中国科学院大学
University of Chinese Academy of Sciences

中国科学院大学
一级学科研究生培养方案
（2020 版）

2021 年 5 月

目录 CONTENTS

0101 哲学 …… 1
0202 应用经济学 …… 12
0301 法学 …… 26
0305 马克思主义理论 …… 32
0402 心理学 …… 38
0502 外国语言文学 …… 58
0503 新闻传播学 …… 64
0601 考古学 …… 70
0701 数学 …… 85
0702 物理学 …… 107
0703 化学 …… 121
0704 天文学 …… 134
0705 地理学 …… 145
0706 大气科学 …… 161
0707 海洋科学 …… 174
0708 地球物理学 …… 186
0709 地质学 …… 212
0710 生物学 …… 244
0711 系统科学 …… 266
0712 科学技术史 …… 283
0713 生态学 …… 293

0714 统计学 …… 303
0801 力学 …… 324
0802 机械工程 …… 336
0803 光学工程 …… 347
0804 仪器科学与技术 …… 359
0805 材料科学与工程 …… 372
0807 动力工程及工程热物理 …… 389
0808 电气工程 …… 404
0809 电子科学与技术 …… 419
0810 信息与通信工程 …… 434
0811 控制科学与工程 …… 447
0812 计算机科学与技术 …… 457
0814 土木工程 …… 467
0816 测绘科学与技术 …… 484
0817 化学工程与技术 …… 512
0818 地质资源与地质工程 …… 528
0825 航空宇航科学与技术 …… 554
0827 核科学与技术 …… 570
0830 环境科学与工程 …… 581
0831 生物医学工程 …… 600
0835 软件工程 …… 609
0839 网络空间安全 …… 619
0901 作物学 …… 631
0903 农业资源与环境 …… 637

0905 畜牧学 …… 657
0907 林学 …… 665
0908 水产 …… 672
1001 基础医学 …… 689
1007 药学 …… 704
1008 中药学 …… 717
1201 管理科学与工程 …… 725
1202 工商管理 …… 738
1204 公共管理学 …… 745
1205 图书情报与档案管理 …… 757

中国科学院大学
哲学一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、本校哲学一级学科历史、现状及学科特色

自 1956 年中国科学院自然辩证法研究组成立并招收研究生以来，中国科学院大学及其前身机构一直是我国重要的哲学研究与人才培养基地。在哲学一级学科研究生培养上，中国科学院大学以科学技术中的哲学问题研究为特色，设有哲学博士后流动站，拥有科学技术哲学博士学位点，以及哲学一级学科硕士学位点，形成了中国科学院大学人文学院、中国科学院大学马克思主义学院、中国科学院自然科学史研究所、中国科学院科技战略咨询研究院 4 个培养点。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

哲学是一门探讨有关存在、认识、价值等基本问题的人文学科。科技哲学是 20 世纪以后出现的一门哲学分支学科，关注的是在自然科学研究、技术发明以及科学技术的社会应用中涉及到的本体论、认识论、方法论和伦理学问题。科技哲学的研究范围广泛，其主体部分是科学哲学和技术哲学。科学哲学可分为一般科学哲学和具体学科的科学哲学。一般科学哲学涉及到科学假说的确证、科学推理的特征、科学解释的性质、科学理论的结构、定律和因果性、科学理论的实在论与反实在论等问题，而具体学科的科学哲学则是研究自然科学的不同学科如数学、物理学、生物学、认知科学等提出的哲学问题。技术哲学着重研究技术的本质、技术的组成要素及其联系方式、技术进步的内在机制、技术的价值以及技术和社会的关系。科技哲学也关注科学技术应用过程中涉及到的伦理问题和社会、政治哲学问题。

马克思主义哲学是以马克思主义立场、观点和方法研究自然和社会发展的哲学学科。中国科学院大学在马克思主义哲学专业上，着力于马克思主义文化哲学、马克思主义科学论、马克思主义与传统文化三个研究方向，进一步丰富新时代马克思主义文化哲学的内涵，扩展马克思主义中国化成果海外传播研究，深化马克思主义市民社会思想的阐释和应用，提炼更具前瞻性的科学现代化进程理论，结合当代自然科学前沿进展，丰富对马克思主义哲学思想的理解和认识，从人文－科学－社会结合的进路发掘中国传统科学文化资源，结合中国的实际，构建中国特色话语体系，形成中国气派的理论观点，建设有特色和优势的课程体系。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在哲学专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识，具有从事学术研究工作的能力。系统掌握科技哲学专业的基础理论，通晓科学技术发展史和哲学史；系统掌握马克思主义哲学专业的基础理论，通晓马克思主义哲学史；掌握哲学研究的方法和基本技能，遵守学术研究的伦理规范，能够独立承担科技哲学专业、马克思主义哲学专业的学术研究任务。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

哲学的学科专业包括：科技哲学、马克思主义哲学。

科技哲学专业主要研究方向包括：科学哲学、技术与工程哲学、科学的社会研究。

科学哲学研究方向，探讨科学前沿领域涌现出来的与特定科学问题密不可分的形而上学、认识论、逻辑学问题以及科学认识中的方法论问题。关注哲学与自然科学前沿的交叉领域。可以为解决具体的科学前沿问题提供启示，同时还有助于回答重要的哲学问题。

技术与工程哲学研究方向，探讨当代工程技术发展所提出的形而上学、认识论、方法论和伦理学问题。关注哲学与工程技术发展前沿的交叉领域，注重反思性、建构性和实践性的结合。有助于发掘新的哲学探索主题，把握工程技术与人类社会的本质联系，直面现代工程技术提出的一系列挑战。

科学的社会研究方向，探讨科学的社会研究的历史、理论与方法，科学技术的社会运行和社会文化利用，科学技术的社会文化背景与社会后果；进行重大科学－社会事件分析；关注社会视野中的科学技术，重视对科学技术研究及应用活动中的伦理和社会政治问题研究。有助于理解科学技术的社会条件、社会属性和社会后果。

马克思主义哲学专业主要研究方向暂设：马克思主义文化哲学、马克思主义科学论、马

克思主义与传统文化。

马克思主义文化哲学方向，构建具有中国特色的科学与人文相融合的文化哲学，探究马克思主义中国化成果海外传播的文化路径，大众传播文化背景下的中国社会治理及其制度文化建设。注重科学与人文相融合、在国际视野中观察马克思主义中国化成果。超越现代西方科学哲学和科学文化研究，提出科学与人文相融合的文化哲学纲领，并用于创新文化和教育哲学研究。对中国当代社会治理实践和区域社会治理决策提供借鉴。

马克思主义科学论方向，用马克思主义观点，对现代科学前沿提出的本体论、方法论和伦理问题开展研究，并把科学作为关键因素研究中国现代化问题。全球视野下的比较研究，并注重科学论与现代化研究结合，理论与现实相结合，定性研究与定量研究相结合。对现代科学前沿的本体论问题和概念基础问题提出解决方案；为国家科技领域的科研诚信建设提供制度框架；对中国当下现代化建设的宏观决策和实践提供学术基础和理论支撑。

马克思主义与传统文化方向，旨在推动马克思主义与中国优秀传统文化的结合，发掘中国优秀传统文化资源，用马克思主义认识论对中国现象和中国问题进行深度研究，为提升中国文化软实力提供学术支撑。当代视野关照传统文化。弘扬中国传统文化，为正确利用传统科学资源提供参考，为中国文化自信道路建设做贡献。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制为 2 年、2.5 年、3 年，学制为 2 年的硕士研究生的最长修读年限（含休学）不得超过 3 年；学制为 3 年的硕士研究生的最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设

的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	核心课（具体课程名称见附表）	≥ 6	专业学位课不低于 12 学分
	普及课（具体课程名称见附表）	≥ 5	
	研讨课（具体课程名称见附表）	≥ 1	
专业选修课	核心课（具体课程名称见附表）	≥ 3	
	普及课（具体课程名称见附表）	≥ 5	
	研讨课（具体课程名称见附表）	≥ 1	
	科学前沿讲座		
公共选修课	任选一门交叉学科	≥ 2	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1. 开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

硕士生开题报告考核小组须由至少 3-5 名具有副教授及以上职称的同行专家组成。开题报告成绩按优秀、良好、合格和不合格记录。开题报告通过者，在一周内根据考核小组的评议意见对原报告进行修改完善，经导师同意签字后报学院存档。未通过者，在 3 个月内重新进行开题报告。两次不通过者，须由院系提出处理意见，报校部研究生管理办公室。开题报告未通过的学生不得申请中期考核。

2. 中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

硕士生中期考核小组须由至少 3-5 名具有副教授及以上职称的同行专家组成。中期考核的成绩按优秀、良好、合格和不合格记录。中期考核通过者，在一周内根据考核小组的评议意见对原报告进行修改完善，经导师同意签字后报学院存档。未通过者，在 3 个月内重新进行中期考核。两次不通过者，须由院系提出处理意见，报校部研究生管理办公室。中期考核未通过的学生不得申请毕业答辩。

3. 学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。要求每个硕士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

硕士研究生在学期间参加的公开进行的学术讨论均可认定为完成学术报告；研究生在学期间参加的“三助”工作、社会公益活动均可认定为完成社会实践环节。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科硕士学位授予标准。

第三部分 博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．博士研究生在哲学专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立从事学术研究工作的能力。拥有全面的哲学基础知识，深入掌握科技哲学专业的基础理论，了解科技哲学专业的前沿研究动态，通晓科学技术发展史，熟练掌握哲学研究的方法和技能，遵守学术研究的伦理规范，在科技哲学专业中做出创新性成果。

3.博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语(一般为英语),能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4. 具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

哲学的学科专业包括：科技哲学。

科技哲学学科专业主要研究方向包括：科学哲学、技术与工程哲学、科学的社会研究

科学哲学研究方向，探讨科学前沿领域涌现出来的与特定科学问题密不可分的形而上学、认识论、逻辑学问题以及科学认识中的方法论问题。关注哲学与自然科学前沿的交叉领域。可以为解决具体的科学前沿问题提供启示，还有助于同时回答重要的哲学问题。

技术与工程哲学研究方向，探讨现代工程与技术发展所提出的形而上学、认识论、方法论和伦理学问题。关注哲学与工程技术发展前沿的交叉领域，注重反思性、建构性和实践性的结合。有助于发掘新的哲学探索主题，把握工程技术与人类社会的本质联系，直面现代工程技术提出的一系列挑战。

科学的社会研究方向，探讨科学的社会研究的历史、理论与方法，科学技术的社会运行和社会文化利用，科学技术的社会文化背景与社会后果；进行重大科学－社会事件分析；关注社会视野中的科学技术，重视对科学技术研究及应用活动中的伦理和社会政治问题研究。有助于理解科学技术的社会条件、社会属性和社会后果。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。

博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

博士学位研究生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的办法。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。

博士研究生的学习实行弹性学制。博士生基本学制一般为 3 年、4 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年、6 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 2 硕博连读生、直接攻博生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
	博士学位英语（英语 B）	2	
	中国马克思主义与当代	2	
专业学位课	核心课（具体课程名称见附表）	≥ 9	专业学位课不低于 16 学分
	普及课（具体课程名称见附表）	≥ 6	
	研讨课（具体课程名称见附表）	≥ 1	

课程类别	课程名称	学分	备注
专业选修课	核心课（具体课程名称见附表）	≥ 3	
	普及课（具体课程名称见附表）	≥ 5	
	研讨课（具体课程名称见附表）	≥ 1	
	科学前沿讲座		
公共选修课	任选一门交叉学科	≥ 2	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

公开招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程三门公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。

表 3 公开招考博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	2	公共学位课 5 学分
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	
专业学位课	核心课（博士生前沿讲座）	≥ 4	专业学位课不少于 2 门，不低于 4 学分
	普及课		
	研讨课		

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

研究生应阅读一定数量的经典著作，应经常广泛阅读本专业学术期刊（国际、国内）。经典著作和学术期刊目录可由各培养单位根据培养需要提出具体要求。

六、博士资格考试的基本要求

博士研究生资格考试是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士资格考试重点考察博士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

本学科博士资格考试结合开题、中期以及硕转博考核等环节进行把关。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环

节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、弄清主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。研究生应在规定的时间内，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。

博士生开题报告考核小组须由至少 3-5 名具有教授职称的同行专家组成。开题报告成绩按优秀、良好、合格和不合格记录。开题报告通过者，在一周内根据考核小组的评议意见对原报告进行修改完善，经导师同意签字后报学院存档。未通过者，在 3 个月内重新进行开题报告。两次不通过者，须由院系提出处理意见，报校部研究生管理办公室。开题报告未通过的学生不得申请中期考核。

2．中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

博士生的考核小组须由至少 3-5 名教授职称的同行专家组成。中期考核的成绩按优秀、良好、合格和不合格记录。中期考核通过者，在一周内根据考核小组的评议意见对原报告进行修改完善，经导师同意签字后报学院存档。未通过者，在 3 个月内重新进行中期考核。两次不通过者，须由院系提出处理意见，报校部研究生管理办公室。中期考核未通过的学生不得申请毕业答辩。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力。要求每个博士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动。参加学术

报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

研究生在学期间参加的公开进行的学术讨论等均可认定为完成学术报告；研究生在学期间参加的“三助”工作、社会公益活动等均可认定为完成社会实践环节。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科博士学位授予标准。

附表

哲学学科研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
一级学科普及课	现代西方哲学思潮	50	3	
一级学科研讨课	现代西方哲学专题	20	1	
专业普及课	中国古代哲学	40	1	
专业普及课	西方哲学史专题	50	3	
专业普及课	伦理学导论	40	2	
专业普及课	马克思主义哲学史	40	2	
专业普及课	马克思主义哲学原理专题研究	40	2	
专业普及课	马克思主义科学论	40	2	
专业普及课	马克思主义文化哲学	40	2	
专业普及课	马克思主义与传统文化	40	2	
专业研讨课	社会道德问题分析	20	1	
专业核心课	科学的社会研究	60	3	
专业核心课	技术与工程哲学研究	60	4	
专业核心课	科学哲学研究	60	3	
专业核心课	马克思主义经典著作研究	50	3	
专业核心课	马克思主义中国化研究	60	3	
专业核心课	国外马克思主义研究	50	3	
专业核心课	现代化科学导论	36	2	
专业研讨课	科学社会史专题	20	1	
专业研讨课	跨学科工程研究专题	30	2	
专业研讨课	科学政治与权力	20	1	
公共选修课	逻辑与批判性思维	40	1	

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
公共选修课	科幻小说与科学	40	1	
公共选修课	科学技术与公共政策	40	1	
公共选修课	科学哲学英文文献选读	40	1	
公共选修课	论语研读	40	1	
公共选修课	科学技术与社会	40	1	
公共选修课	中国现代哲学史	40	1	
公共选修课	科学文化哲学研究	40	1	
公共选修课	科研伦理	30	1	
公共选修课	科学与人文	40	1	
公共选修课	先秦典籍选析	40	1	
公共选修课	医学文化概论	40	1	
公共选修课	中国历史文化概论	40	1	
公共选修课	中国古代制度史概要	40	1	

（具体开设课程以正式发布的课表为准）

中国科学院大学
应用经济学一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校应用经济学学科历史、现状及学科特色

中国科学院大学（简称“国科大”）于2006年获得“应用经济学”一级学科硕士学位授予权，2007年开始招生，2020年获得应用经济学一级学科博士学位授予权。国科大应用经济学学科拥有雄厚的研究力量，研究生培养主要集中于中国科学院大学、中国科学院数学与系统科学研究院、中国科学院地理科学与资源研究所、中国科学院自动化研究所、中国科学院生态环境研究中心。经过多年的发展，已经取得了大量具有较大社会影响力和很高学术水平的成果，培养了大批应用经济学学科领域的专业人才。

国科大应用经济学学科拥有一支高水平的教师队伍，包括中国科学院院士8人、中国工程院院士3人、发展中国家科学院院士8人、国务院参事1人、国家杰出青年科学基金获得者14人、其他重要国家级人才计划入选者15人、复旦管理学杰出贡献奖获得者5人，国家优秀青年科学基金获得者10人，国家自然科学基金创新研究群体6个。在学生培养上，充分整合了中国科学院的教学科研资源，汇集了10余家应用经济学学科相关的科研院所、中心的科技平台、实验室、优秀师资与科研项目等资源，促使教学与研究紧密结合，以高效的科教融合模式提升学生能力与素养。拥有具有较高影响力的经济管理期刊20余个，学会10余个。国际化方面不断强化和扩展，与美国、荷兰、德国、英国、法国、丹麦、韩国等大学与研究机构，在交换学生、双学位项目等方面建立了良好的合作关系。

国科大应用经济学在研究方向上具有鲜明的特色，部分研究方向的研究水平在国内甚至国际上都具有领先性，如金融学、产业经济学、数量经济学、资源环境经济学和网络与信息经济学。在这些方向上，国科大强调应用定量和数理的分析工具解决国家、社会、企业发展所面临的迫切需要解决的问题。在金融学方向，已经在资本资产定价技术、金融资产收益率因子解析、投资行为中的心理账户管理等领域取得国内一流或领先水平的成果。在能源经济学方向，已在提高能源利用效率的经济环境影响评价、节能减排成本及经济环境影响评价研究、能源价格变动预测和波及影响、能源在产业间和区域间的最优配置、需求量预测等方面进行了大量研究，获得多项国家课题支持，相关政策建议被国家有关部门采纳，为国家的重

大战略问题发挥了重要的决策支持作用。在资源环境经济学方向，以经济学、管理学、地理学的有关理论为基础，结合计算机技术，对宏观和微观的经济政策、产业政策等进行模拟分析，在理论研究和应用研究方面不断取得突破，取得了一批有广泛社会影响的成果。在宏观经济预测与分析领域，研究方法上充分发挥中科院在数理科学方面力量雄厚、多学科综合交叉的优势，取得了一批有重大学术价值和国际影响的原创性研究成果，如首创以投入占用产出技术为核心的系统综合因素预测法，并成功应用于全国粮食产量年度预测；提出 TEI@I 方法论并成功地用于原油价格等的预测、外汇汇率预测等多项工作中。产业经济学是中科院新兴的一个研究方向，主要从事房地产等国民经济主要行业的分析及投资决策分析、风险管理等方面的研究，已经做出了一批得到国际同行高度好评和政府有关决策部门高度重视的研究工作。在网络与信息经济学方向，主要从事互联网经济、知识经济、共享经济、社会计算、大数据挖掘等领域的研究，在面向服务的市场机制设计、网络竞拍与自动推荐、智能知识管理等方面取得了重要研究成果，提出了互联网经济商业模式的冰山理论、创立了全国个人信用评分系统、百度中小企业景气指数、36 氪双创指数、多维网络强国发展指数等，研究成果在公安部、人民银行、百度、阿里、拉卡拉等得到成功应用。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

应用经济学是运用经济学基本原理和分析方法，研究国民经济各个部门、各个专业领域经济活动的理论、运行机制和规律，或对非经济活动领域的经济效益与社会效益进行分析和评价的学科。与理论经济学相比，应用经济学具有明显的实践应用导向特征。它致力于解决社会经济活动中的现实问题，将经济学的一般原理和相关专业领域的经济学基础理论转化为经济政策和经济管理制度，为社会经济发展提供理论支撑与量化工具。其研究内容主要包括：（1）揭示社会经济运行的内在规律，探析社会经济问题的特征、形成、演变及其效应；（2）运用经验分析方法，验证经济理论的合理性与适用性，评价和检验经济政策的有效性，科学设计经济政策与经济管理制度。

应用经济学以现代经济学理论为基础，建立了以马克思主义政治经济学、宏观经济学、微观经济学以及计量经济学等为核心的基础理论体系。此外，与数学、物理学等自然科学、计算机与网络技术等工程科学、以及管理学、社会学、法学等人文社会科学等相关学科理论的交叉融合进一步扩充和深化了应用经济学的理论基础。

应用经济学结合中科院在数理科学及多学科交叉等方面的优势，综合集成经济学、数学

与系统科学、管理科学、统计学、地理科学和计算机科学等多学科的方法，形成了包括数理统计、计量分析、投入产出分析、博弈论与行为实验、大数据分析、系统仿真与模拟以及其他先进量化分析方法的研究方法论体系。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在应用经济学专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识，并能正确运用经济、数学和计算机方法解决经济和管理等方面的有关理论与实际问题；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

5．培养硕士生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

二、学科专业及研究方向

应用经济学的学科专业包括：金融学、产业经济学、数量经济学、资源与环境经济学、网络与信息经济学。

金融学。金融学是应用经济学科的重要分支，是研究货币、金融机构（商业银行、投资银行、保险公司等）、国际收支、金融体系稳定性、金融危机、金融市场等金融机构和金融市场运行问题的应用经济理论体系。研究内容主要包括货币金融、金融机构管理、国际资本流动、金融市场分析、金融资产定价、金融风险管理等等。同时，在传统领域基础上，设有虚拟经济、互联网金融、科技金融、绿色金融等特色领域。

产业经济学。产业经济学主要研究产业内部各企业之间相互作用关系的规律、产业本身的发展规律、产业与产业之间互动联系的规律以及产业在空间区域中的分布规律等，设有定量预测、全球价值链、产业劳动力转移、新业态等领域。

数量经济学。数量经济学是通过数学模型、数理技术来研究各种经济现象或因素之间的相互关系及其变化规律的学科。研究内容主要包括经济系统分析、经济计量分析、投入产出

分析、费用效益分析、最优规划分析、仿真模拟分析等等。本方向设有投入产出分析、博弈论、计量经济、组合预测、非参数统计等领域。

资源与环境经济学。资源与环境经济学是用现代经济学的方法研究自然资源与环境资源度配置的问题，设有资源环境经济理论与政策、生态环境损失评估及经济分析、能源与气候经济学等领域。

网络与信息经济学。信息经济学是对经济活动中信息因素及其影响进行经济分析的经济学，也是对信息及其技术与产业所改变的经济进行研究的经济学，设有互联网经济、知识经济、共享经济、社会计算、大数据挖掘等领域。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

研究生培养采取“两段式”培养模式，包括课程学习和科研实践两个阶段。（1）课程学习阶段是指研究生通过集中授课等方式，遵循《中国科学院大学研究生课程集中教学管理规定》，完成基础理论和专门知识的学习。研究生应尽量在第一学年课程学习阶段完成列入培养方案的学位课和非学位课学习，对因国科大集中教学（或合作高校）课程开设未能满足的，可由各培养单位自行开设课程（以下简称“自开课”）并在学生毕业之前完成。（2）科研实践阶段是指研究生在各个研究生培养单位中，依托导师所在单位的科研项目、科研条件和科研设施，进行科研实践和开展学位论文工作，培养研究生科学研究能力或独立承担专门技术工作的能力。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括专业核心课和专业普及课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开

设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从专业普及课、专业研讨课、科学前沿讲座等课程中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 1 硕士研究生的课程体系

课程类别	课程名称	学时 / 学分
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究（硕）	36/2
	自然辩证法与科研伦理（硕）	36/1
	硕士学位英语（英语 A）	72/3
	学术道德与学术写作规范（硕）	20/1
专业核心课	高级微观经济学 *	60/3
	高级宏观经济学 *	60/3
	高级计量与数量经济学 *	80/4
专业普及课	发展经济学 *	40/2
	行为经济学 *	40/2
	国际经济学	40/2
	产业经济学 *	40/2
	经济学研究方法论 *	40/2
	货币金融学	40/2
	金融经济学	40/2
	金融工程 *	50/3
	投资学 *	50/3
	金融风险管理	40/2
	博弈论 *	40/2
	网络经济学 *	40/2
	时间序列分析	40/2
	经济分析与政策分析 *	40/2
	风险投资	40/2
	投入产出技术及应用	40/2
	运筹学	40/2
	决策分析	40/2
	宏观经济预测与预警	40/2

	经济大数据分析	40/2
	城市与房地产经济学 *	40/2
	空间经济学	40/2
	资源环境经济学 *	40/2
	生态经济学 *	40/2
	公司财务	40/2
	财务会计	40/2
	财务报表阅读与分析	40/2
	气候变化经济学	40/2
专业研讨课	金融学专题研究	20/1
	产业经济学专题研究	20/1
	数量经济学专题研究	20/1
	平台经济学专题研究	20/1
	资源与环境经济专题研究	20/1
	金融科技专题研究	20/1
	人工智能经济学专题研究	20/1
	人工智能政策与伦理专题研究	20/1
	数字经济专题研究	20/1
	可持续发展专题研究	20/1
	经济政策分析专题研究	20/1

注：标 * 的是专业学位课。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。原则上论文评阅环节采用双盲评审，开题、中期与答辩等评审环节的相关资料上不出现导师的相关信息，具体细节由各培养单位根据本单位情况进行制定。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成

果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。具体组织形式如下：

（1）考核小组应由 3-5 位本学科专业或相关学科具有高级职称的专家组成。

（2）开题报告成绩分为优秀、良好、合格和不合格四个等级。学生开题报告成绩为“合格”及以上者，方可取得必修环节 1 学分。

（3)开题报告成绩不合格的学生,应按照考核小组及指导教师的意见修改开题报告内容，择期重新举行开题报告。

（4）开题报告未通过的学生不得申请进行中期考核。

2．中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。具体组织形式如下：

（1）中期考核小组应由 3-5 位本学科专业或相关学科具有高级职称的专家组成。

（2）中期考核成绩为“合格”及以上者，方可取得必修环节中的 2 学分。

（3）中期考核不合格的学生，应按照考核小组的意见修改中期报告内容，择期重新参加考核。

（4）中期考核未通过的学生不得申请答辩。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。要求每个硕士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动， 学术报告（包括听报告和做报告）不少于 6 项，社会实践不少于 2 项。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

科研能力与水平及学位论文的基本要求见本学科硕士学位授予标准。学位论文的撰写要

求见《中国科学院大学学位论文撰写要求》。

申请硕士学位论文者应在培养点指定的国内外本学科重要学术期刊或高水平学术会上发表一篇及以上学术论文（含已接受）或等同的科研成果（专利、著作、重要研究报告等）。科研成果要求具体细节由各培养点自行制定。

第三部分 博士研究生培养方案

一、培养目标

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．博士研究生在应用经济学专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，并能正确运用经济、数学和计算机方法解决经济和管理等方面的有关理论与实际问题；了解本学科和研究方向的国内外动态及发展方向，具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。

3.博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语(一般为英语),能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

5．培养博士生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

二、学科专业及研究方向

应用经济学的学科专业包括：金融学、产业经济学、数量经济学、资源与环境经济学、网络与信息经济学。

金融学。金融学是应用经济学科的重要分支，是研究货币、金融机构（商业银行、投资银行、保险公司等）、国际收支、金融体系稳定性、金融危机、金融市场等金融机构和金融市场运行问题的应用经济理论体系。研究内容主要包括货币金融、金融机构管理、国际资本流动、金融市场分析、金融资产定价、金融风险管理等等。同时，在传统领域基础上，设有虚拟经济、互联网金融、科技金融、绿色金融等特色领域。

产业经济学。产业经济学主要研究产业内部各企业之间相互作用关系的规律、产业本身的发展规律、产业与产业之间互动联系的规律以及产业在空间区域中的分布规律等，设有定量预测、全球价值链、产业劳动力转移、新业态等领域。

数量经济学。数量经济学是通过数学模型、数理技术来研究各种经济现象或因素之间的相互关系及其变化规律的学科。研究内容主要包括经济系统分析、经济计量分析、投入产出分析、费用效益分析、最优规划分析、仿真模拟分析等等。本方向设有投入产出分析、博弈论、计量经济、组合预测、非参数统计等领域。

资源与环境经济学。资源与环境经济学是用现代经济学的方法研究自然资源与环境资源度配置的问题，设有资源环境经济理论与政策、生态环境损失评估及经济分析、能源与气候经济学等领域。

网络与信息经济学。信息经济学是对经济活动中信息因素及其影响进行经济分析的经济学，也是对信息及其技术与产业所改变的经济进行研究的经济学，设有互联网经济、知识经济、共享经济、社会计算、大数据挖掘等领域。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。

博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

博士学位研究生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的办法。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。

博士研究生的学习实行弹性学制。博士生基本学制一般为 3 年、4 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年、6 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课可在专业核心课和专业普及课中选择。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（可从专业普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 2 硕博连读研究生的课程体系

课程类别	课程名称	学时 / 学分
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究（硕）	36/2
	中国马克思主义与当代（博）	36/2
	自然辩证法概论（硕）	36/1
	硕士学位英语（英语 A）	72/3
	博士学位英语（英语 B）	64/2
	学术道德与学术写作规范（硕）	20/1
专业核心课	高级微观经济学 *	60/3
	高级宏观经济学 *	60/3
	高级计量与数量经济学 *	80/4
	应用经济学前沿 *	40/2
专业普及课	发展经济学 *	40/2
	行为经济学 *	40/2
	国际经济学	40/2
	产业经济学 *	40/2
	经济学研究方法论 *	40/2
	货币金融学	40/2
	金融经济学	40/2
	金融工程 *	50/3
	投资学 *	50/3
	金融风险管理	40/2
	金融数据建模与分析	40/2
	博弈论 *	40/2
	信息经济学	40/2
	网络经济学 *	40/2
	时间序列分析	40/2
	经济分析与政策分析 *	40/2
	风险投资	40/2
	投入产出技术及应用	40/2
	运筹学	40/2
	决策分析	40/2
	宏观经济预测与预警	40/2
	经济大数据分析	40/2
	城市与房地产经济学 *	40/2
	空间经济学	40/2
	资源环境经济学 *	40/2
	能源经济学	40/2
	生态经济学 *	40/2
	公司财务	40/2
	财务会计	40/2
	财务报表阅读与分析	40/2
	气候变化经济学	40/2

专业研讨课	金融学专题研究	20/1
	产业经济学专题研究	20/1
	数量经济学专题研究	20/1
	网络与信息经济学专题研究	20/1
	资源与环境经济专题研究	20/1
	金融科技专题研究	20/1
	人工智能经济学专题研究	20/1
	人工智能政策与伦理专题研究	20/1
	数字经济专题研究	20/1
	可持续发展专题研究	20/1
	经济政策分析专题研究	20/1

注：标 * 的是专业学位课。

公开招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程三门公共学位课 5 学分，专业学位课不少于 2 门且不低于 4 学分。

表 3 公开招考博士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学时 / 学分
公共学位课	中国马克思主义与当代（博）	36/2
	博士学位英语（英语 B）	64/2
	学术道德与学术写作规范（博）	20/1
专业核心课	应用经济学前沿 *	40/2
	高级微观经济学 *	40/2
	高级宏观经济学 *	40/2
	高级计量经济学 *	40/2
专业普及课	金融风险管理 *	40/2
	经济分析与政策分析 *	40/2
	经济学研究方法论 *	40/2
	气候变化经济学 *	40/2
专业研讨课	金融学专题研究	20/1
	产业经济学专题研究	20/1
	数量经济学专题研究	20/1
	网络与信息经济学专题研究	20/1
	资源与环境经济专题研究	20/1
	金融科技专题研究	20/1
	人工智能经济学专题研究	20/1
	人工智能政策与伦理专题研究	20/1
	数字经济专题研究	20/1
	可持续发展专题研究	20/1
	经济政策分析专题研究	20/1

注：标 * 的是专业学位课。

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

主要经典著作：

1. 亚当·斯密，《国富论》；
2. 李嘉图，《政治经济学与赋税原理》；
3. 熊彼特，《经济发展理论》；
4. 熊彼特，《经济分析史》；
5. 李斯特，《政治经济学的国民体系》；
6. 马歇尔，《经济学原理》；
7. 凯恩斯，《就业利息和货币通论》；
8. 科斯，《企业的性质》，《论经济学和经济学家》；
9. 张五常，《经济解释》；
10. 林毅夫等，《中国的奇迹：发展战略与经济改革》；
11. 成思危，《人民币国际化之路》。

主要专业学术期刊目录：

1.American Economic Review;

2.Econometrica;

3.Economic Journal;

4.Journal of Economic Theory;

5.Journal of Political Economy;

6.Journal of Financial Economics;

7.Management Science;

8.Quarterly Journal of Economics;

9.Rand Journal of Economics;

10.Review of Economics and Statistics;

11.Review of Economic Studies;

12. 经济研究;

13. 经济学（季刊）；

14. 世界经济;

15. 管理世界；

16. 金融研究；

17. 国际金融研究；

18. 计量经济学报。

六、博士资格考试的基本要求

博士研究生资格考试是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士资格考试重点考察博士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

博士资格考试的时间一般为每年的 3 月份或 12 月份，参加资格考试的博士研究生需修满本专业规定的学分。考核分为笔试和面试考核两个环节，笔试科目包括英语及两门业务课。复试采取口头面试方式，口头面试的目的是考核研究生的创新能力与综合素养。口头面试小组至少由 5 位学科专家组成。口头面试按英语水平、基础理论知识和创新能力三方面进行，满分为 100 分。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。原则上论文评阅环节采用双盲评审，开题、中期与答辩等评审环节的相关资料上不出现导师的相关信息，具体细节由各培养单位根据本单位情况进行制定。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、弄清主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。研究生应在规定的时间内，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。具体组织形式如下：

（1）考核小组应由 5-7 位本学科专业或相关学科具有高级职称的专家组成。

（2）开题报告成绩分为优秀、良好、合格和不合格四个等级。学生开题报告成绩为“合格”及以上者，方可取得必修环节 1 学分。

（3)开题报告成绩不合格的学生，应按照考核小组及指导教师的意见修改开题报告内容，择期重新举行开题报告。

（4）开题报告未通过的学生不得申请进行中期考核。

2．中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。具体组织形式如下：

（1）中期考核小组应由 5-7 位本学科专业或相关学科具有高级职称的专家组成；

（2）中期考核成绩为“合格”以上者，方可取得必修环节中的 2 学分；

（3）中期考核不合格的学生，应按照考核小组的意见修改中期报告内容，择期重新参加考核；

（4）中期考核未通过的学生不得申请答辩。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力。要求每个博士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动。其中，学术报告（包括听报告和做报告）不少于 6 项，社会实践不少于 2 项。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

科研能力与水平及学位论文的基本要求见本学科博士学位授予标准。学位论文的撰写要求见《中国科学院大学学位论文撰写要求》。

申请博士学位论文者应在培养点指定的国内外本学科重要科技期刊，或本领域顶级会议上发表两篇及以上学术论文（含已接受）或等同的科研成果（专利、重要报告、著作等），科研成果要求具体细节由各培养点自行制定。

中国科学院大学
法学一级学科研究生培养方案

第一部分　法学一级学科简介

一、我校法学学科历史、现状及学科特色

中国科学院大学法学学科发端于 2003 年的中国科学院研究生院法学教研室，于 2006 年设立民商法学二级学科硕士学位授权点，并自 2007 年开始招生。2010 年，设立法学一级学科硕士学位授权点。2013 年，开始招收经济法学硕士研究生。

目前，法学学科主要在民商法学专业和经济法学专业招生。法学学科拥有一批教学经验丰富、科研实力雄厚的教学科研队伍，并拥有发达的学术网络和平台体系。研究生培养和课程体系建设不断完善，毕业生主要任职于律师事务所、法院、研究机构等单位。

经过 10 余年的发展，法学学科逐步形成了自己的学科特色和优势，主要有：适应中科院和国家加强知识产权创造、保护和运用，培养复合型法律人才、尤其是知识产权法律人才的需求，将知识产权法、科技法、竞争法作为重点发展方向；法学硕士生除了学习必要的法学课程以外，还能选修信息科学、计算机科学、生命科学、科技政策等相关理工科、管理学以及交叉学科课程。学生在学习期间，有机会参与科研项目，并有机会参与处理科学院相关研究所等机构的法律实务问题。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

法学的研究对象是法律现象，即以“法”为中心，与法的制订、法的实施密切相关的各种社会现象。法学的研究对象主要包括四个方面：对法律制度和规范的研究；对有关法律事实的研究；对有关法律主体的研究；对规范、事实、主体和社会现象的相互关系的研究。

本学科的主要理论基础有：马克思主义法学理论；自然法学派；历史法学派；功利主义法学派；分析法学派；社会法学派等。

法学研究方法主要有：辩证唯物主义和历史唯物主义研究方法；社会调查研究方法，即参与社会实践、理论与实际相结合的方法；历史研究方法，即把法律现象同一定的历史条件联系考查的方法；比较研究方法，即对不同国别或不同法域的法律进行比较研究的方法。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在法学专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力，能够胜任法律实务、科研管理、知识产权运营、教学科研等工作。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

法学的学科专业包括：民商法学、经济法学。

1. 民商法学专业主要研究方向包括民商法学的基本理论和基本法律制度，具体开展知识产权法学和科技法学的研究。

在知识产权法学方向，主要研究知识产权法学的基本理论和有关专利、著作权、商标、商业秘密、植物新品种、集成电路布图设计等知识产权客体的法律制度，并开展知识产权保护、运营和管理等实务研究。同时，结合国际知识产权保护现状和趋势，开展知识产权国际保护以及知识产权国际贸易方面的研究。知识产权法学方向从理论和实践两个方面加强对学生的专业知识和实践技能的培养。内容涉及知识产权法基本原理、制度结构及体系化等基本理论问题，以及国际知识产权制度发展动态及我国知识产权立法、司法、执法，知识产权创造、管理、应用和保护等实践性问题。

科技法主要研究科技法基本理论，科技进步和科技创新中的法律及相关政策问题，具体包括研究机构和研究人员管理法律制度、研究开发活动管理法律制度、科技成果管理和转化法律制度、技术市场和技术贸易法律制度、国际科技合作法律制度以及科技纠纷解决的法律制度等，为国家科技立法和科技政策的制定提供立法和政策建议，为科研单位的科学研究和科技管理提供法律支持和咨询建议。本研究方向要求学生掌握我国有关科技创新活动的法律制度和政策，具备较强的开展科技法学研究和解决实际问题的能力。

2. 经济法学专业主要研究方向包括经济法学的基本理论和有关国民经济宏观调控、微观管制、市场监管等基本法律制度。

我校经济法专业侧重于竞争法学的研究，包括竞争法的基本理论和反垄断、反不正当竞争的基本法律制度，以及国际竞争法律制度的研究。本专业要求研究生掌握经济法学的基本理论知识，熟悉重要的经济法律制度，尤其是反垄断法律制度，具备从事经济法学研究和解决竞争法实际问题的能力。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师负责制订硕士研究生个人培养计划，关心研究生政治思想品德，并在严谨治学、科研道德和团结协作等方面对研究生严格要求，配合、协助研究生教育管理部门做好研究生各项管理工作。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

学术型硕士研究生培养采取“两段式”的培养模式，包括课程学习和科研实践两个阶段。第一阶段（第一学年）为课程学习阶段，遵循《中国科学院大学研究生课程集中教学管理规定》，完成基础理论和专门知识的学习，修满学术型硕士学位要求的学分。第二阶段（第二、三学年）为科研实践阶段。

硕士研究生的学习实行弹性学制。法学学科士研究生的学习基本学制为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。（注：课程体系与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）

本学科专业学位课与专业选修课一致，学生可以在满足前述学分要求的基础上自行决定

将相应课程选为专业学位课或专业选修课。另外，本学科学生也可以选修其他专业的专业选修课和公共选修课。

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	核心课：民法学	3	专业学位课不低于 12 学分
	核心课：法理学	3	
	核心课：知识产权法	3	
	核心课：科技法	3	
	普及课：专利法	2	
	普及课：著作权法	2	
	普及课：商标法	2	
	普及课：反垄断法	2	
	普及课：知识产权管理与运营	2	
	研讨课：知识产权法热点问题	1	
	研讨课：知识产权与反垄断	1	
	研讨课：知识产权投融资	1	
专业选修课	核心课：民法学	3	
	核心课：法理学	3	
	核心课：知识产权法	3	
	核心课：科技法	3	
	普及课：专利法	2	
	普及课：著作权法	2	
	普及课：商标法	2	
	普及课：反垄断法	2	
	普及课：知识产权管理与运营	2	
	研讨课：知识产权法热点问题	1	
	研讨课：知识产权与反垄断	1	
	研讨课：知识产权投融资	1	
公共选修课	国际知识产权保护与利用	1	公共选修课不低于 2 学分
	民事程序法	1	
	合同法	1	
	行政法	1	
	刑法	1	
	技术合同与案例分析	1	

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

法学学科一般于入学后的第 3 个学期 12 月份组织开题报告。开题报告通过考核的学生可获得 1 个必修环节学分。开题报告未通过考核的学生需要根据考核小组的意见，择期重新进行开题报告，开题报告未通过的研究生不得进入中期考核环节。

2．中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

法学学科一般于入学后的第 5 个学期 10 月份组织中期考核。通过中期考核的研究生可获得 2 个必修环节学分。中期考核未通过的研究生需要根据考核小组的意见，择期重新进行中期考核，中期考核未通过的研究生不得进入毕业答辩环节。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。要求每个硕士研究生，在学期间应参加至少 3 次的学术报告和至少 3 次的社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

学术报告及社会实践的综合成绩由导师认定。完成学术报告及社会实践的学生可获得 2 个必修环节学分。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

科研能力与水平及学位论文的基本要求见本学科硕士学位授予标准。学位论文的撰写要求见《中国科学院大学学位论文撰写要求》。

申请硕士学位论文者须在本学科或相关专业国内外学术期刊或高水平学术会议上发表一篇及以上学术论文（含已接受）或等同的科研成果（著作、研究报告、政策咨询报告等）。科研成果要求具体细节由各培养点自行制定。

附表

法学学科研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
专业核心课	民法学	54	3	
专业核心课	法理学	54	3	
专业核心课	知识产权法	54	3	
专业核心课	科技法	54	3	
专业普及课	专利法	40	2	
专业普及课	著作权法	36	2	
专业普及课	商标法	40	2	
专业普及课	反垄断法	36	2	
专利普及课	知识产权管理与运营	36	2	
专业研讨课	知识产权法热点问题	20	1	
专业研讨课	知识产权与反垄断	20	1	
专业研讨课	知识产权投融资	20	1	
公共选修课	国际知识产权保护与利用	30	1	
公共选修课	民事程序法	30	1	
公共选修课	合同法	30	1	
公共选修课	行政法	30	1	
公共选修课	刑法	30	1	
公共选修课	技术合同与案例分析	30	1	

中国科学院大学
马克思主义理论一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校马克思主义理论学科的历史、现状及学科特色

我校马克思主义理论学科历史悠久。1956 年，成立中国科学院哲学研究所自然辩证法研究组。1962 年，自然辩证法研究组与北京大学哲学系联合招收培养自然辩证法研究生。1978 年，在中国科学院哲学研究所自然辩证法研究组的基础上，成立中国科学技术大学研究生院（北京）自然辩证法教研室，承担全院研究生马克思主义理论教学研究任务，并独立招收和培养研究生。1981 年，自然辩证法专业获得硕士学位授予权。1997 年，科学技术史学科获得博士学位授予权(中国科学院数理学部)。2001 年，中国科学技术大学研究生院(北京)更名为中国科学院研究生院。同年，自然辩证法教学部发展成为人文与社会科学教学部，承担全院马克思主义理论教学研究任务是其重要职能之一。2003 年，科学技术哲学学科获得博士学位授予权。2009 年，哲学一级学科博士后流动站获批。2011 年，成立中国科学院研究生院中国马克思主义教学研究中心，由校党委直接领导，挂靠人文学院。同年，哲学、法学、公共管理学科分别获得一级硕士学位授予权。2012 年，科学技术史学科博士后流动站获批。2012 年，中国科学院研究生院更名为中国科学院大学。同时，中国科学院研究生院人文学院更名为中国科学院大学人文学院，承担马克思主义教学研究任务是其重要职能之一。2015 年，成立中国科学院大学马克思主义教学与研究中心，承担全校本科生、硕士生和博士生的思想政治理论课教学任务，挂靠人文学院。2017 年，成立中国科学院大学马克思主义学院，学院为学校直属的独立二级机构。2019 年，马克思主义学院教师挂靠人文学院招收的马克思主义哲学方向博士后出站，挂靠人文学院开始招收马克思主义哲学二级学科硕士生。同年，中国科学院大学自主审核增列马克思主义理论一级学科硕士学位授予权，2020 年获得国务院学位委员会批准。2020 年，马克思主义学院成为研究生培养单位，开始独立招收培养硕士生。

本校马克思主义理论学科设有马克思主义基本原理、马克思主义中国化研究、思想政治教育、党的建设 4 个研究方向。本学科专职教师专业背景包括马克思主义理论、哲学、法学、史学、政治学、理学，知识结构、年龄结构和职称结构均较合理，学术带头人在国内外有一定影响。目前承担着国家和省部级科研项目，科研经费充足。近 5 年发表的学术论文、出版

的学术著作、提交的研究报告，学术水平较高。建立了硕士生课程体系，开设了学位课程。已经和正在搭建新时代党的建设、中国马克思主义研究、膜拜现象研究 3 种连续出版物和对应的 3 个全国性学术论坛和网站。管理制度健全，有专职研究生工作管理人员。本学科教师承担并完成了马工程暨国家社科基金重大项目、国家社会科学基金其他项目、教育部人文社会科学基金、国务院和北京市政府有关部门特别委托重大专项、科技部专项、中国科协和北京市科协重要调研计划、北京市科委软科学基金资助项目的研究任务，参与国家有关标准的修订和审订，向政府有关部门及文化教育企事业机构提供调研和决策咨询报告，在境内外重要学术刊物发表成果，获得国家级和省部级奖励及荣誉称号。

本学科点发挥国科大科教融合办学优势，依托马克思主义学院，联合人文学院、公共政策与管理学院、中科院科技战略咨询研究院及中科院中国现代化研究中心等机构，进行建设。支持学科包括哲学、心理学、法学、公共管理、科学技术史、新闻传播学、理学、工学等。本校或中国科学院相关研究机构主办的与本学科点领域交叉的学术刊物有《自然辩证法通讯》《科学文化评论》《中国科技史杂志》《工程研究》《科学与社会》《心理科学进展》等。本学科点努力在社会语境中研究马克思主义经典，结合社会演进研究马克思主义的新发展和新形态，在中国文化传统发展进程中研究马克思主义中国化的实践逻辑，研究思想政治教育重大问题，加强对党的建设理论与实践的研究，用马克思主义理论研究科学技术成就导致的社会变化和提出的新问题，适度借用自然科学中出现的新视角、新手段和新方法回应新的社会问题、思潮和挑战。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

马克思主义理论学科是研究马克思主义理论的形成、发展、应用和传播的学术领域。其研究对象包括马克思主义发展史和实践逻辑、马克思主义普遍原理及其中国化成果、当代社会问题和社会思潮的马克思主义回应、意识形态与国家安全和社会稳定、马克思主义科学技术论、马克思主义理论与思想教育和思想政治工作、党的建设理论与实践等。

本学科的理论基础是马克思和恩格斯创立的辩证唯物主义本体论和认识论、唯物主义历史观、剩余价值理论和科学社会主义理论，列宁发展的帝国主义论和国家理论、苏联社会主义革命和建设理论，毛泽东发展的中国革命和社会主义建设道路理论，以及中国特色社会主义理论特别是习近平新时代中国特色社会主义思想。

本学科的基本研究方法是实践法则和矛盾分析，用于社会历史领域、政治经济现象、社

会发展进程和科学技术演化，则体现为经济基础 / 上层建筑关系原理、商品和剩余价值与资本本质分析方法、劳动异化思想、社会和科技发展动力分析方法等。本学科积极采纳新兴研究手段，比如文本分析、场域理论、扎根理论、社会网络、数理社会学、计量史学、人工智能、行为科学、博弈论、贝叶斯原理等等，把它们作为具体的工具，在马克思主义基本研究方法的基础上予以应用。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在马克思主义理论专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。具有坚定的马克思主义信仰和社会主义信念，坚持正确的理论方向和良好的学风。熟悉马列主义经典著作和中国化马克思主义重要文献，有较好的马克思主义理论素养和专业基础知识，能够运用马克思主义立场、观点和方法分析研究当代现实问题，独立从事马克思主义理论研究和教学工作，或者胜任意识形态和思想政治教育的实际工作。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

马克思主义理论学科专业包括：马克思主义基本原理、马克思主义中国化研究、思想政治教育、党的建设 4 个学科专业方向。

马克思主义基本原理方向，包括马克思主义经典著作、马克思主义前沿问题及马克思主义科学技术论研究。

马克思主义中国化研究方向，包括马克思主义中国化历程、新时代马克思主义中国化成果及国家治理现代化研究。

思想政治教育方向，包括马克思主义思想政治教育规律、意识形态安全、科技伦理与科

学家社会责任及科学无神论与科学精神研究。

党的建设方向，包括新时代党的建设思想、中国化的马克思主义党建理论体系及科研院所党建理论与实践研究。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制为 2 年、2.5 年、3 年，学制为 2 年的硕士研究生的最长修读年限（含休学）不得超过 3 年；学制为 3 年的硕士研究生的最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。其中课程学习时间不超过 2 年，论文工作时间累计不少于 1 年。提前完成培养计划，并撰写完成毕业论文的可提前一年毕业。课程学分修满后未完成学位论文的，由本人申请，导师同意，学院批准，报学校学位和研究生培养管理部门备案，可提前离校，学位申请和论文答辩可延长至四年。在规定最长期限内仍不能完成学业的，以结业论处。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	

课程类别	课程名称	学分	备注
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	核心课（具体课程名称见附表）	≥ 6	专业学位课不低于 12 学分
	普及课（具体课程名称见附表）	≥ 6	
专业选修课	核心课（具体课程名称见附表）	≥ 3	
	普及课（具体课程名称见附表）	≥ 4	
	研讨课（具体课程名称见附表）	≥ 1	
	科学前沿讲座	1	
公共选修课	（从国科大开设的课程中选修）	≥ 2	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

结合开题报告，学生须完成 1 篇和开题报告内容相关的完整的文献综述文章，其水平和格式参照相关学术期刊论文要求。

2．中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

结合中期检查，学生须完成 1 篇完整的学术论文，其内容为学位论文的核心部分或者其中的一部分，其水平和格式参照相关学术期刊论文要求。

此外，中期考核小组须对研究生的思想政治表现、综合能力、论文撰写进展及工作态度和精力投入等进行全面考查。考查通过者方可继续进行论文工作。学位论文中期检查不通过者不能申请硕士学位论文答辩。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。要求每个硕士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

研究生在学期间做学术报告不少于 1 次。社会实践主要指的是参加学校内外的社会考察、社会调查、资料收集等活动，一般安排在第 2~3 学年进行。该项不计学分，但要求进行检查、总结和考评。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科硕士学位授予标准。

附表

马克思主义理论学科研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
专业核心课	马克思主义基本原理专题研究	50	3	
专业核心课	马克思主义中国化研究	50	3	
专业核心课	思想政治教育学	50	3	
专业核心课	党的建设理论与实践研究	50	3	
专业核心课	马克思主义经典著作研究	50	3	
专业核心课	国外马克思主义研究	50	3	
专业普及课	马克思主义与国家治理	30	2	
专业普及课	中国近现代史基本问题研究	30	2	
专业普及课	马克思主义无神论专题研究	30	2	
专业普及课	中共党史专题研究	30	2	
专业普及课	中国传统文化与治国理政	30	2	
专业普及课	马克思主义与科技	30	2	
专业普及课	全球化与中国特色社会主义	30	2	
专业研讨课	马克思主义理论前沿问题研究	20	1	

中国科学院大学
心理学一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校心理学学科历史、现状及学科特色

中国科学院大学是全国心理学界第一个被批准为国家一级学科博士点和心理学博士后流动站的科研教学单位，1981 年 11 月 3 日经国务院批准成为首批博士学位授予单位之一，2000 年 9 月 22 日国务院学位委员会再次认定国科大为心理学一级学科博士和硕士学位的授予单位。

心理学科具有文理兼备、基础与应用并重、教学与科研相长的学科特点。秉承国科大“科教融合、育人为本、协同创新、服务国家”的办学理念，以培养德才兼备、具有高度社会责任感和科研攻关能力的创新创业人才为目标，遵循学科发展规律，通过加强内涵建设、优化布局结构，全面推进一流学科建设，学科水平和国际影响力不断提升。在全国第四轮学科评估中，本学科点获评 A 类学科。

心理学毕业生在各自岗位上做出了优异的成绩，超过三分之一的毕业生就职于全国各大高校，不少已走上了领导岗位，成为我国心理学学科专业的学术带头人，为我国心理学学科建设和发展做出了重要贡献。自评选全国优秀博士论文以来，本学科培养的博士研究生曾连续三年获得心理学科的唯一名额，并曾多次获得提名奖。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

心理学是研究心理现象发生发展特点与规律的一门科学。心理现象主要分为心理过程和个性心理两个方面。其中心理过程包括诸如感知、记忆、思维等认识过程、情绪情感过程和意志过程；个性心理包括个性心理倾向性和能力、气质、性格等特征。心理学的研究范围包括个体的和群体的、正常的和异常的心理特点与规律。现代心理学的研究和应用范围在不断扩大，心理学参与解决教育、工业、商业、环境、军事、医疗卫生、运动、司法、以及各种社会问题。

心理学的研究对象 -- 心理行为本身兼具生物性和社会性决定了心理学兼有自然科学和社会科学的性质。核心理论包括行为主义、认知主义、建构主义、文化历史论、生态论、渐成论、还原论等；核心知识基础包括心理学基本原理、心理学历史发展、身心交互作用、神

经系统、特别是脑的结构与运行机理、个体心理发生发展基本规律、群体心理基本规律、心理病理基本表现和机理、心理行为测量与统计等。在研究方法上，心理学特别重视科学的实证研究，基于理论和现象分析提出假设，通过系统和有控制的实验或准实验研究，在实验室或现场，对群体或个案，按照标准化程序收集数据，开展统计分析，从样本推测总体的特点、机理，从而实现对心理行为的准确描述、预测和调控。由于心理学研究对象的特殊性，心理学研究和应用工作具有严格的伦理规范。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，德才兼备的心理科学领域的创新人才。硕士研究生毕业后应能胜任心理学的科研和教学工作，并能在相关部门从事有关心理学的工作。具体要求如下：

1. 掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2. 硕士研究生应具有较系统的心理学以及相关学科的基本理论和专门知识，掌握心理学科和相关学科的实验技能和研究方法，具有从事科学研究工作或独立承担专门技术工作的能力。

3. 硕士研究生能够熟练运用英语阅读本领域有关文献资料，并能撰写论文摘要，具有良好的英语听说能力。

4. 具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

本学科在基础心理学、发展与教育心理学、应用心理学、健康心理学和认知神经科学等 5 个学科专业培养硕士研究生，各学科专业及研究方向设置如下：

1. 基础心理学

研究方向：言语认知、认知心理学、心理语言学、视觉认知、空间认知、人类嗅觉等。

2. 发展与教育心理学

研究方向：智力与创造力、认知发展与适应行为、老年人心理健康、成人发展心理学与认知神经科学、发展心理学、认知评估与认知老化、认知发展等。

3. 应用心理学

研究方向：工程心理学、网络心理学、公共管理心理、行为决策、人力资源管理、文化心理学、广告与消费心理、品牌与消费者行为、企业文化、社会认知与社会互动等。

4. 健康心理学

研究方向：药物成瘾的脑机制、应激及相关精神疾病的行为及脑机制、心理神经免疫学、神经心理学、心理测量学与人格心理学、抑郁症的心理神经免疫学研究、临床心理学等。

5. 认知神经科学

研究方向：汉字加工的神经基础、心理健康与神经可塑性、社会认知神经科学、神经心理学和认知神经科学、情绪的脑机制、痛觉的神经机制、痛觉编码与调节的高级中枢机制、行为遗传学、生物信息学、行为生物学、心理疾病的神经生物学基础、动机与奖赏的脑机制、生物心理学等。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成，二者不能相互替代。

1. 培养方式

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。导师由学术水平较高，并在科研工作中有一定成就的正、副研究员（或相当的专业技术职务）及优秀的助理研究员担任。

导师或导师小组负责指导研究生科研工作，关心研究生政治思想品德，并在严谨治学、科研道德和团结协作等方面对研究生严格要求，配合、协助学生工作处做好研究生的各项管理工作。

硕士研究生入学后第一年在中国科学院大学（以下简称国科大）集中参加课程学习，按照《中国科学院大学研究生课程集中教学管理规定》，完成基础理论和专门知识的学习。

硕士研究生从入学后第二年开始进入导师所在的研究室，依托所里的科研项目、科研条件和科研设施，进行科研实践和开展学位论文工作，培养研究生科学研究能力或独立承担专门技术工作能力。

2. 学习年限

实行基本学制基础上的弹性学制，硕士研究生基本学习年限一般为 3 年，最长修读年限

（含休学）不得超过 4 年。

若硕士研究生发表高质量的科研成果，并达到毕业要求，经本人申请，导师从科研能力、科研实践训练、研究成果水平的角度严格把关同意，经主管所领导审批后，可以向国科大申请提前毕业（最多可以提前一年毕业）。提前毕业须在毕业前半年提出申请并经批准。

若硕士研究生因客观原因未能按时完成学习任务或实验研究，经本人申请，导师同意，方可延期。延长期间的费用由课题组负担。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。专业学位课的课程设置以心理学系当年的开课情况为准。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分。非学位课中公共选修课不低于 2 学分。

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	认知心理学	3	专业学位课不低于 12 学分
	发展与教育心理学		
	应用心理学高级课程		
	生理心理学		
	功能神经解剖		
	工业与组织心理学	2	
	脑病理生理学导论		

课程类别	课程名称	学分	备注
专业学位课	认知心理学视角下的心理健康管理	2	专业学位课不低于12学分
	科学前沿讲座	2	
专业选修课	心理学研究方法	3	
	心理测量与评估	2	
公共选修课	生活中的心理学	2	公共选修课不低于2学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

硕士研究生根据当年国科大开课情况或论文阶段我系开课情况，在导师指导下完成选课。

硕士研究生原则上应于第一学年完成课程学习。若课题组确实需要研究生延期修课，由此产生的研究生住宿等问题，由课题组解决。

硕博连读研究生和直博生完成硕士课程学习并取得相应学分，另需完成博士学位要求的公共课（马克思主义理论，博士学位英语）和专业课。硕博连读研究生和直博生集中教学的时间可比硕士研究生适度延长，或在论文阶段完成博士学位的公共课程和专业课的学习。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于5学分。

若学位论文涉密，应根据《中国科学院大学涉密研究生与涉密学位论文管理实施细则》（校发学位字〔2018〕16号）的要求，在学位论文开题之前，由研究生和导师提出申请，填写《中国科学院大学研究生涉密学位论文申请表》，提交研究所保密委员会审批，批准后签订保密协议。涉密研究生的相关培养环节，如涉密开题报告、中期考核、论文评阅、论文答辩等环节，必须按照有关规定进行全程保密管理。

1. 开题报告

硕士研究生在完成课程学习修完规定学分后，在导师指导下，收集资料、阅读文献、清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，一般在第四学期结束前通过论文开题报告。《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》的内容包括选题的背景及意义；国内外本学科领域的发展现状与趋势；课题主要研究内容、预期目标；拟采用的研究方法、技术路线、实验方案及其可行性分析；已有科研基础与所需的科研条件；研究工作计划与进度安排；参考文献等。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。

《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》由导师审阅后，除保密论文外，应由课题组组织在所内公开答辩，由三位具有高级技术职称的研究人员组成考核小组，就硕士论文选题的意义，创新性和可行性进行审核，并对有争议的选题提出改进意见。开题报告的口头报告时间为 30 分钟左右，回答专家问题 20—40 分钟。开题报告要有记录。开题报告的考核结果分为优秀、良好、合格和不合格四个等次。考核结果为合格以上，开题报告才算通过，并获得 2 个学分。《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》交学生工作处备案。

开题未通过者，应根据考核小组的意见，充实或调整开题报告内容，三个月后重新组织开题，但开题到学位论文答辩的时间一般不少于一年。第二次开题仍未通过者，原则上被认为不宜继续培养，按照《中国科学院大学学生管理规定》，予以退学。

除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

2. 中期考核

硕士研究生导师应根据论文工作计划，定期检查硕士研究生的论文工作进展情况。若在检查中发现不宜继续培养者，或在学位论文工作中明显表现出科研能力差者，导师应提出建议，按照《中国科学院大学学生管理规定》，予以劝退。

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文时间安排等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。硕士研究生应在完成开题报告后一年内进行中期考核，中期考核距离学位论文答辩的时间一般不得少于半年。除保密论文外，中期考核应公开进行。

为保证硕士研究生培养质量，在中期考核环节，采取集中考核，统一考核标准，实行相对比例的通过率。中期考核由研究室统一组织，每年两次，6 月份和 12 月份各一次。中期考核小组以本室专家为主，由不少于五位具有高级技术职称的研究人员组成。除保密论文外，中期考核应公开进行。中期考核的口头报告时间为 20 分钟，回答专家问题 10 分钟。中期考核要有记录。考核小组对硕士研究生是否能够按期完成学位论文，以及存在的关键性问题提出建议和意见，对研究生的综合能力、论文工作进展情况以及工作态度和精力投入等几个方面进行考核评定，满分 100 分。中期考核总分排名在后 10% 的学生，需在三个月后再次参加

集中考核。两次考核均在后 10% 者，原则上被认为不适宜继续培养，按照《中国科学院大学学生管理规定》，予以退学处理。

中期考核通过者，获得 2 个学分。《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》交学生工作处备案。

3. 学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。要求每个硕士研究生，在学期间必须定期参加课题组的学术讨论会，每学期至少参加 3 次所级学术讲座，并选 1 次活动写一篇不少于 500 字的学术活动小结，经导师签字后自己留存，申请答辩前交学生工作处记载成绩，取得 1 学分。

研究生完成科研课题的过程中，还须完成一定工作量的助研工作，或参加所内外组织的各类社会实践活动。

参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交学生工作处备案。

4. 开题报告和中期考核附则

（1）帮助和指导研究生准备和完成开题 / 中期考核报告（包括用于口头报告的幻灯片）是导师的义务和职责；导师针对“考核小组”提出的建议，有义务与责任和学生探讨相关的学术问题。负责指导研究生对其开题报告 / 中期考核报告进行修改。

（2）如果学生或其导师对“考核小组”的评价意见和成绩有异议时，在接到评价意见和成绩的三个星期之内可向“考核小组”提出书面申述。申述应该具体明确地指出异议所在。“考核小组”在接到申述的三个星期之内向申述人提交书面答复意见。答复意见必须就申述人的每一个问题提出具体、明确的解释，并根据复审的结果做出修改或维持原评定意见 / 成绩的决定。如果申述人对复审结果仍有异议，可按相同程序向研究所学位评定委员会提出申述，研究所学位评定委员会的复审决定为最终裁定。

（3）所有参加研究生开题 / 中期考核等考核的导师，应严格遵守研究所科研工作保密协议，在他人科研信息还未公开发表前，决不泄密。导师可以向所学位委员会提出回避人选。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

学位论文是研究生学术水平和科研能力的综合表现，也是能否取得学位的关键，在论文题目确定后，开题到答辩的时间一般不少于 1 年。硕士学位论文要注意在基础学科或应用学

科中选择有价值的课题，对所研究的课题有新的见解，并能表明作者在本门学科上掌握了坚实的基础理论和系统的专门知识，具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

申请研究生学位论文答辩前，研究生应在导师的指导下独立完成学位论文，不得造假，不得抄袭和剽窃他人成果。研究生的学位论文应是系统的、完整的学术论文，学位论文撰写应符合《中国科学院大学研究生学位论文撰写规定》。

1. 论文评阅

硕士研究生完成课程学习和必修环节，撰写完学位论文后，可以填写《中国科学院大学学位论文答辩申请书》，申请论文答辩。由学生工作处完成对《中国科学院大学学位论文答辩申请书》中课程学习成绩和必修环节的审核，导师对其学位论文等内容审核通过同意其答辩，通过学位论文查重后，方可以进行学位论文评阅和答辩。

论文答辩前，须聘请至少三位本学科方向的正、副研究员（或相当专业技术职务的专家）对论文进行评阅，其中至少 1 人为外单位专家。评阅人和答辩委员会成员名单由导师提名，研究室初审，所学位委员会同意后聘请。学位申请人的导师不能作为评阅人和答辩委员会成员。

学位论文应在答辩前一个半月送交评阅人评审。评阅人应对学位论文写出详细的学术评语，供论文答辩委员会参考。

学位论文评阅过程中如有一位评阅人持否定意见，则再增聘二位评阅人进行评阅。如果累计有二位评阅人持否定意见，本次学位论文答辩申请无效。

2. 论文答辩

（1）硕士学位论文经评阅人肯定后，由课题组组织论文答辩。

（2）硕士学位论文答辩委员会由三至五位本学科专业和相关学科专业的正、副研究员（或具有相当专业技术职务者）组成，成员一般应包含本单位专家及外单位专家。学位论文的评阅人一般应参加该论文答辩委员会。

（3）答辩程序

a. 由研究室（中心）主任或学生工作处老师宣布答辩委员会成员名单、答辩人及导师姓名。然后答辩委员会选出一位主席，由主席主持答辩会议。硕士学位论文答辩委员会主席应是该学位论文所涉及学科领域中学术造诣较深的专家；

b. 答辩委员会主席宣布答辩会开始；

c．硕士研究生报告学位论文，时间不超过 30 分钟；

d．答辩委员会成员和到会人员提问，答辩人回答问题；

e．答辩人答辩结束，答辩人导师可就学位论文及答辩中提出的问题作补充说明；

f．答辩会休会，答辩委员会成员开会，教育管理干部可列席：

①答辩人导师向答辩委员会介绍研究生的基本情况、学习成绩、科研成果、论文发表情况及其它需说明的问题，然后退席；

②答辩委员会结合论文评阅人对学位论文的评阅意见、达到的水平以及答辩情况等进行综合评价，评议答辩人的学位论文是否达到硕士学位要求的学术水平；

③投票表决，获答辩委员会全体成员 2/3 以上（含 2/3）票数同意，方可做出建议授予硕士学位的决议；

④讨论并通过答辩委员会的答辩决议；

⑤答辩委员会成员填写《中国科学院大学论文答辩情况和学位授予决议书》。

g．答辩会复会，答辩委员会主席宣布答辩委员会决议，答辩人发言，答辩会结束。

（4）答辩委员会设秘书一名。答辩委员会秘书应由责任心强、办事认真并具有中级以上职务人员（或在学研究生）担任。答辩秘书参加答辩工作全过程并对答辩过程中答辩委员的提问、答辩人的回答及答辩委员会决议等情况作客观、详细的记录。答辩秘书没有表决权。

（5）答辩委员会的成员应出席答辩会和答辩委员会会议，答辩前必须审阅论文，答辩时进行提问和参加投票表决。答辩人务必在答辩会前半个月将修改后的学位论文递送给答辩委员会成员，否则答辩不予进行。未出席答辩会和答辩委员会的委员不得委托他人或以通讯方式投票。

（6）硕士学位论文答辩未通过，但经答辩委员会成员过半数同意，可做出半年后至一年内修改论文、重新答辩一次的决议。若答辩委员会未做出修改论文重新举行答辩的决议，或申请人逾期未完成论文修改，或重新答辩仍不合格者，一般不再受理其学位申请。

（7）答辩通过后的学位论文应由答辩人根据答辩委员会成员提出的问题和修改意见进行修改完善，方可正式印刷。

3. 科研成果要求

不以发表 SCI 论文数量和影响因子等指标作为毕业和学位授予的限制性条件，导师从科研能力、科研实践训练、研究成果水平的角度出发，对学生提出合理要求。

申请硕士学位者，应在国内外公开发表（含已接受）与学位论文有关的科研成果，作者排名不限。

在心理所学习期间完成的科研工作，其成果的作者单位必须署名“中国科学院心理研究所”和“中国科学院大学心理学系”，否则心理所保留追究作者相关法律责任的权利。

第三部分　博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，德才兼备的心理科学领域的创新人才。博士生毕业后应能独立申请、承担并组织完成科研课题，能在相关部门主持有关心理学的工作，能胜任高等院校心理学的教学工作。具体要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．博士生应在心理学科专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，对心理学的基本理论和方法有透彻的了解，系统掌握本学科以及相关学科的基础知识和技能，较好地把握国际心理学相关领域发展的最新动态，具有较强的科研能力和跨学科研究的素养，对所研究的领域有独到见解。

3．博士研究生能够熟练掌握英语，能熟练阅读本专业英文资料，能用英语撰写学术论文，并具有良好的英语听说能力以及进行国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

本学科在基础心理学、发展与教育心理学、应用心理学、健康心理学和认知神经科学等 5 个学科专业培养博士研究生，各学科专业及研究方向设置如下：

1. 基础心理学

研究方向：言语认知、认知心理学、心理语言学、视觉认知、空间认知、人类嗅觉等。

2. 发展与教育心理学

研究方向：智力与创造力、认知发展与适应行为、老年人心理健康、成人发展心理学与认知神经科学、发展心理学、认知评估与认知老化、认知发展等。

3. 应用心理学

研究方向：工程心理学、网络心理学、公共管理心理、行为决策、人力资源管理、文化心理学、广告与消费心理、品牌与消费者行为、企业文化、社会认知与社会互动等。

4. 健康心理学

研究方向：药物成瘾的脑机制、应激及相关精神疾病的行为及脑机制、心理神经免疫学、神经心理学、心理测量学与人格心理学、抑郁症的心理神经免疫学研究、临床心理学等。

5. 认知神经科学

研究方向：汉字加工的神经基础、心理健康与神经可塑性、社会认知神经科学、神经心理学和认知神经科学、情绪的脑机制、痛觉的神经机制、痛觉编码与调节的高级中枢机制、行为遗传学、生物信息学、行为生物学、心理疾病的神经生物学基础、动机与奖赏的脑机制、生物心理学等。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为普通招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。

博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

1. 培养方式

博士研究生培养以科学研究工作为主，结合科研工作进行课程学习，包括跨学科课程的学习，以提高理论水平和实验研究能力。重点是培养博士研究生独立从事科学研究的能力和科研创新能力。

博士研究生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的办法，在充分发挥导师主导作用的同时，可聘请 PI 组中副高级以上的科研人员组成导师小组协助培养，导师小组应在研究生入学后一个月内确定。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。

导师或导师小组负责制定、调整、修改博士生的培养计划，承担博士生的教学任务和考核工作，帮助博士生确定研究课题，指导其科学研究和论文等工作，并对论文进行检查、审阅和修改。

博士生导师应树立和坚持教书育人的思想，为人师表，将学生的政治思想、道德品质、为科学而献身的敬业精神、相互协作的团队精神、良好的科学道德和科研业务素质的培养和

教育工作贯穿于整个培养过程中，配合、协助学生工作处做好研究生的各项管理工作。

在博士研究生入学后三个月内，导师应根据博士研究生的培养目标和要求，结合其本人的特点和科研论文工作需要，指导博士研究生制定培养计划。培养计划是导师指导和培养博士研究生的依据，也是对博士研究生毕业及授予学位进行审查的依据。导师应按培养计划做好培养工作，培养计划应对研究生的培养目标、研究方向、学位课程和必修课程科目和学分、学位论文选题的可能范围、达到目标以及时间安排做出明确规定。研究室、课题组应充分发挥学术群体的作用，为博士生的培养创造良好的环境。

2. 学习年限

博士研究生培养实行基本学制基础上的弹性学制。普通招考博士研究生的基本学习年限一般为 4 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；硕博连读研究生，原则上第 4 学期经转博考核通过后，录取为博士研究生，进入博士学习、培养阶段，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；直博生和硕博连读研究生基本学习年限一般为 5 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

若普通招考博士研究生发表高质量的科研成果，并达到毕业要求，经本人申请，导师从科研能力、科研实践训练、研究成果水平的角度严格把关同意，主管所领导审批后，可以向国科大申请提前毕业（最多可以提前 2 年毕业）。提前毕业须在毕业前半年提出申请并经批准。

若博士研究生因客观原因未能按时完成学习任务或实验研究，经本人申请，导师同意，方可延期。延长期间的费用由课题组负担。

四、课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与

学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分。非学位课中公共选修课不低于 2 学分。

表 2 硕博连读生、直接攻博生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
	博士学位英语（英语 B)	2	
	中国马克思主义与当代	2	
专业学位课	核心课	8	专业学位课不低于 16 学分
	普及课	4	
	研讨课	4	
专业选修课	核心课	2	
	普及课	2	
	研讨课	2	
	科学前沿讲座	2	
公共选修课	博导论坛	2	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

普通招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程三门公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。

表 3 公开招考博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
	博士学位英语（英语 B)	2	
	中国马克思主义与当代	2	
专业学位课	核心课	8	专业学位课不低于 16 学分
	普及课	4	
	研讨课	4	

课程类别	课程名称	学分	备注
专业选修课	核心课	2	
	普及课	2	
	研讨课	2	
	科学前沿讲座	2	
公共选修课	博导论坛	2	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

硕博连读生和直博生在集中教学阶段完成硕士课程学习。博士阶段的课程可在集中教学阶段完成，也可在回到研究所的科研实践阶段完成。

集中教学阶段的课程和公共学位课在国科大修读，由国科大负责课程安排。集中教学阶段专业学位课的课程设置以心理学系当年的课程安排为准。

回到研究所的科研实践阶段的专业学位课包括专业核心课《实验心理学方法与进展》及一门专业研讨课。《实验心理学方法与进展》由所里的博士生导师讲授，内容包括心理学的基础理论、各分支的实验方法和前沿动态等方面。专业研讨课由导师开设，学习方式为学生在导师指导下阅读国内外文献、专著，并定期汇报。专业核心课和专业研讨课都以撰写论文为考核方式，由导师对其成绩进行评定，成绩良好或 75 分以上为通过。

博士生原则上应于第一学年完成公共必修课和专业核心课的学习。

五、博士资格考试的基本要求

博士研究生资格考试是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士资格考试重点考察博士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

考核内容包括专业知识、动手能力以及发现问题和解决问题的能力、学生进入课题组后的调研工作、研究实验工作报告、对选题的考虑和准备情况等。以综合口试的方式进行考核。

考核合格者，列入下一年度的博士招生计划，在导师的指导下，攻读博士学位，享受博士生待遇。不合格者，继续攻读硕士学位。

六、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。博士生应在完成开题报告后一年内（普通招考博士生为一年半内）进行中期考核，中期考核距离学位论文答辩的时间一般不少于半年，博士生应据此统筹安排

开题报告、中期考核和学位论文答辩的时间。

若学位论文涉密，应根据《中国科学院大学涉密研究生与涉密学位论文管理实施细则》（校发学位字〔2018〕16 号），在学位论文开题之前，由研究生和导师提出申请，填写《中国科学院大学研究生涉密学位论文申请表》，提交研究所保密委员会审批，批准后签订保密协议。涉密研究生的相关培养环节，如涉密开题报告、中期考核、论文评阅、论文答辩等环节，必须按照有关规定进行全程保密管理。

1. 开题报告

研究生在收集资料、阅读文献、进行调查研究、广泛征求本学科和相关学科专家意见、弄清主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。研究生应在规定的时间内，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。硕博连读生一般在博士第一学期，最迟在第二学期通过开题；直博生一般在第五学期，最迟在第六学期通过开题；普通招考博士生根据开题报告、中期考核和学位论文答辩的时间间隔要求统筹安排开题报告的时间，最迟在第四学期通过开题。

开题报告经导师审阅同意后，除保密论文外，由研究组组织在所内公开进行。由包括导师在内的五位具有高级技术职称的研究人员组成考核小组，对博士论文选题的意义、创新性和可行性进行审核，并对有争议的选题提出改进意见。开题报告的口头报告时间不超过 40 分钟，回答专家问题 30—60 分钟。开题报告要有记录。开题报告的考核结果分为优秀、良好、合格和不合格四个等次。考核结果为合格以上，开题报告才算通过，并获得 2 个学分。《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》交学生工作处备案。

开题未通过者，应根据考核小组的意见，充实或调整开题报告内容，三个月后重新组织开题，但开题到学位论文答辩的时间一般不少于 1 年半。第二次开题仍未通过者，原则上被认为不宜继续培养，按照《中国科学院大学学生管理规定》，予以退学（硕博连读生和直博生可转为硕士生培养）。

2. 中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

博士生导师应根据开题报告确定的论文工作计划，定期检查博士生的论文工作进展情况。博士生应定期在所内、研究室和课题组举行的学术会议上做论文阶段报告，汇报论文工作的进展情况，由导师及有关人员帮助分析论文工作中的难点，找出不足之处，明确主攻方向，解决实际遇到的问题。若在工作检查中发现不宜继续培养或在论文工作中明显表现出科研能力差者，导师应提出建议，予以劝退。

博士生中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文工作时间安排等。研究生撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。博士生应在完成开题报告后一年内进行中期考核，中期考核距离学位论文答辩的时间一般不少于半年。

为保证博士研究生培养质量，在中期考核环节，采取集中考核，统一考核标准，实行相对比例的通过率。中期考核由研究室统一组织，每年两次，6 月份和 12 月份各一次。中期考核小组以本室专家为主，由不少于五位具有高级技术职称的研究人员组成。除保密论文外，中期考核应公开进行。中期考核的口头报告时间为 20 分钟，回答专家问题 10 分钟。中期考核要有记录。考核小组对博士研究生是否能够按期完成学位论文，以及存在的关键性问题提出建议和意见，对研究生的综合能力、论文工作进展情况以及工作态度和精力投入等几个方面进行考核评定，满分 100 分。中期考核总分排名在后 10% 的学生，需在三个月后再次参加集中考核。两次考核均在后 10% 者，按照《中国科学院大学学生管理规定》进行分流，硕博连读生和直博生可转为硕士生培养，统考博士生按退学处理。

中期考核通过者，获得 2 个学分。《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》交学生工作处备案

3. 学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造

力，要求每个博士研究生在论文工作期间，每学期至少在二级学科范围内作一次学术报告；至少一次在全国性或国际学术会议上宣读自己撰写的学术论文；博士生在学期间必须定期参加课题组的学术讨论会，每学期至少参加 3 次所级学术讲座，并选 1 次活动写一篇不少于 500 字的学术活动小结，经导师签字后自己留存，申请答辩前交学生工作处记载成绩，取得 1 学分。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

研究生完成科研课题的过程中，还须完成一定工作量的助研工作，或参加所内外组织的各类社会实践活动。

4. 开题报告和中期考核附则

（1）帮助和指导研究生准备和完成开题 / 中期考核报告（包括用于口头报告的幻灯片）是导师的义务和职责；导师针对“考核小组”提出的建议，有义务与责任和学生探讨相关的学术问题。负责指导研究生对其开题报告 / 中期考核报告进行修改。

（2）如果学生或其导师对“考核小组”的评价意见和成绩有异议时，在接到评价意见和成绩的三个星期之内可向“考核小组”提出书面申述。申述应该具体明确地指出异议所在。“考核小组”在接到申述的三个星期之内向申述人提交书面答复意见。答复意见必须就申述人的每一个问题提出具体、明确的解释，并根据复审的结果做出修改或维持原评定意见 / 成绩的决定。如果申述人对复审结果仍有异议，可按相同程序向研究所学位评定委员会提出申述，研究所学位评定委员会的复审决定为最终裁定。

（3）所有参加研究生开题 / 中期考核等考核的导师，应严格遵守研究所科研工作保密协议，在他人科研信息还未公开发表前，决不泄密。导师可以向所学位委员会提出回避人选。

（4）出国联合培养的研究生，可申请提前进行开题报告 / 中期考核。

七、科研能力与水平及学位论文的基本要求

学位论文是研究生学术水平和科研能力的综合表现，也是能否取得学位的关键，论文选题确定后，开题到答辩的时间一般不少于 1 年半。博士学位论文要选择在国际上属于学科前沿的课题或对国家经济建设和社会发展有重要意义的课题，要突出论文在科学和专门技术上的创新性和先进性，并能表明作者在本门学科上掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立从事科学研究工作的能力。

博士学位论文应在导师指导下，由博士生本人独立完成，不得造假，不得抄袭和剽窃他

人成果。博士学位论文必须是一篇（或由一组论文组成的一篇）系统的、完整的学术论文，论文要着重对自己的创造性成果作出详细的阐述，学术观点明确，立论正确，逻辑严谨，文字通畅，数据可靠，层次分明。学位论文的撰写应符合《中国科学院大学研究生学位论文撰写规定》。

1. 论文评阅

博士生完成课程学习和必修环节，撰写完学位论文后，可以填写《中国科学院大学学位论文答辩申请书》，申请论文答辩。由学生工作处完成对《中国科学院大学学位论文答辩申请书》中课程学习和必修环节的审核，导师完成对其学位论文等内容审核同意其答辩，通过学位论文查重后，方可以进行学位论文评阅和答辩。

论文答辩前，须聘请不少于五位本学科方向的研究员（或相当专业技术职务的专家）、已获批博士生导师资格的优秀副研究员对论文进行评阅，其中应包含本单位专家及至少 2 位外单位专家。评阅人和答辩委员会成员名单由导师提名，研究室初审，所学位委员会同意后聘请。学位申请人的导师不能作为评阅人和答辩委员会成员。

学位论文应在答辩前一个半月送交评阅人评审。评阅人应对学位论文写出详细的学术评语，供论文答辩委员会参考。

学位论文评阅过程中如有一位评阅人持否定意见，则再增聘二位评阅人进行评阅。如果累计有二位评阅人持否定意见，本次学位论文答辩申请无效。

2. 论文答辩

（1）博士学位论文经评阅人肯定后，由课题组组织论文答辩。

（2）博士论文答辩委员会由五至七位本学科专业和相关学科专业的研究员（或具有相当专业技术职务者）组成，成员中博士生导师一般不应少于 2/3，并应包含本单位及不少于二位外单位的专家。

（3）答辩程序（答辩全过程要求录音）

a. 由研究室(中心)主任或学生工作处老师宣布答辩委员会成员名单、答辩人及导师姓名。然后答辩委员会选出一位主席，由主席主持答辩会议。博士学位论文答辩委员会主席应由博士生导师担任，并应是该学位论文所涉及学科领域中学术造诣较深的专家；

b．答辩委员会主席宣布答辩会开始；

c．博士研究生报告学位论文，时间不超过 45 分钟；

d．答辩委员会成员和到会人员提问，答辩人回答问题；

e．答辩人答辩结束，答辩人导师可就学位论文及答辩中提出的问题作补充说明；

f．答辩会休会，答辩委员会成员开会，教育管理干部可列席：

①答辩人导师向答辩委员会介绍研究生的基本情况、学习成绩、科研成果、论文发表情况及其它需说明的问题，然后退席；

②答辩委员会结合论文评阅人对学位论文的评阅意见、达到的水平以及答辩情况等进行综合评价，评议答辩人的学位论文是否达到博士学位要求的学术水平；

③投票表决，获答辩委员会全体成员 2/3 以上（含 2/3）票数同意，方可做出建议授予博士学位的决议；

④讨论并通过答辩委员会的答辩决议；

⑤答辩委员会成员填写《中国科学院大学论文答辩情况和学位授予决议书》。

g．答辩会复会，答辩委员会主席宣布答辩委员会决议，答辩人发言，答辩会结束。

（4）答辩委员会设秘书一名。答辩委员会秘书应由责任心强、办事认真并具有中级以上职务人员（或在学研究生）担任。答辩秘书参加答辩工作全过程并对答辩过程中答辩委员的提问、答辩人的回答及答辩委员会决议等情况做客观、详细的记录。答辩秘书没有表决权。

（5）答辩委员会的成员应出席答辩会和答辩委员会会议，答辩前必须审阅论文，答辩时进行提问和参加投票表决。答辩人务必在答辩会前半个月将修改后的学位论文递送给答辩委员会成员，否则答辩不予进行。未出席答辩会和答辩委员会的委员不得委托他人或以通讯方式投票。

（6）博士学位论文答辩未通过，但经答辩委员会成员过半数同意，可做出半年后至两年内修改论文、重新答辩一次的决议。若答辩委员会未做出修改论文重新举行答辩的决议，或申请人逾期未完成论文修改，或重新答辩仍不合格者，一般不再受理其学位申请。

（7）答辩通过后的学位论文应由答辩人根据答辩委员会成员提出的问题和修改意见进行修改完善，方可正式印刷。

3. 科研成果要求

不以发表 SCI 论文数量和影响因子等指标作为毕业和学位授予的限制性条件，导师从科研能力、科研实践训练、研究成果水平的角度出发，对学生提出合理要求。

申请博士学位者，应在国际上公开发表（含已接受）与学位论文有关的科研成果，作者

排名不限。

在心理所学习期间完成的科研工作，其成果的作者单位必须署名“中国科学院心理研究所”和“中国科学院大学心理学系”，否则心理所保留追究作者相关法律责任的权利。

中国科学院大学
外国语言文学一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校外国语言文学一级学科历史、现状及学科特色

中国科学院大学是全国最早建立外国语言学及应用语言学学科的院校。1989 年我校向教育部、国务院学位委员会申请外国语言学及应用语言学硕士学位授予权，1990 年获该硕士学位授予权。2010 年经国务院学位委员会批准设立翻译硕士专业学位授权点。2011 年获得外国语言文学一级学科学位授权点。2019 年获得了英语语言文学二级学科学位培养点的增列。

经过多年的整合与发展，外国语言文学一级学科目前形成五个主要的学科方向：理论语言学、应用语言学、心理语言学、翻译研究和英美文学。涉及语言哲学、语音学、句法学、语义学、语料库语言学、认知语言学、语用学、第二语言习得理论、外语教学方法、语言测试、汉英语言对比、文体学、语篇分析、学术英语研究、翻译理论和口译、英美小说、英国戏剧、女性文学、叙事学、心理分析研究等多个研究领域。

各个学科方向相互融合、各有重点、特色突出、优势明显。外国语言文学一级学科不仅立足本单位，并且以中国科学院为平台，充分利用院所结合优势，展开跨系、跨专业、跨学科的研究，形成了比较突出的科研力量。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

理论语言学以语言学基础理论为主要研究目标，是外国语言文学一级学科的核心部分，系学科建设基础之基础。理论语言学方向与应用语言学方向相辅相成，为培养外语学科的应用型人才提供理论依据，为从事二语习得、语言测试、教学方法研究、外语教学改革等工作提供理论支撑，是外语教师队伍发展壮大重要的前提。应用语言学本着理论结合实际、在实践中运用并发展新理论的指导思想，以学术英语、第二语言习得、语言测试、外语教学法、跨文化交流、语料库语言学等为主要的研究方向，结合中国科学院理工学科群教学与研究的优势，不仅在语言学学科建设上起主导作用，同时开展了多维度的跨学科研究，是我系最为成熟的学科。心理语言学是一门跨学科领域的认知科学分支，以语言的理解、产生和习得等过程为主要研究目标。本学科方向有丰富的教学和科研资源。我系已与中科院心理所等开展

科研合作，将研究成果应用于语音合成、智能翻译等实际问题。翻译研究以翻译理论与流派的发展，汉英语言的对比，翻译方法、翻译的文化历史等为主要研究目标；从多元化视角出发，采取科学和人文相结合的翻译观，对整个外国语言文学的学科建设起到了重要的推动作用。依托中国科技翻译协会的优势，将翻译学与科技实践相结合，又能推动科技翻译的信息化和专业化。英美文学以古典主义、浪漫主义、现实主义、现代主义、后现代主义等文艺思潮为基础理论，对小说、戏剧、诗歌、西方文论等领域进行研究。

外国语言文学的研究方法多种多样，取决于所涉及的语言文学文化对象及所研究的问题。本学科研究方法包括历史比较法、定量研究、定性研究、基于语言事实和文本的描写性研究、参照不同理论的阐释性研究，以及各种中外文学文化现象的比较研究等。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在外国语言文学专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门第二外语（如日语、法语、德语等），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

外国语言文学一级学科下的外国语言学及应用语言学专业，研究方向包括：1）二语习得；2）语言对比；3）语言测试；4）语料库语言学；5）语音学与音系学；6）文体学；7）认知语言学；8）心理语言学；9）社会语言学；10）学术英语等。

外国语言文学一级学科下的英语语言文学专业，研究方向包括：1）英国文学；2）美国文学；3）西方文艺批评理论等。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必

修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制为 2 年、2.5 年、3 年，学制为 2 年的硕士研究生的最长修读年限（含休学）不得超过 3 年；学制为 3 年的硕士研究生的最长修读年限（含休学）不得超过 4 年，其中课程学习一年半（三学期），教学实践、论文撰写直至毕业答辩共一年半。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和第二外语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

研究生课程学习实行学分制管理。硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 6 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和第二外语课程；专业学位课不低于 13 学分；公共选修课不低于 2 学分。学位课程体系及学分要求如下：

硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究 学术道德与学术写作规范 自然辩证法概论 第二外语	2 1 1 2	
专业学位课	＊学术写作 ＊语言学流派 ＊语义学 ＊第二语言习得 ＊语音学与音系学 ＊研究设计与统计 ＊语言测试 ＊语料库语言学 ＊认知语言学 ＊句法学 ＊外语教学理论与实践	2 2 2 2 2 2 1 2 2 2 2	课程限外国语言学及应用语言学专业

专业学位课	＊当代西方文艺批评理论 ＊莎士比亚 ＊美国女性小说 *19 世纪英国小说 ＊现当代短篇小说 *19 世纪美国小说 ＊英美现代主义文学 ＊美国诗歌	2 2 2 2 2 2 2 1	课程限英语语言文学专业
专业选修课	＊专业语音训练 ＊词汇学 ＊语篇分析 ＊社会语言学 ＊心理语言学 ＊文体学 ＊语用学 ＊对比语言学 ＊学术英语研究面面观 ＊现当代美国小说研究 ＊现代心理分析与意识流小说 ＊英国 20 世纪小说 ＊英国戏剧选读 ＊西方古典文论 ＊英国诗歌 ＊比较文学概论	1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 1 1	
公共选修课	包括计算机科学、社会科学、 人文科学和管理科学类课程等		
讲座	学科发展前沿讲座等		

五、必修环节及要求

本专业硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1. 开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于 1 年。

开题报告 1 学分。应具有选题依据、研究方案、论文工作计划等基本结构框架。做开题报告前 3 天须提交完整的书面报告以及完成所要求的一切填表手续，使外语系及评判小组事前能够熟悉内容，以便做出更有效的评判。

2. 中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

中期考核 2 学分。应具有论文进展情况、存在的问题、已取得的阶段性成果、下一步工作计划等基本结构框架。做中期报告前 3 天须提交完整的书面报告以及完成所要求的一切填表手续，使外语系及评判小组事前能够熟悉内容，以便做出更有效的评判。

3. 学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。要求每个硕士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动（在读期间必须参加不少于 8 次学术报告）。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

硕士生应在外语系指定的教师指导下，圆满完成所规定的教学辅助任务；系教学负责人将主要视指导教师意见决定是否给予学分。学术报告和社会实践共 2 学分。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科硕士学位授予标准。

附表

外国语言文学一级学科研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
专业普及课	学术写作	36	2	
专业核心课	语言学流派	36	2	
专业核心课	语义学	32	2	
专业核心课	第二语言习得	32	2	
专业核心课	语音学与音系学	36	2	
专业核心课	研究设计与统计	32	2	
专业普及课	语言测试	20	1	

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
专业普及课	语料库语言学	36	2	
专业普及课	认知语言学	36	2	
专业核心课	句法学	36	2	
专业核心课	外语教学理论与实践	36	2	
专业核心课	当代西方文艺批评理论	36	2	
专业核心课	莎士比亚	36	2	
专业普及课	美国女性小说	32	2	
专业普及课	19 世纪英国小说	32	2	
专业普及课	现当代短篇小说	36	2	
专业普及课	19 世纪美国小说	36	2	
专业普及课	英美现代主义文学	32	2	
专业普及课	美国诗歌	20	1	
专业普及课	专业语音训练	20	1	
专业普及课	词汇学	20	1	
专业普及课	语篇分析	20	1	
专业普及课	社会语言学	20	1	
专业普及课	心理语言学	20	1	
专业普及课	文体学	20	1	
专业普及课	语用学	20	1	
专业普及课	对比语言学	20	1	
专业普及课	学术英语研究面面观	20	1	
专业普及课	现当代美国小说研究	36	2	
专业普及课	现代心理分析与意识流小说	32	2	
专业普及课	英国 20 世纪小说	36	2	
专业普及课	英国戏剧选读	32	2	
专业核心课	西方古典文论	32	2	
专业普及课	英国诗歌	20	1	
专业普及课	比较文学概论	20	1	

中国科学院大学
新闻传播学一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校新闻传播学学科历史、现状及学科特色

中国科学院大学新闻传播学学科的渊源可以追溯至1956年成立的中国科学院自然辩证法研究组，改革开放后也一直在自然辩证法和科学技术哲学的名称下开展科学传播研究。2003年，中国科学院大学（原中国科学院研究生院）获得了全国首个科学传播学二级学科硕士学位授予权，并于2004年开始招收硕士研究生。2011年获得新闻传播学一级学科硕士学位授予权。培养毕业研究生120余名人，在校研究生20余人。

在学科专业方向上，根据中国科学院大学自身的特点，坚持特色发展，重点开展科学传播研究以及利用科学技术手段研究新闻传播现象，重点关注科学与社会、科学与媒体、科学团体在传播中的作用、科学在特殊语境中的传播等研究领域。重视传播学的交叉学科性质，发挥国科大相关人文学科的优势，注意与科学哲学、科学史、科学社会学、心理学等学科的结合。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

中国科学院大学新闻传播学学科充分利用中国科学院大学以及中国科学院范围内的科技人才和资源优势，侧重发展传播学二级学科，聚焦于采用现代科技手段按照新闻传播学的规范与方法，重点研究与科技相关的人类传播行为，致力于发展以科学传播为主要特色的新闻传播学科，为中国科学院以及全国的科学传播事业培养高水平的科学传播学术人才和科学传播实践专业人才。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养具有扎实的基础理论知识和专业技能的硕士研究生，成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在新闻传播学专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有

从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力；具有现代新闻传播理念与国际化视野；了解中国基本国情，崇尚科学精神，具备科学素养，熟练掌握新闻传播技能与方法的学术人才和具有实践能力的专门人才。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

结合中科院和国科大的特点和优势，我校新闻传播学的学科专业主要是：传播学。传播学是研究人类传播行为和传播过程发生、发展的规律以及传播与人和社会的关系的学科，具有交叉性、综合性等特点。

主要研究方向包括：

1. 科学传播：主要研究新媒体和大数据背景下与科技相关的人类传播行为及其机制，健康传播、环境传播等领域的新特点，以及科学传播活动的策划、展品展览设计等传播实务。

2. 公众理解科学：主要研究公众接收科学信息和参与科技事务的动因及机制，以及科学家、媒体与公众之间有效交流与沟通的策略。

3. 科学新闻：主要研究科学新闻生产的基本规律以及新闻生产过程、机制和影响，以及科技新闻采访、写作和编辑等实务。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制为 2 年、2.5 年、3 年，学制为 2 年的硕士研究生的最长修读年限（含休学）不得超过 3 年；学制为 3 年的硕士研究生的最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

导师负责制订硕士研究生个人培养计划，关心研究生政治思想品德，并在严谨治学、科研道德和团结协作等方面对研究生严格要求，配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。导师应认真担负起培养研究生科学研究能力的职责，完成指导学生科研实践

和开展学位论文的工作。

硕士研究生第一学年以理论和方法课的教学为主；第二学年根据需要安排与理论相关的实践课和研讨课，注重理论与实践相结合。教学采用灵活多样的形式，提倡采用研讨班、专题式、启发式等多种教学方法，把课堂讲授、交流研讨、案例分析等有机地结合在一起，加大对研究生理论功底的夯实和实践创新能力的培养。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	核心课	≥ 6	专业学位课不低于 12 学分
	普及课	≥ 5	
	研讨课	≥ 1	
专业选修课	核心课	≥ 3	
	普及课	≥ 5	
	研讨课	≥ 1	
	科学前沿讲座		
公共选修课	任选一门交叉学科	≥ 2	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

在论文中要明确体现出可预期的新发现，说明论文的创新性所在。论文应避免仅仅是对别人成果的介绍和陈述。开题报告由学院组织，所在系负责实施。

硕士生开题报告考核小组须由至少 3-5 名具有副教授及以上职称的同行专家组成。开题报告成绩按优秀、良好、合格和不合格记录。开题报告通过者，在一周内根据考核小组的评议意见对原报告进行修改完善，经导师同意签字后报学院存档。未通过者，在 3 个月内重新进行开题报告。两次不通过者，须由院系提出处理意见，报校部研究生管理办公室。开题报告未通过的学生不得申请中期考核。

2．中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

中期考察的目的不仅仅是检查和督促学生完成论文，还应将重点放在解决学生在完成论文中存在的问题上。因此，在中期考核中，参加考核的老师主要帮助学生在剩余的时间内更好地完成论文。

硕士生中期考核小组须由至少 3-5 名具有副教授及以上职称的同行专家组成。中期考核

的成绩按优秀、良好、合格和不合格记录。中期考核通过者，在一周内根据考核小组的评议意见对原报告进行修改完善，经导师同意签字后报学院存档。未通过者，在 3 个月内重新进行中期考核。两次不通过者，须由院系提出处理意见，报校部研究生管理办公室。中期考核未通过的学生不得申请毕业答辩。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。要求每个硕士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

研究生在学期间应积极参加各种学术活动，其中包括：

（1）国科大科学传播前沿系列讲座；

（2）课题组的学术讨论会和国内外的各类学术活动，社会调查和公益活动等社会实践活动；

（3）国际学术会议。导师帮助学生获得参加国际会议的机会，帮助他们完成参与会议的学术文章；同时还应该帮助学生获得会议的资助。

（4）国内召开的国际会议或者各种学术活动。

（5）国内各个学会或者大学组织的各种学术活动。

（6）参与导师或本系教师承担的学术研究课题。

（7）各种国家和社会组织的各种志愿者活动。

在鼓励学生参加各种活动中，除了导师指导的学术活动，指导小组其他老师必须预先进行了解并进行指导。杜绝出现走过场的现象。在学术活动完成后要组织学生进行讨论，及时总结，将获得的结果有效地与论文结合。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

具体要求见本学科硕士学位授予标准。

附表

新闻传播学学科研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
一级学科核心课	传播理论研究	60	3	

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
一级学科核心课	传播研究方法	60	3	
一级学科核心课	媒介社会学	60	3	
一级学科普及课	新媒体传播	40	2	
一级学科普及课	新闻采访与写作	40	2	
一级学科普及课	科学传播理论研究	40	2	
一级学科普及课	科学、艺术与科学传播	40	2	
一级学科普及课	科学传播技能与实践	40	2	
一级学科研讨课	科学传播专题研究	20	1	
一级学科研讨课	科学新闻专题研究	20	1	
一级学科研讨课	国际传播专题研究	20	1	
公共选修课	科学技术与社会	40	1	
公共选修课	西方美术史	40	1	

（具体课程以正式发布的课表为准）

中国科学院大学
考古学一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校考古学学科历史、现状及学科特色

1. 学科历史

考古学在中国科学院有着悠久的历史和雄厚的基础，是国科大系统内最早建设的人文学科。上世纪 20 年代，北京周口店遗址被发现和发掘，杨钟健院士、裴文中院士、贾兰坡院士参加发掘乃至主持工作，成为中国最早的一批考古学家。1929 年裴文中发现北京猿人第一头盖骨，被誉为我国科学界的“第一块奥林匹克金牌”。同年成立以发掘和研究周口店遗址为主要任务的中国地质调查所新生代研究室（中科院古脊椎动物与古人类研究所的前身），这是我国最早的考古机构之一。裴文中成为中国史前考古学和古人类学的创始人，贾兰坡也为史前考古学和古人类学的奠基、发展做出了重要贡献。因而古人类学和旧石器时代考古学在我国最早落地于中国科学院，相关科研和研究生培养主要在古脊椎动物与古人类研究所进行，裴文中、贾兰坡、吴汝康三位院士于 50 年代就开始指导史前考古和古人类学领域的研究生，并到大学讲授专业课程。文革后，该所继续成为古人类学和史前考古学的领头羊，培养了我国这两个领域的主要研究与教学力量。可以说，中国的第一代、第二代古人类学和旧石器时代考古学的教学与研究人员全部是该所培养出来的，第三代、第四代的大多数也是从该所走出来的。进入 21 世纪，科技考古也在古脊椎所陆续发展起来，人才培养的师资力量和研究生数量不断壮大。

在中国科学院大学的前身－中国科学院研究生院，2005 年成立了科技史与科技考古系，考古的学科体系逐渐拓展。2012 年中国科学院大学挂牌成立，并以“科教融合、育人为本、协同创新、服务国家”为办学理念，与中国科学院直属研究机构（包括所、院、台、中心等）在管理体制、师资队伍、培养体系、科研工作等方面高度融合。在此方针指引下，研究所与考古学有关的科研与教学人员被聘到国科大的教学岗位，承担一定的教学任务，国科大原有的“科技史与科技考古系”也顺应形势的发展组建为“考古学与人类学系”，隶属人文学院。

经过多年努力，中国科学院大学已形成具有完整学科布局和特色课程设置的考古学体系，教学条件优越，人才队伍健全，并在科研成果产出和高端人才培养两方面具有明确的优势。

2. 学科现状

中国科学院大学具有雄厚的教学、研究基础和人才优势，但由于以前缺乏考古学作为一级学科体系的统领和规划，中国科学院大学体系内的考古教学与研究被肢解、分散在其他学科领域内，例如地质学、古生物学、遗传学、科学技术史等。在我国古人类学和史前考古学教学与研究发源地和领头单位－中国科学院古脊椎动物与古人类研究所，长期没有一级学科，只有地质学下的两个二级学科：古生物学与地层学、地球生物学，考古学、人类学完全没有名分，被严重矮化、边缘化。那样的学科设置非常不利于考古学的教学、研究与学科发展，造成国科大系统在考古方向研究生招生和毕业生就业两方面的多重困难（很多文博单位只招录考古学科的高校毕业生），与国内外考古机构的交流合作也受到制约。这种状况正随着中国科学院大学被确立为国家考古一级学科学位授权点而快速改变。

3. 学科特色

中国科学院大学考古学科的特色与优势在于：1）强大的学术研究能力、传统与成果积累。科研水平在总体上于国内居于领跑地位，在国际同领域具有重大影响力并具有多方面的优势，这为开展考古教学提供了丰厚的材料、信息和知识储备，更为学生提供了优异的研学结合和实习的机会；2）充足的师资力量。大量高水平科研人员既从事考古研究，也担负教学任务，有利于让学生获得最新的前沿知识、研究方法、研究经验和分析能力；3）先进的实验、教学条件。得益于知识创新工程和现代科技的发展，本校考古学科在科技平台建设方面取得显著成就，依托“脊椎动物演化与人类起源”院重点实验室和校本部科技考古实验室，我校考古领域研究生教育在实验与教学的仪器设备和技术条件方面具有其他高校无法比拟、得天独厚的优势；4）多学科交叉、文理贯通。本校的考古学具有人类学、考古学、地质学、生物学、遗传学等多学科背景，师生来自不同的领域，在研究和教学内容上跨越了文、理界限，有利于培养具有广博知识、宽阔视野的综合性人才；5）广泛的学术联系。与国内外很多学术机构建立起密切的学术交流与合作关系，在国际化程度上优于其他高校，能够为学生提供参与交流合作和出国留学进修的机会，也为他们的毕业去向拓展了宽阔的空间；6）资金保障。依托科学院大学的教育经费（包括科学院留学基金）和相关单位的科研项目，研究生可以得到高于其他院校、相对充裕的助学金、奖学金和研究津贴，有更多出国留学和参与项目、获得研究材料的机会。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

1. 研究对象

考古学研究的对象是与古代人类活动相关的所有物质遗存，在时间上涵盖人类社会产生直到近代以前的全部历史时期。这些物质遗存包括人工遗物和遗迹，如各种人工制品、建筑遗迹和墓葬等，也包括与人类生存相关的自然遗物和遗迹，如各种动植物和生产原材料遗存、自然灾害遗迹、环境变迁遗迹和古代景观等。研究范畴包括古代人类生产、生活、社会发展、文明演进等各个方面。研究的基本目的是复原古代社会生活的各个方面及古代人地关系，探索人类社会发展演变的规律。本学科还兼顾文化遗产的保护、展示和利用。

2. 理论基础

考古学具有特有的理论和方法论，主要包括：考古地层学的理论与方法，考古类型学的理论与方法，考古学文化命名及内涵的理论与方法，考古学文化时空框架建立和区系类型划分的理论与方法，史前人类狩猎－采集理论，现代人起源与适应的相关理论，在考古学资料与古代社会之间建立联系的理论与方法，古代社会演变及社会复杂化发展的考古学研究的理论与方法，文明和早期国家的起源与发展的考古学研究的理论与方法，古代人地关系的考古学研究的理论与方法等。考古学的理论基础既包含该领域特有的理论探索成果，也包括从历史学、人类学和社会学等相关领域吸收过来的理论要素。

3. 研究方法

考古学在不同阶段的研究中，涉及大量与考古调查、采样、钻探、发掘和样品分析相关的自然科学技术，大量与分析古代社会发展演变相关的研究方法。其基本方法是运用多学科手段，通过考古调查、勘探、采样和发掘获取基础资料，对基础资料进行修复、统计、各种物理和化学分析，依据基础资料解决具体学术问题，进而整合各类资料开展关于古代人类社会发展的综合研究。具体包括田野考古方法，考古地层学方法，考古地层与遗物年代测定方法，遗物遗迹类型学方法，工具制作技术研究方法，工具功能研究（使用痕迹与残留物分析）方法，操作链理念及方法，动物考古学方法，食谱分析方法，材料分析方法，用火分析方法，人骨测量与三位数据提取、分析方法，古 DNA 与古蛋白分析方法，古环境分析方法，实验模拟方法等。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论，树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．在考古学专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力；经历野外工作实践以及一项相关研究工作全过程的系统训练。

3．能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

考古学研究方向包括：史前考古学、古人类学、环境及科技考古、分子古生物学。

史前考古学通过对史前人类文化遗存的研究，探讨人类起源与演化过程、规律和机制，分析特定人群适应生存的能力、特点和方式，阐释旧石器时代晚期技术革命、认知革命、农业和文明起源等重大历史事件发生的动因和过程。硕士研究生的史前考古学主要学习与研究内容包括：旧石器时代考古学、动物考古学和相关的地质环境背景。

古人类学研究古代人类体质演化与遗传变异，探讨人类生物特征演变的过程、规律和机制，分析适应环境和基因突变各自对人类起源、演化所起的作用与方式，阐释特定人群的来源和不同人群间的关系，是专门考古学中发展最成熟、最系统的专业方向。硕士研究生的古人类学主要学习与研究内容包括：人类古生物学、体质人类学、人体测量学及古基因组学。

环境及科技考古学运用现代科技手段与理念，研究特定人群和文化形成的环境背景，揭示环境变化对人类演化的影响以及人类的适应能力与方式，研究先民食谱、群组属性和迁徙路线，分析特定技术与发明创造的起源与传播过程及机制。该领域在方法上是复原古代人类生存环境和资源利用能力与方式的技术集合，是解释考古学文化发展与演变的重要手段。硕士研究生的环境及科技考古主要学习与研究内容包括：环境考古、科技考古。

分子古生物学运用分子生物学手段与理念，从遗传学角度研究古代生物（包括人类、动物、微生物）的起源与演化历史。通过 DNA 鉴定相关遗址中骨骼种属与性别，探究不同时期现代人的遗传特点，迁徙和扩散路径、与已灭绝古人类的基因交流情况、不同人群的融合与演化过程、环境适应性，以及其他伴生物种的起源和演化机制等方面的重要科学问题。硕士

研究生的分子古生物学主要学习与研究内容包括：分子生物学、演化遗传学、群体遗传学。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

研究生入学后第一年参加基础理论和专业课程学习。从入学后第二年开始，依托导师所在单位的科研项目、科研条件和科研设施，进行科研实践和学位论文写作，以此培养科学研究能力或独立承担专门技术工作能力。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课。学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。（注：课程体系与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	

课程类别	课程名称		学分	备注
专业学位课	核心课	中国考古	2	专业学位课不低于 12 学分
		旧石器时代考古学	4	
		古人类学概要与研究进展	1	
		科技考古	3	
		环境考古理论与方法	2.5	
		生物考古	2.5	
		田野考古方法论	2.5	
		考古实习	2.5	
专业学位课	普及课	人类的起源与演化	2	
		埋藏学与动物考古学	2.5	
		第四纪地质与环境	4	
		动物解剖学与分类学	1	
		定量考古	1	
		现代地层学原理与古生物学概论	4	
		生物进化论	2.5	
		陶瓷科技史	2	
		植物考古学	2	
		中国科技史	3	
		科学技术通史	3	
		科学编史学	3	
专业学位课	研讨课	考古学前沿进展	1	
		考古学理论与实践研讨	1	
		分子考古学研讨	1	
公共选修课	根据开课情况自选		2	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设

和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。

开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告一般应于第二学年完成，最晚距申请学位论文答辩时间不少于一年。

为保证研究生培养质量，研究生部或导师根据学生论文的研究方向对学生进行分组考核。集中考核每年 3 月和 12 月安排两次，导师也可自行组织，时间不晚于集中考核时间。报告 10-15 分钟，然后回答考核小组和参会人员的提问。开题报告考核小组由不少于 3 位本学科或相关学科研究人员、教师组成，就学生的论文选题、文献综述、研究内容、研究方法及野外工作、报告的表述和报告写作等几个方面进行评分，满分 100 分。总分低于 60 分的学生，须按照考核小组建议，及时调整，在第二学年内申请再次考核；如第二学年内不能通过开题报告审核，须申请延期。考核未通过者，参照《中国科学院大学学生管理规定》，予以退学。

2、中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。

中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核最晚距离申请学位论文答辩的时间不得少于半年。

集中考核每年 3 月和 12 月安排两次，导师也可自行组织，时间不晚于集中考核时间。报告 10-15 分钟，然后回答考核小组和参会人员的提问。中期考核小组由不少于 3 位本学科或相关学科研究人员、教师组成，对研究生的科研能力、学位论文工作进展、已发表论文的水平等方面进行评价，满分100分。中期报告考核总分低于60分的学生，须按照考核小组建议，及时调整，在半年内申请再次考核；如毕业前半年内不能通过开题报告审核，须申请延期。中期考核须在最长修读年限之前半年内（最晚三年半内）完成。考核未通过者，参照《中国科学院大学学生管理规定》，予以退学。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力，要求每个硕士研究生在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

为了提高硕士研究生野外工作能力，要求硕士研究生在学期间必须参加野外工作，并撰写野外工作总结，由导师签字认可后提交研究生部备案。

为了更好地提高学生的综合业务素质，加深对本学科的认识，扩大知识面。要求硕士研究生到中科院古脊椎动物与古人类研究所的中国古动物馆、标本馆、图书馆进行专业实习，并作为社会实践必修课程计入学分。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科硕士学位授予标准。

第三部分 博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．在考古学专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果；能承担系统的考古野外发掘、材料整理与报告撰写工作。

3．能够熟练掌握至少一门外国语（一般为英语），能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4. 具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

博士研究生的考古学学科研究方向包括：史前考古学、古人类学、环境及科技考古、分子古生物学。

史前考古学通过对史前人类文化遗存的研究，探讨人类起源与演化过程、规律和机制，分析特定人群适应生存的能力、特点和方式，阐释旧石器时代晚期技术革命、认知革命、农

业和文明起源等重大历史事件发生的动因和过程。博士研究生的史前考古学主要学习与研究内容包括：旧石器时代考古学、动物考古学、史前工具技术与功能学、东北亚旧石器时代考古学、第四纪地质与环境。

古人类学研究古代人类体质演化与遗传变异，探讨人类生物特征演变的过程、规律和机制，分析适应环境和基因突变各自对人类起源、进化所起的作用与方式，阐释特定人群的来源和不同人群间的关系，是专门考古学中发展最成熟、最系统的专业方向。博士研究生的古人类学主要学习与研究内容包括：人类古生物学、体质人类学、人体测量学及古基因组学。

环境及科技考古运用现代科技手段与理念，研究特定人群和文化形成的环境背景，揭示环境变化对人类演化的影响以及人类的适应能力与方式，研究先民食谱、群组属性和迁徙路线，分析特定技术与发明创造的起源与传播过程及机制。该领域在方法上是复原古代人类生存环境和资源利用能力与方式的技术集合，是解释考古学文化发展与演变的重要手段。博士研究生的环境及科技考古学主要学习与研究内容包括：环境考古、科技考古。

分子古生物学运用分子生物学手段与理念，从遗传学角度研究古代生物（包括人类、动物、微生物）的起源与演化历史。通过 DNA 鉴定相关遗址中骨骼种属与性别，探究不同时期现代人的遗传特点，迁徙和扩散路径、与已灭绝古人类的基因交流情况、不同人群的融合与演化过程、环境适应性，以及其他伴生物种的起源和演化机制等方面的重要科学问题。硕士研究生的分子古生物学主要学习与研究内容包括：分子生物学、演化遗传学、群体遗传学。

三、培养类型、方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博三种招收方式。

博士研究生培养以科学研究工作为主，结合科研工作进行课程学习，包括跨学科课程的学习，以提高理论水平和实际研究能力。重点是培养独立从事科学研究工作的能力和创新研究能力。

培养工作采取导师负责或导师小组集体培养的办法。导师或导师小组负责指导研究生学习与科研，在严谨治学、科研道德和团结写作等方面对研究生严格要求。

在入学后三个月内，导师应根据博士研究生的培养目标和要求，结合研究生本人的科研兴趣、基础知识特点和导师科研工作的需要，制定培养计划。培养计划是导师指导和培养研究生的依据，也是对研究生毕业及授予学位进行审查的依据。导师应按培养计划做好培养工作，培养计划应对培养目标、研究方向、学位课程和必修课程科目和学分、学位论文选题的

可能范围、达到目标以及时间安排做出明确规定。培养计划应在入学三个月后报研究生部审核备案。

博士研究生培养实行基本学制基础上的弹性学制。普通招考者基本学习年限一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年，在职者最长修读年限不得超过 6 年。硕博连读者包括硕士阶段在内基本学习年限为 5 年，在第三学年的第一学期经转博考核通过后，录取为博士研究生，进入博士学习、培养阶段；博士阶段最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。直接攻博研究生基本学习年限为 5 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6.5 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课。学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。（注：课程体系与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）

表 2 硕博连读生、直接攻博生课程体系

<table>
<tr><th>课程类别</th><th colspan="2">课程名称</th><th>学分</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="6">公共学位课</td><td colspan="2">中国特色社会主义理论与实践研究</td><td>2</td><td rowspan="6">公共学位课
11 学分</td></tr>
<tr><td colspan="2">学术道德与学术写作规范</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="2">自然辩证法概论</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="2">硕士学位英语（英语 A）</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="2">博士学位英语（英语 B）</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="2">中国马克思主义与当代</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="4">专业学位课</td><td rowspan="4">核心课</td><td>中国考古</td><td>2</td><td rowspan="4">专业学位课不低于 16 学分</td></tr>
<tr><td>旧石器时代考古学</td><td>4</td></tr>
<tr><td>古人类学概要与研究进展</td><td>2</td></tr>
<tr><td>科技考古</td><td>3</td></tr>
</table>

课程类别	课程名称		学分	备注
专业学位课	核心课	环境考古理论与方法	2.5	专业学位课不低于 16 学分
		生物考古	2.5	
		田野考古方法论	2.5	
		考古实习	2.5	
		考古学理论与方法	2	
		中国史前考古专题研究	2	
		旧大陆远古人类	1	
		遗传人类学	1	
		石器功能分析	1	
	普及课	从猿到人的演化	1	
		埋藏学与动物考古学	2.5	
		第四纪地质与环境	4	
		动物解剖学与分类学	1	
		定量考古	1	
		现代地层学原理与古生物学概论	4	
		生物进化论	2.5	
		陶瓷科技史	2	
		植物考古学	2	
		中国科技史	3	
		科学技术通史	3	
		科学编史学	3	
		狩猎－采集社会概要	2	
		体质人类学	1	
		中国东南地区的史前考古学	1	
		中国北方晚更新世人类演化	1	
		考古学中、英文论文写作	1	
	研讨课	考古学前沿进展	1	
		考古学理论与实践研讨	1	
		分子考古学研讨	1	
		科技考古前沿研讨	1	
		环境考古前沿研讨	1	
		史前考古文献释读	2	
		人类的起源与演化	2	
		史前考古前沿进展	2	
公共选修课	根据开课情况自选		2	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

公开招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中

包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程三门公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。（注：课程体系与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）

表 3 公开招考博士生课程体系

<table>
<tr><th>课程类别</th><th colspan="2">课程名称</th><th>学分</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="3">公共学位课</td><td colspan="2">博士学位英语（英语 B）</td><td>2</td><td rowspan="3">公共学位课
5 学分</td></tr>
<tr><td colspan="2">中国马克思主义与当代</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="2">学术道德与学术写作规范</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="15">专业学位课</td><td rowspan="5">核心课</td><td>考古学理论与方法</td><td>2</td><td rowspan="15">专业学位课不少于 2 门，不低于 4 学分</td></tr>
<tr><td>中国史前考古专题研究</td><td>2</td></tr>
<tr><td>旧大陆远古人类</td><td>1</td></tr>
<tr><td>遗传人类学</td><td>1</td></tr>
<tr><td>石器技术与功能分析</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="5">普及课</td><td>狩猎－采集社会概要</td><td>2</td></tr>
<tr><td>体质人类学</td><td>1</td></tr>
<tr><td>中国东南地区的史前考古学</td><td>1</td></tr>
<tr><td>中国北方晚更新世人类演化</td><td>1</td></tr>
<tr><td>考古学中、英文论文写作</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="5">研讨课</td><td>科技考古前沿研讨</td><td>1</td></tr>
<tr><td>环境考古前沿研讨</td><td>1</td></tr>
<tr><td>史前考古文献释读</td><td>2</td></tr>
<tr><td>人类的起源与演化</td><td>2</td></tr>
<tr><td>史前考古前沿进展</td><td>2</td></tr>
</table>

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

六、博士资格考试的基本要求

博士研究生资格考试是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士资格考试重点考察博士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

硕转博研究生进行该转博考核，一般在硕博连读生入学后的第三学年第一学期结束前完成。重点考核硕博连读生是否掌握坚实和宽广的学科基础和专门知识； 是否能综合运用这

些知识分析和解决问题；　是否具备进行创新性研究工作的能力。要求在工作总结报告中反映出申请人较好地掌握了本专业的基础知识，实验技能，对所从事的研究课题研究思路及研究方法有深入的了解，能简明地说明已取得的研究进展、存在的问题和困难，下一步的研究计划，并预计可能获得的研究成果，说明其意义。参加博士资格考试的研究生必须完成培养方案规定的课程学习，成绩合格，修满规定的学分；由本人提出转博申请，并获得导师的推荐；研究所或学院组织由专家组成考核小组对参加博士生资格考试的学生进行统一考核。考核通过者可进入博士生培养阶段。未通过者，按硕士学位研究生培养规定管理。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、弄清主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。研究生应在规定的时间内，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。

开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间不少于一年半，最晚距离申请学位论文答辩的时间不得少于一年。博士研究生开题报告答辩时间 10-15 分钟，然后回答评委和参会人员的提问。

为保证研究生培养质量，研究生部或导师根据学生论文的研究方向对学生进行分组考核。集中考核每年 3 月和 12 月安排两次，导师也可自行组织，时间不晚于集中考核时间。考核小组由不少于 3 名本学科或相关学科研究人员、教师组成，就学生的论文选题、文献综述、研究内容、研究方法与野外工作、报告的表述和报告写作等几个方面进行评分，满分 100 分。总分低于 60 分的学生，须按照考核小组建议，及时调整，在学位论文答辩前一年内申请下一次考核。考核未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》，直博生和硕博连读学生转为硕士培养，普通招考学生予以退学。

2．中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主

要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。

中期考核应公开进行。博士研究生中期考核最晚距离申请学位论文答辩的时间不得少于半年。

博士研究生中期集中考核每年 3 月和 12 月安排两次，导师也可自行组织，时间不晚于集中考核时间。中期考核小组由不少于 3 名本学科或相关学科研究人员、教师组成，对研究生的科研能力、学位论文工作进展、已发表论文的水平等方面进行评价，满分 100 分。总分低于 60 分的学生，须按照考核小组建议，及时调整，在申请学位论文答辩前半年内申请下一次考核。考核未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》，予以退学。

3．学术报告和社会实践

为了提高博士研究生的表达能力和巩固基础知识，要求博士研究生在读期间必须作为助教或者专题报告人参加教学工作，计 2 个学分。

为促进研究生主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力，要求博士研究生积极参加各类学术会议，并公开做专题学术报告。1 次学术报告计 1 学分，累计最高可获 2 学分。

直博生、硕博连读生还需要选择硕士社会实践中的一项完成，计 1 学分。

做助教或者专题报告人和社会实践的情况均应记录在《研究生野外工作、学术报告及社会实践表》中，申请答辩前由导师签字认可交研究生部备案。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科博士学位授予标准。

附表

考古学学科研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
专业核心课	中国考古	40	2	
专业核心课	旧石器时代考古学	60	4	
专业核心课	古人类学概要与研究进展	20	1	
专业核心课	科技考古	60	3	
专业核心课	环境考古理论与方法	40	2.5	

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
专业核心课	生物考古	40	2.5	
专业核心课	田野考古方法论	40	2.5	
专业核心课	考古实习	40	2.5	
专业核心课	考古学理论与方法	40	2	
专业核心课	中国史前考古专题研究	40	2	
专业核心课	旧大陆远古人类	20	1	
专业核心课	遗传人类学	20	1	
专业核心课	石器技术与功能分析	40	2	
专业普及课	从猿到人的进化	20	1	
专业普及课	埋藏学与动物考古学	40	2.5	
专业普及课	第四纪地质与环境	60	4	
专业普及课	动物解剖学与分类学	20	1	
专业普及课	定量考古	20	1	
专业普及课	现代地层学原理与古生物学概论	64	4	
专业普及课	生物进化论	40	2.5	
专业普及课	陶瓷科技史	40	2	
专业普及课	植物考古学	40	2	
专业普及课	中国科技史	60	3	
专业普及课	科学技术通史	60	3	
专业普及课	科学编史学	60	3	
专业普及课	狩猎－采集社会概要	40	2	
专业普及课	体质人类学	20	1	
专业普及课	中国东南地区的史前考古学	20	1	
专业普及课	中国北方晚更新世人类演化	20	1	
专业普及课	考古学中、英文论文写作	20	1	
专业研讨课	考古学前沿进展	20	1	
专业研讨课	考古学理论与实践研讨	20	1	
专业研讨课	分子考古学研讨	20	1	
专业研讨课	科技考古前沿研讨	20	1	
专业研讨课	环境考古前沿研讨	20	1	
专业研讨课	史前考古文献释读	40	2	
专业研讨课	人类的起源与演化	40	2	
专业研讨课	史前考古前沿进展	40	2	

中国科学院大学
数学一级学科研究生培养方案

第一部分 一级学科简介

一、我校数学学科历史、现状及学科特色

中国科学院大学（简称国科大）数学学科研究生的培养工作由国科大数学科学学院承担。该学院是在原中国科学院研究生院数学系的基础上组建成立的，为国科大的九个基础学院之一，现在由中国科学院数学与系统科学研究院承办。国科大数学科学学院数学一级学科学位点的培养单位也包括中国科学院数学与系统科学研究院和创建于 1958 年的中国科学院武汉物理与数学研究所。

中国科学院数学与系统科学研究院的前身是中国科学院数学研究所，其研究生教育历史可以追溯到 1956 年。那年 3 月，首批通过入学考试合格的 3 名研究生到中国科学院数学研究所报到。

中国科学院数学研究所是我国享有盛誉的数学研究机构。1950 年 6 月，新中国的科学院建立不久，在百废待兴的情形下，着手筹建数学研究所。筹备处设在北京文津街 3 号，由著名数学家苏步青任筹备处主任，周培源、江泽涵、华罗庚、许宝騄任筹备处副主任，田方增任秘书。筹建工作受到中央人民政府的高度重视。1951 年 1 月，政务院批文任命华罗庚为即将成立的数学研究所所长。1952 年 7 月 1 日数学研究所正式成立，确立了纯粹数学与应用数学协同发展的方针。最早成立的研究小组有数论、微分方程、力学、计算机研制、概率统计、代数、拓扑学等。1956 年，通过我国十二年科学技术发展远景规划的制定，数学研究所在保障数学各重要方向协调发展的同时，重点发展微分方程、概率统计等与国民经济和国防建设关系密切的分支。同时设立了泛函分析、数理逻辑等研究组，以加强相应理论学科的研究。1957 年从法国归来的熊庆来先生负责建立了函数论研究组。同一时期，与力学和计算机研制有关的研究工作则独立出去，另行组建中国科学院力学研究所和计算技术研究所。1956 年，我国颁发首届国家自然科学奖。在全部 3 项一等奖中，数学所获得了 2 项，即华罗庚的〞典型域上的多元复变数函数论〞和吴文俊的〞示性类与示嵌类的研究〞。1961 年按学科建立了研究室，包括〞四学科〞（数论、代数、几何、拓扑），函数论，微分方程，泛函分析，数理逻辑，理论物理，概率统计，以及由数学所运筹室和力学所运筹室合并

而成的数学所运筹学研究室。1962 年由于国家任务的需要，新建了由关肇直、宋健领导的控制理论研究室。稍后又重设了力学研究室。1966 年〝文革〞开始后，研究工作陷入停顿。1972 年周恩来总理关于加强基础理论研究的指示使数学研究工作又重新开展起来。1973 年陈景润正式发表了他对哥德巴赫猜想的研究；1975 年，杨乐、张广厚发表了关于值分布理论的研究。冯康等人于 60 年代初独立于西方创立的有限元计算方法，在国民经济和国防建设的许多部门获得了广泛的应用。这些代表性的工作向世人展示了数学研究所科研人员在极度艰难的条件下，坚持数学研究而取得的标志性成果。1976 年粉碎〝四人帮〞以后，特别是 1978 年全国科学大会的召开，迎来了科学的春天。在尊重知识、尊重人才的氛围下，数学所科研人员努力追赶国际数学前沿，纯粹与应用数学各个领域的工作都得到全面迅速的推进，走上了健康发展的轨道。1977 年，中国科学院成立了以计算数学为主要研究对象的计算中心（1995 年改为计算数学与科学工程计算研究所）。1979 年底，根据中国科学院决定，部分人员从数学研究所分出成立了系统科学研究所，从事控制理论、运筹管理、统计学、系统工程以及相关数学边缘学科的研究。数学研究所部分研究人员与原中国科学院应用数学推广办公室人员合并，组建成立应用数学研究所。数学研究所则以基础理论研究为主，兼顾应用数学和计算机科学等其他方向。四所科研人员既分工又合作。

1994 年数学研究所获批为中国科学院首批博士生重点培养基地，1996 年通过数学一级学科选优评估，获准成为数学按一级学科行使博士学位授予权的试点单位，可以在数学一级学科范围内全面招收培养研究生并授予博士、硕士学位。1998 年 12 月，在中国科学院知识创新工程的推动下，中国科学院数学领域的四个研究单位（数学研究所、应用数学研究所、系统科学研究所、计算数学与科学工程计算研究所）整合成为数学与系统科学研究院，整合后的数学一级学科覆盖了数学主要研究方向，并且更具优势，科研、人才培养开辟了崭新局面。2006 年在教育部学位与研究生教育发展中心组织的全国学科评估中，数学学科获得本学科最高评估得分（94 分），在全国 62 个参评单位中取得整体水平第一名。2008 年“应用数学”获北京市重点学科；2010 年“基础数学”、“应用数学”、“概率论与数理统计”、“应用数学”、“运筹学与控制论”等学科获中国科学院重点学科。

数学学科的发展为国家经济、国防建设做出了重要的贡献，取得了诸多重要成果，如首届国家最高科学技术奖（吴文俊）；四项国家自然科学奖一等奖（华罗庚“典型域上的多元复变数函数论”， 吴文俊“示性类与示嵌类的研究”，陈景润和王元等“哥德巴赫猜想研究”，

冯康等“哈密尔顿系统的辛几何算法”，1 项国家科技进步奖特等奖，23 项国家自然科学二等奖以及一些重要的国际学术奖励。 不少重要的应用成果受到中央领导和实际部门的充分肯定，显示了数学科学在国民经济主战场的作用。

中国科学院建院以来一贯坚持把“教育与科研并举、出成果出人才并重”作为长期战略方针和任务，认真履行出成果、出人才、出思想“三位一体”的战略使命。早在 1958 年，在北京玉泉路成立的中国科学技术大学，就按“全院办校，分头包干”的办法，由著名数学家华罗庚教授亲自主持创办数学系，并任首任系主任，关肇直、吴文俊、冯康、龚昇、王元、万哲先、陆启铿、石钟慈、林群、张景中、陈希孺等一大批知名专家曾在此任教。1978 年 3 月，经党中央国务院的批准，中国科学院成立了新中国第一所研究生院——中国科技大学研究生院（北京），主要为各研究所培养研究生。为适应国家和社会对高层次创新人才培养的需求，充分发挥中国科学院的综合优势，更有利于研究生的健康成长和全面发展，2000 年中国科学院将全院 109 个研究所（研究生培养单位）的研究生教育，进行体制改革和资源整合，并在中国科技大学研究生院（北京）的基础上，更名组建新的“中国科学院研究生院”。重新组建的中国科学院研究生院实行“统一招生、统一教育管理、统一学位授予”和“院所结合的领导体制、师资队伍、管理制度、培养体系”，即“三统一、四结合”的方针；完善了在集中教学园区完成为期一年的课程学习，进入研究所跟随导师在科研实践中开展课题研究并完成学位论文的“两段式”培养模式。2012 年，中国科学院研究生院更名为“中国科学院大学”。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

数学，是以形式化、严密化的逻辑推理方式，研究客观世界中数量关系、空间形式及其运动、变化，以及更为一般的关系、结构、系统、模式等逻辑上可能的形态及其变化、扩展。数学的主要研究方法是逻辑推理，包括演绎推理与归纳推理。演绎推理是从一般性质对特定对象导出特定性质，归纳推理是从若干个别对象的个别性质导出一般性质。

由于数量关系、空间形式及其变化是许多学科研究对象的基本性质，数学作为这些基本性质的严密表现形式，成为一种精确的科学语言，成为许多学科的基础。20 世纪，一方面，出现了一批新的数学学科分支，如泛函分析、拓扑学、数理逻辑等，创造出新的研究手段，扩大了研究对象，使学科呈现出抽象程度越来越高、分化越来越细的特点；另一方面，尤其是近二三十年来，不同分支学科的数学思想和方法相互交融渗透，许多高度抽象的概念、结

构和理论，不仅成为数学内部联系的纽带，也已越来越多地成为科学技术领域广泛适用的语言。

作为 20 世纪中影响最为深远的科技成就之一，电子计算机的发明本身，也已充分展现了数学成果对于人类文明的辉煌贡献。从计算机的发明直到它最新的进展，数学都在起着关键性的作用；同时，在计算机的设计、制造、改进和使用过程中，也向数学提出了大量带有挑战性的问题，推动着数学本身的发展。计算机和软件技术已成为数学研究的新的强大手段，其飞速进步正在改变传统意义下的数学研究模式，并将为数学的发展带来难以预料的深刻变化。数值模拟、理论分析和科学实验鼎足而立，已成为当代科学研究的三大支柱。

数学作为一种文化，是人类文明的重要基础，它的产生和发展在人类文明的进程中起着重要的推动作用。数学作为最为严密的一种理性思维方式，对提高理性思维的能力具有重要的意义和作用。

数学自身特色鲜明，自成体系，作为一级学科的数学是一个范围广阔、分支众多、应用广泛的科学体系，已构成包括基础数学、计算数学、概率论与数理统计、应用数学、运筹学与控制论等五个二级学科及研究方向，以及许多新兴交叉学科的庞大的科学体系。

1、基础数学

基础数学又称为纯粹数学，是数学的核心。它的思想、方法和结论是整个数学科学的基础，是自然科学、社会科学、工程技术等方面的思想库。基础数学大致可以分为代数、几何拓扑与分析三部分，包含数理逻辑、数论、代数、几何、拓扑、函数论、泛函分析、微分方程等众多的分支学科，并还在源源不断地产生新的研究领域，范围异常广泛，就总体而言，远远超出了一般意义下的一个“二级学科”的研究范畴。

国科大基础数学二级学科的主要研究方向包括：数理逻辑、代数数论、解析数论、代数群的算数理论、算术几何、代数几何、李群表示理论、代数群与量子群、李代数及其表示、结合代数、微分几何、流形的拓扑、同伦论、多复变与复几何、非交换几何、几何分析、大范围分析、算子代数、单复变函数论、复动力系统、园堆积、偏微分方程、常微分方程与动力系统、临界点理论与非线性变分问题、非线性微局部分析、数学物理等方向。

2、计算数学

计算数学研究对科学技术以及工程领域中数学问题进行数值求解，特别是利用电子计算机数值求解的理论和算法。研究高效稳定的计算方法与发展高速计算机处于同等重要的地位;

基于计算数学的理论和算法进行数值模拟已能够用来减少乃至代替耗资巨大甚至难以实现的某些大型实验。近年来，随着电子计算机的飞速发展，产生了符号演算、机器证明、计算机辅助设计、数学软件等新的学科分支。计算数学与其他领域结合还形成了计算力学、计算物理、计算化学、计算生物学等交叉学科方向。

国科大计算数学二级学科的主要研究方向包括：有限元方法及其应用、最优化计算方法、多尺度建模与计算、并行算法与应用、保结构算法理论与应用、线性与非线性数值代数、偏微分方程数值解、积分方程数值方法与应用、计算流体力学、可积系统理论与算法、计算电磁学、计算几何理论与方法、计算调和分析、随机计算理论与应用、生物计算与模拟、材料计算与模拟、地球物理计算、数值相对论、反问题计算与应用、机器学习与数据挖掘、工程计算、高性能科学计算软件等。

3、概率论与数理统计

概率论与数理统计是研究随机现象内在规律性的学科。概率论旨在从理论上研究随机现象的数量规律，是数理统计的基础。数理统计是从数学角度研究如何有效地收集、分析和使用随机性数据的学科，为概率论的实际应用提供了广阔的天地。概率论和数理统计相互推动，借助计算机技术，正在科学技术、工农业生产、经济金融、人口健康、环境保护等方面发挥重要的作用。概率统计思想渗入各个学科已成为科学发展的明显特征之一。

国科大概率论与数理统计二级学科的主要研究方向包括：概率论、随机分析、随机微分几何、随机动力系统、随机复杂网络与随机图、概率论与量子信息、金融数学、应用概率、数理统计、参数与半参数统计、非参数统计、时间序列分析、生存分析、生物与医学统计、金融统计、质量科学与可靠性统计、工业统计与信号处理、抽样调查理论、应用统计等方向。

4、应用数学

应用数学是联系数学与现实世界的重要桥梁，主要研究自然科学、工程技术、人文与社会科学中包括信息、经济、金融、管理等重要领域的数学问题，以及数学对这些领域问题的研究解决的反向作用；包括建立相应的数学模型，利用数学方法解决实际问题，研究具有实际背景和应用前景的数学理论等。第二次世界大战以来，应用数学得到了迅猛的发展，其思想和方法深刻地影响着其他科学的发展，并促进了某些重要的综合性学科（如非线性科学）的诞生和成长。同时，在研究解决实际问题的过程中，新的重要的数学问题不断产生，有力地推动着数学本身的发展。

国科大应用数学二级学科的主要研究方向包括：偏微分方程及其应用、动力系统及其计算方法、数学物理、计算机数学（包括机器证明、自动推理与软件开发、计算机代数理论和算法、符号计算与信息安全等）、代数与编码、组合数学、计算几何及其应用等方向。

5、运筹学与控制论

运筹学与控制论以数学为主要工具，从系统和信息处理的观点出发，研究解决社会、经济、金融、军事、生产管理、计划决策等各种系统的建模、分析、规划、设计、控制及优化问题，是一个包括众多分支的学科。运筹学结合数学、计算机科学、管理科学、通过对建模方法和最优化方法的研究，为各类系统的规划设计、管理运行和优化决策提供理论依据。控制理论目前处于数学、计算机科学、工程科学、生命科学等学科交叉发展的前沿，是以自动化、信息化、机器人、计算机和航天技术为代表的现代技术的一个理论基础。

国科大运筹学与控制论二级学科的主要研究方向包括：数学规划、组合优化、图论及其应用、博弈论、运筹学与生物信息学、信息科学中的优化模型与算法、供应链与物流管理、排队论与存储模型、马氏决策、软件可靠性数学、管理信息系统、系统辨识、状态估计、非线性系统控制、随机系统控制、分布参数系统控制、不确定性系统控制、网络化系统控制、布尔网络系统控制、混杂系统控制、量子系统控制、系统建模与分析、控制设计与综合方法，传感、通讯、信息处理与控制一体化，随机模型的分析与应用等方向。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

把立德树人作为研究生教育的根本任务，致力于培养德智体美劳全面发展，热爱祖国，拥有国家使命感和社会责任心，能承担高等院校、科研机构及高科技企事业单位的教学、研究及开发与管理工作的高层次创新创业人才。具体素质要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线；遵纪守法，品行端正，诚实守信，身心健康，乐观进取；学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．在数学学科本专业领域内掌握坚实的基础理论和较系统的专门知识、技术和方法，并有较宽的知识面；具有独立从事数学及相关领域或跨学科研究工作和在相关领域从事实际工作的能力。

3．能够熟练掌握至少一门外国语（一般应有英语），能熟练阅读本专业的文献资料，并具有一定的写作能力和进行国际学术交流的能力。

4．具有健康的体魄、良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

数学一级学科包括五个二级学科：基础数学、计算数学、概率论与数理统计、应用数学、运筹学与控制论。各二级学科主要研究方向见第一部分。

三、培养方式及学习年限

研究生培养工作采取研究生指导教师（以下简称“导师”）负责制，简称“导师负责制”。根据本培养方案的要求，导师负责拟订培养计划。导师除负责指导研究生科研工作外，还应关心研究生思想品德，在严谨治学、科研道德和团结协作等方面严格要求，并配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

研究生培养采取“两段式”培养模式，包括课程学习和科研实践两个阶段。

课程学习阶段是指研究生通过集中授课等方式，遵循《中国科学院大学研究生课程集中教学管理规定》，完成基础理论和专门知识的学习。研究生应尽量在第一学年课程学习阶段完成列入培养方案的学位课和非学位课学习，对因国科大集中教学（或合作高校）课程开设未能满足的，可由各培养单位自行开设课程（以下简称“自开课”）并在学生毕业之前完成。

科研实践阶段是指研究生在各个研究生培养单位中，依托导师所在单位的科研项目、科研条件和科研设施，进行科研实践和开展学位论文工作，培养研究生科学研究能力或独立承担专门技术工作的能力。

在学研究生实行基本学制基础上的弹性学制。

硕士研究生基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系及学分要求

硕士研究生课程实行学分制管理，研究生获得硕士学位所需的学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成，二者不能相互替代。

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设

的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。（注：课程体系与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	核心课	见附件	专业学位课不低于 12 学分
	普及课	见附件	
	研讨课	见附件	
专业选修课	核心课	见附件	
	普及课	见附件	
	研讨课	见附件	
	科学前沿讲座	见附件	
公共选修课			公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、培养过程管理（必修环节及要求）

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告及社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1、开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师意见后提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《研究生学位论文开题报告》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。研究生还须填写《研究生学位论文开题报告登记表》，经导师同意，可组织开题报告会进行报告。若论文选题是交叉学科，开题报告应聘请

相关学科的专家参加。硕士生开题报告距离申请学位论文答辩的时间不得少于一年。

2、中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生应在规定的时间内撰写《研究生学位论文中期报告》，并填写《研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除涉密论文外，中期考核应公开进行。中期考核距离申请学位论文答辩的时间不得少于半年。中期考核可结合培养单位研究生年度考核进行。

3、学术报告和社会实践

研究生完成科研课题的过程中，应该关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，参加一定数量的学术报告或社会实践，并做好记录，以开阔视野，提升创造力。

涉密研究生的相关培养环节，如开题报告、中期考核、论文评阅、论文答辩等环节，必须按照有关规定进行全程保密管理。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

为保证学位授予质量，数学学科按照国务院学位委员会《一级学科博士、硕士学位基本要求》执行。

1、论文要求

硕士学位论文对所研究的课题应当有新的见解，表明作者具有从事科学研究工作或独立负担专门技术工作的能力，论文结果应达到能在国内外本学科专业刊物发表的水平。

学位论文的撰写要求见《中国科学院大学学位论文撰写要求》。

2、论文评审

学位论文评阅人由学位评定委员会确定，学位论文一般需聘请 2 － 3 位同行专家评阅。评阅人应具有副研究员（或相当的专业技术职称）以上职称。学位申请人的导师不能作为评阅人。评阅人应对学位论文写出详细的学术评语，供论文答辩委员会参考。

学位论文和《中国科学院大学学位论文评阅书》，由研究生主管部门负责指定专人寄送，评阅意见及有关材料应密封传递，申请人本人及导师不得参与。

3、答辩要求

论文答辩委员会的组成由学位评定委员会批准。硕士学位论文答辩委员会应由 3 － 5 位本学科专业和相关学科专业的正、副研究员（或具有相当专业技术职称者）组成。答辩人导

师不作为论文答辩委员会成员。学位论文的评阅人一般应参加该论文答辩委员会。

4、学位申请

每年分春季、秋季二次申请学位。申请人需提交学位课程试卷和考试委员会名单，检查培养计划完成情况，制作成绩单；按照论文撰写要求修改论文，论文封面按统一规格打印；论文装订 10 份，提交 4 份，并提交电子版（采用 word 格式或 pdf 格式），制作成光盘。申请人可聘请一位熟悉本专业的答辩秘书，由秘书提交评阅论文专家名单和答辩委员会成员名单。答辩完成后，由秘书提交论文评阅书及表决票，本人填写毕业生登记表（一式二份），在网上填报 “申请学位个人信息 ”，并提交申请学位相关材料。

第三部分 硕博连读、直博研究生培养方案

一、培养目标

把立德树人作为研究生教育的根本任务，致力于培养德智体美劳全面发展，热爱祖国，拥有国家使命感和社会责任心，能承担高等院校、科研机构及高科技企事业单位的教学、研究及开发与管理工作的高层次创新创业人才。具体素质要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线；遵纪守法，品行端正，诚实守信，身心健康，乐观进取；学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．在数学学科本专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识、技术和方法，并有很宽的知识面；具有独立从事数学及相关领域或跨学科研究工作和在相关领域从事实际工作的能力；具有撰写高水平学术论文的能力，在数学基础研究或应用研究上做出创造性成果。

3．能够熟练掌握至少一门外国语（一般应有英语），能熟练阅读本专业的文献资料，并具有较强的科研论文写作能力和进行国际学术交流能力。

4. 具有健康的体魄、良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

数学一级学科包括五个二级学科：基础数学、计算数学、概率论与数理统计、应用数学、运筹学与控制论。各二级学科主要研究方向见第一部分。

三、培养方式及学习年限

研究生培养工作采取研究生指导教师（以下简称“导师”）负责制，简称“导师负责制”。根据本培养方案的要求，导师负责拟订培养计划。导师除负责指导研究生科研工作外，还应关心研究生思想品德，在严谨治学、科研道德和团结协作等方面严格要求，并配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

研究生培养采取“两段式”培养模式，包括课程学习和科研实践两个阶段。

课程学习阶段是指研究生通过集中授课等方式，遵循《中国科学院大学研究生课程集中教学管理规定》，完成基础理论和专门知识的学习。研究生应尽量在第一学年课程学习阶段完成列入培养方案的学位课和非学位课学习，对因国科大集中教学（或合作高校）课程开设未能满足的，可由各培养单位自行开设课程（以下简称“自开课”）并在学生毕业之前完成。

科研实践阶段是指研究生在各个研究生培养单位中，依托导师所在单位的科研项目、科研条件和科研设施，进行科研实践和开展学位论文工作，培养研究生科学研究能力或独立承担专门技术工作的能力。

在学研究生实行基本学制基础上的弹性学制。

硕博连读生基本学制一般为 5 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

提前完成培养计划并符合提前毕业条件，最多可以提前一年毕业，并获得博士学位。

四、课程体系及学分要求

硕博连读、直博研究生课程实行学分制管理，研究生获得博士学位所需的学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成，二者不能相互替代。

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。（注：课程体系与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）

表 2 硕博连读生、直接攻博生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
	博士学位英语（英语 B)	2	
	中国马克思主义与当代	2	
专业学位课	核心课	见附件	专业学位课不低于 16 学分
	普及课	见附件	
	研讨课	见附件	
专业选修课	核心课	见附件	
	普及课	见附件	
	研讨课	见附件	
	科学前沿讲座	见附件	
公共选修课			公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、培养过程管理（必修环节及要求）

硕博连读、直博研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告及社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1、开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师意见后提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《研究生学位论文开题报告》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。研究生还须填写《研究生学位论文开题报告登记表》，经导师同意，可组织开题报告会进行报告。若论文选题是交叉学科，开题报告应聘请相关学科的专家参加。博士生开题报告距离申请学位论文答辩的时间不得少于一年。

2、中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的

主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生应在规定的时间内撰写《研究生学位论文中期报告》，并填写《研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除涉密论文外，中期考核应公开进行。中期考核距离申请学位论文答辩的时间不得少于半年。中期考核可结合培养单位研究生年度考核进行。

3、学术报告和社会实践

研究生完成科研课题的过程中，应该关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，参加一定数量的学术报告或社会实践，并做好记录，以开阔视野，提升创造力。

涉密研究生的相关培养环节，如开题报告、中期考核、论文评阅、论文答辩等环节，必须按照有关规定进行全程保密管理。

4、硕转博资格考试

硕博连读研究生必须经过资格考试，成绩合格方能获得博士研究生资格。

（1）资格考试目的

资格考试的目的是考查研究生是否掌握坚实宽广的基础理论知识和系统深入的专门知识；是否具有开展科学研究的能力。

（2）参加资格考试人员

入学时确定的硕博连读研究生需参加资格考试；入学时未确定为硕博连读的研究生，若具有培养潜力（成绩优秀、科研创新能力强），符合培养方案规定的人选必备条件，经本人申请，导师同意，相关部门审核批准方可参加资格考试。

（3）资格考试组织管理

成立资格考试指导委员会，主任由国科大数学科学学院院长担任，成员由相关院所领导、学科专家组成，负责制定硕转博资格考试制度及监督实施。按学科单元分别成立学科单元资格考试命题委员会，主任由各学科召集人担任，成员由相关学科专家、研究生导师组成（原则上不少于 5 人），负责组织本学科专业资格考试工作（包括考试大纲、参考书、组织命题、阅卷、成绩汇总与评估等）；负责本学科学生面试考核的指导工作，以及硕转博学生拟录取名单的确定等等。

（4）资格考试笔试

资格考试笔试内容包含“公共基础知识”和“专业基本知识”考试二个部分。数学学科（含五个二级学科）各领域方向“公共基础知识”考试内容包含分析、代数、几何拓扑三门

基础课（分值分别为 75 分），学生可从中任选二门基础课进行考试。 “公共基础知识”考试满分分值为 150 分，通过标准为 90 分，考试时间为 180 分钟，考试成绩分为“通过”与“不通过” 。

“专业基本知识”主要考察本学科领域掌握的基本知识，考试时间为 180 分钟，满分为 150 分，及格标准为 90 分。“专业基本知识”考试按学科单元分类如下：

学科单元分类表

一级学科	二级学科单元
数学	基础数学
	计算数学
	概率论与数理统计
	应用数学
	运筹学
	控制论

根据《硕转博资格考试考试大纲》确定考试内容。

（5）资格考试面试考核

完成并通过资格考试笔试的学生可参加硕转博面试考核。面试考核小组至少由 5 位本学科专家（包含硕士导师和转博后博士导师）组成，面试包括对学生在基础理论、创新能力和英语水平等多方面的考核，可针对某一特定主题进行深层次的探究，通过面试确认学生已经获得充分的数学知识和必备的综合素质，可以开始进入博士学位论文阶段。面试考核成绩给出具体分数，满分为 100 分，及格为 60 分。

面试考核时间为每年的二月份，具体时间由各面试考核小组确定。

（6）报名与录取

每年 9 月份组织一次资格考试，“公共基础知识”和“专业基本知识”的考试分别在 9 月份第 3 个星期六和星期日的上午。硕士研究生可有二次机会参加“公共基础知识”的考试，新生入学后即可自愿报名申请参加当年 9 月份“公共基础知识”的考试，若考试未通过，可申请第二年 9 月份“公共基础知识”的考试。“专业基本知识”的考试必须是经过一年级硕士课程学习后，第二学年 9 月份申请参加考试。

硕博连读生必须通过资格考试、面试考核，根据招生名额及择优录取的原则，方能获得博士研究生资格，并列入下年度博士招生计划，与公开招考博士生同批办理博士录取手续。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

为保证学位授予质量，数学学科按照国务院学位委员会《一级学科博士、硕士学位基本要求》执行。

1、论文要求

硕博连读、直博研究生应在导师指导下受到科研全过程的训练，学位论文的选题应有意义且内蕴较丰富，对从事该选题研究的基本理论与方法要有较好掌握，对该选题以往的主要文献与最新文献应有较好了解。

学位论文应较系统与完整，其中必须包含新结果，论证有一定难度，创新部分单独成文后，应达到国内外本学科专业核心期刊论文的水平。

学位论文的撰写要求见《中国科学院大学学位论文撰写要求》。

2、论文评审

学位论文评阅人由学位评定委员会确定。学位论文一般应聘请三至五位同行专家评阅，评阅人应为教授或具有相当专业技术职务的专家，其中除本单位专家外应有二至三位外单位同行专家。学位申请人的导师不能作为评阅人。评阅人应对学位论文写出详细的学术评语，供论文答辩委员会参考。

学位论文和《中国科学院大学学位论文评阅书》，由研究生主管部门负责指定专人寄送，评阅意见及有关材料应密封传递，申请人本人及导师不得参与。

3、答辩要求

论文答辩委员会的组成由学位评定委员会批准。学位论文答辩委员会由本单位及外单位的五至七位教授或具有相当专业技术职务的专家组成，其中必须包括二至三位外单位的专家。答辩委员会成员中博士生指导教师一般不少于三分之二。

答辩人导师可作为学位论文答辩委员会成员，但不得担任答辩委员会主席，且在评议阶段应回避。学位论文的评阅人一般应参加该论文答辩委员会。

4、学位申请

每年分春季、秋季二次申请学位。申请人需提交学位课程试卷和考试委员会名单，检查培养计划完成情况，制作成绩单；按照论文撰写要求修改论文，论文封面按统一规格打印；论文装订 20 份，提交 4 份，并提交电子版（采用 word 格式或 pdf 格式），制作成光盘。申请人可聘请一位熟悉本专业的答辩秘书，由秘书提交评阅论文专家名单和答辩委员会成员名

单。答辩完成后，由秘书提交论文评阅书及表决票，本人填写毕业生登记表（一式二份），在网上填报 “申请学位个人信息 ”，并提交申请学位相关材料。

第四部分 普通招考博士研究生培养方案

一、培养目标

把立德树人作为研究生教育的根本任务，致力于培养德智体美劳全面发展，热爱祖国，拥有国家使命感和社会责任心，能承担高等院校、科研机构及高科技企事业单位的教学、研究及开发与管理工作的高层次创新创业人才。具体素质要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线；遵纪守法，品行端正，诚实守信，乐观进取；学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．在数学学科本专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识、技术和方法，并有很宽的知识面；具有独立从事数学及相关领域或跨学科研究工作和在相关领域从事实际工作的能力；具有撰写高水平学术论文的能力，在数学基础研究或应用研究上做出创造性成果。

3．能够熟练掌握至少一门外国语（一般应有英语），能熟练阅读本专业的文献资料，并具有较强的科研论文写作能力和进行国际学术交流能力。

4. 具有健康的体魄、良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

数学一级学科包括五个二级学科：基础数学、计算数学、概率论与数理统计、应用数学、运筹学与控制论。各二级学科主要研究方向见第一部分。

三、学习年限

普通招考博士研究生的学习年限一般为 3 年。因客观原因未能按时完成学习任务，可延长学习年限半年或一年，延长年限不计学制。

提前完成培养计划并符合提前毕业条件，可以提前毕业，并获得博士学位。

四、课程体系及学分要求

公开招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程三门公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。（注：课程体系

与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）

表 3 公开招考博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	2	公共学位课 5 学分
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	
专业学位课	核心课	见附件	专业学位课不少于 2 门，不低于 4 学分
	普及课	见附件	
	研讨课	见附件	

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、培养过程管理（必修环节及要求）

普通招考博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告及社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1、开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师意见后提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《研究生学位论文开题报告》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。研究生还须填写《研究生学位论文开题报告登记表》，经导师同意，可组织开题报告会进行报告。若论文选题是交叉学科，开题报告应聘请相关学科的专家参加。博士生开题报告距离申请学位论文答辩的时间不得少于一年。

2、中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生应在规定的时间内撰写《研究生学位论文中期报告》，并填写《研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除涉密论文外，中期考核应公开进行。中期考核距离申请学位论文答辩的时间不得少于半年。中期考核可结合培养单位研究生年度考核进行。

3、学术报告和社会实践

研究生完成科研课题的过程中，应该关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，参加一

定数量的学术报告或社会实践，并做好记录，以开阔视野，提升创造力。

涉密研究生的相关培养环节，如开题报告、中期考核、论文评阅、论文答辩等环节，必须按照有关规定进行全程保密管理。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

为保证学位授予质量，数学学科按照国务院学位委员会《一级学科博士、硕士学位基本要求》执行。

1、论文要求

普通招考博士研究生应在导师指导下受到科研全过程的训练，学位论文的选题应有意义且内蕴较丰富，对从事该选题研究的基本理论与方法要有较好掌握，对该选题以往的主要文献与最新文献应有较好了解。

学位论文应较系统与完整，其中必须包含新结果，论证有一定难度，创新部分单独成文后，应达到国内外本学科专业核心期刊论文的水平。

学位论文的撰写要求见《中国科学院大学学位论文撰写要求》。

2、论文评审

学位论文评阅人由学位评定委员会确定，学位论文一般应聘请三至五位同行专家评阅，评阅人应为教授或具有相当专业技术职务的专家，其中除本单位专家外应有二至三位外单位同行专家。学位申请人的导师不能作为评阅人。评阅人应对学位论文写出详细的学术评语，供论文答辩委员会参考。

学位论文和《中国科学院大学学位论文评阅书》，由研究生主管部门负责指定专人寄送，评阅意见及有关材料应密封传递，申请人本人及导师不得参与。

3、答辩要求

论文答辩委员会的组成由学位评定委员会批准。学位论文答辩委员会由本单位及外单位的五至七位教授或具有相当专业技术职务的专家组成，其中必须包括二至三位外单位的专家。答辩委员会成员中博士生指导教师一般不少于三分之二。

答辩人导师可作为学位论文答辩委员会成员，但不得担任答辩委员会主席，且在评议阶段应回避。学位论文的评阅人一般应参加该论文答辩委员会。

4、学位申请

每年分春季、秋季二次申请学位。申请人需提交学位课程试卷和考试委员会名单，检查

培养计划完成情况，制作成绩单；按照论文撰写要求修改论文，论文封面按统一规格打印；论文装订 20 份，提交 4 份，并提交电子版（采用 word 格式或 pdf 格式），制作成光盘。申请人可聘请一位熟悉本专业的答辩秘书，由秘书提交评阅论文专家名单和答辩委员会成员名单。答辩完成后，由秘书提交论文评阅书及表决票，本人填写毕业生登记表（一式二份），在网上填报 “申请学位个人信息 ”，并提交申请学位相关材料。

附件 1、硕士生课程设置一览表

数学（0701）----- 一级学科

课程类型	课程名称	学时	学分
核心课	抽象代数	60	3
	代数学 I	60	3
	微分流形	60	3
	微分几何 I	60	3
	李群基础	40	2
	黎曼曲面	60	3
	代数拓扑 I	60	3
	现代复分析	40	2
	实分析	50	2.5
	泛函分析 I	40	2
	最优化计算方法	40	2
	高等概率论	54	2.5
	高等数理统计	60	3
	偏微分方程概论	60	3
普及课	数值分析	40	2
	科学工程计算概论	40	2
	组合数学	40	2

基础数学（070101）---- 二级学科

课程类型	课程名称	学时	学分
专业核心课	代数学 II	40	2
	代数学III	40	2
	代数几何	40	2

专业核心课	微分几何Ⅱ	40	2
	椭圆与抛物型偏微分方程	60	3
专业普及课	代数拓扑Ⅱ	40	2
	微分拓扑	40	2
	泛函分析Ⅱ	40	2
	调和分析引论	40	2
	双曲型偏微分方程	40	2
	常微分方程与动力系统	40	2

计算数学（070102）---- 二级学科

课程类型	课程名称	学时	学分
专业核心课	微分方程数值解Ⅰ	40	2
	有限元方法的数学基础	40	2
	数值线性代数	40	2
	数值逼近	40	2
专业普及课	微分方程数值解Ⅱ	40	2
	随机微分方程数值解	40	2
	保结构算法选讲	40	2
	微分方程数值解选读	20	1
	有限元方法选读	20	1

概率论与数理统计（070103）---- 二级学科

课程类型	课程名称	学时	学分
专业核心课	随机分析	60	3
	回归分析	60	3
	非参数统计	40	2
	多元统计分析	60	3
	时间序列分析	51	2.5
专业普及课	随机过程	42	2
	生存分析	40	2
	金融数学	40	2
	现代统计方法	40	2

应用数学（070104）---- 二级学

课程类型	课程名称	学时	学分
专业核心课	椭圆与抛物型偏微分方程	60	3
	数学物理方法	40	2
	计算机代数	60	3
	计算代数几何引论	60	3
	纠错码	60	3
	密码学	60	3
专业普及课	双曲型偏微分方程	40	2
	符号计算软件编程及应用	40	2
	非线性微分方程与符号计算	60	3
	计算机辅助几何设计引论	40	2

运筹学与控制论（070105）---- 二级学科

课程类型	课程名称	学时	学分
专业核心课	凸分析	40	2
	运筹学通论	60	3
	图论与网络算法	40	2
	组合最优化	40	2
	线性系统	40	2
	系统稳定性理论	40	2
专业普及课	数据挖掘中的最优化方法 -- 支持向量机	40	2
	鲁棒优化	40	2
	现代智能优化方法	40	2
	多个体系统理论	40	2
	系统估计	40	2
	系统优化理论	40	2
	数据分析与优化建模	40	2

附件 2、

博士生课程设置一览表

序号	课程名称	学时	学分
1	数论（I）	40	2
2	代数几何（I）	60	3

3	代数几何（II）	60	3
4	代数群	60	3
5	代数群（续）	40	2
6	代数群表示	60	3
7	李代数及其表示	60	3
8	李群李代数和纤维丛	60	3
9	微分几何在相对论中的应用	60	3
10	广义相对论的爱因斯坦方程和旋转场	40	2
11	Eisenstein 级数	40	2
12	时空几何与黑洞物理	60	3
13	计算代数几何	60	3
14	量子拓扑	60	3
15	计算调和分析	40	2
16	不可压缩流体力学方程组的数学理论	60	3
17	现代偏微分方程理论	60	3
18	二阶抛物型偏微分方程	60	3
19	二阶抛物型偏微分方程（续）	60	3
20	差分方程选讲	42	2
21	水平集方法介绍	20	1
22	哈密尔顿系统的辛几何算法	36	2
23	计算电磁学	42	2
24	电子结构的数学模型	20	1
25	生物分子模拟与计算	40	2
26	区域分解方法	40	2
27	现代概率论及其应用	40	2
28	现代随机分析及其应用	40	2
29	近代时间序列分析选讲	60	3
30	高等统计学	60	3
31	现代统计学及其应用	40	2
32	多元统计分析	40	2
33	方差分析与试验设计	60	3
34	预测理论与方法	60	3
35	生物信息学与系统生物学	40	2
36	生物分子模拟与计算	40	2
37	混合动态系统	20	1
38	投入产出与投入占用产出技术（I）	30	1.5
39	高级金融理论与实务	40	2

中国科学院大学
物理学一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校物理学学科历史、现状及学科特色

1928 年在上海成立的“国立中央研究院物理研究所”和 1929 年在北平成立的“北平研究院物理研究所”，是我国最早成立的物理学科研机构，也是中国科学院大学（以下简称“国科大”）物理学的前身。据可查资料记载，中国科学院物理学科的研究生招生始于 1934 年，至今已有 80 年的历史。

1949 年，伴随着新中国的诞生，作为新中国科学技术“火车头”的中国科学院成立。中国科学院成立后，贯彻“创新科技、服务国家、造福人民”的发展宗旨，先后组建了 20 余个以物理学为主要研究内容的研究所，汇聚和造就了一大批为新中国科技事业做出重大贡献的科学家，其中代表人物有“两弹一星元勋”于敏、王大珩、王淦昌、邓稼先、陈能宽、周光召、赵九章、钱三强、彭桓武等，国家最高科技奖获得者黄昆、谢家麟、张存浩等，新中国主要学科的奠基人和开拓者吴有训、严济慈等，他们同时也为我国的物理基础科研事业和物理学科的发展做出了彪炳史册的贡献。

这 20 余个研究所的研究领域不仅包括基础性、前瞻性研究，并且还向应用延伸；科学家们在瞄准科技前沿、主动开展原创性科学研究的同时，积极结合国家战略需求攻坚克难：从“两弹一星”，到载人航天、探月工程以及载人深潜等核心科技问题的攻克，为完成国家战略科技任务做出了重大贡献；从北京正负电子对撞机，到上海光源等一批大科学装置，打造了支撑多学科创新的关键平台；从铁基超导纪录刷新，到中微子振荡模式、量子通信、量子反常霍尔效应的研究，在物理学科研领域不断实现新的突破。

中国科学院建院以来一贯坚持把“教育与科研并举、出成果出人才并重”作为长期战略方针和任务，认真履行出成果、出人才、出思想“三位一体”的战略使命。早在 1958 年，在北京玉泉路成立的中国科学技术大学，就按“全院办校，分头包干”的办法，创建了原子核物理和原子核工程系（一系）和技术物理系（二系），首任系主任分别为中国科学院高能物理研究所赵忠尧副所长和中国科学院物理研究所施汝为所长。1978 年 3 月，经党中央国务院的批准，中国科学院成立了新中国第一所研究生院——中国科技大学研究生院（北京），

主要为各研究所培养研究生。1981 年 12 月，我国首位理学博士生在高能物理研究所完成学业，于次年参加了新中国举行的第一次博士论文答辩，并顺利获得物理学博士学位。为适应国家和社会对高层次创新人才培养的需求，充分发挥中国科学院的综合优势，更有利于研究生的健康成长和全面发展，2000 年中国科学院将全院 109 个研究所（研究生培养单位）的研究生教育，进行体制改革和资源整合，并在中国科技大学研究生院（北京）的基础上，更名组建新的“中国科学院研究生院”。重新组建的中国科学院研究生院实行“统一招生、统一教育管理、统一学位授予”和“院所结合的领导体制、师资队伍、管理制度、培养体系”，即“三统一、四结合”的方针；完善了在集中教学园区完成为期一年的课程学习，进入研究所跟随导师在科研实践中开展课题研究并完成学位论文的“两段式”培养模式。2012 年，中国科学院研究生院更名为“中国科学院大学”。“在高水平科研实践中培养高层次创新人才”是国科大的育人品格，也是国科大的育人优势。研究生教育的精髓是与导师一道参与科技创新，在实践中获得发现问题、分析问题和解决问题的能力。以物理学为主的研究所具备优越的科研条件，作为研究生培养单位，承担了国科大完成集中教学阶段后研究生的科研实践培养。这些培养单位的研究生培养各具特色：有的以从事物理学基础研究为主，有的以依托大科学装置进行大型综合性研究为特色，有的从事核物理、加速器物理、反应堆物理、X 射线光学、同步辐射相关物理及前沿交叉科学研究。而且，研究生培养质量在国内也一直名列前茅：在 1991 年国务院学位委员会、国家教育委员会组织的首次研究生教育质量评估中，本学科的多个研究所获得了多个全国物理学二级学科专业的第一名；2002 年和 2006 年，在第二次和第三次全国一级学科评估中，以物理研究所为代表获得全国物理学一级学科整体水平第一名；2016 年，在第四次全国一级学科评估中，中国科学院大学的物理学科被评为 A+。近年来，中国科学院不断深化科教融合工作，形成了以国科大为核心和平台、以研究所为基础和延伸的完整教育体系，为国家输送了大批优秀的物理学科研和教育人才。

目前，国科大物理学一级学科学位点的 17 个培养单位涵盖了本学科的全部 8 个二级学科和 1 个自主设置的二级学科。详细情况见附表。（附表 1：中国科学院大学物理学一级学科培养点及其所在地；附表 2：中国科学院大学物理学二级学科在各培养单位的情况。）

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

物理学是一门研究物质结构、相互作用和运动规律及其实际应用的基础学科。在物理学研究过程中形成和发展起来的，如力、热、电、磁、光、时间、空间、能量、原子、原子核、

基本粒子及物质结构等基本概念，经典物理学及相对论、量子力学等基本理论，时间、空间、能量等物理量的基本实验手段和精密测量方法，构成了物理学的理论与知识基础及研究方法。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在物理学专业领域内掌握坚实的基础理论和较系统的专门知识、技术和方法，并有较宽的知识面；具有独立从事物理学及相关领域或跨学科研究工作和在相关领域从事实际工作的能力。

3．硕士研究生能够熟练掌握至少一门外国语（一般应有英语），能熟练阅读本专业的文献资料，并具有一定的写作能力和进行国际学术交流的能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

物理学的学科专业包括：理论物理（070201）、粒子物理与原子核物理（070202）、原子与分子物理（070203）、等离子体物理（070204）、凝聚态物理（070205）、声学（070206）、光学（070207）、无线电物理（070208）、精密测量物理（0702Z1）。

理论物理主要研究方向包括：粒子物理理论、超弦理论与场论、数学物理、引力理论与宇宙学、粒子天体物理理论、原子核与强子物理理论、统计物理与复杂系统、软物质与生物物理理论、凝聚态理论、量子物理与量子信息、现代光学理论、原子分子物理理论、计算物理等。

粒子物理与原子核物理主要研究方向包括：粒子物理实验与理论、粒子天体物理、强子物理、重离子碰撞物理、原子核反应与结构、核天体物理、核物质性质、奇异性核物理、理论核物理、粒子加速器物理、粒子与核探测器技术与电子学、核化学等。

原子与分子物理主要研究方向包括：离子囚禁与冷原子分子物理、激光与原子、分子及团簇的相互作用及光谱学、原子结构与精密谱学、粒子与原子分子碰撞超快动力学、原子分子与界面的相互作用、量子信息、原子分子精密测量、强耦合等离子体的性质及演化。

等离子体物理主要研究方向包括：等离子体物理理论研究、等离子体物理实验、等离子体诊断与控制、强磁场等离子体物理研究、低温等离子体物理及应用、激光和等离子体相互作用等。

凝聚态物理主要研究方向包括：电子强关联物理、表面物理、超导物理与材料、磁性物理、半导体物理、纳米结构和低维物理、真空物理、低温物理、固态量子信息、软物质和能源材料物理等。

声学主要研究方向包括：水声学、超声学与固体声学、空气声学等。

光学主要研究方向包括：先进光源、超快超强激光、非线性光学、光与物质相互作用、光学测量、光信息、光学基本属性及光物理、先进光学材料、光电子器件及应用、特种环境光学技术及应用等。

无线电物理主要研究方向包括：原子频率标准原理与技术、磁共振理论及技术、物理电子学等。

精密测量物理主要研究方向包括：精密测量的原理与方法研究、高精度时间与频率基准比对、基本物理量的精密测量以及基本物理定律的高精度检验等。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

根据本培养方案的要求，导师或导师小组负责拟订培养计划，并在严谨治学、科研道德、团结协作、学位论文质量等方面进行严格要求。导师或导师小组应全面落实导师责任制，除负责指导研究生科研工作外，还应对研究生进行思想政治教育、心理健康教育和职业规划指导，并配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制为 2 年、2.5 年、3 年，学制为 2 年的硕士研究生的最长修读年限（含休学）不得超过 3 年；学制为 3 年的硕士研究生的最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保

证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构、加深某方面知识、提升科学和人文素养而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	核心课		专业学位课不低于 12 学分
	普及课		
	研讨课		
专业选修课	核心课		
	普及课		
	研讨课		
	科学前沿讲座		
公共选修课			公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。各培养单位根据学科特点、研究生工作量等因素自行分配学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开

题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师（组）同意，可组织开题报告会进行报告。若论文选题是交叉学科，开题报告应聘请相关学科的专家参加。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于一年。

2．中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生应在规定时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师（组）审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。中期考核可结合培养单位研究生年度考核进行。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力，同时通过广泛涉猎不断提升科学和人文素养，要求每个硕士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

涉密博士研究生的相关培养环节，如开题报告、中期考核、论文评阅、论文答辩等环节，必须按照有关规定进行全程保密管理。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科硕士学位授予标准。学位论文的撰写要求见《中国科学院大学学位论文撰写要求》。

第三部分 博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵

纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．博士研究生在物理学及相关领域掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识、技术和方法；具有独立从事科学研究、高等学校教学、相关工程、技术及管理领域工作等方面的能力；具有撰写高水平学术论文的能力，在物理学基础研究或应用研究上做出创造性成果。

3．博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语（一般应有英语），能熟练阅读本学科相关领域的外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和进行国际学术交流能力。

4. 具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

物理学的学科专业包括：理论物理（070201）、粒子物理与原子核物理（070202）、原子与分子物理（070203）、等离子体物理（070204）、凝聚态物理（070205）、声学（070206）、光学（070207）、无线电物理（070208）、精密测量物理（0702Z1）。

理论物理主要研究方向包括：粒子物理理论、超弦理论与场论、数学物理、引力理论与宇宙学、粒子天体物理理论、原子核与强子物理理论、统计物理与复杂系统、软物质与生物物理理论、凝聚态理论、量子物理与量子信息、现代光学理论、原子分子物理理论、计算物理等。

粒子物理与原子核物理主要研究方向包括：粒子物理实验与理论、粒子天体物理、强子物理、重离子碰撞物理、原子核反应与结构、核天体物理、核物质性质、奇异性核物理、理论核物理、粒子加速器物理、粒子与核探测器技术与电子学、核化学等。

原子与分子物理主要研究方向包括：离子囚禁与冷原子分子物理、激光与原子、分子及团簇的相互作用及光谱学、原子结构与精密谱学、粒子与原子分子碰撞超快动力学、原子分子与界面的相互作用、量子信息、原子分子精密测量、强耦合等离子体的性质及演化。

等离子体物理主要研究方向包括：等离子体物理理论研究、等离子体物理实验、等离子体诊断与控制、强磁场等离子体物理研究、低温等离子体物理及应用、激光和等离子体相互作用、激光惯性约束核聚变、强激光驱动的新型辐射源、实验室天体物理等。

凝聚态物理主要研究方向包括：电子强关联物理、表面物理、超导物理与材料、磁性物理、半导体物理、纳米结构和低维物理、真空物理、低温物理、固态量子信息、软物质和能源材料物理等。

声学主要研究方向包括：水声学、超声学与固体声学、空气声学等。

光学主要研究方向包括：先进光源、超快超强激光、非线性光学、光与物质相互作用、光学测量、光信息、光学基本属性及光物理、先进光学材料、光电子器件及应用、特种环境光学技术及应用等。

无线电物理主要研究方向包括：原子频率标准原理与技术、磁共振理论及技术、物理电子学等。

精密测量物理主要研究方向包括：精密测量的原理与方法研究、高精度时间与频率基准比对、基本物理量的精密测量以及基本物理定律的高精度检验等。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。

博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

博士学位研究生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的办法。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。

根据本培养方案的要求，导师或指导小组负责拟订培养计划，并在严谨治学、科研道德、团结协作、学位论文质量等方面进行严格要求。导师或指导小组应全面落实导师责任制，除负责指导研究生科研工作外，还应对研究生进行思想政治教育、心理健康教育和职业规划指导，并配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

博士研究生的学习实行弹性学制。博士生基本学制一般为 3 年、4 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年、6 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构、

加深某方面知识、提升科学和人文素养而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 2 硕博连读生、直接攻博生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
	博士学位英语（英语 B）	2	
	中国马克思主义与当代	2	
专业学位课	核心课		专业学位课不低于 16 学分
	普及课		
	研讨课		
专业选修课	核心课		
	普及课		
	研讨课		
	科学前沿讲座		
公共选修课			公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

公开招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程三门公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。

表 3 公开招考博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	2	公共学位课 5 学分
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	

课程类别	课程名称	学分	备注
专业学位课	核心课		专业学位课不少于 2 门，不低于 4 学分
	普及课		
	研讨课		
专业选修课	核心课		
	普及课		
	研讨课		
	科学前沿讲座		
公共选修课			

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

博士研究生应阅读一定数量的经典著作，应经常广泛阅读本专业学术期刊（国际、国内）。经典著作和学术期刊目录可由各培养单位博士生导师（组）根据培养需要提出具体要求。

六、博士资格考核的基本要求

博士研究生资格考核是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。

博士生培养过程中举行考核，一方面可以检查学生的学习状况，以便更好地开展培养工作；另一方面也可以促使学生更加努力地学习。直博生和硕博生须参加博士资格考核，普博生一般应参加博士资格考核，考核通过后方可进入论文研究阶段。考核内容：重点考察博士生在本学科领域是否掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

考核时间：一般安排在课程学习结束后，由学生提出申请，经导师（组）同意后，组织考核小组实施。考核方式：各博士生培养单位，可根据各自的实际情况成立考核小组，并由考核小组统一组织实施。博士生资格考核小组由不少于 3 名本学科或相关学科的研究员（或相当职称的专家）组成。考核可采取笔试、专业综合知识答辩等方式。考核标准：考核小组应根据考生对特定领域知识掌握的程度以及分析问题、解决问题的能力，按合格和不合格两级评定成绩并写出评语，须经过表决，得到考核小组三分之二及以上成员同意方为合格即通过资格考核。考核通过者方可进入博士阶段学习。对于未通过考核者，如考核小组认为可以改为按硕士生培养的，在研究生部备案后按硕士生培养；如考核小组认为可以在半年内对其再次考核的，可对其进行最后一次考核。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。各培养单位根据学科特点、研究生工作量等因素自行分配学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、弄清主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。研究生应在规定的时间内，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师（组）同意，可组织开题报告会进行报告。若论文选题是交叉学科，开题报告应聘请相关学科的专家参加。博士生在论文研究过程中，如果论文选题有重大变动，应重新做开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于一年半。

2．中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生应在规定时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师（组）审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。中期考核可结合培养单位研究生年度考核进行。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力，同时通过广泛涉猎不断提升科学和人文素养，要求每个博士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

涉密博士研究生的相关培养环节，如开题报告、中期考核、论文评阅、论文答辩等环节，必须按照有关规定进行全程保密管理。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科博士学位授予标准。学位论文的撰写要求见《中国科学院大学学位论文撰写要求》。

附表 1

中国科学院大学物理学一级学科培养点及其所在地

序号	单位名称全称	简称	所在城市
1	中国科学院物理研究所	物理所	北京
2	中国科学院高能物理研究所	高能所	北京
3	中国科学院声学研究所	声学所	北京
4	中国科学院理论物理研究所	理论物理所	北京
5	中国科学院上海应用物理研究所	应物所	上海
6	中国科学院近代物理研究所	近物所	兰州
7	中国科学院精密测量科学与技术创新研究院	精密测量院	武汉
8	中国科学院国家授时中心	国家授时中心	西安
9	中国科学院理化技术研究所	理化所	北京
10	中国科学院大连化学物理研究所	化物所	大连
11	中国科学院福建物质结构研究所	物构所	福州
12	中国科学院半导体研究所	半导体所	北京
13	中国科学院长春光学精密机械与物理研究所	长光所	长春
14	中国科学院上海光学精密机械研究所	上光所	上海
15	中国科学院西安光学精密机械研究所	西光所	西安
16	中国科学院上海技术物理研究所	技物所	上海
17	中国科学院大学物理学院	物理学院	北京

附表 2

中国科学院大学物理学二级学科在各培养单位的情况

二级学科名称（代码）	培养单位
理论物理（070201）	物理所、高能所、上光所、物数所、理论物理所、近物所、物理学院
粒子物理与原子核物理（070202）	高能所、应物所、近物所、物理学院
原子与分子物理（070203）	大化所、上光所、物数所、近物所、物理学院
等离子体物理（070204）	物理所、上光所、西光所、合肥物质院
凝聚态物理（070205）	物理所、高能所、长光所、理化所、技物所、上光所、半导体所、物构所、近物所、物理学院
声学（070206）	声学所
光学（070207）	物理所、高能所、大化所、长光所、西光所、理化所、应物所、技物所、上光所、物数所、合肥物质院
无线电物理（070208）	物理所、物数所
精密测量物理（0702Z1）	国家授时中心、物数所

◆为已获批的自主设置学科

附表 3

物理学科研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
一级学科核心课	高等电动力学	54	3	
	量子场论（近代物理方向）	60	4	
	固体理论	50	3	
	量子多体理论	60	4	
	半导体物理	50	3	
	计算声学	60	4	
	高等量子力学（凝聚态物理）	60	4	
	高等量子力学（理论物理）	60	4	
	磁性物理	50	3	
	粒子探测技术	50	3	
	凝聚态物理导论	50	3	
	激光光谱学	60	4	
	原子分子光谱与结构理论	60	4	
	表面物理	60	4	
	高等统计物理	60	4	
	粒子物理基础 *	60	4	
	物理学中的群论	60	4	
	光学电磁理论及应用	50	3	
	群论	60	4	
	理论声学 I	60	4	
	理论声学 II	60	4	
	超导物理	50	3	
一级学科普及课	软物质物理导论	50	3	
	X 射线晶体学（凝聚态物理方向）	50	3	
	实验物理中的概率和统计	40	2	
	原子核结构	50	3	
	中微子物理学	50	3	
	量子力学的前沿问题	40	2	
	介观物理	40	2	
	量子场论（2）	50	3	
	物理学中的微分几何和拓扑	48	3	
	量子光学	48	3	
	冷原子物理	30	2	
	李群与李代数	40	2	
	规范场理论	50	3	
	粒子物理	50	3	
一级学科普及课	宇宙线物理	40	2	
	粒子天体物理实验方法导论	40	2	

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
一级学科普及课	粒子物理实验数据处理与分析	50	3	
	实验物理模拟与数据分析工具	50	3	
	海洋声学	50	3	
	固体声学	50	3	
	结构声学	40	2	
	等离子体物理导论	40	2	
	医学超声	40	2	
	声表面波传感技术及应用	40	2	
	量子场论（1）（理论物理方向）	50	3	
	现代生物物理学	50	3	
	现代宇宙学	40	2	
	密度泛函理论与应用	40	2	
	广义相对论	50	3	
	计算海洋声学	54	3	
	压电材料与压电换能器	30	2	
	超声传播与成像	40	2	
	凝聚态中的光物理	48	3	
	高等激光物理学	50	3	
	等离子体诊断原理与技术	42	2	
	现代光学	50	3	
	计算物理	40	2	
	非平衡统计物理	40	2	
	晶体生长理论基础与方法	50	3	
	高能天体物理（1）	40	2	
	固体物理实验方法	58	3	
	高等物理实验（2）	30	1	
	高等物理实验（1）	20	0.5	
一级学科研讨课	非平衡统计物理讨论课	20	1	
	激光光谱学专题研讨课	20	1	
	原子分子光谱与结构理论若干专题讨论班	20	1	
	对撞机物理	20	1	
	现代声学进展	20	1	
	量子场论专题讨论	20	1	
	粒子物理与核物理实验装置	20	1	
	电弱规范理论专题讨论	20	1	
	密度泛函理论与应用讨论班	20	1	
	高能天体物理研讨	20	1	
公共必修课	学术道德与学术写作规范－分论 *	10	0.5	
公共选修课	宇宙与生命 *	20	1	
	沟通技巧 *	20	1	
	激光技术与应用进展	20	1	
高级强化课	超对称量子场论导论	20	1	
	超弦理论导引	20	1	

中国科学院大学
化学一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校化学学科历史、现状及学科特色

中国科学院大学（简称“国科大”）是国家教育部正式批准成立的一所以研究生教育为主的科教融合、独具特色的新型高等学校。国科大化学一级学科始于上世纪五十年代，已有60余年的科研实践和研究生培养的经验，具有深厚的历史积淀，属国家首批批准的一级学科博士、硕士学位授予点，2017年，入选教育部“一流学科建设”名单；在全国第四轮学科评估中，被评为A+。近年来，国科大化学一级学科的研究生培养已在全国具有重要影响，每年招收化学学科的硕士和博士研究生1300人左右。

作为学校重点发展的优势学科之一，国科大化学一级学科充分发挥中国科学院化学相关研究机构师资队伍和科研平台等优势，强调基础研究与应用研究并重，以科研带动学科发展，学科建设与创新人才培养相互促进，实现科教相长的良性互动，具有鲜明的科教融合特色。本学科遍布全国的20余家培养点，拥有一大批实力雄厚的导师队伍，直接参与研究生的教学、培养和指导工作；国科大化学一级学科拥有1个国家研究中心、14个国家重点实验室以及30个科学院重点实验室，建立了具有国际先进水平的大型仪器平台。围绕化学学科的重大科学问题和国家战略需求，组织和承担了科技部［“国家重点基础研究发展计划”（973计划）、“国家高技术研究发展计划”（863计划）］、国家自然科学基金委、中国科学院等国家、省部级科研项目，取得具有国际先进水平的科研成果，培养了一大批高层次、高素质的化学科技人才，为我国化学事业的发展和人才培养做出了重要贡献。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

化学是一门实验和理论并重、实用性和创造性并举的学科，与生命科学、材料科学和能源环境等密切相关，对于人类社会的发展具有极其重要的指导意义。传统意义上的化学是在原子、分子水平上研究物质的组成、结构、性能及相互转化。21世纪的化学研究对象已经扩展到分子以上层次，包括超分子、纳米尺度分子聚集体直至分子器件等复杂分子体系。

化学一级学科除了要求掌握坚实宽广的理论基础外，还要注重合成、制备技能的培养和表征、研究方法的学习和创新。需要在掌握化学核心课程的基础上，深入系统地掌握某特定

化学学科方向的专门知识和研究技能，包括理论体系、合成技术、性质（性能）表征和专门研究方法，了解其现状和发展趋势。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在化学专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

根据化学研究的对象不同，可以分为不同的学科方向。国科大化学一级学科主要分为无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、高分子化学与物理、化学生物学、纳米科学与技术等二级学科。

无机化学是研究各种无机物的组成、结构、性质、制备、反应和应用的科学，是历史最悠久的化学分支学科。随着化学与其它学科的发展以及实验手段的进步，无机化学在研究的深度和广度上都发生了根本的变化。主要研究方向有：元素化学、无机合成与材料化学、配位化学、固体结构化学、放射化学、光学晶体材料、稀土功能材料、分子基材料化学、纳米化学等。

分析化学是研究物质的组成和结构，确定物质在不同状态和演变过程中化学成分、含量和时空分布的科学。现代分析化学已不再局限于定性、定量分析，而是要获取包括物质结构、形态在内的全面信息，并解决诸如对微区、薄层、在线或在体和实时等特殊要求的测定及分析测试的自动化及智能化。主要研究方向有：无损、微创、微扰取样；复杂生物样品的高效、高通量、多参数分析方法；生物相容性的在线或原位分析新方法；活体中分子的时空分辨分析及其应用研究；电分析化学基础理论研究等。

有机化学是研究有机物质的来源与组成、合成与表征、结构与性质、反应与转化，以及功能与作用机理的科学，是创造新物质的重要学科之一。有机化学的新理论、新反应、新方法不仅推动了化学学科的发展，同时也促进了该学科与生命、材料、能源、信息、农业和环境等相关领域在更大程度上的交叉和渗透。主要研究方向有：元素有机化学、有机合成化学、金属有机化学、化学生物学、生命有机化学、天然有机化学、物理有机化学、新型有机功能材料和器件、功能分子的光物理与光化学等。

物理化学是研究化学体系最一般的宏观、微观规律、理论和方法，是化学科学的重要基础。近年来，其研究对象从简单体系拓展到复杂体系，研究内容不断丰富。它与能源、环境、生命、材料、信息等领域基础科学相交叉，积极促进许多新的学科生长点的产生，在化学和相关科学的发展中发挥越来越重要的作用。主要研究方向有：理论与计算化学、化学热力学、反应动力学、电化学、光化学、表面物理化学、胶体与界面化学、催化化学、功能材料物理化学等。

高分子化学与物理是研究高分子的形成、化学结构与链结构、聚集态结构、性能与功能、加工及利用的学科门类，研究对象包括合成高分子、生物大分子和超分子聚合物等软物质体系。主要研究方向有：高分子化学、高分子物理、元素有机高分子、热固性高分子、高分子材料的合成、结构与性能研究、高分子材料改性及加工等。

纳米科学与技术是研究物质在纳米尺度上表现出的独特性性质与功能，以及利用这些特性的前沿研究领域。纳米科技是高度学科交叉的领域，深刻影响了现代科学的进程，在能源环境、生物医药、信息器件和绿色制造等领域的应用日益凸显，成为变革性产业制造技术产生的重要源头。主要研究方向有：纳米结构的表征、纳米材料的合成与应用、纳米生物学、纳米分析前沿、纳米光电功能材料及纳米光子学前沿等。

化学生物学是一门通过外源化学手段对生命体系中的分子事件进行精准的识别、阐释、修饰和调控的学科。利用外源性化学物质，通过介入式化学方法和途径，探索生物体内的分子事件及其相互作用网络，并在分子层面上对生命体系进行精准修饰与调控。主要研究方向有：分子探针与生命活动调控、生物大分子（蛋白质、核酸、糖等）的动态修饰与化学调控、化学遗传学、药物化学生物学、生物正交化学、合成生物学、化学生物学理论与技术等。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分由课程学习学分和必修

环节学分两部分组成，二者不能相互替代。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。导师或导师小组除负责指导研究生科研工作外，还应负责研究生思想政治工作，并在严谨治学、科研道德和团结协作等方面对研究生严格要求，配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

硕士研究生的学习实行弹性学制，基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共必修学位课和专业学位课两类。其中，公共必修学位课包括《中国特色社会主义理论与实践研究》、《学术道德与学术写作规范》、《自然辩证法概论》和《硕士学位英语》；专业学位课在核心课、普及课与研讨课中选定。要求学生需修读本一级学科下的核心课不少于 2 门，且至少有 2 门须设为学位课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课、专业选修课。其中，公共选修课指学校层面开设的、对国科大研究生具较强普适性的跨一级学科课程，供全校学生自由选修，包括社会科学、人文科学和管理科学类课程等；专业选修课在核心课、普及课、研讨课、实验课、高级强化课与科学前沿讲座中选定。

硕士生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，其中，公共学位课 7 学分，专业学位课不低于 12 学分。非学位课中公共选修课不低于 2 学分。

研究生的选课应在导师指导下完成。研究生课程可以是京区集中教学的课程，也可以是研究所根据学科发展方向自主设置的各类课程。京区集中教学的主要课程如下：

表 1 硕士研究生课程体系

学科	课程类型	课程名称	学分
	公共必修课	中国特色社会主义理论与实践研究	2
		学术道德与学术写作规范——通论	0.5
		自然辩证法概论	1
		硕士学位英语	3
化学（一级学科）	公共必修课	学术道德与学术写作规范——分论	0.5

无机化学（二级学科）	专业核心课	配位化学	4
	专业普及课	高等无机化学	3
		胶体与界面化学	3
		先进电池材料	2
		功能配合物化学	2
分析化学（二级学科）	专业核心课	高等分离分析	3
		高等电分析化学	3
		高等仪器分析	4
	专业普及课	化学与生物传感分析	3
		生命分析化学	3
		质谱分析	3
		核磁分析及应用	2
		单分子与单细胞分析技术	3
	专业研讨课	现代质谱前沿	1
	实验课	材料分析与表征技术实验	1
		物质分离与分析实验	1
有机化学（二级学科）	专业核心课	高等有机合成	3
		高等物理有机化学	3
		核酸、蛋白质与糖化学	3
	专业普及课	有机光化学	3
		过渡金属有机化学	3
		不对称合成	3
		有机结构分析	4
		药物化学	3
		分子修饰与化学标记	2
	专业研讨课	有机合成方法及应用	1
		有机功能材料	1
物理化学（二级学科）	专业核心课	化学热力学	3
		化学反应动力学	3
		量子化学	3
	专业普及课	电化学原理及应用	3
		光化学原理及应用	3
		理论与计算化学	3
		固体表面物理化学	3
		高等结构化学	3

	专业研讨课	光功能材料及纳米光子学前沿	1
	实验课	计算化学实验	2
高分子化学与物理（二级学科）	专业核心课	高等高分子化学	5
		高等高分子物理	5
	专业普及课	高分子材料加工	3
		天然高分子和功能高分子	3
		软物质	2
		特种高分子材料	2
		聚合物仪器分析方法	2
	专业研讨课	生物医用高分子	1.5
		光电功能高分子	1.5
		聚合物共混与复合材料	1.5
		先进功能材料	1.5
化学生物学（二级学科）	专业核心课	化学生物学	3
	专业研讨课	化学生物学前沿与进展	1
纳米科学与技术（二级学科）	专业普及课	纳米科学与技术	2
	专业研讨课	纳米材料的应用	1
	专业研讨课	纳米分析前沿	1

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节共 5 学分：包括开题报告 2 学分，中期考核 2 学分，学术报告和社会实践 1 学分。

1. 开题报告

硕士研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、弄清主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。

硕士研究生应在规定的时间内，就选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面，撰写《研究生学位论文开题报告》。导师或导师小组应严格把关。研究生填写《研究生学位论文开题报告登记表》，经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。开题报告一般定在第三或第四学期内完成。

2. 中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《研究生学位论文中期报告》。同时，需填写《研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。硕士研究生中期考核在入学后第四或第五学期进行。除保密论文外，中期考核应公开进行。

3. 学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力，研究生在学期间应多次参加学术报告和学术讨论，并积极参加“三助”工作和社会公益活动等。学术报告和社会实践的综合成绩由导师认定。完成学术报告和社会实践的学生可获得相应必修环节学分。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科硕士学位授予标准。

第三部分　博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．博士研究生在化学专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。

3.博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语(一般为英语),能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

根据化学研究的对象不同，可以分为不同的学科方向。国科大化学一级学科主要分为无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、高分子化学与物理等二级学科。这些二级学科的研究方向参见硕士研究生培养方案相关内容。

三、培养方式及学习年限

博士研究生招考方式分为普通招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。

博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成，二者不能相互替代。

博士学位研究生培养实行导师负责制，倡导导师负责和集体培养相结合的办法。对从事交叉学科研究的博士生，应成立由相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。导师或导师小组除负责指导研究生科研工作外，还应负责研究生思想政治工作，并在严谨治学、科研道德和团结协作等方面对研究生严格要求，配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

博士研究生的学习实行弹性学制。普通招考博士生（以下简称“普博生”）基本学制一般为 3-4 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生（以下简称“硕博生”），包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生（以下简称“直博生”），基本学制一般为 5-6 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕博生、直博生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共必修学位课和专业学位课两类。其中，公共必修学位课包括《中国特色社会主义理论与实践研究》、《学术道德与学术写作规范》、《自然辩证法概论》、《硕士学位英语》、《中国马克思主义与当代》和《博士学位英语》；专业学位课在核心课、普及课与研讨课中选定。要求学生需修读本一级学科下的核心课不少于 2 门，且至少有 2 门须设为学位课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课。其中，公共选修课含人文系列讲座，社会科学、人文科学和管理科学类课程等；专业选修课在核心课、普及课、研讨课、实验课、高级强化课与科学前沿讲座中选定。课程可以是京区集中教学的课程，也可以是研究所根据学科发展方向自主设置的各类课程。京区集中教学的课程设置与硕士课程设置相同。

硕博生、直博生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 2 硕博连读生、直接攻博生课程体系

学科	课程类型	课程名称	学分
	公共必修课	中国特色社会主义理论与实践研究	2
		学术道德与学术写作规范——通论	0.5
		自然辩证法概论	1
		硕士学位英语	3
	公共必修课	博士学位英语	2
		中国马克思主义与当代	2
化学（一级学科）	公共必修课	学术道德与学术写作规范——分论	0.5
无机化学（二级学科）	专业核心课	配位化学	4
	专业普及课	高等无机化学	3
		胶体与界面化学	3
		先进电池材料	2
		功能配合物化学	2
分析化学（二级学科）	专业核心课	高等分离分析	3
		高等电分析化学	3
		高等仪器分析	4
	专业普及课	化学与生物传感分析	3
		生命分析化学	3
		质谱分析	3
		核磁分析及应用	2
		单分子与单细胞分析技术	3
	专业研讨课	现代质谱前沿	1
	实验课	材料分析与表征技术实验	1
		物质分离与分析实验	1
有机化学（二级学科）	专业核心课	高等有机合成	3
		高等物理有机化学	3
		核酸、蛋白质与糖化学	3
	专业普及课	有机光化学	3
		过渡金属有机化学	3
		不对称合成	3
		有机结构分析	4
		药物化学	3
		分子修饰与化学标记	2
	专业研讨课	有机合成方法及应用	1
		有机功能材料	1

物理化学（二级学科）	专业核心课	化学热力学	3
		化学反应动力学	3
		量子化学	3
	专业普及课	电化学原理及应用	3
		光化学原理及应用	3
		理论与计算化学	3
		固体表面物理化学	3
		高等结构化学	3
物理化学（二级学科）	专业研讨课	光功能材料及纳米光子学前沿	1
	实验课	计算化学实验	2
高分子化学与物理（二级学科）	专业核心课	高等高分子化学	5
		高等高分子物理	5
	专业普及课	高分子材料加工	3
		天然高分子和功能高分子	3
		软物质	2
		特种高分子材料	2
		聚合物仪器分析方法	2
	专业研讨课	生物医用高分子	1.5
		光电功能高分子	1.5
		聚合物共混与复合材料	1.5
		先进功能材料	1.5
化学生物学（二级学科）	专业核心课	化学生物学	3
	专业研讨课	化学生物学前沿与进展	1
纳米科学与技术（二级学科）	专业普及课	纳米科学与技术	2
	专业研讨课	纳米材料的应用	1
	专业研讨课	纳米分析前沿	1

普博生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括《中国马克思主义与当代》、《学术道德与学术写作规范》和《博士学位英语》共 3 门公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。专业课程设置，参考硕士课程设置。研究所也可以根据学科发展方向自主设置课程。

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

博士研究生应该阅读一定数量的经典著作和专业学术期刊，其内容一般由导师结合自己的研究方向确定并根据培养需要提出具体要求。

六、博士资格考试的基本要求

硕博生需要通过转博考核，直博生需要通过博士资格认定考核，才能进入攻读博士学位

阶段。

1. 硕博生资格确定和直博生的博士生资格认定

硕士研究生可凭在学成绩于第三学期 / 第四学期向所在培养点提出硕博连读申请，经导师和培养点同意后，其博士生资格须通过培养点第四学期 / 第五学期组织的硕转博综合考核确定。直博生在第四学期 / 第五学期通过博士生资格认定考核后进入博士阶段培养。

2. 硕转博和直博生博士生资格认定综合考核条件

（1）按照研究生培养计划修满规定的课程学分；

（2）学位课课程选修应符合化学学科的规定，课程的平均成绩一般应达到相关要求；

（3）阶段性研究成果按各培养点认定的标准执行。

3. 考核内容

（1）思想政治基本素质考核：品德优良；遵守校纪校规；具有高尚的科学道德和严谨的学风；具备善于协作的团队精神；

（2）基础理论和专业基础知识的综合考试：各培养点根据实际情况自行决定进行综合考试的形式；

（3）科研能力考核、创新能力；

（4）身心健康。

4. 考核形式

由各培养单位根据科研工作需要自行制定考核办法。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节共 5 学分：包括开题报告 2 学分，中期考核 2 学分，学术报告和社会实践 1 学分。

1．开题报告

博士研究生要在广泛调查研究、阅读文献资料、弄清主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，自己提出学位论文选题，选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义；应在规定的时间内，就选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面，撰写《研究生学位论文开题报告》，并填写《研究生学位论文开题报告登记表》，经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。博士生开题报告一般在第一学年内完成。硕博生转博

后科研方向调整较大的，应重新开题。

2．中期考核

中期考核主要考核博士研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。博士研究生需撰写《研究生学位论文中期报告》。博士研究生需填写《研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。中期考核至少在博士学位论文答辩的半年前完成。除保密论文外，中期考核应公开进行。

3. 学术报告和社会实践

为了促使博士研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力，博士研究生在学期间应多次参加学术报告和学术讨论，并积极参加“三助”工作和社会公益活动等。学术报告和社会实践的综合成绩由导师认定。完成学术报告和社会实践的学生可获得相应必修环节学分。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科博士学位授予标准

附件 1

中国科学院大学化学一级学科研究生学位论文答辩资格

<table>
<tr><th>类别</th><th>学位论文答辩资格</th><th>成果要求</th></tr>
<tr><td>博士</td><td>申请博士学位论文答辩者，其学位论文应有创新性的科研成果，如：探索了有价值的化学现象，提出了新的实验方法，创造性地解决了化学研究中的关键问题；并且有以第一作者的身份在本研究领域国际国内重要杂志上发表学术论文的经历；论文成果被转化并创造了显著的经济效益等。</td><td rowspan="3">本学科研究生申请学位所需的创新性成果水平的具体要求，在遵照国务院学位委员会和中国科学院大学关于学位授予的相关要求的前提下，各培养单位可根据研究领域的特点和实际情况制定。</td></tr>
<tr><td>硕士</td><td>注重学位论文质量的考察，通过学位论文考核硕士生的研究能力和实践能力。
鼓励本学科硕士生在取得硕士学位之前，将论文工作中取得的研究发现以学术论文的形式发表。</td></tr>
<tr><td>同等学力
博士</td><td>申请同等学力博士学位论文答辩者，其学位论文应有创新性的科研成果，应以第一作者在所申请学位的学科领域的核心刊物上发表过至少五篇与学位论文有关的研究性学术论文，其中至少应有两篇发表在国际国内重要杂志上。</td></tr>
</table>

同等学力 硕士	注重学位论文质量的考察，通过学位论文考核硕士生的研究能力和实践能力。 应以第一作者在所申请学位的学科领域的核心刊物上发表过至少两篇与学位论文有关的研究性学术论文。	

附件 2

研究生课程学习学分要求

序号	学生类别	公共必修课程及学分	公共选修课学分要求	专业学位课学分要求	学位课学分要求	总学分要求
1	硕士 （学术型）	自然辩证法概论（1 学分）； 中国特色社会主义理论与实践研究（2 学分）； 学术道德与学术写作规范（1 学分）； 硕士学位英语（3 学分）。	≥ 2 学分	≥ 12 学分	≥ 19 学分	≥ 30 学分
2	普博	中国马克思主义与当代（2 学分）； 学术道德与学术写作规范（1 学分）； 博士学位英语（2 学分）。	无	≥ 2 门且 ≥ 5 学分	≥ 9 学分	≥ 9 学分
3	硕博连读生 / 直博生	同 1+ 博士学位英语（2 学分）+ 中国马克思主义与当代（2 学分）	≥ 2 学分	≥ 16 学分	≥ 27 学分	≥ 38 学分

本表所列学分为研究生课程学习的学分要求。此外还需完成必修环节共 5 学分，包括开题报告（2 学分）、中期考核（2 学分）、学术报告和社会实践等（1 学分）。

中国科学院大学
天文学一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校天文学学科历史、现状及学科特色

天文学科自中国科学院建院伊始即是重点发展的基础学科之一。1978 年 3 月，中国科学院成立了新中国第一所研究生院——中国科技大学研究生院（北京）（2000 年体制改革和资源整合后，更名组建新的“中国科学院研究生院”），天文学各研究所同时开始研究生培养工作，为我国培养了大量的天文学人才，许多优秀毕业生为我国乃至国际天文学的发展做出了开拓性的贡献。目前，中国科学院大学（简称“国科大”）天文学一级学科依托中国科学院大学天文与空间科学学院（简称“天文学院”）。天文学院创建于 2015 年，是国科大“科教融合”学院之一，主承办单位为国家天文台，由上海天文台、国家授时中心、云南天文台、南京天文光学技术研究所、新疆天文台、长春人造卫星观测站等 10 个研究所协助承办。天文学作为学院最主要的学科，拥有国家天文台、上海天文台、国家授时中心、云南天文台、南京天文光学技术研究所、新疆天文台、长春人造卫星观测站、中国科学院天文与空间科学学院 8 个博士培养点、8 个硕士培养点、6 个博士后流动站。天文学院天文学一级学科在国务院学位委员会和教育部组织的第四轮（2017 年）学科评估中获得 A+ 评分。

目前国科大天文学一级学科学位点的 8 个培养单位涵盖了本学科的全部 3 个二级学科。详细情况见附表（附表 1：中国科学院大学天文学一级学科培养点及其所在地；附表 2：中国科学院大学天文学二级学科在各培养单位情况）。学院联合各承办单位优质资源，学科研究方向覆盖全面，师资队伍实力雄厚，科研经费充足，成果突出，教学科研设施设备先进，在南极、阿根廷、智利以及国内十多个省市建有三十多个观测台站，并在月球虹湾地区安放月基望远镜且正常观测运行，为学生提供优质的天文学教育。

本学科致力于推动天文观测与理论及天文高技术的教学与科研，以“建设国际一流天文教育品牌”为目标，依托自身大中型天文观测设备和承担的国家大科学工程，瞄准天文学前沿研究方向和重大科学问题，取得一批在国际上有重要影响的成果；探索培养未来科技骨干和科技领军人才的新模式，加大人才引进力度，凝聚具有创新活力的优秀人才，形成可持续发展的人才梯队；结合学科宏观协调、资源优化和人才配置，着力培养满足国家战略和天文

学科发展需求的学生，坚持科教融合，打造通识教育精品课程，铸造我国首屈一指的天文学本科和研究生教育国际品牌；力争跻身于国际一流天文人才培养和研究机构行列，建设成国家创新人才高地，成为国际一流的天文学研究中心和天文科技精英人才培养基地。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

天文学是自然科学的核心学科和前沿学科之一，以各种现代尖端技术作为探测手段，收集和处理来自宇宙的全波段电磁辐射和其它信息，不断革新人类的知识体系和世界观，驱动人类不断创新尖端技术探索自然世界。当今天文与天体物理研究中暗物质、暗能量、宇宙各层次结构起源和演化这些最具挑战性的科学问题吸引越来越多的优秀人才投身天文学研究，也是世界科技强国的重要战略支持方向。天文学是我国第十三个五年规划纲要列举的今后五年中国将重点突破的基础前沿科学领域之一，我国天文学研究在国家创新驱动发展的发展策略下，今后将取得巨大的发展。

本学科瞄准国际天文研究最重要课题和战略制高点，将聚焦在宇宙大尺度结构、星系形成与演化、恒星和银河系研究、太阳及行星系统、时空参考系、时间频率与导航技术等多个研究方向，注重依托我国自主创新重大天文装置，同时开展深入、务实的国际合作，以期在若干方面取得重大突破。

本学科将充分发挥国家大科学装置资源的引领作用，依托 LAMOST 进行银河系结构、化学－动力学演化、致密天体等研究，依托探月、深空探测、地面太阳观测装置进行太阳和行星科学研究，依托 FAST 等射电望远镜开展射电天文前沿研究；将利用中智中心、东亚天文台、TAP 计划等和世界一流天文机构的合作平台，积极争取世界上最好的天文观测资源进行前沿研究，形成对我国大科学装置资源的有益补充。同时，将依托 LAMOST、FAST、HXMT 等优势观测资源吸引国际一流学者来国科大天文学院进行多种形式的合作研究。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在天文学专业领域内掌握坚实的基础理论和较系统的专门知识、技术和

方法，并有较宽的知识面；具有独立从事天文学及相关邻域或跨学科研究工作和在相关领域从事实际工作的能力。

3．硕士研究生能够熟练掌握至少一门外国语（一般应有英语），能够熟练阅读本领域相关文献资料，并具有一定的写作能力和进行国际学术交流的能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

天文学学科专业包括：天体物理（070401）、天体测量与天体力学（070402）及天文技术与方法（0704Z1）。

天体物理专业的主要研究方向包括：宇宙大尺度结构、星系的形成和演化、银河系结构和演化、高能天体物理、恒星形成演化及终局、太阳物理和日地空间环境、行星物理和太阳系小天体。

天体测量与天体力学专业的主要研究方向包括：天文地球动力学、人造卫星动力学理论和应用研究、空间碎片监测和碰撞预警、近地天体和太阳系天体动力学研究、时频基准、授时和导航技术研究。

天文技术与方法专业的主要研究方向包括：多信使天文学的技术和方法（包括地基大型光学、射电望远镜及其接收设备的研制技术、空间多波段探测技术）、天文观测数据处理方法等。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

研究生培养采取“两段式”培养模式，包括课程学习和科研实践两个阶段。课程学习阶段是指研究生通过集中授课等方式，遵循《中国科学院大学研究生课程集中教学管理规定》，完成基础理论和专门知识的学习。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师或导师小组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。导师或导师小组根据本培养方案的要求负责拟订培养计划，并在严谨治学、科研道德、团结协作、学位论文质量

等方面严格要求。导师或导师小组应全面落实导师责任制，除负责指导研究生科研工作外，还应对研究生进行思想政治教育、心理健康教育和职业规划指导，并配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制为 2 年、2.5 年、3 年，学制为 2 年的硕士研究生的最长修读年限（含休学）不得超过 3 年；学制为 3 年的硕士研究生的最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。（注：课程体系与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）硕士研究生集中教学阶段具体课程设置详见附表 3。

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	核心课		专业学位课不低于 12 学分
	普及课		
	研讨课		
专业选修课	核心课		
	普及课		
	研讨课		
	科学前沿讲座		

课程类别	课程名称	学分	备注
公共选修课			公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、深入了解主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

2．中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师（组）审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力，同时通过广泛涉猎不断提升科学和人文素养。要求每个硕士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科硕士学位授予标准。学位论文的撰写要求见《中国科学院大学学位 论文撰写

要求》。

第三部分　博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1. 掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2. 博士研究生在天文学专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识、技术和方法；具有独立从事科学研究、高等学校教学、相关工程技术及管理领域工作等方面的能力；具有撰写高水平学术论文的能力，在天文学基础研究或应用研究生做出创造性成果。

3. 博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语（一般应有英语），能熟练阅读 本学科相关领域的外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和进行国际学术交 流能力。

4. 具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

天文学学科专业包括：天体物理（070401）、天体测量与天体力学（070402）及天文技术与方法（0704Z1）。

天体物理专业的主要研究方向包括：宇宙大尺度结构、星系的形成和演化、银河系结构和演化、高能天体物理、恒星形成演化及终局、太阳物理和日地空间环境、行星物理和太阳系小天体。

天体测量与天体力学专业的主要研究方向包括：天文地球动力学、人造卫星动力学理论和应用研究、空间碎片监测和碰撞预警、近地天体和太阳系天体动力学研究、时频基准、授时和导航技术研究。

天文技术与方法专业的主要研究方向包括：多信使天文学的技术和方法（包括地基大型光学、射电望远镜及其接收设备的研制技术、空间多波段探测技术）、天文观测数据处理方法等。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。

博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必

修环节学分两部分组成。

博士研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师或导师小组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。导师或导师小组根据本培养方案的要求负责拟订培养计划，并在严谨治学、科研道德、团结协作、学位论文质量等方面严格要求。导师或导师小组应全面落实导师责任制，除负责指导研究生科研工作外，还应对研究生进行思想政治教育、心理健康教育和职业规划指导，并配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

博士研究生的学习实行弹性学制。博士生基本学制一般为 3 年、4 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年、6 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。（注：课程体系与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）

表 2 硕博连读生、直接攻博生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B)	2	公共学位课 11 学分
	中国马克思主义与当代	2	
专业学位课	核心课		专业学位课不低于 16 学分
	普及课		
	研讨课		
专业选修课	核心课		
	普及课		
	研讨课		
	科学前沿讲座		
公共选修课			公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

公开招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程三门公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。（注：课程体系与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）

表 3 公开招考博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	2	公共学位课 5 学分
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	
专业学位课	核心课		专业学位课不少于 2 门，不低于 4 学分
	普及课		
	研讨课		

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

博士课程设有专业核心课、普及课、研讨课等，具体课程由培养单位根据各自科研工作的实际需要自行设置，可采取所内自开课的形式进行教学。

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

博士研究生应阅读一定数量的经典著作，应经常广泛阅读本专业学术期刊（国际、国内）。经典著作和学术期刊目录可由各培养单位博士生导师（组）根据培养需要提出具体要求。

六、硕转博资格考核基本要求

硕转博资格考核是硕士研究生转为攻读博士学位前的一次综合考核，考核通过后方可进入博士论文研究阶段。

考核内容：重点考察学生在本学科领域是否掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

考核时间：一般安排在课程学习结束后，由学生提出申请，经导师（组）同意后，组织考核小组实施。

考核方式：各博士生培养单位，可根据各自的实际情况成立考核小组，并由考核小组统一组织实施。博士生资格考核小组由不少于 3 名本学科或相关学科的研究员（或相当职称的专家）组成。考核可采取笔试、专业综合知识答辩等方式。

考核标准：考核小组应根据考生对特定领域知识掌握的程度以及分析问题、解决问题的能力，择优通过资格考核。考核通过者方可进入博士阶段学习。对于未通过考核者，如考核小组认为可以改为按硕士生培养的，在研究生部备案后按硕士生培养；如考核小组认为可以在半年内对其再次考核的，可对其进行最后一次考核。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、弄清主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。研究生应在规定的时间内，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。

2．中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，

经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力。要求每个博士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科博士学位授予标准。学位论文的撰写要求见《中国科学院大学学位 论文撰写要求》。

九、附表

附表 1：中国科学院大学天文学一级学科培养点及其所在地

序号	单位名称全称	简称	所在城市
1	中国科学院国家天文台	国家天文台	北京
2	中国科学院上海天文台	上海天文台	上海
3	中国科学院国家授时中心	国家授时中心	西安
4	中国科学院云南天文台	云南天文台	昆明
5	中国科学院新疆天文台	新疆天文台	乌鲁木齐
6	中国科学院南京天文光学技术研究所	南京天光所	南京
7	中国科学院国家天文台长春人卫站	长春人卫站	长春
8	中国科学院大学天文与空间科学学院	天文学院	北京

附表 2：中国科学院大学天文学二级学科在各培养单位情况

二级学科名称（代码）	培养单位
天体物理（070401）	国家天文台、上海天文台、云南天文台、新疆天文台、南京天光所、长春人卫站、天文学院
天体测量与天体力学（070402）	国家天文台、上海天文台、云南天文台、新疆天文台、国家授时中心、长春人卫站
天文技术与方法（0704Z1）	国家天文台、南京天光所、上海天文台、云南天文台、新疆天文台、国家授时中心、长春人卫站

附表 3：硕士研究生集中教学阶段具体课程设置情况

课程名称	课程属性	学分
天基空间环境探测原理	一级学科核心课	3.00
空间科学概论	一级学科普及课	2.00
空间任务分析与设计	一级学科普及课	3.00
航天器热控制技术原理及其应用	一级学科普及课	2.00
天文统计学	一级学科核心课	3.00
光学天文望远镜设计	专业核心课	3.00
射电天文学导论	专业普及课	2.00
高能天体物理	专业普及课	2.00
量子频标	专业普及课	2.00
测量平差	专业普及课	2.00
天体物理中的辐射过程	一级学科核心课	3.00
高等天文学	一级学科核心课	3.00
多波段天文观测与数据处理	一级学科核心课	4.00
天文学史	公共选修课	1.00
天文科技文献阅读与写作	一级学科普及课	2.00
射电望远镜设计与实现	一级学科普及课	2.00
星系天文学	专业核心课	3.00
现代太阳物理导论	专业核心课	3.00
行星科学导论	专业核心课	3.00
恒星大气与谱线分析	专业核心课	3.00
空间天文概论	专业核心课	3.00
引力与宇宙学	专业核心课	4.00
星系动力学	专业核心课	3.00
太阳观测方法及技术	专业核心课	3.00
固体行星物理	专业核心课	3.00
天体测量学及其应用	专业核心课	3.00
天文地球动力学	专业核心课	3.00
时间频率理论与方法	专业核心课	3.00
导航与通讯	专业核心课	3.00
空间碎片导论	专业核心课	3.00
天文光学系统	专业核心课	3.00
恒星内部结构和演化	专业核心课	3.00
核天体物理学	专业普及课	3.00
等离子体天体物理	专业普及课	3.00
行星遥感与应用	专业普及课	2.00

中国科学院大学
地理学一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校地理学科历史、现状及学科特色

中国科学院大学（其前身为“中国科学院研究生院”）是全国首批地理学博士、硕士学位授予单位和地理学博士后科研流动站设站单位。1978 年开始恢复招收硕士研究生，当时在地理学领域设有 7 个硕士学位授权点：自然地理、人文地理、区域地理、历史地理、古地理、地图学与遥感、气候学。1981 年经国务院学位委员会批准获得“自然地理学”和“人文地理学”两个二级学科博士学位授予权，并于 1982 年开始招收博士研究生。1997 年，国务院学科调整，原有的 7 个二级学科调整为 3 个，分别为自然地理学、人文地理学、地图学与地理信息系统；气候学归入“大气科学”一级学科下的“气象学”（二级学科）。1998 年获得了“地理学”一级学科博士学位授予权。2006 年，获准在地理学一级学科下自主设置“自然资源学”二级学科，并于 2007 年起开始招收硕士研究生和博士研究生。

中国科学院大学是我国最大的地理学人才培养单位，致力于成为国家区域发展、资源利用、环境整治和生态文明建设重要的思想库与人才库，引领我国地理学的发展。目前开展地理学研究生培养的单位包括：地理科学与资源研究所、南京地理与湖泊研究所、成都山地灾害与环境研究所、西北生态环境资源研究院、东北地理与农业生态研究所、新疆生态与地理研究所、空天信息创新研究院、测量与地球物理研究所、南京土壤研究所、广州地球化学研究所、青藏高原研究所、烟台海岸带研究所、中国科学院大学资环学院和中丹学院。

中国科学院大地理学研究生培养包括四个二级学科方向：自然地理学、人文地理学、地图学与地理信息系统、自然资源学。自然地理学学科在综合自然区划与农业区划、历史气候变化、土地科学、水文资源、冰冻圈科学、山地科学、干旱区荒漠化与防治、湿地与湖泊、环境地理与健康、生物地理与生态、区域气候环境等领域形成了学科优势和鲜明特色；人文地理学学科在经济地理与区域发展，城市化与发展，农业地理与乡村发展，区域发展理论与模拟分析，旅游地理与城乡发展方向形成了学科优势和鲜明特色；地图学与地理信息系统学科围绕地理信息科学、遥感科学、现代地图学、生态环境信息、土壤资源信息学、海岸带海洋信息系统、地球数据科学共享等方面开展研究，形成学科优势和鲜明特色；自

然资源学学科在资源生态学、资源经济学、资源地理学、区域资源与世界资源、资源评价、资源利用与环境修复等方面形成学科优势与鲜明特色。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

地理学的研究对象是地球表层系统，为大气圈、水圈、冰冻圈、土壤圈、生物圈、岩石圈和人类圈的交集区。地理学关注的核心内容是地球表层系统不断变化的特征和组织结构以及资源环境与人类活动的相互作用。

自然地理学研究核心是陆地表层的要素、过程、格局。自然地理各组成要素相互交融、各自然地理过程紧密联系并相互影响，使得某一要素的时空变化可能引起整体格局的变化。陆地表层要素除了自身特性、要素间相互作用外，还受到人类活动的影响，使得陆地表层系统更为复杂。自然地理学与许多学科具有交叉性，比如地质学、农学、大气科学、生物学、环境科学、经济学、生态学、考古学、人口学和社会学等，因此掌握相关学科知识在一定程度上对于该领域的研究是必要的。研究方法包括调查采样、定位观测、实时监测、实验试验、数理分析、数理解析、空间分析、遥感对地观测、信息技术、系统模拟和综合集成等。

人文地理学主要是研究各种人文－经济要素的空间格局及其演化过程、城乡和区域可持续发展机制、规律及调控途径。理论基础包括人地关系地域系统理论、区位理论、地域分异理论、点—轴系统理论、区域可持续发展理论、区域增长和发展理论等。研究方法包括实地调查方法、区域分析方法、历史分析方法、数量分析方法、GIS 分析方法、社会和行为分析方法等。

地图学与地理信息系统主要研究地理空间数据获取、处理、分析、表达、管理、共享与可视化的理论与方法，重点发展以地理格网系统为核心的地理综合分析、以地学信息图谱思想为指导的地理空间格局解析模型，构建面向海量空间数据处理分析的空间数据挖掘与地学知识发现方法，发展地理信息系统核心技术，建立“数据－模型－软件－系统”一体化的地球信息科学研究体系。研究方法包括空间抽样与统计推断、空间内插与曲面建模、数据挖掘与机器学习、地表参数遥感反演与信息提取、地面监测与遥感支持下的陆地表层系统模拟与预测、空间信息和地学计算的不确定性分析等。

自然资源学研究核心是自然资源的形成、演化、数量、质量特征属性及时空分布，以及资源开发利用和资源消费与人类社会发展和生态环境之间相互关系；具有应用性强、基础性和综合考察并举的学科特点，具有明显的自然科学、社会科学与工程技术科学交叉学科特点，

其基础理论和知识基础涵盖了传统的地质学、地理学、生物学、生态学、经济学和法学等相关学科的研究内容；研究方法包括综合考察、区域观测、实地调查、理论研究、数值分析、数值模拟研究和实验研究等。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在地理学专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

地理学的学科专业包括：自然地理学、人文地理学、地图学与地理信息系统和自然资源学。

（一）自然地理学

主要研究方向：陆地表层系统要素格局与功能地域分异规律、全球变化及其区域响应与适应集成、土地利用 / 土地覆被变化及其环境效应、水文水资源、土壤资源、湿地与湖泊、冰冻圈科学、荒漠化及其防治、干旱区环境与沙漠化、化学地理与污染控制、生物地理与生态、区域气候与环境、陆面过程与气候变化、第三极环境变化、古气候与古环境等。

（二）人文地理学

主要研究方向：经济地理与区域发展、城市化与城市发展、农业地理与乡村发展、区域发展理论与模拟分析、旅游地理与文化地理。

（三）地图学与地理信息系统

主要研究方向：地理信息科学、遥感科学、现代地图学、生态环境信息学、土壤资源信息学、海岸带海洋信息系统、地球数据科学共享。

（四）自然资源学

主要研究方向：资源生态学、资源经济学、资源地理学、区域资源与世界资源、资源评价、资源利用与环境修复。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制为 2 年、2.5 年、3 年，学制为 2 年的硕士研究生的最长修读年限（含休学）不得超过 3 年；学制为 3 年的硕士研究生的最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。

本学科硕士研究生专业课程设置如表 1 所示。

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A)	3	
专业核心课	时空数据分析与建模	4	专业学位课不低于 12 学分
	现代自然地理学	3	
	气候变化科学概论	4	
	当代人文与经济地理学	4	

课程类别	课程名称	学分	备注
专业核心课	区域可持续发展理论与实践	4	专业学位课不低于 12 学分
	城镇化与城市地理学	3	
	现代地图学	3	
	地理信息科学	3	
	遥感科学	4.5	
	资源经济学	3	
	资源生态学	3	
	资源科学纲要	3	
	遥感图像处理	3	
	空间分析	4	
	地理信息系统应用	3	
	遥感地学分析	4	
专业普及课	流域地理学	3	
	环境地学导论	3	
	现代水文学与水资源学	2.5	
	冰冻圈科学概论	4	
	湖泊学概论	2	
	湖泊沉积与环境	2	
	历史气候变化研究方法	2	
	水土保持学原理	2	
	陆地表层系统野外实验原理与方法	2	
	区域与城乡规划	2	
	乡村发展与农业地理学	2	
	产业与交通地理学	3	
	地缘政治与国家安全	3	
	地理信息系统应用实践	2	
	遥感智能计算与信息提取	2	
	Python 空间数据处理	3	
	全球导航卫星系统原理与应用	3	
	网络地理信息系统	2	
	遥感实验	2.5	
	激光雷达遥感	2	
	流域分析与建模	2	
	环境与灾害遥感	2.5	
	热红外遥感	2.5	
	数字地图制图与应用	2	
	地图史话	2.5	
	遥感物理	3	

课程类别	课程名称	学分	备注
专业普及课	微波遥感	2	专业学位课不低于 12 学分
	海洋遥感	2	
	生态与环境信息学	2.5	
	GIS 技术应用与开发	2.5	
	环境修复与资源工程	2	
	资源循环利用与生态经济	2	
	自然资源评价与 3S 技术应用	2	
	环境与自然资源系统建模	2	
	自然资源研究方法与技术	2	
	资源管理与政策	2	
专业研讨课	植物地理学	1.5	
	土地利用变化	1	
	全球变化水文学	1	
	中国区域地理	1	
	人口流动与城镇化讨论班	1	
	旅游资源评价与利用	1	
	社会与文化地理	1	
	空间数据挖掘	1	
	城市地理信息系统	1	
	地图设计与制图	1	
	高光谱遥感	1	
	科技论文阅读与写作	1	
	遥感数据质量评价与应用	1	
	陆面－生态过程模拟与分析	1	
	雷达遥感前沿研讨	1	
	GIS、人工智能、模糊数学在自然地理研究中的应用	1	
	空间数据获取与融合应用	1	
	地理信息科学在区域研究中的应用	1	
	地理信息工程开源软件技术	1	
	资源地理与区划	2	
	自然与文化遗产	2	
科学前沿讲座	中国区域发展前沿问题讲座	1	
	地球信息科学进展	0.5	
	定量遥感进展	0.5	
	对地观测系统技术进展	0.5	
	自然地理学前沿讲座	1	
公共选修课	参考中国科学院大学公共选修课程		公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》，填写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

硕士研究生学位论文应在本学科基础或应用领域选择具有学术价值和实践价值的课题开展研究。选题应属本学科专业的前沿性课题，而且研究方法和实施方案可行，并能获得预期的成果。研究生必须调研、查阅中外文献，了解本研究方向国内外研究进展，以确定学位论文的选题，完成学位论文开题报告。开题报告应包括以下内容：选题的背景及意义、国内外本领域的发展现状与趋势、主要研究内容和预期目标、研究方案及其可行性分析、已具备的基础和条件、研究计划与进度安排、参考文献等内容。

开题报告会以考核小组形式进行。考核小组以导师为主，由 3-5 位具有副高级以上专业技术职称的研究人员组成，从选题意义、文献综述、研究内容、研究方法与技术路线、报告的表述和报告写作等方面进行综合评定。

除涉密论文外，开题报告均应公开进行。

2．中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》、填写《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

中期考核目的是在学位论文工作的中期，对研究生的综合能力、论文工作进展情况以及工作态度和精力投入等进行全面考查，重点考核研究生的科研能力和论文的进展情况。中期

考核报告应包括以下内容：课程学习情况、学位论文进展情况及已取得阶段性成果、存在的问题及下一步工作计划、预计答辩时间等内容。

以导师为主成立由 3-5 位具有副高级以上专业技术职称的研究人员组成的考核小组，从工作态度、科研能力、科研进展等方面进行综合评定。考核可以采用公开报告评审的方式，也可以采用书面评审方式进行。

未能通过中期考核的硕士生不宜继续培养，按《中国科学院大学学生管理办法》，予以退学处理。

3. 学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力，要求每个硕士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

硕士研究生在学期间应积极参加中国科学院大学或培养单位组织的学术交流活动，提升国内外学术交流能力。

硕士研究生应利用外出考察、实验观测等工作机会，积极参与社会调查研究等实践活动。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

（一）科研能力与水平的基本要求

1. 获取知识的能力

能够熟练运用一门外语阅读本专业的学术文献，获取相关学科知识、学术思想、研究方法与技术；能够熟练运用互联网通过规范途径获取学术信息。

2. 实践能力

能够在地理学的某一个方面从事学术研究或应用研究与实践，具备野外调查或调研所需要的组织、联络和沟通等社交能力。

自然地理学学科的硕士研究生应具有一定的本学科所要求的实验技能；人文地理学学科的硕士研究生应具有一定的调查和分析社会经济问题的能力；地图学与地理信息系统学科的硕士研究生应具备 GIS 二次开发的能力；自然资源学学科的硕士研究生应具备对水资源、土地资源、能源及矿产资源、生物资源等综合调查、综合分析的能力。

3. 科学研究能力

能够清楚地表述自己的研究问题、研究方法、技术路线、所用数据、研究结果、结论，能进行问题讨论，能对所从事研究领域的某一方面进行较为系统的评述；能够应用本专业的理论和研究方法去解决具体的地理学实际问题。

硕士研究生在学期间应在国内外本学科专业学术刊物上公开发表与学位论文有关的研究论文。

（二）学位论文基本要求

1. 规范性要求

硕士学位论文应满足《中国科学院大学研究生学位论文撰写规定》的相关要求。作为地理学一级学科的硕士学位论文，还应注意以下几点：

(1) 所有地图图件均需要采用国家标准地理地图或以之作为底图；

(2) 原始数据和资料要标注来源出处；野外试验点、采样点或所研究区域的样本取样点必须配有全球定位坐标。

2. 创新性要求

硕士学位论文必须在地理学研究领域具有一定的创新性，具体如下：

(1) 概念和理论的创新。在本学科领域提出新的概念或理论，新的概念和理论具有一定的概括或解释能力。

(2) 方法的创新。使用和开发新的研究方法，包括数据采集、观测、实验、分析、测量、计算和展示的方法或指标体系，新的方法和指标体系具有一定的合理性。

(3) 数据的创新。通过采用更为先进的观测或实验设备，或者设计新的调查方案获得新数据，或者开发已有数据，用新的理论视角找到新的数据使用方式。

(4) 研究问题的创新。采用现有的理论或者方法，对最新出现的自然或人文现象进行研究，并有一定的发现。

3. 论文评阅与答辩要求

硕士学位论文一般要聘请 2-3 位同行专家评阅，学位论文通过评阅后才能申请答辩。论文评阅建议采用盲审方式进行。评阅专家应为副高级以上专业技术职称的专家，其中至少 1 位为外单位专家。

硕士学位论文答辩委员会由 3-5 位同行专家组成，成员应为副高级以上专业技术职称的专家，其中外单位专家至少 1 人。

第三部分 博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．博士研究生在地理学专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。

3.博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语(一般为英语),能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4. 具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

地理学的学科专业包括：自然地理学、人文地理学、地图学与地理信息系统和自然资源学。

（一）自然地理学

主要研究方向：陆地表层系统要素格局与功能地域分异规律、全球变化及其区域响应与适应集成、土地利用／土地覆被变化及其环境效应、水文水资源、土壤资源、湿地与湖泊、冰冻圈科学、荒漠化及其防治、干旱区环境与沙漠化、化学地理与污染控制、生物地理与生态、区域气候与环境、陆面过程与气候变化、第三极环境变化、古气候与古环境等。

（二）人文地理学

主要研究方向：经济地理与区域发展、城市化与城市发展、农业地理与乡村发展、区域发展理论与模拟分析、旅游地理与文化地理。

（三）地图学与地理信息系统

主要研究方向：地理信息科学、遥感科学、现代地图学、生态环境信息学、土壤资源信息学、海岸带海洋信息系统、地球数据科学共享。

（四）自然资源学

主要研究方向：资源生态学、资源经济学、资源地理学、区域资源与世界资源、资源评价、资源利用与环境修复。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为普通招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。

博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

博士学位研究生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的办法。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。

博士研究生的学习实行弹性学制。博士生基本学制一般为 3 年、4 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年、6 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。（注：学生学制要求请参照国科大最新的学生管理规定进行制定）

四、课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。

硕博连读生和直博生课程体系参考硕士生课程体系（表 1）。

表 2 硕博连读生、直接攻博生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
	博士学位英语（英语 B）	2	
	中国马克思主义与当代	2	

课程类别	课程名称	学分	备注
专业学位课	核心课	参考硕士生课程体系	专业学位课不低于 16 学分
	普及课		
	研讨课		
专业选修课	核心课		
	普及课		
	研讨课		
	科学前沿讲座		
公共选修课	参考中国科学院大学公共选修课课程		公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

普通招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程三门公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。各培养单位可根据本单位特点和条件开设博士研究生专业学位课，并向中国科学院大学报备。

表 3 普通招考博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	2	公共学位课 5 学分
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	
专业学位课	核心课	各培养单位自定	专业学位课不少于 2 门，不低于 4 学分
	普及课		
	研讨课		

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

略。

六、博士资格考试的基本要求

博士研究生资格考试是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士资格考试重点考察博士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

硕博连读研究生和直接攻博研究生须参加博士资格考核，成绩合格者取得博士研究生资

格。博士资格考核一般在研究生入学后第 3 学期或第 4 学期举行。

博士资格考核的内容包括入学后的课程学习情况、科研工作情况、科研能力和外语水平、博士阶段的学习和研究计划等，目的是考查研究生经过入学后的课程学习和科研训练，是否掌握了攻读博士学位所必须具备的坚实宽广的基础理论知识和系统深入的专门知识，是否具有开展创造性科学研究的潜质。

各培养单位成立考核小组负责博士资格考核的实施，考试小组由 5 名以上具有正高级专业技术职称的研究人员（其中博士研究生导师应不少于 3 名）组成。考试原则上以答辩会的形式进行。参加博士资格考核的研究生以报告的形式进行汇报。考核小组按照本学科博士研究生的培养要求，对报告人的专业基础知识及综合运用所学知识进行科研工作的能力等方面进行考核。考核通过者获得攻读博士学位的资格。

培养单位也可根据本单位的实际情况，采用由考核小组统一命题举行笔试的方式，或笔试与面试相结合的方式等进行考核。

博士资格考核成绩不合格者，按硕士研究生培养，攻读硕士学位。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、弄清主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。研究生应在规定的时间内，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》，填写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。

博士研究生应选择在国际上属于学科前沿的课题或对国家经济建设和社会发展有重要意义的课题。选题范围原则上应在导师所承担的国家重点基础研发计划、高技术研发计划、国家科技攻关、国家自然科学基金以及中国科学院重大、重点、创新课题，或研究所创新等课题内。博士研究生学位论文选题应具有重要的创新性和应用前景，且研究方法和实施方案可

行，能获得预期的成果。

博士研究生应在调研、查阅中外文献、了解本研究方向国内外研究进展的基础上完成学位论文开题报告。

除涉密论文外，开题报告均应公开进行。开题报告会以考核小组形式进行，考核小组原则上应由博士研究生指导小组全体人员组成，也可另行聘请 3-5 位具有正高级专业技术职称的同行专家组成，从选题意义、文献综述、研究内容、研究方法与技术路线及创新性、报告的表述和报告写作等方面进行综合评定。

2．中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》，填写《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

中期考核旨在重点考查博士研究生开题以来学位论文工作的实际进展程度。博士研究生应撰写中期考核报告，主要内容包括学位论文进展情况及已取得的阶段性成果、预期创新点、存在的问题及下一步工作计划等内容。

中期考核由各考核小组负责，考核小组由 3-5 位相关专业具有高级专业技术职称的研究人员组成。考核一般采用报告会评审的形式，从工作态度、科研能力、科研进展等方面对博士研究生进行综合评定。各培养单位也可根据本所特点和条件，开展博士研究生中期考核盲审。

未能通过中期考核的普通招考博士研究生不宜继续培养，按《中国科学院大学学生管理办法》，予以退学处理。

未能通过中期考核的硕博连读生和直接攻博研究生可改做硕士学位论文，申请硕士学位。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力。要求每个博士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交教育管理部门备案。

在学博士研究生应积极参与研究所组织的国内国际学术交流活动，以开阔学术眼界。

为激发爱国主义热情和社会责任感，促进理论联系实际，了解国情、院情，培养协作精神和创新意识，博士研究生应抓住外出考察、实验观测的工作机会，积极参与社会调查研究等活动。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

（一）科研能力与水平的基本要求

1. 获取和使用文献资料的能力

博士研究生应具备熟练运用互联网等文献检索途径，规范获取学术前沿信息的能力和一定的学术鉴别能力，在分析和使用文献资料方面兼顾全面性和系统性。

2. 科学研究能力

(1) 博士研究生应具备提出科学问题及解决问题的能力。

(2) 能够确定研究的技术路线、开展野外考察和室内分析等研究工作并得出研究结论。

(3) 熟练运用遥感和地理信息系统等先进技术进行地理数据的储存、分析和表达。

(4) 在本研究领域组织课题和开展国内国际学术交流活动。

博士学位水平创新性研究成果的体现方式包括发表在本专业领域国际期刊、国内核心期刊的学术研究论文、参与撰写咨询报告、登记授权的发明专利以及国家接受或颁布的标准等著作权成果。获得国家或省部级科研成果奖励也是博士学位水平的体现。

博士研究生学位论文答辩前，申请人应发表与学位论文有关的同行评议学术期刊论文多篇，或者重要国际学术期刊论文 1 篇，或者申请获得授权发明专利 1 件。

（二）学位论文基本要求

1. 规范性要求

博士学位论文应满足《中国科学院大学研究生学位论文撰写规定》的相关要求。作为地理学一级学科的博士学位论文，还应注意以下几点：

(1) 所有地图图件均需要采用国家标准地理地图或以之作为底图；

(2) 原始数据和资料要标注来源出处；野外试验点、采样点或所研究区域的样本取样点必须配有全球定位坐标；

(3) 所有研究和分析采用标准或规定的分析方法，并注明出处；新方法必须详细描述其机理、步骤与操作程序；利用特殊设备和仪器，或者其他学科应用的设备和仪器开展研究，

必须描述设备和仪器的型号、工作原理、主要技术参数、适用对象、操作步骤和程序。

(4) 所用化学药品必须标明试剂纯度级别，所用仪器必须标明厂家、型号和出厂年份；环境样本分析必须配有标准样品内标和分析质量控制说明。

2. 创新性要求

(1) 在本学科领域提出新的概念或理论，新的概念和理论具有良好的概括或解释能力，具有坚实的学科基础。

(2) 使用和开发新的研究方法，包括数据采集、观测、实验、分析、测量、计算和展示的方法或指标体系，新的方法和指标体系能够在理论或者实践方面比过去有明显进步，或者在特定方面具有优势，采用新的方法能够得出有意义的结论。

(3) 通过采用更为先进的观测或实验设备，或者设计更为全面科学的调查方案获得新数据，利用新数据研究得到新的结论。或者开发已有数据，用新的理论视角找到新的数据使用方式，并得到有价值的结论。

(4) 地理学的重要特点是对自然与人文要素时空变化的综合研究。采用现有的理论或者方法，对最新出现的自然或人文问题进行研究，并有新的研究发现。

3. 论文评阅与答辩要求

博士学位论文一般要聘请 3 位同行专家评阅，评阅方式建议为盲审，学位论文通过评阅后才能申请答辩。评阅专家应为教授或具有相当专业技术职称的专家，其中至少 1 位为外单位专家。

博士学位论文答辩委员会由 5-7 位同行专家组成，成员应为教授或具有相当专业技术职务的专家，其中外单位专家至少 1 人。

中国科学院大学
大气科学一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

大气科学是我国建立最早、发展较快的现代学科门类之一。中国科学院是我国大气科学基础研究的最高学术研究机构，始终引领我国大气科学研究的发展方向。

1928 年在南京成立的中央研究院气象研究所是我国最早的大气科学科研机构，也是中国科学院大学（以下简称“国科大”）大气科学学科的摇篮。

1949 年，作为新中国科学技术“火车头”的中国科学院成立后，大气科学学科获得长足发展，中国科学院汇聚和造就了一大批为新中国大气科学科技事业做出重大贡献的科学家，其中代表人物有竺可桢、赵九章、涂长望、卢沃、叶笃正、顾震潮、陶诗言、杨健初、曾庆存等，他们为我国大气科学科研事业和学科发展以及我国的气象业务水平的提高做出了彪炳史册的贡献。目前，中国科学院大气科学科研和教育工作分布在 7 个研究所。

这 7 个研究所的研究领域不仅包括了基础性、前瞻性研究，并且向应用延伸；科学家们在积极主动地开展原创性科学研究，瞄准科技前沿的同时，结合国家战略需求进行攻坚克难：从建国初期东亚大气环流和季风理论研究，20 世纪 50 年代云物理研究的开拓及数值天气预报和方法的提出，60 年代空气污染气象学的发展，70 年代卫星气象学、大气遥感理论和大气探测技术研究的开展和应用，80 年代的气候数值模拟和预测研究，90 年代的全球气候与环境变化和自然控制论的创立到 21 世纪地球系统科学的发展…，大气科学领域的科学家们以其特有的科学洞察力，高瞻远瞩，始终抓住创新和应用这两个关键问题。

中国科学院大学是国务院学位委员会首批批准的一级学科大气科学硕士、博士培养点和首批大气科学博士后流动站设站单位。

中国科学院从建院之初到现在一贯坚持把“教育与科研并举、出成果出人才并重”作为一项长期战略方针和任务，认真履行出成果、出人才、出思想“三位一体”的战略使命。早在 1958 年，在北京玉泉路成立的中国科学技术大学，就按“全院办校，分头包干”的办法，设立了大气物理专业。1978 年 3 月，在党中央国务院的批准下，中国科学院成立了新中国第一所研究生院——中国科技大学研究生院（北京），主要为各研究所培养研究生，大气科学学科开始招收研究生。为适应国家和社会对高层次创新人才培养的需求，充分发挥中国

科学院的综合优势，更有利于研究生的健康成长和全面发展，2000 年中国科学院将全院 109 个研究所（研究生培养单位）的研究生教育，进行体制改革和资源整合，并在中国科技大学研究生院（北京）的基础上，更名组建新的“中国科学院研究生院”。重新组建的中国科学院研究生院实行“统一招生、统一教育管理、统一学位授予”和“院所结合的领导体制、师资队伍、管理制度、培养体系”，即“三统一、四结合”的方针；完善了在集中教学园区完成为期一年的课程教学，进入研究所跟随导师在科研实践中开展课题研究并完成学位论文的“两段式”培养模式。2012 年，中国科学院研究生院更名为“中国科学院大学”，简称为“国科大”。

“在高水平科研实践中培养高层次创新人才”是国科大的育人品格，也是国科大的育人优势。研究生教育的精髓是与导师一道参与科技创新，在实践中获得发现问题、分析问题和解决问题的能力。从事大气科学研究的研究所同时也是研究生培养单位，以优越的科研条件承担了国科大完成集中教学阶段后研究生的科研实践培养，研究生培养质量在国内一直名列前茅：2003 年和 2008 年 2 次全国一级学科整体水平评估中，以大气物理研究所为代表获得全国大气科学一级学科整体水平第一名，第四轮全国学科评估中大气科学学科获得 A+。近年来，中国科学院不断深化科教融合工作，形成了以国科大为核心和平台、以研究所为基础和延伸的完整教育体系，为国家输送了大批优秀的大气科学科研和教育人才。

大气科学先是以天气学、气候学、大气热力学和动力学以及大气中的声、光、电等物理现象为主要研究内容，传统称为气象学。随着传统气象学的发展以及现代科学技术在气象学中的应用，目前大气科学研究范畴已经涉及气候系统五大圈层（大气圈、水圈、冰雪圈、岩石圈、生物圈）的相互作用以及人类活动与气候系统变化的联系。

大气科学的研究对象是地球大气及其与地球系统其他圈层和人类活动之间的相互作用。它研究地球大气的运动和变化、与这种运动变化相联系的天气和气候异常的形成和演变，以及地球系统其他圈层和人类活动对天气和气候变化的影响。大气科学的学科方向主要有气象学、气候学、大气物理学与大气环境以及地球流体力学。

大气科学的理论和知识基础一般包括数学、物理学、化学、生态学、水文学等。大气科学是一门理论和观测并重的科学，研究方法包括观测研究、统计分析、理论研究、数值模式与数值模拟研究、实验研究等。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，热爱祖国，热爱科学，遵纪守法，为国家建设和社会发展服务，德智体美劳全面发展，在本学科内掌握坚实的基础理论和系统的专业知识，具有从事科学研究、教学、管理或独立承担专门技术工作能力、富有创新精神，品质端正、身心健康全面发展的高级专门人才。

二、学科专业及研究方向

本学科包括下列二级学科及研究方向：

1．气象学（070601）

研究方向：大气环流的理论和数值模拟、数值天气预报、四维资料同化、中小尺度动力学、自然控制论、大气中的非线性理论、全球变化、海气相互作用、大气－生物圈－陆地相互作用、气候动力学、气候数值模拟、气候预测、极地与高原气象、气象灾害、气候资源、水文气象、生物气象、应用气象、陆面过程等。

2．大气物理学与大气环境（070602）

研究方向：大气辐射和传输、大气化学、大气环境与大气污染、大气边界层物理、中层大气物理学、云和降水物理学、大气探测学、人工影响天气、生物地球化学循环、地球系统科学、气候－生态相互作用、大气遥感、临近预报、气象－环境－健康、雷电物理学等。

3．地球流体力学（0706Z1）

研究方向：理论与计算地球流体力学。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程设置和学分要求

公共必修课程及学分	中国特色社会主义理论与实践研究（2 学分） 自然辩证法概论（1 学分） 学术道德与学术写作规范（1 学分） 硕士学位英语（英语 A）(3 学分)
公共选修课学分	≥ 2 学分
专业学位课学分要求	≥ 12 学分
总学分要求	≥ 30 学分
集中教学总学分要求	≥ 25 学分

本学科硕士研究生主要专业课程设置如表 1 所示。

表 1 大气科学硕士研究生专业课程设置

课程属性	课程名称	学分
专业核心课	高等大气动力学	4
	大洋环流和海气相互作用的数值模拟	3
	高等天气学	4
	中小尺度天气动力学及数值模拟	4
	云与降水过程及其数值模拟	4
	大气物理学	4
	大气辐射学	4
	大气探测学	4
	大气化学	4
	气溶胶与气候变化	4
	大气环境	4
	碳氮循环及其模拟	4
	历史环境变化研究方法	4
专业普及课	气候统计方法和应用	2.5
	气候动力学	2.5
	生态气候学	2.5
	天气动力学与诊断分析	2.5
	雷达气象学原理和应用	2.5
	大气遥感物理	2.5
	大气边界层物理	2.5
	卫星气象学	2
	大气污染数值预报基础和模式	2

专业普及课	气溶胶观测与分析	2
	地理信息系统	2.5
	现代自然地理	2.5
专业研讨课	气候变化讨论课	1
	东亚季风变异与预测研讨	1
	天气预报技术与方法	2.5
	台风的预报与预警	1
	大气物理与大气探测前沿	1
	陆气相互作用与卫星遥感	1
	土壤碳氮过程与温室气体	1

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

开题报告目的是审查学位论文的选题，以保证选题具有较重要的理论意义或实际价值，属本学科专业的前沿性课题，而且研究方法和实施方案可行，并能获得预期的成果。研究生必须调研、查阅中外文献，了解本研究方向国内外研究进展，以确定学位论文的选题，完成学位论文开题报告。开题报告应包括以下内容：选题的背景及意义、国内外本领域的发展现状与趋势、主要研究内容和预期目标、研究方案及其可行性分析、已具备的基础和条件、研究计划与进度安排、参考文献等内容。

除保密论文外，开题报告均应公开进行。开题报告会以考核小组形式进行，考核小组由 3-5 位具有高级技术职称的研究人员组成，从选题意义、文献综述、研究内容、研究方法与技术路线、报告的表述和报告写作等方面进行综合评定。

硕士生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

2．中期考核

中期考核目的是在学位论文工作的中期，对研究生的综合能力、论文工作进展情况以及工作态度和精力投入等进行全面考查，重点考核研究生的科研能力和论文的进展情况。中期考核报告应包括以下内容：学位论文进展情况及已取得阶段性成果、存在的问题及下一步工作计划、预计答辩时间等内容。

除保密论文外，中期考核均应公开进行。中期考核报告会以考核小组形式进行，考核小

组由 3-5 位具有高级技术职称的研究人员组成，从工作态度、科研能力、科研进展等方面进行综合评定。

硕士生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不少于半年。

3．学术报告和社会实践

学术报告要求：硕士研究生申请硕士学位前，须听取学术报告至少 20 次，做学术报告至少 2 次。

社会实践要求：硕士研究生申请硕士学位前，须参加的社会实践时间总计不少于 2 周（10 个工作日）。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

1．科研能力与水平

（1）获取知识的能力

本学科硕士生应能够通过课程修读、文献阅读和学术交流等方式获取自己开展学术研究所需的知识和方法。

（2）科学研究能力

本学科硕士生应能够对研究领域的成果进行客观的鉴别，汲取其中精华，具有利用所掌握的知识和技能解决实际问题的能力。特别具有大气科学研究中的观测资料分析、理论模式应用与分析、数值计算和数值模拟等方面的能力，此外具备从事大气科学学科各方向之间、大气科学与相关学科之间交叉领域的基本研究能力。

（3）实践能力

本学科硕士生应该能够独立开展科学研究工作，具有团队合作精神，能够与他人合作开展科学研究工作。

（4）学术交流能力

本学科硕士生应具有良好的学术表达和交流能力，能够与国内外同行进行口头和文字上的学术交流，在学术会议和期刊上正常表达学术思想，展示研究成果。

（5）其他能力

本学科硕士生应该拥有健康的心智和正确面对学术研究中挫折和困难的能力。应具有良好的团队合作意识和一定的助研、助教的职业发展能力。

2．学位论文基本要求

（1）规范性要求

硕士学位论文内容应立论正确，数据资料真实可靠，数值实验设计合理，数学推导严谨，科学问题阐述清楚，文字简练，写作规范。硕士学位论文一般由以下几个部分组成：中文封面、英文封面、致谢、中文摘要、英文摘要 (Abstract)、目录、正文、参考文献、附录、作者简历及攻读学位期间发表的学术论文与研究成果。

① 题目：简明扼要地概括和反映出论文的核心内容。

② 摘要：简短陈述论文内容，说明研究目的、方法、结果和主要结论。摘要最后另起一行，注明论文的关键词：从论文中提取，用以表示论文主题内容信息的可供检索的术语。

③ 引言（或绪论）：对前人相关研究进行综合述评，说明作者研究工作的目的、范围、研究设想、预期结果和意义等。

④ 正文：论文的核心部分包括研究方法、试验方案设计、数据资料说明、理论推导和计算过程、结果分析等。

⑤ 结论和讨论：对论文的研究内容进行准确、完整的总结，给出主要结果和结论，指出论文研究成果的学术或实际应用价值，并提出研究中尚待解决的问题及相应的建议、设想等。

⑥ 参考文献：凡学位论文中有引用或参考、借用他人成果之处，均应列出。

2. 质量要求

硕士学位论文应该对所研究的课题有新见解或新成果，并对本学科或实际业务工作具有一定意义，表明作者具有良好的专业理论基础和系统的学科知识，具有从事学术研究或担负专门技术工作的能力。

第三部分 博士研究生培养方案

一、培养目标

培养拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，热爱祖国，热爱科学，遵纪守法，为国家建设和社会发展服务，德智体美劳全面发展，在本学科专业掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立从事科学研究或承担专门技术工作的能力，能在科学研究或专门技术上做出创造性成果，品行端正、身心健康全面发展的高级专门人才。

二、学科专业及研究方向

本学科包括下列二级学科及研究方向：

1．气象学（070601）

研究方向：大气环流的理论和数值模拟、数值天气预报、四维资料同化、中小尺度动力学、自然控制论、大气中的非线性理论、全球变化、海气相互作用、大气－生物圈－陆地相互作用、气候动力学、气候数值模拟、气候预测、极地与高原气象、气象灾害、气候资源、水文气象、生物气象、应用气象、陆面过程等。

2．大气物理学与大气环境（070602）

研究方向：大气辐射和传输、大气化学、大气环境与大气污染、大气边界层物理、中层大气物理学、云和降水物理学、大气探测学、人工影响天气、生物地球化学循环、地球系统科学、气候－生态相互作用、大气遥感、临近预报、气象－环境－健康、雷电物理学等。

3．地球流体力学（0706Z1）

研究方向：理论与计算地球流体力学。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。

博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

博士学位研究生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的办法。对从事交叉学科研究的博士生，应成立由相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。

博士研究生的学习实行弹性学制。博士生基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

四、课程体系与学分要求

硕博连读 / 直博生	公共必修课程及学分	中国特色社会主义理论与实践研究（2 学分） 自然辩证法概论（1 学分） 学术道德与学术写作规范（1 学分） 硕士学位英语（英语 A）(3 学分) 博士学位英语（英语 B）(2 学分) 中国马克思主义与当代（2 学分）

硕博连读 / 直博生	公共选修课学分	≥ 2 学分
	专业学位课学分要求	≥ 16 学分
	总学分要求	≥ 38 学分
	集中教学总学分要求	≥ 30 学分
普通招考博士	公共必修课程及学分	博士学位英语（英语 B）(2 学分) 中国马克思主义与当代（2 学分） 学术道德与学术写作规范（1 学分）
	专业学位课学分要求	≥ 2 门且≥ 4 学分
	总学分要求	≥ 9 学分

五、博士资格考试的基本要求

本学科博士研究生须经过博士资格考试，成绩合格才能取得博士研究生资格。博士资格考试以面试方式进行。

硕博连读研究生的博士资格考试一般在硕士生入学后第 3 学期或第 4 学期进行，内容包括入学后的课程学习情况、科研工作情况、科研能力和外语水平、博士阶段的学习和研究计划等，目的是考察硕士研究生经过入学后的课程学习和科研训练，是否掌握了攻读博士学位所必须具备的坚实宽广的基础理论知识和系统深入的专门知识，是否具有开展科学研究的能力。博士资格考试以面试小组的形式进行。参加博士资格考试的研究生以报告的形式进行汇报。面试小组由 5 名以上具有高级技术职称的研究人员（其中博士生导师应不少于 3 名）组成。面试小组按照本学科博士研究生的培养要求，对报告人的专业基础知识及综合运用所学知识进行科研工作的能力等方面进行打分。面试小组所有成员打分均为及格，为考试成绩合格。

公开招考博士生、直博生的博士资格考试以开题报告的形式进行。

博士资格考试成绩不合格者，按硕士研究生培养，攻读硕士学位。

六、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

开题报告目的是审查学位论文的选题，以保证选题具有较重要的理论意义或实际价值，属本学科专业的前沿性课题，而且研究方法和实施方案可行，并能获得预期的成果。研究生必须调研、查阅中外文献，了解本研究方向国内外研究进展，以确定学位论文的选题，完成

学位论文开题报告。开题报告应包括以下内容：选题的背景及意义、国内外本领域的发展现状与趋势、主要研究内容和预期目标、研究方案及其可行性分析、已具备的基础和条件、研究计划与进度安排、参考文献等内容。

除保密论文外，开题报告均应公开进行。开题报告会以考核小组形式进行，考核小组由5-7位具有正高级技术职称的研究人员组成，从选题意义、文献综述、研究内容、研究方法与技术路线、报告的表述和报告写作等方面进行综合评定。

博士生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。

2．中期考核

中期考核目的是在学位论文工作的中期，对研究生的综合能力、论文工作进展情况以及工作态度和精力投入等进行全面考查，重点考核研究生的科研能力和论文的进展情况。中期考核报告应包括以下内容：学位论文进展情况及已取得阶段性成果、存在的问题及下一步工作计划、预计答辩时间等内容。

除保密论文外，中期考核均应公开进行。中期考核报告会以考核小组形式进行，考核小组由5-7位具有正高级技术职称的研究人员组成，从工作态度、科研能力、科研进展等方面进行综合评定。

博士生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不少于半年。

3．学术报告和社会实践

学术报告要求：博士研究生申请博士学位前，须听取学术报告至少25次，做学术报告至少5次。

社会实践要求：博士研究生申请博士学位前，须参加的社会实践时间总计不少于2周（10个工作日）。

七、科研能力与水平及学位论文的基本要求

1．科研能力与水平

（1）获取知识能力

获取知识能力是博士生完成学业的基础和保证。本学科博士生应能够通过课程学习、阅读文献、学术交流等方式了解并掌握本学科学术研究的前沿动态，能够随时跟踪主修专业的主要研究进展；对相关学科，如海洋科学、环境科学、水文科学、计算科学、地理学、生态学等学科有广泛的了解；能够熟练地使用英语与本学科国际上的相关科研人员进行良好交流。

（2）学术鉴别能力

本学科博士生应具有一定的学术鉴别能力，能够比较准确和敏感地把握学位论文研究领域内相关热点问题，对已有研究成果的意义和重要性能够有科学的判断，特别是对论文研究领域中重大的科学突破要有自己的见解，对其研究领域未来的发展趋势有良好的判断能力。同时对大气科学学科相关研究方向、大气科学与其他学科之间可能出现的交叉有非常好的学术判断能力。

（3）科学研究能力

本学科博士生应具有提出研究领域内有重大科学意义或应用价值的研究问题的能力，围绕学位论文的研究问题能有效地提出解决问题的基本科学方法、手段及相关技术，并具有独立开展或与同行合作开展高水平研究的能力。本学科博士生应在观测技术、资料分析、数值计算、数值模拟等方面具备全面的能力。

（4）学术创新能力

学术创新能力是博士生获取知识、学术鉴别、学术交流以及科学研究等众多能力的综合体现。本学科博士生应具有一定的学术创新性能力，对所从事研究领域内的科学问题能开展创新性思考、进行创新性研究、提出新的观点，进而取得创新性成果。应充分关注大气科学各个方向之间，以及大气科学与其他相关学科之间的交叉和融合，提高在交叉领域进行大气科学研究的创新能力。

（5）学术交流能力

学术交流是本学科博士生发现问题、开阔视野、获取知识、掌握学术前沿动态的重要途径之一。学术交流能力一般包括书面交流（条理清楚的写作）和口头交流（逻辑性强的学术报告等）两种。本学科博士生应当利用各种学术交流平台表达学术思想、展示学术成果。博士培养单位也可以要求博士生在读期间必须参加本学科国内外的学术会议，并在会议上做口头或书面报告；要求博士生定期向导师做学位论文进展汇报；要求博士生在读期间在本学科高水平的杂志上发表学术论文等形式对博士生的学术交流能力进行培养和训练。

（6）其他能力

除了上述五个方面外，本学科博士生还应该拥有健康的心智和正确面对学术研究中的挫折和困难的能力，应当具备良好的团队合作能力和一定的教学或科研管理方面的职业发展能力。

2．学位论文基本要求

（1）选题与综述的要求

本学科博士学位论文要求围绕大气科学或者大气科学交叉领域的具有重大（要）科学意义或应用价值的尚未解决的科学问题开展研究，其选题应具有前沿性和重要的学术意义或应用前景，具有大气科学学科的鲜明特色。论文的综述部分应全面综合、充分述评和高度概括。对与论文研究内容相关的文献资料进行综合归纳、梳理、分析提炼，从观测事实揭示、理论建立、数值模式模拟等方面进行综合总结，既要反映研究领域的进展和国内外研究现状，又要对综述内容进行综合、分析和科学的评价，对研究领域存在的问题与不足及发展趋势提出自己的观点和见解，既要对国内外相关研究成果进行全面系统的述评，又要阐明论文研究对学术发展和业务工作的理论意义和现实意义，提出论文所要解决的具体问题及所采用的主要理论、方法和研究思路等。

（2）规范性要求

博士学位论文应表明作者在本学科领域掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，在科学和专门技术上做出了创造性的成果，并具有独立从事科学研究工作的能力。本学科博士学位论文内容应立论正确，数据资料真实可靠，实验设计合理，数学推演严谨正确，文字简练，科学问题阐述透彻，对于涉及作者创新性工作和研究特点的内容应重点论述，做到数据或论据丰富、分析全面深入。博士学位论文一般由以下几个部分组成：中文封面、英文封面、致谢、中文摘要、英文摘要（Abstract）、目录、正文、参考文献、附录、作者简历及攻读学位期间发表的学术论文与研究成果。

① 题目：简明扼要地概括和反映出论文的核心内容。

② 摘要：简短陈述论文内容，说明研究目的、方法、结果和主要结论。摘要最后另起一行，注明论文的关键词：从论文中提取，用以表示论文主题内容信息的可供检索的术语。

③ 引言（或绪论）：对前人相关研究进行综合述评，说明作者研究工作的目的、范围、研究设想、预期结果和意义等。

④ 正文：论文的核心部分包括研究方法、试验方案设计、数据资料说明、理论推导和计算过程、结果分析等。

⑤ 结论和讨论：对论文的研究内容进行准确、完整的总结，给出主要结果和结论，指出论文研究成果的学术或实际应用价值，并提出研究中尚待解决的问题及进一步研究工作的

建议和设想等。

⑥ 参考文献：凡学位论文中有引用或参考、借用他人成果之处，均应列出。

（3）成果创新性要求

本学科博士学位论文要求面向世界科技前沿、面向国家重大需求、面向国民经济主战场，针对大气科学研究领域中的科学问题开展研究，在观点、理论、研究方法等科学问题和专门技术方面提出新见解、得到新发现、实现新创造或产生新发明等，形成对本学科发展或相关业务工作具有较重要的学术意义或应用前景的创新性成果，可通过提交相应专利、软件著作权、高水平的国内、国际会议口头报告、公开出版的学术期刊等形式表现。

中国科学院大学
海洋科学一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校海洋科学学科历史、现状及学科特色

新中国成立之初，海洋事业列入国家日程。1950 年 8 月，在童第周、曾呈奎等老一辈科学家的建议下，新中国第一个海洋科研机构——中国科学院水生生物研究所青岛海洋生物研究室正式成立，1959 年 1 月更名为中国科学院海洋研究所，同月，南海海洋研究所（现中国科学院南海海洋研究所）获批在广州成立。进入到 21 世纪，为适应新形势，做出新贡献，一批海洋科研“新军”组建而成，2006 年，中国科学院烟台海岸带研究所开始筹建。2011 年，中国科学院三亚深海科学与工程研究所开始筹建。此外，设有海洋科学学科的培养单位还有中国科学院广州地球化学研究所、中国科学院地质与地球物理研究所、中国科学院大气物理研究所、中国科学院广州能源研究所和中国科学院大学地球与行星科学学院等国立研究机构。我院海洋科学领域培养凝聚了一大批为中国海洋科技事业做出重大贡献的科学家，如中国科学院院士童第周、曾呈奎、毛汉礼、秦蕴珊、刘瑞玉、郑守仪、胡敦欣，中国工程院院士张福绥、侯保荣、张偲等。此外，曾在中国科学院工作和学习过的海洋领域的两院院士有袁业立、金翔龙、丁德文、方国洪、穆穆、焦念志、李家彪等。

建院至今，全院海洋科技教育工作者始终坚持“教育与科研并举、出成果出人才并重”方针开展研究生教育工作。中国科学院大学（简称“国科大”）隶属于中国科学院，前身是中国科学院研究生院，创建于 1978 年，是经国务院批准创办的新中国第一所研究生院，培养了中国的第一个理学博士、第一个工学博士、第一个女博士、第一个双学位博士。1981 年 5 月，研究生院从肖庄林学院搬迁到玉泉路原科大校园；随着研究生教育规模的扩大与加深，1987 年 12 月 15 日由教研室的基础上成立了地学教学部，替代了 1978 年组成的地学部；2001 年 5 月 22 日，中国科学技术大学研究生院（北京）更名为中国科学院研究生院，重新组建的中国科学院研究生院开始实行“三统一、四结合”的方针。2002 年 9 月 9 日地学部更名为地球科学学院，成为了研究生院较早成立的学院之一；2012 年，中国科学院研究生院更名为“中国科学院大学”。科教融合即在高水平科研实践中培养高层次创新人才，是国科大的育人品格，也是国科大的育人优势。根据国科大“两段式”培养模式，首先在校本部

完成为期一年的课程学习，其后进入研究所跟随导师在科研实践中开展课题研究并完成学位论文。近年来，中国科学院不断深化科教融合工作，认真履行出成果、出人才、出思想“三位一体”的战略使命，形成了以国科大为核心和平台、以研究所为基础和延伸的完整教育体系，为国家输送了大批优秀的海洋科技人才。国科大具有海洋科学一级学科博士学位授予权，下设 6 个二级学科：物理海洋学 (070701)、海洋化学 (070702)、海洋生物学 (070703)、海洋地质 (070704)、海洋生态学 (0707Z1)、海洋腐蚀与防护 (0707Z2)。其中，海洋生物学、海洋生态学和物理海洋学是中国科学院重点学科，海洋生物学是山东省重点学科。此外，本一级学科还设有海洋科学博士后流动站。

70 年来，我院海洋科学领域科学家重点在蓝色农业优质、高效、持续发展的理论基础与关键技术，海洋环境与生态系统动力过程，海洋动力过程及其气候环境效应，大陆边缘地质演化与资源环境效应，海岸带资源利用、环境治理、可持续发展决策等领域开展了许多开创性和奠基性工作，有力地推动了海洋科学学科的进步和发展，为我国国民经济建设、国家安全和海洋科学技术的发展做出基础性、战略性和前瞻性的创新贡献。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

海洋科学是研究海洋的自然现象、性质及其变化规律，以及与开发利用海洋有关的知识体系，是地球科学的重要组成部分。它的研究对象是占地球表面 71% 的海洋，包括海水、溶解和悬浮于海水中的物质、生活于海洋中的生物、海底沉积和海底岩石圈，以及海面上的大气边界层和河口海岸带等。

作为一门综合性很强的地球科学学科，海洋科学的理论体系既涉及支撑其分支学科的基础学科，如力学、物理学、化学、生物学、地质学等，也涉及相关地球科学学科，如大气科学、水文科学等，加之人们越来越关注人类活动对海洋环境的影响，海洋科学的理论体系还涉及环境科学、管理科学和法学等。根据海洋科学多个研究领域的现有研究进展，结合人们对海洋关注的焦点问题，海洋科学的主要理论包括：大洋环流理论，海洋—大气相互作用理论，海洋生物地球化学循环理论，海洋生态系统动力学理论，海底构造与成矿作用理论，海洋探测原理，海洋环境保护与管理理论等。

海洋科学的任务是借助现场观测、实验室实验和理论与数值模型手段，通过分析、综合、归纳、演绎及科学抽象等方法，认识海洋的性质，揭示海洋的变化规律。海洋科学作为一门以观测为主的学科，由于综合性的特点，以及海洋作为研究对象所具有的复杂性和整体性及

多层次耦合的特点，使得海洋科学在相应基础学科常规研究方法基础上具有自身特点的研究方法，主要可归纳为：连续、系统、多层次、有代表性的现场观测；已获观测信息的模型拓展；综合性分析与整体化研究。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

本学科硕士研究生培养目标是培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。具体要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．掌握海洋科学坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

3．能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

1．物理海洋学（070701）

本专业主要研究海水的各种形式，以及海洋的动力和热力过程导致的海洋中各种物理场的形成、分布和变化规律及机制。研究方向主要包括海洋动力过程及其环境效应、海气相互作用、海洋系统数值模拟与预测、海洋遥感与人工智能海洋大数据方法等。

2．海洋化学（070702）

本专业主要利用化学的理论和方法来研究海洋各部分的化学组成、分布、性质和过程，以及研究海洋化学资源在开发利用中的化学问题等。研究方向主要包括海洋生物地球化学过程、化学海洋学与应用海洋化学、海洋环境化学、海洋天然药物与资源化学等。

3．海洋生物学（070703）

本专业主要研究海洋里生命现象和机制，包括海洋生物多样性、繁殖、发育、生理、生化、免疫和遗传等。研究方向主要包括海洋生物分类与演化、海洋生物遗传与变异、海洋生物繁殖与发育、海洋生物生理生化与代谢、海洋生物免疫与病害防控、海洋生物资源开发与利用等。

4．海洋地质（070704）

本专业主要研究海洋的地质结构及其物质组成，揭示海洋地质过程及其资源与环境效应。研究方向主要包括海洋地球物理、海洋构造地质与盆地演化、海洋沉积与环境、海洋地球化学与岩石学等。

5．海洋生态学（0707Z1）

本专业主要研究海洋生物及其与海洋环境间相互关系，通过研究海洋生物在海洋环境中的繁殖、生长、分布和数量变化，以及生物与环境相互作用，为海洋生物资源的开发、利用、管理和增养殖、保护海洋环境和生态平衡等提供科学依据。研究方向主要包括海洋生态系统关键生产过程、生物地球化学过程和环境演变对生态系统的影响、海洋生态系统安全及修复等。

6．海洋腐蚀与防护（0707Z2）

本专业主要研究海洋环境对材料和结构的腐蚀损伤的影响，研究海洋腐蚀导致材料和结构性能降低和实效的过程和机制。研究方向主要包括海洋腐蚀与防护技术研究与应用、海洋腐蚀电化学、海洋生物腐蚀与污损等。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

研究生培养实行导师负责制，导师是研究生培养的第一责任人，导师要全面落实立德树人总要求。

导师可根据学生的论文研究方向，采取论文指导小组团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。导师应负责组织有关专家和研究生本人共同制定培养计划，要对学生课程学习、文献阅读、科学研究、选题报告、学位论文、实验环节等的要求和进度做出计划和安排。导师负责指导研究生科研工作，关心研究生思想政治品德，并在严谨治学、科研道德和团结协作等方面对研究生严格要求，做好研究生日常管理工作。

硕士研究生的学习实行弹性学制，基本学制为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

硕士研究生课程体系包括公共必修课、专业学位课、公共选修课等课程。公共必修课是

指教育部和国科大规定的研究生必修课程，旨在提高研究生思想政治素质、政治理论水平和人文修养，培养研究生的爱国奉献精神及为行业和民族勇挑重担的担当精神，公共必修课包括思想政治理论课、学术道德与学术写作规范、公共外语和人文系列讲座等课程。专业学位课包括专业核心课、专业普及课、专业研讨课等。公共选修课指学校层面开设的、对国科大研究生具较强普适性的跨一级学科课程，供全校学生自由选修。公共选修课的目标是从跨学科层面上拓宽研究生的知识面，促进不同学科的相互融合与渗透，补充本学科课程未覆盖的基础知识，培养研究生更广泛的科学兴趣与人文情怀。

硕士生在申请硕士学位前，总学分应不低于 35 学分，包括课程学习 30 学分和必修环节 5 学分。其中，公共必修课程不得少于 7 学分，包括中国特色社会主义理论与实践、学术道德与学术写作规范（2019 年及以后入学）、人文系列讲座（2012-2018 年入学）、自然辩证法概论、硕士学位英语（英语 A）；专业学位课不得少于 12 学分；公共选修课不得少于 2 学分。

表 1 硕士研究生课程体系及要求

<table>
<tr><th>课程类型</th><th colspan="2">课程名称</th><th>学分</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="4">公共必修课</td><td colspan="2">中国特色社会主义理论与实践</td><td>2</td><td rowspan="4">公共必修课 7 学分</td></tr>
<tr><td colspan="2">学术道德与学术写作规范</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="2">自然辩证法概论</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="2">硕士学位英语（英语 A）</td><td>3</td></tr>
<tr><td rowspan="15">专业学位课</td><td rowspan="8">核心课</td><td>海洋科学概论 A</td><td>4</td><td rowspan="15">专业学位课
不低于 12 学分</td></tr>
<tr><td>海洋科学概论 B</td><td>4</td></tr>
<tr><td>物理海洋学</td><td>4</td></tr>
<tr><td>生物海洋学</td><td>4</td></tr>
<tr><td>化学海洋学</td><td>4</td></tr>
<tr><td>海洋地质学</td><td>4</td></tr>
<tr><td>海洋生物地球化学</td><td>4</td></tr>
<tr><td>海洋科学研究方法与技术</td><td>4</td></tr>
<tr><td rowspan="7">普及课</td><td>海洋与气候变化</td><td>2</td></tr>
<tr><td>海洋生物学</td><td>3</td></tr>
<tr><td>生物数学</td><td>3</td></tr>
<tr><td>海洋生态学</td><td>3</td></tr>
<tr><td>卫星海洋遥感与应用</td><td>2</td></tr>
<tr><td>海洋实验生态与分子生态学</td><td>2.5</td></tr>
</table>

专业学位课	普及课	海洋生物多样性	2.5	专业学位课 不低于 12 学分
		计算地球流体力学	3	
		地球流体动力学	3	
		生物有机化学	3	
		海洋地球物理探测	3	
		海底构造与层序地层学	2.5	
		海洋腐蚀与防护技术	2.5	
		海洋生物免疫与病害防控	2.5	
		海洋地球物理：理论与实践	3	
		热带海洋环流	2	
	研讨课	海洋天然产物	1	
		海洋碳循环	1	
		海沟系统	1	
公共选修课	根据开课情况自选			公共选修课 不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，下同。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、厘清研究方向的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

开题报告以考核小组评议的形式进行，考核小组由不少于 3 位具有高级专业技术职务的研究人员组成。开题报告计 2 学分。

2．中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主

要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

中期考核以考核小组评议的形式进行，考核小组由不少于 3 位具有高级专业技术职务的研究人员组成。中期考核计 2 学分。

3．学术报告与社会实践

为促使研究生主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力，设置学术报告与社会实践环节。参加学术报告与社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告与社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字确认后提交研究生部备案。学术报告与社会实践计 1 学分。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

详见《中国科学院大学海洋科学硕士学位基本要求》。

第三部分　博士研究生培养方案

一、培养目标

本学科博士研究生培养目标是培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。具体要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．掌握海洋科学坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。

3．能够熟练掌握至少一门外国语（一般为英语），能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

1．物理海洋学 (070701)

本专业研究海水的各种形式，以及海洋的动力和热力过程导致的海洋中各种物理场的形

成、分布和变化规律及机制等。研究方向主要包括海洋动力过程及其环境效应、海气相互作用、海洋系统数值模拟与预测、海洋遥感与人工智能海洋大数据方法等。

2．海洋化学（070702）

利用化学的理论和方法来研究海洋各部分的化学组成、分布、性质和过程，以及研究海洋化学资源在开发利用中的化学问题的科学。研究方向主要包括海洋生物地球化学过程、化学海洋学与应用海洋化学、海洋环境化学、海洋天然药物与资源化学等。

3．海洋生物学（070703）

本专业主要研究海洋里生命现象和机制，包括海洋生物多样性、繁殖、发育、生理、生化、免疫和遗传等。研究方向主要包括海洋生物分类与演化、海洋生物遗传与变异、海洋生物繁殖与发育、海洋生物生理生化与代谢、海洋生物免疫与病害防控、海洋生物资源开发与利用等。

4．海洋地质（070704）

本专业主要研究海洋的地质结构及其物质组成，揭示海洋地质过程及其资源与环境效应。研究方向主要包括海洋地球物理、海洋构造地质与盆地演化、海洋沉积与环境、海洋地球化学与岩石学等。

5．海洋生态学（0707Z1）

本专业主要研究海洋生物及其与海洋环境间相互关系，通过研究海洋生物在海洋环境中的繁殖、生长、分布和数量变化，以及生物与环境相互作用，为海洋生物资源的开发、利用、管理和增养殖、保护海洋环境和生态平衡等提供科学依据。研究方向主要包括海洋生态系统关键生产过程、生物地球化学过程和环境演变对生态系统的影响、海洋生态系统安全及修复等。

6．海洋腐蚀与防护（0707Z2）

本专业主要研究海洋环境对材料和结构的腐蚀损伤的影响，研究海洋腐蚀导致材料和结构性能降低和实效的过程和机制。研究方向主要包括海洋腐蚀与防护技术研究与应用、海洋腐蚀电化学、海洋生物腐蚀与污损等。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为普通招考博士研究生（简称“普博生”）、硕博连读研究生（简称“硕博生”）和直博生。

博士研究生培养过程实行学分制管理，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

博士研究生培养实行导师负责制，导师是研究生培养的第一责任人，导师要全面落实立德树人总要求。

博士研究生的培养，鼓励实行指导小组负责制，组长由博士研究生导师担任。指导小组应负责组织有关专家和研究生本人共同制定培养计划，要对学生课程学习、文献阅读、科学研究、选题报告、学位论文、实验环节等的要求和进度做出计划和安排。导师应关心研究生思想政治品德，并在严谨治学、科研道德和团结协作等方面对研究生严格要求，做好研究生日常管理工作。

博士研究生学习年限实行弹性学制，普博生基本学习年限为 3 年，最长不超过 6 年（含休学）；硕博生基本学习年限为 5 年，最长不超过 8 年（含休学）；直博生基本学习年限为 5 年，最长不超过 8 年（含休学）。

四、课程体系与学分要求

硕博生与直博生在申请博士学位前，总学分应不低于 43 学分，包括课程学习 38 学分和必修环节 5 学分。其中，公共必修课 11 学分，专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。

普博生、硕博生与直博生在集中教学阶段尚未修满的课程学分，可以在回到研究所的科研实践阶段，修满申请学位必需的课程学习所要求的学分。

普博生在申请博士学位前，总学分不低于 14 学分，包括课程学习 9 学分和必修环节 5 学分。课程学习学分包括公共必修课 5 学分，专业学位课 4 学分。

表 2 硕博生、直博生课程体系及要求

<table>
<tr><th>课程类型</th><th colspan="2">课程名称</th><th>学分</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="4">公共必修课</td><td colspan="2">中国特色社会主义理论与实践</td><td>2</td><td rowspan="4">公共必修课
7 学分</td></tr>
<tr><td colspan="2">学术道德与学术写作规范</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="2">自然辩证法概论</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="2">硕士学位英语（英语 A）</td><td>3</td></tr>
<tr><td rowspan="5">专业学位课</td><td rowspan="5">核心课</td><td>海洋科学概论 A</td><td>4</td><td rowspan="5">专业学位课
不低于 12 学分</td></tr>
<tr><td>海洋科学概论 B</td><td>4</td></tr>
<tr><td>物理海洋学</td><td>4</td></tr>
<tr><td>生物海洋学</td><td>4</td></tr>
<tr><td>化学海洋学</td><td>4</td></tr>
</table>

专业学位课	核心课	海洋地质学	4	专业学位课 不低于 12 学分
		海洋生物地球化学	4	
		海洋科学研究方法与技术	4	
	普及课	海洋与气候变化	2	
		海洋生物学	3	
		生物数学	3	
		海洋生态学	3	
		卫星海洋遥感与应用	2	
		海洋实验生态与分子生态学	2.5	
		海洋生物多样性	2.5	
		计算地球流体力学	3	
		地球流体动力学	3	
		生物有机化学	3	
		海洋地球物理探测	3	
		海底构造与层序地层学	2.5	
		海洋腐蚀与防护技术	2.5	
		海洋生物免疫与病害防控	2.5	
		海洋地球物理：理论与实践	3	
		热带海洋环流	2	
	研讨课	海洋天然产物	1	
		海洋碳循环	1	
		海沟系统	1	
公共选修课	根据开课情况自选			公共选修课 不低于 2 学分

表 3 普博生课程体系及要求

课程类型	课程名称		学分	备注
公共必修课	学术道德与学术写作规范		1	公共必修课 5 学分
	英语 B		2	
	中国马克思主义与当代		2	
专业学位	核心课	海洋科学概论 A	4	专业学位课不得少于 2 门
		海洋科学概论 B	4	
		高等物理海洋学	4	

专业学位		高等生物海洋学	4	专业学位课不得少于 2 门
		高等化学海洋学	4	
		高等海洋地质学	4	
	普及课	海洋动力学	3	
		海洋生物学	3	
		海洋生态学	3	
		海洋地球物理探测	3	
		海洋腐蚀与防护技术	3	

五、博士资格考核的基本要求

博士研究生资格考试是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士资格考试重点考察博士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识，是否能综合运用这些知识分析和解决问题，是否具备进行创新性研究工作的能力。

硕博生 / 直博生在通过博士资格考试后，方能取得博士研究生资格。博士资格考试一般在入学后第三学期或第四学期进行，考试分为进展报告和面试考核两个环节。

1. 提交进展报告: 内容包括课程学习、外语水平、文献检索、技能锻炼与科研工作规划等，重点阐述对科技工作的认知、科研思路及所具备的能力和潜质等。

2. 面试考核：考核小组由不少于 5 名具有高级专业技术职务的研究人员（其中博士研究生导师应不少于 3 名）组成。按照本学科博士研究生的培养要求，对申请人是否掌握了攻读博士学位所必须具备的坚实宽广的基础理论知识和系统深入的专门知识，是否具有开展创造性科学研究的能力等方面进行考核审查。

成绩合格者转入博士研究生培养阶段进行培养；成绩不合格者给予第二次考核机会，第二次考核仍未通过者，按硕士研究生进行培养。

六、必修环节及要求

博士研究生的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告与社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生应在广泛调查研究、阅读文献资料、厘清研究方向发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。研究生应在规定的时间内，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告

包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。

开题报告以考核小组评议的形式进行，考核小组由不少于 3 位具有高级专业技术职务的研究人员组成。开题报告计 2 学分。

2．中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

中期考核以考核小组评议形式进行，考核小组由不少于 5 位具有高级专业技术职务的研究人员组成。中期考核计 2 学分。

3．学术报告与社会实践

为促使研究生主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力，设置学术报告与社会实践环节。参加学术报告与社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告与社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字确认后提交研究生部备案。学术报告与社会实践计 1 学分。

七、科研能力与水平及学位论文的基本要求

详见《中国科学院大学海洋科学博士学位基本要求》。

中国科学院大学
地球物理学一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校地球物理学学科历史、现状及学科特色

我校地球物理学一级学科分布在地质与地球物理研究所、国家空间科学中心、精密测量科学与技术创新研究院、中国科学院大学地球与行星科学学院、西北生态资源环境研究院、地球化学研究所等 6 家骨干科研单位。我校地球物理学一级学科的创设和成长，一直伴随着我国地球科学事业发展。学科历史可以追溯到 1913 年成立的工商部地质调查所的地球物理研究室、1928 年成立的中央研究院气象研究所、1950 年吸收的物理所的地磁小组和前北平研究院物理研究所的物理探矿部分、1958 年成立的开创我国人造卫星事业的“中国科学院‘581’组。新中国成立后最初 30 年，我校地球物理学的主要学科点参与了新中国第一批地球物理勘探人才培养、两弹一星的研制、中国大庆、胜利等大油田的发现、地震预报研究计划、富铁矿会战等等一系列相关的基础科研方面的工作。

改革开放 40 年来，我校地球物理学主要学科点主持、实施和参与的项目更为多样，既有直接为国家经济和社会发展服务的重大应用问题研究，也有针对地球科学重大科学主题的基础研究，包括国家自然科学基金油储地球物理、克拉通破坏等重大项目，油气勘探二次创业、前新生代海相油气勘探、页岩气先导 B 等中国科学院重大项目，国家油气专项、双星计划、载人航天、探月工程、天问一号等国家重大项目和子午工程国家重大基础设施项目。近 30 年来，我校地地球物理学科实现了跨越式发展，不仅取得了丰富的科技成果，还建立了完善、先进的科研设施和实验观测技术支撑系统，创设了一批国家级的研究平台，其中包括 3 个国家重点实验室：岩石圈演化、大地测量与地球动力学、空间天气学国家重点实验室；2 个国家野外科学观测研究平台：北京空间环境国家野外科学观测研究站、海南空间天气国家野外科学观测研究站；以及多个中国科学院重点实验室：地球与行星物理、计算地球动力学、油气资源研究、页岩气与地质工程等。依托这些观测、实验和研究平台，我校地球物理学研究在一些重要国际前沿主题和有中国地域特色科学主题取得了具有国际水准的系列性创新成果，诸如：地磁极性倒转与全球性地质事件的相关性、华北克拉通破坏、特提斯构造演化、碰撞造山、青藏高原隆升及其资源与环境效应、生物磁学、边缘海演化、陆相薄互层油

储地球物理理论与方法、前新生代海相油气勘探、三维地震叠前成像、电离层变化性及其驱动机理等等。通过对这些重大科学难题的多学科联合攻关，带动了我校地球物理学学科的发展，形成了齐全的研究方向、深厚的学术积累、丰富的科技成果、优越的科研装备和条件。已经形成了国内学科最为齐全的地球物理学科研与教学体系，打造出了一支水平一流、年龄梯队合理的教学和科研团队。本学科立足科学前沿，以国家需求为导向，建立了开放、多样的培养模式——既培养了理论功底扎实、具有创新意识的杰出专业人才，又造就了具备高度责任感和突出领导才能的行业精英和领军人物。地震学、古地磁学、地球动力学和电离层物理学等学科研究方向接近或达到国际同领域先进水平。

地球物理学是我校地球科学的支柱学科之一，我校地球物理学一级学科包括（1）固体地球物理学（070801）；（2）空间物理学（070802）；（3）地球动力学（0708Z1）；（4）地球与空间探测技术（0708Z2）四个二级学科。主要的研究领域和特色方向包括：地震学、造山带及高原岩石圈结构与演化、综合地球物理、油储地球物理、勘探地球物理、地球重力场与地球内部物理学、地球自转理论和地球物理仪器、高温高压矿物岩石物理、高温高压原位测量技术、行星内部物理学、日冕与行星际物理学、磁层物理学、电离层物理学、中高层大气物理学、临近空间物理、地磁学、日球层物理、行星空间物理、空间天气学、空间环境研究与应用、地磁场与地球内部过程、地球内部物质成分与性质、计算地球动力学、震源破裂过程与震间及震后形变过程、古地磁学、地球与空间探测技术、地球探测仪器及技术。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

地球物理学是利用物理手段研究地球系统的组成、结构、形成历史和演化规律的知识体系。地球物理学致力于地球与行星及其大气、空间相关的各种物理学问题，包括在地球及行星表面、空中和地下开展对物理场和波动的观测，进行资料处理、解释、数理统计和数值模拟，由此认识固体地球与行星的圈层结构和物质的物理性质和形态及其中所发生的大型复杂多尺度物理演化过程。在上世纪 60 年代板块构造学说的建立和发展中，地球物理学发挥了重大作用。与此同时，地球物理学也一直为寻找人类社会发展所需矿产资源、灾害预报和保护人类生存环境发挥着重要作用。

地球物理学的理论基础是物理学，地球物理学的研究目标包括地球深部、空间和大气，现在拓展到研究其它行星，这些目标往往难以直接触及，因此需要不断地研制和应用新的观测探测仪器、新的资料处理分析技术与新的模拟计算技术。地球物理学与物理学、地质学、

数学、力学、大气科学、海洋科学、天文学和材料科学、电子科学与技术、计算机科学与技术、信息与通信工程等密切相关。

地球物理学通过借鉴相邻学科的理论和技术成果，实现了各学科之间的交叉融合与新学科的快速生长，从而保持了地球物理学长久持续的发展。目前发展迅速的重要地球物理学领域包括：空间、高空、高原、海洋的地球物理观测和针对深层资源勘探、灾害预报和岩石圈构造的地球物理观测；运用复杂系统数学物理理论方法和现代信息技术改进资料处理的精度和效率；运用 GPU 等大规模并行计算和模拟手段改进地球物理资料成像和复杂系统模拟的精度和效率；开展更大规模数据的集成、分析、处理、解释和统计建模等；研制卫星和航空观测、MEMS、随钻成像、数十万道地震仪等的观测仪器和观测手段。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在地球物理学专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术和业务管理工作的能力，适合在各研究机构、高等院校和地球科学系统、航天及通讯等部门，从事地球物理学及其相关学科的技术和应用领域的科学研究、教学、技术和业务管理工作。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

1．固体地球物理学（070801）

固体地球物理学是用物理学和数学的原理和方法，通过对各种地球物理场的观测，来探索地球的内部结构、形成和演化过程，研究与其相关的各种自然现象及变化规律。固体地球物理学的研究对象是固体地球本体，研究范围涵盖地球的各个层圈，包括地壳、地幔和地核。按方法原理和技术手段分类，可分为重力学、地磁学、地电学、地震学、地热学、放射性地

球物理学等。固体地球物理学同时具有基础性、学科交叉性和前沿性的特点，理论基础涉及面广，主要包括数学、物理学、信息处理技术等领域，如力学、电磁学、热学、近代物理学、应用数学、计算机信息科学等。主要特色研究方向包括：

（1）地震学

针对大陆形成与演化、地球深部状态和过程等重大科学问题，地震学与地球深部探测以人工源和天然地震地球物理探测为手段，以震源参数及震源过程、典型构造域壳幔结构、地幔转换带、核幔边界和地核等地球深部结构为研究对象；通过地面位移、速度及加速度数据，测定震源参数、刻画震源破裂过程；通过建立局部、区域和全球结构图像，并综合地球物理、地质、地球化学、矿物物理学等多学科观测，探讨地球内部各圈层的结构、物质组成和物理化学特征及其相互作用，深入认识地球整体行为、内部动力学和长期演化。

（2）造山带及高原岩石圈结构与演化

通过地球物理（人工地震、天然地震、大地电磁测深、重力、地磁）方法反演大陆碰撞造山带及青藏和世界其他高原的壳幔组成、结构与构造，揭示其动力学演化过程。开展数值模拟研究，恢复历史时期大陆碰撞过程；揭示大陆碰撞形成的造山带、高原、走滑挤出、陆内俯冲和前陆盆地等最主要构造的形成历史和机制，以及青藏和世界其他高原主要活动断裂的活动特性和地震活动规律。

（3）综合地球物理

主要以重、磁、电、震及地震层析成像等多种研究手段为途径，对影响前新生代油气资源分布的深部背景、断裂体系进行研究，为资源战略研究提供宏观基础资料，同时在盆地模拟、地球物理仪器研制和综合观测方面进行探索性研究。

（4）油储地球物理

针对油气的储层评价、开采过程直到强化开采中的岩石物理性质问题，利用观测和分析大地对人工激发地震波的响应、测井数据和岩石物理数据，推断地下岩层的性质和形态，包括油气储集体的空间位置及几何形态、储层参数、流体性质及地层压力、温度等空间分布的图像。主要研究内容包括地震波数值模拟、地震偏移成像、地震层析成像、波形反演、地震数据处理、微分方程保结构算法、多尺度方法、散射理论等方面的研究。

（5）勘探地球物理

利用电磁法勘探和地震勘探等地球物理理论与技术，通过研究地下目标体的地球物理响

应特性以及研究野外获取的地球物理信息处理和分析的先进技术，揭示地下介质的地球物理场特点与规律，为特定条件和特定环境下的矿产资源勘查、工程地质勘察、灾害地质调查等提供理论依据和技术保障 。

（6）地球重力场与地球内部物理学、地球自转理论和地球物理仪器

以大地测量与地球动力学国家重点实验室、武汉大地测量国家野外科学观测研究站等科研平台为依托，大地测量学与固体地球物理学之间的交叉为特色，主要研究内容为地球的局部和整体运动、地球内部结构及圈层的相互作用和地球系统的物质异常和分布等。

（7）高温高压矿物岩石物理

利用自主研发或购置的先进高温高压实验平台，结合成功的原位测量技术方法，研究各种地球内部物质（矿物、岩石、固体有机质、熔体、流体及其混合体系）的电学、弹性、热学等物理性质，并将这些研究结果与野外测定的多种地球物理参数结合，应用于探索地球内部组成物质的结构、构造、密度、热状态，为揭示地球内部的物质组成及其相互作用过程、建立和验证地球内部物质的各种地质与地球物理模型提供可靠的实验依据。

（8）高温高压原位测量技术

通过集成具地球科学、材料科学、力学、物理学、化学、机械工程与自动控制等专业背景的科研和技术人员，自主研发模拟地球内部热力学环境与物质组成的高温高压实验平台以及在模拟环境和组成条件下原位测量样品体系物理性质的实验技术，为地球内部物质物理性质高温高压实验研究提供先进的硬件和技术支撑。

（9）行星内部物理学

利用观测到的各种行星物理场信息研究行星内部的结构、性质、状态以及成分的学科。主要研究对象是类地行星、月球和小行星，涉及的主要探测手段包括行星震、重力、磁场、热流和电磁场等。通过对行星内部结构及物理属性等的探测，结合行星遥感、地质现象以及模拟研究等约束，综合解译行星的形成和演化过程，比较地球同其他行星内部结构和演化过程的共性和差异。

2．空间物理学（070802）

空间物理学是人类进入空间时代后迅速发展形成的应用性很强的基础学科。空间物理学以等离子体物理、流体力学、电磁学等为理论基础，分别（或结合）采用实验观测、数据分析、理论解释、数值模拟等手段，研究太阳大气、行星际空间、地球空间、行星空间等不同

空间层次的特性及其相互耦合，探讨中性气体、等离子体、电磁场等不同物质的特性及其相互作用，解释日地空间各种宏观和微观物理现象及其形成机制。主要相关学科包括固体地球物理学、大气物理学、太阳物理学、天体物理学、等离子体物理学、流体力学、无线电物理等。空间物理学又是空间科学的重要组成部分，它为航天活动提供了环境认识上的保障，国家在空间科学事业的发展和航天、通讯等高科技领域的保障要求两方面都对本学科的研究提出了强烈的需求，为本学科研究注入了更强大的动力。主要特色方向包括：

（1）日冕与行星际物理学

主要研究近太阳日冕区和行星际空间，包括日冕物理的基础研究、太阳风大尺度结构的演化过程、日冕物质抛射的触发机制及其在行星际空间三维运动学过程的研究、行星际中、小尺度结构（含各种间断面）的基本物理现象研究、灾害性空间天气事件的预报方法与模式研究等方面。

（2）磁层物理学

主要研究磁层环境，研究磁层中电磁场、波和带电粒子间的相互作用和各种物理过程，研究磁层内粒子加速，对卫星充电效应，高能粒子对卫星系统和人体安全与损伤效应等。

（3）电离层物理学

从电离层的光化效应、电磁效应、动力学效应和热学效应出发，研究电离层形成、形态、运动、非线性和气象控制等物理特性，研究电离层电波传播效应与应用。

（4）中高层大气物理学

主要研究中层与高层（平流层、中间层、热成层和磁层等）大气的成分和物理性质，以及臭氧层的分布与变化的研究。分子离解和电离是该研究方向重要的部分。

（5）临近空间物理

临近空间是指距地面 20-120 千米的空间区域，借助各种雷达和干涉仪等地基遥感探测手段和卫星、火箭和气球等空间探测探测方法，研究临近空间中大气中性粒子、电磁场和带电粒子等物理参量的分布变化规律及各种物理过程。

（6）地磁学

根据地表和空间观测，结合行星内部物理，研究地磁场的时间变化、空间分布、起源及其规律。

（7）日球层物理

研究太阳系星际间各种物理尺度下星际物质（太阳风、宇宙线粒子、尘埃等离子体等）与行星际物理场（太阳风电场、磁场、波动、湍动等）的传输、变化，及其相互间的物质能量耦合等物理过程。

（8）行星空间物理

主要研究太阳系内除太阳以外一切自然天体以及太阳系外行星的空间等离子体环境，探究行星空间等离子体的基本动力学、物理学和化学过程，及其与行星际环境、与行星大气环境之间的耦合相互作用。

（9）空间天气学

把太阳大气、行星际和地球的磁层、电离层和中高层大气作为一个有机系统，按空间灾害性天气事件过程的时序因果链关系配置空间、地面的监测体系，了解空间灾害性天气过程的变化规律。

（10）空间环境研究与应用

研究空间环境的构成、变化特征、空间环境对人类活动尤其是航天活动的影响效应和应对策略，对未来空间环境及事件进行预报。

3．地球动力学（0708Z1）

地球动力学以组成地壳、地幔和地核的各种物质成分的物理和化学性质为基础，结合各种地球物理、地球化学和宇宙化学的观测资料和研究成果，来认识地球各圈层物质交换和能量交换的动力学机制和动力学演化过程。重点研究领域包括：地核轻元素含量及其对内核生长历史、地球磁场动力源和工作机制、地球整体化学成分的重大影响；地壳地幔弹性结构及流变学结构对地幔对流与现今地球形变过程的影响；地幔矿物物理性质与化学成分及矿物结构的对应关系及其对地幔成分和地幔对流的影响等；通过地磁场长周期变化、地球自转变化及精细重力变化，研究核幔边界演化、地球外核流体运动模式、以及地球内核生长历史；通过数值模拟等手段研究板块运动及地震动力学过程等。本学科特色在于多学科交叉、实验与模拟并重，注重圈层耦合及相关动力学过程。主要研究方向包括：

（1）地磁场与地球内部过程

通过研究地质历史时期地磁场的变化与地幔对流、地幔柱活动、全球热流变化、地磁极移、气候演化、火山链、大陆玄武岩、海洋磁异常以及生物灭绝等现象的相互关系，来认识地球内部的动力学过程及演化。

（2）地球内部物质成分与性质

综合运用计算模拟和高温高压实验方法，探索地球内部（地幔和地核）物质的成分、状态和物理化学性质，为理解地球内部丰富的结构和复杂的动力学过程，提供基础数据和理论支撑。

（3）计算地球动力学

通过高性能数值模拟的手段，研究全球和区域的板块运动，地幔对流动力学过程，以及地震孕育发生的动力学过程，认识地球内部运动机制并为与地震和火山活动等相关的防灾减灾研究提供理论依据。

（4）震源破裂过程与震间及震后形变过程

以震源破裂与震间及震后形变的多尺度过程为研究对象，通过地面位移、应力变化、速度及加速度数据，测定震源参数、刻画震源破裂过程。

（5）古地磁学

综合应用古地磁学方法（包括构造磁学、磁性地层学、岩石磁学、环境磁学、生物地磁学等），重建板块运动历史，进行全球及区域地层定年，研究地质历史时期构造－气候－沉积过程和生命过程，目的是揭示固体地球不同圈层和不同时间尺度（从地质尺度到生命尺度）地质作用的过程与机制、理解宜居地球的形成及可持续性。

4．地球与空间探测技术（0708Z2）

地球与空间探测技术是伴随地球物理探测、航天技术的发展而兴起的一门交叉学科，是开展地球物理、空间物理、空间天气、空间环境等探测研究的基础，是对地球高层大气和外层空间所进行探测的技术。以探空火箭、人造地球卫星、人造行星和宇宙飞船等飞行器为主，与地面观测台站网、气球相配合构成完整的空间探测体系。

固体地球物理的探测主要是利用重力、地电、地磁、地震等探测手段进行勘探及各种地球物理过程的研究；空间物理的探测主要是利用地磁、光（化）学、等离子体等手段进行研究。主要特色方向包括：

（1）地球与空间探测技术

根据地球物理探测、空间环境研究以及航天工程发展需求，综合地球内部结构研究、航天器空间环境监测保障的要求，研究和发展新型的地空探测技术，包括太阳辐射探测、粒子辐射探测、等离子体探测、中高层大气探测技术、大气遥感探测研究、临近空间环境探测技

术、掩星接收探测研究、电磁场探测、航天器空间环境效应研究与应用等。

（2）地球探测仪器及技术

针对国家海洋发展战略和石油勘探高技术发展战略，研制重大仪器装备，研究内容包括海底地震仪 OBS 制造、MEMS 加速度传感器规模化制造技术、数字检波器集成、随钻成像装备研制。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成，二者不能相互替代。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

硕士研究生的学习实行弹性学制，基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中公共学位课是研究生必修课程，旨在全面提高研究生思想政治素质、增强研究生社会责任感、教育和指导研究生恪守学术道德规范，包括政治理论课、学术道德与学术写作规范、人文系列讲座课程和外国语课程；专业学位课包括专业核心课、专业普及课、专业研讨课；非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从专业核心课、专业普及课、专业研讨课、科学前沿讲座中选修）。各学科须结合本学科特点，设置硕士研究生的专业课程，包括专业核心课、专业普及课、专业研讨课等。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 1 硕士研究生课程体系及要求

课程类型	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践	2.0	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1.0	

公共学位课	自然辩证法概论		1.0	公共学位课 7 学分
	硕士学位英语（英语 A）		3.0	
专业学位课	核心课	地球物理学基础	4.0	专业学位课不低于 12 学分
		地球电磁现象物理学	4.0	
		地球内部物理学	4.0	
		工程地震学	4.5	
		震源物理	4.0	
		理论地震学	4.0	
		太阳系行星际环境	3.0	
		空间物理概论	4.0	
		电离层物理	4.0	
		空间等离子体物理学	4.0	
		地球动力学基础	4.5	
		岩石物理学	4.0	
		数字信号处理（地学）	4.0	
		有限元方法与计算地球动力学	3.0	
		航天器空间环境效应	4.0	
		空间环境预报	3.0	
		天基空间环境探测原理	3.0	
	普及课	地球科学反演导论	3.0	
		现代地学实验分析技术	3.0	
		高等地震学	3.0	
		地震预报引论	3.0	
		弹塑性力学	3.0	
		地球内部流变学	2.5	
		行星空间遥感探测原理	3.0	
		地球介质力学	2.5	
		古地磁学：基础与应用	2.5	
		行星表面演化概论	3.0	
		中层大气动力学导论	3.0	
		空间等离子体模拟	2.5	
		空间环境探测原理	3.0	
		行星空间物理	3.0	

		外日球层探测	2.0	
		构造物理学基础	3.0	
		岩石断裂力学	2.0	
		文献阅读	1.0	
	研讨课	地震学前沿	1.0	
		地球内部物理前沿	1.0	
		空间探测动态	1.0	
		空间天气前沿	1.0	
公共选修课	根据开课情况自选		2	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告（2 学分）

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。导师（组）应对开题报告严格审核把关，经导师（组）同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。开题报告一般定在第三学期结束前完成，或距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

开题报告考核小组由不少于 3 位具有高级技术职称的研究人员组成。考核小组就学生的论文选题、文献综述、研究内容、研究方法与技术路线、报告的表述和报告写作等几个方面进行评分，结果分为优秀、良好、合格、不合格。开题报告考核未通过的学生，需参加下一次开题报告考核。两次考核均未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》处理。

2．中期考核（1 学分）

中期考核主要考核硕士研究生在培养期间学位论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中

国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师（组）审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

中期考核小组由不少于 3 位具有高级专业技术职务的研究人员组成。除保密论文外，中期考核应公开进行。中期考核的结果有四类：优秀、良好、合格、不合格。中期考核通过者准予继续进行工作；不通过者须在半年内重新考核一次。第二次考核仍未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》处理。

3．学术报告和社会实践（2 学分）

为了促使研究生主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力，要求每个硕士研究生，在学期间应至少参加 3 次学术报告。

硕士研究生完成科研课题的过程中，还须完成一定工作量的助研工作，在实验室或野外台站开展科研实践，以及参加国科大本部或培养单位组织的社会实践活动，如：参与组织科普科教论坛、承担科普日活动讲解、发表科普文章等，并完成社会实践报告。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

学位论文研究工作是对学生进行科学研究或承担专门技术工作的全面训练，是培养学生创新能力的重要环节。申请学位论文答辩前，研究生应在导师的指导下独立完成学位论文，不得造假、抄袭和剽窃他人成果。硕士学位论文工作时间一般不应少于一年半。

硕士学位论文应是系统的、完整的学术论文，学位论文撰写应符合《中国科学院大学研究生学位论文撰写规定》中的要求。

硕士研究生在申请学位前，应掌握所学学科专业领域宽广的基础理论和系统的专业技术知识，掌握本专业现代实验方法和技术，了解本学科发展的现状和趋势，具有独立从事方向明确的基础、应用研究和专门技术工作的能力。在导师或导师小组指导下，学位论文研究取得完整性或阶段性成果。如：作为专利主要发明人之一，与学位论文相关的应用研究或开发成果已申报国家专利并获正式受理；作为主要作者之一，学位论文的主要研究成果至少在中文核心期刊公开发表（含接受）学术论文一篇，并鼓励在本领域具有国际影响力的国内科技期刊、国际顶级或重要科技期刊发表学位论文的主要研究成果；或经答辩委员会认定，学位论文主要研究成果已达到在本学科相关科技期刊上发表的水平等。

1．规范性要求

本科学硕士学位论文应在导师或指导小组的指导下，由硕士生独立完成。学位论文应按《中国科学院大学研究生学位论文撰写规定》的要求进行撰写，严格遵守学术规范，做到文献综述客观、引述准确、格式规范、参考文献列举充分、恰当，明确数据来源或观测 / 实验条件，并对数据准确可靠进行必要的验证，明确本人工作的贡献，与别人合作的部分应说明合作者的具体工作，杜绝曲解和剽窃他人学术观点。

2．质量要求

本学科的硕士学位论文应保证学术质量，在某一领域有一定的理论价值或实践价值，体现出作者具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。在理论价值方面，应做到选题合理、数据可靠、论述严密、表达清晰、结论正确，有一定的创新性。在实践价值方面，应在理论价值的基础上，对某种资源环境的勘探、规划、开发和利用或保护与修复有一定的指导意义。

第三部分　博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．崇尚科学精神，对学术研究有浓厚的兴趣，具备一定的科研潜力。在地球物理学专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。

3.博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语(一般为英语),能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

1．固体地球物理学（070801）

固体地球物理学是用物理学和数学的原理和方法，通过对各种地球物理场的观测，来探索地球的内部结构、形成和演化过程，研究与其相关的各种自然现象及变化规律。固体地球物理学的研究对象是固体地球本体，研究范围涵盖地球的各个层圈，包括地壳、地幔和地核。

按方法原理和技术手段分类，可分为重力学、地磁学、地电学、地震学、地热学、放射性地球物理学等。固体地球物理学同时具有基础性、学科交叉性和前沿性的特点，理论基础涉及面广，主要包括数学、物理学、信息处理技术等领域，如力学、电磁学、热学、近代物理学、应用数学、计算机信息科学等。主要特色研究方向包括：

（1）地震学

针对大陆形成与演化、地球深部状态和过程等重大科学问题，地震学与地球深部探测以人工源和天然地震地球物理探测为手段，以震源参数及震源过程、典型构造域壳幔结构、地幔转换带、核幔边界和地核等地球深部结构为研究对象；通过地面位移、速度及加速度数据，测定震源参数、刻画震源破裂过程；通过建立局部、区域和全球结构图像，并综合地球物理、地质、地球化学、矿物物理学等多学科观测，探讨地球内部各圈层的结构、物质组成和物理化学特征及其相互作用，深入认识地球整体行为、内部动力学和长期演化。

（2）造山带及高原岩石圈结构与演化

通过地球物理（人工地震、天然地震、大地电磁测深、重力、地磁）方法反演大陆碰撞造山带及青藏和世界其他高原的壳幔组成、结构与构造，揭示其动力学演化过程。开展数值模拟研究，恢复历史时期大陆碰撞过程；揭示大陆碰撞形成的造山带、高原、走滑挤出、陆内俯冲和前陆盆地等最主要构造的形成历史和机制，以及青藏和世界其他高原主要活动断裂的活动特性和地震活动规律。

（3）综合地球物理

主要以重、磁、电、震及地震层析成像等多种研究手段为途径，对影响前新生代油气资源分布的深部背景、断裂体系进行研究，为资源战略研究提供宏观基础资料，同时在盆地模拟、地球物理仪器研制和综合观测方面进行探索性研究。

（4）油储地球物理

针对油气的储层评价、开采过程直到强化开采中的岩石物理性质问题，利用观测和分析大地对人工激发地震波的响应、测井数据和岩石物理数据，推断地下岩层的性质和形态，包括油气储集体的空间位置及几何形态、储层参数、流体性质及地层压力、温度等空间分布的图像。主要研究内容包括地震波数值模拟、地震偏移成像、地震层析成像、波形反演、地震数据处理、微分方程保结构算法、多尺度方法、散射理论等方面的研究。

（5）勘探地球物理

利用电磁法勘探和地震勘探等地球物理理论与技术，通过研究地下目标体的地球物理响应特性以及研究野外获取的地球物理信息处理和分析的先进技术，揭示地下介质的地球物理场特点与规律，为特定条件和特定环境下的矿产资源勘查、工程地质勘察、灾害地质调查等提供理论依据和技术保障 。

（6）地球重力场与地球内部物理学、地球自转理论和地球物理仪器

以大地测量与地球动力学国家重点实验室、武汉大地测量国家野外科学观测研究站等科研平台为依托，大地测量学与固体地球物理学之间的交叉为特色，主要研究内容为地球的局部和整体运动、地球内部结构及圈层的相互作用和地球系统的物质异常和分布等。

（7）高温高压矿物岩石物理

利用自主研发或购置的先进高温高压实验平台，结合成功的原位测量技术方法，研究各种地球内部物质（矿物、岩石、固体有机质、熔体、流体及其混合体系）的电学、弹性、热学等物理性质，并将这些研究结果与野外测定的多种地球物理参数结合，应用于探索地球内部组成物质的结构、构造、密度、热状态，为揭示地球内部的物质组成及其相互作用过程、建立和验证地球内部物质的各种地质与地球物理模型提供可靠的实验依据。

（8）高温高压原位测量技术

通过集成具地球科学、材料科学、力学、物理学、化学、机械工程与自动控制等专业背景的科研和技术人员，自主研发模拟地球内部热力学环境与物质组成的高温高压实验平台以及在模拟环境和组成条件下原位测量样品体系物理性质的实验技术，为地球内部物质物理性质高温高压实验研究提供先进的硬件和技术支撑。

（9）行星内部物理学

利用观测到的各种行星物理场信息研究行星内部的结构、性质、状态以及成分的学科。主要研究对象是类地行星、月球和小行星，涉及的主要探测手段包括行星震、重力、磁场、热流和电磁场等。通过对行星内部结构及物理属性等的探测，结合行星遥感、地质现象以及模拟研究等约束，综合解译行星的形成和演化过程，比较地球同其他行星内部结构和演化过程的共性和差异。

2．空间物理学（070802）

空间物理学是人类进入空间时代后迅速发展形成的应用性很强的基础学科。空间物理学以等离子体物理、流体力学、电磁学等为理论基础，分别（或结合）采用实验观测、数据分

析、理论解释、数值模拟等手段，研究太阳大气、行星际空间、地球空间、行星空间等不同空间层次的特性及其相互耦合，探讨中性气体、等离子体、电磁场等不同物质的特性及其相互作用，解释日地空间各种宏观和微观物理现象及其形成机制。主要相关学科包括固体地球物理学、大气物理学、太阳物理学、天体物理学、等离子体物理学、流体力学、无线电物理等。空间物理学又是空间科学的重要组成部分，它为航天活动提供了环境认识上的保障，国家在空间科学事业的发展和航天、通讯等高科技领域的保障要求两方面都对本学科的研究提出了强烈的需求，为本学科研究注入了更强大的动力。主要特色方向包括：

（1）日冕与行星际物理学

主要研究近太阳日冕区和行星际空间，包括日冕物理的基础研究、太阳风大尺度结构的演化过程、日冕物质抛射的触发机制及其在行星际空间三维运动学过程的研究、行星际中、小尺度结构（含各种间断面）的基本物理现象研究、灾害性空间天气事件的预报方法与模式研究等方面。

（2）磁层物理学

主要研究磁层环境，研究磁层中电磁场、波和带电粒子间的相互作用和各种物理过程，研究磁层内粒子加速，对卫星充电效应，高能粒子对卫星系统和人体安全与损伤效应等。

（3）电离层物理学

从电离层的光化效应、电磁效应、动力学效应和热学效应出发，研究电离层形成、形态、运动、非线性和气象控制等物理特性，研究电离层电波传播效应与应用。

（4）中高层大气物理学

主要研究中层与高层（平流层、中间层、热成层和磁层等）大气的成分和物理性质，以及臭氧层的分布与变化的研究。分子离解和电离是该研究方向重要的部分。

（5）临近空间物理

临近空间是指距地面 20-120 千米的空间区域，借助各种雷达和干涉仪等地基遥感探测手段和卫星、火箭和气球等空间探测探测方法，研究临近空间中大气中性粒子、电磁场和带电粒子等物理参量的分布变化规律及各种物理过程。

（6）地磁学

根据地表和空间观测，结合行星内部物理，研究地磁场的时间变化、空间分布、起源及其规律。

（7）日球层物理

研究太阳系星际间各种物理尺度下星际物质（太阳风、宇宙线粒子、尘埃等离子体等）与行星际物理场（太阳风电场、磁场、波动、湍动等）的传输、变化，及其相互间的物质能量耦合等物理过程。

（8）行星空间物理

主要研究太阳系内除太阳以外一切自然天体以及太阳系外行星的空间等离子体环境，探究行星空间等离子体的基本动力学、物理学和化学过程，及其与行星际环境、与行星大气环境之间的耦合相互作用。

（9）空间天气学

把太阳大气、行星际和地球的磁层、电离层和中高层大气作为一个有机系统，按空间灾害性天气事件过程的时序因果链关系配置空间、地面的监测体系，了解空间灾害性天气过程的变化规律。

（10）空间环境研究与应用

研究空间环境的构成、变化特征、空间环境对人类活动尤其是航天活动的影响效应和应对策略，对未来空间环境及事件进行预报。

3．地球动力学（0708Z1）

地球动力学以组成地壳、地幔和地核的各种物质成分的物理和化学性质为基础，结合各种地球物理、地球化学和宇宙化学的观测资料和研究成果，来认识地球各圈层物质交换和能量交换的动力学机制和动力学演化过程。重点研究领域包括：地核轻元素含量及其对内核生长历史、地球磁场动力源和工作机制、地球整体化学成分的重大影响；地壳地幔弹性结构及流变学结构对地幔对流与现今地球形变过程的影响；地幔矿物物理性质与化学成分及矿物结构的对应关系及其对地幔成分和地幔对流的影响等；通过地磁场长周期变化、地球自转变化及精细重力变化，研究核幔边界演化、地球外核流体运动模式、以及地球内核生长历史；通过数值模拟等手段研究板块运动及地震动力学过程等。本学科特色在于多学科交叉、实验与模拟并重，注重圈层耦合及相关动力学过程。主要研究方向包括：

（1）地磁场与地球内部过程

通过研究地质历史时期地磁场的变化与地幔对流、地幔柱活动、全球热流变化、地磁极移、气候演化、火山链、大陆玄武岩、海洋磁异常以及生物灭绝等现象的相互关系，来认识

地球内部的动力学过程及演化。

（2）地球内部物质成分与性质

综合运用计算模拟和高温高压实验方法，探索地球内部（地幔和地核）物质的成分、状态和物理化学性质，为理解地球内部丰富的结构和复杂的动力学过程，提供基础数据和理论支撑。

（3）计算地球动力学

通过高性能数值模拟的手段，研究全球和区域的板块运动，地幔对流动力学过程，以及地震孕育发生的动力学过程，认识地球内部运动机制并为与地震和火山活动等相关的防灾减灾研究提供理论依据。

（4）震源破裂过程与震间及震后形变过程

以震源破裂与震间及震后形变的多尺度过程为研究对象，通过地面位移、应力变化、速度及加速度数据，测定震源参数、刻画震源破裂过程。

（5）古地磁学

综合应用古地磁学方法（包括构造磁学、磁性地层学、岩石磁学、环境磁学、生物地磁学等），重建板块运动历史，进行全球及区域地层定年，研究地质历史时期构造－气候－沉积过程和生命过程，目的是揭示固体地球不同圈层和不同时间尺度（从地质尺度到生命尺度）地质作用的过程与机制、理解宜居地球的形成及可持续性。

4．地球与空间探测技术（0708Z2）

地球与空间探测技术是伴随地球物理探测、航天技术的发展而兴起的一门交叉学科，是开展地球物理、空间物理、空间天气、空间环境等探测研究的基础，是对地球高层大气和外层空间所进行探测的技术。以探空火箭、人造地球卫星、人造行星和宇宙飞船等飞行器为主，与地面观测台站网、气球相配合构成完整的空间探测体系。

固体地球物理的探测主要是利用重力、地电、地磁、地震等探测手段进行勘探及各种地球物理过程的研究；空间物理的探测主要是利用地磁、光（化）学、等离子体等手段进行研究。主要特色方向包括：

（1）地球与空间探测技术

根据地球物理探测、空间环境研究以及航天工程发展需求，综合地球内部结构研究、航天器空间环境监测保障的要求，研究和发展新型的地空探测技术，包括太阳辐射探测、粒子

辐射探测、等离子体探测、中高层大气探测技术、大气遥感探测研究、临近空间环境探测技术、掩星接收探测研究、电磁场探测、航天器空间环境效应研究与应用等。

（2）地球探测仪器及技术

针对国家海洋发展战略和石油勘探高技术发展战略，研制重大仪器装备，研究内容包括海底地震仪 OBS 制造、MEMS 加速度传感器规模化制造技术、数字检波器集成、随钻成像装备研制。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为普通招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。。

博士学位研究生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的办法。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位学位论文开题和中期考核小组，应聘请相关学科的指导教师，同时要求成员相对稳定。

博士研究生的学习实行弹性学制。博士生基本学制一般为 3 年、4 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年、6 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生（硕博生）、直接攻博研究生（直博生）课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。

在集中教学期间，硕博连读研究生、直接攻博研究生课程学习总学分应不低于 30 学分，并须修满公共类课程学分。在集中教学阶段尚未修满的课程学分，可在研究所的科研实践阶段，修满申请学位必需的课程学分。

普通招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程三门公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。

研究生的选课应在导师指导下完成。课程可包括但不限于下列国科大集中教学的课程，可包括研究所自开课，亦可包括互认学分的其他高校课程。培养单位应将集中教学的课程设置作为参考依据，同时结合本单位学科设置和科研工作需要，自行设置制定适合本单位的课程设置，采取所内自开课的形式进行教学，作为普通招考博士生和已完成集中教学的硕博连读研究生生、直接攻博研究生选修。集中教学课程如表 2。

表 2 硕博生、直博生、普博士集中教学课程体系及要求

课程类型	课程名称		学分	备注
公共学位课（硕博连读生、直接攻博生）	中国特色社会主义理论与实践		2.0	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范		1.0	
	自然辩证法概论		1.0	
	中国马克思主义与当代		2.0	
	硕士学位英语（英语 A）		3.0	
	博士学位英语（英语 B）		2.0	
公共学位课（普通招考博士生）	中国马克思主义与当代		2.0	公共学位课 5 学分
	学术道德与学术写作规范		1.0	
	博士学位英语（英语 B）		2.0	
专业学位课	核心课	地球物理学基础	4.0	专业学位课不低于 16 学分
		地球电磁现象物理学	4.0	
		地球内部物理学	4.0	
		工程地震学	4.5	
		震源物理	4.0	
		理论地震学	4.0	
		太阳系行星际环境	3.0	
		空间物理概论	4.0	
		电离层物理	4.0	
		空间等离子体物理学	4.0	
		地球动力学基础	4.5	
		岩石物理学	4.0	
		数字信号处理（地学）	4.0	
		有限元方法与计算地球动力学	3.0	

		航天器空间环境效应	4.0	专业学位课不低于16学分
		空间环境预报	3.0	
		天基空间环境探测原理	3.0	
专业学位课	普及课	地球科学反演导论	3.0	
		现代地学实验分析技术	3.0	
		高等地震学	3.0	
		地震预报引论	3.0	
		弹塑性力学	3.0	
		地球内部流变学	2.5	
		行星空间遥感探测原理	3.0	
		地球介质力学	2.5	
		古地磁学：基础与应用	2.5	
		行星表面演化概论	3.0	
		中层大气动力学导论	3.0	
		空间等离子体模拟	2.5	
		空间环境探测原理	3.0	
		行星空间物理	3.0	
		外日球层探测	2.0	
		构造物理学基础	3.0	
		岩石断裂力学	2.0	
		文献阅读	1.0	
	研讨课	地震学前沿	1.0	
		地球内部物理前沿	1.0	
		空间探测动态	1.0	
		空间天气前沿	1.0	
公共选修课	根据开课情况自选		2.0	公共选修课不低于2学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

各学科／研究方向根据自身研究历史、特点和发展趋势，制定博士研究生需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录。

六、博士资格考试的基本要求

博士研究生资格考试是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士

资格考试重点考察博士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

考核方式由各学科或研究方向根据各自的实际情况制定，采取专业综合知识笔试或公开答辩等方式，普通招考的博士研究生和直博生采取博士学位论文开题报告、硕博连读生采取硕转博报告等方式进行考核。对考核未通过的博士研究生，需参加下一年考核，二次均未通过者，建议按相关规定进行分流处理。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1. 开题报告（2 学分）

博士研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、了解主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，在导师或导师小组指导下，提出学位论文选题。学位论文的选题应对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。博士研究生应就选题意义、前人相关成果、研究基础、研究现状与实验条件、拟采取的理论与方法等方面作学位论文开题报告，尽可能广泛地听取专家意见。

博士研究生应在规定的时间内，就选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》。导师或指导小组应对开题报告严格审核把关，经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。

开题报告考核小组由不少于 3 位具有高级技术职称的研究人员组成，考核小组就论文选题、文献综述、研究内容、研究方法与技术路线、报告的表述和报告写作等几个方面进行评分，结果分为优秀、良好、合格、不合格。开题报告考核未通过的学生，需参加下一次开题报告考核。两次考核均未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》处理。

2. 中期考核（1 学分）

中期考核主要考核博士研究生在培养期间学位论文工作的进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中

国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师或指导小组审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

中期考核小组由不少于3名具有高级技术职称的研究人员组成。中期考核的结果有四类：优秀、良好、合格、不合格。中期考核通过者准予继续进行工作，不通过者须在半年内重新考核一次。第二次考核仍未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》处理。

3．学术报告和社会实践（2学分）

为了促使研究生主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力，要求博士研究生应公开在所读专业的学术会议上做学术报告至少1次，参加学术报告至少5次。

博士研究生完成科研课题的过程中，还须完成一定工作量的助研工作，在实验室或野外台站开展科研实践，以及参加国科大本部或培养单位组织的社会实践活动，如：参与组织科普科教论坛、承担科普日活动讲解、发表科普文章等，并完成社会实践报告。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

1．科研能力的基本要求

（1）获取知识能力

本学科博士生应通过系统的课程学习有效获得研究所需的知识和方法，并能够通过网络工具进行文献调研和检索，通过各种学术交流和科研活动，了解地球物理学研究前沿，训练自己的科研技能，扩大视野，从而找到适合白己的研究对象和研究方法。

（2）学术鉴别能力

本学科博士生应具有较强的学术鉴别能力，包括对研究问题、研究过程和已有成果的评价能力。针对地球物理学的科学问题，要能够评估该科学问题的理论价值和应用意义，能够预见解决该问题对本学科和相关学科的影响以及生产实践的促进作用。

（3）科学研究能力

本学科博士生须具有独立从事科研工作的能力：能独立地通过文献调研及学术活动提炼研究课题，选择有价值的研究目标并细化为具体的研究内容，提出可行的研究方案，并能在科研项目开展中进行团队组织；具备独立撰写学术论文和学位论文的能力，将相关的研究成果发表国内或国际重要的学术期刊上，或作为主要成员申请并获得中国或国际发明专利的授权。

（4）学术创新能力

研究是获取新知识的过程，也是发现、辨识、解释或解决问题的过程。本学科博士生其学术论文必须体现出创新性的基本要求。能够改进地球物理学相关研究方向的观测技术和手段，提升数据分析解释能力，或者更新前人对特定科学问题上的看法 / 观点，以解决或更新特定领域关键科学问题。

（5）学术交流能力

本学科博士生应积极参与学术交流活动，具备良好的学术表达和交流能力。善于表达学术思想，阐述研究思路和技术手段，展示自己的学术成果。学术思想的表达主要体现在清晰而富有逻辑的口头表达和文字表达。学术成果的展示主要体现于适时在学术期刊、学术研讨会、科研创新活动等平台中表述自己的研究进展和技术发明。

（6）其他能力

本学科博士生还应积极参与地球物理学领域的科研活动或生产实践活动，熟悉科研或生产实践的一般工作流程和执行规范。

2. 学位论文基本要求

学位论文研究工作是对学生进行科学研究或承担专门技术工作的全面训练，是培养学生创新能力的重要环节。博士学位论文应在导师或导师小组的指导下独立完成，不得造假、抄袭和剽窃他人成果，学位论文按《中国科学院大学研究生学位论文撰写规定》的要求进行撰写。博士研究生学位论文工作时间一般不应少于二年。

博士研究生申请博士学位前，应掌握所攻读学科专业坚实宽广的基础理论和系统深入的专业技术知识，熟悉相关学科发展的现状和趋势；具有独立从事探索性基础研究的能力；在导师或指导小组的指导下，学位论文研究取得完整性或阶段性成果。博士研究生用于申请学位的创新成果应具有较高的学术水平、应用价值和创造性，并在博士学位论文中充分展现。不同学科应结合本学科特点，制定本学科申请博士学位的具体要求，包括博士研究生作为科研项目主要参加人，应用研究与开发成果已获国家发明专利、获国家科技奖或省部级一等奖等；或作为主要作者，学位论文主要研究成果已在本学科认可的具有国际影响力的国内科技期刊、国际重要或顶级科技期刊发表（含已录用）；或经答辩委员会认定，博士学位论文已达到在本学科认可的国内或国际重要、顶级科技期刊上发表的水平等。

（1）选题与综述的要求

本学科博士论文选题需要从地球物理学科特点出发，选择学科内具有重要基础理论或者应用价值的前沿领域内具有重要意义的课题，能体现学位论文的先进性和创新性。论文的选题应有充实的科研工作量。

博士论文综述应在充分调研、查阅中外相关研究文献的基础上，介绍本学科或本研究方向国内外最新研究进展及尚待解决的问题，并说明选题的科学意义和价值。

（2）规范性要求

本学科的博士学位论文应当严格遵守学术规范，做到文献综述客观、引述准确、数据准确可靠、格式规范、参考文献列举充分、恰当。要尊重他人劳动成果，杜绝曲解和剽窃他人学术观点。

学位论文应当用规范的汉语进行撰写，明确表明论文的创新点，摘要的撰写、数据表达和科学术语的运用要符合《中国科学院大学研究生学位论文撰写规定》中的相关要求。

（3）成果创新性要求

成果创新性的要求体现在选题的科学价值、研究对象的典型性和数据的可靠性、方法的适用性和先进性、结论的新颖性和独创性等方面，并对学术发展和社会经济活动有一定的意义。鉴于有价值的选题往往从根本上决定成果的创新度，故博士论文选题应当在充分调研、充分思考的基础上确定并经过不同层次的论证。同时，创新性的成果应当基于典型的研究对象，具有创新性的研究思路、先进可靠的分析技术和观测手段、准确可靠的分析数据以及严密的论证。

以基础理论研究为主的学位论文应至少提出或明显改进一个理论命题，获得 2-3 个创新性认识。以技术或方法创新研究为主的学位论文，对所提技术或方法必须给出可操作性描述，进行理论依据论证，给出具体的应用例证。以实际应用研究为主的学位论文，应能真正解决实际问题或为解决问题提出了关键技术方案。

附表

地球物理学学科研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
专业核心课	地球电磁现象物理学	60	4.00	
专业核心课	地球动力学基础	72	4.50	
专业核心课	地球内部物理学	60	4.00	
专业核心课	地球物理学基础	60	4.00	
专业核心课	电离层物理	63	4.00	

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
专业核心课	工程地震学	70	4.50	
专业核心课	空间等离子体物理学	60	4.00	
专业核心课	空间物理概论	60	4.00	
专业核心课	理论地震学	60	4.00	
专业核心课	数字信号处理（地学）	60	4.00	
专业核心课	太阳系行星际环境	50	3.00	
专业核心课	岩石物理学	60	4.00	
专业核心课	有限元方法与计算地球动力学	50	3.00	
专业核心课	震源物理	63	4.00	
专业核心课	航天器空间环境效应	54	4.00	
专业核心课	空间环境预报	54	3.00	
专业核心课	天基空间环境探测原理	75	3.00	
专业普及课	弹塑性力学	50	3.00	
专业普及课	地球介质力学	40	2.50	
专业普及课	地球科学反演导论	50	3.00	
专业普及课	地球内部流变学	42	2.50	
专业普及课	地震预报引论	50	3.00	
专业普及课	高等地震学	50	3.00	
专业普及课	构造物理学基础	50	3.00	
专业普及课	古地磁学：基础与应用	44	2.50	
专业普及课	行星表面演化概论	50	3.00	
专业普及课	行星空间物理	50	3.00	
专业普及课	行星空间遥感探测原理	50	3.00	
专业普及课	空间等离子体模拟	40	2.50	
专业普及课	空间环境探测原理	50	3.00	
专业普及课	外日球层探测	40	2.00	
专业普及课	现代地学实验分析技术	50	3.00	
专业普及课	岩石断裂力学	32	2.00	
专业普及课	中层大气动力学导论	50	3.00	
专业普及课	文献阅读	30	1.00	
专业研讨课	地球内部物理前沿	20	1.00	
专业研讨课	地震学前沿	20	1.00	
专业研讨课	空间探测动态	20	1.00	
专业研讨课	空间天气前沿	20	1.00	
实验课	地磁学实验	30	1.00	
实验课	地球内部物理实验	32	1.00	
实验课	地震仪器操作及台站布设	48	1.50	
实验课	应用地球物理学实验	42	1.00	

中国科学院大学
地质学一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校地质学学科历史、现状及学科特色

我校地质学的建立和发展，可以追溯到1913年。当时成立的北洋政府工商部地质研究所，是中国第一个国家级地质机构，兼有地质教育和地质调查两种功能，自主培养出了中国第一批地质学家，首任所长丁文江。1935年，地质调查所从北平迁往南京。并与1928年1月成立的中央研究院地质研究所（所长李四光）合并。中央研究院地质研究所是南京国民政府时期中央研究院所属13个研究所中成立最早的单位。1950年，中国科学院在南京成立的地质研究所和古生物研究所，是建国后成立最早的两个地质学科的研究所。此后根据国家需要，又先后组建了十余个以地质学及其新的分支学科和重要方向为主要研究内容的研究所。目前，我校地质学分布在中国科学院大学地球与行星科学学院、地质与地球物理研究所、地球化学研究所、广州地球化学研究所、古脊椎动物与古人类研究所、南京地质古生物研究所、青藏高原研究所、地球环境研究所、西北生态环境资源研究院、青海盐湖研究所。

我校地质学一级学科的创设和成长，一直伴随着我国地球科学事业发展，汇聚和造就了一大批为新中国地质科技事业做出重大贡献的科学家，有力支撑了新中国急需的矿产资源、能源的调查研究和现代地质科技的发展。新中国成立后最初30年，我校地质学的主要学科培养点参与了大庆、胜利等油田的探测和发现、地震预报研究计划、富铁矿会战等一系列相关的基础科研方面的工作。众多著名前辈科学家，为我国地质学分支学科的创设和发展，做出了奠基性贡献，如侯德封、何作霖、杨钟健、裴文中、尹赞勋、张文佑、贾兰坡、李璞、叶连俊、刘东生、涂光炽等。他们领导学术研究，为国家培养了大批地质学优秀人才，为我校地质学科的发展奠定了坚实基础。

近年来，我校地质学主持、实施和参与的项目更为多样，既有针对地质学重大科学主题的基础研究，也有直接为国家经济和社会发展服务的应用研究，更有渗透到现代地质学各个前沿学科领域的广泛的自由探索研究。也因此，我校地质学学科实现了跨越式发展，不仅取得了丰富的科技成果，还建立了完善、先进的科研设施和实验观测技术支撑系统，创设了一批国家级的研究平台，其中有7个国家重点实验室，包括岩石圈演化、同位素地球化学、矿

床地球化学、有机地球化学、环境地球化学、现代古生物学和地层学、黄土与第四纪地质，以及 10 余个中国科学院和省部级重点实验室。依托这些观测、实验和研究平台，我校地质学研究在一些重要国际前沿主题和有中国地域特色科学主题取得了具有国际水准的系列性创新成果，诸如：中亚造山带构造演化、区域和全球不同时间尺度气候和环境变化过程规律发展趋势与对策研究、华北克拉通破坏、大陆深俯冲作用、华南大陆再造、青藏高原隆升及其资源与环境效应、我国干旱区环境新生代变迁、早期生命起源和寒武纪大爆发、重大地史时期生物的辐射、灭绝与复苏等等。近年来，在特提斯地球动力系统、克拉通破坏与生命演化、地质温暖期成因和机制等方面引领学科发展，开拓与行星科学、海洋科学等学科的交叉融合，成功地建立起了国内最完整的现代地质学学科体系，已经成为全球最具影响力的地质学学科之一。通过对上述重大科学难题的多学科联合攻关，我校地质学凝聚了一大批人才，拥有了一支人数众多、经验丰富的高水平导师队伍。

地质学是我校地球科学的支柱学科之一，包括矿物学、岩石学、矿床学 (070901)、地球化学 (070902)、古生物与地层学（含古人类学）(070903)、构造地质学 (070904)、第四纪地质学 (070905)、地球生物学 (0709Z1) 等六个二级学科。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

地质学是研究固体地球系统的组成结构与形成演化规律的科学。地质学致力于认识固体地球的圈层结构和物质组成、各圈层之间的能量交换和物质交换循环过程以及相应的地球构造变动、环境变迁和生命演化的过程，并力图阐明支配这些变化的来自地球内部的和外部的动力学机制，研究的空间范围从地心到地球外层空间，时间尺度从极短的瞬间到长达亿年计。地质学还特别注重认识化石能源、矿产资源和水资源的形成机制，关注自然环境的演变过程及其与人类活动的关系。

上世纪 60 年代板块构造学说的建立和发展，奠定了现代地质学的基础，使地质学由孤立的静态研究演变为动态分析。其中，发展迅速的重要地质学理论包括渐变论和灾变论、生命起源和演化理论、板块构造理论、米兰科维奇理论、地球系统理论、元素分配和同位素分馏理论、大规模成矿理论等等。

现代地质学仍然居于地球科学的核心，对地球科学其它学科的发展有着不可或缺的带动作用。与传统地质学相比，现代地质学以板块构造和地球系统科学理论为基本框架，更具开放性和包容性，通过不断的广泛采用现代的观测探测、实验分析与模拟计算技术，借鉴相邻

学科的理论和技术成果，实现学科之间的交叉融合与新学科的快速生长，从而保持了长久持续的发展，不仅在解决当代地球科学面临的重大科学问题方面正发挥其传统的理论优势，而且也正在为寻找人类社会发展所需矿产资源和保护人类生存环境发挥着重要作用。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在地质学专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具备独立文献调研、资料查询、野外工作与实验技术、并能撰写论文和学术交流等能力，了解本学科相关的知识产权、研究理论等方面的知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术和业务管理工作的能力。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

1．矿物学、岩石学、矿床学（070901）

矿物学、岩石学、矿床学是研究天然矿物及其集合体（岩石、矿石）等地球物质自身的地质特征、空间分布规律、化学成分、结构构造、源区及成因等方面的学科，是探索作为地球物质实体的矿物岩石和矿产的组成、结构、形成及演化规律，指导相关区域地质调查及各类矿产资源勘查、评估和开采利用。

我校该二级学科包括下列主要研究方向：

（1）矿物物理学：以高压实验和高性能计算机分子模拟与量子力学计算等手段，探索地球深部矿物高压相变及其物理化学性质，为认识地球深部物质组成、结构特征和动力学过程提供理论依据。

（2）矿物表面物理化学：以现代谱学、微区微束分析技术、以及分子模拟与量子计算为主要手段，系统研究矿物的微结构、标型特征、表面反应性，以及矿物与环境物质作用的

过程与微观机制，揭示矿物特殊结构与表面反应性的形成机制及其对地球系统物质循环的制约，为矿产资源勘查和高效利用提供理论和技术支撑。

（3）应用矿物学：利用现代谱学和微束技术以及计算机分子模拟等手段，研究和揭示矿物体相和表面的物理化学特性的结构本质，为矿物资源在材料科学和环境地球化学中的应用提供理论基础和技术依据。

（4）岩浆岩岩石学与地球动力学：利用现代原位微区元素和同位素分析技术，揭示矿物中同位素组成、同位素年龄的微区分布特征，探索岩浆演化过程中复杂微观地质信息及相关大陆动力学过程。

（5）变质岩石学：基于岩石和矿物显微结构特征，利用现代微区组分分析技术、相平衡计算等手段，确定变质岩石的矿物演化规律、构造过程、熔－流体释放和交代过程及机制等，揭示变质作用形成的地球动力学过程。

（6）地幔岩石学：以幔源岩石为研究对象，揭示地幔的物质组成、结构、时空演化过程及机制，包括岩石圈地幔和下地壳的破坏与重建、地幔交代作用、地幔橄榄岩与熔体相互作用过程等。

（7）前寒武纪地质学：以早期地壳的性质、晚太古代地壳巨量生长过程、早期板块构造的特征及早元古代俯冲－碰撞造山作用、大型基性岩墙群与 Columbia 超大陆的重建等前寒武纪地质学重要研究内容为主。

（8）矿床学：主要研究成矿元素在各种地质作用下活化、迁移和富集形成矿床的过程，揭示在各种地球动力学条件下成矿元素富集形成矿床的规律，创建成矿作用的新理论和矿产勘查的新方法，为矿产资源的寻找、综合利用提供科学依据。

（9）盐类矿床地质学：主要研究和揭示现代和古代盐湖发生、发展、衰亡的全过程和规律，建立成盐盆地盐湖演化与成矿模式；深入研究蒸发岩的形成条件和机制，构建成盐模型，丰富海相和陆相盆地成盐理论，为盐湖资源勘探和开发利用提供科学依据。

（10）沉积学：以地球表层广布（约 80%）的沉积岩（物）为研究对象，开展其物质组成、形成过程及所伴随的重大地质事件、古环境－古气候变迁、物质迁移和聚集规律等方面的研究。

（11）石油地质学：以盆地流体动力学理论为基础，研究沉积盆地温、压、应力三场特征及演化，恢复建立并量化表征主要成藏期输导体系；通过机理实验、定量建模、流体动力

学分析、成岩过程分析、源－势－道耦合数值模拟等技术方法的应用，展现油气运移的路径特征，开展油气勘探区带评价及资源预测。

（12）行星地质学：利用行星遥感探测、样品分析、实验模拟等为手段，研究行星矿物与岩石组成、行星表面构造变形形迹、行星地貌的形成与改造过程等，探索行星的形成与演化过程。

2．地球化学（070902）

地球化学是地质学和化学相互融合的交叉学科，是研究元素与化合物及其同位素在地球各圈层（包括部分天体）演化历史中的分布、分配和迁移规律，揭示地球（包括部分天体）的化学组成、化学作用和化学演化的科学。

我校该二级学科包括以下主要研究方向：

（1）同位素年代学：依据放射性同位素衰变定律，开发实验设备和技术方法，精确测定地质作用的时代，为地球（包括部分天体）形成以来的分异与演化提供可靠的时标。

（2）岩石地球化学：利用岩石学与地球化学相结合的研究手段，特别是微区同位素地球化学和年代学、非传统稳定同位素研究方法，通过对各类火成岩及其携带的包体的研究，探索大陆岩石圈的形成、演化及其地球动力学机制。

（3）天体化学：以微量微束分析技术为手段，研究以陨石为主的天体物质，探索前太阳物质的组成及其形成的核过程，原始球粒陨石的形成与太阳星云的凝聚和分异，无球粒陨石和铁陨石的形成与太阳系早期的岩浆分异，地球、月球、火星等天体的初始物质组成和早期演化历史，小行星撞击及其产生的高压矿物与地球深部物质组成等等。

（4）比较行星学：以行星地球为基础，结合深空探测、实验模拟和样品分析，对比研究太阳系其他行星、小行星和彗星的物质组成、表面特征、物理场和内部构造，揭示太阳系行星形成和演化的共性和差异，进一步深化对行星地球的认识。

（5）计算地球化学：采用现代大规模计算技术，在多学科的交叉的基础上，计算和模拟从微观到宏观各种尺度的地质过程，包括地球深部碳循环、地质流体作用过程、地球与行星早期演化、地球早期的岩浆洋过程等等。

（6）环境地球化学：主要采用地球化学方法，研究地表过程物质的生物地球化学循环及对环境的影响，例如西南喀斯特地区石漠化过程的地球化学控制过程及生态恢复，矿山地表环境重金属污染物的生物地球化学过程、人体健康的效应及污染环境的修复技术，高原梯

级水库物质的生物地球化学及水质调控技术，等等。

（7）高温高压实验地球化学：使用高温高压实验技术和现代分析测试手段，研究从常温常压到高温高压条件下地球化学体系（矿物－熔体－流体）的相平衡、元素特别是微量元素的分配和分异、成矿元素的迁移和富集、同位素分馏等，揭示地球表层和内部物质的物理化学性质以及化学元素的分异机制、过程和规律。

（8）元素地球化学：研究和探索各种地质过程中元素分布、运移规律和富集制机制，借助快速发展的高精度原位微区分析技术和高温高压实验手段，研究复杂体系（多相、含挥发份、氧逸度变化等体系）中主量元素、微量元素、变价元素的分配，以达到定量示踪和模拟成岩、成矿等复杂地质过程的目的。

（9）有机与油气地球化学：通过多种技术手段，研究地质体中有机分子的结构、分子（同位素）组成及其母源／沉积环境的指示意义，研究生烃过程的动力学，发展油气生成与成藏综合评价的理论与技术体系。

（10）盐湖地球化学：综合运用地质学和地球化学的基本原理和方法，研究现代和古代盐湖发生、发展、衰亡的全过程和成矿元素富集规律，揭示成盐机制和控制因素，建立成盐盆地盐湖演化与成矿模式，丰富海相和陆相盆地成盐理论，推动我国盐湖资源的可持续利用。

3．古生物与地层学（含古人类学）(070903)

古生物学是研究地质历史时期的生物及其发生、发展的科学，是研究古代生命特征和演化历史、重大生命起源和生物绝灭、以及地球演化历史和环境变化等方面的基础性学科；地层学是研究层状岩石的层序、年代关系和特征的学科，其目标是建立全球性精确对比和高分辨率的年代地层系统。

我校该二级学科包括以下主要研究方向：

（1）古脊椎动物学：以脊椎动物化石为主要研究对象，研究脊椎动物的起源、演化和分类，建立和完善中国及全球年代地层系统，探讨生物与环境的协调演化关系；

（2）古人类学：主要研究古人类体质特征及其演化的影响因素、行为特点，探索人类的起源和进化，揭示人类演化与过去环境变化之间的关联；

（3）古基因组学：通过获取古代人类的基因组数据，分析研究不同时期人类群体的形成机制与遗传演化历史。

（4）古无脊椎动物学：主要研究古无脊椎动物化石的形态特征、系统分类、起源与演化、

生态环境及其地质、地理分布规律，揭示地球生命演化进程以及与环境变迁的关系。

（5）古植物学：以植物大化石（包括植物的茎干、叶、果实、种子、角质层、其他微植物遗存及其印痕等）和微体化石（孢粉等）为主要研究对象，研究植物类群的起源、演化和分类，以及有关地质时期的植物群和古地理、古气候，探讨陆地生态系统的协同演变等。根据淀粉和植硅体研究环境考古、农业考古及人类食物习性等。

（6）化石藻类学：以藻类的各种宏观和微观保存物为研究对象，包括叠层石、钙藻、轮藻、颗石藻、硅藻等，研究它们的构造和形态特征、分类、演化和生态环境，探索藻类在造礁、成岩、成矿过程中的作用，进行地层划分和对比，为能源开发和利用提供参考。

（7）地层学：以生物地层学为主要方向和基础，结合生态地层学、年代地层学、岩石地层学、层序地层学、事件地层学、化学地层学、磁性地层学等方向开展的综合性的地层学研究。近年来加强了高精度年代地层系统、全球界线层型、岩相古地理、盆地演化、全球变化、全球古地理、沉积环境与矿产分布规律等方面的基础理论与应用基础研究。

（8）分子古生物学：分子古生物学是分子生物学、生物化学、有机地球化学和古生物学等领域相互交叉，相互结合而形成的新兴交叉学科。该学科从分子角度研究生物有机体的谱系演化规律及其生态环境，使古生物学领域向微观的分子层次发展。目前学科的发展带有强烈的探索性，主要开展生物的谱系发生、系统分类、分子埋藏学及古环境等研究工作。

4．构造地质学（070904）

构造地质学是以地球内、外动力地质作用形成的地质构造为研究对象，具体研究内容包括从显微构造到全球构造，从岩石圈深处的塑－韧性变形到浅表的脆性破裂等各种尺度岩石变形的流变学特点、构造形态特征、形成条件与机制、分布与组合规律、发展演化历史，进而探讨地球动力学问题，为矿产、能源资源探查、地质灾害防治和人类生存地质环境保护提供科学依据。

我校该二级学科包括以下主要研究方向：

（1）大地构造学：归纳不同大地构造发展阶段的特点，总结出地壳岩石圈发生、发展、演化的规律。主要研究内容包括从西欧到东南亚的特提斯构造带、巨型增生－碰撞型中亚造山带、苏鲁－大别－秦岭及西南天山高压－超高压变质带、中国东部中生代陆内褶冲带、华北克拉通破坏过程等。

（2）构造地质学：主要关注于造山带、盆地及盆山耦合方面的研究。将构造带的几何

学特点及其对应的岩石变形运动学有机地结合在一起，通过应变分析、古应力分析－反演、不同物理条件下岩石的流变学特点、构造变形的数值模拟及多系统年代学方法将地体的综合构造特征同其演化史相结合，全面剖析构造带的构造演化过程。

（3）显微构造和构造物理：应用实验岩石学、材料科学和岩石力学等领域的成果，聚焦于矿物及岩石的流变学行为的研究。通过对不同温压条件下各类矿物和岩石流变学行为、微观结构变化等方面的观察和分析，反演其形成和就位过程，以期揭示在不同介质、温度、压力条件下，岩石变形的差异及变形规律。

（4）地热学：采用地热学研究相关观测、测量及模拟技术，结合低温年代学（U-Th/He）技术，恢复和重建盆地热史、造山带以及新构造与地貌形成与演变等等，并为矿产资源（特别是油气资源）远景预测提供理论依据。

（5）构造地貌学：利用空间对地观测技术研究地球内部动力和宇宙动力的作用对地球表面的构造单元所表现的几何学、运动学特征和地貌形成过程进行动态分析，并运用低温热年代学、光释光、磁性地层学等年代学方法厘定构造地貌事件的形成时代，从时空上重建构造地貌的演化历史，并预测其未来发展趋势。

（6）热－流变结构数值模拟：在构造地质学、岩石圈热结构和岩石流变学的基础上，利用大尺度力学和热力学数值模拟研究大陆裂解、大洋俯冲－闭合、陆－陆碰撞、岩石圈拆沉等岩石圈尺度动力学过程及其地表响应。

（7）沉积大地构造学：研究盆地在不同构造环境下的形成和发展过程，恢复大陆构造演化，对于深入了解石油、天然气以及沉积矿产形成、储藏和时空分布具有重要意义。

5．第四纪地质学（070905）

第四纪地质学以海洋、湖泊、树木年轮、洞穴、黄土和冰芯等沉积物为研究对象，以高精度的年代学研究为基础，重建第四纪地质－构造－气候的演化历史和规律，认识地球系统不同圈层的相互作用，阐明地质事件的时空演化特征，探讨重大地质－气候事件对区域和全球的影响、人类演化和人类活动的环境效应，并为规划人类社会可持续发展提供依据。

我校该二级学科包括以下主要研究方向：

（1）地球环境演变与全球变化：以各类沉积记录为研究对象，重建地球不同气候－环境系统（包括季风区和非季风区）分异及演化的精细过程，阐明典型气候－环境系统不同时间尺度的演变规律，揭示不同系统之间耦合演化的动力学机制、及其对古增温等全球性环境

变化的响应过程和方式。

（2）构造变动的环境效应：通过典型新生代沉积多学科综合研究，探讨气候、环境事件与高原和山地隆升、海陆分布变化等构造事件之间的动力学关联，为揭示岩石圈变动控制地球表层环境演化的动力过程奠定基础。

（3）新生代古生态：通过孢粉、植硅体、硅藻、介形虫、摇蚊等微体生物化石，生物标志化合物等的多学科综合研究，认识生物演化、生态类型转变对不同尺度环境变化的响应方式，探讨生态系统调整对气候系统的反馈作用；通过土壤有机和无机碳库记录，借助生态模型模拟，研究碳循环与全球气候变化的关联。

（4）人类世环境：通过现代湖泊、树木年轮、洞穴石笋、考古遗址的多学科交叉研究，结合考古资料和历史文献以及现代过程研究，揭示人类世环境变化的过程，区分人类活动和自然因素对环境的变化影响。

（5）粉尘气溶胶研究：研究现代粉尘大气气溶胶，拓展其区域和全球气候环境研究，为中国黄土堆积中粉尘和元素通量的研究提供一个新的具有全球生物地球化学意义的视角，为我国大气污染治理对策的制定提供依据。

（6）盐湖第四纪地质学：通过对盐湖等第四纪沉积物的钻探取样，利用各类指标恢复盐湖地区的古气候与古环境，建立第四纪以来干旱地区环境变迁过程，探讨区域和全球环境变化与盐湖间的耦合关系，为区域与全球环境变化研究提供科学依据。

（7）行星表面环境：研究行星表面的现代过程、演变历史和机制，开展跨圈层的多学科研究，揭示地球和行星宜居环境演化和运行规律，理解和应对全球环境变化，发展地球科学新理论。

6．地球生物学（0709Z1）

地球生物学是地球科学与生命科学的交叉学科，在古生物学研究的基础上，运用新技术和新方法，研究地球环境与生命的相互作用和协同演化。具体研究内容包括生命的起源和演化，地圈和生物圈的协同演化，地球演化关键转折期沉积岩石记录和生物，古生物学和演化生态学，生物地球化学和全球元素循环，分子生态学和谱系演化等多方面重大科学问题，是地球科学研究的新热点。

我校该二级学科包括以下主要研究方向：

（1）地球生物学：研究生命与地球环境之间， 或生物圈与地圈之间的相互作用和协同

演化，以揭示生命活动对地球环境的重要作用。

（2）生物地磁学：关注地磁场的生物学效应及其机制，研究生物地磁导航机理以及关键地质时期的地磁场变化（如地磁场倒转、超静磁期等）对地球宜居环境和生命演化的影响，并拓展到行星磁场对行星宜居性影响等研究。

（3）地质微生物：研究现今及地质历史时期各种地质环境中的微生物活动过程及其所形成的各种记录，为认识微生物与地质环境的相互作用奠定基础。

（4）天体生物学：在宇宙演化背景下研究生命的起源、演化及其在宇宙中的分布和未来。重点关注行星地球宜居环境的形成和演化， 以及地球生命的起源、演化、生存极限等，并以此为基础和依据， 探寻太阳系内 / 外的宜居星球和生命。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成，二者不能相互替代。

硕士研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

硕士研究生的学习实行弹性学制，基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中公共学位课是研究生必修课程，包括政治理论课、学术道德与学术写作规范、人文系列讲座课程和外国语课程；专业学位课包括专业核心课、专业普及课、专业研讨课；非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从专业核心课、专业普及课、专业研讨课、科学前沿讲座中选修）。各学科须结合本学科特点，设置硕士研究生的专业课程，包括专业核心课、专业普及课、专业研讨课等。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 1 硕士研究生课程体系及要求

课程类型	课程名称		学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践		2.0	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范		1.0	
	自然辩证法概论		1.0	
	硕士学位英语（英语 A）		3.0	
专业学位课	核心课	火成岩石学	4.0	专业学位课不低于 12 学分
		变质岩石学	4.0	
		矿床地球化学	4.0	
		岩石热力学	3.0	
		矿物物理学	3.5	
		矿物表面物理化学	3.0	
		同位素地球化学	4.0	
		元素地球化学	4.0	
		有机地球化学	4.0	
		脊椎动物进化	4.0	
		现代地层学原理与古生物学概论	4.0	
		现代古生物学	4.0	
		脊椎动物骨骼学	5.0	
		门类古生物学	3.0	
		环境与生物考古	3.0	
		高等构造地质学	4.0	
		沉积地质学	4.0	
		沉积盆地成因	3.0	
		能源地质学	4.0	
		沉积大地构造学	4.0	
		高等大地构造学	4.0	
		第四纪地质与环境	4.0	
		古气候学	4.0	
	普及课	大陆地壳演化	2.5	
		成因矿物学	3.0	
		区域成矿学	2.5	
		金属矿床成矿理论研究进展	2.0	
		实验岩石学与实验地球化学	2.5	
		地球与行星热力学	2.5	

专业学位课	普及课	地球化学概论	2.5	专业学位课不低于 12 学分
		分析地球化学	2.5	
		化学地球动力学	2.5	
		地史学	2.5	
		生物进化论	2.5	
		生物进化与环境	2.0	
		显微构造地质学	3.0	
		地球科学前沿与机遇	2.5	
		层序地层学	2.5	
		0709 地质学成矿作用（含矿田构造）	2.5	
		典型造山带剖析	2.0	
		从显微构造到造山带结构	2.5	
		现代地质学概论	3.0	
		沉积与环境	2.5	
		稳定同位素与古环境	2.5	
		前新生代环境	2.0	
		地表过程与地貌学	2.5	
		文献阅读	1.0	
	研讨课	比较行星学	1.0	
		青藏高原隆升：过程与效应	1.0	
		页岩气跨尺度运移研究进展	1.0	
		石油动力地质学进展	1.5	
		火山学	1.0	
		实验第四纪地质学	1.0	
公共选修课	根据开课情况自选		2	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告（2 学分）

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》

和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。导师（组）应对开题报告严格审核把关，经导师（组）同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。开题报告一般定在第三学期结束前完成，或距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

开题报告考核小组由不少于 3 位具有高级技术职称的研究人员组成。考核小组就学生的论文选题、文献综述、研究内容、研究方法与技术路线、报告的表述和报告写作等几个方面进行评分，结果分为优秀、良好、合格、不合格。开题报告考核未通过的学生，需参加下一次开题报告考核。两次考核均未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》处理。

2．中期考核（1 学分）

中期考核主要考核硕士研究生在培养期间学位论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师（组）审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

中期考核小组由不少于 3 位具有高级专业技术职务的研究人员组成。除保密论文外，中期考核应公开进行。中期考核的结果有四类：优秀、良好、合格、不合格。中期考核通过者准予继续进行工作；不通过者须在半年内重新考核一次。第二次考核仍未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》处理。

3．学术报告和社会实践（2 学分）

为了促使研究生主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力，要求每个硕士研究生，在学期间应至少参加 3 次学术报告。

硕士生完成科研课题的过程中，还须完成一定工作量的助研工作，在实验室或野外台站开展科研实践，以及参加国科大本部或培养单位组织的社会实践活动，如：参与组织科普科教论坛、承担科普日活动讲解、发表科普文章等，并完成社会实践报告。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

硕士生应在掌握地质学基本理论、基本方法的基础上，从宏观上了解地质学的发展动态和趋势，关注地质学研究的理论价值和应用潜力，在此基础上选择恰当的研究方向进行深入

的研究工作。

就专业知识而言，硕士生应围绕矿物学、岩石学、矿床学、古生物学与地层学（含古人类学）、构造地质学、地球化学、第四纪地质学和地球生物学中的某一学科方向进行系统的课程学习并开展研究工作，系统掌握该学科方向的基础理论知识和野外工作技能，能够熟练运用该方向的基本研究方法。借助学位论文的科学选题，运用已有的知识积累、理论方法和研究技术开展研究工作，并进一步加深对该学科方向的理解。

就工具性知识而言，硕士生应具备文献调研、野外工作、资料查询、实验技术、地质与地球物理资料综合解释、地质数据分析和学术交流等多方面的能力，并掌握至少一门外国语。

学位论文研究工作是对学生进行科学研究或承担专门技术工作的全面训练，是培养学生创新能力的重要环节。申请学位论文答辩前，硕士生应在导师或导师小组的指导下独立完成硕士学位论文，不得造假、抄袭和剽窃他人成果。硕士学位论文工作时间一般不应少于一年半。

学位论文应是系统的、完整的学术论文，学位论文撰写应符合《中国科学院大学研究生学位论文撰写规定》中的要求。

硕士研究生在申请学位前，应掌握所学学科专业领域宽广的基础理论和系统的专业技术知识，掌握本专业现代实验方法和技术，了解本学科发展的现状和趋势，具有独立从事方向明确的基础、应用研究和专门技术工作的能力。在导师或导师小组指导下，学位论文研究取得完整性或阶段性成果。如：作为专利主要发明人之一，与学位论文相关的应用研究或开发成果已申报国家专利并获正式受理；作为主要作者之一，学位论文的主要研究成果至少在中文核心期刊公开发表（含接受）学术论文一篇，并鼓励在本领域具有国际影响力的国内科技期刊、国际顶级或重要科技期刊发表学位论文的主要研究成果；或经答辩委员会认定，学位论文主要研究成果已达到在本学科相关科技期刊上发表的水平等。

1．规范性要求

硕士学位论文应是系统的、完整的学术论文，应当严格遵守学术规范，做到文献综述客观、引述准确、数据准确可靠、格式规范、参考文献列举充分、恰当，杜绝曲解和割窃他人学术观点，并按《中国科学院大学研究生学位论文撰写规定》的要求进行撰写。应符合以下 7 条具体的规范要求：（1）论文应有明确的选题，针对性地解决一个地质学的基础科学问题或应用基础问题；（2）论文应针对拟解决的科学问题进行有深度的文献综述；（3）论文要有具体的工作量，一般应包括野外地质调查、地质样品分析、地质数据分析（或计算模拟）等；

（4）论文应对所采用的研究方法有详尽的介绍和说明；（5）论文应有明确的观点以及支持该观点的数据资料；（6）论文的表述应条理清晰、表达无误、术语规范；（7）论文中的数据表达、图表和参考文献应遵循一定的规范。

2．质量要求

硕士学位论文应保证学术质量，在某一领域有一定的理论价值或实践价值，表明作者具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。在理论价值方面，应做到选题合理、数据可靠、论述严密、表达清晰、结论正确，有一定的创新性。在实践价值方面，应在理论价值的基础上，可对某种地质资源的勘探、规划、开发和利用或地质环境的保护或修复有一定的指导意义。

第三部分 博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．崇尚科学精神，对学术研究有浓厚的兴趣，具备一定的学术潜力。在地质学专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。

3．能够熟练掌握至少一门外国语（一般为英语），能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

1．矿物学、岩石学、矿床学（070901）

矿物学、岩石学、矿床学是研究天然矿物及其集合体（岩石、矿石）等地球物质自身的地质特征、空间分布规律、化学成分、结构构造、源区及成因等方面的学科，是探索作为地球物质实体的矿物岩石和矿产的组成、结构、形成及演化规律，指导相关区域地质调查及各类矿产资源勘查、评估和开采利用。

我校该二级学科包括下列主要研究方向：

（1）矿物物理学：以高压实验和高性能计算机分子模拟与量子力学计算等手段，探索地球深部矿物高压相变及其物理化学性质，为认识地球深部物质组成、结构特征和动力学过程提供理论依据。

（2）矿物表面物理化学：以现代谱学、微区微束分析技术、以及分子模拟与量子计算为主要手段，系统研究矿物的微结构、标型特征、表面反应性，以及矿物与环境物质作用的过程与微观机制，揭示矿物特殊结构与表面反应性的形成机制及其对地球系统物质循环的制约，为矿产资源勘查和高效利用提供理论和技术支撑。

（3）应用矿物学：利用现代谱学和微束技术以及计算机分子模拟等手段，研究和揭示矿物体相和表面的物理化学特性的结构本质，为矿物资源在材料科学和环境地球化学中的应用提供理论基础和技术依据。

（4）岩浆岩岩石学与地球动力学：利用现代原位微区元素和同位素分析技术，揭示矿物中同位素组成、同位素年龄的微区分布特征，探索岩浆演化过程中复杂微观地质信息及相关大陆动力学过程。

（5）变质岩石学：基于岩石和矿物显微结构特征，利用现代微区组分分析技术、相平衡计算等手段，确定变质岩石的矿物演化规律、构造过程、熔－流体释放和交代过程及机制等，揭示变质作用形成的地球动力学过程。

（6）地幔岩石学：以幔源岩石为研究对象，揭示地幔的物质组成、结构、时空演化过程及机制，包括岩石圈地幔和下地壳的破坏与重建、地幔交代作用、地幔橄榄岩与熔体相互作用过程等。

（7）前寒武纪地质学：以早期地壳的性质、晚太古代地壳巨量生长过程、早期板块构造的特征及早元古代俯冲－碰撞造山作用、大型基性岩墙群与 Columbia 超大陆的重建等前寒武纪地质学重要研究内容为主。

（8）矿床学：主要研究成矿元素在各种地质作用下活化、迁移和富集形成矿床的过程，揭示在各种地球动力学条件下成矿元素富集形成矿床的规律，创建成矿作用的新理论和矿产勘查的新方法，为矿产资源的寻找、综合利用提供科学依据。

（9）盐类矿床地质学：主要研究和揭示现代和古代盐湖发生、发展、衰亡的全过程和规律，建立成盐盆地盐湖演化与成矿模式；深入研究蒸发岩的形成条件和机制，构建成盐模型，丰富海相和陆相盆地成盐理论，为盐湖资源勘探和开发利用提供科学依据。

（10）沉积学：以地球表层广布（约 80%）的沉积岩（物）为研究对象，开展其物质组成、形成过程及所伴随的重大地质事件、古环境－古气候变迁、物质迁移和聚集规律等方面的研究。

（11）石油地质学：以盆地流体动力学理论为基础，研究沉积盆地温、压、应力三场特征及演化，恢复建立并量化表征主要成藏期输导体系；通过机理实验、定量建模、流体动力学分析、成岩过程分析、源－势－道耦合数值模拟等技术方法的应用，展现油气运移的路径特征，开展油气勘探区带评价及资源预测。

（12）行星地质学：利用行星遥感探测、样品分析、实验模拟等为手段，研究行星矿物与岩石组成、行星表面构造变形形迹、行星地貌的形成与改造过程等，探索行星的形成与演化过程。

2．地球化学（070902）

地球化学是地质学和化学相互融合的交叉学科，是研究元素与化合物及其同位素在地球各圈层（包括部分天体）演化历史中的分布、分配和迁移规律，揭示地球（包括部分天体）的化学组成、化学作用和化学演化的科学。

我校该二级学科包括以下主要研究方向：

（1）同位素年代学：依据放射性同位素衰变定律，开发实验设备和技术方法，精确测定地质作用的时代，为地球（包括部分天体）形成以来的分异与演化提供可靠的时标。

（2）岩石地球化学：利用岩石学与地球化学相结合的研究手段，特别是微区同位素地球化学和年代学、非传统稳定同位素研究方法，通过对各类火成岩及其携带的包体的研究，探索大陆岩石圈的形成、演化及其地球动力学机制。

（3）天体化学：以微量微束分析技术为手段，研究以陨石为主的天体物质，探索前太阳物质的组成及其形成的核过程，原始球粒陨石的形成与太阳星云的凝聚和分异，无球粒陨石和铁陨石的形成与太阳系早期的岩浆分异，地球、月球、火星等天体的初始物质组成和早期演化历史，小行星撞击及其产生的高压矿物与地球深部物质组成等等。

（4）比较行星学：以行星地球为基础，结合深空探测、实验模拟和样品分析，对比研究太阳系其他行星、小行星和彗星的物质组成、表面特征、物理场和内部构造，揭示太阳系行星形成和演化的共性和差异，进一步深化对行星地球的认识。

（5）计算地球化学：采用现代大规模计算技术，在多学科的交叉的基础上，计算和模

拟从微观到宏观各种尺度的地质过程，包括地球深部碳循环、地质流体作用过程、地球与行星早期演化、地球早期的岩浆洋过程等等。

（6）环境地球化学：主要采用地球化学方法，研究地表过程物质的生物地球化学循环及对环境的影响，例如西南喀斯特地区石漠化过程的地球化学控制过程及生态恢复，矿山地表环境重金属污染物的生物地球化学过程、人体健康的效应及污染环境的修复技术，高原梯级水库物质的生物地球化学及水质调控技术，等等。

（7）高温高压实验地球化学：使用高温高压实验技术和现代分析测试手段，研究从常温常压到高温高压条件下地球化学体系（矿物－熔体－流体）的相平衡、元素特别是微量元素的分配和分异、成矿元素的迁移和富集、同位素分馏等，揭示地球表层和内部物质的物理化学性质以及化学元素的分异机制、过程和规律。

（8）元素地球化学：研究和探索各种地质过程中元素分布、运移规律和富集制机制，借助快速发展的高精度原位微区分析技术和高温高压实验手段，研究复杂体系（多相、含挥发份、氧逸度变化等体系）中主量元素、微量元素、变价元素的分配，以达到定量示踪和模拟成岩、成矿等复杂地质过程的目的。

（9）有机与油气地球化学：通过多种技术手段，研究地质体中有机分子的结构、分子（同位素）组成及其母源／沉积环境的指示意义，研究生烃过程的动力学，发展油气生成与成藏综合评价的理论与技术体系。

（10）盐湖地球化学：综合运用地质学和地球化学的基本原理和方法，研究现代和古代盐湖发生、发展、衰亡的全过程和成矿元素富集规律，揭示成盐机制和控制因素，建立成盐盆地盐湖演化与成矿模式，丰富海相和陆相盆地成盐理论，推动我国盐湖资源的可持续利用。

3．古生物与地层学（含古人类学）(070903)

古生物学是研究地质历史时期的生物及其发生、发展的科学，是研究古代生命特征和演化历史、重大生命起源和生物绝灭、以及地球演化历史和环境变化等方面的基础性学科；地层学是研究层状岩石的层序、年代关系和特征的学科，其目标是建立全球性精确对比和高分辨率的年代地层系统。

我校该二级学科包括以下主要研究方向：

（1）古脊椎动物学：以脊椎动物化石为主要研究对象，研究脊椎动物的起源、演化和分类，建立和完善中国及全球年代地层系统，探讨生物与环境的协调演化关系；

（2）古人类学：主要研究古人类体质特征及其演化的影响因素、行为特点，探索人类的起源和进化，揭示人类演化与过去环境变化之间的关联；

（3）古基因组学：通过获取古代人类的基因组数据，分析研究不同时期人类群体的形成机制与遗传演化历史。

（4）古无脊椎动物学：主要研究古无脊椎动物化石的形态特征、系统分类、起源与演化、生态环境及其地质、地理分布规律，揭示地球生命演化进程以及与环境变迁的关系。

（5）古植物学：以植物大化石（包括植物的茎干、叶、果实、种子、角质层、其他微植物遗存及其印痕等）和微体化石（孢粉等）为主要研究对象，研究植物类群的起源、演化和分类，以及有关地质时期的植物群和古地理、古气候，探讨陆地生态系统的协同演变等。根据淀粉和植硅体研究环境考古、农业考古及人类食物习性等。

（6）化石藻类学：以藻类的各种宏观和微观保存物为研究对象，包括叠层石、钙藻、轮藻、颗石藻、硅藻等，研究他们的构造和形态特征、分类、演化和生态环境，探索藻类在造礁、成岩、成矿过程中的作用，进行地层划分和对比，为能源开发和利用提供参考。

（7）地层学：以生物地层学为主要方向和基础，结合生态地层学、年代地层学、岩石地层学、层序地层学、事件地层学、化学地层学、磁性地层学等方向开展的综合性的地层学研究。近年来加强了高精度年代地层系统、全球界线层型、岩相古地理、盆地演化、全球变化、全球古地理、沉积环境与矿产分布规律等方面的基础理论与应用基础研究。

（8）分子古生物学：分子古生物学是分子生物学、生物化学、有机地球化学和古生物学等领域相互交叉，相互结合而形成的新兴交叉学科。该学科从分子角度研究生物有机体的谱系演化规律及其生态环境，使古生物学领域向微观的分子层次发展。目前学科的发展带有强烈的探索性，主要开展生物的谱系发生、系统分类、分子埋藏学及古环境等研究工作。

4．构造地质学（070904）

构造地质学是以地球内、外动力地质作用形成的地质构造为研究对象，具体研究内容包括从显微构造到全球构造，从岩石圈深处的塑－韧性变形到浅表的脆性破裂等各种尺度岩石变形的流变学特点、构造形态特征、形成条件与机制、分布与组合规律、发展演化历史，进而探讨地球动力学问题，为矿产、能源资源探查、地质灾害防治和人类生存地质环境保护提供科学依据。

我校该二级学科包括以下主要研究方向：

（1）大地构造学：归纳不同大地构造发展阶段的特点，总结出地壳岩石圈发生、发展、演化的规律。主要研究内容包括从西欧到东南亚的特提斯构造带、巨型增生－碰撞型中亚造山带、苏鲁－大别－秦岭及西南天山高压－超高压变质带、中国东部中生代陆内褶冲带、华北克拉通破坏过程等。

（2）构造地质学：主要关注于造山带、盆地及盆山耦合方面的研究。将构造带的几何学特点及其对应的岩石变形运动学有机地结合在一起，通过应变分析、古应力分析－反演、不同物理条件下岩石的流变学特点、构造变形的数值模拟及多系统年代学方法将地体的综合构造特征同其演化史相结合，全面剖析构造带的构造演化过程。

（3）显微构造和构造物理：应用实验岩石学、材料科学和岩石力学等领域的成果，聚焦于矿物及岩石的流变学行为的研究。通过对不同温压条件下各类矿物和岩石流变学行为、微观结构变化等方面的观察和分析，反演其形成和就位过程，以期揭示在不同介质、温度、压力条件下，岩石变形的差异及变形规律。

（4）地热学：采用地热学研究相关观测、测量及模拟技术，结合低温年代学（U-Th/He）技术，恢复和重建盆地热史、造山带以及新构造与地貌形成与演变等等，并为矿产资源（特别是油气资源）远景预测提供理论依据。

（5）构造地貌学：利用空间对地观测技术研究地球内部动力和宇宙动力的作用对地球表面的构造单元所表现的几何学、运动学特征和地貌形成过程进行动态分析，并运用低温热年代学、光释光、磁性地层学等年代学方法厘定构造地貌事件的形成时代，从时空上重建构造地貌的演化历史，并预测其未来发展趋势。

（6）热－流变结构数值模拟：在构造地质学、岩石圈热结构和岩石流变学的基础上，利用大尺度力学和热力学数值模拟研究大陆裂解、大洋俯冲－闭合、陆－陆碰撞、岩石圈拆沉等岩石圈尺度动力学过程及其地表响应。

（7）沉积大地构造学：研究盆地在不同构造环境下的形成和发展过程，恢复大陆构造演化，对于深入了解石油、天然气以及沉积矿产形成、储藏和时空分布具有重要意义。

5．第四纪地质学（070905）

第四纪地质学以海洋、湖泊、树木年轮、洞穴、黄土和冰芯等沉积物为研究对象，以高精度的年代学研究为基础，重建第四纪地质－构造－气候的演化历史和规律，认识地球系统不同圈层的相互作用，阐明地质事件的时空演化特征，探讨重大地质－气候事件对区域和全

球的影响、人类演化和人类活动的环境效应，并为规划人类社会可持续发展提供依据。

我校该二级学科包括以下主要研究方向：

（1）地球环境演变与全球变化：以各类沉积记录为研究对象，重建地球不同气候－环境系统（包括季风区和非季风区）分异及演化的精细过程，阐明典型气候－环境系统不同时间尺度的演变规律，揭示不同系统之间耦合演化的动力学机制、及其对古增温等全球性环境变化的响应过程和方式。

（2）构造变动的环境效应：通过典型新生代沉积多学科综合研究，探讨气候、环境事件与高原和山地隆升、海陆分布变化等构造事件之间的动力学关联，为揭示岩石圈变动控制地球表层环境演化的动力过程奠定基础。

（3）新生代古生态：通过孢粉、植硅体、硅藻、介形虫、摇蚊等微体生物化石，生物标志化合物等的多学科综合研究，认识生物演化、生态类型转变对不同尺度环境变化的响应方式，探讨生态系统调整对气候系统的反馈作用；通过土壤有机和无机碳库记录，借助生态模型模拟，研究碳循环与全球气候变化的关联。

（4）人类世环境：通过现代湖泊、树木年轮、洞穴石笋、考古遗址的多学科交叉研究，结合考古资料和历史文献以及现代过程研究，揭示人类世环境变化的过程，区分人类活动和自然因素对环境的变化影响。

（5）粉尘气溶胶研究：研究现代粉尘大气气溶胶，拓展其区域和全球气候环境研究，为中国黄土堆积中粉尘和元素通量的研究提供一个新的具有全球生物地球化学意义的视角，为我国大气污染治理对策的制定提供依据。

（6）盐湖第四纪地质学：通过对盐湖等第四纪沉积物的钻探取样，利用各类指标恢复盐湖地区的古气候与古环境，建立第四纪以来干旱地区环境变迁过程，探讨区域和全球环境变化与盐湖间的耦合关系，为区域与全球环境变化研究提供科学依据。

（7）行星表面环境：研究行星表面的现代过程、演变历史和机制，开展跨圈层的多学科研究，揭示地球和行星宜居环境演化和运行规律，理解和应对全球环境变化，发展地球科学新理论。

6．地球生物学（0709Z1）

地球生物学是地球科学与生命科学的交叉学科，在古生物学研究的基础上，运用新技术和新方法，研究地球环境与生命的相互作用和协同演化。具体研究内容包括生命的起源和演

化，地圈和生物圈的协同演化，地球演化关键转折期沉积岩石记录和生物，古生物学和演化生态学，生物地球化学和全球元素循环，分子生态学和谱系演化等多方面重大科学问题，是地球科学研究的新热点。

我校该二级学科包括以下主要研究方向：

（1）地球生物学：研究生命与地球环境之间， 或生物圈与地圈之间的相互作用和协同演化，以揭示生命活动对地球环境的重要作用。

（2）生物地磁学：关注地磁场的生物学效应及其机制，研究生物地磁导航机理以及关键地质时期的地磁场变化（如地磁场倒转、超静磁期等）对地球宜居环境和生命演化的影响，并拓展到行星磁场对行星宜居性影响等研究。

（3）地质微生物：研究现今及地质历史时期各种地质环境中的微生物活动过程及其所形成的各种记录，为认识微生物与地质环境的相互作用奠定基础。

（4）天体生物学：在宇宙演化背景下研究生命的起源、演化及其在宇宙中的分布和未来。重点关注行星地球宜居环境的形成和演化， 以及地球生命的起源、演化、生存极限等，并以此为基础和依据， 探寻太阳系内 / 外的宜居星球和生命。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为普通招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。。

博士研究生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的办法。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位学位论文开题和中期考核小组，应聘请相关学科的指导教师，同时要求成员相对稳定。

博士研究生的学习实行弹性学制。博士生基本学制一般为 3 年、4 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年、6 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生（硕博生）、直接攻博研究生（直博生）课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生

知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。

在集中教学期间，硕博连读研究生、直接攻博研究生课程学习总学分应不低于 30 学分，并须修满公共类课程学分。在集中教学阶段尚未修满的课程学分，可在研究所的科研实践阶段，修满申请学位必需的课程学分。

普通招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程三门公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。

研究生的选课应在导师指导下完成。课程可包括但不限于下列国科大集中教学的课程，可包括研究所自开课，亦可包括互认学分的其他高校课程。培养单位应将集中教学的课程设置作为参考依据，同时结合本单位学科设置和科研工作需要，自行设置制定适合本单位的课程设置，采取所内自开课的形式进行教学，作为普通招考博士生和已完成集中教学的硕博连读研究生生、直接攻博研究生选修。集中教学课程如表 2。

表 2 硕博生、直博生、普博士集中教学课程体系及要求

<table>
<tr><th>课程类型</th><th colspan="2">课程名称</th><th>学分</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="6">公共学位课（硕博连读生、直接攻博生）</td><td colspan="2">中国特色社会主义理论与实践</td><td>2.0</td><td rowspan="6">公共学位课 11 学分</td></tr>
<tr><td colspan="2">学术道德与学术写作规范</td><td>1.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">自然辩证法概论</td><td>1.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">中国马克思主义与当代</td><td>2.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">硕士学位英语（英语 A）</td><td>3.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">博士学位英语（英语 B）</td><td>2.0</td></tr>
<tr><td rowspan="3">公共学位课（普通招考博士生）</td><td colspan="2">中国马克思主义与当代</td><td>2.0</td><td rowspan="3">公共学位课 5 学分</td></tr>
<tr><td colspan="2">学术道德与学术写作规范</td><td>1.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">博士学位英语（英语 B）</td><td>2.0</td></tr>
<tr><td rowspan="4">专业学位课</td><td rowspan="4">核心课</td><td>火成岩石学</td><td>4.0</td><td rowspan="4">专业学位课不低于 16 学分</td></tr>
<tr><td>变质岩石学</td><td>4.0</td></tr>
<tr><td>矿床地球化学</td><td>4.0</td></tr>
<tr><td>岩石热力学</td><td>3.0</td></tr>
</table>

专业学位课	核心课	矿物物理学	3.5	专业学位课不低于 16 学分
		矿物表面物理化学	3.0	
		同位素地球化学	4.0	
		元素地球化学	4.0	
		有机地球化学	4.0	
		脊椎动物进化	4.0	
		现代地层学原理与古生物学概论	4.0	
		脊椎动物骨骼学	5.0	
		环境与生物考古	3.0	
		高等构造地质学	4.0	
		沉积地质学	4.0	
		沉积盆地成因	3.0	
		能源地质学	4.0	
		沉积大地构造学	4.0	
		高等大地构造学	4.0	
		第四纪地质与环境	4.0	
		古气候学	4.0	
	普及课	大陆地壳演化	2.5	
		成因矿物学	3.0	
		区域成矿学	2.5	
		金属矿床成矿理论研究进展	2.0	
		实验岩石学与实验地球化学	2.5	
		地球与行星热力学	2.5	
		地球化学概论	2.5	
		分析地球化学	2.5	
		化学地球动力学	2.5	
		地史学	2.5	
		生物进化论	2.5	
		显微构造地质学	3.0	
		地球科学前沿与机遇	2.5	
		层序地层学	2.5	
		构造与成矿作用（含矿田构造）	2.5	
		典型造山带剖析	2.0	
		从显微构造到造山带结构	2.5	
		现代地质学概论	3.0	
		沉积与环境	2.5	

专业学位课	普及课	稳定同位素与古环境	2.5	
		前新生代环境	2.0	
		地表过程与地貌学	2.5	
		文献阅读	1.0	
	研讨课	比较行星学	1.0	
		青藏高原隆升：过程与效应	1.0	
		页岩气跨尺度运移研究进展	1.0	
		石油动力地质学进展	1.5	
		火山学	1.0	
		实验第四纪地质学	1.0	
公共选修课	根据开课情况自选		2.0	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

各学科 / 研究方向根据自身研究历史、特点和发展趋势，制定博士研究生需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录。

六、博士资格考试的基本要求

博士研究生资格考试是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士资格考试重点考察博士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

考核方式由各学科或研究方向根据各自的实际情况制定，采取专业综合知识笔试或公开答辩等方式，普通招考的博士研究生和直博生采取博士学位论文开题报告、硕博连读生采取硕转博报告等方式进行考核。对考核未通过的博士研究生，需参加下一年考核，二次均未通过者，建议按相关规定进行分流处理。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1. 开题报告（2 学分）

博士研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、了解主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，在导师或导师小组指导下，提出学位论文选题。学位论文的选题应对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。博士研究生应就选题意义、前人相关成果、研究基础、研究现

状与实验条件、拟采取的理论与方法等方面作学位论文开题报告，尽可能广泛地听取专家意见。

博士研究生应在规定的时间内，就选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》。导师或指导小组应对开题报告严格审核把关，经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。

开题报告考核小组由不少于 3 位具有高级技术职称的研究人员组成，考核小组就论文选题、文献综述、研究内容、研究方法与技术路线、报告的表述和报告写作等几个方面进行评分，结果分为优秀、良好、合格、不合格。开题报告考核未通过的学生，需参加下一次开题报告考核。两次考核均未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》处理。

2．中期考核（1 学分）

中期考核主要考核博士研究生在培养期间学位论文工作的进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师或指导小组审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

中期考核小组由不少于 3 名具有高级技术职称的研究人员组成。中期考核的结果有四类：优秀、良好、合格、不合格。中期考核通过者准予继续进行工作，不通过者须在半年内重新考核一次。第二次考核仍未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》处理。

3．学术报告和社会实践（2 学分）

为了促使研究生主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力，要求博士研究生应公开在所读专业的学术会议上做学术报告至少 1 次，参加学术报告至少 5 次。

博士研究生完成科研课题的过程中，还须完成一定工作量的助研工作，在实验室或野外台站开展科研实践，以及参加国科大本部或培养单位组织的社会实践活动，如：参与组织科普科教论坛、承担科普日活动讲解、发表科普文章等，并完成社会实践报告。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

1．科研能力的基本要求

（1）获取知识和掌握核心概念的能力

博士生应通过系统的课程学习有效获得研究所需的知识和方法，并能够通过网络工具进行文献调研和检索，通过各种学术交流和科研活动，了解地质学研究前沿，训练自己的科研技能，扩大视野，从而找到适合白己的研究对象和研究方法，

地质学学科跨度大、知识涵盖面广，其基本内容可以划分为成岩成矿理论、地球动力学、地球生命起源和演化、地球环境演变等若干知识体系。博士生应对上述知识体系有准确的理解并能运用上述理论概念开展工作，同时应熟练掌握地质学及相关学科的研究方法。

①成岩成矿理论。矿物、岩石是固体地球的基本组成单元，地球元素的分异、迁移和富集作用是通过复杂的矿物－流体反应、矿物相变、岩石熔融和岩浆结晶等地质过程实现的，造就了固体地球现今的层圈结构、矿产资源分布和复杂的地质结构。因此，成岩成矿理论是认识地球物质组成、分布和演化的基础理论，是矿物学、岩石学、矿床学、地球化学、水文地质学、沉积学和构造地质学等的主要理论基础和研究内容，涉及矿物晶体化学、岩浆作用、变质作用、沉积作用、表生作用、地质流体作用、成矿（藏）作用、元素地球化学循环、同位素地球化学和地质年代学、有机地球化学等广泛的内容，并面向社会经济需求发展形成了油气地质学、核能地质学、经济地质学等学科方向。

② 地球动力学。地球动力学是描述地质作用过程及其机制的重要科学，在地质学中居中心地位。大陆地球动力学和深部地球动力学是地质学研究的主要内容，板块构造和地幔柱理论是地球动力学的核心理论，既是描述全球地质构造的基础理论，也是刻画和解释区域地质特征的理论依据。地球动力学是构造地质学的主要研究内容，涉及板块构造、层圈相互作用、深部地质过程、区域构造、构造变形、盆山构造、地震、成岩成矿过程等广泛的内容。地球动力学过程实际上还耦合着化学动力学过程，是决定矿物、岩石、矿产资源和能源分布的根本原因。

③ 地球生命起源与演化。地球生物是地球有别于其他行星的关键特征，地球生命的起源和演化是地质学研究的一项十分重要的内容。地球生命的起源是早期地球演化的最重要事件之一，生命的演化又一直影响着地球环境的特征。地球生物演化史上的绝灭事件和物种发生往往和地球环境的演变密不可分。地质学家可以通过古生物研究，确定地层的地质年代和

古环境、古地理和古气候；同时，地质记录所反映的地球环境演变还是解释地球生物物种绝灭和新种友生的重要依据。地球生命起源与演化是古生物学与地层学专业的主要研究内容，涉及物种起源、生命进化、生物绝灭、沉积环境和沉积相、层序地层、全球变化、生物标志化合物等广泛的内容。近年来，地球生物学、地质微生物学等新学科已成为地质学的前沿学科方向。

④ 地球环境演变。研究地球环境的演变历史不仅可使我们了解地球的过去，而且有助于认识未来地球环境发展趋势和影响因素，是地质学与人类社会发展密切相关的学科方向。第四纪地质学、古生物学与地层学等学科以地球环境演变为主要研究内容，包括全球变化、环境地质学、环境地球化学、地球化学循环、灾害地质学、古生物和地层学、地貌学等，对人地关系的关注是本方向的核心内容和灵魂。

⑤ 地质实践和方法学。博士生应熟练掌握与研究领域相关的地质工作技能与方法，如野外工作方法、岩矿与化石鉴定、地质年代学、年代地层学、地球物理数据解释、元素和同位素地球化学、微区分析技术、谱学分析等基本分析测试方法的工作原理和操作流程，并具有解决与矿产资源勘探、评价和开发有关的各种基础理论课题的分析和处理能力。

（2）学术鉴别能力

本学科博士生应具有较强的学术鉴别能力，包括对研究问题、研究过程和已有成果的评价能力。针对地质学的科学问题，要能够评估该科学问题的理论价值和应用意义，能够预见解决该问题对本学科和相关学科的影响以及生产实践的促进作用。

（3）科学研究能力

博士生须具有独立从事科研工作的能力，能独立地通过文献调研及学术活动提炼研究课题，选择有价值的研究目标并细化为具体的研究内容，提出可行的研究方案，并能在科研项目开展中进行团队组织；具备独立撰写学术论文和学位论文的能力，将相关的研究成果发表在国内或国际的重要学术期刊上，或作为主要成员申请并获得发明专利的授权。

（4）学术创新能力

本学科博士生应当具备在地质学研究方向领域内开展创新性思考、进行创新性研究并取得创新性学术成果的能力。创新能力是博士生的基本素质，也是地质学研究追求的目标。创新性研究主要是指能从独特的角度认识复杂的地质现象和通过分析大量数据，能独辟蹊径，制订合理可行的研究方案，创造性地分析和解决科学问题；创新性成果主要是指在所从事的

研究领域内，对解决关键科学问题或解决地质学领域实践中存在的重要理论问题具有重要贡献。

（5）学术交流能力

本学科博士生应积极参与学术交流活动，具备良好的学术表达和交流能力，善于表达学术思想，阐述研究思路和技术手段，展示自己的学术成果。学术思想的表达主要体现在清晰而富有逻辑的口头表达和文字表达。学术成果的展示主要体现于适时在学术期刊、学术研讨会、科研创新活动等平台中表述自己的研究进展和技术发明。

（6）其他能力

本学科博士生还应积极参与地质学领域的科研活动或生产实践活动，熟悉科研或生产实践的一般工作流程和执行规范。

2．学位论文基本要求

学位论文研究工作是对学生进行科学研究或承担专门技术工作的全面训练，是培养学生创新能力的重要环节。博士学位论文应在导师或导师小组的指导下独立完成，不得造假、抄袭和剽窃他人成果，学位论文按《中国科学院大学研究生学位论文撰写规定》的要求进行撰写。博士研究生学位论文工作时间一般不应少于二年。

博士研究生申请博士学位前，应掌握所攻读学科专业坚实宽广的基础理论和系统深入的专业技术知识，熟悉相关学科发展的现状和趋势；具有独立从事探索性基础研究的能力；在导师或指导小组的指导下，学位论文研究取得完整性或阶段性成果。博士研究生用于申请学位的创新成果应具有较高的学术水平、应用价值和创造性，并在博士学位论文中充分展现。不同学科应结合本学科特点，制定本学科申请博士学位的具体要求，包括博士研究生作为科研项目主要参加人，应用研究与开发成果已获国家发明专利、获国家科技奖或省部级一等奖等；或作为主要作者，学位论文主要研究成果已在本学科认可的具有国际影响力的国内科技期刊、国际重要或顶级科技期刊发表（含已录用）；或经答辩委员会认定，博士学位论文已达到在本学科认可的国内或国际重要、顶级科技期刊上发表的水平等。

（1）选题与综述的要求

博士学位论文选题需要从地质学学科特点出发，应体现地质学领域的前沿性与先进性，或与地质资源、能源或地质环境等国民经济建设重大课题相结合，在国家重大建设工作中发挥作用。可着眼于地质学基础理论的研究，或着眼于应用理论的研究，也可将二者有机结合

进行研究。

文献综述是保证论文原创性的基础，是对选题所在研究领域或学术方向研究进展的总结和评价，文献信息的缺漏或缺乏代表性都会直接影响到自己学术判断的准确性。文献综述要注意信息的全面性、代表性，应兼顾国内外的进展。

综述应至少包括如下 6 个部分：①研究领域的国内外研究现状；②研究问题的学科背景、理论意义或应用前景；③研究问题的阶段性进展和常用的研究方法；④尚未解决的关键科学问题及其难点；⑤在我国开展此项研究的优势所在；⑥研究思路、目标以及技术路线等。

（2）规范性要求

博士学位论文应当严格遵守学术规范，做到文献综述客观、引述准确、数据准确可靠、格式规范、参考文献列举充分、恰当，杜绝曲解和剽窃他人学术观点。

学位论文应当用规范的语言进行撰写，明确表明论文的创新点，摘要的撰写、数据表达和科学术语的运用要符合《中国科学院大学研究生学位论文撰写规定》中的相关要求。学位论文中的图件应采用国家标准地理地图或地质图为底图，岩石矿物的定名应遵循通用的命名原则，实验室分析方法应依规范介绍样品制备方法、仪器条件、标样选择和误差等，分析数据应保留到分析方法或仪器检测限的最小有效位数，对惯用缩略语的应用要有解释。

（3）成果创新性要求

成果创新性的要求体现在选题的科学价值、研究对象的典型性和数据的可靠性、研究思路和方法的适用性和先进性、结论的新颖性和独创性等方面，并对学术发展和矿产资源开发或地质工程建设等有一定的意义。鉴于有价值的选题往往从根本上决定成果的创新度，博士学位论文选题应当在充分调研、充分思考的基础上确定并经过不同层次的论证，要组织开题报告进行论证和优化。同时，创新性的成果应当基于典型的研究对象，具有创新性的研究思路、先进可靠的分析技术和观测手段、准确可靠的分析数据以及严密的论证。

以基础理论研究为主的学位论文，应至少针对一个理论命题，获得 2-3 个创新性认识，推动地质学理论研究的发展，或查明区域性地质问题，或解决具体的地质与矿产资源领域的应用基础问题。以技术或方法创新研究为主的学位论文，对所提技术或方法必须给出可操作性描述，进行理论依据论证，给出具体的应用例证。以实际应用研究为主的学位论文，应能真正解决实际问题或为解决问题提出关键技术方案。

附表

地质学学科研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
专业核心课	变质岩石学	60	4.00	
专业核心课	火成岩石学	60	4.00	
专业核心课	矿床地球化学	60	4.00	
专业核心课	矿物表面物理化学	51	3.00	
专业核心课	矿物物理学	56	3.50	
专业核心课	岩石热力学	50	3.00	
专业核心课	有机地球化学	60	4.00	
专业核心课	同位素地球化学	60	4.00	
专业核心课	元素地球化学	60	4.00	
专业核心课	环境与生物考古	54	3.00	
专业核心课	脊椎动物骨骼学	80	5.00	
专业核心课	脊椎动物进化	60	4.00	
专业核心课	现代地层学原理与古生物学概论	64	4.00	
专业核心课	沉积大地构造学	60	4.00	
专业核心课	沉积地质学	60	4.00	
专业核心课	沉积盆地成因	50	3.00	
专业核心课	高等大地构造学	60	4.00	
专业核心课	高等构造地质学	60	4.00	
专业核心课	能源地质学	66	4.00	
专业核心课	第四纪地质与环境	60	4.00	
专业核心课	古气候学	60	4.00	
专业普及课	成因矿物学	50	3.00	
专业普及课	大陆地壳演化	40	2.50	
专业普及课	地球与行星热力学	44	2.50	
专业普及课	金属矿床成矿理论研究进展	30	2.00	
专业普及课	区域成矿学	40	2.50	
专业普及课	实验岩石学与实验地球化学	40	2.50	
专业普及课	地球化学概论	40	2.50	
专业普及课	分析地球化学	40	2.50	
专业普及课	化学地球动力学	42	2.50	

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
专业普及课	地史学	40	2.50	
专业普及课	生物进化论	40	2.50	
专业普及课	层序地层学	42	2.50	
专业普及课	从显微构造到造山带结构	40	2.50	
专业普及课	地球科学前沿与机遇	40	2.50	
专业普及课	典型造山带剖析	30	2.00	
专业普及课	构造与成矿作用（含矿田构造）	40	2.50	
专业普及课	显微构造地质学	50	3.00	
专业普及课	现代地质学概论	50	3.00	
专业普及课	沉积与环境	48	2.50	
专业普及课	地表过程与地貌学	40	2.50	
专业普及课	前新生代环境	34	2.00	
专业普及课	稳定同位素与古环境	40	2.50	
专业普及课	文献阅读	30	1.00	
专业研讨课	比较行星学	30	1.50	
专业研讨课	火山学	20	1.00	
专业研讨课	实验第四纪地质学	20	1.00	
专业研讨课	青藏高原隆升：过程与效应	20	1.00	
专业研讨课	石油动力地质学进展	30	1.50	
专业研讨课	页岩气跨尺度运移的研究进展	20	1.00	
实验课	岩矿实验	30	1.00	
实验课	岩相学及岩石成因	30	1.00	
实验课	第四纪微体古生物与生态	30	1.00	
实验课	分子化石与淀粉化石分析	40	1.50	

中国科学院大学
生物学一级学科研究生培养方案

第一部分 一级学科简介

一、我校生物学学科历史、现状及学科特色

中国科学院大学是国务院学位委员会首批批准的生物学硕士、博士学位授予点，其学科建设时间长，具备了厚实的学科底蕴与发展基础，是我国生物学学科研究和高级人才培养的重要基地，始终引领我国生物学学科研究的发展方向。

中国科学院大学生物学一级学科学位授权点现有 39 个培养点，分布在植物研究所等 39 个培养单位（见附件）。本学科学位授权点的培养目标和学位标准明确，涵盖了生物学科的 14 个二级学科：动物学、植物学、生理学、水生生物学、微生物学、神经生物学、遗传学、发育生物学、细胞生物学、生物化学与分子生物学、生物物理学、生物信息学与计算生物学、基因组学、免疫学，各二级学科的培养方向设置完善，具有鲜明的学科特色。师资队伍实力雄厚，导师的知识结构层次及年龄结构合理，在国内居领先地位，在国际有着重要的影响力，在生物学许多重要领域做出了突出贡献。

中国科学院大学生物学一级学科学位授权点深化研究生教育培养改革，切实践行科教融合的办学机制，形成了以中国科学院大学为核心和平台，以培养单位为基础的高质量研究生培养体系，为国家输送了大批优秀科研、教育和业务高级人才。本学位授权点人才培养体系完备，培养模式成效突出，是“科教融合、教育创新”实践的引领者，在培育拔尖创新人才方面做出了卓有成效的探索。

在教育部第四轮学科排名评估中，中国科学院大学生物学一级学科取得了 A+ 的优异成绩，位于全国生物学前 2%。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

生物学是研究生命系统各个层次的种类、结构、功能、行为、发育和起源进化等的综合性前沿学科。生物学作为一门独立的学科始于 19 世纪，在科学技术迅猛发展的今天，生物学已经从最早的研究实体存在的“生物”，逐步过渡到对生命现象的本质、对生命活动的规律及其内在机制的研究和探索等方面。生物学有力地推动了人类社会生存和发展所面临的诸多困难和问题的解决，对其他学科的发展和社会的进步都具有重要的作用和意义。

生物学在建立初期发展了形态学、分类学、细胞学说、演化观念和遗传规律等方面的理论与学说，奠定了现代生物学的基础；20 世纪以发现 DNA 分子双螺旋结构为开端，分子生物学兴起和蓬勃发展，并促进了基因组学为代表的多组学、合成生物学、化学生物学等新兴学科的诞生。以此为标志，生物学从分子水平到细胞、组织和器官乃至整体、群体水平的研究日益趋向多层次、多尺度、多领域、多学科交叉，总体上体现了从对生命活动的静态分析到动态综合研究的特点。

近年来，计算机数据处理能力的快速提高与新型 DNA、蛋白质等测序技术结合而产生了生物信息学，使“组学”研究进入了爆发式发展阶段，人们的兴趣也从描述生物学现象转移到对某些特定蛋白质作用机制、蛋白与蛋白间的相互作用以及整个有机体的研究上，从对单个组分的解析转移到了对不同生物系统的研究上，21 世纪生物学不仅在揭示生命本质的研究中将出现重大突破，而且也将在解决人类健康、能源、粮食和环境等诸多领域发挥极其重要的作用。

生物学的研究方向按照生物类型可划分为动物学、植物学、微生物学、古生物学；按照生物结构和生命运动的层次，可以分为分类学、解剖学、组织学、细胞学、生物化学与分子生物学等；按照生物动能的类型，可分为生理学、免疫学、遗传学、发育生物学、神经生物学等；而按照研究手段则可分为生物物理学、合成生物学、计算生物学等。

第二部分 硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

1．掌握马克思主义基本理论，树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．掌握生物学专业领域坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

3．熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

本生物学一级学科授权点涵盖的学科专业包括：动物学、植物学、生理学、水生生物学、微生物学、神经生物学、遗传学、发育生物学、细胞生物学、生物化学与分子生物学、生物物理学、生物信息学与计算生物学、基因组学、免疫学。

1．动物学

动物学是揭示动物生存和发展规律的生物学分支学科，主要研究动物形态结构、系统分类、生活习性、分布格局、扩散规律、系统发育、协同进化以及其他有关的生命活动的特征和规律。动物学的主要研究方向有：动物形态学、动物分类学、动物系统学、动物生理学、动物行为学、动物生态学、发育生物学、动物地理学、入侵生物学、进化生物学等。面对物种快速灭绝的今天，正确地鉴别物种，建立分类体系，探索物种形成的规律，揭示各种动物在动物界中的地位和亲缘关系，掌握动物进化的途径和过程，可为有益动物资源的利用与开发、有害动物的治理、濒危动物的保护等提供科学依据，具有重要的科学意义和应用价值。

2．植物学

植物学是研究植物形态、结构、生理、生态、分类、分布、发生、发育、遗传和进化的学科。作为生物学的基础分支之一，植物学的宗旨是认识和揭示植物界所有生命现象和生命过程的客观规律，为开发、利用、改造和保护植物提供理论依据。植物学的主要分支包括植物分类学、植物系统学、植物地理学、植物资源学、植物化学、植物形态解剖学、植物细胞学、植物生理学、植物生态学、植物病理学、植物遗传学和植物进化生物学等。植物是自然界的初级生产者，为人类提供粮食、蔬菜、水果、木材、纤维、药材和调料等生产和生活用品。因此，对植物的研究关乎人类乃至整个生物界的生存和发展。在植物学的分支学科中，植物分类学、植物资源学及植物系统与进化等宏观学科关注植物资源的现状、变化和开发利用；植物生理学、植物发育生物学、植物病理学和植物细胞生物学等微观学科回答各种与植物生长、发育、生殖、衰老有关的理论和实际问题。植物学的研究成果能够为农学、林学、生态学、园艺学和中药学等提供丰富的知识和理论基础，并为农业、医药、生物能源、生物新材料和环境保护等直接关系人类生存与健康的领域服务。植物学研究在揭示生命奥秘、探讨重要理论问题的同时，紧紧围绕国家需求，解决涉及国计民生的重大科学问题。

3．生理学

生理学是研究生物功能活动的生物学学科，包括，个体、器官、细胞和分子层次的生理活动研究，以及实验生理学、分子生理学和系统生理学等。生理学是生物科学的一个分支，

是以生物机体的生命活动现象和机体各个组成部分的功能为研究对象的一门科学。生理学是研究活机体的正常生命活动规律的生物学分支学科。根据研究对象的不同，生理学可分为微生物生理学、植物生理学、动物生理学和人体生理学。生理学的实验可分为几个层次，从不同的水平进行生理学的实验研究：器官系统水平、细胞组织水平和亚细胞及分子水平。迄今为止，大量的生理学研究集中于机体的器官系统水平，为医学应用和生产实践奠定基础。

4．水生生物学

水生生物学是研究水域环境中的生命现象和生物学过程规律及其与环境因子间相互关系的学科。现代水生生物学趋向于以生态系统的概念作为指导原则来研究各类生物在水域生态系统的结构和功能中所起到的作用，水生生物学的范畴包括形态、分类、进化、资源、生态、基础生物学和应用生物技术等，涉及淡水、咸水和海水中的所有生物。内陆水体生物学即生物湖沼学，分为流水系统生态学、静水系统生态学等学科。水生生物学主要研究水体生命过程、生态环境保护与生物资源利用的关键性和综合性的理论和应用问题，为水生生物资源保护及利用、渔业可持续发展、水生态环境保护及治理提供科技支撑。

5．微生物学

微生物学是以微生物为模式生物揭示生命活动基本规律，研究微生物与人类健康的紧密关系，认识微生物在地球生态、物质能量循环中的重要作用，以及通过认识和改造微生物，发展生物技术及相关生物产业的科学。本学科的研究对象包括原核（细菌、放线菌和古菌）、真核（真菌）微生物和病毒。主要研究领域涉及微生物资源、微生物多样性与系统学、病毒学、真菌生物学、细菌生物学、环境微生物、病原微生物、工业微生物和农业微生物等，以及微生物组学、合成生物学、基因组编辑等新兴学科。微生物学是生命科学研究、生物技术创新及产业发展的源头和必要途径，可为世界面临的健康、资源、环境和气候问题提供有效解决方案，并催生生物经济。

6．神经生物学

神经系统是已知生物界最复杂的系统。随着人类生活质量提高和老年化，神经系统的疾病也越来越突出。揭示神经系统规律是自然科学的重大挑战，也有助于诊断和治疗复杂的神经系统疾病。经过一个世纪的发展，近年来神经生物学呈现出综合交叉的发展趋势。除采用传统生物学研究手段之外，数学、物理学、化学和计算技术的渗透为神经生物学研究带来了新的生命。

7．遗传学

遗传学研究生物的遗传与变异的科学，研究基因的结构、功能及其变异、传递和表达规律的学科。遗传学的研究范围包括遗传物质的本质、遗传物质的传递和遗传信息的实现三个方面。遗传物质的本质包括它的化学本质、它所包含的遗传信息、它的结构、组织和变化等；遗传物质的传递包括遗传物质的复制、染色体的行为、遗传规律和基因在群体中的数量变迁等；遗传信息的实现包括基因的原初功能、基因的相互作用，基因作用的调控以及个体发育中的基因的作用机制等。

8．发育生物学

发育生物学是生物科学重要的基础分支学科之一，研究内容和其他许多学科相互渗透、错综联系，特别是和遗传学、细胞生物学、分子生物学的关系最为紧密。通过应用现代科学技术和方法，从分子水平、亚显微水平和细胞水平揭示生物体从精子和卵的发生、受精、发育、生长直至衰老死亡的过程及其机理。

9．细胞生物学

细胞生物学是研究细胞生命活动规律的学科。细胞是生命结构与功能的基本单元，因此细胞生物学是生命科学的核心基础学科之一。细胞生物学以细胞为研究对象，以动态的观点，从不同结构层次研究细胞和细胞器的结构和功能、细胞的生活史和各种生命活动规律、细胞在高级生命结构中的功能及相互作用等。生命活动现象以细胞为基本的功能行使单元，细胞的新陈代谢、运动、遗传物质的复制分配等均反映了生命活动的本质；细胞学说指出，现存的细胞均来自过去曾存活的细胞，细胞在物种演化中的演化功能，细胞在多细胞生物个体中的发育特化过程等，揭示了生命演化的本质。

10．生物化学与分子生物学

生物化学与分子生物学既是生命科学的基础，又是生命科学的前沿。生物化学与分子生物学主要是从微观即分子的角度来研究生物现象，在分子水平探讨生命的本质，研究生物体的分子结构与功能、物质代谢与调节。该学科分支涉及物理、化学、数学、生物学等多学科的交叉，渗透于生物学的其他分支学科之中，以研究明确生物体的生物化学代谢过程为基础、利用分子生物学手段揭示其代谢变化的机理为生长点，重点开展药物、酶类、抗生素类、毒素类等资源生物活性物质的分离提纯、富集、结构鉴定、改造或创造，探讨免疫处理无脊椎动物和重要农作物激发并增强其潜在抗病、抗环境污染、抗旱等能力的方法和分子机制，预

测和证实一些特殊大分子物质的结构与功能，明确动物进化过程中的分子机理等，为大力推进相关学科的快速发展，尤其是为医药、食品、农业及资源物质的保存、开发与利用提供坚实的理论依据及技术基础。

11．生物物理学

生物物理学是应用物理学及物理化学的方法与理论探索生命现象本质及其演化规律的学科。在后基因组时代，生物学已经从宏观定性的描述阶段进入到了在单细胞乃至于单分子的微观水平定量揭示生命过程中物质运输、能量转换、信息传递、基因组稳定性及生命演化规律的研究阶段。近年来，生物物理学科又产生出一些新的研究方向，如单分子生物物理、基因组生物物理、细胞及膜生物物理、神经生物物理、结构生物物理、辐射生物物理等。

12．生物信息学与计算生物学

生物信息学和计算生物学是生命科学和信息科学、计算机科学的交叉学科。它以生物数据为主要研究对象，以计算机软件为主要研究工具，构建各种类型的数据库，研究新一代计算机软件，对大量原始数据进行存储、管理、注释、加工、比较、分析，从中获取具有明确意义的生物信息。在大量信息和知识的基础上，探索生命起源、生物进化等生命科学中重大问题，阐明细胞、器官和个体的发生、发育、病变、衰亡的基本规律和时空联系。生物信息学和计算生物学在研究的方法和对象上已无显著区别，在基因与蛋白质的计算机辅助设计、比较基因组分析、生物系统模型、细胞信号传导与基因调控网络研究、专家数据库、生物软件包等领域发挥重要作用。计算生物学的研究内容主要包括以下几个方面：生物序列的片段拼接、序列对接、基因识别、种族树的建构、蛋白质结构预测、生物数据库。随着科学技术的发展，计算生物学的应用也越来越广泛，如在生物等效性，皮肤的电阻，骨关节炎的治疗，哺乳动物的睡眠等方面的研究和应用。

13．基因组学

基因组学是以生物体全部遗传信息为研究对象，研究基因组结构、功能、演化、组装、调控等方面的交叉学科，涵盖基因组、转录组、表观组、蛋白质组等多组学体系，解析生物体所有基因组序列及其结构，揭示基因及相关序列的功能及其相互作用关系，及其在生物体进化适应、生长发育、疾病等不同状态下的演化规律和调控机制。

14．免疫学

免疫学是一门重要的实验生物科学，来源于微生物学和病理学，免疫学是生命科学发展

的前沿领域。其探讨的是在各器官中所产生的免疫反应。主要讨论在健康或是生病时免疫系统所扮演的生理功能角色；一些免疫系统病变所产生的疾病（例如自体免疫反应、过敏反应、免疫功能失调）；在体内或是体外免疫系统构成分子的物理、化学、生理性质。免疫学已被公认为是研究功能基因组学、了解生命本质、有效防治疾病的必不可少的手段，成为研究生命科学基本问题及疾病发展机制与防治的主要学科。免疫学在生物结构与机能的各个层面都有科学基本问题的发现，在临床应用领域，生物高科技产业，药物研制开发中有很大价值，可应用于传染性疾病与非传染性疾病、自身免疫性疾病、肿瘤、移植排斥、寄生虫病的诊断与防治。

三、培养方式及学习年限

研究生培养采取“两段式”的培养模式，包括：课程学习和科研实践两个阶段；

课程学习时间为 1 年，主要完成学位课和非学位课学习；

科研实践时间为 2-3 年，研究生主要依托培养单位和导师指导小组的科研项目、科研条件和科研设施，进行科研实践和开展学位论文工作。

硕士学位研究生培养实行导师负责制。导师可根据学生的论文研究方向，采取论文指导小组团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。导师应负责组织有关专家和研究生本人共同制定研究生个人培养计划，要对其专业选修课程学习、文献阅读、科学研究、选题报告、学位论文、实验环节等的要求和进度做出计划和安排。导师负责指导研究生的科研工作，关心研究生政治思想品德，并在严谨治学、科研道德和团结协作等方面对研究生严格要求，配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标的要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而

开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、仪器分析与技术类课程、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	核心课	4	专业学位课不低于 12 学分
	普及课	3	
	研讨课	2	
专业选修课	核心课	4	专业选修课不低于 9 学分
	普及课	3	
	研讨课	2	
	科学前沿讲座	1	
公共选修课	学科自定	2	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。课程名称、学时、学分见附表“生物学学科研究生专业课程设置一览表”。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括：开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不得低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成

果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

开题报告由 3-5 位具有副高级以上专业技术职称的研究人员组成的考核小组进行考核，硕士研究生需向考核小组提交报告，考核小组从学生学位论文的选题意义、文献综述、研究内容、研究方法与技术路线、报告的表述和报告写作等方面进行综合评定。开题报告通过后，方可进入论文工作阶段。如未通过者，在 2-3 个月内可补做开题报告。第二次开题报告仍未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》，视为不宜继续培养，应予退学。开题报告计 2 学分。

2．中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作的进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步的工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

硕士研究生必须对已开展的学位论文研究进行报告。中期考核由 3-5 位具有副高级以上专业技术职称的研究人员组成的考核小组进行考核，从学生的工作态度、科研思路、研究方法、科研能力、科研进展及进一步完善论文研究的计划等方面进行考核，考核通过者继续进行硕士生培养。如未通过者，在 2-3 个月内可再考核一次。第二次考核仍未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》，视为不宜继续培养，应予退学。中期考核计 2 学分。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生主动关心和了解国内外相关学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力，提高社会责任感，要求每个硕士研究生在学期间应听取一定数量的学术报告，参加社会调查和社会公益等社会实践活动。听取学术报告和参加社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交培养单位研究生培养管理部门备案。学术报告和社会实践计为 1 学分。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科硕士学位的基本要求。

第三部分 博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．博士研究生在生物学专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。

3.博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语(一般为英语),能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

本生物学一级学科授权点涵盖的学科专业包括：动物学、植物学、微生物学、水生生物学、生理学、神经生物学、遗传学、发育生物学、细胞生物学、生物化学与分子生物学、生物物理学、生物信息学与计算生物学、免疫学等。

1．动物学

动物学是揭示动物生存和发展规律的生物学分支学科，主要研究动物形态结构、系统分类、生活习性、分布格局、扩散规律、系统发育、协同进化以及其他有关的生命活动的特征和规律。动物学的主要研究方向有：动物形态学、动物分类学、动物系统学、动物生理学、动物行为学、动物生态学、发育生物学、动物地理学、入侵生物学、进化生物学等。面对物种快速灭绝的今天，正确地鉴别物种，建立分类体系，探索物种形成的规律，揭示各种动物在动物界中的地位和亲缘关系，掌握动物进化的途径和过程，可为有益动物资源的利用与开发、有害动物的治理、濒危动物的保护等提供科学依据，具有重要的科学意义和应用价值。

2．植物学

植物学是研究植物形态、结构、生理、生态、分类、分布、发生、发育、遗传和进化的学科。作为生物学的基础分支之一，植物学的宗旨是认识和揭示植物界所有生命现象和生命过程的客观规律，为开发、利用、改造和保护植物提供理论依据。植物学的主要分支包括植物分类学、植物系统学、植物地理学、植物资源学、植物化学、植物形态解剖学、植物细胞学、植物生理学、植物生态学、植物病理学、植物遗传学和植物进化生物学等。植物是自然

界的初级生产者，为人类提供粮食、蔬菜、水果、木材、纤维、药材和调料等生产和生活用品。因此，对植物的研究关乎人类乃至整个生物界的生存和发展。在植物学的分支学科中，植物分类学、植物资源学及植物系统与进化等宏观学科关注植物资源的现状、变化和开发利用；植物生理学、植物发育生物学、植物病理学和植物细胞生物学等微观学科回答各种与植物生长、发育、生殖、衰老有关的理论和实际问题。植物学的研究成果能够为农学、林学、生态学、园艺学和中药学等提供丰富的知识和理论基础，并为农业、医药、生物能源、生物新材料和环境保护等直接关系人类生存与健康的领域服务。植物学研究在揭示生命奥秘、探讨重要理论问题的同时，紧紧围绕国家需求，解决涉及国计民生的重大科学问题。

3．生理学

生理学是研究生物功能活动的生物学学科，包括，个体、器官、细胞和分子层次的生理活动研究，以及实验生理学、分子生理学和系统生理学等。生理学是生物科学的一个分支，是以生物机体的生命活动现象和机体各个组成部分的功能为研究对象的一门科学。生理学是研究活机体的正常生命活动规律的生物学分支学科。根据研究对象的不同，生理学可分为微生物生理学、植物生理学、动物生理学和人体生理学。生理学的实验可分为几个层次，从不同的水平进行生理学的实验研究：器官系统水平、细胞组织水平和亚细胞及分子水平。迄今为止，大量的生理学研究集中于机体的器官系统水平，为医学应用和生产实践奠定基础。

4．水生生物学

水生生物学是研究水域环境中的生命现象和生物学过程规律及其与环境因子间相互关系的学科。现代水生生物学趋向于以生态系统的概念作为指导原则来研究各类生物在水域生态系统的结构和功能中所起到的作用，水生生物学的范畴包括形态、分类、进化、资源、生态、基础生物学和应用生物技术等，涉及淡水、咸水和海水中的所有生物。内陆水体生物学即生物湖沼学，分为流水系统生态学、静水系统生态学等学科。水生生物学主要研究水体生命过程、生态环境保护与生物资源利用的关键性和综合性的理论和应用问题，为水生生物资源保护及利用、渔业可持续发展、水生态环境保护及治理提供科技支撑。

5．微生物学

微生物学是以微生物为模式生物揭示生命活动基本规律，研究微生物与人类健康的紧密关系，认识微生物在地球生态、物质能量循环中的重要作用，以及通过认识和改造微生物，发展生物技术及相关生物产业的科学。本学科的研究对象包括原核（细菌、放线菌和古菌）、

真核（真菌）微生物和病毒。主要研究领域涉及微生物资源、微生物多样性与系统学、病毒学、真菌生物学、细菌生物学、环境微生物、病原微生物、工业微生物和农业微生物等，以及微生物组学、合成生物学、基因组编辑等新兴学科。微生物学是生命科学研究、生物技术创新及产业发展的源头和必要途径，可为世界面临的健康、资源、环境和气候问题提供有效解决方案，并催生生物经济。

6．神经生物学

神经系统是已知生物界最复杂的系统。随着人类生活质量提高和老年化，神经系统的疾病也越来越突出。揭示神经系统规律是自然科学的重大挑战，也有助于诊断和治疗复杂的神经系统疾病。经过一个世纪的发展，近年来神经生物学呈现出综合交叉的发展趋势。除采用传统生物学研究手段之外，数学、物理学、化学和计算技术的渗透为神经生物学研究带来了新的生命。

7．遗传学

遗传学研究生物的遗传与变异的科学，研究基因的结构、功能及其变异、传递和表达规律的学科。遗传学的研究范围包括遗传物质的本质、遗传物质的传递和遗传信息的实现三个方面。遗传物质的本质包括它的化学本质、它所包含的遗传信息、它的结构、组织和变化等；遗传物质的传递包括遗传物质的复制、染色体的行为、遗传规律和基因在群体中的数量变迁等；遗传信息的实现包括基因的原初功能、基因的相互作用，基因作用的调控以及个体发育中的基因的作用机制等。

8．发育生物学

发育生物学是生物科学重要的基础分支学科之一，研究内容和其他许多学科相互渗透、错综联系，特别是和遗传学、细胞生物学、分子生物学的关系最为紧密。通过应用现代科学技术和方法，从分子水平、亚显微水平和细胞水平揭示生物体从精子和卵的发生、受精、发育、生长直至衰老死亡的过程及其机理。

9．细胞生物学

细胞生物学是研究细胞生命活动规律的学科。细胞是生命结构与功能的基本单元，因此细胞生物学是生命科学的核心基础学科之一。细胞生物学以细胞为研究对象，以动态的观点，从不同结构层次研究细胞和细胞器的结构和功能、细胞的生活史和各种生命活动规律、细胞在高级生命结构中的功能及相互作用等。生命活动现象以细胞为基本的功能行使单元，细胞

的新陈代谢、运动、遗传物质的复制分配等均反映了生命活动的本质；细胞学说指出，现存的细胞均来自过去曾存活的细胞，因此细胞在物种演化中的演化功能，细胞在多细胞生物个体中的发育特化过程等，揭示了生命演化的本质。

10．生物化学与分子生物学

生物化学与分子生物学既是生命科学的基础，又是生命科学的前沿。生物化学与分子生物学主要是从微观即分子的角度来研究生物现象，在分子水平探讨生命的本质，研究生物体的分子结构与功能、物质代谢与调节。该学科分支涉及物理、化学、数学、生物学等多学科的交叉，渗透于生物学的其他分支学科之中，以研究明确生物体的生物化学代谢过程为基础、利用分子生物学手段揭示其代谢变化的机理为生长点，重点开展药物、酶类、抗生素类、毒素类等资源生物活性物质的分离提纯、富集、结构鉴定、改造或创造，探讨免疫处理无脊椎动物和重要农作物激发并增强其潜在抗病、抗环境污染、抗旱等能力的方法和分子机制，预测和证实一些特殊大分子物质的结构与功能，明确动物进化过程中的分子机理等，为大力推进相关学科的快速发展，尤其是为医药、食品、农业及资源物质的保存、开发与利用提供坚实的理论依据及技术基础。

11．生物物理学

生物物理学是应用物理学及物理化学的方法与理论探索生命现象本质及其演化规律的学科。在后基因组时代，生物学已经从宏观定性的描述阶段进入到了在单细胞乃至于单分子的微观水平定量揭示生命过程中物质运输、能量转换、信息传递、基因组稳定性及生命演化规律的研究阶段。近年来，生物物理学科又产生出一些新的研究方向，如单分子生物物理、基因组生物物理、细胞及膜生物物理、神经生物物理、结构生物物理、辐射生物物理等。

12．生物信息学与计算生物学

生物信息学和计算生物学是生命科学和信息科学、计算机科学的交叉学科。它以生物数据为主要研究对象，以计算机软件为主要研究工具，构建各种类型的数据库，研究新一代计算机软件，对大量原始数据进行存储、管理、注释、加工、比较、分析，从中获取具有明确意义的生物信息。在大量信息和知识的基础上，探索生命起源、生物进化等生命科学中重大问题，阐明细胞、器官和个体的发生、发育、病变、衰亡的基本规律和时空联系。生物信息学和计算生物学在研究的方法和对象上已无显著区别，在基因与蛋白质的计算机辅助设计、比较基因组分析、生物系统模型、细胞信号传导与基因调控网络研究、专家数据库、生物软

件包等领域发挥重要作用。计算生物学的研究内容主要包括以下几个方面：生物序列的片段拼接、序列对接、基因识别、种族树的建构、蛋白质结构预测、生物数据库。随着科学技术的发展，计算生物学的应用也越来越广泛，如在生物等效性，皮肤的电阻，骨关节炎的治疗，哺乳动物的睡眠等方面的研究和应用。

13．基因组学

基因组学是以生物体全部遗传信息为研究对象，研究基因组结构、功能、演化、组装、调控等方面的交叉学科，涵盖基因组、转录组、表观组、蛋白质组等多组学体系，解析生物体所有基因组序列及其结构，揭示基因及相关序列的功能及其相互作用关系，及其在生物体进化适应、生长发育、疾病等不同状态下的演化规律和调控机制。

14．免疫学

免疫学是一门重要的实验生物科学，来源于微生物学和病理学，免疫学是生命科学发展的前沿领域。其探讨的是在各器官中所产生的免疫反应。主要讨论在健康或是生病时免疫系统所扮演的生理功能角色；一些免疫系统病变所产生的疾病（例如自体免疫反应、过敏反应、免疫功能失调）；在体内或是体外免疫系统构成分子的物理、化学、生理性质。免疫学已被公认为是研究功能基因组学、了解生命本质、有效防治疾病的必不可少的手段，成为研究生命科学基本问题及疾病发展机制与防治的主要学科。免疫学在生物结构与机能的各个层面都有科学基本问题的发现，在临床应用领域，生物高科技产业，药物研制开发中有很大价值，可应用于传染性疾病与非传染性疾病、自身免疫性疾病、肿瘤、移植排斥、寄生虫病的诊断与防治。

三、招生培养方式及学习年限

1. 招生方式

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博等三种方式。

2. 培养方式

研究生培养采取“两段式”的培养模式，包括课程学习和科研实践两个阶段；实行导师负责制和集体培养相结合的原则，提倡建立博士生指导小组，指导小组成员一般由导师在本中心或课题组聘请，也可跨所、跨专业聘请，以利于发挥学术群体培养的优势，使博士生博采众家之长，接受集体中各成员的优良学术思想，学习各成员的专业特长。导师负责指导研究生科研工作，关心研究生政治思想品德，并在严谨治学、科研道德和团结协作等方面对研

究生严格要求，配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

通过公开招考方式录取的博士生，入学后须完成博士生学位课程学习，成绩合格，进入博士论文研究阶段。

通过硕博连读方式招收的研究生，硕士和博士为一个整体的培养过程。入学后须完成硕士生和博士生学位课程学习，成绩合格；在导师的指导和安排下进行博士学位论文的选题；在第三学年第一学期结束前完成博士生资格考试，考试通过者按博士研究生培养。

通过直接攻博方式招收的博士生，入学时列入博士研究生录取名单，在入学后第五学期通过博士研究生资格考核后按博士研究生培养。

3.博士研究生的学习实行弹性学制。博士生基本学制一般为3年或4年，最长修读年限（含休学）不得超过6年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过8年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为5年或6年，最长修读年限（含休学）不得超过8年。

课程学习时间：公开招考生为半年，硕博连读生、直博生为一年，主要在中国科学院大学集中教学期间完成，部分专业课在培养单位完成。

科研实践时间：公开招考生不少于为2-3年，硕博连读生、直博生不少于4年，研究生依托导师和指导小组的科研项目、科研条件和科研设施，进行科研实践和开展学位论文工作。

4．博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

5．博士研究生的培养实行导师负责制。充分发挥导师指导研究生的主导作用，导师应负责组织有关专家和研究生本人共同制定研究生个人培养计划，要对其专业选修课程学习、文献阅读、科学研究、选题报告、学位论文、实验环节等的要求和进度做出计划和安排。

6.导师应成立由3名以上正高级专业技术职称研究生导师组成的博士生论文指导小组，定期听取博士研究生工作进展报告，并对其论文研究工作提出积极建议和指导。

7．倡导和鼓励硕博连读研究生在2-3个研究组进行轮转实习，通过双向选择确定导师。

8．博士研究生实行年度考核。考核公开进行，主要考查博士学位论文工作进展情况，并对其后续研究给予建设性的指导和建议。通过硕博连读方式和直接攻博方式招收的博士研究生，经所在研究所考核认定不再适合攻读博士学位的，报中国科学院大学批准后，可将博士学籍转成硕士学籍。

9. 博士研究生年度考核由研究所统一部署，由博士生导师论文指导小组组织实施。研究生考核未通过者，在 2-3 个月内可再考核一次。第二次考核仍未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》，视为不宜继续培养，应予退学。

四、课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课。学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、仪器分析与技术类课程、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，已取得课程学习的总学分不得低于 38 学分，其中学位课学分不得低于 27 学分，包括：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。（注：课程体系与学分要求请参照中国科学院大学教务部最新的相关文件规定进行制定）

表 2 硕博连读生、直接攻博生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
	博士学位英语（英语 B）	2	
	中国马克思主义与当代	2	
专业学位课	核心课	4	专业学位课不低于 16 学分
	普及课	3	
	研讨课	2	
专业选修课	核心课	4	专业选修课不低于 9 学分
	普及课	3	
	研讨课	2	
	科学前沿讲座	1	
公共选修课	学科自定	2	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。课程名称、学时、学分见附表“生物学学科研究生专业课程设置一览表”。

公开招考的博士研究生在申请博士学位前，必须取得不低于 9 学分的课程学习总学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程，其中三门公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。（注：课程体系与学分要求请参照中国科学院大学教务部最新的相关文件规定进行制定）

表 3 公开招考的博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	2	公共学位课 5 学分
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	
专业学位课	核心课	4	专业学位课不少于 2 门， 不低于 4 学分
	普及课	3	
	研讨课	2	

注：具体课程参考每学期中国科学院大学以及培养单位课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。课程名称、学时、学分见附表“生物学学科研究生专业课程设置一览表”。

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

本学科中二级学科的研究领域涉及面广，不便列出相关的经典著作及学术期刊目录。在导师负责制的原则下，建议由导师指定研究生需阅读的主要经典著作和专业学术期刊。

六、博士研究生资格考核的基本要求

博士研究生资格考核是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士研究生资格考试重点考察博士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科专门知识；是否能够综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

硕博连读研究生的博士研究生资格考核为其转博考核，一般在硕博连读生入学后的第三学年第一学期结束前完成；直博生的博士研究生资格考核在入学后第三学年第一学期完成，可与必修环节的开题报告或中期考核相结合。参加博士研究生资格考核的学生必须已经取得培养方案规定的课程学习学分；由本人提出申请，并获得导师的推荐；培养单位成立由 3-5 位相关领域正高级专业技术职称人员组成的考核小组，对参加考核的学生进行统一考评，对申请人可否通过博士资格提出意见。考核要求学生通过报告其研究工作的阶段性进展，展示其已较好地掌握了本专业的基础知识、实验技能；对其学位论文的研究思路及研究方法有深入的理解，能精炼地说明已取得的研究进展、存在的问题和解决方案，后续研究计划合理可行，对预计可能获得的研究成果有准确的判断，并能够说明其意义。考核通过者可进入博士

生培养阶段。考核认定不适合继续攻读博士学位的，报中国科学院大学批准后，可将博士学籍转成硕士学籍。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1. 开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、弄清主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。研究生应在规定的时间内，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》。开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面，经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。

开题报告由培养单位 3 名以上具有正高级专业技术职称的研究人员组成的考核小组负责考核和综合评定。开题报告通过后，方可进入论文工作阶段。需在规定的时间内完成。开题报告通过后，方可进入论文研究阶段。如未通过者，在 2-3 个月内可补做开题报告。第二次开题报告仍未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》，视为不宜继续培养，应予退学。

2. 中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间学位论文研究进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步研究计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

中期考核由 3 名以上具有正高级专业技术职称的研究生导师组成的考核小组进行考核，需在规定的时间内完成。中期考核通过后，可继续按照博士研究生培养。如未通过者，在 2-3 个月内再做中期考核。第二次中期考核仍未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》，视为不宜继续培养，应予退学。

3. 学术报告和社会实践

为了促使研究生主动关心和了解国内外相关学科的前沿和发展动态，开阔视野，启发创造力，提高社会责任感，要求每个博士研究生在学期间应参加一定数量（具体数量由各培养单位根据二级学科的特点确定）的学术报告会和社会实践活动。博士研究生应该给按照所在培养单位的规定参加导师组、培养单位及国内外的学术研讨活动，通过公开报告、书面报告和墙报等形式，展示自己的研究成果，加强与各研究领域的学术交流，广泛汲取科研养分。博士研究生参加的社会实践活动可包括企业实践、教学实践、社会调查、科学普及、社会公益等多种形式。其完成学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交培养单位研究生培养管理部门备案。

基本学制为 5-6 年的博士研究生，培养期间参加学术报告会不得少于 20 次（每学年不少于 4 次），做学术报告（包括学术会议报告、学术沙龙报告等）及参加社会实践活动不得少于 2 次；基本学制为 3-4 年的博士研究生，培养期间参加学术报告会不得少于 12 次（每学年不少于 4 次），做学术报告及参加社会实践活动不得少于 1 次。

同一个学术会议上听取的报告，仅按一次计算。学生须在每次学术报告或社会实践活动后结束后一周内撰写不少于 100 字的报告内容或活动摘要，导师网上审核通过后，方可获得相应学分。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

“见本学科博士学位授予标准”。

附表

生物学学科研究生专业课程设置一览表

序号	课程属性	课程名称	学时	学分	备注
1	专业核心课	分子与细胞免疫学	60	4	
2	专业核心课	生物系统学原理与方法	60	4	
3	专业普及课	光合作用原理	40	3	
4	专业研讨课	进化发育生物学研讨课	30	2	
5	专业核心课	神经科学	60	4	
6	专业普及课	微生物生态学	40	3	
7	专业普及课	动物生态学	40	3	
8	专业普及课	植物生态学	40	3	
9	专业普及课	媒介生物学	44	3	

10	专业核心课	生物活性小分子	60	4	
11	专业核心课	分子生物学研究技术	60	4	
12	专业普及课	生物化学实验原理与技术	40	3	
13	专业核心课	结构生物学技术	60	4	
14	专业普及课	生物样品制备与关键蛋白发现	40	3	
15	专业普及课	科研论文写作	30	2	
16	专业普及课	生物统计与实验设计	40	3	
17	专业核心课	细胞生物学技术及应用	60	4	
18	专业核心课	发育生物学	60	4	
19	专业核心课	生命组学	60	4	
20	专业普及课	分子细胞遗传学	40	3	
21	专业普及课	作物分子育种	40	3	
22	专业核心课	高等生理学	60	4	
23	专业核心课	植物激素生物学	60	4	
24	专业研讨课	植物激素前沿问题研讨课	30	2	
25	专业核心课	发育神经生物学	60	4	
26	专业普及课	认知科学与脑成像	40	3	
27	专业核心课	保护生物学	60	4	
28	专业核心课	系统与进化生物学	60	4	
29	专业核心课	分子细胞生物学	60	4	
30	专业普及课	生物技术药物	48	3	
31	专业普及课	生物化学实验	80	2	
32	专业普及课	分子生物学实验	72	2	
33	专业核心课	细胞的物理生物学	60	4	
34	专业核心课	细胞成像技术	60	4	
35	专业普及课	生物大分子的电镜三维结构	40	3	
36	专业普及课	生命科学研究中的色谱、质谱和组学技术	40	3	
37	专业普及课	免疫组织化学实验	40	1	
38	专业核心课	微生物遗传与分子生物学	60	4	
39	专业普及课	真菌系统学及进化生物学	40	3	
40	专业普及课	分子病毒学	40	3	
41	专业普及课	微生物代谢工程	30	2	
42	专业普及课	细胞生物学实验	40	1	
43	专业核心课	表观遗传学	60	4	
44	专业核心课	生物信息学	60	4	
45	专业普及课	生物统计学	40	3	
46	专业研讨课	植物遗传转化前沿问题研讨课	30	2	
47	专业研讨课	人工光合作用	30	2	
48	专业普及课	实验动物学前沿技术	30	1	

49	专业核心课	进化生态学	60	4	
50	专业普及课	动物地理学与入侵生物学	40	3	
51	专业普及课	植物系统发育与生物地理学	40	3	
52	专业普及课	系统与进化生物学方法实践	30	2	
53	专业普及课	R 语言在生态与进化中的应用	42	3	
54	专业普及课	数量与统计遗传学	40	3	
55	专业普及课	药物分析	40	3	
56	专业普及课	抗体技术及应用	43	3	
57	专业研讨课	单分子技术专业研讨课	20	1	
58	专业研讨课	冷冻电镜三维重构技术专业研讨课	20	1	
59	专业普及课	微生物学实验技术	44	1	
60	专业研讨课	病原微生物与免疫前沿进展	20	1	
61	专业普及课	细胞氧化还原生物学	40	3	
62	专业普及课	生物伦理学	40	3	
63	专业核心课	分子遗传学	60	4	
64	专业核心课	生殖生物学	60	4	
65	专业普及课	基因组学分析技术与原理	40	3	
66	专业普及课	基因组信息系统与实践	40	3	
67	专业核心课	分子神经生物学	60	4	
68	专业核心课	神经科学实验技术	60	4	
69	专业普及课	蛋白质组学	40	3	
70	专业普及课	肿瘤免疫学	40	3	
71	专业普及课	统计分析与 SAS 实现	40	3	
72	专业核心课	高级微生物生理与生化	60	4	
73	专业核心课	群体遗传与分子进化	60	4	
74	专业普及课	资源植物学	40	3	
75	专业研讨课	植物科学前沿问题研讨课	20	1	
76	专业核心课	高级植物发育生物学	60	4	
77	专业研讨课	Perl 编程与生物信息学应用	21	1	
78	专业普及课	植物系统分类学	40	3	
79	专业普及课	生态实验设计与统计分析	40	3	
80	公共必修课	学术道德与学术写作规范 - 分论	10	0.5	
81	专业普及课	实验动物伦理福利研究	40	3	
82	专业普及课	生物化学实验（上）	48	1.5	
83	专业普及课	生物化学实验（下）	30	1	
84	专业普及课	文献阅读	30	1	
85	高级强化课	初入实验室的学问与技巧	12	0.5	
86	高级强化课	神经美学	20	1	
87	专业核心课	重离子束在材料与生命科学中的应用	40	3	

88	专业核心课	粒子治疗中的医学物理	30	2	
89	专业核心课	临床肿瘤学	30	2	
90	专业普及课	两栖爬行动物学－系统、进化与保育	20	2	
91	专业普及课	环境与应用微生物技术研究	20	2	
92	专业核心课	实验室轮转	180	5	
93	专业核心课	生物医学统计学	64	3	
94	专业核心课	分子生物学	150	5	
95	专业核心课	细胞生物学	150	5	
96	专业普及课	免疫学	64	3	
97	专业普及课	营养与生理	64	3	
98	专业普及课	运筹学	68	3	
99	专业普及课	计算生物学原理与方法	60	3	
100	专业普及课	系统论	60	3	
101	专业普及课	遗传与进化	64	3	
102	专业普及课	分子病理学	64	3	
103	专业普及课	科技信息检索	24	1	
104	专业普及课	发育生物学	60	3	
105	专业普及课	生物信息学	60	3	
106	专业普及课	植物生理与分子生物学	104	5	
107	专业普及课	微生物系统与合成工程生物学	60	3	
108	专业普及课	现代昆虫学	60	3	
109	专业普及课	神经生物学	128	6	
110	专业普及课	实验生物学	120	5	
111	专业普及课	高级微生物学	68	3	
112	专业核心课	营养与健康领域文献综述（基础综述）	80	4	
113	专业核心课	营养与健康领域前沿进展（专业综述）	80	4	
114	专业核心课	生命科学前沿进展综述	/	4	
115	专业普及课	现代生物学研究方法与技术	20	1	
116	专业普及课	逆境生物学	60	3	
117	专业核心课	生命科学文献综述	/	4	
118	专业核心课	神经生理学	40	2	
119	专业普及课	现代神经科学研究方法与技术	40	2	

中国科学院大学
系统科学一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校系统科学学科历史、现状及学科特色

中国科学院建院以来一贯坚持把“教育与科研并举、出成果出人才并重”作为长期战略方针和任务，认真履行出成果、出人才、出思想“三位一体”的战略使命。早在 1958 年，在北京玉泉路成立的中国科学技术大学，就按“全院办校，分头包干”的办法，由著名数学家华罗庚教授亲自主持创办数学系，并任首任系主任，关肇直、吴文俊、冯康、龚昇、王元、万哲先、陆启铿、石钟慈、林群、张景中、陈希孺等一大批知名专家曾在此任教。1978 年 3 月，经党中央国务院的批准，中国科学院成立了新中国第一所研究生院——中国科技大学研究生院（北京），主要为各研究所培养研究生。为适应国家和社会对高层次创新人才培养的 需求，充分发挥中国科学院的综合优势，更有利于研究生的健康成长和全面发展，2000 年中国科学院将全院 109 个研究所（研究生培养单位）的研究生教育，进行体制改革和资源整合，并在中国科技大学研究生院（北京）的基础上，更名组建新的“中国科学院研究生院”。重新 组建的中国科学院研究生院实行“统一招生、统一教育管理、统一学位授予”和“院所结合的领导体制、师资队伍、管理制度、培养体系”，即“三统一、四结合”的方针；完善了在 集中教学园区完成为期一年的课程学习，进入研究所跟随导师在科研实践中开展课题研究并 完成学位论文的“两段式”培养模式。2012 年，中国科学院研究生院更名为“中国科学院大学”（简称国科大）。

国科大数学科学学院是在原中国科学院研究生院数学系的基础上组建成立的，是国科大的九个基础学院之一，由中国科学院数学与系统科学研究院承办。国科大数学科学学院系统科学一级学科学位点主要包括中国科学院数学与系统科学研究院。

在中国，系统科学的研究是在 20 世纪 50 年代以推广运筹学开始的。1970 年代末，钱学森等专家学者提出了利用系统思想把运筹学与管理科学统一起来的见解，推动了系统科学的研究和应用。1979 年 10 月，中国科学院系统科学研究所经国务院批准成立，是当时我国唯一的系统科学研究机构。三十几年来，经过以关肇直、许国志、成平、陈翰馥、郭雷为代表的几代人的辛勤努力，系统科学研究所开创和推动了我国系统科学的发展，形成了以多

学科交叉为鲜明特点的优势学科，造就了一批杰出科学家，取得了一系列重大研究成果，完成了一批面向国家重大需求的科研任务，为我国系统科学发展和国家建设做出了重要贡献，赢得了崇高的国际声誉，提升了我国在相关学科的国际学术地位。系统科学研究所已经成为我国系统科学领域最具实力和影响力的国立研究机构之一。

1990 年，在钱学森等专家学者的推动下，国务院学位委员会增列系统科学为理学一级学科，从学科体系上为系统科学的发展提供了保障。1998 年 12 月，在中国科学院知识创新工程的推动下，系统科学研究所与数学研究所等四个研究所整合成为数学与系统科学研究院，整合后的系统科学一级学科与基础数学、应用数学、计算数学、统计学等其他学科交叉融合， 新的学科生长点得以不断拓展，在基础理论、应用研究和人才培养等开创了崭新局面。迄今该学科已经具备从本科到博士后流动站的完备的学科培养体系。

系统科学学科的发展为解决国际热点难题和国家重大需求做出了重要贡献，取得了许多重要成果。关肇直院士等主要参与的“尖兵一号通用型卫星及东方红一号卫星”项目获首届国家科技进步特等奖，郭雷院士在自校正调节器收敛性等基本问题的研究上取得了重大突破，成为自适应控制领域国际公认的领军学者，陈翰馥院士等多位学者的研究成果获得 6 项国家自然科学奖奖励。学科科研人员还主持承担了多项国家级重大课题，包括国家攀登计划项目、国家自然科学基金委员会创新研究群体项目、973 计划项目等。目前，学科拥有实力雄厚的研究队伍，包括中国科学院院士 3 人、第三世界科学院院士 2 人、IEEE 会士 5 人、IFAC 会士 3 人、国家杰出青年科学基金获得者 8 人。

二、系统科学学科的研究对象、理论基础、研究方法及研究方向

系统科学是以系统为研究和应用对象的一门科学。系统是由相互联系、相互作用的要素（部分）组成的具有一定结构和功能的有机整体。系统思想是在人类千百年来的生产实践过程中逐步形成的。系统科学是以系统思想为中心、研究系统的结构与功能关系及演化和调控规律的科学，作为一门独立的综合性、交叉性学科成为现代科学的重要组成部分。世界由自然界和人类社会中各式各样的系统组成，而系统科学则是认识、改造和协调世界的重要科学工具。

经过几百年来近代科学和技术的发展，特别是 20 世纪以来，人类对自然界的认识，包括物质结构、基本相互作用和宇宙演化等方面均获得了巨大进步。在这些科学进展的背景下，科学探索的重点逐步集中于不同层次系统的多样性、复杂性问题，目标是寻求不同层次系统

的产生、发展和演化的共性规律。同时，由于生产力的巨大发展，出现了许多大型、复杂的社会经济和工程等问题，它们都需要从整体上以优化方式解决。科学进步和社会需求的巨大推动，成为系统科学产生和发展的重要源泉。

20 世纪 40 年代，贝塔朗菲提出了“一般系统论”概念，直接明确地把系统作为科学探索的对象。而一般系统论也与运筹学、控制论、信息论一起，成为早期的系统科学的理论。同时期出现的系统工程、系统分析、管理科学则是系统科学的应用。20 世纪 60 年代，系统科学的基础理论取得了重要进展，耗散结构论、协同学、突变论、超循环理论等从不同角度对于复杂系统中具有普适意义的自组织现象进行研究，从宏观、微观以及两者的联系上探讨了系统通过自组织走向时空和功能有序的基本问题。20 世纪 80 年代以后，非线性科学和复杂性研究的兴起对系统科学的发展起了很大的积极推动作用。进入 21 世纪后，系统科学作为新兴的交叉性学科，由于关注对于复杂系统和复杂性的研究，已经成为国际上科学研究的前沿和热点。欧美各国纷纷建立相关研究机构，制定研究路线图，努力推动相关研究的发展。复杂系统的概念涵盖了物理、生物、社会经济与工程等许多具体领域，系统科学着眼于对它们性质和演化行为具有共性的基本规律的探索，成为 21 世纪科学发展的一个重要方向。

系统科学研究主要采用系统论的原理和方法，并紧密结合近现代数学物理方法与信息科学技术等现代研究工具（科学计算、模拟、仿真等）。鉴于系统科学研究的内容、特点及目前发展的水平，又由于各种学科领域如物理、化学、生物学、经济学和工程技术领域等的研究对象包括各种类型的复杂系统，所以系统科学的发展离不开对具体系统的探讨，并通过对具体系统的结构、功能及其演化性质的研究，寻求复杂系统的一般机理与演化规律；同时系统科学的新的思想和方法又深刻地影响着许多实际系统的研究，涉及自然科学和社会科学的许多领域，成为众多工程技术科学发展的理论基础，并为控制科学与工程、管理科学与工程以及生态、环境的控制等对国民经济与人类生存有关的重要应用领域做出直接的贡献。

系统科学一级学科包含系统理论、复杂系统建模与调控两个二级学科。

1. 系统理论

系统理论二级学科着重于研究系统的基本性质与运动机理，例如系统的分类，它的整体性、复杂性、适应性以及演化规律，是系统科学的基础理论部分。系统理论在于揭示各种系统的共性和演化过程中所遵循的共同规律，进而为系统科学的应用提供理论依据。系统理论

主要研究领域包括线性系统理论、非线性系统理论、多个体系统理论、复杂系统涌现与干预、复杂系统的行为与控制等。

国科大系统理论二级学科的主要研究方向包括：线性系统理论、非线性系统理论、多个体系统理论、复杂系统涌现与干预、复杂系统的行为与控制、软件可靠性分析等。

2. 复杂系统建模与调控

复杂系统建模与调控二级学科是系统科学、复杂性科学及控制理论等的交叉学科。它强调用整体论和还原论相结合的方法去分析、模拟系统，重视数学物理理论与计算机科学的结合。基于个体动力学特性及其相互作用规则，探讨、认识复杂系统一般的演化规律，以调控和优化系统的整体行为。复杂系统建模与调控既是系统科学理论与应用发展的重要方向，也是传统的控制理论的新发展。目前复杂系统建模与调控研究的一些典型问题包括：随机系统的建模与控制、网络系统的分析与控制、量子控制理论、生命系统包括心脏等组织的动力学模型和反馈调控、基因调控的理论与技术等。

国科大复杂系统建模与调控二级学科的主要研究方向包括：随机系统的建模与控制、量子系统建模与调控、复杂网络的建模与调控等。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

把立德树人作为研究生教育的根本任务，致力于培养德智体美劳全面发展，热爱祖国，拥有国家使命感和社会责任心，能承担高等院校、科研机构及高科技企事业单位的教学、研究及开发与管理工作的高层次创新创业人才。具体素质要求如下：

1. 掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线；遵纪守法，品行端正，诚实守信，身心健康，乐观进取；学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2. 在系统科学学科的专业领域内掌握坚实的基础理论和较系统的专门知识、技术和方法，并有较宽的知识面；具有独立从事系统科学及相关领域或跨学科研究工作和在相关领域从事实际工作的能力。

3. 能够熟练掌握至少一门外国语（一般应有英语），能熟练阅读本专业的文献资料，并具有一定的写作能力和进行国际学术交流的能力。

4. 具有健康的体魄、良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

系统科学一级学科包括两个二级学科：系统理论、复杂系统建模与调控。各二级学科主要研究方向见第一部分。

三、培养方式及学习年限

研究生培养工作采取研究生指导教师（以下简称“导师”）负责制，简称“导师负责制”。根据本培养方案的要求，导师负责拟订培养计划。导师除负责指导研究生科研工作外，还应关心研究生思想品德，在严谨治学、科研道德和团结协作等方面严格要求，并配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

研究生培养采取“两段式”培养模式，包括课程学习和科研实践两个阶段。

课程学习阶段是指研究生通过集中授课等方式，遵循《中国科学院大学研究生课程集中教学管理规定》，完成基础理论和专门知识的学习。研究生应尽量在第一学年课程学习阶段完成列入培养方案的学位课和非学位课学习，对因国科大集中教学（或合作高校）课程开设未能满足的，可由各培养单位自行开设课程（以下简称“自开课”）并在学生毕业之前完成。

科研实践阶段是指研究生在各个研究生培养单位中，依托导师所在单位的科研项目、科研条件和科研设施，进行科研实践和开展学位论文工作，培养研究生科学研究能力或独立承担专门技术工作的能力。

在学研究生实行基本学制基础上的弹性学制。

硕士研究生基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系及学分要求

硕士研究生课程实行学分制管理，研究生获得硕士学位所需的学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成，二者不能相互替代。

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低

于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。（注：课程体系与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	核心课	见附件	专业学位课不低于 12 学分
	普及课	见附件	
	研讨课	见附件	
专业选修课	核心课	见附件	
	普及课	见附件	
	研讨课	见附件	
	科学前沿讲座	见附件	
公共选修课			公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、培养过程管理（必修环节及要求）

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告及社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1、开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师意见后提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《研究生学位论文开题报告》， 开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。研究生还须填写《研究生学位论文开题报告登记表》，经导师同意，可组织开题报告会进行报告。若论文选题是交叉学科，开题报告应聘请相关学科的专家参加。硕士生开题报告距离申请学位论文答辩的时间不得少于一年。

2、中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的

主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生应在规定的时间内撰写《研究生学位论文中期报告》，并填写《研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除涉密论文外，中期考核应公开进行。中期考核距离申请学位论文答辩的时间不得少于半年。中期考核可结合培养单位研究生年度考核进行。

3、学术报告和社会实践

研究生完成科研课题的过程中，应该关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，参加一定数量的学术报告或社会实践，并做好记录，以开阔视野，提升创造力。

涉密研究生的相关培养环节，如开题报告、中期考核、论文评阅、论文答辩等环节，必须按照有关规定进行全程保密管理。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

为保证学位授予质量，系统科学学科按照国务院学位委员会《一级学科博士、硕士学位基本要求》执行。

1、论文要求

硕士学位论文对所研究的课题应当有新的见解，表明作者具有从事科学研究工作或独立负担专门技术工作的能力，论文结果应达到能在国内外本学科专业刊物发表的水平。

学位论文的撰写要求见《中国科学院大学学位论文撰写要求》。

2、论文评审

学位论文评阅人由学位评定委员会确定，学位论文一般需聘请 2－3 位同行专家评阅。评阅人应具有副研究员（或相当的专业技术职称）以上职称。学位申请人的导师不能作为评阅人。评阅人应对学位论文写出详细的学术评语，供论文答辩委员会参考。

学位论文和《中国科学院大学学位论文评阅书》，由研究生部负责指定专人寄送，评阅意见及有关材料应密封传递，申请人本人及导师不得参与。

3、答辩要求

论文答辩委员会的组成由学位评定委员会批准。硕士学位论文答辩委员会应由 3－5 位本学科专业和相关学科专业的正、副研究员（或具有相当专业技术职称者）组成。答辩人导师不作为论文答辩委员会成员。学位论文的评阅人一般应参加该论文答辩委员会。

4、学位申请

每年分春季、秋季二次申请学位。申请人需提交学位课程试卷和考试委员会名单，检查

培养计划完成情况，制作成绩单；按照论文撰写要求修改论文，论文封面按统一规格打印；论文装订 10 份，提交 4 份，并提交电子版（采用 WORD 格式或 PDF 格式），制作成光盘。申请人可聘请一位熟悉本专业的答辩秘书，由秘书提交评阅论文专家名单和答辩委员会成员名单。答辩完成后，由秘书提交论文评阅书及表决票，本人填写毕业生登记表（一式二份），在网上填报 “申请学位个人信息 ”，并提交申请学位相关材料。

第三部分　硕博连读、直博研究生培养方案

一、培养目标

把立德树人作为研究生教育的根本任务，致力于培养德智体美劳全面发展，热爱祖国，拥有国家使命感和社会责任心，能承担高等院校、科研机构及高科技企事业单位的教学、研究及开发与管理工作的高层次创新创业人才。具体素质要求如下：

1. 掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线；遵纪守法，品行端正，诚实守信，身心健康，乐观进取；学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2. 在系统科学学科专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识、技术和方法，并有很宽的知识面；具有独立从事系统科学及相关领域或跨学科研究工作和在相关领域从事实际工作的能力；具有撰写高水平学术论文的能力，在系统科学基础研究或应用研究上做出创造性成果。

3. 能够熟练掌握至少一门外国语（一般应有英语），能熟练阅读本专业的文献资料，并具有较强的科研论文写作能力和进行国际学术交流能力。

4. 具有健康的体魄、良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

系统科学一级学科包括两个二级学科：系统理论、复杂系统建模与调控。各二级学科主要研究方向见第一部分。

三、培养方式及学习年限

研究生培养工作采取研究生指导教师（以下简称“导师”）负责制，简称“导师负责制”。根据本培养方案的要求，导师负责拟订培养计划。导师除负责指导研究生科研工作外，还应关心研究生思想品德，在严谨治学、科研道德和团结协作等方面严格要求，并配合、协助研

究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

研究生培养采取“两段式”培养模式，包括课程学习和科研实践两个阶段。

课程学习阶段是指研究生通过集中授课等方式，遵循《中国科学院大学研究生课程集中教学管理规定》，完成基础理论和专门知识的学习。研究生应尽量在第一学年课程学习阶段完成列入培养方案的学位课和非学位课学习，对因国科大集中教学（或合作高校）课程开设未能满足的，可由各培养单位自行开设课程（以下简称“自开课”）并在学生毕业之前完成。

科研实践阶段是指研究生在各个研究生培养单位中，依托导师所在单位的科研项目、科研条件和科研设施，进行科研实践和开展学位论文工作，培养研究生科学研究能力或独立承担专门技术工作的能力。

在学研究生实行基本学制基础上的弹性学制。

硕博连读生基本学制一般为 5 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

提前完成培养计划并符合提前毕业条件，最多可以提前一年毕业，并获得博士学位。

四、课程体系及学分要求

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。（注：课程体系与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）

表 2 硕博连读生、直接攻博生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	硕士学位英语（英语 A）	3	公共学位课 11 学分
	博士学位英语（英语 B)	2	
	中国马克思主义与当代	2	
专业学位课	核心课	见附件	专业学位课不低于 16 学分
	普及课	见附件	
	研讨课	见附件	
专业选修课	核心课	见附件	
	普及课	见附件	
	研讨课	见附件	
	科学前沿讲座	见附件	
公共选修课			公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、培养过程管理（必修环节及要求）

硕博连读、直博研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告及社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1. 开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师意见后提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《研究生学位论文开题报告》， 开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。研究生还须填写《研究生学位论文开题报告登记表》，经导师同意，可组织开题报告会进行报告。若论文选题是交叉学科，开题报告应聘请相关学科的专家参加。研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间不得少于一年。

2. 中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生应在规定的时间内撰写《研究生学位论文中期报告》，并填写《研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除涉密论文外，中期考核应公开进行。中期考核距离申请学位论文答辩的时间不得少于半年。中期考核可结合培养单位研究生年度考核进行。

3. 学术报告和社会实践

研究生完成科研课题的过程中，应该关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，参加一定数量的学术报告或社会实践，并做好记录，以开阔视野，提升创造力。

涉密研究生的相关培养环节，如开题报告、中期考核、论文评阅、论文答辩等环节，必须按照有关规定进行全程保密管理。

硕博连读研究生必须经过资格考试，成绩合格方能获得博士研究生资格。

（1）资格考试目的

资格考试的目的是考查研究生是否掌握坚实宽广的基础理论知识和系统深入的专门知识；是否具有开展科学研究的能力。

（2）参加资格考试人员

入学时确定的硕博连读研究生需参加资格考试；入学时未确定为硕博连读的研究生，若具有培养潜力（成绩优秀、科研创新能力强），符合培养方案规定的人选必备条件，经本人申请，导师同意，相关部门审核批准方可参加资格考试。

（3）资格考试组织管理

成立资格考试指导委员会，主任由国科大数学科学学院院长担任，成员由相关院所领导、学科专家组成，负责制定硕转博资格考试制度及监督实施。按学科单元分别成立学科单元资格考试命题委员会，主任由各学科召集人担任，成员由相关学科专家、研究生导师组成（原则上不少于 5 人），负责组织本学科专业资格考试工作（包括考试大纲、参考书、组织命题、阅卷、成绩汇总与评估等）；负责本学科学生面试考核的指导工作，以及硕转博学生拟录取名单的确定等等。

（4）资格考试笔试

资格考试笔试内容包含“公共基础知识”和“专业基本知识”考试二个部分。系统科学各个领域方向“公共基础知识”的考试内容为学科基础，主要考察系统科学（含两个二级学科）各领域方向所需要的公共基础知识。“公共基础知识”考试满分分值为 150 分，通过标准为 90 分，考试时间为 180 分钟，考试成绩分为“通过”与“不通过” 。

“专业基本知识”主要考察本学科领域掌握的基本知识，考试时间为 180 分钟，满分为 150 分，及格标准为 90 分。根据《硕转博资格考试考试大纲》确定考试内容。

（5）资格考试面试考核

完成并通过资格考试笔试的学生可参加硕转博面试考核。面试考核小组至少由 5 位本

学科专家（包含硕士导师和转博后的博士导师）组成，面试包括对学生在基础理论、创新能力和英语水平等多方面的考核，可针对某一特定主题进行深层次的探究，通过面试确认学生已经获得充分的数学知识和必备的综合素质，可以开始进入博士学位论文阶段。面试考核成绩给出具体分数，满分为 100 分，及格为 60 分。

面试考核时间为每年的二月份，具体时间由各面试考核小组确定。

(6) 报名与录取

每年 9 月份组织一次资格考试，“公共基础知识”和“专业基本知识”的考试分别在9月份第 3 个星期六和星期日的上午。硕士研究生可有二次机会参加“公共基础知识”的考试，新生入学后即可自愿报名申请参加当年 9 月份“公共基础知识”的考试，若考试未通过，可申请第二年 9 月份“公共基础知识”的考试。“专业基本知识”的考试必须是经过一年级硕士课程学习后，第二学年 9 月份申请参加考试。

硕博连读生必须通过资格考试、面试考核，根据招生名额及择优录取的原则，方能获得博士研究生资格，并列入下年度博士招生计划，与公开招考博士生同批办理博士录取手续。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

为保证学位授予质量，系统科学学科按照国务院学位委员会《一级学科博士、硕士学位基本要求》执行。

1、论文要求

硕博连读、直博研究生应在导师指导下受到科研全过程的训练，学位论文的选题应有意义且内蕴较丰富，对从事该选题研究的基本理论与方法要有较好掌握，对该选题以往的主要文献与最新文献应有较好了解。

学位论文应较系统与完整，其中必须包含新结果，论证有一定难度，创新部分单独成文后，应达到国内外本学科专业核心期刊论文的水平。

学位论文的撰写要求见《中国科学院大学学位论文撰写要求》。

2、论文评审

学位论文评阅人由学位评定委员会确定。学位论文一般应聘请三至五位同行专家评阅，评阅人应为教授或具有相当专业技术职务的专家，其中除本单位专家外应有二至三位外单位同行专家。学位申请人的导师不能作为评阅人。评阅人应对学位论文写出详细的学术评语，供论文答辩委员会参考。

学位论文和《中国科学院大学学位论文评阅书》，由研究生主管部门负责指定专人寄送，评阅意见及有关材料应密封传递，申请人本人及导师不得参与。

3、答辩要求

论文答辩委员会的组成由学位评定委员会批准。学位论文答辩委员会由本单位及外单位的五至七位教授或具有相当专业技术职务的专家组成，其中必须包括二至三位外单位的专家。答辩委员会成员中博士生指导教师一般不少于三分之二。

答辩人导师可作为学位论文答辩委员会成员，但不得担任答辩委员会主席，且在评议阶段应回避。学位论文的评阅人一般应参加该论文答辩委员会。

4、学位申请

每年分春季、秋季二次申请学位。申请人需提交学位课程试卷和考试委员会名单，检查培养计划完成情况，制作成绩单；按照论文撰写要求修改论文，论文封面按统一规格打印；论文装订 20 份，提交 4 份，并提交电子版（采用 WORD 格式或 PDF 格式），制作成光盘。申请人可聘请一位熟悉本专业的答辩秘书，由秘书提交评阅论文专家名单和答辩委员会成员名单。答辩完成后，由秘书提交论文评阅书及表决票，本人填写毕业生登记表（一式二份），在网上填报 “申请学位个人信息 ”，并提交申请学位相关材料。

第四部分　普通招考博士研究生培养方案

一、培养目标

1. 把立德树人作为研究生教育的根本任务，致力于培养德智体美劳全面发展，热爱祖国，拥有国家使命感和社会责任心，能承担高等院校、科研机构及高科技企事业单位的教学、研究及开发与管理工作的高层次创新创业人才。具体素质要求如下：

2. 掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线；遵纪守法，品行端正，诚实守信，乐观进取；学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

3. 在系统科学学科专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识、技术和方法，并有很宽的知识面；具有独立从事系统科学及相关领域或跨学科研究工作和在相关领域从事实际工作的能力；具有撰写高水平学术论文的能力，在系统科学基础研究或应用研究上做出创造性成果。

4. 能够熟练掌握至少一门外国语（一般应有英语），能熟练阅读本专业的文献资料，

并具有较强的科研论文写作能力和进行国际学术交流能力。

5. 具有健康的体魄、良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

系统科学一级学科包括两个二级学科：系统理论、复杂系统建模与调控。各二级学科主要研究方向见第一部分。

三、学习年限

普通招考博士研究生的学习年限一般为 3 年。因客观原因未能按时完成学习任务，可延长学习年限半年或一年，延长年限不计学制。

提前完成培养计划并符合提前毕业条件，可以提前毕业，并获得博士学位。

四、课程体系及学分要求

公开招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程三门公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。（注：课程体系与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）

表 3 公开招考博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	2	公共学位课 5 学分
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	
专业学位课	核心课	见附件	专业学位课不少于 2 门， 不低于 4 学分
	普及课	见附件	
	研讨课	见附件	

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、培养过程管理（必修环节及要求）

普通招考博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告及社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1、开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师意见后提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进

步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《研究生学位论文开题报告》， 开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。研究生还须填写《研究生学位论文开题报告登记表》，经导师同意，可组织开题报告会进行报告。若论文选题是交叉学科，开题报告应聘请相关学科的专家参加。博士生开题报告距离申请学位论文答辩的时间不得少于一年。

2、中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生应在规定的时间内撰写《研究生学位论文中期报告》，并填写《研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除涉密论文外，中期考核应公开进行。中期考核距离申请学位论文答辩的时间不得少于半年。中期考核可结合培养单位研究生年度考核进行。

3、学术报告和社会实践

研究生完成科研课题的过程中，应该关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，参加一定数量的学术报告或社会实践，并做好记录，以开阔视野，提升创造力。

涉密研究生的相关培养环节，如开题报告、中期考核、论文评阅、论文答辩等环节，必须按照有关规定进行全程保密管理。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

为保证学位授予质量，系统科学学科按照国务院学位委员会《一级学科博士、硕士学位基本要求》执行。

1、论文要求

普通招考博士研究生应在导师指导下受到科研全过程的训练，学位论文的选题应有意义且内蕴较丰富，对从事该选题研究的基本理论与方法要有较好掌握，对该选题以往的主要文献与最新文献应有较好了解。

学位论文应较系统与完整，其中必须包含新结果，论证有一定难度，创新部分单独成文后，应达到国内外本学科专业核心期刊论文的水平。

学位论文的撰写要求见《中国科学院大学学位论文撰写要求》。

2、论文评审

学位论文评阅人由学位评定委员会确定，学位论文一般应聘请三至五位同行专家评阅，

评阅人应为教授或具有相当专业技术职务的专家，其中除本单位专家外应有二至三位外单位同行专家。学位申请人的导师不能作为评阅人。评阅人应对学位论文写出详细的学术评语，供论文答辩委员会参考。

学位论文和《中国科学院大学学位论文评阅书》，由研究生主管部门负责指定专人寄送，评阅意见及有关材料应密封传递，申请人本人及导师不得参与。

3、答辩要求

论文答辩委员会的组成由学位评定委员会批准。学位论文答辩委员会由本单位及外单位的五至七位教授或具有相当专业技术职务的专家组成，其中必须包括二至三位外单位的专家。答辩委员会成员中博士生指导教师一般不少于三分之二。

答辩人导师可作为学位论文答辩委员会成员，但不得担任答辩委员会主席，且在评议阶段应回避。学位论文的评阅人一般应参加该论文答辩委员会。

4、学位申请

每年分春季、秋季二次申请学位。申请人需提交学位课程试卷和考试委员会名单，检查培养计划完成情况，制作成绩单；按照论文撰写要求修改论文，论文封面按统一规格打印；论文装订 20 份，提交 4 份，并提交电子版（采用 WORD 格式或 PDF 格式），制作成光盘。申请人可聘请一位熟悉本专业的答辩秘书，由秘书提交评阅论文专家名单和答辩委员会成员名单。答辩完成后，由秘书提交论文评阅书及表决票，本人填写毕业生登记表（一式二份），在网上填报 “申请学位个人信息 ”，并提交申请学位相关材料。

附件 1、硕士生课程设置一览表

系统科学（0711）一级学科

课程类型	课程名称	学时	学分
核心课	线性系统	40	2
	系统稳定性理论	40	2
	高等概率论	54	2.5
	随机分析	60	3
	偏微分方程概论	60	3
	凸分析	40	2
	组合最优化	40	2
	最优化计算方法	40	2

系统理论（071101）二级学科

课程类型	课程名称	学时	学分
专业核心课	智能控制	40	2
	机器学习	40	2
	动力系统	40	2
	决策分析	40	2
	时间序列分析	51	2.5
	运筹学通论	60	3
专业普及课	多个体系统理论	40	2
	系统估计	40	2

复杂系统建模与调控（071102）二级学科

课程类型	课程名称	学时	学分
专业核心课	分析概率论	40	2
	高等数理统计	60	3
	图论与网络算法	40	2
	数据挖掘	40	2
	算法博弈论	40	2
	高等量子力学	40	2
	生物数学	40	2
专业普及课	系统估计	40	2
	系统优化理论	40	2

附件 2、博士生课程设置一览表

序号	课程名称	学时	学分
1	高等统计学	60	3
2	生物信息学与系统生物学	40	2
3	非线性波动方程	40	2
4	线性系统Ⅱ	20	1
5	博弈论	40	2
6	非线性控制	20	1
7	混合动态系统	20	1

中国科学院大学
科学技术史一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校科学技术史学科的历史、现状及学科特色

中国科学院大学是我国科学技术史学科建制化的引领者，也是中国科学技术史学会秘书处的共建单位。本校最早建立科学技术史学位授予点，拥有丰厚的历史积淀与学术资源，师资队伍强大、研究方向齐全、研究成果丰硕，在国内外享有较高的声誉。

科学技术史学科是自然科学与人文学科之间的桥梁。国内高校的科学技术史一级学科学位点大多由专史研究扩充而来，而本校在多年以前就能够全面开展科学技术史一级学科各个层次、各个方向的教学和研究。1957 年元旦，直属于中国科学院的中国自然科学史研究室成立，同年培养研究生，开我国科技史研究生教育之先河；1975 年，该室扩建为自然科学史研究所，1978 年恢复招生。1981 年获得数学史和天文学史的博士学位授予权，1997 年成为科学技术史一级学科的硕士和博士授予点。同年，本校前身中国科学院研究生院成立人文社会科学教学部。2004 年王昌燧教授的科技考古团队调入本校，极大提升了该方向的研究实力，现为考古学与人类学系。2015 年 7 月，通过科教融合，自然科学史所半数学术带头人和科研骨干调入本校，成立科学技术史系，加强了历史系，使本校成为我国科技史研究和教学的一个重要中心。

目前，该学科包括四个培养单位：校本部人文学院、自然科学史研究所、古脊椎动物与古人类研究所、上海光机所。现拥有 32 名教授 / 研究员，30 名副教授 / 副研究员。人文学院设有科学技术史系、历史系、考古学与人类学系。自然科学史研究所设有“古代科技史研究室”“近现代科技史研究室”“西方科技史研究室”等建制。在此基础上，本校还设有“中科院院史研究中心”和“科学文化研究中心”，与中国科协共建“中国现代科学家研究中心”，与双古所联合建立“中国科学院脊椎动物演化与人类起源重点实验室”，与国家天文台和北京古观象台设立了“中国古天文联合研究中心”等。上海光机所建有“科技考古中心”，自然科学史研究所建有“中科院文化遗产科技认知研究中心”“中国科技史综合实验室”等，并拥有藏书 18 余万册的国内最大科技史专业图书馆。主办《自然科学史研究》《中国科技史杂志》《自然辩证法通讯》《科学文化评论》等专业主要期刊，以及英文杂志 Chinese

Annals of History of Science and Technology。

教学方面，近年完善了专业课程体系，打造了一批深受欢迎的精品课程，同时推进以科技史为核心的理工科大学人文学科建设和素质教育。学生待遇、师生比例均在全国高校中名列前茅。迄今累计培养了超过 500 名专业人才。研究方面，在中国古代科技史、中国近现代科技史、技术史与传统工艺、西方科技史、科技考古等主要领域均居于领先地位。2016—2020 年，出版专著 40 余部，论文近 400 篇。社会服务贡献硕果累累，本校教师领衔开展的中国现代科学家研究、中国科学院院史研究、中国科学院中长期规划研究、科技创新思想战略咨询研究等，均取得了良好的社会效益。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

科学技术史作为一门独立学科兴起于 20 世纪中期，它不但研究科学技术发生发展的历史进程，揭示人类科学技术活动在不同历史时期的发展方式、特征与知识进化特征，而且研究科学技术与社会、政治、经济、文化、军事等其他人类文化之间的历史互动进程，揭示这一历史进程在人类社会、文化总体发展进程中的价值、地位和作用。科学技术史研究需要综合运用自然科学、技术科学和人文社会科学的方法。因此，许多发达国家的大学或是建立独立的科学技术史系，或是将之与科学技术哲学或社会学并置建系。在此意义上，科学技术史既可以视为历史，也可以视为一门文理交叉性学科。

现代科学的理念、建制、功能和精神，需要从历史的角度予以回顾，科技史提供了研究和理解历史发展的一个不可或缺的维度。传统学科史注重实证史学方法，而综合科学技术史则在此基础上引入了科学思想史、科学社会史与文化史的研究方法，它不但回答科学技术史知识如何发展的问题，还回答科学技术活动与人类其他活动之间如何发生相互作用的进程及机制问题，它要标明科学技术在人类社会与文化中的位置与作用。今天，科学技术史已经成为真正意义上的多学科交叉、综合性研究领域，具有广阔的前景和极强的生命力。

本学科的基本研究方法是文献考证、理论研究与实验研究等方法相结合。主要采用人文和社会科学的视角和方法，对科学技术的历史及其在人类社会中发挥的作用进行研究，注重开展不同文化、不同文明之中科学技术史的比较研究。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在科学技术史专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力，以学术型人才和应用型人才并重，满足我国科学技术史学科发展的需求，并为科学传播、科学文化建设、文化遗产保护与利用输送相关人才。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

科学技术史的学科专业包括：中国古代科技史、中国近现代科技史、技术史与传统工艺、西方科技史、科技考古等。

中国古代科技史主要研究方向包括：数学史、天文学史、地理学史等；

中国近现代科技史主要研究方向包括社会史、机构史、科学家研究等；

技术史与传统工艺主要研究方向包括金属史、机械史、兵器与火药史、造纸与印刷史、传统工艺以及中国技术断代史、技术转移与创新史等；

西方近代科技史主要研究方向包括科学文化、科学革命、物理 / 化学史、牛顿 / 爱因斯坦研究等；

科技考古主要研究方向包括农业考古、陶瓷考古、冶金考古等。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制为 2 年、2.5 年、3 年，学制为 2 年的硕士研究生的最长修读年限（含休学）不得超过 3 年；学制为 3 年的硕士研究生的最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

硕士研究生培养采取“两段式”的培养模式，包括课程学习和科研实践两个阶段；培养工作应遵循课程学习与论文并重，理论实验相结合的原则。导师在指导硕士生选修基础理论课程时，应在一级学科范围内选择，注意拓宽硕士生的知识面。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分（包括一级学科核心课三门），公共选修课不低于 2 学分。

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	一级学科核心课（具体课程名称见附表）	≥ 6	专业学位课不低于 12 学分
	核心课（具体课程名称见附表）		
	普及课（具体课程名称见附表）		
	研讨课（具体课程名称见附表）		
专业选修课	核心课（具体课程名称见附表）		
	普及课（具体课程名称见附表）		
	研讨课（具体课程名称见附表）		
	科学前沿讲座		
公共选修课	任选一门交叉学科	≥ 2	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

硕士生开题报告考核小组须由至少 3-5 名具有副教授及以上职称的同行专家组成。开题报告成绩按优秀、良好、合格和不合格记录。开题报告通过者，在一周内根据考核小组的评议意见对原报告进行修改完善，经导师同意签字后报学院存档。未通过者，在 3 个月内重新进行开题报告。两次不通过者，须由院系提出处理意见，报校部研究生管理办公室。开题报告未通过的学生不得申请中期考核。

2．中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

硕士生中期考核小组须由至少 3-5 名具有副教授及以上职称的同行专家组成。中期考核的成绩按优秀、良好、合格和不合格记录。中期考核通过者，在一周内根据考核小组的评议意见对原报告进行修改完善，经导师同意签字后报学院存档。未通过者，在 3 个月内重新进行中期考核。两次不通过者，须由院系提出处理意见，报校部研究生管理办公室。中期考核未通过的学生不得申请毕业答辩。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。要求每个硕士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告、学术讨论、“三助”工作和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

具体要求见本学科硕士学位授予标准。

第三部分　博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．博士研究生在科学技术史专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果；掌握一定的理工科知识，并接受较为系统的哲学、历史学等人文学科的训练。

3.博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语(一般为英语),能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4. 具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

科学技术史的学科专业包括：中国古代科技史、中国近现代科技史、技术史与传统工艺、西方科技史、科技考古等。

中国古代科技史主要研究方向包括：数学史、天文学史、地理学史等；

中国近现代科技史主要研究方向包括社会史、机构史、科学家研究等；

技术史与传统工艺主要研究方向包括金属史、机械史、兵器与火药史、造纸与印刷史、传统工艺以及中国技术断代史、技术转移与创新史等；

西方近代科技史主要研究方向包括科学文化、科学革命、物理／化学史、牛顿／爱因斯坦研究等；

科技考古主要研究方向包括农业考古、陶瓷考古、冶金考古等。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。

博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

博士学位研究生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的办法。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。

博士研究生的学习实行弹性学制。博士生基本学制一般为 3 年、4 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年、6 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分（含一级学科核心课 9 学分），公共选修课不低于 2 学分。

表 2 硕博连读生、直接攻博生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
	博士学位英语（英语 B）	2	
	中国马克思主义与当代	2	

课程类别	课程名称	学分	备注
专业学位课	核心课（具体课程名称见附表）	≥ 9	专业学位课不低于 16 学分，一级学科核心课不低于两门
	普及课（具体课程名称见附表）		
	研讨课（具体课程名称见附表）		
专业选修课	核心课（具体课程名称见附表）		
	普及课（具体课程名称见附表）		
	研讨课（具体课程名称见附表）		
	科学前沿讲座		
公共选修课	任选一门交叉学科	≥ 2	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

由各专业方向指定。

六、博士资格考试的基本要求

博士研究生资格考试是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士资格考试重点考察博士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

本学科博士资格考试结合开题、中期以及硕转博考核等环节进行把关。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、弄清主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。研究生应在规定的时间内，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。

博士生开题报告考核小组须由至少 3-5 名具有教授职称的同行专家组成。开题报告成绩按优秀、良好、合格和不合格记录。开题报告通过者，在一周内根据考核小组的评议意见对

原报告进行修改完善，经导师同意签字后报学院存档。未通过者，在 3 个月内重新进行开题报告。两次不通过者，须由院系提出处理意见，报校部研究生管理办公室。开题报告未通过的学生不得申请中期考核。

2．中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

博士生的考核小组须由至少 3-5 名教授职称的同行专家组成。中期考核的成绩按优秀、良好、合格和不合格记录。中期考核通过者，在一周内根据考核小组的评议意见对原报告进行修改完善，经导师同意签字后报学院存档。未通过者，在 3 个月内重新进行中期考核。两次不通过者，须由院系提出处理意见，报校部研究生管理办公室。中期考核未通过的学生不得申请毕业答辩。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。要求每个硕士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告、学术讨论、“三助”工作和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

具体要求见本学科博士学位授予标准。

附表

科学技术史学科研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
一级学科核心课	科学技术通史	60	3	
	中国科学技术史	60	3	
	科学编史学	60	3	
专业核心课	古代科技文献选读	50	3	
	中国近现代科技史	50	3	

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
专业核心课	科学革命	50	3	
	科技考古	50	3	
专业普及课	中国古代天文学史	40	2	
	中国古代地学史	40	2	
	传统工艺技术	40	2	
	科学社会史	40	2	
	口述历史：理论与实践	40	2	
	中国现代科学家研究	40	2	
	近现代科技比较与交流史	40	2	
	当代中国科技政策研究	40	2	
	科技史英文原著精读	40	2	
	科技史英文文献选读	40	2	
	量化史学研究	40	2	
	西方科学史导论	40	2	
	化学史	40	2	
	中国考古	40	2	
	植物考古学	40	2	
	近现代物理学史	40	2	
	青铜器鉴赏	40	2	
	地图与文明	40	2	
	明清中外关系史	40	2	
	日本传统工艺的制与度	40	2	
	生物考古	40	2	
	中国历史地理	40	2	
	陶瓷科技史	40	2	
	中国近现代史专题	40	2	
	中国法医史	40	2	
	中国医学文化史	40	2	
	中国术数文化	40	2	
	美国科学技术史概论	40	2	
	传统工艺与当代社会	40	2	
	科学史导论	40	2	
专业研讨课	近现代科技史文献研讨	30	2	
	考古学理论与实践研讨	20	1	
	传统医学与现代科学	20	1	
	古天文方法研讨课	30	2	
	分子考古学研讨	20	1	

（实际开设课程以学校教务部正式发布的课表为准）

中国科学院大学
生态学一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校生态学学科历史、现状及学科特色

生态学学科是中国科学院大学（以下简称“国科大”）首批获得国家博士学位授权点的学科。早在新中国成立之初，中国科学院（以下简称“中科院”）紧密围绕国家经济建设的重大需求开展自然资源综合考察工作，“以任务带学科”，解决科学问题的同时促进了生态学学科的快速发展。

进入知识创新工程以来，国科大生态学的 21 个共建单位坚持基础研究、技术创新与应用研究相结合，鼓励学科交叉、水土气生综合研究，通过开展典型生态系统类型定位研究、中国乃至全球生态系统联网对比研究工作，规划设计和建设中国生态系统研究网络，承担全国生态功能区规划、典型脆弱生态恢复、生态文明美丽中国建设、丝绸之路经济带、全球变化和重大生态工程建设等重大任务，在生态系统生态学、全球变化生态学、生物多样性、恢复生态学、景观生态学和可持续发展生态学等学科领域取得了具有重要影响的原创性成果，获得了国家科技进步一等奖、二等奖 10 余项，制定专业领域国际规则和国家标准，为国家生态文明建设及区域可持续发展提供了坚实的科技支撑和可靠的科学决策依据。

通过开展科教融合、产教融合等培养模式，增进国际学术合作交流和人才联合培养，培养了院士、杰青等一大批高素质创新人才和在各行各业中发挥重要作用的优秀研究生，形成了生态学科门类齐全、多学科有机融合的研究特色。建设了中国生态系统监测网络及国家生态科学数据中心，率先组建生态学专门研究机构，牵头成立中国生态学学会，主办生态学专门期刊，编写课程教材和学术著作百余部，推进科学普及和成果转化，践行党和国家赋予的“四个率先”职责使命，已成为生态学领域最重要的国家战略科技力量、国家创新人才高地和高水平科技智库。在全国第四轮学科排名评估中，国科大生态学获得 A+，达到国际领先水平。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

1869 年德国动物学家赫克尔（HAECKEL）首次提出生态学这一概念，认为生态学是研究生物有机体与其环境之间相互关系的科学。1935 年英国植物学家 A. G. TANSLEY 提出了“生态系统”的概念，标志着生态学成为一门独立的学科并超出了生物学的领域，其研究领域越

来越广泛，从分子、个体一直到生物圈乃至与社会经济的关系。现代生态学的研究对象更进一步向微观与宏观两个方面发展，如分子生态学、景观生态学和全球生态学。近年来，以全球变化为起点和主题的新兴研究领域迅速发展，生态学研究越来越紧密地与社会经济发展相结合，并服务于生产实践，有关生态系统服务、生态系统分析以及生态工程设计等在区域经济发展中正发挥着越来越重要的作用。

由于生态学的主要研究对象生态系统是一个整体系统，是一个动态的开放系统，是一个具有自组织功能的稳定的复杂系统。关于生态系统的整体性理论的研究和生物多样性研究代表了现代生态学的研究方向。整体论是现代生态学最重要的思想，与现代生态学的理论相对比，中国古代的宇宙观和自然观具有非常重要的生态学意义。

传统的生态学的研究方法可以分为野外的（田间的）、实验的和理论的三大类。从生态学发展历史来讲，野外的研究方法是首先的，并且是第一性的。实验研究是分析因果关系的一种有用的补充手段，实验研究的优点是条件控制严格，对结果分析比较可靠，重复性强，但也有缺点，就是实验室条件可能与野外自然状态下有区别。利用数学模型进行模拟研究是理论研究最常用的方法。模型研究的预测，必须通过现实来检验其预测结果是否正确，同时，也可以通过修改参数再进行模拟，使模型研究逐步逼近现实。近年来，人们对生态环境问题的日益重视和新的技术方法的层出不穷，促进了生态学研究方法的飞速发展。尤其是景观生态研究技术、生态模型和“3S”技术的发展，极大地促进了宏观生态学的发展。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在生态学专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；了解本专业范围内学科发展的现状和趋势，掌握科学研究的技能和方法，具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力，成为较高层次的专业技术和管理人才。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

生态学一级学科主要涵盖了植物生态学、动物生态学、微生物生态学、生态系统生态学、恢复生态学、景观生态学和可持续发展生态学七个二级学科研究方向以及森林生态系统生态学、全球变化生态学、农田生态系统生态学、高原生态系统生态学等特色研究方向：

植物生态学：研究植物群落的物种组成、结构和动态过程以及植被的生态功能及其对环境变化的响应；种子植物和孢子植物（菌物、苔藓、地衣等）的种群生态和群落生态；植物－微生物共生生态机理和调控；生物多样性，特别是珍稀濒危植物、菌物和重要资源植物、菌物的生态保护及持续利用。

动物生态学：研究动物与其环境因子相互关系的科学，主要包括动物生理生态学、动物种群及群落生态学、动物保护生物学、动物入侵生态学、动物种群遗传学及分子生态学、动物行为及进化生态学、昆虫种群及群落生态学、昆虫分子进化生态学、昆虫生理生态学、动物生态毒理学、野生动物疫病及流行病学等研究方向。生物多样性，野生珍稀濒危动物的保护与管理。

微生物生态学：运用现代工业生物学技术等揭示生态过程演变机理，包括土壤养分循环过程微生物驱动机制；陆地生态系统温室气体产生与排放的微生物作用机理与调控；土壤微生物对环境变化的响应与演替机制；植物生长与土壤微生物的相互关系以及微生物资源的开发利用。

生态系统生态学：研究生态系统的组成要素、分布、结构与功能及其内在联系，系统的发展与演替，系统内和系统间的能量流动和物质循环过程及其对自然和人为因素变化的响应与适应机制。具体包括森林生态系统生态学、全球变化生态学、农田生态系统生态学、高原生态系统生态学等特色学科研究方向。

恢复生态学：研究生态系统退化过程与恢复途径；草地植物适应对策和草地植被多样性维持机制；放牧基础上的健康草地群落维持、退化草地恢复的理论和技术；沙地植被演替与人工植被稳定性；沙地生态系统生态需水与植被配置；退化草地的养分循环和调控机制；退化农田生态修复技术；草地荒漠化监测；扰动荒漠生态系统的恢复、荒漠区重大工程的生态保护、区域生态环境整治的生态工程等。

景观生态学：以野外考察、遥感、地理信息系统和全球定位系统（3S）技术为主要手段，

研究不同时空尺度景观的空间格局、生态过程与动态变化，建立景观指标体系与空间直观模型，进行区域景观评价与生态安全、区域景观格局变化与全球变化、区域生态规划与生态建设、自然保护区与森林公园的保护与生态旅游研究。

可持续发展生态学：研究区域发展与自然生态系统（如农业、森林、草地、湖泊、湿地、海洋生态系统等）及城市生态系统的影响与机理，揭示各生态系统的反馈过程与机制；提出应对区域发展的生态系统管理方法和政策，服务于区域的经济社会发展。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	

课程类别	课程名称	学分	备注
专业学位课	核心课	见附表	专业学位课不低于 12 学分
	普及课	见附表	
	研讨课	见附表	
专业选修课	核心课	见附表	专业选修课不低于 9 学分
	普及课	见附表	
	研讨课	见附表	
	科学前沿讲座	见附表	
公共选修课	社会、人文、管理科学	≥ 2	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

开题报告原则上应由具有副高级及以上职称的 3-5 名专家（可以邀请一定数量的外单位专家）组成答辩委员会，对开题报告的选题、文献阅读与分析、研究计划与工作量等进行可行性评价，做出是否同意开题的意见，并在“优秀、良好、合格、不合格”四档中给出考核结果。

2．中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

中期考核报告应包含报告题目、课题来源、课题性质、与导师课题的关系、中期考核报告摘要等内容，建议另附参考文献清单。中期考核报告原则上应公开举行答辩，由具有副高级及以上职称的 3-5 名专家（可以邀请一定数量的外单位专家）组成答辩委员会，对中期考核报告的课题进展、数据分析、工作计划与展望进行评价，做出是否同意通过中期考核的意见，并在“优秀、良好、合格、不合格”四档中给出考核结果。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。要求每个硕士研究生，在学期间应参加 10 场以上本专业及相关领域的前沿学术报告（含本人完成的学术报告）。积极参加社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科硕士学位基本要求。

第三部分 博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．博士研究生在生态学专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。

3.博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语(一般为英语),能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4. 具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

同硕士研究生学科专业方向。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。

博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

博士学位研究生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的办法。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。

博士研究生的学习实行弹性学制。博士生基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 2 硕博连读生、直接攻博生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
	博士学位英语（英语 B）	2	
	中国马克思主义与当代	2	
专业学位课	核心课	见附表	专业学位课不低于 16 学分
	普及课	见附表	
	研讨课	见附表	

课程类别	课程名称	学分	备注
专业选修课	核心课	见附表	专业选修课不低于 9 学分
	普及课	见附表	
	研讨课	见附表	
	科学前沿讲座	见附表	
公共选修课	社会、人文、管理科学	≥ 2	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

公开招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程三门公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。

表 3 公开招考博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	2	公共学位课 5 学分
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	
专业学位课	核心课	见附表	专业学位课不少于 2 门， 不低于 4 学分
	普及课	见附表	
	研讨课	见附表	

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、博士资格考试的基本要求

博士研究生资格考试是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士资格考试重点考察博士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

资格认定考核可由博士生指导小组负责进行，或成立专门的考核小组。博士资格考核一般在博士第三学期内完成，考核小组在考核完成后就考生对本专业领域知识掌握的程度，以及分析问题、解决问题的能力按合格和不合格两级评定成绩并写出评语，须经过表决，得到考核小组三分之二以上（不含三分之二）委员同意方为合格。考核成绩不合格的，可以补考一次。对补考仍不及格者的处理办法是：由导师提出转读硕士学位或予以退学的建议，经培养单位研究生部会同所主管领导研究同意后，上报国科大。

六、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、弄清主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。研究生应在规定的时间内，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。

开题报告应包含报告题目、课题来源、课题性质、与导师课题的关系、开题报告摘要等内容，建议另附参考文献清单和培养计划。开题报告原则上应公开举行答辩，由具有高级职称及以上的 5-7 名专家（至少包含 3 名博士生导师，可以邀请一定数量的外单位专家）组成答辩委员会，对开题报告的选题、文献阅读与分析、研究计划与工作量等进行可行性评价，做出是否同意开题的意见，并在“优秀、良好、合格、不合格”四档中给出考核结果。

2．中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

中期考核报告应包含报告题目、课题来源、课题性质、与导师课题的关系、中期考核报告摘要等内容，建议另附参考文献清单。中期考核报告原则上应公开举行答辩，由具有高级及以上职称的 5-7 名专家（至少包含 3 名博士生导师，可以邀请一定数量的外单位专家）组成答辩委员会，对中期考核报告的课题进展、数据分析、工作计划与展望进行评价，做出是否同意通过中期考核的意见，并在“优秀、良好、合格、不合格”四档中给出考核结果。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力。要求每个博士研究生，在学期间应至少公开做学术报告 1 次（包括参加课题组内、所内外学术论坛、国内、外学术会议等），参加学术报告 10 次以上，参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科博士学位授予标准。

附表

生态学研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
专业核心课	全球变化生态学	60	3	
	保护生态学	60	3	
	景观与区域生态学	54	3	
	高级生态学	54	3	
	城市生态学	52	3	
	生态系统生态学	54	3	
	生态信息与生态系统模拟	60	3	
	生态系统观测与实验的基本原理与方法	60	3	
	资源生态学	50	3	
专业普及课	环境规划与管理	40	2	
	景观空间分析与模拟	40	2	
	生态系统评估与管理	40	2	
	植被生态与遥感应用	40	2	
	生物地理与宏系统生态学	40	2	
	水文生态学	50	3	
	区域发展与生态系统管理	40	2	
	高级森林生态学	40	2	
	生态系统生态学 A	40	2	
	植物生理生态学	40	2	
	生态学试验设计和统计方法	40	2	
专业研讨课	植物生态学	20	1	
	环境变化的生态效应专题研讨	20	1	
	生态风险与管理专题研讨	20	1	
	遥感生态学	20	1	
	高原生态系统生态学	20	1	
	农业生态系统生态学	20	1	
	恢复生态系统生态学	20	1	
	恢复生态学前沿讲座	20	1	
前沿讲座				

中国科学院大学
统计学一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校统计学学科历史、现状及学科特色

中国科学院大学（简称国科大）统计学学科研究生的培养工作由国科大数学科学学院承担。该学院是在原中国科学院研究生院数学系的基础上组建成立的，为国科大的九个基础学院之一，现在由中国科学院数学与系统科学研究院承办。国科大数学科学学院统计学一级学科学位点的培养单位也包括中国科学院数学与系统科学研究院和创建于 1958 年的中国科学院武汉物理与数学研究所。

中国科学院数学与系统科学研究院的前身是中国科学院数学研究所，其研究生教育历史可以追溯到 1956 年。那年 3 月，首批通过入学考试合格的 3 名研究生到中国科学院数学研究所报到。

中国科学院数学研究所是我国享有盛誉的数学研究机构。1950 年 6 月，新中国的科学院建立不久，在百废待兴的情形下，着手筹建数学研究所。筹备处设在北京文津街 3 号，由著名数学家苏步青任筹备处主任，周培源、江泽函、华罗庚、许宝騄任筹备处副主任，田方增任秘书。筹建工作受到中央人民政府的高度重视。1951 年 1 月，政务院批文任命华罗庚为即将成立的数学研究所所长。1952 年 7 月 1 日数学研究所正式成立，确立了纯粹数学与应用数学协同发展的方针。最早成立的研究小组就有概率统计研究小组，其它的研究小组还有数论、微分方程、力学、计算机研制、代数、拓扑学等。1956 年，通过我国十二年科学技术发展远景规划的制定，数学研究所在保障数学各重要方向协调发展的同时，重点发展微分方程、概率统计等与国民经济和国防建设关系密切的分支。1961 年按学科建立了研究室， 概率统计研究小组成为概率统计研究室，其他的包括〞四学科〞（数论、代数、几何、拓扑）， 函数论，微分方程，泛函分析，数理逻辑，理论物理，以及由数学所运筹室和力学所运筹室合并而成的数学所运筹学研究室。1979 年底，根据中国科学院决定，部分人员从数学研究所分出成立了系统科学研究所，从事控制理论、运筹管理、统计学、系统工程以及相关数学边缘学科的研究。数学研究所部分研究人员与原中国科学院应用数学推广办公室人员合并， 组建成立应用数学研究所，从事概率统计、微分方程、运筹学和管理决策等学

科的研究。

1987 年，中国科学院应用数学研究所和系统科学研究所恢复了概率统计研究生招生和培养工作，随后成为首批数学硕士学位和博士学位授予权单位，开始招收概率论和数理统计的硕士研究生和博士研究生。1996 年通过数学一级学科选优评估，获准成为数学按一级学科行使博士学位授予权的试点单位，可以在数学一级学科范围内全面招收培养研究生并授予博士、硕士学位，而概率论与数理统计为五个二级学科之一。1998 年 12 月，在中国科学院知识创新工程的推动下，中国科学院数学领域的四个研究单位（数学研究所、应用数学研究所、系统科学研究所、计算数学与科学工程计算研究所）整合成为数学与系统科学研究院，整合后的数学一级学科覆盖了数学主要研究方向，并且更具优势，科研、人才培养开辟了崭新局面。2006 年在教育部学位与研究生教育发展中心组织的全国学科评估中，包括概率论与数理统计在内的数学学科获得本学科最高评估得分（94 分），在全国 62 个参评单位中取得整体水平第一名。2010 年“概率论与数理统计”学科获中国科学院重点学科。2011 年成为首批统计学一级学科博士学位授予权单位。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

统计学是研究如何有效地收集、整理和分析数据并形成知识的科学。该学科的研究对象是数据，而这里所说的数据应当理解为信息的载体，除了传统的数字以外，这个载体还包括言语、信号、图像、视频等等。该学科的目标是通过数据对不确定现象的特征和规律进行推断，以便给出正确认识，为各类决策提供数据分析的依据。在当今的自然科学和人文社会科学研究中，人们越来越依赖于获取数据，并利用数据分析方法发现、探索和掌握自然科学和人文社会科学中的规律，提高更深层次的理解和认知能力，推动各学科领域的发展。统计学作为归纳推理和定量分析的学科，其理论和方法已成为当今自然科学、工程技术和人文科学等领域研究的重要手段和不可替代的工具。

随着计算技术和数据收集技术的迅速发展，统计学发生了革命性的变化，以数学与计算机技术为工具的复杂数据分析正在向集成性、可视性、有效性、稳健性、可信性方向发展。一方面，在现代社会经济和科学技术中，数据正以前所未有的速度和规模大量产生，数据分析已成为政府制定政策的依据、科学技术研究的基础、企业有效经营的支撑。另一方面，科学技术与社会经济等研究领域中的问题越来越复杂，与之相关的数据规模和数据形态发生了本质性变化，各种现象的科学规律和特征都蕴藏在数据中，统计学的研究领域得到极大的扩

展，产生若干新的交叉学科。中国科学院大学统计学学科共设如下六个研究方向：数理统计与统计计算、生物与医学统计、社会与金融统计、工业与应用统计、应用概率与精算、经济统计与决策等。

1、数理统计与统计计算

数理统计以应用为背景的数据分析的基础理论和方法，为统计学科提供理论，主要研究包括观察和实验数据的收集、分析中的理论和方法、统计推断、统计决策方法以及特定的统计推断形式、特定的统计观点和特定的理论模型或样本结构等。统计计算主要研究分析数据的统计计算方法，以及算法的统计原理，同时研究如何应用统计计算方法解决各学科领域的实际问题。

国科大数理统计与统计计算二级学科的主要研究方向包括：数理统计、非参数与半参数统计推断、复杂数据统计推断及其应用、统计计算与模拟等方向。

2、生物与医学统计

用数理统计方法来处理生物现象，探讨生物学、医学、药学和流行病医学等生命科学中的实验性研究和观察性研究的设计、取样、分析、资料整理与统计推断等的科学，探索生物和医学中的科学规律，分析评价生物和医学中环境、干预和暴露等因素对生物、环境、疾病和健康的影响等。

国科大生物与医学统计二级学科的主要研究方向包括：生存分析、生物统计、公共卫生统计、医学统计、生物信息学等。

3、社会与金融统计

社会与金融统计是以统计学的理论和方法为技术手段，以社会活动和经济金融的数据为主要研究对象，以有关的经济和金融理论为基础，主要研究度量社会活动和经济金融的发展状态的指标体系、各类社会活动和经济金融相关指标下数据收集和整理的方法和理论、宏观经济的运行状态、资本资产的定价、投资策略分析、金融风险不确定性和这种不确定性对当前以及未来的金融市场和实体经济影响、各种类型金融风险模型的建模理论和方法。

国科大社会与金融统计二级学科的主要研究方向包括：金融统计、抽样调查和统计决策、金融工程与风险管理等方向。

4、工业与应用统计

工业与应用统计以统计学的理论和方法为基础，主要研究工业生产、工程技术、国防科

技及其它相关领域中具有不确定性或随机性影响因素下的统计建模、统计推断和统计计算问题。在工业领域中，工业与应用统计在产品的全寿命周期中，包括：产品设计、工艺设计、过程控制、质量检验、和运行管理等环节都发挥着至关重要的作用。特别是随着应用数学、计算数学、计算机科学、软件科学和管理科学等科学技术领域的快速发展，为工业与应用统计的研究与应用提供了更加有力的工具。特别是第二次世界大战以来，在强大的社会需求的刺激下，工业与应用统计得到了迅猛的发展。同时，工业与应用统计在研究和解决实际问题的过程中不断地提出新的统计问题，也有力地推动着统计学本身的发展，并促进了统计科学一些重要的交叉性研究领域和方向（如计算机实验等）的诞生和成长。

国科大工业与应用统计二级学科的主要研究方向包括：工业统计、可靠性统计、质量科学、应用统计等方向。

5、应用概率与精算

应用概率与精算以概率论、随机过程、随机分析等为主要工具，深入而广泛地研究主要包括经济、金融、保险、生命、信息、管理等在内的各个领域中的众多随机现象，以解释实际现象和解决实际问题为推动力，为它们建立科学的概率模型并进行理论与统计分析，丰富概率论的理论与方法，是推动概率论与众多其它领域相互交融、相互促进的学科。

国科大的应用概率与精算二级学科的主要研究方向包括：随机分析及其应用、随机复杂网络与随机图、金融数学、保险与精算、生物信息、软件可靠性、排队论与存储模型、物流与供应链管理等。

6、经济统计与决策

经济统计与决策是以统计学、优化、决策和预测学的理论和方法为技术手段，以经济和金融的数据为主要研究对象，以有关的经济、金融和决策理论为基础，主要研究预警和预测宏观经济的指标体系、预测新技术及其在宏观经济和政策仿真中的应用、各类金融监管和预警模型的建模理论和方法。

国科大经济统计与决策二级学科的主要研究方向包括：宏观经济预测、预警与政策仿真、金融市场监管与风险预警等方向。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

把立德树人作为研究生教育的根本任务，致力于培养德智体美劳全面发展，热爱祖国，拥有国家使命感和社会责任心，能承担高等院校、科研机构及高科技企事业单位的教学、研究及开发与管理工作的高层次创新创业人才。具体素质要求如下：

掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线；遵纪守法，品行端正，诚实守信，身心健康，乐观进取；学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

在统计学学科本专业领域内掌握坚实的基础理论和较系统的专门知识、技术和方法，并有较宽的知识面；具有独立从事统计学及相关领域或跨学科研究工作和在相关领域从事实际工作的能力。

能够熟练掌握至少一门外国语（一般应有英语），能熟练阅读本专业的文献资料， 并具有一定的写作能力和进行国际学术交流的能力。

具有健康的体魄、良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

统计学一级学科包括六个二级学科：数理统计与统计计算、生物与医学统计、社会与金融统计、工业与应用统计、应用概率与精算、经济统计与决策。各二级学科主要研究方向见第一部分。

三、培养方式及学习年限

研究生培养工作采取研究生指导教师（以下简称“导师”）负责制，简称“导师负责制”。根据本培养方案的要求，导师负责拟订培养计划。导师除负责指导研究生科研工作外， 还应关心研究生思想品德，在严谨治学、科研道德和团结协作等方面严格要求，并配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

研究生培养采取“两段式”培养模式，包括课程学习和科研实践两个阶段。

课程学习阶段是指研究生通过集中授课等方式，遵循《中国科学院大学研究生课程集中教学管理规定》，完成基础理论和专门知识的学习。研究生应尽量在第一学年课程学习阶段完成列入培养方案的学位课和非学位课学习，对因国科大集中教学（或合作高校）课程开设未能满足的，可由各培养单位自行开设课程（以下简称“自开课”）并在学生毕业之前完成。

科研实践阶段是指研究生在各个研究生培养单位中，依托导师所在单位的科研项目、科研条件和科研设施，进行科研实践和开展学位论文工作，培养研究生科学研究能力或独立承担专门技术工作的能力。

在学研究生实行基本学制基础上的弹性学制。

硕士研究生基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系及学分要求

硕士研究生课程实行学分制管理，研究生获得硕士学位所需的学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成，二者不能相互替代。

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。（注：课程体系与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	核心课	见附件	专业学位课不低于 12 学分
	普及课	见附件	
	研讨课	见附件	
专业选修课	核心课	见附件	
	普及课	见附件	
	研讨课	见附件	
	科学前沿讲座	见附件	
公共选修课			公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、培养过程管理（必修环节及要求）

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告及社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

开题报告。研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师意见后提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《研究生学位论文开题报告》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。研究生还须填写《研究生学位论文开题报告登记表》，经导师同意，可组织开题报告会进行报告。若论文选题是交叉学科，开题报告应聘请相关学科的专家参加。硕士生开题报告距离申请学位论文答辩的时间不得少于一年。

中期考核。中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生应在规定的时间内撰写《研究生学位论文中期报告》，并填写《研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除涉密论文外，中期考核应公开进行。中期考核距离申请学位论文答辩的时间不得少于半年。中期考核可结合培养单位研究生年度考核进行。

学术报告和社会实践。研究生完成科研课题的过程中，应该关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，参加一定数量的学术报告或社会实践，并做好记录，以开阔视野，提升创造力。

涉密研究生的相关培养环节，如开题报告、中期考核、论文评阅、论文答辩等环节，必须按照有关规定进行全程保密管理。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

为保证学位授予质量，统计学学科按照国务院学位委员会《一级学科博士、硕士学位基本要求》执行。

1、论文要求

硕士学位论文对所研究的课题应当有新的见解，表明作者具有从事科学研究工作或独立负担专门技术工作的能力，论文结果应达到能在国内外本学科专业刊物发表的水平。

学位论文的撰写要求见《中国科学院大学学位论文撰写要求》。

2、论文评审

学位论文评阅人由学位评定委员会确定，学位论文一般需聘请 2－3 位同行专家评阅。评阅人应具有副研究员（或相当的专业技术职称）以上职称。学位申请人的导师不能作为评阅人。评阅人应对学位论文写出详细的学术评语，供论文答辩委员会参考。

学位论文和《中国科学院大学学位论文评阅书》，由研究生部负责指定专人寄送，评阅意见及有关材料应密封传递，申请人本人及导师不得参与。

3、答辩要求

论文答辩委员会的组成由学位评定委员会批准。硕士学位论文答辩委员会应由 3－5 位本学科专业和相关学科专业的正、副研究员（或具有相当专业技术职称者）组成。答辩人导师不作为论文答辩委员会成员。学位论文的评阅人一般应参加该论文答辩委员会。

4、学位申请

每年分春季、秋季二次申请学位。申请人需提交学位课程试卷和考试委员会名单，检查培养计划完成情况，制作成绩单；按照论文撰写要求修改论文，论文封面按统一规格打印；论文装订 10 份，提交 4 份，并提交电子版（采用 WORD 格式或 PDF 格式），制作成光盘。申请人可聘请一位熟悉本专业的答辩秘书，由秘书提交评阅论文专家名单和答辩委员会成员名单。答辩完成后，由秘书提交论文评阅书及表决票，本人填写毕业生登记表（一式二份），在网上填报 “申请学位个人信息 ”，并提交申请学位相关材料。

第三部分　硕博连读、直博研究生培养方案

一、培养目标

把立德树人作为研究生教育的根本任务，致力于培养德智体美劳全面发展，热爱祖国，拥有国家使命感和社会责任心，能承担高等院校、科研机构及高科技企事业单位的教学、研究及开发与管理工作的高层次创新创业人才。具体素质要求如下：

掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线；遵纪守法，品行端正，诚实守信，身心健康，乐观进取；学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

在统计学学科本专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识、技 术和方法，并有很宽的知识面；具有独立从事统计学及相关领域或跨学科研究工作和在相关领域从事实际工作的能力；具有撰写高水平学术论文的能力，在统计学基础研究或应用研究上做出创造性成果。

能够熟练掌握至少一门外国语（一般应有英语），能熟练阅读本专业的文献资料， 并具有较强的科研论文写作能力和进行国际学术交流能力。

具有健康的体魄、良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

统计学一级学科包括六个二级学科：数理统计与统计计算、生物与医学统计、社会与金融统计、工业与应用统计、应用概率与精算、经济统计与决策。国各二级学科主要研究方向见第一部分。

三、培养方式及学习年限

研究生培养工作采取研究生指导教师（以下简称“导师”）负责制，简称“导师负责制”。根据本培养方案的要求，导师负责拟订培养计划。导师除负责指导研究生科研工作外， 还应关心研究生思想品德，在严谨治学、科研道德和团结协作等方面严格要求，并配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

研究生培养采取“两段式”培养模式，包括课程学习和科研实践两个阶段。

课程学习阶段是指研究生通过集中授课等方式，遵循《中国科学院大学研究生课程集中教学管理规定》，完成基础理论和专门知识的学习。研究生应尽量在第一学年课程学习阶段完成列入培养方案的学位课和非学位课学习，对因国科大集中教学（或合作高校）课程开设未能满足的，可由各培养单位自行开设课程（以下简称“自开课”）并在学生毕业之前完成。

科研实践阶段是指研究生在各个研究生培养单位中，依托导师所在单位的科研项目、科研条件和科研设施，进行科研实践和开展学位论文工作，培养研究生科学研究能力或独立承担专门技术工作的能力。

在学研究生实行基本学制基础上的弹性学制。

硕博连读生基本学制一般为 5 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

提前完成培养计划并符合提前毕业条件，最多可以提前一年毕业，并获得博士学位。

四、课程体系及学分要求

硕博连读、直博研究生课程实行学分制管理，研究生获得硕士学位所需的学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成，二者不能相互替代。

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课

两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。（注：课程体系与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）

表 2 硕博连读生、直接攻博生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
	博士学位英语（英语 B）	2	
	中国马克思主义与当代	2	
专业学位课	核心课	见附件	专业学位课不低于 16 学分
	普及课	见附件	
	研讨课	见附件	
专业选修课	核心课	见附件	
	普及课	见附件	
	研讨课	见附件	
	科学前沿讲座	见附件	
公共选修课			公共选修课不低于 2 学分

课注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、培养过程管理（必修环节及要求）

硕博连读、直博研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告及社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1、开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基

础上，在征求导师意见后提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《研究生学位论文开题报告》， 开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。研究生还须填写《研究生学位论文开题报告登记表》，经导师同意，可组织开题报告会进行报告。若论文选题是交叉学科，开题报告应聘请相关学科的专家参加。博士生开题报告距离申请学位论文答辩的时间不得少于一年。

2、中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生应在规定的时间内撰写《研究生学位论文中期报告》，并填写《研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除涉密论文外，中期考核应公开进行。中期考核距离申请学位论文答辩的时间不得少于半年。中期考核可结合培养单位研究生年度考核进行。

3、学术报告和社会实践

研究生完成科研课题的过程中，应该关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，参加一定数量的学术报告或社会实践，并做好记录，以开阔视野，提升创造力。

涉密研究生的相关培养环节，如开题报告、中期考核、论文评阅、论文答辩等环节，必须按照有关规定进行全程保密管理。

4、硕转博资格考试

硕博连读研究生必须经过资格考试，成绩合格方能获得博士研究生资格。

（1）资格考试目的

资格考试的目的是考查研究生是否掌握坚实宽广的基础理论知识和系统深入的专门知识；是否具有开展科学研究的能力。

（2）参加资格考试人员

入学时确定的硕博连读研究生需参加资格考试；入学时未确定为硕博连读的研究生，若具有培养潜力（成绩优秀、科研创新能力强），符合培养方案规定的人选必备条件，经本人申请，导师同意，相关部门审核批准方可参加资格考试。

（3）资格考试组织管理

成立资格考试指导委员会，主任由国科大数学科学学院院长担任，成员由相关院所领导、

学科专家组成，负责制定硕转博资格考试制度及监督实施。按学科单元分别成立学科单元资格考试命题委员会，主任由各学科召集人担任，成员由相关学科专家、研究生导师组成（原则上不少于 5 人），负责组织本学科专业资格考试工作（包括考试大纲、参考书、组织命题、阅卷、成绩汇总与评估等）；负责本学科学生面试考核的指导工作，以及硕转博学生拟录取名单的确定等等。

（4）资格考试笔试

资格考试笔试内容包含“公共基础知识”和“专业基本知识”考试二个部分。统计学学科（含六个二级学科）各领域方向“公共基础知识”考试内容包含数学分析、高等代数（分值分别为 75 分），“公共基础知识”考试满分分值为 150 分，通过标准为 90 分，考试时间为 180 分钟，考试成绩分为“通过”与“不通过”。

“专业基本知识”主要考察本学科领域掌握的基本知识，考试时间为 180 分钟，满分为 150 分，及格标准为 90 分。“专业基础知识”笔试内容按二级学科分类如下：

二级学科	笔试内容
数理统计与统计计算	高等概率论
生物与医学统计 社会与金融统计 工业与应用统计 经济统计与决策	高等数理统计
应用概率与精算	高等概率论 随机过程

根据《硕转博资格考试考试大纲》确定考试内容。

（1）资格考试面试考核

完成并通过资格考试笔试的学生可参加硕转博面试考核。面试考核小组至少由 5 位本学科专家（包含硕士导师和转博后博士导师）组成，面试包括对学生在基础理论、创新能力和英语水平等多方面的考核，可针对某一特定主题进行深层次的探究，通过面试确认学生已经获得充分的统计学知识和必备的综合素质，可以开始进入博士学位论文阶段。面试考核成绩给出具体分数，满分为 100 分，及格为 60 分。

面试考核时间为每年的二月份，具体时间由各面试考核小组确定。

（2）报名与录取

每年 9 月份组织一次资格考试，“公共基础知识”和“专业基本知识”的考试分别在9月份第 3 个星期六和星期日的上午。硕士研究生可有二次机会参加“公共基础知识”的考试，新生入学后即可自愿报名申请参加当年 9 月份“公共基础知识”的考试，若考试未通过，可申请第二年 9 月份“公共基础知识”的考试。“专业基本知识”的考试必须是经过一年级硕士课程学习后，第二学年 9 月份申请参加考试。

硕博连读生必须通过资格考试、面试考核，根据招生名额及择优录取的原则，方能获得博士研究生资格，并列入下年度博士招生计划，与公开招考博士生同批办理博士录取手续。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

为保证学位授予质量，统计学学科按照国务院学位委员会《一级学科博士、硕士学位基本要求》执行。

1、论文要求

硕博连读、直博研究生应在导师指导下受到科研全过程的训练，学位论文的选题应有意义且内蕴较丰富，对从事该选题研究的基本理论与方法要有较好掌握，对该选题以往的主要文献与最新文献应有较好了解。

学位论文应较系统与完整，其中必须包含新结果，论证有一定难度，创新部分单独成文后，应达到国内外本学科专业核心期刊论文的水平。

学位论文的撰写要求见《中国科学院大学学位论文撰写要求》。

2、论文评审

学位论文评阅人由学位评定委员会确定。学位论文一般应聘请三至五位同行专家评阅，评阅人应为教授或具有相当专业技术职务的专家，其中除本单位专家外应有二至三位外单位同行专家。学位申请人的导师不能作为评阅人。评阅人应对学位论文写出详细的学术评语，供论文答辩委员会参考。

学位论文和《中国科学院大学学位论文评阅书》，由研究生主管部门负责指定专人寄送，评阅意见及有关材料应密封传递，申请人本人及导师不得参与。

3、答辩要求

论文答辩委员会的组成由学位评定委员会批准。学位论文答辩委员会由本单位及外单位的五至七位教授或具有相当专业技术职务的专家组成，其中必须包括二至三位外单位的专家。答辩委员会成员中博士生指导教师一般不少于三分之二。

答辩人导师可作为学位论文答辩委员会成员，但不得担任答辩委员会主席，且在评议阶段应回避。学位论文的评阅人一般应参加该论文答辩委员会。

4、学位申请

每年分春季、秋季二次申请学位。申请人需提交学位课程试卷和考试委员会名单，检查培养计划完成情况，制作成绩单；按照论文撰写要求修改论文，论文封面按统一规格打印；论文装订 20 份，提交 4 份，并提交电子版（采用 WORD 格式或 PDF 格式），制作成光盘。申请人可聘请一位熟悉本专业的答辩秘书，由秘书提交评阅论文专家名单和答辩委员会成员名单。答辩完成后，由秘书提交论文评阅书及表决票，本人填写毕业生登记表（一式二份），在网上填报 “申请学位个人信息 ”，并提交申请学位相关材料。

第四部分　普通招考博士研究生培养方案

一、培养目标

把立德树人作为研究生教育的根本任务，致力于培养德智体美劳全面发展，热爱祖国，拥有国家使命感和社会责任心，能承担高等院校、科研机构及高科技企事业单位的教学、研究及开发与管理工作的高层次创新创业人才。具体素质要求如下：

1. 掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线；遵纪守法，品行端正，诚实守信，身心健康，乐观进取；学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2. 在统计学学科本专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识、技 术和方法，并有很宽的知识面；具有独立从事统计学及相关领域或跨学科研究工作和在相关领域从事实际工作的能力；具有撰写高水平学术论文的能力，在统计学基础研究或应用研究上做出创造性成果。

3. 能够熟练掌握至少一门外国语（一般应有英语），能熟练阅读本专业的文献资料，并具有较强的科研论文写作能力和进行国际学术交流能力。

4. 具有健康的体魄、良好的心理素质

二、学科专业及研究方向

统计学一级学科包括六个二级学科：数理统计与统计计算、生物与医学统计、社会与金融统计、工业与应用统计、应用概率与精算、经济统计与决策。各二级学科主要研究方向见

第一部分。

三、学习年限

普通招考博士研究生的学习年限一般为 3 年。因客观原因未能按时完成学习任务，可延长学习年限半年或一年，延长年限不计学制。

提前完成培养计划并符合提前毕业条件，可以提前毕业，并获得博士学位。

四、课程体系及学分要求

公开招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程三门公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。（注：课程体系与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）

表 3 公开招考博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	2	公共学位课 5 学分
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	
专业学位课	核心课	见附件	专业学位课不少于 2 门，不低于 4 学分
	普及课	见附件	
	研讨课	见附件	

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、培养过程管理（必修环节及要求）

普通招考博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告及社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1、开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师意见后提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《研究生学位论文开题报告》， 开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。研究生还须填写《研究生学位论文开题报告登记表》，经导师同意，可组织开题报告会进行报告。若论文选题是交叉学科，开题报告应聘

请相关学科的专家参加。博士生开题报告距离申请学位论文答辩的时间不得少于一年。

2、中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生应在规定的时间内撰写《研究生学位论文中期报告》，并填写《研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除涉密论文外，中期考核应公开进行。中期考核距离申请学位论文答辩的时间不得少于半年。中期考核可结合培养单位研究生年度考核进行。

3、学术报告和社会实践

研究生完成科研课题的过程中，应该关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，参加一定数量的学术报告或社会实践，并做好记录，以开阔视野，提升创造力。

涉密研究生的相关培养环节，如开题报告、中期考核、论文评阅、论文答辩等环节，必须按照有关规定进行全程保密管理。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

为保证学位授予质量，统计学学科按照国务院学位委员会《一级学科博士、硕士学位基本要求》执行。

1、论文要求

普通招考博士研究生应在导师指导下受到科研全过程的训练，学位论文的选题应有意义且内蕴较丰富，对从事该选题研究的基本理论与方法要有较好掌握，对该选题以往的主要文献与最新文献应有较好了解。

学位论文应较系统与完整，其中必须包含新结果，论证有一定难度，创新部分单独成文后，应达到国内外本学科专业核心期刊论文的水平。

学位论文的撰写要求见《中国科学院大学学位论文撰写要求》。

2、论文评审

学位论文评阅人由学位评定委员会确定，学位论文一般应聘请三至五位同行专家评阅，评阅人应为教授或具有相当专业技术职务的专家，其中除本单位专家外应有二至三位外单位同行专家。学位申请人的导师不能作为评阅人。评阅人应对学位论文写出详细的学术评语，供论文答辩委员会参考。

学位论文和《中国科学院大学学位论文评阅书》，由研究生主管部门负责指定专人寄送，

评阅意见及有关材料应密封传递，申请人本人及导师不得参与。

3、答辩要求

论文答辩委员会的组成由学位评定委员会批准。学位论文答辩委员会由本单位及外单位的五至七位教授或具有相当专业技术职务的专家组成，其中必须包括二至三位外单位的专家。答辩委员会成员中博士生指导教师一般不少于三分之二。

答辩人导师可作为学位论文答辩委员会成员，但不得担任答辩委员会主席，且在评议阶段应回避。学位论文的评阅人一般应参加该论文答辩委员会。

4、学位申请

每年分春季、秋季二次申请学位。申请人需提交学位课程试卷和考试委员会名单，检查培养计划完成情况，制作成绩单；按照论文撰写要求修改论文，论文封面按统一规格打印；论文装订 20 份，提交 4 份，并提交电子版（采用 WORD 格式或 PDF 格式），制作成光盘。申请人可聘请一位熟悉本专业的答辩秘书，由秘书提交评阅论文专家名单和答辩委员会成员名单。答辩完成后，由秘书提交论文评阅书及表决票，本人填写毕业生登记表（一式二份），在网上填报 “申请学位个人信息 ”，并提交申请学位相关材料。

附件 1、硕士生课程设置一览表

统计学（0714）一级学科

课程类型	课程名称	学时	学分
核心课	高等概率论	54	2.5
	高等数理统计	60	3
	回归分析	60	3
	时间序列分析	51	2.5

数理统计与统计计算（071401）二级学科

课程类型	课程名称	学时	学分
专业核心课	随机过程	42	2
	非参数统计	40	2
	多元统计分析	60	3
专业普及课	现代统计方法	40	2
	统计渐近理论	40	2

生物与医学统计（071402）二级学科

课程类型	课程名称	学时	学分
专业核心课	生物统计	60	3
	生存分析	40	2
	实验设计	40	2
	多元统计分析	60	3
	统计计算	40	2
	广义线性模型	40	2
专业普及课	随机过程选讲	40	2
	生物信息学	40	2
	复杂数据统计分析	40	2
	探索性数据分析	40	2

社会与金融统计（071403）二级学科

课程类型	课程名称	学时	学分
专业核心课	金融数学	40	2
	抽样调查	40	2
	应用随机过程	40	2
专业普及课	高等计量经济学	40	2
	金融经济学	40	2
	贝叶斯统计	40	2
	不完全数据统计分析	40	2
	资产定价理论	40	2
	金融计量经济学	40	2
	高频金融数据分析	40	2

工业与应用统计（071404）二级学科

课程类型	课程名称	学时	学分
专业核心课	多元统计分析	60	3

课程类型	课程名称	学时	学分
专业普及课	可靠性统计	40	2
	贝叶斯统计	40	2
	过程控制技术	40	2
	不完全数据统计分析	40	2

应用概率与精算（071405）二级学科

课程类型	课程名称	学时	学分
专业核心课	随机分析	60	3
	随机过程	42	2
	排队论	40	2
专业普及课	随机网络与随机图	40	2
	随机组合优化	40	2
	狄氏型理论及其应用	40	2
	无穷维随机分析及其应用	40	2
	随机微分方程	40	2
	马氏过程	40	2
	保险与精算	40	2
	金融经济学	40	2
	物流管理	40	2
	供应链管理	40	2

经济统计与决策（071406）二级学科

课程类型	课程名称	学时	学分
专业核心课	抽样调查	40	2
	经济预测方法	40	2
	决策分析	40	2
	对策论	40	2

课程类型	课程名称	学时	学分
专业普及课	随机过程选讲	40	2
	半参数与非参数统计	60	3
	国民经济统计分析	40	2
	最优化理论	60	3
	投入占用产出分析	40	2
	金融统计	40	2
	数据挖掘理论与技术	40	2
	随机模拟	40	2
	宏观经济学	40	2
	计量经济学	40	2

附件 2、博士生课程设置一览表

序号	课程名称	学时	学分
1	高等概率论	54	3
2	高等数理统计	60	3
3	回归分析	60	3
4	随机过程	40	2
5	现代统计方法选讲	40	2
6	随机分析	48	4
7	多元统计分析	60	3
8	非参数统计	40	2
9	时间序列分析	40	2
10	金融数学	40	2
11	最优化理论	40	2
12	抽样调查	40	2
13	统计渐近理论	40	2
14	半参数统计	40	2
15	生存分析	40	2

序号	课程名称	学时	学分
16	不完全数据统计分析	40	2
17	贝叶斯统计	40	2
18	统计计算	40	2
19	高维数据统计分析	40	2
20	统计机器学习	40	2
21	复杂数据统计分析	40	2
22	点过程与分支过程	40	2
23	生物统计	40	2
24	生物信息学	40	2
25	计算生物学	40	2
26	实验设计	40	2
27	高等计量经济学	40	2
28	金融经济学	40	2
29	资产定价理论	40	2
30	随机微分方程	40	2
31	面板数据统计分析	40	2
32	高频金融数据分析	40	2
33	宏观经济学	40	2
34	微观经济学	40	2
35	过程控制技术	40	2
36	随机网络与随机图	40	2
37	随机组合优化	40	2
38	保险与精算	40	2
39	物流管理	40	2
40	经济预测方法	40	2
41	决策分析	40	2
42	对策论	40	2

中国科学院大学
力学一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校力学学科历史、现状及学科特色

中国科学院大学（以下简称国科大）力学学科由中国科学院力学研究所牵头、渗流流体力学研究所、武汉岩土力学研究所和国科大校本部共同参与建设。本学科的发展可追溯至 20 世纪 50 年代，钱学森、周培源、钱伟长、郭永怀等杰出的科学家为力学学科发展奠定了坚实基础。经过六十多年的发展，力学学科在传承钱学森工程科学思想的基础上，从传统以应用力学为主导向学科前沿交叉延伸，更紧密与国家重大需求相结合，创新发展新时代工程科学，学科建设取得了跨越式发展，形成了自己独有的学科特色。

国科大力学学科历史悠久，基础雄厚，学科布局完整，是经国务院学位委员会批准按力学一级学科培养研究生的单位之一，是我国唯一的力学综合研究和人才培养基地，在国际力学界享有声誉，为国家培养了大批优秀人才。本学科拥有一批国内外知名的科学家和众多优秀的工程科学人才，有 7 位中科院院士、10 位国家杰出青年基金获得者、20 位中科院“百人计划”获得者。近年来，本学科以国家重大战略需求为牵引，推动重大科技基础设施建设，为解决国家战略需求和经济社会可持续发展提供坚实科技支撑，现已成为国科大特色鲜明、实力强大的优势学科，也是首批唯一以力学学科入选北京市高精尖学科建设的单位。

国科大力学学科由 4 个培养单位共同建设，各培养单位紧密围绕国家重大科技需求，发挥各自的培养优势，研究领域覆盖了一般力学与力学基础、固体力学、流体力学和工程力学 4 个二级学科，形成了各具特色，又相互合作的研究格局。

二、力学学科的研究对象、理论基础和研究方法

力学研究介质运动、变形、流动的宏观、细观乃至微观行为，揭示力学过程与物理、化学、生物学等过程的相互作用规律，是关于力、运动及其关系的科学。力学是一门既经典又现代的基础学科，它以机理性、定量化地认识自然、生命与工程中的规律为目标，并成为自然科学领域内精密科学的典范；力学是工程科学的先导和基础，为开辟新的工程领域提供概念和理论，为工程设计提供有效的方法，是科学技术创新和发展的重要推动力；力学的研究成果和研究方法具有极强的普适性，被诸多学科采用；同时力学与这些学科交叉融合，开拓

出一系列新的学科增长点。力学是一门应用性很强的基础学科，其发展呈现显著的“双力驱动”特点，既紧密围绕物质科学中所涉及的非线性、跨尺度等前沿问题展开，又涉及人类所面临的健康、安全、能源环境等重大问题。力学是工程技术的先导和基础，为开辟新的工程领域提供概念和理论，为工程设计提供有效的方法，尤其是在解决高新技术科学与工程问题中，力学是科学技术创新和发展的重要推动力，国家安全、科技和经济发展都离不开力学领域科学家的重要贡献。

20 世纪以来，力学学科在一般力学和力学基础、固体力学、流体力学、工程力学的主体架构上，又与生物、环境、化学、物理等其他领域交叉结合形成了生物力学、物理力学、环境力学等分支。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1. 学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想的基本理论。

2. 热爱祖国，遵纪守法；品行端正，诚实守信；学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

3. 在力学专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

4. 能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

5. 具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

1. 一般力学与力学基础：微重力流体力学、生物力学、物理力学、遥科学中的力学问题、力学测量中的光学技术等。

2. 固体力学：冲击动力学、材料力学行为、复合材料力学、宏细观断裂与疲劳、智能材料与结构、微 / 纳米力学、计算固体力学、仿生材料力学等。

3. 流体力学：高温气体动力学、湍流与流动稳定性、多相流体力学、环境流体力学、

等离子体动力学、燃烧与传热传质、微尺度流动、稀薄气体动力学、计算流体力学等。

4. 工程力学：爆炸力学、材料工艺力学、工程流体力学、岩土力学、结构动力学、激光物理及激光与物质的相互作用、节理岩体本构、土体本构关系及工程稳定性、岩土介质及混凝土结构等。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。硕士生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

硕士研究生的学习实行弹性学制。基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。

1．公共学位课：

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	

2．专业课：

课程名称	课程属性	学时	学分	开课学期
连续介质力学（流体）	专业核心课	60	3.00	秋
材料物理基础	专业核心课	50	2.50	秋

课程名称	课程属性	学时	学分	开课学期
高等流体力学	专业核心课	60	3.00	秋
固体力学导论	专业核心课	60	3.00	秋
流体力学导论（偏理论）	专业核心课	60	3.00	秋
量纲分析	专业核心课	60	3.00	秋
连续介质力学（固体）	专业核心课	60	3.00	秋
力学实验原理与技术	专业核心课	60	3.00	秋
有限元方法	专业核心课	72	3.00	秋
流体力学导论（偏应用）	专业核心课	60	3.00	秋
非线性动力学与混沌	专业普及课	40	2.00	秋
气体动力学基础	专业普及课	36	2.00	秋
生物力学	专业普及课	40	2.00	秋
渗流力学	专业普及课	40	2.00	秋
应用偏微分方程与科学计算	专业普及课	50	2.50	秋
张量分析	专业普及课	40	2.00	秋
高等结构动力学	专业普及课	60	3.00	秋
机器学习基础理论及其在工程科学中的应用	专业普及课	40	2.00	秋
文献阅读	一级学科普及课	30	1.00	春
计算流体力学	专业核心课	60	3.00	春
弹塑性力学	专业核心课	50	2.50	春
高等岩石力学	专业核心课	40	2.00	春
数学物理中的渐近方法	专业核心课	60	3.00	春
高温气体动力学	专业普及课	42	2.00	春
环境流体力学	专业普及课	40	2.00	春
计算机辅助设计与制造	专业普及课	40	2.00	春
断裂力学	专业普及课	40	2.00	春
旋涡运动基础	专业普及课	40	2.00	春
两相流动与热物理	专业普及课	40	2.00	春
低温材料科学基础	专业普及课	40	2.00	春
云计算	专业普及课	40	2.00	春
智能制造技术	专业普及课	40	2.00	春
水动力学	专业普及课	40	2.00	春
高等土力学	专业普及课	40	2.00	春
微纳米流体力学	专业普及课	40	2.00	春
物理化学	专业普及课	40	2.00	春
文献阅读	专业普及课	30	1.00	春
高速轨道交通空气动力学	专业研讨课	20	1.00	春
非线性问题的有限元方法	专业研讨课	21	1.00	春
复合材料力学与设计	专业研讨课	20	1.00	春
微重力多相热流体动力学	专业研讨课	20	1.00	春
非牛顿流与多相流体力学	高级强化课	20	1.00	夏

3．公共选修课及专业研讨课：在导师指导下，从国科大开设的课程中选修。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1. 开题报告

研究生在广泛调研、阅读文献资料、确定研究方向前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

2. 中期考核

主要考核硕士生学位论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。中期考核应公开进行，距申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

3. 学术报告和社会实践

为了促使研究生了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。要求每个硕士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生主管部门备案。各培养单位可根据实际情况，制定出具体的要求及组织形式。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

1. 规范性要求

硕士学位论文的撰写应符合国家和学位授予单位规定的格式，本一级学科硕士论文还必须符合以下要求：

（1）论文选题方向明确，接触学科前沿，具有一定的理论意义或具有较好的应用前景。

（2）论文要有文献综述部分，对原始文献要重点论述，并对近期的研究文献给出详细

分析，指出其研究意义与学术价值，并阐述所开展研究的意义。

（3）缩写需在文中第一次出现时给出全称，且全文缩写单独列表给出，放在文前或参考文献之后。

（4）硕士学位论文中涉及自编计算程序的，需规范整理与说明，不涉及保密的详细编程流程图或自编程序核心部分应以附录形式出现。

（5）专业术语规范，引文注释合理。

2. 质量要求

学位论文应表明，作者在本学科领域掌握了坚实的基础理论和系统的专门知识，熟悉所研究的领域并对其学术前沿的研究动态较为了解，对所从事的研究课题提出科学问题，实验设计合理，技术路线与研究方法先进，研究结果有独立见解和学术价值。学位论文应结构紧凑、逻辑严谨、文字流畅和图表规范。

3. 创新性成果要求

用于申请硕士学位的创新成果，应是在攻读学位期间在导师指导下独立完成，并以学位论文的形式完整呈现。学位论文是进行学位评定的主要依据，具体参照《中国科学院大学力学一级学科硕士、博士学位基本要求》。

硕士研究生可以以学术期刊论文、学术会议论文、专著、专利、软件著作权等多种形式（以下统称相关学术成果）展现其创新成果。相关学术成果可以作为评价学位论文水平的重要参考。各培养单位可结合实际制定相应的硕士研究生申请学位创新成果具体要求标准及相关认定程序。

硕士学位论文的创新成果应具有一定的整体性和科学质量，且对知识与学科有一定的贡献，应能体现硕士学位获得者具备继续深造所需的学科基础、或具备协同开展科学研究的能力、或胜任独立承担专门技术工作的能力。

第三部分　博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1. 学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想的基本理论。

2. 热爱祖国，遵纪守法；品行端正，诚实守信；学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

3. 博士研究生在力学专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。

4.博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语(一般为英语),能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

5. 具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

1. 一般力学与力学基础：微重力流体力学、生物力学、物理力学、遥科学中的力学问题、力学测量中的光学技术等。

2. 固体力学：冲击动力学、材料力学行为、复合材料力学、宏细观断裂与疲劳、智能材料与结 构、微 / 纳米力学、计算固体力学、仿生材料力学等。

3. 流体力学：高温气体动力学、湍流与流动稳定性、多相流体力学、环境流体力学、等离子体动力学、燃烧与传热传质、微尺度流动、稀薄气体动力学、计算流体力学等。

4. 工程力学：爆炸力学、材料工艺力学、工程流体力学、岩土力学、结构动力学、激光物理及激光与物质的相互作用、节理岩体本构、土体本构关系及工程稳定性、岩土介质及混凝土结构等。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。

博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

博士学位研究生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的办法。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。

博士研究生的学习实行弹性学制。博士生基本学制一般为 3 年、4 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年、6 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

四、课程体系与学分要求

1. 硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系的具体要求：

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。

（1）公共学位课：

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
	博士学位英语（英语 B）	2	
	中国马克思主义与当代	2	

（2）专业课：

课程名称	课程属性	学时	学分	开课学期
连续介质力学（流体）	专业核心课	60	3.00	秋
材料物理基础	专业核心课	50	2.50	秋
高等流体力学	专业核心课	60	3.00	秋
固体力学导论	专业核心课	60	3.00	秋
流体力学导论（偏理论）	专业核心课	60	3.00	秋
量纲分析	专业核心课	60	3.00	秋
连续介质力学（固体）	专业核心课	60	3.00	秋
力学实验原理与技术	专业核心课	60	3.00	秋

有限元方法	专业核心课	72	3.00	秋
流体力学导论（偏应用）	专业核心课	60	3.00	秋
非线性动力学与混沌	专业普及课	40	2.00	秋
气体动力学基础	专业普及课	36	2.00	秋
生物力学	专业普及课	40	2.00	秋
渗流力学	专业普及课	40	2.00	秋
应用偏微分方程与科学计算	专业普及课	50	2.50	秋
张量分析	专业普及课	40	2.00	秋
高等结构动力学	专业普及课	60	3.00	秋
机器学习基础理论及其在工程科学中的应用	专业普及课	40	2.00	秋
文献阅读	一级学科普及课	30	1.00	春
计算流体力学	专业核心课	60	3.00	春
弹塑性力学	专业核心课	50	2.50	春
高等岩石力学	专业核心课	40	2.00	春
数学物理中的渐近方法	专业核心课	60	3.00	春
高温气体动力学	专业普及课	42	2.00	春
环境流体力学	专业普及课	40	2.00	春
计算机辅助设计与制造	专业普及课	40	2.00	春
断裂力学	专业普及课	40	2.00	春
旋涡运动基础	专业普及课	40	2.00	春
两相流动与热物理	专业普及课	40	2.00	春
低温材料科学基础	专业普及课	40	2.00	春
云计算	专业普及课	40	2.00	春
智能制造技术	专业普及课	40	2.00	春
水动力学	专业普及课	40	2.00	春
高等土力学	专业普及课	40	2.00	春
微纳米流体力学	专业普及课	40	2.00	春
物理化学	专业普及课	40	2.00	春
文献阅读	专业普及课	30	1.00	春
高速轨道交通空气动力学	专业研讨课	20	1.00	春
非线性问题的有限元方法	专业研讨课	21	1.00	春
复合材料力学与设计	专业研讨课	20	1.00	春
微重力多相热流体动力学	专业研讨课	20	1.00	春
非牛顿流与多相流体力学	高级强化课	20	1.00	夏

（3）公共选修课及专业研讨课：在导师指导下，从国科大开设的课程中选修。

（二）公开招考博士研究生课程体系的具体要求：

公开招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程三门公共学位课 5 学分。

表 3 公开招考博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	2	5 学分
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	
专业课	学位课	4	各培养单位根据情况自行开设
	选修课		

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

博士研究生应阅读一定数量的经典著作，应广泛阅读本专业学术期刊（国际、国内）。经典著作和学术期刊目录可由各培养单位博士生导师（组）根据培养需要提出具体要求。

六、博士资格考试的基本要求

博士研究生资格考试是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士资格考试重点考察博士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

博士研究生资格考试一般应在博士生入学后第二学期（直博生在入学后第四学期）之前完成，博士研究生资格考试委员会由相关领域的专家组成，具体实施细则由各培养单位自行确定。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、明确研究方向的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。研究生应在规定的时间内，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的

背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。

2. 中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

3. 学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力。要求每个博士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

1. 选题与综述的要求

博士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动向，尽早确定课题方向，制订论文工作计划，完成论文选题报告。选题报告的具体时间由各培养单位决定，但自选题报告通过至申请答辩的时间一般不少于一年。

选题报告包含文献综述、选题背景及其意义、研究内容、工作特色及难点、预期成果及可能的创新点等。选题报告应以学术活动方式在相应研究方向范围内公开进行。在论文研究工作过程中，如果论文课题有重大变动，应重新做选题报告。

2. 规范性要求

博士学位论文的撰写应符合国家和学位授予单位规定的格式。本一级学科博士论文还必须符合以下要求：

（1）论文选题方向明确，能接触学科前沿，具有重要的学术价值和 / 或工程实际意义；

（2）论文要有文献综述部分，对原始文献要重点论述，并对近期研究文献给出详细分析，指出其研究意义、学术价值、不足和进一步研究方向，并阐述拟开展研究的学术意义；

（3）缩写需在文中第一次出现时给出全称，且全文缩写单独列表给出，放在文前或参考文献之后；

（4）博士论文中涉及自编计算程序的，需规范整理与说明，不涉及保密的详细编程流程图或自编程序核心部分应以附录形式出现；

（5）专业术语规范，引文注释合理；

（6）博士学位论文的最后一章为总结与展望，对所做的研究做一系统的总结，指出理论体系、分析方法、实验技术或研究结果的创新性，并对后续研究工作进行展望。

3. 成果创新性要求

用于申请博士学位的创新成果，应是在攻读学位期间在导师指导下独立完成，并以学位论文的形式完整呈现。学位论文是进行学位评定的主要依据，具体参照《中国科学院大学力学一级学科硕士、博士学位基本要求》。

博士研究生可以以学术期刊论文、学术会议论文、专著、专利、软件著作权等多种形式（以下统称相关学术成果）展现其创新成果。相关学术成果可以作为评价学位论文水平的重要参考。各培养单位可结合实际制定相应的博士研究生申请学位创新成果具体要求标准及相关认定程序。

博士学位论文的创新成果应满足整体科学质量高、对知识与学科贡献大两个必要条件。要求博士论文工作是给现有知识带来一定的本质性贡献的原创工作，包括原始创新知识、完善现有知识体系和拓展现有知识边界。

中国科学院大学
机械工程一级学科研究生培养方案

第一部分　机械工程学科简介

一、我校机械工程学科历史、现状及学科特色

1953 年初，中国科学院机械电机研究所（以下简称“机电所”）筹备处在长春组建。1954 年 1 月，机电所正式成立，组建了金属材料、机械、自动化和电力四个研究室，开展了机械结构材料、精密铸造、压铸及机械制造工艺的研究。机电所是中国科学院大学（以下简称“国科大”）机械工程学科的前身。

机电所成立后，为加速科技人才的成长，举办了一系列的研修班和技术讲座，并陆续选派了一批科技人员赴当时的东欧国家、苏联进修学习，同时开展了国内外的技术交流，通过积极进取的科研活动汇聚和造就了一批为新中国科技事业做出重大贡献的科学家，其中代表人物有中国科学院院士张作梅、王立鼎，中国工程院院士丁衡高、姜文汉、潘君骅等。

1960 年 11 月，长春光机所与机电所合并定名为中国科学院长春光学精密机械与物理研究所（以下简称“光机所”）。

上世纪七、八十年代，光机所在精密齿轮、气浮轴承、光栅刻划、机器人机构学、机械强度学等研究领域取得了诸多国内领先的重大科技成果。如成功研制高精度标准齿轮，精度达到国内一级、德国标准二级，并作为国际计量科学院的标准检具；在我国率先开展“三波谐波传动设计理论研究”，建立了谐波传动设计方法和理论，为我国谐波传动的研制、开发提供了方法和理论依据等。

中国科学院机械工程学科整体上拥有国内一流的科研实力和人才培养条件，各个培养单位则依托各自的科研装置和任务，为国家输送了大批优秀的物理学科研和教育人才！

目前，国科大机械工程一级学科学位点共有 4 个培养单位：中国科学院长春光学精密机械与物理研究所、中国科学院沈阳自动化研究所、中国科学院宁波材料技术与工程研究所、中国科学院深海科学与工程研究所。

本一级学科所属二级学科（学科代码）在各培养单位的分布情况如下：（说明：上述带下划线表示仅为硕士培养点。）

机械制造及其自动化（080201）：中国科学院长春光学精密机械与物理研究所、中国科

学院沈阳自动化研究所、中国科学院宁波材料技术与工程研究所

机械电子工程（080202）：中国科学院长春光学精密机械与物理研究所、中国科学院沈阳自动化研究所、中国科学院深海科学与工程研究所。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

机械工程学科是以有关的自然科学和技术科学为理论基础，结合生产实践中的技术经验，研究和解决在开发、设计、制造、安装、运用和修理各种机械中的全部理论和实际问题的应用学科。

该专业培养具备机械设计、制造、机电工程及自动化基础知识与应用能力，能在科研院所、企业、高新技术公司利用计算机辅助设计、制造及技术分析，从事各种机械、机电产品及系统、设备、装置的研究、设计、制造、控制、编程，数控设备的开发、计算机辅助编程，工业机器人及精密机电装置、智能机械、微机械、动力机械等高新技术产品与系统的设计、制造、开发、应用研究，以及从事技术管理的高级工程技术人才。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

硕士研究生应该认真学习马克思主义理论，具有辩证唯物主义和历史唯物主义观。热爱祖国，遵纪守法，品行端正，德智体美劳全面发展；具有严谨求实的科学态度和作风以及良好的科研道德和团队合作精神。对社会、对国家有高度的责任感，积极为祖国建设服务。

硕士研究生应了解机械工程学科的研究前沿与发展动态，具有扎实的理论基础知识，掌握机械设计、机械动力、机械控制、误差精度分析等专业知识；掌握先进制造技术中的方法和技术，熟悉典型机械系统结构设计方法及机械零部件的设计、加工、工艺等实际操作技能；能够熟练阅读本专业外文文献，具有国际学术交流能力；能够在相关领域独立完成研究工作。

二、学科专业及研究方向

1. 机械制造及其自动化专业，具体研究方向包括：

（1）精密机械制造及控制

（2）激光加工及控制

（3）增材制造技术

（4）智能制造技术

（5）数字化制造技术

（6）复合材料制造与装备

（7）功能器件制造与系统

（8）计算机辅助制造

（9）先进光学制造技术

2. 机械电子工程专业，具体研究方向包括：

（1）永磁电机与精密驱动

（2）精密运动控制

（3）机器人技术

（4）制造自动化技术

（5）计算机视觉

（6）智能感知技术

（7）传感器网路技术

（8）光电探测与跟踪

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师作为第一责任人，要坚持“立德树人”为教育的根本任务，加强研究生思想政治工作。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、人文系列讲座课程和外国语课程；专业学位课包括专业核心课、专业普及课、专业研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从专业普及课、专业研讨课、科学前沿讲座中

选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 18 学分，即：公共学位课 6 学分，包括政治理论课程、人文系列讲座课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分。

学生类别	公共必修课程及学分要求	公共选修课学分要求	专业学位课学分要求	总学分要求
硕士（学术型）	中国特色社会主义理论与实践研究（2 学分） 自然辩证法概论（1 学分） 学术道德与学术写作规范（1 学分） 硕士学位英语（英语 A）（3 学分）	≥ 2 学分	≥ 12 学分	≥ 30 学分

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节考查共计 5 学分，主要包括开题报告 1 学分、中期考核 1 学分、学术报告 2 学分、社会实践 1 学分。

1．开题报告

开题报告是研究生毕业论文工作的重要环节，是指为阐述、审核和确定毕业论文题目而做的专题书面报告，它是研究生实施毕业论文课题研究的前瞻性计划和依据，是监督和保证论文质量的重要措施，同时也是训练研究生科研能力与学术作品撰写能力的有效的实践活动。

开题报告的内容一般包括：题目、立论依据（毕业论文选题的目的与意义、国内外研究现状）、研究方案（研究目标、研究内容、研究方法、研究过程、拟解决的关键问题及创新点）、条件分析（仪器设备、协作单位及分工、人员配置）等。

硕士学位论文开题报告时间一般为第三学期。

开题报告由研究生部统一组织开题报告会，硕士生做关于选题的公开陈述和答辩，并由 3-5 位专家组成的开题报告考评小组对硕士生的论文开题报告进行全面评议，评议不合格者必须在三个月内重新开题。

2．中期考核

为保证硕士生按时、良好地完成学业，建立硕士生学习、工作中期考核制度。

中期考核内容包括：研究生课程学习情况、科研工作表现、学术论文撰写与发表情况、学位论文研究工作进展情况、已取得的阶段性成果、下一步的工作计划和研究内容以及学位论文的摘要及论文框架目录等。

硕士生的中期考核，一般第四学期末完成。

硕士生的中期考核工作由研究生部统一组织。由 5-7 位专家组成的考核小组，进行全面考核评议，给出考核评语，并对研究生学位论文研究工作中遇到的问题和困难提出建设性的意见。

中期考核合格的研究生，可根据考核小组意见，继续进行论文研究工作，并在适当时候进入论文写作阶段。

3. 学术报告和社会实践

硕士生论文工作开始以后，每季度在所在研究室的学术会议上做一次论文阶段报告。硕士生导师和硕士生所在研究室要积极为硕士生参加国内外学术活动创造条件，每个硕士生在学期间要参加各种学术活动不少于四次。

社会实践可以使广大研究生在学期间更多地接触社会、了解国情，并在实践中锻炼解决实际问题的能力，提高研究生的培养质量和综合责质。

社会实践的内容包括：1. 开展科技服务，协助实践单位解决科研、生产中的某些技术或管理问题。2. 开展人员培训或进行科技、管理等方面的咨询服务。

社会实践的时间一般应在第一学年的暑期集中进行，时间至少为 6 周。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科硕士学位基本要求。

第三部分　博士研究生培养方案

一、培养目标

博士研究生应该认真学习马克思主义理论，具有辩证唯物主义和历史唯物主义观。热爱祖国，遵纪守法，品行端正，德智体美劳全面发展；具有严谨求实的科学态度和作风以及良好的科研道德和团队合作精神。对社会、对国家有高度的责任感，积极为祖国建设服务。

博士研究生应深入了解机械制造及其自动化学科的研究前沿与发展动态，具有深厚牢固的理论基础知识，熟练掌握机械设计、机械动力、机械控制、误差理论和系统深入的专业知识以及复杂的机械系统结构设计方法、加工、工艺、装配等实际操作技能；能够熟练运用外文撰写学术论文，具有国际学术交流能力；在某个前沿领域中有较深入的研究并取得创新性研究成果。

二、学科专业及研究方向

1. 机械制造及其自动化专业，具体研究方向包括：

（1）精密机械制造及控制

（2）激光加工及控制

（3）增材制造技术

（4）智能制造技术

（5）数字化制造技术

（6）复合材料制造与装备

（7）功能器件制造与系统

（8）计算机辅助制造

（9）先进光学制造技术

2. 机械电子工程专业，具体研究方向包括：

（1）永磁电机与精密驱动

（2）精密运动控制

（3）机器人技术

（4）制造自动化技术

（5）计算机视觉

（6）智能感知技术

（7）传感器网路技术

（8）光电探测与跟踪

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。

博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

博士学位研究生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的办法。导师作为第一责任人，要坚持“立德树人”为教育的根本任务，加强研究生思想政治工作。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。

博士研究生的学习实行弹性学制。具体学习年限在达到培养目标所要求的前提下，由各学科参照国家和国科大有关文件自主确定。博士生基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、人文系列讲座课程和外国语课程；专业学位课包括专业核心课、专业普及课、专业研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从专业核心课、专业普及课、专业研讨课、科学前沿讲座中选修）。

公开招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 7 学分，其中包括政治理论课程和外国语类课程、二门公共学位课 3 学分，二门或二门以上专业学位课 4 学分。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 37 学分，其中学位课学分不低于 25 学分，即：公共学位课 9 学分，包括政治理论课程、人文系列讲座课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分。

学生类别	公共必修课程及学分要求	公共选修课学分要求	专业学位课学分要求	总学分要求
普博生	中国马克思主义与当代（2 学分） 博士学位英语（英语 B）(2 学分） 学术道德与学术写作（1 学分）;	无	≥ 2 门 且≥ 4 学分	≥ 9 学分
硕博连读生 / 直博生	同硕士要求 博士学位英语（英语 B）(2 学分） 中国马克思主义与当代（2 学分）	≥ 2 学分	≥ 16 学分	≥ 38 学分

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

物理学的博士生应阅读一定数量的经典著作，应经常广泛阅读本专业学术期刊（国际、国内）。经典著作和学术期刊目录可由各培养单位博士生导师（组）根据培养需要提出具体要求。

六、博士资格考试的基本要求

博士资格考核是博士生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士生培养过程中举行考核，一方面可以检查学生的学习状况，以便更好地开展培养工作；另一方面也可以促使学生更加努力地学习。直博生和硕博生须参加博士资格考核，普博生一般应参加博士资格考核，考核通过后方可进入论文研究阶段。

考核内容：重点考察博士生是否掌握坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

考核时间：一般安排在课程学习结束后，由学生提出申请，经导师同意后，组织考核小组实施。

考核方式：各博士生培养单位，可根据各自的实际情况成立考核小组，并由考核小组统一组织实施。博士生资格考核小组不少于 3 名本学科或相关学科的研究员（或相当职称的专家）组成。考核可采取笔试、专业综合知识答辩等方式。

考核标准：考核小组应就本次考试内容所涉及的领域、考生对这些领域知识掌握的程度，以及分析、解决问题的能力写出评语，按合格和不合格两级评定成绩并写出评语，须经过表决，得到考核小组三分之二以上（含三分之二）成员同意方为合格，方为通过。考核通过者方可进入博士阶段学习。对于未通过考核者，如考核小组认为可以改为按硕士生培养的，在研究生部备案后按硕士生培养；如考核小组认为可以在半年内对其再次考核的，可为其进行最后一次考核。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节考查共计 5 学分，主要包括开题报告 1 学分、中期考核 1 学分、学术报告 2 学分、社会实践 1 学分。

1．开题报告

开题报告是研究生毕业论文工作的重要环节，是指为阐述、审核和确定毕业论文题目而做的专题书面报告，它是研究生实施毕业论文课题研究的前瞻性计划和依据，是监督和保证论文质量的重要措施，同时也是训练研究生科研能力与学术作品撰写能力的有效的实践活动。

开题报告的内容一般包括：题目、立论依据（毕业论文选题的目的与意义、国内外研究现状）、研究方案（研究目标、研究内容、研究方法、研究过程、拟解决的关键问题及创新点）、条件分析（仪器设备、协作单位及分工、人员配置）等。

博士学位论文开题报告时间统招博士生一般在第三学期，硕博连读生一般在第五学期。

开题报告由研究生部统一组织开题报告会，博士生做关于选题的公开陈述和答辩，并由3-5位专家组成的开题报告考评小组对博士生的论文开题报告进行全面评议，评议不合格者必须在三个月内重新开题。

2. 中期考核

为保证博士生按时、良好地完成学业，建立博士生学习、工作中期考核制度。

中期考核内容包括：研究生课程学习情况、科研工作表现、学术论文撰写与发表情况、学位论文研究工作进展情况、已取得的阶段性成果、下一步的工作计划和研究内容以及学位论文的摘要及论文框架目录等。

博士生的中期考核，一般第四学期末完成。

博士生的中期考核工作由研究生部统一组织。由5-7位专家组成的考核小组，进行全面考核评议，给出考核评语，并对研究生学位论文研究工作中遇到的问题和困难提出建设性的意见。

中期考核合格的研究生，可根据考核小组意见，继续进行论文研究工作，并在适当时候进入论文写作阶段。

3. 学术报告和社会实践

博士生论文工作开始以后，每季度在所在研究室的学术会议上做一次论文阶段报告。博士生导师和博士生所在研究室要积极为博士生参加国内外学术活动创造条件，统招博士生在学期间要参加各种学术活动不少于四次，硕博连读研究生在学期间要参加各种学术活动不少于八次。

社会实践可以使广大研究生在学期间更多地接触社会、了解国情，并在实践中锻炼解决实际问题的能力，提高研究生的培养质量和综合责质。

社会实践的内容包括：1. 开展科技服务，协助实践单位解决科研、生产中的某些技术或管理问题。2. 开展人员培训或进行科技、管理等方面的咨询服务。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求见本学科博士学位基本要求。

见本学科博士学位基本要求。

附表

机械工程学科研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
专业学位课	数值分析	40	2	
	随机过程	40	2	
	线性系统理论	60	4.5	
	最优控制	20	1.5	
	自适应控制	20	1.5	
	系统辨识	20	1.5	
	数字信号处理	40	2	
	数字图像处理	40	2	
	电磁兼容原理与方法	40	2	
	图像分析与计算机视觉	40	2	
	电子线路技术与设计	40	2	
	高等数学物理方法	40	2	
	数值计算方法	40	2	
	矩阵分析与应用	40	2	
	随机过程	40	2	
	泛函分析	40	2	
	机械系统动力学	40	2	
	弹塑性力学	40	2	
	有限元方法	40	2	
	机械设计优化	40	2	
	光学机械结构设计与分析	40	2	
	机电控制系统分析与设计	40	2	
专业选修课	现代传感器技术与应用	40	2	
	光电成像技术与器件	40	2	
	光电经纬仪伺服控制技术	40	2	
	信息论基础	40	2	
	现代通信原理	40	2	
	信号检测与估计	40	2	
	数字集成系统设计	40	2	
	最优化算法	40	2	
	超大规模集成电路基础	40	2	
	计算机算法设计与分析	40	2	
	鲁棒控制	40	2	
	数据库技术	40	2	
	数据挖掘	40	2	

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
专业选修课	嵌入式系统分析	40	2	
	DSP 应用	40	2	
	模式识别在图像与视频分析中的应用	20	1	
	固体力学导论	40	2	
	流体力学导论	40	2	
	机器人学导论	40	2	
	结构动力学理论和计算机方法	40	2	
	现代机械设计	40	2	
	现代加工技术	40	2	
	工程材料及其分析技术	40	2	
	机械结构稳定与非线性分析	40	2	
	微机电系统设计	40	2	
	空间光学遥感器热控技术	40	2	

中国科学院大学
光学工程一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校光学工程学科历史、现状及学科特色

1952 年王大珩先生在长春创立的中国科学院仪器馆（中国科学院长春光学精密机械与物理研究所的前身），是新中国最早成立的专门从事光学仪器研究的机构，也是中国科学院大学（以下简称“国科大”）光学工程学科的开端。

我国光学工程的研究工作起步于“两弹一星”的研制，光学工程学科的发展伴随着新中国的国防建设需要而崛起。从 20 世纪 50 年代起，中国科学院、航天工业、兵器工业、电子工业等部门下属的光学精密机械研究所和工厂为了适应国际形势、国防建设以及国民经济建设需要，大都将主攻方向转向以国防光学技术和工程研究为主。光学工程学科的研究从光学学科中脱颖而出，并和国防建设紧密结合在一起。20 世纪 60 年代初，我国光学工程领域的成就与世界科学同步，中国第一台红宝石激光器的诞生时间仅落后国外一年。随着国民经济发展和国防建设的需求，中国科学院作为国家在科学技术方面的最高学术机构和全国自然科学与高新技术的综合研究与发展中心，陆续组建了七个以光学工程为主要研究内容的研究所，汇聚和造就了一大批为新中国光学工程领域科技事业做出重大贡献的科学家。

这些研究所面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，发挥各所的独特优势，以光学为主，理工交融；与信息科学、能源科学、材料科学、生命科学、空间科学、精密机械与制造、计算机科学及微电子技术等学科紧密交叉和相互渗透，引领和支撑现代光学与光电子产业的发展。

国科大光学工程学科脱胎于 1978 年国家批准恢复招生的首批光学、激光物理学学科点，发端于 1952 年王大珩先生创立的中国科学院仪器馆，可追溯至严济慈领导的昆明北平研究院物理研究所。1981 年，国科大成为国务院学位评定委员会批准的首批硕士、博士学位授予单位，1984 年获光学仪器专业博士、硕士学位授予权，1986 年获光学专业博士后流动站，1994 年获博士生指导教师自行审批权。1997 年由王大珩先生建议，经国务院学位委员会批准设立光学工程一级学科，国科大成为我国首批光学工程学位授权单位。

国科大光学工程学科是我国公认的光学工程学科发源地，学位授权点分布在上海、西安、

长春、成都、北京、南京、重庆和深圳等地区的十一家培养单位，集结了包括上海光学精密机械研究所、西安光学精密机械研究所、长春光学精密机械与物理研究所、上海技术物理研究所、光电技术研究所、上海应用物理研究所、国科大材料科学与光电技术学院、南京天文光学技术研究所、空天信息创新研究院、重庆绿色智能技术研究院和深圳先进技术研究院等成建制的国家光学工程学科的方面军（详见附表 1：中国科学院大学光学工程一级学科培养点介绍），参与了多个国家重大专项任务，孕育了我国在光学工程领域早期的绝大部分首次突破，在国内一系列学科方向的发展上具有不可替代的地位。国科大相关培养单位的光学工程学科历史悠久，大都在我国建立学位制度初期设立硕士与博士学位点，在高层次人才教育培养体系建设、科研、及高水平人才培养方面为我国的光学工程相关领域做出了不可或缺的贡献。2003 年单一培养单位参加全国光学工程学科评估，名列第二。2016 年，在全国第四轮学科评估中，国科大的光学工程专业评估结果为 A。近年来，中国科学院不断深化科教融合工作，形成了以国科大为核心和平台、以研究所为基础和延伸的完整教育体系，为党和国家事业发展需要输送了大批优秀的德才兼备型光学工程学科高层次人才。

国科大光学工程学科已发展成为以光学为主，并与信息科学、能源科学、材料科学、生命科学、空间科学、精密机械与制造、计算机科学及微电子技术等学科紧密交叉和相互渗透的学科，主要具有以下几个突出的特色：

1. 各培养单元历史底蕴深厚，综合实力强。

2. 学科范围涵盖广，体现了光学工程学科的多学科交叉融合，并不断发展拓宽的特点。

3. 光学工程学科的布局和发展适应党和国家事业发展需要，面向国家战略发展的重大工程建设、面向高技术前沿的先进技术探索、面向国民经济主战场的技术研发，培养造就大批德才兼备的高层次人才。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

光学工程是一门关注于光学与光子学研究和应用的学科。它是以对光的性质、光与物质作用的研究以及光的操控为主要研究对象，发展驾驭光的各种新型器具、仪器与系统等工程技术，以拓展人类对自然、社会与人类经济社会发展的认识。它的理论基础——光学，作为物理学的主干学科经历了漫长而曲折的发展道路，铸造了几何光学、波动光学、量子光学和非线性光学，揭示了光的产生和传播的规律和与物质相互作用的关系。光学工程学科的研究，包括以光为信息传递的媒介，光电成像以及光电信息的传输、存储、处理、显示理论与技术；

以光与物质的相互作用为基础，光的产生、传输、控制及光信息探测理论与技术；以光子作为能量载体，光子与物质的相互作用理论及光能转换理论与技术等。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

适应党和国家事业发展需要，培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的德才兼备型社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在光学工程专业领域掌握坚实的基础理论，较系统的专门知识与技术，和实践经验；具有从事光学工程及相关领域研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质和健全的人格。

二、学科专业及研究方向

光学工程的学科专业主要包括：激光技术与工程、光电信息与通信、光学仪器与技术、光学精密制造与检测技术、量子光学技术、自适应光学技术等，并与多学科交叉融合。

激光技术与工程主要研究方向包括：高功率激光工程与技术、全固态激光技术、光纤激光技术、准分子激光技术、超快激光技术与系统、稳频激光技术、激光信息传输与探测、高功率光学参数精密诊断与测量、高功率激光光学材料技术与工艺等。

光电信息与通信主要研究方向包括：光学成像、光显示、光存储、光学遥感、光纤通信、光纤传感、空间光通信、光信息与通信器件、光电信号处理、光电探测与成像器件等。

光学仪器与技术主要研究方向包括：光学设计、光学显微仪器、天文光学仪器、分析计量仪器、光学测量仪器、航天光学仪器、红外探测技术、光学高分辨成像、同步辐射光学与仪器、空间稳瞄技术与系统、光学精密机械及仪器结构设计等。

光学精密制造与检测技术主要研究方向包括：光刻技术、微纳光学技术、微电子光学技术、光学芯片、薄膜光学技术、激光精密制造技术、光学元器件加工与检测技术、光学精密机械特种工艺等。

量子光学技术主要研究方向包括：量子光源、量子频标、量子传感、量子通信、光学时频传递等。

自适应光学技术主要研究方向包括：高速高精度波前探测技术、高速高精度波前补偿校正器技术、波前信号处理技术、波前控制技术、图像处理技术，自适应光学仪器与应用等。

主要学科交叉专业方向包括：生物光子学、能源光子学、太赫兹光子学、人工智能光子学、激光医疗等。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师作为第一责任人，要坚持“立德树人”为教育的根本任务，加强研究生思想政治工作。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

导师或导师小组负责拟订培养计划，并在严谨治学、科研道德、团结协作、学位论文质量等方面进行严格要求。除负责指导研究生科研工作外，还应对研究生进行思想政治教育、心理健康教育和职业规划指导。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制为 2 年、2.5 年、3 年，学制为 2 年的硕士研究生的最长修读年限（含休学）不得超过 3 年；学制为 3 年的硕士研究生的最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。（注：学生学制要求请参照国科大最新的学生管理规定进行制定。）

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识、提升科学和人文素养而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和

外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	核心课		专业学位课不低于 12 学分
	普及课		
	研讨课		
专业选修课	核心课		
	普及课		
	研讨课		
	科学前沿讲座		
公共选修课			公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行，详见附表 2：光学工程学科研究生专业课程设置一览表。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。各培养单位根据学科特点、研究生工作量等因素自行分配学分。

1. 开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师（组）同意后，方可进行开题报告。若论文选题是交叉学科，开题报告应聘请相关学科的专家参加。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

2. 中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师（组）审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

3. 学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力，提升科学和人文素养，要求每个硕士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科硕士学位授予标准。学位论文的撰写要求见《中国科学院大学学位论文撰写要求》。

第三部分　博士研究生培养方案

一、培养目标

适应党和国家事业发展需要，培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的德才兼备型社会主义建设者和接班人。要求如下：

1. 掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2. 博士研究生在光学工程领域掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识与技术；具有独立从事科学研究和技术开发工作的能力，在光学工程学科或专门技术上做出创造性的成果。

3. 博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语(一般为英语),能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4. 具有健康的体质与良好的心理素质和健全的人格。

二、学科专业及研究方向

光学工程的学科专业主要包括：激光技术与工程、光电信息与通信、光学仪器与技术、

光学精密制造与检测技术、量子光学技术、自适应光学技术等，并与多学科交叉融合。

激光技术与工程主要研究方向包括：高功率激光工程与技术、全固态激光技术、光纤激光技术、准分子激光技术、超快激光技术与系统、稳频激光技术、激光信息传输与探测、高功率光学参数精密诊断与测量、高功率激光光学材料技术与工艺等。

光电信息与通信主要研究方向包括：光学成像、光显示、光存储、光学遥感、光纤通信、光纤传感、空间光通信、光信息与通信器件、光电信号处理、光电探测与成像器件等。

光学仪器与技术主要研究方向包括：光学设计、光学显微仪器、天文光学仪器、分析计量仪器、光学测量仪器、航天光学仪器、红外探测技术、光学高分辨成像、同步辐射光学与仪器、空间稳瞄技术与系统、光学精密机械及仪器结构设计等。

光学精密制造与检测技术主要研究方向包括：光刻技术、微纳光学技术、微电子光学技术、光学芯片、薄膜光学技术、激光精密制造技术、光学元器件加工与检测技术、光学精密机械特种工艺等。

量子光学技术主要研究方向包括：量子光源、量子频标、量子传感、量子通信、光学时频传递等。

自适应光学技术主要研究方向包括：高速高精度波前探测技术、高速高精度波前补偿校正器技术、波前信号处理技术、波前控制技术、图像处理技术，自适应光学仪器与应用等。

主要学科交叉专业方向包括：生物光子学、能源光子学、太赫兹光子学、人工智能光子学、激光医疗等。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。

博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

博士学位研究生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的办法。导师作为第一责任人，要坚持“立德树人”为教育的根本任务，加强研究生思想政治工作。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。

导师或指导小组负责拟订培养计划，并在严谨治学、科研道德、团结协作、学位论文质量等方面进行严格要求。除负责指导研究生科研工作外，还应对研究生进行思想政治教育、

心理健康教育和职业规划指导。

博士研究生的学习实行弹性学制。博士生基本学制一般为 3 年、4 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年、6 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。（注：学生学制要求请参照国科大最新的学生管理规定进行制定）

四、课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识、提升科学和人文素养而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 2 硕博连读生、直接攻博生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
	博士学位英语（英语 B）	2	
	中国马克思主义与当代	2	
专业学位课	核心课		专业学位课不低于 16 学分
	普及课		
	研讨课		
专业选修课	核心课		
	普及课		
	研讨课		
	科学前沿讲座		

课程类别	课程名称	学分	备注
公共选修课			公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行，详见附表 2：光学工程学科研究生专业课程设置一览表。

公开招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程三门公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。

表 3 公开招考博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	2	公共学位课 5 学分
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	
专业学位课	核心课		专业学位课不少于 2 门，不低于 4 学分
	普及课		
	研讨课		

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

博士研究生应阅读一定数量的经典著作，应经常广泛阅读本专业学术期刊（国际、国内）。经典著作和学术期刊目录可由各培养单位博士生导师（组）根据培养需要提出具体要求。

六、博士资格考试的基本要求

博士研究生资格考试是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。

考核内容：重点考察博士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

考核时间：一般安排在课程学习结束后，由学生提出申请，经导师（组）同意后，组织考核小组实施。

考核方式：博士生资格考核小组由不少于 3 名本学科或相关学科的研究员（或相当职称的专家）组成。考核可采取笔试、专业综合知识答辩等方式。

考核标准：考核小组应根据考生对特定领域知识掌握的程度以及分析问题、解决问题的能力，按合格和不合格两级评定成绩并写出评语，须经过表决，得到考核小组三分之二及以

上成员同意方为合格即通过资格考核。考核通过者方可进入博士阶段学习。对于未通过考核者，如考核小组认为可以改为按硕士生培养的，在研究生部备案后按硕士生培养；如考核小组认为可以在半年内对其再次考核的，可对其进行最后一次考核。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。各培养单位根据学科特点、研究生工作量等因素自行分配学分。

1. 开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、弄清主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。研究生应在规定的时间内，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师（组）同意后，方可进行开题报告。若论文选题是交叉学科，开题报告应聘请相关学科的专家参加。博士生在论文研究过程中，如果论文选题有重大变动，应重新做开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。

2. 中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生应在规定时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师（组）审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

3. 学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力，提升科学和人文素养，要求每个博士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科博士学位授予标准。学位论文的撰写要求见《中国科学院大学学位论文撰写要求》。

附表 1

中国科学院大学光学工程一级学科培养点介绍

序号	培养单位名称	培养单位简称	学位点类型	学位点授予时间	所在地区
1	上海光学精密机械研究所	上海光机所	博士	1984 年	上海
2	西安光学精密机械研究所	西安光机所	博士	1984 年	西安
3	长春光学精密机械与物理研究所	长春光机所	博士	1988 年	长春
4	上海技术物理研究所	上海技物所	硕士	1993 年	上海
5	光电技术研究所	光电所	博士	1993 年	成都
6	上海应用物理研究所	上海应物所	硕士	2006 年	上海
7	国科大材料科学与光电技术学院	材料学院	硕士	2010 年	北京
8	南京天文光学技术研究所	南京天光所	博士	2011 年	南京
9	空天信息创新研究院	空天院	博士	2011 年	北京
10	重庆绿色智能技术研究院	重庆研究院	博士	2015 年	重庆
11	深圳先进技术研究院	深圳先进院	博士	2020 年	深圳

注：按学位点授予时间排序。

附表 2

光学工程学科研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
一级学科核心课	应用光学	50	3	
	高等物理光学	60	3	
	光电子学	54	3	
	非线性光学	60	3	
	激光原理与技术	60	3	

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
一级学科核心课	现代光学设计	48	3	
	自适应光学原理与技术	54	3	
一级学科普及课	高光谱遥感物理基础及传感器模型	40	2	
	计算光学成像技术	30	2	
	激光器件及测试技术	30	2	
	微纳光学	50	2	
	光学精密检测技术及检测仪器	40	2	
	光谱仪器原理	40	2	
	工程光学技术与应用	38	2	
	飞行时间三维成像实验	45	3	
一级学科研讨课	生医光电系统在临床上的应用	20	1	
	光学科技文献检索与写作	20	1	
	太阳系外行星探测技术	20	1	
	超分辨成像技术	30	2	
	虚拟光学实践	20	1	
	大气光谱探测技术	20	1	
	干涉光谱成像仪定标技术	20	1	
	激光雷达探测技术	20	1	
	现代天文光学望远镜技术	20	1	
	空间光学概论	30	2	
	激光光学及设计	20	1	
	激光光场测控与应用	20	1	
	光束控制前沿技术	20	1	
	激光前沿技术导论	20	1	
实验课	光电技术实验	40	1	
	光学传感实验	40	1	
	高等光学实验	36	1	
	生物光电实验	40	1	
	衍射成像实验	40	1	
	光电测量实验	40	1	
	光纤光栅传感实验	40	1	
	生物光电传感实验	40	1	
	激光技术实验	40	1	
公共必修课	学术道德与学术写作规范－分论	10	0.5	

中国科学院大学
仪器科学与技术一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、 我校仪器科学与技术学科历史、现状及学科特色

中国科学院大学 2010 年获得仪器科学与技术一级学科博士学位授权。学科下设三个教研室：现代精密仪器教研室、光电测量及控制教研室、时间频率测量教研室，目前有三个博士点培养单位：光电技术研究所（成都）、国家授时中心（西安）、南京天文光学技术研究所（南京）。近年来，研究所面向国家战略发展的重大工程建设、面向高技术前沿的先进技术探索、面向国民经济主战场的技术研发，发挥各所的独特优势，有多项光电仪器方面的科技成果获国家和省部级科技成果奖，并作为牵头单位曾荣获国家技术发明奖一等奖、二等奖等。

本学科包括 2 个二级学科：精密仪器及机械 (080401)、测试计量技术及仪器 (080402)。

二、 本学科的研究对象、理论基础和研究方法

本学科主要探索和研究获取客观世界信息的方法及工具。包括测量理论和测量方法、精度理论和测量不确定度分析评估、量值溯源和传递方法、各种类型测量仪器、测控系统的工作原理、设计方法和应用技术，并研制开发各类高新技术仪器仪表。

本学科的理论基础包括物理、数学、机械原理、精度理论、控制理论、误差理论与数据处理、光学、电子学、精密机械、现代传感技术、计量测试技术、计算机技术、自动控制和信号处理等。本学科的研究方法主要采取理论分析、数学模型设计与公式推导、计算仿真、原理样机（实验装置）设计研制、实验验证等。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、 培养目标

致力于培养德、智、体、美、劳全面发展，热爱祖国，具有良好的思想、道德品质，能促进国家经济社会发展、满足人民群众需求与促进世界科技发展的高层次创新创业人才；具体要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵

纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在仪器科学与技术专业领域内应掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有光学、电子学、精密机械、现代传感技术、计量测试技术、误差理论与数据处理、计算机技术、自动控制和信号处理等方面的知识结构，应了解仪器科学与技术学科的国内外发展动态；具有对典型仪器设备进行误差分析、性能评价和检测实验等方面的技能；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

（一）精密仪器及机械 (080401)

1. 现代精密测试技术及仪器。主要从事机械量检测新理论、新方法、新技术、动态测试、在线 / 在位测试、故障诊断技术与仪器等方面的研究工作。

2. 精密仪器总体技术。主要从事精密仪器新的设计理论、仪器结构系统的设计与制造方法等方面的研究工作。

3. 巨型精密仪器设计与优化：天文学的发展离不开天文望远镜及其终端仪器技术的发展，高分辨率、高信噪比、高精度是天文仪器永远追求的目标。本方向致力于研究和发展与现代天文学密切相关的高新技术，在薄镜面主动支撑、拼接镜面主动支撑、大惯量超高精度跟踪机架技术等领域开展深入研究，以满足不断发展的天文观测的要求。

4. 超精加工及其检测技术。主要从事超精面形、超光滑面形加工及检测技术研究。

5. 微纳加工技术及设备。主要从事光刻新原理新方法，微纳光刻设备，微纳加工工艺、器件及其检测技术研究。

6. 计算机辅助系统集成技术。主要从事可视化计算机辅助系统集成工艺方法及工艺过程优化等方面的研究。

（二）测试计量技术及仪器 (080402)

1. 微纳光学设计、加工和测试技术：瞄准微纳和亚波长尺度光和电磁波与物质相互作用的新原理、新效应和新应用，开展微纳光学材料 / 结构设计、微细加工和测试技术研究，主要涉及智能光学设计、光学成像和探测、光刻技术、传感技术、目标特征调控等应用。

2. 大口径望远镜技术：瞄准国家重大战略需求与世界科技前沿，以材料力学、应用光学、精密仪器与检测技术、自动控制等技术为基础，开展大型轻量化反射镜材料与制造、大型镜面智能化光学加工加工、非球面镜面高精度检测、能动光学、大型精密轴系、大转动惯量机架高精度伺服控制以及大型望远镜光学检测等技术研究，以支撑我国在光电领域信息感知与大型天文科学仪器等领域的持续发展。

3. 空间光电精密测量技术：瞄准国家航空航天领域重大战略需求，面向天文自主导航、红外目标探测与特征测量、主被动光学复合探测等前沿应用方向，开展复杂环境下动态目标探测技术与高精度、主被动融合信息实时获取的前沿技术研究。

4. 光电精密跟踪与控制技术：以控制技术和检测技术为基础，与信号与信息处理、计算机科学、通信工程、光学、机电一体化和传感器技术等学科相互结合，面向陆地、航空、航天、航海等光电系统的发展，开展探测、模式识别、跟踪、信号融合、决策规划等光电前沿技术研究，以及光电跟踪技术在量子通信、天文望远镜、先进制造等领域的应用研究。

5. 光束操控技术及仪器：针对现代物理研究和工程应用所需要的各种形态的光束，通过现代控制理论，在光、机、电构成的系统上开展研究。是培养学生综合应用数学、物理、计算机、控制理论（包括人工智能）等现代科技知识解决光束形态控制的专业方向。

6. 先进光学制造技术：开展大尺度 / 复杂光学表面全频段误差测量与评价技术、极限精度表面形貌测试技术、基于新原理的大动态范围 / 高精度相位差法波前测量、复杂工况下的多孔径共焦共相干涉检测、瞬态波前测量、复杂缺陷自动识别、超分辨三维重构 / 超高速动态三维重建等。

7. 微电子与智能光电仪器：面向国家大规模集成电路核心制造装备、核电检测与生态环境监测发展的重大战略需求，重点开展微电子装备、核电特种环境光电检测、环境智能感知领域的新原理方法、关键技术、核心部件与仪器集成研究，建设从材料科学、器件研制、智能算法、仪器集成到智能应用研究全过程创新人才培养基地。

8. 时频信号测量与控制技术：面向国家重大科技基础设施建设的战略需求，研究时频信号的测量和控制方法，解决工程建设中面临的基础性和科学性问题，保障国家重大任务的实施。主要研究低噪声频率合成、高分辨率时间间隔测量、高精度频率稳定度分析、钟驾驭方法和技术研究，引领时频测控技术的发展。同时，开展高可靠、高精度时频测控仪器的研制，支撑未来通信、电力、铁路、深空探测等领域对高精度时间频率的需求。

9. 远程时间比对与 GNSS 数据处理：围绕国家时间频率体系建设和国际时间比对，基于全球卫星导航系统、卫星双向时间频率传递、甚长基线干涉测量等技术，开展高精度远程时间比对理论、方法与技术研究，揭示时间传递误差传递规律与修正技术，开发精密时间传递系统和设备，满足重大工程和国民经济对国家标准时间的需求。

10. 光学陀螺仪及世界时测量：面向国家航空航天、空间基准、精密测量等重大战略需求，以及地球物理、引力波、相对论等基础物理前沿，基于精密测量物理和天文地球动力学，结合光纤传感、超稳激光和光梳、精密陀螺、光电信号处理、天文数据处理等学科，实现大型超精密光学陀螺仪、VLBI 联合观测系统、GNSS 精密数据处理系统等世界时观测手段，开展世界时的测量的方法与技术研究。

11. 冷原子光钟物理与技术：高精度时间频率是最前沿的物理理论和最先进的技术成果的结晶，面向世界科技前沿，研究最高精度的冷原子光钟实现方法，攻克超冷原子系统的制备和操控技术、精密光谱测量技术、超高精度激光稳频技术等，实现基准型光钟、空间站光钟和可搬移光钟，成就当前时频测量能力最为强大的科学与技术研究平台，支撑基础科学前沿研究、科学规律探索和发现。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师负责制。导师应坚持立德树人、言传身教、严谨治学。导师可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。导师负责拟订培养计划，对学位论文质量进行严格要求。除负责指导研究生科研工作外，导师还应对研究生进行思想政治教育、科研道德、心理健康教育和职业规划指导。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

硕士生研究生的培养实行学分制管理，课程学习不低于 30 学分，其他必修环节不低于 5 学分。二者学分不能相互替代。

1. 课程设置

课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量

而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、人文系列讲座课程和外国语课程；专业学位课包括学科基础课、专业基础课和专业课等。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从学科基础课、专业基础课、专业课、学科综合课和讨论课等课程中选修）。

2. 学分要求

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 18 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术论文写作和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 1 硕士研究生集中教学课程体系

学生类别	课程名称	学分	课程类型
硕士（学术型）	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课（7 学分）
	自然辩证法概论	1	
	学术道德与学术写作规范	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
	核心课	≥ 12 学分	专业学位课（详见附表）
	普及课		
	研讨课		
	核心课		专业选修课（详见附表）
	普及课		
	研讨课		
	科学前沿讲座		
		≥ 2	公共选修课

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。硕士生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

1．开题报告 （2 学分）

研究生必须调研、查阅中外文献，了解本学科或本研究方向国内外研究进展，确定研究内容，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论

文开题报告登记表》。开题报告应包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等。开题报告公开进行，硕士研究生应保证至少一年半时间从事论文工作。开题报告一般在上完学位课回所的第一学期完成，开题未通过者，半年后再进行补开题，仍未通过者，视情况做肄业或退学处理；在论文工作进行了 2 年还不能开题者，视情况做肄业或退学处理。

2．中期考核 （1 学分）

中期考核主要考核在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

3．学术报告和社会实践 （各 1 学分）

研究生在学期间必须参加课题组的学术讨论会和国内外的各类学术活动，积极参加培养单位组织的社会调查实践、志愿者及公益活动等，撰写《中国科学院大学学术报告及社会实践登记表》，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生管理部门备案，并取得相应的学分。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科硕士学位授予标准。

第三部分 博士研究生培养方案

一、 培养目标

致力于培养德、智、体、美、劳全面发展，热爱祖国，具有良好的思想、道德品质，能促进国家经济社会发展、满足人民群众需求与促进世界科技发展的高层次创新创业人才；具体要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，乐观进取、学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．博士研究生在科学与技术业专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识、技术和方法；具有数学、现代光学、微电子学、精密机械、现代传感技术和测试技术、

误差理论与数据处理、控制理论、计算机技术和信号处理等方面的知识结构，深入了解本学科领域的发展方向及国际学术研究前沿。具有独立从事科学研究、高等学校教学、相关工程、技术及管理领域工作等方面的能力；具有撰写高水平学术论文的能力，在科学与技术专业基础研究或应用研究上做出创造性的成果。

3.博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语(一般为英语),能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4. 具有健康的体魄、良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

（一）精密仪器及机械 (080401)

1. 现代精密测试技术及仪器。主要从事机械量检测新理论、新方法、新技术、动态测试、在线 / 在位测试、故障诊断技术与仪器等方面的研究工作。

2. 精密仪器总体技术。主要从事精密仪器新的设计理论、仪器结构系统的设计与制造方法等方面的研究工作。

3. 巨型精密仪器设计与优化：天文学的发展离不开天文望远镜及其终端仪器技术的发展，高分辨率、高信噪比、高精度是天文仪器永远追求的目标。本方向致力于研究和发展与现代天文学密切相关的高新技术，在薄镜面主动支撑、拼接镜面主动支撑、大惯量超高精度跟踪机架技术等领域开展深入研究，以满足不断发展的天文观测的要求。

4. 超精加工及其检测技术。主要从事超精面形、超光滑面形加工及检测技术研究。

5. 微纳加工技术及设备。主要从事光刻新原理新方法，微纳光刻设备，微纳加工工艺、器件及其检测技术研究。

6. 计算机辅助系统集成技术。主要从事可视化计算机辅助系统集成工艺方法及工艺过程优化等方面的研究。

（二）测试计量技术及仪器 (080402)

1. 微纳光学设计、加工和测试技术：瞄准微纳和亚波长尺度光和电磁波与物质相互作用的新原理、新效应和新应用，开展微纳光学材料 / 结构设计、微细加工和测试技术研究，主要涉及智能光学设计、光学成像和探测、光刻技术、传感技术、目标特征调控等应用。

2. 大口径望远镜技术：瞄准国家重大战略需求与世界科技前沿，以材料力学、应用光学、精密仪器与检测技术、自动控制等技术为基础，开展大型轻量化反射镜材料与制造、大型镜

面智能化光学加工加工、非球面镜面高精度检测、能动光学、大型精密轴系、大转动惯量机架高精度伺服控制以及大型望远镜光学检测等技术研究，以支撑我国在光电领域信息感知与大型天文科学仪器等领域的持续发展。

3. 空间光电精密测量技术：瞄准国家航空航天领域重大战略需求，面向天文自主导航、红外目标探测与特征测量、主被动光学复合探测等前沿应用方向，开展复杂环境下动态目标探测技术与高精度、主被动融合信息实时获取的前沿技术研究。

4. 光电精密跟踪与控制技术：以控制技术和检测技术为基础，与信号与信息处理、计算机科学、通信工程、光学、机电一体化和传感器技术等学科相互结合，面向陆地、航空、航天、航海等光电系统的发展，开展探测、模式识别、跟踪、信号融合、决策规划等光电前沿技术研究，以及光电跟踪技术在量子通信、天文望远镜、先进制造等领域的应用研究。

5. 光束操控技术及仪器：针对现代物理研究和工程应用所需要的各种形态的光束，通过现代控制理论，在光、机、电构成的系统上开展研究。是培养学生综合应用数学、物理、计算机、控制理论（包括人工智能）等现代科技知识解决光束形态控制的专业方向。

6. 先进光学制造技术：开展大尺度 / 复杂光学表面全频段误差测量与评价技术、极限精度表面形貌测试技术、基于新原理的大动态范围 / 高精度相位差法波前测量、复杂工况下的多孔径共焦共相干涉检测、瞬态波前测量、复杂缺陷自动识别、超分辨三维重构 / 超高速动态三维重建等。

7. 微电子与智能光电仪器：面向国家大规模集成电路核心制造装备、核电检测与生态环境监测发展的重大战略需求，重点开展微电子装备、核电特种环境光电检测、环境智能感知领域的新原理方法、关键技术、核心部件与仪器集成研究，建设从材料科学、器件研制、智能算法、仪器集成到智能应用研究全过程创新人才培养基地。

8. 时频信号测量与控制技术：面向国家重大科技基础设施建设的战略需求，研究时频信号的测量和控制方法，解决工程建设中面临的基础性和科学性问题，保障国家重大任务的实施。主要研究低噪声频率合成、高分辨率时间间隔测量、高精度频率稳定度分析、钟驾驭方法和技术研究，引领时频测控技术的发展。同时，开展高可靠、高精度时频测控仪器的研制，支撑未来通信、电力、铁路、深空探测等领域对高精度时间频率的需求。

9. 远程时间比对与 GNSS 数据处理：围绕国家时间频率体系建设和国际时间比对，基于全球卫星导航系统、卫星双向时间频率传递、甚长基线干涉测量等技术，开展高精度远程时

间比对理论、方法与技术研究，揭示时间传递误差传递规律与修正技术，开发精密时间传递系统和设备，满足重大工程和国民经济对国家标准时间的需求。

10. 光学陀螺仪及世界时测量：面向国家航空航天、空间基准、精密测量等重大战略需求，以及地球物理、引力波、相对论等基础物理前沿，基于精密测量物理和天文地球动力学，结合光纤传感、超稳激光和光梳、精密陀螺、光电信号处理、天文数据处理等学科，实现大型超精密光学陀螺仪、VLBI 联合观测系统、GNSS 精密数据处理系统等世界时观测手段，开展世界时的测量的方法与技术研究。

11. 冷原子光钟物理与技术：高精度时间频率是最前沿的物理理论和最先进的技术成果的结晶，面向世界科技前沿，研究最高精度的冷原子光钟实现方法，攻克超冷原子系统的制备和操控技术、精密光谱测量技术、超高精度激光稳频技术等，实现基准型光钟、空间站光钟和可搬移光钟，成就当前时频测量能力最为强大的科学与技术研究平台，支撑基础科学前沿研究、科学规律探索和发现。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。

博士学位研究生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的办法。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。根据本培养方案的要求，导师或导师小组负责拟订培养计划。导师或导师小组除负责指导研究生科研工作外，还应关心研究生政治思想品德，并在严谨治学、科研道德和团结协作等方面对研究生严格要求，配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

博士研究生的学习实行弹性学制。博士生基本学制一般为 3-4 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

四、课程体系与学分要求

博士研究生的培养实行学分制管理，课程学习和必修环节两部分，二者学分不能相互替代。

普通招考博士生要求总学分不低于 12 学分，其中课程学习不低于 7 学分，必修环节 5

学分。具体要求如下：公共必修课（博士英语、政治理论课）3 学分、基础理论课和专业课不低于 4 学分（以上课程均为学位课）。

硕博连读生在申请博士学位前，总学分不少于 37 学分，其中课程学习不低于 32 学分，必修环节 5 学分。

直博生参照硕博连读生要求，在申请博士学位前，总学分不少于 37 学分，其中课程学习不低于 32 学分，必修环节 5 学分。

表 1 博士研究生集中教学课程体系

学生类别	课程名称	学分	课程类型
硕博连读生 / 直博生	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课（11 学分）
	自然辨证法概论	1	
	学术道德与学术写作规范	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
	博士学位英语（英语 B）	2	
	中国马克思主义与当代	2	
	核心课	≥ 16	专业学位课（详见附表）
	普及课		
	研讨课		
	核心课		专业选修课（详见附表）
	普及课		
	研讨课		
	科学前沿讲座		
	校级课程 \ 所级课程	≥ 2	公共选修课
普博生	博士学位英语（英语 B）	2	公共必修课
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	
	校级课程 \ 所级课程	≥ 2 门且≥ 4 学分	专业学位课

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程和所级课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

博士研究生应阅读一定数量的经典著作，应经常广泛阅读本专业学术期刊（国际、国内）。经典著作和学术期刊目录可由各培养单位博士生导师（组）根据培养需要提出具体要求。下

述列表仅供参考：

1. 主要经典著作：光学原理、精度理论、误差理论与数据处理、工程光学、傅里叶光学、传感器与测试技术、量子力学、理论力学、材料力学等等。

2. 专业学术期刊目录：光电工程、计量技术、计量学报、光学精密工程、光学学报、光学快报、OE、OL、APL（应用物理快报）等等。

六、博士资格考试的基本要求（包括时间、方式、内容、标准及考试形式等）

1. 博士研究生资格考试是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。

2. 考核内容：重点考察博士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

3. 考核时间：一般安排在课程学习结束后，由学生提出申请，经导师（组）同意后，在开题报告之前组织考核小组实施。

4. 考核方式：博士生资格考核小组由不少于 3 名本学科或相关学科的研究员（或相当职称的专家）组成。考核可采取笔试、专业综合知识答辩等方式。

5. 考核标准：考核小组应根据考生对专业领域知识掌握的程度以及分析问题、解决问题的能力，按合格和不合格两级评定成绩并写出评语，须经过表决，得到考核小组三分之二及以上成员同意方为合格即通过资格考核。考核通过者方可进入博士阶段学习。对于未通过考核者，如考核小组认为可以改为按硕士生培养的，在研究生部备案后按硕士生培养；如考核小组认为可以在半年内对其再次考核的，可对其进行再一次考核。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。博士生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。

（一） 开题报告（2 学分）

1. 博士生应在导师的指导下，围绕研究方向查阅文献、收集资料、进行调研，充分地了解本人主攻研究方向的历史、现状和发展趋势，在此基础上确定自己的学位论文研究题目（或范围）。

2. 博士学位论文开题报告时间一般在第三学期末。

3. 开题报告的内容应包括：选题的目的和意义、选题的科学依据、国内外的研究状况、选题的研究内容和方法、研究方案、预期目标、预计的工作进程等。

4. 开题报告由管理部门统一组织开题报告会，博士生做关于选题的公开陈述与答辩，并由 3-5 人专家组成考评小组对博士生的论文开题报告进行全面评议，分别对选题依据、创新性、选题难度、可行性、研究工作方案的合理性，科研工作时间安排的合理性，经费支持及博士生的口头报告等方面进行评议，考核不合格者必须在三个月内重新开题。

（二）中期考核（1 学分）

中期考核内容包括：研究生课程学习情况、科研工作表现、学术论文撰写与发表情况、学位论文研究工作进展情况、已取得的阶段性成果、下一步的工作计划和研究内容等。

博士生的中期考核，一般在第五学期末完成。

博士生的中期考核工作由管理部门统一按照学科专业组建考核小组（不少于 5 人），进行全面考核评议，给出考核评语，并对研究生学位论文研究工作中遇到的问题和困难提出建设性的意见。

中期考核合格的研究生，可根据考核小组意见，继续进行论文研究工作，并在适当时候进入论文写作阶段。中期考核不合格者，由考核小组提出整改意见，并在半年后再次进行中期考核，如第二次考核仍不合格，根据学籍管理规定，作出退学处理。

（三）学术报告和社会实践（各 1 学分）

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力，提升科学和人文素养，要求每个博士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科博士学位授予标准。

附：仪器科学与技术一级学科专业课程设置

附件：

仪器科学与技术一级学科专业课程设置

序号	课程属性	课程名称	学时	学分	春 / 秋季
1	核心课	精密仪器设计	55	3	秋
2	核心课	误差理论与数据处理	50	3	春
3	核心课	精密时间的产生与测量	60	3	秋

4	核心课	传感器与信息测试技术	50	3	秋
5	核心课	现代光电测试技术	50	3	春
6	核心课	数学物理方法	40	3	春
7	普及课	频率信号的高精度测量与分析	40	2	春
8	普及课	几何量先进测量技术及仪器	40	2	春
9	普及课	现代传感器技术与应用	60	4	秋
10	普及课	人工智能原理	57	3	秋
11	普及课	有限元方法及工程应用	51	3	春
12	普及课	微机电系统基础	50	3	秋
13	普及课	数字图像处理与分析	50	3	春
14	普及课	系统辨识与自适应控制	40	2.5	春
15	普及课	数值分析	40	2.5	春
16	普及课	现代数字信号处理	40	2	春
17	普及课	微纳加工技术	40	2	春
18	普及课	机器人智能控制	40	2	春
19	普及课	计算机辅助设计与制造	40	2	春
20	普及课	应用光学	40	2	秋
21	普及课	光学设计	40	2	春
22	普及课	光谱仪器原理	40	2	春
23	普及课	现代制造技术	40	2	春
24	研讨课	飞秒光学频率梳与光梳应用技术	20	1	夏
25	研讨课	光束控制前沿技术	20	1	夏
26	研讨课	质量管理技术	20	1	夏
27	研讨课	激光雷达技术及应用	20	1	夏
28	研讨课	现代天文光学望远镜技术	20	1	夏
29	研讨课	嵌入式系统	20	1	秋
30	前沿讲座	空间光电精密测量	20	1	秋
31	前沿讲座	自适应光学前沿技术	20	1	秋
32	前沿讲座	微纳光学前沿技术	20	1	秋
33	实验课	光电测量实验	40	1	春
34	实验课	光电技术实验	40	1	秋
35	实验课	光学传感实验	40	1	秋
36	实验课	衍射成像实验	80	2	春
37	实验课	光电材料的制备与性能检测	40	1	春
38	实验课	高等光学实验	40	1	春

中国科学院大学
材料科学与工程一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校材料科学与工程学科历史、现状及学科特色

1. 学科历史

材料科学与工程作为独立的学科是 1974 年出现的，以美国麻省理工学院（MIT）成立材料科学与工程系为标志。中国科学院早在 1950 年代，就成立了针对金属和无机非金属两大材料领域的专业研究所（中国科学院大学的培养单元），奠定了我国材料科学与工程学科的坚实基础。经过半个多世纪的发展，中国科学院大学相关培养单元的材料科学与工程学科均已有了长足发展，一些方向已领跑国际研究，多个领域成为国际研究的重要组成，整体研究已成为国际学术体系中不可或缺的部分。伴随我国的军事和经济的发展，中国科学院大学材料科学与工程学科的研究成果被多项国家工程所采用，出色地完成了所担负的社会使命，获得了优异的社会声誉。

2. 学科现状

中国科学院大学材料科学与工程一级学科已发展成为涵盖材料物理与化学、材料学、材料加工工程、半导体材料与器件、高分子材料与工程和资源循环科学与工程等六大研究领域范畴。其中，“材料物理与化学”以数学和物理、化学等自然科学为基础，从电子、原子、分子等多层次上研究材料的物理、化学行为与规律，致力于先进材料与器件的开发研究。“材料学”研究材料组成、结构、工艺、性质和使用性能之间的相互关系，致力于材料的性能优化、工艺优化以及材料的开发与合理应用。“材料加工工程”侧重于研究控制材料的内部组织结构，经济、优质、高效的加工技术以及相应的设备与自动化控制问题。“半导体材料与器件”注重新型半导体材料的研发，同时探索新结构与新理论，在器件应用方面注重单个器件物理机制的研究，同时注重半导体材料在光电子器件领域的应用。“高分子材料与工程”研究高分子材料制备、结构、性能、成型、服役及其相互关系的学科，为高分子材料的设计、制造、使用及循环利用提供科学依据，为高分子新材料、新工艺、新装备的开发提供理论基础。“资源循环科学与工程”侧重于产品或材料生命周期评价，资源、环境与经济社会的协调性评价，再生资源的回收利用研究。

目前中国科学院大学的材料科学与工程学科，共有 24 个各具特色的研究单元，具体如下：

1. 力学研究所
2. 物理研究所
3. 近代物理研究所
4. 新疆理化技术研究所
5. 理化技术研究所
6. 化学研究所
7. 大连化学物理研究所
8. 兰州化学物理研究所
9. 上海硅酸盐研究所
10. 过程工程研究所
11. 山西煤炭化学研究所
12. 福建物质结构研究所
13. 半导体研究所
14. 上海微系统与信息技术研究所
15. 上海光学精密机械研究所
16. 西安光学精密机械研究所
17. 金属研究所
18. 广州能源研究所
19. 合肥物质科学研究院
20. 国家纳米科学中心
21. 宁波材料技术与工程研究所
22. 青岛生物能源与过程研究所
23. 重庆绿色智能技术研究院
24. 中国科学院大学（本部）

3. 学科特色

材料科学与工程一级学科依托各相关培养单元，以基础研究和应用基础研究为主，同时进行前沿探索性和应用研究，并结合当今国家能源、环境、生命、信息等科学发展的主流方

向和国家战略需求，在金属材料、无机非金属材料、半导体材料、高分子材料、复合材料、生物材料、光电功能材料、人工智能材料、纳米材料、新能源材料、资源循环材料等研究领域深入开展工作，已经形成了以新材料探索、技术集成、工程化和向产业化转移为一体的专业特色。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

材料科学与工程学科是一门涉及数学、力学、物理学、化学、计算科学、工程学和材料学的综合性交叉学科，以材料的组成与结构、合成与制备、性质及使用性能、测试与表征等四个基本要素及其相互关系与制约规律为研究对象。

材料科学与工程以数学、物理和化学等自然科学为理论基础，涵盖料物理与化学、材料学、材料加工工程、半导体材料与器件、高分子材料与工程和资源循环科学与工程等六大研究领域。

材料科学与工程学科的研究，包括从电子、原子、分子等多层次上研究材料的物理、化学行为与规律，致力于先进材料与器件的开发研究；对材料的性能优化、工艺优化以及材料的开发与合理应用；研究控制材料的内部组织结构，经济、优质、高效的加工技术；对新型半导体材料的研发并探索新结构和新理论；研究高分子材料制备、结构、性能、成型、服役及其相互关系；对产品或材料生命周期评价，资源、环境与经济社会的协调性评价。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

研究生的培养要面向社会需求和科技前沿，贯彻德、智、体、美、劳全面发展的方针，特别要注重综合素质和创新能力的培养。具体培养要求如下：

1. 应较好地掌握马克思主义、毛泽东思想和邓小平理论；拥护党的基本路线和方针、政策；热爱祖国，遵纪守法，具有良好的科研道德和为科学献身的精神，积极为我国经济建设和社会发展服务。

2. 应具有坚实的必要的材料科学与工程理论基础和系统宽泛的专业知识；掌握解决本领域研究问题的先进技术方法和现代技术手段；了解本领域的发展动向，具有独立担负专门研究或技术工作和较强的自我提高的能力。

3. 基本掌握一门外语，能够熟练地阅读专业领域的外文资料。

4. 具有健康的体魄、良好的心理素质和健全的人格，具有良好的生活习惯和健康的生活方式。

二、学科专业及研究方向

1. 材料物理与化学

主要研究方向包括：研究材料的微观组织结构和转变规律，以及它们与材料的各种物理、化学性能之间的关系，并运用这些规律改进材料性能，研制新型材料， 发展材料科学的基础理论，探索从基本理论出发进行材料设计。利用材料新奇的物理或化学效应进行新器件的设计和研发。

2. 材料学

主要研究方向包括：各类高强、高韧、耐热、耐磨、耐腐蚀材料；各种具有光、电、磁、声、热等特殊性能及其偶合效应的材料；纳米材料、生物材料、信 息材料、能源材料、智能材料及生态环境材料等新材料；材料的复合化、低维化、智能化和结构材料－功能材料一体化设计与制备技术。主要研究内容为上述材料 的成分、组织与结构和性能之间的关系。

3. 材料加工工程

主要研究方向包括：金属材料、无机非金属材料、高分子材料和复合材料等，主要研究材料的外部形状和内部组织与结构形成规律和控制技术。当代材料加工技术和相关工程问题还包括材料的表面工程，材料的循环利用，材料加工过程模拟及虚拟生产，加工过程及装备的自动化、智能化及集成化，材料加工过程的在线检测与质量控制，材料加工的模具和关键设备的设计与改进等。

4. 半导体材料与器件

主要研究方向包括：半导体低维结构材料与量子器件、半导体低维材料物理、半导体微电子材料与器件、半导体照明材料与器件应用、半导体光子器件及集成技术等。

5. 高分子材料与工程

主要研究方向包括：材料的制备与改性、结构与性能、响应与功能、加工成型技术与装备、使用与循环、老化与降解以及它们的相互关系，包括结构与功能高分子材料、通用和特种高分子材料、天然与合成高分子材料等。

6. 资源循环科学与工程

主要研究方向包括：生命周期评价（LCA）：产品或材料的全生命周期评价与生态设计；

资源、环境与经济社会的协调性评价：物质流分析；生态足迹、生态效率评价；生态工业园设计与评价；再生资源的回收利用：再生资源回收体系设计；再生资源循环利用技术研究。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师作为第一责任人，要坚持“立德树人”为教育的根本任务，加强研究生思想政治工作。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

根据本培养方案的要求，导师或导师小组负责拟订培养计划，并在严谨治学、学术道德、团结协作、学位论文质量等方面进行严格要求。导师或导师小组应全面落实导师责任制，除负责指导研究生科研工作外，还应对研究生进行思想政治教育、科研安全教育、心理健康教育和职业规划进行指导，并配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程、人文系列讲座课程和外国语课程；专业学位课包括学科基础课、专业基础课和专业课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识、提升科学和人文素养而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分。

课程设置：

1. 学科基础课（核心课）

材料化学　量子力学和统计物理

材料结构分析方法　晶体学中的对称群

材料谱学分析方法　相图和相结构

高等量子力学　材料热力学和动力学

数值分析　固体物理基础

材料物理中的常用数学方法　固体力学导论

高等固体物理　量子结构材料

高分子物理

2. 专业基础课（普及课）

高等半导体物理　薄膜物理

结构晶体学　半导体器件物理

固体材料　聚合物基复合材料

材料的扩散与相变　先进功能高分子材料

X 射线晶体学　胶体与界面化学

计算材料物理　现代无机合成

分子材料与分子器件　聚合物分析方法

材料的表面与界面　复合材料及其力学导论

材料气相沉积制备技术　物理冶金学

非晶态物理　聚合物分析方法

弹塑性力学　功能材料结构与设计 A

材料的变形、断裂和位错　材料的疲劳和断裂

塑性加工力学　材料加工工程中的输运现象

聚合物加工成型原理　材料的失效与防护

微 / 纳加工技术

3. 专业课（研讨课及科学前沿讲座）

根据学生科研工作的需要，灵活设置。

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	自然辩证法概论	1	公共学位课 7 学分
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	核心课		专业学位课不低于 12 学分
	普及课		
	研讨课		
专业选修课	核心课		
	普及课		
	研讨课		
	科学前沿讲座		
公共选修课			公共选修课不低于 2 学分

课注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行，详见附表 1：材料科学与工程学科研究生专业课程设置一览表。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。硕士生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、掌握理解学位论文相关领域的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师和其他专家的意见后提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内，就选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面完成相应的调研与初步规划。经导师同意后，方可进行开题报告。除涉密论文外，开题报告应公开进行。硕士生开题报告距离申请学位论文答辩的时间不得少于一年。

2．中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。经导师审核同意后，方可进行中期考核。研究生中期考核应统一组织。除涉密论文外，中期考核应公开进行。中期考核距离申请学位论文答辩的时间不得少于半年。

3．学术报告和社会实践

研究生完成科研课题的过程中，应该主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力，同时通过广泛涉猎各领域专业知识不断提升科学和人文素养，参加一定数量的学术报告或社会实践。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科硕士学位基本要求。

第三部分　博士研究生培养方案

一、培养目标

研究生的培养要面向社会需求和科技前沿，贯彻德、智、体、美、劳全面发展的方针，特别要注重综合素质和创新能力的培养。具体培养要求如下：

1. 应较好地掌握马克思主义、毛泽东思想和邓小平理论；拥护党的基本路线和方针、政策；热爱祖国，遵纪守法，具有良好的科研道德和为科学献身的精神，积极为我国经济建设和社会发展服务。

2. 具有优良的学术素养，在材料科学与工程方面具有坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，全面而深入地了解学科的进展、动向和最新发展前沿；注重材料的成分和结构、制备和加工、性能与服役性能之间的内在联系及基本规律的研究；掌握相关的先进工艺、装备、测试评价技术；具有独立从事科学研究的能力，并在本学科领域取得理论或实践上的创造性研究成果。

3. 至少熟练掌握一门外国语，能够熟练地阅读专业领域的外文资料，具有进行学术写作和学术交流的能力。

4. 在高教领域、科研领域、相关社会行业中，能够胜任教学、科研、工程技术实施或科技管理等工作。

5. 具有健康的体魄、良好的心理素质和健全的人格，具有良好的生活习惯和健康的生活方式。

二、学科专业及研究方向

1. 材料物理与化学

主要研究方向包括：研究材料的微观组织结构和转变规律，以及它们与材料的各种物理、

化学性能之间的关系，并运用这些规律改进材料性能，研制新型材料，发展材料科学的基础理论，探索从基本理论出发进行材料设计。利用材料新奇的物理或化学效应进行新器件的设计和研发。

2. 材料学

主要研究方向包括：各类高强、高韧、耐热、耐磨、耐腐蚀材料；各种具有光、电、磁、声、热等特殊性能及其偶合效应的材料；纳米材料、生物材料、信息材料、能源材料、智能材料及生态环境材料等新材料；材料的复合化、低维化、智能化和结构材料－功能材料一体化设计与制备技术。主要研究内容为上述材料的成分、组织与结构和性能之间的关系。

3. 材料加工工程

主要研究方向包括：金属材料、无机非金属材料、高分子材料和复合材料等，主要研究材料的外部形状和内部组织与结构形成规律和控制技术。当代材料加工技术和相关工程问题还包括材料的表面工程，材料的循环利用，材料加工过程模拟及虚拟生产，加工过程及装备的自动化、智能化及集成化，材料加工过程的在线检测与质量控制，材料加工的模具和关键设备的设计与改进等。

4. 半导体材料与器件

主要研究方向包括：半导体低维结构材料与量子器件、半导体低维材料物理、半导体微电子材料与器件、半导体照明材料与器件应用、半导体光子器件及集成技术等。

5. 高分子材料与工程

主要研究方向包括：材料的制备与改性、结构与性能、响应与功能、加工成型技术与装备、使用与循环、老化与降解以及它们的相互关系，包括结构与功能高分子材料、通用和特种高分子材料、天然与合成高分子材料等。

6. 资源循环科学与工程

主要研究方向包括：生命周期评价（LCA）：产品或材料的全生命周期评价与生态设计；资源、环境与经济社会的协调性评价：物质流分析；生态足迹、生态效率评价；生态工业园设计与评价；再生资源的回收利用：再生资源回收体系设计；再生资源循环利用技术研究。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学

分两部分组成。

博士学位研究生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的办法。导师作为第一责任人，要坚持“立德树人”为教育的根本任务，加强研究生思想政治工作。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。根据本培养方案的要求，导师或导师小组负责拟订培养计划，并在严谨治学、学术道德、团结协作、学位论文质量等方面进行严格要求。导师或导师小组应全面落实导师责任制，除负责指导研究生科研工作外，还应对研究生进行思想政治教育、科研安全教育、心理健康教育和职业规划进行指导，并配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

博士研究生的学习实行弹性学制。具体学习年限在达到培养目标所要求的前提下，由各学科参照国家和国科大有关文件自主确定。博士生基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括学科基础课、专业基础课和专业课等。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识、提升科学和人文素养而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座等课程中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分。

课程设置：

1. 学科基础课（核心课）

材料化学　量子力学和统计物理

材料结构分析方法　晶体学中的对称群

材料谱学分析方法　相图和相结构

高等量子力学　材料热力学和动力学

数值分析　固体物理基础

材料物理中的常用数学方法　固体力学导论

高等固体物理　量子结构材料

高分子物理

2. 专业基础课（普及课）

高等半导体物理 薄膜物理

结构晶体学 半导体器件物理

固体材料 聚合物基复合材料

材料的扩散与相变 先进功能高分子材料

X 射线晶体学 胶体与界面化学

计算材料物理 现代无机合成

分子材料与分子器件 聚合物分析方法

材料的表面与界面 复合材料及其力学导论

材料气相沉积制备技术 物理冶金学

非晶态物理 聚合物分析方法弹塑性力学 功能材料结构与设计 A

材料的变形、断裂和位错 材料的疲劳和断裂

塑性加工力学 材料加工工程中的输运现象

聚合物加工成型原理 材料的失效与防护

微 / 纳加工技术

3. 专业课（研讨课及科学前沿讲座）

根据学生科研工作的需要，灵活设置。

表 2 硕博连读生、直接攻博生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	硕士学位英语（英语 A）	3	公共学位课 11 学分
	博士学位英语（英语 B)	2	
	中国马克思主义与当代	2	
专业学位课	核心课		专业学位课不低于 16 学分
	普及课		
	研讨课		
专业选修课	核心课		
	普及课		
	研讨课		
	科学前沿讲座		
公共选修课			公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行，详见附表 1：材料科学与工程学科研究生专业课程设置一览表。

公开招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程二门公共学位课 5 学分，二至三门专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座）4 学分。

表 3 公开招考博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	2	公共学位课 5 学分
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	
专业学位课	核心课		专业学位课不少于 2 门，不低于 4 学分
	普及课		
	研讨课		

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

博士研究生应阅读一定数量的经典著作，应经常广泛阅读本专业学术期刊（国际、国内）。经典著作和学术期刊目录可由各培养单位博士生导师（组）根据培养需要提出具体要求。

六、博士资格考试的基本要求

博士研究生资格考核是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士资格考核重点考察博士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

（一）硕博连读研究生博士资格考核的基本要求

考核时间：硕博连读研究生资格考核在其进入研究生学习后第四学期至第五学期进行。

考核方式：

1. 思想品德考核由研究生思想政治工作领导小组进行，根据学生平时表现做出评语。

2. 科研考核：根据研究生科研进展情况选定报告内容，汇报主要为文献综述报告、学科专业读书报告、博士学位论文选题研究报告、博士学位论文的开题报告等。考核小组根据学生思想品德、课程学习和学科综合考试成绩、科研能力以优秀、良好、合格、不合格综合评定考核成绩。重点考察研究生的科研能力。

考核内容：

1. 思想品德考核：主要考核学生在校期间是否遵纪守法，品行是否端正，学风是否严谨;

2. 课程考核：主要考核学生专业课程学习情况以及学生对学科前沿知识掌握的程度；

3. 科研能力考核：主要考核学生进行创新性科学研究的能力。

考核标准：考核合格者进入博士论文研究阶段。

考核形式：考核需公开、公正、公平进行。聘请 3 － 5 位专家组成博士资格考核委员会对硕博连读博士研究生进行考核。

（二）直接攻博研究生的博士资格考核的基本要求

可参照硕博连读研究生博士资格考核的基本要求。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。博士生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。

1．开题报告。研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、掌握理解主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文的选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开

题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除涉密论文外，开题报告公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。

2．中期考核。主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除涉密论文外，中期考核应公开进行。中期考核距离申请学位文答辩的时间一般不得少于半年。博士研究生可在中期考核环节中进行一定比例必要的分流。

3．学术报告和社会实践。为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力。要求每个博士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

科研能力及水平的基本要求参见本学科博士学位基本要求。学位论文的撰写要求见《中国科学院大学学位论文撰写要求》。

附表 1

材料科学与工程学科研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
一级学科核心课	材料热力学和动力学	60	3.00	
	工程光学	60	3.00	
	半导体材料	60	3.00	
	材料分析方法	50	3.00	
	机械设计	60	3.00	
	信息光电子学	57	3.00	
	激光辅助信息获取与分析技术	50	3.00	
	相图和相结构	60	3.00	
	红外成像技术	54	3.00	
	纳米能源环境材料	50	3.00	
	集成光电子学	60	4.00	

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
一级学科普及课	材料科学与工程中的数学方法	50	3.00	
	固体材料	40	2.00	
	半导体器件物理	50	3.00	
	数学物理方程（工科类）	50	3.00	
	光学薄膜技术及其应用	36	2.50	
	半导体光谱与测量技术	40	2.00	
	光电子集成芯片的高速电路设计	44	2.00	
	光纤传感技术	40	2.00	
	光子集成芯片基础	32	2.00	
	激光雷达探测与成像	32	2.00	
	高等半导体物理	40	2.00	
	半导体激光器	50	3.00	
	光电子器件制造技术	45	3.00	
	柔性可穿戴与微纳传感技术	40	2.00	
	固体激光原理及应用	48	3.00	
一级学科研讨课	材料的气相沉积制备技术	20	1.00	
	传感器技术及其应用	20	1.00	
	亚波长光学传感器件及应用	21	1.00	
	无源光芯片理论及工艺	30	1.50	
	信息光电子器件及集成	20	1.00	
	聚合物基复合材料	20	1.00	
	纳米生物与仿生材料	20	1.00	
专业核心课	分子材料与器件	50	3.00	
	半导体量子电子器件物理	50	3.00	
	半导体光子学	60	4.00	
	现代制造技术	50	3.00	
	固体物理基础（专业班）	50	3.00	
	固体物理基础（基础班）	50	3.00	
	纳米生物材料	51	3.00	
	半导体功能材料设计	60	4.00	
	硅基光电子学材料与器件	60	4.00	
	半导体微纳材料与量子光电子器件	50	4.00	
	材料化学	50	3.00	
	现代无机合成	60	3.00	
	材料结构分析	60	3.00	
专业普及课	表面与界面	40	2.00	
	半导体光电材料与器件	40	2.00	

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
专业普及课	生物可降解高分子材料	40	2.00	
	半导体异质结构材料与应用	40	2.00	
	低维半导体光电性质与应用	50	3.00	
	太阳能电池基础与应用	50	3.00	
	半导体微纳发光材料与器件	30	2.00	
	光传感技术及其应用	50	3.00	
	半导体材料测试与分析	50	3.00	
	发光材料学	50	3.00	
	新型 III 族半导体光电材料及器件	50	3.00	
	高分子物理	40	2.00	
	高分子化学	40	2.00	
	高分子材料的结构与性能	40	2.00	
	先进材料加工技术	40	2.00	
	磁动力学理论及数值模型与算法	50	2.50	
	新能源材料与技术	40	2.00	
	硅基非线性光子功能器件	40	2.00	
	半导体光学	50	3.00	
	宽禁带半导体电子器件	40	2.00	
	薄膜物理	40	2.00	
	微纳加工技术	40	2.00	
	真空物理与技术	40	2.00	
	光电子与微电子集成	30	2.00	
	石墨烯光电子材料与器件	32	2.00	
	半导体纳米电子学	48	3.00	
	先进功能高分子材料	30	2.00	
	低维材料制备、表征及应用	40	2.00	
	红外光电子技术	40	2.00	
	显微拉曼光谱学	50	2.50	
	第三代半导体材料及应用	42	2.00	
	宽禁带半导体光电子材料与器件	40	2.00	
	有机半导体材料	50	3.00	
	纳米材料基础	40	2.00	
	分子力与表面力及其在材料中的应用	40	2.00	
	宽禁带半导体发光材料	42	2.00	
	半导体物理前沿进展	30	2.00	
	化合物半导体材料生长与表征	40	2.00	
	有限元方法及工程应用	48	3.00	

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
	能源材料物理	30	2.00	
	安全性与可靠性工程	40	2.00	
	机械最优化设计	48	3.00	
	半导体照明技术	40	2.00	
	半导体自旋电子材料与器件基础	30	2.00	
	文献阅读	30	1.00	
	超高品质半导体光学微腔的设计、制备及应用	30	2.00	
专业研讨课	半导体光电探测与器件模拟	20	1.00	
	计算材料学中的机器学习	20	1.00	
	新型光伏材料和器件	20	1.00	
	现代无机合成选讲	20	1.00	
	光互连核心器件及其集成技术	21	1.00	
高级强化课	拉曼光谱在科学研究中的应用	20	1.00	
	电子显微分析	20	1.00	
公共必修课	专业英语（材料科学与工程领域）	40	2.00	
	学术道德与学术写作规范－分论	10	0.50	
	学术道德与学术写作规范－分论	10	0.50	
实验课	X 射线单晶衍射与结构解析	30	1.00	
	生物材料实验	40	1.00	
	电磁场技术实验	30	1.00	
	半导体器件的制备与表征	40	1.00	
	光电材料的制备与性能检测	40	1.00	
	有机半导体材料性能测试	30	1.00	
	可分解高分子材料实验	40	1.00	

中国科学院大学
动力工程及工程热物理一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校动力工程及工程热物理学科历史、现状及学科特色

中国科学院大学（以下简称国科大）动力工程及工程热物理一级学科的发端可追溯到 20 世纪 50 年代中国科学技术大学时期，吴仲华先生开创了工程热物理学科，洪朝生先生倡议建立了低温物理学科，在国家重大项目牵引下，不断发展延伸，形成了整体的动力工程及工程热物理一级学科。在 60 多年的发展过程中，动力工程及工程热物理学科始终面向国家重大需求，取得了一批有重大影响的学术成果，创立并发展了叶轮机械三元流动理论，提出了能的梯级利用原理，成果在能源动力领域得到了广泛应用。在此过程中，动力工程及工程热物理学科快速发展，形成了自身独有的学科特色。

国科大动力工程及工程热物理学科建成了一支国内一流、具有重要国际影响力的教学科研队伍，现有博导 61 人，硕导 102 人，包括 4 位两位院士，10 余位杰青 / 领军人才，30 余位百人 / 优青 / 青千 / 青拔。近年来，承担了 67 项国家能源动力领域的重大重点项目和课题，牵头建设国家重大科技基础设施，建有省部级实验室 10 个，并作为主力参加国家重大科技专项工作，2 次获得国家科技发明 / 进步一等奖、31 次获得省部级奖励，多项成果收到党和国家领导人的重要批示。

国科大动力工程及工程热物理一级学科由中国科学院工程热物理研究所、理化技术研究所、广州能源研究所、上海技术物理研究所和国科大校本部等 5 家单位共同建设。动力工程及工程热物理一级学科下，设立工程热物理、热能工程、动力机械及工程、流体机械及工程、制冷及低温工程五个二级学科。

二、动力工程及工程热物理学科的研究对象、理论基础和研究方法

动力工程及工程热物理学科是研究热能转换规律及其应用的技术科学，面向国家在能源、动力、环境、航空航天及国家安全等领域的重大需求，以工程热力学、气动热力学、传热传质学、燃烧学等为学科基础，系统解决能源利用过程中的热功转换、燃烧及传热等关键科学问题。

动力工程及工程热物理学科是能源动力领域的主要基础学科，为国家能源安全、节能减

排、环境保护、动力装备等提供基础理论和关键技术。作为能源革命的支撑学科，动力工程及工程热物理学科的研究对象大到全球尺度的风、太阳、石油和天然气，小到微纳尺度的能量传递与转化；既有对超高温超高压超高速等极限条件下科学问题的不懈追求，也有对温和条件下创新绿色发展的不断探索。一直以来不断发展出新的学科方向。本学科形成了“温度对口、梯级利用”的科学用能思想，发展了高效、洁净的煤炭综合利用解决方案，开拓了可再生能源利用、分布式供能、大规模储能、先进热管理和热声转换等学科增长点，形成了燃气轮机 / 航空发动机等重大关键技术，掌握了大型低温系统理论和关键技术等，发展了工程热物理、热能工程、动力机械及工程、流体机械及工程、制冷及低温工程五个二级学科，正在建设储能科学与技术二级学科。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在动力工程及工程热物理专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

动力工程及工程热物理的学科专业包括：工程热物理，热能工程，动力机械及工程，流体机械及工程，制冷及低温工程，储能科学与技术。

工程热物理（080701）主要研究方向包括：工程热力学，内流气动热力学，传热传质学，燃烧学，燃烧及节能技术，先进能源系统等。

热能工程（080702）主要研究方向包括：工业热设备，工业热过程理论和技术，燃料及其高效清洁燃烧技术，工业热能系统工程，生物质能转化与利用，太阳能转化与利用，地热利用等。

动力机械及工程（080703）主要研究方向包括：叶轮机械内部复杂流动及其损失机理，压缩系统流动失稳机理与控制，燃烧过程热声不稳定机理与控制，涡轮流热固耦合机理，部件与整机内流数值模拟方法，叶轮机械结构强度与振动，新概念发动机，高效高稳定压气机设计技术，低污染稳定燃烧技术，高负荷涡轮设计技术，涡轮高效冷却技术，动力装置减振技术等。

流体机械及工程（080704）主要研究方向包括：能流转换过程的力学问题，海洋波浪能发电系统中的能量转换及控制，海洋能流转化过程和海洋波浪能发电系统等。

制冷与低温工程（080705）主要研究方向包括：新型低温制冷方法研究，低温系统研究与应用，大型氢氦低温制冷技术研究与应用，先进低温材料研究与应用，低温生物医学技术与应用研究，空间低温制冷技术研究与应用，空间辐射制冷方法和技术的研究，机械制冷方法和技术的研究，低温光学方法和技术研究，低温封装及可靠性方法与技术研究，新型制冷方法与技术研究等。

储能科学与技术（080799）主要研究方向包括：压缩空气储能，蓄冷蓄热，新型抽水蓄能，飞轮储能，氢能和燃料电池。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低

于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	课程属性	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	公共学位课	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	公共学位课	1	
	自然辩证法概论	公共学位课	1	
	硕士学位英语（英语 A）	公共学位课	3	
专业学位课	高等工程热力学	专业核心课	4	专业学位课不低于 12 学分
	高等传热学	专业核心课	3.5	
	高等流体力学	专业核心课	3	
	高等燃烧理论	专业核心课	2.5	
	计算传热学	专业核心课	2.5	
	制冷与低温原理	专业核心课	2.5	
	热物理实验原理与技术	专业核心课	2.5	
	制冷与低温测试原理与技术	专业核心课	2.5	
	化工原理	专业普及课	2	
	两相流动与热物理	专业普及课	2	
	物理化学	专业普及课	2	
	低温材料科学基础	专业普及课	2	
	新能源技术原理与系统	专业普及课	2	
	多能源互补转化原理、技术、应用	高级强化课	1	
	物理储能技术进展	专业研讨课	1	
专业选修课	流体力学导论（偏应用）	专业核心课	3	
	计算流体力学	专业核心课	3	
	气体动力学基础	专业普及课	2	
	高温气体动力学	专业普及课	2	
	环境流体力学	专业普及课	2	
	太阳能热发电技术	专业普及课	2.5	
	连续介质力学（流体）	专业核心课	3	
	量纲分析	专业核心课	3	
	旋涡运动基础	专业普及课	2	
	工程伦理	公共必修课	1	

课程类别	课程名称	课程属性	学分	备注
专业选修课	学术道德与学术写作规范－分论	公共必修课	0.5	
	水动力学	专业普及课	2	
	应用偏微分方程与科学计算	专业普及课	2.5	
	太阳电池与光伏发电	专业普及课	2	
	有限元方法	专业核心课	3	
	张量分析	专业普及课	2	
	高等结构动力学	专业普及课	3	
	数学物理中的渐近方法	专业核心课	3	
	非线性问题的有限元方法	专业研讨课	1	
	太阳能热发电吸热和储热装备技术	专业研讨课	1	
	复合材料力学与设计	专业研讨课	1	
	非牛顿流与多相流体力学	高级强化课	1	
	薄膜真空制备技术	专业研讨课	1	
	热学功能材料与器件	专业研讨课	1	
	微重力多相热流体动力学	专业研讨课	1	
公共选修课	培养单位自定，导师指导下选择	公共选修课		公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

硕士研究生的选课应在导师指导下完成，专业学位课从表中给出的课程选择；专业选修课可从表中列出的课程选择，也可以国科大开设的其它课程和研究所开设课程中选择；公共选修课从国科大开设的跨一级学科课程中选择。

不参与京区集中教学培养单位的硕士研究生在选修课程的时候可参考上表选择内容相近的课程。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开

题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

硕士研究生完成课程学习后，经过一学期的文献阅读、课题调研，提出论文开题报告。第三学期结束前由导师或培养单位研究生管理部门牵头组织所内 3—5 名相关领域高级职称人员对硕士研究生开题报告进行论证。开题报告论证通过者，即可进行论文研究。未通过者，允许在 3 个月内提出二次论证；仍未通过者，终止硕士研究生培养进程。

2．中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

由导师或培养单位研究生管理部门牵头组织所内 3-5 名相关领域高级职称人员听取硕士研究生论文进展报告，对研究生的综合能力、论文工作进展情况以及工作态度和精力投入等进行全面考查。通过者，准予继续进行论文工作；未通过者，延期 6-12 个月举行论文答辩。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。要求每个硕士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

研究生在学期间参加学术交流或学术报告活动的具体要求由各培养单位具体规定并执行。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科硕士学位授予标准。

第三部分 博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．博士研究生在动力工程及工程热物理专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。

3.博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语(一般为英语),能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4. 具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

动力工程及工程热物理的学科专业包括：工程热物理、热能工程、动力机械及工程、流体机械及工程、制冷及低温工程。

工程热物理（080701）主要研究方向包括：工程热力学，内流气动热力学，传热传质学，燃烧学，燃烧及节能技术，先进能源系统等。

热能工程（080702）主要研究方向包括：工业热设备，工业热过程理论和技术，燃料及其高效清洁燃烧技术，工业热能系统工程，生物质能转化与利用，太阳能转化与利用，地热利用等。

动力机械及工程（080703）主要研究方向包括：叶轮机械内部复杂流动及其损失机理，压缩系统流动失稳机理与控制，燃烧过程热声不稳定机理与控制，涡轮流热固耦合机理，部件与整机内流数值模拟方法，叶轮机械结构强度与振动，新概念发动机，飞行器设计，高效高稳定压气机设计技术，低污染稳定燃烧技术，高负荷涡轮设计技术，涡轮高效冷却技术，动力装置减振技术等。

流体机械及工程（080704）主要研究方向包括：海洋能流转化过程和海洋波浪能发电系统，泵与风机的内部流动等。

制冷及低温工程（080705）主要研究方向包括：新型低温制冷方法研究，低温系统研究与应用，大型氢氦低温制冷技术研究与应用，先进低温材料研究与应用，低温生物医学技术与应用研究，空间机械制冷设计及应用技术研究，空间辐射制冷器及低温系统集成技术研究，低温封装及可靠性技术研究，低温光学方法和技术研究，新型制冷方法和技术的研究等。

储能科学与技术（080799）主要研究方向包括：压缩空气储能，蓄冷蓄热，新型抽水蓄能，飞轮储能，氢能和燃料电池。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。

博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

博士学位研究生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的办法。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。

博士研究生的学习实行弹性学制。博士生基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 2 硕博连读生、直接攻博生课程体系

课程类别	课程名称	课程属性	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	公共学位课	2	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范	公共学位课	1	
	自然辩证法概论	公共学位课	1	
	硕士学位英语（英语 A）	公共学位课	3	

课程类别	课程名称	课程属性	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	公共学位课	2	公共学位课 11 学分
	中国马克思主义与当代	公共学位课	2	
专业学位课	高等工程热力学	专业核心课	4	专业学位课不低于 16 学分
	高等传热学	专业核心课	3.5	
	高等流体力学	专业核心课	3	
	高等燃烧理论	专业核心课	2.5	
	计算传热学	专业核心课	2.5	
	制冷与低温原理	专业核心课	2.5	
	热物理实验原理与技术	专业核心课	2.5	
	制冷与低温测试原理与技术	专业核心课	2.5	
	化工原理	专业普及课	2	
	两相流动与热物理	专业普及课	2	
	物理化学	专业普及课	2	
	低温材料科学基础	专业普及课	2	
	新能源技术原理与系统	专业普及课	2	
	多能源互补转化原理、技术、应用	高级强化课	1	
	压缩空气储能技术进展	专业研讨课	1	
专业选修课	流体力学导论（偏应用）	专业核心课	3	
	计算流体力学	专业核心课	3	
	气体动力学基础	专业普及课	2	
	高温气体动力学	专业普及课	2	
	环境流体力学	专业普及课	2	
	太阳能热发电技术	专业普及课	2.5	
	连续介质力学（流体）	专业核心课	3	
	量纲分析	专业核心课	3	
	旋涡运动基础	专业普及课	2	
	工程伦理	公共必修课	1	
	学术道德与学术写作规范－分论	公共必修课	0.5	
	水动力学	专业普及课	2	
	应用偏微分方程与科学计算	专业普及课	2.5	
	太阳电池与光伏发电	专业普及课	2	
	有限元方法	专业核心课	3	
	张量分析	专业普及课	2	
	高等结构动力学	专业普及课	3	
	数学物理中的渐近方法	专业核心课	3	
	非线性问题的有限元方法	专业研讨课	1	
	太阳能热发电吸热和储热装备技术	专业研讨课	1	
	复合材料力学与设计	专业研讨课	1	
	非牛顿流与多相流体力学	高级强化课	1	
	薄膜真空制备技术	专业研讨课	1	
	热学功能材料与器件	专业研讨课	1	
	微重力多相热流体动力学	专业研讨课	1	
公共选修课	培养单位自定，导师指导下选择	公共选修课		公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

硕博连读研究生、直接攻博研究生的选课应在导师指导下完成，专业学位课从表中给出的课程选择；专业选修课可从表中列出的课程选择，也可以国科大开设的其它课程和研究所开设课程中选择；公共选修课从国科大开设的跨一级学科课程中选择。

不参与京区集中教学培养单位的硕博连读研究生、直接攻博研究生在选修课程的时候可参考上表选择内容相近的课程。

公开招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程三门公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。

表 3 公开招考博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	2	公共学位课 5 学分
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	
专业学位课	核心课	培养单位自定	专业学位课不少于 2 门， 不低于 4 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学和研究所课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

博士研究生应阅读一定数量的经典著作，应广泛阅读本专业学术期刊（国际、国内）。经典著作和学术期刊目录可由各培养单位博士生导师（组）根据培养需要提出具体要求。专业学术期刊阅读可参考附件。

六、博士资格考试的基本要求

博士研究生资格考试是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士资格考试重点考察博士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

博士研究生资格考试一般应在博士生入学后第二学期（直博生在入学后第四学期）之前完成。博士生资格考试委员会由相关领域的专家组成，具体实施细则由各培养单位自行确定。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环

节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、弄清主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。研究生应在规定的时间内，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。

此环节实施由导师或学科点培养单位牵头组织 3-5 名相关领域高级职称人员对博士研究生开题报告进行论证。开题报告论证通过者，可进行论文研究。未通过者，允许在 3 个月内提出二次论证；仍未通过者，终止博士研究生培养进程。

2．中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

导师或学科点培养单位牵头组织 3-5 名相关领域高级职称人员听取博士研究生论文进展报告，对博士研究生是否能够按期完成学位论文，以及存在的关键性问题提出建议和意见，对研究生的综合能力、论文工作进展情况以及工作态度和精力投入等进行全面考查。通过者，准予继续进行论文工作；未通过者，6 个月后再次进行中期答辩，仍未通过者将被分流，直博生或硕博连读生转为硕士培养，普博生办理退学手续。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力。要求每个博士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

博士研究生应积极参加专业学术交流或学术报告活动，参加培养单位举办的或专业领域内的学术报告，博士研究生须在实验室范围或更广范围内的学术交流或学术报告活动中做学术报告。参加学术报告的次数以及博士研究生本人在学术报告中做报告的次数由各培养单位自行规定。

社会实践。根据导师安排，结合论文工作需要，博士研究生可在在学期间有选择地到对口企业或科研单位进行为期两周的科研实习和产业调研；也可以利用寒暑期参加其它各种类型的社会实践。撰写社会实践报告。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科博士学位授予标准。

附表

动力工程及工程热物理学科研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
公共必修课	工程伦理	20	1	
公共必修课	学术道德与学术写作规范－分论	10	0.5	
专业核心课	高等工程热力学	70	4	
专业核心课	高等传热学	70	3.5	
专业核心课	高等流体力学	60	3	
专业核心课	高等燃烧理论	50	2.5	
专业核心课	计算传热学	50	2.5	
专业核心课	制冷与低温原理	50	2.5	
专业核心课	热物理实验原理与技术	50	2.5	
专业核心课	制冷与低温测试原理与技术	50	2.5	
专业核心课	流体力学导论（偏应用）	60	3	
专业核心课	计算流体力学	60	3	
专业核心课	连续介质力学（流体）	60	3	
专业核心课	量纲分析	60	3	
专业核心课	有限元方法	72	3	
专业核心课	数学物理中的渐近方法	60	3	
专业普及课	化工原理	40	2	
专业普及课	两相流动与热物理	40	2	
专业普及课	物理化学	40	2	
专业普及课	低温材料科学基础	40	2	
专业普及课	新能源技术原理与系统	40	2	
专业普及课	气体动力学基础	36	2	

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
专业普及课	高温气体动力学	42	2	
专业普及课	环境流体力学	40	2	
专业普及课	太阳能热发电技术	50	2.5	
专业普及课	旋涡运动基础	40	2	
专业普及课	水动力学	40	2	
专业普及课	应用偏微分方程与科学计算	50	2.5	
专业普及课	太阳电池与光伏发电	42	2	
专业普及课	张量分析	40	2	
专业普及课	高等结构动力学	60	3	
高级强化课	多能源互补转化原理、技术、应用	20	1	
高级强化课	非牛顿流与多相流体力学	20	1	
专业研讨课	物理储能技术进展	20	1	
专业研讨课	非线性问题的有限元方法	21	1	
专业研讨课	太阳能热发电吸热和储热装备技术	20	1	
专业研讨课	复合材料力学与设计	20	1	
专业研讨课	薄膜真空制备技术	20	1	
专业研讨课	热学功能材料与器件	20	1	
专业研讨课	微重力多相热流体动力学	20	1	

附表 2

专业学术期刊目录

一、中文期刊

1. 中国科学
2. 科学通报
3. 工程热物理学报
4. 中国电机工程学报
5. 制冷学报
6. 航空学报
7. 化工学报
8. 应用数学
9. 应用物理学
10. 力学学报

11. 动力工程学报
12. 燃气轮机技术
13. 汽轮机技术
14. 燃料科学与技术
15. 热科学与技术
16. 热力发电
17. 热能动力工程
18. 储能科学与技术
19. 可再生能源
20. 煤炭科学技术
21. 煤炭学报
22. 燃料化学学报
23. 太阳能学报
24. 飞行力学
25. 航空材料学报
26. 航空动力学报
27. 航空发动机
28. 空气动力学学报
29. 推进技术
30. 内燃机工程
31. 内燃机学报

二、英文期刊

1.Solar energy

2. Solar energy materials and solar cells

3. Journal of solar energy engineering- Transactions of the ASME

4. Renewable energy

5. Wind energy

6. Journal of wind engineering and industrial aerodynamics

7. Biomass bioenerg
8. Geothermics
9. Energy conversion and management
10. International Journal of Heat and mass transfer
11. ASME J. Heat Transfer
12. Applied Energy
13. Energy
14. ASME Journal of Turbomachinery
15. ASME Journal of Engineering for Gas Turbines and Power
16. ASME Journal of Fluids Engineering
17. AIAA Journal
18. AIAA Journal of Propulsion and Power
19. International Journal of Thermal Sciences
20. IMechE Part A: Journal of Power and Energy
21. Journal of Computational Physics
22. Journal of Thermal Science

中国科学院大学
电气工程一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校电气工程学科历史、现状及学科特色

电气工程学科是主要研究电（磁）能的产生、转换、传递与利用以及电磁场与物质的相互作用，是现代科技领域的核心学科之一，更是高新技术领域中不可或缺的关键学科。我校电气工程学科 1958 年因三峡工程筹建设立，发展初期，围绕我国电力建设与发展需要、国防特种电工装备的需要和电加工技术的发展，开展了电力系统稳定和运行方式，电力系统自动化，大型电机，高电压技术，电工测量和仪器仪表，暂冲式电弧风洞用电弧加热器，脉冲放电风洞电源，大型电感储能装置，电火箭，微电机，特种电源，电火花、电子束、离子束与等离子体加工技术等多方面的研究与研制工作，为我国电力的发展、国防现代化及电加工技术的产业化做出了一系列重要贡献，涌现出严陆光、顾国彪、韩朔等一大批在电气工程学科自主创新、建功卓著的专家学者及科技骨干队伍。21 世纪以来，本学科定位于电能生产、输配和高效利用各环节的战略高新技术和电气科学前沿交叉研究，聚焦于可再生能源发电与利用、高效电能转换与节能、能源与电工材料及应用三个特色方向，在促进我国能源体系转型与电气工程科技领域发展中发挥重要作用。

当前，我校电气工程学科由中国科学院电工研究所作为培养单位，自 1958 年开始培养研究生，1978 年恢复研究生招生，1981 年首批被国家批准为学位授予单位，2000 年获得“电气工程”一级学科硕士、博士学位授予权，2001 年获准设立电气工程一级学科博士后流动站。2012 年获准招收“电气工程”领域全日制专业学位工程硕士研究生。二级学科设有电机与电器、电力系统及其自动化、高电压与绝缘技术、电力电子与电力传动、电工理论与新技术、生物电工、能源与电工的新材料及器件等 7 个专业方向。

近年来为进一步面向国家重大战略需求、面向学科前沿，电气工程学科不断加强新能源、智能电网及电力节能方面的高技术研究开发布局，不断加强电气科学与材料、信息、生物和纳米科技等方面的前沿交叉科学研究，在大型电机蒸发冷却技术、太阳能和风能发电并网技术、太阳能热发电技术、微型电网及储能、电动汽车及轨道交通的牵引供电与控制技术、脉冲功率技术、电磁推进技术、超导电力技术、超导磁体技术、磁共振成像技术、电子束曝光

技术等方面取得了一大批实用化的技术成果，在太阳能电池、超导材料、生物电磁学、微纳米加工等方面取得了多方面重要的基础性科学研究成果。部分成果产生重要国际影响：具有自主知识产权的大型电机蒸发冷却技术，在青海李家峡和三峡电站中成功应用，被国际大电网会议评为未来电机四大发展方向之一；研制完成的阿尔法磁谱仪（AMS）永磁磁体安装于国际空间站来持续观测太空中的反物质和暗物质；研发成功 360M/10KA 高温超导直流输电电缆并正式投入示范运行，这是世界首组投运的电流最大的高温超导直流电缆；研制成功世界上电压等级最高的 ±160KV/50MW 换流器和阀控系统，在世界首座多端口柔性直流输电工程中得到成功应用；研制成功世界首根百米量级铁基超导长线，被国际同行誉为铁基超导材料实用化研究进展中的里程碑；采用自主研发的高温超导内插磁体技术研制成功中心磁场高达 32.35 T 的全超导磁体，创造了新的世界纪录，可为我国物质科学的基础研究和应用研究提供最先进的强磁场实验条件。

经过多年的学科发展及融合使得电气工程学科的内涵更加丰富，在国家科技发展中具有重要的地位，主要发展方向如下：

1. 电能产生、转换、传输和应用向着高效、灵活、安全、可靠和环境友好、资源节约的方向发展，风能、太阳能等新能源的高效转换和安全应用成为当前研究的热点。

2. 电磁场与物质相互作用的新现象、新原理、新模型和新应用已成为高新技术和现代国防的重要基础和创新源头，特别是出现各种超常环境和极端条件下应用的情形。

3. 信息技术日益向电气工程领域渗透，物联网技术、智能化技术、纳米技术、生物学等技术的发展促进了与电气工程学科的交叉，为电气工程学科的发展增添了新的活力。

4. 新型电工材料的发展促进了新型电工器件、设备和系统的发展。

“在高水平科研实践中培养高层次创新人才”是我校的育人宗旨，也是我校的育人优势。研究生教育的精髓是与导师一道参与科技创新，在实践中获得发现问题、分析问题和解决问题的能力。近年来，我校不断深化科教融合工作，为国家输送了大批优秀的电气工程学科研和教育人才。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

1．研究对象

电气工程学科主要研究电（磁）能的产生、转换、传递与利用以及电磁场与物质的相互作用，以电磁场、电网络和电磁测量等为基础，是一门基础性、工程性和派生能力强的学科，

涉及工业、农业、交通运输、科技、教育、国防等多个领域。在空间上，从微观、介观到宏观，从研究电子在电磁场中的运动到分析数百万平方公里范围内超大规模电力系统的运行；在时间上，从探索皮秒、纳秒级的快脉冲功率到研究月、年长度的电力系统经济调度。在此基础上，进一步研究各种电机及驱动系统、电力电子装置研发和应用技术、高电压与绝缘设备、智能电网技术、极端条件下的电工技术，并在生物电磁、电能存储、超导电工、气体放电与等离子体、能源电工新技术、环境电工新技术等方面的交叉融合内容。

2．理论基础

本学科理论包含基础层次和交叉层次。基础层次主要有电磁场理论、电路理论、电磁测量、电机学、电力电子技术、工程力学、工程制图等；交叉层次包括模拟电子技术、数字电子技术、信息技术基础及应用、自动控制原理、信号与系统等。

3．研究方法

本学科研究方法主要包括以下三种。

（1）理论分析与计算仿真法。以对电磁场分布规律、电能转换规律和系统物理过程的认知为基础，建立数理模型；以计算方法为手段，利用计算机分析和验证模型的性能，提出解决实际问题的方法；

（2）理论指导下的设计与实验法。在本学科的基础理论指导下，在计算仿真的基础上，针对电能生产、输配和高效利用与检测、前沿交叉研究中待解决问题，提出系统设置、装置研发和软件设计的实验方法并进行实践验证；

（3）不同学科比较交叉法。本学科除注意自身发展外，还密切关注其它相关学科的发展动向，不断借鉴、充实、提高。

第二部分　硕士研究生培养方案

为适应国家和我校硕士研究生（以下简称“硕士生”）教育发展的形势需要，深化硕士生教育改革，进一步规范和加强硕士生培养工作，不断提高硕士生培养质量，根据教育部的有关文件并结合我校具体情况，制定本方案。

一、培养目标

培养硕士生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵

纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士生在电气工程专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

3．硕士生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．遵纪守法，品行端正；具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

电气工程下设七个二级学科专业：电机与电器（080801）、电力系统及其自动化（080802）、电压与绝缘技术（080803）、电力电子与电力传动（080804）、电工理论与新技术（080805）、生物电工（0808Z1）、能源与电工的新材料及器件（0808Z2）。各二级学科互相渗透、相互交叉。

1．电机与电器

电机与电器作为电气工程领域的传统学科，主要研究机电能量变换的理论与技术，电机、电器及其他电磁与机电装置的理论、设计、制造、运行及控制规律等。目前重点开展的研究方向涵盖以蒸发冷却为基础的电机与电器的热管理，高功率密度电气设备的热设计，热电磁相融合的电磁设备设计理论等。

2．电力系统及其自动化

电力系统及其自动化是电气工程与控制工程、计算机技术交叉渗透而形成的综合性学科，主要研究电能的产生、变换、输送、分配、控制和电力系统的规划、运行规律以及相应的测量、保护、调节、控制系统的理论和技术。近年来，围绕可再生能源发电和智能电网的科技发展需求，重点研究了分布式发电和智能电网相关前沿基础理论、新型电力装备和控制算法方法及软件等。

3．高电压与绝缘技术

高电压与绝缘技术学科主要研究高电压高场强下的物理现象，绝缘放电理论及技术、高电压大电流试验技术、过电压及其防护技术，以及新兴科学技术中的应用。目前重点开展的专业和研究方向有：电介质放电与等离子体技术，绝缘击穿理论，脉冲功率技术，绝缘监测、诊断与预测技术，电力设备新型绝缘材料与结构，高电压、大电流技术及装置，高电压技术在能源动力和生命科学等领域中的应用。

4．电力电子与电力传动

电力电子与电力传动是横跨电力工程、电子工程和控制工程等学科而形成的交叉学科，综合了电能变换、电磁学、自动控制、微电子及电子信息、计算机技术等领域的新成就。本学科主要是研究新型电力电子器件、电能的变换与控制、电力电子传动及其自动化等理论技术和应用。目前开展的研究方向有变频调速技术、磁悬浮技术、电力电子系统的仿真及诊断技术、电力电子变换技术、可再生能源发电技术、电动汽车驱动控制、运动控制技术、数字化控制技术。

5．电工理论与新技术

电工理论与新技术学科主要研究：电网络、电磁场及基于新原理、新方法和新材料等电工技术及其交叉领域的基础理论、方法及其应用。目前开展的研究方向是围绕新型电工材料的制备、超导电力科学、超导磁体科学、新型太阳能热发电、电磁场基础理论等问题开展基础性、前沿性的基本原理、方法、关键技术和系统集成研究。

6．生物电工

生物电工学科旨在用电工理论、方法和技术手段研究和解决生物学及医学中的相关电磁问题，其主要任务是研究生命活动本身所产生的电磁场和外加电磁场对生物体的作用规律，以及研究与电磁相关的医疗仪器和生命科学仪器中的电工技术问题。研究方向主要聚焦于电磁场生物学效应机制研究、新型电磁成像技术、神经电磁调控技术、生物电磁信息检测与利用等方面。

7．能源与电工的新材料及器件

能源与电工的新材料及器件是适应我国新能源、新材料、节能环保、高端装备制造等国家战略性新兴产业发展需要而设立的，是由材料、物理、化学、电子、机械等多学科交叉，以能量转换与存储材料、新型电工材料、微纳米相关技术为培养特色的战略性新兴专业。主要的研究方向包括新型超导材料、超级电容器电极材料、强磁场合成新型功能材料、光伏能源新原理、新材料、新器件、性能检测与表征技术、以及改良的产业化技术工艺、电力装备智能化、智能化电力系统、微纳驱动、加工与检测和微系统研究。

三、培养方式及学习年限

硕士生培养采取“两段式”的培养模式，包括课程学习和科研实践两个阶段。课程学习阶段是指基础理论和专门知识的学习，硕士生一般应在第一学年完成列入培养方案的学位课

和非学位课的学习并取得学分。科研实践阶段是指硕士生依托导师的科研项目以及科研条件、科研设施进行科研实践和开展学位论文工作，重点培养独立从事科学研究工作的能力。

硕士生培养实行学分制管理，申请学位所需学分由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。同时，硕士生培养实行导师或导师小组负责制，可根据论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式进行指导。

入学后六个月内，硕士生应在指导教师指导下制订个人培养计划并在执行中逐步完善，培养计划应包含培养目标、研究方向、课程科目和学分、学位论文选题的可能范围、预期目标及时间安排等。本学科硕士生的学习基本学制为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

硕士生课程体系（详见下表 1）包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽硕士生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课。公共选修课课程由各培养单位自定，专业选修课可从核心课、普及课、研讨课及科技前沿讲座中选定。

硕士生申请学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课不低于 19 学分，包括公共学位课 7 学分，专业学位课不低于 12 学分；公共选修课不低于 2 学分，专业选修课无最低学分要求。

本学科研究生专业课程设置一览表见附录，各培养单位可根据实际情况选用。

表 1 硕士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	核心课	≥ 12	培养单位可指定具体学分要求
	普及课		
	研讨课		

课程类别	课程名称	学分	备注
专业选修课	核心课	无最低学分要求	培养单位可指定具体学分要求
	普及课		
	研讨课		
	科学前沿讲座		
公共选修课	培养单位自定	≥2	

注：具体课程参考中国科学院大学每学期课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、确定主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士生学位论文开题在第二学年回所后的三个月内进行，硕士生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。未通过考核的研究生，须在第一次考核后半年之内进行第二次开题，连续两次未通过考核者根据其实际能力进行分流淘汰。

2．中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。未通过者须再次申请考核，连续两次未通过考核者根据其实际能力进行分流淘汰。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造

力。每个硕士生在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

在本学科领域内，具备坚实的理论基础和系统的专业知识体系，了解所从事研究方向科学技术的新发展与动向，能够在科研工作中独立承担专门的技术工作。鼓励硕士生将学术研究工作中获得的学术成果在国内外相关学术刊物或会议上公开发表，学术成果通过导师确认，研究生管理部门审核，答辩前以第一作者身份在国内外核心期刊或国际会议上至少公开发表一篇（含正式录用函）学术论文，同时署名培养单位和“中国科学院大学”。

硕士生申请学位需提交具有一定理论与实践水平的学位论文。学位论文选题应源于本学科领域，面向学科发展和国民经济主战场，并考虑论文的研究条件和合理的时间安排。学位论文工作须在导师或导师小组的指导下独立完成。

培养单位可根据实际情况制定具体细则。

第三部分 博士研究生培养方案

为适应国家和我校博士研究生（以下简称“博士生”）教育发展的形势需要，深化博士生教育改革，进一步规范和加强博士生培养工作，不断提高博士生培养质量，根据教育部的有关文件并结合我校具体情况，制定本方案。

一、培养目标

培养博士生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．博士生在电气工程专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。

3．博士生能够熟练掌握至少一门外国语（一般为英语），能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4. 遵纪守法，品行端正；具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

电气工程下设七个二级学科专业：电机与电器（080801）、电力系统及其自动化（080802）、电压与绝缘技术（080803）、电力电子与电力传动（080804）、电工理论与新技术（080805）、生物电工（0808Z1）、能源与电工的新材料及器件（0808Z2）。各二级学科互相渗透、相互交叉。

1．电机与电器

电机与电器作为电气工程领域的传统学科，主要研究机电能量变换的理论与技术，电机、电器及其他电磁与机电装置的理论、设计、制造、运行及控制规律等。目前重点开展的研究方向涵盖以蒸发冷却为基础的电机与电器的热管理，高功率密度电气设备的热设计，热电磁相融合的电磁设备设计理论等。

2．电力系统及其自动化

电力系统及其自动化是电气工程与控制工程、计算机技术交叉渗透而形成的综合性学科，主要研究电能的产生、变换、输送、分配、控制和电力系统的规划、运行规律以及相应的测量、保护、调节、控制系统的理论和技术。近年来，围绕可再生能源发电和智能电网的科技发展需求，重点研究了分布式发电和智能电网相关前沿基础理论、新型电力装备和控制算法方法及软件等。

3．高电压与绝缘技术

高电压与绝缘技术学科主要研究高电压高场强下的物理现象，绝缘放电理论及技术、高电压大电流试验技术、过电压及其防护技术，以及新兴科学技术中的应用。目前重点开展的专业和研究方向有：电介质放电与等离子体技术，绝缘击穿理论，脉冲功率技术，绝缘监测、诊断与预测技术，电力设备新型绝缘材料与结构，高电压、大电流技术及装置，高电压技术在能源动力和生命科学等领域中的应用。

4．电力电子与电力传动

电力电子与电力传动是横跨电力工程、电子工程和控制工程等学科而形成的交叉学科，综合了电能变换、电磁学、自动控制、微电子及电子信息、计算机技术等领域的新成就。本学科主要是研究新型电力电子器件、电能的变换与控制、电力电子传动及其自动化等理论技术和应用。目前开展的研究方向有变频调速技术、磁悬浮技术、电力电子系统的仿真及诊断技术、电力电子变换技术、可再生能源发电技术、电动汽车驱动控制、运动控制技术、数字化控制技术。

5．电工理论与新技术

电工理论与新技术学科主要研究：电网络、电磁场及基于新原理、新方法和新材料等电工技术及其交叉领域的基础理论、方法及其应用。目前开展的研究方向是围绕新型电工材料的制备、超导电力科学、超导磁体科学、新型太阳能热发电、电磁场基础理论等问题开展基础性、前沿性的基本原理、方法、关键技术和系统集成研究。

6．生物电工

生物电工学科旨在用电工理论、方法和技术手段研究和解决生物学及医学中的相关电磁问题，其主要任务是研究生命活动本身所产生的电磁场和外加电磁场对生物体的作用规律，以及研究与电磁相关的医疗仪器和生命科学仪器中的电工技术问题。研究方向主要聚焦于电磁场生物学效应机制研究、新型电磁成像技术、神经电磁调控技术、生物电磁信息检测与利用等方面。

7．能源与电工的新材料及器件

能源与电工的新材料及器件是适应我国新能源、新材料、节能环保、高端装备制造等国家战略性新兴产业发展需要而设立的，是由材料、物理、化学、电子、机械等多学科交叉，以能量转换与存储材料、新型电工材料、微纳米相关技术为培养特色的战略性新兴专业。主要的研究方向包括新型超导材料、超级电容器电极材料、强磁场合成新型功能材料、光伏能源新原理、新材料、新器件、性能检测与表征技术、以及改良的产业化技术工艺、电力装备智能化、智能化电力系统、微纳驱动、加工与检测和微系统研究。

三、培养方式及学习年限

博士生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。

博士生的培养包括课程学习和科研实践两个阶段。课程学习阶段是指基础理论和专门知识的学习，其中直博生一般应在第一学年完成列入培养方案的学位课和非学位课的学习并取得学分。科研实践阶段是指博士生依托导师的科研项目以及科研条件、科研设施进行科研实践和开展学位论文工作，重点培养独立从事科学研究工作的能力。

博士生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

博士生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的办法。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委

员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。

博士生培养以科学研究（学位论文研究）工作为主，并结合科研工作进行课程学习（包括跨学科课程的学习），以提高理论水平和实验研究能力。重点培养博士生独立从事科学研究工作的能力和创新研究能力。博士生的培养工作采取指导教师负责与指导小组集体培养相结合的办法。在博士生入学后六个月内，导师应根据博士生的培养目标和要求，结合博士生本人的特点和科研论文工作需要，指导博士生制定培养计划。培养计划应包含培养目标、研究方向、课程科目和学分、学位论文选题的可能范围、预期目标及时间安排等。

通过统考统招方式招收的博士生基本学制为3年，最长修读年限（含休学）不得超过6年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过8年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制为5年年，最长修读年限（含休学）不得超过8年。

四、课程体系与学分要求

博士生课程体系包括学位课和非学位课。学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程。公共选修课课程由各培养单位自定，专业选修课可从核心课、普及课、研讨课及科技前沿讲座中选定。

本学科研究生专业课程设置一览表见附录，培养单位可根据实际情况选用。

硕博连读、直接攻博的博士生课程体系见下表2，在申请学位前须完成不少于38学分的课程学习，其中学位课不低于27学分，包括公共学位课11学分、专业学位课不低于16学分；公共选修课不低于2学分，专业选修课无最低学分要求。

表2 硕博连读、直接攻博的博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 11学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语A）	3	
	博士学位英语（英语B）	2	
	中国马克思主义与当代	2	

课程类别	课程名称	学分	备注
专业学位课	核心课	≥ 16	培养单位可指定具体学分要求
	普及课		
	研讨课		
专业选修课	核心课	无最低学分要求	
	普及课		
	研讨课		
	科学前沿讲座		
公共选修课	培养单位自定	≥ 2	

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

公开招考的博士生课程体系见下表 3，在申请学位前须完成不得低于 9 学分的课程学习，其中公共学位课 5 学分，专业学位课不少于 2 门且不低于 4 学分。

表 3 公开招考的博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	2	公共学位课 5 学分
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	
专业学位课	核心课	≥ 4	专业学位课不少于 2 门，培养单位可制定具体学分要求

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、博士资格考试的基本要求

博士资格考试是博士生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士资格考试重点考察博士生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

硕博连读生须进行博士资格考试。考核内容包括专业知识、动手能力以及发现问题和解决问题的能力等；考核方式可以包括笔试、口试、作报告等或多种方式相结合。考核合格者攻读博士学位，不合格者继续攻读硕士学位。具体实施细则由培养单位自行确定。

六、必修环节及要求

博士生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、确定主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。普通招考博士生和硕博连读生在入学第一学年内进行；直博生在入学第二学年内进行，用于论文工作的时间一般不少于两年。未通过考核的研究生，须在第一次考核后半年之内进行第二次开题，连续两次未通过考核者根据其实际能力进行分流淘汰。

2．中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。未通过者须再次申请考核，连续两次未通过考核者根据其实际能力进行分流淘汰。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力。要求每个博士生在学期间应参加一定数量的学术报告、调研报告和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

七、科研能力与水平及学位论文的基本要求

在本学科领域内，具备坚实的理论基础和系统的专业知识体系，了解所从事研究方向科学技术的新发展与动向，能够独立从事科学研究工作或担负专门技术工作。

博士生在申请博士学位论文答辩前，应将研究工作中获得的学术成果在国内外相关学术刊物或会议上公开发表。学术成果通过导师确认、研究生管理部门审核，博士生答辩前须在国内外核心期刊上公开发表至少 3 篇（含录用通知）学术论文，并有至少 2 篇发表在高国际

影响力的期刊（含论文集）上，发表学术成果同时署名培养单位和“中国科学院大学”。

博士生申请学位需提供具有一定理论与实践水平的学位论文。博士学位论文是系统完整的学术论文，在科学或专门技术上应具有创造性的学术成果，能反映出博士生掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备了独立从事科学研究工作的能力。学位论文选题应当源于本学科领域，面向学科发展和国民经济主战场，同时也要考虑论文的工作条件和合理的时间安排。学位论文工作须在导师或导师小组指导下独立完成。

培养单位可根据实际情况制定具体细则。

附表 1

电气工程学科研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分
一级学科核心课	数学物理方法（电子与通信类）	60	4
	电磁场理论及数值分析	60	4
	现代电力电子与控制技术	50	3
一级学科普及课	现代电机控制	40	2.5
专业核心课	电动汽车原理与控制	40	2.5
	生物电磁技术	40	2.5
	电力系统中的功率变换与能量转换技术	30	2
	超导电性及其应用	42	2.5
	气体绝缘与电气设备	30	2
	气体放电与低温等离子体	30	2
	高电压实验技术	30	2
	智能电动汽车原理	30	2
	太阳能光伏发电及储能材料与器件	40	2
	电磁场选论	30	2
	太阳能热发电技术	50	2.5
	先进储能材料与器件	40	2
	太阳电池与光伏发电	42	2
	电子器材冷却技术	40	2
	最优化方法	40	2.5
	张量分析	40	2
	现代信号数字处理Ⅱ	60	4

课程属性	课程名称	学时	学分
专业核心课	高电压技术	50	3
	半导体器件物理学	80	5
	电机理论与技术	60	4
	现代电力系统	50	3
	系统辨识与自适应控制	50	3
	半导体工艺与制造技术	50	3
	微电子工艺与装备技术	50	3
	生物医学工程	50	3
	高电压工程	32	2
	现代信号数字处理Ⅰ	60	4
专业研讨课	现代电气测量与电气设备在线监测	20	1
	稳态强磁场产生技术及其应用	20	1
	超导磁体科学	20	1
	超导精密测量技术及误差理论	20	1
	太阳能热发电吸热和储能装备技术	20	1
	薄膜真空制备技术	20	1
	热学功能材料与器材	20	1

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

中国科学院大学
电子科学与技术一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校电子科学与技术学科历史、现状及学科特色

电子科学与技术学科是信息科学与技术的基础，至今已有近两百年的发展历史。电子器件从分立元件发展到系统集成芯片，光子器件从分立走向集成，为国民经济与国防领域中各类电子信息系统的发展提供了支撑，并推动计算机、通信和遥感等学科的发展，成为当代信息社会的基石。成立于 1956 年的中国科学院电子学研究所，是根据国务院制订的我国十二年科学发展远景规划和发展“无线电电子学”等新技术的四大紧急措施建立起来的我国第一个综合型电子与信息科学研究所，其研究方向几乎覆盖了无线电电子学的全部领域。此后，我国 10 余个以电子科学与技术为重要研究方向的研究所先后成立，亦援建了大批从事相关系统研究的兄弟院所。历年来，本学科汇聚和造就了一大批为我国做出重大贡献的科学家，其中代表人物有“两弹一星”元勋王大珩、吴自良、陈芳允等，国家最高科技奖获得者黄昆，中国半导体科学奠基人王守武、林兰英等，以及在本领域做出突出贡献的张恩虬、吕保维、吴德馨、刘明等。

目前我校电子科学与技术学科共有 12 个培养单位，包括空天信息创新研究院（原电子学研究所、遥感与数字地球研究所和光电研究院组建）、半导体研究所、上海技术物理研究所、上海微系统与信息技术研究所、微电子研究所、上海高等研究院、西安光学精密机械研究所、新疆理化技术研究所、国家空间科学中心、长春光学精密机械与物理研究所、上海应用物理研究所和电子电气与通信工程学院本部。本学科对应培养单位实力雄厚，拥有多个国家（或国家级）重点实验室及工程中心，包括上海技术物理研究所的红外物理国家重点实验室，空天信息创新研究院和上海微系统与信息技术研究所联合组建的传感技术国家重点实验室，上海微系统与信息技术研究所的信息功能材料国家重点实验室，微电子研究所等多家单位联合组建的高密度集成电路封装技术国家工程实验室，半导体研究所的集成光电子学国家重点实验室、光电子器件国家工程中心，西安光学精密机械研究所的瞬态光学与光子技术国家重点实验室，长春光学精密机械与物理研究所的激光与物质相互作用国家重点实验室等。我校在本学科深入实施科教融合战略，各培养单位科研经费充足，科研实验环境优越，配套

科研仪器设备种类齐全、技术先进，科研档案图书资料完整，为研究生学习和从事科研工作提供了良好的条件。

经过长期的科研积累，各培养单位以国家重大专项科研项目为支撑，以解决国家急需领域应用技术研发问题和实现关键技术创新及突破为目标，成果产出与人才培养并重，针对本学科内不同研究方向展开科技攻关，形成了各培养单位特色鲜明的研究强项，取得了一系列重要科研成果。其中，上海微系统与信息技术研究所研制的 SOI 材料实现产业化，并建成国内唯一一个具有国际先进水平的国家级高端硅基材料基地。空天信息创新研究院承担了一系列国家急需的微波电真空器件的研制任务，为我国的武器装备和民用电子系统的发展做出了重要贡献，并以嫦娥计划、深空探测计划等空间科学探测任务为牵引，开展测月雷达、火星 / 金星次表层结构探测雷达等多方向技术研究。上海技术物理研究所以红外光电新材料、新器件、新方法等作为主要研究方向，重点发展先进的航空航天有效载荷、红外凝视成像及信号处理、红外焦平面及遥感信息处理等技术，取得诸多突破，获得多项重大成果。微电子研究所在宇航级存储器和功率器件上解决了我国航天领域自主可控的重要问题，在集成电路先导工艺研究上形成颇有价值的专利布局，为我国集成电路企业的工艺研发提供知识产权保护。长春光学精密机械与物理研究所研制出中国第一台红宝石激光器。上海应用物理研究所承担了国家重大科技基础设施项目——上海光源及二期工程的建设和运行任务，为张江国家实验室的建设做出重大贡献，其电磁场及微波技术方面的研究已在上海光源高频系统、注入系统、磁铁系统的建设与人才培养中发挥了重要作用。国家空间科学中心是我国微波遥感技术的开创单位，从 20 世纪 70 年代开始，突破了微波散射、辐射定量测量和雷达测高的关键技术，填补了我国微波遥感技术空白并实现了创新突破，在载人航天工程、气象卫星、海洋卫星、探月工程等研制工作中发挥了重要作用，引领微波遥感技术的发展。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

1. 研究对象

本学科主要研究电磁波、荷电粒子和非荷电粒子的产生、运动、变换及其在不同媒质中相互作用的现象、效应、机理和规律，具体涉及物理电子学、电磁场与电磁波、电路与系统、电子器件等；在此基础上发现、发明和发展各种电子材料、电磁材料、光电磁元器件、传感器、集成电路、微波毫米波电路、太赫兹器件、量子器件等，乃至集成电子系统和光电子系统，并开发相应的设计和制造技术等。

2. 理论基础

本学科理论包含基础层次和交叉层次。基础层次主要有电路理论、电磁场理论、微波电子学、量子物理、固体物理、光电子学、信号与系统理论等；交叉层次包括计算机与计算技术理论、信息论、复杂性理论、系统论、敏感电子学、微波光子学和生物电子学等。

3. 研究方法

本学科研究方法主要包括以下三种。

（1）理论分析与计算仿真法。以对电子运动规律、场的分布规律、波的传播规律和系统物理过程的认知为基础，建立数理模型；以计算方法为手段，利用计算机分析和验证模型的性能，提出解决实际问题的方法。

（2）理论指导下的设计与实验法。在本学科的基础理论指导下，在计算仿真的基础上，针对待解决问题，利用各种电磁材料和器件设计构造和制作系统，通过电子仪器测试以检验系统的功能和性能。

（3）不同学科比较法。本学科除注意自身发展外，还密切关注其他相关学科的发展动向，不断借鉴、充实、提高。

第二部分　硕士研究生培养方案

为适应国家和我校研究生教育发展的形势需要，深化研究生教育改革，进一步规范和加强硕士研究生（以下简称“硕士生”）培养工作，不断提高培养质量，根据教育部的有关文件并结合我校具体情况，制定本方案。

一、培养目标

电子科学与技术学科以培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人为目标，具体如下。

1. 掌握马克思主义基本理论，树立科学的世界观；拥护并坚持党的基本路线和各项方针政策，具有坚定、正确的政治方向；具有服务国家和人民的高度社会责任感；遵纪守法，品行端正，具有良好的科研道德、敬业精神和团队精神。

2. 在本领域内掌握坚实的基础理论和系统的专业知识，了解相关领域新技术和发展动向，具有开展科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。包括从事科学研究、教学、技术开发工作的能力，结合与本学科有关的实际问题进行创新研究的能力，发现问题、提出问

题和解决问题的能力。

3. 熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4. 具有健康的体质和良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

电子科学与技术学科下设5个二级学科：物理电子学（080901）、电路与系统（080902）、微电子学与固体电子学（080903）、电磁场与微波技术（080904）、生物电子学（0809Z1）。各二级学科互相渗透、相互交叉，成为推进信息与通信工程、计算机科学与技术、控制科学与工程、仪器科学与技术等一级学科发展不可或缺的根基。

1. 物理电子学（PHYSICAL ELECTRONICS）

物理电子学是近代物理学、电子学、光学、光电子学、量子电子学、超导电子学及相关技术的交叉学科，主要在电子工程和信息科学技术领域进行基础和应用研究。近年来，物理电子学学科发展迅速，不断涵盖新的学科领域，促进了电磁场与微波技术、微电子学与固体电子学、电路与系统等二级学科以及信息与通信工程、光学工程等一级学科的拓展，形成了若干新的科学技术增长点，已成为21世纪电子信息科学与技术的重要基石之一。

主要研究方向包括：电子光学与技术、薄膜光学与技术、纳米电子学、真空微电子学、相对论电子学、太赫兹科学技术、微波电子学、现代微波电子学与微波管CAD技术、激光技术、微波毫米波器件与技术、量子通信、材料和器件辐射物理、光谱探测与成像光谱技术、红外光电成像技术与系统和新型电磁高频系统等。

2. 电路与系统（CIRCUITS AND SYSTEMS）

电路与系统是电子科学与技术学科和信息与通信工程学科之间的桥梁，也是信号与信息处理、通信、控制、计算机乃至电力电子等研究和开发的理论与技术基础，主要研究电路与系统的理论、分析、测试、设计和物理实现。电路与系统学科的发展，使得利用现代电子科学技术和最新元器件实现复杂、高性能的各种信息和通信网络与系统成为现实。

主要研究方向包括：神经网络电路、射频／微波／毫米波／太赫兹电路与系统及集成技术、集成系统芯片（SOC）设计与工具开发、RF MEMS及系统集成、集成电路验证技术、高线性高效率射频微波发射机技术、高速／集成电路中的信号完整性分析技术、电子仪器／装置／设备的设计／制造／应用技术、语音和图像信号感知与处理技术、多维遥感信息获取与

处理技术、微弱信号检测及处理技术、卫星姿态信息敏感技术、医学影像信息处理等。

3. 微电子学与固体电子学（MICROELECTRONICS AND SOLID STATE ELECTRONICS）

微电子学与固体电子学是一门涉及固体物理、电子器件、电子线路以及计算科学的综合性前沿学科。该学科经历了从分立器件到集成电路的发展，步入了超大规模和系统集成时代，成为现代信息科学的关键技术基础和支柱。

主要研究方向包括：电子薄膜与集成器件、微光机电系统及微纳传感器技术、新型脑机接口与智能系统、先进电子器件封装与可靠性、太赫兹光电物理器件与应用、集成电路设计与制造、功能薄膜材料与传感器件、人工带隙材料及量子调控、SOI 材料器件与应用、超导应用、半导体自旋电子学及器件、新型量子器件、光电子学与功能材料、光电探测及物性、成像器件与光电专用集成电路、半导体材料和太阳能电池器件、太阳能电池系统应用技术、高维仿生信息学、印刷电子技术等。

4. 电磁场与微波技术（ELECTROMAGNETIC FIELD AND MICROWAVE TECHNOLOGY）

电磁场与微波技术是电子学重要理论和技术的基础学科，内容主要涉及电磁场理论，微波信号的产生、传输、变换、发射和接收等。该学科面向未来微波遥感探测、通信等领域应用，开展电磁场理论及其应用技术、微波遥感新机理与新技术、微波电路与微系统、太赫兹科学技术、电磁与微波遥感数据处理新方法和新技术以及新型天线技术等研究。

主要研究方向包括：电磁场与微波理论基础及应用、超宽带雷达成像理论与技术、微波毫米波遥感技术、太赫兹科学技术、微波毫米波电路与微系统、现代天线理论与应用技术、微波射频电路技术、高速和宽带信号采集与处理技术、雷达信号与图像处理、高灵敏度磁场传感器与其应用技术、地球物理电法与磁法探测技术、电磁散射与逆散射、计算电磁学、电磁兼容技术等。

5. 生物电子学（BIOELECTRONICS）

生物电子学是由信息科学和生命科学两个学科交叉渗透而形成的一门新兴学科。通过综合运用电子信息科学的知识和方法，研究和解决生物科学及医学临床中的信息处理问题，同时运用生物医学领域中的最新成果推动电子信息科学和工程技术的发展。

主要研究方向包括：生物体系的电子学问题，涉及生物分子的电子学特性、生物系统中信息存贮和信息传递，及发展出的基于生物信息处理原理的新型计算技术仿生智能系统；应用电子信息科学的理论和技术解决生物学问题，涉及生物信息获取、传输、处理、存储和分

析，结合微系统与纳米技术发展生物医学检测技术以及辅助治疗技术和研发新型微型生物传感器与医疗检测仪器等。

三、培养方式及学习年限

硕士生培养采取“两段式”培养模式，包括课程学习和科研实践两个阶段。课程学习阶段是指基础理论和专业知识的学习，硕士生一般应在第一学年完成列入培养方案的课程学习并取得学分。科研实践阶段是指硕士生依托导师的科研项目以及科研条件、科研设施进行课题研究，并开展学位论文工作，重点培养独立从事科学研究工作的能力。

硕士生培养实行学分制管理，申请学位所需学分由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。同时，硕士生培养实行导师或导师小组负责制，根据论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式进行指导。

培养计划是导师指导和培养硕士生的依据，也是审查毕业及授予学位的依据。入学后 6 个月内，导师应根据硕士生培养目标和要求，结合其本人特点、研究方向和科研论文工作需要，指导其制订培养计划并提交至培养系统备案。培养计划应包含培养目标、研究方向、课程科目和学分、学位论文选题的可能范围、预期目标及时间安排等。

硕士生实行弹性学制，基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

硕士生课程体系（详见下表 1）包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课和研讨课。非学位课是为拓宽硕士生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，分为公共选修课和专业选修课两类。公共选修课由各培养单位自定，专业选修课可从核心课、普及课、研讨课及科技前沿讲座等中选定。

硕士生申请学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课不低于 19 学分，包括公共学位课 7 学分，专业学位课不低于 12 学分；公共选修课不低于 2 学分，专业选修课无最低学分要求。

本学科研究生专业课程设置一览表见附录，各培养单位可根据实际情况选用。

表 1 硕士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	核心课	≥ 12	培养单位可指定具体学分要求
	普及课		
	研讨课		
专业选修课	核心课	无最低学分要求	
	普及课		
	研讨课		
	科学前沿讲座等		
公共选修课	培养单位自定	≥ 2	

注：具体课程参考中国科学院大学每学期课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、必修环节及要求

必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，总学分不低于 5 学分。

1. 开题报告

硕士生在导师指导下，通过调研、查阅中外文献资料，了解本研究方向国内外研究进展，确定研究内容，完成学位论文开题报告。开题报告应包括选题的目的和意义、选题的科学依据、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期目标以及论文工作时间安排等。

开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于 1 年。除保密论文外，开题报告应公开进行，并由研究生管理部门或研究室统一组织。未通过者可于半年内再次申请考核，连续两次未通过考核者根据其实际能力进行分流淘汰。

2. 中期考核

中期考核是对硕士生的综合能力、论文工作进展情况以及工作态度和精力投入等进行的全面考察。

中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不少于半年。除保密论文外，中期考核应公开进行，并由研究生管理部门或研究室统一组织。未通过者可于半年内再次申请考核，连续

两次未通过考核者可延期毕业或根据其实际能力进行分流淘汰。

3. 学术报告和社会实践

硕士生应参加相关领域前沿的国际国内各类学术活动，并参加社会调查、公益活动、科普活动等社会实践。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

在本学科领域内，具备坚实的理论基础和系统的专业知识体系，了解所从事的研究方向和科学技术的新发展与动向，能够在科研工作中独立承担专门的技术工作。

硕士生申请学位需提交具有一定理论与实践水平的学位论文。学位论文选题应源于本学科领域，面向学科发展和国民经济主战场，同时也要考虑论文的研究条件和合理的时间安排。学位论文工作须在导师或导师小组的指导下独立完成。

硕士生应具备撰写并发表中英文论文的能力。在申请论文答辩前，鼓励硕士生将研究工作中获得的学术成果在国内外相关学术刊物或会议上公开发表，并按要求署名“中国科学院大学电子电气与通信工程学院”及相关培养单位，署名顺序由各培养单位确定。

各培养单位可根据实际情况制定具体细则。

第三部分　博士研究生培养方案

为适应国家和我校研究生教育发展的形势需要，深化研究生教育改革，进一步规范和加强博士研究生（以下简称“博士生”）培养工作，不断提高培养质量，根据教育部的有关文件并结合我校具体情况，制定本方案。

一、培养目标

电子科学与技术学科以培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人为目标，具体如下。

1. 掌握马克思主义基本理论，树立科学的世界观；拥护并坚持党的基本路线和各项方针政策，具有坚定、正确的政治方向；具有服务国家和人民的高度社会责任感；遵纪守法，品行端正，具有良好的科研道德、敬业精神和团队精神。

2. 在本领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，熟悉相关领域的国内外科学技术现状、前沿动态和发展趋势，掌握宽广的相关学科知识和相应的实验技术，具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。包括独立承担研究、

分析和解决本学科科学和技术问题的能力，良好的团队合作能力以及创造性进行科学探索、新技术研究和产品研发等能力。

3. 能够熟练掌握至少一门外国语（一般为英语），能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4. 具有健康的体质和良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

电子科学与技术学科下设 5 个二级学科：物理电子学（080901）、电路与系统（080902）、微电子学与固体电子学（080903）、电磁场与微波技术（080904）、生物电子学（0809Z1）。各二级学科互相渗透、相互交叉，成为推进信息与通信工程、计算机科学与技术、控制科学与工程、仪器科学与技术等一级学科发展不可或缺的根基。

1. 物理电子学（PHYSICAL ELECTRONICS）

物理电子学是近代物理学、电子学、光学、光电子学、量子电子学、超导电子学及相关技术的交叉学科，主要在电子工程和信息科学技术领域进行基础和应用研究。近年来，物理电子学学科发展迅速，不断涵盖新的学科领域，促进了电磁场与微波技术、微电子学与固体电子学、电路与系统等二级学科以及信息与通信工程、光学工程等一级学科的拓展，形成了若干新的科学技术增长点，已成为 21 世纪电子信息科学与技术的重要基石之一。

主要研究方向包括：电子光学与技术、薄膜光学与技术、纳米电子学、真空微电子学、相对论电子学、太赫兹科学技术、微波电子学、现代微波电子学与微波管 CAD 技术、激光技术、微波毫米波器件与技术、量子通信、材料和器件辐射物理、光谱探测与成像光谱技术、红外光电成像技术与系统和新型电磁高频系统等。

2. 电路与系统（CIRCUITS AND SYSTEMS）

电路与系统是电子科学与技术学科和信息与通信工程学科之间的桥梁，也是信号与信息处理、通信、控制、计算机乃至电力电子等研究和开发的理论与技术基础，主要研究电路与系统的理论、分析、测试、设计和物理实现。电路与系统学科的发展，使得利用现代电子科学技术和最新元器件实现复杂、高性能的各种信息和通信网络与系统成为现实。

主要研究方向包括：神经网络电路、射频 / 微波 / 毫米波 / 太赫兹电路与系统及集成技术、集成系统芯片（SOC）设计与工具开发、RF MEMS 及系统集成、集成电路验证技术、高线性高效率射频微波发射机技术、高速 / 集成电路中的信号完整性分析技术、电子仪器 / 装

置 / 设备的设计 / 制造 / 应用技术、语音和图像信号感知与处理技术、多维遥感信息获取与处理技术、微弱信号检测及处理技术、卫星姿态信息敏感技术、医学影像信息处理等。

3. 微电子学与固体电子学（MICROELECTRONICS AND SOLID STATE ELECTRONICS）

微电子学与固体电子学是一门涉及固体物理、电子器件、电子线路以及计算科学的综合性前沿学科。该学科经历了从分立器件到集成电路的发展，步入了超大规模和系统集成时代，成为现代信息科学的关键技术基础和支柱。

主要研究方向包括：电子薄膜与集成器件、微光机电系统及微纳传感器技术、新型脑机接口与智能系统、先进电子器件封装与可靠性、太赫兹光电物理器件与应用、集成电路设计与制造、功能薄膜材料与传感器件、人工带隙材料及量子调控、SOI 材料器件与应用、超导应用、半导体自旋电子学及器件、新型量子器件、光电子学与功能材料、光电探测及物性、成像器件与光电专用集成电路、半导体材料和太阳能电池器件、太阳能电池系统应用技术、高维仿生信息学、印刷电子技术等。

4. 电磁场与微波技术（ELECTROMAGNETIC FIELD AND MICROWAVE TECHNOLOGY）

电磁场与微波技术是电子学重要理论和技术的基础学科，内容主要涉及电磁场理论，微波信号的产生、传输、变换、发射和接收等。该学科面向未来微波遥感探测、通信等领域应用，开展电磁场理论及其应用技术、微波遥感新机理与新技术、微波电路与微系统、太赫兹科学技术、电磁与微波遥感数据处理新方法和新技术以及新型天线技术等研究。

主要研究方向包括：电磁场与微波理论基础及应用、超宽带雷达成像理论与技术、微波毫米波遥感技术、太赫兹科学技术、微波毫米波电路与微系统、现代天线理论与应用技术、微波射频电路技术、高速和宽带信号采集与处理技术、雷达信号与图像处理、高灵敏度磁场传感器与其应用技术、地球物理电法与磁法探测技术、电磁散射与逆散射、计算电磁学、电磁兼容技术等。

5. 生物电子学（BIOELECTRONICS）

生物电子学是由信息科学和生命科学两个学科交叉渗透而形成的一门新兴学科。通过综合运用电子信息科学的知识和方法，研究和解决生物科学及医学临床中的信息处理问题，同时运用生物医学领域中的最新成果推动电子信息科学和工程技术的发展。

主要研究方向包括：生物体系的电子学问题，涉及生物分子的电子学特性、生物系统中信息存贮和信息传递，及发展出的基于生物信息处理原理的新型计算技术仿生智能系统；应

用电子信息科学的理论和技术解决生物学问题，涉及生物信息获取、传输、处理、存储和分析，结合微系统与纳米技术发展生物医学检测技术以及辅助治疗技术和研发新型微型生物传感器与医疗检测仪器等。

三、学习年限及培养方式

博士生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博共 3 种类型，实行弹性学制。公开招考的博士生，基本学制一般为 3 年、4 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；硕博连读的博士生，包括硕士阶段在内基本学制一般为 5 年、6 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；直接攻博的博士生，基本学制一般为 5 年、6 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

博士生的培养包括课程学习和科研实践两个阶段。课程学习阶段指基础理论和专业知识的学习，其中直博生一般应在第一学年完成列入培养方案的课程学习并取得学分，公开招考和硕博连读的博士生的课程学习由各培养单位根据实际情况确定。科研实践阶段是指博士生依托导师的科研项目以及科研条件、科研设施进行课题研究，并开展学位论文工作，重点培养独立从事科学研究工作的能力。

博士生培养过程实行学分制管理，申请学位所需学分由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

博士生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的办法。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组以及答辩委员会的组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。

培养计划是导师指导和培养博士生的依据，也是审查毕业及授予学位的依据。入学后 6 个月内，导师应根据博士生培养目标和要求，结合其本人特点、研究方向和科研论文工作需要，指导其制订培养计划并提交至培养系统备案。培养计划应包含培养目标、研究方向、课程科目和学分、学位论文选题的可能范围、预期目标及时间安排等。

四、课程体系与学分要求

博士生课程体系包括学位课和非学位课。学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课和研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，

分为公共选修课和专业选修课两类。公共选修课由各培养单位自定，专业选修课可从核心课、普及课、研讨课及科技前沿讲座等中选定。

本学科研究生专业课程设置一览表见附录，各培养单位可根据实际情况选用。

硕博连读、直接攻博的博士生课程体系见下表 2，在申请学位前须完成不少于 38 学分的课程学习，其中学位课不低于 27 学分，包括公共学位课 11 学分、专业学位课不低于 16 学分；公共选修课不低于 2 学分，专业选修课无最低学分要求。

表 2 硕博连读、直接攻博的博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
	博士学位英语（英语 B）	2	
	中国马克思主义与当代	2	
专业学位课	核心课	≥ 16	培养单位可指定具体学分要求
	普及课		
	研讨课		
专业选修课	核心课	无最低学分要求	
	普及课		
	研讨课		
	科学前沿讲座等		
公共选修课	培养单位自定	≥ 2	

注：具体课程参考中国科学院大学每学期课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

公开招考的博士生课程体系见下表 3，在申请学位前须完成不低于 9 学分的课程学习，其中公共学位课 5 学分，专业学位课不少于 2 门且不低于 4 学分。

表 3 公开招考的博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	2	公共学位课 5 学分
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	

课程类别	课程名称	学分	备注
专业学位课	核心课	≥ 4	专业学位课不少于 2 门，培养单位可制定具体学分要求
	普及课		
	研讨课		

注：具体课程参考中国科学院大学每学期课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、博士资格考试的基本要求

博士资格考试是博士生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士资格考试重点考察博士生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专业知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。考核内容包括专业知识、动手能力以及发现问题和解决问题的能力等。考核方式包括笔试、口试、报告等多种方式。考核合格者攻读博士学位，不合格者根据学籍管理办法进行分流淘汰。其中硕博连读生应进行博士资格考试，公开招考和硕博连读博士生的考核由各培养单位根据实际情况确定。

六、必修环节及要求

必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，总学分不低于 5 学分。

1. 开题报告

博士生在导师指导下，通过调研、查阅中外文献资料，了解本研究方向国内外研究进展，确定研究内容，完成学位论文开题报告。开题报告应包括选题的目的和意义、选题的科学依据、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期目标以及论文工作时间安排等。

开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于 1.5 年。除保密论文外，开题报告应公开进行，并由研究生管理部门或研究室统一组织。未通过者可于半年内再次申请考核，连续两次未通过考核者根据其实际能力进行分流淘汰。

2. 中期考核

中期考核是对博士生的综合能力、论文工作进展情况以及工作态度和精力投入等进行的全面考察。

中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不少于半年。除保密论文外，中期考核应公开进行，并由研究生管理部门或研究室统一组织。未通过者可于半年内再次申请考核，连续两次未通过考核者可延期毕业或根据其实际能力进行分流淘汰。

3. 学术报告和社会实践

博士生应参加相关领域前沿的国际国内各类学术活动并做学术报告，还应参加社会调查、公益活动、科普活动等社会实践。

七、科研能力与水平及学位论文的基本要求

在本学科领域内，具备坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，熟悉所从事的研究方向及相关方向和科学技术的新发展与新动向，具有独立从事科学研究工作的能力，并在科学或专门技术上做出创造性的成果。

博士生申请学位需提供具有较高理论与实践水平的学位论文。博士学位论文是系统完整的学术论文，选题应当源于本学科领域，面向学科发展和国民经济主战场，同时也要考虑论文的研究条件和合理的时间安排。学位论文工作须在导师或导师小组的指导下独立完成。

博士生在申请博士学位论文答辩前，应将研究工作中获得的学术成果在国内外相关学术刊物或会议上公开发表，并按要求署名“中国科学院大学电子电气与通信工程学院”及相关培养单位，署名顺序由各培养单位确定。

各培养单位可根据实际情况制定具体细则。

附录

电子科学与技术学科研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分
一级学科核心课	量子物理	50	3
	随机过程（电子与通信类）	60	4
	泛函分析	50	3
一级学科普及课	数值分析（电子与通信类）	40	2.5
	数学物理方法（电子与通信类）	60	4
	最优化方法	40	2.5
	文献阅读	30	1
专业核心课	微波电子学	60	4
	天线理论与设计	50	3
	超大规模集成电路与系统设计	80	5
	生物电子学	50	3
	现代雷达系统	80	5
	半导体器件物理学	80	5

课程属性	课程名称	学时	学分
专业核心课	微波电路与工艺	50	3
	高等模拟集成电路分析与设计	60	4
	高等电磁理论	50	3
	半导体工艺与制造技术	53	3
	微电子工艺与装备技术	50	3
	微机电系统基础	50	3
	生物医学工程	50	3
	信息光子学物理	60	4
专业普及课	半导体微纳加工技术	50	3
	光电成像原理与技术	50	3
	微波遥感理论与技术基础	50	3
	星载天线工程与测量技术	50	3
	太赫兹真空电子学器件的原理与技术	50	3
	激光技术及应用	40	2.5
	微波测量技术	60	4
	可编程逻辑系统设计与 FPGA 技术	50	3
	现代传感器技术与应用	60	4
专业研讨课	数字系统中的模拟专题	30	2
	惯性 MEMS 器件与系统概述	20	1
	CMOS 图像传感器及其信息处理	20	1
	医疗电子技术及工程实践	30	2
	飞秒激光技术应用	20	1
	太阳能光伏技术与应用	30	2
	微流控芯片系统	21	1
	铁电器件	30	2

注：具体课程参考中国科学院大学每学期课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

中国科学院大学
信息与通信工程一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校信息与通信工程学科历史、现状及学科特色

信息与通信工程学科是当代科学的前沿学科，是现代高新技术的重要组成部分，是信息社会的主要支柱，推动了国民经济与国防领域中各类信息系统的发展。中国科学院从事信息与通信工程研究的历史始于 1956 年建立的中国科学院电子学研究所，是根据国务院制订的我国十二年科学发展远景规划和发展“无线电电子学”等新技术的四大紧急措施建立的我国第一个综合型电子与信息科学研究所，其研究方向几乎覆盖了无线电电子学的全部领域；在 1958 年组建的中国科学院 581 组办公室遥测组承担着人造卫星研究工作，其研究方向有力支撑了我国航天测控系统的发展。此后，我国 10 余个以信息与通信工程为重要研究方向的研究所先后成立，亦援建了大批从事相关系统研究的兄弟院所。历年来信息与通信工程学科汇聚和造就了一大批为我国做出重大贡献的科学家，其中代表人物有“两弹一星”元勋陈芳允、赵九章等，以及在本领域做出突出贡献的汪德昭、马大猷、吴一戎等。

目前我校信息与通信工程学科共有 12 个培养单位，包括空天信息创新研究院（原电子学研究所、遥感与数字地球研究所和光电研究院组建）、声学研究所、西安光学精密机械研究所、上海微系统与信息技术研究所、光电技术研究所、上海高等研究院、国家授时中心、上海技术物理研究所、空间应用工程与技术中心、上海应用物理研究所、深圳先进技术研究院和电子电气与通信工程学院本部。本学科对应培养单位实力雄厚，拥有多个国家（或国家级）重点实验室及工程中心，包括空天信息创新研究院的微波成像技术国家级重点实验室、遥感科学国家重点实验室、国家遥感应用工程技术研究中心，声学研究所声场与声信息国家重点实验室、国家网络新媒体工程技术研究中心等。我校在本学科深入实施科教融合战略，各培养单位科研经费充足，科研实验环境优越，配套科研仪器设备种类齐全、技术先进，科研档案图书资料完整，为研究生学习和从事科研工作提供了良好的条件。

经过长期的科研积累，各培养单位以国家重大专项科研项目为支撑，以解决国家急需领域应用技术研发问题和实现关键技术创新及突破为目标，成果产出与人才培养并重，针对本学科内不同研究方向展开科技攻关，形成了各培养单位特色鲜明的研究强项，取得了一系列

重要科研成果。其中，空天信息创新研究院已发展成为国内星载 SAR、机载 SAR 以及遥感信息处理与应用领域最重要的研发机构之一；“蛟龙号”载人潜水器圆满完成 5000 米级海上试验，离不开声学研究所研制的声学系统；上海微系统与信息技术研究所成为我国微小卫星的重要研制基地，并引领物联网核心技术，将其推升为国家战略性新兴产业；“高分”系列和“环境”系列等遥感卫星系统的研制，与空天信息创新研究院、国家空间科学中心等单位的贡献密不可分；载人航天“神舟”系列和“天宫 1 号”任务的顺利完成，依托于光电技术研究所、空天信息创新研究院和国家空间科学中心等多家单位的大力支持；国家授时中心为我国的空间技术、测绘、地震、交通等诸多行业和部门提供了可靠的高精度授时服务，保障了国民经济的持续发展。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

1. 研究对象

本学科是研究信息获取、存储、传输、处理、表达及其相互关系的学科，是当代科学的前沿学科，是现代高新技术的重要组成部分，是信息社会的主要支柱。涉及应用数学、物理学、计算机科学等学科，关联工业、农业、生物、医疗、航空航天、海洋、军事、金融业、服务业等应用领域，包括信息与通信设备及系统的研究、分析、设计、开发、维护、测试、集成和应用。

2. 理论基础

本学科的主要理论包括：电路与系统、信号处理、电磁场与电磁波、信息理论、控制与优化、通信理论、雷达理论、网络理论、导航定位理论、遥感遥测理论、信息对抗理论、智能信息处理理论、网络安全理论等。

3. 研究方法

本学科的研究方法包括理论研究与实验研究。理论研究主要是依据理论分析设计目标模型，再通过逻辑推理或实验验证相关的科学结论。实验研究主要通过探测和采集目标数据，构建目标数理模型或实验系统，获得相关数据并借助数学与统计方法进行数据分析，由此提出或验证科学结论。理论研究与实验研究过程中均可运用形象思维、逻辑思维等方法，以及系统论、信息论、控制论等蕴涵的基础科学方法。

第二部分　硕士研究生培养方案

为适应国家和我校研究生教育发展的形势需要，深化研究生教育改革，进一步规范和加强硕士研究生（以下简称“硕士生”）培养工作，不断提高培养质量，根据教育部的有关文件并结合我校具体情况，制定本方案。

一、培养目标

信息与通信工程学科以培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人为目标，具体如下。

1. 掌握马克思主义基本理论，树立科学的世界观；拥护并坚持党的基本路线和各项方针政策，具有坚定、正确的政治方向；具有服务国家和人民的高度社会责任感；遵纪守法，品行端正，具有良好的科研道德、敬业精神和团队精神。

2. 在本领域内掌握坚实的基础理论和系统的专业知识，了解相关领域新技术和发展动向，具有开展科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。包括从事科学研究、教学、技术开发工作的能力，结合与本学科有关的实际问题进行创新研究的能力，发现问题、提出问题和解决问题的能力。

3. 熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4. 具有健康的体质和良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

信息与通信工程学科下设两个二级学科：通信与信息系统（081001）和信号与信息处理（081002）。各二级学科互相渗透、相互交叉，成为信息处理领域不可或缺的根基。

1. 通信与信息系统（COMMUNICATION AND INFORMATION SYSTEM）

通信与信息系统学科的理论基础是信息论、控制论、系统论和数字信号理论，涉及信息的获取、传输、记录和处理等全过程，覆盖通信、雷达、导航、遥测、遥控、遥感和电子对抗等工程领域。该学科注重基础理论的研究和创新，强调与工程技术和应用实践相结合，相关技术在国民经济各个领域均有广泛应用。

主要研究方向包括：信息获取与处理、微波成像系统及关键技术、信源／信道编码及网络编码、通信网络与协议、卫星通信与导航、时间频率传递、信息安全与通信对抗、系统芯片集成、物联网／传感网核心技术及其应用、光纤通信、无线与移动通信、高性能网络与网络新媒体、通信网络与宽带通信技术、移动通信与扩频通信系统、通信 RFIC 及 SOC 技术等。

2. 信号与信息处理（SIGNAL AND INFORMATION PROCESSING）

信号与信息处理学科立足于该学科的基础性、前沿性及其应用的广泛性，对信息的感知、获取、变换、存储、传输、交换、分析、理解与应用等环节中的信号与信息处理的理论、方法与技术进行研究。该学科作为信息科学的核心学科，已广泛渗透到计算机、通信、定位、导航、时频、交通运输、医学、物理、化学、生物学、军事、经济等各个领域，并为推动各领域的研究与发展提供基础理论、基本方法、实用算法和实现方案。在网络时代，研究信号传输、加密、隐蔽及恢复等最新技术，均属于信号与信息处理学科的范畴。信号与信息处理学科探索信号的感知、表示、分析、处理与合成，研究信号中信息的提取、分析、理解与认知，是当今世界科技发展的重点，也是国家科技发展战略的重点。该学科的研究正逐渐从信号形式符号的处理、分析与理解，向信息的语义分析、理解与认知发展，是通向让机器具有类似人脑学习、认知世界这一目标的关键。

主要研究方向包括：信号检测与信息处理、多媒体传输与处理、现代通信中的信号处理、高速实时信号处理技术、雷达系统及信号处理、自适应及阵列信号处理、雷达成像与目标识别技术、多源信息处理与融合、智能制导与数字系统集成技术、星载信息处理和系统技术、模式识别与智能信息处理、导航信号处理、定位技术、时频信号处理、遥感和遥测及其信号处理、量子遥感、水声信号处理技术、可听声信号处理及声场控制技术、微声学与超声检测、高性能网络与网络新媒体技术、水下信息系统集成、音频信号处理与语言语音信息处理技术等。

三、培养方式及学习年限

硕士生培养采取“两段式”培养模式，包括课程学习和科研实践两个阶段。课程学习阶段是指基础理论和专业知识的学习，硕士生一般应在第一学年完成列入培养方案的课程学习并取得学分。科研实践阶段是指硕士生依托导师的科研项目以及科研条件、科研设施进行课题研究，并开展学位论文工作，重点培养独立从事科学研究工作的能力。

硕士生培养实行学分制管理，申请学位所需学分由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。同时，硕士生培养实行导师或导师小组负责制，根据论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式进行指导。

培养计划是导师指导和培养硕士生的依据，也是审查毕业及授予学位的依据。入学后 6 个月内，导师应根据硕士生培养目标和要求，结合其本人特点、研究方向和科研论文工作需

要，指导其制订培养计划并提交至培养系统备案。培养计划应包含培养目标、研究方向、课程科目和学分、学位论文选题的可能范围、预期目标及时间安排等。

硕士生实行弹性学制，基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系及学分要求

硕士生课程体系（详见下表 1）包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课和研讨课。非学位课是为拓宽硕士生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，分为公共选修课和专业选修课两类。公共选修课由各培养单位自定，专业选修课可从核心课、普及课、研讨课及科技前沿讲座等中选定。

硕士生申请学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课不低于 19 学分，包括公共学位课 7 学分，专业学位课不低于 12 学分；公共选修课不低于 2 学分，专业选修课无最低学分要求。

本学科研究生专业课程设置一览表见附录，各培养单位可根据实际情况选用。

表 1 硕士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	核心课	≥ 12	培养单位可指定具体学分要求
	普及课		
	研讨课		
专业选修课	核心课	无最低学分要求	
	普及课		
	研讨课		
	科学前沿讲座等		
公共选修课	培养单位自定	≥ 2	

注：具体课程参考中国科学院大学每学期课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、必修环节及要求

必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，总学分不低于 5 学分。

1. 开题报告

硕士生在导师指导下，通过调研、查阅中外文献资料，了解本研究方向国内外研究进展，确定研究内容，完成学位论文开题报告。开题报告应包括选题的目的和意义、选题的科学依据、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期目标以及论文工作时间安排等。

开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于 1 年。除保密论文外，开题报告应公开进行，并由研究生管理部门或研究室统一组织。未通过者可于半年内再次申请考核，连续两次未通过考核者根据其实际能力进行分流淘汰。

2. 中期考核

中期考核是对硕士生的综合能力、论文工作进展情况以及工作态度和精力投入等进行的全面考察。

中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不少于半年。除保密论文外，中期考核应公开进行，并由研究生管理部门或研究室统一组织。未通过者可于半年内再次申请考核，连续两次未通过考核者可延期毕业或根据其实际能力进行分流淘汰。

3. 学术报告和社会实践

硕士生应参加相关领域前沿的国际国内各类学术活动，并参加社会调查、公益活动、科普活动等社会实践。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

在本学科领域内，具备坚实的理论基础和系统的专业知识体系，了解所从事的研究方向和科学技术的新发展与动向，能够在科研工作中独立承担专门的技术工作。

硕士生申请学位需提交具有一定理论与实践水平的学位论文。学位论文选题应源于本学科领域，面向学科发展和国民经济主战场，同时也要考虑论文的研究条件和合理的时间安排。学位论文工作须在导师或导师小组的指导下独立完成。

硕士生应具备撰写并发表中英文论文的能力。在申请论文答辩前，鼓励硕士生将研究工作中获得的学术成果在国内外相关学术刊物或会议上公开发表，并按要求署名“中国科学院大学电子电气与通信工程学院”及相关培养单位，署名顺序由各培养单位确定。

各培养单位可根据实际情况制定具体细则。

第三部分　博士研究生培养方案

为适应国家和我校研究生教育发展的形势需要，深化研究生教育改革，进一步规范和加强博士研究生（以下简称“博士生”）培养工作，不断提高培养质量，根据教育部的有关文件并结合我校具体情况，制定本方案。

一、培养目标

信息与通信工程学科以培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人为目标，具体如下。

1. 掌握马克思主义基本理论，树立科学的世界观；拥护并坚持党的基本路线和各项方针政策，具有坚定、正确的政治方向；具有服务国家和人民的高度社会责任感；遵纪守法，品行端正，具有良好的科研道德、敬业精神和团队精神。

2. 在本领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，熟悉相关领域的国内外科学技术现状、前沿动态和发展趋势，掌握宽广的相关学科知识和相应的实验技术，具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。包括独立承担研究、分析和解决本学科科学和技术问题的能力，良好的团队合作能力以及创造性进行科学探索、新技术研究和产品研发等能力。

3. 能够熟练掌握至少一门外国语（一般为英语），能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4. 具有健康的体质和良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

信息与通信工程学科下设两个二级学科：通信与信息系统（081001）和信号与信息处理（081002）。各二级学科互相渗透、相互交叉，成为信息处理领域不可或缺的根基。

1. 通信与信息系统（COMMUNICATION AND INFORMATION SYSTEM）

通信与信息系统学科的理论基础是信息论、控制论、系统论和数字信号理论，涉及信息的获取、传输、记录和处理等全过程，覆盖通信、雷达、导航、遥测、遥控、遥感和电子对抗等工程领域。该学科注重基础理论的研究和创新，强调与工程技术和应用实践相结合，相关技术在国民经济各个领域均有广泛应用。

主要研究方向包括：信息获取与处理、微波成像系统及关键技术、信源 / 信道编码及网络编码、通信网络与协议、卫星通信与导航、时间频率传递、信息安全与通信对抗、系统芯

片集成、物联网 / 传感网核心技术及其应用、光纤通信、无线与移动通信、高性能网络与网络新媒体、通信网络与宽带通信技术、移动通信与扩频通信系统、通信 RFIC 及 SOC 技术等。

2. 信号与信息处理（SIGNAL AND INFORMATION PROCESSING）

信号与信息处理学科立足于该学科的基础性、前沿性及其应用的广泛性，对信息的感知、获取、变换、存储、传输、交换、分析、理解与应用等环节中的信号与信息处理的理论、方法与技术进行研究。该学科作为信息科学的核心学科，已广泛渗透到计算机、通信、定位、导航、时频、交通运输、医学、物理、化学、生物学、军事、经济等各个领域，并为推动各领域的研究与发展提供基础理论、基本方法、实用算法和实现方案。在网络时代，研究信号传输、加密、隐蔽及恢复等最新技术，均属于信号与信息处理学科的范畴。信号与信息处理学科探索信号的感知、表示、分析、处理与合成，研究信号中信息的提取、分析、理解与认知，是当今世界科技发展的重点，也是国家科技发展战略的重点。该学科的研究正逐渐从信号形式符号的处理、分析与理解，向信息的语义分析、理解与认知发展，是通向让机器具有类似人脑学习、认知世界这一目标的关键。

主要研究方向包括：信号检测与信息处理、多媒体传输与处理、现代通信中的信号处理、高速实时信号处理技术、雷达系统及信号处理、自适应及阵列信号处理、雷达成像与目标识别技术、多源信息处理与融合、智能制导与数字系统集成技术、星载信息处理和系统技术、模式识别与智能信息处理、导航信号处理、定位技术、时频信号处理、遥感和遥测及其信号处理、量子遥感、水声信号处理技术、可听声信号处理及声场控制技术、微声学与超声检测、高性能网络与网络新媒体技术、水下信息系统集成、音频信号处理与语言语音信息处理技术等。

三、培养方式及学习年限

博士生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博共 3 种类型，实行弹性学制。公开招考的博士生，基本学制一般为 3 年、4 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；硕博连读的博士生，包括硕士阶段在内基本学制一般为 5 年、6 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；直接攻博的博士生，基本学制一般为 5 年、6 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

博士生的培养包括课程学习和科研实践两个阶段。课程学习阶段指基础理论和专业知识的学习，其中直博生一般应在第一学年完成列入培养方案的课程学习并取得学分，公开招考

和硕博连读的博士生的课程学习由各培养单位根据实际情况确定。科研实践阶段是指博士生依托导师的科研项目以及科研条件、科研设施进行课题研究，并开展学位论文工作，重点培养独立从事科学研究工作的能力。

博士生培养过程实行学分制管理，申请学位所需学分由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

博士生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的办法。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组以及答辩委员会的组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。

培养计划是导师指导和培养博士生的依据，也是审查毕业及授予学位的依据。入学后 6 个月内，导师应根据博士生培养目标和要求，结合其本人特点、研究方向和科研论文工作需要，指导其制订培养计划并提交至培养系统备案。培养计划应包含培养目标、研究方向、课程科目和学分、学位论文选题的可能范围、预期目标及时间安排等。

四、课程体系与学分要求

博士生课程体系包括学位课和非学位课。学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课和研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，分为公共选修课和专业选修课两类。公共选修课由各培养单位自定，专业选修课可从核心课、普及课、研讨课及科技前沿讲座等中选定。

本学科研究生专业课程设置一览表见附录，各培养单位可根据实际情况选用。

硕博连读、直接攻博的博士生课程体系见下表 2，在申请学位前须完成不少于 38 学分的课程学习，其中学位课不低于 27 学分，包括公共学位课 11 学分、专业学位课不低于 16 学分；公共选修课不低于 2 学分，专业选修课无最低学分要求。

表 2 硕博连读、直接攻博的博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	硕士学位英语（英语 A）	3	公共学位课 11 学分
	博士学位英语（英语 B）	2	
	中国马克思主义与当代	2	
专业学位课	核心课	≥ 16	培养单位可指定具体学分要求
	普及课		
	研讨课		
专业选修课	核心课	无最低学分要求	
	普及课		
	研讨课		
	科学前沿讲座等		
公共选修课	培养单位自定	≥ 2	

注：具体课程参考中国科学院大学每学期课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

公开招考的博士生课程体系见下表 3，在申请学位前须完成不低于 9 学分的课程学习，其中公共学位课 5 学分，专业学位课不少于 2 门且不低于 4 学分。

表 3 公开招考的博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	2	公共学位课 5 学分
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	
专业学位课	核心课	≥ 4	专业学位课不少于 2 门，培养单位可制定具体学分要求
	普及课		
	研讨课		

注：具体课程参考中国科学院大学每学期课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、博士资格考试的基本要求

博士资格考试是博士生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士资格考试重点考察博士生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专业知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。考核内容包括专业知识、动手能力以及发现问题和解决问题的能力等。考核方式包括笔试、口试、报告等多种方式。考核合格者攻读博士学位，不合格者根据学籍管理办法进行分流淘汰。其中硕博连读生应进行博士资格考试，公开招考和硕博连读博士生的考核由各培养单位根据实际情况确定。

六、必修环节及要求

必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，总学分不低于 5 学分。

1. 开题报告

博士生在导师指导下，通过调研、查阅中外文献资料，了解本研究方向国内外研究进展，确定研究内容，完成学位论文开题报告。开题报告应包括选题的目的和意义、选题的科学依据、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期目标以及论文工作时间安排等。

开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于 1.5 年。除保密论文外，开题报告应公开进行，并由研究生管理部门或研究室统一组织。未通过者可于半年内再次申请考核，连续两次未通过考核者根据其实际能力进行分流淘汰。

2. 中期考核

中期考核是对博士生的综合能力、论文工作进展情况以及工作态度和精力投入等进行的全面考察。

中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不少于半年。除保密论文外，中期考核应公开进行，并由研究生管理部门或研究室统一组织。未通过者可于半年内再次申请考核，连续两次未通过考核者可延期毕业或根据其实际能力进行分流淘汰。

3. 学术报告和社会实践

博士生应参加相关领域前沿的国际国内各类学术活动并做学术报告，还应参加社会调查、公益活动、科普活动等社会实践。

七、科研能力与水平及学位论文的基本要求

在本学科领域内，具备坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，熟悉所从事的研究方向及相关方向和科学技术的新发展与新动向，具有独立从事科学研究工作的能力，并在科学或专门技术上做出创造性的成果。

博士生申请学位需提供具有较高理论与实践水平的学位论文。博士学位论文是系统完整的学术论文，选题应当源于本学科领域，面向学科发展和国民经济主战场，同时也要考虑论文的研究条件和合理的时间安排。学位论文工作须在导师或导师小组的指导下独立完成。

博士生在申请博士学位论文答辩前，应将研究工作中获得的学术成果在国内外相关学术刊物或会议上公开发表，并按要求署名“中国科学院大学电子电气与通信工程学院”及相关

培养单位，署名顺序由各培养单位确定。

各培养单位可根据实际情况制定具体细则。

附录

信息与通信工程学科研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分
一级学科核心课	矩阵论	60	4
	随机过程（电子与通信类）	60	4
	现代数字信号处理 I	60	4
	信息论	60	4
一级学科普及课	现代数字信号处理 II	60	4
	文献阅读	30	1
专业核心课	高级通信原理 I	50	3
	现代雷达系统	80	5
	高级通信原理 II	60	4
	信息光子学物理	60	4
	雷达原理及信号处理	50	3
	遥感原理及图像处理	50	3
	声纳原理及信号处理	60	4
	语音信号处理	50	3
专业普及课	空间光通信技术	30	2
	数字视频处理	50	3
	系统仿真	40	2.5
	机器学习方法与应用	50	3
	自适应滤波理论和应用	50	3
	水声建模与声纳系统分析	30	2
	光学遥感定量原理与应用	30	2
	小波与滤波器设计	40	2.5
	统计信号处理	50	3
	声波测井前沿及定量处理方法	30	2
	声成像原理与技术	30	2
	高光谱遥感基础与数据处理	60	4
	卫星导航原理	44	2.5
	城市环境遥感	50	3
	数字图像处理与分析	50	3
	非线性信息处理	40	2.5
	大气遥感	30	2
	数字地球技术及应用	30	2
	遥感图像处理与分析	50	3
专业研讨课	干涉合成孔径雷达技术	20	1
	合成孔径雷达原理	20	1
	SAR 信号处理与运动补偿	20	1

课程属性	课程名称	学时	学分
专业研讨课	时序干涉 SAR 处理技术与应用	20	1
	数据处理中的矩阵方法	30	2
	DSP 原理及其 C 编程开发技术	20	1
	遥感信息工程	20	1
	微波遥感概论	20	1
	媒体互联网络	20	1
	海洋和内陆水体光学遥感	30	2
	地理空间大数据分析：方法与应用	20	1
	电声原理与应用	24	1

注：具体课程参考中国科学院大学每学期课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

中国科学院大学
控制科学与工程一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校控制科学与工程的学科历史、现状及学科特色

中国科学院早在 1956 年 8 月成立“中国科学院自动化及远距离操纵研究所筹备委员会”，钱伟长担任筹委会主任委员。1960 年 2 月正式成立“中国科学院自动化研究所”，早期为国家“两弹一星”做出了突出贡献。本学科点 1981 年即被国务院学位委员会批准为全国首批博士、硕士学位授予点，成为首批国家重点一级学科，下设控制理论与控制工程、模式识别与智能系统、检测技术与自动化装置等二级学科；同时，我校该学科点拥有国家首批博士后流动站、是首批具有研究生毕业同等学力人员硕士学位授予权的单位。

本学科点自 1985 年开始招收研究生至今，已为国家培养出博士、硕士毕业生万余名。大批毕业生活跃在人工智能、机器人领域的科研院所、高校及企业，产生了良好的社会影响力。

本学科点旨在通过科教融合及全面素质教育，培养具有良好科学素养和品德、系统掌握控制方向相关知识及运用能力的未来领军与创业人才。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

控制科学与工程是研究自动控制和信息处理自动化的理论、方法、技术及其工程应用的学科。本学科点包括控制理论与控制工程、模式识别与智能系统、检测技术与自动化装置、社会计算四个二级学科。

控制理论与控制工程以控制论、系统论、信息论为基础，研究各应用领域内的控制共性问题，即围绕控制目标，研究与之相关的系统模型构建、内部与环境感知理解、控制与行为决策等理论技术问题。而与各应用领域的密切结合，又形成了控制工程丰富多样的内容。主要方法包括：非线性控制、最优控制、智能控制和复杂系统决策控制等。

模式识别与智能系统的研究对象为来自于物理空间和网络空间的各种感知数据（比如图像、图形、视频、语音、文本、网页、多媒体等），目的是从数据提取信息和知识，为系统的决策和控制提供支持。其理论基础包括贝叶斯决策理论、统计学习理论等。主要方法有统计模式识别、句法结构模式识别、人工神经网络、概率图模型等。

检测技术与自动化装置以现代物理、控制理论、电子学、计算机科学和计量科学等为基础，结合物联网、大数据等现代信息技术，主要研究被控对象的信息提取、转换、传递与处理的理论、方法和技术。主要内容包括传感器、控制器、执行机构、测量仪器等以及它们的集成化、智能化技术和可靠性技术。

社会计算是社会科学与计算科学的一门交叉学科，主要使用系统科学、人工智能、社会学和心理学等科学计算理论作为研究方法，将社会科学理论与计算理论相结合，旨在社会问题和计算技术间架起桥梁，为人类更深入地认识社会、改造社会提供理论和方法论体系，并通过在特定领域中的应用和拓展，对国家、社会、经济和文化等领域形成有效的指导。

本学科点在自动控制和信息处理的理论研究与工程实践相结合、学科交叉和军民结合等方面具有明显的特色与优势，对我国国民经济发展和国家安全发挥了重大作用。

第二部分 硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1、掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2、在自动化、信息领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力，论文有新见解；具有实事求是、科学严谨的治学态度和工作作风。

3、能熟练地掌握一门外国语（一般为英语），运用汉语和外语熟练阅读本领域有关文献资料、撰写学术论文，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4、具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

1、控制理论与控制工程学科主要以复杂系统的智能控制理论与应用为主要研究方向，以控制科学的理论和方法解决工程、社会、经济和国防中的复杂系统建模、分析、控制和优化等问题。主要研究方向包括复杂系统理论与方法、控制理论与方法、智能控制与计算智能、智能机器人、机器人控制、精密感知与先进控制、网络化控制系统、复杂生产过程参数检测与优化控制等方向。

2、模式识别与智能系统学科主要以复杂信息的智能处理、理解与应用为主要研究方向，面向国际学科前沿和国家重大需求开展前沿基础研究和技术开发。主要研究方向包括模式识别理论与方法、人工智能理论与方法、计算机视觉、图像与视频处理、机器学习、人机交互、语音识别与合成、自然语言处理与应用、生物医学信息处理与识别、医学影像处理与分析等。

3、检测技术与自动化装置学科以现代物理、控制理论、电子学、计算机科学和计量科学等为基础，结合物联网、大数据等现代信息技术，主要研究被控对象的信息提取、转换、传递与处理的理论、方法和技术。主要研究方向包括先进传感与智能检测技术、传感器数据融合理论、动态系统故障诊断技术、测控系统容错技术、控制系统的自动测试方法、工业现场总线技术、网络化测控系统等。

4、社会计算学科主要以复杂社会系统为主要研究对象，研究复杂社会系统的认知与计算理论及应用，交叉融合系统科学、人工智能、社会和心理学理论与方法，解决政治、社会、经济和文化中的大规模信息智能化获取、处理、分析、建模、决策和优化等问题。主要研究方向包括社会计算与大数据解析、社会商务与经济计算、社会智能方法与应用等。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和

外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。（注：课程体系与学分要求请参照《中国科学院大学研究生课程学习管理规定》）

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	核心课		专业学位课不低于 12 学分。其中核心课原则上要求一学年内修读不少于 2 门，且必须设为学位课
	普及课		
	研讨课		
专业选修课	核心课		
	普及课		
	研讨课		
	科学前沿讲座		
公共选修课	在导师指导下选课		公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1、开题报告（2 学分）

硕士生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清主攻方向前沿成果和发展动态的基础上，征求导师（组）意见后提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步具有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

2、中期考核（2 学分）

中期考核主要考核硕士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主

要问题及其拟解决的途径、下一步工作计划及论文预期完成时间等。硕士生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

3、学术报告和社会实践（1 学分）

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。要求每个硕士研究生，在学期间应参加不少于 6 次校（所）级的学术报告并积极参加社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生管理部门备案。

研究生应积极参加社会和科研实践，包括完成科研课题任务、参加志愿者服务以及单位组织的其他公益和社会实践活动。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科学位基本要求。

第三部分 博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1、掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2、在自动化、信息领域内具备坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立从事科学研究的能力与一定的科研工作组织能力，实事求是，严谨治学，在科学或专门技术上做出创造性成果。

3、有较强的语言表达能力。能熟练掌握一门外语（一般为英语），能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4、具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

1、控制理论与控制工程学科主要以复杂系统的智能控制理论与应用为主要研究方向，以智能科学的理论和方法解决工程、社会、经济和国防中的复杂系统建模、分析、控制和优

化等问题。主要研究方向包括复杂系统理论与方法、控制理论与方法、智能控制与计算智能、智能机器人、机器人控制、精密感知与先进控制、网络化控制系统、复杂生产过程参数检测与优化控制等方向。

2、模式识别与智能系统学科主要以复杂信息的智能处理、理解与应用为主要研究方向，面向国际学科前沿和国家重大需求开展前沿基础研究和技术开发。主要研究方向包括模式识别理论与方法、人工智能理论与方法、计算机视觉、图像与视频处理、机器学习、人机交互、语音识别与合成、自然语言处理与应用、生物医学信息处理与识别、医学影像处理与分析等。

3、检测技术与自动化装置学科以现代物理、控制理论、电子学、计算机科学和计量科学等为基础，结合物联网、大数据等现代信息技术，主要研究被控对象的信息提取、转换、传递与处理的理论、方法和技术。主要研究方向包括先进传感与智能检测技术、传感器数据融合理论、动态系统故障诊断技术、测控系统容错技术、控制系统的自动测试方法、工业现场总线技术、网络化测控系统等。

4、社会计算学科主要以复杂社会系统为主要研究对象，研究复杂社会系统的认知与计算理论及应用，交叉融合系统科学、人工智能、社会和心理学理论与方法，解决政治、社会、经济和文化中的大规模信息智能化获取、处理、分析、建模、决策和优化等问题。主要研究方向包括社会计算与大数据解析、社会商务与经济计算、社会智能方法与应用等方向。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。

博士研究生培养过程实行学分制管理。博士研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

博士学位研究生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的办法。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。

博士研究生的学习实行弹性学制。博士生基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。（注：课程体系与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）

表 2 硕博连读生、直接攻博生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
	博士学位英语（英语 B）	2	
	中国马克思主义与当代	2	
专业学位课	核心课		专业学位课不低于 16 学分。其中核心课原则上要求一学年内修读不少于 2 门，且必须设为学位课
	普及课		
	研讨课		
专业选修课	核心课		
	普及课		
	研讨课		
	科学前沿讲座		
公共选修课	在导师指导下选课		公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

公开招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程三门公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。（注：课程体系

与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）

表 3 公开招考博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	2	公共学位课 5 学分
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	
专业学位课	核心课		专业学位课不少于 2 门，不低于 4 学分
	普及课		
	研讨课		

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、博士资格考试的基本要求

博士资格考试是博士生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士资格考试重点考察博士研究生是否掌握了坚实宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

鼓励本学科各培养单位实施博士资格考试，具体实施办法，包含时间、方式、内容、标准及考试形式等报中国科学院大学备案后实行。

六、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1、开题报告（2 学分）

博士生在广泛调查研究、阅读文献资料、弄清主攻方向前沿成果和发展动态的基础上，征求导师（组）意见后确定学位论文选题。博士生应在规定的时间内，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》。开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。

2、中期考核（2 学分）

中期考核主要考核博士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主

要问题及拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

3、学术报告和社会实践（1 学分）

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力。要求每个博士研究生，在学期间应参加不少于 10 次的校（所）级学术报告，并积极参加社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生管理部门备案。

研究生应积极参加社会和科研实践，包括完成科研课题任务、参加志愿者服务以及单位组织的其他公益和社会实践活动。

七、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科博士学位基本要求。

附表

控制科学与工程学科研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分
学科核心课	模式识别	60	3
学科核心课	机器人学	60	3
学科核心课	人工智能原理与算法	60	3
学科核心课	自然语言处理	50	3
学科核心课	现代控制理论	60	3
学科核心课	机器学习	54	3
学科核心课	计算机视觉	60	3
专业普及课	机器人智能控制	40	2
专业普及课	智能传感与信息处理	41	2
专业普及课	机器人系统设计	40	2
专业普及课	计算智能	40	2
专业普及课	机器人机构学	40	2
专业普及课	多智能体系统	40	2
专业普及课	计算博弈原理与应用	42	2

专业研讨课	服务机器人	20	1
专业研讨课	机器人视觉定位导航	20	1
专业研讨课	医疗与康复机器人	20	1
专业研讨课	智能决策理论方法	20	1
专业研讨课	复杂系统与复杂网络	20	1
专业普及课	视频处理与分析	40	2
专业普及课	脑网络组学基础与应用	40	2
专业普及课	医学图像分析	40	2
专业普及课	系统与计算神经科学	40	2
专业普及课	智能人机交互	40	2
专业普及课	语音信息处理	40	2
专业普及课	多媒体分析与理解	40	2
专业普及课	情感计算	40	2
专业普及课	知识图谱	40	2
专业普及课	人工智能的数学基础	40	2
专业普及课	模式识别导论	40	2
专业普及课	深度学习	40	2
专业普及课	脑认知机理与计算模型	30	2
专业普及课	文本数据挖掘	40	2
专业普及课	图像处理	40	2
专业普及课	强化学习	40	2
专业研讨课	遥感图像分析与系统	20	1
专业研讨课	人工智能哲学与伦理	20	1
专业研讨课	生物图像处理与信息学	30	1.5
专业研讨课	认知语言学	20	1
专业研讨课	信息检索	20	1
专业研讨课	生物特征识别	20	1
专业研讨课	工业视觉检测	20	1

中国科学院大学
计算机科学与技术一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校计算机科学与技术的学科历史、现状及学科特色

中国科学院早在 1956 年即成立了我国第一个专门从事计算机科学与技术研究的综合性国家级研究机构 -“计算技术研究所”。本学科点 1981 年即被国务院学位委员会批准为全国首批博士、硕士学位授予点，成为首批国家重点一级学科，下设计算机系统结构、计算机软件与理论、计算机应用技术等二级学科；同时，我校该学科点拥有国家首批博士后流动站，是首批具有研究生毕业同等学力人员硕士学位授予权的单位。

本学科点自 1960 年开始招收研究生至今，已为国家培养出博士、硕士毕业生万余名；毕业生德智体美劳全面发展，具有优秀的综合素质及较强的科研和实践运用能力。

本学科点旨在为学生提供优质的计算机科学教育，通过科教融合及全面素质教育，培养具有良好科学素养和品德、系统掌握计算机科学与技术知识及运用能力的未来领军与创业人才。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

本学科研究的主要对象是计算机的设计、制造和利用计算机进行信息获取、存储、处理、控制等的理论、原则、方法和技术。它包括科学与技术两个方面：科学侧重于研究现象、揭示规律；技术则侧重于研制计算机和研究使用计算机进行信息处理的方法与技术手段。两者相辅相成、高度融合是计算机科学与技术学科的突出特点。因此，它是一门科学性与工程性并重的学科，表现出理论性和实践性紧密结合的特征。

本学科的研究内容涵盖多个方向和领域，包括计算机体系结构、计算机软件与理论、计算机应用技术等。

本学科涉及的理论基础包括离散数学、计算理论、信息与编码理论、形式语言与自动机理论、程序理论、形式语义学、算法分析和计算复杂度理论、数据结构以及并发、并行与分布处理理论、人工智能与智能信息处理理论、数据库与数据管理理论等，同时涉及感知、认知机理、心理学理论等。

本学科的典型学科方法大致可分为数学方法（如离散方法、公理化和证明方法等）和系

统科学方法（如系统分析法、黑箱方法等）两大类，它们描述了贯穿于该学科认识和实践过程中问题求解的最基本方法。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在计算机科学与技术专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

计算机科学与技术的学科专业包括：计算机系统结构、计算机软件与理论、计算机应用技术等。

计算机系统结构是研究计算机系统设计和实现技术的学科，主要研究方向包括：研究计算机系统中软件与硬件的功能匹配，确定软件与硬件界面；研究计算机系统各组成部分功能、结构以及相互协作方式；研究计算机系统的物理实现方法；研究计算机系统软硬件协同优化技术。主要目标是合理地把各种部件和设备组成计算机系统，与计算机软件配合，满足应用对计算机系统性能、功耗、可靠性、价格等方面的要求。

计算机软件与理论是研究计算的基本理论、计算系统的程序理论与方法和计算系统的基础软件的学科，主要研究方向包括：计算系统基本理论，主要研究求解问题的可计算性和计算复杂性，研究可求解问题的建模和表示、及到物理计算系统的映射，目标是为问题求解提供基本方法和理论；计算系统的程序理论与方法，主要研究如何构造程序形成计算系统以完成计算任务，目标是为问题求解提供程序实现；计算系统基础软件主要研究计算系统资源（硬件、软件和数据）的高效管理方法和机制；研究方便用户使用计算系统资源的模式和机制，目标是为用户高效便捷地使用计算系统资源提供基础软件支持。

计算机应用技术是研究计算机在各领域信息系统应用中所涉及的基本原理、共性技术和方法的学科，主要研究方向包括：研究计算机对数值、文字、声音、图形、图像、视频等信息在测量、获取、表示、转换、加工、表现、管理等环节中所采用的原理和方法；研究将信息转化为知识的一般方法和共性技术；研究计算机在各领域中的应用方法。主要目标是在应用领域充分发挥计算机处理和管理信息的能力，提高效率和品质，促进社会进步与发展。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习。其中，学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分（注：课程体系与学分要求请参照《中国科学院大学研究生课程学习管理规定》）。

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	

课程类别	课程名称	学分	备注
专业学位课	核心课 普及课 研讨课		不低于 12 学分
专业选修课	核心课 普及课 研讨课 科学前沿讲座		
公共选修课			不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告（2 学分）

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。

除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

2．中期考核（1 学分）

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。

除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

3．学术报告和社会实践（2 学分）

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力，要求每个硕士研究生，在学期间应参加不少于 6 次校（所）级的学术报告并积极参加社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生管理部门备案。

研究生应积极参加社会和科研实践，包括完成科研课题任务、参加志愿者服务以及单位组织的其他公益和社会实践活动。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科授予硕士学位的基本要求。

第三部分　博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．博士研究生在计算机科学与技术专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。

3.博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语(一般为英语),能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

计算机科学与技术的学科专业包括：计算机系统结构、计算机软件与理论、计算机应用技术等。

计算机系统结构是研究计算机系统设计和实现技术的学科，主要研究方向包括：研究计算机系统中软件与硬件的功能匹配，确定软件与硬件界面；研究计算机系统各组成部分功能、结构以及相互协作方式；研究计算机系统的物理实现方法；研究计算机系统软硬件协同优化技术。主要目标是合理地把各种部件和设备组成计算机系统，与计算机软件配合，满足应用对计算机系统性能、功耗、可靠性、价格等方面的要求。

计算机软件与理论是研究计算的基本理论、计算系统的程序理论与方法和计算系统的基

础软件的学科，主要研究方向包括：计算系统基本理论，主要研究求解问题的可计算性和计算复杂性，研究可求解问题的建模和表示、及到物理计算系统的映射，目标是为问题求解提供基本方法和理论；计算系统的程序理论与方法，主要研究如何构造程序形成计算系统以完成计算任务，目标是为问题求解提供程序实现；计算系统基础软件主要研究计算系统资源（硬件、软件和数据）的高效管理方法和机制；研究方便用户使用计算系统资源的模式和机制，目标是为用户高效便捷地使用计算系统资源提供基础软件支持。

计算机应用技术是研究计算机在各领域信息系统应用中所涉及的基本原理、共性技术和方法的学科，主要研究方向包括：研究计算机对数值、文字、声音、图形、图像、视频等信息在测量、获取、表示、转换、加工、表现、管理等环节中所采用的原理和方法；研究将信息转化为知识的一般方法和共性技术；研究计算机在各领域中的应用方法。主要目标是在应用领域充分发挥计算机处理和管理信息的能力，提高效率和品质，促进社会进步与发。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。

博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

博士学位研究生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的办法。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。

博士研究生的学习实行弹性学制。博士生基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨

课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分（注，课程体系与学分要求请参照《中国科学院大学研究生课程学习管理规定》）。

表 2 硕博连读生、直接攻博生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	11 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
	博士学位英语（英语 B)	2	
	中国马克思主义与当代	2	
专业学位课	核心课 普及课 研讨课		不低于 16 学分
专业选修课	核心课 普及课 研讨课 科学前沿讲座		
公共选修课			不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

公开招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程三门公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分（注：课程体系与学分要求请参照《中国科学院大学研究生课程学习管理规定》）。

表 3 公开招考博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	2	5 学分
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	

课程类别	课程名称	学分	备注
专业学位课	核心课 普及课 研讨课		不少于 2 门，不低于 4 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、博士资格考试的基本要求

博士研究生资格考试是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士资格考试重点考察博士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

鼓励本学科各培养单位在开题阶段即实施博士资格认定工作。有关时间、方式、内容、标准等报本学科群学位评定委员会备案后实施。

考试不通过者可申请参加下次资格考试（最多两次）。资格考试通过三学期后方可申请博士学位论文答辩。

六、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告（2 学分）

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、弄清主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。研究生应在规定的时间内，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。

除保密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。

2．中期考核（1 学分）

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，

经导师审核同意后，方可进行中期考核。

除保密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

3．学术报告和社会实践（2 学分）

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力。要求每个博士研究生，在学期间应参加不少于 10 次的校（所）级学术报告，并积极参加社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生管理部门备案。

研究生应积极参加社会和科研实践，包括完成科研课题任务、参加志愿者服务以及单位组织的其他公益和社会实践活动。

七、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科授予博士学位的基本要求。

附表：

计算机科学与技术学科研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
专业核心课	计算机体系结构	60	3	
专业核心课	计算机网络	60	3	
专业核心课	高级软件工程	60	3	
专业核心课	高级算法设计与分析	60	3	
专业核心课	数理逻辑与程序理论	60	3	
专业核心课	计算机算法设计与分析	60	3	
专业核心课	模式识别与机器学习	60	3	
专业核心课	高级人工智能	60	3	
专业核心课	自然语言处理	60	3	
专业普及课	VLSI 测试与可测试性设计	40	2	
专业普及课	TCP/IP 协议及网络编程技术	40	2	
专业普及课	高级计算机系统结构	40	2	
专业普及课	超大规模集成电路基础	40	2	
专业普及课	移动互联网技术	40	2	
专业普及课	高性能计算系统	40	2	
专业普及课	智能计算系统	40	2	
专业普及课	云计算技术	40	2	
专业普及课	形式化方法	40	2	

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
专业普及课	并行与分布式计算	50	3	
专业普及课	数据挖掘	40	2	
专业普及课	编译程序高级教程	40	2	
专业普及课	操作系统高级教程	40	2	
专业普及课	并发数据结构与多核编程	40	2	
专业普及课	形式语言与自动机理论	40	2	
专业普及课	矩阵分析与应用	40	2	
专业普及课	算法中的最优化方法	40	2	
专业普及课	软件与系统安全	40	2	
专业普及课	人机交互	40	2	
专业普及课	大数据分析	40	2	
专业普及课	图像处理与计算机视觉	40	2	
专业普及课	多媒体技术	40	2	
专业普及课	计算机图形学	40	2	
专业普及课	语音交互	40	2	
专业普及课	现代信息检索	40	2	
专业普及课	现代数字信号处理	40	2	
专业普及课	图像处理	40	2	
专业普及课	深度学习	40	2	
专业研讨课	数字系统的故障诊断与可靠设计	20	1	
专业研讨课	集成电路设计与验证	20	1	
专业研讨课	移动互联网系统	20	1	
专业研讨课	网络科学	20	1	
专业研讨课	开源软件分析	20	1	
专业研讨课	数据挖掘算法讨论课	20	1	
专业研讨课	新型程序设计语言	20	1	
专业研讨课	矩阵在信息处理中的应用	20	1	
专业研讨课	网络与系统安全前沿	20	1	
专业研讨课	生物信息学中的算法设计	30	2	
专业研讨课	视觉信息学习与分析	20	1	
专业研讨课	认知计算	20	1	
专业研讨课	文本数据挖掘	20	1	
专业研讨课	可视化与可视计算	20	1	
专业研讨课	图像分析应用	20	1	

中国科学院大学
土木工程一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校土木工程学科历史、现状及学科特色

土木工程是建造各类工程设施的科学技术统称，并伴随着人类社会的发展和进步而不断被注入新的内涵，其中地质环境认识的深化、材料的变革和力学理论的发展起着重要的推动作用。20 世纪中叶以来，以现代社会生产力发展为动力，以计算机等现代科学技术为背景，以现代地质环境认识、工程材料研发为基础，以现代设计、施工与测试技术为手段，土木工程进入了一个高速发展的新时代。

中国科学院大学土木工程学科与国家经济建设的快速发展和中国科学院的发展壮大紧密相关。上世纪 50 年代以来，中国科学院面向国家重大工程建设和地质灾害防治的战略需求，组建了武汉岩土力学研究所、寒区旱区环境与工程研究所、成都山地灾害与环境研究所。在国家重大科研项目牵引下，开展了基础性、战略性和前瞻性的研究，取得了一批具有重大学术影响的研究成果，成功应用于三峡水利枢纽、成昆铁路、青藏铁路等重大工程建设。由此形成了综合实力雄厚、在国内外具有较大影响的中国科学院大学土木工程学科，为我国岩土工程、桥梁与隧道工程、市政工程、防灾减灾工程及防护工程、寒区工程与环境等相关学科的发展发挥了引领作用，为我国土木工程的科技进步做出了重要贡献。

中国科学院大学土木工程学科现由中国科学院武汉岩土力学研究所、中国科学院西北生态环境资源研究院、中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所共同建设，形成了岩土力学与工程、山地灾害防治、寒区工程与环境三个特色方向。面向国际前沿科学问题，针对复杂地质条件与气候环境，揭示地质与工程灾害形成机理，建立重大工程安全与地质灾害防治的理论与技术体系，解决国家重大工程建设中技术难题， 培养土木工程学科后备力量。注重前沿基础研究与工程应用研究的结合，拥有岩土力学与工程国家重点实验室、冻土工程国家重点实验室、中国科学院山地灾害与地表过程重点实验室和数十个野外台站等国际一流研究平台，形成了由院士、973 项目首席、千人计划、万人计划、杰青、中科院百人计划入选者等组成的学术精湛、育人有方的师资队伍，通过科教协同和广泛国际合作，构建了开放式、国际化的学科发展氛围，建立了面向科技创新、注重素质与能力的土木工程人才培养体系，

为国家培养土木工程学科方向的科学家和专门人才。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

土木工程学科是一门范围广阔的综合性工程学科，研究对象包含直接或间接支撑人类生活、生产、军事、科研服务的各种地上、地下或水中的各种工程设施，及其的相关的规划、勘测、设计、施工、保养维修等工程技术和科学问题。支撑土木工程学科的理论基础主要包括：数学（高等数学、数值分析、数理统计、数理方程、最优化理论等）、力学（理论力学、材料力学、结构力学、弹塑性力学、热力学、流体力学、计算力学、土力学、岩石力学等）、物理学、化学（普通化学、物理化学、地球化学、环境化学等）、工程材料学、工程地质学、环境土工学、基础工程学、地震工程学、防护工程学、结构设计学、工程施工学以及工程管理学等。涉及基础学科与理论、工程材料、工程分析与设计、工程施工、工程经济与管理及信息技术应用等几个方面，采用基于科学试验、理论分析、数值计算和工程实践综合集成的研究方法。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1、学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想的基本理论。

2、热爱祖国，遵纪守法；品行端正，诚实守信；学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

3、在土木工程专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

4、能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

5、具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

1、岩土工程：深部岩体力学与工程；土力学与地基基础；边坡工程与滑坡防治；能源与废弃物地下储存；泥石流防治工程与调控；冻土与寒区工程；寒区岩土工程数值方法等。

2、桥梁与隧道工程：隧道与地下空间；地下工程安全与灾害防控等。

3、市政工程：路基路面工程；固体废弃物处置等。

4、防灾减灾工程及防护工程：山洪、地质灾害评估与减灾技术；防沙工程设计与施工；水土保持与环境保育；水旱灾害规律及减灾战略；冻土、冰雪灾害与工程技术等。

5、寒区工程与环境：冻土环境与工程；冻土物理与寒区工程；寒区工程规划；寒区环境评估与预测等。

三、培养方式及学习年限

（一）培养方式

1、硕士研究生指导方式为导师或导师小组负责制。研究生培养特别强调理论学习、科学研究与工程实践相结合。

2、攻读硕士学位研究生应在大学本科学习的基础上，从深度和广度两个方面进行扩展，课程学习与学位论文并重。因材施教，注重理论联系实际，加强动手能力的培养，提高研究生独立分析问题和解决问题的能力。

3、根据所校结合的原则，研究所硕士研究生基础理论课一般在中国科学院大学雁栖湖校区集中教学；部分数学、力学基础较好的学生，经导师和研究生部同意，可到研究所周边的 “双一流”高校选学相关课程。

4、硕士研究生应在导师指导下，独立制定论文研究计划、进行论文调研、拟定研究方案、完成实验研究工作等。硕士研究生最迟应在第四学期完成开题报告。论文题目确定后，用于论文研究的时间应不少于 1 年。

5、实行淘汰制。定期对硕士研究生进行德、智、体全面考核。对不宜继续培养者，报请研究所和中国科学院大学批准，取消其学籍。

（二）学习年限

1、硕士研究生学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。若因论文工作难度大或其它原因而不能按期毕业者，须由导师提前半年向研究生部提出延期申请，经培养单位批准，可适当延长学习期限，但最多不得超过 1 年。

2、课程学习和论文工作可以交叉进行。提前完成学业者，经过规定的审批程序，可以申请提前答辩。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称		学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究		2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范		1	
	自然辩证法概论		1	
	硕士学位英语（英语 A）		3	
专业学位课	核心课	高等岩石力学	2	专业学位课 不低于 12 学分
		高等土力学	2	
		弹塑性力学	3	
		数值分析	3	
		有限元方法	3	
		连续介质力学	2	
		工程地质学	2	
		自然地理学	2	
		环境工程地质学	2	
		地质灾害预测与防治	2	
		防护工程学	2	
		冻土物理学	2	
		冰冻圈科学概论	3	
		冰川学	3	
		寒旱区遥感	3	
		冻土力学与寒区工程	3	
		普通冻土学	3	
		冻土力学	2	

课程类别	课程名称		学分	备注
专业选修课	普及课	计算岩土力学	2	专业学位课 不低于 12 学分
		岩土塑性力学	2	
		损伤力学	2	
		岩体力学	2	
		结构力学	2	
		岩土工程中的数值方法	2	
		岩土介质渗流力学	2	
		地下工程稳定性控制	2	
		地下围岩稳定性分析方法	2	
		地质工程	2	
		边坡工程	2	
		滑坡学	2	
		防灾减灾工程学	2	
		灾害地质学	2	
		勘查技术	2	
		高等流体力学	2	
		寒区工程	2	
		沙漠与沙漠化	2	
		寒旱区灾害	2	
	研讨课	工程地质学进展	1	
	核心课	固体力学导论	2	
		智能岩石力学	2	
		断裂力学	2	
		渗流力学	2	
		环境岩土工程	2	
		水文地质学	2	
		灾害治理与防护工程	2	
		冻土环境	2	
	普及课	大型有限元软件及应用	2	
		有限元方法与程序设计	2	
		有限元方法及工程应用	2	
		工程结构抗震	2	
		土坡渗流和稳定	2	
		土的本构关系	2	

课程类别	课程名称		学分	备注
专业选修课	普及课	桩基理论	2	专业学位课 不低于 12 学分
		岩土工程试验与检测	2	
		现代施工技术	2	
		现代企业管理	2	
		数理方程	2	
		地质工程数值方法	2	
		地质工程信息分析技术	2	
		系统理论与现代优化技术	2	
		区域地壳稳定性分析	2	
		地理信息系统原理与应用	2	
		水文学	2	
		冰川学	2	
		土壤物理学	2	
		三维地质建模方法	2	
		风沙物理学	2	
		防沙工程	2	
		寒区水文	2	
		环境影响评价	2	
		地球物理勘探	2	
	研讨课	文献阅读	1	
	科学前沿讲座	岩土工程新进展	1	
		土木工程专题讲座	1	
公共选修课	知识产权		1	公共选修课 不低于 2 学分
	信息检索		1	
	人文系列讲座		1	
	科技英语论文写作		2	
	科普实践		1	

注：以上课程，由导师根据专业方向要求及研究生本人的具体情况，结合国科大实际开设课程，提出相应的选课计划，并报送研究生部备案。

五、必修环节及要求

必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等。必修环节要求不少于 5 学分。

1、开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、确定研究方向前沿成果和发展动态的基础上，

在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除涉密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于 1 年。

开题报告（书面材料）及开题报告登记表经审核小组审核通过并签署意见后，报研究生部备案。

2、中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。硕士研究生中期考核应在开题报告半年后至申请答辩半年前完成。除涉密论文外，中期考核应公开进行。考核小组由 3 ～ 5 位副高级以上本专业领域人员组成，考核小组就学生的论文选题、文献综述、研究内容、研究方法与技术路线、报告的表述和报告写作等几个方面进行评分。对中期考核不合格，且导师认为不宜继续培养的，报请研究所和中国科学院大学批准，取消其学籍。

3、学术报告和社会实践

为了促使研究生主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力，要求每个硕士研究生在学期间应至少参加 5 次学术报告（其中本人做报告不少于 1 次），完成一定工作量的助研工作或参加各类社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生主管部门备案。各培养单位可根据实际情况，制定出具体的要求及组织形式。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

（一）规范性要求

硕士学位论文的撰写应符合国家和学位授予单位规定的格式，本一级学科硕士论文还必须符合以下要求：

1、论文选题方向明确，接触学科前沿，具有一定的理论意义或具有较好的应用前景。

2、论文要有文献综述部分，对原始文献要重点论述，并对近期的研究文献给出详细分析，指出其研究意义与学术价值，并阐述所开展研究的意义。

3、缩写需在文中第一次出现时给出全称，且全文缩写单独列表给出，放在文前或参考文献之后。

4、硕士学位论文中涉及自编计算程序的，需规范整理与说明，不涉及保密的详细编程流程图或自编程序核心部分应以附录形式出现。

5、专业术语规范，引文注释合理。

（二）质量要求

学位论文应表明，作者在本学科领域掌握了坚实的基础理论和系统的专门知识，熟悉所研究的领域并对其学术前沿的研究动态较为了解，对所从事的研究课题提出科学问题，实验设计合理，技术路线与研究方法先进，研究结果有独立见解和学术价值。学位论文应结构紧凑、逻辑严谨、文字流畅和图表规范。

（三）创新性成果要求

研究生用于申请硕士学位的创新成果，应当由申请学位的研究生在攻读学位期间在导师指导下独立完成，并以学位论文的形式完整呈现。学位论文是进行学位评定的主要依据，具体参照《中国科学院大学土木工程一级学科硕士、博士学位基本要求》。

研究生可以以学术期刊论文、学术会议论文、专著、专利、软件著作权等多种形式展现其创新成果。相关学术成果可以作为评价学位论文水平的重要参考。各培养单位可结合实际制定相应的硕士研究生申请学位创新成果具体要求标准及相关认定程序。

硕士学位论文的创新成果应具有一定的整体性和科学质量，且对知识与学科有一定的贡献，应能体现硕士学位获得者具备继续深造所需的学科基础、或具备协同开展科学研究的能力、或胜任独立承担专门技术工作的能力。

第三部分 博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1、学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想的基本理论。

2、热爱祖国，遵纪守法；品行端正，诚实守信；学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

3、掌握本领域坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。

4、能够熟练掌握至少一门外国语（一般为英语），能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

5、具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

1、岩土工程：深部岩体力学与工程；土力学与地基基础；边坡工程与滑坡防治；能源与废弃物地下储存；泥石流防治工程与调控；冻土与寒区工程；寒区岩土工程数值方法等。

2、桥梁与隧道工程：隧道与地下空间；地下工程安全与灾害防控等。

3、市政工程：路基路面工程；固体废弃物处置等。

4、防灾减灾工程及防护工程：山洪、地质灾害评估与减灾技术；防沙工程设计与施工；水土保持与环境保育；水旱灾害规律及减灾战略；冻土、冰雪灾害与工程技术等。

5、寒区工程与环境：冻土环境与工程；冻土物理与寒区工程；寒区工程规划；寒区环境评估与预测等。

三、培养方式及学习年限

（一）培养方式

1、博士研究生培养实行导师负责下的指导小组集体指导方式。在充分发挥导师主导作用的同时，研究室、学科方向组充分发挥学术团队作用，聘请 3 ～ 5 名具有不同学科专业或专长的副高级以上科技人员组成指导小组协助培养，为博士研究生培养创造良好的科研环境。指导小组名单应在研究生入学后 3 个月内确定并报研究生部备案。

2、博士研究生的培养以参加科学研究、完成学位论文为主。导师应根据培养目标和科研工作实际需要，指导博士研究生学习相关的基础理论和专业知识，并在此基础上进行创造性的科学研究工作。

3、博士生导师应在博士研究生入学后三个月内依据本方案拟定其培养计划，其中包括对课程学习、文献查阅、实验活动、科学研究等方面的具体要求和时间安排。培养计划表应按期交研究生部备案。

4、在职或委托培养博士研究生，可采取不同的方式进行培养，但要求与标准与其他全日制研究生一致。对委培生可与其所在单位的专家、教授联合指导，允许部分学位课程就近

在具有相关专业博士点的高校完成。经导师批准，委培生可结合科研、生产工作的科研需要回原单位完成学位论文，但每年须在研究所参加不少于 1 个月的科研实践。委培博士生的年度考核和论文答辩均在研究所进行。

5、实行淘汰制。定期对博士研究生进行德、智、体全面考核。对不宜继续培养者，报请研究所和中国科学院大学批准，根据情况可分流为攻读硕士或取消其学籍。

（二）学习年限

博士研究生按照招考方式，分为普通招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。博士研究生的学习实行弹性学制。博士生基本学制一般为 3 ～ 4 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 ～ 6 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。因故不能按基本学制年限毕业者，须由导师提前半年向研究生部提出延期申请，经培养单位批准，可适当延长学习期限，但不得超过最长修读年限。

四、课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分（可在硕士和博士课程体系中选课），其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，专业学位课不低于 16 学分；公共选修课不低于 2 学分，必修环节不低于 5 学分。

表 2 硕博连读生、直接攻博生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	

课程类别	课程名称		学分	备注
	博士学位英语（英语 B）		2	
	中国马克思主义与当代		2	
专业学位课	核心课	高等岩石力学	2	专业学位课 不低于 16 学分
		高等土力学	2	
		弹塑性力学	3	
		数值分析	3	
		有限元方法	3	
		连续介质力学	2	
		工程地质学	2	
		自然地理学	2	
		山地科学概论	3	
		环境工程地质学	2	
		地质灾害预测与防治	2	
		防护工程学	2	
		冻土物理学	2	
		冰冻圈科学概论	3	
		冰川学	3	
		寒旱区遥感	3	
		冻土力学与寒区工程	3	
		普通冻土学	3	
		冻土力学	2	
	普及课	计算岩土力学	2	
		岩土塑性力学	2	
		损伤力学	2	
		岩体力学	2	
		结构力学	2	
		岩土工程中的数值方法	2	
		岩土介质渗流力学	2	
		地下工程稳定性控制	2	
		地下围岩稳定性分析方法	2	
		地质工程	2	
		边坡工程	2	
		滑坡学	2	
		防灾减灾工程学	2	
		灾害地质学	2	
		勘查技术	2	

课程类别	课程名称		学分	备注
		高等流体力学	2	
		寒区工程	2	
		沙漠与沙漠化	2	
		寒旱区灾害	2	
	研讨课	工程地质学进展	1	专业学位课 不低于 16 学分
专业选修课	核心课	固体力学导论	2	
		智能岩石力学	2	
		断裂力学	2	
		渗流力学	2	
		环境岩土工程	2	
		水文地质学	2	
		灾害治理与防护工程	2	
		冻土环境	2	
	普及课	大型有限元软件及应用	2	
		有限元方法与程序设计	2	
		有限元方法及工程应用	2	
		工程结构抗震	2	
		土坡渗流和稳定	2	
		土的本构关系	2	
		桩基理论	2	
		岩土工程试验与检测	2	
		现代施工技术	2	
		现代企业管理	2	
		数理方程	2	
		地质工程数值方法	2	
		地质工程信息分析技术	2	
		系统理论与现代优化技术	2	
		区域地壳稳定性分析	2	
		地理信息系统原理与应用	2	
		水文学	2	
		冰川学	2	
		土壤物理学	2	
		三维地质建模方法	2	
		风沙物理学	2	
		寒区水文	2	
		环境影响评价	2	

课程类别	课程名称		学分	备注
		地球物理勘探	2	公共选修课不低于 2 学分
	研讨课	文献阅读	1	
	科学前沿讲座	岩土工程新进展	1	
		土木工程专题讲座	1	
公共选修课	知识产权		1	
	信息检索		1	
	人文系列讲座		1	
	科技英语论文写作		2	
	科普实践		1	

普通招考博士生在申请学位前，必须取得课程总学分不低于 9 学分，其中包括公共学位课 5 学分，专业学位课不低于 4 学分；必修环节不低于 5 学分。

表 3 普通招考博士生课程体系

课程类别	课程名称		学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）		2	公共学位课 5 学分
	中国马克思主义与当代		2	
	学术道德与学术写作规范		1	
专业学位课	核心课	高等岩石力学	2	专业学位课不少于 2 门，不低于 4 学分
		高等土力学	2	
		计算岩土力学	2	
		山地灾害学	2	
		山地科学概论	3	
		非线性力学	2	
		地下工程	2	
		岩土工程中的数值方法	2	
		工程地质学	2	
		冻土力学与寒区工程	2	
		普通冻土学	2	
		防灾减灾工程学	2	
		防护工程学	2	
	普及课	环境岩土工程	2	
		岩土工程加固理论	2	
		损伤力学	2	
		断裂力学	2	

课程类别	课程名称		学分	备注
专业学位课		智能岩石力学	2	专业学位课不少于 2 门，不低于 4 学分
		冰缘地貌	2	
		寒区水文	2	
		环境影响评价	2	
		地球物理勘探	2	
		土壤物理学	2	
		防沙工程	2	
		风沙物理学	2	
		风沙地貌学	2	
		沙漠与沙漠化	2	
		寒旱区灾害	2	
		冰雪灾害	2	
		冰川学	2	
		水文学	2	
	研讨课	岩土工程新进展	1	

（四）公共选修课及专业研讨课

在导师指导下从国科大开设的课程中选修。

注：以上课程，由导师根据专业方向要求及研究生本人的具体情况，结合国科大实际开设课程，提出相应的选课计划，并报送研究生部备案。

（五）基础理论和专业知识学习目的及要求

1、为进入学科前沿必须掌握的新理论和新方法；

2、由于学科交叉或博士生本身所学专业、研究方向的改变而必须补充的本专业和相关专业的基础理论及专业知识；

3、选学课程及课程内容应该密切结合论文工作的需要，并在硕士生课程的基础上拓宽、加深。

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

博士研究生应阅读一定数量的经典著作，应经常广泛阅读本专业学术期刊（国际、国内）。经典著作和学术期刊目录可由各培养单位根据培养需要提出具体要求。

六、博士资格考试的基本要求

博士研究生资格考试是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。重点

考察博士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

博士生按研究生培养方案的要求完成课程学习后，经导师同意，研究生部审核，须通过培养单位组织的资格考试，进入学位论文撰写阶段。资格考试也可以学位论文开题报告方式进行。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，总学分要求不低于 5 学分。

1、开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、确定研究方向前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除涉密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于 1 年半。

开题报告（书面材料）及开题报告登记表经审核小组审核通过并签署意见后，报研究生部备案。

2、中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文研究进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步研究计划及论文预计完成时间等。博士研究生中期考核应在开题报告半年后至申请答辩半年前完成。除涉密论文外，中期考核应公开进行。考核小组由 5 ～ 7 位正高级本专业领域人员组成，考核小组就学生的论文选题、文献综述、研究内容、研究方法与技术路线、报告的表述和报告写作等几个方面进行评分。博士生入学两年左右须参加中期考核（ 含考试），中期考核距离毕业答辩的时间不少于半年。通过中期考核的博士生，方能继续培养和进行论文答辩；对中期考核不合格，且导师认为不宜继续培养的，报请研究所和中国科学院大学批准，取消其学籍。

3、学术报告和社会实践

为了促使研究生主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力，要求每个博士生在读期间应参加 10 次以上的学术活动（包括研究所或研究生部组织的各种报告会、研讨会及论文答辩等），其中本人做报告不少于 1 次。理论联系实际，重视科研实践。博士生在学期间必须到工程现场参加不少于 1 个月的科研实践，并提交科研实践报告。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生主管部门备案。各培养单位可根据实际情况，制定出具体的要求及组织形式。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

（一）规范性要求

博士学位论文的撰写应符合国家和学位授予单位规定的格式。本一级学科博士论文还必须符合以下要求：

1、论文选题方向明确，能接触学科前沿，具有重要的学术价值和 / 或工程实际意义；

2、论文要有文献综述部分，对原始文献要重点论述，并对近期的研究文献给出详细分析，指出其研究意义、学术价值、不足和进一步研究方向，并阐述拟开展研究的学术意义；

3、缩写需在文中第一次出现时给出全称，且全文缩写单独列表给出，放在文前或参考文献之后；

4、博士论文中涉及自编计算程序的，需规范整理与说明，不涉及保密的详细编程流程图或自编程序核心部分应以附录形式出现；

5、专业术语规范，引文注释合理；

6、博士学位论文的最后一章为总结与展望，对所做的研究做一系统的总结，指出理论体系、分析方法、实验技术或研究结果的创新性，并对后续研究工作进行展望。

（二）成果创新性要求

研究生用于申请博士学位的创新成果，应当由申请学位的研究生在攻读学位期间在导师指导下独立完成，并以学位论文的形式完整呈现。学位论文是进行学位评定的主要依据，具体参照《中国科学院大学土木工程一级学科硕士、博士学位基本要求》。

研究生可以以学术期刊论文、学术会议论文、专著、专利、软件著作权等多种形式展现其创新成果。相关学术成果可以作为评价学位论文水平的重要参考。各培养单位可结合实际制定相应的博士研究生申请学位创新成果具体要求标准及相关认定程序。

博士学位论文的创新成果应满足整体科学质量高、对知识与学科的贡献大两个必要条件。要求博士论文工作是给现有知识带来一定的本质性贡献的原创工作，包括原始创新知识、完善现有知识体系和拓展现有知识边界。

中国科学院大学
测绘科学与技术一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、测绘科学与技术学科历史、现状及学科特色

测绘科学与技术是研究地球（及其它天体）各物理要素在空间分布状态及其随时间变化的学科，内容包括：观测和研究近地表目标的空间几何位置、地球自转、确定地球形状及地球重力场，据此测定地球空间坐标系以及地球表面自然物体和地表人工设施的形状、大小、空间位置及其属性等，以这些数据为基础通过地图制图的方法将地面的自然形态和人工设施等绘制成各种比例尺地图、数字地图或者以数字地球、地球大数据等其它可视化形式表达，从而为地球及空间信息相关的科学和应用提供测绘基础。近年来，测绘科学与技术的研究对象逐步从地球表面扩大到了行星、月球等天体及地球内部构造等领域。根据国家学科分类标准，本学科中的大地测量学、地图学等内容是地球科学分支，本学科中的大地测量技术、摄影测量与遥感技术、地图制图技术等内容为工程与技术科学分支；而根据教育部学科分类标准，本学科属于工学；因此本学科兼具理学及工学特征，学科交叉显著、应用范围广阔。

中国科学院大学（以下简称“国科大”）测绘科学与技术的学科发展历史，可以追溯至1940年在重庆北碚成立的中国地理研究所大地测量组，它是我国最早的现代测绘研究、教学和人才培养机构，堪称中国现代测绘科学的摇篮，其主要研究人员夏坚白、王之卓、陈永龄和方俊等诸位中国科学院院士，均是新中国测绘科研和教学的重要奠基人。新中国成立后，经中国科学院院务会议通过，并经过国务院科学规划委员会同意，在1957年以中国科学院地理研究所大地测量组为班底成立了中国科学院测量制图研究室；　1958年，中国科学院上海分院和复旦大学联合创办了中国科学院上海技术物理研究所（以下简称“上海技物所”），二者成为中国科学院测绘科学与技术学科的主要力量。1959年，中国科学院测量制图研究室更名为中国科学院测量制图研究所。1961年，中国科学院测量制图研究所、武汉高空物理研究所和湖北机械研究所三所合并，成立了中国科学院测量及地球物理研究所；同时，上海技物所独立建制，划归中国科学院主管。1965年，中国科学院测量制图研究所更名为中国科学院测量与地球物理研究所（以下简称“测地所”）。1970年，测地所整体划归国家地震局，更名为国家地震局武汉地震大队。1978年，在邓小平同志的关怀下，在中国科学

院系统内恢复重建了测地所，在测绘科学与技术学科上取得了长足发展。2012 年，中国科学院研究生院更名为中国科学院大学，并成立了中国科学院大学地球科学学院（现已更名为地球与行星科学学院）。2018 年上海技物所取消了测绘科学相关研究方向。2019 年，中国科学院测量与地球物理研究所和中国科学院武汉物理与数学研究所联合组建了中国科学院精密测量科学与技术创新研究院（以下简称“精密测量院”）。

国科大测绘科学与技术一级学科目前由两家单位共建，主要承担建设单位精密测量院，合作承担建设单位为国科大地球与行星科学学院（以下简称地星学院）。精密测量院（原测地所）是国务院批准的首批博士、硕士学位授予单位之一，是我国最早从事测绘科学与技术科研和教学单位之一，拥有测绘科学与技术一级学科博士与硕士研究生培养授权，设有“测绘科学与技术”一级学科博士后科研流动站。精密测量院和地星学院作为我国测绘科学与技术研究和人才培养的重要基地，经过半个多世纪的发展，形成了基础坚实、多学科交叉且特色鲜明的人才培养体系，尤其是本一级学科中的大地测量与地球物理二级交叉学科人才培养成绩突出。本学科对研究生的培养目标明确，学位标准高，科研项目和经费充足，研究生培养支撑体系健全，培养质量优良，在相关领域达到了国内领先、国际前列。本学科前沿学科研究方向布局合理，强有力地支撑了研究生的科研能力和本学科的长远发展。本学科依托大地测量与地球动力学国家重点实验室、武汉大地测量国家野外科学观测研究站等软硬件平台，建立了一支以一流科学家和一线科研人员为主体的学术造诣深厚、享誉国内外的师资队伍，建成了系统的课程教学和培养体系，形成了以科教融合为特色的“两段式”培养模式，在我国测绘、遥感、国防和航空航天等领域发挥着重要作用，为国家培养了一大批优秀的高级人才。

国科大测绘科学与技术一级学科包括四个二级学科方向，大地测量学与测量工程、摄影测量与遥感、导航与位置服务、海洋测绘。大地测量学与测量工程在大地测量基础理论、地球静态重力场、地球时变重力场、地球自转变化、大地测量数据处理、地表质量运移、全球变化、大地测量仪器技术、精密工程测量、滑坡、泥石流等自然灾害监测等领域具备良好的科研基础和工程应用，具有领先的学科优势，通过与地球物理学的交叉，形成了鲜明的近代综合大地测量学科特色。摄影测量与遥感结合现代空间大地测量技术，在 InSAR 数据处理和应用、无人机技术、激光微波雷达测绘、土地资源调查、区域冰川和陆地水变化检测、全球海平面变化和监测、全球气候变化等方面形成了鲜明特色，为地球大数据提供了基础测绘。导航与位置服务在利用已有的 GPS 系统、GLONASS 系统、GALILEO 系统基础上，着力发展我

国北斗全球导航系统的相关理论和算法及应用研究，并发展了相关的惯导、光纤等多种新导航技术，在多模多频GNSS实时或事后定轨、定位和导航、高精度实时位置信息服务等理论、方法与技术研究上特色突出。海洋测绘研究海洋定位、海洋大地水准面、平均海平面、海面地形、海底地形、海洋重力、海洋磁力、海洋环境等理论和探测，是一门对海洋表面及海底的形状参数进行准确测定和描述的科学。随着现代科学技术的发展以及学科交叉的不断拓展和深入，海洋测绘已经成为全球气候变化、环境变化、地球物理与地球动力学等研究的重要组成部分。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

测绘科学与技术的研究对象是地球和其他实体的空间位置、物理特性和其随时间的变化分布，并对相应的特征进行观测，对数据收集和存储，从而进行分析处理，最终对其进行管理和应用。测绘科学与技术的研究内容包括探测地球和其他实体的形状与重力场，以及空间定位的理论与方法，利用各种测量仪器、传感器及其组合系统获取地球及其他实体与空间分布相关信息，制成各种地形图和专题图，建立地理、土地等各种空间信息系统，为研究自然和社会现象，解决人口、资源、环境和灾害等社会可持续发展中的重大问题，以及为国民经济和国家安全提供技术支撑和数据保障。随着空间技术的发展，现代测绘科学研究范围已扩大到地球外层空间乃至其他星球。测绘科学与技术和地球物理学、地质学、天文学、地理学、海洋科学、空间科学、环境科学、计算机科学和信息科学及其他许多工程学科都有密切的联系，但测绘科学与技术更侧重于研究地球表层和物体的空间特征和变化。

测绘科学与技术学科的理论基础来源于地球空间信息的采集、分析和研究过程中所应用的一系列技术、理论和方法。根据测绘科学与技术学科多个领域的现有研究进展，本学科的主要理论包括测量数据处理的理论和方法、地球形状和重力场探测理论和技术、卫星导航定位理论与技术、遥感信息处理与解译的理论与方法、地图制图理论和地理信息系统技术等。测绘科学与技术学科在发展过程中不断地形成和完善支撑学科体系的知识基础，并形成新的理论基础，包括空间数据误差理论与处理方法、现代大地测量理论与方法、航空航天数字摄影测量、多模导航定位与位置服务技术、高分辨率遥感信息处理与应用、智能化地图制图、网络地理信息系统与服务。

测绘科学与技术的研究方法是通过大地测量、工程测量、卫星导航与定位、摄影测量、遥感、地图学、地理信息系统等专业的理论与方法之间的融合，以及与相关学科的交叉，以

系统科学方法为指导，将地理空间信息获取、处理、应用等作为一个整体，满足信息化测绘、地理国情监测和人才培养的需求。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在测绘科学与技术专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力；具备进行科研及专门技术工作的能力，能熟练操作相关仪器设备，具备所从事研究方向所需的计算机编程、工程设计与开发、数据处理与管理等能力。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

测绘科学与技术一级学科的学科专业包括：大地测量学与测量工程、摄影测量与遥感、导航与位置服务、海洋测绘。

大地测量学与测量工程是测绘科学技术的重要理论基础学科，它利用大地测量学的地－空－天一体化观测技术，如 VLBI、GPS、DORIS、SLR、InSAR、重力仪、全站仪等，重构信息源间的几何与物理拓扑关系，组织、管理、融合与分析地球海量时空信息，结合现代大地测量多种数据处理技术和误差理论，描述、构建和认知地球，给出地球的空间实时位置及其变化，确定地球的静态和动态重力场，以及地球自转轴和自转速率在时空的变化特征；通过已有的多种空间大地测量技术手段，检测地表质量运移，进行全球变化相关研究，进而解决相关地球科学问题。测量工程主要研究这些测绘技术在工程、工业和人类生活中应用的基本理论与方法，通过现代空间测量技术、数字摄影测量与遥感技术、地理信息系统与地图学的基本理论，研究空间信息获取、处理、分析、表达与应用的基本原理与方法，对精密工程提供测绘保证，并服务于滑坡、泥石流等自然灾害的监测和国民经济建设。

摄影测量与遥感隶属于地球空间信息科学的范畴，它是利用非接触成像和其他传感器为主，以摄影测量和遥感技术为空间和地表观测手段，结合图像信息处理以及遥感的系统理论和有关仪器设备的原理，应用无人机技术、激光微波雷达技术等，获得关于地球及其环境和其他自然物体及过程的可靠信息，并进行记录、量测、分析和表达的科学与技术。通过建立和更新数字地球地理信息系统，进行土地资源调查、区域冰川和陆地水变化检测、近景摄影测量及其相关的科学研究。

导航与位置服务是利用已有的GPS系统、GLONASS系统、GALILEO系统和我国北斗全球导航系统，进行多模多频的GNSS系统相关的实时或事后定轨、定位和导航、高精度实时位置信息服务等科学与工程化应用及相关理论、方法与技术研究，发展综合PPP-RTK方法、理论与软件系统；此外，无源导航技术在当前具有良好发展潜力，主要包括惯导导航、声波定位、地球物理辅助导航等，可应用于水下、海上和空中目标的定位与导航，以及室内定位技术等；GNSS和无源导航技术的结合还可以发展组合导航技术，并与传统及原子重力仪器、惯导、光纤等多种导航技术相融合，组合成导航软硬件平台，实现高精度无源导航关键技术和应用。

海洋测绘是对海洋及其毗邻陆地和江河湖泊时空信息进行测量、处理、管理、表达和应用的一门科学和技术。通过海洋基础测绘，联合GNSS等空间定位技术，获取水深、海底地形、海洋水文和目标位置等信息，建立海洋的时空基准，测定和研究海洋重力场和相关海洋过程的精细结构及其变化。此外，通过海洋调查、测绘，可以编制各类海图、专题海图和海洋数据集等海洋地理信息产品，服务于海洋科学研究和海洋地理信息服务。

1、大地测量学与测量工程[081601]主要研究方向包括：

（1）空间大地测量

空间大地测量学是利用空间飞行器及搭载的探测仪器，对地球的局部和整体运动、地球重力场及其变化规律进行全天候、高精度、全球覆盖的测量，以监测和研究全球环境变化、地壳运动与形变、地球系统的物质运动与迁移、地震火山灾害等现象和规律以及相关的地球动力学过程和机制，为人类活动提供基础地学信息的学科。其主要任务是综合利用卫星导航、卫星重力、卫星测高、合成孔径雷达干涉测量、人卫激光测距、甚长基线干涉测量等现代空间探测技术，获得地面点与空间载体的位置及其变化、地球重力场、地球自转参数等多种几何与物理信息，为建立现代坐标系和参考框架、开展地球科学研究、推动国防与国民经济及高新技术发展服务。它是当代大地测量学领域最重要、最活跃的分支学科。现代空间大地测

量技术中应用最广泛的是卫星导航技术，主要研究卫星精密定轨定位、卫星导航技术与其他的空间大地测量技术的联合处理及应用、大网数据快速精密解算与处理、精密点定位与网络动态差分技术等。

（2）物理大地测量

物理大地测量学的主要任务是研究地球形状、地球重力场及各自随时间的变化。现代物理大地测量的主要任务是利用卫星、海空及地面等现代大地测量技术研究确定地球表面及外部重力场的理论和方法，提供高时空分辨率的精细地球重力场及大地水准面模型，为测绘科学、国家安全、固体地球科学、海洋动力学、地球动力学等相关领域的发展提供重要的地球空间信息。

（3）动力大地测量

动力大地测量学是由大地测量时变观测数据约束，研究地球内部构造形态、力源和动力学过程参数的科学。它是大地测量学与其它地学学科交叉研究形成的新学科分支，是现代大地测量学一个最具活力的学科分支。它的发展一方面依赖于大地测量学的发展，又与其他相关地球科学的发展密切相关，有相对的独立性。其主要任务是利用现代大地测量探测技术，精确测定地球表面点的几何位置、地球重力场参数、地球自转轴及其时空变化信息，并从动力学的观点研究地球动态变化的物理机制，进而对地球内部物理结构和运动过程提供约束，其中与地震学的交叉已发展成广泛应用的地震大地测量。

（4）灾害与环境的大地测量监测

灾害与环境的大地测量监测是综合利用卫星和地面测量技术，监测地震、火山、滑坡与地质灾害及海平面变化、冰川冻土时空变化、地下水分布与变化、冰川均衡调整、地球自转等环境变化导致的地壳形变、物质迁移与运动，为重大工程和自然灾害的监测和预警服务。该研究过程涉及数据的实时与自动化获取、地壳运动与变形分析、多源数据融合与处理及各相关学科的信息和方法。

（5）精密工程测量

精密工程测量主要服务于技术复杂、精度要求高的高精尖与特种工程的勘测、施工及安全监测、设计与建设，主要研究现代精密工程测量仪器、测量理论与测量方法。精密工程测量不仅与大地测量学、摄影测量学等测绘分支学科密切相关，而且与计算机科学、自动控制、通信工程、系统工程、地质学、交通与建筑工程等学科互相交叉和渗透，是现代工程测量中

发展最活跃、最具有生命力的研究方向。

（6）测量数据处理理论与方法

测量数据处理理论与方法主要研究传统和现代大地测量技术观测的海量地球空间信息数据的处理理论和分析方法，进而发现大地测量领域中的科学规律或解决实际工作中的相关问题。主要包括大地测量平差，最小二乘，方差分析，多元分析，参数估计，主成分分析，非线性参数估计，稳健估计，随机模型验后估计，卡尔曼滤波，时间序列分析等传统的理论和方法；此外，近年来，随着人工智能和深度学习的广泛应用，大地测量数据的理论和方法也在向智能化、自动化、大数据化等方向拓展。

（7）精密测量仪器

精密测量仪器主要研制具有自主知识产权的大地测量精密仪器，如绝对重力仪、海洋重力仪、航空重力仪、矿山重力仪等。发展新的重力仪器理论设计方案，开展实现重力仪的国产化、小型化和智能化的相关关键技术研发，开发相应的重力仪产品。

2．摄影测量与遥感［081602］主要研究方向包括：

（1）卫星遥感对地观测信息处理

卫星遥感对地观测是融合了测绘科学与技术、地球信息科学、空间技术、计算机科学等多学科的交叉学科。现代空间信息探测技术因其高精度、高分辨率、高时效、高覆盖范围特点，已成为推动地球科学、空间科学和军事科学发展的前沿学科，研究范围已从地球本体扩展到整个地球外空间。主要研究航天摄影测量、遥感影像获取与数据处理技术、遥感仪器的光谱和辐射定标技术、卫星遥感成像原理与成像过程仿真、遥感信息提取理论与方法、卫星测图理论与方法、多源时空遥感综合应用技术等。

（2）新型航空摄影测量

航空摄影测量是融合了新型航空传感器、地球空间信息学、计算机科学、电子信息科学等多学科的交叉学科。它已发展成为集新型航空数码航摄仪、机载 LIDAR、倾斜摄影、贴近摄影等手段的全方位空间信息处理技术。主要研究三线阵处理技术、倾斜摄影测量、基于高性能计算或云计算技术摄影测量、多传感器集成技术、机载 LIDAR 技术、航空航天影像自动解译和高分辨率航天影像摄影测量的理论与方法、高光谱航空航天影像的处理与应用、进化计算方法在航空航天摄影测量中的应用等。

（3）近景摄影测量

近景摄影测量是一个涉及传统测绘、工业测量、文物数字化、医学研究、军事侦察、公安交通等应用的学科。主要研究普通数码相机高精度标定、大倾角影像高精度匹配、全自动三维重建技术、文物数字化应用技术、工业测量、变形监测、图像精密测量技术、医学测量及定位技术、以摄影和摄像手段获取工业目标或生物医学目标外形和运动状态的摄影测量处理理论、系统设计和方法优化等。

（4）激光扫描测量

激光扫描测量是现代空间信息获取的重要技术支撑。其主要研究任务是基于机载、车载和地面等各种遥感平台，结合激光测距技术、步进扫描技术、光学成像技术和空间定位技术，主动快速获取目标表面海量点云数据，通过点云数据处理提取目标空间几何形态和物理特征等信息。

（5）人工智能图像测量

目前人工智能已经在计算机视觉领域取得了全面的突破。与此同时，以深度学习为代表的人工智能技术也向摄影测量、遥感图像处理等领域逐步渗透，且展现出巨大的发展潜力。其主要研究任务是基于地面、航空、航天光学、雷达遥感图像，利用深度学习技术研究摄影测量与遥感中的几何定位、地形重建、形变测量和语义提取问题，主要包括：传感器定位定姿、光学相位测量、雷达干涉测量、密集匹配、运动分析、目标识别、地物分类、变化检测等。

3. 导航与位置服务主要研究方向包括：

（1）多模 GNSS 精密定位与定轨

多模 GNSS 包括 GPS、BDS、GLONASS、GALILEO 等卫星导航系统，主要研究方向包括多星座载波相位模糊度解算技术，导航星精密定轨和钟差解算技术，精密单点定位和多参考站差分定位解算方法与软件。

（2）大气延迟产品估计方法与预报

利用 GNSS 观测值反演电离层、对流程延迟，研究中国地区及全球范围的电离层和对流层时空分布特征和预报模型，为广域或星际差分提供实时误差改正方法，实现厘米级定位服务。

（3）组合导航

有效利用 INS、MEMS、地磁、重力、DR 等导航子系统的多源信息，研究松组合、紧组合算法，提高包括 GNSS 在内的组合系统定位精度和数值稳定性。结合电子地图，利用大数据、

智能算法等研究地图匹配算法，为行人和车辆等提供连续高精度位置服务。

4. 海洋测绘 [0816Z1] 主要研究方向包括：

（1）海洋导航定位

海洋导航定位包括海上与水下的位置服务与导航定位。海上位置服务目前主要借助于GNSS 全球导航卫星系统定位来进行。水下导航定位多采用声学定位，包括长基线、短基线、超短基线和组合定位四种方式；惯性导航系统定位，即利用陀螺、加速度计等惯性元件获得水下物体的运动体的位置与速度等导航参数。此外，海洋导航定位最实用的是组合导航系统，即利用多传感器获得信息，并进行数据和信息的弹性融合，从而提供更加准确的位置、速度、姿态等导航信息。

（2）海洋重力测量

海洋重力测量包括应用卫星数据反演海洋重力场和海洋重力测量两大类。卫星重力场反演主要通过高精度海洋大地水准面逼近，利用外部重力场与地球形状的关系，通过大地测量边值问题解算获得海域高分辨率的格网重力场分布。海洋重力测量，主要利用船载或机载重力观测设备，实施走航式重力场观测，包括数据处理与误差修正。海洋重力测量可以为研究地球形状和地球内部构造，勘探海洋矿产资源，保障航天和远程武器发射等提供保障。

（3）海底地形测量

海底地形测量是一项基础性海洋测绘工作，目的在于获得海底地形点的三维坐标，其核心是水深测量，可以通过船基海底地形测量和重力反演获得。通过船基海底地形测量，可以同步开展潮位、定位和声速测量，为测深海底地形提供高精度的三维起算基准，结合测深数据的高精度综合处理，最终获得高精度水下测点三维坐标。利用重力异常和海底地形在一定波段内存在高度相关，可反演大尺度海底地形，构建模型。此外，采用垂直重力梯度异常可以反演得到独立于重力异常的海底地形模型。通过海底地形的直接测量和重力反演，可以有效提高海底三维坐标，并进行相应的海洋地质、环境监测等科学研究，并为海洋工程等提供重要依据。

（4）全球海平面变化及其动态监测

利用验潮站数据、卫星高度计资料、地表流体模式、卫星重力、海洋重力、GNSS 等多种技术手段，研究全球冰川变化、海洋潮汐、洋流等对海面高度变化的影响，对海平面变化进行时空分析，获得海洋周期性的动态变化信息，探求全球海平面变化与厄尔尼诺、北大西

洋涛动等气候涛动之间的联系，分析和确定海平面的变化规律，并建立相应的模型，对海平面变化进行有效预测，服务于全球变化研究。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

导师是硕士学位研究生培养的第一责任人。导师可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。研究生培养采取“两段式”培养模式，包括课程学习和科研实践两个阶段。

课程学习阶段是指研究生通过集中授课等方式，遵循《中国科学院大学研究生课程集中教学管理规定》，完成基础理论和专门知识的学习。研究生应尽量在第一学年课程学习阶段完成列入培养方案的学位课和非学位课学习，对因国科大集中教学（或合作高校）课程开设未能满足的，可由各培养单位自行开设课程（以下简称“自开课”）并在学生毕业之前完成。科研实践阶段是指研究生在各个研究生培养单位中，依托导师所在单位的科研项目、科研条件和科研设施，进行科研实践和开展学位论文工作，培养研究生科学研究能力或独立承担专门技术工作的能力。

硕士研究生的学习实行弹性学制，一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课。

研究生的选课应在导师指导下完成。课程可包括但不限于下列京区集中教学的课程，可包括培养单位自开课，亦可包括互认学分的其他高校课程。培养单位应将京区集中教学的课程设置作为参考依据，同时结合本单位的具体情况，制定适合本单位的课程设置。目前，国科大地星学院（集中教学）主要开设大地测量学与测量工程课程体系。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和

外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	7 学分
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
	学术道德与学术写作规范	1	
专业学位课（核心课）	物理大地测量学	4	不低于 12 学分
	空间大地测量学	5	
	时变重力学	4	
	成像大地测量学概论	2	
	GNSS 原理及应用	2	
	大地测量数据处理方法	2	
	大地测量的数学物理基础	2	
	海洋测绘学基础	2	
专业学位课（普及课、研讨课）	计算机代数系统与大地测量数学分析	2	不低于 9 学分 课程以国科大当年开设为准
	动力大地测量观测技术	2	
	时变重力场与气候变化	1	
	固体潮与地球动力学	1	
	InSAR 观测与实践	1	
	GNSS 观测与实践	1	
	地学通用数据处理方法	1	
	地学常用绘图软件实践	1	
公共选修课	Python 语言导论	1	不低于 2 学分， 课程以国科大当年开设为准
	Java 语言程序设计	1	
	面向对象程序设计 C++	1	
	全球史	1	
	中国民居建筑艺术赏析	1	

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

硕士研究生应在导师的指导下，广泛调查研究、阅读文献资料、了解本研究方向国内外研究进展，选取本学科基础或应用研究领域具有较高学术价值和实践价值的前沿性课题，或对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义的课题，针对选题制定合理的技术路线和采用正确的研究方法，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题，完成学位论文的开题报告。

研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、已具备的基础和条件、预期成果、论文工作时间安排、参考文献等方面内容。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

开题报告由研究生导师负责，一般设立 3-5 人的考核小组，考核小组成员一般应由副教授、教授或具有相当专业技术职务的专家组成，从选题意义、文献综述、研究内容、研究方法与技术路线、报告的表述和报告写作等方面进行综合评定。除保密论文外，开题报告应公开进行。

开题报告一般应在入学第二个学期末（针对第一学年在研究所的学生，6 月 30 日前）或第三学期中（针对第一学年在国科大集中上课的学生，10 月 31 日前）进行，提交相应的开题报告材料和登记表，并提交至国科大。开题报告计 2 学分。

2．中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等综合能力。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

研究生的中期考核由导师负责，应设立 5-8 人的考核小组，考核小组成员一般应由副教授、教授或具有相当专业技术职务的专家组成，并就课程学习情况、科研进展情况、科研能力等内容进行综合评定。中期考核一般应在入学第五个学期初（9 月 30 日前）进行，提交相应的中期报告材料和考核登记表，并提交至国科大。

通过中期考核的研究生才能继续培养和进行学位论文答辩。未能通过中期考核的硕士生可以在半年内申请再次进行中期考核，如仍不通过者，不宜继续培养，按《中国科学院大学学生管理办法》，予以退学处理。

中期考核计 2 学分。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向、开阔视野、启发创造力，在学期间鼓励硕士研究生积极参加国科大、培养单位和本学科相关学术团体组织的各项学术交流活动，提升国内外学术交流能力。要求每个硕士研究生，至少在培养单位作 1 次公开的学术报告，每年至少听 3 次学术报告。研究生进入各培养单位的第一个学期应参加各培养单位或各分院组织的社会实践活动并完成社会实践报告。参加由中国科学院研究生基金会资助的社会实践项目的研究生可免修此环节。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

学术交流和社会实践计为 1 学分。

涉密研究生的相关培养环节，如开题报告、中期考核、论文评阅、论文答辩等环节，必须按照有关规定进行全程保密管理。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

（一）科研能力与水平的基本要求

1．获取知识的能力

能够熟练应用一门外语，依靠已有的知识储备和技能，通过网络、图书馆、会议、学术交流等多种方式和渠道有效获取本专业及与其相关的学术和技术文献、学科知识、学术思想、研究方法和技术路线等，具备自我学习和有效获取相关知识的能力。

2. 科学研究能力

能够对所从事的研究领域进行较为系统的综述、了解学科发展的前沿方向和相关工作，并就自己所研究的方向提出研究方向、研究目标、研究方法和数据、技术路线和预期研究结果等；对本研究方向的专业问题能够敢于质疑并进行评价和讨论；能够从实际工作中发现问题，并就解决新问题进行科学、方法创新或技术革新；能够承担一定的科研任务，进行独立的科研实践和科研总结，鼓励发表学术论文。

3．实践能力

具备在相关专业学术会议上进行口头报告的能力，并就相关学术问题与同行交流的能力；能够掌握基础的测绘科学所要求的仪器操作和观测数据处理能力；具备野外观测或调研所需要的组织、生产、沟通、团结协作等能力。

4．学术交流能力

能够在课题组、本专业相关论坛或相关院校等经常与他人进行学术交流，并在本研究单位组织的学术交流活动上做口头报告；能够在全国或专业领域学术会议平台上与他人进行学术交流；鼓励硕士生提高学术水平并进行国际学术交流。

（二）学位论文基本要求

1．规范性要求

硕士学位论文应满足《中国科学院大学研究生学位论文撰写规定》的相关要求。本一级学科的硕士学位论文，还需同时符合以下要求：

（1）技术开发性论文应该有需求分析；

（2）引用别人观点或成果必须列出相应的文献或出处；

（3）所有地图图件均需要符合国家相关规定；

（4）应包含与本论文相关的国内外重要参考文献；

2．质量要求

硕士学位论文必须在本研究领域具有一定的创新性，要实事求是的描述创新性成果。创新性的标准是取得一定水平的代表性成果，或获得相关应用，并提供相应的证明材料（例如：应用证明、发表学术论文、获得专利等）。

第三部分 博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．博士研究生在测绘科学与技术专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性成果。熟悉所

从事研究方向的国内外前沿动态，能熟练操作相关仪器设备，并根据实际需要设计有关项目，具备所从事研究方向所需的计算机编程、工程设计与开发、数据处理与管理等能力，具备独立解决实际技术问题的能力。

3.博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语(一般为英语),能熟练阅读本专业外文资料，并具有良好的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4. 具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

测绘科学与技术一级学科的学科专业包括：大地测量学与测量工程、摄影测量与遥感、导航与位置服务、海洋测绘。

大地测量学与测量工程是测绘科学技术的重要理论基础学科，它利用大地测量学的地－空－天一体化观测技术，如 VLBI、GPS、DORIS、SLR、InSAR、重力仪、全站仪等，重构信息源间的几何与物理拓扑关系，组织、管理、融合与分析地球海量时空信息，结合现代大地测量多种数据处理技术和误差理论，描述、构建和认知地球，给出地球的空间实时位置及其变化，确定地球的静态和动态重力场，以及地球自转轴和自转速率在时空的变化特征；通过已有的多种空间大地测量技术手段，检测地表质量运移，进行全球变化相关研究，进而解决相关地球科学问题。测量工程主要研究这些测绘技术在工程、工业和人类生活中应用的基本理论与方法，通过现代空间测量技术、数字摄影测量与遥感技术、地理信息系统与地图学的基本理论，研究空间信息获取、处理、分析、表达与应用的基本原理与方法，对精密工程提供测绘保证，并服务于滑坡、泥石流等自然灾害的监测和国民经济建设。

摄影测量与遥感隶属于地球空间信息科学的范畴，它是利用非接触成像和其他传感器为主，以摄影测量和遥感技术为空间和地表观测手段，结合图像信息处理以及遥感的系统理论和有关仪器设备的原理，应用无人机技术、激光微波雷达技术等，获得关于地球及其环境和其他自然物体及过程的可靠信息，并进行记录、量测、分析和表达的科学与技术。通过建立和更新数字地球地理信息系统，进行土地资源调查、区域冰川和陆地水变化检测、近景摄影测量及其相关的科学研究。

导航与位置服务是利用已有的 GPS 系统、GLONASS 系统、GALILEO 系统和我国北斗全球导航系统，进行多模多频的 GNSS 系统相关的实时或事后定轨、定位和导航、高精度实时位置信息服务等科学与工程化应用及相关理论、方法与技术研究，发展综合 PPP-RTK 方法、理

论与软件系统；此外，无源导航技术在当前具有良好发展潜力，主要包括惯导导航、声波定位、地球物理辅助导航等，可应用于水下、海上和空中目标的定位与导航，以及室内定位技术等；GNSS 和无源导航技术的结合还可以发展组合导航技术，并与传统及原子重力仪器、惯导、光纤等多种导航技术相融合，组合成导航软硬件平台，实现高精度无源导航关键技术和应用。

海洋测绘是对海洋及其毗邻陆地和江河湖泊时空信息进行测量、处理、管理、表达和应用的一门科学和技术。通过海洋基础测绘，联合 GNSS 等空间定位技术，获取水深、海底地形、海洋水文和目标位置等信息，建立海洋的时空基准，测定和研究海洋重力场和相关海洋过程的精细结构及其变化。此外，通过海洋调查、测绘，可以编制各类海图、专题海图和海洋数据集等海洋地理信息产品，服务于海洋科学研究和海洋地理信息服务。

1、大地测量学与测量工程 [081601] 主要研究方向包括：

（1）空间大地测量

空间大地测量学是利用空间飞行器及搭载的探测仪器，对地球的局部和整体运动、地球重力场及其变化规律进行全天候、高精度、全球覆盖的测量，以监测和研究全球环境变化、地壳运动与形变、地球系统的物质运动与迁移、地震火山灾害等现象和规律以及相关的地球动力学过程和机制，为人类活动提供基础地学信息的学科。其主要任务是综合利用卫星导航、卫星重力、卫星测高、合成孔径雷达干涉测量、人卫激光测距、甚长基线干涉测量等现代空间探测技术，获得地面点与空间载体的位置及其变化、地球重力场、地球自转参数等多种几何与物理信息，为建立现代坐标系和参考框架、开展地球科学研究、推动国防与国民经济及高新技术发展服务。它是当代大地测量学领域最重要、最活跃的分支学科。现代空间大地测量技术中应用最广泛的是卫星导航技术，主要研究卫星精密定轨定位、卫星导航技术与其他的空间大地测量技术的联合处理及应用、大网数据快速精密解算与处理、精密点定位与网络动态差分技术等。

（2）物理大地测量

物理大地测量学的主要任务是研究地球形状、地球重力场及各自随时间的变化。现代物理大地测量的主要任务是利用卫星、海空及地面等现代大地测量技术研究确定地球表面及外部重力场的理论和方法，提供高时空分辨率的精细地球重力场及大地水准面模型，为测绘科学、国家安全、固体地球科学、海洋动力学、地球动力学等相关领域的发展提供重要的地球空间信息。

（3）动力大地测量

动力大地测量学是由大地测量时变观测数据约束，研究地球内部构造形态、力源和动力学过程参数的科学。它是大地测量学与其它地学学科交叉研究形成的新学科分支，是现代大地测量学一个最具活力的学科分支。它的发展一方面依赖于大地测量学的发展，又与其他相关地球科学的发展密切相关，有相对的独立性。其主要任务是利用现代大地测量探测技术，精确测定地球表面点的几何位置、地球重力场参数、地球自转轴及其时空变化信息，并从动力学的观点研究地球动态变化的物理机制，进而对地球内部物理结构和运动过程提供约束，其中与地震学的交叉已发展成广泛应用的地震大地测量。

（4）灾害与环境的大地测量监测

灾害与环境的大地测量监测是综合利用卫星和地面测量技术，监测地震、火山、滑坡与地质灾害及海平面变化、冰川冻土时空变化、地下水分布与变化、冰川均衡调整、地球自转等环境变化导致的地壳形变、物质迁移与运动，为重大工程和自然灾害的监测和预警服务。该研究过程涉及数据的实时与自动化获取、地壳运动与变形分析、多源数据融合与处理及各相关学科的信息和方法。

（5）精密工程测量

精密工程测量主要服务于技术复杂、精度要求高的高精尖与特种工程的勘测、施工及安全监测、设计与建设，主要研究现代精密工程测量仪器、测量理论与测量方法。精密工程测量不仅与大地测量学、摄影测量学等测绘分支学科密切相关，而且与计算机科学、自动控制、通信工程、系统工程、地质学、交通与建筑工程等学科互相交叉和渗透，是现代工程测量中发展最活跃、最具有生命力的研究方向。

（6）测量数据处理理论与方法

测量数据处理理论与方法主要研究传统和现代大地测量技术观测的海量地球空间信息数据的处理理论和分析方法，进而发现大地测量领域中的科学规律或解决实际工作中的相关问题。主要包括大地测量平差，最小二乘，方差分析，多元分析，参数估计，主成分分析，非线性参数估计，稳健估计，随机模型验后估计，卡尔曼滤波，时间序列分析等传统的理论和方法；此外，近年来，随着人工智能和深度学习的广泛应用，大地测量数据的理论和方法也在向智能化、自动化、大数据化等方向拓展。

（7）精密测量仪器

精密测量仪器主要研制具有自主知识产权的大地测量精密仪器，如绝对重力仪、海洋重力仪、航空重力仪、矿山重力仪等。发展新的重力仪器理论设计方案，开展实现重力仪的国产化、小型化和智能化的相关关键技术研发，开发相应的重力仪产品。

2．摄影测量与遥感［081602］主要研究方向包括：

（1）卫星遥感对地观测信息处理

卫星遥感对地观测是融合了测绘科学与技术、地球信息科学、空间技术、计算机科学等多学科的交叉学科。现代空间信息探测技术因其高精度、高分辨率、高时效、高覆盖范围特点，已成为推动地球科学、空间科学和军事科学发展的前沿学科，研究范围已从地球本体扩展到整个地球外空间。主要研究航天摄影测量、遥感影像获取与数据处理技术、遥感仪器的光谱和辐射定标技术、卫星遥感成像原理与成像过程仿真、遥感信息提取理论与方法、卫星测图理论与方法、多源时空遥感综合应用技术等。

（2）新型航空摄影测量

航空摄影测量是融合了新型航空传感器、地球空间信息学、计算机科学、电子信息科学等多学科的交叉学科。它已发展成为集新型航空数码航摄仪、机载 LIDAR、倾斜摄影、贴近摄影等手段的全方位空间信息处理技术。主要研究三线阵处理技术、倾斜摄影测量、基于高性能计算或云计算技术摄影测量、多传感器集成技术、机载 LIDAR 技术、航空航天影像自动解译和高分辨率航天影像摄影测量的理论与方法、高光谱航空航天影像的处理与应用、进化计算方法在航空航天摄影测量中的应用等。

（3）近景摄影测量

近景摄影测量是一个涉及传统测绘、工业测量、文物数字化、医学研究、军事侦察、公安交通等应用的学科。主要研究普通数码相机高精度标定、大倾角影像高精度匹配、全自动三维重建技术、文物数字化应用技术、工业测量、变形监测、图像精密测量技术、医学测量及定位技术、以摄影和摄像手段获取工业目标或生物医学目标外形和运动状态的摄影测量处理理论、系统设计和方法优化等。

（4）激光扫描测量

激光扫描测量是现代空间信息获取的重要技术支撑。其主要研究任务是基于机载、车载和地面等各种遥感平台，结合激光测距技术、步进扫描技术、光学成像技术和空间定位技术，主动快速获取目标表面海量点云数据，通过点云数据处理提取目标空间几何形态和物理特征

等信息。

（5）人工智能图像测量

目前人工智能已经在计算机视觉领域取得了全面的突破。与此同时，以深度学习为代表的人工智能技术也向摄影测量、遥感图像处理等领域逐步渗透，且展现出巨大的发展潜力。其主要研究任务是基于地面、航空、航天光学、雷达遥感图像，利用深度学习技术研究摄影测量与遥感中的几何定位、地形重建、形变测量和语义提取问题，主要包括：传感器定位定姿、光学相位测量、雷达干涉测量、密集匹配、运动分析、目标识别、地物分类、变化检测等。

3. 导航与位置服务主要研究方向包括：

（1）多模 GNSS 精密定位与定轨

多模 GNSS 包括 GPS、BDS、GLONASS、GALILEO 等卫星导航系统，主要研究方向包括多星座载波相位模糊度解算技术，导航星精密定轨和钟差解算技术，精密单点定位和多参考站差分定位解算方法与软件。

（2）大气延迟产品估计方法与预报

利用 GNSS 观测值反演电离层、对流程延迟，研究中国地区及全球范围的电离层和对流层时空分布特征和预报模型，为广域或星际差分提供实时误差改正方法，实现厘米级定位服务。

（3）组合导航

有效利用 INS、MEMS、地磁、重力、DR 等导航子系统的多源信息，研究松组合、紧组合算法，提高包括 GNSS 在内的组合系统定位精度和数值稳定性。结合电子地图，利用大数据、智能算法等研究地图匹配算法，为行人和车辆等提供连续高精度位置服务。

4. 海洋测绘 [0816Z1] 主要研究方向包括：

（1）海洋导航定位

海洋导航定位包括海上与水下的位置服务与导航定位。海上位置服务目前主要借助于 GNSS 全球导航卫星系统定位来进行。水下导航定位多采用声学定位，包括长基线、短基线、超短基线和组合定位四种方式；惯性导航系统定位，即利用陀螺、加速度计等惯性元件获得水下物体的运动体的位置与速度等导航参数。此外，海洋导航定位最实用的是组合导航系统，即利用多传感器获得信息，并进行数据和信息的弹性融合，从而提供更加准确的位置、速度、姿态等导航信息。

（2）海洋重力测量

海洋重力测量包括应用卫星数据反演海洋重力场和海洋重力测量两大类。卫星重力场反演主要通过高精度海洋大地水准面逼近，利用外部重力场与地球形状的关系，通过大地测量边值问题解算获得海域高分辨率的格网重力场分布。海洋重力测量，主要利用船载或机载重力观测设备，实施走航式重力场观测，包括数据处理与误差修正。海洋重力测量可以为研究地球形状和地球内部构造，勘探海洋矿产资源，保障航天和远程武器发射等提供保障。

（3）海底地形测量

海底地形测量是一项基础性海洋测绘工作，目的在于获得海底地形点的三维坐标，其核心是水深测量，可以通过船基海底地形测量和重力反演获得。通过船基海底地形测量，可以同步开展潮位、定位和声速测量，为测深海底地形提供高精度的三维起算基准，结合测深数据的高精度综合处理，最终获得高精度水下测点三维坐标。利用重力异常和海底地形在一定波段内存在高度相关，可反演大尺度海底地形，构建模型。此外，采用垂直重力梯度异常可以反演得到独立于重力异常的海底地形模型。通过海底地形的直接测量和重力反演，可以有效提高海底三维坐标，并进行相应的海洋地质、环境监测等科学研究，并为海洋工程等提供重要依据。

（4）全球海平面变化及其动态监测

利用验潮站数据、卫星高度计资料、地表流体模式、卫星重力、海洋重力、GNSS 等多种技术手段，研究全球冰川变化、海洋潮汐、洋流等对海面高度变化的影响，对海平面变化进行时空分析，获得海洋周期性的动态变化信息，探求全球海平面变化与厄尔尼诺、北大西洋涛动等气候涛动之间的联系，分析和确定海平面的变化规律，并建立相应的模型，对海平面变化进行有效预测，服务于全球变化研究。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。

博士研究生培养过程实行学分制管理。博士研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

导师是博士学位研究生培养的第一责任人。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。导师可根据学生的论文研究方向，

采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。研究生培养采取“两段式”培养模式，包括课程学习和科研实践两个阶段。

博士研究生的学习实行弹性学制。博士生基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 2 硕博连读生、直接攻博生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	11 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
	博士学位英语（英语 B)	2	
	中国马克思主义与当代	2	
专业学位课（核心课）	物理大地测量学	4	不低于 16 学分
	空间大地测量学	5	
	时变重力学	4	
	成像大地测量学概论	2	
	GNSS 原理及应用	2	
	大地测量数据处理方法	2	
	大地测量的数学物理基础	2	
	海洋测绘学基础	2	

课程类别	课程名称	学分	备注
专业学位课（普及课、研讨课）	计算机代数系统与大地测量数学分析	2	不低于 9 学分，课程以国科大、中科院武汉教育基地当年开设为准
	动力大地测量观测技术	2	
	时变重力场与气候变化	1	
	固体潮与地球动力学	1	
	InSAR 观测与实践	1	
	GNSS 观测与实践	1	
	地学通用数据处理方法	1	
	地学通用绘图软件实践	1	
公共选修课	信息检索	1	不低于 2 学分，课程以国科大、中科院武汉教育基地当年开设为准
	Python 语言导论	1	
	Java 语言程序设计	1	
	面向对象程序设计 C++	1	
	全球史	1	
	中国民居建筑艺术赏析	1	
	插花艺术	1	
	形象与礼仪	1	

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

公开招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程三门公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。

表 3 公开招考博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	2	公共学位课 5 学分
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	
专业学位课（核心课）	物理大地测量学	4	不少于 2 门，不低于 4 学分
	空间大地测量学	5	
	时变重力学	4	
	成像大地测量学概论	2	
	GNSS 原理及应用	2	
	大地测量数据处理方法	2	
	大地测量的数学物理基础	2	
	InSAR 观测与实践	2	
	海洋测绘学基础	2	

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

博士研究生应阅读一定数量的经典著作，应经常广泛阅读本专业国际、国内学术期刊。经典著作和学术期刊目录可由各培养单位博士生导师（组）根据培养需要提出具体要求。

六、博士资格考试的基本要求

博士研究生资格考试是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士资格考试重点考察博士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

1．考试组织：

博士资格考试由培养单位组织，根据博士生入学途径（公开招考、硕博连读和直接攻博）分别进行考试。博士生资格考试第一次未通过者，经导师同意可以在一年内重考一次，第二次资格考试仍未通过的博士生应予以劝退，对于硕博连读或直接攻读博士学位的博士生，可继续攻读硕士。

2．考试形式：

对于硕博连读和直接攻博的学生采用笔试、口试、综合面试或三者结合的方式进行；对于公开招考入学的学生可以和开题报告合并进行。

3．考试内容：

考试内容应有一定的广度和深度，专业理论综合考试以二级学科为主，主要考核以下内容：

（1）政治思想品德，行为道德和科研态度方面；

（2）个人培养计划的执行情况和学习成绩；

（3）基础理论、专业知识、现代科学技术方面的知识和技能；

（4）对所在学科和所研究领域的国内外最新研究动态与进展、前沿课题主要研究方法和手段等方面的了解情况；

（5）所具备的科研素质、创新精神和发展潜力。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

博士研究生应在导师的指导下，广泛调查研究、阅读文献资料、了解本研究方向国内外研究进展，选取本学科基础或应用研究领域具有较高学术价值和实践价值的前沿性课题，或对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义的课题，针对选题制定合理的技术路线和采用正确的研究方法，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题，完成学位论文的开题报告。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、已具备的基础和条件、预期成果、论文工作时间安排、参考文献等方面内容。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。

开题报告由研究生导师负责，一般设立不少于 3 人的考核小组，考核小组成员一般应由副教授、教授或具有相当专业技术职务的专家组成，从选题意义、文献综述、研究内容、研究方法与技术路线、报告的表述和报告写作等方面进行综合评定。除保密论文外，开题报告应公开进行。开题报告一般应在入学第二个学期末进行，提交相应的开题报告材料和登记表，并提交至国科大。

开题报告计 2 学分。

2. 中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等综合能力。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。

研究生的中期考核由导师负责，应设立不少于 5 人的考核小组，考核小组成员一般应由副教授、教授或具有相当专业技术职务的专家组成，并就课程学习情况、科研进展情况、科研能力等内容进行综合评定。中期考核一般应在第四个学期末（12 月 31 日前）进行，提交相应的中期报告材料和考核登记表，并提交至国科大。

通过中期考核的研究生才能继续培养和进行学位论文答辩。未能通过中期考核的博士生可以在半年内申请再次进行中期考核，如仍不通过者，不宜继续培养，按《中国科学院大学学生管理办法》，予以退学处理。

中期考核计 2 学分。

3. 学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向、开阔视野、启发创造力，在学期间鼓励博士研究生积极参加国科大、培养单位和本学科相关学术团体组织的各项学术交流活动，提升国内外学术交流能力。要求每个博士研究生，至少在培养单位作 1 次公开的学术报告，每年至少听 5 次学术报告。研究生应参加各培养单位或各分院组织的社会实践活动并完成社会实践报告。参加由中国科学院研究生基金会资助的社会实践项目的研究生可免修此环节。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

学术交流和社会实践计为 1 学分。

涉密研究生的相关培养环节，如开题报告、中期考核、论文评阅、论文答辩等环节，必须按照有关规定进行全程保密管理。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

（一）科研能力与水平

1．获取知识能力

能够熟练应用一门外语，依靠已有的知识储备和技能，通过网络、图书馆、会议、学术交流等多种方式和渠道有效获取本专业及与其相关的学术和技术文献、学科知识、学术思想、研究方法和技术路线等，具备自我学习和有效获取相关知识的能力。

能够通过学术文献、学术会议或互联网资源等方式，掌握本学科学术研究的前沿动态，了解和掌握本学科的发展历史和关键变革点，对本学科中的经典研究方法进行有效掌握、能够进行公式推导，对相关技术进行了解，能够对本学科进行科普工作。

应通过授课和自学的方式，完成一定课程的学习，系统掌握现代科学技术革命与马克思主义、公共英语、专业英语阅读及测绘专业知识。

2．学术鉴别能力

通过对本专业方向的了解和前期研究，能够对所从事的研究方向进行价值判断；对研究的问题提出独到的见解并给出其应用价值；熟悉掌握整个研究过程，对研究过程中所使用的研究方法、相关技术等进行深入的掌握，明晰其优劣，进行正确的选取；对自己的研究成果进行初步判断，明确其创新点和价值，对本领域的研究成果具有批判性思维能力、能够鉴别其创新及重要程度；具有较高的学术鉴别能力。

3．科学研究能力

能够对所从事的研究领域进行系统的综述、了解学科发展的前沿方向和相关工作，并就自己所研究的方向提出研究方向、研究目标、研究方法和数据、技术路线和预期研究结果等；对本研究方向的专业问题能够敢于质疑并进行评价和讨论；能够从实际工作中发现问题，并就解决新问题进行科学、方法创新或技术革新；能够承担一定的科研任务，进行独立的科研实践和科研总结，鼓励发表高水平学术论文。

提倡和鼓励在学博士生申请各种科研基金，积极主动地参与国家经济建设、科技进步和社会发展的重大课题和项目，切实提高科研能力和学术水平。

4．学术创新能力

鼓励本学科在学博士生进行理论创新和研究方法创新，主动发表高水平学术论文，积极参加科研实践、独立研究与自主创新、专利发明及其他各类创新活动等。从而能够在所从事的研究领域开展创新性思考，通过数据、方法、技术、理论等不同的创新方式，对其进行研究实现，在测绘科学与技术基础理论和工程应用方面取得创新性成果，其成果理论分析透彻，论证过程严谨，技术环节完善，实验佐证真实，具有明显的创新性。

5．学术交流能力

能够在课题组、本专业相关论坛或相关院校以及专业国内外会议上与他人进行有效的学术交流，表达自己的学术思想、展示自己的学术成果，通过参加有关的学术活动开阔眼界，开拓思维，追踪学科前沿。

实行博士生论文报告制度。博士生从入学的第二学年开始，每学年至少在本学科专业范围做一次学术报告（不含开题报告）。报告会一般由学科带头人主持，并请有关教师与其他博士生参加。博士生至少参加一次全国性的学术会议，并进行学术报告，鼓励博士生积极参加国际学术会议。

（二）学位论文基本要求

1．选题与综述的要求

博士论文选题应在充分了解本研究方向国内外发展趋势、科学价值和国家需求的基础上，在本领域前沿研究方向中或能在专门技术上做出创造性成果的领域进行选择，选题应结合国家有关部门的科研项目或重大工程项目，要突出自己选题的创新性，选择属于学科前沿、学科交叉、学科基础理论的关键性问题或生产实践中的重大问题，要具有重要的科学意义或应

用价值。

博士论文的综述要详述本研究方向的重要科学意义或应用价值、简要介绍本研究领域的发展历史，明晰本研究领域已经取得的前人研究成果，指明其优缺点及和现在研究的逻辑关系，阐明本研究的选题依据、总体思路和技术路线，对论文的整体安排和已取得的成果进行总结。综述要有较强的逻辑性、对前人成果进行有效的梳理和阐述，避免对前人成果的简单罗列，要求逻辑严谨、写作规范，技术路线清晰，语言流畅。

综述应包括至少如下几部分：

（1）研究问题在本学科的地位与作用；

（2）研究问题在本学科中的科学意义或对学科发展的意义；

（3）研究问题的历史沿革或提出背景；

（4）研究问题的阶段性进展或已有基础；

（5）尚未解决的问题及其原因或瓶颈；

（6）研究思路、目标以及关键科学或技术问题、技术路径和简要技术路线等。

2．规范性要求

博士学位论文应满足《中国科学院大学研究生学位论文撰写规定》的相关要求。本一级学科的博士学位论文，还需同时符合以下要求：

（i）技术开发性论文应该有需求分析；

（ii）引用别人观点或成果必须列出相应的文献或出处；

（iii）所有地图图件均需要符合国家相关规定；

（iv）应包含与本论文相关的国内外重要参考文献；

（v）在论文摘要的后面正文前面应提供本论文的创新点，或取得的代表性成果，或重要应用简要总结，并标明其在论文中所对应的章节，提供相应的证明材料。

3．成果创新性要求

博士学位论文必须在本研究领域做出创新性成果。创新性的标准是取得高水平代表性成果，或获得重要应用，并提供相应的证明材料（例如：应用证明、发表学术论文、获得专利等）。此外对创新性的具体要求可以是以下之一：

（1）理论、概念、问题或应用创新。在本学科领域提出新的理论、概念、问题，或将已有的理论应用在新的领域。

（2）方法或数据创新。使用或开发新的研究方法，采用新的或首次综合的数据集等，得出创新性结论。

（3）技术创新。采用新的技术，得到创新性成果。

（4）其它创新。

中国科学院大学
化学工程与技术一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校化学工程与技术学科历史、现状及学科特色

中国科学院大学（简称“国科大”），是国家教育部正式批准成立的一所以研究生教育为主的科教融合、独具特色的新型高等学校。国科大化学工程与技术一级学科始于上世纪六十年代，已有近半个世纪的科研实践和研究生培养的经验，具有较为深厚的历史积淀。近年来，国科大化学工程与技术一级学科已成为全国具有重要影响的研究生培养点，每年招收化学工程与技术一级学科的硕士和博士研究生 300 人左右。

作为学校重点发展的优势学科之一，国科大化学工程与技术一级学科依托遍布全国各地的 10 余家培养单位，强调基础研究与应用研究并重、积极开拓创新，以科研带动学科发展，并与国内外一些著名的研究机构和大学紧密合作，不断引进优秀人才，形成了一支具有创新活力、高水平的师资队伍直接参与研究生的教学、培养和指导工作。国科大化学工程与技术一级学科拥有“多相复杂系统”、“生化工程”、“煤转化”、“高分子物理与化学”、“稀土资源利用”、“催化基础”、“羰基合成与选择氧化”、“固体润滑”等国家重点实验室，“煤炭间接液化”、“湿法冶金清洁生产技术”、“碳纤维技术”等国家工程实验室以及多个中科院重点实验室。承担着国家重点研发计划、国家自然科学基金、中国科学院先导专项等国家、省部以及企业的重要研究课题。同时本学科在各培养单位建立了具有国际水平的大型仪器平台，为科学研究提供基本保障。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

1. 研究对象

化学工程与技术是研究化学工业及其他相关过程工业（如石油炼制工业、冶金工业、食品工业、印染工业、制药工业等）中所进行的物质与能量转化、改变物质组成、性质和状态及其所用设备的设计、操作和优化的共同规律和关键技术的一门工程技术学科。其核心内涵是研究物质的合成以及物质、能源的转化过程与技术，以提供技术最先进、经济最合理的方法、原理、设备与工艺为目标。其主要研究对象包括：以能源和资源开发及高效利用为目标的化学工程与技术；生物和制药过程中的化学工程与技术问题；以新材料开发和应用为目标

的化学工程与技术；物质的合成与转化过程对环境的影响以及减轻和消除环境污染的化学工程与技术等。

2. 理论基础

化学工程与技术学科经过一个多世纪的发展，尤其是在化学工业及石油化工大规模生产需求的引领下，形成了以化学、物理学、数学和生物学基本原理和方法为基础，以传递过程原理与化学反应工程（“三传一反”）为核心，包括化工热力学、分离工程、生物工程和系统工程等重要理论的完整理论体系。

3. 研究方法

研究方法的基础是实验工作，不论采用哪一种研究方法，都应力求使实验工作有效、可靠和简易可行。各种理论、各种方法以及计算机的应用，目的都是为使实验工作更能揭示事物的规律，更为节省时间、人力和费用。在上述方法的应用中，多方面体现了过程分解（将一个复杂过程分解为两个或几个较简单过程）、过程简化（较复杂过程忽略次要因素而以较简单过程简化处理）和过程综合（在分别处理分解的过程后，再将这些过程综合为一）的思想。

数学模型方法不断完善，与之相配合的是，以统计理论和信息论为基础的实验设计、数据处理、模型的筛选和鉴别以及模型参数估计等方法。为了进行过程的模拟及多方案计算，发展了多种计算机模拟系统，建立了模型库和数据库，并从定态模拟发展到为过程控制所需要的动态模拟。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

贯彻德智体美劳全面发展的方针，努力在化学工程与技术行业或学科领域培养社会主义建设者和接班人。

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在化学工程与技术专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

中国科学院大学化学工程与技术一级学科涵盖化学工程、化学工艺、生物化工、应用化学和工业催化 5 个二级学科。

化学工程研究以化学工业为代表的过程工业中相关化学过程和物理过程的一般原理和共性规律，解决过程及其装置的模拟、放大、开发、设计、操作及优化的理论和方法问题。该学科涉及化工热力学、传递过程原理、分离工程、化学反应工程、过程系统工程、化工安全生产及化工过程和装备设计等内容。中国科学院大学化学工程学科拥有国内该领域著名的院士、杰青、百人等专家学者，形成了一支梯队合理、专业方向突出、实践和理论并重的研究团队。重点围绕国家重大需求，发挥学科综合优势，从基础性、前瞻性和战略性角度出发，加强技术集成创新，为国民经济发展提供了多项具有自主知识产权的高新技术。研究方向主要有：化学反应工程、传质分离技术、介科学、流态化技术、清洁能源 / 资源开发和转化、绿色冶金、过程系统工程、功能材料开发、生化过程开发、生物质化学品炼制、污染物治理等。

化学工艺研究化学品的合成机理、生产原理、产品开发、工艺实施和过程及装置的设计和优化。中国科学院大学化学工艺二级学科依托多个研究所形成了具有鲜明专业特色、知识结构合理、工程实践突出的研究队伍，拥有国内著名的专家学者，长期以来一直坚持学科发展与国家需要相结合，取得了长足的发展并发挥了重要的作用。该二级学科研究方向主要有：清洁能源 / 资源高效利用的绿色化学和化工过程及其集成、绿色冶金过程、绿色分离工艺、煤高效清洁利用、二氧化碳的高效处理、催化和生物基产品制备等。

生物化工以实验研究为基础，综合基因工程、细胞工程、酶工程、组织工程、系统生物学与工程技术理论及合成生物技术、生物炼制、生物材料技术等，通过工程研究、过程设计、操作的优化与控制，实现生物过程目标产物的高效生产。中国科学院大学生物化工二级学科设立以来，研究队伍不断发展和壮大。目前建立了一支院士、“国家杰出青年基金”获得者、“百人计划”学者等学术带头人为主的研究队伍。该学科立足医药、能源与工业生物技术的研究方向开展研究工作。研究方向涵盖生物质燃料和化学品制备、生物基材料制备、天然药用资源开发、糖生物学与糖工程、高分子材料等。

应用化学研究精细化学品、专用化学品、功能材料等的制备原理和工艺技术。主要内容包括化工产品结构 - 性能关系、制备工艺、产品复配及商品化，以及合成化学、物理化学、

化工单元反应及工艺、生物技术的应用等。中国科学院大学应用化学二级学科立足国家能源、能源、信息、环境、生命科学和国防安全等领域，以发展和形成我国自主知识产权的技术为己任，在诸多领域展开研究。其研究方向涵盖精细化工、环境催化、能源材料、煤基燃料制备、再生资源科学与技术、膜材料、矿产资源开发利用、储能材料、绿色化学与工艺、功能高分子等。

工业催化以近代化学、物理、生物和材料学为基础，主要研究资（能）源加工与物质转化过程中的催化机理、催化过程与催化材料。中国科学院工业催化领域研究具有深厚的研究积淀。多年来一直瞄准我国能源和化学工业战略需求，结合世界科技前沿，开发了多项原创性具有自主知识产权的新型催化剂和工业催化新技术，为国民经济建设和催化学科发展做出突出贡献。其研究方向包括表面催化、分子催化、生物催化、环境催化、催化剂制造科学与工程、催化反应工程、新催化材料与新催化过程开发、化学品的绿色催化合成、航天催化材料、化石资源绿色高效转化等。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师或导师小组负责拟订培养计划，并在严谨治学、学术道德、团结协作、学位论文质量等方面进行严格要求，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。导师或导师小组应全面落实导师责任制，除负责指导研究生科研工作外，还应对研究生进行思想政治教育、科研安全教育、心理健康教育和职业规划进行指导，并配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

课程目录详见附录 1。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 20 学分，即：公共学位课 8 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程、人文系列讲座课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。专业课程设置见附表 1。各研究所可根据学科发展方向自主设置各类课程。

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	核心课	≥ 12	培养单位可指定具体学分要求
	普及课		
	研讨课		
专业选修课	核心课	无最低学分要求	
	普及课		
	研讨课		
	科学前沿讲座		
公共选修课	可以从人文素养课程、创新创业活动、科学普及活动、知识产权、信息检索等课程中选择，或培养单位自定。	≥ 2	

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节的总学分不低于 5 学分，包括开题报告 2 学分、中期考核 2 学分、学术报告和社会实践 1 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景

意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。开题报告一般定在第三或第四学期内完成。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

为保证研究生培养质量，研究生在开题报告环节中实行相对标准考核。对于未通过考核的研究生，允许半年后再进行一次开题报告，对于两次未通过开题报告的研究生将按照《中国科学院大学学生管理规定》进行分流。

2．中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

中期考核通过者准予继续进行工作；不通过者须在半年内重新考核一次。第二次考核仍未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》进行退学处理。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。要求每个硕士研究生，在学期间应参加多次的学术报告和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。完成学术报告和社会实践的学生可获得相应的必修环节学分。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科硕士学位授予标准。

第三部分 博士研究生培养方案

一、培养目标

研究生的培养要面向社会需求和科技前沿，贯彻德、智、体、美、劳全面发展的方针，特别要注重综合素质和创新能力的培养。具体培养要求如下：

1. 掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。积极为我国经济建设和社会发展服务。

2. 博士研究生在化学工程与技术专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。

3. 博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语（一般为英语），能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4. 具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

中国科学院大学化学工程与技术一级学科涵盖化学工程、化学工艺、生物化工、应用化学和工业催化 5 个二级学科。

化学工程研究以化学工业为代表的过程工业中相关化学过程和物理过程的一般原理和共性规律，解决过程及其装置的模拟、放大、开发、设计、操作及优化的理论和方法问题。该学科涉及化工热力学、传递过程原理、分离工程、化学反应工程、过程系统工程、化工安全生产及化工过程和装备设计等内容。中国科学院大学化学工程学科拥有国内该领域著名的院士、杰青、百人等专家学者，形成了一支梯队合理、专业方向突出、实践和理论并重的研究团队。重点围绕国家重大需求，发挥学科综合优势，从基础性、前瞻性和战略性角度出发，加强技术集成创新，为国民经济发展提供了多项具有自主知识产权的高新技术。主要研究方向主要有：化学反应工程、传质分离技术、介科学、流态化技术、清洁能源 / 资源开发和转化、绿色冶金、过程系统工程、功能材料开发、生化过程开发、生物质化学品炼制、污染物治理等。

化学工艺研究化学品的合成机理、生产原理、产品开发、工艺实施和过程及装置的设计和优化。中国科学院大学化学工艺二级学科依托多个研究所形成了具有鲜明专业特色、知识结构合理、工程实践突出的研究队伍，拥有国内著名的专家学者，长期以来一直坚持学科发展与国家需要相结合，取得了长足的发展并发挥了重要的作用。该二级学科研究方向主要有：清洁能源 / 资源高效利用的绿色化学和化工过程及其集成、绿色冶金过程、绿色分离工艺、煤高效清洁利用、二氧化碳的高效处理、催化和生物基产品制备等。

生物化工以实验研究为基础，综合基因工程、细胞工程、酶工程、组织工程、系统生物学与工程技术理论及合成生物技术、生物炼制、生物材料技术等，通过工程研究、过程设计、

操作的优化与控制，实现生物过程目标产物的高效生产。中国科学院大学生物化工二级学科设立以来，研究队伍不断发展和壮大。目前建立了一支院士、“国家杰出青年基金”获得者、“百人计划”学者等学术带头人为主的研究队伍。该学科立足医药、能源与工业生物技术的研究方向开展研究工作。研究方向涵盖生物质燃料和化学品制备、生物基材料制备、天然药用资源开发、糖生物学与糖工程、高分子材料等。

应用化学研究精细化学品、专用化学品、功能材料等的制备原理和工艺技术。主要内容包括化工产品结构－性能关系、制备工艺、产品复配及商品化，以及合成化学、物理化学、化工单元反应及工艺、生物技术的应用等。中国科学院大学应用化学二级学科立足国家能源、能源、信息、环境、生命科学和国防安全等领域，以发展和形成我国自主知识产权的技术为己任，在诸多领域展开研究。其研究方向涵盖精细化工、环境催化、能源材料、煤基燃料制备、再生资源科学与技术、膜材料、矿产资源开发利用、储能材料、绿色化学与工艺、功能高分子等。

工业催化以近代化学、物理、生物和材料学为基础，主要研究资（能）源加工与物质转化过程中的催化机理、催化过程与催化材料。中国科学院工业催化领域研究具有深厚的研究积淀。多年来一直瞄准我国能源和化学工业战略需求，结合世界科技前沿，开发了多项原创性具有自主知识产权的新型催化剂和工业催化新技术，为国民经济建设和催化学科发展做出突出贡献。其研究方向包括表面催化、分子催化、生物催化、环境催化、催化剂制造科学与工程、催化反应工程、新催化材料与新催化过程开发、化学品的绿色催化合成、航天催化材料、化石资源绿色高效转化等。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。

博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

博士学位研究生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的办法。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。

导师或导师小组负责拟订培养计划，并在严谨治学、学术道德、团结协作、学位论文质量等方面进行严格要求。导师或导师小组应全面落实导师责任制，除负责指导研究生科研工

作外，还应对研究生进行思想政治教育、科研安全教育、心理健康教育和职业规划进行指导，并配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

博士研究生的学习实行弹性学制。博士生基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。（注：学生学制要求请参照国科大最新的学生管理规定进行制定）

四、课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 28 学分，即：公共学位课 12 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程、人文系列讲座课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 2 硕博连读生、直接攻博生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
	博士学位英语（英语 B）	2	
	中国马克思主义与当代	2	
专业学位课	核心课	≥ 16	培养单位可指定具体学分要求
	普及课		
	研讨课		
专业选修课	核心课	无最低学分要求	

课程类别	课程名称	学分	备注
专业选修课	普及课		培养单位可指定具体学分要求
	研讨课		
	科学前沿讲座		
公共选修课	可以从人文素养课程、创新创业活动、科学普及活动、知识产权、信息检索等课程中选择，或培养单位自定。	≥ 2	

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

公开招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程三门公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。

专业学位课允许以读书报告的形式完成。根据导师的要求，通过阅读相关文献、专著或进行专题讨论，认真写出读书报告。读书报告必须观点明确，有自己独立的见解。经考核委员会考核，写出考核评语，并给出考核成绩。考核通过者获得 2 个专业课程学分。

表 3 公开招考博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	2	公共学位课 5 学分
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	
专业学位课	核心课	≥ 4	专业学位课不少于 2 门，不低于 4 学分
	普及课		
	研讨课		
	读书报告		

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

博士生阅读的主要经典著作和专业学术期刊，一般由导师结合自己的研究方向确定。以下给出的期刊仅供参考：

英文期刊

- Science;
- Nature;
- AIChE Journal;

- Chemical Engineering Science；
- Chemical Communication
- Journal of American Chemical Society ;
- Chemical Reviews
- Chemical Engineering Journal
- Industrial & Engineering Chemistry Research
- Chinese Journal of Chemical Engineering

中文期刊

- 化工学报；
- 高分子材料科学与工程；
- 石油化工；
- 硅酸盐学报；
- 高分子学报；
- 燃料化学学报；
- 应用化学；
- 无机材料学报；
- 化学工程；
- 化工进展；
- 现代化工；
- 膜科学与技术；
- 精细化工；
- 高校化学工程学报；
- 功能高分子学报；
- 功能材料；
- 化学反应工程与工艺；
- 天然气化工（C1 化学与化工）；
- 化学世界；
- 日用化学工业；

- 精细石油化工；
- 离子交换与吸附；
- 橡胶工业；
- 中国医药工业杂志；
- 合成树脂及塑料；
- 化工新型材料；
- 新型炭材料；
- 计算机与应用化学；
- 煤炭转化；
- 无机盐工业；
- 过程工程学报。

六、博士资格考试的基本要求

博士研究生资格考试是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士资格考试重点考察博士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

（一）硕博连读研究生博士资格考核的基本要求

考核时间：硕博连读研究生资格考核在其进入研究生学习后第四学期至第五学期进行。

考核方式：

1. 思想品德考核由研究生思想政治工作领导小组进行，根据学生平时表现做出评语。

2. 科研考核：根据研究生科研进展情况选定报告内容，汇报主要为文献综述报告、学科专业读书报告、博士学位论文选题研究报告、博士学位论文的开题报告等。考核小组根据学生思想品德、课程学习和学科综合考试成绩、科研能力以优秀、良好、合格、不合格综合评定考核成绩。重点考察研究生的科研能力。

考核内容：

1. 思想品德考核：主要考核学生在校期间是否遵纪守法，品行是否端正，学风是否严谨;

2. 课程考核：主要考核学生专业课程学习情况以及学生对学科前沿知识掌握的程度；

3. 科研能力考核：主要考核学生进行创新性科学研究的能力。

考核标准：考核合格者进入博士学位论文研究阶段。

考核形式：考核需公开、公正、公平进行。聘请 3 — 5 位专家组成博士资格考核委员会，对硕博连读博士研究生进行考核。

（二）直接攻博研究生的博士资格考核的基本要求

可参照硕博连读研究生博士资格考核的基本要求。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节的总学分不低于 5 学分，包括开题报告 2 学分、中期考核 2 学分、学术报告和社会实践 1 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、弄清主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。研究生应在规定的时间内，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告一般定在第一学年内完成。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。

为保证研究生培养质量，研究生在开题报告环节中可以实行相对标准考核。对于未通过考核的研究生，允许半年后再进行一次开题报告，对于两次未通过开题报告的研究生将按照《中国科学院大学学生管理规定》进行分流。

2．中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生中期考核在入学后第二学年内完成。博士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

中期考核通过者准予继续进行工作；不通过者须在半年内重新考核一次。第二次考核仍未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》进行退学处理。

硕博连读研究生在正式转为博士生后，在第二学年内进行中期考核。中期考核通过者准

予继续进行博士学位论文工作；不通过者须在半年内重新考核一次。第二次考核仍未通过者，则按学籍管理规定实行分流，转为硕士培养或者退学。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力。要求每个博士研究生在学期间应多次参加学术报告和学术讨论，并积极参加“三助”工作和社会实践活动等。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生管理部门备案。完成学术报告和社会实践的学生可获得相应必修环节学分。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科博士学位授予标准。

附件：

化学工程与技术一级学科研究生专业课程设置一览表

序号	课程名称	学时	学分	课程类别
1	膜分离科学与技术	50	3	核心课
2	过程工程中的计算机应用基础	50	3	核心课
3	工业催化原理	50	3	核心课
4	环境催化和功能材料	50	3	核心课
5	化工过程系统工程	50	3	核心课
6	化学反应工程	50	3	核心课
7	高等化工热力学	50	3	核心课
8	传递过程原理	50	3	核心课
9	生物过程工程	50	3	核心课
10	绿色化学与化工	50	3	核心课
11	化工数学模型与方法	50	3	核心课
12	高等仪器分析	71	4	核心课
13	高等分离分析	50	3	核心课
14	高等物理有机化学	50	3	核心课
15	化学生物学	50	3	核心课
16	化学反应动力学	50	3	核心课
17	量子化学	50	3	核心课
18	高等电分析化学	50	3	核心课
19	高等有机合成	53	3	核心课

序号	课程名称	学时	学分	课程类别
20	配位化学	60	4	核心课
21	化学热力学	50	3	核心课
22	高等高分子物理	72	5	核心课
23	核酸、蛋白质与糖化学	48	3	核心课
24	高等高分子化学	80	5	核心课
25	资源环境化学与工程	50	3	普及课
26	网络化学化工资源	40	2	普及课
27	能源化学与化工	48	3	普及课
28	催化剂制备与表征	40	2	普及课
29	中空纳微材料的可控合成与应用	50	3	普及课
30	催化反应工程	50	3	普及课
31	化工分离工程	50	3	普及课
32	催化过程的研究范式	40	2	普及课
33	流态化与多相流	48	3	普及课
34	煤化学与煤转化利用	50	3	普及课
35	离子液体：从基础到应用	40	2	普及课
36	计算化学工程	40	2	普及课
37	电化学储能材料与器件	40	2	普及课
38	化学化工科研软件及应用	50	3	普及课
39	化学与生物传感分析	50	3	普及课
40	生命分析化学	45	3	普及课
41	质谱分析	50	3	普及课
42	有机光化学	50	3	普及课
43	药物化学	44	3	普及课
44	软物质	40	2	普及课
45	特种高分子材料	40	2	普及课
46	纳米科学与技术	30	2	普及课
47	光化学原理及应用	50	3	普及课
48	高等结构化学	45	3	普及课
49	分子修饰与化学标记	40	2	普及课
50	理论与计算化学	50	3	普及课
51	计算化学实验	32	2	普及课
52	过渡金属有机化学	54	3	普及课
53	不对称合成	54	3	普及课

序号	课程名称	学时	学分	课程类别
54	高分子材料加工	54	3	普及课
55	天然高分子和功能高分子	54	3	普及课
56	高等无机化学	54	3	普及课
57	固体表面物理化学	50	3	普及课
58	胶体与界面化学	48	3	普及课
59	聚合物仪器分析方法	42	2	普及课
60	有机结构分析	60	4	普及课
61	电化学原理及应用	50	3	普及课
62	单分子与单细胞分析技术	40	3	普及课
63	先进电池材料	40	2	普及课
64	核磁分析及应用	30	2	普及课
65	功能配合物化学	30	2	普及课
66	SOx，NOx 及 CO2 的治理和利用	20	1	研讨课
67	光功能材料及纳米光子学前沿	21	1	研讨课
68	纳米分析前沿	21	1	研讨课
69	有机合成方法及应用	20	1	研讨课
70	化学生物学前沿与进展	20	1	研讨课
71	生物医用高分子	20	1.5	研讨课
72	聚合物共混与复合材料	20	1.5	研讨课
73	先进功能材料	20	1.5	研讨课
74	有机功能材料	20	1	研讨课
75	光电功能高分子	20	1.5	研讨课
76	现代质谱前沿	20	1	研讨课
77	纳米材料的应用	20	1	研讨课
78	材料分析与表征技术实验	32	1	实验课
79	物质分离与分析实验	35	1	实验课

中国科学院大学
地质资源与地质工程一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校地质资源与地质工程学科历史、现状及学科特色

我校地质资源与地质工程学科的发展历史也可追溯到 1913 年。当时成立的北洋政府工商部地质研究所，是我国第一个国家级地质矿产机构，兼有地质教育和地质矿产调查两种功能，自主培养出了中国第一批地质矿产和地质工程学家，首任所长丁文江。1949 年新中国诞生后，很快成立了中国科学院，并于 1950 年在南京成立地质研究所和古生物研究所，是成立最早的两个地质学科的研究所。进入新世纪以来，我校地质资源与地质工程一级学科得到了全面发展，主要分布在地质与地球物理研究所、新疆生态与地理研究所、声学研究所等培养单位。

我校地质资源与地质工程一级学科的创设和成长，一直伴随着我国地球科学事业的发展，汇聚和造就了一大批为新中国地质矿产和地质工程事业做出重大贡献的科学家，如候德封、陈宗基、谷德振、涂光炽、叶连俊、马宗晋、孙玉科、吴利仁、李秉伦、陈墨香、孙广忠、刘光鼎、王思敬等，创立并发展了陆缘吸取成矿论、油气二次创业的理论与方法体系、《岩体工程地质力学》的理论体系，发现了湘潭原生锰矿，解决了建国之初的钢铁工业急需，参与我国最大金矿集区（胶东）、最大铜矿（西藏驱龙）、最大钼矿（黑龙江岔路口）、最大海外钾盐基地（老挝）的勘探与增储，为我国三峡、葛洲坝、小浪底、南水北调等重大水电工程建设，成昆、宝成、襄渝、青藏等交通干线建设，华北平原、黄淮海平原、鄂尔多斯盆地、黄土高原等地下水资源评价等做出了突出贡献。一大批创新性成果有力地支撑了新中国急需的矿产资源、能源的调查研究和现代地质科技的发展。在油气资源研究与探测技术方向，以刘光鼎、姚振兴、李幼铭等为代表的科学家段开拓了油储地球物理、地震波探测理论、综合地球物理等研究方向，在勘探地震技术、油藏地球物理预测等方面取得了一批原创性成果，为大庆、胜利等油田勘探新的突破提供了坚实的技术支撑。“油气二次创业”、“三海战略”等重大战略性研究成果成为我国油气资源勘探开发领域发展的重要支撑。

近年来，本学科实现了跨越式发展，不仅取得了丰富的科技成果，还建立了完善、先进的科研设施和实验观测技术支撑系统，创设了一批院级重点研究平台，其中包括页岩气与地

质工程、矿产资源、油气资源等三个中国科学院重点实验室和新疆矿产资源与数字地质重点实验室。依托这些观测、实验和研究平台，我校地质资源与地质工程研究在瞄准国家重大战略需求研究方面取得了一系列新的重要成果，诸如：深部资源勘探重大装备研发、页岩气勘探开发关键技术研究、深层－超深层和致密砂岩油气富集理论及评价技术、西南地区地质灾害防治、高陡边坡动力学机制以及核废料处置、西北水资源增量关键技术、华北克拉通形成与破坏过程中的铁金成矿作用、中亚成矿域地质成矿机理与斑岩大规模成矿、中亚五国地质矿产数据库与综合地质矿产编图、新兴关键金属成矿等。通过对这些国家重大战略项目研究，带动了我校地质资源与地质工程的学科发展，成功地建立起了国内较为完整的现代地质资源与地质工程学科体系，也同时凝聚了一大批人才，形成一支有较强创新能力、结构合理的学术队伍。

地质资源与地质工程是我校地球科学的重要学科之一，包括矿产普查与勘探（081801）、地球探测与信息技术（081802）和地质工程（081803）三个二级学科。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

地质资源与地质工程是地球科学的应用基础学科。该学科的基本任务是运用地质学和地球物理学的理论、技术和方法，研究地质资源形成规律与勘察技术、解决人类工程活动和国民经济及社会发展中急需的各类关键地质问题，包括矿产资源、油气资源、地下水资源、地热资源的充分利用，以及地质环境的合理保护与减灾防灾，保障国家地质资源、工程建设与地质环境的安全。

地质资源与地质工程学科以地质体为研究对象，是研究地质体勘查（察）、评价和开发利用的学科，即在地球系统科学理论指导下，研究地质体的形成条件、分布规律、演化机理，并采用各种现代化勘查手段获取、处理、解释和应用地质信息，查明潜在地质资源及工程地质体的特征，为地质体勘察和开发利用工程服务。

目前，多学科的交叉融合、复杂性和非线性新理论新方法及高新探测与信息技术研发及其在深部隐伏矿产、新类型矿产和工程地质体勘查（察）评价、资源—经济—环境联合评价、地质灾害预测和防治、天空探测技术中的应用，已成为本学科国际研究前沿和发展趋势。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在地质资源与地质工程专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识，具备独立文献调研、资料查询、野外工作与实验技术、并能撰写论文和学术交流等能力，了解本学科相关的知识产权、研究理论等方面的知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术和业务管理工作的能力。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

1．矿产普查与勘探（081801）

该学科以各类固体矿产和流体矿产为研究对象，以矿产资源预测、勘查、评价和开发利用的理论、技术和方法为主要研究内容。主要包括大地构造与成矿环境、成矿机理与成矿系统、地质流体与成矿、新兴关键金属成矿作用、成矿规律与成矿预测、矿田构造与矿床结构模型、深部资源探测理论、矿产大数据与智能预测等主要研究内容。

（1）大地构造与成矿环境

该方向重点研究不同大地构造环境中的岩浆活动及其所形成的构造环境－演化阶段－岩石组合类型，并以此为线索，将板块构造、岩石圈组构、地壳属性、火成岩－变质岩岩石学记录与区域成矿背景有机地结合起来，厘定造山带的样式、演化阶段、发育程度和构造－岩石时空组合及其对金属组合的控制作用，优选主要成矿区带，确定主攻类型与主攻矿种。

（2）成矿机理与成矿系统

通过地质、地球化学、固体地球物理学综合研究，研究区域成矿规律，精细刻画成矿过程，揭示巨量金属堆积机理，解答矿床分布特殊性—地质背景和控制因素、金属巨量富集机理、成矿系统的垂向延伸与指示标志、成矿系统的保存等成矿预测关键问题，重点围绕斑岩铜－钼－金成矿系统、条带状铁矿、碳酸岩稀土矿床、克拉通破坏性金矿、造山带型铜镍矿床等开展典型矿床解剖和重要成矿省对比，发展深部矿产预测理论。

（3）地质流体与成矿

在各种地质过程中产生的流体称之为“地质流体”（GEOFLUIDS），包括形成于海底喷流系统的热液流体、火山喷发、岩浆侵位出溶形成的岩浆热液流体、长距离运移的盆地卤水流体等。主要研究包括地质流体的形成及其演化过程对于元素分布、行为和金属巨量聚集的影响；不同来源与不同性质的地质流体对不同的金属元素选择性活化、携带、搬运和卸载等成矿流体研究的前沿科学问题。

（4）新兴关键金属成矿作用

战略性新兴关键矿产包括稀土、锂、锶、铍、锆、铌、钽、镓、锗和铟等，未来需求大多将保持持续增长。主要研究内容包括高分异花岗岩与稀有金属成矿机理、幔源岩浆与钴、PGE 和铬铁矿成矿、碱性岩与铌、钽、重稀土成矿、 铟、铼等稀散元素在岩浆热液中的超常富集、表生低温沉积作用与稀散金属富集、盐湖与古盐层稀有金属富集与分离机理、稀散元素与伴生金属的赋存状态与综合利用等，从关键金属成矿地质背景、富集机理和预测辨识体系三方面开展全方位的研究。

（5）成矿规律与成矿预测

该研究方向是利用区域构造地质、区域地球化学和区域成矿学，结合勘查地球化学、区域地球物理等多学科交叉的理论和方法，研究金属矿产地质特征与区域分布规律，为矿产资源预测与勘查提供理论指导。该方向重点研究矿床形成的区域大地构造背景、阐明矿床的产出地质特征、区域分布规律和找矿方向，提炼区域成矿理论，构建区域适用的矿产预测理论和模型。

（6）矿田构造与矿床结构模型

该研究方向重点研究矿田构造、控矿构造以及矿体特征的空间展布规律，综合利用地质、地球物理、地球化学手段来对隐伏矿产和深部矿产开展预测、定位和评价；研究由流体－固体相互作用、流体－流体相互作用、流固转化、流体的运动等物理与化学过程所引起的构造作用和动力学机制；研究构造－成矿过程与矿床（体）定位规律；研究岩浆、热液与沉积型矿床的结构模型，发展矿床结构模型预测理论。

（7）深部资源探测理论与技术

致力于浅层地震层析、电磁成像等精细探测技术的探索和升级，有机融合地质与地球物理，建立矿床结构模型与矿床地球物理模型，通过成矿模式与找矿模式的关系、原生异常与次生异常的异同、矿床的垂直分带和水平分带、强干扰环境下深部矿化物探信息特征等方面

的研究，建立紧缺矿产、危机矿山深部和外围成矿预测的地质地球化学、地球物理理论和方法。

（8）矿产大数据与智能预测

通过人工智能领域中知识图谱技术，综合利用地质、地球化学及地球物理大数据，研究矿产资源时空分布，建立矿产资源的“地球系统－成矿系统－勘查系统－预测评价系统”关联知识图谱体系，并利用该体系进行智能预测。

2．地球探测与信息技术（081802）

该学科主要研究多相介质和各向异性介质地震波场正反演研究、地震波的传播和成像；综合地球物理联合反演与解释；电磁探测理论方法与技术；复杂条件下资源勘查、探测、评价、开发和钻探工程新方法、新技术研究；复杂条件下油气藏富集规律和定量预测新方法、新技术；地质遥感信息的提取、处理、解译；人工智能地球物理等。

（1）地球探测技术

该方向主要研究内容包括：进行人工源深部地震探测、综合地球物理场和地球动力学研究；多相介质和各向异性介质地震波场正反演研究、地震波的传播和成像问题研究；地震波动方程偏移、压制多次波、长偏移距动校正、静校正，速度分析研究；短偏移距电磁探测理论、瞬变电磁法拟地震成像方法、地空电磁探测装备技术；标量和矢量三维重磁数据成像研究等。

（2）地球信息技术

该方向利用资源与环境信息系统，准确了解地下资源目标的赋存状态，及时地监测资源环境动态变化；以 GIS、GPS、RS 为手段实现动态变化数据和资料的快速、准确、有效的共享和交流；结合重力、磁法、电法、地震、测井等各种地球物理探测资料，研究有效信息处理技术，为实现对资源定位和环境评价提供技术支撑。

（3）深部资源探测装备技术

该方向是面向国家油气资源和深部矿产资源战略需求，面向固体电磁学、声学与深部矿床钻探等相关领域的科技前沿，以油气资源和固体矿产勘查和工程建设中钻探技术问题为重点，研究利用声波、电法、放射性和核磁等多种井下地层信息探测的物理方法和核心技术，开展井下和地面测量仪器装备研制、井下恶劣环境下的高速数据传输以及专业数据挖掘与评价等诸多方面的方法研究和高新技术研发，深入开展复杂条件下资源的勘查、探测、评价、开发和钻探工程新方法新技术研究、环境与工程探测技术和地质灾害防治研究，对深部储层性质进行探测与评价。主要包括声波、电法、核和核磁共振测井技术研究、矿床资源探测仪

器研发、基础设施和环境工程声学检测、信号与信息处理等。

（4）油气储层表征与预测技术

该方向根据沉积地质学基本原理，采用地质学、地球物理学、地球化学观测技术与储层地质建模技术相结合的方法，研究地层层序、沉积相展布、沉积充填作用和储层构型，分析储层有机－无机流体相互作用与成岩改造过程，揭示复杂地质条件下优质油气储层的形成机理、主控因素和分布规律，开发实用的储层描述、识别和预测技术，服务于含油气盆地的勘探开发实践。

（5）油气地质动力学

该方向针对油气作为流体矿产具有不稳定性的本质特征，运用地质学、地球物理学、地球化学、力学、计算机科学等多学科研究方法，研究盆地油气生成、运移、聚集、散失和再次运聚的地质动力学过程，阐释常规和非常规油气在不同地质时间内成烃、成储、成藏的机理，研发量化表征油气动态运聚散条件与过程的地质建模、物理模拟、盆地数值模拟、分子模拟和人工智能分析新技术，形成定量预测工业性油气藏分布位置的新方法，为实际盆地油气高效勘探开发提供理论和技术支撑。

（6）油气藏描述和动态监测技术

该方向运用综合技术手段，对油气藏进行定性、定量描述和评价，以阐明油气藏的宏观面貌和微观结构特征、油气藏内流体性质与分布，揭示其三维空间变化规律，为合理选择开发方案提供依据；在油气开发过程中，动态监测流体成分、压力等变化，以便及时修正开发方案，改善开发效果，提高油气采收率。

（7）金属矿精细探测技术

该方向利用地球物理、地球化学、矿床学等多学科交叉的研究方法，研究金属矿产资源赋存特征，为矿产资源勘察提供理论指导，结合地球物理探测新技术、地学大数据进行地质信息特征定量反演。

（8）油气大数据与人工智能地球物理

该方向面向国家对油气和固体矿产资源的重大需求，重点研究深层、极低孔渗、非常规和盆地边缘等复杂地质条件资源勘探，针对复杂地质－地球物理响应条件下，勘探地球物理面临的有效信号弱、信噪比低、分辨能力不足、多解性强等问题，基于深度学习为代表的人工智能理论和技术，对地质地球物理多源、多类别、多属性、多尺度信息的深度挖掘和综合

利用，通过地学、数学、统计学、物理、计算机与信息科学多学科交叉，建立基于地质地球物理多源数据深度学习建模的油气藏智能预测新方法和新技术。

3．地质工程 (081803)

该学科主要通过工程地质、水文地质、应用地球物理和岩土力学的交叉融合，研究工程地质体的成因类型、结构特性、演化过程和地下水循环规律，探索地应力场、地球物理场、地下水动力场的多场耦合机制，发展地质工程与环境相互作用理论，研发地质结构精细探测技术与大型科学仪器装备，解决国家重大工程中的工程地质、地质灾害、水资源与水环境问题，为我国深部能源资源开发提供工程地质力学理论与技术支撑。主要研究方向如下：

（1）岩体工程地质力学

该方向研究对象主要是工程建设所涉及的上部地壳，从成岩建造、构造形变和表生演化角度研究地质过程，建立岩体结构面分级体系，研究地质体结构组合模式，揭示岩体结构力学效应，研究地质体结构对工程岩体变形破坏的控制作用，开展地质体力学分析，搞清工程与地质体相互作用机制，认识岩体工程地质力学作用的本质和规律。

（2）工程地质动力学

该方向是揭示岩土体与各类工程地质动力因素之间的相互作用关系，查明建设地区或建筑场地的工程地质条件、分析和预测可能存在和已发生的工程地质问题及其对建筑物和地质环境的影响与危害、提出不良地质现象防治措施，以保证工程建设的合理规划以及建筑物的正确设计、顺利施工和正常使用，促进人地调谐，保障人居活动的安全。主要研究岩土体赋存的地壳动力学环境；岩土体物质和结构的动力学成因与特性；岩土体的力学行为与过程。

（3）地质灾害

该方向主要研究重大地质工程安全与地质灾害演化。面向国家需求，以国家资源、能源开发等重大工程为依托，将工程地质学和灾害地质学有机结合，研究重大工程建设诱发地质灾害机制、演化规律、预测方法和防治对策，解决重大地质工程灾害防控中的基础科学问题，推动地质工程与地质灾害学科的发展。

（4）储层地质力学

该方向面向深部能源储层高效开采中的重大科学问题和需求，研发储层地质力学试验测试技术及数值模拟平台，揭示储层岩石多尺度岩石物性、破裂演化及气液运移规律，发展资源能源高效环保可持续开发理论与关键技术，建立我国深部能源开发的基础理论与方法体系。

主要研究地质体多尺度物质与结构表征；储层岩石破裂演化及气液运移；超深层钻井地质力学。

（5）水文地质与地热资源

该方向主要发展地下水补给理论，基于示踪和模拟手段并耦合大气降水—包气带水—地下水，研究地下水补给过程及其对人类活动与气候变化的响应；发展地热聚集理论体系，建立资源形成机制、探测技术、资源评价与热储工程分析方法。主要研究干旱区地下水给与包气带水文过程：青藏高原高温地热成因；大型岩溶热储及其资源可持续开发模式研究；水文地球物理探测方法与技术。

（6）数字岩石物理与岩体结构演化

该方向主要面向非常规能源储层改造和深部地质工程涉及的岩石物理与岩石力学问题开展研究。聚焦非常规能源储层物性评价及开发改造，建立先进理论、成像、数字及物理模拟平台，研究岩石多尺度结构、成分、物性、破裂及岩体结构演化过程。主要研究深层和超深层储层数字岩石物理；非常规油气形成及分解机理及改造过程中的物性响应机制；储层空间多物理场作用下的岩体结构演化；储层改造中的气液相态与物理场时空演化。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成，二者不能相互替代。

硕士研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

硕士研究生的学习实行弹性学制，基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中公共学位课是研究生必修课程，包括政治理论课、学术道德与学术写作规范、人文系列讲座课程和外国语课程；专业学位课包括专业核心课、专业普及课、专业研讨课；非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从专业核心课、专业普及课、专业研讨课、科学前沿讲座中选修）。各学科须结合本学科特点，设置硕

士研究生的专业课程，包括专业核心课、专业普及课、专业研讨课等。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 1 硕士研究生课程体系及要求

课程类型	课程名称		学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践		2.0	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范		1.0	
	自然辩证法概论		1.0	
	硕士学位英语（英语 A）		3.0	
专业学位课	核心课	高等矿床学	4.0	专业学位课不低于 12 学分
		井孔地球物理方法原理	4.0	
		地热地质学	4.0	
		工程地质学	4.0	
		水文地质学	4.0	
	普及课	矿产勘查的理论与方法	2.5	
		沉积矿物学	2.5	
		岩体力学	2.5	
		灾害地质学	2.5	
		岩土测试理论与方法	3.0	
		同位素水文学	2.5	
		高等水文地热与工程地球物理	2.5	
		文献阅读	1.0	
	研讨课	成矿预测学	1.0	
		工程地质学进展	1.0	
公共选修课	根据开课情况自选		2.0	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告（2 学分）

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基

础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。导师（组）应对开题报告严格审核把关，经导师（组）同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。开题报告一般定在第三学期结束前完成，或距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

开题报告考核小组由不少于 3 位具有高级技术职称的研究人员组成。考核小组就学生的论文选题、文献综述、研究内容、研究方法与技术路线、报告的表述和报告写作等几个方面进行评分，结果分为优秀、良好、合格、不合格。开题报告考核未通过的学生，需参加下一次开题报告考核。两次考核均未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》处理。

2．中期考核（1 学分）

中期考核主要考核硕士研究生在培养期间学位论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师（组）审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

中期考核小组由不少于 3 位具有高级专业技术职务的研究人员组成。除保密论文外，中期考核应公开进行。中期考核的结果有四类：优秀、良好、合格、不合格。中期考核通过者准予继续进行工作；不通过者须在半年内重新考核一次。第二次考核仍未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》处理。

3．学术报告和社会实践（2 学分）

为了促使研究生主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力，要求每个硕士研究生，在学期间应至少参加 3 次学术报告。

硕士研究生完成科研课题的过程中，还须完成一定工作量的助研工作，在实验室或野外台站开展科研实践，以及参加国科大本部或培养单位组织的社会实践活动，如：参与组织科普科教论坛、承担科普日活动讲解、发表科普文章等，并完成社会实践报告。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

1．科研能力与水平

（1）获取知识的能力

硕士生要具有独立获取新知的能力，具有利用现代信息工具检索和分析信息的能力，能在导师指导下对前人知识进行学习和筛选，并具有批判性学习的能力。

（2）科学研究能力

硕士生应具有在导师指导下提出和完成本学科前沿性研究课题的能力，有较好的组织协调能力，具有研究和解决本学科所涉及领域实际问题的能力，能将所学的基础理论与专业知识综合应用于生产和科研实践中。

（3）实践能力

硕士生应具备较强的理论基础和基本实验技能，掌握地质资源与地质工程学科中的野外地质调查、信息采集和处理及综合分析的基本方法和技术，能根据实际需求设计出合理的工程实践方案，具有对有关工程环节进行创新和改良的能力，具有对有关应用软件进行研制和开发的能力，具有良好的团队意识和协作精神，具有靠集体的力量完成较大型科研或者生产课题的意识和素质。

（4）学术交流能力

硕士生应具有进行学术交流、表达学术思想、展示学术成果的专业能力，具有良好的语言和文字表达能力，能够熟练、正确、规范地运用汉语进行口头表述、撰写学术论文和学位论文的能力，具备熟练掌握和运用一门外语进行本学科文献阅读、学术交流的能力。

（5）其他能力

硕士生应具有良好的人文及社会科学知识和文化修养，审美情趣高尚，有正确的世界观、社会历史观和价值观；应具有良好的适应能力、心理承受能力和人际交往能力。

2．学位论文基本要求

（1）规范性要求

① 硕士学位论文的选题应符合学科的研究方向，应源于科学研究和勘查工程实践中的重要科学和工程技术问题，所提出的基本学术观点、结论和建议对本学科领域和国民经济建设具有一定的理论意义和实用价值。硕士学位论文的选题要有先进性和实用性；

② 论文应清楚地阐述所研究探讨的科学问题或技术问题，应简要准确地说明所采用的研究思路、研究内容和技术路线、研究基础和预期目标；

③ 论文的立论、论述应建立在主要由作者自己获取的第一手资料的基础上。对所采用的研究方法、测试分析技术和计算模型等，应有严谨论证，清楚说明方法技术应用的基本原理、仪器设备参数和应用条件、分析所获数据的精度。对野外观测和室内测试数据应进行深入理论分析、推理和讨论，得出明确和正确的结论；

④ 正确引用前人的资料和成果并规范标注；

⑤ 论文应该给出研究中涉及的公式、计算程序说明、列出必要的原始数据以及所应用的文献资料；论文中插图或附图均应计算机成图，各种图件应正确注明图号、图名、图例、比例尺及其他说明；

⑥ 对文中引用和使用他人思想或观点、公式、数据、图件、软件等，必须列出对应的参考文献，所列参考文献应与正文中引用一一对应。如果引用部分来自非公开出版物，必须以脚注形式说明。如他人的言论、谈话、往来书信和邮件等，对于形成论文的任何部分有重要帮助，也应在相应处以括号或脚注加以说明；

⑦ 对于论文中涉及的繁琐公式的推导，数据量较大的表格，算法的描述，核心计算程序，计算程序的结构等，如果不影响阅读和理解正文部分的逻辑性和系统性，可以作为论文的附录。

（2）质量要求

学位论文研究工作是对学生进行科学研究或承担专门技术工作的全面训练，是培养学生创新能力的重要环节。申请学位论文答辩前，研究生应在导师或导师小组的指导下独立完成学位论文，不得造假、抄袭和剽窃他人成果。硕士学位论文工作时间一般不应少于一年半。

学位论文应是系统的、完整的学术论文，学位论文撰写应符合《中国科学院大学研究生学位论文撰写规定》中的要求。

硕士研究生在申请学位前，应掌握所学学科专业领域宽广的基础理论和系统的专业技术知识，掌握本专业现代实验方法和技术，了解本学科发展的现状和趋势，具有独立从事方向明确的基础、应用研究和专门技术工作的能力。在导师或导师小组指导下，学位论文研究取得完整性或阶段性成果。如：作为专利主要发明人之一，与学位论文相关的应用研究或开发成果已申报国家专利并获正式受理；作为主要作者之一，学位论文的主要研究成果至少在中文核心期刊公开发表（含接受）学术论文一篇，并鼓励在本领域具有国际影响力的国内科技期刊、国际顶级或重要科技期刊发表学位论文的主要研究成果；或经答辩委员会认定，学位

论文主要研究成果已达到在本学科相关科技期刊上发表的水平等。

① 学位论文选题有一定的理论意义和实用价值，能较为准确地介绍国内外研究动态与趋势，并清楚阐述需要解决的问题和途径以及本人研究思路、方法和技术路线，反映作者具有发现问题和提出合理解决问题方案的能力。

② 学位论文中所采用的科学调查与实验方法技术先进、科学合理和可行，分析测试仪器设备技术参数和实验条件应经过严谨的论证，测试结果数据计算方法得当有效，体现作者掌握了所研究学科领域的理论、方法和技术。

③ 研究所采用的第一手资料和数据应是作者独立工作获取或以作者为主的研究小组获取。

④ 学位论文的学术观点明确，论述依据充分，结论可靠。在某些方面有一定的独到见解或创新性。

⑤ 学位论文的内容要求概念清楚、立论正确、分析严谨、数据可靠、计算正确。

第三部分 博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．崇尚科学精神，对学术研究有浓厚的兴趣，具备一定的科研潜力。在地球物理学专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。

3.博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语(一般为英语),能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。能够在研究机构、高等院校、生产企业等部门，从事地质资源与地质工程及其相关学科、以及相关的技术和应用领域的科学研究、教学、技术和业务管理工作。

二、学科专业及研究方向

1．矿产普查与勘探（081801）

该学科以各类固体矿产和流体矿产为研究对象，以矿产资源预测、勘查、评价和开发利用的理论、技术和方法为主要研究内容。主要包括大地构造与成矿环境、成矿机理与成矿系统、地质流体与成矿、新兴关键金属成矿作用、成矿规律与成矿预测、矿田构造与矿床结构模型、深部资源探测理论、矿产大数据与智能预测等主要研究内容。

（1）大地构造与成矿环境

该方向重点研究不同大地构造环境中的岩浆活动及其所形成的构造环境－演化阶段－岩石组合类型，并以此为线索，将板块构造、岩石圈组构、地壳属性、火成岩－变质岩岩石学记录与区域成矿背景有机地结合起来，厘定造山带的样式、演化阶段、发育程度和构造－岩石时空组合及其对金属组合的控制作用，优选主要成矿区带，确定主攻类型与主攻矿种。

（2）成矿机理与成矿系统

通过地质、地球化学、固体地球物理学综合研究，研究区域成矿规律，精细刻画成矿过程，揭示巨量金属堆积机理，解答矿床分布特殊性—地质背景和控制因素、金属巨量富集机理、成矿系统的垂向延伸与指示标志、成矿系统的保存等成矿预测关键问题，重点围绕斑岩铜－钼－金成矿系统、条带状铁矿、碳酸岩稀土矿床、克拉通破坏性金矿、造山带型铜镍矿床等开展典型矿床解剖和重要成矿省对比，发展深部矿产预测理论。

（3）地质流体与成矿

在各种地质过程中产生的流体称之为“地质流体”（GEOFLUIDS），包括形成于海底喷流系统的热液流体、火山喷发、岩浆侵位出溶形成的岩浆热液流体、长距离运移的盆地卤水流体等。主要研究包括地质流体的形成及其演化过程对于元素分布、行为和金属巨量聚集的影响；不同来源与不同性质的地质流体对不同的金属元素选择性活化、携带、搬运和卸载等成矿流体研究的前沿科学问题。

（4）新兴关键金属成矿作用

战略性新兴关键矿产包括稀土、锂、锶、铍、锆、铌、钽、镓、锗和铟等，未来需求大多将保持持续增长。主要研究内容包括高分异花岗岩与稀有金属成矿机理、幔源岩浆与钴、PGE 和铬铁矿成矿、碱性岩与铌、钽、重稀土成矿、 铟、铼等稀散元素在岩浆热液中的超常富集、表生低温沉积作用与稀散金属富集、盐湖与古盐层稀有金属富集与分离机理、稀散元素与伴生金属的赋存状态与综合利用等，从关键金属成矿地质背景、富集机理和预测辨识体系三方面开展全方位的研究。

（5）成矿规律与成矿预测

该研究方向是利用区域构造地质、区域地球化学和区域成矿学，结合勘查地球化学、区域地球物理等多学科交叉的理论和方法，研究金属矿产地质特征与区域分布规律，为矿产资源预测与勘查提供理论指导。该方向重点研究矿床形成的区域大地构造背景、阐明矿床的产出地质特征、区域分布规律和找矿方向，提炼区域成矿理论，构建区域适用的矿产预测理论和模型。

（6）矿田构造与矿床结构模型

该研究方向重点研究矿田构造、控矿构造以及矿体特征的空间展布规律，综合利用地质、地球物理、地球化学手段来对隐伏矿产和深部矿产开展预测、定位和评价；研究由流体－固体相互作用、流体－流体相互作用、流固转化、流体的运动等物理与化学过程所引起的构造作用和动力学机制；研究构造－成矿过程与矿床（体）定位规律；研究岩浆、热液与沉积型矿床的结构模型，发展矿床结构模型预测理论。

（7）深部资源探测理论与技术

致力于浅层地震层析、电磁成像等精细探测技术的探索和升级，有机融合地质与地球物理，建立矿床结构模型与矿床地球物理模型，通过成矿模式与找矿模式的关系、原生异常与次生异常的异同、矿床的垂直分带和水平分带、强干扰环境下深部矿化物探信息特征等方面的研究，建立紧缺矿产、危机矿山深部和外围成矿预测的地质地球化学、地球物理理论和方法。

（8）矿产大数据与智能预测

通过人工智能领域中知识图谱技术，综合利用地质、地球化学及地球物理大数据，研究矿产资源时空分布，建立矿产资源的“地球系统－成矿系统－勘查系统－预测评价系统”关联知识图谱体系，并利用该体系进行智能预测。

2．地球探测与信息技术（081802）

该学科主要研究多相介质和各向异性介质地震波场正反演研究、地震波的传播和成像；综合地球物理联合反演与解释；电磁探测理论方法与技术；复杂条件下资源勘查、探测、评价、开发和钻探工程新方法、新技术研究；复杂条件下油气藏富集规律和定量预测新方法、新技术；地质遥感信息的提取、处理、解译；人工智能地球物理等。

（1）地球探测技术

该方向主要研究内容包括：进行人工源深部地震探测、综合地球物理场和地球动力学研

究；多相介质和各向异性介质地震波场正反演研究、地震波的传播和成像问题研究；地震波动方程偏移、压制多次波、长偏移距动校正、静校正，速度分析研究；短偏移距电磁探测理论、瞬变电磁法拟地震成像方法、地空电磁探测装备技术；标量和矢量三维重磁数据成像研究等。

（2）地球信息技术

该方向利用资源与环境信息系统，准确了解地下资源目标的赋存状态，及时地监测资源环境动态变化；以 GIS、GPS、RS 为手段实现动态变化数据和资料的快速、准确、有效的共享和交流；结合重力、磁法、电法、地震、测井等各种地球物理探测资料，研究有效信息处理技术，为实现对资源定位和环境评价提供技术支撑。

（3）深部资源探测装备技术

该方向是面向国家油气资源和深部矿产资源战略需求，面向固体电磁学、声学与深部矿床钻探等相关领域的科技前沿，以油气资源和固体矿产勘查和工程建设中钻探技术问题为重点，研究利用声波、电法、放射性和核磁等多种井下地层信息探测的物理方法和核心技术，开展井下和地面测量仪器装备研制、井下恶劣环境下的高速数据传输以及专业数据挖掘与评价等诸多方面的方法研究和高新技术研发，深入开展复杂条件下资源的勘查、探测、评价、开发和钻探工程新方法新技术研究、环境与工程探测技术和地质灾害防治研究，对深部储层性质进行探测与评价。主要包括声波、电法、核和核磁共振测井技术研究、矿床资源探测仪器研发、基础设施和环境工程声学检测、信号与信息处理等。

（4）油气储层表征与预测技术

该方向根据沉积地质学基本原理，采用地质学、地球物理学、地球化学观测技术与储层地质建模技术相结合的方法，研究地层层序、沉积相展布、沉积充填作用和储层构型，分析储层有机－无机流体相互作用与成岩改造过程，揭示复杂地质条件下优质油气储层的形成机理、主控因素和分布规律，开发实用的储层描述、识别和预测技术，服务于含油气盆地的勘探开发实践。

（5）油气地质动力学

该方向针对油气作为流体矿产具有不稳定性的本质特征，运用地质学、地球物理学、地球化学、力学、计算机科学等多学科研究方法，研究盆地油气生成、运移、聚集、散失和再次运聚的地质动力学过程，阐释常规和非常规油气在不同地质时间内成烃、成储、成藏的机理，研发量化表征油气动态运聚散条件与过程的地质建模、物理模拟、盆地数值模拟、分子

模拟和人工智能分析新技术，形成定量预测工业性油气藏分布位置的新方法，为实际盆地油气高效勘探开发提供理论和技术支撑。

（6）油气藏描述和动态监测技术

该方向运用综合技术手段，对油气藏进行定性、定量描述和评价，以阐明油气藏的宏观面貌和微观结构特征、油气藏内流体性质与分布，揭示其三维空间变化规律，为合理选择开发方案提供依据；在油气开发过程中，动态监测流体成分、压力等变化，以便及时修正开发方案，改善开发效果，提高油气采收率。

（7）金属矿精细探测技术

该方向利用地球物理、地球化学、矿床学等多学科交叉的研究方法，研究金属矿产资源赋存特征，为矿产资源勘察提供理论指导，结合地球物理探测新技术、地学大数据进行地质信息特征定量反演。

（8）油气大数据与人工智能地球物理

该方向面向国家对油气和固体矿产资源的重大需求，重点研究深层、极低孔渗、非常规和盆地边缘等复杂地质条件资源勘探，针对复杂地质－地球物理响应条件下，勘探地球物理面临的有效信号弱、信噪比低、分辨能力不足、多解性强等问题，基于深度学习为代表的人工智能理论和技术，对地质地球物理多源、多类别、多属性、多尺度信息的深度挖掘和综合利用，通过地学、数学、统计学、物理、计算机与信息科学多学科交叉，建立基于地质地球物理多源数据深度学习建模的油气藏智能预测新方法和新技术。

3．地质工程（081803）

该学科主要通过工程地质、水文地质、应用地球物理和岩土力学的交叉融合，研究工程地质体的成因类型、结构特性、演化过程和地下水循环规律，探索地应力场、地球物理场、地下水动力场的多场耦合机制，发展地质工程与环境相互作用理论，研发地质结构精细探测技术与大型科学仪器装备，解决国家重大工程中的工程地质、地质灾害、水资源与水环境问题，为我国深部能源资源开发提供工程地质力学理论与技术支撑。主要研究方向如下：

（1）岩体工程地质力学

该方向研究对象主要是工程建设所涉及的上部地壳，从成岩建造、构造形变和表生演化角度研究地质过程，建立岩体结构面分级体系，研究地质体结构组合模式，揭示岩体结构力学效应，研究地质体结构对工程岩体变形破坏的控制作用，开展地质体力学分析，搞清工程

与地质体相互作用机制，认识岩体工程地质力学作用的本质和规律。

（2）工程地质动力学

该方向是揭示岩土体与各类工程地质动力因素之间的相互作用关系，查明建设地区或建筑场地的工程地质条件、分析和预测可能存在和已发生的工程地质问题及其对建筑物和地质环境的影响与危害、提出不良地质现象防治措施，以保证工程建设的合理规划以及建筑物的正确设计、顺利施工和正常使用，促进人地调谐，保障人居活动的安全。主要研究岩土体赋存的地壳动力学环境；岩土体物质和结构的动力学成因与特性；岩土体的力学行为与过程。

（3）地质灾害

该方向主要研究重大地质工程安全与地质灾害演化。面向国家需求，以国家资源、能源开发等重大工程为依托，将工程地质学和灾害地质学有机结合，研究重大工程建设诱发地质灾害机制、演化规律、预测方法和防治对策，解决重大地质工程灾害防控中的基础科学问题，推动地质工程与地质灾害学科的发展。

（4）储层地质力学

该方向面向深部能源储层高效开采中的重大科学问题和需求，研发储层地质力学试验测试技术及数值模拟平台，揭示储层岩石多尺度岩石物性、破裂演化及气液运移规律，发展资源能源高效环保可持续开发理论与关键技术，建立我国深部能源开发的基础理论与方法体系。主要研究地质体多尺度物质与结构表征；储层岩石破裂演化及气液运移；超深层钻井地质力学。

（5）水文地质与地热资源

该方向主要发展地下水补给理论，基于示踪和模拟手段并耦合大气降水—包气带水—地下水，研究地下水补给过程及其对人类活动与气候变化的响应；发展地热聚集理论体系，建立资源形成机制、探测技术、资源评价与热储工程分析方法。主要研究干旱区地下水给与包气带水文过程：青藏高原高温地热成因；大型岩溶热储及其资源可持续开发模式研究；水文地球物理探测方法与技术。

（6）数字岩石物理与岩体结构演化

该方向主要面向非常规能源储层改造和深部地质工程涉及的岩石物理与岩石力学问题开展研究。聚焦非常规能源储层物性评价及开发改造，建立先进理论、成像、数字及物理模拟平台，研究岩石多尺度结构、成分、物性、破裂及岩体结构演化过程。主要研究深层和超深

层储层数字岩石物理；非常规油气形成及分解机理及改造过程中的物性响应机制；储层空间多物理场作用下的岩体结构演化；储层改造中的气液相态与物理场时空演化。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为普通招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。。

博士研究生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的办法。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位学位论文开题和中期考核小组，应聘请相关学科的指导教师，同时要求成员相对稳定。

博士研究生的学习实行弹性学制。博士生基本学制一般为 3 年、4 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年、6 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生（硕博生）、直接攻博研究生（直博生）课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。

在集中教学期间，硕博连读研究生、直接攻博研究生课程学习总学分应不低于 30 学分，并须修满公共类课程学分。在集中教学阶段尚未修满的课程学分，可在研究所的科研实践阶段，修满申请学位必需的课程学分。

普通招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程三门公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。

研究生的选课应在导师指导下完成。课程可包括但不限于下列国科大集中教学的课程，

可包括研究所自开课，亦可包括互认学分的其他高校课程。培养单位应将集中教学的课程设置作为参考依据，同时结合本单位学科设置和科研工作需要，自行设置制定适合本单位的课程设置，采取所内自开课的形式进行教学，作为普通招考博士生和已完成集中教学的硕博连读研究生生、直接攻博研究生选修。集中教学课程如表 2。

表 2 硕博生、直博生、普博士集中教学课程体系及要求

课程类型	课程名称		学分	备注
公共学位课（硕博连读生、直接攻博生）	中国特色社会主义理论与实践		2.0	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范		1.0	
	自然辩证法概论		1.0	
	中国马克思主义与当代		2.0	
	硕士学位英语（英语 A）		3.0	
	博士学位英语（英语 B）		2.0	
公共学位课（普通招考博士生）	中国马克思主义与当代		2.0	公共学位课 5 学分
	学术道德与学术写作规范		1.0	
	博士学位英语（英语 B）		2.0	
专业学位课	核心课	高等矿床学	4.0	专业学位课不低于 16 学分
		井孔地球物理方法原理	4.0	
		地热地质学	4.0	
		工程地质学	4.0	
		水文地质学	4.0	
	普及课	矿产勘查的理论与方法	2.5	
		沉积矿物学	2.5	
		岩体力学	2.5	
		灾害地质学	2.5	
		岩土测试理论与方法	3.0	
		同位素水文学	2.5	
		高等水文地热与工程地球物理	2.5	
		文献阅读	1.0	
	研讨课	成矿预测学	1.0	
		工程地质学进展	1.0	
公共选修课	根据开课情况自选		2.0	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

各学科 / 研究方向根据自身研究历史、特点和发展趋势，制定博士研究生需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录。

六、博士资格考试的基本要求

博士研究生资格考试是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士资格考试重点考察博士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

考核方式由各学科或研究方向根据各自的实际情况制定，采取专业综合知识笔试或公开答辩等方式，普通招考的博士研究生和直博生采取博士学位论文开题报告、硕博连读生采取硕转博报告等方式进行考核。对考核未通过的博士研究生，需参加下一年考核，二次均未通过者，建议按相关规定进行分流处理。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1. 开题报告（2 学分）

博士研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、了解主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，在导师或导师小组指导下，提出学位论文选题。学位论文的选题应对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。博士研究生应就选题意义、前人相关成果、研究基础、研究现状与实验条件、拟采取的理论与方法等方面作学位论文开题报告，尽可能广泛地听取专家意见。

博士研究生应在规定的时间内，就选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》。导师或指导小组应对开题报告严格审核把关，经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。

开题报告考核小组由不少于 3 位具有高级技术职称的研究人员组成，考核小组就论文选题、文献综述、研究内容、研究方法与技术路线、报告的表述和报告写作等几个方面进行评

分，结果分为优秀、良好、合格、不合格。开题报告考核未通过的学生，需参加下一次开题报告考核。两次考核均未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》处理。

2．中期考核（1 学分）

中期考核主要考核博士研究生在培养期间学位论文工作的进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师或指导小组审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

中期考核小组由不少于 3 名具有高级技术职称的研究人员组成。中期考核的结果有四类：优秀、良好、合格、不合格。中期考核通过者准予继续进行工作，不通过者须在半年内重新考核一次。第二次考核仍未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》处理。

3．学术报告和社会实践（2 学分）

为了促使研究生主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力，要求博士研究生应公开在所读专业的学术会议上做学术报告至少 1 次，参加学术报告至少 5 次。

博士研究生完成科研课题的过程中，还须完成一定工作量的助研工作，在实验室或野外台站开展科研实践，以及参加国科大本部或培养单位组织的社会实践活动，如：参与组织科普科教论坛、承担科普日活动讲解、发表科普文章等，并完成社会实践报告。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

1．科研能力与水平

（1）获取知识能力

博士生应具有利用现代信息检索工具从各种文献获取地质资源与地质工程领域相关研究前沿动态的能力，并有意识地考虑文献的全面性和系统性；应具有在导师指导下对前人知识进行学习和筛选能力；具有批判性学习的能力和独立获取新知的能力；拥有先进的国际视野和在服务生产实践中发现问题、解决问题及创新知识的能力。

（2）学术鉴别能力

学术鉴别能力是建立在对本学科及相关领域的前沿科学问题、技术发展趋势、研究方法与手段深人了解和熟练掌握的基础上，由结果回溯假设前提及推知研究技术路线，并对本学

科已有成果和待鉴定成果的真理性做出甄别、对其学术和实用价值进行判断的能力。

地质资源与地质工程领域研究成果的真理性应从数据的有效性和数据对学术问题说明的针对性，以及研究逻辑的严密性等来判定。例如，样品是在什么位置上获取的，它的代表性如何，数据获得所采用方法技术的合理性如何，它是否能支撑要说明的学术问题，技术路线的科学性和可行性如何，科学推断的逻辑严密性如何，所得结论的可信性如何等。

对本学科研究成果的学术鉴赏还应从学科体系和学术前沿性，以及解决生产实际问题的重要性来衡量，即判断其理论价值和实用价值。

（3）科学研究能力

博士生应善于发现和提出本学科前沿性问题或制约本行业发展的关键性技术问题，并具备解决问题的能力。例如，从技术路线的确定、野外调查、测量和样品采集、室内测试分析、数据获取、分析、模拟和综合，直到得出研究结论。当前，深入了解或掌握多 S 技术（GIS、GPS、RS、 EOS 等）、勘查地球物理、勘查地球化学、分布式计算技术（并行计算、网格计算、云计算）等手段，并与传统地质学研究方法相结合，是本学科博士生必备的科研能力，同时，本学科博士生还应将所学的基础理论与专业知识融会贯通，灵活地综合应用于生产和科研实践中，具有研究和解决本学科所涉及领域实际问题的能力。此外，博士生也应具备一定的组织协调能力，即在本研究领域组织相关课题和学术交流活动的能力。

（4）学术创新能力

本学科博士学位论文的创新性主要体现在以下几个方面：新地质现象和证据、新矿产地、新矿产资源类型的发现或对工程地质体提出新认识；新的有价值的科学数据的获取；新技术、新工艺和新装备的研发；新理论的提出或对已有理论进行的修正和完善；新模型的建立或对已有模型进行的有效改进；新方法的提出或对已有方法进行的重要改进；综合评价和技术的集成；对低勘查（察）程度地区的地质认识水平的提高；生产实际中重大问题的解决等。博士生应具有强烈的创新意识和在上述若干方面独立进行创新性研究的能力。

（5）学术交流能力

博士生应具有在国际和国内学术会议上熟练地进行学术交流、表达学术思想、展示学术成果的专业能力。具有良好的语言和文字表达能力，能够熟练、正确、规范地运用汉语进行口头表述、撰写学术论文和著作的能力，具备熟练掌握和运用一种外语进行本学科文献阅读、学术交流及发表高水平学术论文的能力。

（6）其他能力

有良好的适应能力、心理承受能力和人际交往能力。在野外工作中，必须具备与当地的政府、居民和社会组织交往、协调与合作的能力。

2．学位论文基本要求

学位论文研究工作是对学生进行科学研究或承担专门技术工作的全面训练，是培养学生创新能力的重要环节。博士学位论文应在导师或导师小组的指导下独立完成，不得造假、抄袭和剽窃他人成果，学位论文按《中国科学院大学研究生学位论文撰写规定》的要求进行撰写。博士研究生学位论文工作时间一般不应少于二年。

博士研究生申请博士学位前，应掌握所攻读学科专业坚实宽广的基础理论和系统深入的专业技术知识，熟悉相关学科发展的现状和趋势；具有独立从事探索性基础研究的能力；在导师或指导小组的指导下，学位论文研究取得完整性或阶段性成果。博士研究生用于申请学位的创新成果应具有较高的学术水平、应用价值和创造性，并在博士学位论文中充分展现。不同学科应结合本学科特点，制定本学科申请博士学位的具体要求，包括博士研究生作为科研项目主要参加人，应用研究与开发成果已获国家发明专利、获国家科技奖或省部级一等奖等；或作为主要作者，学位论文主要研究成果已在本学科认可的具有国际影响力的国内科技期刊、国际重要或顶级科技期刊发表（含已录用）；或经答辩委员会认定，博士学位论文已达到在本学科认可的国内或国际重要、顶级科技期刊上发表的水平等。

（1）选题与综述的要求

选题应面向本学科前沿性科学问题或解决重大技术需求。选题研究目标明确，研究内容具体，技术路线清晰，具有现实可行性。一般地，选题不能过于宽泛，提倡“小题大作”，强调围绕研究目标系统性地开展研究工作。

综述是选题的立论依据，需要阅读大量的国内外文献，文献阅读应能够把握选题的研究历史和最新研究现状。技术发展研究命题，需进行文献查新，文献中专利文献需要占有一定比例，其中包括国外专利文献。

综述应包括至少以下几部分：① 追溯所提出问题的源头、界定核心概念和关键词，系统介绍前人研究的创新观点、思路、研究方法及技术路线；② 评述前人研究成果的先进性和存在的缺陷与不足，并从中发现值得研究的重要科学问题或工程技术难题；③ 提出自己的不同观点和研究思路，从而形成博士学位论文的立论基础。

（2）规范性要求

① 说明研究中所采用的科学调查和实验手段、数据分析和数值计算方法，对整理和处理的数据进行合理解释、理论分析及讨论；

② 除本一级学科惯用缩略语外，文中缩略语必须在第一次出现时注明全称；

③ 除创新性成果外，专业术语、分类等应与相关国家标准和行业规范一致；

④ 所有研究和分析采用标准或规定的分析方法，并注明出处；新方法必须详细描述操作程序；环境样本分析必须配有标准样品内标和分析质量控制说明；

⑤ 所用分析数据必须保留到分析方法或仪器检测限的最小有效位数，分析结果表示为平均值正负标准差；

⑥ 对所得结果进行概括和总结，形成最终的科学结论和方法技术成果，并对需要进一步研究的问题提出看法和建议；

⑦ 论文应该给出研究中涉及的所有公式、计算程序说明，列出必要的原始数据；论文中插图或附图均应计算机成图，各种图件应正确注明图号、图名、图例、比例尺及其他说明；

⑧ 对文中引用和使用他人思想或观点、公式、数据、图件、软件等，必须列出对应的参考文献。所列参考文献应与正文中引用一一对应。如果引用部分来自非公开出版物，必须以脚注形式说明。如他人的言论、谈话、往来书信和邮件等对于形成论文的任何部分有重要帮助，也应在相应处以括号或脚注加以说明；

⑨ 对于论文中涉及的繁琐公式的推导、数据量较大的表格、算法的描述、核心计算程序、计算程序的结构等，如果不影响阅读和理解正文部分的逻辑性和系统性，可作为论文附录。

（3）成果创新性要求

博士学位论文应对国家科学技术发展、国民经济建设和社会发展进步具有重要的理论意义和实用价值。博士学位论文应是一篇由博士生独立完成的系统的、学术水平较高和具有创新性的学术论著，能反映作者具有坚实宽广的理论基础和系统深厚的专门知识，能表明其具有独立从事和组织科研工作的能力；论文应在地质资源与地质工程学科的理论、方法和技术等方面做出创新，推动本学科的理论发展，或对解决重大工程技术问题、推动技术进步等有重要的指导意义。

博士学位论文的创新性研究成果体现在学术专著、系统的实验及观测成果、高水平学术论文（本专业具有国际影响力的国内科技期刊、国际顶级或重要科技期刊或培养单位规定的

本专业领域有较高影响的专业期刊）、登记授权的发明专利，以及国家接受或颁布的标准等著作权成果。

附表

地质资源与地质工程学科研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
专业核心课	高等矿床学	60	4.00	
专业核心课	井孔地球物理方法原理	60	4.00	
专业核心课	地热地质学	66	4.00	
专业核心课	工程地质学	60	4.00	
专业核心课	水文地质学	60	4.00	
专业普及课	矿产勘查的理论与方法	48	2.50	
专业普及课	沉积矿物学	40	2.50	
专业普及课	岩体力学	44	2.50	
专业普及课	灾害地质学	40	2.50	
专业普及课	岩土测试理论与方法	50	3.00	
专业普及课	同位素水文学	42	2.50	
专业普及课	高等水文地热与工程地球物理	40	2.50	
专业普及课	文献阅读	30	1.00	
专业研讨课	成矿预测学	21	1.00	
专业研讨课	工程地质学进展	20	1.00	
实验课	基本岩土力学实验	30	1.00	

中国科学院大学
航空宇航科学与技术一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校航空宇航科学与技术学科历史、现状及学科特色

中国科学院大学（以下简称国科大）航空宇航科学与技术一级学科的发端最早可以追溯到 20 世纪 50 年代钱学森先生组建的探空火箭小组和吴仲华先生创立的动力研究室；中国科学院为开展人造地球卫星研究成立了“581 组”作为总体性研究机构承担并圆满完成了“东方红一号”卫星研制任务，从基础理论到工程项目实践，逐步发展成熟，最终形成了国科大航空宇航科学与技术学科。1981 年，中国科学院获得了“飞行器设计”硕士学位授予权，是国务院学位委员会批准的首批硕士点之一。2010 年，中国科学院研究生院（国科大前身）获得了“航空宇航科学与技术”一级学科硕士学位授予权。

国科大航空宇航科学与技术学科拥有一批国内外知名科学家和工程总师从事科研与教学工作，有中国科学院院士 2 人，杰青 / 领军人才 / 卓青 4 人，百人 / 优青 / 青千 / 青拔 10 多人，总师 30 多人。近年来，航空宇航科学与技术学科各培养单位紧密结合国家战略发展和重大工程任务需求，作为总体机构牵头组织了载人航天、探月工程及先导专项等未来深空探测的科学与应用任务，承担了“高效低碳燃气轮机重大科技基础设施”的研制工作，作为核心单位之一承担航空发动机及燃气轮机国家重大专项。在国家重大工程任务中，各培养单位面向我国航空航天工程实践、提供新概念新思想和先进设计手段，解决了许多重大关键技术问题，取得了突出的研究成果，为我国航空航天事业培养了一大批总师级优秀人才，形成了稳定和富有特色的科学研究方向，推动了我国航空航天事业的发展。

本学科由中国科学院工程热物理研究所、中国科学院空间应用工程与技术中心、中国科学院空天信息创新研究院、中国科学院微小卫星创新研究院、中国科学院国家空间科学中心等 5 家单位共同建设。航空宇航科学与技术一级学科下设有飞行器设计、航空宇航推进理论与工程、航空宇航制造工程 3 个二级学科。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

航空宇航科学与技术学科是 20 世纪初期和中期创建并迅速发展的学科，对国民经济众多部门和社会生活的许多方面产生了重大影响，为交通运输、通信广播、导航、测绘、气象、

地质勘探、资源调查、环境保护、工业、农业与林业等不断提供新的先进手段和条件。它的研究对象包括飞机、飞艇与气球、导弹、卫星、空间站、深空探测器等各类飞行器，各种航空推进系统、火箭推进系统以及组合推进系统，飞行器和发动机制造的材料、工艺，导航、探测、制导与控制、总体与结构设计等。

航空宇航科学与技术学科以数学、物理学、力学、控制论为基础，是一门高度综合的学科。本学科研究生需掌握坚实的基础理论和深入的专门知识，如航空宇航学科基础课程、力学学科主干课程、热物理学科主干课程、控制学科主干课程、机械学科主干课程，系统设计、飞行器动力学与控制、航空宇航推进、导航制导、航天器轨道理论、结构与力学等。航空宇航科学与技术综合应用许多其他学科和工程技术的最新成果。

航空宇航科学与技术一级学科主要面向飞行器和推进系统开展总体设计、结构设计、发动机关键部件和整体、飞行动力学与控制、热控制、可靠性及环境工程技术等相关研究，研究内容涵盖飞行器设计、航空宇航推进理论与工程、航空宇航制造工程等。它包含两个方面：科学侧重于研究现象、揭示规律；技术则侧重于将新理论和新方法应用到工程实际的方法与技术手段。两者相辅相成、高度融合，因此，它是一门科学性与工程性并重的学科，表现出理论性和实践性紧密结合的特征。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在航空宇航科学与技术专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

航空宇航科学与技术的学科专业包括：飞行器设计、航空宇航推进理论与及工程、航空

宇航制造工程。

飞行器设计（082501）主要研究方向包括：飞行器总体设计、飞行器动力学、控制与仿真、飞行器精密定位定轨、飞行器设计 CAD/CAE、飞行器热控制、飞行器及空间应用的可靠性与环境工程技术。

航空宇航推进理论与工程（082502）主要研究方向包括：发动机总体设计，叶轮机械气动热力学，发动机高效稳定燃烧，传热与传质学，强度、振动和转子动力学，发动机控制、测试与故障诊断。

航空宇航制造工程（082503）主要研究方向包括：航空航天装备数字化制造工艺系统、先进空天材料与制造技术、材料结构一体化设计、增材制造技术、智能加工与装配系统、智能管理与服务算法。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	有效载荷热分析与设计	3	专业学位课不低于 12 学分
	空间机器人动力学与控制	3	
	空间任务系统工程	3	
	有效载荷结构设计与力学分析	3	
	大气飞行动力学与控制	3	
	航天器轨道姿态动力学	3	
	航空发动机、燃气轮机结构设计	2	
	内流气动力学基础	3	
	叶轮机械原理	3	
	发动机燃烧学	3	
	发动机传热学	3	
	Air-Breathing Engines（吸气式发动机原理）	3	
	航空航天概论	2	
	航空发动机及燃气轮机导论	2	
	现代太空飞行概论	2	
	结构动力学理论与计算机方法	2	
	航天航空图像智能处理与应用	2	
	航天器轨道确定与自主导航	2	
	分布式空间系统	2	
	浮空器原理及能源动力技术	2	
	空间信道编码导论	2	
	空间载荷电子控制系统	2	
	空间任务分析与设计	3	
	航天器热控制技术	2	
	发动机强度与振动	2	
	发动机控制	2	
	航空发动机、燃气轮机测试技术	2	

课程类别	课程名称	学分	备注
专业选修课	航天任务智能规划与调度技术	1	
	微纳电子制造技术概论	1	
	非线性控制理论	1	
	对转叶轮机械原理与应用	1	
	吸气式组合发动机技术	1	
	航空航天技术前沿	1	
	太空增材制造与精密机械设计	1	
	新型推进技术	1	
公共选修课	培养单位自定，导师指导下选择		公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

硕士研究生的选课应在导师指导下完成，专业学位课从表中给出的课程选择；专业选修课可从表中列出的课程选择，也可以国科大开设的其它课程和研究所开设课程中选择；公共选修课从国科大开设的跨一级学科课程中选择。

不参与京区集中教学培养单位的硕士研究生在选修课程的时候可参考上表选择内容相近的课程。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

硕士研究生完成课程学习后，经过一学期的文献阅读、课题调研，提出论文开题报告。

第三学期结束前由导师或培养单位研究生管理部门牵头组织所内 3—5 名相关领域高级职称人员对硕士研究生开题报告进行论证。开题报告论证通过者，即可进行论文研究。未通过者，允许在 3 个月内提出二次论证；仍未通过者，终止硕士研究生培养进程。

2．中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

由导师或培养单位研究生管理部门牵头组织所内 3-5 名相关领域高级职称人员听取硕士研究生论文进展报告，对研究生的综合能力、论文工作进展情况以及工作态度和精力投入等进行全面考查。通过者，准予继续进行论文工作；未通过者，延期 6-12 个月举行论文答辩。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。要求每个硕士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

研究生在学期间参加学术交流或学术报告活动的具体要求由各培养单位具体规定并执行。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科硕士学位授予标准。

第三部分 博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．博士研究生在航空宇航科学与技术专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入

的专门知识；具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。

3.博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语(一般为英语),能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4. 具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

航空宇航科学与技术的学科专业包括：飞行器设计、航空宇航推进理论与及工程、航空宇航制造工程。

飞行器设计（082501）主要研究方向包括：飞行器总体设计、飞行器动力学、控制与仿真、飞行器精密定位定轨、飞行器设计 CAD/CAE、飞行器热控制、飞行器及空间应用的可靠性与环境工程技术。

航空宇航推进理论与工程（082502）主要研究方向包括：发动机总体设计，叶轮机械气动热力学，发动机高效稳定燃烧，传热与传质学，强度、振动和转子动力学，发动机控制、测试与故障诊断。

航空宇航制造工程（082503）主要研究方向包括：航空航天装备数字化制造工艺系统、先进空天材料与制造技术、材料结构一体化设计、增材制造技术、智能加工与装配系统、智能管理与服务算法。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。

博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

博士学位研究生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的办法。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。

博士研究生的学习实行弹性学制。博士生基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。（注：课程体系与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）

表 2 硕博连读生、直接攻博生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
	博士学位英语（英语 B)	2	
	中国马克思主义与当代	2	
专业学位课	有效载荷热分析与设计	3	专业学位课 不低于 16 学分
	空间机器人动力学与控制	3	
	空间任务系统工程	3	
	有效载荷结构设计与力学分析	3	
	大气飞行动力学与控制	3	
	航天器轨道姿态动力学	3	
	航空发动机、燃气轮机结构设计	2	
	内流气动力学基础	3	
	叶轮机原理	3	
	发动机燃烧学	3	
	发动机传热学	3	
	Air-Breathing Engines	3	
	航空航天概论	2	

课程类别	课程名称	学分	备注
	航空发动机及燃气轮机导论	2	
	现代太空飞行概论	2	
	结构动力学理论与计算机方法	2	
	航天航空图像智能处理与应用	2	
	航天器轨道确定与自主导航	2	
	分布式空间系统	2	
	浮空器原理及能源动力技术	2	
	空间信道编码导论	2	
	空间载荷电子控制系统	2	
	空间任务分析与设计	3	
	航天器热控制技术	2	
	发动机强度与振动	2	
	发动机控制	2	
	航空发动机、燃气轮机测试技术	2	
专业选修课	航天任务智能规划与调度技术	1	
	微纳电子制造技术概论	1	
	非线性控制理论	1	
	对转叶轮机械原理与应用	1	
	吸气式组合发动机技术	1	
	航空航天技术前沿	1	
	太空增材制造与精密机械设计	1	
	新型推进技术	1	
公共选修课	培养单位自定，导师指导下选择		公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

硕博连读研究生、直接攻博研究生的选课应在导师指导下完成，专业学位课从表中给出的课程选择；专业选修课可从表中列出的课程选择，也可以国科大开设的其它课程和研究所开设课程中选择；公共选修课从国科大开设的跨一级学科课程中选择。

不参与京区集中教学培养单位的硕博连读研究生、直接攻博研究生在选修课程的时候可参考上表选择内容相近的课程。

公开招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程三门公共学位课 5 学分，

专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。

表 3 公开招考博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	2	公共学位课 5 学分
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	
专业学位课	航空发动机燃烧室设计	1	专业学位课不少于 2 门，不低于 4 学分
	航空发动机 / 燃气轮机传热学基础	1	
	燃气轮机低污染燃烧导论	1	
	流体动力学测试技术	1	
	热物理过程先进检测技术与原理	1	
	应用计算流体力学	1.5	

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

博士研究生应阅读一定数量的经典著作，应广泛阅读本学科国内和国际学术期刊。经典著作和学术期刊目录可由各培养单位博士生导师（组）根据培养需要提出具体要求。专业学术期刊阅读可参考附件。

六、博士资格考试的基本要求

博士研究生资格考试是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士资格考试重点考察博士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

博士研究生资格考试一般应在博士生入学后第二学期（直博生在入学后第四学期）之前完成。博士生资格考试委员会由相关领域的专家组成，具体实施细则由各培养单位自行确定。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、弄清主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。研究生应在规定的时间内，撰写《中国科学

院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。

此环节实施由导师或学科点培养单位牵头组织 3-5 名相关领域高级职称人员对博士研究生开题报告进行论证。开题报告论证通过者，可进行论文研究。未通过者，允许在 3 个月内提出二次论证；仍未通过者，终止博士研究生培养进程。

2．中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

导师或学科点培养单位牵头组织 3-5 名相关领域高级职称人员听取博士研究生论文进展报告，对博士研究生是否能够按期完成学位论文，以及存在的关键性问题提出建议和意见，对研究生的综合能力、论文工作进展情况以及工作态度和精力投入等进行全面考查。通过者，准予继续进行论文工作；未通过者，6 个月后再次进行中期答辩，仍未通过者将被分流，直博生或硕博连读生转为硕士培养，普博生办理退学手续。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力。要求每个博士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

博士研究生应积极参加专业学术交流或学术报告活动，参加培养单位举办的或专业领域内的学术报告，博士研究生须在实验室范围或更广范围内的学术交流或学术报告活动中做学术报告。参加学术报告的次数以及博士研究生本人在学术报告中做报告的次数由各培养单位自行规定。

社会实践。根据导师安排，结合论文工作需要，博士研究生可在在学期间有选择地到对口企业或科研单位进行为期两周的科研实习和产业调研；也可以利用寒暑期参加其它各种类型的社会实践。撰写社会实践报告。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科博士学位授予标准。

附表 1

航空宇航科学与技术学科研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
公共必修课	学术道德与学术写作规范－分论	10	0.5	
专业核心课	有效载荷热分析与设计	54	3	
专业核心课	空间机器人动力学与控制	50	3	
专业核心课	空间任务系统工程	50	3	
专业核心课	有效载荷结构设计与力学分析	50	3	
专业核心课	大气飞行动力学与控制	54	3	
专业核心课	航天器轨道姿态动力学	54	3	
专业核心课	航空发动机、燃气轮机结构设计	40	2	
专业核心课	内流气动力学基础	50	3	
专业核心课	叶轮机原理	60	3	
专业核心课	发动机燃烧学	60	3	
专业核心课	发动机传热学	50	3	
专业核心课	Air-Breathing Engines	50	3	英文授课
专业普及课	航空航天概论	36	2	
专业普及课	航空发动机及燃气轮机导论	36	2	
专业普及课	现代太空飞行概论	44	2	
专业普及课	结构动力学理论与计算机方法	40	2	
专业普及课	航天航空图像智能处理与应用	34	2	
专业普及课	空间任务分析与设计	54	3	
专业普及课	航天器热控制技术	40	2	
专业普及课	航天器轨道确定与自主导航	38	2	
专业普及课	分布式空间系统	38	2	
专业普及课	浮空器原理及能源动力技术	30	2	
专业普及课	空间信道编码导论	40	2	

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
专业普及课	空间载荷电子控制系统	40	2	
专业普及课	发动机强度与振动	40	2	
专业普及课	发动机控制	36	2	
专业普及课	航空发动机、燃气轮机测试技术	36	2	
高级强化课	航天任务智能规划与调度技术	20	1	
高级强化课	微纳电子制造技术概论	20	1	
高级强化课	非线性控制理论	20	1	
专业研讨课	对转叶轮机械原理与应用	20	1	
专业研讨课	吸气式组合发动机技术	20	1	
专业研讨课	航空航天技术前沿	21	1	
专业研讨课	太空增材制造与精密机械设计	20	1	
专业研讨课	新型推进技术	20	1	

附表 2

专业学术期刊目录

一、中文期刊

1. 导弹与航天运载技术
2. 电机工程学报
3. 飞行力学
4. 工程热物理学报
5. 固体火箭发动机
6. 航空材料学报
7. 航空动力学报
8. 航空发动机
9. 航空学报
10. 航天控制
11. 科学通报
12. 空间科学学报
13. 空气动力学学报
14. 力学学报

15. 汽轮机技术
16. 燃气轮机技术
17. 推进技术
18. 系统仿真学报
19. 系统工程与电子技术
20. 相关大学学报
21. 应用数学
22. 应用物理学
23. 宇航学报
24. 运载与火箭技术
25. 战术导弹技术
26. 中国惯性技术学报
27. 中国科学
28. 中国空间科学技术

二、英文期刊

1. Acta Astronautica
2. Advances in Space Research
3. Aerospace Science and Technology
4. Aerospace Science and Technology
5. AIAA Journal
6. AIAA Journal of Aerospace Information Systems
7. AIAA Journal of Air Transportation
8. AIAA Journal of Energy
9. AIAA Journal of Guidance, Control, and Dynamics
10. AIAA Journal of Propulsion and Power
11. AIAA Journal of Spacecraft and Rockets
12. AIAA Journal of Thermophysics and Heat Transfer
13. Aircraft Engineering and Aerospace Technology
14. Applied Energy
15. Applied Mechanics Reviews

16. Applied Thermal Engineering
17. ASME Journal of Applied Mechanics
18. ASME Journal of Computational & Nonlinear Dynamics
19. ASME Journal of Computing and Information Science in Engineering
20. ASME Journal of Dynamic Systems, Measurement and Control
21. ASME Journal of Energy Resources Technology
22. ASME Journal of Engineering for Gas Turbines and Power
23. ASME Journal of Engineering Materials and Technology
24. ASME Journal of Fluids Engineering
25. ASME Journal of Heat Transfer
26. ASME Journal of Manufacturing Science and Engineering
27. ASME Journal of Mechanical Design
28. ASME Journal of Tribology
29. ASME Journal of Turbomachinery
30. ASME Journal of Vibration and Acoustics
31. Astrodynamics
32. Astrophysics and Space Science
33. Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy
34. Chinese Journal of Aeronautics
35. Combustion and Flame
36. Computer and Fluids
37. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering
38. Computer Physics Communications
39. Energy
40. Experiments in Fluids
41. IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine
42. IEEE Transaction on Aerospace Electronics Systems
43. IMechE Part A: Journal of Power and Energy
44. IMechE Part C: Journal of Mechanical Engineering Science
45. IMechE Part G: Journal of Aerospace Engineering

46. International Journal for Numerical Methods in Engineering
47. International Journal of Heat and Fluid Flow
48. International Journal of Heat and Mass Transfer
49. International Journal of Mechanical Sciences
50. International Journal of Thermal Sciences
51. Journal of Aerospace Engineering
52. Journal of Computational Physics
53. Journal of Fluid Mechanics
54. Journal of Fluids and Structures
55. Journal of Thermal Science
56. Journal of Visualization
57. Measurement Science and Technology
58. Physics of Fluids
59. Proceedings of the Combustion Institute
60. Progress in Aerospace Sciences
61. Progress in Energy and Combustion Science
62. Progress in Aerospace Sciences
63. Science China Technological Sciences
64. The Journal of Astronautical Sciences
65. Transactions of the Japan Society for Aeronautical Sciences

中国科学院大学
核科学与技术一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

核科学与技术是一门由基础科学、技术科学及工程科学组成的综合性、交叉性很强的尖端学科，设有四个二级学科（专业），分别是核能科学与工程、核燃料循环与材料、核技术及应用、辐射防护及环境保护。

中国科学院大学（简称“国科大”）核科学与技术学科起源于建国初期成立的中国科学院近代物理研究所（由民国时期的中央研究院、北平研究院及相关高校的核科学资源整合而成）。该所在我国核科学与技术发展史上起了关键作用，是我国核科学与技术的摇篮之一，多位“两弹一星”元勋和“国家最高科学技术奖”获得者曾在此从事教学和研究工作。

本学科共有三个培养单位，分别为高能物理研究所（以下简称“高能所”）、近代物理研究所（以下简称“近物所”）和上海应用物理研究所（以下简称“上海应物所”）三个研究所。招生专业涵盖四个二级学科，各培养单位研究内容侧重点不同，研究生培养各具特色。

本学科致力于预研、设计、建造和运行核科学相关国家重大基础设施和大科学装置，为基础物理研究和其他多学科交叉研究提供大型科研平台；致力于先进核能技术、核材料嬗变技术研究，解决国家能源战略及核能安全等重大问题；致力于核技术在射线成像、肿瘤诊疗、工业无损检测、离子束辐照、核安全监测等方面的应用研究，为国民经济、人民安康提供服务；致力于发展核电子学和核探测技术，为促进科学研究和先进设备研发提供技术支撑。

本学科拥有国内最大的大科学装置集群和实力雄厚的实验室，包括三个国家实验室、一个国家重点实验室、八个省部重点实验室或中心，强力支持基础研究和应用基础研究，有效解决国家重大科技问题。正在运行的大科学装置包括北京正负电子对撞机、北京谱仪、北京同步辐射装置、兰州重离子加速器研究装置、上海同步辐射光源、大亚湾中微子实验、羊八井国际宇宙线观测站、中国散裂中子源、硬 X 射线调制望远镜等；正在建造或开展技术攻关的大科学项目包括高能同步辐射光源及相关设施、江门中微子实验、高海拔宇宙线观测站、加速器驱动的嬗变系统、强流重离子加速器、自由电子激光、钍基熔盐堆核能系统等。学科历经多年发展，在粒子加速器技术及应用、射线技术及应用、先进核能技术与应用、先进能源科学技术、核电子学与核探测技术、中子技术及应用、重离子肿瘤治疗技术发展和产业化

等方面具有显著优势。另外，借助大装置特有优势，学科积极开展核辐射探测与防护、核医学影像、超导磁体、大尺寸光电倍增管及大规模集成电路等方面的技术研究与成果转移转化工作，为社会提供良好服务。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，具体如下：

掌握马克思主义的基本原理，坚持党的基本路线，热爱祖国；具有献身科学、勇于创新、严谨求实、团结协作的科学素养；具有较强的事业心和敬业精神，立足于为社会主义现代化建设服务；遵守国家法律法规和学校的管理制度，遵守社会公德和学术道德规范；具有健康的体质与良好的心理素质，具有良好的生活习惯和行为习惯。

本学科硕士研究生应具有扎实的数学、物理等基础知识，熟练掌握所从事专业（或方向）需要的基础理论、专业知识和专业技能，深入了解具体研究方向的国际前沿和发展趋势。在导师的指导下，能够独立进行科学实验、数据分析、设备研制、方案设计等工作。比较熟练地掌握一门外语，能够进行外文阅读和写作。具有独立从事科学研究、教学、技术研发、运行、管理等方面工作的能力。

二、学科专业及研究方向

本学科二级学科（专业）及主要研究方向见附表一。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师小组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

导师或导师小组应在硕士生入学后的三个月内根据培养方案，按硕士标准拟定培养计划。培养计划是导师指导和培养研究生的依据，也是对研究生毕业及授予学位进行审查的依据。培养计划应明确选题范围，并对课程学习、文献调研、研究工作及学位论文等的预期目标与进度提出规划，并在毕业前填写培养计划完成情况，交付答辩申请表的同时递交“培养计划表”。导师或导师小组应全面落实导师责任制，指导研究生科研工作，加强对学位论文的质

量审核；应对研究生进行思想政治教育、心理健康教育和职业规划指导，配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

硕士研究生的学习实行弹性学制。具体学习年限在达到培养目标所要求的前提下，由各培养单位参照国家和国科大有关文件自主确定。硕士研究生基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，专业学位课不低于 12 学分。

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、人文系列讲座课程和外国语课程；专业学位课包括专业核心课、专业普及课、专业研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识、提升科学和人文素养而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课。专业选修课的选择范围包括专业普及课、专业研讨课、科学前沿讲座。下表列出了课程类别和学分基本要求：

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别		课程名称	学分
学位课	公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	7 学分
		学术道德与学术写作规范	
		自然辩证法概论	
		硕士学位英语（英语 A）	
	专业学位课	核心课	不低于 12 学分
		普及课	
		研讨课	
非学位课	专业选修课	核心课	
		普及课	
		研讨课	
		科学前沿讲座	
	公共选修课		不低于 2 学分

研究生选课应在导师指导下完成。附表二列出了该学科的主要专业课程。其他学科的专业普及课、专业研讨课、科学前沿讲座也可以作为该学科的专业选修课。

由于本学科涉及的专业非常多、交叉性非常大，而且不断出现新的研究方向，为了适应交叉和创新的需要，专业学位课程可以扩展。扩展专业学位课认定的流程是在选课前由导师提出，报本研究所学位评定委员会批准，研究生部备案。

硕士生一学期有两门学位课程考试不及格、不及格的学位课必须重修，经过重修仍有一门学位课不及格的；或修读年限内累计出现三门及以上学位课不及格的，则取消学籍。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师和其他专家的意见后提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《研究生学位论文开题报告》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。研究生还须填写《研究生学位论文开题报告登记表》，经导师同意，可组织开题报告会进行报告。若论文选题是交叉学科，开题报告应聘请相关学科的专家参加。除涉密论文外，开题报告应公开进行。开题报告距离申请学位论文答辩的时间不得少于一年。

2．中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生应在规定的时间内撰写《研究生学位论文中期报告》，并填写《研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除涉密论文外，中期考核应公开进行。中期考核距离申请学位论文答辩的时间不得少于半年。

3．学术报告和社会实践

研究生完成科研课题的过程中，应该主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力，同时通过广泛涉猎不断提升科学和人文素养，参加一定数量的学术报告或社会实践，并做好记录。登记入《研究生学术报告及社会实践表》，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

学位论文研究工作涉密的研究生，其培养环节如开题报告、中期考核、论文评阅、论文答辩等，必须按照有关规定进行全程保密管理。

六、科研能力与水平及学位论文的要求

参见本学科硕士学位的基本要求。学位论文的撰写要求见《中国科学院大学学位论文撰写要求》。

第三部分 博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

掌握马克思主义的基本原理，坚持党的基本路线，热爱祖国；具有献身科学、勇于创新、严谨求实、团结协作的科学素养；具有较强的事业心和敬业精神，立足于为社会主义现代化建设服务；遵守国家法律法规和学校的管理制度，遵守社会公德和学术道德规范；具有健康的体质与良好的心理素质，具有良好的生活习惯和行为习惯。

本学科博士研究生应具有扎实的数学、物理等基础知识， 熟练掌握本学科的基础理论知识和技术技能， 对本学科的现状与发展方向有系统深入的理解，能够利用所掌握的知识独立进行科学实验、数据处理和物理分析、模拟计算和仿真、设备研制、方案合理设计等工作；应至少掌握一门外语，能够熟练阅读本学科相关领域的外文资料， 并具有较强的科研论文写作能力和进行国际学术交流的能力；具有独立从事科学研究的能力，在科学或专门技术上取得创造性的成果；有能力从事高等学校教学，参与和承担重大项目的设计、建造、运行和管理工作。

二、学科专业及研究方向

本学科二级学科（专业）及主要研究方向见附表一。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博三种类型。

博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

博士研究生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的办法。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、答辩

委员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师。

在入学后三个月内，导师应根据研究生的培养目标和要求，结合其本人特点和科研论文工作需要，指导研究生制定培养计划。培养计划是导师指导和培养研究生的依据，也是对研究生毕业及授予学位进行审查的依据。培养计划应明确选题范围，并对课程学习、文献调研、研究工作及学位论文等的预期目标与进度提出大致规划。研究生应在毕业前填写培养计划完成情况，交付答辩申请表的同时递交“培养计划表”。导师或导师小组应全面落实导师责任制，指导研究生科研工作，加强对学位论文的质量审核；应对研究生进行思想政治教育、心理健康教育和职业规划指导，配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

博士研究生的学习实行弹性学制。具体学习年限在达到培养目标所要求的前提下，由各培养单位参照国家和国科大有关文件自主确定。博士生基本学制一般为 3 年、4 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年、6 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

四、课程体系与学分要求

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 37 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，专业学位课不低于 16 学分。

硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、人文系列讲座课程和外国语课程；专业学位课包括专业核心课、专业普及课、专业研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构、加深某方面知识、提升科学和人文素养而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课。研究生主要专业课程见附表二。其他学科的专业普及课、专业研讨课、科学前沿讲座都可以作为该学科的专业选修课。

表 2 硕博连读生、直接攻博生课程体系

课程类别		课程名称	备注
学位课	公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	11 学分
		学术道德与学术写作规范	
		自然辩证法概论	

课程类别		课程名称	备注
	专业学位课	硕士学位英语（英语 A）	不低于 16 学分
		博士学位英语（英语 B）	
		中国马克思主义与当代	
		核心课	
		普及课	
		研讨课	
非学位课	专业选修课	核心课	
		普及课	
		研讨课	
		科学前沿讲座	
	公共选修课		不低于 2 学分

由于本学科涉及的专业非常多、交叉性非常大，而且不断出现新的研究方向，为了适应交叉和创新的需要，专业学位课程可以扩展。扩展专业学位课认定的流程是在选课前由导师提出，报本研究所学位评定委员会批准，研究生部备案。

公开招考博士研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不得少于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与写作规范和外国语类课程等三门公共学位课 3 学分，二至三门专业学位课 4 学分（可以采取培养单位认可的形式完成）。

博士生有一门学位课程考试不及格、不及格的学位课必须重修，经过重修仍不及格的，或修读年限内累计出现两门学位课不及格的，则取消学籍。

表 3 公共招考攻博生课程体系

课程类别		课程名称	备注
学位课	公共学位课	学术道德与学术写作规范	5 学分
		博士学位英语（英语 B）	
		中国马克思主义与当代	
	专业学位课	核心课	不低于 2 门， 不低于 4 学分
		普及课	
		研讨课	

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

本学科博士生应阅读一定数量的经典著作，应经常广泛阅读本专业学术期刊（国际、国内）。经典著作和学术期刊目录可由各培养单位博士生导师（组）根据培养需要提出具体要求。

六、博士资格考试

博士资格考试时间根据不同的招收方式有所不同，考试方式分为审查、考试加面试两种（统称为考核）。

直接攻博生一年级学习结束后，课程成绩合格即可确认其博士资格，从第三个学期开始按攻读博士学位进行培养。课程成绩不合格者按国科大学籍管理规定处理。

硕博连读生博士资格考试一般在第四个学期。研究所统一聘请专家构成审查、面试组，考核内容包括学生的课程学习成绩、科研实践表现等。考核通过者，按攻读博士学位进行培养，并继续修满规定学分，考核未通过者按攻读硕士学位培养。

公开招考博士生课程学习结束后，课程成绩合格即可确认其博士资格。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1、开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师和其他专家的意见后提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《研究生学位论文开题报告》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面，导师和指导小组应严格把关。研究生还须填写《研究生学位论文开题报告登记表》，经导师同意，可组织开题报告会进行报告。若论文选题是交叉学科，开题报告应聘请相关学科的专家参加。在论文研究过程中， 如果论文课题有重大变动，应重新做开题报告。除涉密论文外，开题报告应公开进行。博士生开题报告距离申请学位论文答辩的时间不得少于一年半。

2、中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生应在规定的时间内撰写《研究生学位论文中期报告》，并填写《研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。根据中期考核的结果，可以根据需要适当分流。除涉密论文外，中期考核应公开进行。中期考核距离申请学位论文答辩的时间不得少于半年。

3、学术报告和社会实践

研究生完成科研课题的过程中，应该主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，激发创造力，同时通过广泛涉猎不断提升科学和人文素养，参加一定数量的学术报告或社会实践，并做好记录。登记入在《研究生学术报告及社会实践表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

学位论文研究工作涉密的研究生，其培养环节如开题报告、中期考核、论文评阅、论文答辩等，必须按照有关规定进行全程保密管理。

八、科研能力与水平及学位论文的要求

参见本学科博士学位的基本要求。学位论文的撰写要求见《中国科学院大学学位论文撰写要求》。

附表一： 相应二级学科（专业）及其主要研究方向

二级学科（专业）	研究方向
核能科学与工程（082701）	01 反应堆工程与技术
	02 核能装置模拟仿真
	03 先进核能关键技术
	04 核反应堆与工程热物理
核燃料循环与材料（082702）	01 乏燃料再生利用技术
	02 核能材料研发与评价
核技术及应用（082703）	01 磁铁与电源技术
	02 高频与微波技术
	03 真空技术
	04 束测技术
	05 低温超导技术
	06 辐射防护技术
	07 自由电子激光及应用
	08 核电子学与核探测技术
	09 同步辐射实验技术及应用
	10 辐照技术研究与应用
	11 精密机械工程
	12 高性能数据获取与处理
	13 粒子物理实验控制

	14 中子技术及应用
	15 束流输运技术
	16 控制理论与控制工程
	17 离子源技术
	18 加速器工程
	19 离子束应用
	20 加速器应用
辐射防护与环境保护（082704）	01 粒子加速器辐射防护与环境影响
	02 放射治疗技术及防护

附表二： 核科学与技术一级学科主要专业课程列表

课程属性	课程名称	学时	学分
专业核心课	粒子加速器技术Ⅰ	60	4
	粒子加速器技术Ⅱ	50	3
	粒子加速器物理	60	4
	高等核电子学	60	4
	高等反应堆物理	60	4
	强子物理导论	60	4
	辐射成像原理与技术	60	4
	高等原子核物理	50	3
	中子科学与应用Ⅰ：中子物理	60	4
	中子科学与应用Ⅱ：中子散射	51	3
	重离子核物理＊	40	2
	加速器工程＊	60	3
专业普及课	X 射线晶体学（近代物理方向）	50	3
	辐射与防护	40	2
	高能物理实验的大数据管理技术	36	2
	固体材料中粒子辐照效应	48	3
	核分析基础与方法	45	3
	核化学与放射化学前沿	30	2
	核科学前沿技术及其应用	51	3
	核天体物理与激光核物理	50	3

课程属性	课程名称	学时	学分
专业普及课	核物理实验方法	48	3
	基于嵌入式操作系统的数据获取与处理	40	2
	同步辐射光学与技术	50	2
	同步辐射应用概论	50	3
	先进电子学和数据获取	30	2
	原子核反应	50	3
	质子加速器基础	42	2
	肿瘤放射物理学	42	3
	重离子储存环物理	42	3
	重离子加速器物理与技术 *	40	2
	粒子治疗中的医学物理 *	40	2
	重离子束在材料与生命科学中的应用 *	60	3
	临床肿瘤学概论	40	2
专业研讨课	现代核科学专题研讨	20	1
	现代核电子学前沿技术	20	1
	中子大科学装置	20	1

注：1. 其他课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

2. 为所级教务课程。

3. 上海应物所在中国科学技术大学上课。

中国科学院大学
环境科学与工程一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校环境科学与工程一级学科历史、现状及学科特色

中国科学院大学（前身为中国科学院研究生院）及其相关研究所（中心）是中国生态环境保护事业的先驱者，在中国最先提出了环境保护概念、理论与方法体系；是中国生态环境科学技术研究的奠基者，开启了环境与资源方面的国情研究，建立了首批国家级环境化学（环境科学）、海洋、湖泊、山地、高原等方面的研究所；是解决中国生态环境问题的开拓者，较早开展了环境化学、污染控制、环境工程与技术、环境政策与管理等研究。

中国科学院大学及相关研究所（中心）环境科学与工程一级学科是我国最早开展环境科学、环境工程、环境经济与环境管理等专业研究的学科点之一。我校在该一级学科共有 21 个学科培养点（见附表 1），在新型污染物分析、毒理与环境行为、水处理与环境工程技术、湖泊与流域环境演化与治理、大气污染物控制、环境生物技术、海洋环境科学、高原与旱区环境研究、农业资源与环境、土壤环境科学与技术、荒漠化与水土流失、环境地球化学、环境纳米材料与应用、固体废弃物处置与处理、环境监测与修复技术、污染场地风险评价与修复技术、土壤环境修复、国家和区域环境管理方法、环境风险管理机制与政策、环境影响评价等方面做出了巨大的成绩与贡献，并形成了鲜明的特色。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

中国科学院大学环境科学与工程一级学科目前主要包括环境科学、环境工程等二级学科和环境经济与环境管理自设学科。其中，环境科学学科是研究人与环境相互作用及其调控的学科，是基于传统自然科学和人文社会科学而发展起来的一门新兴学科。环境工程学科的研究核心是通过各种工程手段控制环境污染源， 根据污染物特征分析， 采用物理、化学、生物和生态等方法对各类污染物进行综合治理和资源化利用， 以防治、减轻直至消除污染，改善和保持环境质量等。环境经济与环境管理学科是环境科学与经济学、管理科学、社会科学之间的交叉学科，研究人为活动和经济行为与环境之间相互作用规律和调控方法，为防治和解决环境问题、实现资源有效配置、促进人类社会可持续发展提供管理技术和调控对策。

环境科学与工程学科的研究方法包括但不限于以下方法：调查法、途径与过程分析、系

统评价法、系统分析法、数学模型法、模拟规划法等。

环境科学与工程学科是新兴的、充满活力的综合性和交叉性学科，正处于蓬勃发展阶段。为应对全球环境新挑战，学科内涵将随着对环境问题研究的深入和对学科方法论的创新而日益丰富和完善，研究领域亦将随之不断深化与拓展。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1. 掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2. 硕士研究生在环境科学与工程专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

3. 硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4. 硕士研究生的综合素质得到提升，德智体美劳全面发展，具有健康的体质、良好的心理素质和高尚的爱国主义情怀。

二、学科专业及研究方向

环境科学与工程一级学科目前主要包括环境科学、环境工程等二级学科和环境经济与环境管理自设学科。

环境科学是研究人与环境相互作用及其调控的科学，其主要研究方向包括环境化学、环境毒理学、环境生物学、环境与健康、环境水质学、海洋环境科学、湖泊与流域环境、环境水文学、大气环境、环境地学、环境医学、环境物理学、环境生态与生物地球化学、环境变化与物质循环、区域环境与污染生态、污染防治与环境修复、环境微界面化学、环境质量与食品安全、环境管理学、环境经济学、环境法学、环境政策学等。

环境工程学科主要是通过各种工程手段控制环境污染源，根据污染物特征分析，采用物理、化学、生物和生态等方法对各类污染物进行综合治理和资源化利用，以防治、减轻直至消除污染，改善和保持环境质量等。主要研究方向包括水污染控制、湖泊与流域治理、环境生物技术、大气污染控制、环境纳米材料技术、土壤污染防治与修复、固体废物处置与

资源化、环境评价、环境与生态过程，以及噪声等物理性污染防治等。

环境经济与环境管理学科是环境科学与经济学、管理科学、社会科学之间的交叉学科，研究人为活动和经济行为与环境之间相互作用规律和调控方法，为防治和解决环境问题、实现资源有效配置、促进人类社会可持续发展提供管理技术和对策。主要研究方向包括可持续发展理论与方法、环境系统分析方法、战略与规划的环境影响评价、产业生态、生态系统评价、城市生态环境规划与管理、环境管理机制与技术、环境污染经济评价、环境政策、环境经济手段、环境决策理论和方法等。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制为 2 年、2.5 年、3 年，学制为 2 年的硕士研究生的最长修读年限（含休学）不得超过 3 年；学制为 3 年的硕士研究生的最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	自然辩证法概论	1	公共学位课 7 学分
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	核心课	≥ 4	专业学位课不低于 12 学分
	普及课	≥ 3	
	研讨课	≥ 3	
专业选修课	核心课	≥ 2	专业选修课不低于 9 学分
	普及课	≥ 2	
	研讨课	≥ 2	
	科学前沿讲座	≥ 2	
公共选修课	社会、人文、管理科学	≥ 2	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

开题报告原则上应由具有副高级及以上职称的 3-5 名专家（可以邀请一定数量的外单位专家）组成答辩委员会，对开题报告的选题、文献阅读与分析、研究计划与工作量等进行可行性评价，做出是否同意开题的意见，并在“优秀、良好、合格、不合格”四档中给出考核结果。

2．中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主

要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

中期考核报告应包含报告题目、课题来源、课题性质、与导师课题的关系、中期考核报告摘要等内容，建议另附参考文献清单。中期考核报告原则上应公开举行答辩，由具有副高级及以上职称的 3-5 名专家（可以邀请一定数量的外单位专家）组成答辩委员会，对中期考核报告的课题进展、数据分析、工作计划与展望进行评价，做出是否同意通过中期考核的意见，并在“优秀、良好、合格、不合格”四档中给出考核结果。

中期考核也可以采用书面评审方式进行。

3. 学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。要求每个硕士研究生，在学期间应参加 10 场以上本专业及相关领域的前沿学术报告（含本人完成的学术报告）。有条件的应参加一定时长的社会实践。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

（一）获本学科硕士学位应掌握的基本知识

环境科学与工程硕士生应掌握环境学科坚实的基础理论、系统的专业知识和常用的工具性知识，具有从事科学研究工作的能力。

申请环境科学与工程硕士学位，需满足以下基本知识及结构要求：

1. 基础理论和专业知识

硕士生在学期间应根据其具体研究方向，修读应学习的基础理论课和专业课。通过学习应具备扎实的基础理论知识及解决实际环境问题所需的专业基础知识和能力，应具有熟练的实验操作、社会调研和社会实践技能，具备从事环境科学与工程研究的能力。

2. 外语

要求掌握一门外国语（一般为英语），能比较熟练地阅读本专业的外文资料。

（二）获本学科硕士学位应具备的学术素质

1．具有从事本学科工作的才智、涵养和创新精神

2．了解本学科相关的知识产权、研究伦理等方面的知识

3．实践（计算）技能和野外考察技能

（三）获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

1．获取知识的能力

通过课程学习、实验和实践，掌握环境科学与工程学科基础知识与研究方法，提高科研和实践技能。

2. 科学研究能力

硕士生在导师指导下，能够较独立地开展环境科学与工程学科领域内具体的课题研究，掌握一定的专业外语、文献检索、科技前沿追踪、科学问题提出与分析、研究、验证以及科技论文写作能力。能够运用本学科及相关学科的知识和研究方法，解决环境科学与工程实际问题。

3．实践能力

掌握开展环境科学与工程学科学术研究或技术开发的基础知识和实验技能，培养合作与创新意识，提高开展相关科研实践和野外考察技能的能力。

4．学术交流能力

积极参加学术交流，了解环境科学与工程学科研究与技术前沿。能够就所从事的研究领域或所获得的研究成果与国内外同行开展学术交流。

5. 其他能力

对环境科学与工程及相关领域进行过系统学习，具有良好的创新意识和综合素质，能够适应科学研究及就业单位工作需要。

（四）学位论文基本要求

1．规范性要求

(1) 硕士培养过程规范。硕士生应在导师指导下认真做好开题报告、中期报告以及最终的论文答辩等各个环节。文献综述应基本掌握与选题相关的国内外研究发展动态，能明确提出待解决的问题。开题报告确定的选题应属于本学科专业有关研究方向的基础或应用研究内容，对学科发展或相应的工艺研究与开发、应用具有一定意义。硕士学位论文的研究部分应有不少于一年的专门研究工作量，并取得一定成果。

(2) 内容规范。论文一般由以下几个部分组成：封面、原创性声明及授权使用声明、摘要、目录、正文、参考文献、附录、致谢、作者简历及攻读学位期间发表的学术论文与研究成果等。硕士学位论文必须是一篇系统的、完整的学术论文，论文内容应如实反映硕士生在导师指导下独立完成的研究工作。文献综述部分应对研究内容的背景进行文献综述，结论部分要总结研究工作获得的成果。正文部分中，要确保研究数据客观准确，文字表达通顺，合理使用图表等多种表达形式，研究内容全面，得出的结论逻辑正确。

(3) 格式规范。硕士学位论文要求用中文撰写，如果用英语撰写，必须提交详细的中文摘要。引用他人材料与利用他人研究成果，要予标明。硕士学位论文的字数、字体、大小等格式上的规定必须严格遵从学位授予单位的相关规定。

2. 质量要求

学位论文是硕士研究生培养质量的重要标志。而取得创新成果和具备研究能力通常是衡量学位论文质量的两个重要指标。对于本学科硕士生学位论文，不强制要求硕士生在学期间取得量化的创新成果，但要求通过考察学位论文是否让研究生受到全面系统的研究训练，是否具备研究能力和实践能力来考察论文质量。可以从以下几方面要求：对硕士生学习与研究的审查要重点考查硕士生是否尽早确定研究领域、进入研究状态；论文答辩要从论文选题与综述、研究设计、论文的逻辑性和规范性、工作量等方面考查。论文应具有明显的学术意义或对社会发展、文化进步及国民经济建设的实用价值。论文作者应在了解本研究方向国内、外发展动向的基础上突出自己的工作特点，对所研究的课题应有新的见解。

第三部分 博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1. 掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2. 博士研究生在环境科学与工程专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。

3. 博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语(一般为英语)，能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4．博士研究生的综合素质得到提升，德智体美劳全面发展，具有健康的体质、良好的心理素质和高尚的爱国主义情怀。

二、学科专业及研究方向

环境科学与工程专业的学科专业包括：环境科学、环境工程等二级学科和环境经济与环境管理自设学科。

环境科学学科是研究人与环境相互作用及其调控的学科， 其主要研究方向包括环境化学、环境毒理学、环境生物学、环境生态学、环境地学、环境医学、环境物理学、环境管理学、环境经济学、环境法学、环境政策学等。

环境工程学科主要是通过各种工程手段控制环境污染源， 根据污染物特征分析， 采用物理、化学、生物和生态等方法对各类污染物进行综合治理和资源化利用， 以防治、减轻直至消除污染， 改善和保持环境质量等。主要研究方向包括水环境工程、大气污染控制、土壤污染的防治与修复， 固体废物处置与资源化， 以及噪声等物理性污染防治。

环境经济与环境管理学科是环境科学与经济学、管理科学、社会科学之间的交叉学科，研究人为活动和经济行为与环境之间相互作用规律和调控方法，为防治和解决环境问题、实现资源有效配置、促进人类社会可持续发展提供管理技术和对策。主要研究方向包括可持续发展理论与方法、环境系统分析方法、战略与规划的环境影响评价、产业生态、城市生态环境规划与管理、环境决策理论和方法、环境污染的经济评价、生态系统评价、环境政策、环境经济手段、环境管理机制与技术等。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。

博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

博士学位研究生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的办法。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。

博士研究生的学习实行弹性学制。博士生基本学制一般为 3 年、4 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年、6 年，最长

修读年限（含休学）不得超过 8 年。课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 2 硕博连读生、直接攻博生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
	博士学位英语（英语 B）	2	
	中国马克思主义与当代	2	
专业学位课	核心课	≥ 4	专业学位课不低于 16 学分
	普及课	≥ 3	
	研讨课	≥ 3	
专业选修课	核心课	≥ 2	专业选修课不低于 9 学分
	普及课	≥ 2	
	研讨课	≥ 2	
	科学前沿讲座	≥ 2	
公共选修课	社会、人文、管理科学	≥ 2	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

公开招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程三门公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。（注：课程体系

与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）

表 3 公开招考博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	2	公共学位课 5 学分
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	
专业学位课	核心课	-	专业学位课不少于 2 门，不低于 4 学分
	普及课	-	
	研讨课	-	

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

1、主要书目：

编号	作者	书名	出版社	出版年份
1	戴树桂	环境化学	高等教育出版社	2006
2	王晓蓉，顾雪元	环境化学	科学出版社	2018
3	唐孝炎	大气环境化学	高等教育出版社	2006
4	郝吉明	大气污染控制工程	高等教育出版社	2010
5	贺泓	环境催化—原理及应用	科学出版社	2008
6	曲久辉，刘会娟	水处理电化学原理与技术	科学出版社	2007
7	江桂斌，全燮，刘景富，朱利中，郭良宏	环境纳米科学与技术	中国科学出版社	2015
8	曹军骥	PM2.5 与环境	科学出版社	2014
9	Jingfu Liu, Guibin Jiang	Silver Nanoparticles in the Environment	Springer：Berlin	2015
10	Rene P. Schwarzenbach, Philip M. Gschwen, Dieter M. Imboden	Environmental Organic Chemistry (2nd Version)	John Wiley & Sons Inc	2003
11	王连生	有机污染化学	高等教育出版社	2004
12	孔志明主编	环境毒理学	南京大学出版社	2012
13	孟紫强	环境毒理学基础（第二版）	高等教育出版社	2010
14	段昌群主编	环境生物学	科学出版社	2004
15	熊治廷	环境生物学	武汉大学出版社	2000
16	薛南冬，李发生，丁琼等	有机物污染场地修复过程风险控制	化学工业出版社	2015
17	陈道公	地球化学	中国科技大学出版社	2009
18	李长生	生物地球化学：科学基础与模型方法	清华大学出版社	2016

19	王镜岩，朱圣庚，徐长法	生物化学	高等教育出版社	2010
20	闵航主编	微生物学（第一版 普通高等教育十一五国家级规划教材）	浙江大学出版社	2011
21	贺福初等译	系统生物学的理论、方法和应用	复旦大学出版社	2007
22	赵广荣，杨冬	现代生命科学与生物技术	天津大学出版社	2008
23	Werner Stumm, James J. Morgan	Aquatic Chemistry : Chemical Equilibria and Rates in Natural Waters	Wiley	2012
24	E. Hodgson	A textbook of modern toxicology（fourth edition）	A JOHN WILET & SONS, INC.	2010
25	Robert Lanza	Essentials of stem cell biology （third edition）	ELSEVIER INC.	2014
26	蔡亚岐，江桂斌，牟世芬	色谱在环境分析中的应用	化学工业出版社	2009
27	朱明华，胡坪	仪器分析（第 4 版）	高等教育出版社	2008
28	傅献彩，沈文霞，姚天扬	物理化学（第四版）	高等教育出版社	1990
29	陈敏恒，丛德滋，方图南，齐鸣斋	化工原理（第三版）	化学工业出版社	2006
30	严煦世，范瑾初	给水工程（第四版）	中国建筑工业出版社	1999
31	张自杰	排水工程（第四版）	中国建筑工业出版社	2000
32	蔡禄	表观遗传学前沿	清华大学出版社	2012

2. 主要专业期刊：

编号	期刊名	国家
1	Environmental Science and Technology	美国
2	Environmental International	英国
3	Environmental Pollution	英国
4	Environmental Microbiology	英国
5	Environmental Health Perspectives	美国
6	Environmental Toxicology and Chemistry	美国
7	Atmospheric Environment	英国
8	Science of the Total Environment	荷兰
9	Journal of Environmental Science	中国
10	Applied and Environmental Microbiology	美国
11	Applied Catalysis B: Environmental	荷兰
12	Water Research	英国
13	Water Science and Technology	英国
14	The ISME Journal	英国

15	Nature Communications	英国
16	National Science Review	中国
17	Atmospheric Chemistry and Physics	德国
18	Separation and Purification Technology	荷兰
19	Archives of Toxicology	德国
20	Journal of Cleaner Production	美国
21	Molecular Ecology Resources	英国
22	Molecular Ecology	美国
23	Microbiome	英国
24	Chemosphere	英国
25	Chemical Society Reviews	英国
26	Chemical Science	英国
27	Chemical Reviews	美国
28	Chemical Research in Toxicology	美国
29	ACS Catalysis	美国
30	Soil Biology and Biochemistry	荷兰
31	Journal of Animal Ecology	英国

六、博士资格考试的基本要求

博士研究生资格考试是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士资格考试重点考察博士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

硕博连读研究生和直接攻博研究生须参加博士资格考核，成绩合格者取得博士研究生资格。博士资格考核一般在研究生入学后第 3 学期或第 4 学期举行。

博士资格考核的内容包括入学后的课程学习情况、科研工作情况、科研能力和外语水平、博士阶段的学习和研究计划等，目的是考查研究生经过入学后的课程学习和科研训练，是否掌握了攻读博士学位所必须具备的坚实宽广的基础理论知识和系统深入的专门知识，是否具有开展创造性科学研究的潜质。

各培养单位成立考核小组负责博士资格考核的实施，考试小组由 5 名以上具有副高级及以上职称的研究人员（其中博士研究生导师应不少于 3 名）组成。考试原则上以答辩会的形式进行。参加博士资格考核的研究生以报告的形式进行汇报。考核小组按照本学科博士研

究生的培养要求，对报告人的专业基础知识及综合运用所学知识进行科研工作的能力等方面进行考核。考核通过者获得攻读博士学位的资格。

培养单位也可根据本单位的实际情况，采用由考核小组统一命题举行笔试的方式，或面试的方式等进行考核。

博士资格考核成绩不合格者，按硕士研究生培养，攻读硕士学位。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、弄清主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。研究生应在规定的时间内，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。

开题报告应包含报告题目、课题来源、课题性质、与导师课题的关系、开题报告摘要等内容，建议另附参考文献清单和培养计划。开题报告原则上应公开举行答辩，由具有副高级职称及以上的 5-7 名专家（至少包含 3 名博士生导师，可以邀请一定数量的外单位专家）组成答辩委员会，对开题报告的选题、文献阅读与分析、研究计划与工作量等进行可行性评价，做出是否同意开题的意见，并在“优秀、良好、合格、不合格”四档中给出考核结果。

2．中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

中期考核报告应包含报告题目、课题来源、课题性质、与导师课题的关系、中期考核报

告摘要等内容，建议另附参考文献清单。中期考核报告原则上应公开举行答辩，由具有副高级及以上职称的 5-7 名专家（至少包含 3 名博士生导师，可以邀请一定数量的外单位专家）组成答辩委员会，对中期考核报告的课题进展、数据分析、工作计划与展望进行评价，做出是否同意通过中期考核的意见，并在“优秀、良好、合格、不合格”四档中给出考核结果。

各培养单位也可根据本所特点和条件，开展博士研究生中期考核盲审。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力。要求每个博士研究生，在学期间应参加 10 场以上本专业及相关领域的前沿学术报告（含本人完成的学术报告），有条件的应参加一定时长的社会实践。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

（一）获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

1. 马克思主义理论

2. 基础理论和专业知识

博士生在学期间一般应根据其具体研究方向，修读应学习的基础理论课和专业课。通过学习，应具备扎实的基础理论知识和系统的专业知识，具备解决实际环境问题所需的技能。熟悉和了解本专业的发展进程和学术动态，具备独立从事环境科学与工程研究的能力。

3. 外语

博士生必须学习一门外国语（包括专业外语），能够熟练地阅读本专业的外文资料，具有良好的外语写作能力，能撰写本专业的学术论文，并具有一定的听说能力。

4. 其他知识

博士生在学期间应根据需要学习选修课，包括跨一级学科或跨研究方向的课程。通过学习，能够对环境科学与工程相关的学科领域有着一定的了解和较好的专业知识。

5. 其他必修环节

博士生在学期间还应完成科学与社会实践和学术活动等相关培养环节。

（二）获本学科博士学位应具备的学术素质

1、崇尚科学精神，对学术研究有浓厚的兴趣

2、具备一定的学术潜力

3、掌握本学科相关的知识产权、研究伦理等方面的知识

4、实践（计算）技能和野外考察技能

（三）获本学科博士学位应具备的基本学术能力

1．获取知识能力

博士生在导师指导下，能够独立地开展环境科学与工程学科领域内具体的课题研究，具有较高的专业外语、文献检索、科技前沿追踪、科学问题提出与分析、研究、解决能力和科技论文写作能力。能够运用本学科及相关学科的知识和研究方法，在环境科学与工程实际问题解决方面做出独创性成果。

2．学术鉴别能力

不断在科学研究中提高学术鉴别能力，掌握“科学问题提出－科学问题分析－科学前沿追踪－科研方案设计－科研过程总结与修正－科研成果整理与提炼－科技写作与表达”的全部科研流程。

3．科学研究能力

掌握环境科学与工程学科相关领域前沿，造就敏锐的学术鉴别能力，能够提出有价值的科研问题，形成科研思路，协调相关科研资源，组织实施科研过程，获取有价值的科研数据，并通过实验、工程、实践等进行假设验证。

4．学术创新能力

在所从事的环境科学与工程学科相关领域有较深厚的科研基础，具有发散思维和创新思维能力，能够独立开展创新性科学研究并取得创新性成果。

5．学术交流能力

积极参加学术交流，阅读和掌握环境科学与工程学科研究与技术前沿，就所研究课题有一定研究积累和成果，能够用适当的工具和语言开展学术交流，在相关学术刊物发表学术型论文或申请专利。

6. 其他能力

对环境科学与工程及相关领域的研究有一定深度和广度，具有良好的创新意识和综合素质，能够独立开展科学研究和研发工作。

（四）学位论文基本要求

博士学位论文应是一篇（或由一组论文组成的）系统完整的学术论文，应具有重要的实践价值或理论意义，能在科学上或专门技术上做出创造性的研究成果，并能反映出博士生已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备了独立从事研究和实践的能力。博士学位论文是培养质量和学术水平的集中反映，应在导师指导下由博士生独立完成。

1．选题与综述的要求

博士生应在导师指导下完成选题工作。博士学位论文选题要密切结合本学科发展或经济建设和社会发展的需要，必须能够体现在本学科及相关领域的先进性、开拓性或前沿性。

2．规范性要求

(1) 应在导师的指导下认真做好论文开题报告、论文中期检查、论文预答辩以及最终的论文答辩。用于博士论文工作的时间一般不少于2 年(选题报告通过之日起至论文评阅前止)；如果博士阶段的工作系本人硕士阶段工作的继续和深入，硕士学位论文的成果可以在博士学位论文中引用，但不能作为博士阶段的成果。

(2) 博士学位论文内容的规范。论文一般由以下几个部分组成：封面、原创性声明及授权使用声明、摘要、目录、正文、参考文献、附录、致谢、作者简历及攻读学位期间发表的学术论文与研究成果等。博士学位论文必须是一篇（或由一组论文组成的一篇）系统的、完整的学术论文，论文的基本论点应在学术上和在国民经济建设中具有较大的理论意义和实践价值，并在国内外刊物上公开发表（有保密要求的除外）。博士学位论文的数据必须真实可靠，图表必须清晰简洁，要有理有据，不得篡改或编造数据。

(3) 博士学位论文格式的规范。博士学位论文要求用中文撰写，如果用英语撰写，必须提交详细中文摘要；引用他人材料与利用他人研究成果，要予标明。博士学位论文的字数、字体、大小等格式上的规定必须严格遵从学位授予单位的相关规定。

3．成果创新性要求

博士学位论文的成果创新性应体现在围绕本学科某一前沿科学问题有明显的突破和创新，或在解决实际环境问题及环境管理方面取得突出成果和贡献。以基础理论研究为主的学位论文，应具有新的学术思路，探索有价值的新现象、新规律，提出新命题、新方法，获得2-3个创新性认识。以技术、方法创新或应用研究为主的学位论文，应能真正解决实际问题或为解决问题提出关键技术方案，在关键核心技术方面取得一定的突破，推动具有自主知识产权的技术推广应用，为我国环保产业发展和绿色经济发展提供技术支撑。

博士研究生在申请学位前应以第一作者或导师第一作者、学生第二作者在本研究领域国内外重要学术期刊上发表论文。在此基础上，研究成果还可通过其他形式体现，如申请发明专利，以及在行业标准制定、重要咨询报告产出和工程示范中发挥重要作用等。

各培养单位可根据培养专业或研究方向，自行设定对学位论文授予的具体成果要求。

附表 1.

环境科学与工程学科培养点设置一览表

培养点编号	单位名称
80041	过程工程研究所
80042	生态环境研究中心
80058	大气物理研究所
80060	地理科学与资源研究所
80061	南京地理与湖泊研究所
80062	东北地理与农业生态研究所
80065	地球化学研究所
80068	海洋研究所
80069	南海海洋研究所
80102	新疆生态与地理研究所
80110	成都生物研究所
80119	水生生物研究所
80126	南京土壤研究所
80127	沈阳应用生态研究所
80135	工程热物理研究所
80158	地球环境研究所
80165	广州地球化学研究所
80170	国科大资环学院
80180	烟台海岸带研究所
80181	城市环境研究所
80185	重庆绿色智能技术研究院

附表 2.

环境科学与工程学科研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
一级学科核心课	大气污染控制技术	60	3	
一级学科核心课	高等环境化学	60	4	
一级学科核心课	环境水质学	50	3	
一级学科核心课	现代环境生物技术	64	3	
一级学科核心课	饮用水安全	54	3	
一级学科普及课	分子生物学在环境生物技术中的应用	42	2	
一级学科普及课	高级废水生物处理工程	40	2	
一级学科普及课	环境催化原理	40	2	
一级学科普及课	环境规划与管理	40	2	
一级学科普及课	环境数据的统计学分析方法	60	4	
一级学科普及课	环境污染控制化学	40	2	
一级学科普及课	水环境数值模拟	40	3	
一级学科普及课	水环境修复工程	40	2	
一级学科普及课	水质界面过程原理	50	2.5	
一级学科研讨课	环境生物地球化学循环	20	1	
一级学科研讨课	灰霾研究新进展	20	1	
一级学科研讨课	水环境研究方法与应用	20	1	
专业核心课	大气环境化学	60	3	
专业核心课	高等环境生物学	50	2.5	
专业核心课	环境地球化学	60	3	
专业核心课	环境分子毒理学	50	2.5	
专业核心课	环境胶体与界面化学	60	4	
专业核心课	水污染控制化学	50	3	
专业核心课	现代环境分析	60	4	
专业核心课	现代环境微生物学	50	2.5	
专业核心课	现代生物学技术在环境健康研究中的应用	50	3	
专业普及课	干细胞毒理学	30	2	
专业普及课	工业废气控制过程、材料与技术	40	2	
专业普及课	工业废水处理与资源化	40	2	
专业普及课	固体废弃物资源化与管理	40	2	

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
专业普及课	环境工程数学模型与应用	40	2	
专业普及课	环境计算毒理	40	2	
专业普及课	环境纳米科学与技术	50	3	
专业普及课	环境土壤学	40	2	
专业普及课	环境修复与资源工程	40	2	
专业普及课	环境影响评价	40	2	
专业普及课	膜分离原理与技术	40	2	
专业普及课	纳米毒理学	40	2	
专业普及课	气溶胶化学	40	2	
专业普及课	土壤环境化学	38	2	
专业普及课	土壤污染与修复	50	2.5	
专业普及课	新型有机污染物前沿进展	40	2	
专业普及课	自由基化学生物学	30	2	
专业研讨课	灰霾追因研究新进展	20	1	
专业研讨课	水处理药剂与材料	20	1	

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

中国科学院大学
生物医学工程一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、生物医学工程学科历史、现状、特色

生物医学工程（BIOMEDICAL ENGINEERING）是一门新兴的交叉学科，其主要特点是运用工程学和应用科学的知识和技术解决生物学和医学领域的科学问题，充分研究生命系统及其行为特征，从而开发相关的医疗器械和健康设备，并应用于疾病的预防、诊断、治疗和康复。生物医学工程专业对社会经济发展都有着深远的意义，因而从上世纪 70 年代诞生之初就成为各国科学研究的热点。欧美发达国家（尤其是美国）普遍比较重视生物医学工程专业的发展，相应的专业教育水平亦位于世界前列。我国的生物医学工程起步时间与发达国家相近，但很长一段时间受制于相关高校和企事业单位的科教融合能力，发展较为缓慢，与发达国家的水平也存在较大的差距。在这种迫切的形势下，2011 年中国科学院大学（简称“国科大”）增设生物医学工程学科，同年获国务院学位办批准硕士学位授予点，成为我国生物医学工程学科建设的新生力量。中科院深圳先进技术研究院、动物所、电工所、宁波材料所等四个研究所在国科大生物医学工程学科招收硕士。在近期结束的教育部第四轮学科评估中，设立仅六年的国科大生物医学工程学科获得了 B+ 的评估成绩。国科大正逐渐成为我国生物医学工程学科科研实力强、培养质量高的研究生培养单位之一。

目前，国科大生物医学工程学科有四个培养点，拥有国内生物医学与健康工程领域规模最大的研究单元，以及国家高性能医疗器械制造业创新中心、国家地方联合医学影像技术工程实验室、中科院健康信息学重点实验室和人机智能协同系统重点实验室、深圳脑解析与脑模拟重大科技基础设施、深圳合成生物研究重大科技基础设施、医用植介入材料浙江省工程研究中心等科教融合载体，建立了完整的、具有国际先进水平的科研仪器平台，承担着国家重点基础研究发展计划、国家重点研发计划和国家自然科学基金重大仪器专项等重要研究课题多项，为学科建设提供了坚实的保障。近期，国科大医学院、重庆智能院、国科大重庆附属医院和国科大深圳附属医院等也陆续加入了国科大生物医学工程学科建设行列，学科的研究基础得到进一步增强。为更好的把握国际学科前沿发展趋势与国家新产业发展需求，目前国科大在学科布局方面设置了生物医学成像、组织工程与人工器官、神经工程、医学电子信

息与电磁学、生物医用材料与纳米医学等五个研究方向。

作为国科大重点发展的学科，生物医学工程一级学科强调基础研究与应用研究并重、以科研带动学科发展，通过不断积累和调整，逐步形成了“学术引领、技术创新、服务产业”的学科理念，并力求突出科教融合、医工融合的“双融合”和国际化的办学特色。在课程设置方面，积极开设“理、工、医”多学科交叉渗透的课程，逐步增加跨学科的教研内容，以应对健康信息相关的重大理论挑战和关键技术瓶颈。强化基础研究，建成了院所融合、实力雄厚的师资队伍并直接参与研究生的教学、培养和指导工作。建立先进的教学制度体系，因材施教，激发学生在学习和研究中的主动性、能动性，扎实提升学生的工程技能和创造性。国科大生物医学工程的教学与科研工作布局突出前沿性、前瞻性和普惠性，力争在较短时间内成为有强大影响力的国际一流学科。

二、本学科研究对象、理论基础和研究方法

生物医学工程学科的研究对象是生物体，主要涉及到生物体的整体及其各组成系统的动态行为及其内在规律。以此为出发点，对研究对象进行全方位、多尺度的研究，尤其是对人体结构功能及其生命现象进行研究，揭示和论证生命运动的规律，深化对生命系统的认识，设计和研制用于医疗健康的新材料、新器件、新装置与新系统，进而延续和发展个体生命，提升群体生命质量。生物医学工程学科的研究对象可以从深度和广度两个方面归纳，首先是生命系统整体作为研究对象，考虑人与环境的协同以及人对各种刺激因素的耐受程度的临床诊疗或健康工程问题；再者是各个组织、器官子系统，将疾病症结或者关注焦点进行有针对的分离性研究，包括各类型的传感、成像、分析技术和材料研究等；然后是细胞分子层次，探讨研究对象微观层次的结构和各种联系。

生物医学工程学科属于现代工程科学的一个分支，旨在研究如何使物质、能源和信息，按照生命科学解释和诊断治疗目的，转化为适应研究对象所需要的产品或服务。生物医学工程学科的突出特点是体现了生物学、工程学、医学、材料科学和信息科学等多个基础学科的强交叉，其理论基础源于工程学原理和基本工程分析方法，但又自成体系。本学科的理论体系主要由以下基本原理及方法构成：生物力学原理，即应用力学原理解决生物体系统的问题；生物材料方法，即应用材料学手段并充分考虑生物相容性用以实现人体系统的置换或修复；组织工程原理，即利用细胞生物学及分子生物学的原理和方法实现人体组织功能的改善或抑制；生物传感方法和生物微系统，即利用电子或光学工程技术理论实现对生命体活动的观察

和调控；生物系统建模，即利用现代数学理论对生物体状态机制进行模拟及预测；生物医学信号检测方法，即采用信息理论实现对生命系统的结构功能研究；成像理论与医学图像处理方法，即利用生物体的成像特征及相应的设备、系统及分析方法实现对疾病机制的发现和诊断治疗；生物效应分析，即利用光／声／电／磁等外界物理因子的可控刺激来研究生物体的作用机制。同时，生物医学工程学科的理论基础具有多元性、关联性和整体性的特点，系统哲学与系统论方法也是其重要理论基础。实际上，上述生物力学原理等基本原理及方法不是孤立的，必须在复杂系统理论的框架下协同，才能真正有效的对生物体的实质、形式和过程进行描述。

生物医学工程学科在发展过程中，融合了不同学科的研究范式，逐步形成以解决生命科学研究和医学诊断治疗中存在的实际需求为导向的研究模式和以整体论、转化应用为主要特征的研究方法。首先是整体论，核心思想是把生物体或其某一部分，从工程师的眼光和角度看成一个系统，继而用工程学手段进行研究或改造。把生物体作为一个整体，更多的以系统论的观点来研究内部组分之间的有机联系及系统与外部环境的交互，并综合考虑某个生物医学工程问题中涉及的不同工程原理和分析方法之间的互相支撑。这种多工程原理协同的研究方法在生物医学工程学研究中非常普遍。另一方面，转化应用是生物医学工程学科的原生动力。人类对于健康的向往和对医疗技术领域的探索促使了生物医学工程问题的提出，而在解决问题的过程中要以对生命的尊重为原则、以促使医疗健康的普惠为终极目的，从而形成创新到临床的闭环。技术链条既有原理验证、也要有核心部件研发、核心算法的技术攻关，以及设备的临床应用和规模化制造，形成了“源头创新→核心技术→系统装备→检测验证→产业化”的研究方法路线图。

为进一步优化和规范研究生培养过程，保证研究生培养质量，遵照《中国科学院大学关于修订研究生培养方案的指导意见》，制定此生物医学工程一级学科培养方案。

第二部分 硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在生物医学工程专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力，熟悉生物医学工程最新研究进展及发展趋势。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

本学科的一级学科为生物医学工程，所涵盖的学科专业包括生物医学成像、神经工程、医学电子信息等。

1. 生物医学成像（Biomedical imaging）

生物医学成像是生物医学工程的重要学科，是研究借助于某种介质（如 X 射线、核磁共振、超声波、光线）与生物组织相互作用，把生物组织内部组织器官结构、密度以影像方式表现出来，供科研人员及临床医师进行诊断与研究，从而对生物组织内部功能进行评价的一门科学，包括生物医学成像系统和生物医学图像处理两个相对独立的研究方向。

2. 组织工程与人工器官（Tissue engineering and artificial organs）

通过生物学、合成化学、光学、声学、纳米技术、微流控技术、3D 打印等学科和技术在体外仿照细胞／组织的微纳结构与三维排布、体内激素、化学因子等信号的梯度分布等，从而在微观水平上研究物理环境（力学、声学、光学、电磁学等）对细胞行为的调控，在宏观水平上研究多类型细胞间的相互作用、多类型细胞的组装、组织的重建、多组织间作用、类人系统的体外构建。从分子水平到组织工程的跨尺度、跨学科的研究，发现并利用自然建造生命的工程学原理，创造具有生物启发性的新材料及人工器官。

3. 神经工程（Neural engineering）

神经工程利用工程学相关技术研究神经系统的功能特征及病变机制，实现神经系统功能的理解、修复、代偿、调控及增强。该方向主要探索神经康复的基础理论，研究前沿的康复方法和技术，研发先进的功能康复系统。重点研究柔性传感技术及生理信息检测方法、神经系统的信息编码和处理机制、神经功能重建、多功能神经假肢及智能康复系统、神经调控技术、大脑功能连接网络等，研究如何通过神经机器接口、神经再生等途径修复和增强人体功能，为神经系统疾病寻找新的诊断、治疗和康复方法。

4. 医学电子信息与电磁学（Medical electronic information and electromagnetism）

医学电子信息与电磁学聚焦健康信息的获取和处理环节的共性关键技术。主要包括生物电磁效应、生物传感器、电子织物、穿戴与植入医疗设备和人体传感器网络。研究生命活动本身所产生的电磁场和外加电磁场对生物体的作用规律，以及研究与电磁相关的医疗仪器和生命科学仪器中的基础科学问题；研究以人体为中心的新型生物传感原理、微创及无创的健康信息获取方法与干预技术。

5. 生物医用材料与纳米医学（Biomaterial and nano-medicine）

生物材料与纳米医学致力于发展生物材料以修复，替代，提高人体器官及其功能。开发设计纳米载体，将基因载体和药物精准递送到病灶部位，提高治疗的特异性与效率。通过多领域交叉研究，已经发展出一套对于原料与材料之间的应用有着组织相容性并且十分新颖的策略，例如生物材料的改进、干细胞应用、特定生长和转化因子的应用、细胞和生物活性分子之间的组合制备、模拟独特的仿生环境或是利用物理或化学工程改造的细胞外基质等。对生物材料与组织工程的研究将增进组织、基质、生长因子、干细胞和发育生物学、材料科学和生物信息学相关学科的交叉融合与创新应用。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制为 2 年、2.5 年、3 年，学制为 2 年的硕士研究生的最长修读年限（含休学）不得超过 3 年；学制为 3 年的硕士研究生的最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。（注：学生学制要求请参照国科大最新的学生管理规定进行制定。）

四、课程体系及学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设

的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。（注：课程体系与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）

表 1 硕士研究生课程体系

课程属性	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A)	3	
专业学位课	核心课		专业学位课不低于 12 学分
	普及课		
	研讨课		
专业选修课	普及课		专业选修课不低于 9 学分
	研讨课		
	科学前沿讲座		
公共选修课	社会、人文、管理科学		公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

为保证研究生培养质量，开题报告采取集中考核，统一考核标准，实行相对比例的通过率。研究生办根据学生论文的研究方向对学生进行分组，开题报告考核小组由至少 3 位具有高级技术职称的研究人员组成，考核小组就学生的论文选题、文献综述、研究内容、研究方法与技术路线、报告的表述和报告写作等几个方面进行评分。开题报告的结果有四类：优秀、良好、合格、不合格，开题报告通过后，方可进入论文工作阶段。未通过者可在下一季度补做开题报告，第二次开题仍未通过者按照《中国科学院研究生院学生管理规定》视为不宜继续培养，应予退学。

2．中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

中期考核小组由至少 3 名具有高级技术职称的研究人员组成，中期考核应公开进行。中期考核的结果有四类：优秀、良好、合格、不合格。中期考核通过者准予继续进行工作；不通过者须在下一季度重新考核一次。第二次考核仍未通过者，按照《中国科学院研究生院学生管理规定》视为不宜继续培养，应予退学。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。要求每个硕士研究生，在学期间应至少参加 5 次学术报告，还须完成一定工作量的助研工作，或参加所内外组织的各类社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科硕士学位授予标准。

附件一：

中国科学院大学生物医学工程研究生课程一览表

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
一级学科核心课	生理学	50	3.5	
一级学科普及课	细胞生理学	40	3.0	
一级学科核心课	再生医学导论	50	3.5	
一级学科核心课	干细胞生物学	60	4.0	
高级强化课	血管疾病的病理生理学	20	1.0	
一级学科核心课	医学病理学基础与临床	50	3.5	
一级学科普及课	医学统计学	50	3.5	
一级学科核心课	生物医学传感	40	2.0	
一级学科普及课	生物电磁技术	40	2.5	
一级学科普及课	数字信号处理	40	2.0	
专业课	机器人技术与应用	40	2.0	
一级学科普及课	传感器技术导论	40	2.0	
一级学科核心课	高级生物化学	50	3.5	
一级学科普及课	生物化学实验原理与技术	40	3.0	
一级学科核心课	神经生物学	40	2.0	
一级学科核心课	组织工程学	50	3.5	
一级学科普及课	医学材料学	40	3.0	
一级学科核心课	医学实验动物学与疾病模型	60	4.0	
一级学科核心课	医学微生物学及进展	50	3.5	
一级学科核心课	医学细胞生物学	50	3.5	
一级学科普及课	医学分子生物学实验技术	40	3.0	
一级学科普及课	公共卫生概论	30	2.5	
一级学科核心课	重大慢性传染病	50	3.5	
一级学科核心课	生物医学电子	40	2.0	
一级学科普及课	精准医学概论	38	3.0	
一级学科普及课	生物医学先进制造	40	2.0	
一级学科普及课	仿生智能材料	40	2.0	
一级学科核心课	生物信息学应用	50	3.5	
一级学科核心课	生物医学大数据	60	4.0	
专业研讨课	医学影像中的人工智能	40	2.0	

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
一级学科普及课	生物力学在医疗器械功能设计中的应用	40	2.0	
专业课	生物医用材料导论	40	2.0	
一级学科普及课	深度学习概论	40	2.0	
一级学科普及课	医学影像中的机器学习方法	40	2.0	
一级学科普及课	医学成像原理	40	2.0	
专业基础课	医学影像诊断学	40	2.0	
专业基础课	数字图像处理	40	2.0	
专业核心课	磁共振成像原理与应用基础	40	2.0	

中国科学院大学
软件工程一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校软件工程一级学科历史、现状及学科特色

中国科学院大学的前身是中国科学院研究生院，成立于 1978 年，是经党中央国务院批准创办的新中国第一所研究生院。1981 年，经国务院学位委员会批准，成为首批具有计算机软件、计算机科学理论等学科专业的硕士、博士学位授予权的单位。2011 年，根据国务院学位委员会学科专业目录调整方案，将“计算机软件与理论”二级学科专业调整增列为“软件工程”一级学科专业，开始软件工程一级学科研究生培养工作。

本学科依托“计算机科学国家重点实验室”、“基础软件国家工程研究中心”、“天基综合信息系统重点实验室”以及“北京市人机交互重点实验室”等支撑平台进行建设。基于中国科学院研究所的科研优势和高层次人才资源，我校现已发展成为我国软件工程学科科研实力强、培养质量高的研究生培养单位之一。在 2016 年全国第四轮学科评估中，该学科获得 A- 的评估结果。

软件工程学科具有较强的交叉性和实践性。本学科经过长期的建设和发展，形成了自己的特色，主要体现在：面向国家战略需求，结合重大项目，深入开展软件工程领域的基础研究，培养软件产业急需的高端人才，推动研究所与企业界的合作，把最新研究成果应用到大型软件项目的设计、开发中，促进软件工程创新团队的形成以及高质量软件产品的产生。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

软件工程是以计算机科学理论和技术以及工程管理原则和方法等为基础，研究软件开发、运行和维护的系统性、规范化的方法和技术，或以之为研究对象的学科。

软件工程的研究对象是软件系统，其学科涵盖科学与工程两个方面。其中，科学研究的重点在于如何发现软件构造、度量和演化的基本原理与规律，以应对当今软件所面临的复杂性、开放性和演化性等一系列重要挑战；而工程的重点在于综合应用包括科学方法在内的各种方法，运用各种科学知识，深刻理解设计合格产品所涉及的多方面因素，构建可靠好用的产品。软件工程知识体系主要包括软件需求、软件设计、软件构造、软件测试、软件维护、软件配置管理、软件工程管理、软件工程过程、软件工程工具和方法、软件质量等知识域。

软件工程学科的理论基础主要是计算机科学中的程序理论和计算理论，以及求解问题的数学理论与方法，既关注构造软件的理论、模型与算法及其在软件开发与维护中的应用，也关注求解问题的数学理论与方法及其在软件建模、分析、设计和验证中的应用。

软件工程学科的方法论基础主要是系统工程、管理学和经济学等，重点关注软件系统的复杂性和变化性问题，涉及大型复杂软件系统开发、运行与维护的原则和方法。由于软件的特殊性，软件工程与传统的工程学有所不同。软件工程更关注抽象、建模、信息组织和标识、变更管理等，在产品的设计阶段必须考虑实现和质量控制，而且持续演化是软件产品的重要特征。同时，过程管理、质量保证、成本进度计划与控制也是软件工程方法论的重要组成部分。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在软件工程学科专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力；能综合运用软件工程方法、技术与工具分析和解决工程中实际问题，具备较全面的软件研发能力。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

软件工程的学科专业及主要研究方向包括：

1．软件工程理论与方法

在计算机科学和数学等基本原理的基础上，研究大型复杂软件开发、运行和维护的理论和方法，以及形式化方法在软件工程中的应用，主要包括程序设计语言、形式化方法、软件自动生成与演化、软件建模与分析、软件智能化理论与方法等内容。

2．软件工程技术

研究软件开发、运行与维护的原则、方法、技术及相应的支撑工具、平台与环境，主要

包括软件需求工程、软件设计方法、软件体系结构、模型驱动开发、软件分析与测试、软件维护与演化、软件工程管理以及软件工程支撑工具、平台与环境等内容。

3．软件服务工程

研究软件服务工程原理、方法和技术，构建支持软件服务系统的基础设施和平台，主要包括软件服务系统体系结构、软件服务业务过程、软件服务工程方法、软件服务运行支撑等内容。

4．领域软件工程

研究软件工程在具体领域中的应用，并在此基础之上形成面向领域的软件工程理论、方法与技术，主要包括领域分析、领域设计、领域实现、应用工程等内容。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养采取课程学习和论文研究工作相结合的方式，培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，包括两门本学科核心课程；公共选修课不低于 2 学分。

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	必修课程
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	核心课	≥ 12	核心课不少于两门
	普及课		
	研讨课		
专业选修课	核心课	学科自定	
	普及课		
	研讨课		
	科学前沿讲座		
公共选修课	（学生自选）	≥ 2	学生从社会科学、人文科学和管理科学类课程中选一至三门。

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》、填写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》。开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。开题报告经导师审核通过后，方可申请开题报告。

硕士生开题报告及其审核一般应在第四学期完成。开题报告审核由各培养单位负责，除保密论文外，开题报告应公开进行。通过审核者，方可正式开题。未通过审核者，三个月以后半年之内重新参加开题报告审核。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

硕士生开题报考审核办法由各单位自定，具体办法报学校备案后执行。

2．中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》、填写《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可申请参加中期考核。

硕士研究生中期考核一般应在第五学期进行。中期考核由各培养单位负责，除保密论文外，中期考核应公开进行。未通过考核者，三个月以后半年之内应重新参加中期考核。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

中期考核办法由各单位自定，具体考核办法报国科大备案后执行。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力，要求每个硕士研究生，在学期间应至少听取 6 次以上的学术报告，每次报告后写有报告收获与启发笔记；同时，要求研究生应积极参加科研实践，完成一定的科研任务；积极参加集体活动、志愿者服务及社会公益等社会实践活动。

参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生管理部门备案。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科硕士学位授予标准。

第三部分 博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．博士研究生在软件工程学科专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有独立从事科学研究工作的能力，在软件工程技术或理论方面做出创造性的成果。

3.博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语(一般为英语)，能熟练阅读本专业外文资料，

并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

软件工程的学科专业及主要研究方向包括：

1．软件工程理论

在计算机科学和数学等相关学科知识的基础上，研究复杂软件系统开发、维护和质量保障的理论和方法。主要包括：软件建模与设计、程序设计语言及其语义、形式验证和分析、可信软件过程、软件自动生成与演化等。

2．软件与系统工程

主要以数据驱动的视角，围绕软件系统的开发和管理方法开展的研究工作，主要包括面向可信软件的需求分析、协商、演化和管理方法；多层次的软件与系统估算、度量和过程控制方法；软件的系统性风险分析和控制方法；基于大规模数据和知识的软件过程建模、仿真以及决策支持方法；基于群体智慧的软件质量管理和改进方法；软件工程数据处理与分析方法；多维信息分析与实时可视化方法等。

3．分布式软件工程

针对包括面向对象的软件范型、基于构件的组合软件范型、面向服务的软件范型等分布式软件范型，围绕分布式软件系统的软件模型、体系结构、协议算法、开发和运行维护支撑技术开展的研究工作，主要包括：分布式软件系统理论与构造方法、分布式软件系统的互操作理论与技术、分布式软件系统运行管理机制与支撑技术、分布式软件系统质量保障与评估方法等。

4．领域软件工程

主要围绕应用领域开展的将软件工程方法与技术在具体领域应用的研究工作，并在此基础上形成面向领域的软件工程理论、方法与技术，主要包括领域知识、领域分析、领域设计、领域实现、应用工程等内容。

三、培养方式及学习年限

博士研究生培养以科学研究工作为主，重点培养博士生独立从事科学研究工作的能力和创新研究能力，并辅以一定学分的博士课程学习，包括跨学科课程的学习，以提高博士生分析问题和解决问题的能力。

博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

博士研究生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的方式。导师及指导小组应全面关心和指导研究生的学业和成长。鼓励跨学科专业聘请有关专家参加指导小组，以利于博士生拓宽知识面、开阔研究思路。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。

博士研究生的学习实行弹性学制。通过公开招考方式招收的博士研究生，基本学制一般为 4 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士研究生，基本学制一般为 6 年（含硕士阶段在内），最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士研究生，基本学制一般为 6 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

四、课程体系与学分要求

公开招考的博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程三门公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。专业学位课由培养单位负责开设。（注：课程体系与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）

表 2 公开招考博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	2	必修课程
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	
专业学位课	核心课	≥ 4	不少于两门
	普及课		
	研讨课		

注：具体课程参考每学期中国科学院大学及培养单位课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

硕博连读研究生、直接攻博研究生应在完成同专业硕士生课程，并取得相应学分的基础上，按公开招考博士研究生的课程设置，完成博士阶段课程学习，并取得相应的学分。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，其中硕士阶段的专业学位课不低于 12 学分，培养单位开设的博士专业学位课不低于 4 学分；公共选修课不低于 2 学分。

五、博士资格考试的基本要求

博士研究生资格考试是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士资格考试重点考察博士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

鼓励培养单位实施博士资格考试，特别是对直博生实施博士资格考试。具体实施办法，包含时间、方式、内容、标准及考试形式等报学校备案后实行。

六、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1. 开题报告

博士研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、弄清主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。研究生应在规定的时间内，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》、填写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》。开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。开题报告经导师审核通过后，方可申请进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。

普通招考博士研究生的开题报告审核一般应在第三学期进行；直博生及硕博连读研究生的开题报告一般应在第五学期（硕博连读生从硕士入学时间算起）进行。未通过开题报告审核者，三个月以后半年之内应重新申请开题报告审核，允许多次开题报告，但最晚应在第五学期通过开题报告审核，否则，按学校学生管理规定进行处理。

博士研究生开题报告审核工作由各培养单位负责，一般应成立专家考核小组对博士研究生的开题报告进行审核。考核小组一般应不少于三人，考核小组成员应具有博士生导师资格。鼓励各培养单位采取有效措施，保障开题报告质量。各培养单位的开题报告审核办法报学校

备案后实施。

2. 中期考核

博士研究生中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》、填写《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可参加中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

公开招考博士研究生的中期考核一般应在第六学期进行；直博生及硕博连读研究生的中期考核一般应在第八或第十学期进行。中期考核通过者，准予继续进行论文工作。未通过考核者，半年以后一年之内应重新参加中期考核，两次考核不通过者，按学校学生管理规定进行处理。

博士研究生中期考核工作由各培养单位负责，一般应成立专家考核小组对博士生进行中期考核。每个考核小组应不少于 5 人，成员应为研究员或相当技术职务的专家，且半数以上成员应具有博导资格。鼓励各培养单位采取有效措施进行中期考核，切实保障博士研究生论文研究工作质量。各培养单位的具体考核方案报学校备案后实施。

七、学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力。要求每个博士研究生，在学期间应至少听取 10 次学术报告，并在所级（含）以上会议上公开做一次学术报告。每次报告会后应写有报告收获与启发笔记；同时，要求研究生应积极参加科研实践，完成一定的科研任务；积极参加集体活动、志愿者服务及社会公益等社会实践活动。

参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科博士学位授予标准。

附表

软件工程学科硕士研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
核心课	高级软件工程	60	3	
	计算机算法设计与分析	60	3	
普及课	并行与分布式计算	60	3	
	编译程序高级教程	40	2	
	操作系统高级教程	40	2	
	大数据系统与大规模数据分析	50	3	
	并发数据结构与多核编程	40	2	
	形式语言与自动机理论	40	2	
	数据库新技术	40	2	
研讨课	高级数据管理	20	1	
	网络科学	20	1	
	开源软件分析	20	1	
	新型程序设计语言	20	1	

中国科学院大学
网络空间安全一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校网络空间安全学科历史、现状及学科特色

中国科学院大学（以下简称“国科大”）在网络空间安全研究与教育方面拥有悠久的历史和积累。上世纪 80 年代开始，培养了多届密码学相关的研究生。我国第一个民口的密码学研究群体也是在国科大组建，并获得了我国第一个密码学方向的国家科技进步一等奖。1990 年，我国第一个信息安全方面的国家重点实验室在中国科学院研究生院（国科大前身）成立。2003 年，信息安全专业自主设立为计算机科学与技术一级学科下的二级学科，开始培养信息安全的专业人才。2015 年，国科大成为首批获得网络空间安全一级博士学位授权点的单位。2016 年，国科大邀请中国科学院信息工程研究所牵头，联合中国科学院计算技术研究所、数学与系统科学研究院、声学研究所、计算机网络信息中心、自动化研究所等单位，共同组建了网络空间安全学院。

本学科在“科教融合、育人为本、协同创新、服务国家”的办学方针指导下，形成了“学生教育依托于科学研究实践，科研工作得益于学生培养”的科教融合育人模式。本学科面向国家网络空间安全战略需求，面向国际科技前沿，已逐步发展并组建了一支学术水平较高、教学效果良好、教学理念先进的师资队伍，建立了以优秀师资为核心的高质量课程体系，构建了科研与教学深度融合、多学科交叉、产学研用一体的综合培养平台，形成了相对完整的教学科研支撑体系和人才培养环境条件。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

本学科涉及计算机科学与技术、信息与通信工程、数学、软件工程、控制科学与工程、电子科学与技术、管理科学与工程、法学等学科的基础知识，围绕网络空间中电磁设备、电子信息系统、网络、运行数据、系统应用中所存在的安全问题，开展理论、方法、技术、系统、应用、管理和法制等方面的研究。

本学科涉及的理论基础包括：数论、图论、控制论、信息论、计算复杂性、程序理论、网络空间安全体系、密码理论、博弈理论、网络空间安全策略与治理等。

在认识和解决网络空间中的安全问题、构建和完善自身理论体系的同时，网络空间安全

研究方法也在不断发展和完善，概括来说包括理论方法、仿真计算和实验分析。

1. 理论方法：本学科的基础理论涉及的主体、客体及其相互作用均属于具有对抗特征的复杂系统。为了从理论上证明网络空间安全基本原理、技术和方法的正确性和安全性，通常将网络空间的复杂问题归约为数学难题，采用归约证明的方法证明该问题与某个数学困难问题等价，从而间接的证明该原理、技术和方法从理论上是正确的和安全的，或者将网络空间的互动行为映射为协议模型，采取数学方法来证明协议的完备性和安全性。

2. 仿真计算：网络空间安全本质是攻防双方的博弈，在研究中广泛采用基于博弈论的仿真分析方法，通过模拟攻防双方在技术、方法、工具、资源、环境条件等方面的多样性和不可预测性，观察和分析网络空间安全在各种复杂条件下的定性和定量结果。

3. 实验分析：搭建一个可控的、与真实网络空间具有一定可比性的物理环境，观察和分析安全事件的过程，测试各种安全技术和方法的有效性，得到定量和定性结果或结论。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1. 掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2. 硕士研究生在网络空间安全专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

3. 硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4. 具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

网络空间安全主要研究方向包括：网络空间安全基础、密码学及应用、系统安全、网络安全、应用安全、信息内容安全。

1. 网络空间安全基础：研究网络空间安全基本理论、技术架构与方法等。网络空间安全基础建立相对独立的专业理论知识体系，为网络空间安全其他研究方向提供理论、技术架构和方法学指导。

2. 密码学及应用：研究数据安全的保护方法和技术，保护数据信息及身份在产生、存储、处理、传输、展示等过程中不被窃取、伪造、篡改、销毁、抵赖，保证信息的保密性、真实性、完整性、可用性和不可抵赖性。

3. 系统安全：研究网络空间中计算系统的相关安全性设计、实现、以及安全性测试评估的基本原理、方法和技术等，确保芯片、系统软件和计算系统的物理安全及运行安全，并提高计算机系统对恶意代码的应对能力。

4. 网络安全：研究网络空间中的网络设备、通信链路、网络服务及管理等所面临的各种威胁和防护的原理、技术、方法，涉及到网络安全事件中的预防、监测、应急响应和恢复等多个环节。

5. 应用安全：研究各种应用系统在信息的获取、存储、处理、传输和展示等各个环节的安全保障等。

6. 信息内容安全：研究网络空间中信息内容的获取、理解、分析、应对，以及信息内容安全管理等。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制为 3 年；最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

本学科开设的硕士研究生课程，根据学科特色和优势，深度挖掘提炼专业知识体系中所蕴含的思想价值和精神内涵，科学合理的拓展课程的广度和深度。结合本学科特点，将思政元素融入到课程体系中，增加课程的知识性、人文性，提升引领性、时代性和开放性。

本学科课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，

包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

申请硕士学位要求完成的课程总学分不低于 30 学分。并且要求：（1）学位课学分不低于 19 学分，其中公共学位课 7 学分，专业学位课不低于 12 学分（要求至少有 2 门专业学位课为本学科专业核心课）；（2）公共选修课不低于 2 学分。

具体情况见下表：

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	核心课	≥ 12	见附表
	普及课		
	研讨课		
专业选修课	核心课		见附表
	普及课		
	研讨课		
	高级强化课		
	科学前沿讲座	20 学时及以上计 1 学分	
公共选修课		≥ 2	

注：课程体系遵照学校课程设置方案执行，具体课程以国科大每学期发布的课程表为准。

五、文献阅读要求

硕士研究生对于文献阅读的要求和考核方式由各培养单位自行确定。

六、必修环节及要求

硕士研究生的培养须完成 5 学分的必修环节。其中，开题报告 2 学分、中期考核 1 学分、学术报告和社会实践 2 学分。

1. 开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开

题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。如论文选题涉密，应按照《中国科学院大学涉密研究生与涉密学位论文管理实施细则》进行开题和后续培养环节的管理。除涉密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。开题报告由培养单位组织，具体时间自行确定。

2. 中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除涉密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

在学位论文工作的中期，各培养单位应组织考核小组，对研究生的综合能力、论文工作进展情况以及工作态度和精力投入等进行全面考察，通过者，准予继续进行论文工作，未通过者，具体处理办法由各培养单位自行确定。

中期考核的具体时间由各培养单位自行确定。

3. 学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。在学期间应参加课题组的科研实践、学术讨论会和国内外各类学术活动，参加社会调查和公益活动等社会实践，增强学生勇于探索的创新精神，学思结合、知行统一。在培养学生独立思考和分析问题能力的同时，将思想政治教育在更广泛的空间展开，使学生在切身体验和感受中提高思想政治水平。

参加学术活动和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师审核认可后提交培养单位备案。各培养单位应根据自身的实际情况确定本单位研究生参加科研实践、学术报告和社会实践的具体要求。

七、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科硕士学位基本要求。

八、学位授予

参照《中国科学院大学学位授予工作细则》执行。

九、涉密论文管理

涉密研究生与涉密学位论文的管理参照《中国科学院大学涉密研究生与涉密学位论文管理实施细则》。

第三部分 博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1. 掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2. 博士研究生在网络空间安全专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。

3. 博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语(一般为英语),能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4. 具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

网络空间安全主要研究方向包括：网络空间安全基础、密码学及应用、系统安全、网络安全、应用安全、信息内容安全。

1. 网络空间安全基础：研究网络空间安全基本理论、技术架构与方法等。网络空间安全基础建立相对独立的专业理论知识体系，为网络空间安全其他研究方向提供理论、技术架构和方法学指导。

2. 密码学及应用：研究数据安全的保护方法和技术，保护数据信息及身份在产生、存储、处理、传输、展示等过程中不被窃取、伪造、篡改、销毁、抵赖，保证信息的保密性、真实性、完整性、可用性和不可抵赖性。

3. 系统安全：研究网络空间中计算系统的相关安全性设计、实现、以及安全性测试评估的基本原理、方法和技术等，确保芯片、系统软件和计算系统的物理安全及运行安全，并提高计算机系统对恶意代码的应对能力。

4. 网络安全：研究网络空间中的网络设备、通信链路、网络服务及管理等所面临的各

种威胁和防护的原理、技术、方法，涉及到网络安全事件中的预防、监测、应急响应和恢复等多个环节。

5. 应用安全：研究各种应用系统在信息的获取、存储、处理、传输和展示等各个环节的安全保障等。

6. 信息内容安全：研究网络空间中信息内容的获取、理解、分析、应对，以及信息内容安全管理等。

三、培养方式及学习年限

根据招考方式的不同，博士研究生分为普通招考生、直接攻博生和硕博连读生等三种类型。

博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

博士学位研究生培养实行导师负责制，倡导导师负责与集体培养相结合。 对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。

博士研究生的学习实行弹性学制。普通招考生学制为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；直接攻博生学制为 5 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；硕博连读生（含硕士阶段）最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

四、课程体系与学分要求

本学科开设的博士研究生课程，根据学科特色和优势，深度挖掘提炼专业知识体系中所蕴含的思想价值和精神内涵，科学合理的拓展课程的广度和深度。结合本学科特点，将思政元素融入到课程体系中，增加课程的知识性、人文性，提升引领性、时代性和开放性。

1. 直接攻博、硕博连读

本学科课程体系包括学位课和非学位课：（1）学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程，专业学位课包括核心课、普及课、研讨课；（2）非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

申请博士学位要求完成的课程总学分不低于 38 学分，并且要求：（1）学位课学分不低于 27 学分，其中公共学位课 11 学分，专业学位课不低于 16 学分（要求至少有 2 门专业学位课为本学科专业核心课）；（2）公共选修课不低于 2 学分。具体情况见下表：

表 2、直接攻博生、硕博连读生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
	博士学位英语（英语 B）	2	
	中国马克思主义与当代	2	
专业学位课	核心课	≥ 16	见附表
	普及课		
	研讨课		
专业选修课	核心课		见附表
	普及课		
	研讨课		
	高级强化课		
	科学前沿讲座	20 学时及以上计 1 学分	
公共选修课		≥ 2	

注：课程体系遵照学校课程设置方案执行，具体课程以国科大每学期发布的课程表为准。

2. 普通招考

在申请博士学位前，应完成课程学习，不低于 9 学分。其中，公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。具体情况见下表：

表 3 普通招考博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	2	公共学位课 5 学分
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	
专业学位课	核心课	≥ 4	见附表
	普及课		
	研讨课		

注：课程体系遵照学校课程设置方案执行，具体课程以国科大每学期发布的课程表为准。

五、文献阅读要求

博士研究生对于文献阅读的要求和考核方式由各培养单位自行确定。

六、博士资格考试的基本要求

博士研究生资格考试是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士资格考试重点考察博士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

鼓励本学科各培养单位在开题阶段即实施博士资格认定工作。有关时间、方式、内容、标准等报本学科群学位评定委员会备案后实施。

考试不通过者可申请参加下次资格考试（最多两次）。资格考试通过三学期后方可申请博士学位论文答辩。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1. 开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、弄清主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。研究生应在规定的时间内，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。如论文选题涉密，应按照《中国科学院大学涉密研究生与涉密学位论文管理实施细则》进行开题和后续培养环节的管理。除涉密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。开题报告由培养单位组织，具体时间自行确定。

2. 中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除涉密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生

中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

在学位论文工作的中期，各培养单位应组织考核小组，对研究生的综合能力、论文工作进展情况以及工作态度和精力投入等进行全面考察。通过者，准予继续进行论文工作，未通过者，具体处理办法由各培养单位自行确定。

具体时间由各培养单位自行确定。

3. 学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力。在学期间应参加课题组的科研实践、学术讨论会和国内外各类学术活动，参加社会调查和公益活动等社会实践，增强学生勇于探索的创新精神，学思结合、知行统一，在培养学生独立思考和分析问题能力的同时，将思想政治教育在更广泛的空间开展，使学生在切身体验和感受中提高思想政治水平。

参加学术活动和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师审核认可后提交培养单位备案。各培养单位应根据自身的实际情况确定本单位研究生参加科研实践、学术报告和社会实践活动的具体要求。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科博士学位基本要求。

九、学位授予

博士研究生在申请博士学位论文答辩前，应将研究工作中获得的学术成果在国内外相关学术刊物或会议上公开发表。各培养单位可根据自身实际情况制定具体细则。其他事项参照《中国科学院大学学位授予工作细则》执行。

十、涉密论文管理

涉密研究生与涉密学位论文的管理参照《中国科学院大学涉密研究生与涉密学位论文管理实施细则》。

附表

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
专业核心课	应用密码学	60	3	
专业核心课	网络与系统安全	60	3	
专业核心课	信息安全数学基础	60	3	
专业核心课	机器学习	60	3	

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
专业核心课	密码工程	60	3	
专业核心课	网络认证技术	60	3	
专业核心课	密码协议	60	3	
专业核心课	自然语言处理	60	3	
专业核心课	信息检索导论	60	3	
专业核心课	无线安全	60	3	
专业核心课	高级通信原理 I	50	3	
专业核心课	高级通信原理 II	60	4	
专业核心课	安全协议与形式化方法	60	3	
专业核心课	软件安全原理	60	3	
专业核心课	网络攻防基础	60	3	
专业普及课	量子信息与量子密码	40	2	
专业普及课	密码分析学	40	2	
专业普及课	椭圆曲线密码学	40	2	
专业普及课	信息论与编码	40	2	
专业普及课	RFID 安全算法与协议	40	2	
专业普及课	信息隐藏	40	2	
专业普及课	计算复杂性基础	40	2	
专业普及课	格密码	40	2	
专业普及课	安全性归约证明 - 基础与方法	40	2	
专业普及课	理论密码学	40	2	
专业普及课	公钥密码学	40	2	
专业普及课	区块链技术及应用	40	2	
专业普及课	安全协议设计与分析	40	2	
专业普及课	域名安全技术	40	2	
专业普及课	数据科学导论	40	2	
专业普及课	多媒体编码及其信息安全应用	40	2	
专业普及课	网络行为学导论	40	2	
专业普及课	社会计算与社交网络分析	40	2	
专业普及课	现代信号处理	40	2	
专业普及课	物联网及其安全	48	2	
专业普及课	保密技术	45	2	
专业普及课	网络协议安全	40	2	
专业普及课	信息安全工程导论	40	2	
专业普及课	操作系统安全	40	2	

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
专业普及课	安全通论	40	2	
专业普及课	计算机体系结构安全	40	2	
专业普及课	软件安全漏洞分析与发现	40	2	
专业普及课	高级网络攻防	40	2	
专业普及课	移动安全与测评	40	2	
专业普及课	网络空间安全态势感知	40	2	
专业普及课	网络溯源取证	40	2	
专业普及课	Web 安全技术	40	2	
专业普及课	恶意软件发现与分析	40	2	
专业研讨课	可信计算	20	1	
专业研讨课	对称密码学	20	1	
专业研讨课	网络空间安全战略	20	1	
专业研讨课	入侵容忍技术讨论	20	1	
专业研讨课	密码学中的量子计算基础	20	1	
专业研讨课	密码杂凑函数分析	20	1	
专业研讨课	代数密码分析	20	1	
专业研讨课	数字图像真实性鉴别	20	1	
专业研讨课	密码分析新进展	20	1	
专业研讨课	模式串匹配与信息过滤	20	1	
专业研讨课	大数据安全与隐私保护	20	1	
专业研讨课	移动互联网安全技术与实践	20	1	
专业研讨课	网络空间安全法学	20	1	
专业研讨课	物理空间安全	20	1	
专业研讨课	工业控制系统安全	20	1	
专业研讨课	云计算安全	20	1	
专业研讨课	未来网络与安全	20	1	
专业研讨课	机器学习在网络安全中的应用	20	1	
专业研讨课	移动物联设备安全	20	1	
专业研讨课	漏洞利用与攻防实践	20	1	
专业研讨课	面向虚拟化环境的攻防技术	20	1	
专业研讨课	基于大数据的软件安全	20	1	
专业研讨课	Web 追踪前沿	20	1	
专业研讨课	网络空间威胁发现前沿技术	20	1	

中国科学院大学
作物学一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校作物学学科历史、现状及学科特色

我校作物学相关研究工作最早可以追溯到 1951 年，当年中国科学院创建了遗传选种实验馆，此实验馆设遗传、栽培和生理生态 3 个研究所，主要围绕作物遗传育种和栽培开展工作。此实验馆此后经过更名以及机构改革等原因，其中实验馆中栽培部分调整到西北高原研究所，其他部分于 1959 年 9 月 25 日，成立了中国科学院遗传研究所（现遗传发育所）。另外，中科院于 1958 年分别成立了多家与作物学研究相关的单位，如东北地理所、成都生物所、西北高原所等，这些单位的部分研究涵盖了我国东北、西南、西北等具有地域性的作物。本学科研究工作已有近 70 年的历史。

2010 年，由遗传发育所牵头，联合东北地理所、成都生物所、西北高原所和华南植物园等多家从事作物学研究工作的单位，申请增列了我校“作物学”一级学科硕士学位授权点。本学科下共设有 2 个二级学科“作物遗传育种”和“作物栽培学和耕作学”。2011 年，遗传发育所和东北地理所等单位陆续开展了本学科的人才培养工作。

多年来，中国科学院大学的相关培养单位瞄准农业可持续发展的国家重大战略需求，形成了基础研究与应用研究相结合、相互促进的特色。在基础研究上针对重要农艺性状分子机理以及农业资源高效利用等关键科学问题，开展原始创新和集成创新研究，提出和发展具有重大影响的科学理论和概念，建立和完善植物品种分子设计和培育的方法以及农业资源高效利用的技术体系。本学科具备很强的综合研究实力，取得了丰硕的研究成果。本学科依托于 4 个国家重点实验室、3 个省部级重点实验以及几十家以作物为研发对象的农业高新技术育种中心和一批空间诱变育种基地，形成了功能衔接、开放合作的实验室架构，建成了校内、校外网络化的科研、应用平台和实践基地。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

针对我国农业可持续发展的重大需求，本学科以水稻、小麦、玉米、大豆、高粱和棉花等作物为主要研究对象。

现代作物学的发展是基于多学科交叉与技术集成而产生的。近十年多来，植物分子生物

学、基因组学、生物技术、信息学等前沿技术的不断突破，引领作物学的发展方向。

本学科综合运用分子生物学、多种组学（基因组、转录组、表观组和代谢组学等）、生物技术、系统生物学、演化生物学等方法和手段，系统开展相关作物野生种、农家种和现代品种的收集、整理和评价，解析高产、稳产、优质、高效等复杂性状形成的遗传基础及其调控网络，开展分子模块重建研究，建立完整的与复杂性状关联的全基因组分子标记体系，获得具有重要育种价值的高产、稳产、优质和高效的分子模块，为分子设计育种技术创新奠定理论基础。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在作物学专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。了解本学科或所从事研究方向的国内外发展动态，掌握田间、实验室的综合实验技能和计算机应用能力；具有严谨求实的治学态度、理论联系实际的工作作风和诚挚的协作精神；能胜任本学科的科研、教学、推广及管理工作。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

作物学的学科专业包括：作物栽培学与耕作学、作物遗传育种。

1. 作物栽培学与耕作学（090101）

主要研究方向包括：作物栽培生理学、农田分子生态学、耕作学

作物栽培与耕作学是揭示作物生长发育规律及其与外界环境的关系，阐明作物产量、质量形成的理论和分子机制；研究作物的合理种植模式及其关键技术，创造作物生长的优良农田生态环境，进而实现作物高产、高效、优质生产的技术科学。

2. 作物遗传育种（090102）

主要研究方向包括：作物分子设计育种、作物品种改良、作物营养分子生物学

作物遗传育种是研究作物重要性状的遗传规律和育种技术，培育优良品种，实现良种化、种子标准化；同时揭示作物生长发育和产量、品质形成规律。实现高产、优质、安全的生产目标，为农业可持续发展提供可靠的技术支撑。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

本学科硕士生的培养工作采取导师负责制。同时建立以导师为首的硕士生指导小组，充分发挥集体指导的优势。根据研究工作的需要，可与国外进行研究生联合培养。重点培养研究生独立从事科学研究工作的能力。

硕士生入学后，至少每月向导师汇报一次思想、学习和科研进展情况，听取导师的指导。

硕士生的思想政治培养工作，由所党委、研究生党支部及其导师共同负责，研究生管理部门协助。共同关心和解决他们思想上、学业上和生活上的问题与困难。导师在给予硕士生学业指导的同时，应经常给予硕士生思想政治、道德品质的关心和指导。对硕士生的思想政治素质要提出适当的要求。在硕士生毕业前硕士生所在党支部及其导师对硕士生做出思想政治鉴定。

学习优秀的研究生可申请中国科学院各类奖学金和遗传发育所设立的“振声奖学金”等奖学金，以鼓励研究生积极进取、开拓创新和勇攀科学高峰的精神。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。本学科硕士研究生课程体系见表 1。

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	分子设计育种	4	专业学位课 不低于 12 学分
	作物种质资源学	3	
	作物栽培生理学	4	
	高级分子遗传学	4	
	植物免疫学	4	
	作物抗病育种	2	
	作物逆境生物学	2	
	作物栽培与耕作	2	
专业选修课	作物生理学	4	
	多维组学	4	
	农田分子生态	2	
	农业科学进展及前沿	3	
	环境与发育可塑性	3	
	生物影像	3	
	细胞全能性与再生	3	
	数量遗传学基础	2	
	高级微生物组学	3	
	代谢调控：细胞、生理与进化	2	
	作物栽培新技术理论及实践研讨	2	
	作物生理与高效农业前沿进展研讨	2	
	作物分子设计育种前沿进展探讨	1	
公共选修课	学生自定	学生自定	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告（1-3 分）

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

时间要求：需安排在研究生进实验室后的半年至一年半之内完成。具体报告时间不作统一安排，由导师与研究生本人协商确定，

组织形式：开题报告建议采取口头报告的形式，由导师指导小组成员进行考核。

书写与格式要求：开题报告可采用中英文写作，但以逻辑严密，语句通顺和清晰易懂为主。具体使用何种语言，由学生本人和导师根据实际情况商定。明显的抄袭（例如在背景 / Introduction 中抄袭他人文章）或有严重缺陷的报告（例如逻辑混乱的写作或文理不通的英文）将被退还本人，并自动失去参加评估的资格，其相应成绩为“未通过”。书写格式建议参照《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》要求认真完成，经导师审核通过后方可参加考核，报告的内容由研究生和导师共同承担责任。

2．中期考核（1-3 分）

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

时间要求：硕士生中期考核时间由导师与学生本人协商确定，考核通过后方可进行学位论文匿名评阅，评阅通过后方可组织学位论文答辩。

组织形式：中期考核建议采取口头报告的形式，由导师指导小组成员进行考核。

书写与格式要求：中期考核可采用中英文写作，但以逻辑严密，语句通顺和清晰易懂为主。具体使用何种语言，由学生本人和导师根据实际情况商定。明显的抄袭（例如在背景 / Introduction 中抄袭他人文章）或有严重缺陷的报告（例如逻辑混乱的写作或文理不通的英文）将被退还本人，并自动失去参加评估的资格，其相应成绩为“未通过”。书写格式建议参照《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》要求认真完成，经导师审核通过后方可参加考核，报告的内容由研究生和导师共同承担责任。

3．学术报告和社会实践（1-3 分）

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。要求每个硕士研究生，在学期间应参加 5 次以上的学术报告和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

本学科所有研究生需到相关的育种中心和基地开展专业实践工作。本学科鼓励研究生定期在研究组或中心做学位论文工作的阶段性报告；鼓励研究生积极参加国内外学术会议和进行广泛的学术交流。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科硕士学位授予标准。

中国科学院大学
农业资源与环境一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校农业资源与环境学科历史、现状及学科特色

农业资源与环境学科在我校具有悠久的历史。1930 年中央地质调查研究所土壤研究室成立起即开始了我国土壤的系统调查与研究，这是中国近代土壤科学研究真正开始的标志。土壤研究室成立至解放初期，开展了全国土壤调查、绘制土壤约图、农业化学与肥力试验等工作，开创了我国农业生产及其可持续利用科学研究之路。1952 年中国科学院决定将中央地质调查研究所所属土壤研究室扩充为土壤研究所，随后相继成立了其他农业资源环境领域相关研究机构。中国科学院从建院之初一贯坚持把“教育与科研并举、出成果出人才并重”作为一项长期战略方针和任务，以国家需求为导向，带动学科发展和人才培养。50 年代初期，我国试行研究生培养制度，中国科学院于 1953 年首次招收土壤学等专业研究生，一直招生到 1965 年，“文革”期间中断了研究生招生。1978 年我国恢复研究生招生制度，并实行学位制，中国科学院成为本学科国家首批具有硕士、博士学位授权单位之一。

目前中国科学院大学（以下简称“国科大”）开展农业资源与环境研究及人才培养的研究所与学院包括：南京土壤研究所、成都山地灾害与环境研究所、沈阳应用生态研究所、遗传与发育生物学研究所、水土保持与生态环境研究中心、东北地理与农业生态研究所、中国科学院大学资源与环境学院。目前设有土壤学、植物营养学及自主设置的资源环境与遥感信息三个二级学科。

依托中国科学院相关培养点的学科优势、科研实力和系列高端科研平台，本学科研究方向包括土壤地理、土壤物理、土壤化学、土壤生物、土壤生态、植物营养、土壤肥料、土壤改良、土壤环境与修复等，学科方向齐全，综合实力雄厚。形成了集教学与人才培养、基础与应用基础研究、技术研发与应用于一体的科教融合与协同育人的创新教育体系，成为了我国农业资源与环境学科高端人才培养基地。中国科学院评定本学科科研实力与水平处于国内领跑国际同行的优势地位。在全国第四轮学科评估中，国科大农业资源与环境获得 A+。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

农业资源与环境是研究自然生态系统和农业经济系统中土壤（地）、养分与肥料、水分

和生物质以及气候等自然要素和生产力决定的资源和环境属性对农业生产和管理活动的影响及其运筹控制的科学。本学科围绕农业和农村生产与生活的土壤、水、养分及肥料和大气等制约人类利用的农业生产资源和影响人类健康和自然变化的农业生态环境为主要研究对象。其中土壤学是研究土壤中物质的状态、运移规律及其与生物、环境间关系的科学。主要包括土壤发生与演变、土壤分类、土壤退化的控制与恢复、土壤资源可持续利用与管理、土壤理化性质与肥力特征、土壤污染与防治、土壤与生物多样性、土壤与全球变化等。植物营养学主要研究农业生产中作物需要的养分在土壤－植物体系中的分布、运转和利用，作物养分需要和供应的遗传、生理和生态调控，作物养分高效利用及肥料创新，养分综合管理和精准施肥等，是一门应用化学和生物学与工程技术相结合的实践性科学，它是农业化学的核心学科。植物营养学的研究对象是营养物质。通过研究植物对营养物质的响应过程和规律，可丰富人们对植物营养的认知，加强对植物营养状况的调控，指导施肥和栽培管理，从而提高植物利用养分的效率和对环境的适应能力，防止营养物质过量投入对环境产生不良效应。资源环境与遥感信息二级学科是基于土壤学、生态学、遥感和信息科学等基础理论建立起来的，主要研究方向包括土壤资源演变与评价、数字土壤制图、土壤遥感信息等。

本学科以现代地球科学、生命科学、分析和监测科学为主要基础科学理论指导，以农业系统物质循环利用、大气－植物－土壤－水体物质迁移调控、生命物质的形态、组分及生态系统功能等理论为学科核心知识体系。

研究方法包括实验室现代分析研究、实验室控制试验研究、田间农业试验研究、长期试验和观测研究为基本途径，以农化试验统计、土壤调查分析评价、土壤农化分析为核心技术，遥感测绘与信息技术、土壤改良、肥料设计、养分管理和环境修复控制等工程技术为主要手段，以可持续发展的农业生产、农村环境和农民生计及健康为主要服务对象的完整的学科体系。土壤学的研究方法主要有土壤调查与地理比较法、土壤遥感制图、田间试验与定位观测、温室试验与模拟试验，以及土壤形态学、物理学、化学、矿物学、生物化学、地球化学和年代学的多种实验室研究方法等。植物营养学的研究方法主要包括生物田间试验法、生物模拟法、化学分析法、数理统计法、核素技术法、酶学诊断法等。资源环境与遥感信息主要是采用遥感、地理信息系统、定位、传感及网络技术等手段，批量、定量、快速、动态获取资源环境信息；并利用遥感定量反演、地统计学、空间分析、随机模拟等数学方法探索农业资源环境变化规律；并结合现代制图技术对农业资源环境信息进行定量空间动态表征，从而为土

壤资源管理、精准农业、土壤环境监测等提供理论支持和技术保障。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人；具体素质要求如下：

1．以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，掌握马克思主义基本理论，树立正确的人生观、世界观和价值观；坚持党的基本路线，热爱祖国，拥护中国共产党领导，树立共产主义远大理想，坚持中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在农业资源与环境专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有良好的审美和人文素养；热爱劳动。

5．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

农业资源与环境的学科专业包括：土壤学、植物营养学和自主设置的资源环境与遥感信息。土壤学主要研究方向包括：土壤资源、土壤物理、土壤化学、土壤生态、土壤植物营养、土壤侵蚀与水土保持、土壤微生物、土壤生物与土壤化学、土壤生物地球化学、土壤肥力与施肥、土壤环境与污染修复等。

植物营养学主要研究方向包括：土壤－作物营养与施肥、植物营养生理生化与分子遗传、植物营养与生态环境、新型肥料研究与应用、植物营养与农产品品质、植物营养分子生物学、植物营养高效的分子育种及新种质创制、植物营养高效的生理及遗传机制、作物营养高效的综合栽培技术等。

资源环境与遥感信息主要研究方向包括土壤资源演变与评价、数字土壤制图、土壤遥感信息等。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。硕士生一般应于入学后 3 个月内，结合其具体情况制定出培养计划，内容应包括学位课程、文献阅读、学位论文选题、科研工作安排、预期成果等。培养计划应经导师指导小组认可后实行。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 1 农业资源与环境学科硕士研究生课程体系

课程类型	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	核心课	见附表 4	专业学位课不低于 12 学分
	普及课		
	研讨课		
专业选修课	核心课		
	普及课		
	研讨课		
	科学前沿讲座		
公共选修课	学生根据国科大开设课程选择		公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。各培养单位根据学科特点、研究生工作量等因素自行分配学分。

1. 开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

开题报告一般由研究团队或研究室组织。由 3-5 位具有副高级以上专业技术职称的研究人员组成专家小组，从选题意义、文献综述、研究内容、研究方法与技术路线、可行性、报告的表述和报告写作等方面进行综合评定。

2. 中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

中期考核一般由研究生部组织，由相同专业的具有高级技术职称的导师三人及以上组成相应的考核小组，对专业所属硕士研究生的综合能力、论文工作进展情况以及工作态度和精力投入等进行全面考查。其内容包括政治思想表现、课程学习完成情况、科研进展、存在问题、科研方案调整、学位论文进展等。考核小组针对硕士研究生中期考核拟定综合评定意见，评出成绩并指出不足，并做出考核排序结果。

根据考核排序，前 20%为考核优秀；考核小组对后 10%提出“考核小组负责人会同导师与其见面进行谈话”、“延期重新考核”或“不适宜继续培养”的建议；其余为考核通过。考核成绩达优秀、通过者，准予继续进行论文工作，其中成绩优秀者可推荐作为各类奖学金

的候选人；延期重新考核者，半年内可允许再进行一次中期考核，通过后准予继续进行论文工作，仍未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》进行分流。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。要求每个硕士研究生，在学期间应参加中国科学院大学、培养单位等组织的学术交流活动 10 次以上，必须公开做与论文有关的学术交流报告 1 次以上，由与会专家予以评分。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。较长时间从事野外科研工作的研究生可向教育管理部门提交免修申请和考察报告，经批准后予以免修。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科硕士学位授予标准。

七、学位论文答辩

硕士研究生已按培养计划要求，完成学位课程的学习和培养环节并已取得及格以上成绩；取得中国科学院大学及培养单位申请硕士学位的成果要求，学位论文经培养导师审核同意推荐答辩，方可依《中华人民共和国学位条例》等提出论文答辩申请。

1. 学位论文评阅

申请学位论文答辩的硕士研究生必须在答辩前一个月向研究生部提交学位论文全文及《中国科学院大学研究生学位论文答辩申请表》，由培养单位学位评定委员会责成研究生部聘请所内外 2 位同行专家对学位论文进行评阅，申请人应对专家所提意见给予答复，并对论文作必要的修改和补充。在学位论文评阅过程中如有 1 位评阅人持否定意见则再增加 2 位评阅人进行评阅。如累计有两位专家持有否定意见，即本次学位论文答辩申请无效。申请人须在三个月之后才能再一次提出学位论文答辩申请。

2. 学位论文答辩

论文答辩委员会应由 3-5 位本学科专业或相关学科专业副研究员及以上职称（或具有相当专业技术职称者）的专家组成，成员中除本单位专家外一般应当有外单位专家，答辩委员会主席应由研究员或相当职称的专家担任。导师可就答辩委员会委员人选于 1 个月前按 1：1.5 的比例向所学位评定委员会提出，由培养单位学位评定委员会审核后聘请。答辩委员会根据申请人的论文报告及答辩情况、在学期间综合表现、学习成绩等进行评议，以无记名投票的

方式进行表决，答辩委员会全体委员三分之二以上同意者，为答辩通过，并同时形成答辩决议。学位论文答辩通过者可由答辩委员会提出授予学位的建议；学位论文答辩不通过者，经答辩委员会成员过半数同意，可作出半年后至一年内修改论文、重新答辩一次的决议，若答辩委员会未做出修改论文重新举行答辩的决议，或申请人逾期未完成论文修改，或重新答辩仍不合格者，培养单位学位委员会不再受理其学位申请。

第三部分 博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人；具体素质要求如下：

1. 以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，掌握马克思主义基本理论，树立正确的人生观、世界观和价值观；坚持党的基本路线，热爱祖国，拥护中国共产党领导，树立共产主义远大理想，坚持中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2. 博士研究生在农业资源与环境专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。

3.博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语(一般为英语),能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4. 具有良好的审美和人文素养；热爱劳动。

5. 具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

农业资源与环境的学科专业包括：土壤学、植物营养学和自主设置的资源环境与遥感信息。土壤学主要研究方向包括：土壤资源、土壤物理、土壤化学、土壤生态、土壤植物营养、土壤侵蚀与水土保持、土壤微生物、土壤生物与土壤化学、土壤生物地球化学、土壤肥力与施肥、土壤环境与污染修复等。

植物营养学主要研究方向包括：土壤－作物营养与施肥、植物营养生理生化与分子遗传、植物营养与生态环境、新型肥料研究与应用、植物营养与农产品品质、植物营养分子生物学、植物营养高效的分子育种及新种质创制、植物营养高效的生理及遗传机制、电生理与分子植

物营养、设施农业土壤－作物营养、作物营养高效的综合栽培技术等。

资源环境与遥感信息主要研究方向包括土壤资源演变与评价、数字土壤制图、土壤遥感信息等。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。

博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

博士学位研究生培养倡导实行导师负责和指导小组集体培养相结合的办法。每一位在读博士研究生应有一个三位以上专家组成的指导小组，成员包括导师以及相关专家，其中至少应有一名成员来自不同研究室或所外。指导小组每年至少召开一次会议，听取博士研究生工作进展汇报，提出指导性意见。博士研究生一般应在入学后 3 个月内，结合博士研究生具体情况制定出培养计划，其内容应包括学位课程、文献阅读、学位论文选题、科研工作安排、预期成果等。培养计划应经博士生指导小组认可后实行。

博士研究生的学习实行弹性学制。博士生基本学制一般为 3 年、4 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年、6 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 2 硕博连读生、直接攻博生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
	博士学位英语（英语 B）	2	
	中国马克思主义与当代	2	
专业学位课	核心课	见附表 4	专业学位课不低于 16 学分
	普及课		
	研讨课		
专业选修课	核心课		
	普及课		
	研讨课		
	科学前沿讲座		
公共选修课	学生根据国科大开设课程选择		公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

公开招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程三门公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。

表 3 公开招考博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	2	公共学位课 5 学分
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	
专业学位课	核心课	见附表 4	专业学位课不少于 2 门，不低于 4 学分
	普及课		
	研讨课		

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、需阅读的主要参考著作和专业学术期刊目录

见附表 5、6。

六、博士资格考试的基本要求

博士资格考核是博士生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士生培养过程中举行考核，一方面可以检查学生的学习状况，以便更好地开展培养工作；另一方面也可以促使学生更加努力地学习。直博生和硕博生须参加博士资格考核，普博生一般应参加博士资格考核，考核通过后方可进入论文研究阶段。

考核内容：重点考察博士生是否掌握坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

考核时间：一般安排在课程学习结束后，由学生提出申请，经导师（组）同意后，组织考核小组实施。

考核方式：各博士生培养单位，可根据各自的实际情况成立考核小组，并由考核小组统一组织实施。博士生资格考核小组不少于 3 名本学科或相关学科的研究员（或相当职称的专家）组成。考核可采取笔试、专业综合知识答辩等方式。

考核标准：考核小组应就本次考试内容所涉及的领域、考生对这些领域知识掌握的程度，以及分析、解决问题的能力写出评语，按合格和不合格两级评定成绩并写出评语，须经过表决，得到考核小组三分之二以上（含三分之二）成员同意方为合格，方为通过。考核通过者方可进入博士阶段学习。对于未通过考核者，如考核小组认为可以改为按硕士生培养的，在研究生部备案后按硕士生培养；如考核小组认为可以在半年内对其再次考核的，可对其进行最后一次考核。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。各培养单位根据学科特点、研究生工作量等因素自行分配学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、弄清主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。研究生应在规定的时间内，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一

般不少于一年半。开题报告一般应由研究团队或室组织。由 3-5 位具有正高级以上专业技术职称的研究人员组成专家小组，从选题意义、文献综述、研究内容、研究方法与技术路线、可行性、报告的表述和报告写作等方面进行综合评定。

2．中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

中期考核一般由研究生部组织，由相同专业具有高级技术职称的导师（科技人员）5 人及以上组成相应的考核小组，对专业所属博士研究生的综合能力、论文工作进展情况以及工作态度和精力投入等进行全面考查。其内容包括政治思想表现、课程学习完成情况、科研进展、存在问题、科研方案调整、学位论文进展等。考核小组针对博士研究生中期考核拟定综合评定意见，指出其成绩和不足，并做出考核排序结果。

根据考核结果排序，前 20％为考核优秀；考核小组对后 10％提出“考核小组负责人会同导师与其见面进行谈话”、“延期重新考核”或“不适宜继续培养”的建议；其余为考核通过。考核成绩达优秀、通过者，准予继续进行论文工作，其中成绩优秀者可推荐作为各类奖学金的候选人；考核成绩符合延期重新考核者，半年内可允许再进行一次中期考核，通过者，准予继续进行论文工作，仍未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》进行分流；考核成绩符合不适宜继续培养者，按照《中国科学院大学学生管理规定》进行分流。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。要求每个博士研究生，在学期间应参加中国科学院大学、培养单位等组织的学术交流活动 10 次以上，必须公开做与论文有关的学术交流报告 1 次以上，由与会专家予以评分。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。较长时间从事野外科研工作的研究生可向教育管理部门提交免修申请和考察报告，经批准后予以免修。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科博士学位授予标准。

九、学位论文答辩

学位论文的评阅和答辩工作由培养单位学位评定委员会主持，研究生部组织实施。

1. 学位论文评阅

博士学位论文评阅逐步推行盲审制度。申请学位论文答辩的博士研究生应在答辩前一个月向研究生部提交学位论文全文及《中国科学院大学研究生学位论文答辩申请表》；由培养单位学位评定委员会审核并责成研究生部聘请所内外三位以上同行专家（所外专家 2 人以上）对学位论文进行评阅。申请人应对专家所提意见给予答复，并对论文作必要的修改和补充。学位论文评阅过程中，如有一位评阅人持否定意见，培养单位学位委员会应责成研究生部再增聘两位评阅人进行评阅。累计有两位评阅人持否定意见者，即本次学位论文答辩申请无效。申请人须在三个月之后才能再一次提出学位论文答辩申请。

2. 学位论文答辩

学位论文答辩委员会由 7 位本学科或相关学科研究员（或具有相当专业技术职称者）组成，其中至少包括所外单位同行专家 2 人，所学位评定委员会委员 1 人以上（导师除外）；答辩委员会主席应由该论文所涉及学科领域中学术造诣较深的博士研究生指导教师担任，学位论文答辩委员会中博士生导师应不少于三分之二。答辩委员会委员具体人选，由博士研究生指导小组于 1 个月前按 1：1.5 的比例向培养单位学位评定委员会提出，由学位评定委员会审核后聘请。答辩委员会根据答辩人的论文评阅意见、论文报告及答辩情况、在学期间综合表现、学习成绩等进行评议，以无记名投票的方式进行表决，经委员会全体委员三分之二以上同意者，为答辩通过，并同时形成答辩决议。学位论文答辩通过者可由答辩委员会提出授予学位的建议；学位论文答辩不通过者，经答辩委员会成员过半数同意，可做出半年后至二年内修改论文、重新答辩一次的决议。学位论文答辩未通过，若答辩委员会未做出修改论文重新举行答辩的决议，或申请人逾期未完成论文修改，或重新答辩仍不合格者，培养单位学位委员会不再受理其学位申请。

表 4　农业资源与环境学科研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
核心课	土壤资源学	60	3	
核心课	高等土壤化学	56	3	

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
核心课	高等土壤－植物营养学	60	4	
核心课	土壤生物学	51	3	
核心课	环境土壤学	60	4	
核心课	高等土壤学	60	3	
核心课	土壤修复学	54	3	
核心课	土壤生态学	38	2	
核心课	植物营养分子生物学	40	2	
核心课	肥料学	40	2	
核心课	农业生态学	51	3	
核心课	土壤微生物学	40	2	
核心课	土壤修复技术与工程	40	2	
核心课	微生物生态学	40	2	
核心课	遥感概论	40	2	
核心课	养分资源管理理论与技术	40	2	
核心课	现代植物营养研究技术	40	2	
核心课	计算机统计学	40	2	
核心课	土壤－植物营养研究方法	40	2	
核心课	现代水文学与水资源学	40	2	
普及课	现代新型肥料学	36	2	
普及课	土壤物理学	50	3	
普及课	土壤修复学	40	2	
普及课	资源环境遥感	40	2	
普及课	土壤与环境现代仪器分析	30	2	
普及课	地理信息系统及其应用	40	2	
普及课	GIS 环境应用模型	40	2	
普及课	农业资源环境技术概论	40	2	
普及课	土壤微生物实验	40	2	
普及课	农业环境与生态修复	40	2	
普及课	自然地理学	40	2	
普及课	低碳农业技术	40	1	
普及课	3S 技术集成	40	2	
普及课	科技论文写作	40	2	
普及课	土壤物理学研究方法	40		
普及课	生态建模理论与方法	40	2	
普及课	GIS 设计与应用	40	2	
普及课	数字图像处理	40	2	
研讨课	土壤生物学前沿	20	1	

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
研讨课	休闲与精致农业	20	1	
研讨课	土壤学进展	20	1	
研讨课	资源环境科学进展	20	1	
研讨课	数字农业研究进展	20	1	
研讨课	碳氮循环与全球变化	20	1	
研讨课	土壤微生物进展	20	1	
科学前沿讲座	农业资源与环境前沿	20	1	

表 5 农业资源与环境一级学科主要参考著作推荐名录

书名	作者	出版社	出版时间
Soil Physics: An Introduction	Manoj K. Shukla	CRC	2014
河流氮素污染源解析及控制技术	李家科 等著	科学出版社	2014
Pedodiversity	Juan Jose Ibanez	CRC	2013
Soil Conditions and Plant Growth	Peter J. Gregory	Wiley-Blackwell	2013
农业遥感	白淑英 等编著	科学出版社	2013
酸化红壤的修复原理与技术	徐仁扣 等编著	科学出版社	2013
土壤物理学	李长宝 等著	中国林业出版社	2013
土壤学大辞典	周健民 等编著	科学出版社	2013
遥感影像地形校正理论基础与方法应用	高永年 等著	科学出版社	2013
World Soil Resources and Food Security (Advances in Soil Science)	Rattan Lal, B.A. Stewart	CRC	2012
城郊农田土壤复合污染与修复研究	骆永明 等著	科学出版社	2012
生物生存的重要能源：土壤	林静 编著	中国社会出版社	2012
施肥制度与土壤可持续利用	赵秉强 等著	科学出版社	2012
土壤红外光声光谱原理及应用	杜昌文 著	科学出版社	2012
土壤调查实验室分析方法	张甘霖 等编	中国农业出版社	2012
长江、珠江三角洲土壤及其环境	骆永明 等著	科学出版社	2012
作物养分高效的生理基础与遗传改良	米国华 等编著	中国农业大学出版社	2012
Sustaining Soil Productivity in Response to Global Climate Change	Thomas J. Sauer [et al.]	Wiley-Blackwell	2011
土壤的氧化还原过程及其研究法	丁昌璞 等著	科学出版社	2011
土壤与健康	(美)比阿特丽斯•特鲁姆•亨特 (Beatrice Trum Hunter) 著 ; 李淑琴译	中国环境科学出版社	2011
植物营养研究方法	申建波 等编	中国农业大学出版社	2011

书名	作者	出版社	出版时间
中国农业与环境中的硫	曹志洪 等编著	科学出版社	2011
Nutrient uptake, removal & recycling by crops	H.L.S. Tandon, Y. Muralidharudu	Fertiliser Development and Consultation Organisati	2010
Remote sensing and assessment of soil resources	A.K. Kolay	Atlantic	2010
环境土壤学	陈怀满 等编著	科学出版社	2010
土壤地理学	海兴春 等编	科学出版社	2010
土壤基础理论学	李长宝 等编著	中国林业出版社	2010
土壤微生物研究原理与方法	林先贵 等编著	高等教育出版社	2010
土壤学	黄昌勇 等编	中国农业出版社	2010
土壤质量指标与评价	徐建明 等著	科学出版社	2010
主要农田生态系统氮素行为与氮肥高效利用的基础研究	朱兆良 等著	科学出版社	2010
Soil science & management	Edward J. Plaster	Delmar	2009
稻田生态系统 CH4 和 N20 排放	蔡祖聪 等著	中国科学技术大学出版社	2009
土壤环境与生态安全	骆永明 等著	科学出版社	2009
Nature and Properties of Soils	Nyle C. Brady	Prentice Hall	2008
高级植物营养学	李春俭 等编	中国农业大学出版社	2008
铝在土壤－植物中的行为及植物的适应机制	沈仁芳 等编著	科学出版社	2008
土壤钾素动态与钾肥管理	周健民 等编	河海大学	2008
土壤与环境微生物研究法	李振高 等编著	科学出版社	2008
中国陆地生态系统碳循环的生物地球化学过程	韩士杰 等著	科学出版社	2008
中国土壤质量	曹志洪 等著	科学出版社	2008
土壤发生与系统分类	龚子同 等著	科学出版社	2007
土壤化学与环境	易秀 等编	化学工业出版社	2007
土壤资源概论	赵其国 等编著	科学出版社	2007
太湖流域土—水间的物质交换与水环境质量	曹志洪 等编著	科学出版社	2006
土壤物理学	邵明安 等编著	高等教育出版社	2006
中国农业面源污染控制对策	朱兆良 等编	环境科学出版社	2006
中国土壤肥力演变	徐明岗 等著	中国农业技术出版社	2006
中国土壤生物演变及安全评价	张道夫 等著	农业出版社	2006
Soils and soil fertility	Frederick R. Troeh	Blackwell	2005

书名	作者	出版社	出版时间
土壤微量元素和稀土元素化学	邢光熹 等著	科学出版社	2003
植物营养学．上册．2 版	陆景陵主编	中国农业大学出版社	2003
红壤物质循环及其调控	赵其国 等著	科学出版社	2002
土壤中化学物质的行为与环境质量	陈怀满 等著	科学出版社	2002
植物营养学．下册．2 版	胡霭堂主编	中国农业大学出版社	2002
中国东部红壤地区土壤退化的时空变化、机理及调控	赵其国 等著	科学出版社	2002
土壤化学	李学垣主编	高等教育出版社	2001
植物营养分子生理学	吴平，印莉萍，张立平	科学出版社	2001
钾与中国农业	谢建昌 等著	河海大学出版社	2000
农田养分平衡与管理	周健民	河海大学出版社	2000
土壤农业化学分析方法	鲁如坤	农业科技出版社	2000
水稻土物质变化与生态环境	马毅杰 等著	科学出版社	1999
中国红壤退化机制与防治	张桃林 等著	中国农业出版社	1999
中国土壤系统分类：理论－方法－实践	龚子同 等著	科学出版社	1999
土壤研究的遥感方法	（苏）B．A．安德罗尼科夫著	成都科技大学出版社	1998
土壤－植物营养学原理和施肥	鲁如坤 等著	化学工业出版社	1998
中国农业持续发展中的肥料问题	李庆逵 等编著	江西科学技术出版社	1998
中国土壤	全国土壤普查办公室编	中国农业出版社	1998
中国土壤肥力	沈善敏 等编	中国农业出版社	1998
Chemistry of Variable Change Soil	T.R.Yu et al.	Oxford University Press	1997
根际研究法	刘芷宇 等编	江苏科学技术出版社	1997
环境胁迫与植物根际营养	张福锁 等著	中国农业出版社	1997
土壤化学研究与应用	黄昌勇 等主编	中国环境科学出版社	1997
植物营养遗传学	严小龙，张福锁著	中国农业出版社	1997
可变电荷土壤的电化学	于天仁 等著	科学出版社	1996
土壤－植物系统中的重金属污染	陈怀满 等著	科学出版社	1996
中国土壤微量元素	刘铮 等著	江苏科学技术出版社	1996
基础土壤科学研究的契机	陈杰等译	中国农业科技出版社	1995
土壤分类学	席承藩 等著	中国农业出版社	1994
Electrochemical Methods in Soil and Water Research	T.R.Yu et al.	Pergamon Press	1993
中国盐渍土	王遵亲 等著	科学出版社	1993

书名	作者	出版社	出版时间
土壤环境变化	龚子同 等编	中国科学技术出版社	1992
中国水稻土	李庆逵 等编	科学出版社	1992
中国土壤氮素	朱兆良 等著	江苏科学技术出版社	1992
黄土丘陵资源与遥感应用	龚子同 等编	南京出版社	1991
中国土壤资源	赵其国 等编著	南京大学出版社	1991
土壤地理研究法	赵其国 等编	科学出版社	1989
土壤分析化学	于天仁	科学出版社	1988
中国土壤	熊毅，李庆逵	科学出版社	1987
土壤化学原理	于天仁	科学出版社	1987
土壤地球化学的进展和应用	龚子同 等著	科学出版社	1985

表 6 学术刊物推荐名录

JOURNAL OF HAZARDOUS MATERIALS
PLANT AND SOIL
SOIL & TILLAGE RESEARCH
SOIL BIOLOGY & BIOCHEMISTRY
AGRICULTURAL WATER MANAGEMENT
AGRICULTURE ECOSYSTEMS & ENVIRONMENT
AGROCHIMICA
AGRONOMY JOURNAL
ANALYTICAL METHODS
APPLIED CATALYSIS B-ENVIRONMENTAL
APPLIED MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY
APPLIED SOIL ECOLOGY
ATMOSPHERIC ENVIRONMENT
ATMOSPHERIC RESEARCH
BIODEGRADATION
BIOGEOSCIENCES
BIOLOGY AND FERTILITY OF SOILS
BIORESOURCE TECHNOLOGY
BIORESOURCES
BMC PLANT BIOLOGY
CATENA

CHEMISTRY AND ECOLOGY
CHEMOSPHERE
COLLOIDS AND SURFACES B-BIOINTERFACES
COMMUNICATIONS IN SOIL SCIENCE AND PLANT ANALYSIS
ECOLOGICAL INFORMATICS
ECOTOXICOLOGY AND ENVIRONMENTAL SAFETY
ENVIRONMENTAL EARTH SCIENCES
ENVIRONMENTAL GEOCHEMISTRY AND HEALTH
ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY
ENVIRONMENTAL MONITORING AND ASSESSMENT
ENVIRONMENTAL POLLUTION
ENVIRONMENTAL SCIENCE & TECHNOLOGY
ENVIRONMENTAL SCIENCE AND POLLUTION RESEARCH
ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY
EUROPEAN JOURNAL OF AGRONOMY
EUROPEAN JOURNAL OF PLANT PATHOLOGY
EUROPEAN JOURNAL OF SOIL BIOLOGY
EUROPEAN JOURNAL OF SOIL SCIENCE
FIELD CROPS RESEARCH
FRONTIERS OF ENVIRONMENTAL SCIENCE & ENGINEERING
GEODERMA
GLOBAL CHANGE BIOLOGY
HYDROLOGY AND EARTH SYSTEM SCIENCES
INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOLOGICAL SCIENCES
IRRIGATION SCIENCE
JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY
JOURNAL OF AGRICULTURAL SCIENCE
JOURNAL OF AGRICULTURAL SCIENCE AND TECHNOLOGY
JOURNAL OF ARCHAEOLOGICAL SCIENCE
JOURNAL OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT
JOURNAL OF ENVIRONMENTAL SCIENCES-CHINA
JOURNAL OF FOOD AGRICULTURE & ENVIRONMENT
JOURNAL OF INTEGRATIVE AGRICULTURE
JOURNAL OF PLANT NUTRITION AND SOIL SCIENCE
JOURNAL OF SOIL SCIENCE AND PLANT NUTRITION
JOURNAL OF SOILS AND SEDIMENTS

NEW PHYTOLOGIST
PEDOSPHERE
PLANT AND SOIL
PLANT PHYSIOLOGY
PLANT SOIL AND ENVIRONMENT
PLANT SYSTEMATICS AND EVOLUTION
PLOS ONE
RESEARCH ON CROPS
SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT
SOIL & TILLAGE RESEARCH
SOIL BIOLOGY & BIOCHEMISTRY
SOIL SCIENCE
SOIL SCIENCE AND PLANT NUTRITION
SOIL SCIENCE SOCIETY OF AMERICA JOURNAL
SOIL USE AND MANAGEMENT
SPECTROSCOPY AND SPECTRAL ANALYSIS
WATER AIR AND SOIL POLLUTION
WATER ENVIRONMENT RESEARCH
WATER RESEARCH
地理学报
地球与环境
干旱地区农业研究
灌溉排水学报
环境化学
环境科学
环境科学学报
江苏农业科学
南京农业大学学报
农业工程学报
农业环境保护
农业环境科学学报
生态环境学报
生态农业研究
生态学报
水土保持学报
土壤

土壤肥料
土壤学报
土壤与环境
微生物学报
西北农林科技大学学报
西南大学学报
亚热带水土保持
应用生态学报
应用与环境生物学报
园艺学报
植物生理学报
植物营养与肥料学报
中国环境科学
中国农业大学学报
中国农业科学
中国生态农业学报
中国水稻科学
中国土壤与肥料
中国烟草科学
作物学报

中国科学院大学
畜牧学一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校畜牧学学科历史、现状及学科特色

中国科学院亚热带农业生态研究所于2003年获得动物营养与饲料科学二级学科硕士点，并于 2012 年联合遗传与发育研究所、昆明动物研究所、东北地理与农业生态研究所共同申请并获得畜牧学一级学科硕士点。截至目前，已毕业硕士研究生 75 名，目前在读硕士研究生 23 名。与之相关的生态学一级学科博士点（动物生态营养方向）于 2004 年开始培养博士研究生。截至目前，已毕业博士研究生 29 名，目前在读博士研究生 25 名（含 1 名留学生）。

该学科点现有正式职工 33 人，其中研究员 11 名、副研究员 15 名、助理研究员 7 名，研究生导师 10 名，包括中国工程院院士 1 名、国家万人计划 3 名、中科院百人 3 名、国家优青 1 名、中科院王宽诚率先人才 1 名、中科院“西部之光”重点培养人才 1 名、中科院青促会会员 6 名（包括优秀会员 2 名）、湖南省“杰青”5 名、“湖湘青年英才”5 名、青年托举人才 2 名。

本学科形成的特色与优势研究方向包括：（1）评价畜禽地方饲料资源饲用价值，建立营养成份数据库和饲养标准。（2）研究饲料养分在畜禽体内的消化、吸收、周转和排泄规律，为畜禽养殖提供科学平衡高效饲料配制技术；研发绿色高效畜禽饲料及其添加剂产品，改善畜禽健康并促进其高效生产。（3）探讨畜禽胃肠道微生物与物质代谢、碳氮排放调控机理，研究畜禽耐药菌产生、抗生素和重金属残留污染环境的机制，建立高品质、低残留、低排放的集约型畜禽健康养殖技术体系，获取动物性产品的最高产量及最优品质，并产生良好的公共卫生效益和生态环境效益。（4）开展牧草营养价值评价、草地饲养能力等研究，建立温带、亚热带典型区域稳定的草地畜牧业生态系统及养殖技术体系，形成不同类型区农牧复合型草食畜牧业生产模式。（5）构建绵羊、家猪等家畜全基因组 BAC 文库，通过比较基因组学研究染色体 MHC 区段在哺乳动物中的进化关系，探讨功能基因组结构与功能的关系，形成家畜抗病育种及反季节繁殖育种技术体系。(6)建立家畜种质和体细胞冻存和复苏、精子性别分选、卵母细胞体外成熟和受精、早期胚胎体外培养和性别鉴定等技术，探讨卵母细胞成熟调控和胚胎发育基因表达和信号传导机理，研发草食动物快繁产业化技术体系。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

畜牧学是以生命科学的原理和技术为基础，研究与畜牧业生产有关的动物遗传、育种、繁殖、营养代谢与调控等有关规律，以及动物产品安全生产、产品质量控制、生态安全与环境控制、遗传资源深度开发与利用、动物福利等相关领域的综合性学科，以求用最低的成本生产出在质和量上都能满足人类消费需要的各种畜产品。

随着我国畜牧业的飞速发展，畜牧业已由数量型向质量效益型，进而向高效、优质和环保方向发展，而与之不相适应的品种退化、动物健康、饲料资源匮乏和品质低劣、畜禽产品和环境安全等技术问题日趋突出，成为制约我国畜牧业健康可持续发展的关键技术瓶颈。

本学科以自然科学新技术为手段，遵循传统畜牧学经典实验原理，将现代畜牧学研究方法与分子生物学技术相结合，不断拓展研究领域，全面开展动物遗传育种与繁殖、动物营养与饲料、动物生产与环境控制、牧草资源开发利用、生态营养与环境安全等与畜牧业密切关联的关键技术研究，对提高我国畜禽养殖业整体水平，促进产业健康可持续发展具有十分重要的现实意义，亦是加快我国农业产业化进程的关键，是增加农民收入、统筹城乡发展的重要途径。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在畜牧学专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识和广泛的工具性知识；了解畜牧学发展现状和动向，具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力；在科学研究中有一定创新能力，成为较高层次的畜牧学专业技术和管理人才。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

畜牧学的学科专业包括：动物营养与饲料科学、动物生产与环境控制、动物遗传与育种、

动物繁殖与胚胎工程。

1. 动物营养与饲料科学

评价畜禽饲料资源饲用价值，建立营养成份数据库和饲养标准；研究饲料养分在畜禽体内的消化、吸收、周转和排泄规律，为畜禽养殖提供科学平衡高效饲料配制技术；研发绿色高效畜禽饲料及其添加剂产品，建立高品质、低残留、低排放的集约型畜禽健康养殖技术体系。

2. 动物生产与环境控制

研究畜禽胃肠道微生物与物质代谢、碳氮排放调控机理，探讨畜禽耐药菌产生、抗生素和重金属残留污染环境的机制，建立畜禽废弃污染物（包括氮、磷、温室气体、抗生素、重金属等）消减的关键技术体系，发展丘陵区、湖区和喀斯特低山区农牧复合型草食畜牧业生产模式。

3. 动物遗传与育种

构建绵羊、家猪、小鼠等物种的全基因组细菌人工染色体（BAC）文库，通过比较基因组学研究染色体 MHC 区段在哺乳动物中的进化关系，探讨功能基因组结构与功能的关系，形成家畜抗病育种及反季节繁殖育种技术体系。

4. 动物繁殖与胚胎工程

建立草食动物种质和体细胞冻存和复苏、精子性别分选、卵母细胞体外成熟和受精、早期胚胎体外培养和性别鉴定等技术，探讨卵母细胞成熟调控和胚胎发育基因表达和信号传导机理，研发草食动物快繁产业化技术体系。

学科或研究方向 1 和 2 的主要依托单位是亚热带农业生态研究所，学科或研究方向 3 和 4 的主要依托单位分别是遗传与发育研究所、昆明动物研究所和东北地理与农业生态研究所。

畜牧学主要研究方向包括：畜禽营养与饲料科学、畜禽生理与环境控制、母畜繁殖与营养调控、草食动物饲草饲料功能评价、畜禽精准营养与源头减控。

1. 畜禽营养与饲料科学

评价畜禽饲料资源饲用价值，建立营养成份数据库和饲养标准；研究饲料养分在畜禽体内的消化、吸收、周转和排泄规律；研发绿色高效畜禽饲料及其添加剂产品，建立高品质、低残留、低排放的集约型畜禽健康养殖技术体系。

2. 畜禽生理与环境控制

研究畜禽胃肠道微生物与物质代谢、碳氮排放调控机理，探讨畜禽耐药菌产生、抗生素

和重金属残留污染环境的机制，建立畜禽废弃污染物消减的关键技术体系，发展丘陵区、湖区和喀斯特低山区农牧复合型草食畜牧业生产模式。

3. 母畜繁殖与营养调控

研究母畜繁殖机制、营养需求与饲养标准，母仔一体化营养调控机制及其关键技术，探讨卵母细胞成熟调控和胚胎发育基因表达和信号传导机理，研发家畜快繁产业化技术体系。

4. 草食动物饲草饲料功能评价

重点开展豆科与禾本科牧草选育和培育、牧草营养价值评价、草地饲养能力、功能牧草、反刍动物生长过程、放牧采食和行为等研究，提出草地设计饲养理论和途径，并研发草地管理技术。

5. 畜禽精准营养与源头减控

研究畜禽分阶段营养需要量评定技术，研发畜禽低氮低磷饲料配制、微量元素添加剂减量、饲用抗生素替代等技术，开发低氮低磷饲料、有机矿物元素螯合物饲料添加剂和新型饲用抗生素替代品，建立畜禽精准饲养与养殖污染物源头减控技术体系。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。导师应对研究生的政治思想品德、科研道德和团结协作等方面提出严格要求，配合、协助所研究生部做好研究生的各项管理工作；负责研究生的科研业务指导，学位论文选题、论文质量把关等。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制为 2 年、2.5 年、3 年，学制为 2 年的硕士研究生的最长修读年限（含休学）不得超过 3 年；学制为 3 年的硕士研究生的最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。（注：学生学制要求请参照国科大最新的学生管理规定进行制定。）成绩优秀者可以申请硕博连读攻读博士学位（生态学专业—动物生态营养方向）。

硕士研究生培养采取“两段式”培养模式，即包括课程学习和科研实践两个阶段。硕士生在第一或第二学年在中国科学院大学完成学位课和非学位课学习，期间遵循《中国科学院大学研究生课程集中教学管理规定》。科研实践阶段在培养单位研究所进行，硕士生依托本单位导师的科研项目、本单位的科研条件和科研设施，进行科研实践和开展硕士学位论文工

作。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。（注：课程体系与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	核心课：生理学、生物化学、高级动物营养学、动物遗传学	12	专业学位课不低于 12 学分
	普及课：细胞生物学、分子生物学、动物生产学	8	
	研讨课：动物营养与免疫专题、动物微量元素代谢专题、饲料营养价值评价专题、畜产品品质形成与营养调控专题	6	
专业选修课	核心课：动物消化道健康与营养调控、饲料学、动物育种学、动物繁殖学、动物行为学、动物生态学	12	
	普及课：生物信息学、应用微生物学、生殖生物学、蛋白质工程原理、基因工程原理、生物统计与实验设计 I	17	
	研讨课：分子营养学专题、动物营养生化专题、动物营养生理专题	4.5	
	科学前沿讲座：基因组学前沿、蛋白质组学系列讲座、干细胞研究进展系列讲座、生命科学前沿的探讨	8	

课程类别	课程名称	学分	备注
公共选修课	科研设计与 SAS 实现、英文生物论文写作、研究方法与项目设计导论、英文论文撰写与投稿及实例分析	6	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告（2 学分）

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要参考文献、研究目标及拟解决科学技术问题、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。第一学年参加中国科学院大学课程学习的硕士生，开题报告一般在第二学年的上半学期进行；第二学年参加中国科学院大学课程学习的硕士生，开题报告一般在第一学年的下半学期进行。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告由各研究方向和导师负责组织并公开报告。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

2．中期考核（2 学分）

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。通过中期考核的硕士生才能继续培养和进行硕士学位论文答辩。如发现有明显表现出科研能力差，不能继续培养的，劝其退学，实行筛选淘汰制度。除保密论文外，学科组应组成考核小组并组织研究生公开报告。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年，一般在第二学年下半学期至第三学年上半学期之间进行。

3．学术报告和社会实践（1 学分）

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。要求每个硕士研究生，在学期间应参加一定数量的专题讲座、课题组学术讨论会和国内外各类学术活动，以提高专业知识水平。同时应参加社会调查和公益活动等社会实践活动，以增强社会责任感和提高社会适应能力。研究生导师和研究生部在经费和时间上提供条件，确保研究生在学期间参加一定的学术报告和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科硕士学位授予标准。

附表

畜牧学学科研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
专业学位课	生理学	50	3.5	北京
专业学位课	生物化学	50	3.5	北京
专业学位课	高级动物营养学	50	3	北京
专业学位课	动物遗传学	30	2	北京
专业学位课	细胞生物学	60	4	北京
专业学位课	分子生物学	30	2	北京
专业学位课	动物生产学	30	2	北京
专业学位课	动物营养与免疫专题	24	1.5	研究所
专业学位课	动物微量元素代谢专题	24	1.5	研究所
专业学位课	饲料营养价值评价专题	24	1.5	研究所
专业学位课	畜产品品质形成与营养调控专题	24	1.5	研究所
专业选修课	动物消化道健康与营养调控	30	2	北京
专业选修课	动物行为学	20	1	北京
专业选修课	动物生态学	40	3	北京
专业选修课	生物信息学	60	4	北京
专业选修课	饲料学	30	2	北京
专业选修课	动物育种学	30	2	北京
专业选修课	动物繁殖学	30	2	北京

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
专业选修课	分子营养学专题	24	1.5	研究所
专业选修课	动物营养生化专题	24	1.5	研究所
专业选修课	动物营养生理专题	24	1.5	研究所
专业选修课	应用微生物学	30	2	北京
专业选修课	生殖生物学	60	4	北京
专业选修课	基因工程原理	50	3	北京
专业选修课	蛋白质工程原理	30	2	北京
专业选修课	生物统计与实验设计 I	40	2	北京
专业选修课	基因组学前沿	60	4	北京
专业选修课	蛋白质组学系列讲座	20	1	北京
专业选修课	干细胞研究进展系列讲座	20	1	北京
专业选修课	生命科学前沿的探讨	30	2	北京
公共选修课	科研设计与 SAS 实现	30	2	北京
公共选修课	英文生物论文写作	30	2	北京
公共选修课	研究方法与项目设计导论	20	1	北京
公共选修课	英文论文撰写与投稿及实例分析	20	1	北京

中国科学院大学
林学一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校林学一级学科历史、现状及学科特色

林学专业在我校研究历史悠久，1929 年，中国植物学奠基人之一的陈焕镛院士创立中山大学农林植物研究所，开创了华南地区林业资源调查、保护和利用的先河，1954 年该所划归中国科学院领导，改名中国科学院华南植物研究所，1956 年建立华南植物园，进行林业资源引种、保护和可持续利用研究。在水土保持及荒漠化防治方面，朱显谟、欧亚科学院院士唐克丽等为代表的几代科学家，经过 50 余年的努力，创建了我国水土保持科学体系，并主持了该领域的首个“973”项目，建立了土壤侵蚀与旱地农业国家重点实验室、国家荒漠-绿洲生态建设工程技术研究中心、水利部水土保持工程技术研究中心及多个野外台站。追根溯源，中国科学院林学学科的研究生招生始于 1935 年，至今已有 80 年的历史。

目前开展林学研究及人才培养的单位有华南植物园、武汉植物园、沈阳应用生态研究所、南京土壤研究所、新疆生态与地理研究所、水土保持与生态环境研究中心。本学科于 1990 年获批水土保持与荒漠化防治二级学科硕士学位授予权。2003 年获批森林培育二级学科硕士授予权，2006 年获批园林植物与观赏园艺二级学科硕士授予权。2011 年我院获得“林学”一级学科硕士学位授予权，并在该一级学科下自主设置“森林培育”、“野生动植物保护与利用”、“园林植物与观赏园艺”、“水土保持与荒漠化防治”4 个二级学科。

本学科是以我国森林生态系统的形成、培育、经营管理、野生动植物资源保护与利用，野生园林植物资源评价、筛选与配置、水土保持与荒漠化防治为特色。开展林木遗传改良、森林培育、森林有害生物防治、野生动植物保护、水土保持与荒漠化防治等理论与技术的研究。经过 20 多年的发展，我校林学一级学科点特色明显，已培养了一批深受社会欢迎的科研、教学和管理人才。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

本学科以森林生态系统经营管理和生态恢复、森林培育、野生动植物资源保护与可持续利用、土壤侵蚀机理、荒漠化水土保持为研究对象。主要研究方向和内容包括：在揭示林木遗传与变异基本规律和性状形成机理的基础上，研究林木新品种选育技术；在揭示林木个体

及群体生长与发育生理生态机制基础上，开展苗木培育、森林营造、森林抚育、森林主伐更新等基础理论与应用技术研究；在揭示有害生物与树木、环境的相互作用关系的基础上，研究森林有害生物综合控制的理论与技术；在揭示森林生长规律基础上，开展森林资源管理、森林可持续经营管理理论及技术研究、野生动植物保护与管理、濒危机理研究、研究园林植物的资源调查、筛选、评价、繁育与栽培养护、园林规划设计的理论与技术；在揭示各类型土地退化机制与过程的基础上，研究和开发利用生物、农业以及工程等综合技术措施，保护与高效利用水土资源、恢复重建受损生态的基础理论与应用技术。

以生物学、生态学、自然地理学等所揭示的森林生长和发育、系统演替、生物间相互作用、森林功能、土壤侵蚀发生机理、荒漠化成因等为理论基础。

林学学科研究方法与生物学、生态学等相关学科的方法相同或相近似，首先需要对自然界或实验室中的各种现象进行观察记载、测计度量和实验，再对资料数据进行分析综合，揭示出其中的规律和机理。随着现代生物学、生态学及计算机科学理论创新与研究手段的发展，林学学科也呈现出多学科、多层次、多角度、多时空的多元化研究格局。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

致力于培养德、智、体全面发展，热爱社会主义祖国，具备独立从事本专业教学、科研、技术研发以及咨询与管理工作的能力，并成为能适应我国经济社会发展需要的专业人才。具体素质要求如下：

1. 掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，身心健康。有严谨的科研作风、良好的合作精神和较强的交流能力和敬业精神。

2. 硕士研究生在林学领域内掌握坚实的专业基础知识、技能和方法，了解本专业范围内学科发展的现状和趋势，具有独立从事林学及相关领域或跨学科创造性科学研究工作和相关领域时间工作能力。

3. 硕士研究生能够熟练掌握至少一门外国语（一般为英语），能熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和进行国际学术交流的能力。

4. 具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

1. 森林培育（090702）

主要研究方向包括：天然林培育与管理、次生林生态系统生态过程与经营、防护林营造与经营管理和人工用材林培育。

以我国东北主要类型天然林、天然次生林和人工林生态系统为研究对象，以森林资源的可持续管理为目标，重点开展天然林维持机制，次生林资源恢复的基础理论与技术、森林生态系统主要生态过程与生态服务功能等健康保育技术等研究。解决如何处理天然林保护与利用关系、如何恢复天然次生林、如何处理天然林保护导致森林采伐的减少与经济的高速发展对林产品巨大需求的矛盾以及如何处理天然林保护与林区经济发展关系等重大科学问题。

2. 野生动植物保护与利用（090705）

主要研究方向包括：野生资源保护、有害生物防治等。对南亚热带的野生动植物资源进行调查与分类的基础上，重点对珍稀濒危野生动植物的濒危机理进行研究，提出科学有效的保育措施，同时加强野生动植物保护区的规划、管理，挖掘具有药用价值、园林观赏价值等的野生种质资源等，并合理的开发与利用，实现生物多样性的保护及资源的可持续利用。

3. 园林植物与观赏园艺（090706）

主要研究方向包括：园林植物学、园林植物遗传育种、园林园艺植物基因组学、园林园艺植物栽培学、园林规划与景观设计、植物科学传播等。

以热点亚热带丰富的园林植物资源为研究对象；在调查、收集野生种质资源、发掘其优良绿化和美化价值的前提下，探讨相应的分类、引种驯化、筛选和快速繁殖的途径和方法。采用传统手段与现代分子生物学相结合的方法，开展园林植物资源的收集、评价与利用研究，充分发挥我院各植物园丰富的植物资源优势，驯化和培育具有重大应用前景的园林新品种，利用新优园林植物资源和先进生态园林规划设计理念进行植物造景营造宜居环境。

4. 水土保持与荒漠化防治（090707）

主要研究方向包括：土壤侵蚀发生机理、土壤侵蚀环境效益、土壤侵蚀、水土保持植被、水土保持工程、水土流失监测与评价、荒漠化防治、荒漠环境等。

该学科为多学科综合和交叉性学科，其主要任务是为解决我国对水土资源保护、荒漠化防治、水土资源改良和合理利用提出关键理论与技术。主要研究土壤侵蚀的发生机理、时空分布、发展趋势及其影响因素；水土保持各项技术措施空间优化配置的原理、方法以及相互

作用机理；西北干旱区荒漠化的现状、成因、发展趋势，风沙运动规律和致灾机理，优良固沙植物的引种、筛选、苗木繁育和造林技术，干旱区植被恢复和生态建设的技术开发和示范区建设；干旱区水土流失发生机理与水土保持原理、荒漠化形成机制与荒漠化防治的基础理论与技术集成。

三、培养方式及学习年限

培养模式为“两段式”，包括课程学习和科研实践两个阶段。

课程学习时间为 1 年，主要完成学位课和非学位课学习。

科研实践时间为 2-3 年，研究生依托导师的科研项目、科研条件和科研设施，进行科研实践和开展学位论文工作。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。导师或导师小组和研究生本人共同负责拟订培养计划，要对其专业选修课程学习、文献阅读、科学研究、选题报告、学位论文、实验环节等的要求和进度做出计划和安排。导师或导师小组除负责指导研究生科研工作外，还应关心研究生政治思想品德，并在严谨治学、科研道德和团结协作等方面对研究生严格要求，配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

硕士研究生实行基本学制基础上的弹性学制，基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共必修学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	核心课	见附表	专业学位课不低于 12 学分
	普及课	见附表	
	研讨课	见附表	
专业选修课	核心课	见附表	专业选修课不低于 9 学分
	普及课	见附表	
	研讨课	见附表	
	科学前沿讲座	见附表	
公共选修课	社会、人文、管理科学	≥ 2	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。各培养单位根据学科特点、研究生工作量等因素自行分配学分。

1. 开题报告（2 学分）

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

开题报告考核小组由 3-5 位具有副高级技术职称以上的研究人员组成。考核小组就学生的论文选题、文献综述、研究内容、研究方法与技术路线、报告的表述和报告写作等几个方面综合考评。开题报告考核的结果有四类：优秀、良好、合格、不合格。开题报告考核不合格的学生，需在半年内重新考核一次。二次考核仍不合格者，按照《中国科学院大学学生管

理规定》应予退学。

2. 中期考核（2 学分）

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《研究生学位论文中期报告》及《研究生学位论文中期报告登记表》，经导师同意后，报研究生部备案，方可进行中期报告。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

中期考核小组由 3-5 名具有副高级技术职称的研究人员组成。中期考核的结果有四类：优秀、良好、合格、不合格。中期考核通过者准予继续进行工作；不通过者须在半年内重新考核一次。第二次考核仍未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》应予退学。

3. 学术报告和社会实践（1 学分）

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。要求每个硕士研究生，在学期间应至少公开做学术报告 1 次（参加所内学术论坛、国内、外学术会议），并参加一定数量的学术报告、社会调查和社会公益等社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《研究生学术报告活动表》中，申请答辩前由导师签字认可后，提交研究生部备案。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科硕士学位基本要求。

附表

林学研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分
专业核心课	保护生物学	60	4
	高等土壤——植物营养学	60	4
	花色花香遗传育种学	50	3
	森林植被与环境	50	3
	土壤生物学	51	3
	遥感地学分析	66	3
	重要园艺性状品质形成与调控	63	3
	土壤修复原理与技术	40	3

课程属性	课程名称	学时	学分
专业普及课	分子遗传学	60	4
	植物分子生物学	60	4
	植物生理与发育生物学	60	4
	地理信息系统应用	51	3
	生物系统学原理与方法	60	4
	植物激素生物学	60	4
	表观遗传学	60	4
	环境土壤学	60	4
	景观与区域生态学	54	3
	微生物生态学	40	3
	植物生态学	40	3
	植物系统分类学	40	3
	资源植物学	40	3
专业研讨课	植物科学前沿问题研讨课	20	1
	植物遗传转化前沿问题研讨课	30	2
科学前沿讲座			

中国科学院大学
水产一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校水产学科历史、现状及学科特色

我校水产学科的历史可追溯到新中国建国伊始成立的中国科学院。1950 年 6 月，中国科学院第一次扩大院务会议在北京召开，郭沫若院长指出："准备调查研究水生生物及其生活环境，以期达到水产增产的目的。在青岛设立海洋生物研究室，在太湖设立淡水生物研究室，进行鱼类及其他生物的研究，并且与食品工业部门配合。"标志着新中国水产学科研究的正式开始。

建国初始，百废待兴，中国科学院急国家之所急、想产业之所想，率先开展创新研究，鱼类胚胎发育机理及核移植技术和世界第一尾体细胞克隆鱼的诞生，开创了人类按照需要进行人工培育新物种的先例，童第周院士成为"克隆技术的先驱"。率先开展淡水鱼类资源、淡水鱼类生态和淡水鱼病调查及生物学研究，编写出版《中国鲤科鱼类志》及《中国经济动物志·淡水鱼类》，为我国淡水鱼类养殖的发展做出了开创性、奠基性贡献；突破海带、紫菜等大型海藻人工养殖原理与技术，倡导并率先实施海洋农牧化和海藻工业化，使我国海藻产业雄踞世界第一，曾呈奎院士被誉为"中国的海水养殖之父"。二十世纪 50-60 年代，又率先开展中国对虾生活史和繁殖习性研究，首次阐明中国对虾生活史，首次育出健康虾苗，奠定了我国第二次海水养殖浪潮兴起的基础；率先成功引进凡纳滨对虾，突破育苗技术，拯救了病害困扰的对虾养殖业，以最关键的核心技术引领着我国对虾养殖业的健康发展；首倡我国淡水养鱼经验系统总结，提议、主持编辑出版《中国淡水鱼类养殖学》，填补我国该领域的空白。70 年代，提出大水面渔业概念，发展以传统养殖鲤科（鲢、鳙、草、鲤等）鱼类放养为主的渔业模式，《中国淡水鱼类养殖学》（第二版）、《湖北省鱼病病原区系图志》和《长江鱼类》相继出版，以持续性、系统性的原始科技创新支撑我国淡水鱼类人工养殖业的蓬勃发展；主持开展"异育银鲫"研究、培育出鲫鱼养殖新品种——异育银鲫，系列创新成果获国家科技进步奖二等奖、国家自然科学奖二等奖。80-90 年代，采用细胞核连续移植技术，培育出世界第一例体细胞克隆鱼；首创转基因鱼研究并获得世界首批转基因鱼，开拓了鱼类基因工程育种研究的新领域；成功将产自美国的海湾扇贝引种到我国，解决了海湾扇

贝亲贝促熟、饵料、采卵、孵化、幼虫培养、苗种中间培育、养成等关键技术问题，建立了一整套工厂化育苗及全人工养成技术，掀起了我国海水养殖第三次浪潮，相关成果荣获国家科技进步奖一等奖。

迈入二十一世纪，我校水产学科进入了快速发展的轨道。重要淡水养殖鱼类品种改良遗传和发育技术，开养殖生物育种技术与应用之先河，系列成果达到国际领先水平；开创了鱼类营养能量学，建立了完善的水产动物营养与饲料学科体系。从“八五”起，紧紧围绕国家对水产养殖业的重大战略需求和国际学科前沿，始终面向国民经济主战场，多年来已经开展了长吻鮠、黄颡鱼、草鱼、鲫鱼、虹鳟和鲟鱼等多种鱼类的经典营养学、营养免疫学和营养毒理学的研究，研究领域包括水产动物营养学原理与调控技术、水产动物饲料与加工工艺、水产品品质安全保障技术等，曾获得中科院自然科学二等奖、国家自然科学三等奖、国家科技进步二等奖和湖北省科技进步一等奖（2001 年，2003 年，2009 年和 2015 年各 1 项）等奖项；突破制约水产养殖业发展的优良种质创制的技术瓶颈，创制“中科 1 号”凡纳滨对虾、高背体异育银鲫、“中科 3 号”异育银鲫、“东科 1 号”刺参等水产养殖新品种；阐明重要养殖生物病害发生机理和分子机制，为病害免疫防治奠定了理论基础；完成四大家鱼人工繁殖和养殖、湖泊水库大水面渔业及海洋农业基础理论与关键技术为代表的我校水产学研究。

迈入二十一世纪以来，我校水产学科直接引领了我国海带养殖、对虾养殖、扇贝养殖等三次海水养殖浪潮。老一辈海洋生物学家如曾呈奎院士、刘瑞玉院士和张福绥院士等为我国海水养殖业的奠基和发展做出了杰出贡献，也为我国海水养殖业培养了大批人才。曾呈奎院士被誉为“中国的海水养殖之父”、张福绥院士被誉为“中国的扇贝养殖之父”。海洋所在海水增养殖模式、渔业生境修复及生态安全保障研究方面，也取得了卓有成效的进展。主要研究了海水增养殖生物（刺参、贝类、鱼类、大型藻类等）生理生态学和行为生态学特征，揭示了浅海养殖与环境间互作机制，建立了浅海养殖系统养殖容量评估指标体系，构建了浅海多营养级综合养殖模式，研发了典型海湾受损渔业生境和生物资源修复技术。特别是，“现代化海洋牧场构建与生态安全保障”成果入选 2018 年度中国海洋与湖沼十大科技进展，建立了人工鱼礁和配套技术，突破了海草床修复和大型藻类周年修复技术，实现了生境从局部修复到系统构建的跨越；突破了关键物种扩繁和资源增殖技术，实现了生物资源从生产型修复到生态型修复的跨越；构建了现代化海洋牧场安全保障平台，实现了资源环境从单一监测评价到综合预警预报的跨越。该研究成果获中国科学院科技促进发展奖、海洋工程科学技术

奖一等奖、山东省科技进步一等奖，入选中国科学院改革开放四十年 40 项标志性重大科技成果。通过建议发起了国家自然科学基金委员会第 230 期双清论坛“现代化海洋牧场建设与发展”的举办，将推动海洋牧场的理论和技术的快速发展。明晰了海洋牧场的概念与内涵，海洋牧场是基于生态学原理，充分利用自然生产力，运用现代工程技术和管理模式，通过生境修复和人工增殖，在适宜海域构建的兼具环境保护、资源养护和渔业持续产出功能的生态系统。确定了推动海洋牧场健康发展的战略思路，海洋牧场健康发展必须以海洋生态文明思想为统领，海洋牧场亟待解决的瓶颈问题，必须通过布局多学科交叉的基础研究加以解决，创新科学认知和突破核心技术必须贯穿现代化海洋牧场规划、建设与管理全过程。

我校水产学科引领了我国淡水鱼类养殖和海洋农业及海洋高新技术研究的发展，确立了中国在世界水产养殖领域的领先地位，为促进经济和社会的可持续发展做出了重大贡献。

紧紧围绕国家对水产养殖业的重大战略需求和国际学科前沿，始终面向国民经济主战场，建立起了完善的学科体系，研究领域包括水生经济动植物增养殖原理与技术、水生经济动植物育种和遗传原理与技术、水产动植物病原学和病理学、水产动物免疫学和防治技术、水产动物营养学原理与调控技术、水产动物饲料与加工工艺、水产动物工业化养殖新生产体系原理与技术以及水产养殖环境生物修复技术等。

在水产基础理论与关键技术方面，引领了我国淡水鱼类养殖和海洋农业的发展，确立了中国在世界水产养殖领域的领先地位。在水生经济动植物遗传育种原理与技术方面，创立了完善的育种理论和技术体系，培育了一批水产新品种，使我国鱼类、贝类、藻类育种处于国际领先水平。在养殖水域生态学与生物资源修复方面，研发了生态系统保护与渔业和谐发展的理论与技术，取得了显著的经济、社会和环境效益。在水产养殖新生产体系原理与技术方面，构建了以池塘养殖、渔农综合养殖等为主的安全高效的水产发展理论与技术体系，已成为驱动产业转型升级的科技创新力量。

中国科学院大学是新中国最早开展水产领域研究生培养的单位，早在建国之初就开始招收培养研究生。1956 年起，我校开始招收研究生。1958 年，创立武汉水产大学，为我国培养了一批水产专业科技骨干人才。至 1965 年，共培养研究生 40 余人。1978 年恢复研究生招生后，我校水产学科研究生培养步入正轨，于 1994 年设置水产养殖硕士学位培养点、2004 年设置水产养殖博士学位培养点、2011 年设置博士一级学科学位培养点。

水产养殖研究与生态环境研究深度交叉融合、与产业高度紧密结合、坚持以科研为中心，

科研与教育并举，出成果与出人才并重，在科研实践中培育高级科技创新创业人才是我校水产学科的显著特色。

中国科学院大学水产一级学科学位授权点共有 2 个培养单位，分别是山东青岛的海洋研究所和湖北武汉的水生生物研究所。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

水产学科主要以水生经济生物及其生存环境与人类社会活动之间的关系为研究对象。其关注的核心内容主要包括水产生产对象和手段、影响水产业发展的各种自然和人为因素、有利于促进水产品持续增产的生产技术和管理方法等。

水产学科的理论和知识基础包括水产生物生长、发育、繁殖理论及其与环境的相互作用规律、水产资源与保护学、营养与饲料学、病害发生规律及其预防控制理论、遗传改良基础理论、水产养殖与渔业工程学、水产养殖环境生物修复技术原理等。

水产是一门理论和实践并重的科学，研究方法包括理论研究、实验研究、数值模拟研究、观测研究和生产实践研究等。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在水产专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

我校水产学科的专业主要是水产养殖（090801），研究方向包括：

1. 水产基础生物学与水产育种

养殖生物的基础生物学研究。以多种养殖对象的驯化培育、人工繁殖、发育过程和代谢

调控机制为基础，针对养殖生物的繁殖生物学、性别决定分化、育性可控、生长的代谢调控、抗逆应答以及应激反应等生理学机制开展系统研究，在武昌鱼驯化开发、四大家鱼的人工繁殖、世界第一尾转基因鱼、克隆鱼、多倍体银鲫生殖的发育遗传基础、鱼类代谢的内分泌调控机制、鱼类功能基因组分析研究等方面领先于世界。

水产育种学研究。以多种养殖对象的基因组分析研究为基础，针对水产养殖对象的多种重要经济性状改良开展遗传改良和培育研究。在异育银鲫、贝类、海藻育种、贝类、草鱼与鲫的全基因组分析等方面领先于世界，近期更进一步开展了分子标记辅助育种和基因编辑辅助育种的研究工作。

2. 水产病害生物学与病害防控

水产动物病害生物学及防病养殖研究。针对养殖过程中的病原寄生虫、细菌和病毒等病原分离、鉴定、防控技术的研究，在国内开创了水产病害学科，在重要养殖对象的主要病害的病原生物学、宿主免疫应答反应、病害基本防治技术等方面的研究，为该领域研究奠定了基础。近期已进一步开展了病原的毒性产生和逃逸宿主免疫防御等致病机制、抗菌肽应用、免疫防治技术和抗病性状改良的遗传育种研究。

3. 水产动物营养学与水产品安全

水产动物营养学与饲料科学配伍研究。针对养殖动物营养学、能量代谢机制等开展研究，其中针对我国淡水养殖鱼类的特色品种和优良品种的营养需求、代谢机制和饲料配方的研究，为养殖业提供相应的饲料、营养配伍等良好支撑，近年来，围绕水产动物糖脂代谢调制机制研究、特色名优鱼类饲料配方、鱼粉蛋白替代方案、鱼类饲料转化率改良育种、新型饵料生物培育开发与综合利用研究等方面开展研究，取得良好进展。

水产品安全生物学研究。针对水产品科学加工、药物及各类化学物残留及其潜在生物学效应开展研究。近期在重要鲜活水产品绿色供应链技术创新与集成等水产品检验、物流、追溯、评价等集成研究进行了探索研究。

4. 水产养殖学与渔业生态安全

绿色环保的生态渔业增、养殖模式研究。以特色水产品的繁育技术为突破口，积极发展高附加值产品的大规模养殖，形成了渔业资源调查、保护与利用、大水面的特色淡水产品、海洋贝藻类渔业生态养殖模式和技术规范标准。为适应新形势对水环境保护和管理要求，近期结合我所多学科整合优势，积极开展渔业持久发展的多种生态模式的构建和研究，针对水

体控藻发展了水质非经典生物调控模式、稻鱼及稻虾综合种养、海洋生态养殖牧场等新型渔业模式；并结合环境化学和水质调控与治理技术，开展设施化养殖模式、水体自循环综合养殖小区模式的研究。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士研究生培养实行导师负责制。导师可根据学生的论文研究方向，采取论文指导小组团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。导师应负责组织有关专家和研究生本人共同制定研究生个人培养计划，要对其专业选修课程学习、文献阅读、科学研究、选题报告、学位论文、实验环节等的要求和进度做出计划和安排。导师负责指导研究生科研工作，关心研究生政治思想品德，并在严谨治学、科研道德和团结协作等方面对研究生严格要求，配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

第一条　硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分。非学位课中公共选修课不低于 2 学分。

表 1　硕士研究生专业课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	

课程类别	课程名称		学分	备注
专业学位课	核心课	水产生物遗传育种学	4	专业学位课不低于 12 学分
		水产动物营养与水产品安全	4	
		水产动物病害防控与免疫学	4	
		水域及渔业生态学	4	
		高级水生生物学	4	
		分子细胞生物学	4	
专业选修课	核心课	高级生物化学	3	
		高级生物统计学	3	
		高级微生物学	3	
		生物信息学	3	
		分子遗传学	3	
		分子免疫学	3	
		渔业生态学	3	
		池塘养殖学	3	
		水产动物养殖学	3	
		水产动物营养学	3	
		水产养殖饲料学	3	
		水产动物病害学	3	
	普及课	增养殖水域生态学	3	
		水产生物技术	3	
		水产经济动植物育种学	3	
		生化与分子生物学实验技术	3	
		海洋生物学	3	
		海洋科学概论	3	
		鱼类生物学	3	
		海藻生物技术	3	
		贝类生物学	3	
		甲壳动物学	3	
		水产动物发育生物学	3	
		水产动物组织胚胎学	3	
		基因组学	3	
		蛋白质组学	3	
		基因工程原理	3	
		现代仪器分析技术	3	
		鱼类免疫学	3	
		无脊椎动物免疫学	3	
		水生动物病毒学	3	
		水生动物流行病学	3	
		水产药物与药理学	3	

课程类别	课程名称		学分	备注
		比较内分泌学	3	
		环境生物学	3	
		水生生态毒理学	3	
		增养殖设施与技术	3	
公共选修课	研讨课	学科前沿讲座	2	
	根据开课情况自选		2	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置档方案执行。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。开题报告通过后，方可进入论文工作阶段。如未通过者，在 2-3 个月内可补做开题报告。第二次开题仍未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》，视为不宜继续培养，应予退学。

开题报告以考核小组评议的形式进行，考核小组由不少于 3 位具有高级专业技术职务的研究人员组成。开题报告计 2 学分。

2．中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间的工作态度、科研思路、研究方法、科研能力、论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般

不得少于半年。考核通过者继续进行硕士生培养。如未通过者，在 2-3 个月内可再考核一次，第二次考核仍未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》，视为不宜继续培养，应予退学。

中期考核以考核小组评议的形式进行，考核小组由不少于 3 位具有高级专业技术职务的研究人员组成。中期考核计 2 学分。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。具体要求如下：

要求每个硕士研究生，在学期间须参加学术报告会不少于20次(所级报告会不少于6次)，作报告不少于 2 次。参加学术报告会，要做到认真聆听、积极思考、踊跃发言。

要求每个硕士研究生，在学期间须参加社会实践的时间累计不少于 2 周（10 个工作日）。

学术报告和社会实践计 1 学分。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科硕士学位基本要求。

第三部分 博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．博士研究生在水产专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。

3.博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语(一般为英语)，能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

我校水产学科的专业主要是水产养殖（090801），研究方向包括：

1. 水产基础生物学与水产育种

养殖生物的基础生物学研究。以多种养殖对象的驯化培育、人工繁殖、发育过程和代谢调控机制为基础，针对养殖生物的繁殖生物学、性别决定分化、育性可控、生长的代谢调控、抗逆应答以及应激反应等生理学机制开展系统研究，在武昌鱼驯化开发、四大家鱼的人工繁殖、世界第一尾转基因鱼、克隆鱼、多倍体银鲫生殖的发育遗传基础、鱼类代谢的内分泌调控机制、鱼类功能基因组分析研究等方面领先于世界。

水产育种学研究。以多种养殖对象的基因组分析研究为基础，针对水产养殖对象的多种重要经济性状改良开展遗传改良和培育研究。在异育银鲫、贝类、海藻育种、贝类、草鱼与鲫的全基因组分析等方面领先于世界，近期更进一步开展了分子标记辅助育种和基因编辑辅助育种的研究工作。

2. 水产病害生物学与病害防控

水产动物病害生物学及防病养殖研究。针对养殖过程中的病原寄生虫、细菌和病毒等病原分离、鉴定、防控技术的研究，在国内开创了水产病害学科，在重要养殖对象的主要病害的病原生物学、宿主免疫应答反应、病害基本防治技术等方面的研究，为该领域研究奠定了基础。近期已进一步开展了病原的毒性产生和逃逸宿主免疫防御等致病机制、抗菌肽应用、免疫防治技术和抗病性状改良的遗传育种研究。

3. 水产动物营养学与水产品安全

水产动物营养学与饲料科学配伍研究。针对养殖动物营养学、能量代谢机制等开展研究，其中针对我国淡水养殖鱼类的特色品种和优良品种的营养需求、代谢机制和饲料配方的研究，为养殖业提供相应的饲料、营养配伍等良好支撑，近年来，围绕水产动物糖脂代谢调制机制研究、特色名优鱼类饲料配方、鱼粉蛋白替代方案、鱼类饲料转化率改良育种、新型饵料生物培育开发与综合利用研究等方面开展研究，取得良好进展。

水产品安全生物学研究。针对水产品科学加工、药物及各类化学物残留及其潜在生物学效应开展研究。近期在重要鲜活水产品绿色供应链技术创新与集成等水产品检验、物流、追溯、评价等集成研究进行了探索研究。

4. 水产养殖学与渔业生态安全

绿色环保的生态渔业增、养殖模式研究。以特色水产品的繁育技术为突破口，积极发展高附加值产品的大规模养殖，形成了渔业资源调查、保护与利用、大水面的特色淡水产品、

海洋贝藻类渔业生态养殖模式和技术规范标准。为适应新形势对水环境保护和管理要求，近期结合我所多学科整合优势，积极开展渔业持久发展的多种生态模式的构建和研究，针对水体控藻发展了水质非经典生物调控模式、稻鱼及稻虾综合种养、海洋生态养殖牧场等新型渔业模式；并结合环境化学和水质调控与治理技术，开展设施化养殖模式、水体自循环综合养殖小区模式的研究。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。通过公开招考方式录取的博士生，入学后须完成博士生学位课程学习，成绩合格，进入博士论文研究阶段。通过硕博连读方式招收的研究生，硕士和博士为一个整体的培养过程，入学后须完成硕士生和博士生学位课程学习，成绩合格；在导师的指导和安排下进行博士学位论文的选题；在第三学年第一学期结束前完成博士生资格考试，考试通过者按博士研究生培养。通过直接攻博方式招收的博士生，入学时列入博士研究生录取名单，按博士研究生培养。

博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

博士研究生培养倡导实行导师负责制和集体培养相结合的原则，提倡建立博士生指导小组，指导小组成员一般由导师在本中心或课题组聘请，也可跨所，跨专业聘请，同时要求成员相对稳定，这样可以有利于发挥学术群体培养的优势，博士生博采众家之长，接受集体中各成员的优良学术思想，学习各成员的专业特长。导师应充分发挥指导博士研究生的主导作用，负责组织有关专家和研究生本人共同制定研究生个人培养计划，要对其课程学习、文献阅读、科学研究、选题报告、学位论文、实验环节等的要求和进度做出计划和安排。导师要关心研究生政治思想品德，并在严谨治学、科研道德和团结协作等方面对研究生严格要求，配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

博士研究生的学习实行弹性学制。博士生基本学制一般为 3 年、4 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年、6 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为

达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分；公共选修课不低于 2 学分。

表 2 硕博连读生、直接攻博生课程体系

<table>
<tr><th>课程类别</th><th colspan="2">课程名称</th><th>学分</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="6">公共学位课</td><td colspan="2">中国特色社会主义理论与实践研究</td><td>2</td><td rowspan="6">公共学位课 11 学分</td></tr>
<tr><td colspan="2">学术道德与学术写作规范</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="2">自然辩证法概论</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="2">硕士学位英语（英语 A）</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="2">博士学位英语（英语 B）</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="2">中国马克思主义与当代</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="6">专业学位课</td><td rowspan="6">核心课</td><td>水产生物遗传育种学</td><td>4</td><td rowspan="15">专业学位课不低于 16 学分</td></tr>
<tr><td>水产动物营养与水产品安全</td><td>4</td></tr>
<tr><td>水产动物病害防控与免疫学</td><td>4</td></tr>
<tr><td>水域及渔业生态学</td><td>4</td></tr>
<tr><td>高级水生生物学</td><td>4</td></tr>
<tr><td>分子细胞生物学</td><td>4</td></tr>
<tr><td rowspan="9">专业选修课</td><td rowspan="9">核心课</td><td>高级生物化学</td><td>3</td></tr>
<tr><td>高级生物统计学</td><td>3</td></tr>
<tr><td>高级微生物学</td><td>3</td></tr>
<tr><td>生物信息学</td><td>3</td></tr>
<tr><td>分子遗传学</td><td>3</td></tr>
<tr><td>分子免疫学</td><td>3</td></tr>
<tr><td>渔业生态学</td><td>3</td></tr>
<tr><td>池塘养殖学</td><td>3</td></tr>
</table>

课程类别	课程名称		学分	备注
专业选修课	核心课	水产动物养殖学	3	
		水产动物营养学	3	
		水产养殖饲料学	3	
		水产动物病害学	3	
	普及课	增养殖水域生态学	3	
		水产生物技术	3	
		水产经济动植物育种学	3	
		生化与分子生物学实验技术	3	
		海洋生物学	3	
		海洋科学概论	3	
		鱼类生物学	3	
		海藻生物技术	3	
		贝类生物学	3	
		甲壳动物学	3	
		水产动物发育生物学	3	
		水产动物组织胚胎学	3	
		基因组学	3	
		蛋白质组学	3	
		基因工程原理	3	
		现代仪器分析技术	3	
		鱼类免疫学	3	
		无脊椎动物免疫学	3	
		水生动物病毒学	3	
		水生动物流行病学	3	
		水产药物与药理学	3	
		比较内分泌学	3	
		环境生物学	3	
		水生生态毒理学	3	
		增养殖设施与技术	3	
	研讨课	学科前沿讲座	2	
公共选修课	根据开课情况自选		2	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置档方案执行。

公开招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程三门公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于二门且不低于 4 学分。

表 3 公开招考博士生课程系统

课程类别	课程名称		学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）		2	公共学位课 5 学分
	中国马克思主义与当代		2	
	学术道德与学术写作规范		1	
专业学位课	核心课	水产生物遗传育种学	4	专业学位课不少于 2 门，不低于 4 学分
		水产动物营养与水产品安全	4	
		水产动物病害防控与免疫学	4	
		水域及渔业生态学	4	
		高级水生生物学	4	
		分子细胞生物学	4	
		高级生物化学	3	
		高级生物统计学	3	
		高级微生物学	3	
		生物信息学	3	
		分子遗传学	3	
		分子免疫学	3	
		渔业生态学	3	
		池塘养殖学	3	
		水产动物养殖学	3	
		水产动物营养学	3	
		水产养殖饲料学	3	
		水产动物病害学	3	
	普及课	增养殖水域生态学	3	
		水产生物技术	3	
		水产经济动植物育种学	3	
		生化与分子生物学实验技术	3	
		海洋生物学	3	

课程类别	课程名称		学分	备注
	普及课	海洋科学概论	3	专业学位课不少于 2 门，不低于 4 学分
		鱼类生物学	3	
		海藻生物技术	3	
		贝类生物学	3	
		甲壳动物学	3	
		水产动物发育生物学	3	
		水产动物组织胚胎学	3	
		基因组学	3	
		蛋白质组学	3	
		基因工程原理	3	
		现代仪器分析技术	3	
		鱼类免疫学	3	
		无脊椎动物免疫学	3	
		水生动物病毒学	3	
		水生动物流行病学	3	
		水产药物与药理学	3	
		比较内分泌学	3	
		环境生物学	3	
		水生生态毒理学	3	
		增养殖设施与技术	3	
	研讨课	学科前沿讲座	2	

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置档方案执行。

五、博士资格考试的基本要求

博士研究生资格考试是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士资格考试重点考察博士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

硕博连读和直接攻博招收的研究生在通过博士资格考试后，方能取得博士研究生资格。博士资格考试一般在硕博连读生和直接攻博生入学后第三学年第一学期结束前完成，考试分为进展报告和面试考核两个环节。

1. 提交进展报告：内容包括课程学习完成情况、外语水平、文献检索、技能锻炼等，

重点阐述对科技工作的认知、科研思路及所具备的能力和潜质、已取得的研究进展、下一步的研究计划、并预计获得的研究成果及其意义等；

2. 面试考核：考核小组由不少于 5 名具有高级专业技术职务的研究人员（其中博士研究生导师应不少于 3 名）组成。按照本学科博士研究生的培养要求，对申请人是否掌握了攻读博士学位所必须具备的坚实宽广的基础理论知识和系统深入的专门知识，是否具有开展创造性科学研究的能力等方面进行考核审查。

参加博士资格考试的研究生成绩合格者转入博士研究生培养阶段进行培养；成绩不合格者给予第二次考核机会，第二次考核仍未通过者，报国科大批准后，按硕士研究生进行培养。

六、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、弄清主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。研究生应在规定的时间内，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。开题报告通过后，方可进入论文工作阶段。如未通过者，在 2-3 个月内可补做开题报告。第二次开题仍未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》，视为不宜继续培养，应予退学。

开题报告以考核小组评议的形式进行，考核小组由不少于 5 位具有高级专业技术职务的研究人员组成。开题报告计 2 学分。

2．中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间工作态度、科研思路、研究方法、科研能力、论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保

密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。考核通过者继续进行硕士生培养。如未通过者，在 2-3 个月内可再考核一次，第二次考核仍未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》，视为不宜继续培养，应予退学。

中期考核以考核小组评议形式进行，考核小组由不少于 5 位具有高级专业技术职务的研究人员组成。中期考核计 2 学分。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。具体要求如下：

要求每个博士研究生，在学期间须参加学术报告会不少于 25 次（所级报告不少于 9 次），作报告不少于 5 次。参加学术报告会，要做到认真聆听、积极思考、踊跃发言、深入交流。

要求每个博士研究生，在学期间须参加社会实践的时间累计不少于 2 周（10 个工作日）。

学术报告和社会实践计 1 学分。

七、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科博士学位基本要求。

中国科学院大学
基础医学一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校基础医学学科历史、现状及学科特色

随着我国社会老龄化和生活方式改变，我国人口健康领域正在面临着重大的挑战；而科学技术的迅速发展又为人口健康领域提供了重要的机遇。中国科学院作为国家重要的科技队伍，有责任将生命科学的重大发现与技术创新及时转化应用到医学领域。为了更好地为我国生物医药和健康事业做出贡献，培养未来创新型的基础医学人才，中国科学院大学于 2011 年申请获得基础医学一级学科硕士学位授权，2016 年调整为博士学位授权。2015 年，中国科学院大学正式依托中国科学院干细胞与再生医学创新研究院成立科教融合医学院，成为中国科学院大学基础医学教育的重要基地和医学基础理论的研究中心。

中国科学院大学基础医学一级学科涵盖了人体解剖与组织胚胎学、免疫学、病原生物学、病理学与病理生理学、再生医学和精准医学 6 个学科专业，涉及中国科学院大学医学院、中国科学院动物研究所、微生物研究所、北京基因组研究所、生物物理研究所、广州生物医药与健康研究院、上海营养与健康研究所、分子细胞科学卓越创新中心、上海巴斯德研究所、武汉病毒研究所、昆明动物研究所等 11 家培养单位。干细胞与生殖生物学国家重点实验室、膜生物学国家重点实验室、中国科学院病原微生物与免疫学重点实验室、中国科学院感染与免疫重点实验室、中国科学院动物模型与人类疾病机理重点实验室等多个国家级、院级重点实验室为基础医学人才培养提供了坚实的教学科研训练平台。

中国科学院大学基础医学一级学科以中国科学院雄厚的科研积淀为基础，立足于培养国际一流的医学科学创新人才，顺应科学发展趋势，直面新的医学挑战、不断产出服务于社会的创新科研成果。基础医学的教学与科研工作布局将突出前沿性、前瞻性、交叉性和普惠性，力争成为有强大学科影响力的国际一流学科。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

基础医学是研究人类的生命和疾病的现象与本质及其变化规律的自然科学，研究对象为人体的机体、系统、组织、器官、细胞、分子、作用于人体的其他生物（主要是微生物与寄生虫）的形态、结构、功能，以及它们之间、它们与整体机能之间的关系，由此阐明人体正

常机能与疾病的形态结构基础、功能基础和分子基础，以及疾病发生发展的机制和规律，为健康维护和疾病诊断、治疗、预防提供理论和技术基础。具体而言，基础医学研究的目标对象包括：人体的宏观与微观结构以及生长发育规律；正常人体与疾病状态下的机能、病理、遗传、免疫和分子变化规律；人体与相关微生物、寄生虫的相互作用及其健康与疾病发生发展的意义，以及与健康维护、疾病诊断、治疗和预防相关的其他理论和技术。21 世纪以来，由于科学技术的迅猛发展和健康需求的急剧增加，基础医学成果转化为临床诊治手段的过程将大大加速，在此背景下基础医学正更多地以疾病为导向，以临床产生的科学问题为研究对象。

基础医学是一门传统又发展迅速的医学学科，其经典理论体系涵盖了在健康与疾病状态下，从宏观到微观层次研究人体各级组成结构的形态学理论；研究人体各种功能现象、规律及致病机制的机能学理论；研究人体各种分子及其相互化学联系与作用的分子医学理论；研究与健康和疾病相关的寄生虫、微生物及其与人体相互作用规律的病原生物科学理论；以及研究化学药物及大分子重组蛋白质药物治疗疾病的规律的药理学理论。同时，作为医学的一门基础前沿学科，其理论前沿与当代生物学、临床医学，以及与其他理学、工学学科中的理论与技术领域交叉，产生了一系列新生医学基础科学，其中包括以干细胞生物学理论与技术为基础、以干细胞治疗和组织再生修复为目标的再生医学，以及以人类基因组学、蛋白质组学和代谢组学为基础、以系统生物学为主要工具、以阐明正常或疾病状态的分子网络基础为目标的医学信息学与基因组医学等。

基础医学主题属于实验科学，遵从还原论的基本研究方法，认识人类健康与疾病发生发展的规律，为解决疾病问题提供新知识和新技术的过程中，在各个发展阶段形成了以当时科学技术前沿为基础的人体研究方法学，总体来说包括以下几大类别：形态学方法、机能学方法、细胞与分子医学方法、人体疾病的动物模型构建与研究方法、医学生物信息学与系统生物学方法等。

第二部分 硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵

纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在基础医学专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；熟悉基础医学最新研究进展及发展趋势；接受系统的基础医学科学研究训练；具有在基础医学专业领域从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

基础医学一级学科的学科专业包括人体解剖和组织胚胎学、免疫学、病原生物学、病理学与病理生理学、再生医学和精准医学等。

1、人体解剖与组织胚胎学（Human Anatomy, Histology and Embryology）

人体解剖学与组织胚胎学是基础医学的重要学科，其主要任务是探索、阐明正常人体形态结构、生长发育规律、结构和功能的关系。从整体水平、细胞水平和分子水平探索人重要组织、结构发生、发育的调控机制及物质基础。包括胚胎干细胞的维持机制；早期胚胎及三胚层细胞谱系决定的调控机制；重要组织，器官发育及功能发挥的结构基础等。人体解剖学与组织胚胎学与当代生命科学的分子生物学、细胞生物学、生理学、病理学、肿瘤学及所有临床学科密切相关，主要关注医学相关的生命现象的形态与物质基础，旨在阐释重要组织，器官发挥功能的结构基础及基本理论，最终推动整个医学学科的发展并有助于解决人类面临的重大健康实际问题。本学科的主要研究方向包括：胚胎干细胞；人多能性干细胞的维持与功能细胞分化调控；胚胎发育中多能性细胞谱系的调控；神经生物学和组织胚胎学。

2、免疫学（Immunology）

免疫学是一门从分子、细胞、组织、器官、个体等不同水平研究人体免疫系统组成、结构和功能的基础医学学科，涵盖免疫应答、耐受及免疫调节的基本机制和一般规律，人体疾病的免疫学发生机理以及免疫诊断与防治手段。本学科的主要研究方向包括免疫细胞的发育分化，功能及调控机制研究；免疫系统应对病原微生物的免疫应答及功能研究；肿瘤及自身免疫性疾病的发生及调控机制研究；以及基于免疫学研究的免疫治疗、免疫干预及新型疫苗和药物的开发及临床应用研究。

3、病原生物学（Pathogen Biology）

病原生物学主要开展医学病原微生物的基础与应用基础研究，揭示感染、复制、致病、传播的机制与规律，为早诊断、治疗、预防奠定基础。主要研究方向包括重要医学病原的感染、复制、病原－宿主相互作用、致病机制，为感染性疾病的防治的突破提供新理论基础和技术支撑；以及新发病原的发现与传播规律，病原感染、复制、致病机制和宿主免疫反应，为新发传染病的防控与干预策略提供理论基础与前瞻性的技术支撑。

4、病理学与病理生理学（Pathology and Pathophysiology）

病理学和病理生理学是研究疾病的病因、发生机理、机体功能代谢与形态结构的变化以及病变转归的医学基础学科，是疾病诊断的关键，也是疾病防治的基础。本学科主要研究方向包括细胞、组织、器官的正常功能及调控机理，为再生医学应用到疾病治疗提供理论基础；新型疾病模型的建立，为疾病机理与防治策略的研究提供工具；重大与慢性病的病理生理学基础与分子机理，为疾病的早期诊断与精准治疗奠定基础；疾病防治新靶标的发现与新药研发，为疾病治疗提供新的选择；采用遗传学、化学生物学等交叉学科手段，揭示疾病功能和信号传导机制，发现致病基因，发现新药物靶点及小分子化合物活性筛选、临床诊断标志物和基因检测方法等研究。

5、再生医学（Regenerative Medicine）

再生医学学科是一门研究人体组织和器官再生机理、技术及其临床应用的基础医学学科，涵盖细胞、组织和器官自我更新、损伤修复和衰老的基础调控，基于干细胞和组织工程的再生技术以及重大疾病的再生治疗等。本学科的主要研究方向包括细胞命运决定、组织器官自我更新和稳态维持的机制研究；机体损伤修复和衰老过程中的再生能力获得、丧失及其调控机制研究；结合细胞命运调控、干细胞、生物材料和组织工程等多种途径的再生技术开发；以及基于细胞、组织和器官的再生与再造治疗重大疾病的临床应用研究。

6. 精准医学（Precision Medicine）

精准医学是基于生命科学、医学、药学、生物信息学、大数据科学等形成的一门新兴和前沿交叉的学科，包含基因组医学、群体组学与健康、生物医学大数据几个学科发展方向。其特色是利用基因组、蛋白质组等先进组学技术和影像学等医学前沿技术来解决临床上存在的难题，实现精准治疗。该学科利用科学院在基因组医学、生物信息学、自动化、影像学等领域的学科优势，培养多学科交叉人才。为实现对特定患者的个性化精准治疗，改善疾病的预防和提高诊治的疗效提供基础。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。导师应负责组织有关专家和研究生本人共同制定研究生个人培养计划，要对其专业选修课程学习、文献阅读、科学研究、选题报告、学位论文、实验环节等的要求和进度做出计划和安排。导师或导师小组应加强研究生政治思想品德教育，并在诚实守信、学风严谨、科研道德和团结协作等方面对研究生严格要求，配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士研究生基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。（注：课程体系与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）

基础医学一级学科研究生专业课程设置见附件，具体课程参考每学年中国科学院大学及相关教育基地、研究所的课程开设表。

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	

课程类别	课程名称	学分	备注
专业学位课	核心课	见附件	专业学位课不低于 12 学分
	普及课	见附件	
	研讨课	见附件	
专业选修课	核心课	见附件	
	普及课	见附件	
	研讨课	见附件	
	科学前沿讲座	见附件	
公共选修课	见国科大开课通知	见国科大课程表	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1. 开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

2. 中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。参加中期考核的研究生必须完成硕士生规定的课程学习，成绩合格，修满规定的学分，需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可申请进行中期考核。除保密论文外，硕士研究生中期考核必须对已开展的研究课题进行公开报告。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

3. 学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。要求每个硕士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动，鼓励在医疗行业和疾控部门参加社会实践活动，积累实践经验。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见基础医学一级学科硕士学位授予标准。

第三部分 博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1. 掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2. 博士研究生在基础医学专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；熟悉基础医学最新研究进展及发展趋势；接受系统的基础医学科学研究训练；具有在基础医学专业领域独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。

3.博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语(一般为英语),能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4. 具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

基础医学一级学科的学科专业包括人体解剖和组织胚胎学、免疫学、病原生物学、病理学与病理生理学、再生医学和精准医学等。

1、人体解剖与组织胚胎学 (Human Anatomy, Histology and Embryology)

人体解剖学与组织胚胎学是基础医学的重要学科，其主要任务是探索、阐明正常人体形态结构、生长发育规律、结构和功能的关系。从整体水平、细胞水平和分子水平探索人重要组织、结构发生、发育的调控机制及物质基础。包括胚胎干细胞的维持机制；早期胚胎及三胚层细胞谱系决定的调控机制；重要组织，器官发育及功能发挥的结构基础等。人体解剖学与组织胚胎学与当代生命科学的分子生物学、细胞生物学、生理学、病理学、肿瘤学及所有

临床学科密切相关，主要关注医学相关的生命现象的形态与物质基础，旨在阐释重要组织，器官发挥功能的结构基础及基本理论，最终推动整个医学学科的发展并有助于解决人类面临的重大健康实际问题。本学科的主要研究方向包括：胚胎干细胞；人多能性干细胞的维持与功能细胞分化调控；胚胎发育中多能性细胞谱系的调控；神经生物学和组织胚胎学。

2、免疫学（Immunology）

免疫学是一门从分子、细胞、组织、器官、个体等不同水平研究人体免疫系统组成、结构和功能的基础医学学科，涵盖免疫应答、耐受及免疫调节的基本机制和一般规律，人体疾病的免疫学发生机理以及免疫诊断与防治手段。本学科的主要研究方向包括免疫细胞的发育分化，功能及调控机制研究；免疫系统应对病原微生物的免疫应答及功能研究；肿瘤及自身免疫性疾病的发生及调控机制研究；以及基于免疫学研究的免疫治疗、免疫干预及新型疫苗和药物的开发及临床应用研究。

3、病原生物学（Pathogen Biology）

病原生物学主要开展医学病原微生物的基础与应用基础研究，揭示感染、复制、致病、传播的机制与规律，为早诊断、治疗、预防奠定基础。主要研究方向包括重要医学病原的感染、复制、病原－宿主相互作用、致病机制，为感染性疾病的防治的突破提供新理论基础和技术支撑；以及新发病原的发现与传播规律，病原感染、复制、致病机制和宿主免疫反应，为新发传染病的防控与干预策略提供理论基础与前瞻性的技术支撑。

4、病理学与病理生理学（Pathology and Pathophysiology）

病理学和病理生理学是研究疾病的病因、发生机理、机体功能代谢与形态结构的变化以及病变转归的医学基础学科，是疾病诊断的关键，也是疾病防治的基础。本学科主要研究方向包括细胞、组织、器官的正常功能及调控机理，为再生医学应用到疾病治疗提供理论基础；新型疾病模型的建立，为疾病机理与防治策略的研究提供工具；重大与慢性病的病理生理学基础与分子机理，为疾病的早期诊断与精准治疗奠定基础；疾病防治新靶标的发现与新药研发，为疾病治疗提供新的选择；采用遗传学、化学生物学等交叉学科手段，揭示疾病功能和信号传导机制，发现致病基因，发现新药物靶点及小分子化合物活性筛选、临床诊断标志物和基因检测方法等研究。

5、再生医学（Regenerative Medicine）

再生医学学科是一门研究人体组织和器官再生机理、技术及其临床应用的基础医学学科，

涵盖细胞、组织和器官自我更新、损伤修复和衰老的基础调控，基于干细胞和组织工程的再生技术以及重大疾病的再生治疗等。本学科的主要研究方向包括细胞命运决定、组织器官自我更新和稳态维持的机制研究；机体损伤修复和衰老过程中的再生能力获得、丧失及其调控机制研究；结合细胞命运调控、干细胞、生物材料和组织工程等多种途径的再生技术开发；以及基于细胞、组织和器官的再生与再造治疗重大疾病的临床应用研究。

6. 精准医学（Precision Medicine）

精准医学是基于生命科学、医学、药学、生物信息学、大数据科学等形成的一门新兴和前沿交叉的学科，包含基因组医学、群体组学与健康、生物医学大数据几个学科发展方向。其特色是利用基因组、蛋白质组等先进组学技术和影像学等医学前沿技术来解决临床上存在的难题，实现精准治疗。该学科利用科学院在基因组医学、生物信息学、自动化、影像学等领域的学科优势，培养多学科交叉人才。为实现对特定患者的个性化精准治疗，改善疾病的预防和提高诊治的疗效提供基础。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。

博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

博士学位研究生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的办法，对从事交叉学科研究的博士生，提倡成立有相关学科导师参加的博士生指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。指导小组成员可以在导师所在研究所或学院内聘请，也可跨院所、跨专业聘请，倡导聘请临床相关专家加入，这样可以有利于发挥学术群体培养的优势，博士生博采众家之长，接受集体中各成员的优良学术思想，学习各成员的专业特长。

为充分发挥导师指导研究生的主导作用，导师应负责组织有关专家和研究生本人共同制定研究生个人培养计划，要对其专业选修课程学习、文献阅读、科学研究、选题报告、学位论文、实验环节等的要求和进度做出计划和安排。导师或导师小组应加强研究生政治思想品德教育，并在诚实守信、学风严谨、科研道德和团结协作等方面对研究生严格要求，配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

博士研究生的学习实行弹性学制。博士生基本学制一般为 3 年、4 年（以各培养单位要

求为准），最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年、6 年（以各培养单位要求为准），最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括专业核心课、专业普及课、专业研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从专业核心课、专业普及课、专业研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。（注：课程体系与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）

表 2 硕博连读生、直接攻博生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	核心课	见附件	专业学位课不低于 12 学分
	普及课	见附件	
	研讨课	见附件	
专业选修课	核心课	见附件	
	普及课	见附件	
	研讨课	见附件	
	科学前沿讲座	见附件	
公共选修课	见国科大开课通知	见国科大课程表	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

公开招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程三门公共学位课 5 学分，

专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。（注：课程体系与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）

表 3 公开招考博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	2	公共学位课 5 学分
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	
专业学位课	核心课	见附件	专业学位课不少于 2 门， 不低于 4 学分
	普及课	见附件	
	研讨课	见附件	

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

本学科研究领域相关的经典著作及学术期刊涉及面广，不便列出目录。各培养单位博士生导师根据培养需要提出具体要求。

六、博士资格考试的基本要求

博士研究生资格考试是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。

各研究所或学院可根据所院规定自行安排资格考核。建议硕转博研究生进行该转博考核，一般在硕博连读生入学后的第三学年第一学期结束前完成。重点考核硕博连读生是否掌握坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。要求在工作总结报告中反映出申请人较好地掌握了本专业的基础知识，实验技能，对所从事的研究课题研究思路及研究方法有深入的了解，能简明地说明已取得的研究进展、存在的问题和困难，下一步的研究计划，并预计可能获得的研究成果，说明其意义。参加博士资格考试的研究生必须完成培养方案规定的课程学习，成绩合格，修满规定的学分；由本人提出转博申请，并获得导师的推荐；研究所或学院组织由专家组成考核小组对参加博士生资格考试的学生进行统一考核。考核通过者可进入博士生培养阶段。未通过者，按硕士学位研究生培养规定管理。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1. 开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、弄清主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。研究生应在规定的时间内，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。

2. 中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

3. 学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力。要求每个博士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动，鼓励在医疗行业和疾控部门参加社会实践活动，积累实践经验。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见基础医学一级学科博士学位授予标准。

附表

基础医学学科研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
一级学科核心课	干细胞生物学	60	4	
一级学科核心课	现代生殖医学之生理基础	50	3.5	
一级学科核心课	再生医学导论	50	3.5	

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
一级学科核心课	蛋白质组学	50	3.5	
一级学科核心课	感染免疫学	60	4	
一级学科核心课	医学实验动物学与疾病模型	60	4	
一级学科核心课	生理学	50	3.5	
一级学科核心课	高级生物化学	50	3.5	
一级学科核心课	现代生殖医学之病理概论	50	3.5	
一级学科核心课	现代组织胚胎学及其技术应用	60	4	
一级学科核心课	人类遗传疾病	50	3.5	
一级学科核心课	生物医学大数据	60	4	
一级学科核心课	医学微生物学及进展	50	3.5	
一级学科核心课	医学细胞生物学	50	3.5	
一级学科普及课	病毒病与监控	30	2.5	
一级学科普及课	医学发育生物学	30	2.5	
一级学科普及课	遗传咨询与未来医疗	30	2.5	
一级学科普及课	微生物组与微生物基因组学	30	2.5	
一级学科普及课	人群队列大数据研究基础与 R 实战	30	2.5	
一级学科普及课	高通量测序数据分析技术	50	3	
一级学科普及课	医学科研中的统计学方法	50	3	
一级学科普及课	临床医学概论 (1)——从临床诊疗中发掘科研问题	48	3	
一级学科普及课	生物医学法律与伦理	30	2.5	
一级学科普及课	精准医学概论	30	2.5	
一级学科普及课	医学材料学	45	3	
一级学科核心课	医学免疫学	50	3.5	
一级学科核心课	医学病毒学	50	3.5	
一级学科核心课	医学病理学基础与临床	50	3.5	
一级学科核心课	生物信息学应用	50	3.5	
一级学科普及课	免疫治疗	40	3	
一级学科普及课	结构生物学与医学研究	30	2.5	
一级学科普及课	细胞生理学——人体机能的细胞分子机制	40	3	
一级学科普及课	病原微生物致病与耐药分子机制	30	2.5	
一级学科普及课	生殖免疫学	30	2.5	
一级学科普及课	肿瘤细胞生物学	40	3	

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
一级学科普及课	医学分子生物学实验技术	40	3	
课程属性	课程名称	学时	学分	备注
一级学科普及课	公共卫生概论	30	2.5	
一级学科普及课	现代生殖医学之工程技术	40	3	
一级学科研讨课	精准基因组医学新技术前沿研讨课	30	2	
一级学科核心课	基础医学文献综述	80	4	
一级学科核心课	基础医学前沿进展	80	4	
一级学科核心课	营养与健康领域前沿进展	80	4	
一级学科核心课	营养与健康领域文献综述	80	4	
一级学科普及课	生物医学统计学	64	3	
专业核心课	科技信息检索	24	1	
专业核心课	基因组科学前沿	30	2	
专业核心课	现代仪器分析与技术前沿（上）	30	2	
专业核心课	现代仪器分析与技术前沿（下）	30	2	
专业核心课	计算生物学原理与方法	60	3	
专业核心课	系统论	60	3	
专业核心课	免疫学	64	3	
专业核心课	营养与生理	64	3	
专业核心课	分子病理学	64	3	
专业核心课	遗传与进化	64	3	
专业核心课	运筹学	68	3	
专业基础课	现代细胞生物学最新技术与进展	30	2	
专业基础课	分子病毒学	80	4	
专业基础课	实验生物学	108	5	
专业课	病原表观遗传学	20	1	
专业课	病原生物信息学	20	1	
专业课	高致病性病毒	20	1	
专业课	肿瘤免疫学与免疫治疗	36	2	
专业课	病原感染与免疫的分子机制	40	2	
专业课	代谢工程	40	2	
专业课	生物大分子	40	2	
专业课	生物大分子修饰	40	2	

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
专业课	微生物学前沿	40	2	
专业课	感染与免疫前沿进展	40	2	
专业课	微生物学大数据分析与实践	40	3	
专业课	高级免疫学	60	3	
专业课	高级微生物学	60	4	
专业课	神经生物学	120	6	
专业研讨课	生物安全与伦理	40	2	

备注：“研究生科学前沿讲座”、“高级强化课”未列入本表。具体课程以每学年中国科学院大学及相关教育基地、培养单位实际开设课程为准。

中国科学院大学
药学一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校药学一级学科历史、现状及学科特色

中国科学院大学的药学学科前身是药用植物化学，始于 1932 年。上个世纪七、八十年代研制了蒿甲醚、二巯基丁二酸、丁氧哌烷、石杉碱甲等具有国际影响力的药物，开创了我国新药研究的先河。研究生教育始于 1955 年。2000 年经国务院学位委员会审核，获批药学一级学科硕士、博士学位授予权。本学科汇聚和造就了以赵承嘏、嵇汝运、谢毓元、周俊、孙汉董等为代表的老一辈杰出药学家。在他们的带领下，以我国特有的中草药和天然产物为主要研究对象，综合运用化学和生物学两大学科的新理论、新方法和实验技术，重点针对严重危害我国人民健康的疾病，开展基础理论研究和新药发现及开发研究，创制了一批在国内外具有较大影响的创新药物，在研制新药的同时，还建设了若干作为国家创新药物体系重要组成部分的药物研发技术平台、独具特色的从植物资源到天然药物的研发体系，大力推进新药成果转化，开创了我国创新药物研究的新局面。

近年来，本学科紧扣中科院“三个面向、四个率先”的办院方针，坚持“科教融合、育人为本、协同创新、服务国家”的办学理念，全面提升学科的综合实力。现有中国科学院大学药学一级学科研究生学位授予权的研究所有 6 家：中科院上海药物研究所、中科院昆明植物研究所、中科院成都生物研究所、中科院广州生物医药与健康研究院、中科院新疆理化研究所、中科院微生物研究所，涵盖了药学 6 个二级学科。这些研究所在我国药物研究与开发中发挥了重大作用，成为我国新药领域核心骨干力量。同时，一流的科研设施也为研究生科研实践培养提供了优越的条件，各培养点的研究生培养模式各具特色，培养质量名列前茅，为国家输送了一批药学领域高素质创新创业人才。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

药学是在人类与疾病斗争的漫长过程中逐渐产生和发展起来的一门科学， 具有悠久的历史，对保障人类的健康发挥着重要的作用。药学研究为发现新药、保障药物安全、有效、可供、质量可控提供理论指导与技术支撑。药学学科研究涵盖药物研发、药物生产、药物使用、药物管理的全过程。其研究内容包括药物新靶点的发现与确证， 药物设计、筛选、制备或合成，

药物剂型和制剂的设计理论、处方及工艺，药物质量控制，药物体内过程，药物作用机理与有效性、安全性，临床合理用药等。

药学学科是一门与应用密切相关的学科。面对人类防病治病的重大需求和随环境变化带来的人类疾病谱改变，药学学科必须不断吸收相关学科的最新理论和技术方法，通过交叉融合，不断完善自身的理论技术体系，同时拓展和建立新的研究领域。现代药学学科又是以化学、生命科学、医学等相关学科为基础的一门综合性学科， 随着科学技术的迅猛发展，一些新兴学科如基因组学、蛋白质组学、代谢组学、化学生物学、结构生物学、信息学、社会管理学等，与药学学科的结合不断加强。这种多学科理论、技术的发展和交叉融合，有力地推动着药学学科的进步。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。具体素质要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在药学专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有解决科学问题或独立担负药学领域专门技术工作的能力。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

药学一级学科的学科专业包括：药物化学、药剂学、药物分析学、药理学、药物设计学、微生物与生化药学。

1、药物化学

药物化学是研究药物分子的发现、制备及其构效关系的科学。主要研究方向包括：药物合成化学、天然药物化学、天然产物合成、中药学及民族药学、糖化学、化学生物学等。主要任务是不断发展和完善药物化学学科的理论与方法；发现新化学实体，经结构改造和优化，

提供高效、低毒的化合物；发展绿色、经济的制备技术。现代药物化学研究也常和药理学等生物学科结合，参与到药物作用新靶点的发现、确证和作用机制研究中。

2、药剂学

药剂学是研究药物剂型、制剂和释药系统的科学。主要研究方向包括：新型载药制剂（纳米、功能性脂质载体等）研究、经皮给药新技术与新制剂研究、分子药剂学与计算药剂学等。主要任务是将包括化学药物、生物药物和天然药物在内的原料药物制备成适用于疾病治疗、预防或诊断的药品。现代药剂学研究也涉及药物分子与药用辅料、药物制剂与机体（细胞或分子水平）的相互作用以及药物剂型与治疗效果的关系。

3、药物分析学

药物分析学是研究药物剂型设计原理、研究与发展药物质量控制方法、探索与解决药物质量问题的科学。主要研究方向包括：药物动力学、药物分析学等。主要任务是发展药物结构分析、含量测定、杂质检查、工艺流程、反应历程的理论和方法，全面控制和保证药品的质量。

4、药理学

药理学是研究药物与机体（包括病原体）之间相互作用及其规律的一门学科。主要研究方向包括：神经药理学、肿瘤药理学、免疫药理学、药物毒理学、中药药代动力学、受体药理学、内分泌药理学、心血管药理学、蛋白质组学、结构生物学、化学生物学、糖生物化学、天然药物筛选与作用机制研究、天然产物成药性研究等。主要任务是研究和阐明药物的药效、作用机理、作用特点、体内过程及药物毒理，为新药研究开发和临床合理用药提供依据。

5、药物设计学

药物设计学是根据有机体小分子物质，如蛋白质的化学结构、电价与形状等，通过理论模拟、计算和预测，来指导或辅助设计出新型化学药物的一门交叉学科。主要研究方向包括应用生物学、化学、计算机和信息科学等多种学科交叉的新方法和新技术，设计新型化学药物、发现药物新靶标、研究药物靶标构象变化与药理功能关系等。药物设计学的主要任务是来指导和辅助新型药物分子的设计和发现，以避免盲目性，缩短药物开发的周期。

6、微生物与生化药学

微生物与生化药学是一个利用先进的生物学技术如 DNA 重组技术，分子克隆技术和生物化学技术等与药学科学相关的微生物学和药物化学等理论、原理和方法相结合，开展新药发

现、药物研究、药品生产，药品质量监控等方面研究的应用基础学科。主要任务是以微生物为主要研究对象、开展生物药物的资源开发、药物的生产制造和应用，以及适用现代生物技术研究和开发新型生物技术药物。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士研究生培养工作采取研究生指导教师（以下简称“导师”）负责制，简称“导师负责制”。必要时可设副导师，亦可根据实际情况成立导师组，导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。根据本培养方案的要求，导师或导师小组负责拟订培养计划。导师或导师小组除负责指导研究生科研工作外，还应关心研究生政治思想品德，并在严谨治学、科研道德和团结协作等方面对研究生严格要求，配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

硕士研究生培养采取“两段式”的培养模式，包括课程学习和科研实践两个阶段。

课程学习阶段是指研究生通过集中授课等方式，遵循《中国科学院大学研究生课程集中教学管理规定》，完成基础理论和专门知识的学习。研究生应尽量在第一学年课程学习阶段完成列入培养方案的学位课和非学位课学习，对因国科大集中教学（或合作高校）课程开设未能满足的，可由各培养单位自行开设课程并尽量在第一学年完成。

科研实践阶段是指研究生在各个研究生培养单位中，依托导师所在单位的科研项目、科研条件和科研设施，进行科研实践和开展学位论文工作，培养研究生科学研究能力或独立承担专门技术工作能力。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生的选课应在导师指导下完成。课程可包括京区集中教学的课程和研究所自开课，亦可包括互认学分的其他高校课程。培养单位应将京区集中教学的课程设置作为参考依据，同时结合本单位的具体情况，制定适合本单位的课程设置。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。

硕士研究生课程体系见以下表格（表 1），具体专业课程设置参考每学期中国科学院大学课程、教育基地和研究所课程设置一览表（附表 1）。

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	核心课	3	专业学位课不低于 12 学分
	普及课	2	
	研讨课	1	
专业选修课	核心课	3	
	普及课	2	
	研讨课	1	
	科学前沿讲座	1.5	
公共选修课	心理健康教育	1	公共选修课不低于 2 学分
	人文类课程	1	
	体锻课	1	

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设

和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

开题报告在导师课题组内进行报告并论证，考核小组由导师组织，成员应由至少 3 名副高级技术职称以上的人员组成。考核小组就学生的论文选题、文献综述、研究内容、研究方法与技术路线、报告的表述和报告写作等几个方面进行评判，开题报告考核的结果有四类：优秀、良好、合格、不合格。开题报告考核不合格者，在半年之内再重新考核一次，如果仍不合格，则作退学处理。

2. 中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

研究生管理部门根据学生论文的研究方向对学生进行分组，聘请至少 5 位具有高级技术职称的研究人员组成考核小组实施考核。中期报告考核的结果有四类：优秀、良好、合格、不合格。中期考核合格者，可继续进行学位论文研究工作；中期考核不合格者需于半年内参加重新考核。重新考核不合格者，作退学处理。

3．学术报告和社会实践

为了使研究生更好地开阔视野、启发创造力、拓展综合素质、增强社会责任感，要求每位硕士研究生在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动并做好记录，方可获得相应的学分，申请答辩。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科硕士学位授予标准。

第三部分 博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

具体素质要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．博士研究生在药学专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有独立从事科学研究工作的能力，在药学领域的科学或专门技术上做出创造性的成果。

3.博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语(一般为英语),能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

药学一级学科的学科专业包括：药物化学、药剂学、药物分析学、药理学、药物设计学、微生物与生化药学。

1、药物化学

药物化学是研究药物分子的发现、制备及其构效关系的一门学科。主要研究方向包括：药物合成化学、天然药物化学、天然产物合成、中药学及民族药学、糖化学等。主要任务是不断发展和完善药物化学学科的理论与方法；发现新化学实体，经结构改造和优化，提供高效、低毒的化合物；发展绿色、经济的制备技术。现代药物化学研究也常和药理学等生物学科结合，参与到药物作用新靶点的发现、确证和作用机制研究中。

2、药剂学

药剂学是研究药物剂型、制剂和释药系统的一门学科。主要研究方向包括：新型载药制剂（纳米、功能性脂质载体等）研究、经皮给药新技术与新制剂研究、分子药剂学与计算药剂学等。主要任务是将包括化学药物、生物药物和天然药物在内的原料药物制备成适用于疾病治疗、预防或诊断的药品。现代药剂学研究也涉及药物分子与药用辅料、药物制剂与机体（细胞或分子水平）的相互作用以及药物剂型与治疗效果的关系。

3、药物分析学

药物分析学是研究与发展药物质量控制方法、探索与解决药物质量问题的一门学科。主要研究方向包括：药物动力学、药物分析学等。主要任务是发展药物结构分析、含量测定、

杂质检查、工艺流程、反应历程的理论和方法，全面控制和保证药品的质量。

4、药理学

药理学是研究药物与机体（包括病原体）之间相互作用及其规律的一门学科。主要研究方向包括：神经药理学、肿瘤药理学、免疫药理学、药物毒理学、中药药代动力学、受体药理学、内分泌药理学、心血管药理学、蛋白质组学、结构生物学、化学生物学、糖生物化学、天然药物筛选与作用机制研究、天然产物成药性研究等。主要任务是研究和阐明药物的药效、作用机理、作用特点、体内过程及药物毒理，为新药研究开发和临床合理用药提供依据。

5、药物设计学

药物设计学是根据有机体小分子物质，如蛋白质的化学结构、电价与形状等，通过理论模拟、计算和预测，来指导或辅助设计出新型化学药物的一门交叉学科。主要研究方向包括应用生物学、化学、计算机和信息科学等多种学科交叉的新方法和新技术，设计新型化学药物、发现药物新靶标、研究药物靶标构象变化与药理功能关系等。药物设计学的主要任务是来指导和辅助新型药物分子的设计和发现，以避免盲目性，缩短药物开发的周期。

6、微生物与生化药学

微生物与生化药学是一个利用先进的生物学技术如 DNA 重组技术，分子克隆技术和生物化学技术等与药学科学相关的微生物学和药物化学等理论、原理和方法相结合，开展新药发现、药物研究、药品生产，药品质量监控等方面研究的应用基础学科。主要任务是以微生物为主要研究对象、开展生物药物的资源开发、药物的生产制造和应用，以及适用现代生物技术研究和开发新型生物技术药物。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。

博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

博士学位研究生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的办法。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。

博士研究生的学习实行弹性学制。公开招考的博士生基本学制一般为 3 年、4 年（以各培养单位要求为准），最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博

士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年、6 年（以各培养单位要求为准），最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

四、课程体系与学分要求

1、硕博连读研究生和直接攻博研究生

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。

硕博连读生、直接攻博生课程体系见以下表格（表 2），具体专业课程设置参考每学期中国科学院大学课程、教育基地和研究所课程设置一览表（附表 1）。

表 2 硕博连读生、直接攻博生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
	博士学位英语（英语 B)	2	
	中国马克思主义与当代	2	
专业学位课	核心课	3	专业学位课不低于 16 学分
	普及课	2	
	研讨课	1	
专业选修课	核心课	3	
	普及课	2	
	研讨课	1	
	科学前沿讲座	1.5	

公共选修课	心理健康教育	1	公共选修课不低于 2 学分
	人文类课程	1	
	体锻课	1	

2、公开招考博士研究生

在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程等三门公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。

公开招考博士生课程体系见以下表格（表 3），具体专业课程设置参考每学期中国科学院大学课程、教育基地和研究所课程设置一览表（附表 1）。

表 3 公开招考博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	2	公共学位课 5 学分
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	
专业学位课	核心课	3	专业学位课不少于 2 门， 不低于 4 学分
	普及课	2	
	研讨课	1	

五、博士生资格考试的基本要求

硕博连读研究生修满规定的硕士学位课程学分后，需通过转博考核才能进入博士阶段学习。转博考核重点考察硕士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否具有综合运用这些知识分析和解决问题，开展科研工作的潜力。

转博申请人须提交导师签字同意的《转博考核申请表》及《转博考核报告》。报告应包括以下内容：学位课程学习情况、研究课题的由来、研究思路和研究意义、已取得的研究进展、存在的问题和困难，下一步的研究计划，预计可能获得的研究成果。除书面报告外，转博申请人还需参加由 3 名以上正高级技术职称专家组成的转博考核专家小组的公开答辩考核。

硕博连读研究生的转博考核一般在入学后第二学年的第二学期进行，由研究生管理部门组织。考核通过者列入本年度博士生录取名单，未通过者转为硕士生培养，不可再次申请转博。

六、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环

节的总学分不低于 5 学分。

1、开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、弄清主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。研究生应在规定的时间内，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。

开题报告在导师课题组内进行报告并论证，考核小组由导师组织，成员应由至少 3 名副高级技术职称以上的人员组成。考核小组就学生的论文选题、文献综述、研究内容、研究方法与技术路线、报告的表述和报告写作等几个方面进行评判，开题报告考核的结果有四类：优秀、良好、合格、不合格。开题报告考核不合格者，在半年之内再重新考核一次，如果仍不合格，则作退学处理。

2、中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

研究生管理部门根据学生论文的研究方向对学生进行分组，聘请至少 5 位具有高级技术职称的研究人员组成考核小组实施考核。中期报告考核的结果有四类：优秀、良好、合格、不合格。中期考核合格者，可继续进行学位论文研究工作；中期考核不合格者需于半年内参加重新考核。重新考核不合格者，作退学处理。

3、学术报告和社会实践

为了使研究生更好地开阔视野、启发创造力、拓展综合素质、增强社会责任感，要求每位硕士研究生在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动，并做好记录，方可获得相应的学分，申请答辩。

七、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科博士学位授予标准。

附表 1.

药学一级学科研究生专业课程设置一览表

课程类别	课程名称		学分
专业学位课	核心课	有机化学	3
		有机结构分析学	3
		物理有机化学	3
		药物化学	3
		天然药物化学	3
		分子生物学	3
		实验生物学	3
		细胞生物学	3
		药理学	3
		药物代谢与动力学	3
		药剂学	3
		药物分析学	3
		药物分子设计学	3
		生物大分子修饰	3
		微生物学前沿	3
		病原感染与免疫的分子机制	3
		微生物大数据分析与实践	3
		专业综述撰写汇报	3
	普及课	结构生物学	2
		化学生物学	2
		医药知识产权和新药审批	2
		生物技术制药	2
		现代仪器分析	2
		生物统计与数据处理	2
		图情资源与文献检索	2
		代谢工程	2
		科技论文写作	2
	研讨课	药物研发和产业创新	1

课程类别	课程名称		学分
专业选修课	核心课	糖化学与糖生物学	3
		中药研发	3
	普及课	药物专利	2
		生物信息学	2
		实验动物学	2
	研讨课	药事法规和实务	1
	科学前沿讲座	药学前沿讲座	1.5

中国科学院大学
中药学一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校中药学学科历史、现状及学科特色

中国科学院大学的中药、民族药和天然产物药物的整体研究实力较强，研究力量涉及中国科学院的近十家研究所。上世纪七八十年代成功研制出抗老年痴呆药石杉碱甲、抗疟疾药蒿甲醚、抗肿瘤药长春新碱和喜树碱等多个具有重要生物活性和临床应用价值的天然产物衍生物，在国内外产生了较大的影响力，为人类的生命健康做出了重要贡献。

中药学学位授予点建设和研究生培养工作起步相对较晚，2010 年中科院西北高原所获批硕士学位授予点，2018 年新增中科院上海药物所和中科院新疆理化所为硕士学位授予点。目前，本学科拥有“新药研究国家重点实验室”、“中药标准化技术国家工程实验室”、“中国科学院藏药重点实验室”、“特有药用资源利用省部共建国家重点实验室培育基地”等技术平台，配备了各种传统及最新的中药、天然产物提取、分离、分析等设备，发展了中药新药研发的科研思路、技术方法；拥有涉及中药学各个相关学科领域的近 200 人的高层次师资队伍。

长期以来，本学科面向国家战略，根据中医药事业和地方经济发展需求，积极开展中药学的基础理论和应用科学研究。承担了 863 计划、973 计划、国家重大药物创新项目、国家自然科学基金、国家中医药管理局、省部级等不同级别的科研项目，荣获国家和省部级奖励多项。取得的成就包括：抗心血管疾病药物丹参多酚酸盐粉针剂 2005 年获得新药证书，获得国家技术发明奖二等奖；抗阿尔茨海默症新药 GV-971 顺利完成临床试验，于 2019 年获批上市。西北高原所致力于青藏高原药用动植物和矿物资源研究，主持的“塞隆骨新药资源及其制剂塞隆风温酒研究”获得国家、中国科学院和青海省的多项科技进步奖。新疆理化所围绕新疆特色药用植物资源的开发利用和保护，开展新药和维药经典验方质量标准研究。总之，本学科拥有明显的学科优势、稳定的研究方向、高水平的教学师资、完备的科研条件，为国家和地区不断输送高质量的中药学研究型人才。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

本学科的研究对象、理论基础和研究方法包括四个方面内容：（1）利用现代实验技术

的方法和手段，对中药及复方的疗效进行科学的观察和验证，阐明其作用机理，为研制新药和中药现代化、国际化打下基础。（2）以道地中草药为主要研究对象，以先效应、后物质的中药化学研究方法，阐明中药作用的物质基础，采用 HPLC、HSCC 等现代色谱技术分离中药成分，并以 UV、IR、NMR 和 MS 等先进技术鉴定其结构，建立以有效成分为指标的定性、定量检测、控制方法。（3）研究中药生产过程中对其生产源头进行质量控制的理论、方法、规范等。（4）以中药 GAP、GMP、GLP、GCP、GSP 的综合研究为主要手段，依托我国丰富的中药资源、中药方剂、临床中药，系统地研究中药的有效药用成分及其药理、药效、毒理、制剂、工艺、质量标准，研制开发安全、稳定、优质、高效及质量可控的中药新药。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。具体素质要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在中药学专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力，能够胜任中药学及相关学科的科研、教学及企业的药品研发、技术管理等方面工作。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

中药学一级学科下自主设置了 6 个主干学科方向：中药化学、中药药理学、中药分析学、中药制剂学、中药资源学、临床中药学。

1．中药化学

本学科是以传统中药及民族药物的民间应用经验为线索，以现代色谱、波谱技术和计算机辅助药物设计为手段，结合药理学筛选、评价和机制研究，实现传统药物来源的有效成分、有效部位的快速、导向发现，阐明传统药物药理作用的物质基础，为新药创制和中药现代化

研究建立基础。涉及的研究内容主要包括：中药及民族药传统功效的化学物资基础研究；天然资源中新颖活性成分的发现研究；具有重要生物活性天然产物的活性优化、成药性优化和全合成研究；海洋生物资源的药物化学研究。

2．中药药理学

本学科是以传统中药为研究对象，在中药理论的指导下，应用现代生物化学、分子生物学、细胞生物学相关的研究技术与手段，发现和研究中药单体、复方及其主要成分的生物活性与功能，探索中药与机体的相互作用及作用规律，最终目的是理解中药及其复方的作用机理，同时为基于中药活性成分的创新药物奠定理论基础。区别于化药，中药单体、复方、中药有效成分等在作用机制和药效方面具有明显的多靶点、多效应的作用特点。针对这一特点，本学科方向从恶性肿瘤、神经退行性疾病、炎症、自身免疫性疾病、心血管疾病、等多种危害人类健康的复杂性疾病出发，以整体、器官、组织、细胞和分子水平以及系统基因组学、蛋白质组学、糖组学、肠道微生态调控等多个维度来研究传统中药的有效活性成分、中药的药效物质基础、有效活性成分的药效学、中药有效成分的作用机制、中药配伍规律、药物代谢动力学以及安全性评价等。

3．中药分析学

本学科是以中药质量研究为核心的多学科交叉性学科，主要涉及分析化学、中药化学、物理化学、生物化学、化学计量学、生物信息学等学科。研究内容包括中药质量控制分析，中药体内过程分析，中药分析新方法与新技术研究。在吸收植物化学、生物化学、生命科学等研究成果精髓的基础上，在新分析仪器、信息软件迅速发展地推动下，中药分析学科被赋予了新的内涵；在发挥已有中药分析研究优势的基础上，重点部署了与有效性、安全性相关的中药质量标识成分的发现及质量控制研究，基于质谱成像、代谢组学的中药体内过程分析，以及新方法和新技术研究与应用等研究方向，建立了“中药全成分分析 -> 中药成分数据库构建 -> 中药体内过程分析 -> 质量标识成分发现 - 中药质量控制研究”多学科融合的现代中药分析学新体系，并且通过分析技术与生物学方法、信息化技术相结合，解析中药药效物质基础、以及中药作用的整体性，作用机制的复杂性，从而建立符合中药复杂体系特点的中药质量控制及评价体系，同时也促进了中药新药候选药物的发现。

4．中药制剂学

本学科是在中医药理论指导下，采用现代科学技术，研究中药制剂的制剂理论、生产技

术、质量控制与合理应用等内容的一门综合性应用技术学科。中药制剂学学科将充分借鉴现代制剂学和生物制剂学的理论和技术方法，重点围绕中药及复方不同活性和靶向性的多组分物质基础，研究多组分成份的药物溶解、释放、渗透、代谢、药效、相互作用等特性，利用缓控释、纳米增溶、靶向递药、光热效应等现代化制剂技术建立中药多组分多层次的制剂研究系统，形成、完善和突破一批具有推广应用价值的关键共性技术，建立多学科综合集成交叉的现代中药制剂学新体系，推动中药学科的发展进步。

5．中药资源学

本学科是研究中药资源的种类、数量、分布、时空变化、合理开发利用和科学管理的科学。本学科将以地方特色药材资源为研究对象，重点开展中药资源与生态环境、道地药材形成的机理及其质量评价、中药资源调查研究的方法与技术、中药材人工培育理论和技术、中药资源保护、中药资源综合开发与利用、中药资源管理和可持续利用、中药资源经济以及扩大与寻找中药新品种新资源等方面的研究工作，积极探索地方特色药材资源研究领域相关基础理论与关键技术的科技创新。

6．临床中药学

本学科的研究方向主要是中药药代动力学和药效物质研究，从给药后中药的体内物质暴露切入，揭示决定中药药效作用和安全性的关键物质，研究这些物质共同作用时的关系及影响因素。涉及中医药学、药学、化学、生命科学、信息科学等多学科的集成与交叉，其内容包括:（1）研究给药后中药体内暴露物质的药代动力学特征及其与中药药效和安全性的关联;（2）围绕体内暴露物质揭示中药的药效物质及中药多物质间的药效协同／互补关系和药代和谐关系；（3）研究联合用药、基因多样性、疾病等因素对中药活性物质体内暴露及药效作用的影响；（4）研究中药方剂配伍的科学内涵和发展新型复方中药；（5）从与肠道菌的相互作用出发揭示中药药效物质和作用机制。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。导师应负责组织有关专家和研究生本人共同制定研究生个人培养计划，要对其专业选修课程学习、文献阅读、科学研究、

选题报告、学位论文、实验环节等的要求和进度做出计划和安排。

硕士研究生培养采取“两段式”的培养模式，包括课程学习和科研实践两个阶段。课程学习阶段是指研究生通过集中授课等方式，遵循《中国科学院大学研究生课程集中教学管理规定》，完成基础理论和专门知识的学习。硕士研究生应尽量在第一学年课程学习阶段完成列入培养方案的学位课和非学位课学习，对因国科大（或教育基地）集中教学课程开设未能满足的，可由各培养单位自行开设课程并尽量在第一学年完成。科研实践阶段是指研究生在各个研究生培养单位中，依托导师所在单位的科研项目、科研条件和科研设施，进行科研实践和开展学位论文工作，培养研究生科学研究能力或独立承担专门技术工作能力。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括专业核心课、专业普及课、专业研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从专业核心课、专业普及课、专业研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。

中药学一级学科课程体系见以下表格（表 1），具体专业课程设置参考每学期中国科学院大学课程、教育基地和研究所课程设置一览表（附表 1）。

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	

课程类别	课程名称	学分	备注
专业学位课	核心课	3	专业学位课不低于 12 学分
	普及课	2	
	研讨课	1	
专业选修课	核心课	3	
	普及课	2	
	研讨课	1	
	科学前沿讲座	1.5	
公共选修课	心理健康教育	1	公共选修课不低于 2 学分
	人文类课程	1	
	体锻课	1	

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

开题报告在导师课题组内进行报告并论证，考核小组由导师组织，成员应由至少 3 名副高级技术职称以上的人员组成。考核小组就学生的论文选题、文献综述、研究内容、研究方法与技术路线、报告的表述和报告写作等几个方面进行评判，开题报告考核的结果有四类：优秀、良好、合格、不合格。开题报告考核不合格者，在半年之内再重新考核一次，如果仍不合格，则作退学处理。

2．中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的

主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

研究生管理部门根据学生论文的研究方向对学生进行分组，聘请至少 5 位具有高级技术职称的研究人员组成考核小组实施考核。中期报告考核的结果有四类：优秀、良好、合格、不合格。中期考核合格者，可继续进行学位论文研究工作；中期考核不合格者需于半年内参加重新考核。重新考核不合格者，作退学处理。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。要求每个硕士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科硕士学位授予标准。

附表 1.

中药学一级学科硕士研究生专业课程设置一览表

课程类别	课程名称		学分	备注
专业学位课	核心课	有机化学	3	专业学位课不低于 12 学分
		有机结构分析学	3	
		中药化学	3	
		天然药物化学	3	
		分子生物学	3	
		细胞生物学	3	
		中药药理学	3	
		中药临床药学	3	
		中药药剂学	3	
		中药分析与质量标准	3	
		中药栽培学	3	
		中药鉴定学	3	
		中药资源学	3	

课程类别	课程名称		学分	备注
专业选修课		生药学	3	专业学位课不低于 12 学分
		专业综述撰写汇报	3	
	普及课	中药学研究前沿技术	2	
		中药安全与评价	2	
		现代仪器分析技术与应用	2	
		生物统计与数据处理	2	
		图情资源与文献检索	2	
		科技论文写作	2	
	研讨课	药物研发和产业创新	2	
	核心课	糖化学与糖生物学	3	
		中药新药研究与开发	3	
	普及课	生物信息学	2	
		实验动物学	2	
		医药知识产权和新药审批	2	
	研讨课	药事法规和实务	1	
	科学前沿讲座	药学前沿讲座	1.5	

中国科学院大学
管理科学与工程一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校管理科学与工程学科历史、现状及学科特色

中国科学院大学管理科学与工程学科具有悠久历史和一流的研究力量与研究水平，是中国科学院大学优势学科之一，也是我国最早拥有管理科学与工程一级学科培养点的单位之一，获本学科国家首批硕士、博士学位授予权及国家首批博士后流动站资格。20 世纪 50 年代初，一批从西方国家回国到中科院工作具有系统工程、经济数学、运筹学等专业背景的科学家（如钱学森、华罗庚、关肇直、许国志、刘源张等），承担了发展我国管理科学的历史责任，建设与发展了中国科学院的管理科学与工程学科。改革开放后，针对社会、经济与科技发展对科学管理的巨大需求，本学科依托自然科学与工程科学等优势得到更迅速发展。自 20 世纪 80 年代开始，中科院先后在中国科协成立了诸多管理科学与工程领域的一级学会，如中国系统工程学会、中国优选法统筹法与经济数学研究会、中国运筹学会、中国管理现代化研究会等，为管理科学与工程的研究、应用与普及起到了重要作用。

目前，管理科学与工程学科发展成熟完善，拥有大数据分析系统国家工程实验室、中国科学院大数据挖掘与知识管理重点实验室、中国科学院管理决策与信息系统重点实验室，中国科学院虚拟经济与数据科学研究中心、中国科学院预测科学研究中心等科学研究和人才培养平台，已形成一支结构合理、年富力强、瞄准国际最高水平、注重原创性及开拓性的创新型研究和教育团队，截至 2020 年具有专任教师 53 名，正教授 21 名，其中包括发展中国家科学院院士 2 人、国际宇航科学院院士 1 人；欧亚科学院院士 1 人；欧洲科学院院士 1 人；欧洲科学与艺术院院士 1 人；复旦管理学杰出贡献奖获得者 2 人；国家杰出青年基金获得者 4 人和国家优秀青年基金获得者 1 人；教育部长江特聘教授 1 人；中组部“青年千人”2 人；中科院“百人计划”入选者 4 人。相关教师担任国务院学位委员会学科评审组成员、国际学会或全国一级学会理事长以及国际重要学术期刊主编、副主编等职务。围绕国家重大战略需求、国际学科前沿和中国经济社会发展的重大管理决策问题，近五年来承担国家重大专项项目、国家重点研发计划项目、国家自然科学基金委重点重大项目等项目 14 项，其中，国家自然科学基金杰出青年科学基金 1 项、优秀青年科学基金项目 1 项，国家自然科学基金重

大研究计划、重点项目等 4 项，纵向到校科研经费总额 35598 万元，横向到校科研经费总额 1467 万元，获得国内外重要奖项 23 项。

管理科学与工程专业的培养单位包括经济与管理学院、数学与系统科学研究院和科技战略咨询研究院等，这些培养单位在自然科学和社会科学两大领域的交叉过程中逐步形成了自身的理论体系与方法论，强调综合利用系统分析方法、信息与知识管理方法、大数据与人工智能方法、基于行为与实验的研究方法等研究社会、经济、环境和文化等领域的复杂管理问题，包括伴随互联网、移动通信、物联网、大数据、人工智能等为代表的信息技术以及其他高新技术的快速发展而产生的新管理问题。在中国管理科学的发展历程上，中国科学院不仅凝聚、培养了一批大师级科学家，而且创造了现代管理知识，取得了一系列卓越研究成果，对中国社会经济发展产生了重要影响，代表性人物和成绩有：成思危先生，中国著名经济学家，被誉为“中国风险投资之父”，在运用复杂科学方法研究中国改革与发展问题、并积极研究和推动风险投资在中国发展上成果卓著；戴汝为院士，2010 年荣获“中国模式识别科技终身成就奖”，他在复杂系统控制与管理上做出了突出的贡献；陆汝钤院士，中国知识工程领域的开拓者之一；汪寿阳院士，“TEI@I”方法论创建人，复旦管理学杰出贡献奖获得者；顾基发研究员，“物理－事理－人理”复杂系统方法论创建人；牛文元院士，“社会燃烧理论”创建者。目前，中国科学院大学管理科学与工程学科形成了具有特色的代表性研究方向，包括：物流与供应链管理、数据挖掘与知识管理、科技与创新管理、金融工程与风险管理、虚拟商务与信息管理等。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

管理科学与工程学科是以人类社会组织管理活动客观规律及其应用为研究对象，是一门跨自然科学、工程科学和社会科学的综合性交叉学科，是综合运用系统科学、管理科学、数学、经济和行为科学及工程方法，结合信息技术研究解决社会、经济、工程等方面的管理问题的一门学科。管理科学与工程学科为了实现管理目标，应用数理科学、工程技术学科和人文社会科学等知识，对各种管理问题进行设计、评价、决策、改进、实施和控制，侧重于研究与现代生产、经营、科技、经济、社会等发展相适应的管理理论、方法和工具，涉及的研究领域主要有管理运筹与优化、物流与供应链管理、信息与知识管理、决策理论与技术、金融工程与风险管理、系统工程与管理复杂性、预测理论与技术、评估理论与方法、科技与创新管理等。

管理科学与工程是多种学科相互渗透、交叉融合而形成的综合学科，数学、统计学、行为科学、系统科学、认知科学均是该学科的理论基础。数学主要涉及概率论、运筹学和计算数学等；统计学主要涉及应用统计、随机过程、贝叶斯推断、预测等；行为科学主要涉及经济学、社会学、心理学等；系统科学主要涉及系统论、控制论、协调论等；认知科学主要涉及脑神经科学、决策行为学等。

本学科秉承中国科学院大学“科教融合”的办学机制，科研一线研究人员深度参与教学与培养工作，将丰富科研经验与人才培养紧密结合，使得学科人才辈出，特色传承有绪；同时整合多个相关学科优势资源，强调多学科知识交叉融合，四个支柱彼此交融整合、互相激发，成为学科创新的主要来源。国科大管理科学与工程学科以四项方法论为支柱，包括决策科学、系统科学、信息科学和数据科学。决策科学的运筹优化技术，系统科学的一般均衡思维与复杂巨系统方法论，信息科学的决策支持系统与 IT 技术，数据科学的大数据分析方法构成了国科大管理科学与工程学科的技术核心，形成了学科的鲜明特色和独特优势。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养具有良好政治思想和道德品质，严谨求实的科学态度和创新意识，掌握扎实的管理科学基本理论，具有全面系统的知识结构，善于发现科学问题并能应用现代管理科学与工程方法提出合理解决方案的高素质研究型人才。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在管理科学与工程专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；能够正确应用数学、统计学、经济学、计算机等理论和方法独立展开研究工作或解决实际问题。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

5．培养硕士生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

二、学科专业及研究方向

该一级学科不设二级学科，具有特色的代表性研究方向包括：

（1）物流与供应链管理：涉及物流管理、供应链优化、精益生产、供应链金融、供应链风险管理等研究内容。

（2）数据挖掘与知识管理：涉及最优化理论与算法研究，数据挖掘建模、算法，智能知识管理理论与模式，实证研究和应用，知识创新与知识共享等。

（3）科技与创新管理：涉及科技管理、规划、评估与控制等方法与策略，创新的分类、驱动因素、创新流程与管理等。

（4）金融工程与风险管理：涉及金融产品设计与定价、交易策略、金融风险管理，风险的分类、量度、评估和应对策略等。

（5）虚拟商务与信息管理：包括虚拟经济、虚拟金融、电子商务、实体经济的集成与优化，信息资源的采集、组织与应用，决策支持系统、智能决策支持等。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。导师或导师小组除负责指导研究生科研工作外，还应关心研究生思想品德，在严谨治学、科研道德和团结协作等方面严格要求，并配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

研究生培养采取“两段式”培养模式，包括课程学习和科研实践两个阶段。(1) 课程学习阶段是指研究生通过集中授课等方式，遵循《中国科学院大学研究生课程集中教学管理规定》，完成基础理论和专门知识的学习。研究生应尽量在第一学年课程学习阶段完成列入培养方案的学位课和非学位课学习，对因国科大集中教学（或合作高校）课程开设未能满足的，可由各培养单位自行开设课程（以下简称“自开课”）并在学生毕业之前完成。（2）科研实践阶段是指研究生在各个研究生培养单位中，依托导师所在单位的科研项目、科研条件和科研设施，进行科研实践和开展学位论文工作，培养研究生科学研究能力或独立承担专门技术工作的能力。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括专业核心课和专业普及课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从专业普及课、专业研讨课、科学前沿讲座等课程中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分（注：课程体系与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）。

表 1 管理科学与工程学科硕士课程体系

课程类别	课程名称	学时 / 学分
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究（硕）	36/2
	自然辩证法与科研伦理（硕）	36/1
	硕士学位英语（英语 A）	72/3
	学术道德与学术写作规范（硕）	20/1
专业核心课	运筹学	60/3
	供应链管理	60/3
	随机过程	60/3
专业普及课	决策分析	40/2
	博弈论	40/2
	系统建模与仿真	40/2
	零售管理	40/2
	服务管理	40/2
	数据科学	40/2
	应用统计学	40/2
	不确定决策与最优化模型	40/2
专业研讨课	知识管理前沿问题讨论课	20/1
	科技政策与管理讨论课	20/1
	供应链管理前沿问题讨论课	20/1
	金融风险管理前沿问题	20/1
	博弈与信息	20/1
	行为经济学专题	20/1

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。原则上论文评阅环节采用双盲评审，开题、中期与答辩等评审环节的相关资料上不出现导师的相关信息，具体细节由各培养单位根据本单位情况进行制定。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。具体组织形式如下：

（1）考核小组应由 3-5 位本学科专业或相关学科具有高级职称的专家组成。

（2）开题报告成绩分为优秀、良好、合格和不合格四个等级。学生开题报告成绩为“合格”及以上者，方可取得必修环节 1 学分。

（3)开题报告成绩不合格的学生,应按照考核小组及指导教师的意见修改开题报告内容，择期重新举行开题报告。

（4）开题报告未通过的学生不得申请进行中期考核。

2．中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。具体组织形式如下：

（1）中期考核小组应由 3-5 位本学科专业或相关学科具有高级职称的专家组成。

（2）中期考核成绩为“合格”及以上者，方可取得必修环节中的 2 学分。

（3）中期考核不合格的学生，应按照考核小组的意见修改中期报告内容，择期重新参

加考核。

（4）中期考核未通过的学生不得申请答辩。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。要求每个硕士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动， 学术报告（包括听报告和做报告）不少于 6 项，社会实践不少于 2 项。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

科研能力与水平及学位论文的基本要求见本学科硕士学位授予标准。学位论文的撰写要求见《中国科学院大学学位论文撰写要求》。

申请硕士学位论文者应在培养点指定的国内外本学科重要学术期刊或高水平学术会上发表一篇及以上学术论文（含已接受）或等同的科研成果（专利、著作、重要研究报告等）。科研成果要求具体细节由各培养点自行制定。

第三部分 博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．博士研究生在管理科学与工程专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；广泛了解本学科专业的国际前沿理论及发展动态，具有较强的数量分析能力和计算机应用能力，能够创造性地提出新的理论、方法或科学地利用理论建模、实证分析、数据科学等方法解决重要的管理决策问题，在科学或专门技术上做出创造性的成果。

3.博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语(一般为英语),能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4. 具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

管理科学与工程学科不设二级学科，具有特色的代表性研究方向包括：物流与供应链管理、数据挖掘与知识管理、科技与创新管理、金融工程与风险管理、虚拟商务与信息管理。

物流与供应链管理：涉及物流管理、供应链优化、精益生产、供应链金融、供应链风险管理等研究内容。

数据挖掘与知识管理：涉及最优化理论与算法研究，数据挖掘建模、算法，智能知识管理理论与模式，实证研究和应用，知识创新与知识共享等。

科技与创新管理：涉及科技管理、规划、评估与控制等方法与策略，创新的分类、驱动因素、创新流程与管理等。

金融工程与风险管理：涉及金融产品设计与定价、交易策略、金融风险管理，风险的分类、量度、评估和应对策略等。

虚拟商务与信息管理：包括虚拟经济、虚拟金融、电子商务、实体经济的集成与优化，信息资源的采集、组织与应用，决策支持系统、智能决策支持等。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。

博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

博士学位研究生培养倡导实行导师负责和集体培养相结合的办法。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。

博士研究生的学习实行弹性学制。博士生基本学制一般为 3 年、4 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年、6 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课可在专业核心课和专业普及课中选择。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知

识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（可从专业普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 2 管理科学与工程学科硕博连读、直接攻博研究生的课程设置

课程类别	课程名称	学时 / 学分
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究（硕）	36/2
	中国马克思主义与当代（博）	36/2
	自然辩证法概论（硕）	36/1
	硕士学位英语（英语 A）	72/3
专业核心课	博士学位英语（英语 B）	64/2
	学术道德与学术写作规范（硕）	20/1
	研究生综合素养	30/2
	创新管理与创新测度	40/2
	管理学研究的数据分析方法	30/2
	运筹学 *	60/3
	供应链管理 *	60/3
	随机过程 *	60/3
专业普及课	决策分析	40/2
	博弈论	40/2
	系统建模与仿真	40/2
	零售管理	40/2
	服务管理	40/2
	数据科学	40/2
	应用统计学	40/2
	不确定决策与最优化模型	40/2
	计量经济学	40/2
	管理科学方法论与工具应用	40/2
	管理信息系统	40/2
	金融工程	40/2

课程类别	课程名称	学时 / 学分
专业普及课	知识管理	40/2
	时间序列分析	40/2
	技术创新管理	40/2
	电子商务	40/2
	收益管理	40/2
	创新过程管理	40/2
专业研讨课	金融风险管理	40/2
	知识管理前沿问题讨论课	20/1
	科技政策与管理讨论课	20/1
	供应链管理前沿问题讨论课	20/1
	金融风险管理前沿问题	20/1
	博弈与信息讨论课	20/1
	行为经济学专题	20/1
	经济预测与政策模拟	20/1

公开招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程三门公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。（注：课程体系与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）。

表 3 管理科学与工程学科公开招考博士研究生的专业课程设置

课程类别	课程名称	学时 / 学分
公共学位课	中国马克思主义与当代（博）	36/2
	博士学位英语（英语 B）	64/2
专业核心课	学术道德与学术写作规范（博）	20/1
	研究生综合素养	30/2
	创新管理与创新测度	40/2
	管理学研究的数据分析方法	30/2
	运筹学	60/3
	供应链管理	60/3
专业普及课	随机过程	60/3
	决策分析	40/2

课程类别	课程名称	学时 / 学分
专业普及课	博弈论	40/2
	系统建模与仿真	40/2
	数据科学	40/2
	应用统计学	40/2
	不确定决策与最优化模型	40/2
	计量经济学	40/2
	管理科学方法论与工具应用	40/2
	管理信息系统	40/2
	金融工程	40/2
	知识管理	40/2
	时间序列分析	40/2
	技术创新管理	40/2
	电子商务	40/2
	收益管理	40/2
	创新过程管理	40/2
专业研讨课	金融风险管理	40/2
	知识管理前沿问题讨论课	20/1
	科技政策与管理讨论课	20/1
	供应链管理前沿问题讨论课	20/1
	金融风险管理前沿问题	20/1
	博弈与信息讨论课	20/1
	行为经济学专题	20/1

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

由各培养点依据自身研究方向与特色自行列出。

六、博士资格考试的基本要求

博士研究生资格考试是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士资格考试重点考察博士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

直博生和硕博生须参加博士资格考核，普博生一般应参加博士资格考核，考核通过后方可进入论文研究阶段。

考核内容：重点考察博士生在本学科领域是否掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

考核时间：一般安排在课程学习结束后，由学生提出申请，经导师（组）同意后，组织考核小组实施。

考核方式：各博士生培养单位，可根据各自的实际情况成立考核小组，并由考核小组统一组织实施。博士生资格考核小组由不少于 3 名本学科或相关学科的研究员（或相当职称的专家）组成。考核可采取笔试、专业综合知识答辩等方式。

考核标准：考核小组应根据考生对特定领域知识掌握的程度以及分析问题、解决问题的能力，按合格和不合格两级评定成绩并写出评语，须经过表决，得到考核小组三分之二及以上成员同意方为合格即通过资格考核。考核通过者方可进入博士阶段学习。对于未通过考核者，如考核小组认为可以改为按硕士生培养的，在研究生部备案后按硕士生培养；如考核小组认为可以在半年内对其再次考核的，可对其进行最后一次考核。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。原则上论文评阅环节采用双盲评审，开题、中期与答辩等评审环节的相关资料上不出现导师的相关信息，具体细节由各培养单位根据本单位情况进行制定。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、弄清主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。研究生应在规定的时间内，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。

（1）考核小组应由 5-7 位本学科专业或相关学科具有高级职称的专家组成。

（2）开题报告成绩分为优秀、良好、合格和不合格四个等级。学生开题报告成绩为“合格”及以上者，方可取得必修环节 1 学分。

(3)开题报告成绩不合格的学生，应按照考核小组及指导教师的意见修改开题报告内容，

择期重新举行开题报告。

（4）开题报告未通过的学生不得申请进行中期考核。

2．中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

（1）中期考核小组应由 5-7 位本学科专业或相关学科具有高级职称的专家组成。

（2）中期考核成绩为“合格”以上者，方可取得必修环节中的 2 学分。

（3）中期考核不合格的学生，应按照考核小组的意见修改中期报告内容，择期重新参加考核。

（4）中期考核未通过的学生不得申请答辩。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力。要求每个博士研究生，在学期间应参加学术报告（包括听报告和做报告）不少于 6 项，社会实践不少于 2 项。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

基本要求参见本学科博士学位授予标准。学位论文的撰写要求见《中国科学院大学学位论文撰写要求》。

申请博士学位论文者应在培养点指定的国内外本学科重要科技期刊，或本领域顶级会议上发表两篇及以上学术论文（含已接受）或等同的科研成果（专利、重要报告、著作等），科研成果要求具体细节由各培养点自行制定。

中国科学院大学
工商管理一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、工商管理学科历史、现状及学科特色

中国科学院大学工商管理学术硕士学位一级学科点在 1998 年获得批准，同年开始招生，是国内较早拥有工商管理一级学科硕士培养点的单位之一。在长期的发展过程中，本学科形成了数字经济与商业模式创新、营销与战略管理、组织行为与人力资源管理等较为全面的学科体系。这些学科专业围绕企业和政府部门的实际需要，强调应用定量和数理分析工具解决社会发展过程中迫切需要解决的问题，为中国企业的可持续发展和国际竞争力提升提供重要支撑。

本学科拥有中国科学院－路透集团风险管理联合实验室，中国科学院管理、决策与信息系统重点实验室和北京市中关村电子商务与知识管理开放实验室等研究和人才培养平台，拥有一批在国内外有重大影响力的重要学会，包括中国管理现代化研究会，中国科学学与科技政策研究会和中国高技术产业发展促进会等，拥有《中国管理科学》、《科研管理》、《科学学研究》、《管理评论》等国内重要学术期刊，为中国工商管理的研究、应用与普及做出了重要贡献。

国科大工商管理学科体量虽小，但在科学研究和社会实践方面取得了一系列进展。近五年来，学科老师牵头主持科技部重大项目 2 项，国家自然科学基金 10 项，地方政府及企业委托横向课题 27 项。在 European Journal of Operations Research, Journal of Interactive Marketing, Journal of Business Research, Computers In Human Behavior, Energy Policy, 《中国管理科学》,《中国工业经济》，《财经研究》，《世界经济研究》等国内外知名期刊发表多篇论文。此外，学科老师积极参与各种商业实践和管理咨询活动，得到《环球时报》、《人民日报》、《对话》、《财经评论》等主流媒体采访和报道，取得了较好的社会影响。

在专注于本土科研和教学培养工作的同时，本学科还在联合研究、师资互访、双学位项目、学生短期交流等方面与海内外知名大学进行了广泛的国际合作交流。主要合作院校包括美国普林斯顿大学、康奈尔大学、杜兰大学、加拿大多伦多大学、丹麦哥本哈根商学院、荷兰格罗宁根大学、意大利米兰理工大学、新加坡国立大学等近 20 所著名高校。2013 年经济

与管理学院前院长成思危先生与欧洲管理基金会管理总干事埃里克·柯尼埃尔联合发起成立了“中欧商校联盟”，与中国其他 9 所以及欧洲 10 所大学一起联合开展合作交流。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

工商管理学科是一门以社会微观经济组织为研究对象，系统地研究其管理活动的普遍规律和应用方法的学科。工商管理学科的研究目的是为企业或经济组织的管理决策和管理实践活动提供管理理论指导和科学依据，培养各类专业管理人才，提高企业经营管理效率，推动企业持续发展，从而促进社会经济的发展。工商管理学科的研究对象主要是企业的经营管理活动，活动的效率、效果，以及与此相关的各类问题。这些问题大致包括战略管理、公司治理、市场营销与品牌创建、组织行为与人力资源管理、财务与会计、生产运营、物流配送、管理信息系统与互联网技术应用、技术创新管理、服务管理等有关管理职能问题；企业产品或服务设计、采购、生产、运营、投资、理财、销售、战略发展等管理决策问题；企业作为一个整体与宏观社会、文化、政治、经济等外部环境之间的关系问题，以及企业创业、成长、危机及衰退等组织演进问题。

工商管理学科基础理论主要包括经济学理论、管理学理论、行为科学理论、心理学理论、博弈论与决策论等。由于工商管理学科内容的复杂性、交叉性、综合性和复杂性特征，各类专业还有自己一些独特的专业理论系统，主要包括战略管理、组织行为与人力资源、市场营销、技术管理、财务与会计、生产运营管理、物流与供应链管理等相关理论体系。

工商管理学科使用自然科学和社会科学研究中的主要方法，包括理论研究方法和应用研究方法。理论研究方法包括统计学、运筹学、数学建模和优化技术等数理分析方法； 应用研究方法有案例研究、项目研究、行动研究、模拟研究和实验研究等。此外，随着自然科学、社会科学和信息技术的发展，工商管理还不断引入其他学科的研究方法，包括心理实验、计算机仿真模拟技术、数据挖掘分析等。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养德、智、体、美、劳发展，比较全面地掌握管理学理论和相关工商管理学科知识，既能从事较高层次实际工作也能进一步深造的高级专门人才。具体要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵

纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2. 硕士研究生在工商管理专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识，并能正确运用管理学、经济学及计算机科学方法解决经济和管理等方面的有关理论与实际问题；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

3. 硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4. 具有健康的体质与良好的心理素质。

5. 培养硕士生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

二、学科专业及研究方向

中国科学院大学工商管理一级学科下设企业管理和技术经济与管理两个二级学科（专业），各专业下的研究方向简介如下：

企业管理学是工商管理学科的重要分支，主要研究方向包括战略管理、公司治理、市场营销、组织行为与人力资源管理。其中，战略管理以企业战略理论演变和战略管理过程为主线，研究内容包括：战略管理理论的变迁及发展趋势，企业资源能力分析与核心能力的培育，企业并购与重组等。公司治理主要研究现代企业制度、现代企业组织理论与组织结构变迁；公司治理，企业演化等。市场营销主要研究领域有：品牌管理，网络营销，营销策略，国际营销管理等。组织行为与人力资源管理主要包括组织诊断与组织设计、企业人力资源战略与人力资源规划、人员素质测评与员工招聘、绩效管理、薪酬设计、员工培训、开发与职业生涯设计等。

技术经济与管理的主要研究内容包括企业技术进步与管理、项目评价与管理、知识产权与技术转移的管理、创业管理研究。企业技术进步与管理主要研究企业技术创新和技术进步的形成机制、途径和发展规律，探讨科技创新、技术改造与经济发展、企业发展的关系。项目评价与管理研究投资项目的可行性、项目评估、项目评价、项目管理和风险管理的理论、运作机制，探讨降低风险、保证项目实施与管理的科学理论和方法。知识产权与技术转移的管理主要研究知识产权的战略管理，价值评估，许可管理，技术转移模式的研究。创业管理研究科技型企业创业的条件、融资方式、经营模式、创业流程等。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必

修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。导师或导师小组除负责指导研究生科研工作外，还应关心研究生思想品德，在严谨治学、科研道德和团结协作等方面严格要求，并配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

研究生培养采取“两段式”培养模式，包括课程学习和科研实践两个阶段。（1）课程学习阶段是指研究生通过集中授课等方式，遵循《中国科学院大学研究生课程集中教学管理规定》，完成基础理论和专门知识的学习。研究生应尽量在第一学年课程学习阶段完成列入培养方案的学位课和非学位课学习，对因国科大集中教学（或合作高校）课程开设未能满足的，可由各培养单位自行开设课程（以下简称“自开课”）并在学生毕业之前完成。（2）科研实践阶段是指研究生在各个研究生培养单位中，依托导师所在单位的科研项目、科研条件和科研设施，进行科研实践和开展学位论文工作，培养研究生科学研究能力或独立承担专门技术工作的能力。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。（注：学生学制要求请参照国科大最新的学生管理规定进行制定。）

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括专业核心课和专业普及课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从专业普及课、专业研讨课、科学前沿讲座等课程中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 1 硕士研究生的课程体系

课程类别	课程名称	学时 / 学分
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究（硕）	36/2
	自然辩证法与科研伦理（硕）	36/1
	硕士学位英语（英语 A）	72/3
专业核心课	学术道德与学术写作规范（硕）	20/1
	管理研究方法论 *	60/3
	高级管理学 *	60/3
专业核心 / 专业普及课	组织行为学 *	60/3
	营销管理 *	30/2
	财务会计 *	50/3
	公司财务 *	40/2
	战略管理 *	30/2
	创造力开发与管理	30/2
	消费者行为学	30/2
	人力资源管理	30/2
	国际经营管理	30/2
	公司治理	30/2
	电子商务	30/2
	成本管理会计	60/3
	工商管理研究方法	30/2
	博弈论	40/2
	技术创新与创业经济学 *	40/2
	技术创新管理 *	40/2
	知识管理	50/3
	高级战略管理	40/2
	商业模式创新	30/2
	环境与资源经济学	40/2
	公司财务	40/2
	审计学	40/2
	税收法规与税务会计	40/2
	商业伦理与会计职业道德	40/2
	国际会计	40/2
	成本管理会计 *	50/3
	财务报表阅读与分析 *	60/3

课程类别	课程名称	学时 / 学分
专业研讨课	创新经济与管理前沿	20/1
	创新测度前沿	20/1
	创新创业文献阅读	20/1
	环境经济学研讨课	30/1
	会计研究方法论	20/1
	财务会计研究专题	20/1
	管理会计研究专题	20/1

五、必修环节及其要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。原则上论文评阅环节采用双盲评审，开题、中期与答辩等评审环节的相关资料上不出现导师的相关信息，具体细节由各培养单位根据本单位情况进行制定。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。具体组织形式如下：

（1）考核小组应由 3-5 位本学科专业或相关学科具有高级职称的专家组成。

（2）开题报告成绩分为优秀、良好、合格和不合格四个等级。学生开题报告成绩为“合格”及以上者，方可取得必修环节 1 学分。

（3）开题报告成绩不合格的学生，应按照考核小组及指导教师的意见修改开题报告内容，择期重新举行开题报告。

（4）开题报告未通过的学生不得申请进行中期考核。

2．中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。具体组织形式如下：

（1）中期考核小组应由 3-5 位本学科专业或相关学科具有高级职称的专家组成。

（2）中期考核成绩为“合格”及以上者，方可取得必修环节中的 2 学分。

（3）中期考核不合格的学生，应按照考核小组的意见修改中期报告内容，择期重新参加考核。

（4）中期考核未通过的学生不得申请答辩。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。要求每个硕士研究生，在学期间应参加一定数量的学术报告和社会实践活动， 学术报告（包括听报告和做报告）不少于 6 项，社会实践不少于 2 项。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

科研能力与水平及学位论文的基本要求见本学科硕士学位授予标准。学位论文的撰写要求见《中国科学院大学学位论文撰写要求》。

申请硕士学位论文者应在培养点指定的国内外本学科重要学术期刊或高水平学术会上发表一篇及以上学术论文（含已接受）或等同的科研成果（专利、著作、重要研究报告等）。科研成果要求具体细节由各培养点自行制定。

中国科学院大学
公共管理一级学科研究生培养方案

第一部分　公共管理一级学科简介

一、我校公共管理一级学科历史、现状及学科特色

中国科学院大学（以下简称“国科大”），是一所以科教融合为办学模式、研究生教育为办学主体、精英化本科教育为办学特色的创新型大学，前身是中国科学院研究生院，成立于 1978 年，是经党中央国务院批准创办的第一所研究生院。2012 年，教育部批准中国科学院研究生院更名为中国科学院大学。国科大 2004 年获行政管理二级学科硕士学位授予权，2010 年获公共管理一级学科硕士学位授予权。2015 年 6 月，中国科学院院长办公会批准成立国科大公共政策与管理学院（简称“公管学院”）。公管学院是由中国科学院科技战略咨询研究院（原科技政策与管理科学研究所）联合国科大科技管理学院、人文学院公共管理系、知识产权与法学系等相关院系以及中国科学院地理科学与资源研究所部分研究团队组建的科教融合学院。2019 年 5 月，国科大获公共管理一级学科博士学位授予权。

40 多年来，国科大不断强化师资队伍、创新团队、创新平台建设，不断强化研究生培养和课程体系建设，形成了独特优势，科研成果和学术影响力得到了决策部门和国内外学术界的广泛认可。国科大将公共管理一级学科作为规划布局建设的重点学科之一，致力于将公管学院打造成为“教育、科研、智库”功能三位一体的国际著名公共政策与管理学院，成为有国际影响力的公共政策与管理中国学派。国科大公共管理一级学科拥有一支科研实力雄厚的教学科研队伍，拥有一批有重要决策影响力的创新团队，拥有发达的学术网络和平台体系。近年来承担了一系列国家重大、重点项目，取得一批重要学术研究成果，完成了多个高质量的决策咨询报告，得到中央有关领导同志批示，为我国建设中国特色社会主义现代化强国提供了重要的公共管理人才和政策支撑。

国科大公共管理学科特色鲜明。国科大公共管理学科研究生培养单位已经积累了丰富的硕士和博士研究生培养经验。培养单位在创新政策与管理、科技政策与管理、知识产权管理、风险与应急管理、可持续发展战略、绿色低碳经济、能源与气候变化政策、环境政策与管理等方向培养了十余届博士研究生，针对公共管理一级学科博士点建设，确立了公共政策、政府管理、风险与应急管理、自然资源与可持续发展等 4 个重点培养方向，建立了较完整的公

共管理一级学科博士生和硕士生课程体系，包括《公共管理学》、《公共政策分析》、《公共经济学》、《公共管理研究方法》等公共管理学科基础理论和方法论核心课程，以及《科技政策与管理》、《政府管理与绩效评估》、《公共安全与应急管理》、《自然资源与可持续发展管理》等特色专业课程。公共管理学科博士生和硕士生还可以选修自然科学、自然科学与社会科学交叉的特色课程，拓展知识面，提升研究能力。同时，公管学院还为全校研究生开设了一批公共管理、公共政策、科技与创新管理、知识产权政策与管理等学科特色和学科交叉公选课，丰富了国科大人文社科的课程体系，有助于促进国科大自然科学与人文社科的学科交叉，拓展和提升国科大其他专业研究生的知识面和研究能力。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

公共管理学是运用管理学、政治学、经济学等多学科理论与方法专门研究公共组织，尤其是政府组织的管理活动及其规律的学科群体系。公共管理学是以公共管理活动为基本对象，研究以政府为核心的公共组织管理什么、如何进行管理、管理中的各种关系以及发展规律的学问。

公共管理学的主要理论基础有：公共选择理论、公共经济学理论、有限理性理论、组织理论、交易成本理论、新制度理论、社会资本理论、治理理论等。

公共管理的研究方法主要有：理论分析方法、系统分析方法、定量分析方法、实验分析方法、比较分析方法、文献计量分析方法、案例分析方法等。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．研究生在公共管理专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。研究生应了解学科发展前沿与方向，熟悉公共政策的制定和执行过程，具备运用公共管理及相关学科理论方法分析解决理论和实际问题的能力，能胜任政府和非政府公共部门的管理与政策分析工作，以及本专业或相关专业的管理工作。

3. 研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4. 具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

公共管理一级学科不设二级学科，确定的重点研究方向是：公共政策、政府管理、风险与应急管理、自然资源管理与可持续发展等。其中，公共政策方向聚焦科技政策、创新发展政策、产业创新政策、知识产权政策等；政府管理方向聚焦政府管理与绩效评估、政府科技计划管理、国际合作与科技外交、城市化与区域管理等；风险与应急管理方向聚焦公共安全、风险管理、应急管理等；自然资源管理与可持续发展方向聚焦自然资源保护与管理、可持续发展战略、生态文明体制改革等领域，开展可持续发展评价、资源环境承载力评价、主体功能区规划、应对气候变化综合评估、应对气候变化与全球治理、自然资源监测、评估与空间规划、生态保护与生态补偿等。

三、培养方式及学习年限

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士学位研究生培养实行导师或导师小组负责制。导师组可根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。导师负责指导研究生科研工作，严格要求研究生注重学术规范、科研诚信和团结协作，关心研究生政治思想品德。

导师负责制定学术型硕士研究生培养计划。导师根据研究生专业基础、研究兴趣和学位论文要求，制定培养计划，明确培养目标、研究方向、课程安排、学位论文选题范围以及进度，报培养单位办公室审核备案。

学术型硕士研究生培养采取“两段式”的培养模式，包括课程学习和科研实践两个阶段。第一阶段（第一学年）为课程学习阶段，遵循《中国科学院大学研究生课程集中教学管理规定》，完成基础理论和专门知识的学习，修满学术型硕士学位要求的学分。第二阶段（第二、三学年）为科研实践阶段。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制为 3 年，硕士研究生的最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。

四、课程体系与学分要求

公共管理一级学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 1 为公共管理学科硕士研究生的课程设置。

表 1 公共管理学科硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	核心课	见附表 1	专业学位课不低于 12 学分
	普及课	见附表 1	
	研讨课	见附表 1	
专业选修课	核心课	见附表 1	
	普及课	见附表 1	
	研讨课	见附表 1	
	科学前沿讲座	见附表 1	
公共选修课		见附表 1	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。原则上论文评阅环节采用双盲评审，具体细节由各培养单位根据

本单位情况进行制定。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、充分掌握研究方向前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等部分。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

学术型硕士研究生在第二学年完成开题报告。开题报告通过考核的学生可获得 1 个必修环节学分。开题报告未通过考核的学生需要根据考核小组的意见，择期重新进行开题报告，开题报告未通过的研究生不得进入中期考核环节。

2．中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

学术型硕士研究生在通过开题考核一年内完成中期考核。通过中期考核的研究生可获得 2 个必修环节学分。中期考核未通过的研究生需要根据考核小组的意见，择期重新进行中期考核，中期考核未通过的研究生不得进入毕业答辩环节。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。要求每个硕士研究生，在学期间应参加不少于 3 次的学术报告和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

研究生在学期间参加的公开进行的学术讨论均可认定为完成学术报告；研究生在学期间参加的“三助”工作、社会公益活动均可认定为完成社会实践环节。学术报告及社会实践的

综合成绩由导师认定。完成学术报告及社会实践的学生可获得 2 个必修环节学分。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

科研能力与水平及学位论文的基本要求见本学科硕士学位授予标准。学位论文的撰写要求见《中国科学院大学学位论文撰写要求》。

申请硕士学位论文者须在本学科或相关专业国内外学术期刊或高水平学术会议上发表一篇及以上学术论文（含已收录）或等同的科研成果（著作、研究报告、政策咨询报告等）。科研成果要求具体细节由各培养点自行制定。

第三部分 博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1. 掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2. 博士研究生在公共管理专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。博士研究生应了解学科发展前沿与方向，具备公共政策与管理的分析研究能力，在公共政策、政府管理、风险与应急管理、自然资源与可持续发展等研究方向取得创新性研究成果，具有独立从事公共政策与管理领域科学研究工作的能力。

3. 博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语(一般为英语),能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4. 具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

公共管理一级学科不设二级学科，确定的重点研究方向是：公共政策、政府管理、风险与应急管理、自然资源管理与可持续发展等。其中，公共政策方向聚焦科技政策、创新发展政策、产业创新政策、知识产权政策等；政府管理方向聚焦政府管理与绩效评估、政府科技计划管理、国际合作与科技外交、城市化与区域管理等；风险与应急管理方向聚焦公共安全、风险管理、应急管理等；自然资源管理与可持续发展方向聚焦自然资源保护与管理、可持续发展战略、生态文明体制改革等领域，开展可持续发展评价、资源环境承载力评价、主体功

能区规划、应对气候变化综合评估、应对气候变化与全球治理、自然资源监测、评估与空间规划、生态保护与生态补偿等。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博三类。

博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。博士研究生培养以课程学习和科学研究相结合的方式进行，以本学科核心课、普及课、研讨课以及跨学科课程学习为特点，培养博士研究生独立从事科学研究能力和实际管理能力。

博士学位研究生培养倡导实行导师负责和各方向责任教授组培养相结合的办法。导师负责指导研究生科研工作，严格要求研究生注重学术规范、科研诚信和团结协作，关心研究生政治思想品德。导师负责制定博士研究生培养计划。博士研究生入学三个月内，导师根据研究生专业基础、研究兴趣和学位论文要求，制定培养计划，明确培养目标、研究方向、课程安排、学位论文选题范围以及进度，报培养单位办公室审核备案。 对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。

博士研究生的学习实行弹性学制。博士生基本学制一般为 3 年年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。

四、课程体系与学分要求

公共管理一级学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与

学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 2 为公共管理学科硕博连读研究生、直接攻博研究生的课程体系。

表 2 公共管理学科硕博连读研究生、直接攻博研究生的课程设置

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	英语 A	3	
	中国马克思主义与当代	2	
	博士学位英语（英语 B)	2	
专业学位课	核心课	见附表 2	专业学位课不低于 16 学分
	普及课	见附表 2	
	研讨课	见附表 2	
专业选修课	核心课	见附表 2	
	普及课	见附表 2	
	研讨课	见附表 2	
公共选修课		见附表 2	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行

公开招考博士研究生在申请博士学位前，须完成不少于 15 学分的课程学习，包含公共学位课 5 学分（政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程）、专业课不少于 10 学分，其中作为学位课的专业课应不低于 4 学分，专业学位课应从本专业的博士生核心课和普及课中选择。跨学科的博士生，由导师负责安排补修公共管理学科相关基础课程。表 3 为公开招考博士生的课程设置。

表 3 公共管理学科公开招考博士生的课程设置

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	2	公共学位课 5 学分
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	
专业学位课	核心课	见附表 3	专业学位课不低于 4 学分
	普及课	见附表 3	

课程类别	课程名称	学分	备注
专业选修课	核心课	见附表 3	
	普及课	见附表 3	
	研讨课	见附表 3	

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

由各培养点依据自身研究方向与特色自行制定。

六、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。原则上论文评阅环节采用双盲评审，具体细节由各培养单位根据本单位情况进行制定。

1．开题报告

博士研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、掌握研究方向的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。研究生应在规定的时间内，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等部分。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。

博士研究生通过综合能力考试后方能够参加开题考核。开题报告通过考核的学生可获得 1 个必修环节学分。开题报告未通过考核的学生需要根据考核小组的意见，择期重新进行开题报告，开题报告未通过的研究生不得进入中期考核环节。

2．中期考核

中期考核主要考核博士研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

博士研究生在通过开题考核一年后完成中期考核。通过中期考核的研究生可获得 2 个必修环节学分。中期考核未通过的研究生需要根据考核小组的意见，择期重新进行中期考核，中期考核未通过的研究生不得进入毕业答辩环节。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力。要求每个博士研究生，在学期间应参加不少于 4 次的学术报告和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

博士研究生在学期间参加的公开进行的学术讨论均可认定为完成学术报告；博士研究生在学期间参加的“三助”工作、社会公益活动均可认定为完成社会实践环节。学术报告及社会实践的综合成绩由导师认定。完成学术报告及社会实践的学生可获得 2 个必修环节学分。

七、科研能力与水平及学位论文的基本要求

基本要求参见本学科博士学位授予标准。学位论文的撰写要求见《中国科学院大学学位论文撰写要求》。

申请博士学位论文者应在培养点认定的国内外本学科重要学术期刊或本领域顶级会议上发表两篇及以上学术论文（含已接受）或等同的科研成果（著作、研究报告、政策咨询报告等），科研成果要求具体细节由各培养点自行制定。

附表 1：本学科硕士研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
一级学科核心课	公共管理学	54	3	
一级学科核心课	公共政策学	54	3	
一级学科核心课	公共经济学	54	3	
一级学科核心课	公共管理研究方法	54	3	
一级学科普及课	创新发展政策导论	36	2	
一级学科普及课	科技政策与管理	36	2	
一级学科普及课	公共伦理学	36	2	
一级学科普及课	公共人力资源管理	36	2	
一级学科普及课	科技计划管理与科技评价	36	2	
一级学科普及课	领导力理论与方法	36	2	

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
一级学科普及课	公共安全管理概论	36	2	
一级学科普及课	应急管理	36	2	
一级学科普及课	风险管理概论	36	2	
一级学科普及课	可持续发展管理学导论	36	2	
一级学科普及课	可持续发展理论与实践	36	2	
一级学科研讨课	科技政策热点问题研究与方法应用	20	1	
一级学科普及课	创新战略与创新方法	20	1	
一级学科普及课	创新全球化与全球创新网络	20	1	
一级学科普及课	产业竞争与行业分析	20	1	
一级学科普及课	公共管理前沿问题	20	1	
一级学科普及课	城镇化前沿问题	20	1	
一级学科普及课	气候变化经济学研究前沿	20	1	
一级学科普及课	可持续发展政策	20	1	
公共选修课	科技战略与政策	30	1	
公共选修课	社会政策理论与实践	30	1	
公共选修课	社会科学研究方法	30	1	
公共选修课	公共大数据处理与社会网络分析	30	1	
公共选修课	创新计量学导论	30	1	
公共选修课	电子政务	30	1	
公共选修课	高等教育管理	30	1	
公共选修课	社会保障概论	30	1	
公共选修课	公共组织行为学	30	1	

附表 2：本学科硕博连读生、直接攻博研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
一级学科核心课	公共政策分析	54	3	
一级学科核心课	公共管理经典著作选读	54	3	
一级学科核心课	政治学	54	3	
一级学科普及课	创新发展政策分析	36	2	
一级学科普及课	科学技术政策	36	2	
一级学科普及课	政策研究方法论	36	2	
一级学科普及课	政府管理与绩效评估	36	2	
一级学科普及课	公共财政管理分析与应用	36	2	

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
一级学科普及课	公共安全与应急管理	36	2	
一级学科普及课	国家风险管理	36	2	
一级学科普及课	自然资源与可持续发展管理	36	2	
一级学科普及课	国土空间治理与规划	36	2	
一级学科研讨课	创新与战略管理前沿：文献研讨与研究设计	20	1	
一级学科研讨课	网络舆情与社会治理	20	1	
一级学科研讨课	自然资源管理前沿问题	20	1	
一级学科研讨	全球能源与气候治理前沿	20	1	
一级学科研讨课	知识产权政策与管理前沿	20	1	

附表 3：本学科公开招考博士生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
一级学科核心课	公共政策分析	54	3	
一级学科核心课	公共管理经典著作选读	54	3	
一级学科核心课	政治学	54	3	
一级学科普及课	创新发展政策分析	36	2	
一级学科普及课	科学技术政策	36	2	
一级学科普及课	政策研究方法论	36	2	
一级学科普及课	政府管理与绩效评估	36	2	
一级学科普及课	公共财政管理分析与应用	36	2	
一级学科普及课	公共安全与应急管理	36	2	
一级学科普及课	国家风险管理	36	2	
一级学科普及课	自然资源与可持续发展管理	36	2	
一级学科普及课	国土空间治理与规划	36	2	
一级学科研讨课	创新与战略管理前沿：文献研讨与研究设计	20	1	
一级学科研讨课	网络舆情与社会治理	20	1	
一级学科研讨课	自然资源管理前沿问题	20	1	
一级学科研讨	全球能源与气候治理前沿	20	1	
一级学科研讨课	知识产权政策与管理前沿	20	1	

中国科学院大学
图书情报与档案管理一级学科研究生培养方案

第一部分　一级学科简介

一、我校图书情报与档案管理学科历史、现状及学科特色

中国科学院大学（以下简称国科大）图书情报与档案管理学科始于 1958 年创建的“中国科学情报大学”（设三个系：科技情报系、编译出版系、图书馆学系），1959 年并入中国科学技术大学（成立科学情报系）。图书馆学情报学研究生教育始于 1979 年，当年 4 月开始与北京大学共同招收硕士研究生，是“文革”后国内最早招收图书馆学情报学研究生的单位之一。1986 年图书馆学和情报学两个专业同时获得硕士学位授予权。1993 年获得图书馆学专业博士学位授予权。1996 年与南京大学联合获得情报学专业博士学位授予权。2003 年独立获得情报学专业博士学位授予权。2011 年获得了图书情报与档案管理一级学科博士学位授予权。本一级学科培养点是目前国内唯一获得国务院学位委员会授权可培养图书馆学、情报学博士研究生和硕士研究生的文献情报机构，是图书情报与档案管理学科领域研究生学位点最密集的单位之一，是国内高层次专业技术人才培养的重要基地之一。本学科依托中国科学院和中国科学院大学独特的科研与教育资源，依托中国科学院文献情报中心（以下简称文献情报中心）长期以来所形成的理论、实践、教育三位一体的机构特点和学科优势，加强文献情报中心与国科大在图情档研究生教育方面的融合与发展，加强和完善课程教育体系，充实师资力量，充分发挥岗位教授的作用，开放办学，加强与国内外图书情报教育机构和科研机构的合作与交流，秉持面向问题、面向需求的学位教育定位和高端专业技术人才的培养模式，充分学习和借鉴国际图书馆学情报学和相关学科的最新发展特点和经验，改革教学模式与教学手段，以素质教育与能力教育为核心，立足我国图书情报机构当前和未来对高水平图书情报专业人才的需求，培养具有较高的专业理论基础和实践应用能力新型图书情报专业人员，具有从事科学研究、教学、管理或独立担负专门技术工作能力和创新精神的高级专门人才。

国科大图书情报与档案管理学科侧重于信息资源的管理，其主要特征是将信息作为国家或机构的重要战略资源来进行组织和利用。学科建设的使命主要在于探寻使信息内容对社会和机构发展产生实际价值的规律，而不再仅仅是使文献中的信息具备可利用性。它所定位的

主要管理目标是根据信息的资源特性，使信息产生创造新财富的更高价值；管理活动的具体职能，除了收集、整理、加工、保管、检索、分析、提供利用之外，引入一般管理学意义上的组织、规划、协调、控制、监督，管理对象除了信息内容，还包括人、财、物、时间等。在信息资源管理的范畴内的图书馆学、情报学与档案学，已经通过学科集成整合为一个有更加丰富内涵的新的学科集合，它们之间的关系是进一步走向“协同”，即在一个更大的框架内，各自从不同的侧面研究同一个客体——信息资源。

本一级学科培养点的特色是密切结合数字网络时代的特点和文献情报机构发展的实践需求开展基础与战略研究、应用与技术研发，推动学科发展与创新，引领理论与学术前沿。本一级学科设有图书馆学、情报学两个专业（二级学科）。经过多年建设，师资队伍逐渐成熟，研究水平不断提高，优势领域已经显现，研究方向明确稳定，如：1）数字图书馆技术与系统方向，主要在数字资源建设、元数据、数字图书馆系统结构、分布系统互操作与集成、个性化知识化数字信息服务、数字信息资源长期保存、机构与领域综合知识环境等方面进行系统的应用研究。今后的发展将着重对语义网（SEMANTIC WEB）、跨领域信息集成等进行深入研究和应用试验。2）信息资源组织与建设方向，重点开展有关元数据组织、大数据与关联数据（LINKED DATA）组织、本体（ONTOLOGY）等知识组织体系的相关研究与应用。开展基于本体的大规模知识库构建、中文命名实体识别、科研对象知识库自动构建等研发。目前，正在知识表示、信息聚类、语义信息组织、开放知识组织引擎等方面继续拓展研究。3）情报分析理论与方法方向，在国内率先对基于文献和元知识（META-KNOWLEDGE）的知识发现方面开展了深入持续的实验、实证和应用研究，开展学科领域（主题、产业技术）发展态势与前沿分析、科技演化结构分析、科技竞争分析、专利地图及其未来技术分析的研究，开展科技信息政策与著作权管理的研究，研制发布了多种情报分析报告与科技智库咨询报告。4）智能信息处理方向，重点是利用大数据挖掘与知识挖掘技术来解决非结构化文本的知识抽取和利用问题，通过重要关键技术上的突破，推动计算情报学（COMPUTATIONAL INFORMATICS）理论和方法的研究，揭示学科领域的内部结构和演化过程。5）科学计量学，是一个稳定发展的优势学科方向。开展面向国家、科研机构、学科领域、重要团队与人才的文献计量学和科学计量学的研究工作，定期发布（国别、机构、领域）科技竞争力、科技合作网络、科技发展态势、科研主题演化、科研前沿、科学与技术交叉等的科学计量评价报告等，研究结果在决策中被采纳，部分学术论文受到国际科学计量领域的高度关注。6）信息

服务研究，是图书馆学情报学的核心研究与实践方向。从用户需求出发，研究从传统图书馆到移动图书馆、泛在图书馆、智慧图书馆、知识服务中心等新型服务模式转型过程中需要解决的重大理论问题和实践问题。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

1、研究对象

图书情报与档案管理是管理科学的重要组成部分，是探索信息资源开发利用与管理规律的科学，是图书馆学、情报学、档案学、信息资源管理、信息分析、出版管理等若干具有相同学科使命和共同理论基础的学科的集合。

构成图书情报与档案管理学科群的若干研究方向各有自己的具体研究对象，各有自己需要探索的具体专业规律，但在本质上，这些具体对象同属“信息资源”，这些具体规律遵从信息资源管理的基本规律，为此，这些学科有着共同的基本理论。

2、学科理论

图书情报与档案管理学科基础理论主要包括本学科的概念体系，图书情报档案等各种形态的信息资源对经济社会发展的价值和价值实现的基本规律，本学科的研究方法体系，本学科产生与发展的历史，本学科专业教育的发展等。具体包括：

文献管理理论，主要包括图书、情报资料、档案等文献的整序加工、保存利用、提供利用服务的原理与基本方法。具体涉及各种文献的收集、整理、加工、保管、检索、提供利用，以及文献保护的原理与方法等。

信息管理理论，主要包括记录在文献中各种信息的属性、价值，信息的利用需求规律，信息价值实现的规律性，信息采集、加工、保管、检索、提供利用和咨询服务的基本原理与方法，信息计量评价的原理与方法，以及数字信息的长期保存、信息分析的原理与方法，信息系统的规划建设与运行维护、信息技术在信息管理中的应用等。

信息资源管理理论，主要包括信息资源价值实现的基本规律，信息资源管理的基本原理和方法，信息资源管理体制与机制，信息资源开发利用的法律与政策体系，信息资源开发利用的基本原理与方法体系，信息资源规划与配置，信息资源共享的方式，信息资源产业发展，信息资源市场培育，信息资源建设与组织，信息资源系统的建设与运行维护等。同时还包括基于信息资源的政府管理、基于信息资源的企业管理、CIO 与 CKO 制度及其发展、信息资产化管理、信息资源国家控制力、信息资源与决策支持、情报分析与服务、科技咨询服务等。

3、研究方法

图书情报与档案管理学科基本研究方法包括两个大类，一类是本学科研究方法；另外一类是相关学科研究方法。

本学科研究方法主要包括：实验实证、问卷调查、深入访谈、案例研究、观察法、思辨法、历史研究法、概念分析法、比较研究法、分类研究法、文献计量分析法、竞争情报分析等。本学科研究方法在创新发展方面的基本特点是：强调“分解分析”和“综合集成”两个方面的相互推动、整合应用；注意定性分析与定量分析方法的结合应用；将一部分自然科学特别是技术科学成果引入本学科研究方法体系中，注入更多的技术因素。

随着经济社会发展不断对学科发展提出新的要求，本学科不断进行着学科的分化与整合，尝试引入其他相关学科领域的研究方法，并结合学科发展的需要和要求，在应用中进行了具体方式、手段等方面的创新。特别是在数学和统计学方法的应用，实验方法的应用，大数据分析、知识挖掘，以及计算机仿真模拟方法的应用等方面形成特色。

第二部分　硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．硕士研究生在图书情报与档案管理专业领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

3．硕士研究生能够熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本学科领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

图书情报与档案管理的学科专业包括：

（一）图书馆学专业（专业代码： 120501）

研究方向 1：数字图书馆技术

该研究方向涉及图书馆学、情报学、计算机科学等领域，侧重于语义化信息组织、智

能信息检索、跨领域信息融合、WEB 集成与互操作等关键技术及应用研究，包括：与关联、交互和集成的数字知识资源环境的构建以及综合数字知识资源生态管理系统相关的技术和方法，特别是数字资源长期保存的技术与方法；泛在环境下嵌入式信息服务技术体系；个人知识组织与管理；学术网络与学术社区等。主要涉及信息检索、集成融汇、知识组织、知识关联、智能信息处理等领域技术方法。研究包括：数据库的规划设计，数据库的数据结构设计，数据库的数据组织，数据库数据的处理流程设计，数据存储，数据交换格式，数据库发布系统的规划、设计、开发，数据库系统用户行为分析等方面。着重研究数据之间的关系、数据的分组聚类方法，分析研究用户行为数据，探索发现隐含在数据中的信息和知识。

研究方向 2：信息组织方法研究

信息资源组织与建设是图书馆提供信息服务的基础和保障，是图书馆学研究的核心内容之一。在网络化数字化信息环境与数字化信息已成为科技信息的主流形态下，信息资源组织和建设的信息内容、信息来源、信息发现和采集方式、知识组织和揭示方法等都在发生重大变化。该研究方向主要研究信息资源组织基础理论；信息资源组织关键技术；信息资源组织发展模式；传统图书馆在新的发展环境下如何利用现代信息技术，将包括印本、电子出版物、网络信息等多种类型的信息资源进行高效的采集和整理，实现有序化，并构建一个从组织到服务的信息环境。研究包括：信息组织原理与关键技术，信息资源描述与揭示，信息资源的聚合，语义网络，信息资源的可视化。数字信息资源的来源、发布形式、发现、采集和描述方法、知识组织方式、信息处理规范以及集成服务的相关技术和方法。研究开放资源再利用建设中的关键问题，包括开放资源的评价与遴选、开放资源组织与集成服务的机制与方法、不同开放程度资源的使用管理机制与方法、开放资源的长期保存，以及用户创造资源的发现、集成与保存等。

研究方向 3：用户研究与信息服务

用户研究和信息服务是图书馆存在和发展的基础，是图书馆学情报学关注的核心和焦点。信息载体、信息技术、信息环境的变化将带来用户科研模式与信息需求行为的变化，从根本上影响图书馆服务范式的转变，服务方式和服务对象不断扩展和延伸，图书馆用户研究与信息服务需要融入新的服务理念，从个性化、学科化、知识化、智能化的服务出发，与科研过程有机融合，建立新型信息服务模式。

该研究方向研究和探讨新信息环境下的信息服务理论、技术和方法；用户信息需求与信

息行为变化；用户服务体系建设和服务组织管理；开展新的环境下用户研究，应用信息技术建立基于用户需求的全新的用户服务体系；进一步聚焦网络数字融合环境下信息服务机构、信息资源、用户信息需求、信息服务方式、信息服务载体等方面的问题，从用户需求出发，面向网络信息服务的创新，探索服务管理与组织、政策与权益规范、技术体系与建设、服务运营与机制、教育与人才建设等方面的服务新理论、新方法、新技术、新应用，挖掘用户潜在的信息需求，解析用户信息行为，改善信息服务机制，提升用户的信息能力，打造以网络平台为载体、以开放共享为基础、以知识服务为内容、以服务创新为目标的新型服务模式与机制。

研究包括探索用户信息环境、用户信息需求、用户信息行为及其变化规律，探索新形势下用户组织与信息服务模式，探索知识服务组织、服务机制与服务模式。研究在数字环境下用户信息需求特点、用户利用信息行为特征及其影响因素，研究信息环境、信息技术、用户信息需求、用户信息行为等因素之间的相互关系及其规律，利用各类信息资源和信息技术，构建基于用户需求的信息服务体系，探索新型学术信息交流特点与服务模式，拓展信息素质教育研究，开展科技信息政策体制与咨询服务研究，科学普及与科学文化传播的理论与实践研究。

研究方向 4：科技信息编辑与传播

科技信息编辑与传播是图书馆学情报学研究的重要组成部分，是编辑学、传播学的主要内容之一。从传播学的一般规律入手，研究科技信息传播模式，揭示科技期刊传播本质属性和基本规律。科技论文是科技期刊的信息传播的信源，作者提供的是粗加工信息，编辑借助同行专家对信息进行精加工，编辑直接参与信息的生产过程。科技期刊是科技信息传播的载体，科技期刊的出版发行渠道是信息传播的通道，科技期刊编辑出版者是科技信息的传播者。科技论文、科技期刊、发行渠道、编辑模式、出版模式（如数字出版、开放获取出版、语义出版、数据出版）均为研究对象，主要研究：编辑传播学原理、新媒体理论与应用、编辑平台与应用、数字出版与传播理论、开放获取政策与出版、学术出版管理。

研究方向 5：档案管理与应用

档案信息资源管理是档案工作的核心内容，是实现档案信息资源规范组织、方便用户的档案信息获取、提高档案信息价值作用的重要途径。信息技术正在广泛地应用于档案信息资源管理领域，对档案信息资源的组织管理和利用方式提出了更高的要求。该研究方向注重理

论与实践相结合，围绕档案信息资源的组织形式、管理方法、实现途径、技术保障等方面开展相关研究和实践探索，不断提升档案信息管理能力和服务能力。

（二）情报学专业（专业代码：120502）

研究方向 1：情报理论方法与应用

情报学理论及方法研究探索情报学理论体系及研究方法体系的建立及其在本学科领域和相关学科领域中的应用。研究围绕情报学的核心领域，研究知识的生产、采集、评价、组织、存储、检索、分析研究和传播交流服务、情报用户需求与行为等基本理论问题，探索情报学基本理论和规律在知识资源规划、管理、评价、开发利用以及知识服务能力建设中的应用。包括情报学基本理论（理论与原理）问题、情报计量学方法与应用、竞争情报分析、产业技术情报分析方法与模型、知识组织与知识管理、情报用户研究、信息资源优化配置与共享模式、国家信息政策与法规体系、信息资源规划与管理理论、开放知识资源共享及机制建设、内容管理与分析技术、知识发现与分析技术、知识服务理论与模式、知识本体及其建模技术等。

研究内容包括：情报学理论与实践研究，科学计量理论与方法研究，情报研究与决策咨询，学科情报研究，专利情报研究与技术转移情报研究。研究涉及管理学（技术创新、战略管理、竞争管理）、科学史与科学社会学、计算机科学、数据科学、信息可视化等，着重于网络环境下新情报服务理论和方法的分析和探讨；探索知识组织和管理的原理、知识挖掘与集成工具、知识发现与分析技术、知识服务理论与模式，以及知识服务系统的建设与综合应用的研究；探索基于网络的情报研究和分析方法，科技政策与管理情报、科技政策与发展战略研究、科技管理研究、科技发展的内外环境状况的分析与研究、科技发展的预测研究。涉及学科情报分析与信息咨询研究探索深层次的学科战略情报分析与综合信息服务、知识产权制度、基础科学学科情报研究、学科发展战略情报研究、标准情报研究等。

研究方向 2：科学计量学与应用

随着近年大规模科学文献数据库的普及、计算机性能的提高以及可视化技术的引入，科学计量在整合与拓展文献计量学理论与方法的基础上，其研究对象和内容已经延伸到科研管理与科研决策的不同层面和方面：通过文献计量、网络分析、学术交流过程测度等方式，评价世界、国家、机构科技发展概况；学科、领域的发展态势分析；科学技术发展的宏观微观结构、规律及运行机制等。科学计量学研究可以为相关领域科技政策的研究和制定提供可信程度较高的定量分析依据，被认为是情报学领域最有发展前景和潜力的子领域。该研究方向

致力于领域描述和机构评价方面的科学计量理论与方法研究，注重在扎实掌握、分析科学活动机制、规律、特点的基础上，以大型文献数据库为主要依托，充分运用各种类型的计量数据，研究科研管理活动中亟待解决的若干实践问题。

研究方向 3：知识产权情报研究

科技进步日新月异、知识经济快速发展，知识产权日益成为国家发展的战略性资源和核心要素。以专利文献为基础，围绕技术转移转化、产业技术发展，探索技术分析的思路和方法、研究揭示技术发展、技术演化、技术关联、技术竞争、技术转化等问题的方案和流程，开展服务机构研发决策及重大项目全过程的知识产权信息分析。

研究方向：面向知识产权战略规划与管理决策，基于情报学研究的理论方法，结合交叉学科和相关学科的理论方法，凭藉现代情报分析研究的技术、工具和平台，针对知识产权信息中蕴涵的技术、法律和经济情报进行定性和定量分析研究，如专利数据检索组织、专利分析评价指标研究、专利分析评价模型建构、专利引文分析、专利地图分析、专利竞争情报研究、专利布局研究、专利情报组织模式研究、专利创新机制研究、专利战略研究等内容。

研究方向 4：大数据情报分析方法与技术

随着信息化的发展，人们对信息获取的需求已经逐步向深层分析方面发展，迫切需要开发和管理情报分析的新方法和新手段。该研究方向将密切跟踪国际上前沿技术（科学计量、数据挖掘、复杂网络、社会网络、文本分析、知识发现等），侧重对情报分析技术的开发利用及发展趋势研究，将其应用于情报计量分析中的新方法、指标与模型。重点培养计算机技术在情报研究领域中应用开发能力与集成创新能力。

该研究方向侧重于利用创新性技术手段，跨越应用环境的限制，实现知识挖掘与知识服务的泛在性。主要研究内容：1）泛在环境下嵌入式信息服务技术体系。2）大数据管理与挖掘服务。3）个人知识组织与管理。4）社会网络分析等。主要涉及信息检索、集成融汇、知识组织、知识关联、智能信息处理等领域技术方法。

三、培养方式及学习年限

遵循中国科学院大学统一要求与规定，图书情报与档案管理一级学科硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士研究生的培养实行导师组指导下的导师负责制，根据学生的论文研究方向，采取团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。导师根据培养方案规定的原则和要求，

结合本学科领域发展需要和创新任务、结合专业研究方向，在学生入学后三个月内制定硕士研究生的培养计划，对课程学习和学位论文做出具体安排，指导学生开展研究与实践，积极参加学术交流，发表高水平学术论文，促进学术成果传播。关心研究生政治思想品德、心理状况和生活，并在严谨治学、科研道德和团结协作等方面对研究生严格要求，应将学生的政治思想、道德品质、为科学而献身的敬业精神、相互协作的团队精神、良好的科学道德和科研业务素质的培养和教育工作贯穿于整个培养过程中。配合、协助研究生教育处做好研究生的各项管理工作。研究生党支部、研究生部、导师、硕士研究生所在部门党支部负责硕士生的日常政治思想工作。

硕士生的课程学习和科研实践并重。采取“两段式”的培养模式：第一阶段在中国科学院大学集中完成课程学习，遵循中国科学院大学有关规定完成基础理论和专门知识的学习。第二阶段回文献情报中心完成科研实践，依托导师所在单位的科研项目、科研条件和科研设施，进行科研实践和开展学位论文研究工作，培养研究生科学研究能力、论文写作能力或独立承担专门技术工作能力。

硕士研究生的学习实行弹性学制。参照国科大最新的学生管理规定，图书情报与档案管理一级学科硕士研究生学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 4 年。如提前完成学位论文并达到符合论文答辩资格，可申请提前毕业（最多可以提前一年毕业）。若因特殊原因未能按时完成学习任务，须由学生提出申请延长学习期限，导师同意，延长期间的费用由学生本人或导师所在项目组或部门承担。提前和延期毕业均须在毕业前半年提出申请并经主管领导审批后，方可实行。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。（注：课程体系与学

分要求参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）

表 1 图书情报与档案管理学科硕士研究生课程体系

<table>
<tr><th>课程类别</th><th colspan="2">课程名称</th><th>学分</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="4">公共学位课</td><td colspan="2">中国特色社会主义理论与实践研究</td><td>2</td><td rowspan="4">公共学位课
7 学分</td></tr>
<tr><td colspan="2">学术道德与学术写作规范</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="2">自然辩证法概论</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="2">硕士学位英语（英语 A）</td><td>3</td></tr>
<tr><td rowspan="13">专业学位课</td><td rowspan="3">核心课</td><td>现代图书馆学理论与方法</td><td>50/3</td><td rowspan="13">专业学位课不低于 12 学分</td></tr>
<tr><td>现代情报学理论与方法</td><td>50/3</td></tr>
<tr><td>数据分析与管理技术</td><td>50/3</td></tr>
<tr><td rowspan="5">普及课</td><td>数字图书馆概论</td><td>30/2</td></tr>
<tr><td>信息与知识组织</td><td>30/2</td></tr>
<tr><td>信息用户与服务（英文授课）</td><td>30/2</td></tr>
<tr><td>情报分析与研究</td><td>30/2</td></tr>
<tr><td>信息计量学及其应用</td><td>30/2</td></tr>
<tr><td rowspan="4">研讨课</td><td>科技信息资源管理</td><td>20/1</td></tr>
<tr><td>科技评价方法与实践</td><td>20/1</td></tr>
<tr><td>信息素质教育理论与方法</td><td>20/1</td></tr>
<tr><td>科技政策与战略情报</td><td>20/1</td></tr>
<tr><td rowspan="4">专业选修课</td><td colspan="2">核心课</td><td>自定</td><td rowspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">普及课</td><td>自定</td></tr>
<tr><td colspan="2">研讨课</td><td>自定</td></tr>
<tr><td colspan="2">科学前沿讲座</td><td>自定</td></tr>
<tr><td>公共选修课</td><td colspan="3">自定（学生在导师指导下，根据自身情况，本着加强人文素养、延伸学术视野要求，按学校课程设置方案选修执行）</td><td>公共选修课不低于 2 学分</td></tr>
</table>

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。其中通过开题报告获 1 学分；中期考核合格获 1 学分；参加学术报告不少于 8 次获 1 学分；参加社会实践 6 个月以上获 2 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

（1）开题报告一般应在第三学期，按照导师组统一要求组织进行。《研究生学位论文开题报告登记表》经导师审核同意后，将其电子版和纸制版在开题报告前一周提交研究生教育处。

（2）开题报告由开题报告审核小组进行评审。开题报告审核小组成员要求由副高级及其以上职称的 3-5 位专家组成。导师须参加开题报告会。

（3）学生做关于选题的公开陈述和答辩，时间不少于 40 分钟（学生报告 30 分钟、提问 10 分钟）。

（4）开题报告审核小组审议、论证后，给出“优秀”、“良好”、“合格”、“不合格”的考核结果，并给出书面的评审意见提交研究生部存档。

（5）开题报告审核小组审议“不合格”者，3 个月内，经导师审核通过可以重新申请做学位论文开题报告。第二次申请学位论文开题报告仍“不合格”者，第三次开题报告与下一年级同时进行。第三次开题报告仍“不合格”者，若在开题报告中发现不宜继续培养的，或在学位论文研究工作中明显表现出科研能力差者，应按照《中国科学院大学学生管理规定》，予以劝退。

2. 中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等，及时发现学生论文工作进程中的问题与困难，予以指导、帮助与督促。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

（1）中期考核一般应在完成学位论文开题报告后的 5-9 个月内进行，按照导师组统一要求组织进行。《研究生学位论文中期考核登记表》经导师审核同意后，应将其电子版和纸制版在中期考核前一周提交研究生教育处。

（2）学位论文中期考核由学位论文中期考核审查小组进行评审。硕士中期考核审查小组成员由副高级及其以上职称的 3-5 位专家组成。导师须参加中期考核会。

（3）学生做关于中期考核的公开陈述和答辩，时间不少于 40 分钟（学生报告 30 分钟、提问 10 分钟）。

（4）学位论文中期考核小组审议、论证后，给出“优秀”、“良好”、“合格”、“不合格”的考核结果，并给出书面评审意见提交研究生部存档。对于中期考核小组审议“不合格”者，若在检查中发现不宜继续培养者，或在学位论文研究工作中明显表现出科研能力差者，应按照《中国科学院大学学生管理规定》，予以劝退。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力。要求每个硕士研究生，在学期间应参加学术报告和社会实践活动。参加学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

（1）要求参加不少于 8 次的一级或二级学科的学术报告，包括本学科领域学术会议、前沿讲座、研修课程等。鼓励研究生在学期间参加境外学术交流活动，硕士研究生参加在境外举行的国际学术会议，并作为第一作者发表英文论文或做大会报告，可视为参加 5 次学术报告会。

（2）要求参加不少于 6 个月的“三助”（教学助理、管理助理、科研助理）社会实践活动，包括到图书馆、档案馆以及信息机构与企业进行业务实践、参与导师的课题研究或项目开发及相关社会调查、外出讲学、查阅资料等进行研究实践等。

（3）每次学术活动与社会实践活动应有计划，有目标，活动后应当写出（不少于 1000 字）总结报告。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

科研能力与水平及学位论文的基本要求见本学科硕士学位授予标准。

申请硕士学位论文者根据实际情况，可补充提交不超过 3 篇（份）在学期间的代表性研

究成果和学术奖励情况。代表性成果应如实报送，包括相关学术论文、专著、研究报告、发明专利及其他经评定的科研成果等，其中如有已接受未正式发表的论文，需附上相关杂志的接受函或在线出版的网页链接；投稿阶段论文不列出。建议论文的第一署名单位为中国科学院文献情报中心 (National Science Library, Chinese Academy of Sciences) 或中国科学院成都文献情报中心 (Chengdu Library and Information Center, Chinese Academy of Sciences) 或中国科学院武汉文献情报中心（Wuhan Library, Chinese Academy of Sciences），第二署名单位为中国科学院大学经济与管理学院图书情报与档案管理系（Department of Library, Information and Archives Management,，School of Economics and Management, University of Chinese Academy of Sciences）。

上述代表性学术成果，交由中心学位评定委员会用以支持学位评定工作。

第三部分 博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。要求如下：

1．掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2．博士研究生在图书情报与档案管理专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。

3.博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语(一般为英语),能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。

4．具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

图书情报与档案管理的学科专业包括：

（一）图书馆学专业（专业代码：120501）

研究方向 1：数字知识系统的理论与技术实践

数字知识系统包括数字出版系统、数字图书馆、数字档案馆、数字博物馆、数字科普系统、数字文化系统等以数字知识内容为基础和核心的内容创作、发布、收集、应用和保存体系，支持网络化数字化条件下的内容创作、知识组织、信息交流、知识传播、数据挖掘、应

用与再创作、长期保护等，并日益嵌入教学、科研、文化乃至管理的应用场景与流程之中，支持网络化智能化的知识服务。

数字知识系统的缘起之一是数字图书馆系统，但现在的数字知识系统已经覆盖各种类型的知识资源和知识密集型机构、行业和应用，聚焦于对各类原生或衍生数字内容和数字知识体系的发现、创造、组织、描述、检索、集成、分析、利用、保存和管理与评价等共性挑战，并逐步包括对多重异构数字知识系统的关联融汇，逐步包括基于海量分布数字内容的知识发现与知识构建，逐步包括嵌入科研、教育、文化与管理等过程的知识利用与知识创造。

鉴于此，本研究方向将密切跟踪国内外数字知识环境和各类数字知识系统的发展，侧重于数字知识系统的形态与结构、数字知识对象的创造与组织、数字内容的发现与分析、个性化嵌入式数字知识服务、各类应用环境与流程中的数字知识支持系统、数字知识资源长期保存、数字知识系统的管理与评价等方面的系统的学习和研究，尤其将结合我国科技、教育和文化领域数字知识服务的实际需要，对数字内容与服务的标准规范、知识组织与构建机制、开放与集成系统结构、知识发现与知识融汇技术、数字知识环境与知识应用支撑系统等方面进行深入研究和应用试验。

研究方向 2：网络信息服务研究

服务是图书馆立馆之本、发展之基、创新之源。信息载体、信息技术、信息环境的变化将带来用户科研模式的变化，带来信息需求与行为的变化，也将从根本上影响图书馆服务范式从到馆服务到网络服务、嵌入式服务、泛在服务、知识服务的重大转变。这样一种转变，需要图书馆的服务真正确立以用户为中心的理念，从个性化、学科化、知识化、智能化的服务出发，将信息和服务与用户的科研过程有机地融为一体，面向问题的解决，更好地为用户的科学研究和科技自主创新提供强有力的信息支撑。该方向将培养研究生从事网络信息服务研究与实践的能力，把握国际图书馆界网络信息服务理论与实践前沿进展，关注本学科领域发展动态和最新研究成果，积极地探求未知，从用户需求出发，面向网络信息服务的创新，寻找当前文献信息服务领域急待解决的问题，开展系统而深入的研究，探索网络环境下信息服务的新理论、新方法、新技术、新应用，挖掘用户潜在的信息需求，解析用户信息行为，改善信息服务机制，提升用户的信息能力，打造以网络平台为载体、以知识服务为内容、以服务创新为目标的新型服务模式与机制。

研究方向 3：数字出版与传播研究

在学术交流系统中，科技期刊（学术期刊）仍然具有不可替代的地位与作用。

期刊不仅是信息传播的重要媒介，也是科学研究与科技创新的重要要素，是科学文化与国家科技软实力的重要体现。期刊的功能和角色已经从单一的编辑出版职能向上延伸到支撑科学前沿的把握与追踪，向下延伸到参与学术质量与科研成果的评价。在数字化网络化环境下，在新的科研范式的转换中，科学研究对科技期刊将更加依赖，科技期刊也正在从传统出版向新型出版转变，期刊出版与新媒体新技术的结合更加紧密，并不断催生数字出版、集群出版、开放出版、数据出版、富媒体出版、语义出版等新的出版模式，期刊的质量控制能力、出版能力、传播能力、影响力更加重要。这些变化都带来了前所未有新的研究问题需要解决，对期刊编辑出版传播过程的变革需求更加强烈，对期刊编辑出版人员的要求也越来越高，为期刊出版与传播的研究提出了新的挑战与新的任务。

研究方向 4：中国古典文献学

中国古典文献学是一门综合的、经典的学科，是图书馆学的重要组成部分。随着海内外公私藏文献的开放和影印出版，以及目录平台、图像数据库和全文数据库的迅猛发展，使中国古典文献学之研究方法、手段在继承传统的同时有了更多的选择；文献量的暴增和开放对我们提出了更加苛刻的学术要求，也为我们打开了广阔的研究前景。由于具备了这些新的条件和环境，对传统文献的再整理和开发利用，对新发现之史料的条辨成为了必然。特别是计算机对数据处理的功能日益强大，对传统目录的重新编排、查重、分类、检索、异地链接成为了现实；高清图像传输，使版本的比对、鉴定更加可靠；亦使辑佚、校勘等愈来愈全面、详细、快速、准确。中国古典文献学必须继承发扬传统，同时走在现代化的道路上。

（二）情报学专业（专业代码：120502）

研究方向 1：情报理论方法与应用

现代情报学理论主要研究知识与学术信息的生产、采集、评价、组织、存储、检索、分析研究和传播交流服务、情报用户需求与行为等基本理论问题，探索情报学基本原理和方法在信息组织与管理、知识资源规划、管理、评价、开发利用以及知识服务能力建设中的应用。

该研究方向内容包括：情报学理论与方法应用研究，主题领域包括战略情报研究与决策咨询，学科情报研究与学科战略，专利情报研究与技术转移情报研究，竞争情报研究等。情报学理论与方法的研究涉及管理学（技术创新、战略管理、竞争管理）、科学史与科学社会学、计算机科学、数据科学、智能技术与信息可视化等。该学科方向专注于数字化网络环境

下，新情报服务理论和方法的分析和探讨，关注知识组织和管理的原理、知识挖掘与集成工具、知识发现与分析技术、知识服务理论与模式，以及学术知识服务系统的建设与综合应用的研究。该学科方向具有综合交叉的特点，涉及战略情报研究与决策咨询，面向宏观科技管理与战略规划，开展智库型情报研究，为创新型国家建设提供咨询服务；围绕区域、行业、产业等技术创新、产业升级等的决策情报需求，开展产业情报研究、竞争情报研究；围绕科学技术创新，提供学科情报分析、技术情报咨询，探索嵌入科技创新全价值链的深层次学科战略情报、技术转移转化、研发机构竞争等情报服务，建设技术创新与知识产权管理、技术标准情报研究与服务的方法体系。

研究方向 2：科学计量学与应用

科学计量学是运用定量分析方法对科学活动各个方面和整体进行研究，以揭示其发展规律、评估科研活动成效、描述科学活动特点的应用学科。科学计量学是文献计量学、信息计量学与科学学相互交叉的产物。科学计量数据及方法可为相关领域科技政策的研究和制定提供可信程度较高的分析依据，被认为是情报学领域最有发展前景和潜力的子领域，是当前情报学、科学学研究中非常活跃的领域。

该方向注意培养学生理论联系实践的能力。要求学生在扎实掌握计量分析理论与方法基础上，了解科学活动的基本特点，形成定量与定性分析方法相互补充的正确理念；同时以大型文献数据库如 WOS 数据库为主要依托，根据应用目标，合理设计和灵活应用科学计量指标体系，构建具有可操作性的数据处理路线，并能够对数据结果进行分析和解释，形成合理的研究结论。

近年来，科学计量学研究的重点主要包括以下内容：1）计量方法、指标和模型研究：新的计量测度指标设计、计量指标的可比性、归一化研究、计量数据的“共现”理论研究与处理技术、数据挖掘方法在计量分析中的应用、科学图谱绘制原理与应用；2）科学活动规模揭示和现象的解读：遴选科学前沿领域、测度学科交叉、挖掘科学合作模式、挖掘学科演化特征等、绘制科学技术的宏观微观结构、探究科学活动各方面的规模及运行机制等；3）科技评价理论与方法研究：评估不同研究主体，如国家、科研机构、科研人员、学术期刊、学科领域的科研绩效和学术影响力。

研究方向 3：知识产权情报研究

科技进步日新月异、知识经济快速发展，知识产权日益成为国家发展的战略性资源和核

心要素。以专利文献为基础，围绕技术转移转化、产业技术发展，探索技术分析的思路和方法、研究揭示技术发展、技术演化、技术关联、技术竞争、技术转化等问题的方案和流程，开展服务机构研发决策及重大项目全过程的知识产权信息分析。

研究方向：面向知识产权战略规划与管理决策，基于情报学研究的理论方法，结合交叉学科和相关学科的理论方法，凭藉现代情报分析研究的技术、工具和平台，针对知识产权信息中蕴涵的技术、法律和经济情报进行定性和定量分析研究，如专利数据检索组织、专利分析评价指标研究、专利分析评价模型建构、专利引文分析、专利地图分析、专利竞争情报研究、专利布局研究、专利情报组织模式研究、专利创新机制研究、专利战略研究等内容。

研究方向 4：智库理论与实践研究

“十八大”以来随着党和政府治国理政方式的变化，具有中国特色的新型智库建设成为各学科各领域的重大战略任务和新的研究课题。创新型国家建设需要新型智库研究成果。智库研究的主要功能是资政启民，它集成了战略研究、政策研究、咨询研究、决策支持等领域的研究范式与研究成果，更加强调研究成果对政策决策的支撑作用，也比一般的学术研究具有更重大、更广泛、更深刻的影响。在国家建设的各个领域，都需要智库专家和智库成果。智库建设与智库成果都离不开智库的理论研究与实践创新，需要在智库的体制机制、智库运行模式、成果质量、智库与产品评价、智库传播与影响力、智库人才培养等多个方面加强研究，不断提升我国新型智库研究的能力与研究水平，更好地支撑国家的建设与发展及参与全球的竞争。

该研究方向主要内容包括：智库建设的理论与方法、新型智库建设探索、智库服务与定位、智库的功能与作用、智库运行模式与机制、智库评价与管理、智库产品与传播，以及智库建设与科学决策的相关关系研究等。

研究方向 5：知识技术与智能信息处理

面对着海量分布的数字信息资源，如何推动这些数字信息资源从“DATA”、“INFORMATION”到“INTELLIGENCE”和“SOLUTION”的转换，日益成为当前信息系统研究和开发所必须面对的一个重要课题。该研究方向致力于利用新兴的知识技术（文本分析、知识抽取、知识发现、数据挖掘等），对海量的数字科研信息资源进行挖掘和分析，使情报研究人员、战略科学家、科研工作者、图书馆用户能够及时从这些数字科研信息资源中发现和了解新的知识，提高数字科研信息资源的利用水平。该研究方向主要关注以下几个方面：1）重视利用“知识抽取”

来解决非结构化文本处理。针对数字科研信息资源多为非结构化资源的特点，致力于利用“知识抽取技术”来处理数字科研信息资源，将非结构化文本转换成为可计算的知识对象。2）积极将文本挖掘、语义标注、机器学习、可视分析、网络分析等新技术方法和传统的文献计量学、引文分析相结合，推动信息计算（COMPUTATIONAL INFORMATICS）理论和方法的研究，致力于利用计算技术手段分析和描绘学科领域的结构关系和演化进程。3）利用大数据挖掘和知识分析技术，积极探索学科和技术发展的信息监测、分析和预警的技术方法。致力于通过科技信息监测分析技术方法的研究和突破，来实现对科技领域的全景分析、新内容识别、热点发现、特色探测、变迁追踪、趋势预测和机会发现。

三、培养方式及学习年限

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博等三种招收方式。

博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

博士研究生的培养实行导师组指导下的导师负责制。对从事交叉学科研究的博士生，应成立有相关学科导师参加的指导小组，且博士学位论文开题和中期考核小组、以及答辩委员会组成，应聘请相关学科的联合指导教师，同时要求成员相对稳定。

博士研究生的培养以指导学生进行与学位论文相关的科学研究为主，开展相关实践，要求学生做出创新性成果，积极参加学术交流，发表高水平学术论文，促进学术成果传播，并按期撰写完成学位论文。

公开招收的博士生基本学制一般为 3 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过 8 年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为 5 年、6 年，最长修读年限（含休学）不得超过 8 年。（注：学生学制要求参照国科大最新的学生管理规定进行制定）。博士研究生实行基本学制基础上的弹性学制。博士研究生提前完成学位论文并达到符合论文答辩资格，可申请提前毕业（最多可以提前一年毕业）。若因特殊原因未能按时完成学习任务，须由本人提出申请延长学习期限，经导师同意，延长期间的费用由学生本人或导师所在项目组或部门承担。提前和延期毕业均须在毕业前半年提出申请并经主管领导审批后，方可实行。

四、课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为

达到培养目标要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、科学前沿讲座中选修）。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前，课程学习总学分不低于 38 学分，其中学位课学分不低于 27 学分，即：公共学位课 11 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程；专业学位课不低于 16 学分，公共选修课不低于 2 学分。（注：课程体系与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）

表 2 图书情报与档案管理硕博连读生、直接攻博士生课程体系

<table>
<tr><th>课程类别</th><th colspan="2">课程名称</th><th>学分</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="6">公共学位课</td><td colspan="2">中国特色社会主义理论与实践研究</td><td>2</td><td rowspan="6">公共学位课
11 学分</td></tr>
<tr><td colspan="2">学术道德与学术写作规范</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="2">自然辩证法概论</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="2">硕士学位英语（英语 A）</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="2">博士学位英语（英语 B)</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="2">中国马克思主义与当代</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="14">专业学位课</td><td rowspan="3">核心课</td><td>现代图书馆学理论与方法</td><td>50/3</td><td rowspan="14">专业学位课不低于
16 学分</td></tr>
<tr><td>现代情报学理论与方法</td><td>50/3</td></tr>
<tr><td>数据分析与管理技术</td><td>50/3</td></tr>
<tr><td rowspan="5">普及课</td><td>数字图书馆概论</td><td>30/2</td></tr>
<tr><td>信息与知识组织</td><td>30/2</td></tr>
<tr><td>信息用户与服务（英文授课）</td><td>30/2</td></tr>
<tr><td>情报分析与研究</td><td>30/2</td></tr>
<tr><td>信息计量学及其应用</td><td>30/2</td></tr>
<tr><td rowspan="4">研讨课</td><td>科技信息资源管理</td><td>20/1</td></tr>
<tr><td>科技评价方法与实践</td><td>20/1</td></tr>
<tr><td>信息素质教育理论与方法</td><td>20/1</td></tr>
<tr><td>科技政策与战略情报</td><td>20/1</td></tr>
<tr><td>专业选修课</td><td>核心课</td><td>信息组织
(Information Organization)</td><td>20/1</td></tr>
</table>

课程类别	课程名称		学分	备注
专业选修课		情报研究与竞争情报（Intelligence Research and Competitive Intelligence）	20/1	
		用户研究与信息服务（User Research and Information Service）	20/1	
	普及课	科学研究方法（The Practice of Research）	20/1	
		知识技术（knowledge technology）	20/1	
		信息系统建设（Information Systems Construction）	20/1	
		情报研究与科技评估（Information research and technology assessment）	20/1	
	研讨课	博导论坛	20/1	
		图情专业文献阅读	30/1	
	科学前沿讲座		自定	
公共选修课	自定（学生在导师指导下，根据自身情况，本着加强人文素养、延伸学术视野要求，按学校课程设置方案选修执行）			公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

公开招考博士研究生在申请博士学位前，必须取得课程学习总学分不低于 9 学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程三门公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。（注：课程体系与学分要求请参照国科大教务部最新的相关文件规定进行制定）

表 3 图书情报与档案管理公开招考博士生课程体系

课程类别	课程名称		学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）		2	公共学位课 5 学分
	中国马克思主义与当代		2	
	学术道德与学术写作规范		1	
专业学位课	核心课	信息组织（Information Organization）	20/1	专业学位课不少于 2 门，不低于 4 学分
		情报研究与竞争情报（Intelligence Research and Competitive Intelligence）	20/1	
		用户研究与信息服务（User Research and Information Service）	20/1	
	普及课	科学研究方法（The Practice of Research）	20/1	
		知识技术（knowledge technology）	20/1	

<table>
<tr><th>课程类别</th><th colspan="2">课程名称</th><th>学分</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="4">专业学位课</td><td rowspan="2">普及课</td><td>信息系统建设
(Information Systems Construction)</td><td>20/1</td><td rowspan="4">专业学位课不少于 2 门，不低于 4 学分</td></tr>
<tr><td>情报研究与科技评估
(Information research and technology assessment)</td><td>20/1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">研讨课</td><td>博导论坛</td><td>20/1</td></tr>
<tr><td>图情专业文献阅读</td><td>30/1</td></tr>
</table>

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

文献阅读是科学研究的基础，是学术训练的重要组成部分。

主要经典著作由导师组或各方向导师提供。国外专业学术期刊以 SCI 和 SSCI 为主，国内专业学术期刊以北京大学图书馆《核心期刊要目总览》的核心期刊为主。

同时，博士研究生要配合专业课的学习，巩固所学专业知识，深化研究方向，拓展学术视野，为学位论文撰写和期刊论文发表奠定基础，进一步提高自己的主动思考、批判性思维、科学研究和自主创新的能力，还应有效地利用各种信息资源，自主学习与扩展阅读，原则上，图书情报与档案管理学科博士研究生的扩展阅读总量不少于 80 篇，其中外文文献不少于 40 篇。阅读的相关文献可适当控制为本专业、本研究方向的中外专业学术文献（专著、期刊、学位论文、研究报告等），可应用于本专业的其它相关学科的文献亦可考虑，特别要结合自己已确立或拟确立的学位论文研究需要。具体阅读目录依据专业研讨课程《图情专业文献阅读》实施与执行。

六、博士资格考试的基本要求

博士研究生资格考试是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士资格考试重点考察博士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识；是否能综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

资格考试由经济与管理学院图书情报与档案管理系统一组织，一般应当在博士生入学后第二学期到第三学期 （直博生在入学后第四学期到第五学期）结束前完成。资格考试委员会由学位评定委员会指定的三至五位博士生指导教师或具有正高级专业技术职务的教师组成，负责考核工作。图书情报与档案管理系根据本规定制定具体的资格考试实施细则。应当

通过年度进展报告的方式考查到期未参加资格考试 博士生的进展情况。

资格考试通过后方可进行论文开题报告，正式进入博士学位论文研究阶段。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。其中通过开题报告获 1 学分；中期考核合格获 1 学分；参加学术报告不少于 10 次获 1 学分；参加社会实践 12 个月以上获 2 学分。

1．开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、弄清主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。研究生应在规定的时间内，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。

（1）开题报告一般应在第三学期，按照导师组统一要求组织进行。《研究生学位论文开题报告登记表》经导师审核同意后，将其电子版和纸制版在开题报告前一周提交研究生教育处。

（2）开题报告由开题报告审核小组进行评审。开题报告审核小组成员要求由正高级职称的 3-5 位专家组成，其中至少应有 2-3 名博士生导师。导师须参加开题报告会。

（3）学生做关于选题的公开陈述和答辩，时间不少于 60 分钟（学生报告 40 分钟、提问 20 分钟）。

（4）开题报告审核小组审议、论证后，给出“优秀”、“良好”、“合格”、“不合格”的考核结果，并给出书面的评审意见提交研究生部存档。

（5）开题报告审核小组审议“不合格”者，3 个月内，经导师审核通过可以重新申请做学位论文开题报告。第二次申请学位论文开题报告仍“不合格”者，第三次开题报告与下一年级同时进行。第三次开题报告仍“不合格”者，若在开题报告中发现不宜继续培养的，或在学位论文研究工作中明显表现出科研能力差者，应按照《中国科学院大学学生管理规定》，予以劝退。

2．中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等，及时发现学生论文工作进程中的问题与困难，予以指导、帮助与督促。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

（1）中期考核一般应在完成学位论文开题报告后的 12 个月左右，按照导师组统一要求组织进行。《研究生学位论文中期考核登记表》经导师审核同意后，应将其电子版和纸制版在中期考核前一周提交研究生教育处。

（2）学位论文中期考核由学位论文中期考核审查小组进行评审。博士中期考核审查小组成员由正高级职称的 3-5 位专家组成，其中至少应有 2-3 名博士生导师。导师须参加中期考核会。

（3）学生做关于中期考核的公开陈述和答辩，时间不少于 60 分钟（学生报告 40 分钟、提问 20 分钟）。

（4）学位论文中期考核小组审议、论证后，给出“优秀”、“良好”、“合格”、“不合格”的考核结果，并给出书面评审意见提交研究生部存档。对于中期考核小组审议“不合格”者，若在检查中发现不宜继续培养者，或在学位论文研究工作中明显表现出科研能力差者，应按照《中国科学院大学学生管理规定》，予以劝退。

3．学术报告和社会实践

为了促使研究生能主动关心和了解国内外本学科前沿的发展动态，开阔视野，启发创造力。要求每个博士研究生，在学期间应参加学术活动和社会实践活动，并在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中记录参加学术报告和社会实践的情况，申请答辩前由导师签字认可后提交研究生部备案。

（1）要求参加不少于 10 次的一级或二级学科的学术报告，包括本学科领域学术会议、前沿讲座、研修课程等。鼓励博士研究生在学期间参加境外学术交流活动，博士研究生参加在境外举行的国际学术会议，并为第一作者发表英文论文或做大会报告，可视为参加 5 次学术报告会。

（2）要求参加不少于 12 个月的“三助”（教学助理、管理助理、科研助理）社会实践活动，包括到图书馆、档案馆以及信息机构与企业进行业务实践、参与导师的课题研究或项目开发及相关社会调查、外出讲学、查阅资料等进行研究实践等。

（3）每次学术活动与社会实践活动应有计划，有目标，活动后应当写出（不少于 1500 字）总结报告。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

图书情报与档案管理学科博士研究生科研能力与水平及学位论文的基本要求见本学科博士学位授予标准。

申请博士学位论文者根据实际情况，可补充提交不超过 5 篇（份）在学期间的代表性研究成果和学术奖励情况。代表性成果应如实报送，包括相关学术论文、专著、研究报告、发明专利及其他经评定的科研成果等，其中如有已接受未正式发表的论文，需附上相关杂志的接受函或在线出版的网页链接；投稿阶段论文不列出。建议论文的第一署名单位为中国科学院文献情报中心 (National Science Library, Chinese Academy of Sciences) 或中国科学院成都文献情报中心 (Chengdu Library and Information Center, Chinese Academy of Sciences) 或中国科学院武汉文献情报中心（Wuhan Library, Chinese Academy of Sciences），第二署名单位为中国科学院大学经济与管理学院图书情报与档案管理系（Department of Library, Information and Archives Management,，School of Economics and Management, University of Chinese Academy of Sciences）。

上述代表性学术成果，交由中心学位评定委员会用以支持学位评定工作。

第四部分　其他

一、本方案由中国科学院大学经济管理学院图书情报与档案管系、中国科学院文献情报中心研究生教育处负责解释。

二、本方案以外的其他特殊情况按照研究生入学当年的培养方案执行

三、本方案自下发之日起实施。此前培养方案及附属相关通知同时废止。

附表

图书情报与档案管理学科研究生专业课程设置一览表

课程属性	课程名称	学时	学分	备注
博士专业学位课（核心课）	信息组织 (Information Organization)	20	1	
	情报研究与竞争情报 (Intelligence Research and Competitive Intelligence)	20	1	
	用户研究与信息服务 (User Research and Information Service)	20	1	
博士专业学位课（普及课	科学研究方法 (The Practice of Research)	20	1	
	知识技术（knowledge technology）	20	1	
	信息系统建设 (Information Systems Construction)	20	1	
	情报研究与科技评估 (Information research and technology assessment)	20	1	
博士专业学位课（研讨课	博导论坛	20	1	
	图情专业文献阅读	30	1	
硕士专业学位课（核心课）	现代图书馆学理论与方法	50	3	
	现代情报学理论与方法	50	3	
	数据分析与管理技术	50	3	
硕士专业学位课（普及课	数字图书馆概论	30	2	
	信息与知识组织	30	2	
	信息用户与服务（英文授课）	30	2	
	情报分析与研究	30	2	
	信息计量学及其应用	30	2	
硕士专业学位课（研讨课	科技信息资源管理	20	1	
	科技评价方法与实践	20	1	
	信息素质教育理论与方法	20	1	
	科技政策与战略情报	20	1	