



一级学科 博士、硕士学位基本要求 (上册)

国务院学位委员会第六届学科评议组 编

 高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

目 录

02	经济学	- 1 -
0201	理论经济学一级学科博士、硕士学位基本要求.....	- 1 -
0202	应用经济学一级学科博士、硕士学位基本要求.....	- 5 -
07	理学	- 9 -
0707	海洋科学一级学科博士、硕士学位基本要求.....	- 9 -
0710	生物学一级学科博士、硕士学位基本要求.....	- 17 -
0713	生态学一级学科博士、硕士学位基本要求.....	- 21 -
08	工学	- 26 -
0801	力学一级学科博士、硕士学位基本要求.....	- 26 -
0802	机械工程一级学科博士、硕士学位基本要求.....	- 28 -
0808	电气工程一级学科博士、硕士学位基本要求.....	- 31 -
0809	电子科学与技术一级学科博士、硕士学位基本要求.....	- 34 -
0810	信息与通信工程一级学科博士、硕士学位基本要求.....	- 37 -
0812	计算机科学与技术一级学科博士、硕士学位基本要求.....	- 40 -
0814	土木工程一级学科博士、硕士学位基本要求.....	- 43 -
0815	水利工程一级学科博士、硕士学位基本要求.....	- 46 -
0817	化学工程与技术一级学科博士、硕士学位基本要求.....	- 49 -
0818	地质资源与地质工程一级学科博士、硕士学位基本要求.....	- 52 -
0820	石油与天然气工程一级学科博士、硕士学位基本要求.....	- 55 -
0823	交通运输工程一级学科博士、硕士学位基本要求.....	- 59 -

0201 理论经济学一级学科

博士、硕士学位基本要求

第一部分 学科概况和发展趋势

理论经济学是一门研究人类社会经济活动以及与之相关的社会形态发展规律，论述经济学的基本概念、基本原理及经济运行和发展的一般规律，探索人类社会经济发展的历史及其相应的经济思想的发展历史，通过对经验现实的抽象分析和整体综合，揭示经济规律及其基本性质的学科。

随着社会经济的不断发展，中国理论经济学科也相应不断发生变化。20世纪80年代以前，马克思主义经济学，尤其是其中的资本主义经济学和社会主义经济学构成了理论经济学研究的主体。改革开放新时期以来，中国理论经济学的范围不断扩展，政治经济学、经济思想史、经济史和世界经济等传统的研究方向有了新的发展，理论体系建设和研究方法运用取得了一系列新突破；随着凯恩斯主义经济学、新古典经济学和新制度经济学等西方各种流派经济学理论的引入，中国的理论经济学格局发生了变化，西方经济学成为理论经济学的重要组成部分。在中国经济社会可持续发展、生态文明建设和经济发展方式转变过程中，人口、资源与环境经济学学科方向创立并日臻完善，成为中国理论经济学的新的组成部分。

中国理论经济学的发展坚持以马克思主义经济学为指导，在中国经济由计划经济向市场经济转型的过程中，不断借鉴成熟市场经济发展的历史经验和现代经济学的有益成果，形成了具有中国特色的社会主义理论经济学体系，使得理论经济学与当代中国和世界经济发展的实际更为密切地结合起来，更为有效地发挥理论经济学在整个经济学科中的基础性作用。

理论经济学的发展趋势主要表现为：(1) 中国特色社会主义经济理论体系的创新和发展，成为中国理论经济学学科研究和发展的主要特征；(2) 理论经济学内部各学科方向之间的相互借鉴、渗透、交叉的趋势，以及理论经济学与其他学科之间的跨学科研究、交叉学科发展的趋势进一步加强；(3) 理论经济学的研究领域不断拓宽，新的研究方向和分支学科，如演化经济学、行为经济学、实验经济学有新的发展；(4) 随着理论经济学学科规范程度的提高，计量方法、数理方法、计算机模拟等方法，作为理论经济学的分析方法和工具得到更为广泛的应用。

第三部分 硕士学位的基本要求

一、获本学科硕士学位应掌握的基本知识

理论经济学硕士生应掌握的基础知识包括，西方经济学基本理论、政治经济学（包括资本主义和社会主义部分）基本理论、经济思想史和经济史方面的基本知识。掌握一定的数学方面的知识和技能，能够运用数理工具进行经济分析，熟练掌握一门外语，能够进行口头和书面交流。

全面、系统地掌握经济学基本理论与方法，熟悉经济理论发展的前沿动态，具有合理的知识结构和宽广的知识面，具有独立从事经济研究的能力；能够初步把理论与实践结合起来，能够阐释现实生活中的经济现象，能够提供有一定价值的经济政策建议。

熟练掌握文献和资料查询的技能，能够有效地寻找理论资源；具备一定的调查研究的

经验和技能，能够通过调查研究，为从事的特定理论研究提供翔实材料和实践基础。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

理论经济学硕士生应具有较好的才智、涵养和创新精神；具有扎实的经济学基础理论和系统的专业知识；能够发现理论难题，创新理论思路，做出理论论证；具有较强的学术悟性和表达能力；遵循学术研究伦理，具有高度的社会责任感，自觉地遵守学术规范。

2. 学术道德

理论经济学硕士生应注意科学研究的严肃性，恪守学术道德规范，对自己的研究成果以及借鉴他人的研究成果做出明确而又准确地表述。遵纪守法，严禁以任何方式漠视、淡化、曲解乃至剽窃他人成果。在学术活动中，应当热爱学术，敬畏真理，不能把学术当作谋求不正当利益的工具，而应当把研究作为探索真理、追求真理的志向和事业，正确对待研究成果的学术荣誉，勇于承担学术责任和学术义务。

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

本学科的硕士生应当具备通过各种方式和渠道有效获取研究所需的理论资源和研究方法的能力；具有文献检索、信息搜集、数据处理的基本能力；具备通过自主学习、导师指导、课堂学习、项目参与、专业交流、辅助教学等途径获取从事研究和实践工作所需的全面知识的能力。

本学科的硕士生应在经济学研究方法方面打下良好和坚实的基础；具有把握和形成科学的研究方法的能力；掌握马克思主义经济学的研究方法，熟练掌握现代西方经济学研究方法；能够对不同类型的经济学研究方法进行综合、比较，具有判断不同方法的优点和不足的能力。方法的针对性关系到结论的可靠性，本学科硕士生应当具有通过认真研读前人或同行的研究成果，通过学术交流，体悟前人和同行学者的研究方法，进而寻找适合自己研究对象的恰当方法的能力。

2. 科学研究能力

理论经济学是一门累积性很强的学科，本学科的硕士生应该积极地吸收前人的智力经验和研究成果，具有对前人的经过历史检验的研究成果进行继承和吸收的能力；能够在新的理论研究起点和新的经济实践上，总结规律，提炼理论，更好地阐释和反映现实的经济生活。

本学科的硕士生应具备用经济理论对经济现象进行解释的能力和对经济政策进行简单的理论论证的能力，初步具备评价已有的经济理论和研究成果的能力，具有一定的独立进行科学研究的能力。由于时代变化的影响，经济实践无论在深度还是广度上比以往大大提高，新产生的经济理论层出不穷，本学科硕士生应当具有通过现象看本质，具备解释经济现实，探讨其申蕴含的经济规律，以及初步地评价经济理论和经济实践的能力。

在发现问题的基础上，本学科的硕士生还必须具备解决问题的能力。解决问题的能力包括针对问题获得有效思路，并在形成思路的基础上通过清晰的语言表达和有效的学术论证解决问题。

3. 实践能力

本学科的硕士生应具有较强的实践能力，在开展学术研究或为经济实践提供政策和决策建议方面具有较强的本领。在学术研究方面能独立查询资料、独立调查、独立思考、独立撰写论文或报告、独立回答同行质疑、独立从事咨询活动。

本学科的硕士生应当善于运用自己的知识技能和研究成果解决经济和社会发展中的实际问题，能够为现实的经济运行和经济发展提供有一定价值的建议，在经济和社会发展中发挥一定的作用。本学科的硕士生应当在研读已有经济理论的基础上，积极地去接触和调研现实的经济生活，在面向文本、面向经典的基础上，还要尽可能积极地去面向实践。

本学科的硕士生还应当具备良好的协作精神和一定的组织能力，为学术研究和实践工作提供便利，更有效地开展各项理论研究和实践工作。

4. 学术交流能力

学术表达和交流是发现问题、获取资料、启发思路、掌握基础理论和了解前沿动态的重要途径。本学科的硕士生应具备良好的学术表达和交流能力。本学科硕士生应善于表达自己的学术观点、展示自己的学术成果。本学科的硕士应初步具备运用经济学的专业术语进行富有逻辑、简练准确、清晰而富有层次的口头表达和文字表达的能力。具备在具有一定专业程度的学术期刊、学术网站、学术研讨会、学术咨询平台中发布自己的学术成果的能力。

5. 其他能力

理论经济学硕士要求具有一定的调查研究能力，通过访谈、数据搜集和处理以及实地调查等方式，将理论知识运用到实践工作中，具有良好的身心素质和环境适应能力，注重人文精神与科学精神的结合。

四、学位论文基本要求

硕士学位论文应在导师指导下，由硕士生本人独立完成。硕士学位论文必须是一篇系统完整的、有创造性的学术论文。理论经济学硕士论文选题主要围绕对我国的经济改革和现代化建设有着重要意义的现实和理论问题展开，要对该学科方向中涉及的一些重要理论观点能够形成自己的理解和认识，能够比较和鉴别各种重要的理论观点，涉及现实问题的理论经济学硕士学位论文的研究成果要能够服务于现实经济建设需要。

1. 规范性要求

本学科的硕士学位论文应当严格遵守学术规范，学位论文文字正确，语言通顺，数据可靠，表述清晰，引述准确，格式严密，参考文献列举恰当，图、表、公式、单位等符合规范要求，力避剽窃、抬高、贬低、曲解或淡化他人学术观点。

本学科硕士学位论文应依次包括以下主要部分：

- (1) 中英文题目；
- (2) 中英文摘要、关键词；
- (3) 独立完成与诚信声明；
- (4) 选题的依据与意义；
- (5) 相关研究的国内外文献综述；
- (6) 正文部分；
- (7) 结论；
- (8) 参考文献；
- (9) 必要的附录（数学证明、原始数据、发表论文等）；
- (10) 致谢。

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。在理论价值方面，应做到选题合理、材料可靠、举证恰当、论证严密、表达清晰、观点正确，富有一定的创新特征。在实践价值方面，应在理论价值的基础上，针对现实的经济运行和经济发展提出具有一定价值和指导意义以及可操作性的政策建议。

硕士学位论文应阐明选题的目的和学术意义，或对社会发展、文化进步及国民经济建设的价值；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。

0202 应用经济学一级学科

博士、硕士学位基本要求

第一部分 学科概况和发展趋势

应用经济学是运用经济学基本原理和分析方法,研究经济活动各相关领域基本理论和运行规律,或对非经济活动领域的经济效益和社会效益进行分析和评价的学科,具有理论联系实际、应用性强,直接服务于经济建设的特点。应用经济学作为经济学的一个分支,是随着社会经济发展的需要而不断扩展、充实的学科,在整个经济学、经济管理以及社会科学领域中都具有十分重要的地位和作用。现代应用经济学更加侧重将一般基础性的理论经济学、数学、统计学、心理学、行为科学和社会学等交叉学科有机地统一起来,直接服务于经济政策的制定和管理决策的形成,以提高现实社会生产力。

目前应用经济学学科方向主要有:国民经济学、区域经济学、财政学、金融学、产业经济学、国际贸易学、劳动经济学、经济统计学、数量经济学、国防经济学、保险学、金融工程和税收学。这些分支学科的设置,是适应社会经济发展需要的结果,各学科之间彼此独立,又存在交叉紧密联系,形成一个有机整体。

应用经济学作为一门独立的一级学科,运用马克思主义经济学及现代经济学的理论、方法,结合中国经济模式,形成独具特色的学科特点。(1) 解释资源配置中的经济关系和最优配置方法、制度;(2) 在注重专业之间相互渗透的基础上,各学科的分工相对明确,即每一学科一般以国民经济中的某一特殊领域为研究对象,探索其特有的经济规律;(3) 具有实用性和实践性的特点,强调研究成果直接为经济建设服务;(4) 广泛探索当今世界和中国亟须解决的社会经济问题。以社会经济活动中的实际问题为导向,广泛运用现代经济分析方法与技术、定量分析和实证分析的方法,进行社会效益和经济效益的分析;(5) 以马克思主义理论为基础,广泛利用、发展、革新现代西方经济学主流研究成果探究中国特色社会主义经济基本形态和规律,为中国模式经济制度改革提供政策建议和参考。

改革开放以来,应用经济学的研究取得了长足的发展。(1) 应用经济学的研究突破了部门分割体制的束缚,实现了向现代化经济学转变;(2) 理论及方法的自主研究与国外引进相结合,即通过借鉴与引进国外应用经济学的理论和方法,丰富我国的应用经济学理论,完善分析方法,初步建立起中国特色的应用经济学学科体系;(3) 与我国经济发展阶段转变和社会主义市场经济体制的建立相适应,在不同学科、专业研究领域交叉渗透的基础上,明确了应用经济学研究的基本问题并形成若干应用经济学新的研究领域;(4) 广大理论工作者与实践工作者相结合,围绕中国特色社会主义的基本制度和改革、开放的实际问题,积极开展实证性和对策性研究,取得了大量成果。

随着国内外经济形势的不断发展和学科自身的完善,应用经济学呈现出以下几个发展趋势。

(1) 随着世界政治、经济形势的巨大改变,主流经济学由过去的过多注重量化分析转化为以问题为导向,简化分析手段,解决实际经济运行的诸多难题;

(2) 应用经济学在我国的发展逐步与马克思主义、中国特色社会主义制度相结合,在继续引进现代应用经济学理论方法的基础上,完善应用经济学的学科体系,推进应用经济学的本土化;

(3) 理论工作者进一步与政府有关部门、行业组织、市场监管机构和企业相联合,以合作研究、承担委托项目、调查研究、案例剖析、决策模拟设计、咨询等方式进行有针对性的

研究，充分体现应用经济学的实践性特色；

(4) 应用经济学的各个分支学科之间、应用经济学与其他相关学科之间进一步相互渗透、相互交叉，从而将产生一批直接为实践服务、为经济政策和管理决策提供学术支持的新兴学科。

第三部分 硕士学位的基本要求

一、获本学科硕士学位应掌握的基本知识

1. 基础知识

硕士生不仅要求具有扎实的应用经济学基础理论知识，还要根据应用经济学所辖各个研究方向的特点及自己的研究方向，通过有选择性地学习数理统计知识和相关领域经济学的专门知识，提高专业素养，提高定量分析和实际经济问题的处理能力。能掌握基本的经济研究方法，具备对实际经济问题的分析能力；能熟练地阅读本专业相关的国内外资料；能够理论联系实际，进行实证性或对策性分析处理，解决实际问题。

2. 专业知识

要掌握应用经济学相应研究方向较为系统深入的专业基础知识及较为全面先进的专业技术知识。必须完成与本领域专业知识相关的核心课程，所修课程必须考核合格。

随着领域外延的进一步扩大，学科与领域间的交叉进一步加深，硕士生还可以根据自身的特点，从其他专业基础课程获取所需的专业基础知识以及与自己的研究方向容易形成交叉的学科知识。

3. 工具性知识（包括实验知识）

(1) 外语知识。具有较熟练的英语阅读理解能力，一定的翻译写作能力和基本的听说交际能力，具备基本的国际交流能力。

(2) 计算机知识。至少掌握一种经济计量分析软件或统计软件，同时还要求能够熟练运用计算机操作系统和文献检索工具浏览与查询经济金融文献和资料。

(3) 调研知识。具有一定的调查研究能力，通过访谈、数据收集和处理以及实地调查等方式，将理论知识运用到实践工作中，以适应本学科应用性的特点和研究成果为经济建设服务的需求。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

具有科学精神，掌握本学科相关的经济思想和分析方法，坚持实事求是、严谨勤奋、勇于创新，富有合作精神。

具有强烈的事业心，爱岗敬业，诚实守信，遵守职业道德和学术研究伦理，能够正确处理国家、单位、个人三者之间的关系。

能对研究所涉及的经济问题进行鉴别、提出和解决，能对某一实际问题提出研究和解决方案，并对其意义进行评价。

能以书面的和口头的方式有深度地、清楚地汇报科研成果，特别是对实际经济问题的调查研究成果。

能在所有的专业活动，比如在教学、实际应用、项目管理或执行，以及进行调查研究等环节中，综合运用专业知识，提出创新性的观点和解决实际问题。

2. 学术道德

增强献身科技、服务社会的历史使命感和社会责任感。要正确对待学术研究中的名利，反对沽名钓誉、急功近利、自私自利、损人利己等不良风气。

坚持实事求是的科学精神和严谨的治学态度。要自觉维护学术尊严和学者的声誉，模范遵守学术研究的基本规范，把学术价值和创新性作为衡量学术水平的标准。不得虚报教育教学和科研成果，反对投机取巧、粗制滥造、盲目追求数量不顾质量的浮躁作风和行为。经济学论文中发表的、学术会议上报告的结果、学位论文的研究成果以及研究报告等都应该是在做研究工作的诚实反映，保证论文的正确性和严谨性。

树立法制观念，保护知识产权，尊重他人劳动和权益。不得剽窃、抄袭他人成果，不得在未参与工作的研究成果之中署名，反对以任何不正当手段谋取利益的行为。

诚实、守信，遵守道德规范。坚决抵制任何有意捏造数据、歪曲数据、误导性等学术不规范行为。

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

要具备基本的目录学知识，能迅速地检索与本学科相关的信息和知识；具有从书本、媒体、期刊、学术会议、报告、计算机网络等一切可能的途径快速获取能够符合自己需求的信息，并善于自学、总结与归纳的能力。

2. 科学研究能力

要掌握经济学基础理论、先进的经济分析方法，了解本领域的现状和发展趋势。在本领域的某一方向具有从事经济问题的调查、研究、分析、管理与决策能力。能在学习经济理论和解决经济学问题时，善于创造性思维、勇于开展调查研究，利用已有研究成果解决实际问题。

3. 实践能力

要能综合运用所学的知识，开展学术研究，撰写研究报告，并能解决经济发展和经济运行过程中的调查、规划、研究、设计、组织与实施等实际问题。具有良好的协调、联络、技术洽谈和国际交流能力，能高效地组织与领导实施经济问题与决策研究，解决项目进展过程中所遇到的各种问题。能胜任本领域较高层次经济分析研究和经济管理工作。

4. 学术交流能力

能够参加较高水平的国内外学术会议或相关经济领域的研讨会。能够发表学术演讲，熟练地运用本专业的经济学知识，表达自己的学术思想，展示自己的学术成果，进行学术讨论和交流活动。

5. 其他能力

具有良好的身心素质和环境适应能力，注重人文精神与科学精神的结合，保持平和的心理状态，能够正确对待成功与失败，正确处理人与人、人与社会及人与自然的的关系。

四、学位论文基本要求

(一) 规范性要求

1. 学位论文应是研究生本人从事创造性的科学研究而取得的成果，或是具有新发现的调查研究而得出的结论，并以此为内容，在导师指导下撰写成的学术论文或调查研究报告。学位论文题目应尽量跟随导师的研究方向或学术兴趣。选题应直接来源于生产实际或具有明确的经济背景，其研究成果要有实际应用价值或政策指导意义，拟解决的问题要有一定的技术难度和工作量，选题要具有一定的理论深度、应用性和较强的现实背景。应坚持理论与

实际相结合，论文的论点、结论和建议应有一定的理论意义和较强的实践价值。具体研究内容可从以下方面选取：

- (1) 应用经济理论的探索、推广与应用；
- (2) 应用经济学分析方法的创新与应用；
- (3) 引进、消化、吸收和应用国外先进应用经济学理论和方法；
- (4) 应用基础性研究、政策性研究；
- (5) 一个较为完整的经济问题的分析研究。

2. 一篇规范的应用经济学硕士学位论文应由封面、扉页（论文题目和作者）、版权页（独创性声明和论文使用授权说明）、论文摘要、目录、图表索引、正文、参考文献、致谢、封底等部分组成。具体应包括以下内容：

- (1) 题目、作者、导师；
- (2) 中英文摘要与关键词；
- (3) 独立完成与诚信声明；
- (4) 选题的理论意义及实践意义；
- (5) 国内外研究现状分析及主要中外文参考文献；
- (6) 主体部分：研究内容、研究中所要突破的难题，经济理论或统计分析、政策建议、特色与创新之处等；
- (7) 结论；
- (8) 参考文献（在论文正文中出现的参考文献标注要严格与论文最后的参考文献列表中列出的一致；无论英文文献还是中文文献，文献列表中的顺序都要按照姓氏（拼音）的字母顺序由前向后进行排列；期刊中的文献应给出该期刊的名称及期号；著作应列出出版年份、出版单位、版次及地点；引自某一论文集要列出该论文集名称及编者姓名、出版的时间、地点。文献的格式要保证本篇论文的文献书写格式完全一致）；
- (9) 致谢；
- (10) 英文缩略语表；
- (11) 必要的附录（包括企业应用证明、项目鉴定报告、获奖成果证书、论文发表等）。

（二）质量要求

(1) 选题有明确的经济应用背景，学位论文工作应有一定的技术难度或理论深度，成果具有一定的理论性和实用性。

(2) 学位论文工作应在导师指导下由本人独立完成，不得抄袭他人的文字或剽窃他人的研究成果，必须保证充裕的时间，一般至少不低于一年。

(3) 文献综述应对选题所涉及的经济理论和实际问题，以及研究课题的国内外状况有清晰的描述与分析。

(4) 正文应综合应用基础理论、经济学方法、专业知识和实证分析等对所解决的经济问题

进行分析研究，并能在某些方面提出一定的见解或观点。

(5) 论文写作要求概念清晰，结构合理，层次分明，文理通顺，版式规范。

(6) 通过学位论文答辩，并经过学位评定委员会审定合格。

博士、硕士学位基本要求

第一部分 学科概况和发展趋势

海洋科学是研究海洋的性质、自然现象及其变化规律，以及与保护和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、海底沉积物、海底岩石圈、海面上大气边界层和河口海岸带。

海洋科学的发展史可分为三大阶段：18 世纪以前为海洋知识的积累与早期的观测、研究阶段；19 至 20 世纪中叶为海洋科学的奠基与形成时期；20 世纪中叶至今为现代海洋科学时期，已经发展成为一个相当庞大的知识和技术体系。目前海洋科学的主要学科方向有：物理海洋学、海洋化学、海洋生物学与生物海洋学、海洋地质学和海洋技术。然而，当前海洋科学所需回答的重大问题都要求跨越这些分支学科的界限来共同回答，同时各分支学科还存在着制约进一步深化认识海洋的前沿问题，如物理海洋学范畴的海洋湍流、海洋地质学范畴的海洋岩石圈动力学等问题。总之，海洋科学的研究方向正处于迅速发展变化的时期，即以各分支学科为经线，以事关人类生存的重大海洋科学前沿问题为纬线，不断孕育出新的研究方向。

目前人类社会发展面临着资源枯竭和环境恶化的严重问题。海洋在人类社会可持续发展中的作用越来越突出。海洋科学的主要发展趋势是为解决这些问题提供科学和技术支撑，主要围绕着海洋在气候系统中的作用、海洋的储碳能力、海洋酸化、海洋生态系统与生物多样性的变化、海底资源的勘探与开发、海洋灾害及其预警、海洋能开发利用、海洋长期观测与预测等开展研究。

第二部分 博士学位的基本要求

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

1. 地球系统及海洋在其中的地位和作用

地球系统科学思想；地球的圈层结构；地球的起源、演化与地质年代；地表海陆分布的特征；海洋的划分及海洋学意义；海水的起源与演化，海洋生物对海水成分的调节作用；海洋沉积与海底的地貌形态；海洋在全球水循环中的作用；海洋在全球热平衡中的作用及对全球气候的调节；海洋在全球碳循环中的作用等。

2. 海洋的流系、海水运动的物质输运过程及海洋物理、化学、生态要素的分布

海水的主要热学和力学性质；世界大洋的热量与水量平衡；世界大洋温度、盐度、密度的分布和水团，海洋的层化结构，上混合层和温跃层；世界大洋环流和水团分布，风生大洋环流和热盐环流，西边界流；海水的化学组成和特性；海水中营养元素的分布与变化；海洋生物的环境分区等。

3. 海底地质过程

海底探测、观测、实验技术和信息处理、模拟方法；海底构造运动、盆地形成和演变及其资源环境效应；海底成矿作用；地球各圈层相互作用下的海洋演变；海洋沉积物“源—汇”

效应；河口海岸动力地貌过程；海洋地质灾害形成过程。

4. 海洋生物地球化学过程

海水的化学组成、化学组分的保守性和非保守性以及空间分布和时间变化中的行为和原因；海洋物质循环中的化学过程，特别是发生在海洋中界面（海—气、海—河、海水—沉积物、海水—生物体）上的化学作用；生命活动对海洋化学要素的影响；海洋化学过程与环境变化的关系，包括碳循环、生源活性气体与气候变化、营养盐及其生态效应、环境变化和物质循环研究中的主要化学示踪技术（如生物标志物、同位素）等。

5. 海洋生物多样性和海洋生态系统

海洋中发生的各种生物学现象，海洋生物各门类形态特征、分类地位，掌握海洋生物生长、发育、繁殖与遗传的基本规律；从分子、亚细胞、细胞和组织多层次交叉水平研究海洋生物的基本方法；海洋生物物种多样性和遗传多样性基本特征及其理论与方法，海洋生物时空分布和群落结构、海洋生物食物链和生态系统等；生物多样性变化对生态系统结构与功能的影响、生物多样性对区域环境变化与全球变化的响应、人类活动对海洋生物的影响等，海洋生物生命过程与海洋生物地球化学过程的关系及海洋环境的关系。

6. 海洋探测技术和海洋观测数据的获取

海洋探测技术和海洋观测数据的获取在学科上涉及物理学、海洋科学和计算机科学，主要研究方向包括海洋声学、海洋光学、海洋遥感和海洋信息技术。海洋探测技术和海洋观测数据的获取主要研究海洋 / 大气介质中的电磁波、声波传播理论，电磁波、声波与海洋相互作用规律，并以声、光、电（磁）的海洋探测为主要技术手段获取海洋环境参数，探索海洋观测的新技术和新方法，为海洋科学研究、环境保护、资源开发利用等提供高新探测技术手段。海洋信息技术将传统信息技术的理论与方法，针对海洋研究与开发的特点进行创新和改进，突出海洋环境中信息的获取与处理的复杂性，主要研究内容包括海洋 GIS 与虚拟海洋技术、海洋定位与导航技术、海洋通信与网络技术，海洋信息处理与信息系统技术等，主要应用于海洋地理信息的收集、集成与分析、海洋环境监测与仿真，海洋资源开发，海洋权益保障，海洋作业，海洋防灾减灾等领域。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

本一级学科博士生应具备如下方面的学术素养：(1) 形成科学正确的海洋环境观，提升社会成员对海洋的认识水平，特别是要具有宣传普及海洋知识的责任意识，从而逐步增强我国国民海洋国土意识。(2) 对海洋科学问题具有浓厚兴趣，以为海洋科学知识殿堂添砖加瓦、提升海洋科学学科发展水平的精神作为学习和研究海洋科学的旨趣。(3) 具有广博而又深入的知识结构。海洋科学具有高度的综合性，与许多学科具有很强的交叉性，比如物理学、化学、生物学、地质学、环境科学、大气科学等，因而掌握广博的海洋科学各分支学科和相关学科知识是必要的，还需了解本学科的发展史和里程碑式的研究成果；同时，在自己主攻方向上应具有深入的知识，及时掌握相关学术动态。(4) 海洋科学是一门以观测为主的学科，应始终认识到观测在海洋科学中的重要地位。(5) 由于影响海洋现象与过程的因素非常复杂，海洋观测数据具有很大的可变性和不确定性，故应多方面、多角度地论证所取得研究成果的可信性。(6) 具有学术敏锐性。保持开阔的学术视野，关注相关学科的新方法和新技术，或可受启发，或可成他山之石。(7) 应具有团队协作精神，特别是在现场观测研究方面对团队协作能力要求更高。(8) 一旦选定目标，专注执着，持之以恒。

2. 学术道德

博士生应遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关的法律法规和规章制度。其他方面

还包括：(1) 对他人的研究成果要客观、理性、价值中立地评价，在自己的著述中明确、规范地引用他人的成果。(2) 能客观地、实事求是地说明所取得研究成果的局限性，对所提出的猜想或假说不构成支持甚至否定的数据或观测现象等也必须如实报道。(3) 在著述的署名排序上或序言等表述中，需公正客观地承认合作者的学术贡献。

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

获取知识的能力可归纳为如下方面：(1) 从各种文献获得相关知识和前沿学术动态的能力，熟知本学科国内外的主流刊物，知晓每一刊物的特色，例如注重理论或观测等。(2) 从国内外相关研究机构获得知识的能力。熟知国内外相关的研究机构，该机构中与自己主攻方向相同或相近的核心研究人员及他们以往和当前所从事的研究工作。(3) 从国际同行获取知识的能力。知晓与自己主攻方向相同或相近的领域的国内外权威学者，能够以个人通信的方式进行咨询或了解最新研究进展。(4) 从互联网获取知识的能力。熟知公开发布海洋数据和信息的网站，熟练掌握下载数据的属性、格式和技巧等。(5) 熟知国内外海洋信息中心，了解这些中心所拥有的海洋数据和信息并知晓如何获取这些数据和信息。(6) 从国内外专利数据库中获取知识的能力。

2. 学术鉴别能力

学术鉴别能力主要体现在如下方面：(1) 对他人研究成果的判断能力，包括成果的可信性、科学价值和局限性，所反映的是普适性规律，还是个案研究，是否值得和可以改进，在其基础上能否有更大的突破。(2) 对所获得数据的判断力，包括观测这些数据的方法和手段、观测误差、数据的可靠性和代表性等。(3) 对自己主攻方向和科研选题的判断能力，包括主攻方向的发展趋势，选题在海洋科学中的地位。

3. 科学研究能力

海洋科学的科学研究能力包括提出有价值的科学问题的能力和解决问题的能力。提出有价值的科学问题需有三个前提：一是对已有研究成果进行梳理和判断，指出存在的问题，从中甄别出值得研究的有学术意义或应用价值的问题；二是把握海洋科学发展趋势或社会经济发展对海洋科学的实际需求；三是问题解决的途径和所需要的条件，自身的研究基础和所在研究平台拥有的条件。解决问题的能力包括：技术路线的确定，现场观测方案制定，使用和操作观测仪器，实验室实验和分析，数据获取与分析，理论分析和数值模拟，分析、综合和归纳。

博士生也应具备一定的在本研究领域组织课题和相关学术交流活动的能力。

4. 学术创新能力

海洋科学研究的创新性主要体现在以下方面：

- (1) 发现新的海洋观测事实；
- (2) 发展新的海洋观测方法或观测仪器；
- (3) 发展新的实验室实验方法或实验仪器；
- (4) 提出解释海洋现象的新机制；
- (5) 建立新的海洋模型以及对已有模型进行改进；
- (6) 建立新的理论以及对已有理论进行修正；
- (7) 将以往认为没有联系的观测现象建立了联系桥梁；
- (8) 与其他学科交叉研究；

(9) 在海洋环境和资源方面做出具有价值的应用研究。

博士生应具有以上能力或其他创新性研究的能力。

5. 学术交流能力

参加研讨班、国内外学术会议和到相关国内外研究机构是直接进行学术交流的重要场合。博士生应熟知这些场合的社交礼仪，具备在这些场合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，包括制作引人注意的 PPT 文件和学术海报(poster)的能力。博士生应知晓国内外海洋科学重要的学术会议，特别是系列学术会议，一旦取得合适的研究成果，应有积极的兴趣争取参加这些学术会议。在国内外相关的学术期刊上发表学术论文是间接进行学术交流的主要途径，博士生应知晓主要学术期刊的办刊宗旨、刊物特色和投稿要求等，使得所投稿件符合这些刊物的要求，加速稿件录用进程。

6. 其他能力

作为一位海洋科学的专业人士，海上观测必不可少。博士生应掌握海洋观测的知识，具有设计海洋观测计划的能力，了解海洋观测实施过程中可能遇到的实际困难和应对方法；应具有一定的组织、联络和沟通等社交能力，以便与海洋科考船的船员和实验室工作人员，或与所租用渔船的渔民，或与海上石油平台的工作人员，或与当地的政府、居民和社会组织能够进行很好的协调与合作，圆满地完成预定观测任务。此外，还应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。

五、学位论文基本要求

博士学位论文是作者从事科学研究取得的创造性成果的系统总结。博士学位论文应在导师（或导师组）指导下，由博士生本人独立完成。

1. 选题与综述的要求

(1) 选题

论文选题是博士论文的关键部分之一，问题的提出是博士生开展科学研究活动的核心。本学科博士学位论文要求围绕一个具有重大（要）科学意义或应用价值的尚未解决的科学问题开展，选题应该具有明显的前沿性和重要的学术价值或应用前景。博士学位论文的选题须经导师（导师组）审核同意。

博士生在撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅大量的文献资料，了解主攻研究方向的历史和现状，在此基础上确定自己的学位论文研究题目，并按有关规定和程序作论文开题报告。

通常博士学位论文只能有一个主题，该主题应针对海洋科学领域中的一个具体问题展开深入、系统的研究，并得出有价值的研究结论。博士论文研究的具体问题必须是被充分界定的问题，选题必须得到充分的描述，使他人能够理解。问题本身应当能够以客观的词汇加以描述，论文选题还应该能够在逻辑层次上得到进一步的发展。

(2) 文献综述

本学科的博士生必须能够充分利用前人在研究中所获得的知识或观点，并从前人的工作中汲取营养。文献综述应当对要进行评论的文献进行概括而不是简单引述，这种概括的目的不是为了对前人研究进行详细的解释，而是确保读者能够领会与当前的研究相关的前人研究的主要方面。个别地和集中地对前人研究的优点、不足和贡献进行分析和评价是文献综述的一个基本方面。

博士生在对文献进行评论时，不应忽视与本研究相关的基础文献。博士论文撰写者有必要对本学科领域中最早的、最新的、最重要的文献进行系统评述，并对海洋科学中的一些重要现象、观测资料和基本概念等的短期和长期发展进程进行全面考察，以便把博士论文撰写

者的当前研究置于恰当的研究背景之中。

文献综述不仅仅是一项技术性要求，描述、评价和分析前人所做的与现有的研究相关的工作，是十分重要而且必不可少的。在文献综述撰写过程中，没有正确地将一个观点或研究成果归于其原作者是学术不规范的一种表现，文献综述必须提供恰当的、准确的资料来源。

2. 规范性要求

博士学位论文必须是一篇逻辑严密的、系统且完整的学术论文，必须在导师的指导下由本人独立完成，严谨造假和抄袭他人研究成果。博士学位论文必须符合学术规范要求，引用的材料必须注明出处，采用合作者或他人的思想和研究成果，需要做出明确注释。

本学科的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，在海洋科学领域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、实验设计合理、资料真实可靠、理论推导严谨正确、文字简练、语言通畅、层次分明、逻辑严谨、结构合理、图表规范、引文准确，科学问题分析全面深入、阐述透彻，结论可靠。

博士学位论文一般应包含以下部分：

(1) 封面。

(2) 学位论文原创性声明和授权使用说明。

(3) 题目：应准确概括整个论文的核心内容，简明扼要（一般不超过 25 个汉字，并有相应的英文翻译）。

(4) 中文摘要：为论文内容的简要陈述，说明研究工作的目的、内容、方法、成果和结论。要突出论文的创新之处，语言力求精练、准确。

(5) 关键词：从论文中选取出来用以表示论文主题内容信息的术语，在中文摘要的下方另起一行，论文的关键词一般为 4~6 个。

(6) 英文摘要和关键词：英文摘要和关键词的内容应与中文摘要和关键词相对应。

(7) 目录：既是论文的提纲，也是论文组成部分的小标题（可以列出二级标题）。

(8) 引言（文献综述或序言、绪论、导论）：应对国内外相关研究成果进行综合评述，包括本研究的学术价值和应用前景，研究工作的目的、范围、要解决的问题，运用的主要理论和方法、基本思路和行文结构等，以及研究的设想和预期结果等。

(9) 正文：论文的核心部分，包括研究方案、实（试）验或方法设计、数据资料说明、理论推导、结果分析等。根据学科专业特点和选题情况，可以有不同的写作方式。但必须言之成理，论据可靠，严格遵循本学科国际通行的学术规范。

(10) 注释：可采用脚注或尾注的方式，按照本学科国内外通行的范式，逐一注明本文引用或参考、借用的资料数据出处及他人的研究成果和观点，严禁抄袭剽窃。

(11) 结论：对论文的研究内容给出准确、完整的结论，指出论文研究成果的学术价值或应用前景，并提出研究中尚待解决的问题及相应的建议、设想等。论文结论要明确、精炼、完整、准确，突出自己的创新性或新见解。应严格区分本人的研究成果与他人的研究成果的界限。

(12) 参考文献：按不同学科论文的引用规范，列于论文正文之后，其中论文作者的姓名（外文姓名拼写）、发表年代、论文题目、发表刊物、卷（期）、起始页码、终止页码等信息必须保持统一的格式。

(13) 附录：包括正文内不便列入的公式推导，论文使用的符号、缩略语等有关说明，其他对正文的必要补充等。

(14) 作者的致谢、后记或说明等一律列于论文末尾。

(15) 封底。

3. 成果创新性要求

本学科的博士学位论文应对促进海洋科学和技术的发展进步具有重要的学术价值和应用前景。博士学位论文应是一篇由博士生独立完成的系统、完整、学术水平较高的学术论著，应针对未解决的研究问题，能在观测、方法、观点、理论等方面取得创新性成果，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，即在海洋科学的理论、方法和技术等方面做出创新，推动本学科的理论发展，或对解决重大海洋工程技术问题、推动技术进步等有重要的指导意义。

博士学位论文答辩前，应在国际或国内重要学术刊物上发表一定数量的与其学位论文相关的高水平学术论文或获得发明专利的授权。

第三部分 硕士学位的基本要求

一、获本学科硕士学位应掌握的基本知识

海洋科学硕士生应具有较坚实的地球系统科学基础知识和海洋科学专业知识，受到独立进行科研及专门技术工作的训练，能熟练地进行实验室实验、现场观测或数值模拟，并能独立进行科研工作，具有承担有关专业的科研、教学、技术和业务管理工作的能力，应较为熟练地掌握一门外国语。

就专业知识而言，应围绕海洋科学的某一学科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，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，应具备文献调研、资料查询、现场观测、实验室实验、数值模拟、数据分析和学术交流等能力，并掌握至少一门外国语。外语知识可为硕士学位获得者提供国际学术交流、外文资料阅读之便。文献调研、资料查询和学术交流是一位硕士生必备的基本能力，可使其较快获得本学科某领域的必要资料，了解前沿学术动态。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

硕士生应具有较好的才智、涵养和创新精神。关心各类海洋科学现象，具有较强的理论兴趣、学术悟性和语言表达能力，并具备一定的学习和实践能力。能够将海洋科学理论研究与海洋环境保护、海洋环境预报、海洋资源开发利用和海洋防灾减灾等社会经济发展需求结合起来思考问题，具备一定的学术洞察力、扎实的开展现场观测、实验室实验和数值模拟等工作能力、较好的学术潜力和创新意识。

硕士生亦应掌握并尊重与本学科相关的知识产权，在研究过程中，要对本领域相关材料的发现者、相关观点的提出者进行明确而又准确地表述，力避重复研究甚至剽窃他人成果。遵循学术研究伦理，具有高度的社会责任感，借助学科知识服务于社会发展和文明进步。

硕士生应具备的学术素养可归纳为如下方面：(1) 形成科学正确的海洋环境观，提升社会成员对海洋作为人类在地球上最后处女地的认识水平，特别是要具有宣传普及海洋知识的责任意识，从而逐步增强我国国民海洋国土意识。(2) 海洋科学具有高度的综合性，与许多学科具有很强的交叉性，比如物理学、化学、生物学、地质学、环境科学、大气科学等学科，掌握广博的海洋科学各分支学科和相关学科知识是必要的，还需了解本学科的发展史和里程碑式的研究成果；同时，在自己主攻方向上应具有深入的研究，及时掌握相关学术动态。(3) 海洋科学是一门以观测为主的学科，应始终认识到观测在海洋科学中的重要地位。(4) 始终

具有使研究成果令人信服的意识。(5) 应具有团队协作精神，特别是在现场观测研究方面，对团队协作能力要求更高。

2. 学术道德

硕士生应恪守学术道德规范，严禁以任何方式漠视、淡化、曲解乃至剽窃他人成果，杜绝篡改、假造、选择性使用实验和观测数据。遵纪守法，不违背国家各项法纪。

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

获取知识的能力可归纳为如下方面：(1) 从各种文献获得相关知识和前沿学术动态的能力，应熟知本学科国内外的主流刊物。(2) 从国内外相关研究机构获得知识的能力。(3) 从互联网获取知识的能力。熟知公开发布海洋数据和信息的网站，熟练掌握下载数据的属性、格式和技巧等。(4) 熟知国内外海洋信息中心，了解这些中心所拥有的海洋数据和信息并知晓如何获取这些数据和信息。

2. 科学研究能力

硕士生不仅应具备学习、分析和评述前人研究成果的能力，还需要掌握扎实的现场观测、实验室实验或数值模拟能力。

硕士生应具备从前人研究成果或生产实践中发现有价值的科学问题的能力。在发现问题的基础上，应具备解决问题的能力。解决问题的能力包括针对科学问题提出研究思路、设计技术路线以及完成研究过程的能力，并在获取观测数据、实验数据或数值模拟的基础上进行科学严谨的分析和推理，通过清晰的语言表达和逻辑严谨的归纳总结论证科学问题的解决过程。

3. 实践能力

硕士生应具有较强的实践能力，在开展学术研究或应用技术探索方面具有较强的本领。在学术研究方面能独立完成文献综述、开展野外和实验室工作、设计研究技术路线、分析海洋科学现象、独立撰写学位论文、独立回答同行质疑和从事学术交流。对于侧重于海洋科学应用研究的学生，还应善于将海洋科学基本理论与海洋环境保护、海洋环境预报、海洋资源开发利用和海洋防灾减灾等社会经济发展需求相结合。同时，硕士生还应当具备良好的协作精神和一定的组织能力。

4. 学术交流能力

硕士生应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运用特定的语言进行准确、清晰而富有层次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发布自己的学术成果和技术发明。学术交流是发现问题、学习研究思路、掌握学术前沿动态、获取学术支持的重要途径之一。

5. 其他能力

硕士生还应当具有将理论与实践相结合的能力，善于运用自己的知识和技能解决海洋科学相关的社会经济实际问题的技术需求。

四、学位论文基本要求

硕士学位论文是作者对所研究课题取得的新成果（或新见解）的全面总结。硕士学位论文应在导师（或导师组）指导下，由硕士生本人独立完成。

1. 规范性要求

硕士学位论文必须在导师的指导下由本人独立完成，严禁造假和抄袭他人研究成果。硕士学位论文必须符合学术规范要求，引用的材料必须注明出处，采用合作者或他人的思想和研究成果，需要做出明确注释。

硕士学位论文一般应包含如下部分：

(1) 封面。

(2) 学位论文原创性声明和授权使用说明。

(3) 题目：应准确概括整个论文的核心内容，简明扼要（一般不超过 25 个汉字，并有相应的英文翻译）。

(4) 中文摘要：为论文内容的简要陈述，说明研究工作的目的、内容、方法、成果和结论。要突出论文的创新之处，语言力求精练、准确。

(5) 关键词：从论文中选取出来用以表示论文主题内容信息的术语，在中文摘要的下方另起一行，论文的关键词一般为 4—6 个。

(6) 英文摘要和关键词：英文摘要和关键词的内容应与中文摘要和关键词相对应。

(7) 目录：既是论文的提纲，也是论文组成部分的小标题（可以列出二级标题）。

(8) 引言（文献综述或序言、序论、导论）：应对国内外相关研究成果进行综合评述，包括本研究的学术价值和应用前景，研究工作的目的、范围、要解决的问题，运用的主要理论和方法、基本思路和行文结构等，以及研究的设想和预期结果等。

(9) 正文：论文的核心部分，包括研究方案、实（试）验或方法设计、数据资料说明、理论推导、结果分析等。根据学科专业特点和选题情况，可以有不同的写作方式。但必须言之成理，论据可靠，严格遵循本学科国际通行的学术规范。

(10) 注释：可采用脚注或尾注的方式，按照本学科国内外通行的范式，逐一注明本文引用或参考、借用的资料数据出处及他人的研究成果和观点，严禁抄袭剽窃。

(11) 结论：对论文的研究内容给出准确、完整的结论，指出论文研究成果的学术价值或应用前景，并提出研究中尚待解决的问题及相应的建议、设想等。论文结论要明确、精炼、完整、准确，突出自己的创新性或新见解。应严格区分本人的研究成果与他人的科研成果的界限。

(12) 参考文献：按不同学科论文的引用规范，列于论文正文之后，其中论文作者的姓名（外文姓名拼写）、发表年代、论文题目、发表刊物、卷（期）、起始页码、终止页码等信息必须保持统一的格式。

(13) 附录：包括正文内不便列入的公式推导，论文使用的符号、缩略语等有关说明，其他对正文的必要补充等。

(14) 作者的致谢、后记或说明等一律列于论文末尾。

(15) 封底。

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增加新的知识，并对本学科或实际业务工作发展工作具有一定意义，应能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。

0710 生物学一级学科

博士、硕士学位基本要求

第一部分 学科概况和发展趋势

生物学是研究生命系统各个层次的种类、结构、功能、行为、发育和起源进化以及生物与周围环境相互关系等的科学。生物学的起源可以追溯到古希腊时期人们对动物分类和解剖的工作，而生物学真正作为一门独立学科始于 19 世纪，并在过去的近 200 年时间里迅速地发展起来。在科学技术突飞猛进的今天，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，生物学也更多地被称之为“生命科学”。作为一门综合性很强的前沿学科，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。

随着生物学知识的不断深入拓展和研究手段的快速发展，生物学的研究方向也越来越细化。如按照生物类型划分，生物学的核心内容可分为动物学、植物学、微生物学、古生物学等；按照生物结构和生命运动的层次，可分为分类学、解剖学、组织学、细胞学、生物化学与分子生物学等；按照生物功能的类型，可分为生理学、免疫学、遗传学、发育生物学、神经生物学等；而按照研究的手段则可分为生物物理学、合成生物学、计算生物学等。同时，随着学科之间交叉越来越普遍，传统生物学科之间的界限正变得模糊。原来属于不同学科的内容经常同时出现于一篇博士学位论文之中。

从生物学建立初期的细胞学说、演化观念和遗传规律等奠定现代生物学基础的理论学说，到 20 世纪以发现 DNA 分子双螺旋结构为开端的分子生物学的兴起和蓬勃发展，再到以人胚胎干细胞的建系和诱导性多潜能干细胞技术的建立等为标志，生物学从分子水平到细胞、组织和器官乃至整体水平的研究已逐步融会贯通，生物学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。

第二部分 博士学位的基本要求

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

博士生应掌握本研究领域及相关学科的全面的知识体系，并理解这些体系的核心概念和原理。相关知识体系包括动物生物学、植物生物学、微生物学、生物化学与分子生物学、细胞生物学、发育生物学、生理学、遗传与演化等核心生物学内容及数学、物理学和化学等其他相关学科的基本理论知识。对自己所在研究领域的历史与现状有全面系统的掌握。熟悉特定生物学科文献，能够随时掌握其主要进展。有能力获得在该学科特定领域开展独立、探索性研究所需要的背景知识。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

博士生是为推动科学发展而培养,具有在学科前沿独立开展理论探索或在应用研究领域解决实际问题的^{高级人才}。博士生应崇尚科学精神,具有批判性思考的能力、扎实的实验和分析技能、及解决理论或技术问题的能力,同时掌握一定的与本学科相关的知识产权、研究伦理等方面的基本知识。

2. 学术道德

科学研究是人类赖以生存与发展的崇高群体性事业。因此要求博士生具有严谨求实的科学态度和追求真理的高尚品德,严格遵守学术规范。在研究工作中保证实验数据真实,立论依据充分,推论逻辑严密,尊重他人的研究成果、知识产权、生命伦理等。

科学论文或学术会议上发布的结果应该是所做研究工作的真实反映,博士生应对他人的成果能够进行正确辨识,并在自己的研究论文或报告中加以明确和规范的标示。杜绝任何剽窃他人成果、捏造歪曲数据、有意提供误导性推论等不当学术行为。

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

有能力获得在该学科的任一领域开展研究所需要的背景知识。能够运用这些知识确定研究选题并设计可行的解决方案,创造新的知识。应具备相对广博的知识以便与国内外同行进行有效的口头和书面交流。参与一些对本科生的教育过程(如作为助教,指导教师或实验课教师),扩大自己在研究论文内容之外的广泛兴趣、培养指导他人的能力。

2. 学术鉴别能力

博士生应熟悉某一特定生物学科的相关文献,领会文献的学术思想,了解建立假说的依据和推理,实验设计策略与技术方案;应能够实施实验方案,总结实验结果,并对之进行讨论和逻辑推理,以及与已有假说进行比较评价等。对这些能力培养和评价的手段包括:准备科学研究和基金申请报告,阅读本学科及相关领域的主要学术期刊,定期参加学术报告,定期以书面和口头形式报告研究工作进展,按照学术论文规范整理实验结果,撰写学术论文和博士学位论文。

3. 科学研究能力

博士生应该在某一专门的生物科学领域方面获得足够的技能,包括对相关技术的原理、实验中使用的必要仪器设备的构造原理和对实验过程质量控制的良好理解;能够设计(包括设置有效的对照、重复等)和完成为解决某一科学问题而需要进行的实验;具备采集和分析数据、用恰当的图表展示数据的能力,并能够对所获得的数据进行统计处理及批判性评价,建立可检验的模型来解释实验结果。

4. 学术创新能力

博士生应具有宽广的知识面、有深度的知识点、创造性和想象力,并通过与不同学科学者的交流对本领域的科学问题提出可供实验检验的新的假设或对已有的假设进行批驳或修正,并同时具有通过实验来检验这些假设的能力。积极开展具有原始创新意义的探索性研究工作(如对尚未被研究的自然现象进行解释和探索性研究)。

学术创新能力的培养有赖于博士生与同行和不同领域的专家建立广泛的联系,参与对本学科问题不同观点的讨论,聆听不同学科的学术报告,拓宽自己的视野,获得与其他科学家合作所需要的能力。

5. 学术交流能力

在科学方面的交流方式包括符合逻辑的辩论、条理清楚的演讲和简明准确的写作。博士生通过实践来逐步培养这些能力，以有效地表达自己的学术思想、展示自己的学术成果。学术交流能力的培养主要通过日常研究工作中下列环节来实现，例如研究方案的准备，定期进行的研究进展汇报，文献讨论会和学术报告会上就相关主题的口头发言与辩论，为发表论文而进行的研究材料准备，协助准备基金申请报告，在科学组织内及国内外学术会议上作口头发言、墙报展示，论文发表过程中与审稿人的沟通等。

6. 其他能力

科学研究不仅需要个人的努力，更需要集体的合作。因此博士生应该具有团队精神和与他人合作的能力。在学习过程中应有意识地培养自己尊重他人，与他人（包括老师、同学、领导、服务保障人员）平等相处，相互信任、合作共事的能力。

四、学位论文基本要求

1. 选题与综述的要求

博士学位论文应选择学科前沿领域或对探索未知、知识积累、科技进步等对经济和社会发展有意义的课题。论文应具有学术性、创新性和可行性。学位论文的综述部分应在充分参与与研究课题相关的主要文献的基础上，对该领域的现状及问题进行合理的分析，并对论文立题依据加以透彻的阐述。

2. 规范性要求

博士学位论文应是一篇系统的、完整的学术文章，由博士生在导师的指导下独立完成。论文应该立论依据充分，学术观点明确，实验设计合理，实验记录规范、数据真实，图表符合相关学科规范，推理严谨、符合逻辑，语言简明流畅，格式符合博士学位授予单位的要求。

3. 成果创新性要求

博士学位论文的研究成果应体现学科前沿研究方向或能解决社会需求问题，在某一研究方向上有所突破和创新，即具有新的学术思路，探索有价值的新现象、新规律，提出新命题、新方法，创造性地解决了本学科的科学问题。在理论或技术、方法上有创新性。

第三部分 硕士学位的基本要求

一、获本学科硕士学位应掌握的基本知识

硕士生要对从事的研究方向及相关学科有广泛了解，相关知识体系包括动物生物学、植物生物学、微生物学、生物化学与分子生物学、细胞生物学、发育生物学、生理学、遗传与演化等核心生物学内容及数学、物理学和化学等其他相关学科。对自己的研究领域有系统了解。熟悉相关学科的科研文献，并掌握本研究领域主要进展。有能力获得在该学科的某一领域开展研究所需要的背景知识。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

硕士生是为科学与社会发展而培养的专门人才。应系统掌握相关学科基础知识，具备严谨的科学精神、独立思考和动手能力，并具备运用专业知识解决理论探索或应用研究领域科学问题的基本能力。并了解本学科相关的知识产权、研究伦理等方面的知识。

2. 学术道德

科学研究是人类赖以生存与发展的崇高群体性事业。因此要求硕士生具有严谨求实的科学态度和追求真理的高尚品德，严格遵守学术规范。在研究工作中保证实验数据真实，立论依据充分，推论逻辑严密，尊重他人的研究成果、知识产权、生命伦理等。

科学论文或学术会议上发布的结果应该是所做研究工作的真实反映，硕士生应对他人的成果能够进行正确辨识，并在自己的研究论文或报告中加以明确和规范的标示。杜绝任何剽窃他人成果、捏造歪曲数据、有意提供误导性推论等不当学术行为。

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

有能力获得在该学科的某一领域开展研究所需要的背景知识。它要求硕士生具有一定的专业知识、信息知识及外语水平。同时有能力对已经产生的知识进行利用和扩充。参与一些对本科生的教育过程（如作为助教，指导教师或实验课教师），扩大自己在研究论文内容之外的广泛兴趣、锻炼指导他人的能力。

2. 科学研究能力

硕士生应该在某一专门的生物科学领域方面获得较强的专业能力，能够为解决某一科学问题而设计和实施需要进行的实验，并对所获得的结果进行批判性评价。具体包括掌握与研究课题相关的实验技术，如了解相关技术的原理、实验中使用的必要仪器设备的构造原理、试剂的选择使用、实验中应注意的事项；对实验中的质量控制有良好的理解，如在实验方案中设置有效的对照与重复，对数据进行统计处理；并对所获实验结果及其意义进行合理的分析与适当的评价。

3. 实践能力

硕士生应具有实际动手能力和将理论应用于实际工作中的能力。具有较好的社交能力，能与他人进行良好的合作，能了解社会需求，主动参加社会实践以积累工作经验。

4. 学术交流能力

硕士生应具备学术交流的基本能力，包括条理清楚地演讲、写作、符合逻辑的辩论。为培养这一能力，硕士生应在研究计划的准备阶段定期进行文献报告、研究进展汇报、参与文献讨论会和学术报告会，并进行与论文相关或不相关的研究方向进行口头发言。参加各种学术会议，作口头发言或以墙报展示自己的研究结果。

5. 其他能力

硕士生应该具有团队精神和与他人合作的能力。科学研究不仅需要个人的贡献，更需要集体的努力。因此需要硕士生发展与同事平等相待，相互交流，合作共事的能力。

四、学位论文基本要求

1. 规范性要求

硕士学位论文应是一篇系统的学术文章，由申请人在导师的指导下独立完成。论文应立论依据充分，学术观点明确，实验设计合理，实验记录规范、数据真实，图表符合相关学科规范，推理严谨、符合逻辑，语言简明流畅，格式符合硕士授予单位的要求。

2. 质量要求

硕士学位论文的研究成果应具备在某一研究领域内有创新或对该领域的科学研究价值。

0713 生态学一级学科

博士、硕士学位基本要求

第一部分 学科概况和发展趋势

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。近几十年来,生态学迅速发展的另一个非常重要的特征是应用生态学的发展。随着人们对人口、环境、资源等问题的普遍关注,生态学已经发展成为一门多学科交叉应用性很强的基础学科。

国际生态学研究在半个世纪以来发生了一系列的重大变化,生态学改变了长期以来的纯自然主义的倾向,正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。近年来,全球变化研究、可持续发展研究、生物多样性研究、生态系统与生物圈的可持续利用、生态系统服务于生态设计、转基因生物的生态学评价、生态预报、生态过程及其调控、生物入侵、流行病生态学等成为现代生态学研究的重点领域,而湿地生态学、景观生态学、脆弱与退化生态学、恢复与重建及保护生态学、生态系统健康、生态经济与人文生态学等则是以全球变化为起点和主题的新兴研究领域。随着复杂系统理论研究的不断深入,自然生态系统提供了很好的模式系统类型,企业生态、产业生态、区域经济生态以及生态管理等逐渐成为现代经济发展的重要研究领域。

总之,以生态系统为中心,以人地关系为基础,以高效和谐为方向,以生态工程为手段,以可持续发展为目标是现代生态学的主要特征。生态学发展至今,其内涵和外延的关系有了明显变化,因此生态学的定义不能局限于当初经典的涵义,结合现代生态学发展动向,归纳各种观点,可将生态学定义为:有机体与其环境之间的相互关系,其主要研究方向可以概括为生态科学、生态工程和生态管理,其目的是保护和利用生物多样性,维持自然生态系统的安全性,人与生物圈(即自然、资源与环境)的协调性,现代经济发展的高效性与可持续性,实现人类社会的永续发展。

第二部分 博士学位的基本要求

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

培养能熟练掌握生态学基本理论、研究方法或生态工程规划与设计技术,熟悉本学科专门领域的发展动态;具有能独立从事与生态学相关的研究能力和学科视野,以及利用生态学原理分析与解决相关问题的创新能力。

生态学科方向的博士生应掌握扎实的自然科学理论基础,特别是系统科学和生物学的专业知识,主要是室内及野外试验分析方法以及从种群至生态系统的生态模型,具备揭示复杂系统的各个层次内在机理和机制的能力,如研究从分子至生物圈生态系统,有机体演化的生态过程、基本规律和一般原理等;生态工程方向的博士生应将基础生态学与工程技术相结合,熟练掌握不同生态系统的能流、物流、价值流、信息流以及智力流的调查、分析和评估方法,

能够从事自然生态系统保护、恢复与重建，农业及工业生态系统规划设计等相关工作；生态管理方向的博士生应具有良好的生态学素养和广博的人文社科知识，能够熟练地将基础生态学原理应用到各个领域，能够从事自然保护区规划与管理、生态服务价值测算与评估、生态资产与风险评估、生态系统效率评估，企业、产业及区域经济生态系统的战略分析、评估、规划与设计等工作。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

生态学博士生，应具有良好的科学精神和严谨的科学态度，对生态学研究怀有浓厚的兴趣。掌握现代生态学的基本理论、基本知识、基本实验技能和生态工程设计的基本方法，并了解生态学的理论前沿、应用前景和最新发展动态；熟悉国家环境保护、自然资源合理利用、可持续发展、知识产权等有关政策和法规的同时，具有一定的与本学科相关的知识产权、社会伦理等方面的基本知识；并掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的能力和用英语进行学术交流的能力。

2. 学术道德

科学研究是人类赖以生存与发展的崇高事业，因此要求生态学博士生具有严谨求实的科学态度和追求真理的高尚品德，严格遵守学术规范。在研究工作中保证调查、观测、实验等数据客观真实，立论依据充分，推论逻辑严密，尊重他人的研究成果。

科学论文或学术会议上发布的结果应该是所做研究工作的真实反映，杜绝任何剽窃他人成果、捏造和歪曲数据资料、有意提供误导性推论等不当学术行为。

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

有能力获得在生态科学、生态工程、生态管理领域开展研究所需要的生物学、系统科学、生态学、生态设计、生态规划、自然保护与管理等方面的背景知识，能够运用这些知识确定研究选题并设计可行的解决方案，并取得新的成果。应具备相对广博的知识以便与国内外同行进行有效的口头和书面交流。能够有效地使用数据库检索、数据处理等信息技术获得生态学相关领域的研究成果。参与一些对本科生和硕士生的教育过程（如作为助教，指导教师或实验课教师），扩大自己在研究论文内容之外的广泛兴趣、培养指导他人从事科学探索的能力。

2. 学术鉴别能力

博士生需要熟悉某一特定生态学研究领域的文献，而且领会文献的学术思想、建立假说的依据和推理、调研和实验策略、技术方案、实验材料与方法、结果的分析与讨论等，在归纳了大部分已经积累的相关知识的基础上提出的新的理论、观点和模型。在熟悉文献的基础上，博士生需要能够判断研究领域的现有成果和研究争论，并根据现有研究基础进行选题论证，开展研究，对这些能力进行培养和评价的手段包括：博士生培养过程中的开题报告、进展报告、中期考核、小组讨论等培养过程训练；练习从事科学研究的准备工作和撰写国家自然科学基金申请报告；经常浏览本学科及相关领域的主要学术刊物并加以分析；定期以书面和口头形式给出研究工作进展的学术报告；按照学术论文规范整理研究结果并撰写博士学位论文。

3. 科学研究能力

博士生应该在生态科学、生态工程、生态管理领域中的某一专门方向获得足够的技能，

至少掌握生态学科某一领域的基础实验操作技能或者模型模拟手段等基本技能,掌握包括对相关理论和工程技术体系、对研究中使用的必要仪器设备的构造原理和对调查或实验过程中的质量控制有良好的理解;能够提出有关的科学问题并能够设计(包括设置有效的对照、重复等)和完成为解决某一科学问题而需要进行的调查、观测或实验;并对所获得的数据进行统计及合理性评价,建立可检验的假说或模型来解释调查、观测或实验结果。

4. 学术创新能力

创新性思维和创新性研究是本学科博士生的基本素质。创新性可以体现新的生态学理论、新的生态规律、新的生态学研究方法;可以是新的设备、工程或工艺;也可以是新的技术应用等。鼓励博士生开展具有原始创新意义的探索性研究工作,如对尚未被解释的自然、社会和经济的规律或现象进行探索性研究等。

学术创新能力的培养有赖于博士生和相应领域的国内外同行专家建立广泛的联系,参与对本学科问题的讨论,参加不同学科的学术报告,拓宽自己的视野,获得与其他科学家合作的能力。主要研究成果能够发表在 SCI/ EI/SSCI 收录的本专业领域国际期刊上。

5. 学术交流能力

在科学方面的交流方式包括符合逻辑的辩论、条理清楚的演讲和简明准确的写作。博士生应通过实践来逐步培养这些能力。学术交流能力的培养主要通过日常研究工作中的环节来实现,例如研究方案的准备、定期进行的研究进展汇报、文献讨论会和学术报告会上的发言与辩论、在国内外学术会议上做学术报告或进行墙报展示,论文写作或发表过程中与导师、合作者以及审稿人的沟通等。主要体现在能够熟练地应用英语等发表国际论文、做学术报告等。

6. 其他能力

博士生应该具有团队精神和与他人合作的能力。在学习过程中应有意识培养自己尊重他人,与他人(包括老师、同学、领导、服务保障人员)平等相处,相互信任、合作共事的能力。

四、学位论文基本要求

1. 选题与综述的要求

博士学位论文应选择生态学科的某个前沿领域的科学问题进行深入系统的研究,或选择对我国生态建设、生态文明传播等有重要应用价值的课题进行深入探索。论文应具有创新性和可行性。在学位论文的综述中,应在充分阅读与研究课题相关的主要文献的基础上,掌握国内外最新研究进展的基础上,对该领域的现状和存在的问题进行客观分析,并对论文立题依据加以透彻的阐述。

2. 规范性要求

博士学位论文应是一篇系统的、完整的学术文章,由博士生在导师的指导下独立完成。论文应该立论依据充分,学术观点明确,技术路线设计合理,调查、观测或实验记录规范、数据翔实,统计分析方法正确,结果可信,结论具有明显创新。论文图表应符合相关学科规范,论文撰写层次结构清晰,符合逻辑,语言简明流畅,格式符合学位授予单位的要求。

3. 成果创新性要求

博士学位论文的研究成果应体现在生态学科前沿某一研究方向上有明显的突破和创新,或在某项生态工程技术或生态管理的研究中取得突出成果。理论探索类型的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,创造性地解决了本学科的科学问题。生态工程技术类型的论文要在技术、方法上有创新性,并能够解决相关的实际问题。生态管理类型的论文在生态规划、自然保护、生态风险评估或生态文明传播等组织管理

的理论方面有创新性，解决当前生存、竞争与生态发展的实际问题。

第三部分 硕士学位的基本要求

一、获本学科硕士学位应掌握的基本知识

培养具有现代生态学专业理论基础，适应我国经济社会发展需要的专业人才。了解生态学的理论与技术发展的基本态势；具有生态学专业素养和解决问题的实际能力；基本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。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

硕士生应系统掌握生态学相关学科基础知识，熟悉生态学专业的历史、现状和发展趋势，并掌握和应用生态学的实验操作技能，具备严谨的科学精神、独立思考和动手能力，并具备运用生态学专业基础知识解决理论探索或应用研究领域科学问题的基本能力，能在本科学发展的前沿上不断创新和探索，能熟练运用计算机和先进的仪器设备，至少掌握一门外国语，能熟练阅读本专业的外文资料，具有一定的外语写作能力。还应了解本学科相关的知识产权、生态伦理等方面的知识，具备从事生态学教学、科研和农业综合开发与管理及生态规划的能力。

2. 学术道德

科学研究是人类赖以生存与发展的崇高事业。因此要求硕士生具有一丝不苟的科学态度和求真务实的科学品德，严格遵守学术规范。在研究工作中保证实验数据真实，立论依据充分，推论逻辑严密，尊重他人的研究成果。

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

有能力获得在生态科学、生态工程、生态管理领域开展研究所需要的生物学、生态学、生态设计、生态规划、自然保护与管理等方面的背景知识。要求硕士生具有较好的生态学专业基础、计算机水平及外语水平。同时有能力对现有知识进行利用和扩充。要参与本科生的教育过程（如作为助教、实习指导教师或实验课教师），扩大自己在研究论文内容之外的广泛兴趣、锻炼指导学生的能力。

2. 科学研究能力

在研究能力方面，硕士生应该在某一专门的生态科学、生态工程技术或生态管理领域获得较强的专业能力，能够为解决某一科学问题而设计和实施需要进行的调查或实验，并对所获得的结果进行客观评价。具体包括掌握与研究课题相关的调查方法和实验技术，了解相关技术的原理、研究中使用的必要仪器设备的构造原理、研究中应注意的事项；对调查、观测和实验方法中的质量控制有良好的理解，在研究方案中设置有效的对照与重复，对数据进行必要的统计处理；并对所获调查、观测和实验结果及其意义进行合理分析与适当评价。主要研究成果能够发表在国内中文核心期刊上。

3. 实践能力

硕士生应具有较强的实地调查、观测或实验动手能力，以及将理论应用于实际工作中的能力。具有较好的独立工作能力，并能与他人进行良好的科研合作；能了解社会需求，主动

参加社会实践以积累工作经验。

4. 学术交流能力

硕士生应具备学术交流的基本能力，包括条理清楚地演讲、写作、符合逻辑的辩论等。为培养这一能力，硕士生应在研究计划的准备阶段定期进行文献报告、研究进展汇报、参加文献讨论会和学术报告会，并进行与论文相关的研究方向的学术交流，在学术会议上作口头发言或以墙报展示自己的研究结果。

5. 其他能力

硕士生应该具有团队精神和与他人合作的能力。需要发展与同事平等相待，相互交流，合作共事的能力。

四、学位论文基本要求

1. 规范性要求

硕士学位论文应是一篇系统的学术文章，由硕士生在校导师的指导下独立完成。论文应该立论依据充分，科学问题明确，调查或实验设计合理，研究记录规范、数据真实，统计分析正确，结果可靠。论文图表符合相关学科规范，论文撰写层次清晰，推理严谨、符合逻辑，语言简明流畅，格式符合学位授予单位的要求。

2. 质量要求

硕士学位论文的研究成果应具备在生态科学某一研究领域内有较新或在生态工程规划设计和生态管理方面有很好的实际应用价值。

0801 力学一级学科

博士、硕士学位基本要求

第一部分 学科概况和发展趋势

力学是关于力、运动及其关系的科学。它研究介质运动、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，其主要特点为：(1) 力学是一门既经典又现代的基础学科，它以机理性、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；(2) 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；(3) 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，力学与这些学科交叉融合，开拓出一系列新的学科增长点。

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。

力学的发展趋势体现为：在非线性的研究领域内不断有所突破，更加重视高性能计算、更加重视先进的实验技术、与其他学科的进一步交叉与融合、力学与工程技术的结合等。

第三部分 硕士学位的基本要求

一、获本学科硕士学位应掌握的基本知识

基础理论方面，本学科硕士生应具有较强的数学、物理基础；专业知识方面，应在力学的理论、实验、计算三方面都有所掌握且至少精通其中之一；能熟练使用计算机，且较为熟练地掌握一门外语。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

适应科技进步和社会发展的需要，掌握本学科坚实的基础理论和系统的专门知识，有较宽的知识面和较强的自学能力，具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。掌握一门外语。了解本学科相关的知识产权、研究伦理等方面的知识。

2. 学术道德

遵纪守法、品行端正、诚实守信、身心健康、具有良好的科研道德和敬业精神。不得有剽窃、造假、一稿多投、不正确引用等学术不端行为。

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

本学科硕士生应具有通过专业课程学习获取研究所需的知识和研究方法的能力，具有通过学术交流、实践活动、文献调研等方式了解学科发展方向和科学研究前沿的能力。

2. 科学研究能力

本学科硕士生应具有从事科学研究或应用基础研究的能力,能够独立或与他人合作提出并解决工程中的力学问题;具有建模、分析、计算或者实验的能力;具有评价和利用已有研究成果的能力。

3. 实践能力

作为工程科学,力学的任务是解决工程中的基础科学问题。本学科硕士生应具有较强的实践能力与合作精神,在实践中要尽可能以实际工程尤其是重大工程为背景,提炼科学问题并运用所学的知识找到解决的方法与途径。

4. 学术交流能力

本学科硕士生应具备良好的学术表达和学术交流的能力,善于通过文章、报告等形式表达研究思路、展示研究成果;能准确地使用专业学术语言与国内外同行开展交流,获取新的研究问题、研究思路,掌握学术前沿动态并获得学术支持与帮助。

5. 其他能力

除上述四个方面的能力外,本学科硕士生还应具有一定的组织能力和继续学习的能力。

五、学位论文基本要求

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,能接触学科前沿,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能提出科学问题,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。

0802 机械工程一级学科

博士、硕士学位基本要求

第一部分 学科概况和发展趋势

机械工程是以相关的自然科学和技术为理论基础,结合生产实践经验,研究各类机械在设计、制造、运行和服务等全寿命周期中的理论和技术的工程学科。机械工程学科的基本任务是应用并融合机械科学、信息科学、材料科学、管理科学和数学、物理、化学等现代科学理论与方法,对机械结构、机械装备、制造过程和制造系统进行研究,研制满足人类生活、生产和科研活动需求的产品和装置,并不断提供设计和制造的新理论与新技术。本学科具有理论与工程实践相结合、学科交叉以及为其他科学领域提供使能技术的特点,是发现规律、运用规律和改造世界的强有力工具。

机械工程学科主要包括5个学科方向:机械设计及理论、机械制造及其自动化、机械电子工程、车辆工程和微机电工程。机械设计及理论是根据使用要求对机械产品和装备的工作原理、结构、运动方式、力和能量的传递方式等进行构思、分析、综合与优化的一门学科;机械制造及其自动化学科是研究机械制造理论与技术、自动化制造系统和先进制造技术的一门学科;机械电子工程是将机械、电子、流体、计算机技术、检测传感技术、控制技术、网络技术等有机的融合而形成的一门学科;车辆工程是研究各类动力驱动陆上运动车辆的基本理论、设计和制造技术的一门学科;微机电工程是研究具有微纳米尺度特征的功能器件及系统的工作原理、设计、制造与性能表征的一门学科。机械工程学科的各学科方向之间相互联系,学科技术相互渗透,学科发展相互促进。

近年来,机械工程学科发展过程中出现了绿色设计、数字化制造、微纳制造、生物制造、智能制造等前沿和新兴研究领域。环境友好型和资源节约型制造是今后制造技术遵循的重要原则;制造技术与信息技术相融合,使制造进入数字化时代,传统制造发生了革命性的变化。制造技术进一步与生物、纳米、新能源和新材料等高新技术相融合,使制造科技发生了日新月异的变化,制造技术不断取得突破。

第三部分 硕士学位的基本要求

一、获本学科硕士学位应掌握的基本知识

1. 基础知识

在本科机械工程相关专业的知识基础上,掌握本专业方向更深入的基础和专业基础知识,如数理统计、机械学原理、现代控制论、摩擦学、计算方法和机械动力学等。

2. 专业知识

围绕具体研究方向和研究内容,掌握该方向坚实的基础理论和深入的专门知识,如数字化设计、材料成形、数控技术和特种加工等。

3. 工具性知识

围绕研究方向和研究内容,深入了解相关工具的基础原理和使用方法,并能熟练应用于实际问题分析中,如实验仪器设备和测试技术、机械结构分析软件、运动学和动力学仿真软件等。

4. 实验知识

围绕研究方向和研究内容，深入掌握实验系统设计方法、实验技能和数据分析的基本理论和方法，能完成与研究方向相关的实验。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

- (1) 热爱所从事的科学与技术研究工作，具有探索真理、刻苦钻研、勇于创新的精神；
- (2) 具有探索机械工程发展规律、科学总结等学术素养；
- (3) 具有严谨求是的科学态度，良好的团队精神，强烈的社会责任感；
- (4) 具有良好的知识产权意识。

2. 学术道德

- (1) 遵守国家、学位授予单位相关的法律和规章制度，遵守社会公德；
- (2) 遵守学术道德规范，诚实守信，学风严谨，杜绝学术不端行为。严禁弄虚作假，尊重他人劳动和权益，合理使用引文或引用他人成果。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

1. 获取知识能力

- (1) 在课程学习的基础上，通过阅读学术专著和学术论文、参加学术交流会、调研等多种形式和渠道，培养主动获取研究所需知识的自学能力、掌握正确研究方法的能力；
- (2) 深入掌握机械工程的理论、方法、技术和专业知识，熟悉本专业的最新发展状况和趋势；
- (3) 能够从工程实践、学术论文、研究报告、实验探索中挖掘和发现本领域的相关问题和研究课题。

2. 科学研究能力

- (1) 熟悉本研究方向的基本研究方法，了解本研究方向的国内外最新发展动态；熟悉机械工程领域技术和标准，相关行业的政策、法律和法规；
- (2) 具有应用科学理论及方法、获得科学实验数据和进行合理分析的能力，对机械产品、装备或制造工艺进行创新设计能力；
- (3) 具有对本研究方向重要问题的评判能力，能够对已有研究成果进行价值判断。

3. 实践能力

- (1) 能够灵活运用所学理论，开展专门技术工作的研发；
- (2) 能够将所学到的专业知识运用到实践中去，学以致用，设计新的机械产品、研究新工艺和开展科学实验；
- (3) 能够自行设计并搭建实验装置；
- (4) 具有与他人良好合作、开展工程实践的能力。

4. 学术交流能力

- (1) 学习期间应积极参加学术论坛、学术报告会、学术专题讲座、学术会议等学术活动；
- (2) 比较熟练地运用一门外国语阅读本专业外文资料，并能撰写论文，具有初步的听说能力；
- (3) 能够准确表达自己学术观点和研究结果。

5. 其他能力

具有一定的规划、组织、协调等能力；具有良好的社会适应能力。

四、学位论文基本要求

1. 规范性要求

(1) 硕士学位论文应在导师的指导下，由研究生独立完成，论文应有一定的系统性和完整性，有新见解；

(2) 学位论文一般应包括：中英文题目与摘要、目录、绪论、正文、结论、参考文献、致谢等；

(3) 学位论文要求文字简明，图表规范，条理清晰，分析严谨，理论推导正确，实验数据真实有效。

2. 质量要求

(1) 硕士生应能熟练查阅文献资料，撰写文献综述报告，在导师指导下正确选题；

(2) 能对选题的科学根据、目的意义、研究内容、预期目标、研究方法、课题可行性等做出论证；

(3) 对所研究的课题应该有新见解，在原理方法、实验方案、工艺流程等方面有所创新，具有一定的独立进行科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

0808 电气工程一级学科

博士、硕士学位基本要求

第一部分 学科概况和发展趋势

电气工程学科主要研究各类电磁现象与规律及其在人类生产和生活中的应用,主要涉及工业、农业、交通运输、科技、教育、医学、国防等各个领域,对国民经济的发展产生了广泛的影响。电气工程以电磁场、电网络和电磁测量等理论为基础,是一个基础性、工程性和派生能力强的学科。正是因为电气工程学科的发展,人类才进入了伟大的电气化时代。电气工程是电子科学与技术、信息与通信工程、自动化、计算机科学与技术等学科专业的母体,同时电气工程学科具有很强的学科交叉能力,如与生命科学的交叉形成了生物医学工程,与材料科学的交叉形成了超导电工技术和纳米电工技术,与环境科学的交叉形成了环境电工学等。

电气工程学科研究方向包括:

(1) 电机与电器: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。

(2) 电力系统及其自动化:主要研究电能的产生、存储、变换、输送、分配、控制的理论,电力系统的规划设计、特性分析、运行管理、控制保护等理论、技术及应用等。

(3) 高电压与绝缘技术:主要研究高电压与绝缘的理论、测试和试验,电力设备绝缘设计,电力系统过电压及防护,高电压与绝缘技术在电力工业及其他领域中的应用等。

(4) 电力电子与电力传动:主要研究变流器拓扑、建模与控制、新型电力电子器件、电力电子系统集成与应用等。

(5) 电工理论与新技术:主要研究电网络、电磁场、电磁测量和基于新原理、新材料等电新技术的理论、方法及其应用等。

在需求牵引、内涵驱动和交叉学科的推动下,电气工程学科正呈现出旺盛的发展态势,要趋势为:电能产生、存储、转换、传输和应用向着高效、灵活、安全、可靠和环境友好、资源节乡的方向发展;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;信息技术、物联网技术、智能化技术、纳米技术和生物学等技术的发展促进了与电气工程学科的交叉,成为电气工程学科的创新活跃区;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。

第三部分 硕士学位的基本要求

一、获本学科硕士学位应掌握的基本知识

电气工程硕士生的人文社会科学、自然科学等方面所涉及的知识基础与其他工科专业相同。在人文社会科学基础方面:主要涉及政治、经济、管理和外语等;在自然科学基础方面:涉及数学、物理、化学和生物学等。其中硕士应当熟练掌握一门外语,能查阅外文文献并进行专业外文的写作。

电气工程硕士生应当系统掌握电气工程学科必需的专业基础理论知识,主要包括电磁场理论、电路理论、电磁测量理论、模拟电子技术、数字电子技术、自动控制原理、信号与系统、电机学、电力电子技术、工程制图、网络与通信技术。具有电气工程领域内 1~2

个专业方向的专业知识与技能，了解相关专业前沿的发展趋势。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

具有爱国主义精神和社会责任感，具有良好的科研道德和辩证唯物主义的世界观，具有严谨求实的科学态度和勇于创新的工作作风。

硕士生应能学会广泛地阅览和在研究中学习，而非纯粹的接受已有知识。要能在明确的专业方向或研究方向指引下，由导师提供书目进行系统的阅读，或者围绕某一类问题进行广泛的资料收集，不断培养自己的研究兴趣，锻炼自己的学习与研究能力。要能在前人的基础上有所创新、有所发现、有所发明。

在学习的同时，应当不断扩充知识面，充分掌握电气工程专业知识。在掌握自然科学知识的同时，还应具备相应的人文科学知识，力求多方面地发展。同时应当具备良好的心理素质，能够积极面对矛盾的两个方面，正确处理工作、学习和生活中遇到的各种问题。

2. 学术道德

严格遵守《中华人民共和国知识产权法》《中华人民共和国著作权法》《中华人民共和国专利法》等国家法律法规，保护知识产权，尊重他人劳动成果和技术权益。认真执行学术刊物引文规范，在科研成果与论文中参照或引用他人的成果，必须在参照或引用的具体位置注明出处；不得以引用的方式将他人成果充作自己的学术成果；在标注各级基金项目资助时，须经项目负责人授权。诚实守信，客观公正，杜绝弄虚作假、抄袭剽窃现象，不篡改、伪造、隐瞒研究数据，不夸大、虚报研究成果，在成果和论文中根据作用和贡献合理署名。正确对待学术研究和学术活动中的名与利，严禁沽名钓誉、损人利己行为，反对急功近利、粗制滥造现象，不利用科研活动谋取不正当利益。严格遵守相关保密规定，维护国家安全和信息安全。自觉遵守各类学术规范，维护学位授予单位声誉。

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

通过关注专业期刊、网络信息、各类会议文集等方式，了解相关领域的前沿进展与动态，具备有效获取研究所需知识、研究方法的能力。专业知识可以通过教师讲授或针对研究方向自行学习，研究方法可以采用理论推导、仿真分析、实验验证等，将相关问题进行类比研究也是有效的研究手段。

2. 科学研究能力

具有坚实的基础理论和系统的专门知识，通过合理评价和利用已有的科研成果，解决电气工程领域基础理论或工程实践中出现的问题，或者能在实验方法、技术方面进行创新，具备从事科学研究工作或独立承担专门技术工作的能力。

3. 实践能力

具备从事开展学术型研究或从事技术开发的能力，为进一步的学习或进入企事业单位进行技术研发与管理工作奠定良好的基础。积极参加实践活动，在实践中积累丰富的经验，具备良好的团队合作能力。

4. 学术交流能力

具备熟练的文字表达和口头表达能力，能够将自己的想法、研究思路、研究过程、研究成果展示给对方。能够在与对方的交流中发现问题，获取经验，促进科研工作。

四、学位论文基本要求

1. 规范性要求

学位论文应在导师指导下由硕士生本人独立完成。

内容规范：学位论文一般由题目、论文资助声明、独创性声明和使用授权声明、中英文摘要、目录、符号说明、正文、参考文献、附录、附图表、致谢、攻读学位期间发表的学术论文、专利、科研成果等构成。论文内容要求结构严谨、层次分明、方法科学、推理正确、实验准确、内容充实，杜绝抄袭剽窃他人成果、伪造篡改数据、论文一稿多投和重复发表等学术不端行为。

文体规范：论文撰写中，应当严格遵守有关量、单位、电气设备符号、机械制图、引文、注释、参考文献标注等相关国家标准，文字表达准确流畅、图表清晰规范，应体现出作者严谨的学风和科研写作能力。

印制规范：学位论文力求整洁、清晰、美观。论文封面应包括分类号、密级、编号、论文题目、作者姓名、指导教师姓名和职称、专业和研究方向名称、学位授予单位、提交日期等。同时，按照各学位授予单位相关规定，提交与印刷论文相同格式的电子版学位论文。

保密规范：涉及国家秘密的学位论文，应当严格按照《中华人民共和国保守国家秘密法》执行。

2. 质量要求

选题应当紧密结合电气工程领域实际，具有明确的现实性、针对性和应用价值。论文研究应有一定的技术难度、先进性和工作量，应有作者独立的见解，能够体现作者综合运用基础理论、科学方法、专业知识发现问题、研究问题和解决问题的能力。论文写作中要求概念清晰、结构合理、层次分明、版式规范，并明确论文创新点或作者的独到见解。鼓励在国内外期刊发表论文和参加相关学术会议进行交流。

硕士学位论文应能表明作者确已在本门学科上掌握了坚实的基础理论和系统的专门知识，并对所研究课题有新的见解，具备从事科学研究工作或独立承担专门技术工作的能力。

0809 电子科学与技术一级学科

博士、硕士学位基本要求

第一部分 学科概况和发展趋势

电子科学与技术的研究对象是电子运动规律、电磁场与波、电子和光电子材料与器件、电子线路及其系统。关注的核心内容是微粒子（例如电子和光子）的运动规律及其传播载体（即器件集成与线路构造）和方式（即电磁场与电磁波），以及包括信息领域以及其他相关领域的各种应用问题。从微观视角研究微粒子运动及其产生的场和波，为信息的获取表征、计算、传播、存储提供了电子化手段，为电子能量传播提供了新途径，使得人类进入电子信息时代，也使得电子科学与技术成为了现代各类科学技术的重要基础。

自欧姆定律（1827年）和克希荷夫定律（1845年）奠定电路分析、电路计算理论基础以来，以及麦克斯韦（1864年）在安培、法拉第实验基础上创立电磁场理论体系以来，电子科学与技术学科的发展已有近200年的历史，一直沿着以电路为代表的“路”和以电磁场为代表的“场”两条路线发展。其研究方向可以概括为：以粒子与波的运动规律为基础，探索电磁场与波及其与物质相互作用机理；以新型电子材料和集成器件为依托，构建电子系统，实现电子能量与信息存储和传播。

由于新型半导体材料、纳米材料、有机和无机的功能材料的创新成就，集成电路的设计与制造技术、电子信息系统集成技术的革命性进步、新一代光电子器件和微电子器件的创新、研究与开发，计算机技术、通信与网络、显示及其他消费类电子技术得到了爆炸性的发展。在此基础上，微电子机械(MEMS)和微纳结构器件的发展，以及光电子器件与芯片制造技术功能和规模的革命性进展，又一次推动了新的技术革命。以电子科学与技术为基础的电子系统和光电子系统正在向高速化、绿色化、集成化、数字化、网络化和智能化方向发展。

第三部分 硕士学位的基本要求

一、获本学科硕士学位应掌握的基本知识

本学科培养的硕士生应热爱祖国，遵纪守法，具有较强的事业心和团结协作精神，积极为国家建设服务；应具有坚实的数学、物理基础知识，具有电子科学与技术宽广坚实的理论和系统专门的知识与实验技能，了解国内外物理电子学、电路与系统、电磁场与微波技术、微电子学与固体电子学、集成电路等某一领域新技术和发展动向，并了解相关学科专业的基础理论与技术；具有从事科学研究、教学工作或独立担负本专业技术工作的能力，能结合与本学科有关的实际问题进行创新的研究，能胜任研究机构、高等院校和产业部门有关方面的教学、研究、工程、开发及管理工作；应熟练地掌握一门外国语，能顺利地阅读专业书刊，具有较好的听、说、读、写能力，以及国际视野和竞争能力，应为具有创新精神的优秀人才。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

(1) 热爱祖国，具有良好的职业道德和敬业精神，具有高度的事业心和责任感，积极为社会主义现代化建设服务；

(2) 具有崇尚科学的献身精神、创新精神、开放精神和团队精神，掌握本学科坚实、宽

广的基础理论和系统深入的专门知识,掌握本学科相关的知识产权、研究伦理等方面的知识,具有独立从事科学研究的能力;

(3) 具有较好的才智、涵养,对电子信息现象、理论和技术有兴趣,具有较强的理论研究兴趣和实践能力、学术悟性和语言表达能力;

(4) 掌握一门外国语:具有熟练的阅读能力,较好的写译能力和一定的听说能力,能够以外语为工具,进行科学研究和学术交流。

2. 学术道德

(1) 追求求实的科学精神,恪守学术道德规范,崇尚学术诚信;

(2) 严格遵守国家的有关法律、法规及学术规范,遵守国际学术规范和惯例;

(3) 严格遵循引用他人成果的标注原则,尊重他人的知识产权;

(4) 严格遵循具有学术贡献的学术署名原则;

(5) 摒弃抄袭与剽窃、伪造与篡改等学术不端行为,做到学术诚信;

(6) 严格执行国家及单位的保密制度,杜绝因学术公开而泄密事件发生。

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

(1) 硕士生应具备利用网络、资料库等搜索和整理文献的能力,能够从国际主要刊物中掌握本学科的前沿动态;

(2) 硕士生应掌握本学科具体某一个研究方向的核心知识架构体系,能了解该研究方向前沿和热点的知识动向,明晰待解决问题的实质,探究知识的前因后果;

(3) 硕士生应能利用本学科方向的核心理论,针对研究对象本质,选择或创新出合理的研究方法。

2. 科学研究能力

(1) 硕士生应对研究的问题具有浓厚兴趣,以及良好的观察和分析问题的能力,能够在导师指导下研究本学科领域内有价值的问题;

(2) 不仅应具备学习、分析和评述前人研究成果的能力,还需要掌握扎实的电子仪器操作、设备测试等基本能力,同时具备对实验数据分析和总结的能力;硕士生应能针对研究对象,分析其本质,提出合理的解决问题的方法和方案;

(3) 具备一定的提出问题和解决问题的能力。

3. 实践能力

(1) 本学科硕士生应具有较强的实践能力,在开展学术研究或应用技术探索方面具有较强的本领。在学术研究方面能独立完成文献综述、开展实验设计、研究技术路线、分析实验数据所对应的电子学内涵、独立撰写学位论文、独立回答同行质疑和从事学术交流;

(2) 硕士生应能针对研究问题,进行理论推导分析,设计实验和实践操作验证研究方法和研究结果;

(3) 硕士生应具备与他人合作共同完成实践活动,以完成学术研究和技术开发任务的能力。

4. 学术交流能力

(1) 硕士生应能充分利用现代多媒体信息技术、语言逻辑、中文和英文、书面和口头等多方位,与同行或公众流畅正确进行学术交流,表达学术思想和展示学术成果;

(2) 通过学术报告、成果展示、学术论文、总结报告、研究基金申请等多种形式学习和提升学术交流能力。

5. 其他能力

- (1) 硕士生应了解社会文化，知晓本国历史和国外主流文化思想；
- (2) 硕士生应具有一定的社会生活经验；
- (3) 硕士生应对社会有责任感。

四、学位论文基本要求

1. 规范性要求

学位论文工作可以使硕士生在科学研究方面受到较全面的基本训练，要注重文献阅读能力、工程设计能力、实验能力、数据分析和处理能力、逻辑推理与写作等方面的培养，以达到具有从事科学研究或独立担负技术工作的要求。

学位论文的选题必须着重选择对国民经济具有一定的实用价值或理论意义的课题。硕士学位论文要面向国民经济建设主战场，要以对国民经济建设有实用价值的应用课题和工程设计为主。要充分考虑实验的各种条件、课题的分量与难易程度。

硕士学位论文必须在导师指导下由研究生本人独立完成，对所研究的课题具有自己的新见解。学位论文要求文句简练、印刷工整、图表清晰、层次分明、学风严谨、计算无误、数据可靠、结论正确。提倡在读期间参加学术交流，在中外文核心期刊和重要国际会议上发表论文，并作为评选优秀硕士生的必要条件。

2. 质量要求

硕士学位论文内容的质量要求主要包括以下内容：(1) 说明选题的理论意义和实际意义、国内外研究动态、需要解决的问题和技术途径以及本人所做出的工作。(2) 说明所采用的理论与实验方法或计算方法，并将整理和处理的数据进行理论上的分析讨论。(3) 对所得结果进行概括和总结，并提出进一步研究的看法、建议。(4) 写出必要的公式、必要的原始数据以及所引用的文献资料。(5) 引用别人的科研成果和与别人合作的部分应加以说明。

0810 信息与通信工程一级学科

博士、硕士学位基本要求

第一部分 学科概况和发展趋势

信息与通信工程学科是一个基础知识完整、应用领域广泛、并且发展最为迅速的工学门类学科。信息与通信工程是研究信息的获取、存储、传输、处理、表现及其相互关系的科学，同时也是研究、设计、开发信息与通信设备及系统的应用科学。它涵盖了数字通信、无线通信、卫星通信、光通信、水声通信、广播与电视、多媒体信息处理、图像处理与计算机视觉、语音处理、计算机听觉、多维信号处理、检测与估值、导航定位、遥感与遥测、雷达与声纳、信息安全与对抗、物联网等众多高新技术领域，信息与通信工程是当代科学的前沿学科，是现代高新技术的重要组成部分，也是其他学科竞相研究与借鉴的对象，因此它是信息领域的主干学科。

信息与通信工程学科有通信与信息系统和信号与信息处理两个研究方向。其中，通信与信息系统主要研究信息理论、通信理论、传输理论与技术、现代交换理论与技术、通信系统、信息系统、通信网理论与技术、多媒体通信理论与技术等；信号与信息处理主要研究信号的表示、变换、分析和合成方法，编码、解码理论和技术，图像处理与计算机视觉、语音处理、计算机听觉、数字媒体信息处理、多维数字信号处理、检测与估值、导航定位、遥感与遥测、雷达与声纳等，特别是在网络时代，信息的传输、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。

进入 21 世纪，信息与通信工程学科将沿着多媒体化、智能化、高速化、多样化、个性化等方向发展。信息与通信工程领域即将面临一次新的信息科学革命，其中孕育着新的重大科学问题的发现和原理性的突破。此外，信息技术将渗透到其他各个传统及新兴的学科和领域，促进这些学科的发展，同时更加注重信息与生物、纳米、认知等其他学科的紧密联系和交叉融合，成为发展交叉学科与汇聚科学的纽带。

第三部分 硕士学位的基本要求

一、获本学科硕士学位应掌握的基本知识

本学科硕士生在信息与通信工程学科应掌握了坚实的基础理论和系统的专门知识。

本学科硕士生应掌握信息论、电路与系统、信号与系统、信号处理、通信原理、电磁场与电磁波、信号检测与估计、控制与优化理论、通信网理论基础。

本学科硕士生可选学无线通信、移动通信、卫星通信、量子通信、无线电导航理论、雷达理论与技术、微波技术、数字图像与视频处理技术、语音处理技术、网络体系与协议及交换技术、网络信息论、信息与通信安全理论、海洋环境传播理论等专业知识。

本学科硕士生经系统的学习和训练后，应掌握较为完整的知识体系，并应了解和掌握信息与通信工程学科国内外发展现状和发展趋势，为解决科学研究与专门技术工作中的问题奠定一定的基础。

本学科硕士生还应掌握自然辩证法等社会科学人文知识，在努力提高科学思维和逻辑推理能力，从事科学研究及高科技开发能力的同时，培养人文精神和哲学思维习惯，用科学的方法指导科学研究和工程实践。

本学科硕士生应至少掌握一门外国语，能较为熟练地阅读本专业的外文资料，具有一定的写作能力和进行国际学术交流的能力；至少掌握一种计算机程序语言及编程方法，同时还要求能够熟练运用计算机操作系统和文献检索工具浏览与查询技术文献和资料。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

硕士生应具有良好的职业道德和敬业精神，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，具有从事科学研究或独立担任专门技术工作的能力，具有合作精神。

2. 学术道德

硕士生应崇尚求实的科学精神，恪守学术道德规范，坚持学术诚信要求；严格遵守学术规范和惯例；尊重他人的知识产权，遵循学术署名原则，杜绝学术不端行为。

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

硕士生应具有从书籍、媒体、期刊、报告、网络、科学实验等一切可能的途径快速获取符合自己需求的知识的能力。

2. 科学研究能力

能够对已有研究成果等进行正确而客观的判断和分析；能够客观地分析现有成果的正确性、可靠性、合理性和先进性；能够客观而正确地对信息与通信工程学科领域的科研文献等材料进行筛选、鉴别和评价。

能够在现有研究成果的基础上，进一步展开相关研究；具备提出问题、分析问题和解决问题的能力，掌握科学研究的一般方法。

能够合理地利用研究资源，较为合理地分配研究时间、研究工作和研究资源；能够理论联系实际，解决某一领域的实际问题：如无线通信、移动通信、卫星通信、量子通信、无线电导航、雷达，微波、数字图像与视频处理、语音处理、网络交换、信息与通信安全、海洋环境传播等。

3. 实践能力

具有创造性的思维习惯，勇于开展创新性的试验、开发和研究；能够综合运用所学的知识，解决信息与通信工程学科相关领域的科学或工程实际问题；具有良好的协调、联络及合作能力，具有良好的团队协作精神，能够解决科技学术研究或技术开发过程中的问题。

4. 学术交流能力

在科学研究和承担技术工作中，能够通俗、正确地描述自己所研究的问题、研究方法、研究进展和研究结果；积极听取学科前沿讲座，并主动思考；积极参加信息与通信工程学科的全国或国际学术会议，能够应用一种外语进行一般的学术表达和学术交流。

5. 其他能力

硕士生的培养除了加强对硕士生的科学素质和创新能力的培养之外，还应强调德、智、体、美的综合素质训练与培育，积极参加公益活动，加强思想品德修养，培养团队精神、合作精神和严谨求实的科学态度；具有高雅朴实的举止及健康的体魄。同时，增强法制观念，社交能力和自我保护能力，成为一个自立自强、诚实守信的科技人才。

四、学位论文基本要求

1. 论文选题

硕士学位论文选题应在导师的指导下，结合硕士生的优势及志趣，经广泛调研后在信息与通信工程学科范围内确定。确立选题应由导师批准。选题应能反映信息与通信工程学科发展的新动向，具有一定的理论及应用意义，以保证论文工作的先进性、创新性 & 可实施性。硕士生应适时地提交选题报告，且选题报告应有如下几个部分：(1) 选题的背景 & 意义；(2) 课题的发展现状、前人的工作、预期的研究成果；(3) 课题进度安排及论文结构框架。

2. 规范性要求

信息与通信工程学科的硕士学位论文是检验硕士生学业、学术水平的重要依据 & 必要环节，是硕士生综合素质培养全过程的概括 & 总结，它集中反映了硕士生对信息与通信工程学科的基础理论 & 专门知识的扎实性 & 系统性，具体反映硕士生在本学科中掌握知识的程度，也反映了硕士生灵活运用基础理论解决实际问题的能力 & 基本实验技能，由此来衡量硕士生从事科学研究 & 承担专门技术工作的能力以及是否已达到硕士生培养的目标。

信息与通信工程学科的硕士学位论文是科学研究工作的总结 & 升华，是数学分析对物理概念的诠释过程，是用实验数据 & 实际应用对理论的佐证过程。学位论文应符合科学论文的体例 & 语言特点。信息与通信工程学科的硕士学位论文应是硕士生 & 在导师的指导下完成的研究成果。学位论文的学术观点必须明确，且逻辑严谨、文字通畅、图表清晰、概念清楚、数据可靠、计算正确、层次分明、标注规范。

信息与通信工程学科的硕士学位论文一般由以下几个部分组成：封面、独创性声明、学位论文授权使用授权书、摘要（中、外文）、关键词、论文目录、正文（包括综述、理论研究、实验 & 计算、结果 & 分析等）、参考文献、发表文章目录、致谢 & 必要的附录等。

3. 质量要求

(1) 硕士学位论文选题有明确的研究背景，论文工作有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有一定的先进性 & 实用性；

(2) 硕士学位论文工作应在导师指导下独立完成。论文工作量饱满；

(3) 文献综述应对选题所涉及的工程技术问题或研究课题的国内外状况有清晰的描述 & 分析；

(4) 正文应综合应用基础理论、科学方法、专业知识 & 技术手段对所解决的科研问题或工程实际问题进行分析研究，并能在某些方面提出独立见解或有所创新；

(5) 硕士学位论文写作要求概念清晰，结构合理，层次分明，文理通顺，格式规范。

此外，信息与通信工程学科的硕士生必须通过科研 & 技术开发活动，对相对独立完成的课题或取得的阶段性成果进行总结，鼓励发表一定数量 & 质量的学术论文、申请发明专利等具有一定创新性的成果。

0812 计算机科学与技术一级学科

博士、硕士学位基本要求

第一部分 学科概况和发展趋势

计算机科学与技术是 20 世纪 40 年代创建并迅速发展的科学技术领域,主要围绕计算机的设计与制造,以及信息获取、表示、存储、处理、传输和运用等领域方向,开展理论、原理、方法、技术、系统和应用等方面的研究。包括科学与技术两方面,两者相辅相成、互为作用、高度融合。

计算机科学与技术的基本内容可主要概括为计算机科学理论、计算机软件、计算机硬件、计算机系统结构、计算机应用技术、计算机网络、信息安全等。

计算机科学与技术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、形式语义学、程序理论、算法分析和计算复杂性理论、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。

计算机的历史作用可以概括为:开辟了一个新时代——信息时代,发展了一类新产业——信息产业,创立了一门新学科——计算机科学与技术,产生了一种新思维——计算思维,形成了一种新文化——计算机文化。计算机的划时代作用是把人类社会从工业时代推向信息时代,从物质产业时代推向信息产业时代。计算机开拓了人类认识自然、改造自然的新资源,增添了人类发展科学技术的新手段,提供了人类创造文化的新工具,引起了人类工作方式与生活方式的新变化,对人类社会的进步与发展作用巨大,影响深远。

早在现代计算机问世之前,人们就在不断探索计算与计算装置的原理、结构和实现方法。20 世纪 40 年代,由于电子技术和计算理论取得重大进展,数字电子计算机应运而生,计算机科学与技术学科也随之发展起来。计算机科学与技术作为独立的科学研究领域从 20 世纪 50~60 年代开始逐渐被学术界认可。几十年来,计算机科学与技术发展迅速。组成计算机及其他计算设备的器件从电子管发展成超大规模集成电路,系统结构从单一处理装置发展成多处理机系统、并行分布式系统及网络系统,编程语言从机器语言发展成高级语言,软件生产方式从手工技艺型程序设计发展到工程化的软件生产,系统接口从低速单一功能发展到多样化的人机接口,计算机应用从单纯处理数据发展到处理数据、事务和知识,从科学计算拓展到现代科学技术各个领域、现代社会各个行业和现代生活各个方面,理论研究也从对单纯的计算模型的研究深入和拓展到对计算机系统理论、软件理论、计算复杂性理论和计算机应用技术相关理论的研究。

进入 21 世纪,随着世界新技术革命的迅猛发展,计算机科学与技术也在不断发展,并促进了如数学、物理、化学、天文、生物、制药、航天、地学、遥感、交通、医学、经济、金融、管理等诸多学科和行业领域的进步,在推动原始创新、促进学科交叉与融合等方面扮演着重要角色,是信息社会的主要推动力量,成为人类生活不可缺少、现代文明赖以生存的重要科学与技术领域之一。

未来,计算机系统将进一步向着更便捷、更高效、更智能、人机交互更友好的方向发展,计算机科学与技术 and 通信科学技术的融合与渗透将大大加速信息化进程,新计算原理、新型元器件和系统结构的发展将大大提高计算机系统的效能;以智能化、集成化、自动化、并行化、开放化为标志的计算机软件新技术的发展将进一步提高软件生产效率。计算机科学与技术将在 21 世纪必将取得更大的进步,为开拓人类的认知空间提供更强大的手段与条件,

并对科学技术和经济发展做出更大的贡献。

第三部分 硕士学位的基本要求

一、获本学科硕士学位应掌握的基本知识

计算机科学与技术学科硕士生应掌握坚实的计算机系统结构、计算机软件与理论、计算机应用技术、计算机网络与信息安全等计算机科学与技术的基础理论，并在上述至少一个方面掌握系统的专门知识，了解学科的发展现状、趋势及研究前沿，较熟练地掌握一门外国语；具有严谨求实的科学态度和作风，能够运用计算机科学与技术学科的方法、技术与工具从事该领域的基础研究、应用基础研究、应用研究、关键技术创新或系统的设计、开发与管理工作，具有从事本学科和相关学科领域的科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

具有良好的科学素养，诚实守信，严格遵守科学技术研究学术规范；具有科学严谨和求真务实的创新精神和工作作风。具有基本的知识产权意识。

具有良好的身心素质和环境适应能力，注重人文精神与科学精神的结合；具有积极乐观的生活态度和价值观，善于处理人与人、人与社会及人与自然的的关系，能够正确对待成功与失败。

2. 学术道德

热爱祖国，遵纪守法，具有社会责任感和历史使命感，维护国家和人民的根本利益，推进人类社会的进步与发展。恪守学术道德与规范，不以任何方式剽窃他人成果，不篡改、伪造、选择性使用实验和观测数据。

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

本学科硕士生应具有本学科坚实的基础理论和系统的专门知识，应基本熟悉本学科某一特定领域或相关应用领域的科研文献，基本了解其前沿动态和主要进展，并有能力获得从事该领域研究所需要的背景知识。应了解所从事领域内相关学者的研究成果，并基本了解取得该成果的科学理论和研究方法。有能力获取从事科学研究所需的部分原始论文及综述性文章。

应具备通过互联网、电子文献数据库获取专业知识和研究方法的能力。

2. 科学研究能力

本学科硕士生应能在高等院校、科研院所、企业和生产部门从事本专业或相邻专业的科研、教学、技术开发和管理等工作。硕士生应在有效获取相关专业基础知识的基础上，对所获得的文献进行科学总结，从中提取出有用和正确的信息，并能够利用获取的知识解决实际工程问题。

3. 实践能力

本学科具有鲜明工程应用背景和实践动手能力的要求，硕士生应具备良好的动手能力，能熟练地掌握计算机和实验测试技术，并能独立完成计算机软硬件系统的设计、开发和实验测试技术，初步具有独立从事相关科学研究和工程设计的能力。此外，随着学科分工越来越

细，研究对象越来越复杂，一个人来完成所有的设计实现已不可能，这要求本学科硕士生必须具备良好的团队协作能力。

4. 学术交流能力

学术交流是本学科硕士生发现问题、获取信息、获得思路、掌握学术前沿动态的重要途径，是本学科硕士生的基本能力之一。

硕士生应具有良好的写作能力和表达能力，能够运用母语和英语等至少一门外国语以书面和口头方式较为清楚地表达学术思想和展示学术成果；能够对自己的研究结果及其解释进行陈述和答辩，有能力参与对实验技术和科学问题的讨论。

5. 其他能力

硕士生应熟悉常用的办公软件和相应的专业软件；应具备一定的组织能力、管理能力、协调能力；应具备较好的交流能力，特别是能够与同行进行通畅交流并获取所需要的信息。

四、学位论文基本要求

1. 选题与综述的要求

本学科硕士生的科学研究和学位论文，可以是基础研究、应用基础研究，也可以是工程应用研究，鼓励对学科前沿和学科交叉渗透领域的研究。本学科的硕士生应尽可能参与指导教师和所在单位承担的重要科研课题，为加速国民经济建设做贡献。

硕士生在学习期间应广泛阅读本学科及相关学科专业文献，其中应有部分外文文献。综述应阐述清楚相关研究背景、意义、最新研究成果和发展动态。

2. 规范性要求（论文形式、内容要求）

硕士学位论文应是硕士生在某一个具体研究领域进行系统研究工作的总结。学位论文是衡量硕士生培养质量和学术水平的重要标志。开展系统的研究工作并撰写合格的学位论文是对硕士生进行本学科科学研究或承担专门技术工作的全面训练，是培养硕士生科学素养和从事本学科及相关学科研究工作能力的主要环节。学位论文应反映作者在本学科上已具有坚实的基础理论并掌握系统的专门知识，体现作者初步掌握本研究方向的科学研究方法和实验技术，并具有独立从事科学研究工作的能力。学位论文应包括标题、中英文摘要、引言（或绪论）、正文、结论、参考文献等内容。

3. 质量要求

硕士生学位论文应在下列四个方面满足质量要求：

(1) 研究成果应具有一定的理论意义或应用价值，了解国内外研究动态，对文献资料的评述得当；

(2) 学位论文具有新的见解，基本观点正确，论据充分，数据可靠，研究开发或实验工作充足；

(3) 学位论文反映出作者已掌握本学科，特别是本研究方向上的基础理论和专门知识，初步掌握本学科特定方向上的科学研究方法和实验技能，具有独立进行科研或承担工程技术工作的能力；

(4) 学位论文行文流畅，逻辑性强，符合科技写作规范，表明作者已具备学术论文写作的能力。

0814 土木工程一级学科

博士、硕士学位基本要求

第一部分 学科概况和发展趋势

土木工程是建造各类工程设施的科学技术的统称。它既指工程建设的对象，即建造在地下、地上、水中等的各类工程设施，也指其所应用的材料、设备和所进行的包括勘测、设计、施工、管理、监测、维护等专业技术。土木工程在其伴随着社会进步和科学技术发展的过程中不断被注入新的内涵，其中材料的变革和力学理论的发展起着最重要的推动作用。从远古时代的掘土为穴、架木为桥，到近现代的高楼林立、桥隧通途，土木工程极大地改善了人类的生产生活质量，并在国民经济和社会发展中占有极其重要的地位。

土木工程学科的主要研究方向有：

(1) 岩土工程：研究土和岩石的工程特性、场地条件评价、建（构）筑物基础及土工构筑物设计、施工、监测与管理的工程学科。

(2) 结构工程：研究土木工程中具有共性的承重体系结构选型、力学分析、设计理论和建造技术及管理的学科。

(3) 市政工程：研究城市和工业的给水工程、排水工程、水质工程和城市废物处理与处置工程等的规划、设计、施工、管理与系统运行的学科。

(4) 供热、供燃气、通风及空调工程：研究人类居住、工作和生产等活动适宜的人工环境条件，以及创造该环境的设备与能源系统的设计、施工和运行方法的学科。

(5) 防灾减灾工程及防护工程：通过综合应用土木工程及其他学科的理论和技术，以提高土木工程结构和工程系统抵御人为和自然灾害能力的学科。

(6) 桥梁与隧道工程：公路、铁路和城乡建设中，以各类型桥梁和隧道等工程结构物设计、施工、维护和管理为主要研究对象的学科。

(7) 土木工程建造与管理：关于如何高效、安全、可持续地进行土木工程全寿命期建设和管理的学科，研究工程从立项审批、规划设计、经济分析、开工建设到竣工投产及运营的全过程的系统科学管理。

(8) 土木工程材料：材料科学与土木工程领域双向交叉融合而形成的一门新兴学科，其以扩大材料功能、提高土木工程安全性和耐久性以及节约能源与资源为基本原则。

当前，强震、台风等自然灾害的频发、自然资源的短缺、人类居住环境恶化以及人类上天、入地、下海的探索与发展，使得土木工程建设进入安全、舒适、节能、环保、耐久的可持续发展阶段，借助于多学科交叉的精细化、智能化、高效化的全寿命周期设计与管理正成为土木工程的未来发展趋势。

第三部分 硕士学位的基本要求

一、获本学科硕士学位应掌握的基本知识

1. 基础知识

在工科本科毕业生所必须掌握的数学、物理、化学知识的基础上，(1) 根据专业特点，选择性地掌握数值分析、数理方程、矩阵论、应用统计、随机过程、优化理论等高等数学知识；(2) 选择性地掌握化学及反应动力学、生物化学等化学知识；(3) 选择性地掌握高等热

力学等物理知识；(4) 选择性地掌握现代信息科学、环境科学知识。

2. 专业知识

掌握土木工程学科某一专业方向较为系统深入的专业基础知识和专业技术知识，了解本学科的技术现状和发展趋势，主要包括：(1) 弹塑性力学、结构动力学、热力学及有限单元法等的基本原理、分析方法和发展趋势；(2) 现代工程材料的基本组成、结构与性能、技术现状和发展趋势；(3) 土木工程某一专业方向的基本理论、分析方法、技术现状和发展趋势；(4) 现代土木工程施工与管理的技术现状和发展趋势；(5) 土木工程结构的全寿命分析、维护理论、技术现状和发展趋势。

各学科方向要求的专业知识如下：

岩土工程：高等土力学、高等岩石力学、高等基础工程学、岩土工程施工等。

结构工程：高等混凝土结构、高等钢结构、高等结构设计、高等结构试验等。

市政工程：给水排水理论、水处理理论、水资源系统工程、固体废弃物处置等。

供热、供燃气、通风及空调工程：建筑热过程、通风理论、建筑节能与可再生能源利用、暖通空调系统诊断与控制技术等。

防灾减灾工程及防护工程：高等混凝土结构、防灾减灾工程学、防护工程学、结构振动与控制等。

桥梁与隧道工程：高等混凝土结构、高等桥梁结构理论、高等隧道结构理论等。

土木工程建造与管理：高等土木施工技术、现代土木工程施工管理等。

土木工程材料：材料科学基础、材料分析与现代测试技术、建筑功能材料学等。

3. 工具性知识

(1) 外语知识：熟练阅读专业外文文献，具备一定的翻译、写作能力和基本的听说交流能力。

(2) 计算机知识：熟练运用计算机操作系统，至少掌握一种行业内常用的分析应用软件。

(3) 文献检索知识：熟练掌握文献、信息、资料的一般检索方法及互联网检索技术。

(4) 实验知识：掌握土木工程试验的基本方法。

(5) 行业规范、标准知识，以及相关的经济、管理、法律法规等知识。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素养

1. 学术素养

(1) 科学素养：扎实的专业知识，以及复杂问题的抽象、建模能力和科学思维方式；严谨的治学态度和求实的科学精神，避免学术浮躁；具有持续学习、理性的质疑精神和百折不挠的开拓精神；具有创新意识和一定的创新能力。

(2) 工程素养：对新体系、新技术、新工艺的推广或对现有技术进行革新的进取精神；勇于承担责任、团结合作、沟通协调的职业精神；面对挑战和挫折的乐观主义精神；良好的市场、质量和安全意识，注重环境保护、生态平衡和可持续发展的社会责任感。

(3) 了解本学科相关的知识产权、研究伦理等方面的知识：维护他人知识产权，尊重他人尚未获得知识产权的成果，保护本人尚未获得知识产权的成果。

2. 学术道德

(1) 恪守学术规范和学术道德规范：严禁考试作弊或通过不正当手段获取成绩；严禁在学位论文或学术论文中存在抄袭剽窃、编造篡改数据、一稿多投、随意署名等学术不端行为；严禁购买或由他人代写学位论文。

(2) 遵纪守法：遵守国家有关保密和知识产权的法律、法规。

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

具有从书本、期刊、影像、会议、互联网络和生产实践等多种可能的途径快速获取符合专业需求及研究复杂工程问题的信息、研究方法的能力，以及通过系统的课程学习、自学、专业实践、文献阅读等方式有效获取研究所需知识和方法的能力，并善于总结与归纳。

2. 科学研究能力

发现问题、全面了解问题，并对其进行质疑和评价的能力；复杂土木工程问题的建模能力，以及问题的影响因素的定性分析能力；综合运用所学知识和相关成果，提出研究思路、设计技术路线，并采用理论、实验、数值计算等手段，分析并解决工程技术问题的能力。同时，具有通过清晰明了的语言表达和逻辑严谨的归纳总结来论证其工程问题解决过程的能力。

3. 实践能力

本学科硕士生应具有较强的实践能力，包括熟悉土木工程一般工作流程和执行规范，综合利用专业知识开展学术研究或进行创新试验、技术开发、组织实施的能力，土木工程试验技能，与他人合作的能力；尤其应具有善于将土木工程基本理论、专业知识与生产实践、应用技术探索等相结合以处理复杂土木工程问题的能力。

4. 学术交流能力

较强的文字表达和语言表达能力，并能够采用多种手段相结合进行学术表达（阐明学术思想、研究思路、研究内容、技术手段及研究成果）；具有一定的学科内、跨学科及国际学术交流与合作能力。

5. 其他能力

一定的组织协调能力和国际视野。

四、学位论文基本要求

1. 规范性要求

硕士学位论文的组成内容、版式格式、符号术语、语言表述、图形表达、引文注释等应规范严谨。学位论文应包含如下内容：(1) 封面：论文题目（中英文）、论文作者、指导教师、学科门类、专业名称、培养单位、完成日期。(2) 独创性声明和关于论文使用授权的说明须有作者及导师的亲笔签字。(3) 中英文摘要与关键词。(4) 论文目录，以及公式、图表清单和符号及缩略语表。(5) 论文正文包含选题依据、文献综述、研究内容和研究成果、结论与展望。(6) 参考文献。(7) 必要的附录。(8) 致谢。

2. 质量要求

硕士学位论文应满足以下要求：(1) 论文工作应在导师指导下独立完成，工作量饱满，论文工作时间一般不少于一年。(2) 论文选题应具有较强的理论意义或实用价值，论文成果具有一定的先进性和实用性。(3) 论文应表明作者已广泛阅读国内外相关文献，文献综述应对所研究课题的国内外状况有清晰的描述与分析。(4) 学位论文应综合应用基础理论、专业知识和试验/数值模拟等技术手段，对科学研究课题和较复杂工程问题进行分析研究，方法科学，结果可信，且应具有一定的技术难度或理论深度。(5) 论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺、版式规范。

0815 水利工程一级学科

博士、硕士学位基本要求

第一部分 学科概况和发展趋势

水是生命之源、生产之要、生态之基。水利工程学科研究自然界中水的时空分布及演化规律，通过实施工程及非工程措施，实现水资源的充分保护和合理利用，促进人与自然和谐相处，保障社会可持续健康发展。

水利工程一级学科目前包含五个学科方向，即水文学及水资源、水力学及河流动力学、水工结构工程、水利水电工程和港口海岸及近海工程。

水文学及水资源主要研究地球上水的形成、分布和循环规律，通过合理调配，实现水资源的有效保护和高效利用。

水力学及河流动力学要研究水流运动、泥沙产生与输移、河道演变以及水流与水工建筑物/水力机械的相互作用。

水工结构工程主要研究水工建筑物的设计理论与方法、施工技术、监测技术、检测与修复加固技术等。

水利水电工程主要研究水利水电工程的规划、设计、施工、优化调度与安全防护等。

港口、海岸及近海工程主要研究河口及近海水流、波浪、泥沙、温盐的运动规律及相关建筑物的规划、设计、施工及运行管理等。

人类社会发展正面临人口、资源和生态环境的巨大挑战，水作为基础性的自然资源和战略性的经济资源，在国民经济和国家安全中的地位日益突出，有关用水治水的新思想、新理论、新技术、新方法、新设备、新工艺、新材料以及新的管理模式不断涌现，水利工程的学科体系不断得到丰富和发展。

第三部分 硕士学位的基本要求

一、获本学科硕士学位应掌握的基本知识及结构

获水利工程硕士学位应掌握本学科坚实的基础理论和系统的专门知识，了解学科现状和发展趋势，掌握理论分析、数值计算和实验基本技能。

基础知识包括哲学与社会科学、经济学、管理学、数学（数学分析、数理统计、随机过程、数值分析、优化方法、数学建模与数学实验等）、力学（热力学及传热学、连续介质力学、结构动力学、流体力学、弹塑性力学等）及其他相关理论知识。

专业知识包括水工结构及岩土工程（高等水工结构、高等土力学、地下结构工程、计算动力学、断裂力学、环境岩土工程），水力学及河流动力学（高等流体力学、高等海岸动力学、环境流体力学、计算流体力学、河流动力学、两相流体动力学、渗流力学、土壤侵蚀力学等），水文学及水资源（高等水文学、生态水文学、水资源学、可靠性理论与工程、水文模型、水文地质学、流域综合管理等），港口航道工程及管理（港口工程、航道工程、海岸及近海工程、水运经济与规划等），水利工程施工及项目与工程管理（现代施工优化组织、现代控制理论、优化理论、高等项目管理等）相关知识。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

掌握水利工程学科要求的自然科学、社会科学及工程技术的基础理论及专业知识，具备理论分析、数值计算及试验等专业技能。对水利学科有浓厚的兴趣，能够发现问题、认识问题并解决问题，能够从事水利工程设计、施工、技术革新与推广，具有一定的创新意识和创新能力。

2. 学术道德

遵纪守法，具有良好的学术道德，自觉维护学术诚信，恪守学术规范，杜绝编造、篡改或随意删裁取舍数据，杜绝剽窃、一稿多投、随意署名等学术不端行为；实事求是地评价他人的研究成果，维护提供研究条件、研究经费机构的权利、利益和声誉。

严格遵守国家有关知识产权、涉密管理的法律法规。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

1. 持续学习能力

具备持续学习的能力，通过课程学习、专题讲座、学术讨论、文献阅读与工程实践等，了解水文学及水资源、水力学及河流动力学、水工结构工程、水利水电工程和港口海岸及近海工程的新动向，学习推动学科发展和工程实践所需要的新知识、新方法与新技能。

2. 科学研究能力

充分认识水利工程学科的系统性和复杂性，掌握理论分析、数值计算与试验测量等基本研究手段，了解学科前沿发展动态，能够提出新问题并解决问题。具有一定的创新意识和创新能力，不迷信权威，不墨守成规，敢于质疑，勤于实践，取得有价值的研究成果。

3. 工程实践能力

通过参加科研实践、教学实践、生产实践等活动，培养勘测、调查、规划、设计、技术开发、生产管理等实践能力，并具有较强的适应性。

4. 学术交流能力

具有良好的学术交流能力，包括书面表达能力（撰写研究计划、工作报告和学术论文等）、口头表达能力（进行学术报告、展示讲解、技术答辩等）和沟通协作能力等。至少掌握一门外语，能够使用外语进行基本的学术交流。

5. 团队协作能力

具有良好的大局观，吃苦耐劳，善于开拓，善于合作；热爱水利事业，具有强烈的民族认同感、社会责任感与历史使命感。

四、学位论文基本要求

硕士学位论文集中体现硕士阶段所取得的研究成果，应符合规范性要求，且达到一定的学术水平。

1. 规范性要求

硕士学位论文应系统介绍研究成果，数据可靠，推理严谨，结论合理。硕士学位论文应符合国家和学位授予单位规定的格式要求，论文一般应包括封面、中文摘要、英文摘要、目录、符号说明、正文、参考文献、附录、致谢等部分，其中：

- (1) 论文题目应恰当、简明地概括学位论文的核心内容；
- (2) 论文中独创性声明和关于论文使用和授权的声明应有作者和指导教师签字；
- (3) 中（英）文摘要应简述研究目的、方法及取得的结果；
- (4) 目录应准确体现论文的总体结构和主要内容；

- (5) 前言在正文前阐述研究意义、研究方法及研究内容；
- (6) 文献综述评述论文研究领域的国内外研究现状和发展趋势；
- (7) 正文是学位论文的核心，应详细介绍研究范围、研究方法与研究结果等；结论部分是学位论文的整体总结，应简明准确地总结论文的核心成果；建议部分则对论文尚未解决的问题下一步研究设想、应用前景等提出具体建议；
- (8) 在参考文献部分，准确、规范地列出论文引用的全部文献；
- (9) 附录包括图片、发表论文及取得成果清单等。

2. 质量要求

水利工程学科硕士学位论文应取得明确的、有价值的成果，具体包括如下一个或几个方面：

- (1) 科学发现：在水利工程领域发现新现象、新规律、新材料等；
- (2) 理论创新：提出水利工程学科相关的新理论与新方法等；
- (3) 技术革新：在水利工程规划、设计、施工等方面革新原有技术、方法或工艺；
- (4) 技术应用：推广应用新技术、新材料、新工艺、新设备等，取得显著的经济效益或社会效益
- (5) 学科 / 行业认可的其他有价值成果。

0817 化学工程与技术一级学科

博士、硕士学位基本要求

第一部分 学科概况和发展趋势

化学工程与技术是研究化学工业及其他过程工业中物质转化、物质组成改变、物质性状及其变化的共同规律,以及相关工艺与装备设计、操作及其优化等关键技术的一门工程技术学科。它以化学、物理、数学、化工热力学、传递过程原理、化学反应工程、分离工程、过程系统工程等基础理论为基本知识体系,以实验研究、理论研究和计算机模拟等为研究方法,通过工程应用服务于经济与社会各领域,尤其是资源加工、原材料制造、专用化学品生产等,并不断为之提供新鲜学科知识,创新专门技术,培养高层次专业人才。

化学工程与技术学科设有化学工程、化学工艺、生物化工、应用化学、工业催化、材料化学工程、制药与精细化工七个学科方向,涉及各类化学品(含专用化学品)、功能材料及器件等的制备原理和生产工艺,过程及装备的设计、放大和优化;它们各有侧重,互有交叉,与化学、环境、材料、轻工、医药、食品等学科领域相互渗透。

化学工程与技术学科在自身发展的同时,面向国民经济和社会需求,通过与生物、信息和材料等高新技术的交叉融合,拓展出众多新的应用领域。目前,化学工程与技术学科研究范围不但覆盖了整个化学与石油化学工业,而且渗透到能源、环境、生物、材料、制药、冶金、轻工、公共卫生、信息等工业及技术领域,成为国民经济发展的重要力量,成为实现能源、资源、环境及社会可持续发展的重要保证,在资源的深度和精细加工、资源和能源的洁净与优化利用以及环境污染的治理过程中发挥了不可替代的关键作用,并且支撑了生物工程和新材料等新兴技术领域的快速发展。

第三部分 硕士学位的基本要求

一、获本学科硕士学位应掌握的基本知识

本学科硕士研究生须掌握坚实的化学工程与技术基础理论系统的专业知识;掌握本学科的研究方法、现代实验技能和计算机技术,熟悉学科方向的研究现状和发展趋势,具备进行科学研究的能力;具备一定的学科综合知识,能运用外语进行文献阅读,跟踪学科领域前沿最新知识,为学位论文的创造性奠定坚实的理论基础。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

掌握坚实的基础理论和系统的专业知识,掌握现代实验技能和计算机技术,熟悉本学科研究现状和发展趋势,具备科学研究能力。较熟练地掌握一门外语,能阅读本专业外文资料。能胜任高等院校、科研单位、工业生产部门的教学科研或生产与管理工。

2. 学术道德

本学科旨在培养德、智、体全面发展的化学工程与技术方面的高级专门人才。本学科硕士生应具有正直诚信、追求真理、献身科学研究的优良品德,在进行科学研究和参与学术活动过程中,应严格遵守国家法律法规和伦理规范,充分尊重他人劳动成果和知识产权,求

真务实，诚实守信，严谨治学，洁身自律，正确对待学术名利，杜绝沽名钓誉、急功近利、粗制滥造、投机取巧等不正之风，拒绝不当得利，自觉抵制和坚决杜绝任何学术不端行为。

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

通过各种学习方式获取知识是硕士生必须具备的能力。获取新知识包括检索、阅读、分析、理解各种专著、论文、资料、专利及网络资源等。硕士生必须熟悉化学工程与技术领域中相关的文献资料，掌握其主要进展并进行综合分析，能够判断哪些问题已有研究，采用了什么方法，哪些问题还没有解决，有什么争论，从而指导学习和论文工作，获得研究工作所需的背景知识。学会利用一切可获得的信息资源不断提高自己的知识水平和工作能力。

2. 科学研究能力

硕士生必须具有从事科学研究工作的能力，从研究与开发实践中发现问题，从而综合运用所学知识，对所需解决的问题进行分析；提出解决方案，开展合适的可重复实验，并设计恰当的对照实验；对数据进行统计处理并对结果进行分析；解决本领域的学术研究与技术开发中的实际问题。

3. 工程实践能力

通过培养和锻炼，具备学术研究或技术开发能力，掌握相关实验技能、研究方法，能够使用相关仪器设备进行科学研究与工程开发，在实践中灵活应用所学知识，增强动手能力。

4. 学术交流能力

硕士生应具备良好的学术表达和交流能力。应具有进行口头的、书面的和演示性交流技能。在项目可行性报告、科技论文撰写以及学术交流中能进行条理清楚、内容规范的报告和写作。能对自己的研究计划、研究方法、研究结果进行科学陈述和答辩，对他人工作进行正确评价和借鉴；具有专利申请、科研项目申请的能力。

四、学位论文基本要求

硕士学位论文是硕士生培养最重要的组成部分，是进行科学研究或承担专业技术工作的全面训练，是培养硕士生创新能力、综合运用所学知识，发现、分析和解决问题能力的主要环节。

硕士学位论文应是一篇较为系统而完整的学术论文，应在化学工程与技术上做出具有一定创造性的研究成果，能够表明作者掌握了本学科坚实的化学工程与技术基础理论、系统的专业知识和实验技能，具备进行化学工程与技术学科方面的科学研究能力。

1. 规范性要求

硕士学位论文应在导师指导下，由硕士生独立完成。学位论文应选择化学工程与技术学科前沿领域或对我国经济和社会发展有重要意义的相关课题，应当具有一定的技术难度和工作量，具有先进性与一定的创新性。论文要综合运用基础理论、科学方法、专业知识与技术手段，对涉及的科技问题进行分析研究，并能够对某方面有独立见解。从事学位论文研究的时间一般不少于1年。

学位论文内容的要求：

(1) 论文应包含综述课题的理论意义和应用价值、学科前沿发展动态、需要解决的问题和途径，以及本人做出的贡献。

(2) 论文应说明采用的实验方法、实验装置和计算方法，并对整理和处理的数据进行理论分析与讨论。

(3) 论文应对所得结果进行概括和总结，并提出进一步研究的看法和建议。

(4) 论文应给出所有的公式、计算程序说明，列出必要的原始数据以及所引用的文献资料。

(5) 引用他人科研成果应明确指出，与他人合作部分应说明合作者的具体工作。即使在引用他人著述时给予注明，也不能过度引用他人文献中的文字表述和图表。

2. 质量要求

学位论文要选题新颖、概念清楚、论据充分；对所选用的研究方法要有科学依据，理论推导正确，计算结果无误，实验数据真实可靠，分析严谨；对结论应做理论上的阐述，引用他人的材料要引证原著。论文应有创新性成果，要求表达简练、通顺，条理清楚，层次分明，逻辑性强，图表规范。学位论文应能够体现硕士生坚实的理论基础、较强的独立工作能力和优良学风。

0818 地质资源与地质工程一级学科

博士、硕士学位基本要求

第一部分 学科概况和发展趋势

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。

地质资源与地质工程学科的主要研究方向可以概括为：成矿成藏条件、机理及分布规律研究；矿产勘查与预测评价理论方法研究；非常规（非传统）固体矿产和化石能源勘查评价与开发利用基础研究；工程地质体勘察、评价、设计和施工理论方法研究；地质灾害预测和防治的理论方法研究；勘查仪器与装备研发；地质体的地球物理和地球化学响应及观测、处理与解释技术研究；地球信息的形成机理、数据挖掘、信息提取和综合集成及认知的相关理论方法研究；地球空间数据库与地球信息存储管理，以及地球信息应用和共享技术研发等。

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。

第三部分 硕士学位的基本要求

一、获本学科硕士学位应掌握的基本知识

地质资源与地质工程学科硕士生应具有较坚实的基础理论知识和地质专业知识，受到独立进行科研及专门技术工作的训练，能熟练地使用计算机及有关仪器设备，并能独立进行科研工作，具有承担有关专业的科研、教学、技术和业务管理工作的能力，应较为熟练地掌握一门外语。

就专业知识而言，硕士生应围绕地质资源与地质工程学科的某一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专业基础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、资料查询、野外工作与实验技术以及高性能数值计算能力、数据分析和学术交流等能力；外语知识可为硕士生提供国际学术交流、外文资料阅读之便。文献调研、资料查询和学术交流是一位硕士生必备的基本能力，可使其较快获得本学科某领域的必要资料，了解前沿学术动态。野外地质观测技能以及相关的数据分析、模拟及应用能力是地质资源与地质工程硕士生最为基本的研究能力，是从事特定研究并获得新认识的基础。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

硕士生应具有热爱自然、热爱生活的人生意境以及乐观向上的生活态度。具有致力于地

质资源与地质工程学科科学研究的意愿。应具有崇尚科学的精神，在科学研究的过程中应具有坚定、顽强的意志，勇于探索，不为学术以外的东西所诱惑。

具有活跃的学术思想和一定的创新意识。具有批判性思维和严密的逻辑思维。有扎实的自然科学基础知识和本学科所需的专业知识，追求和与他人分享新知，具有独立思考和合作研究精神，具有现代社会的竞争意识、知识产权意识、环境意识、价值效益意识。

2. 学术道德

硕士生应恪守学术道德规范，严禁以任何方式漠视、淡化、曲解乃至剽窃他人成果，杜绝篡改、假造、选择性使用实验和观测数据。遵纪守法，不违背国家各项法纪。

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

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；应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、撰写学术论文和著作的能力，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；有良好的适应能力、心理承受能力和人际交往能力。

四、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。一般地，如果他人的言论、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

(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的，其总体自主工作量应不少于 60%。

(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，学位论文撰写要求层次分明、逻辑清晰、文字简练、图表清晰且规范、表达流畅。给出研究中所涉及的公式、计算程序说明、列出必要的原始数据以及所引用的文献资料。

0820 石油与天然气工程一级学科

博士、硕士学位基本要求

第一部分 学科概况和发展趋势

石油与天然气是储藏于地下几百米到数千米深岩层内不可再生的天然流体矿产资源,是保障一个国家政治、经济、军事安全的重要战略物资。石油与天然气工程(简称“石油工程”),就是围绕石油、天然气等地下油气资源的钻探、开采及储运而实施的知识、技术和资金密集型工程,是油气勘探开发的核心业务,包括钻井、完井、油藏、生产及储运等主要环节。在世界范围内,油气勘探开发的巨额花费主要用在石油工程方面,包括油气勘探总成本的大部分(55%~80%)及油气开采与储运工程的全部花费。近代石油工业已有 150 多年的发展历史,20 世纪以来,人类对石油与天然气的需求迅速增长,石油与天然气工业获得了高速发展,从而促进了石油与天然气开采理论与技术的形成和发展,使其逐步从采矿工程中分离出来,形成了相对独立的石油与天然气工程学科。

由于剩余的油气资源中难动用储量的比例不断增加,包括低(特低)渗透、高含水、深层、深水及非常规(页岩油气、致密油气、煤层气、油页岩、油砂、稠油及天然气水合物)等难动用储量,同时还面临山前构造、高温高压、岩膏地层、酸性气层等复杂地层的挑战,对石油工程科技创新和人才培养提出新的更高要求。油气开采已从单纯依靠天然能量的降压开采发展到通过人工补充能量的人工举升开采,并采用物理、化学和生物等综合方法以提高油气田的最终采收率;油气井类型已从浅井、中深井发展到深井、超深井和海洋深水钻井,同时从直井发展到定向井、水平井、大位移井、丛式井、分支井、鱼刺井及复杂结构井型;油气储运已经从孤立的管道、铁路油罐车、油库发展到遍布石油天然气工业上、中、下游的综合网络体系,已从小口径、短距离、低压力、人工操作的地区性管道发展到大口径、超长距离、高压、全自动远控的跨国管道,处理的油气介质及相应的工艺技术更趋多样化和复杂化。

石油与天然气工程由油气井工程、油气田开发工程、油气储运工程等 3 个学科方向组成,覆盖了石油与天然气钻探、开采及储运等勘探开发工程领域,形成了一个独立的工程学科体系。

随着地下油气资源钻探、开采及储运的主客观约束条件日趋多样化和复杂化,不断对石油与天然气工程科技创新和人才培养提出越来越高的新要求,促使本学科与力学、化学、地质、材料、机械、电子、控制及海洋、环境、管理等相关学科的联系更加紧密,学科交叉与渗透的作用对本学科发展的影响也越来越大。由于人类对“健康、安全、环境”更高目标的追求,进入 21 世纪后,伴随信息、材料及人工智能等领域的科技进步,石油与天然气工程学科必然向着信息化、智能化及自动化方向加速发展。

第三部分 硕士学位的基本要求

一、获本学科硕士学位应掌握的基本知识

石油与天然气工程专业的硕士生应掌握的基础知识主要包括:(1) 数学方面:如数值分析、数理统计方法和数学物理方法等;(2) 力学方面:如流体力学、固体力学等;(3) 化学方面:如胶体与表面化学、界面化学等。

对应于石油与天然气工程一级学科中的不同研究领域,硕士生应着重掌握所在领域的核心专业知识。油气井工程方向涉及的基本专业知识包括地质学、岩石力学、管柱力学、弹塑性力学、多相流体力学、钻井液理论与技术和工程测量方法等;油气田开发工程方向涉及的基本专业知识包括地质学、渗流力学、油层物理、采油化学、油藏工程理论与方法、油藏数值模拟技术、采油工程理论与方法、采油气工艺方法、增产技术原理等;油气储运工程方向涉及的基本专业知识包括腐蚀与保护、储运系统最优化方法、流变学、管道完整性理论、储运设备检测与故障分析等。

本学科的硕士生还应掌握以下工具性知识:

(1) 具有一定的计算机应用能力,熟悉一到两种计算机编程语言,熟悉所在研究领域常用的工程计算软件;

(2) 具有基本的实验知识和实验设备操作能力。对于所在研究领域的基本实验,能够熟练掌握其操作技巧和策划一些基本实验设计方案;

(3) 掌握一门外国语。能够熟练查阅本专业外文文献,了解国外先进技术发展方向以及阅读本专业的外文资料,能够用外语进行基本的学术交流。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

(1) 具有基本学术素养。石油与天然气工程学科的硕士生应具有较强的事业心和社会责任感,具有相当的专业水平、敏锐才智和专业涵养。硕士生还应该具有一定的创新思维,通过理论学习、现场实习以及实验研究等多种方式的学习来开阔视野,努力发现问题、解决问题,为石油工业的技术发展与进步服务。

(2) 了解本学科相关的知识产权方面的知识。石油与天然气工程学科的硕士生主要应该了解著作权和专利权方面的知识,在科研工作中注意知识产权的应用与保护。其中特别要注意论文署名权、成果引用、数据及成果保密等方面的要求。

2. 学术道德

石油与天然气工程学科的硕士生在研究过程中,应严格遵守中华人民共和国《著作权法》、《专利法》、中国科协颁布的《科技工作者科学道德规范(试行)》等国家有关法律、法规、社会公德及学术道德规范,要坚持科学真理、尊重科学规律、崇尚严谨求实的学风,勇于探索创新,恪守学术道德,维护科学诚信。

除严格遵守以上基本学术道德要求以外,还应考虑石油与天然气工程学科和能源行业的特殊性,特别注意与油田企业、研究所合作项目过程中的知识产权问题。在研究报告或学术论文中所应用的油田现场数据应注明采集人、采集地、采集时间。应注意项目研究报告的成果保密工作。在论文、著作或报告中引用他人项目研究报告成果、数据、结论时,应该将项目研究报告作为正式文献进行标注,不允许将他人项目研究报告的内容作为自己硕士学位论文的成果进行发表。

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

石油与天然气工程学科的硕士生应该能够熟练使用检索手段和现代化网络等先进手段获取本专业文献、相关知识及研究方法,关注本研究领域最新研究进展。本学科硕士生常用的数据库检索源有:中国知网、Ei Village、OnePetro、Petroleum Abstracts TULSA@ Database、AAPG Dat-apages 以及博硕士论文数据库 ProQuest Dissertations and Theses 等。应重点关注

“中文核心期刊目录”中石油与天然气工程相关期刊。

2. 科学研究能力

石油与天然气工程学科的硕士生应具有一定科学研究能力。硕士生应能够对石油工业中的实际问题有较好的了解，能够较好地与相关的理论问题进行联系。在研究过程中，硕士生应能够通过充分的文献调研工作了解相关研究的最新成果，并对现有成果优点和不足进行正确评价，提出可能解决问题的技术研究路线。硕士生应该能够在导师的指导下，综合应用基础理论、专业知识及分析方法、计算机及相关软件、实验手段和现场资料，解决提出的实际研究问题，为生产服务。

3. 实践能力

石油与天然气工程学科的硕士生应具有较强的实践能力。硕士生应对油田生产过程、生产工艺等有较全面的了解，从而发现现场实践中存在的问题，应用所学专业知识和工具对发现的问题开展一定的学术研究，或对现有技术、方法提出一定的改进建议和措施。石油与天然气工程的理论研究和现场生产中涉及大量的实验工作，因此本学科硕士生应具有一定的实验技能，能够完成所在研究领域的基本实验并进行简单的实验设计和改进，同时应了解现场生产中常用实验方法和步骤。最后，本学科的硕士生还应具有较好的合作能力，能够与课题组及现场相关单位进行良好的合作和交流，以保证研究工作的顺利进行。

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的能力，主要体现在以下几方面：在课题组中能够与导师进行有效的双向交流对研究问题进行讨论，与课题组其他成员进行较好的研究合作；能够撰写学术论文、学位论文并做到论述完整、逻辑清晰；能够独立进行口头研究进展汇报和交流，包括在国内、国际学术会议上交流学术论文研究成果；能够与油田生产单位的工作人员进行有效沟通，了解现场实际问题，收集现场数据和资料。

5. 其他能力

应具有严谨求实的科学态度和作风。能胜任科研院所的一定的科研或企业的技术工作。

四、学位论文基本要求

石油与天然气工程学科的硕士学位论文所研究的主要问题，应是针对现有理论方法在实际应用过程中的修正或补充，或是应用现有理论方法创造性地解决油田实际生产中的实际困难和问题，应对石油与天然气资源的开发、利用具有一定的理论意义或实用价值。硕士学位论文必须由硕士生本人在导师的指导下独立完成，并符合规范性要求和质量要求。

1. 规范性要求

硕士生应该在学位论文的撰写过程汇总中遵守以下方面的规范性要求：

- (1) 国家学位条例和学校对学位论文管理的各项具体规范。
- (2) 学术著述的一般规范。
- (3) 所有正式出版物共同遵循的文字印刷规范。

2. 质量要求

硕士生的学位论文质量应达到以下要求：

- (1) 文献综述应对选题所涉及的问题或研究课题的国内外状况有清晰的描述与分析。
- (2) 综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某方面提出独立见解。
- (3) 论文工作应有一定的技术难度或理论深度。
- (4) 论文工作应在导师指导下独立完成。论文实际工作量不少于一年。
- (5) 论文写作要求概念清晰，结构合理，层次分明，重点突出，文理通顺，图表规范，

符合有关标准规范。

0823 交通运输工程一级学科

博士、硕士学位基本要求

第一部分 学科概况和发展趋势

交通运输工程学科针对由铁路、公路、水路、航空和管道多种运输方式构成的区域或城市交通运输体系进行研究,直接的研究对象是交通运输系统构成要素及其相互作用关系,即交通运输需求、载运工具、基础设施及其管控系统。学科关注的研究内容是:交通运输需求的发生机理、需求者的行为、交通运输供给方案、载运工具运用、交通信息工程、基础设施规划建设、基础设施运用与管控、综合运输体系构建,以及需求者—载运工具—基础设施—环境的协同优化等。

交通运输工程学科的研究方向可以划分为:以基础设施建设为主线的道路与铁道工程,研究道路和铁路的工程性能和建设技术;以交通运输系统的信息化控制为主线的交通运输信息工程及控制,基于信息技术研究载运工具与基础设施的管理与控制;以基础设施规划和运行管理为主线的交通运输规划与管理,研究交通运输需求的发生形态、需求者的行为特征、供给方案,以及交通运输系统运行控制与管理;以安全运用与维修保障为主线的载运工具运用工程,研究载运工具在交通运输基础设施上应用与运用所涉及的一系列相关问题。

交通运输工程学科是需求导向型的应用学科,它是在交通运输系统综合化、高速化、信息化、大型化以及经济社会需要畅通、高效、节能环保、安全、舒适的交通运输的背景下,产生的多学科交叉的复合学科。随着交通运输需求的多样化和复杂化,有必要科学地规划建设交通运输的供给系统,为实现交通运输系统的畅通、高效、节能环保、安全、舒适需要对交通运输系统的构成要素进行管理和控制。

经济发展和人类社会文明的进步对交通运输提出了新的要求。现代交通运输系统正在经历从单纯实现人与物的空间位移向提供舒适、快捷、安全与节能环保的运输服务的转变,赋予交通运输工程学科新的内涵。基于对交通运输需求与供给之间耦合作用机理的认识,交通规划思想正在由被动适应交通需求增长向主动引导交通供需平衡转变。在交通设计领域,以满足结构力学性能为核心的传统交通基础设施设计方法正在被面向不同层次需求的全寿命设计理论所代替。信息技术的发展有望实现对交通运输系统构成要素的高度串联,交通运输系统管理与控制的研究正在向主动型、智能化、集成化方向发展。交通运输工程日益呈现出鲜明的交叉学科的特征。

目前应对经济社会对交通运输系统的需求,交通运输工程学科的发展呈现如下的趋势。(1) 从单一满足需求向需求诱导和需求管理转变;(2) 从被动适应经济社会发展向引领经济社会发展转变;(3) 从单纯实现人与物的空间位移向提供舒适、快捷、安全与节能环保的运输服务转变;(4) 运行控制从局部信息化向全程实时信息化转变;(5) 从分散独立系统向综合一体化系统转变。而信息技术、电子技术、材料技术、现代控制技术和环境控制技术等现代工程技术和高新技术为本学科的研究注入了新的活力。交通运输工程学科的研究内容也发生相应的变化,主要的研究内容是以实现安全、舒适、快捷、经济、节能环保的交通运输目的,研究多层的交通运输需求的行为特征、高效合理的交通运输需求控制与管理措施、节能环保的运载工具的发展趋势、载运工具的安全高效运用、基础设施的建设技术、系统的信息化与智能化、综合运输体系的构建与运营管理技术等。所有这些都推动和促进了现代交通运输系统朝着高速、重载、自动化、信息化、大型化、专业化和综合化的方向迅猛发展。

第三部分 硕士学位的基本要求

一、获得本学科硕士学位应掌握的基本知识及结构

1. 基础理论知识

硕士生应掌握解决本领域理论与技术问题所必需的数学、力学、电学、材料学、经济学、运筹学，以及信息系统与网络、信号处理、现代控制理论、系统科学、环境科学等基础理论知识。

2. 专业理论知识

掌握能反映本学科基本要求和各学位授予单位办学特色的学科，如：交通运输工程学、运输经济学、交通基础设施设计施工与养护、交通信息工程、交通系统控制、交通运输系统规划、交通运输组织与管理、载运工具安全与可靠性、载运工具监测与维修工程等专业理论知识。

3. 工具的运用

- (1) 较熟练掌握一门外语，具备一定的国际学术交流能力。
- (2) 掌握实验系统设计方法、实验技能和数据分析的基本理论和方法。
- (3) 能够运用行业相关计算机软件：如优化、系统仿真、统计分析、决策支持软件等。
- (4) 能够运用各种文献库的检索工具获得相关领域的研究成果，把握相关学科信息。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

硕士生应掌握本学科较扎实的基础理论和较系统的专业知识，并能够将交通运输工程的基础理论知识与技术创新和生产实践结合起来思考问题和解决问题。具有合理的知识结构和必要的实验技能。具有较好的学术洞察力、学术潜力和创新意识以及良好的人文综合素养；具备进行科学研究的素质，以求真务实的态度，对科学问题进行理性分析并实证研究，能够运用现代科学技术综合分析与实际解决问题；能够合理使用本学科相关的知识产权；具有求实创新、理性质疑的精神。善于处理人与人、社会和自然的关系。

2. 学术道德

硕士生应恪守学术道德规范和知识产权等国家有关法律、法规，自觉维护学术诚信，规范学术行为，充分尊重他人的劳动和研究成果，坚决抵制学术不端行为。

在科学研究、技术运用、工程设计实践及社会科学实证考察中，严格遵循科学方法，实事求是，自觉承担人类可持续发展的社会责任。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

1. 获取知识能力

了解本学科学术研究的前沿动态和最新成果，通过参加交通运输工程及相关领域的学术会议、专题讲座、学科竞赛、科学实验和工程实践等活动以及查阅本学科内有影响力的高质量学术期刊和网络资源等手段，获得本学科文献资料，有效获取专业知识和研究方法。

2. 科学研究能力

应具备正确地评价和利用已有研究成果的能力，能够根据实际需求，在已有研究成果的基础之上，针对实际问题，独立地设计技术路线、研究方法，提出解决实际问题的方案，有效地解决交通运输工程的实际问题。

3. 实践能力

应具有从研究与技术开发中发现问题的能力，能综合运用所学知识，对研制与开发过程中存在的问题进行分析，提出解决方案与措施，并进行实验验证；具有较强的组织协调和与他人合作的能力。

4. 学术交流能力

具有良好的口头、书面和演示性交流的技能，在科技论文撰写、学术报告与学术交流中能清楚地表达自己的学术观点，能对自己的研究计划、研究方法、研究结果进行陈述和答辩，并对他人的研究工作进行评价和借鉴。

5. 其他能力

具有一定的组织协调能力，其中包括协调、联络、技术洽谈和国际交流能力，能够协助组织与实施科研工作，较好地解决相关问题。

四、学位论文基本要求

硕士学位论文应反映作者掌握较扎实的本学科领域的基础理论和较系统的专门知识，具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

1. 规范性要求

(1) 学位论文选题应在本学科领域具有一定的理论意义，并对国家经济和社会发展具有一定的实用价值，选题应尽量结合导师的科研项目。

(2) 硕士学位论文格式规范指导性要求：学位论文除论文正文外，一般还应包括：论文独创性声明和版权使用授权书、主要工作（贡献）声明、中英文摘要、参考文献等。

(3) 学位论文撰写学术规范指导性要求：各学位授予单位应根据国家关于学位论文的相关文件规定，如中华人民共和国国家标准《科学技术报告、学位论文和学术论文的编写格式》(GB7713-87)、《文后参考文献著录规则》(GB 7714-2005)等制订具体的硕士学位论文撰写规范。

学位论文撰写符合学术规范，正确、合理、规范引用科技名词术语及设备、元器件的名称，应采用国家标准或部颁标准中规定的术语或名称。

(4) 论文格式规范，条理清楚，表达准确，数据可靠，图表清晰，结论明确。

2. 质量要求

(1) 学位论文的基本论点和结论在学术上或对国民经济建设和交通运输发展具有一定的理论或实用价值。

(2) 学位论文所涉及研究内容应反映作者掌握了必要的交通运输工程学科领域的基础理论和专门知识。

(3) 能够综合运用交通运输工程的基础理论、专业知识与科学方法，提出解决科学问题及实际应用问题的新见解，研究的科学问题应有一定难度。

附:

目录 II

目 录

0101	哲学一级学科博士、硕士学位基本要求	3
0201	理论经济学一级学科博士、硕士学位基本要求	11
0202	应用经济学一级学科博士、硕士学位基本要求	21
0301	法学一级学科博士、硕士学位基本要求	33
0302	政治学一级学科博士、硕士学位基本要求	41
0303	社会学一级学科博士、硕士学位基本要求	49
0304	民族学一级学科博士、硕士学位基本要求	57
0305	马克思主义理论一级学科博士、硕士学位基本要求	65
0306	公安学一级学科博士、硕士学位基本要求	70
0401	教育学一级学科博士、硕士学位基本要求	79
0402	心理学一级学科博士、硕士学位基本要求	88
0403	体育学一级学科博士、硕士学位基本要求	97
0501	中国语言文学一级学科博士、硕士学位基本要求	105
0502	外国语言文学一级学科博士、硕士学位基本要求	111
0503	新闻传播学一级学科博士、硕士学位基本要求	118
0601	考古学一级学科博士、硕士学位基本要求	129
0602	中国史一级学科博士、硕士学位基本要求	140
0603	世界史一级学科博士、硕士学位基本要求	149
0701	数学一级学科博士、硕士学位基本要求	159
0702	物理学一级学科博士、硕士学位基本要求	170
0703	化学一级学科博士、硕士学位基本要求	175
0704	天文学一级学科博士、硕士学位基本要求	184

II 目录

0705	地理学一级学科博士、硕士学位基本要求	194
0706	大气科学一级学科博士、硕士学位基本要求	203
0707	海洋科学一级学科博士、硕士学位基本要求	209
0708	地球物理学一级学科博士、硕士学位基本要求	219
0709	地质学一级学科博士、硕士学位基本要求	226
0710	生物学一级学科博士、硕士学位基本要求	235
0711	系统科学一级学科博士、硕士学位基本要求	241
0712	科学技术史一级学科博士、硕士学位基本要求	247
0713	生态学一级学科博士、硕士学位基本要求	253
0714	统计学一级学科博士、硕士学位基本要求	259
08	工学	267
0801	力学一级学科博士、硕士学位基本要求	269
0802	机械工程一级学科博士、硕士学位基本要求	275
0803	光学工程一级学科博士、硕士学位基本要求	281
0804	仪器科学与技术一级学科博士、硕士学位基本要求	288
0805	材料科学与工程一级学科博士、硕士学位基本要求	296
0806	冶金工程一级学科博士、硕士学位基本要求	304
0807	动力工程及工程热物理一级学科博士、硕士学位基本要求	310
0808	电气工程一级学科博士、硕士学位基本要求	318
0809	电子科学与技术一级学科博士、硕士学位基本要求	326
0810	信息与通信工程一级学科博士、硕士学位基本要求	335
0811	控制科学与工程一级学科博士、硕士学位基本要求	343
0812	计算机科学与技术一级学科博士、硕士学位基本要求	353
0813	建筑学一级学科博士、硕士学位基本要求	361
0814	土木工程一级学科博士、硕士学位基本要求	369
0815	水利工程一级学科博士、硕士学位基本要求	377
0816	测绘科学与技术一级学科博士、硕士学位基本要求	384
0817	化学工程与技术一级学科博士、硕士学位基本要求	391
0818	地质资源与地质工程一级学科博士、硕士学位基本要求	398
0819	矿业工程一级学科博士、硕士学位基本要求	406
0820	石油与天然气工程一级学科博士、硕士学位基本要求	415
0821	纺织科学与工程一级学科博士、硕士学位基本要求	424
0822	轻工技术与工程一级学科博士、硕士学位基本要求	431
0823	交通运输工程一级学科博士、硕士学位基本要求	439



ISBN 978-7-04-039233-3



9 787040 392333 >

总定价 125.00元(全二册)