

# 0816 测绘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

测绘科学与技术是研究地球和其他实体与时空分布有关信息的采集、量测、处理、分析、显示、管理和利用的科学与技术。

测绘科学和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的信息,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防建设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外层空间乃至其他星球。

从20世纪80年代到21世纪初,测绘科学与技术学科已实现了由传统测绘向数字化测绘的转变和跨越,现在正在沿着信息化测绘道路迈进。当今世界各国都把加速信息化进程视为新型发展战略,因而测绘信息服务的方式和内容在国家信息化建设的大环境下发生了深刻变化,由此促进了测绘信息化的发展,推动了测绘领域相关技术的优化升级,继而催生了信息化测绘的新概念。信息化测绘的基本含义是在数字化测绘的基础上,通过完全网络化的运行环境,实时有效地向社会各类用户提供地理空间信息综合服务的测绘方式和功能形态。其特征为:技术体系数字化、功能取向服务化、数据更新实时化、信息交互网络化、基础设施公用化、信息服务社会化、信息共享法制化。因此现阶段的测绘科学与技术学科的发展现状和趋势,主要是以卫星导航定位技术(GNSS)、遥感技术(RS)、地理信息系统技术(GIS)为代表的现代测绘技术做支撑,发展地理空间信息的快速获取、自动化处理、一体化管理和网络化服务,建立较为完善的全国统一、高精度、动态更新的现代化测绘基准体系,建成现势性好、品种丰富的基础地理信息资源体系,基于航空、航天、地面、海上多平台、多传感器的实时化地理空间信息获取体系,基于空间信息网络和集群处理技术的一体化、智能化、自动化地理空间信息处理体系,基于丰富地理空间信息产品和共享服务平台的网络化地理空间信息服务体系,以此推进信息化测

绘的建设进程。与此同时,开展基础地理信息变化监测和综合分析工作,及时提供地表覆盖、生态环境等方面的变化信息,进行地理国情监测,成为新时期经济社会发展对测绘学科的新需求、新要求。测绘科学与技术学科需要实现从静态测绘到动态测绘、从数据生产到信息服务、从数据提供到综合掌握地理国情与服务重大决策并重的转变。

## 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

掌握测绘科学与技术学科坚实宽广的基础理论知识,具备探测地球和其他实体的形状与重力场以及进行空间定位,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有关的信息,设计和生成各种数字和模拟地图,以及建立与空间分布和定位有关的各种空间信息系统等多种技术集成等方面系统、深入的专门知识。

掌握计算机科学、数学、外语等相关知识,在计算机科学和数学方面的知识包括:数据库理论、网络技术、软件开发、人工智能与模式识别、虚拟现实与仿真技术等,以及数学规划、多级格网理论和数学建模方法等。

### 二、获本学科博士学位应具备的基本素质

#### 1. 学术素养

具有严谨的治学态度和优良的科学作风,掌握扎实的数理基础与本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识,具有组织和独立从事科学研究或高层次管理工作的能力,了解本学科国内外的研究动态、学科前沿问题和发展趋势,在科学或专门技术上做出创造性成果,能进行国际间的学术交流。具有良好的文化素养和综合素质,具备良好的团队精神,尊重他人的学术思想和研究方法与成果。

#### 2. 学术道德

恪守学术道德规范,具有正确的世界观和人生观,热爱所从事的研究工作,遵纪守法;品行端正,诚信正直,明辨是非;爱岗敬业,团结合作,乐于助人。遵守国家有关的保密法律和规章。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识。

### 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

具备通过各种方式和渠道,有效获取研究所需知识、研究方法的能力。能熟练应用文献查

询工具查找相关专业文献。能够有意识地考虑文献的全面性和系统性。

本学科博士生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、第二外国语、专业英语阅读、近代大地测量与测量数据处理、导航定位与位置服务技术、当代摄影测量、高分辨率遥感信息处理、地理信息计算与网络服务以及智能化地图制图等内容。

### 2. 学术鉴别能力

深入了解和掌握学科知识,掌握本学科学术研究的前沿动态,学风扎实,求学认真,刻苦努力,治学严谨,具备求知和探索的科学精神,具有对已有成果进行批判性思维和学术判断的能力。

### 3. 科学研究能力

科学研究能力培养是本学科博士生培养的重要方面。通过参加导师的科研课题以及本人独立承担研究课题等科学研究活动,本学科博士生应掌握科学研究的手段、方法和技能,提升学术水平,提高独立从事科学研究的能力、组织协调能力和工作实践能力。本学科博士生在学期间应在导师的指导下,选择和确定科研课题,制订科研计划,开展各种科研工作,独立进行科研实践和科研总结;在科研工作中敢于质疑,发现和解决新问题,进行理论和技术创新。提倡和鼓励在校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,切实提高博士生的科研能力和学术水平,提高博士生的培养质量。

### 4. 学术创新能力

鼓励本学科博士生进行理论创新和研究方法创新,主动发表学术论文,积极参加科研实践、独立研究与自主创业、专利发明、课外作品竞赛及其他各类创新活动等。

本学科博士生掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识,取得应修的学分,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,语言表达准确,经过严格的评审和答辩程序后,对论文成绩达到及格以上水平的博士生可授予工学博士学位。

本学科博士生在申请学位论文答辩时,应已在核心期刊或国际会议上发表过一定数量的学术论文,其中被 SCI 或 EI 期刊(或国外期刊)收录论文至少 1 篇,且要求发表的论文该博士生为第一作者,或导师第一作者,该博士生第二作者。博士生在学习期间发表的学术论文均可以参照相应的计分标准计入学术创新能力环节的学分。

### 5. 学术交流能力

本学科博士生应具备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,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。

博士生每两年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,报告学术论文成果。

#### 四、学位论文基本要求

##### 1. 选题与综述的要求

论文选题应属于学科前沿或能在专门技术上做出创造性成果的领域,选题应结合国家有关部门的科研项目或重大工程项目,特别是选择属于学科前沿、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。

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)研究的思路、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

(1)学位论文由前置部分、主体部分和附录部分(必要时)组成。前置部分包括:封面、序或前言(必要时)、目次页、中文摘要、英文摘要、关键词。主体部分包括:引言(或绪论)、正文、结论、致谢、参考文献。附录部分(必要时)依次按附录A、附录B的顺序编排。

(2)学位论文题目应能概括整个论文最重要的内容并能体现学位论文与所申请学位专业的联系,恰当、简明、引人注目。题目要具体、切题,不能太笼统,力求简短,严格控制在30字以内。题目应该避免使用不常见的缩略词、首字母缩写、字符、代号和公式等。

(3)正文是学位论文核心部分,占主要篇幅,可以包括:调查对象、实验和观测方法、仪器设备、材料原料、实验和观测结果、计算方法和编程原理、数据资料、经过加工整理的图表、形成的论点和导出的结论等。正文必须实事求是、客观真切、准确完备、合乎逻辑、层次分明、简练可读。

(4)学位论文的图、表、附注、参考文献、公式、算式等,一律用阿拉伯数字依序编排序号,可就全篇顺序编号,也可分章依序编号。参考文献应严格按照《中华人民共和国国家标准文后参考文献著录规则》(GB7714—87)的要求书写。

##### 3. 成果创新性要求

学位论文应是系统完整的学术论文,达到国内或国外重要学术刊物可以接受并发表的水平,应对国家现代化建设有一定的理论意义或实用价值。学位论文应在科学或专门技术上做出创造性的成果或有新的见解,表明博士生具有独立从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

##### 4. 论文实验要求

论文实验验证是论文的重要组成部分。该学科博士生要根据论文研究需要,设计相关实验,正确实施实验,在独立处理和分析实验数据的基础上,对实验成果进行归纳总结,验证论文基本论点、假设和结论的正确性、科学性和可用性。

## 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

本学科硕士学位的学制为两年半到三年,硕士生应修满一定的学分。本学科硕士学位课程以公共必修课、学科通开课、研究方向必修课和选修课等多种形式开设。获本学科硕士学位的学生应该掌握扎实的基础知识、宽广的专业知识、相关工具性知识和实验知识。

#### 1. 基础知识

基础知识包括哲学社科基础、数理基础、外语基础以及专业基础等相关基础知识。

哲学社科基础主要包括自然辩证法、科学社会主义的理论与实践等,该学科硕士生应形成正确的世界观和掌握科学的研究方法。

数理基础主要包括概率与统计的基础理论、数值计算与分析理论、矩阵理论等。

外语基础指能够通过相当于全国大学外语六级的水平测试,达到无障碍阅读外文专业文献,能够运用外语进行口头交流,正确撰写论文的外文摘要。

本学科各专业的基础知识包括测量数据处理理论与方法、“3S”基础理论、空间大地测量学、航空航天摄影测量等。

#### 2. 专业知识

对本学科硕士生专业知识的传授应结合学科特色和研究方向,包括深入的专业知识和专业发展动态的传授,提倡邀请国内外专家为本学科硕士生讲学,提倡用英文为本学科硕士生讲授专业知识。

#### 3. 工具性知识和实验知识

工具性知识主要包括专业工具软件、软件开发工具和文献查询工具等。本学科硕士生要熟练应用专业工具软件进行资料处理和分析,至少能应用一种程序开发工具(如 C++)进行软件开发;熟练应用文献查询工具(如 SCI 网)查找相关专业文献。

本学科硕士生要熟练掌握专业仪器的使用,能根据研究需要设计相关实验,正确实施实验,独立处理和分析实验数据。

### 二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

#### 1. 学术素养

基础理论扎实,专业知识系统深入;科研道德良好,治学严谨,认真求实,勤奋踏实;有责任感和使命感,勇于负责,敢于担当,不迷信书本和权威,坚持实践检验真理。

#### 2. 学术道德

恪守学术道德规范,具有正确的世界观和人生观,热爱所从事的研究工作,遵纪守法;品行端正,诚信正直,明辨是非;爱岗敬业,团结合作,乐于助人。

### 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

具备通过各种方式和渠道,有效获取所需知识和研究方法的能力。能熟练应用文献查询工具查找相关专业文献。

#### 2. 科学研究能力

科学研究能力主要体现在创新能力和技术开发能力。创新能力体现在从实际工作中发现问题,进行技术革新;在科研工作中敢于质疑,发现和解决新问题,进行技术创新。能够承担科研任务,可以独立进行科研实践和科研总结。

#### 3. 实践能力

实践能力是指将所学专业知识应用到科研生产、管理和教学中的能力。要重视对本学科硕士生组织生产、沟通、团结协作等能力的培养。

#### 4. 学术交流能力

要求本学科硕士生课题组经常与他人交流,全学科讨论会上至少与他人交流一次;部分硕士生能在全中国或地区性的交流平台上与他人进行学术交流;少量硕士生应具备用英语进行国际学术交流的能力。

### 四、学位论文基本要求

学位论文是在导师指导下独立完成的研究成果,是研究生培养的重要环节,是培养研究生从事科研工作和开展实际(专业)工作能力的主要途径。

#### 1. 规范性要求

选题报告内容完整,包括研究现状、研究内容、关键技术、技术路线以及执行计划。论文撰写规范,内容完整。对研究现状必须进行系统地查询,技术开发性论文应该有需求分析;引用别人观点或成果必须列出相应的文献,参考文献不少于50篇,其中外文文献应该在10篇以上;论文中出现的符号、公式必须正确说明,相同物理量的符号须一致,图表需要完整说明。硕士论文正文应不少于3万字。

论文在导师指导下选题,由3人组成的小组审题通过后即可开题。答辩前,论文应该先通过匿名预审,即由校内外各派一个评阅人参与论文评阅。

#### 2. 质量要求

为了保证硕士研究生培养质量,硕士论文应做到:学术观点正确、文献检索充分、理论联系实际;论文内容言之有理、推理严密、数据可靠、结果可信、分析合理;论文撰写结构合理、层次分明、文字简练、格式一致;研究性学位论文需要有一定的新见解,技术开发型论文应该有一定

的新成果。

## 第四部分 编写成员

龚健雅、陈军、孙群、沈云中、周顺平、范东明。