

0705 地理学一级学科

博士、硕士学位基本要求

第一部分 学科概况和发展趋势

地理学的研究对象是地球表层系统,为大气圈、水圈、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以及自然环境与人类活动的相互作用,三个重点是:地球表面自然和人文现象的差异性和动态变化;自然和人文现象在地球表面区域间的联系;人类与自然环境在特定区域和空间系统中的关系,即“人地关系”。不同尺度上的地理学研究充分显示了研究对象的多样性和复杂性。

地理学的研究方向可以概括为以地理要素为主线的研究和以区域为框架的研究。以要素为主线的地理学研究往往以一个或几个地理要素为对象,研究这些要素的空间差异特征及其形成和演变,以及它们对其他要素的影响或与其他要素的相互作用,如地貌学、土壤地理学、环境地理学、经济地理学、人口地理学等这些地理研究属于这一类。以区域为框架的地理学研究可分为两类:一类属于特殊地理因素产生的区域研究,如半干旱地理研究、沙漠研究、冻土研究、热带地理研究和岛屿地理研究等;另一类研究各种地理因素在一个区域或多个区域的变异和空间系统,突出人地关系或人类社会发展与地理环境之间关系的研究,区域地理学是这类研究的典型。

地理信息系统(GIS)已成为当今地理学研究的一个主要领域,它是地理学、地图学与计算机技术的结合,使地理信息的获取、管理、分析和表达变得更加方便和直观。经过半个世纪的发展,地理信息系统已经成为地理学研究的新一代语言。

目前,地理学中传统的以地理要素为主线的研究和以区域为框架的研究得到深化和发展;遥感和地理信息系统技术的发展和运用、地理学的定量研究和模型研究获得长足进步;人与环境的相互作用、资源与环境问题、防灾减灾与风险防范以及世界政治经济格局变化等研究日益受到重视。

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. 空间和区位、地方和区域等基本概念及其运用

地理学上的空间指地球表面,区位是其中的位置。空间和区位构成了表达地球表面事物相互关联或依存的基本概念,尤其是相对区位揭示了没有独立存在的地理位置,发生在任何一个地点的地理事物都是与其他地点上的事物有关联的。地方的概念在地理学中占有十分重要的地位,包含一组自然和人文属性,与地球表面的特定位置相关联。地理学家认为地球表面的任何一个地方都是独一无二的,不同地理尺度上相互关联的地方构成了地理学家所称谓的人类所居住的地球。区域是依据一定标准划定的空间单元,是一致性与差异性在地球表面的具体表现,具有相对性,地理学家也称其为规范区。另一方面,按照相互作用和相互关联的原理,若干区域被组织在一个空间系统中,就构成了系统区,地理学家也称之为功能区。迁移则是地球表面事物,包括人员、物质、能量和信息的空间位移,是地表事物空间依存性的具体表征。如果没有区域的概念,地理学家无法对地球表层系统要素与结构的分异性进行表达。上述概念对地理学家描述、分析和建立关于人类居住的地球的知识体系具有基础性的意义。

2. 地理过程

地理学上的过程是指按照某一法则运行的一组行动或机制,在地理学中居重要地位,包括气候过程、水文过程、地貌过程、生态过程、环境过程、区域经济过程等。地理学家认为,尽管每一个地方都是独特的,但形成它们的自然、经济和社会过程并非如此。因此,地理学家正是要发现和理解区域分异特征、驱动力和作用机制,并尝试进行系统模拟。所以,通过过程研究地理事物的空间变异性和空间组织建构及动态变化是构建地理学知识体系的核心。

3. 部门地理学

部门地理学包括自然地理学和人文地理学的各个分支,它们分门别类研究地理要素,比如固体地球、大气、水、生物、人口和社会经济活动等,在地球表面上的空间组织、相互作用和演化。尽管各部门地理学关注对自身要素的研究,但同时注意自身要素与其他部门要素的关联以及相互作用。部门地理学是地理学学科体系的支柱之一,它不仅仅揭示地球表层系统要素变异性及其空间组织,同时也是区域地理研究以及应用地理研究的基础。

4. 区域研究

获取区域地理信息是进行区域分析与综合的前提。区域划分以及空间系统的建构是地理学区域分析与综合研究的中心工作,而人地关系则是其灵魂。上述三者的结合是地理学长久不衰的根本所在。

5. 现代地理信息技术

以遥感与地理信息系统为代表的现代地理信息技术,利用空间认知理论、计算机技术、通信技术以及空间技术等探讨地理空间认知规律、地理信息获取、地理信息表达以及综合分析和模拟地理现象及地理过程。地理信息系统作为新一代地理学语言,已经成为地理学工作者必须掌握的基础知识与基本技能。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

地理学研究的意义在于形成描述和解释地球表层系统空间结构、空间组织及其演变过程的系统知识;提升社会成员对地球作为人类之家的认识水平;在研究和传播地理学知识的过程中,形成对地理环境的正确价值观;为合理利用地球表层空间与资源提供科学依据。博士生应对地理科学问题具有浓厚兴趣,秉持以丰富地理学知识提升地理学学科发展水平的精神来学习和研究地理学。地理学与许多学科具有交叉性,比如地质学、大气科学、生物学、环境科学、经济学、生态学、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地理学研究是必要的,尤其是与自己主攻方向联系密切的学科,应该具备较为深入的知识。这是衡量博士生学术潜力的主要因素之一。此外,扎实的数理基础和建模能力也是博士生学术素养的重要构成因素。

当今,地理学研究在很大程度上是在团队合作的基础上进行,包括研究计划的制订、地理调查和实验分析、分析与综合技术路线的实施等。博士生应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

博士生应遵守学术道德规范,遵守国家有关的保密法律和规章。在地理学研究中,数据、地图和研究方法是表征地理研究成果的几个重要方面,博士生应对他人的这些成果能够进行正确的参考与应用,并在自己的研究论文或报告中加以明确和规范的标示。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

1. 知识获取能力

博士生应具有从文献获取地理相关研究前沿动态的能力,能够有意识地考虑文献的全面性和系统性。全面性是指文献对应相关研究问题的覆盖程度,而系统性则为这些文献之间的联系性和完整性。

要理解学术论文的社会发展背景、研究理念和研究方法的针对性等之间的联系性和独立性,它们在引导地理学发展上具有十分重要的作用。

当今,大量的学术研究成果可以通过互联网获得,博士生应当掌握通过此手段获取相关研究成果的规范路径和程序。

2. 学术鉴别能力

学术鉴别能力主要包括:对已有研究成果的真理性、对地理学已有问题的概括性、表现与论证的简洁性的鉴别。

地理学已有研究成果的真理性应从数据的有效性和数据对地理学问题说明的针对性,以及研究逻辑的严密性来判定。显然数据越接近客观实际越好,可是这样的数据一方面在当前技术条件下获取不现实,也许成本或代价极高,因此鉴别数据对地理学问题的有效性就显得十分重要。另一方面,数据是在哪个地理位置上获取的,对要说明的地理学问题具有特殊的重要性,这是地理学家需要十分注意的。研究逻辑的严密性反映论证的地理学问题因果关系的可信度,这在判别已有研究的真理性方面也是十分重要的一个环节。

地理学成果是一个知识体系,各个组成部分应具有内在联系。判别已有研究成果和将要研究的问题在地理学科中的地位,它与地理学其他研究成果的内在联系也是学术鉴赏力的重要组成部分。

如果对一个地理学问题还有别的更简洁的表达和论证,那么这个更为简洁的方法和途径就是有价值的。

地理学的学术鉴赏力还应从包括解决社会经济问题的能力以及问题的重要性来衡量,这在当代科学发展上具有普遍的认可度。

3. 科学研究能力

地理学的科学研究能力包括提出和解决问题的能力。

提出问题建立在三个基础上:一是对已有研究的评判;二是学科发展的内在要求和社会经济发展的实际需要;三是问题解决的可能性。前两者需要长期的科学积累,而第三个需要依据客观实际进行判断。

解决问题的能力包括:技术路线的确定、野外考察和样品采集、室内分析、数据获取、分析和综合,直到得出研究结论。作为一个地理学博士生,必须掌握传统的野外考察和室内分析技能,能够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。

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

地理研究的创新性主要体现在以下几个方面:

- (1) 发现新的地理事实;
- (2) 获取有价值的数据和掌握获取数据的新方法;
- (3) 发现新的影响因素,了解对影响因素的作用进行研究的新进展;
- (4) 建立新的地理学模型以及对已有模型进行改进;
- (5) 对地理过程及其机理有新的认识;
- (6) 建立新的与地理学研究相关的理论或对已有理论进行修正;
- (7) 对地理区域划分有新的技术与方法;
- (8) 对空白地理区的研究以及对特定区域的研究有新的提高;
- (9) 在应用地理学的理论和研究方法解决社会问题方面所做的具有价值的研究。

博士生应具有在以上几个或其他创新性研究的能力。

5. 学术交流能力

地理学博士生应具备在研讨班、国际和国内会议中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。表达自己学术成果的主要方面包括:研究的起因、研究方法和资料及其获取、研究的技术路线和过程、研究结果、结论和研究展望等。

6. 其他能力

野外考察和调研是不可缺少的,博士生应在野外考察中注意保护自己 and 同行,与所在地的政府、居民和社会组织进行协调与合作。所以,一定的组织、联络和沟通等社交能力也是需要的。初步具备组织本专业学术研讨会的能力。

四、学位论文基本要求

1. 选题与综述的要求

学位论文的选题应属于地理学的科学问题或应用地理学理论、方法所解决的经济和社会发展问题,符合科学发展的规律和社会经济发展的需求,并需要进行充分的论证。论证应阐述选题依据,如果属于学科发展问题,应结合国内外本学科的发展趋势进行论述;若属于经济和社会发展中的应用问题,应结合经济和社会发展需要进行论述。论证还应对所选题目的有限研究目标和实现的可能性进行分析。

学位论文应在充分的文献阅读和信息整理加工基础上,进行文献综述。根据研究需要,综述需要阅读大量的国内外文献,至少阅读 60 篇以上国外文献,其中最近 3~5 年内的文献占一半左右,权威文献至少占 30% 以上。综述部分应不少于 5 000 字,综述的参考文献在 100~200 篇之间。

综述应包括至少如下几部分:(1) 研究问题属于地理学的哪个分支,在分支中属于哪类问题,也就是该研究问题在地理学知识链中的位置,从宽写到窄,从一般写到特殊;(2) 研究问题的历史沿革,前人已经解决了的问题和取得的突破进展;(3) 已有研究存在的问题或尚未解决的问题及其原因;(4) 研究的主要目的和在哪些方面可以弥补已有研究的不足;(5) 研究的理论意义或/和应用价值。

综述应该按照问题、或观点、或方法来分类和评介,而不只是仅仅列举已有的研究。

2. 规范性要求

学位论文应包含:选题依据、研究进展综述、研究方法和技术路线说明、数据和资料来源说明、研究结果、结论及其可靠性与有效性分析。

学位论文需要遵守国家和授予权单位规定的学位论文基本格式。同时,本一级学科博士学位论文还必须符合如下要求:

(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) 所有原始数据和资料均要标注来源出处;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) 文中需要专门说明研究方法和技术路线;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。

(5) 文中需附中英文图表题,计算式应清晰规范,必须用公式编辑器编排,并有顺序号。

(6) 核心学术概念要明确、严谨、有效,原则上只能来自学科内公认的学术论著对概念的阐释。

(7) 除了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;全文缩略语用单独列表形式排出,列在文前或参考文献后。

3. 成果创新性要求

本一级学科博士学位论文必须在地理学研究领域具有创新性,可以是理论概念的创新,方法的创新,获取新数据或用新方法或思路分析现有数据。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良好的概括或解释能力,具有坚实的学科基础。

(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) 新数据的获取。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) 研究问题的创新。地理学的重要特点是综合性,任何事物都具有空间特征,新的自然和人文现象不断涌现,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,并有新的研究发现也是创新的体现。

博士学位论文的创新性研究成果的体现方式包括发表在 SCI/SSCI 收录的本专业领域国际期刊,国内核心期刊的学术研究论文,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。

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. 应具有良好的数学、物理、化学、环境科学和生态学等自然科学的基础;
2. 应具有良好的遥感、地理信息系统和全球定位系统应用基础;

3. 应具有良好的部门地理学基础;
4. 应具有一定的区域地理学基础;
5. 应对自己从事的学科方向的专业基础具有较为系统地掌握;
6. 应具有地理数量分析的基础;
7. 应具有良好的利用地图表达地理学问题的基本技能;
8. 应受过一定的野外调查技能训练。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

- (1) 应了解地理学的发展趋势和前沿领域;
- (2) 应了解社会发展对地理学应用研究的要求;
- (3) 了解国家关于地图和地理数据资料的保密规定;
- (4) 尊重他人的学术思想和研究方法与成果。

2. 学术道德

硕士生应遵守共同的学术道德规范。在地理学研究中,数据、地图和研究方法是表征地理研究成果的几个重要方面,硕士生应对他人的这些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。

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) 能够熟练运用一门外语阅读本专业的地理学学术文献,获取相关的地理学知识、学术思想和研究方法与技术;
- (2) 能够熟练运用互联网通过规范途径获取地理学的学术信息。

2. 科学研究能力

- (1) 地理学硕士生应能够对自己从事研究领域的某一方面进行较为系统的评述。
- (2) 地理学硕士生应该能够应用地理学的理论和研究方法去解决具体的地理学实际问题。

3. 实践能力

- (1) 至少应该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。
- (2) 地理信息系统方向的硕士生应具备 GIS 二次开发的能力。
- (3) 自然地理方向的硕士生应具有一定的本学科所要求的实验技能。
- (4) 人文地理方向的硕士生应具有一定的调查和分析社会经济问题能力。
- (5) 所有地理学硕士生都应具有良好的团队精神和协作意识。

4. 学术交流能力

能够较清楚地表达自己的研究问题、研究方法、技术路线、所用数据、研究结果、结论和问题讨论等。

5. 其他能力

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。

四、学位论文基本要求

1. 规范性要求

论文所包含的以下几个部分是不可缺少的:选题依据、研究进展综述、研究方法和技术路线说明、数据和资料来源说明、研究结果、结论及其可靠性与有效性分析。

论文应注意以下几点:

(1) 论文选题的理论前提成立且可靠。

(2) 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。

(3) 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。

(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其机理、步骤与操作程序。

(5) 文中需附中英文图表题,计算式应清晰规范,必须用公式编辑器编排,并有顺序号。

(6) 核心学术概念要明确、严谨、有效,避免将生活习语或流行语用作学术概念;除了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。

(7) 论文必须有适量的外文参考文献,且与中文文献一起做到规范引用。

(8) 论文应有专门章节对研究结果进行综合分析,并进行可靠性与有效性分析。

2. 质量要求

(1) 选题应围绕一个地理学学术问题或应用地理学的理论和研究方法解决社会实践问题来进行;

(2) 所用数据翔实和有效;

(3) 研究方法针对性强;

(4) 技术路线清晰可行;

(5) 逻辑较为严谨;

(6) 研究结果具体,可信度高;

(7) 写作规范;

(8) 结论明确。

本一级学科硕士学位论文必须在地理学研究领域具有一定的创新性,可以是理论概念的创新,方法的创新,开发新数据或创新现有数据的使用方式,研究问题的创新。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。

第四部分 编写成员

李小文、陶澍、宫辉力、陈振楼、闫国年、刘耀林、保继刚、陈发虎、姚檀栋、高抒、李双成、梁进社、刘宝元。

0706 大气科学一级学科

博士、硕士学位基本要求

第一部分 学科概况和发展趋势

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。天气变化、气候异常以及空气质量变化同人类的生活和生产活动休戚相关,人们对准确的天气预报和气候预测,以及大气污染控制有着迫切需求,而大气科学研究的最终目标即是要对天气和气候进行准确预报,以及提高大气环境质量。大气科学的学科方向主要有气象学、气候学、大气物理与大气环境。

大气科学在很长的发展过程中,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,其研究范畴日益扩展,目前大气科学研究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。20世纪50年代以前,大气科学虽然取得了很大的进展,但还不能摆脱定性或半定性的研究状态。在此以后,各种新技术特别是计算机和气象卫星的采用,大气科学有了突飞猛进的发展,从定性或半定性的研究进入到定量的研究。

大气科学发展正方兴未艾。在常规观测系统的基础上,将更多地运用气象卫星、海洋观测卫星、多普勒雷达和飞机观测等多种探测手段,以及新的大气化学观测和分析方法,进行各种特殊项目的观测。观测是大气科学发展的重要基础,以上观测的实施对气候变化和中小尺度天气系统的精细结构及其发生、发展有更加广泛和深入的研究,将不断提高对气象灾害的预报能力。总之,新的观测手段的应用将会不断揭示新的观测事实,必将推动大气科学新理论和新分支的发展;大气科学新的发展,必将不断提高为生产和生活服务的能力,并产生巨大的经济效益和社会效益。

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

大气科学是一门交叉性很强的学科,要掌握该学科并使该学科的研究成果能够为人类防灾减灾提供有用的信息,从事该学科的研究人员不仅需要了解大气科学的基本理论知识,还需具备坚实的数理基础和突出的数值计算能力,同时还要很好地掌握理论研究、数值模拟和观测研究相结合的研究方法。因此,本学科的博士生需要在了解大气科学的发展历史、现状和最新发展动态的基础上,系统扎实地掌握某特定学科方向的基本理论,熟悉该学科的基本知识和掌握大气科学的基本研究方法。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

(1) 熟悉大气科学学科的基本理论、基本研究方法和最新进展,具有较强的分析问题和解决问题的能力;

(2) 熟悉和掌握大气科学的有关观测理论和方法,增强不同资料的应用能力;

(3) 具有海洋科学、环境科学、水文科学、计算科学、地理学、生态学以及信息技术等多学科视野和广泛的知识面以及多角度分析问题的意识与能力;

(4) 具有熟练使用计算机进行数值模拟,并将数值模拟与理论分析和观测实验结果相结合进行分析问题和解决问题的能力;

(5) 能够利用现代科研手段快速获取科研信息和使用英语进行学术交流的能力;

(6) 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,具有创新意识和创新能力,崇尚实事求是的科学精神。

2. 学术道德

科学研究是非常严肃认真的事业。本学科的博士生在科学研究和学术活动中应当遵守以下学术道德规范:

(1) 严格遵守国家的法律法规及相关规章制度,坚守学术道德。

(2) 自觉维护知识产权,充分尊重他人的研究成果,尊重他人的学术贡献。

(3) 坚持以“严肃、认真、诚实、守信”的精神进行科研活动,自觉维护学术事业的神圣性、纯洁性与严肃性,主动维护科研集体的荣誉感。

(4) 以负责任的态度对待自己的科研成果,对学位论文和其他自主发表的科研成果独立承担法律责任。

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。本学科博士生应同时具备观测资料分析、数值计算和数值模拟研究的能力。

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。

四、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,既要对本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,试验设计合理,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。具体内容应包含如下部分:

(1) 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。

(2) 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。

(7) 致谢。

(8) 附录。

3. 成果创新性要求

本学科博士学位论文要求针对选定的大气科学研究领域中尚未研究或未解决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,形成具有创新性的成果,并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。

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

本学科硕士生应掌握大气科学基础课程的理论和知识,了解所研究领域的发展历史、研究现状和最新动态,具有扎实的专业理论基础和基本的数理知识,掌握数值计算的基本技能,同时要对相应的观测资料和有关绘图软件有充分的了解,并在导师的指导下能够开展与本学科有关的研究工作或技术工作。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

硕士生应熟悉本学科的基本理论和主攻方向的最新进展,掌握相关学科,尤其是与自己主攻方向联系密切的学科的基本知识。此外,应有一定的资料分析、理论应用等学术素养,应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,具有创新意识,崇尚实事求是的科学精神。

2. 学术道德

科学研究是非常严肃认真的事业。本学科硕士生在科学研究和学术活动中应当遵守以下学术道德规范:(1)严格遵守国家的法律法规及相关规章制度,坚守学术道德。(2)自觉维护知识产权,充分尊重他人的研究成果,尊重他人的学术贡献。(3)坚持以“严肃、认真、诚实、守信”的精神进行科研活动,自觉维护学术事业的神圣性、纯洁性与严肃性,主动维护科研集体的荣誉感。(4)以负责任的态度对待自己的科研成果,对学位论文和其他自主发表的科研成果独立承担法律责任。

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意识和能力。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,可以在学术会议和期刊上顺利表达学术思想,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。

四、学位论文基本要求

1. 规范性要求

论文内容应立论正确,数据资料真实可靠,数值试验设计合理,数学推导严谨,文字简练,科学问题阐述清楚,具体内容应包含如下部分:

(1) 摘要:为论文内容的简短陈述,说明研究工作的目的、研究方法、结果和主要结论。

(2) 关键词:从论文中提取出来用以表示论文主题内容信息的术语。

(3) 引言(或绪论):对前人工作进行综合评述,说明研究工作的目的、范围、研究设想、预期结果和意义等。

(4) 正文:论文的核心部分,包括研究方案、方法设计、数据资料说明、数学推导、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。

(7) 致谢。

(8) 附录。

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发展工作具有一定意义,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。论文内容应立论正确;数据资料真实可靠;试验设计合理;数学推导严谨;科学问题阐述清楚,文字简练,图表规范,引文准确。

第四部分 编写成员

穆穆、谭本馗、谈哲敏、张人禾、吕世华、管兆勇、张镭、钟中、段晚锁。

0707 海洋科学一级学科

博士、硕士学位基本要求

第一部分 学科概况和发展趋势

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)与其他学科的交叉研究;
- (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。

四、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,具有较强的理论研究兴趣、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发展的实际问题和技术需求。

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。

第四部分 编写成员

于志刚、潘德炉、孙松、李广雪、陈戈、杨桂朋、张玮、张全启、焦念志、翦知湓、傅刚、管长龙。

0708 地球物理学一级学科

博士、硕士学位基本要求

第一部分 学科概况和发展趋势

地球物理学是应用物理学理论和方法研究地球及其周围空间,其涉及与地球及其大气、空间相关的各种物理学问题如各种地球物理场、地球内部结构、物理性质、形态及其中所发生的各种物理过程等。它与物理学、地质学、数学、力学、大气科学、海洋科学、天文学和材料科学等密切相关。从学科性质上讲,地球物理学包括研究固体地球的固体地球物理学、研究固体地球整体及其内部运动动力过程的地球动力学、研究地面形状的大地测量学、研究海洋运动的海洋物理学,研究低空的气象学、大气物理学以及研究高空乃至星际空间和太阳大气的空间物理学等。

人类对于地球物理学现象有记录的认识开始于我国汉代张衡发明地动仪对于地震方位的检测以及宋代(1086年)沈括对于地磁偏角的记载。1600年英国人吉尔伯特较系统地研究了地球周围存在较强而不规则的磁场。应用地球物理学方法寻找矿藏则开始于1843年,人们利用地球磁场变化探测磁性矿体。20世纪下半叶,随着人们对石油和各类金属矿藏的需求急剧扩展,地球物理学探矿方法得到了全面的发展。随着观测仪器的不断改进和数字计算机在地球物理数据的处理和解释的广泛应用,地球物理技术的发展更为迅猛。基于各种地球物理场的观测数据,人们对于地球内部的认识从浅表的高分辨率探矿,到地球深部各圈层精细结构的刻画,并据此对地球动力学过程的研究也到达了新的高度;与此同时,人们还进一步加深了对月球、大气、磁场起源和其他行星属性方面的认识,在太阳活动对地球及周围空间的影响等方面取得了重要进展。

随着国民经济的全面而快速的发展,地球物理学科的作用愈显重要:地球物理探矿相关技术为经济可持续发展提供矿产和能源安全保障,地球物理观测以及相关解释为地震与气候灾害预警和防护、影响通信和电力系统安全等的空间辐射扰动预警等提供必要的手段。大力开展地球物理学相关观测手段和数据分析解释是人类认识地球和周围空间的重要途径,也为人类的生存和发展提供了有效的能力和技术保障。

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

地球物理学是一门与物理学、地质学、数学、力学、大气科学、海洋科学、天文学和材料科学与工程密切相关的基础学科。地球物理学博士生应对以下学科之一具有深刻理解并对关联学科概念具有一定了解:大地测量学、地球内部物理学、地震学、地磁学、地电学、地热学、重力学、地球动力学、大地构造物理学、岩石物理学、实验地球物理学、应用地球物理学、环境地球物理学、太阳大气物理学、日球层物理学、磁层物理学、电离层物理学及电波传播、中高层大气物理学和化学、空间环境学与应用、空间探测技术、空间等离子体物理学、日-地关系学等。

本学科博士生应对上述某一门知识体系有准确的理解并能运用上述相关理论知识在所从事的工作领域开展科研或实践工作。同时应具有坚实的数理基础、掌握地球物理专业知识,能熟练使用与本学科相关的观测和实验仪器以及相关的数据分析处理软件,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。

就工具性知识而言,本学科博士生应具备独立文献调研、资料查询、野外工作与实验技术、数值计算、数据分析和学术交流等能力,熟练掌握一门外国语言。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

本学科博士生应具备扎实的数理基础,系统深入地学习和掌握地球物理专业知识、地球科学及相关学科知识,受到独立进行开拓性科学研究的基本训练,具有较好的学术潜力和强烈的创新意识,精通一个以上研究方向的专业知识。具有较强的理论研究兴趣、学术悟性和语言表达能力,并具备较强的学习和实践能力,对科学问题具有敏锐的洞察力和丰富的创造力。

本学科博士生应具有高度的社会责任感,借助学科知识服务于经济社会发展和促进社会文明进步。应遵循学术研究伦理,充分了解学术规范,具有科研诚信,能够开展负责任的科研行为,避免重复研究。在研究论文中,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。

2. 学术道德

本学科博士生应恪守学术道德规范,严禁以任何方式漠视、曲解乃至剽窃他人成果,杜绝篡改、伪造、选择性使用实验和观测数据。

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

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,从而找到适合自己的研究对象和研究方法,通过完成学位论文工作获得创新性的认识。

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际性的、经同行严格评审程序的学术期刊上,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重要的学术交流活动,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。本学科博士生应积极参与重要的学术交流活动。

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。

四、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所在培养单位制定的形式规范。

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。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。

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

地球物理学是一门与物理学、地质学、数学、力学、大气科学、海洋科学、天文学和材料科学与工程密切相关的基础学科。地球物理学硕士生应具有较好的地球物理学、数学、物理学科方面的基础,具备较好的计算机应用能力,能够操作本学科相关的观测与实验仪器并能够运用相关的数据分析手段来获取有效的地球物理信息。本学科硕士生须对以下学科之一具有很好的理解:大地测量学、地球内部物理学、地震学、地磁学、地电学、地热学、重力学、地球动力学、大地构造物理学、岩石物理学、实验地球物理学、应用地球物理学、环境地球物理学、太阳大气物理学、日球层物理学、磁层物理学、电离层物理学及电波传播、中高层大气物理学和化学、空间环境学与应用、空间探测技术、空间等离子体物理学、日-地关系学等。

本学科硕士生应具备独立文献调研、资料查询、野外工作与实验技术、数值计算、数据分析和学术交流等能力,对学科内某一门知识体系有准确的理解并能运用相关理论知识在所从事的工作领域开展科研或实践工作,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。

本科学硕士生熟练掌握一门外国语言。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

本学科硕士生应具有较好的才智、涵养和创新精神。关心各类地球物理学现象,具有较强的理论研究兴趣、学术悟性和语言表达能力,并具备一定的学习和实践能力。能够将地球物理学理论与资源勘查及灾害预防和减灾等技术创新同生产实践结合起来思考问题,具备一定的学术洞察力、扎实地开展野外地球物理观测和室内数值模拟与反演相结合的工作能力、较好的学术潜力和创新意识。

本学科硕士生应尊重与本学科相关的知识产权,力避重复研究。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。在研究论文中,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。

2. 学术道德

本学科硕士生应恪守学术道德规范,严禁以任何方式漠视、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。

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

本学科硕士生应当具备通过研究动态分析、生产实践调查、科研活动和学术交流等各种方式和渠道了解学科学术研究前沿问题,并通过系统的课程学习有效地获取研究所需知识和方法的能力。

本学科硕士生应充分了解本学科的学术研究前沿动态和生产实践需求,避免盲目选题。应在现代地球物理学理论、野外观测与室内试验以及数值计算及反演等方面打下良好的基础,在科学研究、逻辑推理等方面锻炼自己的研究能力,以使自己的学位论文得出可靠的结论。

探究研究方法的最佳途径当为认真研读前人或同行的研究成果、加强学术交流,从中体悟前辈和同行学者的研究方法,进而找到适合自己研究对象的恰当方法。

2. 科学研究能力

本学科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代地球物理野外观测技术以及相关的仪器操作、样品采集及室内和原位物性测试等基本能力,同时具备室内数据分析以及地球物理学正、反演技术。

本学科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,并在获取第一手数据资料的基础上进行科学、严谨的分析和推理,通过清晰的语言表达、逻辑和严谨的归纳总结论证科学问题的解决方案。

3. 实践能力

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、开展野外和实验室工作、设计研究技术路线、分析地球物理学现象和实验数据所对应的地球物理学内涵、独立撰写学位论文、独立回答同行质疑和从事学术交流。对于偏重于地球物理学应用研究的硕士生,还应善于将地球物理学基本理论与生产实践、应用新技术探索等实践相结合,在资源环境的地球物理勘查等应用领域发挥重要作用。同时,本学科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

本学科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展示自己的学术成果和技术发明。学术交流是本学科硕士生发现问题、学习研究思路、掌握学术前沿动态、获取学术信息的重要途径之一。

5. 其他能力

除上述四个方面外,本学科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地球物理学相关的社会经济实际问题的技术需求。因此,本学科硕士生应当积极参与地球物理学领域的科研活动或生产实践活动,并熟悉科研或生产工作的一般工作流程和执行规范。

四、学位论文基本要求

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。硕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、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。

第四部分 编写成员

丁仲礼、陈骏、万卫星、于湘伟、王多君、石耀霖、史晓颖、朱伯靖、孙文科、陈汉林、陈晓非、易帆、倪师军、徐学纯、殷鸿福、高孟潭、蒋少涌、舒德干、潘懋、潘保田、杨石岭、周元泽、章文波、魏东平。

0709 地质学一级学科

博士、硕士学位基本要求

第一部分 学科概况和发展趋势

地质学是研究地球及相关天体(月球、火星、木星等)内部结构、物质组成及演化历史的学科。地质学要探索认识固体地球的圈层结构、物质组成以及由这些物质记录的地球环境和生命演化历史,阐明控制地球演化和物质转换的动力学机制,研究改变固体地球表面圈层的营力和过程,并运用地质学知识探明和开发可供利用的能源、矿产资源和水资源,揭示地质过程与人类活动的关系。地质学的主要研究方向为:(1) 矿物学、岩石学、矿床学;(2) 地球化学;(3) 古生物学及地层学(含:古人类学);(4) 构造地质学;(5) 第四纪地质学;(6) 水文地质学;(7) 沉积学(含:古地理学)。

随着“地球系统科学”思想和概念的提出,21 世纪的地质学从上世纪以固体地球为主要研究对象转变为对地球系统的整体探索,更加注重地球不同圈层之间的物质交换和能量传递,强调固体地球演化与资源分布、环境演变之间的密切联系,这一变化深刻影响着地质学的研究模式和学科视野。一方面,21 世纪的地质学更加开放,在进行详尽分科研究的同时,通过大跨度的学科交叉与融合,不仅发展形成了多个新的研究领域和方向,而且引入或发展形成了多种新技术手段,使原位、实时获取和分析地球物质和动力学高精度数据的能力大幅度提高,如地震、3S 技术的应用等,实现了对地壳运动、地震、火山活动的实时监测;计算机模拟技术、大陆科学钻探技术和高温高压实验技术等,拓展了地质学家的研究对象和科学视野。另一方面,地质学将更加关注对社会经济可持续发展的学科贡献,服务于自然资源的科学开发、生存环境的保护和质量提高,在社会经济建设中具有战略性的先行作用。地质学将通过探索矿产资源和化石能源的形成规律与探测理论、重建地球环境演变、生命演化以及典型地质作用的动力过程,努力实现对地球演化的机制、趋势和未来状态的精确预测,为矿产资源、能源和水资源的勘探、开发和保护以及构筑和谐的人—地关系提供科学支撑,成为人类社会可持续发展的重要推动力。

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. 获本学科博士学位应掌握的核心概念

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。本学科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。此外,地质学博士生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。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发生的重要依据。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。本学科博士生应熟练掌握地质填图及其他野外地质工作技能与方法,并熟悉岩矿与化石鉴定、地质年代学、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. 本学科的基本知识体系及对研究工作的影响

本学科的基本知识体系是地质学长期发展形成的,是认识自然界地质体的结构、演变和发展趋势的理论基础和方法体系,具体包括成岩成矿理论、地球环境演变、地球生命起源与演化、地球动力学、地球物理和地球化学等若干知识体系。本学科博士生应具备良好的地质学和相关学科知识基础,并对某个学科有学术造诣,具有知识创新和发展潜力。

地质学作为一门学科跨度大、知识覆盖面广、研究方法多的基础学科,完备的知识体系是博士生进行创新研究和从事应用技术开发的必要基础。本学科博士生必须具备在研究方向领域内独立进行创新性研究的能力,因此,应对地质学的主要知识体系有深刻的理解和较强的知识运用能力,并能在研究方向甚至地质学相邻学科间探索开展跨学科研究工作。

系统的地质学知识结构和深刻的学科理解还是博士生从复杂的地质现象中发现科学问题、提高科学洞察力的保证,发现有价值、有影响力的关键科学问题,结合地质问题和实验条件制订合理的研究方案和技术路线,并能在解决问题的过程中发现新的问题、提出新思路,还能有意识地将自己的科研成果应用于更为广泛的学科领域。

对地质学主要研究方法的了解和应用能力是博士生顺利开展研究工作并取得可靠数据的保障,尤其是对新技术、新方法的学习和应用能力更是促进原创性科研工作的重要途径。与此同时,野外工作是地质学研究的特色方法,地质学理论知识是博士生能够在野外发现新现象、提出新问题的基础,扎实的野外地质工作技能是获得可靠样品和科学数据的关键。

对地质学基本知识体系的深刻理解和主要研究方法的熟练掌握也是博士生开展跨学科研究、提出研究新方向的基础。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

博士生应具备扎实的开展野外地质工作能力、较好的学术潜力和强烈的创新意识。热爱地质科学,关心各类地质学现象和相关的生产实践活动,具有较强的理论研究兴趣、学术悟性和语言表达能力,善于将地质学理论与地质资源、环境相关的技术创新和生产实践结合起来思考问题。

博士生应具有高度的社会责任感,通过地质学科知识的应用或地质学课题的研究服务于社会发展和文明进步。应遵循学术研究伦理和学术规范,具有科研诚信,能够开展负责任的科研行为,避免重复研究。同时,地质学研究特别是野外地质工作一般需要团队合作,要求具有一定的组织能力和良好的团队精神。在研究论文中,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。

2. 学术道德

地质学研究往往需要应用前人在地质区域调查的基本资料,应用相邻学科的研究进展。所以本学科博士生应恪守学术道德规范,严禁以任何方式漠视、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。

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

本学科博士生应当具备通过课程学习、学术交流和科研活动有效获取研究地质学知识和方法的能力,具备通过文献调研、生产实践调查、科研活动和学术交流等方式了解本学科前沿科学问题的能力。本学科前沿动态包括学科前沿的最新成果、制约地质资源环境领域生产实践的理论问题和技术难题、国内外研究团体和资助体系的科研计划、学科交叉和研究技术研发的进展和趋势等。

本学科博士生应能充分利用网络信息和重要的科技文献数据库,熟练掌握文献检索技能并具备完成高水平文献综述的能力。通过各种学术交流平台 and 科研合作活动训练野外地质工作和常用地球物理资料解释的技能,学习先进的实验和分析测试方法,掌握地质数据的科学分析方法和常用的科研软件。

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,包括对地质学问题、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意义和应用价值,能够预见解决该问题对本学科和相邻学科的影响以及生产实践的促进作用。

要能够评价研究过程的科学性,判别野外地质调查、样品采集和处理的规范性和科学性,对可能涉及的分析测试技术的工作原理、分析流程、应用的局限性等有全面的了解。不仅能够合理认识前人研究成果的科学价值,也能认识其研究过程和成果的局限性,即既要做到尊重前人工作,又要勇于质疑。善于从研究过程中发现新的科学问题并有选择地开展研究。只有具备良好的学术鉴别能力,才能为自己的学术研究找到一个合理的起点。

3. 科学研究能力

发现并提出有价值的科学问题是本学科博士生的首要能力之一。地质现象丰富多彩,地质科学的实践应用广泛多样,制约地质学理论发展和实践应用的科学问题多种多样,如何从前人的研究进展和生产实践的理论需求中选择并界定研究课题是本学科博士生必须具备的能力。

本学科博士生必须具备独立开展高水平研究的能力。独立开展学术研究主要包括独立完成文献调研、资料收集、独立思考、野外地质工作、地球物理地质解释、样品的测试分析、实验设计和开展、实验数据处理和结果分析、总结归纳、独立撰写学术论文和学位论文、独立回答同行质疑等方面。在独立完成研究的同时,本学科的博士生还应当具备较强的研究计划制订和执行能力、团队合作能力和组织协调能力。在成果发表和科学传播过程中能够严格遵循学术规范。

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

本学科博士生应具备良好的学术表达和交流能力。应善于表达学术思想、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地质学专业术语进行准确、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以口头发言或成果展板的形式展示自己的研究进展和技术发明。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,本学科博士生应积极参与重要的学术交流活动。

6. 其他能力

除上述5个方面外,本学科博士生还应具有提出科学问题、针对科学问题设计研究计划的能力。在研究中能够将理论与实践相结合,善于运用自己的知识积累和研究技能解决地质学领域的科学问题、技术难题和相关的生产实践问题。因此,获本学科博士学位者应当积极参与地质学领域的科研活动或生产实践活动,并熟悉科研或生产实践的一般工作流程和执行规范。

四、学位论文基本要求

1. 选题与综述的要求

本学科的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,在国家重大建设工程中发挥作用。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。通过学位论文中的文献综述,读者可以看出本学科博士生的基本功力。优秀的文献综述应能反映研究课题的研究历史和重要发展阶段,能够对前人的研究成果做到客观、准确的评述,能够发现已有

成果的局限,提出亟待解决的关键科学问题,并由此出发合理导入自己的研究选题。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,尤其要重视最近5年内的研究进展。

综述应至少包括如下5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)研究思路、目标以及技术路线等。

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,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所在培养单位制定的形式规范。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着成果的创新度,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。

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

地质学是地球系统科学的核心学科之一,其基本知识体系建立在地球系统科学和数理化基础学科之上,地质学各分支学科既相互独立又交叉渗透,并与生命科学、化学、物理学、数学、信息科学以及社会科学有着紧密的结合。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,本学科硕士生应围绕矿物学、岩石学、矿床学、古生物学与地层学、构造地质学、地球化学和第四纪地质学中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,本学科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。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。野外地质工作技能是地质学硕士生最为基本的研究能力,常用的分析测试技能和数据分析方法是采集数据、获取地质信息的必要途径,是从事特定研究并获得创新性认识的基础。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

本学科硕士生应具有较好的地质学知识基础、学术涵养和创新精神。关心各类地质学现象和相关的生产实践活动,具有较强的理论研究兴趣、学术悟性和语言表达能力,并具备一定的学习和实践能力。能够将地质学理论与地质资源、环境相关的技术创新和生产实践结合起来思考问题,具备一定的学术洞察力、扎实的开展野外地质工作能力、较好的学术潜力和创新意识。

本学科硕士生亦应尊重与本学科相关的知识产权,力避重复研究。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。在研究论文中,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。

2. 学术道德

本学科硕士生应恪守学术道德规范,严禁以任何方式漠视、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。

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

本学科硕士生应当具备通过研究动态分析、生产实践调查、科研活动和学术交流等各种方式和渠道了解学科学术研究前沿问题,并通过系统的课程学习有效获取研究所需知识和方法的能力。

本学科硕士生应了解本学科的学术研究前沿动态和生产实践需求,避免盲目选题。应在地质学理论、野外地质和实验室工作技能、地质数据分析和综合研究方法等三个方面打下良好

的基础,在科学研究、逻辑推理等方面锻炼自己的研究能力,以使自己的学位论文得出可靠的结论。

探究地质研究方法的最佳途径为认真研读前人或同行的研究成果、加强学术交流,从中体悟前辈和同行学者的研究思维与方法,进而找到适合自己研究对象的恰当方法。

2. 科学研究能力

本学科硕士生不仅应具备学习、分析和评述前人研究成果的能力,还需要掌握扎实的野外地质工作技能和地质样品采集、分析测试的基本能力。

本学科硕士生应具备从前人研究成果或生产实践中发现有价值科学问题的能力。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,并在获取第一手数据资料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

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地质文献综述、开展野外和实验室工作、设计研究技术路线、分析地质现象和实验数据、独立撰写学位论文、独立回答同行质疑和从事学术交流。对于偏重于地质学应用研究的学生,还应善于将地质学基本理论与生产实践、应用新技术探索等实践相结合,在地质资源、地质环境和地质工程等应用领域发挥重要作用。同时,本学科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

本学科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展示自己的学术成果和技术发明。学术交流是本学科硕士生发现问题、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

除上述4个方面外,本学科硕士生还应当具有将地质学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地质学相关的社会经济发展和实际问题和技术需求。因此,本学科硕士生应当积极参与地质学领域的科研活动或生产实践活动,并熟悉科研或生产工作的一般工作流程和执行规范。

四、学位论文基本要求

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,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。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

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,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。

第四部分 编写成员

丁仲礼、陈骏、万卫星、王汝成、史晓颖、陈汉林、陈晓非、易帆、倪师军、徐学纯、殷鸿福、高孟潭、蒋少涌、舒德干、潘懋、潘保田、杨石岭、陆现彩、谢树成。

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阅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中的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有价值。

第四部分 编写成员

许崇仁、陈鹏、刘磊、王红阳、武维华。

0711 系统科学一级学科

博士、硕士学位基本要求

第一部分 学科概况和发展趋势

系统科学是研究系统的结构与功能关系、演化和调控规律的科学,是一门新兴的综合性、交叉性学科。随着科学技术的不断发展,系统已经成为一个科学概念,而系统科学作为一门独立的学科已成为现代科学的重要组成部分。

系统科学以物理、化学、生物、社会、经济、军事、工程等各领域的复杂系统为研究对象,从系统和整体的角度,探讨复杂系统的性质和演化规律,目的是揭示各种系统的共性和在演化过程中所遵循的共同规律,发展优化和控制系统的方法,并进而为系统科学在科学技术、生物、经济、社会等领域的应用提供理论依据。

系统科学是在数学、物理、生物、化学等学科基础上,结合运筹、控制、信息科学等技术科学发展起来的,并在社会、经济、军事、工程、生命、生态、管理等领域得到发展与应用。系统科学是从系统角度研究不同类型的系统以及系统不同层次共同规律。系统科学研究主要采用系统论原理和方法,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、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。

系统科学的主要学科方向包括系统理论、系统分析与集成和复杂系统建模与调控,涵盖了系统科学基础理论和应用两个基本层次。系统理论着重于从理论层面研究复杂系统的基本性质和演化机理,系统分析与集成可以看作是系统科学的应用层面,通过研究提供改造系统的手段和方法,而复杂系统建模与调控则强调发展针对复杂系统的调控方法,是沟通理论与应用的桥梁。

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

系统科学博士生应具有宽广而扎实的数理基础,深入掌握系统科学领域的理论和方法,并对某一领域复杂系统的性质、特点和理论有深入的了解。全面了解本学科的发展方向及国际学术研究前沿。能熟练运用数理、计算机等手段对系统的结构、性质和演化规律进行深入研究,以及在社会、经济、生物生态、资源环境、教育、交通、卫生、军事、工程技术等具体领域开展应用研究,利用系统科学的思想和方法解决实际问题。

应掌握的核心概念主要有:系统、整体性、复杂性、层次性、涌现性、系统的结构和功能、复杂系统演化规律、非平衡、非线性、自组织、优化、反馈、调控、模拟、分析与集成等。

系统科学基本知识体系包括系统科学方法论、系统科学的基本理论、系统科学的技术方法和系统科学工程应用。

1. 系统科学方法论:系统论。主要培养系统科学思想和思维方式,为开展具体研究工作提供方法论基础。

2. 系统科学的基本理论:包括研究系统结构、演化和控制规律的数学方法及基本理论。如系统状态的统计描述,描述系统结构的复杂网络理论,刻画系统演化的动力系统理论、随机过程,与复杂系统有序结构产生与涌现相关的非平衡系统理论、自组织理论、相变与临界现象、自适应系统理论,探讨系统优化与控制的现代控制理论、运筹学等。

3. 系统科学的技术方法:主要包括支持实际应用的系统科学技术方法以及基于计算机科学与技术的复杂系统研究的技术与方法。包括复杂系统建模与仿真,计算机数值计算与模拟方法,多主体系统与基于主体的建模方法,系统分析与集成方法,系统运筹与优化方法,演化算法等,为研究系统理论以及解决实际问题提供方法和技术上的支持。

4. 系统科学的工程应用:系统科学的发展离不开对具体系统的深入探讨,同时,发展系统科学也是为了解决各领域复杂系统的实际问题,系统科学专门人才还需要了解所研究系统的具体领域的专业知识,以及处理实际系统的系统工程知识(具体领域包括社会、经济、生物生态、工程技术、资源环境、交通、军事、教育、卫生等)。

博士生可以在以上知识体系中有侧重地展开学习与研究。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

在20世纪科学和技术发展的基础上,人们发现,许多自然、社会、工程等领域的理论或实际问题都需要应用系统科学的思想和方法来解决。本学科培养的博士生应是系统科学方面的高级

专门人才,对各领域的复杂性问题的浓厚兴趣,能够自觉运用系统科学思想和思维方式开展学术研究,具有广博而坚实的数理基础以及较强的计算机数值计算和模拟仿真能力。由于对复杂系统一般规律的探讨离不开针对具体系统的研究,所以要求博士生应掌握相关学科领域的知识,比如社会、经济、生物、环境、军事、交通等,这是通过交叉学科研究,发展系统科学的基础。

博士生应遵守共同的学术道德规范,遵守国家有关的保密法律和规章。在成果署名、论著引用、数据收集和使用、成果评价等方面尊重事实,遵守学术规范,不得侵犯他人的知识产权。

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

了解目前的学科发展前沿、学习和掌握已有的系统科学知识,是开展复杂性学术研究的基础。在新的网络、信息和情报学技术条件下,应充分利用现代技术手段获取本学科相关文献资料,把握文献对相关研究问题的覆盖程度以及文献之间的联系和完整性,借此全面、深入了解本学科的发展方向及国际学术研究前沿。能够通过课程培养、相关学术活动以及自主性学习和实践,多渠道地掌握系统科学的专业知识和研究方法,并能灵活运用所学知识加以应用和推广。

2. 学术鉴别能力

应该具备从各个层面对系统科学学术研究的鉴别能力。从问题的提出上,能够判断是否属于系统科学研究的基本理论问题,是否是复杂系统所存在的共性规律;从研究思想和方法上,能够判断是否使用的是整体论、系统论的视角,在系统科学研究方法和技术上是否有新的突破;对研究成果能够判断其创新性以及应用价值,判断研究成果对于理解复杂系统的贡献。

3. 科学研究能力

能够通过对已有研究的评判,掌握系统科学理论体系和学科发展状况,了解学科发展的内在要求和社会经济发展的实际需要,在此基础上,提出有价值的研究问题。了解科学问题是否能够加深对复杂系统的理解,或者是发展研究复杂系统的方法与技术。同时,对问题解决的可能性有基本的判断。

在明确科学问题的基础上具备解决问题的能力。能够在已有的研究基础上确定研究的技术路线,包括实证数据的获取与分析,已有材料的分析与综合,明确使用或发展的相关研究方法,利用理论分析或计算机数值计算、模拟仿真技术,直到得出研究结论。掌握具体系统的知识,了解研究成果对理解具体系统、解决实际问题的意义,以及对认识复杂系统一般规律的贡献。

既能够独立思考解决问题,开展高水平研究,又能积极参与团队合作研究,具有良好的团队合作精神。

4. 学术创新能力

具备在系统科学研究领域开展创新性思考、创新性科学研究和取得创新性成果的能力。创新性主要体现在以下几个方面:(1) 发展获得实际系统数据以及进行实证分析的方法;(2) 获得对自然、社会经济、工程等领域具体复杂系统性质和规律的新认识;(3) 发展了探索

复杂性的理论或计算机数值模拟方法;(4) 发展或建立新的理论或模型,获得复杂系统普适性的一般性质和规律;(5) 应用系统科学的方法解决具体复杂系统的应用问题。

5. 学术交流及其他能力

积极参加学术会议和各类学术交流活动。能够逻辑明晰地表达自己的学术思想,展示学术成果。能够广泛了解他人的学术成果,进行有益讨论。掌握一门外语,能流利阅读本学科领域的专业文献,并具备用外语写作论文和进行学术交流的能力。

四、学位论文基本要求

1. 选题与综述的要求

学位论文的选题应该建立在对系统科学相关领域充分和全面的研究、综述基础上。通过各种文献阅读和信息整理加工,综述在研究选题领域的研究基础,论证已有的认识,阐述已有的方法与技术发展状态,在此基础上明确论文应该解决的基本科学问题。

综述应包括至少如下几部分:(1) 研究问题在系统科学学科领域的地位与作用;(2) 研究问题对加深、理解和发展系统科学学科的意义;(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、目标以及主要的关键问题或技术问题,技术路径和简要技术路线等。

2. 规范性要求

本学科博士学位论文要遵守国家和授予权单位规定的学位论文基本格式。一般应包括:封面、论文摘要、论文目录、正文、参考文献、发表文章目录、致谢等。博士学位论文的学术观点必须明确,内容层次分明,逻辑严谨,文字通畅,数据可靠,推理严谨。

3. 成果创新性要求

博士学位论文应是本人的研究成果,在导师指导下独立完成,不得抄袭或剽窃他人成果。论文应反映作者掌握了系统科学学科以及相关专业的研究方法和技能;博士学位论文要选择在国际上属于系统科学学科前沿的课题或对国家经济建设和社会发展有较重要意义的课题,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。创新部分单独成文后,应达到国内外系统科学学科专业重要学术期刊论文的水平。

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

系统科学硕士生应具有扎实的数理基础,熟悉学科的发展方向及国际学术研究前沿,掌握

系统科学的基本理论和方法,并对某一具体领域复杂系统的性质、特点和理论有一定的了解。能够较熟练地运用数学、计算机等手段对系统的结构、性质和演化规律进行探讨,或在某一具体领域开展应用研究。

根据系统科学学科应掌握的核心概念和基本知识体系,系统科学学科的硕士生应掌握的知识划分为基础知识、专业知识和与研究方向相关的具体领域知识。

1. 基础知识:系统科学方法论以及研究复杂系统的数理基础知识(如随机过程、非线性动力学、矩阵代数、统计物理学等)。

2. 专业知识:与系统科学理论基础、系统分析与集成、复杂系统建模与调控相关的专业知识。包括研究系统结构、演化和控制规律的数学方法及基本理论,如数理统计、复杂网络理论、非平衡系统理论、自组织理论、自适应系统理论,系统分析与集成方法,系统运筹与优化方法、系统控制理论等;以及支持复杂性研究和实际应用的系统科学技术方法。包括多主体系统与基于主体的建模方法,复杂系统建模与仿真,计算机数值计算与模拟方法,演化算法等。

3. 具体领域知识:主要包括各研究方向所涉及的专门领域知识,如经济系统的微观经济学、宏观经济学、计量经济学,生命系统的生态学、群体动力学、计算神经科学,或交通、军事、环境、资源等领域的基础知识。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

系统科学学科培养的硕士生应崇尚科学精神,具有一定的系统科学素养,能够从系统和全局的角度观察、思考并提出科学问题。具备进一步学习系统科学和其他相关学科所必需的能力,并能初步应用这些能力,在各领域复杂系统研究中发现、提出和解决问题。掌握学科相关的知识产权和学术规范等方面的知识。

有较强的事业心和献身科学的精神,积极为社会各项建设事业服务。严格遵守国家法律法规,不得侵犯他人的知识产权。在成果署名、论著引用、数据收集和使用、成果评价等方面尊重事实,遵守学术规范。

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

充分利用现代技术手段查阅获取本学科相关文献资料,并结合科研活动和学术交流等各种渠道了解学科学术研究的前沿。通过课程培养、相关学术活动以及自主性学习,掌握本学科的专业知识和研究方法,了解相关研究方向的发展动态。

2. 科学研究能力

本学科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,应具备应用系统科学思想和方法解决问题的能力。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。实证研究能够通过观

察和数据挖掘,了解具体的复杂系统的性质和演化行为,并进而了解具体系统的个性;理论研究能够发展和改进已有理论和模型,挖掘复杂系统的一般规律;实践研究能够将系统科学的已有理论成果和技术方法,应用到对具体的复杂系统的研究中。

3. 实践能力

本学科硕士生应具有较强的实践能力,能够独立开展学术研究和应用系统科学方法解决具体系统问题。在学术研究方面能独立完成文献综述、开展调研和实验工作、设计研究技术路线、分析复杂性现象和实验数据所对应的系统内涵、独立撰写学位论文、独立回答同行质疑和从事学术交流。对于偏重于系统科学应用研究的硕士生,还应善于将系统科学基本理论与具体系统的实际问题相结合,在社会、经济、环境、资源、交通、军事等应用领域发挥重要作用。同时,本学科硕士生还应当具备良好的协作精神和一定的组织能力。

4. 学术交流及其他能力

本学科硕士生应具备良好的学术交流能力,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。掌握一门外语,能熟练阅读本学科领域专业文献,并初步具备用外语写作论文的能力。

四、学位论文基本要求

1. 规范性要求

本学科硕士学位论文需要遵守国家和授予权单位规定的硕士学位论文基本格式,一般应包括:封面、论文摘要、论文目录、正文、参考文献、发表文章目录、致谢等。硕士学位论文要学术观点明确,内容层次分明,逻辑严谨,文字通畅,数据可靠,推理严谨。

2. 质量要求

本学科硕士学位论文应该围绕着复杂系统性质、演化规律和调控手段展开理论研究,或围绕着具体系统的实际问题展开研究。论文必须有关于选题的文献检索,对已有的研究基础和进展进行综述和评价,在此基础上,论述选题的学术意义。在论文的主体内容中,要对所研究的课题有新的见解,并能表明作者在本学科上掌握了较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。

硕士学位论文应是本人的研究成果,在导师指导下独立完成,不得抄袭或剽窃他人成果。论文应反映作者较好地掌握了系统科学学科、专业的研究方法和技能;对所研究开发的课题要有一定程度新的见解,创新性成果部分应能够在学术期刊上发表论文。

第四部分 编写成员

狄增如、张纪峰、周青、高自友、高岩、樊瑛。

0712 科学技术史一级学科

博士、硕士学位基本要求

第一部分 学科概况和发展趋势

科学技术史是研究人类科技活动发展历史的一门文理交叉性学科。它综合运用自然科学、技术科学和人文社会科学的相关方法,以文献资料和实物遗存为研究内容,揭示科学技术发展的规律性。

科学技术史的传统研究领域是科学技术的各门学科史,如数学史、物理学史、化学史、生物学史、天文学史、地学史、农学史、医学史、冶金技术史、机械技术史、纺织技术史、建筑技术史、造船技术史等,其中每门学科史还包含若干个分支学科史或研究方向。近些年来,随着科学技术史学科的发展,一些新的研究领域不断产生,如探讨科学技术史的学科性质、研究纲领、学术规范的科学编史学研究,探讨科学技术发展与社会政治、经济、军事以及文化的互动关系的科学技术社会史研究,探讨科学技术发展与民族文化、地理环境等关系的民族科学技术史研究,探讨历史上中国与外国在科学技术方面的相互交流与影响的中外科学技术交流史研究,此外还有运用科学技术史的研究成果及研究方法为考古学服务的科学技术考古研究、运用科学技术史知识为科学技术遗产保护服务的文化遗产保护研究等。这些研究领域既拓展了科学技术史学科的研究范围,也进一步彰显了这一学科所具有的服务于社会的各种功能。

目前,中国科学技术史学科的发展趋势主要表现在以下几个方面:

一是重视科学技术发展的社会史研究。20世纪,我国科学技术史研究者主要关注的是历史上各门科学技术学科取得了哪些重要成就;现在,学者们关注更多的是对历史上影响科学技术发展的各种社会因素进行探讨。

二是重视中国现当代科学技术史的研究。20世纪,学者们的绝大部分研究工作集中于中国古代科学技术史领域;近些年来,对于民国科学技术史、特别是新中国科学技术史的研究成为越来越多学者感兴趣的课题。

三是重视少数民族科学技术史和地方或区域科学技术史研究。在传统的国别科学技术史研究基础上,近些年来,许多学者利用地缘优势开展了少数民族科学技术史和区域性科学技术

史研究,已取得了丰硕的成果。

四是重视西方科学技术史研究,特别是对于近代科学的起源的研究。此项研究在西方科学史界一直是显学,但国内科学技术史界研究很少。近些年来,理解近代科学的起源并因此上溯古希腊和中世纪科学史已经成为国内科学史界关注的一个热点。

五是重视中外科学技术的历史比较研究。以前,科学技术史界对于西方科学技术史和中国科学技术史的研究多是分开进行的,在此基础上,目前一些学者正在开展多视角的中西科学技术文明比较研究,由此可以揭示更多的历史内涵和发现更多值得探讨的问题。

六是重视科学技术史的应用研究。将科学技术史研究与考古学研究、科学技术遗产保护、科学技术战略研究、科学技术政策制定以及科学文化建设等结合起来,解决这些领域的相关问题,已经成为越来越多的学者感兴趣的工作。

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. 科学技术基础知识

根据学位论文研究的内容,对相关的科学技术知识有系统而深入的掌握。学位论文研究科学技术中某一门学科的历史,应对这一学科的专门知识有深入的掌握,例如:研究量子力学发展史,应对薛定谔波动力学和海森伯矩阵力学的基本概念与基本理论有深入的理解;研究机械技术发展史,应对机械设计原理及机械制造工艺等的基本概念和基本理论有深入的理解。

2. 科学技术史专业知识

对科学技术在中国及欧美主要国家发展的历史有系统的了解,对中外历史上一些重要的科学思想有较深入的理解,对科学技术史的研究方法及学术规范有熟练的掌握,对自己学位论文研究方向有关的科技史知识有全面、深入的掌握。

3. 文史知识

以古代科学技术史为研究方向的博士生,应掌握必要的古代汉语及训诂学知识、古代少数民族语言或外文知识,同时对史学理论、史学方法和历史文献学知识有比较透彻的理解,对中国文明发展史有系统的了解,对考古学理论与方法有一定的认识。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

对科学技术史研究具有浓厚的兴趣,乐于以自己的学术贡献提升本学科的水平;对科学技术某一领域的基础知识有全面深入的了解,有比较好的文史功底,具备相当好的学术潜力;具

有严谨的学风和求真务实的治学态度,具有积极的探索精神和创新意识;在“史学、史才、史识”方面有较好的素养。

2. 学术道德

恪守学术道德,遵循学术规范,尊重他人的学术劳动,在自己的研究论文或学术报告中引用他人的学术成果时予以明确、规范的标示;遵守国家的知识产权法规,自觉维护学术权益。

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

了解科学技术史学科的发展趋势,对于与自己研究方向有关的国内外研究动态有基本的把握,能够跟踪学术前沿;根据研究工作需要,能够通过学习及时有效地获取相关知识及研究方法,能够利用各种文献检索手段及时查找相关文献资料;具有善于学习、不断完善自己的知识结构和基本技能以适应专业研究工作发展需要的能力。

2. 学术鉴别能力

对与自己研究方向相关的学界已有研究工作能够做出正确的分析与评价,对各种学术观点有比较全面的了解,对存在的学术问题有比较深入的认识,能够判断其价值、难度及关键所在。

3. 科学研究能力

具有独立从事科学技术史研究工作的能力,能够提出和解决科学技术史学科的问题。提出问题应以三方面的因素为基础:一是对已有研究工作的评判;二是本学科发展的内在要求或社会发展的实际需要;三是问题解决的可能性。解决问题的能力包括:设计出研究方案或技术路线,通过各种途径获取相关资料,采用一定的方法或手段进行研究,得出可靠的结论。

4. 学术创新能力

具有开拓意识和进取精神,能够在前人工作基础上开展创新性研究,解决前人所没有解决的科学技术史重要学术问题,或者开拓新的研究领域,通过努力工作,取得创新性成果。

5. 学术交流能力

在国际和国内会议以及其他场合,能够熟练地运用中文和外文与国内外同行进行学术交流,准确表达自己的学术思想,充分展示自己的研究成果。

6. 其他能力

具有较强的人际沟通能力和组织协调能力,能够组织小规模的团队开展学术研究活动,能够组织开展不同规模的学术交流活动。

四、学位论文基本要求

1. 选题与综述的要求

学位论文选题应在推动科学技术史学科发展或促进社会进步方面具有重要的学术价值

(理论意义)或应用价值(实践意义)。

学位论文应有文献综述的内容,即在广泛查阅国内外相关文献和了解相关研究工作的基础上,围绕学位论文所要解决的问题,综述前人的研究情况,以确立自己的研究起点。文献综述内容包括:(1)分析总结国内外与本学位论文研究问题相关的研究工作状况;(2)评价已有研究工作所取得的成绩和存在的问题;(3)分析存在问题的原因及其解决的难度;(4)说明本学位论文拟解决的问题。

文献综述可以放入绪论中,作为其中的一部分;也可以单独作为一章,成为正文的一部分。如果研究内容属于比较新的方向,学术界已有的相关研究不多,即可以把文献综述作为一节放在绪论中;如果研究内容属于热门领域,学术界与之相关的研究成果丰富,需要综述的内容较多,则文献综述可单列一章。

2. 规范性要求

学位论文一般包括题目、摘要、绪论、本论、结论五个主要部分,对各部分的规范性要求如下:

(1) 题目。论文题目应能概括整个论文最重要的内容或反映论文的实质性内容和工作重点,文字表述确切、简明、引人注目,一般不超过20个字,必要时可加副标题。

(2) 摘要。摘要是对论文的高度概括和浓缩,应提纲挈领、言简意赅、用语准确、重点突出,说明研究的目的、方法、成果和结论,要突出论文的创新性成果和新的见解。

(3) 绪论。绪论是整篇论文的引言,主要内容包括:①论文选题的依据、理论意义或实用价值;②研究现状分析(或文献综述);③研究的主要内容和拟解决的问题;④研究思路和方法;⑤论文的重点、难点、学术创新与突破。

(4) 本论。本论是整个论文的主体,是充分展示作者的研究工作及研究成果的部分,内容一般包括:文献综述(也可以放入绪论中)、提出问题、根据相关史料进行分析论证、得出结论等。

论文写作要求:文字简练,内容充实,史料可靠,论述透彻,重点突出,层次清晰,逻辑严谨,结构合理。

(5) 结论(结语)。结论是整篇论文的总结,表述应简练、准确,突出论文的创新性成果及其学术价值和现实意义,还可以指出论文研究工作存在的不足之处,提出进一步研究的设想。

3. 成果创新性要求

学位论文研究工作在科学技术史领域应具有一定的创新性,主要体现在提出了新观点、发现了新史料、运用了新方法或新思路、开拓了新领域、取得了创新性研究成果等方面。例如:发现了重要的新史料,推进了前人已有的研究工作;运用新的研究方法或思路对已知的史料进行研究,得出了新的结论;开拓了新领域,取得了创新性研究成果;对前人的工作进行了深入研究,解决了前人没有解决的问题或纠正了前人的错误。

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

本学科的硕士生一般应掌握一定的科学技术基础知识,即对于自然科学或技术科学某一门类的基础知识有基本的掌握,这是从事科学技术史研究工作需要具备的科学技术素养。这部分知识可以通过大学本科阶段的学习获得,也可以在研究生阶段进行适当的补习。

2. 专业知识

对中国科学技术发展的历史以及欧美主要国家科学技术发展的历史有系统的了解,对一些重要的科学思想有一般的理解,对与自己学位论文研究方向有关的科学技术史知识有比较深入的掌握,对科学技术史的研究方法有基本的掌握,熟悉查找专业文献资料的一般方法。

3. 工具性知识

掌握基本的古代汉语知识,能够正确阅读和理解中国古代科学技术文献史料;掌握一定的史学知识及其研究方法,对中国文明史和世界文明史有基本的了解;掌握科学技术史学术论文的写作方法,能够撰写规范的研究论文。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

具有较好的才智和涵养;具有较强的专业研究兴趣、学术悟性和学术研究潜力;具有求真务实的学风和开拓创新精神。

2. 学术道德

恪守学术道德,遵循学术规范,尊重他人的学术劳动,在自己的研究论文或学术报告中引用他人的学术成果时予以明确标示;遵守国家的知识产权法规,自觉维护学术权益。

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

对与自己研究内容相关的学术界已有研究成果,能够客观地评价其价值及意义,并能合理地予以运用;具有较强的文献搜集、整理、分析和概括能力以及文字表达能力;能够根据研究工作的需要,通过学习、调研等各种方式,及时有效地获取相关知识及研究方法。

2. 科学研究能力

能够从前人研究工作或社会现实需要中发现有价值的问题,并能根据问题的性质提出研究思路、查找文献资料、通过自己的研究得出新的结论。

3. 实践能力

能够独立完成科学技术史料的搜集、调研工作,能够完成科学技术史相关实验研究的操作工作,能够独立完成或与他人合作完成科学技术史研究项目的一部分工作。

4. 学术交流能力

具备良好的学术表达和交流能力,能够运用中文和外文通过发表论文、会议报告等形式表达自己的学术思想,展示自己的研究成果。

5. 其他能力

具有一定的理论联系实际的能力,能够将自己掌握的有关知识应用于解决相关的实际问题;具有良好的人际沟通能力和一定的组织协调能力。

四、学位论文基本要求

1. 规范性要求

(1) 题目。论文题目应能概括整个论文最重要的内容,文字表述确切、简明,一般不超过20个字,必要时可加副标题。

(2) 摘要。摘要是对论文的高度概括和浓缩,应说明论文的研究目的、方法、成果和结论,要突出论文的创新性成果或新的见解,用语简洁、准确。

(3) 绪论。绪论是整篇论文的引言,内容包括:① 选题的依据、理论价值和实践意义;② 与论文主要内容相关的研究背景及现状;③ 论文研究内容和拟解决的问题;④ 研究思路和方法;⑤ 论文的重点、难点及创新之处。

(4) 本论。本论是整个学位论文的主体,内容一般包括:提出问题、依据相关史料进行分析论证、得出结论等。

(5) 结论(结语)。结论是整篇论文的总结,表述应简练、准确,突出论文的创新性成果及其学术意义和应用价值,必要时可指出论文的不足之处和未来研究的方向。

2. 质量要求

学位论文研究内容应具有一定的理论意义或实践价值,能够解决科学技术史学科的某个学术问题或社会应用问题,在新史料的发现、新方法的运用和新观点的提出等方面有所贡献。全文语言表述规范,内容充实,史料可靠,重点突出,层次清晰,结构合理。

第四部分 编写成员

胡化凯、万辅彬、王思明、石云里、关增建、张柏春、张大庆、金正耀、姜振寰、袁江洋、郭世荣、潜伟。

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使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实际问题的能力;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知识和解决理论探索或应用研究领域中的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外中文核心期刊上。

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成果。

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良好的实际应用价值。

第四部分 编写成员

杨持、骆世明、吴文良、王冲、赵桂慎、郭岩彬。

0714 统计学一级学科

博士、硕士学位基本要求

第一部分 学科概况和发展趋势

统计学是关于收集、整理、分析及解释数据的科学,其目的是通过分析数据,达到对客观事物内在规律的科学认识。由数据探索事物内在规律是统计学的核心思想,贯穿于统计学的始终。大量数据从科学研究和社会生活中产生,因此,统计学在自然科学、人文与社会科学、工程技术、生物医药和管理等许多领域都有着广泛的应用,并推动着这些领域中科学研究的发展。

统计学的主要研究方向包括:数理统计学,社会经济统计学,生物与卫生统计学,金融统计、风险管理与精算学,应用统计学等与其他学科交叉的研究方向。这些研究方向的共同点是利用统计模型研究获取数据和分析数据的方法。各方向的主要研究内容为:

1. 数理统计学:是以应用为背景的数据分析的基础理论和方法,为统计学科提供基础理论。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。

2. 社会经济统计学:是以社会经济现象数据测度与分析为研究对象,典型的研究方向有:构建社会与经济现象测度指标及其体系;获取并处理相关系统数据的理论方法;基于测度数据分析复杂社会经济现象数量规律性的方法等。通过国民经济核算、综合评价、经济计量、统计调查、统计建模和分析、数据挖掘和机器学习等方法开展的数据研究,为社会经济的理论研究及其政府、企业管理决策研究提供依据。

3. 金融统计、风险管理与精算学:是以金融数据和信息为主要研究对象,它是一门以风险分析与管理为研究内容的交叉学科,研究金融风险的不确定性和这种不确定性对当前以及未来的财务影响以及各种类型金融风险模型。

4. 生物与卫生统计学:是用数理统计方法处理生物现象,探讨生物学、医学、药学和流行病学医学等生命科学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、环境和健康的影响等。

5. 应用统计学:是具有清晰应用背景的统计学理论和方法的总称,是应用十分广泛的统计学分支。它以数理统计基本理论为基础,突出统计学的实际应用,是人文与社会科学和自然科学的交叉,研究如何应用统计学理论与方法解决各学科领域的实际问题,丰富统计理论与方法,推动交叉学科的发展。

计算机技术的进步对统计学的发展产生巨大影响。一方面,现代社会经济生活和科学研究中,数据或信息正以前所未有的规模和速度大量产生,数据分析已成为科学研究的基础、政府制定政策的依据、企业管理决策工具。另一方面,科学技术与社会经济等研究领域中的问题更加复杂,与之相关的数据规模不断增大,数据形式更加多样化,人们认识到各种现象和科学规律都蕴藏在观察和试验数据中,对数据的研究不能仅限于数据本身,复杂问题的数据获取,大规模数据的组织和处理都影响到统计推断的有效性。统计学面临着许多新挑战和新机遇。

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

统计学博士生不仅应具备扎实的统计学理论,而且应掌握坚实宽厚的统计学应用技能,了解统计学前沿动态。

1. 获理学博士学位应掌握的基本知识及结构

(1) 统计学基本理论

统计学理论是研究根据观察得到的样本数据对总体性质进行推断的统计方法。要求统计学博士生具有扎实的数学、概率论基础理论;掌握数理统计学的专业基础知识。

(2) 统计学应用方法

统计学应用方法是统计方法与其他领域问题的结合。针对相关学科领域中一般性的统计问题,能够提出新的统计方法。针对其他学科和国民经济建设等提出的应用问题,能够创造性地应用统计方法帮助解决实际问题。

2. 获经济学博士学位应掌握的基本知识及结构

(1) 经济学基本理论

主要包含高级宏观经济学、高级微观经济学理论以及经济史与经济思想史知识。

(2) 统计学理论与方法知识

主要包括经济统计学、高级经济计量学、数理统计学三个方面。

统计学博士生还应具备了解统计学前沿动态的能力。具体而言,要求博士生掌握统计学发展的国际前沿动态、具备必要的计算机编程能力和进行国际学术交流的外语能力;理论统计方向的博士生应掌握国际热点研究方向的理论和方法。应用统计方向的博士生应掌握相关交叉学科的专业基本知识。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

1. 学术素质

本学科博士生应具有较高的统计学素养,熟悉统计学在自然科学、人文社会科学、金融经济、工农商等各行业中所发挥的工具性作用;对统计学及所研究方向涉及的相关学科学术背景应有全面而深入的了解;具备较好的理论研究与技能拓展的功底;在多个理论与应用领域能基于统计学及相关领域的知识独立地解决理论和应用问题,并发展统计学的理论与方法。

本学科博士生应热爱祖国、遵纪守法、学风严谨、品行端正,且具有较强的事业心、献身科学和求真务实的精神,积极为社会各项建设事业服务。

本学科博士生应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

本学科博士生应严格遵守国际和国家专利、著作、合同等有关法律规定以及共同的学术道德规范;学术成果和统计数据必须实事求是、真实可靠;在论文或报告中应引用规范得当,不得侵犯他人的知识产权。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

1. 知识获取的能力

本学科博士生是统计学方面的高级研究人才,应具有坚实而广博的统计学基础,掌握所研究领域专业知识、熟悉所研究领域的现状、发展趋势和前沿动态。能够借助计算机网络和各种信息检索工具,跟踪所研究的统计问题的进展,避免盲目地研究他人已经完成的科学问题。

了解和学习其他学科领域中新生的统计问题和方法,特别是对于统计应用方向的博士生,应该不断地学习相关应用领域的先进知识。对问题产生领域所处的研究方向有全面深入的了解,掌握背景学科的基础理论、知识体系、发展现状以及学科发展的前沿问题,通晓该学科的历史发展过程,了解其在统计学学科中所处的地位以及与相关学科的关系。

2. 学术鉴别能力

本学科博士生应能把握统计前沿研究的趋势,区别相关理论和方法的特点。在统计方法应用中清楚地掌握该方法的前提条件,并能正确判断各种方法的可应用性,对已有方法在应用中的局限性能够提出解决方案。还应具备对统计学的科研文献进行评价和鉴别其理论意义和应用价值的能力。在对他人成果进行评价时,应在充分掌握国内外相关数据和材料、理论和应用结果的基础上,维护学术评价的客观公正性,力求能做出全面和准确的评价。

3. 科学研究能力

统计学博士生应该有全面的统计科学研究能力,要有提出问题、解决问题和表达问题的能力。

提出问题的能力建立在对研究现状的掌握程度、直观能力和洞察力等基础上,能够独立地

提出有理论意义和应用价值的统计问题。这是从学生向研究者转变的关键能力。

解决问题的能力表现在创新性、逻辑推理和理论基础等方面。需要清楚地描述定义并提出假设,通过正确清晰的推理提出具有理论意义和应用价值的创新理论和方法。在应用方面,能够解决实际问题。

表达问题的能力表现在书面和口头上能准确地表达自己的研究成果,突出研究成果的创新性。

本学科博士生应具有良好的科学素质,严谨的治学态度,执着的开拓精神,善于接受新知识,并具有很强的适应性和良好的团队合作精神和独立从事科学研究的能力。在所研究领域的一些较重要的课题中取得系统的、有创新性的研究成果,或与有关专业人员合作解决某些重要实际问题。可从事相关专业的高层次研究和教学工作,或在其他实际部门解决工作中的统计问题。

4. 学术交流能力

本学科博士生还需要有交流与合作的能力,应具备与其他学科领域的学者进行交流的能力,能够用通俗的语言和文字使得非统计专业的人员能够理解和正确使用统计方法解决实际问题。

本学科博士生应至少掌握一门外语,能熟练阅读本专业的外文资料并能独立撰写外文学术论文;具备熟练进行国际国内学术交流的能力,准确表达学术思想和展示学术成果的专业能力;熟练运用计算机及相关软件从事科研、教学、统计应用以及其他学科领域中与统计相关的研究开发工作。

四、学位论文基本要求

1. 选题、综述与创新要求

博士生应在导师指导下进行科研全过程的完整训练。学位论文的选题应具有重要的理论意义或实际应用价值,内蕴丰富,且掌握该选题所采用的基本理论与方法,对该选题相关的主要文献应有系统深入的梳理解读。博士学位论文应具有系统性与完整性,特别是应包含选题背景、综述与创新部分,各部分具体要求如下:

(1) 选题应在推动学科主要研究方向和发展方面,具有重要的理论学术价值或实践指导意义。

(2) 综述是论文的重要组成部分。任何理论与应用创新都是在前人相关学术研究成果的基础上发展起来的,通过对相关历史文献的梳理,可以进一步明确与本选题研究相关的理论与方法,并确定本选题研究的创新起点。另外,通过与已有文献的区分,可以界定本选题研究工作的创新范围。

(3) 主体部分应是其创新性的研究成果。创新结果应论证充分、特色鲜明并具有一定的深度。其单独成文后,应达到国内外本学科专业核心期刊论文的学术水平。

2. 规范性要求

本学科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。要求论文主题明确,结构完整,学术观点鲜明,分析逻辑严谨,理论方法应用合理,文字流畅。博士学位论文一般包括:封面、论文中英文摘要、论文目录、正文、参考文献、发表文章目录、致谢等。博士学位论文应是博士生在导师指导下独立完成的研究成果,不得抄袭和剽窃他人成果。

3. 成果创新性要求

本学科博士学位论文的理论成果必须是针对国际上尚未解决的问题所提出的系统正确的理论或应用方法;应用成果必须是针对相关领域的科学研究或对我国经济建设及社会发展有重要意义的课题所进行的研究,研究成果对实际问题具有重要的应用参考价值。论文必须突出成果在理论、方法和应用上的创新性和先进性,并能表明作者掌握了坚实宽广的本学科理论基础和系统深入的专业知识,具有独立从事科学研究工作的能力。

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

掌握统计学科的基础理论,能够正确应用先进的统计方法解决有关科学技术研究中的问题;掌握统计学科有关的专业知识和一般学术动态,在统计应用方面或理论方面能做出具有创新性的成果,掌握一定的交叉学科知识,鼓励开展跨学科和新兴交叉学科的研究;具有独立从事统计应用或理论研究的能力。

要求硕士生能熟练应用统计软件包对数据进行统计分析,并解决相应实际问题的能力;要求硕士生具有进行学术交流所需要的外语水平。

硕士生应掌握的核心理论主要有:概率论、数理统计、回归分析、抽样调查、统计软件与计算等。

授予理学学位的硕士生应掌握的专业知识主要有:非参数统计、多元统计分析、时间序列分析、试验设计、数据挖掘、机器学习、应用随机过程、保险精算、统计计算、不完全数据分析、生存分析与可靠性、纵向数据分析、金融学、管理学、质量控制等。硕士生可根据所研究的方向有重点地选修相应的课程。

授予经济学学位的硕士生应掌握的专业知识主要有:统计学原理、试验设计、非参数统计、多元统计分析、时间序列分析、数据挖掘、机器学习、保险精算、微观经济学、宏观经济学、计量经济学、金融学、管理学、质量控制、风险理论、国民经济统计学、社会统计学、金融统计分析、市场调查与分析等。硕士生可根据所研究的方向有重点地选修相应的课程。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

本学科硕士生应崇尚科学精神,具有良好的统计学素养,确保所使用的数据和研究成果真实可靠,熟悉统计学在自然科学、人文社会科学、金融经济、工农商等各行业中所发挥的工具性作用;掌握统计学思想、理论和方法,有较强的专业技能拓展能力,具备较好的理论研究潜力;在多个理论与应用领域,能够利用统计学及相关领域的知识独立地解决理论和应用问题,并发展统计学的理论与方法。

培养热爱祖国、遵纪守法、学风严谨、品行端正的统计学专业人才,有较强的事业心和献身科学的精神,积极为社会各项建设事业服务。严格遵守国际的和国家的专利、著作、合同等有关法律规定,不得侵犯他人的知识产权。在实际工作中,对统计学及相关学科学术史和学术背景应有较全面的了解。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

本学科硕士生应是统计学方面的高级应用研究人才,具有较坚实的统计学基础,掌握相关学科方向的专门知识,熟悉所研究领域的现状、发展趋势和学术研究动态,具有较强的从事理论研究或应用研究的能力,在科学或专门技术上做出有价值的成果,在有关研究方向的一些较重要的课题中做出系统的、有经济效益的成果,或与有关专业人员合作解决某些重要实际问题。

本学科硕士生获得的统计学学科知识必须达到专业化水平,具备较好的理解本学科领域科研文献的能力,具有与有关专业人员合作进行科学研究或解决实际应用问题的能力。

本学科硕士生应具有良好的科学素质,严谨的治学态度,较强的开拓精神,善于接受新知识,提出新思路,探索新课题,并具有较强的适应性和良好的团队合作精神。

至少掌握一门外语,能够熟练阅读本专业的外文资料。能在政府、企业、事业单位,在科学研究、经济、管理等部门,在自然科学、人文社会科学、工程技术等领域从事统计应用研究和数据分析工作。

四、学位论文基本要求

1. 选题与综述的要求

研究生在导师指导下应通过科研全过程训练,学位论文选题应有意义且内涵较丰富,较好地掌握该选题研究的基本理论与方法,对该选题的主要文献与最新进展应有较好的了解。硕士学位论文应系统完整,其中必须包含综述部分和创新部分,新结果的论证应有一定难度。

2. 规范性要求

硕士学位论文必须是一篇(或由一组论文组成的一篇)系统完整的学术论文。硕士学位

论文应是硕士生导师的指导下独立完成的研究成果,不得抄袭和剽窃他人成果。硕士学位论文的学术观点必须明确、逻辑严谨、文字通畅。论文中能够规范地引用他人的数据和成果。

3. 成果创新性要求

硕士学位论文应属于国内学科前沿课题,或者对其他学科领域的实际问题、国家经济建设或社会发展有意义的课题,表明作者掌握了统计学科的基础理论和专业知识,体现作者从事应用研究或理论研究工作的能力。

第四部分 编写成员名单

袁卫、肖红叶、郭建华、耿直、崔恒建、王兆军、王星。