

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. 矿产普查与勘探

在系统掌握地质学等自然科学知识和勘查地球化学等探测技术的基础上,接受完整的专

业基本训练,具有较强的野外实际工作能力,并针对固体矿产或化石能源勘查与评价目标,系统掌握成矿(藏)理论、矿产勘查理论与技术、测试分析与模拟技术,以及地质勘查野外施工设计、质量评价、计算机制图等技术。

2. 地质工程

在系统掌握地质学、力学等自然科学知识和工程地质、岩土钻掘理论与方法的基础上,系统掌握与工程地质体相关的勘察、设计、施工的理论、方法,岩土体测试分析与模拟技术,工程地质体稳定性评价的理论与方法,掌握地质灾害防治的理论与方法、地质体钻掘工艺与装备研制技术。

3. 勘查地球物理

在系统掌握物理学、地质学等自然科学知识的基础上,应针对资源、环境和工程勘查目标,系统掌握地球物理场模拟理论与技术、岩石物理理论与测试技术、地球物理成像与反演理论与技术;了解地球物理仪器的原理、结构和种类;掌握地球物理野外施工设计、数据采集、质量评价、可视化解释、成果显示等技术。

4. 地球信息技术

在系统掌握地质学等自然科学知识和计算机及信息技术的基础上,应针对资源、环境和工程勘查目标,系统掌握地球信息采集、处理、分析、融合的基本理论、数学模型和方法;了解遥感、地理信息系统等软件的原理、种类和操作;掌握地球信息存储、管理、应用、共享等技术。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

博士生应具有活跃的学术思想和强烈的创新意识,以及缜密的逻辑思维,对地质资源与地质工程问题具有浓厚的学术兴趣,有致力于本学科学术研究的意愿,以丰富专业知识和提升本学科发展水平的精神来学习和研究地质资源与地质工程;还应具有崇尚科学的精神,在科学研究的过程中能吃苦耐劳,勇于探索。地质资源与地质工程与诸多学科具有联系,例如地质学、地球物理、地球化学、遥感、土木工程、矿业工程、石油与天然气工程、环境科学与工程、计算机科学、应用经济学和管理学等,因此,掌握相关学科知识在一定程度上对于地质资源与地质工程研究是必要的,尤其是与自己主攻方向联系密切的学科,应该具备较为深厚的知识积淀。这是衡量博士生学术潜力的主要因素之一。此外,扎实的理论基础和实践能力也是博士生学术素养的重要构成因素。

地质资源与地质工程研究几乎都是在团队合作的基础上进行,博士生应具备良好的团队协作精神,尊重他人的学术思想与研究成果,懂得与他人分享新知,并具有现代社会的竞争意识和知识产权保护意识。

2. 学术道德

博士生应有严谨的学风和社会责任感。应诚实守信,恪守学术道德规范;应模范地遵守我国的现行法律、法规,不得有任何危害国家安全和稳定以及损害国家荣誉和国家利益的行

为。应弘扬科学精神,传播科学思想和科学方法,不参与、不支持任何形式的伪科学。应尊重他人的研究成果,不剽窃、不侵占他人研究成果、实验数据和研究设想。具有实事求是、探索科学真理的精神,不伪造数据。应通过详细引证来承认和尊重他人的知识产权和科研成果。应发扬学术民主,正确地对待来自于他人的学术质疑和学术批判。应自觉地抵制不良社会风气的影响,杜绝权力与学术、金钱与学术的交易等行为。

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

博士生应具有利用现代信息检索工具从各种文献获取地质资源与地质工程领域相关研究前沿动态的能力,并有意识地考虑文献的全面性和系统性。全面性是指文献应对相关研究问题的覆盖程度,而系统性则为这些文献之间的关联性和完整性。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和独立获取新知的能力。此外,还应注意学术论文在其学科背景、研究意义、研究思路和研究方法等之间的内在联系,应拥有先进的国际视野和在服务生产实践中发现问题、解决问题及创新知识的能力。

2. 学术鉴别能力

学术鉴别能力是建立在对本学科及相关领域的前沿科学问题、技术发展趋势、研究方法与手段深入了解和熟练掌握的基础上,由结果回溯假设前提及推知研究技术路线,并对本学科已有成果和待鉴定成果的真理性做出甄别、对其学术和实用价值进行判断的能力。

地质资源与地质工程领域研究成果的真理性应从数据的有效性和数据对学术问题说明的针对性,以及研究逻辑的严密性等来判定。例如,样品是在什么位置上获取的,它的代表性如何,数据获得所采用方法技术的合理性如何,它是否能支撑要说明的学术问题,技术路线的科学性和可行性如何,科学推断的逻辑严密性如何,所得结论的可信性如何等。

对本学科研究成果的学术鉴赏还应从学科体系和学术前沿性,以及解决生产实际问题的重要性来衡量,即判断其理论价值和实用价值。

3. 科学研究能力

博士生应善于发现和提出本学科前沿性问题或制约本行业发展的关键性技术问题,并具备解决问题的能力。例如,技术路线的确定,野外调查、测量和样品采集,室内测试分析,数据获取、分析、模拟和综合,直到得出研究结论。当前,深入了解或掌握多 S 技术(GIS、GPS、RS、EOS 等)和勘查地球物理、勘查地球化学及分布式计算技术(并行计算,网格计算,云计算)等手段,并与传统地质学研究方法相结合,是地质资源与地质工程学科博士生必备的科研能力。还应将所学的基础理论与专业知识融会贯通,灵活地综合应用于生产和科研实践中,具有研究和解决本学科所涉及领域实际问题的能力。

此外,博士生也应具备一定的组织协调能力,即在本研究领域组织相关课题和学术交流活动的的能力。

4. 学术创新能力

本学科博士学位论文的创新性主要体现在以下几个方面:新地质现象和证据、新矿产地、新矿产资源类型的发现或对工程地质体提出新认识;新的有价值的科学数据的获取;新技术、新工艺和新装备的研发;新理论的提出或对已有理论进行的修正和完善;新模型的建立或对已有模型进行的有效改进;新方法的提出或对已有方法进行的重要改进;综合评价和技术的集成;对低勘查(察)程度地区的地质认识水平的提高;对生产实际中重大问题的解决等。

博士生应具有强烈的创新意识和在上述若干方面独立进行创新性研究的能力。

5. 学术交流能力

博士生应具有在国际和国内学术会议上熟练地进行学术交流、表达学术思想、展示学术成果的专业能力。具有良好的语言和文字表达能力,能够熟练、正确、规范地运用汉语进行口头表述、撰写学术论文和著作的能力,具备熟练掌握和运用一种外语进行本学科文献阅读、学术交流及发表高水平学术论文的能力。

6. 其他能力

要成长为一名地质资源与地质工程学家,还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。在野外工作中,必须具备与当地的政府、居民和社会组织交往、协调与合作的能力。

四、学位论文基本要求

1. 选题与综述的要求

选题应面向本学科前沿性科学问题或解决重大技术需求。选题研究目标明确,研究内容具体,技术路线清晰,具有现实可行性。一般地,选题不能过于宽泛,提倡“小题大作”,强调围绕研究目标系统性地开展研究工作。

综述是选题的立论依据,需要阅读大量的国内外文献,文献阅读量应在 100 篇以上,其中至少 1/3 以上应为国外文献,综述全文应不少于 5 000 字;技术发展研究命题,需进行文献查新,文献中专利文献需要占有一定比例,其中包括国外专利文献。

综述应包括至少以下几部分:(1) 追溯所提出问题的源头,界定核心概念和关键词;(2) 系统介绍前人研究的创新观点、思路、研究方法及技术路线;(3) 评述前人研究成果的先进性和存在的缺陷与不足,并从中发现值得研究的重要科学问题或工程技术难题;(4) 有理有据地提出自己的不同观点和研究思路,从而形成博士学位论文的立论基础。

2. 规范性要求

博士学位论文需要遵守国家和学位授予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) 说明研究中所采用的科学调查和实验手段、数据分析和数值计算方法,对整理和处理的数据进行合理解释、理论分析及讨论;

(2) 除本一级学科惯用缩略语外,文中缩略语必须在第一次出现时注明全称;

(3) 除创新性成果外,专业术语、分类等应与相关国家标准和行业规范一致;

(4) 所有研究和分析采用标准或规定的分析方法,并注明出处;新方法必须详细描述操作程序;环境样本分析必须配有标准样品内标和分析质量控制说明;

(5) 所用分析数据必须保留到分析方法或仪器检测限的最小有效位数,分析结果表示为平均值正负标准差;

(6) 对所得结果进行概括和总结,形成最终的科学结论和方法技术成果,并对需要进一步研究的问题提出看法和建议;

(7) 论文应该给出研究中涉及的所有公式、计算程序说明,列出必要的原始数据;论文中插图或附图均应计算机成图,各种图件应正确注明图号、图名、图例、比例尺及其他说明;

(8) 对文中引用和使用他人思想或观点、公式、数据、图件、软件等,必须列出对应的参考文献。所列参考文献应与正文中引用一一对应。如果引用部分来自非公开出版物,必须以脚注形式说明。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;

(9) 对于论文中涉及的繁琐公式的推导,数据量较大的表格,算法的描述,核心计算程序,计算程序的结构等,如果不影响阅读和理解正文部分的逻辑性和系统性,可以作为论文的附录。

3. 成果创新性要求

博士学位论文应对国家科学技术发展、国民经济建设和社会发展进步具有重要的理论意义和实用价值。博士学位论文应是一篇由博士生独立完成的系统的、学术水平较高和具有创新性的学术论著,能反映作者具有坚实宽广的理论基础和系统深厚的专门知识,能表明其具有独立从事和组织科研工作的能力;论文应在地质资源与地质工程学科的理论、方法和技术等方面做出创新,推动本学科的理论发展,或对解决重大工程技术问题、推动技术进步等有重要的指导意义。

博士学位论文的创新性研究成果体现在学术专著、系统的实验及观测成果、高水平学术论文(本专业领域国际期刊、国内权威期刊或学位授予单位规定的本专业领域核心期刊)、登记授权的发明专利,以及国家接受或颁布的标准等著作权成果。

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。

第四部分 编写成员

彭苏萍、唐辉明、巩恩普、孙建国、张哨楠、郝芳、夏柏如、蒋国盛、朱国维、张俐、姚书振、夏庆霖、徐义贤、戴前伟。