**资源与环境博士、硕士专业学位基本要求**

**第一部分 概况**

资源与环境是关系到人类可持续发展的重要领域，是国民经济建设和生态文明建设的重要支柱。本类别博士、硕士专业学位设置围绕解决社会经济高速发展与资源匮乏、环境恶化、能源危机等一系列人与资源环境之间的突出矛盾和重大问题，支撑国民经济和社会健康可持续发展，培养同资源与环境领域具备高级任职资格相关联的专业性学位。

本类别以自然科学理论为基础，以测绘、资源勘查与开发、冶金，以及人类活动相关的地质工程和环境问题为主要对象，利用自然科学技术和工程科学技术的方法和手段，研究资源勘查与高效、清洁、安全开发利用以及环境保护的工程设计与规划、工程工艺与技术、材料与装备、工程管理等工程科技问题，面向地质工程、矿业工程、石油与天然气工程、环境工程、冶金工程、测绘工程领域相关的行业、企业，在硕士专业学位层次培养基础扎实、素质全面、工程实践能力强、熟练掌握工程技术、具备创新能力和现代工程管理能力的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。在博士专业学位层次培养具有坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程问题、进行工程技术创新以及组织实施高水平工程技术项目等能力的高层次专门人才，为培养和造就资源与环境类别工程技术领军人才奠定基础。

本专业学位类别服务于与地质、资源开发、冶金和环境保护相关的各行业，包括：测绘、地质、矿业、能源、冶金、环保、化工、材料、制造、土木、水利、农林、交通、海洋、医药、食品、城镇建设、国防建设、防灾减灾等行业。通过多学科交叉融合和高新技术研究应用，将极大拓展人类的认识范畴，推动上述行业的创新发展，开拓新工程领域和引领技术，为人类与自然和谐发展提供所必需的物质保障和全新的发展理念。

**第二部分 博士专业学位基本要求**

# 一、获本类别博士专业学位应具备的基本素质

资源与环境博士专业学位获得者应热爱祖国，遵纪守法，具有科学严谨、求真务实的学习态度和工作作风，诚实守信，恪守学术道德规范，尊重他人的知识产权，杜绝抄袭与剽窃、伪造与篡改等学术不端行为。

掌握资源与环境（地质工程、矿业工程、石油与天然气工程、环境工程、冶金工程、测绘工程）相关领域坚实的基础理论和丰富的专业知识及管理知识，了解国内外资源与环境工程技术的现状和发展趋势，掌握解决资源与环境复杂工程问题的先进技术方法和手段，具有独立担负工程技术研发或工程管理的能力，具有较强的创新能力。

具有高度的社会责任感、强烈的事业心和科学精神、掌握科学的思想和方法，坚持实事求是、严谨勤奋、勇于创新，能够正确对待成功与失败，遵守职业道德和工程伦理。

具有良好的身心素质和环境适应能力，富有合作精神，能既正确处理国家、单位、个人三者之间的关系，也能正确处理人与人、人与社会，以及人与自然的关系。

# 二、获本类别博士专业学位应掌握的基本知识

资源与环境博士专业学位获得者应掌握扎实宽广的基础学科理论知识，以及本类别相关工程领域系统深入的专门知识和工程技术知识，熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，同时应掌握相关的人文社科及工程管理知识。应熟练掌握一门外国语。

# 三、获本类别博士专业学位应接受的实践训练

熟悉本行业工作流程和相关职业及技术规范，培养实践研究和技术创新能力。

应结合重大项目开展实践，解决项目的关键技术问题，或实践成果直接服务于实践单位的技术开发、技术改造和高效生产。

# 四、获本类别博士专业学位应具备的基本能力

资源与环境博士专业学位获得者应具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作的能力及良好的沟通协调能力，具备国际视野和跨文化交流能力。

## 1.获取知识能力

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，以及自主学习和终身学习的能力。

## 2.学术鉴别能力

熟悉本类别和相关领域的国内外前沿、技术发展趋势、研究方法与手段，具有独立的批判精神和由结果回溯假设前提及推知研究技术路线的能力，由此形成对本类别已有成果和待鉴定成果进行价值判断的能力。

## 3.工程实践能力

具备较强的学科交叉与综合分析能力，能够根据工程实际有效运用各种专业知识，通过定性和定量研究，解决所遇到资源与环境复杂工程问题；能够开展系统深入的工程实践以及在工程实践中提炼科学技术问题；能够承担并完成资源与环境相关领域的工程项目，并在其中发挥重要作用。

## 4.科学研究与技术创新能力

具有较强的科学研究能力和技术创新能力，能够针对资源与环境相关领域的复杂工程问题开展基础研究和关键技术研发；能够开拓、创新和发展新思路、新方法、新技术、新装备、新工艺、新流程和新方案。

## 5.学术交流能力

应熟练掌握一门外语，具备良好的学术交流能力，能够运用口头、书面、多媒体等方式与国内外同行进行交流，自由表达学术思想和见解，展示研究成果。

## 6.其他能力

具备较强的组织协调和沟通能力，以及工程管理能力，能够在团队和多学科工作集体中发挥重要作用，能够高效地组织与领导实施工程项目开发，并能综合考虑相关社会、法律、伦理、经济、环境等因素，解决项目实施过程中所遇到的各种问题。

# 五、本类别博士专业学位论文基本要求

资源与环境博士专业学位研究生必须完成学位论文。

## 1．选题要求

资源与环境博士专业学位论文选题应来自相关工程领域的重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值或应用前景。

综述是选题的立论依据，必须追溯所提出问题的源头，界定核心概念和关键词，系统介绍前人研究的创新观点、思路、研究方法及技术路线，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工程技术难题，有理有据地提出自己的不同观点和研究思路，从而形成学位论文的立论基础。

## 2．形式与内容要求

资源与环境博士专业学位论文应做出创造性成果，成果形式包括学术论文、发明专利、行业标准、科技奖励等。成果应与学位论文内容直接相关，并且是在攻读学位期间取得的。

资源与环境博士专业学位论文内容应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业转型升级紧密结合，可以是重大项目可行性研究、工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装备研制等。

（1）简要阐述论文选题的理论意义和实用价值，综述国内外研究动态与趋势，提出需要解决的工程技术问题和途径以及本人研究或设计思路、方法和技术路线；

（2）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；

（3）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；

（4）学位论文的内容要求概念清楚、立论依据充分、分析严谨、数据可靠、计算正确、设计方案先进实用，符合国家、行业标准和规范及技术、经济、环保和法律要求。

（5）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电脑成图，各种图件应正确注明图号、图名、图例、比例尺及其它说明。

## 3.规范要求

学位论文撰写要求层次分明、逻辑清晰、文字简练、图表清晰、表达流畅，用词准确，论述与文献引用规范。学位论文正文字数一般不少于5万字，一般由以下几个部分组成：封面、独创性声明、学位论文版权使用授权书、摘要与关键词（中外文对照）、论文目录、正文、参考文献、发表文章和发明专利及成果获奖目录、致谢和必要的附录（例如，成果证书、设计方案、设计说明、设计图纸、算法描述、核心计算程序结构和源代码等）。

## 4．水平要求

对资源与环境博士专业学位论文应评价其学术水平、技术创新水平与社会经济效益，并着重评价其创新性和实用性；博士专业学位论文答辩前，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。

**第三部分 硕士专业学位基本要求**

# 一、获本类别硕士专业学位应具备的基本素质

资源与环境硕士专业学位获得者应遵纪守法，具有科学严谨、求真务实的学习态度和工作作风，诚实守信，恪守学术道德规范，尊重他人的知识产权，杜绝抄袭与剽窃、伪造与篡改等学术不端行为。

掌握资源与环境相关领域坚实的基础理论和丰富的专业知识及管理知识，了解国内外资源与环境领域工程技术的现状和发展趋势，掌握解决资源与环境工程问题的先进技术方法和手段，具有独立担负工程技术或工程管理的能力，具有较强的创新意识和一定的创新能力。

具有高度的社会责任感、强烈的事业心和科学精神、掌握科学的思想和方法，坚持实事求是、严谨勤奋、勇于创新，能够正确对待成功与失败，遵守职业道德和工程伦理。

具有良好的身心素质和环境适应能力，富有合作精神，能既正确处理国家、单位、个人三者之间的关系，也能正确处理人与人、人与社会及人与自然的关系。

# 二、获本类别硕士专业学位应掌握的基本知识

基本知识包括基础知识和专业知识，涵盖本类别任职资格涉及的主要知识点。

## 1.基础知识

掌握扎实的基础知识，包括高等工程数学、物理学、化学等自然科学知识；自然辩证法、外语、法律、经济、管理等人文社科知识。

## 2.专业知识

掌握资源与环境工程设计以及解决本类别工程有关问题的先进技术方法和手段。熟练掌握以下核心课程：

核心课程模块1：矿产普查学、工程地质学、岩土钻掘工程、勘查地球物理，等。

核心课程模块2：现代采矿技术、高等选矿学、矿业系统工程，等。

核心课程模块3：油气井力学与控制工程、井筒多相流理论与控压、油气藏渗流理论与开发、油田化学与提高采收率、油气管道输送与储存储备，等。

核心课程模块4：水污染防治类、大气污染防治类、废物处理处置与资源化利用类、物理性污染防治类、土壤污染防治类、生态工程类、工程管理类，等。

核心课程模块5：冶金物理化学、传输原理、金属学、有色金属冶金学、钢铁冶金学，等。

核心课程模块6：GNSS测量数据处理与应用、摄影测量与遥感、地理信息系统、空间大地测量，等。

不同领域（方向）的专业知识可有所侧重。此外，还需要了解人工智能、信息技术与计算机应用技术,得到工程师的基本训练。注重本类别新技术、新方法和新工艺的学习与实践，加强适用于工程实际应用的理论知识的学习。

# 三、获本类别专业专业学位应接受的实践训练

通过实践环节应达到：基本熟悉本行业工作流程和相关职业及技术规范，培养实践研究和技术创新能力。

实践形式可多样化，实践时间不少于半年（或累计18周），实践环节包括课程实验、企业实践、课题研究等形式，实践内容可根据不同的实践形式由校内导师或企业导师决定，实践结束时所撰写的总结报告要有一定的深度、独到的见解，实践成果直接服务于实践单位的技术开发、技术改造和高效生产。

# 四、获本类别硕士专业学位应具备的基本能力

## 1.获取知识能力

能够通过检索、阅读等一切可能的途径快速获取符合自己需求的知识，了解本类别的热点和动态，具备自主学习和终身学习的能力。

## 2.应用知识能力

能够根据工程实际灵活、综合运用各种知识，通过综合分析、定性和定量分析，解决所遇到资源与环境相关领域工程问题；能够开展较为深入的工程实践以及在工程实践中提炼科学技术问题；能够承担并完成资源与环境相关领域的项目。能够在工程技术发展中善于创造性思维、勇于开展创新试验、创新开发和创新研究。

## 3.组织协调能力

具备一定的交流、组织协调能力和工程管理能力，能够在团队和多学科工作集体中发挥积极作用，能够组织实施科技项目开发，并能解决项目实施过程中所遇到的各种问题。

# 五、本类别硕士专业学位论文基本要求

## 1.选题要求

选题应直接来源于生产实际或具有明确的生产背景和应用价值，可以是一个完整的工程技术项目的设计或研究课题，可以是技术攻关、技术改造专题，也可以是新工艺、新设备、新材料、新产品的研制与开发。具体可从以下方面选取：

（1）资源与环境相关领域工程项目的设计；

（2）资源与环境相关领域勘查及评价；

（3）资源与环境相关领域技术攻关及技术改造；

（4）资源与环境相关新工艺、新设备、新材料、新产品的研制与开发；

（5）资源与环境相关领域应用基础研究及推广；

（6）资源与环境相关领域技术标准或规范制定；

（7）资源与环境相关的工业项目可行性研究、经济评价、项目投资决策、风险评估、工程管理和社会、经济效益评估等研究；

（8）其他与资源与环境相关的课题。

所选课题应与资源与环境类别联系密切。由于工程硕士论文的系统性和复合性高，鼓励学科交叉，只要在资源与环境工程中起主要或重要作用，允许选择横跨本类别相关领域不同方向的课题。

## 2.形式及内容要求

可以是应用研究类学位论文，如工程设计与研究、技术研究或技术改造方案研究等应用研究，也可以是设计类和产品开发类论文，如工程设计或应用软件开发等，还可以是软科学论文，如工程管理、调研报告等。

（1）应用研究（包括应用基础研究、实验研究、应用技术研究、系统研究等）：是指综合应用基础理论与专业知识，对拟解决的资源与环境问题进行一定深度的实验研究、理论分析、模拟或仿真。论文内容包括绪论、研究与分析、应用或验证及总结等部分。要求具有一定的先进性和实际应用价值，应体现作者理论严谨、逻辑清晰、表达舒畅规范，并具有的新观点或新见解。

（2）工程设计：是指综合运用资源与环境相关领域理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和安全环保知识，对具有较高技术含量的生产或工程实际问题所从事的设计。论文内容包括绪论、设计报告、总结以及必要的附件等部分。要求设计方案正确，布局及设计结构合理，数据准确，设计符合行业标准，同时符合技术经济、安全环保和法律要求；技术文档齐全，设计结果投入了实施或通过了相关业务部门的评估。可以是工程图纸及设计方案、设计作品、工程技术方案、工艺方案等，也可以用文字、图纸、表格、模型等表述。

（3）产品研发：指针对生产实际的新产品研发、关键部件研发及对国内外先进产品的引进消化再研究；包括各种软、硬件产品的研发。论文内容包括绪论、理论及分析、实施与性能测试及总结等部分。要求遵循产品研发完整的工作流程，采用科学、规范、先进的技术手段和方法研发产品；对所研发的产品进行需求分析，确定性能或技术指标；阐述设计思路与技术原理，进行方案设计、分析计算或仿真等；对产品或其核心部分进行试制、性能测试等。

（4）工程/项目管理：项目管理是指资源与环境相关领域一次性大型复杂工程任务的管理，研究的问题可以涉及项目生命周期的各个阶段或者项目管理的各个方面，也可以是企事业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和资源与环境相关领域技术为基础的工程任务，可以研究资源与环境相关领域的各职能管理问题，也可以涉及资源与环境相关领域各方面技术管理的问题等。论文内容包括绪论、理论方法综述、解决方案、案例分析或可行性分析以及总结等部分。要求应有明确的工程应用背景，对国内外解决该类问题的具有代表性的管理方法及相关领域的方法进行分析、选择或必要的改进；对该类问题的解决方案进行设计，并对该解决方案进行案例分析和验证，或进行有效性和可行性分析。

（5）调研报告：指通过对资源与环境相关领域的工程和技术命题进行调研，找出规律，给出结论，并针对存在或可能存在的问题提出解决方案或建议。报告内容包括绪论、调研方法、资料和数据分析、对策或建议以及总结等部分。既要包含被调研对象的国内外现状及发展趋势，又要调研该命题的内在因素及外在因素，并对其进行深入剖析；给出明确的调研结论，提出相应的对策及建议。

**3.规范要求**

学位论文撰写要求条理清楚，用词准确，表述与文献引用规范。学位论文正文字数一般不少于3万字，主要由以下几个部分组成：封面、独创性声明、学位论文版权使用授权书、摘要和关键词（中外文对照）、论文目录、正文、参考文献、发表文章和发明专利及成果获奖目录、致谢和必要的附录（如成果证书、设计方案、设计说明、设计图纸、算法描述、核心计算程序结构和源代码等）。

**4.水平要求**

（1）论文工作有一定的技术难度和深度，论文成果具有一定的先进性和实用性，体现出作者的新思想、新见解；

（2）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）学位论文中的绪论部分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与分析；

（4）学位论文的正文应综合应用基础理论、科学方法、专业知识和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。

（5）学位论文撰写要求概念清晰，逻辑严谨，结构合理，层次分明，文字通畅，图表清晰，概念清楚，数据可靠，计算正确，并符合国家、行业标准和规范及技术、经济、环保和法律要求。