

辽宁石油化工大学

资源与环境（矿业工程）专业 硕士研究生培养方案

培养单位（公章）：土木工程学院

单位负责人（签字）：石长岩

本单位本学位点负责人（签字）：王子君

研究生院制

2022年8月

资源与环境（矿业工程）专业硕士学位研究生培养方案

专业学位类别（领域）名称：资源与环境（矿业工程） 专业学位类别（领域）代码：0857

领域简介：资源与环境是人类赖以生存和发展的基础，也是关系国民经济建设和生态文明建设的重要支柱。资源与环境（矿业工程）是以矿产资源开采利用为主要目的，运用科学的理论、方法、技术与装备从而安全、高效、合理地将矿产资源开采出来的工程技术领域。

本专业设置采矿工程、安全技术及工程、矿产资源综合利用及生态修复3个研究方向。硕士生导师均具有良好的科研背景和能力，长期从事矿业工程的教学和科研工作，在深井软岩巷道支护技术、特殊条件下地下工程稳定性、矿山现代化开采技术及矿井安全技术、矿山开采优化、矿产资源综合利用等领域形成了特色研究方向，主要研究成果包括深部泥岩巷道支护技术、陷落柱内巷道快速施工技术、煤层复采技术、瓦斯抽采技术、矿山膨胀性金属支架支护技术、煤岩损伤演化的无损遥感监测、层状矿体地压控制、矿山开采参数优化、矿山高效开采、放矿理论、矿山水资源治理利用等，具有十分广阔的发展前景和很好的发展潜力。

一、培养目标

培养遵纪守法、诚实守信，具备良好的人文素养、职业道德、创新精神和合作精神，了解本领域技术现状和发展趋势，掌握本领域坚实的基础知识和系统的专门知识，能有效分析并解决资源与环境（矿业工程）领域的复杂工程问题，并通过工作实践与自主学习，成长为具有社会责任感、创新意识、工程意识和节能环保低碳意识的卓越工程技术人才。具体培养目标如下：

1. 拥护党的基本路线和方针、政策，热爱祖国，热爱人民，遵纪守法，诚实守信，社会责任感和历史使命感强，具有科学严谨、求真务实的学习态度和工作精神，以及良好的职业道德，恪守学术道德规范，勇于创新，富有合作精神。

2. 掌握资源与环境（矿业工程）领域基础理论和系统的专业知识，具备工程实践能力，能够运用本领域先进的科学技术和实验方法，采用现代技术手段解决矿山领域存在的矿山开采、矿山岩体力学及矿山安全、矿产资源综合利用与生态修复等方面的问题。

3. 掌握一门外语，能够较熟练地阅读本专业的英文资料并进行基本的专业技术交流。

4. 能够承担专业技术或管理工作，品行优良，遵守职业道德，具有良好的职业素养、敬业精神和合作精神，具备良好的协调、联络能力，以及较为开阔的国际视野。

二、培养方向

1.采矿工程。针对矿山开采方法的特点，研究矿井和采区巷道布置方式及合理优化的矿体开采方法；研究复杂地下工程设计理论与施工技术；针对松软岩层、破碎复合顶板、高应力环境等巷道，研究矿山压力与控制技术；研究矿体安全、高效、合理开采工艺技术；研究矿山地质工程稳定性，矿山资源安全利用。

2.安全技术与工程。针对矿山生产过程中存在的通风问题和各种灾害，研究通风理论和技术以及前沿的灾害防治技术和方法；研究矿山生产过程中各种灾害发生的原因、过程，危险性辨识，事故预防，安全检测与监控，安全分析与评估，安全防护，安全管理等问题。

3.矿产资源综合利用及生态修复。开展矿山尾矿、固体废弃物等综合再利用与资源化技术研究，以及矿物分离利用研究；针对矿山生产过程中产生的污废水，开展处理技术研究，研究污染源、转化过程和终端治理技术，实现资源循环利用；针对矿山废弃地开展诸如土壤修复、矿山环境生态修复技术等研究，为矿业绿色生产提供有力支持。

三、学制、学习年限

专业学位研究生采用全日制和非全日制两种学习方式，其中全日制硕士研究生的学制一般为3年，最长学习年限（含休学、保留学籍）为4年。全日制研究生应在学校规定的最长修业年限内完成学业，超过最长修业年限未完成学业的予以退学。

四、培养方式（课程教学、实践、学位论文、导师指导方式等）

1.专业学位研究生采用课程学习、专业实践和学位论文相结合的培养方式。课程学习、实践环节和学位论文同等重要，是专业学位研究生今后职业发展潜力的重要支撑。

2.在学期间，必须保证不少于半年的专业实践，培养实践研究和技术创新能力，实践内容根据不同实践形式由校内导师及企业导师共同协商决定。

3.学位论文选题应来源于工程实际或具有明确的工程技术背景，结合实践内容完成，论文指导实行校内外双导师制。

五、课程设置及学分要求

课程学习和实践教学实行学分制，专业学位研究生所修总学分不少于 31 学分，其中课程学习不低于 24 学分，实践教学环节 6 学分。

| 课程类别 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 开课学期 | 备注 | |
|---------|---------|----------------|-----------------------|--------|------|------------------|---|
| 必修课程 | 公共必修课程 | 6007004 | 中国特色社会主义理论与实践研究 | 36 | 2 | 1 | 各研究方向 (不少于 6 学分) |
| | | 6007006 | 自然辩证法概论/马克思主义与社会科学方法论 | 18 | 1 | 1 | |
| | | 6006124 | 工程伦理 | 18 | 1 | 2 | |
| | | 6009073 | 第一外国语(英语) | 48 | 2 | 1 | |
| | | 6009074 | 第一外国语(日语) | 48 | 2 | 1 | |
| | | 6009075 | 第一外国语(俄语) | 48 | 2 | 1 | |
| | 专业基础课程 | 6010009 | 数值分析 | 40 | 2 | 1 | 各研究方向 (不少于 4 学分) |
| | | 6010011 | 应用统计 | 40 | 2 | 1 | |
| | | 专业必修课程 | 6008030 | 高等岩体力学 | 32 | 2 | 1 |
| | 6008033 | | FLAC 基础及应用 | 32 | 2 | 1 | |
| 6008044 | 矿山开采新技术 | | 32 | 2 | 2 | | |
| 必修环节 | 6000005 | 专业实践 | | 6 | | | |
| | 6000002 | 文献综述及开题报告 | | 1 | | | |
| | 6008055 | 企业实践报告 | | 0.5 | | | |
| | 6000006 | 社团和团学活动 | | 0.5 | | 参加社团和团学活动不少于 6 次 | |
| 选修课程 | 专业选修 | 6008032 | 岩层控制理论与技术 | 32 | 2 | 2 | 采矿工程方向、安全技术 与工程方向、 矿产资源综合利用与生态修 复方向(不少于 6 学分) |
| | | 6008009 | 巷道支护理论与实践 | 32 | 2 | 2 | |
| | | 6008007 | 矿业系统工程 | 32 | 2 | 2 | |
| | | 6008042 | 智能化矿山 | 32 | 2 | 2 | |
| | | 6008031 | 矿业工程案例课 | 32 | 2 | 2 | |
| | | 6008045 | 充填理论与技术 | 32 | 2 | 2 | |
| | | 6008008 | 矿业安全学 | 32 | 2 | 2 | |
| | | 6008041 | 矿山安全新技术 | 32 | 2 | 2 | |
| | | 6008046 | 爆破工程理论与实践 | 32 | 2 | 2 | |
| | | 6008031 | 矿业工程案例课 | 32 | 2 | 2 | |
| | | 6008047 | 安全行为学 | 32 | 2 | 2 | |
| | | 6008048 | 矿山环境保护 | 32 | 2 | 2 | |
| | | 6008049 | 矿山环境工程 | 32 | 2 | 2 | |
| | | 6008050 | 矿产资源综合利用 | 32 | 2 | 2 | |
| | | 6008051 | 高等环境化学 | 32 | 2 | 2 | |
| | 6008052 | 当代给水与废水处理原理 II | 32 | 2 | 2 | | |
| 公共 | 6011001 | 体育 | 32 | 1 | 1 | | |

| | | | | | | | |
|------|----|---------------------|-----------------|----|------|---|----------------------------|
| | 选修 | 6000009/ 6000010 | 美学赏析/中国古典文学名著鉴赏 | 16 | 1 | 2 | 美学赏析、中国古典文学名著鉴赏 2 选 1 |
| | | 6000007 | 论文写作指导 | 8 | 0.25 | 2 | |
| | | 6000008 | 就业指导 | 8 | 0.25 | 2 | |
| | | 6008053 | 高等土力学概论 | 16 | 1 | 1 | 学科交叉（不少于 1 学分） |
| | | 6008054 | 高等工程地质概论 | 16 | 1 | 1 | |
| 补修课程 | | 6008028 | 采矿学 | 64 | | | 跨学科专业及同等学力考生必须补修不计学分，任选二门。 |
| | | 6008029 | 矿井通风与安全 | 64 | | | |
| | | 6008043 | 矿山压力与控制 | 64 | | | |

六、实践与职业能力培养

实践环节是重要的教学环节，充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证，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，并结合实践内容完成论文选题工作。专业学位硕士研究生在学期间，必须保证不少于半年的专业实践。全日制专业学位研究生的专业实践环节合格是学生申请硕士学位必要条件之一。

实践环节可采取集中实践或分段实践方式，根据资源与环境（矿业工程）领域的特点到相关行业从事实践活动。实践形式可多样化，包括企业实践、通过导师企业课题到企业进行专业实践、利用校内实验室等实践条件进行实践等方式。实践内容根据不同的实践形式由校内导师和校外企业导师共同协商决定。实践环节在理论课程学习结束后开展，并在毕业论文答辩前完成。

专业实践前需填写《全日制硕士专业学位研究生实践学习计划》，结束后需提交《全日制硕士专业学位研究生实践考核表》和实践报告，实践报告要有一定的深度及独到的见解，实践成果服务于实践单位的技术改造和高效生产。实践考核结合现场汇报和书面汇报进行，给出考核成绩。专业实践具体规定及考核办法见《辽宁石油化工大学全日制硕士专业学位研究生专业实践管理规定（试行）》。

七、学位论文

学位论文撰写应由研究生本人在导师指导下独立完成。选题应直接来源于资源与环境（矿业工程）生产实际，具有明确的矿业工程背景，主题要鲜明具体，避免大而泛，具有一定的社会价值或工程应用前景。学位论文的形式可以是研究类论文，如应用研究论文。学位论文应有一定的技术难度和深度，工作量饱满，论文成果具有一定的先进性和实用性。论文应综合应用技术理论、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。学位论文篇幅一般在3~4万字。

论文撰写必须符合国家法律法规，恪守学术道德和学术规范。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、用词准确、表述规范、图表清晰、数据可靠。论文的撰写需符合《辽宁石油化工大学硕士学位论文格式的统一要求》。

学位论文开题、评审及答辩等环节的具体要求详见《辽宁石油化工大学硕士学位论文工作管理细则》。学位授予按照《辽宁石油化工大学硕士学位授予工作细则》执行。

八、其他学习项目安排

其他有关要求按照学校和学院的有关规定执行，鼓励研究生参加科技竞赛及学术讲座、论坛等，拓宽视野，及时了解矿业科技前沿，倡导科学研究中的学科交叉。此外，本学科研究生须阅读著作及期刊目录如附表所示。

附：资源与环境（矿业工程）学科研究生须阅读的学术著作及专业学术期刊

- 1.采矿学 杜计平主编；
- 2.露天开采工艺学 胡建华主编；
- 3.煤炭学报；
- 4.岩石力学与工程学报；
- 5.金属矿山；
- 6.采矿与安全工程学报；
- 7.工程科学学报；
- 8.有色金属（采矿部分）；
- 9.矿业研究与开发；
- 10.非金属矿；
- 11.中国矿业；
- 12.有色金属（矿山部分）；
- 13.岩土工程学报；
- 14.东北大学学报；
- 15.爆破；
- 16.中国矿业大学学报；
- 17.煤炭科学技术；

18. 中国安全科学学报;
19. 安全与环境工程学报;
20. 矿冶工程;
21. 矿山安全与环保;
22. International Journal of Rock Mechanics and Mining Science;
23. Mining Engineering;
24. Rock Mechanics and Rock Engineering;
25. Mining Magazine;
26. Journal of Mining Science;
27. Safety Science;
28. International Journal of Mining Reclamation and Environment。

《FLAC 基础及应用》简明教学大纲

| | | | |
|------------|---|--------|-----------|
| 课程名称 | 中文：FLAC 基础及应用 | | |
| | 英文：Fundamentals and Applications of FLAC | | |
| 课程类别 | 专业必修课 | 课程编号 | |
| 授课对象 | 资源与环境（矿业工程） | 学分 | 2 学分 |
| 开课学期 | 第 1 学期 | 学时 | 32 学时 |
| 课程负责人 | 王子君 | 教学团队成员 | 常帅、孙海、戴星航 |
| 开课学院 | 土木工程学院 | | |
| 课程目标 | <p>学习 FLAC3D 基本概念和知识，掌握 FLAC3D 基本原理和方法，具有利用基本概念判断和推理的能力；学习 FLAC3D 模拟井下工程施工的基本方法，掌握实体模型建立、本构模型选择、材料参数确定、初始应力生成、工程开挖模拟、结构单元应用方法等，使学生具有熟练应用数值模拟方法解决工程实践问题的能力；掌握数值模拟的创新方法，培养学生追求创新的态度和意识；了解数值模拟在地下工程使用的前沿和最新发展动向。</p> | | |
| 课程内容简介 | <p>本课程是资源与环境（矿业工程）研究生专业的必修课程之一，为学位课。是资源与环境（矿业工程）研究生需要重点掌握内容，主要讲授 FLAC3D 基本概念，包括实体模型建立、本构模型选择、材料参数确定、初始用力生成、工程开挖模拟、结构单元应用方法。同时讲授利用 Flac3D 解决工程实践问题的方法。本课程在教学内容方面着重基本知识、基本理论和基本方法的讲解；在培养实践能力方面着重讲解井下巷道开挖与支护方式的数值模拟方法。</p> | | |
| 预期学习成果（能力） | <p>能够从事地下工程建立实体模型创建及数值模拟相关的研究与方案编制工作，进行地下工程原岩应力分布规律，工程扰动后应力、应变与位移规律分析，地下工程稳定性的科学研究。</p> | | |
| 教学方式 | 集中讲授 16 学时、组织研讨 16 学时 | | |
| 评分体系 | <p>课程成绩采用期末试卷考试+平时成绩考核相结合的方式进行考核。其中，期末考试成绩占总成绩的 70%，平时成绩占总成绩的 30%。</p> | | |
| 参考教材 | 彭文斌，.FLAC3D 实用教程[M]. 机械工业出版社，2014. | | |

《高等岩体力学》简明教学大纲

| | | | |
|------------|---|--------|---------------|
| 课程名称 | 高等岩体力学 | | |
| | Advanced Rock Mechanics | | |
| 课程类别 | 专业基础课 | 课程编号 | 6008030 |
| 授课对象 | 资源与环境（矿业工程方向） | 学分 | 2 |
| 开课学期 | 第一学期 | 学时 | 32 |
| 课程负责人 | 刘伟 | 教学团队成员 | 王子君、常帅、戴星航、孙海 |
| 开课学院 | 土木工程学院 | | |
| 课程目标 | <p>1.掌握岩石（体）的物理力学性质、原岩应力、岩石流变理论、岩石强度理论等岩石力学理论知识，能够在岩石力学科学研究过程中熟练运用。</p> <p>2.掌握各种岩石力学基础试验的操作方法及实验结果的计算方法、地下工程岩体应力（变）的实测方法，能够自主设计岩石力学试验，进行岩石力学研究。</p> <p>3.掌握地下工程稳定分析的解析方法，熟悉地下工程维护的原则与技术，能够初步分析、解决实际采矿工程问题。</p> | | |
| 课程内容简介 | 本课程是资源与环境（矿业工程方向）的专业必修课，在本科相关课程的基础上，深入学习岩块（体）力学性质、地应力、地下工程稳定分析、地下工程维护等内容，以及在岩石力学科学研究过程中相关理论知识的运用。 | | |
| 预期学习成果（能力） | 培养学生的数学计算与力学分析能力，增强学生自主设计岩石力学试验，进行岩石力学科学研究的能力，锻炼学生分析、解决复杂采矿工程问题的能力。 | | |
| 教学方式 | 集中讲授（20学时）、组织研讨（12学时） | | |
| 评分体系 | 平时考核：权重 30%，考核方式为出勤考核与研讨考核 期末考核：权重 70%，考核方式为期末闭卷考试 | | |
| 参考教材 | <p>蔡美峰等. 岩石力学与工程（第二版）. 北京：科学出版社，2013.</p> <p>沈明荣等. 岩体力学（第2版）. 上海：同济大学出版社，2015.</p> <p>赵光明等. 矿山岩石力学. 徐州：中国矿业大学出版社，2015.</p> | | |

《矿山开采新技术》简明教学大纲

| | | | |
|----------------|--|--------|--------------|
| 课程名称 | 中文：矿山开采新技术 | | |
| | 英文：New mining technology in mines | | |
| 课程类别 | 专业必修 | 课程编号 | 6008044 |
| 授课对象 | 资源与环境研究生 | 学分 | 2 |
| 开课学期 | 第 2 学期 | 学时 | 32 |
| 课程负责人 | 孙海 | 教学团队成员 | 孙海；孙峰；常帅；王子君 |
| 开课学院 | 土木工程学院 | | |
| 课程目标 | <p>1.了解地球上所存在的天然物理场、人工激发的物理场，掌握矿井开采过程中的受载煤岩体冲击破坏机理、矿山开采诱发震动及其机理，培养学生理论联系实际，具体问题具体分析，克服困难解决实际问题的能力。</p> <p>2.了解煤岩变形破裂的声发射监测技术、煤岩变形破裂的红外辐射监测技术等采矿地球物理监测的采矿新技术，培养学生分析复杂问题，为毕业设计的一般部分和专题部分以及为将来从事矿井开采、疑难技术问题的解决打好基础。</p> | | |
| 课程内容简介 | 本课程是资源与环境专业的专业教育课，系统地讲授了受载煤岩体冲击破坏机理、矿山开采诱发震动及其机理、煤岩变形破裂的声发射监测技术、煤岩变形破裂的红外辐射监测技术等采矿地球物理监测的矿山开采新技术。 | | |
| 预期学习成果 (能力) | 了解煤岩变形破裂的声发射监测技术、煤岩变形破裂的红外辐射监测技术等采矿地球物理监测的采矿新技术，培养学生分析复杂问题，为毕业设计的一般部分和专题部分以及为将来从事矿井开采、疑难技术问题的解决打好基础。学会应用矿山开采新技术的基本理论和方法思考、分析和解决工程实际问题。 | | |
| 教学方式 | 集中讲授 28 学时、组织研讨 2 学时、自主学习 2 学时 | | |
| 评分体系 | 平时考核 30%、期末考核 70%（闭卷） | | |
| 参考教材 | 窦林名等. 采矿地球物理理论与技术. 北京: 科学出版社, 2015 | | |