

# 冶金工程专业学位研究生培养实践

宋建勋 车玉思 孙本双 韩桂洪

郑州大学河南省资源与材料工业技术研究院, 河南 郑州 450001

**[摘要]** 冶金工业产品为国家基础建设提供了基本保障, 冶金工业需要具有实践能力强、综合素质高的高端人才。因此, 冶金工程专业作为工程领域的重要方向, 更宜以职业需求为导向, 以实践能力培养为重点, 开展专业学位研究生的培养工作。以郑州大学冶金工程专业学位建设为例, 文中探讨了冶金工程专业学位研究生培养的方法, 从研究生招生、培养基地建设、培养方案制定、培养过程管理及导师制度等方面, 提出了实施的策略。

**[关键词]** 专业学位研究生; 冶金工程; 实践能力培养; 创新策略

DOI: 10.33142/fme.v2i2.4447

中图分类号: G643

文献标识码: A

## Training Practice of Postgraduates Majoring in Metallurgical Engineering

SONG Jianxun, CHE Yusi, SUN Benshuang, HAN Guihong

Henan Institute of Resources and Materials Industry Technology, Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan, 450001, China

**Abstract:** Metallurgical industry products provide basic guarantee for national infrastructure construction. Metallurgical industry needs high-end talents with strong practical ability and high comprehensive quality. Therefore, as an important direction in the engineering field, metallurgical engineering should be guided by professional needs and focus on the cultivation of practical ability. Taking the degree construction of metallurgical engineering major of Zhengzhou University as an example, this paper discusses the training methods of graduate students majoring in metallurgical engineering, and puts forward the implementation strategies from the aspects of graduate enrollment, training base construction, training scheme formulation, training process management and tutor system.

**Keywords:** professional degree postgraduate student; metallurgical engineering; cultivation of practical ability; innovation strategy

### 引言

冶金工程专业是一种工程应用性学科, 致力于从矿石、城市矿山中提取有价金属或化合物。冶金工程学科研究生整体培养目标包括: 面向冶金、化工和材料工业生产与发展需要, 培养具有扎实的工科基础和专业基础知识、良好的科学素养; 系统掌握有色金属冶金、钢铁冶金、冶金物理化学及材料化学等方面的知识和技能; 能够在冶金及相关领域从事工程技术与开发、产品开发与技术设计、生产经营及管理等方面工作的复合型高级专门人才<sup>[1-2]</sup>。

教育部及国务院学位委员会发文指出, 专业学位类别的增设要结合关键领域、国家重大战略和社会重大需求, 最终, 扩大专业学位研究生的招生数量至总数量的约 66.7%。博士专业学位研究生招生规模进一步增大, 同时, 加强专业学位研究生培养模式的创新。因此, 基于专业学位研究生教育是培养高层次应用型专门人才的主要途径, 作为国家教育战略, 将“专业学位研究生教育”的定位提升到了“研究生教育体系的重要组成部分”的高度。

冶金工业产品为国家基础建设提供基本保障, 冶金工业需要具有实践能力强、综合素质高的高端人才。因此, 冶金工程专业作为工程领域的重要方向, 更宜以职业需求为导向, 以实践能力培养为重点, 开展专业学位研究生的培养工作<sup>[3-7]</sup>。

### 1 研究生实践创新能力培养策略

冶金工程专业学术学位研究生和专业学位研究生的区别在于: 学术学位研究生教育以培养教学和科研人才为主, 而专业学位研究生则注重应用实践能力, 培养高层次应用型人才<sup>[8-12]</sup>。基于以上背景, 为响应国家对专业学位研究生培养的要求, 郑州大学冶金工程专业作为 2021 年入选的国家级一流专业建设点, 其专业学位研究生的培养采取了如下策略与措施:

#### 1.1 创新招生方式, 挖掘具有创新实践精神的研究生

冶金工程专业学位研究生的招生方式多样, 包括: 硕士研究生招生选拔以推荐免试方式为主, 统一招考为辅。优先接收有培养潜质的优秀本科生攻读专业学位研究生, 并允许研究生导师跨专业跨、学科招收研究生。调动导师和研究团队在研究生招生中的积极性, 使研究生招生工作更加科学和灵活。

在招生过程中，重点考查考生掌握基础理论的深度、分析解决问题的能力以及职业发展潜力等综合素养。同时，招收在职人员攻读专业学位研究生，以其在企业承担的项目或获得的奖励为考核依据，拓宽和规范攻读专业学位的路径。

### 1.2 加强研究生实践基地建设，提升研究生实践能力

郑州大学冶金工程专业的的基本定位即是以产学研结合为途径，建立与经济社会发展相适应的办学路线。通过努力探索高等教育和科技体制改革的路子，冶金工程专业研究生的培养推出了“科教结合”和“校院联合”的方案。先后与中钢集团洛阳耐火材料研究院、中国铝业郑州有色金属研究院和郑州磨料磨具磨削研究所加强协同，实施联合研发与研究生培养，共建了省级及以上研究生教育创新培养基地 2 个。包括，与神火集团合作建立的第一批“河南省研究生教育创新培养基地”，2016 年获批第二届“全国示范性工程专业学位研究生联合培养基地”；与中国铝业郑州有色金属研究院联合获批第二批“河南省研究生教育创新培养基地”。基地的建设为专业学位研究生进行学术交流、科学研究和实践创新提供平台，改革、创新了专业学位研究生培养机制。建立实践基地管理体系、健全实践基地的运行机制，明确了培养研究生的内容及要求，保证了培养质量。

如 2020 届某工程硕士研究生在培养基地所做的《ZY108+ZM5 合金熔模精密铸造的模壳制备及铸造工艺研究》学位论文在盲审中获得了三个 A，其科研成果与培养质量得到了专家的认可。与此同时，研究生的研究成果有力地推动了培养基地的项目进展。



图 1 研究生在实践基地的实验现场图

### 1.3 完善培养方案，提高研究生综合素质

以培养目标为抓手，加强课程体系框架的优化，使课程更加具有综合性和实用性。注重过程控制，在培养过程中考核综合能力，考核的重点是研究生如何运用积累的基础知识解决在科研过程中的实际问题。

冶金工程专业通过整合优质课程资源，加强特色课程体系建设，制定了基于协同体共享优势资源的研究生培养方案和课程体系，同时参考国际知名大学课程体系。郑州大学冶金工程专业结合资源与材料学科的现状和未来发展趋势，以及企业的实际需求，构建结构合理、具有较高理论和实践水平的研究生课程体系，打破专业壁垒，组织和协调各学科教师联合开发具有跨学科特点的课程，提升课程教学质量。关注和引进国外高水平公开课程作为核心课程，同时，加强联络并与国际高水平大学共建课程等。此外，延请、聘任在学界、工业界具有较高声誉的专家进行授课，以创新专业课程、解读学科前沿。

通过校校、校企、校院（所）联合的研究生培养模式，整合已有优秀课程资源，实行研究生课程交叉授课，满足研究生培养的个性化需求。同时，结合联合培养单位的特点和自身优势，制订各具特色的培养方案。这使得冶金工程专业学位研究生既具有扎实的专业领域理论基础，又具备实干精神、解决专业相关的实际问题的能力。在专业技术与管理工作方面具有较高素养的应用型人才。

此外，开展“订单式”培养模式。探索应用型资源与材料学科“订单式”研究生培养新机制。同时注重在学培养质量档案与职业发展质量档案的结合，通过研究生培养档案及时跟踪调查和实时反馈，不断改进培养模式。

### 1.4 注重培养过程控制，贡献科学服务产业

注重研究生的工程设计、研究能力培养。结合重大工程需求探索急待解决的新技术、新工艺等技术难题，或理论

问题, 具有显著实用价值的课题, 提高研究生适应国家科技发展的技术创新能力, 促进拔尖创新人才培养。

专业学位论文选题多来源于应用课题或现实问题, 有明确的行业应用价值。根据研究方向的不同任务, 分类制定专业学位论文标准, 明确专业学位论文的形式和规范, 强化专业学位论文的应用导向。专业学位论文的质量重点关注以基础理论与方法为出发点, 解决企业或现实的技术问题的能力, 应具有一定的经济和社会效益。更重要的是强化动态评估考核机制。分类制定专业学位论文标准, 规范专业学位论文要求。研究生定期向导师组或团队汇报年度工作进展, 评估阶段培养成效, 完善博士研究生退出机制。

此外, 设立研究生创新创业基金、鼓励自主创新。评价创新创业项目的关键点在于, 研究生是否自主探索以及相关课题在理论或技术上是否有学术价值和应用前景。

### 1.5 完善研究生导师评价, 提高培养效果

综合考虑学科特点, 注重导师的师德表现, 在师德面前实行一票否决。根据年度招生需要与导师的学术水平和综合培养质量, 核定研究生导师当年指导研究生的数量。

实行导师小组指导机制。研究生入学后直接进入研究团队, 实行导师组共同培养。研究生所在研究团队 2~4 位专家组成导师组, 相关专家一般具有不同的研究背景。导师组由一人负责, 其他导师襄助指导。

实施研究生的企业合作导师计划, 即校内外双导师制。聘请合作单位总工程师级技术骨干担当研究生的合作导师, 提高研究生的工程技术实践能力, 实现研究生的校企联合培养。

## 2 结语

作为国家教育战略, 专业学位研究生教育是研究生教育体系的重要组成部分。冶金工程专业作为工程领域的重要方向, 更宜以职业需求为导向, 以实践能力培养为重点, 开展专业学位研究生的培养工作。郑州大学冶金工程专业开设伊始就以学生培养为核心, 服务冶金产业, 建设成果较为显著, 2021 年获批国家级一流专业建设点。专业学位教育作为冶金工程专业建设的重要组成部分, 本文探讨了郑州大学冶金工程专业学位研究生培养的方法, 从研究生招生、培养基地建设、培养方案制定、培养过程管理及导师制度等方面, 提出了实施的策略。

### [参考文献]

- [1] 韩桂洪, 张永胜, 刘兵兵, 黄艳芳, 黄宇坤, 侯翠红. 冶金工程专业建设的探索与实践[J]. 河南化工, 2019(7): 49-51.
- [2] 韩桂洪, 黄艳芳, 侯翠红. 协同创新背景下的中西部高校工程教育对策研究[J]. 河南化工, 2015(32): 58-60.
- [3] 孙立根, 李运刚, 邢宏伟, 李俊国, 胡长庆. 冶金工程专业学位研究生现阶段培养模式探讨与分析[J]. 教育现代化, 2016(38): 19-20.
- [4] 张朝晖, 刘佰龙. 与行业标准相衔接的冶金类专业学位研究生实践体系构建[J]. 教育教学论坛, 2018(36): 132-133.
- [5] 孙立根, 李运刚, 邢宏伟, 李俊国, 胡长庆. 华北理工大学冶金工程专业学位研究生培养模式存在的问题及改革策略[J]. 西部素质教育, 2016(21): 99-100.
- [6] 王秀红, 廖春发, 聂华平. 产学研合作培养应用型冶金工程专业研究生的探索[J]. 江西理工大学学报, 2012(2): 75-78.
- [7] 倪红卫, 张华, 王炜. 冶金工程专业学生工程能力培养的实践与创新[J]. 武汉科技大学学报(社会科学版), 2012(4): 453-456.
- [8] 向兴华, 李晴虹, 刘捷. 全日制专业学位硕士研究生实践能力结构的质性研究[J]. 学位与研究生教育, 2016(3): 62-68.
- [9] 姜小三, 宋智芳, 罗艳丽. 全日制专业硕士研究生实践能力培养策略创新探究[J]. 教育界, 2017(18): 129-130.
- [10] 朱希安. 专业硕士研究生实践创新能力培养研究[J]. 中国电力教育, 2014(36): 51-52.
- [11] 王茗, 周焕福, 龙飞. 产学研提升材料工程专业硕士创新能力实践[J]. 高教论坛, 2015(7): 96-98.
- [12] 郑湘晋, 王莉. 关于专业学位研究生教育改革的若干思考[J]. 学位与研究生教育, 2012(4): 15-19.

作者简介: 宋建勋(1984-), 男, 博士, 河南商丘人, 郑州大学材料科学与工程学院(河南省资源与材料工业技术研究院)副教授。

基金项目: 该研究得到郑州大学研究生教学改革项目资助, 项目编号: YJSJY201959。