

# 基于新工科通识教育课程体系建设的师资培养 ——以矿物加工专业为例

罗小娟

赣南科技学院, 江西 赣州 341000

DOI:10.61369/EDTR.2025090017

**摘 要 :** 新工科建设作为我国高等工程教育改革的核心方向, 明确要求打破传统学科壁垒, 构建“通识基础扎实、专业特色鲜明、创新能力突出”的复合型人才培养体系。矿物加工作为支撑国家能源安全与资源循环利用战略的关键专业, 其通识教育需深度融合工程伦理、跨学科技术、绿色发展理念等多元内容。本文以矿物加工专业为研究对象, 系统剖析新工科通识教育对师资能力的特殊需求, 构建“三维能力模型”, 提出“四位一体”培养路径及配套保障机制, 为同类工科专业通识教育师资队伍建设提供可操作的参考方案。

**关 键 词 :** 新工科; 通识教育; 矿物加工工程; 师资培养; 通专融合

## Teacher Training Based on the Construction of General Education Curriculum Systems for New Engineering Education—A Case Study of Mineral Processing Major

Luo Xiaojuan

Gannan Institute of Science and Technology, Ganzhou, Jiangxi 341000

**Abstract :** As the core direction of higher engineering education reform in China, the development of new engineering disciplines explicitly calls for breaking down traditional disciplinary barriers and establishing a comprehensive talent cultivation system characterized by "solid general education, distinct professional features, and outstanding innovation capabilities." Mineral processing, as a key discipline supporting national energy security and resource recycling strategies, requires its general education to deeply integrate diverse content such as engineering ethics, interdisciplinary technologies, and green development concepts. This study takes the mineral processing discipline as the research object, systematically analyzes the specific requirements of new engineering general education on faculty capabilities, constructs a "three-dimensional competency model," proposes a "four-in-one" training pathway and supporting safeguard mechanisms, and provides an actionable reference framework for the development of general education faculty in similar engineering disciplines.

**Keywords :** new engineering education; general education; mineral processing engineering; faculty development; integration of general and specialized education

### 引言

2020年教育部发布的《新工科建设三年行动计划（2020—2022年）》明确指出, 要“强化通识教育基础, 推动学科交叉融合, 培养具备跨界整合能力的工程人才”。矿物加工工程作为矿业工程领域的核心专业, 其人才培养需兼顾“资源高效利用”与“生态环境保护”双重目标, 这就要求通识教育课程不仅要涵盖数学、物理等基础学科, 还需融入资源经济学、环境伦理学、智能装备技术等跨领域内容。但从当前实践来看, 多数高校矿物加工专业师资队伍仍以传统“专业型”人才为主, 在跨学科知识储备、实践教学能力、创新教学方法应用等方面存在明显短板, 难以满足新工科通识教育的改革要求。以某省属高校矿物加工专业为例, 2024年师资结构调研显示: 45岁以下青年教师占比达68%, 其中82%为矿物加工本硕博连续背景, 仅18%具备环境工程、自动化等相关学科学习经历; 73%的教师无企业工作经历, 仅27%参与过企业技术攻关项目; 在通识课程教学中, 65%的教师仍采用“理论讲授+PPT展示”的传统模式, 仅15%尝试过项目驱动、虚拟仿真等新型教学方法。这种师资结构与能力现状, 导致通识课程难以实现“通专融合”的教学目标, 制约了学生综合素养与创新能力的提升。

## 一、新工科通识教育对矿物加工专业师资的能力需求

### （一）能力需求维度解析

基于新工科“跨界整合、实践创新、价值引领”的核心要求，结合矿物加工专业“资源利用+生态保护”的双重属性，构建师资“三维能力模型”，具体内涵如下表1所示：

表1：“三维能力模型”

能力维度	核心要求	矿物加工专业特色体现
通识教学能力	跨学科知识整合、课程思政融入、多元教学实施	能将矿物分选理论与生态文明、工程伦理结合，开发《资源循环利用概论》等通识课程
专业融合能力	学科边界突破、技术前沿捕捉、跨域问题解决	掌握智能选矿装备、固废资源化等跨领域技术，衔接机械、自动化等学科知识
实践创新能力	产线问题诊断、科研成果转化、项目教学设计	能结合太钢袁家村铁矿智慧分选案例设计实践教学项目

### （二）现存问题审视

#### 1. 知识结构单一化，跨学科储备不足

多数教师长期深耕矿物加工专业领域，对环境工程、人工智能、资源经济学等通识关联学科的知识掌握有限。某高校调研显示，仅12%的教师能熟练讲解“资源循环经济”相关理论，仅8%的教师了解智能分选算法基础，导致通识课程内容深度与广度不足<sup>[1]</sup>。

#### 2. 实践经验薄弱，产教衔接不畅

青年教师多为“校门到校门”培养模式，缺乏企业一线工作经历。统计数据显示，国内高校矿物加工专业45岁以下教师中，无企业工作经历者占比超65%，仅30%参与过企业技术服务项目，难以将生产一线的真实案例、技术难题融入通识教学，导致课程与实践脱节<sup>[2]</sup>。

#### 3. 教学方法固化，创新能力欠缺

部分教师仍沿用传统教学模式，对混合式教学、项目驱动教学、虚拟仿真教学等新型方法的应用能力不足。课堂观察发现，仅20%的通识课程采用“理论+案例+实践”的综合教学模式，40%的课程仍以纯理论讲授为主，难以激发学生学习兴趣与创新思维<sup>[3]</sup>。

#### 4. 评价机制单一化，激励导向偏差

现有师资评价体系仍以科研论文、纵向课题为核心，对通识课程开发、跨学科教学、实践教学指导等工作的权重设置较低。某高校评价标准显示，通识课程建设仅占教学业绩的15%，远低于专业课程（40%），导致教师参与通识教育改革的积极性不足<sup>[4]</sup>。

## 二、矿物加工专业通识教育师资培养路径构建

结合国内多所高校专业改革实践经验，围绕“知识赋能、实践锻造、能力提升、激励牵引”四大核心，构建“四位一体”师资培养体系，具体实施路径如下：

### （一）打破学科壁垒，夯实通识基础

1. 建立“通识师资研修共同体”：联合本校环境学院、人工智能学院、经济管理学院等，开设“资源环境伦理”“智能技术基

础”“循环经济导论”等跨学科课程模块，要求通识课程师资3年内完成12学分研修任务，并通过跨学科知识考核。同时，定期举办“通识教育学术沙龙”，邀请校内外通识教育专家、跨学科领域学者分享前沿理念与教学经验<sup>[5]</sup>。

2. 组建“跨学科通识课程团队”：每个通识课程组配备3类成员——1名矿物加工专业骨干教师（负责专业知识融合）、1名通识关联学科教师（负责跨学科知识支撑）、1名行业专家（负责实践案例提供），共同开展课程设计、教材编写、教学实施。例如，《绿色选矿技术》课程组由矿物加工教授、环境工程副教授、选矿企业技术总监组成，形成“专业+通识+行业”的协同备课模式。

### （二）对接行业需求，提升实践能力

1. 实施“教师企业驻点计划”：与国内大型矿业企业、环保企业建立“师资实践基地”，安排教师分批次赴企业挂职锻炼，期限不少于6个月。挂职期间，教师需参与企业生产工艺优化、技术攻关、项目管理等实际工作，并完成“实践日志”“技术报告”“教学案例集”三项成果。例如，某高校与某铁矿企业合作，安排5名教师参与“智慧分选车间建设”项目，教师将项目中的智能检测技术、低碳分选工艺等内容转化为通识教学案例20余个<sup>[6]</sup>。

2. 开展“实践教学能力训练营”：依托校企共建的“矿物加工通识实践中心”，定期组织教师开展实践教学能力培训，内容包括虚拟仿真教学系统操作、实践项目设计、现场教学组织等。同时，举办“实践教学案例大赛”，鼓励教师将企业实践经历转化为可操作的实践教学项目，将优秀案例纳入学校通识实践教学资源库。

### （三）创新教学方法，优化教学效果

1. 开设“通识教学能力工作坊”：围绕“课程思政融入技巧”“混合式教学设计”“项目驱动教学实施”“通识课程评价”等主题，邀请国内通识教育教学名师、省级教学竞赛获奖者开展专题培训，采用“理论讲解+案例分析+分组实操”的模式，提升教师教学方法应用能力<sup>[7]</sup>。例如，针对《资源循环利用概论》课程，工作坊指导教师设计“垃圾分类与资源化方案设计”项目式教学模块，通过“小组调研+方案论证+成果展示”的流程，培养学生综合应用能力。

2. 实施“通识师资导师制”：为每位青年通识师资配备1名校级通识教学名师作为导师，通过“听课评课”“联合备课”“教学反思交流”等方式，进行为期2年的一对一指导。导师需定期检查青年教师的教学方案、课件、教学反思报告，并针对存在问题提出改进建议，助力青年教师快速成长。

### （四）完善考核体系，激发参与热情

1. 建立“双维度考核评价体系”：在师资年度考核中，增设“通识教育工作维度”，与“专业教学维度”“科研维度”同等权重。其中，通识教育维度考核内容包括课程开发数量与质量、跨学科教学参与度、学生评教成绩、实践教学效果等；考核方式采用“学生评教（30%）+同行评议（30%）+企业反馈（20%）+督导评价（20%）”的综合评估模式，确保考核公平公正。

2. 设立“通识教育专项激励基金”：学校每年划拨专项经费，

用于奖励在通识课程建设、教学改革、师资培养中表现突出的个人与团队。具体激励措施包括：获评校级优质通识课程的，给予课程组5万-10万元建设经费；通识教学成果获省级以上奖励的，在职称评审中给予加分；教师参与企业实践表现优秀的，给予额外绩效奖励<sup>[8]</sup>。

### 三、师资培养保障机制建设

#### （一）构建协同管理体系

成立“通识教育师资建设领导小组”，由学院院长担任组长，成员包括分管教学副院长、人事处代表、教务处代表、企业专家代表、通识教育专家代表，负责统筹制定师资培养方案、协调跨部门资源、监督培养过程、评估培养成效<sup>[9]</sup>。同时，设立“通识教育师资发展办公室”，配备专职人员2-3名，具体负责培养计划的实施、培训活动的组织、实践基地的对接等日常工作，确保培养工作有序推进。

#### （二）夯实培养物质基础

1.经费保障：学校每年从学科建设经费、教学改革经费中划拨专项经费，按每位通识师资每年2万-3万元标准投入，主要用于跨学科研修学费、企业实践补贴、培训专家课酬、教材开发费用、实践基地建设费用等。同时，鼓励师资申报省级以上通识教育改革项目，争取外部经费支持，形成“学校投入+项目资助”

的多元经费保障机制。

2.平台保障：整合校内资源，建设“矿物加工通识教育师资发展中心”，配备虚拟仿真教学系统、跨学科课程资源库、教学案例库等设施<sup>[10]</sup>；联合企业建设“师资实践基地”，确保每个实践方向至少有1个稳定的基地支撑；与国内高校共建“通识教育师资培训联盟”，共享优质培训资源、教学案例、专家资源。

3.人才保障：通过“人才引进计划”，重点引进具有跨学科背景、企业工作经历的通识教育师资；鼓励现有师资攻读跨学科博士学位、参加行业培训，提升专业素养；聘请行业专家、通识教育学者担任兼职导师，为师资培养提供专业指导。

### 四、结论

本文通过分析新工科通识教育对矿物加工专业师资的能力需求，构建了“通识教学能力、专业融合能力、实践创新能力”三维能力模型，提出了“跨学科知识赋能、产教协同实践锻造、教学能力专项提升、评价激励机制牵引”四位一体培养路径，并配套建立了组织、资源、质量监控三大保障机制。实践案例表明，该培养体系能有效破解矿物加工专业通识师资“知识单一、实践薄弱、方法固化”的问题，显著提升师资综合素养与通识课程教学质量，为新工科背景下工科专业通识教育师资培养提供了可行方案。

### 参考文献

- [1] 许晶,倪燕. “新工科”人才培养体系中校本美育课程思政建设案例分析 [J]. 上海视觉, 2022, (02): 96-99.
- [2] 李平, 刘莹. 新工科建设“成电方案”的商科类通识教育课程体系 [J]. 电子科技大学学报 (社科版), 2021, 23(06): 89-95.
- [3] 王国强, 卢秀泉, 金祥雷, 等. 成果导向教育理念的新工科通识教育体系构建研究 [J]. 高等工程教育研究, 2021, (04): 29-34.
- [4] 张超英. 新工科背景下关于通识教育的思考 [J]. 科技风, 2021, (04): 41-43.
- [5] 张高展. 新工科建设背景下大学通识类课程体系构建 [J]. 河南科技学院学报, 2020, 40(04): 58-62.
- [6] 蔡映辉, 丁飞己. 从能力培养到全面发展——新工科通识教育课程体系建设与实施路径研究 [J]. 中国高教研究, 2019, (10): 75-82.
- [7] 姚琳, 宋晏, 石志国. 基于新工科的大学计算机基础课程体系思考与探索 [J]. 计算机教育, 2019, (03): 112-116.
- [8] 杨磊. 新文科背景下智慧课堂教学模式探索——以应用型本科院校通识教育课程为例 [J]. 佳木斯大学社会科学学报, 2022, 40(01): 202-205.
- [9] 李伟, 赵雪妍, 张书琪, 等. 面向学科核心素养测评的课程图谱研究：价值探析、模型构建与应用 [J]. 当代教育论坛, 2024, (04): 60-68.
- [10] 李刚. 职业教育虚拟仿真实训基地建设研究 [J]. 天津职业大学学报, 2022, 31(02): 92-96.