

采矿工程专业校企合作下本科生人才培养与教育探讨 ——以华北科技学院为例

王恩, 殷帅峰, 陈露, 康庆涛
华北科技学院矿山安全学院, 河北 三河 065201
DOI:10.61369/RTED.2025040031

摘 要 : 校企合作是高校和企业之间的一种深度合作模式, 对于提高人才培养质量和促进经济发展具有重要意义。本文以华北科技学院采矿工程专业本科生为研究对象, 探讨了采矿工程专业本科生人才培养过程中开展校企合作的重要性, 分析了目前人才培养的现状及其问题, 并提出了一些针对采矿工程专业人才培养的建议和措施。

关 键 词 : 采矿工程; 校企合作; 人才培养

Exploration of Undergraduate Talent Cultivation and Education in Mining Engineering through School-Enterprise Cooperation - Taking North China Institute of Science and Technology as an Example

Wang En, Yin Shuaifeng, Chen Lu, Kang Qingtao
School of Mine Safety, North China Institute of Science and Technology, Sanhe, Hebei 065201

Abstract : School-enterprise cooperation is a deep collaboration model between universities and enterprises, which is of great significance for improving the quality of talent cultivation and promoting economic development. This article takes undergraduate students in mining engineering at North China Institute of Science and Technology as the research object, explores the importance of school-enterprise cooperation in the process of undergraduate talent cultivation in mining engineering, analyzes the current status and issues of talent cultivation, and proposes some suggestions and measures for talent cultivation in mining engineering.

Keywords : mining engineering; school-enterprise cooperation; talent cultivation

引言

目前我国的能源赋存结构主要表现为富煤、贫油、少气, 因此煤矿在国民经济中扮演重要角色, 发挥着关键作用。其中, 采矿工程作为煤炭工业中不可分离的一环, 对采矿工程专业人才培养发挥着举足轻重的作用^[1-4]。然而伴随着近年我国煤矿发生各类安全事故接连曝光, 事故造成一定的人员伤亡和财产损失, 同时煤矿相关行业高水平人才缺失严重, 老龄化问题日渐突出。学生及家长因缺乏对采矿工程专业相关了解, 不愿从事煤炭相关工作的现象越来越普遍。传统的采矿工程专业教学模式存在一些问题, 如理论与实践脱节、学生缺乏实践经验等, 难以满足企业对于高素质人才的需求。因此, 校企合作成为采矿工程专业本科生人才培养的重要途径^[5]。

采矿工程本科生校企合作培养模式主要指学生在露天煤矿、井工煤矿、或金属矿开展现场实践, 以矿井参观、矿井工程技术人员授课及搜集资料等多维度教学模式^[6-8]。使学生对矿井各生产系统、生产流程、安全与环保、运营管理、职业道德和规范等有更深入的理解, 丰富生产实践知识, 从而进一步巩固、加深和扩大所学的理论知识, 并能结合实际条件加以综合运用, 培养学生分析和解决采矿工程实际问题的能力^[9-11], 提高实践能力和团队协作能力, 为毕业设计及毕业后的工作奠定良好的基础, 加深学生对采矿工程的热爱和感情。

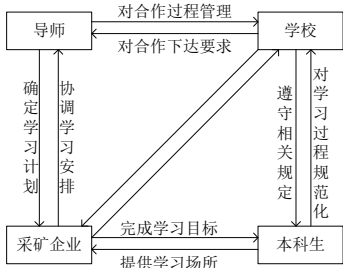


图1 采矿工程校企合作联动图

一、采矿工程专业人才培养模式的重要性

（一）强化实践教学

采矿工程专业是一个实践性很强的专业，实践教学是该专业教学的重要组成部分。通过校企合作，高校可以充分利用企业的技术和设备优势，开展实践教学，提高学生的实际操作能力和解决问题的能力。同时，企业也可以通过接收高校学生实习和实训，充实和优化企业的人才资源。这种实践教学的方式可以加强学生对理论知识的理解和掌握，提高实际操作能力。

（二）推动产学研一体化发展

校企合作可以推动产学研一体化发展，实现高校、企业和科研机构的协同创新和发展。这种合作模式可以促进知识创新和技术创新，推动产业升级和转型，为经济发展和社会进步做出贡献。

二、采矿工程专业人才培养模式的现状及问题

（一）合作模式单一

目前的校企合作主要集中在实践教学环节，如实习、实训等，而对于课程设置、教材编写、师资培养等方面的合作较少，单一的合作模式导致校企双方在人才培养方面的潜力没有得到充分挖掘和利用。

（二）企业参与度偏低

许多煤矿企业对于校企合作的认识仅仅停留在提供实习机会的层面，而没有深入参与到人才培养的全过程中。他们往往只是为学生提供短期的实习岗位，而没有积极参与到课程设置、教材编写、实践教学等方面的活动中。一些煤矿企业缺乏长期合作意识，对于校企合作对企业长远发展的重要性缺乏充分认识。他们往往只关注短期的经济利益，而没有考虑到通过深度合作可以提高学生素质、降低人力资源成本等长远利益。

（三）政策支持不足

目前，国家对于校企合作的政策支持相对较少，缺乏相关的法律法规和政策措施来推动和规范校企合作的发展。这导致高校和企业在进行校企合作时缺乏必要的政策引导和支持，难以建立长期稳定的合作关系。

（四）学生安全纪律意识淡薄，主动学习意识匮乏

目前部分学生对井下纪律及安全意识较差，主要表现为不服从煤矿要求穿戴服装，拒绝下井，不遵守安全细则等。

三、华北科技学院采矿工程专业人才培养模式与特色

在国家应急管理体系和能力现代化建设背景下，华北科技学院采矿工程专业依托国家应急管理部直属高校优势，创新性构建“三化三制”人才培养模式。该模式以准军事化管理强化纪律意识，以实战化教学提升实践能力，以职业化导向培养应急素养，同时通过学分制、双导师制和书院制改革，构建起“三位一体”的育人体系。这一模式既是对传统工程教育的突破，也是对采矿

工程领域复合型人才培养需求的精准回应。

（一）准军事化管理：塑造纪律严明的职业品格

华北科技学院采矿工程专业将准军事化管理贯穿人才培养全过程，通过“三统一”机制强化学生的纪律意识和团队意识。在课程教学中，专业核心课程《矿山安全监察与法规》引入军事化案例教学，将矿山事故应急处置流程与军事化指挥体系相结合，要求学生模拟制定应急预案并开展桌面推演。在实践环节，学生需完成矿山救援指挥模拟训练，包括穿戴呼吸器、操作救援设备等标准化操作，考核标准参照国家矿山应急救援队伍训练大纲。此外，专业还设立“矿山安全特勤班”，选拔优秀学生参与校园安全巡查、应急演练等任务，通过半军事化轮训提升其责任感。

（二）实战化教学：构建产教融合的实践体系

实战化教学是“三化三制”模式的核心。华北科技学院与中煤平朔集团、潞安集团等企业共建“智能开采联合实验室”，将企业真实生产场景转化为教学资源。在《智能采掘技术与装备》课程中，学生需使用VR技术模拟操作井下智能采煤机，完成截割路径规划、设备故障诊断等任务。专业还开设“矿山灾害防控实战周”，组织学生赴山西阳煤集团等企业开展瓦斯突出模拟实验，通过传感器实时监测数据并制定防控方案。为强化应急救援能力，专业与国家安全生产应急救援指挥中心合作开发“矿山事故救援沙盘推演系统”，学生需在虚拟环境中完成灾情研判、救援路线规划等任务，考核结果纳入学分认定。

（三）职业化导向：培养应急管理复合型人才

职业化导向是“三化三制”模式的落脚点。华北科技学院采矿工程专业将应急管理素养融入人才培养方案，增设《矿山应急管理》《灾害风险评估》等课程，并引入注册安全工程师考试大纲内容。在实践教学环节，学生需完成“矿山安全监管员”职业资格认证培训，掌握安全生产标准化评审、隐患排查治理等技能。专业还与应急管理部干部培训学院合作开设“应急管理微专业”，学生可选修《应急预案编制》《应急指挥决策》等课程，通过案例分析、模拟演练等方式提升应急处置能力。此外，专业建立“毕业生职业发展跟踪系统”，对入职国家矿山安监局、应急救援队伍等单位的学生进行长期跟踪，动态调整培养方案。

（四）学分制改革：构建弹性化课程体系

学分制改革是“三化三制”模式的基础。华北科技学院采矿工程专业推行“模块化+个性化”学分制度，将课程分为通识教育、专业基础、专业核心、应急管理、创新创业五大模块。学生需完成160学分，其中应急管理模块占比不低于15%。专业开设《矿山灾害防控与应急》《智能开采技术》等方向课程，学生可根据兴趣选择“矿山灾害防控”或“智能开采”方向。为鼓励学生参与科研，专业设立“创新学分”，学生发表学术论文、获得专利授权或参加学科竞赛均可折算学分。此外，专业还与奥地利莱奥本矿业大学等海外高校开展学分互认，学生可赴海外进行为期半年的矿山安全技术研修。

（五）双导师制：打造校企协同育人机制

双导师制是“三化三制”模式的关键。华北科技学院采矿工程专业为每位学生配备校内导师和企业导师，校内导师负责学术

指导，企业导师负责实践指导。校内导师团队由国务院政府特殊津贴专家领衔，涵盖矿山压力控制、矿井通风等研究方向；企业导师来自中煤集团、神华集团等企业，具有丰富的矿山开采和应急管理经验。在《矿山设计与优化》课程中，校内导师指导学生完成矿井开拓方案设计，企业导师则带领学生赴现场进行方案论证。专业还建立“导师工作坊”，定期组织校企导师联合授课、联合指导毕业设计。例如，2024届毕业生张某的毕业设计《基于数字孪生的矿井通风系统优化》即由校内导师和企业导师共同指导，成果已应用于某煤矿实际生产。

（六）书院制育人：营造浸润式成长环境

书院制是“三化三制”模式的创新。华北科技学院采矿工程专业依托“应急管理书院”，构建“学术+文化+实践”三位一体的育人平台。书院设立“矿山安全文化讲堂”，定期邀请大国工匠、劳动模范开展讲座，弘扬“特别能吃苦、特别能战斗、特别能奉献”的采矿精神。在学术活动方面，书院组织“矿山安全技术创新大赛”，学生需围绕矿山灾害预警、智能开采等主题提出解决方案。此外，书院还建立“应急技能训练营”，开展心肺复苏、创伤包扎等急救技能培训，学生需通过国家应急救援员四级认证。为强化国际视野，书院与俄罗斯库兹巴斯国立技术大学合作开展“矿山安全文化周”，通过线上讲座、文化展览等形式促进中外学生交流。

四、建议和措施

（一）建立多元化合作模式

除了传统的实习、实训等实践教学环节外，探索其他的合作

模式如结合地方经济和科学技术的发展情况，面向工程实际，进一步开展校内智能开采实验平台建设和校外实践基地建设。

（二）加强企业参与度

政府可以出台相关政策鼓励企业参与校企合作并提供财政支持或税收优惠等措施；高校加强与企业的沟通和交流了解企业的需求和期望为企业提供更符合需求的高素质人才；企业自身也要认识到校企合作对于自身发展的重要性积极参与到校企合作中来为高校提供实践机会和技术支持。

（三）提高师资培养水平

高校应加强师资培养提高教师的实践能力和教学水平；通过鼓励教师参与企业实践和科研项目加强与企业的合作共同开展技术研发和人才培养引进具有丰富实践经验和学术背景的优秀教师提高师资队伍的整体素质。

（四）优化课程设置和教材编写

高校和企业应共同参与课程设置和教材编写使教学内容更贴近企业和市场的需求；高校可以邀请企业专家参与课程设计增加实践性和应用性的课程内容；企业也可以提供实际案例和行业前沿技术为教材编写提供支持。

（五）加强实践教学环节

实践教学是采矿工程专业人才培养的重要环节需要加强实践教学环节的建设；高校可以与企业合作建立实验室和实训基地提供更多的实践机会；企业也可以为高校提供实习岗位和实践设备协助高校开展实践教学；此外还可以通过开展各种实践活动如“挑战杯”、“节能减排竞赛”等提高学生的实践能力和创新意识。

参考文献

[1] 袁超, 余伟健, 高如高. “双碳”目标下采矿工程专业人才培养体系分析及改革路径探索 [J]. 科教导刊, 2025, (03): 97-99.

[2] 姜琳婧, 金爱兵, 赵怡晴, 等. 矿业工程一流学科本硕博贯通人才培养模式探索 [J]. 北京教育 (高教), 2023, (12): 82-85.

[3] 童雄, 李克钢, 王超, 等. 面向区域新经济的地方高校矿业类创新人才培养模式改革研究 [J]. 中国矿业, 2020, 29(S1): 60-65.

[4] 邵安林, 邱景平, 柳小波, 等. 采矿卓越工程师培养模式的改革与探索 [J]. 高教学刊, 2020, (08): 150-152.

[5] 高喜才, 伍永平, 解盘石, 等. 西部采矿工程专业校企协同创新型人才培养模式的构建与实践 [J]. 高教学刊, 2021, 7(32): 159-162.

[6] 阮顺领, 卢才武, 江松, 等. 研学社团促进智能采矿创新型人才培养的策略及价值 [J]. 科教导刊, 2022, (34): 63-65.

[7] 李金波, 张崇礼, 杨长德, 等. 基于产教融合的采矿工程3+1校企联合培养模式实践教学改革研究与实践 [J]. 黑龙江科学, 2021, 12(23): 18-20+24.

[8] 秦涛, 张国华. 煤炭行业应用创新型人才培养模式探索 [J]. 经济师, 2021, (12): 274-275.

[9] 童雄, 李克钢, 王超, 等. 新时代“开发矿业”精神引领下矿业类创新人才“11345”培养模式改革与实践 [J]. 中国矿业, 2020, 29(S2): 44-48.

[10] 吝曼卿, 何东升, 周德红, 等. 专业认证背景下矿业类专业建设与改革探索——以武汉工程大学矿业类专业为例 [J]. 高教学刊, 2023, 9(04): 114-117.

[11] 杜学领. 新建跨学科智能采矿工程专业人才培养方案探究——基于国内九所高校人才培养方案 [J]. 煤炭高等教育, 2023, 41(01): 29-44.