

# 智能+高职煤矿智能开采技术专业课程体系构建探索

郭力

辽源职业技术学院

**【摘要】**近几年来,政府政策引导,宏观调控,企业积极参与,不断提高对人才的专业技能要求和素质要求,学校不断提升,培养符合社会需求和企业要求的复合型人才。学校一改往常的传统模式,变招生为招工,大力开展订单委培教育,短期专业技能培训等。即政企校主导的高职教育改革大势已经来临。教育行政主管部门提出:“大力发展职业教育,投入职业教育,提升并发展职业教育层次”。在煤矿的转型升级过程中,煤矿智能化是煤炭工业高质量发展的核心技术支撑。在新时代背景下,基于智能化煤矿生产现场工作领域、工作任务及对应的岗位职业技能要求,以职业能力递进过程为主线,将信息化、自动化、人工智能等新技术列入教学内容,重构基于“智能+”高职煤矿智能开采技术专业的人才培养课程体系。新课程体系可以较好地解决当前高职院校煤矿智能开采技术专业人才培养不能完全满足煤矿智能开采人才需求的问题。

**【关键词】**“智能+”;课程体系;煤矿智能开采技术专业

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.1259

## 引言

煤矿智能化技术的发展是我国煤炭工业转型升级的驱动力,我国《能源技术革命创新行动计划(2016—2030年)》指出:到2050年,全面建成安全绿色、高效智能矿山技术体系,实现煤炭安全绿色、高效智能生产。各地也出台了一系列煤矿智能化相关文件:山东省出台了《山东省煤矿智能化建设实施方案》,贵州省出台了《深入推进贵州省煤矿智能化、机械化升级改造攻坚方案(2019年—2020年)》,河南省出台了《河南省煤矿智能化建设实施方案》,山西省启动了智能煤矿和智能综采工作面建设试点工作等。目前,国内大多数煤炭企业已启动了煤矿智能化建设。2014年,陕煤集团黄陵矿业公司在一号煤矿率先实现“工作面有人巡视、无人操作”的智能开采工作模式。全国目前已建成200多个智能化工作面,实现了减人提效的示范目标,取得了良好的应用效果。煤矿智能化开采的相关研究和实践取得较快的发展,但是在智能化背景下,煤矿智能开采技术专业建设与课程体系方面的研究较少。本研究基于智能化煤矿生产现场工作领域、工作任务及对应的岗位核心职业技能要求,以职业能力递进过程为主线,将信息化、自动化、人工智能等新技术纳入教学内容,重构了基于“智能+”高职煤矿智能开采技术专业的人才培养课程体系。

### 1. 煤矿智能开采领域人才培养的新需求

煤矿智能化技术的发展是我国煤炭工业转型升级的驱动力、促进煤炭开采技术革命的聚集力。通过企业调研发现,煤矿智能化开采所需岗位包括智能化监控中心采煤机岗、智能化监控中心支架岗、智能化胶带运输机岗、智能开采设备维护岗、智能化工作面巡视工岗、智能化网络通信岗、远程供液岗、安全技术及管理岗位、机电技术及管理岗位等。从煤矿智能开采人才核心职业技能需求来看,企业将从业人才的煤矿智能开采设计、智能采矿装备操作维护、安全保障应急处理、监测监控操作、解决生产操作难题、开发性创新和技术运用创新7项能力指标列为核心指标。智能采矿装备操作维护能力最重要,监测监控操作能力为第2位,安全保障应急处理能力为第3位,解决生产操作难题能力为第4位,技术运用创新能力为第5位,煤矿智能开采设计能力为第6位,开发性创新能力为第7位。基于“智能+”煤矿智能开采技术专业的学生应注重实践操作能力的培养,在设备操作维护、监测监控操作等方面加强学习,处理生产过程中的操作难题,

并进行环境适应性技术改造。未来煤炭开采的全智能化过程需要具有煤矿基本知识基础、智能生产、智能监控、智能运维、安全保障、应急处理的复合知识和技能的创新性人才。根据以上分析,在煤矿智能开采背景下,煤矿智能开采技术专业需培养掌握煤矿专业知识和智能开采技术技能,面向煤炭智能开采行业的智能化监控中心采煤机岗、智能化监控中心支架岗、智能化胶带运输机岗等职业岗位,能够从事智能化工作面采掘施工、采掘生产组织、技术管理和安全管理工作的复合型技术技能人才。

### 2. 煤矿智能开采技术专业课程体系构建思路

要以时间教学体系为主线,注重学生综合职业素质的培养,以煤矿企业人才需求为依据,以就业为导向,积极推行“工学结合,校企合作”教学模式,把企业对人才培养质量的要求最大限度地贯穿于培养方案和教学实施过程中,使高技能人才的培养目标细化到每一个教学环节中。细化培养目标,将具体的目标落实到教学模块的细分单元,增加目标的具体操作性,作为教育单元的培训体系要积极推进目标的落实,把握好课程的主干知识,遵循相关教学准则,合理配置教辅资源,加强课外实习、实践,培养学生的动手能力,加大对学生学习效果的测试,督促学生提高学习效果的质量。优化各教学模块的知识结构,梳理清晰知识的衔接脉络,剔除多余重复的相似知识,补充新鲜的知识。适当增加课外实习环节的内容,着重培养学生的自我探索意识,增强学生的问题分析、研究能力。要引导学生在不同教学单元模块之间相互融合,结合多种学习模式的优点,实现实践教学和理论教学的融会贯通,增强学生的主动学习意识。

除此之外,要通过对企业雇员状况的实地调研,分析出符合企业用人标准的专业知识架构。学校课程体系要按照社会市场的需求,在保证学生学到足够的专业知识前提下,制定合理的课程培养方案,提升课程教学质量。课程体系的构建要结合岗位实际需要,认真准备筹划,以市场需求为导向,确立人才的培养目标。现代社会知识和技术进步很快,高职院校煤矿智能开采技术专业也要与时俱进,及时补充更新教学内容,尽量使用比较新颖的案例教学,让学生学到最前沿的专业知识。在更新课堂教学知识的同时,还要不断探索新的教育教学模式,高职院校煤矿智能开采技术专业的应用性很强,针对这一特点,就需要在教学过程中引入具体详实的案例,让学生在模拟情境中提升自我专业水平,为日后

的工作打下良好的专业基础。诚邀企业人员共同编写专业课程教材。传统教材比较抽象,教学效果并不理想。为适应教育发展,提高专业课程教学质量,必须以现代教育理论为指导,以先进的教学方法与先进的教学工具为手段,结合专业特点进行个性化、立体化的教材(纸质教材、多媒体教材、网络教材)编写。编写出满足岗位、岗位群职业综合能力需求,适合当代我校学生身心发展要求的精品教材。收集煤炭企业在实际生产过程中的相关资料,编制成新鲜生动的教学课件。充分利用现代教学技术手段,通过多种知识传播媒介,将企业内部的运作模式,生产技术,管理方法等信息,灌输给学生。整合多种教学模式,丰富学生的课外生活,在学习实践过程中激发学生的学习兴趣,培养学生的自主创新能力,提高学生的课外实践动手能力。在专业课程教学中将传统的课堂教学与模拟的生产装置、多媒体、仿真设备模型、实物等融为一体,提高教学效果。

### 3. 基于“智能+”煤矿开采课程体系的具体构建

依靠煤矿智能开采技术专业教学指导委员会,聘请煤炭行业企业专家和技术骨干和骨干教师成立开发建设组。以职业能力培养为主线,突出岗位能力培养,按照采掘工作面的生产工艺过程重新构建课程体系,适应采掘工作面技术管理岗位和区队技术岗位的能力培养。基于职业岗位能力培养的课程体系构建,依照职业岗位能力和职业素质发展要求,从培养学生专业能力、方法能力和社会能力为出发点,把本专业学习领域划分为五大教学模块,即职业基础素质模块、职业基础能力模块、操作岗位技能模块、技术岗位能力模块、岗位能力提升模块。每传统的煤矿开采是机械化开采,首先依靠人对开采条件和环境进行判断、作出决策,其次由人工操作机器完成开采。煤矿智能化建设目标为工作面无人开采,采煤设备根据开采环境和对象自我分析、自我判断,自主完成煤矿工作面的开采。可见,在智能化建设背景下,煤矿开采技术有了非常大的变化,课程体系也要根据煤矿智能化开采的需要进行重构。课程遵循“智能+”煤矿智能开采技术专业学科原则,基于智能化煤矿生产现场工作领域、工作任务及对应的岗位职业技能要求,以职业能力递进过程为主线,将信息化、自动化、人工智能等新技术纳入教学内容,对原有课程进行整合升级,重构基于“智能+”高职煤矿智能开采技术专业的人才培养课程体系,形成职业通用能力、职业基本能力和职业核心能力相匹配的理论教学课程体系框架。

#### 3.1 公共课程平台

主要包含数学类课程、自然科学类课程、人文社科类课程,原有的公共课程满足目前智能化背景的需求,不需变动。

#### 3.2 大类通用专业基础课程平台

主要包括“现代地质学”“算法基础与机器学习”“电工技术与电子技术”“机械基础与液压传动”“工程制图”以及“认识实习”。“现代地质学”课程是对现有的“煤矿地质”课程进行升级改造,加入煤矿透明地质等内容。“算法基础与机器学习”课程是对原有“计算机基础”课程的升级,加入算法和机器学习的基础知识。“电工技术与电子技术”课程根据智能感知的要求,增设传感器和数据传输等知

识。煤矿智能开采需要机械装备,所以“机械基础与液压传动”课程必然是煤矿智能开采技术专业的专业基础课程。

#### 3.3 专用专业基础课程平台

主要包括“计算机制图”“安全应急管理”“智能开采技术”“开采环境感知”“岩石力学与岩层控制”“电气自动化系统”“通风调节技术”“数值计算与仿真”“测量与导航定位”等。智能开采技术在原有课程所述煤矿开采方法的基础上,增加智能化开采的系统构架、关键技术、实践应用等。“开采环境感知”主要讲述传感器原理和数据传输,开采过程中对煤岩性质、矿山压力、温度与湿度、瓦斯、粉尘等环境的感知技术。“岩石力学与岩层控制”课程引入智能监测和控制技术。对原有的“矿井通风”课程进行升级,设置“通风调节技术”。

#### 3.4 职业能力课程平台

主要包括“绿色开采与环境评价”“现代企业管理能源概论”“岗位认知与专业技能”“能源开采法律法规”“灾害智能监测与防治”等。

#### 3.5 资源共享课程建设及现场交互式实验实训平台

依托省级资源库建设项目,大力发展vr3d场景教学课程体系,建立大数据实验平台,将课堂教学转移至生产现场。利用互联互通及物联网技术,建立政企校一体化实验实训平台。使得学生能够在实验室就能现场体验一线生产氛围以及相关采掘工艺流程。

#### 结束语

在煤矿智能开采背景下,煤矿智能开采技术专业需培养掌握煤矿专业知识和智能开采技术技能,面向煤炭智能开采行业的智能化监控中心采煤机岗、智能化监控中心支架岗、智能化胶带运输机岗等职业岗位,能够从事智能化工作面采掘施工、采掘生产组织、技术管理和安全管理工作的复合型技术技能人才。课程基于智能化煤矿生产现场工作领域、工作任务及对应的岗位职业技能要求,以职业能力递进过程为主线,将信息化、自动化、人工智能等新技术纳入教学内容,对原有课程进行整合升级,重构基于“智能+”高职煤矿智能开采技术专业的人才培养课程体系,形成职业通用能力、职业基本能力和职业核心能力相匹配的理论教学课程体系。

#### 参考文献

[1]单忠刚. 高职煤矿智能开采技术专业课程体系构建探索[J]. 产业与科技论坛, 2014(9): 2.  
 [2]曹其嘉, 韦钊, 杨博飞. 基于“智能+”高职煤矿智能开采技术专业课程体系构建探索[J]. 现代盐化工, 2021.  
 [3]刘贺普. 煤矿智能开采技术专业课程体系建设初探[J]. 黑龙江科技信息, 2011(2): 2.  
 课题项目: 吉林省教育厅2021年度职业教育与成人教育教学改革研究课题《双高背景下多元融合的煤矿智能开采技术专业建设研究》(项目批准号: 2021ZCY149)

#### 作者简介:

郭力(1984—), 男, 硕士, 副教授, 现任辽源职业技术学院煤矿开采技术教研室主任, 研究方向为煤矿智能开采技术。邮编: 136200.