钢铁智能冶金技术现场工程师人才培养研究

杜皎 张雷 孙海身 孙立辉 张振兴
莱芜职业技术学院

DOI:10.12238/mef.v7i8.9058

[摘要] 在我国工业化进程全面加速的背景下,对于钢铁冶金行业的人才需求不断提升,且受到科学技术发展的推动,当前钢铁冶金逐渐向智能化发展,对从业人员技术水平提出了更高的要求,所以需要加强技术型人才培养,提升工程师人才专业能力水平,从而可以推动现代钢铁冶金行业创新发展。因此,本文将钢铁智能冶金技术专业现场工程师人才培养模式进行深入探究,并结合实践经验总结相应的培养措施,以期能够对相关领域有所帮助。

[关键词] 钢铁智能冶金技术; 现场工程师; 人才培养模式

中图分类号: T-62 文献标识码: A

Research on the training of field engineers of iron and steel intelligent metallurgy technology

Jiao Du Lei Zhang Haishen Sun Lihui Sun Zhenxing Zhang
Laiwu Vocational and Technical College

[Abstract] Under the background of the comprehensive acceleration of the industrialization process in China, the demand for talents in the iron and steel metallurgy industry continues to increase, and driven by the development of science and technology, the current iron and steel metallurgy gradually develops to the intelligent, and puts forward higher requirements for the technical level of employees, so it is necessary to strengthen the training of technical talents, improve the professional ability level of engineers. This can promote the innovation and development of modern iron and steel metallurgy industry. Therefore, this paper will conduct an in-depth exploration of the training mode of field engineers specializing in iron and steel intelligent metallurgy technology, and sum up the corresponding training measures combined with practical experience, in order to be helpful to related fields.

[Key words] iron and steel intelligent metallurgical technology; Field engineer; Talent training mode

钢铁智能冶金技术专业,作为传统冶金工程与现代信息技术的深度融合体,旨在培养具备扎实冶金理论基础、熟练掌握智能控制技术及现场操作能力的复合型人才。但是在传统培养模式下,侧重于理论知识的讲解,忽略了实践能力、创新思维等方面的教育,难以满足现代钢铁企业对于智能冶金人才的需求,所以需要加强钢铁智能冶金技术专业现场工程师人才培养模式的应用,从而可以全面推动钢铁产业升级,提升行业综合竞争力。

1 钢铁智能冶金简要分析

钢铁智能冶金技术中,融合了自动化、数字化和智能化等先进技术手段的新型冶金方式,通过集成现代信息技术、人工智能、大数据分析和物联网等前沿科技,实现对钢铁生产全过程的智能化控制和管理,从而提高生产效率、降低能耗、减少污染,并提升产品质量和市场竞争能力。在钢铁工业的早期发展阶段,主要依赖于人工操作和经验积累进行生产,该阶段的生产效率

低、能耗高、污染严重,且产品质量难以稳定控制,而随着机械化、电气化的逐步引入,钢铁生产开始向自动化方向迈进,但整体上仍处于较为初级的阶段。当前,钢铁行业正朝着智能化冶金阶段迈进,智能化冶金技术不仅实现了生产过程的自动化和数字化,还引入了人工智能、大数据分析和物联网等前沿科技,实现了对生产过程的智能感知、智能决策和智能执行^[1]。现阶段我国钢铁工业正在引领世界钢铁的绿色发展,通过实施智能制造、绿色制造等战略举措,我国钢铁企业不断提升自身的智能化水平和绿色发展水平。

2 钢铁智能冶金技术专业现场工程师人才需求分析

钢铁智能冶金技术专业现场工程师是指在钢铁生产过程中,负责智能化技术应用的实施、监控和维护的专业技术人员,工程师需要掌握扎实的冶金工艺知识,还需具备智能化控制系统的操作、调试和优化能力。现场工程师的工作贯穿于整个生产过程,是确保生产安全、高效、稳定运行的关键力量。根据当前行

业现状来看,钢铁智能冶金技术专业现场工程师人才需求主要包括:(1)冶金工艺基础知识。现场工程师需具备扎实的冶金工艺基础知识,包括钢铁冶炼原理、工艺流程、设备操作等方面,是理解和解决实际生产问题的基础。(2)智能化技术知识。随着智能化技术在钢铁行业的广泛应用,现场工程师还需掌握相关智能化技术知识,包括自动控制原理、计算机编程、大数据分析、云计算等,从而可以帮助现场工程师更好地理解 and 操作智能化控制系统。(3)实践操作能力。现场工程师需要具备丰富的实践操作经验,能够熟练操作和维护智能化生产设备,需要在复杂多变的生产环境中迅速应对各种突发情况,确保生产过程的顺利进行。(4)问题解决能力。在生产过程中,现场工程师经常需要面对各种技术难题和挑战,所以现场工程师需要具备较强的问题解决能力,能够运用所学知识迅速找到问题的根源并提出有效的解决方案^[2]。(5)创新能力。在技术不断进步和市场不断变化过程中,现场工程师需要具备持续学习和创新的能力,现场工程师需要关注行业前沿动态和技术发展趋势,不断引入新技术、新工艺提升生产效率和产品质量。

3 钢铁智能冶金技术专业现场工程师人才培养模式的优化策略

3.1 明确培养目标

培养目标是人才培养模式的灵魂,指导着整个教育过程的方向和重点。对于钢铁智能冶金技术专业现场工程师而言,明确的培养目标不仅能够帮助学习制定科学合理的教学计划,还能引导学生明确学习方向,激发学习动力,最终实现个人价值与社会需求的双赢。

在具体培养目标设计时,主要包括:(1)冶金工艺与设备。掌握钢铁冶炼的基本原理、工艺流程及关键设备的工作原理和操作方法。通过理论教学结合实验室实践,强化学生对冶金工艺和设备的深入理解;邀请行业专家进行专题讲座,分享最新工艺技术和设备发展动态。(2)智能化技术应用。熟练运用自动化控制系统、大数据分析、云计算等智能化技术进行生产管理和优化。开设专门的智能化技术课程,结合案例分析,提升学生解决实际问题的能力;建立校企合作实训基地,让学生在真实环境中学习和应用智能化技术。(3)实践操作能力。具备独立完成现场设备调试、故障诊断与排除的能力。实施“工学交替”教学模式,让学生在校期间就能参与企业实际项目,积累实践经验;组织技能竞赛,提升学生的实践操作技能和团队协作能力。(4)创新思维与问题解决。培养创新思维,能够针对生产中的复杂问题提出创新解决方案。鼓励学生参与科研项目,特别是与企业合作的横向课题,锻炼其问题解决能力和创新能力;开设创新思维训练课程,提升学生的创新意识和创造力。(5)职业道德与责任感。树立正确的职业道德观,具备高度的责任心和使命感。通过思想政治教育、职业道德课程以及企业实习中的职业道德教育,培养学生的职业道德意识和责任感。

3.2 优化课程体系

对于钢铁智能冶金技术专业现场工程师而言,科学合理的课程体系不仅能够帮助学生掌握扎实的专业基础知识,还能培养其创新思维、实践能力和跨文化交流能力,为未来的职业发展奠定坚实基础。在优化课程体系时,必须紧密围绕钢铁行业的实际需求,特别是智能化转型过程中对现场工程师的具体要求,确保课程内容与行业发展趋势高度契合^[3]。

课程体系可以采用模块化的方式,将课程内容按照知识领域或技能领域,划分为若干个相对独立的模块,学生可以根据自身兴趣和职业规划,选择相应的模块进行学习。在钢铁智能冶金技术专业现场工程师的培养中,可以构建包括基础理论模块、专业技能模块以及实践创新模块在内的模块化课程体系,基础理论模块涵盖冶金原理、材料科学、自动化控制等基础理论课程,为学生打下坚实的专业基础;专业技能模块:包括钢铁冶炼工艺、设备操作与维护、智能化技术应用等专业技能课程,提升学生的实践操作能力;实践创新模块:通过项目实训、技能竞赛、科研参与等方式,培养学生的创新思维 and 实践能力。

实践教学是提升学生应用能力的重要环节,所以需要加大实践教学环节的比重,构建包括实验课、实习实训、毕业设计在内的多层次实践教学体系,比如通过基础实验和专业实验,帮助学生巩固理论知识,掌握实验技能;与企业合作建立实训基地,让学生在真实的工作环境中进行实习实训,积累实践经验;结合企业实际需求,开展具有实际应用价值的毕业设计项目,培养学生的综合应用能力和创新能力。

随着钢铁行业技术的不断进步,课程体系应及时更新,融入行业新技术新工艺,比如邀请行业专家进校园讲座、开设专题课程等方式,让学生了解行业最新动态和技术发展趋势,或将新技术新工艺融入教学内容和教学标准中,编写具有行业特色的教材讲义和实训指导书。利用现代信息技术手段推广在线开放课程(MOOCs),能够为学生提供灵活多样的学习方式,所以学校需要建设钢铁智能冶金技术专业的在线开放课程平台,整合优质教学资源,实现优质课程资源的共建共享,并鼓励学生利用在线开放课程进行自主学习和拓展学习,提升其自主学习能力和终身学习能力^[4]。

3.3 深化校企合作

为了促进校企合作深化,学校和企业需要按照互利共赢的原则,签订合作协议,建立合作机制,明确双方的权利和义务,确保合作关系的持续性和稳定性,并定期举行交流会议,分享合作成果和经验,探讨新的合作方向和领域。人才培养方案是人才培养的核心文件,直接影响学生的知识结构和能力水平,为此学校和企业应共同制定人才培养方案,根据行业需求和企业实际,明确培养目标、课程设置、教学内容和实践环节等方面的具体要求,制定过程中充分听取企业专家的意见和建议,确保人才培养方案的针对性和实用性。同时,实训基地是校企合作的重要载体,是学生进行实践学习和技能提升的重要场所,因此学校和企业需要共同投入资金和资源,加强实训基地建设,提升实训装备水

平和实训教学质量;企业可以提供真实的生产环境和生产任务,让学生在实践中掌握实际操作技能和生产流程知识,从而能够实现资源共享和优势互补,为人才培养提供有力保障。

在校企合作过程中,需要加强“双师型”教师团队建设,积极引进具有企业背景和实践经验的技术人员和管理人员担任兼职教师或实训指导教师,并鼓励专任教师到企业挂职锻炼或参与企业项目研发,提升其实践教学能力和技术应用能力,从而能够打造一支高素质、专业化的教师队伍,为人才培养提供有力支撑。同时,学校和企业可以共同申报国家和地方科技计划项目,针对行业共性技术和关键问题进行联合攻关;企业可以提出具体的技术需求和研发方向,与学校合作开展针对性的科研项目和技术创新活动^[5]。

3.4完善评价体系

针对钢铁智能冶金技术专业的基础知识和专业知识,可以采用闭卷考试、开卷考试、课程论文、在线测试等多种形式进行评价,其中闭卷考试主要考查学生对基础知识的掌握程度;开卷考试和课程论文则更注重学生对知识的理解和应用能力;在线测试则具有灵活性和便捷性,可以实时反馈学生的学习状况。钢铁智能冶金技术专业现场工程师需要具备扎实的技能操作能力,所以评价体系中应包含对技能操作的评价,一般可以通过实训课程、技能竞赛、企业实习等方式,对学生的技能操作水平进行全面考察。除了知识和技能外,综合素质也是现场工程师不可或缺的部分,评价体系中应包含对学生职业道德、团队协作精神、创新能力、沟通协调能力等方面的评价,可以通过学生自评、互评、教师评价、企业评价等多种方式相结合,形成对学生综合素质的全面评价。

为了提升评价科学性,则可以将过程性评价与结果性评价相结合。过程性评价关注学生在学习过程中的表现和努力程度,强调对学习过程的监控和反馈,可以通过课堂表现、作业完成情况、实训参与度、小组讨论表现等方式进行过程性评价,从而及时发现和解决学生在学习过程中遇到的问题,促进学生学习积

极性和主动性的提升;结果性评价则主要关注学生的学习成果和最终表现,可以通过期末考试、毕业设计、技能考核等方式进行,是对学生学习成果的直接检验,也是评价人才培养质量的重要依据,可以形成对学生学习状况的全面把握和准确评价。

钢铁智能冶金技术专业现场工程师的培养,离不开实践环节支撑,为此在评价体系中应强化实践环节的评价,可以通过企业实习、实训课程、技能竞赛等方式,对学生的实践能力和职业素养进行全面考察,并引入企业评价标准和方法,使实践环节的评价更加贴近行业实际和需求。

4 结束语

综上所述,在现代钢铁冶金行业发展过程中,智能化技术已经得以广泛应用,为了确保钢铁智能冶金行业发展,则需要加强对现场工程师的培养,提升其技术能力水平,因此学校需要做好人才培养工作,对人才培养模式进行优化与创新,从而为钢铁智能冶金发展提供人才支持。

[基金项目]

莱芜职业技术学院2023年教学改革项目(编号:2023jg05)。

[参考文献]

- [1]辛文彬,罗果萍,王艺慈,等.适应钢铁工业信息化智能化发展的冶金工程专业改革[J].中国冶金教育,2022(3):6-8.
- [2]路俊萍.以智能引导钢铁生产高端化的探索与实践[J].冶金标准化与质量,2022,60(6):41-43,58.
- [3]夏超群,张友湖.基于产教融合的冶金设备智能运维专业群建设探究[J].武汉工程职业技术学院学报,2022,34(2):74-77.
- [4]张亚军,杨文博,张利平.冶金钢铁企业能源设备集中监控系统技术及应用[J].工业仪表与自动化装置,2022(4):95-98.
- [5]周朝刚,刘然,李俊国,等.新格局下冶金人才培养模式的措施与思考[J].科学咨询,2022(21):149-151.

作者简介:

杜皎(1981--),女,满族,辽宁本溪人,本科,职称:副教授,研究方向:冶金专业人才培养及专业建设。