

文章编号:1671-251X(2024)S2-0246-03

基于大数据的煤矿生产实习安全与技能提升培训研究

莫祥伦, 郑西贵

(中国矿业大学 矿业工程学院, 江苏 徐州 221116)

摘要:生产安全教育是煤矿行业持续发展的首要条件,对生产实习进行全方位安全教育与技能提升培训是提高学员应急处理能力的关键。从主观行为和客观影响 2 个方面分析了煤矿生产中的关键不安全因素,提出了主要应对措施;探讨了现有安全培训和技能提升方法,重点分析了大数据技术对安全培训和技能提升方法的影响;结合大数据、人工智能和虚拟现实技术对培训方法进行了优化研究。

关键词:煤矿生产实习安全;技能提升;大数据;培训

中图分类号:TD67 文献标志码:A

Research on coal mine production safety and skill improvement training based on big data

MO Xianglun, ZHENG Xigui

(School of Mines, China University of Mining and Technology, Xuzhou 221116, China)

0 引言

煤矿生产是一种高度危险的行业,从业和实习人员在工作过程中会受到周边环境、管理措施的影响^[1],我国煤炭教育一直将“培训、管理、装备”作为安全监督工作的核心举措^[2]。将安全培训作为生产实习的重要组成部分,强调安全培训的重要性,通过理论教学、虚拟仿真、实际演练等方式开展生产实习的安全教育工作,推进学员深入理解、落实煤矿安全生产举措,掌握安全生产技能和应急自救办法,提升对安全生产重要性的认识,降低安全隐患对自身的伤害。

通过分析煤炭安全隐患产生的诱因,针对性设计生产实习培训方案,能够有效减少煤矿生产实习安全事故的发生。随着大数据、人工智能、云计算等先进技术的应用,出现了大量应用现代化技术分析安全事故诱因的研究^[3],从各个角度分析论证事故原因,提出了多种管理优化办法,加强煤矿生产实习安全与技能提升培训是其中的重要举措。但现阶段煤矿生产实习安全生产技能提升培训存在许多问题,如培训形式化、采用满堂灌或者播放视频的方式、教师授课内容枯燥、学员听讲态度消极、培新流于形式等,效果不佳^[5]。有些培训为了学员更快更好地掌握安全生产技能,采用实操演练方式,但是实

操演练设置的情景单一、有限,不能完全模仿真实事故发生时情况的复杂性,导致遇到突发情况时仍然无法正确应对。

本文主要分析了基于大数据的煤炭安全隐患的诱因和具体应对措施,讨论了现阶段煤矿生产实习安全管理的举措和培训方法,最后对安全培训体系的优化方向进行了展望。

1 煤矿安全隐患诱因与预防措施分析

1.1 主观诱因分析

根据文献[6],结合大数据文本挖掘技术进行统计,得到人为信息关键特征统计,见表 1。由表 1 可知,在 521 篇有关煤矿安全生产论文中,安全意识不足和安全操作技能欠缺 2 个关键词引用的频次分别为 20 003 次和 20 001 次,说明安全意识不足、安全操作技能不过关是导致安全事故的主要原因。忽略安全教育和技能培训是导致安全意识缺乏、操作技能欠佳最重要的原因。

表 1 人为信息关键特征统计

序号	特征	频次
1	安全意识不足	20 003
2	安全操作技能欠缺	20 001
3	工作态度不认真	19 001
4	未持证上岗	8 921

收稿日期:2024-09-20;责任编辑:胡娟。

基金项目:“新工科”研究与实践项目(教高厅函[2018]17 号);中国矿业大学教学研究项目(2023ZX71,2021YB02)。

作者简介:莫祥伦(1985—),男,黑龙江双鸭山人,讲师,研究方向为劳动教育课程建设实践、专业实践改革、智能运输技术,E-mail:5557@cumt.edu.cn。

1.2 客观诱因分析

煤矿安全事故客观因素关键信息统计见表 2。由关键词出现的频次可看出,造成煤矿安全事故的客观因素主要由企业、监督和现场三方面管理措施不当组成。企业安全管理策略失准,安全管理规章条例缺失、陈旧,不能适应煤矿企业快速发展节奏,是导致安全事故的主要原因;监督管理力度不足、检查不及时等问题从侧面导致了煤矿事故的发生;现场管理人员责任履行不到位、疏忽大意、违反规定操作也对职工的生命安全造成巨大隐患,是导致安全事故发生的直接原因。

表 2 煤矿安全事故客观因素关键信息统计

序号	特征	频次
1	监管不到位	15 621
2	现场管理不到位	14 359
3	安全措施不全面	13 098
4	隐患排查不详细	13 001
5	安全责任落实不到位	5 691
6	数据记录有问题	5 644

1.3 不安全因素预防措施

1) 落实安全培训。建立周期化安全培训制度、完善行之有效的安全评估机制是降低煤矿安全风险最直接的方法。可利用大数据和虚拟现实技术模拟井下开采、运输、分拣等工作流程,模拟不同工作场景下多种事故发生时的场景,让学员沉浸式感受不安全因素导致事故发生场景的可怕,提高学员对灾难的敬畏,深入认识安全工作的重要性。培训前需要认真准备,制定培训方案、培训进度、培训目标,向学员宣传安全生产培训的重要性,积极动员参训。培训过程中不能走过场,严格按照培训计划进行,保证培训过程安全有序进行,为了避免因知识枯燥导致培训效果不佳的情况出现,讲师应该探索多种培训方法,提高培训的趣味性,提升学员对培训的兴趣,培训结束后要严格进行安全技能提升效果考核,设置科学合理的考核制度,检测参训人员培训真实效果,设置考核不通过率,确保通过人员都具备上岗操作的技能和能力。

2) 加强安全管理。导致安全事故发生的客观因素存在于现场管理方式中,现场带队教师需要严格执行煤矿安全生产规章制度,时刻提高注意力,认真履行岗位职责,做好带队下井、隐患排查、数据记录与编撰等工作,加强信息共享,及时掌握生产过程第一手数据,及时预判和应对煤矿突发安全事故。煤矿企业需要重视生产实习安全生产规章制度的制定和相关人员安全专业知识的培训。生产实习管理

层应该定期学习先进的管理经验,结合企业特色,针对性调整安全管理策略,定期优化更新安全管理规章,落实安全管理任务。生产实习实施人员需要掌握煤矿生产中存在的风险因素,及时更新专业知识储备,发挥新技术新方法的优势,探索解决导致煤矿灾害的顽固性问题,助力煤矿安全生产。监管力度的缺乏也是造成安全管理失控的原因之一,对此,监管部门应该严格履行责任,增强监管力度,提升监督效果。

2 安全培训和技能提升方法现状

按照时间出现的先后顺序和与新兴技术的结合方式,目前常用的培训方法大致可划分为传统培训方法和新兴培训方法^[7],见表 3。传统培训方法一般是以传统教学方式进行,缺乏针对性、互动性和灵活性,参与度和学习兴趣有限^[8],难以满足不同矿井的需求。此外,传统培训方法的效果评估和监督机制还不够完善,无法准确评估培训效果并持续改进。新兴培训方法可使学员亲身体验矿井作业的复杂情景,掌握正确的操作技巧和应对紧急情况的能力。这种方法不仅可提高学员的操作技能,还可降低培训成本和安全风险,将为增强学员安全意识、提高技能提供更多选择和可能性^[9]。

表 3 各种培训方法名称与属性统计结果

培训方法类别	培训方法名称	培训方式
传统方法	集中培训	集中接受安全知识和技能传授
	现场指导	作业现场进行安全指导和培训
新兴方法	定期演练	定期组织矿井紧急情况模拟演习
	虚拟现实模拟	让矿工在虚拟环境中进行实际操作和应急处理训练
	仿真训练	进行实践操作和实际演练

3 基于大数据的煤矿生产实习安全应用

1) 实时监测与预警。大数据技术能够对煤矿生产实习过程中的海量数据进行实时采集、分析和处理。通过建立安全生产实习监测系统,可整合设备运行信息、人员工作信息和井下环境信息,对生产实习安全、质量和效率进行综合判断,当发现异常信息时,及时锁定潜在安全风险并作出预警,为有效规避或消除风险奠定基础。

2) 设备状态监测与故障预测。传统的煤矿设备管理通常采用事后维修模式,即设备出现故障后再进行维修。这种模式不仅影响生产效率,还易形成安全隐患。在大数据时代,通过实时监测设备运行数据,利用大数据技术进行对比分析,可及时发现

数据异常原因,并预测设备故障的发生,从而提前进行维修和预防,提高设备的安全性和可靠性。

3) 舆情信息分析与风险评估。大数据技术还能 为煤矿安全生产实习提供舆情信息,帮助煤矿企业对外部环境的变化进行及时感知和分析。通过对 社交媒体、新闻报道等渠道的数据进行挖掘和分析,可 了解煤矿生产实习相关的舆情动态,评估潜在的 安全风险,为制定科学的安全生产实习方案提供 依据。

4 基于大数据的技能提升策略

1) 数据驱动的培训模式。传统的煤矿安全培 训往往依赖于教材和讲师的经验传授,缺乏针对性 和实效性。在大数据时代,可通过收集和分析学员 的学习数据、工作表现数据等,构建个性化的培训方 案。利用大数据分析技术,可识别学员的培训需求 和技能短板,为他们提供定制化的培训课程和辅导 材料,从而提高培训效果。

2) 智能化技能评估。传统的技能评估往往依 赖于人工考核和主观判断,难以全面准确地反映员 工的技能水平。在大数据时代,可通过构建智能化 技能评估系统,对学员的工作过程进行实时监测和 数据分析,从而实现对学员技能水平的客观评估。 这种评估方式不仅能够提高评估的准确性和公正 性,还能为学员制定个性化的技能提升计划提供 依据。

3) 虚拟现实技术辅助培训。虚拟现实技术作 为一种新兴的培训手段,在煤矿安全培训中具有广 泛应用前景。通过构建虚拟的煤矿生产环境,在虚 拟环境中进行模拟操作和应急演练,可极大地提高 学员的实践能力和应对突发事件的能力。同时,虚

拟现实技术还可结合大数据技术,对学员的操作过 程和结果进行数据分析,从而为他们提供更加精准 的培训反馈和指导。

5 结语

虚拟现实技术、人工智能和大数据等新兴技术 在煤矿生产实习安全培训方式优化、提高操作技能 领域具有巨大的潜力,新兴技术的引进提升了培训 效果和效率,但是如何科学合理地对各种技术进行 开发利用,设计出贴合实际、满足用户需求的培训系 统依旧是未来需要研究的问题。

参考文献:

[1] 姜迁迁,郭明. 煤矿安全生产管理防护措施研究[J]. 内 蒙古煤炭经济,2023(20):127-129.

[2] 卓皓. 煤矿企业安全生产管理存在的问题及对策探析 [J]. 湖南安全与防灾,2022(9):47-49.

[3] 李璐. 大数据在煤矿安全领域的应用[J]. 当代化工研 究,2022(8):186-188.

[4] 浦仕跃. 煤矿安全培训与技能提升研究[J]. 内蒙古煤 炭经济,2024(11):88-90.

[5] 牛晓阳. 煤矿安全培训中强化安全意识教育的重要性 及措施探究[J]. 内蒙古煤炭经济,2023(19):115-117.

[6] 冯彩肖. 煤矿工人不安全行为影响因素研究——基于 320 份事故调查报告[D]. 包头:内蒙古科技大学,2023.

[7] 李璐. 大数据在煤矿安全领域的应用[J]. 当代化工研 究,2022(8):186-188.

[8] 高韶伟. 浅论煤矿安全管理存在的问题及应对措施 [J]. 能源与节能,2024(8):181-183.

[9] 陈侠君. 煤矿生产安全事故中的不安全行为关键诱因 与预控策略研究[D]. 西安:西安科技大学,2022.