

智能化采煤对矿工职业健康影响的评估与改善措施

马献财

宁夏王洼煤业有限公司 宁夏 固原 756504

摘要: 随着科技发展,智能化采煤在矿业广泛应用。本文聚焦智能化采煤对矿工职业健康的影响。先概述智能化采煤技术,接着从工作环境、职业病风险、心理健康、应急处理能力等方面评估其对矿工职业健康的影响。分析发现存在技术应用不均衡、矿工技能培训不足、安全管理体系不完善、心理健康关注不够等问题。针对这些问题,提出促进技术均衡应用、加强矿工技能培训、完善安全管理体系、关注矿工心理健康等改善措施,旨在保障矿工职业健康,推动智能化采煤健康发展。

关键词: 智能化采煤; 矿工职业健康; 改善措施

引言: 煤炭作为我国重要能源,在经济发展中占据关键地位。传统采煤方式劳动强度大、危险系数高,对矿工职业健康造成诸多威胁。随着科技飞速发展,智能化采煤技术应运而生,为煤炭行业带来变革。智能化采煤凭借先进设备与自动化系统,提高了生产效率与安全性。然而,这一新兴技术对矿工职业健康的影响是多维度的,既有积极改善,也带来新挑战。深入评估其影响并探寻改善措施,对保障矿工权益、推动煤炭行业可持续发展意义重大。

1 智能化采煤技术概述

智能化采煤技术是煤炭开采领域在机械化、自动化基础上,借助信息化与工业化深度融合实现的深刻变革。它旨在实现煤矿开采全过程的自动化、智能化和数字化管理。该技术涵盖多个关键方面。传感器技术是其基础,能实时监测采煤机、输送机等设备的运行状态、参数,为后续分析决策提供基础数据。智能化监控系统基于现代信息技术和网络技术,对煤矿生产系统中的设备、工艺流程等进行实时监控与数据采集,保障矿工安全、提高生产效率。无人化开采技术利用遥控手柄、无人机等设备,实现对采煤机等设备的遥控操作,减少矿工劳动强度。人工智能技术应用于智能化调度、运输、控制系统等,实现设备与工艺流程的智能化调度管理。虚拟现实技术通过建模、仿真,对开采各环节进行虚拟仿真,优化工艺流程、提高设备操作效率、降低事故风险。智能化采煤技术具有提高生产效率、保障矿工安全、减少资源浪费、促进绿色开采等优势,是煤炭行业发展的重要方向,正逐步改变传统煤矿开采模式,为煤炭产业可持续发展贡献力量^[1]。

2 智能化采煤对矿工职业健康影响的评估

2.1 工作环境改善方面的影响

智能化采煤技术对矿工工作环境改善作用显著。传统采煤作业中,井下环境恶劣,粉尘弥漫、噪音嘈杂且温度不适。智能化采煤引入先进的通风系统,能根据井下实际情况自动调节风量和风速,有效稀释和排出有害气体与粉尘,降低矿工吸入有害物质的风险。同时,配备的降噪设备可大幅减少设备运行产生的噪音,保护矿工听力。在温度调节上,智能温控系统能依据不同区域需求,精准调控温度,为矿工创造适宜的工作温度环境。此外,智能化采煤减少了井下作业人员数量,使作业空间相对宽敞,降低了因空间狭小带来的压抑感和安全隐患。这些改善让矿工工作更舒适,减轻了身体负担,有利于其职业健康。

2.2 职业病风险变化方面的影响

智能化采煤对矿工职业病风险产生了多方面影响。一方面,由于工作环境改善,矿工接触粉尘、噪音等职业病危害因素的时间和强度降低,矽肺病、噪声聋等传统职业病的发生风险显著下降。另一方面,智能化设备操作要求矿工具备一定的技术知识和操作技能,若培训不到位,矿工可能因错误操作设备而引发新的职业健康问题,如因长时间保持特定姿势操作设备导致肌肉骨骼损伤。此外,智能化采煤虽减少了井下直接作业人数,但维护和管理智能化设备的工作量增加,矿工可能面临新的职业病风险,如电磁辐射等。不过总体而言,智能化采煤对降低传统职业病风险利大于弊。

2.3 心理健康方面的影响

智能化采煤对矿工心理健康的影响具有两面性。积极方面,工作环境改善和工作强度降低,使矿工工作压力有所缓解,减少了因恶劣工作环境和繁重劳动带来的焦虑和抑郁情绪。同时,智能化设备提高了生产效率和安全性,让矿工对工作更有信心和安全感。然而,智

能化采煤也带来了一些心理挑战。部分矿工可能因自身技能无法适应智能化要求而产生焦虑和自卑心理,担心被淘汰。而且,智能化采煤减少了井下人员交流,矿工可能感到孤独和缺乏归属感。此外,对智能化设备的过度依赖,可能导致矿工在设备故障时产生无助和恐慌心理。矿山企业需关注这些心理变化,采取措施维护矿工心理健康。

2.4 应急处理能力方面的影响

智能化采煤对矿工应急处理能力的影响较为复杂。智能化系统配备了先进的监测预警设备,能实时监测井下各种安全隐患,如瓦斯浓度、顶板压力等,一旦发现异常立即发出警报,为矿工争取宝贵的应急时间。同时,智能化应急指挥系统可快速制定应急方案,指导矿工进行疏散和救援,提高了应急响应速度和效率。然而,智能化设备的高度自动化也可能使部分矿工产生依赖心理,降低自身应急意识和技能。在面对突发情况时,若智能化系统出现故障或失灵,矿工可能因缺乏独立应急处理能力而陷入困境。因此,矿山企业在推进智能化采煤的同时,需加强矿工应急培训,提高其独立应急处理能力,确保在各种情况下都能保障矿工生命安全^[2]。

3 智能化采煤对矿工职业健康影响存在的问题

3.1 技术应用不均衡

智能化采煤技术在不同地区、不同规模煤矿的应用程度差异明显。大型煤矿资金雄厚、技术人才充足,能率先引入先进智能化设备与系统,实现高效开采与对矿工职业健康的多方面保护。但众多中小型煤矿受资金、技术等限制,智能化水平低,仍依赖传统采煤方式,矿工仍面临恶劣工作环境与高职业病风险。而且,同一煤矿内不同环节智能化程度也不均衡,部分关键环节智能化滞后,影响整体效果,导致矿工在不同作业区域职业健康保障程度不同。

3.2 矿工技能培训不足

智能化采煤对矿工技能要求大幅提高,然而当前矿工技能培训存在诸多不足。培训内容往往滞后于技术发展,未及时涵盖新设备操作、智能化系统维护等关键知识。培训方式单一,多以理论讲解为主,缺乏实践操作指导,矿工难以真正掌握技能。培训时间也不充足,矿工在繁忙工作之余参加培训,无法深入学习。这使得矿工在面对智能化设备时操作不熟练,易因误操作引发安全事故,威胁自身职业健康。

3.3 安全管理体系不完善

智能化采煤背景下,现有安全管理体系存在诸多漏洞。一方面,安全标准未及时更新,对智能化设备安全

性能、运行规范等方面的规定不明确,导致设备使用存在安全隐患。另一方面,安全监管力度不足,监管人员对智能化采煤技术了解有限,难以有效监督设备运行与矿工作业。此外,应急预案不完善,未充分考虑智能化采煤可能出现的新风险,在突发事故时无法迅速、有效应对,增加了矿工职业健康受损的风险。

3.4 心理健康关注不够

在智能化采煤进程中,对矿工心理健康的关注严重不足。煤矿企业多将重点放在生产效率与设备安全上,忽视矿工心理变化。智能化采煤使工作节奏加快、技术要求提高,矿工面临更大压力,易产生焦虑、抑郁等心理问题。但企业缺乏专业的心理辅导人员与完善的心理关怀机制,无法及时发现和解决矿工心理问题。而且,矿工之间交流减少,孤独感增强,进一步影响心理健康,长期积累可能引发严重心理疾病,危害矿工职业健康^[3]。

4 改善智能化采煤对矿工职业健康影响的措施

4.1 促进技术均衡应用

(1)大型先进煤矿应发挥带头作用。凭借自身在技术、人才和资金上的优势,持续深化智能化采煤技术的研发与创新,提升技术的成熟度与稳定性。同时,主动与周边中小型煤矿开展技术交流活动,通过举办技术研讨会、现场观摩会等形式,分享智能化采煤的成功经验、技术要点和操作规范,帮助中小型煤矿了解并掌握先进技术,缩小技术差距。(2)构建行业技术共享平台。由煤矿企业、科研机构和设备供应商共同参与建设,整合各方资源,将智能化采煤的技术资料、研究成果、设备维护手册等上传至平台,供所有煤矿企业免费查阅和使用。(3)加强企业内部技术传承。煤矿企业应建立完善的技术传承机制,鼓励经验丰富的老矿工与年轻矿工结成帮扶对子,通过“传、帮、带”的方式,将智能化采煤设备的操作技巧、故障判断与处理方法等传授给年轻矿工,确保企业内部的智能化采煤技术能够得到有效传承和持续发展。

4.2 加强矿工技能培训

(1)制定精准培训规划。依据智能化采煤设备的特性与岗位需求,对不同工种、不同技能水平的矿工进行细致分类。针对每一类矿工,明确其需掌握的理论知识与实操技能,制定个性化的培训方案。例如,对于设备操作人员,着重培训智能化设备的操作流程、参数设置及日常维护;对于维修人员,则侧重于故障诊断、零部件更换及维修技巧等方面的培训,确保培训内容与实际工作紧密结合。(2)创新培训教学模式。摒弃传统单一的理论授课方式,采用线上线下融合的混合式教学模式。线

上利用网络课程、虚拟仿真软件等资源,让矿工可以随时随地进行自主学习,熟悉智能化采煤设备的基本原理与操作要点。线下组织集中实操训练,安排专业技术人员现场指导,通过实际操作加深矿工对知识的理解和掌握,提高其动手能力。(3)建立培训效果反馈机制。定期对矿工的培训成果进行考核评估,根据考核结果分析培训中存在的问题与不足。及时将反馈信息传达给培训部门,以便调整和优化培训内容与方式,形成培训的闭环管理,持续提升矿工的技能水平,使其更好地适应智能化采煤工作的要求。

4.3 完善安全管理体系

(1)细化安全管理制度。对智能化采煤的各个环节进行深入剖析,从设备启动前的检查、运行中的监控到停机后的维护,制定详细且具有针对性的安全操作规范。明确每个岗位在安全管理中的具体职责,让矿工清楚知晓自身在保障安全方面应承担的任务,避免出现职责不清、相互推诿的现象,确保安全管理工作落实到每一个细节。(2)强化安全风险识别与防控。组建专业的风险评估小组,运用先进的风险评估方法和工具,对智能化采煤过程中可能出现的各类安全风险进行全面识别,如设备故障风险、数据安全风险、人员操作风险等。针对识别出的风险,制定相应的防控措施,如设置设备故障预警系统、加强数据加密防护、开展定期的安全操作培训等,将风险控制在可接受范围内。(3)建立安全应急响应机制。制定完善的应急预案,明确在发生安全事故时的应急处置流程、救援力量调配、物资保障等关键环节。定期组织矿工进行应急演练,提高矿工的应急反应能力和协同作战能力,确保在事故发生时能够迅速、有效地进行应对,最大限度地减少事故损失,保障矿工的生命安全。

4.4 关注矿工心理健康

(1)搭建心理健康监测渠道。在矿区设立专门的心理健康咨询室,配备专业的心理咨询设备与舒适的环境,为矿工提供私密、安全的倾诉空间。同时,开通线上心理咨询平台,利用即时通讯工具或专门的心理健康APP,

让矿工能够随时随地与心理咨询师取得联系,及时表达内心的困惑与压力,方便心理咨询师实时掌握矿工的心理动态。(2)开展心理健康知识普及活动。定期邀请心理健康领域的专家到矿区举办讲座,向矿工传授应对压力、调节情绪的方法和技巧,如深呼吸放松法、积极的自我暗示等。还可以制作心理健康宣传手册,内容涵盖常见的心理问题、应对策略以及心理咨询的联系方式等,发放给矿工,让他们在闲暇时间能够自主学习心理健康知识。(3)营造良好的工作生活氛围。企业应合理安排矿工的工作任务和作息时间,避免过度劳累。组织丰富多彩的文体活动,如篮球比赛、文艺演出等,丰富矿工的业余生活,促进矿工之间的交流与互动,缓解他们的工作压力和孤独感,让矿工在轻松愉快的氛围中保持良好的心理状态^[4]。

结束语

智能化采煤作为煤炭行业的重要发展方向,在提升生产效率的同时,也给矿工职业健康带来了新挑战与影响。通过对这些影响的全面评估,我们清晰认识到问题的所在与严重性。而所探讨的一系列改善措施,从促进技术均衡、强化技能培训,到完善安全管理体系、关注心理健康,再到建立健康监测预警系统,形成了一个全方位、多层次的保障体系。相信在未来,随着这些措施的有效落实与不断优化,能够最大程度降低智能化采煤对矿工职业健康的负面影响,让矿工在安全、健康的环境中工作,推动煤炭行业实现可持续发展。

参考文献

- [1]祝学辉,刘永利.安全生产标准化和职业健康安全管理体系的有机融合[J].低碳世界,2023,13(10):184-186.
- [2]单琴.机电金属零件铸造及其安全技术管理[J].铸造,2023,72(07):939.
- [3]王小伟.职业健康安全检测在管理中的应用[J].中国标准化,2023(12):151-153.
- [4]马松,丁士杰,乔海洋.浅谈职业健康安全管理体系的有效运行[J].建筑工人,2023,44(05):41-43.