

煤矿安全生产管理体系智能化研究

谢兰新

(乌苏四棵树煤炭有限责任公司, 新疆 乌苏 833000)

摘要 煤矿安全生产一直是煤矿行业的重要任务, 煤矿安全生产管理体系的智能化研究对于提高煤矿安全生产管理效率和安全性具有重要意义。随着科技的不断发展和智能化技术的应用, 煤矿行业面临着新的机遇和挑战, 如何运用智能化技术提升煤矿安全生产管理体系成为关键的课题。智能化技术可以通过传感器、监控系统、数据分析等手段, 实现煤矿环境和作业过程的全面监测和实时预警, 提高安全管理效率和应急响应能力。

关键词 煤矿; 安全生产; 管理体系; 智能化

中图分类号: TD7

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2023)11-0019-03

1 实现煤矿安全生产管理体系智能化的重要性

首先, 实现煤矿安全生产管理体系智能化可以全面监测煤矿环境和作业过程。煤矿作业环境复杂, 存在一系列安全隐患, 而传统的安全监测手段受限于人力和时间, 无法全面监测煤矿环境和作业过程, 往往容易造成安全事故。而智能化技术可以通过传感器、监控系统等手段, 对煤矿环境和作业过程进行全面监测, 及时发现和预警潜在安全隐患, 提高安全管理效率。

其次, 实现煤矿安全生产管理体系智能化可以提高事故管理和灾害防范能力。煤矿事故发生后, 及时的事故管理和灾害防范措施是保障安全的关键。而智能化技术可以通过实时数据分析和预测模型, 提供科学的事事故预测和灾害防范措施, 让煤矿企业能够更加快速、准确地做出应对措施, 提高应急响应能力。

此外, 实现煤矿安全生产管理体系智能化还可以提高安全管理的效率。传统的煤矿安全管理存在许多问题, 如信息不畅通、决策不科学等, 而智能化技术可以提供全面的、实时的数据支持, 帮助管理者更好地进行决策^[1]。智能化技术可以自动化、智能化地分析和处理大量的数据, 帮助管理者更好地识别和解决安全管理过程中的问题, 提高管理效率。

2 煤矿安全生产管理体系智能化路径

2.1 作业风险监控

首先, 通过网络化管理可以实时监测井下作业人员的位置, 提高安全管理的效率。在井下作业中, 人员的位置信息对于安全管理非常重要。通过智能化设备和定位技术, 可以实时追踪井下作业人员的位置, 确保他们在规定的作业区域内进行工作, 做到事前授权、事中监控、事后追溯。当外来人员进入作业区域时,

可以通过定位系统及时发现并记录其位置信息, 从而提醒工作人员, 确保作业区域的安全。

其次, 根据设置的权限, 可以通过短信通知系统对未经培训的工作人员进入未经许可的位置进行提醒。在煤矿作业中, 未经培训的人员进入禁止区域是一个常见的违规行为, 而这种行为往往会带来安全隐患。通过设置权限和短信通知系统, 可以实时监测工作人员进入的位置, 当工作人员进入禁止区域时, 系统会自动发送短信通知他们并提醒其返回安全区域, 从而及时消除潜在的安全隐患。此外, 通过移动拍照的形式对现场存在的违规作业进行记录与惩罚, 可以有效提高作业人员的安全意识和遵守规定的意识。利用智能手机等移动设备, 可以随时随地对现场作业进行拍照, 并将图片上传到管理系统中进行记录。当发现违规行为时, 可以根据相应的规定进行处罚或警告, 以起到示范和警示的作用, 使作业人员充分认识到违规行为的严重性, 提高其安全意识。

最后, 为了确保井下作业人员安全, 还可以与安全风险抵押金等形式结合起来进行结算, 从而有效约束井下作业人员的安全行为。安全风险抵押金是指作业人员在进入作业区域之前需要交纳一定金额的保证金, 以防止其违规行为引发安全事故。通过智能化技术, 可以实时监测作业人员的安全行为情况, 当发现安全行为不符合规定时, 可以扣除一定金额的抵押金作为惩罚, 强化对作业人员的约束和管理, 从而有效提高井下作业人员的安全意识与作业规范。

2.2 培训管理智能化

在煤矿安全生产管理体系中, 对员工进行培训是非常重要的环节。不同类型的人员, 包括新员工、转岗员工和承包工程的外来人员, 都需要接受相应的培

训^[2]。这样可以提高他们的安全意识和技能,增强他们在矿山作业中应对紧急情况的能力。通过借助电脑系统和移动端APP,可以更加便捷和高效地进行教育培训和考试。针对新员工,煤矿企业可以通过电脑系统和移动端APP进行安全教育培训。培训内容可以包括矿山安全规章制度、矿山作业流程和操作规范等^[3]。新员工通过电脑系统和移动端APP可以随时随地进行培训,学习并掌握相关的安全知识和操作技能。同时,电脑系统可以进行视频教育,以直观形式展示煤矿事故和事故处理过程,提高新员工的安全意识。对于转岗员工,煤矿企业可以根据其不同的转岗需求提供相应的培训课程。通过电脑系统和移动端APP,转岗员工可以随时查阅相关培训资料,进行线上学习,并可以进行自测和模拟考试。这样可以使转岗员工及时了解并适应新的工作岗位要求,有效减少转岗引发的安全隐患。此外,对于承包工程的外来人员,煤矿企业可以通过电脑系统和移动端APP为他们提供培训和考试。承包工程的外来人员需要了解煤矿企业的安全规章制度和作业要求,掌握煤矿现场安全操作技能。煤矿企业可以通过电脑系统和移动端APP向承包工程的外来人员提供在线培训课程,比如安全操作规范、应急处理方法等。培训后,外来人员可以通过电脑系统和移动端APP进行考试,评估其安全知识和操作能力。通过电脑系统和移动端APP进行教育培训和考试,可以提高培训的灵活性和效率。员工可以根据自己的时间和地点选择学习和参加考试,不再受限于传统的培训方式。同时,电脑系统和移动端APP还可以记录员工的学习和考试成绩,进行绩效评估和奖惩激励,促进员工的学习积极性和主动性。

2.3 加强设备安全管理

在设备采购阶段,煤矿企业应该根据实际需求和技术要求选择合适的设备供应商,着重考虑设备的质量和可靠性。采购合同应明确设备的规格、性能和质量要求,并与供应商签署质量保证协议。在运输和到货过程中,应及时检查设备是否完好,并对损坏的设备提出索赔要求,以确保设备的可靠性。在设备安装阶段,煤矿企业应严格按照设备使用说明书和相关标准进行安装和调试^[4]。在安装过程中,应认真检查设备的各个部件和连接方式,确保设备安装牢固、连接可靠。同时,应注意设备的安全操作规程,进行设备的保养和维护,确保设备的正常运行。在设备运行阶段,煤矿企业应定期对设备进行状态性评估,包括设备的运行参数、状态指标、故障记录等。通过数据分析和监测,及时发现设备运行异常和潜在故障,进行

预警和预防性检修。煤矿企业可以利用现代化的传感器和监测系统,实时监测设备的工作状态和健康状况,以提前预防和排除故障。设备的检修也是保障设备可靠性的重要环节。煤矿企业应建立完善的设备维护计划和检修标准,定期对设备进行例行检修和大修,修复设备的故障和磨损部件,保持设备的正常工作状态。检修过程中,要做好故障分析和记录,以提高设备故障处理的效率和准确性。在设备报废阶段,煤矿企业应依据设备的经济寿命周期和技术状态进行判断和决策。对于老旧设备和故障频繁的设备,应及时进行淘汰和替换,以确保设备的可靠性和生产效率。

2.4 建立安全风险报警系统

首先,安全风险报警系统的原理是借助物联网技术,将PLC采集到的信息传输给控制系统,并根据设定的工艺参数进行判断,一旦超过设定参数,系统就会自发地触发报警。通过与其他子系统的集成,可以实现对各个环节的监控和数据采集,以及对监测参数进行实时分析和预警处理^[5]。这种基于数据采集和分析的报警机制,可以提高故障和隐患的发现及时性,降低事故发生的风险。

其次,安全风险报警系统的功能设计包括预警和信息公示两个方面。预警功能主要包括监测参数设定、异常报警和应急预案等。煤矿企业可以根据自身实际情况,设定各项监测参数,比如温度、湿度、氧气浓度等,一旦这些参数超过设定值,系统会自动触发报警,并通知相关责任人或巡检人员进行处理和确认。同时,系统还可以根据实际情况制定相应的应急预案,以提高应对突发事件的能力^[6]。信息公示功能主要包括实时数据展示、报警信息公示和隐患记录等。系统可以在监控室或相关部门的控制屏幕上实时展示各个作业区域的运行情况,包括温度、湿度、氧气浓度等参数的监测结果。同时,系统还可以将报警信息公示于公告栏或大屏幕上,以便工作人员和管理人员及时了解到相关情况。此外,系统还可以记录和归档各类隐患和事故信息,供后续的安全分析和事故调查使用。

最后,安全风险报警系统的应用效果主要体现在安全预警和隐患排查的效果提升。通过实时监测和预警功能,煤矿企业可以及时发现设备故障、环境异常和作业风险,减少事故发生的可能性。隐患排查方面,通过系统的信息公示和隐患记录功能,可以促进对隐患排查的全面性和准确性。巡检人员可以根据系统展示的作业区域和报警信息,有针对性地巡查潜在隐患点,及时采取措施进行整改^[7]。同时,通过系统提供的数据和报警记录,还可以对隐患排查和整改工作进

行监督和评估,进一步提高煤矿企业的安全管理水平。

2.5 安全数据动态管理

安全趋势分析对于企业的安全管理至关重要,可以帮助企业识别和预测可能存在的安全风险,并针对性地优化安全管理措施。安全风险报警系统可以基于公司在安全生产要素权重和优化形式的设定,制定出切合企业发展的安全生产预警预测趋势分析曲线图,进一步优化企业的安全管理。安全趋势分析可以帮助企业识别安全生产中的薄弱环节和潜在风险。通过对历史数据和趋势分析,系统可以分析不同安全要素的权重,并结合企业的实际情况,确定哪些环节存在较大的风险隐患。通过分析各个环节的统计数据,可以识别出具有异常趋势的指标,及时发现并处理潜在的安全风险^[8]。安全趋势分析可以优化企业的安全管理措施。通过对历史数据和趋势分析,系统可以预测未来可能发生的安全风险,并根据预测结果做出相应的安排和调整。企业可以根据安全趋势分析的结果,制定相应的安全措施和预警机制,提高对安全风险的防范和应对能力。同时,安全趋势分析还可以为企业的安全管理提供参考和决策依据,优化工作流程和资源分配,提高安全管理的效率和效果。此外,安全风险报警系统还可以辅助 HAZOP 分析,帮助员工进行精确的新工艺安全风险分析。HAZOP 分析是一种常用的风险评估方法,可以通过细致的过程分析,识别可能存在的安全隐患。系统可以基于化工新技术与技改等业务子系统,对 HAZOP 分析流程进行整合,提供相关工具和资源,帮助员工开展全面的风险分析工作^[9]。系统还可以自动汇总和分析信息,提供更准确的风险评估结果,便于企业制定相应的安全管理策略和措施。

2.6 隐患排查管理

首先,借助移动技术进行隐患排查可以提高工作效率。传统的隐患排查往往需要人工记录和整理,然后再回到办公室进行整理和统计。而通过移动设备,在现场可以直接拍照或录像,并进行文字记录和分类,实时上传至系统。这样一来,可以大大节省时间和精力,同时也减少了信息传输中的错误和遗漏。

其次,移动技术的应用可以实现隐患管理的闭环管控。通过将隐患信息及时上传至系统,可以使得责任人能够迅速接收并处理信息。同时,系统还能够自动发出隐患处理的提醒和通知,保证责任人及时处理并反馈。通过系统的监控和追踪,可以确保隐患得到有效排查和处理,并及时跟进整改进展,从而实现隐患管理的闭环管控。此外,借助移动技术进行现场拍

照和验收可以提供更加准确和可靠的证据。现场拍照作为隐患发现和和处理的一项重要工作,可以直观地展示隐患的具体情况,对后续的整改和验收起到指导和依据的作用。而且,通过移动设备拍摄的照片可以自动记录时间、地点和拍摄者等信息,为现场验收提供了可靠的证据。

最后,移动技术在隐患排查和管理中还可以实现信息的统计和分析。通过将移动设备和系统进行连接,可以将现场采集的数据实时传输到后台管理系统,实现对隐患数据的统计和分析。通过对数据进行挖掘和分析,可以发现隐患发生的规律和趋势,进一步指导和优化安全管理措施。

3 结语

通过智能化技术的应用,煤矿企业可以实现对煤矿环境和作业过程的全面监测,及时发现和预警潜在安全隐患,提高事故管理和灾害防范能力。然而,煤矿安全生产管理体系智能化研究也面临一些挑战,如智能化设备的稳定性和可靠性、数据安全和隐私保护等问题。未来,随着技术的不断发展,煤矿企业应积极应用智能化技术,改进安全生产管理体系,提高煤矿安全水平,实现可持续发展。

参考文献:

- [1] 刘占宇.基于安全生产的煤矿标准化管理体系建设[J].内蒙古煤炭经济,2023(08):79-81.
- [2] 马小辉,牛晓鹏,王冰.NOSA+ 标准化管理体系在煤矿防冲管理中的应用[J].陕西煤炭,2023,42(02):192-196.
- [3] 连会青,李启兴,杨艺,等.新阶段煤矿安全生产标准化管理体系建设与效果研究[J].煤,2023,32(03):18-21,57.
- [4] 周勇良,高锦平,梁明,等.煤矿安全生产标准化管理体系达标创建模式与成果应用[J].大众标准化,2022(19):152-154.
- [5] 张福新,郑大伟,苗悦.加强煤矿企业安全生产标准化管理体系建设研究探讨[J].中国煤炭,2022,48(06):112-118.
- [6] 赵文娟.煤矿安全生产标准管理体系智能化分析[J].当代化工研究,2021(15):57-58.
- [7] 王飞,李耀,刘轶群.煤矿安全生产标准化管理体系新增要素运行效果分析[J].煤炭工程,2021,53(05):187-192.
- [8] 吕沁军.煤矿安全生产标准管理体系智能化研究[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(24):3-5.
- [9] 何宁,杨昆.煤矿安全生产管理体系智能化研究[J].中国矿业,2020,29(08):82-85,116.