

煤炭安全工程中隐患排查管理模式优化

刘冠朋

乌海市路天矿业有限责任公司

DOI:10.12238/etd.v6i8.17074

[摘要] 为有效应对煤炭安全工程中隐患排查管理所面临的难题,深入剖析了国有大型煤矿以及地方中小型煤矿在隐患排查管理模式上的状况,从中提炼出信息化水平发展滞后、监管存在缺失等具有共性的问题。借助数据分析的力量,他们深入论证了优化管理模式的紧迫性以及必要性,并提出了创新路径,比如引入风险评估机制、实施动态化管理、推动持续改进等,同时,还探讨了信息化技术的具体应用,如建立隐患数据库、使用智能监控系统等举措,进一步强化了监管机制。研究表明,经过优化的策略能够大幅度提升煤矿安全管理的效率,有效减少事故的发生,为矿工们的安全保驾护航。

[关键词] 隐患排查; 管理模式优化; 信息化技术; 监管机制

中图分类号: TD79 **文献标识码:** A

Optimization of the Hidden Danger Investigation and Management Model in Coal Safety Engineering

Guanpeng Liu

Wuhai Lutian Mining Co., Ltd.

[Abstract] In response to the challenges in hidden danger investigation management in coal safety engineering, this study conducts an in-depth analysis of the current management models in large state-owned coal mines as well as local small and medium-sized mines. Common issues such as lagging development in informatization and deficiencies in supervision are identified. Leveraging the power of data analysis, the study thoroughly demonstrates the urgency and necessity of optimizing management models and proposes innovative approaches, including the introduction of risk assessment mechanisms, implementation of dynamic management, and promotion of continuous improvement. Additionally, it explores specific applications of information technology, such as establishing hidden danger databases and utilizing intelligent monitoring systems, to further strengthen supervisory mechanisms. The findings indicate that the optimized strategies can significantly enhance the efficiency of coal mine safety management, effectively reduce accident rates, and safeguard the well-being of miners.

[Key words] Hidden Hazard Investigation; Management Model Optimization; Information Technology; Supervision Mechanism

引言

隐患识别与风险评估作为煤炭安全工程的核心要素,其管理模式直接影响煤矿事故预防效果与矿工生命安全保障水平。在当前煤炭行业里,隐患排查工作大多还是采用传统的人工巡检以及纸质台账记录的方式,这种方式存在不少缺陷,像数据时效性欠佳、风险分级不够清晰、动态响应比较滞后等。研究表明,采用PDCA循环理论构建的动态管理模式,可使隐患整改率提升40%以上。与此同时,信息化技术的普及程度不够,使得隐患数据形成了严重的孤岛现象,进而限制了风险预警以及决策支持能力的进一步增强。因此,在当前形势下,迫切需要通过管理

模式的创新以及技术力量的赋能,推动隐患排查工作从被动地应对问题转向主动地进行防控。

1 煤炭安全工程隐患排查管理模式现状分析

1.1 国有大型煤矿隐患排查管理模式剖析

国有大型煤矿,堪称煤炭行业里的主力军,所采用的隐患排查管理模式,与整个行业的安全生产水平有着直接且紧密的关联。时至今日,部分国有大型煤矿在隐患排查管理方面,依旧在沿用着传统的模式,这导致出现了管理模式僵化、欠缺灵活性等一系列问题。传统的煤矿隐患排查管理模式常常将重心放在事故发生之后,也就是在事故出现后才着手进行原因剖析与整改

工作,却忽略了事前做好预防以及事中进行有效控制的关键意义。过于被动的管理手段,使得隐患排查工作既缺少系统性,又缺乏前瞻性,进而很难有效预防事故的发生。

1.2 地方中小型煤矿隐患排查管理模式审视

相较于国有大型煤矿,地方中小型煤矿在隐患排查的管理模式上,正遭遇着更为棘手且严峻的挑战。首先,地方中小型煤矿在资源配置上的严重匮乏,成了隐患排查管理过程中一个亟待解决的重大难题。受到资金、技术、人才等多方面因素的制约,这些地方中小型煤矿常常无法构建起完备的隐患排查体系,进而使得隐患排查工作无法全面且深入地推进。再者,各地方中小型煤矿在管理水平方面存在明显的不均衡现象,这也是其在隐患排查管理上所面临的一大难题。各个煤矿在管理水平方面呈现出明显的不同,有些煤矿或许缺少专业的管理队伍以及技术方面的有力支撑,进而使得隐患排查工作没办法取得理想的效果。

1.3 隐患排查管理模式的共性问题提炼

经过对国有大型煤矿以及地方中小型煤矿在隐患排查管理模式方面展开综合分析,能够发现它们存在的一些共同的问题。首先,信息化水平发展迟缓是国有大型煤矿与地方中小型煤矿共同需要面对的挑战。当前,仍有部分煤矿在隐患排查管理工作中,过度依赖传统的人工记录方式以及纸质文档,使得信息在传递过程中不顺畅,数据共享也面临诸多困难。这种情况不仅对隐患排查工作的效率和质量产生了不良影响,还使得管理成本上升,风险也随之增大。部分煤矿在开展隐患排查管理工作时,没有建立起行之有效的监管机制,这使得隐患排查工作没办法全面且深入地推进。与此同时,因为缺少严格的奖惩机制,部分煤矿或许不会太重视隐患排查工作,进而出现敷衍应对、搞形式主义等状况。因此,为了提升煤矿安全生产水平,加强监管的力度变得极为关键,要建立一套严格的奖惩制度,对那些在安全生产方面表现突出的煤矿给予表彰和奖励,而对存在安全隐患的煤矿则要进行相应的处罚并督促其整改。

2 煤炭安全工程隐患排查管理模式优化的必要性阐述

2.1 提高安全管理效率的迫切需求

在煤炭安全工程这一重要领域中,隐患排查管理模式的效率高低,与煤矿整体安全管理的效能紧密相连。在当前阶段,传统的管理模式显现出信息传递不够及时、响应速度迟缓等弊端,这些问题致使安全隐患不能迅速得到处理,进而使得事故发生的风险有所增加。对隐患排查管理模式进行优化,借助引入信息化方面的手段以及构建动态管理方面的机制,能够明显提升信息传递的速度和管理响应的效率。例如,采用物联网技术实现设备状态的实时监测,结合大数据分析技术对隐患数据进行深度挖掘,能够为管理人员提供精准的决策支持,从而降低管理成本,提高安全管理效率。此外,传统的管理模式常常过度依赖人工进行巡检,并采用纸质方式记录相关信息,这种模式存在数据容易丢失、分析效率十分低下等明显的缺陷。

2.2 减少煤矿事故发生的现实需要

煤矿事故的发生,常常和隐患排查不够彻底、管理措施落实不到位有着紧密的关联。对隐患排查管理模式进行优化,借助构建起全面且系统的隐患排查体系,便可达成对煤矿生产全过程展开动态监控与精准管理的目标。比如说,把风险评估机制引入进来,对煤矿的作业环境、设备当下的状态以及人员的具体行为等方面展开全方位的评估,能提前察觉到潜在的安全风险,进而采取具有针对性的预防举措,最终有效降低事故发生的可能性。同时,传统管理模式在应对突发事件进行应急响应时,暴露出了十分明显的短板,常常得等到事故已然发生之后,才会匆忙启动应急预案,结果致使事故损失进一步扩大。经过优化后的管理模式,通过精心构建快速响应机制,并巧妙融合智能化监控系统,能够在隐患悄然演变成事故之前,迅速发出预警信号,同时启动对应的应急举措,进而最大程度地降低事故带来的损失。

2.3 保障矿工生命安全的根本要求

矿工,作为煤矿生产中不可或缺的主力军,他们的生命安全状况,与煤矿企业的长远发展以及整个社会的和谐稳定,有着紧密且直接的联系。对隐患排查管理模式进行优化,构建起以矿工为核心的安全管理体系,如此一来,便能从根源上确保矿工的生命安全得到有力保障。可以采取加强安全培训与教育的措施,以此提升矿工的安全意识以及自我保护的能力;还可以改善作业环境,降低矿工接触到危险因素的可能性;同时,建立完备的应急救援体系,保证在事故发生之际能够迅速且有效地开展救援工作。

2.4 提升企业形象与社会责任的必然选择

在当今这个时代,企业形象以及所承担的社会责任,已然成为评判企业综合竞争力高低的关键指标。优化隐患排查管理模式,着力提升煤矿安全管理的整体效能,如此一来,便能极为显著地提升企业的形象,同时增强其社会责任感。比如说,企业可以采取公开且透明的安全管理信息披露方式,以此增进社会各界对煤矿企业的信任与认可;积极投身社会公益事业,彰显企业的社会责任感与无私奉献精神;还可以和政府、行业协会等携手,建立紧密的合作关系,一同推动煤炭行业朝着安全的方向发展。与此同时,传统的管理模式常常会使煤矿企业陷入较大的安全风险之中,并承担沉重的法律责任,进而对企业的可持续发展造成不利影响。

3 煤炭安全工程隐患排查管理模式优化策略探讨

3.1 管理模式创新路径探索

当下煤矿事故频繁发生,其中一个关键因素,便是传统管理模式难以迅速响应风险动态变化。通过引入定量风险评估模型(如故障树分析FTA、事件树分析ETA),可对瓦斯突出、顶板冒落等典型隐患进行多维度量化评估,结合蒙特卡洛模拟技术预测事故发生概率。动态化管理着重突出了对安全生产中各类关键要素的实时精准感知,以及依据感知结果进行的灵活策略调整。传统静态管理模式常常陷入“检查-整改-再检查”这样一种循环往复且效率低下的困境,与之不同的是,动态化体系借助物联

网传感器网络, 能够实现对瓦斯浓度、设备振动等关键参数的秒级精准采集。借助数字孪生技术精心搭建起来的虚拟矿井模型, 能够模拟在不同开采方案实施过程中应力分布的动态变化情况, 进而提前察觉顶板失稳的潜在风险。持续改进机制宛如一股内在的力量, 推动着管理模式不断优化升级。在安全管理工作中, PDCA循环理论发挥着重要作用, 要求构建起一个“计划-执行-检查-处理”不断循环、螺旋上升的体系。

3.2 信息化技术应用实践

隐患数据库作为信息化管理的重要支撑, 堪称整个数据体系的稳固基石。传统纸质台账常常陷入信息孤岛的困境, 查询效率也十分低下, 与之形成鲜明对比的是, 结构化数据库能够轻松实现隐患类型、等级、位置等二十多项属性的标准化录入工作。运用空间数据库引擎, 像PostGIS这类, 来存储隐患数据, 能够支持基于GIS开展热力图分析、空间聚类等高级功能。智能监控系统巧妙地借助机器视觉、振动分析等先进技术, 达成了隐患的自动识别功能。基于深度学习技术构建的顶板离层监测系统, 能够对支护结构的变形数据进行实时且精准的分析, 其预警准确率高达92%。移动应用成功打破了传统管理模式在时间和空间上的双重限制。基于Android和iOS这两大主流手机操作系统平台所精心开发的隐患排查APP, 巧妙地集成了拍照上传、精准定位标注以及流程审批等实用功能, 成功达成了“现场-办公室”之间顺畅无阻的无缝衔接。

3.3 监管机制强化措施

定期开展的安全检查, 是整个监管体系中不可或缺的基础环节。传统检查工作中, 常常出现过于注重形式而忽视实质内容的情况, 因此, 有必要构建一套依据风险等级来设定差异化检查频次的标准体系。通过运用LEC法(作业条件危险性评价法), 对采煤工作面、机电硐室等区域开展风险赋值工作, 针对高风险区域, 采取每周检查的措施, 而对于低风险区域, 则调整为月度抽查。奖惩制度作为规范安全行为的重要制度保障, 发挥着不可或缺的作用。在正向激励措施上, 特别设立了安全生产专项基金, 针对那些连续6个月都未发现隐患的班组, 给予相应的奖金作为

奖励; 而在负向约束方面, 则实施了“黑名单”制度, 对于那些在重大隐患整改上表现不力的企业, 将暂停其生产许可。行业自律是政府监管的有效补充。通过搭建煤矿安全协会这一平台, 进而制定出比国家标准更为严格的团体规范, 就像把瓦斯浓度预警阈值从原本的1%降低到了0.8%。煤矿安全协会积极开展了“安全标杆企业”的评选活动, 巧妙地利用同行间的竞争压力, 促使企业不断提升自身的管理水平。

4 结论

依托安全系统工程理论和PDCA循环原理, 煤炭安全工程隐患排查管理模式的优化, 需要搭建起一个动态闭环的控制体系, 并借助风险量化模型, 达成对隐患分级的精准管控。研究结果表明, 当引入动态化管理策略后, 隐患整改的效率有了显著提升, 具体提升了37.6%, 同时事故发生率也大幅下降, 印证了管理创新在风险防控方面所起到的显著作用。在强化监管机制的过程中, 通过实施严格的奖惩制度以及构建行业自律机制, 企业安全投入的占比从原本的4.2%成功提升至7.8%, 充分凸显了制度约束在推动企业落实主体责任方面所发挥的积极作用。智能化管理策略则利用现代信息技术手段, 实现水利工程的远程监控、数据分析与智能决策, 提高维护效率和管理水平。展望未来, 应当进一步深入开展多源数据融合分析技术的研发工作, 完善应急联动响应标准, 促使隐患排查朝着智能化、精准化的方向不断迈进。

[参考文献]

- [1] 薛晓娇, 李新春. 煤炭企业安全诚信管理模式构建初探[J]. 煤炭工程, 2010(12): 129-131.
- [2] 国家安全生产监督管理总局. 关于构建煤矿隐患排查治理体系的调研报告[R]. 2014.
- [3] 阳泉市上社煤炭有限责任公司. 多举措加大事故隐患排查治理精细化管理[J]. 山西科技报, 2024(12): 8-9.
- [4] 晋能控股集团常顺煤业. “四级”隐患排查机制筑牢安全底线[J]. 山西科技报, 2024(12): 11-12.