

安全管理在采矿工程中的应用措施

乔海峰

内蒙古蒙泰不连沟煤业有限责任公司 内蒙古 鄂尔多斯 010300

摘要: 采矿工程作为资源开发的重要领域,其安全管理对于保障工程质量和人员安全具有重要意义。采矿作业环境的复杂性和危险性使得安全管理成为采矿工程中的关键环节。随着采矿技术的进步和安全生产意识的提高,研究和实施有效的安全管理措施成为当务之急。

关键词: 安全管理; 采矿工程; 应用措施

1 采矿工程安全概述

进入新世纪后,随着经济结构逐步转型升级,采矿工程的施工安全质量越来越受到关注。常规采矿工程在推进过程中受技术、施工环境、管理理念等因素的约束,安全事故时有发生。这不仅影响工程进展,也难以保障工程效益。采矿行业属于典型的安全事故多发行业,一旦出现安全事故,容易导致人员伤亡和严重的经济损失。大型矿山工程项目较为注重投资收益,对于安全隐患排除缺乏足够认知,因此,在采矿现场,时常出现作业人员未按安全规章施工、设备工具老化、采矿技术滞后、安全清单模糊等现象,安全事故频发^[1]。在新经济形势下,矿山企业需切实注重采矿工程的安全性,积极引入前沿采矿技术,确保工程效率,为施工作业开展创造安全、高效的氛围。

2 采矿工程中的安全风险分析

2.1 地质条件带来的风险

在采矿工程中,地质条件是不可忽视的重要风险因素。复杂多变的地质构造,如断层、褶皱、溶洞等,可能导致采矿作业过程中发生坍塌、冒顶等严重事故。另外,地下水位的变化和岩石强度的差异也会增加施工难度和安全隐患。

2.2 设备设施风险

采矿工程中的设备设施是保证生产顺利进行的关键,但同时也带来了不可忽视的风险。设备的老化、磨损、故障以及不合理的使用和维护,都可能导致安全事故的发生。例如,提升机、运输机、通风设备等关键设备一旦发生故障,将直接影响矿山的生产安全和人员生命安全^[2]。

2.3 人为因素风险

人为因素是采矿工程中最难以控制的风险之一。员工的安全意识、操作技能、工作态度等都会直接影响采矿作业的安全水平。例如,违章作业、冒险蛮干、疲劳

作业等行为都可能导致事故的发生。此外,管理人员的安全管理水平和决策能力也是影响安全的重要因素。

2.4 环境因素风险

采矿工程对环境的影响不可忽视,同时环境因素也对采矿作业构成一定的风险。例如,矿山开采过程中产生的噪音、粉尘、废水和废渣等污染物可能对周边环境和居民造成危害;极端天气条件如暴雨、大风等可能引发山洪、泥石流等自然灾害,对矿山的安全生产构成威胁;采矿工程在设计和实施过程中必须充分考虑环境因素,采取有效的环境保护和灾害预防措施,减少对环境和灾害的影响和灾害的发生。

3 安全管理在采矿工程中的重要性

3.1 保障人员生命安全

安全管理在采矿工程中的首要任务是保障人员的生命安全。采矿作业通常在高风险环境下进行,面临着复杂多变的地质条件、重型设备操作、有害气体暴露等多种潜在危险。一旦发生安全事故,往往造成人员伤亡的严重后果。因此,通过实施严格的安全管理制度、加强员工安全培训、定期进行安全隐患排查等措施,可以显著降低事故发生的概率,最大程度地保护员工的生命安全。这不仅是企业社会责任的体现,也是确保生产活动顺利进行的基础。

3.2 保护设备设施安全

采矿工程中的设备设施是企业的重要资产,其安全稳定运行直接关系到企业的经济效益和生产效率。安全管理通过制定科学的设备维护保养计划、规范操作流程、加强设备监管等手段,可以有效减少设备故障和损坏,延长设备使用寿命,降低维修成本。同时,对于潜在的设备安全隐患进行及时发现和整改,可以避免因设备故障引发的事故,保护设备设施的安全。这不仅保障企业的资产安全,也为生产的连续性和稳定性提供有力支撑^[3]。

3.3 确保生产的连续性

采矿工程是一个连续性强的生产过程，任何环节的中断都可能导致整个生产流程的停滞和损失。安全管理通过预防事故的发生，减少因事故导致的停工停产时间，从而保障生产的连续性。同时，安全管理还关注生产过程中的各个环节，确保物料供应、设备运行、人员配合等各个方面都能协调一致，顺畅进行。这不仅提高了生产效率，也为企业创造了更多的经济效益。因此，加强安全管理是确保采矿工程生产连续性的重要手段。

4 安全管理在采矿工程中的应用措施

4.1 建立健全安全管理制度

在采矿工程中，建立健全的安全管理制度是确保生产安全、实现可持续发展的关键所在。这一制度的构建需基于国家法律法规、行业标准及企业实际情况，全面覆盖从矿山设计、施工到运营的每一个环节。

4.1.1 政策法规的遵循与内化

采矿企业必须深入学习并严格遵循国家关于安全生产方面的法律法规、规章制度及标准规范，如《矿山安全法》、《金属非金属矿山安全规程》等。企业应将这些法律法规融入内部管理制度中，确保其成为企业安全管理活动的指南和依据。同时，企业还需关注政策法规的动态变化，及时调整和完善内部管理制度，保持与政策法规的一致性。

4.1.2 安全管理体系的构建

构建科学、系统的安全管理体系是安全管理制度建设的核心。这包括明确安全管理目标、设立安全管理机构、制定安全管理责任制、建立安全管理流程等多个方面。具体而言，企业应设立专门的安全管理部门或委员会，负责全面统筹企业的安全管理工作；制定详细的安全生产责任制，明确各级管理人员和操作人员的职责；建立从风险评估、隐患排查、应急响应到事故处理的一整套安全管理流程，确保各项安全管理活动有章可循、有据可查。

4.1.3 监督与考核机制的完善

为了确保安全管理制度的有效执行，企业必须建立完善的监督与考核机制。这包括定期或不定期对各项安全管理制度的执行情况进行监督检查，对发现的问题进行及时整改和追责；将安全管理工作纳入企业绩效考核体系，将安全管理成效与员工的奖惩挂钩，激励员工积极参与安全管理工作。此外，企业还应鼓励员工举报安全隐患和违规行为，建立畅通的信息反馈渠道，确保安全管理工作的透明度和公正性^[4]。

4.2 加强安全教育培训

企业应实施全员参与的安全教育计划，确保每一位员工都能接受到必要的安全教育和培训。这包括新员工入职前的安全教育、老员工定期的安全复训以及特种作业人员的专业培训等。安全教育内容应涵盖国家安全生产法律法规、企业安全管理制度、岗位安全操作规程、应急救援知识等多个方面，帮助员工全面掌握安全生产知识和技能。为了提高安全教育培训的效果和趣味性，企业应采用多样化的培训方式。这包括课堂教学、现场实操、模拟演练、案例分析等多种形式。课堂教学可以传授理论知识；现场实操可以锻炼员工的操作技能；模拟演练可以让员工在接近真实的环境中体验应对突发情况的过程；案例分析则可以通过对实际案例的剖析来加深员工对安全问题的认识和理解；安全教育培训不仅是对员工的一种教育过程，更是对企业安全文化的一种培育过程。企业应积极营造“安全第一、预防为主”的安全文化氛围，鼓励员工在日常工作中自觉遵守安全规定、积极发现并报告安全隐患。通过定期举办安全知识竞赛、安全文化月等活动来激发员工对安全管理的热情和参与度，进一步巩固和提升企业的安全文化建设水平。

4.3 强化现场安全管理

企业应制定严格的作业现场管控措施，对采矿作业的每一个环节进行严密监控。这包括实施严格的准入制度、设置明确的安全警示标志、规范员工的操作行为等；企业还应加强作业现场的巡查力度，对发现的安全隐患进行及时整改和追责。通过严格的现场管控来降低事故发生概率和后果的严重程度。加强设备设施的维护保养工作，建立定期检查和维修制度，确保设备处于良好状态，减少因设备故障引发的安全事故。这包括定期检查设备的机械性能、电气系统、安全保护装置等，及时发现并修复潜在问题；加强设备的润滑和清洁工作，防止因磨损和积尘导致的故障；对特种设备如提升机、压力容器等进行专业检测和维护，确保其符合安全标准。

4.4 做好设备设施管理

在采矿工程中，设备设施是生产活动的核心支撑，其安全性能直接关系到整个生产流程的稳定性和员工的安全。因此，做好设备设施管理，是安全管理不可或缺的一环。首先，在设备选型与采购阶段，企业应充分考虑设备的安全性、可靠性、耐用性以及是否符合国家安全生产标准；通过市场调研、技术评估、供应商审核等方式，选择性能优良、质量可靠的设备^[5]。同时，避免盲目追求低成本而忽视设备的安全性能，确保每一台设备都能在生产中发挥稳定作用；设备在使用过程中，由

于磨损、老化等原因,其性能会逐渐下降,甚至出现故障。因此,企业应建立定期维护与保养制度,对设备进行定期检查、清洁、润滑、紧固等工作,及时发现并修复潜在问题。对于关键设备和易损部件,应实行更加严格的维护计划,确保其始终处于良好状态;随着科技的进步和安全生产要求的提高,一些老旧设备可能无法满足当前的生产需求和安全标准;通过引入新技术、新设备,提高生产效率和安全性,为企业的可持续发展奠定坚实基础。

4.5 运用先进的安全技术

在采矿工程中,安全管理是至关重要的,而运用先进的安全技术则是提升安全管理效能、降低事故风险的重要手段。第一,采矿企业积极引入自动化与智能化技术,以减轻人工作业强度,减少人为错误带来的安全隐患。例如,采用无人驾驶的采矿设备和智能监控系统,可以实现对生产过程的精确控制和远程监测。这些系统能够实时监测设备运行状态、环境变化以及作业人员的安全状况,一旦发现异常立即发出预警,甚至自动采取避险措施,有效防止事故的发生。第二,利用先进的传感器技术和大数据分析技术,建立全面的安全监测网络。通过在关键区域和危险源安装高灵敏度传感器,采集实时数据,并运用大数据分析算法进行智能分析和预测。这样不仅可以及时发现并消除潜在的安全隐患,还能根据数据分析结果优化生产流程,提高安全性能。第三,虚拟现实(VR)和增强现实(AR)等先进技术的应用也为采矿工程的安全培训提供了新的思路。通过构建高度仿真的虚拟环境,让员工在接近真实的工作场景中接受安全教育和技能培训,提高其对安全风险的识别能力和应对能力。这种沉浸式的学习体验不仅生动有趣,还能大大提高培训效果。第四,随着物联网技术的发展,物联网安全管理系统在采矿工程中得到了广泛应用。通过将各种设备、设施和人员连接起来,形成一个智能互联的网络,实现对整个生产过程的实时监控和智能调度。物联网技术不仅提高了生产效率和管理水平,还为安全管理提供了更加全面、精准的数据支持。

4.6 建立应急管理机制

在采矿工程中,建立应急管理机制是安全管理不可或缺的一环,它对于迅速响应突发事件、有效控制事态发展、减少事故损失具有重要意义。企业应设立专门的应急管理部门或小组,负责统筹协调应急管理工作。明

确各级管理人员和应急救援队伍在应急响应中的具体职责和权限,确保在事故发生时能够迅速形成有力的指挥体系,有序开展救援行动;根据采矿工程的实际情况和潜在风险,制定覆盖各类突发事件的应急预案。预案应明确应急响应流程、救援措施、资源调配方案等内容,确保在事故发生时能够迅速启动预案,并按照预定程序进行处置。同时,定期组织应急预案的培训和演练,提高员工对预案的熟悉程度和应急响应能力;在事故发生时,信息的及时传递和有效沟通至关重要^[6]。企业应建立多渠道、多层次的应急沟通网络,确保信息能够迅速传递到相关部门和人员。同时,加强与地方政府、社区、医疗机构等外部单位的沟通与协作,形成联动机制,共同应对突发事件;根据应急预案的要求,储备必要的应急救援物资和设备,如消防器材、急救药品、通讯设备等。同时,制定应急资源调配方案,确保在事故发生时能够迅速、准确地调配所需资源,为救援工作提供有力支持。

结束语

综上所述,安全管理是采矿工程不可或缺的重要组成部分,直接关系到企业的可持续发展和社会稳定。通过实施一系列科学、有效的安全管理措施,不仅可以降低事故发生率,保护员工生命安全,还能提升生产效率,实现企业的经济效益与社会效益双赢。未来,随着采矿技术的不断进步和安全理念的深入人心,相信采矿工程的安全管理水平将不断提升,为采矿行业的健康发展保驾护航。

参考文献

- [1]张元虎,王文星.关于智能控制技术在煤矿机电设备中的应用分析[J].内蒙古煤炭经济,2022,(09):51-53.
- [2]秦登朝.矿山机电设备管理存在的问题及解决对策[J].世界有色金属,2021,(12):33-34.
- [3]刘俊,苏江.采矿工程中的安全管理与风险控制[J].冶金与材料,2024,44(02):151-153.
- [4]李春.试析地下采矿工程安全管理措施[J].世界有色金属,2023,(21):223-225.
- [5]冯博.采矿工程中的采矿技术及安全措施[J].当代化工研究,2021,(14):61-62.
- [6]母丽华,边晓菲,杨丹.采矿工程中顶板事故的成因与安全管理措施分析[J].中国金属通报,2020,(09):14-15.