

# 煤矿工程采矿技术及安全管控策略分析

张晓勇

陕西中能煤田有限公司 陕西 榆林 719000

**摘要:** 煤矿工程采矿技术及安全管控策略是保障煤矿工程施工安全和效率的重要因素。为了提高煤矿工程施工的安全性和效率, 本文从采矿技术和安全管控两个角度进行了深入分析。在采矿技术方面, 本文重点分析了煤矿工程采矿技术等关键技术的优化和完善, 为煤矿工程采矿技术的提高提供了可行性建议。

**关键词:** 煤矿工程; 采矿技术; 安全管理

## 1 加强煤矿工程施工安全管理的重要价值研究

随着煤炭资源的不断开采, 煤矿工程施工的安全问题越来越受到人们的关注。加强煤矿工程施工安全管理对于保障工人安全、防止事故发生、提高生产效率等方面都有着重要的价值。首先, 加强煤矿工程施工安全管理可以有效保障工人的生命安全。煤矿工程施工环境较为恶劣, 存在着很多安全隐患, 如不加强安全管理, 很容易发生安全事故。通过加强安全管理, 可以规范工人的操作, 避免违规操作导致的安全事故, 保障工人的生命安全。其次, 加强煤矿工程施工安全管理可以有效地防止事故发生。煤矿工程施工过程中, 经常会发生火灾、爆炸等安全事故, 给工人和企业带来巨大的损失。通过加强安全管理, 可以规范施工流程, 减少违规操作, 从而有效地防止事故的发生<sup>[1]</sup>。最后, 加强煤矿工程施工安全管理可以提高生产效率。煤矿工程施工过程中, 安全事故的发生不仅会造成人员伤亡和财产损失, 还会导致施工进度的停滞。通过加强安全管理, 可以保证施工的顺利进行, 提高生产效率, 为煤矿企业带来更大的经济效益。

加强煤矿工程施工安全管理对于保障工人安全、防止事故发生、提高生产效率等方面都有着重要的价值。为了更好地保障煤矿工程施工的安全, 我们需要进一步探讨如何有效地加强安全管理, 制定合理的对策建议, 为煤矿工程施工安全管理水平的提升做出贡献。

## 2 煤矿工程采矿技术要点

### 2.1 智能化采矿技术

智能化采矿技术是一种利用先进计算机技术、传感器技术、自动控制技术等将采矿设备定位、管理、控制自动化的技术。其特点是在煤矿采掘过程中, 实现数据采集、实时监测、自动控制和指挥决策, 使采矿过程更加高效、安全和节能环保。(1) 传感器技术。传感器是智能化采矿技术的重要组成部分, 主要用于采集和

监测各种物理信息和工艺参数。主要有声波、位移、应力、重力、温度等传感器, 它们可以实时反馈煤矿采矿作业状态, 从而为后续决策提供数据依据。(2) 数据采集和存储技术。智能化采矿技术需要通过传感器、计算机系统等技术, 获得大量数据, 存储这些数据并进行相关分析和综合利用, 以达到优化控制的目的。(3) 控制策略。智能化采矿技术需要采用先进的控制策略, 如模糊控制、神经网络控制等, 使采矿设备的控制更加准确、灵活、高效<sup>[2]</sup>。(4) 工作环境的自动控制。智能化采矿技术需要将传感器、计算机系统与采掘机、运输机等设备交互结合, 通过自动控制来保证采矿过程的正常运行。(5) 人机交互界面。智能化采矿技术需要将整个采矿过程中采集到的大量数据进行分析汇总, 形成智能化报表, 让管理员可以直观地展现出现场状况, 对采煤过程进行有效管理。(6) 智能化采矿技术的应用, 可以在一定程度上实现自动化、高效化、信息化、智能化, 并且对保障煤矿安全、提高生产效率等方面具有重要的意义。因此, 在煤矿生产中更普遍得采用这种技术。

### 2.2 无人驾驶采矿技术

无人驾驶采矿技术需要依赖先进的控制系统, 如自动驾驶、自主避障、机械手臂控制等控制技术, 从而实现采矿设备的自主导航、自主控制等。无人驾驶采矿技术需要采用先进的数据采集和信息传输技术, 收集现场各种数据, 并将其传输至远程控制中心进行及时监测。通过虚拟化技术, 可以将现场实际采煤情况呈现在远程控制中心, 实时监测并支持对机械设备进行实时控制更加准确和高效<sup>[3]</sup>。无人驾驶采矿设备需要具备先进的安全控制技术, 如碰撞和避免碰撞功能、火灾预防技术等, 避免事故的发生。无人驾驶采矿技术是目前较为先进和安全的采矿技术之一, 不仅可以大幅度提高煤矿生产效率, 同时也提升了生产作业的安全性, 因此, 越来越多的煤矿企业开始采用无人驾驶采矿技术来提高生产效率

和保证煤炭质量的有序进行<sup>[4]</sup>。

### 2.3 顶板控制技术

顶板控制技术是指在煤矿采掘过程中,通过采用高科技手段来保证顶板的稳定性,防止煤矿顶板下沉塌陷引起安全事故,同时可以最大限度减少煤矿对资源的损耗,保障生态环境的健康。(1)地质勘探技术。这是顶板控制技术的前提和基础,地质勘探的精度和全面性,能有效减少煤矿顶板下沉和塌陷的风险,避免因煤矿顶板固结不良等因素产生的安全事故和对生态环境造成的影响。

(2)顶板预警技术。顶板预警技术可以通过传感器技术、监测信号等手段获得信息,实时掌握顶板的变形和位移等情况,并对顶板进行持续监测、预警、预报和动态评估,以便提前采取措施来保证煤矿接先安全。(3)支架技术。支架是顶板控制技术中的重要环节之一,具体应用中需要在深采、斜层支护等环节中充分考虑如何用支架稳固顶板,避免钢架变形、拉拽、撑力不足等带来的潜在问题。(4)掘进工艺技术。优化的包括卧底掘进、揭煤掘进、掘进技术,可以在提高生产效率的同时,保证顶板的稳定性。顶板控制技术本着保障煤矿安全,减少采煤对环境的影响和推进煤炭产业经济可持续发展的原则,多项技术在实践中都得到了较好的应用和推广。但也不可忽略合理对矿井进行规划,顶板控制技术具有针对性、适时、便于操作、经济实惠等特点,能够为煤炭生产提供帮助,降低顶板下沉和塌陷的风险<sup>[1]</sup>。

### 2.4 采矿工程巷道掘进的技术

采矿工程巷道掘进技术是煤炭等矿业资源开采中不可或缺的环节,其稳定性和高效性对于开采成功以及保障工作人员安全至关重要。巷道掘进技术的成功应用对于矿业资源的开采和生产起到了至关重要的作用。首先,巷道掘进需采用先进科技和设备,比如现代化巷道掘进机。随着科学技术的发展,现代化的巷道掘进机不断做出进步,大幅提高了巷道开采的效率。在应用方面,巷道掘进机不仅能快速开采矿井巷道,还能更好地保护巷道的稳定,同时还能降低作业人员的作业强度,大幅提高工作效率。其次,巷道掘进技术将巷道开采过程与地质条件紧密结合,遵循其地质原理,有利于巷道整体结构的合理分析,设计和施工。在实际应用中,采矿工程师对巷道围岩的掌握有着重要的作用,必须掌握其物理力学特性,精准测量等,这样才能选择最佳的施工技术和设备进行开采作业,提高开采效率的同时保证巷道的质量的要求。巷道掘进技术需注意安全性。在巷道掘进施工过程中,还需要注重安全性与施工质量的平衡,着力改进施工技术和工程设备,注重岩土工程现代

管理运用,不断提高防突护策、支护规程等举措,确保安全工程的可靠性,化解工程风险,保护工地秩序等多项措施,给掘进工作带来更大的保障。

## 3 煤矿工程安全管理方案分析

### 3.1 优化科技技术水平

随着科技的不断进步,煤矿工程安全管理方案的优化应重点关注现代科技技术水平的提升。通过引入先进的科技手段,提升煤矿工程安全管理的效率和水平,是当前煤矿工程安全管理方案优化的重要方向。首先,在煤矿工程安全管理中,应加强信息化建设。利用信息化技术,实现煤矿工程安全管理的数字化、智能化和自动化<sup>[2]</sup>。例如,建立煤矿工程安全管理信息系统,通过数据采集、分析和处理,实现安全管理的实时监控和预警。同时,还可利用人工智能技术,进行事故预测和应急处置,提高煤矿工程安全管理的效率和准确度。其次,应加强先进设备技术的引进。在煤矿工程安全管理中,引入先进的设备技术,可以提高施工过程的稳定性和安全性。例如,采用智能传感器、无线通信等技术,实现煤矿工程的远程监控和实时数据采集;采用自动化设备,提高煤矿工程的生产效率和安全性能。最后,应加强专业人才培养。煤矿工程安全管理方案的优化需要依托专业人才,提高安全管理水平和工作效率。应加大对人才培养的投入力度,建立完善的培训体系和激励机制,吸引和培养优秀的煤矿工程安全管理人才。同时,还应加强人才交流和合作,推动煤矿工程安全管理水平的共同提高。总之,煤矿工程安全管理方案的优化应重点关注现代科技技术水平的提升。通过加强信息化建设、先进设备技术的引进和专业人才的培养,可以有效地提高煤矿工程安全管理的效率和水平,为保障施工人员的生命财产安全、促进煤矿产业的发展具有重要意义。

### 3.2 加强施工安全保障

煤矿工程安全管理方案分析是保障施工安全的重要手段。针对煤矿工程安全风险高、施工安全难度大的特点,需要采取一系列措施,加强施工安全保障。首先,完善安全管理制度是煤矿工程安全管理方案分析的重要任务。应建立科学合理的安全管理制度,明确各部门职责和 workflows,确保安全管理工作的全面覆盖。同时,应强化安全培训,提高员工的安全意识和技能。其次,加强现场安全监管是煤矿工程安全管理方案分析的核心环节。应建立完善的现场安全监管体系,对施工现场进行定期检查、巡视和评估,及时发现和解决安全隐患。同时,应加强对施工设备的维护和保养,确保设备的正常运转。再次,提高施工人员安全意识是煤矿工程安全

管理方案分析的重要方面。应通过安全宣传、警示教育等方式,增强员工的安全意识和危机感。同时,应建立奖惩制度,激励员工参与到安全管理中来,共同维护工程安全<sup>[3]</sup>。此外,针对煤矿工程常见的安全问题,应采取有效的应对措施。例如,对于火灾、爆炸等事故,应建立完善的应急预案,并定期进行演练。对于人员坠落、物体打击等事故,应加强安全防护措施,确保施工人员的生命安全。

总之,煤矿工程安全管理方案分析需要从制度建设、现场监管、人员培训、应急预案等多个方面入手,加强施工安全保障。只有这样,才能有效地减少安全事故的发生,保障煤矿工程的施工安全和顺利完成。

### 3.3 煤矿工程安全管理

煤矿工程安全管理方案分析是保障煤矿工程施工安全的重要手段。针对煤矿工程施工过程中存在的各种安全风险,必须高度重视防止和控制工作,采取有效的措施,确保施工人员的生命财产安全。首先,完善安全管理制度是煤矿工程安全管理方案分析的关键。应建立科学合理的安全管理制度,明确各部门职责和 workflow,确保安全管理工作的全面覆盖。同时,应强化安全培训,提高员工的安全意识和技能。其次,加强现场安全监管是煤矿工程安全管理方案分析的重点。应建立完善的现场安全监管体系,对施工现场进行定期检查、巡视和评估,及时发现和解决安全隐患。同时,应加强对施工设备的维护和保养,确保设备的正常运转。再次,提高施工人员安全意识是煤矿工程安全管理方案分析的重要方面。应通过安全宣传、警示教育等方式,增强员工的安全意识和危机感。同时,应建立奖惩制度,激励员工参与到安全管理中来,共同维护工程安全<sup>[4]</sup>。

### 4 煤矿工程采矿技术及安全管控未来发展方向

煤矿工程采矿技术及安全管控的未来发展,将会逐步向着数字化、智能化、安全化的方向发展。在实现安全生产的同时,不断提高生产率和质量,实现煤炭资源

的高效可持续利用。首先,数字化将成为煤矿工程采矿的一个重要发展趋势。随着信息技术的应用日益广泛,煤炭开采将借力于数据挖掘、网络传输、云计算、人工智能等技术,实现生产过程的自动化、智能化和信息化,从而实现生产管理、安全控制、环保监控等方面的优化。其次,煤矿工程采矿技术与人员安全管理的整合将成为关键。随着煤炭开采深度的不断增加,煤炭资源的储量、品质以及开采难度将逐步提高。此时,技术手段和人员安全管理的有效整合将更加重要,实现生产质量和效益的提高。因此,在安全管理方面,煤矿工程采矿技术将更加倾向于通过物联网、传感器等技术手段实现对人员、设备、煤炭开采过程的实时监控,有效发现并解决安全隐患。最后,煤矿工程采矿技术及安全管控的未来发展还需要立足于绿色环保理念,不断提高资源利用效率和生产过程的环保性。这需要在现有的技术基础上,继续推进煤炭资源综合利用与循环利用,引进新技术、新装备,提高资源转化效率以及减少甲烷等温室气体的排放。

### 结束语

煤矿工程采矿技术及安全管控策略的研究至关重要。通过实施有效的安全管控措施,结合先进的采矿技术,可以显著提高煤矿工程施工的安全性和效率。未来,应进一步加强对煤矿工程安全管理的重视,不断优化采矿技术及安全管控策略,推动煤矿工程行业持续发展。

### 参考文献

- [1]郑媛.煤矿工程采矿技术及安全管控策略分析[J].当代化工研究,2020(10):19-20.
- [2]方瀚.煤矿工程采矿技术与施工安全管理分析[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(13):74-75.
- [3]周晓峰.煤矿工程采矿技术及安全管控策略[J].当代化工研究,2021(12):25-26.
- [4]梁秀前.关于煤矿工程采矿技术与施工安全管理的研究[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(23):84-86.