

关于煤矿工程采矿技术与施工安全管理的研究

孟新合 薛江

兖矿新疆矿业硫磺沟煤矿 新疆 昌吉 831100

摘要: 煤矿工程的采矿技术和施工安全管理是保证煤炭开采效率和工人安全的关键。本文详细探讨了具体施工技术的应用与优化,以及施工安全管理的策略,旨在为煤矿工程的顺利推进提供技术支持和安全保障。

关键词: 煤矿工程; 采矿技术; 施工安全管理; 技术应用; 优化策略

引言

煤矿工程作为国家能源供应的重要支柱,其采矿技术和施工安全管理水平直接关系到企业的经济效益和工作人员的生命安全。随着科技的进步,采矿技术不断更新,施工安全管理的策略也需与时俱进。本文旨在深入探讨具体施工技术的应用与优化,以及施工安全管理的策略。

1 煤矿采矿技术的具体应用与优化

1.1 综采技术的应用与优化

综采技术通过高度集成机械化采煤、运输、支护等关键环节,不仅显著提升了采煤效率,还降低了工人的劳动强度,从而提高了煤矿生产的经济效益和安全性。在综采技术的应用中,机械化采煤是最为核心的部分。通过使用高效的采煤机,可以实现连续、快速的煤炭开采。同时,配套的运输系统能够迅速将采出的煤炭运出矿井,确保生产流程的顺畅。此外,支护系统的完善也是综采技术不可或缺的一环,它能够有效支撑矿井顶板,防止坍塌事故的发生,保障工人的安全。然而,综采技术的发展并未止步,其优化方向主要集中在提高设备的自动化水平、减少人工干预、增强设备的稳定性和耐用性等方面。首先,提高设备的自动化水平是综采技术优化的重要方向。通过引入先进的自动化控制系统,可以实现采煤机、运输设备和支护系统的智能联动,进一步提高生产效率。其次,减少人工干预也是优化的关键。过多的人工操作不仅影响效率,还可能增加安全事故的风险。因此,通过技术手段减少人工干预,实现生产过程的自动化和智能化,是综采技术发展的重要趋势。最后,增强设备的稳定性和耐用性同样重要。在恶劣的井下环境中,设备的稳定性和耐用性直接关系到生产效率和安全生产。通过采用高强度材料、优化设备设计等方式,可以提高设备的耐用性,减少故障率,从而保障生产的连续性和安全性。

1.2 炮采技术的应用与优化

炮采技术特别适用于地质条件复杂多变、煤层厚度不均的矿区。通过合理布置炮眼和控制炸药量,炮采技术能够有效地开采煤炭资源。然而,炮采技术也存在一些挑战和问题,如爆破效果不稳定、炸药消耗量大、对周围岩层的破坏以及对采出率的影响等。因此,针对这些问题,炮采技术的优化显得尤为重要。首先,提高爆破效果是炮采技术优化的关键。为了实现更精确的爆破,需要对炮眼的布置、炮眼的深度和直径、炸药的类型和用量等进行精细化的设计。同时,还可以引入先进的爆破技术,如微差爆破、预裂爆破等,以进一步提高爆破的效率和效果^[1]。其次,减少炸药消耗也是优化的重要方向。过多的炸药使用不仅会增加成本,还可能对周围环境造成更大的破坏。因此,需要精确计算炸药量,避免浪费,并通过优化爆破参数,实现炸药的高效利用。此外,降低对周围岩层的破坏也是炮采技术优化的目标之一。在爆破过程中,应尽量减少对周围岩层的扰动和破坏,以保持岩层的稳定性和整体性。这可以通过优化爆破顺序、采用缓冲爆破技术等手段来实现。最后,提高采出率也是炮采技术优化的重要目标。为了提高采出率,需要合理设计炮采工作面,优化回采工艺,减少煤炭损失。同时,还可以引入机械化装载和运输设备,提高煤炭的回收效率。

1.3 普采技术的应用与优化

普采技术的核心在于其使用的采煤机。这些采煤机通常具有中等功率,能够高效地进行煤层切割,但其性能与高端综采设备相比仍有一定的差距。因此,普采技术优化的首要方向就是提高采煤机的切割效率。具体而言,可以通过改进采煤机的刀具设计、增强刀片的耐磨性和硬度、优化切割参数设置等方式来实现。这样不仅可以加快采煤速度,还能减少刀具的磨损和更换频率,进而降低生产成本。除了提高采煤机的切割效率外,优化工作面的布置也是普采技术改进的关键环节。合理的工作面布置能够确保采煤机、输送机和支护设备之间的

协同工作,减少生产过程中的干扰和冲突。例如,可以调整工作面的宽度和高度,以适应不同煤层的厚度和倾角;同时,合理安排设备的位置和顺序,使得采煤作业能够流畅进行。另外,减少设备故障率也是普采技术优化的一个重要方向。由于普采设备在长时间高强度的工作环境下容易出现磨损和故障,因此,加强设备的维护和保养显得尤为重要。这包括定期检查设备的运行状态、及时更换磨损部件、做好润滑和清洁工作等。通过这些措施,可以延长设备的使用寿命,提高设备的可靠性,从而确保采煤作业的连续性和稳定性。

1.4 采矿掘进技术的应用分析

采矿掘进技术涉及多种复杂的工艺和技术。在采矿过程中,掘进技术不仅影响着矿山的开采效率,还直接关系到工作环境的安全性和矿山的整体经济效益。首先,掘进技术的选择要根据矿山的地质条件和矿体的赋存状态来决定。例如,在硬岩矿山中,通常采用钻爆法进行掘进,这种方法利用炸药爆炸产生的能量破碎岩石,达到掘进的目的。而在软岩或煤层中,则可能采用机械掘进或者水力掘进等更为温和的方式。其次,掘进过程中的支护技术也是关键。随着巷道的掘进,岩石的应力状态会发生变化,可能导致巷道周围的岩石发生变形甚至坍塌。因此,必须采取适当的支护措施来确保巷道的稳定性。这包括但不限于锚杆支护、喷射混凝土支护等方式。再者,掘进过程中的通风和排水问题也不容忽视。随着巷道的深入,通风变得尤为重要,以确保工作面的空气质量和温度适宜。同时,地下水或岩层渗水也需要通过有效的排水系统及时排出,以防止水患影响掘进进度和安全。最后,现代化的采矿掘进技术还注重环境保护和资源的合理利用。在掘进过程中,应尽量减少对周围环境的破坏,同时提高矿石的回收率,降低贫化率。

1.5 智能化采矿技术的应用

智能化采矿技术的应用主要体现在以下几个方面:一是智能探测与数据分析:通过安装各种传感器和监测设备,实时收集矿井内的环境参数、设备状态等数据。这些数据经过分析处理后,可以为管理人员提供决策支持,帮助他们更加精确地掌握矿井的生产状况和安全风险。二是自动化与远程控制:智能化采矿技术可以实现采矿设备的自动化控制和远程控制。通过预设的程序和算法,设备可以自主完成挖掘、运输、支护等作业,大大降低了人工干预的需求。同时,远程控制功能使得管理人员可以在安全的环境下对矿井生产进行实时监控和调整。三是智能预警与应急响应:智能化系统能够根据

实时监测的数据进行风险评估,并在发现异常情况时及时发出预警。这有助于管理人员迅速作出反应,采取有效的应急措施,从而避免或减少安全事故的发生^[2]。四是优化资源分配与生产效率:通过智能化采矿技术,煤矿企业可以更加合理地分配资源,如人力、物力、财力等。系统可以根据生产需求和设备状况,自动调整生产计划和作业流程,从而提高生产效率,降低成本。

2 煤矿施工安全管理策略

2.1 完善安全管理制度

为了建立健全的煤矿施工安全管理制度,我们需要从以下几个方面进行深入探讨和实施:第一,我们必须明确各级管理人员和操作人员的职责。从矿长到一线工人,每个人都应该清楚自己在安全生产中的责任和义务。这要求我们不仅要在制度中详细列出各个岗位的职责,还要通过培训和考核确保每个人都能够充分理解和履行这些职责。第二,安全管理制度不仅要包括日常的安全操作规程,还应涵盖应急处理流程、安全检查制度、事故报告和调查程序等。这样,在面临突发情况时,我们能够迅速、有效地做出反应,最大程度地减少损失。第三,为了确保各项安全措施得到有效执行,我们需要建立严格的监督和考核机制。通过定期的安全检查、隐患排查和整改跟踪,我们可以及时发现并纠正存在的问题,从而确保整个安全管理体系的持续改进和优化。第四,随着煤矿工程的发展和技术的进步,我们还需要定期对安全管理制度进行审查和更新。这不仅可以确保制度的时效性和适用性,还能够及时反映新的安全要求和实践经验。

2.2 强化安全培训与教育

在煤矿工程中,提高员工的安全意识和操作技能是预防安全事故的关键。为此,我们必须定期开展深入、全面的安全培训与教育。安全培训的首要内容是安全操作规程。员工必须深刻理解和掌握所有设备的安全操作方法,明确在何种环境下应采取何种安全措施。例如,在采煤机操作过程中,员工需要了解如何正确启动和关闭设备,以及在遇到紧急情况时如何迅速切断电源等。除了基本的安全操作规程,员工还需要学习应急救援技能。在煤矿工程中,由于环境复杂多变,随时可能发生各种预料之外的情况。因此,员工必须掌握基本的自救和互救技能,如如何在有限的空间内迅速找到安全出口,如何使用救生设备等。此外,员工还应学习如何在事故发生后进行初步的医疗救助,以减少伤亡^[3]。另外,培训中还应重点强调安全生产法律法规的重要性。员工需要明确自己在安全生产中的法律责任和义务,了解违

反安全生产规定可能带来的严重后果。通过学习法律法规,员工可以更加自觉地遵守安全规定,形成良好的安全生产氛围。

2.3 加强现场安全监管

为了确保煤矿施工现场的安全,建立完善的现场安全监管体系至关重要。一方面,实施实时监控和预警系统是关键。通过在矿井内部安装先进的传感器、摄像头和监控系统,我们能够实时获取矿井内的环境参数,如气体浓度、温度、湿度等。这些数据不仅有助于及时了解矿井的工作状况,还能为预防潜在的安全隐患提供有力支持。例如,一旦瓦斯浓度超标,监控系统能立即发出预警,通知相关人员及时采取措施,防止瓦斯爆炸等严重事故的发生。另一方面,对员工的操作行为进行监督也同样重要。通过加强现场巡查和管理,我们可以确保员工严格遵守安全规程,不出现违章操作。为了实现这一点,可以安排专职的安全监督员进行日常巡查,对员工的操作进行实时监控和纠正。同时,通过定期的安全培训和考核,增强员工的安全意识和操作技能,使其能够更好地遵守安全规定。此外,利用现代科技手段,如大数据分析、云计算等,对收集到的监控数据进行深入分析,以发现潜在的安全风险。例如,通过对历史数据的分析,我们可以预测某些设备可能出现故障的时间,从而提前进行维修和更换,避免设备故障引发的安全事故。

2.4 建立应急救援体系

在煤矿工程中,尽管我们采取各种措施预防安全事故,但事故仍有可能发生。因此,建立一个高效、完善的应急救援体系至关重要。首先,必须制定完善的应急救援预案。这一预案应详细列出在各类可能发生的事故情境下,应如何迅速、有效地进行救援。预案中应明确应急救援的流程和各个环节的职责分工,确保在紧急情

况下,每个人都能够迅速进入角色,执行各自的任务。除了制定预案,定期组织应急救援演练也是必不可少的。通过演练,员工可以更加熟悉应急救援流程,提高自己的应急反应能力。演练过程中,还可以对预案进行检验和完善,确保其在实际操作中的可行性和有效性^[4]。此外,与专业的应急救援机构建立稳定的合作关系也是关键。这些机构拥有丰富的救援经验和先进的救援设备,能够在发生事故时提供及时、专业的支持。通过与他们合作,我们可以获得更为全面、系统的救援指导,提高救援效率和成功率。在建立应急救援体系的过程中,我们还应注重信息的及时传递和共享。确保在事故发生时,相关信息能够迅速、准确地传递给所有相关人员,以便他们做出正确的反应和决策。

结语

煤矿工程的采矿技术与施工安全管理是确保煤炭开采效率和工人安全的关键环节。通过对具体施工技术的应用与优化以及施工安全管理的策略的探讨,可以为煤矿工程的顺利推进提供技术支持和安全保障。未来,随着科技的不断发展和社会对安全生产的日益重视,煤矿工程的采矿技术与施工安全管理将面临更多的挑战与机遇。因此,我们需要不断创新和完善相关技术和管理策略,以适应煤矿工程发展的需要。

参考文献

- [1]丁立升.智能化矿山采矿技术中的安全管理问题分析[J].中国金属通报,2022,(04):54-56.
- [2]白海军.发展智能化矿山应与采矿工艺技术深度融合[J].矿业装备,2022,(01):140-141.
- [3]徐祖德,邓涛,郎鹏程.缓倾斜中厚磷矿Ⅱ矿层综合机械化采矿技术可行性研究[J].煤炭技术,2021,40(06):72-75.
- [4]刘龙.采矿工程中的采矿技术安全性研究[J].矿业装备,2021(03):88-89.