

露天采矿工程中的采矿技术与施工安全

刘利平

内蒙古伊东煤炭集团有限责任公司 内蒙古 鄂尔多斯 017000

摘要:新时期,制定成熟完善的露天采矿管理方案,选取合理的采矿技术可提高施工管理水平,在露天采矿工程项目中,技术人员、管理人员需要对现有的技术条例、技术流程进行合理设定,同时也需要在该过程中做到体系化、高效化地管理分析,从而提高采矿效率。

关键词:露天采矿工程;采矿技术;施工安全

1 露天采矿概述

露天采矿是指将矿体中的矿石开采出来,并运送到加工厂进行进一步处理的采矿过程。露天采矿工程通常包括采矿、运输、破碎、选矿等环节,其中采矿是最为重要的环节之一。露天采矿技术是露天采矿工程的核心,其发展经历了多个阶段。早期的露天采矿技术较为简单,主要包括人工挖掘和机械挖掘。随着科技的不断进步,露天采矿技术也不断得到改进和完善,出现了许多新型的采矿技术和设备,如液压挖掘机、自卸式卡车等。这些新型技术和设备的出现,大大提高了采矿效率和质量,同时也降低了采矿成本和安全风险。露天采矿技术的发展趋势是朝着高效、安全、环保的方向发展。未来,露天采矿工程将更加注重智能化、自动化和绿色化发展,以实现提高采矿效率、降低安全风险和保护环境的目标。同时,随着科技的不断进步和应用,露天采矿技术也将不断得到改进和完善,以适应未来发展的需要。总之,露天采矿是一项非常重要的行业,随着科技的不断进步和工业的不断发展,露天采矿技术将不断创新和发展。在未来发展中,露天采矿将为推动我国经济发展和提高人民生活水平做出更大的贡献。

2 采矿工程及采矿技术特点

采矿工程是指通过技术手段和工程设施进行矿石开采的过程。(1)复杂的地质条件:矿山通常分布在地质条件复杂的地区,例如高山、深海等。采矿工程需要克服地质条件带来的困难,如地层不稳定、防水排水、地质灾害等。(2)高风险和危险性:采矿工程涉及到爆破、挖掘、运输等多个环节,存在着爆炸、崩塌、瓦斯爆炸等事故的风险。因此,采矿工程要求采取严格的安全措施,以保护工人的安全。(3)高投资和长周期:开展采矿工程需要大量的资金投入,并且通常需要长时间的周期才能实现回报。这主要是因为采矿过程中需要进行勘探、选矿、测量、设计、建设等多个阶段,每个阶

段都需要大量的劳动力和资金^[1]。(4)环境影响:采矿工程对环境有一定的影响,如土地破坏、水体污染、空气污染等。因此,在开展采矿工程时,需要制定环境保护措施,减少对环境的负面影响。(5)采矿技术创新:采矿技术在不断改进和创新,以提高矿石开采的效率和安全性。例如,矿井通风系统、自动化设备、无人机勘探等先进技术的应用,使得采矿过程更加高效、智能化。

3 露天采矿工程中的采矿技术

3.1 填充开采技术

露天采矿工程中的采矿技术之一是填充开采技术。填充开采技术是一种较为环保、高效的采矿技术,其主要特点是将采矿作业所产生的废料和尾矿等材料,填充到采空区中,以减少对环境的影响和废料的排放。填充开采技术的主要优点是可以减少废料的排放和对环境的污染,同时可以减少采空区的地质灾害和安全隐患。此外,填充开采技术还可以提高采矿作业的安全性和稳定性,因为填充材料可以支撑采空区的围岩和顶板,防止坍塌和山体滑坡等事故的发生。在露天采矿工程中,填充开采技术主要应用于以下方面:采空区填充:在矿石开采后,采空区需要进行填充,以防止地质灾害和安全隐患的发生。填充材料可以使用废石、尾矿、建筑垃圾等材料,根据实际情况进行选择和调整。边坡加固:边坡是露天采矿工程中的重要组成部分,其稳定性和安全性直接影响到整个采矿工程的安全。填充材料可以用于边坡加固,通过在边坡中填充一定量的材料,提高边坡的稳定性和安全性。底部填充:在矿石开采后,底部需要进行填充以防止山体滑坡和地质灾害的发生。填充材料可以使用废石、尾矿等材料,根据实际情况进行选择和调整。

3.2 穿孔工艺

穿孔工艺是露天采矿工程中非常重要的一个环节,其主要目的是在矿岩中形成一定形状和深度的孔洞,为

后续的爆破和采矿作业提供条件。穿孔工艺的主要方法包括冲击式穿孔、旋转式穿孔和激光钻孔等。其中，冲击式穿孔是利用气动或液压冲击器，通过冲击锤的反复运动形成孔洞；旋转式穿孔是利用钻机旋转钻头，通过切削和研磨作用形成孔洞；激光钻孔则是利用高能激光束照射在矿岩表面，通过激光的高能量和高温作用形成孔洞^[2]。穿孔工艺的质量直接影响到后续爆破和采矿作业的质量和效率。因此，在实际生产中，需要根据矿岩的物理性质、机械性能和地质构造等因素，选择合适的穿孔设备和工艺参数，以确保穿孔质量和效率达到最佳状态。穿孔工艺还需要注意安全问题。在穿孔作业时，需要采取相应的安全措施，如加强设备的维护和保养、合理安排工作时间、加强现场监管等，以确保作业人员的安全和健康。总之，穿孔工艺是露天采矿工程中非常重要的一个环节，其质量和安全问题直接影响到整个采矿工程的质量和效益。因此，在实际生产中，需要选择合适的穿孔设备和工艺参数，加强设备的维护和保养、合理安排工作时间、加强现场监管等措施，以确保穿孔作业的安全和质量达到最佳状态。

3.3 爆破工艺

爆破工艺是露天采矿工程中非常重要的一个环节，其主要目的是通过爆破作业将矿岩从原位置炸松、破碎或移除，以便于后续的采矿和运输作业。爆破工艺包括爆破方案设计、爆破器材选择、爆破作业实施等多个环节。其中，爆破方案设计需要根据矿岩的物理性质、地质构造和采矿要求等因素进行设计，确定爆破孔的位置、深度、装药量和起爆方式等；爆破器材选择需要根据爆破方案和现场条件进行选择，常用的爆破器材包括炸药、雷管、导火索等；爆破作业实施需要严格遵守安全规程，确保作业人员的安全和健康。爆破工艺的质量直接影响到后续采矿和运输作业的质量和效率。因此，在实际生产中，需要选择合适的爆破方案和器材，严格控制爆破作业的过程和质量，确保爆破效果达到最佳状态。此外，爆破工艺还需要注意安全问题。在爆破作业时，需要采取相应的安全措施，如加强设备的维护和保养、合理安排工作时间、加强现场监管等，以确保作业人员的安全和健康^[3]。

3.4 采矿及铲装工艺

采矿及铲装工艺是露天采矿工程的核心环节之一，其主要目的是通过采矿和铲装作业将矿岩从原位置挖掘出来，并进行运输和装载，以实现矿产资源的开发利用。采矿及铲装工艺包括采矿、铲装、运输和装载等多个环节。其中，采矿环节需要根据矿岩的物理性质、地

质构造和采矿要求等因素，选择合适的采矿方法和设备，如机械采矿、爆破采矿、水力采矿等；铲装环节需要使用铲装机械将挖掘出来的矿岩进行装载和搬运，常用的铲装机械包括挖掘机、装载机等；运输环节需要使用运输车辆将矿岩从采矿现场运输到加工厂或堆放地点，常用的运输车辆包括自卸车、卡车等；装载环节需要将矿岩装载到运输车辆或船只上，常用的装载机械包括装载机、输送带等。采矿及铲装工艺的质量直接影响到整个采矿工程的质量和效益。因此，在实际生产中，需要选择合适的采矿方法和设备，严格控制采矿和铲装作业的过程和质量，确保采矿和铲装效果达到最佳状态。此外，采矿及铲装工艺还需要注意安全问题。在采矿和铲装作业时，需要采取相应的安全措施，如加强设备的维护和保养、合理安排工作时间、加强现场监管等，以确保作业人员的安全和健康。因此，在实际生产中，需要选择合适的采矿方法和设备，严格控制采矿和铲装作业的过程和质量，加强设备的维护和保养、合理安排工作时间、加强现场监管等措施，以确保采矿和铲装作业的安全和质量达到最佳状态。

4 露天采矿工程中的施工安全管理

4.1 加强基层安全体系建设

露天采矿工程中的施工安全管理之一是加强基层安全体系建设。基层安全体系是露天采矿工程安全管理的基础，其建设直接影响到整个工程的安全状况和生产效率。加强基层安全体系建设需要从以下几个方面入手：

(1) 建立健全安全管理制度和规章制度。制定完善的安全管理制度和规章制度是加强基层安全体系建设的核心，包括安全生产责任制、安全操作规程、安全检查制度等，确保每个岗位和员工明确自己的安全职责和操作规程，做到有章可循、有规可循。(2) 加强基层安全管理队伍建设。建立一支高素质、专业化的基层安全管理队伍是加强基层安全体系建设的关键。通过选拔优秀人才、加强培训和考核等措施，提高安全管理人员的业务水平和综合素质，确保他们在工作中能够及时发现和解决问题，保障生产安全。(3) 强化安全宣传和教育。加强安全宣传和教育是加强基层安全体系建设的重要手段。通过开展安全宣传活动、举办安全知识讲座、制作安全教育宣传片等方式，提高员工的安全意识和技能水平，增强他们的自我保护能力，形成全员参与、共建共享的安全文化^[4]。(4) 落实安全生产责任制和考核制度。落实安全生产责任制和考核制度是加强基层安全体系建设的核心内容。通过明确各级管理人员和员工的安全职责和义务，将安全生产与员工的绩效评价相结合，

实施奖惩制度,激励员工积极参与安全管理,提高安全工作的积极性和主动性。(5)加强现场管理和隐患排查治理。现场管理和隐患排查治理是加强基层安全体系建设重中之重。通过加强现场巡查、定期开展隐患排查治理工作,及时发现和整改存在的安全隐患,防止事故的发生。同时,加强对生产设备、设施的维护和保养,确保其正常运转,提高生产效率和安全性。

4.2 加强管理水平

管理水平的高低直接影响到露天采矿工程的安全状况和生产效率。在露天采矿工程开始之前,需要根据工程实际情况,制定科学合理的管理计划和方案,包括安全生产目标、管理组织架构、管理流程和实施方案等,确保工程能够有序、高效地进行。建立完善的管理制度和管理体系是加强施工安全管理的核心。通过制定一系列的管理制度和规章制度,明确各级管理人员和员工的管理职责和义务,形成全面覆盖、协同高效的管理体系,确保工程的安全生产和质量保证。现场管理和安全监管是加强施工安全管理的重点。通过加强现场巡查、定期开展安全检查和专项检查等活动,及时发现和整改存在的安全隐患和质量问题,防止事故的发生。同时,加强对生产设备、设施的维护和保养,确保其正常运转,提高生产效率和安全性。通过定期举办各类培训班、研讨会和经验交流会等方式,加强对管理人员的培训和水平提升,提高他们的专业素质和管理能力,使他们能够更好地应对复杂多变的工程情况和管理需求。落实安全生产责任制和管理考核制度是加强施工安全管理的关键。通过明确各级管理人员和员工的安全职责和义务,将安全生产与员工的绩效评价相结合,实施奖惩制度,激励员工积极参与安全管理,提高安全工作的积极性和主动性。

4.3 加强机械设备的管理以及维护

机械设备是露天采矿工程中非常重要的组成部分,其运行状态直接影响到工程的安全状况和生产效率。因此,加强机械设备的管理和维护对于施工安全管理至关重要。制定科学合理的机械设备管理制度和维护计划是加强机械设备管理和维护的基础。包括机械设备的操作规

程、使用规范、保养方法、维修流程等,确保每台设备都有专门的人员进行管理和维护,做到有章可循、有规可循。在日常工作中,需要加强对机械设备的巡查和管理,定期进行维护和保养,及时发现和解决设备存在的问题和故障。同时,要加强对设备操作人员的培训和管理,提高他们的操作技能和维护意识,降低因操作不当或保养不及时导致的设备故障或损坏。根据机械设备的实际情况和生产需求,制定合理的维修和更新计划,及时对老旧设备和存在安全隐患的设备进行维修和更新。同时,要加强对设备维修质量的监督和管理,确保维修质量和效果达到预期要求。针对机械设备的特性和使用要求,采取相应的安全防护措施,如安装安全装置、使用安全带、配备安全警示标志等,确保设备在使用过程中不会发生安全事故。建立机械设备管理档案和信息化管理系统可以方便对设备的使用、维护、维修等情况进行记录和管理,提高管理效率和管理水平。同时,通过信息化管理系统可以及时发现设备的异常情况并进行处理,减少因设备故障对生产造成的影响和损失。

结束语

露天采矿工程中的采矿技术与施工安全是关系到生产安全和生产效率的关键因素。在实际工程中,必须根据实际情况选择合适的采矿技术,并加强施工安全管理,确保采矿工程能够安全、高效地进行。同时,需要不断探索和创新,寻求更加先进、更加安全的采矿技术和施工安全管理方法,以推动露天采矿工程的持续发展和进步。

参考文献

- [1]李宏宇.露天采矿工程中的采矿技术与施工安全[J].当代化工研究,2020(10):77-78.
- [2]丛新江,赵德明.露天采矿矿山采矿技术及安全[J].内蒙古煤炭经济,2020(06):122-123.
- [3]牛永忠.关于煤矿工程采矿技术与施工安全管理[J].石化技术,2019(5):79-79.
- [4]赵管柱.关于煤矿工程采矿技术与施工安全管理的研究[J].黑龙江冶金,2018(6):146-147.