

# 露天煤矿开采安全生产技术研究

赵大鹏 何东辉 穆国超

扎鲁特旗扎哈淖尔煤业有限公司 内蒙古通辽 029100

**摘要:** 露天煤矿开采是煤炭行业中的重要方式之一, 具有开采周期短、生产效率高优点。然而, 在露天煤矿开采中, 也存在着一系列的安全问题。由于矿山环境的特殊性, 煤矿事故往往会给人和物带来极大的损失, 对社会经济的发展造成严重影响。因此, 定期开展露天煤矿开采安全生产技术研究和技术创新, 提高矿山生产管理水平, 是确保企业长期稳定发展和人员生命安全的重要保障。

**关键词:** 露天煤矿; 开采安全; 生产技术

## Research on safety production technology for open-pit coal mining

Dapeng Zhao, Donghui He, Guochao Mu

Jarud Banner Zhahanoer Coal Industry Co., Ltd. Tongliao, Inner Mongolia 029100

**Abstract:** Open-pit coal mining is one of the significant methods in the coal industry, known for its short extraction cycles and high production efficiency. However, in open-pit coal mining, a series of safety issues exist. Due to the unique nature of mining environments, coal mining accidents often result in significant losses to both people and property, causing serious impacts on socioeconomic development. Therefore, conducting regular research and technological innovations in safety production for open-pit coal mining, along with enhancing the management level of mining operations, is crucial to ensuring the long-term, stable development of enterprises and the safety of personnel.

**Keywords:** Open-Pit Coal Mine; Mining Safety; Production Technology

### 引言:

我国的经济在迅速发展, 因此对能源的需求也随之不断增大。煤炭是我们日常生活中不可或缺的能源之一, 在许多重要工业领域中也扮演着重要的角色。我国拥有丰富的煤炭资源, 种类繁多, 分布广泛, 为我国的工业发展提供了有利条件。但是煤炭开采过程中也存在一些问题, 有些会影响煤矿开采速度, 有些可能会造成严重的事故。因此, 我们需要高度重视煤炭开采的问题, 寻求解决方案, 充分利用煤炭资源, 满足人们生活所需。

### 一、煤矿安全开采的重要意义

第一, 煤矿安全开采对于保障煤炭资源的可持续开发和利用至关重要。煤炭是全球最重要的能源资源之一, 其开采对于全球经济的发展具有重要的意义。然而, 煤炭资源的开采过程中可能会造成环境破坏、资源浪费等问题, 因此, 煤矿安全开采是保障煤炭资源可持续开发和利用的前提条件。

第二, 煤矿安全开采对于保障矿工的生命安全和身体健康具有重要的意义。煤矿开采过程中存在着各种安全风险, 如瓦斯爆炸、矿井塌陷、火灾等, 这些安全隐患可能导致严重的人员伤亡和财产损失。因此, 煤矿安全开采不仅是保障矿工生命安全的必要手段, 更是保障矿工身体健康的重要保障。

第三, 煤矿安全开采对于保障矿区周边居民的生命安全和财产安全具有重要的意义。煤矿开采过程中可能会造成周边环境的污染、噪音扰民等问题, 这些问题可能会对周边居民的生命安全和财产安全造成威胁。因此, 煤矿安全开采需要采取必要的措施, 保障周边居民的生命安全和财产安全。

第四, 煤矿安全开采对于促进经济发展和社会进步具有重要的意义。煤炭是全球最重要的能源资源之一, 其开采对于推动经济发展和社会进步具有不可替代的作用。然而, 煤矿开采过程中存在着各种安全隐患, 这些

安全隐患可能会对经济发展和社会进步产生不利影响。因此，煤矿安全开采是促进经济发展和社会进步的必要条件。

第五，煤矿安全开采对于保障国家能源安全和维护国家安全具有重要的意义。煤炭是国家能源安全的重要组成部分，其开采对于保障国家能源安全具有至关重要的作用。然而，煤矿开采过程中存在各种安全隐患，这些安全隐患可能会对国家能源安全和国家安全产生不利影响。因此，煤矿安全开采是保障国家能源安全和维护国家安全的必要手段。

## 二、露天煤矿开采过程当中存在的问题

露天煤矿开采是指在地表开采煤炭的一种方法，常见于大面积煤田和深埋大型煤层。随着我国工业化进程的推进，煤炭需求量不断增长，煤炭资源的开采也呈现出规模不断扩大的趋势。然而，露天煤矿开采也存在一系列问题。

第一，露天煤矿开采常常会造成土地的破坏。露天开采需要在较大的区域内开挖煤炭，这就需要很大的土地空间。在开采过程中，原本覆盖在煤层上的地质层会被挖掘、移动或削蚀。这会破坏煤矿周边的环境，对土地的再生产和自然生态系统的恢复造成困难，对居民的生活和健康造成不良影响。

第二，露天煤矿开采也容易产生大量的粉尘和废渣，对大气质量造成污染。在巨大的开采面积内，露天开采所需的机械和设备会产生大量尘埃。这些尘埃由风吹散在周围环境中，造成环境污染。开采后的煤炭残渣也会占用大量的空间，并对环境造成影响。

第三，露天开采也存在安全风险。由于煤炭矿井会向地下开挖，露天开采需要对周围的地质条件进行详细的分析和评估。然而，在开采过程中，如果不能恰当地进行采煤、爆破和挖掘操作，其后果可能十分严重。可能会导致土体滑坡、塌方等事故，影响煤炭的开采进度和人员的生命安全。

最后，露天煤矿开采会消耗大量的水、电力等自然资源，对资源的浪费也需要引起足够的重视。与此同时，采煤过程中的液体废弃物和废水也会对周边环境造成危害。

总的来说，露天煤矿开采在为我国的经济发展提供能源支持的同时，也面临着一系列的问题。我们需要加强露天煤矿的环境与安全控制，确保开采过程中不会对周边环境和人员安全造成影响，并寻求合理的开采方案和资源利用方案，为我国的可持续发展注入新的动力。

## 三、露天煤矿开采中的常见技术

### 1. 爆破技术

在露天煤矿开采中，爆破技术是常见的采煤方式之一。这种方法是利用炸药爆炸的威力，将巨大的煤炭矿体破碎成小块，使之变得更加易于运输。爆破技术的操作过程需要非常谨慎，需要依靠专业化技术人员。首先，需要根据煤层情况进行计算，确定要使用多少炸药量和控制炸药的爆炸中心，保证爆炸能够破坏煤炭而不严重损害周围环境。爆破操作时，需要严格控制爆炸中心，避免扩散导致煤层破坏过度。此外，在爆破后需要及时对煤炭进行清理，确保煤层的充分利用。尽管爆破技术可以提高采煤效率，却也存在很多缺陷与风险，如煤尘、噪音等污染，同时操作不当还可能导致生命财产损失。因此，对于爆破技术应该进行严格规范与管理，确保安全地实现露天煤矿开采。

### 2. 挖掘机械化

随着现代科技的发展，采煤的方式也逐渐发生了改变。挖掘机械化就是一种高效的采煤方式。它通过使用各种不同类型的挖掘设备，包括装载机、推土机、钻爆机等，在地面或巨大露天矿井中破碎和移动煤炭，将其运送到处理站。这种自动化的采煤方式，可以大幅提高采煤效率和减少人力资源的投入。挖掘机械化采煤过程中，操作人员只需要操纵挖掘设备完成挖掘、装载等工序，无需亲身跃入采煤现场，大大减少了劳动强度和安全隐患。此外，它还能够减少采煤生产中的环境污染和对土壤的破坏，对于绿色环保采煤起到了重要的作用。

与传统采煤方式相比，挖掘机械化具有许多优势。它可以扩大采煤领域，因为它可以对大型煤层进行开采，同时挖掘设备的多样性也可以适应不同的采煤需求。此外，运用先进的技术和设备，采煤效率也得到了显著提高，可以实现“三高”目标，即高效、高产、高质。

### 3. 水文地质技术

水文地质技术是煤炭采矿过程中不可或缺的一种技术。它通过对煤炭矿床的形成和分布的研究，以及对地下水运动和地质构造的掌握，可以为露天煤矿开采提供重要的参考和帮助。在露天煤矿开采中，水文地质技术的应用能够提高资源利用率，减少采煤过程中的安全风险，缩短采煤周期。首先，水文地质技术的应用能够帮助了解煤炭矿床的形成和分布情况。充分利用地下水信息，可以更好地判断煤炭矿床的运移规律和富集特征。这样一来，可以针对不同的煤炭矿床，采用相应的采矿方式和参数，从而最大限度地提高资源利用率。其次，

水文地质技术的应用可以为露天煤矿开采提供智能化的保障。通过合理的地下水管理、注水和排水,可以有效地减少采矿过程中的地面塌陷、冒顶等安全风险。此外,水文地质技术还可以指导采煤过程中的延时炸药看顶等节能降耗技术的应用。

#### 4. 安全监测技术

在煤炭采矿过程中,安全监测技术起着至关重要的作用。安全监测技术包括地质灾害监测、瓦斯、矿井水等危险性因素的传感器监测等科技手段。这些监测手段的应用可以实时监控采矿过程中的各种安全隐患,对采矿企业的生产安全和质量控制具有极大的意义。

地质灾害监测是煤炭采矿安全监测的重要组成部分。通过地质灾害监测手段,可以观测地质界面的变化、地震、崩塌、滑坡、泥石流等自然灾害的演化,及时发现煤炭采掘中存在的地质灾害隐患,从而及时预警、处置。瓦斯监测是保障煤炭采掘安全和提高煤炭采掘效率的必要措施之一。通过瓦斯监测设备的实时监控,可以发现瓦斯含量的变化及时采取相应的措施,保障煤炭采掘中的安全生产。矿井水是煤炭开采过程中危险因素之一。通过矿井水监测技术,可以采取预测性管理,发现矿井水的变化趋势,及时采取相应的措施避免安全事故的发生,保障生产地面的安全。

通过安全监测技术的应用,可以在煤炭采矿的生产过程中及时发现各种潜在的安全隐患,预防和减少煤矿事故的发生,提高安全生产水平,同时也可以提高采矿效率和资源利用率。因此,安全监测技术在煤炭开采过程中的应用是非常重要的。随着技术的不断发展,相信安全监测技术在煤炭采矿中的应用也会越来越广泛。

### 四、提升露天煤矿开采安全生产技术的有效措施

#### 1. 合理规划开采进度

露天煤矿开采的安全隐患时刻存在着,而合理规划开采进度是保证露天煤矿安全生产的重要步骤。在制定开采方案时,需要充分考虑矿体的形状、大小及倾角等要素,结合岩体的稳定性分析,以制定出合理的开采方案、进度和时限。对于存在地质灾害的区域,要采取有效的预防措施,如采矿有限度、缓慢提高开采速度、减少矿柱间距等。同时,定期对矿体稳定性进行监测,及时发现安全隐患,采取措施加以控制和解决。此外,开采人员的安全意识也是关键的,要定期进行安全培训,强化安全防范意识,遵守操作规程和安全操作规程。只有经过合理规划,合理开展矿山开采,才能保证露天煤矿的安全生产,进一步提升煤炭行业的整体安全水平。

#### 2. 加强对矿区环境的监测

露天煤矿开采的同时,也对矿区环境带来了一系列的影响,因此加强对矿区环境的监测显得尤为重要。首先,对矿区域的自然环境进行监测,包括气候、水文、地质等自然要素的变化情况,以及周边环境的变化等。这些信息对于制定开采方案以及矿山生态环境的保护都具有重要的参考价值。同时,对于人为因素的监测也十分必要,主要是指矿区施工、机械设备运转等因素所产生的噪音、震动、空气污染等。及时发现问题点,减少环境影响是保证矿区环境安全的前提。而在监测过程中,科学合理的技术指标和监测手段要得到充分运用,如采用高精度的物理探测仪器,建立完善的监测网,实施自动化、数字化的实时监测控制等。综上所述,加强对矿区环境的监测,不仅有助于减少安全隐患造成的影响,同时也有助于环境保护和矿产资源的可持续利用。

#### 3. 保证矿山巷道的通风

对于露天煤矿来说,巷道通风是保障生产安全的关键环节。要保证巷道通风,首先需要做好通风系统的维护管理工作,定期检查巷道风机、管道等设备的运行情况。对于风道堵塞等问题,需要及时清理,保证通风管路畅通。此外,还需要对通风系统进行优化升级,如加装新型风机、调整通风管道布局等措施,提高通风效率。然而,在煤矿生产中,难以避免地会出现有害气体的排放,其中最为常见的是瓦斯。当瓦斯达到一定浓度时,容易引发爆炸等事故。因此,在保证通风系统正常运行的同时,还需要做好瓦斯的应急处理。操作人员应该严格按照预案要求进行处理,采取合适的排放、集中、制备等措施,将瓦斯气体排放至安全位置,保证矿区空气的清新。总之,保证露天煤矿巷道通风既需要系统的工作管理,也需要应急处理能力的提升。只有同时兼备,才能更好的保障煤矿生产安全和环境保护。因此,我们需要不断优化巷道通风系统,全面提升应急处理的能力和效率,以更好的保障煤矿生产的顺利进行。

#### 4. 推广新技术

推广新技术是提高露天煤矿安全生产水平的重要途径。例如,现代地质测量技术可以较为精确地判定煤层的情况,提高采煤的效果,减少事故的发生。多功能安全监测系统则可以实时监测矿山内部的温度、气体浓度等指标,及时发现异常情况,给予安全预警。数字化矿山则可以实现煤矿生产信息的数字化、网络化管理,使煤矿信息化智能化程度得到极大提升。然而,推广新技术需要企业具备一定的技术转化能力,需要加大科技创

新投入。企业应当注重人才培养和引进，建立科技研发团队，采用新技术进行设计、开发和运用。同时，企业需要加大科技投入力度，加强与高等院校、科研机构等合作，借鉴国际先进技术和管理经验，摆脱传统的观念束缚，推进煤矿技术创新的步伐。总之，推广现代技术是露天煤矿减轻劳动强度、提高生产效率、改善工作环境、减少安全事故的重要手段。企业应当根据实际情况，制定相应的技术创新计划和路线图，通过发展新技术来提高竞争力和盈利能力。

### 五、结束语

综上所述，在实践中，露天煤矿安全生产需要持续关注和管理，应依据实际情况，逐步提升管理水平，实现综合治理和建设。通过各种手段不断改善煤矿开采的工作环境和方式，煤矿安全生产目标才能不断实现和优化。因此，我们应当借鉴国内外的先进经验，积极

推进煤矿安全生产领域的技术和管理创新。

### 参考文献：

- [1]刘冬.露天煤矿开采安全生产技术研究[J].2021.
- [2]王锋利,王佟,方惠明,李聪聪,王辉,李永红,任虎俊.祁连山南麓露天采坑生态环境修复技术研究[J].中国煤炭地质,2021,033(008):49-55.
- [3]樊江波.煤矿生产技术管理与煤矿安全生产研究[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2021(7):2.
- [4]喻鸿,蓝宇.露天采场地下采空区防治技术研究[J].2022(6).
- [5]荣宝,魏德志,于海成,杨楠.露天煤矿安全生产大数据存储与流式计算技术[J].工矿自动化,2021,47(S01):101-102.
- [6]李智敏.大型露天煤矿机电技术管理在安全生产中的应用[J].中国科技期刊数据库工业A,2021(1):2.