

# 露天煤矿开采安全生产技术研究

毕莹

平朔矿联煤炭有限责任公司 山西 朔州 036000

**摘要:** 通过几年来的努力建设,国家现代化与科学技术水平的提高,对中国露天煤矿的更好生产条件提供了很大推动力,尤其是在煤炭工业生产过程中,更产生了丰富多彩的新产品,在煤矿企业的高效生产基础上,致力于集团整体效益提升的总体目标。但经过实践研究可以发现,中国大部分地方露天煤矿,生产过程中往往会发生爆炸破碎等大量的安全事故,不但制约了正常生产效益,同时也对有关人员生活安全带来了极大的危险。

**关键词:** 露天煤矿开采; 安全生产; 技术研究

引言: 在煤矿安全管理工作的过程中,由于受到工人技能不过硬、素质不全面、管理制度不严格等各种因素的共同影响,从而会造成在安全生产过程中存在着相应的安全事故,所以,要根据中国煤炭公司综合发展的要求,着重加强煤矿安全管理工作,以形成在施工、技能、管理措施、文化氛围等方面的有效运用,从而更好地促进了安全生产管理体系的有效贯彻。

## 1 露天煤矿开采概述

露天煤矿开采是指采用露天开采的方式,从地表开始开采煤炭资源的行为。露天煤矿开采相比于地下煤矿开采,具有采场面积大、工作条件好、生产效率高优点。首先,露天煤矿开采的采场面积要比地下煤矿开采大得多。由于通过开挖大坑来获取煤炭资源,因此露天煤矿开采所需的土地面积要比地下煤矿开采所需的土地面积大得多。这意味着,露天煤矿可以采掘更多的煤炭资源,从而更有利于满足社会对能源的需求。其次,在露天煤矿开采中,工作条件相对好。由于露天煤矿开采的场地较为开阔,因此矿工们的工作环境更为宽敞,通风条件更好,从而维护了矿工们的健康。相比较而言,地下矿井的工作环境显得十分狭小,而且通风条件不佳,更容易引起矿工的疲劳和身体不适。再者,露天煤矿开采的生产效率也相当高。由于采场面积大,同时开采的煤炭资源更多,因此矿工们每天可以采取更多的煤炭,并且很容易将采矿车辆开到矿井边缘,然后运输到目的地。这样可以省却长时间在地下采煤的时间,生产效率大大提高<sup>[1]</sup>。

## 2 加强煤矿安全生产管理的重要价值分析

### 2.1 有效减少安全事故的出现

因为煤炭开采工作属于地表活地下的作业活动,一旦国家安全生产监管不够严格,将提高重大安全事故的出现几率,因此加大国家安全生产监管力度,可明显煤

矿工程安全事故的出现,在有效保护中国煤炭采矿工作者人身安全的同时,推动了中国煤炭行业的安全发展。

### 2.2 提升各项煤矿开采技术的应用效果

根据现阶段全国煤炭开发情况可以了解,由于安全生产监管不够严格,在实际开发工作中还是存在较多不足,要避免这种情况的发生,管理人员必须加大企业的安全生产监管工作,在提升煤炭利用效益的同时,使得多种采矿工艺得以有效应用。因此在巷道设计和管理工作中,安全生产管理者能够对各种危险源实施全方位管理,能够显著减少安全生产成本,确保各种工艺得以有效应用,真正实现提高煤炭利用效益的目标。

## 3 我国露天煤矿工艺现状

### 3.1 传统露天煤矿开采工艺

在过去很长一段时间里,在煤炭挖掘过程中所使用的机械设备,主要包括了单斗挖土机、卡车和拉耙。像单斗挖土机和卡车设备,只能将其运用于中部的岩层底部挖掘过程,而拉耙设备只能运用于底部四十五m的岩层底部挖掘环节中。

#### 3.1.1 平缓矿床开采工艺

所谓的平缓矿床,简单而言就是具有120°倾斜偏差的矿床,在实际采矿过程中,可采用这样的一些工艺形式:其一,倒推法。工作人员利用机械铲车等装置,顺着挖掘带的走向推动剥离物料,进而迈向挖掘区完成作业。而索斗铲由于只能对较高台阶部分进行剥离,因此具有很大比重的机械铲,但一般来说,极少有开采单位使用。其二,横运法。施工人员也可以利用排土桥等工具,对剥离物品进行运输,并尽量使得剥离的物品垂直于工作路线。经过的实验研究表明,在进行剥离物推进环节过程当中,工作人员之间因为所使用的运输设备型号而存在差异,因而也使得剥离和开采二者产生了不同的台阶位置。因此相对而言,在剥离厚度很大的采矿条

件当中,最适宜采用横运方法。其三,纵运方法。针对剥离现场遗留的物品工作人员会利用轮斗机车、单斗机车等装备进行搬运,经过长期的使用证明,这些形式具备很大的弹性,能够脱离装备尺寸和岩石强度等因素的限制;

### 3.1.2 倾斜矿床开采方法

当使用倾斜矿床开挖工序时,技术人员会把剥离物先进行搬运,再送到场边后,在开挖至规定的深度后,再在采空区面积上实施内排。为可以确保工作线路布设合理,首先,技术人员可以基于矿体情况下,预先布设好工作线路,而后根据垂直的方向进行布置。由于运输方式甚至是矿床的外界条件等都可能对工程的初步完成过程产生不小的干扰,所以人们也不得不对它形成高度重视。此外,在对基建部分实施剥离时,施工人员还必须避开高峰地点,并遵循较少量的剥离原则,以保证挖掘工作安全实施的需要,从而增加了整个过程的经济价值<sup>[2]</sup>。

## 4 露天煤矿开采工艺流程中的主要技术创新目标

露天煤矿开采工艺流程是指以地表露出煤矿产层为基础,在经过适当的地质勘探分析之后,通过先进的矿山技术和设备,采取一定的爆破、疏浚和运输等方法,将煤矿产层逐步开采、分离、选矿和加工,最终达到高效、安全、经济的采煤目的的过程。目前,随着科技的不断发展和矿山技术的不断创新,露天煤矿开采工艺流程的主要技术创新目标主要包括以下几个方面:

4.1 采用先进的地质勘探技术,提高煤矿的勘探单位效益和预测准确度,减少投资风险和安全隐患;

4.2 采用智能化、信息化的控制和管理系统,实现矿区的实时监控、数据分析、预测预警和智能调度,提高煤矿的生产效益和安全性;

4.3 采用高效、低污染的矿山设备和工艺流程,提高煤矿的采矿效率、稳定性和环境友好性;

4.4 采用先进的智能化运输系统,实现煤炭的高效、安全、自动化运输,降低运输成本和能耗;

4.5 选用高效、先进的选矿工艺技术与装备,以提升煤炭的品位与附加值,以满足国际市场需求;综上所述,以上几方面都是露天煤矿开发工艺流程中的重点技术目标。而随着科学技术的进一步发展和矿井科学技术的创新,我们认为上述目标都将进一步得以完成和发展,从而为矿井开发提供了更多的商业价值和社会价值。

## 5 露天煤矿开采安全生产技术分析

### 5.1 做好分层开采工作

事故经常发生在露天煤矿开采过程中,造成不可逆的生命财产损失。采矿破坏了第一层土壤结构之间的平

衡,导致煤矿中岩层的应力分布不均。如果周围的岩石不能支撑地基,完整的区域可能会导致滑坡。不合理的开采、不可预测的地质结构和露天煤矿监测不足等问题也可能导致地质灾害。露天开采应被视为从上到下开采的基本原则。露天开采和露天开采取决于地质位置,必须以不同的方式进行。每个操作系统的技术和安全要求都有明确的定义。许多小型、非常原始的煤矿不遵守有利于采煤的规定。一些煤矿的起点非常高,通常高达数百米。被列为非法的露天煤矿可能会造成严重的安全风险,并导致滑坡。煤矿开采的基本原理是当下的主要任务,同时也需要提高安全性<sup>[3]</sup>。

### 5.2 完善运输系统

在露天煤矿中使用的各种机械设备都可能造成安全事故。如果设备不安全或有缺陷,机器很容易受到操作问题的干扰。特别是对于采矿运输设备,不适当的维护或方案的改变可能影响工作人员的自身安全。改善运输系统是增强露天煤矿安全的重要因素。经济增长得益于合理的交通。一旦采矿运输系统被修改,安全控制必须从一开始就到位。地质、几何形状、采矿条件、采矿方法、范围和环境是沟渠运输系统的要求。然而,这需要一个快速、安全、稳定的采矿系统,将其转变为有用的运输系统,并形成快速、稳定的劳动力市场系统和其他措施。根据内容选择理想路线、最短通道路线和最安全的路线;它们使运输系统可用,并提高整个系统的安全性。

### 5.3 确定生产因素

大量的实践和科学研究已经证实,对生产要素的正确定义才是合理和安全生产的基石。生产因素包括了工作平台的方位、高度、倾角、宽度、生产线的长短等。这一资料对开采作业的安全性有负面影响,所以应该严格按照国际标准制定。但对于达到这一目标,尚不了解是否以及有多少个露天矿山需要随机检测和支持。不科学和不合理地决定了生产过程中的部分技术可能会失效,比如,造成了岩石迁移或废料污染,并严重危及采矿过程的安全。此外,严格遵守相关工作程序,这些安全问题也无法避免。这是煤矿的“自然”问题。矿区的稳定性也取决于横向稳定性。剥离量搬运越少,安全性越好。在陡峭的斜坡上,采矿业应尽可能谨慎地清除不稳定的岩石和土壤,以应对潜在的安全风险。

### 5.4 规模化开采

对最近出现重大安全事故的露天矿的安全形势进行分析研究,这些事件主要出现在小型矿井。社会主义市场的不断扩大,更多的小矿井不断产生,但因为不断的

安全事故和治理不好,引起市民的强烈不满,对露天煤矿的安全发展无多大益处。小型煤矿存在技术、安全、资金、管理和设备方面的问题,另一方面,它们往往比实际作业的无缝管理和恢复更令人沮丧。可以肯定的是,小型露天煤矿将无法在工业时代生存下来,除非它们以通常的方式被管理良好的大型企业所取代。在环境条件和资源允许的情况下,应关闭相对较小和没安全保障的煤矿。在管理良好的大型企业中,可以合并小型矿业公司,通过联合管理大大降低了风险<sup>[4]</sup>。

### 5.5 完善废石排弃

开采露天煤矿时会产生大量废石,一旦擅自排弃,又或是排弃场所设置的不合理条件,就很容易造成矿场石屑流。一旦有人进入了不合规的排弃场,就很容易遭到攻击。要不断完善对露天煤矿的废石排弃措施,在安全整改时加以注意。煤矿施工时防止废石排弃对人类产生危害,应当在排弃区的选择上就充分考虑到。对排弃场出现泥石流的必要条件加以分析,避免这些必要条件起作用,使其不具有出现泥石流的必要条件。不过也要考虑到,如果由于复杂原因出现泥石流,也要防止对露天煤矿其他地方造成的严重危害,不要威胁职工生命安全。排弃场的选取,要从矿山的地质条件、地貌条件、水温要求、施工要求等各方面出发,避免不利因素,择优建设在自然条件合适的地方。

## 6 露天煤矿安全生产技术措施

露天煤矿是一种开采煤炭的方法,因其具有开采效率高、设备简单、成本低等优点,使其在煤炭工业中得到广泛应用。然而,由于采矿地点在地表上,且地质情况复杂,矿工容易受到天气变化、自然灾害等影响,因此,这种采矿方式也存在安全隐患。近年来,针对露天煤矿的安全生产技术措施逐步完善,以下将从防风险、预防事故、应急处置三个方面来探讨相关技术措施<sup>[5]</sup>。

### 6.1 防风险

6.1.1 采取细致的地质勘探工作,及时发现煤矿裂隙、断层等地质灾害,并进行监测管理。在进行采掘前,多次检测,把握采煤岩层厚度、倾角、风化状况等因素,提前制定出合理安全采掘方案,以减少事故的发生。

6.1.2 利用高新技术手段进行加固防护。如采用工程支护法,设置钢架、锚杆、梁板,保证井壁支护及稳定;采取现代装备,如大型挖掘机、转运机、钻机等,

以及应用计算机程序控制、遥感与通讯技术等,提高采煤效率,减少煤矿事故的发生。

### 6.2 预防事故

6.2.1 制定科学合理的安全技术规范。贯彻“安全第一”的原则,定期组织安全生产技术培训,提供安全技术知识,做到减少煤矿事故。

6.2.2 设立安全管理机构,对煤矿各环节进行全面监管。采用安全监测、安全预警、安全管理、安全应急等多种方式,提高安全管理的科学性、系统性和智能化,并对安全设施进行维护保养。

### 6.3 应急处置

6.3.1 提高应急反应能力。在矿山开采过程中,加强煤矿、废弃物、灰矿等储存设施的完善,及时清理污染。在突发事件发生导致煤矿水涌、火灾、瓦斯爆炸等紧急情况时,要调配好应急力量,迅速展开救援。

6.3.2 及时为煤矿工人提供帮助。安排专人进行煮鸡蛋、送水、食物等物资慰问,及时开展心理疏导,稳定员工情绪,缓解事件危机,减少事故发生造成的损失<sup>[6]</sup>。

### 结语

露天煤矿的开采管理工作必须严格遵照有关规程进行,井然有序,以保证煤炭开采的安全。从分层开发、建设装备保障、生产条件控制、生产质量保障、相关规范建立等几个角度进行合理安排,严格执行,切实提升露天煤矿开发的安全系数,减少安全隐患,确保人民生命财产安全,为我国能源行业保驾护航。

### 参考文献

- [1]孙广雨.基于绿色节能的露天煤矿开采技术分析[J].内江科技,2021.
- [2]马淑文.露天煤矿开采安全生产技术研究[J].科技与创新,2021.
- [3]彭苏萍.我国煤矿安全高效开采地质保障系统研究现状及展望[J].煤炭学报,2020,45(07):2331-2345.
- [4]张健.分析我国煤矿安全生产的现状、特点与对策措施[J].现代国企研究,2019,(04):125.
- [5]高云峰.连续采煤机在露天煤矿端帮安全开采的应用研究[J].中国煤炭,2019,43(03):74-77+119.
- [6]潘春勃.露天煤矿安全管理对策探究[J].煤炭科技,2018(03):135-137.