

# 煤矿采煤工作面煤尘防治技术应用研究

陈玉鲜

六盘水职业技术学院 贵州省六盘水市 553000

**摘要:** 煤尘爆炸是矿山发生的主要的自然灾害,有效地防治煤尘爆炸是煤矿企业安全生产的重要环节。据有关研究表明在全国煤矿中,具有煤尘爆炸危险的矿井占煤矿总数的61%以上,煤尘爆炸指数在45%以上的煤矿占16%,国有重点煤矿中具有煤尘爆炸危险性的煤矿占87%,其中具有强爆炸性的占60%以上。因此,研究井下产尘的源头、影响煤尘爆炸性的主要因素,采取必要的井下防尘、消尘和防爆、隔爆措施对于保证矿企安全高效生产,具有重要指导意义。本文重点研究煤矿采煤工作面煤尘防治技术应用,以供参考。

**关键词:** 煤矿采煤;工作面;煤尘防治技术;应用

## 引言

随着煤炭资源的逐渐枯竭,对矿井安全生产的要求越来越高。在煤矿采煤过程中,煤粉是主要污染物之一,其排放会对环境和人体健康造成严重危害。因此,如何有效地控制煤粉的排放已成为当前煤矿安全生产的重要问题。

### 一、煤矿采煤工作面煤尘的危害

目前,在煤炭开采过程中,煤粉是主要污染物之一。其来源主要包括:矿井运输系统;采空区和采进区的空气流动;采空区和采进区的通风系统;采空区和采进区的排风口;采空区和采进区的采煤机床设备。这些源头中,最主要的是采空区和采进区的空气流动。在煤炭开采过程中,煤粉是主要污染物之一。煤粉不仅对矿工的身体健康造成威胁,还会对环境产生严重影响。因此,如何有效控制煤粉污染已成为当前煤矿安全生产的重要任务。一方面,煤粉会对人体造成严重的伤害。长期吸入煤粉会导致肺部疾病如支气管炎、哮喘等,甚至会引发癌症和其他呼吸系统疾病,煤粉还可能引起皮肤过敏、眼疾等其他身体问题。为了保护矿工的生命安全,必须采取有效的防护措施<sup>[1]</sup>。另一方面,煤粉也会对环境造成损害。当煤粉进入大气中时,它会与空气中的水蒸气发生反应,形成酸雨或酸性雾。这种酸雨或酸性雾可以腐蚀建筑物、破坏植被和土壤,并导致水资源受到污染。因此,要减少煤粉排放量,需要采取一系列环保措施来降低煤粉的浓度。针对煤粉污染的问题,应该采取多种方法进行治理,可以通过加强通风设备的使用,提高矿井空气质量,也可以采用喷洒化学物质的方法来吸附煤粉颗粒,还可以利

用生物处理技术,如微生物分解煤粉,从而达到净化的目的,只有综合运用各种手段才能有效地解决煤粉污染问题。

## 二、煤矿采煤工作面煤尘防治技术应用分析

### (一)采煤工作面除尘

采煤工作面除尘是矿井安全生产中非常重要的一项任务。在采煤过程中,由于开采过程产生的大量粉尘和烟雾等因素的影响,导致了大量的空气污染和健康问题。因此,减少煤炭生产中的煤灰排放已经成为当前煤矿行业的一个重要目标之一。为了达到这一目的,许多煤矿企业已经采取了一系列措施来降低煤灰排放量并改善环境质量。其中,最常用的方法就是采用各种类型的除尘设备进行处理。这些设备可以有效地去除空气中的灰尘和其他有害物质,从而提高采煤工作的效率和安全性。此外,一些先进的技术手段也被广泛运用于采煤工作上的除尘工作中,如激光除尘器、电离风机以及喷射式除尘器等等。

### (二)掘进工作面除尘

在矿井的掘进工作面上,由于挖掘机和钻孔机的作业,会产生大量的煤粉。为了防止煤粉对工人健康造成危害,需要采取有效的预防措施来减少煤粉的产生。其中,掘进工作面除尘是一项重要的技术手段。要加强设备维护保养,确保机器正常运转。要采用适当的技术方法进行排烟处理,以降低煤粉浓度,还可以使用喷雾器将水雾向掘进工作面喷洒,形成一层薄膜,从而有效地吸附煤粉颗粒。此外,可以利用风力或机械方式将煤粉吹走或者压入地下。这些方法都可以有效减轻掘进工作面煤粉污染的影响<sup>[2]</sup>。

### （三）注水工艺、参数及设备

在矿井中，采用注水作为一种有效防止煤粉飞扬的方法。然而，不同的注水方法和参数会影响到其效果的发挥程度。因此，选择合适的注水方式对于提高煤炭开采效率具有重要意义。需要考虑的是注水方式的选择。常用的注水方式有：喷射式注水、泵送注水以及混合注水三种。其中，喷射式注水是最常见的一种方式，它通过将水直接喷向煤层来实现防尘的效果；而泵送注水则是利用抽油机或抽气机进行注水，可以达到更好的防尘效果；最后是混合注水，它是两种以上注水方式的组合使用，能够更好地控制煤粉飞扬。需要注意的是注水的参数设置。一般来说，注水的流量应该与煤层厚度相适应，以确保足够的水量流入煤层，注水的压力也应适当调整，以免造成煤层变形等问题。此外，注水时间也是一个关键因素，一般建议注水时间为2小时左右，这样可以保证煤粉飞扬的时间足够长，也不会对矿井安全产生影响。综上所述，选择合适的注水方式并合理地设置注水参数是非常重要的。只有这样才能够有效地减少煤粉飞扬，保障矿工的工作环境和生产效益。

## 三、煤矿采煤工作面煤尘防治技术应用效果

### （一）工作面通风系统优化

在煤矿采煤过程中，通风系统是控制矿井空气质量的重要手段之一。为了提高煤炭生产效率和降低采煤工人的劳动强度，许多煤矿都采用了先进的通风设备和工艺方法来改善采掘环境。然而，这些措施也带来了一些问题，通风设施维护成本高昂；通风风速过大可能导致采煤工受伤或死亡等等。因此，如何更好地利用现有的通风系统，以达到更好的采煤工作面煤粉治理效果成为了一个重要的研究课题。针对这个问题，进行了一系列的研究和实验，最终得出了以下结论：要对采煤工作面进行全面的通风规划设计，包括采煤工作面的面积大小、采煤深度以及采煤方式等因素，需要采用高效节能的通风设备，如风机、排气扇等，并结合自动化控制系统实现远程监控与管理<sup>[3]</sup>。通过定期检查保养、及时更换磨损部件等措施，确保通风系统始终处于最佳状态，改进采煤工作面通风系统可以有效减少采煤作业中的煤粉污染，提升采煤安全水平，节约能源资源，降低运营成本。

### （二）工作面除尘系统优化

工作面除尘系统的优化是煤矿采煤工作面煤粉治理的重要手段。该系统主要由风车、风机和过滤器组成，通过对

矿井空气进行净化处理，达到去除空气中的煤粉的目的。在实践中，发现现有的工作面除尘系统存在着一些问题：滤网堵塞；风机噪音大；风机效率低下。为了解决这些问题，可以采取以下措施，更换高效率的滤网；使用新型减震装置降低风机噪音；采用智能控制系统提高风机效率。通过以上改进措施的应用，可以有效减少煤炭开采过程中产生的煤粉污染，保障工人健康安全。因此，工作面除尘系统优化工作非常关键，要结合工程项目实际情况落实规范化管理方案，提高阶段性作业水平的同时，维持整体控制管理的科学性，建立完整的制度约束模式，并配合信息化技术操作方案，优化项目质量水平，为煤矿事业可持续健康发展奠定坚实基础。

### （三）工作面防灭火系统优化

随着煤炭开采的深入，对矿井安全和环境污染问题的关注也越来越高。在采煤过程中，由于采掘作业产生的大量煤粉飞扬，容易导致空气中的有害物质浓度升高，给工人的身体健康带来威胁。因此，如何有效控制煤粉飞扬已成为当前煤矿安全生产中一个重要的课题。为了解决这一问题，针对采煤工作面进行了一系列的技术改进，其中最为关键的是采用防火系统的设计。该系统主要由喷雾器、水箱、过滤器以及监控设备组成，通过喷洒水雾或化学阻燃剂进行煤粉飞扬的抑制和清除。然而，传统的防火系统存在着一些缺点：一是喷雾器的喷雾角度不够灵活；二是喷雾量不足以覆盖整个工作面；三是喷雾时间过长会导致水雾凝结形成冰层影响喷雾效果。为克服这些缺陷，在现有防火系统基础上进行了进一步的研究与改良。具体来说，采用了新型喷雾器的设计，提高了喷雾角度和喷雾速度，增加了多个喷雾点，使得喷雾面积更大更均匀，从而达到更好的防火效果。此外，在喷雾器上安装了湿度传感器，可以实时监测喷雾液的含水量，确保喷雾时的水分含量符合标准并避免过度使用水资源<sup>[4]</sup>。经过改造后，防火系统得到了显著的效果提升。喷雾的角度更加灵活，能够更好地适应不同工况下工作面的不同位置；喷雾的时间更为合理化，喷雾次数减少，喷雾时间缩短，降低了耗能成本；喷雾后的水雾迅速蒸发，不会造成任何积水，保证了工作面的干燥性，通过对传统防火系统的改进和完善，可以有效地提高采煤工作的安全性和环保水平。

## 四、结语

综上所述，工作面综合防尘措施是煤矿采煤工作面煤粉治理的重要手段之一。该方法主要通过对矿井工作面的覆

盖和喷洒,来达到减少煤粉飞扬的效果。在实践中,采用多种材料进行覆盖,将水溶液或油性涂料均匀地喷涂到工作面上,形成一层保护膜,综合防尘措施是一种有效的预防煤炭粉尘污染的方法,可以有效降低采煤过程中的粉尘排放量并改善采煤环境质量。

#### 参考文献:

- [1] 张磊. 浅析煤矿采煤方法与采煤技术的选择及其影响因素[J]. 矿业装备,2022(03): 16-17.
- [2] 张宏伟. 浅析煤矿采煤方法与采煤技术的选择及其

影响因素[J]. 矿业装备,2022(01): 88-89.

[3] 郝虎明,王顺卿. 煤矿采煤工作面安全管理研究[J]. 内蒙古煤炭经济,2022(13): 111-113.

[4] 李宾斌,姚朋飞,王付顺,等. 煤矿采煤工作面安全管理与技术研究[J]. 建筑工程技术与设计,2020(3): 1857.

#### 作者简介:

姓名陈玉鲜(1970.12-07),女,仡佬族,贵州六盘水人,大学本科,副教授,主要研究方向为煤矿智能开采。