

# 浅析煤矿采掘引起粉尘污染与防治策略

丁海龙

陕西神木汇森凉水井矿业有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v2i6.403

**[摘要]** 煤炭是我国重要的资源,在社会经济建设中有着重要作用。在煤矿采掘过程中,粉尘污染成为了较为严重的问题,对井下工作人员的健康产生了不良影响。另外大量粉尘的逸出,同时对环境造成了污染。本文从煤矿采掘中粉尘的污染情况及其危害谈起,并对其治理措施做一论述。通过一系列治理措施,从而改善井下工作环境,降低矿工发生职业病的风险。

**[关键词]** 煤矿采掘; 粉尘污染; 防治策略

煤矿采掘中的粉尘不仅造成井下能见度降低,使得采掘中容易产生各种安全事故,并对矿工的健康状况造成危害,因此,研究及采用安全科学的煤矿采掘新工艺及防治措施成为了煤矿生产中的重要课题。

## 1 煤矿采掘作业中粉尘污染危害及原因

### 1.1 煤矿采掘作业中粉尘污染的危害

在煤炭生产过程中,除大型机械较易引发安全事故,另外不能忽视粉尘污染对矿工身体造成的巨大影响。颗粒直径大于 $10\mu\text{m}$ 的粉尘较为容易留存于鼻粘膜及口腔黏膜中,在生活过程中逐渐被排出体外,另外一部分颗粒直径小于 $10\mu\text{m}$ 的粉尘则可以通过呼吸作用到达气管等部位;颗粒直径小于 $5\mu\text{m}$ 的粉尘甚至可以直达肺泡,肺泡受到外来物质刺激,产生充血等一系列反应,如治疗不及时可演变成尘肺病,甚至导致肺心病的发生。肺心病对矿工的生命安全构成了严重威胁,此病症有着较高致死率,应采取措予以避免。现今我国煤矿开采过程中粉尘污染情况还比较突出,导致尘肺病发生概率居高不下。粉尘污染不仅严重威胁着矿工的健康状况,同时由于大量粉尘随着井下排风系统进入到大气环境中,也造成了严重的环境污染问题。粉尘除对井下工作人员的健康造成严重危害,另外对采煤机械产生了较高的磨损。采煤机械设备结构较为复杂且精密,大量的粉尘会造成液压支架及阀门灵敏度降低,并大大加快机器的磨损,使其使用寿命减少。煤矿采掘作业中粉尘污染危害性还表现在煤尘爆炸,此为粉尘造成的最严重后果。粉尘在漂浮过程中充分与氧气结合,容易在高温及气体流动的作用下产生氧化反应,尤其在吸收到大量热辐射的情况下,产生爆燃的几率大大增加。

### 1.2 造成煤矿采掘作业中粉尘污染的原因

采煤机在作业过程中会产生大量粉尘,并且粉尘产生速度与掘进速度不对等,使得粉尘堆积,排出速度缓慢。同时采煤爆破工作中也会造成粉尘的大量产生;另外在煤炭运输过程中由于运输车辆的震动使煤炭发生颠簸,细小颗粒会在颠簸过程中发生外逸现象,导致粉尘产生。由于某些因素造

遥感知技术在地图测绘中的应用,可以有效提高测绘质量,并且有效提升测绘的精密程度。与此同时,使用遥感知技术必须遵守其注意事项。一方面,在地图绘制过程中,测绘人员必须结合各种空间遥感提供的图像清晰度,以合理确定地图的空间分辨率和地图比例。这是地图测绘的关键,也是测绘人员需要重点把握的节点。另一方面,在地图测绘过程中使用遥感知技术要求测绘人员充分把握遥感知技术的不同时间节点。通过遥感技术获取的图像数据在不同时间是不一样的。因此,在遥感知技术成像过程中,需要把握测绘区域的自然变化,以便综合性提升地图测绘的整体精准度。

## 4 结束语

成采掘完成的煤炭在井下堆积,受到井下主风扇的巨大吸力影响,使粉尘颗粒漂浮在空中造成污染。

## 2 煤矿采掘粉尘污染的防治策略

由于煤矿采掘作业造成的粉尘污染严重,因此煤矿采掘技术部门应充分重视粉尘对煤炭安全生产带来的危害,并依据实际情况拟定具体防治措施,维护煤炭生产安全有序进行。笔者根据常年经验及先进技术的运用,归纳总结了以下粉尘治理措施,希望对当下煤炭安全生产提供一定程度的指导价值。

### 2.1 通风除尘

通过井下排风系统的工作,可以大大降低井下细微颗粒物的密度,并使粉尘密度达到安全标准范围之内,从而起到保护井下工作人员身体健康的重要目的。采取通风除尘前,要综合依据煤矿内风速、风向、颗粒直径及密度、湿度等因素,将各项技术标准控制在合理范围内,从而达到理想的效果。如煤矿井下风速过小,粉尘运动距离较短,容易产生下沉现象。使粉尘不能很好的排出井外,造成粉尘在煤炭采掘工作面的大量沉积,达不到通风目的;如煤矿井下风速过大,可以较快速的将粉尘排出,但往往造成在采掘过程中产生的新粉尘被吹起,同样造成矿井内空气质量下降,进而影响到井下工作人员的健康。通过精确计算及实地勘察,我们得出煤矿采掘工作面最佳风速为 $0.4\sim 0.7\text{m/s}$ 。机械化程度较高的矿区,采煤速度会较为快速,粉尘产生速度也会相应加快,此环境下的最适宜风速为 $1.5\sim 2.5\text{m/s}$ ,其最大风速应控制在 $4\text{m/s}$ 。

### 2.2 增加矿井内湿度

为有效应对煤炭采掘过程中粉尘造成的污染问题,应采取预湿煤体的方式,降低采煤过程中粉尘的产生量。预湿煤体的主要方法为在煤层区域进行注水操作,通过查看注水实际效果可以得出,煤层注水为降低采煤造成的粉尘污染有较大作用。注水过程主要有深长钻孔注水、长钻孔注水、短钻孔注水,注水方式又分为动态注水及静压注水。大量粉尘聚集在煤层

综上所述,随着对地图测绘工作的重视和科学技术的进步,遥感知技术已广泛应用于地图测绘中,并发挥了重要作用,有效提高了地图测绘的效率,全面保障了地图测绘的整体精确度,因此对其应用进行分析具有重要意义。

## [参考文献]

- [1]刘青山.遥感知技术在地图测绘中的应用研究[J].价值工程,2018,37(14):196-197.
- [2]钟光旭.浅析遥感知技术测绘中的应用[J].智能城市,2017,3(7):79-80.
- [3]曾菲菲,于慧妍.遥感知技术在地图测绘中的应用研究[J].科技创新与应用,2019,(10):162-163.

微小的缝隙中,采用煤层注水的方式可以使粉尘混入水中,并最终排出井外。注入的水可以充分依附于煤层开采面的缝隙中,使煤炭水分含量增加,不易产生较多的粉尘。煤层含水量增加后,其自身的物理性状会发生改变,使煤块硬度提高,并不易破碎。在煤矿采掘工作中,煤层注水是防止粉尘污染最有效的方式,且已经形成了一整套行之有效的理论及方法。另外煤矿企业在应用此种方式进行除尘工作时,主要以清水作为介质,但由于清水本身的特性因素如表面张力的影响,当细微粉尘与清水进行接触后并不能被很好的湿润,效果较差。因此需在清水中添加一定比例的化学元素,使清水活性增加,吸附效果增强。运用此方法不仅有效降低了空气中粉尘含量,另外使得开采过程更为简便快捷,大大提高了采煤效率。在此期间要密切关注机械设备的使用情况,由于采煤机是以旋转工作机构破煤,导致在工作中受力较大,常会出现传动部位零部件的机械磨损,如采煤机伸缩筒轴承位磨损、采煤机减速机箱体内孔轴承室磨损、采煤机铰接销孔冲击磨损、采煤机滚筒截齿齿座内孔磨损等。对于开采过程中出现的机械性能问题要加以重视。

### 2.3 空气幕隔尘

空气幕隔尘技术是通过条形风口与煤矿中的缝隙之间形成空气射流的作用,将粉尘源与空气进行分流。此方法较为有效,对煤炭生产过程中所产生的粉尘污染问题起到良好控制效果,现已在我国规模化采煤场广泛应用。一般将空气幕安装于采煤机机身之上,其效果显著,能够有效阻隔采煤过程中所产生的大量粉尘,使工作人员处于清洁的环境中,避免吸入粉尘造成伤害。

### 2.4 除尘器除尘

除尘器在应对矿井中的粉尘污染方面效果极佳,为一种应用较为广泛的除尘方式。此种方式为国外采煤工作中最为常用的除尘措施,如德国采用的干式布袋除尘器、美国的湿式纤维除尘器、英国的湿式洗涤除尘器等。国外所采用的除尘设备大多体型较大,构造精密,具有显著的除尘效果。我国近些年在原有的除尘器基础上,大力引进了多种先进的设备,对改善矿井下的空气质量起到了明显作用,除尘效率达到了90%,有效提高了井下工作的环境。

### 2.5 合理选择切割机

在煤矿的开采过程中不可避免要应用到切割设备,在对煤块进行切割作业时产生的粉尘量较多,另外在矿体坠落后会造成开采面粉尘飞扬,开

采后的运输过程中也存在不同程度的粉尘污染问题,针对这些情况需采取必要防护措施。使用到的切割机不仅能够有效对煤块进行切割作业,另外还应具备基本防尘功能。切割机造成的粉尘污染问题较为严重,因此要对切割设备进行科学合理的设计。

### 2.6 重视对工作人员的保护

煤矿采掘工作中,采用先进除尘设备可以减小粉尘对工作人员的污染。另外还应采取多种行之有效的方法强化其保护措施,佩戴优质除尘面罩可以有效阻止粉尘吸入体内,对于预防工作人员发生尘肺病有极大的应用价值。在日常工作中,要定期对生产一线员工进行各项体检,对于其中发现的问题及时治疗,切实保护工作人员的身体健康。工作人员也要加强对粉尘防控的重视程度,对于工作中产生的粉尘问题及时向有关部门进行汇报,迅速采取相应措施,将粉尘危害降到最低限度。

## 3 我国煤矿采掘工作面粉尘防治技术的发展趋势

随着科学技术的不断进步,出现了大量的各种新工艺、新设备,我国煤矿采掘中的粉尘问题得到了有效遏制。通过一系列的除尘系统的应用,使我国煤矿采掘中粉尘治理的自动化水平大幅提高,在除尘工艺及除尘设备方面均有较大进步。由于应用了这些先进设备,在煤层注水方面取得了实质性突破,大大提高了我国对煤矿采掘中的粉尘治理效果。

## 4 结语

煤矿采掘引起粉尘污染造成的影响较为严重,对煤矿井下工作人员的健康造成了巨大威胁。为保证采煤工作的顺利开展,避免因粉尘污染造成安全问题,要求煤矿企业应从思想上高度重视其危害程度,并采取一整套切实可行的治理措施,保障煤矿井下工作人员的生命健康。

### [参考文献]

- [1]邓天,雷小博,杨晓敏.采掘工作面粉尘防治若干问题及对策研究[J].科技创新与应用,2017(1):136.
- [2]程蒙蒙,王珂.煤矿采掘工作面粉尘防治技术及其发展趋势研究[J].山东工业技术,2018(11):86.
- [3]王良.粉尘防治技术在煤矿采掘工作面的应用及发展[J].能源与节能,2017(8):151-152.
- [4]张忠林.采煤工作面粉尘防治技术探讨[J].山东煤炭科技,2018(1):86-88.