

金属非金属爆破粉尘与有害气体智能控制探析

杨甜滋

哈密和鑫矿业有限公司

摘要: 通过利用先进的传感技术和做好数据分析,可以提高爆破作业的安全性和效率,同时降低环境影响。所以如何利用好各种先进智能技术进行金属非金属爆破粉尘与有害气体的智能控制,成为当前研究的重点。本文针对做好金属非金属爆破粉尘与有害气体控制的意义以及当前金属非金属爆破粉尘与有害气体控制存在的不足进行了分析,探究了金属非金属爆破粉尘与有害气体的智能控制策略。

关键词: 金属非金属爆破粉尘; 有害气体; 智能控制

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2022.07.051

引言

金属和非金属矿山、建筑工程以及其他领域中的爆破作业是一项常见但危险的工作。爆破粉尘和有害气体的排放可能导致爆炸、职业危害和环境污染。因此,监测和控制这些危险因素至关重要。传统的方法往往依赖于手动监测和控制,但这些方法不仅效率低下,还容易受主观因素的干扰。随着智能控制技术的不断发展,未来有机会应用各种先进的智能系统来更好地管理爆破粉尘和有害气体。

一、做好金属非金属爆破粉尘与有害气体控制的意义

(一) 保障工业生产安全

控制金属非金属爆破粉尘和有害气体的排放在维护工业生产和采矿作业的安全性方面扮演着不可或缺的角色。在工业生产过程中粉尘和有害气体的无节制排放可能引发严重的事故,如爆炸和火灾,对工作人员的生命和财产构成严重威胁。当粉尘和有害气体在工业生产区域过度积累时,可能在生产区域形成易燃易爆的混合物,威胁工业生产设备的安全。这种情况不仅对企业的正常发展十分不利,还可能造成生产设备的受损使得生产中中断,对企业的声誉和财务状况产生重大冲击。而通过做好金属非金属爆破粉尘与有害气体控制,就可以保证生产区域中的粉尘和有害气体浓度处于较低的水平,保证了工业生产活动的安全顺利进行。

(二) 维护人员健康

粉尘和有害气体的排放可能对工作人员的健康产生潜在危害。长期接触这些有害物质可能引发一系列健康问题,包括呼吸道疾病、皮肤问题以及其他与有害物质暴露相关的健康风险。这对工作人员的生活质量和工作表现都带来了负面影响。普通工作人员在没有做好防护工作的情况下长时间暴露于粉尘和有害气体中,可能导致呼吸道疾病,如哮喘、慢性支气管炎和肺纤维化。这

些疾病严重影响员工的呼吸功能,降低了他们的生活质量,甚至可能缩短寿命。而且有害气体和粉尘和皮肤的接触也可能导致出现皮肤疾病,如过敏反应、湿疹和皮炎。这些问题不仅影响了员工的舒适度,还可能对其职业生涯和社会生活造成不良影响。而通过控制粉尘和有害气体的排放,可以构建更加安全的工作环境,有效减少员工工作过程中的健康风险。

(三) 环境保护

粉尘和有害气体的排放不仅危及人类健康,还对周围环境构成了严重污染威胁。维护环境的健康状态对于维系生态平衡和可持续发展至关重要。当粉尘和有害气体排放到大气中时,它们在沉降至地表时可能对土壤造成污染。而土壤污染对农业和生态系统造成严重威胁,可能导致作物产量下降、土壤质量下降以及土壤中毒。这对于粮食生产和生态系统的可持续性构成了重大挑战。而且有害气体和粉尘排放到水体中也可能导致水质恶化,危及水生生物和水生生态系统。水质问题不仅威胁饮用水的质量,还对渔业资源和生态多样性带来了负面影响。而保护自然环境是维系生态平衡和推动企业可持续发展的关键,通过控制粉尘和有害气体的排放,可以减少工业生产活动对自然环境的污染,进而在工业生产的过程中实现可持续发展的目标。

(四) 提高工作效率

通过有效控制粉尘和有害气体的排放,能够显著提高工作场所的可操作性和工作效率。这种措施不仅有助于降低环境污染的风险,还能减少各种意外事件对正常生产经营活动的干扰。当工作场所存在大量粉尘和有害气体时,员工可能需要采取额外的措施来保护自己例如佩戴呼吸器或防护服等,这不仅增加了工作的复杂性,还可能降低生产速度。通过有效控制这些危险因素,不仅可以降低工业生产区域的危险性,还可以避免员工在工作过程中因为外部因素的干扰导致出现工作中断问

题。员工能够更专注于任务，提高了工作效率和质量。

二、当前金属非金属爆破粉尘与有害气体控制存在的不足

（一）监管不足

在部分地区工业生产过程中，金属和非金属爆破粉尘以及有害气体的排放控制面临监管不足的问题。监管机构未能实施足够严格的规定，或者监测和执法机制存在薄弱环节。这种缺乏有效监管的问题可能导致企业未受到足够的监督，使得企业并不会采取必要的控制措施控制金属非金属爆破粉尘与有害气体的排放工作，进一步加大了环境和健康风险的隐患。同时在某些地区的监管机构缺乏必要的资源和能力来有效执行规定，或者相关法规存在漏洞和不完善之处。这可能导致企业在实际生产过程中并不会调动足够的资源充分投资于污染控制工作中，使得企业的排放工作质量较差。此外，监管不足还可能减少了企业排放有害物质过程中的透明度和公众参与，因为在监管不足的情况下企业在排放过程中的相关数据和信息未能充分公开，公众难以了解企业的排放情况，从而难以行使其监督和参与的权利。

（二）技术和设备陈旧

在应对粉尘和有害气体排放问题时，当前部分企业依然是使用较为老旧的技术和设备进行排放控制工作。这些较为老旧的技术和设备不仅难以跟上现代环保标准的要求，还存在着效率低下、能源浪费和排放量过高等严重问题，对环境和公共健康构成了重大威胁。然而要升级和维护这些老旧设备，需要购置新的、更环保的设备或对现有设备进行根本性的改造，整体的投资数额巨大。然而当前许多企业都可能因为资金短缺或经济挑战而难以承担这些高昂的成本。这使得工业企业金属非金属爆破粉尘与有害气体排放技术和控制设备的现代化进程受阻。此外，使用老旧技术和设备还会对企业的竞争力产生负面影响。现代消费者越来越注重企业的环保责任，而企业在工业生产的过程中过于依赖老旧设备可能损害企业的声誉和市场地位。

（三）企业控制意识不足

在某些企业的日常生产经营活动中都存在着控制意识不足的问题，部分企业可能没有充分认识到金属和非金属爆破粉尘以及有害气体的随意排放可能对健康和环境构成潜在威胁，这种意识的不足可能导致疏忽和忽视必要的控制和防范措施，从而增加了各种安全事故发生的概率。并且在这些企业中，许多员工也对金属非金属爆破粉尘与有害气体所产生的潜在危害理解不足，使得

工作人员在实际工作的过程中经常会作出各种不符合法律规定的行为。此外，还有部分企业可能没有制定完善的环保和安全政策，或者制定的安全和环保政策没有得到充分贯彻和执行，导致在工业生产的过程中忽视了重要的金属非金属爆破粉尘与有害气体排放控制措施，增加了生产安全事故和污染事件发生的风险。

三、金属非金属爆破粉尘与有害气体的智能控制策略

（一）构建实时监测系统

为了有效控制金属和非金属爆破粉尘以及有害气体的排放，企业可以构建一套高效的实时监测系统。这一系统将充分利用最先进的传感器和监测技术，以持续监测爆破作业中的粉尘和气体排放情况。这个系统的关键优势在于它提供准确、及时的数据，使企业能够高度敏感地察觉任何潜在问题，并能够即刻采取适当的控制措施。通过精心布置覆盖爆破工作区域的传感器网络，能够实时监测粉尘和气体的排放情况。而且所使用的传感器必须具备高度的灵敏性，以确保准确捕捉潜在的污染源数据。而后在完成数据采集后，就可借助监测系统收集传感器生成的数据，并通过安全的网络传输至数据处理中心。借助现代通信技术，数据能够及时传递和集中储存。在数据处理中心就可应用先进的数据分析算法进行数据分析，当搜集到的粉尘和气体排放数据超出预设阈值时，系统将发出警报，提醒相关人员采取控制措施。例如许多矿产企业在采矿生产中一直面临着如何有效处理地下矿山爆破后产生的粉尘和有毒有害气体的问题，而通过建立实时监测系统可以轻松实现智能控制的目标。借助实时监测系统企业能够实时监测爆破后情况，包括粉尘和气体的浓度、扩散情况以及其他相关数据。同时监测系统可以实时分析搜集的数据，并且提醒管理人员迅速采取合适的智能化控制措施如粉尘抑制和通风调整等，从而有效的处理地下矿山爆破后产生的粉尘和有毒有害气体。

（二）利用数据分析和人工智能技术

借助高级的数据分析和人工智能技术来处理监测数据，是有效控制金属和非金属爆破粉尘以及有害气体排放的关键一环。这种应用有助于企业更智能地管理环境风险、提高合规性，并预测并预防潜在问题。通过高级的数据分析和人工智能技术，系统能够自动分析排放数据，识别潜在的异常趋势和异常事件。而且企业可以通过高级的数据分析和人工智能技术进行长期趋势分析，通过长期趋势分析使企业能够了解排放模式的演化以及

在不同条件下的变化,进而帮助企业制定长期的环境管理策略和预测可能的环境风险。而且高级的数据分析和人工智能技术还可以帮助企业分析判断企业的金属和非金属爆破粉尘以及有害气体的排放是否符合环保法规和标准,提供及时的合规性报告。通过智能数据分析和人工智能技术的应用,不仅有助于企业优化生产过程降低资源浪费,还使企业能够更精确地预测和预防环境问题,让企业在环保和生产效益之间实现更好的平衡,确保企业能够做出更明智的决策。

(三) 使用自动化控制系统

引入自动化控制系统是实现金属非金属爆破粉尘与有害气体的智能控制的战略性措施,借助自动化控制系统能够根据实际情况自动调整金属和非金属爆破粉尘以及有害气体的排放策略,确保其始终维持在可接受的范围内。通过使用自动化系统不仅能够显著降低人为错误的风险,还能够显著提高整体生产效率。自动化系统在运行的过程中能够收集大量的数据包括粉尘和气体排放水平、环境条件等,这些数据构成了系统决策的基础。基于所收集到的数据,自动化控制系统能够自主地对工业生产的参数进行调整,确保了生产过程中的金属非金属爆破粉尘与有害气体排放保持在可接受的水平,无须人工干预。例如在金属和非金属矿山中进行井下掘进及回采爆破的时候如果不及时清理烟灰尘,烟尘会形成有毒的二氧化硫,这样会增加烟尘的毒素,因此在进行爆破的时候要对烟尘进行防护处理。此时就可借助自动化控制系统来进行智能分析,随后根据分析结果自动进行自动化机械局扇通风及雾化降尘处理。进而确保矿山井下掘进爆破后产生的粉尘和有害气体的浓度保持在可接受范围内,保障矿山生产活动安全顺利的进行。

(四) 使用各种智能设备

引入智能设备和装置,如智能过滤器和废气处理系统,是一项战略性的举措,旨在更加高效地捕获和净化金属和非金属爆破粉尘以及有害气体,从而显著提高排放控制效能。而智能过滤器就是具有较高应用价值的智能设备,智能过滤器采用智能控制技术,可根据具体的排放数据和排放水平智能化的自动调整其过滤效率,从而更加高效的过滤更小的颗粒物,将排放中的污染物最小化。同时智能废气处理系统采用较为先进的污染净化技术,将有害气体转化为相对无害的物质,降低了有害气体排放水平,有益于改善空气质量。通过采用多样化的智能设备,企业能够更全面地应对粉尘和有害气体排放挑战,提高排放控制效率,同时减少环境和健康风

险。

(五) 持续改进智能控制策略

不断改进智能控制策略对于确保金属非金属爆破粉尘与有害气体的安全控制至关重要。企业需要采取一系列措施来不断的优化智能控制策略,以应对不断变化的环境和法规,确保员工的安全保护环境。企业管理人员应当不断关注新的技术、传感器、数据分析工具和自动化控制方法,不断改进和升级智能控制策略提高智能控制工作的准确性和控制的迅速响应。同时企业需要安排专业技术人员定期审查和分析监测数据,以识别任何趋势或异常情况。建立反馈循环,以便及时调整控制策略,防止问题升级,同时也利用数据来改进工作流程和安全标准。为了保证企业的排放活动符合法律规定,企业需要定期审查并遵守最新的环境、健康和安全法规,包括确保监测报告的提交、定期检查、符合废弃物处理规定等方面的内容,进而更好的维护企业声誉和降低法律风险。为了保证企业所采取的智能控制技术的应用价值,企业应当与行业专家、政府机构和其他相关组织保持合作关系,以获得最新的行业信息和最新控制技术。持续改进智能控制策略需要企业保持警惕,并将安全和环境保护视为企业发展过程中的核心,进而促进企业的可持续发展。

结语

各种智能控制在金属非金属爆破粉尘与有害气体的管理中具有广泛的应用前景。它可以提高爆破工程的安全性和效率,降低环境影响,同时为操作人员提供实时的监测和决策支持。随着技术的不断进步,智能控制系统将继续为金属非金属爆破粉尘与有害气体的排放管理工作带来更多的益处,从而更好地满足安全和环保的需求。

参考文献

- [1] 李晓健, 贾敏涛, 任甲泽, 王爽, 许峰, 鲁智勇. 巷道爆破有毒有害气体及粉尘扩散规律探究[J]. 现代矿业, 2021, 37(08): 200-203.
- [2] 郑波. 隧道爆破施工粉尘污染的水雾控制技术[J]. 公路, 2018, 63(06): 342-346.
- [3] 董晓斌. 探矿坑道爆破粉尘及炮烟控制技术分析[J]. 资源节约与环保, 2017, (07): 4+6.
- [4] 李勇, 刘连生. 金属矿山爆破产生粉尘及有害气体的智能控制应用研究[J]. 中国高新技术企业, 2015, (24): 159-160.