

# 煤矿机电装备智能化

齐殿新

兖矿新疆能化伊犁一矿 新疆 伊犁 835300

**摘要:** 煤炭机电设备自动化是煤炭行业发展趋势的主要发展趋势。随着科技进步,煤炭机电设备也逐渐实现自动化,这不但提高了煤矿生产的效益,而且减轻了职工的劳动强度和健康危害。全文介绍了矿井机电设备智能应用,突出了自主知识产权科技成果与配套装备的重要性,以及推进矿井机电设备智能的创新。经过智能转型,矿井工业将实现更为全面、可持续的发展。

**关键词:** 煤矿;机电;装备智能化

引言:现代化科技发展背景下,市场竞争愈发激烈。机电智能化发展,能够为煤矿生产提供技术发展依据,开拓新的发展道路。引导煤矿行业发展的同时,能够通过创新发展,改善以往技术的不足之处,充分发挥核心竞争力。不断提高机电设备生产效率,将更科学的技术投入到煤矿机电应用中,加速煤矿领域发展速度,减缓企业生产压力。

## 1 煤矿机电装备智能化的意义

矿井自动化开发有助于降低井下工作面的人数,提高传感器和设备对环境的适应性,提高综采控制系统的智能化程度。其中,煤炭产品的规模化和远程管理在许多国家都是比较超前的,可以提高煤炭公司的总体效益。随着企业信息化、计算机、物联网技术以及人工智能技术的逐渐发展,越来越多的新技术、新工艺运用在了煤炭企业生产中。而地面遥控化使采面施工可以由地面指挥人员集中进行,明显提高了综采系统的自动化能力,但目前国产仪器在科技与工艺方面仍达不到国际先进水平。主要体现在电气安全性低,维护运行比较麻烦。因为大数据科技运用不够深入,信息收集质量不够高,很多信息科技不能起到应有的效果,关键技术问题不能得以破解。

煤炭是我国最重要的工业能源,直接关系到国民经济建设和社会事业的发展。所以煤炭的过程也面临着很大的复杂性和危害。除了瓦斯保护爆破、煤尘爆破等重大安全事故以外,还有因为机械故障或人操作失误等引发的各类矿山事故。将提高矿山工作的机械化与智能化水平,也能够保障矿山工作人员的安全<sup>[1]</sup>。将探索无人操作和远距离管理,进一步确保安全生产,同时减轻工作人员的作业劳动强度,并尽量减少在采矿流程中不必要的工作。全面实现了节能环保,促进煤矿健康可持续发展的同时,也提高了煤矿开采的可靠性和准确性。

## 2 煤矿机电装备智能化应用分析

### 2.1 应用于矿井监测、监控和矿井安全

煤炭企业的生产力直接体现其机械自动化程度,而机电自动化的表征之一便是可以实时控制矿山安全。由于智能检测技术在国内外仍居于劣势,部分检测装置尚需要外资的帮助,没有自己开发的技术,直接限制中国机电智能开发的进程。近年来,国家经济在“一带一路”的支撑下,保持较高速度增长,技术能力工作稳扎稳打,积极学习海外先进技术与经验,在既有技术的基础上加以完善,并研制出了适应中国煤炭资源开发的先进机械装备及自动控制系统,并不再依赖外部进口,完全的由中国自主开发,完全的由国内制造。矿井机电智能化技术极大推动了矿井的生产安全工程操作规程的建立,由此可见,机电自动化技术不但可以大大提高产品的安全可靠性和给公司带来了巨大的利润。矿井的技术工人和管理人员在日常生产状态中,都能够通过远程监视技术从360°无死角的掌握矿井的生产情况,从而彻底地摒弃了传统值班人员的井下巡查工作方式,既保证了人员的工作安全,又能够及时观察生产状况,记录下生产动态,并将信息及时收集入库,进行汇总分析。

### 2.2 应用于煤矿矿井提升机设备

煤矿提升机是煤矿开采的基础,直接影响到煤矿输出的质量。传统的煤矿提升机设备结构沉重,控制系统工作繁琐,但经过对机械智能化的重新设计,不仅改善了传统煤矿提升机的机械结构,而数字化控制可以使机器设备即使在极复杂条件下,仍然可以良好的进行生产工作。在设备出现问题后,系统将完成故障分类与检测,并对故障点实施报警,检测人员可以十分迅速的确定装置的问题所在,装置性质的变化和对装置的检查和维护,给了检验人员们极大的方便。国家目前开始加大

对国家的重点,进行数字直流提升机的关键部件的关键技术研发工作,并且获得了巨大的进展。目前国家已经可以全部自主进行了直流提升机的关键技术研发工作,这一研究成果也将会很快的运用在了煤炭企业制造流程上,不仅提高了制造操作,同时提高了产品的稳定性。打个比方,当机器设备发生故障或停机后,对机器设备的自检功能经过分析后可以第一时间发现问题所在,装置和系统之间的连锁反应和相互影响条件在分析程序中一览无余,因此可以为机电自动化系统的升级改造提供了一种良好的范本。

### 2.3 应用于井下传送带

带式输送机在中国煤炭运输工业中,起着很关键的地位。在煤炭生产活动中,带式输送机的最大输送量将直接影响着生产效果的最高效程度。在采掘机械设备日益推陈出新的今天,输送机的最高效率与安全性仍是亟待解决的问题。是项由中国人发明创造的条带式输送机,融合了现代设备与智能化技术的高度可控技术,由于采用了CST自动化模式,可以更高效率的进行输送皮带上不断煤,可以更连续的完成输送原煤工作,另外,由于出色的设备自检能力,可以在系统关键部位设置有遥传设备并建立了连锁系统,一旦运输机系统超温或偏移,连锁机制就会立即生效,并进行对系统实施停机,这就有效防止了控制系统的带病工作。设备的稳定性虽然确实增加了原煤输送的有效性,不过由于矿山条件较为艰苦,且输送路程较长,工作时间又过长,而皮带的接头问题也会产生输送的速度不均匀的情况,从而直接造成了撒煤,甚至堵死线路的问题产生,也因此直接影响了原煤输送的有效性。而输送机的运行稳定性则还有待设备的逐步完善,从而确保原煤运输这一关键环节不落链子。

### 2.4 机电设备自动化技术在提升装置中的应用

提升设备是煤炭开采过程中常用的运输装置,对煤炭采矿过程中的人员、采矿设备等进行输送作业,是煤矿作业过程中必备的设施,而常规的提升设备则大多通过人工操纵,以实现上下作业,不能确保操作流程的平稳性,而且由于经过长期的操作,会使设备产生一定程度的损坏,大大提高了操作者的风险<sup>[2]</sup>。而且操作员必须对每台升级设备进行手动检查以保证操作员的安全,不过因为升级设备种类较多,大大增加了人员检查的数量。在机电设备智能化技术广泛应用之后,对提升设备实施智能化控制,对设备运行全程进行智能化监测、调节和辅助控制,利用可编程逻辑控制器的先进技术和总线通讯技术进行提升设备的智能化控制操作,确保提高

设备的正常稳定工作,提高智能化技术在煤矿机电设备上的运用。

## 3 完善煤矿机电装备智能化的创新

### 3.1 完善相关技术条例,建立规范合理的监管体制

健全矿井机械施工行业的有关技术法规,并形成科学合理的监督体系,对保证矿井工程的安全和效率必不可少。当前,部分煤矿在机电施工活动中由于没有具体的技术人员指挥与监督,导致安装质量参差不齐,甚至存在安全隐患。因此,完善相关技术条例是当务之急。这些条例应明确机电设备的安装标准、操作流程、安全要求等,为煤矿机电安装提供明确的指导。同时,条例的完善还需要结合煤矿的实际情况,充分考虑不同设备的特点和安装环境,确保条例的实用性和可操作性。建立规范合理的监管体制同样重要。这一体制应涵盖从设备选型、采购、安装到验收、使用、维护等各个环节,确保每个环节都符合技术条例的要求。监管部门应加强对煤矿机电安装的监督和管理,对违规行为进行严肃处理,确保煤矿机电安装工作的规范进行。此外,监管部门还应加强对煤矿的技术指导和培训,提高煤矿机电安装人员的技能水平和安全意识,确保煤矿机电安装工作的质量和安全。

### 3.2 构建煤矿机电设备的监控平台

在煤矿机电设备的运营与管理中,构建一个高效、智能的监控平台显得尤为重要。这不仅关乎煤矿机电自动化设备的控制效率,更是保障煤矿生产安全、提高资源利用效率的关键所在。在构建这一监控平台时,我们首先要充分考虑新型设备控制作业的要求,并充分利用GIS(地理信息系统)、GPS(全球定位系统)和RS(遥感技术)等技术平台。这些技术的引入将使我们能够设定更为智能化、精细化的控制运行方式,从而达到对煤矿机电设备的现场监测和管控。通过建设这一监测平台,我们能够对区域矿井机电智能化设备实施整体改造,减少可能的科技发展失误,保证科技计划方案的成功执行。同时,这一平台的建立还能适应我国关于矿井机电智能化设备检测工作的特殊需求,促进高新技术在矿井机电智能化设备检测信息化中的普遍运用,促进矿井产品的智能化、信息化发展提供有力支撑。这不仅将提升煤矿生产的效率与安全性,也将为地区交通改造建设带来智能化发展的新机遇<sup>[3]</sup>。

### 3.3 优化机电设备故障的维修分析

煤矿设备的维护技术,通常包括了预防、事故、生产和改良等四种维护工艺。首先预防的措施,是指通过采取事前的管理措施和干预手段,来对系统失效的可

能出现的现象变化做出合理的防范,其目的是为了合理的防止系统的情况变化,进而减少系统故障的发生,以便于使设备在故障发生以前,就已经进行了适当的改进和维修;其次,事故维修强调的是事后维修,即针对系统已经出现的问题及时实施修理的措施,当修理行动产生于问题出现后,而实际进行的并没有计划性的修理活动。在煤矿生产流程中如果传输机出现了问题,煤矿的生产线将可能被全部停止工作,从而请求企业相关技术和领导干部,对故障发生地立即进行了相应的故障诊断和现场抢修。最后,系统保修也就是对已预测的故障进行了保护,并在问题还未发生之前对所有机电系统进行了正常的工作分析与检测,以便更有效的提升企业的生产效益和质量,从而延伸了企业的产品生命周期。

#### 3.4 营造良好的环境

营造良好的创新环境对于推动国家科技进步和产业发展至关重要。在我国,许多行业在追求快速发展的同时,往往忽视了自主研发和知识产权的重要性,导致创新能力不足,核心技术依赖进口。这种局面不仅制约了我国经济的可持续发展,也影响了国家在国际竞争中的地位。为了改变这一现状,我们首先需要解决知识产权保护问题。当前,我国对于知识产权的保护力度尚显不足,许多企业的创新成果被轻易窃取,严重挫伤了他们的创新热情。因此,必须严格规范科研环境,加强知识产权的法律法规建设,确保创新者的合法权益得到切实保障。同时,政府部门应当加强对自主研究的扶持工作,采取经费支持、税费优惠等政策措施,引导中小企业增加研究投资,建立自己的研究队伍,形成拥有独立知识产权的核心技术。另外,也要加大对技术创新成果的传播与普及,增强全社会对技术创新的意识与关注水平,进而创造出一种充满活力与创造精神的良好氛围。如此,我们就可以切实增强我国的技术创新,促进经济社会的持续健康发展。

#### 3.5 以规范化为导向,采用先进的安装技术

在煤矿机电设备安装领域,规范化和先进技术的采用已成为行业发展的必然趋势。面对安装过程中可能出现的各种问题,我们必须以规范化为导向,确保每一步操作都符合行业标准和安要求。标准化不仅仅表现在对施工过程的严格管理上,更需要我们在每一细节上进行精益求精,保证机电设备的装配品质。同时,我们要不断引进并应用先进的装配工艺。这种方法不但可以协助人们改善安装程序,提升施工效果,它可以在很大程度上提高机械设备施工的稳定性。新的施工方法往往结合了新的技术和行业工艺,可以有效的适应煤矿施工的特点,提高设备的工作稳定性和可靠性。以标准为引导,采用先进的施工手段,是我们攻克矿井设备施工难题的根本。这样可以进一步提高设备的施工效率,为矿山的安全运营提供强大保证。在未来的施工中,我们会不断加强对标准和先进技术的掌握,推动矿井设备应用的进一步提升<sup>[4]</sup>。

#### 结束语

在煤矿机电装备智能化的征途上,我们已经取得了显著的进步。智能化的引入不仅提升了煤炭开采的效率和安全性,更为煤矿行业带来了革命性的变革。展望未来,我们将继续深化技术创新,加强智能化设备的研发与应用,推动煤矿机电装备向更高水平的智能化迈进。让我们携手共进,迎接煤矿机电装备智能化的新时代,共同创造煤炭行业的辉煌未来。

#### 参考文献

- [1]王日东.煤矿现代化机电技术管理创新[J].石化技术,2020,27(12):187-188.
- [2]刘丽.自动化技术在煤矿机电设备中的应用分析[J].世界有色金属,2019(18):293+295.
- [3]孙可可.浅谈自动化技术在煤矿机电设备方面的应用[J].河南建材,2019(06):310-311.
- [4]马宏伟.煤矿机电装备智能化[J].西安科技大学学报,2020,40(05):748-758