

煤矿机电运输系统技术创新与应用探究

卜范勇¹ 段庆元² 马峰³

新汶矿业集团有限责任公司华丰煤矿

[摘要]煤矿机电运输是矿山生产的重要组成部分,机电运输管理在安全生产中起到至关重要的作用,煤矿的生产、运输、提升、电源、等链接是依靠机械和电气设备,机械和电气人员来完成,它在煤矿贯穿每一个生产环节,前面的长度、宽度、特殊类型的工作,更强大的技术、机电运输设备状态良好与否直接关系到煤矿安全生产。鉴于此,本文主要分析探讨了煤矿机电运输系统技术创新与应用情况,以供参阅。

[关键词]煤矿机电; 运输系统; 技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.820

引言

机电运输自动化技术是对机械技术、信息技术、接口技术等软件编程技术以及传感测试技术的一种综合应用,具有可靠程度高、能源消耗量低等特点。该技术在生产环节中的应用,提高了煤矿的数字化和信息化程度,实现企业自动化管理,提高矿井生产效率,减少了岗位工数量,部分岗位甚至实现无人值守,将职工从“枯燥无味”的工作环境中解脱出来,保证了矿井的安全高效生产。

1 原有运输系统设备的升级改造

装备大运力节能提速型皮带机在原有的煤炭运输皮带系统上,新型皮带机全部采用节能电机、变频装置、液粘软启动等先进节能设备,可提高系统运行速度,减少能耗,减少设备维修维护工作量。采煤设备方面,工作面刮板输送机配套上采用国内开关磁阻调速系统,实现刮板机的速度可调节,根据刮板输送机中压煤量的多少,设定所对应速度来适应设备后续输送运量,保证整个运输系统连续稳定运转,加快了工作面推进速度,提高生产率,并且因为开关磁阻电机本身可实现软起,系统中可电机直接与减速机连接,节省维护成本,提高了产量。带式输送机是一种连续运行设备,广泛应用于矿产生产中,原配仓带式输送机存在运行时间长,运送大块矿石导致使用寿命短的问题,实际改造过程中,可将两部配仓带式输送机整体缩减3.5米,再在输送机受矿段的下方安装缓冲托辊,减速下落矿石时矿石对输送带的冲击,可以延长输送带使用寿命,且将剩余部分配件托辊收回,以便日后检修及更换配件。通过改造,可大幅减少皮带的开机时间,减少输送机长时间运行导致的故障,胶带的耗损,以及电耗均相对降低,提高了生产效率,保证有序生产,取得良好经济效益。

2 利用变频及全数字控制技术

将变频技术和全数字控制技术与机电运输系统技术融合在一起能够有效提高机电运输系统的工作效率,有效弥补传统的机电运输中存在的缺陷,提高其工作效率,降低能耗,缩短工作流程,提高其调速性能,从而降低设备的故障频率。在实际的应用过程中可以结合PLC电控系统实现机械运输设备的变频控制。结合智能化的PLC技术,使得机电运输系统能够高效稳定的运行,在降低其能耗的同时以减少外界环境的影响,从而达到安全生产的目标。而利用智能型的电机,全面加强机电运输系统的恒转矩控制,实现精准调速,全面提高其平滑稳定性,使得机电设备子系统能够有效联系起来,全面提高子系统的一致性,减少大型设备的投入,从而降低设备故障率,以减少设备维护费用。而借助变频控制系统,使得机电运输系统技术能够得到充分的应用,以有效克服因外界环境,设备数量,设备老化,线路不稳定等众多客观因素的影响,借助网络化已全面加强机电运输系统的控制和诊断工作,通过实时的监控已在机电运输系统当中自动完成加速,减速等相关的操作,通过自动化的控制全面提高其生产效率,以促进煤矿企业的发展。

3 建立统一的数据分析与监控平台,实现机电运输设备

的集中控制

矿井环境复杂多变,只有实现“无人值守、无人则安”才能真正保证安全生产。如泵房的无人值守,可以对泵房、变电所等重要场所进行自动化改造,使各水平水泵全部在地面集中监控室开停,泵房、变电所内全部安装网络视频摄像机,实时全方位360°监控,各类工况数据通过光纤实时传送至地面远程监控室。建立统一的数据分析与监控平台,实现各类数据信息间的融合,也是对机电运输系统进行持续改进的需要。设备层获取底层各类数据并执行监控层发出的控制指令;监控层通过对设备层获取的数据进行处理,对设备运行状态进行监测和控制,为有效对设备运行状态进行监控,可以采用先进信号处理方法、数据融合技术、人工智能技术等对获取的数据进行增值处理,建立专家知识库,对设备运行状态进行超前预警,利用优化决策理论对设备维护决策进行优化,合理制定相应的检修、维护计划;管理层把生产监控和生产调度、协同办公等进行集成,为矿井高层管理人员进行生产、经营管理提供决策依据。

4 加快矿井自动化、信息化建设

煤矿机电专业不断完善主运系统自动化控制,同时致力于拓展采煤区运输系统自动化,实现综采、综掘工作面、顺槽、固定胶带机等保护、远程控制、沿线通话、中文显示、语音报警、故障检测及顺、逆煤流控制等功能。为减少运输环节过多容易出问题的情况,提高运行的安全可靠,在主运输集中及采煤区皮带巷实现集控中心一键开机,能实时监控井下每条皮带的运行状态,解决系统用人多的问题,提高矿井自动化控制水平和生产效率,经改造后可自动控制主输送带系统和煤清洗选系统。实现整个系统顺煤流运行降低皮带机空转时间,而运输系统设备逆煤流开机控制,可实时监测运输机运行状态、各岗位无线联络。采煤区运输系统实现全面自动化集中控制,避免人工操作的分散无序和局限性,实现了运行可靠性高、使用寿命长、免维护,同时可减少采煤区运输系统岗位,避免浪费,优化人力资源,实现岗位工向巡检或设备保养工的跨越。

结束语

总而言之,煤矿机电运输是煤矿矿井作业生产的重要组成部分,它的安全生产问题对于整个煤矿矿井的安全开采生产有着重要的影响和作用。在进行煤矿机电运输的安全管理与保障工作中,应注意结合常见安全事故问题,在对于事故原因综合分析的基础上,制定好相关的有效管理保障措施,保证煤矿机电运输与矿井作业生产的安全运行实现。

参考文献

- [1] 吕伟军. 煤矿机电运输系统技术创新与应用研究[J]. 当代化工研究. 2021(08): 52-53
- [2] 赵伟, 张永, 葛夏夏. 煤矿机电运输系统技术创新与应用分析[J]. 中华建设. 2019(17): 0216-0217
- [3] 韩福军. 煤矿机电运输系统技术创新与应用[J]. 江西化工. 2019(05): 166-168