

自动化技术在煤矿机电设备中的应用研究

苏东亮

陕西麟北煤业开发有限责任公司 陕西 宝鸡 721000

[摘要]在时代飞速发展自动化技术各个领域中得到广泛应用，并且有效提升了工作效率，煤矿在日常作业中，也需对机电技术的自动化应用投入高度重视，且对其未来的发展方向予以明确，从而实现开采及生产煤矿效率与品质的显著增强，并提高生产作业的安全系数，实现智能化、现代化、先进化以及自动化发展煤矿产业的目标。鉴于此，本文将重点围绕煤矿应用自动化机电技术以及未来的发展方向做出详细分析。

[关键词]煤矿；机电技术；自动化

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.03.156

引言

通常来讲，煤矿机电自动化集控对于当今能源行业发展具有重要的推动作用，现代煤矿产业的改革创新与高效化运营均离不开自动化控制技术。得益于此类技术的诸多优势，我国能源开采行业在新时代背景下逐渐实现了低能耗生产，有效实现了资源开采与能源损耗的动态平衡。因此在未来阶段，进一步拓展机电集控技术的应用范围，提高技术稳定性，对于落实能源开采行业的产业深度升级具有重要的现实意义。

1 自动化技术在煤矿机电设备中的应用价值

在煤矿机电设备中，通过加强自动化技术的应用，主要起到以下两点作用价值：第一，在煤矿机电设备中，应用自动化技术，可以有效提高煤矿生产效益。相较于其他生产环境，煤矿机电设备生产环境相对比较恶劣，整体生产面临的安全隐患众多。在以往生产过程中，煤矿机电设备多以人力为主，采用的生产机械设备自动化控制能力不足，不仅导致生产效率低下，而且很容易引发各种安全生产事故问题，从而为煤矿生产带来重大经济损失。通过在煤矿机电设备中应用自动化技术，能够显著提高煤矿机电设备自动化控制水平，还能够有效优化整体煤矿机电设备环境，提高煤矿机电设备运转的效率，甚至通过应用一些智能化信息技术，还能够实现煤矿机械化生产远程控制，在降低人力物力成本的同时，更好地保证煤矿机电设备运行效率与安全，有效提高煤矿生产的经济效益水平。第二，在煤矿机电设备实际运行过程中，通过加强自动化技术的应用，有利于生产效率的提升。自动化技术最为显著的优势在于，集成了各种先进的技术内容，比如PLC技术、信息技术、传感器技术等，将这些技术应用于煤矿机电设备之中，可有效提高设备的生产效率与自动化控制水平，以往机械设备复杂的操作，不再由人工负责实施操作，而是由计算机程序负责执行。在自动化技术的帮助下，还能够更好地掌控整个煤矿机电设备进程，帮助相关管理人员更好地进行煤矿生产辅助决策，这对推动煤矿安全稳定生产，提高煤矿生产效率产量有着非常积极的帮助与影响。

2 煤矿机械设备中电气自动化技术应用存在的主要问题

电气自动化技术在我国发展比较晚，速度也相对较慢，

这就直接造成了电气自动化技术在煤矿机械设备中应用的水平不高，尤其是和发达国家相比，有着明显差距。目前，我国正在不断创新研究相关技术，从而直接促进了电气自动化技术的更新与优化，但是，其中一些关键性的技术，依旧没有得到普遍应用，设备和技术的进口依赖性比较强，不仅如此，技术的发展与切实应用也明显缺乏独立性。在煤炭机械设备上，合理利用电气自动化技术，能够促使煤炭生产的安全性和效率得到显著提高，还能够进一步强化对机械设备的管理与控制，提高煤炭质量，为相关企业带来良好的经济效益和社会效益。这就要求必须保障煤炭机械设备运行的稳定性与安全性，只有这样，才能够促使煤炭生产效率得到提升，以此为企业带来显著效益。但是，目前部分企业忽视了机械设备运行的稳定性与安全性要求，这样很有可能会导致安全问题发生，进而对企业效益和员工安全造成严重威胁。

3 煤矿自动化机电技术的应用措施

3.1 井下输送机

在煤矿开采生产中，输送煤炭属于不可缺少的重要流程之一，需要对其高效与安全做出全力保障，从而实现矿产效率的增强。在正式运用井下输送机期间，由于煤炭复杂的传送条件、过长的传送距离、庞大的传送数量等因素，若对其未做出科学设计，将极有可能增加传送期间意外事故的发生概率，因此，煤矿企业必须要结合具体情况，注重运输安全系数的提高，积极改革并创新技术，掌控技术要点，重视传送成效的增强，通过引入并应用自动化机电技术，从而在选择并设置运输机方面具备更严谨、规范的操作流程，切实提高运送系统的工作成效。想要对安全运输煤炭资源做出有力的保障，相关人员则应该在系统正式启动的先期，装设并启动声光报警设施，随后采取“广播”的方式，向相关人员实时发出提醒警告，引导其做出充足的措施，规避危险区域。除此之外，在工作期间，若发生突发事件，需要即刻采取控制室中所装设的应急设施进行报警，并及时暂停输送操作。并且，需要对设置及运用下位机PLC投入高度重视，对其性能予以充分发挥，广泛收集并深入剖析信息数据，向控制室及时反馈，随后，将信息数据作为依据，确立出有效的应对措施，对系统运行做出有效调整。

3.2 环境检测

安全生产是确保矿企日常工作顺利开展的重要基础工作流程。但受到矿井环境限制影响,煤炭开采准备工作种类繁多,少数小型煤矿在不同机电设备的安装摆放方面缺少规划,这便导致煤炭企业运营生产易出现严重的安全隐患。而积极引入机电集控技术可详细反应当前设备的运行状态,系统全面监测设备各阶段工作情况。通常来讲,我国矿井环境检测设备多通过专业供应商专项采购而来,国内技术体系相对薄弱,对应产品难以直接引入到煤矿生产之中,导致部分应用国产设备的煤矿产业始终存在安全生产问题。但随着技术的逐渐迭代,国内机电集控技术逐步完善后,将传统的环境监测单元整合到集控技术体系中,可详细收集煤矿环境中的各种变量数据,并将环境检测技术融入到集控体系之中,为企业生产运营提供安全保障。

3.3 信息自动传输技术

信息自动传输技术是为了有效改善电缆信息传输技术的弊端而出现的。由于电缆铺设时容易受到井下环境的影响,无线信息传输则能有效规避这一问题。利用信号传感器,主动获取井下的各种信号,控制人员,再通过互联网将机电设备、监控设备、矿厂领域、供电设备等进行全面分析,确保及时监测整个作业过程中的多个环节,实现信息共享及覆盖全面,同时保证所有信号的传输安全。

3.4 自动化技术也可以应用于煤矿支护设备

在煤矿实际生产过程中,为保证生产安全,相应支护设备的使用也比较常见。一般情况下,针对煤矿机电设备支护设备的使用,主要以液压支架设备为主。但这种支护设备不够灵活,在安全生产保障方面也难以满足当前煤矿机电设备需求。基于此,可以采用电液控制装置替代液压装置,通过这种自动化技术的应用,可以有效提高支护设备的使用灵活性,还能够有效预防突然出现的冲击荷载对支护设备造成破坏影响,从而更好地保障煤矿机电设备的安全性。

3.5 在安全保障设备、装置中的应用

为了进一步确保煤矿生产充分安全,在矿井下作业时,应配置专门的安全监控和保障系统,即监控监测范围十分广泛,主要包括矿井的温度、湿度、瓦斯气体自动监测装置、断电仪、红外线感应自动喷雾装置、风电闭锁装置等。安全保障设备和装置的正常运转是保证煤矿生产安全性的重要基础,就监测装置和感应装置来说,数据的实时回传和分析,与安全隐患的及时发现与处理密切相关。在安全保障设备与装置中,充分发挥电气自动化技术的优势,既能够在控制中心远程获取矿井设备和矿井内部环境的监测数据信息,还可以通过一定的安全保障装置自动运行和远程控制,恰当处理不良状况,从而确保煤矿生产足够安全。

3.6 煤矿开采

煤矿企业的工作人员想要高效开采煤炭资源,就必须深入地下展开采掘矿井工作,然而,地下矿井的环境较为恶劣、条件较为艰苦,且存在较高的危险性,极有可能发生

涌水或者是瓦斯爆炸等意外事故,对工作人员的个人安危造成严重威胁,如果此时延续以往的开采方法,会增加劳动强度与难度,且降低开采效率。此时,便需要对自动化机电技术合理运用,以此来实现开采生产安全系数与质量效率的增强。例如:通过电液控液压支架与电牵引采煤机的运用,提高设施运作的稳定性,提高运作的效率。在日常工作中,自动化机电技术能够简便操作,相关工作者只需对参数予以设置,便可全方位管控开采生产过程,也对工作人员做出精准定位,若发觉潜在安全隐患,可及时确立出相应的处理方案。

4 自动化技术在煤矿开采中的主要应用途径

随着信息化技术设备的大规模应用,将成熟的自动化

系统引入煤炭开采已经成为煤炭企业优化人工开采班组的主要方式之一。引入自动化系统后,后台监测人员可直接对测定数据进行运算和存贮,同时通过微型计算机处理探测收集的传感器信号,进一步精确化煤炭开采设备的各项开动作,而传统人工采煤则无法完成上述操作。煤矿企业可根据人员配置方案对自动化开采系统进行模块化配置,使得自动化开采设备可在特定人数下进行运作。例如,通过后台人工操作可直接获取煤炭开采设备的当前所处位置,同时根据开采任务布置,由少量控制人员进行开采监管,多数开采操作由系统自动执行。另外,通过自动化系统的引入,可针对采集的数据进行分析判断,从而确定当前设备遭遇的故障类型,进而分析诊断结果,并建立对应的故障信息档案,在后续开采过程中采用相关处理方案消除类似故障。

结语

综上,我国机电集控技术正处于快速发展期间,虽然在应用范围方面得到显著提升,但仍与西方先进企业存在一定差距,因此,我国在机电自动化集控技术方面应逐步引入网络化、智能化技术体系,深度发展远程后台操控、神经网络及大数据技术等具有控制优势的底层技术,从而为本地区的集控技术提供足够的发展空间,使得技术系统更加符合我国本地化矿区环境需求,使煤矿企业生产、运输及环境检测质量得到有效提高。进而推动我国社会主义市场经济的健康发展,提升产业资源优化的推进进程。

参考文献

- [1] 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.
- [2] 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.
- [3] 郑象鹏. 电气自动化技术在煤矿机械设备中的应用[J]. 内燃机与配件, 2019(22): 230-231.
- [4] 吴健雄. 煤矿机电设备中自动化技术的应用[J]. 住宅与房地产, 2019(33): 184.
- [5] 赵利虎. 机电自动化技术在煤矿掘进工作面中的应用[J]. 内蒙古煤炭经济, 2019(19): 171+87.