

煤矿机械设备电气自动化技术应用

杨 彬

河南神火煤电股份有限公司 河南 永城 476600

【摘 要】煤矿生产工艺水平的提升使得煤炭行业对煤矿开采效率和安全性水平提出了更高的要求。从其他层面来看,采煤规模的扩大也使回采面随之增加,生产施工过程中需要应用不同种类的机械设备,共同构成生产操作单元,相关设备的共同运行增加了整体操作难度,会影响精确度水平。因此,为确保煤矿生产工作开展,需不断优化生产设备的电气自动化控制。在实际应用中,通过设计和优化后的电气自动化控制系统可灵活应用,同大规模的设备运行相适应,在集中控制的同时,还能增强操作的精确性水平,确保煤矿实现高效率生产。

【关键词】煤矿;电气自动化;控制系统

1.煤矿电气自动化控制系统的特点

煤矿企业以电气自动化控制系统为主,其自身的多样化特点较为突出,主要功能包括动态化监控、自动化控制等。此外,电气自动化控制系统还包括以下3个方面的特点。(1)电气自动化控制系统的兼容性特点较强。开采深层次煤矿时,其工作环境较为复杂,对电气设备的可靠性及自身性能的要求也在逐渐提高。对于不同种类的电气设备,其在运行中的功率有很大差异,且还有一定的应用局限性。在电气自动化控制系统的帮助下,可统一控制不同种类的电气设备,保证设备工作过程中的协同性水平,为煤矿开展深层次的开采提供帮助。(2)电气自动化控制集成化特点突出。随着电气自动化控制系统的不间断运行,为了同实际工序生产要求相符,使得电气自动化控制具有集成化特点,进一步拓宽了系统功能,且在煤矿企业中占据突出性地位。

2.煤矿电气自动化控制系统的构成

2.1.信息采集系统

信息采集作为电气自动化控制系统,在通信模块的帮助下可向可编程逻辑控制器传送相关信息,再根据煤矿生产设备的运行情况开展风险评估,以确保出现突发情况后,技术人员可全面了解现场状况。另外,通过人机交互的方式,借助于声光传输传递运行信息和数据,可促进煤矿生产工作持续稳定推进。在大数据时代,采集系统包含了分析技术和数据挖掘技术,结合这两项技术,可保证传统的单向数据分析不断朝着多向数据分析发展,如数据预测、数据整合、数据挖掘等,进一步提升煤矿信息数据的收集质量,凸显电气自动化控制系统的智能化和信息化水平。

2.2.PLC

PLC属于自动化控制装置,主要作用是控制煤矿设备,不断凸显其自动化水平。通常情况下,为确保煤矿

电气设备运行的稳定性水平,其对PLC进行了广泛应用,该控制器主要由4个模块组成,分别是主站单元模块、数字量模块、拟量模块和通信模块。其中,借助于主站单元模块为控制和监督不同种类的电气设备提供了方便,保证了煤矿设备运行的稳定性水平。另外,扩展单元可将煤矿电气设备划分成上、下两部分,以有效控制设备的报警系统,同时能提高信号的交换频率和煤矿生产效率。

2.3.电气控制系统

电气控制系统可反映整个电气设备的运行情况,优化控制系统,体现其在煤矿生产中的价值和作用。测量设备特点组对应的设备传感器有较高的精度和灵敏度。在煤矿生产中,为了闭环控制电气控制系统,应始终确保传感器温度在100℃以下。在煤矿生产中,应有效连接互联网与监控层,方便工作人员核算矿井中的“瓦斯含量”,监控层需在组态的帮助下获取相关信息,以提高数据处理质量。

3.煤矿电气自动化控制的技术应用

3.1.采煤和运输中的自动化控制技术

采煤中的自动化控制技术主要表现为远程控制,在监督采煤全过程的同时,还能远程发送指令,监督和控制采煤全过程。在电气自动化控制技术的基础上,可结合煤层厚度制定科学有效的开采方案,通过调整功率的方式,确保采煤工作始终在高效率状态下完成,将能量损耗降到最低。现阶段,我国大中型煤矿企业均选择胶带运输设备作为井下煤矿的主要运输设备,该设备的应用进一步增强了煤矿运输的安全性和高效性水平。而计算机技术、PLC技术及DCS结构系统的应用,使得煤矿监控技术水平进一步提高。

3.2.煤矿机械的自动化控制技术

在煤矿机械设备中引入电气自动化技术可有效考

量机械设备的运行效率,并有效设计改良方案,以确保煤矿机械处于高效的运行状态下。例如,将电气自动化控制技术应用于液压设备、采煤机,对其进行改良后投入煤矿作业,使得控制状态具有更高的稳定性,还促进了采煤作业向自动化方向发展。在煤矿作业中,电气自动化控制技术的应用范围将不断扩大,且技术越发成熟,自身优势不断凸显。

3.3. 监控系统的自动化控制技术

现阶段,大中型煤矿企业中几乎均安装了监控系统,同时配备瓦斯遥测仪、断电仪、红外线自动喷雾、风电闭锁等装置,进一步提升了煤矿井下作业的安全性水平,满足了煤矿企业的生产需求。但运用这些设备也有一定弊端,由于这些安全设备配套的传感器需要不定时维护,且种类繁多、寿命时间短,使得煤矿生产的可靠性水平大打折扣,很难确保监控系统正常运行,降低了系统利用率。为了保证煤矿生产的安全性水平,应在日后发展中将改造电气自动化控制设备作为重点工作。

3.4. 排水系统的自动化控制技术

在煤矿排水系统中应用电气自动化控制技术可提升排水系统控制能力,确保自动控制化工作朝着更好的方向发展。自动化控制技术在排水系统的具体应用主要

包括3个方面:(1)排水系统实现了无人操作,结合系统对水量的要求,调整水泵工作状态,以实现自动化的调度服务,同时能达到节约用水的目的;(2)实施自动保护,排水系统在煤矿生产中有较高的危险性,通过电气自动化控制技术可监测排水系统状态,确保负压、过载等预防工作顺利开展;(3)采集排水系统中的各项数据,并将其传输到控制中心,通过电气自动化控制技术掌握及调节排水系统运行情况。

4. 结语

综上所述,在我国煤矿企业发展中,电气自动化控制系统发挥着十分重要的作用,可有效提升煤矿企业生产效率,保证煤炭生产的安全性水平。对于煤矿企业,应根据企业生产实际和电气系统发展现状,采取科学有效的方法不断优化设计电气自动化系统,以提高煤矿企业的生产效益,使其在日常竞争中占据一定优势,确保我国综合国力得到大幅度提升。

【参考文献】

- [1]高亚超.煤矿电气自动化控制系统的优化设计研究[J].中国管理信息化,2022,25(2):76-78.
- [2]王永坤.电气自动化控制技术在煤矿生产中的应用探讨[J].科技创新与应用,2015(15):127-127.