

自动化控制技术在煤矿通风系统中的应用

徐振波

兖矿能源集团济宁二号煤矿通风工区 山东 济宁 272072

【摘要】研究自动化控制技术在煤矿通风系统中的应用,需明确自动化控制技术的根本含义,结合煤矿通风系统的工作流程、内容,实现自动化控制技术的深化利用,以此来发挥其根本价值,并关注自动化控制技术的应用反馈,对其进行不断地调整、优化,推动煤矿智能化通风建设,保证煤矿开采工作的稳定进行。

【关键词】自动化控制技术;智能化通风;煤矿通风;应用

1. 自动化控制技术简述

自动化控制技术是在工业生产过程中,通过利用传感器、控制器以及执行器等装置,将生产过程中的一些参数、状态等数据信息进行实时采集,并通过一定的算法,将所采集到的数据信息进行计算、分析以及处理,并在此基础上自动实现对生产过程的控制,自动化控制是智能化通风的前提,也是极为重要的组成部分。自动化控制技术主要应用到工业生产中的自动化检测、设备控制等方面,通过自动化控制技术可以实现对生产过程中的动态信息进行实时采集、处理与分析。

在煤矿通风系统中,自动化控制技术可以有效降低煤矿井下工作人员的劳动强度,保证其工作效率。煤矿井下作业环境相对复杂,并且存在较大的安全隐患,应用自动化控制技术能够有效解决这些问题。例如在通风系统中应用自动化控制技术,可以对矿井井下环境进行实时监控,当环境温度过高或过低时,都会触发自动报警装置,并通过LED显示屏显示报警信息。同时,应用自动化控制技术可以实现对通风设备的自动开启、关闭和调节,根据井下环境变化自动调整通风风量,确保矿井内的空气质量和工作安全。在矿井作业过程中,自动化控制技术还能够实现对瓦斯浓度、风速等进行实时监测和分析,预防瓦斯爆炸事故的发生。

2. 煤矿通风自动化控制系统构成

在煤矿通风自动化控制系统中,自动化控制技术是一种重要的基础技术,在整个自动化控制系统中占据着重要地位。一般情况下,自动化控制技术主要由传感器、控制器、执行机构等部分构成。其中,传感器是自动化控制系统中的关键部分,能够直接与外界环境进行交流,并将相关信息反馈到控制器中。另外,控制器能够对传感器采集的信息进行处理,并将其转化为具体的数值反馈到传感器中,从而对煤矿通风系统进行有效控制。执行机构则根据控制器的指令,实现对通风设备的开关、调节等操作。

3. 自动化控制技术在煤矿通风系统中的应用措施

3.1. 智能通风系统搭建

在煤矿通风系统中引入自动化控制技术,通过建立底层基础,布置传感器、执行器等,利用网络与计算机连接搭建中央控制系统,实现对整个通风系统的全面、灵活控制,达到智能通风管理目的。中央控制系统是依靠微型计算机来实现各项系统功能,所用的计算机要求接口数量多、拓展能力强,可支撑计算机完成多项任务,可实现对自动化通风系统的灵活控制、精度高,可切实满足通风系统自动化控制标准要求。在井下作业空间,根据通风方式、通风系统网络图、通风系统布置方式等搭建并完善监控系统,以此来实现对通风系统的全程控制,操作人员可通过显示屏来时刻关注各项设备的动态,并实现对其的有

效控制,关联分析、集中控制、决策处理一键搞定,集数据存储及分析于一身,收集并处理各个监测站在各个阶段产生的数据,并以此为根据来实现对风量的动态控制。此外,中央控制系统还负责以下任务:发送监控指令,反馈并处理监控信息、整理监控数据,结合控制信号执行对应的动作,实现对其他分系统、模块的协调处理。

3.2. 煤矿通风网络优化

自动化控制技术在通风系统中的应用,多强调数字化表达,实现各项参数的有机整合,且通风系统涉及多项控制方案、关联性强,在进行煤矿通风系统优化时,各类传感器将数据通过网络实时传输至计算机中,通过软件对通风情况、采掘布置、各类数据进行分析,对风网进行解算。当井下需要进行通风系统调整时,计算机分析后的结果下达至传感器和执行器,实现对煤矿通风系统中的风门调节窗进行自动控制。根据实时监测到的风量、浓度和温度等参数,自动控制调节窗开启的面积,以达到合理的通风效果和节能减排的目的;利用传感器监测煤矿井下的风量,通过控制风机的转速来实时调节风量,确保通风系统安全可靠。

3.3. 监测及报警

通过安装气体传感器,实时监测煤矿井下的有害气体浓度。当监测数值超出预设的安全范围时,自动发出报警信号,并触发相应的处理措施,如关闭风门、停机等;利用传感器监测通风系统的运行状态,包括风机的转速、电流、压力及温度等参数。通过实时监测,可以及时发现和诊断通风系统的故障,提前预防和排除潜在的故障隐患,保证通风系统的可靠运行;通过自动化控制技术,可以实现对煤矿通风系统各项参数的数据采集和存储。同时结合数据分析和智能算法,可以对大量的数据进行处理和挖掘,从而提取出有用的信息和知识,为煤矿通风系统的优化和改进提供支持。

4. 结束语

煤矿通风系统中应用自动化控制技术,可以在一定程度上对煤矿通风系统的运行情况进行检测,实时监测井下环境变化,使井下环境更加安全。利用自动化控制技术可以在煤矿通风系统中将井下温度、湿度等环境参数进行采集,对温度实时监测,进而为煤矿生产提供科学依据,同时也能够为煤矿安全生产提供保障。

【参考文献】

- [1]李向国.自动化控制技术在煤矿通风系统中的应用研究[J].矿业装备,2022(06):88-90.
- [2]任俊.自动化控制技术在煤矿通风系统中的应用[J].矿业装备,2022(03):90-92.