

# 自动化控制技术在煤矿通风系统中的应用

谢安福

贵州发耳煤业有限公司 贵州 六盘水 553000

**摘要:** 通风系统是煤矿安全系统的重要组成部分之一,有效排除了煤矿生产过程中煤层逸出的易燃、有毒气体,保障了工人安全和现场稳定。在矿井通风系统中采用自动控制技术,可以有效地监控系统的通风状态,从而提高矿井通风的适应性,更好地适应环境需求的变化,节约通风成本。一旦发生事故,可及时调整通风系统,避免事故发生,保证矿山安全生产的顺利进行。

**关键词:** 自动化控制技术;煤矿通风;系统应用

## 引言

在煤矿企业的发展中,通风系统非常重要,自动控制技术在通风系统领域的应用和发展空间非常大,促进了煤炭企业进行安全生产。在煤矿企业实际采矿作业中,应加强对煤矿通风系统的维护和检查,为井下作业人员营造良好的工作环境,防止通风系统不合理阻碍公司的发展。

### 1 煤矿通风工作概述

煤炭工业作为我国重要的能源产业,广泛应用于其他许多行业。随着经济的发展和全国煤炭需求的增加,煤矿企业正在逐步扩大煤矿规模。煤矿企业开采过程中井下施工人员的安全是社会各界普遍关注的问题。如何做好安全防护工作,保障煤矿安全有序开展,是煤矿企业应该重点关注的问题。煤矿通风安全是井下作业安全的重要组成部分,是否符合国家安全生产要求,决定着整个矿山作业的安全和人身、财产安全的保障。煤矿位于地下深处,瓦斯、粉尘、易燃易爆气体常年堆积、混合。21世纪初,韩国因通风与安全建设实施不力而发生多起矿难事故,不仅造成大量人员伤亡,也对地区社会稳定造成一定影响。哪里有煤矿。近年来,国家出台多项法律、法规和政策,对煤矿企业安全生产经营进行严格要求和监管,严惩通风安全事故责任人。以全面保障国内煤矿井井有条为目标,产业平稳有序发展。

### 2 煤矿通风系统的作用

#### 2.1 减少各种事故的发生

煤矿生产过程中发生的各种安全事故,无论是为了生产人员的安全,还是为了煤矿的经济效益,始终是阻碍煤矿发展的重要因素。例如,煤矿生产过程中可能发生瓦斯爆炸事故,所有瓦斯爆炸事故都对煤矿生产产生重大影响,危害煤矿生产者的生命、健康和生命,并造

成经济损失。除了煤炭开采的好处之外,还有严重的社会影响。因此,有必要减少煤矿生产过程中各种安全事故的发生,而在减少此类安全事故发生的过程中,煤矿通风系统的建设有利于煤中有害气体的排放。通过将矿山和矿井中的氧气和二氧化碳浓度控制在合理范围内,可以最大限度地改善矿山环境,既提高了矿山安全,也提高了矿山效率。

#### 2.2 确保煤矿作业人员的安全

在煤矿生产过程中,不断优化煤矿通风系统,探讨自动控制技术的应用,可以极大地保证通风系统的优良性能,从而保障煤矿作业人员的安全。另外,煤矿生产过程中,地理环境和地理位置比较特殊,所以对通风系统的性能要求更高,煤矿开采深度不断增加,空气质量不断恶化,并且有更高的要求。因此,在煤矿开采过程中使用自动控制技术,不仅可以通过向矿井深处输送新鲜空气来降低有毒气体含量,还可以通过去除热量和水蒸气来显著改善环境。煤矿生产保障煤矿生产人员的安全。

### 3 煤矿通风系统中自动化控制技术的原理

通风系统是采矿的重要补充。通风系统的可靠性、耐用性和性能对地下采矿安全至关重要。通风系统净化地下空气,并通过许多生产过程中产生的热量将煤炭、采矿过程中积累的气体和硫化氢、有毒有害气体引导至地表。根据通风系统的运行特性、风速、气体浓度并将温度设置为监控参数。根据审计值在一定时间内经过验证和改变风门开合状态确定局部呼吸机的开启水平和启停状态。

在煤矿通风系统中,主站和变电站主要采用自动控制技术实现通风,控制煤矿内的风压和瓦斯,监测瓦斯的成分和含量。利用主站的功能和风量计算模型计算监测信息后,以此为基础建立通风机的运行计划,并将该

计划传送给变电站<sup>[1]</sup>。自动化技术的使用对于控制风量、气压、温度等各种参数非常重要。同时也可以完成对其他设备的控制,使通风系统运行安全可靠。随着科学技术的飞速发展,自动化技术日趋成熟,将该技术应用于通风系统的效果是较为明显。

#### 4 自动化控制技术在煤矿通风系统中的应用

##### 4.1 信息的收集和整合

首先,煤矿经营者应根据企业的实际情况,适当安装摄像头和监控设备。采用综合频分时分监测方式,实时监测矿井内部温度、气压、风速及瓦斯分布等相关参数。在传统系统的帮助下使用计算机软件的技术人员以图形或曲线的形式呈现收集的数据。在这个过程中有两种曲线:历史曲线和实时曲线。整个通风系统的运行状态以可视化的曲线图显示。基本上为通风系统的稳定运行提供了重要保障。当分析师面临问题时他们可以使用真实数据进行调查。或将其打印出来制作报告以供审查。可以检索实时和历史数据大大提高工作效率减少不必要的问题并通过分析具体问题提供科学依据。

##### 4.2 传感器系统

传感器系统是通风自动化管理系统的基础,通风自动化控制系统必须接收各种类型的信号,包括监测数据和各种指令。在多路信号传输中,有时分和频分之分,前者在不同的时序依次传输各种信号,后者根据不同的频率收发信号。一般来说,交叉系统更受欢迎,因为它们更可靠、容错且更易于安装。在分频方式中,频率发射和接收是通过固定生产的同一个频率周期完成的,通过特定的专线信号传输可以得到设备的特定数据。为了更好地控制通风气流,必须随时间收集诸如气压、气流体积、气体浓度和温度等数据<sup>[2]</sup>,需要在道路上放置各种传感器。用于测量风压的传感器是差压,用于测量风速的变送器是换向风速计和热风速计。

##### 4.3 诊断并排除故障

煤矿通风整个系统运行中,长期运行后各类设备就会出现故障。系统中应用自动化控制技术,可根据通风系统建设情况,各关键部位安装传感器以此调控井下环境,加强控制矿井通风系统。如果通风系统出现故障,要利用传感器与各类控制器及时断开设备电源,同时调整其他风机风量,以此更好地满足井下生产需求,及时开启备用设备,便于维修技术人员快速检查并维修故障通风设备,确保第一时间排除故障隐患,保障通风系统安全、稳定地运行。

##### 4.4 变频技术

变频技术是一项重要的节能技术,通过自动变频控制,可以有效提高煤矿生产通风系统的节能和智能化,实现系统功能,提高运行稳定性。增加。过去,电机的转速几乎总是根据电磁转速来调节。以这种方式运行会消耗大量能量,浪费电机速度和功率。因此,变频技术可以有效地将电流转换为另一种交流电或根据直流电势共享不同频率的直流电<sup>[3]</sup>。在调节电机转速的过程中,对频率变化的影响很小,可以更有效的节能。变频技术有助于自动控制,提高系统整体能量控制精度,降低能耗。采用PLC技术还提高了在调整通风时获得正确位置的指令的有效性。

PLC技术是Programmable Logic Controller的简称,程序执行后,可编程存储器应用程序实现时序控制、逻辑运算等必要命令,其核心是基于控制技术的基础技术。在科技飞速发展的时代,这一技术在各种自动化系统的应用过程中不断被研究和应用,体现了自动化控制技术的重要地位<sup>[4]</sup>。随着当前自动通风控制系统对电机要求的提高,技术更新使变频技术和PLC技术与电机的联系更加紧密,有效降低了设备的磨损,提高了性能。电机的终身自动通风控制提供了保障。

##### 4.5 实时监控

通过将自动控制技术应用于煤矿通风系统,可对矿井风压、风量、风机运行、环境中有害气体含量等相关数据进行监测汇总,并在控制中心显示屏上显示。工作人员进一步对数据进行分析 and 监控,建立数据表汇总系统,利用数据系统生成参考资料,并结合矿山实际生产环境,对数据进行妥善管控。请参阅运营商的数据支持与决策。

##### 4.6 加强设备管理和维护

良好的设备维护包括收容室墙壁上的通风。机载警报和监控器对于保持相关设备处于安全可靠的工作状态至关重要。煤矿开采会产生大量粉尘。采煤产生大量飞沙。挖掘期过后可能会影响通风系统的相关设备。因此,需要对设备进行定期维护,清除设备上的灰尘,确保设备正常可靠运行。如果在设备运行过程中发现缺陷必须根据缺陷的实际情况及时进行维修或更换措施。使缺陷不影响通风系统的正常运行<sup>[6]</sup>。另外,管理人员必须进行有效的空气成分测试。用于矿井中的气体浓度测量气体体积变化曲线需要信息技术。因此,我们在预测故障率的假设下使用有针对性的对策。

##### 4.7 故障自动报警

通过将自动控制技术应用于煤矿通风系统,可对矿

井风压、风量、风机运行、环境中有毒气体含量等相关数据进行监测汇总,并在控制中心显示屏上显示。工作人员进一步对数据进行分析 and 监控,建立数据表汇总系统,利用数据系统生成参考资料,并结合矿山实际生产环境,对数据进行妥善管控。请参阅运营商的数据支持和决策。

### 5 结束语

综上所述,将自动控制技术应用于煤矿通风系统,可以有效地监控系统的通风情况。这使矿山能够更好地响应系统通风。满足环保要求,降低成本,优化通风。及时使用系统对事件做出有效响应。确保煤矿企业安全生产,创造更大的社会效益和经济效益。煤矿企业要重视自动控制技术的创新应用。解决问题高效开发生产的经验改善内部通风管理组织管理体系促进了安全生产目标的实现,为煤

矿企业实现可持续发展目标奠定了基础。

### 参考文献:

- [1]姚刚.自动化控制技术在煤矿通风系统中的运用[J].当代化工研究,2021(10):101-102.
- [2]崔启文.煤矿通风系统中自动化控制技术的应用[J].当代化工研究,2021(15):37-38.
- [3]刘建勋.煤矿通风系统中自动化控制技术运用分析[J].当代化工研究,2021(10):35-36.
- [4]宋彩军,侯海东.煤矿矿井通风系统优化措施探讨[J].当代化工研究,2020(3):31-32.
- [5]张然.煤矿通风系统质量优化研究[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(19):45-46.
- [6]姚刚.自动化控制技术在煤矿通风系统中的运用[J].当代化工研究,2021(10):101-102.