

# 矿山通风中自动化技术运用分析

温仁龙 (山西乡宁焦煤集团有限责任公司, 山西 临汾 042100)

**摘要:** 本文首先简要阐述了影响矿山通风安全的主要因素和自动化技术在矿山通风中的应用价值, 进而分别从数据信息监测、故障自动数据、安全隐患预警、提高通风效率、传感器应用几个方面分析自动化技术在矿山通风中的具体应用情况, 旨在通过技术应用, 不断提高矿山通风情况, 确保矿山开采安全。

**关键词:** 矿山通风; 自动化技术; 传感器

伴随着现代信息技术的应用和普及, 社会生活出现了方方面面的变化, 煤炭行业也开始步入快速发展时期。事实上, 对于矿山工作, 矿山通风是确保矿山开采安全的必要条件, 强有效的矿山通风系统能够直接将煤矿生产中形成的大量毒气及时排出, 并将新鲜空气带入矿井, 促使矿井空气达到规定范围, 降低对人体的伤害。今后, 也应当不断加强技术研究, 切实保证矿山开采安全、稳定。

## 1 影响矿山通风安全的主要因素

在矿井工作中, 矿山通风是保证矿山生产安全和矿山生产效率的重要因素。但是在实际工作中, 很容易受到环境因素、人为因素的影响, 促使矿山通风安全遭到破坏。一方面, 在矿山生产工作中, 环境因素是影响矿井工作效率的主要因素, 只有保持稳定且安全的空气流通, 才能够为后续安全工作奠定良好基础。在日常管理工作中, 需要充分关注地质结构、地表下沉等环境问题, 还要注意环境卫生安全。另一方面, 整个矿山生产作业都离不开人的参与, 个别工作人员缺乏安全意识, 很容易由于操作不当, 滋生生产事故。

## 2 自动化技术在矿山通风中的应用价值

我国人口众多, 对于能源需求也在不断增多。对于能源供给, 还主要通过矿山开采实现。2020年, 资源工作会议明确指出, 今后应当不断加强技术应用, 促使矿山资源开采能够朝向绿色化、智能化的方向发展。在此情况下, 想要科学高效进行煤炭资源开采工作, 则需要充分注重煤炭资源, 积极应用自动化技术, 切实保证矿山开采工作的安全稳定。将自动化技术应用在矿山通风中, 不同于传统的人工通风模式, 能够显著提高矿山采集器械、通风设备设施的应用力度和使用效率, 切实调整和优化矿山通风条件, 予以工作人员标准化、规范化作业空间, 从而保证后续矿山资源开采工作安全展开<sup>[1]</sup>。从当前我国能源应用情况来看, 煤炭资源作为主要的能源供给, 在加大矿山资源开发的同时, 也应当加强资源节能, 只有这样, 才能更好地实现可持续发展的作用目标。基于自动化技术, 搭建形成矿山通风系统、采集系统, 促使工作人员以更加智能化地手段了解矿山采集情况, 实现矿山采集区域的宏观管理和综合治理, 确保矿山开采工作的规范化进行。与此同时, 基于自动化技术,

能够打破时间和空间的限制, 工作人员无需达到矿井内部, 就可以直接监控矿井工作情况。在矿井中发生任何问题、不同时间段矿井工作环境, 工作人员都可以制定更加针对性的矿山开采策略, 切实提高矿山开采效能, 最大程度上减少安全隐患发生的可能。需要注意的是, 矿山开采工作难度高、危险性高, 无论是由于矿山开采不当, 还是由于地质环境影响, 都有可能造成矿井内部气体泄漏, 甚至造成矿井坍塌, 针对上述突发事故, 通过自动化技术的应用, 便可以借助矿山通风系统, 由工作人员进行远程控制, 在第一时间采取应对措施, 切实避免人员伤亡、减少经济损失。

## 3 自动化技术在矿山通风中的具体应用

### 3.1 数据信息监测

矿山通风作为矿山开采的必要准备工作, 将自动化技术应用于矿山通风中, 应用效果较好。而矿山区域较为复杂, 不仅包括采掘面、采掘面, 还有井硐, 在整个矿山开采工作中需要工作人员展开地下施工作业, 由于地质条件复杂、地下空间有限, 使得整个煤炭挖掘运输工作都极易造成地质灾害。如果通风条件还受到阻碍, 矿井空气流通不够顺畅, 将会严重危害矿井工作人员的生命安全, 在此情况下, 应用自动化技术, 其应用关键便在于能够实现多种设备设施的全过程数据监控。具体来讲, 矿山通风系统中的数据处理单元则主要应用中央控制单元、传感器以及调风单元。通过应用自动化技术, 能够完成矿山生产工作各种数据信息的智能采集和分析整理, 并将整理过后的数据结果进行传输和统计, 也就实现整个通风系统运行环节的全过程数据化监测。工作人员可以直接根据设备运行数据, 判断矿山开采是否处于正常工作状态, 如果发现任何异常状况, 也好及时进行处理。与此同时, 当工作人员应用自动化技术进行矿山通风系统数据信息监测时, 借助传感器元件, 便可以完成全方位的信息采集, 能够直接采集、分析矿井不同区域范围内的工作状况。传感器数据信息采集的方式不仅体现了理论管理, 还充分彰显了技术管理特征。具体来讲, 当工作人员应用传感器进行矿井数据信息采集时, 矿山矿井中的实际工作状况便开始以数据化的形式进行反映, 最终呈现为空气成分变化、风量变化等具体的数据信息<sup>[2]</sup>。由此可见, 通过自动化技术进行矿山矿井的

数据信息监测,能够实现矿山各个生产要素的全过程智能监控,也进一步实现了智能化的监测目标。

### 3.2 故障自动处理

现如今,为了提高矿山资源开采效率,还可以直接将自动化技术应用于矿山故障处理工作中。矿山通风将会应用多种设备设施,这些设备在运行过程中很容易出现设备故障。在此情况下,对于一些短暂性设备故障,则可以通过应用自动化技术,借助自动化控制系统的“范例设置”,第一时间抓取故障表现、分析故障类别、故障成因,从而借助系统预先设定好的“重启指令”、“参数修复指令”等多种指令,完成设备短暂性故障的自动化、智能化处理。需要注意的是,自动化技术往往只是适用于对短暂性故障进行自动处理,如果是永久性故障,会进行安全隐患预警,从而对工作人员做出提示,显示故障发生位置,对于永久性故障的各种表现情况也能够直接借助安全隐患预警机制进行反馈,当中央控制系统接收到永久性故障的数据信息后,便可以安排应急维修人员进行针对性故障处理。

### 3.3 安全隐患预警

自动化技术在矿山通风中不仅可以完成数据信息监测、故障自动处理,还可以实现安全隐患预警。事实上,在应用自动化技术的同时,整个矿井工作情况都可以以数据化的形式进行演示分析,多种数据资源都能够直接进行存储和管理,还可以自动化生成多种数据图表,工作人员后续查询数据、管理矿井工作情况也更加方便。基于大量数据信息,构建形成通风系统安全隐患自动报警机制。首先,在矿山生产工作中,工作范围局限在矿井之中,很少会受到外界环境的干扰,整个矿井工作都处于一个封闭运行的状况。在这种情况下,任何一个环节出现问题、滋生安全隐患,都有可能不断演变成严重的安全事故。为了有效应对这类事故,则可以通过应用自动化技术,基于数据监测、数据演示功能,无论是出现温度异常,还是气体含量超标,都能够借助技术手段实现全过程、全方位的安全隐患监测工作,为后续矿井通风系统的安全稳定运行奠定良好基础。其次,矿井工作不同于一般的工作类别,本身就存在一定的风险性因素,无论是外界环境影响,还是自身处理不当,都有可能造成严重的安全隐患,为了有效应对风险,在应用自动化技术的同时,也从风险管理的角度出发,构建形成安全隐患预警制度,从而以制度层面、技术层面的共同协作,全面提高矿井自动化管理水平。

### 3.4 提高通风效率

事实上,自动化技术具有多方面的应用优势,不仅能够实现矿井气体、温度、风压等数据的智能采集,还可以实现数据融合处理,最为直观的应用效果便在于提高通风系统效率,全面优化通风效果。事实上,自动化技术在通风运用时,排风程序始终扮演着关键角色,如

果想要达到集中化的控制效果,则需要加强数据信息的全方位检测,并将这些信息直接进行数据传输。通过应用自动化技术,借助发动机,可以直接将整个排风系统一同带动起来,促使整个通风系统运行情况都始终保持周期性运行的状况,还能够及时排出矿井中的多余污染气体,实现矿井空气的周期性传送。需要注意的是,在进行空气传输时,不能盲目展开,而需要结合矿井实际工作情况,结合命令展开具体操作,切实发挥自动化技术的应用效能。

### 3.5 传感器应用

应用自动化技术于矿山通风系统中,可以实现系统内部大量数据信息的智能处理,无论是信息传递,还是信息接收,都能够取得良好的应用效果,主要采用的处理方式则为分制或频分制。对于频分制,整个数据信息传递的电路结构较为简单方便,在设备运行过程中也很少会出现故障问题,所以很多时候都会采用频分制用于电路信号传递。但是需要注意的是,如果使用频分制,还需要就应用设备、矿井通风情况进行全面监测,确保传感器应用和实际情况相符。

## 4 自动化技术在矿山通风中的发展趋势

矿山资源作为重要的社会能源,为了切实保障矿山开采工作的安全性和稳定性,构建形成良好的工作环境,则应当加强矿山通风管理,不断加强自动化技术研究,注重既往经验的总结,构建形成更加完善的矿山通风系统和更加科学化的管理方式,也为后续矿山资源开采工作奠定良好基础。与此同时,也应当注重煤炭资源的开发和利用,结合矿山开采实际情况,形成高效能的管理系统,避免资源浪费和能源损耗,推动矿山开采工作朝高质量可持续发展方向前进。

## 5 结论

综上所述,对矿山通风中自动化技术运用情况展开分析具有至关重要的意义。自动化技术不仅能够实现矿井工作环境的实时监控,还能够及时进行安全预警和故障处理,今后,想要切实发挥自动化技术的应用效能,则应当加强技术研究,结合矿山通风情况进行分析,调节设备、提高矿井工作环境的安全性,全面预防突发事件。

### 参考文献:

- [1] 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.
- [2] 陈团团. 电气自动化技术在煤矿通风系统中的应用 [J]. 现代矿业, 2019,35(09):273-274.

### 作者简介:

温仁龙(1983-),男,民族:汉,籍贯:山西省临汾市乡宁县,学历:本科,现有职称:中级工程师,研究方向:采矿工程。