

# 自动化技术在矿山机电控制中的应用探讨

李涛

(神木县大柳塔镇大柳塔煤矿 陕西 榆林 719000)

**摘要:** 随着我国自动化技术水平的不断提升和发展,为我国多个行业的创新与应用带来了更多的可能性,而将自动化技术应用在矿山机电控制工作过程中有着较大的应用优势,大大提升了矿山机电工作效率,确保其有着较高的产能,另外还能够大大降低矿山机电工作开展安全隐患的发生。本文就矿山机电控制中利用自动化技术的优势进行了说明,同时提出各大自动化技术的应用,希望对于矿山工作的有效开展有所帮助。

**关键词:** 自动化技术; 矿山机电控制; 优势及现状; 技术应用

## 1. 前言

随着当前自动化技术的普及和应用,加快了整个机电市场的有效竞争,因此加大对自动化技术与矿山机电技术的有效整合已经成为当前煤矿行业发展的主要趋势。矿山机电控制中加大自动化技术的应用能够有效提高煤矿的有效产能,同时还能尽可能避免各种安全隐患的发生。但是在具体煤矿开采过程中,整体工作仍然相对较为低端,安全管理与技术应用不够集中,严重限制了整个煤矿机电自动化技术的有效应用和发展。所以说必须对机电控制中自动化技术的应用引起重视,通过合理的技术手段来加大对矿山机电产能的提升与推进。

## 2. 矿山机电控制自动化技术的优势

对于采矿作业来说,由于作业场地位于地下,地下环境非常恶劣和复杂,这也使得作业人员的人身安全容易受到威胁。另外,机电控制设备的操作过程复杂,涉及许多环节和技术操作。如果采用传统的机电控制技术,势必难以满足矿山的需要,也很容易造成安全事故。此外,矿山机电控制设备很容易受到地下环境的影响,也使矿山机电控制设备一般有低效率的问题高能源消耗、高成本等,这很容易影响其顺利开采。为了避免这些问题,可以采用自动化技术,通过各个模块的灵活组合,制造出所需的机电控制设备,大大提高了机电控制设备的实用性和扩展性。另外,自动化技术具有清晰、系统的编程过程,应用起来非常方便。在控制表达式中,可以使用逻辑图或梯形图来实现。在控制过程中不需要操作者的参与,有效的避免了安全事故的发生,提高了机电控制设备的安全性,在机电控制设备中还安装了 PLC 装置。设备中的屏蔽模块和稳压模块可以有效地避免外部环境对机电控制设备的干扰。

现阶段随着整个社会对于煤矿等资源需求的不断增加,传统的机械设备根本无法真正满足矿山生产的需求,因此必须加强对其配备各种高效自动化设备,实现对整个矿山资源的有效开发和利用。同时还要合理的应用采矿技术,进而达到最佳的运行状态。在机电设备控制方面,相关自动化技术的有效应用能够提升整体操作系统的可控性,使得整个操作相对简单便捷,有效提升了工作效率,避免各种操作误差等危险问题的产生。同时自动化技术的应用使得对于人力资源的投入相对较少,因此发生安全隐患的可能性也就相对降低。

## 3. 自动化技术在矿山机电控制中的应用现状

自动化就是在生产过程中不通过人的参与就直接完成的生产过程。在这个过程中,信息的传输、生产逻辑判断以及最终的生产任务目标达成都是自动化的任务。自动化技术本身属于高新技术,所以对于使用者的技术水平、专业素质以及相应的队伍建设的高度都具有一定的要求。通过科学配置人才,提升技术的先进性,能够

有效提升经济效益与社会效益。在行业的发展过程中,增强设备的采集信息、处理信息的能力,可以有效完成信息的分析、判断,从而使得自动化技术的应用水平更上一层楼。然而,目前由于各种模式、体制以及人才盗源等方面的因素限制,目前国内大多数的矿山企业依然做不到全面的自动化,所以也在一定程度上影响到了行业的发展。

## 4. 矿山机电控制自动化技术的应用

### 4.1 在胶带机中的应用

采用 PLC 技术应用在交代运输机中,整个矿山机电设备实现自动化运转,在一定程度上大大降低了对于人工操作的依赖程度,提高了整个操作运行线路的自动化水平,可以有效提高对于矿产资源的开发利用。机电一体化 KZP 技术可以帮助管理人员对整个机电系统进行有效监控,实时对其运行数据监控和传输,一旦出现异常数据问题将会及时报警并反馈给管理人员,同时还能够根据备用系统来执行相关指令操作。比如常见的利用 PLC 技术实现对整个胶带运输机的运行检测,如果发现其某些数值超出异常范围,系统将会自动执行某些操作指令,实现对整个胶带运输带的降速指令,同时对其系统内部的油压进行控制,确保其在控制范围内运行,避免其错误运行而导致系统出现故障。

### 4.2 在螺杆空压机中的应用

在矿山机电控制中,如果使用传统的空压机会导致其整体性能降低,螺杆式空压机包含 PLC 自动化控制技术后,其整体的可靠性显著增加,有效避免了原有传统空压机生产过程中的诸多缺点。螺旋杆式空压机的操作过程主要包括吸气—密封—压缩—排气等多个环节。工作原理为,在空压机内部转动过程中,螺杆之间的齿轮相互咬合使空气以及油进入空压机内,在其不断的转动过程中,将吸入的空气运至排气口,导致其内部的压力减小,最终排出空压机外。为了进一步有效减少排气量,需要对其传动速度进行控制,一般在空压机中安装变频器,当其排气量超过标准值时则会对其进行调控,从而使排气量回归正常范围,达到节约能源以及安全生产的目的。

### 4.3 自动化技术在矿山井下风门中的应用

在进行矿井机电设备的控制过程中,一般井下风门的开启和关闭往往是需要人工进行操作,另外由于地下的风门内外两侧压强差较大,相对来说其操作难度也更高,如果操作不当还有可能对地下封门产生一定的损坏。自动化技术的应用能够便于人工操作,实现整个操作系统的自动化,避免人为因素过多干扰而导致其存在各种安全隐患及故障,从而有效确保了整个矿井通风门控制的安全性和可靠性。监控人员还能够利用自动化技术实现与红外传感器的有机

(下转第 25 页)

(上接第 22 页)

整合,加强对作业人员动态的有效监测,从而有效控制整个风门的开关状态。为了能够有效降低风门内外的压强差值,提高整个操作系统的安全性。一般会选择在风门上安装一个窗口,通过将风门开关程序与自动化系统连接。如果在操作时需要将地下空气门进行打开,则可以利用小窗口降低其内外空气压力差值,实现对其压强的可控性,同时还能够降低小功率的输出,防止风门发生破坏等问题。与基于自动化技术开发的液压缸驱动装置一样,该装置利用液压缸驱动过程中产生的动力来驱动减振器,有效地节省了人力和物力,提高了减振器启闭操作的安全性。

#### 4.4 在矿井提升机中的创新应用

在进行矿山资源开采过程中,矿井提升机有着十分关键的作用,而对于其自动化技术的应用将会大大提高资源开采效率。因为传统的矿井提升机运行操作十分复杂,由于其质量较大导致其惯性也相对较大,运行速度较快等特点。一般来说,提升机的应用还会对环境要素提出特别高的要求,如果其应用环境相对恶劣则其最终的效果也相对较差,虽然存在一定的保护手段但仍无法抵御外界的影响。所以机电自动化技术手段的应用为这一设备的创新带来了更多的可能性,其能够通过协调和完善整套机电设备的控制系统,有效利用微电子技术和模拟技术、自动化集控及数字智能技术等来实现对整个机电设备的可靠稳定性提升,使其能够稳定运行并自我诊断,运行操作结构也更加简单便捷,省去了很多不必要的繁琐手段与环节。另外数字化技术的应用也使得直流提升机被应用在矿井中,大大提高了其安全性能。另外在进行矿山开采寻址作业过程中,可以利用微处理装置功能实现对于故障区域的精准定位,大大缩短了故障处理的时间。同时其自检性能也得到根本性提升,加大了不同设备之间的可传输性以及监控性,能够帮助设备更好的实现兼容性。

#### 4.5 自动化技术在矿山挖掘设备中的应用

矿井井下工作环境相对较差,矿井内烟尘较多,氧气较少。如果地下水位超过正常范围,将会增加地下作业的难度,严重时甚至会危及地下工作人员的生命安全。自动化技术在矿山工作中的应用可以优化大型矿山设备,与手工作业配合,实现综合作业,有助于减轻工人的工作量,在一定程度上降低了井下作业的风险。基于自动化技术的电力牵引采煤机在矿山工作中有着广泛的应用。在电牵引采煤机中设置自动控制程序,可大大提高设备的牵引力。本实用新型适用于矿山复杂的工作环境。利用自动化技术对矿井机电控制进行优化升级,提高机电控制质量。

#### 5. 结语

总体而言,自动化技术的应用为矿山开采工作带来了更多的可能性,使其能够实现对机电设备的有效控制与监测,整个矿井开采生产线自动化水平得到提升,有着十分关键的作用。同时由于近几年来电气自动化技术的不断创新和应用,也使其能够更好的被应用在矿山开采工作过程中,有效提升了矿山开采工作的安全稳定性,使其能够达到相关安全指标。相信在未来的矿山机电控制与发展过程中,还会不断加大对各种新型技术的引用,从而使得整个矿山开采工作更加安全高效,从而不断满足社会发展的能源性需求,推动我国整体经济的可持续稳定发展。

#### 参考文献

- [1]舒兴.自动化技术在矿山机电控制中的应用探讨[J].世界有色金属, 512(20):68-69.
- [2]田文庆,贺跃勇.自动化技术在矿山机电控制中的应用研究[J].科技风, 2019(7):100-100.
- [3]唐磊.自动化技术在矿山机电控制中的应用研究[J].科技经济导刊, 27(05):45+101.
- [4]张宇,汪玥. PLC 技术在矿山机电控制中应用研究[J].现代交际, 435(13):255-256.