

# 煤矿机械设备电气自动化技术应用

郭怡

(包头钢铁职业技术学院 内蒙古 包头 014010)

**[摘要]**当前随着科技的不断发展和进步,自动化控制技术在工业生产的多个领域都有着极为广泛的应用,在煤矿生产中也不例外。煤矿井下生产环境恶劣,所应用到电气设备类型多样,电气设备在应用过程中融入自动化控制技术,可以优化设备性能,提高设备使用的质量和效率,因此在煤矿井下电气设备应用过程中就必须要有科学合理的应用自动化控制技术。

**[关键词]**煤矿生产;机械设备;电气自动化;应用

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.07.242

## 引言

伴随社会信息技术的不断发展,机械制造行业作为市场发展支柱行业背负着更重要的经济任务。所以,也就要求相关企业及时更新机械制造理念与制造技术,尤其是电气设备的技术管理与技术应用。利用智能化技术进行电气工程建设,能够为相关企业带来前所未有的发展机遇,并可以加快建筑电气设备的加工制造速度,实现相关电气机械行业高效运行效率。

### 1 电气自动化技术对于煤矿生产的积极作用

煤矿行业生产活动集中在矿井下,矿井下生产环境十分恶劣,存在各种危险因素,稍有不慎则会导致生产责任事故发生,开采人员的人身安全面临巨大的威胁。煤炭生产安全第一,这是煤矿生产核心原则,要时刻警惕,不论任何情况下,都需要以安全为主,在保证安全的前提下,做好质量提升。这给煤炭生产的管理提出了更高的要求,为了全面保证生产连续性,就要加强管理,提高管理能力与水平,通过科学的管理措施,全面为工人创造优质工作环境。现代煤矿生产已经不同以往传统人工作业,通过机械化设备的使用,能够有效提高井下安全性,不管是采掘,还是运输都有了机械作业,通过机械操作,减少人员投入,不仅有效降低人员操作带来的不稳定因素,更维护了生产的安全,通过对井下人员数量的控制,保证了生产的安全,提高了机械化应用层次。电气自动化技术应用能够对事故进行自动识别,提高危险源辨识度,通过远程控制解决好危险问题,大大降低了作业的风险,从根本上保证了生产的效率,自动化应用推动了管理进步。

### 2 煤矿机械设备电气自动化技术应用

#### 2.1 矿井供电系统的电气自动化技术

矿井下的采煤机械、运输机械、照明设备、监测控制设备,都是不同类型的电器或者机电设备,安全用电也是安全生产的具体保障措施,供电系统的电气自动化技术,就是把供电设备通过服务器与计算机信息中心有效连接,信息中心对供电系统的安全运行数据实时监测分析,发现隐患,及早处理,确保井下机械设备用电安全。

#### 2.2 自动化控制方面的应用分析

在电气工程建设过程中,应结合智能化技术设置相关的自

动控制系统。在电气工程施工过程出现问题时能够有效进行自动保护与防控工作,防止一些施工安全问题的产生,在进行自动化控制系统设计时充分应用智能化技术,切实保障电气工程工作的安全性。设计自动化控制系统的过程中,可以进行GPS系统的装置,并首先将其运用到电气工程的相关设备及装置中,然后通过传感技术将电气工程的各项数据进行有效录入,并输入到计算机系统保存处理。通过收集电气工程的建筑及运营信息,运用相关数据处理对有关信息进行分析、优化整合与处理。然后通过相关数据对比,发现错误信息,并及时进行错误更正及有效防控措施。智能化技术的应用能够切实提高建筑电气工程的自动化控制效率。

#### 2.3 故障诊断系统的应用

故障系统能够在事故发生前对设备进行预警,及时发现设备运行中的意外危险,使危险系数下降,全面保证设备生产安全。故障诊断系统好坏关系到煤矿机械设备运行的质量,在电气自动化应用中,诊断系统最为关键,是整个系统的核心,当前,其已经拥有了成熟技术及完善体制,充分发挥了系统的综合性作用,减少了设备故障率,保证了生产的安全。在实际应用中设备难免会出现各种问题,意外事故时有发生。有了煤矿机械设备电气自动化技术的辅助能够全面对故障进行分析解决。当下,设备的故障诊断系统包括故障报警、故障分析、故障定位、危害分析等部分,通过各个部分的协调功能,全面保证设备稳定运行。系统的设计非常严密,在实践过程中总结出来的常见问题,通过自动化识别,使煤矿作业更加稳定。

#### 2.4 矿井通风系统的电气自动化技术

过去矿井下,各个巷道与开采作业场地有毒的瓦斯气体密度较大,没有较好的通风环境,采煤工人随时存在生命危险。目前,矿井通风机械普遍采用了电气自动化控制技术,就是利用计算机组态控制软件控制鼓风、通风机械设备,利用传感器对声、光、温度的反映,对采煤作业场地与空间巷道进行无缝监控,有人活动即可通风,无人活动马上关闭通风机械设备,既节约了能源,又增强了生产安全性。

#### 2.5 在安全保障设备及装置中的应用

煤炭生产,安全第一,这是煤炭企业必须要遵循的原则,

所以说,不论是技术创新还是设备更新,都要以安全为核心,全面提高生产的安全性。煤矿企业井下作业安全最为关键,作业过程中需配备专门安全监控与保障系统,才能保证生产的安全。监控监测范围覆盖整个矿井,对温度、湿度、瓦斯气体浓度进行全自动、全过程监控,利用现场设置红外线感应自动喷雾装置、断电仪、风电闭锁装置,做好现场的安全控制,及时发现安全隐患,保证生产连续进行。感应装置与监测装置要全面保证对数据的实时传输,直接由后台监控对设备运行质量进行分析,对发现的问题要及时处理,快速反应。新型掘进机械以PLC为电气系统主控,能够同时对多单元进行控制,系统能够在不同逻辑模式下做好相互切换,使各点保护器对节点监控更加有效,有效改善工作环境,降低从业人员的危险。

### 2.6 电气工程自动化技术在水泵机械设备中的应用

现目前,随着微机控制技术、计算机网络技术与电子技术的日益成熟,为我国社会经济系统、工业生产、航天及航天技术领域的发展注入了强劲动力,当然也包括自动化技术在内,技术水平不断上升,电气工程自动化技术在以上三大主流技术的帮助下,不仅使设备自动化管理得到了优化,机械设备仪器的控制也变得更加先进。随着国内科学技术的飞速发展,电气工程自动化技术已经发展成一门独立性的学科,理论体系变得更加丰富,除了控制论、电子学、信息论以外,与自动控制技术、计算机技术以及系统工程之间的联系也愈发紧密,同时逐渐与电气工程自动化体系融为一体,未来发展前景一片大好。

### 2.7 建立高素质的员工队伍

自动化生产条件下,无论是采煤工人、运输人员还是信息中心的检测员,还是工长、车间主任或者企业领导,都应该满足岗位技术需求,充分利用安全生产主管部分、矿务管理机构的检查、培训机会,开展自动化技术大比武、大学习,努力提高矿山企业每一个员工的素质,都要成为“专家”,根据生产时间需要,开展技术创新,弥补各种技术不足的短板,提高自动化技术应用能力,提高自动化技术应用水平,建立高素质的煤矿工人队伍,适应高新技术应用于采煤生产的实际需求,为安全生产和优质高效创造条件。

### 2.8 在采掘机械设备中的应用

随着现代信息技术不断的发展,煤炭产业也深度融合了技术形态,全面提高了煤矿机械设备的运行效率,通过融合发展,推动煤矿机械设备自动化程度的提高。从当前的发展状况看,大多数煤矿机械设备都实现了电力驱动,保证了设备的稳定性,煤矿机械设备电气系统有了广泛的使用,在稳定性、安全性上得到了全面的提高。现代煤矿机械设备的自动化应用,使设备对复杂环境的适应性提升,提高了生产效率。变频

技术能在复杂环境条件下很好地完成任务,通过相关技术的应用,有效保证了设备的稳定运行,机械设备自动化性能大大提升。很多煤炭企业都加大了技术设备的改造,不断提高设备自动化水平,目前较为先进的煤矿机械设备均采用了可编程控制系统,使生产的各个环节自动控制与管理,工作人员只需要在后台做出指令输入,就能够保证设备根据指令程序运行,各种传感器集成到设备中,通过后台的远程控制,对煤矿机械设备具体工作模式进行微调,实现各种机械设备在无人控制的情况下也能安全稳定运行。技术发展越来越快,从目前的煤炭掘进设备中充分体现了技术力量的进步。利用自动化编程,使设备运行的轨道得以控制,编程逻辑控制器能够输入设计思路,根据不同的设备情况全面做好整体功能复述,让设备在无人的状态下保证快速行进,设备能够适应各种环境,逻辑控制器对设备进行路程设计,保证了各功能单元有效控制,后台能够通过远程操作,对设备停止、启动、生产进行操控,满足设备在复杂环境下的正常行进操作。为了全面对设备进行操作,把握重点问题,对各关键节点进行科学监控,现代掘进设备实现了多个传感器互相监控的目标,对重要节点进行多元监控。在计算机技术的配合下,设备运行更加稳定,全面提高了设备的自动化水平,机械设备数据采集、处理、分析、故障诊断与排除整体效率更高,有效减少了设备故障维修停产时长。

### 结语

总之,电气设备自动化控制技术在煤矿生产中应用是时代发展进步的重要表现,其应用范围将会不断扩大,效果也会不断优化。但是,当前由于各方面的技术并不是十分的成熟,煤矿井下电气设备自动化控制技术在具体应用过程中,还需要进一步对技术进行优化和调整,这样才能更好的发挥电气设备自动化控制技术的积极作用,促使相关工作朝着更好的方向发展 and 进步。

### 参考文献

- [1] 杨盼, 蔡任彬. 电气自动化技术在机械设备中的应用[J]. 黑龙江科学, 2015(7): 151.
- [2] 应洋, 温小松. 电气技术对煤炭企业综合实力提升的探讨[J]. 电子制作, 2013(15): 248.
- [3] 郝宁. 煤矿生产中的机械自动化技术之浅见[J]. 机电工程技术, 2015(8): 188-189.
- [4] 侯帅. 煤矿机械设备电气自动化技术的应用[J]. 冶金管理, 2021(01): 30-31.
- [5] 李靖. 关于煤矿机械设备的故障和维修养护措施[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020, 40(23): 21-23.