

煤矿电气工程自动化中智能技术的分析及应用

赵宇飞 种志敏

陕西陕煤黄陵二号煤矿有限公司 陕西黄陵 727300

摘要: 本文主要围绕“如何在煤矿电气工程自动化控制系统中科学合理地运用智能技术”展开研究,通过对智能技术在电气工程中的应用优势的分析,总结智能技术在其中的应用方向,致力于推动我国煤矿开采行业以及电力行业的高精尖发展。

关键词: 煤矿电气工程;智能技术;自动化;分析应用

引言:

随着我国国民经济的发展,人们的物质生活与经济水平得到进一步的提升。同时,随着其他行业的发展,人们对电力能源的需求量也愈发增大,并对电力供应的稳定性提出更高的要求。在多方面因素影响下加速我国以电气工程为首的电力行业的迅猛发展。科学技术的发展,推动电气工程向智能化与自动化领域发展,实现对供电网与全部机械设备的监管,提高电力系统的安全性与稳定性。

1 煤矿电气工程自动化智能化技术应用优势

1.1 提高工作效率

智能化系统在处理数据的效率与准确性上要远高于人工输入数据的处理模式。通过对电力系统的集中管控,实现数据的自动生成、录入、分析、处理,减少或消除由于人工录入数据信息导致处理结果的错误,以及减少由于人工复核导致误差的增大,在提高工作效率的同时,节约人工成本。其在煤矿电气工程中的运用能与自动化技术完美配合,根据实际情况进行自我调节,生成无人控制系统,实现对工作全流程的监督管理,使煤矿企业可以将更多的资金用于新技术的开发与新型设备的采购,为企业带来更多的经济效益。

1.2 操作简洁方便

智能化技术在煤矿电气工程自动化中的应用,最主要的目的是减少人为因素的影响,优化煤矿工作流程,减少在二次操作中形成的不确定因素。通过建立智能化控制系统,将全部的机械设备接入到智能化控制系统当中,实施集中管控,并根据各项机械设备在工作中的数据变化情况做出最准确的判断,进行自动调节。通过对数据的转换与信号的识别提高智能化控制系统的控制能力,提高煤矿作业的安全性。

1.3 提高控制精度

在煤矿工作中对电气设备的工作性能有着较高的要求,不仅能适应各种工作环境,还要保持高速的运转状态。将电气设备接入到智能系统当中,可以实现对电气设备的集中管理,通过采集电气设备的数据信息,分析电气设备的运转状态,对煤矿工作进行全方位监控,整个过程不需要人工的干预,完全依靠智能技术自动完成,并将设备运行中存在问题及时反馈到技术人员手中,方便技术人员地对机械设备的检修。

2 煤矿机械设备电气自动化技术的应用

2.1 智能化通风系统

煤矿开采工作主要是在地下进行作业,工作条件十分艰苦、环境也相对恶劣、危险系数相对较高。因此,通风系统对煤矿工作的重要性不言而喻,良好的通风系统能保证矿道内空气的正常流通,

保障煤矿的安全生产。为扩大通风系统的工作效果,给工作人员带来更好的工作环境,可利用智能技术对通风系统技术进行改良。将各通风设备安装在矿井的各个关键位置,以太环网技术与光纤传输技术,实现对矿井通风系统的实时监控,测算矿井的风量与瓦斯浓度,并将所得数据信息上传至终端控制系统当中,系统匹配最优的调节方案,避免瓦斯超限情况的发生。严格控制矿井内的温度,防止安全事故的发生。

2.2 智能化抽采系统

在煤矿开采过程中,瓦斯治理工作至关重要。尤其是高瓦斯矿井,瓦斯治理一直以来都是煤矿井下安全生产管理的重点。通过智能技术和自动化设备对瓦斯抽采系统进行改良,实现瓦斯抽采系统的远程控制、实时监测,数据采集和智能分析等,可以有效地监测井下各地点的瓦斯治理情况,自动形成分析报告,提供瓦斯治理依据,杜绝瓦斯事故的发生。

2.3 智能化运输系统

煤矿井下车辆运行管理可以采用 UWB 精确定位技术,以车载智能终端为控制核心,将无线通信网络与井下信号灯、智能调度、GIS 地理信息和人员定位管理系统相融合,增加井下车辆智能调度、车辆定位与测速、超速提醒、限制区域管理、车辆运行数据管理、信息报表管理、信息发布等功能,实现运行车辆的实时跟踪、定位、通信、安全预警、违章行为记录等,达到车辆可视化管理和高效调配,全面提高车辆安全运行效率。同时增加红绿灯模块实现行车安全预警、违章行为记录等功能,规范驾驶员驾驶行为,实现辅助运输系统智能、高效、安全运行。

2.4 采掘机械改良

采掘机作煤矿生产过程中开采掘煤炭的重要机械设备,将智能技术与采掘机自动化技术的整合,能进一步扩大煤炭出产的安全。通过对采掘机电器驱动系统的改良与优化,使采掘机的装机容量不断增大,提高采掘机的运行功率,部分采掘机的运行功率甚至能达到 1500Kw。

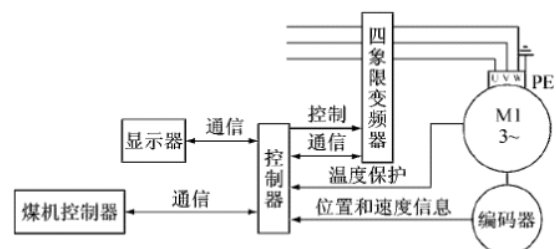


图1 采煤机电气控制系统

2.5 排水系统改良

由于煤矿的开采是在地下进行,加上煤矿的开采需要利用大量的水资源。为保证生产的安全性,就需要建立良好的排水系统,自动化技术的应用能保证排水系统的高速运转,而智能技术的应用则能将排水工作中存在的风险降至最低。通过对矿井内水含量的监测以及生产用水情况的监管,自动调节排水系统的运行速度,避免因排水过多导致煤炭开采出现安全隐患。

2.6 供电系统改良

在煤矿生产工作中供电系统主要有综合保护器、地面集控中心、监控分站、传输通道四部分组成。在供电系统中融入智能化与自动技术,能实现对全部电气单元的实时监控以及远程遥控。智能控制系统将采集到数据信息传递给监控分站,并通过传输通道实现对供电系统的运转情况实时反映,以此增强矿井内部网络运行的稳定性以及数据传输的抗干扰性。并将最终的数据信息传递到地面集控中心中,进行集中分析与处理,形成具体的监测数据报告。

2.7 监控控制系统

智能化技术在煤矿电气工程自动化中的应用,大大提高了煤炭开采的安全性。通过建立神经网络,将不同的控制环节进行连接,并以专家系统控制方式进行有效贯通。例如,当技术人员利用神经网络对煤矿电气工程进行控制时,依托神经网络控制系统中的众多子系统,结合反向学习算法,建立多个智能单元模块,提高监控控制系统的灵活性。在煤矿电气工程自动化控制系统的运行过程中,受数据参数与自动调控的影响,会对子系统内部的转子运行速度产生影响,而神经网络控制模式可结合控制系统的该特点提高对信号的处理速度,并将其转化为数据信息,以此提高煤矿电气自动化生产的安全性。

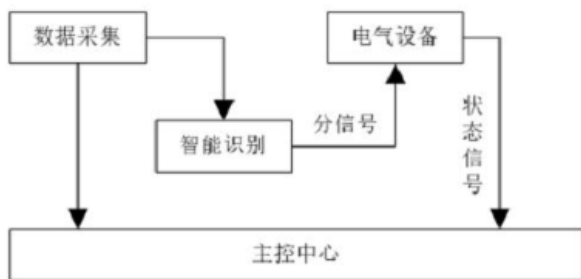


图2 智能技术在煤矿电气工程自动化监控控制系统的应用

2.8 故障诊断过程中的应用改良

智能技术在煤矿电气工程自动化中的应用,能针对设备运行以及自动化生产过程中存在的问题进行及时分析与处理,并将问题与故障出现的具体原因与位置传递给技术工作人员,方便技术人员检修工作的开展。同时,在煤矿电气工程中用到的电气设备与相关仪器具有较高的技术含量,内部结构也相对比较精密。加之受电气工程工作性质的影响需要这些精密仪器设备保持长时间的运转,随着运转时间的增加,这些设备仪器必然会产生各种各样的问题。在以往的设备检修中,主要是依据维修人员的判断,通过对各部位功能检测判断故障产生的原因,但受维修人员工作能力与专业素养的影响,往往需要花费较长的时间才能检测出故障点,并花费更多的时间进行维修,从而导致整个自动化生产过程陷入瘫痪。而智能技

术的应用则能有效解决该问题,通过构建智能控制系统,将各个仪器设备计入智能系统当中,实时收集与检查设备的运行参数。当电气设备发生故障时,智能控绘系统会在第一时间做出反应,根据最后反馈的数据信息集中分析故障发生的原因,并将故障报告在最短的时间内报送给维修人员,从而在最大程度上减少生产损失。

2.9 在产品中的运用

电气自动化系统涉及多个领域的专业知识,以及不同电气设备、电气元件、数据模块的配合,因此具有较强的操作性。智能技术在产品设计中的应用,可简化各产品的设计难度,减少人为因素的影响,避免因设计人员专业能力的差异,导致最终的设计结果存在较多的不确定因素,逐步增强产品的可控制程度。以智能技术为依托,实现对数据的自动采集与分析,并通过对设计方案的预演与测算,提高产品设计工作的准确性。

3 优化煤矿电气工程自动化中智能技术应用的措施

3.1 加大核心技术研发力度

企业要想在智能技术得以在煤矿电气工程自动化中更好运用,扩大企业的综合效益,就需要加大对核心技术的研发力度。根据企业的实际情况以及自身的产能进行调整与优化,并将其与国外的先进技术相融合,转换为企业自身的优势。从而在不断地研发中心逐渐形成独立自主的生产模式。

3.2 增强企业的内部管理

增强企业的内部管理,提高全体工作人员的综合素质,有利于提高煤矿电气工程的自动化与智能化水平。通过完善企业管理制度,制定人才激励计划,积极开展企业内部员工培训,在最大程度上优化人力资源的配置。使全体工作人员均能在自己的工作岗位上发挥自我价值,提高专业能力与专业素养,促进全体工作人员的专业化发展。

结束语:

综上所述,随着我国煤矿电气工程自动化控制系统的不断创新与优化,智能化技术的作用愈发明显与突出。其在煤矿电气工程中的应用,不仅提高了煤矿生产的效率,还促进煤矿工程与电气行业的科学化发展。合理配置人力资源,减少人工成本的支出以及人为因素的影响,提高整体煤矿生产工作的安全性与稳定性。

参考文献:

- [1]肖亚丽, 贺亚军. 智能技术应用于电气工程自动化中的路径探究[J]. 电子测试, 2022, 36 (20): 130-131+126.
- [2]陈振, 顾晨晨, 郑茂举. 煤矿电气工程自动化中智能技术的应用[J]. 设备管理与维修, 2021, (20): 24-26.
- [3]高亚超. 煤矿电气工程自动化中智能技术的运用路径探究[J]. 企业科技与发展, 2021, (10): 58-60.
- [4]王璇. 智能技术在煤矿电气工程自动化中的应用探究[J]. 能源与节能, 2021, (09): 142-143+145.
- [5]余文远. 矿山电气工程自动化中智能技术的应用探讨[J]. 内蒙古煤炭经济, 2021, (16): 41-42.
- [6]刘云鹏, 江洋, 尤占一, 马超. 矿山电气工程自动化中智能技术的应用探析[J]. 科技创新与应用, 2021, 11 (24): 171-173.