

探索煤矿电气工程自动化中智能技术的应用

俞远钰* 兴 宽

陕西陕煤榆北煤业有限公司 陕西 榆林 719000

摘要: 如今, 电气工程自动化智能技术在很多领域有着广泛的应用, 在具体实施过程中无需人员过度干预, 主要采用模块控制的方式, 具有较强的数据分析能力。将智能技术应用在煤矿生产领域, 必将创造出更高的价值。

关键词: 煤矿电气工程; 自动化研究; 智能技术

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5197-0310-8>

引言

现阶段, 先进的科技水平带动了煤炭企业生产力的不断提升, 迅速普及了自动化生产应用, 与以往传统人工挖掘对比, 采用自动化技术之后全面提升了挖掘效率。技术的创新直接推动了煤炭企业的快速发展, 尤其是智能技术投入使用后, 极大的普及了自动化使用程度, 让挖掘设备的运转更高效和顺畅, 进一步控制了运营成本^[1]。

1 智能技术在煤矿电气工程自动化中的价值体现分析

电气工程是指通过信息化手段实现对内部机械设备的集成化操控, 确保各项指令下达与执行的对接性, 保证每一项机械化运作模式符合系统程序逻辑。煤矿电气工程体系的建设和应用, 则是通过自动化操控体系实现对整个煤矿开采与运营过程中机械化设备进行统筹与操控, 确保地下半封闭的空间信息可同步反馈到地上接收设备中, 保证信息传输的实时性与对称性, 强化对接效率。煤矿电气工程自动化系统中应用智能化技术, 可保证系统功能性的实现是建立在智能控制系统之上的, 结合智能操控机制所具备的属性, 实现固有信息传输下的多元操控模式, 提高电气工程的运行质量, 降低煤矿工作人员的投入, 增强煤矿开采的安全性。

1.1 提高工作效率

智能化技术与煤矿电气工程自动化控制的整合, 可实现对不同数据结构的处理, 保证在固有的信息传输渠道下, 数据信息可以通过双向反馈的模式强化数据传输质量, 能深化操作系统运行的精准性, 避免数据信息在传输过程中产生差异问题。搭载智能系统可以直接下达指令, 不用再将数据信息局限在整个自动化程序之内, 而是通过人工智能优化的模式, 针对系统在运行过程中可能产生的数据指令行为进行预测, 此数据信息精准运算的过程可有效缓解岗位人员的工作压力。此外, 在智能技术的支撑下, 煤矿电气工程自动化运作模式不需要人员操作便可实现针对化处理, 实现了真正意义上的智能化、自动化操控平台, 规避了因为人工操作产生的误差问题。智能化操作模式可有效降低人力成本, 通过智能平台可对整个电气工程的运作模式实现智能化操控, 提高了系统的运行效率^[2]。

1.2 提高控制准确性

从本质上来讲, 煤矿电气工程自动化中智能技术的应用可以实现比较理想的电气控制效果。在以往实施的煤矿电气工程控制当中往往应用一些相应的控制模型, 如此的模型控制方式存在较大的困难和过于复杂, 难以确保建构的控制模型的精确化以及适宜性。然而, 智能技术在煤矿电气工程自动化控制中的应用, 不需要建构模型, 可以直接控制或操作对象, 大大提高煤矿电气工程控制的准确性。

2 煤矿电气工程自动化中智能技术的应用要点

2.1 分层分布式

分层分布式控制系统将整个电力系统分成几个环节, 利用了监控设备实现数据和信息的有效收集与整理。分层分布式因其特有的独立性特点, 即便某一环节出现问题, 也不会影响整个系统的运行。该特点能更好地帮助电力系统提高稳定性, 监控设备对安装环境的要求也比较低, 具有操作简便、安装成本低的优势。

***通讯作者:** 俞远钰, 1983年6月, 汉, 男, 甘肃兰州, 陕西陕煤榆北煤业有限公司, 生产调度指挥中心高级业务主任, 电气高级工程师, 本科, 研究方向: 电气、调度、应急管理。

2.2 集中式自动化监控技术

集中式自动化监控技术与分层分布式控制系统存在很大的差异性,这种系统最为明显的特点就是操作简单、设计简单。不管是大规模的电力企业还是小规模的电力企业,都能在生产过程中有效运用该种监控技术。操作过程中利用自动化设备的优势,能够将电信号由强变弱,达到监控和控制电气设备的目的^[3]。当前,应接线技术已经比较成熟,在集中式自动化监控技术的运行中也彰显了设备环境好、维护成本低的特点。

3 煤矿电气工程自动化中智能技术的具体应用

3.1 智能技术在煤矿产品设计中的应用

煤矿电气工程自动化系统的特点是非常繁琐、专业、复杂,其需要比较高的操作性标准。特别是在电气工程自动化系统中设计的传感器产品,在实际操控上比较困难和复杂,要求较高的专业性标准。为了实现煤矿生产效益的增加,需要提高电气设备生产效率,因此可应用智能技术设计煤矿企业电气工程的产品,从而提高电气工程的可控性。与此同时,在产品生产设计中常常需要人力资源,因此人的主观因素显得非常关键,然而,每一个人的工作经验、能力水平等都存在差异性或不确定性,如果设计人员因为能力欠缺,会影响产品的生产设计。特别是在某个设计方面存在缺陷,则直接影响最终的产品设计成果,难以实现煤矿企业生产和发展的实际需要。鉴于此,应基于煤矿企业对产品的实际需要,应用智能技术科学地采集处理数据信息,以使产品生产过程的可靠性和质量提升。

3.2 智能技术在采掘机设备中的应用

煤矿开采工作是一种复杂的开采体系,单纯依靠人力无法实现对整个煤矿资源的有效挖掘,这就需要有效应用机械设备和智能操控系统,实现在固有空间下的自动化挖掘。在智能化技术的支撑下,依托自动化控制机械化设备等,可以实现基于整个驱动系统的各类精准化控制,保证煤矿开采设备在运行过程中可以针对各类驱动结构制定相应的指令,令每一项开采工序贴合整个开采环境。例如,以电牵引为驱动主体的煤矿开采设备,主要通过动力驱动实现对整个设备的操控,此过程中,智能化技术的应用是针对系统本身运行中呈现出的各类属性界定出相应的操作模型,然后以数字信息、数字信号等形式在整个系统的传递模式中进行逐一审判与标定处理,通过故障诊断和基准核定,实现操控体系的智能化运行,保证操控设备的每一项运行工序符合整体规划设计的诉求^[4]。此外,搭载智能技术实现的人工智能操控平台,可以实现对设备和开采工艺的智能化管控,而在此过程中则不需要人员在现场操作,只需通过终端显示界面了解当前设备在运行过程中产生的驱动路径,引用主系统的操控功能便可远程控制设备运行,并且智能操控软件本身具备自主优化属性,可有效避免因为误操作而产生的开采事故,保证整体开采工程的顺利进行。

3.3 智能技术在故障诊断中的使用

煤矿电气工程系统运转中会出现故障问题,一般状况下,故障出现之前,必然会表现出诸多前兆。采用智能技术可以精准、整体诊断煤矿电气工程中即将出现的故障,从而做出正确的处置。比如:电气系统变压器发生故障,需要借助智能自动化控制体系针对变压器解决问题,确保维修与检修任务的顺利进行。智能技术在电气工程设计的使用,大部分体现在 CAD 技术发展过程中,具体来讲,在电气产品设计中最大限度地把专家系统与遗传算法融入进去。其中计算准确率非常高的是遗传算法,常使用在电气产品设计中,不但能够提升产品稳定性,也可提升产品创新水平。并且使用智能化技术能够全天候监测煤矿电气工程项目,便于尽早发现问题,从而自动分析和判断,减少电气工程故障解决与诊断时间。

3.4 智能技术在监测控制系统中的应用

在煤矿生产作业的过程中需要保障作业环境的安全,因此需要构建相应的安全监测控制系统。在电气安全监测控制系统应用的过程中融入智能技术,则可以进一步增强煤矿生产作业的安全性^[5]。如今,中国很多煤矿企业通常会使用各种类型的机电设备,例如断电仪、遥测仪等,通过对这些重要设备的应用能够有效增强煤矿安全监控能力。在煤矿企业内部通信系统中,多个监测环节大量应用到了智能技术,这在一定程度上提升了生产管理的有效性和安全性。

3.5 智能技术在煤矿通风系统中的应用

煤矿开采的环境十分恶劣,存在较高的危险系数,煤矿生产中通风系统起着非常关键的作用,优良的通风系统是确保煤矿生产安全性的一个重要因素^[6]。想要实现煤矿通风状况的优化,能够应用智能技术建构智能通风系统,以复合各种技术功能,实现多功能控制和最为理想的通风系统应用效果,保障煤矿通风系统的安全、稳定、准确运行,从

而使煤矿生产风险率降低。具体来讲,智能通风系统可以对煤矿整体相关位置的参数信息(温度、瓦斯浓度、风量等)进行监测,再向煤矿通风监测系统中上传,以有效地监控煤矿通风设施,实现通风系统的自主调节。智能通风系统还能够很好地防控瓦斯超限的情况,即监测煤矿环境中的瓦斯含量,有效地防范瓦斯超标现象。总之,我国煤矿电气工程自动化发展的一个趋势是智能通风系统,其非常有利于煤矿通风安全性的提高。

4 结束语

智能技术的应用使人们的生活发生了巨大的改变。在煤矿电气自动化中引入智能技术,必将提高系统整体的控制能力、运行稳定性。智能技术通常在煤矿电气自动化产品设计、监测控制系统、故障诊断、设备改良等多个领域有着重要的应用,也切实提高了煤矿生产能力和效率。

参考文献:

- [1]王光明.电气工程自动化中人工智能技术的应用[J].湖北农机化,2020(12):155-156.
- [2]孙运金.电气工程自动化控制中智能技术的应用[J].大众标准化,2020(10):77-78.
- [3]张丽敏.煤矿电气工程自动化中智能技术应用研究[J].装备维修技术,2020(02):385-385.
- [4]李宇.电气工程自动化控制中智能化技术的应用研究[J].科技资讯,2020(2):86-87.
- [5]陶旭.电气工程自动化控制中智能化技术应用分析[J].信息记录材料,2020(1):147-148.
- [6]刘德胜.电气工程自动化控制中PLC技术的应用探究[J].当代化工研究,2020(16):91-92.