

电子智能化技术在电气工程自动化中的应用

张平亲

北京欣智恒科技股份有限公司, 北京 100010

[摘要]随着社会经济的发展, 电力能源的使用需求不断提升, 对电气工程的建设和运行也提出了更高的要求。在电气工程自动化进程中, 电子智能化技术的发展和作用起到了重要作用, 相关智能设备、智能系统不仅提高了电气工程的自动化控制水平, 也有效保证了电气工程运行的安全稳定性。对于电气工程而言, 通过智能化技术的全面应用, 能够实现电力管理效率的全面提升。基于此, 根据电气工程自动化发展需求, 结合电子智能化技术特点, 对相关技术在电气工程中的应用问题进行了全面探讨。

[关键词]电子智能化技术; 电气工程; 自动化; 应用

DOI: 10.33142/aem.v5i5.8680

中图分类号: TP273

文献标识码: A

Application of Electronic Intelligence Technology in Electrical Engineering Automation

ZHANG Pingqin

Beijing Xinzhiheng Technology Co., Ltd., Beijing, 100010, China

Abstract: With the development of the social economy, the demand for the use of electric energy continues to increase, and higher requirements have been put forward for the construction and operation of electrical engineering. In the process of electrical engineering automation, the development and application of electronic intelligence technology have played an important role. Relevant intelligent equipment and systems not only improve the automation control level of electrical engineering, but also effectively ensure the safety and stability of electrical engineering operation. In terms of gas engineering, the comprehensive application of intelligent technology can achieve a comprehensive improvement in power management efficiency. Based on this, based on the development needs of electrical engineering automation and the characteristics of electronic intelligence technology, a comprehensive discussion was conducted on the application of related technologies in electrical engineering.

Keywords: electronic intelligence technology; electrical engineering; automation; application

引言

在现代化社会发展中, 电力已成为生产生活的重要能源, 电力的运输和使用需要依托于安全稳定运行的电气工程, 以保证对电力系统的高效管控。在电气工程建设中, 随着科学技术的进步, 自动化控制成为了其主要发展趋势, 通过电子智能化技术实现的电气工程管理, 能够有效减少人员风险和安全隐患, 提高电气工程运行效率, 降低故障检修难度。因此, 在电气工程自动化发展中, 相关工程的建设运营也需要重视对电子智能化技术的应用, 不断提高电力工程的自动化水平, 充分发挥智能技术的应用价值, 以实现电气工程建设运营管理质量的全面提升。

1 电气工程自动化的内涵分析

电气工程自动化是通过各种控制和信息技术手段, 实现电气系统中机电、电子、计算机等多种技术手段的有机融合, 实现对电气工程系统进行自动控制和信息化管理的一种现代技术体系。电气工程的自动化发展主要包括自动化控制、信息化管理以及可视化操作等方面。在自动化控制中, 能够通过各种传感器、执行器、控制器等设备对电气系统进行实时监控和控制, 实现对电气设备的自动化控制。这可以大大提高电气设备的生产效率和稳定性, 同时

减少人为干预所产生的风险。在信息化管理方面, 能够通过应用计算机、网络、数据库等信息技术对电气设备的管理和监控进行优化, 提高设备的维护效率和管理水平。同时, 还可以通过信息化手段对设备的生产、维修、故障诊断等进行全面管控, 实现电气系统的智能化管理。而人机交互界面的不断完善也实现了管理过程中的可视化操作, 能够将进一步提高人员工作效率, 加强信息化管理效果^[1]。

2 电子智能化技术的应用特点

2.1 自动化程度高

相较于过去简单的自动化操作而言, 电子智能化技术应用集成处理技术进一步提高了操作系统的自动化程度。以智能化设备为基础, 能够实现对电气设备的全过程自动化控制, 通过传感器、执行器、控制器等设备对电气系统进行实时监控和控制。这种自动化控制方式可以大大提高电气设备的生产效率和稳定性, 减少人工干预所产生的风险。与此同时, 电子智能化技术还可以实现对不同设备的集成控制, 通过系统集成实现各设备之间的协调工作, 可以让电气系统中的各设备更加高效地进行工作, 提高整个系统的生产效率。在智能化技术领域, 自适应功能是其与传统自动化技术的主要区别, 电子智能化技术可以实时分

析系统运行状态,调整系统控制参数,实现对电气系统的自适应控制,通过自适应算法和控制策略对电气系统进行智能控制。自适应的控制方式可以让电气设备更加智能,能够根据环境和条件的变化而自行适应调整,提高了整个系统的运行效率^[2]。

2.2 数据化程度高

电子智能化技术可以实现对电气设备的实时监测,通过传感器等设备对电气设备的各项参数进行实时监测,并将这些数据以数字化方式存储和管理,可以实时了解电气设备的工作状态,及时发现问题并进行维护。在此基础上,还可以通过数据库等技术将电气设备的各种数据进行统一管理,随时随地方便查询和使用。统一管理数据的方式可以大大简化数据管理流程,提高管理效率。在数据的分析利用方面,电子智能化技术通过数据分析了解设备的工作状态、生产效率等进行评估和分析,发现问题并提出解决方案,以此来提高设备的运行效率和维护效率,降低生产成本。此外,电子智能化技术还可以实现电气设备的数据共享和互通,通过建立数据接口,不同设备之间可以实现数据交换和控制信号传递,实现设备的联网和远程控制,进一步提高电气设备的联动效率和运行效率。

2.3 可编程性强

可编程性强是电子智能化技术的一大显著特点,通过编程控制可以实现对电气系统的不同控制策略,以适应不同的工作需求。灵活控制策略可以让电气系统更加高效地进行工作,提高生产效率。在智能化技术领域,电子神经网络是一种人工智能技术,也可以用于电气设备的智能控制。电子智能化技术可以实现对神经网络控制的编程,通过神经网络控制器对电气设备进行智能控制和优化调试。这种神经网络控制方式可以提高电气设备的生产效率和稳定性。在此基础上,电子智能化技术还可以实现对电气设备的基于模型的控制,通过对电气设备进行建模和仿真,对电气系统进行控制,基于模型的控制方式也可以不断提高电气设备的控制精度,提高系统管理控制效果^[3]。

3 电子智能化技术在电气工程自动化中的应用途径

3.1 自动化控制系统建设

自动化控制系统是电子智能化技术在电气工程中的主要应用途径,能够通过传感器、执行器、控制器等设备对电气系统进行实时监控和控制,实现对电气设备的智能化自动控制。在自动化系统建设中,电子智能化技术能够实时监测电气设备的各种运行参数,包括电流、电压、温度、速度等等。通过对这些参数的实时监控,可以对电气设备的运行状态进行准确评估,并及时发现故障。与此同时,还可以采用自适应控制算法,对电气设备进行智能控制,自动调整控制参数,以适应不同的工作需求,可以让电气设备更加智能,能够根据环境和条件的变化而自行适

应调整,提高了整个系统的生产效率。在此基础上,通过无线通信技术和互联网等手段,可以对电气设备进行远程控制,实现智能化远程操作。远程控制可以让操作者远离现场,大大提高了安全性和效率。

3.2 电网数据管理和分析

在电气工程自动化中,电子智能化技术也能够对电网数据管理和分析上发挥重要作用。通过智能电表和智能电网的建设,可以实现对电网中各个用户的用电量、用电时段、用电方式等数据的实时监控和收集,而这些数据可以进一步用于整个电网的数据管理和分析。电子智能化技术可以对电网数据的采集和存储,利用物联网传感器技术对电网中各种设备状态的实时监控和数据采集。与此同时,可以利用云计算等技术手段对电网数据的统一管理和存储,以便后续的分析。通过对电网数据的分析和预测,可以实现电网的运行和管理的优化。利用数据分析技术找出电网中能耗较高的时段以及其原因,然后针对这些原因实施有针对性的能源管理措施,以降低能耗成本。基于历史数据的分析和预测,能够在电网出现故障前进行预测和预警,提高电网的运行安全性^[4]。

3.3 智能化电力调度

电子智能化技术在智能化电力调度中具有广泛的应用前景,可以实现对电力系统的智能化管理和优化,同时也可以降低电力成本 and 环境影响。通过智能监测和控制系统,能够对电网中各种设备和线路的实时监控和控制。应用集成数据分析算法,对电网状态的动态预测和优化控制,从而提高电网的运行效率和可靠性。智能配电系统能够对电网供电负荷的智能化管理和优化控制,利用智能配电系统可以对电网中各个节点的实时监控和调节,以确保电力供应的平衡和稳定。在此基础上,通过对电网数据的集中分析和挖掘,可以实现对电力系统的优化调度和效率提升,利用大数据分析技术对设备运行情况进行分析,以便制定出更有效的电力调度计划和优化策略。

3.4 系统自检和故障分析

电子智能化技术在电气工程自动化中的应用,不仅可以提供对系统自检和故障分析的支持,而且还可以通过提高系统的效率和可靠性来提高工程的整体性能和经济效益。电子智能化技术可以通过各种传感器和监测设备来实时获取系统的运行数据,通过自动算法对数据进行分析 and 比对,从而实现自动化的系统自检和自动诊断。在电力系统中,电子智能化技术可以用来监测电压、电流、功率等参数,检测电路中的故障或异常,以及实时分析其根本原因。电子智能化技术可以通过数据分析和模型预测等手段,发现电力系统中潜在的故障,提前预测故障发生的可能性,并对故障进行诊断 and 处理。在此基础上,电子智能化技术可以通过实时监控和诊断,帮助制定合适的维护计划和维护策略。可以通过电子智能化技术来监测设备的维护状态

和健康状况,提高维护效率和准确性,从而降低维护成本和提高设备的可靠性和安全性。

4 电子智能化技术在电气工程自动化中的具体应用

4.1 在发电厂生产中的应用

电子智能化技术在电力发电厂中有广泛应用,可以提高生产效率、降低生产成本、保证电力质量和安全稳定运行。电子智能化技术可以用于发电机组的控制和监测,通过对发电机组的运行状态进行实时监测和分析,可以实现发电机组的自动控制和故障诊断,从而提高发电厂的生产效率和减轻人工维护的负担。应用电子智能化技术可以通过实时监测电力质量参数如电压、电流、功率因数等,及时发现电力质量问题并进行调整,保证了稳定的供电质量。通过监测发电设备如涡轮机、汽轮机、发电机等的运行状态、温度、震动等指标,实现对设备的全过程监测,并及时发现故障预警,减少了设备损坏和停机时间,提高了生产效率。在此基础上,利用预测控制、模型预测控制等控制方法,对发电过程中的各个环节进行优化和控制,提高电厂的经济效益和生产效率^[5]。

4.2 在变电站工程中的应用

电子智能化技术在变电站工程中的应用相当普遍,可以提高变电站设备的运行安全性、工作效率和经济效益,有利于提高电力系统的运行质量和可靠性。在电子智能控制系统中,可以通过数字化保护系统进行远程调试、故障诊断,为系统提供快速、准确的保护措施,保证变电站安全稳定运行。通过定期检测变电设备的运行状态、检修记录、维护历史等数据的分析,根据设备的实际情况安排维护计划,实现对变电设备的智能维护。其次,还可以通过智能安全监测系统监测设备的温度、振动、电流等特征参数,通过数据分析找出潜在安全隐患并通知处理,实现安全威胁的自动化预警和处理。除此之外,电子智能化技术还可以对变电站设备的进行远程实时监控,能够监测到线路的状况,随时增减负荷,在遇到紧急情况时可以远程切断电源,保障电网的安全运行。

4.3 在工业控制系统中的应用

电子智能化技术在工业控制系统中有着广泛的应用,主要应用于自动化控制、智能化监测和分布式控制等方面,包括 PLC 控制、DCS 控制和 SCADA 系统等内容。PLC 控制器是工业自动化中最常见的控制设备之一,可以实现对工业自动化系统的控制和管理,通过编程可以进行逻辑控制、运动控制、数据采集等操作。DCS 控制系统是一种分布式控制系统,主要用于处理大型、复杂的工程控制问题,如化工厂、电厂等,可以实现全方位、精确的控制系统监测

和控制,通过智能化控制系统实现对生产过程的优化控制和远程监控。SCADA 系统是一种远程监控和数据采集系统,能够帮助工业企业在远程地点监测和控制设备,同时还可以采集数据,对数据进行分析和处理,帮助企业进行生产调度和管理。在此基础上,运动控制系统和人机交互系统也是电气工程自动化中,电子智能化技术的重要应用体现,可以大大提高工业制造的自动化程度和生产效率。

4.4 在智能家居领域中的应用

智能家居是电气工程自动化中的重要发展方向,能够充分发挥电子智能化技术的应用优势。通过智能家居控制系统,可以通过手机 App、语音识别、遥控器等方式进行智能家居设备的远程控制和管理,比如打开、关闭灯光、调节温度、控制家电等。应用电子智能化技术可以构建完善的智能安防系统,实现家庭安防的智能化管理,比如摄像头、门窗传感器、烟雾报警器等,具有智能检测、预警和报警等功能。智能家电系统通过智能化技术实现家电设备的智能控制和管理,比如智能洗衣机、智能冰箱、智能扫地机等,可以实现智能化调节、控制。此外,应用电子智能化技术也能够有效提高家庭用电的安全性,优化家庭电力系统,以更好地支持智能家电的应用,实现电子工程自动化的全面发展。

5 结语

在电气工程自动化中,电子智能化技术有着广泛的应用前景和显著的应用优势。电子智能化技术的发展为电气工程自动化带来了更加高效、可靠、安全、节能的解决方案。在未来的发展中,电子智能化技术将继续发挥重要的作用,促进电气工程自动化发展水平的不断提高。

[参考文献]

- [1]张岩梅. 智能化技术在电气工程自动化控制中的应用分析[J]. 中国设备工程, 2022(6): 40-41.
- [2]陈鹏飞. 浅析智能化技术在电气工程自动化控制中的应用[J]. 中国金属通报, 2022(2): 40-42.
- [3]樊旭. 智能化技术在电气工程自动化中的应用研究[J]. 造纸装备及材料, 2022, 51(1): 59-61.
- [4]赵永涛. 智能化技术在电气工程自动化中的应用[J]. 农机使用与维修, 2021(10): 44-45.
- [5]李磊, 邵桂超. 智能化技术在电气工程自动化控制中的应用策略[J]. 电子元器件与信息技术, 2021, 5(9): 206-207.

作者简介: 张平亲(1983.5-), 专科, 武汉工程职业技术学院, 专业: 应用电子, 本科: 河北经贸大学, 专业工程管理, 就职单位: 北京欣智恒科技股份有限公司, 职务: 项目经理, 职称: 中级。