

Application of Intelligent Technology in Automation Control of Electrical Engineering

Yunfei Wang

State Power Investment Group Guizhou Jinyuan Co., Ltd. Nayong Power Plant, Bijie, Guizhou, 553303, China

Abstract

In order to improve the automation control level of electrical engineering and promote the healthy and sustainable development of electrical engineering, this paper puts forward a set of systematic and perfect electrical engineering automation control scheme based on intelligent technology. Firstly, it introduces the application features of unmanned intelligent technology control, high precision of model control and high working consistency. Second, respectively discusses the intelligent technology in intelligent electrical system control, electrical system fault diagnosis, electrical engineering design optimization, instead of artificial operation, daily control the application of five aspects, the results show that intelligent technology in electrical engineering automation control, electrical engineering control operations become more intelligent, efficient, refinement, for late electrical engineering automation control work to provide important basis and reference.

Keywords

intelligent technology; electrical engineering; automation control

智能化技术在电气工程自动化控制中的应用

王云飞

国家电投集团贵州金元股份有限公司纳雍发电总厂, 中国·贵州 毕节 553303

摘要

为提高电气工程自动化控制水平, 促使电气工程健康、可持续发展, 论文基于智能化技术, 提出一套系统、完善的电气工程自动化控制方案。介绍了智能化技术无人化控制、模型控制精确性高、工作一致性高等应用特征。分别探讨了智能化技术在电气系统智能控制、电气系统故障诊断、电气工程设计优化、代替人工操作、日常管控五个方面中的应用情况, 结果表明: 智能化技术在电气工程自动化控制中发挥出良好应用成效, 促使电气工程控制作业变得更加智能化、高效化、精细化, 为后期电气工程自动化控制工作开展提供重要依据和参考。

关键词

智能化技术; 电气工程; 自动化控制

1 引言

在社会经济水平的不断提高下, 传统电气工程无法满足现代化人类生活、工作需求, 因此, 需要应用新型、先进的技术, 强化对电气工程改进和优化^[1]。在智能化技术的快速发展下, 相关电力企业将该技术科学地应用于电气工程自动化控制中, 从而拓展电气行业的发展空间, 促使电气行业得以健康、可持续发展^[2]。所以, 为满足相关企业对电气自动化控制需求, 在电气工程自动化控制中, 强化对智能化技术应用显得尤为重要。

2 智能化技术应用特征

智能化技术作为一项新型、先进技术, 主要用到信息学、

语言学、控制学等知识, 具有应用空间广泛、应用优势显著等特点, 符合不同领域应用需求^[3]。在电气工程自动化控制领域中, 智能化技术在具体应用期间, 将重点放在人工智能机器设备中, 支持该机器设备在无人操作进行高难度、高风险的任务处理中。智能化技术具有以下应用特征。

2.1 无人化控制

在电气工程自动化控制中, 技术人员通过应用智能化技术, 可以结合系统响应时间以及鲁棒性变化情况, 在无人化控制的状态下, 科学调整和控制电气系统自动化运行情况, 从而达到精确、高效地控制电气工程的目的^[4]。此外, 智能化技术在具体应用中, 表现出强大自我调节功能, 应用该技术, 可以结合电气系统实际运行情况, 做出智能化响应, 整个过程无需人工操作, 真正地实现无人化控制效果。所以, 应用智能化技术无人化控制应用特征, 为远程化操控电气工程提供重要的技术支持。

【作者简介】王云飞(1992-), 男, 中国吉林公主岭人, 本科, 助理工程师, 从事电气工程及其自动化研究。

2.2 模型控制精确性高

对于电气工程自动化控制对象而言,影响其控制效率的因素除了涉及到数据库大小外,还涉及到动态方程复杂度。当电气工程存在自动化控制效率低问题时,会严重影响被控制模型设计质量和效率^[5]。此外,被控制模型在实际设计期间,存在设计过程烦琐复杂、控制参数变化快、控制过程难掌握等问题,导致整个模型控制过程很容易受其他非主观因素的影响,降低被控制模型精确性。而智能化技术的出现和应用,可以解决以上问题,通过将该技术应用到电气工程自动化控制过程中,无需构建控制对象模型,避免被控制模型精确度受其他非主观因素的影响,影响地提高了被控制模型的精确度。

2.3 工作一致性高

在电气工程自动化控制中,通过应用智能化技术,可以保证电气系统一致性。例如:应用智能化技术采集和输入海量数据时,可以智能化归纳和识别海量数据差异性,从而达到精确化分类数据的目的。同时,应用该技术,可以结合不同处理对象之间的差异性,自动选择合适的数据处理方式,并选用相应机器算法,对不同处理对象进行精确化控制,从而保证不同处理对象的一致性,为进一步地提高电气工程自动化控制质量和效率产生了积极的影响。

3 智能化技术在电气工程自动化控制中的具体应用

3.1 电气系统智能控制

在电气工程自动化控制领域中,技术人员通过科学地应用智能化技术,不仅可以简化电气系统设计过程,还能自动化诊断和处理电气系统故障问题,有效地提高电力行业创新发展水平。通常情况下,电气工程设计属于电气工程自动化控制中的重点和难点工作,为保证最终设计质量,电力企业要聘用专业设计人员开展相关设计工作,并结合电气工程实际运作情况,有针对性地设计多个功能模块和子系统^[6]。

在信息时代背景下,数据呈现出指数型爆炸增长趋势,导致电气系统数据变得更加庞大、复杂,增加电气系统运行异常风险,一旦系统出现运行异常问题,会降低电气系统整体运行稳定性和可靠性。此时,如果相关工作人员未在第一时间快速查找和解决该问题,将会降低系统运行质量和性能,不利于电气行业的创新、可持续发展。为此,相关科研人员强化对智能化技术的研究和应用,促使系统表现出稳定、可靠的运行性能,从而达到优化和完善电气工程自动化控制流程的目的。在电气工程自动化控制系统中,相关技术人员需应用智能化技术,提前设置各个设备运行参数,从而达到智能化控制电气系统的目的,同时,还能简化电气系统操作流程,提高电气工程运行性能。此外,在智能化技术的应用背景下,将人工智能芯片安装和配置于电气系统内部,从而达到快速完成相关工作任务的目的,同时,还能提高电

气系统运行的稳定性、安全性。

3.2 电气系统故障诊断

在电气工程自动化控制领域中,通过应用智能化技术,可以降低相关设备出现概率风险,同时,还能全方位、实时化监控整个电气系统运行状态。假设电气系统在实际运行期间,出现部分设备运行故障问题,相关工作人员通过应用智能化技术,可以智能化诊断和整理该故障设备,并向专业维修人员发送和传输所整理好的故障数据,从而缩短故障设备维修时间,确保设备故障问题得以快速处理和解决,从而提高设备运行效率。电气工程作为一种复杂系统,主要用到多种机械设备,任意机械设备出现故障问题,均会对整个电气系统运行性能产生不良影响。在传统故障诊断模式下,维修人员需要凭借自身多年工作经验,利用相关知识,分析和判断某设备存在的故障问题和原因,但是,这种处理方式存在设备维修不全面、不彻底等问题,该设备在后期运行期间,仍然还会出现同样的故障问题,降低该设备的运行性能和使用寿命,严重影响了电力企业的经济效益。而智能化技术的出现和应用可以解决以上问题,通过应用该技术进行电气工程自动化控制系统设计,可以保证系统自动诊断功能实现效果,方便相关工作人员借助该功能,自动化检测部分设备运行状态,当检测出故障设备时,该系统会自动触发报警功能,并发出报警声,并向专业维修人员发送和传输相关故障数据,帮助专业维修人员利用最短时间快速、准确地开展相关维修工作。

3.3 电气工程设计优化

在进行电气工程设计优化时,通过科学地应用智能化技术,可以促使电气工程设计变得更加规范化、科学化,有效地解决了传统电气自动化设计存在的弊端。目前,电气工程功能设计中,智能化技术典型应用是智能化系统可视化技术、用户界面、多媒体技术等。首先,通过应用智能化系统中可视化技术,可以在有序、安全传递数据信息的基础上,将该数据信息直接转化为直观图表,为后期数据分析和处理创造了良好的条件。其次,通过设计智能化系统图形化界面,可以确保人与机器之间形成良好的交流互动关系,方便用户借助菜单真实化模拟和实现最终图像,使得电气工程具有仿真能力强、易操作等特点。虚拟样机作为一种常用的智能化技术,在打造可视化、真实化环境,提高生产质量方面作用显著,通过应用该技术,可以结合用户个性化使用需求,构建相应的虚拟化环境,方便用户快速模拟和查找产品生产期间可能出现的异常问题,避免后期因产品生产控制不合理而出现返生产现象。最后,技术人员通过应用智能化系统中的多媒体技术,可以实现对多种信息数据的统一化、智能化收集和整理,同时,还能将文字、视频、动画等多种因素融合为统一整体,为安全高效地传输数据产生了积极的影响。

技术人员应用智能化技术进行电气系统结构设计时,需采用模块化设计方式,不断地优化和完善电气系统体系结

构,同时,应用现场可编程门阵列FPGA,(Field-Programmable Gate Array, FPGA)、集成度高的处理器等高集成化零件,促使电气系统运行质量和效率得以显著提升。这是由于高集成化零件具有体积小、易安装、易使用等特点。为进一步地提高智能化技术应用科学性、标准性和集成性,相关工作人员要将电气工程各个模块进行有效的连接,使得该系统各个模块形成密切的联系。同时,通过应用智能化系统中互联网技术,可以远程化监控电气系统运行状态,避免因地域限制而无法监控电气系统,提高系统监控精确性和实效性,方便相关工作人员实时地追踪和掌控电气系统当前运行状态。对于小规模电力系统而言,通过设计和优化远程控制功能,可以降低电缆使用量和投资成本,促使电气系统控制变得更加智能化、灵活化。

3.4 替代人工操作

当电气工程自动化控制工作存在危险性高、精度高、难度高等特点时,通过应用智能化技术的自主判断性、决策性等特点,可以更好地替代人工操作,对电气工程进行远程化、自动化控制,保证机械作业稳定性和安全性。此外,通过应用智能化技术,替代人工操作,可以促使电气系统运行变得更加精确、稳定和可靠,同时,为用户打造智能化操作平台,有效地提高了电气行业的发展水平。例如,在电气系统中,通过应用可编程逻辑控制器(Programmable Logic Controller, PLC)技术,可以完全替代和淘汰传统设备控制器,同时通过应用PLC技术,可以实现对供电系统的自动化、数字化、自主化切换,促使电气系统表现出较高运行性能。总之,应用智能化技术替代人工操作,可以提高电气系统设计质量和效率,为相关电力企业创造更多的社会效益和经济效益。

相关人员应用智能化技术替代人工操作,可以将电气工程控制模型与自动化控制过程进行有效的融合,促使电气工程控制变得更加灵活化,满足动态复杂控制需求,同时,还能实现对原有控制模型的有效优化和升级。首先,当电气工程控制模型经过升级后,应用该模型,可以精确地分析和判断电气系统参数波动部分,替代工作人工操作模式,实现对模型运行状态的远程化监控和设计,促使电气工程自动化控制变得更加高效化、精确化。此外,应用智能化技术替代人工操作,相关人员在无需人工模拟设计被控制对象的基础

上,自动化采集和评估电气工程模拟对象,从而实时精确地分析和预测该模拟对象控制状况,有效地提高电气系统运行的稳定性和可靠性。

3.5 日常管控

相关工作人员在进行电气工程自动化控制期间,经常面临比较恶劣的作业环境,如温度高、噪声大等,严重影响了工作人员工作积极性和工作成效。而智能化技术的出现和应用,可以解决以上问题,通过将该技术应用到电气工程自动化控制中,将设备间与操作间单独分离开来,并借助电气系统实时在线监控功能,远程化监控各个设备运行状态,保证设备控制质量和效率,降低工作人员的工作量,为工作人员提供良好的作业环境。总之,智能化技术在电气工程自动化相关工作人员日常管控工作开展方面发挥出重要作用,有效地简化了工作人员的工作流程,提高工作人员的工作质量和效率。

4 结语

综上所述,智能化技术具有无人化控制、无需控制模型、控制一致性良好等应用优势,通过将该技术科学地应用于电气工程自动化控制中,如电气系统智能控制、电气系统故障诊断、电气工程设计优化、代替人工操作、日常管控等方面,并取得了良好的应用效果,促使电气工程自动化系统运行性能得以显著提升,同时,降低系统故障风险和系统维护成本,为帮助电力企业获得更高的社会效益和经济效益,促进电力行业的健康、可持续发展提供重要的技术支持。

参考文献

- [1] 杨玥.智能化技术在电气工程自动化控制中的应用[J].自动化应用,2023,64(3):158-160.
- [2] 张建玉.智能化技术特点及在电气工程自动化控制中的应用[J].造纸技术与应用,2023,51(2):42-44.
- [3] 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.
- [4] 倪光勇.智能化技术在电气工程自动化控制中的应用策略[J].通讯世界,2022,29(3):49-51.
- [5] 柯孔顶.电气工程自动化控制中智能化技术的应用及管理要点分析[J].房地产导刊,2021(32):217-218.
- [6] 王晓斌.智能化技术在电气工程自动化控制中的应用标准[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(11):182-183.