

智能化技术在电气工程自动化控制中的应用探究

孙爱芬 张之枫

郑州电力职业技术学院 河南 郑州 451450

摘要: 在电气工程自动化中,开始越来越多地应用智能化技术,在技术的深度、广度上均获得了较大突破。智能化技术可帮助人们更快捷、全面地获取工程中的各类信息,发现其中存在的问题并及时处理,以确保电气系统的稳定性,还能解放劳动力、提高生产水平、节约成本等,在企业降本提效中发挥重要作用。文章对电气工程及智能化技术进行充分阐述,分析了智能化技术在电气工程应用中的优势,探讨了当前电气工程自动化中智能化技术的具体应用及发展前景。

关键词: 电气工程自动化;智能化技术;故障诊断

1 智能化技术应用的理论基础

信息技术的发展进步,得益于物理学科的发展和不断创新研究,其中,电气设备就是重要组成部分,这些都表明了物理学的发展,是促进电气设备更加先进和完善的技术支撑。因此,在智能化技术研究中,不能忽视物理学的积极作用。有效利用好物理学相关知识,促进电气设备问题的妥善解决,是促进智能化技术发展应用的需要。研究发现,在智能化技术中,物理学是基础部分,同时,生物系统以及机电系统相关知识内容也是其重要理论基础。智能化技术具有一定的综合性特点,人们在开展研究中,需要切实把握各类技术基础进行不断的实践探索,这样才能突破目前技术发展的壁垒,实现创新和发展。智能化技术主要研究的是现代化人工智能,让机器替代人完成更多的高危、高难度作业,借助计算机技术、通信技术等,实现对人工智能的相关实操性试验,借助人工智能完成相关工作内容。在电气工程系统中,智能化技术应用是必然趋势,也是电气工程发展的主要方向,智能化技术对于缓解电气工程中人的工作压力,提升工作效率等发挥着重要作用。在未来社会发展中,智能化技术是重要组成部分,通过合理的应用方式,可以切实体现智能化技术的优势和特点,促进智能化技术的作用有效发挥^[1]。

2 智能化技术的优势

2.1 控制一致性

电气自动化控制领域中,传统方法中,控制对象是控制算法的研究对象,在这个过程中,控制算法不仅控制对象,还控制效果。然而,传统的控制算法与其他控

制方法比,具有较大劣势,控制效果远远不如其他控制方法。使用智能化技术,能确保控制一致性,其主要原因是智能化技术选择已制定的分析对象和未制定的输入系统。在输入系统内输入数据后,会对问题进行评估,在系统内输入解决方法后,许多问题就能直接被处理。因此,设计时,工作人员要严格遵守原则和程序,识别控制对象、类型。如使用智能化技术进行控制后,电气自动化控制领域未得到较好效果,工作人员就需检查各个环节。

2.2 强化性

应用智能化技术后,电气自动化控制领域应用的系统就具备自动化功能。工作人员要了解该系统,包括性能、参数等,赋予智能化特点后,要对系统进行调整,以便实现自动化控制。例如模糊控制系统,应用智能化技术时,工作人员应从整体角度出发,分析系统性能和参数,并将智能化技术融入系统内,让系统与技术形成一个整体,以强化功能^[2]。

2.3 增强系统适应性

应用智能化技术后,电气自动化控制领域的系统与设备的适应性更强,实际应用中,效果也更好。需要注意的是,用系统开展智能控制工作时,如不熟悉参数,就可利用信息响应的方式控制系统。

3 智能化技术在电气工程自动化领域的具体应用

3.1 故障诊断方面的应用

电气工程自动化系统之中应用智能化技术,能够有效提升电气系统的控制能力,尤其在故障诊断方面,智能化技术的应用可以促使系统快速发现故障问题,从而便于系统维修。此外,智能化技术的应用还能够提升系统故障的诊断效果,工作人员能够及时发现问题并解决问题,大大节省了系统维修时间。通常来说,电气工程

通讯作者: 孙爱芬(1984.03.20),女,汉,河南省郑州市,讲师,本科,毕业院校:安阳师范学院,专业方向:电气自动化控制,邮箱:sunaifen@163.com。

自动化系统的故障诊断方法主要有神经网络方法、模糊逻辑诊断方法与专家系统方法三种。在具体诊断过程中,工作人员可以根据实际情况选择适用哪种方法进行诊断,在必要情况下,还可选择两种或两种以上的方法进行诊断,这样的组合式诊断技术,能够更快速的测试系统是否正常运行并作出精准的诊断,且诊断的准确性也较高。例如,当电气工程中的变压器出现故障时,智能化技术可通过对变压器中渗漏油所产生的分解气体进行一定的分析处理,并运用人工神经网络的诊断方法迅速确定变压器故障的大概范围,之后在将故障范围逐步缩小直至找到故障的具体位置。这样的诊断方式,加快了故障诊断的速度,为系统设备的维修提供便利,能够尽可能的缩小故障问题对于电气设备所造成的损害,进而确保电气设备可正常稳定的运行,有效提升电气设备的经济效益^[3]。

3.2 电气工程自动化控制

电气工程自动化主要应用于电气工程的稳定生产作业,提高作业中的稳定性和安全性。电气工程控制设备非常复杂,涉及多方面的专业知识,需要操作人员能熟练运用高科技管理系统,准确分析和计算大量运行数据。智能化技术中的专家系统、网控和模糊控制等系统技术,均可借助于自身优势,提高运算速度和精确度,有效降低人力物力消耗,提升管控效率和应急处置能力。此外,在智能化技术支持下,电气工程自动化系统的操控流程可获得有效简化,让电气工程相关精度水平、可靠性都获得显著提升,进而降低故障率,保障整个电力系统的稳定运行。

3.3 电气工程自动化操作

传统的电气工程作业主要靠人工管理,需要由操作人员自身完成对每一台电气设备的管理、维护和控制,工作量大,工作环节非常烦琐。电气设备安装过程复杂,使用环境也较为恶劣,容易对员工健康造成不良影响。智能化技术可实现对目标的远程、自动和高效控制,不仅能简化流程,还能减少人工操作,避免人为失误,增加使用效率,有助于达到作业稳定和安全的目的。

3.4 可应用于对电气工程设备的日常智能化操控及管理

实际上,智能化技术应用于电气工程及其自动化的原理并不复杂,可以简单地总结为如下流程:其一,若要使电气工程设备呈现出“智能化”的特性,需要借助计算机程序进行控制。这便是“智能”的原理——“智能”全称“人工智能”,更加准确的说法是“仿照人类大脑思维方式编制控制程序”。如上文提到的“传感

器、继电器监测设备是否短路”的智能化控制过程中,各项元器件执行的指令便是基于人类大脑对相关问题进行思考,最终得出的结果。其二,通过编制控制程序,对一些机械设备、元器件赋予特定的功能之后,这些装置既可以满足人类所需,又能够提供较为精准的监测数据。具体而言:在电气工程及其自动化系统中,“故障”不可能长时间发生,甚至随着技术的不断升级,系统在绝大多数情况下都能够保持稳定的运行工况,对应的信息都会显示“正常”。传统的人工监测模式下,由于工作人员长时间面对大量正常数据,产生烦躁感、无聊感均是不可避免的,即使初期的谨慎程度再高,到了后期也会逐渐降低。但问题在于,很多“故障”的发生毫无规律可言,甚至经常突然发生。若此时负责监控的人员恰好“打盹”,便有可能忽略故障,埋下较大的安全隐患。而对机械设备赋予相应的功能之后,设备会陷入循环工作状态,只要本身的硬件性能足够稳定、软件程序正常,都可以保证监测结果的准确性^[4]。

3.5 可通过操作针对机器人(狗)的方式实现对危险地区的低风险探索

除了故障监测之外,现阶段已经出现了一种人们长期设想,目前已经得到实际应用的智能化技术应用方式——在电气工程大型设备所在地,某些区域的工况十分复杂,无法通过线上模式及时获悉现场实际情况。此时,必须派遣专业人员携带专用设备前往现场进行探测。但一方面,某些区域并非人力可以到达;另一方面,由于情况未知,人员探测过程中存在极大的安全隐患。基于此,可以使用智能机器人(狗),通过人工控制的方式,操控机器人深入很多人力无法达到的危险区域,有助于及时、清晰地获得现场实际情况,尽快制定解决方案。

3.6 智能化技术在电力自动化控制中的应用

在电网中应用智能化技术是实现智慧电网建设的基础。实现这一技术在电力系统中的有效应用,需要对数据进行全面收集。我国电网架构越来越完善,对应的服务范围也在不断扩大,整体信息量增长比较快,与此对应,为了更好地管控电网,相关计算机系统也日趋复杂化,这使得数据采集质量和效率显著提升。智能技术应用还能够让相关电气设备数据采集更加全面高效,对于提升电气工程自动化水平有积极作用。在电网运行过程中,最为重要的一点就是保证运行的安全性,这是电网正常运行的第一要务。如果电网出现事故,不仅会影响供电系统的正常运作,影响用电用户的体验,还会给广大人民群众造成财产损失。因此,通过在电气工程自动

化控制中应用智能化技术,可以在控制系统中设置应急处理模块,这样只要电网某部位出现故障,系统会立即启动对该区域的隔离措施,确保其他部分不受影响,维持电网系统整体的稳定和高效运行。此外,应用智能化技术,可以克服传统人力监管的弊端,实现全天24小时不间断监测,从而让电网系统整体运行和管控成本更低,还可以避免人为操作失误带来的影响,保证电力系统的整体平稳有序运行。目前,智能电网和智慧电力系统正在加紧构建中,成为电力公司、电网企业新时期发展建设的主流趋势,随着现阶段智能化技术的持续革新,相关自动化控制水平也在不断提升^[5]。

3.7 变电站自动化方面的应用

经济飞速发展21世纪,人们的生活质量得到了有效的提升,然而为了进一步提升人们的物质生活水平,还十分有必要提升电气工程的自动化水平。对于电气工程来说,变电站是十分重要的部分,也是电气系统运行的关键所在,电气工程之中运用智能化技术,能够让智能化设备取代原本的人工对系统进行监视与操作,然后根据变电站的实际情况对其性能进行调整。智能化技术还可利用各种微机设备取代传统的电磁设备装置,从而实现计算机网络信息化,之后以计算机电缆取代传统电厂信号,实现自动化数据传统。智能化技术在电气工程自动化系统中的应用,具有较高的准确率与使用效率。

3.8 PLC技术的应用

PLC技术(Programmable Logic Controller)的运行机理是以一个存储器为核心,将电气工程运行需要的工作程序存入其中,同时进行逻辑运算、定时、顺序控制、算数操作及计数操作,通过数字模拟式输入输出等方式去控制电气系统中的各种电气设备。相较于传统继电接触控制系统来说,PLC技术的性能更为优秀,其具有可靠性高、耗电低、灵活性强等优势,且设备操作简单,可自行切换至供电系统,从而确保电气控制系统运行的安全性与连续性。

3.9 CAD软件设计

多数电气自动化系统都需通过CAD软件设计,这类软件的使用一般都需要先建模,结合实际情况选择不同

模具,再进行后续的设计。但由于操作系统本身存在一定缺陷,可能引发应用中的问题,如数据不准确、过于陈旧等,都会直接影响到应用效果。在智能化技术引用后,可增加CAD软件的应用效率和便捷性,更准确、及时地处理数据,有效地解决了原本传统模式下的CAD使用问题。电气工程自动化领域中智能化技术的运用,拓展了CAD的应用范围,促进了该软件发展的变革,为前期设计提供了更真实的运行场景,减少了错误发生频率,提高了生产运行效率和企业的经济效益。同时,智能化技术也能较好地优化CAD软件功能,提高软件设计效率,并可通过结合企业实际需求实施个性化定制的方式,提高设计方案的实用性,使其能更好地解决实际问题。因此,在电气工程自动化智能化技术应用中,也应更重视CAD软件的应用,以提高工程的整体建设质量^[6]。

4 结束语

目前的科学技术发展日新月异,智能化技术处于持续研发和完善中,实践证明,在电气工程自动化控制中应用智能化技术,带来的积极作用是显而易见的,智能化技术对于促进电气工程发展和优化具有重要作用。未来智能化技术还将进一步发展完善,其在电气工程自动化控制中的应用成效还会不断增强,需要继续开展技术研发和创新。

参考文献

- [1]赵诣.智能化技术在电气自动化中的应用[J].电子技术,2021,50(10):180-181.
- [2]杨帆,钱东,吴志强,陆颖,孙大钧,丁珠彬.智能化技术在电气工程自动化控制中的应用探讨[J].科学技术创新,2020(18):13-14.
- [3]白云鹏.智能化技术在电气自动化控制中的应用分析[J].城市建设理论研究(电子版),2021(22):67-68.
- [4]钱洪.电气自动化控制中智能化技术的应用研究[J].居舍,2019(31):70-71.
- [5]於伟.智能化技术在电气工程自动化控制中的应用策略研究[J].科学技术创新,2021(21):20-21.
- [6]李嘉迪,陈立用.电气自动化技术在智能建筑电气工程中的应用研究[J].明日,2021(17):15-16.