

基于智能化技术的电气工程自动化探究

刘焱

华润置地（深圳）有限公司

摘要：随着我国经济发展，电气行业发展取得了可观成绩，同时电气工程建设也得到了高度重视。智能化技术作为新时代发展过程中衍生出来的一种现代化技术手段，其具有发展速度快、应用范围广等特点，同样在电气工程也有着广泛应用，推动着我国电气工程及其自动化的发展。基于此，本文简单阐述了电气工程及其自动化以及智能化技术的概念，对智能化技术在电气工程自动化中的应用优势做了详细分析，最后提出了几点能够让智能化技术在电气工程自动化发挥核心作用的应用策略。

关键词：智能化技术；电气工程；自动化

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.22.083

想要真正实现电气工程及其自动化的智能化技术应用，最关键的就是对智能化技术形成相对全面的了解，从技术特点到应用优势，均为提高智能化技术应用效率的关键要素。比如电气工程自动化在执行过程中，需要处理大量的信息，而仅凭人工处理，不仅会影响处理准确性，同时还会影响处理速度。利用智能化技术能够高效、快速的处理大量信息数据，为后续工程顺利开展奠定了坚实基础。

一、电气工程及其自动化与智能化技术概述

（一）电气工程及其自动化

电气工程是一个广泛的领域，涉及电力系统、电路设计、电子技术等方面。电气工程师主要负责设计、安装和维护各种电气设备，如发电机、变压器、电动机等。他们需要具备扎实的电气知识和技能，以确保电气设备的正常运行。电气自动化是电气工程的一个重要分支，它主要研究如何利用自动控制技术来提高生产效率和质量。电气自动化系统通常包括传感器、执行器、控制器等组件，通过这些组件可以实现对各种工业过程的自动控制。电气自动化在制造业、能源行业、交通运输等领域都有着广泛的应用^[1]。

（二）智能化技术

智能化技术是指模拟人脑功能实现自主判断、思考、操作和控制的一项技术。智能化技术的发展给我们的生活带来了许多便利。比如，智能手机让我们可以随时随地与他人保持联系，智能家居让我们可以通过手机远程控制家里的设备，智能交通让我们可以更加高效地出行，智能医疗让我们可以更快地获得医疗服务。这些智能化技术的应用，使得我们的生活更加便捷、高效

和舒适^[2]。

二、智能化技术在电气工程自动化中的应用优势

（一）提高信息处理效率

智能化技术的出现大大提高了信息处理效率，为电气工程带来了许多优势和便利。智能化技术在电气工程自动化中的应用优势之一是提高了系统的稳定性和可靠性。通过引入智能化技术，可以实现对电气设备的实时监测和诊断，及时发现问题并进行处理，从而降低系统故障率，提高系统的稳定性和可靠性。智能化技术还可以提高电气工程的运行效率。传统的电气工程需要人工干预和监控，而智能化技术可以实现自动化控制和管理，减少人为错误的发生，提高工作效率。例如，智能化技术可以实现对电气设备的远程监控和操作，不仅节省人力成本，还可以更快速地响应问题^[3]。另外，智能化技术还可以提高电气工程的安全性。通过智能化技术的应用，可以实现对电气设备的远程监控和智能诊断，避免人为操作带来的安全隐患，保障电气设备和工程的安全运行。

（二）简化工作流程

智能化技术的应用使得电气工程自动化的工作流程变得更加简化，提高了效率和精度，减少了人为错误的发生。智能化技术可以通过自动化的方式完成繁琐的工作，比如自动化设计软件可以根据输入的参数快速生成电气工程图纸，节省了设计师大量的时间和精力^[4]。智能化技术可以实现设备的远程监控和故障诊断，及时发现问题并采取措施，避免了因为人为疏忽而导致的设备损坏和生产延误。另外，智能化技术还可以对数据进行智能分析，帮助工程师更好地了解设备运行状态和性能表现，提前预测可能出现的问题并制定相应的解决方案。总的来说，智能化技术的应用使得电气工程自动化的工作流程更加高效、精准和可靠。

三、智能化技术在电气工程自动化中的应用

（一）应用 PLC 技术实现智能化控制

随着科技的不断发展，智能化技术在各个领域得到了广泛的应用，其中在电气工程自动化中，PLC技术的应用尤为突出。PLC技术是一种可编程逻辑控制器，通过其灵活性和高效性，实现了电气系统的智能化控制（图一）。PLC技术作为一种先进的控制技术，已经在电气工程自动化中得到了广泛的应用。其主要优势在于具有高度的可编程性和灵活性，可以根据不同的需求进行程序的编写和修改，实现对电气系统的智能化控制。

PLC技术还具有高速响应和稳定性的特点，能够快速准确地响应各种信号和指令，保证系统的正常运行。在电气工程自动化中，PLC技术主要应用于控制系统的设计和实现^[5]。通过PLC编程软件对控制逻辑进行编写，将各种传感器和执行器连接到PLC控制器上，实现对电气系统的自动化控制。PLC技术还可以与人机界面、数据采集系统等其他智能设备相结合，形成一个完整的智能化控制系统，提高系统的效率和可靠性。然而，PLC技术也存在一些局限性，如编程复杂、维护困难等问题。需要专业的工程师进行程序设计和调试，对人员的技术要求较高。PLC系统的成本较高，对于一些小型企业来说可能承担不起。因此，在应用PLC技术时，需要权衡其优势和局限性，选择合适的方案。总的来说，PLC技术在电气工程自动化中的应用具有重要意义，能够提高系统的自动化程度和智能化水平，为工程师提供更多的选择和可能性。随着科技的不断发展，PLC技术也将不断完善和改进，为电气工程自动化带来更多的创新和发展。



图一 PLC 智能化控制

（二）故障诊断技术

故障诊断技术通过使用传感器、数据分析和人工智能等手段，可以快速准确地识别电气设备的故障，提高设备的可靠性和安全性。传感器技术是智能化技术中的重要组成部分，它可以实时监测电气设备的运行状态，获取各种数据信息。通过传感器技术，可以对设备进行实时监测，及时发现设备的异常情况^[6]。例如，温度传感器可以监测设备的温度变化，振动传感器可以监测设备的振动情况，从而帮助诊断设备的故障原因。数据分析技术是智能化技术中的另一个重要组成部分，它可以对传感器获取的数据进行处理和分析，找出数据中的规律和异常情况。通过数据分析技术，可以建立设备的运行模型，对设备的运行状态进行预测和诊断。例如，通

过机器学习算法可以对设备进行故障预测，提前采取维护措施，避免设备故障造成的损失。人工智能技术是智能化技术中的核心部分，它可以模拟人类的智能思维和决策过程，帮助诊断设备的故障原因。通过人工智能技术，可以建立设备的故障诊断模型，对设备的故障进行精准识别和定位。例如，深度学习算法可以对设备的图像数据进行分析，识别设备的故障部位，提高诊断的准确性和效率。智能化技术在电气工程自动化中的应用为故障诊断技术提供了新的思路和方法。传感器技术、数据分析技术和人工智能技术的结合，可以实现设备的实时监测和故障诊断，提高设备的可靠性和安全性。

（三）优化设计

在电气工程设计过程中，涉及的内容诸多，复杂程度较高，要求设计人员全面掌握电路及电气领域的知识，并遵循特定原则进行合理设计，从而保证设计的规范性，满足电气工程的相关要求，提高工程质量。传统电气工程设计方法主要依靠手工完成，这种方式不仅需要大量人力资源，成本投入高，并且如果设计方案存在问题，修改起来十分困难，容易导致工程质量降低。然而，借助现代信息技术，尤其是计算机辅助设计（CAD）技术，设计人员可以有效提高设计效率和质量。传统的电气工程设计方法通常是手工设计，这里涉及大量的图纸绘制、计算以及文件管理。手工作业的局限性主要体现在手工耗时耗力，从设计到审核、再到修改，每一个步骤都花费大量时间^[7]。人工计算和操作容易出现失误，例如计算错误、接线错误，影响工程质量。手工绘制的图纸和设计文件一旦完成，若发现问题需要修改时十分麻烦，往往需要重新绘制。手工设计大量的人工投入，成本高昂。同时，设计人员需要具备较高的专业技能，对专业人才需求较大。上述种种问题使设计方式难以满足现代电气工程复杂多变的设计要求，因此迫切需要借助先进的设计技术来改进。

计算机辅助设计技术（CAD）为电气工程设计带来了显著的改进。CAD技术融合了计算机科学与工程学，能够提供高效率、高精度的设计方案。CAD软件能够极大地提高设计效率，设计只需通过计算机操作即可完成繁杂的设计任务，比传统手工设计速度更快。CAD系统中集成了各种智能化的校验功能，能够自动检测和提醒中的错误，从而减少设计失误。CAD软件提供了强大的修改和优化工具，设计人员可以随时对设计方案进行调整和改进，无须重新绘制图纸。CAD系统能够按照规定的标准和规范进行设计，确保设计方案符合行业和国家的相关规定。利用CAD技术，电气工程设计不仅更加高效，而且更加精准^[8]。

还有遗传算法。它作为一种智能技术，具有很高的实用性和先进性，可以在电气工程设计中应用于优化设

设计方案。遗传算法通过模拟自然界生物进化的过程,利用选择、交叉、变异等操作,对初始设计方案进行不断优化,以求得最佳方案。遗传算法通过不断迭代改进,可以有效找到设计方案的最优解。特别是对于一些复杂的、非线性的电气设计问题,遗传算法的优势更为显著^[9]。在设计优化过程中不断校验和调整,可以提升设计精度,确保最终方案的可靠性。该算法适用于各种类型的电气设计问题,从电路设计、电力系统规划到控制系统设计,遗传算法都能发挥重要作用。

(四) 电气工程自动化系统的控制

电气工程自动化系统的控制是整个系统运行的核心,而智能化技术的应用可以提高系统的效率和可靠性,同时也降低了人力成本。智能化技术的应用改变了传统的电气工程自动化系统控制方式,使系统更加智能化和自适应。智能化技术可以实现系统的自学习和优化,提高系统的响应速度和准确性,同时降低了系统的维护成本和人力成本。智能化技术还可以实现系统的远程监控和控制,提高了系统的灵活性和可靠性^[10]。总之,智能化技术在电气工程自动化中的应用对系统的控制产生了积极的影响,提高了系统的效率和可靠性,降低了系统的维护成本和人力成本。随着智能化技术的不断发展和完善,电气工程自动化系统的控制将变得更加智能化和自适应,为工业生产和生活带来更多便利和效益。

四、电气工程自动化智能技术应用的发展前景

智能化技术在电气工程自动化中的应用有着非常广泛的发展前景,从工作模式到工作效率都得到了优化和提升。目前,智能化技术在电气设备中的应用已经取得了显著成效。例如,CPU控制系统广泛应用于电气设备的核心控制部分,大幅提升了设备的运算能力和控制精度。带有高分辨率绝对式检测元件的设备在精密制造、自动化生产线中发挥了不可替代的作用。未来,在电气工程自动化系统设计中,应充分发挥智能化技术的优势,调整动态信息,严格控制流程设置,实现电气设备应用的自动化群控系统和数控系统。智能化技术促使电气工程自动化操作界面朝图像化方向发展^[11]。通过图像化的操作界面,用户可以更加直观地了解设备状态和操作流程,简化人工操作。这种图像化操作界面不仅提高了操作的便捷性,还降低了误操作的风险,为电气设备的实时操作和系统编程提供了极大便利。科学计算的可视化是智能化技术的一大亮点,能够将复杂的数据和计算结果以图像、视频等形式呈现出来。通过可视化信息,用户可以更加直观地理解和分析数据,做出更加科学合理的决策。这种可视化信息还可以在电气设备的设

计、调试、维护等环节中发挥重要作用,缩短产品设计周期,提高产品质量,降低生产成本。智能化技术通过丰富信息、数据交流和传递的方式,促进了电气设备之间的互联互通。例如,电气设备采用物联网技术,可以实现设备之间的远程监控和数据共享,提高了系统的综合效能。同时,智能化技术还推动了大数据分析、云计算等新兴技术在电气工程自动化中的应用,使得设备运行状态和数据分析更加智能化。

结束语

综上所述,通过对传统工作模式下的电气工程自动化和有智能化技术加持下的电气工程自动化进行对比,总结出了在电气工程自动化中应用智能化技术,不仅能够保证工作效率,同时还节省出大量的人工成本。因此,电气工程自动化的未来发展方向将围绕各种智能化技术融合方面。未来电气工程自动化将朝着高精度、高效化方向发展。还可能实现电气工程自动化的图像界面化发展。无论做出哪些改变,其核心目标就是提高工程质量和效率的同时,减少成本消耗。

参考文献

- [1]覃六生.智能化技术电气工程与自动化实践[J].科学与信息化,2023(13):39-42.
 - [2]唐飘逸.电气工程及其自动化的智能化技术应用[J].现代制造技术与装备,2023,59(8):178-180.
 - [3]靳仲芳.电气工程及其自动化的智能化技术应用探讨[J].智能建筑与工程机械,2021,3(1):55-56.
 - [4]王一兆.智能化技术在电气工程及其自动化的应用探究[J].科技资讯,2022,20(24):34-37.
 - [5]王红凯,李文龙.煤矿电气工程自动化中智能技术的运用探析[J].科学与财富,2023(33):34-36.
 - [6]杨波.探究建筑电气工程的智能化技术运用[J].信息记录材料,2020,21(9):113-114.
 - [7]杨文俊.基于电力系统电气工程自动化的智能化应用探究[J].装饰装修天地,2020(3):376.
 - [8]丁旺.基于智能化技术在电气工程自动化中的应用[J].电子元器件与信息技术,2020,4(8):103-104.
 - [9]何敬.基于电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用探究[J].环球市场,2020(21):236.
 - [10]官博文.PLC技术在电气仪表自动化控制中的应用研究[J].建筑发展,2023,7(2):10-12.
 - [11]王雷刚.自动化智能化技术在建筑电气工程中的应用[J].区域治理,2020(39):213.
- 作者简介:刘森(1986年12月)男,汉族,陕西渭南,硕士,中级工程师,研究方向:电力工程电气。