

智能技术在电子信息工程自动化设计中的应用

江丰, 奉文帅

湖南铁道职业技术学院, 湖南 株洲 412000

DOI: 10.61369/TACS.2025120035

摘 要 : 本文探讨智能技术的自动化应用优势, 就当前电子信息工程自动化设计现状, 提出更细致具体的应用路径。可以预见的是, 随着大数据与人工智能的广泛应用, 电子信息类产业必将迸发出更大的能量, 为我国数字经济建设贡献更多积极力量。

关 键 词 : 智能技术; 电子信息工程; 自动化; 设计; 应用

Application of Intelligent Technology in the Automation Design of Electronic Information Engineering

Jiang Feng, Feng Wenshuai

Hunan Railway Professional Technology College, Zhuzhou, Hunan 412000

Abstract : This paper explores the advantages of the automated application of intelligent technology, and proposes more detailed and specific application paths based on the current status of automation design in electronic information engineering. It is foreseeable that with the wide application of big data and artificial intelligence, the electronic information industry will surely burst out greater vitality and contribute more positive forces to the construction of China's digital economy.

Keywords : intelligent technology; electronic information engineering; automation; design; application

引言

关于智能技术的实际技术性能、适用范围等研究结论明确, 对比传统人工数据信息处理来说, 无疑是更加有效、高效的, 具有极大的现实应用意义。以其在电子信息工程领域的应用, 直接参与自动化设计链条, 提高相应工作效率, 为企业节省成本、降低人员负担。这也是企业相应业务现代化、数字化转型升级的关键力量, 必将带动我国电子信息产业高质量发展, 尽快实现其理想目标^[1]。探讨当前智能技术在电子信息工程自动化设计中的应用策略, 发现问题, 解决问题, 切实提高相应工程管理水平, 值得我们深入探索与实践。

一、智能技术及其应用优势

智能技术就是计算机技术, 随着大数据、人工智能的发展, 也更加智慧化了。常见的智能技术有三种类型, 分别是神经网络控制技术、专家系统控制技术和综合控制智能技术^[2]。以其在电子信息工程领域的应用, 可以实现企业项目全程操作或监控, 加快自动化控制技术的全面整合。并且, 智能技术的应用降低了人工负担, 从根本上提升企业工作效率^[3]。智能技术在电子信息领域的应用, 不需要构建数据模型, 可以直接操作, 具有天然的优势。

当然必要的操作也十分简单, 相较人工来说操作便捷、处理高效, 极大地缩短电子产品的研发上市周期, 提升设计效率, 从

而能够有效提升电子信息工程自动化设计效率^[4]。

二、电子信息工程内涵与特征

电子信息工程是通过计算机对数据信息进行一系列整合与分析的操作, 具体就是分析过程中的技术应用。原先在互联网时代, 计算机技术崭露头角, 通过深度学习、机器学习, 明显加快了数据信息的处理效率。在大数据、云计算与人工智能的支撑下, 电子信息工程自动化倾向更加明显^[5]。依托数据集成与处理、操作与监控等等, 能够显著提高机器处理的能力与效率。由此可以总结出电子信息工程具有精确性、便利性, 且辐射范围较广^[6]。

作者简介: 江丰 (1996.08—), 讲师, 研究方向: 职业教育, 电子技术。

通讯作者: 奉文帅 (1991—), 博士研究生, 研究方向: 职业教育, 物理电子。

电子信息工程借助智能技术是先进电子信息系统创新的必然趋势，对当今电子类、信息类专业工作人员提出了更高要求，也有待在新技术、新理念的赋能之下，进一步拓宽辐射范围，构建出更加精密的新型计算机系统。

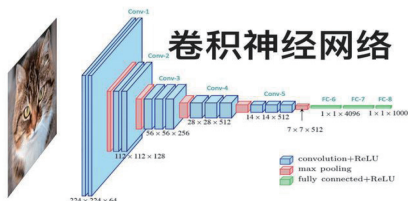
三、智能技术在电子信息工程自动化设计中的应用策略

（一）借助智能算法优化电路设计

现代电子信息工程中，电路设计逐渐复杂，仅靠人工来完成，不仅耗时耗力，还可能出现较多小的错误。如果是参数众多、要求严格呢？通过智能技术辅助设计，或许能够达成理想目标。也就是说，智能技术在电子信息工程自动化设计中的应用具备天然的肥沃土壤。通过智能算法运用，尤其是不同算法的针对性解题思路，可以实现遗传算法通过模拟生物进化过程中的选择、交叉和变异操作，不断迭代生成更优的电路参数组合；粒子群优化则借鉴鸟群觅食的行为，在解空间中协同探索最佳位置^[7]。以此来满足高效率、高精度的现代电子信息工程设计需求，值得我们深入探索与实践。实际应用中，设计人员只需设定明确的性能目标，标准化最小化信号反射、最大化能量传输效率或降低电磁干扰，便能自动调整电阻、电容、电感等元件值，快速收敛到满足要求的配置。随着深度学习与强化学习技术的发展，一些新型智能方法还能根据环境反馈动态调整电路结构，实现自适应优化。更重要的是，智能算法可与电子设计自动化工具深度融合，嵌入从原理图绘制到物理版图生成的全流程，显著缩短研发周期^[8]。结合云计算平台，多个设计方案还能并行计算，进一步提升效率。未来，该领域硬件算力不断增强，托举电子信息工程自动化、智慧化建设发展，必将在智能算法的加持下更上一层楼。

（二）通过机器学习辅助故障诊断

电子信息系统属于电器范畴，局部或整体的磨损消耗都是巨大的。也就是说，对于电子信息系统的管理维护，要高度重视故障问题，及时排查故障、解决问题，保证整个生产或服务系统正常工作。通过机器学习，以及大数据、人工智能，训练模型及时甄别整个流程的正常与异常状态，完成对故障的早期识别，甚至是精准定位^[9]。例如，支持向量机和随机森林等经典算法擅长处理分类任务，可有效区分不同类型的故障模式；卷积神经网络则善于分析波形图像或热成像图，从中捕捉肉眼难以察觉的异常细节；而长短期记忆网络等时序模型则能跟踪系统状态的演变过程，对缓慢发展的退化型故障具有良好的预警能力。实际部署中可以采用边缘计算与云端协同的架构：边缘设备负责实时采集数据并执行轻量级推理，确保响应速度；云端则承担模型训练、更新和复杂分析任务，保障系统的持续进化能力^[10]。



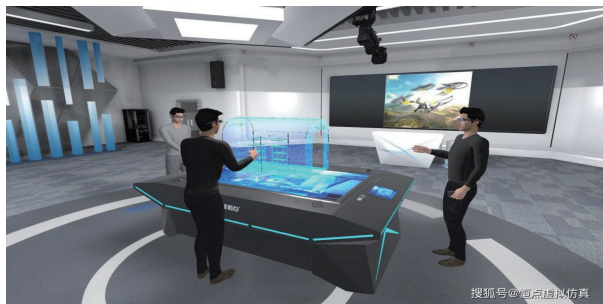
笔者认为，当前的诊断技术也在更新迭代，逐渐不满足于故障后的定位处理，更倾向于“事前预防”。对于智能技术的应用，要趋于构建数字孪生系统，将物理设备与虚拟设备同步到一起，再结合机器学习对虚拟模型进行持续监控，需要更多的技术和人力、物力支持^[11]。将智能技术，以及深度学习、大数据和云计算应用在电子信息系统的故障诊断环节，必将推动电子信息工程迈向智能运维的全新阶段。

（三）自动化技术辅助生产

电子信息产品的制造过程涉及精密装配、焊接、测试、校准等多个环节，对工艺一致性、生产效率和产品质量提出极高要求。自动化技术的引入是提升电子制造智能化水平的核心驱动力，通过集成机器人、可编程逻辑控制器、机器视觉系统和智能调度软件，生产线能够实现从物料搬运到成品检测的全流程无人化或少人化操作，显著提高生产效率与产品一致性^[12]。表面贴装技术中，高速贴片机已普遍采用视觉定位与闭环反馈控制，确保微米级精度的元器件贴装；焊接环节，选择性波峰焊和回流焊设备可根据不同产品自动调整温度曲线与焊接参数，避免虚焊、桥接等缺陷；功能测试阶段，自动化测试平台可并行执行多项电气性能验证，并实时记录数据用于质量追溯。更为重要的是，现代自动化系统不再是孤立运行的“黑箱”，而是与企业资源计划、制造执行系统深度集成，形成信息贯通的智能工厂架构^[13]。生产指令可自动下发，设备状态实时监控，异常情况即时报警，甚至能根据订单变化动态调整产线配置。这种柔性生产能力极大增强了企业对市场变化的响应速度。有人工智能、大数据、云计算和5G的突破性改革，我国电子信息领域的自动化设计还将愈加精进，朝着自主决策、自适应方向演进，切实提高核心技术与产品的竞争力，任重而道远。

（四）智能仿真技术发挥实效

据研究，传统的仿真技术通过构建简单模型、设计标准参数来完成，虽然初具自动化规模，但也难以应变不断复杂化、无序化的系统行为。并且这之中需要耗费更大的人工力量、资金技术等等。通过智能仿真技术，对以上工作流程进行全线改造，解决实际问题，也让仿真过程更加高效、贴近实际。例如，在射频电路仿真中，智能仿真系统根据初步结果自动调整网格密度和求解策略，聚焦关键区域，提升计算效率^[14]。在信号完整性分析中，智能模型能从历史仿真数据中学习走线布局与串扰之间的关联规律，快速预测新设计的性能表现，减少重复计算。更进一步，基于神经网络的代理模型可替代部分耗时的物理仿真，实现毫秒级响应，为实时优化提供可能。通过将实测结果反馈至仿真平台，系统可自动校正模型参数，不断提升仿真精度。在复杂系统如5G基站、自动驾驶雷达或卫星通信终端的设计中，这种虚实结合的方法尤为重要。同时，智能仿真平台通常提供可视化交互界面，支持多方案对比、参数敏感性分析和不确定性量化，帮助工程师更直观地理解设计权衡。



总之,技术发展是行业发展的必然,智能仿真技术必将随着电子信息领域的成功继续深入,真正实现控制生产与服务全流程,突出自动化、现代化,奠定未来电子信息工程产业智慧化的坚实基础^[15]。

四、结论

总而言之,我国电子信息工程自动化设计水平不断提升,显露出新的发展目标、问题,也带来创新技术应用的新契机。了解智能技术与电子信息工程,才能够用好新理念、新技术与新模式,彻底转换工作思路,提升相应自动化水平,提供更高质量的企业服务。智能技术与电子信息工程的融合是必然趋势,相关工作人员应当积极推广数字化、智慧化工作模式,借助技术优势优化电路设计、辅助故障诊断,进一步实现智能仿真与数据预测等,切实提升智慧化工作效率。

参考文献

- [1] 徐萌. 人工智能技术在电子信息工程自动化设计中的应用[J]. 电子元器件与信息技术, 2024, 8(10): 102-105.
- [2] 辛牧原. 人工智能技术在电子信息工程自动化设计中的应用研究[J]. 中国新通信, 2024, 26(05): 80-82.
- [3] 宫小冬. 计算机通信与电子信息技术在人工智能领域中的应用[J]. 自动化应用, 2023, 64(10): 236-238.
- [4] 李钰, 李苗青, 张松岩. 机械电子信息一体化技术在制造业中的应用研究[J]. 中国机械, 2023, (10): 52-55.
- [5] 杨升正, 解志. 电子信息技术在电力自动化系统中的实践应用探讨[J]. 信息系统工程, 2023, (03): 88-90.
- [6] 杨雅颂. 现代网络技术与电子信息技术的融合[J]. 信息系统工程, 2022, (11): 96-99.
- [7] 李敬岩. 智能化机械设备电气自动化技术研究[J]. 造纸装备及材料, 2022, 51(11): 40-42+145.
- [8] 陈广利. 医疗设备质量自动化监测系统的应用研究[J]. 科技风, 2022, (31): 55-57.
- [9] 王宇洋, 张丙云. 电子信息与科学技术在制造业中的应用[J]. 黑龙江科学, 2022, 13(20): 73-75.
- [10] 暴琳, 陈熙维, 魏海峰, 等. 人工智能课程群联合宽广数据资源拓展自动化品牌专业新工科建设[J]. 高教学刊, 2022, 8(26): 21-24.
- [11] 屠礼芬, 彭祺. 专业课程之间衔接的合理性研究——以湖北工程学院物理与电子信息工程学院为例[J]. 广西物理, 2022, 43(03): 94-96.
- [12] 高禁. 关于电子信息技术在电力自动化系统中运用的必要性及途径探讨[J]. 软件, 2022, 43(05): 119-121.
- [13] 罗伟芳. 基于 GSM 模块的电子信息双机自动化处理系统设计[J]. 自动化与仪器仪表, 2021, (12): 125-128.
- [14] 张利, 靳孝峰. 电子信息工程设计中自动化技术应用现状与制约因素分析[J]. 科技创新与生产力, 2019, (02): 27-28+31.
- [15] 莫吉儒. 根据我国电工设计现状浅谈自动化技术在电子信息工程设计中的具体应用[J]. 中国战略新兴产业, 2018, (08): 128+130.