

# 电子工程自动化控制中智能技术的应用

赵明涛

河北新天科创新能源技术有限公司 河北 张家口 075000

**摘要:**在现代电子工程自动化控制领域中,智能技术正发挥着日益重要的作用。应用智能技术可以极大提升生产和管理的自动化水平,帮助各类企业提高生产效率、增强系统的稳定性和抗干扰能力,并且优化信息收集与处理流程。智能技术的融合发展为电子工程自动化控制打开了新的可能性,带来了值得关注的应用价值。因此,本文将重点解析电子工程自动化控制中智能技术的应用要点,希望提高应用效果,促进电子工程行业取得进一步发展。

**关键词:**电子工程;自动化控制;智能技术;应用要点

前言:展望未来,随着人工智能、物联网、大数据等技术的持续进步,智能技术在自动化控制中的应用将更加广泛和深入。智能化控制系统将更好地理解 and 适应其工作环境,更加高效和灵活地完成工作。对于工程师来说,理解和掌握这些先进技术,能够在设计自动化控制系统时发挥关键作用。对于企业而言,投资和采纳这些智能化技术,会带来生产效能的革新和商业价值的增长。因此,智能技术在电子工程自动化控制中的运用,是推动行业发展的重要驱动力,值得企业给予高度的关注和持续的探索。

## 1 电子工程自动化控制中智能技术的应用价值

### 1.1 提高任务效率

在自动化控制系统中,智能算法如机器学习、神经网络等可通过分析历史数据和实时监控信息,使得系统能够自动调整作业参数和工作状态,以适应不断变化的工作环境。举例来说,智能控制的机器人在电子组装线上能够根据组件特性自我调整抓取力度和速度<sup>[1]</sup>,减少因操作不当造成的材料损耗,提高生产效率和产品合格率。而在复杂的制造流程中,智能调度系统能够根据实时生产动态优化资源分配和生产计划,显著提高生产流水线的效率。

### 1.2 加强系统稳定性

通过智能感知和自适应控制,控制系统可以更准确地预测和响应各种异常状态,从而避免故障的发生。例如,在电力系统监控中,智能诊断技术可以实时监测电

路状态,及时发现潜在的故障并自动调整或下达维护指令,从而防止小问题蔓延成大故障。在通讯网络中,智能调节技术还可以根据信号强度和传播延迟动态调整传输速率和路由,确保通讯质量。这种智能介入的控制手段,不仅提高了系统的可靠性,也延长了设备的使用寿命。

### 1.3 自动化收集整理信息

在过去,数据收集和分析往往需要花费大量的人力物力,而智能化的数据处理技术则可以自动从多个源头收集信息,并有效整合和分析这些数据。在此基础上,自动化系统能够生成有洞察力的报告,为决策者提供支持。比如利用传感器网络收集机床的运行数据、产品质量信息以及能耗情况,通过大数据分析和机器学习算法,智能系统可以给出优化建议<sup>[2]</sup>,提高能效和质量控制效率。这样的智能化操作,显著提升了信息处理的速度和质量。

## 2 电子工程自动化控制中智能技术的应用要点

### 2.1 电子工程设备

智能化的电子工程设备正在变得越来越常见,随之需要的是高度集成的控制系统,这类系统通常包括高性能的微处理器、灵活的软件以及精准的传感器。智能控制系统能够实时分析和处理大量数据,并根据预设的算法进行快速决策。这样的系统可以根据环境的变化和设备的实时状态,动态调整工作参数,优化生产效率和质量控制。例如,智能化的温控系统可以根据温度传感器所检测到的数据变化,调整供热或制冷设备的功率。此外,智能技术还可以帮助改善设备维护和升级过程。通过预测性维护,系统可以基于历史数据辨识潜在的问题并提前发出预警,减少了因设备故障带来的计划外停机时间。另外,智能化的软件升级可以远程自动完成,确保设备总是运行在最优状态。

### 2.2 材料选取与运输过程

**作者简介:**姓名:赵明涛,性别:男,出生年月:1989年3月,民族:汉族,籍贯:河北省石家庄市,担任职务:项目经理,有无职称:初级,最高学历:本科,单位名称:河北新天科创新能源技术有限公司,单位所在地邮编:075000,QQ邮箱:361660871@qq.com,论文发表方向:电子工程(自动化专业)

在材料选取方面,智能技术的应用允许制造商通过算法分析和机器学习优化材料的属性,例如导电率、强度和耐热性,以此确保设备的性能和可靠性。智能化的物料管理系统能够实时监控存储的材料状态,预测需求量,并自动进行补货,极大地提升了材料管理的效率。材料运输过程中,无人运输车(AGV)和智能机器人已经在许多电子工程自动化领域中被部署。通过与中央控制系统集成,这些智能运输系统能够执行复杂的物流任务,从材料的上料、运输到下料过程全都智能化。例如,智能仓库系统能自动地根据生产线需求调配材料<sup>[3]</sup>,准确无误地将材料及时送至指定位置,减少人力成本和错误率。快速发展的智能技术也对电子工程领域的传统自动化流程带来颠覆性的变革,以智能装配线为例,它可以实时接收各种传感器的数据,通过分析机器运行状况,预测维护需求并自我调整工作节奏。与此同时,拥有视觉识别能力的机器视觉系统正在取代人工检查,提供更为准确和迅速的质量控制。

### 2.3 命令调节

智能控制系统的核心在于其决策能力,这是通过集成算法,如人工神经网络、模糊逻辑和遗传算法等完成的。这些算法使得控制系统能模仿人的决策过程,针对不确定性和非线性问题提供有效的解决方案。例如,人工神经网络可以通过学习大量的数据样本,找到输入和输出之间的关系,以此调节命令以适应环境变化。模糊逻辑则处理不明确或模糊的信息,提高系统对模糊概念的理解能力,当系统遇到不精确的输入数据时,还可以给出可行的控制策略。遗传算法模拟自然选择和遗传机制,通过迭代过程不断优化解决方案,为系统寻求最优操作路径。自适应控制作为自动化领域的一个重要分支,它允许控制系统根据反馈数据自我调节。这种控制方法特别适合于动态变化的环境,可以随着系统行为的变化进行自动调整。自适应控制通常结合智能算法,如人工神经网络,能够预见系统在一定程度上变化并相应调整控制命令,以此达到最佳的性能。

智能控制系统还可以通过预测控制来实现更高级的控制策略,预测控制能够预见系统未来的行为,基于预测模型对控制命令进行优化。这样使得控制动作可以在系统响应发生之前被执行<sup>[4]</sup>,从而改善系统的动态特性和稳定性。预测控制特别适用于那些有长时延或者是动态特性频繁变化的系统。另外,智能控制系统中还常用的一项技术是专家系统。它模拟专家的知识 and 经验对系统进行控制。通过不断地积累知识库中的信息,专家系统可以提供更为精确的命令调节。这种基于知识的方法不

仅能够处理常见的操作情况,还能对罕见或复杂的情况做出有效反应。

实现以上智能控制策略的同时,数据的采集和分析也至关重要。实时数据采集系统提供了必需的信息,让控制系统能做出及时的调整。通过传感器网络收集的大量数据会被分析和处理,以便智能控制算法能够做出最优的控制决策。此外,物联网(IoT)技术让控制系统能够远程监控,通过互联网来收集和传输数据。这不仅增加了系统的可访问性,还扩展了监控和控制的范围。跨系统集成也是实现智能自动化控制的关键因素,通过集成工业自动化设备与信息技术系统,构成了完整的网络化控制体系,该体系具备数据处理和交流的能力。这样的集成提供了更广泛的视角和数据源,以供智能算法分析,进而产生更准确的调节命令。

### 2.4 排除故障隐患

智能技术可以通过对历史故障数据的学习分析,预测潜在风险,及时进行维护和干预。传统系统可能在故障出现后才进行反馈和处理,而智能控制系统能够实现预测性维护,通过分析诸如温度、振动、电流等数据,智能化地判断设备状态,并在故障出现前预测故障与维护需要。这种方法不仅可以及时排除已显现故障,还能通过分析设备行为特征来预测和预防未来潜在的故障,显著降低了故障率,提升了系统稳定性和生命周期。通过智能感知环境和自我诊断能力,自动化控制系统可以在遇到异常情况时,迅速做出反应并采取相应措施以防止事故的发生。例如,智能控制系统可以检测设备过载情况,并在达到危险阈值前自动关闭设备,避免设备损坏和安全事故。而要实现这样的智能自动化控制,需要依托某些核心技术。首当其冲的就是传感器技术,传感器是连接物理世界与数字世界的重要桥梁。通过高精度的传感器收集数据<sup>[5]</sup>,智能控制系统才能准确感知外界环境和自身状态。随后,数据通信技术也至关重要,它保障了数据的实时传输和处理。在此基础上,数据分析和机器学习技术对大量数据进行处理和学习,从而实现精准的命令调节与故障预测。

### 2.5 电子产品优化设计

电子工程中,产品设计是核心环节,直接关系到产品的性能、可靠性以及市场竞争力。智能技术的运用,尤其是人工智能(AI)和机器学习算法,在设计过程中发挥日益重要的作用。这些智能算法能够通过数据学习识别模式,进行复杂的决策和优化计算,辅助设计人员作出更精准的设计选择。AI可以根据预设的目标和约束条件自动生成优化的电路设计方案,通过智能仿真,设

设计师可以在虚拟环境中测试和验证电子组件和电路的性能。这不仅大大缩短了设计周期，还能在实际制造之前预测可能出现的问题，减少物理实验的需要和成本。智能技术能够处理大量的参数输入和性能输出数据，利用算法模型寻找最优的参数组合，确保产品设计符合预期的性能标准。例如，利用遗传算法，可以在多个设计解之间做选择，找到在满足所有设计约束的情况下的最优解。现代电子产品设计中，对材料性能的要求日益提高。智能技术可以预测材料性能，并优选在特定条件下表现最佳的材料，避免在产品量产后出现的材料不合格问题。

### 2.6 多任务操作

电子产品的制造过程中，经常需要同时进行多项任务，而智能技术能够实现这种需求下的高效协同。多任务操作常常涉及到复杂的逻辑判断和协调调度，智能控制系统可以确保这些任务的有效进行。通过传感器收集的实时数据，智能控制系统能够自动调整机器的操作参数，适应生产线上的变化，提高生产的灵活性和适应性。比如，在SMT贴装生产线上，自动化系统能够根据部件尺寸的微小差异，实时调整贴装头的位置，保证精准贴装。利用大数据和机器学习技术，智能系统能够识别出潜在的故障模式，并在问题发生前进行预警和维护。这不仅提高了生产效率，更保障了电子产品生产过程的连续性和稳定性。对于多任务操作中的调度问题，智能系统可以分析任务之间的依赖关系和优先级，以最优化的方式对资源进行分配和调度，减少等待时间，提高生产线的整体效率。

## 3 提高电子工程自动化控制中智能技术应用效果的建议

### 3.1 持续优化智能技术应用效果

要着眼于智能技术在实际运用中所表现出的效益，“持续优化”意味着不断检视现有技术的运作性能，及时发现与解决问题。数据分析在这一过程中扮演着至关重要的角色。借助先进的数据处理工具，比如人工智能算法和机器学习技术，企业可以迅速准确地分析自动化控制系统中收集的数据，以识别模式、预测趋势以及制定更为精准的控制决策。这些高级分析技术还能帮助识别系统的潜在问题，从而开展预防性维护，减少系统停机时间，提升整体效率。

### 3.2 拓展智能技术应用范围

智能技术不应仅限于单一领域或简单任务的自动化，而是要通过将其应用于更广泛的场景来进一步发挥其潜力。随着物联网（IoT）、大数据和云计算等技术的

发展，智能自动化控制系统已经可以跨设备、跨平台进行集成协作。通过构建更为复杂的网络，实现设备之间的通信和资源共享，从而在更广泛的领域实现自动化，包括生产调度、远程监控、物流管理等。这种跨界整合，不仅提高了自动化水平，还为企业的运营带来了更大的灵活性和应变能力。

### 3.3 提高技术人员专业水平

自动化和智能控制系统日益复杂，需要工程师具备更加专业的知识和技能，包括软件开发、系统集成、数据分析、网络安全等。因此，企业应当重视对技术团队的培养与发展。定期组织专业培训，介绍最新的行业趋势和技术进展，以及通过实践项目来加深理解和应用能力，这些都是推动技术人员专业成长的有效途径。且不仅是传授技术知识，同样重要的是培养工程师们的创新思维和问题解决能力，这样才能确保他们在遇到挑战时能够灵活应对，创造性地找到解决方案。

另外，为了提高智能技术的应用效果，还需要确保技术更新的及时性。这意味着企业必须持续关注技术发展的前沿，评估和引入新技术以保持其在自动化控制领域的领先地位。例如，云计算的运用可以提供巨大的数据存储和计算能力，辅助自动化控制系统处理大量数据，实现更加智能的决策支持。同时，机器视觉、传感器技术的进步，也能让自动化系统更加准确地感知环境和识别对象，进一步提升工作效率。

结语：电子工程自动化控制领域中智能技术的应用优化是一个复杂而系统的工程，要求企业从技术创新、人才发展、用户体验以及安全防护等多方面同步推进。通过持续优化智能技术应用效果、拓展应用领域以及提高技术人员专业水平，可以显著提高电子工程项目的自动化控制水平，为企业带来长远的竞争优势和经济效益。

### 参考文献

- [1]武乐伟.智能技术在农机电子工程自动化控制中的应用[J].河北农机,2023,(12):60-62.
- [2]严峻.智能技术在电子工程自动化控制中的应用[J].信息记录材料,2022,23(11):172-174.
- [3]张姝.智能技术在电子工程自动化控制中的应用分析[J].无线互联科技,2022,19(07):116-117.
- [4]宗彩茵.电子工程自动化控制中的智能技术[J].中国高新科技,2021,(17):61-62.
- [5]魏江.电子工程自动化控制中智能技术应用分析[J].信息记录材料,2020,21(12):205-206.