

# 提高机械自动化水平的有效途径研究

黄象欢 侯畔畔 颜孙利 徐伟明  
天信仪表集团有限公司 浙江 温州 325800

**摘要:** 在机械自动化发展进程中,需从多方面提升水平。本文指出,优化核心硬件配置,升级部件并推动标准化;完善控制系统构建,优化逻辑、提升稳定性与兼容性并推动深度融合;强化技术创新与应用,聚焦自主研发、推动跨领域融合并搭建迭代机制;夯实支撑保障,培育人才队伍、完善投入机制并建立常态化维护体系。多维度举措协同推进,助力机械自动化水平持续提升。

**关键词:** 机械自动化;硬件配置;控制系统;技术创新;支撑保障

引言:机械自动化作为现代工业发展的关键驱动力,对提升生产效率、保障产品质量、推动产业升级具有不可替代的作用。随着科技的不断进步,机械自动化领域面临着新的机遇与挑战。传统的发展模式已难以满足日益增长的生产需求,急需探索更有效的途径来提高机械自动化水平。从硬件配置到控制系统,从技术创新到支撑保障,各个环节的优化与升级都至关重要,是推动机械自动化迈向新高度的必由之路。

## 1 优化机械自动化核心硬件配置

### 1.1 升级自动化生产核心机械部件

自动化生产核心机械部件作为整个系统的执行主体,其性能优劣直接关乎自动化生产的精度与效率<sup>[1]</sup>。依据精密机械工程领域的研究成果,核心机械部件升级需着重关注精度提升、损耗控制以及寿命延长这几个核心目标。淘汰那些性能落后、损耗严重的老旧部件,引入符合自动化生产需求的高精度、高可靠性部件。在自动化生产的关键执行环节,伺服电机、精密减速器、线性导轨等核心部件的升级尤为关键。升级后的部件能够提升运行精度与响应速度,有效减少运行过程中的机械损耗,保障自动化系统在长期连续运行中的稳定性。在升级过程中,要充分考虑部件性能与自动化生产流程的适配性。借助机械结构与材料工程核心技术,优化部件结构设计,增强部件抗干扰能力,确保升级后的核心机械部件能充分发挥性能优势。

### 1.2 配套适配自动化运行的辅助硬件

辅助硬件虽不直接参与核心生产作业,但对自动化系统整体运行流畅性与稳定性起着重要支撑作用。根据工业自动化系统集成技术相关研究,辅助硬件配套需围绕核心硬件运行需求,构建全方位辅助支撑体系,涵盖检测传感设备、信号传输设备、供电保障设备等多个类别。配置高精度检测传感设备,可实时捕捉与反馈自动

化生产过程中的各项运行参数,为核心硬件运行调控提供精准数据支撑。配套适配的信号传输设备,能提升参数信号传输速率与稳定性,避免信号干扰引发系统运行异常。完善供电保障设备,构建稳定供电体系,防止电压波动影响核心硬件性能,确保各类辅助硬件与核心部件、自动化控制系统高效协同。

### 1.3 推动硬件设备的标准化与模块化建设

推动硬件设备标准化与模块化建设是提升硬件配置灵活性与可扩展性的关键举措,也是机械自动化硬件发展的主流方向。工业自动化与标准化领域研究明确,标准化与模块化建设可显著提升硬件设备兼容性与维护效率,降低硬件集成与升级成本。标准化建设要遵循行业通用标准与技术规范,统一各类硬件设备接口规格、结构参数与运行参数,打破不同厂家、不同型号硬件设备间的兼容性壁垒,便于硬件设备替换、升级与集成。模块化建设则将硬件系统拆解为多个独立功能模块,每个模块具备明确功能定位与标准接口,可根据自动化生产需求变化灵活增减或替换功能模块,提升硬件配置灵活性与针对性,推动机械自动化硬件配置向规范化、灵活化方向发展。

## 2 完善机械自动化控制系统构建

### 2.1 优化自动化控制逻辑设计

优化自动化控制逻辑设计是完善控制系统构建的基础前提,控制逻辑的合理性直接决定控制系统指令传输的精准度与调控效率<sup>[2]</sup>。结合自动控制原理相关研究成果,控制逻辑设计优化需以机械生产工艺流程为核心导向,梳理生产各环节的调控需求与参数标准,摒弃传统控制逻辑中冗余、滞后的设计环节。基于闭环控制理论与模糊控制技术,优化控制指令的生成与传输逻辑,简化不必要的调控流程,提升指令响应速度,确保控制逻辑能够精准匹配生产环节的动态变化。优化过程中需注

重控制逻辑的简洁性与可操作性，结合机械运行的动态特性，完善参数反馈与指令调整机制，避免控制逻辑冲突导致的系统运行异常，使控制逻辑能够充分适配自动化生产的动态调控需求，为控制系统的稳定运行奠定基础。

### 2.2 提升控制系统的稳定性与兼容性

提升控制系统的稳定性与兼容性是完善控制系统构建的重要内容，也是保障自动化系统长期高效运行的必要条件。依据工业控制系统工程相关研究，稳定性提升需聚焦系统抗干扰能力与故障自愈能力的优化，优化控制系统的硬件接口与软件运行环境，抑制外界电磁干扰、信号干扰对系统运行的影响，完善故障监测与应急处理机制，及时捕捉系统运行中的异常参数，自动启动应急调控方案，降低系统停机概率。兼容性提升需遵循行业通用控制标准，优化控制系统与核心硬件、辅助设备、上位管理系统的接口设计，打破不同设备、不同系统之间的调控壁垒，实现数据共享与指令协同。通过稳定性与兼容性的双重提升，确保控制系统能够适应复杂的生产环境，与自动化系统各组成部分高效协同，提升整个自动化系统的运行可靠性。

### 2.3 推动控制技术与机械运行的深度融合

推动控制技术与机械运行的深度融合是完善控制系统构建的核心目标，也是提升机械自动化智能化水平的关键路径。工业自动化与控制工程领域相关研究明确，控制技术与机械运行的深度融合能够充分发挥两者的性能优势，实现生产调控的精准化与智能化。融合过程中需立足机械运行的动态特性，将先进控制技术与机械生产各环节深度结合，优化控制参数与机械运行参数的匹配度，实现机械运行状态的实时监测与精准调控。依托嵌入式技术与工业物联网技术，搭建控制技术与机械运行的协同融合平台，实现数据实时交互与动态调控，使控制系统能够精准捕捉机械运行的细微变化，及时调整控制指令，提升机械运行的平稳性与精准度。通过深度融合，打破控制技术与机械运行相互脱节的困境，推动机械自动化系统向一体化、智能化方向发展，进一步提升机械自动化的整体运行效能。

## 3 强化机械自动化相关技术创新与应用

### 3.1 聚焦自动化核心技术的自主研发

聚焦自动化核心技术的自主研发是技术创新与应用的基础前提，也是突破技术壁垒、提升核心竞争力的关键举措<sup>[3]</sup>。结合机械自动化技术发展研究成果，核心技术自主研发需聚焦自动化控制、精密传动、智能感知等关键领域，摒弃对国外先进技术的过度依赖，搭建专业化研发体系，整合高校、科研机构与企业的研发资源，聚

焦技术痛点难点开展针对性研究。依托控制理论、材料科学、电子信息技术等相关学科成果，优化核心技术研发路径，提升技术研发的科学性与针对性，突破高精度控制、智能监测等核心技术瓶颈，研发适配本土机械自动化生产需求的核心技术与产品。研发过程中注重技术实用性与前瞻性结合，既要解决当前自动化生产中的技术难题，也要兼顾未来技术发展趋势，通过持续技术攻关，夯实自主创新基础，为后续技术应用与升级奠定坚实基础。

### 3.2 推动跨领域技术与机械自动化的融合应用

推动跨领域技术与机械自动化的融合应用是技术创新与应用的重要路径，也是拓展自动化技术应用场景、提升智能化水平的有效手段。工业自动化领域相关研究明确，跨领域技术融合能够实现技术优势互补，催生新型自动化应用模式，打破单一技术应用的局限性。融合应用需立足机械自动化核心需求，推动人工智能、工业物联网、大数据、嵌入式技术等跨领域技术与机械自动化技术深度结合，优化自动化系统的感知、决策、调控能力，实现生产过程的智能化升级。通过跨领域融合，实现自动化生产过程的智能监测、动态调控与精准决策，打破传统自动化技术应用局限，拓展自动化技术在高端制造、精密加工、智能制造等领域的应用场景。融合过程中注重技术适配性优化，优化接口设计与数据交互模式，确保跨领域技术与机械自动化系统高效协同，充分发挥各类技术优势，提升自动化系统的综合性能与应用价值。

### 3.3 搭建自动化技术的迭代升级机制

搭建自动化技术的迭代升级机制是保障技术创新持续推进、应用效能不断提升的重要保障。依据科技成果转化与技术创新管理相关研究，迭代升级机制需涵盖研发、应用、反馈、优化全流程，形成闭环管理模式<sup>[4]</sup>。建立技术应用反馈体系，依托工业物联网技术实时收集技术应用过程中的问题与需求，为技术优化提供精准依据。完善技术研发激励机制，健全人才培养与引进体系，鼓励研发人员聚焦应用痛点开展技术改进，推动现有技术持续优化升级，跟上前沿技术发展步伐。建立技术标准化体系，规范技术迭代升级流程与技术参数，确保升级后的技术与原有系统兼容适配，降低迭代升级成本与风险。通过搭建完善的迭代升级机制，实现技术创新与应用的良好循环，让自动化技术始终保持先进性与适用性，持续为机械自动化水平提升提供稳定动力支撑。

## 4 夯实机械自动化发展的支撑保障

### 4.1 培育专业化自动化技术人才队伍

培育专业化自动化技术人才队伍是夯实支撑保障的核心环节,也是推动机械自动化技术创新与应用的核心力量。依据职业教育与人才培养相关研究,自动化技术人才队伍培育需立足行业发展需求,构建适配机械自动化发展的人才培养体系,兼顾理论教学与实践能力提升。整合高校、科研机构与企业资源,搭建校企协同培养平台,将自动化技术前沿成果、生产实操需求融入培养过程,提升人才专业素养与实操能力。聚焦自动化控制、设备运维、技术研发等关键岗位需求,开展针对性专项培训,优化人才知识结构,提升人才对先进技术、新型设备的适配能力。健全人才评价与激励体系,吸引高端自动化技术人才投身行业发展,鼓励现有人才持续学习提升,打造一支兼具理论素养、实操能力与创新意识的专业化人才队伍,为机械自动化发展提供人力支撑。

#### 4.2 完善自动化技术研发与应用的投入机制

完善自动化技术研发与应用的投入机制是夯实支撑保障的重要支撑,也是推动技术创新、设备升级的物质基础。结合科技投入与成果转化相关研究,投入机制完善需构建政府引导、企业主导、社会参与的多元化投入模式,明确各主体投入责任与方向。加大政府引导性投入力度,聚焦核心技术研发、共性技术突破等关键领域,引导社会资本向自动化产业聚集。强化企业投入主体地位,鼓励企业加大对自动化技术研发、新型设备引进、人才培育等环节的投入,将投入与技术创新、效益提升紧密结合<sup>[5]</sup>。优化投入结构,合理分配研发投入与应用投入比例,注重投入实效,建立投入反馈与调整机制,及时优化投入方向,避免投入浪费,确保资金投入能够有效转化为技术成果、应用效能,为机械自动化技术创新与应用提供资金保障。

#### 4.3 建立机械自动化运行的常态化维护体系

建立机械自动化运行的常态化维护体系是夯实支撑保障的重要内容,也是确保自动化设备稳定运行、延长

设备使用寿命的关键举措。依据设备管理与运维相关研究,常态化维护体系构建需立足自动化设备运行特性,覆盖设备运行监测、故障排查、日常养护、检修升级全流程。搭建自动化设备运行监测平台,依托传感技术与物联网技术,实时捕捉设备运行各项参数,及时发现设备运行异常,提前开展预警处置,有效降低故障发生率。制定规范化的日常养护流程,明确养护内容、周期与标准,常态化开展养护作业,减少设备机械损耗,延长设备使用寿命。建立故障快速排查与检修机制,提升运维人员应急处置能力,及时处理设备运行故障,降低故障对生产的不利影响,保障机械自动化系统持续高效运行,为机械自动化发展提供可靠运维支撑。

#### 结束语

提高机械自动化水平是一项长期且系统的工程,需从硬件、控制、创新及保障等多维度协同发力。优化硬件配置为自动化生产筑牢根基,完善控制系统保障生产精准高效,强化技术创新注入发展动力,夯实支撑保障提供稳定后盾。各个环节紧密配合、相互促进,形成有机整体。唯有持续深耕各领域,不断探索与实践,才能切实提升机械自动化水平,推动工业生产实现高质量发展,在激烈的市场竞争中占据优势地位。

#### 参考文献

- [1]石禹桢.提高机械自动化水平的有效途径研究[J].今日自动化,2022(3):120-122.
- [2]李伟.提高机械自动化水平的途径[J].城市情报,2024(11):87-88.
- [3]高洋.提高机械设计制造及其自动化的有效途径[J].今日自动化,2022(10):54-56.
- [4]史建军.提高机械设计制造及其自动化的途径[J].模具制造,2023,23(9):151-153.
- [5]高丽萍.提高机械设计制造及其自动化的有效途径[J].信息系统工程,2023(8):64-67.