

# 机电工程中自动化技术的应用现状与发展趋势

黄佳琦

360102\*\*\*\*\*5834

**摘要:** 随着工业智能化进程的推进, 自动化技术已成为机电工程领域转型升级的核心驱动力。本文立足机电工程发展实际, 系统梳理自动化技术在该领域的应用现状, 剖析技术应用中的瓶颈与不足, 结合前沿技术动态探讨未来发展方向。通过梳理两者融合逻辑, 为相关领域技术创新与产业升级提供思路指引, 明确自动化技术在机电工程领域的发展核心与价值导向, 助力行业实现高质量发展。

**关键词:** 机电工程; 自动化技术; 应用现状; 发展趋势; 技术融合

**DOI:** 10.69979/3029-2727.26.02.046

## 引言

在制造业向智能制造转型的背景下, 机电工程作为装备制造、工业生产等领域的核心支撑, 其技术升级与效率提升直接关系到产业发展质量。自动化技术凭借高精度、高效率、低能耗的优势, 与机电工程融合日益深入, 彻底改变了传统生产模式与技术架构。阐述自动化技术应用的背景与现实意义, 明确本文研究的核心目的。梳理国内外相关研究脉络, 指出当前研究尚未充分覆盖的前沿方向。简要介绍研究思路与整体框架, 为后续内容展开奠定基础。

## 1 机电工程与自动化技术的核心内涵及融合逻辑

### 1.1 机电工程的技术范畴与发展特征

机电工程是一门融合机械制造、电子技术、控制工程等多学科的综合性工程领域。其技术范畴涵盖了机械装备的设计与制造、电气系统的集成与调试、机电一体化产品的研发与应用等多个方面。从发展特征来看, 现代机电工程正朝着集成化、智能化、精密化的方向演进。传统机电工程多注重单一设备的性能提升, 而当前更强调多系统的协同运作。在工业生产、交通运输、能源供应等多个行业中, 机电工程都发挥着基础性支撑作用, 其技术水平直接影响着行业的整体发展效能。

### 1.2 自动化技术的核心架构与技术优势

自动化技术的核心架构主要由感知层、控制层、执行层三部分组成。感知层负责对现场数据的采集与感知, 为后续控制决策提供基础依据; 控制层通过各类控制算法与逻辑程序, 对采集到的信息进行分析处理并发出控制指令; 执行层则根据控制指令完成具体的操作任务。

其技术优势主要体现在提升生产效率、保障运行稳定性、降低人为干预风险等方面。自动化技术能够实现连续不间断的作业, 有效避免了人工操作中的疲劳与误差。

### 1.3 机电工程与自动化技术的融合机理与适配性

机电工程与自动化技术的融合机理基于两者的功能互补与协同增效。机电工程为自动化技术提供了应用载体与实践场景, 而自动化技术则为机电工程的技术升级提供了核心支撑。两者的融合并非简单的技术叠加, 而是通过技术重构实现系统整体性能的提升。在适配性方面, 自动化技术的控制逻辑能够与机电工程的运行规律有效契合, 各类传感器、控制器等自动化元件可以与机电设备实现精准对接。随着技术的不断发展, 两者的融合深度持续加深, 从最初的单机自动化逐步发展为系统级的智能协同。这种良好的适配性为两者的深度融合提供了保障, 也推动了机电工程领域的技术创新与产业升级。

## 2 机电工程中自动化技术的应用现状

### 2.1 工业生产环节的应用

在生产线的自动化改造中, 通过引入 PLC 控制系统、工业机器人等自动化设备, 实现了生产流程的自动化管控。从原材料的输送、加工制造到成品的检测与包装, 各个环节都可以通过自动化系统实现协同运作。自动化技术的应用有效提升了生产效率, 缩短了生产周期, 同时也提高了产品的一致性与合格率。在精密加工领域, 自动化技术凭借其高精度的控制能力, 能够实现复杂零部件的精准加工, 满足高端装备制造的需求。此外, 自动化生产系统还具备良好的柔性生产能力, 能够快速适应产品规格的调整与变更, 增强了企业的市场竞争力。

## 2.2 机电设备运维领域的应用

在机电设备运维领域,自动化技术的应用有效提升了运维效率与质量。通过在机电设备上安装各类监测传感器,实现了对设备运行状态的实时监测。监测数据通过自动化数据传输系统传输至运维管理平台,系统能够对数据进行实时分析与诊断,及时发现设备运行中的潜在故障与异常情况。基于自动化诊断结果,运维人员可以制定精准的运维方案,实现故障的提前预警与及时处理。这种自动化运维模式改变了传统的事后维修模式,转为预防性维护,有效减少了设备故障停机时间,降低了运维成本。同时,自动化运维系统还能够对设备的运行数据进行统计分析,为设备的优化运行与升级改造提供数据支撑。

## 2.3 安全管控中的应用

自动化技术在机电工程安全管控中发挥着重要作用。在电气安全管控方面,自动化保护装置能够实时监测电气系统的电压、电流、温度等参数,当参数超出安全阈值时,系统能够自动触发保护机制,切断电源或发出报警信号,避免电气火灾、触电等安全事故的发生。在机械安全管控中,自动化安全监测系统能够对机械运动部件的运行状态进行实时监测,防止机械部件因过度磨损、疲劳损坏等导致的安全事故。此外,自动化技术还可以实现对生产环境的安全监测,如对粉尘浓度、有害气体含量等指标的实时监测,确保生产环境符合安全标准。自动化安全管控系统的应用,为机电工程的安全运行提供了全方位的保障。

## 3 机电工程中自动化技术应用的现存问题

### 3.1 与传统设备兼容性不足

当前,自动化技术与传统机电设备的兼容性不足问题较为突出。大量传统机电设备运行年限较长,技术架构相对陈旧,缺乏与现代自动化系统对接的标准接口。在进行自动化改造时,需要对传统设备进行大规模的改造或更换,这不仅增加了改造成本,也延长了改造周期。部分传统设备的控制逻辑较为简单,无法与复杂的自动化控制系统实现有效协同,导致自动化技术的优势难以充分发挥。此外,不同厂家生产的传统机电设备在技术标准、运行参数等方面存在差异,进一步加剧了与自动化系统兼容的难度。这种兼容性不足的问题,在一定程度上限制了自动化技术在机电工程领域的广泛应用。

### 3.2 技术标准不统一

自动化技术在机电工程应用中的技术标准不统一问题,严重影响了技术应用的规范性与协同性。目前,国内外关于机电工程自动化技术的标准体系尚未完全统一,不同行业、不同企业在技术应用过程中往往采用各自的标准。这导致不同自动化系统之间难以实现互联互通,形成了信息孤岛。在跨企业、跨行业的机电工程项目中,技术标准不统一会增加项目的协调难度,降低项目实施效率。同时,标准不统一也不利于自动化技术的推广与普及,阻碍了行业的整体发展。此外,随着新兴技术的不断涌现,相关技术标准的更新速度滞后于技术发展速度,无法及时为新技术的应用提供规范指引。

### 3.3 专业人才储备不足

自动化技术在机电工程领域的应用需要具备跨学科知识的专业人才,而当前相关专业人才储备不足的问题较为明显。这类人才需要同时掌握机电工程、自动化控制、计算机技术等多学科的知识与技能,能够完成自动化系统的设计、安装、调试与运维等工作。目前,高校相关专业的人才培养模式与行业实际需求存在脱节,培养出的人才往往缺乏实践经验,难以快速适应岗位要求。企业内部的人才培训体系也不够完善,现有从业人员的知识结构更新不及时,无法跟上自动化技术的发展步伐。人才储备不足的问题,在一定程度上制约了自动化技术在机电工程领域的深度应用与创新发展。

## 4 机电工程中自动化技术的前沿发展方向

### 4.1 智能化融合发展

智能化技术与自动化技术的深度融合是机电工程领域的重要发展方向。随着人工智能、大数据、物联网等技术的发展,自动化系统正朝着智能化的方向演进。智能自动化系统具备自主学习、自主决策、自适应调整的能力,能够根据复杂的生产环境与任务需求,自动优化控制策略。在机电工程中,智能自动化技术可以实现对生产过程的精准预测与智能调控,进一步提升生产效率与产品质量。通过大数据分析技术,能够对生产过程中产生的大量数据进行深度挖掘,为企业的生产决策提供科学依据。物联网技术的融入则实现了设备与设备、设备与系统之间的智能互联,构建了全方位的智能协同生产体系。

### 4.2 绿色低碳化升级

绿色低碳导向下的自动化技术优化升级是顺应可持续发展要求的重要趋势。在机电工程中,自动化技术将更加注重能源节约与环境友好。通过优化自动化控制

算法,能够实现设备的高效运行,降低能源消耗。在生产过程中,自动化系统可以对资源利用情况进行实时监测与调控,减少资源浪费。同时,自动化技术还可以应用于环保设备的运行控制,提升环保处理效率,降低污染物排放。绿色低碳型自动化技术的发展,不仅能够降低企业的生产成本,还能够助力机电工程行业实现绿色转型,符合国家可持续发展战略的要求。未来,绿色低碳将成为自动化技术在机电工程领域应用与发展的重要考量因素。

### 4.3 模块化集成创新

模块化与集成化自动化技术的创新发展将进一步提升机电工程的技术应用效率。模块化自动化技术通过将自动化系统分解为多个功能模块,实现了模块的标准化设计与生产。这种模式便于系统的快速搭建、维护与升级,降低了系统的设计与制造成本。集成化自动化技术则强调将不同功能的自动化模块进行有机整合,实现系统功能的一体化。在机电工程中,模块化集成自动化技术能够实现生产、运维、安全管控等多个环节的协同运作,提升系统的整体性能。通过模块化集成创新,还能够增强自动化系统的兼容性与扩展性,便于与传统机电设备实现有效对接,推动自动化技术在机电工程领域的广泛应用。

## 5 自动化技术高质量发展的保障策略

### 5.1 完善标准体系建设

完善自动化技术应用的标准体系建设是推动机电工程自动化技术高质量发展的重要保障。应加强行业主管部门、科研机构与企业之间的协同合作,加快制定统一的机电工程自动化技术标准。明确自动化系统的设计规范、接口标准、运行参数等关键指标,实现不同系统之间的互联互通。同时,要建立标准的动态更新机制,及时将新兴技术纳入标准体系,确保标准的科学性与时效性。通过完善标准体系,能够规范自动化技术的应用流程,提升技术应用的规范性与可靠性。此外,还应加强标准的推广与执行力度,确保企业在技术应用过程中严格遵循相关标准,推动行业的有序发展。

### 5.2 强化产学研协同创新

强化产学研协同创新的技术研发机制,能够为机电工程自动化技术的发展提供核心动力。高校与科研机构应聚焦行业发展需求,开展关键核心技术的研究与攻关,突破技术瓶颈。企业应积极参与产学研合作,为科研项

目提供实践场景与资金支持,推动科研成果的转化与应用。通过建立产学研协同创新平台,实现人才、技术、资金等资源的优化配置,形成从技术研发到成果转化的完整产业链。同时,要加强国际间的技术交流与合作,引进国外先进技术与经验,结合国内实际情况进行消化吸收与创新,提升我国机电工程自动化技术的核心竞争力。

### 5.3 构建人才培养体系

构建多层次专业人才培养体系是解决人才储备不足问题的关键举措。高校应优化相关专业的课程设置,加强多学科知识的融合教学,注重实践教学环节,提升学生的实践操作能力。企业应建立完善的内部培训体系,定期组织从业人员参加技术培训与学习交流活动,更新知识结构,提升专业技能。同时,要加强校企合作,建立实习实训基地,为学生提供实践锻炼的机会,实现人才培养与岗位需求的无缝对接。此外,还应制定优惠政策,吸引高素质人才投身于机电工程自动化技术领域,形成一支结构合理、素质优良的专业人才队伍,为技术的高质量发展提供人才保障。

## 6 结论

本文对机电工程中自动化技术的应用现状与发展趋势进行了系统研究。梳理得出,自动化技术在工业生产、设备运维、安全管控等环节已实现广泛应用,但仍存在与传统设备兼容性不足、技术标准不统一、专业人才储备不足等问题。明确智能化融合、绿色低碳化升级、模块化集成创新是自动化技术的前沿发展方向。提出完善标准体系、强化产学研协同创新、构建人才培养体系等保障策略,能够有效推动自动化技术在机电工程领域的高质量发展。

### 参考文献

- [1]韩鹏. 机电及自动化技术在建筑电气工程中的应用与实践[J]. 中国战略新兴产业, 2025, (17): 32-34.
- [2]陈智敏. 机电及自动化技术在建筑电气工程中的应用与实践[J]. 办公自动化, 2024, 29(23): 28-30.
- [3]焦庆亚. 关于机电自动化在工程机械制造中的应用研究[J]. 仪器仪表用户, 2024, 31(11): 146-148.
- [4]郑耀廷. 机电自动化技术在工程机械制造中的应用研究[J]. 中国机械, 2024, (22): 77-80.
- [5]祝恩治. 机电自动化在工程机械制造中的应用技术分析[J]. 居业, 2024, (02): 231-233.