

Research on the Application of Mechatronics Technology in Industrial Automation

Yingping Qiu

Yunnan Poly Tiantong Underwater Equipment Technology Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650000, China

Abstract

Under the current trend of accelerating the industrialization process, it has promoted the development of industrial automation technology. Mechatronics technology is the concrete embodiment of industrial automation, which plays an important supporting role in the development of industrial automation, and is deeply concerned about and recognized by the industrial field. Mechatronics technology is a collection of mechanical technology, electronic technology and information technology. It can realize the integration of technology and elements of the whole process of industrial design, manufacturing, testing and operation, effectively promote the modernization and automation of industrial production, improve production efficiency and reduce costs and risks. In order to give full play to the advantages and value of the technology, it is necessary to be scientifically applied to the field of industrial automation, which can realize the automatic operation, adjustment and control of each link, effectively meet the requirements of all aspects, and improve the level of production process control and management. This paper mainly talks about the application of mechatronics technology in industrial automation, aiming to improve the productivity and management level.

Keywords

mechatronics integration technology; industrial automation; application

机电一体化技术在工业自动化中的应用研究

邱应平

云南保利天同水下装备科技有限公司, 中国·云南昆明 650000

摘要

在当前工业化进程加快的趋势下,推动了工业自动化技术的发展。机电一体化技术是工业自动化的具体体现,其在工业自动化发展中发挥着重要的支撑作用,深受工业领域的关注和认可。机电一体化技术是机械技术、电子技术、信息技术的集合体,可以实现工业设计、制造、测试、运行全过程技术和要素集成,有效推动工业生产的现代化、自动化,提高生产效率、降低成本和风险。为了发挥该技术的优势和价值,需要科学应用到工业自动化领域中,可以实现各个环节的自动运行、调整、控制,有效满足各方面要求,提高生产过程控制和管理水平。论文主要浅谈机电一体化技术在工业自动化中的应用,旨在提高生产率和管理水平。

关键词

机电一体化技术; 工业自动化; 应用

1 引言

在当前信息技术、电子技术、自动化控制技术的联合发展和应用下推动了机电一体化技术的发展,使得该技术突破了传统技术中的局限性,拓宽了应用范围。随着《中国制造2025》战略的提出,推动了智能制造及机电行业的发展,促使其进入了新的发展阶段,实现了信息处理技术、自动控制技术、系统工程技术和现代设计方法等学科的高度综合交叉。在这一趋势下为工业自动化的发展带来了新思路、新路径,因此可以把握机遇,将机电一体化技术应用其中,积极

转换技术创新成果,提高实现工业生产全过程的自动化控制和管理。

2 机电一体化技术概述和表现

2.1 概述

“机电一体化技术”是指将机械、电子、计算机、自动控制及信息处理技术、系统工程、检测传感技术、伺服驱动等技术相结合的复合技术。其通过信息技术提升机械系统的智能化水平,实现机械和电子的集成、协同。该技术具有集成、高效、智能、模块、灵活的特点,其中集成是指将多种技术相结合,达到效果最佳;高效是指可以提高生产效率、质量;智能是指通过传感器、控制器、人工智能技术等确保机械电子系统具有自我学习、优化的能力;模块是指

【作者简介】邱应平(1982-),男,中国云南昆明人,本科,副工程师,从事机电产品开发、工艺设计研究。

在标准接口和模块设计下提升系统的延展性、维护性等。其代表着机械工程技术革命的前沿方向，具有强大的应用前景和发展潜力，可以广泛应用到工业自动化发展中，顺应时代潮流，满足发展需求，提高自动化水平，具体如图1所示。

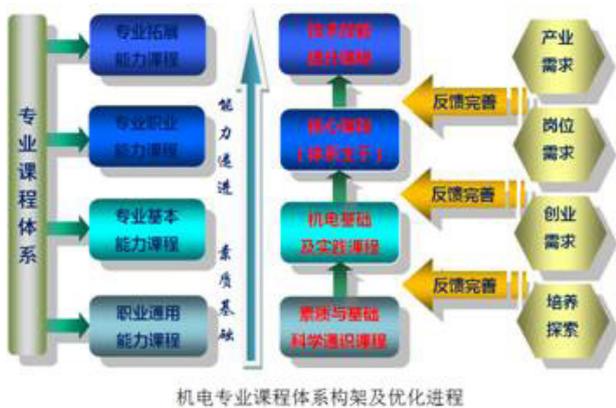


图1 机电一体化体系架构

2.2 表现

第一，智能化控制系统。该系统是机电一体化系统的核心，具有智能、高速的特点，赋予机电一体化生产过程人脑功能，可以解决复杂系统存在的问题，确保设备可以自动调整和运行。当前的控制系统包括自动装配控制系统、机器人控制系统、自动化控制系统等。该系统可以实现数字模拟、智能控制、数据处理、自动诊断等多个功能，确保整个工业生产线的自动化，提高传统控制技术水平，达到高精度要求。第二，分布式控制系统。该系统是通过计算机或者智能控制单元来监控、操作、管理、调整生产全过程的控制系统，比如数据控制、监督控制、数字控制、多级控制等，具有功能强、安全性高的特点，可以应用在大型机电一体化生产系统中，有效满足生产要求。第三，开放式控制系统。该系统是当前市场上最流行的工业制造控制系统，可以应用在小批量生产任务中，柔性强、功能多样，可以将计算机技术高度集成，形成完整的结构体系。该系统标准高，可以将整个工业生产网络有效连接起来，提高通信信号强度，以及软件拓展功能，将不同厂家的产品兼容起来，满足厂家的多样化生产要求。

3 工业自动化发展现状优势和特点

3.1 优势

在工业现代化发展下实现了工业的自动化发展，其是信息技术、计算机技术、通信技术的集成体现，在多个技术的联合应用下可以实现工业生产的自动化、智能化、数字化，有效满足要求。在新时代下，随着自动化技术的发展成熟，被广泛应用到了制造、工业等多个领域中，尤其是在工业领域中的应用，大幅提升了生产效率、质量，缩短了周期、降低了成本、控制了能耗，确保生产过程更加稳定、安全、高效。有效解决了传统工业生产模式下的高能耗、高污染、高成本、低效率问题，可以缓解，在一体化技术下可以满足工业自动

化发展的高标准要求，达到规范要求。

3.2 特点

第一，可靠性和高稳定性。在机电一体化技术下可以降低机电设备控制系统故障发生率，提高运行稳定性和可靠性，以及安全性，延长使用寿命。比如在机电一体化技术的应用下可以自动诊断、调整、补偿、校正、修复、保护各个设备，以及系统模块，达到高度集成和一体化控制目标。第二，安全性。在机电一体化技术下可以自动诊断、监测、预防、保护、报警各种故障发生情况，以及演变情况，便于工作人员及时处理和控制在复杂、恶劣的环境下运行，实现智能化控制，防止人为操作风险的发生，切实保障人员的生命安全。第三，系统性。在机电一体化技术的应用下可以实现全过程监控和系统化控制，确保机电设备系统和运行管理系统高度整合，实现技术、工艺、环节的集成，提升工业自动化生产系统的系统性、整体性。

4 机电一体化技术在工业自动化中的应用

当前多个企业都引进了自动化生产线来优化生产流程、提高生产效率。自动化生产控制系统是指将机电一体化技术应用于生产的系统，通过传感器、控制器、人机界面、计算机等自动完成生产线的各种操作，实现自动化生产和控制，具体包括以下几个方面。

4.1 在生产流程控制中的应用

机电一体化技术在工业自动化中的应用可以提升自动化控制水平。该技术可以通过传感器、远程监控设备、监测系统、计算机技术等实时监测、控制生产线各个环节，以及生产过程中各个要素，确保各个环节密切衔接、稳定推进，把握整体情况。比如可以在逻辑控制器和分布式控制系统下自动化控制设备运行、构件运行，确保生产过程更加稳定、可靠、安全，达到预期目标。确保生产线可以自动响应外界复杂变化，减少偏差和失误，提高生产效率。比如可以通过数据采集和视频监控采集、分析、处理、存储数据信息，及时调整运行参数，并把握各种情况，自动预测、诊断、修复，自动维护和处理，减少设备故障情况的发生。并根据具体情况优化改进方案和对策，提高生产效率，形成精细化管控模式，确保达到要求，实现智能化发展目标^[1,2]。

4.2 在设备管理中的应用

在工业自动化生产中会涉及不同类型和功能的设备和装置，这些设备和装置的运行情况直接关系着生产效率、质量，以及生产线的运转情况，因此需要加强管理。可以根据自动化生产要求将机电一体化技术应用其中，通过先进技术对设备设施进行远程监控、故障预测、故障诊断、维护检修等，实时把握设备设施的运行状态、故障情况。比如可以通过传感器和控制系统实时监控设备整体情况，自动记录和分析各个设备的运行参数，以及参数变化情况，及时发现异常

情况,干预和处理,降低故障发生率,确保生产顺利进行。此外,也可以通过管理系统自动记录、整合设备监控、检修、维护历史数据,形成完整的数据报告,并根据管理经验和成果创建设备全生产周期运行管控体系。总之,在机电一体化技术下可以提升设备的稳定性和安全性,延长使用寿命、减少浪费,确保生产的顺利进行。

4.3 在生产数据管理中的应用

工业自动化生产过程中会产生大量的数据信息,这些信息来源广泛、涉及多个方面、类型多样,处理和管理难度大、要求高,在这种情况下就需要将机电一体化技术应用其中,通过该技术实时采集、分析、处理生产线各个环节的数据信息,以及自动化控制系统中各个环节的数据信息。例如,可以通过传感器和采集装置实时采集生产全过程的参数,可以实现全过程管控,确保数据信息获取更加及时、准确,便于数据管理。在分析和处理后可以自动生成数据图和生成报告,便于各个的工作人员准确把握生产状态、设备运行情况、构件情况等,集中管理和控制,提高数据管理效率。并为企业管理层决策提供依据,确保管理部门科学调整生产计划、优化流程,提高生产效率。

4.4 在流水线生产中的应用

在一体化技术下可以解决传统生产效率低下、成本高、质量监控难度大的问题,形成一体化技术支撑的自动化流水线,具体包括以下几个方面:一是自动投料。在控制器和机器人的协调下可以自动识别任务内容、自动控制机器人完成取料、投放的过程,可以提高运行效率,解放人力。二是自动启停设备。在控制器下可以自动启停各种焊接设备、动力设备、电源设备、清洗设备等,实现全过程监控,根据任务需求自动启停,有效满足要求。三是自动检测和维修故障。在控制器下可以实时监测设备运行情况,及时发现其中的错误和异常信息,自动锁定范围、判断类型和程度,自动生成维护和检修方案,实现自动化检测、维护,提高故障诊断精度和维修效率,降低成本^[3,4]。

4.5 在自动化包装中的应用

在工业自动化生产线下涉及自动加工、检测、包装、

称重、打码、贴标等,并根据不同规格和类型,以及要求自动包装,为了实现整个包装线各个环节的协同、集成,实现精准控制目标,就需要将机电一体化技术应用其中,具体包括以下几个方面:一是全过程自动化管控。可以通过监控系统检测原材料、半成品、成品的质量,及时发现和淘汰不符合要求的产品,提高产品的合格率,淘汰次品,确保产品达到要求。二是创建模型。可以根据包装线要求,产品规格和型号等特点创建模型,通过模型全面分析包装需求,展示包装效果,美观和修饰,达到包装要求。三是采集和分析数据。在监控系统下可以实时记录、分析设备运行数据、产品数据、生产条件数据等,自动分析和处理,为后期生产线的调整和管理提供依据,有效满足要求,降低成本、节约时间。

5 结语

总之,机电一体化技术从产生之初到现在,一方面从性能上和市场竞争力上有了极大的提高,提高了产品的可靠性;另一方面提高了产品的适应性,使人类的活动空间在不断扩大,从原来的生活生产向太空探索发展。随着该技术的广泛应用,使得技术体系更加成熟、先进,在现在的工业当中体现得更加透彻,使工业生产向着高速化、精准化、智能化、高性能化、系统化方向发展,提高了产品的质量和精度,最终实现无人控制的全自动控制。

参考文献

- [1] 宋亚强.机电一体化数控技术在机械制造中的应用[C]//冶金工业教育资源开发中心,中国钢协职业培训中心,第13届钢铁行业职业教育培训优秀多媒体课件活动系列研讨会——电力工程与技术创新论文集,张家口鹏辉建筑安装工程有限公司,2024:3.
- [2] 徐娴.机电一体化技术中气动控制系统的教学设计研究[J].装备制造技术,2024(9):103-105.
- [3] 张浩.新时期机电一体化技术在工业机器人中的应用[J].现代工业经济和信息化,2024,14(7):122-123+126.
- [4] 郑俭余.机电一体化技术在工业自动化中的应用研究[C]//中国智慧工程研究会,2024智慧施工与规划设计学术交流论文集,金华市西比特立体车库有限公司,2024:2.