机电一体化技术在工业自动化中的作用与影响研究

陈德青

通辽市工业职业学校 内蒙古 通辽 028000

摘要：伴随着世界范围内工业化的不断深入，工业自动控制也在飞速发展。而在这些领域中，作为实现工业自动化控制的关键支撑设备—机电一体化技术正日益引起人们的重视。机械-电子-信息融合是机械、电子、信息等多个领域的交叉融合，注重从设计、制造、测试到运行等各个环节的综合集成，是推动现代制造科技发展的关键。随着机电集成技术的普及，工业制造的自动化水平得到了很大的提升，使生产过程得到了最优化，生产效率得到了提升，生产费用得到了下降，同时还可以减少了生产的风险。但是，对该方法进行深入研究，使之能更好地融入到整个工业过程中去，这是一个迫切需要解决的问题。

关键词：机电一体化技术；工业自动化；作用与影响

在现代制造业中，机电系统的运用极大地改善了企业的生产效率，降低了企业的生产成本。另外，该系统还可以优化生产流程，提高生产自动化水平，降低生产风险。

1 工业自动化的发展现状和重要性

随着信息技术、计算机技术和通讯技术的综合运用，使工业生产向智能化、高效率方向发展。20世纪中期以后，世界范围内的工业自动控制取得了长足的进步，并被广泛地用于制造、能源、运输和医疗等各个领域。工业自动化的发展，不但可以改善生产率、改善品质、减少制造时间，而且还可以减少制造费用与能源消耗，改善制造安全与可靠度。工业自动化是应对劳动力短缺和恶劣生产环境的有效手段，是促进企业可持续发展，提升企业核心竞争力的关键。随着人工智能，大数据，物联网等新兴科技的快速发展，工业自动化将向智能化、柔性化、自主化方向发展，从而为世界制造业的发展提供动力。

2 机电一体化技术在工业自动化中的作用

(1) 生产效率与质量的提升。通过自动化组装，检测和实时监测，机电一体化技术大大降低了制造时间和降低了人为错误。比如，在轿车生产中，可以精确地进行零件的装配和检验，保证了生产的一致性。采用智能化的机械臂代替了传统的手工作业方式，能够24小时不间断地工作，以满足高密度、高危险性的工作条件。

(2) 多技术集成与系统优化。整合机械执行机构，传感器数据采集，电脑分析，控制器回馈，构成闭环控制。利用该传感器对工艺过程中的温度、压力等进行实时采集，并由电脑对其进行分析，从而调节装置的工作状况，从而保证了工艺的稳定、可靠。在这一进程中，

工业混合体承担了数据的采集、处理和多个装置的协作控制工作。

(3) 智能化与自适应能力增强。采用预先设定的运算法则，结合人工智能的方法，对工艺参数进行动态的优化。比如，利用对过去的数据进行分析，对设备出现的问题进行预报，从而可以对生产进度进行自动的调节，从而缩短停工工期。该系统具有较强的适应能力，能够对不断改变的市场要求做出迅速的反应，从而支持小批量和多品种的生产。

(4) 资源节约与成本降低。通过对能源消耗和材料的准确控制，降低了资源的消耗。通过对电机转速、液压力等操作条件的综合分析，实现了在保证生产效率的前提下，达到节能降耗的目的。

(5) 人机交互与协同控制。工业一体机提供可视化操作界面，方便监测作业状况及输入指示。它可以支援各种通讯协定，让装置之间的资料交换（例如PLC），可以突破资讯的孤岛，提高整个系统的协作效能。机电集成技术以科技的结合和智能的提升，促进了产业自动化向高效、精准和灵活的方向发展，是实现现代制造产业转型升级的主要动力。

(6) 机电一体化技术降低成本和能耗的核心路径涉及设计优化、智能控制、能源管理等多方面。具体战略和技术实施方案：1) 成本降低策略。实现了自动化和过程优化。用遥控技术代替手工作业，减少了劳动力的输入，精简了制造程序，从而减少了劳动力费用。比如，在一个工厂里，用机器人来进行高度重复的工作，比如材料处理，这样可以在提高效率的情况下，更少的人为介入。产品采用模块化的设计和规范的制造方式。使用模组化的设计，可以简化机器的架构，减少研究开发

的时间和减少生产费用。标准化的零件可以降低客户要求，提高供应链的有效性。“通过传感器对装备的状况进行实时监控，并与大数据的分析相结合，达到报警的目的，降低停工维护和替换零件的费用。”比如，对马达进行有规律的保养，可以防止由于损耗而降低其表现。能耗降低策略。通过对传统的设备（例如，更换高效电机、变频器等）的节能技术，结合新的可再生资源（例如：太阳能和风能），减少长期能耗。减少能源消耗的政策。采用变频控制，可随用电负荷动态调节装置工作频率，防止因空车或过载而引起的能量损耗。如，采用最优的控制方法，泵站的能源消耗可以减少30%。采用高效率的装备和物料更新。选用永磁马达，低损耗材料及其他效率较高的装置，以降低在能源转化时的损失。比如，通过对电动机的静子和转子进行优化，可以使能源效率提高5-10%。能量管理系统整合。在此基础上配置了一套智能化的监控系统，对能源消耗进行了实时的监控，并对高峰和低谷进行了分析，并对装置的工作周期进行了优化。如，企业采用分时价格政策来调节其产量，从而减少电力消耗。“环境适应性调整”通过对外界温度、湿度等的感应，实时调节装置的工作参数，使其处于最优工作状态。如，空气调节系统会依据房间的温度而对压缩机的动力进行调整。2) 综合效益。采用以上方法，采用机械-机械集成的方式，可以使费用减少15-30%，能源消耗减少20-40%。如，在一家汽车厂引进了一条智能化的流水线，使工人的劳动费用减少了25%，而每件商品的能源消耗减少了18%。随着机电一体化推广应用，其降低成本和提高效率的潜能将得到更大的发挥。

3 机电一体化技术的实际效果评估与问题分析

(1) 机电一体化技术应用的效果评估。通过对该技术在工控系统中的使用评价，表明该系统对整个行业的综合效益有很大的提高。在生产过程的管理上，通过采用机电结合的方式，大大地提升了生产线的自动化水平，减少了人工介入，避免了人工的差错。通过对装备的管理进行了优化，实现了对装备状况的在线监控与诊断，从而降低了由于装备出现故障而造成的停工，从而提升了装备的工作可靠性。在生产资料的处理上，采用了机电集成技术，可以对各种资料进行实时的收集和分析，为企业的生产决策、最大限度地进行资源分配、提高企业的效率。机电一体化技术的应用运用，大大提高了生产效率，降低了生产成本，提高了产品质量。

(2) 机电一体化技术在实施过程中存在的问题。在实现机电一体化技术的同时，其对提升产业生产率具有明显的好处，同时也存在着许多问题。由于工艺复杂、

工艺高度集成，对操作者的专业知识及熟练程度提出了更高的要求，目前很多企业员工的培养力度不够，使其在实际中的运用很难得到最大程度的发挥。此外，高的初期建设和后期的维修费用也是值得关注的问题，特别是对中小企业来说，更是如此。从稳定与可靠性角度看，由于其自身结构的复杂性，导致其失效的概率增大，且维修困难且费用高昂。此外，由于企业间存在着设备间的兼容问题，使得多个器件在运行时难以实现信息的有效共享与协作，从而降低了整个系统的运行效率与可靠性。同时，考虑到其运行过程中所处的复杂程度，其应急响应能力还有待进一步提升，以保障企业的安全。目前，该产品在推广与使用过程中，普遍程度较低，一些企业对新工艺采取了观望的态度，从而制约了该工艺的大规模应用与发展。为保证该工艺的高效运行与不断改善，提出了解决方案。

(3) 针对存在问题的改进和优化建议。根据目前机电一体化技术在实践中出现的一些问题，提出了一些需要进一步完善的措施：要加大对专业技术人才的培养力度，增强其使用与维修的水平，以满足日益增长的工艺需求。要有健全的设施监测与报警机制，以便能够及时地检测和处理各种设备的问题，缩短停工时间。通过对工艺过程进行优化，引入了先进的传感技术及控制方法，提升了系统的反应能力与准确性。促进企业与研究院所的协作，不断地开展科技创新与研究开发，保证机电一体化技术的工艺与实际需要相符，从而提升整个行业的自动化程度。深入探索和研究了机电一体化技术在工业自动化中的运用，对其在生产过程控制、设备管理和生产数据管理等领域的运用场景进行了较为详尽的描述，并用真实的资料来说明它对于提升工业生产效率、降低生产成本的重大意义，对于推动工业自动化、降低生产风险具有十分重要的意义。并对其在实践中出现的一些问题一一进行了剖析，并针对其现状进行了针对性的改善与优化。研究结果显示，机电集成的大规模使用极大地提升了企业的效率，降低了企业的成本，体现了企业的高效率和低成本，极大地促进了国内工业自动化的进步。但是，该方法在实际运用中仍有许多问题有待于进一步探讨和改进。

4 关键影响

(1) 推动工业4.0及智能化转型。其中，机械制造是以物联网、大数据和人工智能为基础，以实现智慧工厂的建设。比如，CIMS能够从产品的设计到产品的整个过程中对整个过程进行数字化的管理，从而提高了企业的资源调配效率。世界范围内50%的生产企业预期在2025年

前能够完成这种系统的初始配置。

(2) 优化资源配置与节能降耗。采用智能化的节能方式,实现能耗的动态调整,降低能耗20%-30%;与此同时,通过预防性维修减少了设备的停工期,从而提高了设备的使用年限。这些科技已经帮助在能源密集型工业如冶金和化工等能源密集型工业中每年减少8%的二氧化碳排放。

(3) 促进多领域技术融合与产业升级。目前,我国的机电一体化技术已经由传统的制造领域扩展到了医疗和农业领域。以外科机器人为例,利用先进的机器人和即时图像技术,可以将微创外科的成功率提高到98%。另外,这一新的科技成果还可以促进整个产业链的协作,促进半导体和新材料等相关行业的发展。

5 机电一体化技术在工业自动化中的应用探讨

(1) 机电一体化技术在生产流程控制中的应用。将机电一体化技术引入到制造过程的过程中,大大提高了工业的自动化程度。以传感器网络、控制系统、计算机等为基础,实现了对各个工序的工作状况的监控与控制。采用PLC(PLC)及分散控制(DCS)技术,对各生产装置进行自动控制和运行,保证了工艺的稳定、精度。通过采用机电集成的方法,实现了对外部环境及内在状态的迅速反应,降低人工介入造成的错误。在生产过程的控制中,机电一体化技术也利用SCADA(数据采集与监测控制系统)实时地采集、监测和分析生产资料,以实现生产工艺的最优,并使产量得到最大程度的提升。增加了对设备进行监控和失效预报的能力,提高了对生产线的维修效率,减少了停工时间,保证了连续的生产。智能 workflow 管理系统可以对生产规划进行自主的调节,对资源进行优化分配,从而使总体的生产率和生产能力得到有效的提高,从而为企业在市场上的竞争优势奠定了良好的基础。

(2) 机电一体化技术在设备管理中的应用。机电一

体化技术在设备管理中的应用主要体现在设备的实时监控、故障预测与诊断以及维护管理等方面。将传感器与嵌入式技术相融合,可以对装置的工作状况进行实时监控,并将其工作过程中出现的各种问题都记录下来。基于机器学习与大数据的方法,可以对装备的失效进行精确的预警,从而实现对装备的预防维修,降低维修费用。将维修记录与操作资料进行集成,建立一套完整的装备寿命周期管理系统,提高装备管理的有效性与准确性。这样的一体化、智能的管理模式,不但可以有效地提升装备的服役年限与可靠性,而且可以对制造资源进行某种程度上的最优分配,促进制造过程的自动、智能升级。

(3) 机电一体化技术在生产数据管理中的应用。在生产数据的管理上,采用了机电集成的方法,大大提高了资料采集与处理的效率。采用先进的传感技术及数据采集技术,对整个工艺流程进行了实时监控与分析。该系统采用了机械与机械相结合的方法,可以根据产品的特点,自动编制出详尽的产品报表,为企业及时、准确地反映出企业的生产状况及产能状况。研究成果将为企业的经营管理和企业经营管理提供重要支撑,同时利用大数据对制造过程进行优化,进而提高企业的生产效率与品质。

总之,当今世界,工业自动化已成为世界各国实现工业化的一个关键步骤。另外,该系统还可以优化生产流程,提高生产自动化水平,降低生产风险。

参考文献

- [1]韩欢欢.机电一体化技术:使生产设备自动化智能化.2022.
- [2]张坤亮.机电一体化技术在矿区自动化系统中的应用.2021.