

浅谈信息时代下机械制造及自动化的运用

郑先云 安金明

杭州新松机器人自动化有限公司 浙江 杭州 310000

摘要: 信息时代为机械制造及自动化领域带来深刻变革。本文阐述了该领域在信息时代呈现的智能化、数字化、网络化、绿色化特征,分析了计算机辅助设计制造、物联网、大数据、云计算、人工智能等信息技术在其中的关键应用。同时指出,机械制造及自动化运用面临技术融合难度大、数据安全风险、人才短缺、标准规范不完善等挑战。针对这些问题,提出加强技术创新、强化数据安全、加强人才培养与引进、完善标准规范体系等对策建议,以推动机械制造及自动化在信息时代更好地发展。

关键词: 信息时代;机械制造及自动化;信息技术应用;挑战与对策

引言:在当今信息时代,信息技术以前所未有的速度渗透到各个行业,机械制造及自动化领域也不例外。机械制造作为国家工业发展的基石,其自动化水平直接影响着生产效率与产品质量。信息技术的融入,为机械制造及自动化带来了全新的发展机遇与变革动力。从传统制造模式向智能化、数字化、网络化、绿色化方向转变,不仅提升了机械制造的精度与灵活性,还拓展了其应用范围。然而,这一转型过程并非一帆风顺,面临着诸多挑战。深入探讨信息时代下机械制造及自动化的运用,具有重要的现实意义。

1 信息时代下机械制造及自动化的特征

1.1 智能化

信息时代下,机械制造及自动化呈现出显著的智能化特征。智能化使得机械系统具备感知、决策与执行能力,能根据环境变化和任务需求自动调整运行参数与工作模式。借助先进的传感器,机械可实时获取自身状态及周围环境信息;通过智能算法与控制系统,能对采集的数据进行分析处理,做出科学决策;依靠高效执行机构,精准完成相应操作。智能化不仅提升了机械制造的精度与效率,还增强了其适应复杂工况的能力,可实现自主故障诊断与修复,减少人工干预,降低运维成本,推动机械制造向更高水平发展。

1.2 数字化

数字化是信息时代机械制造及自动化的重要特征。在机械制造过程中,从产品设计、工艺规划到生产制造、质量检测等各个环节,都广泛运用数字化技术。数字化设计借助计算机辅助设计软件,可快速创建精确的三维模型,进行虚拟装配与仿真分析,提前发现设计缺陷并优化。数字化制造通过数控机床、机器人等设备,依据数字化指令精确加工零件,实现生产过程的自动化

与精准化。

1.3 网络化

信息时代赋予机械制造及自动化网络化特征。通过网络技术,机械制造设备、控制系统以及企业各部门之间实现了互联互通。生产设备可实时上传运行数据至管理系统,管理人员能远程监控设备状态,及时调整生产计划。不同设备之间也能通过网络进行协同作业,提高生产流程的连贯性与协调性。此外,网络化还打破了地域限制,企业可与供应商、客户实现信息共享与实时交互,优化供应链管理,快速响应市场需求。同时,远程维护与诊断成为可能,专家可通过网络为异地设备提供技术支持,降低维修成本,提升设备运行可靠性。

1.4 绿色化

信息时代机械制造及自动化积极践行绿色化发展理念。在设计阶段,运用数字化技术进行优化设计,减少材料浪费,提高资源利用率;采用轻量化设计,降低产品能耗。生产过程中,借助自动化设备与先进工艺,精确控制生产参数,减少能源消耗与污染物排放。同时,推广使用清洁能源,如太阳能、风能等,为生产提供动力。在产品使用与回收环节,注重产品的可回收性与再利用性,延长产品生命周期。绿色化发展不仅有助于降低企业生产成本,提高经济效益,还能减少对环境的负面影响,实现机械制造行业的可持续发展^[1]。

2 信息时代下信息技术在机械制造及自动化中的关键应用

2.1 计算机辅助设计制造技术

计算机辅助设计制造技术(CAD/CAM)在信息时代的机械制造及自动化中占据关键地位。CAD技术借助计算机强大的运算和图形处理能力,能让设计师快速创建精确的三维产品模型,进行虚拟装配与干涉检查,提前

发现设计缺陷并优化,极大缩短了产品设计周期,提高设计质量。CAM技术则将设计好的模型转化为数控机床可识别的加工代码,实现自动化加工。它能精确控制刀具路径、切削参数等,保证加工精度和一致性,减少人为误差。而且,CAD/CAM一体化系统实现了设计与制造的无缝对接,数据实时共享与传递,使生产流程更加高效流畅,为机械制造的柔性化和智能化生产奠定了基础,提升了企业在市场中的竞争力。

2.2 物联网技术

物联网技术为信息时代机械制造及自动化带来了全新的变革。通过在机械制造设备和产品中嵌入传感器、射频识别等装置,实现了设备与设备、设备与人、人与人之间的互联互通。在生产过程中,物联网可实时采集设备的运行状态、生产参数等数据,并将这些数据传输至监控中心,管理人员能随时掌握生产进度和设备健康状况,及时发现潜在问题并进行预警和维护,提高生产效率和设备可靠性。同时,物联网还能实现供应链的智能化管理,通过追踪原材料和零部件的物流信息,优化库存管理,降低库存成本。此外,物联网技术使产品的全生命周期管理成为可能,企业可为用户提供远程诊断、维护等增值服务。

2.3 大数据技术

信息时代,机械制造及自动化产生了海量的数据,大数据技术成为挖掘这些数据价值的关键。在生产环节,大数据可对设备运行数据、生产质量数据等进行深度分析,找出影响生产效率和产品质量的关键因素,为企业优化生产流程、改进工艺提供依据。通过对历史生产数据的挖掘,还能实现生产预测和故障预测,提前安排生产计划和设备维护,降低生产成本和停机风险。在市场方面,大数据可分析客户需求、市场趋势等信息,帮助企业精准定位市场,开发符合市场需求的产品,提高市场占有率。

2.4 云计算技术

云计算技术为信息时代机械制造及自动化提供了强大的计算和存储支持。对于机械制造企业而言,无需自行搭建大规模的计算机基础设施,只需通过互联网接入云计算平台,即可按需获取计算资源、存储资源和软件服务。这大大降低了企业的信息化建设成本和运维难度,尤其是对于中小企业来说,能够以较低的成本享受到先进的信息技术服务。云计算还具有强大的数据存储和管理能力,可安全、可靠地存储海量的生产数据、设计图纸等重要信息,并方便企业进行数据共享和协同工作。此外,云计算平台上的各种软件工具和服务,如

CAD/CAM软件、生产管理软件等,可实现快速部署和更新,提高了企业的信息化应用水平和创新效率。

2.5 人工智能技术

人工智能技术在信息时代机械制造及自动化中发挥着日益重要的作用。在生产过程中,人工智能可实现智能排产,根据订单需求、设备状态、人员技能等因素,自动生成最优的生产计划,提高生产效率和资源利用率。智能质量检测系统利用机器视觉、深度学习等技术,能快速、准确地检测产品缺陷,比传统人工检测效率更高、精度更高。在设备维护方面,人工智能可通过分析设备运行数据,预测设备故障,提前安排维护,实现预测性维护,减少设备停机时间^[2]。此外,人工智能还能赋予机器人更强的感知和决策能力,使其在复杂环境下完成更灵活、精准的操作,推动机械制造向智能化、无人化方向发展,提升企业的核心竞争力。

3 信息时代下机械制造及自动化运用面临的挑战

3.1 技术融合难度大

信息时代下,机械制造及自动化需融合多种前沿技术,如物联网、大数据、人工智能等。然而,这些技术来自不同领域,有着各自的理论体系、技术架构与开发模式。在融合过程中,要解决技术接口不兼容、数据格式不统一等问题,实现各技术间的无缝对接与协同工作并非易事。不同技术发展速度和成熟度存在差异,部分技术可能尚未达到与机械制造深度融合的要求,导致融合效果不理想。

3.2 数据安全风险

在信息时代,机械制造及自动化高度依赖数据。从设备运行数据到生产管理数据,大量敏感信息在网络中传输与存储。但网络环境的开放性使得数据面临诸多安全威胁,如黑客攻击、病毒感染、数据泄露等。一旦数据被窃取或篡改,可能导致设备故障、生产中断,甚至泄露企业核心机密,给企业带来巨大损失。同时,随着数据量的爆炸式增长,数据管理的复杂性也大幅提升,如何确保数据的完整性、保密性和可用性,成为机械制造及自动化发展过程中亟待解决的严峻问题。

3.3 人才短缺

信息时代机械制造及自动化的发展,对人才提出了全新且更高的要求。既需要掌握机械制造专业知识,又需精通信息技术、自动化技术的复合型人才。然而,目前教育体系培养的人才结构与市场需求存在脱节现象,单一专业背景的人才较多,复合型人才匮乏。同时,该领域技术更新换代迅速,现有从业人员的知识储备和技能水平难以跟上发展步伐,需要不断学习新知识、新技

能。但企业缺乏有效的内部培训机制，导致人才成长速度缓慢，无法满足机械制造及自动化快速发展对人才的大量需求。

3.4 标准规范不完善

信息时代机械制造及自动化涉及众多新技术、新设备和新工艺，但相应的标准规范却不够完善。不同企业在技术应用和产品开发过程中，缺乏统一的标准指引，导致产品接口不兼容、数据格式不规范等问题频发，影响了系统的互联互通和协同工作。在质量检测与评估方面，也缺乏科学、统一的标准，难以准确衡量产品的性能和质量^[3]。

4 信息时代下机械制造及自动化运用的对策建议

4.1 加强技术创新

在信息时代，机械制造及自动化虽积极引入多种新技术，但技术创新面临诸多阻碍。一方面，不同技术领域间存在知识壁垒，研发人员难以全面掌握跨学科知识，导致融合创新缺乏深度与广度。例如，机械专业人员对信息技术理解有限，信息技术人员对机械原理掌握不足，影响融合效果。另一方面，企业研发投入有限，难以同时支撑多个前沿技术的深入研究与融合尝试。且技术创新周期长、风险高，企业往往因担忧投入产出比而缺乏积极性。此外，行业内缺乏有效的技术交流与合作平台，企业间各自为战，难以形成技术创新的合力，限制了机械制造及自动化技术创新的步伐。

4.2 强化数据安全

信息时代机械制造及自动化数据安全形势严峻。数据安全防护技术有待提升，面对日益复杂的网络攻击手段，现有的防火墙、加密技术等难以全方位保障数据安全，数据泄露、篡改等事件时有发生。企业数据安全意识淡薄，对数据安全重视不足，缺乏完善的数据安全管理制度和流程，员工在日常操作中易因疏忽导致数据安全问题。同时，数据安全人才短缺，企业难以组建专业的数据安全团队来应对各种安全威胁。而且，随着数据量的快速增长，数据存储和管理难度加大，数据备份与恢复机制不完善，一旦发生数据丢失或损坏，将给企业带来巨大损失。

4.3 加强人才培养与引进

信息时代机械制造及自动化发展对人才的需求与供给存在较大差距。教育体系培养的人才结构不合理，高校专业设置与市场需求脱节，培养出的学生知识技能单

一，缺乏跨学科知识和创新能力，难以满足企业对复合型人才的需求。企业内部培训体系不完善，培训内容和方式缺乏针对性，无法有效提升员工的专业技能和综合素质。在人才引进方面，企业缺乏吸引力，难以吸引到行业内的优秀人才。同时，人才流失问题严重，由于企业薪资待遇、职业发展空间等方面的不足，导致培养出的优秀人才流向其他行业或竞争对手，进一步加剧了人才短缺的状况。

4.4 完善标准规范体系

信息时代机械制造及自动化标准规范体系存在诸多不完善之处。标准制定滞后于技术发展，新出现的技术、产品和工艺缺乏相应的标准规范，导致市场秩序混乱，产品质量参差不齐。不同企业制定的标准存在差异，缺乏统一性，使得产品之间的兼容性和互换性差，影响了系统的集成和协同工作。标准规范的宣传和推广力度不足，企业和从业人员对标准规范的了解和掌握程度不够，在实际生产和应用中未能严格遵循标准规范。此外，标准规范的更新机制不完善，不能及时根据技术发展和市场需求进行修订和完善，导致标准规范的有效性和适用性降低^[4]。

结束语

信息时代宛如汹涌浪潮，为机械制造及自动化领域带来了前所未有的机遇与挑战。计算机辅助设计制造、物联网、大数据、云计算、人工智能等前沿技术的深度应用，让机械制造实现了从设计、生产到管理、服务的全方位变革，生产效率大幅跃升，产品质量显著提高，智能化、绿色化水平不断攀升。然而，前行之路并非坦途，技术融合难题、数据安全风险、人才短缺困境以及标准规范不完善等问题亟待解决。但我们坚信，随着技术的持续进步与创新，行业各方协同共进，机械制造及自动化必将在信息时代的舞台上绽放更耀眼光芒，推动制造业迈向更高质量的发展新征程。

参考文献

- [1]谭浩男, 顾明君.机械设计制造及其自动化特点及优势分析[J].科技经济导刊, 2020, 28(36): 100-101.
- [2]张海成.提高机械设计制造及其自动化的有效途径[J].设备管理与维修, 2020(24): 134-136.
- [3]刘杨丽娟.机械设计制造及其自动化在现代企业中的发展探讨[J].农机使用与维修, 2020(12): 54-55.
- [4]许自航.信息技术背景下机械设计制造及其自动化探讨[J].山东工业技术, 2022(2): 44-44.