

自动化机械设备设计研发与机械制造思路研究

许 涛

杭州钱江智能装备有限公司 浙江 杭州 4311200

【摘 要】在机械设计及制造领域中, 自动化技术被广泛应用, 将会增加变量的数量, 使得可控因素变小, 利用计算机来进行整个过程具有很大的优势, 生产方式的智能化将会极大提升具体操作环节的精度, 在降低工作负担的情况下, 企业能够按时对其进行完全的更新。长期而言, 它有助于减少经营费用, 使工业组织达到规模。

【关键词】机械工程; 自动化; 设计制造; 策略

1 新时代背景下机械自动化制造技术的相关概述

数字化设计制造是将云计算、大数据和人工智能等技术与机械设计制造技术深度融合, 对机械产品进行仿真建模, 由此生产出高质量、高性能的机械产品。智能制造的核心是对产品进行数字化设计与制作, 结合大数据技术的海量信息分析功能对机械产品参数进行分析、建模, 不仅提升了机械产品设计效率, 还有效节约了研发成本, 体现出了良好的经济性和时效性。另外, 数字化设计制造技术还体现出了可装配的设计和集成化的特点, 真正地实现了面向装配的集中化管理。同时, 通过结合硬件资源, 利用仿真技术可实现产品设计及生产过程的模拟, 进而构建多种类型的产品和生产信息模型, 保证了机械产品的生产质量。

2 我国机械设计制造现状分析

近几年, 我国机械设计制造水平在产品开发能力及生产制造能力方面都取得了重大突破与进步, 产品创新能力也有所提升, 但与国外发达国家相比仍有诸多不足之处。当下我国机械制造产业现状特点大体体现在以下几方面: 一是数字化设计制造技术水平不足, 机械产品设计与数字化技术未能深度融合, 并且还缺乏自主创新能力; 二是机械设计产品功能缺乏创新性, 导致在实际应用过程中表现乏力。随着智能化产业转型升级发展的不断推进, 今后机械设计制造需要进一步加强产品设计, 优化产品功能, 相信智能化、数字化技术将会是机械制造产业发展的重要方向, 充分利用数字化、智能化技术引领机械产业的快速发展, 着力发挥数字化技术的优势, 为我国社会经济发展保驾护航。历史经验教训已告诉我们, 传统粗放型、低端技术的发展模式不适用于现代化机械制造产业实际需求, 为此, 要全面发挥现代数字化设计制造技术的优势, 确保国产机械产品向着智能化方向发展。

3 自动化机械设备设计研发与机械制造思路研究

3.1 计算机辅助设计技术

计算机辅助设计技术是依托计算机技术对机械产品进行结构、功能方面的设计。在机械产品生产制造过程中, 通常需要依靠精确的设计图纸来保障机械产品设计与加工的进行, 传统的手绘图纸方式存在工作量大、易出错和效率低等问题, 影响了机械产品设计阶段的工作时效性, 在应用 CAD、CAM 等绘图软件后, 显著提升了绘制的质量与效率, 保障了产品加工的精准度, 还有利于设计人员清晰掌握产品内部构造及尺寸参数信息等, 方便技术人员及时发现产品内部缺陷并进行方案优化, 保证了机械产品的质量可靠性。

近几年, 在人工智能技术的快速发展下, 专家系统技术推动了 CAD 技术朝着人工智能和知识工程方向发展, 即所谓的 ICAD(IntelligentCAD)。ICAD 技术主要包含 3 方面内容, 即知识利用、相关设计知识的表示、建模方法及 ICAD 体系的整体构建。而支持变型设计及概念设计是 ICAD 中的关键技术, 在机械产品设计与制造中引入 ICAD 技术, 可有效解决企业设计开发人员在设计过程当中面临的信息资源整体利用不高、重复性设计等问题, 可有效缩短产品设计周期, 具有良好的经济性。

3.2 虚拟仿真技术

虚拟仿真技术是机械设计制造中普遍应用的数字技术之一, 是通过建设虚拟环境来为机械产品设计与生产提供实验平台。一直以来, 仿真技术在机械产品制造中做出了巨大贡献, 利用仿真技术可搭建三维实体模型, 便于将机械产品内部构造、尺寸及质量等参数更加直观、系统和准确地展示在设计人员面前, 减少了设计过程中的出错率, 节约了机械产品的设计开发经费。同时, 仿真技术还能够通过建立模型, 将机械设备的数字信息进行处理、分析和存储, 同时也能够为后期的设计及修改提供数据支撑, 从而保证机械产品制造过程中的精准度。另外, 相比于普通的三维模型, 虚拟仿真模型具有不可比拟的优势, 可以对设计的虚拟产品进行动态效果展示,

具有良好的灵活性。可见,将虚拟仿真技术合理运用到机械产品的各个阶段,可对机械产品生产制造过程动态观测,控制生产进度,保证生产安全,最终达到提高产品生产效率和质量的目的。

以齿轮产品加工生产为例,传统的齿轮设计制造技术缺乏精细化、标准化管理,在产品设计开发及制造阶段应用虚拟仿真技术后,设计人员可先将齿轮产品参数导入到计算机系统中,再利用虚拟仿真技术将导入数据生成特定的模型,将齿轮的具体构造、参数等信息展现出来,然后利用虚拟仿真系统设计的齿轮要求借助虚拟仿真实验平台对其圆弧针齿运动轨迹进行计算,从而提高齿轮与机械设备精密结合的程度,达到高品质的生产模式。

3.3 神经网络技术

神经网络系统与人类大脑中神经系统处理信息十分相似,具有非线性、适用性及存储性等特点。近些年,神经网络技术在智能制造领域体现出重要的应用价值,一是充分利用神经网络系统中的神经元,在多种渠道分享数据资源,实现资源共享及对机械产品数据信息的系统化管理,并且可以优选高价值的数据信息并存储,推

动整个机械制造自动化的健康发展;二是神经网络还具有一定的记忆功能,一旦机械设备运转出现异常时立即做出诊断,达到对设备故障自动诊断的目的;三是可高效处理动态数据,将机械设计制造中涉及的数据进行深度分析,结合数据分析结果来发出指令,完成制造。

4 结束语

综上所述,随着数字化设计技术在机械领域的深度应用,有利于推动机械设计制造产业的高质量、智能化发展。今后,随着机械设备结构、功能需求类型的多样化与复杂化,企业要进一步缩短机械产品设计周期、节约开发成本和保证产品质量可靠性,充分发挥现代数字化设计制造技术的先天优势,树立先进的制造理念,全面提升我国机械设计制造的智能化水平,为我国社会经济高质量发展贡献绵薄之力。

【参考文献】

- [1]陈丹湖.新时代背景下机械自动化制造现状与发展探讨[J].内燃机与配件,2021(12):2.
- [2]周慧芳.智能制造时代机械设计制造及其自动化技术研究[J].内燃机与配件,2022(005):000.