

新形势下自动化技术在机械设计制造中的应用研究

车俊鹏

昱立智能装备(烟台)有限公司, 山东 烟台 264100

[摘要]我国在不断促进产业结构转型, 工业生产制造的力度不断加大, 在这过程中自动化技术发挥了积极作用, 变革了传统工业生产制造模式, 很大程度提高了机械设计制造的效率和质量。将自动化技术与机械设计制造相结合, 有助于机械制造行业可持续发展, 助推我国工业化建设和发展。

[关键词]自动化技术; 机械设计; 制造; 节能环保

DOI: 10.33142/ec.v6i1.7707

中图分类号: TH164;TH122

文献标识码: A

Research on the Application of Automation Technology in Mechanical Design and Manufacturing under the New Situation

CHE Junpeng

Yuli Intelligent Equipment (Yantai) Co., Ltd., Yantai, Shandong, 264100, China

Abstract: China is constantly promoting the transformation of industrial structure, and the strength of industrial production and manufacturing is increasing. In this process, automation technology has played a positive role, changed the traditional industrial production and manufacturing mode, and greatly improved the efficiency and quality of mechanical design and manufacturing. The combination of automation technology and mechanical design and manufacturing will help the sustainable development of the mechanical manufacturing industry and boost Chinese industrial construction and development.

Keywords: automation technology; mechanical design; manufacture; energy conservation and environmental protection

1 自动化技术概述

自动化技术作为一项新型技术, 结合了计算机技术、信息技术等先进科技, 实现了无人控制机器、装置, 保证了机械运行安全高效^[1]。自动化技术源于上个世纪 20 年代, 从机械的冷加工制造中逐渐广泛应用开来。随着自动化技术不断进步和发展, 机械制造自动化更加完善。借助具有先进性的自动化技术, 大大提升了机械设计制造的水平 and 效率, 同时也大幅度降低了人工成本, 对机械制造行业产生了巨大的变革。伴随着自动化技术在各领域的逐渐深入运用, 自动化技术与其他学科技术相互融合, 逐渐形成了多元化、丰富化的发展趋势, 例如自动化技术在管理领域、教育领域等方面的应用, 取得了良好效果。自动化技术具有广阔的发展前景, 其能够取代人工体力劳动, 还能够辅助或取代人工脑力劳动。

2 机械设计制造及其自动化的优势

2.1 提高生产效率, 降低安全隐患

我国的工业生产水平在不断提高, 机械设计制造的发展环境越来越复杂, 其中的各环节紧密相扣, 如果其中任何一个步骤存在问题, 将造成一系列隐患后果。基于此, 企业在机械设计制造时, 需要高度重视安全问题, 以提升机械生产效率, 提高企业经济利益。企业机械生产过程中会采用许多设备, 同时依靠专业人员对设备进行操控, 以确保设备运转正常, 但由此产生的人工成本较高。在机械

生产过程中采用自动化技术可以使人力资源得到很大解放, 并且还能够完成一些人工操作无法完成的任务, 不但节约人力资源, 降低人工成本, 且可以保证机械生产的安全性。近年来, 机械设计与制造的自动化技术不断优化, 相应的技术体系日益完善, 机械设计与制造结合自动化技术, 不但对机械设计予以了有效改善, 还能对机械生产过程进行精准化控制, 最终使得生产效率大大提升。企业采用自动化技术监控机械生产过程, 能够及时发现机械设备运行中的安全隐患, 便于设备管理人员进行维修, 保证设备运行正常且高效^[2]。

2.2 节能环保

企业在开展生产工作过程中, 应当合理规划和利用生产资源, 保证生产质量的同时实现节能环保。而实际生产中, 企业通常采用大量的资源, 会出现过度使用的问题, 这样会消耗很多宝贵资源, 且会产生大量污染, 从而影响生态系统发展。如果以传统模式开展生产活动, 不但资源耗费多, 造成资源短缺问题, 且环境方面导致破坏现象, 对企业和社会都十分不利。企业运用自动化技术后, 能够合理优化资源利用, 使生产资源得到合理配置, 减少不必要的能源消耗。在机械设计与制造中融合自动化技术和节能环保理念, 可以有效解决能耗和物料浪费问题的同时, 还可以准确掌控生产工艺的各项参数, 减少生产时的废弃物产生量。例如, 企业采用的机械设备配置过滤装置, 在

设备生产中对排出的废弃物进行有效过滤,避免废弃物污染,实现生态环境保护。

2.3 提高企业的效益

当前,企业所处的竞争环境十分恶劣,企业如果想在市场中站稳脚跟,需要保证自身生产能力,以提升自身的综合实力。企业在机械设计制造中需要优化自身模式,积极采用自动化生产与控制技术,一方面促进生产质量和效率提升,另一方面降低生产成本,也有利于促进实现智能化生产。依靠计算机网络技术的自动化控制模式,生产人员只要对计算机系统进行操作就能够实现生产过程自动化监督和控制,PLC 系统就是自动化控制系统的代表,PLC 系统与生产设备相连,能够集中化控制生产设备,提高生产效率和保证生产安全,促进企业获取更多的生产效益。

3 自动化技术在机械设计制造中的应用

3.1 自动化技术应用于虚拟化

在机械领域中推广虚拟化技术取得了广泛的市场好评,其对机械制造领域来说有着积极意义。具体开展机械制造中,虚拟化及自动化方式结合在一起提高了产品研发及设计水准,在产品分析及展示方面发挥了积极作用,可以迅速了解到机械生产中可能存在的缺陷,并加以调整优化,这样不但避免了后期生产变更而导致的资源和资金浪费,节约了生产成本,对于促进生产整体改善也有积极意义。总的来说,基于自动化技术的虚拟化生产方式很大程度上影响着管理质效和生产成本,在虚拟化手段下开展机械制造可以将一些不合规问题进行有效规避。例如,吉利汽车实施汽车装配的过程中,采用了感应技术实现实时监测生产过程。相应的感应装置有:传感器、数字感应器、控制器,对实际生产予以监控并及时发现存在的问题,与此同时,快速反馈监控数据和结果给智能监控系统,最终再形成问题报告,从而管理人员能够结合报告实施分析和决策。在自动化技术下,不仅保证了生产效率,且提高了生产精度^[3]。

3.2 自动化技术应用于数控化

机械制造过程中,数控系统的地位也较为重要,深入影响着机械制造的质量和效率。基于自动化技术的数控平台在机械制造领域推广并广泛运用,促进了机械制造行业快速进步。一方面,自动化技术结合计算机技术、数字技术,简化了机械制造的流程,提高了机械制造的效率,数控化方式下的机械制造更加先进。另一方面,随着自动化技术在数控制造领域不断推进运用,在专业人员的操控下,机械制造的精度和速度也将大大提升,对于确保产品质量和产品生产效率有积极影响。例如,某数控制造企业在原有的生产系统的基础上进行了改良,融合自动化技术建立数控平台,采用新型 CPU 提高了机械运转速度,且机械运行系统中的驱动电路与软硬件设备相连接,确保了电机运转的稳定性,有效避免了机械共振问题,在很大程度上减

少了噪音出现;基于自动化技术的数控平台对于生产操作和生产精度控制也起到了很大作用,主轴在变速机制下加强了自身功能性,可以说实现及时变速,显著提升速度转换效率,且使用的参数都是通过平台自动计算的,从而生产精度高,有利于保障产品质量。

3.3 自动化技术应用于集成化

计算机技术、微电子技术、自动化技术等信息化技术手段广泛应用在机械制造过程中,通过计算机实现机械设计与制造,进行生产测试和数控制造。与此同时,要想提高生产速度及加强信息管理等,还应当结合实际情况实现系统集中化管控,由此才能构建更加完善的控制系统,并实现信息共享与高效管理。借助自动化技术,可以提高机械设计与制造的集成程度,更加系统化开展机械制造;另外,当建立数据库、信息网络等平台后,可以更加提高系统组织和流程的完善性,对机械制造整体工作进一步优化。例如,基于计算机技术和网络技术的 CIMS 系统,包含了而很多子系统,具体有 CAD、CAM、CAPP 等系统,可以进行自主订货、设计、制造及管理,乃至销售环节也可以自动化。总的来说,基于自动化技术的集成化机械设计与制造,可以全面收集及利用相关信息,从而进一步开展有效的决策管理,积极引领着机械制造行业不断进步。

3.4 自动化技术应用于柔性化

实际进行机械制造时,可以利用自动化技术与其他流程相结合,对机械设计制造的整体过程进行优化,实现柔性化生产制造。联合联锁控制、柔性技术,能够对机械生产制造的精度进行控制,同时与生产环节中的各设备、工艺相互配合,建立集中化、一体化生产模式。在 PLC 控制装置的支持下,能够对各生产线、各工艺环节进行精准控制。与集成化控制系统相结合,各控制器能够实现信息数据传输,生产管理人员能够对产品生产情况更全面的掌握,且在数据库、管理系统中进行数据共享与交流,实现柔性化系统有效管理与控制。机械设计与制造中若缺乏柔性化系统,会容易出现信息滞后的问题。而基于自动化技术的柔性化生产与管理,能够时机械设计与制造的整体过程更加规范。比如,对于停车设备体系中的立体钢框架的生产制造,将柔性化技术融合到切割、钻孔、焊接等环节中,能够在固定工位上对钢梁、钢柱的生产进行有序管理,提高立体钢框架生产制造的效率的质量。除此之外,若生产中出现异常问题,能够及时发现并找到原因加以快速修复,以避免发生制造事故而影响生产进度和质量,实现平稳、高效生产的目的^[4]。

4 机械设计制造未来发展的主要方向

4.1 智能化方向

我国的社会经济高速发展,科学技术也显著进步,特别是人工智能技术近年来在各行业中凸显了其应用价值。机械设计制造行业也不例外,应当积极采用智能化技术在

机械制造的各环节中,逐渐将智能化作为机械设计制造的发展趋势。机械设计与制造的智能化主要是充分结合人工智能技术,融合先进设计与制造理念实现智能化,发挥人工智能技术的优势来提升机械设计制造的效率和质量。智能化支持下的机械设计水平得到了提升并达到相应标准后,能够模拟一些生产制造环节,为提高机械生产效能提供了可靠的保障。

借助人工智能技术的数据分析功能对生产数据进行深入分析,可以掌握机械生产制造情况及发展态势,便于管理人员预测、管理机械生产制造的流程和各环节。并且,利用人工智能技术还可以及时发现数据异常、生产异常等情况,结合具体状况分析异常原因、找到异常根源,并采取有针对性处理方案,避免异常问题恶化而影响机械制造进度和质量。除此之外,人工智能技术的学习能力和记忆能力很强,在机械设计制造中的应用可以准确预警和及时发现实际工作中的问题,以确保机械设计与制造开展过程的稳定性和安全性^[5]。

4.2 绿色化方向

我国的城镇化发展进程在不断推进,工业化发展速度也在不断加快,人们的生活水平得到了显著提高,然而依然有一些不足之处,其中较为突出的就是环境污染问题。当前,各领域的发展都在大力倡导绿色可持续发展,以实现良好的社会效益和生态效益。基于此,机械设计制造行业也需要朝着绿色化方向不断努力,将绿色化发展作为未来的发展趋势。无论是机械设计、生产制造过程还是制造后的材料处理环节,都需要融入生态环境保护理念,例如,针对机械制造产生的一些废弃物的处理,要注意重金属污染问题,通过有效处理避免环境污染。当今社会的环保意识越来越强,只有减少资源消耗,降低环境污染,才能真正实现机械设计制造行业与可持续发展的理念相符。

4.3 网络化方向

目前,网络技术在各行中普及运用,其先进性不言而喻。机械设计制造行业与网络技术相结合,将网络技术的信息传递和信息处理的优势发挥出来,促使机械生产与经济管理相融合,如此可以大大提高企业的综合竞争实力。机械制造中采用网络技术,构建远程监控系统 and 网络控制系统,当机械生产设备运行中发生异常状况时,能够及时发出警报并指令相关控制体系启动,避免发生生产事故,确保生产稳定和安全,同时也能够为检修管理人员提供相

应的数据,为生产管理优化提供决策依据。

例如,组织机械设备测试过程中,试验人员能够利用计算机技术与网络技术,实时监控机械设备的运行过程和数据,不仅掌握机械设备运行情况和变化趋势,且能够对相关数据进行分析,试验人员结合数据结果找到问题所在,制定有针对性的改善方案来提高机械生产设备的性能。

5 结语

综上所述,自动化技术具有提高生产效率,降低安全隐患,节能环保,提高企业的效益的应用优势,其在机械设计制造过程中体现为虚拟化、数控化、集成化、柔性化运用。机械制造行业融合自动化技术变革了传统的设计制造模式,改善了机械生产过程中的单一、流程繁琐的问题,对于提升我国的机械设计制造水平、推动工业发展具有十分重要的意义。未来,机械设计制造还将朝着智能化、绿色化、网络化方向发展,各企业需要基于现有技术体系加大自动化技术的应用力度,加强自动化技术与投入,充分发挥自动化技术的优势,以此来提升机械设计制造的生产质量和效率,保障产品的使用性能,提升企业的经济效益,促进行业可持续发展。

【参考文献】

- [1]许明善. 自动化技术在机械设计制造中的应用[J]. 机械管理开发, 2022, 37(11): 167-168.
 - [2]张延涛, 刘鹏. 自动化技术在机械设计制造中的应用探讨[J]. 网络安全和信息化, 2022(11): 31-33.
 - [3]王培利. 浅论提高机械设计制造及其自动化的有效途径[J]. 时代汽车, 2022(21): 148-150.
 - [4]赵鹏. 机械设计制造行业发展新趋势[J]. 商洛学院学报, 2022, 36(5): 97.
 - [5]谢士根, 李剑峰. 自动化技术在机械设计制造中的应用[J]. 冶金管理, 2022(17): 21-23.
 - [6]陈亮. 探析新形势下自动化技术在机械设计制造中的应用[J]. 自动化技术, 2021, 12(2): 15.
 - [7]周建成. 新形势下机械自动化技术在机械设计制造中的应用分析[J]. 自动化技术, 2020, 18(2): 225-226.
 - [8]伍广志. 机械设计制造及其自动化实践中人工智能的研究[J]. 幸福生活指南, 2020, 14(5): 75-76.
- 作者简介: 车俊鹏(1984.12-), 男, 所学专业: 机械工程及自动化+软件工程, 目前就职单位: 昱立智能装备(烟台)有限公司。