

Characteristics and Application of Mechanical Design and Automation

Tao Jiang

Jiangsu Xinyang New Material Co., Ltd., Yangzhou, Jiangsu, 225000, China

Abstract

The development of science and technology has liberated the productive forces, the machinery manufacturing industry in the process of commodity manufacturing is relatively high, the application advantages of automation technology is gradually highlighted, the rational application of automation technology to improve mechanical design and manufacturing efficiency and quality and control mechanical design and manufacturing cost, this paper will focus on this, mainly discusses the characteristics of mechanical design and manufacturing and automation, analyzes the application path of automation technology in mechanical design and manufacturing.

Keywords

mechanical design and manufacturing; automation technology; characteristics

机械设计制造及其自动化的特点与运用阐述

蒋韬

江苏新扬新材料股份有限公司，中国·江苏 扬州 225000

摘要

科学技术的发展解放了生产力，现阶段机械制造产业在商品制造的过程当中自动化程度相对较高，自动化技术的应用优势也逐渐凸显出来，合理应用自动化技术对于提高机械设计制造效率、质量以及控制机械设计制造成本都会起到至关重要的影响，论文也将目光集中于此，主要讨论了机械设计制造及其自动化的特点，分析了自动化技术在机械设计制造中的应用路径。

关键词

机械设计制造；自动化技术；特点

1 引言

经济社会的迅速发展让机械制造行业迎来了前所未有的发展机遇，但是市场竞争的日趋激烈也让机械制造企业面临着越来越大的运营风险和运营压力，在这样的背景下优化和创新机械设计制造模式提高生产效率和生产质量是十分必要的，自动化技术是信息技术发展并与制造产业生产融合的新兴技术，有效开发利用自动化技术可以帮助企业更快地适应时代发展和市场发展。

2 机械设计制造自动化发展的必要性

受机械设计制造产品特性影响，在企业产品生产的过程中当中生产流程往往相对而言较为烦琐且复杂，同时大多数机械设计制造产品精密度相对较高，需要保证工作落实的规范性和科学性，避免出现误差，还需要在设备组装之前做好零部件的审核和检查，进而保障产品生产的质量，让机械设

备的性能达到最佳，而自动化技术以及信息技术的融入则可以较好的适应机械设计制造精度要求高、工序复杂等相应的生产需求，有效避免技术误差或审核不到位等相应问题造成的成本损耗。

3 机械设计制造及其自动化的特点

3.1 系统性

自动化技术在机械设计制造行业中有效应用可以更好地发挥现代化技术的优势，对设计制造体系做出有效优化和调整，实现全过程、全要素、全方位管理，这其中信息技术可以为自动化系统的建设提供完整且精确的数据信息，而遥感技术则可以为自动化系统的应用提供操作平台，通过多项技术的组合应用提高整体系统的自动化水平。

3.2 智能性

在推动机械设计制造机自动化升级的过程中智能技术的有效应用是十分必要的，就现阶段来看，智能化技术已经逐渐渗透并应用于人们生产生活的各个领域，为人们提供了更多的便捷，机械设计制造同样也是智能化技术应用的主要

【作者简介】蒋韬（1994-），男，中国江苏扬州人，本科，从事机械设计、复合材料设计、飞行器设计研究。

方向。人工智能系统可以根据机械设计制造的实际需求调节算法,更加简洁高效地落实机械设计制造工作,进一步提高其自动化水平和智能化水平,提升机械设计制造的效率和质量。

4 机械设计制造及其自动化的运用

4.1 智能化方面

智能化是机械设计制造及其自动化发展过程当中最为明显的特征,无论是机械制造技术、自动化技术还是人工智能技术及其应用的最终目的都是发挥其智能化优势,进而为机械设计制造提供更多的助力和保障,因此相关企业需要推动智能化技术与机械设计制造的融合,实现创新性发展。

就现阶段来看,智能化技术在机械设计制造中应用多倾向于生产管理,可以通过智能化技术的应用及时发现机械设计制造中存在的欠缺和不足,尤其是在识别风险、预见风险上智能化技术可以提供更多的助力。在智能化技术应用的过程当中企业首先需要明确产品生产流程,确定不同环节主要的工作内容、工作任务、工作方向和工作重点,在此基础上明确影响生产质量和生产效率的因素,做好要素把控,尤其需要引起关注和重视的则是需要明确在机械设计制造生产流程中各个设施设备的使用参数,在此之后通过算法调节、系统设置的方式确定安全阈值,当检测仪器检测数值超过安全阈值时,系统会自动触发警报,企业还可以建立数据库,在触发警报之后,系统会自动识别问题构成的原因自动匹配数据库解决手段发布指令,进而有效提高管理效率和管理质量,实现安全生产^[1]。

智能化技术最为明显的特质则是可以通过算法调整的方式自动匹配信息,进而及时反应和处理问题,因此现阶段在机械设计制造中智能化技术的主要应用方向更加趋向于管理,因为在突发问题出现时,工作人员的思维和所能想到的要素是较为有限的,而智能匹配的方式则可以将事先存储在数据库中的应急预案及时调取出来,并自动化发送指令,让各单元快速做出反应,提高管理效率。但是不容否认的是,就现阶段来看智能化技术仍旧有较高的可上升空间,远没有达到完全取代人力管理的水平,在这样的情况下则需要做好技术和人工的协调,对于一些较为基础性的管理问题或生产问题可以利用智能化技术来解放生产力,而对于需要主观判断的管理问题或生产问题则需要由人力来补充,通过相互协调的方式,让机械设计制造工作顺利落实于实践当中。

4.2 柔性自动化应用

柔性自动化技术是现阶段机械设计制造自动化升级过程当中的研究重点,因为不同企业受其市场定位、发展需求、生产目标等多重因素的影响,在自动化技术应用的过程当中其应用目标也存在着较大的区分,在这样的背景下想要保证自动化技术应用的针对性、科学性与有效性,提高机械设计制造的效率和质量,就需要引入柔性自动化技术,这可以保

障技术方法与生产实践的适配性,提高机械设计制造水平。

柔性自动化技术可以通过基础成组技术的应用,根据实际需求排列组合生产对象,进而满足不同用户的用户需要,做出具体的调整。所谓的成组技术是在计算机技术基础之上结合生产需求确定组织单元,工作人员可以通过分析机械设计制造中不同生产任务的相似性以及生产工艺的相似性来进行分类处理,进而有效地提高生产效率。

一般情况下,柔性自动化技术主要包含基层生产控制组群、生产控制和控制中心三个重要部分。控制中心的主要功能是完成信息管理,做好数据监测和数据控制,通过整合分析基层生产数据的方式来针对性的调节生产计划。组群生产控制则负责信息传递,通过组群生产控制来完成基层生产控制向控制中心传播信息的任务,为控制中心的数据整合处理提供数据资源,在此基础之上下达控制中心的指令,实现生产控制。基层生产控制的主要功能是通过信息接口收集信息,实时掌握生产数据,在此之后,根据组群生产控制传递的控制中心指令落实调整工作,进而保障机械设计制造过程中的可控性,提高管理能力和管理效果。

柔性自动化技术可以根据生产实践需求构建柔性制造系统,在柔性制造系统构建的过程当中需要从物质系统、能量系统、信息系统三个角度来展开分析,在此基础之上,根据生产实际需要做好系统分化,建立子系统,有条件的情况下企业可以配置行走式工业机器人等相应的物料输送装置,这样则可以实现机械设计制造全过程的自动化处理,有效提高工作循环能力、系统控制能力和资源利用能力^[2]。

柔性自动化技术在机械设计制造中有效引入可以更好地控制机械设计制造成本,同时有效提高生产效率。据有效统计,柔性自动化技术的应用可以降低 40% 左右的生产成本,同时也可以提高 50% 左右的生产效率。除此之外,柔性自动化技术在实践应用的过程当中所需机械设备占地空间相对较小,这进一步保障了其适配性,可以根据不同产业的生产需求做出有效调整,相较于传统机械设计制造方法,柔性自动化技术设备的占地空间只占传统生产模式的 50%。

4.3 虚拟化应用

虚拟现实技术在各行各业都有所应用,例如在建筑行业则以 BIM 技术最具代表性,在机械设计制造中虚拟化技术的应用也可以为生产效率和质量的提升提供更多助力。虚拟现实技术可以通过数字模型建构的方式来有效模拟生产流程,紧抓各大生产要素来判断和分析在生产的过程当中是否存在质量隐患甚至安全隐患,进而及时优化生产流程、生产技术和生产方法。例如在机械设计中,虚拟现实技术则可以通过模拟机械运行的方式来分析设计方案的可行性以及设计方案存在的欠缺和不足,及时地对设计方案做出优化和调整。而在生产中,虚拟现实技术则可以通过模拟生产流程的方法及时发现生产过程当中哪些因素会影响生产质量,

分析在机械生产过程中所需要消耗的材料以及生产成本,就可以有效降低企业在机械设计制造过程当中所需要付出的试错成本,为设计参数、设备应用参数的优化和调整提供更多的助力。

从机械设计的角度来分析,工作人员在实践工作落实的过程当中首先需要做好概念设计,明确机械设计的目标、应用方向、应用重点,在此之后利用虚拟现实技术进行方案对比,通过参数调整的方式来明确不同设计方案下的机械性能,进而选择最优解,保证设计方案的科学性,设计人员甚至可以在数字建模的过程当中实时调节参数,做好细节打磨,进一步提高设计方案的质量。

从机械生产制造的角度来分析。一般情况下虚拟现实技术可以从设计、控制、生产三个环节为机械制造提供更多的助力。首先,虚拟现实技术可以通过生产流程设计的方式做好技术分析,充分发挥自动化技术、智能化技术等相应技术的技术优势,及时优化和调整生产流程,同时也可以在生产流程模拟的过程中分析不同机械设备的运行参数,明确如何才能达到生产质量和生产效率的最佳状态。其次,从控制的角度来分析,工作人员在生产流程模拟的过程中可以根据生产目标实时调节设备参数调整技术方法,在此之后做好信息记录,为后续生产提供科学依据。最后从生产的角度来分析,虚拟现实技术也可以为生产管理提供更多的助力,相关工作人员可以通过虚拟现实技术实时监测生产数据,在此基础上则可以通过算法调整的方式来做好问题预测,提高问题的发现能力、响应能力,同时也可以通过数字建模的方法来分析不同应对手段所能达成的实际效益,提高问题解决能力^[1]。

虚拟现实技术可以利用更加直观真实的数字模拟手段为企业的机械设计制造提供更多的参考和帮助,达到降低生产成本、提高生产效率、提升生产质量的多维目标,进而让企业在激烈的市场竞争中树立自身竞争优势,促进企业快速发展。

4.4 集成化应用

在上文中也有所提及,经济社会的发展让机械制造企业迎来了前所未有的发展机遇,这就意味着市场对于机械设备的需求量在不断上涨,因此机械生产规模在不断扩大,如果仍旧采用传统的技术方法则很容易会影响生产效率,进而影响企业的资本积累和规模扩张,这时集成技术的应用则显得至关重要。

集成技术的应用机理为通过要素整合的方式来调节生产顺序,进而优化企业产品生产链。集成化技术虽然可以在提高生产效率和生产质量的同时控制生产成本,但是生产流程和工作流程发生了明显的转变,在生产流程原本就较为复杂的背景下集成化技术的应用很可能让机械设计制造的流程变得更加复杂,同时对于生产技术也提出了更高的要求,为了更好地发挥集成化技术的优势和影响,企业就需要从以下几点着手做出优化和调整。

首先,企业必须加强对生产流程、生产技术的分析和研究,深入生产一线,明确企业在产品生产过程中生产链的特点,加强信息收集、整合和分析,对一线生产有较为全面的认知和了解,在此基础上做好相同要素的整合,明确集成化技术的应用方向、应用重点和应用目标。其次,需要做好设施设备分析,明确不同设施设备在运行的过程当中的运行参数、使用性能以及生产性质,分析设施设备是否满足于集成化生产的需求,积极购入先进设施设备为集成化技术的应用提供更多的保障。最后,集成化技术在实践应用的过程当中很容易会受到各种因素的影响,进而导致生产质量生产效率也受到较大的冲击,为了更好地突出集成化技术的技术优势,则需要优化生产流程的同时做好细节控制明确在不同环节影响生产质量、生产效率的因素,在此之后则可以通过规章制度建设、设施设备优化、生产技术调整等多种方法来有效应对外力干扰,同时也可以通过专业平台的设置为运营管理提供更多的助力。

5 结语

推动机械设计制造的自动化升级对于控制产品生产成本、提升产品生产质量和生产效率都会起到至关重要的影响,需要引起关注和重视,可以通过集成化技术、智能化技术、柔性自动化技术等相应技术方法的应用推进机械设计制造的自动化建设、智能化发展,进而促进相应企业的快速发展。

参考文献

- [1] 王子健,汤浩淼,陈献策.化工机械设计制造及其自动化的特点、优势和发展趋势[J].当代化工研究,2022(3):20-22.
- [2] 姜北晨,郝志勇.机械设计制造及其自动化的特点与优势研究[J].内燃机与配件,2021(24):182-184.
- [3] 董城柱.探析机械设计制造及其自动化特点及生产优势[J].新型工业化,2021,11(12):33-34+36.