

仿真技术在机械设计与制造中的应用

余武林

零八一电子集团四川红轮机械有限公司, 四川 广元 628000

[摘要]机械行业本身有着较高的能耗, 这不利于机械行业的长远发展, 此时, 应提高工作效率, 控制机械制造成本, 促进机械行业朝着节能环保方向发展。在这一背景下, 仿真技术应运而生。为了进一步发挥仿真技术的应用效果, 应首先明确仿真技术的应用特点、应用优势及其在机械设计与制造中的作用, 然后分析仿真技术的应用方式, 最后对仿真技术在机械行业中未来发展趋势进行探讨。希望通过一系列的分析可以为相关工作者提供参考。

[关键词]仿真技术; 机械设计; 制造; 应用

DOI: 10.33142/aem.v5i1.7831

中图分类号: TP391.9

文献标识码: A

Application of Simulation Technology in Mechanical Design and Manufacture

YU Wulin

Lingbayi Electronics Group Sichuan Honglun Machinery Co., Ltd., Guangyuan, Sichuan, 628000, China

Abstract: The machinery industry itself has high energy consumption, which is not conducive to the long-term development of the machinery industry. At this time, we should improve work efficiency, control machinery manufacturing costs, and promote the development of the machinery industry towards energy conservation and environmental protection. In this context, simulation technology came into being. In order to further exert the application effect of simulation technology, we should first clarify the application characteristics, application advantages and its role in mechanical design and manufacturing, then analyze the application mode of simulation technology, and finally discuss the future development trend of simulation technology in the mechanical industry, so as to hope that a series of analysis can provide reference for relevant workers.

Keywords: simulation technology; mechanical design; manufacture; application

1 仿真技术

1.1 应用特点

(1) 范围性。仿真技术在机械制造领域应用范围较广, 需要在机械制造生产的全部环节进行应用。该技术关系着机械产品的认证和实验。经过多年发展, 仿真技术有着越来越大的应用范围, 并且已经延伸到机械设计制造当中。

(2) 分布性。计算机技术和网络通信技术是支撑仿真技术得以应用的基础, 也正是因此, 仿真技术具有分布性的特点。仿真技术在机械产品设计制造中的应用, 能够通过虚拟岩石结合理论和时间, 进而得到质量更好的机械产品, 确保机械产品应用可靠性和合理性。

(3) 集成性。机械设计制造技术应用中仿真技术可以发挥其集成性作用, 工作人员利用该技术可以仿真模拟一些复杂性、多样性机械产品的制造过程, 并且经过不断发展, 应用越来越全面, 可以应用于机械设计制造全过程。在机械设计制造领域, 利用仿真技术的集成性特点能够推动该行业朝着更加优质的方向发展, 同时有助于提升机械产品的整体质量。

1.2 应用优势

(1) 进行设计效果的优化。机械产品可以在化工领域、航天领域、医疗领域得到较为广泛的应用, 并且发挥

越来越重要的作用。在这些领域中, 机械产品要求较高, 加上机械产品自身特点和性能较为特殊, 为此在设计制造过程中应当通过多次检测和试验确定其最终品质, 确保机械产品质量可以满足相应要求。在开展机械产品设计制造中, 工作人员应用仿真技术生产产品, 可以缩减生产周期, 同时有助于优化产品设计效果, 进而将产品性能、特点、质量等全面提升, 确保和规定要求相符合。

(2) 进行制造成本的控制。企业在研发机械产品过程中, 需要投入的人力和资金较多, 为了保证顺利地展开各项生产活动, 企业需要较高的机械产品制造成本。在产品研发过程中, 仿真技术能够构建对应的模型, 模拟产品研发具体流程, 工作人员可以利用计算机实时交流关于一些重复性较强、复杂性较强的流程, 进而达到提高沟通效率, 节约工程成本的效果。

(3) 进行数据分析的提升。机械产品在现代科学技术和信息技术发展的推动下朝着更加复杂、精密的方向发展, 机械产品设计朝着多元化、复杂化的方向发展, 促使在设计中处理数据的难度大大提高。在处理分析数据过程中, 如果数据存在问题, 那么必然无法得到优质的机械产品。此时通过应用仿真技术精准地处理数据, 不但可以扩大数据处理范围, 还可以提升数据处理准确性, 降低产品

设计难度。

(4) 进行设计方案的改进。在机械产品设计室早过程中,需要多次审核设计方案才能将其确定,在实际设计中审核流程较为复杂,需要消耗大量的时间、人力,即便如此,也难以确保方案在实施中不会出现问题。针对此问题,工作人员可以积极使用仿真技术,利用计算机整合对应的数据信息,之后构建相应的模型,保证便捷地完成设计工作,将设计方案的合理性、经济性、可行性全面提高。

2 机械设计制造中应用仿真技术的作用

第一,可以将其应用范围拓宽。在机械设计制造中涉及到诸多的环节,比如产品设计、产品制造。在整个周期中都可以发挥仿真技术的优势,工作人员可以根据实际要求进行控制模式的建立和优化,从而将机械设计制造水平提高,将传统设计模式中存在的不足规避,确保控制体系更加深远、应用更加广泛,这对于机械设计制造行业朝着数字化方向发展有着很大的推动作用。

第二,整合集成效果。仿真技术应用于机械设计制造系统中可以将其集成化水平显著提升,可以充分发挥仿真技术综合性的优势,确保机械产品的开发、设计、制造朝着更加完整、可控、自动化的方向发展,满足实际生产的需求,同时可以实时处理制造工艺、生产管理等多个环节。同时,仿真技术和网络CAD技术、CAE技术等先进技术的融合,并应用于机械设计制造体系中,可以达到全数字化的生产制造方式,规范化地完成设计制造,将企业对市场反应能力提高。

第三,高速化计算模式。机械设计制造环节面临着越来越多的数据,有着越来越复杂的建模和刻画等工作,如果依靠传统的设计施工方法很难满足现代生产制造的要求,此时可以借助计算技术、网络技术现代信息技术完成设计和制造,将设计工作人员的工作量减少,同时避免冗余的数据影响整体控制工作。工作人员利用仿真技术科学地选择计算分析模式,通过多元计算以及计算机技术、大数据技术等现代技术共同的辅助,打造现代化计算平台,并且可以仿真建模,最终将计算的性能提高,利用互联网技术和并行处理方法实时联动不同计算节点,达到机械设计制造整体水平的提升。

第四,分布内容多。仿真技术自身有着分布性的特点,这和计算机网络体系的分布性有着很大的关系,也正是因此,促使该技术在机械设计制造中有着良好的应用,并且拓宽了机械设计制造的应用空间,有助于制造模式的优化创新,有助于发挥网络计算等模式的应用价值。同时,机械设计制造中应用仿真模拟技术还可以发挥图形技术、传感器技术等技术的应用优势,将仿真技术应用水平提高,将控制效果提升,最优化处理机械设计制造过程,全面提高产品生产的效率效果。

总之,在机械设计制造中应用仿真技术可以充分发挥

该技术的应用优势,确保运行流程更加科学可靠。当前该技术正在逐渐取代传统的机械设计制造方式,可以满足现如今对机械产品高精度、高质量的要求,同时有助于操作效率的提升、操作难度的控制,有助于机械设计制造领域的进一步发展和应用,有助于统一机械设计制造行业的经济效益和安全效益。

3 仿真技术在机械设计制造中的具体应用

3.1 应用于机械设备的结构设计

仿真技术能够应用于机械制造行业的结构设计和齿轮设计等环节。在机械制造过程中,机械结构中的部件正常运行尤其关键。运用仿真技术模拟机械运行可了解机械结构和内容是否合理,从而进行调试和完善,使得机械结构设计更加科学合理。在大规模的机械设计与制造中,不同零部件之间的相互配合尤其重要。因此,对于大规模机械设计和制造,要保证各个零部件的有效衔接和相互配合,防止出现偏差而引发机械故障。

3.2 应用于齿轮设计

齿轮设计是技术人员十分重视的环节。齿轮在机械设备运行过程中发挥着重要作用。机械设备需要齿轮之间互相配合转动,才能顺利运行。齿轮的质量对机械的运行效率和寿命具有重要影响。将仿真技术应用于齿轮设计,通过模型模拟和数据分析,监测设计图纸是否能满足不同工艺的加工要求。齿轮的模型可以放在不同的环境中进行作业模拟。若模拟过程发现问题,能够及时优化齿轮设计。比如,技术人员可以利用仿真技术模拟齿轮的运行轨迹,进一步研究齿轮转动接触点的设计,提高齿轮的性能和品质。

3.3 应用于加工设计

机械产品的设计和制造过程,需要按照一定的流程和步骤。尤其在传统机械设计制造中,流程和步骤更为复杂。机械设计制造实际上是要满足多种多样的生产加工需要,有效提高产品价值。仿真技术能整理复杂的数据,确保机械零部件运行更加准确和便捷。在机械设备加工过程中,利用仿真技术能够减轻工作人员的工作量,提高工作效率。例如,如果将仿真技术融入切削加工工艺流程,能构建以时间为单位的数学模型,从而监测不同运行条件下机械设备的性能和质量,并对磨削时间进行实时分析。通过对重要参数的分析和应用构建模型,并对模型开展仿真分析,可知该项机械产品在加工磨削这一工作步骤中所需的时间,有助于设计师制定最合适的打磨时间,从而选择最优的加工方案。

3.4 应用于复杂数据的计算

应用仿真技术能够将机械设计制造中的复杂问题简单化,快速解决瓶颈问题。机械设计制造中涉及各种数据计算,利用仿真技术可以快速处理复杂的数据,为机械设计师降低计算难度,提高计算结果的准确率。在设计和研发机械新产品时,在仿真技术的加持下,设计师能够更容

易使产品的性能和指标达到规定的标准,一定程度上节省了研发需要的材料,帮助企业降低研发成本。在机械设计和制造中,把仿真技术和动力学模型结合应用,能快速获取机械结构的强度、刚度和热态等数据。如果将仿真技术和计算机技术结合使用,能够分析计算产品数据,规避机械运行可能出现的安全隐患,保障机械产品的安全^[6]。

4 仿真技术在机械设计制造中的发展趋势

4.1 仿真技术网络化

目前,大数据技术在各个领域慢慢渗透,给个行业的制造和生产带来了巨大的挑战和机遇。互联网技术给机械设计制造行业带来了改革的机遇,同时也发挥着重要的作用。计算机仿真技术和计算机网络信息本身专业就有一定的关联性,联系十分密切,在机械设计制造中运用机械仿真技术,逐渐向网络化转变。在互联网的支持下,利用仿真技术可以收集更多有效、真实的数据和信息,从根源对机械设计制造质量水平加以提高。此外,利用计算机仿真技术使机械设计制造实现远程化网络控制,更高效,更直接,同时进一步优化计算仿真结果。因而不久的将来,搭载数字化服务平台,提高计算机仿真技术的应用范围和网络服务控制,发挥自身更大的优势和价值,进而提升在我国机械制造生产中适应能力。紧密联系仿真技术与互联网技术是未来发展的重要趋势之一。

4.2 机械产品小型化

传统的机械制造不仅规模大,而且体积也很重,根本无法满足现阶段具体生产需求。在机械制造生产设计中,需要重视产品轻量化、微型化设计方案,务求要减少产品体积,与此同时,尽量授予机械产品其他功能。受传统因素的影响,在机械产生设计制造中运用仿真技术,利用其自身优势,推动机械产品设计制造向着微型化、网络化、数字化飞速发展。目前机械制造设计趋于微型化已是事实,由于体积小所以节约了区域的占用,在一定程度上可以拓展产品的应用范围。随着机械产品越来越小型化,对于其生产制作工艺也要提出高要求、高标准规定。为防止不良影响因素对产品功能产生影响,在计算机仿真技术在实际运用中,要求精密化和自动化程度更高。一方面,可以促进全方面的提升机械设计生产效率;另一方面,在互联网的作用下,完成对机械产品仿真过程中自动化、高精度操控,加速机械制造产品向着微型化方向飞速发展。

4.3 仿真技术智能化

在机械制造产品生产主要是运用仿真技术进行全过程模拟,从设计开始,发现问题及时解决,尽量降低在各

个阶段出险隐患,带来不必要的损失。目前,我们明确意识到仿真技术拥有人类独特具有的人类思维作为载体,所以在机械制造生产中运用仿真技术进行加工在不久的将来越来越智能化是必然的。在未来,机械制造产品的要求也会越来越高,若不能提升机械制造智能化水平、不能提高制造效率,必然会被社会淘汰。仿真技术也一定要紧跟时代的脚步,朝着智能化发展趋势发展,才能使机械设计制造是价值发挥到最大,此外,社会的进步、信息化和智能化的今天,仿真技术技术的运用融合先进信息技术,使整个仿真模拟流程更加完善,尽量减少人为因素影响,从而优化自身智能化。尤其是伴随着我国工业制造业产品持续优化提升,大部分机械产品装置都需要高精密零部件。面对如此现象,只有不断推进计算机仿真技术的研究和运用,提升智能化水平才能满足精密产品的实际需求。鉴于此,随着社会的发展,科技的进步,

自动化焊接技术也会融入先进的自动化和智能化化水平,朝着这个方向不断进步,发挥机械生产设计最大的使用价值。

5 结语

把仿真技术运用在机械设计与制造过程之中具有多方面的优势,仿真技术的渗透能够为机械设计与制造领域带来诸多的便捷性,提高了整体行业的发展速率。工作人员可以把仿真技术运用在机械设计制造中,还可以直接把网站技术和大型设备的设计生产过程相互联合,提高其整体的运行效率,推动行业发展。

[参考文献]

- [1]顾佳超. 仿真技术在机械设计制造中的应用分析[J]. 大众标准化, 2020(24): 144-145.
- [2]常娜娜. 仿真技术在机械设计制造中的应用分析[J]. 内燃机与配件, 2020(18): 201-202.
- [3]郑小慧. 简析仿真技术在机械设计制造中的应用[J]. 时代农机, 2020, 47(6): 52-53.
- [4]樊磊. 简析仿真技术在机械设计制造中的应用[J]. 南方农机, 2020, 51(11): 113-115.
- [5]刘辉跃. 探究仿真技术在机械设计制造过程中的应用[J]. 科技资讯, 2020, 18(10): 37-39.

作者简介: 余武林(1988.1-), 男, 毕业学校: 2009年毕业于成都电子高等专科学校-专业: 模具设计与制造, 专升本: 2014年毕业于中央广播电视大学-专业: 机械设计制造及自动化, 就职单位: 零八一电子集团四川红轮机械有限公司, 职务: 结构设计, 职称: 中级工程师。