

工艺仿真技术在工程机械结构中的应用研究

郝方

中航工程集成设备有限公司 北京 100000

摘要:近年来随着电气自动化技术、智能化技术和数控系统在工程机械生产领域中的深入应用,工程机械生产模式也发生了巨大的转变,工程机械结构的生產中应用类工艺仿真技术,极大的提升了产品的结构稳定性。利用实时可视化以及复杂几何模型的实时处理技术,可以确保工程机械结构的生產过程处于精细化的控制之下,降低工程机械结构的误差率。

关键词:仿真技术;机械设计制造;应用

引言:目前,与各种新技术应用相比,仿真技术的应用具有更加突出的综合性特征,主要是以多学科的研究理论为重要基础,涉及计算机技术等多种技术应用。通过这样的方式充分发挥技术应用的優勢。从早期计算机仿真技术的应用现状来看,每种技术的整体应用都比较简单。近年来,随着许多学科和技术的发展,仿真技术的应用已经与工业领域的发展紧密结合,对工业发展起到了重要的推动作用。研究仿真技术的应用,可以为机械制造提供更有力的支持。

1 概述

随着社会经济技术的快速发展,很多新兴技术应运而生。仿真技术是一项综合性极强的计算机技术,其中包含各种各样的计算机技术。丰富的计算机技术应用于仿真技术中,达到呈现虚拟效果的目的。正因此,仿真技术的快速发展必然会带动计算机技术的快速发展,进而推动社会技术的快速发展。机械设计制造行业是我国一个传统的行业,机械设计制造的水平亦能代表我国工业化的程度^[1]。传统行业更需要新型技术的带动,仿真技术的发展无疑会推动机械设计制造的发展。因此,在社会经济快速发展的情况下,分析当前情况下仿真技术在机械设计制造中应用情况,探究仿真技术的发展趋势,对机械制造业以及工业化的发展有着重要的意义。

2 仿真技术在机械设计制造中的重要性

机械设计与制造业对于推动我国经济实力和提升综合国力发挥重要作用,尤其是先进技术和智能制造业的发展对经济建设更是起着较大的推动作用。在当今社会,时代的快速发展势必带动先进技术、先进工艺的革新与之相适应,全球化竞争日益加剧,对产品的需求也逐渐提高,人们的消费观念便朝着形式多样化、功能齐全化、产品个性化发展。仿真技术指的是开发者借助计算机为辅助工具,采用合适的仿真软件进行建模,设置

产品相关参数,调试产品加工工艺路线,并根据信息反馈数据对产品的重要参数进行综合分析,反复模拟仿真,得出产品最佳的参数和加工工艺,即设计方案。借助现代化的仿真技术和先进的计算机技术相结合的方法进行新产品的开发和研制,相比传统方法而言,可实时监控,实时调整相关参数和工艺路线,操作方法灵活,提高生产安全系数,降低生产成本,缩短产品研发、实物加工试制时间,降低产品试制带来的不必要损失,从而实现产品效益最大化^[2]。通过仿真技术的假设性试验,获得最佳设计方案,既提高产品质量,又节约研发成本和加工成本,这对机械行业,尤其是高精尖产品的发展起着积极的推动作用。

3 仿真技术在机械制造业中的特点

3.1 分布性特点

仿真技术与计算机技术有效结合下,机械制造业对仿真的分布性特点非常明显。究其原因在于仿真技术与制造分布密切相关,仿真技术是由虚拟网络的支持下而建立的。仿真技术所应用的图形技术特点和传感器应用特点显著,因此加强了仿真技术的交互性。

3.2 应用范围特点

仿真技术在机械设计制造行业中的相关应用具有显著特点,仿真技术贯穿在设计机械产品中以及测试和维护机械产品过程始终。仿真技术在机械产品的概念相关设计和具体加工等过程中均有显著作用。仿真技术在实际应用过程中也具有较为广泛的应用范围,仿真技术在机械制造中具有动力学特点。

3.3 集成化特点

机械设计制造行业中应用仿真技术的最为突出特点之一就是集成化。仿真技术可形成有效的产品开发环境和产品制造环境,仿真类型具有多元化特点。

4 仿真技术在机械设计制造中的应用

4.1 在机械结构设计中的应用

对机械领域有所了解的可知,该系统是由多种不同功能负载协同组建的,这方面的结构设计是整个机械正常运行的关键环节,对机械的性能有着直接影响。换言之,技术人员利用仿真技术,能够优化招生官模拟实验环节,从而筛选出最优的系统结构设计模型,进而最大程度上发挥零部件的功能效用。与此同时,技术人员可以借助仿真技术和运动学理论知识进行有效融通,依托大型三维设计软件来多角度、多维度展示并观测机械系统的运动结构,并对不同零部件的干涉效果进行细化分析,及时发现所存问题和技术瓶颈,在此基础上对其进行优化调整,提升机械设备的性能^[3]。伴随科学技术的创新发展和广泛应用,运动仿真模块与三维设计软件负载有着高度融合,能够使得相关人员能够直接且实时观察机械结构具体的运动状态,不仅能够节约工作时间,减少物料成本,提升成本效应,还大幅度提升了其操作性,为后续完善设计提供有效依据,深得人们的喜爱和青睐。

4.2 图形和符号的精准设计

在机械设计中,需要通过各种特殊的符号和图形来优化整体设计方案,从而提高整体设计效果。但在实际设计中,经常会用到大量的符号和图形。如果设计师混乱地使用一些符号和图形,会影响整体设计作品的完美,因此,在实际设计时,可以充分地发挥计算机辅助技术,做好集中性的管理。一旦设计师遗忘了一些符号特殊含义,那么也可以在系统中查询相对应的符号信息,优化整体的设计模式,并且可以留有充足时间来完善整体的设计方案,减少在设计中的失误问题,提高产品的设计效果和质量。

4.3 在齿轮设计中的应用

技术人员还应提升对机械设备中齿轮与其他产品的重视度,是因为转动部位需要齿轮相配合才能够顺利生产产品。换言之,齿轮在设计与制造是机械设计制造的关键部分,有着极为突出的影响,影响机械使用寿命和生产效率。通过引进仿真技术,能够有效检测齿轮设计是否符合设计图纸,满足不同工艺的加工要求。机械设计人员可以利用仿真软件创设齿轮在不同环境中的作业环境,以此来检测齿轮设计是否规范合理,并及时发现问题,进行检修与完善。例如,技术人员利用仿真技术来计算圆弧针齿运行轨迹,进而能够实现模拟齿轮的正常运行^[4]。在仿真技术的支撑下,还能够完成齿轮转动接触点参与的深化研究。通过充分挖掘仿真技术在机械齿轮设计制造中的功能作用,能够切实提升齿轮性能

和品质,对整个机械设计制造领域都有着推动作用。

4.4 数控仿真软件的应用

数控仿真软件学习使用是机械类、数控类专业学员在操作数控机床前,由理论学习到实际数控机床操作的基本过渡。国内高校、企业培训等主要使用上海宇龙数控仿真系统、北京VNUC数控仿真软件以及南京斯沃数控仿真软件等,数控仿真软件具有高度的仿真模拟性,能帮助学员快速熟悉数控机床众多按键的使用,熟练程序的编辑、输入和校验,能对被加工毛坯尺寸定义,能够进行刀具和夹具选择,可以准确模拟数控机床加工动作、显示走刀轨迹并对加工件准确测量。数控仿真软件的突出优点是零耗材,不会因为技术不熟练、加工参数错误等发生安全生产事故,并且参数设置灵活、被加工材料种类选择丰富。随着数控仿真软件的更新换代,其功能日趋完善,机械加工的切削声、加工过程中飞溅的金属屑等,让学员身临其境的沉浸在布置的加工任务中。

4.5 机械产品开发设计应用

计算机辅助设计可大大简化复杂工程计算分析工作量,降低反复试验所需的时间消耗,提高工作效率,使设计和加工周期更短、更精确,尤其是在新产品研发阶段,发挥了不可估量的作用。机械产品开发的基本过程是概念设计→初步设计→详细设计→试验→修正设计→再试验,经过反复的优化与修正,以满足实际需求。在各个设计与检验环节中,仿真技术极为关键与重要,既节约材料,又降低产品加工时长,从而使利益最大化^[5]。在对机械设备的动力学模型分析中引入计算机仿真技术,可使产品获得较高的强度和刚度,以及最佳的参数和参数区域,进而降低机械面临的疲劳失效风险,以便设备正常顺利运行。

4.6 在加工设计中的应用

机械产品的设计到制造需要历经多重流程和操作步骤,而大型机械设备更为突出,引进仿真技术之后能够使得该过程变得间接和方便。换言之,机械设计制造的本质在于能够满足各种生产加工所需,从而提升其产出价值。在机械加工设计环节中引进仿真技术,能够优化机械设备的性能,还能够切实提升加工效率和质量,有广泛推广的必要性。比如在加工数控机床的过程中,利用仿真技术完成编写零部件运行程序,还能够生成图形和数据,对机械设备发出指令要求,从而完成加工工作,从而大幅度提升机械零部件的运行的准确性和便捷性^[6]。此外,还能够减少人工操作工作量,提升加工效率。由汇入在切削加工工艺流程中应用仿真技术,能够以时间轴为单位构建数学模型,完成对不同运行条件下

机械设备的性能和质量,最终筛选出最佳加工方案,从而彰显仿真技术的应用优势。

5 工艺仿真技术在工程机械结构中的应用前景分析

5.1 仿真技术与互联网联系更为紧密

现阶段,网络技术的发展十分迅速,任何行业技术都需要与互联网相结合,才能与时俱进。互联网势必会将仿真技术推向一个新的高潮,机械制造业也会与互联网相结合。在经济全球化的形式下,互联网的加入更使得各行业无国界交流,各国机械设计制造相互沟通、互相学习,机械设计制造产品的适应性更强^[7]。

5.2 机械制造产品小型化

在当前形势下,机械设计制造产品应朝着小型化发展。机械设计制造产品体积小,可以减少空间使用面积,单位空间的使用率上升。机械设备的体积减小,特定生产工艺的效率会大幅度提升。例如,在某些需要用到机械设备的生产工艺过程中,机械设备小型化,生产工艺流程在空间内的密集化程度提高,所消耗的能源亦会降低,这样单位体积生产工艺的效率就会明显提高。在医疗过程中同样也需要机械设备的体积越小越好,而且机械设备的精准度必须保证,这些有利于机械设计制造的发展。

5.3 仿真技术的智能化程度提高

智能化发展、人工智能是近几年来十分热点的话题,它是计算机技术的一个方面。人工智能在机械设计制造中是指,一种能在机械设计过程中产生类似与人类思维想法的智能机器,它可以自主地对机械设计制造进行修饰,是以人的思维为基础,对之产生模拟的过程。但是人工智能并不能取代人的思维^[8]。未来,各种新型智能化技术都将加入到机械设计制造中,人们对智能化的需求也会越来越高。若仿真技术跟不上智能化发展的趋势,会在机械设计制造方面被淘汰。

5.4 集成化方向

从机械设计制造行业的发展形式来讲,整个产业的运行模式是结合市场发展机制、技术管控机制等^[9]。为稳

固机械制造行业的发展能力,需从产业格局为切入点,结合发展规划,打造出具备集成特征的产业链条。例如,产品设计、研发销售、运维等方面,均可通过计算机技术发展数字化技术、可视化技术等,完成对区域的数据测定,打破地域限制,实现团队化的合作,保证机器设计制造产品的精度化与多元化。

结语

综上所述,近年来我国工业化发展迅速,仿真技术的应用可以与机械设计制造建立比较紧密的关系。各种技术的应用对机械产品的设计效果和制造质量有很大影响,因此当前相关制造企业和技术研发人员应注意进一步加快机械设计制造和仿真技术应用的一体化进程。全面挖掘各种技术的应用价值,充分发挥技术应用的效率,突出仿真技术在机械设计制造发展中的应用价值。

参考文献

- [1]吴华滨.浅谈仿真技术在机械设计制造中的应用[J].内燃机与配件,2021(2):195-196.
- [2]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.
- [3]马岳.仿真技术在机械设计制造过程中的应用[J].内燃机与配件,2020(09):80-81.
- [4]张卫龙.仿真技术在机械设计制造过程中的应用[J].华东科技(综合),2020,000(003):P.1-2.
- [5]李德明,蒋富强,官涛,王彩凤.工艺仿真技术在工程机械结构中的应用研究[J].金属加工(热加工).2021.(12):20-24.
- [6]張森堂,周鑫,趙恒.航空发动机制造工艺仿真技术实践与启示[J].航空动力.2021.(02):70-73.
- [7]姜华.仿真技术在机械设计制造过程中的应用[J].数码设计(下),2021,10(3):248-249
- [8]王正铎.浅析仿真技术在机械设计与制造中的应用[J].电子元器件与信息技术,2019(3):95-98.
- [9]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,2020,018(010):37,39.