

仿真技术在机械设计制造过程中的应用

李进军 魏增强

颐中(青岛)烟草机械有限公司, 山东 青岛 266021

[摘要] 机械设计制造包括机电产品研发设计和工业装备的制造运行等。随着科技的发展, 机械设计制造作为工业生产领域的重要内容, 逐渐在各个领域普及使用, 推动了社会的发展。机械设计与制造需要用到信息技术和自动控制技术等来解决机械制造中可能出现的问题。仿真技术使得机械设计制造在传统设计制造的基础上融入更多科学理念, 能够统计分析机械设计制造过程中的数据, 建立模型, 更好地发现问题、分析问题和解决问题。因此, 仿真技术对机械制造业的发展具有重要意义。

[关键词] 仿真技术; 机械设计制造; 应用

DOI: 10.33142/ec.v6i4.8061

中图分类号: TP3

文献标识码: A

Application of Simulation Technology in Mechanical Design and Manufacturing Process

LI Jinjun, WEI Zengqiang

Yizhong (Qingdao) Tobacco Machinery Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266021, China

Abstract: Mechanical design and manufacturing includes research and development of mechanical and electrical products, manufacturing and operation of industrial equipment, etc. With the development of science and technology, mechanical design and manufacturing are gradually popularized and used in various fields as an important content in the field of industrial production, promoting the development of society. Mechanical design and manufacturing require the use of information technology and automatic control technology to solve possible problems in mechanical manufacturing. Simulation technology enables mechanical design and manufacturing to incorporate more scientific concepts on the basis of traditional design and manufacturing, enabling statistical analysis of data in the process of mechanical design and manufacturing, establishing models, and better discovering, analyzing, and solving problems. Therefore, simulation technology has important significance for the development of mechanical manufacturing industry.

Keywords: simulation technology; mechanical design and manufacturing; application

1 仿真技术

仿真技术即虚拟样机技术, 通过虚拟系统对运行原理和控制技术等深入解读, 再通过计算机设备或者专用仪器进行相关实验, 能够充分了解运行动态成本。在机械设计制造业, 仿真技术可提高机械设计的品质和产品质量。仿真技术在机械设计和制造业应用范围不断扩大, 技术也在不断进步, 已经能够虚拟展示图形, 并在机械设计中展现仿真技术的相关理论和设计制造过程, 提高机械产品质量。仿真技术还具有集成化特征, 对已经设计完成的产品特征进行模拟, 即便是十分细节和复杂的数据, 也能准确模拟, 使得机械制造变得更加便捷。

2 仿真技术应用于机械设计制造价值

机械设计生产中应用仿真技术能够帮助减少产品能源消耗, 随着机械制造领域对产品质量提出了更高要求, 各种能源问题越加突出, 能源充分利用和控制消耗成为机械生产领域重点问题。为促进企业实现长期稳定发展目标, 需要密切关注整个社会和市场发展变化, 维持统一进度, 密切关注整个社会和市场发展, 充分得到群众认可, 改善社会生态环境。由此看出, 应用自动化设计中要立足手动实践, 有效减少复杂工序和冗余结构, 减少资源浪费, 支持机械化管理。仿真技术的有效应用能够进一步提升机械

产品综合生产效率。随着新时期经济成本的增加, 为全面优化机械设计生产提供全新思路, 群众对机械产品相关设计生产效率和质量的更高要求。随着仿真技术融入, 进一步加速工业化速度, 有助于机械设计和仿真技术融合, 仿真技术应用于各个生产环节, 实现全面集成、智能化发展, 有效缩减多余生产流程, 支持整个生产流程有序实施。

机械设计生产活动除了关注生产效率和质量外, 还需要关注生产稳定性, 预防施工中产生各种突发性问题。在机械生产中应用仿真技术能够促进系统及时发送预警性, 提醒技术人员故障分布位置, 加强故障预防和控制。在仿真技术不合理应用条件下, 无法顺利发送预警信息, 导致无法准确定位故障位置, 影响故障防控。相反条件下, 在仿真技术应用不合理、不规范条件下, 无法顺利处理各种机械故障, 设备内部隐患通常出现于各个生产细节中, 从而对生产者生命安全造成严重威胁, 影响企业声誉和社会形象。为此通过合理应用仿真技术能够进一步优化系统生产效率, 保障机械生产安全和机械产品质量。

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 机械装备故障诊断

在机械设计制造的自动化运行过程中,由于机械装备、设施结构越来越复杂,长时间超负荷的生产作业,导致机械装备极易出现持续性损耗等故障,一旦机械作业装备出现故障,不仅难以维修,而且严重影响整个生产线的生产进度,为生产企业带来巨大经济损失。而仿真技术的应用,可以较好地解决该问题,通过仿真技术实现机械装备故障的智能化诊断,装备检修作业人员可以使用传感器采集机械装备的运行状态信息数据,然后结合各部件的数据反馈查找故障发生位置以及原因,从而对机械装备故障进行精确化的检修。

在传感器采集机械装备运行信息的过程中离不开仿真技术的支持,由于机械装备结构复杂,存在很多作业人员视野无法到达的部位,而仿真技术则可以对机械装备进行全方位的监控。与此同时,当机械装备发生故障时,仿真技术可以帮助检修人员快速获取所需机械装备状态数

据,并结合历史状态数据进行故障计算,从而以最高效率以及精度来获取机械装备的故障原因及位置。而且,如果可以将机械装备故障诊断与专家系统相融合,可以实现机械装备故障的自动化识别与处理,无须检修人员参与,利用仿真技术就可以实现机械装备故障的智能化监测与修复。

3.5 电子信息监管

在机械设计制造及其自动化中,电子信息的监管至关重要。然而传统的机械制造电子信息监管会受到人工误差等限制,无法保障信息的可靠性。很多生产规模较大的机械设计制造车间,所产生的电子信息数据量极大,导致监管系统经常发生卡顿等情况,进而导致一些不良影响。因此,在机械设计制造的电子信息监管中应用仿真技术,不仅可以精确监测电子信息的监管流程,维持电子信息传输的稳定性,而且可以确保电子信息传输的安全性,从而确保机械设计制造及其自动化过程的顺利进行。仿真技术不仅可以对电子信息进行全方位的监管,而且可以严格审核输入与输出的电子信息,进而确保机械设计制造的电子信息可以高效率输送。通过仿真技术建立电子信息监管系统,具有较大的存储量,同时还可以保证存储的信息精度较高,接着仿真技术可以对电子信息数据进行计算与分析,进一步完善电子信息监管系统的组织性,仿真技术的电子信息监管系统可以更好地适应机械设计制造的大规模生产作业需求,为生产企业提供良好的数据支持,进而促动我国机械设计制造整体水平的提升。

3.6 生产线

在机械设计制造过程中,应用仿真技术还能够实现对生产线的优化和升级,尤其是在科学技术高度发展的现代,将仿真技术和计算机技术进行深度融合,应用于机械设计制造生产线上,可以大大提升生产线效率,并同时简化机械制造的生产流程。例如,机械制造设计人员可以利用先进的计算机技术对机械制造生产过程进行科学、合理的安排,以实现同时对多个加工过程进行控制,以便提升生产效率和质量,充分发挥出生产线的潜能。此外,随着光电技术、电力电子技术的快速发展,机械制造生产线所拥有的功能将会更加全面和强大,从而为企业进行精细化管理提供技术层面的支撑。因此,企业要想获得可持续发展,就应重视对诸如机电一体化等先进科学技术的应用,以便提升机械产品的质量和效率,进而提升企业的综合竞争力。

3.7 数控设计

在数据机床的设计和生产过程中引入仿真技术,可以大幅优化机械加工流程,并同时数控加工流程进行简化,对数控系统进行智能化的整合和升级,从而提升数控设计的整体水准。例如,在常规机械产品加工过程中,可以采用自动换刀技术,以提升数控机床的作业效率。此外,数控技术的开发和利用还有利于明确 CAD/CAM 技术的目标指向性,使得可视化作业被应用至机械制造管过程中,

进而起到延展数据模型的作用。在仿真技术的支撑下,微型计算机系统可以实现对数控技术更为精准的操控,并对CAD/CAM 技术进行不断的整合优化,以推动数控技术在机械制造领域内的发展。

4 机械设计制造及其自动化的发展

4.1 应用高新技术

相对于之前的机械设计模式的发展情况来看,在现代化的社会发展背景下,机械设计制造和自动化的发展优势更加明显。这种模式本身使用起来的基础性相对较强,而且在实际应用的过程中会融入一些全新的高新技术,将高新技术应用到整个系统之后,能够真正实现信息化的理念设计,也能够真正凸显现代化信息技术的应用价值。相关设计人员将现代化的高新技术和整个系统的设计应用联系在一起,将不同的设计方法进行系统的融合,全面提高设计方法整体的实用性特征,能够真正发挥整个系统运行的基本优势,全面提高整体的生产效率和产品的质量。

4.2 自动化发展

在进行机械设计和制造的过程中,相关人员要了解制造的主要模式和相关内容,要考虑在系统运行的过程中如何实现系统的自动化发展,还应该考虑到系统自动化发展的相关要求和标准。进行自动化研究的过程中,要通过一些自动化的方式来提高整体的机械效率和机械产品效果,全面提高产品的适用性和产品的功能性特征。在当前企业日常的运行模式下,要求企业日常生产的产品的性能,能够满足人们的基本生活需求。进行机械制造和生产管理的过程中,相关设计人员要结合机械制造的基本模式从而进行系统化的分析,了解自动化生产的基本优势,现代的自动化生产要比传统的生产模式更加具有一定的优势。自动化发展的背景下,相关设计人员还应该了解机械设计制造的基本内容,要加大对仿真技术的应用,真正发挥仿真技术在国内机械行业中的应用价值。从整体的应用模式来看,因为本身整体的模式自动性能是比较强的,所以相关工作人员在这一过程中,应该借助一些现代化的网络信息进行系统化的处理和研发,要对所涉及到的各项工作内容和工作信息进行归类处理。采用自动化信息技术进行处理的效率更高,对于传统的人工处理方式来说,在处理的过程中能够有效地降低错误出现的概率,也能够在规定时间内将各种数据信息整合在一起,可以提前完成相关的数据处理任务,也能够提高整个系统的运行效果。

4.3 提高安全性和效率

机械设计制造模式的转换是一个系统性的过程,要想实现整体的广泛,就应该从各个方面的细节入手,从之前的机械制造模式来看,不仅体制不够完善,而且现有的监督管理体制也存在一定的问题。人员在对监督管理体制进行控制和研究的过程中,忽视了监督的主要模式,导致监督管理体系中的内容不符合当前时代发展的实际需求,系统在运行的过程中缺乏报警和提示的相关内容。这些相对传统的内容并不符合当前时代发展的基本需求,也不能够满足用户的使用需求,所以在进行现代化生产和设计的过程中,引入自动化和智能化的技术之后,能够有效地实现整个生产系统的正常运行,在科学技术高速发展的背景下,为了满足市场竞争的基本需求和企业发展的需求,企业管理者要打破传统的工作模式,了解时代发展的基本目标。

5 结论

在现代科学快速发展的背景下,仿真技术的应用能够大幅度提升机械设备的生产效率和质量,并同时节约生产的成本,因此,在机械设计制造领域内应用仿真技术已成为机械设备向着自动化、智能化方向发展的主要趋势。从大的方向上来看,我国仿真技术的发展水平还处在初级阶段,在未来仍有很长的路要走,只有不断对其进行创新和优化,才能够加快机电一体化的发展步伐,进而助推我国制造业由中国制造向着中国智造快速转变。

【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] 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.
- [3] 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.
- [4] 汝晓艳. 仿真技术在机械设计制造过程中的应用[J]. 南方农机, 2020, 51(17): 129-130.
- [5] 吴昊斐. 仿真技术在机械设计制造过程中的应用[J]. 湖北农机化, 2020(15): 69-70.

作者简介: 李进军(1987.10-), 男, 中国石油大学(华东), 所学专业: 机械工程专业, 目前职称: 中级工程师, 学历: 硕士研究生, 目前就职于颐中(青岛)烟草机械有限公司; 魏增强(1985.10-), 男, 青岛大学, 所学专业: 机械工程及自动化, 学历: 本科, 目前职称: 中级工程师, 目前就职于颐中(青岛)烟草机械有限公司。