

CAD 在机械设计中的应用及机械制造技术新发展

顾雪艳

山东省临沂市沂水县许家湖镇党委

DOI:10.12238/etd.v5i6.10930

[摘要] 新时期,计算机辅助设计(CAD)技术作为信息技术与机械工程交叉融合的产物,新时期在机械设计领域展现出强大的生命力,其高效、精确、协同的设计能力,正逐步颠覆传统的机械设计模式,推动着机械设计理念、流程及方法的深刻变革。同时,机械制造技术在新材料、新工艺、新设备的推动之下,不断朝着精密化、自动化、智能化方向发展,为机械产品的创新设计和制造提供了强有力的技术支撑。基于此,文章对CAD技术在机械设计中的应用以及新发展进行了分析和探究,旨在通过探究,能够为相关生产设计工作的展开起到一定的参考作用。

[关键词] CAD; 机械设计; 应用; 机械制造技术; 新发展

中图分类号: TH122 **文献标识码:** A

The Application of CAD in Mechanical Design and New Developments in Mechanical Manufacturing Technology

Xueyan Gu

Party Committee of Xujiahu Town, Yishui County, Linyi City, Shandong Province

[Abstract] In the new era, computer-aided design (CAD) technology, as a product of the cross integration of information technology and mechanical engineering, has shown strong vitality in the field of mechanical design. Its efficient, accurate, and collaborative design capabilities are gradually overturning traditional mechanical design patterns and promoting profound changes in mechanical design concepts, processes, and methods. At the same time, driven by new materials, processes, and equipment, mechanical manufacturing technology continues to develop towards precision, automation, and intelligence, providing strong technical support for innovative design and manufacturing of mechanical products. Based on this, the article analyzes and explores the application and new developments of CAD technology in mechanical design, aiming to provide some reference for the development of related production design work through exploration.

[Key words] CAD; Mechanical design; Application; Mechanical manufacturing technology; New development

引言

当前在机械设计与机械制造时,CAD技术的应用频率越来越高,且技术的应用优势明显,能够优化并解决机械企业生产过程中的重复性设计、信息资源利用率不高的现状。且技术优势的发挥,可以大幅缩短产品开发周期,创造较高的经济效益,并为推动机械工业的转型升级提供重要参考。

1 机械制造和机械设计中的CAD技术分析

CAD技术可以实现以下几个方面的功能:首先,通过CAD软件,技术人员可以快速创建和修改机械产品的三维模型。在设计过程中,如果发现任何不合理的地方,可以直接在模型中进行修改,而不需要重新绘制整个图纸或模型^[1];其次,技术支持零部件的装配与配合模拟。在形成整体模型后,如果某个零件需要修改,技术人员可以在不影响其他零件的情况下单独进行调整。CAD

系统会自动更新修改后的模型,并确保修改后的零件与其他零部件的配合关系仍然准确无误。在CAD软件中,需选择需要变更的零构件,进行形状或部位的编辑。例如,通过拉伸、旋转、缩放等功能,调整零件的形状和尺寸。在完成零构件的变更后,CAD系统会自动生成新的构件,并更新整体模型。

在机械设计过程中,CAD系统的匹配查找功能具有重要作用。当完成设计操作后,查找系统可以获得权限以及指令方面的信息,详细记录整个产品设计和修改过程。这种功能不仅有助于设计人员对设计过程进行追溯和分析,还可以为后续的设计优化提供参考。

2 CAD在机械设计中的应用

2.1 缩减设计时间

在传统的设计过程中,设计人员需要手工绘制设计图纸,施

工人员则需要依靠自身的空间想象力和经验进行制造。但由于机械产品其制作过程相对较为复杂,还应综合考虑多种因素,传统设计方式暴露出耗时耗力的问题,且容易由于设计变更而造成材料浪费以及时间延误,并产生经济损失。应用CAD技术后,设计时间即能够大大地缩减。CAD软件为设计工作提供了强大的图形绘制和建模功能,设计人员可以直接进行三维建模,快速生成产品的立体模型。设计精确度提升的同时,设计图纸的绘制时间明显减少。同时设计人员在设计过程中,修改相关参数十分便捷,同时各个版本的设计数据能够较好的保留下来。系统会自动更新相关的零部件和装配关系,确保设计的整体性和一致性,这大大提高了设计人员的工作效率,使得设计方案的优化和调整更加灵活和高效^[2]。通过CAD技术生成的立体模型能够帮助设计人员从多个角度全面、直观地观察产品架构。每个零部件之间的相互配合关系、装配顺序和运动轨迹都可以在模型中清晰呈现。这能够及时发现潜在的设计问题,还能够及时进行修改和优化,提高设计方案的合理性和可行性,减少设计变更的次数和频率。

2.2 提高机械产品的制造质量

机械产品的质量水平在很大程度上取决于机械设计的合理性和精确性。完善的机械设计方案不仅能够确保产品在实际应用中的稳定性和可靠性,还能有效减少后期维护和使用过程中可能出现的问题。基于CAD技术建立的三维模型,即能够显著提高机械产品的制造质量。技术应用所获得的三维模型,即能够清晰展示设计模型中各个零部件之间的配合程度。设计人员可以在模型中直观地观察到零件之间的间隙、配合面、运动轨迹等细节,从而判断设计的合理性和可行性。出现偏差时,能及时发现并纠正。

CAD数据具有极高的精确性,这能够为后续的数控加工提供了可靠的数据支持。随着数控加工技术已经相对成熟和完善,通过精密的三维CAD设计,可以将设计数据直接导入数控机床进行加工。这一制造方式能够保障产品的加工精度与一致性,还可以有效缩短加工周期,提高了生产效率。并且CAD三维立体模型的设计允许设置每个零部件的材质属性,同时可以区分和显示,便于设计人员作进一步的设计,并更好的将设计师的想法和理念通过模型直观地呈现出来。

2.3 加快产品设计进度与生产进度

技术应用过程中,其可以结合各项基本数据迅速生成工程设计图,该过程不仅简化了设计步骤,还大大降低了数据错误的风险,确保了设计数据的准确无误,与传统设计方式相比,优势明显。并且CAD系统支持多种线型、粗细度和颜色的显示,其对于设计细节的表达以及关键信息的突出显示,有较好的辅助作用。设计人员即可以借助不同的线型以及颜色,区分不同的零部件、材料或工艺要求,使得设计图纸更加清晰易懂,便于后续的生产 and 制造。同时其通过自动生成设计图纸和模型,设计人员可以快速进行方案评估和优化,减少设计周期。精确的设计数据可以直接导入数控加工设备,实现了设计与制造的无缝衔接,减少

了中间环节的等待时间和数据转换误差,从而缩短了生产周期,提高了生产效率^[3]。

2.4 方便零部件与整体的修改

首先,CAD的三维功能在机械设计中的应用体现在零部件和整体设计的修改方面。CAD的三维模型可以将产品的整体结构立体地展现出来,设计人员可以通过模型直观地观察和分析每个零部件的位置、形状和相互关系。这一可视化的方式,使得设计修改变得更加便捷和直观。一旦发现任何设计错误或不合理只粗,即可以直接在模型中进行修改,无需重新绘制整个图纸或模型。

其次,CAD三维模型支持零部件的组装与配合模拟。在形成整体模型后,若是某个零件需要修改,设计人员可以在不影响其他零件的情况下单独进行调整。CAD系统会自动更新修改后的模型,并确保修改后的零件与其他零部件的配合关系仍然准确。这一定程度上提高了设计的灵活性,避免由于修改而造成的整体设计错误。

另外,三维CAD还支持在已经装配的模型中进行新零件的设计。设计人员可以在现有的整体模型中添加或修改零部件,系统会自动检测新零件与其他零件的配合度,确保新零件能够与旧零件无缝衔接。并且,三维CAD能够将所有零件放在同一个画面中显示,方便设计人员进行数据查看和比对,从而在装配时减少失误,提高工作效率。

最后,三维CAD的资源查找器提供了对每个零件和操作步骤的详细记录和查询功能。设计人员可通过查找指令来快速定位和修改特定零件或步骤,从而实现对设计过程的全面掌控。使得设计变更更加有序和高效。

3 机械制造技术的新发展

3.1 机械技术智能化

新时期,随着电子信息技术的发展及其在各个行业领域的应用,机械制造技术取得了发展和进步。智能化成为机械制造技术发展的重要趋势,例如,智能机器人和语音机器人在工业设计中的应用日益广泛。其通过集成先进的传感器、控制系统以及人工智能技术,可以自主完成复杂的生产任务,实现生产过程的自动化和智能化。

当前CAD软件逐渐成为机械设计领域的重要工具,应用频率更高,技术应用优势十分的明显。为了实现CAD软件的智能化,需要利用人工智能技术,如深度学习、神经网络等,对软件进行训练和优化。除了智能机器人和CAD软件外,智能化技术还在机械制造的多个环节中发挥着重要作用。像加工环节,通过引入智能传感器和控制系统,即可以实时监测加工状态并调整加工参数,以保障加工精度和质量。还有物流环节,利用智能仓储和配送系统,可以做好管理工作^[4]。

3.2 机械技术的集成化

在机械设计过程中,单一软件的应用往往不能满足复杂多样的设计需求。为保障设计效率与质量,还应综合应用多种设计软件和技术成为一种必然趋势。机械技术的集成化不仅能够充

分利用各种软件的优势,还可以在设计、仿真和优化过程中实现更高效的协同作业。当前在应用CAD软件时,应集成其他的设计软件,如CAE、CAM等,综合各种技术形式,提高机械设计质量以及制造水平。例如在实际设计过程中,结合CAD、CAE和CAM等多种软件,能够实现从设计到制造的全流程覆盖。利用这一集成化设计方式,能够更全面地发现和解决设计中的潜在问题,确保产品在实际应用中的性能和可靠性。像CAD技术与CAE技术的结合,即能够显著提升设计效率和质量。使用CAD进行模型的建立,CAE则负责模型的仿真和分析,二者结合应用,则设计人员可以在建立模型的同时,对设计进行多方面的性能测试,如结构强度、热传导、流体动力学等。一旦在仿真中发现问题,设计人员可以立即对模型进行修改和优化,从而避免后期制造过程中出现不可预见的问题。

在相关设计与制造过程中,通过仿真模拟技术对产品进行性能测试,不仅能够提前发现潜在问题,还能为后续的实际应用提供可靠的依据。例如,通过对产品进行力学仿真,可以预测其在实际使用中的应力分布,从而对设计进行优化和改进。这种基于仿真结果的设计优化,能够显著提高产品的可靠性和耐用性,为企业创造更大的经济效益。

在全球经济一体化的背景下,开发属于我国自主掌控的核心技术显得尤为重要。通过集成化的设计方法,结合CAD、CAE等多种技术,可以显著提高我国机械行业的效率与质量。这不仅有助于提升我国机械产品的国际竞争力,还能为我国工业的持续发展奠定坚实的基础。且在环保意识不断提高的背景下,绿色生产已成为各行各业的重要发展方向。机械设计产品的绿色化不仅是环境保护的需要,也是技术进步和市场需求的重要体现。通过在技术上实现绿色设计,可以大大提升产品的环保性能,满足社会对可持续发展的需求。绿色设计是指在产品设计过程中,充分考虑产品的生命周期,从原材料选择、生产制造、使用到废弃处理的各个阶段,减少对环境的负面影响。这种设计理念不仅有助于保护环境,还能提升企业的社会责任感和市场竞争力。在我国,绿色设计已经得到了广泛应用和高度重视。

3.3 机械设计产品的绿色化

机械设计中的清洁生产是实现绿色设计的重要手段之一。清洁生产包括多个方面的内容,像原材料的透明化:在选择原材

料时,应优先选择环保、可再生、可降解的材料。通过使用生物降解塑料替代传统塑料,减少对环境的污染;还有二次能源的利用:在产品设计和制造过程中,应充分利用可再生能源和二次能源,如太阳能、风能、废热回收等。通过能源的高效利用,减少对化石燃料的依赖,降低碳排放;设备的改进方面:对生产设备进行技术改造和优化,提高设备的能效和稳定性。例如,通过引入智能控制系统,优化设备的运行参数,减少能源消耗和废弃物排放。在产品制造过程中,通过工艺优化减少废弃物的产生^[5]。例如,采用先进的焊接技术、精密加工技术等,减少材料的浪费和废料的产生。

4 结语

综上所述,CAD技术的广泛应用,是机械设计领域的一场深刻变革,技术的应用不仅大大提升设计效率和精度,从根本上,推动了设计理念和方法的创新。机械制造技术的新发展为机械设计拓展了空间。各项先进制造技术的应用,不仅推动了生产效率和产品质量的提升,更实现了机械产品的高度定制化和智能化生产,为CAD技术提供了更大的发展平台。未来,CAD与机械制造将更为紧密的融合,并朝着良好的趋势发展。相关从业人员应与时俱进,加强学习和新技术的应用,促进机械设计与制造获得良好的发展。

[参考文献]

- [1]梁秀娟,嵇海旭.CAD在机械设计中实施及机械制造技术新发展[J].中国设备工程,2022(11):194-196.
- [2]贾洪波,倪飞.论CAD在机械设计中的应用及机械制造技术的新发展[J].造纸装备及材料,2021,50(04):101-103.
- [3]孟丹.论CAD在机械设计中的应用及机械制造技术的新发展[J].工程建设与设计,2019(16):121-122.
- [4]黄波平.CAD在机械设计中的应用及机械制造技术的新发展[J].科技创新导报,2019,16(09):55+57.
- [5]贾庆权,张精龙,韦品华,等.论CAD在机械设计中的应用及机械制造技术的新发展[J].科学技术创新,2018(32):180-181.

作者简介:

顾雪艳(1979--),女,汉族,山东临沂人,专科(汉语言文学),社会工作师中级,研究方向:机械制造。