

CAD技术在机械工程设计中的应用

张春丽

(河北华特汽车部件有限公司 河北 衡水 053000)

[摘要]随着科学技术的不断成熟, CAD技术开始在更多的领域当中得到了应用, 尤其是在机械设计、电子工程、水利水电等领域当中得到了十分广泛的应用。在工程设计当中运用CAD技术具有明显的优势, 它可以有效提高设计的质量和设计的效果, 为后续的施工提供便利的条件。在未来, CAD技术在机械工程设计当中的普及率也将会越来越高。基于此, 本文对探究CAD技术在机械工程设计中的发展与应用进行了分析与研究, 希望能够为相关人员提供参考和借鉴。

[关键词]三维CAD技术; 工程设计; 应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2019.12.1196

1. 三维CAD技术的基本概述

CAD技术的全称是Compute rAided Design, 即计算机辅助设计, 通过应用计算机设备和图形设备, 为设计人员设计工作提供辅助。早在20世纪70年代, 该技术就已出现, 通过计算机完成计算。在1963年开发的画板程序, 设计者和计算机可通过图形的方法进行交互。设计时, 在阴极射线管屏幕中使用光笔向计算机中绘制, 即图形化用户界面的雏形, 在现代CAD中, 这种界面也具有重要的价值。目前, 我国CAD技术在国外相关平台的基础上进行了二次开发, 经历了数十年的发展, 在传统二维CAD的基础上, 发展为三维CAD设计, 进一步提高了其应用价值。在三维CAD设计中, 具有较强的直观性, 不但可以对二维图纸进行绘制, 也能如同UG一般, 对3D模型加以建立。工程模型可采取立体角度观察, 不存在死角, 能使人们更加准确的了解工程概况。

2. CAD技术在机械工程设计中的发展

在CAD技术未发展完全的前提下, 大部分机械工程设计还是以传统的机械设计技术为主。传统设计技术的弊端在于它主要是采用计算与静态分析, 通过人工多年来的经验进行设计, 这种设计方法在面对设计对象的突变或改动下都不能有效的进行变化, 同时设计时间长, 质量低。对此在这样的背景下, CAD技术逐渐缓慢发展, 通过用计算机设计与控制来减少工作人员的工作量, 以计算机为设计手段创建新的工作平台, 以此获得了大量的用户使用。同时对于用户与设计要求的不断严苛与内容更新, CAD技术也渐渐朝着标准化, 集成化, 智能化逐渐发展。

2.1 设计标准化

设计标准化是CAD技术的发展基础与必要前提。在CAD技术刚刚开始走向用户与人群中时, 作为一个相对于传统机械设计方法的崭新技术, 在市场内出现了以此为技术基础的大量应用软件。虽然他们的技术基础相同, 都是以CAD技术作为应用基点, 但由于不同厂家的制作工艺不同, 他们彼此互不兼容。这样便极大的不易于相同行业用户人群的技术交流, 所以发展CAD技术的软件应用标准化是CAD技术发展的必经之路。而目前, 经过行业人员的不断技术更新与发展, 设计标准化已经逐渐得到改善, 也开始逐渐应用于用户与人群中, 并广泛得到良好效应。

2.2 设计集成化

目前, 随着机械工程设计越来越趋于国际化, 数控加工技术形式作为现代设计方法的主要之一在高速发展与应用着。为了跟上这种大环境下的技术更新与改变, CAD技术的下一个发展点则是设计集成化。所以传统的CAD技术显然已经跟不上国际化的发展形势。各类集成化特征的建立不仅适应了市场的需求, 更凭借其高效的信息计算与处理功能大大缩短工作时间, 提高工作效率。

2.3 设计智能化

设计智能化作为CAD技术发展的新潮流, 一直不断进步与成长着。机械工程设计中包含分析, 分解, 综合等各项流程。而设计智能化无异于贯穿了整个设计工作。无论是在工作人员的设计编程过程中, 还是对任务的分析整合过程中都体现了整个技术体系的创新型思维。而这种智能化, 这种创新化使得CAD技术能够直接的与设计成品相连接起来, 许多用户人群能直观的制造与了解自己设计的成品, 这样的发展结果是令人惊喜的。在未来的发展中, 这种设计智能化也会更好的体现在机械工程设计中。

3. CAD技术在机械工程设计中的应用优势

3.1 推进机械产品质量提升

机械工程设计应用CAD技术, 设计人员将设定的数据输入到图形中, 会根据数据形成机械生产的模型, 并且设计模型与实际生产零件相同, 所以CAD技术设计出的模型, 会提高机械零件质量, 同时满足实际使用标准。

3.2 CAD技术在机械工程设计中的智能化应用

机械工程设计融入智能化元素, 需要CAD技术对机械工程设计进行分析以及优化结构, 同时根据零件使用功能, 分析零件的力学性能, 以便零件符合使用标准的同时, 还能延长使用寿命。同时考虑零部件的结构优化问题。在有限元分析技术以及动力学分析技术的支持下, CAD技术在工程分析和结构优化方面取得了进一步的提升, CAD技术具备三维立体绘图功能, 设计人员建立三维模型, 可确定零件隐蔽位置的数值, 防止零件尺寸出现偏差, 影响到零件正常使用, 同时并对其产品设计进行优化改革, 分析其设计的可行性及优化方案, 使设计的内容更加科学和实用。

4. CAD技术在机械工程设计中的具体应用

4.1 计算机辅助绘图

在机械工程设计时, 设计人员使用CAD技术, 主要用于辅助绘图, 在辅助绘图过程中, 设计人员应利用数据控制图形。而在绘制复杂的图形时, 会涉及较多的数据, 从而延长绘图时间, 并且由于人工绘制的工程图难免受到多方面因素的影响, 导致其精确性或是美观性难以保证, 无法使绘图质量满足生产需求。对此, 使用CAD软件中自带图形库与绘图命令, 就可以快速地完成绘图, 并且其准确性要大大超过人工绘图。在CAD技术不断优化发展过程中, CAD技术更加全面, 可以提高绘图质量, 使机械设计更加科学合理。

4.2 工程分析与结构优化

进入到机械工程设计环节, 需要设计人员分析机械零件的力学性能, 结合力学性能优化结构, 使机械零件更加稳定。在现代设计方法不断更新换代的背景下, 有限元分析与动力学分析得到了十分广泛的应用, 这也就要求CAD技术需拓展自身的工程分析和结构优化功能, 从而满足机械工程设计应用需求。

4.3 建模应用

使用CAD技术进行机械工程设计时, 首先应建立机械模型, 模型以三维形式进行设计, 设计人员通过分析模型, 可以确定机械零件的功能, 并且优化机械结构。工程设计中常用的建模有线框、表面、实体3种模型。完成机械模型设计后, 设计人员应不断调整模型参数, 通过CAD技术构建机械基本模型, 基本模型为六种, 分别为立方体、圆柱体、圆锥体、球体、楔形体以及环状体。设计人员可以通过CAD对零件的任意部位进行修改和操作, 最终实现零件的功能。使用CAD技术建立模型, 可以提高设计效率。

结束语

综上所述, 近年来, 随着社会经济的快速发展, 在工程建设领域取得了较大的进步。工程设计是工程建设中的重要步骤, 对后续的施工、造价控制等都有直接的影响。将三维CAD技术应用在工程设计中, 能有效解决传统二维设计的局限性, 直观展示工程各方面情况。利用该技术, 对工程设计效率、质量的提升有重要意义。

参考文献

- [1] 李亚莉. CAD技术在机械工程设计中的发展与应用[J]. 河南科技, 2013, (6): 78.
- [2] 牟欣. CAD技术在机械工程设计中的发展与应用[J]. 电子世界, 2013, (10): 103.