

浅谈 CAD 在机械设计实践中的应用

孔宁宁 卫官

(济源职业技术学院 河南 济源 454650)

摘要: 随着现代化技术以及信息化手段的飞速发展, 当今社会已经全面进入到了科技时代, 这也使得机械工程得到了越来越多的重视, 而机械设计作为机械工程中各项工作开展的基础, 会直接影响到机械工程的实施效率以及实施质量, 这就需要在实际工作过程中, 对机械设计内容展开更加全面的分析, 通过 CAD 技术的应用, 有效降低各类客观因素对机械工程所带来的影响。文章首先对机械设计与 CAD 技术的基本概述加以明确; 其次, 对机械设计中应用 CAD 技术的重要性展开深入分析; 在此基础上, 提出 CAD 技术在机械设计实践中的应用措施。

关键词: CAD 技术; 机械设计实践; 应用措施

0 引言

在实际机械设计工作进程中, 很容易因各类客观因素产生的影响, 而引发设计质量不达标或是设计工作效率低下等问题, 并且对于机械工程各项工作内容的具体实施产生了十分严重的影响, 这也更加凸显了机械设计工作的重要性。在机械设计过程中有效引入 CAD 技术, 能够高效解决各类问题, 稳步提升设计效率以及设计质量。因此, 这就需要进行进一步提升对于 CAD 技术的重视程度, 在机械设计工作中高效推广 CAD 技术, 从而保证后续机械工程的各项工作内容能够科学合理地开展。

1 CAD 技术的基本概述

CAD 技术在当前的设计制图当中得到了十分广泛的应用, CAD 技术主要就是指设计人员在实际设计过程中, 通过图形设备或是计算机设备来完成相应的设计工作。在对当前机械工程的各类机械产品进行设计分析后可以明显看出, 其在实际设计阶段中会进行大量的计算, 对于各类数据信息以及设计图片也有着极高的储存需求, 而通过计算机技术不仅可以展开更加高效的计算, 也能够进行良好的数据信息储存工作, 通过计算机技术当中所得出的计算结果来对设计内容进行分析完善, 以此来稳步提升设计方案的优化效果。

2 机械设计中应用 CAD 技术的重要性

2.1 零件设计更加便捷

在机械设计过程中, 通过 CAD 技术的应用, 能够使得机械零件设计工作更加便捷, 站在当前实际情况的角度上可以看出, 通过 CAD 技术的应用, 不仅能够更好地完成全新装配环境当中的新零件设计工作, 还可以通过不同零件当中所存在的相互关系来设计新零件, 这样就能够稳步提升机械设计的工作效率以及工作质量, 在便捷性方面同样有着极其显著的提升。而在经过相应的统计后可以看出, 通过 CAD 技术进行机械零件设计工作, 能够大幅度降低零件单独设计所引发的装配失败问题。

2.2 缩短设计周期

通过 CAD 技术的高效应用, 能够大幅度降低机械设计工作的开展周期, 稳步提升设计效率以及设计质量。在大量的统计资料中可以看出, 机械设计中采用 CAD 技术, 能够

使得整体设计周期缩短三分之一左右的时间。在 CAD 技术的实际应用过程中, 仅仅只需要对其中涉及到的零部件展开重新改造以及设计, 而相应的零部件设计就可以将以往的设计信息进行高效集成, 有效降低数据论证以及数据计算等工作所耗费的时间, 以此来稳步提升机械设计效率。根据数据信息统计可以看出, 通过 CAD 技术的应用, 整体设计效率会提升 3 倍左右, 再加上 CAD 系统自身具备着极强的变型计算能力, 能够在短时间内实现基本的设计需求。

2.3 提升设计技术含量

利用 CAD 技术来进行机械设计工作, 能够有效提升相应机械产品的技术含量, 并且在整体产品质量方面也有着十分显著的提升。而从当前机械设计实践工作的角度上来看, CAD 技术在具体设计阶段中, 通常都会采用一些相对较为先进的方法, 目前应用较为广泛的有产品虚拟设计法以及有限元受力分析法等多种类型, 通过这些方法的应用, 能够进一步提高机械产品的设计质量。同时, 在部分大型企业当中, 其内部的数控加工手段相对较为完善, 采用 CAD 技术进行加工, 就可以保证机械设计工作的一致性, 全方位提升机械产品的基本质量。

2.4 设计工作的直观性显示

在机械设计工作中, 零件装配时如果采用传统的装配方式, 就需要涉及到各类不同的机械零件, 不仅会加大工作人员自身的工作量, 也会影响到机械设计的工作效率以及工作质量。通过 CAD 技术的应用, 就可以在零件的装配过程中通过资源查找器来找出相应的机械零件, 进一步明确不同零件之间存在的相互关系, 使得零件装配工作的开展更加便捷。除此之外, 在实际装配工作的开展过程中, 还可以对相应零件进行隐藏处理, 在各类外部机械零件隐藏过后, 内部的基本装配结构就可以进行更加清晰的显示, 根据相应的装配模型来对机械零件装配工作展开运动演示, 更好地对整体运动过程展开监督管理, 确保其能够达到标准效果, 为后续的机械设计工作提供必要的参考。

3 CAD 技术在机械设计实践中的应用措施

3.1 形成零件加工轨迹

在机械设计工作当中, 其在完成机械零件建立工作后,

就可以根据实际情况来进一步完成对于数控加工刀具数据信息的优化设置,并将其作为机械零部件加工的起点内容,而后通过对应的数控机床加工系统来完成必要的参数设计工作。其中最重要的就在于明确加工刀具内部各类参数,并将机械零件的基本形状作为主要依据,选择出更加科学合理的加工方式,形成完善的零件加工轨迹。同时,在形成机械零件加工轨迹的过程中,也可以借助 Mastercam 软件,这一软件能够对零件的具体加工轨迹展开跟踪,并充分结合设计中机械零件精加工与粗加工的基本需求,提供出与之对应的零件加工方式。举例说明,在采用粗加工工艺的过程中,应当对零件毛坯当中存在的多余材料加以清除,而后再对机械零件展开精加工处理,并且 Mastercam 软件通过 CAD 软件的辅助作用,能够进一步延长数控加工中刀具的使用时间,全方位提升机械零件的加工质量以及加工精度。而在对圆柱凸轮机械零部件展开设计的过程中,应当优先明确这一零部件的基本规格信息,并借助 ENGINEER 软件来对相应零部件的运动状态进行仿真模拟,获取零部件的运动规律,以此为基础来展开无量纲化处理,从而得出最终的零件运动规律曲线。而通过这一规律曲线,就能够进一步明确机械零部件的运动规律,并利用 CAD 技术来展开机械设计以及机械制造,在最大程度上提升机械设计工作的效率。

3.2 生成零件装配图

从现实设计分析的角度上来看,机械制造过程中所产生的各种数据信息,比如文字信息、图片信息以及数据信息等,都可以直接在计算机的外部储存或是内部储存当中进行更好的存放,并根据储存内容来展开高速检索,使得相关的机械设计信息能够得到更加迅速的利用。举例说明,在某一个机械产品的设计过程中,设计人员就能够直接在计算机内部的储存系统当中迅速检索出相应的产品草图,并根据设计产品参数内容来对其展开完善优化,全方位提升整体设计工作的时效性。简单来说,在机械设计工作当中,通过 CAD 技术的应用能够确保设计工作逐步向着专业化以及规范化的方向发展,稳步提升设计效率。在机械设计工作当中采用 CAD 技术,就可以实现对于机械零件的建模处理,而在这一过程当中,主要就是借助 CAD 技术体系及其所提供出的各类模型来完成机械零件的建模工作,比如实体模型或是线框模型等。举例说明,将实体模块作为主要例子,其中涉及到了六种不同的模型体系,分别为环状体、球体、立方体、楔形体、圆柱体以及圆锥体,而在采用 CAD 技术来建立零件模型的过程中,就应当对机械零件的基本结构展开深入分析,将其进一步划分为多个基本体,以此为基础来建立起对应的实体模型。针对那些内部构造较为复杂的零部件来说,为了明确其基本的截面轮廓,就可以通过二维几何元素来确定好基本轮廓,而后通过三维 CAD 技术来对机械

零部件进行旋转或是拉伸处理,实现三维实体造型。除此之外,在机械零部件的生产装配过程中,要在完成实体构造后,将机械运动作为主要依据来描述零件的构成,不断优化机械产品的设计内容。

3.3 机械模具的集成制造

机械设计工作属于整体机械工程当中至关重要的组成部分,而为了进一步对机械工程设计产生清晰认知,就必须明确机械工程的基本内容。站在社会实践活动的角度上来看,机械工程主要内容就是以提升劳动生产率、生产经济性为主要目标所开展的机械产品综合开发项目。而机械设计工作所指的则是为了满足社会中基本的生产实践需求,进一步开展的机械设备设计工作,在实际工作过程中机械设计对于总体机械工程项目来说起到了十分重要的作用,这也进一步凸显出了机械设计工作所具备的现实意义。在当前社会经济高速发展的背景下,随着信息科学技术的不断进步,传统机械设计工作很难满足时代发展的基本需求,这就需要在传统机械设计的基础上,科学合理地引入 CAD 技术以及信息化技术,使机械设计能够与 CAD 技术之间实现深度融合。通过各种软件的支持,当前的 CAD 技术可以进一步划分为多种模块内容,比如曲面造型以及图形编辑等,这就需要在机械设计阶段中,根据实际情况建立起对应的模块,以此来实现机械模具的集成制造,并通过 CAD 技术来对机械产品的基本结构展开优化设计,在最大程度上提升机械设计质量以及设计水平。

4 结语

机械设计在本质上属于一种十分复杂的工作过程,而为了进一步提升设计质量以及设计水平,就必须要加强 CAD 技术的重视程度,明确 CAD 技术在机械设计过程中所发挥出的重要作用以及优势所在,使得 CAD 技术能够在实际机械设计工作当中有效发挥出关键作用,在后续机械工程各类工作顺利开展的同时,为整体机械设计行业的可持续发展奠定坚实基础。

参考文献:

- [1] 刘思维. CAD 技术在机械设计中的实践 [J]. 技术与市场, 2021, 28(06): 97-98.
- [2] 谢青青. 基于 CAD 技术的机械工艺设计优势探析 [J]. 内燃机与配件, 2021(06): 223-224.
- [3] 王云飞. CAD 技术在机械工程设计中的发展与应用 [J]. 河北农机, 2021(03): 57-58.
- [4] 吕勇. 浅谈机械工程设计中 CAD 技术的应用 [J]. 中国设备工程, 2020(03): 198-199.

作者简介: 孔宁宁 (1990.01-), 男, 汉族, 河南济源人, 硕士, 助教, 研究方向: 机械制造及自动化。