

略谈机械结构动态设计技术

冯凯勋

(河北宸尚建筑工程有限公司 河北 石家庄 050000)

[摘要]随着社会的发展和经济的提升,当前社会中依赖机械设备进行的生产作业活动越来越多,并且机械设备也实际影响了社会的生产和生活。这当中,由于机械设备的设计结构不同,并且功能实现方式也不一,因此在实际的使用过程中,会表现出不一样的产品特性。并且由于实际的生产需要,机械设备的运转和使用会对周围的环境或者操作者产生一定的影响和危害。至此针对机械结构的优化设计,就能够提升机械设备的运行稳定和运行安全。至此机械结构的动态设计就显得尤为重要,并且这也是现阶段机械结构设计中重要和关键的工作。

[关键词]机械结构设计;动态设计;关键技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2019.12.1091

一、机械结构的动态设计概述

从机械工业发展历程来看,当代机械产品正朝着智能化、自动化、轻量化、现代化、高精度化方向发展,机械结构越来越复杂,机械结构设计难度越来越大。传统设计模式已无法满足现代机械结构设计要求,如何提高机械结构设计水平成为当代机械工业领域研究重点。机械结构动态设计对于解决传统设计中出现的问题有着很大帮助,并且能为结构修改提供依据。动态设计中考虑了构件弹性变形、间隙、波动等多方面影响因素,所以结构设计更具针对性和科学性。

传统机械设计属于静态设计,对各项参数考虑不充分,设计过程基于理论与经验展开缺乏针对性和适用性,难以适应市场竞争和社会发展需要。而机械结构动态设计基于动态载荷作用,设计结构各项参数,确定结构形式,设计出一个安全而经济的结构,来满足实际使用要求。这种设计模式能充分了解结构动态特性,快速找出结构运行状态下可能发生的问题,为修改结构提高依据,解决结构运行问题,有效提高了结构稳定性、可靠性、安全性,保障了机械设备使用寿命,优化了结构性能。机械结构动态设计涉及:计算机技术、设计技术、动态分析技术、力学建模。具体设计中要根据功能要求及设计标准,构建动力学建模,并进行动态特性分析,根据分析结果,结合动态特性要求,直到结构在动荷载状态下,满足动特性设计要求,确定机械结构质量,使机械结构具有优良动态性能。

二、机械结构动态设计的关键技术分析

在基于生产需求的不断增大和变化中,生产的过程中中国所使用的机械设备的生产效率和生产质量决定着企业的生产效益。因此对于机械设备的结构设计和优化,就显得尤为重要。这不仅能够在最大程度上保障生产需要,更能够切实提升生产效率和生产质量。使得生产的环节能够有序、顺利的进行和开展。以此推动企业的进步和发展。具体的对于机械结构的动态设计中,所使用的先进技术,能够对于机械结构的整体进行优化和完善,从而保障机械设备生产能力提升。

(一)有限元建模技术

对于实际的机械结构动态设计工作,其属于一项较复杂并且涉及环节较多的工作。因此在这整个过程中,利用有限元建模技术进行动态设计,能够借助有限元模型为基础,对机械结构的设计进行更完善的分析和研究。具体的,建立的有限元模型能够将设计中不同的单元进行统一,从而使得各设计单元能够在同一个场景中进行实现。以此借助统一环境下的设计,能够对机械产品或者机械设备所需要的设计结构或者功能,进行统一的规划和设计。以此在提升设计效率的同时,能够将设计功能进行完善、对设计技术进行提升和改进。此外,在利用有限元建模技术的过程中,要注意单元函数的求解过程,并且对于得出的未知函数,也要进行准确的表达和分析。

(二)ANSYS软件设计技术

这种软件设计技术的实际使用,能够最大程度上降低在机械设计中的设计难度、提升设计精度和准确度。并且借助机械设计的软件优势,能够更加稳定并且准确的输出相关数据和信息。具体的,ANSYS软件技术能够针对机械动态设计的基本需求,将设计问题进行统一规划和处理,以此作为设计的基础借

助有限元进行模型的构建,将机械动态设计中复杂的步骤进行优化和完善。从而借助软件的优化设计,再结合CAD相关技术软件,就能够使用相关计算的数据进行动态设计,并且能够将使用的计算数据进行完善。此外,ANSYS软件技术被广泛的应用在家电设计以及交通设计中。其可以对计算结果进行清晰的反馈,从而能够表达出机械设计中主要产品或者设备的非线性动态变化。这在最大程度上能够提升机械产品动态设计的准确性和完整性,从而减少涉及中存在的问题误差。

三、机械结构动态设计若干关键技术的优化

在机械结构的动态设计中,随着关键技术的应用,设计效率和设计质量得到很大提升和改进,并且在加上相关软件的支持,使得动态设计的计算过程变得简单、直接,以此使得相应的设计过程能够更加节省时间、减少成本、提高设计效果。

(一)动态设计灵敏度的提升和改进

实际的机械设计由于过程相对复杂,并且设计的类型多样,也有相对更加复杂的工艺技术,从而使得机械结构的动态设计面临着较大的压力。这就需要实际的机械动态设计过程中,考虑设计的方式以及技术,对动态设计的过程和方法进行优化和改善,从而提升机械结构动态设计的灵敏度。比如在实际的设计过程中,基本的优化措施可以依靠借助分析特征向量为基础,将机械结构动态设计中的数据计算进行完善和优化处理,将动态设计中存在的各种影响因素进行明确,若是在机械动态结构的设计中变量的变化较小,可以将设计方法进行更改和完善,这要在原有的设计基础上进行。这种设计方法比较适用于大范围的动态设计需求。此外,在当其中的变量较大时,采用以上的方法就会显得力不从心,因此需要及时的介绍和使用人工智能以及人工神经网络,进行辅助设计的优化和完善设计。以此无论在变量较小还是较大时,都能够提升和稳定动态设计的全过程。

(二)动态设计逆向性问题的解决

在机械结构的动态设计过程中,由于技术的使用会带来一定的影响,从而在实际的过程中,要考虑动态设计中存在的逆向性问题,以此为基础,满足逆向性问题带来的设计需求。具体的,专业的设计人员要根据设计系统当中的设计变化参数,根据逆向性问题的特点,将其转化为逆特征值,从而借助特征值能够推算出所需的设计参数和基本数据。从而提升设计效率和质量。

四、总结

总而言之,对于机械结构的动态设计技术中,多学科的技术应用效果明显,在提升设计效率的同时,能够完善设计流程、简化设计思路,并使得主要的设计人员获得良好的辅助,从而能够进行更好的设计和开发。至此,做好机械结构动态设计的技术优化和完善,能够切实补充现阶段机械结构动态设计技术的不足。

参考文献

- [1]张伟伟.机械结构动态设计及应用分析[J].科技展望,2016,26(35):42.
- [2]贾伟,何垠均.针对机械结构动态设计的几点探讨[J].山东工业技术,2016(10):294.