

# 数字化设计在机械设计制造技术中的应用

舒剑锋

(黄冈职业技术学院 湖北黄冈黄冈市 438000)

JianFeng Shu

(Huanggang Polytechnic College ,HuangGang,Hubei,438000)

**摘要:**众所周知,随着我国现代社会信息化程度的持续加深,以“互联网”为技术导向的大数据、云计算、区块链、计算机辅助系统、物联网等新一代信息技术亦逐渐走入了我国机械设计制造及自动化、化工工程、金属材料、钢铁机械等工业领域,提升了工业生产制造流程的便捷化程度。其中,数字化设计技术是基于现代行业自动化程度所提出的现代技术,目前此一技术在我国机械器具设计、制造、生产等环节中得到了广泛的应用及推广,并且以其高精度、智能化、自动化等技术优势,使得我国机械设计制造行业迈上了一个全新的“阶层。”本文即主要就数字化设计理念的含义及特点为“出发点,”意在探析其在我国机械设计、制造等技术中的具体应用方向和趋势。

**关键字:**数字化设计;机械设计制造技术;应用方向;研究

**引言:**近年来,随着我国现代社会的基本矛盾已经转移至人们对于美好生活的希冀,与不平衡、不充分的生产力之间的矛盾,因此现代社会对于机械领域亦提出了高层次、高水平、高质量的发展要求。而数字化设计主要是指利用现代计算机信息处理技术、物联网的传感技术、机械视觉等信息通讯技术,对机械设计制造技术的改造和优化,数字化设计这一指导思想和技术从根本上能够提升机械设计制造技术的应用效率,并且亦能够降低其在作业过程中所产生的成本支出。据笔者在山西省某机械设计制造加工企业所开展的调研结果显示,随着现代社会数字信息技术的广泛应用,部分机械设计及制造技术已经完全走上了“数字化设计”的路线,即计算机技术在机械图形设计、制造过程中的应用,在此一过程中并且依靠计算机的数据库系统,将历史时期的数据进行存储管理,从而向相关机械设计、制造技术人员提供强大、精确的数据支撑,从而不断完善、健全机械设计及制造技术的应用手段和形式。

## 一、数字化设计层面的基本阐述及分析

### (一)数字化设计之研究

立足于当下广义的数字化设计理念而观之,数字化设计主要的应用途径即联结互联网、大数据、人工智能、物联网、区块链、云计算等新一代信息技术,从而对于现代企业或单位的内部生产战略、架构、运用管理、制造销售、售后反馈等各个环节,进行全方位、根本化的改革深化。数字化设计技术将外部物理世界所传递的信息数据,通过计算机技术转变为一系列的二进制代码,从而引入数据库内部,形成可以识别、可以存储、可以计算的数字信息,相关技术人员再利用数据库,从而进行统一的处理、分析、应用,最终将此数字化的设计方案及理念传递给上层管理人员,进行统一的稽查处理。在此一作业过程中,数字化技术强调的是对设计、制造流程的全面化重塑性的改革,因此数字化设计技术不仅能够提升企业在生产运营过程中的作业效率、降低作业过程中的成本支出,更为重要的是其能够赋予现代企业一定的“生命”和“活力,”使其能够基于数字化设计理念下对于自身内部的生产经营模式和业务做出一定的战略思考,从而使得运营者和上层的管理人员能够以长远的目光规划企业的发展方向,并且能够创造、创新其企业经营的刻板模式,使得企业在实现现代化作业流程的前提下,拥有专属于自身的凝聚力和创新能力。

### (二)数字化设计技术之发展方向研究

随着现代信息技术“日新月异”的发展现状,我国现代机械设

计、制作技术亦作出了体制化的改革,其现在日益朝着自动化、集成化、简化等方向进步,如此即使得与其相关联的数字化设计技术亦朝着同样的方向发展。目前,我国数字化设计理念在机械设计、制造技术中的主要发展呈现如下几方面的趋势:其一,融合性。由于数字化设计技术与新信息技术的协同关联性较强,而现代工业机械设计、制造领域又须得充分联合各部门、各流程、各步骤,因此基于数字化设计技术而开展的协调“服务”,已经成为现代机械、制造技术所必需的一项基本环节。其二,环保性。随着国家主席习近平所提出的“绿水青山就是金山银山”这一生产发展理念,数字化设计技术亦朝着此一环保、绿色、协调、可持续的方向逐渐“深化,”意在推动我国机械设计、制造技术的环保性建设水平。数字化设计技术能够使得机械设计、制造总图在初始绘制时期,对其所采用的原材料、机械零配件设施进行“实验,”并且利用一定的污染检测和衡量技术,对其在实际的设计过程中所可能会排放出的废气污染进行合理、科学的预测和量化,以此得到环境保护的目标,从而倒逼我国机械设计、制造技术的体制改革,以便能够生产、制造出环保的机械,从而达到现代社会可持续发展的“理想”。

### 二、数字化设计于机械设计、制造领域的具体技术

基于上文所述,由于数字化设计与新一代信息技术的强关联性,又因为我国机械设计及制造领域所涉及的范围较广,其在设计及制造过程中包括设计绘图、设计计算、设计实验、设计测试、文献检索、基本工程操作、反馈管理等环节,因此数字化设计技术于其一领域的应用亦呈现出多样性、全面性的特点,以下是笔者据数字化设计于机械设计、制造过程的具体技术做出的浅要分析:

#### (一)计算机辅助设计技术

现代计算机技术在我国各生产领域的广泛应用,衍生了一系列以计算机为主要工具的计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助教学(CAI)、计算机辅助质量控制(CAQ)等辅助技术,其主要依据系统管理员发出的命令信号,在特定领域内完成其发布的任务,从而形成一个关系密切的“人机交互”生产模式。而计算机辅助设计技术作为数字化设计的一个特殊分支,其在一定程度上可以帮助机械设计、制造人员进行信息数据的计算、储存、绘制等工作流程。并且这一计算机辅助技术能够对于机械设计、制造方案及总图进行反复性、精准性的分析、运算、核验、比较,以便能够最终得到最优化的方案。此外,计算机辅助设计技术以其特色的交互技术、图形变换技术、曲面造型技术、实体造型技术,一定

程度上为机械设计者打开了一扇“智能化之门,”使其能够对于机械设计等多个领域得以综合型的考核和考量,从而提升机械设计、制造的科学化程度。

与此同时,由于我国机械的分类和种类较为复杂多变,涵盖了农业机械、重型矿山机械、电工机械、机床机械、工程机械等众多领域,因而计算机辅助设计技术能够依照其展现出的内部结构和外在倾向而对其进行快速检索和查阅,并且能够利用计算机技术对其精细和隐秘的机械构造进行放大观察,从而保障了机械设计、制造过程中的合理性、安全性、可靠性<sup>[2]</sup>。

## (二) 知识工程技术

基于上文所述,知识工程技术是现代数字化设计技术于机械设计、制造领域的又一广泛应用,它来自于现代社会科学与自然科学的交叉领域,并且是数字化设计与新一代信息技术的渗透面。目前,知识工程技术于我国机械设计、制造领域的研究中心主要是“智能软件服务,”其主要的优势是其具有计算机辅助设计技术所不具备的创新、创造思维,并且亦拥有精准、科学的计算能力和思维,能够在自身的数据库中将机械设计、制造的基本数据信息与其他自然学科进行联系,为使用者提供新颖、可行的设计方案。与此同时,知识工程技术亦能够为决策者和设计者提供一定出一定程度上的辅助功能,例如,其能够在机械设计初期,对于同种类机械的市场环境和行业背景进行实体调研,从而得到具体的设计倾向,为相关企业和单位设计行之有效的决策方案。

然而,任何新事物的发展都是曲折而光明的,知识工程技术尽管于我国机械设计、制造领域具有着“得天独厚”的应用优势,然而其在内部的构造及体制等方面亦存在着不容忽视的缺陷。知识工程技术顾名思义,其在设计过程中主要依靠于外界新知识的融入与贯通,因而对于企业或单位机械设计、制造作业的历史经验并未给予充分的认识,因此在实际的设计过程中往往忽略了实践经验的重要性。与此同时,由于我国在知识工程技术方面的起步及研究较晚,因此缺少一定的专业、高新人才,因此我国机械设计、制造等领域应当着重注意将战略发展“目光”转移至知识工程技术的人才队伍培养及建设方面上。知识工程技术作为数字化设计于机械设计、制造的一项具体技术,其在一定程度上将人类社会特有的科学知识、文化内涵、思想理念与“冰冷冷”的机械相连接起来,因此形成了“人—机”交互系统,这一技术在我国机械设计、制造领域的“推广开来,”不仅为其进一步的自动化、智能化提供了条件,亦对我国社会生产力与科学技术的发展水平产生了深远影响,并且亦策动了我国机械设计、制造相关从业人员的创新理念和创造思维<sup>[3]</sup>。

## 三、数字化设计于机械设计、制造的应用分析

据笔者在上文展开的论述而言,由于我国工业体系的“庞大”分支,我国机械领域在发展过程中可以依照具体功能区分为动力机械、物料搬运机械、粉碎机械等;依照服务行业的不同可以区分为农业机械、包装机械、纺织机械等;依照工作原理及内部构造可以区分为热力机械、流体机械、仿生机械等。由此可见,我国机械行业具有着“分门别类”的区分,这一区分即注定我国机械设计、制造过程中的结构形状、尺寸大小、工作原理、技术要求皆存在着不同,因而数字化设计于此行业的应用亦存在着具体的分别,以下是笔者依据其在机械设计、制造领域的应用层面做出的具体研究:

### (一) 工业层面

众所周知,工业作为我国经济体系的重要构成部分,维系我国社会生产力与国家经济的重要命脉,同时亦是一个国家科学技术与

经济生产力的重要衡量标准。并且随着现代社会对于工业行业的先进性要求,工业已经成为我国对外交往和对内发展的基础性支撑。而我国工业机械领域基于上述这一发展现状,亦乘上了“数字化设计”的这一东风,在提升机械设计及制造行业的向心力与凝聚力的同时,亦优化了其企业的内部产业构造和流程。以下是笔者就数字化设计在纺织机械中的应用成效所做出的具体分析<sup>[4]</sup>。

纺织机械的主要应用功能是把天然纤维或化学纤维进行加工,以生产出人们所需要的纺织品。而纺织机械作为纺织工业的生产经营手段和物质基础,其技术水平、质量水平和制造成本,直接与纺织工业相互关联。数字化设计技术的“加盟,”能够使得相关生产制造人员转变自身的传统设计理念和制造思想,从而使得其在机械设计的初期对于纺织针或机械的钢材等原材料进行精确的延伸性、柔韧度、硬度、刚度、弹性等方面的考察,以便于提升其在纺织机械制造、应用、管理过程中的性能。

### (二) 农业层面

农业是我国国民经济中的一个重要产业,由于其受外界环境和气候的约束性较强,因此其在生产和发展过程中对于农业机械的要求较高。基于我国目前的农业发展现状,重要的农业生产机械有农田建设机械、土壤工作机械、种植和施肥机械、农田排灌机械等,此类农业机械的传统应用理念中,常常是将“人”作为第一应用要素,而在数字化设计技术的应用下,农业机械显然得到深层次的推广和改革,在现代农田中具备自动化、智能化、综合化的农业机械可谓是“随处可见,”其在极大程度上解放了“劳动力,”并且亦提高了农业生产的质量和效率。与此同时,数字化设计技术能够依据农业活动开展的地势地貌、气候特征而对机械设计、制给予一定的建设性意义,从而使得现代农业机械设备能够朝着“因地制宜”的方向发展,从而全面照顾到我国复杂地形与地貌基础下的农业范围<sup>[5]</sup>。

结语:综上所述,数字化设计技术于我国机械设计、制造等领域发挥了不可磨灭的作用,不仅提升了其机械设计的合理性,一定程度上为后续的机械应用亦作出了坚实、稳固的铺垫,亦优化了工业内部体制,更使得我国现代工业体系更具安全性,为我国在向外交往时的国家形象树立起了一座数字化“丰碑。”

### 参考文献:

- [1]刘宏新,王登宇,郭丽峰,刘文武,张光甫,孙伟. 先进设计技术在农业装备研究中的应用分析[J]. 农业机械学报,2019,50(07):1-18.
- [2]张森均,唐晓平,朱智谋. 拖拉机数字化设计服务器智能远程协同技术研究——基于多媒体武术教学系统原理[J]. 农机化研究,2018,40(09):247-251.
- [3]孟少明,李培,谭海林,陈艳,唐前鹏. 基于3D打印技术可视钓鱼装置数字化设计与试制[J]. 机械研究与应用,2021,34(02):124-126.
- [4]李贵,蓬辉,王兴东,邹光明. 数字智能化机械设计课程实践教学方法探究[J]. 实验室研究与探索,2020,39(06):133-137.
- [5]张晨征. 基于数字化集成设计的电力设计流程再造研究[D]. 中国科学院大学(工程管理与信息技术学院),2016.

作者简介:舒剑锋(1972年3月),男,汉族,湖北省黄冈市人,黄冈职业技术学院,讲师,研究方向:机械设计。