

谈现代机械设计方法与未来机械设计

孙向东

中车青岛四方机车车辆股份有限公司, 山东 青岛 266111

摘要：现代科学技术背景下，我国网络信息技术持续发展，并迈向了一个新的高度。在此基础上，网络信息技术的应用也体现在更多领域和行业中，这也包括机械产品的设计与研发中。通过对现代科学技术的应用，一定程度上实现了机械产品在性能和品质方面的优化，也使我国机械行业向着更加智能化、自动化的方向前景。在此基础上，同样为机械设计提供了很多新的理论支持和方法支持，使机械设计的设计方案不断升级、不断优化。

关键词：现代机械；设计方法；未来机械设计

中图分类号：TH122

文献标识码：A

文章编码：2023080068

Discuss on Modern Mechanical Design Method and Future Mechanical Design

Sun Xiangdong

CRRCC Qingdao Sifang Locomotive & Rolling Stock Co., Ltd, Shandong, Qingdao 266111

Abstract：Under the background of modern science and technology, China's network information technology continues to develop and moves to a new height. On this basis, the application of network information technology is also reflected in more fields and industries, which also includes the design and research of mechanical products. Through the application of modern science and technology, to a certain extent, the optimization of mechanical products in performance and quality is achieved, and also make China's machinery industry toward more intelligent and automatic prospects. Based on this, it also provides a lot of new theoretical support and method support for mechanical design, so that the design scheme of mechanical design is constantly upgraded and optimized.

Key words：modern mechanical; design methods; continuous optimization

引言

基于我国现代科学技术的不断发展，在开展机械设计工作时，也涉及了更多新材料、新方法、新技术的应用。在此基础上，机械设计的方法方式日益多样化，也在客观上增强了我国机械设备领域的竞争能力。通过应用先进科学技术，机械设计所衍生出的产品，一方面能够保证更强的操作性；另一方面也能够简化人员操作，并兼具经济效益、社会效益与生态效益。不过，从我国现代机械设计情况来看，其方法应用仍然存在一些问题，造成了机械设计领域发展的阻力。因此，当务之急是能够针对我国现代机械设计进行分析，把握其实情、特点，为后续机械设计优化提供方向指导。

一、机械自动化相关概念

（一）机械自动化的基本内容

机械自动化指的是在企业生产建设的过程中，先行由工作人员在机械设备上进行设定，确定机械设备的生产运行模式，然后使机械设备在设定好的模式下持续运作，完成规定的生产任务。机械设计中的自动化技术应用指的是在常规机械设计的基础上，通过应用自动化技术添加预定指令和功能。如此一来，机器便能

够自主完成作业任务，是一种具有智能化特征的高级操作模式。

（二）机械设计制造自动化的重要性

基于我国现代经济社会发展和科学技术的创新进步，以及同时受到全球化竞争的影响，是否能够在机械设计中做好自动化建设，已然成为领域内关注的重点。通过机械设计与自动化技术的紧密结合，可进一步提升我国机械设计能力，也能够使我国的机械设计在全球竞争中展现出更强大的竞争能力，更是未来发展的主要方向和趋势。在此基础上，还需相关部门能够清晰认识到机

基金项目：山东省重点研发计划（重大科技创新工程）资助（项目编号“2020CXGC010202”），英文标注：“Key R&D Program of Shandong Province (Major Scientific and Technological Innovation Project)”。

* 孙向东（1970-）男，高级工程师（修回日期：2023-06-26）



械设计自动化技术应用的重要性,加速做好自动化生产模式的构建。同时,通过自动化建设,也能够为我国工业领域的持续健康发展,提供完善的硬件设施支持,具有重要意义。

二、现代机械设计的特点

机械设计是机械产品生产制造的基础性内容,一般要求确定机械产品的主要功能,并通过机械设计指导,保证最终生产加工的机械产品具有更好的经济效益和功能价值,不仅仅体现为对机械产品的构思,也体现为对机械产品的创新。其中,对比传统模式下的机械设计,随着现代科学技术不断发展,在现代机械设计中呈现出了更多独特的特点。同时,为能够保证现代机械设计所生产制造的产品能够展现出更强大的竞争能力,一方面是要把握好机械设计中的各个参数,包括但不限于机械产品的运动形式、外部阻力等;另一方面也需要做好多个学科专业知识的整合,为机械设计优化提供更多有力支持,包括但不限于仿生学理论、计算力学理论等。这表明,现代机械设计是一种能够更全面把握机械产品,并在产品生产制造中,融入了更多学科专业知识的综合性设计模式。

其次,伴随我国当前经济社会的不断发展以及科学技术的不断进步,也出现了更多的机械种类,并在客观上加剧了机械系统的结构复杂性。不过,从系统功能的角度来看,仍然可以从动力传输系统、控制系统等角度切入进行分析。同时,在面对每一个系统时,也能够原系统基础上,对其进行进一步的划分。

三、现代机械设计的理念和方法类型

近些年来,伴随着我国工业领域的持续性发展,对现代机械设备提出了更高标准的要求。同时,在现代机械设备设计生产中,也开始向着更多元、更复杂的方向发展,并在机械设备中兼具了更多的功能,如现代机械设备不仅具有使用功能、安全功能、易操作等,同时还应具备智能化,具备智能运维、智能空间定位等。期间,从机械设备中的系统来看,如对系统进行细分,也可以划分成为更多个子系统,如传动系统、冷却系统、润滑系统、数据采集系统、数据处理系统、数据反馈系统等。因此,在进行机械设计时,还需要能够保证机械设计更加鲜明的特征。设计人员需能够在机械设计中,重点做好机械设备多方面计算与分析,包括但不限于运动方式的计算与分析,工作原理的计算与分析,能量传递的计算与分析。另外,一并做好多个学科专业知识在机械设计中的应用,如仿生学、价值工程、传感器等。部分学科的专业知识虽然看似与机械设计无关系,但通过对其进行合理利用,仍可以有效突显出机械设计产品的性能,使完成设计后的机械产品具有更强的竞争能力。

(一) 现代机械设计的理念

机械设计指的是在机械产品生产制造中,通过设计方式将科学的思维融入其中。如此一来,在科学机械设计理念的指导下,便能够显著提升机械产品的应用性能。其中,对现代机械设计理

念,在开展机械设计工作时,往往更加关注设计机械产品所具有的结构性和严谨性。同时,在网络信息时代背景下,同样需要在机械设计中,做好自动化理念和智能化理念的融入,以此来实现机械产品的整体性优化。但从我国机械设计情况来看,目前仍然处于探索性阶段,虽然在科学技术与经济发展的支持下,一定程度上实现了机械设计领域内的突破和创新,但相应地对机械产品功能也提出了更高的要求,加剧了机械设计的难度和挑战性。对此,当前还需进一步做好机械设计的优化创新。

(二) 现代机械设计的方法类型

第一,系统化设计方法。现代机械设计中,需进一步做好机械设计方法的优化,并通过更加系统化的机械设计方法应用,实现机械产品在整体和部分方面的联系,以此来打造出机械产品的一体化构造,也能够使机械产品在实际应用中,呈现出更理想的性能和价值。

具体来看,系统化设计方法在机械设计中的应用,主要体现在系统原理的应用。然后在系统原理应用于机械设计的过程中,切实实现二者之间的高度融合。同时,在应用系统化机械设计方法的过程中,也需要设计人员能够更加充分且详细地对机械产品的特点进行把控,确定产品顶层指标和技术要求。在此基础上,通过对机械产品各个部件的功能进行整合,实现对机械产品整体设计方面的层次性划分,技术标准和指标的分解,也能够使机械产品各个部件实际使用的工程中,呈现出更具分明层次的系统。

第二,结构模块化设计方法。现代机械设计中,需做好结构模块化设计方法的应用。通过对结构模块化设计方法的合理应用,更有利于保障机械产品在结构零部件方面的功能。具体来看,在实际应用结构模块化设计方法期间,要求设计人员能够充分把握好机械产品在各个零部件方面所反映出的特征,并同时针对各个零部件在实际运作中产生的冲突性问题。如此一来,一方面可以保证机械产品在实际运行中达到更好的效率效果;另一方面也能够针对机械产品在研发中的成本进行控制,以及在应用中的损耗进行控制。同时,在应用结构模块化设计方式的过程中,同样需要把握好机械产品的结构,然后对机械产品结构进行分层处理,从而实现机械产品在制造期间的风险控制,也能够保证机械产品各个零部件功能优势的有效发挥。另外,在应用结构模块化设计方式进行机械设计时,设计人员也需要建立起清晰明确的思维和产品系统划分,通过具体思路的确定,保证机械产品各个零部件功能均能够有所使用和应用,从而实现机械产品整体性能的优化。

四、未来机械设计

(一) 自动化设计

基于我国现代网络信息技术的持续性发展,未来机械设计必将向着更加自动化的方向迈进,并在网络信息技术的支持下,通过自动化设计优化,改变以往人工设计方式。

具体来看,自动化设计在机械设计中的应用,能够利用网络信息技术所具备的智能化特征,针对机械产品中的大量数据信息资料进行高度融合。之后,对融合后的资料信息进行分析,保证



机械产品设计呈现出更高的性能。同时,在应用自动化设计方法开展机械设计的过程中,同样可实现人机有效结合,以此来保证开展数据信息分析工作时,能够达到更理想的分析效率,也能够使机械设计达到更加科学、更加严谨的效果。

(二) 动态模型设计

从传统模式下的机械设计来看,往往采取的是静态模型方式。因此,在该方式实际应用的过程中,便很容易出现设计理念方面的偏差。对此,在当前信息化背景下,通过对网络信息技术的合理应用,便能够建立起动态化的模型。同时,也能够开展机械产品结构动力学计算与分析工作时,保证更好的效率。如此一来,包括测试性数据包括严谨性和准确性等方面,均得到了显著的提升,也能够对机械产品实际应用期间的问题产生进行控制。

(三) 定量计算设计

在未来机械设计发展中,工作人员可选择应用具有更好精确定度的工具,针对机械产品的各项关键参数指标进行计算,包括但不限于机械产品的零部件尺寸、刚度、高速运动产品的起动力能等。如此一来,在定量计算设计的基础上,便能够使机械设计达到更加规范的效果。期间,从我国当前机械设计所采用的方法来看,更多是经验类比方法。经验类比方法于机械设计中的应用,往往很容易产生失误。在此基础上,也会给机械产品的使用性能带来负面影响。

(四) 优化设计

基于我国现代网络信息技术的发展,一定程度上为机械设计提供了更加优质的条件。因此,在未来开展机械设计工作期间,还需进一步做好机械设计优化。具体来看,重点关注机械产品的内部结构系统,通过对机械产品内部结构系统的整体性提升,实现性能的优化。期间,设计人员可选择建立起更加贴切的仿真模型,然后对设计结果进行优选。如此一来,便能够通过优化设计的方法,改变和提升以往可行性设计方法的效果。同时,通过在机械设计中应用优化设计方法,也能够提高机械设计的技术水平,保证机械设计产品的整体性能和品质,使我国机械设计领域得到更长久的的发展。

(五) 环保性设计

在可持续发展理念的指导下,各个领域和行业的建设均需要做好生态文明建设。机械设计是我国经济社会发展的基础性组成部分,同样需要关注好机械设计中的生态环保效果。因此,在未来机械设计中,也要向着环保性设计的方向迈进。在环保性机械

设计中,能够使机械设计产品达到更低消耗的效果,实现节能减排目标。

具体来看,设计人员在开展机械设计前,要求先行确定生态环境保护的基本理念,然后在保证机械设计产品质量和各项功能的前提下,做好新技术和新能源的使用,以此来减少机械设计产品使用中产生的过多资源能源消耗以及生态环境污染。

(六) 智能化设计

我国现代科学技术的不断发展,表明在未来机械设计中,智能化已然成为主要发展方向。在智能化机械设计中,能够整合电子科技和其他多项科技,以此来构建起机械设计中的半机械化模式。之后,通过电子技术的合理应用,针对机械设计产品的功能进行进一步扩充。如此一来,也能够使机械设计产品在生产中,达到系统化与流程化的效果,并保证工业生产的更高效率。

具体来看,通过对智能化技术的合理应用,能够在开展机械设计工作中,实现智能控制,达到更高效率的生产和更安全的生产。目前来看,我国工业领域建设中,仍然以劳动密集型企业为主,生产制造仍然需要依靠大量人工来完成。对此,随着未来智能化技术的发展与普及,必然会逐渐取代传统过度依靠人工的模式,甚至是构建起无人化的生产模式。

(七) 网络化与数字化设计

网络化设计同样是未来机械设计发展的主要方向。尤其在目前网络信息大环境下,网络信息技术已然十分普遍地应用到了更多领域和行业中,在改变领域和行业发展的同时,也改变着人们的生活。因此,未来机械设计还需做好与网络化的融合。

其次,未来机械设计发展同样需要做好数字化建设。这是因为,在机械设计生产制造中,往往会产生大量数据信息。因此,如果能够对这些数据信息进行更加有效的分析,也能够实现对机械设计产品更有效的监控。

结束语

综上所述,对机械产品进行分析,机械产品的品质与性能往往受到多方因素影响,包括但不限于机械装配质量因素影响,零件制造质量因素影响,机械设计质量因素影响等。其中,从传统模式下的常规机械设计来看,一般包括模型实验设计、理论计算设计等方式。如此一来,在面对一些复杂设计环境时,便会产生一定的局限性。因此,当前还需进一步做好机械设计优化。

参考文献:

- [1] 闫润. 我国茶园未来机械化发展的思考——评《现代茶园机械装备研究与设计》[J]. 中国农业资源与区划, 2021, 42(02):227+235.
- [2] 钱侠宇. 现代机械设计与机械制造的相关技术分析[J]. 科技资讯, 2019, 17(25):54-55.
- [3] 陈火参. 现代机械设计与机械制造相关技术探析[J]. 装备维修技术, 2019(03):211.
- [4] 杜东平. 浅谈现代机械设计方法与未来机械设计[J]. 中国设备工程, 2019(12):168-170.
- [5] 陈嘉琳. 谈现代机械设计方法与未来机械设计[J]. 山东工业技术, 2019(05):69.
- [6] 韩凤. 现代机械设计和传统机械设计的优劣比较研究[J]. 山东工业技术, 2016(24):272.
- [7] 商昌桥. 现代机械设计的特点及设计手段的未来发展之我见[J]. 哈尔滨职业技术学院学报, 2007(05):115-116.
- [8] 卜长根. 面向未来加强机械工程与自动化专业课程体系建设[J]. 中国地质教育, 2004(03):39-40+43.