

机械结构优化设计的应用及趋势研究

朱佩栋 范凯凯 张金强

(浙江先锋机械股份有限公司 浙江 嘉兴 314500)

摘要: 优化设计是现代设计中比较重要的一部分,在具体的设计过程中,计算机作为基础工具,结合部分知识理论做好规划,再分析条件约束的情况下做好设计工作,以此提高整体的设计质量和工效率。机械设计在优化的过程中可以解决较多的问题,是现阶段一种较为合理的机械结构设计方法。本文围绕机械结构设计的应用以及研究趋势做出分析,以供参考。

关键词: 机械结构; 优化设计; 应用与趋势

0 引言

现阶段我国科学信息技术处理技术得到较好发展,而且其整体的发展速度也比较快,这也使得市场范围内一些产品形成激烈的竞争。产品技术的更新与换代加速了现代机械产品的变化,机械产品的结构越来越复杂,而且在生产的形式上也出现一定的变化,在初期阶段一般会采用小批量的生产形式,而现如今已经出现单一或是部分生产的形式。针对机械结构的设计工作,应该结合自身的生产规模做好改良,尽量缩短产品的设计时间,这样有利于降低所生产的成本,以此提高产品在市场中的竞争力和价值。因此,在现阶段机械结构优化设计工作中应该做好各项工作,同时还要结合实际情况进行改善,以此提高产品的质量。

1 机械结构设计概述

机械结构设计在世界各国如今都是创新的要点,因为涉及领域广,带来了积极地正向影响。在近几十年内我国的经济日益发展,科技水平也在日益提升,机械制造行业、科学界以及国家都逐步意识到了机械设计制造及其自动化应用的广阔前景,在未来的开发设计应用中大有可为。对此,国家和企业都很重视关于各个领域的机械结构设计应用技术的推进革新。比如在航空研发、生产制造等方面。随着国家对于机械结构设计应用的技术革新推进,它所展现的社会价值和经济价值也被企业关注到。机械制造业如今日益发展,也不再是传统的机械制造业发展模式,对此机械设计制造及自动化应用技术给予了许多的帮助,同时助力于其他领域的发展。

2 机械结构优化设计中的应用

2.1 设计过程综合多个学科

现阶段我国工业机械制造产品的开发与设计是一个

重要过程,由于多种因素的影响使得其过程比较复杂,在具体的设计和运用过程中会触及较多的专业知识,在具体的设计过程中需要考虑到多个方面,同时还要结合项目自身做好思考。很多机械结构的设计过程中需要将对应的函数关系或是公式带入其中,在结合函数变化做好方法的优化,以此将独立板块设定完善,相关人员应该根据板块之间的联系进行结合,以此完成最终的设计优化工作。下图为利用函数变量的钢筋改进图,以供参考。

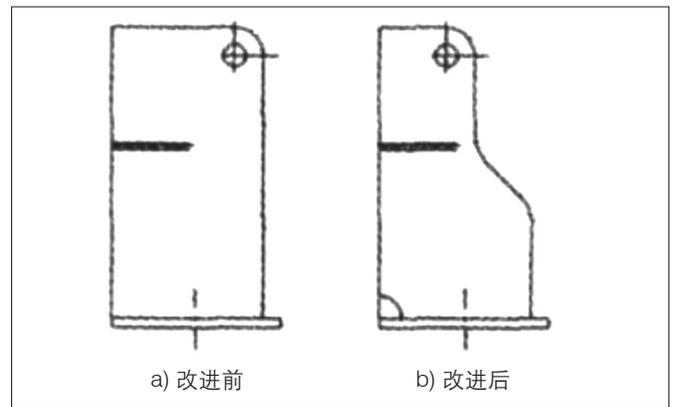


图 钢筋改进

2.2 变速系统的优化设计

机械变速系统的实质是通过运动变速系统形成的两种工作形式,这是对于机械自身性能的优化,一般情况下分为以下几点。

(1) 皮带传动类型的主动优化设计,此类变速系统一般会用于小型的机床机械加工之中,在具体的运用过程中为防止自身的齿轮出现问题,并减少噪声和振动的问题。在该类型的变速系统优化过程中一般会配备对应特征的主轴,通过变速系统的优化,提高机械设备自身的运用效率,确保机械结构性能稳定,以此

提高整体的生产效率。

(2) 变速齿轮主传动的优化设计, 在具体应用在不同型号的机床生产中应该做好配置工作, 以此确保减速方法和输出的运用, 这样能够满足当前输出需求, 现阶段很多小型机械设备中也会采用主轴这种配置方式, 能够较好地切削扭转, 优化当前机械性能的整体设定。

(3) 调速电机驱动下, 主传统系统设计通过有效的方法做好推动, 在具体的设计过程中需要尽可能地提升主轴的刚度, 以此确保性能得到全面优化, 相关人员还应该重视发热问题, 以免影响到机床机械的主轴加工精度。

2.3 主轴部件的优化设计

机械性能的优化中主轴部分是指数控击穿作用下的主轴部件, 主轴部件的优化设计过程中需要根据机械自身的前后情况做好设定, 然后采用不同的轴承结构做好设定。在具体的支撑中双列轴承做好调整, 以推力球的形式做好二者的互相结合。在后续的支撑中采用向心推力球轴承, 主轴部件的优化能够更好地符合当前的刚度需求, 以此实现强力切削。在主轴的前轴承中通过高精度推力球轴承, 以此确保配置性能提高, 并在结构中确保运转速度, 其运转速度可以达到4000r/min, 而且轴承相对较小, 只有在机械性能要求的情况下才能更好地实现作用效果。在主轴部件配置中一般会采用双列的形式构成, 提供径向刚度, 以便于提高受重荷载, 促使轴承在机床机械中能够承载较大的荷载, 灵活调整机床机械的设计。

3 机械结构设计展现的优势

3.1 机械结构设计应用简便、高效、安全

机械设计制造的自动化进行可以在程序的运作下, 指令操作更加清晰简洁。一方面, 简化工作流程; 另一方面, 使操作过程更加简单。对于现代已经推出的机械设计制造自动化运行, 可以优化工作流程, 略过烦琐的步骤, 更快达成工作任务。相关技术人员可以在基础的学习下完成简单的操作流程, 更加高效地进行自己的工作。另外, 机械设计制造及其自动化应用在正式应用之前, 会经过大量的实践, 代替人工完成危险的工作, 并在人工在操作过程中也足够安全, 最大程度保障了工作人员的健康。

3.2 降低人工成本, 增加企业效率

对比传统的机械制造业, 如今的机械制造业向自动化趋势进行发展, 可以更大程度地保障人员安全降低人工成本。在固定的时间内, 一定的任务量下, 降低了人工成本, 提升了企业的效率。机械设计制造及其自动化根据科学的配比制造参数进行生产, 对此不仅解放了劳动力, 并且使加工的产品更加精准, 增加了

企业的经济效益。在传统的机械制造业中, 对于操作人员的安全并没有多大的保障, 并且会受到伤害, 对于机械的故障也是操作人员根据以往的经验进行人工检修, 浪费人力和时间。如今, 经过自动化技术的保障, 机械制造业不同于以往的危险, 人员的安全系数大幅度提升, 机械设计制造及其自动化技术的完善使得机械自动查验检修, 延长了机械的使用寿命。

3.3 能源节约, 保证合理减排

当今社会人口密度不断增大, 自然资源也在不断减少, 世界各国都在面临着资源短缺的问题。国家要进行可持续性发展, 就要落实本国的能源节约, 合理减排的理念。根据每一个阶段的社会变化来制定机械设计制造及其自动化应用的生产技术, 融合能源节约的理念。利用自动化技术的同时也可以有效结合科学应用和互联网技术, 将现如今应用的设备不断地提升优化。

4 机械结构设计提升策略

4.1 财力资金的支持, 保障人才需求

技术的革命更新都需要大量的时间以及人力物力, 对于机械及结构设计提升也要保障其经济基础, 给予研发人员资金的支持。我国的机械结构设计水平还处于起步状态, 生产水平较低, 与发达国家之间还有不小的差距。因此需要引进高端的技术以及优秀的技术人才, 需要加大对于机械结构设计研发的资金投入。机械设计制造及其自动化的研发要强调技术人才的地位, 保障人才的生活以及精神需求, 为国家的机械化研发提供源源不断的人才动力, 新鲜血液。例如人才的住房问题, 子女的教育问题, 学术探讨的平台问题都需要进一步地落实。对于人才的住房问题需要考虑到科技人员的工作性质以及从事领域, 时间距离都要有一个合理的规划; 对于学术的探讨应给予技术人员多次的交流时间, 只有思想的碰撞, 才能够加快技术的创新研发。

4.2 完善行业政策, 树立管理者正确观念

对于任何一个领域都需要有完善的政策保驾护航, 使企业在运行过程中稳定进行。完善行业规则可以让员工对企业更加信任, 减少了不必要的懈怠情绪, 提升工作效率的同时减少了错误的发生。企业管理者不但要肩负起企业的发展方向的决策问题还要时刻警醒自己和企业是否有不规范的行为, 坚决遵守行业规范。另外, 企业管理者要加强自身的能力, 了解人员和物流对于生产制造环节对于企业造成的影响。企业在进行基础的技术创新、生产制造的同时企业管理者也应具备长远的大局目光, 这就要求企业管理者致力于企业内部的联合发展, 加强企业各个部门之间的联系交流。机械零件的检测技术、计算机技术和自动化技术同步发展, 使其迸发出更大的作用。企业管理者也要在日

常工作中监督员工的专业技术学习,促进企业的全面发展,提升企业的核心影响力。企业管理者要清楚各个部门的优势以及能力,也要不断督促技术人员的学习,对企业情况全面地了解,综合企业的实际情况加以实践和应用,加强机械设计制造及其自动化应用的创新。

4.3 加强技术研发保障,提升自动化应用水平

机械设计制造及其自动化应用在各国有着不同程度的发展提升,我国也在努力,但是依旧有一定的差距。对此,我国要加强对技术的研发保障,提升自动化应用水平。

其一,提升数字化技术水平。数字化技术水平很大程度上决定了机械设计制造及其自动化应用的发展,并且数字化技术是不同领域交叉的结果,涉及领域多,包含了计算机技术、制造技术、网络技术等内容。数字化技术对于效率的提升有着很大的帮助,所以要加大数字化技术水平的研发。

其二,机械设计制造及其自动化技术与计算机技术相互融合。要加快机械设计制造及其自动化应用技术的发展速度,就要将其与计算机技术相互融合。在智能化时代,最重要的就是信息以及资源的共享,在共享的前提下开展机械设计制造及其自动化应用技术的创新,会提高其效率。如计算机已经成为人们生活工作的主要工具,设计机械等也极大地依赖于计算机,所以计算机技术的提升与机械设计创新关系密切。例如,利用计算机技术设计以及制造一些虚拟的网络产品,将其投入到市场中产生一定的收益。如今,机械设计制造机器自动化不仅在实际的操作上进行运用,对于虚拟商品也有一定的技术涉及。但是没有完全实现网络化,所有产生一些问题仍旧没有解决。将先进的网络技术融入到机械设计制造及其自动化应用中,不仅可以节约时间,也会提升效率,让机械设计制造及其自动化应用技术借助于网络技术得以全面地实现自动化。

4.4 坚持绿色发展理念,与环境长期协调发展

人类无论怎样发展都要建立在绿色环境的基础上,如今对于环境的污染日益严重,对人们的生活也造成了影响,所以在进行创新发展的同时,也要注重于绿色发展的理念,实现环境协调发展。对于环境的规划要求渐渐严苛,任何技术的发展都不能以环境为代价进行,这样不仅破坏了生态,企业也不会长久地发展下去。

机械设计制造及其自动化应用技术应与环境协调发

展,在环境可承受的范围之内进行,满足当代社会的发展需求。企业在进行机械设计制造及其自动化应用技术的提升创新以及产品的生产过程中,要重视环保技术的开发并且实现对产品的绿色生产。同时也要制定产品的检测,首先生产的产品要符合国家的相关检测标准,其次在技术能力范围之内最大程度的环节,实现机械设计制造及其自动化技术应用于产品的可持续化绿色发展。对于企业生产产品的一系列流程,应在生产源头就注重绿色材料的应用,不能为了企业的利益而忽视环境的问题。机械设计制造及其自动化应用的绿色进行,不仅可以极大程度地保护环境,还可以跟环境形成可持续性的循环发展,使得机械设计制造业长久地进行。

5 结语

综上所述,机械结构设计在现实中每个群众都会有一定的接触,但可能对于其内容没有过多的了解。机械结构设计帮助人们实现更加安全、更高效率、操作更加简单。对于企业而言,机械结构设计可以使生产变得更加科学与高效,同时减少了企业的成本,提升了效率,增强了企业的核心竞争力。对此,我国在大力进行机械结构设计创新,不断吸引优秀的人才,保障技术的不断革新。同时还要加深对于机械产品的深入研究,对其内容展开深度分析与思考,并优化其产品,推动我国机械产品的快速发展。

参考文献:

- [1] 滕硕, 吴小平. 机械结构优化设计的应用及趋势研究—评《机械结构优化设计(第2版)》[J]. 现代雷达, 2022, 44(02): 117.
- [2] 裴煜, 万新峰, 程辉, 等. 基于机械结构优化设计应用与趋势研究[J]. 中国设备工程, 2022(05): 126-127.
- [3] 张荣宝. 机械结构优化设计应用与趋势研究[J]. 设备管理与维修, 2019(18): 86-87.
- [4] 韦培培. 机械结构优化设计应用与研究[J]. 内燃机与配件, 2018(14): 56-57.
- [5] 张钟文. 试析机械结构优化设计的应用及趋势[J]. 装备制造技术, 2016(07): 270-271.
- [6] 罗逸敏. 浅析提高机械设计制造及其自动化的有效途径[J]. 内燃机与配件, 2020(23): 182-183.