

机械设计与制造中绿色设计理念的应用研究

李欢

石家庄通合电子科技股份有限公司

摘要:近年来,我国的工业化进程有了很大进展,对机械设备的应用也越来越广泛。工业化进程中我国机械设计与制造水平大幅提升,为我国经济高质量发展奠定了坚实基础,但机械制造业在长期发展中存在着环境污染问题,为实现机械制造业可持续发展,绿色设计理念应运而生,引领着现代机械设计与制造工作开展。为推动机械制造业可持续发展,文章就机械设计与制造中绿色设计理念的应用进行研究,以供参考。

关键词:机械设计与制造;绿色设计理念;应用探究

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.11.174

引言

机械设计与制造对我国的生产制造与经济发展起到重要的作用,而自动化技术能够不断提升机械制造业的产值,降低人工、物料的成本,而且可以做到绿色环保,推动机械设计与制造的健康可持续发展。自动化技术是一项理论信息与操作技术都比较综合的技术,只有重视自动化在机械设计与制造中的应用,不断探究自动化技术的升级与创造,才能为机械制造业创造出更大的经济价值,从而推动我国经济建设的可持续发展。

一、机械制造工艺概述

机械制造工艺是以机械设计为依据,综合考虑产品的制造与工艺要求,采用适当的方法,以达目的。在机械制造过程中,按照产品的用途及领域,对其进行了详细的设计。机械制造工艺的合理规划,直接关系到产品质量的优劣,关系到工艺技术的高低。为适应现代机械的使用,需要对机械的制造工艺进行科学的设计,使机械的生产率达到最大。在具体实施过程中,设计人员应注意“综合性”与“完整性”两个基本原则。综合性就是对传统机械设计思想与经验的总结,将已有的理论与生产实际相结合,使工艺设计达到更高的层次。整体性原则是指在进行规划与设计时,应以标准化与合理化的机械制造工艺为出发点,以保证每一个零件的可行性为前提,制订多个方案,并从中选出最优方案。

二、绿色设计理念的内涵

绿色设计与制造是现代机械制造业的主要发展方向,机械制造业能为社会各行业领域提供必需的机械设备,在社会领域是实现节能减排的源头之一。机械制造的生产能耗在工业总能耗中的占比较高,许多高能耗机械在使用期间还会消耗大量能源,并且会产生较重的污染,因此在机械设计与制造中应用绿色设计理念,将绿色理念贯穿于机械设备的全生命周期,有利于推动机械制造业转型升级。绿色设计要求在机械设计与制造中充分考虑机械全生命周期对环境的影响、资源消耗等因

素,以降低能耗、污染为目标进行机械设计与制造,强调在设计、制造中加强绿色材料的利用,要求具备再回收利用的优势。

三、我国机械制造行业的现状

制造业是我国国民经济发展的支柱产业,传统的机械制造技术的总体水平与世界一流的水平还有很大的差距,在技术创新方面的发展和积累也很少。机械制造领域有大量的技术人员,但高素质的科研人员严重不足,无法给工业生产领域带来新的活力。我国的机械制造业在高端产品上还存在很大的缺口问题,从总体上看,我国的机械制造行业生产水平不高,特别是中小型生产企业,其产品的自主设计能力比较差。要想凭借高质量、高技术的产品赢得市场,仅靠低廉价格优势是很困难的。自主创新能力较弱,部分高端产品的制造仍依赖引进国外的有关核心技术及专利来进行机械化制造。而实际中,因其独有性质,使得机械设计的周期很长,并且涉及多个环节,这就要求各部门之间的相互配合和协作,并在整个产业链中进行整合。

四、机械设计与制造中绿色设计理念的应用要点

1. 适应国情促进机械制造业的绿色发展

机械制造业快速发展的过程中,在大力发展自动化技术的同时,还要时刻紧跟国家的基本国情,在创建自动化技术研究与应用的同时还要关注企业环境的建设,重视发展绿色经济,为机械设计与制造创造一个良好的绿色生产空间,确保机械制造业可以健康地可持续发展。为实现这一目标,在机械设计与制造的过程中应最大限度地降低生产中物料、能源、资源的浪费与污染,在制造过程中,加强人员的环保节能意识,并将杜绝浪费、节能环保作为机械制造的核心理念,只有这样才能适应国情,实现制造业的绿色发展。

2. 智能监测与数据分析

智能监测与数据分析在机械自动化生产线的优化中扮演着关键的角色。通过引入先进的传感技术和监测设

备,能够实时获取生产线各个节点的工艺参数、设备状态等关键数据。这些数据的高频实时采集为生产过程提供了全面的信息基础。在数据分析方面,采用先进的数据挖掘和机器学习算法,对大量实时数据进行深入分析,挖掘潜在的生产规律和隐含的优化空间。为了更好地实现生产过程的精细管理,还引入了先进的异常检测技术。通过建立正常运行的模型,系统能够实时检测出生产过程中的异常情况,并迅速作出反应。这种智能监测系统不仅能够提高生产线的稳定性,还有助于及时发现潜在问题,从而减少因异常情况而导致的生产停滞。在数据分析方面,利用深度学习技术构建了预测模型,通过对历史生产数据的学习,系统能够实现对未来生产趋势的准确预测。这使得生产计划更加灵活,能够根据市场需求和资源状况进行实时调整。同时,通过数据分析,还能够识别出生产线中的瓶颈环节,并针对性地进行优化,从而进一步提高整体生产效能。

3. 环保性能

通过自动化技术手段,使机械设计与制造在环保性能上也得到了极大的改善与提高。首先,在物料的使用上,传统的机械设计与制造需通过人工进行大量的数据分析与计算,在物料及资源的使用上存在一定的误差,损耗与浪费严重,而通过采用自动化技术分析与计算出的数据更加精准,能够对物料进行合理配置与利用,最大限度地对资源进行优化,避免了资源的浪费。另外,自动化技术的运用降低了人力资源的浪费,减少了由于人员过多造成的厂区环境问题与制造产量低的问题,这也更加符合我国提倡的机械设计与生产中的可持续发展与绿色生产的指导理念。其次,还减少了机械设计与制造过程中的废料、废水及污染气体的排放量,降低了机械制造业治理污染的经济成本。

4. 科学应用密封技术,避免机械泄漏

传统工业生产中,机械设备泄漏故障频发,可能引发严重的污染、浪费问题,这与我国提倡的可持续发展和绿色发展理念相悖。机械泄漏流出的物质还会导致设备内部构件侵蚀,导致机械设备老化速度加快,影响机械运行效率与使用寿命,给正常的工业生产造成影响,带来的维修、保养、成本增加等问题。因此,要从源头上杜绝机械泄漏问题的发生,在机械绿色设计中重视机械密封技术的使用。机械设计与制造中,设计人员要额外关注机械设备容易泄漏的部位,针对这些部位做好密封设计工作,提前对易泄漏部位进行密封处理,并采取一定的警报设计方案,便于降低机械泄漏故障的发生率,或者在发生泄漏故障后及时报警,提醒维修人员

处理。机械设备在使用过程中,养护也是非常重要的内容,在机械绿色设计中,设计人员还要根据机械结构、密封特性、故障特点等,在设计方案中明确机械养护措施,为后期机械设备的稳定运行提供有力保障。

5. 生产工艺节能策略

(1) 产品结构优化。技术人员可以对产品结构进行优化,在保证产品基本功能的基础上减少其中的高能耗设备,这可以快速实现能源节约的目的。同时,在此过程中,应当结合产品结构设计的具体要求,对动力设备进行判断,结合额定参数进行设备选择,只有这样才能保证机械设备稳定运行。(2) 工艺流程优化。工艺流程优化是降低整体能耗的必要手段,同时,有效的工艺流程优化还能够提升运行效率、降低维保难度,为了实现相关目标,需要分析各个设备的运作关系,完成零件的高效加工。

6. 创新绿色工艺

在机械的制造加工过程中,要积极地引进绿色的思想,对机械的加工过程进行优化。以机械自动化为基础的生产工艺,应该重视降低生产工艺对环境的冲击。若以合理的设计目标为导向,则可将新的机械加工方法与环境保护技术有机地结合,如可增设粉尘收集、碎屑、废物再利用、噪音降低等。对生产设备、过程的操作、使用,进行生态环境影响评估,以保证产品符合要求,而不会对环境造成污染。进行产品可循环设计和废物再利用设计,以达到保护环境和节约资源的目的,推动机械制造工艺的绿色效率,符合时代发展的要求。

7. 自动检测的应用

随着自动化技术的不断完善,机械制造的生产效率也得到了很大的提高,在机械制造的过程中流水线路程长且生产的工艺复杂,在各个环节就会出现不同的生产、运行、控制等多方面的问题。因此,机械制造企业提高了对检测工作的要求,然而人工在机械制造中的检测速度及工作效率已经无法满足企业的要求,所以应用自动化检测能够更快速、更精准地使得各环节的生产流程进行高效工作。在机械设计初期,检测系统可以根据储备的数据资料和信息进行自动检测,对数据进行自动采集、处理与分析,将精准的信息提供给技术人员,技术人员再根据检测到的数据进行机械设计与制造方案的编制,并可以满足设计制造的个性化需求;在机械制造的过程中,自动化检测系统可以利用实时检测的方式对制造中的物料、操作、机械运行和故障等方面进行检测,可以及时有效地检测到生产中出现的问题,并做出反应,方便技术人员进行管理与维护,极大程度上保障

了生产安全。

8. 落实降噪除尘设计, 保证机械运行稳定

机械设备在运行过程中, 可能因为振动产生噪声污染和机械故障。机械绿色设计中, 设计人员要考虑怎样减少设备振动的问题, 合理选择具有减震性能的材料和设备, 通过对机械结构布局进行调整, 在保证产品性能的基础上降低机械运行可能产生的振动。设计人员要考虑降低机械设备在运行时产生的噪声, 降低噪声污染, 关注发动机、液压器等节点的降噪设计, 采用一定的隔声、消音、减振技术。工业生产中, 机械设备所处运行环境普遍复杂, 作业环境中可能产生大量灰尘, 这些灰尘进入空气后会造严重污染, 因此, 设计人员要做好机械设备的除尘设计, 采用相应的除尘技术, 一方面降低扬尘污染, 另一方面减少因扬尘导致的机械磨损加剧的问题。

9. 虚拟化技术

将虚拟化技术与机械设计制造及其自动化相结合是解决设计成本问题的必要手段。虚拟化技术是利用计算机软件技术、大数据技术、人工智能技术, 帮助设计人员在虚拟机上建立相应模型, 在此基础上进行图纸设计以及初步产品性能试验。虚拟化技术与机械设计制造及其自动化相结合的形式主要包括以设计为核心的虚拟制造、以生产为核心的虚拟制造、以控制为核心的虚拟制造。在设计阶段, 利用仿真技术对产品设计进行优化, 在此基础上即可对设计零件、整机的可行性进行分析, 能够在不进行实际产品制造的基础上, 获知设计出产品的具体情况。例如, 通过以设计为核心的虚拟制造, 技术人员能够获取铸造过程的热力学分析、运动部件的运动学分析、加工时间、加工费用等信息。在生产过程中, 技术人员可以在过程模型中融入仿真技术, 从而实现生产过程的评估与优化, 帮助技术人员了解不同工艺方案、不同生产计划的实际效果, 能够保证生产组织的合理性。技术人员可以将仿真加入到模型控制、实际处理工作环境中, 从而实现基于仿真的最优化控制。在此类模拟技术应用过程中, 虚拟仪器属于当前最热门的研究热点, 能够利用计算机软件的基本功能, 将传统工作背景下的控制仪器、检测仪器的相关功能进行数字化处理, 技术人员可以根据自身的实际需求, 对功能进行灵活配置与组合, 该方法能够帮助相关工作人员更好的对机械制造活动进行控制, 解决“如何去控制”这一问题。

10. 完善产品配套设计, 深入贯彻绿色理念

机械设计与制造中, 绿色设计理念的应用需要设计人员深入贯彻绿色理念, 绿色设计不能局限于机械主体

设计, 还要完善产品的配套设计。企业要针对绿色设计建立相应的支持制度和管理体系, 充分调动社会资源, 促进绿色理念和机械设计与制造的深度融合。企业还要加强人才队伍建设, 做好人才引进与培养工作, 不断提高设计人员的综合能力, 更新设计人员的理念, 力求设计人员在机械设计中主动融入绿色设计理念。在具体设计中, 企业要联合高校做好人才引进工作, 通过引进优秀的机械设计人才, 更好地支持机械设计与制造的工作开展。企业还要加强与研发机构的合作, 借鉴研发机构在机械设计与制造中应用绿色设计理念的经验, 不断夯实自身在机械绿色设计中的基础, 为机械制造业以及社会的可持续发展创造良好条件。

五、绿色化发展趋势

在当前社会背景下, 能源资源和环境问题更加严重, 因此, 就需要针对绿色环保进行深入分析, 其已经成为最受关注的社会热点问题之一。在日常生活中, 人们不再只关注经济收益, 而是希望在不影响环境的基础上, 创造出更高的价值, 保证人与自然的和谐相处。因此, 在机械设计制造及其自动化技术发展中, 也需要有效利用绿色环保观念, 促进技术的优化升级。在设计制造等过程之中, 需要进一步分析是否能够进行资源的回收利用, 保证资源利用效率得到有效提升。要想促进机械设计制造及其自动化技术的快速发展, 还需要积极融入绿色化思想, 针对研究成果进行深入分析。

结语

综上所述, 在经济与科技的共同作用下, 我国的机械制造业得到了更大的发展, 其机械制造工艺也在不断地进行着技术的更新与优化, 从而加快了我国机械制造业的发展步伐, 面对日益激烈的市场竞争, 提高机械产品质量是机械生产企业赢得市场竞争优势的重要途径。机械设计与制造是影响工业产业发展的核心工作, 相关企业在转型发展和高质量发展的过程中, 要主动树立绿色发展理念, 重视将绿色设计理念融入于机械设计与制造环节。

参考文献

- [1] 李国岩. 绿色设计理念在机械设计制造中的应用[J]. 科技资讯, 2022, 20(22): 41-44.
- [2] 陈楚金. 新时期机械设计与制造中的绿色设计法探析[J]. 科技风, 2022(19): 70-72.
- [3] 茆顺旺. 机械设计与制造中绿色设计理念的应用研究[J]. 科技资讯, 2022, 20(09): 135-137.
- [4] 于泉会. 冶金机械绿色设计与制造关键技术研究[J]. 造纸装备及材料, 2022, 51(03): 100-102.