

节能设计理念在机械制造及自动化中的应用

刘乐强, 许敏

(比亚迪汽车工业有限公司, 广东 深圳 518000)

摘要:现阶段,在工业生产过程中,加强对机械制造及自动化节能功能的研究与设计是非常有必要的。主要对节能设计理念在机械制造及自动化中的应用进行了分析和研究,同时提出了具体的设计和优化措施,从而为相关人员提供参考和帮助。

关键词:节能设计理念;机械制造;自动化;应用

中图分类号:TH164

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2023)16-0184-03

0 引言

机械制造及自动化过程中会使用大量的能源及材料,导致能源资源消耗过度与使用不合理的问题,对企业可持续发展及自然环境稳定性都会产生不利影响。针对此项问题,行业及相关企业需要提高对节能设计理念的重视程度,结合实际情况制定完善的节能设计理念应用方案,推动机械制造及自动化的可持续发展。

1 节能设计理念的特征

节能设计理念的特征主要包含以下几方面内容。首先,公害化程度比较低,在机械制造与自动化领域中结合应用节能设计理念能够有效提高生产制造作业的效率,并且起到降低能源资源消耗量和改善污染问题的作用,实现保护环境的目的,降低机械制造行业的公害化程度。其次,节能设计理念的应用能够在一定程度上加强对绿色环保材料的重视与广泛应用。此种材料可以代替部分稀有资源完成正常的生产作业,减少资源浪费,剩余材料也能进行回收和循环使用^[1]。

2 节能设计理念应用有效性

2.1 降低能耗

在机械制造与自动化生产过程中,材料是其中一项不可获缺的组成部分,并且金属材料占到了非常大的比例,同时部分金属材料比较稀缺,经过大量使用和消耗会直接影响到后续的可持续发展进程,也会对自然环境与生态产生不利影响。借助节能设计理念可以进一步加强对原材料参数性能的关注,使用大量具有环保特性的材料来取代原材料,在提高机械制造生产质量的同时也能降低能源消耗,使得资源浪费和使用不合理的情况得到有效改善,保证机械制造与自动化生产的稳定性^[2]。

2.2 延长寿命

机械制造及自动化领域还涉及机械设备性能和使

用可靠性方面的内容,这两项因素对生产制造质量有着直接影响。结合应用节能设计理念,可在保证质量的情况下选择能耗低和环保的机械设备,使得各项能源和资源得到合理应用。在机械设备运行过程中采用合适材料展开降噪处理和优化,保证机械设备的使用可靠性,延长其使用寿命。另外,借助节能设计理念还可以减少对周围环境的影响,提高机械制造及自动化的环保水平。

2.3 优化流程

机械制造及自动化包括许多不同的工艺流程,节能设计理念的应用能够对这些工艺流程展开优化,为机械制造全过程的节能管理与控制工作的落实提供便利条件。例如,在锻压工艺应用过程中,保证锻压质量的同时,可以使用锻温方式对材料展开处理,以此来提高工艺流程的节能性,提高机械制造及自动化水平。在实际的优化改进过程中,一般是对加工方式和工艺参数展开适当的控制调节,将节能设计理念作为核心,完成工艺参数计算工作,确定最合适的参数,使得能源消耗量有效降低^[3]。

2.4 提高效率

机械制造和自动化涉及设计、生产、制造等多个方面,整个生产周期比较长。在传统的设计理念中,没有充分考虑到材料利用率和机械设备的使用性能,在这样的环境下,生产效率很难得到有效的提高,造成了资源的巨大浪费。而采用节能设计理念,可以使设计、生产、制造等各个环节得到更多的关注,对材料、设备、工艺等进行综合考量,更加注重设计的效率和节能效果,从而缩短生产周期,减少资源浪费。

3 节能设计理念的应用

3.1 正确选择发动机设备

在机械行业,发动机是一个非常关键的设备,而且

在日常使用中,发动机的能量消耗很大,因此,在节能设计的渗透阶段,应该提高对发动机的重视程度,并按照节能要求进行合理的选择。首先要有效地综合考虑各种工况,如性能指标等,尽量选用低能耗、低排量的规格。其次,要合理地优化和调节发动机运转时的噪声,以减少噪声对周围环境和生产车间的影响。为了达到环境保护的目的,应该从节约能源的角度出发,结合内燃机的工作特性和工况,设计出一种新的供气设备,从而达到节能减排的目的。

3.2 优化设计液压防渗漏系统

液压防渗漏系统是机械制造和自动化加工中的一个重要组成部分,但是在过去的几年里,这种系统在使用时会消耗大量的能量,应该把它列入节能设计的一部分。首先,设计者要了解液压系统的基本参数、运行功能,并根据节约能源的原则,合理地控制液压油的纯度,从而达到保障设备运行安全、延长设备使用寿命的目的。其次,对于水力防渗,也可以根据实际的系统操作状况,适当地减少油量,以减少漏水问题。此外,还应该重视油管的设计,从节约能源的角度出发,对油管的抗震、密封、防腐等性能指标进行调整和完善,以防止在安装和使用中出现的变形、破裂等问题^[4]。

3.3 优化工程机械驾驶室

在工程机械的驾驶室中,采用节能的设计理念,需要从以下3个方面进行优化和完善:①优化驾驶室车窗,尽量选用防辐射、防紫外线的玻璃材料,以保证驾驶员的身体健康。②对后车厢进行改造,采用沥青型阻尼材料,以控制车体振动,减小车体噪声。既满足了节约能源的要求,又可使驾驶室的安全稳定性得到进一步的提高。③对汽车内部的空调系统进行改造,采用无氟空调,配有自动控制系统,可以根据周围的温度自动调整驾驶室的温度,达到节约能源和环保的目的。

4 机械制造及自动化中应用节能设计理念的优化策略

4.1 增强节能意识,优化机械设备

首先要认识到节能设计理念应用于机械工业发展中的重要性,树立正确的认识,增强节约能源的意识,为今后的机械装备优化设计提供强有力的支持。其次,在机械设备的优化设计中,应该重点关注下列问题。首先在选用时,尽量选用具有低排量、低能耗、低噪声等节能特性的设备。其次,在使用期间,还要实时监控机器的运行状态,合理地调节机器的运行方式和使用时间,从而有效地提高机器的使用效率。最后,机械设备的失效问题是影响机械制造和自动化应用水平的重要

原因,并且各种故障问题都会对设备及其周围环境造成不同的影响。因此,为了更好地体现节能设计的效果,必须重视设备的工作稳定性,并针对设备的具体状况,提出相应的改善措施。通过改变液压系统部件材料,达到降低成本,保护机械设备的目的,延长防渗系统的使用寿命。此外,还要根据设备的种类和其他情况,制订维修方案,及时掌握机器的工作状态,并及时进行更换,以确保设备的使用安全^[4]。

4.2 选用环保材料

在机械制造和自动化生产中,需要消耗大量的材料,而现在,许多机械生产企业都是以传统的能源为主,而废旧的材料又无法回收,既造成了能源消耗,又造成了环境污染。因此,从节能的角度出发,应该从材料的选择、使用等方面加强对产品的优化控制。首先,购买原料。依据机械生产和自动化生产的实际,选取符合要求的物料。其次,材料的运用。按照规定的规格进行物料的选用,并针对不同的机器的运行情况,采用环境友好的材料,减少机器的运行噪声和运行能耗。最后,材料处理。对废旧物料进行合理、规范的再循环处理,以达到二次利用的目的,减少原料成本,防止废物对周围环境造成伤害。

4.3 改进加工工艺,降低能源消耗

为了达到节能的目的,必须在生产过程中不断地改进,并结合生产和自动化的实际需要,选择合适的、合理的工艺,以达到节约能源和保护环境的目。首先,设计者要加强对节能设计的关注,并以此作为指导,进行工艺设计,对材料、零部件等进行合理的规划和设计。同时,就加工产品的结构而言,要尽量简化内部和外部的结构,以便在以后的加工中,降低零件的耗材,并能控制故障,延长设备寿命,稳定使用效果,达到节约能源的目的。其次,重视工艺设计的选用。例如,在零件的制造中,可以采用热锻压、冷锻压、温锻压等工艺,但是,由于工艺的不同,造成的能源消耗和环境污染也不尽相同,例如,冷锻压,能源消耗少,环境污染大;热锻工艺具有节能、环保等特点。设计者应根据工艺品质和节能、环境保护等因素,选用最优的工艺方案。或者根据部件的冷却过程,可以降低冷却液的用量,从而达到节能的目的。最后,设计者在对每一道工序进行最优设计后,还要进行统筹安排,合理地规划加工过程中的具体工序、加工要求等,以确保各工序之间的衔接顺畅,避免出现空闲时间造成的资源浪费。

4.4 应用先进技术,做好人员培训

在采用节能设计理念应用过程中,应采用先进的

技术,利用大数据、因特网等软件对有关数据进行模拟、处理和分析。首先,通过数字技术,可以将各种产品的数据输入系统中,经过处理后,可以生成一个虚拟的模型。其次,通过建立虚拟模型,可以帮助设计者对产品的各项指标进行分析,发现问题或有待改善的地方,从而在产品生产之前对其进行改进,既可以提高产品的质量,又可以防止资源的浪费。此外,在机械制造和自动化应用中,要合理利用先进的技术装备,建立与之相适应的网络管理平台,实现对生产过程的自动化监控,从而从一定程度上降低质量问题出现的概率,提高制造效率及节能效果。

在节能设计理念的实施过程中,员工的专业素质是决定企业节能效益的重要因素,因此,在实施节能设计的过程中,必须加强对员工的培训。首先是要加大对能源的认识,让员工认识到能源在机械生产和自动化中所起的重要作用,从而树立起正确的认识和态度。其次,针对产品的生产工艺、节能要求等情况进行培训,使员工掌握更多的技术和节能的方式,使之在实际设计、加工、制造中得到应用。为了确保生产效率和节约能源,必须建立一套可以对员工日常作业进行监督和检查的评价和管理制度,从而提高员工的工作质量。

4.5 设计使用通用构件

由于机械产品的结构比较复杂,其设计中的零件种类繁多,如果在使用中出现了问题,如果不及时更换零件,很可能会导致机械产品无法正常工作,从而降低设备的运行效率,增加资源的消耗。为了有效地解决这一问题,应充分利用节能理念在设计阶段的优越性,尽可能地采用通用构件或将特殊零部件通用化,以便在机械设备发生故障时,及时发现相同的零件进行更换,从而确保机器的正常运行。另外,通用化对降低生产成本和提高生产效率起着非常重要的作用。在产品设计中,可以直接选用已有的通用零件,无须进行特别的结构设计,减少了产品的设计难度,从而大大缩短了机械产品的生产周期,提高了机械制造的生产效率。

4.6 机械调控自动化

在科学技术发展进步背景下,机械产品的设计生产以自动化、智能化为发展趋势。融合节能理念和自动化调控手段,能够在高质量、高效率的基础上完成生产流程,降低机械设备运行阶段的能源消耗,提高节能效果。以该企业某一型号的锅炉设备为例,在对其生产设

计过程中利用通信系统、传感器设备、执行单元以及单片机构建一套完整的自动化控制系统。在不同时间段能够实现运行需求分析,根据实际运行工况对运行参数予以自动调整,在发挥锅炉设备性能作用的基础上实现节能降耗。另外,机械设备及其自动化的节能设计还在智能化调控方面有所体现。发挥人工智能技术优势,设备运行过程中能够做到实时监控运行状态。根据实际运行工况对设备参数进行调整。一旦设备运转出现异常能够联网报警,检修人员可及时发现故障并予以处理,提高设备运转效能。

4.7 实现能源利用结构性分配

企业应在机械制造及自动化设计中充分发挥节能理念优势,在设计中充分考虑环保能源的综合利用。在设计阶段构建节能型能源系统,在进行机械制造及自动化相关工作时能够为其提供再生的环保能源,达成节能目标。在制造生产环节,充分利用可循环利用的清洁能源,为机械产品的生产提供非火力发电的清洁能源供应,强化节能设计理念标准。

5 结语

综上所述,机械制造与自动化领域加强对先进理念的应用能够为社会的进一步发展和经济水平的迅速提升起到促进作用,减少对能源的过度消耗,控制能源资源使用不合理情况的出现,逐渐改善生产制造过程中的环境污染问题。因此,整个行业及相关企业需要积极落实节能设计理念,使得机械制造与自动化朝着现代化的方向发展,不断适应新的时代发展要求,为后续的可持续发展提供可靠保障。

参考文献

- [1] 胡依景.节能设计理念在机械制造及自动化应用中的渗透研究[J].建材发展导向(上),2020(9):182.
- [2] 马勇.节能设计理念在机械制造及自动化中的应用思考[J].冶金与材料,2021(6):149-150.
- [3] 郭敬飞.试论节能设计理念在机械制造与自动化中的应用[J].机械管理开发,2015(9):80-81,92.
- [4] 杨艳.节能设计理念在机械制造及自动化应用中的渗透研究[J].内燃机与配件,2021(5):160-161.
- [5] 宁波.节能设计理念在机械制造及自动化应用中的渗透研究[J].百科论坛电子杂志,2020(6):1403-1404.

作者简介:刘乐强(1988—),男,汉族,河北唐山人,硕士研究生,工程师,研究方向为现代优化设计方法与数值仿真。