

# 机械制造与自动化中节能设计理念的应用

李小敏, 曹雪

(兰州理工大学技术工程学院, 甘肃兰州, 730300)

**摘要:** 利用现有的节能技术对机械制造、自动化实行革新和改良, 可以改善机械工程的环境保护和节能效果。文章对节能设计在机械制造与自动化中的应用优势、在节能概念下机械生产设计的应用优势, 以及如何实现节能设计的原理进行了分析探究, 总结出节能设计原理在机械制造与自动化中的实施策略。

**关键词:** 机械工程; 自动化发展; 节能理念; 应用设计

DOI:10.16520/j.cnki.1000-8519.2021.10.059

## Application of Energy-saving Design Concept in Mechanical Manufacturing and Automation

Li Xiaomin, Cao Xue

(College of Technology and Engineering LUT, Lanzhou Gansu, 730300)

**Abstract:** The environmental protection and energy-saving effect of mechanical engineering can be improved by using the existing energy-saving technology to innovate and improve mechanical manufacturing and automation. In this paper, the application advantages of energy saving design in mechanical manufacturing and automation, the application advantages of mechanical production design under the concept of energy saving, and how to realize the principle of energy saving design are analyzed and explored, and the implementation strategies of the principle of energy saving design in mechanical manufacturing and automation are summarized.

**Keywords:** mechanical engineering; automation development; energy saving concept; application design

### 0 引言

当前, 我国机械制造及其自动化的规模不够完善, 与之相关的技术尚未成熟, 部分产品制造还无法达到市场标准。同时, 机械制造环节的设计会造成各种资源的能源浪费, 而这也违反了相关的可持续发展原则, 可以将节能设计的相应概念并入机械制造和自动化领域, 进而推动机械制造创新的优化。

### 1 节能设计在机械制造与自动化中的特征体现

节能先进的机械制造的特点多数表现为: 机械节能设计包括自然循环效应, 重复资源的循环利用, 不仅减少污染生态环境的改善, 也改善了居住环境的整体质量。所以, 国家和社会都对机械设计和自动化中节能概念的应用极为重视, 特别是面临资源短缺这一普遍现象, 机械制造行业应更加重视与节能理念有关联的联合应用, 以实现机械工程设计的“绿色”<sup>[1]</sup> 发展。如图 1 所示。

### 2 节能理念下机械生产与自动化的应用优势

#### 2.1 提升资源利用率

节能设计理念要贯穿于设计规划的全过程, 在根源合理分配生产资源, 实现对劳动力、原料、器械、能源等资源的合理运用。因此, 在机械生产领域绿色发展<sup>[2]</sup> 的倡导理念, 不仅影响制造业现代化的发展, 还可以有效减少经济发展与生态环境保护之间的冲突, 也是促进国民经济健康稳定发展, 能

源工业发展的重要途径。

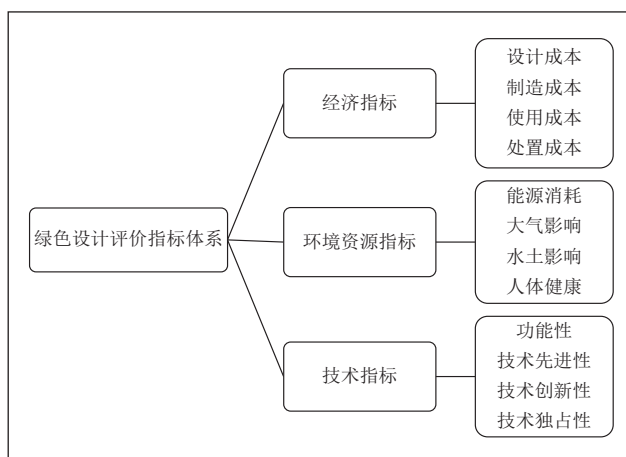


图1 绿色理念下的机械设计指标体系

#### 2.2 原材料环保

在进行选择原材料时, 可以利用相关环保材料代替重污染, 不可重复利用的材料。自动机械生产在处理材料时需要耗损一定的能源。所以, 尽量减少对能够产生或者吸收大量热量的原材料的选择, 可以尝试选择能够二次使用或完全分解的原材料。同时, 节能的概念强调资源的有效利用, 对未达标产品和破旧废弃零件进行无公害处理后, 应筛选可二次使用的零件, 从而减少对污染的污染, 提升机械生产的整体

效率。

### 2.3 制造工艺耗能低

节能环保的设计理念应在实际生产中贯彻落实,采用低耗能,严格控制生产工艺,优化加工环节。比如在机械制造生产中,可以根据机械要求使用,尝试选择环保的加工技术,热锻与冷锻相比,温锻工艺更加环保,所以采用温锻技术在一定程度上降低能量耗损,如果采用冷锻技术或热锻技术,会在锻造时浪费大量热量。还能够在机械设计,在基本使用的基础上,尽可能优化结构,对体积进行限制,最后减少自动生产所需的能耗。

## 3 落实节能设计原则的有效途径

### 3.1 改进机械生产设计模式

在生产这一步骤的规划设计时段,与机械设备的制造优势特征、生产要求水平、生产成本和实质工艺需求相互融合,选择高性能、稳定运行、结构固定的自动化制造设备。机械制造在实际的生产中,生产耗能受内部零件的多少和各异形状的影响,零件与零件的形状成正比,它们之间产生强大的阻力,设备就需要更多的能量来支撑。为了维持生产环境的稳定性,应严格管理环境条件<sup>[3]</sup>。在设计过程的每个中间部分,必须分析和测试制造过程和方法的能耗及环境影响,以最大程度地提高能源效率。

### 3.2 协调自动生产的生态和经济效益

根据节能环保概念的设计生产规划,应当选择可回收利用,具有环境效益的节能原料。在设计过程当中尽可能采用零污染的环保原材料,不但能够促进机械自动化生产的生态效益,使污染治理的成本有所减少,提升机械产品的使用寿命,而且还可以有效地控制生产过程中对环境造成的污染,促进机械制造业的稳定和可持续发展。

## 4 节能设计在机械制造与自动化中的实现策略

### 4.1 使用节能类发动机

发动机是机械生产工程中最大的应用装置,这部分对四周环境会产生巨大的影响,所以,在选择用于机械制造的发电机时,努力选择高效,低能耗,污染少的类型。目前,水冷涡轮增压柴油机无法满足现实需求,所以针对未满足要求的装置不能私自使用。

### 4.2 维护处理液压系统

在机械自动化的工程中,液压系统具有较强的稳定性和实用性,设计者注意到机械液压系统的保护和处理的相关情况,特别是要增强防漏处理,防止液压油的流失,从系统到外部,以维持系统的有效运行。另外,封闭的设计能够阻止细小尘埃进入液压系统的内部空间,减轻液压系统中各个装置之间的冲击,减少传递负荷,让机械设备拥有一个良好的工作形态。

### 4.3 机械工艺优化设计

(1) 对于特定的机械设备,可以选择具有不同温度水平

(例如热,温和冷)的锻造<sup>[4]</sup>和压制方法进行处理加工,以满足设备应用多维度的要求。这个过程中,有必要定义每个处理环节的能耗,并根据能耗的真实应用特征完成综合选择。比如,高热锻压机的能量效率低,因此在锻压机中应减少这种方法的频率。综上所述,通过结合两种方法的加工,温锻具有更显著的优势,操作过程中应优先考虑此过程。

(2) 机械制造设计中的工艺参数作用很大,特别是在节能方面。工程节能的直接效果受到参数的设置的影响。有关制造系统中电气交版的定量,如图2。比如,轴附件的加工应以多种毛坯为首先使用目标。所以,在制备工程中,应注意坯料成型所需的耗能比,不要冲动性的投入大量有效能量。

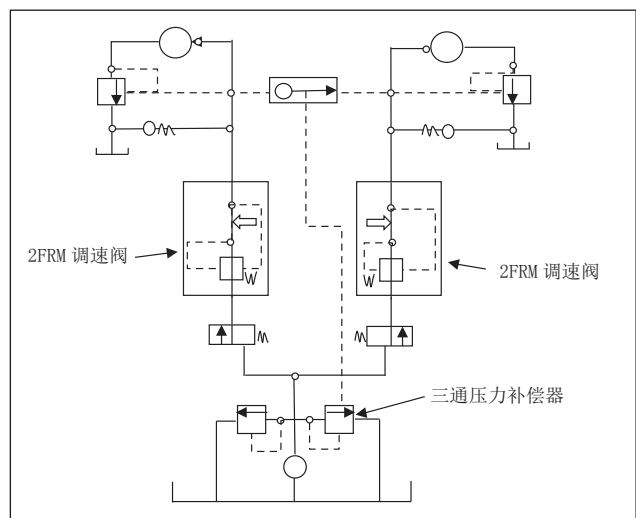


图2 电气交版中的定量

(3) 工艺流程是对机械制造过程的总体控制,减去一些不必要的过程,可以有效地减少加工时间,特别是能够减少工序之间的等待时间。但是,如果程序设置尚不合理,就会增加过程连接和转换的时间,加大能量损失,并造成一些不必要的经济投入。

## 5 结语

在设计计划,设备制造和后处理等方面机械性能的损失得到合理控制。特别是要实现“节能减排”的目标,就要联系机械设计,设计人员应依据“节能设计”、“绿色概念”等要求对高能耗的相关检测系统进行检查分析。

### 参考文献

- [1] 王永玉. 节能设计在机械制造及其自动化中的应用[J]. 造纸装备及材料, 2020,49(04):63-64.
- [2] 沈明祥. 基于节能理念的机械制造和自动化设计[J]. 电脑知识与技术, 2019,15(02):258-259.
- [3] 王慧萍, 聂海燕. 机械制造及自动化中的节能高效设计理念[J]. 内燃机与配件, 2018(23):207-208.
- [4] 李永锋. 节能设计理念在机械制造与自动化中的应用分析[J]. 南方农机, 2018,49(21):175+177.