

# 机械制造工艺中的合理化机械设计分析

丁言武

洛阳市人民防空防护体系技术中心 河南洛阳 471000

**摘要:** 机械制造工艺是机械设计实施的前提基础,而机械设计又是机械制造工艺的参考,二者相辅相成,相互影响。在机械制造工艺中,设计人员需要根据标准化的准则对机械的各项工作进行全面地设计,并根据其使用性能来运用不同的设计方法,为满足实际需求奠定基础。鉴于此,本文通过对机械制造工艺中的合理化机械设计进行分析,根据实际要求来开展标准化的流程,为推动我国机械产业的持续性发展做铺垫。

**关键词:** 机械制造; 工艺; 机械化设计; 合理

## Analysis of Rational mechanical design in machine manufacturing process

Yanwu Ding

Luoyang Civil Air Defense and Protection System Technology Center, Luoyang, Henan 471000

**Abstract:** Mechanical manufacturing process is the premise and basis of mechanical design implementation, and mechanical design is the reference of mechanical manufacturing process, the two complement each other and influence each other. In the mechanical manufacturing process, the designer needs to design the work of the machine comprehensively according to the standardized criteria, and use different design methods according to its performance, to lay the foundation for meeting the actual needs. In view of this, this article analyzes the rationalization of machinery design in the machinery manufacturing process, and carries out the standardization process according to the actual requirements, so as to pave the way for promoting the sustainable development of our machinery industry.

**Keywords:** Machinery manufacturing; Technology; Mechanized design; Reasonable

在机械产业中,机械生产技术的水平高低直接影响其产品的质量,而合理化的机械设计可以降低投资成本,减少资源浪费。鉴于此,相关机械工作人员要结合自身的工作经验以及设备的特点来制定合理的机械设计方案,保证机械设计体系的不断完善。不仅如此,设计工作人员也要对商品进行不断地开发和创造,为合理化机械设计提供新思路,保证机械生产企业能够获得最大的经济效益,在机械设计中,工作人员要时刻遵循标准化的原则,必要时可以采取不同的工作方法来满足实际需求。在机械制造工艺中,要合理分析机械的使用性能,保证生产效率和质量符合实际标准的同时,还要增加机械制造设备的精密度,保证我国机械产业稳定运行。

### 一、机械设计在机械制造工艺中的重要地位

机械设计是机械制造工艺中的关键点,同时也是进行机械生产的第一步骤,它从根本上可以影响机械性能,是满足我国机械制造业繁荣发展的保障。机械设计的原理主要由两部分构成,第一,它可以在机械设备的基础上对其进行完善和提高,并且不会影响使用

性能;第二,它可以在市场需求调研的基础上设计并生产出符合现代化需求的机械。合理化的机械设计需要涉及多方面的学科理论知识,其设计难度也是相当复杂,并且在我国冶金、化工、食品和种植等领域均需要使用机械,由此可知,合理化的机械设计也是推动我国国民经济繁荣发展的首要条件,是满足我国各行各业实际需求的重要体现<sup>[1]</sup>。在机械设计中,机器设备的好坏直接反映出设计者的设计水平,如果机械设计与实际图纸不相符,那么就很难满足我国社会发展的相关需求,对此,机械企业应该强化机械设计,提升机械设备技术,改造和优化我国现有的机械制造工艺,延长我国机械的使用寿命。

### 二、机械设计原则

机械设计原则是优化机械制造工艺体系的前提基础,在机械制造生产过程中,很容易受到不定因素的影响,导致机械产品无法满足社会市场的实际需求。对此,在机械制造工艺以及机械设计理念环节中,均要遵循机械设计原则,保证机械性能以及结构符合市场

需求,促使机械设计工作进行顺利。

#### (一)整体性原则

整体性原则指的是在对机械进行设计时,机械设计人员要用整体的眼光去分析和调整机械制造工艺中的不足之处,保证机械的性能以及结构的紧密性。不仅如此,在实际工作中,需要结合机械中每一环节的数据以及零件要求来制定合理的设计方案,统筹规划机械整体,保证每个部件的组合都符合实际的设计标准。

#### (二)综合性原则

机械制造属于实践范围,其设计理论也要从实践的角度出发,结合实际需求以及实践的结果来进行综合性设计,增强机械设计合理性以及科学性。在传统的机械制造工作中,机械设计人员往往采用的是经验和实际应用情况相结合的工作模式,但在时代不断变革的背景下,传统的工作模式早已不能满足社会的实际需求,还需要机械制造人员结合理论知识以及实践结果来进行合理化设计分析,从根本上提高机械的设计质量,优化我国机械制造工艺,带动我国机械制造企业经济效益以及社会效益的双重发展。

#### (三)经济性原则

在机械制造中,遵循经济性发展原则是减少机械制造企业资金流出以及实现产业效益的有效途径。在实际的机械设计中,单一化的设计方案不能很好地满足机械零件设计以及部分功能,还需要通过不同的加工方法来设计不同的机械设计方案,但不同的加工方法就会产生不同的加工费用,再加上设计方案对物料的用量以及材质的要求不同,即零件成本也会在此基础上进行增加<sup>[2]</sup>。面对这种情况,就需要遵循经济性原则,保证在不影响机械设计以及机械制造工艺下,去优化机械制造过程中所产生的费用,为提高机械制造企业的综合性效益奠定基础。

### 三、机械制造工艺流程分析

#### (一)制作程序以及技术程序

在机器生产技术中,制造程序是将原材料经过机械设备和工人的劳动,转变成能够在市场上出售的商品。该流程包含了更为丰富的内容:生产作业启动前的前期准备;原材料和坯料的制备工作;半成品制造之基础作业;额外工作中的特定执行环节;商品的包装设计工作以及需要注意的工作细节问题。技术程序指的是通过用一定的技术去更改和制造商品的大小、样式等,促使制造工艺更加精进。具体来说,技术程序就是对半成品进行加工利用,促进商品生产完成,这些环节都是制造生产中的基础步骤,需要进行合理设计,才能保证后续制造工作进行顺利。

#### (二)零件装夹

零件装夹由固定位置和加紧两部分组成,固定位置指的是在零

件生产之前,需要把工件放在夹具的准确位置上,保证位置的准确性;加紧指的是将零件夹进行稳固,二者共同协助下构成了零件装夹流程。在零件装夹过程中,机器生产技术的科学有效性直接影响制造产品品质,同时对生产效率、成本以及安全性都具有直接影响。一般而言,零件装夹模式主要有直接找正式、划线找正式以及用夹具装夹式,保证制造工艺流程紧密性。

#### (三)定位

零件的定位工作是实现零件质量目标的关键,零件的定位方法多种多样,应结合实际情况,选择合适的定位方法,并对零件进行加工,以提高设备的质量,定标基准的确立是定标作业的重要环节,有效地选取合适的定标基准,就可以提高产品质量。在具体问题上,还需相关人员做好相关的调研,从实际调研与理论调研两方面来推动设备安装质量的提升。根据不同的应用场景,所采用的标准也是不同的,技术标准也是随着特定的要求而持续提高的一项重要标准,这对执行包装安装标准有着很大的影响<sup>[3]</sup>。

#### (四)加工精度

加工精度是机械制造工艺中的中的内容,是提升产品质量、增加生产效益的关键环节,同时也是保证加工环节顺利进行的关键点。在具体的加工中,相关的工作人员要对尺寸、形状、位置等分别进行精度控制,需要制定科学合理的控制方案,将数据进行整合,保证机械质量工艺可以在多方面环节中进行不断提升。其中,最常用的主要方法有:基础试切法、固定标准刀法和自动成型法;由于得到的尺寸精度不同,轨迹法,成形法,展开法等都需要不断完善的基本方法。

### 四、机械制造工艺中的合理化机械设计分析

#### (一)突出环保的设计理念

近年来,城市化进程脚步不断推进,环境污染问题日益严峻,在经济全球化的时代背景下,机械制造企业要想持续健康发展,就必须在生产过程中融入绿色发展理念。当前,绿色环保理念深入人心,使得大多数个人或企业在购买产品时都秉持着环保性能的原则,为满足社会实际需求,机械设计人员就要结合设计特点,保证在不影响机械性能的前提下,融入绿色发展技术。比如,当前的绿色产品不断涌入,机械制造企业可以高效利用降解材料以及无污染材料,将环保性能作为提升制造企业竞争的动力,为在市场竞争中树立良好的企业形象<sup>[4]</sup>。与此同时,在机械技术过程中,设计师要遵循绿色发展的原则,合理分配各类资源,避免在制造后期出现资源浪费的情况,制造企业在前期也要大量投入绿色材料使用资金,从产品制造的性能和产品出发,促使企业生产效益最大化。

#### (二)产品表面质量控制

在机械加工的过程中,由于人为原因或者是装备的原因,很有可能会在机器产品的表面上留下一些划痕,这种划痕是一种质量问题,会严重影响到产品的合格率,因此,在进行机器加工的时候,设计人员一定要对机器加工的表面质量进行严格的控制。在具体的机械制造生产过程中,造成产品表面问题的最主要环节就是切削,设计师要排查好问题出现的原因,可以合理利用一些高效的切削液,切削液的作用是能够使切削设备保持平稳的运行速度,减少划痕问题的出现,还可以满足机械制造中的实际需求。

#### 1 慎重选择切削条件

切削工具也是影响产品的主要因素之一,鉴于此,设计师要根据所需制造的产品特点来选择切削工具,比如精切刀、修光刀等等,不同的刀具类型会在圆弧半径中产生一定的差异问题,所以,在机制设计中,要结合机械制造工艺的需求来选择合适的刀具类型,避免应用不合理问题的出现。

#### 2 降低降低表面层变形

对产品表面的变形进行控制是最后一个步骤,在机械加工的过程中,某些机械产生了变形,同样会对整个产品的表面质量造成影响。这就要求设计人员在设计机械的时候,要针对刀具的特点,采取不同的切削参数,以防止因为切削过度而引起的机械表面变形<sup>[5]</sup>。

#### (三) 控制误差

在机械加工过程中,误差是影响加工质量的一个主要因素。由于国产机床使用的装备精度较低,导致产品的通过率达不到要求,针对目前机械加工设备精度较低的情况,要求设计者在进行零件设计时,综合考虑设备误差,环境温度,材料应力变化等各种因素对加工精度的影响。在设计过程中,要对测量工具进行优化,可以根据产品的精度需求来对精度参数进行调整,保证精度符合产品需求。同时还可以利用补偿法和分化法的原理来计算误差问题,严格控制设备数据,力求达到工件设计预期标准。在控制误差环节特别要注意的是尽可能地简化设计,如果机械制造工艺越复杂,设计师需要考虑的因素就越多,更容易造成参数出现误差,所以在机械制造工艺中,要摒弃传统的制造方法,改善统一加工的生产模式,必要时可以采用概率法,控制误差,提高加工精确度。

#### (四) 标准化设计

在机械制造加工过程中,每一个步骤都具有复杂性,在每一道步骤中,都要与对应的机器进行设定,根据不同的设计要求,要对机器的设定参数进行调整,这样的反复调整,会在一定程度上影响到设备和仪表的精度。在加工工序较多的情况下,可能会出现漏调设置参数或设置参数不准确等情况,也会对工件成品的合格率造成

影响。考虑到生产过程中存在的客观条件,要求设计者在进行产品设计时,尽量使产品的设计标准化。标准化可以被分为两个层面进行理解,第一,符合产业制造的相关标准,满足制造行业中约定俗成的设计规则;第二,在每一个工件设计中,都要对工件体系中的参数进行标准化设计,保证产品精确度。比如在对于异型零件,对其进行加工设计时,应确保加工在各面的凸起半径相同,如果系统中的标准是统一的,那么在整个生产过程中,就不需要不断地对装置参数进行调整,这就是系统中不同部件的设计标准,为提高机械生产企业与机械产品市场竞争力以及经济效益奠定基础。

#### 五、机械设计过程中的注意事项

为满足社会市场的实际需求,需要从多个方面进行优化整合,在机械策划整体规划中,需要注意每个环节的规范性,保证相关工作人员都可以做好自己分内之事<sup>[6]</sup>。特别注意的是:机械制造工作要符合机械设计标准,严格按照方案进行制造,保证理论和实践的一致性;在装置具体调节的控制管理中,要对全部机器进行控制管理,保证工作环节系统化。

#### 六、结束语:

综上所述,机械制造工艺和合理化的机械设计对提升产品质量以及生产效率都具有现实意义。机械设计人员要充分认识到合理化机械设计的重要性,将工序、定位、精度等各个流程环节进行优化,在设计时要充分考虑产品制造特点,用发展和整体的眼光去看待机械制造,以提升其合理性能。与此同时,设计人员也要在设计过程中不断总结经验,丰富自身的机械制造工艺理论和设计知识,全面分析工艺结构,掌握加工工序全局,提高设计标准化,促进制造企业经济效益最大化。

#### 参考文献:

- [1]王雅明,胡月刚.机械制造工艺中的合理化机械设计分析[J].农机使用与维修,2022,(8):57-59.
- [2]史向坤.基于机械制造工艺的合理化机械设计分析[J].中国设备工程,2021,(23):138-139.
- [3]李俊岭.机械制造工艺中的合理化机械设计研究[J].造纸装备及材料,2021,50(11):101-103.
- [4]湛小婷.机械制造工艺中的合理化机械设计分析[J].内燃机与配件,2021,(18):196-197.
- [5]刘静.机械制造工艺中的合理化机械设计分析[J].现代制造技术与装备,2021,57(2):164-165.
- [6]叶靳.机械制造工艺中的合理化机械设计分析[J].住宅与房地产,2021,(2):255-256.