

# 机械制造工艺中的合理化机械设计分析

李相贵

济南萨博特种汽车有限公司 山东 济南 250200

**摘要:** 机械设计是机械制造加工过程中的重要环节,相较于机械制造,机械设计拥有严格的设计规范,需要高度关注机械产品的功能、设计标准、材料等因素。从宏观层面来说,只有不断优化机械设计和制造工艺,改进工艺流程,合理利用机械设计策略,才能满足机械设计制造的要求。随着我国制造业的持续革新,制造技术大幅进步。为确保机械制造产品的合格率,要加强机械制造工艺设计合理化,实现机械产品功能正常、结构优化及使用便捷。设计人员按照机械设计准则优化工序、融合绿色发展理念、重视产品表面质量、合理控制零件设计精度、把握机械制造工艺过程细节等,促使机械制造工艺向现代化、智能化和精细化方向发展,整体提高我国机械制造的工艺水平。

**关键词:** 机械制造工艺; 设计分析; 合理化

## 引言

近年来,我国机械制造加工工艺获得了快速发展,机械产品在社会生产生活中的作用也逐渐凸显,通过应用机械产品,提高了人们的生产生活效率,同时也提升了各个行业的机械化水平。现代化机械设计制造及精密加工技术应用,是确保机械产品生产加工质量的重要保障,也是提升机械产品质量和效益的关键。本文对机械产品制造中常用的几类工艺进行分析,研究机械制造中的精密加工技术应用。当然,精密加工技术还有很多,将这些技术融入机械设计制造加工中,是机械加工发展的重要趋势,也是提升产品竞争力的必然要求。因此,需要相关机械制造企业不断提升对技术的重视度,整合优质的生产制造工艺和精密加工技术,促进自身的机械产品制造和加工质量水平不断提升。

## 1 机械制造工艺概述

机械制造工艺是指在机械设计的基础上,通过整合产品生产加工的需要,采用合理策略实现机械生产制造。机械制造工艺设计按照产品应用领域和使用需求等,明确具体的性能和参数。机械制造工艺设计的合理化决定了产品质量的优劣和生产技术水平的高低。为满足现代机械应用要求,应注重机械制造工艺的合理化设计,最大化机械生产效能。实践工作中,设计人员需要注意两项基本原则,即综合性原则和整体性原则。综合性原则是指对传统机械设计理念和经验进行总结,融合现有理论知识和制造实践,提高工艺设计水平。整体性原则是指在规划设计工作中,从机械制造工艺规范和合理化设计入手,在保证各个零部件可行的基础上制订多个方案,并选出最佳方案。

## 2 机械设计环节需要遵循的原则

### 2.1 整体性

针对机械制造加工实行合理化设计工作期间,有关人员需要尽可能提升设计工作效果,从多层次、多维度的角度出发,针对机器设计的所有环节做出有效衡量,提升其配合性和协调性,让整体性设计原则得到有效的贯彻和落实,有针对性地提高机械产品自身的精准度。在设计环节合理遵守整体化原则,可以最大限度地提升机械产品自身的应用性能,从而达到强化经济效益的目标,提升企业在市场层面的综合竞争能力。

### 2.2 综合性

一般情况下,机械制造加工和生产操作,要求作业人员经过较长时间的练习,才能够将机械制造效果提升到相对较好的范围。所以,针对机械在设计环节,需要对各种制作流程和工具予以重点关注,将理论知识、实践操作实现深层次的结合,提高设计的综合性效果。借助此种方式,可以合理强化机械制造工程自身的质量和效率,同时强化实践性能、综合性能,让生产环节的工作经验与后续应用环节能够实现有效连接<sup>[1]</sup>。在确保机械设备符合应用性能和质量要求的基础之上,提升设备在工作环节的整体效率,从而达到强化经济效益的目标。

## 3 机械制造加工工艺的基本流程

### 3.1 机械生产过程

生产过程是指机械产品制造中原材料转化为成品的所有劳动过程,所有的机械产品都有自身的生产过程。生产环节是机械制造加工流程的基础环节,在机械制造加工工艺中占有十分重要的地位。机械生产包含了机器生产和零件生产,对于机器生产而言,生产过程包含了

生产技术准备、毛坯制造、原材料及半成品运输、零件加工、部件装配、产品调试。机械包含了大量的零件，生产过程较为复杂，为全面提高生产效率，现代化的机械生产正在朝着专业化的方向发展，机械的生产往往需要多个工厂或车间共同完成<sup>[2]</sup>。例如，在汽车的生产中，生产过程就包括了玻璃、电气设备、仪表、轮胎、发动机等，需要多个工厂协作，最终由汽车总装厂完成组装，形成汽车成品。

### 3.2 机械定位

机械定位是机械制造加工流程中的关键环节，对机械制造的精度具有较大影响，只有高度重视机械定位，采用科学合理的定位方法，才能提高零件加工的精准性，满足零件加工的客观需求。在实践当中，工作人员需要结合零件的具体情况，确定科学的定位基准，完成定位工作。机械制造加工流程中的机械定位方式包含多种情况，分别是毛坯料外轮廓的定位、内孔定位等。目前，主要的定位方法可以分为三种，第一种是定位板、导板、定位销、定料销，这种方法可以用于毛坯料的外轮廓定位、内孔定位；第二种是导正销，这种定位方法简单可靠，可以用于多种情况下的孔定位<sup>[3]</sup>；第三种是定距侧刃，这种方法是指利用侧刃切去条料旁边的少量材料，以达到定位的效果。

### 3.3 零件处理

在机械制造加工流程中，零件的处理是机械组装之前的重要工作，对机械成品具有十分重要的作用。在开展零件加工处理时，工作人员需要重点检查零件的稳固性，避免因零件不稳而造成加工质量问题，提高零件的安全性。在实践当中，不同机械产品的零件质量有较大差异，可以按照零件的质量，将零件分为重型零件、中型零件、轻型零件。为全面提高零件处理的质量，工作人员首先要认真分析产品装配图、零件图，开展工艺审查，然后结合零件生产纲领确定出具体的生产类型，拟定零件加工工艺路线。此外，工作人员还需要结合零件处理的工序，选择出需要运用的机床装备或其他的工艺装备，例如刀具、量具、夹具、辅具等，全面做好零件处理工作。

## 4 加强机械制造工艺设计合理化的措施

### 4.1 按照机械设计准则优化工序

机械制造工艺设计涉及多道工序，需要优化工序达成科学标准，保证产品的加工质量，实现合理化目标。设计人员需要严格依据相关规范要求和标准流程规划工序，结合自身加工水平和能力，建立标准化和全面化的工序计划。督促操作人员执行规范流程，有利于减少

制造成本，实现简约加工和批量生产。在制造程序中，将材料采用相应的制造加工技术形成需求产品。具体工序如下：先准备好所需材料和设备，再实施工艺改造，最后将原材料制作作为半成品或者成品。例如，毛坯、零件、热处理、质量检验和机器装配等环节，梳理各项操作工艺程序，形成标准化规程。在技术程序中，需要深加工半成品，应用机械自动化技术将其转化为机械产品。这一过程中，设计人员要执行相关的机械设计准则，按照相关要求和既定标准梳理机械制造工艺流程，明确各个环节要点，综合实际需求进行适当调整<sup>[4]</sup>，规范操作过程。同时，要注重设计的安全性，保证在机械加工和作业期间施工人员和技术人员的安全性和企业的财产安全等，对制造工艺进行适当调整，增加相应的保护措施。遵循技术性准则，依据机械加工和制造要求，采用针对性的技术手段，提高产品质量，实现协调发展。通过严格落实机械设计准则和优化制造加工程序，提高产品合格率。

### 4.2 优化产品外观设计

在机械制造加工的过程中，最为关键的是产品形式、功能、材料等方面的协调统一。其中，产品的外观造型设计是非常关键的环节，只有科学设计产品的外观造型，综合考虑产品材质、功能等方面的因素，才能提高产品价值。对于机械产品而言，机械的表面与内部构造紧密相连，如果外观设计存在问题，那么内部构件也有可能存在尺寸误差。因此，在机械产品的外观设计方面，设计人员需要高度重视产品的外观造型，通过外观造型展现出产品的运行方式<sup>[5]</sup>。例如，在装载机的造型设计方面，设计人员可以在外观上倾向后桥和配重，展现出产品的重心，让消费者通过造型去理解产品的概念。

### 4.3 把握机械制造工艺过程细节

为加强机械制造工艺设计合理化，相关人员要重点把握制造过程的细节，切实提高产品质量。首先，设计人员要全面分析机械产品的使用场合，从多个角度和层次明确工艺设计细节。例如，对安全系数要求较高的产品工艺设计，应采用高强度机械加工方式，合理选择材料，保障其具有良好的可靠性和安全性。对于一般场合使用的机械产品，在制造工艺设计中采用传统的提高产品刚度和强度的加工措施，即可满足使用质量要求。其次，在生产制造过程中，为保障工艺得到优化和加强，可采用先进的加工技术替代传统加工生产方式。例如，铣削工艺合理化设计期间，可在适当条件下安装力传感器，引进数字孪生技术进行模拟演示，提高生产效率，降低成本投入，指导企业高效开展机械制造生产工艺<sup>[6]</sup>。

最后,设计人员要全面考虑机械产品的使用环境和客户需求等,以市场需求为导向,基于产品质量和成本因素对制造工艺进行合理调整和创新,尽量缩短生产周期,促使机械设备成品适合预设场景和功能。

#### 4.4 重视产品表面质量

综合当前机械制造实践发现,产品表面质量是影响机械产品合格率的重要因素。加强机械制造设计合理化应当注重产品表面质量,避免出现划痕等问题。一方面,在机械制造工艺设计中,需制订科学合理的切削操作方案。不同工艺在不同生产流程中对不同零件材料表面质量的影响不同,因此需要严格控制切削流程。另一方面,要合理选用刀具。结合现阶段材料生产情况,可供选用的刀具包括精车刀、修光刃等。不同刀具存在差异化的负偏角和顶端圆弧半径,在机械制造设计过程中,需要按照机械零件的生产要求选择适当的刀具,保证产品制造工艺良好。

#### 4.5 融合绿色环保理念

在机械制造加工中,企业需要解决以往存在的高消耗和高污染等问题,最大程度地减少对自然资源和能源的消耗,杜绝资源浪费。在机械制造和加工的过程中,大部分的能源和资源都具有不可再生性。目前,很多资源开发殆尽,机械制造加工需要积极引入节能环保理念,杜绝无休止的开采。作为机械制造企业,需要向员工渗透绿色环保理念,将环保意识融合于机械产品加工的各个流程当中。首先,在机械制造的原材料购买环节,企业需要选择环保的原材料,加强对原材料的审查<sup>[7]</sup>。其次,在机械制造加工的过程中,企业需要科学制定生产计划,充分考虑环境因素,避免出现资源浪费等现象,推动机械制造行业长远发展。最后,机械制造加工工艺还需要改进生产工艺,提高产品质量,实施低碳生产,这样才能让产品顺利投入使用,避免后期的产品浪费。

#### 4.6 合理控制零件设计精度

零件精度对机械产品的精度影响很大。在加强机械制造工艺设计中,应合理控制零件精度。相关人员可设计精加工方式,结合零件的具体情况确定适当方法,考虑零件的类型、使用场合以及标准等,把控好细节。通常情况下,零件生产使用模具或者机床实施操作,为保障精确度,需保证固定生产工具位置合理,再针对零件

尺寸、外形及表面等精度实施控制,优化设计自动形成和固定标准刀等,提高加工精度<sup>[8]</sup>。在此基础上,设计人员需要尽可能减小误差。在实际机械制造工艺中,因生产工具标准和精度不同,加之人为操作等的影响,均会产生一定的偏差。设计人员需对偏差产生的原因进行深入分析,以便及时开展调整和处理。例如,加工工具导致零件误差,如工具精度不足和工具磨损等,可按照精度需求对加工工具实施调整和修整。

#### 结束语

综上所述,对于我国的工业生产和发展而言,机械设计制造是支柱性产业,对于社会经济速度、发展质量、转型程度等都有重要影响,在机械设计制造中,应用的生产加工技术和工艺多种多样,在一定程度上,机械制造工艺水平对于制造业的发展进步具有重大影响。目前的机械制造工艺中,融合了大量的新技术、新设备等,实现了技术的集成应用,通过技术融合,促进技术优化,不断提升技术的自动化和智能化水平,也让现代化机械制造加工的精度、速度、自动化程度等不断提升,这对于机械制造现代化、规模化、品质化发展等也具有积极作用。

#### 参考文献

- [1]王建刚,梁元月.机械制造加工工艺合理化的机械设计制造分析[J].中国设备工程,2021(11):120-121.
- [2]肖传军,纪春波.机械制造工艺设计合理化探析[J].科技创新与应用,2021,11(25):93-95.
- [3]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(08):57-59.
- [4]彭焯.机械制造加工工艺合理化的机械设计制造的创新探讨[J].科技与创新,2022(11):25-27+30.
- [5]丁海洋,王猛.机械制造工艺设计合理化探析[J].今日制造与升级,2021(10):48-49.
- [6]高广慧,丁洪朋.机械制造工艺中的合理化机械设计分析[J].造纸装备及材料,2020(4):38-39.
- [7]彭焯.机械制造加工工艺合理化的机械设计制造的创新探讨[J].科技与创新,2022(11):25-27,30.
- [8]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.