

# 机械加工生产现场质量管理优化策略

顾 峰

江苏普腾停车设备有限公司 江苏南通 226000

**摘要:** 在机械加工过程中,通过提高设备、工装夹具、量检具、刀具的性能,优化工艺,选择合适的材料和对操作人员的严格要求及培训上岗等方法措施,可以提高工件加工精度,减小误差。但是现如今机械加工生产现场质量管理尚且存在较多问题。文章将对这些问题进行分析,并针对其提出相应的解决策略,以期能够帮助机械加工企业提高产品质量,获得更高的经济效益。

**关键词:** 机械; 加工; 质量; 管理

## Strategies for optimising quality management on machining production sites

Feng Gu

Jiangsu Puteng Parking Equipment Co. Jiangsu Nantong 226000

**Abstract:** In the process of mechanical processing, the accuracy of the workpiece can be improved and the error reduced through measures such as improving the performance of equipment, fixtures, measuring tools, and cutting tools, optimizing processes, selecting suitable materials, and strict requirements and training for operators. However, there are still many quality management issues in mechanical processing production sites today. This paper analyzes these problems and proposes corresponding solutions in order to help mechanical processing enterprises improve product quality and achieve higher economic benefits.

**Keywords:** machinery; processing; quality; management

### 导言

在实际的工业生产加工中,机械零件和设备生产是非常重要的环节,能够对加工工艺的精度产生关键性影响。由于加工工艺对零件加工精度的影响会受到很多因素的制约,所以不同的加工工艺会对不同的零件加工精度产生不同的影响。为了提升机械零件的可操作性,必须加强对精度的要求,降低或避免各种因素对加工产生的影响。

### 一、机械加工质量的重要影响

#### 1.1 配合质量

表面粗糙度是衡量机械加工零件表面质量的重要指标,机械加工产品表面质量影响着配合质量,对于产品整体配合质量也有着直接作用。从间隙配合的角度讲,产品表面的粗糙度越大,磨损程度就会随之加大,间隙不断扩张,其配合性能也会受到破坏。从过盈配合角度讲,如果机械加工后的成品零件在装配使用过程,表面的凹凸痕迹被挤压平整,就会降低过盈量,直接导致连接强度受到波及。

#### 1.2 疲劳强度

机械加工表面质量会影响产品的疲劳强度。作为金属零件,在经历交变荷载之后易产生疲劳损耗,多数情

况下,破坏会在产品表层和表层下面的冷硬层之间出现。如果金属零件表面粗糙度较高,对疲劳损耗的抵抗就会处于弱势。

#### 1.3 耐磨性

机械加工后投入使用的产品通常会经历三个阶段的磨损,分别是初期磨损阶段、正常使用期磨损阶段以及最后的剧烈磨损阶段。一般来说,机械加工产品表面粗糙度决定着零件的耐磨损性。数值越小,耐磨越好。但是粗糙度小也会伴随负面影响,比如润滑油的储存问题,以及零件与其他部分接触时易出现的分子粘结问题,这些现象同样会导致损耗。基于此,零件表面的粗糙度一定要把控在合理范围内,同时关注工作的荷载量,在初期磨损阶段增加荷载量,零件表面的粗糙度最佳值也会随之发生变化。

### 二、机械加工基本原则

机械加工过程中需要遵循以下基本原则:(1)先基准面后其他。首先对选用的加工机械进行精基准的表面加工,再以加工出的精基准表面为定位基准面,然后进行其他工艺加工。例如:精度要求较高的轴承类零件,首先需要以外圆面为精基准加工表面,然后在两端进行孔位定位进行表面的粗加工,这样能够提高机械加工

精度，提高机械产品质量。(2)先孔后面。针对箱体、连杆等机械产品进行加工时，需要遵照这一原则，保证产品的孔位精度，为细加工打好基础[1]。(3)根据机械产品要求使用合适的加工设备。在粗加工阶段，对机械产品的精度要求并不高，选择精度低且功率低的设备即可。而细加工过程中，严格要求机械产品的精度，需要选择精度最大的设备满足加工要求。对于一些既有孔又有面的机械产品加工时，需要先确定精准面进行粗加工，然后对孔的大小、形状、性质等进行细加工。由于孔的位置与大小难以控制，需要选择精度最大的设备进行加工，且使用钻头打孔时需要注重位置，以免位置打偏，然后在对于产品面进行细加工。(4)合理安排热处理加工技术。进行热处理加工时，需要根据机械产品特点 and 性质进行不同的加工处理。如果要消除机械材料中的内应力，应在精加工之前和粗加工之后进行热处理。如果要提高机械产品的整体性能，需要在整个加工过程之后进行热处理。

### 三、新时代下我国机械加工的实际发展情况

机械零件加工质量会受到很多因素的影响。对于零件加工质量的主要衡量标准是精度，因此要提升零件加工的质量，就必须对机械加工进行深度剖析和探讨，提高加工精度。若想要真正提升机械加工精度，就必须提升加工工艺的水平，在这之前要对我国机械加工的现状进行分析。我国当前存在很多不同种类的机械加工工艺，主要表现为以下几个方面：第一，传统的切削与磨削技术一直处于不断发展的状态；第二，在零件加工过程中引入了计算机等高科技的数控、柔性制造系统等自动化加工工艺，从而大幅度提升了零件加工工艺的水平，并在此基础上不断进行完善。由于不同的加工工艺对零件加工精度的影响有很大的差异性，因此，合理利用多种加工工艺能够有效地改善零件的加工质量，为推动我国工业水平的提升助力。

### 四、机械加工工艺的误差及原因

#### 4.1 加工位置的误差

在对机械产品进行加工时，需要按照不同的产品要求设置加工位置基准，并调整好几何位置。而实际加工生产中，仍然会出现零部件基准位置的误差。由于小型零部件加工时出现误差就会影响最后的细加工流程，对产品质量造成影响。在机械加工工艺技术过程中，基准位置的误差原因主要是精准位置精度误差和位置精度误差。而精准位置定位是由机床进行校正，位置精度则是利用数字模型和待加工零部件进行位置校正，其中位置精度误差严重影响了细加工操作，从而造成加工产品与设计图纸不符，造成机械产品质量不达标，甚至造成机械资源浪费。在实际机械产品加工中，还存在大量零部件的生产加工，这严格要求机械产品的质量，控制生产误差的出现。需要控制零部件图纸位置精准位与加工设备精准位一致，这样能够确保两个基准位置差最小，

降低基准位误差。

#### 4.2 加工设备产生的误差

机械加工时，对于一些常见的大型机械需要进行刀具切割，所以选择刀具时需要注意到很多问题。如：刀头大小、切割面形状、切割方向等。针对这些问题，如果出现选择错误，就会出现加工设备产生的误差，这个误差一般由刀具产生的。在长时间刀具切割中，刀具自身的磨损、磕碰以及切割时产生的摩擦等都会引起误差。机械加工工作人员在加工之前，需要做好加工设备的检查，尽量减少刀头尺寸产生的误差。同时，在小零部件加工时需要夹具，也会产生一定的影响。夹具主要是固定小零部件，便于确定切割口，保证小零部件整体的加工质量。此外，加工硬度较高的零部件时，如果加工设备的选择不当，对待加工的零部件造成变形，也容易出现误差。

### 五、机械加工生产现场质量管理优化策略

#### 5.1 完善机械的制造工艺

在零件制造加工过程中，热处理技术能够针对性地发挥作用，结合实际工序顺序与不同的制造标准，热处理技术可以被分为预备热处理和最终热处理。预备热处理一般是在零件毛坯状态时进行的，在切削作业之前完成。包含正火、退火、调质等。预备热处理有助于去除生产毛坯零件时产生的应力、降低材料硬度，为下一步的切削加工做好准备。

热处理的主要作用是让金属经过加热实现组织性能方面的改变，最终适应实际作业，这些性能包含硬度、强度，以及抗压、韧性等。最终热处理大多是在零件加工后期进行，最后再精加工，零件制造即可完成，包括淬火、氮化、回火等。无论是预备环节还是最终环节，热处理的作用都是为了使零件更利于后期加工处理。

#### 5.2 处理零件原料质量

机械加工过程中，很多零件构造复杂，处理困难，实际应用途径也较为特殊，其力学要求和组织学要求较高，因此，在加工过程中可以首先选择可控气氛热处理方式进行处理。在日常制造中，锻造、铸造是零件制造过程中常见的加工工艺，但是，锻造、铸造的零件坯料大多会存在一定的不足，影响零件的整体质量水平。通过应用热处理技术，如退火、正火等工艺，可以减少零件自身的缺陷问题，也有利于后续加工。因此，在零件加工过程中，热处理技术对零件内部构成和组织结构的改善都有着重要作用。

#### 5.3 提升切削性能

热处理技术对于零件加工过程也发挥重要影响。在平时的机械加工中，对于铝合金材质的管壳类、薄壁零件，很容易出现固加工导致材质变形，难以投入使用的问题。基于实际状况，从业人员可以引进热处理技术，对管壳类铝合金零件进行热处理，提高产品的整体质量。

经过热处理的零件在性能和机械加工过程中都有了

显著变化,尤其在切削环节,很好地解决了零件变形成品率低的问题,零件的加工精度进一步提升。在机械加工过程中,金属零件的切削衡量标准主要包括机械切削力度的大小、切削碎屑正常排出、切削碎屑形状是否正常、伴随切削产生的热量是否在标准范围内以及加工零件的表面质量如何等。对于零件本身,则主要判断材料在力学方面、物理方面、化学方面和组织结构等方面的性能变化。在机械加工准备工作完成的同时,零件的材料选取也随之就绪,此过程中最为主要的影响因素是材料本身所具备的力学、组织结构性能。热处理的主要优势是能够同时改变其力学和组织结构,因此,热处理技术被广泛应用在机械加工过程,尤其是切削环节。

#### 5.4 完善机械加工工艺的系统设备

若想要提升零件加工精度,可以从完善机械加工工艺系统设备方面进行整改。一方面可以加大技术投入力度,通过不断地技术创新来弥补零件加工中的不足。另一方面可以加大对系统设备的研发力度,通过不断地创新来提升精度,有助于提升零件加工企业的市场竞争力。此外,要对机械操作人员实施培训,提高他们的操作技能;要加强对机械设备的维护工作,使得设备在日常工作中能处于良好状态。

#### 5.5 合理控制温度

在零件加工制造中温度具有重要作用,在零件加工过程中机械设备温度过高或过低会直接影响机械设备的正常运行,对零件加工生产产生不利影响。若出现温度过高的情况,要实施冷水降温,比如刀具在对零件反复切割的时候,经过反复长时间摩擦会出现温度升高的情况,当温度达到一定程度会引起零件变形,因此需要通过冷水进行降温,从而减少热变因素对零件精度的影响。

#### 5.6 进行误差补救

在实际加工过程中,往往存在不可避免的造成误差的工艺方法,因此需要工作人员加强控制误差出现的频率,从而使误差降到最低。通过对机械加工工艺技术进行误差补偿的方式补救,利用反向误差的方法修改原始误差,针对性地进行误差补偿。误差补偿常见的步骤有反向偏差测定、反向偏差补偿、位置精度的确定、位置

精度的补偿等。反向偏差使用分度表进行误差检测,需要注意分度表杆不要设置过长,以免造成测量时分度表位置移动,使误差分度值测量不准确。而对于没有误差补偿功能的国产设备,采用单向位置偏差的方法消除误差。将待加工的产品固定,在加工起点固定好低速单向位置编程,不断进行插补加工,如果插补时遇到反向误差,需要测量出反向间隙值,然后再继续进行插补。利用插补补救方法,能够提高插补精度,降低零件加工工艺技术的误差。

#### 5.7 降低热变形影响

可以通过减少热源,控制传热路径,采用热稳定结构等措施减少误差。在加工过程中,由于高速旋转和惯性力的作用,工件会发生变形。变形后会影响到其生产和加工,破坏工件与刀具之间的位置关系,造成加工误差(比如细长杆加工)。设备、工件和刀具因为过热,会产生变形,或温度超过原材料的范围,也会因过热而变形,即加工完成后热胀冷缩,从而降低工件的精度,因过热而变形。

### 六、结束语

综上所述,在机械加工中,由机床、夹具、工件和刀具构成一个完整的系统,按照图纸和工艺要求,完成零部件的加工。这个过程中涉及到的相互配合环节比较多,不可避免会有误差的产生。误差产生的原因有很多种,只能尽量去减少或避免误差。各个工业零件机械加工企业需要结合现代化的制造技术和先进管理经验,降低加工零件的报废率,提升企业的经济效益,从而推动我国工业加工工艺的稳健长远发展。

#### 参考文献:

- [1] 刘金山. 浅析机械加工工艺对零件加工精度的影响[J]. 南方农机, 2022, 53(23): 153-155.
- [2] 董文龙, 曹壮, 徐鑫秋, 王林波. 提高机械加工表面质量的措施及热处理技术分析[J]. 现代工业经济和信  
息化, 2022, 12(10): 248-249+276.
- [3] 肖德华. 减少机械加工误差提高机械加工精度[J]. 黑龙江造纸, 2022, 50(03): 38-40.