

# 机械加工工艺对零件加工精度的影响

张洋

(中国航空工业空气动力研究院 辽宁 沈阳 110034)

**摘要:** 机械制造行业要想更好地满足市场发展的需求,实现可持续发展,就需要充分掌握机械加工工艺对零件加工精度的影响,进一步创新和改进自身的加工技术,以此尽最大可能降低加工工艺对加工精度的影响,最终不断提高机械零件的加工精度。

**关键词:** 零件加工精度;机械加工工艺;影响因素;措施

## 0 引言

零件机械加工主要是借助机械设备依据相关设计图来改造毛坯的外形、尺寸、性能等,使之满足合格零件规范的加工工程,其工艺的好坏直接影响到成品的性能与质量。工件精度是评判成品质量的关键规范,即成品的具体几何参数与设计图要求的最佳几何参数的符合程度,只有符合程度越高,那么加工误差才会更低,零件精度更精准,对零件性能进行更好地发挥,以此来确保成品的质量。然而在零件加工过程中,极易受到机械加工工艺的影响,致使零件加工精度会下降。基于此,机械制造企业必须掌握并重视影响零件加工精度的各种因素,并采取科学合理的措施来规避不利影响因素,从而提升零件加工的工艺水平,最终有效确保零件加工精度符合相关标准。

### 1 影响机械加工零件加工精度的几种因素

#### 1.1 内在因素

在机械加工零件过程中,内在因素指在机械加工系统的几何精度上,相关人员需要根据零件加工的规程来对机械加工系统进行有效设置,若这一环节存在配置不规范或是存在几何精度的误差,都会影响到零件的加工精度。而引发机械加工系统几何精度问题的主要原因包括以下三个方面:①加工生产环境过于嘈杂,存在较为明显的地面振动问题,这就难以保持数据机床的稳固性,加上没有进行振源隔离,则造成在机械加工中出现偏移情况,从而影响到零件加工精度;②数控机床编程不符合零件加工规范,这就造成数控机床发生误差,致使机床运行轨道不科学,从而引发器具磨损变形等问题;③机械加工系统本身存在问题,忽视了该系统生产过程中的精度问题。

#### 1.2 受力因素

对于机械加工中的零件加工而言,该工程往往需要向零部件施加适当的压力,进而确保零部件的稳定性,从而促进各精加工任务的有序完成。但如果在具体机械加工零件过程中所施加的压力高于零件可以承受范围,且未在加工计算范畴内对零件表面能够承受的压力范围加以全面考虑,将会在很大程度上影响零件加工的精度。

#### 1.3 热变因素

在机械加工零件过程中,热变因素主要指刀具热变形、工件热变形、机床热变等,这些热变因素都会在很大程度上

影响零件加工的精度。而引发热变的具体原因在于:集成在进行加工时会受到内外热源的影响,致使机床各部分的温度升高,但各机床零件的热源存在一定的差异,这就造成温度分布不均匀,加上机床内部结构十分复杂,各部分对温度的要求存在一定差异,当温度超过其所能承受的范围,就会影响到加工零件的精度。

### 2 规避机械加工工艺对零件加工精度影响的有效措施

#### 2.1 严格把控零件加工过程

针对机械加工系统几何精度问题的解决,在机械加工零件过程中企业应做到以下几点:①在相关设备进厂前,必须严格检验其出厂规范与机械加工工艺需求,保证其符合零件加工的精度要求,确保其无任何故障问题;②在具体加工时,可通过试生产的方式来对机械加工工艺系统的可靠性进行充分了解,即明确该系统是不是存在误差,加工环节是否符合规范,零件质量是否合格。只有确保无误差、符合规范且在合格的情况下,才能正式进行批量生产,这样就能够实现对整个机械加工过程的严格控制,确保机械加工系统不仅可以满足零件加工精度的要求,而且还能够确保零件加工的质量,在极大程度上降低加工成本。

#### 2.2 规避外力因素的不利影响

在机械加工零件之前,相关技术人员需要对机械设备进行严格的检查,及时有效地调整过松或是过紧的机械零件,确保机械设备向零件施加压力时其能够处于恰当的承受范围之内。同时,相关技术人员应根据自身以往的加工生产经验,科学有效地调整机械工程工艺系统,合理转移外力因素的不利影响,以此来保证机械加工工艺的高效性与灵活性。

#### 2.3 严格把控加工系统的温度

在机械加工零件过程中必然会产生一定的热量,当温度过高时将会导致机械设备的使用期限降低,并对零件加工精度产生负面影响。为了能够对这一影响因素进行有效规避,相关技术人员需要对机械加工工艺系统内部出现的热量进行科学有效地控制,例如:针对数控机床高速运行过程中所产生的大量热量,可使用冷水物理降低机械设备的温度,防止热量作用而导致零件的变形,也可将冷水循环机布设到系统内部,从而实现对温度的科学控制,最终有效提高零件加工的精度。

### 2.4 大力创新机械加工工艺

为了能够不断提高零件加工的精度，机械制造企业需要积极提高自身的机械加工工艺技术水平，即应大力引进先进的技术，例如：自动化控制技术、自动校验技术、大数据技术、计算机技术等，其中自动化控制技术可实现对机械加工工艺系统的自动化控制；自动校验技术可实现对加工参数的自动调整与监管，能够尽快反馈系统误差且进行自动补偿；大数据技术可有效整合机械加工工艺中的各项影响因素及构建数据库，然后通过计算机技术来进行科学分析，从而便于相关技术人员制定科学合理的机械加工方案，最终有效提高零件加工的精度。

### 2.5 营造规范的加工环境

在机械加工零件过程中，企业需要积极营造规范的加工环境，具体做到以下三点：①健全加工过程的监督机制，不断细化相关责任，由于机械加工工艺流程非常复杂，需要借助完善的管理制度来科学管理每一个加工环节，并通过明确的管理制度来合理划分各岗位人员的责任，提高其责任意识，促使其能够严格按照操作规范来开展零件加工工作，从而尽量规范因人为操作不当而引发的误差；②强化技术的普及与交底，在零件加工工艺过程中应做好技术的交底工作，借助及时的技术交底来确保相关人员严格依据技术要求来开展标准化的操作，确保各项技术落实到位；③强化考核与过程监督，通过建立切实可行的考核制度，来有效监督零部

件加工的所有环节，并组织相关技术人员进行相应的技术培训，从而有效提高其零件加工的技术水平。

### 3 结语

综上所述，在机械零件加工过程中往往会受到内在因素、受力因素、热变因素的影响，从而影响到零件加工精度，同时也降低了成品的质量，最终阻碍机械制造企业的可持续发展。基于此，机械制造企业必须深入分析这些影响因素，然后提出具有针对性的解决措施，并积极引入先进的技术手段，营造规范的加工环境，最终有效保证零件的加工精度。

#### 参考文献：

- [1] 潘庆娟. 分析机械加工工艺对零件加工精度的影响[J]. 内燃机与配件, 2020(24):110-111.
- [2] 黄克霞. 机械加工工艺对零件加工精度的影响分析[J]. 中国金属通报, 2020(11):86-87.
- [3] 潘帝池. 机械加工工艺对零件加工精度的影响分析[J]. 机电信息, 2020(32):85-86.
- [4] 张向东, 刘宁. 机械加工工艺对零件加工精度的影响及控制的探讨[J]. 数字通信世界, 2020(10):263-264.
- [5] 沈啸峰. 机械加工工艺对零件加工精度的影响及控制策略[J]. 花炮科技与市场, 2020(03):36.

**作者简介：**张洋(1983.06-),男,汉族,辽宁沈阳人,硕士,机械专业,高级工程师,研究方向:机械制造技术。

(上接第42页)

状精度，保证在加工过程中的管控水准，尽可能对零件表面粗糙度进行严格控制。

(2) 操作者在对零件图纸进行研究后，需要准备毛坯材料，并根据零件图的加工要求，搭建完善的处置监控体系，确保相关工作人员可以高度关注细节任务。这样能够从基础上提高零件加工精度的控制水平，确保钳工加工程序的标准性。需要注意的是，在对毛坯材料进行判定的过程中，必须将其与零件图进行对比分析，保证毛坯与尺寸的一致性，从而确保工艺流程的稳定性和可靠性。在对毛坯进行处理之前，需要对毛坯工件进行划线预先处置，并根据实际的作业过程对加工工序进行合理规划和评估，防止出现资源不合理使用情况。

(3) 需要对加工工序排布进行监控，保证钳工可以根据实际要求和操作工序、零件图的具体要求进行工件加工。这样能够在最大程度上提高零件的精度和质量。有关工艺部门还需要在完备作业模式下保证操作者加工工序的合理性。

### 3 发展展望

在未来的钳工加工技术应用过程中，其精准度要求会越来越高，并且对钳工技术的相关管控体系也会越来越严格。主要体现在以下方面：

(1) 在先进制造行业中对钳工技术进行有效的应用必须体现出工艺方法的全方位价值。在这种情况下需要加强工艺流程的管控工作，尽可能不断升级和改造钳工工艺技术，确保钳工工艺框架与先进制造业对工件的精度要求相适应。从

这一方面讲，未来钳工技术的精度要求会越来越高，并会充分应用高科技技术，以推动工艺框架的进一步发展，提高加工工序的规范性和标准性。

(2) 在对先进制造行业中的钳工加工方式进行综合分析的过程中，除了要保证加工技术的全方位价值之外，更重要的是构建完善标准的综合性运行管控体系，确保相关企业可以根据具体的情况对一些装备进行精细操作管控，从而提高钳工技术的应用水平。

### 4 结语

总而言之，在信息化技术快速发展的背景下，先进制造行业的信息化以及科技化水平越来越高。因此，对工件的精度要求也越来越高，常规大批量、大规模的生产不能适应当前先进制造业的具体发展要求。因此，相关工艺部门需要根据先进制造业的具体情况对钳工技术进行有效应用，同时要加强对钳工加工流程的科学性以及合理性，提高钳工技术在先进制造业中的应用水平。

#### 参考文献：

- [1] 王致刚, 王晓亭, 吴瑞凯, 等. 探讨先进制造技术中的钳工技术[J]. 内燃机与配件, 2019, 281(05):127-128.
- [2] 李艳, 张卫斌. 钳工工艺在先进制造技术中的应用分析[J]. 工业, 2017(1):00031-00031.
- [3] 曹雅莉. 测量技术在先进制造技术领域中的应用探讨[J]. 中国机械, 2013(6):156-156.