

## 浅议机械加工工艺技术的误差原因及对策

寇宗琰

甘肃酒钢集团西部重工股份有限公司, 甘肃 嘉峪关 735100

[摘要] 机械加工误差不仅会对加工产品的质量产生影响, 同时也会导致安全事故的发生, 给加工企业带来巨大的经济损失, 导致企业信誉受到影响。合理科学的加工工艺技术会减少误差的产生, 从而使其企业减少损失。误差产生的原因来源于多种因素, 主要研究机械加工工艺技术的误差与产生原因, 同时提出几点相应的解决措施, 以此实现减少误差的产生, 从而提升机械加工的精准度, 提高企业经济效益以及信誉度。

[关键词] 机械加工; 工艺技术; 误差原因

DOI: 10.33142/sca.v2i4.738

中图分类号: TH16

文献标识码: A

### Discussion on The Error Causes and Countermeasures of Mechanical Processing Technology

KOU Zongyan

Gansu Jiugang Group West Heavy Industry Co., Ltd., Jiayuguan, Gansu, 735100

**Abstract:** The mechanical processing error will not only affect the quality of the processed products, but also lead to the occurrence of safety accidents, bringing huge economic losses to the processing enterprises and affecting the reputation of the enterprises.

Reasonable and scientific processing technology will reduce the error and reduce the losses of enterprises. The causes of errors come from many factors. This paper mainly studies the errors and causes of mechanical processing technology, and puts forward some corresponding measures to reduce the errors, so as to improve the accuracy of mechanical processing and improve the economic benefit and reputation of enterprises.

**Key words:** mechanical processing; process technology; cause of error

### 引言

我国科学技术的快速发展使得机械工业领域取得了突破性的发展, 机械工艺技术在材料领域、电子领域等等相关领域进步的带动下进步明显。机械加工生产过程中始终伴随着误差的影响, 为了有效应对误差问题, 需要从工艺技术方面进行有效改进。

### 1 工艺流程概述

工艺流程其实质就是说全部的产品生产从原始材料开始, 历经多个加工工序, 最终能够在市场中进行售卖的过程。在整个生产过程中往往涉及到大量的不同形式的生产环节, 所有的环节所花费的时间, 生产形式, 生产技术以及标准都是不一样的, 这样就充分的说明了产品的生产加工是具有一定的复杂性的。利用专业的加工检测模式, 并且需要结合前期制定的计划来开展各项生产工作, 并且对加工后的产品需要实施质量的检核, 只有保证产品的质量达到标准水平才能实施后续的加工操作<sup>[1]</sup>。进而, 机械加工生产技术在机械加工生产环节中起到的作用是十分巨大的。机械加工工艺技术其实质是在产品实施机械加工操作的时候所利用的加工标准以及技术标准, 其作用就是对产品的质量和性能加以保证, 促使他们能够达到标准要求。一旦在加工操作中出现任何的失误, 都会导致产品的性能与标准条件存在一定的差异, 进而会对产品质量造成一定的损害, 也会导致产品的性能水平降低的不良后果, 甚至会使得产品不能在实际中加以运用, 进而使得生产企业会产生一定的经济损失。如果想要从根本上确保产品的质量, 最为重要的是需要确保生产过程中各项工序的质量和效果。加工技术务必要满足实际的 U 型哟啊。再有技工工艺技术的效果是需要依赖零部件的质量加以辅助的, 涉及到部件的规格, 各项参数都是加工过程中最为重要的考虑关键部分, 这也是产品质量能够与设计保持一致的基础<sup>[2]</sup>。

### 2 机械加工中常见误差

#### 2.1 定位误差

机械加工生产过程中的定位误差主要有定位副精度误差和基准重合误差两种。定位副由夹具与工件定位面组成, 其误差产生的原因为: 加工精度误差、配合间隙、数据精度低。这种误差最常出现在加工元件调整的过程中。如果在

更换加工件后没有进行试切, 则此类误差必然出现; 基准重合误差的出现主要是由于加工件定位面的选取与定位基准之间出现冲突。

## 2.2 机床制造精度低

机床制造过程中, 最为常见的误差主要有: 导轨误差、主轴回转误差、传动链误差。其中导轨误差产生于机床制造过程中: 机床主要部件间的相对位置, 以及运动肌醇出现异常。制造精度对于机床的位置关系有着最为直接的影响。导轨误差在实际工业生产当中, 会使得水平面和垂直面都出现直线度误差<sup>[3]</sup>。同时在垂直面上也有可能产生平行度误差。主轴回转误差的产生, 主要是由于平均回转轴线与主轴工作过程中的实际轴线间存在尺寸差, 从而主轴回转过程中出现误差, 这类误差的出现会使得实际生产受到最为直接的影响。实际生产中轴承的磨损以及同轴度误差, 均会使得主轴回转误差增大。传动链误差主要是由于运行过程中的磨损, 造成传动链运转中的公差链增大, 影响机床的制造与装配<sup>[4]</sup>。

## 2.3 加工器具误差

加工器具误差主要由夹具和刀具造成。①夹具的定位精度对于实际生产过程中加工件的尺寸误差有极大的影响, 必须要减小夹具自身的几何误差。②刀具在加工过程中会出现大量磨损, 直接影响加工件的尺寸与形状。

## 2.4 形变导致的误差

当加工件自身的强度远低于机床和刀具、夹具的强度时, 在加工过程中非常容易出现形变误差。这种由于形变而产生的误差非常常见。例如, 在进行镗孔时, 当内孔直径较小、刀杆硬度也非常小, 则非常容易出现刀具变形, 影响加工精度。再如, 外圆车刀自身在加工面与法线上的硬度非常高, 其形变量非常小, 可以直接忽略其形变误差。另外, 加工件自身材质不均匀, 加工过程中出现切削力变化, 都会增加形变误差。

## 3 机械加工工艺误差的产生原因

误差是机械加工环节中实施的控制工作最为关注的一项内容, 导致误差问题发生的根源有很多, 并且误差的形式也是多种多样的, 进而想要彻底的解决误差的问题, 需要我们从整体的角度来加以综合分析, 采用适当的方法来加以解决, 经过大量的信息数据分析, 在处理误差问题的时候可以从下面几个层面来进行判断。

### 3.1 定位误差的原因

在实施机械加工处理工作的时候, 需要对所有零部件的状况进行分析, 所有的加工零部件以及定位原件之间往往都具备一定的公差, 进而也使得各类部件的安设位置之间存在一定的差异。零部件的规格的差别也会对部件的定位造成诸多的应县个, 进而从部件的定位来说, 出现误差的概率是非常大的。定位误差并不单纯的存在与部件自身位置上, 并且也会因为操作人员的失误而导致定位不精准, 最终会造成定位误差情况的发生, 最终会对机械加工控制形成诸多的不良影响<sup>[5]</sup>。

### 3.2 机床制造误差的原因

机床制造误差其实质就是利用机床设备实施制造工作的时候, 因为机床结构问题, 而造成的核心轴承, 轨道结构, 传动系统发生误差。机床在实际运转中都会或多或少的发生磨损的情况, 并且所有的零部件, 分支结构的参数的设置都会与机床的运行情况产生一定的影响, 进而想要保证生产的质量, 针对机床运转加以管控是非常重要的。

### 3.3 加工器具的误差原因

加工器具问题而引发的误差是十分普遍的, 因为在机械加工生产中, 各类工具无论是在类型, 规格以及品牌方面都是存在一定的差异的, 进而往往会因为各类器具之间不同层面的差别为引发一定的误差情况的发生, 进而需要我们加以侧重关注。

### 3.4 工艺变形的误差

在实际的机械加工环节中, 各类不同的加工产品自身的原材料的质量也是不一样的, 一旦产品的原材料与加工企业的材料存在较为明显的差异的时候, 势必会对产品的质量造成严重的不良影响。再有在实施机械加工操作的时候, 因为机床的运行速度加快, 进而零部件自身的温度都会有所提升, 这样也会对部件的使用时长造成不良影响。

## 4 减少机械加工产生误差的几点措施

### 4.1 误差分组

误差分组法在提升机械加工质量方面能够起到良好的促进作用。与其他方法相比较, 误差分组法花费较少, 并且生产的质量较高, 再加上准确度相对较高, 进而受到了人们的广泛喜爱, 进而被人们大范围的加以运用。误差分组技

术操作相对较为简便,其实质就是将产品生产物料划分为多个组别,之后对部件实施调整,最终将误差范围进行缩减,这种形式能够较好的提升加工水平和质量,并且具备良好的经济性的优越性<sup>[6]</sup>。

#### 4.2 及时处理误差

误差实际存在形式较多,并且误差产生的根源和形式也是十分灵活的,进而需要工作人员具备丰富的工作经验,这样才能更加高效准确的对误差进行解决。工作人员需要对对误差的种类以及产生原因有一个清晰的认识,对于一些不可避免的误差要有一定措施加以补救,同时相关工作人员在实际加工过程中要培养自身的专业能力以及处理紧急事件的能力。

#### 4.3 有效控制温度变形

在加工过程中由于温度造成形变的问题有很多方法可以加以控制,当前所使用最为广泛的便是利用冷却液。通过冷却液的喷灌对工件加工部位进行直接降温,从而实现减少局部形变的目的。利用冷却液也可以对刀具进行快速散热,减少刀具形变有、效降低摩擦热。在控制机床形变时,需要从多角度进行分析。①从热源角度进行热量控制时,可以通过减少机床与热源之间的联系降低热量。也可以通过使用润滑剂的方式降低热量产生。②从散热角度进行分析,冷却液仍然是当前最为有效的,快速散热的措施。另外还可以在热量相对集中的部位安装风扇等散热装置进行热量发散处理。通过这些方式能够有效减少热变形所产生的零件加工误差。

#### 4.4 减少工艺误差

机加生产当中必须要重视工艺的准确性、规范性和有效性,减少工艺流程,防止由于工艺问题而导致的误差产生。在设计工艺流程的过程中,必须要尽可能选择成熟工艺,提高产品整体精度。例如,车削细长轴的过程中,工件会受到热度与应力的影响而产生变形。为了有效减少误差,提高产品精度,传统加工当中最常使用的方法便是大走刀反向对切。利用弹簧的性能原理,有效减小工件变形量。再如,磨削厚度较小的工件两端时,可以利用环氧树脂将处于自由状态的工件粘合到一块平面度较高的厚板上,之后再这块厚板与预加工工件一起固定在吸盘上进行磨削。使用这种工艺方法的原理,便是通过增大预加工工件的刚度,从而有效降低两端磨削。

### 5 总结

在机械加工的过程中,误差的存在是不可避免的,我们在进行机械加工消除误差的探索中,应该从加工的原则出发,结合相对应的对策,才能够做到合理的保证机械加工的良好运行,最大化的消除掉机械加工之中存在的误差,保证产品的质量。

#### [参考文献]

- [1] 庾锦亮. 浅议机械加工工艺技术的误差原因及对策[J]. 南方农机, 2019, 50(13): 214.
  - [2] 赵冬伟. 浅议机械加工工艺技术的误差原因及对策[J]. 冶金与材料, 2019, 39(02): 97-98.
  - [3] 张超群. 浅议机械加工工艺技术的误差原因及对策[J]. 山东工业技术, 2019(08): 69.
  - [4] 黄涛, 冯丽艳. 机械加工工艺技术的技术误差问题及对策分析[J]. 内燃机与配件, 2019(04): 100-101.
  - [5] 张洪宇. 机械加工工艺技术的技术误差问题及对策分析[J]. 山东工业技术, 2019(04): 61.
  - [6] 颜斌. 浅议机械加工工艺技术的误差原因及对策[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2018(36): 77.
- 作者简介: 寇宗琰(1983.9-)男, 汉族, 大学本科, 主要从事机械设备加工工艺。