

机床机械加工误差产生的原因剖析

白光勇

齐重数控装备股份有限公司 黑龙江 齐齐哈尔 161005

【内容摘要】在我国工业发展的进程中，机床的机械加工一直都是工业生产中非常重要的一个部分，而机床机械加工的技术也将直接的决定我国的工业生产水平。然而在现在的机床机械加工生产中，很多时候会在生产的过程中出现误差。也就是实际生产的机械部件与理想的尺寸产生偏差。在这个过程中，产生误差的原因有可能有很多。因此，本文将针对机床机械加工误差产生的原因进行深入的分析与讨论。

【关键词】机床；机械；加工；误差

在我国整个工业进程发展的过程中，机床机械的发展可以说是最快的。并且正是由于他的发展速度，奠定了他在制造行业中的应用越来越广泛。由于通过机床机械加工的效率都比较高，因此在加工的过程中对于部件的加工精度应该有着明确的要求。然而，在真正生产的过程中，机床机械在加工的过程中会产生很多的误差。因此，为了能够提高机械机床的加工精度，本文就将对机床机械加工误差产生的原因进行分析。

1 误差带来的影响

由于在整个工业生产过程中，机床是所有机械在加工制造过程中的母机，因此，可以说机床的精确度与整体的机械加工的质量以及性能都存在着很大的关系。在整个机床加工的过程中，是一个非常复杂的过程。因此在实际的生产过程中，难免会产生一些误差。而这些误差也最终会导致整个机床的加工过程被破坏。产生出来的部件很难符合标准。而这也就是由于误差而给整个机械生产过程带来的影响。

2 误差产生的原因

2.1 制造误差的原因

所谓的制造误差就是指在整个机床机械生产过程中所产生的误差。而制造误差也主要分为三个方面。

第一，回转误差。对于回转误差来说，这种误差，一般都会出现在主轴附近的位置。产生回转误差，通常都是由于机床机械在制造的过程中轴承工作出现问题而引起的。由于轴承的问题而会导致主轴的工作失误，因此会在瞬间产生误差。在产生回转误差的过程中，轴承、主轴挠度、同轴度等等都是有可能产生误差的来源。因此，对于回转误差来说，他是一个机动性的误差。一旦回转误差产生就会在机床机械生产的过程中，降低机床对于零件精度的控制。

第二，导轨误差。导轨误差都产生有可能和机床机械制造中的位置关系有关。当机床在机械制造生产的过程中，一旦位置关系出现偏差时就会产生导轨误差。如果机床产生的误差之后，就会对零部件产生不均匀的磨损。从而提高机床产生误差的概率。

第三，传动链的误差。当机床工作的过程中，传动链开始不断地转动。一旦机床的传动链在传动的过程中，

尤其是在首尾的末端，对于传动的部件发生了运动过程中的误差的话，就会导致整个机床产生传动链的误差，影响机床的正常工作。

2.2 刀具产生的误差

在整个机床直接生产的过程中，刀具是很容易磨损的，因此，由于刀具磨损而产生的误差问题并不少见。一旦刀具发生了磨损，在实际加工零部件的过程中就会改变零部件的尺寸形状，从而使零部件的生产产生误差。例如，图1就是在机床机械生产过程中常见的刀具。



图1 生产过程中的刀具

然而，在这种机械生产的过程中不同刀具磨损所引起的误差也是不同的。例如，对于普通刀具而言，普通刀具所能引起的误差，对于零部件的影响是比较小的。因此可以说在正常的环境之下，一般由于刀具所引起的误差都是可以接受的。但是在机床机械加工的过程之中，很多部件对于精度都有着非常严苛的要求。甚至在加工的过程中还会使用特殊的刀具。此时如果刀具发生磨损的话，那么就会直接影响部件的使用寿命。

2.3 夹具误差

一般情况下,在机床机械生产过程中,夹具都是在生产中起到固定的作用。他们主要作用就是可以在机床这些生产的过程中,明确的固定好设备所应该处于的位置。因此,一旦他产生了误差的话,对于零部件的影响会比其他部位产生误差带来的影响更加严重。同时还会破坏所有的零部件中的一个固定的位置,并且还会导致机床以及刀具产生误差。

2.4 工艺上的误差

对于在机床机械加工过程中,由工艺而产生的误差也是非常常见的。一般来说,由于工艺问题而产生的误差主要有以下几个原因。

第一,部件的刚度问题。当机床机械加工的过程中,很多的零部件刚度都较低。因此机床机械在加工的过程中,刀具切削的过程会让部件接受一定的力量,而如果整个部件的刚度不够的话就会在加工的过程中使部件产生变形,从而引起误差。

第二,刀具本身的刚度问题。对于刀具来说,一般能够应用在机床机械加工中的刀具本身的刚度都是非常大的。因此,在加工过程中,对刀具本身产生的影响,一般可以忽略不计。然而,在产生不同的部件的过程中,由于部件的硬度也各不相同。因此有时如果切削硬度过大的部件的话。就可能对刀具本身造成损害,从而在之后生产制造部件的过程中产生误差。

3 误差的补偿

3.1 静态补偿方法

对于机床机械加工过程中所产生的误差,会有各种各样的补偿方法。而其中最常见的就是静态补偿。所谓的静态补偿就是在机床机械加工制造过程中的一种非常基础的补偿措施,这种补偿措施一般都是在加工过程中增加部件的硬件结构的。补偿的目标一般都是由于外力

的作用下而产生方向性的误差,通过静态补偿就可以减少误差发生的概率。例如:在机床机械加工部件的种类中,螺丝是非常常见的。如果在加工螺丝部件的过程中产生误差的话,就可以使用这种静态补偿的方式来减少误差发生的概率。同时,静态补偿方法也可以运用在机械制造过程中的其他误差补偿。

3.2 动态补偿方法

在机床机械制造过程中,如果想要使用动态补偿的方法的话。一般较为常见的,都是将动态补偿与静态补偿相互结合。因为这两种方法在结合之后,就能够成功地保证机床机械加工制造过程中的误差控制。例如:在机床使用切削工艺的过程中,机床很容易会发生空间位置的改变,而这种空间位置的改变,也会在后续生产的过程中对部件的生产产生误差。因此,在发生这种改变之后,就可以及时地进行反馈补偿,控制在整个切削过程中的热量以及温度等等。完成动态补偿。

3.3 坐标补偿方法

在机床机械加工生产的过程中,还有一种非常常见的补偿方法就是坐标补偿法。这种补偿方法,一般都是利用整个机床的数控系统来对机床设计对照的参照位置。这样就可以根据坐标原点来反馈出机床产生的实时误差。在机床生产的过程中,这种方式一般都是适用于坐标轴类的数控机床。在控制的过程中,首先确定好机床机械的加工数据,然后再给出补偿结果。就可以有效地控制机床产生误差的概率。

4 结束语

综上所述,在计算机生产的过程中,误差是不能忽视的重要因素。误差的产生对于机床机械的生产有着非常重要的影响。只有不断地结合误差补偿的各种方法,再完善机床机械的加工生产过程。才能够满足工业的生产需求。

【参考文献】

- [1] 王少彬. 数控机床机械加工精度提升中误差补偿法的实践研究 [J]. 科技创新与应用, 2017(10): 163-163.
- [2] 李玮, 李恒娟. 机械加工工艺技术误差的原因及解决 [J]. 科学技术创新, 2017(20): 43-44.
- [3] 刘明先. 数控机床产生的误差分析及补偿 [J]. 科技与创新, 2017(1): 112-113.
- [4] 刘晶晶. 机械加工工艺技术的误差分析及策略 [J]. 农业技术与装备, 2019(3).