

机械加工工艺技术的误差分析及策略分析

李晓丹

(大庆油田有限责任公司铁人学院 黑龙江 大庆 163000)

摘要:当前机械加工整体工艺水平明显提升,对加工产品的实际要求也有所提高,在此情况下,误差分析工作变得十分重要。对于误差问题的解决,不仅能够提升加工工艺实际应用效率,也能为机械工业向着健康方向发展创造良好条件。

关键词:机械加工;工艺技术;误差分析;策略

1 机械加工工艺概述

进行机械加工过程中,并不是一个工艺就能将其完成,而是需多个工艺之间进行结合,整个程序比较复杂,需结合生产技术具体要求以及设计图纸将其完成,因此需加强对各个工艺的约束与管理。加工水平与技术水平之间存在的联系十分紧密,制定工艺流程时,需在参考产品以及图纸基础上,结合工作人员工作经验以及加工设备决定。加工时,加工零件对于产品的规格要求会有所不同,因此在工艺安排方面也会有所不同。这就需要结合加工工艺选择合理工艺技术,进而使产品质量与产品尺寸与图纸要求之间相符。进行机械加工时,流程主要为粗加工原材料、然后半精加工,最后精加工,进而将产品装配完成。

2 机械加工误差产生的原因

2.1 定位误差

针对机械加工分析,需要在加工过程中强化对零部件的定位,以此来保障加工的稳定性,同时有助于对零部件的尺寸测量。但实际定位也会出现误差,而这种误差主要表现为两个方面,一是在对副加工进行定位时,容易产生定位不精确而产生误差。二是对于定位时产生基准不重合的原因,也会产生误差。因此,在实际定位时,需要针对基准进行有效检查,保障基准的准确性,这便能有效减少误差。针对定位的选择,通常采用的方式以夹具以及工件定位位置,二者是一种辅助性关系,无论哪个环节出现问题,都会引起误差,影响精确度。比如,这二者之间若存在的间隙过大,容易增加零部件位置引起变动现象,导致准确性降低。通常该误差较为普遍,要求专业人员需要注意,严格将其控制在合理范围之内,保障机械加工误差有效减少。

2.2 机床制造误差

对机床制造误差而言,其包含误差内容较多,不仅涉及传动链误差、回转误差,而且包含导轨误差。其中传动链误差主要指,在机械加工中传动链具有较大的作用,需及时将机床所需能量进行传输,若其运转及转配进程中存在误差,极易出现机床制造误差。而回转误差主要指机床自身主轴回转线偏离预期回转路线,使机械产品精度难以保证。此外,机床导轨为机床核心部件,对机床正常运转具有一定影响,若导轨出现问题,使机床多个部件均受累,将无法保证最终加工产品精度。

3 机械加工工艺技术误差有效解决策略

2.1 重视误差分组

对于误差分组来讲,能够对整个工序以及整个系统误差进行控制。对于整个加工工序而言,即便大多加工环节中涉及到的加工工艺比较完善,加工工件整体精度较高,但是如果某个环节技术并不是十分成熟,并且稳定性比较差,将会在误差影响下使产品精度有所下降。因此可以针对系统中的误差展开分组,将容易降低且容易控制的误差划分为一组,进行误差控制时,将容易将误差降低的一组作为重点,实施有效、经济加工精度提升措施,将难以控制误差的划分一组,进而对误差进行有效控制。

2.2 对温度进行控制,减少温度引发的形变

对于机械加工,由于摩擦,无法避免高温。为了有效避免零件因高温而膨胀,在零件加工过程中一般需要采用冷却方式,冷却方式主要是冷却剂。采用这种方法主要是因为它具有很强的比热容,能有效吸收零件表面的温度,进而减小温差以控制误差。但是,技术人员应注意,不同零件加工的冷却液选择也存在差异。同时,由于材料的不同,产生的热量也不同。如果要有效地控制温度,技术人员

需要对不同的材料和零件有全面的了解，并在此基础上科学地选择冷却液。此外，对于刀具而言，在高负荷运行的背景下，其自身温度也会升高，这很容易导致性能下降。对于工具，还需要进行冷却液冷却处理，以确保工具的良好性能。

2.3 错误分组法的及时应用

有许多因素会在加工过程中产生各种变化。过程具有可变性和不确定性，影响零件的加工精度，使最终加工产品质量具有不确定性。因此，要提高加工零件的精度，需要充分利用误差分组法，即对加工中的各种材料进行分类，如毛坯零件、半成品等，检查机床相应零件的安装位置，确保其夹紧精度满足加工要求，为加工工艺的有效应用提供支持，实现工件误差的合理控制。

2.4 减少原始误差

加工时，原始误差是客观存在的，难以从根本上消除，但可以采取一些措施来减小原始误差。通过分析原始误差产生的原因，有针对性地抑制误差，从而提高加工精度。例如，可以提高制造资源的精度水平，并且可以使用高精度的工具、机床和夹具来减少原始误差。同时，还可以对加工过程中的误差进行实时监控。当误差超过规定范围时，可采用误差消除和误差补偿的方法，尽量减小误差，提高加工精度。例如，对于数控机床，对于滚珠丝杠引起的误差，可采用缩短丝杠螺距的方式，并可拉伸丝杠螺距，从而实现与标准距离的相互协调，从而合理控制误差。一般来说，造成原始错误的原因有很多。只有对误差产生的原因采取相应的消除策略，才能显著提高加工精度。

2.5 积极建立和完善实施体系

在加工过程中，在消除工艺技术误差时，应注意建立完善的执行系统。在建设过程中，可以从以

下几个方面进行：一是建立完善合理的责任体系，在责任体系中明确责任的履行。在技术执行过程中，责任可以得到更充分的落实，也可以体现出更明显的有效性。第二，注重监督体系的完善建设。对于监理制度而言，其建设的主要作用是促进责任的落实。因此，监管范围需要与监管责任区保持一致，从而使监管效果得到显著优化。最后，注重统一执行体系的构建，主要包括执行标准、执行方法、执行措施等，然后通过构建完善合理的执行体系，将过程误差降到最低。

结论

总之，机械加工中，工艺技术运用时不免会产生误差，误差出现会对加工工艺整体精准度产生较大不良影响，因此做好误差控制十分必要。对于误差问题，需执行可行性比较强的优化策略，提升加工工艺整体精准水平，保证机械加工整体质量与效率。具体实施时，可以从重视误差分组、针对工艺技术展开标准化建设、减少外力对零件产生的影响、加强温度变形控制、减少原始误差、减少直接误差等多个方面进行。

参考文献：

- [1]许燕茹.机械制造工艺及精密加工技术研究[J].建材与装饰, 2020(1):220-221.
- [2]郭霖.现代化机械设计制造工艺及精密加工技术研究[J].黑龙江科学, 2020,11(18):80-81.
- [3]赖春兰,文新育.现代化机械设计制造工艺及精密加工技术探讨[J].内燃机与配件, 2020(8):134-135.
- [4]刘金鹏,武利兵,张磊,等.机械加工工艺技术误差问题及对策探讨[J].中国设备工程, 2020(2):80-82.