

机械加工精度的影响因素及提高措施探究

阳光 万永刚

贵州梅岭电源有限公司, 贵州 遵义 563003

[摘要] 在社会经济水平快速提升的带动下, 我国各个行业对于机械零部件的质量和准确度都提出了更高的要求, 其目的就是促进生产效率的不断提升。但是在实施加工生产工作的过程中, 因为受到外界多方面不良因素的影响, 所以机械技工的精度无法从根本上加以保证, 鉴于此, 这篇文章主要针对机械加工精度的影响因素以及提高措施展开全面细致的分析研究, 希望能够对我国机械加工行业的未来稳定健康发展有所帮助。

[关键词] 机械加工精度; 影响因素; 提高措施

DOI: 10.33142/aem.v3i5.4234

中图分类号: TH161

文献标识码: A

Research on Influencing Factors and Improving Measures of Machining Accuracy

YANG Guang, WAN Yonggang

Guizhou Meiling Power Supply Co., Ltd., Zunyi, Guizhou, 563003, China

Abstract: Driven by the rapid improvement of social and economic level, various industries in China have put forward higher requirements for the quality and accuracy of mechanical parts, and its purpose is to promote the continuous improvement of production efficiency. However, in the process of processing and production, due to the influence of various external adverse factors, the accuracy of mechanical technicians cannot be fundamentally guaranteed. In view of this, this article mainly carries out a comprehensive and detailed analysis and research on the influencing factors and improvement measures of machining accuracy, I hope it can help the stable and healthy development of Chinese machining industry in the future.

Keywords: machining accuracy; influencing factors; improvement measures

引言

零部件加工的效果往往都会对机械产品运行情况以及使用寿命造成直接的影响, 在对机械加工质量实施评价的时候, 通常主要涉及到加工精度以及表面质量两个标准, 在实际组织实施机械加工工作的时候, 因为受到多种因素的影响, 所以会造成刀具和零部件的位置会发生一定的偏移, 这样就会影响到零部件加工的整体效果, 二者之间的适应性效果可以借助机械加工的精度以及加工的误差来加以表现。加工精度其实质就是指零部件在加工完成之后的各项参数与标准参数之间所存在的适应性。加工误差也就是零部件加工之后集合参数与标准参数之间所存在的偏差的情况, 如果加工精度较高, 那么产生的加工误差就会相对较小, 反之则会较大, 加工精度的情况需要利用相关行政部门制定的标准来加以判断。

1 机械加工精度的概念和内容

机械加工精度其实质就是指在进行零部件加工处理工作之后, 零部件的各项集合参数与理想集合参数之间存在的偏差的程度, 机械加工的精度越高那么就说明加工过程中所出现的误差就会相对较小, 不然就会较大, 国家相关部门对于加工的精度都进行了严格的设计。机械零部件加工精度集中在下面几个方面: 零部件结构准确度、形状的准确性以及位置的准确性。结构的准确性其实质就是在进行零部件的生产加工后获得的零部件的与设计的一致性, 二者如果存在任何的差异都需要确保维持在可控的范围之内。形状的准确性就是在落实零部件加工生产的时候, 部件的形状与设计要求二者的统一性。位置的准确性其实质就是说零部件生产出来之后, 表层结构与专门的标准之间所存在的相对位置关系。在实施机械零部件加工生产的时候, 尽管生产工艺与生产流程保持一致, 但是往往会因为机械设备不同会造成零部件的重点参数出现失误的问题, 针对上述问题工作人员需要对导致其根源加以判断, 并且利用有效的方式方法来加以解决, 那么就可以有效的促进机械加工的精度的提升^[1]。

2 影响机械加工精度的因素

2.1 加工原理误差

加工原理误差其实质就是在针对机械进行加工的时候, 由于所运用的切削刃轮廓轨迹造成的加工之后的机械实际

形状和前期设计的形状二者存在一定的误差,造成上述问题的主要根源就是所使用的相似加工运动出现偏差。为了从根本上对机械产品的质量加以根本保证,应当将零部件和刀具运行进行人为联系,这种联系的模式在理论上是被认可的,但是在实践工作中发生加工原理误差问题的概率相对较高。使用近似道具轮廓所引发的误差,其实质就是将在刀具加以利用进行机械加工的时候,加工之后的机械形状曲线与前期设计的形状曲线保持统一是具有一定的困难的,所以在机械加工的时候,通常都会先加工出一个类似的轮廓,这种生产模式尽管在理论上是可行的,但是在实践生产中加工原理误差问题发生的概率相对较高^[2]。

2.2 工艺系统受热变形

在实际组织实施机械技工工作的时候,工艺系统如果长期处在快速运转的状态工艺系统热量急剧增加就会造成机械内部结构出现不同程度的变形的情况,这样就会对机械加工的精度造成诸多的损害。通常来说,工艺系统运行的过程中,极易发生受热变形的结构是机床以及刀具,机床受热之后就会出现失误的情况,机床最为重要的作用就是确定所有零部件的位置,一旦机床受到高温的影响而发生变形,那么必然会影响到各个零部件的位置的准确性,所以也无法对机械加工的准确性加以根本保障。刀具自身是机械加工系统中最为关键的零部件,如果在环境温度的影响下而发生变形的情况,那么是无法保证零部件的切削效果的,所以也无法对机械加工的准确性加以保障^[3]。

2.3 工艺系统受力变形对加工精度的影响

工艺系统加工过程中因为受到外界多方面因素的影响,经常会出现与之对应的变形的情况,最终就会对切削刃以及零部件之间的位置关系造成损害,并且也会诱发加工误差的不良后果。工艺系统的稳定性对于加工精度的影响可以总结为:受到位置移动的影响而导致的工作形状的误差。材料的质量不达标而造成的切削效果差,工艺系统受力变形而导致的加工误差。工艺系统在多种附加作用力的影响下,会造成部分操作出现受力变形的情况,这样也会导致加工误差的问题,正是因为上述问题的存在,所以无法对零部件的加工准确性加以保证。

2.4 环境的因素

机床的加工生产材料都属于金属的性质,因为金属具有较强的热胀冷缩的性质,所以工厂的环境温度的波动不仅会对加工机床自身的准确性造成影响,并且还会对加工的效果造成一定的孙女孩。在工件加工生产过程中,在外界多方面作用力的影响下,必然会导致热变形的发生。但是因为工件受热存在不均衡的问题,从而导致各个结构、各种材料的工件所发生的变形的误差都是不同的,这样必然会对工艺系统造成诸多的不良影响,甚至会导致加工误差的问题出现。在机械加工过程中整个环境相对较为复杂,并且波动相对较为巨大,热变因素与零部件加工的精度存在密切的关联,在实施工件加工工作的时候,因为受到内部热源以及外部热源因素的影响,都会导致工件出现明显的变形的情况。造成刀具与工件的相对位置与原有工艺设计的位置出现偏差的问题,这样必然会对部件加工造成严重的损害^[4]。

3 提升机械加工精度的措施

3.1 直接减少误差法

直接减少误差法在实践中的运用较多,其可以有效的从根本上对机械加工的准确性加以保证。在利用这一方法的时候,应当对引发误差的根源加以判断,随后结合实际情况选择利用有效的方式方法来加以解决。以细长车削为实例来说,因为其长时间的受到外界作用力以及高温的影响,所以会出现变形的情况,而将大进给反向切削法可以切实的规避热伸长造成的损害。

3.2 误差补偿法

误差补偿法具有较强的特殊性,其属于一种人为的误差,将这一方法能够对加工过程中出现的误差问题加以解决,这样就可以实现消除原有误差的目的。在整个操作中,如果原始误差出现负数的时候,那么人为误差就会表现出正参数的情况。其次,企业可以将原始误差问题加以清除,从而促进加工的准确度的提升。

3.3 实时补偿控制

这一方法的使用概率较低,通常都是运用在传动精度要求相对较高的机床之中,校正尺与接收附加运动的螺母能够组合成一个补偿控制装置,这种装置结构较为简单,并且具有良好的稳定性。但是其并非适合运用到各个环境之中,补偿精度对于校正尺的制作精度依赖性较高,校正尺的制作精度以及较为复杂的调整方式往往会对补偿精度造成诸多的影响。在实际操作中,工作人员应当在前期将测量的数据统计到表格之中,随后在数据系统内完成所有的精插补后,之后结合坐标位置来从数据中确定误差补偿参数,最后以此为基础来找到坐标轴^[5]。

3.4 机械零件就地加工的方法

如果在机械零件初次生产出来的时候,准确性不能达到规范标准,那么工作人员可以第一时间利用就地加工的方法来进行弥补,对机械零部件实施二次加工,保证将零部件的质量问题加以解决。在实施零部件的加工和装配操作的时候,需要对各个零部件之间的关联关系加以正确的掌握,如果提升机械零部件的加工准确性具有一定的难度,那么工作人员可以在零部件安装结束之后,采用精准加工的方法尽可能的避免生产的误差情况的出现。

3.5 分化原始误差的方法

如果零部件生产企业只重视提高零部件的毛坯准确性或者是工序加工的工艺的创新,这样是无法提高经济收益的。机械加工企业应当将毛坯依据尺寸无法情况划分为几个小组,并且对每个小组的毛坯误差进行严格的把控,依据每组的平均尺寸来对刀具以及夹具的位置进行适当的调整,从而切实的对零部件加工的准确性加以保证。

4 结语

总的来说,在实施机械加工操作的时候,要想彻底的规避失误情况的发生,还需要结合各方面实际情况对于误差形成的根源加以明确,并且制定针对性的预防和解决计划,促进机械加工的整体效果的提升。

[参考文献]

- [1]李玲,吕治军.机械加工精度的影响因素及提高措施探究[J].内燃机与配件,2021(11):212-213.
- [2]田野.机械加工精度的影响因素及提高措施对策[J].现代制造技术与装备,2020(4):175-176.
- [3]雷长贵,李冠效.机械加工精度的影响因素及提高措施[J].科技传播,2014,6(5):60-52.
- [4]姚嘉鑫.浅析机械加工精度的影响因素及提高措施[J].中国新技术新产品,2011(17):114.
- [5]任妙芳.浅析机械加工精度的影响因素及提高措施[J].机械研究与应用,2010(2):124-126.

作者简介:阳光(1987-),男,哈尔滨工业大学,本科,机械设计制造及其自动化,贵州梅岭电源有限公司,物资供应部,副部长,职称:工程师。