

浅论机械加工工艺对零件加工精度的影响

付仙良

(北京天地玛珂电液控制系统有限公司 北京 101320)

摘要: 本文概述了机械加工工艺与零件加工精度的概念,从内在影响因素、受力影响因素、热变影响因素三个方面,分析机械加工工艺对零件加工精度的影响,并从完善工艺系统与加工设备、减少外力因素与温度因素的影响、运用激光技术、加强操作培训等五个方面列举了解决策略,期望能够为相关工作提供一定参考。

关键词: 机械; 加工工艺; 零件加工; 精度

0 引言

机械零件的加工精度越高,零件与生产标准的吻合度就会越高。企业所选择的加工工艺对于零件加工的精度具有决定性的影响。在实际的零件加工过程中,多种因素都会对机械加工工艺造成影响,进而影响零件加工的精度。因此,有必要对这些影响因素采取有效的解决策略。

1 机械加工工艺与零件加工精度概述

1.1 机械加工工艺

机械加工指的是运用专业的工具或者仪器,对模具生产的毛坯件实施进一步的加工,让毛坯件能够成为机械的零部件或者壳体的过程。在这一过程中,毛坯件被打磨的精细程度,即零件的加工精度,直接决定零件之间的契合度,以及夹具与零件之间的吻合性。一般情况下,毛坯件在结束生产后,都需要经过一次粗加工,再经过一次精加工。粗加工指的是应用打磨机等器具,完成对毛坯件的初次打磨的过程,能够让打磨后的毛坯件或零部件,更加符合加工机床的要求。而精加工一般指的是,在毛坯件与零部件经过粗加工后,运用机床对毛坯件与零部件实施加工,让其吻合度能够最佳化。

1.2 零件加工精度

零件加工精度一般指的是对加工后形成的工件以及零件表面的实际尺寸、形状、大小,以及零件所在位置的几何参数,与图纸理想几何参数的相符情况的衡量指标。对于理想几何参数,在尺寸的层面上,一般指的是平均尺寸。在表面几何形状的层面上,一般指的是绝对的圆、圆柱、平面、锥面、直线等。在零件表面相互位置的层面上,一般指的是绝对的垂直、平行、同轴与对称,这些都是衡量零件加工精度的重要指标。

1.3 机械加工工艺与零件加工精度之间的关联

通常情况下,初步的机械加工完成后,还需对生产的零部件壳体实施一次全面的检验,主要是为了保证零部件的误差处在合理的范围之内。若零部件存在的误差过大,就应淘汰零部件,或者为零部件实施二次加工。由这一过程可以看出,机械加工工艺的水平,与零件加工的精度具有直接的联系。在加工过程中,相关工作者必须依据相关的工艺流程规范,严格成各项操作,同时还应通过多种措施,减少外在因素对零件加工精度带来的影响。目前,零件加工的种类有

越发复杂的趋势,对机械加工工艺提出了更高的要求。相关工作者应当加强对先进生产工艺、加工工艺的学习与应用,保证零件加工的精度能够符合要求。

2 机械加工工艺对零件加工精度的具体影响

2.1 对零件加工精度的内在影响因素

机械加工工艺的内在因素,一般会直接影响到零件加工的精度。例如,机械加工系统存在的几何精度误差,将直接反映到零件加工精度上,为零件加工带来不利影响。因此,在运用机械加工零件的过程中,相关人员还需要对这些内在影响因素加以考虑,必要时采取有效的措施解决问题。

2.2 对零件加工精度的受力影响因素

受力影响因素在零件加工过程中一般表现为受力变形。这种情况产生的主要原因为系统运行强度增大了零部件与刀具之间的摩擦力。在零部件与刀具接触,产生较大摩擦力的情况下,夹具与刀具会受到较大的惯性、压力的影响,继而在持久的运行中,产生位移、偏差,甚至出现不同程度的变形,导致零件加工精度受到影响,甚至因为位置、形状发生了变化,导致零件加工进度受阻、零件报废。此外,系统各个部件存在多方面受力的情况,也有可能为零件的加工精度带来不利影响。在零件加工的过程中,系统的各个部件不仅需要承受系统施加的力,还需要承受来自于加工零件的力,同时各个部件之间也存在一定的摩擦力,这就难免导致这些部件在受力作用的影响下出现变形,最终影响零件加工的精度。

2.3 对零件加工精度的热变影响因素

就目前的生产水平而言,热变影响因素对零件加工造成的影响较为突出,一般表现为热变形,包括机床结构的热变形、工件的热变形与刀具的热变形等。在加工过程中,刀具与零部件会处在持续的加工状态中,虽然切削液能够产生一定的冷却作用,但在长期运行的情况下,刀具和机床也会在过大的热力作用下,出现一定的热变形。这种热变形的出现,不仅会导致机床结构的契合度发生变化,进而导致零件的精度下降,也会导致刀具软化、脆化,最终受损,影响机械加工的效率。

3 提升零件加工精度的有效途径

3.1 完善工艺系统、加工设备

在机械加工中,具有高技术含量的机械加工工艺系统,

是提升零件加工精度的不二之选。为保证机械加工系统与加工设备都能够保持最佳的运行状态,相关工作者应当加强完善工艺系统、加工设备,具体可采用加强对相关设备的研发力度,加强对高素质专业人才的引进与培养等措施,整体提升机械制造水平。此外,机械加工企业在挑选设备的生产商时,应仔细查看其生产资质、信誉水平,考察其生产能力、规模实力,选择最优的厂家、设备,在采购完毕投入使用前,还应做好对设备的质量检查;在使用设备的过程中,加强对设备的维护与保养,以此减少设备内部因素导致的零件精度误差。

3.2 减少外力因素影响

在零件加工的过程中,外力主要指的是挤压力与摩擦力,这些外力因素往往会导致零件加工精度产生一定的变化,造成零件加工质量的不断下滑。因此,为强化零件加工精度,还应当对挤压力与摩擦力加强控制,减少外力因素对零件加工精度带来的影响。具体如下:首先,在加工之前,工作人员应做好对加工设备的严格检查,例如检查固定零件的位置是否偏紧、夹具构件是否过紧或者过松,等等,若存在这些情况应当第一时间调整,以免外力对零件的加工精度带来影响;其次,对于加工过程中的摩擦力,为减少其对零件加工精度的影响,工作人员可适当打磨接触表面,尽量减少零件与夹具之间的摩擦力,最终提升零件加工的精度。

3.3 控制零件加工温度

由上文所述可知,在零件加工的过程中,被加工的零件、刀具、机床、构件都有可能在热力的作用下出现热变形,进而影响到零件加工的精度。因此,为有效减少热变形对零件加工精度造成的影响,在零件加工的过程中,相关工作人员应加强对加工温度的合理控制。控制温度需要工作人员依据不同工艺环节的特点,选择具有针对性的方法,例如在打磨零件的过程中,应对摩擦力产生的热量,可通过冷水降温的方式降低温度,对被加工的零件或砂轮进行水冷,降低热变形程度。此外,运用切削液降温也是这一生产过程中较为典型的降温方法。工作人员可依据实际情况,有针对性地使用,精准控制零件加工的温度,进而提升零件加工的精度。

3.4 加强运用激光技术

激光技术在目前的机械制造中具有较高的科技含量。将这一技术引入机械生产制造中,能够有效减少零件生产时出现的精度误差。激光技术包括激光切割技术与激光焊接技术两种。在机械零部件加工的过程中运用激光技术,能够

发挥其快捷、精准的优势,提升零件加工的精度。同时,也可将激光技术与信息技术结合运用,实现零部件快速成型,显著提升零部件的加工效率,同时解决目前机械制造业中存在的部分高精度零部件加工难度大的问题。

3.5 强化操作人员培训

机械加工虽然很大程度减少了工作人员的工作量,但对机械设备的部分操作仍需要人工来完成。因此,机械制造企业应当加强对操作人员的培训,提升其专业素质,保证其能够严格完成各项加工工艺操作,提升零件加工精度。可通过建立健全的规章制度、操作准则等手段,规范操作人员的操作行为,提升机械加工的整体工艺水平。

4 结语

综上所述,目前我国社会经济高速发展,机械加工标准日益提升。在这一背景下,提升零件加工的精度成为大势所趋。因此,机械制造企业应当从完善工艺系统与加工设备、减少外力因素与温度因素带来的影响、加强引入和运用激光技术、加强对操作人员的操作培训等方面,强化零件加工,提升零件加工精度。

参考文献:

- [1] 胡志远. 探讨机械加工中加工精度的影响因素与控制[J]. 河北农机, 2021(07):120-121.
- [2] 曾祥海. 机械零部件加工精度的影响因素及解决策略试析[J]. 内燃机与配件, 2021(13):194-195.
- [3] 梁璨. 机械加工精度影响及控制措施[J]. 内燃机与配件, 2021(13):188-189.
- [4] 赵富军. 机械加工工艺技术及误差的分析[J]. 设备管理与维修, 2021(07):43-44.
- [5] 唐剑, 易骁. 机械加工制造中自动化技术应用探究[J]. 中国设备工程, 2020(10):65-66.
- [6] 陈旭娟. 基于数控技术在机械加工中的应用及发展分析[J]. 内燃机与配件, 2020(03):124-125.
- [7] 刘金鹏, 武利兵, 张磊, 张岩波. 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(02):145-146.
- [8] 刘荣霖. 机械加工生产现场质量管理优化策略探究[J]. 内燃机与配件, 2020(01):86-87.
- [9] 丛成. 基于模糊层次分析法的机械加工工艺的优化选择[J]. 机械设计与制造工程, 2020(01):95-96.

作者简介: 付仙良(1980.09-), 男, 汉族, 山东烟台人, 本科, 工程师, 研究方向: 机械工程。