

机械加工工艺对零件加工精度的影响分析

花 磊

安阳钢铁建设有限责任公司 河南 安阳 455004

摘 要: 机械加工工艺是直接影响零件加工精度的关键因素, 由于机械设备的内在因素、加工过程生成的变热以及受力因素等影响, 零件的精度会产生一定的变化。因此在零件加工精度控制中, 必须深入研究加工工艺与零件精度之间的影响关系, 进而通过对加工工艺的调整与完善, 保证零件的高质量与高精度。本文即在此背景下展开研究, 通过分析加工工艺所产生的诸多因素, 进而提出优化工艺而提高零件精度的策略

关键词: 机械加工工艺; 零件加工精度; 影响; 策略

前言

在当前我国现代科学信息技术迅速进步发展的大背景下, 各种新制造技术、新制造设备被广泛应用推广到我国零件材料加工设备行业, 不仅明显提高了其设备机械化制造水平, 也极大促进了我国零件材料加工技术的结构优化和技术创新, 对我国零件材料加工行业的持续发展进步起到了推动促进作用。然而这些零件产品加工的细微精度要求比较严格, 即使在这些零件产品加工的某个时候出现细微精度误差, 也可能会直接严重影响涉及到这些零件的正常生产使用, 这种情况的零件要及时对其进行加工报废及后处理, 否则这将会给这些零件产品加工生产企业自身带来的是更多的材料成本人力消耗, 不利于零件企业的稳定健康发展。面对这种特殊情况, 人们必须要对机械加工技术工艺有一个深刻的了解, 还要了解其对企业零件材料加工工艺精度的影响, 才能适时采取有效技术措施以提高企业零件材料加工工艺精度, 为推动零件材料加工工艺行业的相关科学技术发展进步提供有利技术支持。

1 基础概述

在机械加工中, 加工工艺指的是按照设计好的图纸与程序, 依据设计要求和制造标准, 从而通过机械加工设备进行磨削、车削、铣削等操作, 最终完成零件制造的过程。具体来说又可以分为粗加工与精加工两个阶段, 粗加工是制作毛坯件并进行初步打磨的过程, 精加工则是利用车削、铣削等机械设备进行优化零件的过程。加工工艺不仅在于操作的技术手段, 也包括对车床的调控、对外在因素的控制以及对操作流程的掌握^[1]。

零件加工精度则是指零件的设计数值与加工实际数值之间的差距, 差距越小精度越高, 说明零件与设计中的要求更符合, 因此在零件组装、使用以及运行的过程中会更加顺畅。但由于诸多工艺、操作、客观因素影

响, 加工精度无法彻底去除偏差, 因此只能通过对加工工艺的控制与优化, 从而找到提升精度的方法。

2 机械加工对零件加工精度产生影响的因素

2.1 内部因素

机械加工对零件精度影响的内在因素一般是由操作人员专业能力和机械设备维护管理不良引起的, 主要有以下几种原因: 一是, 在实际加工过程中, 操作人员对产品精度要求掌握不准确。二是, 机械设备维护管理工作不完善, 或是管理不严格、不到位等导致零件加工精度不高, 最常见的问题就是机械磨损, 因此, 日常维修和检查尤为重要, 通过加大检查和维修力度, 保证零件加工精度。三是, 机械加工本身对零件产生的影响, 主要是刚投入的生产工艺在调试中存在潜在问题, 工作人员很难发现, 这样就要求工作人员具备丰富的实践经验, 熟练掌握设备操作规程, 能够严格按照加工工艺要求完成零件加工, 保证零件加工精度^[2]。

2.2 热变影响因素

在机械加工的过程中, 由于零件与设备之间的高速摩擦, 会导致生成大量热量, 而在高温影响下, 机械设备、刀具以及零件本身都可能出现热变形现象, 进而导致加工精度出现大幅度降低的问题。在具体加工过程中, 热变形主要分为三种不同的类型。首先是刀具热变形, 指的是刀具在加工过程中由于持续摩擦生热, 当热量超过一定值时, 刀具自身就会出现软化变形的问题, 从而成为影响零件精度的因素之一。其次为工件热变形, 该类型与刀具出现的热变形问题有着相同的原因, 在刀具与工件摩擦时, 刀具会因为受热而变形, 工件同样会因为过热而出现形变, 由此不仅会导致零件精度变差, 甚至还会出现质量变差、工件断裂等问题。其三为机械内热变形, 这一类型并非摩擦生热而造成的负面效

应,而是由于机械设备一直运转的过程中长期负荷而引起的,随着设备发动机等内部热量的逐步发散,也会对机械设备内部连接与组合的部位产生热变形作用,进而使其加工精度出现偏差。

2.3 机械自身结构带来的影响

零件加工过程中,机械设备自身结构以及生产工艺等都会为零件加工精度带来影响,零件加工中部门机械机床、夹具、刀具等设备,从生产到安装都会存在一定误差,这些误差一般被称之为净误差,对零件加工影响度都是直接性的,为此这些机械结构是不符合加工需求。例如,机械结构中的刀具误差,在加工零件过程中,由于需要对材料进行切割,不同时刀具的材料、尺寸、角度、锋利度也都各不相同,对零件加工精度产生的影响也各不相同。比如说,一些单刃刀产生的误差较小,如刨刀、镗刀、车刀等。而一些拉刀、槽铣刀、钻头具备尺寸规定的刀具影响加高,如果机械结构的加工的尺寸和外形不能够满足相关需求,那么零件加工精度也很难满足规定要求,其中成形车刀、铣刀对零件加工的影响主要是零件表面精度。另外,机床主轴也是影响零件加工精度的一个重要因素,主要是主轴的运动精度影响着刀具的使用,就理论来说,主轴回转轴心是固定的,但是为受到热力的影响,促使其移动,进而影响到主轴挠度、轴颈圆度等产生误差,进而影响零件加工精度^[3]。零件加工中,数控加工机床不仅可以提升生产效率,相对于传统加工技术来说,具有提高零件加工精度的优势。在加工前需要对数控机床进行合理编辑,进而减少程序上带来的是误差,避免编程因素导致的零件几何精度的误差,这种误差也被称之为原始误差,并不能够彻底根除,但是需要加工精度控制在允许范围内,进而提升零件加工精度。

3 提高零件加工精度的对策

3.1 提升机械加工工艺走向数控化

随着科技的不断发展与制造技术的不断完善,机械加工工艺也在不断提升,而将数控技术应用于机械加工工艺不仅可以实现加工过程自动化,而且使零件加工效率得到提高,从而提升零件加工精度。数控加工技术多应用与数控加工机床,其利用计算机数据能够精确的对零件的加工数据进行把控,降低机械损耗,加工的产品具有较高的合格率。利用数控技术进行零件加工可以建立零件加工数据库,零件加工精度得到提升,加工工艺得到管理,对零件加工进行指令下发,机械加工管理系统得到完善。数控技术的应用使零件加工效率得到提

升、精度更加精确,提高了企业产品生产质量,使企业竞争力得到提升。

3.2 严格控制过程,优化加工制造流程

对于机械加工工艺而言,从设备选购到零件精度检验的全部内容都属于其主要流程,因此必须对操作过程设置严格的标准与规范,才能保证整体过程中的误差问题与影响因素降到最低。首先,在机械设备的选购环节中,加工的实际需求是决定设备型号的关键因素,因此需要先了解零件加工的需求,确定设备的相关参数,进而选择合适的设备,由此不仅可以控制成本,同时也是有效降低和控制误差的关键因素。其次,在购买过程中还应对机械设备的质量进行检测,一方面要检查质量合格证书,另一方面要进行实地检测,保障其运转正常,自身不存在超出合理范围的误差因素等。其三,在实际加工过程中,工作人员也要按照加工流程、设计图纸以及机械加工的基本标准与规范进行操作,比如要遵守机械设备的使用规范、操作方式符合机械加工标准等,由此尽可能降低人为因素引起的误差问题。此外,在零件制造过程中,如果发现设备存在一定的误差问题,则可以通过计算误差量与相关数据,进而通过误差补偿的方式进行优化加工工艺,由此也可以达到提高精度的目的^[4]。

3.3 优化传统加工工艺管理体系

在机械加工中,技术人员应及时优化加工流程,并根据具体问题制定针对性的解决方案,提高机械加工管理体系。通过优化机械加工体系提高零件加工精度,应当积极引进国内外优良的机械设备以及先进的生产工艺,通过学习先进加工工艺,提高员工自身操作水平,培养员工掌握和处理生产中出现的各种问题。近几年来,机械生产技术越来越先进,并且种类也比较多,比如纳米、激光、电磁等生产工艺已被应用到实际加工中,这些生产工艺和操作技能都是需要我们学习的,同时也是科学研究的目标。另外,对现有的生产工艺进行优化,这样不仅可以满足我国生产工艺加工需求,同时也可以提升产品加工精度。除此之外,企业在提高机械设备加工零件精度的同时,还需要培养操作人员的职业能力,定期组织员工参与专业培训活动,提高员工的综合素养和专业水平。通过培训不仅可以提高员工操作熟练程度,也为员工操作安全性提供保障^[5]。

3.4 加强对机械加工工艺的温度控制

在运用机械设备加工零件的过程中,由于设备摩擦会产生一定的热量,这使得零件加工温度上升,导致零件加工精度降低,使机械设备发生变形,因此,相关

技术人员要对机械加工设备的温度进行控制。基于此,相关人员需不断提升机械加工技能,熟悉并掌握加工流程,对热量产生的时间及逆行精确把控,使机械加工设备温度得到控制。其次,企业可以为机械加工车间安装中央空调或者增加通风系统,及时疏散热量,降低车间温度,从而控制设备温度。

结束语:机械加工工艺对零件加工精度的影响较大,这需要相关技术人员对新兴技术进行充分开发,如切削技术以及超精度研磨技术等等。这些技术可以从本质上解决机械加工工艺对零件加工精度产生的不利影响,有效提升了与零件加工接触面,促进了机械加工工艺技术的良好发展。

参考文献:

- [1]王先坤.机械加工工艺对零件加工精度的影响与议[J].南方农机,2020,51(23):115-116.
- [2]张向东,刘宁.机械加工工艺对零件加工精度的影响及控制的探讨[J].数字通信世界,2020(10):263-264.
- [3]文平.机械加工工艺对零件加工精度的影响及控制的思考[J].河北农机,2020(01):42.
- [4]张朝国.机械加工工艺对零件加工精度的影响及控制[J].阜阳职业技术学院学报,2020,31(01):43-45.
- [5]杨洋,郭晶晶.关于机械加工工艺对零件加工精度的影响分析及控制探讨[J].中外企业家,2020(11):256.