

基于机械制造加工工艺合理化的机械设计制造探讨

蓝志村

(库卡机器人(广东)有限公司,广东 佛山 528300)

摘要:合理化的机械设计对生产效率以及工人的工作效率,有良好的提升作用。机械设计的合理性密切关联企业产品质量以及企业可获得的经济利润。因此本文在概述机械制造设计概念和特性的基础上,按照设计的基本原则,优化机械制造工艺流程,并提出关于机械设计的合理策略,从而能够深入分析机械设计制造工艺。

关键词:机械制造工艺;合理化;机械设计;探讨

中图分类号:TH16

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2021)31-0212-02

0 引言

近年来,大量企业紧随国内经济发展步伐,纷纷涌入市场,从而加剧市场竞争压力。但是目前大部分企业无法占据市场核心地位和份额,究其原因在于产品质量、生产效率、经营利润方面缺乏竞争力。机械制造过程繁杂,不仅需要保持其制造的合理性,同时也需要借助相关机械设计策略,紧跟国家经济需求发展,降低生产成本,从而创收高额效益。

1 机械设计制造的概念及特点

社会的进步,科技的发展,改变了人们的生活方式与生活理念。工业社会的发展经历了手工作业到蒸汽动力的发展过程,在不断的发展阶段当中,生产效率得到一步步的提升,生产成本逐年下降,质量水平逐渐上升,人们的生活水平也在发生着不同的变化。

机械制造发展逐渐由人工操作转换为现在的机械自动化生产,机械的诊断以及自我修复功能都得到显著的提升,目前工业生产所运用的机械自动化,在现代社会发展当中节约大量的成本资金,生产效率也在逐年提升。除此之外,自动化生产减少了人工的参与过程,因此能够有效避免人工在机械操作过程当中潜伏的安全隐患所带来的伤害。

虽然机械制造与自动化发展存在大量的优势,但是在实际运行的过程当中,也产生了消耗资源高、低下的生产效率以及高额的成本消耗等一系列问题,结合国内外的工业发展现状来看,我国的机械制造自动化还是比较落后的。当国内外同时生产相同的工业产品时,与国外相比较,我国需要耗费更多的高额成本才可以完成。目前在工业 4.0 浪潮当中,相关机械制造的设计思路被逐渐优化甚至改善,从而在某些程度上降低了能源消耗以及成本问题,因此提高生产效率指日可待。

机械设计的特点主要有两点:①借助现代辅助类 CAD 等设计技术,可以有效保障设计的准确性和时效性,同时通过智能化的机械设计,可按照设定的模式完成大规模的量产;②将机械设备的环保性能提上日程,不再只是重点关注于机械的性能,而是能够集多种设计工艺为一体,强化机械自身功能,从而能够创造

高额利润。

2 机械制造工艺流程

2.1 生产环节

机械制造需要提前准备好原材料,包括原材料的购买、运输和储存;机械零件加工过程需要按照施工流程和标准操作,恰当调节零件尺寸和形状,控制产品的生产过程及生产质量,保证最后生产的产品可正式投入市场使用。

2.2 零件固定处理

加工零件,首先需将零件放置在机床或夹具上做固定处理,采取夹具装夹式、直线找正式、划线找正式等零件装夹方式,然后根据零件的加工工序将零件调整到正确的位置,保持零件的稳固性。其中,装夹方式的选择需参考零件结构以及加工要求,以此安全处理加工零件,从而产生高质量的制作成品。

2.3 零件定位

定位零件能满足机械制造高精度需求,其定位基准可参考零件状况做出最佳选择;定位工具和工件的位置可借鉴点、线、面等参数,将三者维持在相同的平面中;基准点分为两种:①设计基准;②包含检测基准、装配基准、工序基准在内的工艺基准,科学有效的定位需精确基准点,形成基准线,并由此开展基准面的制作。

2.4 零件加工精度

零件性能以及功能与机械制造精度有密切的关联。零件精确度主要体现在四个方面,分别为外形精度,其可通过轨迹法与成形法保持形状的高精确度,尺寸精度可运用试切法和调整法,另外还有表面质量精度、位置精确度。需要注意的是,受机械产品差异以及生产状况的影响,需采取针对性的机械制造工艺流程,有序开展机械设计工作。

3 机械制造工艺中的合理化机械设计问题

3.1 机械设计结构与材料问题

首先站在机械设计结构的角度,设计思路的差异会影响加工精度以及加工难易程度;其次,机械设计所需材料会运用到多种

不同的种类以及不同类型的材料切割加工方式,对于材料的设计,不仅要思考材料的可用性,同时也要重视材料的可切削性。

3.2 加工精度问题

目前大部分的企业面临机械加工精度低的困境。设计标准和实际操作之间存在的误差,一般可分为机械加工系统的几何误差、机械加工系统受力受热变形误差、工件装夹误差等不同的误差类型。首先,制造使用和安装机床夹具和刀具操作不当以及过多磨损,都会引发机械加工系统几何误差;其次,工件定位不精准便会产生工件装夹误差;再次,机械加工系统受累受热变形误差引发原因在于切削力以及切削热量过度,导致工件和刀具位置位移,加工完毕之后的成品形状和尺寸精度受到影响。

3.3 零件表面质量问题

零件表面粗糙性越高,不仅会降低微观几何形状美观性,同时也会导致零件耐腐蚀以及耐磨性等物理力学性能逐渐降低,缩短零件使用寿命。零件表面质量的高低,受到两方面因素的影响:①刀具材料和工件材料无法匹配;②没有选择适合的切削用量和工件材料。针对前者的问题,可根据超硬材料以及铸铁类材料类型的不同,选择金属陶瓷刀具以及硬质合金钢类刀具。而后者关于材料和切削用量的问题,可分别针对塑性材料和脆性材料进行不同的分析。材料切削用量过大,会引发零件的变形和撕裂,而脆性材料会产生较多的切削碎粒。

3.4 产品性价比问题

产品性价比会直接影响产品市场竞争力。而分析影响产品性价比的因素,需要从以下三个方面入手:①低效率加工自动化水平以及加工精度,会产生较高的废品率,且无法保证零部件生产质量的优质性;②生产设备和生产人员无法高效率完成零部件生产工作,延长生产周期,降低生产效率,进而额外增高生产成本;③无法统一机械零部件生产标准。参差不齐的产品质量必然会增加后期维修和替换成本。

4 机械制造工艺中的合理化机械设计策略

4.1 科学选择材料

首先,关于零部件材料的选择,可参考经济、美观性原则。比如蜗轮蜗杆在使用中通常伴随着低传动效率、散热性能,引发磨损点蚀等失效现象。针对此种问题,材料的选择必须具备优质的减磨、跑合性能。一般蜗轮与蜗杆可选用青铜、铸铁或合金钢或碳钢进行制作;其次,关于刀具的选择,可根据粗车以及精车的区别,选择 YW 材质的刀具及 YT15 材质的刀具进行加工。

4.2 合理设计切削用量

目前,影响切削用量最为重要的便是切削速度和切削深度两大因素。在对切削速度进行有效控制的同时,保持切削深度和加工余量的同等性,明确不同工序的切削用量,大大降低刀具和工件的挤压时间,从而能够有效防止工件变形。

4.3 科学地选用润滑剂

切削液作为具有良好冷却和润滑作用的润滑剂,用于切削加工过程需要严格控制其使用量。在使用过程当中按照科学选取的原则,可以有效控制刀具的精度以及使用寿命,使其免受热能干扰进而规避热变形现象。例如,在切削 45# 钢工件时,可以用乳化液替代水溶液,既可以节省润滑剂的成本,同时也能有效保证工件的效率和加工质量。

4.4 提高加工的精度

现代高科技技术手段的应用,开始出现大量新型的机械设备。机械制造工艺偏差会直接影响机械设备运行安全性。因此需要分析机械设计,恰当中的区别因素,工作人员可针对误差原因制定解决方法,进而能够大幅提升零件精度。除此之外,加工设备也与机械加工制造精确性有密切关联。因此零件的测量可以采用先进规范的测量工具,对零件夹具进行改造,降低加工误差基数,稳定整体工艺质量。

4.5 提高机械加工制造标准的方法

优化完善现有机械加工制造标准方法,可以从以下三点要素入手:①企业需要制定统一的机械制造标准,其制造标准内容应包含机械尺寸、精度、规格等内容;②统一设计标准,采取成批次出货的方式有效控制企业的投资成本,在生产标准高质量机械产品的同时,获取高额效益;③以标准化、智能化为原则,规范现有机械零件加工工艺流程,在不依靠人工操作的前提下,自动化进行加工过程,从而为企业节省人工成本。

4.6 优化设计技术

优化设计技术,需要结合现代国家倡导的绿色生产理念,生产环保绿色的产品。这不仅符合国家所倡导的绿色节能环保价值观,同时也能够提升产品在市场上的竞争力,达到经济效益和社会效益的双赢。对设计人员来说,其需要兼顾产品的经济性和环保特性,原材料要趋向于绿色环保的材料,并且在加工过程当中要降低污染物的产生,从而生产绿色环保的产品。需要注意的是,设计人员还需要注重资源的循环利用,提升资源利用效率,从而减少资源浪费。

5 结论

我国经济的发展带动市场经济的发展步伐,目前我国市场经济的发展已经趋于平稳状态,机械制造业在市场经济的带动下,取得了非常显著的成就。但是目前机械制造业却面临着消耗成本高、产业效率低等一系列问题。机械制造领域如何才能做到对生产效率以及成本的有效提升和把控,是目前最为紧迫的问题。所以,本文分析机械制造领域日后的自动化发展,并提出相应的改进策略,以供参考。

参考文献

- [1] 李斌.基于机械制造工艺的合理化机械设计策略研究[J].太原城市职业技术学院学报,2016(3):185-187.
- [2] 范伟强.基于机械制造加工工艺合理化的机械设计制造探讨[J].科技展望,2016(22):65-67.
- [3] 宣秀红.浅析机械制造工艺与合理化机械设计方式[J].科技风,2017(24):141.
- [4] 吕俊流.基于机械制造工艺的合理化机械设计策略研究[J].电子世界,2018(17):86-87.
- [5] 王大勇,韩佳钰.基于机械制造工艺的合理化机械设计研究[J].中外企业家,2018(25):132.

收稿日期:2021-07-11

作者简介:蓝志村(1976—),男,汉族,广东梅州人,本科,工程师,主要从事机械行业和机器人行业的工艺、技术和生产的技术岗和管理岗等工作。