

机械制造工艺中的合理化机械设计研究

周凯滨

杭州新世纪能源环保工程股份有限公司 浙江杭州 310021

摘要: 随着我国科学技术和社会经济的进步,我国各个行业得到了快速发展,同时各个行业之间的竞争也愈发激烈,其中包括机械制造业。机械制造企业要想提高自己的市场竞争力,就要加强自己的机械制造质量。机械制造质量与机械设计息息相关,要想加强机械制造质量,就要进行合理的机械设计。本文对机械制造工艺中的合理化机械设计进行研究。

关键词: 机械制造工艺;合理化机械设计;加工工艺

一、机械制造工艺概述

1. 概念

机械制造工艺是指在生产加工机械零部件时,所运用的各种方法和技术手段,一套机械制造工艺由多道工序所组织。以切削加工工艺为例,主要包括去皮加工、后续加工、制定各道工序加工余量、各道工序装夹及定位、选定各道工序所需设备或工具、确定切削液种类及用量等众多环节^[1]。

2. 特点

在机械加工制造的过程中,机械制造工艺呈现出以下特点:第一,重要性。在机械制造之前,需要结合实际制造需求和机械设备的生产性能设计出一套科学合理的制造工艺,为后续制造过程提供全程指导,确保生产人员明确本工位的操作要领、质量标准、所需时长以及相关注意事项,从而优质高效的完成机械制造工作。由于看来,机械制造工艺对于机械制造水平具有至关重要的影响;第二,关联性。可以说机械制造工艺越合理,机械制造水平越高,人力成本、管理成本和生产成本越容易得到有效控制,而且机械加工产品的质量越高。所以说,机械制造工艺与企业核心产能、经济效益和综合实力之间均存在较强的关联性,值得机械制造企业给予高度关注^[2]。

二、机械制造工艺中合理化机械设计的原则

想要在机械制造工艺中进行合理化机械化设计,不仅要考虑各个零件之间的优化组合,还应该遵循相应的原则,主要是经济性原则和整体性原则。

1. 经济性原则

在机械设计中,对于同一种工件可以有很多不同的设计方案,而不同的设计方案之间的差异很大。比如,

不同的设计方案会使用不同的原材料、不同的加工流程以及不同的加工技术等,从而导致不同加工方案之间的成本存在差异。为了为机械企业赢得更多的利益,在保证工件质量和性能的基础上,要选择成本较低的设计方案。

2. 整体性原则

工件从设计到制作完成要经历很多流程,也要应用很多不同的原材料和施工技术。不同的原材料各有优缺点,施工技术也有优劣之分。所以,设计时就要充分考虑到整体性,要使整体最优而不是局部最优。

三、实现机械制造工艺合理化机械设计需要注意的问题

在优化机械设计方案的时候,不能一味地为了提高机械质量或者是减少制造成本而优化设计方案,否则会造成严重后果。比如,设计方案只是理论上优化了,并没有考虑实际情况,导致在实际中无法实施;为了达到想要的效果,夸大某个原材料的性能或者是夸大某项技术的优点,导致在实际施工时无法达到预期的目标等。基于存在的问题,机械设计方案在优化时要注意以下几个问题。

1. 充分考虑现实情况

每件机械在设计出来后应用的环境不一样,所以设计时要考虑到机械以后应用的环境,然后根据环境的影响因素进行设计^[3]。

2. 尊重原材料的参数

各种原材料都有其独特的性能,且其性能指标可由各项参数予以体现。因此,在进行机械设计时,要严格按照各个原材料的参数指标进行设计,而不应该对原材料“超额使用”。

3. 加工精度

加工精度是衡量机械制造水平的重要标准,影响着零件的加工质量,是机械制造工艺中的重要工作之一。按照加工精度大小,它可以划分为模具的尺寸精度、位

作者简介: 周凯滨,1984年出生,性别:男,民族:汉,籍贯:诸暨,职称:工程师,学历:大学本科,研究方向:机械设计。

置精度、形状精度和表面质量等方面。只有各方面的精度都达到要求,才能保证整个零件的加工精度。由于加工精度分为多个方面,因此提高加工精度需从多个方面努力。例如:提高表面质量,可以采用分步加工法;提高位置精度,可以采用合理的定位;提高尺寸精度,可以采用更好的对刀方式。此外,可以通过改进机械制造工艺提高加工精度。例如,先进行粗加工、半精加工和精加工,其次淬火、回火组,最后进行最终的加工工序。这是因为热处理淬火后,零件硬度大,不适合进行机加工。若将淬火和回火都先于粗加工,那么将无法消除最终机加工产生的零件内应力,影响零件的加工精度^[4]。

四、机械制造加工工艺合理化机械设计的制造内容

要想使机械设计合理化,可以重点从3个方面入手,分别是重视绿色环保机械设计、提高加工方法及改进技术手段、增强机械设计和加工工艺的标准化。

1. 融入绿色设计理念

当前社会,绿色环保理念已经渗透到各行各业当中,尤其对于机械制造这一行业而言,在其生产加工各类零部件时,需要应用到大量金属以及能源。这就决定了在机械制造工艺合理化设计中,更有必要融入绿色设计理念,赋予设计方案和生产加工过程较强的节能环保价值。在推动机械制造行业健康发展的同时,为环保事业做出积极贡献。对此,设计人员要考虑如何降低生产加工过程对生态环境所造成的污染,在不影响产品质量的基础上,考虑如何降低原材料使用量,是否能够使用可再生能源、清洁能源、可降解材料替代原有生产工艺中的不可再生能源,达到节能降耗的目的。还要考虑如何提高机械设备运行效率,降低电能消耗,同时环保事业、经济效益和机械制造行业发展做出积极贡献。

2. 提高加工方法及改进技术手段

我国正处于信息和科学技术不断更新的时代,所以在进行机械设计时要从“舒适圈”跳出来,充分了解新的科学技术,详细分析其优缺点,在进行设计时充分发挥其优点,且可使用其他技术来弥补其缺点^[5]。

3. 增强机械设计和加工工艺的标准化

在企业内部,每个部门都会生产不同的零件,然后组装成新机械。但是,组装过程中时常会因为每个零件的尺寸不同而需要反复确认,不仅浪费时间,并且在选择错误时还会造成零件无法正常组装的问题。为了避免上述问题,在进行机械设计时,要对各个工艺进行标准化设计,以便在选择零件时只要按照设计的参数进行选择即可^[6]。

4. 提高加工表面质量的工艺措施

表面质量指的是一个塑料零件经过打磨加工后材料所在部位及其表面的粗糙度,是衡量加工水平的重要因素。例如,轴、轴承、齿轮等各种机械零件都需要进行

紧密啮合,快速运转。若是粗糙度高,将会对其产生大量的热,直接导致零件失效,甚至可能引发严重的安全事故。因此,这些机械零件对表面粗糙度的控制要求较高。为提高表面质量,可以使用精度更高的刀具,也可以减小加工机床的振动,还可以增加零件表面精细加工工序。把握机械制造业发展趋势现如今,我国的社会经济水平和科学技术水平均步入了快速发展阶段,促使机械制造设计艺术逐渐挣脱了人工操作的局限与束缚,在机械制造的过程中,注入了越来越高的科技含量^[7]。在先进科技的推动之下,同时实现了自动化机械制造工艺设计与生产加工,极大的提高了机械制造加工的整体效率与产能。在机械制造行业的未来发展中,将朝着更加智能化、自动化、可视化、集成化的方向发展。与此同时,通过众多先进科学技术的有效应用,为机械制造工艺设计人员开展合理化设计提供更多种选择,以及更大的发挥空间。因此,作为一名当代机械制造工艺设计人员,要充分把握住这一行业的总体发展趋势,积极主动的学习各种新知识、新工艺与新理念,构思出更加合理化、个性化、科学化的机械制造工艺设计方案^[8]。

五、结束语

伴随着我国机械制造行业的快速发展,不仅凸显出机械制造工艺的重要价值,更显现出机械制造工艺合理化设计的必要性与重要性。对此,机械制造企业必然对这项工作给予高度重视,致力于培养出一批高素质、高水平、极具责任意识与优化意识的技术人才,针对企业原有的工艺流程进行持续不断的优化,最大限度提高生产工艺的科学合理性。全面推动机械制造企业和整个行业的可持续发展。

参考文献:

- [1]杨艳.节能设计理念在机械制造及自动化应用中的渗透研究[J].内燃机与配件,2021(05):160-161.
- [2]连煜.探索机械制造加工工艺合理化的机械设计制造[J].河北农机,2021(03):61-62.
- [3]刘静.机械制造工艺中的合理化机械设计分析[J].现代制造技术与装备,2021,57(02):164-165.
- [4]李磊磊.探究机械制造工艺的合理化机械设计[J].设备管理与维修,2020(22):105-106.
- [5]杨军.基于机械制造加工工艺合理化的机械设计制造分析[J].内燃机与配件,2020(16):108-109.
- [6]乔蒙.浅谈机械制造工艺中的合理化机械设计[J].科技经济导刊,2020,28(21):40-41.
- [7]朱学新.基于绿色制造化工设备制造与状态预测研究:评《环保机械与设备》[J].环境工程,2020(11):249.
- [8]梁柱.基于现代化机械设计制造工艺及精密加工技术分析[J].现代制造技术与装备,2019(3):187-189.