

数控加工在汽车模具制造中的应用

陈靖杰

比亚迪汽车工业有限公司 广东深圳 518118

摘要: 数字控制是近代化的一种新兴自动化控制技术,指用数字化的信号对机床等一系列的运动以及加工的过程进行控制的一种技术方法。随着科学技术的发展,数控机床加工已经成为国家机械化和工业化水平的重要标志。在汽车模具制造中应用数控加工技术,在弥补传统技术不足的同时,能够提升产品质量。

关键词: 汽车模具; 制造生产; 数控加工; 产品质量

引言:

经济的发展,社会的进步离不开科学技术的强大支持,并且一个国家要想走向繁荣富强,就要坚持科技兴国。在具体的汽车制造中,模具的加工制造是其非常重要的一个环节,影响着整个制造流程。因此,在该环节中融入数控加工技术可以更好地达到汽车机械模具对结构、技术水平、用途、生产周期等方面的要求,从而在此基础上满足我国经济社会的实际发展需求,进而促进我国机械制造业的全面发展,与此同时,也能为我国的经济注入更多的活力与动力。

一、数控加工技术的基础性概念

数控加工技术的优势在于充分保障了产品质量和生产过程的效率,强调产品本身的使用性能^[1]。针对企业的生产过程来说,整个生产环节对环境产生的影响显著,也涉及到资源的利用工作。数控加工技术的智能化和自动化优势也可以有效地提升模具制造的生产效率,相关技术的应用让部分企业在产品生产进程中提升了原有的工作效率,且在一定程度上降低了生产环节对环境产生的不利影响,符合国家节能减排的战略发展规划要求。在传统的模具制造过程当中,由于缺乏统一的生产链条,使得生产效率并不高,例如汽车制造过程会产生大量的垃圾和废弃物,不仅造成了资源浪费,同时还导致环境受到严重污染。数控加工技术的应用让整个生产环节形成了一个闭环式的生产链路,既能够保障有限资源的循环应用,也能降低生产进程中的资源耗费和环境影响,科学有效地保障了生产效率,符合可持续发展的战略目标。

作者简介: 陈靖杰,1989年10月9日,汉族,男,江西,比亚迪汽车工业有限公司,本科,井冈山大学,冲压工艺,QQ邮箱:906331213@qq.com。

二、数控加工技术的重要性

1. 实现自动化生产

数控加工技术与传统的加工手段相比,最大的不同点就在于其本身拥有了众多的先进技术和现代化系统的支持,所以其可以实现对加工制造设备的全面控制,并在此基础上,使相关的运行流程变得更加方便快捷,进而在此过程中实现了自动化生产^[2]。因为在运行系统和使用设备的时候,因为相应的顺序流程在事先就已设置完毕,所以,在应用数控加工技术时,汽车机械模具的加工制造就可以按部就班地完成相应的工作环节。与此同时,通过实现自动化生产,还能有效避免因人为的实际操作所带来的相关失误,从而在降低人工投入成本的同时,还能提高生产运行的效率,进而使汽车机械模具的加工制造开始向现代化、智能化的方向不断迈进。

2. 零件质量稳定性显著

数控加工技术对自身精度和重复精度的要求都比较高,零件的一致性得到认证,有助于降低机床加工环节技术人员失误问题产生的概率。数控加工技术不仅在零件精度方面满足了汽车模具制造要求,且实际生产出的产品质量更加稳定,在实际落实加工工作期间,能够有序开展质量管控工作。此外,需要格外注重工艺设计和程序设计的合理性,这样在按照规定程序进行操作时,就能够长期稳定生产。

3. 较高的制作效率

由于数控加工的方便性和速度,较之以往传统模具生产数控加工技术可以在很大程度上缩短模具生产的时间,并在降低生产时间的同时有大大提升了制造模具的质量。这也极大的降低了生产厂家的生产成本,可以为市场提供实惠且高质量的产品,极大增强了企业在市场上的竞争力,为以后的发展赢得了发展时间创造了发展

空间,且数控机床模具加工技术是有电脑程序所控制,所以能够不受外在因素影响保质保量的完成各种模具的生产任务,在确保质量的同时大大提升生产效率。

4. 能够提前发现失误避免损失

在现代数控技术机械模具加工过程中,用到的辅助软件已经非常便捷且发达,在对于较为复杂精密的机械模具加工过程中合理的使用数控技术辅助软件,可以使整个数控加工过程变的更为精确,使用辅助软件的提前模拟加工过程可以提前发现机械模具生产过程中可能遇到的困难,以便提前研究应对策略,及早发现并解决加工问题或设计误差。各种失误在生产制造过程中随时随地都可能发生,其结果是造成产品缺陷和质量损失。防错技术的应用,可以有效避免或减少失误的发生,从而降低质量损失。所谓防错就是为防止不合格品的发生,在产品的设计和制造过程的设计开发中采用的技巧和方法。减少实际加工的材料损耗和时间延迟,并能准确控制模具的制造质量,以快速完成加工过程。

三、数控加工在汽车模具制造中的应用

1. 车削加工技术

车削加工技术当中我们可以利用虚拟加工的开放式加工过程优化系统展开相应的辅助工作^[3]。虚拟加工平台本身是系统的运营基础,通过对加工过程进行仿真和数控程序的评价寻找到最佳的切削参数,并根据加工平台预测的条件利用优化算法实现参数的优化,也能让数控程序进行自动的编辑和修改。在整个数控程序当中,切削参数中的主轴转速、进给速度由相应的数控指令控制,且背吃刀量隐含在数控程序当中,此时可以通过数控程序优化来实现加工过程的参数关系,在确定主轴的转速之后优化其它变量。这里我们也应该考虑到机床功率、转速和进给量的允许范围,并且为了简化优化变量过程,在粗加工阶段就应考虑到切削功率和切削力,精加工时考虑到表面的粗糙度。数控机床组成结构如图1所示。根据从程序当中获取的主轴转速和进给速度等关键信息,获取虚拟加工得到的切削深度之后就可以利用数控程序来自动地修正相应的模块,得到优化后的切削参数数控程序。由于在主轴转速等参数的控制环节进行了分割和离散的处理,因此在程序修正当中也可以考虑加入新的程序段制定优化参数的具体信息。例如虚拟数控车床仿真系统就可以利用OpenGL以及VC++作为仿真系统开发平台,通过NC代码进行直接驱动,能够实现以建模模拟数控为基础的生产过程,可保证实际环境中的数控车床加工安全稳定。

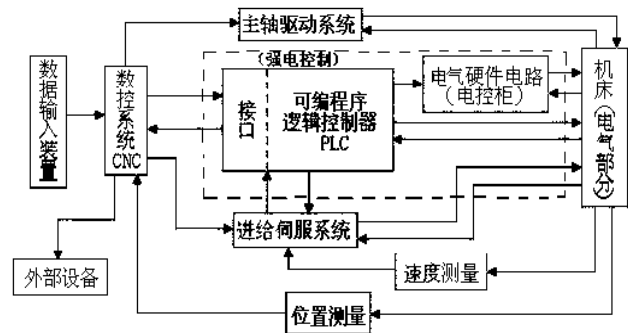


图1 数控机床组成结构

2. 数控铣削加工技术

在汽车模具制造和加工过程中,对数控铣削加工技术进行正确应用,能够有效降低机动加工时间和加工精度,从而达到提高表面质量的目的。通过大量的生产实践工作,不难发现通过对数控铣削加工技术、计算机辅助设计CAD进行应用,能够有效推动汽车模具制造业的发展。例如:五轴联动铣削加工为例积极性细致分析,在数控铣削加工技术的辅助下,能够获取优质的曲线型近似表面,同时也能为刀具切削工件上的任意坐标点提供保障^[4]。将其与传统形式下的三轴联动铣削加工进行对比,五轴联动的主要优势,具体表现在可以不受时间限制的调整刀具轴向的具体方向,进而能够使刀具轴线和工件表面的夹角与实际切削的速度保持平衡。这就意味着可以通过有目的性的改变和确定刀具方位的方式,改变原有切削过程和几何运动参数,这样就能够从刀具磨损、加工过程稳定性等多个方面落实优化工作。在此过程中,需要格外注重铣削加工自身的数控编程方式具有一定的复杂性,无形中也对计算机数控系统的具体计算能力提出了严格要求。如果从机床主轴工作的过程角度进行细致分析,高速切削机床的具体转速范围要控制在10000-100000m/min、主轴功率要 $\geq 15\text{kW}$;高速主轴在一般状况下,都是以应用液体静压轴承式结构为主,并且为其配合热油气润滑或是喷射润滑等多种技术;而主轴冷却是以应用主轴内部水冷或是气冷为主。

3. 在模具分类中的应用

模具的分类是汽车机械模具加工制造的前提基础。因为要想使汽车模具最后的加工效果满足其实际需求,就需要做好模具的分类工作,并且在此过程中还应按照相应的要求和实际情况,选择最为合适的数控机床来进行汽车机械模具的加工制造。

4. 数控车加工的应用

对于精度要求较高的零件,数控车床整体的刚性很好,制造的精度极高,因此对于尺寸强度要求较高的

零件这项技术的使用十分有效。对于七级尺寸精度的零部件进行车加工没有太大困难,在某些场合可以以车代磨。而且数控车削时刀具的运动是经过插补运动来实现的,配合以刚性好机床,因此对于那些直线度、圆度以及圆柱度要求高的零件可以进行车加工。机床车加工中发现位置精确度不够,可以利用程序修正,提高加工精度了。

四、结束语

我国经济的高速发展带动了我国制造业的迅猛发展,且消费者本身对于产品性能和外观方面的要求越来越高,使得汽车的更新换代速度发生了明显改变。如何提升汽车模具数控加工的效率和质量也将成为今后工作的主要

方向。从编程到加工的一系列生产流程都应该按照相应的规范和操作评价进行,且稳定性和可靠性良好,是未来生产效率提升的重要途径和必然趋势。

参考文献:

- [1] 张晓彬. 模具制造与数控加工技术的探究[J]. 科技经济导刊, 2019(7): 86.
- [2] 吴岳岭, 张洋. 现代模具数控加工技术对模具制造的促进作用探讨[J]. 环球人文地理, 2020(12): 307.
- [3] 江南. 浅析数控技术在机械模具制造中的具体应用及改进建议[J]. 内燃机与配件, 2020(11): 67-69.
- [4] 李晓峰. 机械模具数控加工制造技术及应用探索[J]. 中国设备工程, 2020(09): 181-182.