

快速成型技术在集成制造及数控机械制造中的应用分析

张宇

(辽宁丰田金杯技师学院 辽宁 沈阳 110000)

摘要:在当前时代之下,市场上产品的更新换代速度非常快,这就使得产品制造和设计的要求越来越高,要快速制造出满足市场需求的产品,首先应该生产出快速制产品的原型。传统的原型制造方式较为复杂,制造的时间较长,所以生产成本较高,难以满足市场需要。而快速成型技术是一种新型的制造技术手段,这种技术采取了激光技术、数控技术等复杂工艺,无需通过复杂的加工技术就快速制造出各种工件,因此在生产过程中能够减少工艺所消耗的时间,大幅度提升产品质量。基于此,本文将探讨快速成型技术在集成制造及数控机械制造中的应用策略。

关键词:快速成型技术;集成制造;数控机械制造;应用分析

0 引言

我国机械制造行业在不断做出技术创新,但是和发达国家相比依然存在很大的差距,因此,我国机械产品在国际市场上缺乏竞争力。为了加快机械制造行业的发展,很多企业都引入了快速成型技术。快速成型技术是一种集激光技术、材料学技术以及数控技术等为一体的新型生产制造技术,这种技术不需要复杂的机械加工设备就能够制作出各种复杂的工件,有利的促进了我国现代制造业的发展。因此,当前在集成制造及数控机械制造行业之中大幅度的采用了快速集成技术,加快我国机械制造行业的发展。

1 快速成型技术的基本原理及特点

1.1 基本原理

不同种类快速成型系统所用的材料不同,但是快速成型基本原理一样,就是要进行分层制作,逐层叠加,所以这项技术和 3D 打印机的原理相似。快速成型技术的表现形式都是基离散和堆积,通过 CAD 软件建立数字化模型,在对模型进行适当修改,通过一定转化将虚拟实体的表面转化成为逼真的表面,然后按照虚拟实体的一个方向进行模型离散化转化,从而能够生成一个具有厚度的层片。在生产加工的过程中先对层片做好检验和修正,再通过相关技术手段对层片加工改造,然后在 CAM 系统的作用之下将材料叠加起来,这样就能够构建出一个三维的实体。

1.2 快速成型技术的特点

1.2.1 缩短产品研制周期

如今在采用快速形成技术时都会配合 CAD 模型进行使用,因为这样从构建模型到原型构造成功的整个流程都非常便捷,有时候只需要几个小时到几十个小时,比原来的制作方法节省了一半时间,CAD 模型和快速成型系统能够密切衔接起来,在很大程度上能够提升生产效率,并且使产品质量得到提升。

1.2.2 产品成型不需要专业模具

由于快速成型技术不需要专业模具以及工装夹具,在实际生产过程中通过相关软件就能够制作零部件,在生产的过程中极大的降低了成本,从而有效的提升了产品制作成功率。

1.2.3 产品远程操作制造

在互联网环境下可以实现数据的转化以及远程操作,可以通过网络渠道将产品数据传输给厂家,厂家通过企业提供的数据就能够为用户的制造出产品,这样就实现了远程制造。

2 快速成型技术在集成制造系统的应用策略

快速成型技术能够快速开发集成制造系统,实现产品设计和批量生产的集成。快速成型集成制造系统从设计到生产整个过程都能够进行快速制造,因为它是快速成型集成制造系统的核心,另外,还有它三维 CAD 技术、三维测量技术、快速制造模具技术等等,这些技术手段组织起来能够构成一个快速的集成制造系统。快速集成制造系统在生活中的运用也比较多,如,西安交通大学研发了快速成型集成制造系统和设备,为很多企业提供了服务,包括重庆长安汽车厂、重庆宗申摩托车厂等单位,这为企业增强了经济效益。一些快速集成制造系统为产品的开发提供了强大的技术支撑,这是快速成型技术最初发展过程中的突出优势,随着研究的不断深入,这项技术越来越广泛的运用于集成制造中。以磨具制造为例,快速集成技术又分为了直接制模和间接制模。

在以往只有运用特定的金属材料才可以制造出模具,而在如今可以用稳定性强和机械强度大的非金属材料直接制造模具。直接制模是根据实际需要直接制造出多样化的模具,性能也有了很大改进。在制造过程中可以选择的材料有很多,如,LOM 工艺成型纸基的热稳定性较好、硬度大,所以能够承受住机械强度高的设备。在对 LOM 工艺成型纸基原型的表面进行处理之后可以制造木模、塑模,之后再利用激光烧制金属粉末,后续经过分解和高温得到金属物质,制造出的模具非常坚固,能够长时间使用。将聚合物在高温之下烧结,能够渗入到这些金属物质之中,从而得到金属模具。通过这种方式制造的模具使用时间比较长,所以可以用于大批量生产。间接制模是通过快速成型技术手段制造模具,首先制造模芯,然后再用粉末烧结、铸造、硅橡胶以及金属喷涂来复刻模具,在通过快速成型技术将模具进行专业化处理,不用木模就能够制造出陶瓷或者石膏,最后浇筑成为金属模具。

3 快速成型技术在数控机械制造中的应用策略

在数控机械制造的过程中需要根据机械零件的材质以及加工要求来编制数控系统,控制系统让车床发出做出动作指令来进行零部件的制造。在加工结束之后能够自动停下来,从而能够实现自动化的管理,所以快速成型技术在数控机械制造中有着至关重要的作用。在数控机械制造中应用快速成型技术可以开发快速成型集成制造系统,实现产品的设计与批量生产,在生产制造的过程中有很多的形式,其中微机械是较为常用的一种。

微机械和传统机械相比,它在生产加工过程中自动化程度更高,生产出的零部件更加精密,并且分辨率也更好。微机械零件的最小长度在十微米之间,它的结构集成程度较高,所以可以通过信息技术手段来控制机械设备。因为微米的单位较小,在加工的过程中复杂性较高。微机械加工的重要指标就是分辨率,在快速成型过程中将分辨率分为扫描分辨率和成型分辨率,由此可见,微机械的加工难度很高。相关研究人员根据机械制造的工艺问题研制出了适用于机械制造的工艺系统,比如,在液体树脂光固化的过程中采用点固化单元能够提升机械的分辨率,采取直接切片的方式能够减少误差。除此之外,直接制造的切片工艺较为先进,可以直接利用微机械来制造模具,这比传统的间歇性切片的方式要容易的多。另外,在液体树脂光固化的过程中可以直接采取约束液的面式方法,这种方式比传统的自由液面式省略了一整道工序,使得刮平装置被完全省略,在这个过程中不会受到尘土、污渍的影响,可以提升零件制造的质量和效果。此外,通过微机械可以使光栅扫描面得以优化。因为利用微机械中的微光技术能够快速对工件进行扫描,并且能够显示出扫描的具体路径,在这个过程中直接将传统的矢量扫描方式中存在的问题解决掉,也避免了扫描器的空回问题。

4 快速成型技术在今后的研究重点

快速集成技术的使用能够使机械制造、集成制造的生产效率得到大幅度的提升,还能够有效的保障产品的精密度和工作效率,因此,广受中小型企业关注。相关研究人员可以将快速成型技术的研究重点放在以下几个方面:首先,快速成型技术的最大特点就是材料特殊,因为生产材料的性能和成本都是快速成型技术所必须的,现阶段几种核心技术都是从国外运输而来,这些产品的价格非常贵,也提升了技术的研究成本,一些中小型企业很有可能承担不起这一笔费用,因此没有将快速成型技术投入生产过程中。为了满足产品对于高效率、低成本的需要,减少市场对于进口材料的依赖,应该开发研究出新型的快速成型技术材料。此外,随着对快速成型新工艺的不断探究,新的成型方式逐渐产生,对于工艺的研究已经成为日后进一步发展的必然趋势。因此相关研究人员应该继续优化快速成技术的工艺,从而突出快

速集成技术的优势。最后,数据处理误差、工艺误差等都是影响快速成型精度的因素。当前快速成型部件的精度已经精确到了0.1毫米,随着对这项技术的研究不断深入,还需要进一步的提升精度。而影响快速成型件精确度的主要原因是工艺的参数,因此,优化工艺参数将成为今后发展主要解决的问题。以成型材料为例,如今快速成型技术主要用到的材料有粘接材料、聚合物、粉末烧结等,这些材料在使用过程中能够达到良好的效果,但是也有突出的缺点,就是这些材料的生产加工流程复杂,在生产过程中消耗的成本较高,因此很多企业负担不起这笔高昂的支出,为了满足企业对于低成本的需要,应该在材料的使用方面进行进一步研究。与此同时,在成型工艺的使用上也需要加强研究。为了让更多的企业能够将优质的材料投入生产过程中,要运用工艺技术有效提升产品生产的速度和效果,并且让产生的成本消耗尽可能的减少。除此之外,成型精度误差的产生也受很多因素的影响,因为工艺、数据处理、代码处理等流程较为复杂,所以更容易在这些方面产生误差,在实际加工的过程中应该优化工艺参数,从而使成型技术的精确度得以提升。

5 结语

综上所述,快速成型技术是当今世界上一项迅速发展的制造技术,其为产品的开发提供了一套全新方案,但是也对传统制造行业造成了较大的冲击。快速成型技术被大面积的应用于集成制造以及微机械制造行业,收获了良好的效果。但是在实际发展过程中也面临着很多不足。在应用快速成型技术的过程中应该准确的了解成型技术的内涵,在今后不断的对原材料、工艺等方面做出创新,有从而提高快速成型技术的经济效益。

参考文献:

- [1] 李建.快速成型技术在集成制造及数控机械制造中的应用分析[J].现代制造技术与装备,2018(10):173-174.
- [2] 韩芙蓉,高文优.机械铸造生产中快速成型技术的应用分析[J].南方农机,2021,52(16):135-137.
- [3] 王春香,纪康辉,王耀,刘流.快速成型技术中分段算法的研究综述[J/OL].工程设计学报:2018(08):145-146.
- [4] 崔超.望云煤矿15101运输顺槽掘锚一体化全断面一次成型技术研究[J].煤矿现代化,2021,30(05):6-8.
- [5] 朱涛.快速成型技术在集成制造及数控机械制造中的应用探究[J].科技与创新,2018(08):145-146.
- [6] 李佳意,董万鹏,任梦,张吉超,弓成美琪.新时代计算机智能制造模式的研究进展[J].智能计算机与应用,2021,11(03):98-105.
- [7] 李雪瑞,侯幸刚,杨梅,王璐瑶,王怡妍,李欣颖.数字孪生驱动的工业产品CMF设计服务模型构建与应用[J].计算机集成制造系统,2021,27(02):307-327.