

3D打印技术在汽车行业中的应用研究

陈定奎

江铃汽车股份有限公司 江西南昌 330000

摘要: 作为一种成行速度比较快的技术, 3D打印技术主要是以数字模型的文件作为基础, 通过逐层打印方式而创建物体的一种技术。利用3D打印技术, 对新产品、新模具设计进行修改非常方便、快捷, 还非常适用于汽车零部件维修, 即使是停产的车型, 只要有图纸, 就能将要更换的新零件快速的制造出来。基于此, 本文主要探究3D打印技术在汽车行业中的应用。

关键词: 3D打印技术; 汽车行业; 应用

Research on the application of 3D printing technology in automobile industry

Chen Dingkui

Jiangling Motors, Nanchang, Jiangxi, 330000

Abstract: As a fast technology, 3d printing technology is mainly based on the digital model of the file, through layer-by-layer printing to create an object technology. 3D printing technology is very convenient and fast to modify the design of new products and new molds. It is also very suitable for the maintenance of auto parts, even for discontinued models. As long as there are drawings, the new parts to be replaced can be produced quickly. Based on this, this paper mainly explores the application of 3D printing technology in the automobile industry.

Keywords: 3D Printing Technology; automobile industry; Application

引言:

在我国汽车行业, 对3D打印技术进行科学合理地运用, 除了能够制作出停产的零部件之外, 还能够有效降低汽车维修成本。基于此本文主要研究此项技术在汽车行业中的应用, 不断地摸索该项技术, 确保汽车整体的实用性, 对我国以后汽车行业良好的发展起到非常重要作用。

1 3D打印技术在汽车行业中的应用意义

3D打印技术又叫做“增材制造”, 主要就是一种快速且高效的成型技术, 更是近多年以来迅速发展的新型成型技术, 它是将光敏树脂材料、粉末金属等新型材料, 使用专门的打印设备, 通过逐层打印的方式成型零件。原理如图1所示:

1.1 3D打印技术就是产品研发的利器

在当今变化多端的时代, 产品外形更新颖、功能更强大将更能吸引消费者的兴趣, 它也是企业生存的必要条件。而3D打印技术就能很好的为产品的研发服务, 它

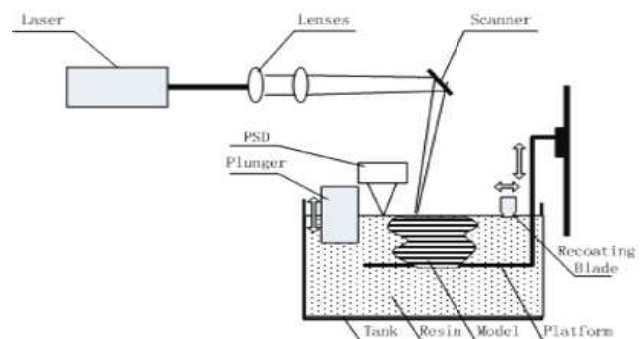


图1

能以更快的时间、更低的成本完成产品的研发, 为企业争取更开阔的市场, 从而大大提高企业的经济效益。而且利用3D打印技术, 对新产品、新模具设计进行修改非常方便、快捷, 设计师们可直接在绘图软件上进行产品外形、结构的修改, 不会像传统CNC那样因设计失误而带来巨大的损失。

1.2 使设计原型快速样品化

因为3D打印不需要任何专门的辅助工夹具, 只要

有零件图或有原型零件,通过绘图软件,或通过3D扫描仪,得到零件的三维建模图后,通过3D打印机,经过数天甚至数小时就能够直接打印出看得见、摸得着的样品或产品,大大缩短了产品的上市时间。而且它还非常适用于汽车零部件维修,即使是停产的车型,只要有图纸或原型零件,就能将要更换的新零件快速的制造出来,大大节省了车辆维修的时间和成本,解决停产车型更换零件难的问题。

1.3 可用于产品的性能测试

通过3D打印技术快速制造出的实体模型,具有足够的机械强度、硬度、光弹特性等物理性能,可充当产品,用于零件力学测试试验、应力分析及其它方面的功能、性能等,各种测试,大大节省了产品研发时间和样品测试的成本。

1.4 用来快速模具的生产

用3D打印技术制造出来的模芯或模套,只需几个小时至几天内即可完成,而且模具的造价与模具的复杂性几乎没有关系,花费的成本仅是传统数控切削方法的1/5甚至更少。并且对比传统模具,它可以显著地缩短了制造周期,提高了生产效率,尤其对新模具、内部形状复杂的模具,其经济效益更明显。

2 3D打印技术应用现状

3D打印技术就是一项我国制造领域当中的技术革命,此项技术已然被广泛地应用在新产品研发、汽车等各个领域中,主要就是传统制造技术与新材料制造技术的充分结合。欧美等国家的增材制造技术的未应用处在领先的水平,已然从3D打印的间接制造,逐渐地发展成为直接制造,现阶段正形成集服务以及材料于一体的一种生态系统。但在国内,虽然形成3D打印生态产业链的要素以及业态,国内3D打印技术的公司只有“机器人”公司,只是在研发一些工业级的打印机,其中存在小批量的销售方案。在资本主义市场中与3D打印题材相关的公司,大部分都是关于3D打印应用方面。无论是在产业化技术发展方面,还是在技术应用等方面,我国增材制造技术都远远落后于欧美等发达国家。例如,在技术研发的方面,主要就是在成型材料以及关键器件等方面,欧盟等发达国家的3D打印技术都处在一个先进的水平,然而,国内此项技术还是主要运用到对模型的制作,在高性能终端的零部件制造方面还存在巨大的提升空间。在增材理论以及微观机理的方面,在某些局部方面我国进行研究,然而国外研究就会更加的系统以及深入;在工艺、技术研究的方面,国外的一些发达国家主要就是

基于相关理论基础的工艺控制,然而,在国内主要更多依靠反思实验以及自身的经验,使得3D打印技术在整体方面要比一些发达国家落后。

综上,随着3D打印技术受到社会各界的广泛关注,此项技术在我国汽车领域也慢慢普及,主要取决于新材料的良好发展,尽管现阶段主导的材料依旧是塑料,然而随着我国非常注重对此项的使用,将其列入到《中国制造2025》中,随着社会科技不断发展,3D打印技术和材料两者都会获得良好的成果。

3 3D打印技术在汽车行业中的应用

3.1 定制汽车的零部件

3D打印技术能够在汽车行业中,进一步实现更加准确的定制服务,在以往汽车行业中,因为受到场地面积以及汽车种类等多种因素的限制,难以满足多种车型制作的相关需求。在开展大规模汽车制造过程中,往往需要采购相关货源,使得制作的成本以及时间不断在呢个价。基于此,运用3D打印技术,就能够轻松地解决此类问题的发生。然而,在汽车维修火车中,对于收藏类车型以及稀有车型,运用此项技术,通过扫描模拟的形式,进一步地对相关零部件进行打印,从而改善汽车行业的运行模式。主要应用模块如图2所示:



图2

以某汽车品牌汽车的后组合灯原型零件为例,该零件尺寸比较大且重,造型中规中矩,与如今潮流的风格完全相反。对于该零件手板制作的过程来说,需要分为产品结构修改、灯罩制作以及产品测试验证等环节。

3.1.1 产品结构修改

汽车后组合灯主要安装在其尾部两边,起到信号指示以及照明的作用,进一步确保行车的安全性。它由灯体、灯罩组成。汽车灯具的设计比较复杂,也比较困难,耗时较长,它属于国家法规强检产品,设计时不能避开相关的规定,设计受很多因素影响。产品结构修改要在

保证灯体的各功能灯型布置的基础上, 缩小整个车灯的尺寸, 同时使其造型更时尚。灯体造型的效果图如图3所示。

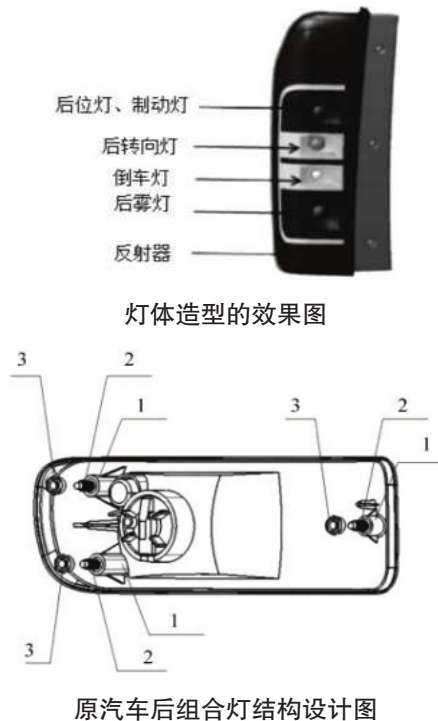


图3

原汽车后组合灯结构设计图如上图3所示, 在原来车灯的背面具有三个安装柱, 其中1, 2是螺栓, 在车体的安装槽底位置设有一个通孔, 并且和螺栓2配合。在安装车灯期间, 首先应该把灯体嵌入到安装槽中, 需要将螺栓2插到通孔中, 并且穿过车体的另外一侧, 最后通过螺母3使车灯固定。这样的安装方式存在安装缺陷, 那就是旋动螺母时, 扳手的活动安装空间小。针对上述后组合灯的结构缺陷, 现作如下改良: 如图3所示, 去掉安装柱1、螺栓2、螺母3, 添加定位件4、固定柱7以及卡扣件5。其中定位件、固定件和汽车后组合灯的后盖是一体式结构, 而卡扣件是单独结构, 安装时用螺钉6固定。

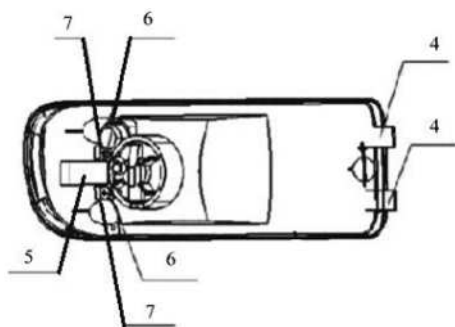


图4 改良后的后组合灯结构示意图

用3D打印技术去解决产品结构修改, 其设计流程和步骤都比传统制造工艺简单, 耗费的时间和成本也低很多, 特别适用于这个汽车后组合灯结构的修改, 它让企业在产品研发、设计阶段时, 就能够随时修正设计时出现的错误, 避免了手板制作前后造成的一些不必要的损失, 从而提高设计层面的生产效率。

3.1.2 灯罩制作

车灯的灯罩一般是多彩、透明的, 由多个零件构成。灯罩传统的制造方法通常用注塑成型工艺完成, 使用的材料为聚碳酸酯。模具的制作或在注塑操作时稍有点误差, 都会影响灯罩的质量和精度。同时, 灯罩注塑时必须使用高档的透明色粉, 这样才能使灯罩透光性好。这样对技术工人的操作水平要求和所花费的成本都比较高。相关工作人员需要运用PolyJet打印技术, 此项技术就是专为汽车灯罩制作量身定做的。因为此项技术能够把这些透明零件一体打印, 可直接打印尾灯灯罩。完全不需要任何模具, 省去模具研发时间。此项技术能够把红色、透明的灯罩一体打印, 它的打印色彩范围扩展到50万种颜色, 能更好的满足客户的要求。打印平台可以同时打印多个不同RGB值的灯罩, 通过对比选择最佳颜色。灯罩打印完成后, 如下图5所示, 取出, 经过打磨、清洗后, 最后经过简单的组装, 那么灯罩就算完成了。



图5 灯罩打印完成

3.1.3 灯体制作

手板的制作包括灯体的制作和灯罩的制作。传统的制造技术对灯体的制作, 一般采用注塑成型工艺, 其制造流程非常的复杂。对技术工人模具设计能力和注塑技能操作水平要求高, 所以注塑成型工艺一般只适用于大批量生产。相关工作人员需要运用PolyJet 3D打印技术对灯体进行制作。灯体被研发完成之后, 需要将灯体的3D绘图文件输入电脑, 然后用GrabCAD Print切片软件对三维模型进行切片处理。切片完成后, 将切片数据转换为STL格式文件导入到打印机, 然后在打印机控制面板上选择打印的材料。材料设置好后, 在打印机上设置其

它打印参数,如打印模式等,最后就打印模型。灯体打印件如下图6所示。



图6 灯体打印件

3.2 制造汽车维修工具

在汽车行业大部分企业为了保证整体维修技术,积极地学习国外先进的经验,并且根据自身具体情况不断地改良,从而存在很多独具特色的多种维修方式,在汽车行业具有比较高的运用价值。现阶段,我国已然把此项技术有效地运用到汽车行业中,摒弃给通过各个企业之间的改良措施,具有许多衍生变种。譬如,在汽车行业中运用3D打印技术制作相关的零部件,在汽车行业中,大部分工具的使用次数都比较低,由于多次频繁地使用存在一定的磨损,基于此,运用此项技术,避免购买的价格偏贵,从而运用使用效率比较低的工具,在需要零件展开3D打印就可以。除此之外,随着我国此项技术的不断普及,对于一些容易损耗的维修工具来说,相关工作人员也避免囤积购买,以此来减少企业维修的成本。在制造相关维修工具过程中,对此项技术的有效使用,在开展扫描工作期间需要对相关维修工具的材质以及尺寸进行系统性地分析,从而创建出一种数字化的模型,再进行切片的处理。在选择维修的工具之后,通过3D打印技术,按照相关工具模型,从而展开打印的工

作,但是,工作人员在开展打印工作期间需要适当地更改一下参数,对于复杂工具而言,相关维修人员应该对相关的零部件进行打印,再按照计算机中的拆解演示展开组装的工作。

4 结论

综上所述,在汽车行业对3D打印技术进行运用,需要将对汽车行业起到重要运用的效果。通过适当地引进3D打印技术,并且制定行之有效方案,保证整体实际运用。在3D打印技术加持下,我国汽车行业将获得良好的发展,最大限度地提升国际的竞争力。

参考文献:

- [1]赵金彪,祝雪峰,张向奎等.面向轻量化/3D打印的实时拓扑优化生成设计方法[C]//第十七届中国CAE工程分析技术年会论文集,2021:456-460.DOI:10.26914/c.cnkihy.2021.045352.
- [2]姚层林.3D打印技术在汽车设计中的运用与发展分析[J].内燃机与配件,2021(20):195-196.DOI:10.19475/j.cnki.issn1674-957x.2021.20.086.
- [3]邱绍虎,赵宏顺,房开拓.3D打印与CNC加工在汽车及零部件制造不同阶段中的应用[J].汽车工艺师,2021(06):33-37.DOI:10.16173/j.cnki.ame.2021.06.009.
- [4]李晨.3D打印技术在汽车制造与维修领域应用研究[J].汽车实用技术,2021,46(10):198-200.DOI:10.16638/j.cnki.1671-7988.2021.010.064.
- [5]高丰,梁伶俐,韦向前,梁绍晟,张发.3D打印技术在汽车制造领域的应用与成本控制[J].企业科技与发展,2021(03):64-66.
- [6]刘秘卿,刘国庆.3D打印技术在汽车制造与维修领域应用研究[J].产业创新研究,2020(20):32-33.