

# Research on the Application of 3D Printing Technology in the Field of Automobile Manufacturing and Maintenance

Shilei Jing

Shaanxi Business College, Xi'an, Shaanxi, 710114, China

## Abstract

With the continuous development and advancement of science and technology, the scope of application of 3D printing technology has become increasingly extensive. It is worth mentioning that this technology is being widely used in many innovative fields, and it is also representative in the field of automobile manufacturing and maintenance. The paper analyzes the principle, technology, application and characteristics of 3D printing technology, and discusses the application method of this technology in the field of automobile manufacturing and maintenance.

## Keywords

maintenance field; automobile manufacturing; 3D printing technology

## 3D 打印技术在汽车制造与维修领域应用研究

井石磊

陕西工商职业学院, 中国·陕西 西安 710114

## 摘要

随着科技的不断发展和进步,3D打印技术的应用范围也日渐广泛。值得一提的是,此技术在很多创新的领域中正在被广泛使用,在汽车的制造和维修领域也具有一定的代表性。论文从分析3D打印技术的原理、技术、应用、特点等方面,探讨此技术在汽车制造与维修领域的应用方法。

## 关键词

维修领域; 汽车制造; 3D打印技术

## 1 引言

由于社会经济的不断发展,中国汽车企业的发展也越来越强大。3D打印技术作为快速成型技术的一种,能有效的降低产品的生产的成本和提高产品的生产率,以此提高企业的市场竞争力。虽然目前在汽车领域里3D打印技术并没有得到很好的普及,但是相信在不久的将来此技术会给汽车的制造和维修带来不一样的惊喜。

## 2 3D 打印技术概述

3D打印技术是一种新型的快速成型技术,它是以一种名叫3D数字模型文件为基础,用可粘合材料(塑料或者金

属)逐层打印来构造物体的快速制造技术。目前,3D打印技术可以将其区分为两种,原材料和固态成型,可使用的技术有SLS、DP、SLS和SLA等。

## 3 3D 打印技术的应用价值

### 3.1 减少资源损耗

此技术和传统的生产技术的不同来源于它的应用原理,3D打印技术是通过特定的软件来离散模型,然后通过逐层打印来分层堆积,最后成为固态模型的构建。从经济学的角度来看,传统的生产技术从很大的程度上会受到工作环境的影响,而3D打印技术不会受此限制。因此如果汽车企业采取3D打印技术来制造汽车零部件,将会减少资源损耗,从而降低生产成本。如果在汽车维修领域中使用3D打印技术,为了达到生产要求,必须需要选择合适的3D成型原理和材料

【作者简介】井石磊(1986-),男,中国陕西渭南人,讲师,从事机械制造、智能制造与3D打印研究。

进行零配件制造。

### 3.2 简化制造流程

随着市场竞争的规模不断的发展,人们对汽车零部件的需求也日渐复杂。在汽车企业方面,由于传统生产制造技术的复杂流程,对汽车零部件的制造具有一定的条件限制。而3D打印技术的出现,从很大程度上解决了这个问题。3D打印技术作为一项不受机械设备和生产模具限制的技术,在有效的降低生产成本的还能给产品创造更广阔的创新空间。鉴于3D打印技术不复杂的工序,还增加了私人定制的可操作性。

### 3.3 缩短生产周期

针对生产周期的比较,使用3D打印技术的汽车企业相比使用传统生产制造技术的汽车企业能节省约40%以上的生产时间。传统生产制造技术的复杂流程使得此技术的生产周期相对来说更长,尤其是当零件的体积过于庞大时。3D打印技术在汽车制造和维修的基础上能有效的节约时间和经济成本,因3D打印技术简化制造流程的特性可以完美复刻复杂的型腔和型芯,如一些传统工艺,像镶嵌、拼接体例等。另外,3D打印技术不仅可以能精确的复刻、完美的制造出复杂的型腔还同时可以加工完成其他环节,从而使整个制造过错的时间成本大大的减少,此项技术被称为3D打印技术中的激光烧结。

## 4 3D打印技术在汽车制造工作的具体应用

### 4.1 各类零件的制造

制造汽车的主要成本是时间和材料。汽车作为数量繁杂的零件组装,每个零件都是复杂且不同的,而每个零件的制造周期因其特殊的形状不同而产生变化。3D打印技术在汽车行业中能实现减少汽车开发的周期,提高制造效率。此外,3D打印技术能简化加工流程,从而达到减少消耗,制造时间等目的。以现有的3D打印技术可精准的定位零件设计中出现的偏差,然后及时的进行调整,根据零部件的可行性,审核它的操作原理,以达到有效的促进零部件研发工作和缩短开发周期的目的。另外,随着简化加工过程,明显改善了时间成本、人力设备和资源成本的投入。举一个常见的例子,使用3D打印技术可以在生产辅助类的零部件时不再需要任何模具或金属加工。因3D打印技术的便捷性,可以处理一些突发情况,在发现问题的同时能及时进行修复和完善相关工作,以此增加一些零部件的使用寿命,若是零部件出现了

不可修复的情况,可以使用3D打印技术的快速制造能力,重新进行制造。

### 4.2 复杂模具的更高效、便捷的制造

随着现代科技的不断发展,汽车行业也在飞速的壮大中,但是汽车的零部件并没有因此而得到简化,与之相反的是人们对模具的制造难度要求在逐渐增加。在传统的汽车制造技术中,最普遍的制造方式是通过模具来进行生产,但是这种生产方式很容易因为零部件的外形和结构的复杂影响它的使用寿命和精确度。与此同时,还会增加汽车生产的时间成本和人力设备的成本。3D打印技术作为新型的制造技术,能有效的解决以上所述的问题。3D打印技术可以使用SLS选区激光烧结技术直接制作那些在传统技术中耗费时间的复杂模具,此技术不仅能有效节约时间成本,其精确性还能演唱模具的使用寿命。举个简单的例子,汽车企业可以通过3D打印技术的逐层材料的堆积法来实现加工实体模型的工作,或者使用之前提到过的SLS选区激光烧结技术来进行有效的分层、整合等制造融合。

### 4.3 实现轻量化零件的有效制造

随着中国对绿色环保意识的逐渐加强,为了持续发展并落实此理念,中国目前对于汽车行业提出了以节能减排、轻量化的高标准要求为中心的一系列发展核心内容。汽车企业在使用3D打印技术的基础上,制造企业将自行改造、设计轻量化的原材料进行制造,通过减少汽车各个零件的重量而不降低其质量的方式来达到降低汽车总重量的结果。例如,在制造全尺寸的保险杠过程中,如果应用Fortus900mc生产型3D打印机的话可以增加制造效率的同时可以保证其质量和重量。

## 5 3D打印技术在汽车维修工作的具体应用

### 5.1 3D打印技术在零部件维修工作中的应用

汽车维修保养作为汽车行业不可或缺的一部分,据相关资料统计数据显示,有着四个较为明显的问题:第一,因为小众零部件的综合制造成本较高,使用率较低,导致这些零部件的库存数量越来越不足,使部分限量版车型的维修和时间成本大大的增加;第二,随着时代的进步,如今的车型不再单一,4S店和维修工厂没有能力拥有成千上万的零部件的库存;第三,由于汽车行业的发展速度越来越快,很多年限久远的版型已经不再制造,因此它们的零部件也不再成为制

造厂们的产品。所以当这些车出现零部件损坏的问题会变得非常棘手；第四，4S店和维修店不具备开模制作单个零部件的工作，因为制造的成本会远高于它们的经济收益。

综上所述，现如今传统的制造技术水平不能有效的改变的以上几种问题。但是值得一提的是，在3D打印技术的基础上，可以轻松的满足小众零部件的需求，只要汽车企业保有零部件的设计和三维数字模型的数据。3D打印技术的作为能够简单复刻复杂产品的技术，可以直接搬用汽车零部件在前期制造中的数据，然后信息化建设，使两者之间相互融合，从而获得精确性极高的产品，高效的投入使用。

综上所述，3D打印机在汽车行业其优势明显突出，无论是什么样复杂且小众的零部件，只要使用它就能得到解决方案。由于3D打印机在生产过程中能有效的减少时间成本、降低制造成本和提高生产效率，能有效的解决零部件紧缺，无库存的问题。另外，在使用了3D打印技术研发的零部件生产过程中可能会出现零部件的缺陷或损坏的现象，使零部件的质量达不到生产需求。如果出现类似的情况，只要将设计参数进行调整，即可迅速的修复所存在的问题，从而实现快速研发的目标。

在目前的市场上，3D打印技术在越来越广泛的被运用。在汽车维修业中，已经可以利用此技术生产汽车后视镜、门把手、轮毂、气缸、变速器齿轮等基础部件。

3D打印制造可以根据生产过程分为以下几个主要步骤：

第一，将实物进行数字化设备的红外线扫描，扫描后的数据将直接同步显示出数字模型，然后对电脑上的三维数字模型通过三维几何的建模方式开始制作。

第二，通过此技术的控制系统来切片处理三维数字的模型文件，然后按照已经设定好的程序设计开始零部件的打印，

打印的同时应当同步电脑和D打印机的进度。

第三，打印后的处理，依照之前的步骤操作即可完成所需的零部件制造。

## 5.2 3D打印技术在维修工具中的应用

3D打印技术的研发能快速的解决汽车维修中因为工具的多样性而产生的成本过高或时间成本的问题。以最基础的维修工具举例，从创建数字模型到使用RorE系统进行切片技术，再到确定工具的尺寸，然后使用原材料进行打印，最后完成打印后续处理，技术人员根据工具的参数进行简单标准的调整，到完全符合生产标准，所花的时间相对于传统技术会大大的减少，而且一整套程序下来的成本也不会高于经济效益。由此可见，3D打印技术所带来的高能效益。

## 6 结语

随着科技的不断创新，汽车企业为了更好地实现绿色环保等理念，应当实行3D打印技术的推广和普及，让3D打印技术的价值能被更多人所熟知。

## 参考文献

- [1] 李新新, 乔晓英. 浅谈3D打印技术在汽车制造与维修领域应用[J]. 现代工业经济和信息化, 2016, 6(19): 80-81.
- [2] 王晨. 论3D打印技术在汽车制造与维修领域的应用[J]. 湖北农机化, 2020(07): 68.
- [3] 邓兆虎. 3D打印技术在农机制造与维修领域应用技术研究[J]. 农机使用与维修, 2020(10): 24-25.
- [4] 曾庆吉. 3D打印技术在汽车制造与维修领域应用研究[J]. 内燃机与配件, 2018(03): 241-242.
- [5] 马忠波. 基于3D打印技术在汽车制造与维修领域的应用探究[J]. 内燃机与配件, 2018(06): 231-232.