

# 基于机器学习的3D打印机传动故障诊断研究

吉远镜<sup>1</sup> 赵健<sup>2</sup> 李杨杨<sup>3</sup>

青岛恒星科技学院, 中国·山东 青岛 266000

**【摘要】**现在国家的经济发展已经非常快速了,很多行业之中都采用机器的方式来进行生产运作,这样能够节约不少的人力财力和物力,在3D打印机的行业当中也是在应用。尤其是现在的3D打印技术还不是很成熟,机器传动故障的诊断是很难进行检验的,因此本文就机器学习的3D打印机传动故障的诊断进行简单的分析。

**【关键词】**机器学习; 3D打印机; 传动故障; 故障诊断

现在3D技术已经逐渐普及,而且3D打印技术已经具备个性化、复杂化和快速化等等,所以3D打印技术已经应用到了各个领域当中,而在整个打印技术当中3D打印机是很重要的研究对象,但是在使用的过程当中会出现一些机器上的故障,故障检测的手段或者是研究的内容不够完善,这些都会导致3D打印技术的使用出现问题。

## 1 3D打印技术的介绍

3D打印技术是一种基于材料层层堆积的原理,然后使用三维CAD模型生成的三维实体模型的快速成型技术,简单来讲就是3D打印技术就是将你想要的东西通过3D模型制作出来,然后快速成型。不像是在计算机上制作的模型,虽然是3D模型,但是它只存在与计算机当中,无法进行使用。为什么现在3D打印技术应用这么的广泛,这个主要是因为3D打印技术有很多的优点。首先就是3D打印技术能够将自己想要的东西进行建模,然后通过相应的技术将其快速的成型,这样就节约了很多的时间成本。其次就是3D打印技术能够将一些复杂的零件进行复制,尤其是以前的老零件。现在国内的工业逐渐发展起来,在很多地方都会使用到机器,但是机器的使用时间增加之后,零件的损坏率就会不断的增加。而零件一旦出现问题,那么整个机器就无法使用,所以需要3D打印技术将损坏的零件进行打印,然后将打印出来的零件进行运用。还有几十有的一些零件生产的年限实在是非常的久远,而那么老的零件在现实的生活当中是找不到的,所以这个时候就需要3D打印技术将所需要的零件进行建模然后打印。有的时候机器是需要自己所设计出来的零件,而这种零件在现实的生活当中是不存在的,这时也可以使用到3D打印技术,这样就能够将所设计出来的机器进行使用。利用3D打印技术在机器的制造这一方面,能够缩短零件和制造的周期能够降低生产的成本,但是在前期的投入当中还是需要增加。

3D打印技术在使用的時候需要利用到三维计算机辅助设计的,因为这样能够将自己所想要的东西在计算机进行三维的呈现。3D打印在使用的時候运用了很的成型的原理,包括选择性激光烧结、熔融沉积成型等等,这都是都是有利的3D技术的运用。其中选择性激光烧结主要是因为高功率激光熔化热塑性的金属、陶瓷或者是玻璃粉末小颗粒的成型原理,而这种成型的原理在现实生活当中使用主要是对于那些比较精美的一些东西。熔融沉积成型主要是通过通过对熔融热塑性的材料或者是共晶金属进行挤压,这样才能够完成模型的打印。这些技术在现实的生活当中其实还是比较常见的,但是在使用的过程当中还是存在很多的问题,尤其是当机器遇到故障的时候,如果说不能及时的将这些故障进行诊断或者是研究,那么最后整个仪器的使用都会出现问题。

## 2 机器学习3D打印机传动故障诊断研究

3D打印机在使用的过程当中是会出现各种各样的故障问题,而为了保证现在诊断的结果准确性就采用机器诊断的方式来进行。在机械设备故障诊断的时候,主要是利用安装在机械设备相应位置的传感器采集机器的故障信息。而这些信息主要是以温度、振

动信号、电信号、声信号等等来进行应用的。而对于3D打印机的信息应用主要是采集它的三轴姿态角度、三轴角速度信号等等,主要是采集3D打印机的平衡是否出现问题。

而机器学习主要是用计算机来模拟或者是实现人类的学习,是现在人工智能的核心内容。而且现在的机器学习已经被广泛的应用到机器故障诊断当中,主要是使用该技术能够对机器本身的一些数据进行收集,并且能够发现数据当中一些不明显的规律。一般来说在进行故障诊断的时候能够从机械设备当中收集到不同的信号,这样就能够根据这些信号对整个3D打印机进行健康状况的分析。在进行分析诊断的时候,首先就是从机械设备当中选择出比较合适的运行参数,然后通过分析机械故障诊断的研究现状。在进行分析的时候可以发现的是,该机器本身就会处于一个状态,而要结合该状态对所收集到的信息进行分析,这样也能更加准确的将其进行运用。而所收集到的温度、电信号等等,这些都能够来对3D打印机的健康状态进行准确的分析。其次就是对3D打印机的运行参数进行分析,因为有很多的机械问题都是在运行当中产生的,就需要让整个机械运转起来,然后在对比之前正常运转时的参数的变化。然后根据不同的参数变化,对其进行详细的分析。而3D打印机传动故障主要是在其打印平台上出现了一些问题,而在采用机器学习的方式来进行分析的时候,主要是在这个平台上进行姿态传感器的安装。这样就能够对整个平台的平衡进行准确的检测。

## 3 结束语

3D打印技术已经广泛的使用,在使用的过程当中是会遇到各种各样的故障,其中有很多的故障是人无法进行检测的,这时就需要使用到机器检测。而机器学习的方法来对3D打印技术进行传动故障的诊断研究,那么就需要在3D打印机的平台上进行姿态传感器的安装,这样就能够将平台的平衡问题进行详细的数据收集和分析。

## 参考文献:

- [1]何昆.基于机器学习的3D打印机传动故障诊断研究[D].广东工业大学.
- [2]李川,张绍辉, José Valente de Oliveira.基于次优网络深度学习的3D打印机故障诊断[J].机械工程学报,2019,055(007):73-80.
- [3]石武.光固化3D打印机的自动定位及故障检测的装置及其方法:,CN105856572A[P].

## 作者简介:

吉远镜(1988.10-),男,江苏南通人,本科,助教,主要从事实验室管理、机械类教学研究。

赵健(1984.9-)男,山东青岛人,本科,助教,主要从事计算机实验室管理、汽车类教学研究。

李杨杨(1994.1-),男,汉族,安徽省阜阳市人,本科,助理实验师,主要从事汽车实验室教学、管理。