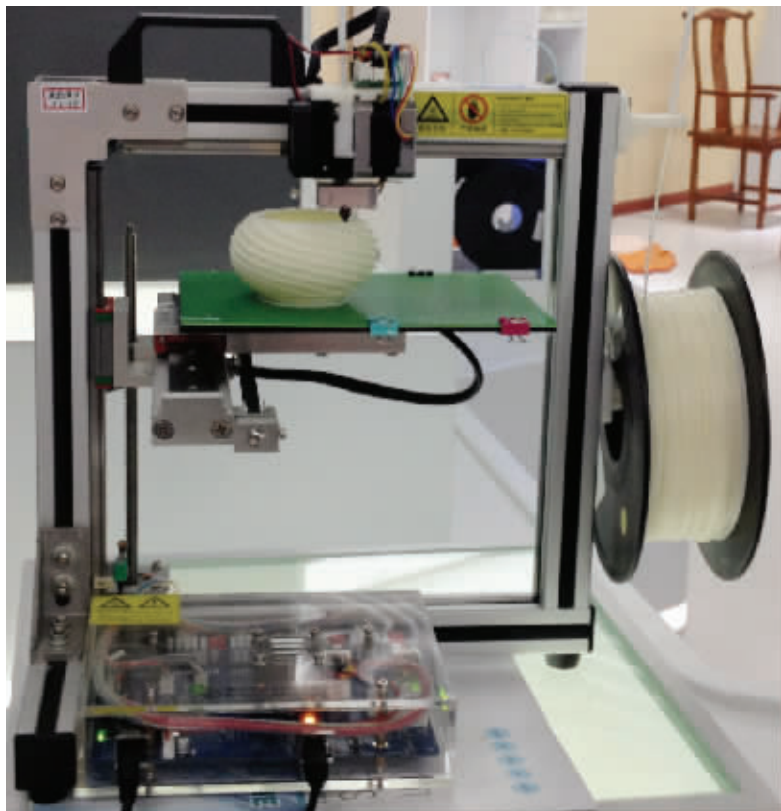


3D梦想

到月亮上就地取材打印一座“广寒宫”

3D打印,是近两年流行起来的新名词,常常有新闻提到,有人用3D打印技术打出了一架飞机,或是用3D打印出了一把手枪……甚至还有人用3D打印出了一颗心脏。3D打印技术究竟是怎么实现的?近日,现代快报《发现》周刊记者走进南京师范大学“江苏省三维打印装备与制造重点实验室”,探秘神奇的3D打印技术,发现它离我们的生活并不遥远。

现代快报记者 戎丹妍 文/摄



3D打印机正在打印一个花瓶

现场探访

打印机有点像缝纫机,通过一个小针孔喷材料堆积物体

走进“江苏省三维打印装备与制造重点实验室”办公楼一楼大厅,一眼就看到一个高大的辟邪,实验室成员之一吴薇告诉记者,“这个辟邪就是用3D打印技术打印出来的,是根据梁武帝弟弟萧景陵墓前的一只辟邪,按照1:1的比例打印的。”

据介绍,这只辟邪的原物有3.5米高,身长3.8米,要打印这么大一个物体,那这个打印机得有多大啊?吴薇说,打印这个辟邪时,实验室还没有那么大的打印设备,所以是分成多块打印再进行拼接而成。不过如今,实验室最大的打印设备已经有10米多高,可以整体打印出这个高度以下的物体了。

在实验室,记者见到了各种用3D打印机打印的物品,有飞机模型、汽车零件、医疗器具、各种工艺品等。

记者还看到了几台正在现场打印的3D打印机,其中一个打印的是一个塑料花瓶,打印机连接到一台电脑上,电脑上有一张三维花瓶图纸,上面还记录了打印该花瓶所需要的时间。此时的打印机已经

打印出了一半,花瓶的底部已经成型,大约还需要1个半小时,花瓶就能完工。

打印机上有个针头在不停地忙碌着,这根针头和上面的一根塑料绳连接着,这根塑料绳就是打印这个花瓶的材料,塑料绳被绕成一卷,挂在旁边,整个看起来有点像台“缝纫机”。

吴薇向记者介绍:“打印花瓶的材料就是从这个针头里喷出来,然后凝固成型,这样一点点地累积,最后就形成一个花瓶,属于熔融沉积制造法。”但记者上前仔细观看,也看不到针头里有材料喷出来。吴薇说:“这个针孔还算是比较大的,还有微米级的针孔,那就更看不出来了,但其实里面是有材料喷出来的。”

为什么针头要设计得这么细小?如果做大大一点,喷出来的材料更多,不是可以加快生产速度吗?吴薇说:“这是为了提高打印物品的精度,如果针孔设计太大,一些花纹和结构就可能达不到精细的要求。所以针头的大小都是有讲究的,要根据不同的物品来设计。”



电脑设计的花瓶三维图



3D打印的复杂机器部件

研究应用

理论上来说,可以打印任何物体

实验室主任、南京师范大学电气与自动化工程学院副院长杨继全向记者介绍,上世纪90年代中期,3D打印技术被称作快速成型或快速原型技术。那时这种技术还不成熟,成本也较高,主要应用在一些高科技领域,如航空航天、军事领域,用于打印一些个性化的复杂结构零件。

精度已达微米,一步到位打印俄罗斯套娃、自行车链条

现如今,3D打印技术早已进入民用领域。

杨继全说:“3D打印尤其擅长于物体的整体制造,一个物体,如果里面还有其他物体,也能同时打印出来。”就像俄罗斯套娃,原来要一个一个地造,而3D打印,就可以一步到

位地打印出来。这是怎么做到的呢?

杨继全说:“这都依赖于飞速发展的电脑技术,比如这个物体哪里有条缝隙,哪里要留个孔,只要在电脑里设计好,3D打印机就能按照这个程序把物体打印出来。”自行车链条也能这样打印。

目前只能打印单一材料,手机、牙齿等多材料物体暂时无缘

虽然如今的3D打印技术已经非常成熟,但还有一些问题难以解决,比如说多材料打印技术就一直难以实现。

杨继全说:“现如今3D打印,用的都是单一的材料,比如一块人体骨骼,它是由骨密质、骨松质和骨髓等组成的,现在的技术还很难完全

按照其功能和材料分布精确地打印出来。其他物体如牙齿、竹子等类似的由多种材料组成的功能型结构的打印目前都无法实现。”

因为3D打印的这个“缺陷”,3D打印还无法取代传统的制造工艺,“比如一部手机,有的地方是塑料,有的地方是金属,这就没办法一步

实验室梦想

用3D打印机在月球上打印出一栋房子

如今,该实验室正在往建筑方向进军,他们希望将来用3D打印技术直接打印出一栋栋的房子。

事实上,3D打印建筑正在逐步成为现实,采用强度比较高的特种混凝土进行打印,完全就可以造出一栋栋小型建筑来。关键的难题之

一还在于高层建筑的打印,首先是否有这样一种材料,其强度能取代如今的钢筋混凝土结构,另外建筑的结构设计是否能帮助解决建筑强度的问题。如果两个问题都能实现,那么,将来的建筑完全就可以用一台3D打印机来完成了。

慢慢锻造,最后形成一把剑或刀具。这两种技术都要对材料进行打磨、锻造等各种处理或加工,成型时间较长,复杂零件成型难以保证。3D打印属于增材制造,是从无到有的过程,是根据电脑编好的程序和形状一层层堆积而成,因此,从原理上来说,可以加工出任何形状的物体。”

现在,3D打印机的精度已经能达到微米级别。

除了整体制造,“江苏省三维打印装备与制造重点实验室”还实现了彩色3D打印技术,“彩色三维成型系统”是该实验室自主研发的国内目前唯一能制作彩色三维零件的3D打印成型设备。

“如果多材料的问题解决了,那么3D打印就真的无所不能了。”杨继全说,“那将会给传统制造业带来一次新的革命。甚至如果生物技术达到要求的话,将来连植物、动物,包括人,都能用3D打印机打印出来。”

实验室小档案

江苏省三维打印装备与制造重点实验室

2013年7月成立

位于南京栖霞区金港科创中心

重点开展三维打印基础理论与设计、三维打印关键技术与工艺、三维打印成型设备及装备、三维打印成型材料设计与制备等的研究与开发



实验室一楼大厅门口的辟邪采用3D打印技术制作

什么是3D打印

所谓3D打印,就是一种以数字模型文件为基础,运用粉末状金属或塑料等可黏合材料,通过逐层打印的方式来构造物体的技术。通俗点说,普通的二维打印机是在纸这个平面上喷墨,从而打印出字画来,而3D打印,就是把二维打印的东西层层累加,最后变成一个立体的东西,这就是三维打印,或叫3D打印。

3D打印的方法,主要有:激光净成型技术、选择性激光烧结、立体光固化成型、熔融沉积制造等六种打印技术。这些技术有的是将材料先熔化然后挤出累积最后凝固成型;有的是对粉末材料进行烧结,最终形成三维实体;还有的是对液状材料进行激光固化而成型的三维实体。