



大开眼界

3D打印技术是一种可快速成型技术,已经有约40年的历史。随着技术的进步与制造成本的下降,3D打印逐渐用于一些产品的直接制造,包括“打印”义肢、牙齿及一些飞机零部件等高价值应用,也用于“打印”服装、玩具和食品等日常生活用品。近期,位于意大利马萨伦巴达的3D打印生态住宅TECLA屋建成,引发关注。这座双圆球造型的房屋使用多级模块化3D打印机构建,整个建造过程仅用了200小时。

3D

“吃”进泥土“吐”出一座楼

打印突破你想象



TECLA屋位于意大利马萨伦巴达,号称是全球首个由黏土材料通过3D打印制作而成的生态住宅。

花8天3D打印出一座生态住宅

位于意大利马萨伦巴达的TECLA屋可能是目前最有趣的3D打印生态住宅。它号称是全球首个由黏土材料通过3D打印制作而成的生态住宅。

和当前许多3D打印建筑不同的是,TECLA屋使用的原材料不是混凝土,而是来自附近河床的黏土,可生物降解、可回收、低碳。

这座建筑使用多级模块化3D打印机构建,该打印机使用两个同步臂,每个臂有50平方米的打印区域,可以同时打印模块。整个建造过程仅用了200小时,消耗的能源很少,产生的建筑废弃物也很少。

TECLA屋高4.2米,室内面积约60平方米,分为客厅、厨房和卧室。这栋建筑最有趣的地方在于两个相连的圆球形墙体,外墙由350层3D打印黏土堆叠而成。这些黏土呈波浪状排列,不仅保证墙体结构稳定,还具有隔热的作用。部分家具同样使用当地的黏土通过3D打印而成,且设计为可重复使用及回收的产品,实现循环价值。

走进室内,可以看到原生态的墙面和柳叶状墙拱。整座房子都没有窗,靠柳叶状墙拱连接不同功能区域。屋顶安装了大型圆形天窗,白天,光线透过天窗进入室内,夜晚,安装在天窗周围的灯具亮起,营造温馨的氛围感。

由意大利马里奥·库奇内拉建筑事务所和3D打印专家WASP联手打造的TECLA屋就地取材,材料容易获取、无需运输,几乎不产生废弃物,充分体现设计师将天然本土材料的使用经验及先进3D打印技术应用结合起来的功力,极具创造力。

改变3D打印的玩具青蛙

让我们先来回顾3D打印这一创意的起源。

3D打印又称增材制造技术。1981年,日本科学家儿玉秀雄率先提出了逐层打印的概念。他发明了一种利用紫外线凝固光敏液体树脂的快速成型设备。这让人们看到了3D制造技术的潜力。

这项发明催生了更多制造技术,3D打印由此诞生,带来了快速制作原型产品和模型的方法。目前最常用的3D打印技术之一为光固化成型(SLA),这一技术就非常类似儿玉秀雄当年的发明。

除了SLA,另一种常见的3D打印技术是熔融沉积成型(FDM)。这种方法通过让热塑性聚合物融化后经喷头挤出形成细丝,逐层打印成最终的形状。

有趣的是,在医疗、工程、太空等领域大展身手的FDM,灵感竟然源自于一只玩具青蛙。1988年,美国男子斯科特·克伦普决定给女儿设计一只玩具青蛙,他将聚乙烯和烛蜡的混合物装进喷胶枪,先让这些材料融化,然后按照一层一层堆叠的方式,制造出一只玩具青蛙。

玩具青蛙做好了,3D打印的里程碑技术也面世了。1989年,克伦普获得了FDM技术专利并创立了Stratasys公司。1992年,该公司卖出了第一台3D打印机。如今,该公司已成为全球领先的3D打印巨头。

3D打印在太空

3D打印的一大特点是用有限的几种核心材料就能制造各式各样的产品。这或许对未来的太空旅行大有用处。

当我们身处地球时,制造大多数产品所需的仪器和材料都唾手可得,假如身处距离地球数百万千米的太空该怎么办?

身处国际空间站的宇航员探索太空时需要维持生存所需的食物和水,需要及时拿到合适的工具去维修航天器故障。问题在于,国际空间站内缺少某种工具或部件时,宇航员得等上数周甚至数月,直至货运飞船把货送到天上来。为了解决这一难题,2014年,美国太空探索技术公司(SpaceX)将第一台针对零重力环境设计的3D打印机送上国际空间站,宇航员在太空3D打印出来的第一件物品就是扳手。今年6月,用于打印热塑性聚合物部件的俄制新型3D打印机也将被送到国际空间站。未来,借助这一技术,宇航员将能够在国际空间站自行打印所需部件,而不是等待地球发货。

不过,只用3D打印来制作工具或零件,还是太大材小用了。

未来,人类要进行深空探索,前往火星甚至登陆小行星,也不能单纯依靠地球的补给。2018年,美国航天局(NASA)举办3D打印栖息地挑战赛,旨在为登陆火星的宇航员们设计3D打印的房屋。目前,利用3D打印技术在火星打印房屋还停留在“纸上谈兵”阶段,但NASA已成功在休斯敦约翰逊航天中心内3D打印了一个模拟火星环境的住处。这个名为“火星沙丘阿尔法”的住处面积约158平方米,有卧室、厨房、浴室以及健身房。

(下转P11版)