

3D 打印

Stratasys 3D 打印技术助力 NASA 探索未知领域

Stratasys 的专利技术 FDM 是唯一能够支持生产级热塑性塑料的 3D 打印技术，这类塑料质地轻巧，但可制成结实耐用的最终用途零件。

文 | STRATASYS 公司

Stratasys 的 3D 打印技术能够帮助航空航天领域的设计师和制造商更快地创新、更彻底地测试并最大程度地利用资源。宇航工程师依靠 Stratasys 的 Fused Deposition Modeling(FDM) 专利技术实现原型制作、加工和部件制造。FDM® 是唯一能够支持生产级热塑性塑料的 3D 打印技术，这类塑料质地轻巧，可制造夹具、固定装置、检测计和结实耐用的最终用途飞行器部

件。航空航天工业的设计师们早已将 FDM 用于概念模型制作和原型制作。对于涉及硬质、弹性体和透明材料的精确原型制作，Stratasys 还提供 PolyJet™ 3D 打印。

美国国家航空航天局 (NASA) 的沙漠研究和技术调查 (RATS) 团队将 Stratasys 的 3D 打印技术应用在火星探测车上 (图 1)。这辆探测车如悍马大小，配备了增压仓以在宇宙空间维持人体生存条件。它

最终可能用于 NASA 的最高目标之一：人类火星探测。在不久的将来，类似的车辆可能会帮助人类调查地球附近的小行星。

该探测车已成为 NASA 人类宇宙远行拓展计划的必要部分。它的车舱能够容纳两名宇航员，在其研究地外的行星表面提供数天时间的给养。它具有 12 个结实的轮胎，安装在 6 根轴上，能够在不规则、难以预测的地形上自由穿梭。前突式的驾驶舱可向下倾斜，使观察窗能够降低至地面。

3D 打印的探测车部件

NASA 的工程师们将巧思妙想与先进技术结合，设计出了这款坚固耐用的专用车辆。例如，该探测车中约 70 个部件均采用数字方式制造，即直接利用计算机设计并在生产级的 Stratasys 3D 打印机的加热腔中制得。该过程称为 FDM 技术或增材制造，能够制造出具有复杂形状的坚固部件，足以应付火星的地形。



图 1 NASA 火星探测车

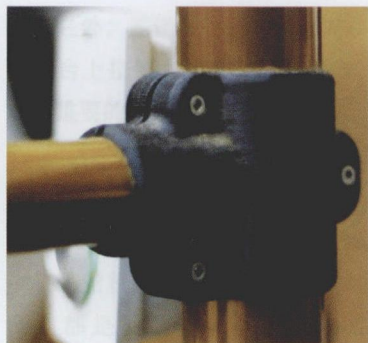


图2 NASA 火星探测车上的3D打印部件

在构建一系列高度定制化的车辆并让它们经受非地球条件的严苛考验时，量产部件和传统制造方法达不到要求。NASA 探测车上的3D打印部件包括防火通风管和壳体、摄像机安装架、大型舱门、一个用作前保险杠的大型部件，以及许多定制的固定装置。FDM 提供的设计自由度和快速周转可为复杂

的电子组件量身定做壳体。例如，一个耳朵形状的外部壳体很深且形状弯曲怪异，如果采用机加工，即使能够实现，成本也将异常高昂。

对于其3D打印的部件(图2)，NASA 使用 ABS、PCABS 和聚碳酸酯材料。Stratasys 的专利技术 FDM 是唯一能够支持生产级热塑性塑料的3D打印技术，这类塑料质地轻巧，但可制成结实耐用的最终用途零件。

只许成功，不许失败

“尽量轻巧显然是很有必要的，但同时强度也不能受到影响，因为后者决定着安全因素，是乘员生命的保障。”NASA 的测试工程师 Chris Chapman 强调。关于人类的太空旅行，NASA 的信条是：只

许成功，不许失败。从地球发射起，太空旅行就会将该车辆置于严酷的环境中。“为了脱离地球大气层，必须达到每小时数千英里的速度。你必须能够控制住所有这些振动才能进入太空，同时车辆不能受损。”Chapman 解释道。

NASA 工程师使用3D打印原型来测试最终会使用其他材料来制作的部件的形状、配合和功能。这在进行昂贵的加工之前便解决了问题，确保机加工的部件以尽可能最佳的设计为基础。“人人都有预算限制，我们也不例外。”Chapman 说。

每天，NASA 的工程师及其设备都在诸如预算和制造性等实际问题与人类探索未知领域的渴望之间架起桥梁，无论是在车间、沙漠，还是在另一颗行星上。MM

罗斯勒表面处理，以创新转动世界！



RÖSLER[®]
finding a better way ...

www.rosler.com.cn



▲反馈服务编码M4722