

新技术开辟新领域 毛皮也能三维打印

三维打印机似乎能吐出任何东西，全尺寸的跑车，能吃的食品，还有人体皮肤。但也有难倒这一热门技术的活，比如毛发、毛皮这些排列密集而非常精细的东西，因为这需要搭上大量的计算机时间和功耗去预先完成设计。

设计人员必须在 CAD 中为毛发建模，画出每一缕。由专用的切片程序以网状小三角形表示每根毛发，生成水平横截面，一一转换成位图，才能交由打印机逐层打印。邮票大小的阵列有约 6 千根毛发，上述设计过程将需要几小时。更夸张的是，如果这个文件加载到普通的切片程序，后者可能崩溃。

麻省理工学院媒体艺术与科学研究生欧冀飞等人的团队找到了一种方法，高效建立成千上万毛发样结构的模型，直接进入打印。设计毛发时，研究人员不用 CAD 来建模，而是建了一个称为 Gillia 的新软件平台，其中用一定高宽比的细长圆锥模拟一根毛发，圆锥从底部开始，越往上直径越小。用户借助上述参数，迅速完成对毛发的定义，包括其角度、粗细、密度和长度。

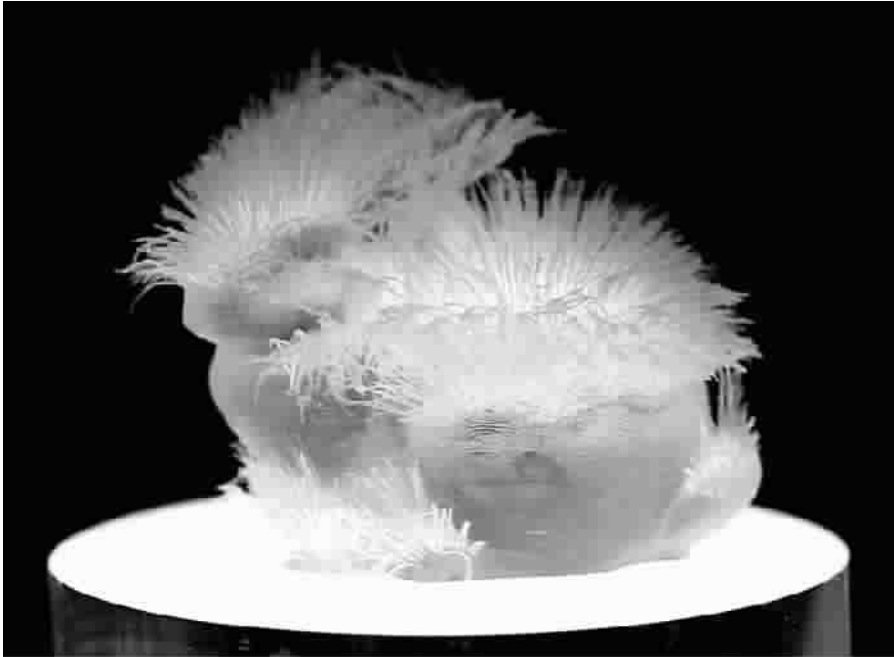
怎样将结果扩展到有成千上万毛发的平面（或曲面）。团队借助 PS 图像处理软件建立颜色映射，采用红、绿和蓝 3 色分别代表毛发的高度、角度和宽度。要改变毛发的尺寸，只要改变圆锥中相应像素的安排即可。例如，表达某个圆形范围的毛发比周围的长，需要画个红圈并让颜色渐变。颜色暗，表示这里的毛比较长。他们又开发了一个算法，将颜色的映射快速转化成毛发阵列的模型。

研究人员将分辨率定为 50 微米，相当于人毛发的宽度。他们使用不同的尺寸设计阵列，从粗刷毛到细毛皮，有平面也有曲面的，然后在 Ember DLP 三维打印机上以光固化树脂打印出来。

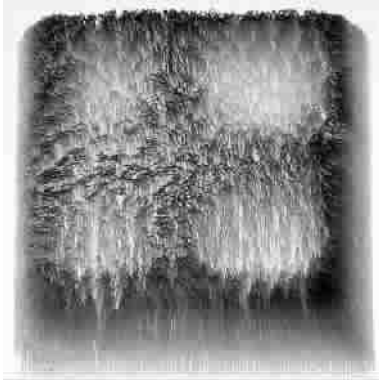
欧冀飞说，“看到这些毛发样结构顺畅地出现，实现不同的功能，令人非常鼓舞。”

这项技术能用于打印假发吗？可能行。但研究者关注的是用三维打印的毛发执行有用的任务，如传感、粘附和做指定的动作。“我们想充分利用三维打印的潜力，创建一些属性容易调节、可控的新的功能材料。”

从他们完成的样品中能看到许多有趣的例子。多个正立方体，表面覆盖着类似粘扣带的短毛，并在一起就相互附着，而毛形不同时，附着



■ 受抚摸会变色的小兔子



■ 颜色的深浅描述毛发的长短



■ 带短毛的立方体，接触就相互附着

力就不同。毛茸茸的小兔子，当有人用适当方式对它抚爱时，LED 灯切换，红色的小兔子会变成通体绿色。一个小的振动源带动毛发覆盖的面板，能使其上的硬币向某个方向移动，有望基于振动频率和硬币重量对硬币进行分拣。

研究者总结道，“定制毛状结构的能力扩大了三维打印的图形库，也使我们能设计替代的执行器和传感器。三维打印毛发有望用于设计日常的互动性物件。”

比尔

幼小向日葵为何『追』太阳

每天，幼小的向日葵都追随太阳，就像观众在观看非常缓慢的网球比赛。但是，科学家们从来都不知道这是为什么，也不清楚为什么向日葵长大之后就停止了追随。现在，一项新研究表明这种每天对太阳的崇敬是生长过程中昼夜节奏引导的。在一系列实验中，科学家们将幼小的向日葵捆绑起来，阻止它们转动，或者当太阳升起的时候让它们朝向错误的方向。当向日葵的正常转动受到阻挠之后，它们的生长比正常的向日葵要慢得多，不管是生物量还是叶片的面积，均下降了大约 10%。

研究人员称，有节奏地追随太阳有助于使向日葵生长得更大，允许它们在“拉伸”的那一边增加细胞：白天东边增加细胞，夜晚西边增加细胞。日前，研究人员在《科学》杂志上报道说：当向日葵最终停下来，不再每天追随太阳的时候，它们的位置也对自己有好处。另外一套实验表明：成熟向日葵永久地朝向东方使花的盘面比较温暖，这样会使前来光顾的授粉昆虫大大增加，比朝向西方的成熟向日葵多五倍。看起来，向日葵追随太阳并不仅仅是进行一场观赏性的运动。

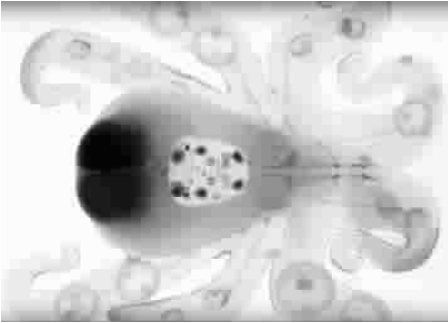
胡德良

三维打印化学驱动 机器人章鱼 全身软无骨

哈佛大学的工程师研制出新一代的软机器人，完全由软质材料制成，化学驱动，自主且不需要操作系统。这款机器人章鱼 Octobot 结合了三维打印技术、机械工程和微流体技术（下图，哈佛提供）。

如果要研制软机器人，拜章鱼为师显然是高招。它是最聪明的软体动物，也是最先进的无脊椎动物之一。章鱼的身体除了喙完全没有坚硬部分，却神奇地融合了灵活性和控制能力。要制造超越机械蠕虫的软机器人，章鱼是理想的模型。

但由于各种限制，现今的一些软机器人并不完全是软的。其中许多还保有硬部件，如电热丝、电池、控制系统电路板；还有一些，更需要栓着外部电源和控制电源。



要消除这些障碍，哈佛大学的罗伯特·伍德和詹妮弗·刘易斯团队开发了 Octobot。它没有任何类型的内骨架，也不需要刚性电源。

该机器人是气动的。在一系列管道和气囊中备有少量液体燃料——过氧化氢，当这种高反应性的过氧化物遇到铂催化剂时，通过简单的反应分解成水蒸气和氧。这种混合物体积膨胀，部分流入 Octobot 的触手，使其伸展，让身体移动。且这种反应很简单，不需要电子控制，只是由简单电子振荡器的软性模拟实现的，它们引导和调节机器人的动作，执行所需的功能。

Octobot 值得关注的另一个方面，是它采用了混合装配工艺，结合了软光刻技术、成形技术和三维打印。三维打印让工程师能迅速而直接地制造软机器人内部的燃料存储、电源和执行器系统，实现集成的整体设计。

哈佛研究团队希望这一概念证明能引出更复杂的 Octobot 版本。现在他们正在研究如何让机器人游泳、爬行，以及与环境交互。

“软机器人领域的长期愿景是创建完全柔软的机器人。大家一直在钻研如何替换掉刚性组件（如电池与电子控制部件），然后把所有整合在一起，”伍德说。“我们的研究显示了制造全软简单机器人关键部件的可能，这为更复杂的设计奠定了基础。”

该研究发表在《自然》杂志。

稼正

机器人记者来了

小明，中国人最普通的名字。从算术题，到造句讲故事，谁都能麻烦到他。不过这次在里约奥运会上，张小明可真是“高大上”了一回。他的大名变成了《奥运 IT 小记者张小明》，更有注脚是“基于大数据分析、自然语言理解和深度学习的人工智能机器人”。

这位机器人记者 Xiaomingbot，由今日头条实验室与北京大学计算机所（万小军团队）联合开发，结合了最新的自然语言处理、机器学习和视觉图像处理的技术，通过语法合成与排序学习，自动生成新闻。

小明提前一周到奥运“上岗”，任务是报道乒乓球、网球、羽毛球和女足的赛事。机器人天生勤快，不知劳累，8 月 14 日他一天“写”了 58 篇稿件；整个奥运时段发稿超过 450 篇。内容包括比赛名称、场地、开赛时间、运动员姓名国籍和年龄、世界排名、比赛持续时间、大比分、小比分，并能根据新闻人物添加了不同的配图。除了短讯，小明也能自动撰写长达千字的赛事报道。

当然，里约奥运会上，小明并不孤单。美国《华盛顿邮报》派出一支机器人报道团队，以 Heliograf 软件从运动数据公司 stats.com 获取数据，自动生成多句子的短新闻，编辑成快讯在邮报及其推特上实时发布，或供通过邮报 APP 阅读。Heliograf 报道的内容略少，提供每天的赛事时间表、比赛结果、奖牌榜等，不过也有“贴心”之举，比如会在某赛事开赛前 15 分钟提醒读者。奥运期间推送的实时消息不下 600 则。

“自动生成稿有可能改变邮报的报道。借助大数据和机器学习讲更多故事，将导致更个性化的定制新闻经验，”华盛顿邮报战略计划主任杰米·吉尔伯特说，“奥运会是证明该技术潜力的完美方法。两年前我们的体育记者还花很多时间手动发布赛况。被解放的记者和编辑将能添加现场分析和花絮，以自己独特的视角洞察故事。”

数据科学工程总监山姆·汉说，“Heliograf 接下来的挑战是扩大涵盖的主题，深化可能的分析种类，为我们的新闻编辑室确定潜在选题。”

Heliograf 将继续提高，适应对数据驱动的大型重要新闻的报道，包括即将到来的美国大选。这项技术也将能整合不同的数据源，如犯罪和房地产数字，根据个人用户的喜好定制故事，并会关注可能引发潜在新闻的异常数据。

看来，机器人写手不仅是写个天气预报、股市行情那么简单，在奥运连发快讯也只是小试身手。百度的度秘就更加专业化，报道时能与人互动而更加人性化。他甚至在先前的中美男篮比赛中展示过“资深篮球评论员”的风范。而主播风格灵活多变的微软小冰，则依托微软的人工智能体现了高超的预测技能。

一个不得不想的问题是，智能机器人逐渐进入寻常百姓家，作者记者编者会不会失业。我的想法是，双方都得努力才行。不过，如果法制节目老有“一个身影进入了刑警的视线”；致富节目总是“就在她信心满满大干一场时，意想不到的厄运降临”的话，让机器人学会这几句，是“小菜一碟”的。

凌启渝