

## 坚固不摧的飞机材料

# 碳纤维也能回收利用

制造飞机用的碳纤维增强材料堪称神奇，超轻巧，超坚固，能加工成各种各样的形状，即使是大飞机机翼这样的巨型结构也不在话下。你大概没有想过用它来制造小轿车，甚至你的手机壳。不过，这事还是有点谱的。

原来，现代复合材料在航空制造业中的使用效率并不高，即使改进了生产流程，采用最佳的排料方案，尽量减少过剩，飞机制造线每年也还是会产生数以万吨计的“边角料”。更麻烦的是，在碳纤维周围涂覆着树

脂，一旦固化过程完成，在以前，硬化了的材料就不能再循环使用了。

777X 飞机的巨大机翼是在美国华盛顿州埃弗雷特的波音复合机翼中心制造的。波音公司和英国的 ELG 碳纤维公司在这里执行了一个回收试验项目。项目组设置了特殊的烤箱，将制造机翼剩余的复合材料余料放置其中处理。在高温下，材料中用于黏合碳纤维层的树脂被气化，留下干净的材料可供重复使用。

波音公司称，在 18 个月的时

间里该项目已经回收了 172 吨碳纤维，清洗后的纤维出售给汽车和电子公司。

“这项合作将使波音公司保护环境的努力提升到全新的水平。回收复合材料最终会像回收铝和钛一样普遍。”波音 777 机翼运营主管凯文·巴特森说。据估计到 2025 年该项目将扩展到 11 家波音公司设施，届时将回收大约 3 倍的碳纤维，并将帮助公司减少 20% 的总固体废物。

“要是在几年前，固化碳纤维的回收是不可能的，”波音公司产



品战略和未来飞机开发总监蒂娅·本森·托尔说“我们很高兴与 ELG 合作，利用创新的回收方法，努力实现不将综合废料送往垃圾填埋场的愿景。”

ELG 碳纤维公司董事总经理弗雷泽·巴恩斯则表示，在汽车和电子项目中如果要长期使用这些

材料，供应安全是极为重要的。与波音的合作使我们有能力提供这种保证，让我们的客户有信心使用回收材料。

波音和 ELG 正在考虑扩大协议，纳入在加拿大、中国和马来西亚的另外三个波音公司的废弃材料。 稼正

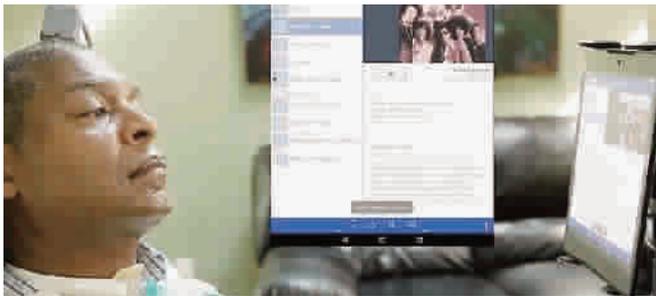
## 让瘫痪患者操控平板电脑

在最近的一次临床试验中，由美国 BrainGate 开发的脑机界面成功地让三名瘫痪患者控制机械臂。并且只通过其思维来实现打字。其中一名参与者因脊髓损伤而瘫痪，另外两名由于肌萎缩性脊髓侧索硬化症(ALS)而四肢无力失去运动能力。ALS 是一种进行性的疾病，影响大脑和脊椎中控制运动的神经。

这项临床试验旨在评估研究使用“脑机界面”系统的安全性和可行性，结果证明参与者在新型脑机接口(BCI)的帮助下，能够利用“意念”仅仅通过思考光标移动和点击，直接操作现成的平板电脑，执行各种任务，包括创作电子邮件、聊天、浏览音乐流媒体和视频共享应用程序等。他们不但与家人、朋友、研究小组的成员和同伴收发信息，进行交流，而且上网冲浪，看天气，在网上购物。其中一位女性瘫痪患者是名音乐家，还在数字钢琴界面上演奏了贝多芬的“欢乐颂”片段。三个人都觉得这套系统非常有趣也非常容易使用。

参与这项研究的有布朗大学卡尼脑科学研究所、普罗维登斯退伍军人医疗中心、马萨诸塞州总医院和斯坦福大学的科学家、工程师和医生。他们和其他使用类似技术的研究小组已经证明，这种装置被植入到大脑的运动皮层后，可以让瘫痪患者移动机械手臂或重新控制自己的肢体，尽管他们因为疾病或受伤而失去了运动能力。

“时至今日，平板电脑和其他



移动计算设备已经成为人类日常生活的组成部分，然而瘫痪患者使用起来却困难重重。为了让那些失去了运动能力的人能通过思考靠自己胳膊或手的运动来控制外部设备，‘大脑之门’公司多年来一直致力于开发神经科学和神经工程学知识。”美国斯坦福大学著名神经外科医生杰米·亨德森博士表示，“我们利用开发的‘脑机界面’恢复瘫痪患者的能力，使他们能够做到患病之前所能做到的一切。看到参与者表达自己，或者演奏一首歌曲，真是太棒了。”

正在研究的新型“脑机接口”的核心部分是一块大约有一片阿司匹林大小的硅芯片，被植入到使用者大脑的运动皮层后可以检测到该组织产生的与预期运动相关的信号。然后这些信号被解码并按路径发送到一个蓝牙接口，该接口配置为像无线鼠标一样工作，然后与虚拟鼠标与一台未经修改的谷歌 Nexus 9 平板电脑配对。

为了检查参与者是否能够导航

到各种常用的应用程序，并从一个应用程序切换到另一个，他们被要求执行一组设计好的任务，如浏览音乐流媒体服务、寻找 YouTube 上的视频，浏览滚动新闻、创作电子邮件和聊天记录。研究人员发现，参与者在各种各样的应用程序时每分钟可以做出多达 22 个的点击选择。在文本应用程序中，他们就够使用标准的电子邮件和文本界面，每分钟输入 30 个有效字符。

研究人员指出，除了帮助瘫痪患者外，新型脑机接口(BCI)芯片还可以在严重神经缺陷的患者和医疗服务提供者之间开辟新的重要沟通渠道。该芯片对于恢复“闭锁综合征”患者可靠、快速和丰富的交流能力方面也有很大的潜力，不仅可以增加他们与家人和朋友的互动，还为更全面地向护理人员描述健康问题提供了渠道。“闭锁综合征”患者有感觉有思维，但是不能够发声，脑血管病的病人容易出现这种症状。

李忠东



Velox 机器人

## 柔性鳍能力独特 机器人学会溜冰

这些年来，我们不断地看到很多有趣的机器人设计，它们有的会蹦会跳，有的会翻会滚，冒险通过崎岖复杂的地形。不过，一家名为软能系统(Pliant Systems)的纽约工程公司研制的 Velox 机器人则风格

似；需要在水中悬停时，它将鳍片向上竖起，保持定力。

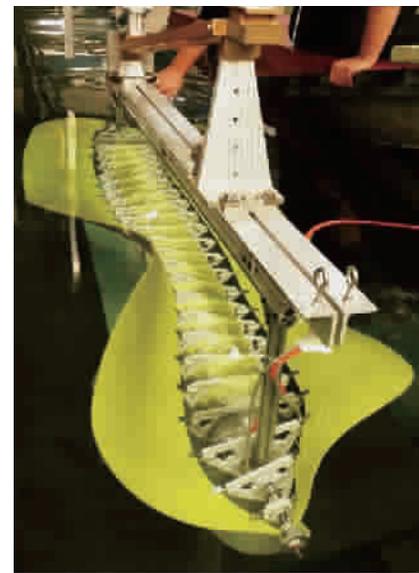
而当接近陆地时，机器人能将鳍片转过 90 度，从下方支撑自己，变身为一辆地面漫游车，在固体表面上移动。公司称，机器人能行进在沙地、雪原，以及人铺设的水泥、石子路上，当然最近又在坚硬的冰面上露了一手。

在充满植物的水域，诸如珊瑚礁、红树林和海草床等环境敏感的海域，它穿行时模仿两栖爬行动物，用分立的推进器代替螺旋推进器，降低缠绕的风险，尽量减少对植物的损害和对沉积物层的干扰。所以，说它是水陆两栖机器人，其实真是小看了它。

要说机器人的这些独特能力，还源自该公司对可再生能源的研究。首席执行官彼得罗·费拉多很希望能借助自己在海洋生物学方面的知识，巧妙利用波浪和潮汐的能量。他探索一种生物形态的灵巧装置，不仅能捕获能量，还能用作海洋环境下的交通工具。这样就有了 Velox。

费拉多称，眼下 Velox 只是概念证明，但它拥有的移动性选项可能带来广泛的潜在应用。比如，加强专业潜水员的个人推进能力；携带医疗用品或弹药涉水送给海滩上的部队；或在北极地区加入科学考察队伍，观察熊妈妈和它幼崽的活动。

小云(图：软能)



制造中的 Velox 机器人

独特。它利用一种新颖的波形推进系统，既能在水中或水面自如行进，又能越过崎岖的陆地，最近更学会一新招——在冰面上滑行。

原来，这款 Velox 机器人前进时并不靠旋转的刚性叶片，而是依靠围在身体四周的柔性鳍驱动。机载的计算机给致动器分配功率，让其推动又宽又长的柔性鳍作波浪形运动，这使机器人在水中游动时能与黄貂鱼媲美，连动作都极其相

## 奶奶喜欢的水滴果冻

伦敦皇家艺术学院的毕业生刘易斯·霍恩比，学的是土木工程，以往的课程偏重技术，打交道也都是跟水泥钢筋。在毕业设计前他试试新方向，解决一个“以人为中心”的问题。

他的祖母帕特尔是位阿尔兹海默症患者，刘易斯也常在护理之家陪伴她，每天要做，也比较难做的事是劝她喝水。阿尔兹海默症患者容易脱水，这不但会降低生活质量，疏忽了还可能致命。不过他发现，奶奶吃果冻倒是乐此不疲，一拿一个，动作十分利索。于是，刘易斯筛选了许多水合



剂，制成 90% 由水制成的果冻状“水滴”，借用番茄、青苹、橙子和葡萄的艳丽色彩，装在设计清新

的盒子里。奶奶一见就高兴起来，认为这果冻是对自己的款待，拿起来放进嘴里。因为大小适宜，这个动作完全可以由她“自己来”。

这一盒果冻，相当于一公升的饮水量。它的固体形式也给肾脏更好的吸收机会，提升了补水效果。

刘易斯的发明参加了上月在迪拜举行的第四届全球毕业展，顺利地被评为优秀作品。而更使他高兴的是自己能鼓励奶奶这样的阿尔兹海默症患者独立补水，提高生活质量，也减少对他人依赖。

比尔(图：全球毕业设计展)