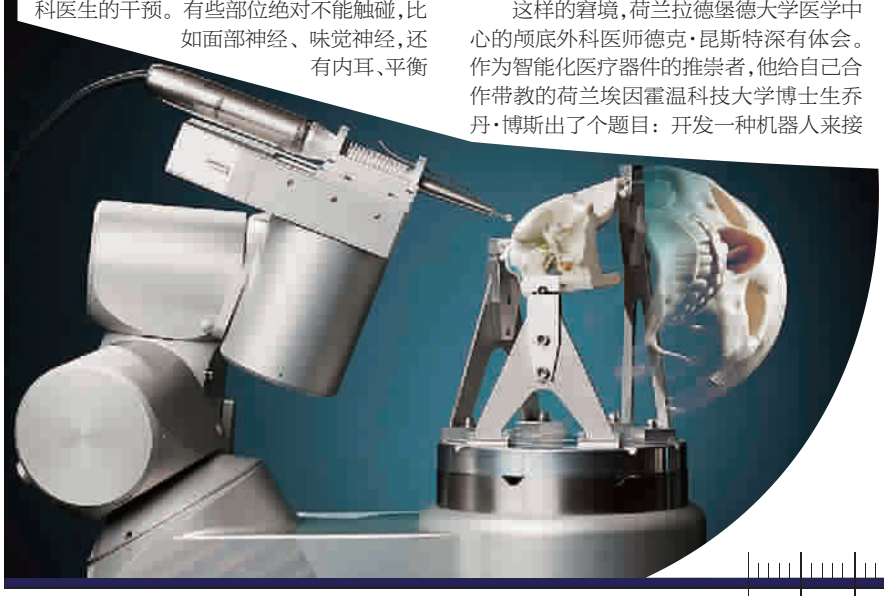
颅底手术机器人 误差不到一毫米

为了治疗一些癌症、严重感染，或放置人工耳蜗等植入物，外科医生有时需要在病人的颅骨底部开个孔。这样的病例还不少见，每年都会超过10万例。这个任务十分微妙、艰巨，必须步步精确，很大程度上需要外科医生的干预。有些部位绝对不能触碰，比如面部神经、味觉神经，还有内耳、平衡器官。此外，在手术过程中，骨屑和血液随时可能遮挡显微镜头，影响医生的观察。外科医生在手术中必须精神高度集中，往往几位医生还得凑在一起，姿势很不舒服地坚持好几小时。



这样的窘境，荷兰拉德堡德大学医学中心的颅底外科医师德克·昆斯特深有体会。作为智能化医疗器件的推崇者，他给自己合作带教的荷兰埃因霍温科技大学博士生乔丹·博斯出了个题目：开发一种机器人来接管颅底开孔的手术，哪怕是一部分也行。

博斯首先到约20台颅底手术的现场进行观察，研究的重点是手术中外科医生怎样进行干预。他然后陆续设计了近20个概念样机，最终才按照选定的最佳设计制造了称为RoBoSculpt的原型机器人，进行首次技术测试。

在测试“手术”前，“病人”的头部被准确地固定到位。然后，机器人手持医生们平常使用的外科钻探工具，也固定到所需的位置。外科医生在病人头骨的CT图像上精确地指示移除哪块骨头，机器人准确地下钻，自动而顺利地形成所需形状和尺寸的空腔。

RoBoSculpt机器人本质上是一台先进的数控铣床，它有7个运动轴，以便灵活选取可能所需的各种角度。尽管运动轴众多，但由于结构紧凑、材料刚性高、重量轻，以及轴向间隙超小，使装置的误差控制在毫米以下。就算是开颅，这样的精度也是够了。开颅机器人可以用无菌材料覆盖，这在手术室是很重要的。

昆斯特医生说，“这是迈向未来手术室的重要一步。RoBoSculpt是外科医生和机器间的最佳协作，它们确实互补，以达到对患者的最佳效果。”

机器人动作快，手术持续时间就可能缩短；机器人动作准，因此可以预期患者的恢复时间更短，并发症较少，也减少康复的需求。这些对患者都是福音，更何况费用也可能降低。而外科医生们，则可以从繁重的工作中部分解脱出来，这也使年长的医生能晚一点告别手术台。

RoBoSculpt机器人的临床前测试将在拉德堡德大学进行，而首次人体手术可能要等2到3年。这些测试中可能是机器人先做准备工作，外科医生亲自完成关键的最后动作，以获得人机安全共事的经验。荷兰埃因霍温医疗机器人公司则计划与埃因霍温科技大学合作，将该技术商业化。

乔丹·博斯现在已得到博士学位，他会在华沙举行的欧洲颅底协会大会上向颅底外科医师们展示自己的机器人。他表示，“预编程机器人执行外科手术得到新发展，但不能认为机器人能在短期内完成所有各种操作。比如这台机器人的设计，就只适用于人体内硬结构（特别是骨骼）的精准手术。如果用于软组织的话，固定精度就不够了。”

凌启渝（图：TU/e）

专门拆解手机的机器人

拆解回收来的废旧手机，好像就是在“发掘金矿”。据统计，每拆卸10万部iPhone，就可以回收1900公斤铝、710公斤铜、70公斤钴和11公斤的稀土元素。不过别忘了，这可是在有效拆解前提下的数据，如果拆得不干不净，或者劳动力成本过高，往往还是会得不偿失的。这就是为什么苹果公司多年来十分关注废旧手机拆解技术的原因。当然，这种事，免不了还是要拜托机器人来干的。

4月22日世界地球日之前，媒体报道了苹果公司最新的手机拆解机器人黛西（Daisy）。

在得克萨斯州奥斯丁的苹果手机拆解车间，黛西机器人不是单干，而是成排成行，每台黛西每小时能处理200个iPhone设备。回收来的苹果手机事先不需要按型号分类，只是一个挨一个通过传送带送入黛西的入料口。机器人能自动识别9个版本的iPhone，区别对待。

首先是将手机破解，再有重点地移除包含高品质材料的组件，而所有各种可回收利用的材料会分类入库，以便后续的再利用。这种从iPhone回收更多有价值材料的方法十分有效。苹果公司说，黛西能回收到“传统回收商拿不回来的宝贵材料”，而且回收的质量更高。

苹果公司在开发黛西的研究中采用了从利亚姆（Liam）公司学到的技术，该公司在2016年就推出了第一台手机拆卸机器人。黛西甚至还直接集成了利亚姆的一些零部件。“虚心好学”也是成就这项革命性技术的因素之一。

尽管有媒体询问了，但目前尚不清楚苹果公司是否只在奥斯丁有唯一配备黛西机器人的手机拆卸中心。不过苹果公司重视废旧手机的回收也是事实。比如在加拿大多伦多，就宣布了根据苹果的GiveBack计划，通过Apple商店每回收一个iPhone设备，苹果公司就将向非盈利性的国际保护组织捐一份款。而回收符合一定规格的手机，顾客即可在Apple商店购买东西时抵扣，或换取苹果商店礼品卡的积分。

▶ 不同类型的i-Phone鱼贯送进黛西的入料口

珊瑚礁撑起“云伞”保凉爽

世界各地的珊瑚礁正遭受气候变化的威胁。最大最长的珊瑚礁群——澳大利亚的大堡礁，在2016和2017年间遭受了大规模的白化事件。科学家担心由于全球气候的变化，海洋预计将继续变暖；而夏季大堡礁地区平均海平面温度高，珊瑚白化的趋势还将继续，且严重程度和频度均可能更甚。

有人提出了一些保护珊瑚礁免受气候变化危险的建议，比如用巨型风扇将温度较低的冷水泵到珊瑚之上；或是铺设浮膜遮蔽一些阳光，不过好像都是“开开脑洞”而已。

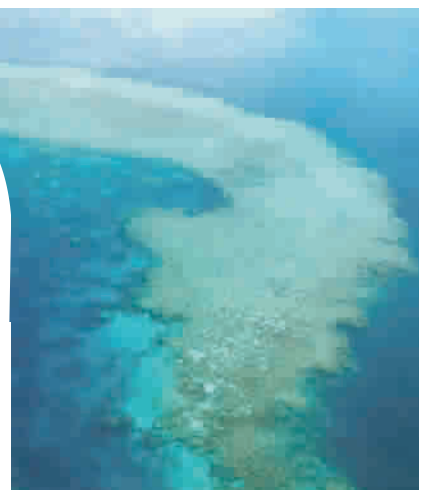
现在，科学家却发现珊瑚具备一种独特的自我防卫机制，这些海洋无脊椎动物能导致一些细微液滴悬浮在大气中，形成保护自己的“云伞”。

他们说，大堡礁的珊瑚一直在使用一种我们以前未知的技术来保持凉爽。通过在现场和实验室的工作，又借助了鹭岛周围面积约100平方千米区域的卫星数据，科学家揭示了在潮落期间，当珊瑚由于更强阳光照射而感受压力时，会将一种挥发性化合物释放到海水中，后者最终在空气中形成悬浮液滴。

“直到最近，我们才证实了珊瑚能产生这些化合物，通过化学反应转化成悬浮在大气中的细微液滴。”格里菲斯大学的艾伯特·加布里奇副教授说。“这些悬浮液滴进入大气，反射了部分太阳辐射，也可能改变了云的微物理，比如提高云的亮度，使云悬挂更长时间，所以有点像珊瑚礁的自然保护伞。”

当然，这种“云伞”显然没能提供防止白化的足够保护；研究人员也担心此举可能有副作用。因为他们知道，珊瑚产生的这些化合物及其反射太阳辐射的方式，与化石燃料产生的化合物是类似的，同样，它也会改变云的存在时间和反射率。眼下并不清楚排放形成的悬浮液滴对环境到底会产生怎样的影响。

比如科学家就想到，由于这种悬浮液滴在大气中只停留数周，那么当其冷却作用消除时，会不会导致短期内的气温骤升（这对珊瑚礁的破坏更不堪设想）。加布里奇说，“我们需要进一步研究，如何最好地借助于天然珊瑚的这种化合物排放。”



研究团队由澳大利亚格里菲斯大学、南十字星大学和南方昆士兰大学的科学家组成，论文发表在Ambio杂志上。

比尔（图：Griffith University）

香蕉新品种 可以连皮吃

香蕉含有丰富的维生素和矿物质，吃一根就能摄取各种营养素。它膳食纤维含量丰富，具有很好的通便效果，加上含有果胶成分，能充分润滑肠道，加速粪便通过的速度，不让废物滞留在肠道中，避免产生致癌物，有效预防肠癌。另外香蕉含有寡糖（又称低聚糖）成分，具有降低肠道坏菌和增加肠道好菌的作用。虽然吃起来甜，但一根净重约100克的香蕉的热量大约相当于一餐白饭的一半或以下。它含有相当多的钾和镁离子，前者能防止血压上升及肌肉痉挛，后者具有消除疲劳的效果。由于消化吸收相当良好，因此从小孩到老年人都能安心地食用，并补给均衡的营养。

日本地处纬度较高，天气干冷，因此不适合栽种热带水果，99%从国外进口。日本冈山县D&T农业公司专门研究耐寒作物，在4月18日东京的一个发布会上展示了一款可连皮吃的非基因改造香蕉。这款新的香蕉品种名叫Mongee，在冈山当地方言里是“很厉害”的意思。如今果蔬界研发新品种水果并不稀奇，但令人惊讶的是，该农业公司从事香蕉栽培研究的技术人员田中节三竟然是利用约2万年前冰河时期（另称“冰川期”）的技术开发出Mongee香蕉品种。

世界上大部分香蕉都生长在27°C左右的热带环境，而68岁的田中节三经过约40年的不断尝试，研究了一种名叫“冻结解冻觉醒法”的创新种植方式。他先把香蕉树苗置于–60°C的寒冷环境，随后再将其移植到27°C左右的环境。此外，他还利用碳提高树苗的免疫力，使得香蕉也可在日本这一非热带地区稳定生长。经过冷冻后的香蕉树苗非常耐寒，能够抵抗天敌黄叶病等病毒。与此同时，巨大的温差也使得香蕉能够迅速进入生长状态，只需9个月就能收获，而一般香蕉的生长周期在9~11个月。

通过独特的生长方式，每100克Mongee香蕉的糖含量达到了25.8克，远高于每100克中糖含量18.3克左右的一般香蕉。由于“Mongee”香蕉的皮没有完全成熟，因此比普通香蕉皮薄、软且甜，再加上整个种植过程不使用任何农药与化学肥料，所以能够连皮带肉一起食用。田中节三在D&T农场官方网站上发布的公文中称：“食用香蕉皮可以获额外营养，它含有维他命B6和镁，还有钾、多酚和许多水溶性维他命。与此同时每100克中香蕉皮富含被称为色氨酸的物质，是血清素的原料，血清素能稳定脑绪及含有催眠作用。研究结果也显示，果皮对前列腺肥大具有抑制性的作用。”另一个科学网站Doctor NDTV也指出，香蕉皮还能减少痤疮的痕迹、皱纹、治愈瘀伤、减轻暗斑，以及控制身体所排出的油分。

去年11月，首批Mongee香蕉成功采摘。今年3月下旬上市，目前仅在冈山县百货店“天满屋冈山店”销售，由于产量很低，每周只供应10根，货一到马上就会销售一空。由于非常罕见，因此价格不菲。5根Mongee香蕉的价格超过4000日元（大约合234元人民币），一根就差不多要800日元（大约合47人民币元），是便利店普通单根销售香蕉的6倍多。日本网站ROCKET NEWS24报道说，试吃了的人称，Mongee香蕉的口感更为软糯，另外还有一股菠萝的香味，能够毫无负担地连皮带肉全部吃完。而便利店销售的普通香蕉皮纤维较多，吃起来还有一些涩口。

为了扩大Mongee香蕉的产量，D&T农业公司已经在官网发布招聘启事。资生堂开在东京银座的甜品店资生堂Parlour已经与该农业公司开展合作，推出了使用Mongee香蕉制成的香蕉三明治。不过，由于目前Mongee香蕉的供应量无法保证，所以这是一道限量销售的料理。

李忠东