

南大团队研发沟通装置 以交流电信号与植物“对话”

董柏汝 报道
brdong@sph.com.sg

几十年来，科学家掌握植物能透过“发电”与周遭环境沟通的理论，却苦于无法付诸实际运用。如今，通过一款能与植物交流电信号、让叶片收到手机信号也能合起来的装置，与植物“对话”的理想将成为现实。

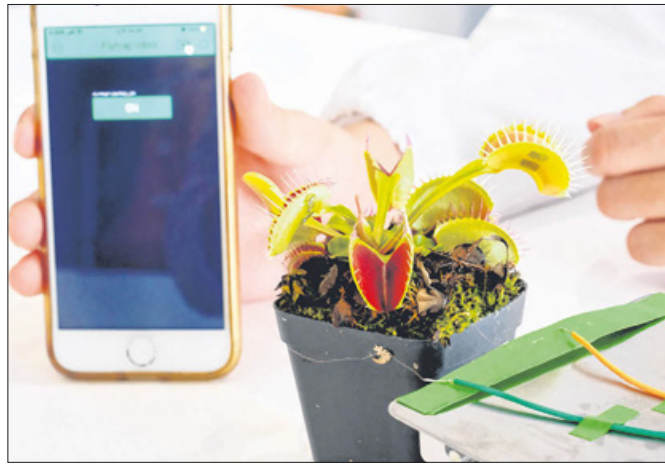
这项研究为打造植物机器人奠下基础，甚至能保障粮食安全。

南洋理工大学的研究团队以肉食植物捕蝇草（Venus flytrap plant）为主，历经四年研发出植物“沟通”装置。装置可监测植物的健康状态，不会伤害植物或影响植物的光合作用。团队的发现于今年1月25日刊登于国际知名科学期刊《自然》旗下的《自然·电子学》（Nature Electronics）。

植物机器人能抬起更加脆弱易碎物品

这也是世界上首个研究捕蝇草信号的科学团队。

植物发出的信号很微弱，叶片毛茸茸又有蜡，一般来说很难连接到能导电的电极上。这组研究人员的方法，是用热敏水凝胶（thermogel），把直径3毫米的电极固定在捕蝇草叶片，并通过智能手机向捕蝇草发送特定频率的



研究员通过智能手机传递或接收电信号，从而控制捕蝇草的动态或监测捕蝇草的状态。（南洋理工大学提供）

电信号。他们发现，捕蝇草受到刺激后，能在发送电信号的1.3秒内合起叶片。

研究团队也将捕蝇草固定在机械手臂上，成为一个植物机器人。接到信号后，植物机器人可夹起一条直径0.5毫米的铁丝。相较普通机械手臂，植物机器人能抬起更加脆弱、易碎的物品。

这款装置也可提前探测植物异常，预防疾病，提高农业收成，确保粮食安全。南洋理工大学材料科学与工程学院的陈晓东教授提到，研究跟新加坡“30·30愿景”息息相关。该愿景指的是到了2030年，本地出产

的农产品将能满足国人三成的营养需求。

新研发热敏水凝胶可粘在不规则植物表面

相较于普通的水凝胶（hydrogel），新研发的热敏水凝胶粘性要高四五倍，可粘在不规则的植物表面。热敏水凝胶的可塑性也更佳，室温下能在30秒内从水状液体变成可拉伸的固体，能轻易、紧密的附在植物表面。

热敏水凝胶的研究报告也于今年3月4日发表于国际学术期刊《先进材料》（Advanced Materials）。

普通的铁质监测器材质较硬，有尖角，容易对植物造成伤害。结合热敏水凝胶的电极就能够更紧密的贴合在不同的植物表面。不仅信号接收能力提高了2.5倍，还能轻易拆掉。

被问到研究中遇到过什么困难，陈教授在电话那头笑说：“一把鼻涕一把泪！”

参与研究的在读博士生罗艺斐提到，由于缺乏经验，需要一遍遍重复实验，了解植物的微弱电信号。“我们要在不同的植物上不断实验，才能确保我们的研究结果是准确的。”

另一名参与研究的在读博士生李文龙也透露，在实验的初期，把植物养好都是一件很困难的事。“如今，我们设立了专业的植物培育室，栽培植物变得相对轻松。”

展望未来，研究团队也希望植物沟通装置能成为有生命的传感器。

陈教授也提到，植物对环境的变化十分敏感，如有污染，便可通过植物的电信号进行探测，成为环境探测器。

另外，捕蝇草叶片合起来后，要几个小时才张开。研究团队正在探讨如何通过传送电信号，让叶片更快张开。未来，团队也希望能设计仿真捕蝇草，完善这款植物机器人。