她给多肉浇水，意外收获一篇Science

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/28343.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

她给多肉浇水，意外收获一篇Science
。被导师电话告知，论文被接收的那一刻，杨玲的第一反应是：假的吧！直到打开手机查看邮箱，她才真正确定下来。这是她发的第一篇顶刊，也为自己即将踏入博士第四年开了一个好头。

从博士入学起，杨玲便开始了这项研究，为了让实验顺利进行，她养了将近20盆多肉植物——若绿，每天浇水、观察，最终在若绿上发现一种新的液体传输方式，这项成果于近日发表在《科学》上。

“流体流动的实时定向控制，将可以在微流控、化学合成和生物医学诊断中找到新的应用。模仿生物的阵列设计不单可以用于液体运输，还可以在T形阀门等情况下用来混合液体。这种方法适用于多种化学物，而且可以克服某些微流控技术中出现的加热问题。”论文通讯作者、香港理工大学教授王立秋介绍。

把多肉搬进实验室

从2021年进入香港大学攻读博士开始，杨玲便跟随导师开展表界面流动和液体操控领域的研究。因此，他们常常要与植物打交道，观察植物，是实验研究中重要的一环。

在杨玲所在的实验室里，养了大大小小各种植物，若绿便是其中一种。作为一种多肉类植物，若绿拥有较长的枝条和整齐的叶子，堆叠向上生长，长成一串串的形态。



研究团队在实验室养的若绿

?

原本只是一个普通的现象，却引起了杨玲的关注。她立刻将这一现象用视频记录下来，并在导师的鼓励下，开始与课题组成员一起对若绿表面的宏观和微观界面进行观察，并进行理论研究。

“液体在水平放置的不同若绿茎上，竟然可以选择朝着茎尖或根部这两个截然相反的方向自发地单向运动，这与传统认知中一种液体只能沿固定方向流动的观点大相径庭。”杨玲介绍。

起初，研究团队猜测，植物表面的结构是影响液体流动的关键因素。为此，他们利用3D打印技术模仿若绿的表面结构，不断调整结构参数，运用高速相机拍摄和分析液体的流动细节。

在反复实验和摸索中，研究团队发现，若绿植物叶片的神奇液体传输现象源于其独特的不对称折返结构。叶片两端有不同的折返角，一个朝茎尖，另一个朝根部，这导致液体在两个相反方向上形成不同的弯液面轮廓，使液体能够选择性地沿不同方向流动。

这一发现不仅揭示了大自然中一种鲜为人知的液体传输机制，还为设计更灵活高效的液体输运系统提供了新的灵感和可能。

打破传统认知

在以往的研究中，科学家们通过研究自然界中的动植物表面，发现了多种能够定向传输水的表面结构。

例如，翼状猪笼草的唇表面具有独特的多尺度分层结构，这种结构由楔形微槽组成，能够实现连续的定向水传输；仙人掌将收集到的雾汽从刺尖输送到茎部，以应对干旱环境，其表面的特殊结构有助于实现高效的水分收集和运输；蜥蜴的皮肤表面也观察到定向液体输送现象，它们利用表面结构来控制特定液体的输运方向。

“传统的认知中，一种液体在生物表面只沿着一个固定方向传输。然而，我们在自然界中发现了另一种液体传输方式，即在若绿上发现选择性定向液体传输现象。”杨玲介绍。

在进一步的研究中，研究团队运用3D打印技术研制出了一种模仿若绿叶片结构的阵列，并提出了一种各向异性弯液面理论模型。结合实验观测结果显示，通过调整这一仿生阵列的两个折返角和间距可以精准控制液体的流动方向。

这些创新性的阵列结构不仅验证了理论模型，也展示了利用结构化表面实现灵活可控液体输运的新途径。

“该研究发现的现象有趣且独特，其潜在应用范围广泛。这种新颖的表面结构，可以提供微升规模的受控流体传输。”审稿人对这一研究评价道。

在生物医学中，微流控分析用于检测；在化工过程中，液体需要定向流动；在工业中，依靠流体进行传热传质等，这些都涉及到流体流动的问题。

当前，在医学应用中，微流控芯片的结构设计仍然面临一些挑战，包括如何精确操控微量液体、如何实现高通量和高效率的分析检测设备微型化、集成化和自动化等。

“ 如果能够设计出类似若绿表面、具有选择性定向液体传输功能的结构，提供一种新的操控模式，可有效解决流体流动中的多种问题，并且具有广阔的应用前景。结合现有的工业和医学应用场景，可以进一步推动这些技术的发展和应用。 ” 杨玲表示。

做 “ 不以发文章为目标 ” 的科研

在西安交通大学硕士毕业后，杨玲进入企业和高校工作了两年。出于内心对科研的向往，她决定前往香港大学继续深造，攻读博士学位。

“ 硕士阶段，我的专业主要以能源动力和传热研究为主，主要偏向工程学，而博士阶段的研究方向则更偏向于基础和理论研究，有很大的不同。 ” 杨玲说。

研究方向的转变并没有让杨玲知难而退。“ 博士阶段的流体研究让我在生活中处处都能发现科研的灵感。比如雨滴落在不同表面上的行径、水沸腾时的气泡形成现象、孩子们吹出的泡泡形状等。如果带着好奇心去观察自然界，会发现很多很有意思的现象。 ” 杨玲分享道。


杨玲

?

进入博士阶段的学习后，杨玲深刻感受到了课题组中浓厚的科研热情和合作精神。“我的导师和同伴们都秉持以质量取胜、追求研究深度的理念，而非单纯追逐论文数量的增长。这种纯粹的科研态度，也深刻地影响了我。”

第一次在顶刊发表论文，杨玲有着自己的感悟。“将个人兴趣融入研究之中，注重每一个细节的打磨与持续改进，同时积极寻求与他人的合作，这些都是我实现科研目标的关键策略。这些做法不仅提升了研究的质量，更让科研过程本身变得充满乐趣与成就感。”

谈到下一步的规划，杨玲表示，“希望早日成为独立的科研工作者，甚至能够指导他人开展科研工作。我希望通过不断学习和实践，提升自己的科研能力，为科学进步贡献自己的力量。”

（图片均由受访者提供）

相关论文信息：https://www.science.org/doi/10.1126/science.adk4180

作者：刁雯蕙 来源：中国科学报

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发