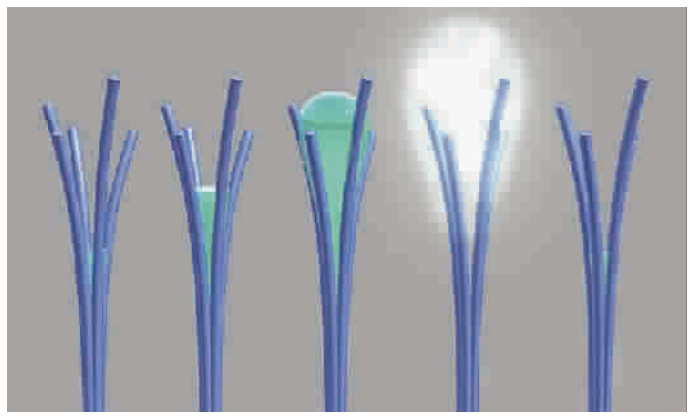
科学家意外制造出空中吸水的纳米棒

从错误中学习是人生的重要一课。美国太平洋西北国家实验室（PNNL）研究人员的实践，再次证明了这一点。团队无意中创造了一种富碳的分叉纳米棒，发现它的对水性状出人意料地古怪，甚至论证了一个搁置20年尚未证实的理论。而他们“打破砂锅问到底”的精神，可能为低耗能水收集系统和排汗面料铺出潜在的道路。

研究人员注意到，通常的材料在周围的空气湿度增大时会吸收水。但他们制得的这批纳米棒，在相对湿度50–80%之间时反而会排出水来，这是他们认为“任何其他物质都不具备”的行为。而在相对湿度50%之下，纳米棒的表现回复正常。所以，只要降低湿度，这一过程是可逆的，纳米棒重新吸水。

纳米棒创造者之一的研究助理戴维说。“这种不寻常材料的行为有点像海绵，它在吸饱水之前中途完全变性。”

有趣的是，这些纳米棒竟是团队在制造磁性纳米线材时被错造出来的。当时，萨迪希·努内（后来是研究报告的第一作者）用气体分析仪检查他们制造的一批纳米线材，发现湿度增加时，重量反而变轻了。为排除气体分析仪本身故障的可能，科学家改用显微镜来观察，结果直接看到纳米棒的分叉处有水珠出现（图，PNNL）；当湿度上升超过80%时水珠才蒸发。



团队研究为什么会出现这种情况。他们在资料中发现了2012和2013年间的一些论文，解释水在局限于1.5纳米宽的区域中，或被疏水性材料紧密包裹时，为什么能自己蒸发。这些观察甚至可以追溯到上世纪90年代，当时科学家用蛋白质结晶做实验时注意到类似事件，他们推测是某种未知的过程使水迅速蒸发。

太平洋西北国家实验室最近的研究似乎是首次直接、完整地观察到这种现象。团队的假设是，冷凝的水，拉近了纳米棒分叉之间的距离，当达到1.5纳米的阈值时，如同先前的实验中那样，水迅速蒸发。他们意外地创造出了能在低湿度下吸收水分并能在湿度增大时将其排出的纳米棒。

戴维表示，“对这种不可预见行为的震惊已经过去，我们设想它能在许多方面改善我们的生活质量。”

潜在应用的一个例子，是从沙漠空气中获取水分的系统。当达到一定湿度时，弹落所收集的水，加以利用。也可设想用作衣服上的膜，吸收汗水，再将其转换为水蒸汽排出。

“我们需要能控制和完善这些纳米棒的大小和形状，才能好好利用它们。”努内表示。为达成这个目标，团队希望能提高材料的吐水效率（目前估计为10至20%）。后续的研究将针对纳米棒的化学和物理性质进行，并确定这个方法能否采用不同的纳米材料完成；能否收集其他液体（如甲醇）。

这项研究发表在《自然纳米技术》杂志上。　凌启渝

拜师玫瑰花瓣　提高发电效率

看到一瓣玫瑰花，你想到什么？赠人玫瑰，手有余香？诗意之外，科学家则以敏锐的眼光和探究精神，发现了玫瑰花瓣的表面结构对吸收阳光非常有效。他们还把这个结构用到太阳能电池上，提高了发电效率。

人类对自己能将阳光转化为能量，往往自鸣得意。而一个德国科学家团队清醒地意识到：地球上的植物千万年来就在做这样的事。他们虚心向植物学习，结果借助玫瑰花瓣上的凹凸印记，创造了一种薄膜，使太阳能电池的效率有了不小的提高。

卡尔斯鲁厄理工学院（KIT）、太阳能和氢能研究中心（ZSW）研究人员观察了各种不同植物表皮细胞的光学性质，特别关注植物的这一层吸收光的能力。他们发现玫瑰花瓣特别擅长于此。

KIT报告说，“科学家在电子显微镜下发现，玫瑰花瓣的表皮上有密集而杂乱排列的微结构，而在一些位置上随机地长着纳米级的肋状物。”他们相信这些微结构让玫瑰吸收更多的光。

研究人员借助硅基聚合物，成功地复制下了玫瑰花瓣表皮上的印记。他们从花瓣上做得一个凹凸有致的模具，倒入透明的光学胶后，在紫外光下固化，得到了全透明的玫瑰花瓣表皮结构复制品。当它被放到现有的太阳能电池板上时，出现了小小的惊喜：电池板的光电效率显著提高，其中直射光的效率提高12%；而对于斜射光，效率的提高甚至更大。《先进光学材料》报道了这个研究。

附图右上角，是玫瑰花瓣表面的放大画面，可以清楚地看到几十纳米级的突起；图的下方则诠释了光穿过花瓣后的路径。

研究人员正在研究玫瑰花瓣的不规则表面在其他光敏表面的作用，希望能进一步提高太阳能电池的效率。

近期以来，太阳能电池效率方面出现了一些好成绩。5月，澳大利亚新南威尔士大学科学家创下了阳光对电转化率34.5%的新纪录。而对玫瑰花瓣表面微结构的研究等成果，也将有助于进一步提升太阳能作为实用能源的使用。　比尔

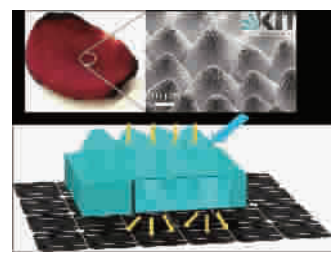


图 Guillaume Gomard，KIT

培养影响世界的中国人

在上海，有这样一所学校，创办于2003年，短短十几年，发展成为一所国内教育与国际教育并举，幼儿园、小学、初中、高中教育兼备的十五年寄宿制学校，学生数量达到了6000多人，堪称一艘民办教育的旗舰——它就是上海市民办尚德实验学校。

姜晓勇是这所学校的校长，他热衷于教育事业，自1985年起他就开始担任校长职务，在上海曾先后创办了颇具影响力的上海市建平中学西校和上海市建平实验学校，并担任这两所学校的校长。姜校长认为，中国的国际教育培养的学生，应该具有中国人的骨气，拥有全球化的视野，是东西方文化的结合。让我们走进尚德实验学校，观摩一所上海本土生长、拥有一流国际课程的学校。

▶ 国际教育 一定要有“中国元素”

姜校长认为，国际教育事实上是对“国内教育”的补充和延伸，“亚洲的教育有其长处，但其短板也一直被诟病，那就是不科学的教育评价体系及由此带来的应试教育，而由此带来的更为严重的后果是牺牲了学生的主动探究能力和自由发展的空间。”

“我常常思考，我们要办什么样的国际教育？我们要培养什么样的人才？”姜校长直言，“我常和学生说的一句话是，你们要像模像样地出去，像模像样地回来。世界上最好的教育虽没有统一的标准，但一定是多元和本土的结合！尚德的国际教育培养的学生，应该具有中国人的骨气，拥有全球化的视野，是东西方文化的结合。”

在交谈中，姜校长不断强调的一个词就是“中国元素”。在全球化和地球村的大背景下，学生须要学习有价值的追求，只有给尚德国际教育培养的学生打下了中国元素的深深烙印，他们将来才有可能成长为这个民族真正的精英。

▶ 尚德和IB课程 拥有“相同的理念”

在如今市面上品种繁多的国际高中课程中，尚德最终选择了IB，姜校长解释说，这主要归因于两点：第一也是最重要的一点，IB课程的教育理念和尚德所推崇的教育理念非常相似，IB课程的六大领域、十个信仰与尚德想要追求的教育理念十分吻合——学校会选择符合自身理念的教学课程；第二是因为IB课程不是一个简单的留学考试课程，而是一个关注全人培养的课程体系，是在国际上被广泛认可并推崇的优质课程。

尚德在举办IB课程的过程中，也遇到了一些挑战，最大的问题是如何建设一支业务精良的教师团队？姜校长表示，尚德挑选教师有“严苛”的程序，尚德打造了一支国际化的教师团队，多具有博士、硕士学历，经验丰富又富有教育热情。尚德更注重教师入职后的培训，教师也把培训视为最大的福利，通过本土培养，尚德的中外籍教师团队中已有5人获得IB考官资质，并拥有担任IB培训官员和访问官员的专家型教师。

那如何打破家长既有误区，以为读国内教育学不好就要读国际教育？姜校长认为，“从教育的角度来说，任何人想要取得成就，就必须要有付出。世界上但凡是轻松的东西，往往不会是好的东西。接受国际课程的学生，除了要有学习者自身的聪明外，更重要的是，他们要具有非凡的毅力，毅力的考验和忘我的精神、不怕牺牲的精神。甚至连我们轻松地坐在这里聊天，要想坐得优雅，聊得高深，是不是也要经过艰苦训练？——欲戴金冠，必承其重。”

▶ 尚德如何评价学生

在国际教育评价体系的影响下，现在包括尚德的国内教育也在建立新的、多元评价体系，打破对学生的过于强势的单方面评价，建立一个多元化的评价体系。

“看看，你才考了70分。”姜校长举例，“这样的语言最要命。因为这样的评价缺乏激励因素，也不够全面、科学。评价体系的建立，最终是为了起到激励作用。我们要建立一个多元化的评价体系，多元化的评价不单单是以成绩作为评判标准，还需要找到孩子的闪光点和可爱之处。一个完整的评价，应该包括学生对自己的评价、来自社会的评价和家长的评价。评价学生的最终目的，都是引发孩子的思考，激励孩子扬长避短，更好地学习、生活。

因此，对学生的品德教育、对多元文化的包容和理解及国际情怀不仅渗透在课程中，也贯穿于校园生活的始终。康河文艺季；尚德不眠夜；IB成人礼；爱心集市；圣诞嘉年华，校园中活跃着中外教师主导和学生自主类社团近70个，包括：创客工作室、碟古巴特、疯狂戏剧社、模拟联合国、微电影制作、乐途户外俱乐部、非凡剧社、美式橄榄球、曲棍球俱乐部、技术宅、霍格沃兹大学堂、爵士风、生化微机社、M&M模型社等。在多元文化的碰撞和交融中，学生投入不一样的学习历程，寻找自己的志趣所在，尚德用心记录他们每一次成长蜕变和每一个精彩呈现。

2010年尚德通过IB0的授权认证，目前尚德实验学校的IB学生已经有了四届毕业生，学生100%被海外百强高校录取。2015年底，尚德获得了PYP、MYP的授权，实现了IB课程三个项目的全覆盖，为提供更加优质的国际教育办学环境，“国际教育交流中心大楼”正在校园里拔地而起，预计2016年年底将投入使用，姜校长介绍说，“这将是一栋会说话的建筑。”不仅拥有最先进的教育设施，更重要的是将中西文化融入建筑空间，让大楼成为流动、开放的美术馆、博物馆、戏剧中心，而教育会在每一个角落悄然发生。

蓝图已然绘就，大梦正在酝酿。让我们共同期待着具有中国元素，拥有国际情怀的尚德国际教育愈行愈远，实现尚德人“中国的伊顿，世界的尚德”之梦。

信息链接
尚德实验学校（国际课程）咨询电话：
021-68180192、68180191
更多信息欢迎关注学校网站
www.shangdejy.com
广告