

即使在阴天 由细菌驱动的太阳能电池也能将光转化为能量



使用将光转化为能量的细菌可以使阴天普遍存在的地方可以更广泛采用太阳能。图片来源：©FotoAndalucia / Fotolia

不列颠哥伦比亚大学的研究人员发现了一种廉价、可持续的方法，可以利用将光转化为能量的细菌来建造太阳能电池。

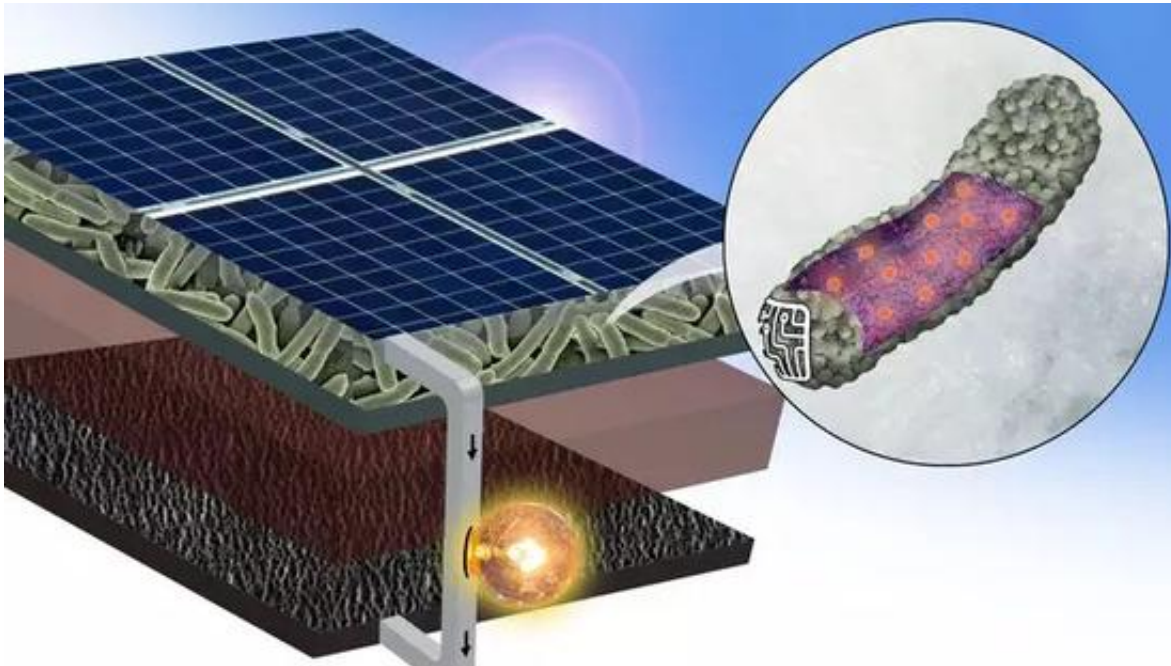
他们的电池产生的电流强于先前类似装置产生的电流，并且在昏暗的光线下和在强光下一样有效。

这一创新可能是在不列颠哥伦比亚省和北欧部分地区广泛采用太阳能的一步，在这些地方，阴天很常见。随着进一步发展，这些太阳能电池 - 由于它们是由生物体组成而被称为生物源 - 可以变得与传统太阳能电池板中使用的合成电池一样高效。

领导这个项目的UBCs化学与生物工程系教授Vikramaditya Yadav说：“我们解决了一个古老的问题，使太阳能朝着更经济的方向迈出了重要的一步。”

太阳能电池是太阳能电池板的基石。他们负责将光转换为电流。以前建立生物太阳能电池的努力集中于提取细菌用于光合作用的天然色素。这是一种昂贵且复杂的过程，涉及有毒溶剂并可能导致染料降解。

UBC的研究人员解决方案是将染料留在细菌中。他们对大肠杆菌进行基因工程改造，生产出大量的番茄红素 - 这种色素可以使西红柿呈现红橙色，在收获光能转化为能量方面特别有效。研究人员用可以作为半导体的矿物质涂覆细菌，并将混合物涂在玻璃表面上。



概念图展示了太阳能电池的阳极是由生物材料制成的，而这种生物材料又是由能产生番茄红素的表面覆有二氧化钛纳米颗粒的橘色球状细菌产生的。（图/Vikramaditya Yadav）

涂层玻璃作为电池一端的阳极，它们产生的电流密度为每平方厘米0.686毫安，比该领域其他人创造的0.362毫安有所改善。

Yadav说：“我们记录了生物太阳能电池的最高电流密度。我们正在开发的这些混合材料可以经济和可持续地制造。并且通过充分优化后，可以以传统太阳能电池相当的效率运行。”

节省的成本很难估算，但Yadav认为该工艺可以将色素生产的成本降低到原来的十分之一。Yadav说，“圣杯”将是找到一种不会杀死细菌的方法，这样细菌就可以无限地产生色素。

他补充说，这些生物材料在采矿、深海勘探和其他低光环境中还有其他潜在的应用。

偶然所得

像以往很多科学发现一样，这项研究也是偶然所得。“我们最初的动机是开发细菌‘小型工厂’以生产大量番茄红素和其他类胡萝卜素分子来制作保健营养品，”Yadav说道。“然而，我们的团队在储存新产生的番茄红素时遇到了挑战。”

把番茄红素储存在透明的玻璃瓶中，它们就会迅速降解，因此研究人员又换成了不透明的瓶子。问题解决了，但这一发现引发了更多的科学问题，随后研究人员开辟了一个探索的新途径。“在化学中，降解通常意味着释放电子，我们就想：如果电子释放的速率足够高，是不是就能产生可测量的电流呢？”Yadav说道。

“研究小组里的一名学生，在看到番茄红素在透明瓶子里的变化后，大声说：‘番茄红素在阳光下这么容易降解吗？如果我们将其放到太阳能电池里会怎样？’这个问题激起了我们发展染料敏化太阳能电池的兴趣，”Yadav回忆道。“直接在细菌上使用矿物涂层的决定是一场赌博，而这场赌博最后得到了回报。机缘巧合是科学家的伟大盟友，我们非常感谢这个意外的发现以及那位好奇的学生，因为他问了一句‘为什么不能试试呢？’”

（原文来自：每日科学 新能源网综合）

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/129141.html>