
“紧身层”让太阳能电池更高效

作者：writer 来源：本站

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/359.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！



最新研究让染料敏化太阳能电池更加高效。

图片来源：ROLAND HERZOG, EPFL

想象一下永远不必再为你的手机、电子阅读器或者平板电脑充电。研究人员报告称，他们研制的太阳能电池可利用存在于建筑物内部和阴天室外的低强度漫射光发电，并且工作效率创下纪录。这些电池有一天或能催生不用插上电源便能持续为一些小配件充电的设备罩。

漫射光太阳能电池并非新生事物，但最好的电池依赖于昂贵的半导体。1991年，瑞士联邦理工学院化学家Michael Gratzel发明了所谓的染料敏化太阳能电池(DSSC)。其在暗淡的光线下表现最好，并且比标准的半导体组件更便宜。然而，在阳光充足的条件下，最好的DSSC仅能将太阳光中14%的能量转化成电力，而标准太阳能电池可达到24%左右。这主要是因为能量来得太快，以至于DSSC处理不过来。当能量以较慢的速度到来时，比如在低强度室内光线下，Gratzel的DSSC可将其吸收的28%的光能转化成电力。

DSSC仍拥有两个收集负电荷和正电荷的电极。但在中间，它们拥有一种通常是二氧化钛(TiO_2)颗粒集合体的不同电子导体，而不仅仅是硅。不过， TiO_2 是一种很弱的光吸收剂。为此，研究人员在这些颗粒表面涂上可作为超强光吸收剂的有机染料分子。被吸收的光子激发了这些染料分

子上的电子和空穴，就像在硅中一样。染料立即将被激发的电子移交给TiO₂颗粒，而电子会沿着它们快速移动到正极。与此同时，空穴被倾倒入一种名为电解液的导电液体中。在那里，它们不断渗透并进入带负电荷的电极。

DSSC的问题在于空穴无法非常迅速地穿过电解液。因此，它们常常在染料和TiO₂颗粒附近堆积。如果被激发的电子最终撞入空穴，它们便会合并，产生热量而非电力。

为解决这一问题，研究人员尝试让电解液变薄，从而使空穴无须穿行很远，便能到达目的地。不过，这些薄层中的任何缺陷都会导致设备遭到致命打击，并且破坏掉整个太阳能电池。现在，Graetzel和同事提出了一种可能的解决方案。他们设计了一种染料和空穴导电分子的组合物。它能使自己紧紧包裹在TiO₂颗粒周围，从而创建没有任何缺陷的紧身层。这意味着缓慢移动的空穴在到达负极前穿行的距离变小。研究人员在《焦耳》杂志上报告称，紧身层将DSSC的漫射光效率提高到32%——接近理论上的最大值。(来源：科学网 宗华)

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](http://www.iikx.com)转发