

## 美构建出迄今最薄的纳米吸光结构 厚度仅为目前商用薄膜太阳能电池吸光器的千分之一

文章来源：科技日报 刘霞

发布时间：2013-07-29

【字号：小 中 大】

据物理学家组织网近日报道，美国科学家制造出了迄今最薄的有效可见光吸光器，这种纳米结构的厚度仅为普通纸的千分之一，最新设备有望降低太阳能电池的成本并提高其光电转化效率。研究发表在最新一期的《纳米快报》杂志上。

参与该研究的斯坦福大学化学工程学教授斯泰西·本特说：“太阳能电池越薄，需要的材料越少，成本也就越低。我们目前面临的挑战是，在减少太阳能电池厚度的同时不损失其吸收太阳光并将之转化为清洁能源的能力。最新设备做到了这一点——非常纤薄的一层材料就几乎可将特定波长的入射光全部吸收。”

理想的太阳能电池应该能将可见光光谱上的所有光收纳其中——从波长400纳米的紫色光波到波长700纳米的红色光波以及不可见的红外线和紫外线。在最新研究中，科学家们制造出了一些纤薄的圆片，其上布满了5200亿个约14纳米高、17纳米宽的圆形的金纳米点。

该研究的主要作者、博士后研究员卡尔·赫格和同事使用原子层沉积过程，在圆盘上添加了一层薄膜涂层，利用这一技术，他们能整齐划一地包裹粒子并将薄膜厚度控制到原子级，由此可以仅仅通过改变纳米点周围涂层的厚度来调谐系统，这也是最新研究的一个亮点。

随后，赫格和同事让这些经过调谐的金纳米点吸收波长为600纳米的橘红色光。赫格解释道：“金属粒子有一个共振频率，可对其调谐让其吸收特定波长的光，我们对新系统的光学属性进行了调谐以便让其吸光率达到最大。”

最终得到的结果创造了新纪录。赫格说：“这种有涂层的圆盘对橘红色光的吸收率高达99%；金纳米点本身对光的吸收率也高达93%。每个点的体积约等于1.6纳米厚的一层金的体积，这就使它成为迄今最纤薄的可见光吸收设备，其厚度仅为目前商用薄膜太阳能电池吸光器的千分之一。”

本特补充道，他们的下一个目标是，希望通过实验证明这一技术能用于实际的太阳能电池中，最终目标是使用最少量的材料来吸收最多的太阳光，研发出性能更好的太阳能电池和太阳能燃料设备。

另外，他们也在考虑用其他比金便宜的金属制造纳米点阵列。赫格表示：“选择金是因为其在实验中的化学性能更加稳定。尽管金的成本实际上可以忽略，但银也不失为一个好选择，因为银更便宜，而且光学表现也更好。”

打印本页

关闭本页