

## 水+太阳=氢！全球首个双层太阳能制氢系统原型公布



以色列理工学院(Israel Institute of Technology, 简称Technion)的研究人员已经开发出一种仅使用太阳能就可以高效、安全生产氢气的原型系统，这是世界上第一个利用太阳能在两个不同的层面将水分解成氢和氧的系统。

这项研究发表在《焦耳》杂志上，由Grand Technion能源计划的博士生Avigail Landman和材料科学与工程学院的研究生Rawan Halabi共同领导。这项研究是在化学工程学院的Gideon Grader教授、材料科学与工程学院的Avner Rothschild教授、葡萄牙波尔图大学的Adelio Mendes教授和Paula Dias博士的共同指导下进行的。

这个创新系统包含一个串联太阳能电池装置，使其更有效地利用光谱。一些太阳辐射被上层吸收，上层是由半透明的氧化铁构成的。没有被这一层吸收的辐射通过它，随后被光伏电池吸收。这两层系统一起提供分解水所需的能量。

### 从理论到应用

该创新系统是Technion研究团队在2017年3月发表于《自然材料》杂志上的一篇文章中所提出的理论突破的延续。在那篇文章中，研究人员介绍了氢气生产的一个典型转变：不再是一个生产单元，水被分解成氢和氧，研究人员开发了一个系统，氢和氧在两个完全不同的单元中形成。这一进展之所以重要，部分原因在于氧和氢的混合物会产生爆炸的风险。研究人员证明了在实验室系统中使用传统电源的可行性。

现在，在《焦耳》发表的最新研究中，研究人员展示了该理论在应用开发中的实现——一个光电化学原型系统，它仅利用阳光在两个独立的电池单元中产生氢和氧。作为实验的一部分，进行了大约80个工作小时(10天，每天约8小时)，证明了该系统在自然光照下的效率。

### 背景

在我们生活的许多领域，氢是一种非常受欢迎的材料。今天产生的大部分氢被用来制造氨，用于生产对现代农业至关重要的化肥。此外，氢是主要的替代燃料来源之一，特别是在交通领域。在运输方面，与矿物燃料相比氢有以下几个优点：

它可以使用太阳能等绿色能源从水中产生，从而减少对矿物燃料的依赖；氢可以储存可再生能源，例如太阳能和风能，这些能源并非全天都可用；与排放大量空气污染的柴油和汽油发动机不同，氢发动机的唯一副产物是水。

今天，世界上大部分的氢是由天然气生产的。但是，随着这个过程而来的是二氧化碳的排放，其对环境的破坏是众所周知的。另一种生产方法是电解水( $H_2O$ )得到氢( $H_2$ )和氧( $O_2$ )

)。虽然电解过程早在200多年前就被发现了，但至今尚未开发出突破性的电解技术。近年来，随着向替代能源转变的重要性与日俱增，电解过程的改进正变得越来越重要。

在这样的背景下，光电化学过程得以发展，它利用阳光辐射直接分解水。尽管如此，也存在各种各样的技术挑战。例如，使用传统的电解方法生产氢——在同一生产单元中将水分解成氢和氧——存在风险，因为氢和氧的接触会导致爆炸。此外，在大规模的太阳能领域，在这种配置下很难产生氢气。因此，《焦耳》中介绍了当前技术突破的重要性。

研究人员希望学术界和产业界能够继续推进这一系统，并最终实现其商业化。

这项研究得到了南茜和斯蒂芬·格兰德西尼昂能源项目(GTEP)的支持，资金来自美国捐助者埃德·萨特尔、阿德里斯基金会、能源部和欧洲委员会(ERC的两笔赠款)以及国家科学基金会帕特卓越中心。

( 本文来自：Technion 新能源网综合 )

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/151087.html>