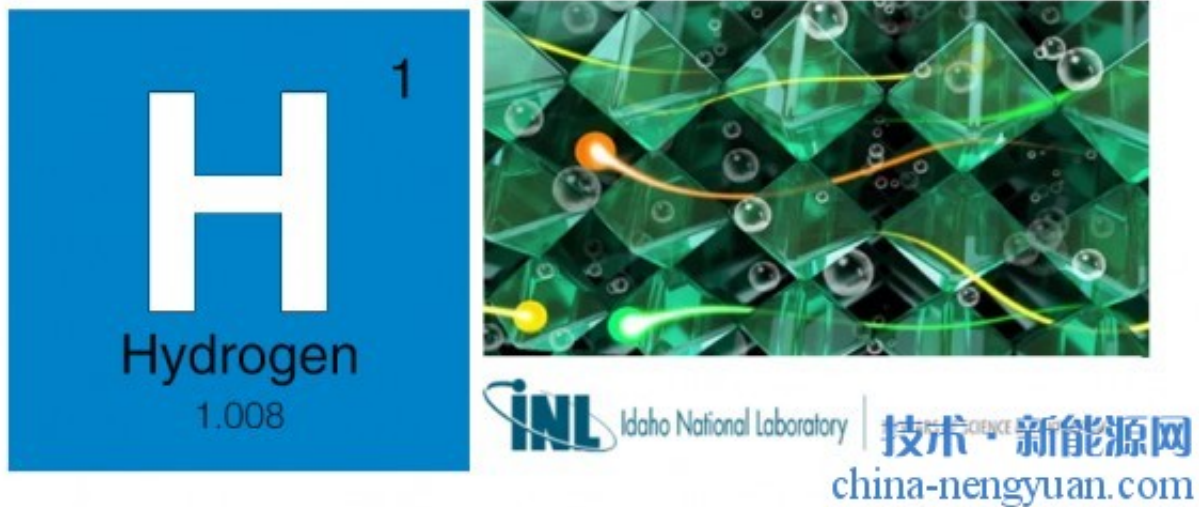


## 高温电解技术：将水分解成氢气来储存能量



虽然风能和太阳能等能源在生产无排放电力方面做得很好，但它们依赖于阳光和风，因此供应并不总是能满足需求。同样，核电站以最大容量运行时效率更高，因此发电不容易根据需求来随时增加或减少。

几十年来，能源研究人员一直试图解决一个重大挑战：如何储存多余的电力，以便在需要的时候将其释放回电网？

最近，爱达荷国家实验室(Idaho National Laboratory)的研究人员通过开发一种用于电化学电池的新电极材料，帮助解决了这一难题。这种电池可以有效地将多余的电和水转化为氢。当电力需求增加时，电化学电池是可逆的，将氢转化为电力供应电网。氢还可以作为燃料用于取暖、车辆交通或其他用途。

研究结果发表在本周的《自然通讯》(Nature Communications)杂志网络版上。

INL的高级工程师/科学家和化学处理组负责人丁冬(音译，Dong Ding)说，研究人员早就认识到氢作为能量存储介质的潜力。

丁说：“储能的巨大挑战及其多样化的研究和开发需求，为氢提供了更多的机会。我们的目标是将氢作为有效储存能量的能源中间体。”

丁和他的同事改进了一种叫做质子陶瓷燃料电池(PCEC)的电化学电池，这种电池利用电将蒸汽分解成氢和氧。

然而，在过去，这些设备有局限性，尤其是它们需要在高达800摄氏度的高温下工作。高温需要昂贵的材料，导致降解速度加快，使其成本高得令人望而却步。

在这篇论文中，丁和他的同事们描述了一种新的氧电极材料——同时促进水分解和氧还原反应的导体。与大多数电化学电池不同的是，这种新材料——一种叫做钙钛矿化合物的氧化物——使该电池无需额外的氢就可以将氢和氧转化为电。

在此之前，丁和他的同事为电极开发了一种三维网格状结构，使得其有更大表面积可以将水分解成氢和氧。这两种技术——3D网状结构和新型电极材料——可以在400到600摄氏度的温度下进行自我持续、可逆的操作。

丁说：“我们证明了PCEC在如此低的温度下进行可逆操作的可行性，可以在不需要任何外部供氢的情况下，将水解生成的氢转化为电力，实现自持运行。这是高温电解技术迈出的一大步。”

丁说，过去的氧电极只传导电子和氧离子，而新的钙钛矿是“三重传导”，也就是说它传导电子、氧离子和质子。在实际应用中，三导电极意味着反应发生得更快、更有效，因此可以在保持良好性能的同时降低操作温度。

对于丁和他的同事们来说，关键在于找到一种方法将这种元素添加到钙钛矿电极材料中，从而使其具有三重导电性能——这个过程被称为掺杂(doping)。爱达荷州国家实验室化学处理组的材料科学家和工程师丁汉平(音译，Hanping Ding)说：“我们成功地证明了一种有效的掺杂策略，以开发出一种良好的三导氧化物，它能使电池在较低的温度下保持良好的性能。”

在未来，丁冬和他的同事们希望通过将材料创新与前沿制造工艺相结合，继续改进电化学电池，使该技术可以用于工业规模的项目。

(本文来自：燃料电池工程 新能源网综合)

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/155298.html>