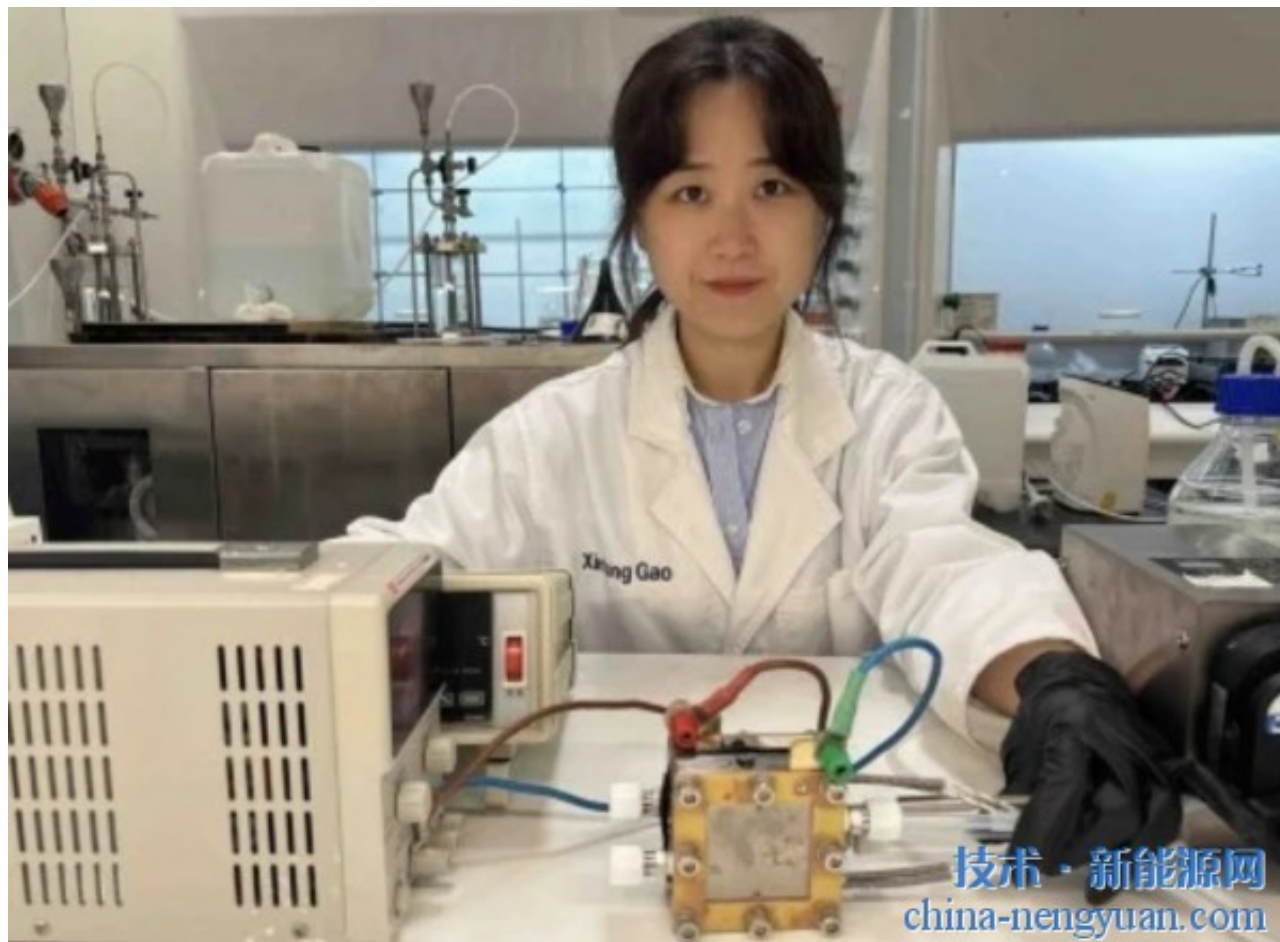


节省27%电力！研究显示尿液可以有效生产绿色氢



研究人员已经开发出两种独特的节能和经济高效的系统，利用尿液和废水中的尿素产生氢气。

这种独特的系统揭示了经济地产生“绿色”氢的新途径，这是一种可持续的可再生能源，以及具有修复水生环境中含氮废物的潜力。

通常，氢气是通过电解将水分解成氧和氢来产生的。这是一项很有前途的技术，可以帮助解决全球能源危机，但这一过程是能源密集型的，与从化石燃料中提取氢（灰氢）相比，成本过高，而从化石燃料中提取氢本身就是一个不受欢迎的过程，因为它会产生碳排放。

与水相比，从尿素中产生氢的电解系统使用的能源要少得多。

尽管有这样的优势，现有的尿素基系统仍面临着一些限制，例如能够提取的氢气量少，产生有害的含氮副产物（硝酸盐和亚硝酸盐），这些副产物有毒，与氢气生产竞争，进一步降低了系统的整体效率。

来自澳大利亚研究理事会碳科学与创新卓越中心（COE-CSI）和阿德莱德大学（the University of Adelaide）的研

究人员已经开发出两种基于尿

素的电解系统，克服了这些问题，并且可以生产绿色氢，他们计算的成本与生产灰色氢的成本相当或更便宜。

每个系统的研究分别发表在不同的论文中，一篇发表在《Angewandte化学国际版》上，另一篇发表在《自然通讯》上。Xintong Gao博士研究生是《Angewandte化学国际版》论文的第一作者，他来自校化学工程学院COE-CSI首席研究员Yao Zheng教授和COE-CSI副主任兼首席研究员Shizhang Qiao教授领导的团队。

从纯尿素中制造氢气并不是什么新鲜事，但研究小组发现了一种更容易获得、成本效益更高的方法，即使用尿液作为纯尿素的替代来源。



Zheng教授说：“虽然我们还没有解决所有的问题，但如果这些系统扩大规模，我们的系统产生无害的氮气，而不是有毒的硝酸盐和亚硝酸盐，而且这两种系统都将比纯水分解系统节省20-27%的电力。”

“我们需要降低制造氢的成本，但要以碳中和的方式。我们第一篇论文中的系统，虽然使用了独特的无膜系统和新型铜基催化剂，但使用了纯尿素，这是通过Haber-Bosch合成氨工艺生产的，这是能源密集型的，释放了大量的二氧化碳。我们通过使用一种绿色的尿素来源——人类尿液来解决这个问题，这是我们第二篇论文中研究的系统的基础。”

尿液或尿素也可以来自污水和其他含氮废物的废水。然而，尿在电催化系统中出现了另一个问题。尿液中的氯离子会引发反应，产生氯，导致系统阳极发生不可逆转的腐蚀，从而发生氧化和电子损失。

Qiao教授说：“在第一个系统中，我们开发了一种创新的、高效的无膜尿素电解系统，用于低成本制氢。”

“在第二个系统中，我们开发了一种新的氯介导氧化机制，使用碳载体上的铂基催化剂从尿液中产生氢。”

铂是一种昂贵、珍贵和有限的金属，作为催化材料的需求日益增长，这是不可持续的。ARC碳科学与创新卓越中心的核心使命是为传统的能源和化学工业提供变革性的碳催化剂技术。

阿德莱德大学的团队将在这一基础研究的基础上，开发碳支撑的非贵金属催化剂，用于构建无膜尿废水系统，在修复废水环境的同时实现低成本的绿色氢回收。

（素材来自：COE-CSI 全球氢能网、新能源网综合）

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/225879.html>