
科研人员研发出首例氢负离子原型电池

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/35630.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！

科研人员研发出首例氢负离子原型电池。

近日，中国科学院大连化学物理研究所研究员陈萍、曹湖军与副研究员张炜进团队，在氢负离子导体开发及其应用方面取得重要进展。该团队开发出新型核壳结构氢负离子电解质，并构建出首例氢负离子原型电池。

氢被认为是未来清洁能源体系的重要组成部分，通常以氢正离子（质子）、氢负离子和氢原子三种形式存在。其中，氢负离子电子密度高，易极化、反应性强，是一种独特且具有巨大潜力的能量载体。氢负离子电池是该领域的重要研究方向。与目前广泛使用的锂离子电池类似，氢负离子电池利用离子的移动来存储和释放能量。不同的是，这类电池的内部“搬运工”不再是锂离子，而是氢负离子。然而，由于缺乏能同时满足高离子电导率、低电子电导率、优良热稳定性和电

化学稳定性，以及与

电极材料良好兼容性的电解

质材料，迄今为止，氢负离子电池尚处于[原理概念](#)

阶段，其研发具有重要的科学意义和应用前景。

2018年，该团队启动氢负离子传导研究，并于2023年提出了“晶格畸变抑制电子电导”策略，研制出室

温超快氢负离

子导体。在此基础上，团队

以低电子传导且高稳定性的氢化钡（ BaH_2

）薄层包覆稳定性较差的三氢化铈（ CeH_3

），形成了新型核壳结构复合氢化物（ $3\text{CeH}_3@ \text{BaH}_2$

），该材料在室温下即可展现快速的氢负离子传导特性，兼具优异的热稳定性与电化学稳定性，

是一种理想的电解质材料。

基于上述新型

氢负离子电解质材料，该团

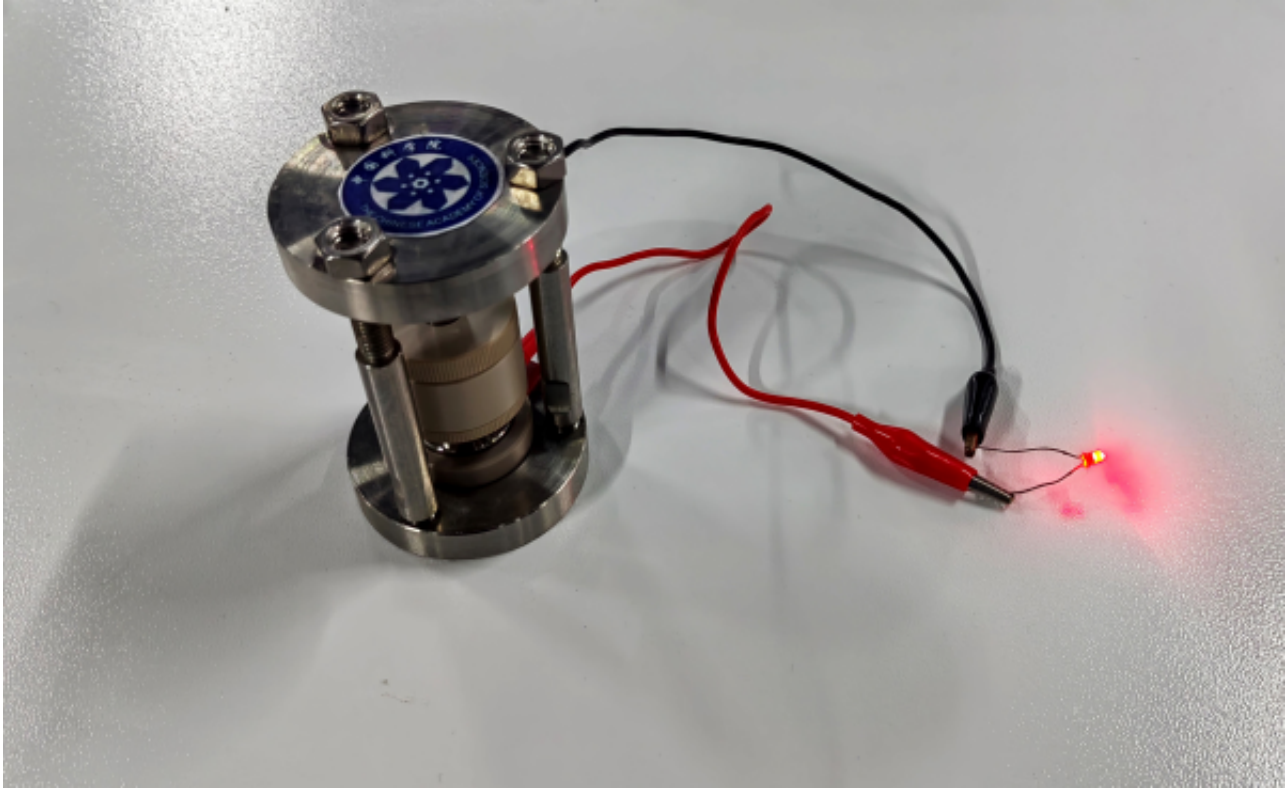
队利用经典的储氢材料氢化铝钠（ NaAlH_4

）作正极，贫氢的二氢化铈（ CeH_2 ）作负极，组装出 $\text{CeH}_2/3\text{CeH}_3@ \text{BaH}_2/\text{NaAlH}_4$

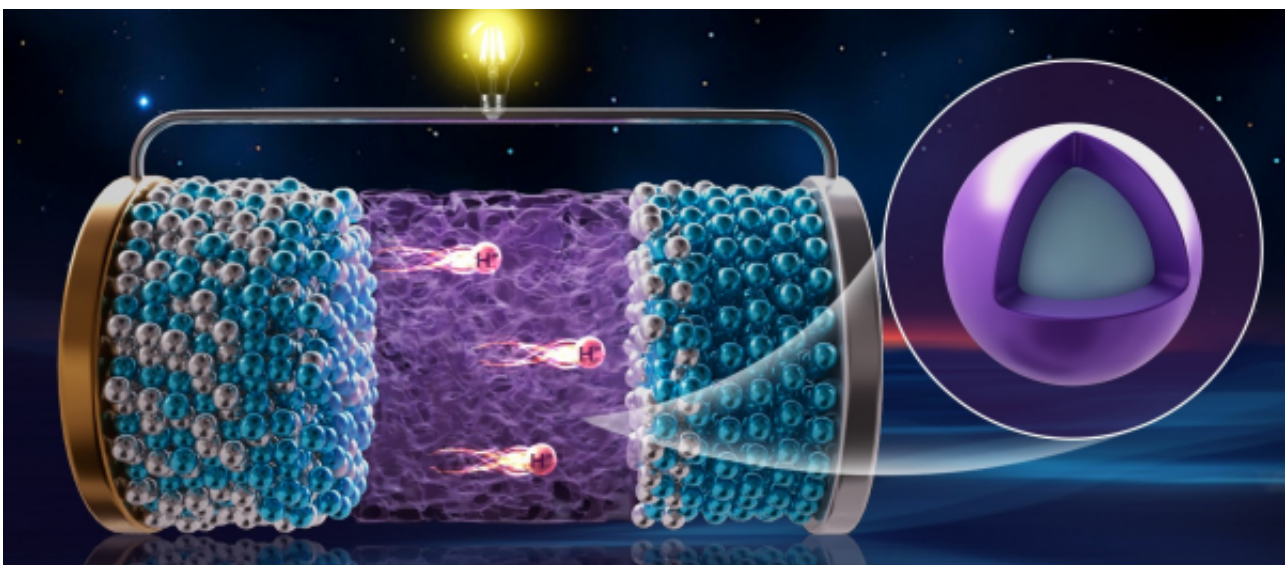
这一氢负离子原型电池。实验数据显示，该电池正极首次放电容量高达984

mAh/g，且经过20次充放电循环后，仍能保持402 mAh/g的容量。团队进一步搭建了叠层电池，把电压提升到1.9伏，并点亮了黄色LED灯，证明了氢负离子电池为电子设备供电的可行性。这标志着我国科研人员实现了氢负离子电池从“原理概念”到“实验验证”的跨越。

9月17日，相关研究成果发表在《自然》（Nature）上。



氢负离子原型电池



氢负离子原型电池示意图

研究团队单位：大连化学物理研究所

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