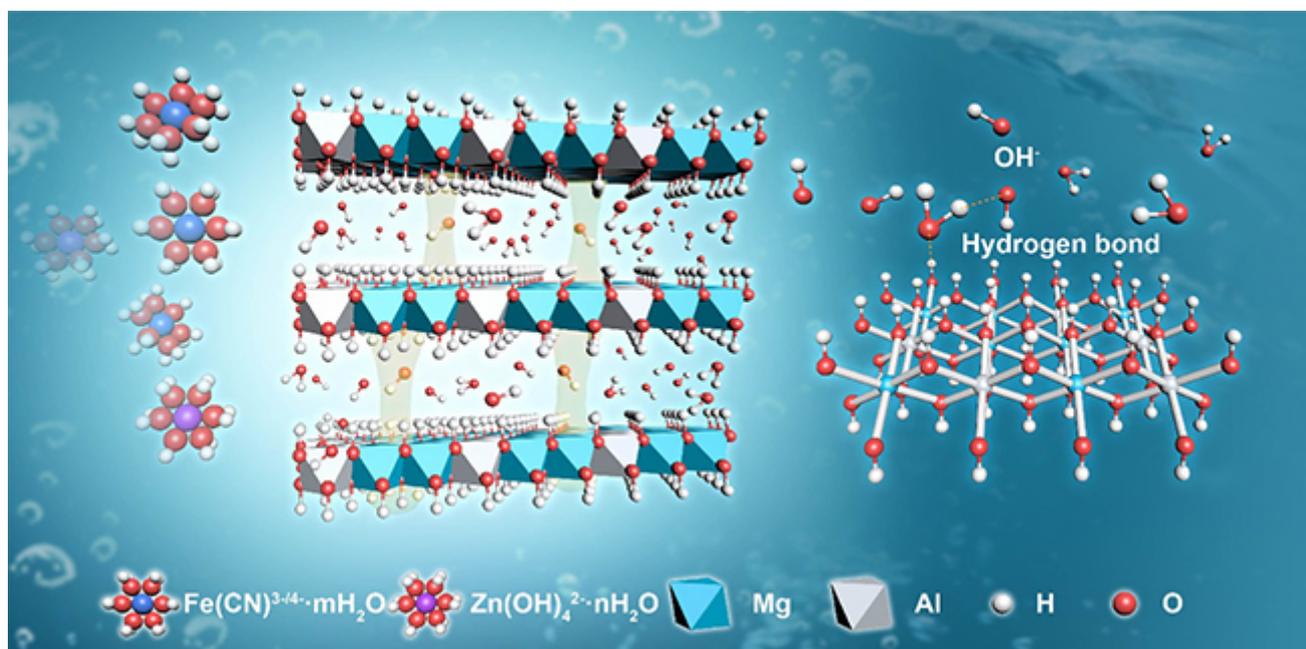


我所制备出高性能碱性锌铁液流电池离子传导膜

发布时间：2021-06-10 | 供稿部门：DNL17

近日，我所储能技术研究部（DNL17）李先锋研究员、袁治章副研究员团队在碱性锌铁液流电池离子传导膜方面取得新进展，制备出高性能碱性锌铁液流电池离子传导膜。



储能技术是构建清洁、低碳、安全、高效能源体系的关键技术支撑。碱性锌铁液流电池储能技术具有成本低、安全性高、开路电压高、环境友好等特点，在分布式储能等领域具有很好的应用前景。目前，碱性锌铁液流电池仍存在由于锌枝晶及锌累积带来的稳定性等问题；此外，该电池运行工作电流相对较低（即电池功率密度低），导致系统成本偏高。

近年来, 该团队通过离子传导膜的结构设计, 通过调控离子传导膜的荷电特性 (Nat. Commun. (<https://www.nature.com/articles/s41467-018-06209-x>), 2018)、导热特性 (Angew. Chem. Int. Ed. (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/anie.201914819>), 2020)、机械强度 (iScience (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2589004218300385>), 2018) 等, 实现了锌的均匀沉积, 大幅提高了电池的循环寿命。

本工作中, 为提高碱性锌铁液流电池工作电流密度, 团队将水滑石纳米材料 (LDHs) 引入到碱性锌铁液流电池中, 设计制备出高性能的水滑石复合离子传导膜。通过有效控制水滑石层间距大小, 并利用水滑石层间丰富的氢键网络, 团队提高了膜离子选择性和离子传导性。以水滑石复合离子传导膜组装的碱性锌铁液流电池, 在 $200\text{mA}/\text{cm}^2$ 的工作电流密度条件下能量效率达到82%。此外, 团队还与中科院武汉物理与数学研究所郑安民研究员合作, 通过AIMD分子动力学模拟, 揭示了复合膜中OH-以Grotthuss机理在LDHs层间进行快速传递的机理。该研究结果为高性能离子传导膜的设计提供了新的思路。

相关成果以题为 “Layered Double Hydroxide Membrane with High Hydroxide Conductivity and Ion Selectivity for Energy Storage Device” 于近日发表在《自然-通讯》 (Nat. Commun. (<https://www.nature.com/articles/s41467-021-23721-9>)) 上。该工作的第一作者是我所DNL17的2016级博士研究生胡静。该工作得到国家自然科学基金、中国科学院电化学工程实验室、中国科学院青年创新促进会、中国科学院交叉创新团队等项目的支持。(文/图 胡静)

文章链接: <https://doi.org/10.1038/s41467-021-23721-9> (<https://doi.org/10.1038/s41467-021-23721-9>)

(<http://www.dicp.cas.cn/>)

地址: 辽宁省大连市沙河口区中山路457号 邮编: 116023
电话: +86-411-84379163 / 9198 传真: +86-411-84691570
邮件: dicp@dicp.ac.cn
(<mailto:dicp@dicp.ac.cn>)



官方微信



化学之美



(<https://bszs.cmethod=show>)