

大连化物所实现高面容量、高电流密度下的锌沉积过程

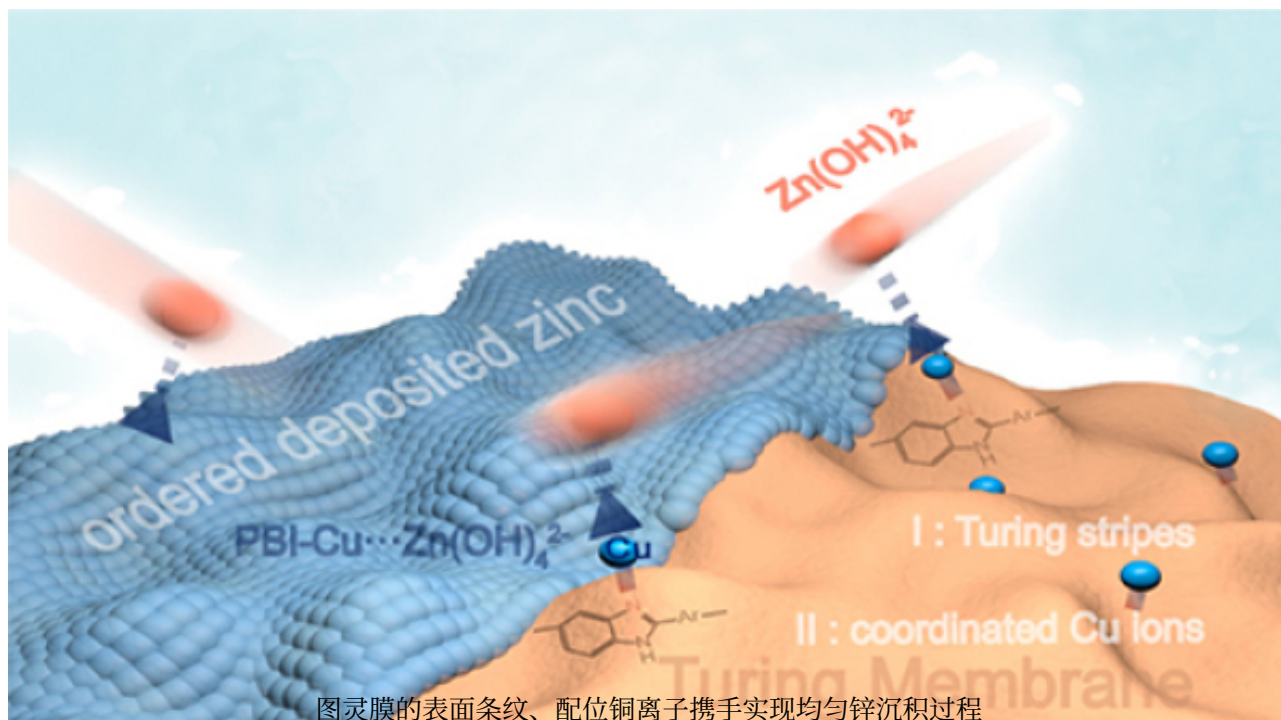
近日，中国科学院大连化学物理研究所储能技术研究部研究员李先锋团队在锌基电池的膜材料研究中取得进展。研究人员通过膜材料的结构设计，实现了在高面容量、高电流密度条件下的锌均匀沉积过程，并对膜结构调控锌沉积过程的机理进行了研究和探讨。

可再生能源的快速发展推动了以锌化学为基础的高能量密度储能器件的开发和研究。锌二次电池具有成本低、安全性高、能量密度高、与水性电解质具有良好的相容性等优势，在电化学储能领域具有应用前景。然而，锌在沉积过程中容易产生锌枝晶，在高面容量和高电流密度的工作条件下更严重，影响电池的循环寿命。

该研究提出了一种具有表面有序波动条纹（Turing patterns）的新型聚合物膜（图灵膜），能够实现在高面容量、高电流密度下的锌均匀沉积过程。在该设计中，膜表面条纹的波峰和波谷能够通过控制微区载流子通量，从而有效调节 Zn(OH)_4^{2-} 的分布，并提供更多的锌沉积

空间。同时，膜形成过程中表面配位的铜离子与 Zn(OH)_4^{2-} 相互作用，可进一步诱导锌的均匀沉积。结果表明，在 80 mA/cm^2 的高电流密度下，采用图灵膜组装的碱性锌铁液流电池可以在 160 mAh/cm^2 的超高面容量条件下稳定工作。该研究为高稳定锌基二次电池的开发提供了新思路。

相关研究成果以 Dendrite-Free Zinc-Based Battery with High Areal Capacity via the Region-Induced Deposition Effect of Turing Membrane 为题，于近日发表在《美国化学会志》（J. Am. Chem. Soc.）上。研究工作得到国家自然科学基金、中科院电化学工程实验室、中科院战略性先导科技专项（A类）“变革性洁净能源关键技术与示范”等的支持。



原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/172375.html>