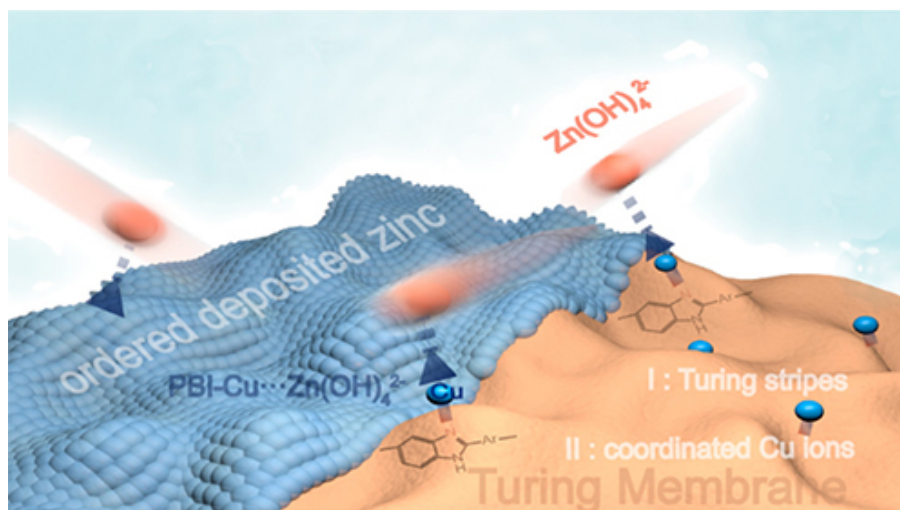




研究人员实现高容量、高电流密度下的锌沉积过程

时间：2021年08月16日 16:46 栏目：科技动态 浏览次数：34

近日，大连化物所储能技术研究部（DNL17）李先锋研究员团队在锌基电池的膜材料研究方面取得新进展。团队通过膜材料的结构设计，实现了在高容量、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详细地研究和探讨。



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，且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很好的应用前景。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为严重，影响电池的循环寿命。

本工作中，团队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），可以实现在高面容量、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可以通过控制微区载流子通量，从而有效地调节 $\text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}$ 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 $\text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}$ 相互作用，可进一步诱导锌的均匀沉积。结果表明，在 $80\text{mA}/\text{cm}^2$ 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 $160\text{mAh}/\text{cm}^2$ 的超高面容量条件下稳定工作。该工作为高稳定锌基二次电池的开发提供了新的思路。

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。该工作的第一作者是大连化物所DNL17的2018级博士研究生吴金娥。上述工作得到国家自然科学基金、中国科学院电化学储能技术工程实验室、中国科学院A类先导专项“变革性洁净能源关键技术与示范”等项目的支持。（文/图 吴金娥）

文章链接：<https://doi.org/10.1021/jacs.1c04317>



依托单位：



共建单位：

