
电溶解调控提升锌电极可逆性

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/31830.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！

电溶解调控提升锌电极可逆性。近日，中国科学技术大学教授谈鹏团队在水系锌基电池领域取得重要进展，全面揭示了锌电极的电溶解机理，为提升锌电极的可逆性提供了新思路，相关成果发表于《科学通报》。

水系锌基电池由于固有的安全性、环境友好、低成本和高能量密度，是理想的电化学储能系统。然而，锌电极不可逆的电化学溶解和沉积导致了不可控的枝晶生长，严重阻碍了该技术的实际应用。不同于锂离子电池，锌基电池的起始运行工步通常是放电过程，即锌电极首先发生电溶解反应，而非电沉积。然而，现有研究大多集中在锌的电沉积行为上，电溶解特性却被忽视。锌的电溶解会改变其表面状态，进而对后续过程造成影响。因此，对电溶解行为的全面理解有利于稳定锌电极的构建。

该研究基于精抛的多晶锌箔开展了不同运行协议下的电溶解实验，发现随着电流密度的升高，电溶解呈现点-线-面的行为转变，且在较高电流密度下表现出强烈的择优晶面溶解属性。结合实验表征、测试和理论计算，揭示了锌不同晶面之间的电溶解行为差异，发现（002）晶面最稳定，而（110）晶面最易发生电溶解。

基于对电溶解行为和机理的理解，进一步探究了电溶解对锌电极空间和容量不可逆性的影响。形貌表征发现，沉积过程主要发生在电溶解形成的缺陷区域，从而表现出空间不可逆性；通过构建传质-电化学耦合模型，揭示了电溶解形成的缺陷附近具有较高的离子浓度和局部电流密度，进而决定了沉积过程中的成核位点和生长速率。结合枝晶的外部浓度分布和内部结构异质性，阐明了死锌的形成机理。

基于上述发现，研究团队通过外延生长构建了择优取向的锌电极，显著抑制了溶解不均匀性，在对称电池和全电池中显著提升了循环寿命。该成果为改善锌电极的可逆性提供了新思路，并可推广到其他金属电极的研究和应用中。（来源：中国科学报 王敏）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.scib.2025.01.060>

作者：谈鹏等 来源：《科学通报》

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](https://www.iikx.com)转发