

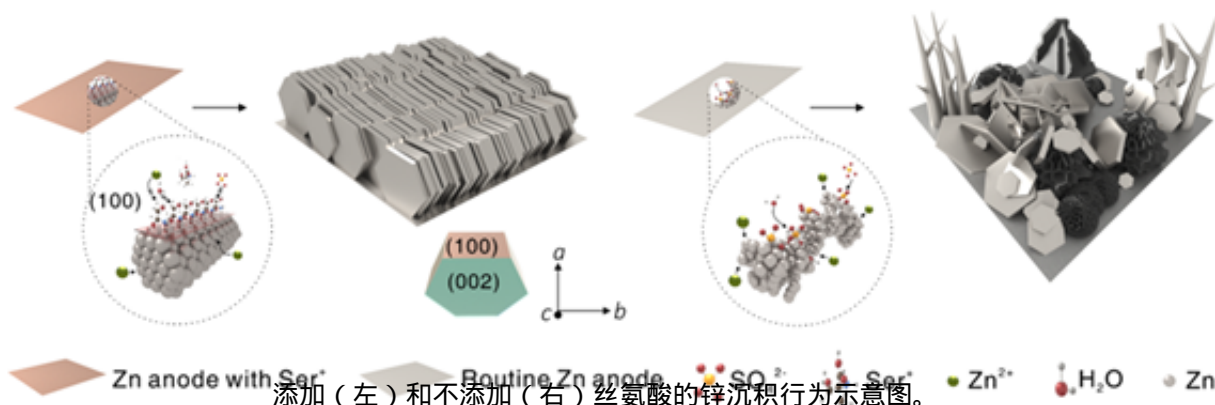
## 合肥研究院在水系锌离子电池电解液研究中获进展

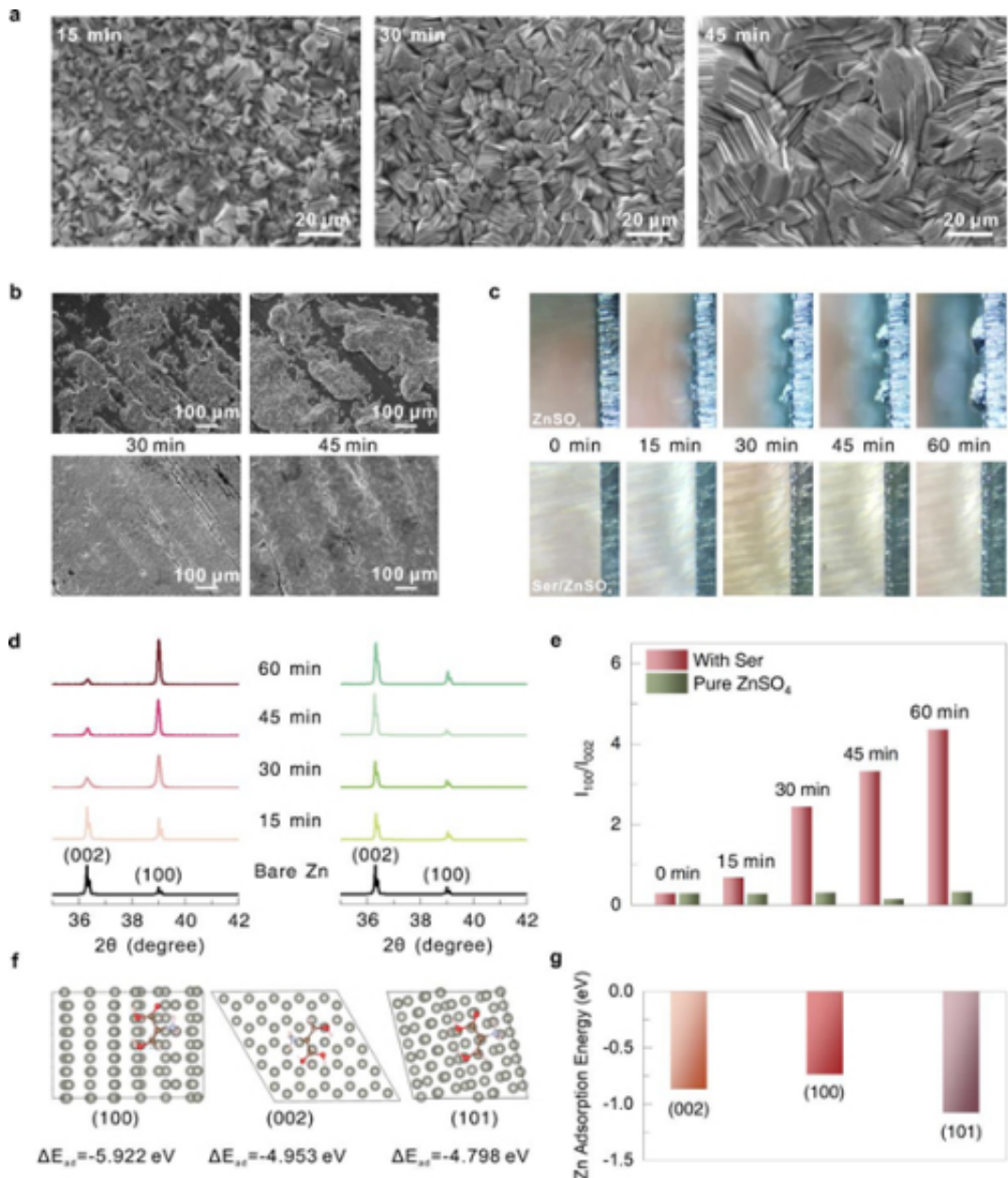
近期，中国科学院合肥物质科学研究院固体物理研究所研究员胡林华团队在水系锌离子电池电解液研究方面取得新进展。该研究通过在水系锌盐电解液中引入丝氨酸阳离子（Ser<sup>+</sup>，C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>NO<sub>3</sub>），实现锌（100）面择优取向生长，有效抑制了锌枝晶生长，提升了电池充放电可逆性和循环稳定性能。相关研究成果发表在《先进能源材料》（Advanced Energy Materials）上。

水系锌离子电池（AZIBs）因具有高的安全性、可靠性、环境友好性和成本效益而备受关注。然而，锌枝晶生长会引起较差的可逆性，严重时会引起电池短路，这是水系锌离子电池商业化进程的主要障碍。锌（100）面具有较高的表面能，锌负极的成核和沉积易沿[100]方向进行，而较高的反应活性会诱发副反应，进而损害锌阳极的可逆性和电池的循环稳定性能。因此，抑制锌（100）方向生长可有效缓解枝晶生长和副反应发生。

研究采用丝氨酸（Ser）作为界面结构调节剂的（100）面终止策略，通过丝氨酸阳离子的吸附调节，诱导Zn（100）织构生长并抑制副反应发生。在5mA cm<sup>-1</sup>和5mAh cm<sup>-1</sup>的电镀/剥离循环下，使用改性电解质的Zn//Cu电池可达到99.8%的平均库伦效率，Zn//Zn对称电池表现出800小时以上的循环稳定性能。Zn//V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>扣式电池展现出345.1mAh g<sup>-1</sup>的高放电容量，并在5A g<sup>-1</sup>下循环2000次后保持255.4mAh g<sup>-1</sup>。组装的软包电池也具备良好的稳定性，展示了Ser/ZnO<sub>4</sub>电解液的实际应用潜力。

该研究通过吸附丝氨酸离子对锌离子在（100）表面迁移行为的调控，为分子水平上实现锌阳极优势织构提供了策略，并有望应用于其他稳定性和可逆性差的金属阳极。研究工作得到合肥研究院院长基金的支持。





(a) 10 mA cm<sup>-2</sup>下，Zn在Ser/ZnO<sub>4</sub>电解质中沉积的SEM形貌演变图，比例尺：20 μm；(b) 10 mA cm<sup>-2</sup>下，在纯ZnSO<sub>4</sub>（上图）和Ser/ZnO<sub>4</sub>（下图）电解质中沉积的Zn SEM形貌演化图像，比例尺：100 μm；(c) Zn电极沉积0、15、30、45、60min后的原位光学显微镜图像（上方为ZnO<sub>4</sub>电解液中，下方为Ser/ZnO<sub>4</sub>电解质中沉积）；(d) 10 mA cm<sup>-2</sup>下，锌在纯ZnO<sub>4</sub>（右）和Ser/ZnO<sub>4</sub>（左）中沉积不同时间的XRD图；(e-d) 图中（100）和（002）面之间的强度比；(f) Ser+吸附在Zn（002）、（100）、（101）表面的图示及相应吸附能；(g) Ser+吸附在Zn晶面后，Zn离子在不同晶面上的吸附能。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/199862.html>