

请输入关键字

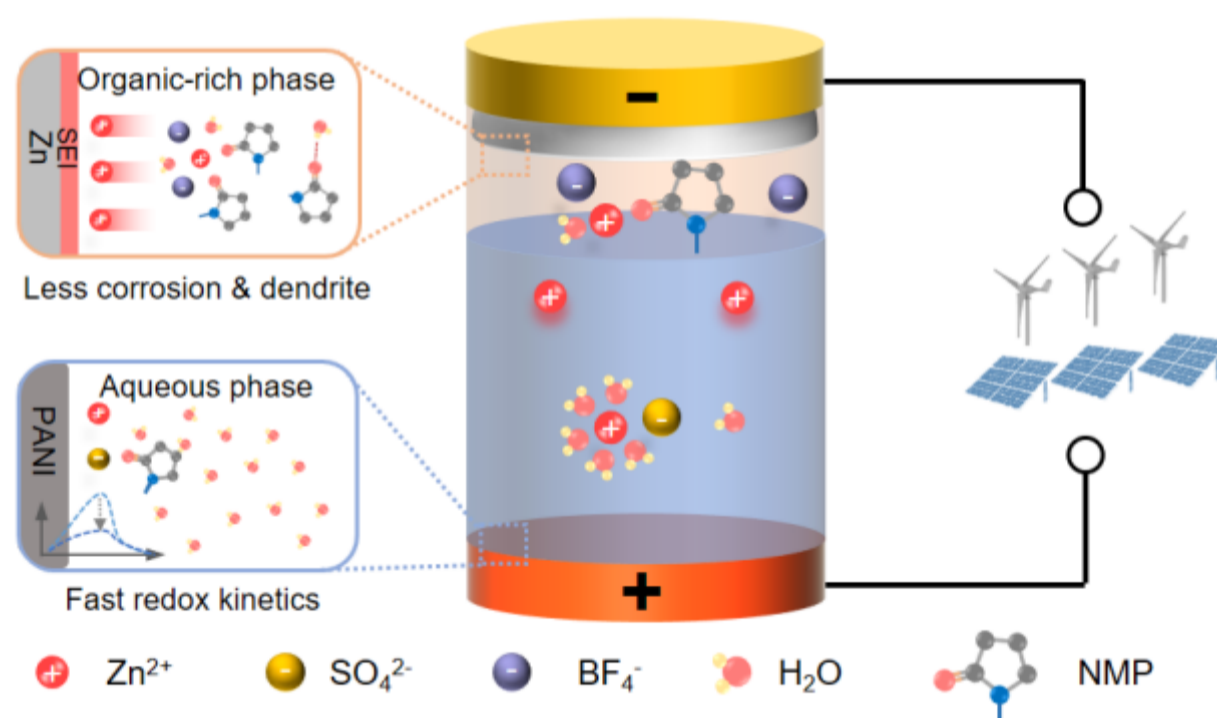
[首页](#) (</>) > [新闻动态](#) (</>) > [科研进展](#) (</>)

我所提出锌金属电池双相电解液策略

发布时间: 2023-10-08 | 供稿部门: DNL0313组 | [【放大】](#) [【缩小】](#) | [【打印】](#) [【关闭】](#)

近日, 我所燃料电池研究部醇类燃料电池及复合电能研究中心金属燃料电池系统研究组 (DNL0313组) 王二东研究员团队在水系锌金属电池电解液研究方面取得新进展。该团队提出双相电解液策略, 有效抑制了锌金属负极的枝晶生长和析氢反应, 实现锌金属电池的长寿命运行。

水系锌金属电池具有高安全性、低成本、环境友好以及较高的能量密度和功率密度等优势, 被认为是一种具有应用前景的大规模储能技术。然而, 锌负极的不均匀沉积和在水系电解液中的热力学不稳定性, 导致枝晶和析氢问题, 因而限制了水系锌金属电池的循环寿命。



针对上述问题, 该团队在前期工作中构建了人工固态电解质界面间相 (SEI膜), 调控锌负极表面均匀的 Zn^{2+} 通量, 并促进Zn脱溶剂化, 实现了高稳定性 ($5\text{mA}/\text{cm}^2$ 条件下循环700h) 的锌负极 (*Energy Storage Materials* (<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2405829722002276>), 2022; *Nano Energy* (<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2211285522008291>), 2022)。在上述工作基础上, 团队通过盐析效应设计了一种双相电解液体系。该体系的负极侧电解液富含有机溶剂, 而正极侧电解液以水溶液为主。此外, 团队探究了双相电解液的制备过程和规律, 提出电解液各组分的选择标准。

研究发现, 富有机相电解液不仅降低水含量28wt.%, 还改变了 Zn^{2+} 的溶剂化结构, 此外, 原位形成了均匀的ZnOHF固态电解质界面间相 (SEI)。这种协同作用有助于抑制水引发的腐蚀反应和枝晶生长, 从而实现较高的平均库仑效率 (400次循环以上为99.68%) 和较长的循环寿命 ($5\text{mA}/\text{cm}^2$ 条件下循环700h)。在正极侧, 水相电解质保持了 $32\text{mS}/\text{cm}$ 的离子传导率, 并且残留的NMP分子改变了电极/电解

质的界面特性，从而加速了氧化还原动力学。采用双相电解质组装的Zn//PANI（聚苯胺）全电池在倍率、循环和贮存性能方面均优于传统ZnSO₄电解液基电池。该双相电解质工程策略为设计实用化锌金属电池的电解液提供了新思路。

上述工作以“Biphasic Electrolyte Engineering Enabling Reversible Zn Metal Batteries”为题，于近日发表在《美国化学会能源快报》（*ACS Energy Letters*）上。该工作的第一作者是我所DNL0313组已毕业博士生樊贺飞。上述工作得到了国家自然科学基金等项目的资助。（文/图 樊贺飞）

文章链接：<https://doi.org/10.1021/acsenergylett.3c01423>
(<https://doi.org/10.1021/acsenergylett.3c01423>)

DICP 科 普 一 下 | 电 池 电 解 液
(http://www.dicp.cas.cn/kxpj/kxgs/202310/t20231008_6892536.html)

(<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.cas.ac.cn/>
method=show)

版权所有 © 中国科学院大连化学物理研究所 本站内容如涉及知识产权问题请联系我们 备案号：辽ICP备05000861号-1
(<https://beian.miit.gov.cn/>) 辽公网安备21020402000367号