

大连化物所高能量密度、长寿命锌碘液流电池研究取得新进展



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、张华民领导的研究团队在高能量密度、长寿命锌碘液流电池研究方面取得新进展。研究成果作为“Very Important Paper”在线发表在《德国应用化学》（Angew. Chem. Int. Ed.）上。

大规模储能技术是实现可再生能源普及应用的关键核心技术，液流电池由于具有安全性高、储能规模大、效率高、寿命长等特点，在大规模储能领域具有很好的应用前景。锌碘液流电池由于电化学活性好，电解质溶解度高，能量密度高（理论能量密度可达250.59Wh/L）等优势，具有很好的研究和应用前景。但是目前锌碘液流电池存在循环寿命短，功率密度低的问题。

为解决以上问题，该研究团队提出利用廉价的聚烯烃多孔膜（15美金/m²）替代昂贵的全氟磺酸离子交换膜，大大降低了电池成本。此外，该体系使用KI和ZnBr₂的混合溶液作为电池的正负极电解质，大大提高了中性环境下电解质的电导率和稳定性。由于聚烯烃多孔膜的多孔结构在中性环境下表现出优异的离子传导能力，电池的工作电流密度大幅度提高。实验结果表明，在80mA/cm²下运行，单电池能量效率达82%，较之前报道的锌碘体系提高了8倍，能量密度达80Wh/L；在180mA/cm²运行条件下，电池的能量效率超过70%，表现出很好的功率特性。更为重要的是，聚烯烃多孔结构中充满的氧化态电解液I₃⁻可以与锌枝晶反应，解决了由于锌枝晶导致的电池循环寿命差的问题。即便是电池因为锌枝晶发生短路，电池性能也能够通过膜孔中I₃⁻对锌枝晶的溶解作用实现自恢复。该体系单电池在80mA/cm²下连续运行超过1000圈，性能无明显衰减，表现出很好的稳定性。为进一步证实该体系的实用性，研究团队成功集成出kW级电堆，该电堆在80mA/cm²下稳定运行超过300个循环，能量效率稳定在80%，表现出很好的可靠性。该电池目

前仍处于研究初期阶段，需进一步提高其高电流密度下的可靠性，推进其实用化和产业化。

上述工作为开发新一代高性能的液流电池新体系提供了很好的借鉴，也为其他锌基液流电池的研发提供了新的思路。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/124871.html>