

宁波材料所水系离子电池研究取得进展

文章来源：宁波材料技术与工程研究所

发布时间：2013-06-08

【字号：小 中 大】

近年来，可再生能源在世界范围内得到迅速发展，而大规模储能技术是解决可再生能源并网发电的关键核心技术。传统的以有机溶剂为电解液的锂离子电池尽管在能量密度上具有优势，但也存在安全性较低和成本较高的问题。与之相比，水系离子电池具有价格廉价、无环境污染且安全性高等优点，在电网级别的大规模储能体系中具有潜在的重要应用前景。由于钠资源的相对丰富，钠离子水系电池被认为是下一代水系二次电池的理想选择。然而，目前适用于水系钠离子电池的电极材料极为匮乏，这成为了阻碍钠离子电池发展的瓶颈。

基于此，中科院宁波材料技术与工程研究所动力锂电池工程实验室陈亮博士首次提出锂钠混合离子电解质这一全新理念来构建新型水系离子电池。该类电池的一极采用选择性嵌入/脱嵌锂离子的化合物为活性材料，而另一极则选用对钠离子具有选择性嵌入/脱嵌活性的化合物作为活性材料，同时以 Li^+/Na^+ 混合离子水溶液作为电解质。与传统锂离子电池“摇椅式”的工作原理不同，该新型电池在充放电过程中，锂离子和钠离子分别仅在电池的一极上发生嵌入与脱出（如图1所示）。这一全新电池类型既拓宽了现有锂离子电池材料的应用范围，又为钠离子电池发展开辟了新的途径，而且对于丰富储能电池体系具有重要的科学意义。

此外，该新型电池独特的工作方式还使其具有 Li^+/Na^+ 分离的功能。通过构建如图2所示的简单反应体系，通过反复的充放电过程即可分别实现对 Li^+ 和 Na^+ 的富集，与现有的化学分离技术相比操作更为简便且更加绿色环保，因此该技术在海(或卤)水中 Li^+ 和 Na^+ 的大规模分离方面具有重要的应用前景。

相关研究成果发表于Nature出版集团旗下*Scientific Reports* (*Sci. Rep.* 2013, 3, 1946)。

该研究工作得到了中科院重点部署项目(KGZD-EW-202-4)、宁波市科技创新团队(2012B82001)以及国家“973”项目(2011CB935900)的支持。

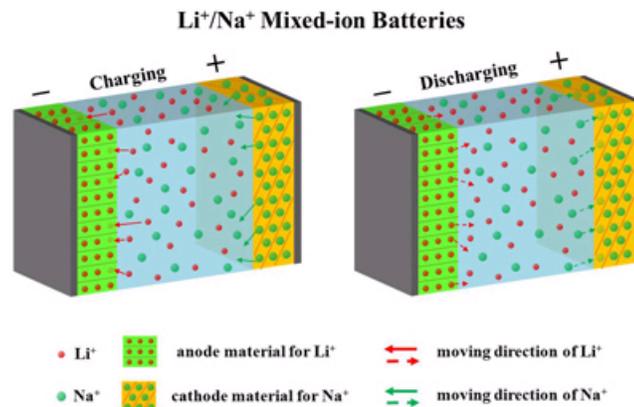


图1：锂钠混合离子水系电池模型图

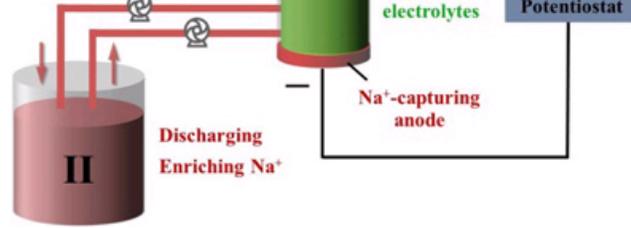


图2: 混合离子电池分离Li⁺/Na⁺的原理示意图

打印本页

关闭本页