
科学家开发出基于空气稳定萘型衍生物的水系有机液流电池

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/29062.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！

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、张长昆团队，联合长春应用化学研究所研究员李胜海，在水系有机液流电池研究方面取得进展。该团队提出了原位电化学氧化合成方法，制备出耐氧性的萘衍生物。研究发现，萘衍生物在液流电池中作为正极活性分子展现出良好的稳定性。同时，在正极电解液连续鼓入空气的条件下，该电池能够稳定循环600圈（超过20天）以上，证明了萘衍生物正极活性分子具有优异的空气稳定性。基于此，该研究实现了千克级分子制备，并将其应用于电堆测试。

液流电池有机活性分子的稳定性和成本是重要的评价标准。目前，有机活性分子面临水溶性相对较低、稳定性差、合成成本高等问题。尤其在非惰性气体保护下，有机活性分子的结构稳定性和电池的循环稳定性面临挑战。

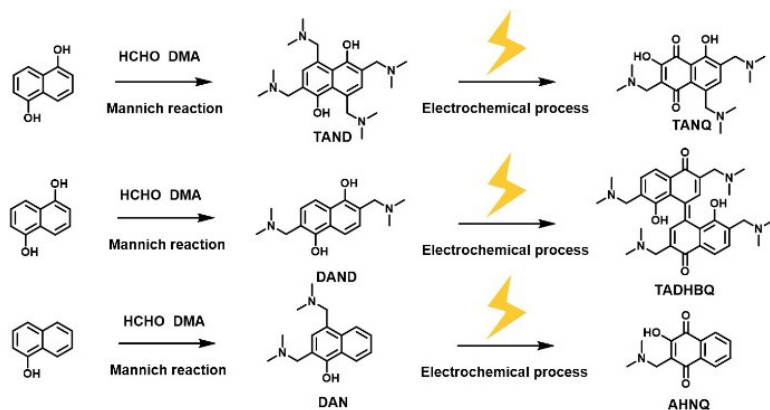
为合成低成本、高稳定性的有机活性分子，李先锋和张长昆团队以大宗性化学品羟基萘作为底物，采用化学合成和电化学合成相结合的制备策略，发展出多取代基修饰的萘醌活性分子。该方法简单高效，无需复杂的分离纯化过程，简化了合成步骤，并降低了成本。此外，该团队通过原位核磁共振和离线液质联用等谱学方法分析了不同结构衍生物的电化学反应机理。结果表明，在电化学氧化阶段，萘衍生物羟基对位侧的苯胺官能团离去，并与水反应氧化生成萘醌，进而与水加成生成多取代的萘醌活性分子。理论计算和实验结果表明，二甲胺官能团提高了萘醌分子的溶解性的同时对分子活性中心起到保护作用，从而提升了高浓度电解液的稳定性。进一步，研究采用一体化装置将萘活性分子的合成过程进行放大，实现了单次可制备5千克萘衍生物分子，并进行了电堆稳定性测试。

上述成果有望为低成本、高稳定液流电池活性分子的结构设计及合成方法优化提供新思路，有助于实现水系有机液流电池规模化和实用化应用。

相关研究成果以Air-stable naphthalene derivative-based electrolytes for sustainable aqueous flow batteries为题，发表在《自然-可持续发展》（Nature Sustainability

）上。研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、中国科学院战略性先导科技专项（A类）等的支持。

[论文链接](#)



科学家开发出基于空气稳定萘型衍生物的水系有机液流电池

研发团队单位：大连化学物理研究所

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](http://www.iikx.com)转发