深圳先进院关于离子交换膜在储能领域的研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/16634.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！

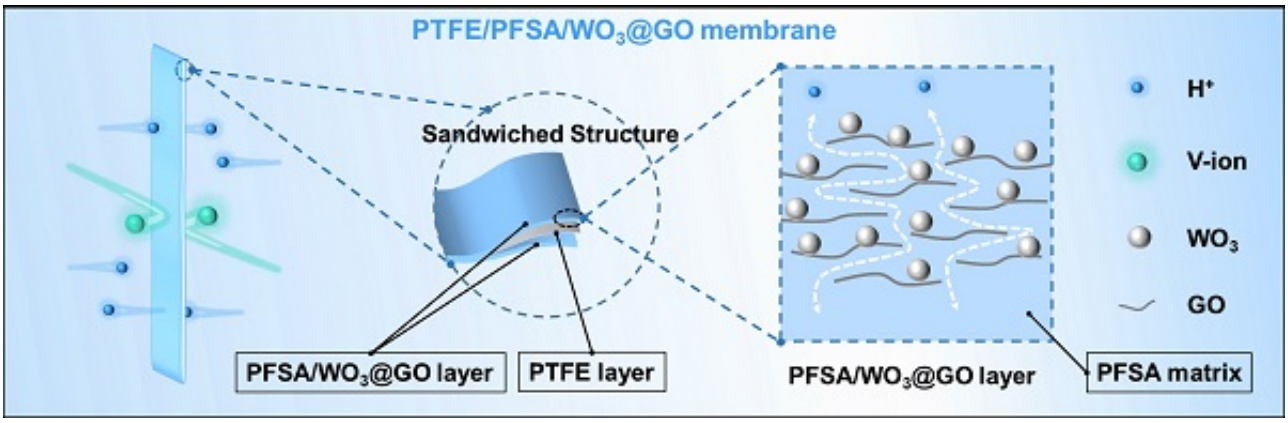
近日，中国科学院深圳先进技术研究院深圳先进集成技术研究所汽车电子研究中心研究员李慧云团队开发新型离子交换膜，显著提升了液流电池的循环性能与能量效率。相关研究成果以*In Situ Grown Tungsten Trioxide Nanoparticles on Graphene Oxide Nanosheet to Regulate Ion Selectivity of Membrane for High Performance Vanadium Redox Flow Battery*为题，在线发表在*Advanced Functional Materials*上。

发展利用绿色能源是实现碳达峰、碳中和目标的重要道路。风能、太阳具有不连续、不稳定等特点，需要配套大型储能系统使用。液流电池是一种颇具发展潜力的大规模能源存储系统。全钒液流电池（VRFB）具有独立的功率和容量、高可靠性和灵活性，是颇有前途的液流电池之一。在液流电池中，离子交换膜用于防止阴极/阳极短路、避免电解质交叉和副反应发生，同时允许质子传导而保持电池电中性。迄今为止，全氟磺酸（PFSA）膜是VRFB中应用广泛的离子交换膜。由于PFSA膜的钒离子渗透性严重，导致电池寿命短和性能不理想，阻碍了VRFB进一步应用和发展。

鉴于此，该团队在前期工作——维功能化碳化硅纳米线复合膜（*Chemical Engineering Journal*，2022, 427, 131413）的基础上，开发出一种基于二维纳米杂化材料和聚四氟乙烯增强层的PFSA复合膜，即在氧化石墨烯纳米片表面原位生长三氧化钨纳米颗粒作为填料协同聚四氟乙烯增强层对PFSA进行改性的复合膜。结果表明，该复合膜具有低钒离子渗透率、良好的质子传导率、高离子选择性、优异的机械稳定性和化学稳定性等特点。在120 mA cm^{-2} 电流密度下，采用该复合膜的VRFB表现出良好的库伦效率（高于98%）和能量效率（高达88.9%），容量保持率远高于商业化的Nafion 212膜。

研究工作得到深圳市科技计划项目等的资助。

论文连接



复合膜结构以及阻止钒离子渗透示意图

研究团队单位：深圳先进技术研究院

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转发