

首页 新闻纵横 专题热点 领导活动 教学科研 北大人物 媒体北大 德赛论坛 文艺园地 光影燕园 信息预告 联系我们

请输入您要查询的关键词

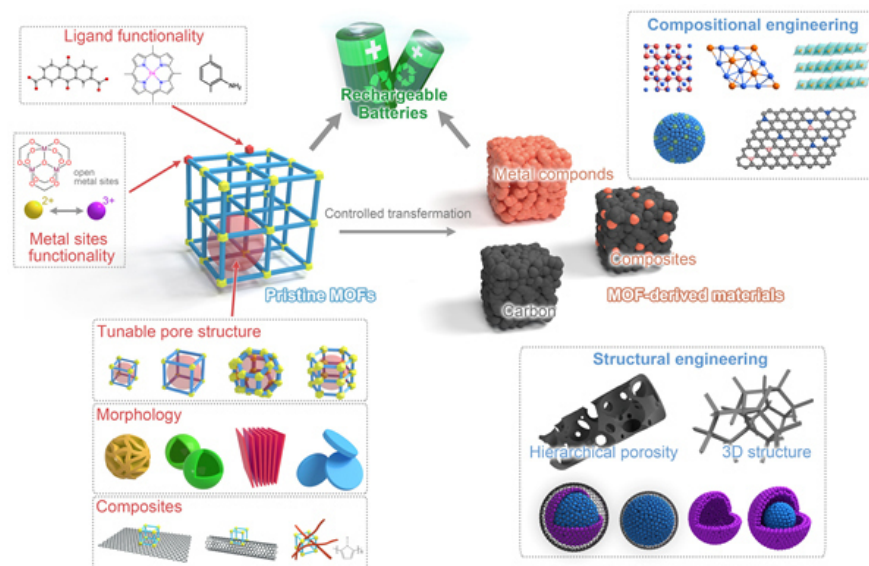
高级搜索

工学院邹如强课题组发表关于金属有机框架在电池领域应用进展与挑战的综述

日期：2018-10-31 信息来源：工学院

近日工学院邹如强课题组应邀在*Cell*旗下期刊*Joule*上发表综述，系统总结了关于金属有机框架材料（MOFs）用于可充电电池的研究进展，重点强调了MOFs的发展策略和面临的挑战以及相应的潜在解决方法。

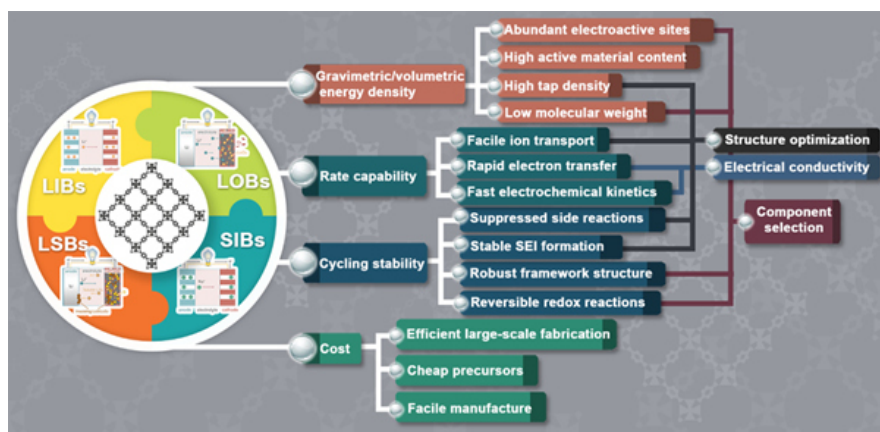
能源短缺和环境污染是全球面临的两个难题，开发利用以环保和可持续为特点的新能源（太阳能、潮汐能等）越来越得到各国的重视。相应的，研究开发高性能的储能器件成为研究的热点。作为电化学储能器件，高容量、低成本的新型电池的研发也备受关注。目前，可充电电池依旧以锂离子电池为主，但传统锂离子电池（以石墨和嵌锂过渡金属氧化物为电极材料）的容量已接近其理论容量，却依旧无法满足市场（比如电动汽车市场）的需求。锂硫电池、锂空气电池理论比容量是锂离子电池的10-20倍，钠离子电池具有低成本的优势，但目前均存在一些技术难题。金属有机框架材料（MOFs）及其衍生材料得益于高孔隙率、高度的可功能化和可修饰性、可调控的孔道结构和化学组成等，近几年在电池领域受到了极大的关注。有大量的研究者报道了设计合成具有特殊物理化学性质的MOFs及其衍生材料用于包括锂离子电池、锂硫电池、锂空气电池、钠离子电池等可充电电池中正极、负极以及电解质的工作。在取得很大研究进展的同时，MOFs及其衍生材料在电池领域的应用也面临着很多挑战。



金属有机框架及其衍生材料在电池领域的应用

近期，邹如强课题组和日本AIST徐强教授课题组系统总结了MOFs及其衍生材料用于可充电电池的最新研究进展，并针对特定电池对材料的不同要求和存在的挑战进行了详细的总结。对于锂离子电池，具有氧化还原活性和丰富锂插嵌位点的MOFs是比较好的选择，但是目前纯MOFs作为电极材料仍存在比容量低、首次循环库伦效率低、导电性差等挑战。对于锂硫电池，具有能够吸附多硫化锂位点的MOFs更具实用价值，另外导电组分的引入也能让MOFs作为载硫材料具有更好的电化学性能。MOFs用于锂空气电池的研究还比较少，其中MOFs作为选择性膜以隔绝空气中的水分和二氧化碳也是一个研究方向。对于钠离子电池，具有氧化还原活性、好的晶体结构完整性、足够大的钠离子镶嵌位点的MOFs更有潜力，但同时也面临着和锂离子电池类似的挑战。很多研究还以MOFs作为牺牲模板，制备具有特殊化学组成和孔道结构的碳、金属化合物以及它们的复合物等衍生材料。和MOFs相比，这些衍生材料具有导电性好、容易合成复杂结构、具有特殊的电化学活性位点等特点，在电池领域有着更为出色的应用前景。对于实际应

用，需要对电池的质量/体积比能量密度、倍率性能、循环稳定性和成本进行综合考虑，只有这样，MOFs及其衍生材料才有机会真正走出实验室、走向工业化应用。



高性能电极材料制备准则

相关论文在线发表在 *Joule* (DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joule.2018.09.019>) 上，第一作者是工学院博士生赵若，博士生梁子彬为共同作者，该工作得到国家自然科学基金委、国家重点基础研究发展计划等经费支持。

编辑：白杨

北京大学官方微博



北京大学新闻网



北京大学官方微信



[打印页面] [关闭页面]

转载本网文章请注明出处

友情链接

合作伙伴



投稿邮箱: E-mail: xinwenzx@pku.edu.cn 新闻热线: 010-62756381

