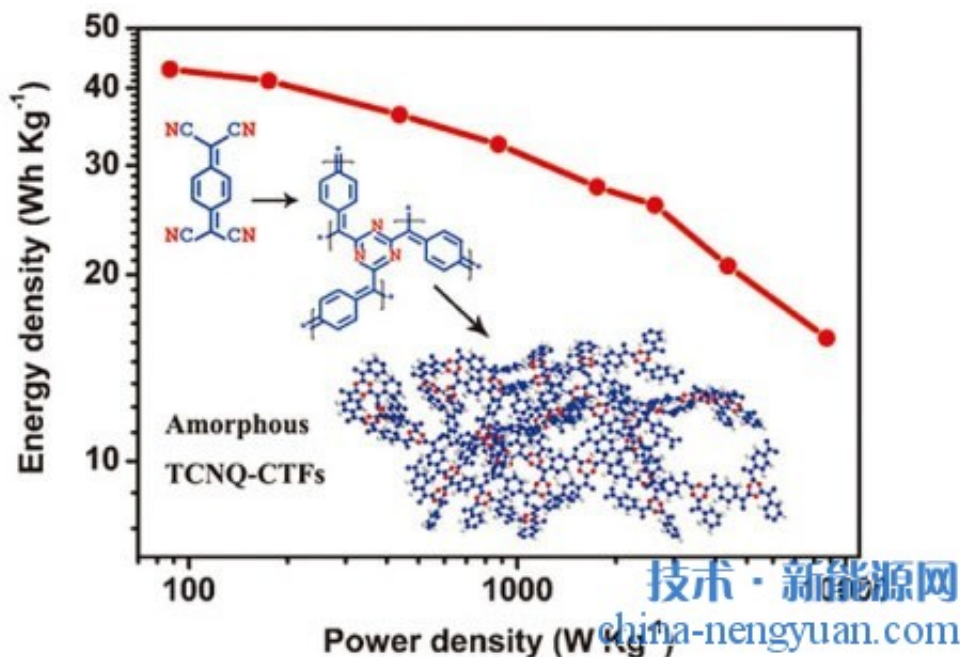


大连化物所共轭微孔高分子应用于超级电容器研究获进展



近日,由中国科学院大连化学物理研究所1109组研究员邓伟侨和DNL21T3研究员吴忠帅领导的合作团队,在寻找高比容超级电容器电极材料研究方面取得新进展,制备出同时具有高比表面积和高含氮量的导电共轭微孔高分子,相关成果发表在《德国应用化学》上。

超级电容器作为一种新型环保储能器件已被广泛应用于混合动力电动车。由于其通过双电层机理在电极上存储大量电荷,所以寻找具有高比表面积、高导电的电极材料(通常是多孔碳材料),成为提高器件容量的关键。研究人员发现,氮掺杂的碳材料可以通过氮原子引入赝电容,从而能存储更多的电能。基于氮掺杂碳材料的研究文献,高性能的电极材料需要同时具备高的比表面积和高的氮掺杂量,而这两个因素在同一类材料中通常相违背。在目前报道用于超级电容器的先进电极材料中,最大比表面积一般未超过3000m²/g,同时具有高比表面的材料氮掺杂量通常小于5at%。

为攻克上述问题,该合作团队跳出氮掺杂的碳材料范畴,以TCNQ(7,7,8,8-四氰基对醌二甲烷)为单体,在离子热条件下聚合获得一系列基于共价三嗪框架结构的、高比表面和高含氮量的导电共轭微孔高分子,并将其应用于超级电容器电极材料。其中,同时具有3663m²/g的超高比表面积和8.13%的高氮含量的导电共轭微孔高分子能够获得较高的比容量383F/g,明显高于商用活性炭的比容量(100-200F/g),并且具有显著的循环稳定性。这项工作首次得到了同时具有高比表面和高含氮量的导电共轭微孔高分子,为开发性能更高的超级电容器电极材料提供了新思路。

1109组致力于共轭微孔高分子的模拟设计与合成应用,开发出不同应用的共轭微孔高分子系列材料,如储氢材料、水处理材料、二氧化碳捕获与转化材料。DNL21T3致力于高比能、柔性化、微型化超级电容器开发,开发出系列二维材料,如石墨烯和掺杂石墨烯、黑磷烯、MXene、聚合物和氧化物纳米片。此次合作充分发挥了两个团队的长处,共同围绕一个重要研究方向,实现了两个领域的完美结合,有望推动微孔高分子与超级电容器交叉融合。研究工作得到了国家自然科学基金,国家重点研发计划等的资助。

原文地址: <http://www.china-nengyuan.com/tech/117976.html>