大连化物所开发出微型超级电容器-气体传感器平面化集成微系统

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/8407.html

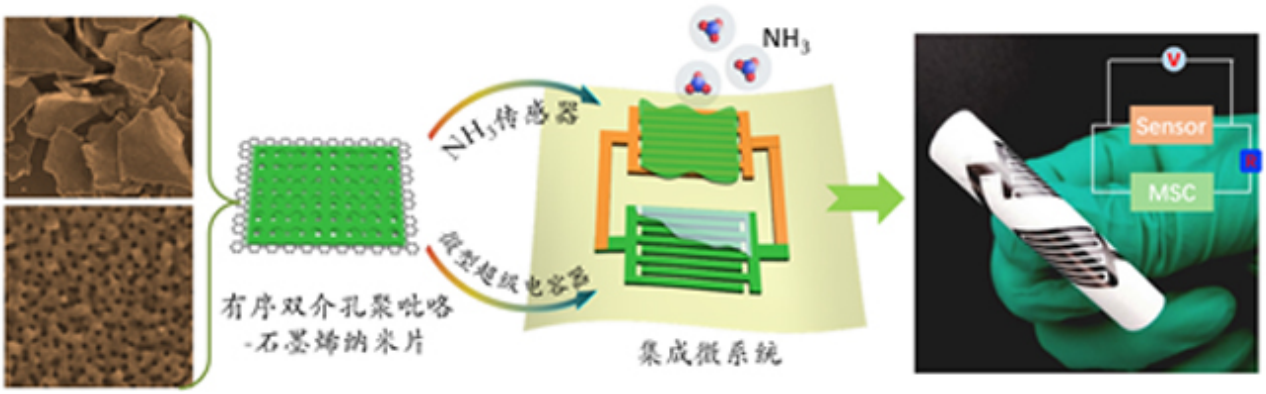
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

近日，中国科学院大连化学物理研究所二维材料与能源器件研究组研究员吴忠帅团队与化学传感器研究组研究员冯亮团队合作，设计并可控制备出一种有序双介孔聚吡咯/石墨烯纳米片，以其作为双功能活性材料构筑出高性能、柔性化的微型超级电容器-气体传感器平面化集成微系统。

便携式、可穿戴、可植入电子器件的快速发展极大地刺激了现代社会对微型电化学储能器件及其集成微系统的强烈需求。其中，微型超级电容器-气体传感器集成系统可以对有害气体进行快速、实时、无线监测，实现对工业生产过程、环境污染物排放以及身体健康等的监控和管理。但是，目前报道的超级电容器-传感器集成微系统存在活性材料功能单一、器件连接复杂的问题，严重影响了器件整体的性能。因此，亟待开发具有高电化学活性和气体传感性能的双功能材料及其创新的微型超级电容器-传感器集成微系统。

最近，该研究团队发展了软-硬模板相结合的方法，可控制备出一种双功能的分级层次有序双介孔聚吡咯/石墨烯纳米片，并成功构筑出一类高性能微型超级电容器-气体传感器平面化集成微系统，实现了微型超级电容器和气体传感器这两种器件在同一平面基底上高效一体化集成。这种新型二维纳米片厚度均一（80 nm）、双介孔分级层次有序（7 nm和18 nm）、比表面积高，同时结合了高赝电容、高NH_3灵敏的聚吡咯和高导电的石墨烯的优势，展现出高电化学性能（比容量为376 F/g）和高NH_3响应（在10 ppm NH_3下，响应值为42%）。同时，集成微系统中的微型超级电容器在充电100 s后，可有效驱动NH_3传感器的正常运行，并且展现出了较高的响应性和优异的机械柔性。该工作为新型二维介孔材料的设计与合成，以及便携式、可穿戴的集成微系统的构筑提供了一定的科学依据。

相关成果发表在《先进功能材料》（*Advanced Functional Materials*）上。上述工作得到国家自然科学基金、国家重点研发计划、大连化物所科研创新基金等的资助。



大连化物所开发出微型超级电容器-气体传感器平面化集成微系统

研究团队单位：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转发