

环境气体传感器将得到高效生产

从公共场所的烟雾报警器到住宅物业中的甲醛气体检测仪，再到用于检测危险工业废气的报警系统，所有这些产品都需要气体传感器，以保护环境并确保我们的安全。

最近，西安交通大学和中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所联合开发了新技术，它将改善气体传感器的设计和性能。



西安交通大学卫生与环境科学系的秦素洁博士说，这些改进能够解决气体传感器较低成本大规模生产出现不一致情况的挑战。

西安交通大学健康与环境科学系的秦素洁博士说：“气体传感器生产不一致会导致传感性能不准确，我们希望为解决这一瓶颈问题提供新颖的解决方案。”

秦博士长期从事有机污染物和污染气体的检测研究。她的半导体气体传感器研究项目是与中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所研究员张婷合作完成的。团队成员包括西安交通大学的博士学位毕业生（2019）的Liu Lin博士（右）和学士学位（2018）的王颖异（左）。



该项目的分阶段研究结果最近发表在《自然》的附属杂志《微系统与纳米工程》上。该论文的第一作者刘博士说，这些气体传感器使用纳米级金属氧化物作为检测气体的气体传感材料。

刘博士说：“当前的主流技术是将气体传感材料与有机粘合剂混合，然后将其涂覆在传感芯片上。”

但是她说，这项技术会导致出现材料均匀性较差的问题，因为传感材料在涂层过程中趋于聚集，并导致材料与微芯片之间的键合较弱。刘博士解释说：“将材料涂覆在传感器微芯片上之后，它可能会掉落。”

为了解决这些问题，该项目创新地结合了两种技术：微机电系统（MEMS）制造技术和材料原位生长技术。刘博士说：“MEMS技术从上至下在硅晶片基板上创建了微气体传感器芯片。”

原位生长技术采用化学方法，将传感器中心区域的传感材料从“自下而上”生长为三维纳米阵列。与传统的涂覆方法相比，由于材料是在原地生长的，因此大大提高了结合力和粘附力，并且还提高了设备的稳定性。

“此外，原位生长方法可以调节和控制材料的形态和尺寸，避免聚集，这有利于制备具有均匀气体传感性能的气体传感器。“该方案简单、低成本，具有大规模生产的潜力。”

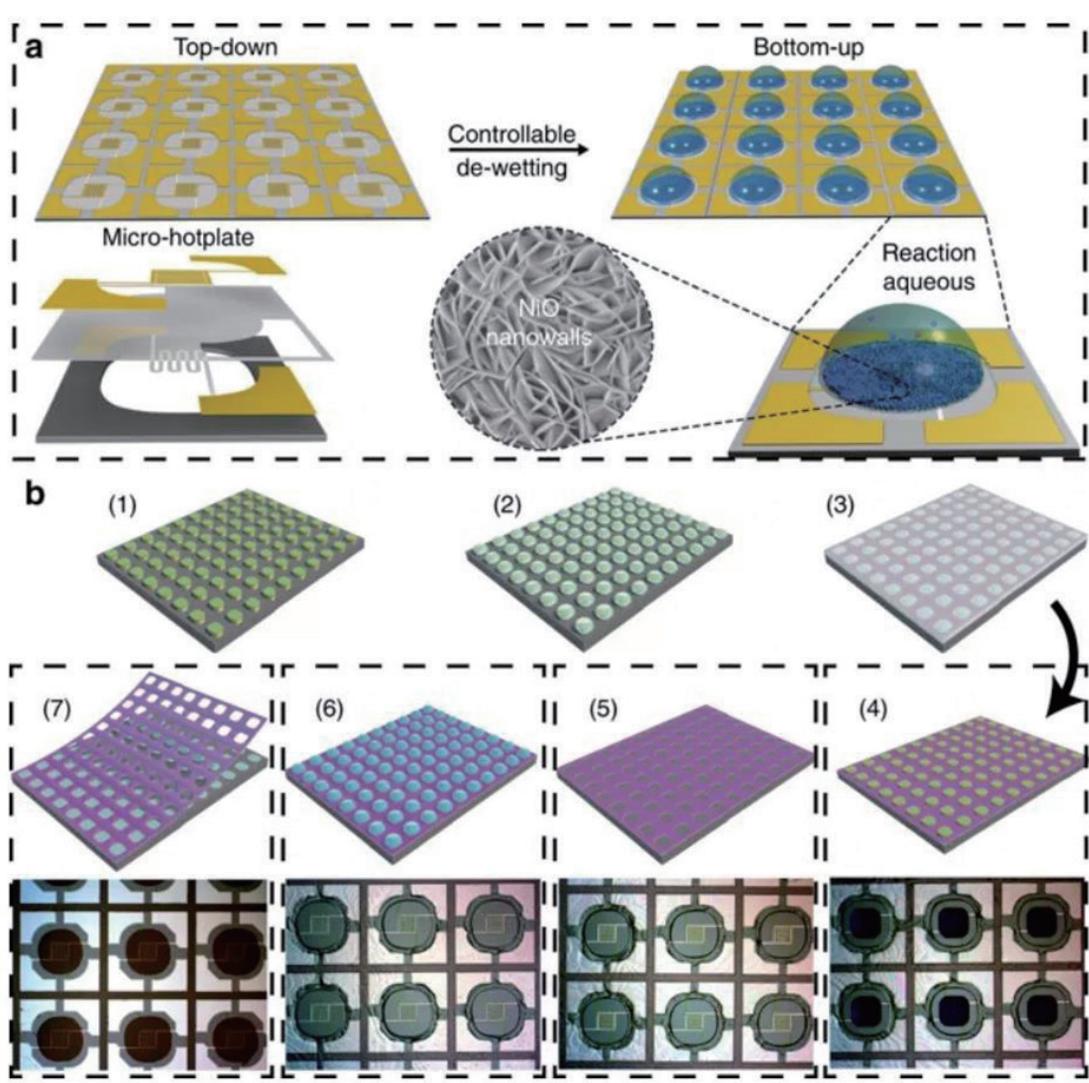
与这项工作有关的另一篇文章发表在ACS Applied Materials & Interfaces上。

秦博士认为，该项目有望以较低的成本促进半导体气体传感器的高产能大规模生产。

该团队已为该制备方案申请了专利，并将在以后与行业合作伙伴合作，更广泛地验证其可行性。

“在现实世界中，气体传感器需要能够在复杂的环境中工作。在下一阶段的研究中，我们将研究并消除或避免各种环境因素对设备性能的影响，例如环境湿度。”秦医生说。

“各种环境因素如何影响传感器的工作通常是无法预测的。我们需要找出关键的影响因素，找到解决方案，并将其集成到设备的准备方案中。要实现从实验室到现实生活的飞跃应用是我们下一步探索的方向。”



上接29页

研究人员在《自然》杂志 *njp Digital Medicine* 上发表了他们的研究成果，“用于纵向监测机械声心肺信号的精密可穿戴式加速度计接触式麦克风”，以及详细的补充说明，其中更详细地介绍了原始数据，噪声和环境影响，

测试安排和获取数据的分析。该研究由佐治亚研究联盟、国防高级研究计划局 (DARPA)、美国国家科学基金会和美国国立卫生研究院资助。