



科研进展

科学岛团队利用“疏水分子筛”研发抗湿型高性能硫化氢传感器

文章来源：张若凡 发布时间：2023-02-15

近日，中科院合肥研究院安光所利用“疏水分子筛”研发抗湿型高性能H₂S传感器，相关成果以“基于Pt锚定CuCrO₂（铜铬氧）的高性能H₂S气体传感器”“PDMS（聚二甲基硅氧烷）膜在抗湿、高选择H₂S气体传感器中的双重功能”为题，分别发表在ACS Applied Materials & Interfaces和Chemical Communication杂志上。

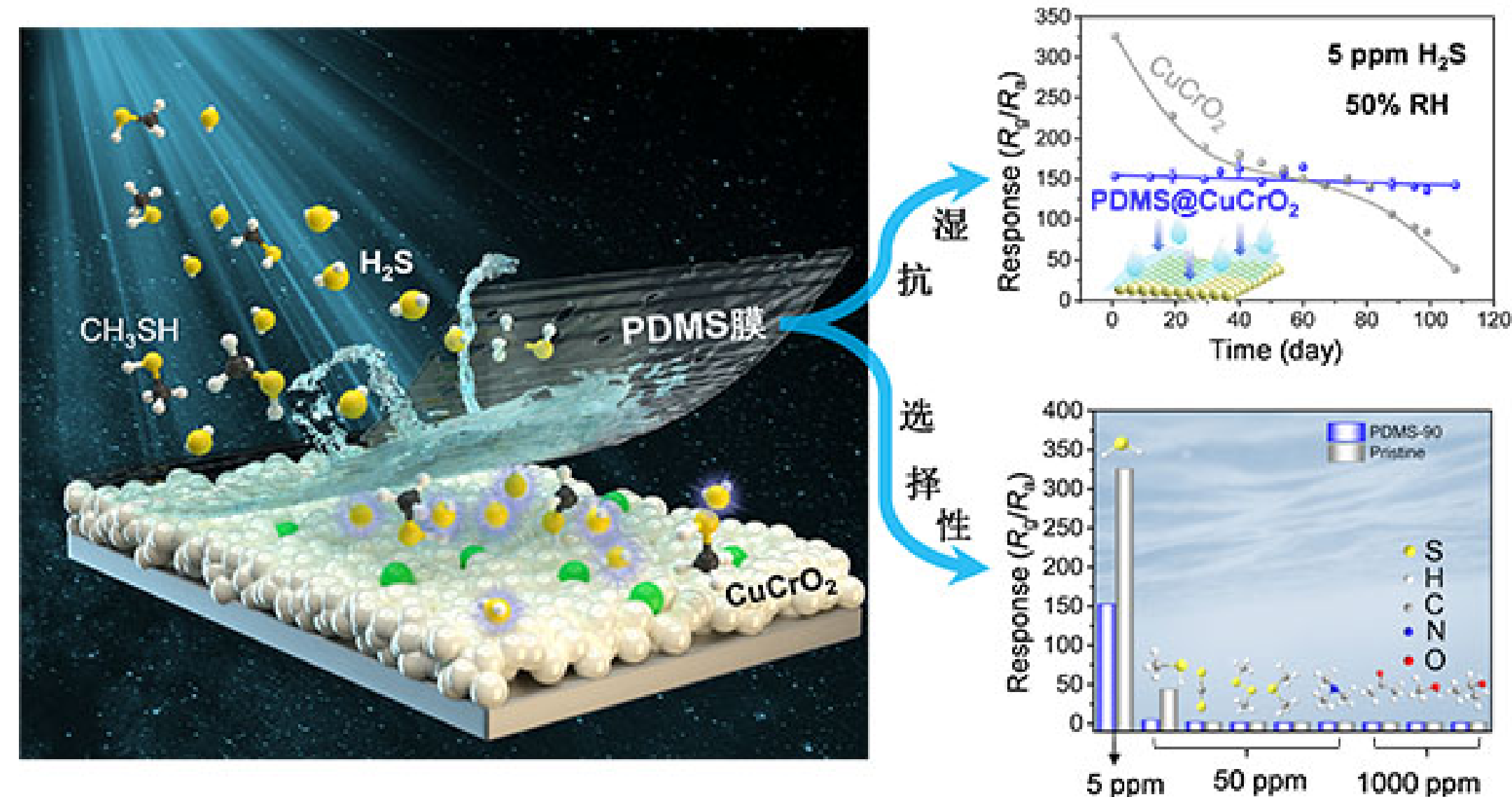
H₂S是一种无色、易燃易爆、有强腐蚀性的剧毒气体，广泛存在于石化、天然气、矿井、下水道、养殖场、废水处理厂、垃圾填埋场等半封闭和高湿度场所。近年来，半导体型H₂S传感器取得了长足的进展，包括铜铁矿、氧化锌（ZnO）、氧化铜（CuO）在内的多种氧化物在干燥空气中都对H₂S具有较高的响应。然而，传感器在实际使用时必须暴露在湿度环境中，环境中的水汽是一种强干扰性气体，且水汽（湿度）随时间、地点、季节、天气等因素急剧变化，这给传感器的浓度标定带来了较大干扰。此外，H₂S是一种强腐蚀性气体，且腐蚀性随湿度增加而增大，导致传感器在高湿度环境下快速腐蚀中毒、寿命大幅缩短，成为传感器走向实际应用的一个重要挑战。

为解决上述问题，安光所激光中心孟钢研究员团队在前期基于Pt单原子敏化CuCrO₂的高灵敏H₂S传感器基础上，通过热蒸发法在CuCrO₂敏感层上蒸镀了一层基于聚二甲基硅氧烷（PDMS）的疏水、透气薄膜。PDMS性质稳定、本征疏水，可有效隔绝环境中水汽的侵入，减弱环境湿度对传感器的影响，同时显著提升传感器在湿度环境中的长期稳定性；此外，PDMS膜中大量微孔可有效阻挡甲硫醇分子（结构、性质同H₂S极相似，直径略大），充当“分子筛”的作用，进一步提升了传感器对H₂S的选择性，实现了“一石二鸟”的功效。基于PDMS包覆CuCrO₂的H₂S传感器，工作温度较低（100 °C）、湿度影响小、响应高（50%相对湿度下对5 ppm H₂S的响应高达151）、选择性高、长期稳定性好，为H₂S传感器在石化、天然气等领域的实际应用奠定了重要基础。

以上研究工作由中科院国际合作及安徽光机所所长基金等项目资助。

文章链接：<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsmi.2c00619?ref=PDF>

<https://doi.org/10.1039/d2cc05880d>



科学岛报

更多



科学岛视讯

更多



子站

[内部信息](#) |
 [院办](#) |
 [党办](#) |
 [监审处](#) |
 [人事处](#) |
 [财务处](#) |
 [资产处](#) |
 [科研处](#) |
 [高技术处](#) |
 [国际合作处](#) |
 [科发处](#) |
 [科学中心处](#) |
 [研究生处](#) |
 [安全保密处](#) |
 [信息中心](#) |
 [计量检测中心](#) |
 [服务中心](#) |
 [合肥现代科技馆](#) |
 [附属学校](#) |
 [离退休](#) |
 [供应商竞价平台](#) |
 [合肥肿瘤医院](#) |
 [职能部门](#)

友情链接

