

🏠 首页 (/) > 新闻动态 (./../) > 科研进展 (./..)

新疆理化所在高灵敏快速化学比色检测乌洛托品设计方面取得进展

发布时间: 2022-06-13 | 【大 中 小】

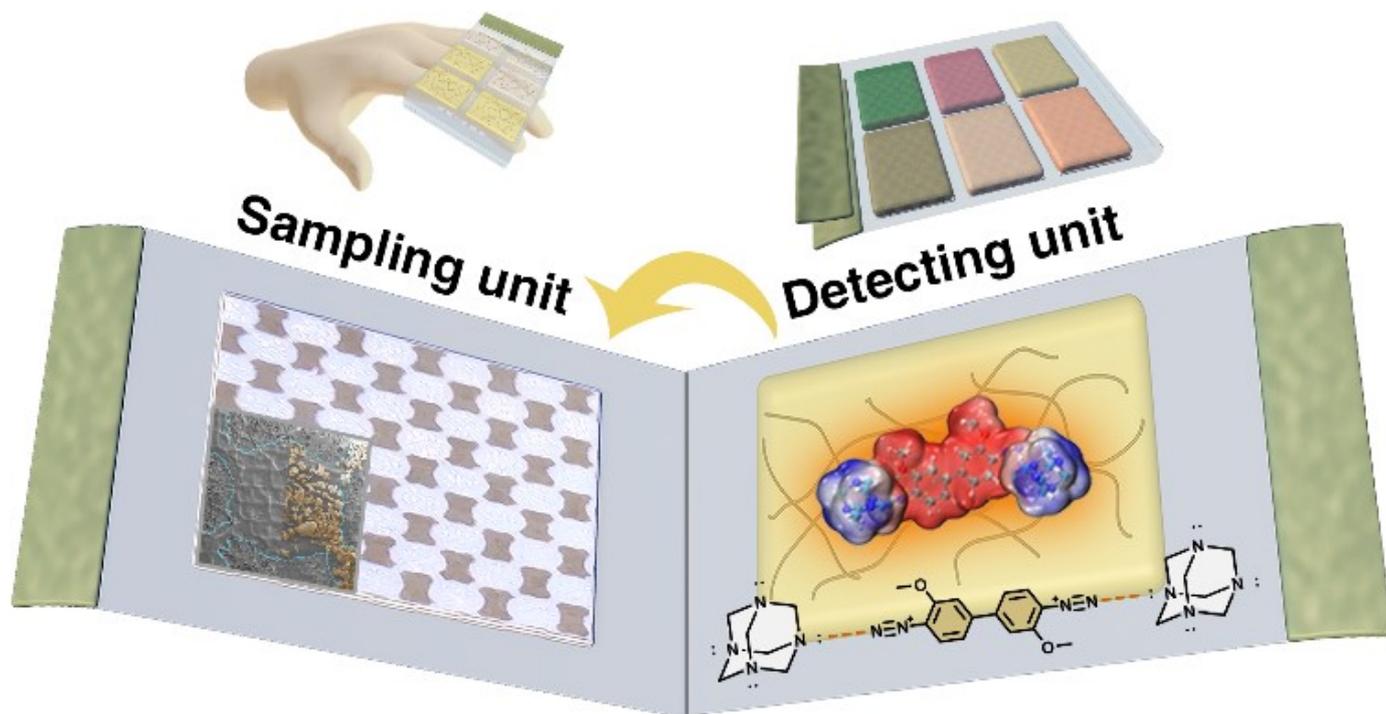
乌洛托品作为一种重要且易获得的工业原料，对水体和大气环境存在难以降解的潜在威胁，也被用于爆炸物（黑索金、HMTD）的制备。严格监管乌洛托品等易制爆原料的非法储存和运输，对有效降低全球恐怖主义的灾难性威胁至关重要。目前，乌洛托品的检测已逐渐摆脱笨重、耗时的实验室仪器的使用而转向开发便携式和快速传感策略，如表面增强拉曼光谱、荧光和比色法。然而，现有方法在处理安全性和实用性方面缺乏考虑，尤其是在提高便携性、操作简易性、取样效率和传感试剂的安全性对携带和储存所带来的不便，甚至对被分析物表面造成不同程度的损伤。针对上述问题，中国科学院新疆理化技术研究所爆炸物传感检测团队开发了一种准确、抗干扰、温和且便携的方法，提出了一体化的乌洛托品现场可视化检测设计方案，将采样单元和检测单元结合集成为“口袋传感芯片（chip-in-pocket）”，实现了对乌洛托品的快速、高灵敏、无死角比色检测。

研究人员以固蓝B盐作为检测试剂，基于乌洛托品上的孤对电子和固蓝B盐上N正阳离子之间的静电相互作用实现了乌洛托品温和、高灵敏的比色检测（液体检出限为 $9\mu\text{M}$ ）。通过将固蓝B盐加载至聚丙烯酸水凝胶中得到了特异性检测单元，实现了对乌洛托品固体颗粒的超灵敏（ 17.19ng ）、快速（ $<2\text{s}$ ）响应。此外，由压敏胶组成的采样单元由于其固有的多种相互作用使其对微粒具有很强的粘性及内聚性，保证了采样效率（ $> 90\%$ ），且被采样物体表面没有残留，消除了破坏被采样物体的安全顾虑。通过采样单元和检测单元的一体化设计，得到口袋大小的多目标传感芯片，在现场环境下能够同时识别多种危化品，对可疑物体表面的多目标检测具有显著的适用性。无论被采样表面纹理如何，都不受真实环境复杂性的影响，大大提高了筛选效率。面对当前现场检测传感发展所面临的可操作性和便携性问题，这一新策略为现场环境多种危险化学品、有毒物质甚至爆炸物的高效检测提供了较高的参考价值。

相关研究成果发表于《Journal of Hazardous Materials》，博士研究生任文飞和特别研究助理刘媛为共同第一作者，龚新存研究员和祖佰祯研究员为通讯作者。该工作得到了国家自然科学基金、中国科学院青年创新促进会、中科院从0到1原始创新项目、中国科学院西部之光及自治区等项目的资助。



文章链接：<https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2022.129263>
(<https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2022.129263>)



(<http://www.cas.cn/>)

版权所有 © 中国科学院新疆分院 京ICP备05002857号-1
(<https://beian.miit.gov.cn/>) 京公网安备110402500047号
地址：中国新疆乌鲁木齐市新市区科学一街341号 邮政编码：830011
电话：0991-3835430 Email: web@ms.xjb.ac.cn 网站
标识码:bm48000025



(<http://bszs.cc>
method=show)

