

## 十四、水体中有机磷类污染物的长效定量检测

### 项目背景：

环境问题是人类可持续发展必须解决的一个重要问题。在国家对化工企业的污染问题日益关注的背景下，江苏省开展了“两减六治三提升”专项行动，关停了一批污染大的企业，提高了化工企业排污的标准。

如何实现水体中污染物种类和含量的高灵敏度长效检测，成为了长期执行排污标准和治污减排措施首先要解决的问题。本项目主要针对有机磷类污染物的检测。

### 技术指标：

对有机磷杀虫剂（甲基对硫磷）的检出下限为  $10^{-14}$ mol/L，对农药（福美双）的检出下限为  $10^{-12}$ mol/L，对工业剧毒物质（多氯联苯-3）的检出下限为  $10^{-11}$ mol/L，均为 ppb 量级。

预期指标：对水体中绝大多数有机磷类污染物的检出限达到 ppb 量级，使用寿命达到 3 个月以上。

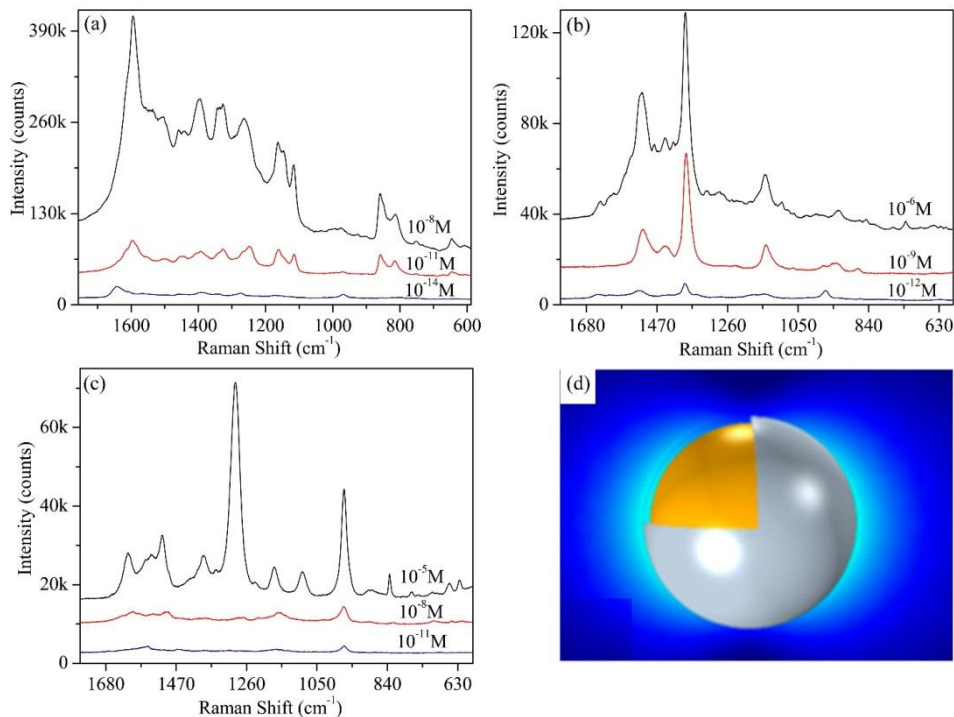


图 1. 衬底对不同浓度的甲基对硫磷(a)、福美双(b)和多氯联苯-3(c)的检测结果。(d)衬底材料的核壳型复合结构示意图，图中内核为金纳米颗粒，超薄外壳为氧化钌。

### 市场前景：

目前器件的核心部分（SERS 衬底材料）已经研发完成。初步研究表明衬底的灵敏度和稳定性明显优于已有的检测器件。如完成研发并进入市场，将满足化工企业及环境监测机构对于水体污染长效定量检测的需求，为企业污水处理技术和政府机构水污染监测技术的改进升级提供重要依据。