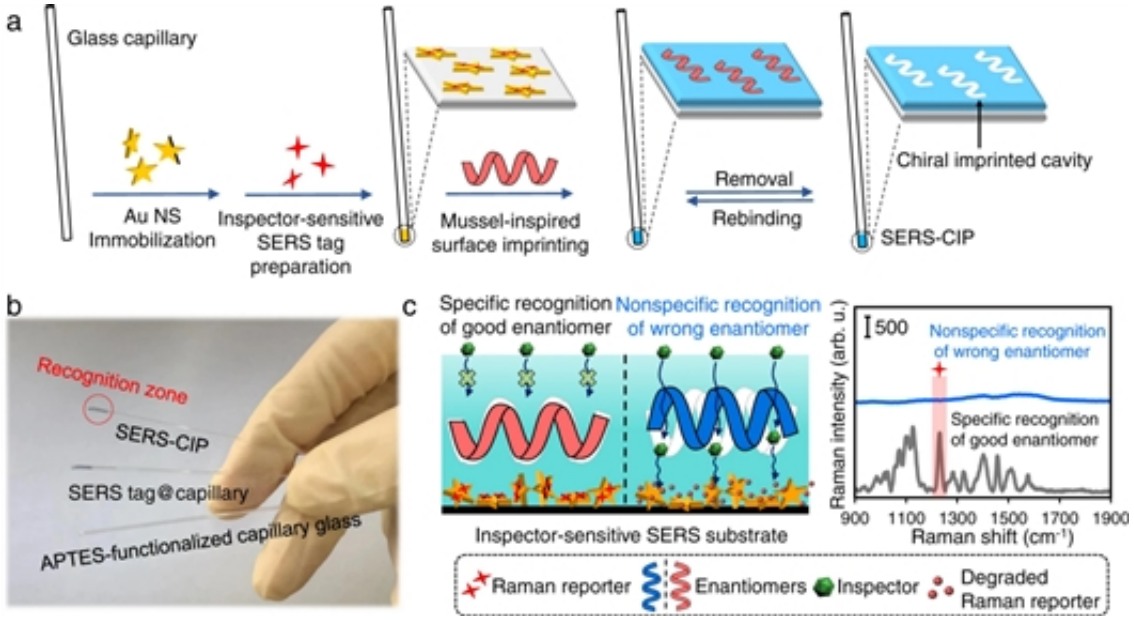
手性印迹表面增强拉曼散射检测技术获进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/20635.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！

手性印迹表面增强拉曼散射检测技术获进展。



a) SERS-CIP检测策略示意图;b)含SERS标记物的SERS-CIP玻璃毛细管照片，识别区域用红色圆圈表示;c)在SERS-CIP上实现手性氨基酸识别检测原理
课题组供图

近日，中国科学院烟台海岸带研究所研究员陈令新团队在手性印迹表面增强拉曼散射(SERS)检测技术领域取得重要进展，研究成果基于手性分子印迹的表面增强拉曼散射检测策略用于绝对对映体区分发表在最新一期的《自然—通讯》。

手性是自然界中普遍存在的现象。手性分子是与其镜像不能重合的分子，对映异构体间很多理化性质相同，但生理活性往往有很大的差别，因而，对单个对映体的选择性识别与检测在生命科学、环境监测和食品安全等领域至关重要。

然而，单个对映体的识别存在很多挑战。首先，理想的手性区分策略需要外消旋体中的绝对对映体识别方法和高灵敏度的传感器件，并且保证对多种手性分子广泛适用，如何抑制对映体在手性区分传感器上的非特异性结合是关键。其次，对映体间具有相同的分子大小和官能团，仅结构呈现镜像对称，因此，不能根据一般传感器上的主-客体相互作用结果一概而论。此外，大多数手

性识别策略高度依赖手性分子的细微结构特征，无法适用于复杂多样的手性化合物。

海岸带是关乎人类社会发展的地球关键带。人类活动通过多种途径影响海岸带生态，使其被开发利用的同时，也造成了生态脆弱、灾害较多等问题，发展海洋生态固碳、保护生态环境是海岸带可持续发展的关键之一。氨基酸是海洋有机碳和有机氮的重要组成部分，氨基酸的手性转化是海洋微生物固碳的重要过程，了解手性氨基酸的结构和功能对于海洋固碳机制研究非常重要。然而，海岸带区域环境中的手性氨基酸含量很低、赋存介质复杂，因此亟需发展能够进行分离富集、降低和消除基质干扰的高灵敏手性分子检测技术。

基于上述挑战，陈令新团队创新性发展了基于手性分子印迹的表面增强拉曼散射(SERS-CIP)检测策略，成功实现了对海水中精氨酸、组氨酸、天冬氨酸等8种氨基酸手性对映体的高选择性和高灵敏分析检测。

手性分子印迹聚合物(CIP)具有在形状、大小和官能团三方面与目标氨基酸分子互补的空腔，能够高特异性结合目标手性分子，在手性氨基酸识别方面表现出了独特的优势。由于聚合物框架和手性分子的官能团之间的相互作用，不可避免的非特异性结合参与手性识别问题一直是挑战。

研究发现，可以通过发展先进的CIP识别机制并通过抑制非特异性结合提高CIP对映体识别特异性。在利用SERS对CIP非特异性结合来源进行详细研究后，团队开发了一种检测识别机制来探索CIP的空间状态，并借此区分特异性结合和非特异性结合的氨基酸对映体分子。通过对映选择性测试、外消旋混合物分析以及在复杂实际样品中的手性识别表明，这种机制能够满足理想的手性识别策略的要求，并具有良好的实用性。

该研究成果得到了国家自然科学基金和中科院国际博士后项目等项目的支持。文章的第一作者为助理研究员Maryam Arabi，文章通讯作者为研究员王运庆和陈令新。(来源：中国科学报 廖洋 肖扬)

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41467-022-33448-w

作者：陈令新等 来源：《自然—通讯》

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