
合肥研究院在二维Au@Ag纳米颗粒阵列对H₂S的光学传感性能研究方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11321.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！

近期，中国科学院合肥物质科学研究院固体所纳米材料与器件技术研究部研究员李越课题组在二维Au@Ag纳米颗粒阵列对H₂S的光学传感性能研究方面取得进展，相关研究结果发表在ACS Applied Materials Interfaces上。

贵金属（Au，Ag等）纳米粒子，由于其独特的局域表面等离子体共振（LSPR）性质，在吸收光谱中呈现为SPR吸收峰，该吸收峰位置会随着贵金属纳米粒子的成分、形状和局部介电环境变化而移动，使得其能够作为LSPR传感器应用于生化传感领域。在大多数LSPR传感器中，为了增强探针分子与贵金属纳米粒子之间的相互作用，需要复杂的后修饰过程，从而引起SPR峰的偏移。另外，这样的SPR峰值偏移仍然相对较小，导致灵敏度相对较低。对于二维周期性贵金属纳米球阵列，其吸收光谱呈现出两个峰，除了金属纳米粒子本征的SPR峰外，由于贵金属纳米球的周期性排列，光谱中还出现衍射峰。二维周期性阵列的衍射峰对周围环境的折射率很敏感，因此，借助于衍射峰的这一特性，周期性贵金属纳米球阵列可作为一种新型传感器。

硫化氢（H₂S

）

）
是一

种无色、

有臭鸡蛋味的气体

，对人体和生态系统都有危害。因此

，快速、灵敏地检测H₂S是十分必要的。常用的H₂S

检测方法有荧光光谱法、色谱法、电化学法等，但仪器复杂，样品预处理过程繁琐。光学传感器，如LSPR

传感器，可以降低检测成

本，简化样品处理过程。但大多数用于检测H₂S

的光学传感器对血浆、

细胞等样品存在严重的基质干扰效应，会降低H₂S

检测的选择性

，所以，研制一种快速、灵敏、不需要直接接触样品的高选择性H₂S传感器仍然是一个挑战。

鉴于此，研究人员以单层胶体微球阵列为模板，采用溅射沉积方法在模板的表面沉积一层Au膜，煅烧处理后获得周期性二维Au纳米颗粒阵列；接着再次采用溅射沉积的方法在其表面沉积一

层Ag膜，得到Au@Ag纳米颗粒阵列，并研究了该阵列对H₂S的光学传感性能(图1)。研究结果表明，阵列的衍射峰随H₂S浓度的增加出现了灵敏的红移，并且衍射峰波长与低浓度的H₂S (小于30 μ M) 之间有良好的线性关系。此外，由于Ag与H₂S之间特异性化学反应以及无接触的检测过程，该阵列对H₂S的检测具有优异的选择性(图2)。通过对加标H₂S的血浆样品分析，证明了该方法的有效性，有助于血液样品中H₂S的检测。该项研究结果对其它探针分子的光学传感研究具有一定指导意义。

以上研究得到了基金委国家自然科学基金等项目资助。

[论文链接](#)

图1.Au@Ag纳米颗粒阵列的制备及其硫化氢检测示意图

图2. (a)-(b)分别为Au@Ag纳米颗粒阵列不同放大倍数下的FESEM照片；(c)Au@Ag纳米颗粒阵列在不同 H_2S 浓度下，40 μ m，pH=7下检测20分钟后的消光光谱和其颜色变化的照片（插图）；(d) Au@Ag纳米颗粒阵列的衍射峰对检测 H_2S 及可能的干扰物质的偏移量的比较

研究团队单位：合肥物质科学研究院

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](http://www.iikx.com)转发