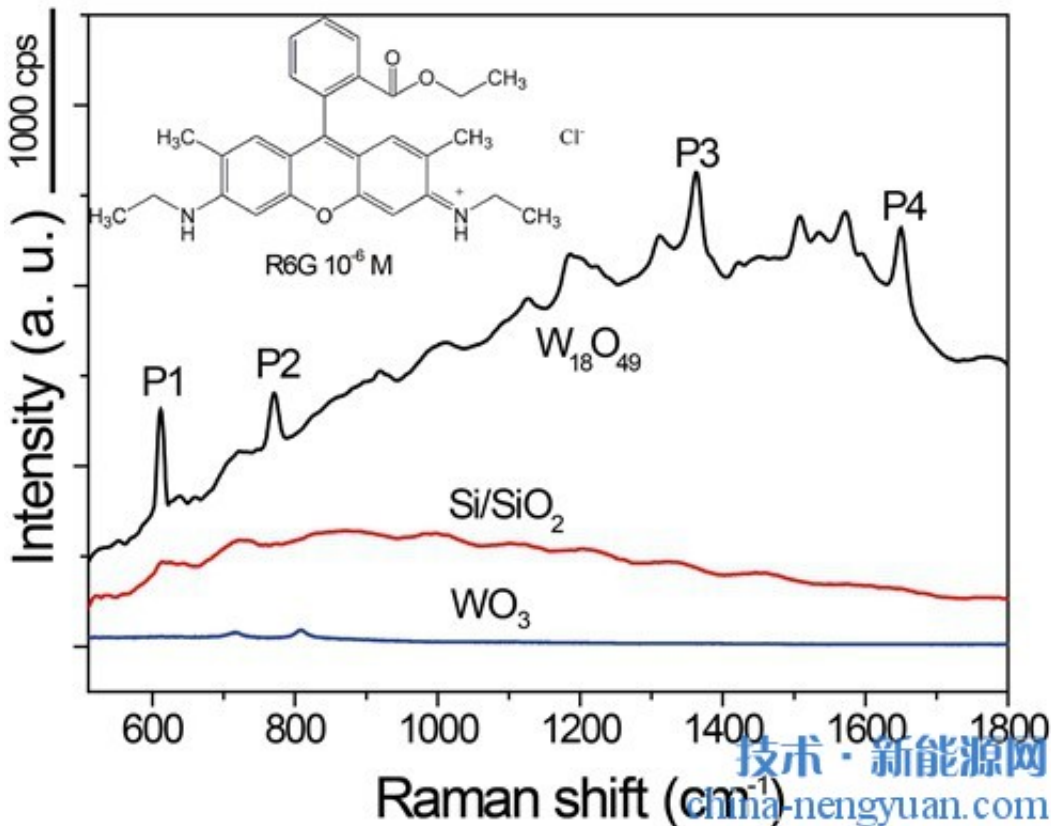


苏州纳米所等发现提升半导体氧化物SERS性能的新方法



自上世纪70年代表面增强拉曼光谱（SERS）面世后，贵金属基底的引入将拉曼检测灵敏度提升了百万倍，克服了传统拉曼光谱与生俱来的信号微弱等缺点，使得拉曼检测在食品安全、环境监测、生命科学等领域得到广泛应用，并迅速成长为最为灵敏的表面物种现场谱学检测技术之一。然而，人们欣喜的同时却遗憾地发现，SERS仅在金、银、铜等贵金属的粗糙表面才具有高活性，基底的选择十分有限；且实际应用中，金、银、铜增强材料还易受其他物质干扰，稳定性差强人意。探索新型、高性能的非金属基底一直是SERS技术中最重要的研究方向之一。

最近，中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所研究员赵志刚课题组与苏州大学材化学部耿凤霞课题组的研究人员合作，提出通过改变半导体过渡金属氧化物纳米粒子的化学计量组成或表面氧缺陷浓度，来增强非（弱）SERS活性材料表面物种的信号。在此学术思想的指导下

，用富氧缺陷 $W_{18}O_{49}$

海胆状纳米粒子

作为SERS基底，获得了高灵敏度

和高探测极限的优异SERS性能，检测极限可低至 $10^{-7}M$ ，增强因子可达 3.4×10^5

，是现已报道的性能最为优秀的半导体SERS基底材料之一，并已接近无“热点”效应的贵金属材料。

该工作证实了恰当地调制半导体氧化物中的氧缺陷，可作为显著提升其SERS性能的一种有效手段，突破常规SERS技术中贵金属基底的局限性，进一步拓宽半导体氧化物作为基底材料在SERS检测中的应用范畴。相关结果发表在学术期刊Nature Communication上 (Volume 6, Article number: 7800, July 17, 2015)。

此项工作得到国家自然科学基金（51372266和51402204）的大力支持。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/81151.html>