

## 智能所等发现纳米金属氧化物对重金属离子的电化学反应

文章来源：合肥物质科学研究院

发布时间：2013-09-30

【字号：小 中 大】

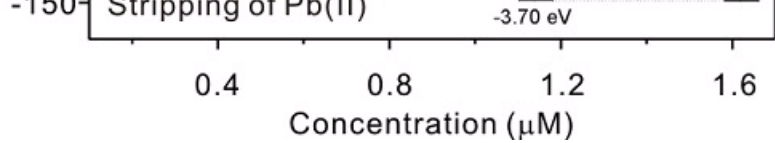
近期，中科院合肥物质科学研究院合肥智能机械研究所研究人员与中国科技大学微尺度国家实验室李群祥教授合作，从纳米金属氧化物晶面的角度设计对重金属离子的高灵敏电化学传感界面，其研究结果不仅提出了从源头上，即从晶面的角度、在原子级别上设计高灵敏电化学敏感界面的新思路，而且揭示了纳米材料增强电化学响应的本质所在。该研究成果近期被Nature出版集团的《科学报告》(Sci. Rep. 3, 2886; DOI: 10.1038/srep02886 (2013) 接收发表。

纳米材料通常被用来实现对水中微量重金属离子的高灵敏电化学响应。目前的相关研究中，有大量关于应用纳米贵金属以及导电纳米碳材料作为修饰剂实现对重金属离子的电化学检测的报道。人们通常将这种增强的电化学信号归因于纳米材料的大比表面积，而对于纳米材料增强电化学响应的本质尤其是如何从原子级别上设计高灵敏电化学敏感界面却鲜有报道。

近三年来，中科院合肥研究院智能所仿生功能材料与传感器件研究中心“973”首席科学家刘锦淮研究员和中科院“引进海外杰出人才”黄行九研究员率领的课题组利用非贵金属即金属氧化物纳米材料实现了对水中重金属离子的超灵敏电化学响应，并提出了纳米材料的选择性电化学反应与吸附性能的相关性。

在前期研究基础上，智能所课题组研究人员与中国科技大学微尺度国家实验室李群祥教授合作，将电分析化学与理论模拟计算有机地结合起来，提出从原子级别上，从纳米金属氧化物晶面的角度设计对重金属离子的高灵敏电化学传感界面。研究人员发现，重金属离子如 $Pb^{2+}$ 在四氧化三钴纳米晶(111)面的灵敏度要明显优于(001)面；吸附实验表明，四氧化三钴纳米晶(111)面比(001)面能吸附更多的金属离子(adsorption capacity)；模拟计算结果表明，相对于(001)面，四氧化三钴纳米晶(111)面对 $Pb^{2+}$ 表现出较大的吸附能、较多的吸附位点、以及离子在其表面较低的扩散势垒。评审人认为“实验结果很有趣并且很好地得到理论计算的支持(The results are interesting and quite nicely supported by DFT calculations)”。

以上研究工作得到了国家重大科学研究计划项目、中科院“百人计划”项目以及合肥物质科学技术中心方向项目等的支持。



四氧化三钴纳米晶对Pb<sup>2+</sup>离子电化学响应的晶面效应

打印本页

关闭本页