化学发光环境检测研究取得进展br

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/40783.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！

化学发光环境检测研究取得进展br
。化学发光是一类高灵敏度的分析技术，依托氧化还原反应产生激发态中间体，后者弛豫至基态时发射光子。构建高效且高特异性的化学发光系统，关键在于精准匹配氧化剂与发光探针。反应性铁物种（RFeS）兼具强氧化性与选择性，但其生成依赖强酸性条件，与鲁米诺等常用化学发光探针在中性或弱碱性
环境下最优的发光效率相冲突，制约其实
际应用。FeN_4
构型单
原子催化剂（
SACs）可通过活化过氧单硫
酸盐（PMS）产生活性物种，但对称FeN_4
位点在电子转移和质子转移过程中能垒较高，且路径选择性不足，难以满足高性能化学发光体系的需求。

近日，中国科学院上海高等研究院科研团队采用一步煅烧策略，合成具有精确可控不对称轴向配位的Fe-
SACs，并在碳纳米管（CNT）、
还原氧化石墨烯（rGO）和SiO_2
基底上，构建原子级分散的不对称N-FeN_4
配位Fe位点。通过解析其结构—电子态反应活性间的构效关系，并依托RFeS对酚类的高选择性，团队搭建了基于Fe-
CNT/PMS/鲁米诺的化学发光传感平台，实现了复杂水样中总酚的快速、精准检测。

原位X射线吸收精细结构谱和密度泛函理论分析表明，轴向N配位可稳定高自旋态、降低轨道分裂能，并增强与PMS之间的d-p杂化，将RFeS的形成能降低42%。同时，该配位效应可调控两条轨道减弱氧结合并促进电子离域。这种双重调控实现了超99%的RFeS选择性，有效抑制了非选择性自由基。测试结果表明，该Fe-SACs/PMS/鲁米诺体系可实现826倍的信号放大，且干扰物引起的信号变化小于5.8%，可超灵敏地评估以苯酚为模型的复杂水体中的总酚类物质，检测结果与高效液相色谱的偏差小于8.3%。

该研究确立了轴向配位导向的电子调控可作为选择性催化的一种通用设计原则。

相关研究成果发表在《德国应用化学》（*Angewandte Chemie International Edition*）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会、中国科学院等的支持。

论文链接

构建铁单原子催化剂/过一硫酸盐/鲁米诺化学发光体系

研究团队单位：上海高等研究院

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转发