

锐意创新 协力攻坚
严谨治学 追求一流

请输入关键字

[首页](#) (</>) > [新闻动态](#) (</>) > [科研进展](#) (</>)

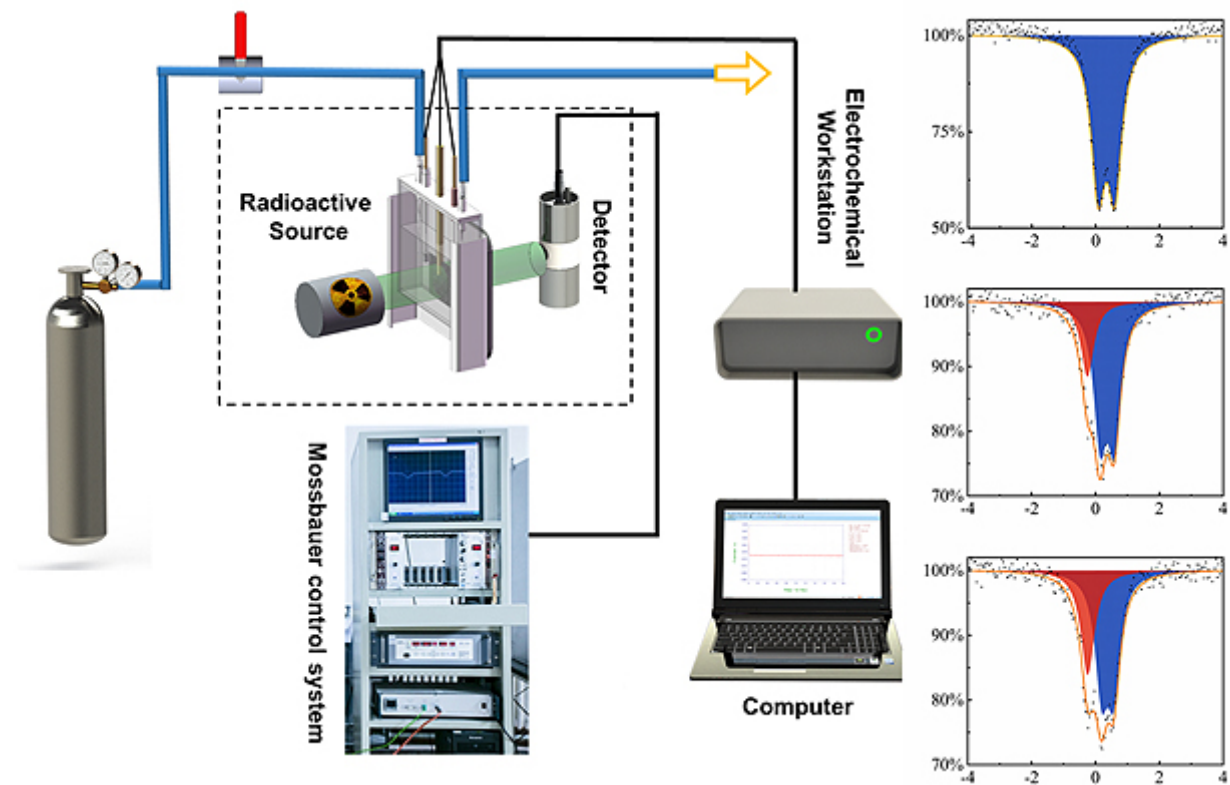
我所自主开发原位电化学 ^{57}Fe 和 ^{119}Sn 穆斯堡尔谱测量装置

发布时间: 2020-07-10 | 供稿部门: DNL2005 | [【放大】](#) [【缩小】](#) | [【打印】](#) [【关闭】](#)

近日, 我所能源研究技术平台穆斯堡尔谱研究组 (DNL2005) 王军虎研究员团队自主开发了一套原位电化学 ^{57}Fe 和 ^{119}Sn 穆斯堡尔谱测量装置, 已向所内外开放使用。此原位装置可动态观测电化学反应中铁基和锡基催化剂的活性相演变过程, 揭示电催化剂的作用本质。



穆斯堡尔谱技术是通过观测原子核对伽马射线的共鸣吸收现象而研究核外电子举动的科学，能量分辨率高，可观察穆斯堡尔核素的超精细相互作用，表征样品中的穆斯堡尔核素，如铁和锡的物相、价态、配位结构和磁性等。运用原位电化学穆斯堡尔谱技术，可以有效探究电催化材料在真实工作状态下电子、结构和磁性的变化信息。该技术通过检测反应活性相或捕捉中间产物等给反应机理的研究提供直接指导，操作简单，探测灵敏，是电化学反应中研究电催化剂的构效关系及其作用机制的强有力工具。



在该团队开发的装置中，单线穆斯堡尔放射源 $^{57}\text{Co}(\text{Rh})$ 或 $\text{Ca}^{119\text{m}}\text{SnO}_3$ 使用keV级的伽玛射线，在电解液中衰减小，可获得较强的信噪比。原位工作池采用 Ag/AgCl 电极作为参比电极，铂丝电极作为对电极。在测试时，电催化剂样品只需均匀涂布在碳纸或碳布上作为工作电极，即可同时进行原位电化学和穆



斯堡尔谱测试。原位工作池厚度为5 mm，测试时可以很好地兼顾催化剂有效活性相的暴露与探测效率。该装置放射源、样品池和探测器采用卧式组装，原位系统安装简便，且可灵活拆卸。

该装置在电催化析氧反应(OER)、氧还原反应(ORR)、二氧化碳还原反应(CO₂RR)等领域均有实际应用，测试结果显示谱图具有良好的信噪比。在进行原位测试时，如样品中铁或锡含量较少(如单原子/单位点催化剂)，可使用富集同位素⁵⁷Fe或¹¹⁹Sn制样。

原位电化学⁵⁷Fe和¹¹⁹Sn穆斯堡尔谱测量装置的开发使用，为电解水和二氧化碳还原等高效催化剂的研发提供了较高水平的研究手段。（文/图 匡智崇）

(<http://www.dicp.cas.cn/>)

地址：辽宁省大连市沙河口区中山路457号 邮编：116023
电话：+86-411-84379198 传真：+86-411-84691570
邮件：dicp@dicp.ac.cn
(mailto:dicp@dicp.ac.cn)



官方微信



化学之美



(//bszs.conac.
method=show

