



前言: 微纳尺度电化学专刊

电化学是研究电能和化学能之间相互转化的规律的科学, 在能源、材料、环境、生命和健康领域都发挥着重要的作用. 在纳米科学与技术迅猛发展的时代, 电化学研究方法正在发生深刻的变革. 一方面, 以超微电极和扫描探针电化学为代表的技术, 使得电极过程的空间分辨率由微纳尺度延伸至分子原子尺度; 另一方面, 以电化学原位谱学为代表的方法, 使得反应机理在分子原子层面得到实证. 近年来, 这两类仪器方法融为一体, 可以实时原位地测量微纳尺度的电化学、分子谱学、材料的结构、相变和形貌等信息, 为阐释电极过程构效关系的物理-化学本质提供了强有力的工具, 推动了电化学基础理论、仪器方法和应用技术的全面进步.

为了集中反映我国在微纳尺度电化学领域的研究进展, 特组织出版本专刊. 工欲善其事, 必先利其器. 在仪器方法方面, 涵盖了微纳电极和微纳修饰电极、高灵敏度信号检测和分析、光学成像技术和谱学技术联用的各类电化学扫描探针显微镜. 这类仪器方法的建立, 为微纳尺度电化学研究提供了有力工具. 在研究对象方面, 不仅在实验上测定了单颗粒、单细胞、单气泡的电极过程, 而且, 由于单体电化学行为的个体差异性所带来的数据分析的难度, 也得到了一定程度的解决, 能够获取相关的动力学信息; 由原子力显微镜得到电化学实况下的形貌和结构的动态信息, 由光谱学联用技术得到的瞬态谱学信息, 与电极过程实现完全解耦, 为探明电极过程构效关系的物理-化学本质提供了有益的线索, 这必将加速先进材料在电化学器件中的实际应用和性能优化的进程.

微纳尺度电化学领域方兴未艾, 在原理、方法和应用各方面仍具有挑战性. 除了小信号快速准确测量的难度外, 要从个体差异性大的浩瀚数据中, 获取电极过程的反应机理和动力学信息, 大数据分析也考验研究者的智慧. 在该领域辛勤耕耘的大多是青年电化学工作者, 需要培育、鼓励和支持! 我们希望借助本专刊促进微纳尺度电化学工作者的进一步交流, 推动我国在该领域的研究进展, 提升我国在该领域学术研究的创新力和国际影响力!

詹东平(厦门大学)



詹东平, 厦门大学化学化工学院教授、博士生导师, 固体物理表面化学国家重点实验室研究员, 电化学科学与工程研究所所长, 电化学技术教育部工程研究中心副主任. 主要研究领域包括: (1) 微纳尺度电化学: 发展微纳电极制备技术和扫描电化学显微镜仪器方法, 构筑微纳尺度电化学模型反应体系, 研究微纳尺度的电极过程动力学性质, 为电化学能源和传感器件等若干应用提供理论支撑; (2) 电化学微纳制造技术: 针对高端制造诸多“卡脖子”问题, 采用物理外场调控技术, 将电化学反应“约束”在微纳尺度, 通过电解、电镀和腐蚀等电化学原理, 实现微纳功能结构的批量制造和微纳精度的表面抛光; (3) 电化学仪器和装备: 发展具有高时空分辨、谱学联用、外场调制功能的扫描电化学显微镜和电化学微纳制造装备.

引用格式: Zhan D. Preface: special issue on electrochemistry at micro/nano-meter scale. *Sci Sin Chim*, 2021, 51: 255, doi: [10.1360/SSC-2021-0033](https://doi.org/10.1360/SSC-2021-0033)