



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展, 率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



官方微博



官方微信

- 首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科研进展

宁波材料所在抑制石墨烯腐蚀促进行为方面取得进展

文章来源: 宁波材料技术与工程研究所 发布时间: 2019-03-27 【字号: 小 中 大】

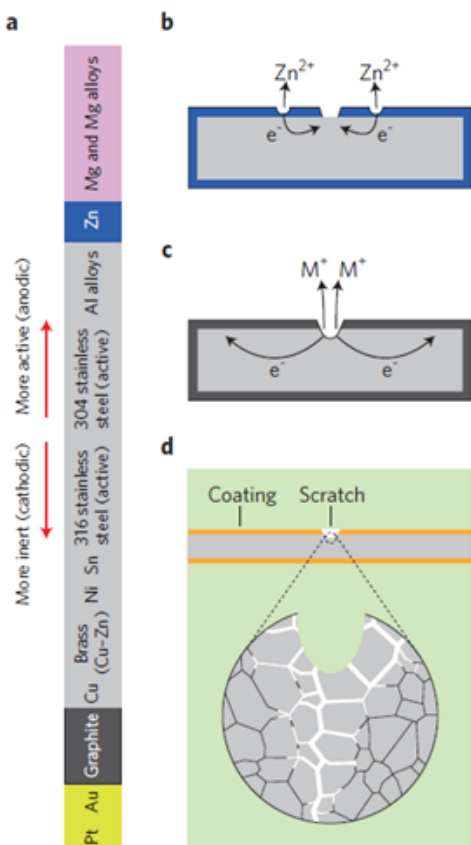
我要分享

石墨烯是一种二维纳米材料, 具有良好的力学性能、高的长径比及优异的阻隔性能, 近年来在有机腐蚀防护涂层领域得到了广泛关注。然而, 石墨烯和涂层基体树脂的界面相容性较差, 进而导致涂层微孔、微裂纹等缺陷, 同时, 石墨烯的高导电性可能引起电偶腐蚀也限制了其进一步应用。美国西北大学黄嘉兴从电化学电位角度强调石墨烯在腐蚀过程中做正极, 会加速金属的腐蚀。解决这一问题可采取以下应对措施: ① 研发石墨烯-聚合物复合涂层; ② 在石墨烯中添加负极材料; ③ 实现石墨烯涂层的自愈, 抑制局部腐蚀 (Nat. Nanotechnol., 2017, 12, 834-835)。

日前, 中国科学院宁波材料技术与工程研究所海洋功能材料团队指导的有机功能涂层小组通过绝缘封装、表面钝化来抑制石墨烯的腐蚀促进行为, 开发出一种可自行恢复其原有的防腐作用的石墨烯改性有机涂层技术, 可延长涂层使用寿命, 具有巨大的经济价值和发展空间。

该涂层采用旋涂技术, 可在金属材料表面涂覆, 涂层防腐效果明显, 物理化学性能稳定。涂层修复剂采用层状双金属氢氧化物 (LDH) 将分子体积小的可溶性导电聚合物聚(3,4-乙烯二氧噻吩)-聚苯乙烯磺酸 (PEDOT/PSS) 固定在层间, 同时与石墨烯进行静电组装, 提高石墨烯的灵活性与分散性。该材料的绝缘表面有效避免了石墨烯-金属基底及石墨烯片层间接触所引发的腐蚀促进现象, 通过抑制界面处的电荷传输, 有效提高了涂层的耐腐蚀性能, 这将有利于实现复合涂层对金属基底的长效防腐防护。另一方面, 当涂层产生缺陷后, 缺陷处的腐蚀性介质渗透产生的镁离子PEDOT/PSS发生离子交联, 在一定程度上修补涂层缺陷, 阻止腐蚀反应的进一步发生, 具有一定的自修复性能。相关工作发表于 Mater. Chem. Front., 2019, 3, 321-330, 并申请了国家发明专利 (CN2010050740.9)。

上述研究工作获得国家杰出青年科学基金 (5182550)、中科院前沿科学研究计划 (QYZDY-SSW-JSC009) 以及浙江省自然科学基金 (Y16B040008) 等的资助。



热点新闻

塞尔维亚总统武契奇会见白春礼

中科院与中国侨联签署战略合作协议
中科院“信念·奉献·西部情怀”党员主...
“探索世界大洋的深水区域”学术研讨会召开
全国科技名词委2019年度常委会会议召开
中科院与海南省举行科技合作座谈并签署...

视频推荐



【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【辽宁卫视】大化所利用农林废弃物研发出高密度航空燃料

专题推荐



图1 涂层电化学腐蚀原理及过程 (来源: *Nat. Nanotech.*)

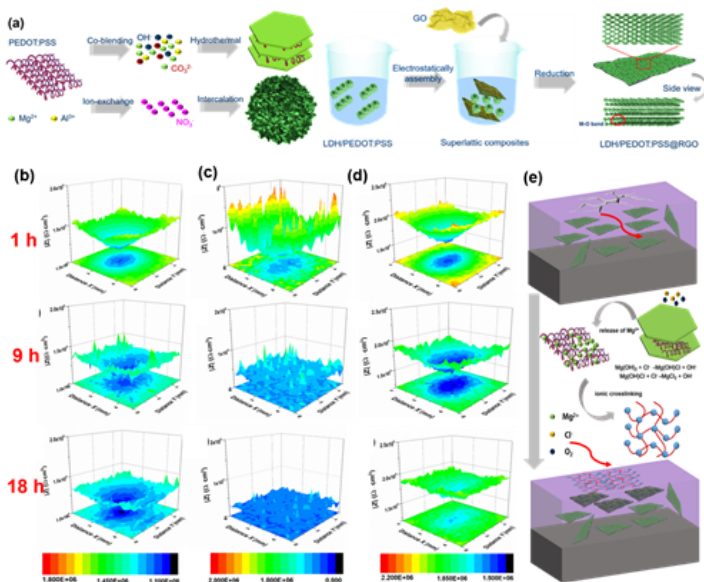


图2 (a) 石墨烯绝缘封装材料制备示意图; (b, c, d) 不同涂层缺陷处的局部交流阻抗分布与(e) 修复机理

(责任编辑: 叶瑞优)



© 1996 - 2019 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们
 地址: 北京市三里河路52号 邮编: 100864