

[首页](#)[组织机构](#)[科学研究](#)[成果转化](#)[人才教育](#)[学部与](#)[首页 > 科研进展](#)

宁波材料所在揭示新型DNA缓蚀分子作用机制方面取得进展

2019-07-08 来源：宁波材料技术与工程研究所

金属材料的有效腐蚀防护是关乎国计民生的重大战略，而缓蚀剂技术由于具备优异的效能而备受关注。有机缓蚀剂主要通过分子结构中的杂原子、 π 键或极性基团作为活性吸附中心在金属表面形成保护膜的质量和最终的缓蚀性能。因此，一般认为具有更多的活性吸附中心的缓蚀分子会与金属表面形成更致密的吸附膜。但缓蚀剂的分子结构与腐蚀抑制性能之间具体的构效关系如何，目前依然是缓蚀剂领域研究的热点。

进入21世纪，可持续发展战略已成为世界各国的共识，从环境保护的角度来看，“绿色”型缓蚀剂具有非常重要的学术价值和实用意义。作为一种绿色生物大分子，脱氧核糖核酸（DNA）中具有巨大潜力。

近日，中国科学院宁波材料技术与工程研究所研究员王立平团队博士后强玉杰通过系统实验和分子动力学模拟等方法系统研究了DNA分子对铜在硫酸溶液中的缓蚀性能及机理。实验结果表明，DNA可以在铜表面形成致密的吸附膜，且该缓蚀剂属于阴极型缓蚀剂，会在铜表面生成一层铜表面具有活性阻滞效应，且为化学吸附为主的混合吸附模式。分子动力学模拟从分子层面进一步揭示了腺嘌呤核苷酸在DNA缓蚀性能中所发挥的主导作用，从而为同类型缓蚀剂进一步的设计提供了理论依据。相关研究成果发表在 *Surface Science*, 2019, 492, 228-238。

在之前的工作中，强玉杰已经通过电化学以及分子模拟技术相结合的方法，研究了一系列有机缓蚀剂的缓蚀性能及机理。相关研究成果发表在 *Journal of Colloid and Interface Science*, 2016, 492, 100-108; *Journal of Colloid and Interface Science*, 2017, 126, 295-304; *Corrosion Science*, 2018, 133, 6-16; *Corrosion Science*, 2019, 133, 1-10。

上述研究工作获得国家杰出青年科学基金 (51825505)、国家自然科学基金(21676035,

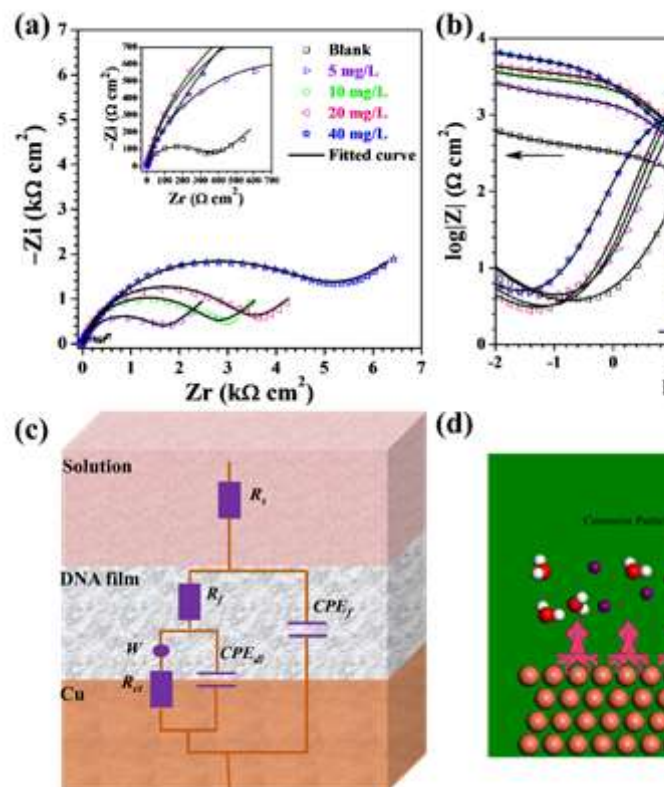


图1 (a) 铜电极在含有不同浓度的DNA的盐酸溶液中的Nyquist图, (b) Bode图, (c)

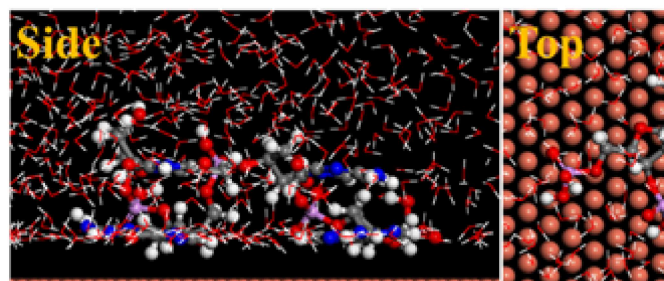


图2 在Cu (111) 表面上吸附的DNA分子

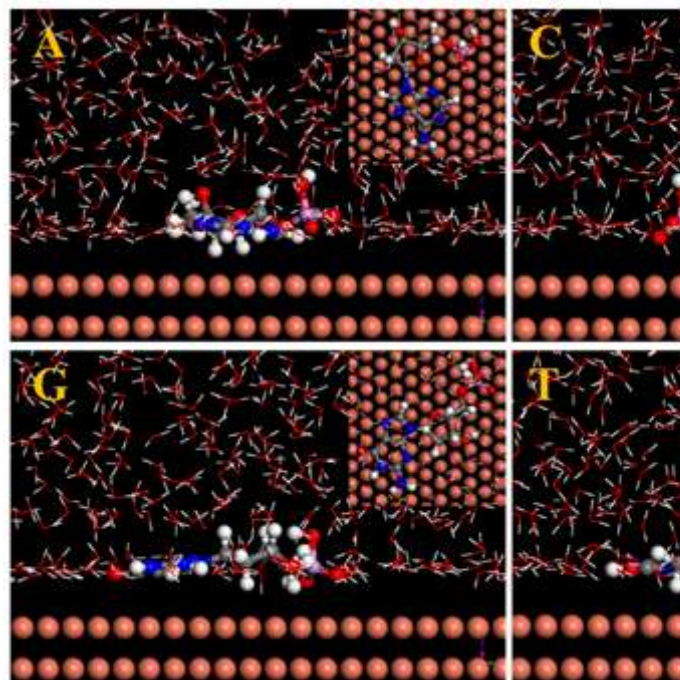


图3 DNA分子单组分在Cu (111) 表面上吸附的平衡构型：腺嘌呤核苷酸 (A) ， 胞嘧啶

上一篇： 生物物理所等揭示anti-CRISPR沉默CRISPR-Cas9系统的分子机理

下一篇： 营养与健康所在真菌毒素污染控制研究方面取得进展

© 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

