



中国科学院地球环境研究所

INSTITUTE OF EARTH ENVIRONMENT, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

([//www.ieecas.cn/](http://www.ieecas.cn/))

网站地图 ([//www.ieecas.cn/.../webmap/](http://www.ieecas.cn/.../webmap/)) / 联系我们 ([//www.ieecas.cn/.../contact/](http://www.ieecas.cn/.../contact/)) / ENGLISH  
(<http://english.ieecas.cn/>) / 中国科学院 (<http://www.cas.cn>)

请输入关键字

## 科研动态

[首页](http://www.ieecas.cn/) (<http://www.ieecas.cn/>) [新闻动态](#) (.../..) [科研动态](#) (.../..)

### 地球环境研究所在催化氧化持续灭活空气中病原体方向取得进展

发布时间: 2022-11-14

随着公众对空气质量和健康安全的日益关注,《“十四五”国民健康规划》明确提出保障人民群众日益增长的健康需求。空气中的病原体经呼吸进入人体,可引发传染性疾病。传统的臭氧、紫外线、抗生素、等离子体等抗毒灭菌技术,存在二次污染、易引发耐药性和能耗高等缺点,适用场景受限。活性氧(ROS)抗毒灭菌技术能在相当程度上弥补上述技术的不足,但ROS的产生受控于光驱动反应,无法在光强不足或无光条件下使用。因此,研发可同时用于光照与黑暗条件的ROS技术是目前杀毒灭菌研究的热点与难点。

近日,中国科学院地球环境研究所黄宇研究员团队可控合成富氧空位型 $\alpha$ - $\text{MoO}_3$ 纳米常温催化高效抗菌剂。抗菌活性测试和彗星实验结果表明,该催化剂可在常温、黑暗条件下破坏细菌DNA双链结构,实现深度灭活,抗菌效率>99%。自由基捕获、包膜结构分析和流式等实验从分子和基因水平解释了其诱导产生 $\cdot\text{O}_2^-$ 深度灭活细菌的反应机制(图1),即催化剂能在常温、黑暗条件下产生 $\cdot\text{O}_2^-$ ,破坏细胞膜上脂多糖的P=O键和磷脂酰乙醇胺中的P-O-C键,并介导胞内ROS水平急剧上升。

在真实黑暗环境中,该催化剂对空气中复杂多样的微生物种群同样表现出优异的抗菌效率(> 99%),为全天持续高效消毒技术的开发与应用提供了理论支撑和新材料选择。

该成果近期发表于 *Journal of Hazardous Materials*, 研究助理高琴为第一作者, 黄宇研究员为通讯作者。该研究工作得到中国科学院A类战略性先导科技专项 (XDA23010300和XDA23010301) 和国家自然科学基金 (51878644) 等项目的共同资助。

原文链接: <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2022.130275> (<https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2022.130275>)

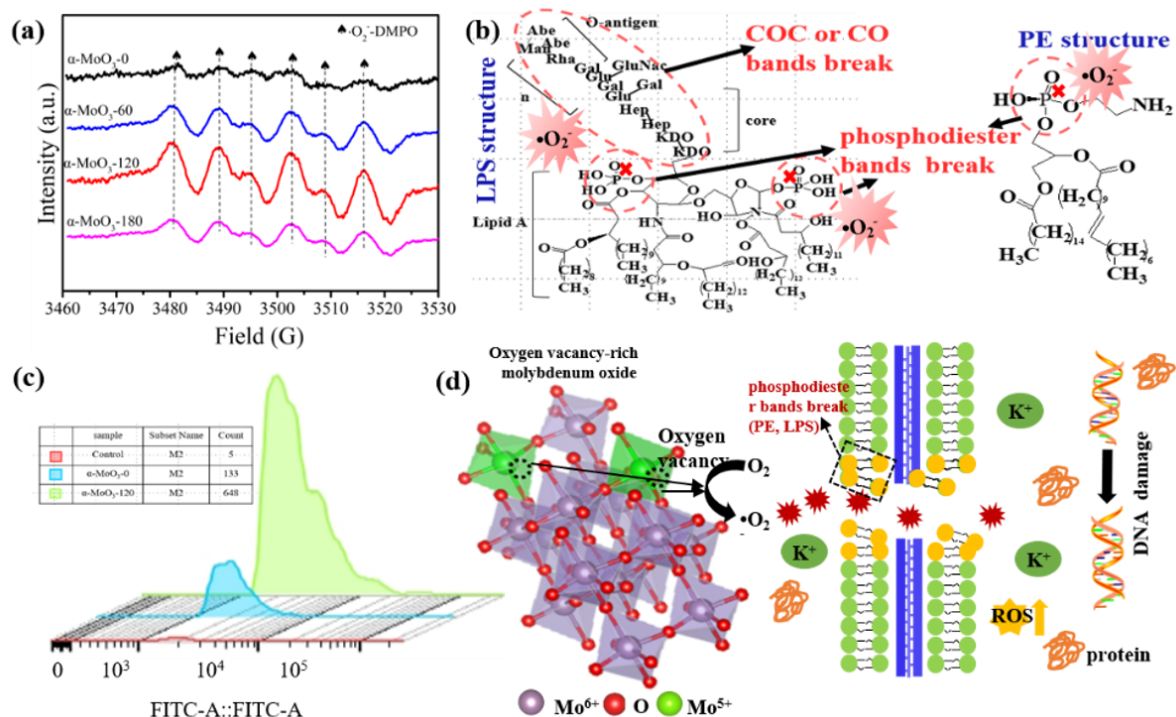


图1 氧空位型 $\alpha\text{-MoO}_3$ 纳米催化剂机理研究。(a)  $\cdot\text{O}_2^-$  EPR光谱; (b)  $\cdot\text{O}_2^-$ 氧化细菌包膜结构过程示意图; (c) 胞内ROS水平检测结果; (d) 常温抗菌机制

=== 政府部门 ===

=== 科研机构 ===

=== 相关单位 ===

版权所有：中国科学院地球环境研究所 网站备案号：陕ICP备11001760号-3 (<https://beian.miit.gov.cn/>)

 公安网备61011302001284 ([http://www.beian.gov.cn/portal/registerSystemInfo?](http://www.beian.gov.cn/portal/registerSystemInfo?recordcode=61011302001284)

[recordcode=61011302001284](http://www.beian.gov.cn/portal/registerSystemInfo?recordcode=61011302001284))

单位地址：陕西省西安市雁塔区雁翔路97号 单位邮编：710061

电子邮件：[web@ieecas.cn](mailto:web@ieecas.cn) (<mailto:web@ieecas.cn>) 传真：029 - 62336234



(<https://bszs.conac.cn/sitename?method=show&id=CB9FE425F37A584EE05310291AACD09B>)