

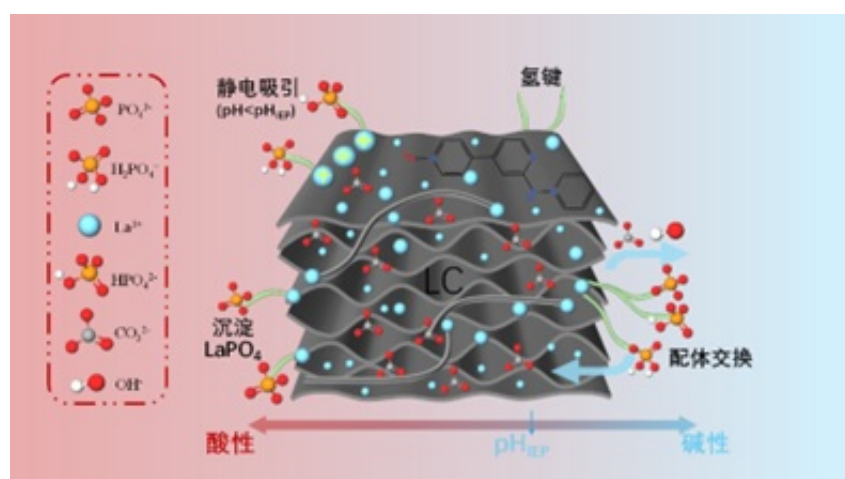
# 新方法可一步合成具抗菌功能磷吸附材料

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/34689.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

新方法可一步合成具抗菌功能磷吸附材料。磷是生物体生长和新陈代谢所必需的营养素，广泛存在于自然界中。然而，由于农业和工业活动，过量的磷进入水生系统，引发严重的环境后果，特别是富营养化。世界各国都颁布了控制磷排放的法规。例如，中国规定城市废水中的磷浓度不应超过0.5毫克/升。当前迫切需要制定有效的磷污染控制策略。同时，致病菌对水质安全也是重要的风险来源，但传统除磷材料难以同时应对致病菌的威胁。



具有抗菌功能的磷吸附材料吸附机理示意图。农业农村部成都沼气所供图

?

近日，农业农村部成都沼气科学研究所秸秆资源化利用创新团队报道了一种利用三元低共熔溶剂一步合成具有抗菌功能的磷吸附材料的新方法。相关研究成果发表于《先进复合与杂化材料》（Advanced Composites and Hybrid Materials）。

现有磷吸附材料普遍存在功能单一问题，无法应对污水处理中病原微生物滋生和生物膜形成的挑战。该研究创新性地采用由葡萄糖—尿素—氯化镧组成的三元低共熔溶剂作为前驱体与反应介质，通过一锅溶剂热法合成出生物质炭片负载的碳酸镧纳米线。该复合材料整合了磷吸附与抗菌功能，磷吸附容量达90mg/g，对金黄色葡萄球菌抗菌作用达99%；而镧离子浸出浓度<0.09mg/L，兼具高效性与环境安全性。

所获复合材料具有二维层状结构，碳酸镧纳米线均匀分散其中。其在1g/L投加量下对沼液（磷浓度从83mg/L降至<0.05mg/L，金黄色葡萄球菌去除率约99.9%）和天然池塘水（磷浓度从5.1mg/L降

---

至 $<0.05\text{ mg/L}$ ，金黄色葡萄球菌去除率 $>99\%$ ）均展现卓越除磷性能，特别适用于实际复杂共存体系或低浓度磷酸盐溶液的吸附处理。

吸附机理研究表明，配体交换诱导的内层络合主导磷酸盐吸附过程，生物质炭片表面的含氮官能团可增强对磷酸根亲和力。此外，基于碳酸镧的纳米线形貌特征，所制备复合材料对溶液中金黄色葡萄球菌具有高效灭活能力（抗菌率达 $99.99\%$ ）。

该复合材料可用于去除磷过量的沼液和池塘水中的磷，同时也适用于污水处理厂深度除磷、富营养化水体修复等方面。该研究为功能性低共熔溶剂的利用及磷吸附材料的制备提供了新策略。（来源：中国科学报 李晨）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1007/s42114-025-01397-9>

作者：代立春等 来源：《先进复合与杂化材料》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发