



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

合肥研究院在纳米光催化材料的回收利用及功能织物涂层研究中取得进展

文章来源: 合肥物质科学研究院 发布时间: 2018-01-23 【字号: 小 中 大】

我要分享

近日, 中国科学院合肥物质科学研究院应用技术研究所先进材料中心研究员田兴友、副研究员张献带领的研发团队, 在纳米光催化材料的回收利用及功能织物涂层研究中取得进展。相关研究成果发表在*Cellulose*上。

在众多污染物治理技术中, 光催化技术被认为是最有前途的治理途径。光催化材料能够在清洁太阳光的作用下有效地降解污染物, 各种各样的光催化纳米材料已被研究用于液体或气体污染物的净化, 如TiO₂, g-C₃N₄, Ag₃PO₄等, 如何将这类材料回收再利用却是目前存在的关键问题。

前期工作中, 课题组利用新型的层层自组装技术构筑了一系列绿色环保的功能棉纤维织物涂层, 如具有快速自熄、高效防火的棉织物涂层, 绿色防火与高效抗菌与一体的双功能棉织物涂层等。相关成果发表在*Cellulose*上, 并授权两项国家发明专利。考虑到棉织物疏松多孔的结构特点及亲水、天然、广泛应用的优势, 课题组以其为负载模板, 成功构筑纳米光催化织物涂层, 实现纳米光催化材料的回收再利用, 并通过纳米光催化材料的交替层层组装, 大幅提高光催化效率。

科研人员首先分别制备二氧化钛与碳纳米管的正负电解质溶液, 之后采用层层自组装 (layer-by-layer self-assembly) 技术, 将二者交替构筑在棉纤维织物上 (制备过程如图1所示)。一方面, 以棉纤维织物作为负载载体, 赋予其良好的易回收特性, 实现纳米光催化材料的循环再利用; 另一方面, 棉织物丰富的多孔结构促进各类污染物在其表面的吸附, 延长了光催化剂和污染物的接触时间, 提高了光催化材料的降解效果。

该涂层织物对液体和气体污染物均具有优异的光降解活性, 在模拟太阳光下, 所有的涂层织物均能有效地降解污染气体 (如甲醛等) 和液体污染物 (如罗丹明等), 展示了优异的降解气体和液体污染物光催化活性 (结果如图2和3所示)。

该材料具有广泛的应用前景。一方面, 可将其用于可循环利用的水体净化光催化织物网, 尤其适用于城市黑臭水体的治理, 可对水体中有害有机物进行分解, 除臭, 增加水体含氧量, 重新恢复自净化能力, 黑臭水变为清水。另一方面, 该光催化功能织物可以应用于窗帘、沙发坐垫、地毯等各类纺织品, 赋予其优异的降解甲醛等气体污染物、抗菌抗紫外线等功能特性, 达到净化室内空气的独特效果, 在家用纺织品或汽车内饰用纺织品等领域具有广阔的应用前景。

论文链接: [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#)

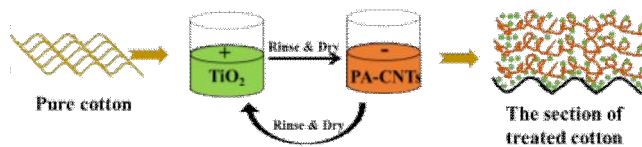
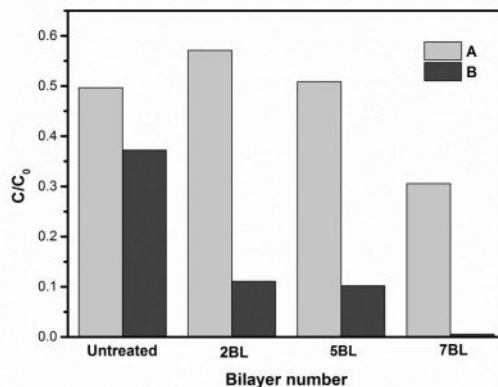


图1. 纳米光催化涂层的层层自组装制备过程示意图



热点新闻

中国科大建校60周年纪念大会举行

中科院召开党建工作推进会
驻中科院纪检监察组发送中秋国庆期间廉...
中科院党组学习贯彻习近平总书记在国...
国科大举行2018级新生开学典礼
中科院党组学习研讨药物研发和集成电路...

视频推荐



【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【安徽卫视】中国科学技术大学建校60周年纪念大会在合肥隆重举行

专题推荐

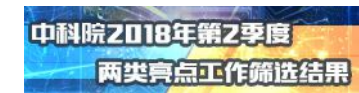


图2. 光催化涂层织物对气体污染物（甲醛）的降解效果。A为黑暗中1h静置后的吸附效果，B为太阳光光照3h后的甲醛残余量。

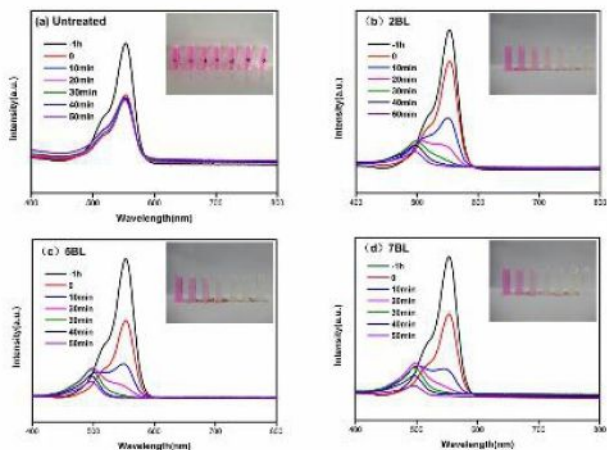


图3. 光催化涂层织物对液体污染物（罗丹明）的降解效果

(责任编辑: 侯蕾)



© 1996 - 2018 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