

# 公示内容

1	申报奖种	山东省科学技术青年奖
2	候选人基本情况	于欣，济南大学，教授
3	提名者	陈春英院士，国家纳米科学中心，研究员，纳米生物医学
4	提名意见	<p>候选人研究了光催化材料的创新设计及其在杀菌治疗中的应用，构建了具有高效载流子分离能力的近红外响应型光催化材料，显著提升了其在生理环境下的光催化活性。通过精确调控纳米-生物表界面，增强了材料对细菌的捕获能力，进而提高了活性氧自由基的生成和细菌杀灭效果。此外，候选人创新性地结合光催化与酶催化，提出了“光—酶”协同催化抗菌体系，有效克服了光催化对持续光照的依赖，拓展了其在深部组织感染治疗中的应用，为光催化抗菌技术的转化奠定了理论基础。</p> <p>候选人获得了国家优秀青年基金（2024）、山东省杰出青年基金（2022）、山东省泰山学者青年专家项目（2021）等资助，以第一/通讯作者在 Angew. Chem. Int. Edit.、Adv. Mater.、ACS Nano 等期刊上发表 60 余篇 SCI 文章，引用超过 5300 次。7 篇入选 ESI 高被引 TOP 1%论文，5 篇被遴选为封面论文刊登。已授权国家发明专利 8 项。候选人具有勇于创新的科学精神、良好的科学道德和扎实的学术素养。一直潜心科学研究，具有较强的科研发展潜力，也具有带领团队开展科学研究和技术攻关的能力。</p>
5	候选人的主要科技成果与贡献	<p>针对细菌耐药性问题，候选人近十年来致力于利用纳米材料的催化特性，通过产生活性氧自由基引发细菌氧化应激，从而实现杀菌。这种方法不会诱导耐药性，对革兰氏阴性菌和阳性菌均有效，并且由于纳米材料的催化特性，可实现长效抗菌。光催化抗菌技术通过光照激发催化剂产生电子空穴对，进而生成 ROS，有效杀灭病原体。相比抗生素，该方法不仅对不同类型细菌普遍有效，还具有更高的稳定性，可长期预防感染。然而，当前光催化剂在可见光范围内的利用率较低，高能紫外光则可能对人体产生负面影响。此外，在体内抗菌治疗时，光催化需要持续光照，而伤口必须包扎，二者难以兼顾。同时，ROS 的寿命极短，扩散半径有限，导致其在作用到细菌前可能已消失，影响杀菌效果。尽管目前尝试通过可见光增强穿透深度，但整体效果仍有待优化，这些关键问题仍是光催化抗菌技术发展亟需突破的瓶颈。</p> <p>针对光催化材料在抗菌治疗中可见光响应较弱、对细菌捕获能力不足以及依赖持续光照等关键问题，候选人聚焦于光催化材料的创新设计及其在杀菌治疗中的应用。首先，通过深入研究光催化机理，构建了具有高效载流子分离能力的近红外响应型光催化</p>

		<p>材料，大幅提升了其在生理环境下的光催化活性。随后，通过精确调控纳米-生物表界面，实现了材料对细菌的高效捕获，使得生成的活性氧自由基能够精准作用于细菌表面，从而显著增强杀菌效果。进一步地，创新性地将光催化与酶催化相结合，构建了“光—酶”协同催化抗菌体系，不仅克服了光催化对持续光照的依赖，还拓展了其在深部组织感染治疗中的潜在应用。这一系列研究成果为光催化抗菌技术的实际转化提供了坚实的理论支撑与技术基础。</p>
--	--	--