

自然科学奖公示内容

一、 项目名称：环保节能型光催化净水材料的调控制备及应用基础研究

二、 提名者及提名意见（包含提名等级）：

提名者：陕西省教育厅

提名意见：本项目针对半导体光催化净水材料存在的关键科学问题，构建了系列高催化活性和稳定性的节能环保型光催化净水材料可控制备新技术和新体系。解决了目前光催化材料量子效率和太阳能利用率低的难题。通过对有机污染物特别对抗生素的降解处理及降解机理研究，形成了比较完整的催化降解理论体系，可为高效节能环保型催化材料的构建及光催化氧化技术的工业应用提供理论与技术基础。推荐该项目申报 2025 年度陕西省自然科学奖二等奖。

三、 项目简介：

本项目主要针对半导体光催化材料量子效率低、容易发生光腐蚀以及太阳能利用率低等前沿领域关键科学问题，构建了系列高催化活性和稳定性的节能环保型光催化净水材料可控制备新技术和新体系，解决了目前光催化技术太阳能利用率低的难题，形成了比较完整的催化降解理论体系。本项目是在国家自然科学基金、陕西省自然科学基金、陕西省科技攻关项目、西安市科技攻关项目、陕西省教育厅自然科学专项等资助下完成的。该项目的实施为光催化降解有机物污染物提供具有实用价值的光催化材料，为高效节能环保型催化材料的构建及应用提供新思路，为光催化氧化技术的工业应用提供理论与技术基础。

四、 客观评价：

本项目主要针对半导体光催化材料量子效率低、容易发生光腐蚀以及太阳能利用率低等关键科学问题，构建了系列高催化活性和稳定性的节能环保型光催化净水材料可控制备新技术和新体系。有效提高了光催化材料的量子效率，拓展了催化剂对可见光的吸收范围，解决了目前光催化技术太阳能利用率低的难题。通过对有机污染物特别对抗生素的降解处理及降解机理研究，形成了比较完整的催化降解理论体系。

五、 代表性论文专著目录：（注意：2023年8月1日前公开发表，不超过8条。
其中代表性论文不超过5篇，代表性专著不超过3部；填写时请注意基于论文专著全部作者填写，且按原文中英文填写，“国内作者”填写中文姓名）

序号	论文专著名称	刊名	作者	年卷页码（xx年xx卷xx页）	发表时间（年月日）	通讯作者（含共同）	第一作者（含共同）	国内作者	知识产权是否归国内所有
1	Photocatalytic degradation of ciprofloxacin using Zn-doped Cu ₂ O particles: Analysis of degradation pathways and intermediates	Chemical Engineering Journal	Xiaojiao Yu, Jie Zhang, Jian Zhang, Jinfen Niu, Jie Zhao, Yuchen Wei, Binghua Yao	2019, 374: 316-327	2019-10-15	余晓皎	余晓皎	余晓皎, 张杰, 张健, 钮金芬, 赵洁, 魏雨辰, 姚秉华	是

2	Fabrication of PVDF-based piezocatalytic active membrane with enhanced oxytetracycline degradation efficiency through embedding few-layer E-MoS ₂ nanosheets	Chemical Engineering Journal	Wei Ma, Binghua Yao, Wen Zhang, Yangqing He, Yan Yu, Jinfen Niu	2021, 415: 129000	2021-05-15	姚秉华, Wen Zhang,	马薇	马薇, 姚秉华, 何仰清, 于艳, 钮金芬	是
3	A novel Fe(III) porphyrin-conjugated TiO ₂ visible-light photocatalyst	Applied Catalysis B: Environmental	Binghua Yao, Chao Peng, Wen Zhang, Qinku Zhang, Jinfen Niu, Jie Zhao	2015, 174-175: 77-84	2015-09-01	姚秉华	姚秉华	姚秉华, 彭超, 张钦库, 钮金芬, 赵洁	是
4	Interfacial charge transfer effects of α -Fe ₂ O ₃ /Cu ₂ O heterojunction and enhancement mechanism of its photocatalytic oxidation	Process Safety and Environmental Protection	Junkun Nie, Xiaojiao Yu, Yuchen Wei, Zongbin Liu, Jian Zhang, Zhong Yu, Yao Ma, Binghua Yao	2023, 170: 241-258	2023-02-15	余晓皎	聂俊坤	聂俊坤, 余晓皎, 魏雨辰, 刘宗斌, 张健, 余中, 马遥, 姚秉华	

5	P-doped TiO ₂ with superior visible light activity prepared by rapid microwave hydrothermal method	Applied Surface Science	Jinfen Niu, Pan Lu, Mei Kang, Kunfa Deng, Binghua Yao, Xiaojiao Yu, Qian Zhang	2014, 319: 99-106	2014-11-15	钮金芬	钮金芬	钮金芬, 鲁盼, 亢玫, 邓坤发, 姚秉华, 余晓皎, 张乾	是
6									
7									
8									

承诺: 该表所列论文专著的知识产权归国内所有且无争议, 未曾在往年国家科学技术奖励项目、往年省部级(政府)科学技术奖励项目和本年度其他陕西省科学技术奖提名项目中作为支撑材料出现。用于提名陕西省科学技术奖的情况, 已征得未列入项目主要完成人和主要完成单位的作者的同意, 其中, 未列入项目主要完成人的第一作者、通讯作者(含共同第一作者、共同通讯作者)已出具知情同意书面签字意见, 与其他作者的有关知情证明材料均存档备查。因未如实告知上述情况而引起争议, 且不能提供相应存档备查的证据, 本人愿意承担相应责任, 并接受处理。

六、 主要完成人情况:

主要完成人:(依次列写完成人姓名)

排名	姓名	技术职称	行政职务	工作单位	完成单位	对本项目的贡献
1	余晓皎	教授	无	西安理工大学	西安理工大学	(1)主持完成了本项目研究;(2)是代表性论文 1 的第一作者和 4 的通讯作者
2	姚秉华	教授	无	西安理工大学	西安理工大学	(1)参与完成了本项目研究;(2)是代表性论文 3 的第一作者和 2 的通讯作者

3	钮金芬	副教授	无	西安理工大学	西安理工大学	(1)参与完成了本项目研究；(2)是代表性论文5的第一作者
4	张健	副教授	无	西安理工大学	西安理工大学	(1)参与完成了本项目研究；(2)是代表性论文1和4的共同作者
5	马薇	无	无	西安理工大学	西安理工大学	(1)参与完成了本项目研究；(2)是代表性论文2的第一作者
6	聂俊坤	无	无	西安理工大学	西安理工大学	(1)参与完成了本项目研究；(2)是代表性论文4的第一作者

七、 主要完成单位情况：

主要完成单位：（依次列写完成单位名称）

排 名	完成单位	贡 献
1	西安理工大学	该项目由西安理工大学独家完成，并取得系列创新成果。西安理工大学在项目的立项、执行和成果总结凝炼全过程提供了学科研究支撑，为该项目实施提供了保障，项目团队针对半导体光催化材料量子效率低、容易发生光腐蚀以及太阳能利用率低等前沿领域关键科学问题，构建了系列高催化活性和稳定性的节能环保型光催化净水材料可控制备新技术和新体系，形成了比较完整的催化降解理论体系，为光催化技术的实用化奠定了坚实基础。该项目的实施必将为水环境的有效治理提供具有实用价值的光催化材料，为高效节能环保型催化材料的构建及应用提供新方法，为光催化氧化技术的工业应用提供理论与技术基础。
2		
3		

八、 完成人合作关系说明（**合作方式**包括专著合著、论文合著、共同立项、共同知识产权、共同获奖、共同参与制定标准规范、产业合作等。下表中的“项目排名”指在本次报奖中的完成人排序。）

完成人合作关系情况汇总表

序号	合作方式	合作者/项目排名	合作时间	合作成果名称
1	论文合著	余晓皎/1，姚秉华/2， 钮金芬/3，张健/4	2019-2025	Chemical Engineering Journal, 2019, 374: 316-327
2	论文合著	姚秉华/2，钮金芬/3， 马薇/5	2020-2025	Chemical Engineering Journal, 2021, 415: 129000
3	论文合著	姚秉华/2，钮金芬/3	2015-2025	Applied Catalysis B: Environmental, 2015, 174-175: 77-84
4	论文合著	聂俊坤/6，余晓皎/1， 张健/4，姚秉华/2	2020-2025	Process Safety and Environmental Protection, 2023,170: 241-258
5	论文合著	钮金芬/4，姚秉华/2， 余晓皎/1	2014-2025	Applied Surface Science, 2014, 319:99-106
不限 条目				