

浙江省科学技术奖公示信息表（单位提名）

提名奖项：自然科学奖

成果名称	纳米复合薄层聚酰胺全热交换膜的构建 及热回收机理研究
提名等级	一等奖
提名书 相关内容	详见下表附件。
主要完成人	薛立新，排名 1，研究员，温州大学； 高从堦，排名 2，研究员，浙江工业大学； 黄菲，排名 3，教授，浙江工业大学； 孙志娟，排名 4，副教授，浙江工业大学； 邵安春，排名 5，高工，宁波东大空调设备有限公司
主要完成单位	1.单位名称：浙江工业大学 2.单位名称：温州大学 3.单位名称：宁波东大空调设备有限公司
提名单位	浙江省教育厅
提名意见	该成果针对我国建筑节能和室内空气质量保障的迫切需求，自主研发了适用于我国不同区域截能鑫风系统的新一代高性能纳米复合薄层聚酰胺全热交换膜材料；不仅发明了调控纳米粒子的形貌、尺寸、内部孔结构和表面性能系列创新方法，而且首创了固液界面聚合、多配位聚合物纳米粒子原位生长和反向扩散生长自密封等新型制膜新方法，还首创了在线同步测试全热交换与 CO ₂ 交换效率的实验方法和平台，从分子水平揭示了膜中的水和 CO ₂ 传热和传质机理，从定性和定量角度科学阐明了膜的孔结构和表面性能调控对其能量回收和污染阻隔的显著效应，为新风系统的节能和换气效率提升提供了有力理论支撑。

	该成果开发了性能国际领先的纳米复合薄层聚酰胺全热交换膜，不仅具有高的水蒸汽透过速率和显热和潜热的回收性能，标准测试条件下焓交换性能达到 76-85%，而且有极高的污染气体阻隔性能，大大提升了我国混合基质膜开发水平的国际认可度，加速了我国高性能热回收新风系统的开发和推广，对我国的“双碳”战略实施和人民的健康事业，具有重大的意义。 我单位认真审阅了该项目提名书及附件材料，确认全部材料真实有效，并按照要求和其它成果完成单位对其基本情况进行了公示。公示无异议后，提名该成果为浙江省科学技术奖自然科学技术奖一等奖。
--	--

附件 1:

代表性论文(专著)目录(不超过 8 篇)

序号	论文(专著)名称/刊名	年卷页码(XX 年 XX 卷 XX 页)	发表时间 (年、月)	通讯 作者	第一 作者	所有作者(按排序)	他引 总次数	检索数据 库
1	Polyethyleneimine (PEI) based thin film nanocomposite (TFN) total heat exchange membranes (THEMs) composed of shaped ZIF-8 crystalline Micro-leaves (ZIF-L) [J]/ Separation and Purification Technology	2023, 324: 124435.	2023.08	Lixin Xue	Shiyang Li,	Shiyang Li, Longdou Tu, Yeqiang Lu, Mingjie Lin, Junmei Ma, Chaojie Bai, Congjie Gao, Lixin Xue*	16	Web of Science
2	Ligand Substitution: An Effective Way for Tuning Structures of ZIF-7 Nanoparticles (NPs) and Improving Energy Recovery Performance of ZIF/PA TFN Membranes[J]/ ACS Applied Materials & Interfaces	2023,15(11): 14727-14739.	2023.03	Lixin Xue.	Chaojie Bai	Chaojie Bai, Yang Gao, Zuoqun Zhang, Longdou Tu, Dajian Cai, Zixuan Lv, Congjie Gao, Lixin Xue*	9	Web of Science
3	Thin Film Composite Polyamide (TFC-PA) total heat exchange membranes (THEMs) with ultrahigh sensible heat recovery and greatly improved CO ₂ barrier property/ Journal of Membrane Science	2022, 662: 120956.	2022.1	Lixin Xue	Xian Chang	Xian Chang; Zixuan Lv; Hang Yu; Shiyang Li; Guojun Jiang; Congjie Gao; Lixin Xue*	9	Web of Science
4	ZIF/PA thin film nano-composite (TFN) total heat exchange membranes (THEMs): Preparation, performance and integrated online testing[J]/ Polymer Testing	2023, 121: 107999.	2023.04	Lixin Xue.	Zixuan Lv	Zixuan Lv, Huimin Wang, Shiyang Li, Chaojie Bai, Mingjie Lin, Congjie Gao, Lixin Xue*	5	Web of Science
5	聚乙烯醇基高透湿高阻隔三元混合基质全热交换膜制备和性能/ 化工进展	2022, 41(2): 911-919	202202	薛立新	裴现	裴现; 杨文杰; 李士洋; 张秀敏; 吴涛; 薛立新;	5	超星发现

6	基于PI微球复合型全热交换膜的制备与性能研究[J]./化工进展	2023,42(12):6478-6489.	2023.03	薛立新	罗伶萍,	罗伶萍,王慧敏,朱泰忠,张良,刘梦娇,黄菲*,薛立新*	0	超星发现
	合计						44	

附件 2: 主要知识产权和标准规范目录（不超过 5 件）

知识产权（标准规范）类别	知识产权（标准规范）具体名称	国家（地区）	授权号（标准规范编号）	授权（标准发布）日期	证书编号（标准规范批准发布部门）	权利人（标准规范起草单位）	发明人（标准规范起草人）	发明专利（标准规范）有效状态
发明专利	一种通过原位生长 ZIFs 纳米颗粒制备全热交换膜的方法及所制备的膜	中国	ZL20211026288 2.9	2021-3-11	5159519	浙江工业大学	薛立新; 李士洋; 裴现; 张秀敏	有效
发明专利	一种掺有功能化 ZIF-7 纳米粒子的全热交换膜及其制备方法	中国	ZL20221074105 7.1	2025-01-28	7702434	浙江工业大学	薛立新; 白超杰; 张祚群; 裴现; 高杨	有效
发明专利	基于浓缩的芳香多酰氯涂层界面聚合制备致密聚烯烃聚酰胺薄层复合膜的方法	中国	ZLCN20221132 7862.6.	2024-06-04	7068554	浙江工业大学	薛立新; 王慧敏; 吕子轩; 王庆一; 罗伶萍	有效
发明专利	一种使用界面聚合技术并引入 ZIFs 制备聚酰胺混合基质全热交换膜的方法	中国	ZL20221059965 9.8	2024.01.12	6615546	浙江工业大学	薛立新; 吕子轩; 裴现; 马俊梅; 林明杰; 张祚群; 高从增	有效
发明专利	一种多孔 ZIF-7 球的制备方法	中国	ZL20191019248 3.2	2021.07.23	4570870	浙江工业大学	薛立新; 杨文杰; 孙志娟; 高从增	有效

