



凝聚态物理方向 能源与环境工程团队 Energy and Environmental Engineering Team

能源与环境工程团队主要从事能源电子、气体传感器和光电催化等研究。课题组现有成员12人，其中教授2人，副教授3人，讲师7人。团队现已承担国家自然科学基金6项，山东省自然科学基金项目10项，山东省高等学校“青创团队计划”1支。在Energy Environ. Sci., Adv. Funct. Mater., Appl. Phys. Lett.等国际著名学术期刊发表高水平论文50余篇。



周通

教授 博士生导师



尹广超

教授 博士生导师



孙美玲

副教授 博士生导师



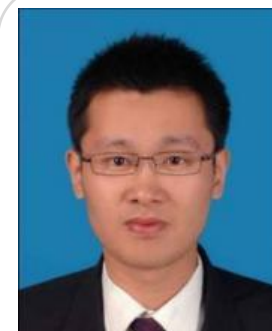
王小梅

副教授 硕士生导师



高培波

副教授 硕士生导师



贾福超

讲师 硕士生导师



汪俊

讲师 硕士生导师



张华

讲师 硕士生导师



杜玲玲

讲师 硕士生导师



田爽

讲师 硕士生导师



冯宇

讲师 硕士生导师



张雨

讲师 硕士生导师



凝聚态物理方向 能源与环境工程团队 Energy and Environmental Engineering Team

研究方向

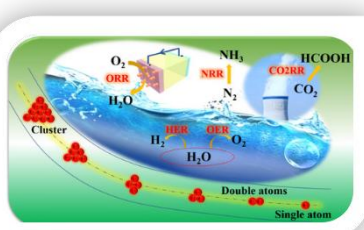
1. 能源电子

主要发展各类新型储能技术，如超级电容器，锂/钠/钾离子电池，微纳储能器件，滤波器等。



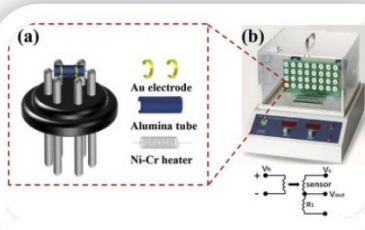
3. 光电催化

主要研究光电催化电极材料的制备与改性、光电催化全解水应用、电催化材料在全解水等能量转换器件中的应用。



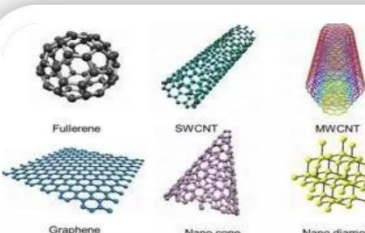
2. 气体传感器

主要研究氧化物纳米材料气敏性能优化方法，纳米半导体气敏材料柔性改性，开发具有本征柔性的半导体气敏材料。



4. 光电功能材料

主要研究光电功能材料的设计、合成与光电特性，及在光电探测器、太阳能电池等领域具有潜在应用。



代表性论文

- Chengrong Xu, Jinglin Mu, Tong Zhou*, Shuang Tian, Peibo Gao, Guangchao Yin, Jin Zhou*, and Feng Li*, Surface redox pseudocapacitance boosting vanadium nitride for high-power and ultra-stable potassium-ion capacitors, *Advanced Functional Materials*, 2022, 32: 2206501.
- Shitao Geng, Tong Zhou*, Minyu Jia, Xiangyan Shen, Peibo Gao, Shuang Tian, Pengfei Zhou, Bo Liu, Jin Zhou*, Shuping Zhuo and Feng Li*, Carbon-coated WS₂ nanosheets supported on carbon nanofibers for high-rate potassium-ion capacitors, *Energy & Environmental Science*, 2021, 14(5): 3184-3193.
- Wenxuan Sun, Yongqiang Zhang*, Guangchao Yin*, Siyu Lu*, Afterglow of Dual-Confined Carbon Dots Ranging from Blue to Near-Infrared. *Advanced Functional Materials*, 2024, 2402346.
- Yingnan Jiang, Jingkun Yu, Haoqiang, Song, Lingling Du, Wenxuan Sun, Meiling Sun*, Guangchao Yin*, Siyu Lu*, Enhanced Water Splitting Performance: Interface-Engineered Tri-Metal Phosphides with Carbon Dots Modification, *Carbon Energy*, 2024, e631.
- Meiling Sun, Yingnan Jiang, Haoqiang Song, Jing Zhang, Guowei Yin, Yulong Cui, Chunxiao Zhang, Guangchao Yin*, Siyu Lu*, Efficient ORR Facilitated by Co Single Atoms Bridged with Nitrides, *Advanced Functional Materials*, 2025, 2504982.
- Yu Yang, Yunying Xie, Jiancheng Liu, Hao Wang, Xiangwu Li, Tong Zhou, Fazhe Sun, Zhenyu Feng, Xiaomei Wang*, Fuchao Jia*, Transition metals (Fe/Mn)-doped g-C₃N₄ and ZnO nanosheet composite sensors for efficient detection of BTEX, *Sensors and Actuators B: Chemical*, 2025, 428: 137251.

代表性科研项目

项目类型	项目名称	项目负责人
国家自然科学基金面上项目	碳限域p-n型MoS ₂ 同质结构的构建、储钾机制及其钾离子电容器应用	周 通
国家自然科学基金青年项目	强耦合高效GeSi 量子点中间能带光伏材料的制备及其光电特性研究	周 通
国家自然科学基金青年基金	高温高压下磷灰石型锗酸镧材料的结构与电学特性研究	尹广超
国家自然科学基金青年基金	基于TiO ₂ 薄膜表面微结构优化的高负载质量Zn-Cu-In-Se/TiO ₂ 光阴极的可控制备及光电特性研究	孙美玲
国家自然科学基金青年基金	基于低温铝热还原法套娃型中空硅的设计、合成及储锂机制研究	高培波
国家自然科学基金青年基金	空间有序异质分级结构ZnO/CuO气敏材料的可控制备及性能研究	王小梅
山东省自然科学基金青年基金	激光诱导光化学合成Ti ₃ C ₂ T _x MXene/Au-Ag纳米复合材料及其SERS性能研究	张 华
山东省自然科学基金青年基金	基于TaS ₂ /VS ₂ @MXenes层状复合纳米材料结构调控的析氢/储氢性能研究	冯 宇

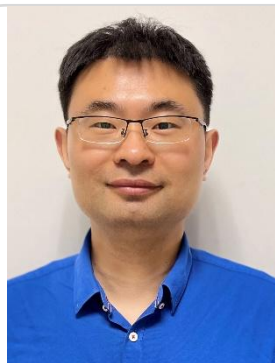


医用传感器与电池方向 功能分子材料实验室 | Laboratory of Functional Molecules and Materials

团队介绍

功能分子材料实验室团队成立于2015年，主要围绕临床医疗用传感器、人体内药物自动投递装置、治疗疾病用磁性纳米机器人、电池等领域开展研究工作。课题组现有成员5人，其中副教授3人，博士后2人。课题组现已承担国家自然科学基金2项，山东省自然科学基金项目2项。在ASC Sensors, Sensors and Actuators B: Chemical, Chemical Engineering Journal, Rare Metals, International Journal of Hydrogen Energy 等国际著名学术期刊发表高水平论文90余篇。

团队成员



景强

副教授 博士 硕士生导师

主要研究方向为诊断疾病用气体传感器、电子鼻，人体内药物自动投递装置，治疗疾病用磁性纳米机器人。

博士毕业于吉林大学电子科学与工程学院，获微电子学与固体电子学博士学位。2017-2022，上海交通大学物理与天文学院博士后。主持国家自然科学基金青年项目1项，山东省自然科学基金青年项目、面上项目各1项。在ASC Sensors, Sensors and Actuators B: Chemical, 等国际知名学术期刊累计正式发表学术论文20余篇。

中国微米纳米技术学会会员、山东省颗粒学会会员，担任ACS Sensors, Sensors and Actuators B: Chemical, Advanced Science等期刊审稿人。



霍培培

副教授 博士 硕士/博士生导师

博士毕业于丹麦奥尔胡斯大学。主要研究方向为多维结构功能材料的制备及其在催化剂、能源材料和药物递送载体中的应用。主持国家自然科学基金青年基金1项、山东省教育厅高等学校科技计划项目1项。发表论文30余篇，包括Chem. Eng. J., Chem. Commun., Rare Metals, J. Alloy. Compd, JPCL, PRL等。担任J. Alloy. Compd, Electrochim Acta, APL Photonics, Nano-Micro Letters等期刊审稿人。



孟庆宽

副教授 博士 硕士生导师

2010年毕业于北京师范大学物理系，获理学博士学位，主要从事医学传感器、天文与天体物理、统计物理等方面的研究。参加多项国家自然科学基金和山东省自然科学基金，在A&A, MNRAS, ApJs, Physica A, Sensors等期刊发表学术论文十余篇。

Sakthivel
Chandrasekar

博士后 博士

He is currently a postdoctoral fellow at the School of Physics and Optoelectronic Engineering. His current research focuses on functional materials for gas sensor applications. He has received a doctoral degree in Chemistry from Bharathiar University, Tamil Nadu, India. He has published more than 20 research and review articles and 3 book chapters in well-reputed publications such as ACS, RSC, Elsevier, Springer, etc. He has received the best paper award at the international conference.



T. Abiraman

博士后 博士

Dr. T. Abiraman is a Postdoctoral Fellow. He previously held research positions at the Indian Institute of Technology Madras, serving as an Institute Postdoctoral Fellow (2021–2023) and Senior Research Fellow (2018–2020). He received his Ph.D. in Inorganic Chemistry from the University of Madras. His work is directed toward diverse applications such as biomarker (VOC) gas sensing and catalysis. He is the holder of one Indian patent and has authored eight peer-reviewed publications.

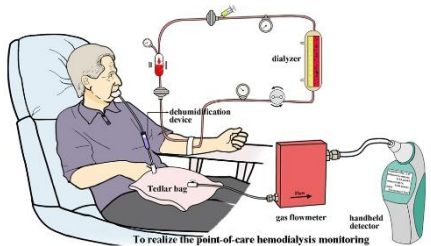


医用传感器与电池方向 功能分子材料实验室 | Laboratory of Functional Molecules and Materials

研究方向

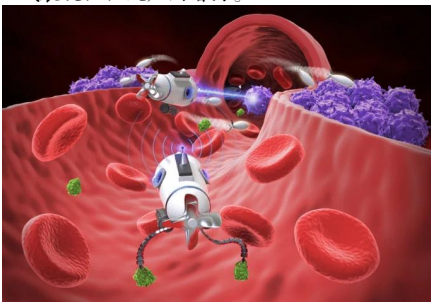
1. 诊断疾病用气体传感器、电子鼻

通过制作高性能的气体传感器、电子鼻，来分析疾病的呼出气体生物标志物，从而实现对糖尿病、尿毒症等慢性疾病患病状态的监测以及对癌症的早期诊断。



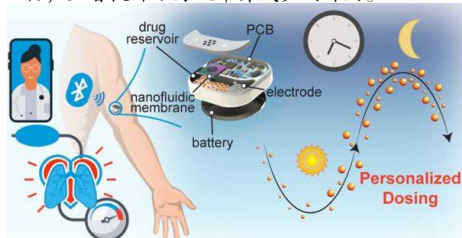
3. 治疗疾病用磁性纳米机器人

磁性纳米机器人是一类能够在外部磁场控制下实现精确运动与操控的微纳尺度智能装置。在医学领域，它们在靶向药物输送、微创手术、肿瘤治疗、细胞操作以及修复等领域展现出巨大应用潜力。



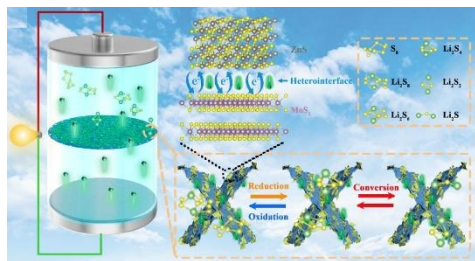
2. 人体内药物自动投递装置

人体内药物自动投递装置是一种能够在人体内部实现药物精确释放与控制输送的智能系统。它们能够根据生理信号、时间设定或外部指令，在特定时间和目标位置自动释放药物，显著提升治疗效率并减少副作用。



4. 电池

储能电池作为电能存储与调控的核心技术，近年来在全球能源结构转型中扮演着越来越重要的角色。随着可再生能源（如太阳能、风能）的大规模接入，储能电池在电网调峰、分布式能源系统、智能电网、以及电动交通等领域展现出广泛应用前景。



代表性论文

1. Xin Zhao, **Qiang Jing*** et al., Noninvasive Diagnosis of Early-Stage Chronic Kidney Disease and Monitoring of the Hemodialysis Process in Clinical Practice via Exhaled Breath Analysis Using an Ultrasensitive Flexible NH₃ Sensor Assisted by Pattern Recognition, **ACS Sensors** 2025, 10, 4, 2823-2839. (中科院一区)
2. Yucai Zhang, **Qiang Jing*** et al., A chemiresistive MEMS acetone gas sensor based on p-Rh₂O₃-n-WO₃ heterostructure for diagnosing diabetes and monitoring diabetic states, **Sensors & Actuators: B. Chemical**, 442 (2025) 138110. (中科院一区)
3. Peisi Yin, **Qiang Jing*** et al., Clinically Diagnose Asthma and Monitor Its Severity Using an Ultrasensitive Chemiresistive Nitric Oxide (NO) Gas Sensor via Exhaled Breath Analysis Assisted by Pattern Recognition **ACS Sensors**, 2025, DOI: 10.1021/acssensors.5c00772 (中科院一区).
4. Wengang Bian, **Qiang Jing***, et al., Fabrication and Computational Study of a Chemiresistive NO₂ Gas Sensor Based on the Carbon Dots-WO₃ Heterostructure for Operating below Room Temperature, **ACS Sensors**, 8, 748-756 (2023). (中科院一区)
5. **Qiang Jing***, et al., Ultrasensitive Chemiresistive Gas Sensor Can Diagnose Asthma and Monitor Its Severity by Analyzing Its Biomarker H₂S: An Experimental, Clinical, and Theoretical Study, **ACS Sensors**, 7, 2243-2252, (2022). (中科院一区)
6. Lingbo Cai, **Qiang Jing***, et al., Ultrasensitive acetone gas sensor can distinguish the diabetic state of people and its high performance analysis by first-principles calculation, **Sensors and Actuators: B. Chemical**, 351, 130863, (2022). (中科院一区)
7. Xu Chengxiao, **Huo Peipei*** et al., Fe₃N particles embedded in nitrogen-doped electrospun carbon nanofibers as efficient ORR catalysts for zinc-air battery, **Rare Metals** 44 (2025) (中科院一区).
8. Li Yuzheng, Xu Chengxiao, **Huo Peipei*** et al., ZnS/MoS₂ heterostructures on MXene: A strategy for improved polysulfide adsorption and conversion in Li-S batteries, **Chemical Engineering Journal** 502 (2024) 158151. (中科院一区).

代表性科研项目

项目类型	项目名称	项目负责人
国家自然科学基金青年项目	Ni掺杂IrTe ₂ 中类电荷密度波型结构相变及超导性质研究	景强
国家自然科学基金青年项目	原子分辨的石墨烯/TiO ₂ 复合模型催化剂的可控制备及光催化过程表面基元反应研究,	霍培培
山东省自然科学基金面上项目	用于呼出气体法诊断、监测哮喘的MEMS气体传感器阵列的研究	景强
山东省自然科学基金青年项目	分子束外延手段制备Sr掺杂Bi ₂ Se ₃ 单晶薄膜及其超导性质研究	景强
山东省教育厅高等学校科技计划项目	燃料电池用碳纳米纸催化层开发与性能的研究	霍培培
横向项目	用于诊断哮喘的气体传感器的研发 (20万)	景强
横向项目	实用型氢气传感器的研发 (9万)	景强