

项目情况简介（省自然科学奖）

1、项目名称：微纳传感器机理研究及应用

2、主要完成人：王柯，魏禹，张春红，刘瑞霞

3、提名单位：陕西省教育厅

4、提名意见：该项目符合国家发展战略和西安市构建的“1+10+13+N”产业体系。该项目团队针对当前传感器发展所存在的部分传感器的传感机理不明确、灵敏度不够、传感器发生的故障难以实现远程监控等问题，进行了系统而深入的研究工作，旨在突破微纳传感器发展的技术瓶颈，推动传感器技术的创新和应用。项目团队从多个方面入手，综合运用理论分析、实验研究和工程应用等方法，对于微纳传感器的机理、设计以及故障监测等方面进行了全面探索。该项目团队共发表论文三十余篇，获批发明专利多项，获批实用新型专利 2 项。所提供的资料文件真实可靠，同意申报陕西省 2025 年自然科学类二等奖。

5、项目简介（500 字以内）

在微纳传感器机理研究及应用项目中，西安邮电大学自动化学院的科研团队深入探索了包括微观传感器机理、创新传感器设计、热误差补偿、信号调理和故障诊断等在内的微纳传感器核心技术，取得了显著成果。该团队在《Sensors & Actuators: B. Chemical》、《Materials Horizons》、《Applied Physics Letters》、《ISA Transactions》和《Information Science》等国际知名期刊上发表了多篇高水平学术论文，并获得了多项授权的发明专利，其中两项成果已成功转化，为高精度传感器的设计和开发提供了坚实的理论基础和创新的思路。这些成果不仅推动了传感器技术的科学进步，还对我省乃至全国的传感器产业发展产生了积极影响，促进了技术创新和产业升级，为经济社会的数字化和智能化转型提供了有力支撑。

6、客观评价（500 字以内）

本项目在微观机理方面的研究得到了国内外的许多专家及学者的关注。目前，已被 Physical Review Letters、Advanced Science、Nanoscale Horizons、Nanoscale、Journal of Materials Chemistry C、IEEE Transactions on Electron Devices、Physical Review B、Applied Physics Letters 等高水平期刊引用；受到了北京师范大学沈卡教授、昆士兰科技大学 Du Aijun 教授、德国不来梅大学 Thomas Frauenheim 教授等知名学者多次引用。本项目在微纳传感器设计及应用方面所发表的论文收到了来自河内科技大学、莫斯科国立大学、纳夫萨里农业大学、山东大学、江苏大学、四川农业大学等国内外机构的众多学者的关注和引用，相关成果被发表在 Food Chemistry、Green Analytical Chemistry、Biosensors and Bioelectronics、Materials Chemistry and Physics、Journal of Cleaner Production 等高水平期刊上。

本项目在传感器故障诊断方面的研究收到了西安交通大学、伊朗塔比阿特莫达勒斯大学、东南大学、天津大学、印度 Chaitanya Bharathi 理工学院等多个国内外课题组的关注,目前已被 Digital Signal Processing、Neurocomputing、Measurement、Applied Acoustics、ISA transactions、Structural Health Monitoring、Knowledge-Based Systems 等高水平期刊所引用, 总他引次数可以达到 87 次。

7、代表性论文专著目录

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	通讯作者	第一作者	国内作者	SCI 他引次数	他引总次数	知识产权是否归国内所有
1	The impacts of molecular adsorption	Materials Horizons	Ke Wang, Kai	2022 年 9 卷	2022 年	G a n	K e W	王柯任凯	15	15	是
2	Phonon properties of biphenylene monolayer by	Applied Physics Letters	Ke Wang, Kai Ren, Dingb	2022 年 121 卷 0422	2022 年	G a n g	K e W a n g	王柯任凯 张定波	27	28	是
3	Antagonistic action regulated anti-etching colorimetric detection of	Sensors & Actuators: B. Chemical	Chunhong Zhang, Xiang kui Jiang,	2021 年 344 卷 1303 04	2021 年	P e n g	C h u n h u n g	张春红 江祥奎 于福华 刘永春	19	19	是

4	Intelligent fault diagnosis of planetary gearbox based on refined	ISA Transactions	Yu Wei, Yuanta o Yang, Minqi ang	2021 年 109 卷 340-351	2021 年	M i n q i a n	Y u W e i	魏禹 徐敏 强 黄 文虎	87	88	是
5	Event-trigge	Informatio	Ruixia	2022	2022	D	R	刘瑞	16	16	是
6											
7											
合 计									164	166	

8、主要完成人情况

序	完成人	行政职务	技术职称	工作单位	完成单位	对本项目的贡献
1	王柯	无	副高	西安邮电大学	西安邮电大学	主要贡献
2	张春红	无	副高	西安邮电大学	西安邮电大学	参与
3	魏禹	无	讲师	西安邮电大学	西安邮电大学	参与
4	刘瑞霞	无	副高	西安邮电大学	西安邮电大学	参与

9、主要完成单位情况

排序	完成单位	对本项目的贡献
1	西安邮电大学	主要

10、完成人合作关系说明

本项目中多个完成人之间分工合理、合作紧密，共同参与多个科研项目，完成多篇论文的撰写和发明专利的申请。例如王柯与魏禹合作发表论文“Anisotropic Mechanical Properties of Orthorhombic SiP2”；王柯，魏禹和刘瑞霞合作申请“基于四向激光和弹幕相机的视觉测量系统和视觉测量方法”的发明专利。