**一、项目名称：**光电功能材料的设计制备与协同增效机制

**二、提名者及拟提名等级**

提名者：昆明学院

提名等级：云南省自然科学奖三等奖

**三、主要完成人基本情况**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **姓名** | **工作单位** | **完成单位** | **职称** |
| 1 | 吴琼 | 昆明学院 | 昆明学院 | 教授 |
| 2 | 李维莉 | 昆明学院 | 昆明学院 | 教授 |
| 3 | 庞海军 | 哈尔滨理工大学 | 哈尔滨理工大学 | 教授 |
| 4 | 王新铭 | 哈尔滨理工大学 | 哈尔滨理工大学 | 副教授 |

**四、项目简介**

现代社会能源与环境问题日益突出、对高性能检测技术需求持续增长的背景下，先进光电功能材料因其在超高灵敏传感分析、环境治理、能源转换等方面的巨大潜力而扮演着日益重要的角色。此类材料的发展与突破，在与提升国家核心竞争力、布局战略性新兴产业的目标高度契合的同时，对推动社会可持续发展具有深远的战略意义。

本团队聚焦于超高灵敏度传感器、高性能光电催化及超级电容器等材料的设计与开发。以卤代金属配合物、多酸团簇等为基础构筑单元，运用晶体工程与超分子自组装等关键技术，系统整合原位配体转化、杂化组装、熔融共混等创新制备策略，同时借助先进表征与理论计算的深度融合，成功实现了对功能性材料从组成、形貌、电子结构到理化性质的精准调控。历经近十年的持续探索，团队成功设计并制备出多个可应用于高性能荧光传感、光电催化降解及高效能源存储等关键领域的材料体系。

围绕本项目的相关研究，团队成员主持国家级项目4项（含2项中国博士后面向项目、1项面上、1项青年基金）；授权国家发明专利6件；做邀请学术报告3次；累计发表SCI论文50余篇；本项目的8篇代表作中3篇为ESI高被引论文，2篇为ESI热点论文，累计SCI他引达635篇次。

**五、8篇代表作和主要知识产权标准规范等目录：**

（1） 8篇代表作目录

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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（年月日） | 通讯作者（含共同） | 第一作者（含共同） | 国内作者 | 他引总次数 | 是否包含国外单位 |
| 1 | Rigid Schiff Base Complex Supermolecular Aggregates as a High-Performance pH Probe: Study on the Enhancement of the Aggregation-Caused Quenching (ACQ) Effect via the Substitution of Halogen Atoms/ Int. J. Mol. Sci. /Li, Tianyu; Pang, Haijun; Wu, Qiong; Huang, Meifen; Xu, Jiajun; Zheng, Liping; Wang, Baoling; Qiao, Yongfeng | 2022年23卷6259页 | 2022/6 | 吴琼 | Li, Tianyu | Li, Tianyu; Pang, Hajjun; Wu, Qiong; Huang, Meifen; Xu, Jiajun; Zheng, Liping; Wang, Baoling; Qiao, Yongfeng | 75 | 否 |
| 2 | Halogen atoms induced reversible supramolecular assembly and pH-response of the fluorescence properties: Low driving force triggered fluorescence switch with high SNR and high stability/J. Mol. Struct./Xu, Jiajun; Huang, Meifen; Li, Tianyu; Pang, Hajjun; Ma, Xun; Xu, Xindi; Jiao, Liang; Tian, Hui; Duan, Rui; Yu, Guojun; Wu, Qiong | 2022年1265卷133319页 | 2022/5 | 吴琼 | Xu, Jiajun | Xu, Jiajun; Huang, Meifen; Li, Tianyu; Pang, Hajjun; Ma, Xun; Xu, Xindi; Jiao, Liang; Tian, Hui; Duan, Rui; Yu, Guojun; Wu, Qiong | 8 | 否 |
| 3 | A free-standing and flexible phosphorus/nitrogen dual-doped three-dimensional reticular porous carbon frameworks encapsulated cobalt phosphide with superior performance for nitrite detection in drinking water and sausage samples/Sensors Actuat. B-Chem. /Di Zhu, Qingfang Zhen, Jianjiao Xin, Huiyuan Ma\*, Lichao Tan, Hajjun Pang, Xinming Wang\* | 2020年321卷128541页 | 2020/7 | 王新铭 | Di Zhu | Di Zhu, Qingfang Zhen, Jianjiao Xin, Huiyuan Ma, Lichao Tan, Hajjun Pang, Xinming Wang | 59 | 否 |
| 4 | Two Polyoxometalate-Encapsulated Two-Fold Interpenetrating dia Metal-Organic Frameworks for the Detection, Discrimination, and Degradation of Phenolic Pollutants/Inorg. Chem./Jianjiao Xin, Hajjun Pang\*, Zhongxin Jin, Qiong Wu, Xiaojing Yu, Huiyuan Ma\*, Xinming Wang, Lichao Tan, Guixin Yang | 2022年61卷16055-16063页 | 2022/10/1 | 庞海军 | Jianjiao Xin | Jianjiao Xin, Hajjun Pang, Zhongxin Jin, Qiong Wu, Xiaojing Yu, Huiyuan Ma, Xinming Wang, Lichao Tan, Guixin Yang | 19 | 否 |
| 5 | Polyoxometalate-based metal-organic framework-derived bimetallic hybrid materials for upgraded electrochemical reduction of nitrogen/Green Chem. /Xinming Wang\*, Zemin Feng\*, Boxin Xiao, Jingxiang Zhao, Huiyuan Ma\*, Yu Tian\*, Haijun Pang, Lichao Tan | 2020年22卷6157-6169页 | 2020/1 | 王新铭 | Xinming Wang | Xinming Wang, Zemin Feng, Boxin Xiao, Jingxiang Zhao, Huiyuan Ma, Yu Tian, Haijun Pang, Lichao Tan | 158 | 否 |
| 6 | Synthesis of a Polyoxometalate-Encapsulated Metal-Organic Framework via In Situ Ligand Transformation Showing Highly Catalytic Activity in Both Hydrogen Evolution and Dye Degradation/Inorg. Chem./Zhuanfang Zhang, Carlos J. Gómez-García, Qiong Wu, Jianjiao Xin, Haijun Pang\*, Huiyuan Ma\*, Dongfeng Chai, Shaobin Li, Chunyan Zhao | 2022年61卷11830-11836页 | 2022/9 | 庞海军 | Zhuanfang Zhang | Zhuanfang Zhang, Qiong Wu, Jianjiao Xin, Haijun Pang, Huiyuan Ma, Dongfeng Chai, Shaobin Li, Chunyan Zhao | 23 | 是 |
| 7 | A High-Capacity Negative Electrode for Asymmetric Supercapacitors Based on a PMO12 Coordination Polymer with Novel Water-Assisted Proton Channels/ Small /Guangning Wang, Tingting Chen, Carlos J. Gómez-García, Feng Zhang, Mingyi Zhang, Huiyuan Ma\*, Haijun Pang\*, Xinming Wang, Lichao Tan | 2020年16卷2001626页 | 2020/1 | 庞海军 | Guangning Wang | Guangning Wang, Tingting Chen, Feng Zhang, Mingyi Zhang, Huiyuan Ma, Haijun Pang, Xinming Wang, Lichao Tan | 169 | 是 |
| 8 | Polyoxometalate-based metal-organic frameworks for boosting electrochemical capacitor performance/Chem. Eng. J./Dongfeng Chai, Carlos J. Gómez-García, Bonan Li, Haijun Pang\*, Huiyuan Ma\*, Xinming Wang, Lichao Tan | 2019年373卷587-597页 | 2019/1 | 庞海军 | Dongfeng Chai | Dongfeng Chai, Bonan Li, Haijun Pang, Huiyuan Ma, Xinming Wang, Lichao Tan | 124 | 是 |
| 合计 | 635 | 是 |

（2）专利、软件著作权等授权情况

| 序号 | 知识产权（标准）类别 | 知识产权（标准）具体名称 | 国家（地区） | 授权号（标准编号） | 授权（标准发布）日期 | 发明人（标准起草人） | 是否有权 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 发明专利 | 一种利用回收烟膜母粒制备的低成本黑色FDM打印线材及其制备方法与应用 | 中国 | ZL201910676867.1 | 2022-04-29 | 吴琼；王宝玲；李劲东；李维莉；鞠海东；刘空；崔焱 | 有 |
| 2 | 发明专利 | 一种可用于3D打印的易降解PE线材及其制备方法与应用 | 中国 | ZL201910677647.0 | 2022-03-018 | 吴琼；王宝玲；李劲东；李维莉；鞠海东；刘空；崔焱 | 有 |
| 3 | 发明专利 | 一种卤代salen型配合物作为检测乙醇或DMF中水含量荧光传感器的用途 | 中国 | ZL202211308718.8 | 2022-010-15 | 许家俊；黄梅芬；宁丹；张思曼；吴琼 | 有 |
| 4 | 发明专利 | 含芳环的胺类化合物及其制备方法和应用 | 中国 | ZL201510695054.9 | 2017-5-17 | 李维莉；马银海；鞠海东；黄文忠 | 无 |
| 5 | 发明专利 | 一种多酸基钴金属有机杂化材料制备及光催化应用 | 中国 | ZL201910607948.6 | 2022-11-14 | 庞海军；李柏男；马慧媛；于晓晶；王新铭；谭立超 | 无 |
| 6 | 发明专利 | 一种具有导电网络结构的新型多酸基MOF材料及应用 | 中国 | ZL201910601821.3 | 2021-05-25 | 庞海军；李坤琪；柴东风；马慧媛；张春晶；王新铭 | 无 |