山东省科学技术奖提名公示内容

（2025年度）

1. **项目名称：**

分子影像指导的肿瘤精准治疗和疗效早评估

1. **提名者及提名意见、提名等级**

**提名者：**

李景虹 中国科学院院士 清华大学 化学系

**提名意见**：

该项目的研究团队围绕活体分子成像定量检测这一难题，研制一系列外源或内源响应的近红外二区（NIR-II, 1000-1700 nm）比率成像探针。同时，将活体NIR-II比率分子成像应用在肿瘤治疗标志物分子的精准定量与实时成像监测，建立了肿瘤放疗效果标志物分子的产生与多种肿瘤治疗方案的疗效之间的关联机制，指导肿瘤“精准化、个性化”治疗。

此外，这项技术开发系列响应性的诊疗一体化分子探针不仅具有一定的前瞻性、临床转化可行性，而且具有易功能化、生物相容性好、安全性高等特点，具有很好的临床应用前景和社会价值。该项目研究成果具有引领性学术意义，为临床肿瘤精准诊断和治疗提供了新的策略和研究方法。

**提名等级**：

提名该项目为2025年度山东省自然科学奖二等奖。

1. **项目简介**

本项目属于分析化学领域。活体成像在肿瘤诊治中被广泛应用，然而传统成像方式缺乏成像和定量生物分子的性能，难以监测体内治疗过程。因此，本项目研制了近红外二区（NIR-II, 1000-1700 nm）比率成像探针，应用于肿瘤等的早诊疗与疗效早评估。创新工作：1.开发了外源（X射线、激光、超声等）激活NIR-II比率分子探针，实现体内监测药物的可控释放。2.创制了分子激活的NIR-II比率型成像分子探针，可长时监测H2S等的活体内分布。3. 研制了激活的NIR-II比率光声成像分子探针，实现活体内分子的精准成像。4.建立了NIR-II比率分子成像与疗效之间的关联机制，指导肿瘤“精准化、个性化”治疗。经权威部门检测与专家鉴定和评议，本项目技术已达到国际领先水平。

**四、代表性论文专著目录**（限5篇）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 论文（专著）名称 | 刊名（出版社） | Doi  /ISSN（ISBN） | 发表（出版）时间 | 作者（按刊物发表顺序） | 通讯作者（含共同） | 第一作者（含共同） | 他引总次数 | 检索数据库 | 通讯/一作（主编）是否为第一完成人 | 第一署名单位是否为第一完成单位 |
| 1 | Engineering Janus gold nanorod-titania heterostructures with enhanced photocatalytic antibacterial activity against multidrug-resistant bacterial infection | Nano Research | DOI: <https://doi.org/10.1007/s12274-022-4876-5>  ISSN: 1998-0124 | 2022.08.06 | **Shuqin Li**, Hongqi Huo, Xing Gao, Luntao Liu, Shumin Wang, Jiamin Ye, Jing Mu, Jibin Song | Luntao Liu, Jing Mu, Jibin Song | Shuqin Li | 16 | SCI | 是 | 是 |
| 2 | Design of corn straw/paraffin wax shape-stabilized phase change materials with excellent thermal buffering performance | [Journal of Energy Storage](https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-energy-storage" \o "Go to Journal of Energy Storage on ScienceDirect) | DOI: [https://doi.org/10.1016/j.est.2022.106217](https://doi.org/10.1016/j.est.2022.106217" \t "https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/_blank" \o "Persistent link using digital object identifier)  ISSN: 2352-152X | 2022.11.23 | **Shuqin Li**, Heng Wang, Xing Gao, Zhongkun Niu, Jibin Song | Jibin Song | Shuqin Li | 23 | SCI | 是 | 是 |
| 3 | Synthesis of magnesium nanoparticle for NIR-II-photoacoustic-imaging-guided synergistic burst-like and H2 cancer therapy | Chem | DOI: 10.1016/j.chempr.2022.07.001  ISSN: 2451-9294 | 2022.11.10 | Luntao Liu, Ying Wu, Jiamin Ye, Qinrui Fu, Lichao Su, Zongsheng Wu, Ji Feng, Zhongxiang Chen, **Jibin Song** | Jibin Song | Luntao Liu | 33 | SCI | 否 | 否 |
| 4 | Design and in-situ synthesis of unique catalyst via embedding graphene oxide shell membrane in NiS2 for efficient hydrogen evolution | [Applied Surface Science](https://www.sciencedirect.com/journal/applied-surface-science" \o "Go to Applied Surface Science on ScienceDirect) | DOI: [https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2020.145483](https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2020.145483" \t "https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/_blank" \o "Persistent link using digital object identifier)  ISSN: 0169-4332 | 2020.01.20 | **Deliang Zhang**, **Hongyu Mou**, Lei Chen, Debao Wang, Caixia Song | Debao Wang, Caixia Song | Deliang Zhang, Hongyu Mou | 36 | SCI | 否 | 否 |
| 5 | Upconverted metal-organic framework janus architecture for near-infrared and ultrasound co-enhanced high performance tumor therapy | ACS Nano | DOI: https/doi.org/10.1021/acsnano.1c04280  ISSN: 1936-0851 | 2021.07.18 | **Zhao Wang**, Bin Liu, Qianqian Sun, Lili Feng, Fei He, Piaoping Yang, Shili Gai, Zewei Quan, Jun Lin | Piaoping Yang, Jun Lin | Zhao Wang | 192 | SCI | 否 | 否 |
| 合计 | | | | | | | | 300 |  |  |  |

1. **主要完成人和完成单位情况**

**主要完成人：**

李树芹、宋继彬、张德亮、高星、王钊、穆婧、牟红宇

**主要完成单位：**

齐鲁理工学院、福州大学、哈尔滨工程大学、北京大学深圳医院