

2024 年度江西省自然科学奖提名项目公示

项目名称：刺激响应型发光分子的制备及其功能化性能

提名者：江西省教育厅

提名意见：

该项目研发了一批性能优异的光敏二芳烯和力敏一价金分子，项目创新性建立了制备多功能二芳烯荧光传感器的普适性方法，并探索了其应用；项目创新性开发了一系列力敏一价金分子，拓展了力致变色材料的类型；项目创新性研发了迄今最长发光寿命的一价金配合物；项目首创性制得了光可控近纯白色磷光发射的一价金晶体材料。项目研究获得国家自然科学基金面上、青年和地区三项基金的资助，发表 JCR 一区或二区 SCI 论文 60 篇，授权中国发明专利 11 项，五篇代表性论文被 *Angew. Chem. Int. Ed.* 等国际知名期刊正面他引 183 次。该项目极大推动了光敏和力敏特性的功能化新材料的发展。

提名该项目为江西省自然科学奖 壹 等奖。

提名等级：江西省自然科学奖一等奖

候选单位：江西科技师范大学，华中师范大学

候选人：蒲守智，陈钊，刘刚，刘盛华，范丛斌

项目简介（不超 800 字）：

项目聚焦功能化二芳烯和一价金配合物，研发了一系列对光和力敏感的刺激响应发光分子，并探讨了这类分子在发光开关和传感等领域的应用。项目建立了将不同类型的含氮官能团与光致变色全氟二芳烯骨架有效融合构建多功能二芳烯荧光传感器的普适性方法，并探索了其在组合型逻辑电路领域的应用；项目系统研究了不同结构二芳烯分子与其光物理性质之间的构效关系；项目开发了一系列力致发光变色性能优异的一价金分子，拓展了力致发光变色材料的类型；项目首创性发明了具有迄今最长发光寿命（晶态发光寿命长达 86.84 毫秒）的一价金磷光配合物，该一价金分子是首例具有聚集诱导发光、长寿命室温磷光、可逆力致发光变色和可逆蒸汽发光变色性质的金属配合物；项目首次实现了一价金配合物兼具长寿命室温磷光和自恢复力致发光变色性质；项目创新性研发了激发光波长依赖特性的含一价金单元磷光晶体材料，并首次通过调控激发光波长成功实现了晶体 CIE 坐标为 (0.32, 0.33) 的近纯白色磷光发射。本次报奖项目支撑成果包含 JCR 一区或二区 SCI 论文 60 篇、授权中国发明专利 11 项、结题国家自然科学基金面上、青年及地区项目各 1 项。项目五篇代表性论文包括 *Journal of Materials Chemistry C* 一篇、*Sensors and Actuators B: Chemical* 两篇、*Dyes and Pigments* 一篇、*Journal of Physical Chemistry B* 一篇，五篇代表性论文在 SCI-E 数据库中被 *Coordination Chemistry Reviews*、*Angewandte Chemie-International Edition*、*Science China-Chemistry*、*ACS Materials Letters*、*Chemical Engineering Journal* 等一系列国际知名期刊他引 183 次。

代表性论文专著目录:

1. Shuijun Xia, Gang Liu, Shouzhi Pu*. A highly selective fluorescence sensor for Zn²⁺ and Cu²⁺ based on diarylethene with a piperazine-linked amidoquinoline unit. *J. Mater. Chem. C*, **2015**, 3, 4023-4029.
2. Shu Ying Li, Dao Bin Zhang*, Jin Yun Wang, Rui Min Lu, Chun Hong Zheng, Shou Zhi Pu*. A novel diarylethene-hydrazinopyridine-based probe for fluorescent detection of aluminum ion and naked-eye detection of hydroxide ion. *Sens. Actuators B Chem.*, **2017**, 245, 263-272.
3. Shuli Guo, Gang Liu*, Congbin Fan, Shouzhi Pu*. A new diarylethene-derived probe for colorimetric sensing of Cu(II) and fluorometric sensing of Cu(II) and Zn(II): Photochromism and High Selectivity. *Sens. Actuators B Chem.*, **2018**, 266, 603-613.
4. Zhao Chen, Gang Liu, Shouzhi Pu*, Sheng Hua Liu*. Carbazole-based aggregation-induced emission (AIE)-active gold(I) complex: Persistent room-temperature phosphorescence, reversible mechanochromism and vapochromism characteristics. *Dyes Pigments*, **2017**, 143, 409-415.
5. Congcong Zhang, Shouzhi Pu*, Zhiyuan Sun, Congbin Fan, Gang Liu. Highly sensitive and selective fluorescent sensor for zinc ion based on a new diarylethene with a thiocarbamide unit. *J. Phys. Chem. B*, **2015**, 119, 4673-4682.

主要完成人情况:

序号	姓名	性别	项目排名	出生年月	职务	技术职称	文化程度	人才荣誉称号	工作单位	对本项目的贡献
1	蒲守智	男	第一	1973.08	校党委书记	正高	博士研究生	教育部新世纪优秀人才	景德镇陶瓷大学	项目负责人，提出项目科学思想和解决了相关科学问题，制定了项目具体研究方案和路线方法。建立了研发多功能二芳烯荧光传感器的普适性方法，是五篇代表作的通讯作者和代表作 1 和 5 的唯一通讯作者。

2	陈钊	男	第二	1989. 09	无	正高	博士研究生	江西省杰青，江西省主要学科学术和技术带头人（青年人才全额资助）	江西科技师范大学	项目主要理论创新和项目主要完成人。研发了一系列力致发光变色性能优异的一价金分子，并首次开发了长寿命室温磷光和激发光波长依赖特征的新型一价金配合物体系，是代表作 4 的唯一第一作者。
3	刘刚	男	第三	1976. 09	校党委委员、 副校长	正高	博士研究生	江西省百千万人才，江西省主要学科学术和技术带头人	江西科技师范大学	协助负责人设计合成新型二芳烯分子并研究其性能及探索其在组合型逻辑电路领域的应用，是代表作 3 的共同通讯作者、代表作 1 和 4 的第二作者和代表作 5 的第五作者。
4	刘盛华	男	第四	1965. 11	无	正高	博士研究生	教育部新世纪优秀人才	华中师范大学	主要参与研发了一系列结构新颖并且光物理性质丰富的一价金分子，拓展了力致发光变色材料的类型，是代表作 4 的共同通讯作者。

5	范从斌	男	第五	1976.10	化学化工学院副院长	正高	博士研究生	江西省青年科学家培养对象，江西省百千万人才	江西师范大学	协助负责人设计合成新型二芳烯分子并通过单晶、核磁、红外等多种测试手段解析分子结构，是代表作3的第三作者和代表作5的第四作者。
---	-----	---	----	---------	-----------	----	-------	-----------------------	--------	--