

我校参与申报 2025 年度福建省科学技术奖 项目的公示（一）

根据福建省科技厅《福建省科学技术奖励委员会办公室关于开展 2025 年度福建省科学技术奖提名工作的通知》要求，为保证提名项目材料的真实和准确，同时加强社会监督，现对我单位参与申报的 2025 年度福建省科学技术奖项目进行公示（详见附件 1）。

公示期为 2026 年 4 月 27 日至 5 月 1 日（5 个工作日）。公示期内如对公示内容有异议，请您向学校成果转化与奖励中心反映。联系人及联系电话：江敏 0791-88120138，13175300768。

成果转化与奖励中心

2026 年 4 月 27 日

附件 1

一、项目名称：外球自由基不对称催化反应

二、提名奖种：福建省自然科学一等奖

三、提各单位：中国科学院福建物质结构研究所

四、项目简介：自由基是一类高活性的关键反应中间体，其反应选择性的精准调控是当前化学领域的核心科学挑战。申请人以自由基精准控制为目标，聚焦金属催化策略，成功将传统用作氧化剂及自由基引发剂的有机过氧化物，发展为多功能烷基亲电试剂，实现了对经典试剂体系的重要拓展，并取得了氧化型烷基化反应的原创性发现。针对外球自由基反应中立体化学控制的难题，申请人提出了基于范德华力、 π -相互作用及次级轨道相互作用的识别与调控机制，构建了“发夹”构象调控与仿 P450 手性控制两种模型，实现了若干挑战性外球自由基不对称基元反应，形成了以弱相互作用调控自由基反应动力学为核心的不对称催化研究特色。相关成果发表于 *Nat. Catal.*、*JACS*、*Angew. Chem.*、*Nat. Commun.* 等国际知名期刊，在不对称催化领域产生了重要学术影响。研究工作获得国家自然科学基金杰出青年科学基金项目的资助。

五、主要完成单位：中国科学院福建物质结构研究所；福州大学

六、主要完成人及其贡献：

鲍红丽：作为项目负责人和研究团队带头人，全面主持本项目的研究工作。提出了将有机过氧化物发展为多功能烷基亲电试剂的研究思路，实现了对经典试剂体系的原创性拓展，取得了氧化型烷基化反应的原创性发现。针对外球自由基反应中立体化学控制的科学难题，提出了基于范德华力、 π -相互作用及次级轨道相互作用的识别与调控机制，构建了“发夹”构象调控与仿 P450 手性控制两种模型，形成了

以弱相互作用调控自由基反应动力学为核心的不对称催化研究特色。作为国家自然科学基金杰出青年科学基金项目主持人，统筹项目整体规划与实施，指导团队完成系列突破性研究成果。作为主要作者在 *Nat. Catal.*、*JACS*、*Angew. Chem.*、*Nat. Commun.* 等国际知名期刊发表论文 110 余篇，申请专利 40 余项，是本项目核心科学发现的主要贡献者。

李亚军：作为项目核心成员，主要负责指导学生开展实验研究工作，规划研究路线与实验方案。在项目实施过程中，承担了关键反应路线的设计与优化工作，指导研究生完成系列外球自由基不对称反应的实验探索。协助团队负责人推进项目整体进展，在人才培养和科研攻关方面发挥重要作用。

朱晓韬：作为项目的具体实施骨干，承担了关键不对称催化反应的实验设计与验证工作。完成了系列外球自由基不对称基元反应的条件优化与底物拓展，参与烯烃不对称碳叠氮化反应、烯炔不对称碳氰基化反应等突破性成果的研究工作，并完成相关反应机理的研究。以题为《不对称催化碳中心自由基酯化反应及其机理研究》的论文系统总结了自由基酯化反应的研究成果，为项目提供了关键的实验数据和机理验证。作为论文作者参与多篇高水平学术论文的发表，是本项目实验工作的主要执行者之一。

朱能波：主要负责项目的管理、进度协调及知识产权申请工作。在项目执行过程中，统筹协调各研究方向的工作进度与资源配置，确保项目有序推进。承担了核心成果的知识产权保护工作，参与完成了多项相关专利的申请与维护。作为共同作者参与了过氧化物裂解过程等研究的实验设计与论文撰写，为项目提供了科研管理与知识产权保护方面的关键保障。

叶长青：主要负责项目管理的协助工作，同时参与项目的具体实

验实施。完成了烷基过氧化物作为掩蔽亲电试剂的脱酸烷基化反应等研究工作。在项目实施过程中，参与了关键反应的实验条件筛选与产物表征工作，协助团队负责人进行实验数据的整理与分析，为项目系列创新成果的取得提供了实验支撑。

七、主要知识产权及代表性论文专著等支撑材料目录：

代表性论文：

1. Iron-catalysed Asymmetric Carboazidation of Styrenes. Liang Ge,[§] Huan Zhou,[§] Mong-Feng Chiou,[§] Heming Jiang, Wujun Jian, Changqing Ye, Xiaoyan Li, Xiaotao Zhu, Haigen Xiong, Yajun Li, Lijuan Song, Xinhao Zhang,* and Hongli Bao* *Nat. Catal.* **2021**, *4*, 28–35.

2. Copper-Catalyzed Enantioselective Radical 1,4-Difunctionalization of 1,3-Enynes. Yuehua Zeng[§], Mong-Feng Chiou[§], Xiaotao Zhu, Jie Cao, Daqi Lv, Wujun Jian, Yajun Li, Xinhao Zhang*, and Hongli Bao* *J. Am. Chem. Soc.* **2020**, *142*, 18014–18021.

3. Copper-Catalyzed Radical Enantioselective Synthesis of γ -Butyrolactones with Two Non-vicinal Carbon Stereocenters. Mengyu Xue[§], Jinfeng Cui[§], Xiaotao Zhu, Fei Wang, Daqi Lv, Zaicheng Nie, Yajun Li,* and Hongli Bao* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2023**, *62*, e202304275.

4. Asymmetric Radical Carboesterification of Dienes. Xiaotao Zhu, Wujun Jian, Meirong Huang, Daliang Li, Yajun Li, Xinhao Zhang and Hongli Bao* *Nat. Commun.*, **2021**, *12*, 6670.

5. Iron Phthalocyanine-Catalyzed Radical Phosphinoylazidation

of Alkenes: A Facile Synthesis of β -azido-Phosphine Oxide with a Fast Azido Transfer Step. Xiaoxu Ma, Mong-Feng Chiou, Liang Ge, Xiaoyan Li, Yajun Li, Li Wu and Hongli Bao* *Chin. J. Catal.* **2021**, 42, 1634-1640.

代表性专利:

1. 配体化合物及其制备方法和在不对称反应中的应用; 鲍红丽, 葛亮, 周焕, 简武军, 李晓岩, 叶长青, 张奇, 朱能波; 中国发明专利; 授权号: ZL202010266566.4。

2. 一种胺叠氮手性化合物、双叠氮手性化合物以及相关制备方法; 鲍红丽, 吕达麒, 朱能波; 中国发明专利; 授权号: ZL202110291938.3。

3. 氨基醇化合物、噁唑啉类化合物及其制备方法、应用; 鲍红丽, 聂载城, 薛梦雨, 包晶晶, 朱能波; 中国发明专利; 申请号: 202210389355.9。