

湖南省重点实验室 年度报告（2025）

实验室名称:	有机功能分子组装与应用湖南省重点实验室
科学领域:	化学
组建日期:	2018
依托单位（盖章）:	湖南师范大学
实验室主任（盖章）:	倪新龙
联系人:	饶玉滔
联系电话:	18670061942
填报日期:	2026-04-21

湖南省科学技术厅制

2025年12月

第一部分 数据统计

一、基本情况

一、基本情况					
实验室名称	有机功能分子组装与应用湖南省重点实验室				
依托单位	湖南师范大学	法人代码	1243000044487 5043T		
主管单位（推荐单位）	湖南师范大学				
服务的国民经济行业代码	科学研究和技术服务业/研究和试验发展/自然科学研究和试验发展/自然科学研究和试验发展				
科学领域	化学				
“4×4”产业体系领域	未来产业, 前沿材料				
所属产业链	其他				
组建日期	2018				
法人资格	非独立法人				
组建形式	独立组建（仅1家依托单位）				
第一依托单位形式	高等院校				
实验室主任					
姓名	倪新龙	电话	0731-88872075	手机	13595189683
实验室联系人					
联系人姓名	饶玉滔	电话	0731-88872075	手机	18670061942
实验室通讯地址	湖南师范大学化学化工学院化学楼北 529				
电子邮箱地址	yutaorao2020@hunnu.edu.cn				

邮政编号	410081	市州，县区	湖南省/长沙市 /岳麓区
------	--------	-------	-----------------

HS1672201357

二、数据统计

人员情况					
					人数
实验室总人数					27
其中：固定人员					27
其中：流动人员					0
从事科技研究人员					24
其中：从事 R&D 人员					24
从事生产、经营活动人员					0
从事管理活动人员					3
其他人员					0
人才队伍建设					
高级职称	27	中级职称	0	初级职称	0
博士	27	硕士	0	本科	0
35 岁及以下	1	35—50 岁	18	50 岁以上	8
国家级高层次人才					
院士	0	国家重大科技计划项目首席专家	0		
国家青年科学基金项目(A类)获得者	0	国家青年科学基金项目(B类)获得者	0	其他国家级高层次人才	1

省级高层次人才					
战略科学家（“顶尖”人才）	0	科技领军人才（“拔尖”人才）	0	科技创新类湖湘青年英才（“荷尖”人才）	3
其他省级高层次人才	6				
资产情况					
实验场地面积（平方米）	1860.00	固定资产总额（万元）	3100.00	年度投资金额（万元）	840.00
仪器设备（原值10万元以上）数量（台套）	6	仪器设备总原值（万元）	2750.00		
大型设备（50万元以上）台套	21	生产线数量	0	中试产线数量	0
研究生培养情况					
毕业博士研究生	0	毕业硕士研究生	0		
获批项目情况					
国家级项目	1	省级项目	0	横向委托项目	1
国家部委	0	省厅级	0	其他	0
成果产出					
发表论文数量（篇）	62				

其中， SCI	62	EI	0	ISTP	0
出版著作 (本)	0				
申请专利					
申请专利	3	申请国际 专利 PCT	0		
申请发明 专利	3	申请实用 新型专利	0	申请外观 设计专利	0
授权专利					
授权专利	7	授权国际 专利 PCT	0		
授权发明 专利	7	授权实用 新型专利	0	授权外观 设计专利	0
技术标准					
制定标准总数量					
0					
	数量	牵头主导数量		参与数量	
国家标准	0	0		0	
行业标准	0	0		0	
地方标准	0	0		0	
团体标准	0	0		0	
企业标准	0	0		0	
成果获奖情况					
国家级科技奖励					
0					
	一等奖		二等奖		三等奖

国家级科技奖励	0	0	0
省级科技奖励			
0			
	一等奖	二等奖	三等奖
省级科技奖励	0	0	0
省科学技术创新团队奖			
0			
省科学技术青年英才奖			
0			
省国际科学技术合作奖			
0			
国家级学会/学术团体、行业协会奖励			
0			
	一等奖	二等奖	三等奖
国家级学会/学术团体、行业协会奖励	0	0	0
省级级学会/学术团体/行业协会奖励			
0			
	一等奖	二等奖	三等奖
省级级学会/学术团体/行业协会奖励	0	0	0
成果转化			
成果转化数量 (项)	0		

技术转让数量 (项)	0	技术入股数量 (项)	0		
技术承包数量 (项)	0	技术服务数量 (项)	0		
成果转化收益 (万元)	0.00				
技术转让收益 (万元)	0.00	技术入股收益 (万元)	0.00		
技术承包收益 (万元)	0.00	技术服务收益 (万元)	0.00		
开放服务共享					
开放仪器设备(台套)	11	举办全国性及以上学术报告会(次)	1	参加学术报告与专题讲座人数(人)	100
科普活动次数	0	科普作品份数	0		

第二部分 文字报告提纲

一、实验室 2025 年度工作总结

总结一年来，在项目研究、成果产出、人才培养、成果转化、开放共享、条件建设等方面的主要成绩。

(1) 项目研究

本年度获批国家自然科学基金面上项目一项，经费 50 万元，主持人杨源；横向项目一项，经费 240 万元，主持人杨立山。

(2) 成果产出

发表 SCI 论文 62 篇，其中在校定一类 A 级期刊上发表论文 6 篇，一区以上论文 38 篇。申请发明专利 3 项目，授权发明专利 7 项目。

(3) 人才培养

培养研究生 178 人，硕士研究生 151 人，博士研究生 27 人。当年毕业硕士研究生 44 人，就业率 95%，毕业博士研究生 5 人，就业率 100%。

(4) 成果转化

无。

(5) 开放共享

本实验室开放共享 11 套大型仪器，包括 X-射线单晶衍射仪，500M 和 700M 核磁共振波谱仪，紫外可见分光光度计，荧光光谱仪，高分辨质谱仪等。

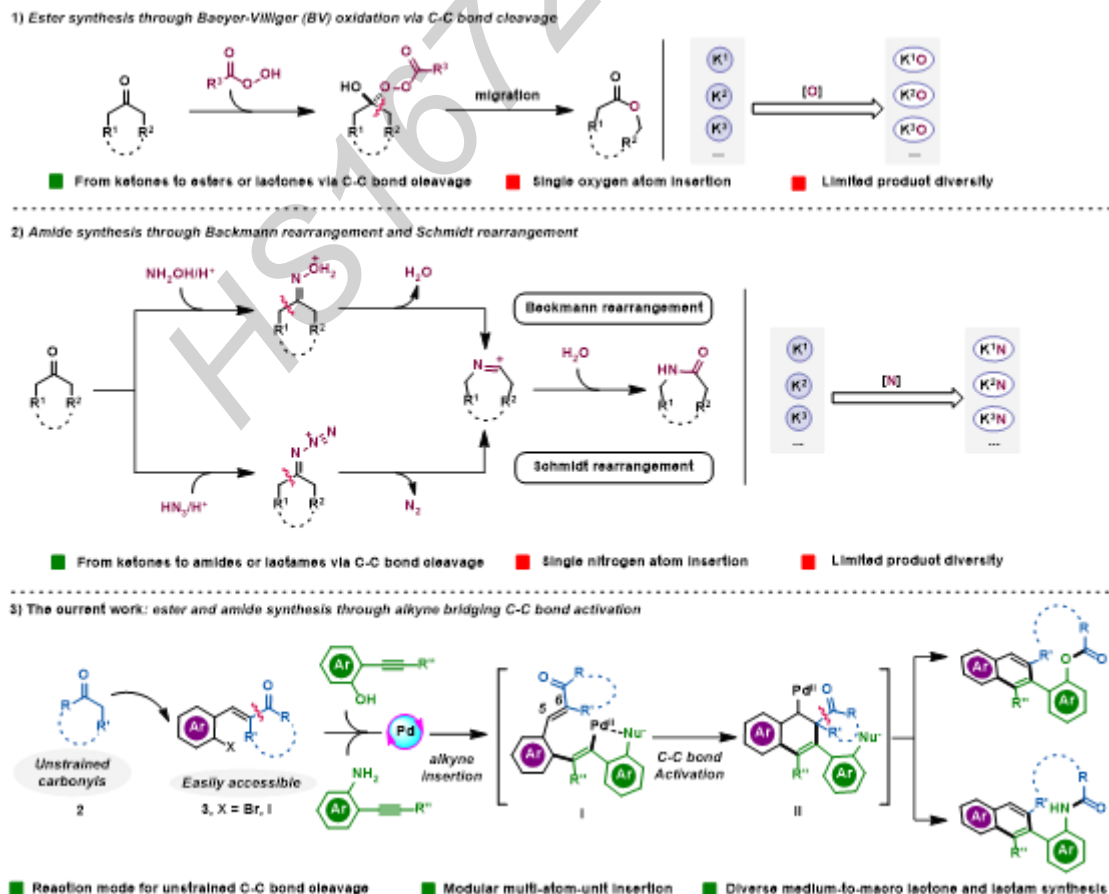
(6) 条件建设

本年度投入资金 840 万元，购置 X-射线单晶仪一台。

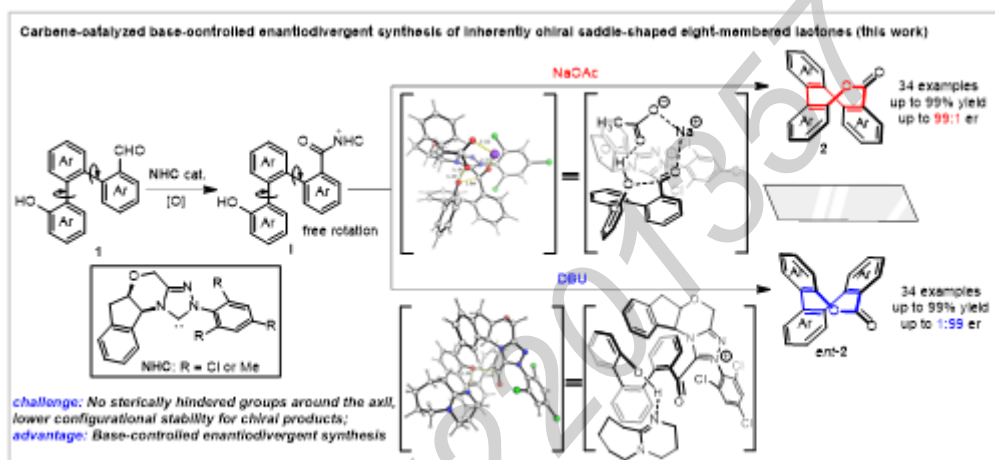
二、代表性成果

1. 研究人员提出了一种简单策略, 将 2-炔基苯酚和苯胺类似物插入羰基化合物的非张力 C-C 键, 实现了多样化酯、酰胺、中环至大环内酯及内酰胺的模块化合成。与上述三种受限于单原子插入酮类底物的传统反应不同, 本方法可将易得的炔基苯酚和炔基苯胺插入包括酮、酯和酰胺在内的多种羰基底物。该策略展现出优异的官能团耐受性, 可直接应用于生物活性分子修饰。值得注意的是, 当以天然手性酮 (如 D-樟脑、表雄酮和雌酚酮) 为反应物时, 该反应能有效调控产物中新轴手性的形成。

该研究建立了一种构建联芳基骨架的全新方法, 代表了羰基化合物中无需导向基团的过渡金属催化 C-C 键活化领域为数不多的成功范例, 实现了对线性/环状酮、酯及酰胺等多种羰基底物中惰性 C-C 键的选择性断裂。产物在催化剂设计和材料科学领域具有广泛的应用前景。

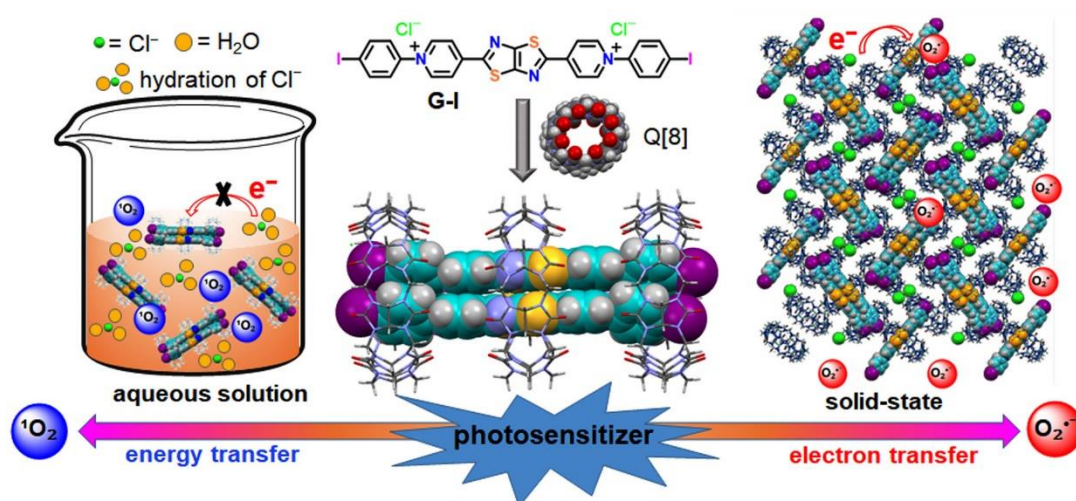


2. 研究人员通过卡宾催化分子内环化反应，实现了固有手性马鞍形八元环内酯的立体发散性合成。该研究利用不同碱调控产物手性选择性，突破了传统方法仅能合成中心和轴手性化合物的局限。这一成果为中环化合物的合成提供了新策略，并拓展了其应用领域。该研究不仅丰富了不对称催化反应的方法学，也为复杂手性分子的合成开辟了新的途径。



3. 研究人员开发一种基于八元瓜环(Q[8])的新型离子光敏剂 G-I@Q[8]，通过主客体组装实现了在溶液和固态中选择性调控单线态氧($^1\text{O}_2$)和超氧阴离子($\text{O}_2^{\bullet-}$)的生成。自由客体 G-I 不具备产生活性氧的能力，但通过 Q[8]的空腔限域效应诱导形成面对面的二聚体后，显著增强系间窜越和自旋-轨道耦合，成为高效光敏剂。有趣的是，尽管复合物在溶液和固态中保持相同的组装结构，但氯离子反阴离子在不同相中的电子转移路径差异导致了 ROS 的选择性：在溶液中生成 $^1\text{O}_2$ ，而在固态或作为非均相催化剂时生成 $\text{O}_2^{\bullet-}$ 。此外，单晶结构显示，固态 G-I@Q[8]通过外表面相互作用高效吸附甲醛，并在蓝光或自然光下将其光催化降解为甲酸。该复合物还可负载于棉纤维，制成可再生的吸附-光催化口罩材料。本研究为构建

多功能、相依赖选择性 ROS 调控的有机光催化剂提供了新策略。



三、存在的主要问题和下阶段工作计划（1000 字以内）

（1）存在的主要问题：

实验室已成立七年多，已顺利通过了验收，但还存在的一些问题：1) 研究方向的需继续凝练；2) 优秀人才不足；3) 研究经费投入的不足；4) 应用研究比较薄弱。

（2）下阶段的工作计划。

1) 实验室成员在现有的研究基础上不断凝练研究方向，集中力量攻关克难，争取在某几个研究上有所突破，取得标志性成果，建立平台的特色和优势；2) 借助省重点实验室平台，吸引更多的优秀人才加入，另外加大对青年教师的培养，让年轻教师走出去，让其迅速成长，成为平台建设的中坚力量；3) 要争取学院、学校及科技厅对重点实验室在经费投入、政策倾斜上的更大支持，从而取得更多更好的研究成果；4) 加大产、学、研结合，将实验室成果进行转化，拓宽应用研究的途径。