

自然科学奖公示

项目名称	芳香杂环化合物手性氢化									
推荐单位 (推荐专家)	中国科学院沈阳分院									
项目简介	<p>手性杂环化合物在有机合成、药物化学和材料科学领域具有举足轻重的地位和广阔应用前景。芳香化合物手性氢化是合成该类化合物最直接和高效的途径，但是由于存在芳香稳定性、同时氢化多种类型双键和底物与催化剂结合困难等挑战，使芳香化合物手性氢化成为手性催化领域一个一直没有解决的难题。针对芳香化合物的结构特点，该项目成功发展了三类策略进行芳香化合物的手性催化氢化。催化剂活化策略：通过加入卤素添加物活化低活性催化剂生成高活性催化物种，实现了喹啉和异喹啉等芳香化合物的手性氢化。底物活化策略：引入活化剂与底物作用来提高底物反应活性。发现用卤代物和布朗斯特酸可以活化吡啶、异喹啉、吡咯和喹啉等芳香杂环化合物，顺利实现其手性氢化。仿生接力催化策略：通过模拟基于辅酶 NAD(P)H 的生物催化还原功能，组合过渡金属催化剂和手性有机催化剂进行接力催化，实现了氢气为最终“氢源”的仿生手性氢化。由于原料来源方便和手性氢化的有效性，上述工作为手性杂环化合物的合成提供了一条新的途径。</p> <p>二十篇论文包括《美国化学会志》6 篇、《德国应用化学》4 篇和《化学研究评述》1 篇，他人引用 1697 次。八篇代表性论文，他人引用 962 次，篇均他人引用 120 余次。其中关于异喹啉手性氢化和仿生手性氢化的工作均被《德国应用化学》的“亮点栏目”进行介绍。作为成果的主要部分获得国家基金委的“杰出青年基金”、科技部的“中青年科技创新领军人才”和中国化学会“青年手性化学奖”。研究工作在国际学术界产生了重要影响，成为我国在手性催化领域的标志性成果之一。该项研究促进了手性催化氢化技术在手性合成中的应用。</p>									
完成人情况表	<ol style="list-style-type: none"> 1. 周永贵、排名第一、研究员、中科院大连化学物理研究所、中科院大连化学物理研究所、设计和指导本研究； 2. 陈庆安、排名第二、博士后、德国柏林大学化学系、中科院大连化学物理研究所、仿生接力催化芳香化合物手性氢化； 3. 王躲生、排名第三、博士后、美国伊利诺伊大学化学系、中科院大连化学物理研究所、底物活化策略催化芳香化合物手性氢化； 4. 叶智识、排名第四、博士后、美国普渡大学化学系、中科院大连化学物理研究所、底物活化策略催化芳香化合物手性氢化； 5. 卢胜梅、排名第五、副研究员、中科院大连化学物理研究所、中科院大连化学物理研究所、催化剂活化策略催化芳香化合物手性氢化。 									
论文、论著目录（不超过 8 篇）										
序号	论文专著名称/刊名/作者	影响因子	年卷页码	发表时间	通讯作者	第一作	国内作者	SCI 他引	他引总	知识产权

						者		次数	次数	是否国内所有
1	Highly Enantioselective Iridium-Catalyzed Hydrogenation of Heteroaromatic Compounds, Quinolines. <i>J. Am. Chem. Soc.</i> Wen-Bo Wang, Sheng-Mei Lu, Peng-Yu Yang, Xiu-Wen Han, Yong-Gui Zhou.*	12.1	2003 , 125, 10536-10537.	2003.8.9	周永贵	王文波	王文波、卢胜梅、杨鹏宇、韩秀文、周永贵	254	254	是
2	Asymmetric Hydrogenation of Heteroaromatic Compounds. <i>Acc. Chem. Res.</i> Yong-Gui Zhou.*	22.3	2007 , 40, 1357-1366	2007.9.27	周永贵	周永贵	周永贵	233	233	是
3	Asymmetric Hydrogenation of Quinoline and Isoquinolines Activated by Chloroformates. <i>Angew. Chem. Int. Ed.</i> Sheng-Mei Lu, You-Qing Wang, Xiu-Wen Han, Yong-Gui Zhou.*	11.3	2006 , 45, 2260-2263.	2006.3.3	周永贵	卢胜梅	卢胜梅、汪游清、韩秀文、周永贵	130	130	是
4	Pd-Catalyzed Asymmetric Hydrogenation of Unprotected Indoles Activated by Brønsted Acids. <i>J. Am. Chem. Soc.</i> Duo-Sheng Wang, Qing-An Chen, Wei Li, Chang-Bin Yu, Yong-Gui Zhou,* Xumu Zhang.*	12.1	2010 , 132, 8909-8911	2010.6.16	周永贵、张绪穆	王躲生	王躲生、陈庆安、李伟、余长斌、周永贵、张绪穆	81	81	是
5	Iridium-Catalyzed Asymmetric Hydrogenation of Pyridinium Salts.	11.3	2012 , 51, 10181-10184	2012.9.11	周永贵	叶智识	叶智识、陈木旺、陈庆	32	32	是

	<i>Angew. Chem. Int. Ed.</i> Zhi-Shi Ye, Mu-Wang Chen, Qing-An Chen, Lei Shi, Ying Duan, Yong-Gui Zhou.*						安、时 磊、段 英、周 永贵、			
6	Convergent Asymme- tric Dispropor- tionation Reactions: Metal/Brønsted Acid Relay Catalysis for Enantioselective Reduction of Quinoxalines. <i>J. Am.</i> <i>Chem. Soc.</i> Qing-An Chen, Duo-Sheng Wang, Yong-Gui Zhou,* Ying Duan, Hong-Jun Fan,* Yan Yang, Zhang Zhang.	12.1	2011, 133, 6126-6129	2011.4.5	周 永 贵 、 樊 红 军	王 躲 生	陈庆 安、王 躲生、 周永 贵、段 英、樊 红军、 杨雁、 张章	81	81	是
7	Biomimetic Asymme- tric Hydrogenation: <i>In</i> <i>Situ</i> Regenerable Hantzsch Esters for Asymmetric Hydrogenation of Benzoxazinones. <i>J. Am.</i> <i>Chem. Soc.</i> Qing-An Chen, Mu-Wang Chen, Chang-Bin Yu, Lei Shi, Duo-Sheng Wang, Yan Yang, Yong-Gui Zhou.*	12.1	2011, 133, 16432-16435	2011.9.20	周 永 贵	陈 庆 安	陈庆 安、陈 木旺、 余长 斌、时 磊、王 躲生、 杨雁、 周永 贵、	67	67	是
8	Dihydrophenanthridine: A New and Easily Regenerable NAD(P)H Model for Biomimetic Asymmetric Hydroge- nation. <i>J. Am. Chem.</i> <i>Soc.</i> Qing-An Chen, Kai Gao, Ying Duan, Zhi-Shi Ye, Lei Shi, Yan Yang, Yong-Gui Zhou.*	12.1	2012, 134, 2442-2448	2012.1.3	周 永 贵	陈 庆 安	陈庆 安、高 凯、段 英、叶 智识、 时磊、 杨雁、 周永 贵、	84	84	是