中科院大连化物所2017年度冠名奖公示材料（团队）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 被推荐集体名称 | 功能有机分子与材料研究组（210） | 负责人姓名 | 胡向平 |
| 申报冠名奖奖项名称 | 科技创新奖 |
| 被推荐集体人员情况 | 职工： 4 名；研究生： 3 名；返聘职工： 0 名 |
| 主要事迹：（800字，小四宋体，单倍行距。主要获奖、专利、专著、论文等，请列目录附后）2017年，在人员、场地等严重不足的情况下，研究组在手性农药关键中间体第一菊酸工业化生产和手性农药精异丙甲草胺的产业化研究取得了突破性进展。手性拟除虫菊酯杀虫剂是当前广泛应用的一类卫生和农用杀虫剂。而反式右旋第一菊酸是制备众多手性拟除虫菊酯杀虫剂的一个关键中间体，当前市场价格在25-30万元/吨，目前主要通过手性拆分得到。研究组开发了一类高效的催化不对称环丙烷化的手性催化剂体系，实现了技术突破：1）发展了一种廉价 、高活性 、高立体选择性的新型手性催化剂，并完成吨级规模的催化剂生产，解决了长期困扰催化不对称环丙烷化产业化的最大难题，为催化不对称环丙烷化技术的工业应用铺平了道路；2）提出了手性第一菊酸技术开发新思路并实现了不对称催化小试生产工艺，并与盘锦古德科技有限公司合作，建立了世界上第一套利用不对称催化环丙烷化方法合成手性第一菊酸的400吨/年工业生产装置，并顺利投产，克服了以往使用传统的拆分方法制备手性第一菊酸的低效率、高成本、高三废等缺点，原料成本降低20%，三废降低50%以上，产生了很好的经济和社会效益。精异丙甲草胺因其毒性低、药效强，是当前最具发展潜力的新一代优良除草剂，全球销量约为3万吨/年，预计未来五年需求量将突破10万吨/年，目前由瑞士先正达公司垄断。精异丙甲草胺工业生产的关键步骤是亚胺的不对称氢化，其核心是高效的手性催化剂。研究组经过十多年科研攻关，在手性催化剂制备及催化不对称氢化生产新工艺等方面均取得了重大突破，各项技术指标均超过先正达公司目前的技术：1）发展了一种廉价 、高活性 、高立体选择性的新型手性催化剂，催化剂活性高达S/C>500,000，每吨产品生产催化剂成本<3000元，对映选择性>85% ee，优于先正达催化剂79% ee的对映选择性；2）首次实现了精异丙甲草胺的无酸、低氢气压力的绿色生产工艺 ，克服了先正达酸性和高压工艺对设备的特殊要求，符合国内当前的技术能力和环保要求，与先正达相比，在生产成本上形成绝对的竞争优势。2017年，研究组分别与南通江山农药化工股份有限公司和山东润博生物科技有限公司签订了开发合同(各150万元)，并成功进行了中试研究，目前这两家公司都在进行一期6000吨/年工业装置的设计与安装。 |