**项目名称：**挡板内构件强化气固流态化反应过程的基础研究

**公示时间：**2024年5月17日 至 5月23日

**项目简介：**

流化床反应器工业应用广泛，是很多国民经济核心工艺过程的关键设备。本团队围绕石油化工催化裂化装置中的流化床反应过程强化问题，以开发高效可靠的流化床内构件技术为目标，近二十年长期深耕于A类颗粒挡板流化床的基础研究和应用研究，在国内外化工领域高水平期刊发表论文40篇，参编英文专著1部，丰富和完善了挡板流化床领域基础研究的知识结构，取得了多项国内外学术界关注的学术新成果；开发了以Crosser格栅为代表的多项挡板流化床反应过程强化新技术，获中国发明专利授权5件，成功在8套工业装置上实现工业应用，取得了显著的经济和社会效益。

**完成人：**张永民、卢春喜、刘对平、杨智君

**完成单位：**中国石油大学（北京）

**申报奖项：**中国颗粒学会自然科学奖

**主要知识产权（10篇代表性论文/论著）：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 论文（专著）名称/刊名/作者 | 年卷页码（xx年xx卷xx页） | 发表时间（年月 日） | 通讯作者（含共同） | 第一作者（含共同） | 国内作者 | 他引总次数 | 检索数据库 | 论文署名单位是否包含国外单位 |
| 1 | Liang Yongshi, Zhang Yongmin\*, Li Tingwen, Lu Chunxi/ A critical validation study on CPFD model in simulating gas-solids bubbling fluidized beds/ Powder Technology | 2014, 263C: 121–134 | 2014-09-01 | 张永民 | 梁咏诗 | 梁咏诗、张永民、卢春喜 | 81 | Web of Science | 是 |
| 2 | Zhang Yongmin, Grace John R, Bi Xiaotao, Lu Chunxi\*, Shi Mingxian/ Effect of louver baffles on hydrodynamics and gas mixing in a fluidized bed of FCC particles/ Chemical Engineering Science | 2009, 64(14): 3270−3281. | 2009-07-15 | 卢春喜 | 张永民 | 张永民、卢春喜、时铭显 | 33 | Web of Science | 是 |
| 3 | Zhang Yongmin, Lu Chunxi\*, Grace John R., Bi Hsiaotao, Shi Mingxian/ Gas back-mixing in a two-dimensional baffled turbulent fluidized bed/ Industrial & Engineering Chemistry Research | 2008, 47(21): 8484–8491 | 2008-11-05 | 卢春喜 | 张永民 | 张永民、卢春喜、时铭显 | 26 | Web of Science | 是 |
| 4 | Zhang Yongmin, Bi Hsiaotao\*, Grace John R., Lu Chunxi/ Comparison of decoupling methods for analyzing pressure fluctuations in gas fluidized beds/ AIChE Journal | 2010, 56(4): 869−877 | 2010-04-01 | Bi Hsiaotao | 张永民 | 张永民、卢春喜 | 20 | Web of Science | 是 |
| 5 | Zhang Yongmin, Lu Chunxi, Shi Mingxian/ Evaluating solids dispersion in fluidized beds of fine particles by gas backmixing experiments/ Chemical Engineering Research and Design | 2009, 87(10): 1400-1408 | 2009-10-01 | 卢春喜 | 张永民 | 张永民、卢春喜、时铭显 | 17 | Web of Science | 否 |
| 6 | Yang Zhijun, Zhang Yongmin\*, Zhang Hongna/ CPFD simulation on effects of louver baffles in a two-dimensional fluidized bed of Geldart A particles/ Advanced Powder Technology | 2019, 30(11): 2712–2725 | 2019-10-24 | 张永民 | 杨智君 | 杨智君、张永民、张红娜 | 15 | Web of Science | 否 |
| 7 | Yang Zhijun, Zhang Yongmin\*, Oloruntoba Adefarati, Yue Junrong/ MP-PIC simulation of the effects of spent catalyst distribution and horizontal baffle in an industrial FCC regenerator. Part I: Effects on hydrodynamics/ Chemical Engineering Journal  | 2021, 412: 128634. | 2021-05-05 | 张永民 | 杨智君 | 杨智君、张永民、岳君容 | 14 | Web of Science | 否 |
| 8 | Zhang Yongmin\*, Wang Haibo, Chen Lili, Lu Chunxi\*/ Systematic investigation of particle segregation in binary fluidized beds with and without multilayer horizontal baffles/ Industrial & Engineering Chemistry Research | 2012, 51(13): 5022−5036 | 2012-05-09 | 张永民、卢春喜 | 张永民 | 张永民、王海波、陈丽丽、卢春喜 | 12 | Web of Science | 否 |
| 9 | Zhang Yongmin/ Baffles and aids to fluidization/ Chapter 18 in *Essentials of Fluidization Technology* (Eds. Grace John, Bi Xiaotao, Ellis Naoko, Pub. Wiley-VCH) | 2020, pp. 431–455  | 2020-01-01 | 张永民 | 张永民 | 张永民 | 4 | Scopus | 否 |
| 10 | Liu Duiping, Zhang Shuhao, Zhang Yongmin\*, Grace John R./ Forces on an immersed horizontal slat during starting up a fluidized bed/ Chemical Engineering Science | 2017, 173C: 402–410. | 2017-11-03 | 张永民 | 刘对平 | 刘对平、张书浩、张永民 | 1 | Web of Science | 是 |
| 合 计 | 223 | - | - |

**主要完成人情况：**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **姓名** | **技术职称** | **工作单位** | **完成单位** | **对本项目科学发现的贡献** |
| 1 | 张永民 | 教授 | 中国石油大学（北京） | 中国石油大学（北京） | 负责挡板流化床相关基础和应用课题项目的申请和实施、指导研究生，协调项目合作单位完成技术应用方案的制定、实施和最终应用效果的评定，是本申请书中所列5项重要发现的主要负责人或核心完成人，是代表性论文/论著1、6、7、8、9、10的通讯作者或第1通讯作者，是代表性论文/论著2、3、4、5的第一作者。 |
| 2 | 卢春喜 | 教授 | 中国石油大学（北京） | 中国石油大学（北京） | 负责挡板流化床相关应用课题的申请和实施，指导研究生，负责与应用单位协调完成挡板流化床技术的工业化应用，是本申请书中所列重要发现一、二、五的主要负责人，是代表性论文/论著2、3、5的通讯作者，是代表性论文/论著8的第2通讯作者。 |
| 3 | 刘对平 | 副研究员 | 榆林中科洁净能源创新研究院 | 中国石油大学（北京） | 主要针对挡板内构件受力特性研究，开发了内构件动态受力载荷的测量方法，并在大型冷模流化床装置中对不同操作工况（流化、启动、气速、静床高度等）挡板内构件动态受力载荷开展了系统性实验研究，为项目团队自主开发的Crosser格栅内构件工业应用中的结构和强度设计和最终工业应用提供了重要支撑，是本项目申请书代表性论文/论著10的第一作者。 |
| 4 | 杨智君 | 工程师 | 中石化（大连）石油化工研究院有限公司 | 中国石油大学（北京） | 开展基于MP-PIC模型的挡板流化床反应器模拟研究，获得了挡板内构件在流化床中作用机理的深入认识；开展了工业级FCC再生器的流动反应耦合模拟，首次在工业级流化床中实现了挡板内构件影响的详细描述和定量评价；以第一作者身份发表挡板流化床相关高水平SCI论文3篇，其中两篇是本项目申请书中的代表性论文（代表性论文/论著6和7）。 |