

申报博士研究生指导教师简况表

(仅限首次申报或在新的学科专业申报博士研究生指导教师的人员填写)

姓 名 刘坚

专业技术
职 务 教授

一级学科	名称：化学工程与技术
	代码：0817

二级学科	名称：环境化工
	代码：081721

申报类别 ☐担任 ☒第二学科专业兼任

是否校外
人员兼职 ☐是 ☒否

中国石油大学（北京）学位办公室制表
2016 年 10 月 12 日填

I 个人概况							
姓名	刘坚	性 别	男	出生年月	1974.07	民族	汉
所在单位 (具体到学院、系)		理学院应化系				联系电话	89732326
专业技术职务		教授		定职时间		2012.06	
行政职务		副院长		任职时间		2016.05	
最后学历		研究生	最后学位	博士	毕业时间	2008.07	
毕业学校		中国石油大学(北京)		毕业专业		化学工程与技术	
拔尖人才		教育部新世纪优秀人才支持计划入选者, 入选时间 2011 年 5 月					
参加何学术团体 任何职务		"Journal of Petroleum & Environmental Biotechnology"和"Journal of Pollution Effects & Control"杂志编委, 第八、九届全国环境催化与环境材料学术委员会委员					
连续半年以上在国外 高水平大学或著名研 究机构从事研究或学 习的经历		2011.10—2012.10, 美国 Mississippi State University, 博士后					
II 个人受教育经历与工作经历							
<ul style="list-style-type: none"> • 2012.10—至今, 中国石油大学(北京)理学院, 教授, 博士生导师; • 2011.10—2012.10, 美国 Mississippi State University, 博士后; • 2010.06—2011.10, 中国石油大学(北京)理学院, 副教授; • 2008.07—2010.06, 中国石油大学(北京)化工学院, 讲师; • 2002.09—2008.06, 中国石油大学(北京)化工学院化工专业, 硕士-博士研究生; • 1995.07—2002.08, 山东德州石油化工总厂, 工程师; • 1991.09—1995.07, 天津轻工业学院无机化工专业, 本科生; 							
III 本人近四年科学研究情况汇总							
<p>以第一作者(在第二学科专业申报兼任博士研究生指导教师的人员本人可以为第一通讯作者, 下同)在本学科领域国内外重要期刊发表论文共 14 篇, 其中: SCI 收录的期刊论文国外 12 篇、国内 2 篇, EI 收录的期刊论文国外 篇、国内 篇, SSCI 收录的期刊论文国外 篇、国内 篇, CSSCI 收录的期刊论文 篇, 中文核心期刊论文 篇(国内外期刊划分以期刊主办单位所在国为准)。</p>							
<p>获科技成果奖励共 项, 其中: 国家级 项, 省部级一等 项, 省部级二等 项。</p>							
<p>作为第一发明人获得本学科领域的发明专利 7 项。</p>							

<p>目前主持科研项目共 7 项，其中：国家自然科学基金 2 项，国家社会科学基金 项，省部级科研基金项目 4 项。</p>
<p>近四年科研经费共 324 万元，年均 81 万元。</p>

IV 本人近四年发表的具有代表性的学术论文（本人为第一作者或第一通讯作者）

注：请按以下格式填写，并在第一通讯作者姓名右上角标注*，最后的括号里填收录情况

[序号] 全部作者. 题(篇)名. 刊名. 出版年月, 卷号(期号):起止页. 收录情况 (EI、SCI、SSCI、CSSCI、核心, 其中 SCI 收录期刊需注明期刊国别 (以期刊主办单位所在国为准))、JCR 大类分区和影响因子 (年份)

第一作者文章

[1] Jian Liu, Bing Liu, Yu Fang, Zhen Zhao*, Yuechang Wei, Xueqing Gong*, Chunming Xu, Aijun Duan, Guiyuan Jiang, Preparation, characterization and origin of highly active and thermal stable Pd-Ce_{0.8}Zr_{0.2}O₂ catalysts via sol-evaporation induced self-assembly method, *Environmental Science & Technology*, 2014 年 48 (20): 12403–12410 (JCR 二区).

[2] Liu Jian, Wang Jiqiu, Zhao Zhen*, Xu Chunming, Wei Yuechang, Duan Aijun, Jiang Guiyuan, Synthesis of La_xK_{1-x}CoO₃ nanorod and their catalytic performances for CO oxidation, *Journal of Rare Earths*, 2014 年 32(2):170-175 (SCI, China).

第一通讯作者文章

[3] Kai Cheng, Weiyu Song, Ying Cheng, Jian Liu*, Zhen Zhao, Yuechang Wei. Selective catalytic reduction over the size-tunable rutile TiO₂ nanorod microspheres supported CeO₂ catalysts. *Catalysis Science & Technology*, 2016, 6, 4478 - 4490 (JCR 二区)

[4] Yongheng Li, Jianlin Deng, Weiyu Song, Jian Liu*, Zhen Zhao, Manglai Gao, Yuechang Wei, Liang Zhao. Nature of Cu Species in Cu-SAPO-18 Catalyst for NH₃-SCR: Combination of Experiments and DFT Calculations. *The Journal of Physical Chemistry C*, 2016, 120: 14669-14680 (JCR 二区)

[5] Jixing liu, Jian Liu*, Zhen Zhao, Weiyu Song, Yongheng Li, Yuechang Wei, Aijun Duan, Guiyuan Jiang. Cu-SAPO-34 with full mesopores for NH₃-SCR of NO reaction at low temperature. *Chinese Journal of Catalysis*. 2016, 37: 750-759(SCI)

[6] Tao Zhang; Juan Shi; Jian Liu*; Daxi Wang; Zhen Zhao*; Kai Cheng; Jianmei Li. Enhanced hydrothermal stability of Cu-ZSM-5 catalyst via surface modification in the selective catalytic reduction of NO with NH₃. *Applied Surface Science*, 2016, 375: 186–195(SCI)

[7] Tao Zhang, Jianmei Li, Jian Liu*, DaxiWang, Zhen Zhao*, Junhua Li, Kai Cheng. High activity and wide temperature window of Fe-Cu-SSZ-13 in the selective catalytic reduction of NO with ammonia. *AIChE Journal* 2015 年 61(11): 3825-3837 (JCR 二区).

[8] Kai Cheng, Jian Liu*, Zhen Zhao, Yuechang Wei, Guiyuan Jiang, Aijun Duan. Direct synthesis of V-W-Ti nanoparticle catalysts for selective catalytic reduction of NO with NH₃. *RSC Advances*, 2015 年 5: 45172-45183 (SCI).

[9] Chi Xu, Jian Liu*, Zhen Zhao, Fei Yu, Kai Cheng, Yuechang Wei, Aijun Duan and Guiyuan Jiang, NH₃-SCR denitration catalyst performance over vanadium-titanium with the addition of Ce and Sb. *Journal of Environmental Science*, 2015 年 31: 74-80 (SCI)

[10] ZHANG Wei, CHENG Ying, LI Yongheng, DUAN Zhichen, LIU Jian*, Effect of LaFeO₃ on

hydrogenation/dehydrogenation properties of MgH_2 , *Journal of Rare Earths*, 2015 年 33(3): 334-338 (SCI)

- [11] Tao Zhang, Jian Liu*, Daxi Wang, Zhen Zhao*, Yuechang Wei, Kai Cheng, Guiyuan Jiang, Aijun Duan, Selective catalytic reduction of NO with NH_3 over HZSM-5-supported Fe-Cu nanocomposite catalysts: the Fe-Cu bimetallic effect, *Applied Catalysis B: Environmental*, 2014 年 148-149:520-531(JCR 一区).
- [12] Jianmei Li, Jian Liu*, Liwei Ren, Qinglong Liu, Zhen Zhao*, Yongsheng Chen, Pengyu Zhu, Yuechang Wei, Aijun Duan, Guiyuan Jiang, Selective oxidation of ethane to aldehydes over SBA-15 supported molybdenum catalyst, *Journal of Energy Chemistry*, 2014 年 23(5):609-616 (SCI).
- [13] Kai Cheng, Jian Liu*, Tao Zhang, Jianmei Li, Zhen Zhao*, Yuechang Wei, Guiyuan Jiang, Aijun Duan, The Effect of Ce doping in TiO_2 support on NH_3 -SCR activity over $\text{V}_2\text{O}_5\text{-WO}_3/\text{CeO}_2\text{-TiO}_2$ catalyst, 2014年*Journal of Environmental Science*, 26: 2106 (SCI).
- [14] Jianmei Li, Jian Liu*, Liwei Ren, Qinglong Liu, Zhen Zhao*, Yuechang Wei, Aijun Duan, Guiyuan Jiang, Selective Oxidation of Ethane to Aldehydes over Potassium-Promoted SBA-15-Supported Molybdenum Oxide Catalyst, *Acta Physico-Chimica Sinica*, 2014 年 30(9):1736 -1744 (SCI).

V 本人近四年以第一发明人获得本学科领域的发明专利

[序号] 发明人或设计人, 专利权人, 专利名, 专利号, 公告日期, 授权日期

- [1] 刘坚, 赵震, 石娟, 于富红, 张涛, 程凯, 韦岳长, 一种催化裂化再生烟气净化用钒钛介孔微球催化剂及其制备方法, ZL 201410337956.0, 授权日期 2016 年
- [2] 刘坚, 赵震, 许驰, 于富红, 程锴, 韦岳长, 段爱军, 姜桂元, 一种 FCC 再生烟气脱硝用铜基微孔复合分子筛催化剂、制备方法及其用途, ZL 201410275698.8, 授权日期 2016 年
- [3] 刘坚、赵震, 谭小玉, 韦岳长, 徐春明, 段爱军, 姜桂元, 炭烟颗粒催化燃烧用三维有序大孔-介孔铈锆固溶体载银催化剂及其制备方法, 中国石油大学(北京) ZL 201310459752.X 授权日期 2016 年
- [4] 刘坚、赵震、谭小玉、徐春明、韦岳长、段爱军、姜桂元, 一种大孔碳化铁催化剂及其制备方法和应用, 中国石油大学(北京) ZL 201310445020.5. 授权日期 2015 年
- [5] 刘坚, 赵震, 谭小玉, 韦岳长, 徐春明, 段爱军, 姜桂元, 一种大孔碳化镍催化剂及其制备方法和应用, 中国石油大学(北京) ZL 201310445565.6. 授权日期 2015 年
- [6] 刘坚, 赵震, 刘晓飒, 徐春明, 韦岳长, 段爱军, 姜桂元, 一种介孔镍钼氧化物催化剂及其制备方法和应用, 中国石油大学(北京) ZL 201310444936.9. 授权日期 2015 年
- [7] 刘坚 赵震 王超 段爱军 姜桂元, 一种乙烷选择氧化制乙醛用催化剂及其制备方法, 中国石油大学(北京) ZL 201010597678.4 授权日期 2013 年

VI 本人近四年获得的省部级二等（含）以上科技成果奖励			
序号	项目名称	奖励类别、等级、时间	我校作为完成单位排序、本人总排名及在校内人员中排名

VII 本人近四年主持科研基金项目的情况				
申报理工类和经济管理类学科博士研究生指导教师的，要求近四年主持过国家自然科学基金或国家社会科学基金项目（后者限经济管理类学科专业）；申报其它人文社科类学科博士研究生指导教师的，要求近四年主持过省部级或以上科研基金项目。				
序号	项目、课题名称（下达编号）	项目来源、属何种项目	起讫时间	经费（万元）
1	21376261、催化裂化再生烟气新型助燃催化剂的研究	国家自然科学基金面上项目	2014/01-2017/12	80 万元
2	21173270、孔壁具有丰富介微孔的大孔基催化剂的制备及对柴油炭黑催化燃烧性能研究	国家自然科学基金面上项目	2012/01-2015/12	59 万元
3	2013AA061902、轻型柴油车排放污染控制技术	国家 863 项目子课题	2013/01-2015/12	30 万元
4	20130007110007、流化催化裂化再生烟气低氮氧化物排放的 CO 助燃催化剂研究	教育部博士点基金	2014/01-2016/12	12 万元
5	2142027、柴油炭黑颗粒物催化燃烧纳米复合催化剂的研究	北京市自然科学基金面上项目	2014/01-2016/12	18 万元
6	2011D-4604-0101、催化裂化再生烟气选择性催化还原脱硝技术研究	中石油科学研究与技术开发项目	2011/06-2014/06	70 万元
7	2015AA034603、致霾汽车尾气治理纳米催化材料的关键技术和工程应用	国家 863 项目子课题	2015/01-2017/12	55 万元

VIII 本人近四年进行科学研究的情况					
序号	项目、课题名称（下达编号）	项目来源、属何种项目	起讫时间	本人可支配经费(万元)	是否负责人

IX 本人近四年具有代表性的科研成果简介（包括论文摘要、获得省部级及以上科技成果奖励或通过省部级鉴定的科技成果介绍和社会评价等）

名 称	氧化铈基催化剂上 CO 氧化研究	完成时间	2014 年 10 月
<p>工业废气及机动车尾气排出的 CO 是城市大气污染的主要来源之一，严重影响环境质量和人体健康。催化净化技术是解决 CO 污染的重要途径。因此，设计和研发高性能的 CO 净化催化剂具有非常重要的意义。从原子尺度上深入认识催化作用本质可为设计高效催化剂提供科学依据。</p> <p>由于铈锆复合氧化物存在丰富的氧空位和缺陷，所以对 CO 和烃类化合物也具有很好的催化氧化效果。为了优化铈锆固溶体的制备，采用溶胶凝胶结合蒸发诱导自组装的方法，将 Pd 源与 Ce、Zr 源一起加入到 P123 乙醇溶液中，通过模板剂的导向作用形成催化剂孔结构，通过溶剂乙醇的还原作用实现 Pd 金属的原位限域作用，一步合成出具有固溶体结构的 Pd 催化剂。原位担载样品在 1m%载量时活性最好，CO 完全转化温度为 110℃。而且在 800℃高温焙烧下 16 h 不失活。通过物化性质的关联，发现对于 CO 氧化，PdO_x 应为活性物种，Pd 与 Ce-Zr-O 之间的强相互作用有利于表面氧的活化及晶格氧的移动。Pd-Ce-O 之间形成的化学结构可能是催化剂高温条件下稳定的原因。Pd-CeO₂ 界面效应起着至关重要的作用。Pd-CeO₂ 界面效应的化学本质可以归因于界面处的结构变形和 CeO₂ 载体与 Pd 纳米棒之间电子转移。从结构变形的角度来看，CeO₂ 载体与 Pd 纳米棒之间的相互作用拉长了界面处的 Ce-O 键，促进了界面处 CeO₂ 载体晶格氧的活性。从电子转移的角度来看，CeO₂ 载体在反应中扮演着电子储存器的角色，它能够接受来自 Pd 纳米棒的电子从而使 Pd-CeO₂ 界面处形成 Ce³⁺阳离子；而当 O₂ 分子吸附到界面上以后，Ce³⁺的电子又会转移到吸附的 O₂ 上形成活性超氧物种 O₂⁻，该超氧物种对 CO 氧化具有非常高的活性。代表性研究结果发表在 <i>Environmental Science & Technology</i> 2014, 48: 12403-12406。</p>			
(续上)			
名 称	非钒基高效脱硝催化剂研究	完成时间	2016 年 8 月
<p>氮氧化物 (NO_x) 由于能造成光化学烟雾形成雾霾、酸雨、臭氧层空洞和温室效应而被人所注意和熟知。NH₃ 选择性催化还原 NO_x (NH₃-SCR) 是最有效的脱除固定源排放的 NO_x 的技术。WO₃ (MoO₃)改性的 V₂O₅/TiO₂ 催化剂是目前 NH₃-SCR 中已经商用的催化剂。然而，该催化体系依然存在一些缺点，包括高的操作温度，钒物种的毒性和高温下 N₂ 选择性降低。因此，开发新型非钒基脱硝催化剂具有重要意义。</p> <p>通过调节前驱液的水解速度可控合成了尺寸可调的纳米棒修饰 TiO₂ 微球。利用浸渍法制备了一系列 TiO₂ 载体负载 CeO₂ 纳米颗粒的 Ce/Ti 催化剂。结果显示 1 μm 纳米棒修饰 TiO₂ 微球负载 CeO₂ 催化剂在很宽的温度窗口具有优异的反应活性和高的 N₂ 选择性。TiO₂ 纳米结构的不同形貌和 CeO_x 物种具有很强的相互作用，从而提高其分散性。Ce/Ti 催化剂优异的催化活性主要归功于丰富的表面氧物种，充足的表面酸性位以及高的还原性能。原位红外表征结果证明，表面氧空位的存在能够帮助活性的 NO₂ 和双齿的硝酸盐物种的形成，从而导致其突出的 SCR 性能。代表性研究结果发表在 <i>Catalysis Science & Technology</i>, 2016, 6, 4478 - 4490。</p>			

注：本页栏目内容填写不下，可另加附页。

X 本人近四年在申报的学科专业指导毕业的硕士研究生情况		
年级	学科专业	获得学位人数
2012	化学工程与技术, 3 人	3
2013	化学工程与技术, 5 人	4
2014	化学工程与技术, 4 人	
2015	化学工程与技术, 4 人	

<div style="text-align: right;"> 申报人签字: _____ 年 月 日 </div>		
学院学位评定分委员会审核意见:		
<div style="text-align: right;"> 学位评定分委员会主席: _____ 年 月 日 </div>		
学校学位评定委员会审批意见:		
<div style="text-align: right;"> 学位评定委员会主席: _____ 年 月 日 </div>		