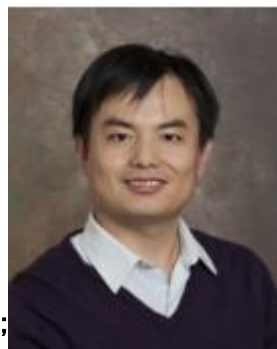


## 刘庆岭 研究员

天津大学  
环境科学与工程学院

手机: 18522057634

E-mail: [liuql@tju.edu.cn](mailto:liuql@tju.edu.cn); [qinglingliu@126.com](mailto:qinglingliu@126.com);



### 工作经历:

2013.12—今, 天津大学环境科学与工程学院, 环境工程系, 特聘研究员

2011.2—2013.11 美国特拉华大学化学工程系, 催化科学与技术中心, 研究助理 (Research Associate)

2008.11—2011.1 瑞典斯德哥尔摩大学材料化学系, 博士后研究员

### 教育背景:

2003年9月—2008年10月 大连理工大学 化学工艺系 博士(硕博连读)

1999年9月—2003年7月 河北理工大学 化学工程与工艺系 学士

### 学术兼职:

国际期刊 *Carbon*, *Journal of Material Chemistry*, *Chemical Communications*, *Chemistry materials*, *Microporous and Mesoporous Materials*, *Journal of Membrane Science*, *Journal of Porous materials* 等杂志审稿人

### 研究领域:

感兴趣的研究领域:

- (1) 新型有机及无机多孔材料(微-介-大孔)的制备及其在催化脱硝、吸附领域应用研究
- (2) 机动车及工业尾气氮氧化物 SCR 催化转化材料的研究及应用
- (3) 用于 CO<sub>2</sub> 及 CO 分离回收的高性能吸附材料的开发及应用
- (4) 无机膜材料的制备及膜分离技术
- (5) 新型及高性能炭素材料的制备及其应用

### 研究项目:

- (1) 国家自然科学基金项目: “八圆环小孔分子筛的合成及其在吸附与催化领域

的应用研究” (21406165)

- (2) 天津市自然科学基金: “用于船舶尾气中氮氧化物脱除的新型催化剂的设计及制备”
- (3) 校企合作基金: “多孔材料的制备方法及应用”
- (4) 校企合作基金: “机动车尾气综合治理技术”
- (5) 校企合作基金: “船舶尾气除尘脱硫脱硝一体化技术及装备”
- (6) 科技部“973”项目: “提质煤的高效燃烧气化机理及污染控制”(子课题)
- (7) Johnson Matthey Inc.资助研究基金项目: SSZ-13 脱铝机理及其在氮氧化物分解(脱硝)的应用研究”
- (8) 美国能源部项目: “生物质新能源材料催化剂的设计及应用研究”
- (9) 瑞典研究理事会基金(Swedish research council(VR)): “用于二氧化碳分离的廉价高效吸附剂的研究”
- (10) 国家自然科学基金项目: “气体分离炭膜孔结构形成机制研究”(20776024)
- (11) 国家自然科学基金项目: “CO<sub>2</sub> 优先渗透的双高炭-分子筛杂化功能炭膜的可控制备研究”(20276008)
- (12) DUT-DICP 联合探索基金: “具有“分子识别”能力的功能炭膜的制备、表征及应用基础的研究”

### 主要学术成果、创新成果简介:

从事化学工程、环境科学、材料化学、催化科学等多学科交叉研究,将基础研究与工程实用相结合,具“科学”与“技术”有机结合型研究特色,在环境催化剂的设计制备及应用、生物质能源催化剂的设计制备及实用、二氧化碳吸附材料的设计制备及应用、膜分离材料的设计制备及实用等取得了一定的成绩,先后在海内外参与各类科研项目 10 余项,在国内/国际发表学术论文 20 余篇(SCI 16 篇),专利 5 项(授权 1 项)。

#### 1. 新型化工催化材料的工业应用研究及创新

在美国特拉华大学(University of Delaware,全美化工排名第九)任职期间,在环境催化材料尤其是针对柴油机尾气中氮氧化物催化转化(de-NO<sub>x</sub> SCR 催化剂)方面与国际著名公司 Johnson Matthey 开展合作研究并取得重要成果。在铜基分子筛催化剂研究基础上,提出全新的高硅铝比的小孔 8 圆环分子筛催化剂的设计方法,并将其成功应用于 CHA, KFI, AEI 等多个分子筛催化剂的制备体系;首次将混合模板剂引入 KFI 型分子筛催化剂制备过程,在 Johnson Matthey 与特

拉华大学催化科学与技术中心的资助下与 Raul Lobo 教授创建了面向柴油机尾气氮氧化物催化转化的“吸附-催化”研究实验室，并已开发出铜基高硅 CHA, KFI, AEI 等多个催化剂，并由 Johnson Matthey 公司开展工业性试验，为该体系的催化剂的商业化生产奠定基础。

## 2. 生物质催化转化为新能源体系催化剂的研究及创新

在美国特拉华大学任职期间，在美国能源部的资助下与创新能源与催化中心（CCEI: Catalysis Center for Energy Innovation）合作开展了生物质转化新能源用催化剂的研究并取得重要成果。开辟了以廉价金属取代双金属体系中贵金属的研究方向，首次提出镍/铈双金属催化剂在生物质基原油加氢脱氧（HDO: Hydrodeoxygenation）体系催化剂的设计理念，制备了系列廉价且具高选择性的镍/铈双金属 HDO 催化剂。

## 3. 用于温室气体减排的无机多孔材料体系的拓展及创新

在瑞典斯德哥尔摩大学（Stockholm University）任职期间，与 Xiaodong Zou 教授合作，与 Niklas Hedin 博士主持瑞典 EXSELENT 多孔材料研究中心及瑞典研究理事会基金资助的温室气体减排及再利用项目，开展了在国际上具有相当影响的独创性研究。首次提出以离子交换调孔控制二氧化碳选择性的理论，并以此为基础开发出一系列高吸附量高选择性的混合离子交换吸附剂。突破了传统吸附剂低选择性的难题。同时开展憎水磷铝系分子筛吸附剂的研究，解决传统吸附剂吸水性降低吸附能力的难题，提出基于无平衡电价离子的磷铝分子筛体系用于烟道气二氧化碳吸附的原理，克服变压吸附及变温吸附体系因水蒸汽影响吸附的工程难题。相关成果发表于该领域知名杂志 Chemical Communications, ChemSusChem, Applied Energy 等。

## 4. 新型膜分离材料体系的创建及拓展

在气体分离膜领域，特别是在探索无机分离膜领域，取得重要成果。首次耦合无机多孔炭材料及分子筛材料各自优点制备了无机/无机复合膜材料，发现分子筛材料在增强炭基膜材料渗透性的直接证据，解决了炭基气体分离膜低渗透性的该领域主要问题。发展了多种无机材料/炭复合膜体系，发现了多孔分子筛，介孔硅，碳纳米管，介孔炭材料作为炭基膜材料参杂物的重要性，指出无机参杂对增强炭膜材料渗透性的重要性。在 Chemical Communications, Chemistry Materials 等杂志发表多篇论文，以该研究为主要内容的炭膜研究项目先后荣获辽宁省自然科学学术成果一等奖（2006），辽宁省自然科学学术成果二等奖（2007）；教育部高等学校自然科学成果奖一等奖（2009）。专利“一种纳米杂化

炭膜的制备方法” (ZL200510200871.9) 荣获 2010 年中国国际专利技术与产品交易会金奖。

### ○获奖情况:

- 2010 年第七届中国国际专利技术与产品交易会金奖
- 2010 年教育部“春晖杯”创业大赛一等奖
- 2010 年科技部“中国创新创业大赛”三等奖
- 2008 年荣获“顺天海川”优秀博士生基金访学日本
- 2008 年荣获优秀博士论文资助(特别资助)基金
- 2007 年荣获大连理工大学光华奖学金
- 2007 年荣获全国膜科学技术报告优秀论文奖(排名 1)
- 2007 年荣获辽宁省优秀学术成果二等奖(排名 1)
- 2007 年荣获大连市优秀学术论文二等奖(排名 1)
- 2007 年荣获优秀博士论文资助奖金
- 2007 年荣获化工学院学术论文大赛二等奖(排名 1)
- 2006 年荣获辽宁省优秀学术成果一等奖(排名 1)
- 2006 年荣获大连市优秀学术论文一等奖(排名 1)
- 2006 年荣获大连理工大学优秀研究生奖学金
- 2005 年荣获大连理工大学优秀学生干部

### ○研究论文列表:

17. Trong Pham, **Qingling Liu**, Raul F. Lobo. *Carbon Dioxide and Nitrogen Adsorption on Cation-Exchanged SSZ-13 Zeolites*. **Langmuir**, 2013, 29 (2), 832–839. (影响因子: 4.186)
16. Ngo Chuen Ocean Cheung, Zoltan Bacsik, **Qingling Liu** and Niklas Hedin. *Adsorption kinetics for CO<sub>2</sub> on highly selective zeolites NaKA and nano-NaKA*, **Applied Energy**, 2013, **112**, 1326-1336 (影响因子: 5.106)
15. Lin Li, Tonghua Wang, **Qingling Liu**, Yiming Cao, Jieshan Qiu. *A high CO<sub>2</sub> permselective mesoporous silica/carbon composite membrane for CO<sub>2</sub> separation*. **Carbon**, 2012 **50**, 5186-5195. (影响因子: 6.008)
14. **Qingling Liu**, Trong Pham, Marc Porosoff, Raul F. Lobo, *ZK-5: CO<sub>2</sub> Selective Zeolite with High CO<sub>2</sub> working capacity at ambient temperature and pressure*. **ChemSusChem**, 2012, **5**, 2237-2242. (影响因子: 7.475)
13. Farid Akhtar, **Qingling Liu**, Niklas Hedin, Lennart Bergström, *Strong and binder free structured zeolite sorbents with very high CO<sub>2</sub>-over-N<sub>2</sub> selectivities and high capacities to adsorb CO<sub>2</sub> rapidly*. **Energy Environ. Sci.**, 2012, **5**, 7664-7673. (影响因子: 11.653)
12. Qingxia Yao, Jie Su, Ocean Cheung, **Qingling Liu**, Niklas Hedin and Xiaodong

Zou. *Interpenetrated Metal-Organic Frameworks and Their Uptake of CO<sub>2</sub> at Relatively Low Pressures*. **J. mater. Chem.** 2012, **22**, 10345-10351. (影响因子: 5.970)

11. Chuen Ocean Cheung, **Qingling Liu**, Zoltan Bacsik, Niklas Hedin, *Silicoaluminophosphates for CO<sub>2</sub> separation*. **Microporous Mesoporous Mater.** 2012, **156**, 90-96. (主要指导) (影响因子: 3.254)

10. **Qingling Liu**, Amber Mace, Zoltan Bacsik, Junliang Sun, Aatto Laaksonen and Niklas Hedin, *NaKA sorbents with high CO<sub>2</sub>-over-N<sub>2</sub> selectivity and high capacity to adsorb CO<sub>2</sub>*, **Chem. Commun.**, 2010, **46**, 4502-4504. (影响因子: 6.169)

9. **Qingling Liu**, Ngo Chuen Ocean Cheung, Niklas Hedin, *Aluminophosphates for CO<sub>2</sub> separation*, **ChemSusChem**, 2010, **4**, 91-97. (影响因子: 7.475)

8. **Qingling Liu**, Tonghua Wang, Hongchen Guo, Changhai Liang, Shili Liu, Zhiguo Zhang, Yiming Cao, Dang Sheng Su, *Controlled synthesis of high performance carbon/zeolite T composite membrane materials for gas separation*, **Microporous Mesoporous Mater.** 2009, **120**, 460-466. (影响因子: 3.254)

7. Tonghua Wang, Lihong Hu, **Qingling Liu**, Bing Zhang, Shili Liu, Mengxian Ding , *Effect of Preoxidization Conditions On the Structure and Properties of Polyetherimide Derived Carbon Membrane*, **Carbon**, 2009. **47**, 353. (影响因子: 6.008)

6. **Qingling Liu**, Tonghua Wang, Nan Wang, Changhai Liang, Shili Liu, Yiming Cao, Jieshan Qiu, *Functionalization of Carbon Membranes and Their Applications for Gas Separation*, **Membr. Sci. Tech.** 2008, **28**, 91-96

5. Bing Zhang, Tonghua Wang, Yonghong Wu, **Qingling Liu**, Shili Liu, Shouhai Zhang, Jieshan Qiu, *Preparation and Gas Permeation of Composite Carbon Membranes from Poly (phthalazinone ether sulfone ketone)*, **Sep. Purif. Technol.** 2008. **60**, 259-263. (影响因子: 3.562)

4. Shili Liu, Tonghua Wang, **Qingling Liu**, Shouhai Zhang, Zongchang Zhao, Changhai Liang, *Gas Permeation Properties of Carbon Molecular Sieve Membranes Derived from Novel Poly(phthalazinone ether sulfone ketone),*, **Ind. Eng. Chem. Res.** 2008, **47**, 876-880. (影响因子: 2.206)

3. **Qingling Liu**, Tonghua Wang, Zhiguo Zhang, Changhai Liang, Hongchen Guo, Yiming Cao, *Rational Design Novel Carbon-Zeolite T Composite Membrane and Tuning of Their Capacity for Gas Separation*, **J. Funct. Mater.** 2007, **38**, 2502-2505

2. **Qingling Liu**, Tonghua Wang, Changhai Liang, Bing Zhang, Shili Liu, Jieshan Qiu, Yiming Cao, *Zeolite Married to Carbon: A New Family of Membrane Materials with*

*Excellent Gas Separation Performance*, **Chem. Mater.** 2006, **18**, 6283-6288. (影响因子: 8.238)

1. **Qingling Liu**, Tonghua Wang, Jieshan Qiu, Yiming Cao, *A Novel Carbon/ZSM-5 Nanocomposite Membrane with High Performance for Oxygen/Nitrogen Separation*, **Chem. Commun.** 2006, (11),1230-1232. (影响因子: 6.378)

#### Presentations at conferences

10. **Qingling Liu**, Trong Pham, Raul F. Lobo, CO<sub>2</sub> selective small-pore zeolite adsorbents with high working capacity, ZMPC2012, Hiroshima, Japan, July 28-Aug.1<sup>st</sup>, 2012

9. **Qingling Liu**, Ngo Chuen Ocean Cheung, Niklas Hedin, *Molecular Sieving of CO<sub>2</sub> in Aluminophosphates*; **ICAE 2010**, Singapore, April 21-23, 2010

8. **Qingling Liu**, Tonghua Wang, Changhai Liang, Yiming Cao, Jieshan Qiu, *High Performance Microporous Composite Membrane for CO<sub>2</sub> Separation*, **The mainland, Taiwan and Hong kong Doctors'NBIC Academic Forum**, Hangzhou, China, Oct. 22~25, 2007

7. **Qingling Liu**, Tonghua Wang, Xuanying Zhao, Shili Liu, Changhai Liang, Zhiguo Zhang and Hongchen Guo, *High-Performance Microporous Carbon-zeolite T Composite Membrane for CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub> Separation*, **The 5<sup>th</sup>International Conference on Separation Science and Technology. ICSST' 07**. Beijing, China, Oct. 14~16, 2007.

6. **Qingling Liu**, Tonghua Wang, Nan Wang, Changhai Liang, Shili Liu, Yiming Cao, Jieshan Qiu, *Functionalization of Carbon Membranes and Their Applications For Gas Separation*. **The Third Membrane Conferences of china**, Beijing, China, Oct. 14~16, 2007.

5. **Qingling Liu**, Tonghua Wang, Bing Zhang, Jieshan Qiu, Changhai Liang and Yiming cao, *Nanostructured Carbon/Zeolite Composite Membrane for Gas Separation*, **231st ACS National Meeting**, Atlanta, GA, USA, March 26-30,2006

4. **Qingling Liu**, Tonghua Wang, Bing Zhang, Hongzhe Zhang, Jieshan Qiu, Changhai Liang, *A Self-Supporting Composite Carbon Membrane Prepared by Pyrolysis Poly (amic acid) /Carbon Nanotube*, **The International Carbon Conference**, Aberdeen, UK, July 16-21, 2006

3. **Qingling Liu**, Tonghua Wang, Bing Zhang, Jieshan Qiu, Yiming Cao, *Preparation and Characterization Novel Carbon/Zeolite Nanocomposite Membrane*, **The 3<sup>th</sup> international membrane technique conference**, Beijing, China, 2005

2. **Qingling Liu**, Tonghua Wang, Qinhua Liu, Bing Zhang, Shili Liu, Jieshan Qiu, Yiming Cao, *Rational Design and Synthesis of Novel Hybrid Carbon Membrane With Controlled Porosity via Carbon-Metal Composite*, **The Third Conference of Aseanian Membrane Society**. Beijing, China, 2006.

1. **Qingling Liu**, Tonghua Wang, Qinhua Liu, Bing Zhang, Jieshan Qiu, Yiming Cao, *Preparation and Gas Separation Performance of Carbon/TiO<sub>2</sub> Nanocomposite Membrane*, **The 2th membrane technique conference in metallurgy application**. Nanjing, China, 2006

### 专利:

(5) 发明(设计)人: Alejandra Rivas-cardona, Joseph M. Fedeyko, Hai-Ying Chen, Raul F. Lobo, Eric Burkholder, **Qingling Liu(刘庆岭)**

名称: Mixed Template Synthesis of Low Silica CHA Zeolite

专利号: 61/910,610

(4) 发明(设计)人: 刘庆岭

名称: 一种二氧化碳吸附剂及其制造方法

专利号: 201210056977.6

(3) 发明(设计)人: Raul. F, Lobo, **Qingling Liu(刘庆岭)**, Trong Pham

名称: Zeolite ZK-5 as Adsorbent for Carbon Dioxide

Adsorption 专利号: 61/546639

(2) 发明(设计)人: Raul. F, Lobo, **Qingling Liu(刘庆岭)**, Boppana, Venkata Bharat Ram, Trong Pham

名称: Silver and Copper Exchanged Small-Pore Zeolites for Selective Carbon Monoxide Adsorption

专利号: 61/531750

(1) 发明(设计)人: 王同华, 刘庆岭, 邱介山

名称: 一种纳米杂化炭膜的制备方法.

授权专利号: ZL200510200871.9