

个人简历

姓名	徐宝华	性别	女		
民族	汉族	籍贯	安徽		
出生日期	1980.8	政治面貌	党员		
最后学历	研究生	专业	应用化学		
毕业院校	南京大学化学化工学院				
现任单位	中国科学院过程工程研究所	职称	研究员	邮编	100190
联系电话	18513558188		邮箱	bhxu@ipe.ac.cn	
学习经历	1. 2005/09–2008/06, 南京大学, 有机化学, 博士 2. 2002/09–2005/06, 东华大学, 应用化学, 硕士 3. 1998/09–2002/06, 安徽工程大学, 应用化学				
工作经历	1. 2014/5-至今, 中国科学院过程工程研究所, 绿色室, 研究员 2. 2012/11-2014/5, 中国科学院过程工程研究所, 绿色室, 项目研究员 3. 2008/9-2012/10, 德国明斯特大学, 博士后				
社会兼职	1. 2019-至今, 《物理化学学报》青年编委 2. 2015-至今, 过程所物质中心副主任 3. 2015-2019年, 过程所工程技术委员会青年委员				
奖励情况	1. 2018年, 首批智汇郑州国家级领军人才 2. 2017年, 过程所优秀党员 3. 2014年, 中科院百人计划 4. 2007年, 南京大学优秀毕业生				
研究方向	1. 绿色催化反应体系构筑与应用 2. 离子液体/材料功能结构设计与调控 3. 化学反应工程与工业催化剂				
业绩概述	共发表论文 55 篇, 其中 SCI 论文 49 篇, 第一/通讯 (含共同通讯) 作者论文 33 篇, 国际一流及化工主流期刊 <i>J. Am. Chem. Soc.</i> 、 <i>Angew. Chem. Int. Ed.</i> 、 <i>Green Chem.</i> 、 <i>Chem. Eng. J.</i> 、 <i>Ind. Eng. Chem. Res.</i> 论文 7 篇, IF>4.0 论文 30 篇, SCI 总引 960 余次 (他引 910 余次), 2 篇一作论文单篇他引超过 140 次, 1 篇入选 1%ESI 高被引。受邀为 <i>Green Chem.</i> 、 <i>Rev. Chem. Eng.</i> 等刊物				

	<p>撰写综述文章。申请中国发明专利 13 项、PCT 专利 1 项，授权 6 项。参与编写中/英文学术专著 2 部。主持国家自然科学基金面上项目、联合项目及重点项目子课题共 3 项、中科院基础前沿项目及仪器研制项目共 2 项，主持包括企业合作在内的重大横向科研项目 2 项，作为研究骨干完成多项课题。已培养博士生 4 名，硕士生 8 名。</p>
<p>承担项目</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 企业合作，煤基己二腈工程技术示范，2020.01-2025.01，2500 万元，在研，主持 2. 中国科学院基础前沿科学研究计划从 0 到 1 原始创新项目，ZDBS-LY-JSC022，准液体界面 CO₂/NH₃ 腈化新过程，2020.01-2024.12，300 万元，在研，主持 3. 中国科学院绿色过程制造创新研究院自主部署联合基金项目，IAGM2020C13，己二腈绿色制备关键技术，2020.06-2022.05，20 万元，在研，主持 4. 国家自然科学基金联合重点项目，U1704251，新型离子液体杂化材料的微纳结构、性能调控及分离新过程，2018.01-2021.12，100/220 万元，在研，子课题主持 5. 国家自然科学基金石油化工联合项目，U1662133，烯烃与 CO₂ 羰基酯化反应的非贵金属催化剂及过程调控研究，2017.01-2019.12，65 万元，结题，主持 6. 中国科学院科研装备研制项目，YZ201521，非常规介质中电子转移及反应机理原位研究系统，2016.02-2018.02，188 万元，结题，主持 7. 国家自然科学基金面上项目，21476240，钴基仿生催化体系的设计及其在醛氧化酯化反应中的应用基础研究，2015.01-2018.12，88 万元，结题，主持 8. 企业合作，离子液体催化降解 PET 新技术，2014.01-2014.12，300 万元，结题，主持
<p>发表论文</p>	<p>[1] Lou, J.; Ma, J.; Xu, B.-H.; Zhou, Y.-G.*; Yu, Zh.-K.* Photoinduced, Copper-Catalyzed Three-Component Annulation of Gem-dialkylthio Enynes. <i>Org. Lett.</i> 2020, 22, 5202.</p> <p>[2] 徐宝华，王耀锋，丁光荣，丁其达，徐晓峰，饶崇顺，张锁江.*脂肪腈的合成方法及规模化制备进展. <i>中国科学·化学</i> 2020, 50, 766.</p> <p>[3] Ashraf, A. M.; Wang, J.-F.*; Wu, B.-Ch.; Cui, P.-L.; Xu, B.-H.; Li, X.-Ch.* Enhancement in Li⁺/Mg²⁺ Separation from Salt Lake Brine with PDA-PEI Composite Nanofiltration Membrane. <i>J. Appl. Polym. Sci.</i> 2020, e49549.</p> <p>[4] Ashraf, A. M.; Li, X.-C.; Wang, J.-F.*; Guo, S.-W.; Xu, B.-H.* DiaNanofiltration-based Process for</p>

Effective Separation of Li⁺ from the High Mg²⁺/Li⁺ Ratio Aqueous Solution. *Sep. Purif. Technol.* **2020**, 247, 116965.

[5] Cao, Y.-L.; Wang, L.; Bai, Y.-G.; Yan, R.-Y.; Xu, B.-H.* Molybdovanadophosphoric Heteropolyacid-Catalyzed Aerobic Oxidation of Methacrolein: The Crucial Role of Ionic Liquid as A Modifier. *Catal. Lett.* **2020**, 150, 1774.

[6] Zhang, X.-P.; Liu, C.-J.; Ren, Q.-L.; Qiu, X.-Q.; Xu, B.-H.; Zhou, X.-T.; Xie, Y.-B.; Lou, H.-M.; Ali, M.-C.; Gao, H.-S.; Bai, Y.-G.; Zhang, S.-J.* Green chemical engineering in China. *Rev. Chem. Eng.* **2019**, 35, 995-1077.

[7] 邓洁, 袁静, 童琴, 代卫国, 赵昆峰, 王耀锋, 徐宝华, 何丹农*, 酸催化山梨醇脱水制异山梨醇的研究进展, *过程工程学报*, **2019**, 19(1): 25-34

[8] Du, Y.-R.; Xu, B.-H.*; Pan, J.-S.; Wu, Y.-W.; Peng, X.-M.; Wang, Y.-F.; Zhang, S.-J.* Confinement of Brønsted Acidic Ionic Liquids into Covalent Organic Frameworks as Catalyst for Dehydrative Formation of Isosorbide from Sorbitol. *Green Chem.* **2019**, 21, 4792-4799.

[9] Lin, Y.; Zhu, D.-P.; Du, Y.-R.; Zhang, R.*; Zhang, S.-J. Xu, B.-H.* Tris(pyrazolyl)borate Cobalt-Catalyzed Hydrogenation of C=O, C=C, and C=N Bonds: An Assistant Role of a Lewis Base. *Org. Lett.* **2019**, 21, 2693-2698.

[10] Li, Z.-H.; Fiser, B.; Jiang, B.-L.; Li, J.-W.*; Xu, B.-H.*; Zhang, S.-J. N-Hydroxyphthalimide/Benzoquinone-Catalyzed Chlorination of Hydrocarbon C-H Bond with N-Chlorosuccinimide. *Org. Biomol. Chem.* **2019**, 17, 3403-3408.

[11] Jiang, B. L.; Ma, S.-S.; Wang, M.-L.; Liu, D.-S.; Xu, B.-H.*; Zhang, S.-J. Cobalt-Catalyzed Chemoselective Transfer Hydrogenation of C=C and C=O Bonds with Alkanols. *ChemCatChem* **2019**, 11, 1701-1706.

[12] Jiang, B. L.; Lin, Y.; Wang, M.-L.; Liu, D.-S.*; Xu, B.-H.*; Zhang, S.-J. Cobalt-Catalyzed Direct Transformation of Aldehydes to Esters: A Crucial Role of the Enone as Mediator. *Org. Chem. Front.* **2019**, 6, 801-807.

[13] Zhang, Z.-B.; Muschiol, J.; Huang, Y.-H.; Sigurdardóttir, S. B.; Solms, N.; Daugaard, A. E.; Wei, J.; Luo, J. Q.; Xu, B.-H.; Zhang, S.-J.*; Pinelo, M.* Efficient Ionic Liquid-based platform for Multi-Enzymatic Conversion of Carbon Dioxide to Methanol. *Green Chem.* **2018**, 20, 4339-4348.

[14] Zhang, Z.-B.; Xu, B.-H.; Luo, J.-Q.; Solms, N. V.; He, H. Y.; Zhang, Y.-Q.; Pinelo, M.*; Zhang, S.-J.* Ionic Liquids as Bifunctional Cosolvents Enhanced CO₂ Conversion Catalysed by NADH-dependent Formate Dehydrogenase. *Catalysts* **2018**, 8, 304.

[15] Wang, Y.-F.; Xu, B.-H.; Du, Y.-R.; Zhang, S.-J.* Heterogeneous Cyclization of Sorbitol to Isosorbide

- Catalyzed by a Novel Basic Porous Polymer-Supported Ionic Liquid, *Mol. Catal.* **2018**, *457*, 59-66.
- [16] Cao, Y.-L.; Wang, L.; Zhou, L.-L.; Xu, B.-H.; Diao, Y.-Y.; Zhang, S.-J.* A Modified Heteropoly Acid Catalyst with Cetyltrimethylammonium Bromide for Methacrolein to Methacrylic Acid. *J. Ind. Eng. Chem.* **2018**, *65*, 254-263.
- [17] Jiang, B.-L.; Xu, B.-H.*; Wang, M.-L.; Li, Z.-X.; Liu, D.-S.; Zhang, S.-J.* Cobalt/N, N', N''-Trihydroxyisocyanuric Acid (THICA)-Catalyzed Aerobic Oxidative Esterification and Amidation of Aldehydes. *Asian J. Org. Chem.* **2018**, *7*, 977-983.
- [18] Sun, M.-X.; Y.-F. Wang; Xu, B.-H.; Ma, X.-Q.*; Zhang, S.-J.* A metal-free direct C(sp³)-H cyanation reaction with cyanobenziodoxolones. *Org. Biomol. Chem.* **2018**, *16*, 1971-1975.
- [19] Zhu, D.-P.; Xu, B.-H.*; Du, Y.-R.; Zhang, S.-J.* SiCl₄-catalyzed/PR₃-mediated b-C(sp³)-H functionalization of nitrones to a,b-unsaturated imines and aromatic heterocycles. *Tetrahedron.* **2018**, *74*, 2230-2238.
- [20] Cao, Y.-L.; Wang, L.; Xu, B.-H.; Zhang, S.-J.* The Chitin/Keggin-type Heteropolyacid Hybrid Microspheres as Catalyst for Oxidation of Methacrolein to Methacrylic Acid. *Chem. Eng. J.* **2018**, *334*, 1657-1667.
- [21] Mahmood, S.; Xu, B.-H.*; Ren, T.-L.; Zhang, Z.-B.; Liu, X.-M.; Zhang, S.-J.* Cobalt/N-Hydroxyphthalimide(NHPI)-Catalyzed Aerobic Oxidation of Hydrocarbons with Ionic Liquid Additive, *Mol. Catal.* **2018**, *447*, 90-96.
- [22] Li, T.; Xu, B.-H.*; Zhu, D.-P.; Wang, Y.-F.; Zhang, S.-J.* Cobalt-Catalyzed Intermolecular Hydroacylation of Aldehydes: Station of Hydride Transfer Enables Turnover, *Org. Chem. Front.* **2018**, *5*, 1933-1939.
- [23] 李婷, 朱德萍, 徐宝华* 非贵金属催化氢酰化研究进展. *过程工程学报* **2017**, *17*, 1127.
- [24] Deng, J.; Xu, B.-H.; Wang, Y.-F.; Mo, X.-En; Zhang, R.*; Li, Y.; Zhang, S.-J.* Brønsted Acidic Ionic Liquids-Catalyzed Dehydrative Formation of Isosorbide from Sorbitol: Introduce a Continuous Process, *Catal. Sci. Technol.*, **2017**, *7*, 2065-2073.
- [25] Ren, T.-L.; Xu, B.-H.*; Mahmood, S.; Sun, M.-X.; Zhang, S.-J.* Cobalt-catalyzed oxidative esterification of allylic/benzylic C(sp³)-H bonds, *Tetrahedron*, **2017**, *73*, 2943-2948.
- [26] Mahmood, S.; Li, T.; Xu, B.-H.*; Guo, Y.-F.; Zhang, S.-J.* Cobalt(II)/TFA-Catalyzed Oxidative Esterification of Aldehydes/Alcohols: Dual Role of the Acid Co-Catalyst, *Asian J. Org. Chem.*, **2017**, *6*, 768-774.
- [27] Cao, Y.-L.; Wang, L.; Zhou, L.-L.; Zhang, G.-J.; Xu, B.-H.; Zhang, S.-J.* Cs(NH₄)_xH_{3-x}PMo₁₁VO₄₀ Catalyzed Selective Oxidation of Methacrolein to Methacrylic Acid: Effects of NH₄⁺ on the Structure and Catalytic Activity, *Ind. Eng. Chem. Res.*, **2017**, *56*, 653-664.

- [28] Guo, Y.-F.; Mahmood, S.; **Xu, B.-H.***; Yao, X.-Q.; He, H.-Y.; Zhang, S.-J.* Oxidation of Aromatic Aldehydes to Esters: A Sulfate Radical Redox System, *J. Org. Chem.*, **2017**, *82*, 1591-1599.
- [29] Cheng, Y.-Y.; Ren, T.-L.; **Xu, B.-H.***; Tao H.-S.; Zhang, S.-J.* Solvent Effect on the Debromination/Dehydrobromination of Bromo-damascone, *Flavour Frag. J.*, **2016**, *30*, 165-170.
- [30] Guo, Y.-F.; Ren, T.-L.; **Xu, B.-H.***; Wang, Y.-F.; Zhang, S.-J.* Cobalt-Catalyzed Dehydrogenative Coupling of Alcohols/Aldehydes and Amines: an Important Role of Hydration of Imines. *Asian J. Org. Chem.* **2016**, *5*, 568–574
- [31] Guo, Y.-F.; **Xu, B.-H.***; Li, T.; Wang, L.; Zhang, S.-J.* Cobalt(II)-Catalyzed Oxidative Esterification of Aldehydes: A Cooperative Effect between Cobalt and Iodide Ion. *Org. Chem. Front.* **2016**, *3*, 47–52.
- [32] **Xu, B.-H.**; Wang, J.-Q.; Sun, J.; Huang, Y.; Zhang, J.-P.; Zhang, X.-P.; Zhang, S.-J.* Fixation of CO₂ into cyclic carbonates catalyzed by ionic liquids: a multi-scale approach. *Green Chem.* **2015**, *17*, 108–122.
- [33] Ye, H.-D.; **Xu, B.-H.**; Hu, J.-R.; Yan, H.* Cobalt(III)-Mediated Intramolecular Coupling of B(3)/B(6) in CpCoS₂C₂B₁₀H₁₀ with Cp Ligand. *Chin. J. Inorg. Chem.* **2015**, *31*, 1447-1452.
- [34] Chen, S.-M.; Zhang, S. J.*; Lu, X.-M.; Wang, J.-Q.; Wang, J.-J.; Dong, K.; Sun, J.; **Xu, B.-H.** Ionic liquid clusters: structure, formation mechanism, and effort on the behavior of ionic liquids. *Phys. Chem. Chem. Phys.* **2014**, *16*, 5893.
- [35] **Xu, B.-H.**; Busmann, K.; Kehr, G.; Fröhlich, R.; Daniliuc, C. G.; Brandenburg, G.; Grimme, S.; Erker, G.* An Enamin/HB(C₆F₅)₂ Adduct as a Dormant State in Frustrated Lewis Pair Chemistry. *Organometallics* **2013**, *32*, 6745.
- [36] Reddy, J. S.; **Xu, B.-H.**; Mahdi, T.; Fröhlich, R.; Kehr, G.; Stephan, D. W.*; Erker, G.* Alkenylborane-derived frustrated Lewis pairs: metal-free catalytic hydrogenation reactions of electron-deficient alkenes. *Organometallics* **2012**, *31*, 5638.
- [37] **Xu, B.-H.**; Mömning, C. M.; Kehr, G.; Fröhlich, R.; Erker, G.* Reaction of 6-Dimethylaminopentafulvene with the Mes₂P-CH₂CH₂-B(C₆F₅)₂ Frustrated Lewis Pair. *Chem. Eur. J.* **2012**, *18*, 1826.
- [38] **Xu, B.-H.**; Yanez, R. A. A.; Nakatsuka, H.; Kitamura, M.; Fröhlich, R.; Kehr, G.; Erker, G.* Reaction of Frustrated Lewis Pairs with Ketones and Esters. *Chem. Asian. J.* **2012**, *7*, 1347.
- [39] Ye, H.-D.; **Xu, B.-H.**; Xie, M.-S.; Li, Y.-Z.; Yan, H.* Disulfuration and hydrosulfuration of an alkyne at a 1,2-dicarba-closo-dodecaborane-thiolate ligand. *Dalton Trans.* **2011**, *40*, 6541.
- [40] **Xu, B.-H.**; Kehr, G.; Fröhlich, R.; Erker, G.* 6-Dimethylaminopentafulvene as Lewis Base

Component in Frustrated Lewis Pairs: Carbon-Carbon Coupling in FLP Chemistry. *Organometallics* **2011**, *30*, 5080.

[41] Xu, B.-H.; Kehr, G.; Fröhlich, R.; Wibbeling, B.; Schirmer, B.; Grimme, S.; Erker, G.* Reaction of Frustrated Lewis Pairs with Conjugated Ynones—Selective Metal-Free Catalytic Hydrogenation of the Carbon-Carbon Triple Bond. *Angew. Chem., Int. Ed.*, **2011**, *51*, 7183.

[42] Xu, B.-H.; Kehr, G.; Fröhlich, R.; Grimme, S.; Erker, G.* Reaction of Aminodihydropentalenes with $\text{HB}(\text{C}_6\text{F}_5)_2$ – The Crucial Role of Dihydrogen Elimination. *J. Am. Chem. Soc.*, **2011**, *133*, 3480.

[43] Xu, B.-H.; Kehr, G.; Fröhlich, R.; Erker, G.* Carbon–Carbon Bond Cleavage by Strongly Electrophilic Boranes. *Chem. Eur. J.* **2010**, *16*, 12538.

[44] Xu, B.-H.; Kehr, G.; Fröhlich, R.; Nauha, E.; Erker, G.* Zirconocene Complexes Bearing Novel 3-Dimethylamino-1,2-dihydropentalene Derived Ligand Systems. *Dalton Trans.* **2010**, *39*, 9973.

[45] Wu, C.-H.; Xu, B.-H.; Zhao, J.; Jiang, Q.-B.; Wei, F.-D.; Jiang, Hui; Wang, X.-M.; Yan, H.* Ferrocene-Substituted Dithio-*o*-Carborane Isomers: Influence on the Native Conformation of Myoglobin Protein. *Chem. Eur. J.* **2010**, *16*, 8914.

[46] Xu, B.-H.; Tao, J.-C.; Li, Y.-Z.; Li, S.-H.*; Yan, H.* Metal-Induced B-H Activation: Addition of Methyl Acetylene Monocarboxylate to CpCo Half-Sandwich Complexes Containing a Chelating 1,2-Dicarba-*closo*-dodecaborane-1,2-dichalcogenolate Ligand. *Organometallics* **2008**, *27*, 334.

[47] Xu, B.-H.; Peng, X.-Q.; Xu, Z.-W.; Li, Y.-Z.; Yan, H.* Cobalt(III)-Mediated Competitive Disulfuration and Hydrosulfuration of Alkynes. *Inorg. Chem.* **2008**, *47*, 7928.

[48] Xu, B.-H.; Peng, X.-Q.; Li, Y.-Z.; Yan, H.* Reactions of 16e CpCo Half-Sandwich Complexes Containing a Chelating 1,2-Dicarba-*closo*-dodecaborane-1,2-dichalcogenolate Ligand with Ethynylferrocene and Dimethyl Acetylenedicarboxylate. *Chem. Eur. J.* **2008**, *14*, 9347.

[49] Xu, B.-H.; Wu, D.-H.; Li, Y.-Z.; Yan, H.* Reactivity of CpCo 16e Half-Sandwich Complexes Containing a Chelating 1,2-Dicarba-*closo*-dodecaborane-1,2-dichalcogenolate Ligand toward Phenylacetylene. *Organometallics* **2007**, *26*, 4344.

[50] Wu, D.-H., Xu, B.-H.; Li, Y.-Z.; Yan, H.* Diruthenium Half-Sandwich Complexes Containing One μ -E₂ (E = S, Se) Unit and Two Chelating 1,2-Dicarba-*closo*-dodecaborane-1,2-dithiolate Ligands: Reactivity Studies with Methyl Acetylene Carboxylates. *Organometallics* **2007**, *26*, 6300.

[51] Li, M.; Xu, B.-H.; Yi, Z.; Y.-G. Li* Methyl 3,5-diacetoxy-4-methoxybenzoate. *Acta Crystallographica, Section E: Structure Reports Online* **2006**, *E62(12)*, o5799.

[52] 周明训*; 沈培荣; 郑毅; 徐宝华. 涂料轧染应用于真丝绸浅色中色初探. *丝绸*, **2005**, (3), 30-33.

	<p>[53] 徐宝华; 钮迎春; 陈水林*. 免焙烘无甲醛涂料染色粘合剂的应用. <i>染料与染色</i> 2005, 42, 53.</p> <p>[54] 孙理; 徐宝华; 罗敏; 陈水林*. 聚丙烯织物的涂料印花 <i>国际纺织导报</i> 2003, 4, 57-64.</p> <p>[55] 黄小华*; 徐宝华; 方宜霞; 宋继德; 张少云. 大豆蛋白纤维化学性能及漂白工艺研究. <i>安徽工程科技学院学报 (自然科学版)</i>, 2003, 18, 9.</p>
<p>申请专利</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、张锁江; 程莹莹; 徐宝华; 任天鹭, 一种 β-大马烯酮香料的制备方法. 专利号: ZL201410256241.2. 授权公告日: 2016. 05. 18 2、徐宝华; 邓洁; 郭亚菲; 张锁江, 一种酸性离子液体催化剂在催化多元糖醇制备相应的脱水化合物中的用途. 专利号: ZL 201610312860.8. 授权公告日: 2020. 01. 24 3、燕红; 徐宝华; 胡宏纹, 制备硫代-1, 2-二碳代-闭式-十二碳硼烷 (12) 有机衍生物的方法及其产物. 专利号: ZL 200810024505.6. 授权公告日: 2011. 09. 05 4、徐宝华; 陈水林, 免焙烘无甲醛涂料染色纳米粘合剂水性胶乳. 专利号: ZL200410089507.5. 授权公告日: 2006. 08. 16 5、陈嵩嵩; 徐宝华; 张军平; 任天鹭; 莫显恩; 张锁江, 一种用于副产物沸点低于产品和原料的产品制备分离系统及其处理方法和用途, 专利号: ZL201711269617.3 6、徐宝华; 杜一然; 何宏艳; 王耀锋; 潘嘉晟; 张锁江, 一种酸性离子液体@COF 材料及其制备方法和应用. 专利号: ZL201910476715.7 7、张锁江; 王耀锋; 徐宝华; 徐晓峰; 丁光荣, 一种己二腈的制备方法. 专利申请号: CN201910501004.0; PCT 专利申请: PCT/CN2019/104398 8、徐宝华; 马爽爽; 何宏艳; 韩丽君; 张锁江, 一种用于 CO₂ 参与的烯炔羰基酯化反应的催化剂. 专利申请号: CN201911404892.0 9、张军平; 张凯亮; 徐宝华; 陈嵩嵩; 杜一然; 张国帅; 张锁江, 一种山梨醇连续反应制备异山梨醇的方法. 专利申请号: CN201910748764.1 10、王耀锋; 徐宝华; 杜一然; 张锁江, 一种多孔碱性负载离子液体催化剂及其制备方法和用途, 专利申请号: CN201810064187.X

- 11、 王耀锋；徐宝华；任天鹭；齐京明；杜一然；马爽爽；张锁江，一种自由基信号增强、在线分离及实时在线分析系统. 专利申请号：CN201811172638.8
- 12、 张锁江；曹云丽；王蕾；徐宝华；周理龙；刁琰琰；闫瑞一，一种水热法制备的磷钼钒酸类纳米催化剂. 专利申请号：CN201710403534.2
- 13、 徐宝华；丁光荣；王耀锋；张锁江，一种介孔极性官能化的聚离子液体-杂多酸催化剂的制备方法及应用. 专利申请号：CN202010610764.8