



师资队伍

人才团队
教师队伍
研究生导师
无机化学
有机化学
物理化学
高分子化学与物理
资源化学
分析化学
环境科学与工程
材料科学与工程
化学工程与技术
化学工程
资源与环境(环境工程方向)
博士后

物理化学

首页 > 师资队伍 > 研究生导师 > 物理化学 > 正文

【博导】王蕾

作者： 时间：2022-05-29 资料来源： 浏览次数：1033次

王蕾，女，1985年出生，博士，研究员、博/硕士生导师。国家高层次人才，获得黑龙江省优秀青年基金、黑龙江省英才计划资助。现为功能无机材料化学教育部重点实验室副主任，黑龙江省生物质与矿物质高效化学转化工程技术研究中心主任。现任黑龙江大学化学化工与材料学院教师。2013年毕业于吉林大学，并获得物理化学专业博士学位。2013—2016年在黑龙江大学开展碳基能源材料方面的博士后研究工作。

现为中国化工学会—超级电容器及关键材料委员会委员，担任EcoMat和Chinese Chemical Letters期刊的青年编委。针对金属-空气电池、燃料电池等面临的ORR/OER动力学过程缓慢的科学难题，构筑高效的非贵金属/碳基电催化剂，并利用原位同步辐射结合理论计算阐明动力学机制。相关成果在Angew. Chem. Int. Ed., Adv. Mater., Adv. Sci., ACS Nano等国际学术期刊发表SCI收录论文160余篇；其中，通讯/第一作者论文62篇，论文总引用9700余次，H因子55，有11篇论文入选ESI Top 1%，2篇入选热点论文。研究论文多次被“科学温故社”、“纳米人化学”、“X-mol平台”、“Materials Views China”等学术媒体和交流平台重点推介。发展以生物质为原料的石墨烯制备技术，建立了世界上首条年产100吨生物质石墨烯材料的生产线，产生了显著的经济和社会效益。获黑龙江省科学技术发明一等奖1项；授权中国发明专利40余项，美国、日本、韩国发明专利各1项，成果鉴定1项；承担横向课题项目4项。

一、研究方向

燃料电池、金属空气电池等能源器件的材料构筑及机制研究。

二、学术荣誉及获奖情况

生物质石墨烯材料绿色宏量制备及应用推广，黑龙江省人民政府，黑龙江省科学技术发明奖，一等奖，2018年12月，排名第二。

三、主持科研项目情况

1. 基于生物质纤维素构建单金属位点氧还原催化剂及原位催化机制，国家自然科学基金面上项目(22179034)，60万，2022.01—2025.12。

2. 钒基双金属磷(氮)化物ORR/OER双功能催化剂的结构调控及催化机制，国家自然科学基金面上项目(21771059)，64万，2018.01—2021.12，主持人。

3. 利用含氮碳源合成B/N分离共掺杂晶态纳米碳及其氧还原反应催化性能研究，国家自然科学基金青年科学基金项目(21401048)，25万，2015.01—2017.12，主持人。

4. 铁钴双金属磷化物用于锌-空气电池及其催化机制研究，黑龙江省自然科学基金优秀青年项目(YQ2019B007)，10万，2019.07—2022.07，主持人。

5. 玉米芯为原料合成N,P,S掺杂晶态碳材料用于储能器件，中国博士后科学基金特别资助(2015T80374)，15万，2015.07—2018.06，主持人。

6. 天然石墨为原料合成非贵金属掺杂石墨烯基材料及其氧还原性能研究，黑龙江省青年英才计划(LBH-TZ0519)，20万，2015.01—2016.12，主持人。

四、发表学术论文情况

1. Gengyu Xing, Miaomiao Tong, Peng Yu, **Lei Wang***, Guangying Zhang, Chungui Tian, Honggang Fu*. Reconstruction of highly dense Cu-N₄ active sites in electrocatalytic oxygen reduction characterized by operando synchrotron radiation. **Angew. Chem. Int. Ed.**, 2022, 61(40), e202211098.

2. Miaomiao Tong[†], Fanfei Sun[†], Ying Xie, Ying Wang, Yuqi Yang, Chungui Tian, **Lei Wang***, Honggang Fu*. Operando cooperated catalytic mechanism of atomically dispersed Cu-N₄ and Zn-N₄ for promoting oxygen reduction reaction. **Angew. Chem. Int. Ed.**, 2021, 60(25), 14005-14012. (EST Top 1%, 热点论文)

3. Peng Yu, **Lei Wang***, Fanfei Sun, Ying Xie, Xu Liu, Jingyuan Ma, Xiuwen Wang, Chungui Tian, Jinghong Li*, Honggang Fu*. Co nanosheets rooted on Co-N-C nanosheets as efficient oxygen electrocatalyst for Zn-air batteries. **Adv. Mater.**, 2019, 31(30), 1901666. (EST Top 1%)

4. Xu Liu, **Lei Wang***, Peng Yu, Chungui Tian, Fanfei Sun, Jingyuan Ma, Wei Li, Honggang Fu*. A stable bifunctional catalyst for rechargeable zinc-air batteries: iron-cobalt nanoparticles embedded in a nitrogen-doped 3D carbon matrix. **Angew. Chem. Int. Ed.**, 2018, 57(49), 16166-16170. (EST Top 1%)

5. Yang Zhou, Qiwen Pan, Jing Zhang, Chunmiao Han, **Lei Wang***, and Hui Xu*. Insights into synergistic effect of acid on morphological control of vanadium oxide: toward high lithium storage. **Adv. Sci.**, 2021, 8(2), 2002579.

6. Guangying Zhang[†], Xu Liu[†], **Lei Wang***, Gengyu Xing, Chungui Tian, Honggang Fu*. Copper collector generated Cu⁺/Cu²⁺ redox pair for enhanced efficiency and lifetime of Zn-Ni/air hybrid battery. **ACS Nano**, 2022, 16(10), 17139-17148.

7. Miaomiao Tong, **Lei Wang***, Honggang Fu*. Designed synthesis and catalytic mechanisms of non-precious metal single-atom catalysts for oxygen reduction reaction. **Small Methods**, 2021, 5(10), 2100865.

8. Xu Zhang, Peng Yu, Gengyu Xing, Ying Xie, Xinxin Zhang, Guangying Zhang, Fanfei Sun*, **Lei Wang***. Iron single atoms-assisted cobalt nitride nanoparticles to strengthen the cycle life of rechargeable Zn-air battery. **Small**, 2022, 18(51), 2205228.

9. Miaomiao Tong, Peng Yu, Ying Xie, **Lei Wang***, Ying Wang, Honggang Fu*. Atomically dispersed Fe-N₃C sites induced asymmetric electron structures to afford superior oxygen reduction activity. **Small**, 2022, 18(22), 2201255.

10. Xu Liu, Guangying Zhang, **Lei Wang***, Honggang Fu*. Structural design strategy and active site regulation of high-efficient bifunctional oxygen reaction electrocatalysts for Zn-air battery. **Small**, 2021, 17(48), 2006766.

11. Peng Yu, **Lei Wang***, Ying Xie, Chungui Tian, Fanfei Sun, Jingyuan Ma, Miaomiao Tong, Wei Zhou, Jinghong Li, Honggang Fu*. High-efficient, stable electrocatalytic hydrogen evolution in acid media by amorphous Fe₃P coating Fe₂N supported on reduced graphene oxide. **Small**, 2018, 14(35), 1801717.

12. Guangying Zhang, Xu Liu, **Lei Wang***, Honggang Fu*. Recent advances of biomass derived carbon-based materials for efficient electrochemical energy devices. **J. Mater. Chem. A**, 2022, 10(17), 9277-9307.

13. Fangling Zhou,[†] Peng Yu,[†] Fanfei Sun, Guangying Zhang, Xu Liu, **Lei Wang***. The cooperation of Fe₃C nanoparticles with isolated single iron atoms to boost the oxygen reduction reaction for Zn-air batteries. **J. Mater. Chem. A**, 2021, 9(11), 6831-6840. (正封面)

14. Qi Liu, Xu Liu, Ying Xie, Fanfei Sun, Zhijian Liang, **Lei Wang***, Honggang Fu*. N-Doped carbon coating enhances the bifunctional oxygen reaction activity of CoFe nanoparticles for a highly stable Zn-air battery. **J. Mater. Chem. A**, 2020, 8(40), 21189-21198.

15. Ying Wang, **Lei Wang***, Honggang Fu*. Research progress of Fe-N-C catalysts for the electrocatalytic oxygen reduction reaction. **Sci. China Mater.**, 2022, 65(7), 1701-1722.

16. Ying Wang, Miaomiao Tong, **Lei Wang***, Xu Liu, Chungui Tian, Honggang Fu*. Insight on the active sites of CoNi alloy embedded in N-doped carbon nanotubes for oxygen reduction reaction. **Sci. China Mater.**, 2021, 64(11), 2719-2728.

17. Ziyu Du, Peng Yu, **Lei Wang***, Chungui Tian, Liu Xu, Guangying Zhang, Honggang Fu*. Cubic imidazolate frameworks-derived CoFe alloy nanoparticles-embedded N-doped graphitic carbon for discharging reaction of Zn-air battery. **Sci. China Mater.**, 2020, 63(3), 327-338.

18. Qi Liu, **Lei Wang***, Xu Liu, Peng Yu, Chungui Tian, Honggang Fu*. N-doped carbon-coated Co₃O₄ nanosheet array/carbon cloth for stable rechargeable Zn-air batteries. **Sci. China Mater.**, 2019, 62(5), 624-632.

19. Ying Wang, **Lei Wang***, Ying Xie, Miaomiao Tong, Chungui Tian, and Honggang Fu*. The Fe₃C-N_x site assists the Fe-N_x site to promote activity of the Fe-N-C electrocatalyst for oxygen reduction reaction. **ACS Sustainable Chem. Eng.**, 2022, 10(10), 3346-3354.

20. Guangying Zhang, Xu Liu, Peng Yu, Di Shen, Bowen Liu, Qiwen Pan, **Lei Wang***, Honggang Fu*. Fe₃C coupled with Fe-N_x supported on N-doped carbon as oxygen reduction catalyst for assembling Zn-air battery to drive water splitting. **Chin. Chem. Lett.**, 2022, 33(8), 3903-3908.

21. Xu Liu, **Lei Wang***, Guangying Zhang, Fanfei Sun, Gengyu Xing, Chungui Tian, Honggang Fu*. Zinc assisted epitaxial growth of N-doped CNTs-based zeolitic imidazole frameworks derivative for high efficient oxygen reduction reaction in Zn-air battery. **Chem. Engineering J.**, 2021, 414, 127569.

22. Xu Zhang, **Lei Wang***. Research Progress of carbon nanofiber-based precious-metal-free oxygen reaction catalysts synthesized by electrospinning for Zn-air batteries. **J. Power sources**, 2021, 507, 230280.

23. Xinxin Zhang, **Lei Wang***, Honggang Fu*. Recent advances in rechargeable Zn-based batteries. **J. Power Sources**, 2021, 493, 229677.

24. Qiwen Pan, **Lei Wang***. Recent perspectives on the structure and oxygen evolution activity for non-noble metal-based catalysts. **J. Power Sources**, 2021, 485, 229335.

25. Guangying Zhang, Xu Liu, **Lei Wang***, Fanfei Sun, Yuqi Yang, Chungui Tian, Peng Yu, Qiwen Pan, Honggang Fu*. B,N-doped defective carbon entangled Fe₃C nanoparticles as the superior oxygen reduction electrocatalyst for Zn-air batteries. **ACS Sustainable Chem. Eng.**, 2019, 7(23), 19104-19112.

26. Ying Wang, **Lei Wang***, Miaomiao Tong, Xiaojun Zhao, Yanting Gao, Honggang Fu*. Co-VN encapsulated in bamboo-like N-doped carbon nanotubes for ultrahigh-stability of oxygen reduction reaction. **Nanoscale**, 2018, 10(9), 4311-4319.

27. Miaomiao Tong, **Lei Wang***, Peng Yu, Chungui Tian, Xu Liu, Wei Zhou, and Honggang Fu*. Ni₃S₂ Nanosheets in situ epitaxially grown on nanorods as high active and stable homojunction electrocatalyst for hydrogen evolution reaction. **ACS Sustainable Chem. Eng.**, 2018, 6(2), 2474-2481.

五、授权专利情况

1. 王蕾、周方玲、宋玉宇、刘旭、潘奇雯，一种Fe-N-C氧还原电催化剂及其制备方法和电极材料，中国发明专利，授权日：2021.04.13，专利号：ZL201911002215.6。

2. 王蕾、潘奇雯、张紫鑫、刘旭、周方玲，电极材料用钴负载氮化钒及其制备方法和一种电极材料，中国发明专利，授权日：2020.12.11，专利号：ZL201911001155.6。

3. 王蕾、张旭、宋玉宇，一种铁钴负载氮掺杂碳纤维自支撑膜催化剂的制备方法和应用，中国发明专利，授权日：2021.09.14，专利号：ZL202011279626.2。

4. 王蕾、付宏刚、王颖、于鹏、刘旭，一种四氧二铁酸钴-碳布的锂电负极材料的制备方法，中国发明专利，授权日：2017.12.12，专利号：ZL201611166821.8。

5. 付宏刚、王蕾、田春贵、孙立、穆光、周卫、田国辉，以玉米秸秆为碳源合成用于超级电容器电极材料的多孔纳米石墨烯片的方法，中国发明专利，授权日：2016.04.13，专利号：ZL201210015920.1。

6. 付宏刚、王蕾、赵璐、穆光、尹婕、赵冬冬、于鹏，一种以生物质为碳源制备碳氮共掺杂石墨烯纳米碳的方法，中国发明专利，授权日：2015.12.02，专利号：ZL201310293898.1。

7. 付宏刚、王蕾、唐一林、张金柱、郑应福、蒋保江，纤维素为原料制备生物质石墨烯的方法，中国发明专利，授权日：2017.04.26，专利号：ZL201510096254.2。

8. 付宏刚、王蕾、唐一林、张金柱、郑应福、蒋保江，《纤维素为原料制备生物质石墨烯的方法》，日本发明专利，授权日：2018.12.28，专利号：2017-563379，证书编号：6457667。

9. 付宏刚、王蕾、唐一林、张金柱、郑应福、蒋保江，纤维素为原料制备生物质石墨烯的方法，韩国发明专利，授权日：2019.5.16，专利号：10-2017-7024636。

10. 付宏刚、王蕾、唐一林、张金柱、郑应福、蒋保江，纤维素为原料制备生物质石墨烯的方法，美国发明专利，授权日：2019.12.3，专利号：US10494263B2。

六、学术著作情况

基团配位原理合成晶态碳基材料及其性能研究，黑龙江科学技术出版社，王蕾编著，2015年12月出版。

七、联系方式

wanglei0525@hju.edu.cn

上一条：【博导】谢颖

上一条：【硕导】白林蕊

