



# 卫皇颉 (WEI Huangzhao)

联系方式: (86) 159-9859-5293

邮箱: [whzhdicpwtg@dicp.ac.cn](mailto:whzhdicpwtg@dicp.ac.cn)

联系地址: 辽宁省大连市沙河口区中山路 457 号 中国科学院

大连化学物理研究所 洁净能源国家实验室 1-411, 116023

性别: 男

民族: 汉

出生年月: 1986.08

政治面貌: 中共党员

籍贯: 山西省运城市

## 个人研究介绍

化工是重要支柱产业, 为各行各业提供原材料, 但产生大量废水。高浓度有机废水组分复杂、浓度高、毒性大, 常规生化法难以处理。作为危险废物处理, 成本高达 4000~12000 元/吨。催化湿式氧化法 (CWAO) 清洁高效, 运行成本低, 可解决企业面临的环保瓶颈问题。其中, 催化剂是 CWAO 的核心, **如何通过催化剂结构与性能的构效关系, 揭示 CWAO 催化氧化机制, 研制出高稳定性、高性能的催化氧化催化剂, 是该领域研究中面临的核心科学问题。**

针对上述重要科学问题, 申请人以**“通过对 CWAO 催化剂结构定向设计以实现其特定功能”**为主要研究方向, **直接地把科学发现同产业发展联系在一起**, 以“催化剂寿命—催化机制—工程过程控制”为研究主线, 主要围绕国际上前沿的催化材料, 并结合国内企业需求, 发展了创新性的催化剂改性方法及工程应用装备。

目前已在 *Appl Catal B-Environ*、*Chem Eng J*、*Green Chem*、*J Hazard Mater*、*Acs Appl Mater Interfaces*、*J Mater Sci Technol*、*Nanoscale*、*Commun Chem*、*Catal Sci Technol*、*Chemosphere*、*Catal Today* 等期刊已发表论文 70 篇 (其中第一/通讯作者论文 18 篇, **IF>10 共 10 篇**, Top 文章 17 篇, 封面文章 2 篇), 申请专利 88 项, 授权专利 25 项, 转让专利 5 项 (共计 **620 万**), 著作及翻译技术类书籍共 3 本; 负责并主持废水工业化项目 5 项, 主持国家面上基金、辽宁省重点研发、DICP 青年基金、所内合作基金、院青促会、大连市科技之星及科技创新基金项目各 1 项, 并参与了国家重点研发、中科院先导专项、国家 863 及 973 等多项项目 (负责及参与的工程项目总计 **1.07 亿**、科研项目总计 **0.36 亿**)。

2015 年, 获得烟台市科学技术进步一等奖; 2016 年, 获得山东省科学技术进步二等奖及盘锦市科学技术进步一等奖; 2018 年, 获得大连市青年科技之星; 2019 年, 认定为大连市高端人才。

## 教育及工作经历

2004.09-2008.07	四川农业大学 (双一流、211)	环境工程	本科
2008.09-2013.09	中国科学院大连化学物理研究所	化学工程	博士 (导师: 孙承林)
2013.11-2016.06	中国科学院大连化学物理研究所	助理研究员	
2016.06-2017.04	中国科学院大连化学物理研究所	副研究员	硕士生导师
2019.04-2021.07	中国科学院大连化学物理研究所	第四届所青促会外联部理事	
2020.07-至今	中国科学院大连化学物理研究所	第五届院青促会沈阳分会副秘书长	
2020.05-2025.11	担任“环境材料专家委员会”常务委员		
2022.08-至今	担任“中国腐蚀与防护学会化工过程专业委员会”委员		
2021.07-2022.07	中国科学院大连化学物理研究所	项目研究员	
2016.02-至今	大连科铎环境科技有限公司	研发部部长	
2022.07-至今	中国科学院大连化学物理研究所	研究员	
2017.04-至今	担任中科院大连化学物理研究所 洁净能源国家实验室 废水处理工程研究组 副组长		

## 主持或参加的工程

2021.10-2022.12	广州中滔绿由环保科技有限公司 危险废物催化湿式氧化处理项目	项目骨干 6396万
2017.10-2021.10	台塑丙烯酸酯 (宁波) 有限公司项目 丙烯酸废水催化湿式氧化项目	项目骨干 2000万
2018.05-2021.05	中国兵器集团—北京北方节能环保有限公司项目 西安彩晶废水催化湿式氧化项目	项目负责人 252万
2018.08-2021.08	天津北方食品有限公司项目 糖精生产废水催化湿式氧化项目	项目负责人 300万
2017.10-2020.10	利民化工股份有限公司项目 霜脲氰生产废水催化湿式氧化项目	项目骨干 560万

2018.03-2021.03	博天环境集团股份有限公司项目 煤化工废水催化臭氧氧化项目	项目骨干 218万
2018.05-2021.05	北京鑫佰利科技发展有限公司项目 煤化工废水零排放项目	项目骨干 450万
2017.05-2020.05	中国中钢集团有限公司项目 山东枣庄潍焦集团煤化工废水项目	项目骨干 433万
2020.01-2021.12	天津核工业理化工程研究院项目 火箭燃烧剂废水处理系统	项目负责人 33万
2020.02-2021.12	中科院大连化物所化学激光研究室 激光载气预热系统	项目负责人 65万

### 主持或参加的科研项目

2021.01-2023.12	辽宁省科学技术计划项目 (2021JH2/10300006), 20万, 在研, 主持 无人值守型水体抗生素污染物智能净化处理设备
2021.01-2022.12	大连化物所创新研究基金项目, 100万, 在研, 共同主持 集成光催化与催化湿式过氧化氢氧化的废水处理新技术
2020.01-2024.12	中国科学院青年创新促进会, 80万, 在研, 主持
2020.04-2023.03	中国科学院战略性先导科技专项(A类) (XDA21021101), 900万, 在研, 任务负责人 煤化工废水资源化利用关键技术研究
2019.12-2024.11	国家重点研发计划 (2019YFA0705803), 430万, 在研, 项目骨干 物理法为主的石化废水处理变革性工艺流程技术研发
2019.03-2021.12	大连市科技创新基金项目 (2019J12SN69), 50万, 在研, 主持 高磷酸盐有机废水资源化利用的关键科学与技术
2019.01-2022.12	国家自然科学基金面上项目 (51878643), 高氯介质下催化湿式氧化降解高浓高盐有机 废水新型钙钛矿催化剂的开发及催化机制的研究, 60万, 在研, 主持
2019.01-2020.12	大连市支持高层次人才创新创业项目 (2018RQ04), 10万, 在研, 主持 催化湿式氧化用智能型催化剂开发
2017.01-2019.12	所创新基金青年基金, 30万, 在研, 主持 高氯介质下催化湿式氧化降解高浓有机废水新型催化剂开发
2019.01-2020.12	大连化物所与青岛能源所两所融合基金项目 (DICP&QIBEBT UN201809) 高盐高有机物废水处理技术与工程示范, 150万, 在研, 参加。
2018.09-2021.08	中国石油-大连化物所能源化工联合研发中心项目 新型高分散、低Pt载量丙烷脱氢催化剂研究, 130万, 在研, 参加
2016.04-2019-03	江苏省科技成果转化专项资金项目 (BA2016085) 丙森锌高效绿色清洁生产新技术的研发及产业化, 1000万, 已结题, 参加
2015.01-2017.12	山东省科技重大专项 (2015ZDXX0402B01), 100万, 已结题, 子课题负责人 催化湿式氧化处理高浓度难降解有机废水设备大型化关键技术研究及示范
2016.01-2018.12	中国科学院重点部署项目 (ZDRW-ZS-2016-5) 京津冀环境多介质复合污染协同消减与调控, 50万, 已结题, 子课题负责人
2009.07-2012.12	十一五国家863 计划 (2009AA063903) 强化催化氧化集成技术与装备, 782 万元, 已结题, 参加
2009.07-2012.07	国家973 计划 (2009CB421606), 60 万元, 已结题, 参加 POPs 降解与污染源控制技术原理研究——持久性有机污染物降解技术

### 代表性文章、专利、著作及奖项

1. Yue Zhao, Yihuan Wang, Haibo Chi, Yanan Zhang, Chenglin Sun, **Huangzhao Wei\***, Rengui Li\*. Coupling photocatalytic water oxidation on decahedron BiVO<sub>4</sub> crystals with catalytic wet peroxide oxidation for removing organic pollutions in wastewater. **Applied Catalysis B: Environmental**. 2022. (DICP头条新闻: [http://dicp.cas.cn/xwtd/ttxw/202209/t20220906\\_6509648.html](http://dicp.cas.cn/xwtd/ttxw/202209/t20220906_6509648.html))

## 代表性文章、专利、著作及奖项

2. Chengyu Jin, Peiwei Han, Gao Li, Yanan Zhang, Hao Sun, Wenjie Shen, Chenglin Sun\*, **Huangzhao Wei\***. Space-Confined Surface Layer in Superstructured Ni–N–C Catalyst for Enhanced Catalytic Degradation of m-Cresol by PMS Activation. *ACS Applied Materials & Interfaces*.2022.
3. Shengzhe Wang, Lei Ma, Rui Wang, Chengyu Jin, Ying Zhao, Xuefei Tan, Yanan Zhang, Mengyang Liu, Chenxing Yao, **Huangzhao Wei\***, Chenglin Sun\*. Fe<sub>3</sub>C@C/C for Catalytic Ozonation of Silicon-containing Wastewater: Dual Improvement of Silicon Resistance and Catalytic Effect. *Journal of Materials Science & Technology*. 2022.
4. Chenxing Yao, Chengyu Jin, Shengzhe Wang, Yihuan Wang, Yanan Zhang, Zuojun Hou, Yonghui Yu, Chenglin Sun, **Huangzhao Wei\***, Guowen Wang\*. Analysis of the degradation of m-cresol with Fe/AC in catalytic wet peroxide oxidation enhanced by swirl flow. *Chemosphere*. 2022.
5. Han P, Li X, Jin C, Tan X, Sun W, Wang S, Ding F, Li X, Jin H, Sun C, **Wei H\***, Ma L\*. Cation deviated stoichiometry Ca<sub>1.1</sub>ZrO<sub>3</sub> perovskite as an efficient ozonation catalyst for m-cresol wastewater degradation. *Chemical Engineering Journal*. 2022, 429: 132218.
6. Wang S, Han P, Zhao Y, Sun W, Wang R, Jiang X, Wu C, Sun C\*, **Wei H\***. Oxygen-vacancy-mediated LaFe<sub>1-x</sub>Mn<sub>x</sub>O<sub>3-delta</sub> perovskite nanocatalysts for degradation of organic pollutants through enhanced surface ozone adsorption and metal doping effects. *Nanoscale*. 2021, 13: 12874-12884. (Outside back cover)
7. Han P, Lv H, Li X, Wang S, Wu Z, Li X, Mu Z, Li X, Sun C, **Wei H\***, Ma L\*. Perovskite CaZrO<sub>3</sub> for efficient ozonation treatment of organic pollutants in wastewater. *Catalysis Science & Technology*. 2021. (Outside back cover)
8. Tan X, Jin C, Sun W, Zhao Y, **Wei H\***, Sun C\*. Synergetic electrocatalytic degradation of isophorone by active oxygen species generated in the gas diffusion electrode and PbO<sub>2</sub> anode. *Chemosphere*. 2021, 275: 130060.
9. Yu L, Wang L, Liu Y, Sun C, Zhao Y, Hou Z, Peng H, Wang S, **Wei H\***. Pyrolyzed carbon derived from red soil as an efficient catalyst for cephalexin removal. *Chemosphere*. 2021, 277: 130339.
10. Zhang C, Sun W, **Wei H\***, Sun C\*. Application of artificial intelligence for predicting reaction results in advanced oxidation processes. *Environmental technology & innovation*. 2021, 23.
11. Xiangdong Tan, Huanqiao Li, Xianru Li, Wenjing Sun, Chengyu Jin, Lili Chen, **Huangzhao Wei\***, Chenglin Sun\*. A novel isophorone wastewater treatment technology-wet electrocatalytic oxidation and its degradation mechanism study. *Journal of Hazardous Materials*, 389, 2020.
12. Chengyu Jin, Lei Ma, Wenjing Sun, Peiwei Han, Xiangdong Tan, Huiling Wu, Mengyang Liu, Haibo Jin, Zhongshuai Wu, **Huangzhao Wei\*** & Chenglin Sun\*. Single-atom nickel confined nanotube superstructure as support for catalytic wet air oxidation of acetic acid. *Communications Chemistry*, 2:135, 2019. (Nature 系列刊物)
13. Xiangdong Tan, Ying Zhao, Wenjing Sun, Chengyu Jin, Lili Chen, **Huangzhao Wei\***, Chenglin Sun\*. Three-dimensional hierarchically porous PbO<sub>2</sub> electrode for electrochemical degradation of m-cresol. *Journal of Electroanalytical Chemistry*, 2019.
14. Wenjing Sun, **Huangzhao Wei**, Luyang An, Chengyu Jin, Huiling Wu, Zi-Ang Xiong, Chunying Pu, Chenglin Sun\*. Oxygen vacancy mediated La<sub>1-x</sub>Ce<sub>x</sub>FeO<sub>3-δ</sub> perovskite oxides as efficient catalysts for CWAO of acrylic acid by A-site Ce doping. *Applied Catalysis B: Environmental*, 245: 20-28, 2019.
15. Lei Ma, Chengyu Jin, Luyang An, Long Huang, Linjun Li, Haibo Jin, Bo Liang, **Huangzhao Wei\***, Chenglin Sun\*. Preliminary investigation of the degradation mechanism of o, m and p-cresol using sludge-derived carbon nanosheets by catalytic oxidation based on quantum chemistry, *Catalysis Communication*, 120: 59-65, 2019.
16. Wang, Yamin; **Wei, Huangzhao**; Zhao, Ying; Sun, Wenjing; Sun, Chenglin\*. Low temperature modified sludge-derived carbon catalysts for efficient catalytic wet peroxide oxidation of m-cresol, *Green Chemistry*, 19(5): 1362~1370, 2017.
17. Yamin Wang, Wenjing Sun, **Huangzhao Wei\***, Chenglin Sun\*. Extended study of ammonia conversion to N<sub>2</sub> using a Ru/0.2TiZrO<sub>4</sub> catalyst via catalytic wet air oxidation. *Catalysis Science & Technology*, 6: 6144-6151, 2016.
18. **Huangzhao Wei**, Yamin Wang, Yang Yu, Bin Gu, Ying Zhao, Xu Yang, Chenglin Sun\*. Effect of TiO<sub>2</sub> on Ru/ZrO<sub>2</sub> catalysts in the catalytic wet air oxidation of isothiazolone. *Catalysis Science & Technology*, 5(3): 1693-1703, 2015.
19. **Huangzhao Wei**, Xiaomiao Yan, Xianru Li, Songbo He, Chenglin Sun\*. The degradation of Isophorone by catalytic wet air oxidation on Ru/TiZrO<sub>4</sub>. *Journal of Hazardous Materials*, 244: 478-488, 2013.
20. **Huangzhao Wei**, Xiaomiao Yan, Songbo He, Chenglin Sun\*. Catalytic wet air oxidation of pentachlorophenol over Ru/ZrO<sub>2</sub> and Ru/ZrSiO<sub>2</sub> catalysts. *Catalysis Today*, 201: 49-56, 2013.
21. **卫皇墨**, 姚晨星, 孙承林, 等. 一种废气废水同时处理装置、方法及应用, 2022.6.21, 中国, ZL202210702662.8.
22. **卫皇墨**, 张橙, 韩培威, 等. 一种钨酸铈基化合物及其制备方法和应用, 2022.01.14, 中国, CN113929165A.
23. **卫皇墨**, 谭向东, 孙承林. 赤泥粒子电极及其制备方法、应用, 2021.08.20, 中国, CN113277600A.
24. **卫皇墨**, 谭向东, 孙承林. 石墨相氮化碳改性的二氧化铅电极及其制备方法、应用, 2021.07.23, 中国, CN113149141A.
25. **卫皇墨**, 谭向东, 孙承林. 气体扩散电极及其制备方法和应用. 2021.07.23, 中国, CN113149142A.
26. **卫皇墨**, 孙承林, 孙文静, 等. 光稳定剂 944 生产形成的高盐有机废水资源化利用方法, 2016.06.29, 中国, CN105712555A.
27. **卫皇墨**, 孙承林, 王森, 等. 一种甘油法制备环氧氯丙烷高盐废水的资源化利用方法, 2016.06.08, 中国, CN105645624A.
28. **卫皇墨**, 孙承林, 于杨, 等. 一种苯酐法糖精钠生产废水处理办法, 2015.12.13, 中国, ZL 2015 1 0925766.5
29. 孙承林, **卫皇墨**, 盛向军, 等. 催化湿式氧化处理异噻唑啉酮废水催化剂及其制备和应用, 2012.12.21, 中国, ZL 2012 1 0563154.2

## 代表性文章、专利、著作及奖项

30. 孙承林, **卫皇璽**, 何松波, 等. TiZrO<sub>2</sub> 载体和贵金属/TiZrO<sub>2</sub> 催化剂及其制备与应用, 2011.12.19, 中国, ZL 2011 1 0427159.8 (本专利已成功实施, 专利权转移至杭州深瑞水务有限公司, 专利权转让费 180 万)
31. 孙承林, 刘培娟, **卫皇璽**, 等. 类 Fenton 法深度处理印染废水催化剂的制备和应用, 2012.11.21, 中国, ZL 2012 10563943.6. (本专利已成功实施, 专利权转移至青岛海若环境技术有限公司, 专利权转让费 120 万)
32. 孙承林, **卫皇璽**, 徐爱华等著. 《催化湿式氧化技术原理及工程应用》. 科学出版社. 2018 年 7 月第一版本.
33. 孙承林主编. 《实用型水处理高级氧化技术与工程应用》. 负责第 5 章节, 化学工业出版社. 2022 年 1 月第一版本.
34. 廖晓勇等译. 《污染场地地下水的原位化学氧化修复技术》. 第 11 章 氧化剂传输方法和应急计划. 电子工业出版社. 2022 年 9 月第一版本.
35. 高浓有机废水催化湿式氧化处理技术, 山东省科学技术奖, 科学技术进步奖, 省部二等奖, 2016.1.14 (孙承林; 华卫琦; **卫皇璽**; 张宏科; 何松波; 于天勇; 刘小高; 胡展; 赵楠; 汪志先; 王峻; 张拂晓) (科研奖励).
36. 高浓有机废水催化湿式氧化处理技术, 烟台市科学技术奖, 科学技术进步奖, 一等奖, 2015.2.15 (孙承林; 华卫琦; **卫皇璽**; 张宏科; 何松波; 于天勇; 刘小高; 胡展; 赵楠; 汪志先; 王峻; 张拂晓) (科研奖励).