

浙江工商大学专业技术职务申报人员业绩简表

学院（部门）盖章：_____

一、基本情况

姓名	孙玉海	出生年月	1991.11	现专业技术职务及时间	讲师, 5年
现从事专业	环境科学与工程	最高学历	博士研究生	最高学位	博士
	环境工程	申报类型	教学科研型	申报专业技术职务	副教授

注：一级学科、二级学科可参照附件 10：《学科门类划分表》填写。

二、代表性工作业绩

1. 任现职以来教学工作业绩考核等级（非教师系列无须填写）

学年/年份	2020-2021	2021-2022	2022-2023	2023-2024	2024-2025
考核等级	免考核	A	A	B	(暂不填写)

2. 任现职以来标志性教学、科研等业绩（限填 6 项以内）

成果名称(项目须注明立项号)	成果来源	取得时间	本人排名	成果等级
镍-贵金属合金催化剂强化等离子体催化填埋气联产合成气与乙烯研究(30万元, 52500143)	国家自然科学基金委员会	2025.08	1/1	A+
N, S co-doped SnO ₂ catalysts in gas-liquid interface dielectric barrier discharge for formate formation via CO ₂ reduction	Applied Catalysis B: Environment and Energy	2024.07	10/10 唯一通讯作者	A+++
Chain scission modification mode in plasma catalytic n-undecane decomposition: In situ probing of intermediates and reaction pathways	Chemical Engineering Journal	2023.08	1/7	A++
Boosting chlorobenzene oxidation over MIL-101(Cr) derived CrO _x catalysts: The	Journal of Hazardous Materials	2024.11	9/9 唯一通讯作者	A++

stepwise regulation of Cr ₀ _x clusters and oxygen species by calcination atmospheres				
Probing the effects of plasma-induced surface species in ring-opening process of toluene decomposition via plasma-excited TPD and in situ DRIFTS	Journal of Cleaner Production	2022. 07	1/7	A+
低温等离子体耦合功能分离型 MnO _x /BaTiO ₃ 催化氧化氯苯过程中的表面氧物种作用机理	环境科学学报	2025. 03	7/7 唯一通讯作者	A+

3. 其它代表性业绩(包括荣誉、团队业绩和社会服务等方面的成绩, 限填 3 项以内)

内容	时间	本人排名或所发挥作用	备注
浙江省第十二届高等学校青年教师教学竞赛工科组一等奖	2021. 11	1/1	浙江省青教赛一等奖
低温等离子体耦合层状分离 NiMnLaO _x 催化重整生物质焦油机理研究(10 万元, LQN25E080005)	2025. 01	1/1	浙江省自然科学基金
“碳中和”目标下的 CO ₂ 减排 CCUS 工程虚拟仿真实验	2025. 08	2/5	国家一流课程

三、任现职以来取得的教研、科研成果综述 (申报高校教师系列和科学研究系列须填写)

简要陈述任现职以来取得的主要教研、科研成果中的创新之处, 以及对经济建设、社会发展和学科发展的主要贡献 (限 1000 字以内)
<p>入职以来, 始终坚持教学与科研双线并行、协同提升: 教学上斩获浙江省青年教师教学竞赛一等奖, 参与建设国家一流课程, 指导学生在竞赛中获国家级奖项 6 项, 国创、省新苗立项 3 项; 科研上聚焦等离子体催化技术, 围绕“减污降碳”核心需求, 获批国家自然科学基金、浙江省自然科学基金各 1 项, 发表中科院 1 区论文 10 余篇, 授权发明专利 2 项。在取得上述成果的过程中, 既通过优化教学体系培育了环境领域创新人才, 又为“双碳”目标落地提供了关键技术支撑, 同时进一步提升了学校环境工程学科的影响力。</p> <p>具体成果综述如下:</p> <p>一、教研工作: 突破能力边界, 创新培养模式</p> <p>1. 提升教学能力, 勇担青年教师教学重任</p> <p>博士毕业后经系统培训, 即承担《大气污染控制工程》、《环境监测》2 门专业核心课程教学任务。入职一年半即在浙江省青年教师教学竞赛中获一等奖, 成为本校该奖项最年轻的获得者, 为青年教师投身教学工作提振了信心。</p>

2. 聚焦“双碳”需求，助力打造国家一流课程

紧扣“双碳”战略与数字化教学融合需求，作为第二完成人参与建设《“碳中和”目标下的 CO₂减排 CCUS 工程虚拟仿真实验》课程，以虚拟仿真技术破解传统实验难以模拟大规模 CO₂捕集利用的难题，**为环境类专业数字教学资源建设提供了可复制范例**。该课程获批国家一流课程。

3. 立足培养核心，提升学生科研竞争力

聚焦地方高校学生创新动力不足问题，采用“竞赛-科研”联动培养模式。作为第一指导教师，引导学生将竞赛选题与科研问题相结合，**指导学生国创立项 2 项、省新苗立项 1 项，竞赛获国家级奖项 6 项、省级奖项 3 项，其中 2 名学生保研进入电子科技大学杰青团队深造。**

二、科研工作：聚焦碳污转化技术瓶颈，助力“减污降碳”目标达成

围绕环保与资源循环领域关键需求，聚焦等离子体催化技术的应用拓展，开展系列研究。在污染物治理方面，针对化工、印刷、制药行业特征污染物甲苯、正十一烷、氯苯，重点探索常温条件下的高效降解路径，通过等离子体与催化剂的协同优化，**实现污染物的高效降解，有效抑制次生污染物的生成，为行业“减污”提供了绿色技术支撑**。针对污染物彻底矿化后产生的 CO₂排放问题，进一步拓展研究方向，依托等离子体催化技术常温常压运行、易与可再生能源结合的特性，开展 CO₂加氢资源化研究，探索将 VOCs 矿化产物 CO₂加氢转化为合成气、甲酸等高值化学品的技术路径，目前正推动构建以等离子体催化技术为核心的“减污-降碳-资源化”技术体系，**为“双碳”目标下污染物协同治理与资源循环利用提供新思路。**

四、鉴定的 3 项代表性成果

代表性成果 1： Chain scission modification mode in plasma catalytic n-undecane decomposition: In situ probing of intermediates and reaction pathways

研究方向	等离子体催化工业烟气 VOCs 转化——长链烷烃的精准断键
成果内容 (200 字以内)	研究成果发表于《Chemical Engineering Journal》 以印刷废气中长链烷烃正十一烷 (C ₁₁ H ₂₄) 为目标污染物，研究其在等离子体 (NTP) 催化降解过程中的断键转化机制。结果发现 Ag/γ-Al ₂ O ₃ 体系中 C ₁₁ H ₂₄ 转化率可达 89.7%，Ag 与 γ-Al ₂ O ₃ 强相互作用形成的 Ag-O-Al 界面可同时活化 O ₃ 和 C ₁₁ H ₂₄ ，促使 C ₁₁ H ₂₄ 的链断裂与氧化优先发生在碳链中部，生成低碳酮、醛，并进一步转化为 CO ₂ 和 H ₂ O；而纯 γ-Al ₂ O ₃ 因对 O ₃ 和 C ₁₁ H ₂₄ 的活化能力不足，C ₁₁ H ₂₄ 的链断裂与氧化多在链端进行，生成长链醛并累积在催化剂表面，C ₁₁ H ₂₄ 的转化率仅为 45.6%。
创新性 (100 字以内)	重点探究了 NTP 催化 C ₁₁ H ₂₄ 的转化过程，明确了 Ag-O-Al 界面对 C ₁₁ H ₂₄ 精准断键与高效氧化的作用机制。研究为提高长链烷烃断键效率、实现其彻底矿化提供了理论支撑，对印刷废气中长链烷烃污染物的高效治理具有实践指导意义。

代表性成果 2: Probing the effects of plasma-induced surface species in ring-opening process of toluene decomposition via plasma-excited TPD and in situ DRIFTS

研究方向	等离子体催化工业烟气 VOCs 转化——芳香烃的高效开环
成果内容 (200 字以内)	<p>研究成果发表于《Journal of Cleaner Production》</p> <p>针对典型芳香烃甲苯的降解, 研究了 NTP 激发下 $\text{Au-Mn}/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$、$\text{Ag-Mn}/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ 两种低金属负载量催化剂的降解性能与机制。结果发现 $\text{Ag-Mn}/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ 与 NTP 的强相互作用能高效利用 NTP 激发产生的活性氧, 提升催化剂表面物种浓度与酸性, 将甲苯脱附活化能降至 19.5 kJ/mol, 在仅 0.03 W 的放电功率下, 实现 96.9% 的甲苯转化率。通过原位红外光谱明确了苯醌是甲苯开环转化的关键中间体, 研究提出了甲苯经苯甲醇、苯甲醛、苯甲酸、苯醌、马来酸后最终矿化为 CO_2 的深度降解路径。</p>
创新性 (100 字以内)	<p>结合 NTP 激发程序升温脱附与原位 DRIFTS, 解析了 NTP 引入的催化剂表面活性物种对甲苯开环断键的作用机理, 明确苯醌、马来酸的关键中间体作用, 为提升芳香烃开环断键效率、实现芳香烃类 VOCs 深度降解提供了理论与实践参考。</p>

代表性成果 3: 低温等离子体耦合功能分离型 $\text{MnO}_x/\text{BaTiO}_3$ 催化氧化氯苯过程中的表面物种作用机理

研究方向	等离子体催化工业烟气 VOCs 转化——含氯高毒芳香烃的绿色转化
成果内容 (200 字以内)	<p>研究成果发表于我国科技期刊《环境科学学报》</p> <p>以典型工业含氯 VOCs (氯苯) 为目标污染物, 制备了 $\text{MnO}_x/\text{BaTiO}_3$ 催化剂用于 NTP 催化氯苯氧化, 在仅 0.08 W 的放电功率下, 实现了 77.4% 的氯苯去除率。MnO_x 与 BaTiO_3 独立成相后可形成功能分离型催化剂, 其中 BaTiO_3 保证 NTP 的有序激发, MnO_x 则在 NTP 激发下形成高浓度表面酸性位, 保障氯苯高效脱氯, 同时提供高流动性晶格氧, 加速脱氯产物深度氧化为 CO_2, 有效抑制了二噁英等高毒次生污染物的生成, 实现了氯苯的绿色催化降解。</p>
创新性 (100 字以内)	<p>提出功能分离型 $\text{MnO}_x/\text{BaTiO}_3$ 催化剂设计思路, 耦合 MnO_x 催化活性与 BaTiO_3 对 NTP 激发的调控, 阐明两者共同作用下氯苯的脱氯氧化过程, 揭示了其对高毒次生污染物生成的抑制机制。研究对实现含氯 VOCs 的高效、绿色治理具有重要理论与实践意义。</p>

五、个人承诺及部门审核推荐意见

声明	<p>本人承诺以上所填写内容和提交的相关材料真实、客观、有效，不存在违背科研诚信要求的行为。</p> <p>申报人签名：</p> <p>2025年 月 日</p>
部门（学院）意见	<p>填写部门（学院）对申报人填报内容及附件材料的真实性、准确性的审核情况及推荐意见。</p> <p>负责人签字：</p> <p>部门（学院）盖章：</p> <p>2025年 月 日</p>