

重点研发经历

- 新能源汽车电池包热失控与产物治理 / 通用汽车全球研发 (General Motors Global R&D) 合作 2025/09 – 现在
- 建立电池包级热失控 CFD 模型，预测产物气体与颗粒的输运、滞留和排放过程，评估局部过热、二次点燃及热蔓延风险。
 - 负责喷射颗粒表征，采用纳米压痕与 XPS 分析定量研究喷射颗粒的化学组成和力学性能。
 - 提出集热管理、颗粒捕集和有害气体处理于一体的综合缓解方案，为电池安全设计提供支持。
 - 定量结果表明约 75% 的释放热量滞留在电池包内部，其中约 48% 被壳体吸收、约 21% 储存在被捕获颗粒中，识别事故后热风险的主要来源。

- 振荡热管传热与 CFD 验证 / NASA 喷气推进实验室(JPL)合作 2024/05 – 2025/01
- 构建方形微通道内气液运动与液膜形成的三维两相 CFD 模型，考虑表面张力、壁面润湿、液膜蒸发及层流-湍流转捩。
 - 定量揭示液膜周向非均匀性；强化润湿后传热提升 72%，液相对流提升约 24%，并预测高热流密度下方形通道热导率较圆形通道提高约 20%。
 - 研究成果可支持航天器、电子设备、数据中心及其他高热流密度系统的热管理设计。

- 隔热材料进水问题 / Aspen Aerogels 合作 2022/08 – 2025/01
- 共同设计、搭建并调试高温管道保温测试平台，集成导热油循环、可控注水/浸水、密封外护层、多点测温及数据采集系统。
 - 负责干燥、浸水和排水干燥工况下的多相 CFD 模拟与实验验证，模拟导热、液体流动、水蒸气扩散、毛细压力和相变；发现微小装配缝隙与对流可使热损失达到纯导热的约 10 倍。
 - 揭示低饱和度下的热管效应：少量水分可使局部热损失提高 4-7 倍；预测冷凝液迁移速度可达 1-2 m/天，为节能设计及保温层下腐蚀（CUI）防控提供依据。

- 热化学储能材料传热 / 通用汽车全球研发 (General Motors Global R&D) 合作 2024/11 – 2026/07
- 开展热化学材料（TCM）热气流实验并建立 CFD 仿真，评估其用于电池热失控冷却与被动热防护的性能。
 - 结合 X 射线成像与 DFT 识别颗粒孔隙、团聚及化学键演化机制，为热失控冷却介质与排气结构设计提供指导。

教学经历

- 密歇根大学热质传导助教
- 主持约 200 名学生的讨论课与复习课；学生满意度达 95%，课程录播累计观看时长超过 1,000 小时。

技能

- 仿真: CFD, ANSYS Fluent, 多相流, 隔热材料, 颗粒物仿真 (DPM), 凝聚态物理仿真, VASP, Quantum ESPRESSO。
编程: C/C++, Python, MATLAB, Java, Linux。
硬件: 传感器及数据采集, 各种显微镜成像经验 (nanoindentation, XRM, 光学显微镜) 单片机, 材料抛光。

代表性成果和荣誉

- 第一作者发表 SCI 一区期刊论文 4 篇，电池热失控方向论文 1 篇在审。主要发表期刊：International Journal of Heat and Mass Transfer 和 Journal of Energy Storage。
- 2026 年密歇根大学电动汽车中心（Electric Vehicle Center）海报竞赛银奖。
- 2025 年 ASME IMECE 最佳研究海报奖。
- 2021-2022 年国家奖学金。2023 年 Rackham 国际学生奖学金。四川大学、匹兹堡大学优秀毕业生。

教育经历

- 密歇根大学，机械工程博士，安娜堡 预计 2027 毕业
- 核心课程：高级热传导, 流体力学, 有限元, 产能与储能, 固态物理
- 密歇根大学，机械工程硕士，安娜堡 2024
- 匹兹堡大学，机械工程学士，辅修计算机，匹兹堡 2021-2022
- 四川大学，机器制造及其自动化学士，成都 2018-2020