

蔡沛霖

+86 18739390111 | peilinca@usc.edu | caipeilin.com

教育经历

南加州大学 (University of Southern California)

计算机科学理学硕士

武汉大学

计算机科学工学学士

洛杉矶, 加利福尼亚州

2024 年 8 月 - 2026 年 5 月

武汉, 湖北

2020 年 9 月 - 2024 年 6 月

出版物

Secure On-Device Video OOD Detection Without Backpropagation

2025 年 10 月

International Conference on Computer Vision (ICCV) 2025 [PDF] — [arXiv:2503.06166]

Shawn Li; **Peilin Cai**; Yuxiao Zhou; Zhiyu Ni; Renjie Liang; You Qin; Yi Nian; Zhengzhong Tu; Xiyang Hu; Yue Zhao

A Personalized Conversational Benchmark: Towards Simulating Personalized Conversations

2025 年 10 月

NeurIPS Workshop MTI-LLM Spotlight (Top 5%) 2025 [PDF] — [arXiv:2505.14106]

Shawn Li; **Peilin Cai**; Ryan A. Rossi; Franck Dernoncourt; ...; Philip S. Yu; Xiyang Hu; Yue Zhao

研究经历

The Earth Simulator: 具备 3D 高斯记忆与相机控制的街景世界模型

洛杉矶, 加利福尼亚州

研究助理 · 南加州大学 Viterbi 学院 & GVL Lab · 指导教师: **Yue Wang** 教授

2025 年 6 月 - 至今

已投稿

- 构建街景世界模型: 从少量、无位姿的街景图像出发, 生成沿用户给定轨迹的长时程、可控探索视频, 并显式对齐 3D 场景几何。
- 提出将 3D 高斯场作为持久空间记忆, 并与视频生成模型解耦, 让几何负责结构与相机控制、生成模型负责细节与时序一致性。
- 设计无需真实位姿与人工标注的自监督训练框架, 仅依赖互联网街景与驾驶视频即可扩展到多样化真实城市场景。
- 在街景与自动驾驶基准上相较仅重建、仅生成及现有世界模型取得更高视觉质量与几何一致性, 支持交互式探索、虚拟路线排练和大规模合成经验生成。

LAM: 语言驱动的对象建模器 (Language Articulated Object Modelers)

洛杉矶, 加利福尼亚州

共同作者 · 南加州大学 Viterbi 学院 & iLab · 指导教师: **Laurent Itti** 教授

2025 年 2 月 - 2025 年 9 月

已投稿

- 提出将对象生成表述为“统一代码生成任务”的流程, 使几何与关节从零开始协同设计。
- 构建具身式代理流水线, 协调 *Link Designer* (层级结构推理)、*Geometry & Articulation Coders* (代码编写、编译、调试) 与 *Geometry & Articulation Checkers* (自我校验)。
- 以代码作为可解释的桥梁来选择关节类型并精确计算其位置关系, 确保部件间关系正确。
- 可依据文本提示自动生成复杂、过程化定义的对象, 展现出可靠性与可扩展性。

个性化会话基准: 迈向个性化会话的模拟 (PersonaConvBench)

洛杉矶, 加利福尼亚州

研究助理 · 南加州大学 Viterbi 学院 & FORTIS 实验室 · 指导教师: **Yue Zhao** 教授

2025 年 2 月 - 2025 年 5 月

已投稿

- 共同创建 **PersonaConvBench**: 用于多轮会话中的个性化推理与生成的大规模基准。本人负责完整技术实现、数据获取与组织、全套实验的设计与执行以及多轮方法迭代。
- 定义三类核心任务: 句子分类、影响力回归与以用户为中心的生成。覆盖 10 个基于 Reddit 的多样领域。
- 构建统一的提示与评测体系; 在使用个性化历史时, 相较最佳非会话基线, 情感分类取得 +198% 的相对提升。
- 公开基准、评测与代码, 促进面向长时程、用户自适应的 LLM 研究 (arXiv:2505.14106)。

SecDOOD: 无需反向传播的安全终端侧视频OOD 检测

研究助理·南加州大学 Viterbi 学院 & FORTIS 实验室·指导教师: Yue Zhao 教授
ICCV 2025 (Poster)

洛杉矶, 加利福尼亚州
2024 年 11 月 - 2025 年 3 月

- 共同提出SecDOOD: 一种安全的云—设备协作框架, 使终端侧在无需反向传播的情况下完成OOD 检测; 本人负责完整技术实现、模型构建与长期方案迭代。
- 实现基于超网络 (HyperNetwork) 的个性化参数生成器, 使中心训练的模型能适配设备特定分布而无需本地微调。
- 设计动态特征采样与选择性加密, 仅加密最具信息量的通道, 在保持检测质量的前提下降低开销。
- 在多数据集/多OOD 场景下的大量实验表明, 其性能可与完全微调的基线相当 (arXiv:2503.06166)。

PLayTR: 基于几何布局驱动的室内结构化平面重建

研究助理·武汉大学·指导教师: 夏桂松教授

武汉, 湖北
2023 年 6 月 - 2024 年 6 月

- 参考已有平面重建方法搭建原型; 通过将2D 原始图像中编码的3D 布局信息与“曼哈顿世界”线索引入交叉注意力Transformer, 提高平面重建与分割精度。
- 将原方法对平面深度的“自顶向下全局预测”改进为“逐平面预测后, 结合掩码对深度图进行加权求和”。
- 设计数据生成模块, 从数据集中精确抽取满足条件的3D 布局三线段集合, 并筛除无效数据。
- 重组评测流程, 引入新的深度监督策略, 用更高效的损失函数替换旧方法, 并为新的三线段组与平面组设计匹配。
- 在不更换主干网络的情况下, 分割结果较原模型有所提升; 结果显示我们解决了平面间接触不良这一突出问题。

技术技能

编程语言: Python, C/C++, JavaScript, HTML/CSS

开发工具: Git, Docker, Google Cloud Platform, VS Code, Visual Studio, PyCharm