

## 周伟杰

Phone: 18722223351

Email: 1279404304@qq.com

Personal Website: <https://jetteezhou.github.io>

## 教育经历 EDUCATION

中国科学院自动化研究所, 紫东太初大模型中心

2023.09-2027.07

- 联合培养博士生, 指导老师: Prof. 王金桥

北京交通大学, 交通运输学院

2023.09-2027.07

- 博士在读, 指导老师: Prof. 董宏辉

## 科研经历 RESEARCH EXPERIENCES

目前, 我的主要研究方向集中在处理机器人的认知 (Cognition) 与规划决策 (Decision-Making and Planning) 问题上。特别关注具身场景下的多模态大模型 (Multimodal Large Language Model)、预训练 (Pre-training)、强化学习后训练 (RL Post-training) 等相关主题的研究。

### 1. 具身主动探索 VLM 与多轮多模态 RL 训练

2025.03-至今

腾讯 Robotics X、中科院自动化所

- 提出主动探索范式来解决未知环境下的视觉推理或规划决策问题。
- 设计多轮多模态的 RL 训练策略与多步决策探索奖励, 提升多模态大模型的在具身任务中的图文交错推理能力, 提升复杂任务指令下的规划决策性能。
- 在视觉理解任务和空间推理任务中准确率比 GPT-4o+ReAct 分别高 6%, 13%。

(Publication: [1], [2] [NIPS](#) 2025, [项目主页](#))

### 2. 增强 VLM 对机器人物理操作空间的理解

2024.05-2025.02

中科院自动化所, 紫东太初大模型中心

- 使用统一的物理可达空间建模, 并将机械臂可达空间投影至深度图作为额外 VLM 输入, 使大模型通过理解深度图上的额外视觉表征来实现机器人可操作空间的自认知。
- 设计视觉编码器 + 深度编码器 + LLM Decoder 的 VLM 架构, 在不影响 VLM 的视觉理解能力的同时增加对机器人自身可达空间的理解, 提升规划决策可信度。
- 在可达性理解任务中准确率比 GPT-4o-mini 高 18.2%, 同时保持高性能的视觉理解能力。

(Publication: [4] [CVPR](#) 2025, [论文](#))

### 3. 感知-决策闭环的具身任务规划 LLM

2023.10-2024.04

中科院自动化所, 模式识别国家重点实验室 (Q 系列人形机器人)

- 提出分层推理机制和动态参数化技能控制, 实现每一步规划的感知-决策闭环。
- 使用 Memory Bank 存储历史行动决策与反馈, 减少 LLM 的上下文依赖。
- 在桌面场景中复杂任务规划准确率比 ReAct 框架高 14.9%。
- 相关成果报道于 CCTV、央视总台 2024 年度十大科技新闻, 央视新闻 b 站视频 13w 播放。

(Publication: [3] [IROS](#) 2025, [作品视频](#))

## 论文发表 PUBLICATIONS

已发表多篇机器人/计算机视觉/AI 领域顶级会议与期刊论文 ([CVPR](#), [NeurIPS](#), [IROS](#), [IEEE trans.](#) 4 篇第一作者), 和一篇技术报告, 另有 3 篇 ICRA 在审。

已发表:

[1] [Weijie Zhou\\*](#), Xuantang Xiong\*, et al. "AVR: Active Visual Reasoning for Multimodal Large Language

Models in Physical Environments". *The Thirty-Ninth Annual Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS)* 2025

[2] Tencent Robotics X Team & Futian Laboratory. "TAIROS: An Embodied AI Platform for Robotics Applications". 2025

[3] Weijie Zhou, Chaoyang Zhao, et al. "LightPlanner: Unleashing the Reasoning Capabilities of Lightweight Large Language Models in Task Planning". *IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS)*, 2025.

[4] Weijie Zhou, Chaoyang Zhao, et al. "PhysVLM: Enabling Visual Language Models to Understand Robotic Physical Reachability". *IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)* 2025

[5] Weijie Zhou, Zijun Wang, Minshu Zhang, Liwen Wang. "Wind turbine actual defects detection based on visible and infrared image fusion". *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement (IEEE T-IM)* 2023  
评审中:

[6] Tingyu Yuan, ..., Weijie Zhou, .... "PhysArtGen: Interactive and Physically Controllable Articulated 3D Assets Generation". Submitted to *IEEE International Conference on Robotics & Automation (ICRA)* 2025

[7] Tingyu Yuan, ..., Weijie Zhou, .... "UniH2R: A Unified Framework for Learning from Human Demonstrations to Robot Self-Exploration for Generalizable Manipulation". Submitted to *IEEE International Conference on Robotics & Automation (ICRA)* 2025

[8] Tingyu Yuan, ..., Weijie Zhou, .... "RoboCapture: A Multi-Agent Collaborative Framework for Ambiguous Instruction Data Collection in Robotics". Submitted to *IEEE International Conference on Robotics & Automation (ICRA)* 2025

项目经历 PROJECT EXPERIENCES

1. 腾讯 Robotics X | 机器人导览2025.07-至今
- 参与规划框架在导览场景的适配，负责将框架接入宇树 G1、腾讯小五机器人 ROS 系统。
  - 已应用于 2025 世界人工智能大会、世界智能产业博览会等 ≥4 场线下活动。
2. 中科院自动化所 | 机器人遥操作+UMI 数据采集二合一系统2024.11-2025.03
- 主导系统架构与软硬件设计与联调，实现 RMS 1.5mm 定位误差，端到端延迟<100ms，成本降低 1/3。
  - 已在中科紫东太初（佛山）具身智能创新中心等 3 个公司/机构部署（涵盖佛山/北京 2 地），支撑后续 VLA 模型训练。

技能 SKILLS

- AI: Python, PyTorch, LLM, VLM, GRPO
- 机器人: ROS, UR/XArm/Unitree, SolidWorks

荣誉获奖 SELECTED AWARDS

- 北京交通大学博士研究生学业奖学金、三好学生2025.10
- Tencent Robotics X 优秀实习生2025.08
- 中关村仿生机器人大赛—具身大模型赛项第三名2024.12
- Kaggle 银牌2022.02
- 大学生工程能力实践与创新大赛二等奖2019.12
- 中国国际飞行器设计挑战赛分区金牌2018.11