

# 武奥迪 计算机·博士在读

微信: 18937531481

主页: <https://wuaodi.github.io/>

方向: 具身智能体、多模态感知、太空机器人

邮箱: wuaodi20@mails.ucas.ac.cn

GitHub: <https://github.com/wuaodi>

位置: 北京 / 中国科学院大学



## 关于我

我是中国科学院大学计算机应用技术博士生，导师为万雪研究员，在中科院空间应用工程与技术中心开展研究。

我的研究面向空间具身智能，关注具身智能体、视觉感知与导航、仿真到真机验证。过去的工作把 VLM Agent、多模态感知、相对导航和真实机器人/在轨平台连接起来，形成从数据构建、模型训练推理、算法部署到闭环验证的完整链条。

## 教育经历

### 中国科学院大学

计算机应用技术 博士 · 中科院空间应用工程与技术中心 · 导师: 万雪 研究员

研究方向: LVM具身智能体、多模态视觉感知、太空机器人。

2023年09月 - 至今 (预计2026年12月毕业)

北京

### 中国科学院大学

计算机应用技术 硕士 · 中科院空间应用工程与技术中心 · 导师: 万雪 研究员

研究方向: 空间在轨服务、跨域目标感知、相对导航、空间相机智能曝光对焦调节; GPA: 3.78/4.0。

2020年09月 - 2023年06月

北京

### 南京航空航天大学

探测制导与控制技术 本科 · 自动化学院

GPA: 4.0/5.0, 平均分 90, 排名前 10%; 获研究生推免资格, 担任班级团支书; 获江苏省电赛二等奖 (无线充电小车爬坡)、南航校电赛一等奖 (单片机编程)。

2016年09月 - 2020年06月

南京

## 代表性工作

### SpaceMind: 面向太空机器人的模块化自进化具身 VLM 智能体

2025年 - 2026年

- 提出面向空间机器人的 embodied VLM agent framework, 将 LVM 大脑、MCP 工具库、专用小模型与技能模块解耦, 支持 Standard / ReAct / Prospective 三种推理模式。
- 构建技能自进化机制, 使智能体能够将失败经验沉淀为可复用技能; 在 5 颗卫星、3 类任务、2 个环境下完成 192 次闭环运行。
- UE5 仿真与真实机器人实验室使用同一份代码完成迁移验证, 物理平台迁移成功率 100%。该工作对应机器人任务规划、工具调用、技能沉淀和 sim-to-real 闭环验证能力; 会议论文被 IAA-SPAICE 2025 接收, 期刊扩展版投稿 Acta Astronautica。

### SpaceSense-Bench: 航天器感知与位姿估计大规模多模态基准

2025年 - 2026年

- 构建包含 136 颗卫星、约 70 GB 时间同步 RGB 图像、深度图、256 线 LiDAR 点云的数据集, 提供部件语义标注与高精度 6-DoF 位姿真值。
- 支持 2D/3D 检测、2D/3D 分割、点云分割、深度估计、6-DoF 位姿估计和多模态融合等任务; 数据集、代码和工具箱已开源。
- 论文投稿 IROS 2026; 项目在 arXiv、HuggingFace 与项目主页发布, HuggingFace 下载量 2700+。

### 基于动态路由与空间推理的自动驾驶 VLM 增强方案

2025年

- 作为队长参加 IROS 2025 RoboSense Challenge, 提出动态路由模块, 将不同问题分发给对应专家提示, 并结合显式多视图坐标系建模, 缓解任务间提示干扰和后视相机方位混淆。
- 基于 Qwen2.5-VL-72B, Phase-1 干净数据 70.87%, Phase-2 受扰数据 72.85%, 最终获得亚军与创新解决方案奖, 可迁移到机器人多视角感知、空间关系理解和 VLM 决策评估。

### CVPR 2024 SPARK 挑战赛: 非合作航天器感知

2024年

- 面向仿真与真实卫星图像的航天器位姿估计与部件分割任务, 参与集成多分割算法、深度估计、绝对定位与相对定位方法。
- 位姿估计赛道获得冠军 (队员), 部件分割赛道获得第 4 名 (队长)。

### 硕士期间代表工作: 达芬奇在轨服务卫星视觉感知与单目导航

2020年 - 2023年

- 围绕达芬奇空间在轨服务卫星, 开展相机控制、视觉感知与单目相对导航研究, 工作从算法研发、软硬件集成推进到在轨任务验证, 已完成工程落地。
- 提出空间相机智能曝光与对焦控制方法, 相关发明专利 CN 2023102948012 已授权; 非合作航天器单目相对导航算法完成在轨验证, 论文发表于 ICoSR 2022。
- 研究跨域航天器部件分割, 提出边缘一致性训练策略, 在下游分割任务中提升精度 5.1%, 相关论文被 ICDIP 2025 接收; 整体工作体现了视觉感知算法从训练、部署到真实任务验证的工程闭环能力。

## 项目经历

### 中科院创新十六号卫星空间视觉导航演示验证（已发射）

2021年09月 - 2022年12月

- 负责在轨目标检测、相对导航与相机控制算法部署，并参与软硬件调试、数据/载荷在回路验证、发射前测试和发射后遥测判读。
- 算法部署于 NVIDIA TX2 边缘计算设备，支撑在轨服务演示验证，并将实验室算法适配到受算力、时延与可靠性约束的工程环境。

### 月球车原型系统自主导航算法地面验证

2023年05月 - 2023年10月

- 负责自主导航坐标系建立，参与建图、定位、规划与控制一体化架构讨论，并完成导航相机验收、内参标定和地面联调。
- 参与地面导航算法部署验证，支撑月面自主导航原型系统的闭环测试。

### 中科院在轨服务地面验证任务

2024年02月 - 2024年09月

- 提出目标检测与跟踪融合方法，负责感知模块工程化与地面测试，使用 Docker 隔离算法模块并完成抵近测试。
- 在无人机悬挂目标星由远及近飞行场景下验证感知输出稳定性，为控制模块提供平滑目标中心点。

## 竞赛获奖

中国科学院大学研究生论坛“航空宇航分论坛”第一名

2025年11月

IROS 2025 RoboSense Challenge 亚军 + 创新解决方案奖（队长）

2025年10月

CVPR 2024 SPARK 航天器位姿估计冠军（队员）

2024年03月

CVPR 2024 SPARK 航天器部件语义分割第四名（队长）

2024年03月

江苏省电子电路设计竞赛二等奖、南航校电赛一等奖

本科阶段

## 专业技能

**编程语言:** Python、C++、MATLAB，熟悉 PyTorch 模型训练与实验分析。

**视觉感知:** 目标检测/分割、深度估计、6-DoF 位姿估计、相对导航、多模态融合。

**具身智能:** VLM Agent、MCP 工具调用、ReAct / Prospective 推理、技能自进化、任务闭环验证。

**仿真验证:** UE5/Airsim 空间环境搭建，多传感器数据采集，仿真到真实迁移，真实机器人闭环实验。

**平台工具:** Blender、ROS、Docker、Redis、GitHub、Jetson TX2 / Orin、空间相机、激光雷达。

**语言能力:** CET-6。

## 研究兴趣

**具身智能体:** 面向可泛化场景的感知、推理、工具调用与行动闭环。

**多模态感知:** RGB / 深度 / LiDAR 航天器感知、部件理解、位姿估计与跨域泛化。

**系统验证:** 从 UE5/Airsim 仿真、多源数据构建到真实机器人平台迁移验证。