

Huarui Zhang | 张华睿

浙江工业大学 · 机器人工程（感知与控制）

(+86) 180-6077-8997 · zhanghr@zjut.edu.cn · zhr8997.cn

FadIngWind · 中国 · 杭州



教育背景

浙江工业大学 机器人工程（感知与控制）· 本科

2024.09 - 2028.06（预计）

2024 年 9 月由量化金融专业转入机器人工程；研究方向为智能定位、控制算法与机电软硬件系统。

浙江工业大学 量化金融

2023.09 - 2024.06

英语：CET-6 565, CET-4 559。

研究兴趣

- 智能定位与多源融合：GNSS/INS、伪距/载波相位/多普勒观测融合及物理约束学习。
- 嵌入式控制与硬件系统：MCU、舵机/电机控制、上下位机通信与板级调试。
- 机电一体化设计：EDA/PCB、SolidWorks、3D 打印与整机集成。

科研经历

A Deep Learning Positioning Framework Fusing Pseudorange, Carrier Phase, and Doppler Observations - 2025 2025

IEEE UPINLBS, 第一作者

单位：浙江工业大学；方向：深度学习定位 / 多源 GNSS 观测；指导教师：李涛；DOI: 10.1109/UPINLBS68186.2025.11468394

- 原始载波相位存在大尺度整周模糊度与周跳，量级远高于其他观测特征，直接输入网络导致训练发散与轨迹抖动。
- 基于 pyrtklib 与 PyTorch 构建多源观测定位流程，引入 CMC 特征压缩整周偏置，并以 Doppler 观测提供历元间速度约束，联合学习观测权重与偏差。
- 在 9,034 个历元、约 2.5 km 的公开实测轨迹上完成验证；相较 PSR+CP 基线，融合 Doppler 后的 2D 与 3D 平均误差分别降低 59.5% 和 36.6%。

基于 PINN 和历元间连续性约束的 GNSS/INS 融合定位方法 - 南京惯性技术学会学术年会，第一作者、已录用 2026

单位：浙江工业大学；方向：GNSS/INS 融合 / 物理约束学习；指导教师：李涛

- 复杂城市环境下卫星观测波动明显，纯数据驱动模型缺少运动连续性与惯性物理约束，容易产生不符合真实运动规律的历元间定位跳变，并影响跨历元状态估计的稳定性。
- 构建 78 维卫星/IMU 双分支网络，将惯性运动信息、历元间连续性约束与残差幅值正则联合引入训练，并采用分阶段预热与权重调度策略，提升模型收敛稳定性及跨历元预测一致性。
- 在 GVINS urban_driving 公开序列上完成基线对比与消融实验；3D RMSE 较传统基线降低 63.7%，较无物理约束网络进一步降低 26.2%，验证历元间连续性约束对定位误差的进一步改善作用。

工程与竞赛项目

浙江省大学生电子设计竞赛 - 车载平衡滚球运动控制系统（H 题） - 省一等奖，浙江赛区 H 题第 2 / 452 2026.08

三人队；职责：硬件与视觉负责人；开源代码：GitHub

- 面向反光钢珠与固定机械视场，基于 MaixCAM Pro 构建 640×144 灰度采集与 560×60 ROI 检测链路，采用自适应阈值、连通域多约束筛选及五点四段标定，将像素坐标实时映射为 -120 ~ +120 mm 物理位置并以 0.1 mm 为单位输出；实测 32-35 FPS，在最终机械安装与补光条件下连续运行 5 min 稳定。
- 设计 MaixCAM-TC264 之间的 8 字节二进制协议，集成帧序号、有效标志、0.1 mm 定点坐标、置信度与 CRC-8/ATM；实现 ACK 校验和 100 ms 通信看门狗，阻止错误帧、无球状态及过期坐标进入控制环；在约 49 Hz 通信频率下完成 1000 / 1000 帧压力测试，ACK 平均延迟约 6.5 ms、最大 8 ms。
- 完成 TC264 控制板的原理图、PCB Layout、焊接及联调；另完成 MSPM0G3507 备用主板的设计、焊接与功能验证。

中国机器人大赛暨 RoboCup 中国赛 - 四足仿生赛道 - 全国亚军，国家一等奖

2024.11

地点：西安；职责：机器狗快速弹射投送子系统

- 使用 SolidWorks 设计背筐与舵机弹射机构并完成 3D 打印，将停步、站直、倾倒和复位流程改为行进中直接弹射。
- 基于 STM32F103C8T6，完成原理图、PCB Layout、焊接及舵机控制与上位机触发通信程序。
- 完成机械、电路、固件与整机集成；自制 PCB 和弹射机构在正式比赛中全程稳定运行。

平台: CYT4BB7 / 龙芯核心板 · DRV8701E · STC32G12K128 · 官方 F 车模

- 第二十届: 完成 CYT4BB7 主控板、DRV8701E 双路驱动板与 SD 卡模块的原理图、PCB Layout、焊接和板级调试; 配合验证电源轨、PWM 驱动波形与编码器反馈, 获浙江省优胜奖。
- 第二十一届: 作为三人队唯一硬件成员, 基于龙芯核心板设计载板与外围接口, 完成驱动板、无刷电调的设计、焊接和整车集成, 并完成板级供电与电机驱动链路验证; 比赛现场硬件系统运行正常。
- 面向官方 F 车模优化低重心/后重心布局、散热与走线, 使用 SolidWorks 设计双无刷负压风扇 3D 打印支架, 并完成负压系统集成以提升抓地力; 整车赛道测试平均速度约 **2.7 m/s**。

创新创业与知识产权

2026 MCM 美国大学生数学建模竞赛 · Problem C 队长、论文负责人

2026.02

- 统筹三人队协作, 独立完成 25 页英文论文的结构、结果阐释、图表、LaTeX、Memo 与提交; 获 **Honorable Mention**。
- 围绕逆优化与样条重建、SUR、USI/Log-USI 和 10,000 次 Monte Carlo 仿真组织方法链、敏感性分析与英文论证。

“镇振有磁”精密仪器隔振项目 核心成员

2025 - 2026

- 参与申报书、路演与商业材料、知识产权整理、市场调研和企业对接; 项目获校级“挑战杯”专项赛金奖。
- 第一发明人**: 一种可拆拼组装式双材料折纸多级准零刚度隔振器, 申请号 202610685483.6, 已受理; 负责材料选型、概念样机制作与专利撰写。
- 第四发明人**: 一种大承载全永磁电驱动负载可调三自由度磁悬浮隔振器, 申请号 202610645016.0, 已受理。

实习经历

上海交通大学 - 感知与导航研究所 - 科研实习生 · 导师: 裴凌

2026.09 - 至今

研究方向: 具身智能可重构导航, 围绕复杂环境与多任务需求下的感知、决策及导航方法开展研究。

福建靠谱云算力技术有限公司 - 云网运维工程师 · 服务器运维部

2024.07 - 2024.09

服务器运维: 参与服务器集群日常监控、故障排查与告警响应, 协同完成云算力平台维护升级。

镜像与迁移: 参与虚拟机镜像升级、全球节点分发及新镜像测试, 并针对硬件故障实施业务热迁移。

荣誉

- 中国机器人大赛暨 RoboCup 中国赛 - 全国一等奖 (亚军) 2024
- 浙江省大学生电子设计竞赛省一等奖 (H 题第 2 / 452) 2026
- MCM 美国大学生数学建模竞赛 Honorable Mention 2026
- 浙江工业大学“挑战杯”专项赛金奖 2026
- 优秀学生二等奖学金、学习二等奖学金 2025
- 五子棋个人赛全校冠军; 校运会 50 m 蛙泳第 4、蝶泳第 5; 学院篮球赛冠军。

技术栈与工程能力

- 嵌入式软件**: 熟悉 C/C++, 具备 STM32F103、TC264D 固件开发经验, 以及 MSPM0G3507、CYT4BB7、STC32G12K128 板卡联调经验; 熟悉 UART、I2C (IIC)、SPI、RS232、RS485、CAN 等常用通信接口与总线, 具备 GPIO、PWM、舵机/电机控制及上下位机通信实践; 使用 STM32CubeMX 完成时钟、引脚及外设配置, 结合 VS Code 与 Keil 进行代码开发、编译下载和在线调试, 能够实现 CRC、ACK、超时看门狗及异常恢复机制。
- 嵌入式硬件**: 精通嘉立创 EDA, 熟练使用 Altium Designer; 可完成主控板、电机驱动板、电调及电源/接口电路的器件选型、原理图设计、PCB Layout、焊接和上电验证; 具备电源轨、PWM 驱动波形、编码器反馈及串口链路排查经验, 能够完成板级故障定位、软硬件协同调试、整机集成及赛场突发问题排查。
- 机器视觉**: 使用 MaixCAM/MaixPy 完成固定 ROI、灰度阈值、连通域筛选、分段坐标标定及 UART 数据输出, 具备视觉链路部署、参数调试、帧率评估与连续运行稳定性测试经验, 并完成不同光照条件下的参数适配。
- 科研与工程工具**: 使用 Python、PyTorch、pyrtklib 开展 GNSS/INS 数据处理与模型实验, 使用 MATLAB 辅助分析; 能够运用 SolidWorks、3D 打印、LaTeX 和 BibTeX 完成结构设计、实验记录、论文撰写及技术材料整理。