

陈泊帆

电话/微信: +86 18658163995 邮箱: cbfcbf.byron@gmail.com 个人主页: <https://cbfcbf.github.io/> (内含项目视频)



教育背景

剑桥大学

数学 硕士

- 总评成绩: 73/100 (一等荣誉学位)
- 重点课程: 高等概率论, 随机微积分, 微分方程数值解, 信息论, 函数型数据分析, 统计理论专题, 凸优化专题

2023.8-2024.8

剑桥, 英国

北京大学

机器人工程/金融学 (双学位) 本科

- 总评成绩: 3.8/4.0 (前10%)
- 重点课程: 数学分析I/II/III, 实变函数、泛函分析、高等代数、概率与数理统计、机器学习数学导引、理论力学、高等动力学、空气动力学、计算概论、数据结构与算法、机械设计基础、模拟电子技术、数字电子技术、信号与系统、机器人学概论、机器人学实验I/II/III
- 荣誉奖项: 北京大学三等奖学金、北京大学学习优秀奖、全国大学生数学竞赛一等奖、全国大学生数学建模竞赛二等奖 (北京赛区一等奖)

2019.9-2023.7

北京, 中国

工作经历

上海青心意创科技有限公司 (Cyan Robotics)

机器人足式运动控制工程师

2024.9-至今

上海, 中国

- 通用人型控制器:** 在g1上实现机器人通用控制器, 实现零样本下动作的精准追踪, 且可以从任意姿势回归参考轨迹。优化GMR、PHC等框架, 实现了任意人类动作 (包含AMASS, LAFAN1数据集) 到机器人动作的高质量retarget; 结合PPO、DAgger等算法, 探索了MLP、MoE、CNN、Transformer等架构在实现机器人动作泛化能力上的差别; 此方法在未见的数据集上达到99%的成功率, 实现sim2real包含行走, 跑步, 跳舞, 跳跃, 下蹲, 摔倒爬起等多种动作, 能实现从偏离参考轨迹较大的姿态恢复到参考轨迹, 如自动起身。
- 情绪步态控制器:** 在机器人Orca上训练并调试出世界首个情绪步态模型。在单个强化学习控制器中实现了机器人几十种富有表现力的走路动作, 并保证了动作序列之间的丝滑切换。此控制器在真机上效果稳定, 在央视参与过节目录制, 并在上海外滩灯光秀中展示。
- 跑步控制器:** 在机器人Orca上训练跑步控制器, 参与北京亦庄机器人马拉松, 完成1h以上稳定奔跑。此控制器在内部版本中能够达到2m/s的跑步速度, 但由于电机发热问题, 实际比赛中采用了保守策略, 在超低扭矩 (膝关节小于45Nm) 下完成稳定小幅奔跑。测试过程中, 协同硬件团队, 对Orca进行了多项极限测试, 配合完成多次硬件迭代。
- 直膝基础控制器:** 在机器人Orca上完成至今最稳定的直膝站立行走控制器 (作为销售给客户时自带的基础控制器)。此控制器使用上下肢解耦的策略, 在下肢完成站立和不同速度行走的同时, 上肢可以做自定义的任意动作; 此控制器可以穿越30度斜坡, 在草地和泥泞路面上行走, 最大速度1m/s, 并能够较大程度上抗外力干扰; 在站立状态下, 此控制器在多个展会上完成了上身舞蹈的表演。
- 屈膝行走控制器:** 配合机器人Orca设计初期的硬件迭代, 调试出适合机器人对应电机的pd参数, 在公司第一款机器人Orca上完成稳定的屈膝行走控制器, 实现sim2real真机部署。
- 代码架构维护:** 负责公司开源代码locomotion部分的整理和版本维护; 完成了C++和python版本的内部测试代码, 包含训练代码 (Isaac gym、Isaac lab)、sim2sim仿真部署 (mujoco、gazebo)、sim2real真机部署。

工程实践

四足机器人设计与控制

指导老师: 王启宁, 麦金耿

2023.3-2023.6

北京, 中国

- 结构设计:** 参考MIT Mini-Cheetah的设计思路, 使用SolidWorks设计四足机器人的结构, 并通过3D打印技术制作四足机器人原型。
- 底层SDK设计:** 使用Raspberry Pi作为上位机, 在自己设计的机器狗原形上接线组装四足机器人的电路系统, 通过RS485通信协议向电机控制芯片发送信号, 实现对12个伺服电机的力、位置控制, 完成底层SDK的代码编写。
- 硬件系统验证:** 给定轨迹参考曲线, 在真机上实现四足机器人腿部的轨迹控制; 基于四足机器人静力学分析, 计算各个关节在站立状态下的力矩, 采用混合控制的方式实现四足机器人的站立。
- MPC仿真验证:** 使用legged_control框架, 基于质心动力学模型, 在gazebo中实现了四足机器人的MPC+WBC在多种步态下控制策略。在后续探索中, 成功把此框架迁移到多种不同的双足人型机器人上, 包含H1、Orca, 并在仿真中实现满意的效果。

地空协作物流系统设计

指导老师: 王雪峰

2021.11-2022.4

北京, 中国

- 设计校园场景下的无人外卖系统, 无人车运送外卖到宿舍楼底, 无人机传递至宿舍窗台。
- SLAM轨迹追踪:** 编写PD控制器实现无人车的室外轨迹跟踪算法; 利用ROS中的cartographer, move_base等节点, 实现无人车的室内SLAM与导航。
- 无人车室外厘米级重定位:** 在机器人操作系统 (ROS) 中实现差分GPS与上位机的串行通信, 并编写控制程序, 帮助无人机实现室外厘米级重定位功能。
- 无人机降落位置感知:** 利用EKF算法融合IMU、气压计、激光测距等高度数据, 实现无人机的精准定高; 使用AprilTag实现对无人机降落点的精准控制。
- 结构设计:** 使用SolidWorks设计无人车上的升降平台, 将其作为无人机降落平台并用于无人车与无人机之间的物流包裹传输。

学术论文

- Wanru Zhao, Hongxiang Fan, Shell Xu Hu, Wangchunshu Zhou, **Bofan Chen**, and Nicholas Donald Lane. *CLUES: Collaborative private-domain high-quality data selection for llms via training dynamics*. In The Thirty-eighth Annual Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS).
- Bofan Chen**, Guyu Hou, and Aming Li, *Temporal local clustering coefficient uncovers the hidden pattern in temporal networks*, Phys. Rev. E **109**, 064302 (2024). DOI: 10.1103/PhysRevE.109.064302

技能

- 语言: 中文 (母语), 英语 (IELTS 7.0, CET-6)
- 编程语言: Python, C++ (ROS, Eigen, ipopt, Pinocchio), MATLAB (Simulink), C, R, Stata
- 仿真器: Gazebo, Mujoco, Isaac lab, Isaac gym
- 真机调试: Orca I, g1, MiniOrca
- 计算机工具: Git, Anaconda, SolidWorks, Latex