

ShineMinxing / Ros2Go2Estimator

🔍

📧

<> Code 1 Issues 🔄 Pull requests 🗨 Discussions 🔄 Actions 📁 Projects 📖 Wiki 🛡 Security 📈 Insights ⚙ Settings

👁

🔗

☆

▼

Use this template

☆ 95 stars 🔗 8 forks 👁 1 watching 🧑‍🔬 Branches ↕ Activity 📁 Tags

📄 Public template repository

🧑‍🔬 main 2 Branches 0 Tags 🗨

🔍 Go to file t Go to file Add file ➕ Code ⋮

ShineMinxing use kinematic and footfall position to correct orientation could work... 4fb284d · 3 weeks ago 🔄

📁 fusion_estimator use kinematic and footfall position to correct ... 3 weeks ago

📄 .gitmodules move others to Ros2Go2Base 4 months ago

📄 Readme.md readme update and correct estiamtor reset 2 months ago

📄 config.yaml use kinematic and footfall position to correct ... 3 weeks ago

📖 README

Ros2Go2Estimator

License MIT

Ros2Go2Estimator 是四足/双足机器人在 ROS 2 Humble / Ubuntu 22.04 上的 估计算法仓库，主要负责使用 IMU + 关节编码器 + 足底压力，给出高精度里程计结果

✨ 估计算法特性

类别	说明
双足 / 四足通用	行进中自动识别支撑足，无需切模式；支持站立 / 行走快速切换
全 3D & 平面 2D	同时发布完整 6DoF 里程计 (SMX/Odom) 与压平 Z-轴的 2D 里程计 (SMX/Odom_2D)
零依赖外部传感器	无视觉、激光传感器也能获得 <1 % 累积误差 ¹
运行时参数调节	三轴补偿角等参数可通过 ros2 param 在线微调

🏗 生态仓库一览

范畴	仓库	功能简介
底层驱动	https://github.com/ShineMinxing/Ros2Go2Base	DDS 桥、Unitree SDK2 控制、点云→Scan、TF
里程计	Ros2Go2Estimator (本仓库)	纯运动学多传感器融合
语音 / LLM	https://github.com/ShineMinxing/Ros2Chat	离线 ASR + OpenAI Chat + 语音合成
图像处理	https://github.com/ShineMinxing/Ros2ImageProcess	相机、光点/人脸/无人机检测
吊舱跟随	https://github.com/ShineMinxing/Ros2AmovG1	Amov G1 吊舱控制、目标跟踪

范畴	仓库	功能简介
工具集	https://github.com/ShineMinxing/Ros2Tools	蓝牙 IMU、手柄映射、吊舱闭环、数据采集

⚠ 按需克隆：若只想提升状态估计，可 **仅使用本仓库**。其它仓库互不强依赖。

📁 本仓库结构

Ros2Go2Estimator/

- ├─ fusion_estimator/ # 源码包 (ROS2 节点)
 - │ ├─ launch/ # 示例 launch 文件
 - │ ├─ cfg/ # 机器人 URDF
 - │ └─ src/fusion_estimator_node.cpp # ROS2相关接口
- ├─ src/Go2FusionEstimator # 纯C++实现，可移植到ROS1
- ├─ config.yaml # 全局参数（见下）
- └─ Readme.md # ← 你正在看

⚙️ 参数一览 config.yaml

参数	默认值	说明
sub_imu_topic	SMX/Go2IMU	订阅 IMU
sub_joint_topic	SMX/Go2Joint	订阅关节状态
sub_mode_topic	SMX/SportCmd	接收复位 / 模式切换指令（可选）
pub_estimation_topic	SMX/Estimation	发布内部融合状态 (debug)
pub_odom_topic	SMX/Odom	发布 6DoF 里程计
pub_odom2d_topic	SMX/Odom_2D	发布 2D 里程计
odom_frame	odom	TF world frame
base_frame	base_link	机器人质心 Frame
base_frame_2d	base_link_2D	压平后的 2D Frame
urdf_file	cfg/go2_description.urdf	机器人描述文件，用于腿长 / 连杆参数
Modify_Par_[1-3]	0.0	运行时可调三轴补偿角 (°)

⚙️ 安装与编译

1. clone 到工作空间
cd ~/ros2_ws/LeggedRobot/src
git clone --recursive https://github.com/ShineMinxing/Ros2Go2Estimator.git

2. 编译
cd .. && colcon build --packages-select fusion_estimator
source install/setup.bash

3. 运行（示例）
ros2 run fusion_estimator fusion_estimator_node

📄 节点接口

/fusion_estimator_node (rclcpp)

- ├─ 发布

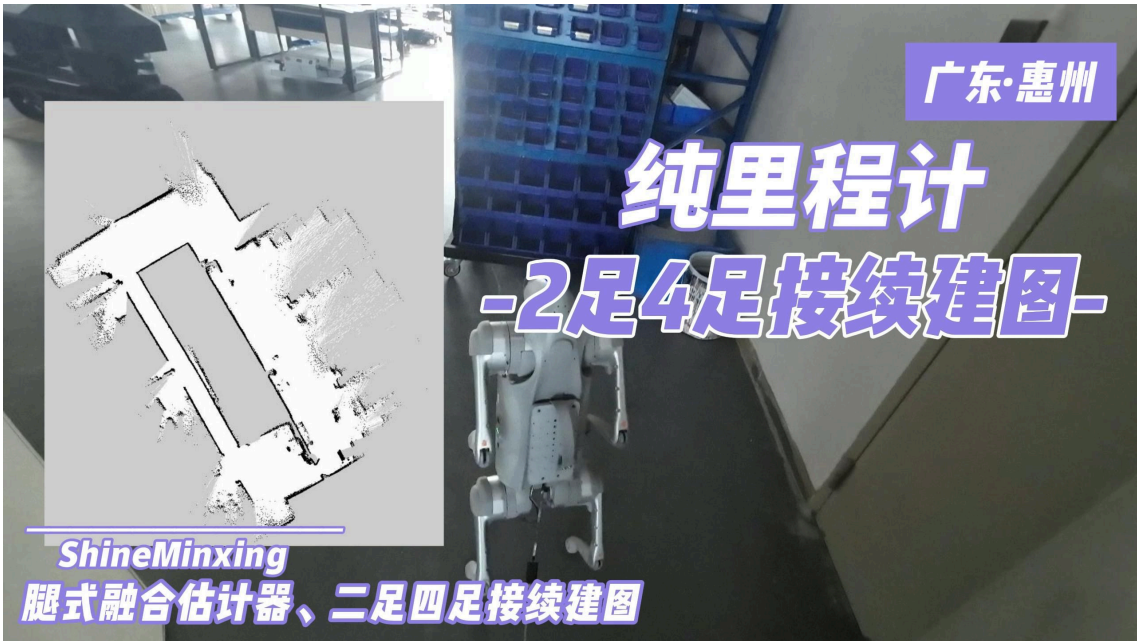
```
| • SMX/Odom          nav_msgs/Odometry (frame: odom - base_link)
| • SMX/Odom_2D       nav_msgs/Odometry (frame: odom - base_link_2D)
| • SMX/Estimation    custom / debug
├─ 订阅
| • SMX/Go2IMU        sensor_msgs/Imu
| • SMX/Go2Joint      sensor_msgs/JointState
| • SMX/SportCmd      std_msgs/Float64MultiArray (复位/模式)
└─ 依赖 TF 发布由 message_handle 包完成
```

🧠 算法概览

- 1. 支撑足检测：根据足底力矩与接触逻辑动态识别支撑点。
- 2. 前向运动学：利用 URDF 中的连杆长度 + 关节角计算足端相对位姿。
- 3. 零速更新 (ZU)：支撑足静止期对 IMU 积分误差进行校正。
- 4. 基于四元数微分的姿态积分：避免欧拉角奇异。
- 5. 卡尔曼 / QP 融合：组合 IMU、足底里程对质心位置进行批量最小二乘纠正。
- 6. 2D 投影：将 roll/pitch 置零，提供 IMU-free 的平面 Odom。



详细推导请见技术白皮书 📄 [Notion 文档](#)

🎥 视频演示

主题	点击图片观看
纯里程计建图 (站立/四足切换)	

主题	点击图片观看
<p>室内行走误差 0.5 %-1 %</p>	<div data-bbox="354 132 1063 766"><h3>基于运动学的机器人融合估计算法</h3><p>无视觉/lidar辅助，无调参补偿，4足2足通用无模式切换,每圈约50</p></div> <div data-bbox="1047 132 1485 766"><p>误差0.5% 误差1%</p><p>红: X, 初值0.190; 站立一圈后 0.61; 再爬一圈</p><p>完整代码： https://github.com/ShineMinxing/Ros2Go2Estimator.git</p></div>
<p>爬楼梯高度误差 < 5 cm</p>	<div data-bbox="354 795 1031 1436"><h3>基于运动学的机器人融合估计算法</h3><p>3倍速播放，无视觉/lidar辅助，无调参补偿，4足2足通用无模式切换</p></div> <div data-bbox="1031 795 1485 1436"><p>红: X 黄: Y</p><p>高度估计结果</p><p>XY二维估计结果</p><p>软件包： github.com/ShineMinxing/Ros2Go2Estimator.git</p></div>

主题	点击图片观看
户外行走380m 误差 3.3 %	
语音交互 + 地图 导航	<div><div><pre>[1742181781.559168894] [voice_chat_node]: 开始录音 [1742181787.287344653] [voice_chat_node]: 检测到静音结束, 自动停止录音 [1742181787.287894941] [voice_chat_node]: 停止录音 [1742181787.435801416] [voice_chat_node]: 保存用户语音: local_file/Input_20250317_112307.mp3 [1742181790.393553390] [voice_chat_node]: 识别结果: 望 去 听 听 王 经 理 开 会 说 了 什 么 [1742181791.061013229] [voice_chat_node]: 模型回复: 任务: 去 会 议 室 [1742181791.061041588] [voice_chat_node]: 执行任务: 去 会 议 室 [1742181791.862471365] [voice_chat_node]: 发布消息 SMOKE/SportCmd: array('d', [22200000.0, 1.0, 0.0, 0.0, 0.0])</pre></div><div><p>Go2机器人+腿式里程计+机器狗自 带雷达SLAM预建地图+本地语音唤 醒语音识别+DeepseekV3大模型 API交互+阿里/本地文字转语音 +Nav2导航</p><p>https://github.com/ShineMinxing/Ros2Go2Estimator</p></div></div>

主题	点击图片观看
人脸识别跟踪 + 光点跟踪	<div><p>人脸识别与跟踪的主要难点：</p><ol style="list-style-type: none">1. opencv的face_recognition运算量过大，所有响应都变慢2. 狗或机架运动时图像模糊无法识别3. 需要人脸距离够近</div> 
AR眼镜头部运动跟随	<div><p>dji mini3 pro无人机</p><p>remark 2: 不使用语音监听节点，使用手柄按键启动程序后 吊舱运动滞后和画面延迟都有明显改善 狗的姿态角控制（协助跟踪）能力也得到了一定回复</p></div> 

No releases published

[Create a new release](#)

No packages published
[Publish your first package](#)

● C++ 98.8% ● C 1.2%

Based on your tech stack

More workflows Dismiss suggestions