



智能多机协同移动套件

型号: Turbot3-Multi



产品简介	2
主机版硬件清单	4
1 主 3 从硬件清单	4
1 主 6 从硬件清单	4
1 主 10 从硬件清单	5
软件清单	6
产品功能	7
底盘规格	8
细节图	10
售后保障	13
图文教程	14
视频教程	15
资料链接	16
部分服务客户	17

产品简介

Turbot3-Multi 是一套操作简单、可扩展性强，既能满足科研机构的研发需要，亦为机器人技术爱好者提供了一个强大的机器人多机协同开发平台。

Turbot3-multi 包含一主多从,通过主机直接完成对从机的控制。基于 turtlebot3 系列的小车进行整合开发，理论上可以适合任何符合条件的车型做移植。



Turbot3-Multi 提供硬件默认为一台 NUC 和三台 burger。可以扩展更多小车的组合。

Turbot3-Multi 提供软件专用 NUC 系统和专用的 burger 系统,提供便利的多机管理交互框架 aiansi，提供便利的多机管理脚本 multi_scripts

我们基于这个框架想实现：

1. 主机对仿真和真机的统一控制，经过仿真算法开发之后，可以直接使用真机进行验证（已实现）

2. 主机对单机的仿真和真机验证，包含单机启动，关闭，建图，导航（已实现）
3. 主机对多机的仿真和真机验证，包含多机启动，关闭，建图，导航（已实现）
4. 仿真和真机验证多机遥控建图，自主探索建图（已实现）
5. 仿真和真机验证多机定点导航，行为树导航，具有自动避障功能（已实现）
6. 仿真和真机验证多机协同队形，一字，十字，圆形，弧形，S形，X形，方形等（已实现）
7. 未来更多想法

Turbot3-Multi 配备有 ROS 开放源码的 SDK，及相关的示例源代码，以帮助使用者开发及测试自己开发机器人算法程序。非常适合用来做机器人研究以及为个人或家庭提供机器人开发平台，故正在被越来越多的院校、研究所以及个人所采用。

同时您完全不用担心购买后的使用问题，我们有专业的技术服务支持团队为您提供 ROS 学习和培训的机会。

主机版硬件清单

数量	材料名
1	NUC (CPU I5, 内存 8G, 固态硬盘 256G, 配多机协同服务器系统)
1	wifi 路由器

1 主 3 从硬件清单

数量	材料名
1	NUC (CPU I5, 内存 8G, 固态硬盘 256G, 配多机协同服务器系统)
1	wifi 路由器
3	大容量电池 (12000mah)
3	burger (配多机协同客户端系统)

1 主 6 从硬件清单

数量	材料名
1	NUC (CPU I5, 内存 8G, 固态硬盘 256G, 配多机协同服务器系统)
1	wifi 路由器
6	大容量电池 (12000mah)
6	burger (配多机协同客户端系统)

1 主 10 从硬件清单

数量	材料名
1	NUC (CPU I5, 内存 8G, 固态硬盘 256G, 配多机协同服务器系统)
1	wifi 路由器
10	大容量电池 (12000mah)
10	burger (配多机协同客户端系统)

软件清单

条目/包名	功能/描述
系统版本	ubuntu20.04(RPI4B)
ROS 版本	ROS1 Noetic 版本
Turtlebot3	Turtlebot3 核心功能包
Turbot3	Turbot3 核心功能包
Gmapping	Gmapping 建图算法包
Hector	Hector 建图算法包
Karto	Karto 建图算法包
cartographer	谷歌 cartographer 建图算法包
rplidar	激光雷达相关驱动包
Navigation	ROS1 导航算法包
aiani	交互框架 aiani
multi_scripts	多机管理脚本 multi_scripts

产品功能

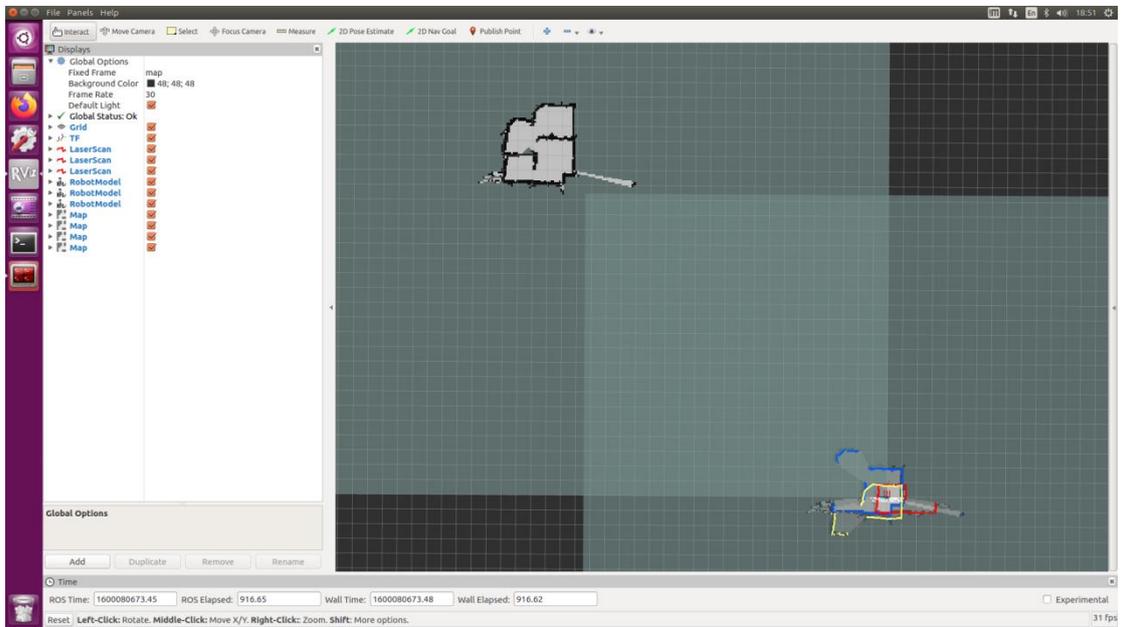
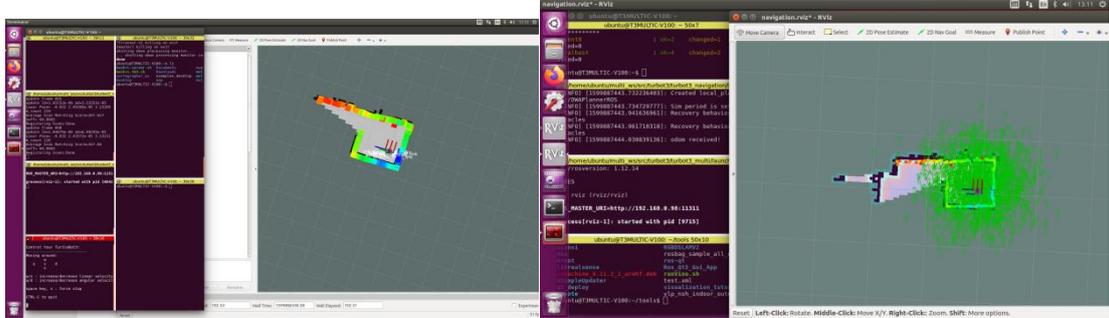
功能	功能/描述
机器人运动控制	前进，后退，左右转，原地转
建图	实现 Gmapping 建图算法包
建图	实现 hector 同步建图算法包
建图	实现 slam_toolbox 异步建图算法包
建图	实现谷歌 cartographer 建图算法包
边建图边导航	实现建图过程中即可进行导航
远程桌面控制	实现通过 nomachine 控制
定点导航	通过指定目标点进行自主导航
多点导航	通过指定多个目标点进行自主导航
自主导航	基于激光雷达实现导航
手机控制	基于安卓手机 APP 实现控制
线路巡逻	通过指定路径实现巡逻
障碍检测	通过雷达检测障碍
交互标记控制	通过 RVIZ 的交互标记来实现控制

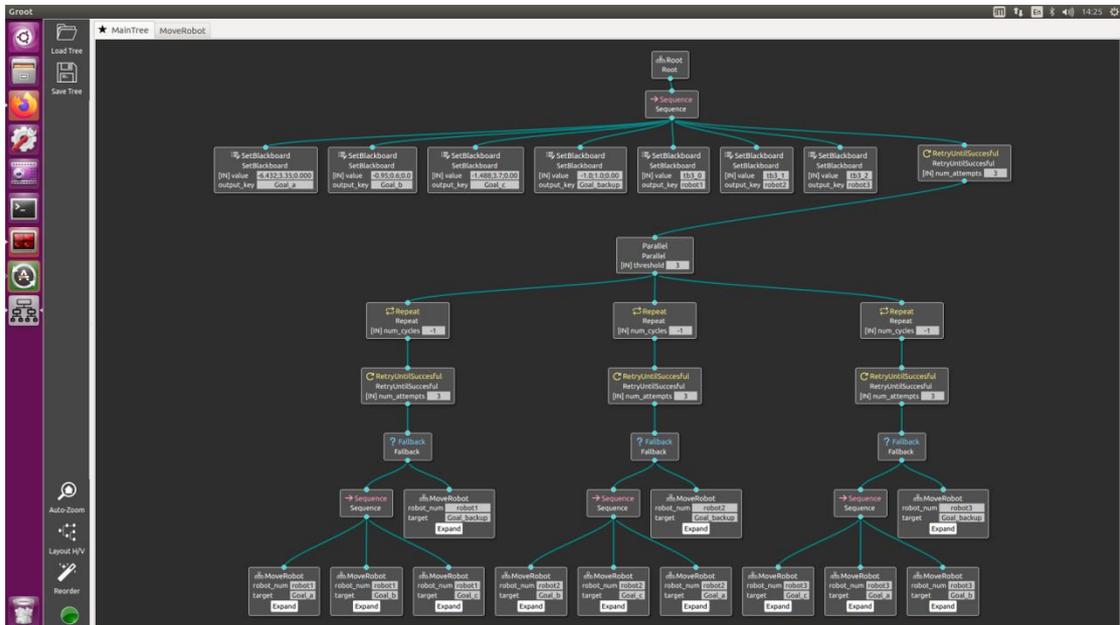
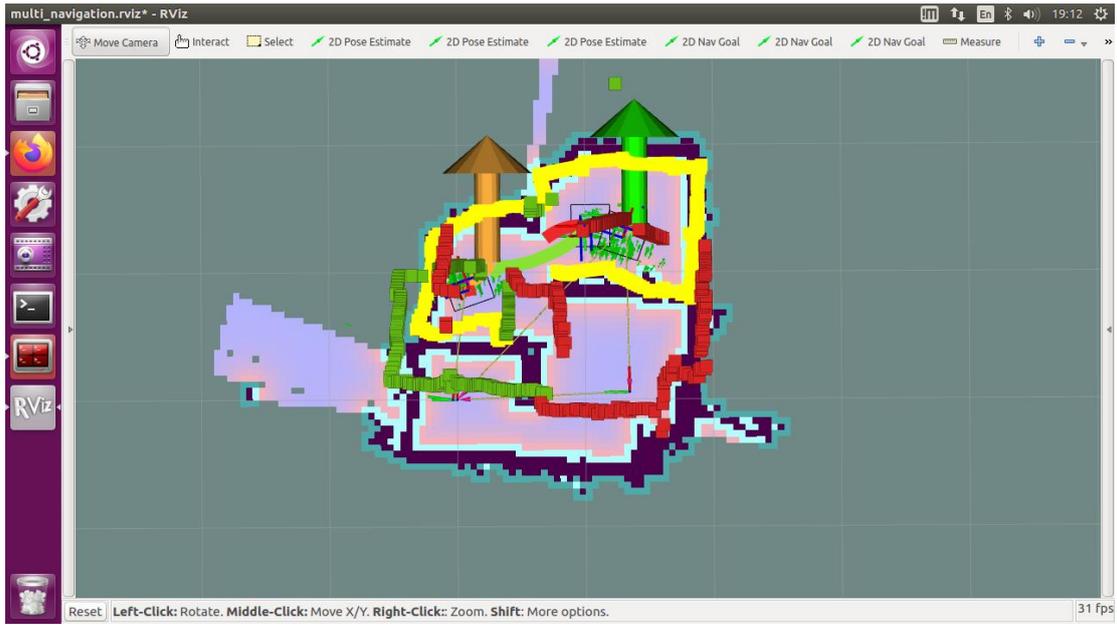
底盘规格

条目	Burger 版
尺寸/长宽高	138mm x 178mm x 192mm
总重量	1kg
爬坡高度	10 mm or lower
续航时间	5h 30m
充电时间	4h 30m
板载计算机	Raspberry Pi 4 Model B
MCU	32-bit ARM Cortex®-M7 with FPU (216 MHz, 462 DMIPS)
远程控制	noMachine
舵机型号	Dynamixel XL430-W250
雷达	LDS-02
主机	NUC i5 8G 内存 256G 固态
IMU	Gyroscope 3 Axis Accelerometer 3 Axis Magnetometer 3 Axis
扩展电源	3.3V / 800mA 5V / 4A 12V / 1A
扩展插脚	GPIO 18 pins Arduino 32 pin
外围设备	UART x3, CAN x1, SPI x1, I2C x1, ADC x5, 5pin OLL0 x4
扩展端口	RS485 x 3, TTL x 3
Audio 声音	Several programmable beep sequences
可编程 LED	User LED x 4
Status LEDs 状态灯	Board status LED x 1 Arduino LED x 1

条目	Burger 版
	Power LED x 1
按钮开关	Push buttons x 2, Reset button x 1, Dip switch x 2
Battery 电池	Lithium polymer 11.1V 1800mAh / 19.98Wh 5C
连接类型	USB
固件升级	via USB / via JTAG
适配器	Input : 100-240V, AC 50/60Hz, 1.5A @max Output : 12V DC, 5A
外箱尺寸	长 35cm, 宽 25cm, 高:23cm
含箱总重量	2.25KG

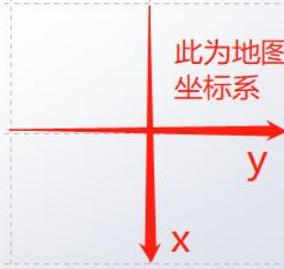
细节图





假定图中每格的距离都为 一米，
且每台机器人的朝向都一致

此为地图合并后的
坐标系



tb_2 (0, -40)

tb3_3 (0, 40)



tb3_4 (0, -60)

tb3_0的初始化位姿
应为 (0, -20)

tb3_1 (0, 20)

tb3_5 (0, 60)

售后保障

条目	描述
售后服务电话	13702567415（微信同号）/ 在线联系客服
产品质保期	主机质保一年 / 电池质保三个月
产品合格检测	出货前对所有产品硬件进行检测
售后技术支持	提供一个月一对一技术支持（微信/手机/QQ 均可）
技术交流 Q 群	B 群: 926779095 / C 群: 937347681 / D 群: 562093920
产品跟踪维护	产品内贴有技术专用二维码方便跟踪产品及售后支持
专业资料网站	https://www.ncnynl.com

图文教程

Turtlebot3多机建图教程

通过Turtlebot3多机建图教程学习,了解如何实现多机显示,协同,建图等

Turbot3-Multi多机协同_视频版

通过Turbot3-Multi多机协同交互教程,学习如何加载多机环境,实现控制建图,自主探索建图,自主导航,单机操作等

Turtlebot3自动驾驶教程_视频版

通过turtlebot3自动驾驶入门教程学习,了解自动驾驶相关硬件,软件,相机校准,车道识别,交通灯识别,交通标志识别,自动泊车等

Turbot3-SLAM入门教程

通过Turbot3-SLAM入门教程学习,了解Turbot3-slam机器人的硬件,软件,功能等(来自爱折腾)

openCR入门教程

通过openCR入门教程来学习openCR的使用以及开发

Turtlebot3-ARM教程_视频版

介绍 Turtlebot3-waffle pi 搭配 openmanipulator-x机械臂的安装配置和使用等

Turtlebot3-Matlab教程

通过学习Turtlebot3-Matlab教程,了解如何通过Matlab来实现控制turtlebot3机器人

Turbot3-Multi仿真教程_视频版

通过Turbot3-Multi仿真教程学习,了解如何通过仿真实现多机协同,多机建图,多机导航,行为树等

Turbot3-VSLAM入门教程

通过Turbot3-VSLAM入门教程学习,了解基于turbot3系列的视觉slam算法,建图导航等

Turbot3-DL入门教程

通过Turbot3-DL入门教程学习,了解实现TensorFlow, caffe, yolo等的应用

Turbot3-AI多线入门教程_视频版

通过对Turbot3-AI多线入门教程学习,了解turbot3-AI机器人的使用,涉及多线雷达,建图,导航,双目相机

Turtlebot3-burger入门教程_Noetic视频版

通过Turtlebot3-burger入门教程#noetic版#学习,了解Turtlebot3-burger硬件,软件安装,

Turtlebot3-waffle-pi入门教程#noetic版#

通过Turtlebot3-waffle-pi入门教程#noetic版#学习,了解Turtlebot3-waffle-pi硬件,软件安

Turtlebot3自动驾驶2020入门教程_视频版

通过turtlebot3自动驾驶2020入门教程学习,了解自动驾驶相关硬件,软件,相机校准,车

Turtlebot3自动驾驶2020仿真教程_视频版

通过turtlebot3自动驾驶2020仿真教程学习,了解自动驾驶相关硬件,软件,相机校准,车

Turbot3-mecanum入门教程

通过Turbot3-mecanum入门教程学习,了解Turbot3-mecanum硬件,软件安装,基本运动控制,slam等功能实现(来自爱折腾)

Turbot3-4wd入门教程

通过Turbot3-4wd入门教程学习,了解Turbot3-4wd硬件,软件安装,基本运动控制,slam等功能实现(来自爱折腾)

Turbot3-omni入门教程

通过Turbot3-omni入门教程学习,了解Turbot3-4wd硬件,软件安装,基本运动控制,slam等功能实现(来自爱折腾)

Turbot3-ARM教程

介绍Turbot3-waffle pi 搭配 openmanipulator-x机械臂的安装配置和使用等

视频教程



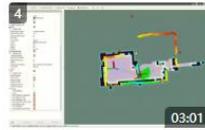
Turbot3-Multi多机协同教程-机器人配置
620 2020-9-21



Turbot3-Multi多机协同教程-设备测试
413 2020-9-21



Turbot3-Multi多机协同教程-单机遥控建图
266 2020-9-21



Turbot3-Multi多机协同教程-单机定点导航
198 2020-9-21



Turbot3-Multi多机协同教程-初始化多机位姿
219 2020-9-21



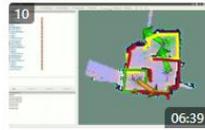
Turbot3-Multi多机协同教程-slam-3robots
498 2021-4-27



Turbot3-Multi多机协同教程-多机遥控建图
378 2020-9-21



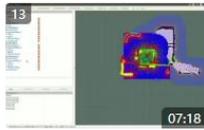
Turbot3-Multi多机协同教程-多机定点导航-1
601 2020-9-21



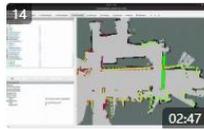
Turbot3-Multi多机协同教程-多机定点导航-2
192 2020-9-21



Turbot3-Multi多机协同教程-多机RRT自主探索建图
538 2020-9-21



Turbot3-Multi多机协同教程-多机行为树导航
399 2020-9-21



Turbot3-Multi多机协同教程-多机定点导航
173 2022-9-30



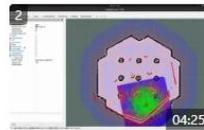
Turbot3-Multi多机协同教程-多机行为树导航
147 2022-9-30



Turbot3-Multi多机协同教程-多机Frontier自主探索建图
221 2022-9-30



Turbot3-Multi与仿真教程-单机遥控建图
107 2022-9-23



Turbot3-Multi与仿真教程-单机定点导航
76 2022-9-23



Turbot3-Multi与仿真教程-多机遥控建图
167 2020-9-27



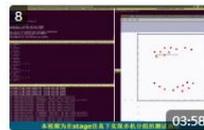
Turbot3-Multi与仿真教程-多机RRT自主探索建图
558 2020-9-9



Turbot3-Multi与仿真教程-多机定点导航
237 2020-9-9



Turbot3-Multi与仿真教程-多机frontier自主探索建图
198 2020-9-9



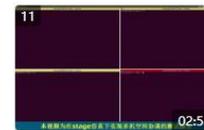
Turbot3-Multi与仿真教程-多机分组(stage)
45 2022-9-22



Turbot3-Multi与仿真教程-多机绘图导航-图形
59 2022-9-22



Turbot3-Multi与仿真教程-多机聚集(stage)
41 2022-9-22



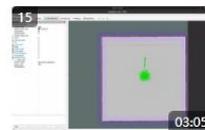
Turbot3-Multi与仿真教程-多机空间协调(stage)
54 2022-9-22



Turbot3-Multi与仿真教程-多机跟随-6台机器人
66 2022-9-22



Turbot3-Multi与仿真教程-单机大场景建图
44 2022-9-23



Turbot3-Multi与仿真教程-单机大场景导航
35 2022-9-23



Turbot3-Multi与仿真教程-单机航点导航
29 2022-9-23



Turbot3-Multi与仿真教程-多机绘图导航-字母
39 2022-9-24

资料链接

网站	地址/详情
爱折腾智能机器人资料网	https://www.ncnynl.com
爱折腾智能机器人视频频道	https://space.bilibili.com/176579527/channel/series
Turtlebot3 资料汇总	https://www.ncnynl.com/turtlebot3.html
turtlebot3 代码库	https://github.com/ROBOTIS-GIT/turtlebot3
OpenCR 代码库	https://github.com/ROBOTIS-GIT/OpenCR
韩国官方资料网	https://turtlebot3.robotis.com
Turbot3_multi 真机教程	https://www.ncnynl.com/category/turbot3-multi/
Turbot3_multi 仿真教程	https://www.ncnynl.com/category/turbot3-multi-sim/

部分服务客户

单位名称/不分先后	单位名称/不分先后	单位名称/不分先后
北京大学	北京工业大学	北京林业大学
北京农业职业学院	北京邮电大学	电子科技大学
佛山科学技术学院	广东工业大学	广州城市职业学院
广州工商学院	贵州大学	国防科技大学
哈尔滨工业大学	海南大学	合肥工业大学
河北工业大学	华东师范大学	华南理工大学
华中科技大学	淮北师范大学	惠州学院
火箭军工程大学	吉林大学珠海学院	解放军理工学院
兰州交通大学	南方科技大学	南京理工大学
南京邮电大学	宁波大学	秦皇岛东软创业大学
清华大学	厦门大学	山东大学
山东理工大学	上海工程技术大学	上海交通大学
上海理工大学	苏州大学	天津大学
天津职业技术师范大学	同济大学	五邑大学
武汉大学	武汉理工大学	西安电子科技大学
香港中文大学	浙江大学	浙江理工大学
郑州工程技术学院	中国地质大学	中国科学技术大学
中国农业大学	中南民族大学	重庆大学