ROSYZ-01B 机器人平台

使用手册

Rev: 2.0 (DEC, 2019)

深圳璞数技术有限公司

§1 认识机器人底盘平台

§1.1 ROSYZ-01B 机器人平台特性简述

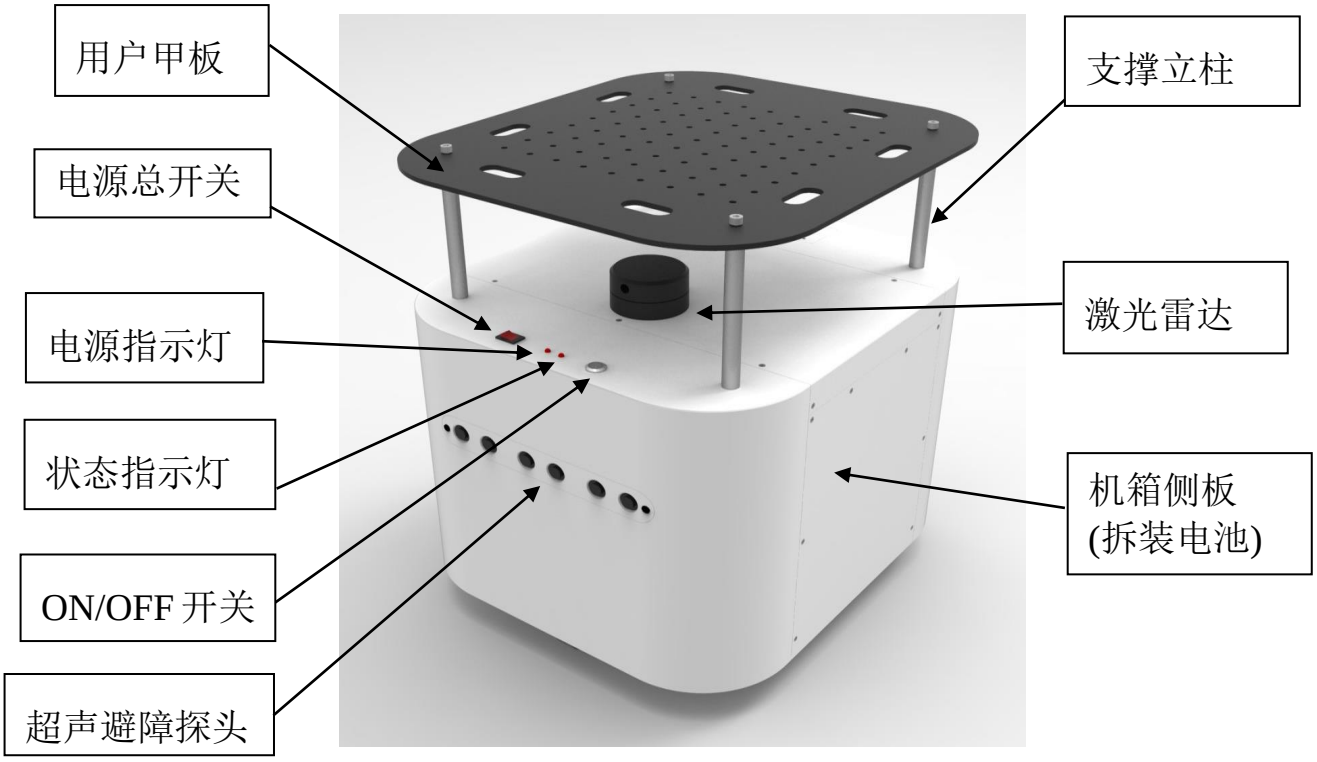
ROSYZ-01B 机器人平台是一款基于 ROS 架构的双轮差速大载荷机器人运动底盘平台，非常适合于 ROS 机器人爱好者、大专院校学生和中小微企业研发工程师使用。这款运动底盘平台采用的是高效能大载荷的一体化轮毂电机，平台的负荷可以达 50KG，最高行走速度可达 1 米每秒。

ROSYZ-01B 内 INTEL 置酷睿 I3/5/7 系列 CPU 高端工控机电脑和 ARM 控制主板。内置的 DCDC 电源转换模块可以提供 5V, 12V，19V 和 24V 四种不同电压，基本上可以解决机器人需要搭载的绝大多数传感器的供电问题。为了方便开发人员做深入研究，这款 ROS 平台的运动控制主板和 DCDC 电源板的电路原理和详细接口图纸我们也一同提供。

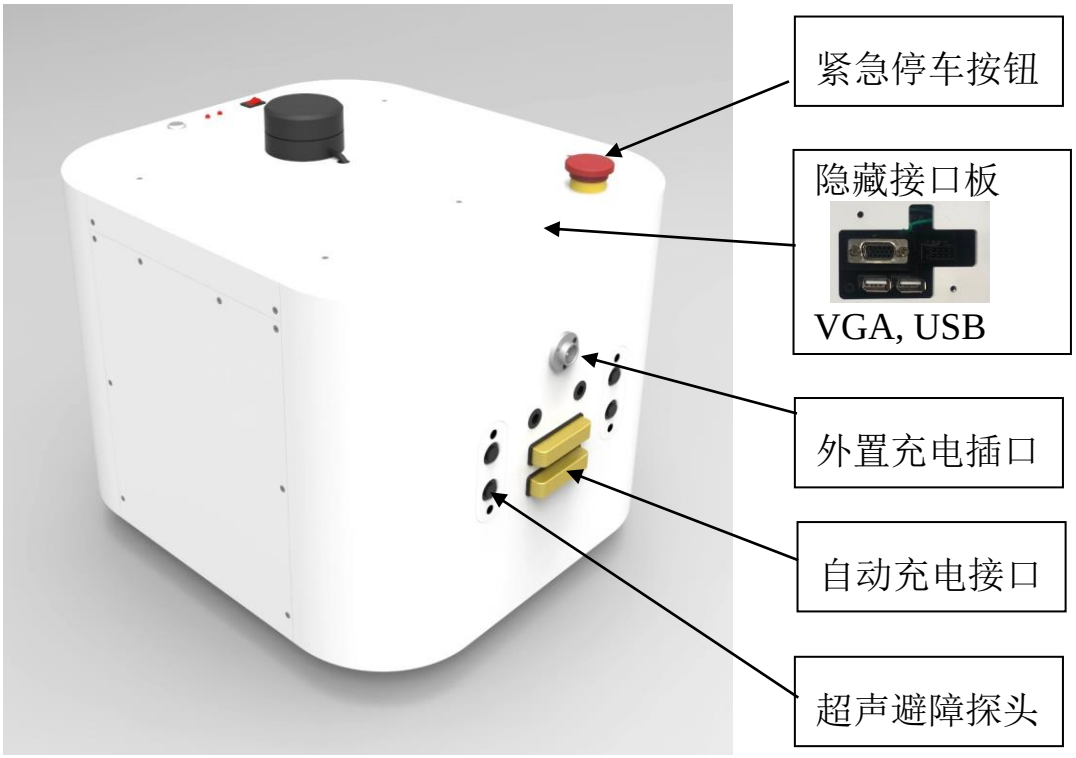
同时，和其他 ROS 平台机器人一样， ROSYZ-01B 也提供开源的基本 ROS 应用示例和基础的运动驱动节点程序，让开发者能非常容易上手使用。

§1.2 ROSYZ-01B 主要部件介绍

前侧视图部件介绍



后侧视图部件介绍



指示灯状态介绍

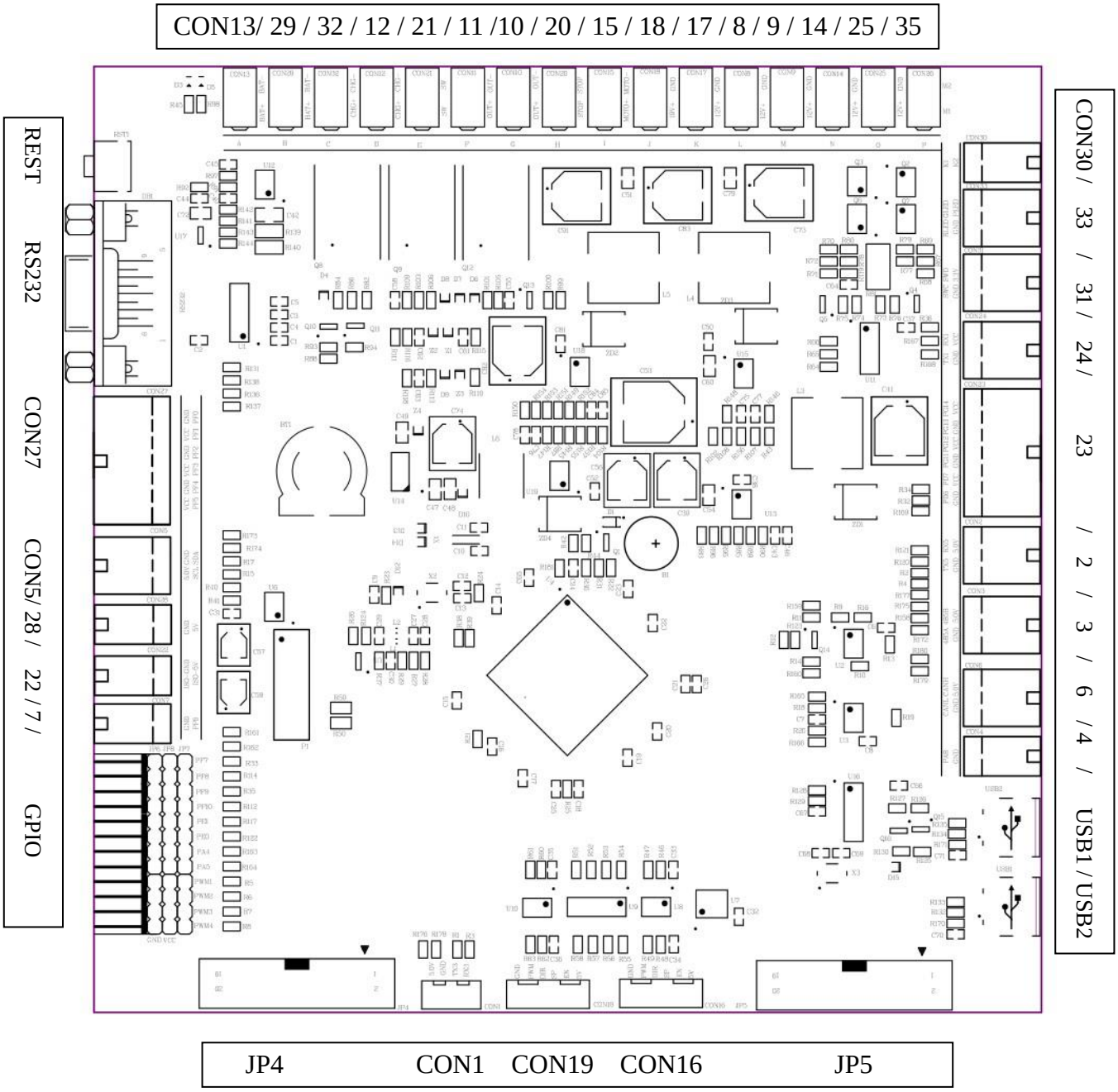
电源指示灯:红色常亮（POWER ON）

状态指示灯: 红色: 充电中

绿闪: 正常

红闪: 电量低

§1.3 ROSYZ-01B 核心控制板接示意图



接口功能说明:

电源类接口

CON13 电池输入（24V）
CON29 电池输入 (24V)
CON32 充电器输入
CON12 充电器输入
CON21 电源开关（硬开关）
CON10 电池（24V）输出
CON11 电池（24V）输出
CON20 急停开关
CON15 行走电机驱动板供电
CON18 +19V 输出
CON17 +12V 输出
CON8 +12V 输出
CON9 +12V 输出
CON14 +12V 输出
CON25 +12V 输出
CON26 +12V 输出（隔离）
CON28 +5V 输出
CON22 +5V 输出（隔离）

通信和其他类接口

RS232 接口,与工控机通信.
CON27: 前方超声测距模块检测接口
CON5: NA
CON7:NA
CON30: 开机按键（ON/OFF 开关）
CON33: 接指示灯接口板
CON31: SWD 下载口
CON24 : 厂家调试专用
CON23:后方超声测距模块检测接口
CON2: TTL 串口
CON3:默认 TTL 串口输出, 可改成 RS485
CON6: NA
CON4: 接后防碰撞条
USB1: 厂家 USB 调试专用
USB2:NA
JP4: AGV 专用
JP5: AGV 专用
CON1: 红外避障通信板接口/RDID 模块接口
CON19: 左电机驱动信号

CON16:右电机驱动信号

JP6, JP7,JP8: GPIO

JP6: GND,电源地

JP8: VCC,电源正

JP7 说明如下:

PF7:开机信号

PF8:NA

PF9,PF10:自动充电引导输入

PE0,PE1:升降限位开关检测

PA4,PA5:NA

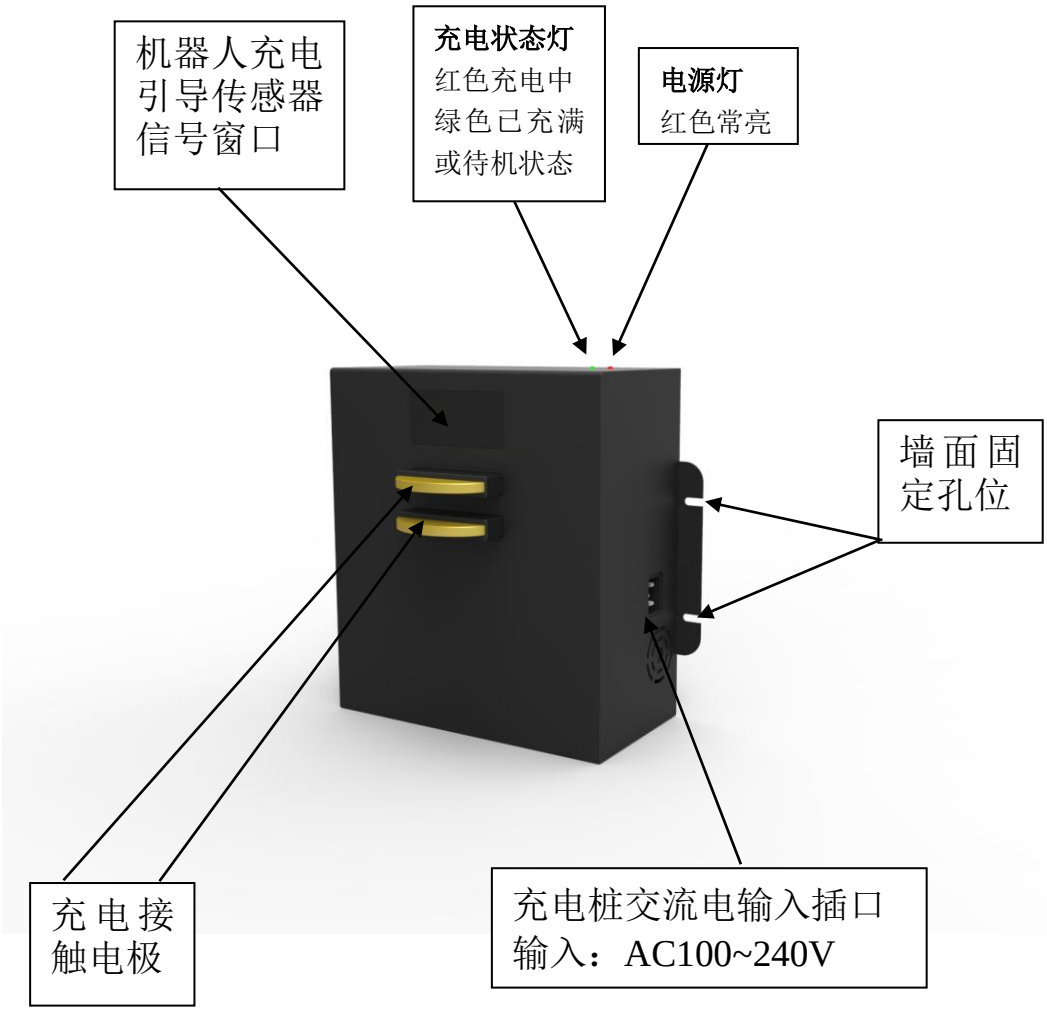
PWM1,PWM2:头部运动控制

PWM3:NA

PWM4: 接前防撞条

§1.3 自动充电桩介绍（选配部件）

ROSYZ-01B 配置有自动充电桩，示意图如下：



安装：充电桩的背侧需要靠墙，建议固定到墙上。充电桩前方 1.8 米 120 度扇形区域内不要有障碍物，否则可能会影响充电引导信号。

§1.4 ROSYZ-01B 机器人标配装箱清单（不含选配部件）

名　　称	数量	单位	备　　注
机器人运动主机	1	台	不含电池
用户甲板	1	个	
支撑立柱	4	条	
29.4V5A 智能充电器	1	个	型号 G168-294050
充电器电源线	1	条	
M4 螺杆	4	个	
内六角扳手	1	个	配合 M3 M6
25.2V14.4Ah 铁锂电池	1	只	
驱动软件和 DEMO	1	套	电子档发送
用户手册	1	份	提供电子版 PDF

注：为了运输安全需要，ROSYZ-01B 的电池是单独包装的。

电池的具体规格是根据用户购买时的订单额外附加的。

§1.4 机器人内置工控机预装软件清单

ROSYZ-01B 机器人内置工控机内部已经安装的软件清单如下：

1. LINUX 系统：UBUNTU 16.04
2. ROS 系统：KINETIC FULL-DESK
3. ROS 工作目录下的应用包 APPLICATION PACKAGE
   - 3.1 STM32_CONNECT （ROSYZ01A-SS 的核心驱动包）
   - 3.2 ROBOT_MSGS （ROSYZ01A-SS 的自定义信息包）
   - 3.3 YDLIDAR （选配的 EAI 雷达第三方驱动包）
   - 3.4. MIIBOO_IMU（选配的 IMU 第三方驱动包）
   - 3.5 RBX1_NAV （第三方提供的演示示例包）

§1.6 ROSYZ-01B 机器人主要传感器清单

ROSYZ-01B 机器人配置的传感器清单如下：

1. 超声避障传感器(前 3 后 2)
2. 车轮里程编码器（霍尔方式）
3. 激光雷达（需要客户选配）
4. 自动充电引导模块（需要客户选配）
5. IMU 惯量测量模块（需要客户选配）
6. 无线鼠标键盘（需要客户选配）
7. 无线遥控手柄（需要客户选配）

§2 使用简介

§2.1 重要说明

ROSYZ-01B 机器人运动平台是针对 ROS 机器人开发者而设计的，操作者必须要有 ROS 机器人的基础知识。使用之前请先通读一遍本手册，特别要仔细阅读最后页的注意事项。

§2.2 ROSYZ-01B 机器人初次使用准备工作

2.2.1 检查配件是否齐全：

打开机器人的包装纸箱，取出机器人运动底盘和所有零部件，注意要对照一下装箱单，检查有无漏装、错装。

2.2.2 安装电池

为了运输安全，ROSYZ-01B 机器人的电池包和机体是分开单独包装的。请按下述方法安装电池：

1. 用内六角扳手松开侧面安装板的螺丝，取下盖板，把电池固定到电池架板上。
2. 把电池的插头插入电池接口插座上，注意插接之前务必注意电池极性不要搞反。把侧板装回去。

2.2.3 上电检查

打开后侧的电源总开关，然后按下顶部的圆形开关按钮，此时电源指示灯应该是红色亮起，机器人内的蜂鸣器鸣响两下，状态指示灯应该是绿色闪动，表示 ROSYZ-01B 已经进入正常工作模式了。

若电源灯不亮，则应该是电池没接好，或者是电池电量严重不足，请先用充电器给电池充电，如何充电见下一节。

2.2.4 给电池充电

ROSYZ-01B 可以使用便携式充电器充电，也可以使用专用智能充桩。使用便携式充电器，请直接把 DC 插头插入机器人后部的充电插孔即可。

若选购了自动充电桩，充电桩的安置请参考 1.3 小结。使用时将机器人移动到充电桩前方 1 米左右的位置，若此时机器人的 ROS 节点发布了自动充电话题（详见附录 A），则机器人会在 20 秒钟之后自动对接到充电桩充电。若机器人完全无电不能正常工作，请把机器人缓慢推行到充电桩上（后面的充电金属片要能触碰到充电桩金属片。此时 ROSYZ-01B 的状态指示灯和电源指示灯一样都是红色。

对于完全空置的电池充满电大约需要 4 小时。充满电之后充电桩会自动进入浮充维护模式，不用担心过充。

2.2.4 把机器人接入本地 WIFI 网络

首先拆掉机器人顶板， 找到工控机接口面板，插入鼠标、键盘和 VGA 显示器。让机器人接入工作区域的 WIFI 网络，然后记录下机器人的 IP 地址。（注：机器人 UBUNTU 系统的用户名为 XXXX, 密码为 123）

WIFI 配置完成之后，请拔掉鼠标、键盘、显示器的连线）

2.2.5 使用游戏摇杆手柄

若你需要用摇杆控制机器人行走（比如构建地图时），请先把你的摇杆 USB 插到机器人工控机的 USB 插口。注意若你的摇杆不是 ROS KINETIC 系统包里面支持的型号，请先自行安装摇杆 ROS 驱动包，并验证可以控制机器人前后行走和左右转弯。

§2.3 ROSYZ 机器人使用示例

2.3.1 用激光雷达构建地图（SLAM）的示例

1）假设你的笔记本电脑已经安装了 ROS KINETIC，请先把机器人电脑中的 rbx1_nav 源文件包拷贝到你的笔记本电脑的 ROS 工作文件夹的 src 目录下，并且编译通过。接下来将用这台笔记本电脑通过 SSH 来控制操作你的机器人，完成任务。

$ ssh xxx@xxx.xxx.xxx.xxx, 按提示输入密码 1

2）开启 4 个 SSH 终端，分别启动以下节点

终端一 $ roslaunch stm32_connect start_basecontrol.launch

终端二 $ roslaunch rbx1_nav yz_gmapping_by_ydlidar.launch

终端三 $ roslaunch rbx1_nav keyboard_teleop.launch （用键盘遥控）

或 $ roslaunch rbx1_nav joystick_teleop.launch （用摇杆遥控）

终端四 $ roslaunch ydlidar lidar.launch (雷达)

3）在笔记本自己的终端上运行 RVIZ 查看画面(终端五)

注意这不要 SSH，但是需要先在一个新终端里运行 ROS MASTER 指向。

$ export ROS_MASTER_URI=http://机器人 IP:11311 主机指向机器人

$ rosrun rviz rviz -d `rospack find rbx1_nav`/gmapping.rviz 查看 RVIZ

此时应该能看到原点附件的地图雏形

4) 开启 1 个 SSH 终端，分别启动以下节点（终端六）

roscd rbx1_nav/bag_files

rosbag record -O my_scan_data /scan /tf

此时可以遥控机器人慢慢在实验室行走，直到走完全通道然后返回的出发点。

然后在这个终端里按下 Ctrl-C

运行 roscd rbx1_nav/maps

再运行 rosrun map_server map_saver -f my_map

你地图的名字就是上面的“my_map”， 可以在 rbx1_nav/maps 文件夹里看到。至此，建图结束。对地图不满意可以再来一遍。

2.3.2 用 MOVE_BASE 控制机器人在建好的实验室地图里行走。

1) 假设你已经完成了上面 2.3.1 的 SLAM 建图实验，生成的地图位于 rbx1_nav/maps 目录下，地图名字是 my_map。

2）用你的笔记本电脑通过 SSH 指令登录到机器人电脑，开启 3 个终端，分别运行以下节点：

终端一 $ roslaunch stm32_connect stm32_connect.launch (运动底盘)

终端二 $ roslaunch ydlidar ydlidar.launch (雷达)

终端三 roslaunch rbx1_nav tb_demo_amcl.launch map:=my_map.yaml

3）在笔记本自己的终端上（终端四）运行 RVIZ。

此时实验室的地图应该出现在 RVIZ 的视窗内，如下图示。

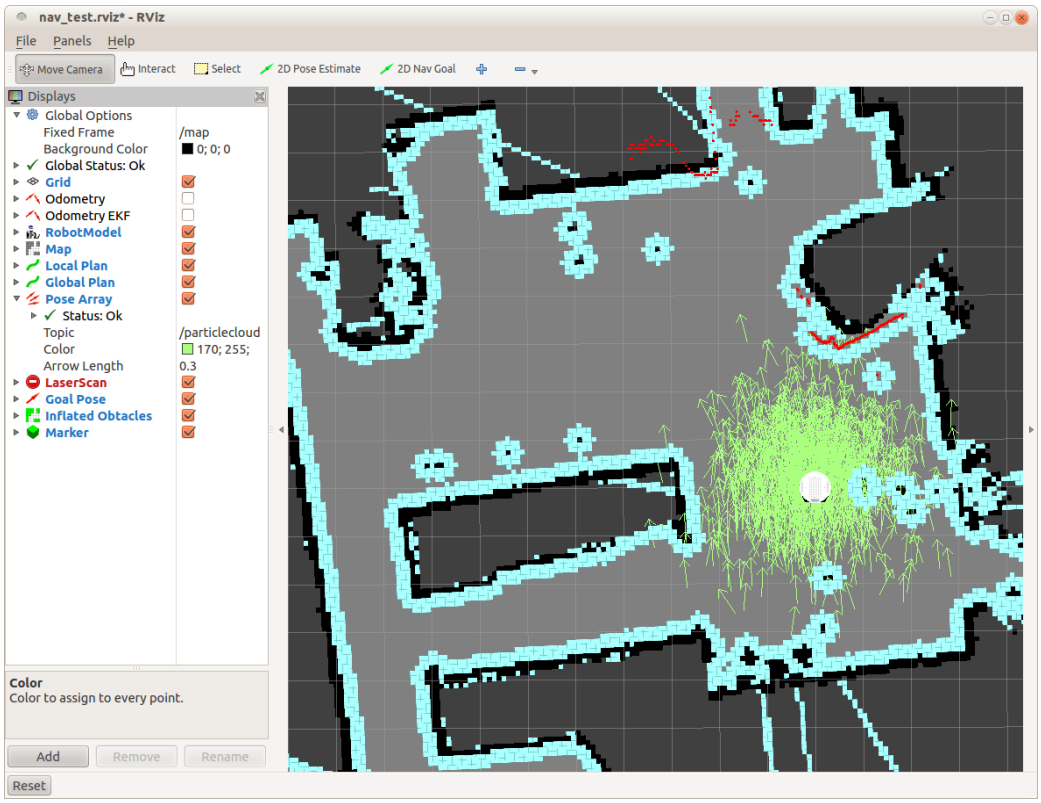
注意这不要 SSH，但是需要先在一个新终端里运行 ROS MASTER 指向。

$ export ROS_MASTER_URI=http://机器人 IP:11311 主机指向机器人

$ rosrun rviz rviz -d `rospack find rbx1_nav`/nav_test.rviz 运行 RVIZ

《2D Pose Estimate》按钮用来初始化机器人当前位置

《2D Nav Goal》按钮用来给机器人设定一个需要行走到的目标位置。



§3 注意事项

3.1 预充电：机器人初次使用之前请先放置到充电桩上充电至少 3 小时以上，因为运输的原因，出厂的电池组基本上只有很少电量。

3.2 充电环境温度：特别注意 充电时请必须在 0~35 摄氏度的室温环境下充电。过高或过低的环境温度会损坏电池！

3.4 电源接口：请严格按照电源接口图示的脚位和极性接入外接电池和输出 DCDC 电源。错误的接线会损坏接口板或其他设备。使用机器人提供的 DCDC 电源给传感器或电脑主板供电时，请务必先确认设备使用的最大电流不会超过 DCDC 板的限定电流值。

3.4 故障排除：机器人在使用当中若出现功能异常，请先按下急停按钮，若故障不能排除，请关闭电源，然后重新启动，一般情况下机器人都会恢复正常，若重新启动后机器人仍然不能正常使用，请尽快通知芸众科技的技术服务人员进行远程指导。

3.5 紧急处理：请谨记以下重要安全事项

机器人行走异常时，请立即按下机器侧面的红色急停开关！

机器人或充电器有烟雾或异味出现时，请立即关闭机器电源！

机器人发生严重碰撞事故或摔倒事故时，请立即关闭电源！

3.6 ROSYZ 机器人必须由请由熟悉 ROS 系统的技术人员进行操作。

§4 ROSYZ-01B 主要技术参数

Move base size	45X40X37 cm
Move base weight	22KG(not including battery)
Move drive mode	two-wheel differential
Battery required	24V14AH LiFePO4 battery-pack
Motor type	24V wheel-hub motors
Inside Computer features	CPU: Intel® Core™ i5-3470T processor RAM: 4G Storage Disk 500G I/O : USB2.0*4, VGA, Microphone/headset port, DP, RS232 Ethernet: Integrated 100M/1000M Ethernet Wireless: 802.11b/g/n Combo (WLAN+BT)
DCDC provided	5V2A、12V2A、19V4A
Move speed	0.1-0.7 m/s
Maximum load weight	50KG
Externa charger	29.4V6A smart charger
Auto charging guide	Optional
Control Board	STM32F10X ARM chip
Emergency stop	Push RED button
Upper layer height	15CM
Hardware data provided	All electronic schematic drawings are provided
ROS diver provided	Provide ROS node binary file which can output each wheel’s ticks and accept setting speed value
ROS demo	Provide a basic keyboard remote control moving demo application. C++ source code of this demo is used.

附录 A 底盘驱动节点发布/订阅的话题

一. 启动节点说明

1.底盘驱动节点的启动： roslaunch stm32_connect start_basecontrol.launch

二. 话题说明

1.自动充电话题: 话题名称：“Auto_Charging”

话题参数 auto_charging_flag 0:无效 1:开始充电

【例子】：输入终端命令：

rostopic pub /Auto_Charging robot_msgs/Charging_Control “auto_charging_flag:1”

即可开始充电

2.电量话题： 话题名称：“PMS_get_status”

话题参数：pms_charging_flag 0：非充电状态 1：充电状态

Pms_battary_level: n :电量百分比

【例子】：输入终端命令：rostopic echo /PMS_get_status

即可开始查询电量和充电状态

3.超声波避障话题：话题名称 ：“Ultrasound_result”

话题参数 ：cs_obs：0：无触发 1：前方触发 16：后方触发

17：前后触发

【例子】：输入终端命令：rostopic echo /Ultrasound_result

即可开始查询超声波触发状态

4.急停开关话题： 话题名称：”Wheel_Switch”

话题参数：Switch 0：松开 1：按下

【例子】：输入终端命令：rostopic echo /Wheel_Switch

即可开始查询急停开关状态

5. 速度话题：话题名称：“cmd_vel” 控制和显示底盘的线速度角速度

【例子】：输入终端命令：

rostopic pub /cmd_vel geometry_msgs/Twist “linear：

x:0.3 y:0.0 z:0.0 angular: x:0.0 y:0.0 z:0.1”

设备即可开始以 0.3 米每秒的线速度以及 0.1 米每秒的角速度运动。

6. Odom 话题：话题名称：“odom” ， odom 数据话题

【例子】：输入终端命令：rostopic echo /odom

即可开始查询 odom 话题信息