

ROSYZ-01A 机器人平台

使用手册



Rev: 1.0 (Oct, 2018)

深圳市芸众科技有限公司

§1 认识 ROSYZ-01A 机器人底盘平台

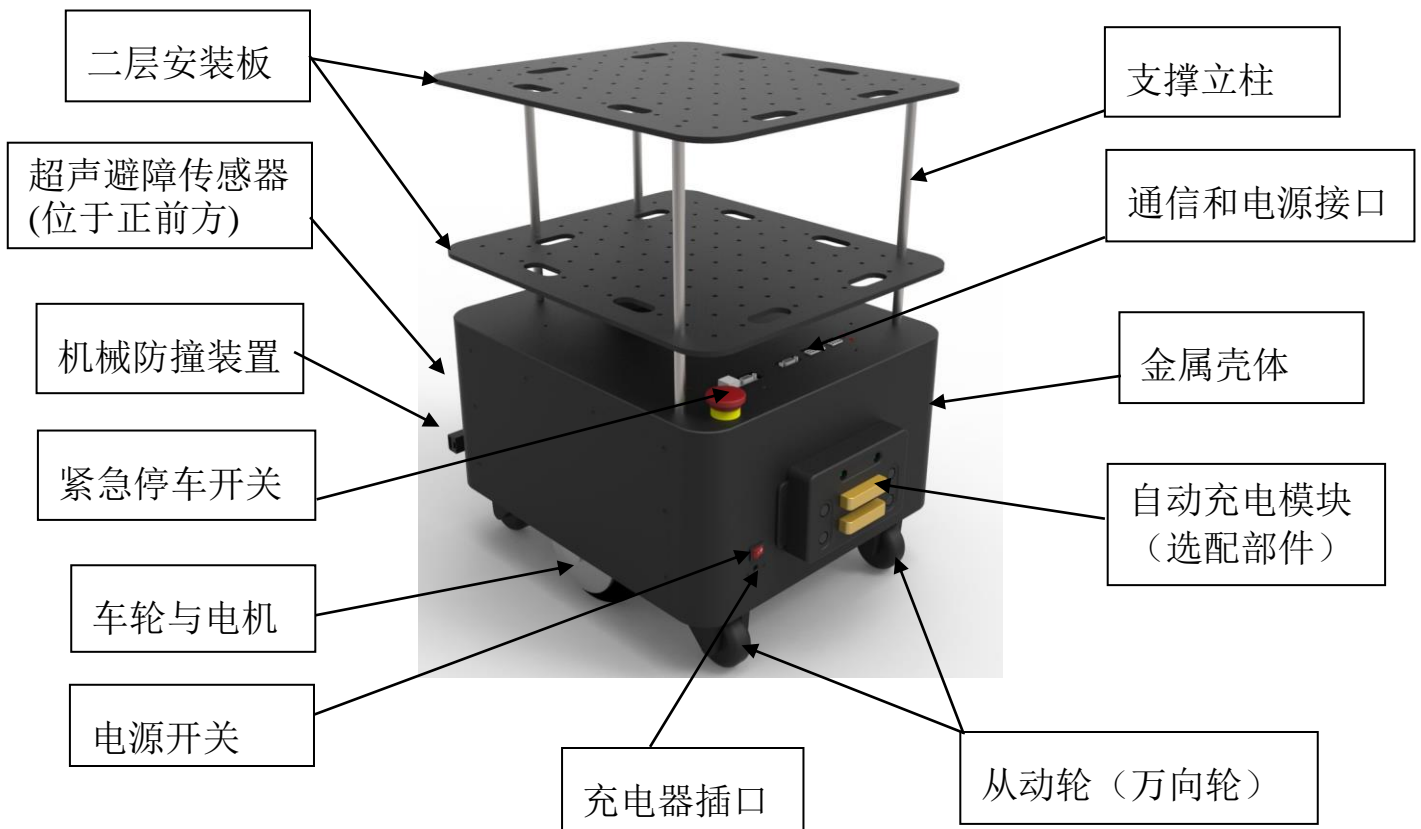
§1.1 ROSYZ-01 机器人平台特性简述

ROSYZ-01A 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，平台的负荷可达 50KG，最高行走速度可达 1 米每秒。

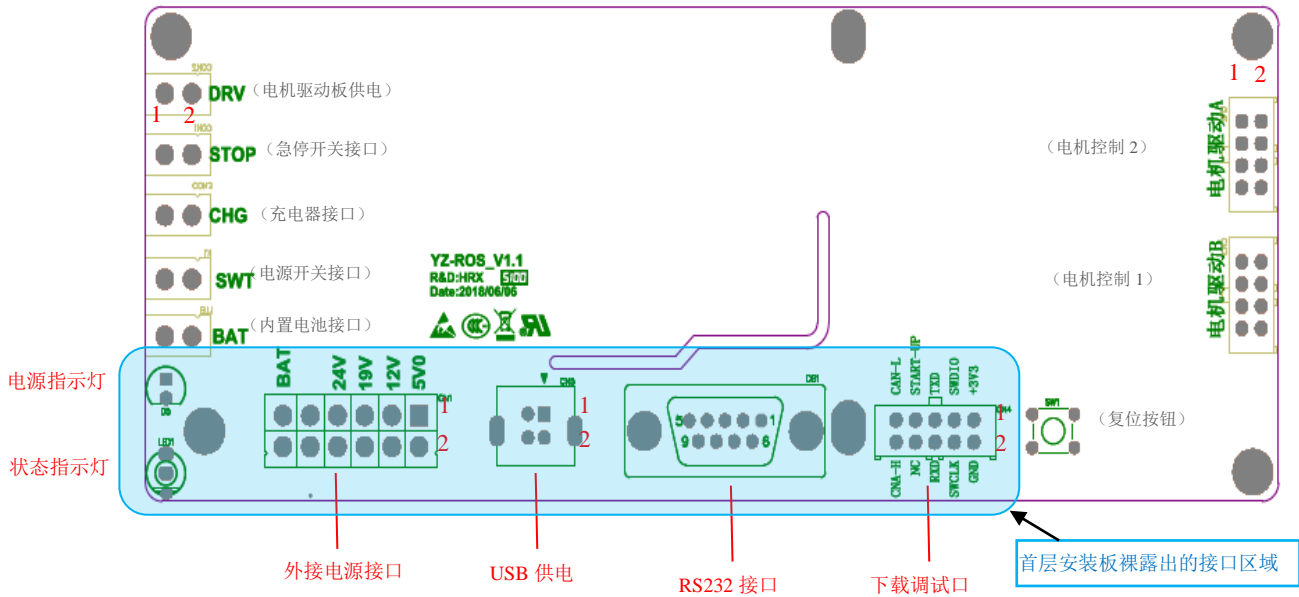
ROSYZ-01A 内 INTEL 置酷睿 I3/5/7 系列 CPU 高端工控机电脑和 ARM 控制主板。内置的 DCDC 电源转换模块可以提供 5V, 12V, 19V 和 24V 四种不同电压，基本上可以解决机器人需要搭载的绝大多数传感器的供电问题。为了方便开发人员做深入研究，这款 ROS 平台的运动控制主板和 DCDC 电源板的电路原理和详细接口图纸我们也一同提供。

同时，和其他 ROS 平台机器人一样，ROSYZ-01A 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-01 主要部件介绍



§1.3 ROSYZ-01A 通信和电源接口板介绍



接口定义说明:

注：小斜体字标识的接口仅供内部连接用，一般用户请不要随意拔插。
正体字标识的接口可供用户使用，插接前请注意脚位顺序不要搞错。

1. 电机驱动供电接口:

管脚	信号名称	说明
1	<i>DRV+</i>	驱动板供电正极
2	<i>DRV-</i>	驱动板供电负极

2. 急停开关接口:接急停开关

3. 充电器接口:接充电器插座

管脚	信号名称	说明
1	<i>CHG-</i>	充电输入负
2	<i>CHG+</i>	充电输入正

4. 电源开关:接船型电源开关

5. 内置电池接口:插接标配的指定电池

管脚	信号名称	说明
1	<i>BAT+</i>	电池正极
2	<i>BAT-</i>	电池负极

6. 外接电源接口：

管脚	信号名称	说明
1	5V+	5V 输出正极
3	12V+	12V 输出正极
5	19V+	19V 输出正极
7	24V+	电池输出正极
2, 4, 6, 8	GND	地
9, 10	NC	空
11	BAT-	电池负极
12	BAT+	电池正极

7. USB 供电接口：

管脚	信号名称	说明
1	5V+	5V 正极
2	GND	输出负极
3, 4	NC	空

8. RS232 通信接口：

管脚	信号名称	说明
2	TX	RS232 发送
3	RX	RS232 接收
5	GND	地
1, 4, 6, 7, 8, 9	NC	空

9. 下载调试口：

管脚	信号名称	说明
1	3.3V+	3.3V 正
2	GND	地
3	SWDIO	SWD 下载
4	SWCLK	SWD 下载
5	TX	串口调试
6	RX	串口调试
7, 8	NC	空
9	CANL	CAN 通信口
10	CANH	CAN 通信口

10. 去电机控制板 (1/2) 排线接口:

管脚	信号名称	说明
1	PWM	电机调速
2	SP	脉冲采样
3, 4	NC	空
5	EN	使能
6	DIR	电机正反转控制
7	5V	5V 正
8	GND	地

11. 指示灯状态:

电源指示灯: 红色常亮 (POWER ON)

状态指示灯:

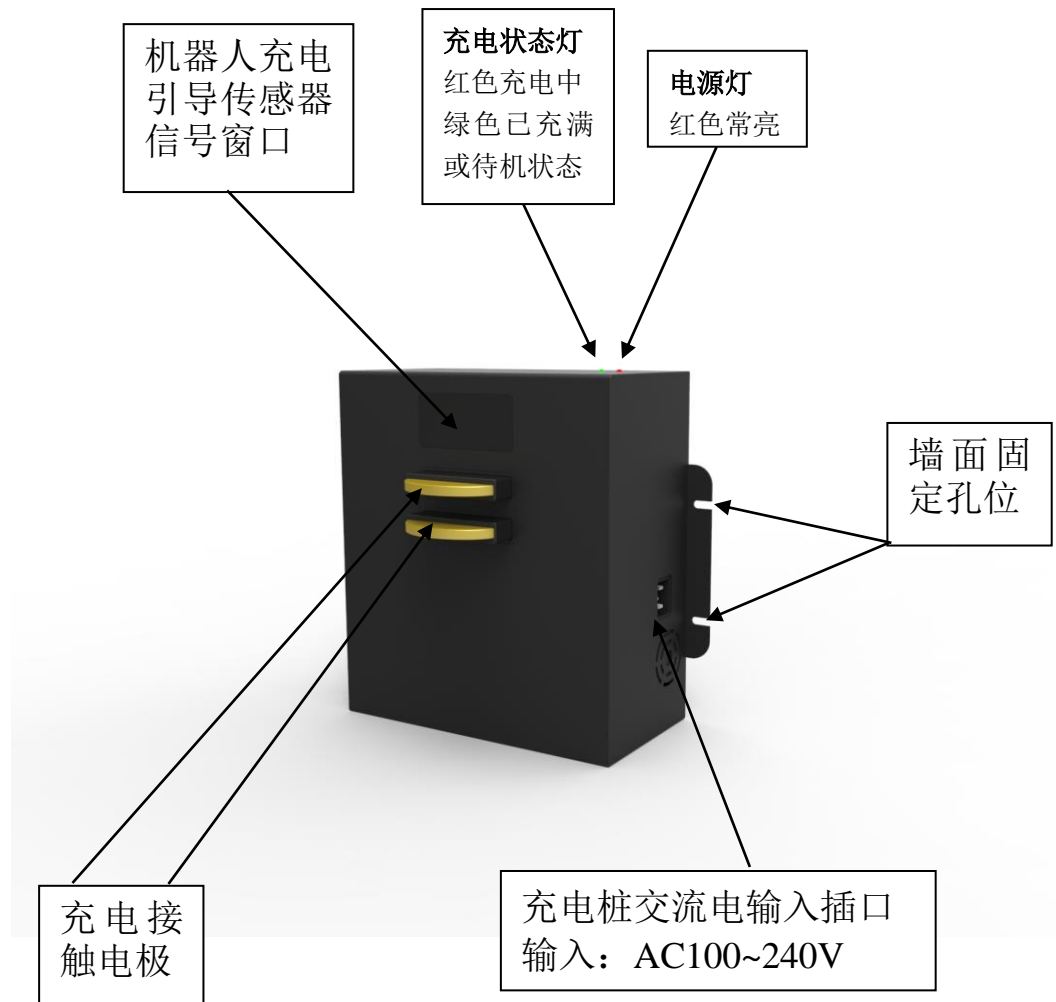
红色: 充电中

绿闪: 正常

红闪: 电量低

§1.3 自动充电桩介绍（选配部件）

ROSYZ-01A 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-01A 机器人装箱清单（不含选配部件）

名 称	数量	单位	备 注
机器人运动底盘	1	台	不含电池
二层安装甲板	1	个	
支撑立柱	8	条	
24V5A 智能充电器	1	个	型号 G168-294050
充电器电源线	1	条	
M4 螺杆	5	个	
内六角扳手	1	个	配合 M4 螺杆
RS232/USB 转接线	1	条	
DCDC 接口线	1	条	8PIN
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-01A 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-01A 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-01A 机器人主要传感器清单

ROSYZ-01A 机器人配置的传感器清单如下：

1. 超声避障传感器，传感器型号 DYP-ME007YY V2.0
2. 机械防撞传感器
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-01A 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-01A 机器人初次使用准备工作

2.2.1 检查 ROSYZ-01A 配件是否齐全：

打开机器人的包装纸箱，取出 ROSYZ-01A 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-01A 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. 用内六角扳手松开顶面安装板的螺丝，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-01A 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-01A 可以使用便携式充电器充电，也可以使用专用智能充电桩。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，若此时机器人处于工作正常状态，则会在 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-01A 接口板上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-01A 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 123

- 2) 开启 4 个 SSH 终端，分别启动以下节点

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

终端二 `$ roslaunch rbx1_nav gmapping_demo.launch` (gmapping)

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 ydlidar.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

`$ rosruncv 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 `roslaunch 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。

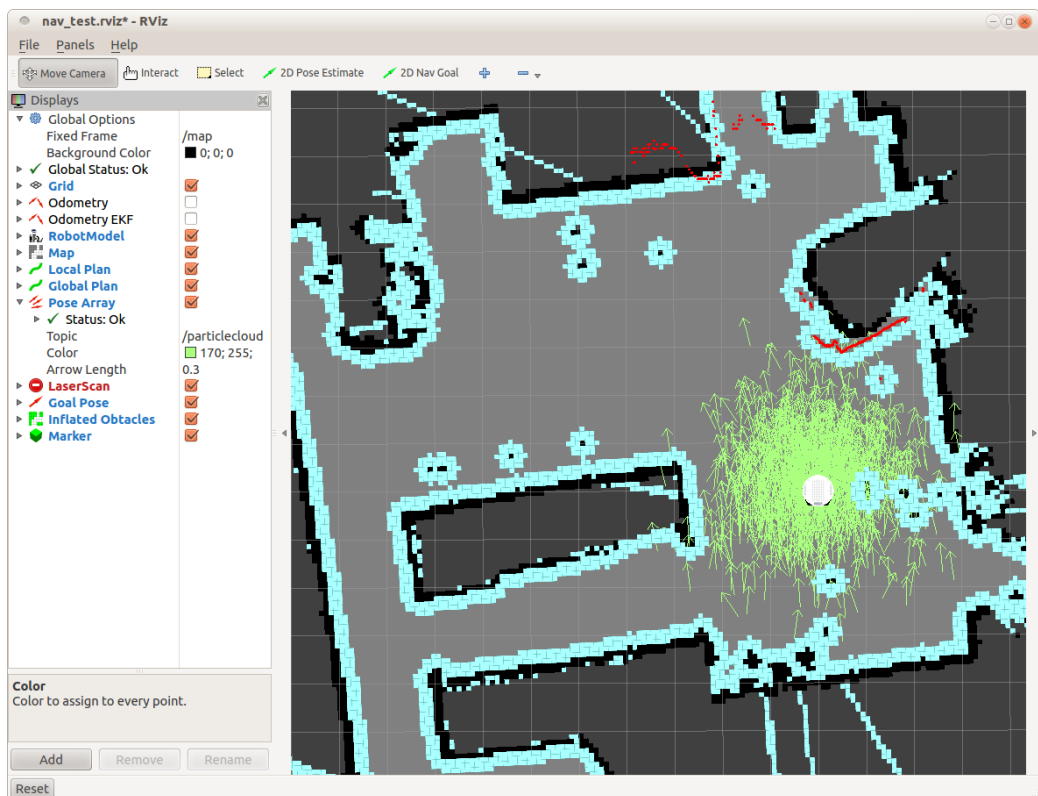
注意这不要 SSH，但是需要先在一个新终端里运行 ROS MASTER 指向。

`$ 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-01A 机器人必须由请由熟悉 ROS 系统的技术人员进行操作。

§4 ROSYZ-01A 主要技术参数

Move base size	530X410X300 mm
Move base weight	15KG(not including battery)
Move drive mode	two-wheel differential
Battery required	24V14AH LiFePO4 battery-pack
Motor type	24V wheel-hub motors
ROS communication	RS232
DCDC provided	5V2A、12V2A、19V4A
Move speed	0.1-0.7 m/s
Maximum load weight	35KG
External charger	29.4V6A smart charger
Auto charging guide	Optional
Control Board	STM32F10X ARM chip
Emergency stop	Push RED button
Upper layer height	30CM
Hardware data provided	All electronic schematic drawings are provided
ROS driver 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.