



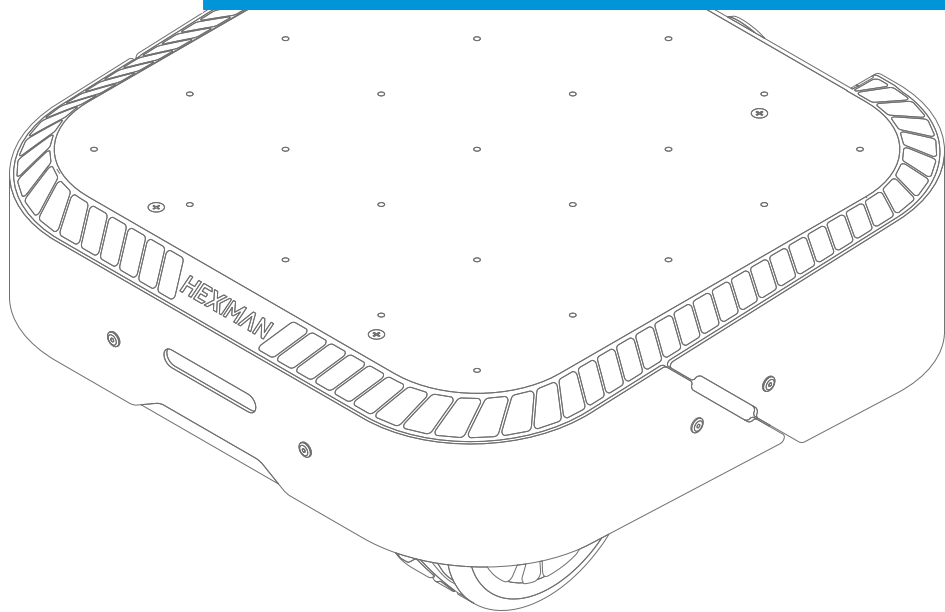
RAY

SERIES

进阶级移动底盘

用户手册

V1.0.3



重要安全信息

- 请在使用前对设备的使用电压、功率、安装等参数进行确认,超参数导致的问题不在保修范围内。
- 请评估使用环境的IP等级、温度和设备的适用性等要求,恶劣环境导致的问题不在保修范围内。
- 该设备并不提供防撞、防跌落、生物接近预警等稳定的相关安全功能,请对集成的产品进行安全评估,并符合对应的法规及认证,确保开发的产品没有重大安全隐患。
- 请阅读相关的保养要求,防止应为错误操作导致的不可逆转的损害,例如:电池过放、轮胎低气压、低压导致轮毂损坏、缺少润滑导致轴磨损等。
- 首次使用请将设备放置于安全、空旷环境中,没有载重物,按照操作说明步骤启动,并测试所有相关功能,如有问题请联系购买渠道服务人员。
- 当设备出现异常或发生意外时,请立即使用急停或关闭电源,避免造成二次损伤,并联系相关技术人员,不要自行拆卸。



注意:用户任何自行拆卸、改装、非正常使用以及自然灾害等不可抗力造成的损害将不在保修范围内。

对用户集成后的设备造成的安全事故,本产品不承担相应责任,请用户自行评估风险与可靠性测试,特此声明。

版本更新信息

V1.0.0: 初始版本

V1.0.1: 修改XORS说明

V1.0.2: CAN协议增加自由模式,更新手册版面

V1.0.3: 修改遥控器说明和系统支持说明

目录

1. 产品介绍	5
1.1 产品简介.....	5
1.2 产品列表.....	6
1.3 性能参数.....	6
1.4 尺寸参数.....	7
2. 基本信息	8
2.1 构架简介.....	8
2.2 电器接口说明.....	8
2.3 遥控说明.....	9
2.4 数据线说明.....	9
3. 开发与使用	10
3.1 操作说明.....	10
3.1.1 上电前检测.....	10
3.1.2 上电开机.....	10
3.1.3 遥控器遥控.....	10
3.1.4 断电关机.....	10
3.1.5 充电.....	10
3.1.6 工作模式.....	10
3.2 CAN通讯协议.....	11
3.3 串口通讯协议.....	12
3.3.1 串口基本参数.....	12
3.3.2 串口帧结构.....	12
3.4 系统支持.....	13
3.5 CAN-COM HUB 使用说明.....	14
3.5.1 HUB连接图.....	14
3.6 XVIEW底盘测试系统.....	15
3.7 充电器使用说明.....	16

1.1 产品简介

RAY是一款以强拓展性、小型化、性价比为设计目标的紧凑型移动底盘模组。该模组采用了两轮差速设计，配合其后轮摇摆悬挂系统，能在室内场景畅通无阻，并能通过轻度障碍和坑洞。作为一款超高性价比的通用型模组，配合丰富的上装模块，RAY非常适合机器人教学和部分科研的早期验证实验工作。



图1.1 底盘外观

1.2 产品列表

名称	数量
机器人底盘	X1
电池充电器	X1
航空插头转接线(4pin)	X1
工具箱(选配)	X1
遥控器(选配)	X1
包装纸箱	X1

1.3 性能参数

项目	数值
尺寸	282x281x110MM
自旋半径	234MM
离地间隙	25MM
空载质量	4.5KG
额定载重	5KG
最高速度	0.5m/s
最大爬坡角	10°
直角越障	空载10MM
运动模式	两差速两从动
刹车	电子刹车
工作时间 ^①	视实际工况3-5H
电机参数	2*11W
码盘参数	990线
电池参数	24V/5AH
充电时间	3H
电源输出	24V电池直出
通讯接口	标准CAN (USB串口选配)
防护等级	IP22
工作温度	0-40摄氏度

①备注:工作时间为平均1A电流测得数据

1.4 尺寸参数

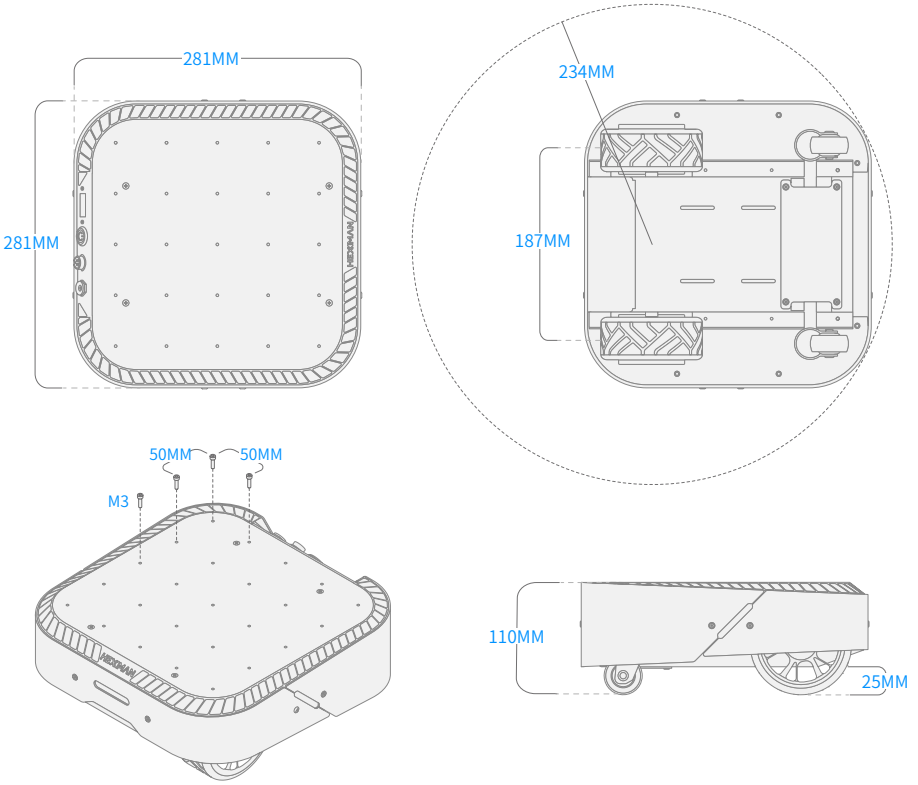


图1.2 尺寸图

2.1 构架简介

本部分内容将会针对底盘作一个基本介绍,便于用户和开发者对于底盘有一个基本的认识。如下图2.1所示,为整个移动机器人底盘的一个概览视图

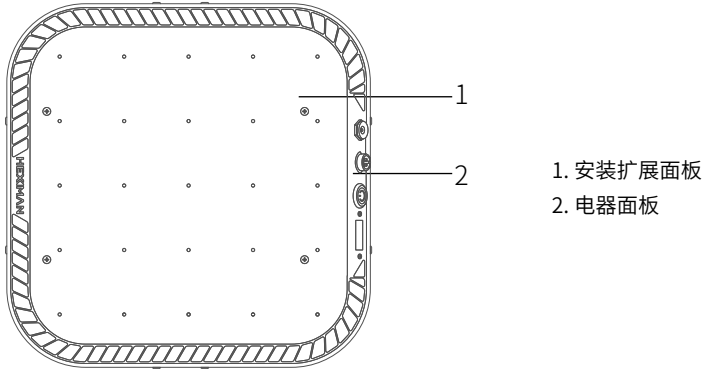


图2.1 概览视图

2.2 电器接口说明

尾部电器接口如图2.3所示。其中1为电量显示模块;2为电源开关;3为CAN通讯和24V电源扩展接口;4为电池充电口。

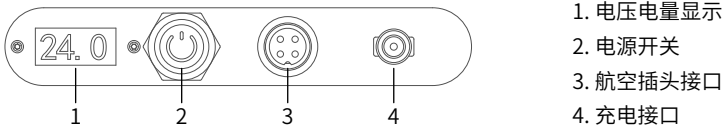
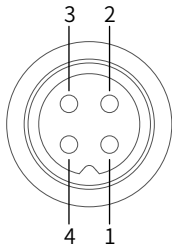


图2.2 电气面板视图



引脚编号	引脚类型	引脚功能	备注
1	电源	VCC	电源正 (19V~25.1V) 5A MAX
2	电源	GND	电源负
3	CAN	CAN-H	CAN总线高
4	CAN	CAN-L	CAN总线低

图2.3 航空插头引脚图(注意:车身母座视角,非航插线端子视角)

2.3 遥控说明

遥控器为底盘产品选配配件，客户可根据实际需求选配，使用遥控器可以轻松控制底盘，在本产品中我们采用左手前进后退加左右平移，右手顺逆时针自旋转向的设计，定义及功能可参考图2.4。按键的功能定义为：

SWA: 工作模式；拨至上部为自由模式，电机掉电；中间为遥控器模式；下部为CAN控制模式。

SWC: 刹车控制；拨至上部为抱闸，拨至下部为松闸。

SWD: 速度模式；拨至上部为25%速度模式，拨至中间为50%速度模式；拨至下部为全速模式。

S1: 油门摇杆，控制底盘前进后退和左右平移。

S2: 自旋摇杆，控制底盘顺逆时针旋转。

POWER: 电源按钮，短按开机，长按关机。

ADJUST: 摇杆微调按键，只在校准时使用。

遥控器具有最高优先级，开启遥控器时，底盘优先使用SWA选择的控制模式，会忽略CAN指令的模式设置。

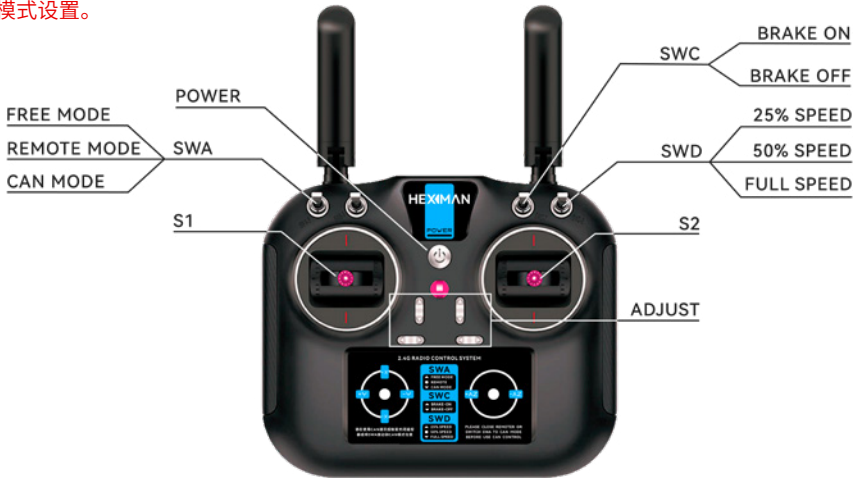


图2.4 遥控功能图

2.4 数据线说明

底盘使用四芯航空插头对外通讯。**务必先接好设备再连接，防止电源短路。**(误操作导致的机器损坏不在保修范围)

线束颜色	线束功能	备注
红色	VCC	电流最大5A，切勿过载
黑色	GND	
黄色	CAN_H	
绿色/蓝色	CAN_L	

3.1 操作说明

3.1.1 上电前检测

1) 检测底盘状态。检查底盘是否有明显异常；如有，请联系售后支持。**(首次测试请将底盘动力轮悬空，避免触发碰撞传感器)**

3.1.2 上电开机

1) 按下底盘侧面的电源开关按键(参见图2.2中2)，正常情况下，电源按键亮灯，电量显示启动，通过电气面板条状灯显示电量百分比**(出厂状态电池非满电属于正常现象)**。

2) 底盘进入自检程序，3s后蜂鸣器响三声，电机使能(手动推动底盘，有阻尼)，机器人启动，等待接收指令。

3.1.3 遥控器遥控

1) 确认遥控器SWA拨杆拨为最上方位置。按住POWER按键(参见图2.4)，此时遥控器蜂鸣器响，遥控器开机。

2) 拨动SWA拨杆至中间位置，进入遥控模式，此时遥控器与底盘通讯**(确认底盘为上电状态)**。

3) 如果有刹车请将SWC拨到下方位置松开刹车。

4) 拨动摇杆S1上下为前进后退，左右为平移(麦轮特有)，S2左右为自旋。

5) 如果测试没有问题，可以将SWD拨到下方位置切换到全速模式，请在空旷环境继续使用。

6) 拨动SWA拨杆至最上方位置，长按住POWER键，遥控器关机。

7) 如出现遥控器偏移**(未推动摇杆但底盘出现移动)**，请使用ADJUST微调摇杆零点，长按微调键可连续增加调节量。

3.1.4 断电关机

1) 按下电器面板的开关按键(参见图2.2中2)，面板所有指示灯熄灭，电机释放。

3.1.5 充电

1) 确保底盘处于停机断电状态。

2) 将充电器插头插入车身侧面中2位置(参见图2.2中4)。

注意：电池充满约需4小时，当充电器指示灯由红变绿，即为充满。**(请确保在有人环境下充电)**。

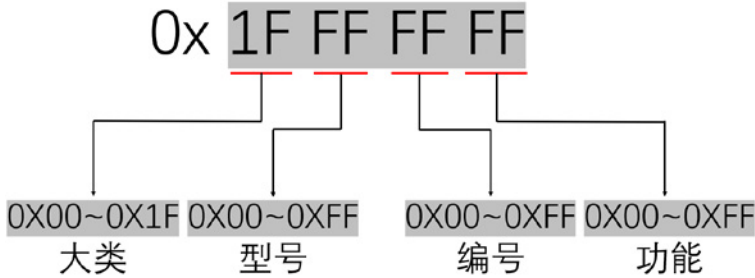
3.1.6 工作模式

工作模式	效果
待机模式	电机启动伺服，不接受控制，反馈底盘信息
自由模式	电机关闭私服，可以自由推动，不接受控制，反馈底盘信息
遥控模式	电机启动伺服，由遥控器控制，反馈底盘信息
CAN模式	电机启动伺服，由CAN指令控制，反馈底盘信息

3.2 CAN通讯协议

产品中CAN通讯采用CAN2.0B(扩展帧), 通讯波特率为500K。

CAN ID 编码规范:



CAN 数据位: Byte[0]~Byte[7]:

Byte[0]	Byte[1]	Byte[2]	Byte[3]	Byte[4]	Byte[5]	Byte[6]	Byte[7]
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

CAN使用的CAN信息为上述提到的CANID与CAN_DATA, 总计12个字节数据。使用时, 针对不同CANID进行相应的CAN_DATA数据传输。

CANID中大类与型号是设备的固定参数, 数值不会改变, 编号默认为1, 当有多个同类设备同时使用时, 可以通过通用指令修改。指令细节请查阅[XSTD底盘标准化通信协议](#)

CAN数据帧					
数据位	ID[3]	ID[2]	ID[1]	ID[0]	DATA[0~7]
数据类型	unsigned int8	unsigned int8	unsigned int8	unsigned int8	8 x unsigned int8
数据说明	大类	型号	编号	功能	8字节CAN数据

本设备固定大类 **01**

固定型号 **07**

默认编号 **01**

RAY CANID固定格式为

01 07 01 XX

3.3 串口通讯协议

串口通讯协议是对CAN协议的打包封装, 添加了帧头、帧长、帧ID以及校验和。指令细节和使用案例请查阅[XSTD底盘标准化通信协议](#)

3.3.1 串口基本参数

项目	参数
波特率	460800
校验	无校验
数据位长度	8
停止位	1

3.3.2 串口帧结构

为简化系统设计, 提高系统复用率, 将串口byte3-byte14与CAN协议中使用到的十位数据保持一致。起始位, 帧长, 帧ID为默认值, 校验和为前15字节总和后的值取末尾1字节数据。

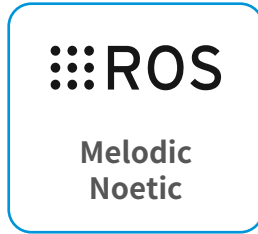
数据定义	HEAD	LEN	DATA[0-11]	FRAME_ID	SUM
数据类型	Uint8	Uint8	12* Uint8	Uint8	Uint8
说明	0x55	0x10	12位CAN报文数据 串口报文是对CAN报文的封装	帧ID可固定也可累加, 作为连贯数据的序列戳	前15位内容的累加和, 再取最低位的Uint8数据

串口数据位	DATA[0]	DATA[1]	DATA[2]	DATA[3]	DATA[4~11]
CAN数据位	ID[3]	ID[2]	ID[1]	ID[0]	DATA[0~7]
数据类型	Uint8	Uint8	Uint8	Uint8	8 x Uint8
数据说明	大类	型号	编号	功能	8字节CAN数据

3.4 系统支持

XROS是一套基于ROS的开源开发包,帮助用户在ROS平台快速使用我们的各种设备和产品,减少了大码的开发量。本代码包支持全套XSTD协议标准。请联系客服获取开发包以及使用说明。使用前需自行安装ubuntu操作系统和ROS机器人操作系统,本ros包适配ROS和ROS2版本如下,使用方式请参考[XROS使用手册](#)。

注:使用XROS需要配套CAN-COM HUB作为转换设备,请联系客服获得更多技术支持。



3.5 CAN-COM HUB 使用说明

CAN-COM HUB是一款CAN和USB串口的通讯转换设备,支持目前所有模组设备,可与XVIEW测试系统协同使用。具体使用请查阅CAN-COM HUB用户手册。**该设备不包含在默认配置中,如有需要请联系客服。**



3.5.1 HUB连接图

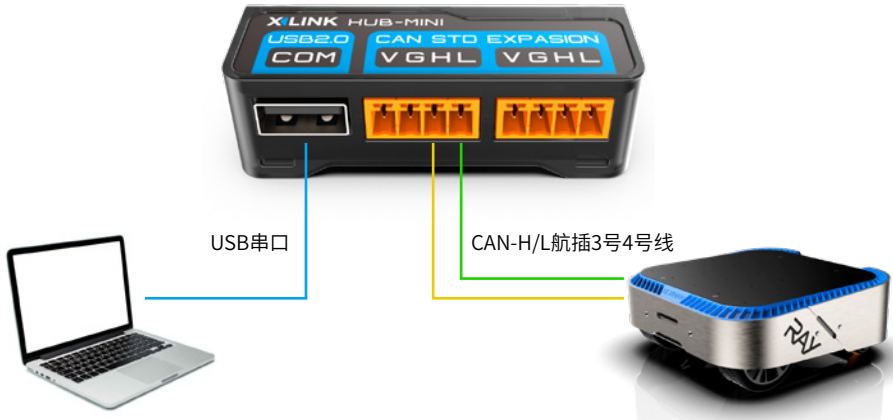


图7.1 HUB连接举例

3.6 XVIEW底盘测试系统

该系统是为调试和开发设计的一款人机交互软件,能在线测试底盘运动能力并实时反馈机器人数据,监控遥控器,驱动器等设备。**该系统需要配合CAN-COM HUB使用,如没有HUB请联系客服。**使用步骤如下:

- 1: 下载驱动包CP210x_Universal_Windows_Driver。
https://www.silabs.com/documents/public/software/CP210x_Universal_Windows_Driver.zip
- 2: 通过HUB模块进行设备接线(详见图7.1所示),HUB模块蜂鸣器响三声,HUB模块启动。
- 3: 底盘上电开机,XVIEW界面切换至底盘窗口,选择COM口,点击连接,此时使能设备按钮高亮,点击使能设备,与底盘进行通信。

[XVIEW详细使用说明请在软件中点击上方说明按键查看](#)



图8.1 说明界面



图8.2 简明概况



图8.1 详细数据





图8.1 图表监控

3.7 充电器使用说明

锂电池充电器根据电池串数不同会提供不同的充电电压，常用规格为7串(29V) 6串(25V)。请选择正确的充电器充电，推荐使用设备自带充电器。如有问题请联系客服。

工作指示灯：

 未充电或充电完成

 充电中

注意事项

1. 请一定检查充电电压是否正确，**设备充电电压会标注在设备铭牌上。**
2. 请确保在有人环境下充电，人离开时请切断电源。
3. 请在设备对点后开始充电，充电时请勿使用设备。
4. 充电器及设备应远离卧室，周边杜绝可燃物，并保持干燥。
5. 充电器使用220V AC 输入电源，请确保输入电压稳定。
6. 单次连续充电时间不应超过8小时，如出现充电器过热应立即停止充电。



使用错误的充电器会对电池造成不可恢复损害，请确认设备铭牌上的充电电压后再使用。

对用户错误使用充电器或无人监管长时间充电造成的后果，本产品不承担相应责任，请用户自行评估风险与可靠性测试，特此声明。



HEXMAN
ROBOTICS

启原机器人(东莞)有限公司

WWW.HEXMAN.CN

TEL:+86 0769-23078112

MOBILE:+86 18652867127