

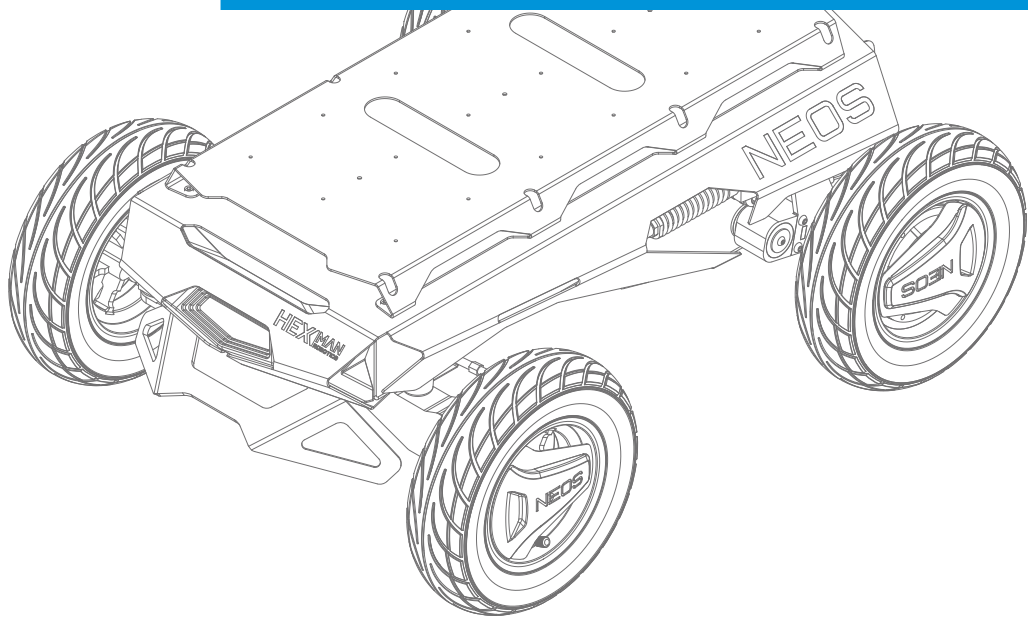
NEOS

SERIES

探索级移动底盘

用户手册

V1.0.2



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: 修改遥控器使用说明

V1.0.2: 增加蜂鸣器说明, 增加直线偏差说明

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
3.1.7 轮胎维护.....	11
3.1.8 转向调零.....	11
3.1.9 更换电池.....	11
3.1.10 直线偏移.....	11
3.1.11 特殊功能.....	11
3.1.12 蜂鸣器说明.....	12
3.2 CAN通讯协议.....	13
3.3 串口通讯协议.....	14
3.3.1 串口基本参数.....	14
3.3.2 串口帧结构.....	14
3.4 系统支持.....	15
3.5 CAN-COM HUB 使用说明.....	16
3.5.1 HUB连接图.....	16
3.6 XVIEW底盘测试系统.....	17
3.7 充电器使用说明.....	18

1.1 产品简介

ECHO系列是以强拓展性、高机动力、超性价比为设计目标的紧凑型移动底盘系列。该系列有三种车型，标准款采用了四轮前驱设计，能在室内场景畅通无阻，并能通过浅草地、碎石路、柏油路、斜坡乃至小型减速带等场景。ED款降低了运载能力，适合学校科研和早期开发使用。PLUS款为六轮系统，支持自动充电，适合商用项目的开发。ECHO系列非常适合教学科研等早期开发，以及轻量级应用项目，配合丰富的上装模块，为机器人量身打造移动能力。



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
包装木箱(可选配航空箱)	X1

1.3 性能参数

项目	NEOS
尺寸	840*626*338MM
旋转半径	1.34M
离地间隙	135MM
空载质量	47KG
额定载重	50KG/10° 80KG/5°
最高速度	20KM/H
最大爬坡角	10°
直角越障	空载10CM
轮胎	真空充气公路胎
减震悬挂	前摇摆臂悬挂/后拖拽臂独立弹簧减震
刹车	电机制动
运动模式	后驱前阿克曼转向
工作时间 ^①	视实际工况5-8H
电机参数	2*350W直驱电机
码盘参数	4096线
电池参数	48V/15AH
电池仓	快拆换电仓
充电时间	3.5H
电源输出	24V稳压 / 48V电池直出
通讯接口	标准CAN (USB串口选配)
防护等级	IP42 可定制IP65
工作温度	0-40摄氏度

①备注:工作时间为平均2~3A电流测得数据

1.4 尺寸参数

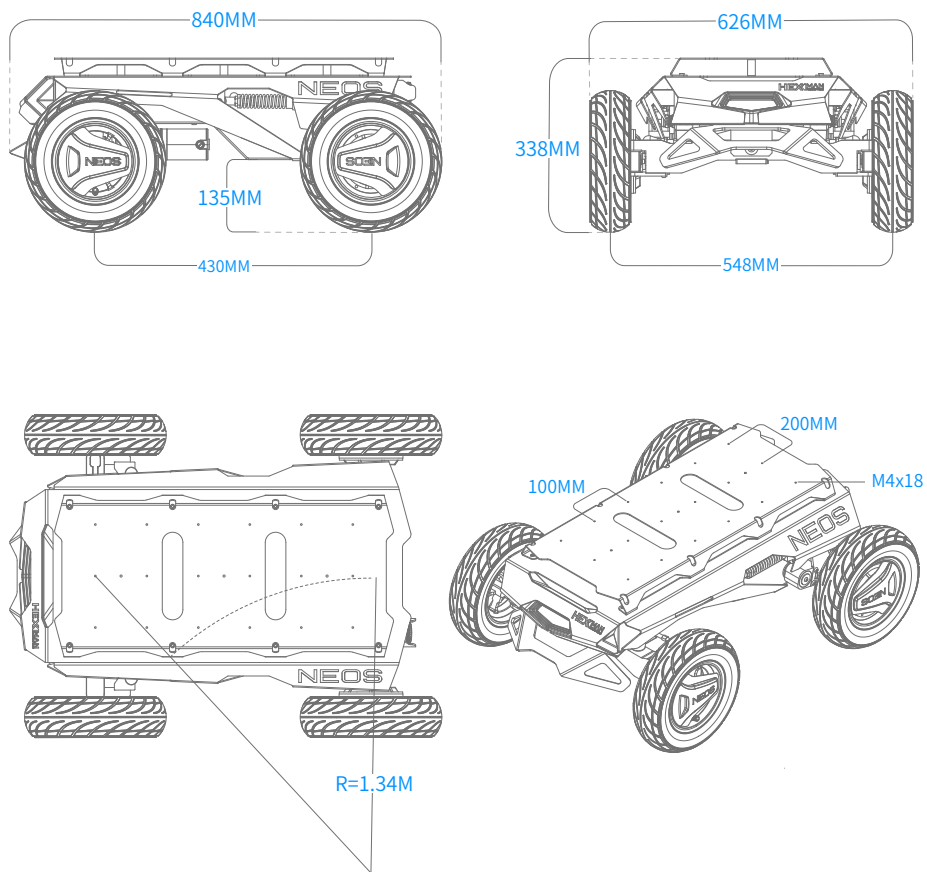


图1.2 尺寸图

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

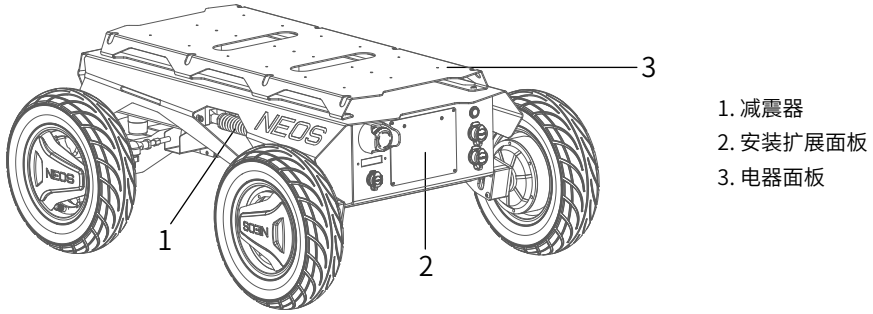


图2.1 概览视图

2.2 电器接口说明

尾部电器接口如图2.2所示。其中1为急停开关; 2为电量显示模块; 3为电池充电口; 4为电源开关; 5为CAN通讯和24V电源输出; 6为48V电池输出; 7为电池仓盖。

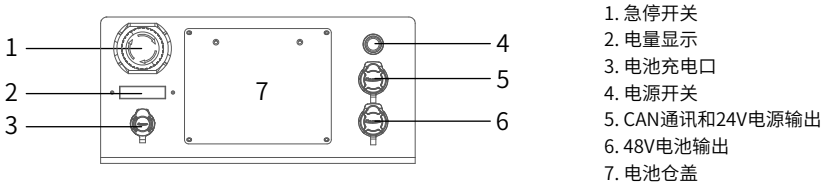
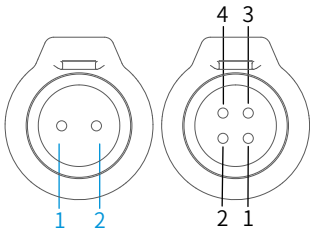


图2.2 电器面板视图



引脚编号	引脚类型	引脚功能	备注
1	电源	VCC	电源正 (24V) 10A MAX
2	电源	GND	电源负
3	CAN	CAN-H	CAN总线高
4	CAN	CAN-L	CAN总线低
1	电源	VCC	电池正 (48V) 10A MAX
2	电源	GND	电池负

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。

SWB: 特殊功能-差速锁控制；拨至上部为关闭，拨至下部为开启，开启后会有蜂鸣器提示。

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3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

3.1.7 轮胎维护

由于本底盘采用真空充气轮胎,长期使用会有漏气可能,漏气会导致减震能力下降以及轮径减小导致里程计误差或偏航,严重时会导致爆胎。请定期检查胎压,保持在150~200KPa。

3.1.8 转向调零

调零需要使用CAN指令或链接CAN-COM HUB用XVIEW的调零功能实现。

1)使底盘进入自由模式,如果有遥控器可以使用遥控器直接切换。

2)用CAN **零点校准指令**设置调零角度为0,或在XVIEW底盘界面下的**设置调零点偏移**处输入0并点击按钮。

3)手动将前轮转向到正确的位置。

4)读取此时的转向角度输出,CAN反馈需要解算,XVIEW可直接看ROTATION SPEED的数值,请注意单位是rad还是mrad。

5)将读取的数值转用CAN **零点校准指令**发送到底盘,或在XVIEW底盘界面下的**设置调零点偏移**处输入该数值并点击按钮,请注意单位是rad还是mrad。

3.1.9 更换电池

本底盘采用可换电设计,能够手动快速更换电池。

1)请确认关闭所有电源并在干燥环境中进行该操作。

2)用手卸下电池仓盖的手拧螺钉,取下仓盖。

3)找到电源连接线,断开电源插头。

4)松开电池包固定螺钉。

5)沿滑槽将电池包抽出,注意不要和仓体发生碰撞。

6)安装电池包时请沿滑槽底面水平推入,推到底后电池包将没有上下松动。

3.1.10 直线偏移

底盘的直线偏移受较多因素影响,一般控制在10m偏差50cm以内,如偏差过大可采取以下措施:

1)检查地面是否水平,坑洼和斜面都会导致偏差

2)检查胎压是否正常,气压低会导致轮径偏小

3)检查转向机是否有较大偏差,可以通过转向调零修正,正常误差会在1°以内

4)测试时是否速度过快或加减速过大,请低速匀速测试

5)是否参在负载不均匀,这会导致减震压缩程度不同,可去除负载测试

3.1.11 特殊功能 **该功能仅在脱困时使用**

阿克曼底盘的特殊功能为差速锁,开启差速锁后,后轮将通过转向机角度计算输出速度,可以在打滑或者越野场景脱困。该模式在正常路面损耗非常严重,会导电机过热,不能长期使用。

可通过遥控器或CAN协议开启该功能,开启后会有蜂鸣器提示。

3.1.12 蜂鸣器

车载蜂鸣器用在设备报警和特殊功能提醒等,可自动启动,也可通过协议手动开启。根据鸣叫情况可快速排查底盘问题,具体对应关系请查看下表。

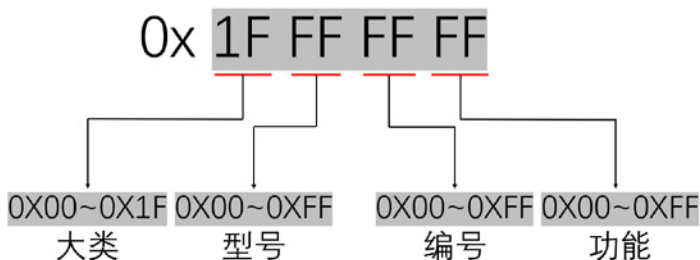
功能	开机启动	低电量提醒	低电量报错	手动或特殊功能	系统错误
周期	一次性	5s	1s	2s	2s
步骤1	2KHz/100ms	4KHz/100ms	4KHz/100ms	2KHz/100ms	4KHz/100ms
步骤2	3KHz/100ms	2KHz/100ms	2KHz/100ms	4KHz/100ms	循环编号对应次数 ^注
步骤3	4KHz/100ms	无声到周期结束	无声到周期结束	无声到周期结束	无声到周期结束

备注:系统错误单周期鸣响次数对应错误码所在byte的顺序,如驱动器掉线对应4声

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**

默认型号 **0B**

默认编号 **01**

NEOS CANID固定格式为

01 0B 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	Uin8	Uin8	12* Uin8	Uin8	Uin8
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Uin8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	Uin8	Uin8	Uin8	Uin8	8 x Uin8
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

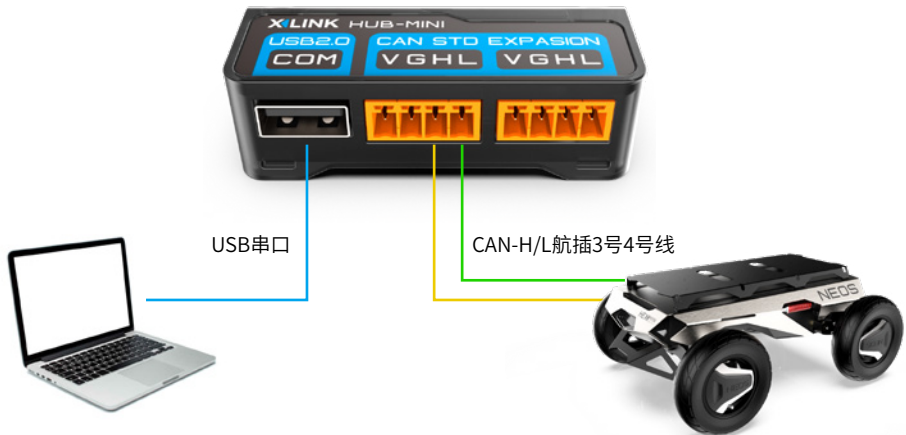


图7.1 HUB连接举例

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13串46V~54V。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