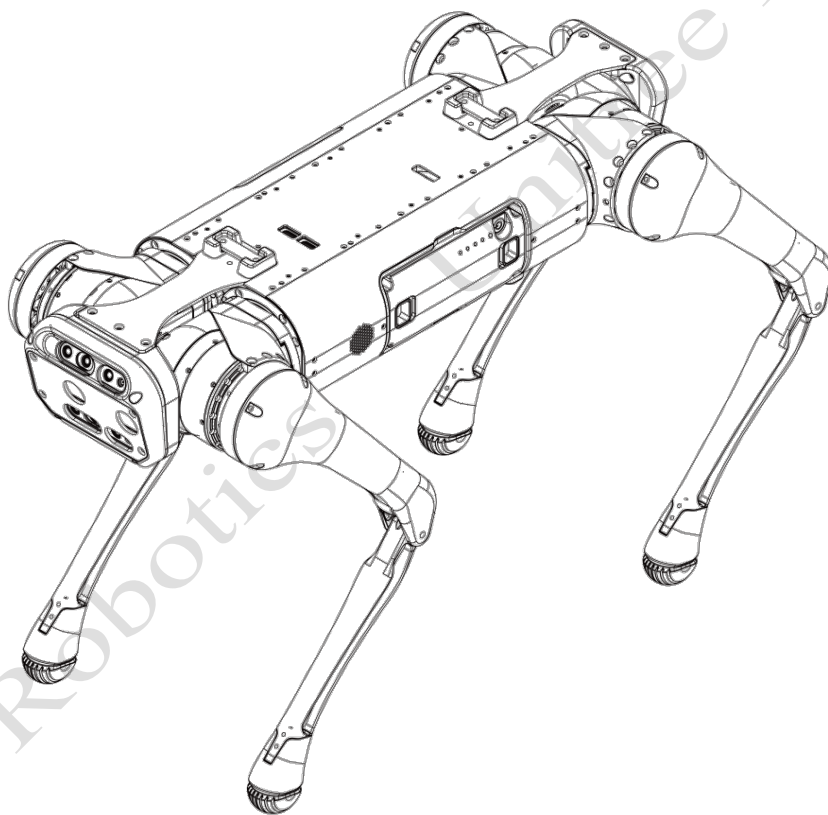


ALIENGO PRO

用户手册 V1.1



Unitree

www.unitree.com

声明与警告

1. 本产品并非玩具，不适合未满 18 岁的人士使用。请勿让儿童接触，在有儿童出现的场景操作时务必特别小心注意。
2. 请务必在使用产品前仔细阅读本文档，了解如何正确使用本产品，了解您的合法权益、责任和安全说明；否则，可能带来财产损失、安全事故和人身安全隐患。一旦使用本产品，即视为您已经仔细阅读理解、认可和接受本文档全部条款和内容。使用者承诺对自己的行为及因此而产生的所有后果负责。使用者承诺仅出于正当目的使用本产品，并同意本条款及 Unitree 可能制定的任何相关政策或者准则。
3. 在法律允许的最大范围内，在任何情况下，Unitree 不提供本文不涉及的任何明确或隐含的商业和技术保证，不保证所提供的产品/服务是完全无缺陷的，完全达到客户要求的，使用该产品/服务不会遇到任何问题和中断的，也不保证宇树 Unitree 能完全修复这些缺陷。任何情形下，宇树 Unitree 都不因本服务说明书对客户的直接或间接经济损失承担法律责任，宇树 Unitree 对于其自身产品责任所导致的客户损失的最大赔偿额不高于客户购买该产品/服务所支付的金额。
4. 某些国家的法律可能会禁止免除担保类条款，因此您在不同的国家的相关权利可能会有所不同。
5. 在遵从法律法规的情况下，Unitree 享有对以上条款的最终解释权。Unitree 有权在不事先通知的情况下，对本条款进行更新，改版或终止。
6. 使用时，请保持机器人在视线范围内控制，使机器人时刻与障碍物、复杂地面、人群、水面等物体保持至少 3 米以上的安全距离！机器人上电后，请勿手提机器人！
7. 在未按照软件手册中要求使用宇树科技提供的保护架和保护绳保护机器人时，请不要使用紧急制动功能（紧急制动遥控），否者将造成机器人掉电倒地，损坏的严重后果！！
8. 在未使用宇树科技提供的保护架和保护绳保护机器人（或没有人为的托住机器人）时，请不要通过按电池电源键来切断机器人电源，否则会造成机器人掉电倒地！！！详情请查看《[机器人异常情况应对办法](#)》中的“[如何在遥控模块失效时关闭机器人](#)”。
9. Aliengo 是纯电驱动四足机器人，具有一定的抗干扰性，但电机能量密度远低于液压，不要大力地突然地推机器人，更不能踹机器人，故因大力地突然地推或踹导致机器人摔倒损坏的，将不在保修范围内。
10. 在长时间待机前请将机器人操控至卧倒姿态（按 2 次 L2+A 键机器人至卧倒状态，再按 L2+B 键进入阻尼状态（四个关节完全不受力）），避免机器人低电量自动关机摔倒损坏！
11. 当电池电量仅剩一格时请及时停止并关闭机器人，取出电池进行充电，避免机器人低电量掉电倒地损坏！
12. 安装雷达时，不允许做侧滚翻。侧滚翻只能在机器狗背部无外设时才能做。安装雷达时，不允许做倒地起立。倒地起立只能在机器狗背部无外设时才能做。
13. 当机器人出现电机异常动作无法控制时，优先使用急停开关长按 OFF 键 1 秒来切断机器人内置分电板电源；若不能及时使用急停开关，按住遥控器 L2 键，单次点击 B 键使机器人进入零力矩模式。

目录

声明与警告	1
产品概述	4
简介	5
功能亮点	5
Aliengo 本体	6
Aliengo 部件名称	7
足端组件说明	8
硬件接口说明	8
运行模式说明	9
自主充电说明（选配）	10
Aliengo 电池包	12
简介	13
部件名称	13
技术规格	14
电池包功能	14
电量指示	15
开启/关闭电池包	15
电池包充电	15
使用注意事项	17
遥控模块	18
简介	19
手柄部件名称	19
技术规格	19
遥控器手柄摇杆校准	20
开启/关闭遥控器	20
遥控器充电	20
遥控器基本操作	21
APP	23
简介	24
使用说明	24

运 行.....	28
查阅前说明.....	29
运行环境要求.....	29
开机前检查.....	30
开机前准备.....	30
开机/遥控	31
关机	32
运行注意事项	33
机器人特殊情况处理	34
机器人异常情况应对办法	34
安全使用指引.....	37
电池包安全使用指引	38
日常保养与维护	40
整机清洁	41
检查保养	41
售后服务与政策	43
关于保修期限的说明	44
服务范畴	44
免责声明	45
其他细则	45
附录.....	46
规格参数	47
装箱清单	47
运输箱说明.....	48
保护架说明（选配）	49

产品概述

本章节主要介绍产品的功能特点

产品概述

简介

Aliengo 高运动性能四足机器人平台由四足机器人、遥控器以及配套使用的遥控软件组成。整机有 12 个自由度（12 台高性能伺服电机组成），使用力控技术对每个关节进行力和位置的复合控制，以实现对整机的力控而获得卓越的运动性能。采用精简的机械结构来降低制造难度，并且提高机器的可靠性。机器人无论在结构、运动性能和成本等各个方面都达到国内外领先水平。

功能亮点

Aliengo 在常规运动基础上进行了功能拓展及性能优化。关节部位的优化设计使得四足机器人在降低了成本的同时，还将运动性能及使用寿命大幅提升，外形也更加美观；双目视觉传感器的加入让四足机器人平台拥有实时图传（图传质量 720P/30fps）及人物跟随等智能化应用；并且支持二次开发。选配激光雷达后可完成动态避障、导航规划、自主定位、地图构建等拓展功能；选配接触式充电器可以完成自主充电，大幅提升作业时间和效率，可以为全天候作业提供有力的保障，选配 NVIDIA TX2 后可进行视觉 SLAM、手势识别及人工智能研究（如机器学习）等。



- 选配激光雷达、自主充电等功能，请与宇树 Unitree 相关人员联系！

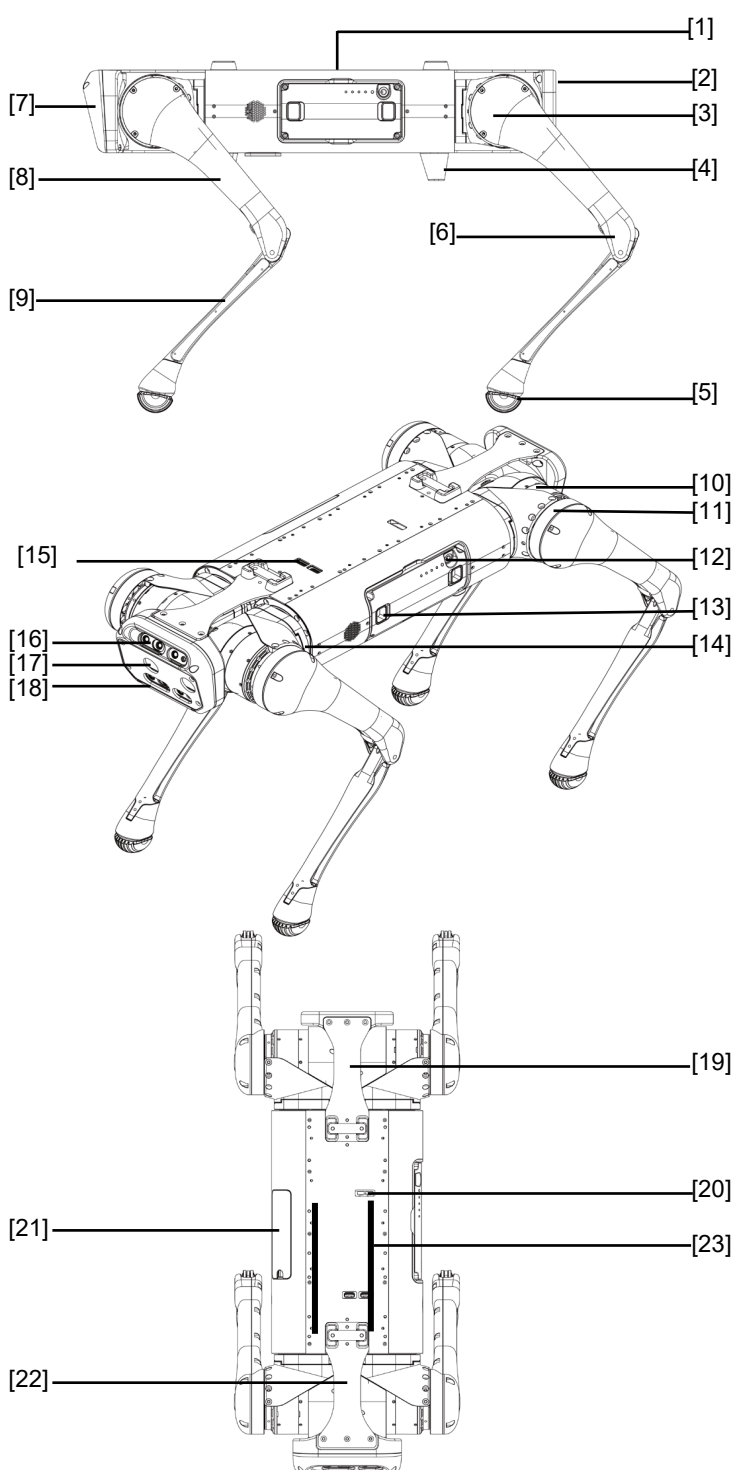
Aliengo 本体

本章节介绍 Aliengo 本体及其功能

Aliengo本体

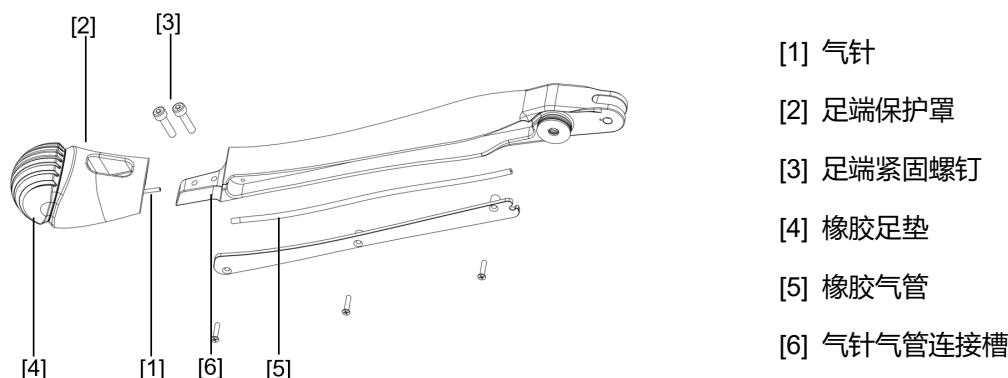
Aliengo 高运动性能四足机器人具有优秀的运动性能，良好的开放性，含有丰富的外置接口。

Aliengo 部件名称



- [1] 机身
- [2] 后挡板
- [3] 髋关节
- [4] 腹部支撑垫
- [5] 足端组件
- [6] 膝关节
- [7] 前面罩
- [8] 大腿
- [9] 小腿
- [10] 大腿电机&减速器
- [11] 小腿电机&减速器
- [12] 电源开关键
- [13] 电池卡扣
- [14] 机身电机&减速器
- [15] Mini PC USB 接口
- [16] 多目深度相机 1
- [17] 视觉里程计相机
- [18] 多目深度相机 2
- [19] 后碳板
- [20] 后台数据接口
- [21] 接口盖板 (内部预留 USB、HDMI 接口、以太网口、供电接口等, 详细参照[硬件接口说明](#))
- [22] 前碳板
- [23] 外设安装导轨 (搭载激光雷达等组件)

足端组件说明



足端组件采用全新设计，机器人的运动会将足垫内的空气压缩，将压力讯号通过气管传送到肩部压力传感器，从而判断机器人所处的环境，对机器人的运动作出相应的调整。

足端组件包括机器人足端基座、底部的弧形橡胶垫、气针等部件。具有增加足端摩擦力，避免损坏足端，减小对机械零部件的冲击等作用。

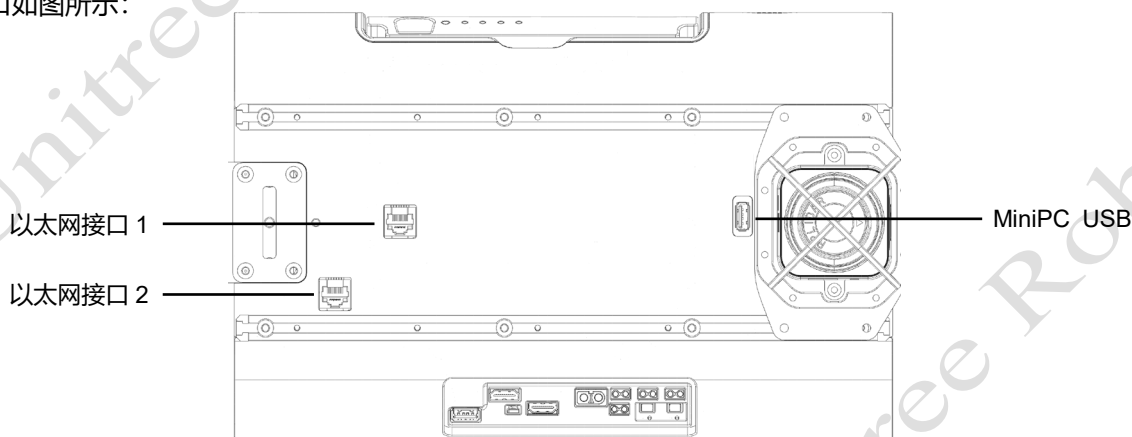
- ⚠ 足端组件属于消耗品，寿命一般是 2-6 个月（根据使用频率，时长，工况而定）。尤其在比较粗糙的地面运行时磨损会比较严重，如发现比较明显的足垫磨损、破损，或者发现机器人行走时对地面的冲击噪声明显加大，请及时更换足端组件，以免损坏足端，导致机器人运动失常。

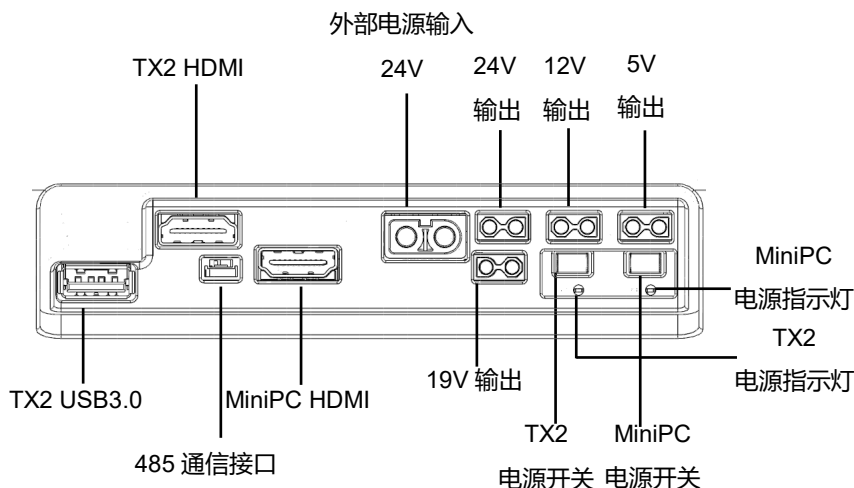
更换足端组件：

卸下[3]足端紧固螺钉，将[6]连接槽内连接的[1]气针和[5]气管轻轻旋转松开；将新的足端组件气针与气管连接（需确保连接不会轻易松动），然后将足端组件安装在小腿对应位置（注意足端组件分左右部分，方向不同），拧紧螺钉即可。

硬件接口说明

硬件接口：Aliengo 背部提供扩展接口，开发者通过这些接口可以直接访问 Mini PC 和 TX2 控制器等。硬件接口如图所示：





- 注意：由于不同外接电源输出参数不同，使用外接电源给机器人供电的时候，请使用 20V 电压开机上电，上电成功 2 秒后调整并保持在 24V，供电线长度不要超过 3.5m。

运行模式说明

Aliengo 支持的运动状态和行走模式如下：

1. 静态站立状态

静态站立状态是指机器人机身位置处于开机起立后的初始高度，机身水平，通过摇杆可以完成 3 轴姿态与 3 轴位置控制。静态站立状态下通过遥控器按键 START 可以进入行走模式，行走模式下通过遥控按键 START 可以切回静态站立状态。

2. 行走模式，可分为普通行走模式和越障行走模式。

普通行走模式：机器人在遥控器控制下完成前进后退、左右侧移、原地转弯等动作。

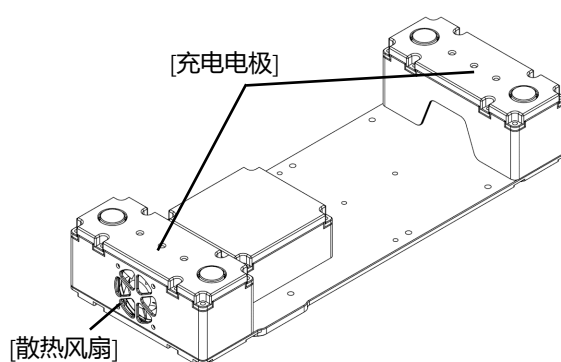
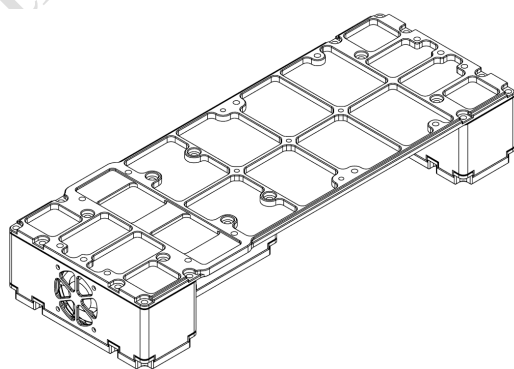
越障行走模式：机器人在遥控器控制下完成前进后退、左右侧移、原地转弯、跨越障碍物、攀爬楼梯、斜坡等动作。

自主充电说明（选配）

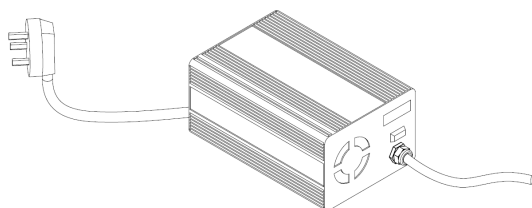
Aliengo 可选配自主充电功能, 可与视觉识别、三维建图等技术相结合, 自主规划充电路线, 完成自主充电, 大幅提升作业时间和效率, 为全天候作业提供有力的保障。

自主充电版 Aliengo（选配）机身底部配置 2 个充电电极, 配合 Aliengo-接触式充电器使用。

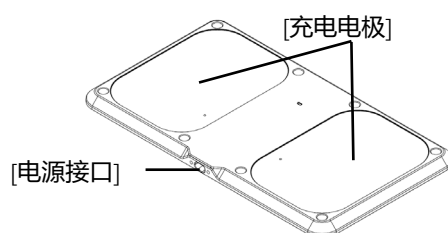
Aliengo 机身底部部件名称:



Aliengo-接触式充电器部件清单: Aliengo-接触式充电器由锂电池充电器和接触式充电板组成。



锂电池充电器



接触式充电板

● 技术规格:

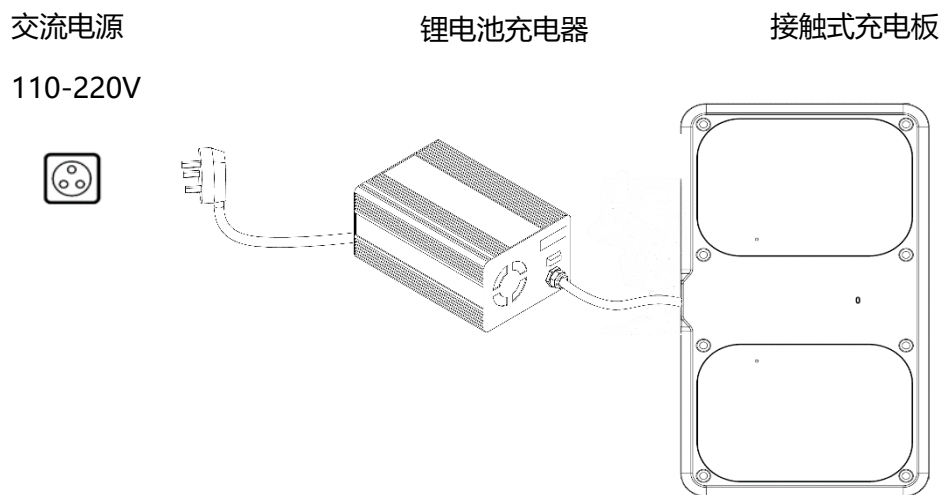
参数	规格	备注
适用型号	Aliengo	
充电板尺寸	507mm*290mm*19.5mm	
充电电压	29.4V	
充电电流	10A（慢充）/15A（快充）	
工作环境温度	5°C-40°C	理想充电温度
存储温度	22°C-28°C	理想保存温度
相对湿度	≤95%	
大气压力	70~106Kpa	
冷却方式	自冷+风冷	

- **接触式充电板功能：**

1. **型号识别：**充电桩可识别机器人型号，避免不同电池型号（电压）的机器人错误连接充电桩，避免充电桩对未知型号的机器人/电池/负载进行供电。
2. **极板反接保护：**充电极板不区分极性，机器人正反卧兼容。
3. **极板短路保护：**在充电极板短路瞬间触发，保护会切断短路极板与充电器/电池的连接，短路点断开后自动恢复充电。
4. **极板抖动保护：**在充电极板不可靠接触时，保护会切断充电器与电池的连接，避免接触时产生的极板打火现象，机器人起身并再次卧下后可自动恢复充电。
5. **充满断路保护：**充电电流 $<1A$ 时，自动断开充电器与电池的连接。

- **Aliengo -接触式充电器 使用说明**

1. **充电前准备工作：**将 Aliengo -接触式充电器放置空旷室内，先将锂电池充电器接入输入交流电源，然后连接接触式充电板电源接口，如下图所示。



2. **充电：**使用接触式充电器充电时，先用遥控器操控机器人卧倒，使 Aliengo 机器人底部 2 个充电电极与充电板 2 个充电电极接触，实现充电，锂电池充电器上的按钮可切换快充与慢充。当电量充满时，会自动断开充电器与电池的连接。

- **注意事项：**

1. 严禁使用非 Unitree 官方提供的充电器进行充电。
2. Aliengo -接触式充电器理想工作环境温度为 5°C - 40°C ，相对湿度 $\leq 95\%$ ，大气压力 $70\sim 106\text{Kpa}$ 。
3. 使用时请确保充电器表面和接口无水滴，周边空旷无障碍物。
4. 在使用、移动或者充电时，请小心充电插头，以免被外力损坏。

Aliengo 电池包

本章节介绍 Unitree Aliengo 电池包及其使用

Aliengo 电池包

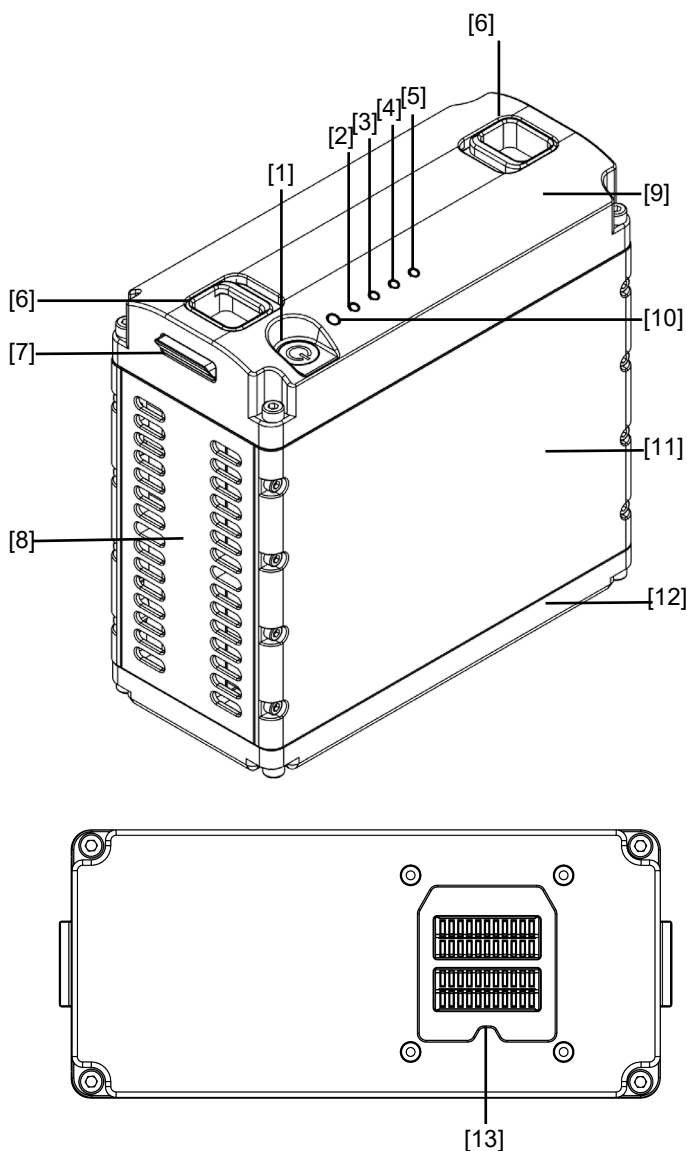
简介

电池包是专门为 Aliengo 四足机器人设计的一款容量为 12600mAh、标称电压为 25.2V、带有充放电管理功能的电池。该款电池包采用高性能电芯，并使用宇树科技 Unitree 自主开发的先进电池管理系统为 Aliengo 四足机器人提供充足的电力。电池包必须使用 Unitree 官方提供的专用充电器进行充电。



- 首次使用电池包前，务必将电池包电量充满！

部件名称



- [1] 电源开关键
- [2] LED1
- [3] LED2
- [4] LED3
- [5] LED4
- [6] 卡扣
- [7] 卡舌
- [8] 电池组
- [9] 电池包面板
- [10] 光传感器 (感知外界光线强度, 以此来调节电池包状态指示灯的亮度, 以避免对人产生眩目)
- [11] 电池包壳体
- [12] 电池包底板
- [13] 电池接口 (电池包充电器接口)

技术规格

参数	规格	备注
额定电压（供电）	25.2V	
额定电流（供电）	无	电流跳动
额定电压（充电）	29.4V	
额定电流（充电）	10A	
额定容量	12600mAh, 317.52Wh	
运行时间	约 2.5-4.5h	

电池包功能

- 电量显示：**电池自带电量指示灯，可以显示当前电池电量。
- 电池储存自放电保护：**电池电量高于 65%无任何操作存储 10 天后，电池可启动自放电至 65%电量，以保护电池。每次自放电过程持续约 1 小时，放电期间无 LED 灯指示，可能会有轻微发热，属正常现象。
- 平衡充电保护：**自动平衡电池内部电芯电压，以保护电池。
- 过充电保护：**过度充电会严重损伤电池，当电池充满后会自动会停止充电。
- 充电温度保护：**电池温度为 5°C 以下或 55°C 以上时充电会损坏电池，在此温度时电池将触发充电异常。
- 充电电流保护：**大电流充电将严重损伤电池，当充电电流大于 14A，电池会停止充电。
- 过放电保护：**过度放电会严重损伤电池，当电池放电至 21V，电池会切断输出。
- 短路保护：**在电池检测到短路的情况下，会切断输出，以保护电池。
- 电池负载检测保护：**当电池处于开启状态时，若未连接任何用电设备，3 秒后电池会自动关机。
- 充电异常显示：**电池包 LED 灯可显示由于充电异常触发的电池保护的相关信息。



- 使用电池包前请详细阅读并严格遵守 Unitree 在本手册，免责声明，电池包表面及专用充电器表面贴纸上的要求。未按要求使用造成的后果由用户承担。

电量指示

在电池包关闭状态下，短按电池开关一次，可查看当前电量。

 电量指示灯可用于显示电池包充放电过程中的电池电量，指示灯定义如下。

 表示 LED 灯常亮

 表示 LED 灯闪烁

 表示 LED 灯熄灭

电量指示灯

LED1	LED2	LED3	LED4	当前电量
				87.5%-100%
				75%-87.5%
				62.5%-75%
				50%-62.5%
				37.5%-50%
				25%-37.5%
				12.5%-25%
				0%-12.5%
				=0%

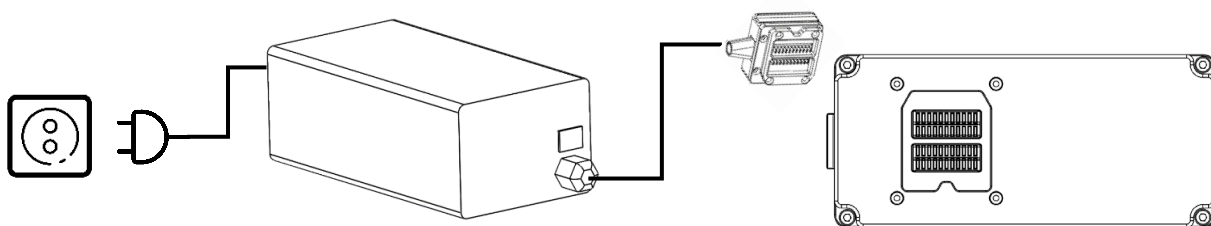
开启/关闭电池包

- **开启电池包：**在关闭状态下，先短按电源开关一次，再长按电源开关 2 秒以上，流水灯滑过，即可开启电池。电池开启时，电源指示灯为绿灯常亮，电量指示灯显示当前电池电量。
- **关闭电池包：**在开启状态下，先短按电源开关一次，再长按电源开关 2 秒以上，即可关闭电池。电池关闭后，指示灯均熄灭。

电池包充电

1. 连接充电器到交流电源（100-240V，50/60Hz）。连接前必须确保外接电源电压与充电器额定输入电压匹配，否则会导致充电器损坏（在充电器铭牌上有标识该充电器的额定输入电压）。
2. 给电池充电前，先插入输入交流电源，然后充电器接电池。
3. 给电池充电前，请确保电池包处于关闭状态，否则会损坏电池和充电器。
4. 对电池包进行充电时，需要将电池包从机身内取出。
5. 充电状态下电池包电量指示灯会按 1Hz（1 秒/次）频率闪烁，并指示当前电量。
6. 电量指示灯全部熄灭时表示电池包已充满。请取下电池包和充电器，完成充电。

7. 机器人运行结束后电池包温度可能较高，必须待电池包温度降至室温后再对电池包进行充电。
8. 充电连接示意图：



充电电量指示： 电池包 LED 灯在充电时可显示当前电量。

充电指示灯				
LED1	LED2	LED3	LED4	当前电量
				0%-25%
				25%-50%
				50%-75%
				75%-100%
				充满

充电保护指示： 电池包 LED 灯可显示由于充电异常触发的电池保护的相关信息。

充电保护指示灯					
LED1	LED2	LED3	LED4	显示	保护项目
				LED2 2次/秒	充电电流过大
				LED2 3次/秒	充电短路
				LED3 2次/秒	充电过充导致电池电压过高
				LED3 3次/秒	充电器电压过高
				LED4 2次/秒	充电温度过低
				LED4 3次/秒	充电温度过高

出现故障（充电电流过大，充电短路，充电过充导致电池电压过高，充电电压过高）时，必须先拔除充电器排除故障后才能重新插入充电器恢复充电。如：遇充电温度异常，先拔掉充电器，待充充电温度恢复正常后，再插入充电器重新充电。



● 为安全起见，电池在运输过程中需要进行放电。放电方式分为主动放电和被动放电。

1. 主动放电：将电池包插入机器人内，运行至较低电量（如 65%左右）。
2. 被动放电：电池储存自放电保护，详细描述请见《[电池包功能](#)》处。

使用注意事项

1. 电池包应在环境温度为 5°C-40°C 之间使用，温度过高（高于 45°C），可能会引起电池包着火，甚至爆炸。温度过低（低于 0°C），电池包寿命将会受到严重损害。
2. 禁止在强磁场或静电环境中使用电池包。否则，电池包保护板将会失灵，从而导致电池包及机器人发生故障。
3. 当电池包电量只有一格闪烁时，应尽快停止使用机器人，更换新电池包或者对电池包进行充电。
4. 在将电池包插入或拔出 Aliengo 电池仓前，请确保电池包处于关闭状态，否则会损坏电池包或机器人。

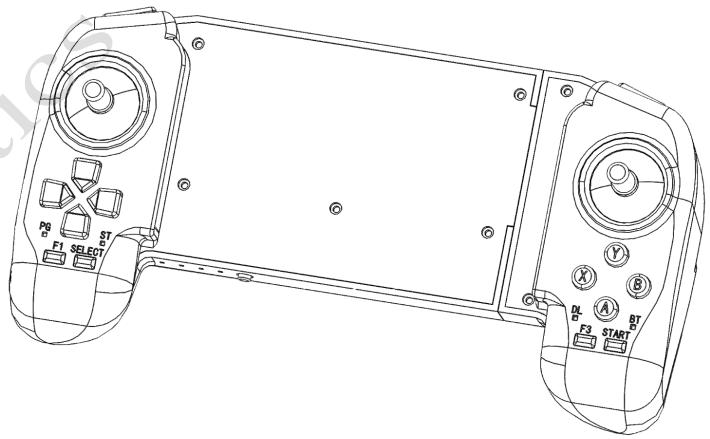


- 不正确地使用，充电或存储电池包可能会导致火灾或物权和人身伤害。

更多详细描述请见《[电池包安全使用指引](#)》。

遥控模块

本章节介绍 Unitree 遥控模块及其使用

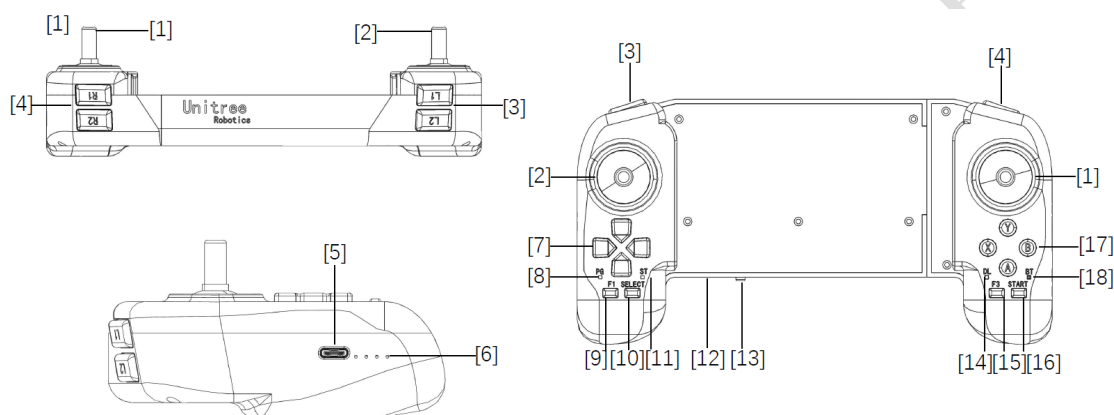


遥控模块

简介

遥控模块包括手柄、手机两部分，手柄属于 Aliengo 遥控模块的一部分，可以操纵机器人在站立时实现 3 轴姿态与 3 轴位置稳定全控，还可以操纵机器人在平整地面上实现前进后退、左右侧移、原地转弯、按一定规则行走（直线，圆形，弧线，矩形）、匍匐前行、上下斜坡/台阶、原地小跑等。手柄通过蓝牙连接手机，信号传输更方便，更稳定；结构符合人体工程学，手感更舒适。

手柄部件名称



- [1] 右摇杆 [2] 左摇杆 [3] L1/L2 键 [4] R1/R2 键 [5] 充电接口 Type C [6] 数传信号灯
 [7] 左按键 [8] 电源连接指示灯 [9] F1 (左摇杆校准键) [10] SELECT 键 [11] 充电状态指示灯
 [12] 电源指示灯 [13] 电源键 [14] 数据传输指示灯 [15] F3 (右摇杆校准键) [16] START 键
 [17] 右按键 [18] 蓝牙信号指示灯

技术规格

参数	规格	备注
充电电压	5.0V	
充电电流	2A	
锂电池容量	2500mAh	
通信方式	数传模块, 蓝牙	
运行时间	4.5h	
遥控距离	100m 以上	空旷环境

遥控器手柄摇杆校准

手持遥控但不要触碰摇杆，按下遥控上按键 F1 和 F3 并同时松开，此时遥控即发出连续“嘀~嘀~”声(1 次/秒)代表已进入校准模式。进入校准模式后将左右摇杆打满舵并旋转数圈，直至“嘀~嘀~”声停止，此时校准就绪。单按 F3 一次使校准生效，完成校准。



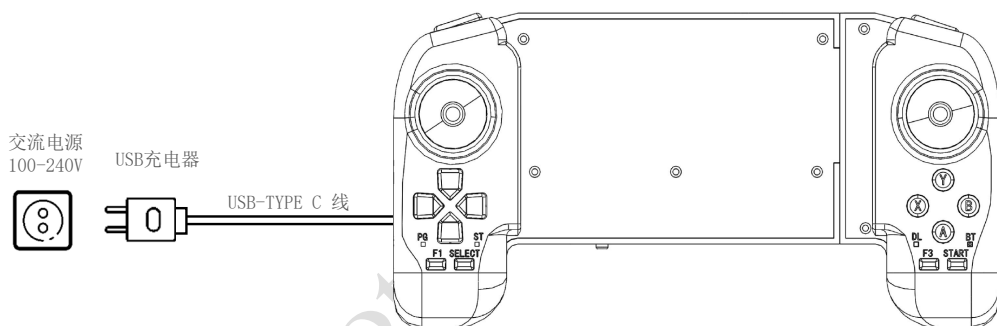
- 校准摇杆时，校准前请不要触碰摇杆，进入校准模式才可以动摇杆。校准后可通过 APP 查看校准后的摇杆状态。

开启/关闭遥控器

- **开启遥控器：**短按电源按键一次，再长按电源按键 2 秒以上，听到“嘀~”的一声，即遥控开启。
- **关闭遥控器：**短按电源按键一次，再长按电源按键 2 秒以上，听到“嘀~嘀~嘀~”三声，即遥控关闭。

遥控器充电

当手柄电量指示灯显示低电量时（和电池低电量指示灯状态相同），应将手柄连接充电器，如下图所示：



1. 请使用官方 USB 充电器。如不使用官方充电器，推荐使用符合 FCC/CE 标准，规格为 5V/2A 的 USB 充电器。
2. 给遥控器充电前，确保遥控器处于关闭状态。
3. 充电状态下电源指示灯会按 1Hz（1 秒/次）频率闪烁，并指示当前电量。
4. 电量指示灯全部熄灭时表示电池包已经充满，请取下充电器，完成充电。

充电指示灯

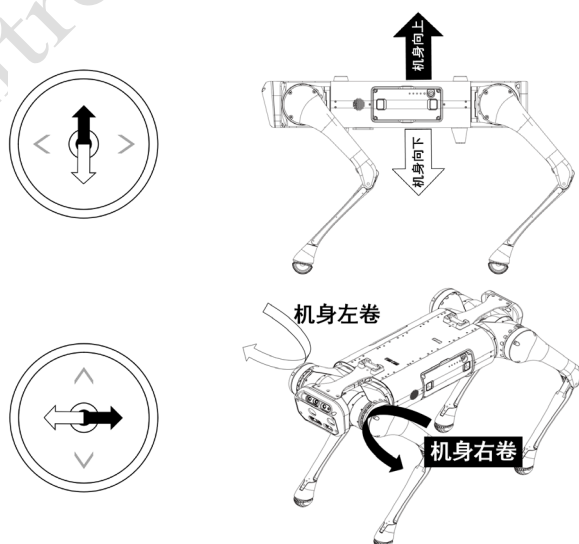
LED1	LED2	LED3	LED4	当前电量
				0%-25%
				25%-50%
				50%-75%
				75%-100%
				充满

遥控器基本操作

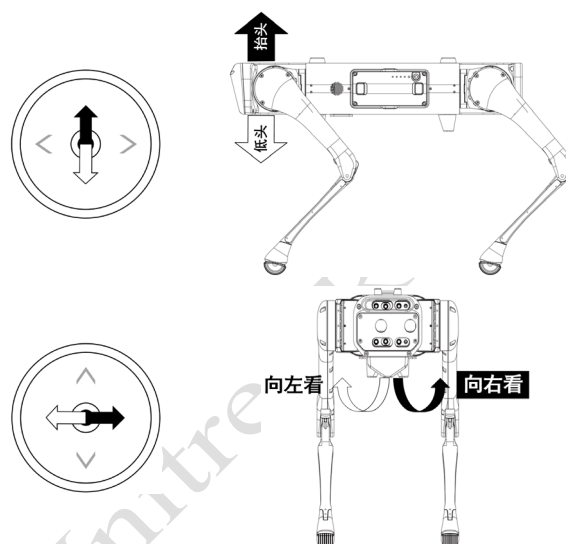
遥控器开机后，左侧面数据传输灯亮，这就意味着遥控器与 Aliengo 数传模块已连接，此时可通过遥控器控制 Aliengo。使用遥控器摇杆操控 Aliengo 时，摇杆的操控方式分为站立操控，和行走操控。

站立操控

左摇杆

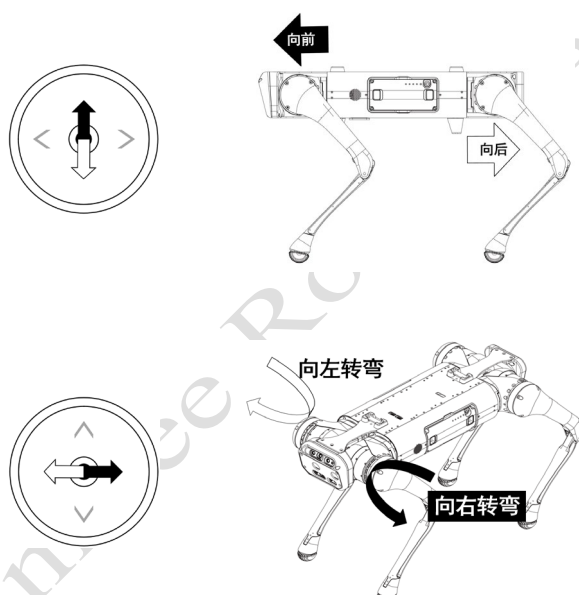


右摇杆

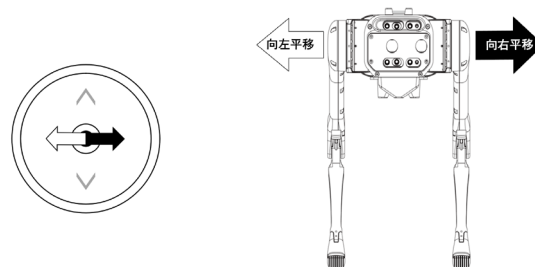


行走操控

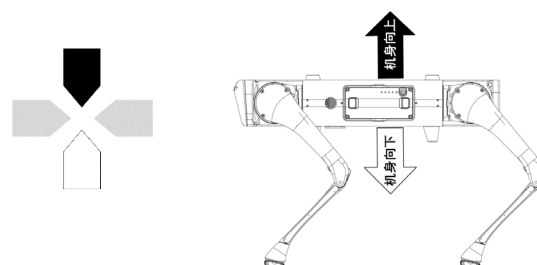
左摇杆



右摇杆

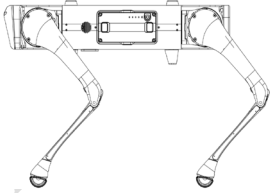
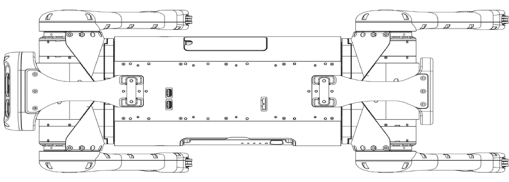
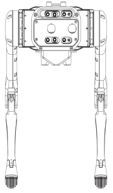
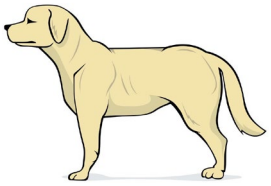
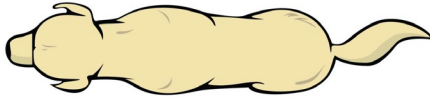
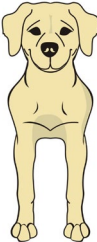


按键



- 摇杆回中/中位：手柄的摇杆处于中间位置。
- 摇杆杆量：遥控器摇杆偏离摇杆中位的偏移量。
- 墙面、门等阻挡物会极大削弱机器人和遥控模块之间的信号，请务必在空旷的场地操作机器人。

机器人与机器人示意图：

	侧视图	俯视图	正视图
机器人			
机器人示意图			

遥控指令：

按键		效果
左摇杆	前后推	前后移动/俯卧
	左右推	左右转向/扭转
右摇杆	前后推	抬头低头/俯仰
	左右推	侧向移动/摇头
START		行走/站立
姿态切换		
L2+A		锁定关节/进入卧倒姿态
		恢复站立姿态（关节锁定状态）
L2+B		阻尼状态
L2+START		普通行走模式（模式 2）
		越障行走模式（模式 3）
抬脚高度切换		
		上下键点按：调节机身高度
L1+ 		上下键点按：调节抬腿高度
三种运动状态		
模式 1：静态站立状态		常态站立，可推动摇杆扭动身体，但不可移动
模式 2：普通行走模式		可推动摇杆进行移动
模式 3：越障行走模式		可通过摇杆进行越障移动
● 模式 1 按 START 进入模式 2，模式 2/模式 3 按 START 进入模式 1 ● 模式 2 静止时按 L2+ START 切换模式 3，START 进入行走状态 ● 模式 3 停止时按 L2+ START 进入模式 1，START 进入行走状态		

APP

本章节介绍 Unitree Robotics APP 的界面及主要功能。

APP

简介

UnitreeRobotics 是一款为宇树科技四足机器人量身打造的应用程序。Android、IOS 系统平台使用；支持触屏、专用手柄两种操控方式，本节以 UnitreeRobotics APP 为例说进行说明，具体界面以相应的平台展示为准。

APP 下载地址：www.unitree.com/app?app=A1

使用说明

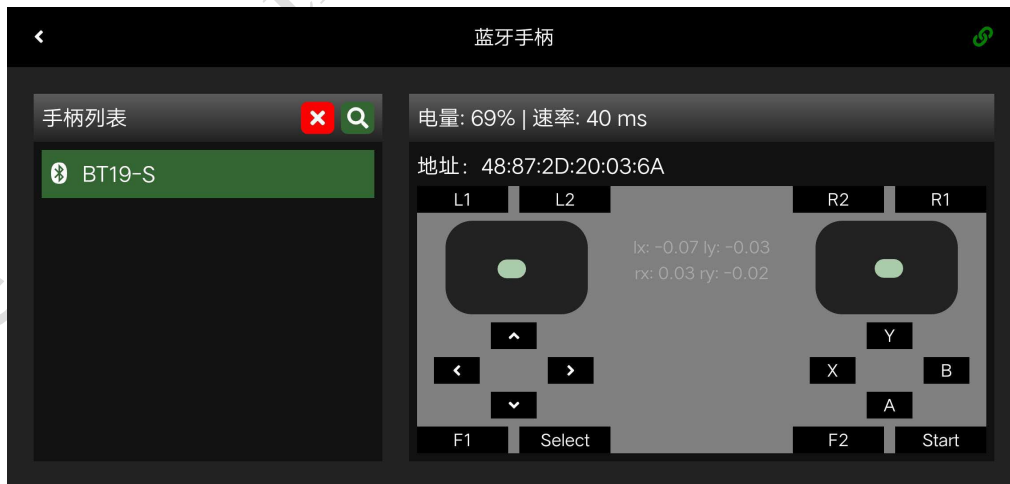


- [1] 访客
- [2] 文档
- [3] 连接
- [4] 设置
- [5] 机器视觉
- [6] 3D 模拟器
- [7] SLAM

文档：点击查看机器人的用户手册等文档。

连接：查看手机、蓝牙手柄或机器人的连接状态。连接成功时操作摇杆，蓝牙手柄界面的按键及摇杆会有同步动作。





机器视觉：点击机器视觉按钮进入如下操作界面

图像模式显示机器人视角；深度模式显示物体与机器人距离，距离越近颜色越深。



机器人在运动模式下，点击开启跟踪按钮，进入人物跟踪界面，在图像中框选需要跟踪的人物，机器人即可自主跟踪。**请勿在复杂地形或障碍物多的场景中进行任务跟踪。**

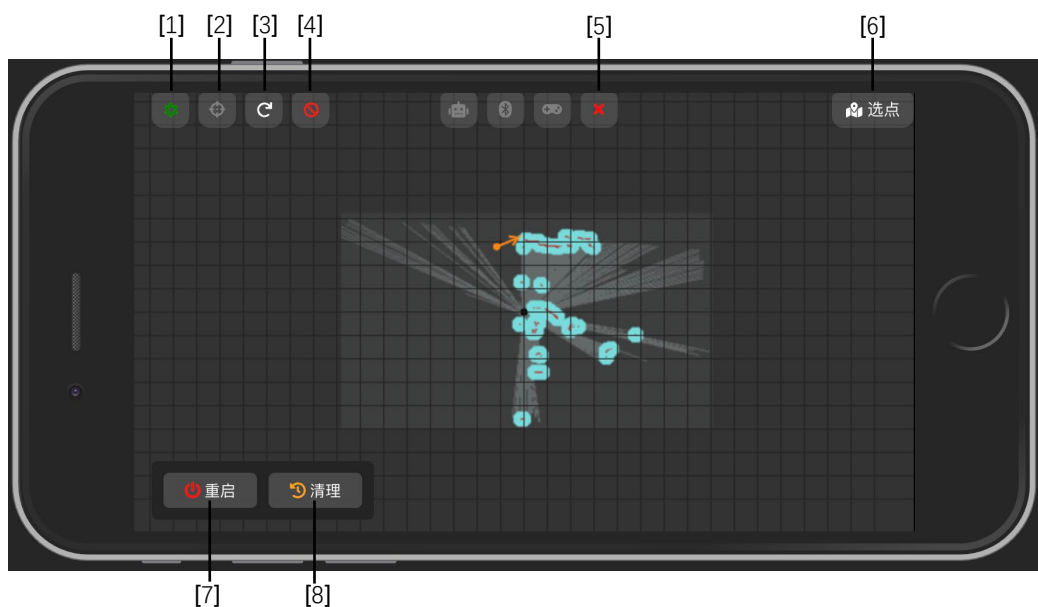


3D 模拟

点击进入模拟操作界面，未连接机器人时可通过模拟操控了解手柄按键及功能，操作参考《[遥控器基本操作](#)》。模拟器仅支持基础动作，组合动作尚在完善中。



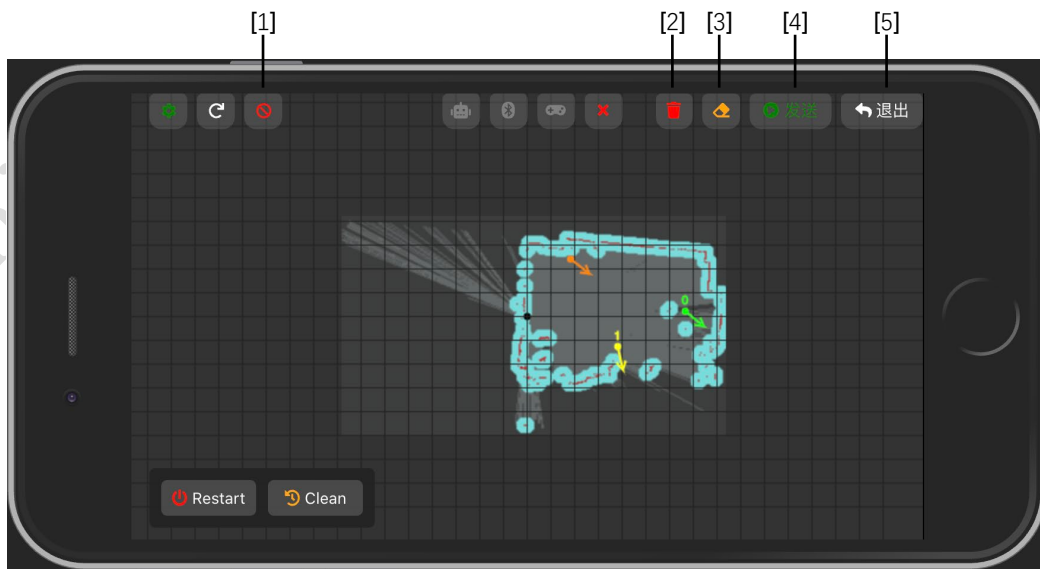
SLAM: 点击进入 SLAM



- [1] 设置，可重启 SLAM
- [2] 以机器人中心更新地图
- [3] 刷新实时地图
- [4] 停止机器人
- [5] 退出 SLAM
- [6] 地图选点
- [7] 重启 SLAM
- [8] 清空地图选点

点击选点后进入如下界面：

地图根据机器人雷达数据实时更新，可在地图选择任意点，确认后将信息发送给机器人，机器人将自主导航到达目的点，途中会自主避障，选择最优路径等。



- [1] 停止机器人
- [2] 清空所有选点
- [3] 清除单个选点
- [4] 选点信息发送给机器人
- [5] 退出选点



注意!!!

- 当机器人周围有障碍物的时候请先清除障碍再设置目标点，不然无法导航；
- 开机之后等待手机屏幕出现机器人位姿再开始设置目标点，不然机器人无法接收到指令；
- 在人多的地方（动态障碍）操作时，请保证设置的目标点为可通行区域。
- 如果遇到其他意外情况，可按停止按钮停止机器人，若要恢复运行，请点击手机屏幕的重启按钮即可。

Unitree Robotics

运 行

本章节介绍如何运行 Aliengo 机器人及相关注意事项

Unitree Robotics

Unitree Robotics

Unitree Robotics

运 行

查阅前说明

在使用宇树科技 Unitree 官方自带的控制程序时，本章节中的操作指导和机器人动作是相互对应的。

当用户在开发者模式下运行自己开发的程序：高层（应用层）开发时遥控器命令仍有效，此时若高层 API 命令和遥控器命令一起发送给机器人，两种命令机器人都会执行，可能会导致机器人失稳，请务必根据机器人运行状态判断是否需要使用遥控器控制。在底层开发时遥控器命令失效。

本章节是新玩家操纵机器人的入门章节，新玩家可以通过阅读此节快速掌握如何使用手柄控制机器人的方法，使机器人表现出卓越的运动性能。本章节也是老玩家需时常查阅的章节，老玩家可通过反复查阅本章内容，抓住操作机器人的要领，举一反三，并且熟知哪些动作是不推荐使用。

运行环境要求

1. 请不要在电磁干扰环境下运行机器人。电磁干扰源包括但不限于：高压电线、高压输电站、移动电话基站和电视广播信号塔。
2. 请不要在 WiFi 信号干扰环境下运行机器人。WiFi 信号干扰通常由于同频干扰引起。受到干扰时，务必关闭部分或全部其他无线设备 WiFi 信号源，然后再使用遥控器操作机器人。
3. 请在 5°C-35°C，天气良好的环境下运行。恶劣天气请勿运行，如有雾、下雪、下雨、雷电、沙暴、暴风、龙卷风天气等。
4. 用时，请保持机器人在视线范围内控制，使机器人时刻与障碍物、复杂地面、人群、水面等物体保持至少 3 米以上的安全距离。
5. 由于实际操控人员的操控熟练水平不一，故为了可靠稳妥起见，请在空旷无遮挡平整地面环境使用。操作机器人时应注意避让高于 8cm 的台阶、大于 22° 的斜坡以及可能导致机器人摔倒的障碍物等。在机器人行走走在有一定起伏或坡度的地形时，操控人员应当降低机器人的行走速度，小心操控，以免机器人被障碍物绊倒。
6. 机器人不防水，请勿在地面有水、雨雪天或潮湿环境等情况下运行。
7. 机器人不防尘，请勿在沙砾地面，粉尘环境下运行。
8. 足式机器人对行走的地面有一定的要求。请勿在摩擦力非常小的地面使用机器人，如冰面。请勿在松软的地面使用机器人，如较厚的海绵地面。如在较光滑的地面使用，如玻璃、瓷砖等地面，请小心并柔顺的操控机器人进行运动，避免剧烈运动，并降低机器人的行走速度，防止机器人足端打滑而摔倒。

开机前检查

1. 仅使用 Unitree 正品部件并保证所有部件工作状态良好。
2. 保证遥控模块、电池包电量充足。
3. 确保固件等已经更新至最新版本（早期版本可能只支持手动固件更新）。
4. 用户确保自己不在醉酒、药物影响或无法集中注意力情况下操控机器人。
5. 熟悉了解每种步态模式的特点。熟悉机器人失稳/失控情况下紧急制动方法。
6. 确保机器人及各部件内部没有任何异物（如：水、油、沙、土等）。



- 更多详细描述请见《日常保养与维护》-《检查保养》。

开机前准备

1. 安装电池包

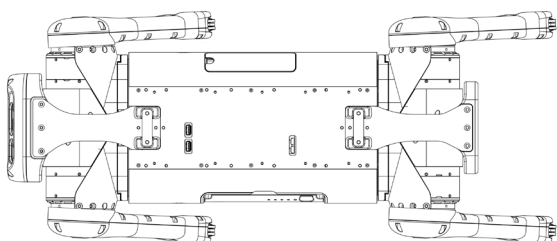
将 Aliengo 放在平坦的地面上，将电池包从机器人侧面插入电池槽，注意安装方向，如无法完全插入电池包，请调整电池包方向，不要强行按压，以免损坏电池接口和卡扣，当听到“咔哒~”声，电池包安装完成。请确保卡扣卡到位！



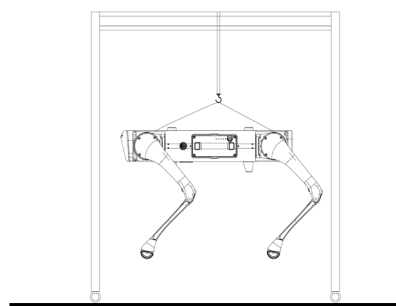
- 建议电池处于满电状态。

2. 机身摆放

卧式开机：请确保开机运行前机器人放置在平整地面上，机器人腹部支撑垫需平贴地面，机身水平无倾斜趴在地面，机器人小腿呈完全收起状态(如下图)，确保机器人大腿和小腿都没被机身压住，大小腿靠外伸出或小腿靠内被压住都可能导致机器人开机失败。



卧式开机



悬挂开机

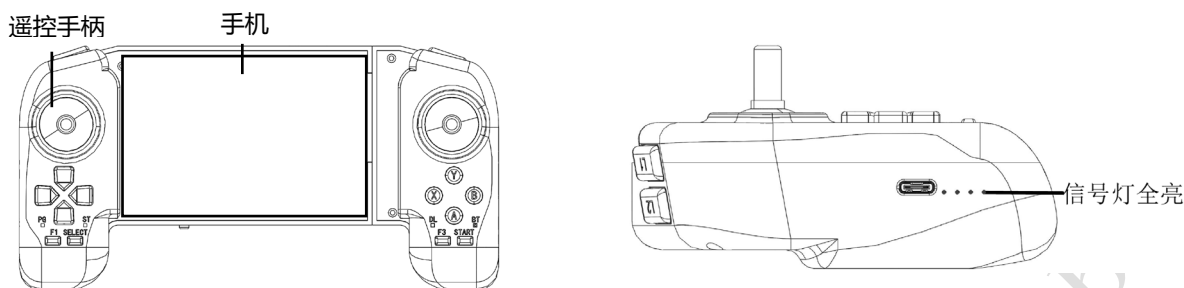
悬挂开机：使用工具绳通过前后悬挂板将机器人悬挂（如下图），保持机器人机身处于平衡状态，四足离地且自然垂落。



- 若开机失败，请检查机身摆放！
- 大小腿靠外伸出或小腿靠内被压住都可能导致机器人开机失败！
- 运动关节处小心夹手，请小心谨慎！

3. 连接遥控模块

遥控模块包括手柄、手机两部分。先短按电源开关一次，再长按电源开关 2 秒以上，听到 “ 嘀~ ” 的一声，即可开启手柄。手柄与机器人数传模块一一对应，开机即可自动连接。手柄左侧数传信号灯全亮即可控制机器人；同时可打开手机蓝牙，可通过 APP 连接手柄，查看手柄与机器人连接状态。



机器狗发射 5G WIFI 热点，用于图传连接。进入手机设置，开启 WLAN，找到对应图传 WIFI 热点，即 UnitreeRoboticsAliengo-XXX，XXX 对应机器狗代号。点击连接，输入密码 00000000，连接成功后图传功能打开，可进行人物跟随及自主导航操作。



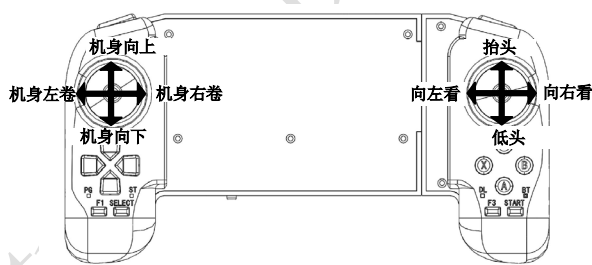
自动连接：遥控器和机器人均处于开机状态，左侧数传信号灯全亮，连接成功。

开机/遥控

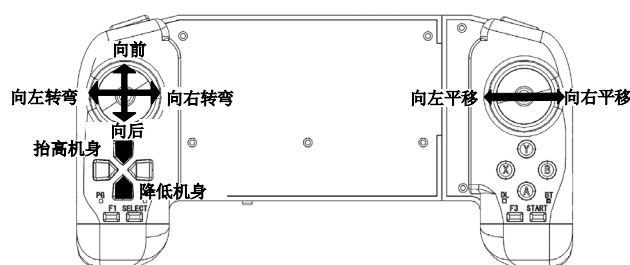
机器人完成开机前检查，和开机前准备要求摆放好后，按照如下步骤开机：先短按电源开关一次，再长按电源开关 2 秒以上，即可开启电池（电池开启时，指示灯为绿灯常亮，指示灯显示当前电池电量）。电池启动后等待 2 分钟，按 L1+START 机器人起立，此时机器人处于站立状态，机身与地面平行，即开机成功。

- 开机成功后，此时机器人处于站立锁定状态，按 START 解锁机器人，我们称之解锁后为静态站立状态，此时可以推动摇杆可以完成 3 轴姿态与 3 轴位置控制。
- 静态站立状态下按 START->进入普通行走状态，机器人将原地踏步，此时可以推动摇杆来控制机器人前进后退、左右侧移、原地转弯等，如果 2s 内不推动摇杆，它将停止踏步，自动回到静态站立状态。
- 静态站立状态下按 L2+START->切换越障行走模式。START->进入行走状态，机器人原地踏步，此时可以推动摇杆来控制机器人进行越障行走和攀爬楼梯，如果 2s 内不推动摇杆，它将停止踏步，自动回到静态站立状态。
- 越障行走模式（机器人处于静态站立状态）下按 L2+START->切回普通行走模式。
- 任意状态下按 L2+A->锁定机器人，按 START 解锁机器人。
- 机器人锁定后按 L2+A 机器人处于卧倒状态。（即按 2 次 L2+A，机器人依次完成锁定-卧倒）
- 卧倒状态下按 L2+A 机器人起立，此时机器人处于锁定状态，按 START 解锁机器人。（即按 3 次 L2+A，机器人依次完成锁定-卧倒-起立）
- 卧倒状态下 L2+B->阻尼状态/低功耗状态，这种状态下，机器人会趴下来，需要按 L2+A 使他站起来。

站立状态姿势控制



移动状态姿势控制



- 机器人开机启动中请勿按压推动遥控摇杆。
- 使用遥控器操控机器人移动时，轻轻推动操纵杆，在熟悉操作后慢慢增加速度。
- 遥控器的描述和操作详见《[遥控器基本操作](#)》章节。



- 使用时，请保持机器人在视线范围内控制，机器人时刻与障碍物、复杂地面、人群、水面等物体保持至少 3 米以上的安全距离。
- 为了可靠稳妥起见，请在空旷平整地面环境使用。作机器人时应注意避让高于 8cm 的台阶、大于 22° 的斜坡以及可能导致机器人摔倒的障碍物等。在机器人行走在有一定起伏或坡度的地形时，操控人员应当降低机器人的行走速度，小心操控，以免机器人被障碍物绊倒。
- 足式机器人对行走的地面有一定的要求。请勿在摩擦力非常小的地面使用机器人，如冰面。请勿在松软的地面使用机器人，如较厚的海绵地面。如果在较光滑的地面使用，如玻璃、瓷砖等地面，请小心并柔顺的操控机器人进行运动，避免剧烈运动，并降低机器人的行走速度，防止机器人足端打滑而摔倒。
- 其他使用注意事项，请务必阅读《[运行注意事项](#)》和《[安全使用指引](#)》。

关机

关机前，请务必确保机器人站立在平整地面上，确保机器人处于静态站立状态。（机器人机身位置处于开机起立后的初始状态，机身水平，手柄无任何操作，静态站立时的状态）

- 按 2 次 L2+A 键，机器人依次完成关节锁定，卧倒动作；
- 按 L2+B 键，机器人进入阻尼状态。
- 机器人进入阻尼状态后，先短按电源键再长按电源键 2 秒关机。

关机后，请按照《[开机前准备](#)》章节的要求，摆放好机器人大小腿和髌关节位置，为下次开机做准备。若长期不使用机器人，请先取出电池包，将机器人装入运输箱，装箱请详细阅读《[运输箱说明](#)》- 装箱步骤。

若要取出电池包：双手按住电池包两个卡扣，往里推，电池包即可弹出取下。



- 请确保机器人处于阻尼状态下进行关机，否则机器人关机掉电后会重重地摔在地上，可能会造成机身损坏，并存在一定的安全隐患！
- 运动关节处小心夹手，请小心谨慎！

运行注意事项

1. 站立状态

站立时，当地面摩擦力不足或者机器人的足没有可靠支撑时，请勿剧烈操控机器人进行姿态调整（包括俯仰、横滚、偏航、机身高度调整等），否则可能引起机器人失稳摔倒。

2. 行走状态

请在平整地形稳定操控下行走。如在摩擦力较小的地面上行走时，请勿剧烈操控机器人完成运动，否则可能引起机器人足端打滑而失稳摔倒。

3. 关于续航

机器人空载静态站立与直立行走交替运行的额定续航时间约为 2.5 - 4.5 小时左右。具体根据机器人实际运行的工况而定，比如长时间较快速度的行走、机器人站立时较长时间剧烈调整机身姿态、机器人腿弯曲站立、带负载运行、较低机身高度行走、有适当起伏和坡度的地形等工况，都会降低续航时间。（机身高度较低，膝关节弯曲比较大时，电机的负担较大，故会显著早增加功耗，并伴随着电机发热）。

4. 关于台阶及起伏路面：

由于目前机器人没有视觉感知系统，且实际操控人员的操控熟练水平不一，故为了可靠稳妥起见，目不推荐客户走超过 8cm 的台阶，不然很可能会因操作不当而绊到脚。在遇到有起伏的地面时，操控人员也应当小心谨慎，并降低机器人的运动速度。

5. 关于爬坡

额定正向爬坡角度小于等于 22° 。由于目前机器人没有视觉感知系统，当采用较大爬坡角度时（约等于或大于 22° 时），机器人机身很可能会侧向漂移比较严重，尤其是使用 Trot 步态的时候；也因为没有视觉感知系统，在较大坡度的斜坡上直接转弯，很可能使机器人失稳；爬坡时，请降低行走速度；需要操控人员妥善控制。

6. 关于速度：在平整地形稳定操控下最高速度可达 1.5m/s。

7. 关于机器人按轨迹行走：

正式发货版本可能会支持在平整地面上，在事先设置的前提下，机器人按圆形或方形轨迹行走。

8. 关于机器人机身姿态调整组合动作（包括俯仰、横滚、偏航、机身高度调整等）：

正式发货版本可能会支持在站立状态，平整地面上，在事先设置的前提下，机器人按一定规律做一系列机身姿态调整组合动作。

9. 关于足端组件

机器人足端组件是消耗品。尤其在在比较粗糙的地面运行时磨损会比较严重，如发现比较明显的足垫磨损、破损，或者发现机器人行走时对地面的冲击噪声明显加大，请及时更换足端组件，以免足端组件损坏导致机器人运动失常或摔损。

10. 禁止在地面复杂，地面湿滑，地面有杂物，地形起伏较大（台阶高于 8cm 等），坡度较大（大于 22° ），地面或周边有尖锐物体的场合使用机器人。

11. 运动关节处小心夹手，如膝关节处。

机器人特殊情况处理

宇树 Unitree 采用精简的机械结构来降低制造难度，并且提高机器的可靠性，我们的机器人无论在结构、动力性能、运动性能和成本等方面都取得了国内外领先的水平。我们研发生产的四足机器人质量可靠，性价比高，非常适合作为全新的四足移动平台用于科研领域和行业级应用的探索，但在外部环境不满足机器人运行要求或用户使用不当等情况下，机器人会出现一些异常情况。此外，在开发者模式下，用户会在机器人上使用自己开发的程序，这具有很大的不确定因素，可能导致机器人损坏，故在开发者模式下请务必使用宇树 Unitree 官方附带的保护架和保护绳。



- 用户操作不当导致机器故障不在保修范围内，请严格按照操作说明书使用。

机器人异常情况应对办法

在使用 Aliengo 四足机器人时，可能会出现机器人异常的情况。大部分异常情况是可控的（有解决方案），客户在遇到这些问题时不要慌张，详细阅读下列内容并按步骤解决问题。

如有疑问，可联系宇树 Unitree 官方技术支持：support@unitree.cc

● 开机自检不成功

趴地开机时，先短按电源开关一次，再长按电源开关 2 秒以上，即可开启电池（电池开启时，指示灯为绿灯常亮，指示灯显示当前电池电量）。随后机器人会进行开机自检，等待 2 分钟后，使用按键 L1+START 若机器人未起立或者起立姿态异常，即机器人自检失败，开机失败，此时需要按照《[开机前检查](#)》和《[开机前准备](#)》两个章节步骤对机身重新检查后再次尝试。

● 机器人跌倒自保护

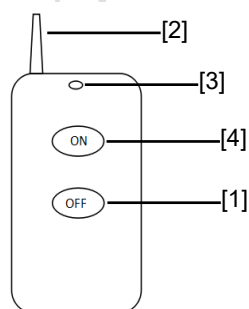
在使用宇树 Unitree 官方自带的运动控制程序时（用手柄控制机器人运动），如因外部环境原因（地面摩擦力不足等）或者用户操作不当导致机器人失稳摔倒，机器人会自行切换到自我保护状态，机器人的电机会自动切换到刹车状态以保护各部件。

● 紧急制动（使用该功能前，必须确保使用宇树官方赠送的保护架和保护绳来保护机器人）

配置该功能意义：在使用宇树 Unitree 官方自带的运动控制程序时（用手柄控制机器人运动），机器人具有跌倒自保护功能。但当客户在开发自己程序时，特别是底层开发时，由于无法使用宇树 Unitree 官方自带的运动控制程序，是不存在自保护功能的。

在客户开发自己程序时，在使用保护架保护绳保护机器人时，若机器人出现失控现象（客户自己开发的程序存在不确定性），可通过长按 OFF 键 1 秒来切断机器人内置分电板电源，机器人会掉电（此时机器人主控及对外输出电源仍处于工作状态）。若此时没有保护架保护，机器人会直接掉电摔倒在地面，造成严重损坏！

保护架保护绳使用方法，详见《软件手册》1.2.2 保护支架章节。使用保护架保护绳后，会有两种开机方式，详见《软件手册》启动方式章节



[1] OFF 键

[2] 天线

[3] 指示灯

[4] ON 键（未定义）



- 紧急制动时，若机器人没有保护架保护，会造成机器人掉电跌倒后摔坏。故用户在开发者模式下，务必确保机器人由保护架和保护绳保护机器人
- 用户在使用自己的程序时，具有很大的不确定因素，机器人可能会做一些意想不到的动作（不受控制的冲向人群、冲向水域、高处跌落、腿部乱动、胡乱翻滚、电机大力矩瞬时输出），会导致机器人损坏。故客户在二次开发时，请务必使用保护架和保护绳保护。
- 一台机器人对应一个专用的紧急制动遥控器（机器人和紧急制动遥控器相互绑定），混用无效。
- 请在空旷无遮挡，无电磁干扰的环境下，与机器人相距 10m 内使用紧急制动遥控器，否则可能造成遥控距离缩短或遥控失效等现象。

● 力传感器飘移及自我标定方法

使用过程中，机器人力传感器可能存在飘移情况，现象表现为：

悬空（悬挂）启动时：

悬空（悬挂）启动时，先短按电源开关一次，再长按电源开关 2 秒以上，即可开启电池（电池开启时，指示灯为绿灯常亮，指示灯显示当前电池电量）：

1. 若力传感器未发生飘移，则机器人四条腿会到达程序设定的初始位置（四条腿的平面会垂直于机身，并且大腿和小腿的关节刚度很大），如下图 1 所示。
2. 若力传感器发生飘移，则机器人四条腿无法到达程序设定的初始位置，且各关节处于零力矩状态（无阻尼状态），如下图 2 所示。

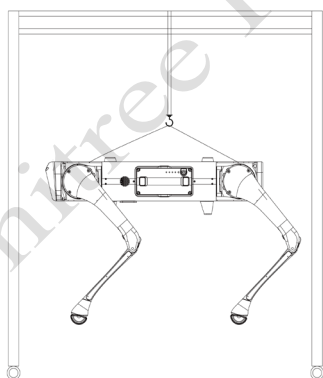


图 1：开机成功，四条腿会到达程序设定的初始位置。此时各关节处于高阻尼状态（关节刚度很大）

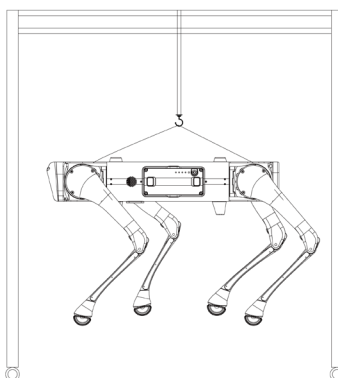


图 2：四条腿无法到达程序设定的初始位置。此时各关节处于零力矩状态（无阻尼状态）

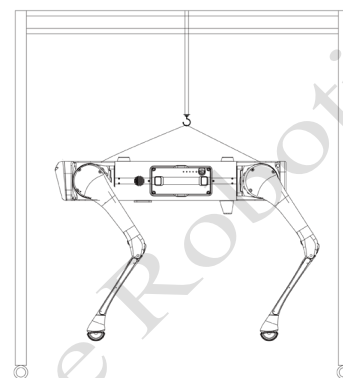


图 3：将大腿关节和膝关节掰直后开机，足端力传感器进行自我标定，然后再开机

悬空（悬挂）启动时足端力传感器飘移解决方法：机器人关机情况下将大腿关节和膝关节掰直（如上图 3 所示），然后再次开机，即可进行足端力传感器自我重新标定，机器人四条腿能到达程序设定的初始位置。

趴地开机时

趴地开机时，机器人无法站立起来。

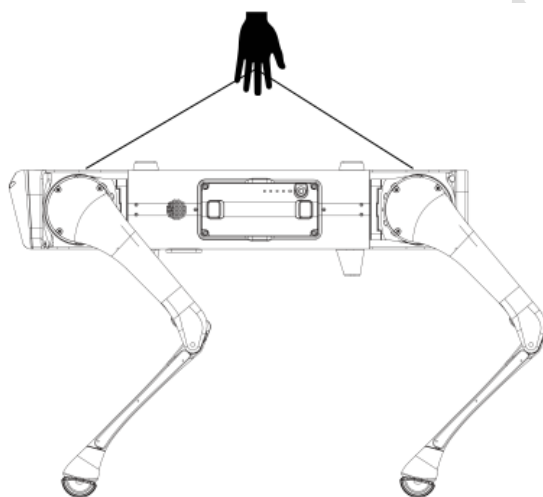
解决方案：按悬空（悬挂）启动时足端力传感器飘移解决方法来执行。

注意：请跟《开机自检不成功》章节相区分。《开机自检不成功》章节中自检不成功的原因是腿部摆放位置不对（如机身压住小腿）或通信线缆接口松动等导致，这些情况下是机器人是无法正常开机的。

● 如何在遥控模块失效时关闭机器人

当遇到由于遥控模块失效（如手柄电量耗尽等原因）导致的无法使用手柄按键使机器人趴地待机。只能采用按电池电源键强制关机（注意！如强制关机前没有做好准备工作，极易引起机器人掉电后平拍地面，导致机器人严重损坏）。

强制关机前准备工作：将尼龙带穿过机器人悬挂板后，用手提住尼龙带，使其处于绷紧状态（如下图所示），先短按电源开关一次，再长按电源开关 2 秒以上关闭电源，机器人掉电后缓慢将其放至地面上。



强制关机前准备工作

● 机器人容易摔倒，开机无法站立

没有使用正确的开机姿势，导致机身电机角度错误，使用正确的开机姿势后重新开机。

Unitree Robotics

安全使用指引

Unitree Robotics

Unitree Robotics

Unitree Robotics

安全使用指引

电池包安全使用指引

不正确地使用, 充电或存储电池可能会导致火灾或物权和人身伤害。请务必参照如下安全说明使用电池包。

● 使用

1. 每次使用之前, 确保电池包有足够的电量。
2. 在使用、移动或者充电时, 请小心电池和充电插头, 以免被外力损坏。
3. 当电池包电量低于两格时, 应尽快停止使用机器人, 更换新电池包或者对电池包进行充电。
4. 刚使用过的电池或者刚充好电的电池, 电池会有一定的发热, 这是正常现象。
5. 严禁使电池包接触任何液体, 请勿将电池包浸入液体中或将其弄湿。电池包内部接触到水后可能会发生短路和分解反应, 引发电池包自燃, 甚至可能引发爆炸。
6. 严禁使用非 Unitree 官方提供的电池包。如需更换, 请到 Unitree 官网查询相关购买信息。因使用非 Unitree 官方提供的电池包而引发的电池包事故, 运行故障, 机器损坏, Unitree 概不负责。
7. 严禁使用包装和外壳破损的电池包。
8. 在将电池包安装或者拔出于机器人之前, 请保持电池包的电源关闭。请勿在电池包电源打开的状态下插拔电池包, 否则可能损坏电源或机器人。
9. 电池包应在环境温度为 5°C- 35°C 之间使用, 温度过高 (高于 40°C), 可能会引起电池包着火, 甚至爆炸。温度过低 (低于 0°C), 电池包寿命将会受到严重损害。
10. 禁止在强磁场或静电环境中使用电池包。否则, 电池包保护板将会失灵, 从而导致电池包及机器人发生故障。
11. 禁止以任何方式拆解或刺破电池包。
12. 电池包如受外力严重撞击, 在未递送 Unitree 官方检测前, 不得再次使用。
13. 若电池包发生起火, 使用固态类灭火器材, 推荐按以下顺序使用灭火器材: 沙、灭火毯、干粉、二氧化碳灭火器。
14. 请勿将电池包放置于压力锅或微波炉中。
15. 请勿将电池包放置于导电体平面。
16. 禁止用任何导电材料 (如导线或其他金属物体) 短接电池包正负极。
17. 请勿撞击电池包。请勿在电池包或充电器上放置重物。
18. 如果电池包接口有污物, 请使用干净且干燥的刷子或牙签或干布擦干净。否则会造成接触不良, 从而引起能量损耗或无法充电。

● 充电

1. 电池包在充满时将自动停止充电。建议电池包充满之后断开与充电器的连接。
2. 请务必确认电池处于关闭状态时，再插上充电器充电。
3. 电池充电时，请确保电池在视线内充电，防止发生不可预知的意外。
4. 推荐 5A 充电，如 10A 充电，请将电池置于通风处。
5. 充电时，请注意确保电池周边的环境散热良好，没有杂物等易燃易爆物品。
6. 充电时，请保持智能电池包处于关闭状态。
7. 智能电池包必须使用 Unitree 官方提供的专用充电器进行充电。对于使用非 Unitree 官方提供的充电器进行充电所造成的一切后果，Unitree 将不予负责。
8. 充电时请将电池包和充电器放置在水泥地面等周围无易燃、可燃物的地面。请留意充电过程，以防发生意外。
9. 禁止在机器人运行结束后，立刻对电池包进行充电。此时，电池包处于高温状态，强制充电会对电池包寿命造成严重损害。建议待电池包降至室温，再进行充电。理想的充电环境温度（5°C-40°C）可大幅度延长电池包的使用寿命。
10. 充电完毕后请断开充电器与电池包间的连接。定时检查并保养充电器，经常检查电池包外观等各个部件。切勿使用酒精或其他可燃剂清洁充电器。切勿使用已有损坏的充电器。

● 存储和运输

1. 不使用电池包时，请将电池包从机器人中取出并存放在儿童接触不到的地方。
2. 禁止将电池包放在靠近热源的地方，比如阳光直射或热天的车内、火源或加热炉。电池包理想保存温度为 22°C-28°C。
3. 储存时，请注意确保电池周边的环境散热良好，没有杂物等易燃易爆物品。
4. 存放电池包的环境应保持干燥。请勿将电池包置于水中或者可能会漏水的地方。
5. 禁止机械撞击、碾压、刺穿电池包，禁止将电池包跌落或人为短路。
6. 禁止将电池包与眼镜、手表、金属项链、发夹或者其他金属物体一起贮藏或运输。
7. 切勿运输有破损的电池包。一旦需要运输电池包，务必将电池包放电至 65%电量左右。
8. 切勿将电池包彻底放完后长时间存储，以避免电池包进入过放状态，造成电芯损坏，将无法恢复使用。

● 废弃

鼓包、跌落、进水、破损等损坏的电池需要进行报废处理，不得继续使用，以免引起安全风险。务必将电池包彻底放完后，才将电池包置于指定的电池包回收箱中。电池包是危险化学品，严禁废置于普通垃圾箱。相关细节，请遵循当地电池包回收和弃置的法律法规。

Unitree Robotics

日常保养与维护

Unitree Robotics

Unitree Robotics

Unitree Robotics

日常保养与维护

整机清洁

● 清洁

机器人不防水，请勿用水直接冲洗表面。清洁机身前请先关闭电源，使用干净且干燥的软布对机身进行擦拭，尤其关注多目深度相机是否擦拭干净。严禁使用金属刷、砂纸等，以免刮伤零件表面。



● 注意！Aliengo 机器人不防水！擦拭时请使用干燥的软布进行擦拭！

● 存放

Aliengo 需存放于干燥、阴凉的室内，避免日晒及漏水，以免内部短路及零部件锈蚀而缩短使用寿命。长时间存放请将机器人放置运输箱当中，存放时取出电池包。

检查保养

在作业前后开展例行检查，可大幅度提升产品可靠性能，降低安全隐患，延长使用寿命。

不带电检查表

类型	要点
整机外观	1、机身外观是否清洁、无破损或变形痕迹 2、相机表面镜片有无异物
结构	1. 目视及触摸检查机身、各个关节及连接处、足端组件是否完好，有裂纹或者有破损需及时更换和联系 Unitree 售后 2. 各个连接部件螺丝是否锁紧，尤其关注关节连接件和电池锁紧旋钮的螺丝 3. 机器人不防水，检查机身表面及接口处是否干燥，若机身进水，将导致短路 4. 散热片进出口有无异物阻塞
足端组件	检查有无明显的足垫破损，若有破损请及时更换
电池包	1、机身的电池包接口有无异物，变形 2、电池包安装是否可靠，确保运行时不会松脱 3、电池包外壳是否有明显损伤，有明显损伤的电池包禁止用于使用
遥控器	1、遥控器摇杆是否都在中位，摇杆是否进入沙土等异物 2、遥控器的各个按键是否存在卡顿

上电检查表

类型	要点
遥控器	1、 确认摇杆的基本操作功能是否正常 2、 确认当前电量是否充足
电池	确认当前电量是否充足
散热风扇	用耳朵仔细听，确认散热风扇正常工作，且无刷蹭等声音。

电池包保养

1. 切勿在温度过高或温度过低的环境下使用充电器对电池包进行充电
2. 切勿将电池包存储在室温超过 40°C 的环境下。
3. 切勿过充电电池包，否则将对电芯造成损害。
4. 若较长时间不使用电池时，请定期检查电池剩余的电量，如果电量低于 30%，请把电池充电到 70% 后再继续保存。以免电池过放而损坏电池。



- 建议每次外出使用前，执行以上检查！
- 若有配件损坏需要更换，请及时联系 Unitree 售后！

Unitree Robotics

售后服务与政策

Unitree Robotics

Unitree Robotics

Unitree Robotics

售后服务与政策

关于保修期限的说明

1. 您购买 Aliengo 整机及其他相关产品后，整机保修一年，保修期限自您收到货物当日算起。
2. 如果您购买的宇树 Unitree 产品已经超过保修期，您也可以通过购买服务的方式来延长原有维保时长。
3. 维保期 1 年内客户有权向宇树 Unitree 获取相应服务。
4. 在质保期内，未经宇树 Unitree 允许，发生私自改造、拆装、开壳等行为，质保期将直接失效。
5. 收到客户坏件后 20 天内将修复或更换件送达。



具体产品可以购买的服务请咨询当地服务销售机构！

服务范畴

根据具体的情况，我们会为您购买的宇树 Unitree 产品进行相应的维修或者部件的更换。

● 下列情况可能导致宇树科技服务不能按要求提供：

1. 不可抗力（如：火灾、水灾、地震、雷击等）引起的意外情况。
2. 社会性问题（如：动乱、战争、罢工、政府管制等）引起的服务条件恶化。
3. 能量供应中断（如：电力、供水、油料等）引起的服务无法实施。

● 由以下原因对宇树科技生产设备造成的损坏，不属于服务承诺范畴：

1. 由于不可抗力事件（自然灾害、火灾、战争等）对宇树科技生产的设备造成损坏。
2. 自然损耗或磨损造成设备损坏。
3. 因现场设备运行环境（比如潮湿）或外部因素（比如外部电磁干扰、内部互联设备的故障等）不能满足设备已书面提示的正常运行的环境要求，所造成的直接损坏。
4. 由于故意或疏忽、使用不当或蓄意破坏行为对宇树科技生产设备造成大规模的硬件或数据损坏。
5. 没有根据设备的操作手册运行宇树科技公司生产设备，所造成的损坏。
6. 因客户或第三方所造成的系统损坏，包括未按照宇树科技的要求擅自对系统重新搬迁、安装；未按照宇树 Unitree 要求擅自对识别标志进行调整、修改或删除所造成的损坏。
7. 未按宇树科技要求擅自对产品设备本身进行涂改、标记。
8. 由于客户自身基础设施的原因造成的系统损坏。
9. 未经宇树科技授权，硬件或软件已被修改的设备。

免责声明

1. 宇树 Unitree 不提供本文不涉及的任何明确或隐含的商业和技术保证。
2. 宇树 Unitree 不保证所提供的产品/服务是完全无缺陷的，完全达到客户要求的，使用该产品/服务不会遇到任何问题和中断的，也不保证宇树 Unitree 能完全修复这些缺陷。
3. 任何情形下，宇树 Unitree 都不因本服务说明书对客户直接或间接经济损失承担法律责任，宇树 Unitree 对于其自身产品责任所导致的客户损失的最大赔偿额不高于客户购买该产品/服务所支付的金额。
4. 外购件不在本服务说明书所含的服务范围内。
5. 终端产品及附件类不提供现场服务。
6. 宇树 Unitree 提供的超过 1 年的维保服务是一项可以选择的服务，客户可以选择是否购买相关的服务并选择何时终止。如果客户选择购买相关的服务，则表示客户允许宇树 Unitree 在提供服务时访问、采集和处理故障、检测、定位、调试相关的信息。宇树 Unitree 将在客户同意的前提下，遵从客户的要求访问和处理相关信息，该信息将仅用于提供维保服务。由于客户是这些信息的控制者，宇树 Unitree 无法确认此类信息是否包含客户机密信息或个人数据，客户应当保证其将根据所适用的法律要求，获得或保留所有必要的同意、许可、授权（“同意”）用于让宇树 Unitree 提供此服务，使宇树 Unitree 在提供相关服务时不会违反适用的法律要求、客户的隐私政策、或者客户与用户的协议。宇树 Unitree 将采取合理的措施保障此类客户信息的安全，但宇树 Unitree 不对提供服务过程中获取和处理此类信息的行为导致的直接或间接责任负责。

其他细则

1. 您在将产品寄往宇树 Unitree 时需先行承担邮寄费用。
2. 宇树 Unitree 收到您需要保修的问题产品后，将对产品进行检测以确定问题和责任。若属于产品本身质量缺陷，宇树 Unitree 将负责承担检测费、材料费、人工费及寄回的快递费。
3. 如果检测产品不符合免费维修条件，您可选择付费维修或原机寄回，原机寄回的快递费将有您承担。
4. 如果产品的问题超过保修范围，我们会根据具体问题收取相应的检测费、更换零件费、测试费、人工费及运输费用。
5. 产品维修可能会导致数据丢失，请您先行备份您的数据。
6. 请勿寄回严重损坏的电池包；如果您已经寄回，宇树 Unitree 将对此类电池包进行报废处理，不作退还。

Unitree Robotics

附录

Unitree Robotics

Unitree Robotics

Unitree Robotics

附录

规格参数

详见宇树 Unitree 官网

中文: www.unitree.com

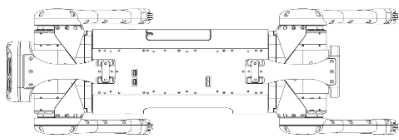
英文: www.unitree.com/en/

装箱清单

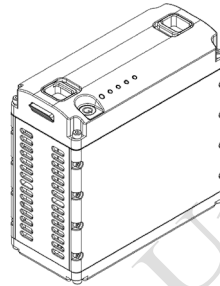
Aliengo 四足机器人配备以下部件, 请检查均应齐全!

● 以下图片仅供参考, 若图片与实物有所不同, 请以实物为准。

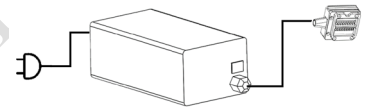
物品清单



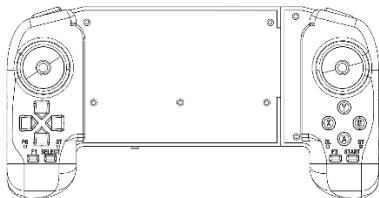
Aliengo 整机 (不含电池)



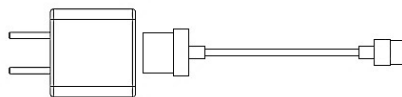
Aliengo 电池



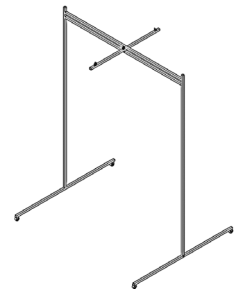
Aliengo 电池充电器



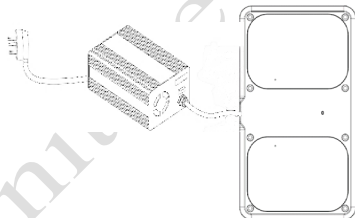
遥控器



遥控器充电器 & Type-C 线 (1m)



保护架 (选配)

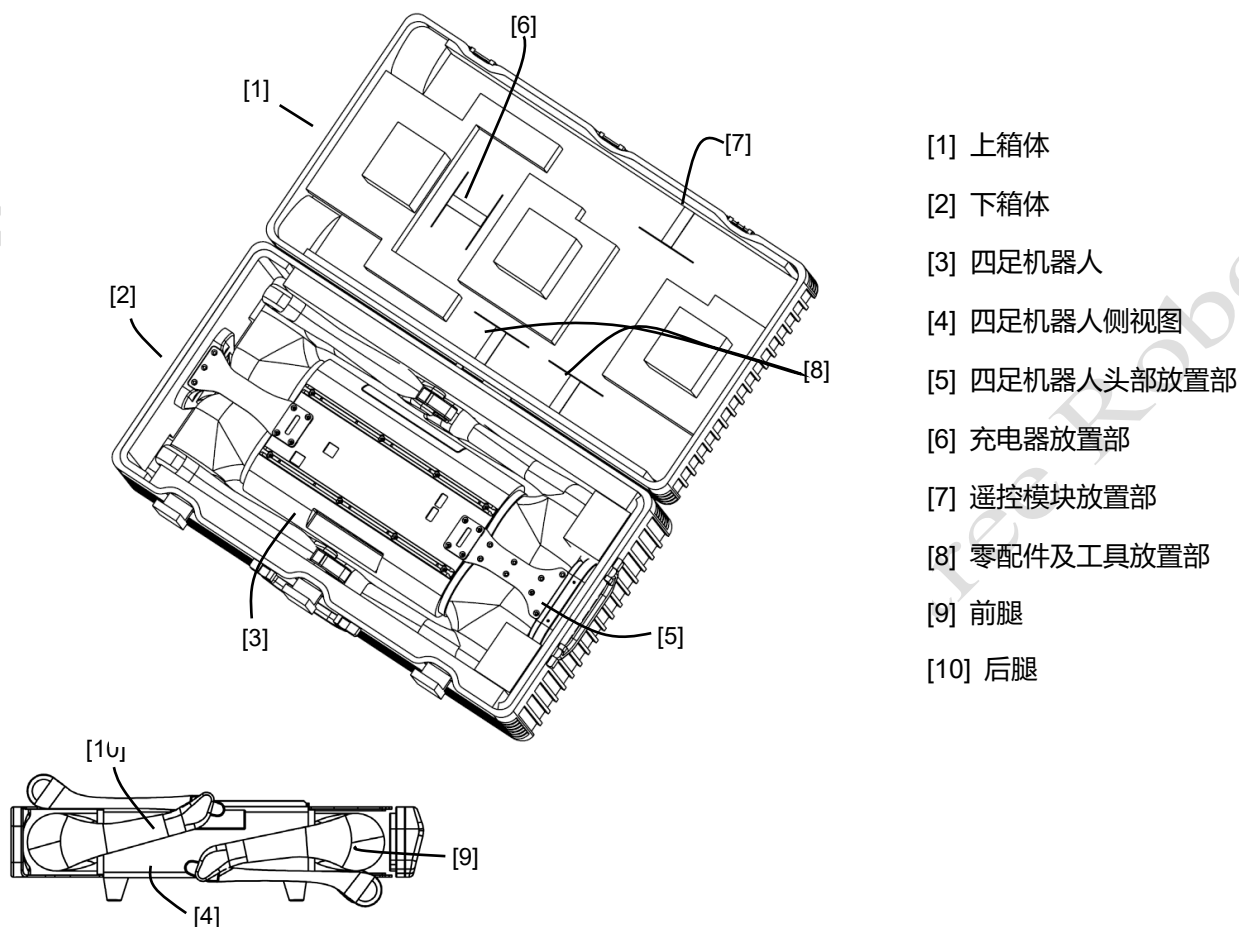


Aliengo-接触式充电器 (选配)

⚠ ● 请仔细检查包装箱内物品是否齐全完好, 如有缺失或破损等问题请及时联系 Unitree 官方售后。

运输箱说明

图仅用于说明部件摆放位置，实际物品请以收到内容为准。



● 开箱

在平整的地面上按照放置要求摆放箱体（正面朝上），然后打开上箱体，把机器人整体抬出，如上图所示。将四足机器人和遥控器、充电器等分别从箱内取出，将四足机器人平放在平整的地面上，然后进行开机准备。

● 装箱

装箱前准备：将四足机器人的腿转动到上图[4]所示的位置（后腿收起步骤：旋转后腿髋关节电机使后大腿摆放至上图[4]所示位置，同时收起后小腿摆放至上图[4]所示位置）。

完成装箱前的准备工作后，将四足机器人按图示方向装入下箱体[2]内（装入过程中注意将四足机器人头部卡入[5]头部放置部中）。四足机器人装入下箱体后，将随货附带的遥控器、充电器等分别放入上箱体内的相应位置并使用弹力绑带固定，确保在上箱体合上时，以上部件都不会掉落。

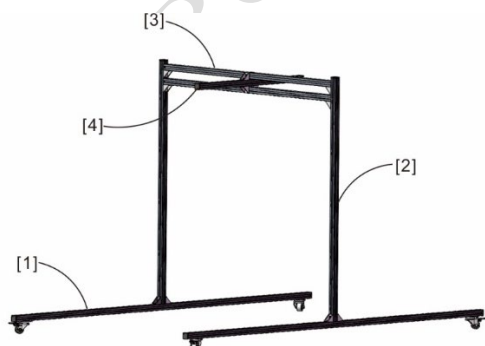


- 若长期不使用机器人，请将电池包从机器人机身中取出并装入附带的宇树科技专用电池盒内。

保护架说明（选配）

● 安装保护支架

保护支架装配整体效果图及尺寸示意如下图：



[1] 底部支撑杆--1.2 米

[2] 侧面支撑杆--1.2 米

[3] 顶部支撑杆--1.2 米

[4] 顶部挂杆--0.7 米

支架安装步骤：

1. 固定方法简介

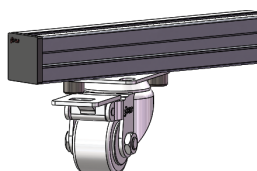
螺钉、垫片和螺母套件放入对应的角码固定孔，拧螺丝的过程中，螺母会跟着一起转动，锁紧后跟铝合金支架固定住。

2. 装底部支撑杆[1]的轮子，固定轮子对角线上的两个孔。

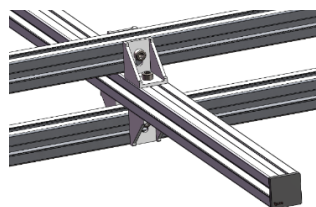
3. 安装左右的侧面支撑杆[2]，把侧面支撑杆[2]固定到底部支撑杆[1]。

4. 安装顶部支撑杆[3]和顶部挂杆[4]

用顶部支撑杆[3]把两侧支架连接起来，先不要锁死。把顶部挂杆[4]位置定好后，再锁紧固定[3]和[4]。



底部支撑杆的轮子安装示意图

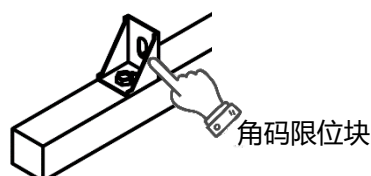
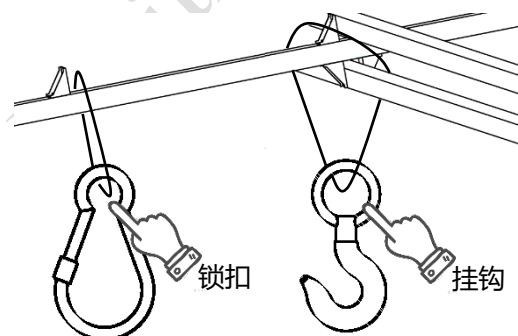


顶部挂杆[4]与顶部支撑杆[3]连接示意图

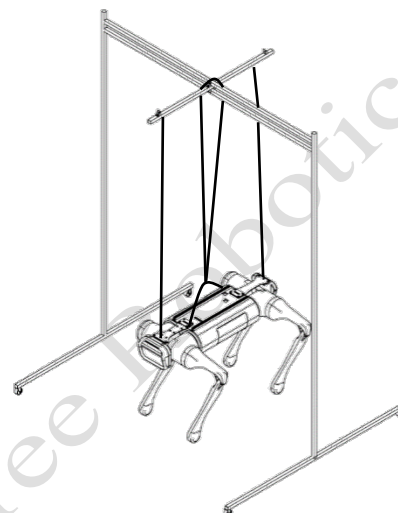
5. 安装扎绳

在顶部挂杆两端安装两端的长绳（带锁扣）和中间的短绳（带挂钩）。

绳子安装后用魔术贴固定，以放绳子在横向支架上活动。顶部挂杆两个末端分别装一个角码，用于限位。



角码限位块



● 使用保护支架

1、地面启动

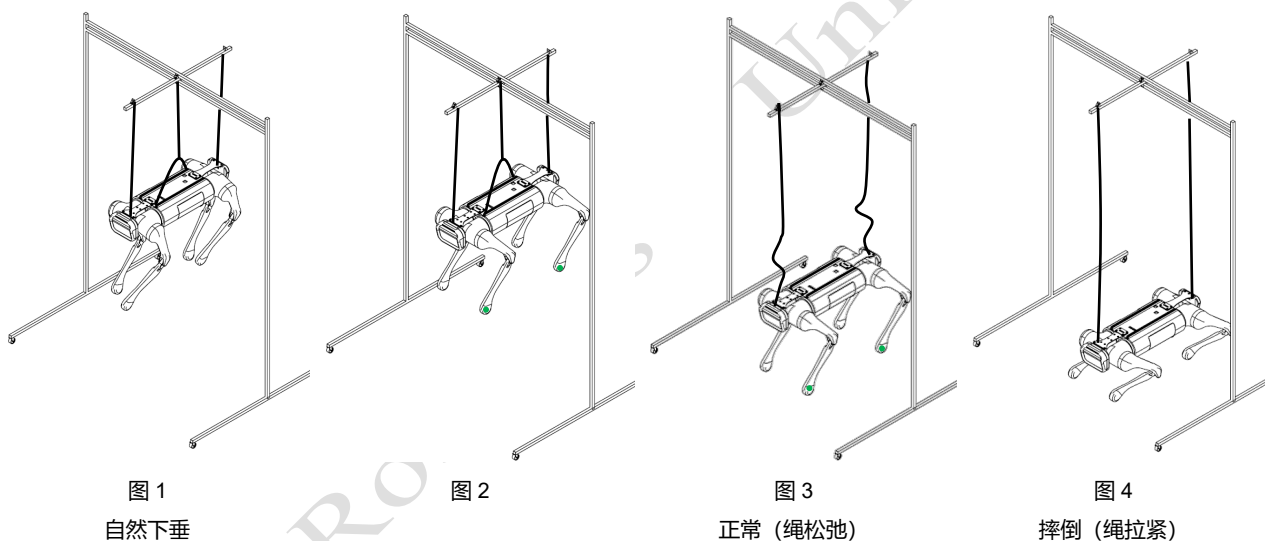
地面启动是最通用的启动方式注意在启动前要把腿放在正确的位置,整理机器人上的电线,以防拉扯损坏。

2、悬空启动

需要保护支架配合,是调试时最常用的启动方式。建议开发者使用我们提供的保护调试支架以规避调试过程中的意外。在足够熟悉机器人之后,机器人可以摆脱支架,方便进行演示或执行复杂任务。

进行底层模式开发时,建议用挂钩将机器人吊离地面。此时需要用到两根短绳,一根穿过挂钩和支架,用来悬吊;另一根环绕机身前后的碳纤维管或穿过前后碳纤维板的圆孔,用来把机器人吊起。挂绳长度以腿伸直时不能触及地面为宜,防止腿部动作时与环境碰撞而损坏机身部件。此模式需要将支架的四个滚轮锁止。开机时,不能让足端离机身过近,否则会被误认为地面启动模式,导致不能正确开机。正确做法是让各腿自然下垂,如图 1 所示。

开机后,足端的 led 灯微微发亮(绿色),表示足端的力传感器工作正常;如果不亮,说明力传感器异常或 led 灯损坏。四条腿的平面会垂直于机身,并且大腿和小腿的关节刚度很大。如果刚度很小(外加扰动后,能推动关节旋转)),则需人为调整四个足端至图 2 位置。



悬空状态下,可直接进行底层开发,但不支持高层开发。此时可以直接将机器人从挂钩上取下,轻轻放到地面上,机器人会自动进入站立模式,之后可进行高层控制。

进行高层模式开发时,建议用前后两个锁扣将机器人与支架相连。此时需要用到两根长绳,各自穿过机器人(前或后)的碳纤维板的圆孔,并和支架顶部的短杆相连,顶部与短杆连接处需要用粘扣带缠绕防止滑移。绳正常松弛时如图 3 所示。

调节绳长,不能过长,以使机器人在断电情况下机身不能触碰到地面,最好在绳绷紧时机身离地面还有 20cm 的空隙;也不能过短,以使机器人能够在地面灵活动作。可以根据需要,打开或锁止支架的滚轮,绳摔倒拉紧如图 4 所示。

如果在机器人站立或行走时,直接将机器人拎起悬空,或者从高处掉落,机器人会切换到摔倒保护模式。