

LimX Luna 用户手册

生成时间：2026-08-31

文档版本	修订日期	修订内容	适用主控软件版本（若不满足请前往官网下载中心获取最新版本主控软件包进行升级）
V1.0	2026.06.05	初版	V1.0.29 及以上版本
V1.1	2026.07.16	新增主控软件升级操作	V1.0.36 及以上版本
V1.2	2026.08.17	新增 App 升级操作	V1.0.36 及以上版本

免责声明

为避免可能的法律风险、人身伤害及设备损失，在使用本产品前，请您务必认真阅读并理解以下内容：

- 使用本产品即视为您已充分阅读、理解并接受本手册及免责声明的全部内容，并承诺将严格按照本手册及相关操作说明规范使用本产品，因未按照说明操作或不当使用所产生的风险及后果，须自行承担相应责任。
- 本产品不适用于**人员密集场所**。使用时，应确保人员与设备之间保持至少 **1m 半径的安全距离**。因未遵守操作规范或安全要求而导致的人员伤害或财产损失，逐际动力不承担任何责任。
- 请勿在**极端或不适宜环境**下使用本产品，包括但不限于高温、低温、强腐蚀或强磁场环境。因环境因素导致设备的设备损坏、故障或性能异常，逐际动力不承担相应责任。
- 在正常使用条件下，因零部件自然磨损、电池老化或其它合理损耗所引起的性能下降，不属于产品质量问题，亦不在产品质保范围内。
- 本产品处于持续迭代优化与升级过程中，产品外观、功能及配置可能进行调整或变更，请以实际交付产品为准。
- 外购件或第三方配件**不属于本手册所述服务支持范围。因该类产品产生的相关问题，请联系原生产厂商处理。
- 在获得客户合法授权的前提下，逐际动力可对必要数据进行访问与处理，仅用于设备维护、技术支持或服务保障之目的。
- 用户应确保其对本产品的使用行为符合所在地法律法规的相关要求，包括但不限于**进出口管制、数据安全及国家安全等法律规定**。因违反相关法律法规所产生的责任，须自行承担。
- 本产品严禁用于任何违法、违规或敏感用途，包括但不限于恐怖主义活动、军事用途或生化武器研发等。如发现违规使用行为，逐际动力有权立即终止相关服务，并依法采取进一步措施。
- 本产品**不得用于转售、非法拆解、仿制或其它侵犯知识产权的行为**，仅限于合法、正当用途。
- 若用户属于**受限或被制裁实体**，逐际动力有权中止对其的产品支持与服务。
- 逐际动力保留对本免责声明及使用条款的**最终解释权与修订权**。

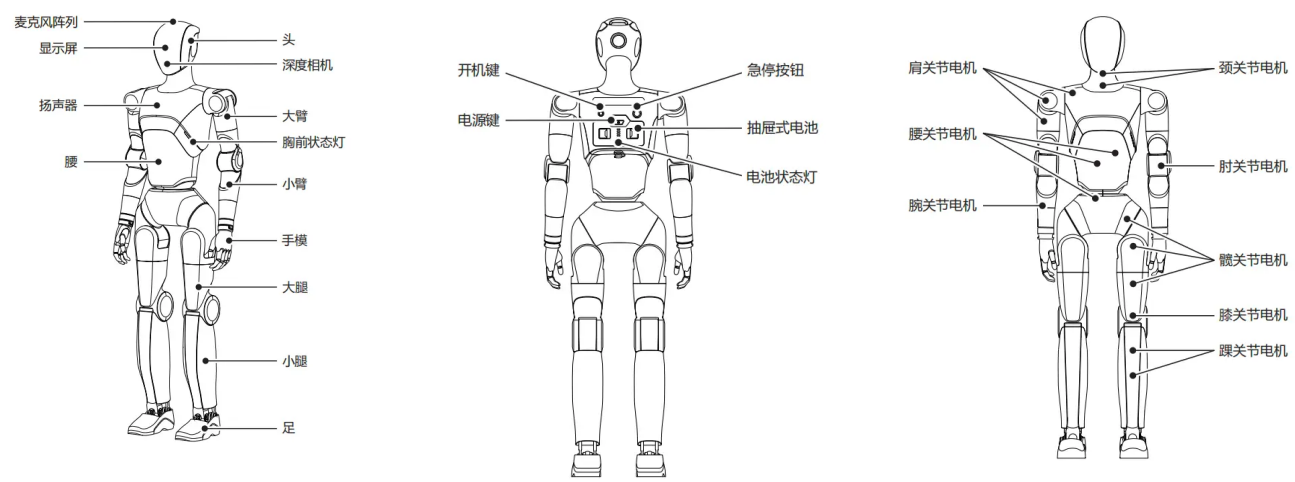
安全须知

- 1. 本产品为专业级设备，不建议 18 岁以下人员独立使用。使用前应具备相应操作知识，或在专业人员指导下进行操作。
- 2. 请避免儿童接触本设备。在有儿童在场的环境中使用，应格外注意安全操作，确保设备处于安全、受控状态。
- 3. 搬运或上电后的设备，请勿直接触碰关节或执行部件，以避免意外夹击或冲击造成人员伤害。
- 4. 操作过程中，应确保设备始终处于操作者可视范围内，并与设备保持不少于 1 米的安全距离。
- 5. 机器人运行时，请确保周边环境空旷并处于操作者可视范围内，必要时使用牵引绳等辅助措施，防止因意外运行导致设备倾倒或人员受伤。

1. Limx Luna 概述

1.1 部件说明

LIMX Luna 是一款高动态全尺寸人形机器人，整机身高约 160 cm，体重约 56 kg。机器人采用仿人体比例外观设计，主要关节部位采用包覆式结构设计，在提升整体美观性的同时兼顾机构防护性能。整机配置 27 个自由度，可实现丰富的人体动作表达与高动态运动控制。模块化快拆结构设计便于设备运输、维护及部件更换，有效提升使用和运维效率。



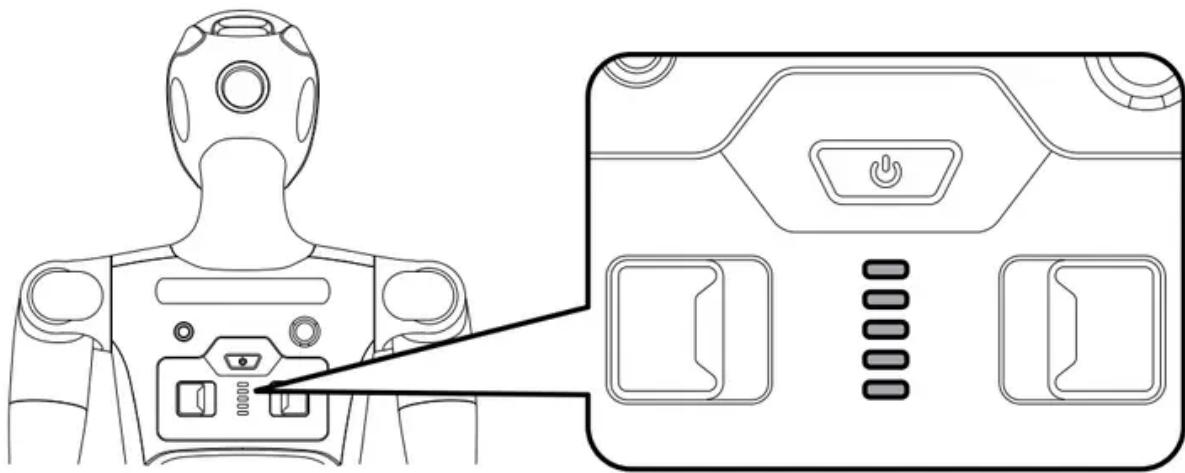
1.2 机载计算机

LIMX Luna 机载标配 1 块【感知计算单元】和 1 块【运控计算单元】

参数	感知计算单元
型号	RK3588
CPU	4 × Cortex-A76 + 4 × Cortex-A55 八核 64 位处理器
GPU	ARM Mali-G610（MC4），内嵌高性能 2D 图像加速模块

参数	感知计算单元
NPU	三核架构，支持 int4/int8/int16/FP16/BF16/TF32
CPU 最大频率	Cortex-A76：最高 2.4 GHz；Cortex-A55：最高 1.8 GHz
视觉加速器	48MP ISP，支持 HDR、3DNR 图像处理
显存	LPDDR4 / LPDDR4x / LPDDR5，64bit 总线，最大支持 32GB

1.3 电池指示灯状态



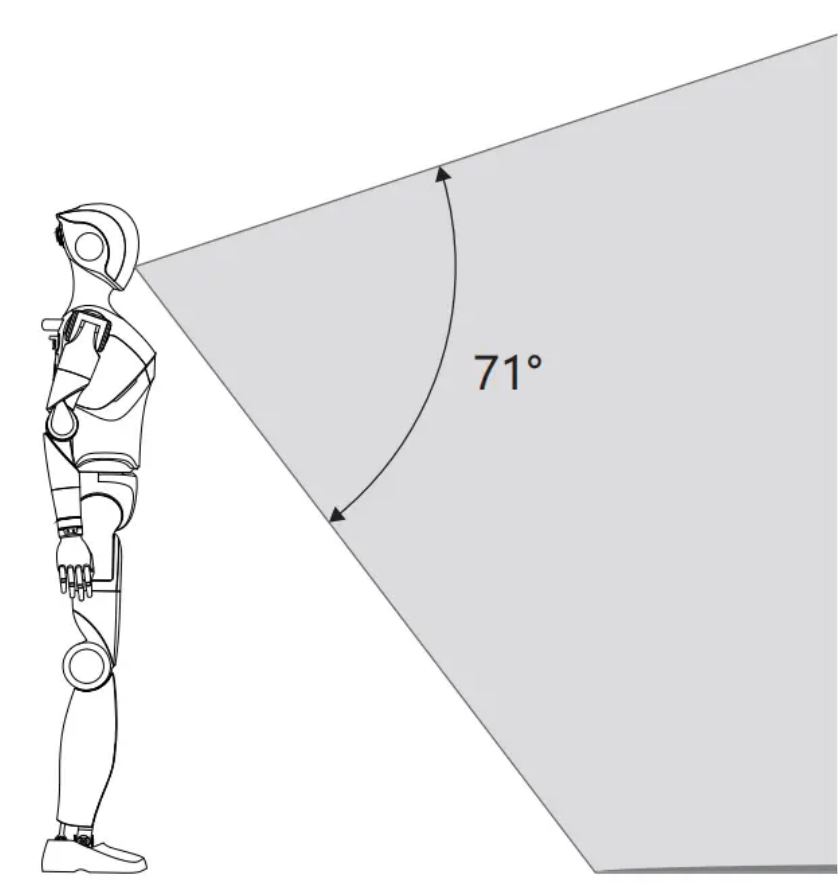
电池灯状态（放电时）	电量说明	状态说明
5 个绿灯常亮	电量 100%	满电状态
4 个绿灯常亮，1 个绿灯半亮	电量 81%-99%	电量充足，无需关注
3 个绿灯常亮，1 个绿灯半亮	电量 61%-80%	电量正常，无需关注
2 个绿灯常亮，1 个绿灯半亮	电量 41%-60%	电量中等，可正常使用
1 个绿灯常亮，1 个绿灯半亮	电量 21%-40%	电量偏低，需留意续航
1 个红灯慢闪	电量 10%-20%	电量不足，需及时充电
1 个红灯快闪	电量 0%-10%	极低电量，需立即充电

电池灯状态（充电时）	电量说明	状态说明
1 个绿灯快闪	电量 0%-10%	充电初期，极低电量

电池灯状态（充电时）	电量说明	状态说明
1 个绿灯慢闪	电量 10%-20%	充电初期，低电量阶段
1 个绿灯常亮，1 个绿灯慢闪	电量 21%-40%	电量偏低，不建议断电使用
2 个绿灯常亮，1 个绿灯慢闪	电量 41%-60%	电量中等，可正常使用，建议继续充电至满电
3 个绿灯常亮，1 个绿灯慢闪	电量 61%-80%	电量正常，可正常使用，建议继续充电至满电
4 个绿灯常亮，1 个绿灯慢闪	电量 81%-99%	电量充足，可正常使用，建议继续充电至满电
5 个绿灯常亮	电量 100%	充电完成，可断开电源

1.4 相机视角

Luna 头部搭载单目相机，为机器人提供了卓越的视觉感知能力，能够准确的感知和理解周围环境



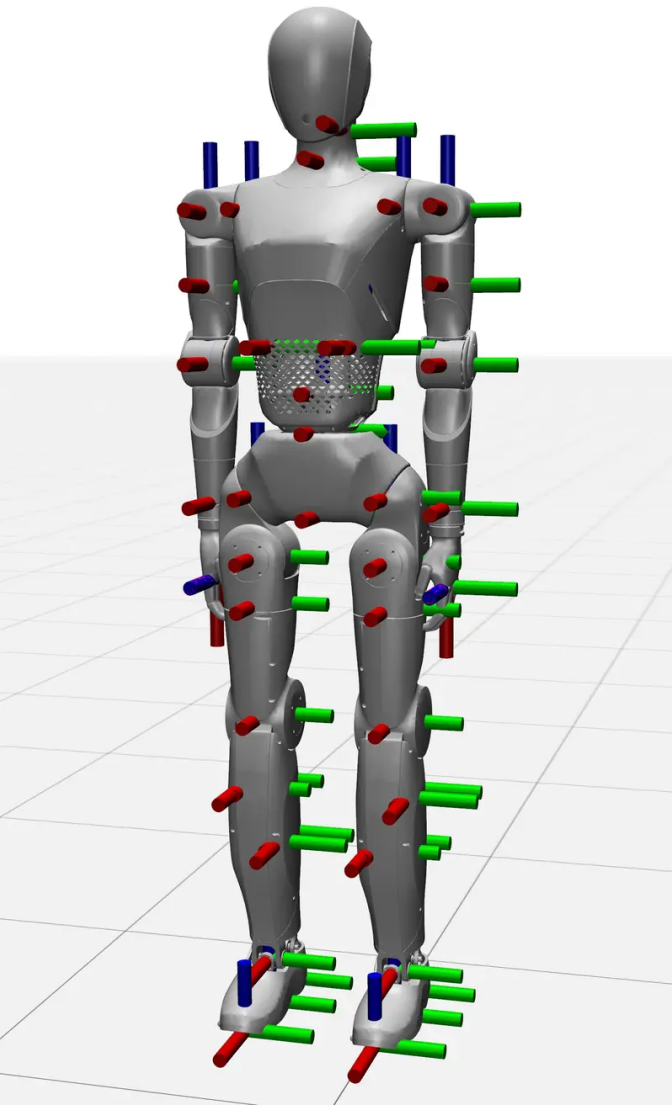
1.5 关节顺序名称与关节限位

关节序号	关节名称 (中文)	关节名称	限位 (rad)
1	左髋关节俯仰	left_hip_pitch_joint	-3.0543 ~ 1.5708
2	左髋关节翻转	left_hip_roll_joint	-1.0472 ~ 1.5708
3	左髋关节偏航	left_hip_yaw_joint	-1.5708 ~ 1.5708
4	左膝关节	left_knee_joint	-0.0873 ~ 2.4435
5	左踝关节俯仰	left_ankle_pitch_joint	-1.0123 ~ 0.6109
6	左踝关节翻转	left_ankle_roll_joint	-0.4363 ~ 0.4363
7	右髋关节俯仰	right_hip_pitch_joint	-3.0543 ~ 1.5708
8	右髋关节翻转	right_hip_roll_joint	-1.5708 ~ 1.0472
9	右髋关节偏航	right_hip_yaw_joint	-1.5708 ~ 1.5708
10	右膝关节	right_knee_joint	-0.0873 ~ 2.4435
11	右踝关节俯仰	right_ankle_pitch_joint	-1.0123 ~ 0.6109
12	右踝关节翻转	right_ankle_roll_joint	-0.4363 ~ 0.4363
13	腰关节偏航	waist_yaw_joint	-1.5708 ~ 1.5708
14	腰关节横滚	waist_roll_joint	-0.5236 ~ 0.5236
15	腰关节俯仰	waist_pitch_joint	-0.5236 ~ 0.7854
16	颈关节偏航	head_yaw_joint	-0.7854 ~ 0.7854
17	颈关节俯仰	head_pitch_joint	-0.5236 ~ 0.5236
18	左肩关节俯仰	left_shoulder_pitch_joint	-3.0543 ~ 1.0472
19	左肩关节翻转	left_shoulder_roll_joint	-0.0873 ~ 1.9199
20	左肩关节偏航	left_shoulder_yaw_joint	-2.5307 ~ 1.5708
21	左肘关节	left_elbow_joint	-2.3911 ~ 0.5236
22	左腕关节偏航	left_wrist_yaw_joint	-1.5708 ~ 1.5708
23	右肩关节俯仰	right_shoulder_pitch_joint	-3.0543 ~ 1.0472

关节序号	关节名称 (中文)	关节名称	限位 (rad)
24	右肩关节翻转	right_shoulder_roll_joint	-1.9199 ~ 0.0873
25	右肩关节偏航	right_shoulder_yaw_joint	-1.5708 ~ 2.5307
26	右肘关节	right_elbow_joint	-2.3911 ~ 0.5236
27	右腕关节偏航	right_wrist_yaw_joint	-1.5708 ~ 1.5708

1.6 坐标系，关节旋转轴与关节零点

当各个关节均为零度时，各坐标系如下图。红色为 x 轴，绿色为 y 轴，蓝色为 z 轴



1.7 机器人规格参数

类型	Limx Luna 创世版	Limx Luna 创享版	Limx Luna 创作版
----	---------------	---------------	---------------

机械参数			
身高	160cm	160cm	160cm
肩宽	47cm	47cm	47cm
臂长	69cm（含手模）	69cm（含手模）	69cm（含手模）
重量（含电池）	56kg	56kg	56kg
主动自由度	27	27	27
单腿自由度	6	6	6
单臂自由度	5	5	5
腰部自由度	3	3	3
颈部自由度	2	2	2
手柄			
手持遥控器（含充电线）	✓	✓	✓
平板	0	✓	✓
末端执行器			
手掌形手模	✓	✓	✓
拳头形手模	0	✓	✓
五指灵巧手（6 Dof）	0	0	✓
关节运动空间			
颈关节	P±30°、Y±45°	P±30°、Y±45°	P±30°、Y±45°
肩关节	P-60°~175°、R-5°~110°、Y-90°~145°	P-60°~175°、R-5°~110°、Y-90°~145°	P-60°~175°、R-5°~110°、Y-90°~145°
肘关节	P-30°~137°	P-30°~137°	P-30°~137°
腕关节	Y±90°	Y±90°	Y±90°
腰关节	P-45°~30°、R±30°、Y±90°	P-45°~30°、R±30°、Y±90°	P-45°~30°、R±30°、Y±90°

髋关节	P-90°-175°、R-60°~90°、Y±90°	P-90°-175°、R-60°~90°、Y±90°	P-90°-175°、R-60°~90°、Y±90°
膝关节	P+5°-140°	P+5°-140°	P+5°-140°
踝关节	P-35°~58°、R±25°	P-35°~58°、R±25°	P-35°~58°、R±25°
散热系统			
主控区域风冷散热	✓	✓	✓
通讯接口			
WiFi 6	✓	✓	✓
蓝牙	✓	✓	✓
感知传感器			
自研 IMU	6 轴	6 轴	6 轴
RGB相机	✓	✓	✓
电池			
抽屉式电池模组	✓	✓	✓
容量	10,000mAh	10,000mAh	10,000mAh
续航时间	约 4h	约 4h	约 4h
补能方式	支持直充、换电	支持直充、换电	支持直充、换电
充电时间	约 1h	约 1h	约 1h
充电输入电压	110V-220V	110V-220V	110V-220V
充电器输出	58.8V 10A	58.8V 10A	58.8V 10A
性能参数			
单臂最大负载	3kg	3kg	3kg
行走最大速度	5km/h	5km/h	5km/h
电机最大扭矩[1]	200N·m	200N·m	200N·m

算力配置	- 运控：RK3588/16G/256G - 感知：RK3588/8G/32G	- 运控：RK3588/16G/256G - 感知：RK3588/8G/32G	- 运控：RK3588/16G/256G - 感知：RK3588/8G/32G
交互模块			
面部交互屏	✓	✓	✓
麦克风	✓	✓	✓
扬声器	✓	✓	✓
指示灯带	✓	✓	✓
交互模块			
Limx UP [2]	✓	✓	✓
内容开发拓展套件 [3]	✓	✓	✓
OTA升级	✓	✓	✓
舞蹈	10支	20支	20支
动作	10个	20个	20个
二次开发 - 云算力 动捕训练平台	0	0	✓（价值50000，后台计费， 消耗完可再次充值）
COSA 系统	-	-	✓
其他			
保修期	12 个月	12 个月	12 个月
特别版皮肤	0	✓	✓
便携运输箱	✓	✓	✓

注：产品持续迭代优化，外观与配置可能会进行调整，请以实物为准。

【1】各电机最大扭矩有差异，此处为最大电机的最大扭矩；

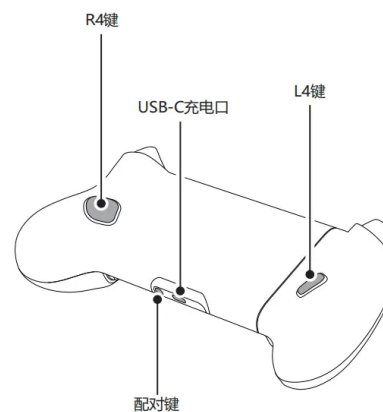
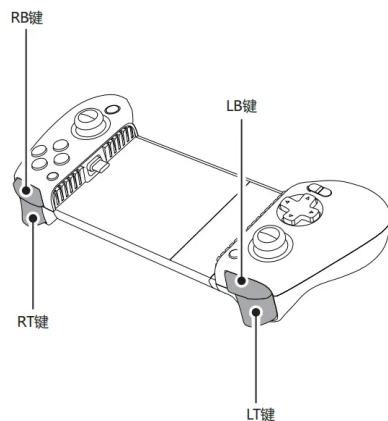
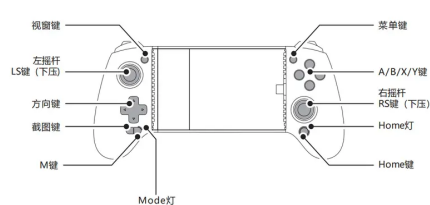
【2】包含账号登录、设备连接、基本操控、状态切换等基本功能；

【3】包含平板端定制软件 - Limx Studio，除基本功能外，还支持视频模仿、手动示教、编舞、智能任务、群控等功能。

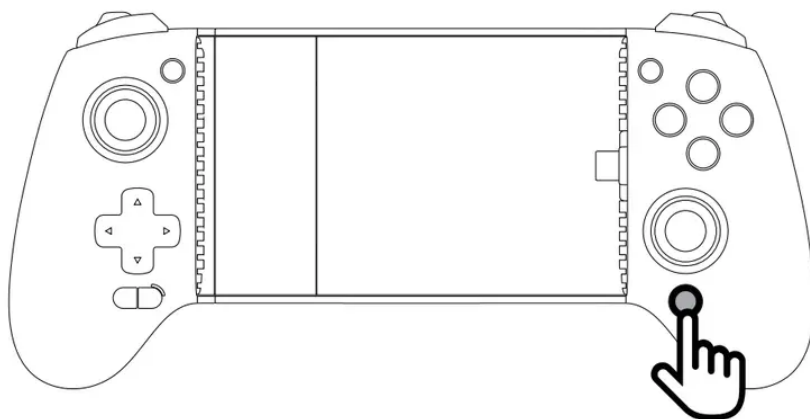
*页面所示电池及性能等数据均基于实验室动力测试条件测得。受测试环境、使用方式、设备状态及软件版本等因素影响,实际使用表现可能存在差异,请以实际体验为准。

2 遥控器说明

2.1 遥控器部件介绍



2.2 开启/关闭遥控器



- 开启遥控器：
 - a. 方式一：按住【Home 键】1 秒及以上
 - b. 方式二：拉开手柄自动开机
- 关闭遥控器：
 - a. 方式一：按住【Home 键】5 秒及以上
 - b. 方式二：合起手柄自动关机

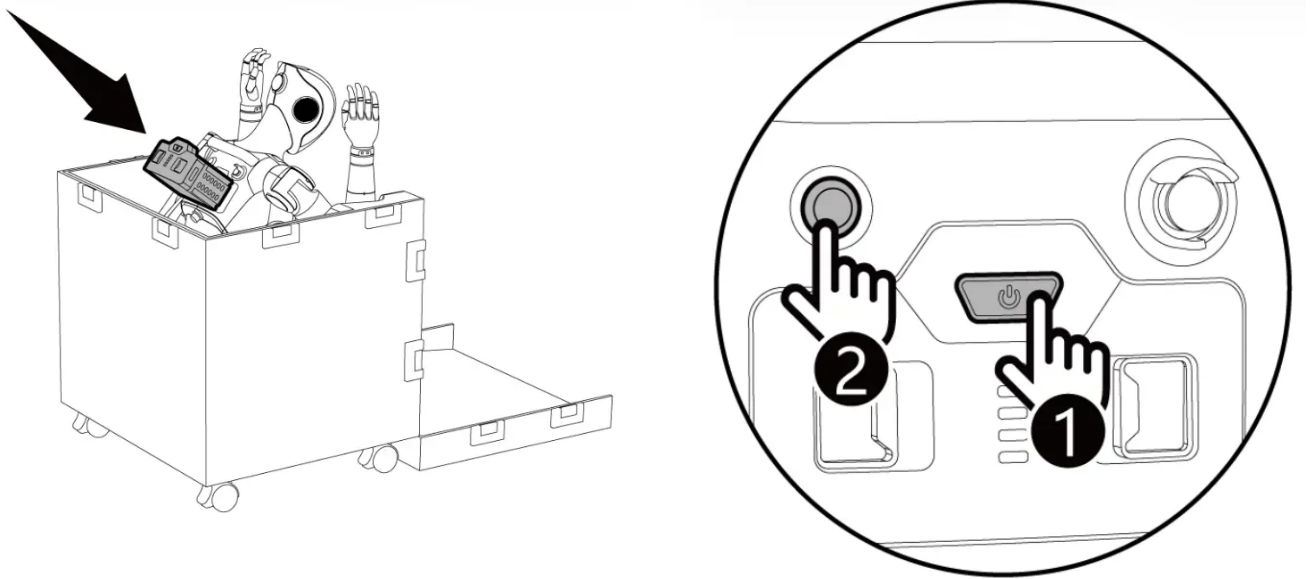
3 操作指南

3.1 开机流程

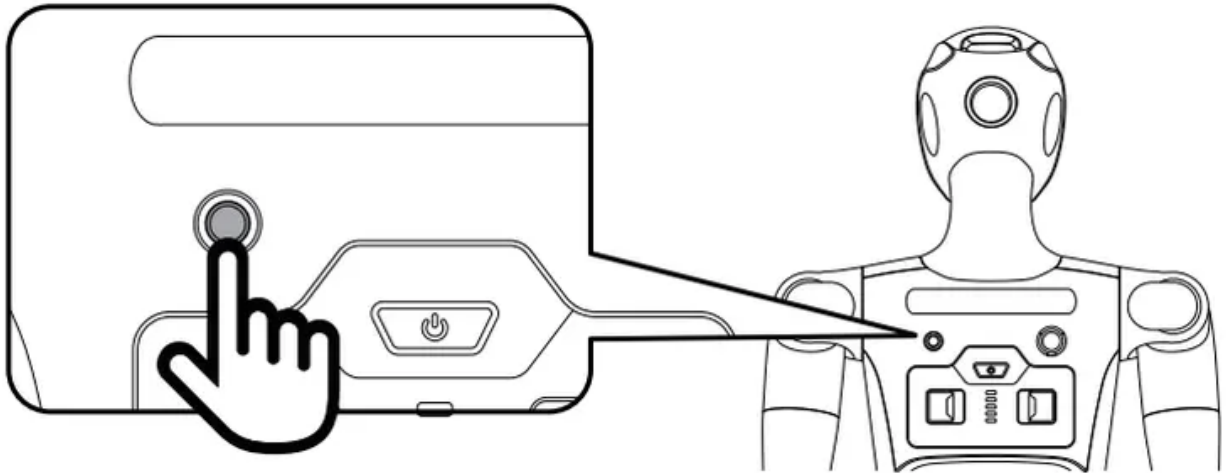
3.1.1 开机出箱

Step 1: 开机启动

1. 从配件层取出一块电池装入 Luna，短按（松开）再长按电源键 2s 进行开机



1. 按下背部左侧开机键启动设备（首次使用 Luna 时操作即可）



1. 当胸前灯条呈白色常亮状，Luna 进入零力矩模式：

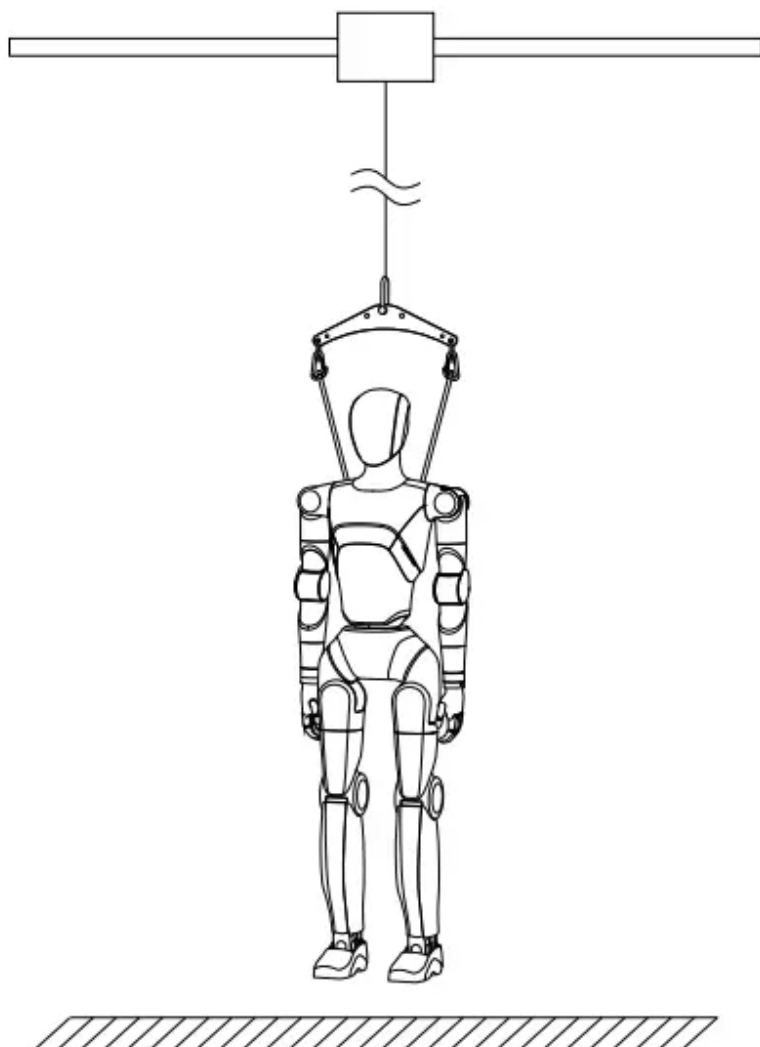
a. 遥控器启动：

- i. 按下 **【RB + 左方向键】** 切换至阻尼状态
- ii. 按下 **【LT+Y】** 切换至站姿

b. App 启动：

i. 连接设备后选择悬挂状态即可启动

Step 2: 机身挂起



使用保护架将 Luna 自然悬挂，确保脚掌末端不接触地面，脚掌至少离地 15cm，平稳地将 Luna 移出包装箱

Step 3: 下降悬挂绳

进入站姿下降悬挂绳，使 Luna 双足触地

Step 4: 解开悬挂绳

待 Luna 运动稳定后，可以解开悬挂绳，此时可操作 Luna 移动。

提示：

当 Luna 出现意外状况时，同时按下遥控器**左 + 右摇杆**可进入阻尼状态，Luna 将缓慢倒地。此操作可能导致设备损坏，请务必谨慎使用。

3.2 遥控操作

3.2.1 控制方式

3.2.1.1 遥控器控制

设备开机后可使用遥控器对 Luna 进行基础控制

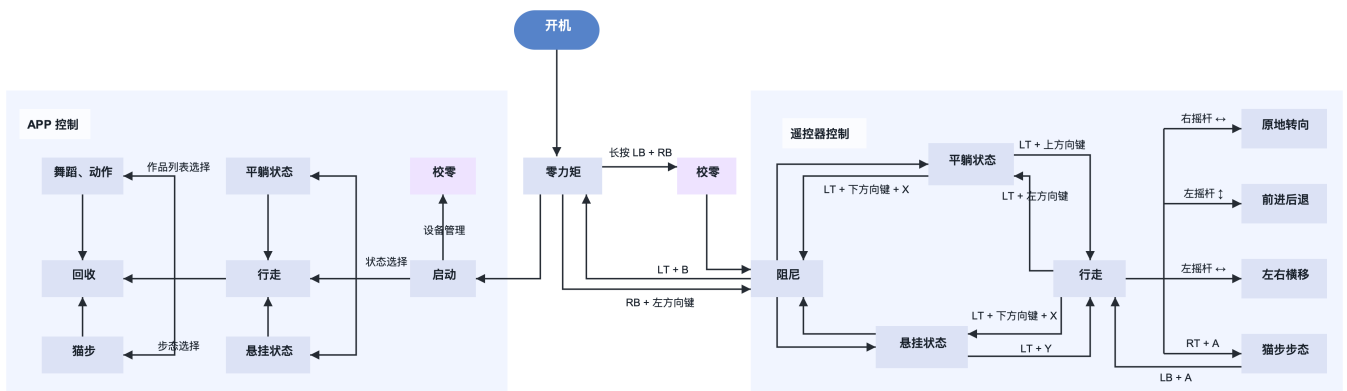
3.2.1.2 App 控制

使用配套平板连接设备后即可通过 App 对 Luna 进行控制

提示：

使用配套 Pad 的 Limx Studio App，可获得更多功能及更佳体验。

3.2.2 状态切换



提示：

请在平缓地面操作机器人前进后退、左右横移、原地转向、舞蹈等操作，以免损伤机器人。

3.2.3 遥控器按键说明

类型	状态/动作	状态/动作概念说明	按键	前置状态要求
状态切换	零力矩状态	关节无驱动力，可手动掰动	LT + B	阻尼状态
	校零状态	关节复位至机械零点	长按 LB + RB	零力矩
	阻尼状态	关节带阻尼力（缓慢移动），可防止关节晃动	RB + 左方向键	零力矩
	平躺状态	机器人将在指令发出后呈平躺姿态	LT + 左方向键	行走状态
	行走	关节预加载力，待接收控制指令，且能够保持平衡	- LT + Y - LT + 上方向键 - LB + A	- 悬挂状态 - 平躺状态 - 猫步步态

移动控制	前进后退	可以通过遥控器控制机器人前进后退	左摇杆 ↓	行走状态
	左右横移	可以通过遥控器控制机器人左右横移	左摇杆 ↔	行走状态
	原地转向	可以通过遥控器控制机器人原地转向	右摇杆 ↔	行走状态
	猫步步态	机器人将在指令发出后切换至猫步行走步态	RT + A	行走状态
安全保护	急停状态	关节立即断电，无法响应任何运动指令	按下左+右摇杆	-
	解除急停	关节重新自检并上电，进入零力矩状态	按下右摇杆	急停状态

提示：

- **前置状态：**“前置状态要求”指仅在满足上一动作状态时，方可进行该动作的切换操作。
- **急停：**急停为高风险操作，可能导致机器人失去平衡并摔倒。使用前请确保机器人周围 2m 范围内无人或障碍物，以免造成人员伤亡或财产损失。

3.2.4 运控状态、胸前灯条显示

状态类型	运控状态/模式	灯条颜色状态
基础状态	零力矩/阻尼/站立/行走	● 白色常亮
安全/故障	急停状态	● 红色常亮
	异常警告	● 红色慢闪
功能状态	舞蹈/智能任务/遥操作/示教过程	● 淡紫色常亮
	语音交互中	● 天蓝色呼吸
	群控中	淡粉色常亮
系统过程	开机中	● 白色单侧亮流动
	校零中	● 白色呼吸
	OTA 中	● 白色对称往复暗流动
电池	低电量警告（电量≤20%）	● 黄色慢闪
	极低电量警告（电量≤10%）	● 黄色快闪
低功耗	低功耗	灯光关闭

3.3 关机流程

3.3.1 平躺关机



Step 1: 状态调整

1. 按下 **【LT+ 左方向键】** 将 Luna 从站姿切换至平躺状态
2. 按下 **【LT+ 下方向键 +X】** 进入阻尼状态

Step 2: 关机

Luna 进入阻尼状态后，短按（松开）再长按电源键 2s 进行关机操作

3.3.2 悬挂关机

Step 1: 状态调整

使用吊具将 Luna 挂起，按下** **【LT+ 下方向键 +X】** **将 Luna 从站姿切换至阻尼状态

Step 2: 关机

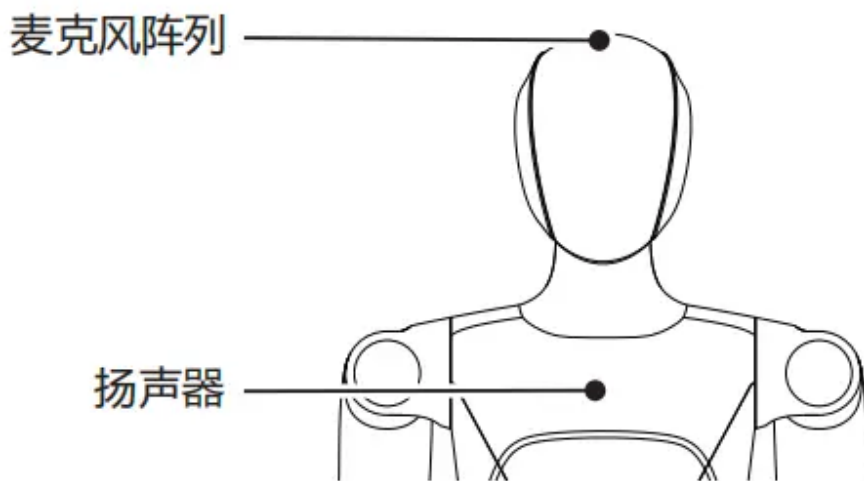
Luna 进入阻尼状态后，短按（松开）再长按电源键 2s 进行关机操作

提示：

当电量低于 1% 时，机器人将自动关机。为避免影响正常使用，请在电量低于 20% 时及时进行充电。

3.4 语音交互使用说明

连接互联网后，开启语音交互功能，设备可支持聊天、动作等的语音对话，网络连接失败情况下不支持离线模式对话。



3.4.1 语音开启与关闭

- **开启：**设备开机后语音交互功能将自动开启，未唤醒时处于语音休眠中，直至唤醒
 - **关闭：**可通过 app 关闭语音交互功能，关闭后机器人将不支持语音控制，如需启用可再次通过 app 开启
- 关闭后或休眠过程中程序将停止录音，不会产生隐私问题。

3.4.2 唤醒方式

- **唤醒词唤醒：**“你好逐际”
 - 支持通过 app 自定义唤醒词
- **唤醒反馈：**唤醒后 Luna 将自动转向说话者，并回复“我在，你说”，胸前灯条将呈天蓝色呼吸状显示

3.4.3 对话模式

- **连续对话：**语音唤醒后支持与多轮无限制对话，若连续 15 秒未检测到语音输入，此轮对话将自动结束

3.4.4 语音动作控制

- **连续指令：**支持通过语音对机器人下发连续动作控制指令
 - **指令限制：**单次至多支持 5 条连续指令下发
 - **指令执行反馈：**机器人接收指令后将进行指令解析，完成后将进行动作执行语音提示

注意：

1. 在嘈杂环境中进行语音交互时，若说话时 Luna 胸前灯没有蓝色呼吸，表示对话信息接收失败，此时需要靠近设备说话。
2. 动作指令执行过程中电量低于 10% 时，Luna 将不再执行剩余指令。

3.4.5 多语言切换

- **支持语言：**支持识别并回复中文、英文
- **语言切换：**根据识别到的语言自动进行切换或通过语音指令进行切换，如“切换为英文”

3.5 主控软件升级

3.5.1 升级前准备

升级前，请确认满足以下条件：

- 机器人电量不低于30 %（建议保持 60% 以上）
- 升级过程中，请勿断开机器人连接或关闭机器人电源

3.5.2 升级步骤

1. 打开 App，进入「我的」->「设备管理」
2. 选择需要升级的机器人，点击「下载安装包」
3. App 将自动检测并下载最新的软件安装包
4. 下载完成后，根据页面提示开始安装
5. 等待安装完成，机器人将自动完成升级，升级完成后，可在设备信息页面查看当前软件版本，确认已更新至最新版本。

注意：

1. 为了获得最新功能、优化产品性能并修复已知问题，建议您及时将机器人主控软件升级至最新版本。
2. 升级过程中，请确保机器人电量充足，并保持网络连接稳定。

3.6 App 升级

1. 打开 App，进入「我的」->「设置」->「关于App」
2. 进入页面后，可查看当前 App 版本信息
3. 当有新版本可升级时，点击「下载安装包」，并根据页面提示完成安装即可

注意：

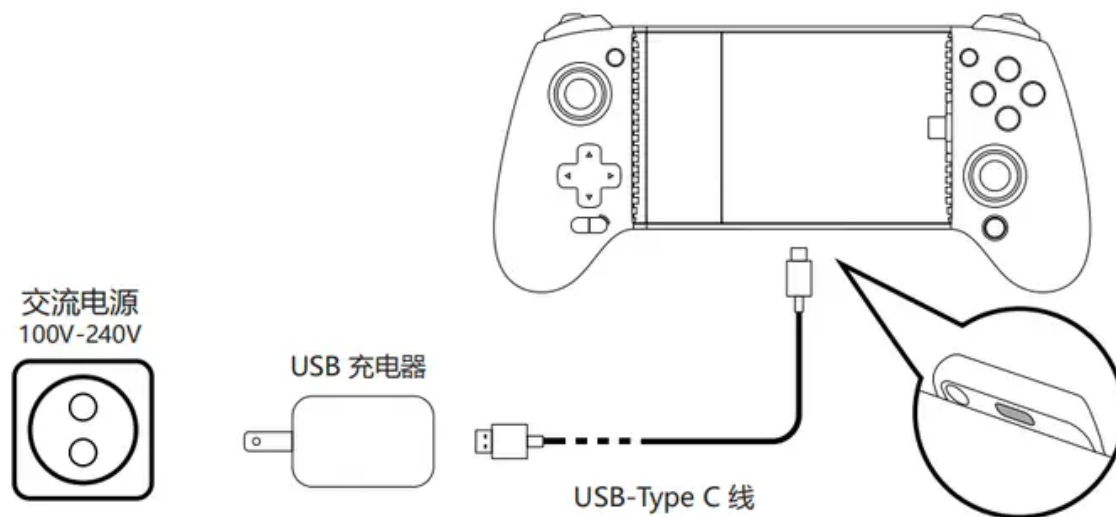
1. 建议您及时升级至最新版本，以便体验最新功能并获得更好的使用体验。

4 日常保养与维护

4.1 电源与充电管理

4.1.1 遥控器充电

- 遥控器低电量提示：【M 键】指示灯呈红色慢闪状
- 低电量时，请用标配充电线连接充电器充电（如下图所示）：

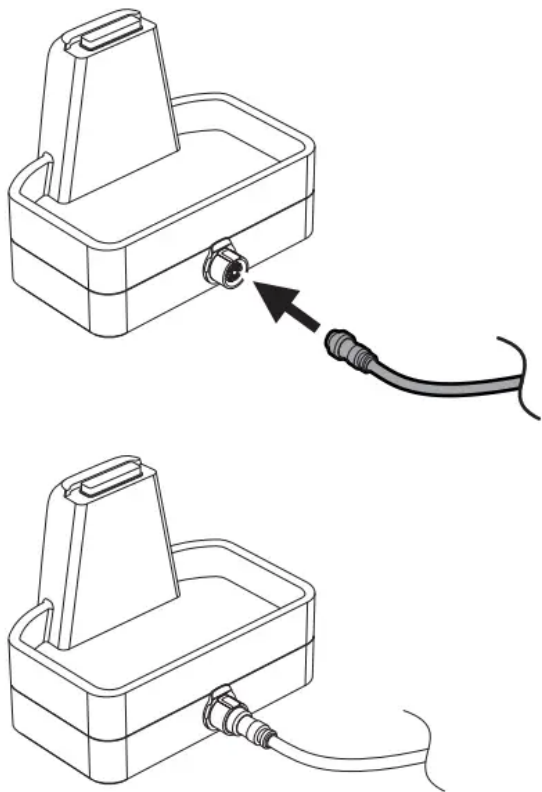


4.1.2 机器人充电

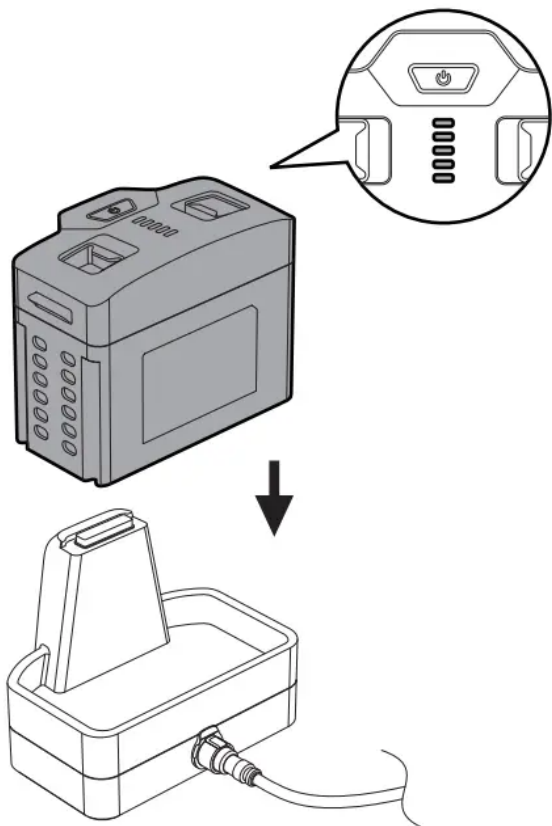
4.1.2.1 充电操作

4.1.2.1.1 电池充电

1. 连接充电底座

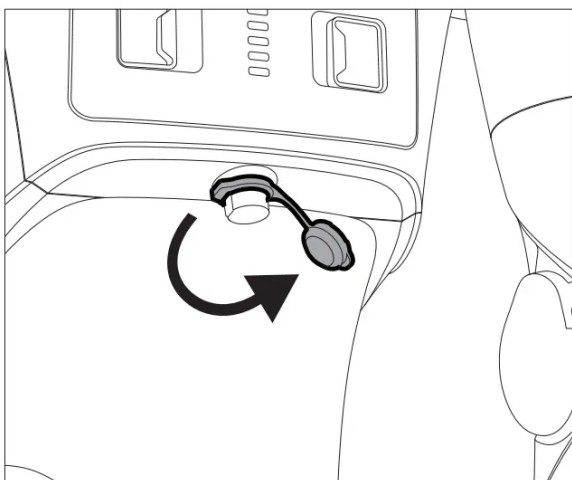


2. 将电池插入充电底座，此时绿灯闪烁，即开始充电

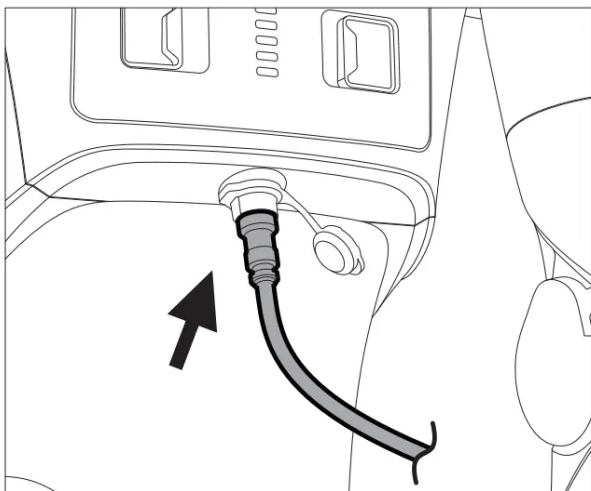


4.1.2.1.2 机身直充

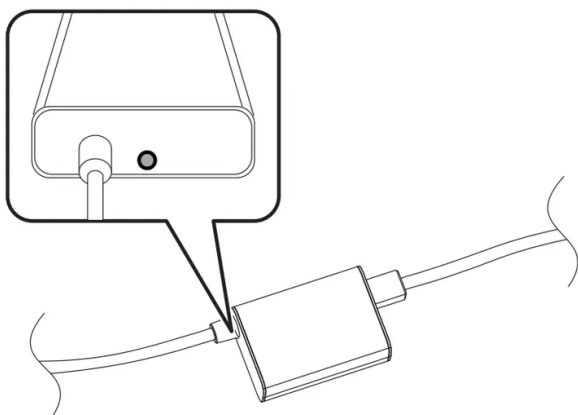
1. 打开机身背部充电接口保护盖，确保接口干燥清洁



2. 对齐航空插头的限位槽，向上插入充电接口，确保连接牢固



3. 将电源适配器插头插入市电插座 (220V)

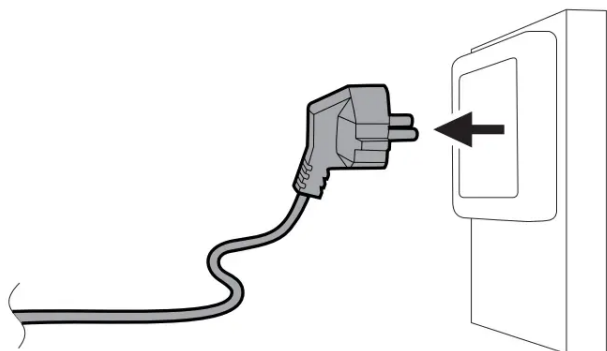


提示：

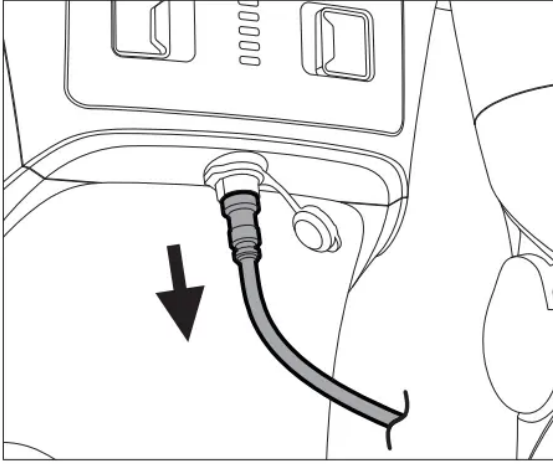
进行机身接口充电时，操作机器人过程中请注意勿扯动到电源线。

4.1.3 停止充电操作

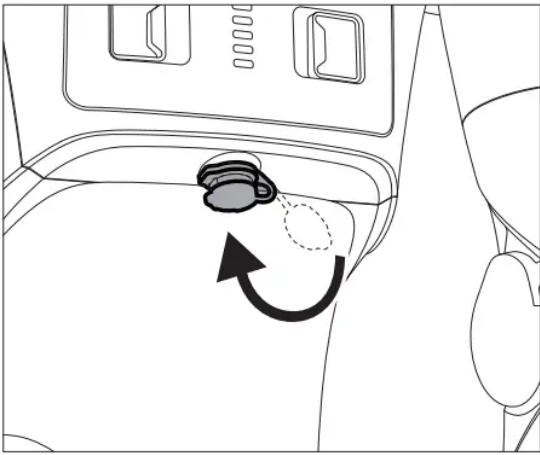
1. 从插座拔出电源适配器插头，切断电源



2. 向下轻拔出充电插头；



3. 关闭充电接口保护盖，防止灰尘或异物进入



4.1.4 电池与充电维护

1. 机器人机身直充期间，操作过程中需注意勿扯动电源线，以确保充电过程安全稳定。
2. 电池充电时，电源适配器应避免挤压、踩踏、倾倒或频繁移动，并保持稳定放置。
3. 如系统提示电量过低，请及时关机并为电池充电，避免因突然断电造成系统异常。
4. 设备长期存放前，建议将电池电量保持在 50%–60%（避免满电或亏电存放）。存放期间每 3 个月进行一次完整充放电循环，并将电量恢复至 50%–60%，以延缓电池性能衰减。
5. 机器人通电 / 开机状态下请勿直接插拔电池，避免烧蚀电源接插针脚、损坏接口电路。
6. 插拔电池时需沿接口垂直方向平稳、均匀用力，请勿单侧用力撬动、暴力拉扯或晃动插拔。

4.2 外观与结构维护

1. 建议定期清理机器人表面及关节部位灰尘，并检查各部位螺丝紧固状态。
2. 若在粉尘较多环境下使用，应及时使用干净的超细纤维布擦拭机身。

4.3 存放与运输

- 1. 建议使用专为机器人设计的运输箱进行存放及运输，以减少冲击和振动影响。
- 2. 存放遥控器时，应避免摇杆受到外力挤压，并保持接口清洁。

4.4 软件与系统维护

- 1. 建议及时升级官方固件，以修复潜在系统问题并优化运动控制算法。
- 2. 设备开机后如长时间不使用，建议使用机械或软件方式进行“悬挂保护”，避免设备动作误触。

5 常见问题

问题类型	问题现象	可能原因	排查与解决方法
电源相关	无法开机	- 电池电量耗尽 - 急停按钮按下	- 检查电量，选择更换电池或插入电源 - 确认急停按钮处于弹起状态
	电机突然断电	- 安全保护触发 - 连接松动 - 电源异常	- 检查是否处于急停状态或App是否弹出故障弹窗 - 重新插拔电源线或检查接头 - 重启系统
	无法充电	- 连接顺序错误 - 适配器异常 - 接口松动	- 确保先插入航空头后通电 - 检查指示灯状态（红=充电中，绿=满） - 拧紧螺套，检查接触是否良好
控制与执行相关	遥控器无法控制机器人	- 未成功配对 - 遥控信号断连 - 遥控器电量不足 - 无线干扰严重	- 将遥控器重新配对 - 靠近机器人等待遥控自动重连 - 为遥控器充电 - 远离强干扰环境
	App无法控制机器人	- 与机器人断连 - 与遥控器控制冲突	- 等待自动重连或手动重连机器人热点 - 待遥控器停止控制时可恢复
	校准失败	- 空间受限 - 姿态不正确 - 指令未发送成功	- 确保 2 米范围内无障碍物 - 需悬挂吊起，并确保机器人双脚离地 - 检查App是否成功连接机器人
通信与网络相关	无法配置WiFi网络	- 信号弱 - 密码错误 - 网络异常	- 更换信号强度更高的WiFi网络 - 检查WiFi密码是否正确 - 更换其他可用的WiFi网络
	无法连接到机器人热点	- 信号弱 - 密码错误 - 模块异常	- 靠近机器人重新连接 - 检查密码为 `12345678` - 重启机器人