

璇玑动力

璇玑·无疆
重载四足机器狗产品手册
V1.0.4(2025.10.09)

目录

声明	4
安全提醒	5
1. 产品介绍	6
1.1 产品概述	6
1.2 产品部件	7
1.3 产品参数	8
1.4 电源面板	10
1.5 模式及步态	11
2. 使用与操作	12
2.1 使用环境	12
2.2 操作检查	12
2.3 开机前准备	13
2.4 启动	14
2.5 运动控制	15
2.6 负载加装与二次开发	17
2.7 关机操作	17
2.8 异常情况	18
3. 运输储存	19
3.1 搬运	19
3.2 装箱	20
3.3 储存	21

4.注意事项.....	22
5.日常保养与维护	23
5.1 清洁存放.....	23
5.2 养护检查.....	23
6.售后支持与保修条款.....	25
6.1 售后服务.....	25
6.2 保修政策.....	25
6.3 保修范围.....	25
6.4 返修指引.....	26
7.报废处置.....	27

声明

•本说明书未经书面许可，任何单位或个人严禁以复制、传播、摘抄、翻译等任何形式转载本说明书的部分或全部内容。

•本说明书对重载四足机器人的基本组件、运输储存要求、具体操作流程、异常情况处理方法及技术参数等内容进行详细说明，客户须在认真阅读并充分理解本说明书全部内容的基础上操作机器人。

•本说明书中的图示及照片仅为代表性示例，可能与客户实际购买的产品在细节上存在差异，最终以实物为准。

•有关机器人安全使用的基本事项，已在本说明书章节详细描述，客户在阅读本说明书前，务必熟读内容，确保正确、安全使用机器人；

•客户一旦开始使用本机器人，即视为已仔细阅读理解、认可并接受本说明书全部条款与内容，且承诺对自身使用行为及由此产生的所有后果承担全部责任，同时承诺仅出于民用及正当目的使用本产品，并遵守本条款及本公司制定的相关政策与准则。

•本说明书将根据产品技术改进、规格参数变更等情况进行适当修改，修改后将以最新版本为准；

•本说明书内容不排除存在误记或遗漏的可能性，若本说明书出现破损、丢失，或客户对内容存在疑问，请及时与本公司联系。

·在法律允许的最大范围内，本公司不提供本说明书未涉及的任何明确或隐含的商业保证与技术保证，不保证机器人及相关服务完全无缺陷、完全符合客户要求，亦不保证机器人使用过程中无故障或中断，同时不保证可完全修复机器人存在的缺陷；

·任何情形下，本公司均不因本说明书内容对客户的直接或间接经济损失承担法律责任；若因本公司产品责任导致客户损失，赔偿总额不高于客户购买该机器人后的相关服务所支付的金额；

·部分国家或地区的法律可能禁止免除担保类条款，客户在不同国家或地区使用机器人时，相关权利可能存在不同；

·在符合法律法规的前提下，本公司享有对本条款的最终解释权，且有权在不事先通知客户的情况下，对本条款进行更新、改版或终止。

·客户擅自拆卸、改造机器人引发的故障，不在本公司保修范围之内，具体保修细则详见“售后服务”；

·机器人外购件不在本说明书所含的服务范围内；

·本公司提供的超过 12 个月期限的维保服务为可选服务，客户可自主选择是否购买该服务及何时终止服务。若客户选择购买该维保服务，即视为允许本公司在提供服务过程中，访问、采集和处理与机器人故障排查、检测、定位、调试相关的信息；本公司仅在客户同意的前提下，按客户要求处理上述信息，且该信息仅用于提供维保服务；

·客户作为上述信息的控制者，需保证已根据适用法律要求，获得所有必要的同意、许可或授权，确保本公司提供维保服务时不违反相关法律规定、客户隐私政策及客户与第三方的协议；本公司无法确认此类信息是否包含客户机密信息或个人数据，相关信息合规责任由客户承担。

安全提醒

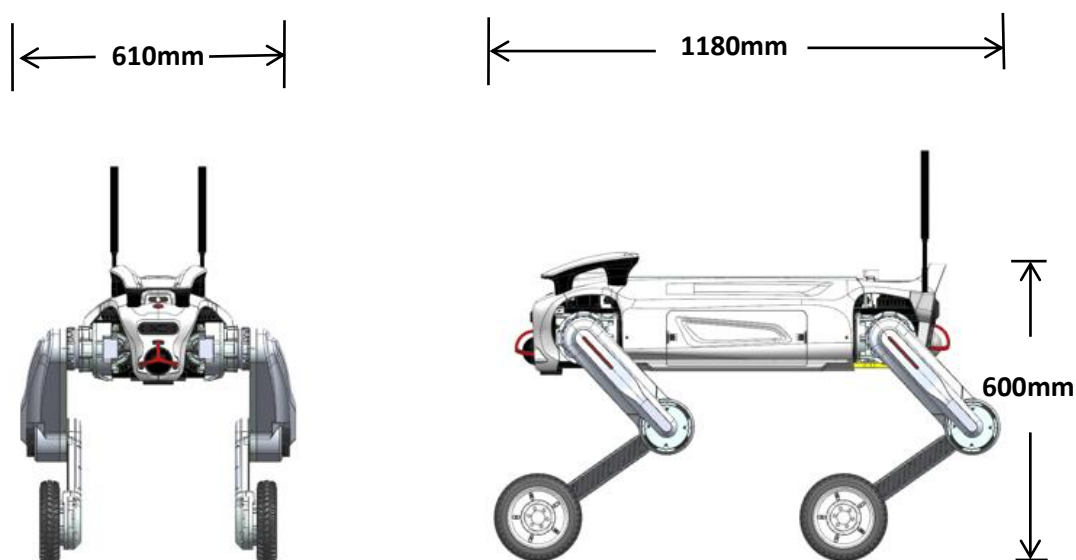
璇玑·无疆 A01 重载四足机器人为全天候、高负载、强扩展、多感知、全域覆盖的行业级轮足平台，可助您高效完成各类专业任务可以为您提供更高效、智能的解决方案。

- 1.本产品属工业设备，非玩具，禁止未满 18 周岁人员单独操作；儿童靠近时务必加倍留意；
- 2.使用前先了解并遵守当地法律法规及监管要求；
- 3.本手册是新手快速入门操控机器人入门途径，请仔细阅读操作内容与注意事项，通过学习快速掌握操作技巧，领悟机器人的各种性能，灵活使用操作遥控器的动作要领，牢记禁用动作，避免不当使用；
- 4.使用遥控器操作机器人复杂动作时，操作员应与机器人保持一定距离，同时请清空前方 4 米半圆内所有障碍（尤其人员）；
- 5.SDK 与遥控器同时拥有控制权，但是遥控器的控制权高于 SDK 控制权；SDK 连接上机器人前需要将遥控器左上方三档开关拨到一档，当 SDK 初始化成功后，默认 SDK 拥有机器狗控制权；若 SDK 连接上设备后，同时遥控器打开并处于连接状态，此时在遥控器上操作抢夺控制权（三档开关由一档拨到三档），遥控器会抢夺 SDK 控制权，抢夺后遥控器可以控制机器人。
- 6.若未按产品手册说明，违规操作造成人员伤亡或财产损失，导致的一切后果由用户自行承担；
- 7.站立复位后需要做一些特殊动作前，请确保 3 米圆周内无人无物，避免不必要的人员伤亡和财产损失，否则本公司不承担其引发的一切损失和后果；
- 8.满电状态遥控器显示 71V/100%，建议 58V/~30% 及以下就及时停止并关机，让机器人处于静止状态，进行电池充电，防止低电量操作时出现跌落损坏。

1. 产品介绍

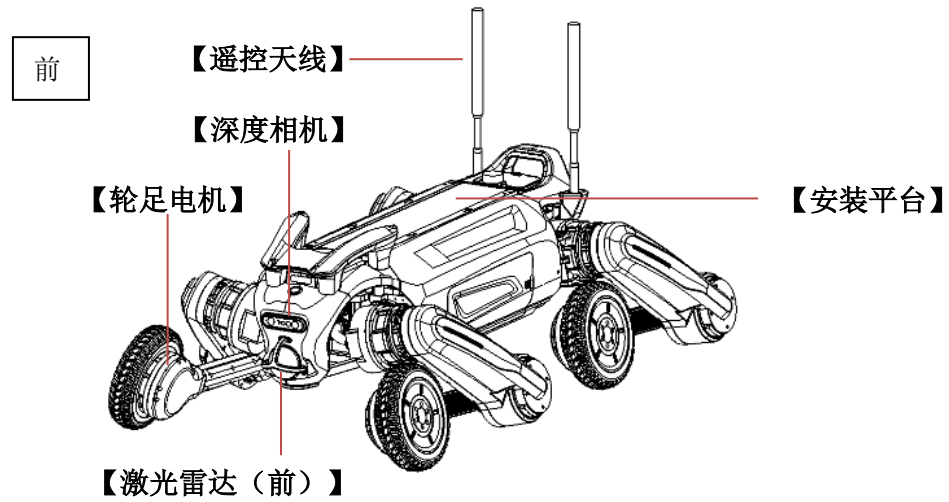
1.1 产品概述

璇玑·无疆 A01 重载四足机器人具有超强的负载能力，每条腿部配置 4 台高性能轴向磁通电机，整机累计实现 16 个独立运动自由度，不仅可稳定完成行走、小跑等基础运动模式，还能针对砂石、草地、斜坡等复杂地形自适应调整步态，保障运动过程中的平稳性。头部与尾部分别搭载 1 台 96 线高分辨率激光雷达，通过双区域感知覆盖形成全周域环境扫描能力，有效规避周边障碍物；头部同步集成 1 台广角高清相机，进一步提升视觉环境识别精度，支持场景特征提取与目标定位。

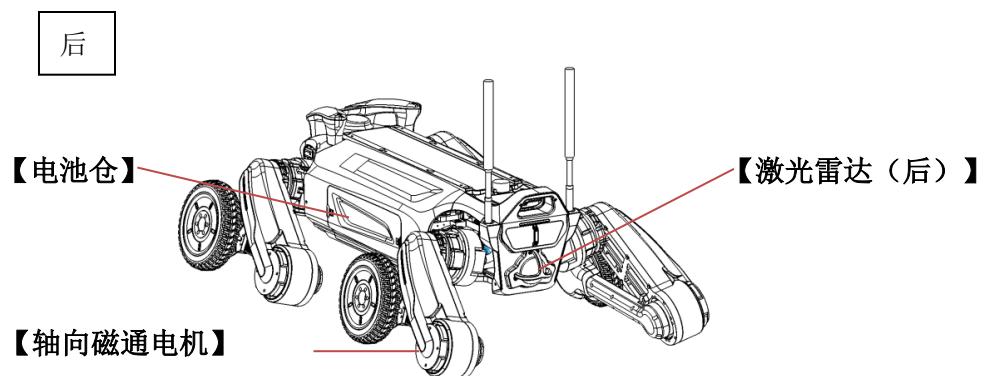


图一

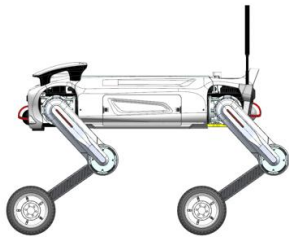
1.2 产品部件



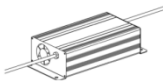
图二



图三



遥控手柄× 1



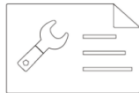
充电器× 1



可拆卸电池× 1



合格证 × 1



保修卡× 1



产品手册× 1

1.3 产品参数

本体参数	
X 型折叠尺寸	长 1150mm，宽 720mm，高 360mm
站立尺寸	长 1050mm，宽 640mm，高 740mm
整机重量	82kg

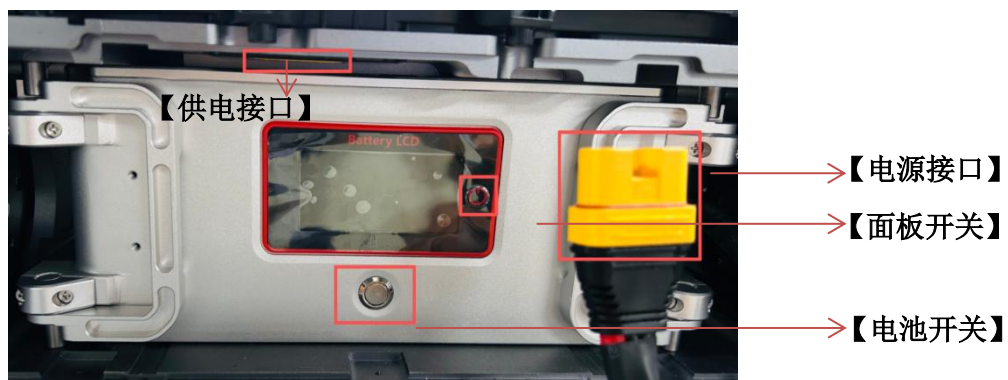
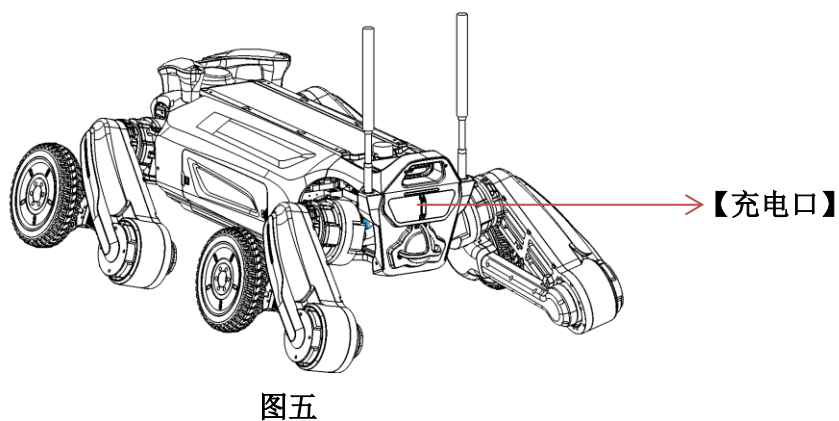
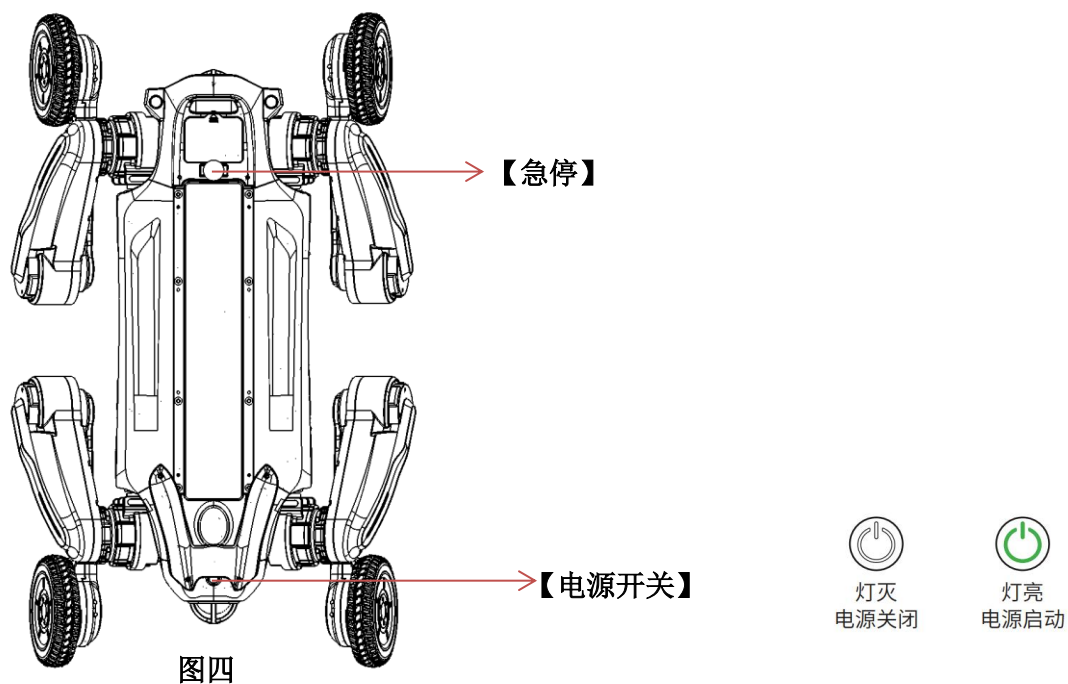
电气参数	
电池系统	三元锂
电池容量	30 Ah
电池重量	10.2kg
电池额定电压	66.6V
充电器供电	220V，AC,50Hz
充电器输出	75.6V，6A
充电时长	慢充 5H，快充 1H
外接电源接口 1	12V（最大输出电流 20A，240w）*1
外接电源接口 2	独立 20V-48V（最大 10A，最大输出功率 480w）*1
外接通讯接口	RS485*2，CAN*2，千兆以太网口*2
SDK	支持
自主充电功能	支持

运动参数	
最高速度	5m/s
可攀爬斜坡最大角度	± 45°
最大连续爬台阶高度	25 cm
最大单级台阶高度	70 cm
空载续航时间	8 h
有效负载续航时间	3 h
最大运行负载	80 kg
极限站立负载	200 kg
配件参数	
高精激光雷达	2 个 (共 192 线, 360°×30°, 约 1720000 pts/s)
广角相机	1080 P 60
深度相机	1 台 (最大工作范围: 0.01-20m)
其他选配模块	麦克风、扬声器、照明灯、双光云台、机械臂等

环境参数	
防护等级	IP 66
工作环境温度	-20℃ - 55℃
通信与定位	
RTK/GPS	选配
4G	选配
WIFI6	标配
蓝牙	标配

表一

1.4 电源面板



注：（1）上电顺序：打开电池开关后，再打开面板开关，最后再打开机器人头部的开关。（2）充电方式：
1）断电后，可以将电池取出，通过电源接口连接充电器进行充电；2）也可打开机器人尾部充电口盖板，将充电器插入黄色电源接口进行充电，此时需将电池开关及机器人电源开关关闭，但不需要将电池取出。

电源指示灯的灯语如下所示：

电源指示灯灯语显示逻辑	
4 格满格，绿色方框亮时	75%< 当前电量≤ 100%
前 1 格灭，后 3 格常亮	50%< 当前电量≤ 75%
前 2 格灭，后 2 格常亮	25%< 当前电量≤ 50%
前 3 格灭，后 1 颗闪烁	5%< 当前电量≤ 25%
全灭，电池组进入低压保护状态	当前电量≤ 5%

表二

1.5 模式及步态

运动模式	
全地形运动模式	该模式下用户通过遥控器控制机器狗启停、行进方向（前进 / 后退 / 左右移动/左右转向/上下楼梯等），机器狗完成踏步步态（如单腿交替抬起、步频 / 抬腿高度固定）。
平地轮式前进模式	该模式下用户通过遥控器控制机器狗行进方向（前后左右）、移动速度调节及模式启停，机器狗切换为轮式移动形态，适用于平稳场地。
身体状态	
站立	该模式下机器人处于垂直站立状态
卧倒	该模式下，机器人俯卧在地面，处于休息状态
步 态	
行走	该步态限制最高速度为 3.0 m/s，适用于水泥地等平整路面或石块等复杂路况。
斜坡	适用于通过斜坡等较平缓的不规则地形，斜坡坡度应不大于 45°
越障	适用于通过石子堆、泥泞等不规则障碍的复杂地形
楼梯	可自行感知楼梯形状并计算落脚点，适用于坡度小于 45° 的楼梯
禁止行为	机器人通过楼梯或斜坡时，请勿站在机器人下方的楼梯、平台或斜坡上，以避免机器人跌落时可能会造成的人员损伤。

表三

2.使用与操作

2.1 使用环境

1. 请确保在场的操作人员和非操作人员已仔细阅读本文档，了解基本操作规范和安全注意事项。
2. 机器人仅可在 $-20^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ 环境温度范围内运行，超出该区间温度严禁启动，避免设备部件损坏。
3. 严禁在恶劣天气（如雷电、龙卷风、暴雨、暴雪等）下使用；若需在水中运行，必须严格遵守设备 IP66 防护等级说明中的全部要求，未符合防护条件不得涉水。
4. 确保机器人周围有 2 米以上的空间，避免与人或物体发生碰撞。
5. 运行过程中，操作人员须保持机器人始终在自身视线范围内控制，且设备与障碍物、复杂地面、人群、水面等物体的距离不得小于 3 米，确保机器有一定空间识别环境。
6. 严禁在同频段干扰环境下运行多条机器狗（干扰多由同频无线设备引发）；若运行中检测到信号干扰，须立即暂停操作，确认干扰消除后，方可通过遥控器继续操控机器人。（如有干扰建议更换频段）
7. 优先选择空旷、无遮挡、地面平整 的环境启动运行；其中，通行区域的台阶高度须低于 70cm，斜坡坡度须小于 45° ，超出该标准的地形严禁通行，防止机器人倾倒。
8. 严禁在以下地面启动：
低摩擦力地面（如冰面、结冰路面等），易导致轮足打滑；
松软地面（如较厚海绵地面、深沙、淤泥等），易造成机器人启动时下陷或步态失控。
9. 若需在光滑地面（如玻璃、瓷砖、抛光砖等）运行，操作人员须采用柔顺操控方式，避免剧烈运动（如急加速、急转向、跳跃等），同时降低行走速度，防止足端打滑引发摔倒。
10. 在复杂地面（如碎石地、起伏地形）或有坡度的区域行走时，操作人员须立即降低机器人行走速度，全程小心操控，避免设备被障碍物绊倒或步态失衡。

2.2 操作检查

1. 使用前，请确保使用者已仔细阅读产品手册。
2. 确保机器人外观无明显损坏。
3. 确保机器人各部件工作状态良好。
4. 目前充满电的情况遥控器是显示 71V/100%，建议 58V/~30% 及以下就及时停止并关机，并对电池进行充电。
5. 确保急停开关处于可触发状态。
6. 确保遥控手柄电量充足。
7. 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。
8. 若使用扩展接口，检查线缆连接是否正确。

2.3 开机前准备

2.3.1 安装电池包

将四足机器人放在平坦的地面上，确保电池开关处于关闭状态，将电池包从机器人侧面插入电池仓。注意安装方向，防呆卡槽朝上，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。安装完成后务必先将电源接口插入供电接口，先打开电池开关，再打开面板开关（参考图六）。完成电池安装后将电池仓盖板扣紧，避免运行过程中掉落。

2.3.2 充电

1. 璇玑·无疆 A01 重载四足机器人由三元锂电池供电。用户可以通过充电器将机器人与 220V 交流电源对接进行充电,充电口位于机器人尾部。
2. 按 L1 键让机器人处于卧倒状态，再按 L3 键进行卸力，后通过遥控器或者机身头部电源完成机器人的关机。完成关机后将电池仓盖板打开，关闭电池电源。确保所有开关处于关闭状态后，掀开充电口盖，将充电器接入机器人端充电口并拧紧(注意充电口有防反插卡口)，再接入 220V 交流电源。也可在关机后，打开电池仓盖板，关闭电池开关后，拔下供电插口，将电池把手向外扳正并取出电池，然后连接充电器进行充电。
3. 正常充电时，充电器上的充电指示灯为红色。
4. 充电完成时，充电器上的充电指示灯变绿。

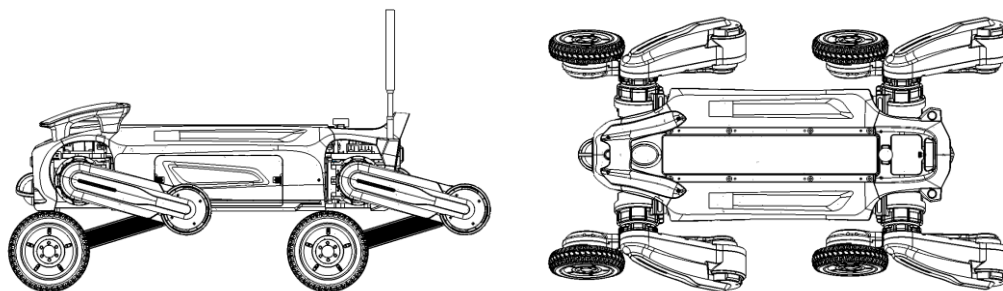
2.3.3 拆卸电池包

将璇玑·无疆 A01 重载四足机器人放在平坦的地面上，关闭机器人电源开关后，打开电池仓盖板，关闭面板开关，再关闭电池开关，确保电池包和机器人都处于关闭状态。先把供电线从机器狗主板上拔出，将电池把手向外扳正，再将电池包取出。

2.4 启动

2.4.1 准备

卧式开机：首先将机器人从运输箱中搬出并放置在平稳地面上，接着将机器人腹部支撑垫平贴地面，机身水平无倾斜趴在地面，机器人小腿呈完全收起状态(如图七)，四个膝关节以及足端平放在地面上，确保机器人的大腿和小腿都不会被机身压住。可手动将四肢的膝关节轻轻向外轻掰开，确保机器人四肢完全贴近地面。



图八

2.4.2 开机

短按机身正面的电源开关，机身前部的照明灯会亮起，在机器人进入开机状态后照明灯会自动关闭，此时电源开关常亮，呈绿色；同时需确定急停键保护盖完整，且处于盖紧的状态，不会在使用过程中被误触。若急停已被触发，应按下硬急停开关使其关闭。若急停被触发，关闭急停后需要重启机器人。

2.4.3 链接

在保持机器人正常开机情况下，短按一次后长按操控机器人遥控器手柄电源按键 5 秒以上进行开机操作（建议保持遥控手柄满电情况下操作），出厂时机器人与遥控器已进行一对一配对绑定，打开 APP 后，遥控器将自动连接与其绑定的机器人。

2.5 运动控制

2.5.1 控制界面



图九



图十

按钮功能定义	
①手柄摇杆	控制机器人前进、后退方向，以及左右平移方向
②返回按键	单击返回上一界面/退出
②自定义按键	L1（卸力）、L2（站立）、L3（趴下）
④电源按键	控制遥控器的开启与关闭
⑤状态指示灯	显示遥控器当前系统状态
⑥电量指示灯	显示遥控器当前电池电量
⑦天线	发送信息天线
⑧手柄摇杆	控制左右转向
⑨五向按键	五个方向分别对应系统上、下、左、右和确认键
⑩自定义按键	R1(抬腿模式)
⑪功能按键	RM100 软件中配置对应输出源
⑫USB-A 接口	可实现数据交换
⑬HDMI 接口输出	HDMI 信号至外部 HDMI 显示屏
⑭出风口	散热风扇
⑮microSD 卡槽	可插入 misroSD 卡
⑯USB-C 接口	用于遥控器充电（遥控器升级）
⑰SR 按键	RM100 软件中快捷键
⑱拨轮	控制云台左、右方向
⑲扬声器	遥控器声音输出
⑳摇杆收纳槽	用于放置摇杆
㉑提手	方便手提遥控器
㉒预留安装孔	方便扩展安装
㉓4G 模块后盖	打开后盖后可安装 SIM 卡和 4G 模块
㉔三档开关	档位自定义按钮
㉕SL 按键	RM100 软件中的快捷键
㉖拨轮	控制云台上、下方向
㉗进风口	散热用进风口

表四

遥控器连接机器人时，遥控器底部指示灯呈闪烁状，底部指示灯全部常亮后，表示遥控器已与机器人成功连接，遥控器屏幕会显示为已连接状态，此时可以开始操控机器人。

1. 按 **L2** 键机器人起立，起立后机器人处于站立静止状态，无法运动。
2. 如需机器人运动，需点击 **R1** 键切换到“全地形运动”模式，此时可以通过遥控器的左右摇杆控制机器人的运动：（1）遥控器左侧摇杆控制机器人前进、后退、向左平移和向右平移。摇杆向前为前进，向后为后退；摇杆向左时机器人向左平移，向右时机器人向右平移。（2）遥控器右侧摇杆控制机器人向左转向、向右转向。（3）推杆的力度控制机器人的前进速度，松开摇杆后，机器人减速到

零，并原地站立。安全起见，请缓慢、轻柔推动摇杆。为了更好地控制操作力度，推荐采用拇指、食指捏住摇杆的方式来操控机器人的运动。

3. 在结束运动后，可再次点击 **L2** 键切换到站立模式。如较长时间不运行，需要及时让机器人处于趴卧的姿态。先按 **L3** 键（机器人下卧），再按 **L1** 键（进行卸力）。如需长时间静止，请关闭机器人前端的电源开关，以及电池开关。
4. 紧急情况下，按机器人尾部 **STO** 急停按钮启动急停，机器狗会立即趴下。若需解除 **STO** 急停，需先旋转 **STO** 急停按钮，再重启机器狗。

注意：机器人的左右平移只有在处于“全地形运动”模式下可以操作。

2.6 负载加装与二次开发

四足机器人支持加装负载和二次开发，并在运动主机和感知主机中内置了例程和软件包，您可以联系售后获取应用手册和接口文档，阅读并了解负载加装、软件接口和软件包的使用等相关内容。

注意：

1. 四足机器人加装负载后，根据负载情况或需手动修改负载重量、负载质心位置等运动参数，修改方法可咨询售后。

2. 使用外接供电口对负载供电时，应注意，对外供电接口有两个，A/B口独立。

接口A：输出电压 12V，最大输出电流 20A，最大功率240W。

接口B：输出电压可调 20V ~ 48V（默认 36V，需要开盖调节，出厂后不可调），最大输出电流 10A（电压输出范围内输出电流最大均为 10A，且输出功率不超过 480W）。

3. 请盖好未使用的航插接口的顶盖。

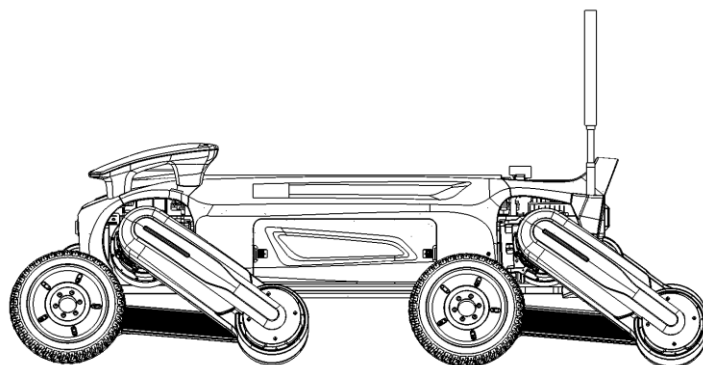
2.7 关机操作

1. 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)；

2. 先按 **L3**，机器狗趴下，再按 **L1**，进行卸力；

3. 机器人进入卧倒状态后，长按机器人机身前部电源开关 10 秒以上，直至指示灯由绿色变熄灭。如需关闭遥控器，可先短按 1 秒遥控器电源键，再长按电源键 5 秒以上关机；

4. 关机后，请按照机身摆放要求（参看图十一），摆放好机器人大小腿和髌关节位置，为下次开机做准备。若长时间不使用四足机器人，请及时取出电池包：解锁电池包锁扣，往外拉出电池包，电池包即可取下。



图十一

注意：请确保机器人处于趴卧状态（先按遥控器 L3 键，再按 L1 键）下关闭电源开关，禁止在机器人站立状态下，关闭电源和开关。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！若开机失败，请检查机器人机身摆放是否正确。运动关节处小心夹手，请小心谨慎！

2.8 异常情况

2.8.1 硬急停

硬急停为物理断电级保护，可瞬间切断所有关节动力。

紧急情况下，按 STO 按钮启动急停，机器狗会立即爬下。若需解除 STO 急停，需要先旋转 STO 急停按钮，再重启机器狗，指示灯常亮。

2.8.2 通讯失联保护

若遥控器与本体无线信号中断 $> 500\text{ ms}$ ，机器人立即切换为“通讯失联保护”模式：自动减速至 0，原地坐下并进入电机自锁。重新建立信号后，需先拨动摇杆确认舵权回收，再按“起立键”继续作业。

2.8.3 倾斜超限保护

机身 IMU 检测到俯仰角 $> 45^\circ$ 或横滚角 $> 45^\circ$ 且持续 1 s 时，判定为“倾斜超限”，机器人立刻停止步态、收回四肢并锁死关节，防止侧翻损伤。请将机身扶正至水平（倾角 $< 10^\circ$ ），系统自动解锁，再按“起立键”即可。

2.8.4 其他异常情形

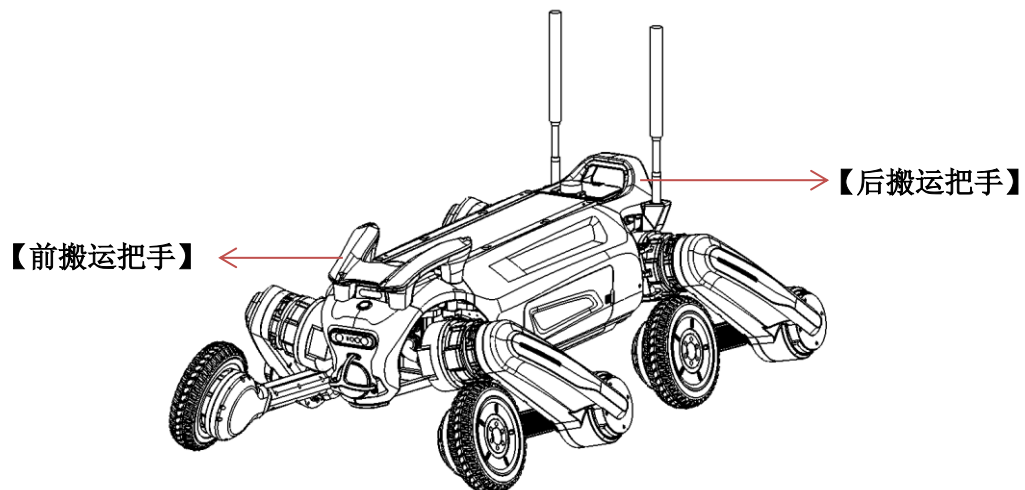
- 关节异响：若出现明显咔哒、磨齿声，立即软急停，卸力后手动转动该关节确认卡滞；切勿强行起立。
- 液体侵入：发现渗水/油渍，立刻拍下硬急停，断电并倒置排水；在确认干燥前禁止再次上电。
- 冒烟或火花：请勿直接用水灭火，应迅速使用干粉/CO₂ 灭火器，扑灭后待温度降至室温方可送检。
- 软急停失效：连续拍按两次硬急停，确保 LED 熄灭，再拔掉电池端快插。
- 任何自锁保护状态下，禁止生拉硬拽、抬腿翻转机器人，必须等待关节完全静止 30 s 后再进行搬移或检修。

发生以上或者未在描述内的情况，无法自行解决时，请及时反馈至本公司，本公司将协助进行问题排查和机器人维修、更换。使用过程中请务必注意安全！

3.运输储存

3.1 搬运

璇玑·无疆 A01 重载四足机器人重量约为 82 kg，建议由 2-3 人配合搬运：由 1-2 人抬起机器人前侧的搬运点，另 1 人抬起机器人后侧的搬运点完成搬运工作。



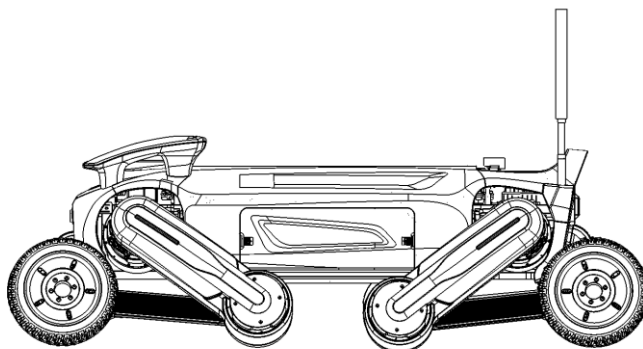
图十二

注意：搬运时，请轻拿轻放，并保持电源处于关闭状态。搬运时注意避开运动关节，以防止夹伤甚至划伤。刚结束运行的机器人腿部金属件温度较高，可通过遥控器确认各关节温度，如温度超过 80℃ 以上，请等待其降至 60℃ 以下再搬运。

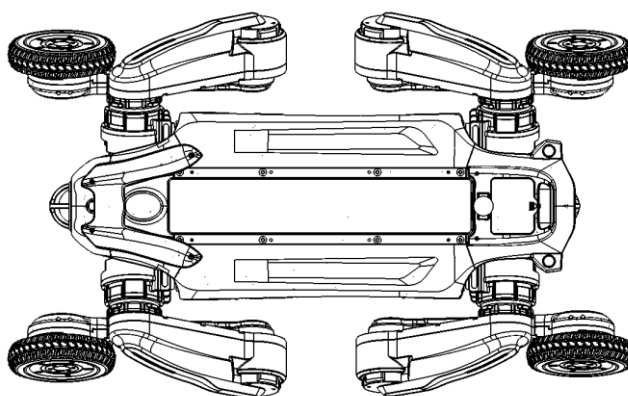
3.2 装箱

运输箱的尺寸为：1200 mm × 800 mm × 820 mm

装箱前先确保机器人、遥控器、电池处于关机状态，且机器人处于趴卧状态。接着将璇玑·无疆 A01 重载四足机器人的腿转动到如图十三、图十四所示的位置。后腿收起步骤：旋转后腿髋关节电机使后大腿摆放至下图所示位置，同时收起后小腿摆放至图示位置。注意！此时机器人的后腿摆放方式与使用时的下蹲模式存在差异。



图十三



图十四

完成装箱前的准备工作后，先将璇玑·无疆 A01 重载四足机器人装入运输箱下箱体。机器人装入箱体后，将机器人尾部的天线旋转取下，放入运输箱内的相应位置。确保在箱体合上时，各部件都不会掉落，并扣好运输箱四周的 6 个锁扣。

配套的遥控器在不使用时，旋转取下左右手柄摇杆，放入遥控器背部的摇杆收纳处，并将遥控器放回收纳盒内妥善保管。

3.3 储存

- 机器人要求洁净、干燥的储存环境，存储温度 $-20^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$ 。
- 必须关闭主电源。
- 严禁将水或其他液体淋到机器人上。
- 严禁将其他各类物品放置在关节旋转范围内。
- 使用结束后，请使用干净的防静电布完整遮盖。
- 建议使用专门为璇玑·无疆 A01 重载四足机器人设计的运输箱来储存，防止冲击和振动。
- 机器人在箱中必须背部朝上放置。
- 若长期储存不用，请每三个月为机器人充电一次以保持电池活性。

4. 注意事项

· 站立复位安全

机器人起身需完成翻转动作，请确保其外接圆 3 m 范围内无人、无物；否则由此导致的人身伤害或财物损毁，本公司概不负责。

· 续航提醒

载重 40 kg 时最大续航约 3 小时，空载约 6-7 小时。实际里程受工况影响：高速长行、频繁调姿、低重心行进、带载爬坡、膝盖大角度弯曲等都会显著增加功耗并缩短续航，同时电机升温更明显。

· 台阶与起伏路面

因操作熟练度差异，建议台阶高度 ≤ 20 cm；高于此限易绊足。遇起伏路段请降速慢行，保持谨慎。

· 爬坡限制

额定正向爬坡 $< 45^\circ$ ；接近或等于 45° 时易发生侧滑，坡上转向更易失稳。爬坡务必低速，并全程稳控。

· 越障警示

璇玑·无疆最大越障高度 ≤ 40 cm，禁止翻越 > 40 cm 障碍。越障时请减速，缓慢通过。

· 速度提示

平整路面峰值速度 4 m/s（特殊配置），日常运行已做限速；操作时请远离人群。

· 足端耗材

轮足为易耗件，粗糙地面磨损快。若轮胎明显磨损失形或行走噪声增大，请立即更换。出厂已配一套备用足端组件。

· IP66 防护

下水或雨天作业前，请确保电池、电池仓及各接口干燥无水；作业后及时擦干机身，防止进水。

· 运动安全

机器人行进时禁止触碰；关节（如膝关节）存在夹手风险，请保持安全距离。

注意：峰值速度 4 m/s 为理论值，系统默认已做限速，请以实际安全速度为准。

· 运输安全

在四足机器人运输途中，务必拆掉天线，将电池接到电源板的接线拔掉，并取出机器人的电池，以防运输过程中的震动。等到达目的地后，再将天线和电池安装上使用。

· 充电安全

四足机器人充电时，需要注意先关闭设备和电池的两处电源，再把充电器输出口接到电池或者四足尾部充电口，充电器输入端插入带开关的排插后再打开排插开关，不要热插拔。

· 异常状态处理

四足机器人遥控器屏幕凡是出现欠压、过流、编码器错误的提醒，重新启动机器人方可解决，如果无法解决，请联系销售处理。

5. 日常保养与维护

5.1 清洁存放

5.1.1 清洁

当璇玑·无疆 A01 重载四足机器人在恶劣环境下(雨天、沙尘、湿地)使用后,请及时清洁机身表面。清洗机身前请先关闭电源,使用干净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。清洁时严禁使用金属刷、砂纸等,以免刮伤零件表面。清洗后,请用软布将机身擦干。擦干后可用风扇或风枪将机器人表面、关节缝隙处的积水吹干,避免留下水痕。

注意: 璇玑·无疆重载轮足机器人 整机(含电池包)IP66 级防水,清洁时请勿取下电池包!

5.1.2 存放

璇玑·无疆 A01 重载四足机器人需存放于干燥、阴凉的室内,避免日晒及雨淋,以免零部件锈蚀而缩短使用寿命。长时间存放时取出电池包。

5.2 养护检查

坚持使用前后双进行检查,可显著提升运行稳定性、降低故障率并延长整机寿命。

5.2.1 断电静态检查

· 外观检查:

确认外壳洁净、无裂痕或扭曲;镜头表面无污渍;激光雷达窗口无遮挡。

· 结构巡视:

目测及手触,检查机身、关节、连接座及足端是否出现裂纹、缺口,发现异常立即停用并联系售后;重点检查关节螺钉、电池安装,防松防脱。

· 足轮组件:

检查足轮是否破损以及充气状况,若有破损严重请及时更换,及时为轮胎补气。

· 电池舱:

接口内无异物、无变形;电池锁定到位,无晃动;壳体无严重磕碰,否则禁用。

· 遥控器:

摇杆自动回中,无卡滞;摇杆帽内无沙粒;各按键按压顺畅。

5.2.2 通电动态检查

· 遥控器:

拨动摇杆,确认指令响应正常;电量指示 $\geq 50\%$ 。

· 电池包:

开机后查看电量格,确保充足。

5.2.3 电池包保养

- 充电环境：避开高温（ $> 40^{\circ}\text{C}$ ）与低温（ $< 0^{\circ}\text{C}$ ）。
- 存储环境：室温 $\leq 40^{\circ}\text{C}$ ，远离热源与直射阳光。
- 防过充：满电后立即拔下充电器，避免长时间涓流。
- 长期存放：每月查看电量，低于 30%时补至约 70%，防止过放失效。

提示：

- 每次外出使用前，请按上以上项目检查！
- 任何配件损坏需要更换，切勿自行拆卸，请及时联系售后！

6. 售后支持与保修条款

6.1 售后服务

- 设备交付后，如有需要，可依约派出工程师赴现场完成开箱验收与部件核对。
- 免费提供操作培训，现场指导使用流程，并配备专属技术顾问，实时响应，确保设备稳定运行。

6.2 保修政策

您购买的璇玑·无疆 A01 重载四足机器人主要部件保修时间如下表所示：

部件名称	保修期
机器人本体	12 个月
手持遥控器	12 个月
电池包	6 个月

注意：外壳、运输箱等易耗件不在免费保修之列；如需更换，请单独咨询售后。保修期自验收合格之日起算，期内享受免费维修或更换服务；超期用户可选购延保/单次服务。

6.3 保修范围

针对出现的故障，我们将依据实际情形为您提供修复或零部件替换服务。以下状况不在无偿保修之列，但您仍可申请付费维修，详情敬请垂询售后团队：

- 因人为失误或非产品自身缺陷所引起的破坏；
- 未经授权擅自改装、拆解或开启密封壳体；
- 未遵循说明书指引进行安装、使用及操作而造成的损害；
- 负载超出安全限值所导致的故障；
- 自行加装第三方配件引发的异常；
- 因台风、地震、火灾、雷击或供电电压异常等不可抗力造成的设备损坏。

6.4 返修指引

6.4.1 数据保护

·寄修前请自行备份并彻底清除敏感数据；本公司对任何数据遗失或外泄概不负责。

·一旦申请售后，即视为同意授权本公司出于维修目的对设备进行数据修改、删除或恢复出厂设置等操作。

6.4.2 远程协助

·请优先联系璇玑动力客服中心，我们将通过线上方式进行故障排查与软件修复。

6.4.3 寄送维修

·若远程无法解决，与客服确认后可安排寄件；去程运费由用户先行承担。

·我们签收后将对整机进行检测并判定责任归属。

·若确认为产品质量问题，检测费、零件费、人工费及回程运费均由本公司承担。

·若判定为非保范围，您可选择付费维修或原机退回，相关费用（含往返运费与保险）由您承担。

6.4.4 电池安全

·鼓包、漏液等严重损坏的电池请勿寄回；若已寄达，我们将按环保法规报废处理且不予退还。

6.4.5 地址核对

·请确保收件信息准确无误。因地址错误、收件人拒收等原因造成的额外费用及风险由您自行承担。

6.4.6 签收验货

·收到返修设备时，请当场检查外观与功能。如有异常，立即拍摄视频/照片并与客服联系；若未在 24 小时内提出异议，则视为本次售后服务已完成且双方无争议。

7. 报废处置

·报废的整机与零配件，须遵循国家废弃电器电子产品回收处理相关法规执行。

·其中内置的锂电池报废或更换需要丢弃时，应按国家关于废旧电池管理的法律法规统一回收处理。

※ 本售后政策最终解释权归深圳璇玑动力科技有限公司所有。

※ 如需售后支持，请先与本公司（的客服团队取得联系。

※ 上述条款仅适用于中国大陆地区；港澳台及其他国家地区的售后服务，以当地法规或政策为准。