

漫游者 P30-F

操作手册



P30-F

产品说明 V1.0

前 言

尊敬的用户您好，感谢您选择 P30-F，在首次使用前，请认真、完整地阅读本手册内容，这将有助于您更好地了解产品的使用方法、注意事项，以及产品维护和保养等信息，从而顺利使用本产品并延长产品使用寿命。使用过程中如有任何问题，请联系潜行未来售后或拨打服务热线。

阅读提示

使用前请务必熟读并掌握本手册，熟知设备知识和安全事项后方可进行操作。

本手册中的图标和插图仅用于演示目的，以帮助您理解。由于产品版本升级，实物与本手册在颜色、外观等方面有出入，请以实物为准。可能会和实际存在差异，请以实际为准。

目录

阅读提示	2
1 产品介绍	5
1.1 整机尺寸	5
1.2 主要参数	6
1.2.1 详细参数	7
1.2.2 产品清单	7
1.3 电源面板	8
2 安全使用须知	10
2.1 使用前准备	10
2.2 操作规范	11
2.2.1 基本操作规范	11
3 机器人与操控终端操作	12
3.1 开机	12
3.1.1 开机前检查	12
3.1.2 开机方法	12
3.2 连接机器人	13
3.2.1 G20 智能遥控器连接	13
3.2.2 罗技 F710 遥控手柄连接	13
3.3 操控机器人	13
3.3.1 G20 智能遥控器操作说明	13
3.3.2 潜行遥控 App 控制页面说明	14
3.3.3 罗技 F710 遥控手柄操作说明	15
3.4 充电	16
3.5 应急操作	17
3.5.1 软急停	17

3.5.2 硬急停	17
3.5.3 摔倒保护	18
3.7 关机	18
4 二次开发	18
5 维护与保养	19
5.1 日常清洁	19
5.3 电池保养	20
5.4 关节保养	20
5.5 零部件更换	20
6 运输与储存	21
6.1 运输	21
6.2 储存	21
6.3 搬运	21
7 常见问题	22
8 售后	23
8.1 售后服务	23
9 保修服务	24
9.1 非保条款	24
9.2 保障服务	25

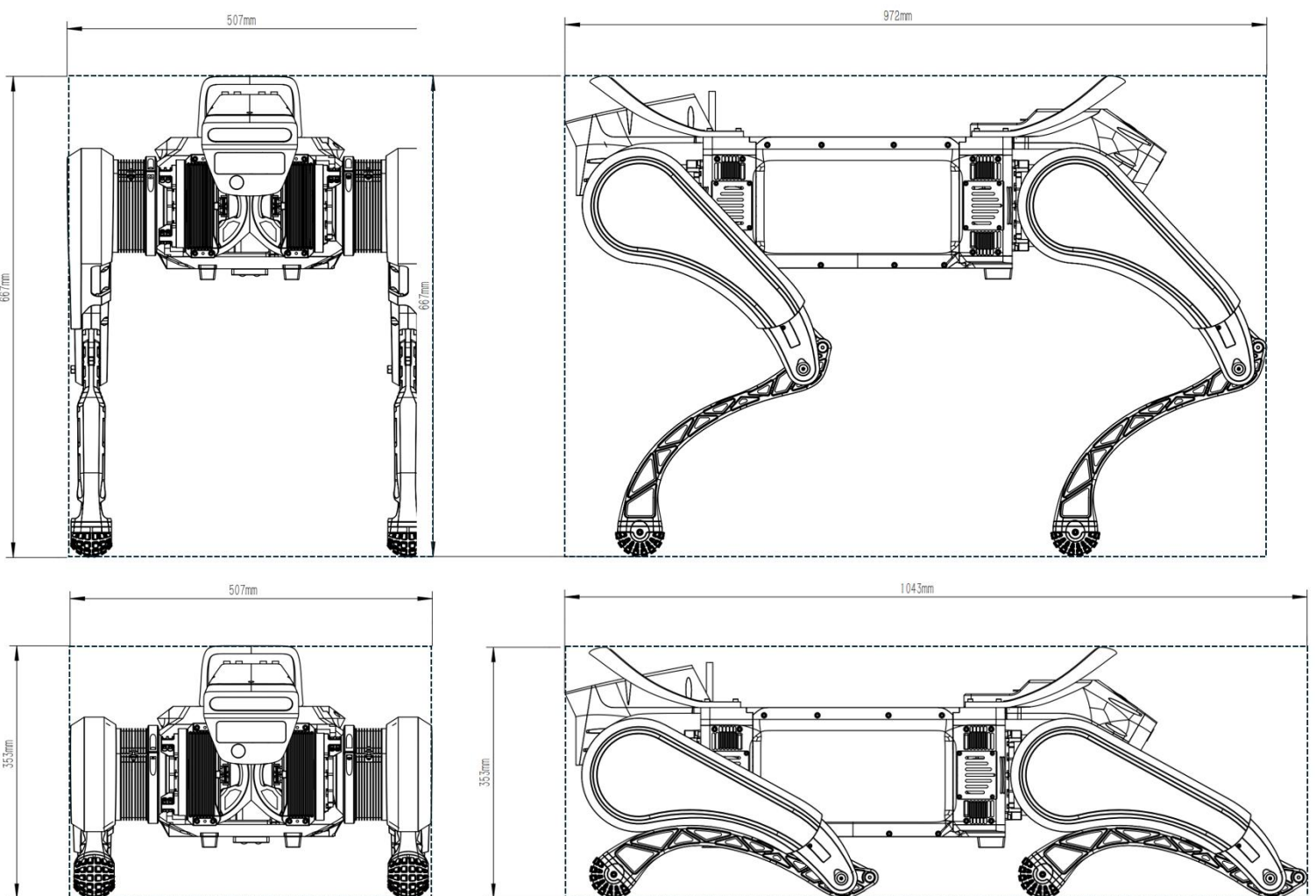
1 产品介绍

产品名称：全域漫游者 P30-F

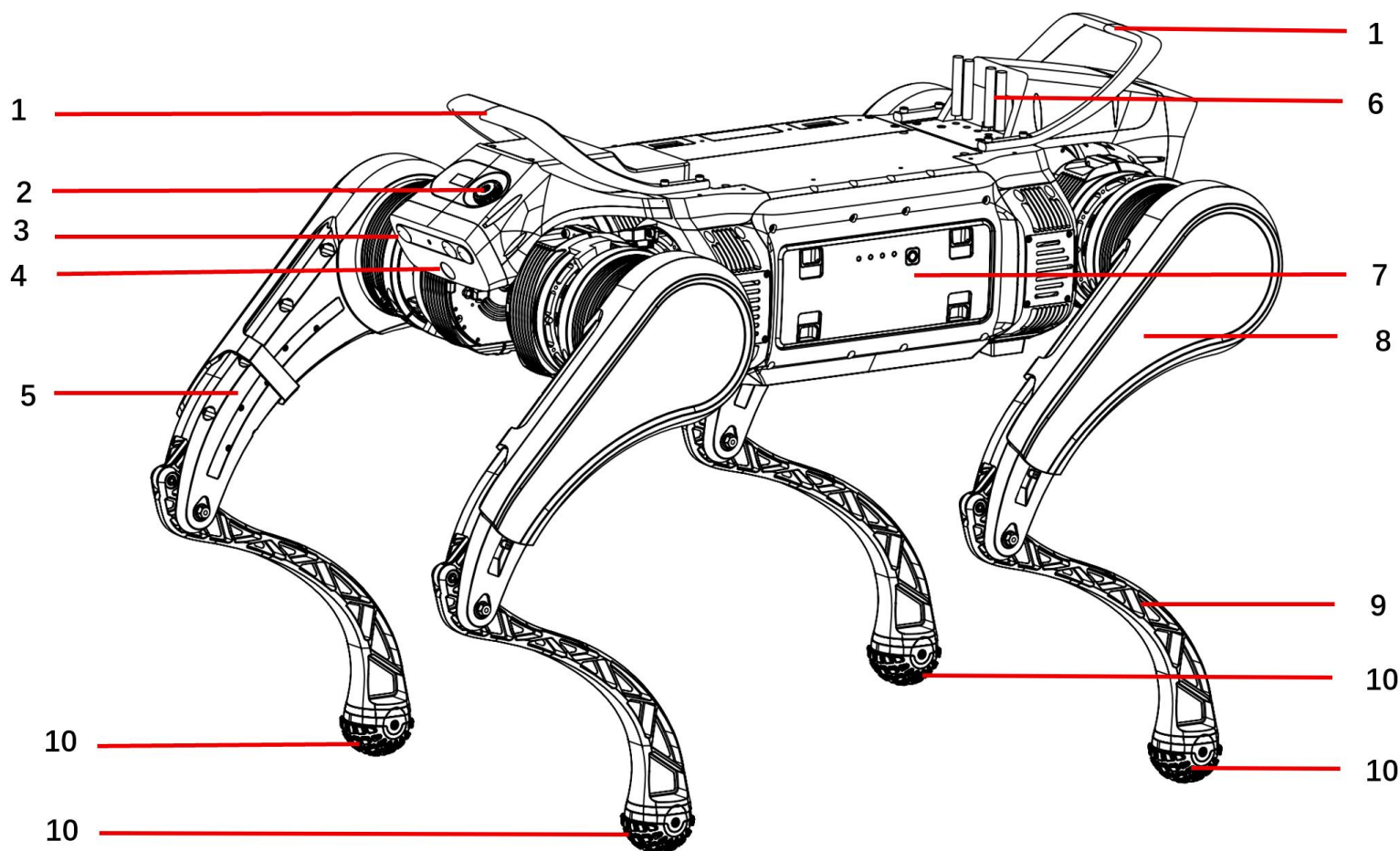
产品型号：漫游者 P30-F

全域漫游者 P30-F（以下简称“P30-F”或“机器人”）是潜行未来（杭州）机器人有限公司（以下简称“潜行未来”）自主研发的一款行业级四足机器人。支持单/双电池配置及四足切换，具备工业楼梯及各类复杂地形通过能力，面向巡检、安防、测绘等行业场景，保障各类复杂工况下的稳定作业。平台采用模块化架构设计，提供深度开放的行业级标准化软硬件接口与通信协议，支持灵活选配通信、激光雷达等功能模块，助力您快速拓展应用功能，完成行业级整机产品开发。

1.1 整机尺寸



1.2 主要参数



编号	名称
1	把手
2	急停按钮
3	深度相机
4	探照灯
5	大腿
6	天线
7	电池
8	大腿硅胶保护套
9	小腿
10	防滑足底

1.2.1 详细参数

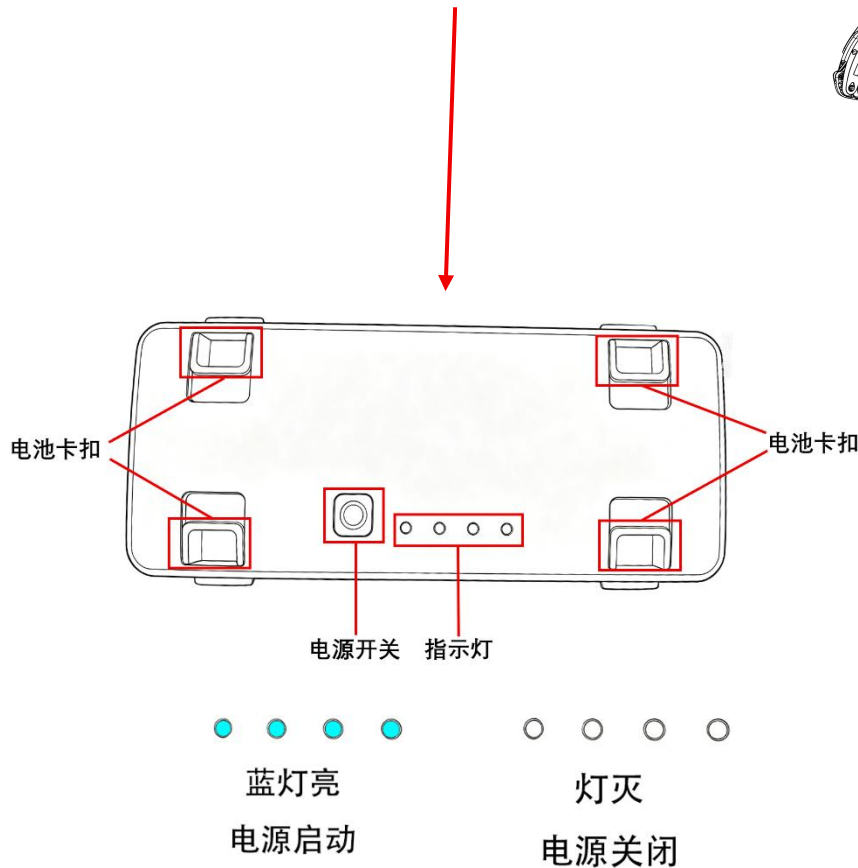
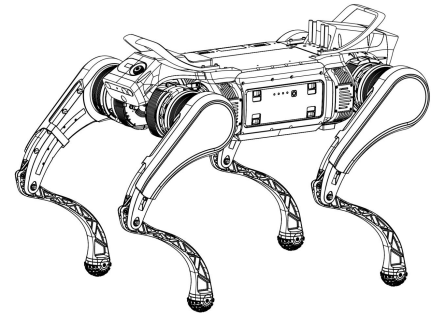
本体参数	
站立尺寸（长*宽*高）	972*507*667(MM)
蹲下尺寸（长*宽*高）	1043*507*353(MM)
重量（含电池）	52KG
工作温度	-20℃ -50℃
形态	四足
防护等级	IP67
电池参数	
电池容量	46.8V/20Ah
空载续航	4h
充电器输入电压/电流	AC 100-240V/7A
充电器输出电压/电流	54.6V/10A
充电时长	单电池≤1.5h
运动性能	
移动速度	0-4 (M/S)
楼梯通过能力	高 30CM
高台越障能力	100CM
斜坡通过能力	35°斜坡
传感器参数	
RGB 相机	2 个
深度相机	1 个
补光灯	2 个
通信	
WIFI 通信	支持
射频通信 4G	支持
蓝牙	支持

※上述数据在理想环境下测得，实际结果或有偏差。

1.2.2 产品清单

产品名称	数量（个）
四足机器人本体	1
电池包	1
电池充电器	1
G20 智能遥控器	1
遥控手柄(罗技 F710)	1
无线急停	1
使用说明书(电子文档)	1

1.3 电源面板



指示灯灯语

状态	指示灯灯语显示逻辑	
长按状态下	1 颗蓝灯常亮	当前电量 $\leq 25\%$ 电量
	2 颗蓝灯常亮	$25\% < \text{当前电量} \leq 50\%$ 电量
	3 颗蓝灯常亮	$50\% < \text{当前电量} \leq 75\%$ 电量
	4 颗蓝灯常亮	$75\% < \text{当前电量} \leq 100\%$ 电量
充电状态下	1 颗蓝灯亮呼吸	正在充电：当前电量 $\leq 25\%$ 电量
	1 颗蓝灯常亮， 1 颗蓝灯呼吸	正在充电： $25\% < \text{当前电量} \leq 50\%$ 电量
	2 颗蓝灯常亮，1 颗蓝灯呼吸 灯闪烁	正在充电： $50\% < \text{当前电量} \leq 75\%$ 电量
	3 颗蓝灯常亮，1 颗蓝灯呼吸	正在充电： $75\% < \text{当前电量} \leq 100\%$ 电量
开机状态下	1 颗蓝灯闪烁	电池电量低于 10%
开机状态下	黄灯闪烁 0.5s 亮，0.5s 灭	电池过温

开机状态下	橙色呼吸灯闪烁	电池硬件故障
-------	---------	--------

2 安全使用须知

2.1 使用前准备

- 1、操作人员需经过专业培训，熟悉 P30-F 功能、操作流程及安全注意事项，严禁无证或未经培训人员擅自操作。
- 2、避免在极端环境（如暴雨、大雪、强风、高温（高于极限工作环境温度）、低温（低于极限工作环境温度）、高湿度等）中使用，从而影响 P30-F 性能。
- 3、使用前检查 P30-F 外观是否完好，有无明显破损、变形，各部件连接是否牢固，螺丝有无松动，若存在零部件损坏或老化的情况，请勿启动机器人并及时联系潜行未来售后。
- 4、确认电池安装正确，无漏液、鼓包等异常情况。若电池存在问题，禁止使用并及时更换。
- 5、确保硬急停开关处于可触发状态。
- 6、检查作业区域内是否存在可能影响 P30-F 运动的障碍物（如未固定的线缆、深坑、陡坡等），并进行清理，避免机器人在运动过程中发生碰撞、坠落等事故。
- 7、确认作业区域内不存在严重干扰 P30-F Wi-Fi 信号的其他信号源，以免影响 P30-F 与操控终端的连接通信。
- 8、如需在电磁干扰严重（例如高压电线、高压输电站、移动电话基站、电视广播信号塔等）的环境中使用，请先咨询潜行未来售后人员。

在启动前，确保 P30-F 周围有 2 m 以上净空区域，避免 与人或物体发生碰撞。

2.2 操作规范

2.2.1 基本操作规范

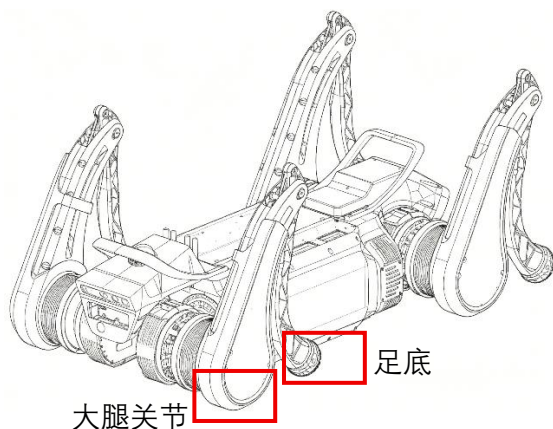
- 1、在机器人运行过程中，请勿让儿童或宠物靠近。
- 2、操作人员应保持专注，密切关注机器人运行状态及周围环境变化，确保其与人群、水面、明火等物体至少保持 2 m 以上的安全距离。
- 3、请勿用手或其他身体部位触碰机器人关节，以免烫伤。
- 4、在机器人作业过程中，请勿突然对其大力推、拽、踹，由于类似人为原因导致机器人摔倒损坏的，将不在保修范围内。
- 5、在机器人作业过程中，请勿将其提起，以免其进行不可预期的动作，造成设备或操作人员损伤。
- 6、请勿在高空边缘运行机器人，以防其从高空坠落造成损伤。
- 7、在维修或维护前，请先将机器人关机，拔出电池放电线，断开电池与本体之间的电源连接。

3 机器人与操控终端操作

3.1 开机

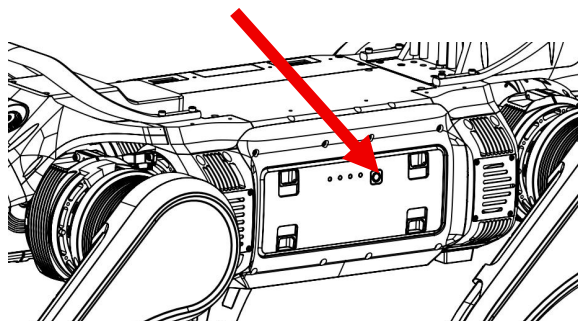
3.1.1 开机前检查

- 1、确保机器人置于水平平整地面，处于安全趴下姿态，且周围有 2 m 以上净空区域。
- 2、安全趴下状态：腹部、大腿关节、足底触地。



3.1.2 开机方法

- 1、按下侧边电池电源键，按开机键一秒左右，松开后立刻按住，等待所有灯亮后，等待 2 秒左右松手，电量指示灯常亮，表示机器人已开机。



3.2 连接机器人

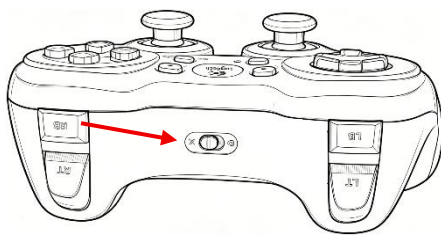
本机同时支持 G20 智能遥控器和罗技 F710 遥控手柄。

3.2.1 G20 智能遥控器连接

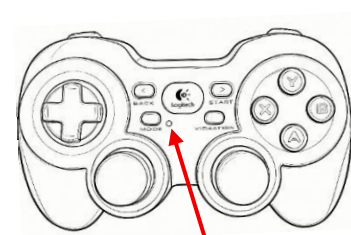
- 1、确认机器狗置于水平、平整地面，周围有 2 m 以上净空区域；确认 G20 左右摇杆均处于回中位置。
- 2、开启机器狗和 G20 智能遥控器，在 G20 上启动已安装的潜行遥控 App。
- 3、按照潜行遥控 App 界面提示选择目标机器狗并发起连接。潜行遥控 App 显示机器狗在线后，方可进行模式切换和运动控制。
- 4、连接异常时，请停止操作，检查机器狗与 G20 的电量、通信状态及潜行遥控 App 连接提示后重新连接。

3.2.2 罗技 F710 遥控手柄连接

- 1、机器人具有开机自启功能，开机后进入站立状态即表示开机完成。
- 2、机器人电池开机结束，处于待机状态后；确认遥控器顶部按钮拨到 X (右侧)，MODE 键不使能 (指示灯处于关闭状态)；切换到行走模式即可通过遥控器控制



机器人运动；



指示灯

3.3 操控机器人

3.3.1 G20 智能遥控器操作说明

G20 的实体摇杆和三段式拨杆可直接控制机器狗。操作前请确认潜行遥控 App 已显示机器狗在线，并确保周围环境安全。



图 3-1 G20 智能遥控器与潜行遥控 App 控制页面编号示意图（屏幕示例以实际连接型号为准）

控制部件	操作	功能说明
① 左摇杆	前后左右推动	控制机器狗运动方向
② 右摇杆	左右推动	控制机器狗向左或向右转向
③ 三段式拨杆	拨到上方	机器狗切换到行走（行动）模式
③ 三段式拨杆	拨到中间	机器狗切换到站立模式
③ 三段式拨杆	拨到下方	机器狗切换到趴下模式
④ + ⑥ L1 + R1	开启/关闭遥控器速度控制	遥控器接管或释放速度控制权
④ + ⑦ L1 + R2	开启/关闭速度平滑	导航时建议关闭默认速度平滑，由导航规划速度并进行闭环控制

注意：模式切换前应先松开摇杆，使其回中。机器狗运动过程中如出现异常，应立即停止控制并按本手册“3.5 应急操作”处理。

3.3.2 潜行遥控 App 控制页面说明

潜行遥控 App 控制页面用于查看机器狗状态、切换允许运动状态、核对 3D 姿态并执行软急停。进入页面前，应确认机器狗周围有 2 m 以上净空区域，各控件编号见图 3-1。

进入控制页面的路径

已有在线会话：打开 App 并登录 → 进入“历史连接列表” → 点击 P30F 连接卡片 → 直接进入控制页面。

历史会话已断开：打开 App 并登录 → 进入“历史连接列表” → 点击 P30F 连接卡片 → 在“连接已经断开，是否重连？”中选择“是” → 进入“状态确认” → 核对屏幕姿态与实机 → 点击“确认并进入控制”。

首次连接：打开 App 并登录(默认账号 default, 密码 default) → 进入“历史连接列表” → 点击“新建连接” → 选择 P30F 和“数据传输通道” → 按界面提示完成连接 → 进入“状态确认” → 核对状态后点击“确认并进入控制”。

控制页面各控件功能

控件	功能说明
⑨ 返回键	返回上一页；连接在线时会弹出关闭连接提示，可选择是否同时断开当前会话
⑩ 设备/模型名称	显示当前连接的机器狗名称或型号，用于确认控制对象
⑪ 机器狗电量	显示机器狗当前电池电量
⑫ 机器狗状态	显示机器狗当前动作或姿态状态
⑬ 连接状态	显示当前数据传输通道及在线状态
⑭ 机器狗警报消息	查看机器狗异常信息
⑮ 信号强度	显示当前机器狗和遥控器之间的信号强度
⑯ 遥控器电量	显示 G20 遥控器当前电池电量
⑰ 三维机器狗模型	显示机器狗姿态和当前动作状态，便于远程观察
⑱ 软急停按钮	紧急情况下停止机器狗运动；解除前应确认周围环境安全

注意：状态切换、急停解除及动作命令均应在确认机器狗周围安全后执行。页面显示与实机姿态不一致、连接状态不是“在线”或出现错误提示时，应停止发送运动指令并检查连接。

3.3.3 罗技 F710 遥控手柄操作说明

罗技 F710 默认采用组合键模式，操作方法如下。

运动模式切换

操作（同时按住）	切换到的模式	说明
BACK + START	passive	软急停
LB + A	stand	站立
LB + Y	sit_down	坐下/蹲下

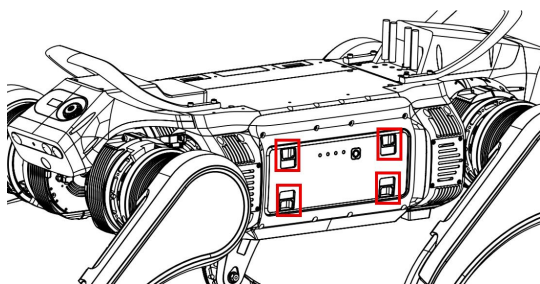
LB + B	locomotion	行走
--------	------------	----

工作状态切换

操作（同时按住）	作用	说明
Logitech + START	开启遥控器速度控制	遥控器接管速度控制权，默认状态
Logitech + BACK	关闭遥控器速度控制	遥控器放弃速度控制权，SDK 完全控制
Logitech + HUP	开启速度平滑	默认状态
Logitech + HDOWN	关闭速度平滑	导航需要关闭默认速度平滑，由导航规划速度，建议闭环控制

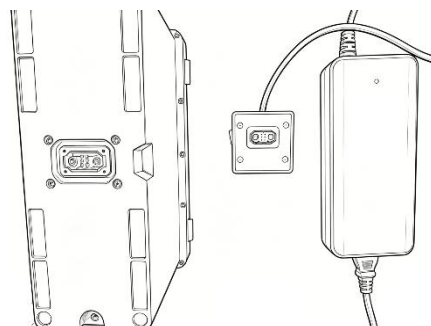
3.4 充电

由于运输和储存过程中电池自耗等原因，首次使用时电量偏低或电量为空属于正常



①双手将卡向内扣动后往外拉出

现象，按照以下方式充电即可。



②电池底部插口设有防呆口，注意插口方向

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，请确保电池包处于关闭状态，否则会损坏电池和充电器。

3、对电池包进行充电时，需要将电池包从机身内取出。

- 4、充电状态下电池包电量指示灯会又蓝色呼吸灯闪烁，并指示当前电量。
- 5、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。
- 6、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。

3.5 应急操作

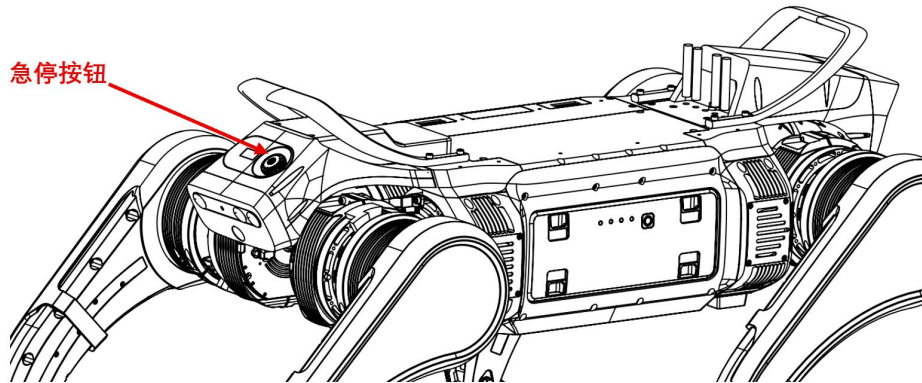
1. 机器配有按键急停和无线急停，E-STOP；
2. 该无线急停为点动，按下按钮急停起作用，松开则回复；
3. 遇到一切突发情况均需要快速按下急停按钮；该无线急停信号接收可能受线长干扰，按下急停时，建议多按一段时间，保持长按至机器人失去动力；

3.5.1 软急停

1. 如果机器人使用过程中出现腿乱摆、剧烈晃动等非正常现象时，请同时按下手柄中的 BACK + START 启动软急停功能，使机器人趴下并进入自锁保护状态；待排查完问题后，再次按下起立键即可正常操作机器人。

3.5.2 硬急停

1. 硬急停，即硬件紧急宕机，按下机器人尾部硬急停开关，机器人 48V 断电，处整机失能状态，如排查完问题后重新操作，需将电池关机后，再次启动使用。



硬急停解除：顺时针旋转硬急停按键，即解除硬急停

硬急停解除：顺时针旋转硬急停按键，即解除硬急停

3.5.3 摔倒保护

1. 机器狗在摔倒之后，在强化学习运控模型的控制下，会尽量恢复站立状态；

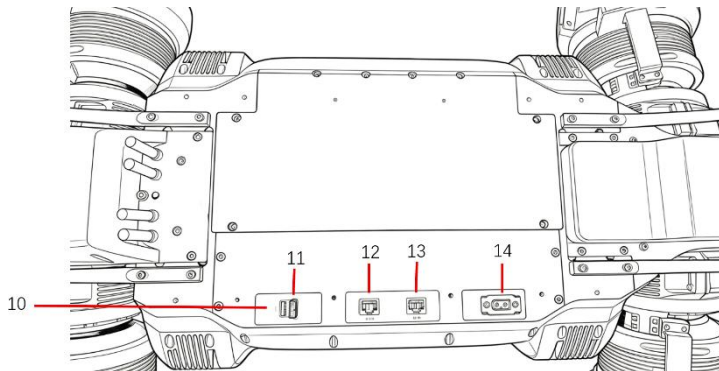
3.7 关机

1. 机器人 sit down 模式趴下后自动进入 passive 模式；
2. 长按电池包按钮至指示灯全部熄灭；
3. 取出电池：双手抓住电池卡扣，将行程压紧，使卡扣脱离机身上的卡槽；用力往外拽出；如若发现难以拽出，可沿水平方向快速摇晃电池，使电池接插件松脱；

4 二次开发

P30-F 支持二次开发，如需获取应用手册与接口文档请联系潜行未来售后

接口说明：



5 维护与保养

日常保养前，请先将 P30-F 关机。

5.1 日常清洁

- 1、使用柔软干布擦拭机身，使用无尘布擦拭相机镜头，切勿用水或腐蚀性清

洁剂直接冲洗，防止水分进入机身内部损坏电子元件。

- 2、定期检查各接口（如调试网口、充电口等）是否有灰尘或杂物堵塞并及时清理，确保接口接触良好。

编号	接口	规格
10	USB 2.0	5V2A
11	USB 2.0	5V2A
12	RJ45	千兆
13	RJ45	百兆
14	XT60	48V20A

- 3、定期对风扇通风口进行清灰，可使用毛刷（自备）轻柔地刷除通风口表面浮灰。

5.3 电池保养

- 1、使用原装充电器，并按照本手册中指定的操作方式对电池充电，避免过度充电或过度放电；
- 2、电池充电环境应通风良好，远离火源、热源及易燃易爆物品，切勿在温度过高或过低的环境下进行充电；
- 3、定期检查电池是否鼓包，如发现电池鼓包，请立即联系我司售后，严禁继续使用鼓包电池或自行拆解电池，导致电池漏液、短路，从而引发安全隐患；
- 4、超过 15 天不使用时，请将 P30-F 电池电量充至 75% 后关机，将其放入专用运输箱内储存并定期充电，以免电池过放而损坏电池。

5.4 关节保养

- 1、用干燥软布擦拭所有关节的表面及缝隙，清除泥沙、灰尘；涉水后用吹风机低温档吹干轴承处；手动活动各关节，确认无卡顿、异响，螺丝无松动，线缆无缠绕磨损。

5.5 零部件更换

- 1、维护保养过程中，如需更换零部件，应使用潜行未来公司提供的原厂零部件，禁止使用劣质或不符合规格的零部件，以免影响 P30-F 性能和安全性。

6 运输与储存

6.1 运输

- 1、请使用专用运输箱，运输箱尺寸：1000*600*605 (mm)。
- 2、在将机器人放入运输箱前，建议将其电池电量放电至 30% 以下。
- 3、在运输过程中，请确保踩下所有脚轮刹车。
- 4、运输箱必须按箱体正面朝上放置，且严禁堆叠。

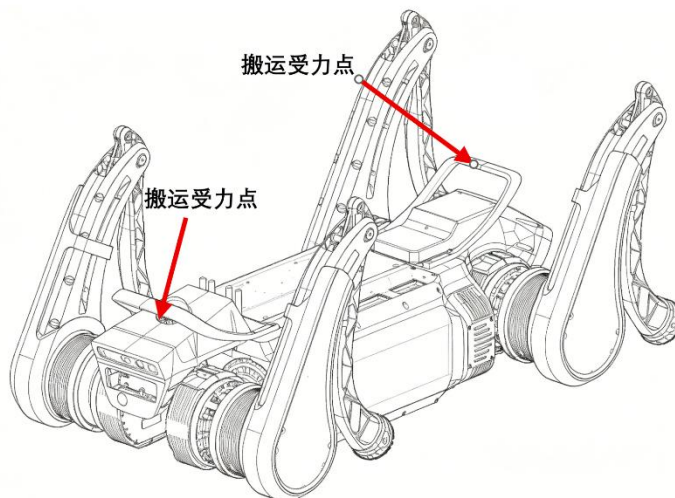
6.2 储存

- 1、P30-F 机器人要求洁净、干燥的储存环境，存储温度 -20℃ ~50℃。
- 2、必须关闭主电源。
- 3、严禁将水或其他液体淋到机器人上。
- 4、严禁将其他各类物品放置在关节旋转范围内。
- 5、建议使用专门为 P30-F 机器人设计的运输箱来储存，防止冲击和振动。
- 6、P30-F 机器人在箱中必须背部朝上放置。
- 7、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。

6.3 搬运

- 1、搬运时，请轻拿轻放，保持电源处于关闭状态，避开运动关节，以防夹伤或划伤。
- 2、机器人刚关机时，腿部金属件温度较高，请等待其降至合适的温度后再搬运。

3、漫游者 P30-F（标准款）的质量约为 57 千克，建议由两人配合搬运，两人手握把手，将机器人抬起搬运。



特别提醒：抬起后四条腿会垂下，注意此时手勿触碰关节部位，以防夹手

7 常见问题

本章节汇总了您在使用 P30-F 过程中可能会遇到的问题及解决方法，供您参考。

在查阅本章节内容后，如仍无法解决您的问题，请联系潜行未来售后。

常见问题	解决措施
------	------

若手柄无法连接机器人怎么办？	先确认机器人已启动，然后确认手柄后台无其他版本的 APP 正在运行；若检查无误，检查两者之间是否存在高墙、金属等障碍物遮挡，是否处于正常通信距离内（15 m），当前环境中是否有电磁干扰，排除所有干扰后，尝试重新连接。
机器人在运动过程中，腿部突然乱摆或关节突然失能怎么办？	开启软急停，将机器人关机重启后，让其重新站立，观察其状态，如仍异常，请联系潜行未来售后。
机器人在平地、斜坡、楼梯等环境中摔倒怎么办？	将机器人关机，手动搬运机器人至水平平整地面并调整其为安全趴下姿态后，再将其重新开机。
无法开机，启动失败	轻按电池开关，检查电池电量；重新安装电池；确保电池与机身接口对齐，听到“咔哒”声表示安装到位；清洁接口；用干布或橡皮擦擦拭电池与机身的金属触点，去除氧化层。
机器人开机站立姿态异常	此时不要控制机器人移动，请立刻按下软急停使机器人趴下，关机重启，再次 尝试操控机器人站立。若仍有异常，请联系潜行未来售后。

8 售后

8.1 售后服务

- 1.设备发货后，可按照约定，由潜行未来派遣人员到现场进行产品的验收清点及实施。
- 2.潜行未来提供免费的用户培训，指导用户操作，并安排技术支持人员，提供及时的售后服务，保障产品顺利运行。

3.在产品使用过程中，如遇到任何问题，可微信扫描二维码，对问题进行描述填写或直接联系潜行未来售后人员进行上报，我司会在第一时间对问题进行分析与解答。



9 保修服务

9.1 非保条款

下情况将不属于免费保修范围，您仍可选择有偿售后服务，具体事宜请咨询潜行未来售后：

- 1、发生人为的非产品本身质量问题导致的损坏。
- 2、擅自改造、拆装、开壳等行为。
- 3、未按本手册要求正确操作而造成的损坏。
- 4、在超过安全承重情况下使用导致的损坏。
- 5、自行加装第三方产品导致的损坏。
- 6、不可抗力或极端环境（如台风、地震、火灾、雷击、异常电压等）导致的损坏。
- 7、产品被用于非法用途（包括但不限于战争活动、恐怖主义）、违反中国大陆法律法规等情形，由此引发的任何问题均不在保修范围内。

9.2 保障服务

9.2.1 远程技术支持

- 1、产品出现故障时，请先联系潜行未来售后，提供产品序列号、故障描述或现场影像资料，潜行未来将尝试远程诊断和解决您的问题。

9.2.2 维修保障支持

- 1、在获取售后服务之前，请务必备份所有数据，并删除重要数据以防数据丢失或泄露，潜行未来不对产品中包含的任何数据的丢失或泄露负责。
- 2、向潜行未来获取售后服务时默认您授权潜行未来为售后之目的而进行任何修改、删除数据或恢复出厂设置等操作。
- 3、在送修之前，请先联系潜行未来售后支持，潜行未来将尝试远程诊断和解决您的问题。
- 4、如上述方式无法解决您的问题，与售后支持核实后可寄回机器人进行维修。您在将产品寄往潜行未来时需先行承担邮寄费用，潜行未来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。
- 5、若属于产品本身质量缺陷，潜行未来将负责承担检测费、材料费、人工费及寄回的快递费。
- 6、如果检测产品不符合免费维修条件，您可选择付费维修，相应的检测费、材料费、人工费及寄回的快递费将由您承担，若不维修可选择原机寄回，相应的快递费及保险费用将由您承担。
- 7、基于环保与安全的考虑，请勿寄回严重损坏的电池，如已寄回，潜行未来

将对此类电池进行报废处理，不作退还。

8、如您提供的收件地址错误导致无法投递或收件人拒绝接受，因此产生的不利后果与损失由您承担。

9、为确保您的权益，在签收潜行未来寄送的售后产品时，请您仔细检查产品是否完好，如存在异常，请立即当场拍摄视频或照片并联系潜行未来获取解决方案，如存在未解决的售后问题，也请立即联系潜行未来，否则视为本次售后服务无争议结束。