机器人 Tbot 平台（Tbot-ACK）

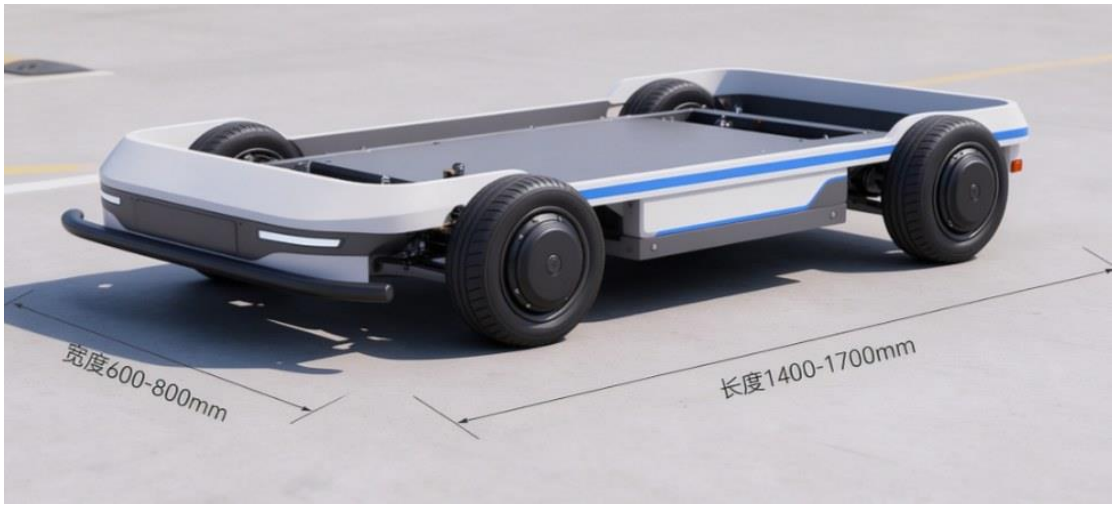
1. 产品概述

Tbot-ACK 采用阿克曼转向结构，四轮毂电机带减震悬挂，专为 300~500kg 重载工业物流、厂区运输与户外场景设计，配合 3D 多线激光 SLAM 实现高精度自主导航与自动回桩充电。

2. 技术参数

	Tbot-ACK	参数	说明
1	结构	阿克曼转向结构	前后四个 10 寸伺服轮毂电机（带减震悬挂系统）
2	最大负载	300kg~500kg	不含上钢板以上装置
3	重复定位精度	二次定位 ±10mm	位置/角度，3D 多线激光 SLAM
4	最大速度	5m/s	额定负载，多级可调
5	电池	磷酸铁锂 48V 100Ah	可定制不同规格电池
6	满电下续航时间	空载≥10h / 满载 6h	磷酸铁锂 48V 100Ah
7	外形尺寸	1500×800×300mm	长×宽×高，自重约 100kg
8	爬坡角度	最大 30°	根据负载情况而定
9	最小旋转半径	1500mm	
10	导航方式	3D 激光 slam	无需人工地标
11	最大探测距离	150 米	3D 多线激光雷达
12	最小探测距离	0.05m 内	
13	通讯形式	无线、有线	多种通讯方式
14	点位数	不限	
15	点位最长跨度	150 米	
16	传感器配置	多传感器融合	碰撞条×1（可支持 2 个）、IMU；整机防护 IP54（雷达 IP65）
17	充电方式	支持自动/直充	
18	接口	以太网口、供电	以太网口通讯，提供电池供电，12V/5V 供电（选配）

3. 产品示意图



4. 操作使用

4.1 开关机

开机时先把空开打开，然后按下开关按钮开机；关机时，按一下开关按钮，松开后即可关机。

4.2 急停

当底盘遇到紧急情况需要立即停止时，按一下急停按钮即可让底盘停止运动 10 秒，10 秒后底盘重新获得运动能力。

4.3 刹车

按下刹车按钮即可让底盘失去对电机的控制，此时可以推动底盘。再次按下刹车，按钮松开后，电机重新受控。

4.4 充电

正常情况下，使用直充线连接充电桩和底盘，对底盘的电池进行充电。

请注意机器人后部的手动充电接口。

4.5 充电桩状态

当底盘回到充电桩进行充电时，充电桩的状态指示灯为红色，此时表明正在充电；当充电桩的状态指示灯为绿色，此时表明已充满。

5. 安全注意事项

5.1 使用注意事项

- 禁止在对导航设备有强烈干扰的环境使用。

- 禁止在布满灰尘、粉尘等具有爆炸危险的环境使用。
- 禁止在盐分含量很高的环境(海洋性气候) 使用。
- 禁止在极差(极端气候、冷冻仓库、强磁场等) 的环境使用。
- 禁止搬运易燃易爆物品。
- 禁止搬运液体物品。
- 禁止在不平坦、阻碍或是阶梯上运行。
- 禁止在斜坡上原地旋转。
- 禁止装载人员。
- 禁止外壳承重运行。

5.2 运行注意事项

- 请及时更新地图。

运行环境要求：

- 地面平整，无沟槽，无破损，无空鼓，无油污、胶液等污染物。
- 地面无螺丝、抹布手套、线头线缆等易于卡住和缠绕轮子的异物。
- 不可运行在过度空旷区域(大于激光感知距离) ，如长走廊。
- 通过狭窄通道，机器人最外侧需与通道保持 10cm 间隙。
- 工作区域的路段应进行防护或者用警示标牌加以标识提醒其他人员有机器人出入。

5.3 电池注意事项

为避免电池组滥用造成损伤或人身伤害，请认真阅读以下安全指南：

- 电池组具备火灾、爆炸等风险，勿将电池组分解、压碎、焚化、加热或投入火中。
- 对于处于报废状态的电池组，应根据当地的回收或废弃物法规及时处理。
- 勿将电池组投入水中或将其弄湿。
- 勿将电池组正负极与金属壳体同时接触。
- 勿将电池组短路、过充或过放。
- 勿在热源(如火或加热器) 附近使用或储存电池组。
- 勿将电池组正负极接反。
- 勿用钉子或其它尖锐物体刺穿电池组壳体，禁止锤击或脚踏电池组。
- 勿擅自以任何方式拆卸或修整电池组。
- 勿撞击、投掷或者使电池组受到机械振动及自然跌落。
- 勿将不同种类、不同品牌的电池组混合使用。

- 如果电池组发出异味、发热、变形、变色或出现其他任何异常现象时不得使用，并将电池组转移出使用环境。
- 如果电池组起火，需用干粉、泡沫灭火器、沙子等熄灭并将电池组远离使用环境。

6. 产品主要组成

本底盘主要由以下部件构成：
• 移动底盘本体：高强度钣金车架 + 减震悬挂机构；
• 驱动系统：轮毂伺服电机 + 驱动器（具体规格见参数表）；
• 导航传感器：3D 多线激光雷达（IP65），可选配深度相机、超声波、碰撞条；
• 电源系统：磷酸铁锂/三元锂电池组（带保护板）+ 智能充电管理；
• 控制系统：车载主控，提供 ROS/SDK 与二次开发接口，支持以太网通讯；
• 配套设施：自动回充充电桩（选配，支持直充与自动充电两种模式）。

7. 维护与保养

• 激光雷达窗口：定期用软干布擦拭，避免灰尘遮挡影响建图与避障；勿用有机溶剂；
• 电池：长期存放时保持 50%~80% 电量，每 3 个月补电一次；避免完全亏电存放；
• 轮组与悬挂：检查轮胎磨损与悬挂连接件，发现松动及时紧固；
• 接插件：定期检查电池与通讯接头，保持干燥清洁；
• 机身清洁：用软布擦拭，禁止用水直接冲洗整机。

8. 常见故障排查

• 无法开机：检查空开是否合上、电池电量是否充足、电源开关是否到位；
• 无法连接上位机：确认以太网连接正常、IP 地址在同一网段、SDK 服务已启动；
• 充电异常：检查充电桩与底盘充电接口接触是否良好、充电指示灯状态；
• 定位漂移/建图失败：检查雷达窗口是否遮挡、周边环境是否发生较大变化，建议重新建图；
• 急停后无法恢复：旋转释放急停按钮后，按提示重启即可。
若以上方法无法解决，请联系技术支持：support@tobotai.com。

9. 运输与存放

• 运输前关闭空开与电源，必要时取出电池单独包装；
• 运输过程中做好固定与防震，避免倾倒与剧烈撞击；
• 存放环境：温度 -10℃~40℃，相对湿度 ≤85%，无腐蚀性气体与强电磁干扰；
• 禁止在阳光直射、淋雨或高粉尘环境中长期存放。

10. 技术支持

技术支持：上海瞳步智能科技有限公司。销售咨询 sales@tobotai.com，售后支持 support@tobotai.com，官网 www.tobotai.com。