

深圳史河机器人科技有限公司

Robuster MR500-Z

移动机器人平台使用手册



公司简介

深圳史河机器人科技有限公司，是由深圳市海外高层次人才孔雀人才、机器人行业知名专家、行业内资深工程师组建的一家高科技公司。公司主营智能服务机器人产品和解决方案，专注于移动机器人教育市场。具有自主知识产权的移动机器人平台 Robuster 1000-Z 和 Robuster 500-Z 已经远销到新加坡等国。深圳史河机器人科技已经和UR，F&P，AUBO，越疆等机械手企业深度合作，是机器人移动抓取行业的解决方案专家。

深圳史河机器人科技拥有高精度的室内室外定位技术、无人驾驶和辅助驾驶等多项核心技术，申请获得了 9 项国家级专利，并在行业重要杂志发表多篇具有代表性论文，在机器人移动抓取等相关技术领域已达到行业领先水平。

深圳史河机器人科技在深刻分析自身优势的基础上，结合教育市场需求，推出三款机器人产品：Robuster MR1000-Z、MR500-Z、MR300-Z，在技术落地方面取得了可喜的成果。作为移动机器人教育平台的领军者，深圳史河机器人科技紧跟国家战略规划的步伐，积极参与国家“新一代人工智能发展规划”实践和粤港澳大湾区无人科技的落地运用。



目录

目录

第一章 产品介绍	3
1.1 产品概述	3
1.2 产品性能和特点	4
1.3 产品清单	5
第二章 安全守则	6
2.1 使用提醒	6
2.2 电池安全	6
第三章 产品规格	7
3.1 技术参数	7
3.2 车身尺寸参数	11
第四章 硬件结构	12
4.1 按钮开关面板	12
4.2 接口面	12
4.3 硬件框图	14
第五章 产品使用	15
5.1 控制方式	15
5.2 手柄控制	15
5.2.2. 手柄按键和LED 介绍	16
第六章 机器人平台的运输与维护	17
6.1 包装要求	17
6.2 运输要求	17
6.3 安装要求	17
6.4 维护要求	17
6.5 轮胎拆卸与安装步骤	17
轮胎拆卸步骤：	17
轮胎安装步骤：	18
第七章 常见问题	19
7.1 常见问题及解决方式	19
第八章 软件升级及技术支持说明	20

第一章 产品介绍

1.1 产品概述

Robuster MR500-Z 移动机器人平台是一款集模块化、集成式、可定制为一身的可供户内外使用的机器人底盘，适用于机器人教育培训、科学研究和产品开发等。具有通过性强、负载能力大、精度高、高扩展、动力足和续航长等特点，可跨平台开发，支持多种应用场景。该平台上可集成激光雷达、摄像头、GPS 等传感器，云台、机械臂、抓持器等附件设备，基于平台可实现 SLAM 自主路径规划导航、障碍物避障等功能，适用于巡检、抓取、智能驾驶、协同控制、计算机视觉、深度学习等技术的研究与应用。该平台提供底层驱动，方便您的硬件集成和二次开发。



图 1.1 产品图片

1.2 产品性能和特点

1. 可靠耐用，操作简单

车身各个板块独立设计，整车拼接，便于拓展与拆卸。坚固耐用，操作简单，无需安装开机 直接使用。

2. 支持全地形运动

全地形四驱底盘，配备基本免维护的动力传动系统和全地形轮胎，越障能力强劲，自由畅行室外环境；

3. 自主定位导航、自主路径规划；

4. 激光雷达 SLAM 及 RTK-GPS 多传感器融合，实现厘米级定位。

5. 支持二次开发

工控机预装 Linux 系统，部署并兼容 ROS 系统，并提供丰富 SDK 开发包(C\C++,Python)；

6. 超强拓展能力

可搭载机械臂、摄像头、惯导、GPS 等多种配件，用于室内外导航、监控、运送等的应用研究开发，应用广泛

7. 提供网口、USB 接口及 12V/24V 电源输出等多种接口；

8. 业界最高的 IP67 防护等级，户外使用更完美；

9. 提供后续用户支持及可定制化服务。

提供后续用户支持及可定制化服务，如配套课程、配套教材配备，并不断新开发教程。

1.3 产品清单

表 1-1 MR500-Z 基础版

序号	名称	数量
1	移动平台	1台
2	遥控手柄	1个
3	mircoUSB充电套装	1套
4	移动平台充电器	1条
5	USB防水接头数据线	1条
6	HDMI防水接头数据线	1条
7	电源防水接头	1个
8	铝型材安装支架	1份
9	433Mhz天线	1份
10	GPS 天线	1条
11	4G天线	1条
12	天线保护帽*4	个
13	扩展盒	1个
14	工控电脑: CPU-Intel i5/8G/64G	1台
15	产品手册	1份
16	保修卡	1份
17	工具	1份

表 1-2 MR500-Z 专业版

序号	名称	数量
1	移动平台	1台
2	遥控手柄	1个
3	mircoUSB充电套装	1套
4	移动平台充电器	1条
5	USB防水接头数据线	1条
6	HDMI防水接头数据线	1条
7	电源防水接头	1个
8	铝型材安装支架	1份
9	433Mhz天线	1份
10	4G天线	1条
11	天线保护帽*4	个
12	扩展盒	1个
13	工控电脑: CPU-Intel i5/8G/64G	1台
14	产品手册	1份
15	保修卡	1份
16	工具	1份
17	激光雷达 (专业版)	1个
18	RTK-GPS (专业版)	1个

第二章 安全守则

2.1 使用提醒

- 操控平台时避免速度过快，引起碰撞。
- 搬运时以及设置作业时，请勿落下或倒置。
- 非专业人员，请不要私自拆卸。
- 不使用非原厂标配的电池、电源、充电座。
- 运行时请勿用手触碰。
- 不要在腐蚀性、易燃性气体的环境内和靠近可燃性物质的地方使用。

2.2 电池安全

- 请在有人看护的状态下充电，若人员离开请拔掉充电插头。
- 充电器在充电工作时，会向外界散发一定的热量，充电器与产品应放在通风、干燥的环境中使用。
- 正常充电时，充电指示灯为红色，当转为绿色时为充满。
- 停止充电时，应先拔下插头，然后取下电池端插头。
- 产品长期不用，需三个月至半年补充一次电。
- 产品电池不可将电完全用完，否则会严重受损，容易造成不可修复。

第三章 产品规格

3.1 技术参数

表 3.1 MR500-Z 基础版 技术参数表

序号	名称	参数
1	车身材质	铝合金
2	外形尺寸 (长*宽*高) mm	575*450*255mm
3	轮胎	8 寸 (203mm)
4	驱动方式	同边同速
5	减速比	20
6	车身最小离地间隙	60mm
7	整机重量	25kg
8	额定负载	20kg
9	电机类型	伺服电机
10	电机额定功率	200W*2
11	电机编码器	65536 线
12	电机驱动	一体伺服驱动器
13	最大爬坡角度	30°
14	最大越障高度	60mm
15	最大移动速度	1.6m/s
16	最大自转速度	160°/s
17	最小转弯半径	0
18	适应的地形	全地形
19	典型续航时间	3h
20	充电时间	3h (标准) /1.5h (快充)

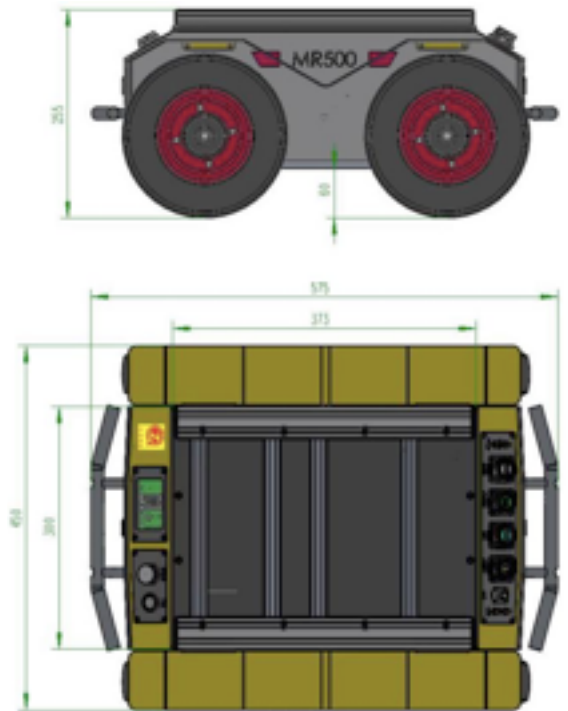
21	车载电源输出	12V/20A,24V/20A
22	电源保险管预设规格	32A
23	通讯接口	USB*1 网口*1 电源插口*1 HDMI*1
24	可拓展接口	CAN 口*2 USB 2.0*4 网口*1
25	电池	48V 12Ah
26	输入电源	AC220V ~ 240V/充电电流:5A (标准) 10A (快充)
27	防水等级	IP67
28	工控电脑	CPU-Intel i5/8G/64G
29	工控机操作系统	运行 Ubuntu (Linux) 预安装 ROS-Kinetic
30	软件部分	<p>1. MR500-Z robotic base control 的软件包 (SDK)</p> <p>*小车的底层驱动 : 基于 python3 的源代码 , 用于 C/C++ 开发的动态库文件)</p> <p>*ROS 下对外节点 : SDK 节点 (控制话题) ; 里程计节点 (odom 话题 , 速度控制 (cmd_ctl) 话题); 键盘控制小车的节点</p> <p>2. 提供 MR500-Z 的 URDF 模型</p> <p>3. 键盘控制小车的演示程序</p>

表 3.1 MR500-Z 专业版 技术参数表

序号	名称	参数
1	车身材质	铝合金
2	外形尺寸(长*宽*高) mm	575*450*255mm
3	轮胎	8寸(203mm)
4	驱动方式	同边同速
5	减速比	20
6	车身最小离地间隙	60mm
7	整机重量	25kg
8	额定负载	20kg
9	电机类型	伺服电机
10	电机额定功率	200W*2
11	电机编码器	65536 线
12	电机驱动	一体伺服驱动器
13	最大爬坡角度	30°
14	最大越障高度	60mm
15	最大移动速度	1.6m/s
16	最大自转速度	160°/s
17	最小转弯半径	0
18	适应的地形	全地形
19	典型续航时间	3h
20	充电时间	3h(标准)/1.5h(快充)
21	车载电源输出	12V/20A,24V/20A
22	电源保险管预设规格	32A

23	通讯接口	USB*1 网口*1 电源插口*1 HDMI*1
24	可拓展接口	CAN 口*2 USB 2.0*4 网口*1
25	电池	48V 12Ah
26	输入电源	AC220V~240V/充电电流:5A(标准)10A(快充)
27	防水等级	IP67
28	工控电脑	CPU-Intel i5/8G/64G
29	工控机操作系统	运行 Ubuntu (Linux) 预安装 ROS-Kinetic
30	软件部分	<p>1.MR500-Z robotic base control 的软件包 (SDK) *小车的底层驱动:基于 python3 的源代码,用于 C/C++开发的动态库文件) *ROS 下对外节点:SDK 节点(控制话题);里程计节点(odom 话题,速度控制(cmd_ctl)话题);键盘控制小车的节点</p> <p>2.提供 MR500-Z 的 URDF 模型</p> <p>3.键盘控制小车的演示程序</p> <p>4.EAI G4 激光雷达传感器的 ROS 驱动</p> <p>5.提供 cartographer 建图的软件包</p> <p>6.提供 ROS navigation 软件包(可实现自主导航功能,包括自定位,避障,路径规划等)</p> <p>7.Windows 下远程控制软件(.exe 文件)(支持室内 slam 定位和室外 RTK 定位)</p>

3.2 车身尺寸参数



3.3 遥控器参数

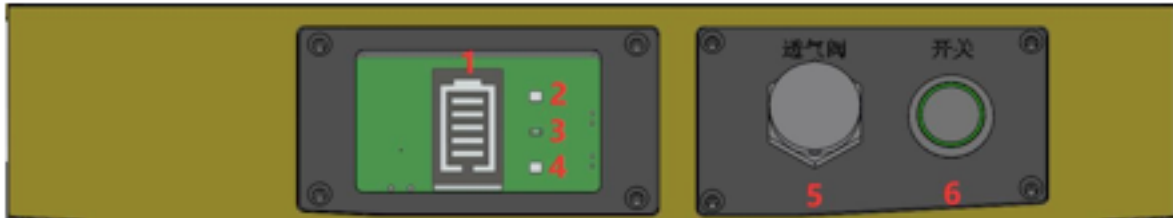
该手柄具有自动休眠功能，10 分钟不操作，手柄自动关机

表 3.2 遥控手柄参数

参数名称	内容
使用电池	内置5000mAh锂电池
使用时间	>20h
无线频率	433MHz
接收范围	200m

第四章 硬件结构

4.1 按钮开关面板



序号	名称	功能
1	电量指示灯	显示电池电量和电池状态
2	控制状态指示灯	
3	电源输出指示灯	开关自锁，按压开机；再次按压复位，关机
4	报警状态指示灯	
5	透气阀	平衡车内气压
6	启动开关	按压启动机器人，再次按压关闭机器人

4.2 接口面

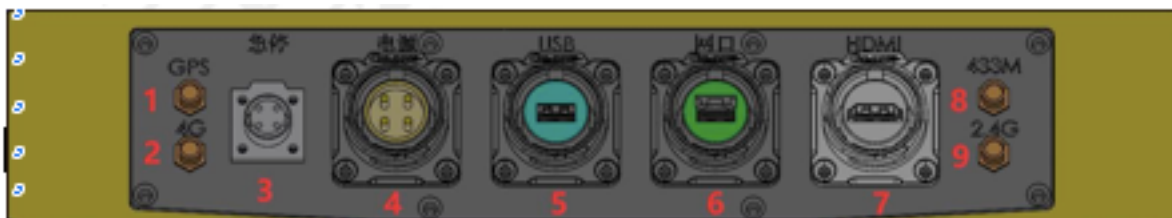


表 4.2 接口面板说明

序号	名称	功能
1	GPS 天线接口	GPS 外接天线
2	4G 天线接口	4G 网络模块天线

3	急停开关接口	外置急停开关接口
4	电源接口	电池充电与电源输出
5	USB3.0 接口	内部接工控机
6	网口接口	内部接交换机
7	HDMI 接口	内部接工控机
8	433MHz 天线接口	433MHz 遥控天线
9	2.4G 天线接口	2.4Gwifi 天线

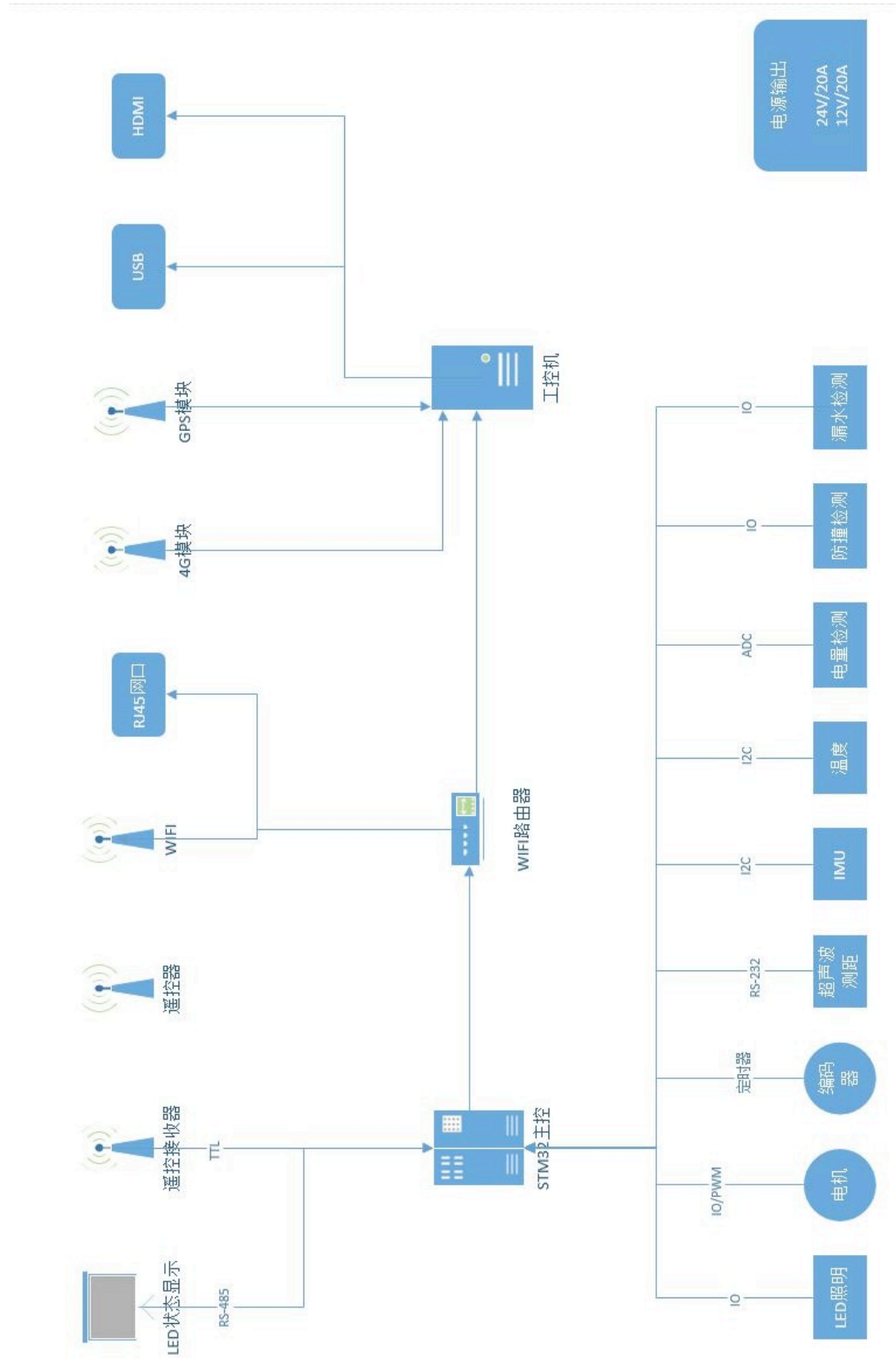
4.2.1 M24-4 航插线



表 4.3 M24-4 航插线序说明

线序	1	2	3	4
定义	充电+	24V+	12V+	公共负极

4.3 硬件框图



第五章 产品使用

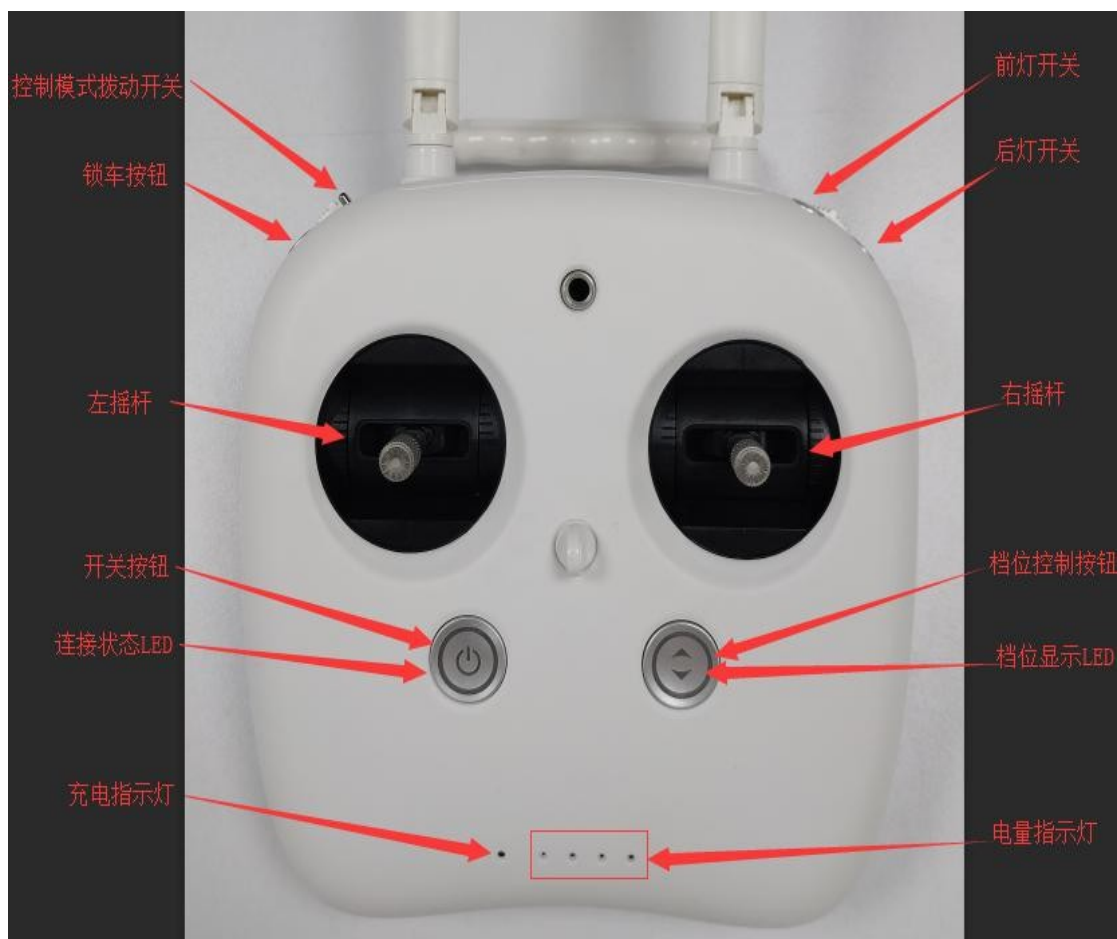
5.1 控制方式

Robuster MR500-Z 可以使用手柄和上位机两种方式进行控制，下面将分别概述这两种控制方式。

5.2 手柄控制

手柄控制优先级小于 PC 上位机软件控制，在 PC 上位机软件控制使能情况下，手柄无法控制小车。

5.2.1 手柄外观介绍



5.2.2. 手柄按键和 LED 介绍

1. 控制模式拨动开关,分为三个档位：

档位	左手摇杆	左手摇杆	备注
档位 1	控制小车前进、后退	控制小车左右转向	
档位 2	控制小车前后左右	控制小车前后左右	左手优先级高于右手
档位 3	控制左轮前后左右	控制右轮前后左右	左右手左右波动无效

2.

序号	名称	操作说明
1	开关按钮	长按 3s 开机/关机
2	锁车按钮	按下之后蜂鸣器会叫，且档位显示 LED 显示红色，锁车期间手柄遥感无法控制小车，能发送其他按钮的控制信息。
3	连接状态 LED	连接成功 500ms 闪烁白灯，连接失败 500ms 闪烁蓝色灯 每次重连会进行重新设置工作状态，蜂鸣器会鸣叫。
4	充电指示灯	正常工作是白灯，充电中显示蓝灯，充电完成显示绿灯， 充电错误显示红灯
5	前灯开关	按下之后蜂鸣器响，小车连接正常，点亮小车前灯
6	后灯开关	按下之后蜂鸣器响，小车连接正常，点亮小车前灯
7	速度档位控制按钮	非锁车模式下，按下蜂鸣器响，LED 变色，共 6 档 
8	电量指示灯	满电全亮，80%右边第一个闪烁，其他全亮，依次类推

第六章 机器人平台的运输与维护

6.1 包装要求

- 1) 手册和工具等部件应包装在一起可方便寻找。
- 2) 该机器人平台车身用木箱包装，附件也装在木箱里，木箱底部需留有叉车叉起的作业空间。

6.2 运输要求

- 1) 木箱必须放平，特殊情况下，其放置倾斜角度不超过 30°。
- 2) 木箱较重，搬运时需使用叉车作业。
- 3) 需防水、防潮、防压、防撞。

6.3 安装要求

- 1) 木箱拆箱方法是：先拆箱盖，然后依次拆侧板。
- 2) 底座运输箱的开箱与安装：Robuster MR500 移动机器人平台主机运输木箱外形尺寸为：
750mm (长) × 650mm (宽) × 550mm (高)。
- 3) 开箱后，拆除包缠的薄膜及捆绑带后，将车身抬到地面即可。

6.4 维护要求

- 1) 产品长期不用，电池需三个月至半年补充一次电。
- 2) 产品使用一段时间后，尤其是颠簸严重的使用环境中使用后，需检查轮胎的锁紧锁母是否松动，若有松动，需要立即锁紧

6.5 轮胎拆卸与安装步骤

轮胎拆卸步骤：

- 1) 拆卸锁紧螺母。
- 2) 拆卸轮胎（沿轮胎轴向直接拔出）。
- 3) 需要更换新轮胎时，拆卸轮毂连接板。

轮胎安装步骤：

- 1) 如更换新轮胎时，安装轮毂连接板在轮胎上。
- 2) 安装轮胎（沿轮胎轴向）到转动轴上。
- 3) 锁紧螺母。

第七章 常见问题

7.1 常见问题及解决方式

故障一、机器人平台按下电源键后，显示面板未亮。

- (1) 观察继电器是否响，若继电器响，则显示面板出现故障；
- (2) 若继电器不响，则可能是以下情况：
 - a. 电源开关未打开
 - b. 急停按钮未复位(急停按钮复位后，需等待 5s 后才开启电源)
 - c. 电池没电，请充电；

故障二、机器人平台开机上电后，手柄无法控制机器人平台

- (3) 遥控器没有连接成功；
- (4) 遥控器锁车模式未解锁；

故障三、机器人平台开机上电后，对外没有电压输出。

- (1) 电源输出按钮未打开，打开电源输出按钮。

故障四、机器人平台不断地蜂鸣报警。

- (1) 蜂鸣器报警表示有器件发生故障，如防撞杆/温度传感器/电机等；
- (2) 开机蜂鸣器会响三声，这是属于正常现象。

如果通过以上方法尝试后，蜂鸣仍然不停止，请联系厂家解决。

故障五、开启上位机软件后，网口显示连接不上。

- (1) 检查 IP 地址输入是否正确，（默认 IP 地址为 192.168.1.100）
- (2) 检查 4G 流量卡是否有流量，可联系厂家查看。

第八章 软件升级及技术支持说明

我公司倡导“品质第一、专注专业、为客户创造价值”的原则，公司的服务方式主要有热线服务、在线热线、后台维护和现场服务，并根据故障等级，客户提供及时的、专业的售后支持服务。

● 对产品提供一年的免费服务期

服务项目包括硬件维修（除人为损坏）、软件版本升级等。

● 保修期内免费软件升级，终生软件服务

● 提供 7*24 小时技术支持服务

在服务期内提供必要的产品现场技术支持服务。用户设备经深圳史河机器人科技和用户现场的技术人员诊断后，需要深圳史河机器人科技技术人员到现场才可以解决的问题，深圳史河机器人科技客户服务中心将根据事情紧急程度 在第一时间安排授权工程师到现场为客户排除故障。

● 提供优质的增值服务

深圳史河机器人科技针对客户需求，提供专业的产品定制服务及系统开发服务与其他增值服务。

故障等级划分与服务响应

公司将故障等级分为类，并按照故障升级体系进行故障升级，以确保事件得到及时处理。

问题描述	响应速度	优先级
电机、车轮、电源输出端口等出现问题，影响移动平台正常行走能力和对外供电能力。（待定）	2 小时内	P1
移动平台远程控制出现问题，如手柄或工控机段无法控制移动平台。（待定）	6 小时内	P2
移动平台控制信号不稳定，时常在控制中途突然停止及其他问题。（待定）	3 个工作日内	P3

联系方式：颜斌 科研销售经理 13918475367

生产厂商：深圳史河机器人科技有限公司

公司地址：深圳市龙华区梅龙大道大唐时代大厦A座1010