

# 雅典娜 Athena2.0

## 通用机器人平台

型号：N5M42-R2-PRO

### 用户手册

- 中小型机器人开发
- 灵活适配 扩展性强
- 选配功能强大  
[进一步了解 >](#)



# 目录

一、产品介绍 .....	3
1.1 简介 .....	3
1.2 基本功能 .....	4
1.3 外观图 .....	6
1.4 充电座 .....	7
1.5 产品清单 .....	7
二、产品参数 .....	8
三、硬件使用说明 .....	12
3.1 线路说明 .....	12
3.2 RK3399 开发板重要接口介绍 .....	15
3.3 硬件设计参考 .....	16
四、结构设计参考 .....	28
4.1 上位机安装接口 .....	28
4.2 负载限制说明 .....	28
4.3 雷达净空区 .....	29
4.4 深度摄像头净空区 .....	30
五、ATHENA2.0PRO 部署及使用方法 .....	32
5.1 开箱指导 .....	32
5.2 放置充电座 .....	32
5.3 开机&关机 .....	33
5.4 充电 .....	33
5.5 急停&刹车释放 .....	33
5.6 电脑连接底盘方法 .....	34
5.7 建图并保存上传 .....	36
5.8 上位机完成启动加载地图功能 .....	39

六、调试工具 .....	40
6.1 RoboStudio .....	40
6.2 网页管理后台 .....	40
七、开发者工具 .....	41
7.1 开始使用 .....	41
7.2 系统间调用框架.....	41
7.3 各系统功能说明.....	41
7.4 程序示例 .....	42
7.5 Robot API 详情列表 .....	43
八、梯控简介及使用 .....	46
8.1 产品简介 .....	46
8.2 功能介绍 .....	46
九、特别说明 .....	48
9.1 充电桩部署.....	48
9.2 限制使用场景 .....	48
9.3 底盘遇上暂时无法处理的故障.....	49
9.4 注意事项 .....	49
十、维护保养 .....	51
十一、常见故障及排除故障 .....	52
十二、合格证 .....	52

# 一、产品介绍

## 1.1 简介

Athena2.0 PRO MAX 是一款由 SLAMTEC 研发的小型可扩展、低成本机器人平台，可满足小型机器人应用开发的需求。如智能巡检机器人，货柜运送机器人、餐厅送餐机器人等。

其内置思岚最新升级版的高性能 SLAMCUBE2 自主导航定位系统，使其具备路径规划与定位导航功能，从而能搭载不同应用在各种商用环境中工作。

### 多楼层运动 轻部署

Athena2.0 PRO MAX 搭载思岚最新升级的智能梯控 4.0，能适应不同品牌的电梯部署，适应性更强

Athena2.0 PROMAX 使用思岚最新升级版的 Robostudio2.0 部署软件，针对多楼层建图，能够支持一键合并多个楼层的地图，提升了建图部署效率，精简了部署工作，达到了轻部署快速使用的效果。

### 多传感器数据融合

Athena2.0 PRO MAX 采用多传感器融合技术，包含激光雷达、磁传感器、深度摄像头、碰撞传感器等，能在复杂多变的商业环境中应变自如，成功完成自主建图，定位与导航。

## 1.2 基本功能

### 1.2.1 小巧玲珑 灵活运动

体积小，灵活运动，能满足小场景灵活运动和免部署的需求，能轻松通过狭小窄道、能轻松越过坡道，具有较高的过坎稳定性。

### 1.2.2 多楼层配送 轻部署

Athena2.0PRO MAX 能搭载思岚最新升级的智能梯控 4.0，能适应不同品牌的电梯部署，结合 Robostudio2.0 软件，真正做到轻部署快速使用。

最新版智能梯控 4.0，真正解决了狂风暴雨恶劣天气和高层楼气压通信不定的痛点难题。能够提供对电梯状态的精准检测、程序控制呼梯、控梯。结合酒店/餐饮机器人，助力机器人的自主乘梯、出梯，为机器人的多楼层运行场景提供了可行且可靠的解决方案。

### 1.2.3 自主建图定位与导航

Athena 2.0PRO MAX 内置思岚最新升级版的 SLAMCUBE2 自主导航定位系统，稳定性更强，能容纳的接口更多，由三盒变一盒的结构设计，更节约了底盘空间布局。其具备的路径规划、自主建图与定位导航功能，真正解决了解决机器人“我在哪里”、“我要到哪里去”以及“我该如何过去”这三大问题。工作过程中无需人为协助，能根据需要自动寻找路径，自动定位、实现自主移动。此外，它还支持多路线巡逻模式。

### 1.2.4 接口丰富 扩展性强

该平台拥有完全开放的软硬件平台并提供外扩硬件支持，接口丰富，打破开发平台和编程语言的限制，普适所有类型的上位机，可通过 SLAMWARE SDK 进行业务逻辑应用开发。

### 1.2.5 360°防护和智能避障

Athena 2.0PRO MAX 采用双深度摄像头、碰撞传感器、激光雷达等多传感器融合的方式，能快速准确识别周边动态、静态交互环境，实现智能避障，极大的降低安全事故发生的概率。同时支持防跌、防撞保护以及紧急制动功能，使得配送过程可以 360°防护，安全行走。

### 1.2.6 自动回充

Athena 2.0PRO MAX 使用时保证充足的电量以顺利完成指派任务。当电池电量低于设定阈值时，其会自动返回充电装置充电。

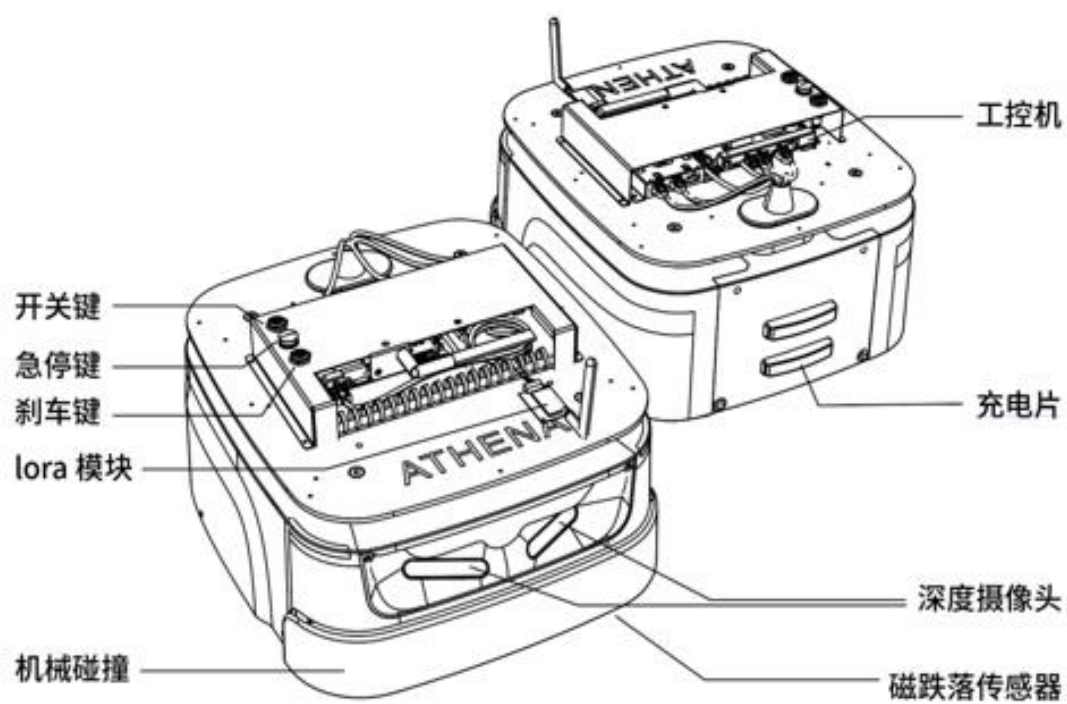
**特别说明：**底盘单独运行时，自动回充功能无法触发，需要开启配送或消毒插件才能使用。定制机型和搭配整机使用则有自动回充功能。

### 1.2.7 多机调度&协同

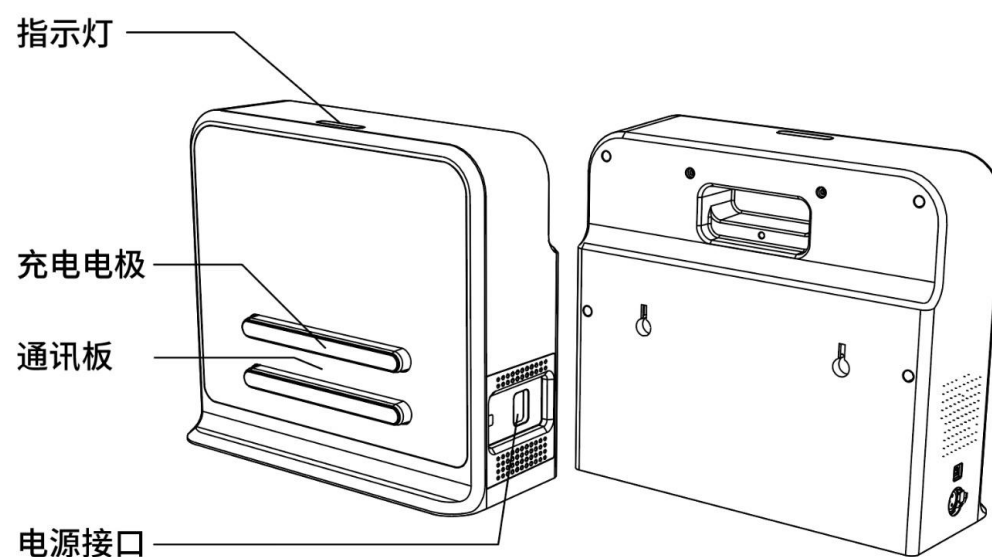
在大型酒店/写字楼/商场等场景，多台机器相遇会跟据任务优先级进行避让，多台机器协同共同完成任务，更进一步提高了送物和引领效率。

Athena 2.0PRO MAX 支持局域网协同作业、云平台管理协同作业，可以根据环境，动态调整机身速度和配送路径，实现高效、安全、可靠的多点配送。

### 1.3 外观图



## 1.4 充电座



充电座示意图

## 1.5 产品清单

名称	数量	备注
Athena2.0 本体	1	Athena2.0 底盘主体
充电座	1	使用前需要选择环境部署



## 二、产品参数

机器名		Athena2.0 PRO 底盘	
核心功能		SLAMWARE™定位导航	
质量与体积		长*宽度	428*460mm
		高度	232mm (不含中控)
		雷达中心层高度	211mm
		最小离地间隙	28mm
		净重	22kg
		额定负重	40kg
传感器性能参数	激光雷达传感器	型号	RPLIDAR S2 (Dtof 原理)
		测距精度	全量程±30mm
		最大扫描半径	0.05-30m (90%反射率, 白色物体) 0.05-10m (10%反射率, 黑色物体)
	深度摄像头传感器	数量	标准 2 个
		探测距离	0.3m - 2m (随照明条件而变化)
		视场 (FOV)	H:147±3°; V:51±3°
	物理磁传感器	数量	2 个
		最大探测距离	3.5cm
	物理碰撞传感器	数量	2 个
		触发方式	物理碰撞

		触发距离	0.3~0.5cm
		触发力值	8N
建图性能		地图分辨率	5cm
		单次最大建图面积	300m x300m(5cm 地图分辨率)
		最大运行面积	100,000 m²
运动参数		最大行走速度	1.2m/s
		默认行走速度	0.7m/s
		建图模式最大行走速度	0.6m/s
	最大跨越坡度		10° 坡道：底盘最大坡角度 10°
			坡度为 18%坡道
			整机质心高度 180mm 以内安全坡道 10°以内
			(坡度 100%是指 45°坡道，100m 的长度高度差是 100m)
		垂直过坎高度	2cm
		水平过坎宽度	4cm
		最小通过窄道距离	55cm
运动参数	到点精度 (AVG)	±4cm	

		到点精度 (MAX)	$\pm 8\text{cm}$
		最小到点角度	$\pm 3.0^\circ$
		多机避障	最大支持 3 台机器人同场景使用
			LORA 模块 (标配)
电机		轮对	2 个 6.5 寸轮毂电机 4 个 2.5 寸万向轮
用户接口	硬件接口	电源接口	DC 24V 10A
		HDMI	1*HDMI
		开关	1*刹车释放, 1*急停 (I/O), 1*电源开关
		音频	1*3.5mm 耳麦插座
			1*LINE_MIC 音频插针 (与耳麦插座 Co-lay)
			1*双声道 5w/8Ω 功放喇叭插针
	网络接口	以太网	1*RJ45 千兆网口
		Wi-Fi 频段	2.4GHz
	软件接口	SLAMWARE <sup>TM</sup>	http 协议接口, 可支持不同开发语言和开发平台, 如 Windows/iOS/Android/Linux
网络		Wi-Fi	无需验证的网络环境
		4G	国内外运营商 4G 卡 (根据需求付费定制)

电池及续航能力	容量规格	18 AH 18650 三元锂电 芯 (标配)
	静止状态	>19H (空载, 常温环境)
	空载运行时间	>10H (空载, 常温环境)
	满载续航时间	8H (40kg, 常温环境)
	充电时间	4-5 h (标准充电桩)
	电池寿命	800 次充放电循环下降到 初始容量的 60%
功耗	待机功耗	17W(空载)
	满负重额定功耗 (额定负重 40kg)	40W (运动)
	外接负载最大 功耗	240W
噪音	工作噪音	≤60db
工作环境	工作温度	0°C ~ 40°C
	运输储存条件	-25-+55°C
	工作湿度	20 ~ 90%rh
	使用海拔	≤2000m
认证	CR	

充电桩	
外形尺寸	宽 360mm*深 150mm*高 320mm
颜色	白色
额定输入	100-240V 50/60Hz 3A MAX
额定输出	DC 25.5V 6A

### 三、硬件使用说明

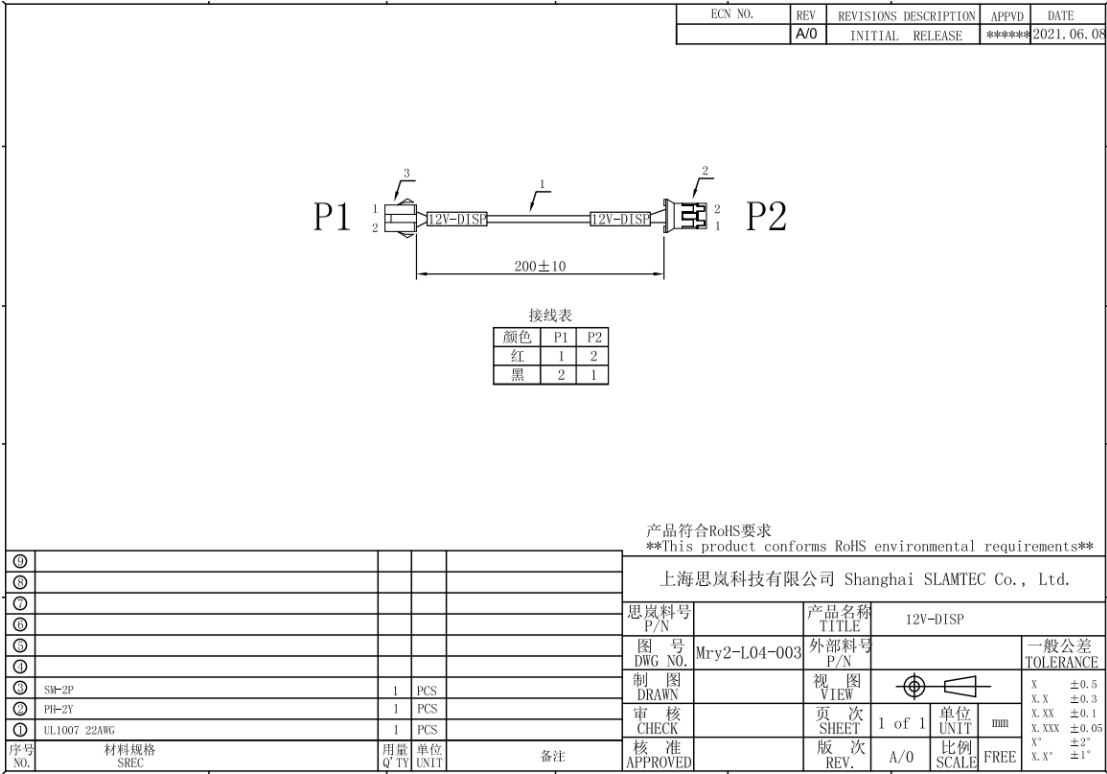
#### 3.1 线路说明

接口名称	图片	规格参数	作用描述	备注
开机		--	此开关为整个系统的电源开关，短按至指示灯亮起 power-on，长按至指示灯灭 power-off。	--
急停		--	用于在紧急状况下对 Athena 2.0 进行有效的控制，按下后 Athena 2.0 将马上停止运动。	此开关为硬性规定必须设计的开关。如若急停开关未设计，Athena 2.0 将拒绝运行。

刹车		--	机器在通电状态下，按下此开关，会进行刹车释放，可自由推动机器；再按一次，则进行刹车制动，此时机器将无法自由推动	机器在未开机状态下，此刹车开关无效。
24V 电源		额 定 电 压 24V  最 大 电 流 9.5A	可 输 出 最 大 功 率 为 200W，可用以外接设备 供电	不可超负荷使用
12V RK3399 供 电线		额 定 电 压 12V  最大电流 2A	Cube2 给 RK3399 开发板 供电。	/
深度摄像头 接口		USB3.0	此线束通过 USB3.0 连接 到 RK3399 开发版，获取 深度信息。	开发使用需关 注左右顺序。

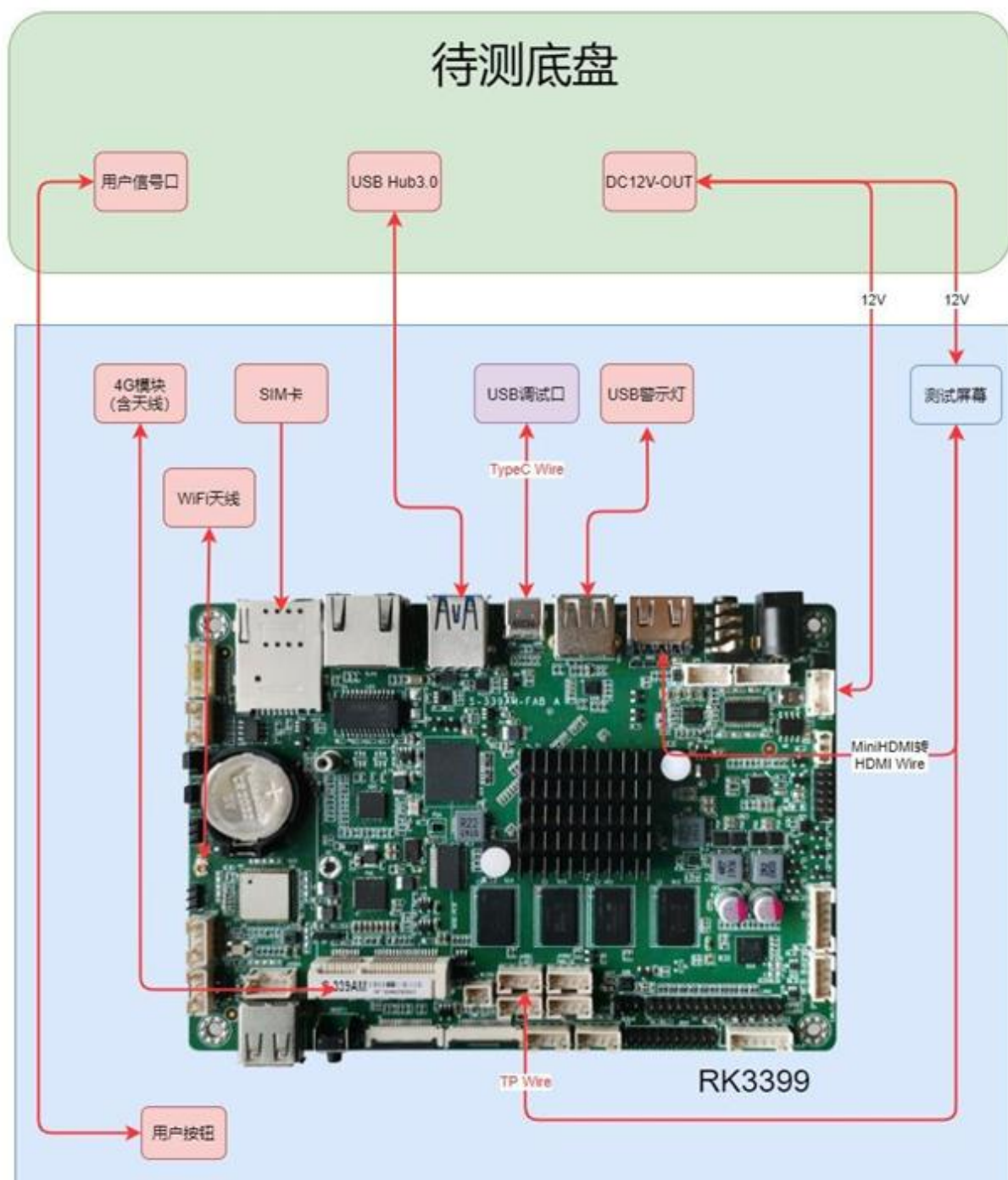
对接摄像头		USB2.0	此线束通过 USB2.0 连接到 RK3399，获取摄像头信息	辅助精准对接
12V -DISP		额 定 电 压 12V  (设计图纸见 下图)	此线束是 Cube2 给外接人 机交互的显示屏提供 12V 的工作电源。	Max 电流 2A
USB- Type-C		USB3.0	此 线 束 用 于 3399 和 Cube2 进行通信。	对接到 Hub3.0 上

12V -DISP 端子设计图



3.2 RK3399 开发板重要接口介绍





### 3.3 硬件设计参考

### 注意事项

使用前，请仔细阅读说明书，避免误操作导致产品损坏；

主板工作环境温度为 0~40℃、湿度为 30~70%RH 的环境下，避免因过冷/热或受潮导致产品损坏；

- (1) 勿将此产品做强烈的机械运动，以及在没有作好静电防护之前对此产品操作；
- (2) 在安装任何外接卡或模组之前，请先关闭电源；
- (3) 请确保外接电源为 DC 24V，以免造成主板损坏；

### 3.3.1 产品概述

RK3399安卓系统主板，采用Rockchip RK3399主控方案。主板规格为标准3.5寸结构，尺寸为146\*102mm。

主板处理核心RK3399基于双Cortex-A72+四Cortex-A53 大小核CPU结构。采用性能强劲的Mali-T864 GPU图形显示核心，支持VP9、H.265/H264硬件解码以及4K超清输出。板载4GB DDR3内存以及32GB存储。显示接口有：1\*HDMI、1\*eDP，支持双屏显示，可满足灵活多样的点屏应用需求。板载有1个3.5mm耳麦插座和以及1个双声道5W功放喇叭接口，能满足音频类应用的需求。主板集成1个千兆网口，此外还集成了WIFI/Bluetooth模块，支持多样的网络接入方式。板载Mini-PCIe扩展插槽，支持4G上网卡模块扩展。主板有5个USB接口和1个Type-C接口，2个串口，以及1组8路GPIO插针。此外主板板载丰富的功能扩展插针接口。主板采用单12V直流适配器供电。

主板特点：

- ★基于瑞芯微 RK3399 ARM 处理器方案；
- ★显示接口拥有 eDP 和 HDMI；
- ★硬件解码 H.265 高清视频，支持 4K 超高清输出；
- ★功能丰富，板载 5\*USB/2\*COM/8\*GPIO/1\*IR 红外；

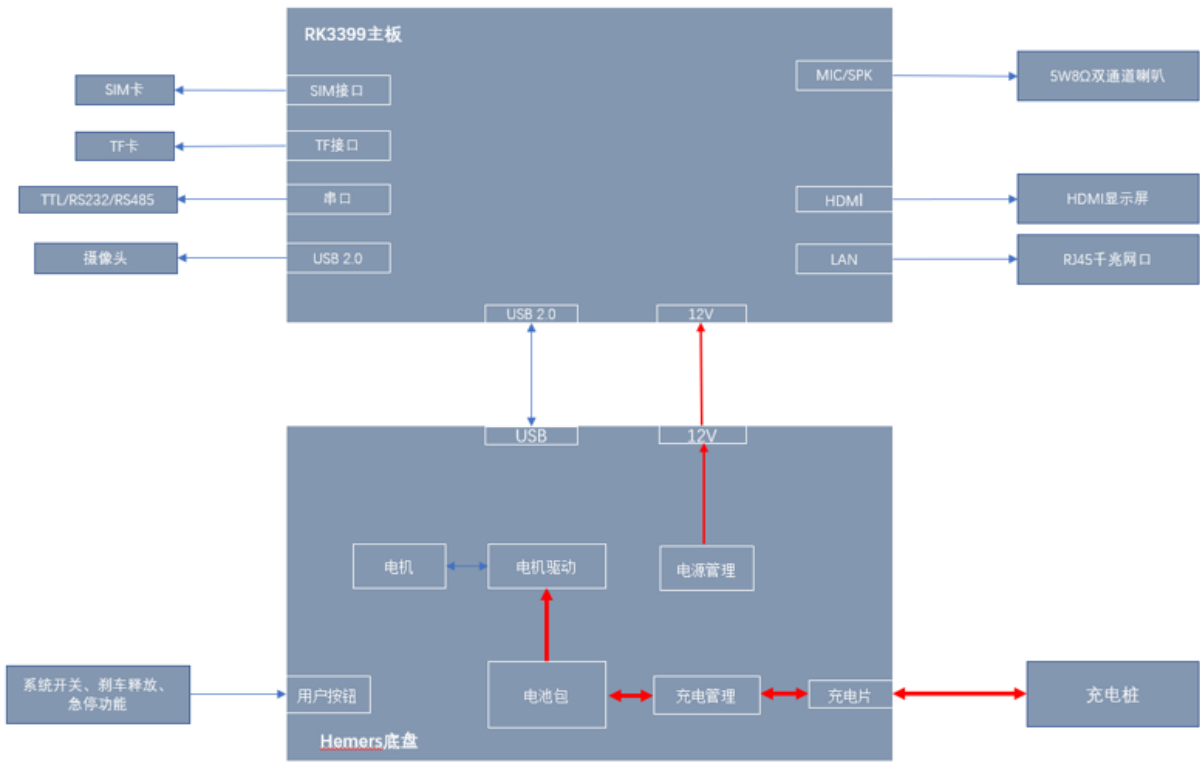


图 3-1 RK3399 主板基本应用框图

3.3.2 产品规格

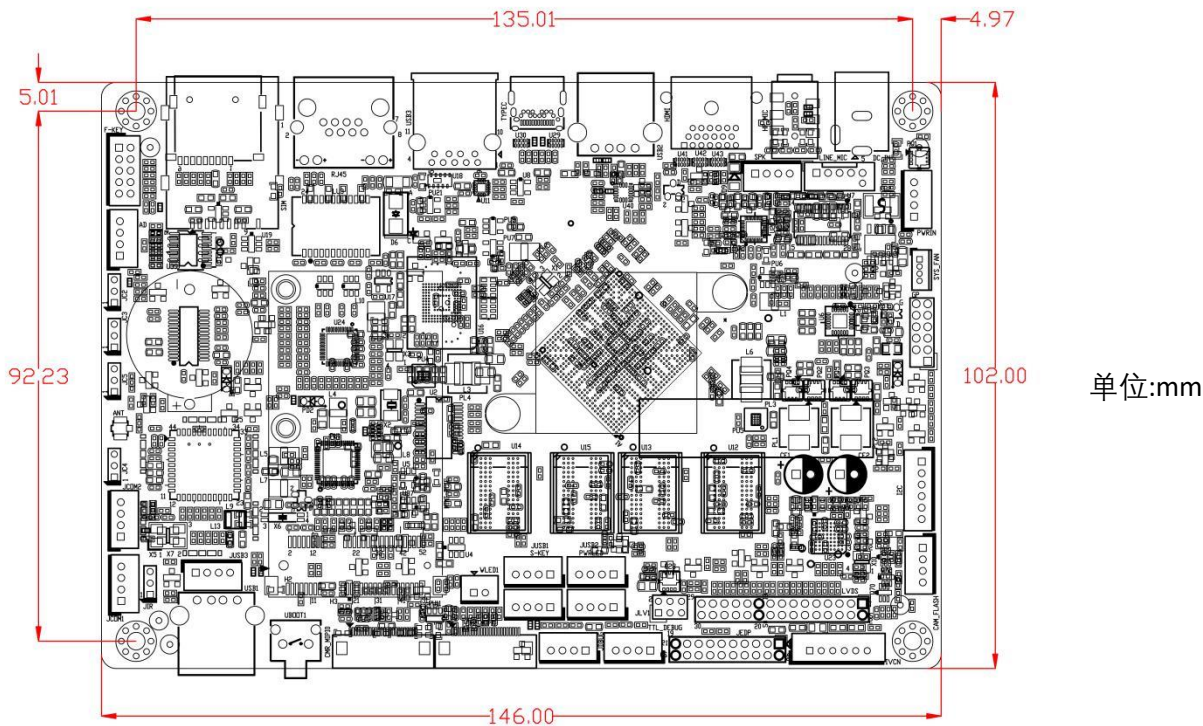
(1) 硬件规格表

处理器	Rockchip RK3399 ①
内存	4GB DDR3
显示	1*eDP 1*HDMI 输出 支持 480p/480i/576p/576i/720p/1080p/1080i/4k
网络	1*RJ45 千兆网口 1*WIFI+Bluetooth ③
音频	1*3.5mm 耳麦插座 1*LINE_MIC 音频插针（与耳麦插座 Co-lay） 1*双声道 5w/8Ω功放喇叭插针
存储	32GB eMMC
COM	2*串口 ④
其他	4*USB2.0、1*USB3.0、1*USB3.0 Type-C OTG; 1*标准的 Mini-PCIE 插槽，用于 4G 模块 1*TF 卡扩展 ⑤ 8 路 GPIO 插针

	1*IR 红外扩展插针 1*I2C 触屏扩展插针 2 路 A/D 转换插针 2*MIPI-CSI2 摄像头扩展口 1*G-Sensor 重力感应
电源接口	DC2.5*5.5 插座/PH2.0-4pin, 12V 直流输入
主板规格	146*102*22mm, 绿色
操作系统	Android 7.1
工作环境	温度: 0~40℃ 湿度: 30~70%RH

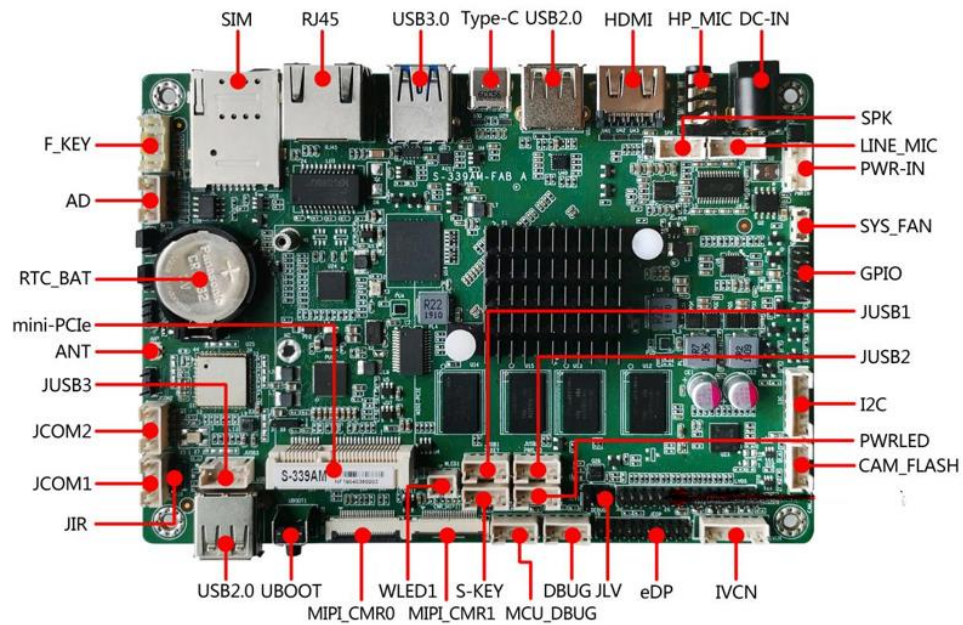
- 备注:
- ①RK3399 为双核 Cortex-A72 (最高主频 1.8GHz) +4 核 Cortex-A53 (最高主频 1.4GHz) ;
  - ②WIFI 规格: 802.1b/n/g @ 2.4GHz; 蓝牙规格: Bluetooth 4.0;
  - ③COM1 为 Debug 接口支持 TTL/RS232, COM2 可与板载 MCU 通讯, 也可作为 RS232/RS485 接口外接;
  - ④TF 卡最大支持扩展到 128GB。

(2) 主板尺寸



### 3.3.3 实物接口介绍

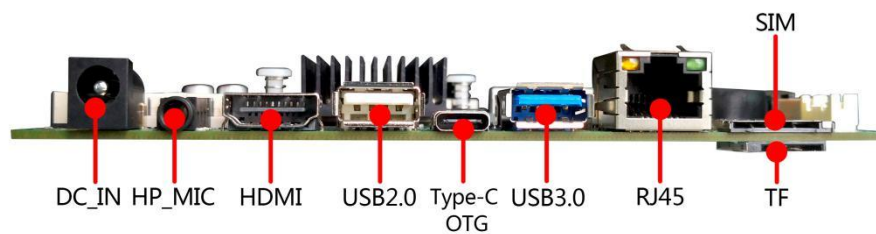
#### (1) 主板正面图



#### (2) 主板前IO图

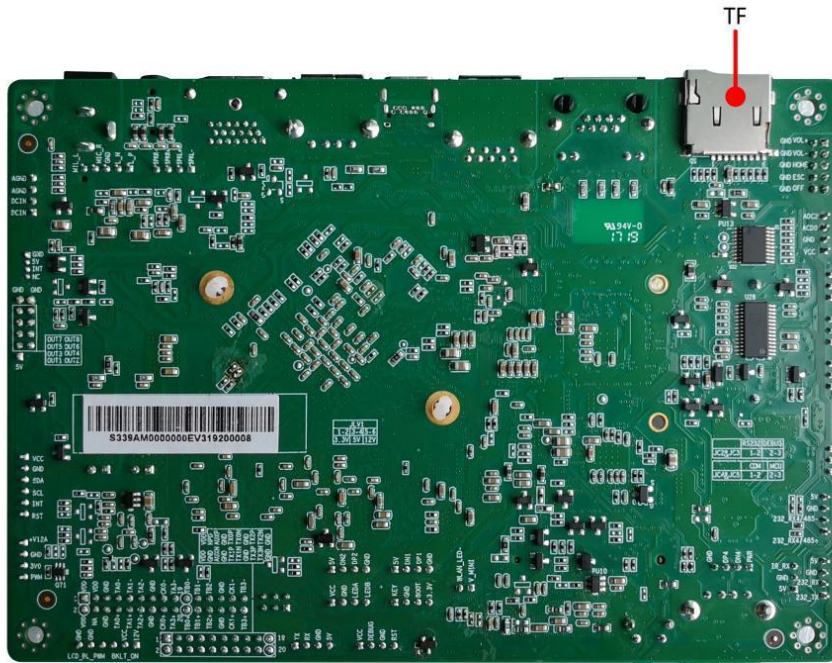


#### (3) 主板后IO图

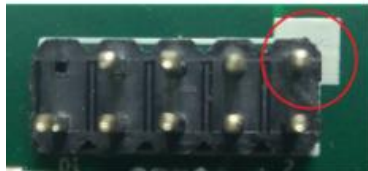


#### (4) 主板背面图



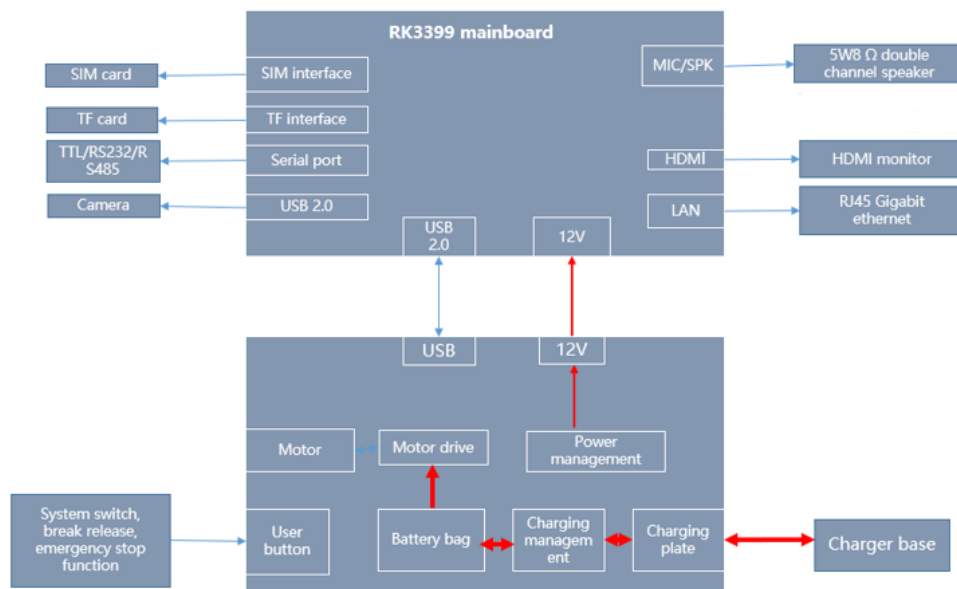


**注意：**主板上插针中的起始针第 1PIN 识别方式为：1 有白色加粗丝印标示；2 主板背面看到的针脚为方孔。



### 3.3.4 插针功能定义

#### (1) 插针接口分布



## (2) 丝印描述

丝印	描述
DC_IN	+12V 直流输入接口(φ2.5mm 座子)
PWRIN	PH2.0-4PIN 电源输入端子
LINE_MIC	PH2.0-5P LINE-OUT&MIC-IN 音频扩展插座
UBOOT1	Uboot 刷机模式按键[1]
SPK1	4-PIN PH2.0 功放喇叭插针 (5W/8Ω)
HP_MIC	3.5mm 耳麦插座
HDMI	标准 HDMI 高清数字显示接口
TYPE-C	标准 USB3.0 Type-C 接口[2]
USB1	标准 USB3.0 Type-A 单层接口
USB2	标准 USB2.0 Type-A 单层接口
USB3	标准 USB3.0 Type-A 单层接口
RJ45	千兆 RJ45 网络接口
SIM	SIM 卡槽
SD	TF 扩展卡槽
JCOM1	PH2.0-4PIN COM1 RS232 模式插针
TTL_DEBUG	PH2.0-4PIN COM1 TTL 电平模式插针 (DEBUG 调试串口)
JCOM2	4PIN-PH2.0 RS232/485 串口 2 插座
DEBUG	PH2.0-4PIN 板载 MCU 模块调试接口
JC2	COM1 RS232/TTL 模式设置跳针[3]
JC3	COM1 RS232/TTL 模式设置跳针[3]
JC4	COM2 内接板载 MCU/外接 JCOM2 设置跳针[4]
JC5	COM2 内接板载 MCU/外接 JCOM2 设置跳针[4]
JIR	杜邦 2.0-3pin 红外接收器扩展插针
ANT	WIFI/蓝牙 IPEX 天线接头
BAT	RTC 时钟 3.3V 电池插头
CAM_FLASH	摄像头补光灯接入插座
F-KEY	功能按键插针[5]
MINI-PCIE	Mini-PCle 模块插槽
CMR_MIPI0	MIPI-CSI2 摄像头接口 1
CMR_MIPI1	MIPI-CSI2 摄像头接口 2
WLED1	mini-PCle 扩展模块信号灯
JUSB1	4PIN-PH2.0 USB2.0 扩展插针 1
JUSB2	4PIN-PH2.0 USB2.0 扩展插针 2

JUSB3	4PIN-PH2.0 USB2.0 扩展插针 3(与 USB1 Co-lay)
S-KEY	4PIN-PH2.0 系统开/关机、复位插针
PWRLED	电源指示灯插针[6]
JEDP	eDP 高清数字显示接口[7]
AD	2 路 A/D 转换插针
I2C	I2C 插针
GP	10PIN-5.08mm 8 路预留可编程控制输入输出拔插端子
SYS_FAN	系统散热风扇供电插针

**备注:**

[1] 主板上电后按住 Uboot 键，可进入 Uboot 模式进行系统的升级；

[2] Type-C 接口仅支持 Slave 模式，连接电脑进行固件升级；

[3] JC2、JC3 共同决定 COM1 信号模式：

模式	RS232 (JCOM3 插针)	TTL (TTL_DEBUG 插针)
JC2&JC3	1-2P 短接	2-3 短接

[4] JC4、JC5 共同决定 COM2 信号连接：

模式	RS232 (JCOM2 插针)	MCU (485A 座子)
JC4&JC5	1-2P 短接	2-3 短接

[5] 该扩展插针包含音量加、音量减、home、back、OEM 客户自定义等功能按键信号；

[6] 预置电源指示双色灯扩展插针；

**(3) 接口插针与选择跳针定义**

JP/CN	pin#	Signal	pin#	Signal	Remark
LINE_MIC	1	MIC_IN+			
	2	MIC_IN-			
	3	GND			
	4	LINEOUT_R			
	5	LINEOUT_L			
JP/CN	pin#	Signal	pin#	Signal	Remark
SPK	1	SPK_L-			



	2	SPK_L+			
	3	SPK_R-			
	4	SPK_R+			
JP/CN	pin#	Signal	pin#	Signal	Remark
PWR_IN	1	12V			
	2	12V			
	3	GND			
	4	GND			
JP/CN	pin#	Signal	pin#	Signal	Remark
SYS_FAN	1	GND			
	2	+5V			
	3	FAN_INT			
	4	NC			
JP/CN	pin#	Signal	pin#	Signal	Remark
JIR	1	+5V			
	2	GND			
	3	IR			
JP/CN	pin#	Signal	pin#	Signal	Remark
S-KEY	1	PWR_ON			
	2	GND			
	3	RSET			
	4	GND			
JP/CN	pin#	Signal	pin#	Signal	Remark
F-KEY	1	VOL+	2	GND	第 1PIN 与升级建 co-lay
	3	VOL-	4	GND	
	5	HOME_KEY	6	GND	
	7	BACK_KEY	8	GND	
	9	OEM_KEY	10	GND	
JP/CN	pin#	Signal	pin#	Signal	Remark
PWRLED	1	+3.3V			
	2	GND			
	3	LED_A			
	4	LED_B			

### 主板插针、跳线定义续 1

JP/CN	pin#	Signal	pin#	Signal	Remark
-------	------	--------	------	--------	--------

<b>JCOM1</b>	1	RS232_TX			
	2	RS232_RX			
	3	GND			
	4	+5V			
<b>JP/CN</b>	<b>pin#</b>	<b>Signal</b>	<b>pin#</b>	<b>Signal</b>	<b>Remark</b>
<b>JCOM2</b>	1	RS232_TX/ 485+			
	2	RS232_RX/ 485-			
	3	GND			
	4	+5V			
<b>JP/CN</b>	<b>pin#</b>	<b>Signal</b>	<b>pin#</b>	<b>Signal</b>	<b>Remark</b>
<b>GP</b>	1	5V (NC)	2		
	3	GPIO1	4	GPIO2	
	5	GPIO3	6	GPIO4	
	7	GPIO5	8	GPIO6	
	9	GPIO7	10	GPIO8	
	11	GND	12	GND	
<b>JP/CN</b>	<b>pin#</b>	<b>Signal</b>	<b>pin#</b>	<b>Signal</b>	<b>Remark</b>
<b>I2C</b>	1	+3.3V			
	2	GND			
	3	TP_SDA			
	4	TP_SCL			
	5	TP_INT			
	6	TP_RSET			
<b>JP/CN</b>	<b>pin#</b>	<b>Signal</b>	<b>pin#</b>	<b>Signal</b>	<b>Remark</b>
<b>JUSB1</b> <b>JUSB2</b> <b>JUSB3</b>	1	+5V			
	2	DT-			
	3	DT+			
	4	GND			

### 主板插针、跳线定义续 2

<b>JP/CN</b>	<b>pin#</b>	<b>Signal</b>	<b>pin#</b>	<b>Signal</b>	<b>Remark</b>
<b>IVCN</b>	1	+12V			

	2	+12V			
	3	BKLT_ON			
	4	BKLT_PWM			
	5	GND			
	6	GND			
<b>JP/CN</b>	<b>pin#</b>	<b>Signal</b>	<b>pin#</b>	<b>Signal</b>	<b>Remark</b>
<b>JP/CN</b>	<b>pin#</b>	<b>Signal</b>	<b>pin#</b>	<b>Signal</b>	<b>Remark</b>
<b>JP/CN</b>	<b>pin#</b>	<b>Signal</b>	<b>pin#</b>	<b>Signal</b>	<b>Remark</b>
<b>JEDP</b>	1	VCC	2	VCC	
	3	HPD	4	GND	
	5	EDP_AUX+	6	EDP_AUX-	
	7	GND	8	GND	
	9	EDP_TX0+	10	EDP_TX1+	
	11	EDP_TX0-	12	EDP_TX1-	
	13	GND	14	GND	
	15	EDP_TX2+	16	EDP_TX3+	
	17	EDP_TX2	18	EDP_TX3-	
	19	GND	20	GND	

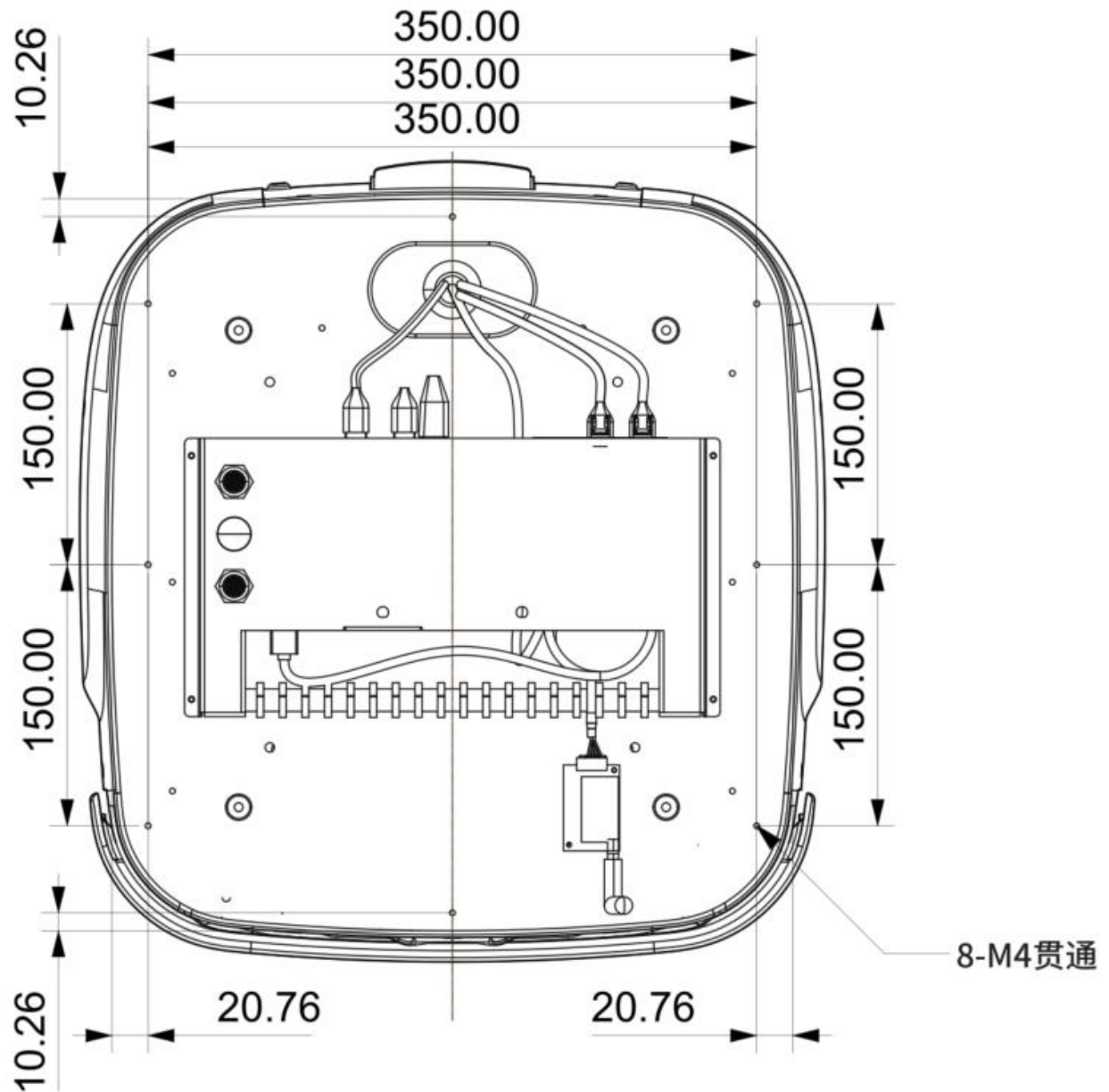
### 主板插针、跳线定义续 3

<b>JP/CN</b>	<b>pin#</b>	<b>Signal</b>	<b>pin #</b>	<b>Signal</b>	<b>Remark</b>
<b>AD</b>	1	+3.3V			
	2	GND			
	3	AD1			
	4	AD2			
<b>JP/CN</b>	<b>pin#</b>	<b>Signal</b>	<b>pin #</b>	<b>Signal</b>	<b>Remark</b>
<b>WLED</b>	1	+3.3V			
	2	WLAN_LED-			
<b>JP/CN</b>	<b>pin#</b>	<b>Signal</b>	<b>pin #</b>	<b>Signal</b>	<b>Remark</b>
<b>CAM_F LASH</b>	1	+12V			
	2	GND			

	3	Flash_ON			
	4	FLASH_PWM			
JP/CN	pin#	Signal	pin #	Signal	Remark
CMR_ MIPI0 CMR_ MIPI1	1	AGND			
	2	+2.8V			
	3	+1.8V			
	4	+1.5V			
	5	GND			
	6	CMR_CLK			
	7	GND			
	8	MIPI_RX_CL K+			
	9	MIPI_RX_CL K-			
	10	GND			
	11	MIPI_RX_D2 +			
	12	MIPI_RX_D2-			
	13	+2.8V			
	14	MIPI_RST0			
	15	CIF_PDN1			
	16	I2C_SDA_CA M			
	17	I2C_SCL_CA M			
	18	GND			
	19	MIPI_RX_D3 +			
	20	MIPI_RX_D3-			
	21	MIPI_RX_D0 +			
	22	MIPI_RX_D0-			
	23	MIPI_RX_1+			
	24	MIPI_RX_D1-			

## 四、结构设计参考

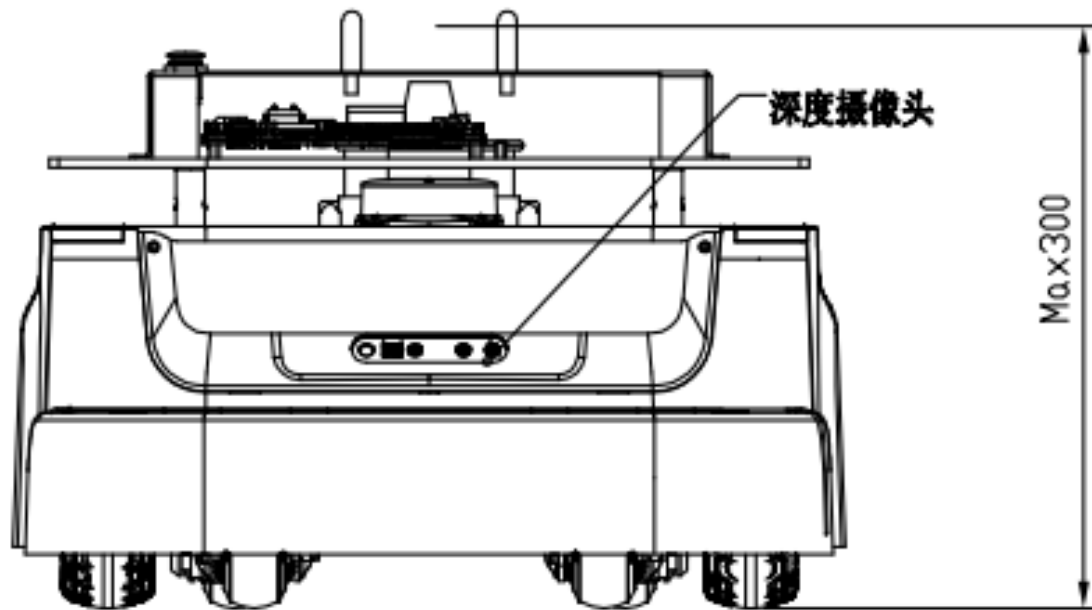
### 4.1 上位机安装接口



- (1) 如上图所示，总共 8 个 M3 贯通螺纹孔以供上位机的安装固定。
- (2) 建议使用带弹垫和防松蓝胶的 M3 螺丝。

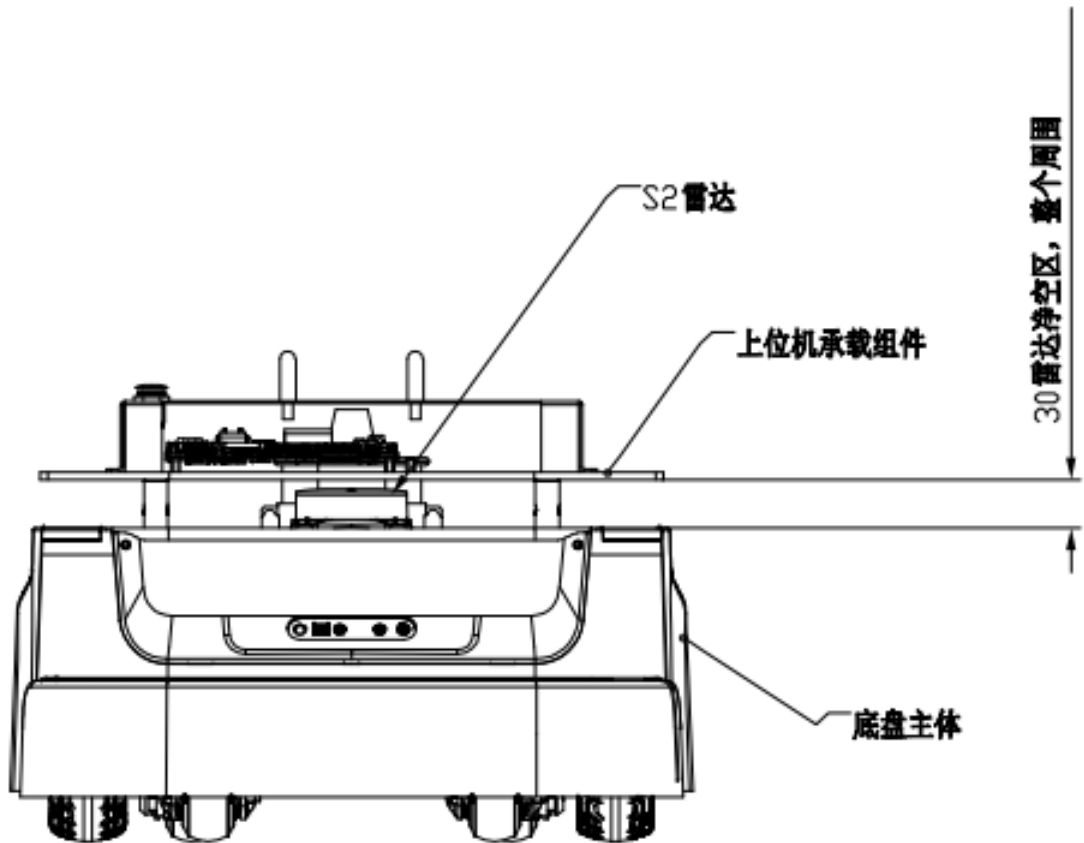
### 4.2 负载限制说明

最大负载 60KG



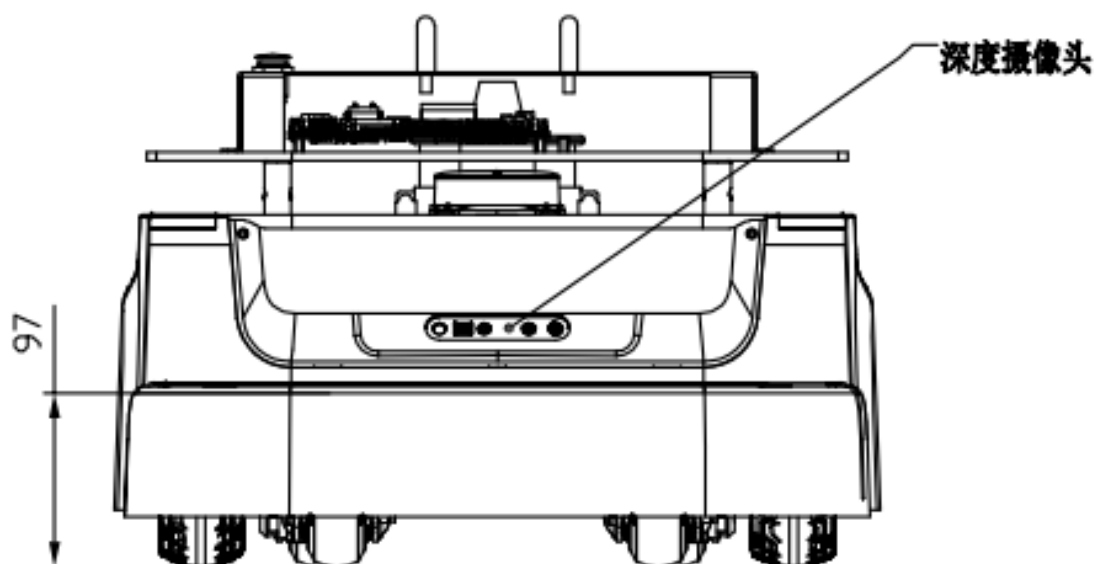
- (1) 最大支持上位机负载 60kg，额定负载约 40kg。
- (2) \*建议安装时，整机重心位置离地不高于 300mm。
  - i. \*底盘重心为思岚提供的 Athena2.0 底盘的重心，其高度为 82mm；
  - ii. \*整机重心为底盘加上位机的机器人整体重心；
  - iii. \*如果整机重心超过 300mm 可能会有爬坡越障性能的衰减。

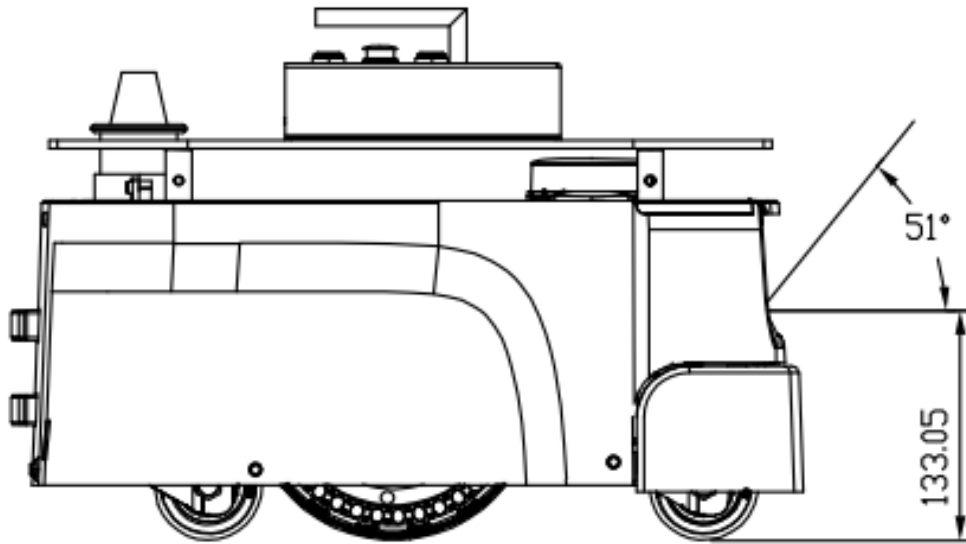
### 4.3 雷达净空区



- (1) 底盘本体和上位机之间有激光雷达，其需要一定的净空区以避免被遮蔽或者干扰；
- (2) 上位机边界不能超过如图上位机下边界线。

#### 4.4 深度摄像头净空区





- (1) 底盘上有深度摄像头，其需要一定的净空区以避免被遮蔽或者干扰。
- (2) 上位机不能超过如图净空区，由于双摄像头呈夹角布局，叠加后的净空区大于单个FOV。



## 五、Athena2.0 部署及使用方法

### 5.1 开箱指导

1. 收到 Athena2.0 机器后，请检查包装箱是否完好如左图所示，以及外箱 Athena2.0 样右侧的选框内是否打钩，确认包装完整且箱内为 Athena2.0 后，用打包钳将打包带剪断，移除所有打包带及纸护角后如右图所示。

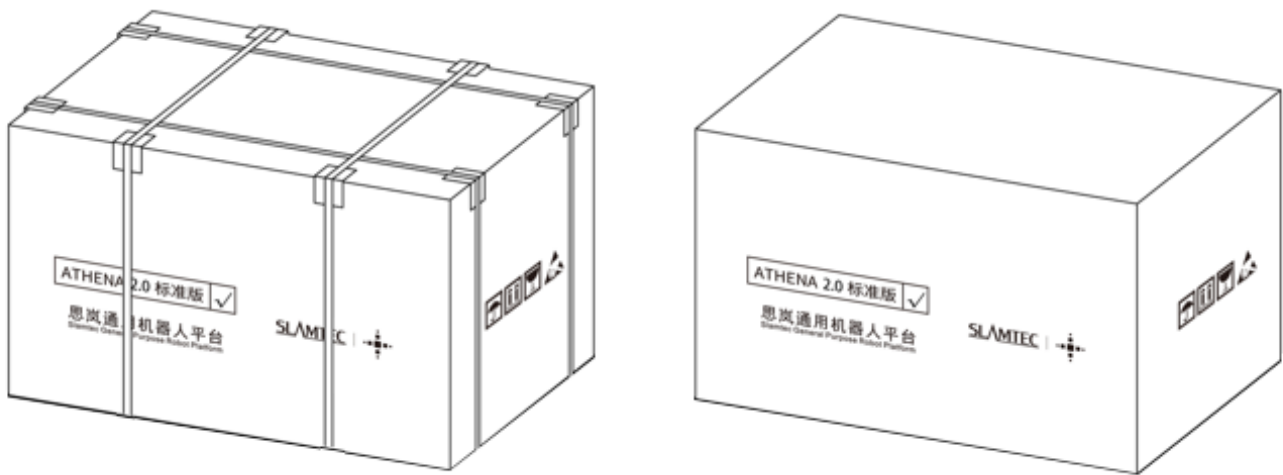


图 5-1 Athena 2.0 开箱示意图

### 5.2 放置充电座

Athena2.0 可以通过自动返回充电座充电，因此充电座放置的位置将影响 Athena2.0 的自动返回充电功能。Athena2.0 返回充电上桩时，会产生推动力，因此充电座最好背靠墙壁放置，墙壁需满足以下条件：

- a. 充电座需与墙壁贴合，中间无障碍物，尽量避免有踢脚线的墙壁等
- b. 墙壁材料不能为高透材料，如镜面或者玻璃；
- c. 墙壁宽度至少需要宽于三倍的充电座宽度；
- d. 墙壁需为笔直墙面，不能是有弧度的墙面；

充电座需要连接至 220V 电源，充电座外部电源线长度为 1.5m，因此需要确保充电座所靠墙壁上 1.5m 范围内有 220 电源接口以供使用（不推荐使用拖线板等提供电源，以免地面线束杂乱造成不必要的麻烦）。

充电座前方地面需满足如下条件：

- a. 开阔，以充电座为圆心的前方 2m 半径范围内无障碍物；
- b. 水平，不能存在坡度；
- c. 地面不能铺有导致 Athena2.0 下陷 2cm 以上的柔软地毯；

为确保 Athena2.0 自动返回充电功能正常，需确保 Athena 2.0 总是从充电座上开始启动。

**备注：**如果中途更换充电座位置，需要在加载地图时根据需要放置的位置对应设置，详细操作见 SDK 对应接口操作文档。

### 5.3 开机&关机

开机：若机器不在充电桩位置，而是在其他任意位置，那么长按电源开关，直到电源开关指示灯亮起后松开，机器系统进入开机流程，机器前部灯带亮起，轮毂在刹车状态下，表示开机完成。

若机器在充电桩位置，那么短按电源开关，直到电源开关指示灯亮起后松开，机器系统进入开机流程，机器前部灯带亮起，轮毂在刹车状态下，表示开机完成。

关机：长按电源开关，直到电源开关指示灯熄灭后松开，机器进入关机流程，机器前部灯带熄灭，机器可任意推动，表示关机完成。

### 5.4 充电

如下图，让机器充电片对准充电桩充电电极，等待 10 秒后，机器人前部灯带亮起，轮毂进入刹车状态，充电桩呼吸灯闪烁，表示已开始充电。

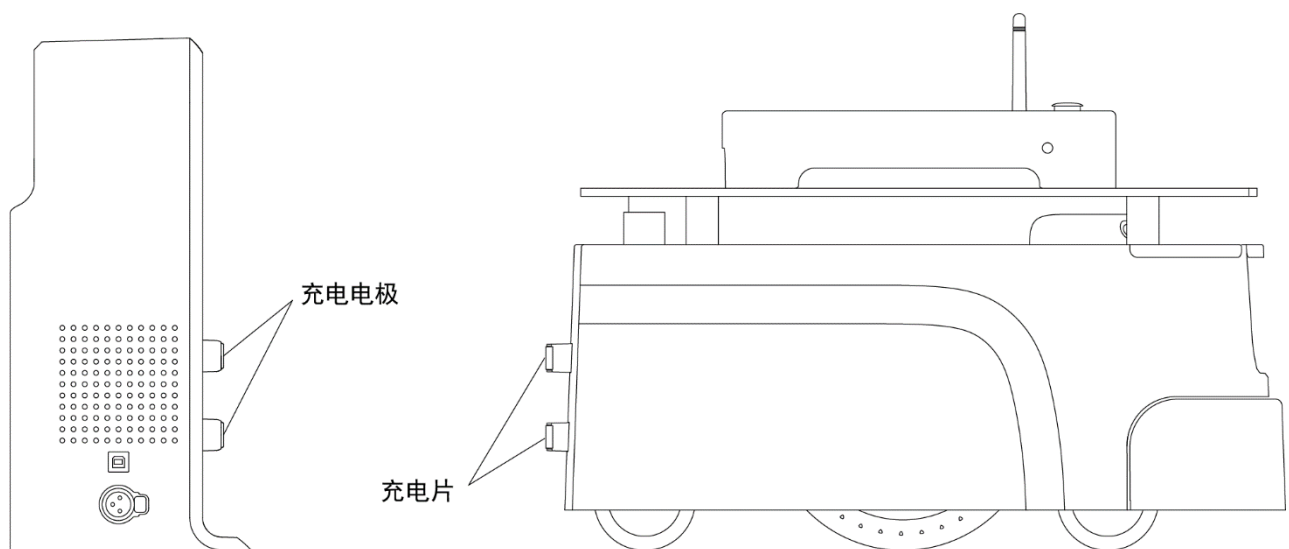


图 5-2 Athena 2.0 充电示意图

### 5.5 急停&刹车释放

#### (1) 急停键描述

按下“急停键”，机器会立即停止，中止且不再响应任何运动控制命令，人为推动受阻。

释放“急停键”，机器可恢复正常工作状态。

## (2) 刹车释放键描述

按下“刹车释放键”，机器会立即停止，中止且不再响应任何运动控制命令。人为可推动机器，如将其推到充电桩。

释放“刹车释放键”，机器可恢复正常工作状态，人为推动受阻。

## 5.6 电脑连接底盘方法

### 【步骤 1】电脑连接底盘热点

Athena2.0 的热点是默认开机自启。热点格式为：SLAMWARE-XXXXXX

热点识别方法：底盘标签中的 SSID 后六位。



图 5-3 底盘标签 SSID

如，标签 SSID：Robot-D70CED，那这台底盘的热点就是 SLAMWARE-D70CED

### 【步骤 2】从思岚官网下载并安装 Slamtec RoboStudio



图 5-4 思岚官网 Slamtec RoboStudio

【步骤 3】假如您下载的是 Slamtec RoboStudio，运行“robostudio.exe”，进入 Slamtec Robostudio 界面，输入 IP 地址和端口，点击“连接”，RS 登录成功。

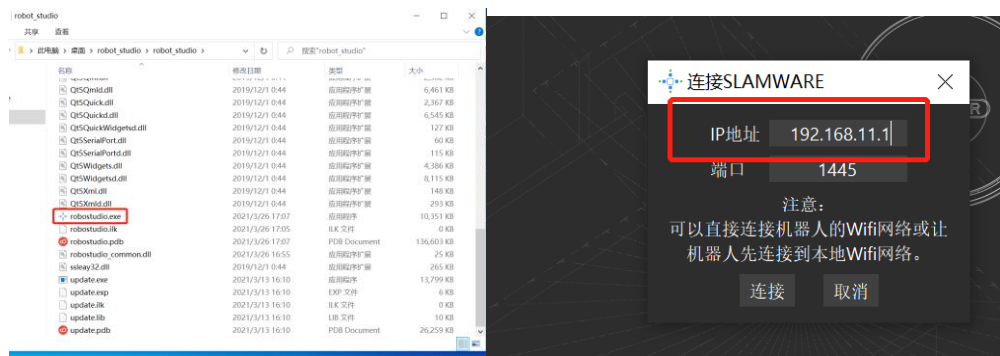


图 5-5 Robo studio 登录界面

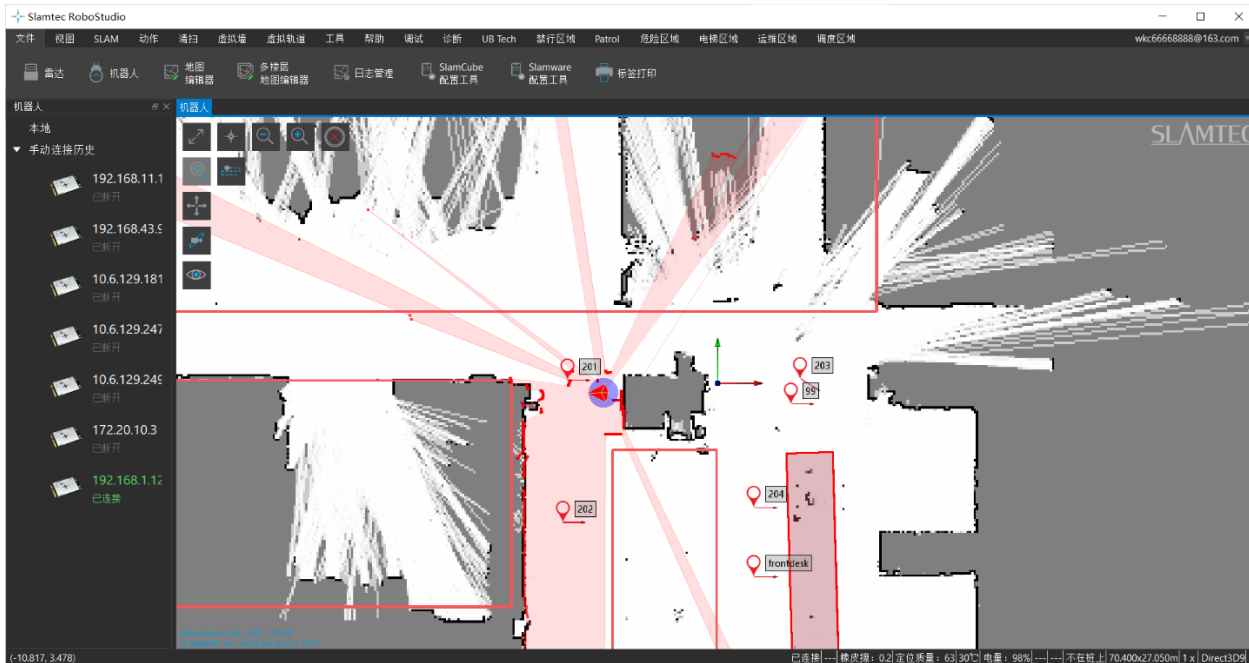


图 5-6 Robo studio 界面

注意：IP 地址查询方法是 按下快捷键，Windows+R, 敲入代码 ipconfig 即可。复制默认网关的 IP ， 粘贴到 Slamtec robostudio 的 IP 地址框中，点击连接，即可进入 Slamtec robostudio 中了。

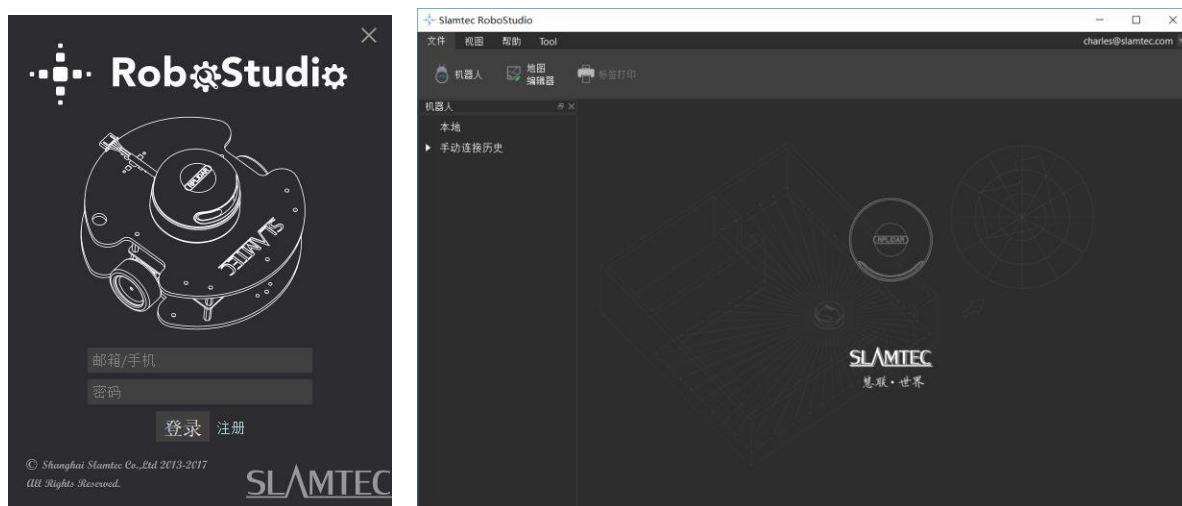




图 5-7 IP 地址获取方法

## 5.7 建图并保存上传

从思岚官方网站 <http://www.slamtec.com/cn/RoboStudio> 下载并安装机器人图形化控制管理工具 Robo Studio 用于调试和使用 Athena 2.0，注册账号并登录。在菜单-工具栏区域依次点击“文件-机器人”，工作区左侧会出现一个名为机器人的停靠窗口，如下图所示。用户通过该窗口进行连接/断开机器人的操作。



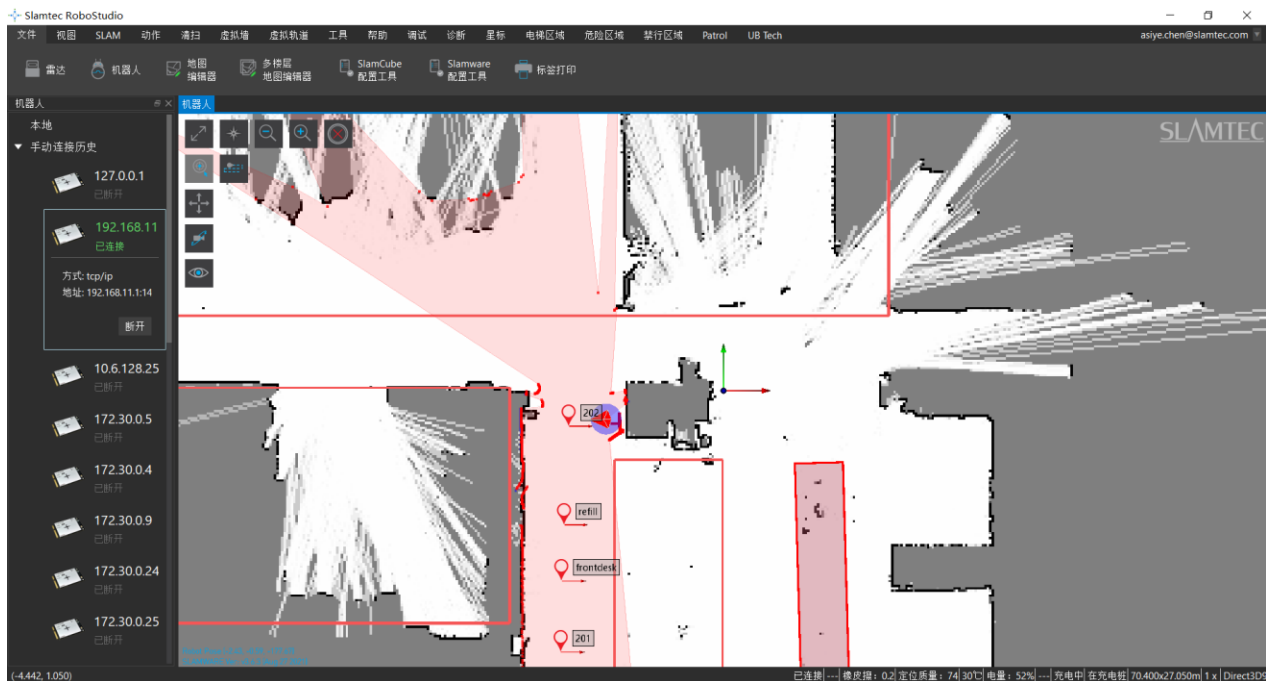
图表 5-8 RoboStudio 机器人界面

右键单击机器人列表空白处，在弹出的菜单中点击“手动连接机器人”，弹出连接机器人对话框（如下图所示），输入上述 Athena 2.0 机器人的 IP 地址和端口号并点击连接按钮即可进行连接（该连接方法适用于已通过 Web portal 管理后台分配好 IP 地址的机器）。在电脑已通过网络适配器连接至上述 Athena 2.0 机器人的 SSID（SSID 可在机器标签上查看）的情况下，默认输入 IP 地址 192.168.11.1（注意您的无线网络适配器 IP 地址应当设定成使用 DHCP 自动获取）。



图表 5-9 RoboStudio 机器人连接界面

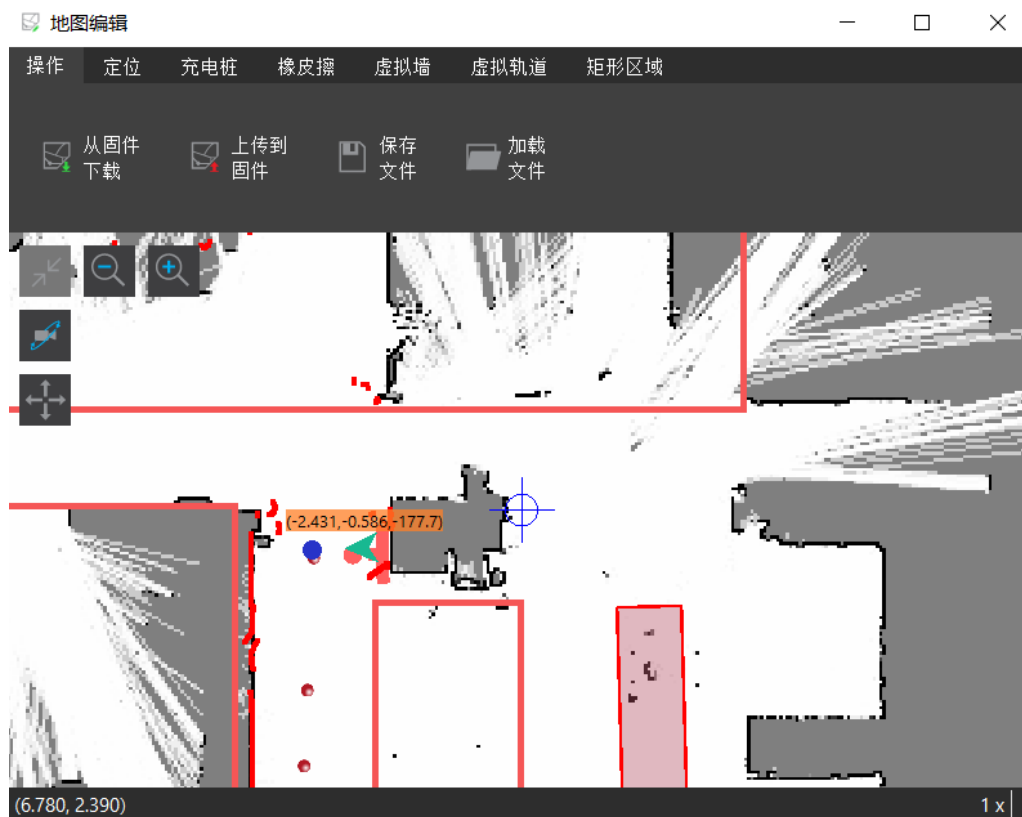
成功连接后，工作区会显示机器人、地图信息和状态信息。机器人窗口中会发现连接设备名变为绿色，状态为“已连接”，如下图所示。



图表 5-10 RoboStudio 机器人连接界面

左键单击需建图区域内的点，让 Athena 2.0 建图。建图完成后，请将需要隔离的地方使用虚拟墙或禁区功能隔离。然后依次点击“文件-地图编辑器”，选择保存文件或上传至固件来保存地图。





图表 5-11 RoboStudio 机器人地图编辑器窗口

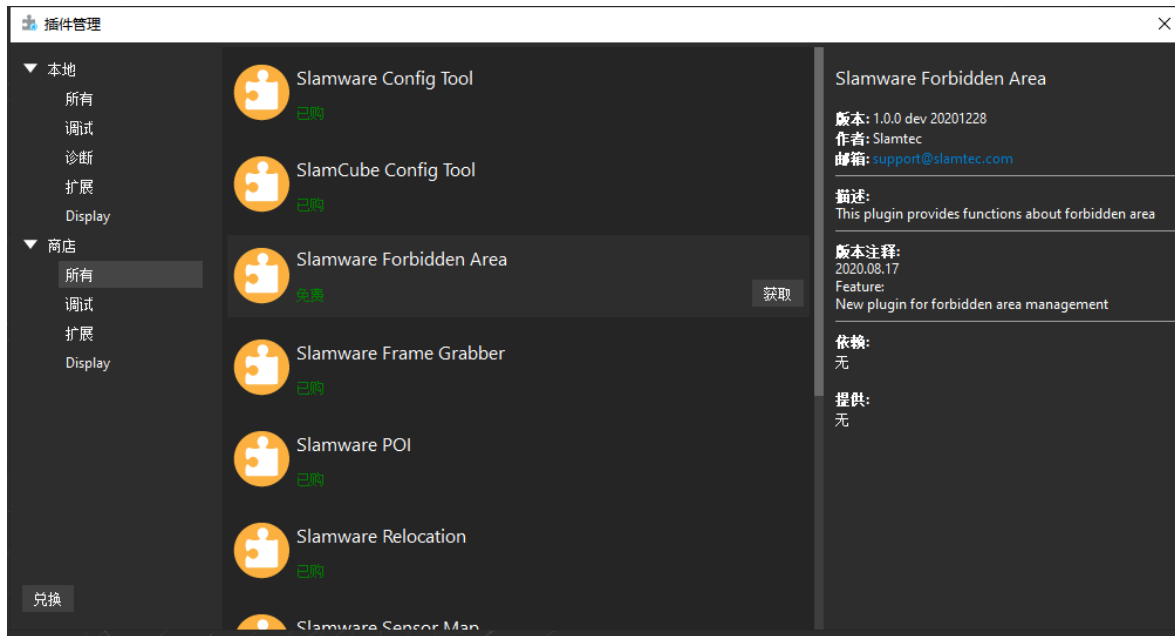
禁区和虚拟墙的功能是有区别的。

禁区：当人为不小心把 Athena 2.0 推进禁区时，在 RoboStudio 中随意给一个定点，Athena 2.0 机器能够自动从禁区中脱困出来。

虚拟墙：当人为不小心把 Athena 2.0 推进虚拟墙时，在 RoboStudio 中随意给一个定点，Athena 2.0 机器不能自动从虚拟墙中脱困出来，需要人将其推出来。

禁行区域管理功能依赖于 Slamware Forbidden Area 插件。Slamware Forbidden Area 是公共插件，电脑与外网连接，登陆 RoboStudio 后，点击工具->插件->商店->所有->Slamware Forbidden Area->获取->下载->重启 RoboStudio。

(公共插件链接: <https://wiki.slamtec.com/pages/viewpage.action?pageId=56164379>)



图表 5-12 RoboStudio 公共插件

插件正常运行后，连接上机器，可以在菜单栏看到“禁行区域”工具栏。



图表 5-13 RoboStudio 禁行区域

## 5.8 上位机完成启动加载地图功能

以下是如何在上位机使用 SDK 完成启动加载特定地图的参考示例

PUT `api/core/slam/v1/maps/stcm` 设置地图





## 六、调试工具

### 6.1 RoboStudio

RoboStudio 图形化工具用于调试和使用 Athena 2.0，请从我们的官方网站下载并安装：  
<http://www.slamtec.com/cn/RoboStudio>，同时配有工具说明书对该工具用法进行介绍。

### 6.2 网页管理后台

在开发，调试及使用 SLAMWARE 设备的过程中，可通过网页管理后台对设备进行各种操作，如查看基本信息，更新版本，配置 WiFi 等。（默认用户名：admin，默认密码：admin111）

网页管理后台目前支持如下功能：

1. 查看设备信息
2. 重启模块
3. 更新固件

Slamtec 将定期提供 Athena 2.0 的固件更新与升级。您可以通过管理后台方便地为 Athena 2.0 升级固件。最新固件请从销售或技术支持人员获取。更新过程将持续 5~ 10 分钟。Athena 2.0 在更新过程中蜂鸣器会持续发声，更新结束后 Athena 2.0 会自动重启。在此之前，请确保 Athena 2.0 的电量充足。

4. WiFi 配置
5. 开启 SLAMWARE Core 诊断模式
6. 修改管理员密码

具体使用方法请参考：

<https://wiki.slamtec.com/display/SD/SQ001+SLAMWARE+Web+Portal+Function+Overview>  
[W](#)

## 七、开发者工具

### 7.1 开始使用

Athena 2.0 底盘的 Agent SDK 基于 C++ 语言开发的，以降低用户接入成本并提升 SDK 的健壮性为主，同时兼容性强，支持 Java、C++、C、Kotlin 等多种语言。下文为大家详细介绍基于 Athena 2.0 底盘的 Agent SDK 调用的相关示例及使用指南。

### 7.2 系统间调用框架

Robot App 通过通信对机器人定位、移动、回桩进行控制；同时 Robot App 根据各种业务场景向机器人发送指令，Robot Agent 将提供数据接口、任务操作接口、业务服务给 Robot App。

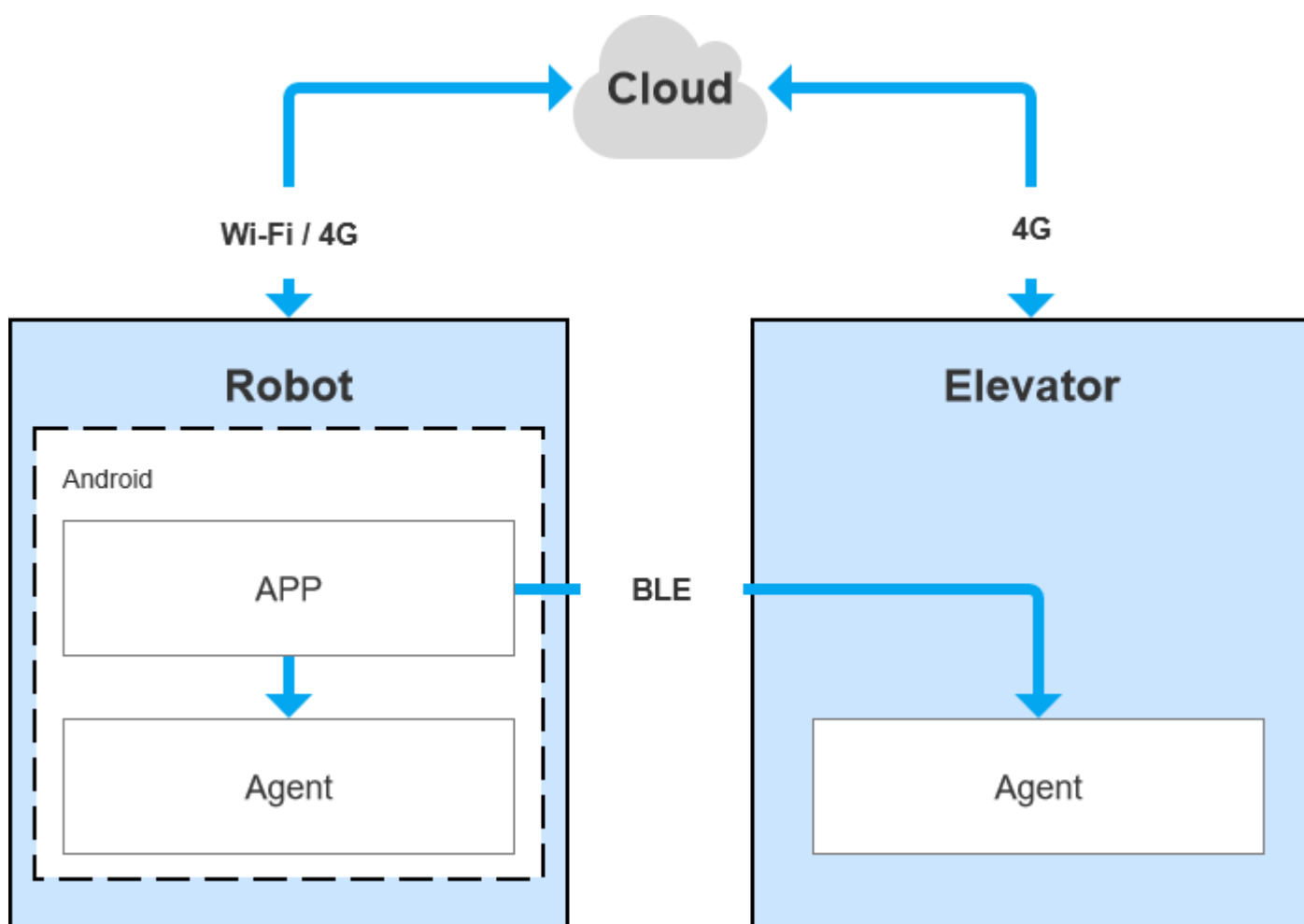


图 7-1 Athena 2.0 各系统间的通信

### 7.3 各系统功能说明

#### 7.3.1 Robot Agent

Robot Agent 为运行在 Athena 2.0 底盘上的一个服务程序，云端、梯控端均是通过其与梯控设备通信。在 Robot 系统内部，Robot Agent 向上与 Robot App 进行通信，接收来自 Robot App 的指令对 Robot 进行控制、同时发送 Robot 状态。

Robot Agent 核心功能为：

- ✓ 向上与 Robo Cloud, Robot APP 进行通信，上报机器人状态、接收控制指令

### 7.3.2 Elevator Agent

Elevator Agent 为运行在梯控主控盒 Linux 系统上的一个服务程序，云端、机器人端均是通过其与梯控设备通信。在梯控系统内部，Elevator Agent 向下与 Elevator Controller 通过 UDP 进行通信，发送控梯指令、获取电梯状态。

Elevator Agent 的核心功能为：

- ✓ 向上与 Robo Cloud, Robot APP 进行通信，上报电梯状态、接收控梯指令
- ✓ 向下与 Elevator Controller 通信，获取电梯状态、下发控梯指令

### 7.3.3 Robot Cloud

Robo Cloud 是一组为了实现机器人远程管理，调度，控制而提供的服务，运行在云端，一头同机器人通信，一头与梯控设备通信，因此梯控是其中的一部分功能。Robo Cloud 通过 MQTT 协议与运行在梯控主控盒上的 Elevator Agent 进行通信。

其核心功能包含：

- ✓ 下发指令，控制电梯去指定的楼层
- ✓ 下发指定，控制电梯开门
- ✓ 下发指定，控制电梯关门
- ✓ 获取电梯上下行状态
- ✓ 获取电梯当前所在楼层

## 7.4 程序示例

1. 以下是 Robot APP 调用 Robot Agent 接口查询电池状态示例

GET <http://127.0.0.1:1448/api/core/system/v1/power/status>

返回的数据格式为 application/json

```

interface AgentApi {
    /**
     * get方式调用 value: 接口地址
     * PowerStatus: 接口返回json格式对应的bean格式的数据 class的值
     */
    @GET("/core/system/v1/power/status")
    fun queryPowerStatus(): Call<PowerStatus>
}

/**
 * batteryPercentage : 90电池电量百分比, 0 ~ 100
 * dockingStatus : 对桩状态
 * isCharging : 是否正在充电...
 */
data class PowerStatus(
    val batteryPercentage: Int, val dockingStatus: String, val isCharging: Boolean,
    val isDCConnected: Boolean, val powerStage: String, val sleepMode: String
)

/**
 * retrofit接口代理类
 */
object AgentServiceCreator {
    fun <T> create(serviceClass: Class<T>, timeout: Long): T =
        Retrofit.Builder().baseUrl("http://127.0.0.1:1448/api/")
            .addConverterFactory(GsonConverterFactory.create()).client(
                OkHttpClient.Builder().retryOnConnectionFailure(true)
                    .connectTimeout(timeout, TimeUnit.SECONDS)
                    .addInterceptor { chain ->
                        val originalRequest = chain.request()
                        val requestBuilder =
                            originalRequest.newBuilder().addHeader("Connection", "close")
                        chain.proceed(requestBuilder.build())
                    }.build()
            ).build().create(serviceClass)
}

// 查询电量, 返回值为powerstatus
val powerStatus = AgentServiceCreator.create(AgentApi::class.java, 1L).queryPowerStatus().await()
    Result.success(powerStatus)

```

2. 以下是 Robt App 调用 Robot Agent 接口使机器人跨楼层移动

POST <http://127.0.0.1:1448/api/core/motion/v1/actions>

请求报文格式为 application/json

```

{
    "action_name": "slamtec.agent.actions.MultiFloorMoveAction",
    "options": {
        "target": {
            "poi_name": "201" // 表示前往名称为 201 的 poi
        }
    }
} // JavaScript Document

```

## 7.5 Robot API 详情列表

SLAM /定位、建图相关功能	获取机器人位姿
	设置机器人位姿
	获取定位质量
	是否支持定位
	开启/暂停定位
	是否开启建图
	开启/暂停建图
	获取充电桩位置
	设置充电桩位置
	获取当前地图
	清除当前地图
Artifact / 人工标记地图元素	获取所有虚拟线段
	添加虚拟线段
	修改虚拟线段
	清空虚拟线段
	删除虚拟线段
	获取当前地图中的所有 POI
	添加 POI
	清空 POI
	根据 ID 查找 POI
	修改 POI
	删除 POI
Motion / 机器人运动控制	获取所有支持的 Action
	获取当前行为
	终止当前行为
	创建新的运动行为
	查询 Action 状态
固件升级	获取取固件升级进度
安卓应用程序管理	获取所有自定义安装的 APP
	安装 APP
	卸载一个 APP
Multi-floor / 多楼层地图和 POI 管理, 乘电梯等功能	跨楼层移动
	跨楼层回桩
	获取所有楼层信息

	获取机器人所在楼层信息
	设置机器人所在楼层信息
	获取 POI 信息
	上传地图到机器人
	持久化保存当前地图
	重新加载地图
Delivery / 配送服务相关接口	获取操作密码
	设置操作密码
	获取机器配置信息
	获取配送相关的设置信息
	查询任务信息
	创建任务
	取消所有任务
	取消某个任务
	获取当前任务状态
	暂停/继续执行任务
	开始取物
	结束取物
	获取事物信息
	注：配送业务相关请向市场部咨询
餐厅送餐服务相关接口	获取设备电量
	获取设备健康状态信息
	获取 POI 信息
	获取操作密码
	创建新的运动行为
	获取当前行为
	终止当前行为
	关闭或重启机器人

详情 API 地址 <https://docs.slamtec.com/>

## 八、梯控简介及使用

### 8.1 产品简介

智能梯控，由上海思岚科技有限公司自主研发，它能够提供对电梯状态的精准检测、程序控制呼梯、控梯，助力机器人的自主乘梯、出梯，为机器人的多楼层运行场景提供了可靠的解决方案。产品除与酒店机器人协同工作外，可作为独立的一套解决方案，通过我们提供的 API 接口，本产品也可以与其他的智能设备或第三方产品进行交互，以满足客户差异化的定制需求。同时产品也可以和 Athena 2.0 底盘无缝连接，从而为实现更多其他场景下的特定需求做好技术服务支持。

### 8.2 功能介绍

#### 8.2.1 智能控梯

本产品的核心功能为帮助机器人等智能设备进行控梯，如呼叫电梯，去指定的楼层，控制电梯开门关门等。此功能大大提升了机器人的业务场景，打破了以前机器人只能在同一个楼层进行工作的局限。

#### 8.2.2 智能状态检测

通过内置的传感器以及自适应算法，本产品可以准确检测出电梯轿厢当前所在的楼层、上下行状态，实时性到了毫秒级，精确度达到 96% 以上，为机器人能够正确的进出电梯、完成工作任务提供了非常关键的基础。

#### 8.2.3 电梯多样性适应

主控盒研发了多种优化后的滤波算法，从而使得本产品适用于多种不同类型的电梯，如单开门电梯、双开门电梯、前后开门电梯等。由于覆盖了尽可能多的场景，所以本产品可以在目前绝大多数电梯中使用。用户只需要在安装完设备之后，通过我们提供的 APP 简单进行标定与校准即可。

#### 8.2.4 多级网络适配

鉴于电梯网络的局限性，如何保障数据互联与程序互通是一项非常关键的因素，相对而言，也是一个难点。经过不断的优化迭代，我们最终找到一种方式来解决这个问题。本产品提供了 4G，WIFI，BLE 等多级网络通信方式与机器人等智能设备进行交互，保证通信链路的可靠性。

#### 8.2.5 OTA 远程升级

支持 OTA 远程升级软件与固件，并批量部署。同时，提供了对 VPN 的支持，可以远程登录到本产品的 Linux 系统中，进行升级等操作。通过 OTA 功能，能够做实时更新、升级与优化。

#### 8.2.6 接口支持

智能梯控，对外提供了一致性的 API 接口，支持蓝牙、MQTT、HTTP 通信协议，客户可以通过编写自己的程序调用接口来对电梯进行控制与交互。同时，支持二次开发，满足客户差异化的定制需求。

### 8.2.7 刷卡绕过

针对某些需要刷卡才可以乘坐的电梯，本产品也可以轻松支持，只需要在设备安装时，安装上我们指定的设备，然后在 APP 中开启刷卡绕过即可。这样即使有刷卡器的存在，也可以轻松绕过，自由出入电梯。

### 8.2.8 统一管理

思岚科技提供的云平台，能够对所有部署的产品状态进行实时监控、批量升级，通过线上管理、信息统计、设备监控等，对数据进一步挖掘，为酒店或商务楼提供专属的精准数据模型，指导其提升整体运营能力及服务质量。

了解梯控详细解决方案可向市场部获取 [梯控用户手册](#)->>

**注意：**此梯控仅可在中国使用，对于国外客户而言，则需研发评估和定制。

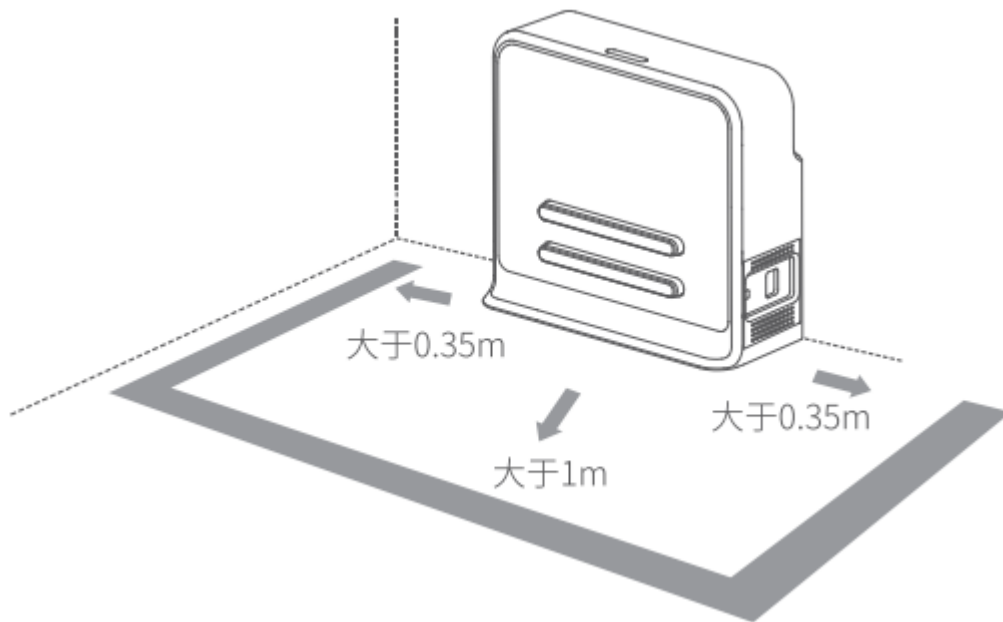


## 九、特别说明

### 9.1 充电桩部署

充电桩位置选择注意事项：

- (1) 充电桩贴墙放置，两侧需留有 0.35 米以上、前方有 1 米以上空间；
- (2) 充电桩需要靠墙，不要放置在镜面墙、背面镂空等区域；
- (3) 充电桩位置需不能放置在地毯等软性的地面上，否则会产生高度差，无法充电；
- (4) 场景中充电桩位置需要做标记，防止挪动后恢复不正确。



### 9.2 限制使用场景

请避免在以下场景下使用 Athena 2.0 底盘，以避免底盘故障或损坏。

#### (1) 超限/重运输

请勿放入超过最大称重参数值的物品，避免影响 Athena 2.0 正常使用。最大承重参数值请参考产品参数表内信息。

#### (2) 过坎高度

请保证 Athena 2.0 前方无超过 20mm 障碍物，Athena 2.0 过坎高度最高为 20mm。Athena 2.0 行驶过程中，请尽量避免经过凹凸不平的地面或其他高度差较大的环境。

#### (3) 人为撞击

请勿在 Athena 2.0 正常使用的情况下，强行推动或撞击 Athena 2.0 机身。

#### (4) 温度/湿度

请勿将 Athena 2.0 放置于高温、高湿度或者有水渍的地方。

(5) 地面障碍物

Athena 2.0 行驶途中经过的路线，请保证地面整洁，无线状障碍物及杂物。

(6) 防跌落功能需部署磁条，配合磁传感器使能；

(7) 室外

请勿在室外使用机器。

(8) 限海拔 2000m 以下安全使用。

### 9.3 底盘遇上暂时无法处理的故障

(1) 请按下刹车键；

(2) 将底盘推回充电桩；

(3) 底盘在上电后的任意状态下均可强制开关机。

\*仅限于紧急情况下使用。

### 9.4 注意事项

#### 贮存:

(1) 由于 Athena 2.0 内含电池，因此应放置在阴凉干燥的环境下贮存；

(2) 长期存放时（超过 3 个月），建议置于室温为 10-25 度且干燥无腐蚀性气体的环境中；

(3) Athena 2.0 在长期贮存过程中应每 6 个月充电一次，以保证每个电池单体的电压在 3.6V-3.9V 的范围内。

#### 包装:

(1) 包装材质具有一定的强度与韧性，可承受运轻微震动，挤压，摩擦，以及冲撞；

(2) 包装四周应当有衬垫，能够起到良好的缓冲作用。

#### 运输、装卸:

(1) 轻拿轻放，防止摔落，碰撞，拖拉，倒置；

(2) 堆放需要搭建稳固紧凑，稳固，堆齐。

#### 其他注意事项:

- (1) 请勿暴力对待 Athena 2.0 底盘（比如踢，猛推，拉拽）；
- (2) 请勿将液体洒在机器上；
- (3) 请勿在下陷大于 2cm 的柔软地毯上使用自动回充功能；
- (4) 建议在充电座上启动设备；
- (5) 请勿擅自对机器内部进行更改；
- (6) 请确保负重负载在参数规定范围内；
- (7) 高透材料较多的环境下，请使用辅助保护功能，如虚拟墙等。

## 十、维护保养

### 1.一般维护与保养

- (1) 雷达清理：在机器关机不工作时，检查雷达四周确保无遮挡物。
- (2) 万向轮清理：在机器关机不工作时，轻轻抬起底盘，用柔软干布擦拭万向轮，并清除周围异物。
- (3) 深度摄像头清理：请在机器断电状态下用柔软干布擦拭深度摄像头的镜片。
- (4) 充电桩清理：请在断电状态下用柔软干布擦拭充电桩及充电电极。
- (5) 碰撞条清理：请在断电状态下用柔软干布擦拭碰撞条，并确保防撞条上无丝线、纸屑等异物卡住。

### 2.维护与保养周期

对于主机维护保养，主要是深度摄像头镜片检查、碰撞条检查、雷达周围净空检查、驱动轮和万向轮周围异物检查以及充电桩检查等。维护周期的时间间隔可根据机器使用的环境、频率、强度和温度而适当调整。

Athena 2.0 维护保养时间表			时间间隔		
序号	设备	维护级别	年	月	周
1	深度摄像头镜片	擦拭	--	--	1 次
2	碰撞条	清洁	--	--	1 次
3	雷达周围	净空	--	1 次	--
4	万向轮	清理	--	--	1 次
5	驱动轮	清理	--	--	1 次
6	充电桩	擦拭	--	1 次	--
7	机器本体	检修	1 次	--	--

图表 10-1Athena 2.0 维护保养时间表

## 十一、常见故障及排除故障

当 Athena 2.0 运行中出现异常时，请参阅以下表格或页面提示以解决故障：

序号	故障提示	解决方法
1	碰撞条异常	请检查碰撞条是否被卡住，并多次轻拍防撞条，以使防撞条归位。
2	Athena 2.0 电量低	请按压刹车释放按键，并将机器人推回充电桩充电。
3	充电桩无法充电	请检查充电桩电源线插头是否插入插座，充电桩指示灯是否正常亮起。
4	无法开机	请检查充电桩是否连接电源，充电桩和 Athena 2.0 连接正常后，如果无法解决，请联系售后。
5	Athena 2.0 无法上桩充电	请重新上桩尝试，如果无法解决，请联系售后。
6	无法回桩	1.请确认充电桩位置是否被挪动，如位置挪动，请联系售后。 2.请确认充电桩位置是否处有坡度，如有坡度，请联系售后。 3.请将 Athena 2.0 推回充电桩，并尝试重新启动 Athena 2.0。
7	无法进/出电梯	1.请确认电梯内是否有障碍物。 2.请确认电梯附近网络信号情况。 3.请将 Athena 2.0 推回充电桩，并尝试重新启动 Athena 2.0。
8	万向轮间断性转动	请检查万向轮和驱动轮四周是否有丝线、卡片等异物卡住，如有异物，请清理异物。
9	机器无法行走	请检查驱动器连接线是否正常连接，如果无法解决，请联系售后。
10	机器灯带不亮	请检查灯带的连接线是否正常连接，如果无法解决，请联系售后。

## 十二、合格证

公司名称：上海思岚科技有限公司

公司地址：中国（上海）自由贸易试验区盛夏路 666 号盛银大厦 E 幢 2 层 01 单元

联系方式：(+86) 021 68581569