

---

# 穿山甲机器人 AI 开发手册

V1.0.0 版

---

## 文档变更记录

| 序号 | 变更说明 | 作者  | 版本号    | 日期              |
|----|------|-----|--------|-----------------|
| 1  | 初版文档 | 浦耀宗 | V1.0.0 | 2020 年 7 月 27 日 |
| 2  |      |     |        |                 |
| 3  |      |     |        |                 |
| 4  |      |     |        |                 |
|    |      |     |        |                 |
|    |      |     |        |                 |
|    |      |     |        |                 |

---

## 目录

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 第一章 入门指南.....             | 7  |
| 1.1. 文档概况.....            | 7  |
| 1.2. 网络拓扑以及通信方式.....      | 7  |
| 1.2.1. 机器人网络拓扑.....       | 7  |
| 1.2.2. 软件整体功能架构.....      | 8  |
| 1.3. 数据内容.....            | 9  |
| 1.3.1. 数据内容.....          | 9  |
| 1.3.2. 通信方式以及数据头.....     | 10 |
| 1.3.3. 数据头.....           | 10 |
| 1.3.4. 通信流程.....          | 11 |
| 1.3.5. Demo.....          | 11 |
| 1.3.6. 机器人的正确开关机方法.....   | 12 |
| 第二章 调试、测试工具介绍.....        | 12 |
| 2.1. 扫图工具介绍.....          | 12 |
| 2.2. ADB 调试工具.....        | 12 |
| 2.2.1. ADB 有线调试.....      | 12 |
| 2.2.2. ADB 无线调试.....      | 13 |
| 2.3. 调试工具介绍.....          | 15 |
| 2.3.1. 工具界面介绍.....        | 16 |
| 2.3.2. 使用说明.....          | 16 |
| 第三章 Android SDK 集成指南..... | 16 |
| 3.1. 简介.....              | 17 |
| 3.2. 如何集成.....            | 17 |
| 3.3. 接口及调用过程.....         | 18 |
| 第四章 接口详细说明.....           | 19 |

---

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 4.1. 语音服务.....          | 19 |
| 4.1.1. 开启语音服务.....      | 19 |
| 4.1.2. 关闭语音服务.....      | 19 |
| 4.1.3. 开启多次语音识别.....    | 20 |
| 4.1.4. 关闭多次语音识别.....    | 20 |
| 4.1.5. 语音识别结果上报.....    | 21 |
| 4.1.6. 语音及语义识别结果上报..... | 21 |
| 4.1.7. 语音唤醒通知.....      | 24 |
| 4.1.8. 语音异常通知.....      | 25 |
| 4.1.9. 语音播报.....        | 26 |
| 4.2. 底盘及导航.....         | 27 |
| 4.2.1. 获取当前位置.....      | 27 |
| 4.2.2. 底盘移动指令.....      | 28 |
| 4.2.3. 特定点导航.....       | 29 |
| 4.2.4. 特定点导航通知.....     | 30 |
| 4.2.5. 特定点导航取消.....     | 30 |
| 4.2.6. 转向至特定角度.....     | 31 |
| 4.2.7. 步进角度.....        | 32 |
| 4.2.8. 回充电点位.....       | 33 |
| 4.2.9. 设置当前移动速度.....    | 33 |
| 4.2.10. 获取当前移动速度.....   | 34 |
| 4.2.11. 存储地图.....       | 34 |
| 4.2.12. 加载地图.....       | 35 |
| 4.2.13. 地图初始化状态查询.....  | 36 |
| 4.2.14. 导航状态查询.....     | 36 |
| 4.2.15. 导航模式设置.....     | 37 |
| 4.3. 人脸识别.....          | 38 |
| 4.3.1. 打开视频流.....       | 38 |
| 4.3.2. 关闭视频流.....       | 39 |
| 4.3.3. 摄像头拍照.....       | 39 |
| 4.3.4. 人脸注册.....        | 40 |
| 4.3.5. 人脸信息删除.....      | 41 |
| 4.3.6. 人脸感应信息上报.....    | 42 |
| 4.3.7. 人脸识别信息上报.....    | 42 |
| 4.3.8. 人脸数据库获取.....     | 44 |

---

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 4.4. 上身控制板（迎宾） .....      | 45 |
| 4.4.1. 机器人肢体操作命令 .....    | 45 |
| 4.5. 上身控制板（小雪） .....      | 46 |
| 4.5.1. 机器人肢体操作命令 .....    | 46 |
| 4.5.2. 机器人左右摆手开启 .....    | 46 |
| 4.5.3. 左右摆手停止 .....       | 46 |
| 4.6. 配置信息 .....           | 46 |
| 4.6.1. 获取版本号 .....        | 46 |
| 4.6.2. 获取 SN 号 .....      | 47 |
| 4.6.3. 获取机器人类型 .....      | 48 |
| 4.6.4. 获取机器人硬件版本信息 .....  | 49 |
| 4.7. 报警相关 .....           | 49 |
| 4.7.1. 自检指令 .....         | 49 |
| 4.7.2. 配置机器人传感器使能开关 ..... | 51 |
| 4.8. 其他命令 .....           | 52 |
| 4.8.1. 心跳请求 .....         | 52 |
| 4.8.2. 机器人电量获取 .....      | 53 |
| 4.8.3. 机器人急停状态获取 .....    | 53 |
| 4.8.4. 机器人急停状态推送 .....    | 54 |
| 4.8.5. 机器人充电状态获取 .....    | 55 |
| 4.8.6. 机器人充电状态推送 .....    | 55 |
| 4.8.7. 消息广播 .....         | 56 |
| 4.8.8. 电机过载查询命令 .....     | 57 |
| 4.8.9. 电机过载清除命令 .....     | 58 |
| 4.8.10. 电机过载推送 .....      | 58 |
| 4.9. 表情设置 .....           | 59 |
| 4.9.1. 设置面部表情 .....       | 59 |
| 第五章 最佳实践 .....            | 60 |
| 5.1. 语音对答流程 .....         | 60 |
| 5.2. 人脸注册流程 .....         | 61 |

---

|                  |    |
|------------------|----|
| 5.3. 人脸识别流程..... | 61 |
| 5.4. 导航流程.....   | 62 |
| 第六章 常见问题.....    | 62 |

Csibot 珠山田

# 第一章 入门指南

## 1.1. 文档概况

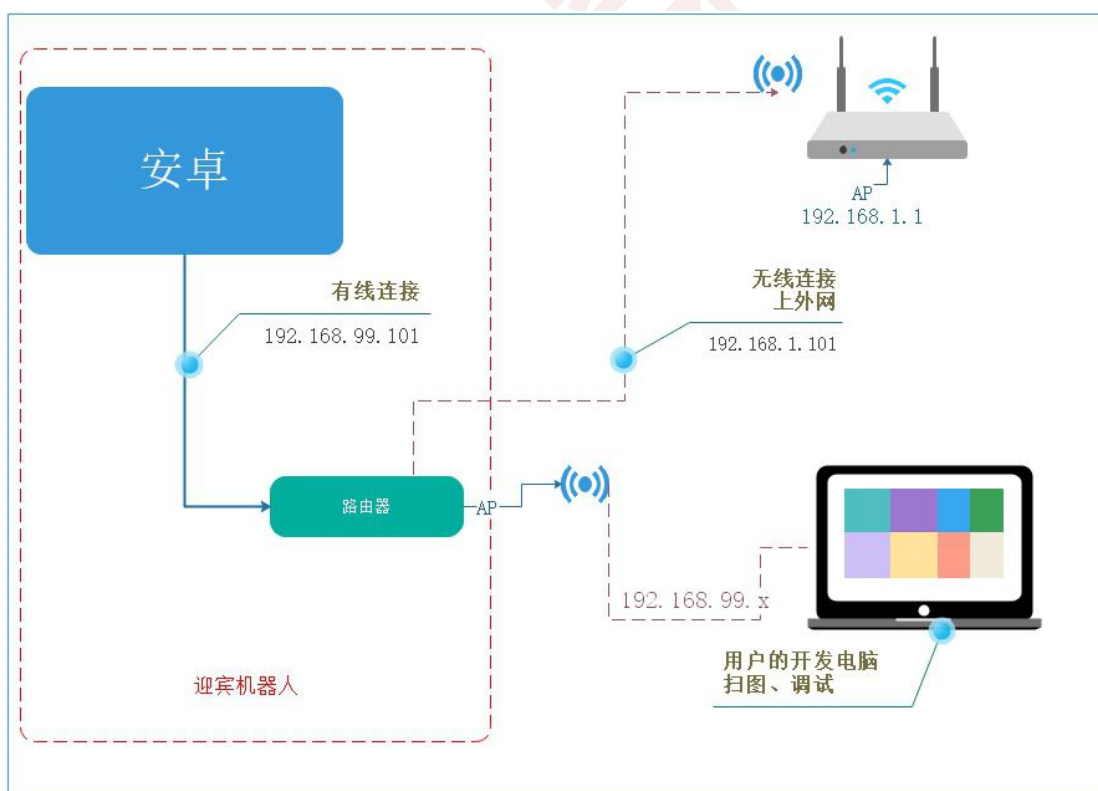
本文档主要提供穿山甲实体机器人的 SDK 接口使用方法供第三方厂家使用机器人完成自定义的需求。

适用机型，配图

## 1.2. 网络拓扑以及通信方式

### 1.2.1. 机器人网络拓扑

机器人内置一个路由器，由内置路由器进行联网。



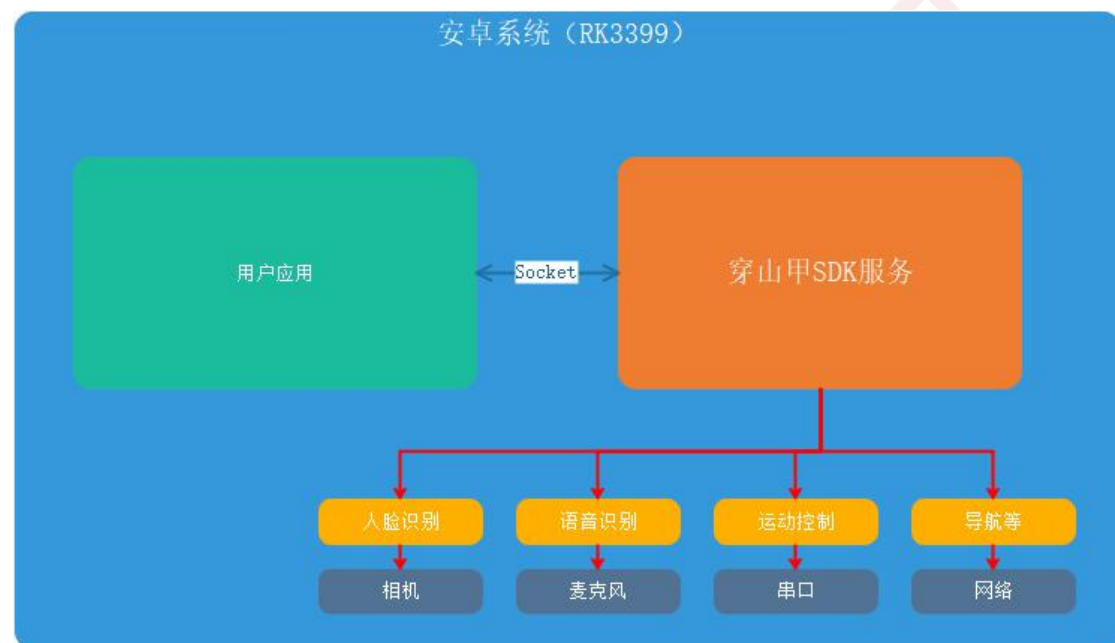
内网的 IP 网段是 192.168.99.x，一般来说机器人安卓屏幕的 IP 是 192.168.99.101。

机器人的路由器通过桥接模式，一端连接到客户的无线 AP 上（在机器人路

由器上此口为 wan 口），同时可以自己做为 AP，分享热点，供扫图、调试等电脑连接。

如果机器人能够上网，此时连接到机器人路由器上的电脑也可以上网，此时机器人的安卓系统、用户的开发电脑以及机器人内部网络设备都在一个局域网内。

### 1.2.2. 软件整体功能架构



穿山甲 SDK 服务组合了人脸识别能力，语音识别、语义理解能力，运动控制能力，通过 Socket 和客户应用通信，本质上【穿山甲 SDK 服务】是一个 TCP Server，所以可以按照协议，通过一切可达的网络进行通信。

### 机器人底层系统

本文主要针对性说明机器人底层系统和上层应用之间的交互方式，值得注意的是，如果上位机是 android，请使用 android 端 demo 内提供的 tts 语音方式，本文中提供的 tts 方式无效。

针对国外开发客户：本文中的语音服务仅针对中国，若想自己开发非中文的语音识别引擎，有以下两种方式：

1. 联系销售，使用安卓端支持的国际语音引擎



2.参考安卓 demo，自己寻找语音识别引擎做语音服务。

## 1.3. 数据内容

### 1.3.1. 数据内容

所有消息均为 json 格式，如下所示：

请求数据示例

```
{
  "msg_id": "XXX_XXX_REQ"
}
```

| 参数     | 说明   | 类型     |
|--------|------|--------|
| msg_id | 消息类型 | String |

返回结果示例

```
{
  "error_code": 0,
  "msg_id": "XXX_XXX_RSP"
}
```

| 参数         | 说明          | 类型     |
|------------|-------------|--------|
| msg_id     | 消息类型和发送消息对应 | String |
| error_code | 错误码         | int    |

msg\_id 的消息类别

| 消息后缀 | 意义                          |
|------|-----------------------------|
| _REQ | 表示请求(request)，一般与 RSP 成对出现  |
| _RSP | 表示响应(response)，一般与 REQ 成对出现 |
| _CMD | 表示指令(command)，指令不一定会有回复     |
| _NTF | 表示通知(notify)，主要用于底层的消息推送    |

### 1.3.2. 通信方式以及数据头

所有接口均使用 TCP 网络协议，接口支持普通 socket 和 websocket 两种方式。

服务器地址：192.168.99.101

| 端口号   | 端口说明                          |
|-------|-------------------------------|
| 60001 | Websocket（供 web 端使用，不需要加入数据头） |
| 60002 | Socket（发送时需要加入数据头）            |
|       |                               |

### 1.3.3. 数据头

若是普通 socket，则收发数据时必须加入和解析数据头,websocket 请忽略。

完整数据格式：

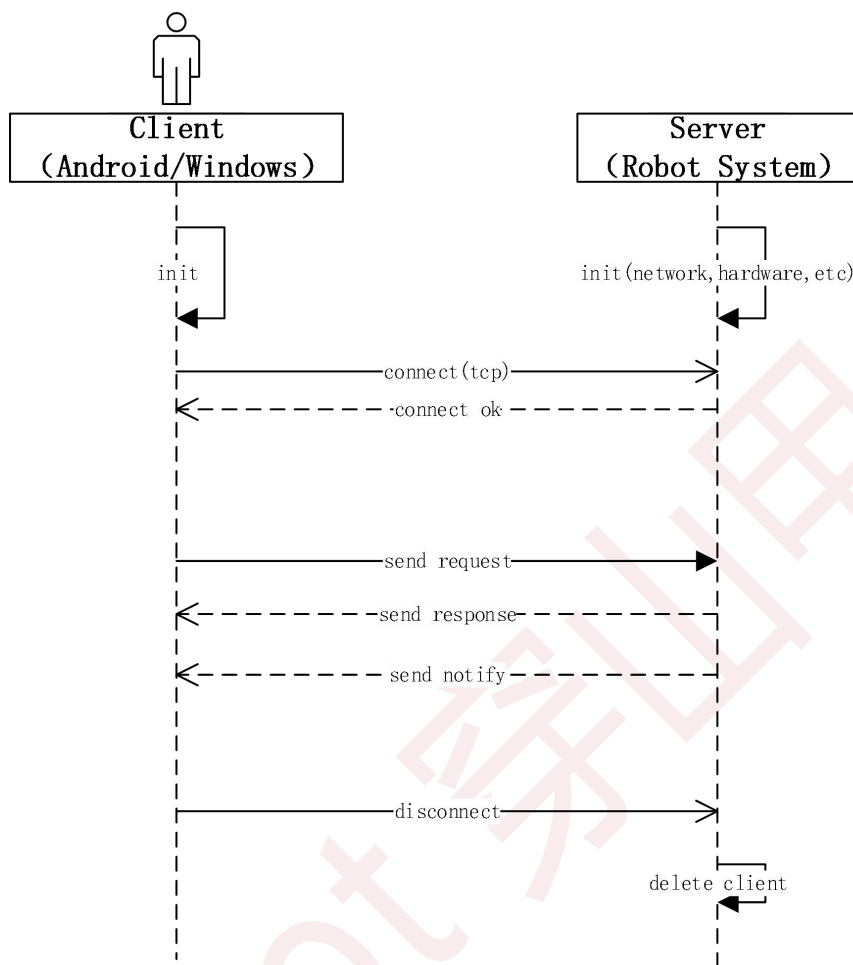
| 数据头（24 个字节） | 数据内容 |
|-------------|------|
|-------------|------|

数据头格式如下：

| 字节位   | 数据内容  | 值         | 数据定义                |
|-------|-------|-----------|---------------------|
| 1~4   | Int   | 1（固定值）    | 接受节点                |
| 5~8   | int   | 1（固定值）    | 发送节点                |
| 9~12  | int   | 1（固定值）    | 接受 id               |
| 13~16 | int   | 25（固定值）   | 发送 id               |
| 17~18 | short | 1（固定值）    | 消息 id               |
| 19~20 | short | 7002（固定值） | 事件 id               |
| 21~24 | int   | 需要计算      | 发送本次数据内容的长度（不包括数据头） |

注：发送时采用**大端模式**，具体使用方法可以参考 demo 程序。

### 1.3.4. 通信流程



1. Client 可以不断尝试连接机器人底层 Server，直到连接成功
2. Client 发送 req 的请求，Server 回复相应的 Rsp
3. Server 端会异步推送 NTF 消息
4. Client 端可以选择手动断开连接，实则不需要

PS:若上位机是安卓，请开机后调用 native 方法反复开关以太网，直到获取到 ip 地址，否则可能无法建立 tcp 连接。

### 1.3.5. Demo

目前支持的 Demo 版本有 Android。有需要请联系售后，在文档末尾可看到某些调用流程。

客户可以使用 sdktool 来模拟指令的收发测试。

---

### 1.3.6. 机器人的正确开关机方法

开机：若有充电桩，充电桩位置必须固定并且每次机器人都在充电桩上开机，若无充电桩，也请固定一个位置开机，因为机器人开机恢复地图时会自动匹配地图。

关机：请调用机器人关机指令来关机，请勿长按按钮来实现硬关机，硬关机可能会造成地图丢失等等问题。

## 第二章 调试、测试工具介绍

### 2.1. 扫图工具介绍

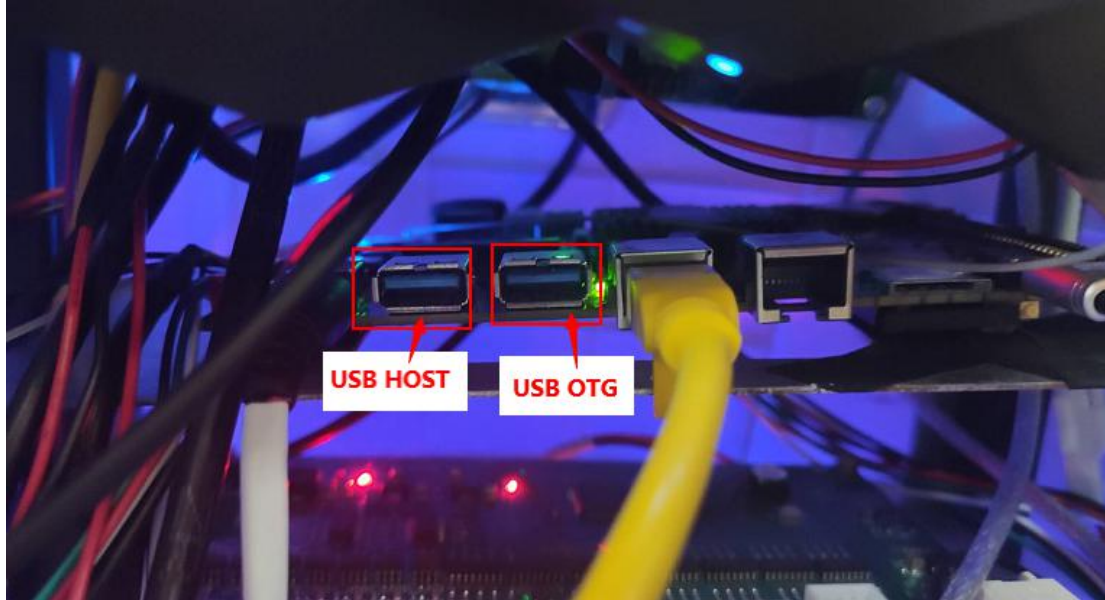
### 2.2. ADB 调试工具

#### 2.2.1. ADB 有线调试

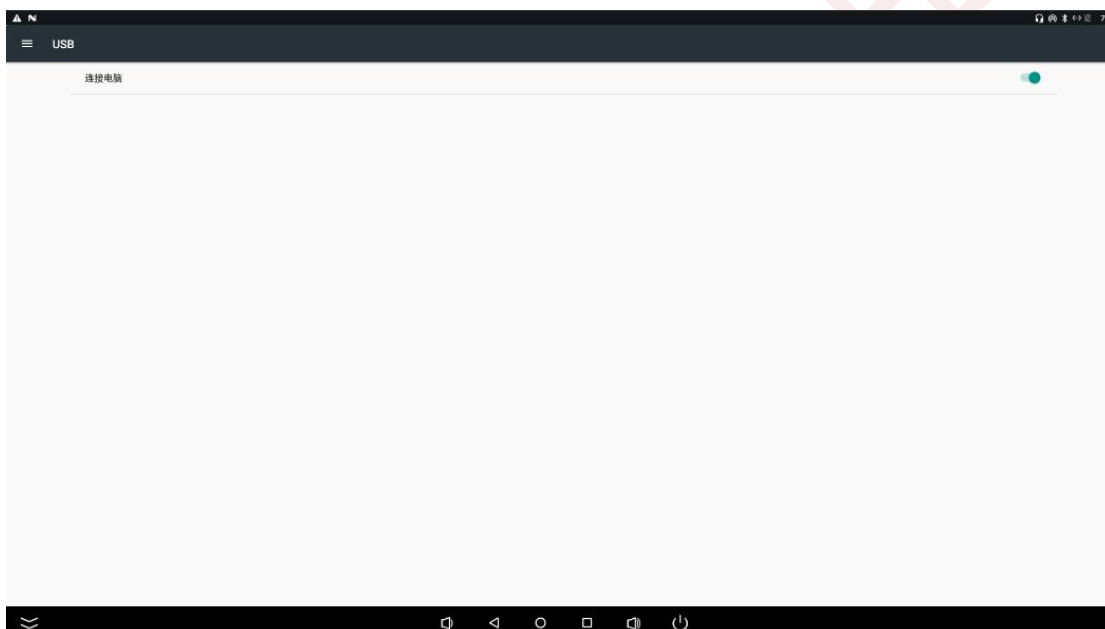
机器人支持安卓有线调试，需要打开机器人后盖，通过双头 USB 线进行连接，步骤如下：



- a、打开机器人后盖
- b、寻找到安卓版，找到 USB OTG 口，数据线一端插入 USB OTG，一端插入电脑 USB 口



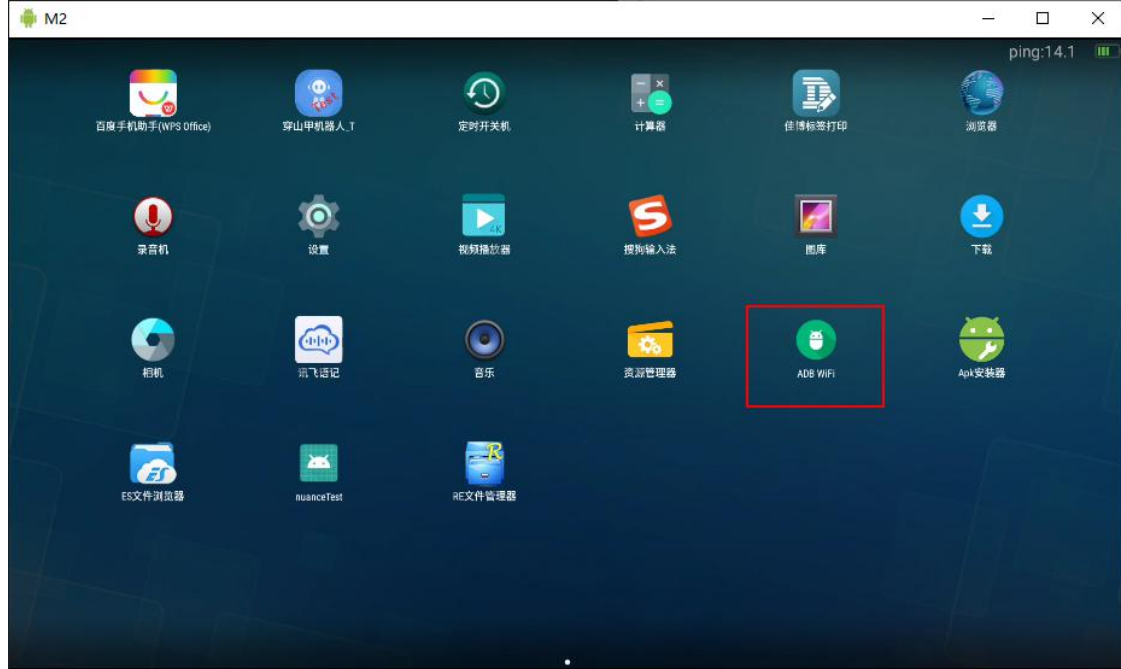
c、进入安卓系统设置，找到 USB 选项，打开【连接电脑】即可



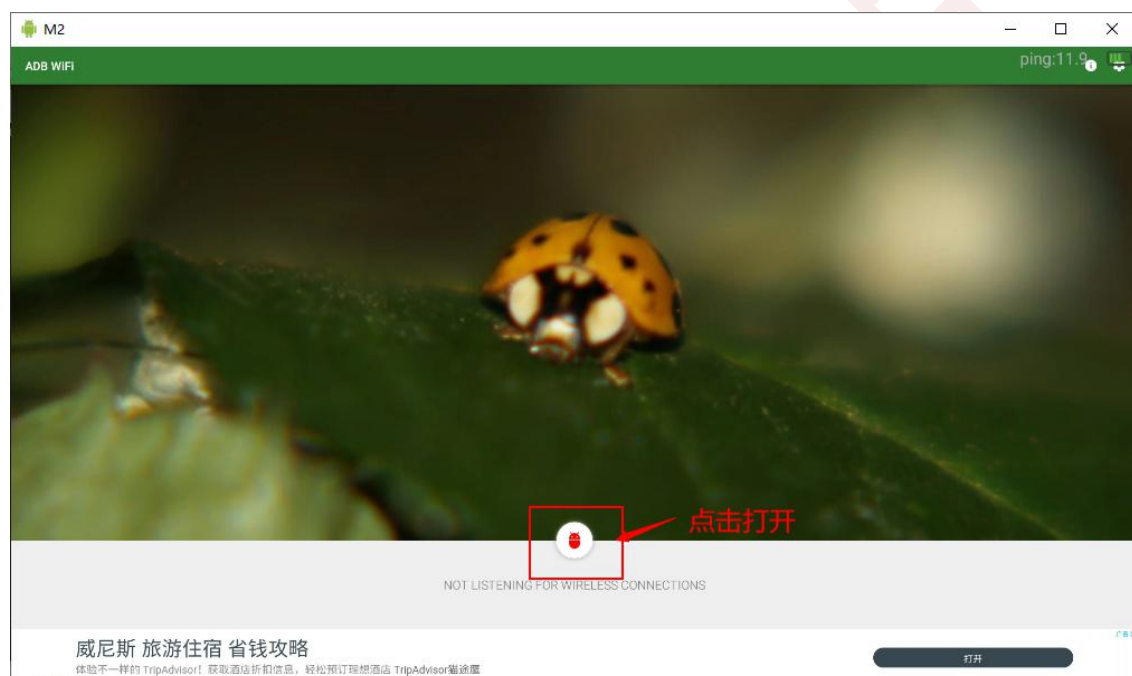
### 2.2.2. ADB 无线调试

如果没有条件利用数据线进行调试，也可以利用 ADB WIFI 工具进行调试

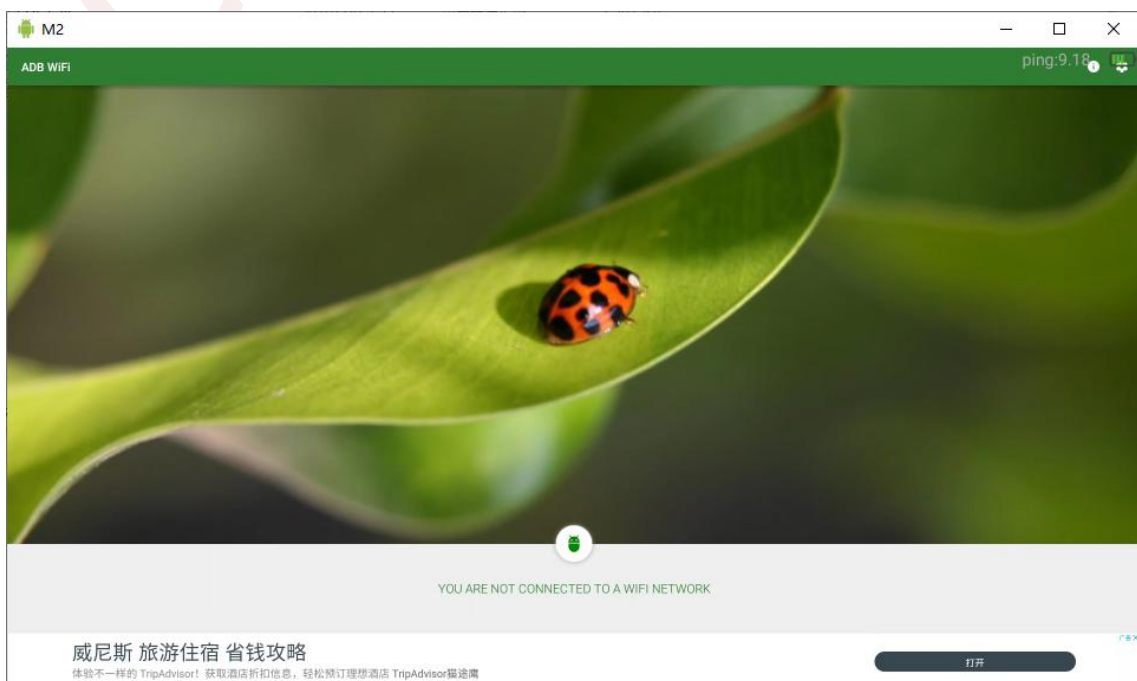
a、安装 ADB WIFI 应用《adb-wifi-eth.apk》 点击下载



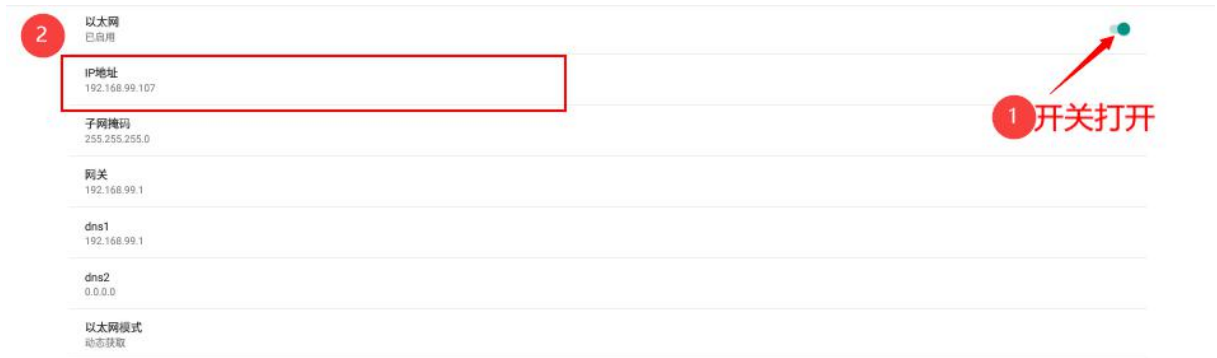
b、打开 ADB WIFI 应用，点击红色按钮，打开 ADBWIFI



成功变成绿色



c、查看 IP 地址，一般是 192.168.99.101，如果不是，点击系统设置 → 以太网



## 2.3. 调试工具介绍

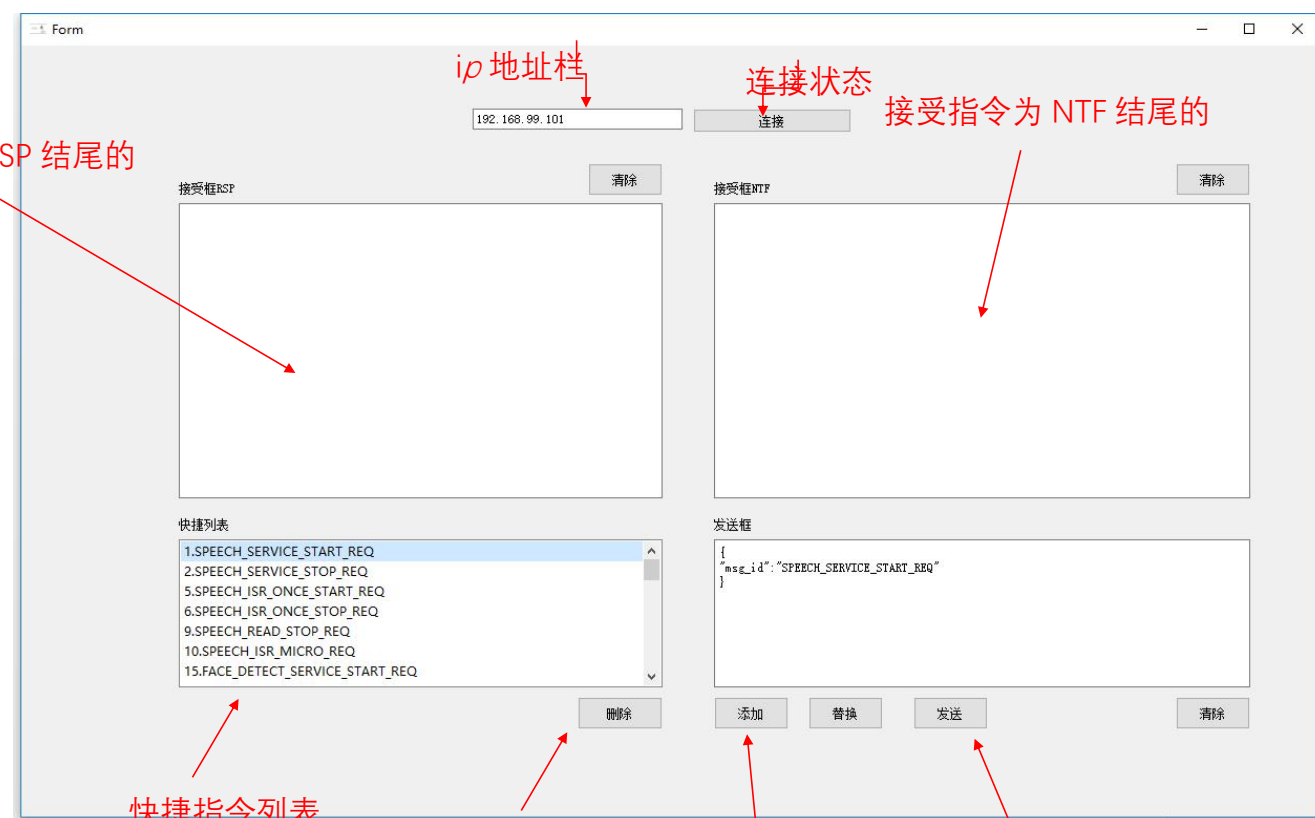
运行环境：1.windows7, windows10 笔记本一台

2. 穿山甲机器人一台

3. sdktool 工具，下载地址为：

该工具用来模拟测试消息指令的收发，等同于最终软件效果

### 2.3.1. 工具界面介绍



从快捷指令列表  
中删除当前指令

添加当前指令至  
快捷指令列表

发送当前输入的  
指令

### 2.3.2. 使用说明

1. 笔记本连接机器人 wifi，最好连接 5g 频段的信号
2. 打开该软件，修改 ip 地址为 192.168.99.101，点击连接按钮
3. 若连接成功，“连接”二字会变为“断开”，此时则为正常，若显示“未连接”，请检查笔记本是否连接到机器人路由器
4. 连接成功后，可以根据本文档中的指令，在发送框内填入相应的指令，点击发送按钮，若指令正确，机器人便会做出相应动作，并且回应内容。

## 第三章 Android SDK 集成指南

机器人胸口的屏幕是 7.1.2 的安卓系统，所以推荐集成安卓 SDK 来进行开发。SDK 封装了第四章的所有接口，可以直接调用。



---

## 3.1. 简介

## 3.2. 如何集成

### 兼容性

| 类别   | 兼容范围                         |
|------|------------------------------|
| 系统   | 机器人系统为 Android 7.1.2         |
| 网络   | 支持移动网络（包括 2G 等）、WIFI 等网络环境   |
| 开发环境 | 建议使用最新版本 Android Studio 进行开发 |

### 下载 SDK

[点击这里下载 SDK](#)

### Android Studio 用户

#### 第一步 导入 aar 文件

将 aar 文件添加到 libs 文件中

```
1. implementation(name: 'csjsdk-beta', ext: 'aar')
})
```

#### 第二步 引入依赖库

```
2. implementation(name: 'csjsdk-beta', ext: 'aar')
```

在 app 的 build.gradle 文件的 android{} 结构下添加如下代码

```
1. repositories {
2.     flatDir {
3.         dirs 'libs'
4.     }
5. }
```

### 第三步 配置 AndroidManifest

```
1. <uses-permission android:name="android.permission.READ_EXTERNAL_STORAGE" />
2. <uses-permission android:name="android.permission.WRITE_EXTERNAL_STORAGE" />
3. <uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />
4. <uses-permission android:name="android.permission.RECORD_AUDIO" />
```

### 第四步 在 Application 中初始化 SDK

请保证设备端有网络的情况下进行代码授权

在穿山甲开发者平台上注册账号

填入信息后申请 API Key 和 User Key

在右侧菜单中找到 API 管理，API Key 对应 key，User Key 对应 secret

在初始化的时候填入，注意需要给予应用权限

```
1. CsjRobot.authentication(this,"yourkey", "yoursecret", new OnAuthenticationLi
   stener() {
2.     @Override
3.     public void success() {
4.         Log.d("TAG", "授权成功!");
5.     }
6.
7.     @Override
8.     public void error() {
9.         Log.d("TAG", "授权失败!");
10.    }
11. });
```

### 3.3. 接口及调用过程

详见 [Android-Sample](#)

---

## 第四章 接口详细说明

### 4.1. 语音服务

#### 4.1.1. 开启语音服务

##### 接口说明

通过调用此接口开启语音服务，默认会开启此服务。

##### 请求数据示例

```
{  
  "msg_id": "SPEECH_SERVICE_START_REQ"  
}
```

##### 返回结果示例

由于是异步过程，成功之后返回 NTF 通知。

```
{  
  "msg_id": "SPEECH_INIT_NTF"  
}
```

#### 4.1.2. 关闭语音服务

##### 接口说明

通过调用此接关闭语音服务，麦克风将被释放，硬件释放将会有延迟。

##### 请求数据示例

```
{  
  "msg_id": "SPEECH_SERVICE_STOP_REQ"  
}
```

##### 返回结果示例

```
{  
  "error_code": 0,  
  "msg_id": "SPEECH_SERVICE_STOP_RSP"  
}
```

### 4.1.3. 开启多次语音识别

#### 接口说明

通过调用此接口开启连续的语音识别，语音交流时机器人会不停的进行语音识别并推送每一个识别的结果。只要开启此接口，用户便可对着机器人讲话。**开启将独占麦克风。**

#### 请求数据示例

```
{  
  "msg_id": "SPEECH_ISR_START_REQ"  
}
```

#### 返回结果示例

```
{  
  "msg_id": "SPEECH_ISR_START_RSP"  
  "error_code": 0  
}
```

#### 结果参数说明

| 参数         | 说明  | 类型  | 备注   |
|------------|-----|-----|------|
| error_code | 错误码 | Int | 0 成功 |

### 4.1.4. 关闭多次语音识别

#### 接口说明

通过调用此接口关闭连续的语音识别

#### 请求数据示例

```
{  
  "msg_id": "SPEECH_ISR_STOP_REQ"  
}
```

#### 返回结果示例

```
{  
  "error_code": 0,  
  "msg_id": "SPEECH_ISR_STOP_RSP"
```

---

}

结果参数说明

| 参数         | 说明  | 类型  | 备注   |
|------------|-----|-----|------|
| error_code | 错误码 | Int | 0 成功 |

#### 4.1.5. 语音识别结果上报

接口说明

底层向上层推送语音识别结果

请求数据示例

返回结果示例

```
{
  "msg_id": "SPEECH_ISR_ONLY_RESULT_NTF",
  "text": "识别到观众讲的内容"
}
```

#### 4.1.6. 语音及语义识别结果上报

接口说明

向上层推送语音识别和语义结果

请求数据示例

返回结果示例

```
{
  "msg_id": "SPEECH_ISR_LAST_RESULT_NTF",
  "result": {
    "data": {
      "graphic": "SN_NOT_FOUND"
    },
    "error_code": 10119,
  }
}
```

```
        "text": "今天天气如何? "
    }
}
```

#### 结果参数说明

| 参数    | 说明   | 类型  | 备注            |
|-------|------|-----|---------------|
| state | 语言类型 | int | 0 闲聊<br>1 专业库 |
| data  | 源格式  |     |               |

具体示例:

闲聊返回:

```
{
  "msg_id": "SPEECH_ISR_LAST_RESULT_NTF",
  "result": {
    "data": {
      "actionList": [
      ],
      "answer": "不知道呀， 但是每天好像都很忙",
      "say": "不知道呀， 但是每天好像都很忙",
      "serviceId": "other",
      "type": "chat"
    },
    "error_code": 0,
    "text": "你是做什么的? "
  }
}
```

文本答案返回:

```
{
  "msg_id": "SPEECH_ISR_LAST_RESULT_NTF",
  "result": {
    "data": {
```

---

```
        "actionList": [
        ],
        "answer": "测试问题",
        "graphic": "{\\"type\\":\\"1\\",\\"answer\\":\\"测试问题\\"}",
        "say": "测试问题",
        "type": "satisfy"
    },
    "error_code": 0,
    "text": "测试问题。"
}
}
```

图片返回示例:

```
{
  "msg_id": "SPEECH_ISR_LAST_RESULT_NTF",
  "result": {
    "data": {
      "actionList": [
      ],
      "answer": "看图片， 华看啥看和",
      "graphic": "{\\"type\\":\\"2\\",\\"answer\\":\\" 看 图 片 ， 华 看 啥 看 和 \\",\\"imgFile\\":[{\\"url\\":\\"https://csjbot-test.su.bcebos.com/eBpn2G8jRejPm47Bnc4GwrTiG76GNzSmJmSn7CtN.jpg\\"}]}",
      "say": "看图片， 华看啥看和",
      "type": "satisfy"
    },
    "error_code": 0,
    "text": "人类是怎么来的？"
  }
}
```

视频返回:

```
{
  "msg_id": "SPEECH_ISR_LAST_RESULT_NTF",
  "result": {
    "data": {
      "actionList": [
      ],

```

---

```

        "answer": "请观看以下视频",
        "graphic": "{ \"type\": \"4\", \"answer\": \" 请 观 看 以 下 视 频\", \"videoFile\": [{ \"url\": \"https://csjbot-test.su.bcebos.com/DAf5k6SCZT22pC48NcGAtXpNKPTxtXThSEsHza6c.mp4\", \"name\": \"吉克隽逸 - 带我到山顶 现场版-国语 1080P(限免).mp4\" } ] }",
        "say": "请观看以下视频",
        "type": "satisfy"
    },
    "error_code": 0,
    "text": "视频。"
}
}

```

超链接返回：

```

{
    "msg_id": "SPEECH_ISR_LAST_RESULT_NTF",
    "result": {
        "data": {
            "actionList": [
            ],
            "answer": "请欣赏以下视频",
            "graphic": "{ \"type\": \"10\", \"answer\": \" 请 欣 赏 以 下 视 频\", \"link\": \"https://v.qq.com/x/page/n09202aiy6k_0.html\" }",
            "say": "请欣赏以下视频",
            "type": "satisfy"
        },
        "error_code": 0,
        "text": "超链接。"
    }
}

```

#### 4.1.7. 语音唤醒通知

##### 接口说明

当语音功能被唤醒时(语音唤醒)，会自行通知此消息。

##### 请求数据示例



#### 请求参数说明

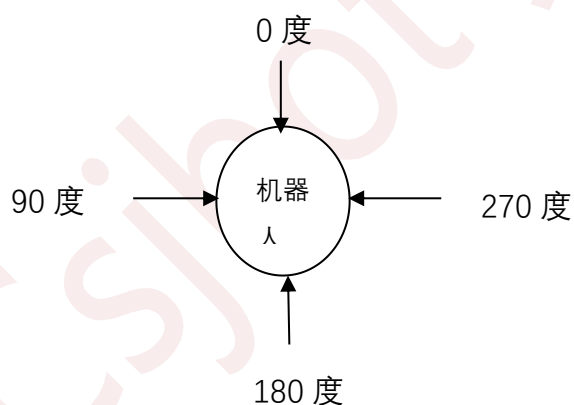
无

#### 返回结果示例

```
{
  "angle": 34,
  "error_code": 0,
  "msg_id": "SPEECH_ISR_WAKEUP_NTF",
  "wakeType": 0
}
```

#### 结果参数说明

| 参数         | 说明   | 类型  | 备注              |
|------------|------|-----|-----------------|
| wakeType   | 唤醒方式 | int | 0: 语音唤醒         |
| angle      | 唤醒角度 | int | 角度数值请参考下图（六麦支持） |
| error_code | 当前状态 | int | 0 成功<br>其他错误码   |



注：上方为头部面朝方向，箭头所指为唤醒角度

### 4.1.8. 语音异常通知

#### 接口说明

当语音功能有异常时，会自行通知此消息。

#### 请求数据示例

#### 请求参数说明

无

#### 返回结果示例

```
{
  "msg_id": "SPEECH_ISR_ERROR_NTF",
  "desc": "引擎初始化失败",
  "error_code": -1
}
```

| error_code | desc   | 错误码解释                 |
|------------|--|-----------------------|
| -1         | 引擎初始化失败  |                       |
| -2         | Single Word Hit 号。   | 识别到单个字，被过滤掉           |
| -3         | 内容为空   | 一句话返回的是个空值，可以视业务是否做处理 |
| 其他         | 参见链接 <a href="https://www.xfyun.cn/document/error-code">https://www.xfyun.cn/document/error-code</a> |                       |

### 4.1.9. 语音播报

#### 接口说明

可以通过此接口，让机器人语音播报，Text to Speech

此技术利用的是 Google TTS，无发生人可选，支持中文，适用场景如下

配图

#### 请求数据示例

```
{
  "content": "你好",
  "utterance_id": "1595561389990",
  "msg_id": "SPEECH_TTS_REQ"
}
```

#### 请求参数说明

| 参数           | 类型     | 说明                  |
|--------------|--------|---------------------|
| content      | String | 需要说的话，支持中文          |
| utterance_id | String | 标识这段话的 id，在 NTF 中会有 |

---

### 返回结果示例

```
{
  "content": "你好",
  "utterance_id": "1595561389990",
  "msg_id": "SPEECH_TTS_RSP"
}
```

其中 **utterance\_id** 为传入的 id, 如果没有传入或者为空, 则会以时间戳作为标记, 此 id 的用途是标记此次 TTS 是一次会话, 用于 NTF 的解析

```
{
  "error_code": 0,
  "msg_id": "SPEECH_TTS_START_SPEAK_NTF",
  "utterance_id": "1595561389990"
}

{
  "error_code": 0,
  "msg_id": "SPEECH_TTS_SPEAK_COMPLETED_NTF",
  "utterance_id": "1595561389990"
}
```

SPEECH\_TTS\_START\_SPEAK\_NTF 为开始说话

SPEECH\_TTS\_SPEAK\_COMPLETED\_NTF 为说话结束, id 相同的为同一次 TTS

## 4.2. 底盘及导航

### 4.2.1. 获取当前位置

#### 接口说明

获取机器人的当前世界坐标系的坐标位置

#### 请求数据示例

```
{
  "msg_id": "NAVI_GET_CURPOS_REQ"
```

}

#### 请求参数说明

无

#### 返回结果示例

```
{
  "error_code": 0,
  "msg_id": "NAVI_GET_CURPOS_RSP",
  "rotation": 0,
  "x": 0,
  "y": 0,
  "z": 0
}
```

| 参数       | 类型     | 说明          |
|----------|--------|-------------|
| x        | double | 坐标 x 轴      |
| y        | double | 坐标 y 轴      |
| z        | double | 坐标 z 轴一般为 0 |
| rotation | double | 转身弧度        |

### 4.2.2. 底盘移动指令

#### 接口说明

手动控制机器人移动，若连续发送请保持间隔至少 300ms

#### 请求数据示例

```
{
  "msg_id": "NAVI_ROBOT_MOVE_REQ",
  "direction": 0
}
```

#### 请求参数说明

| 参数        | 说明 | 备注                       |
|-----------|----|--------------------------|
| direction | 方向 | 0 前<br>1 后<br>2 左<br>3 右 |

#### 返回结果示例

```
{
  "msg_id":"NAVI_ROBOT_MOVE_RSP"
  "error_code":0
}
```

#### 结果参数说明

| 参数         | 说明   | 备注   |
|------------|------|------|
| error_code | 当前状态 | 0 成功 |

### 4.2.3. 特定点导航

#### 接口说明

向目标点路径规划并行进，到点后会推送特定点导航通知的消息

#### 请求数据示例

```
{
  "msg_id":"NAVI_ROBOT_MOVE_TO_REQ",
  "pos":{
    "x":2,
    "y":1,
    "z":0,
    "rotation":30
  }
}
```

#### 请求参数说明

| 参数       | 说明   | 类型     | 备注    |
|----------|------|--------|-------|
| x        | x 坐标 | double |       |
| y        | y 坐标 | double |       |
| z        | z 坐标 | double | 默认为 0 |
| rotation | 角度   | double | 角度    |

#### 返回结果示例

```
{
  "msg_id":"NAVI_ROBOT_MOVE_TO_RSP",
```

```
"error_code":0  
}
```

#### 结果参数说明

| 参数         | 说明   | 备注   |
|------------|------|------|
| error_code | 当前状态 | 0 成功 |

### 4.2.4. 特定点导航通知

#### 接口说明

当机器人调用了 2.3.3 特定点导航后，除非调用 2.3.5 取消移动，否则必会推送此消息。

#### 请求数据示例

#### 请求参数说明

#### 返回结果示例

```
{  
  "msg_id":"NAVI_ROBOT_MOVE_TO_NTF",  
  "error_code":0  
}
```

#### 结果参数说明

| 参数         | 说明   | 备注                                       |
|------------|------|--|
| error_code | 当前状态 | 0 成功到达<br>20004 目标点不可达<br>20007 机器人被多人围观 |

### 4.2.5. 特定点导航取消

#### 接口说明

在导航(2.3.3)过程中，取消机器人的行进

---

#### 请求数据示例

```
{  
  "msg_id": "NAVI_ROBOT_CANCEL_REQ"  
}
```

#### 请求参数说明

#### 返回结果示例

```
{  
  "msg_id": "NAVI_ROBOT_CANCEL_RSP",  
  "error_code": 0  
}
```

#### 结果参数说明

| 参数         | 说明   | 备注            |
|------------|------|---------------|
| error_code | 当前状态 | 0 成功<br>其他错误码 |

### 4.2.6. 转向至特定角度

#### 接口说明

以机器人世界坐标系为参考坐标，来旋转角度。（即扫图软件中的角度坐标）

#### 请求数据示例

```
{  
  "msg_id": "NAVI_GO_ROTATION_TO_REQ",  
  "rotation": 0  
}
```

#### 请求参数说明

rotation 如果大于 360，则取  $\text{rotation} - n \times 360$ ，例如  $\text{rotation} = 380$ ，则和  $\text{rotation} = 20$  一样的效果

#### 返回结果示例

```
{
  "msg_id":"NAVI_GO_ROTATION_TO_RSP",
  "error_code":0
}
```

此处配图

### 4.2.7. 步进角度

#### 接口说明

以机器人当前位置为参考坐标，来旋转角度。

#### 请求数据示例

```
{
  "msg_id":"NAVI_GO_ROTATION_REQ",
  "rotation":0
}
```

#### 请求参数说明

| 参数       | 说明   | 备注  |
|----------|------|---|
| rotation | 转身角度 | 可以大于 360<br>正数向左转<br>负数向右转<br>20 为向左转 20 度<br>-20 为向右转 20 度 |

#### 返回结果示例

```
{
  "msg_id":"NAVI_GO_ROTATION_RSP",
  "error_code":0
}
```



## 4.2.8. 回充电点位

### 接口说明

回到充电桩上，若没有充电桩请勿调用此接口。当机器人回到桩上时，会推送 RSP 消息。

### 请求数据示例

```
{
  "msg_id": "NAVI_GO_HOME_REQ"
}
```

### 请求参数说明

无

### 返回结果示例

```
{
  "msg_id": "NAVI_GO_HOME_RSP",
  "error_code": 0
}
```

## 4.2.9. 设置当前移动速度

### 接口说明

不会保存速度，需要每次恢复地图成功之后设置  
注意：超过 0.5m/s 时会有撞人风险

### 请求数据示例

```
{
  "msg_id": "NAVI_ROBOT_SET_SPEED_REQ",
  "speed": 0.5
}
```

### 请求参数说明

| 参数    | 说明  | 类型     | 备注             |
|-------|-----|--------|----------------|
| speed | 错误码 | double | 0.1-0.7,默认 0.5 |

#### 返回结果示例

```
{
  "msg_id":"NAVI_ROBOT_SET_SPEED_RSP",
  "error_code":0
}
```

### 4.2.10. 获取当前移动速度

#### 接口说明

#### 请求数据示例

```
{
  "msg_id":"NAVI_ROBOT_GET_SPEED_REQ"
}
```

#### 请求参数说明

#### 返回结果示例

```
{
  "msg_id":"NAVI_ROBOT_GET_SPEED_RSP",
  "speed":0.50,
  "error_code":0
}
```

| 参数    | 说明 | 类型     | 备注  |
|-------|----|--------|---|
| speed | 速度 | double | 0.1-0.7,默认 0.5<br>去两位小数, 如果出<br>其他平台出现了很长<br>的数据, 请自行保留 |

### 4.2.11. 存储地图

#### 接口说明

将扫图软件中的地图保存到机器人本体。

#### 请求数据示例

```
{
```

```

    "msg_id": "NAVI_GET_MAP_REQ",
    "name": "map"
}

```

#### 请求参数说明

| 参数   | 说明       | 类型     | 备注 |
|------|----------|--------|----|
| name | 要保存的地图名称 | string |    |

#### 返回结果示例

```

{
  "msg_id": "NAVI_GET_MAP_RSP",
  "error_code": 0
}

```

## 4.2.12. 加载地图

#### 接口说明

加载保存在机器人本体端的地图，此接口为同步接口，不能短时间内同步发送

#### 请求数据示例

```

{
  "msg_id": "NAVI_SET_MAP_REQ",
  "name": "map"
}

```

#### 请求参数说明

| 参数   | 说明       | 类型     | 备注 |
|------|----------|--------|----|
| name | 要加载的地图名称 | string |    |

#### 返回结果示例

```

{
  "msg_id": "NAVI_SET_MAP_RSP",
  "error_code": 0
}

```

}

| 参数         | 说明  | 类型  | 备注   |
|------------|-----|-----|--|
| error_code | 错误吗 | Int | 0: 正常<br>-1: 指定的地图不存在<br>-2: 地图太小<br>-3: 导航未连接<br>-4: 地图文件损坏 |

#### 4.2.13. 地图初始化状态查询

##### 接口说明

用来判断加载地图的状态。

##### 请求数据示例

```
{  
  "msg_id": "NAVI_GET_MAPSTATUS_REQ"  
}
```

##### 请求参数说明

无

##### 返回结果示例

```
{  
  "msg_id": "NAVI_GET_MAPSTATUS_RSP",  
  "state": true,  
  "error_code": 0  
}
```

| 参数    | 说明            | 类型   | 备注                           |
|-------|---------------|------|------------------------------|
| state | 判断是否已初始化过地图信息 | bool | true: 已经恢复地图<br>false: 未恢复地图 |

#### 4.2.14. 导航状态查询

##### 接口说明

---

查询当前导航状态。

请求数据示例

```
{  
  "msg_id":"NAVI_GET_STATUS_REQ"  
}
```

请求参数说明

无

返回结果示例

```
{  
  "msg_id":"NAVI_GET_STATUS_RSP",  
  "state":0,  
  "error_code":0  
}
```

返回参数说明

| 参数     | 说明   | 类型  | 备注             |
|--------|------|-----|----------------|
| status | 导航状态 | int | 0:空闲<br>1:正在导航 |

## 4.2.15. 导航模式设置

接口说明

设置导航模式。

避障模式：遇到障碍会绕开，默认此模式

定障模式：沿着虚拟轨道走，遇到障碍物会停下，直到障碍离开。

请求数据示例

```
{  
  "msg_id":"NAVI_SET_MODE_REQ".  
  "mode":0  
}
```

请求参数说明

无

#### 返回结果示例

```
{  
  "msg_id": "NAVI_SET_MODE_RSP",  
  "error_code": 0  
}
```

#### 返回参数说明

| 参数   | 说明   | 类型  | 备注                          |
|------|------|-----|-----------------------------|
| mode | 导航状态 | int | 0:避障模式，默认<br>1:定障模式（沿虚拟轨道走） |

## 4.3. 人脸识别

### 4.3.1. 打开视频流

#### 接口说明

打开视频流传输接口，本接口通过 socket 连接，端口号为 60003。使用方法可参考 demo。

只要打开此接口，服务端会不断地把视频内容传送给客户端，数据为 jpg 图片流：

每一帧图片的数据头为：0xff, 0xfe, 0xfd, 0xfc, 0xfb, 0xfa, 0xd8

每一帧图片的数据尾为：0xff, 0xfe, 0xfd, 0xfc, 0xfb, 0xfa, 0xd9

#### 请求数据示例

```
{  
  "msg_id": "FACE_DETECT_OPEN_VIDEO_REQ"  
}
```

#### 请求参数说明

无

#### 返回结果示例

```
{  
  "error_code": 0,  
  "msg_id": "FACE_DETECT_OPEN_VIDEO_RSP"
```

}

#### 结果参数说明

| 参数         | 说明   | 类型  | 备注   |
|------------|------|-----|------|
| error_code | 当前状态 | int | 0 成功 |

### 4.3.2. 关闭视频流

#### 接口说明

关闭视频流传输，60003 端口不再发送 jpg 流（服务器端不会主动断开

#### 请求数据示例

```
{  
  "msg_id": "FACE_DETECT_CLOSE_VIDEO_REQ"  
}
```

#### 请求参数说明

无

#### 返回结果示例

```
{  
  "error_code": 0,  
  "msg_id": "FACE_DETECT_CLOSE_VIDEO_RSP"  
}
```

#### 结果参数说明

| 参数         | 说明   | 类型  | 备注   |
|------------|------|-----|------|
| error_code | 当前状态 | int | 0 成功 |

### 4.3.3. 摄像头拍照

#### 接口说明

点击拍照或者调用以下接口，完成拍照动作，拍照图片请自行利用视频流的图

片来截图。

请求数据示例

```
{
  "msg_id": "FACE_SNAPSHOT_REQ"
}
```

请求参数说明

无

返回结果示例

```
{
  "error_code": 0,
  "face_position": 0,
  "msg_id": "FACE_SNAPSHOT_RESULT_RSP"
}
```

结果参数说明

| 参数         | 说明  | 类型  | 备注                 |
|------------|-----|-----|--------------------|
| error_code | 错误码 | int | 0 表示有人脸<br>其他表示无人脸 |

### 4.3.4. 人脸注册

接口说明

通过调用此接口（自行维护当前拍摄的照片人脸姓名），将当前照片中的人脸注册到数据库中。**必须首先执行 2.2.5 摄像头拍照并且返回照片中有人脸后，方可使用此功能。**

请求数据示例

```
{
  "msg_id": "FACE_SAVE_REQ",
  "name": "张三"
}
```

请求参数说明

| 参数   | 说明   | 类型     | 备注 |
|------|------|--------|----|
| name | 注册姓名 | string |    |



#### 返回结果示例

```
{
  "msg_id":"FACE_SAVE_RSP",
  "person_id":"personx20170107161021mRJOVw",
  "error_code":0
}
```

#### 结果参数说明

| 参数         | 说明       | 类型     | 备注   |
|------------|----------|--------|------|
| person_id  | 人脸唯一性标识符 | string |      |
| error_code | 当前状态     | int    | 0 成功 |

### 4.3.5. 人脸信息删除

#### 接口说明

通过调用此接口（自行维护需删除照片人脸 ID）删除数据库中某一人脸信息，亦可在穿山甲后台账号中删除。

#### 请求数据示例

```
{
  "msg_id":"FACE_DATA_DEL_REQ"
  "person_id":"123456"
}
```

#### 请求参数说明

| 参数      | 说明    | 类型     | 备注 |
|---------|-------|--------|----|
| face_id | 人脸 ID | string |    |

#### 返回结果示例

```
{
  "msg_id":"FACE_DATA_DEL_RSP"
  "error_code":0
}
```

#### 结果参数说明

| 参数         | 说明   | 类型  | 备注   |
|------------|------|-----|------|
| error_code | 当前状态 | int | 0 成功 |

### 4.3.6. 人脸感应信息上报

#### 接口说明

当机器人摄像头附近有人脸靠近时，此消息会在状态发生改变的时候自动推送。（即 person 的值由 true 变为 false 或是由 false 变为 true 的时候自动推送，其他时间不推送。）

#### 请求数据示例

#### 请求参数说明

#### 返回结果示例

```
{
  "msg_id": "FACE_DETECT_PERSON_NEAR_NTF",
  "person": true
}
```

#### 结果参数说明

| 参数     | 说明      | 备注 |
|--------|---------|----|
| person | 附近是否有人脸 |    |

### 4.3.7. 人脸识别信息上报

#### 接口说明

将当前机器人摄像头识别到的人脸信息上报

#### 请求数据示例

---

### 请求参数说明

### 返回结果示例

```
{
  "msg_id": "FACE_DETECT_FACE_LIST_NTF",
  "face_num": 2,
  "face_list": [
    {
      "face_detect": {
        "age": 20,
        "gender": 2,
        "smile": 34
      },
      "face_recg": {
        "confidence": 94,
        "name": "张三"
      }
    },
    {
      "face_detect": {
        "age": 28,
        "gender": 2,
        "smile": 45
      },
      "face_recg": {
        "confidence": 887,
        "name": "李四",
        "person_id": "personx20170107161021mRJOVw"
      }
    }
  ]
}
```

### 结果参数说明

### 4.3.8. 人脸数据库获取

#### 接口说明

通过调用此接口 (对应人脸 msg\_id 自行维护), 可从数据库中获取对应 msg\_id 的人脸信息。

#### 请求数据示例

```
{
  "msg_id":"FACE_DATABASE_REQ"
}
```

#### 请求参数说明

#### 返回结果示例

```
{
  "msg_id":"FACE_DATABASE_RSP",
  "data_list": [
    {
      "id": "asdw1",
      "name": "张三"
    },
    {
      "id": "gfhd2",
      "name": "李四"
    }
  ],
  "list_num": 2,
  "all_num": 2,
  "page_num": 0
}
```

#### 结果参数说明

| 参数       | 说明             | 类型  | 备注               |
|----------|----------------|-----|------------------|
| list_num | 列表中的人脸人数       |     | 最多 20 张人脸信息      |
| all_num  | 人脸总数           | int |                  |
| page_num | 当前传输人脸列表信息, 所在 | int | 人脸信息分多次传输完 (当人脸数 |

|    |       |        |                 |
|----|-------|--------|-----------------|
|    | 的页数   |        | 超过 20) 从 0 开始计数 |
| id | 人脸 id | string |                 |

## 4.4. 上身控制板（迎宾）

### 4.4.1. 机器人肢体操作命令

#### 接口说明

控制机器人上身肢体

#### 请求数据示例

```
{
  "msg_id":"ROBOT_BODY_CTRL_CMD",
  "body_part":3,
  "direction":3,
  "angle":20,
  "speed":2
}
```

#### 请求参数说明

| 动作        | 示意   | 取值范围  |
|-----------|------|---|
| body_part | 关节类型 | 0: 无, 1 : 头部 ,<br>2: 脖子, 3: 左肩,<br>4: 右肩;   |
| direction | 正转反转 | 0: 不动作, 1 : 正转 , 2: 反转;   |
| angle     | 运动角度 | 头部: -15-20 度, 默认 0 度(水平);<br>脖子: -45--45 度, 默认 0 度(中间);<br>左肩: -30--120 度, 默认 0 度(垂直);<br>右肩: -30--120 度, 默认 0 度(垂直); |
| speed     | 速度   | 1: 1 挡(最慢); 2: 2 挡;<br>3: 3 挡; 4: 4 挡; 5: 5 挡(最快);  |

---

返回结果示例

结果参数说明

## 4.5. 上身控制板（小雪）

### 4.5.1. 机器人肢体操作命令

接口说明

控制机器人上身肢体

请求数据示例

```
{  
  "msg_id":"ROBOT_BODY_CTRL_CMD",  
  "body_part":1,  
  "action":2  
}
```

请求参数说明

| 动作   | body_part | action（摆动次数，<br>≤20 次） |
|------|-----------|------------------------|
| 右臂摆动 | 1         | 1                      |
| 左臂摆动 | 2         | 1                      |
| 双臂摆动 | 3         | 1                      |

返回结果示例

结果参数说明

### 4.5.2. 机器人左右摆手开启

### 4.5.3. 左右摆手停止

## 4.6. 配置信息

### 4.6.1. 获取版本号

接口说明

获取底层服务版本号

#### 请求数据示例

```
{  
  "msg_id" : "GET_VERSION_REQ"  
}
```

#### 请求参数说明

无

#### 返回结果示例

```
{  
  "msg_id" : "GET_VERSION_RSP"  
  "version" : "V1.0.0"  
}
```

#### 结果参数说明

### 4.6.2. 获取 SN 号

#### 接口说明

获取各个硬件 sn 号

#### 请求数据示例

```
{  
  "msg_id" : "GET_SN_REQ"  
}
```

#### 请求参数说明

#### 返回结果示例

```
{  
  "msg_id" : "GET_SN_RSP",  
  "sn" : "",  
  "error_code" : 0  
}
```

#### 结果参数说明

| 参数         | 类型     | 说明                    |
|------------|--------|-----------------------|
| error_code | String | 0 成功<br>1: 没有找到上位机 sn |

|    |        |           |
|----|--------|-----------|
|    |        | 2: 机器人未入库 |
| sn | String | sn        |

### 4.6.3. 获取机器人类型

#### 接口说明

更新内部机器人类型，更新后需重启机器人。

#### 请求数据示例

```
{
  "msg_id": "GET_ROBOT_TYPE_REQ"
}
```

#### 请求参数说明

#### 返回结果示例

```
{
  "msg_id": "GET_ROBOT_TYPE_RSP",
  "type": "alice",
  "error_code": 0
}
```

#### 结果参数说明

| 参数   | 说明   | 类型     |
|------|--|--------|
| type | alice:迎宾机器人<br>snow:小雪<br>amy:送餐<br>alicebig:迎宾大屏机器人<br>amybig:送餐大屏机器人<br>amyrail:有轨送餐机器人<br>foodcar:餐车机器人 | String |



#### 4.6.4. 获取机器人硬件版本信息

##### 接口说明

##### 请求数据示例

```
{  
  "msg_id": "GET_HARDWARE_INFO_REQ"  
}
```

##### 请求参数说明

##### 返回结果示例

```
{  
  "msg_id": "GET_HARDWARE_INFO_RSP",  
  "version": "HARDWARE_V1.0.0"  
}
```

##### 结果参数说明

| 参数      | 说明    | 类型     |
|---------|-------|--------|
| version | 硬件版本号 | String |

##### 版本说明

| 版本号             | 说明                               |
|-----------------|----------------------------------|
| HARDWARE_V1.0.0 | 2016 款机器人                        |
| HARDWARE_V2.0.0 | 2017 款新机器人,增加自检功能,增加了对送餐机器人的硬件支持 |
| HARDWARE_V3.0.0 | 更改了语音板, 提高了增益                    |

#### 4.7. 报警相关

##### 4.7.1. 自检指令

##### 接口说明

获取机器人硬件自检信息

##### 请求数据示例

```
{
    "msg_id": "WARNING_CHECK_SELF_REQ"
}
```

#### 请求参数说明

#### 返回结果示例

```
{
    "msg_id": "WARNING_CHECK_SELF_RSP",
    "list": [
        {
            "type": "mainboard",
            "model": "sw2315",
            "serialnumber": "201800021001",
            "state": "ok",
            "firmwareversion": "510"
        },
        {
            "type": "navimodule",
            "model": "sw2315",
            "serialnumber": "201800021001",
            "state": "ok",
            "firmwareversion": "510"
        }
    ]
    "error_code": 0
}
```

#### 结果参数说明

| 参数              | 说明          | 类型     | 是否必有 |
|-----------------|-------------|--------|------|
| type            | 设备类型        | String | 是    |
| model           | 规格          | String | 否    |
| serialnumber    | Sn 号        | String | 否    |
| state           | 检查项状态 OK/NG | String | 是    |
| firmwareversion | 固件号         | String | 否    |

type 对应列表

| type                    | 名称         |
|-------------------------|------------|
| mainboard               | 主控板        |
| dcboard                 | 直流电机驱动板    |
| steboard                | 步进电机驱动板    |
| powerboard              | 电源管理板      |
| micboard                | 5/6MIC 板   |
| ultsensor               | 超声波传感器     |
| antsensor_front_left    | 防跌落传感器前左   |
| antsensor_front_middle  | 防跌落传感器前中   |
| antsensor_front_right   | 防跌落传感器前右   |
| antsensor_behind_left   | 防跌落传感器后左   |
| antsensor_behind_middle | 防跌落传感器后中   |
| antsensor_behind_right  | 防跌落传感器后右   |
| tousensor_lefthead      | 触摸传感器左手/头  |
| tousensor_right         | 触摸传感器右手    |
| ioasensor_left          | 餐盘红外避障传感器左 |
| ioasensor_right         | 餐盘红外避障传感器右 |
| pycsensor               | 热释电传感器     |
| leftmotor               | 左轮电机       |
| rightmotor              | 右轮电机       |
| lefthandmotor           | 左手肘电机（迎宾）  |
| righthandmotor          | 右手肘电机（迎宾）  |
| nodmotor                | 点头电机（迎宾）   |
| shakemotor              | 摇头电机（迎宾）   |
| navmodule               | 导航模块       |
| camera                  | 摄像头        |

#### 4.7.2. 配置机器人传感器使能开关

##### 接口说明

该接口仅供调试用，一旦使用会导致机器人传感器不受默认控制，若想要恢复原状请重启机器人。

注：不同类型机器人不一定有所有传感器。

##### 请求数据示例

```
{
  "msg_id": "SET_SONAR_SWITCH_REQ",
  "touch": false,
```

```

        "table_infrared":false,
        "pyroelectric":false,
        "ultrasonic":false,
        "fall":false
    }

```

#### 请求参数说明

| 参数             | 说明      | 类型   |
|----------------|---------|------|
| touch          | 触摸传感器   | bool |
| table_infrared | 餐盘红外传感器 | bool |
| pyroelectric   | 热释电传感器  | bool |
| ultrasonic     | 超声波传感器  | bool |
| fall           | 防跌落传感器  | bool |

#### 返回结果示例

```

{
    "msg_id":"SET_SONAR_SWTICH_RSP"
    "error_code":0
}

```

#### 结果参数说明

| 参数         | 类型  | 说明  | 备注   |
|------------|-----|-----|------|
| error_code | int | 错误码 | 0 成功 |

## 4.8. 其他命令

### 4.8.1. 心跳请求

#### 接口说明

#### 请求数据示例

```

{
    "msg_id":"HEART_BEAT_REQ"
}

```

#### 请求参数说明

---

无

返回结果示例

```
{  
  "msg_id": "HEART_BEAT_RSP"  
}
```

结果参数说明

## 4.8.2. 机器人电量获取

接口说明

请求数据示例

```
{  
  "msg_id": "ROBOT_GET_BATTERY_REQ"  
}
```

请求参数说明

无

返回结果示例

```
{  
  "battery": 61,  
  "error_code": 0,  
  "msg_id": "ROBOT_GET_BATTERY_RSP"  
}
```

结果参数说明

| 参数      | 说明   | 备注  |
|---------|------|-----|
| battery | 电池电量 | 百分比 |

## 4.8.3. 机器人急停状态获取

接口说明

#### 请求数据示例

```
{  
  "msg_id": "GET_EMERGENCY_STATUS_REQ"  
}
```

#### 请求参数说明

无

#### 返回结果示例

```
{  
  "status": 1,  
  "error_code": 0,  
  "msg_id": "GET_EMERGENCY_STATUS_RSP"  
}
```

#### 结果参数说明

| 参数     | 说明   | 类型  | 备注                 |
|--------|------|-----|--------------------|
| status | 急停状态 | int | 0: 已被按下<br>1: 解除急停 |

### 4.8.4. 机器人急停状态推送

#### 接口说明

当机器人急停按钮状态改变时，会自动推送本消息。

#### 请求数据示例

#### 请求参数说明

无

#### 返回结果示例

```
{  
  "status": 1,  
  "error_code": 0,  
  "msg_id": "ROBOT_GET_EMERGENCY_NTF"  
}
```

#### 结果参数说明

| 参数     | 说明   | 类型  | 备注                 |
|--------|------|-----|--------------------|
| status | 急停状态 | int | 0: 已被按下<br>1: 解除急停 |

### 4.8.5. 机器人充电状态获取

#### 接口说明

#### 请求数据示例

```
{  
  "msg_id":"ROBOT_GET_CHARGE_REQ"  
}
```

#### 请求参数说明

无

#### 返回结果示例

```
{  
  "msg_id":" ROBOT_GET_CHARGE_RSP"  
  "charge":0,  
  "error_code":0  
}
```

#### 结果参数说明

| 参数     | 说明     | 备注               |
|--------|--------|------------------|
| charge | 电池充电状态 | 0:不在充电<br>1:正在充电 |

### 4.8.6. 机器人充电状态推送

#### 接口说明

当充电状态发生改变时，会推送此消息

#### 请求数据示例

#### 请求参数说明

无

#### 返回结果示例

```
{
  "msg_id":"ROBOT_CHARGE_STATE_NTF"
  "charge_state":0,
  "error_code":0
}
```

#### 结果参数说明

| 参数           | 说明     | 备注  |
|--------------|--------|---|
| charge_state | 电池充电状态 | 0:不在充电<br>1:正在充电<br>2:电量已充满（满电时每 5 秒发送一次） |

### 4.8.7. 消息广播

#### 接口说明

将消息广播给所有连接上机器人的人

#### 请求数据示例

```
{
  "msg_id":"ROBOT_DISPATCH_REQ",
  "msg_body":
  {
    "msg_id":"要转发的消息 id"
    .....
  }
}
```

#### 请求参数说明

| 参数 | 说明 | 备注 |
|----|----|----|
|----|----|----|



|          |        |                        |
|----------|--------|------------------------|
| msg_body | 要转发的内容 | 请将要转发的内容的 msg_id 等填写完整 |
|----------|--------|------------------------|

#### 返回结果示例

#### 结果参数说明

#### 附加参数说明

与上位机界面通讯的两个特殊 req  
继续导引:

```
{
  "msg_id": "ROBOT_DISPATCH_REQ",
  "msg_body": {
    "msg_id": "NAVI_CONTINUE_GUIDE_REQ"
  }
}
```

暂停导引:

```
{
  "msg_id": "ROBOT_DISPATCH_REQ",
  "msg_body": {
    "msg_id": "NAVI_PAUSE_GUIDE_REQ"
  }
}
```

### 4.8.8. 电机过载查询命令

#### 接口说明

查询机器人电机状态是否过载

#### 请求数据示例

```
{
  "msg_id": "GET_MOTOR_OVERLOAD_STATUS_REQ"
}
```

#### 返回数据示例

```
{
  "msg_id":"MOTOR_OVERLOAD_STATUS_RSP",
  "status":0
}
```

| 参数     | 说明 | 备注   |
|--------|----|------|
| status | 状态 | 0:正常 |
|        |    | 1.过载 |

#### 4.8.9. 电机过载清除命令

##### 接口说明

清除电机过载状态

##### 请求数据示例

```
{
  "msg_id":"MOTOR_OVERLOAD_CLEAR_REQ"
}
```

##### 返回数据示例

```
{
  "error_code": 0,
  "msg_id":"MOTOR_OVERLOAD_CLEAR_RSP"
}
```

| 参数         | 说明 | 备注     |
|------------|----|--------|
| error_code | 状态 | 0:清除成功 |
|            |    | 1.清除失败 |

#### 4.8.10. 电机过载推送

##### 接口说明

出现过载状态返回"error\_code":1

##### 返回结果示例

```
{
  "error_code": 1,
  "msg_id":"MOTOR_OVERLOAD_NTF"
}
```

## 4.9. 表情设置

### 4.9.1. 设置面部表情

#### 接口说明

只对 Alice 有效

#### 请求数据示例

```
{
  "msg_id": "SET_ROBOT_EXPRESSION_REQ",
  "expression": 5003,
  "once": 1,
  "time": 0
}
```

#### 请求参数说明

| 参数         | 说明  | 备注   |
|------------|---|--|
| expression | 表情选择,int  | LCD 脸:<br>5000: 高兴<br>5001: 悲伤<br>5004: 普通<br>5005: 生气<br>5006: 闪电<br>5007: 困倦 |
| once       | 是否只播放一次<br>即 切 回 normal<br>表情, int  | 1:是<br>0:否   |
| time       | 按时间播放, 时<br>间 到 默 认 切 回<br>normal 表情,int<br>(和 once 参数冲<br>突, 只能使用一<br>个) | 0: 不启用<br>其他: 毫秒单位   |

#### 返回结果示例

---

```
{  
  "msg_id": "SET_ROBOT_EXPRESSION_RSP",  
  "error_code": 0  
}
```

返回参数示例

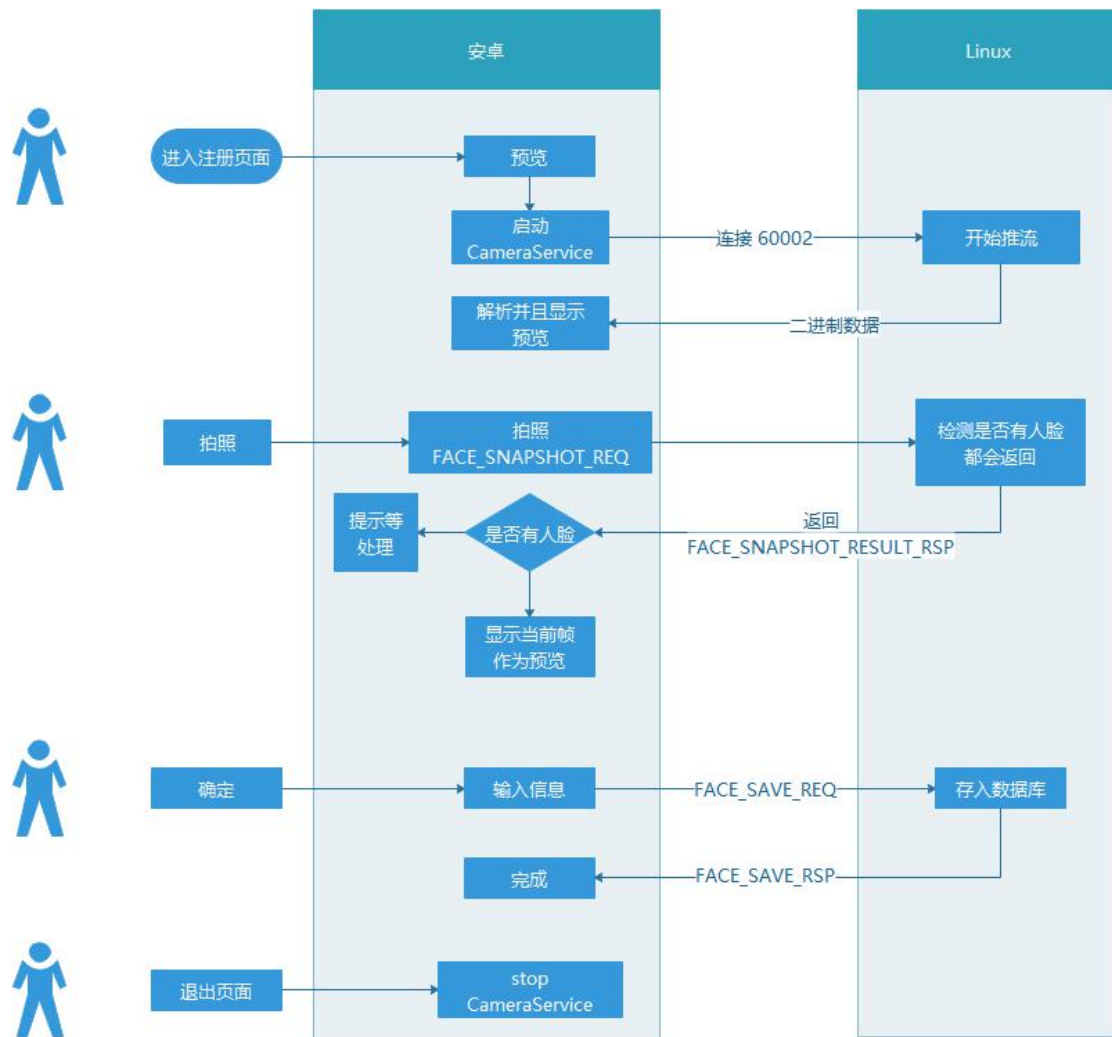
| 参数         | 说明      | 备注   |
|------------|---------|------|
| error_code | 错误码,int | 0:正常 |

## 第五章 最佳实践

### 5.1. 语音对答流程

- 1.打开多次语音识别 3.1.2
- 2.等待 3.1.4 或者 3.1.5 的语音识别内容以及答案
- 3.拿取答案，调用 3.1.8 tts 文本转语音（安卓请调用自带 tts）
- 4.循环 2,3 步骤

## 5.2. 人脸注册流程



## 5.3. 人脸识别流程

1. 当有人靠近摄像头，首先推送 3.2.6 人脸感应信息上报，其次推送 3.2.7 人脸识别信息上报，此时的字段“person”为 true
2. 当机器人视线里没有人大约 5 秒左右，还会推送 3.2.8 人脸感应信息上报，但此时的字段“person”为 false

---

## 5.4. 导航流程

提前准备：

- 1.扫描地图。
- 2.调用保存地图接口来保存地图。
- 3.用扫地图软件移动机器人到目标位置，再调用获取目标位置坐标点 3.3.1, 记录一下 x, y, rotation 的信息至上位机。

用户交互时：

- 1.开机后首先调用一次加载地图接口，等待机器人重定位完成。
- 2.等待移动指令，利用之前已经记录过的坐标数据，移动至目标位置 3.3.3。
- 3.等待 3.3.4 特定的导航通知，即可知道现在已经到达了目标点。
- 4.等待下一个移动位置的指令。重复 2 和 3 步骤

## 第六章 常见问题