

朴为后台系统接口

文档总数: 39篇, 导出时间: 2023-09-01 18:53:00, 使用易文档 构建

00-简介

朴为科技移动机器人接口简介



1. HTTP(S)接口

http(s)接口主要包括设备发现接口、注册登录接口、建图导航接口、地图相关操作、系统参数等接口：

设备发现：实现局域网内设备ip地址发现

注册登录：授权登录后台系统

建图导航：启动/停止建图、导航程序、导航系统状态获取

地图接口：地图保存、删除、列出、上传、下载

导航参数：导航系统最大速度、位置误差、角度误差、充电阈值获取与设置

2. WebSocket(ws/wss)接口

websocket接口主要用于建图导航过程中客户端和服务端数据交互过程，主要包括客户端--->服务端、服务端--->客户端的数据传输：

客户端--->服务端：包括机器初始位姿、目标点、暂停/恢复、直接控制车速度、充电/取消充电、取消、蜂鸣等消息

服务端--->客户端：包括地图数据、规划路径、系统状态、目标点列表、事件输出等消息

3. 使用流程

局域网使用`http + ws`协议， 端口`8080`

*广域网**使用`https + wss` 协议， 端口`443` (机器联网情况下使用我们提供的云服务)

建图流程： 1. 设备发现(已知IP可省略) 2. 登录系统 3. 启动建图 4. 建立websocket长连接 5. 移动机器人完成建图 6. 保存地图 7. 停止
导航流程： 1. 设备发现(已知IP可省略) 2. 登录系统 3. 获取地图列表 4. 选择地图 5. 启动导航 6. 建立websocket长连接 7. 设置机器人初始位姿 8. 设置目标点并发送 9. 监听运行事件并处理(按照不同业务逻辑自行处理)

00-产品文档



S30资料:

[朴为S30产品手册](#) [朴为S30用户手册](#)

[开箱视频](#) [上手视频](#)

C30资料:

[朴为C30产品手册](#) [朴为C30用户手册](#)

[朴为C30盖板文件](#) [上手视频](#) [开箱视频](#)

A30资料:

[朴为A30产品手册](#) [朴为A30编程手册](#)

D30资料:

[朴为D30产品手册](#) [朴为D30底盘固件升级](#)

[朴为D30编程手册](#)

二次开发:

[二次开发接口文档](#)

其他:

[路由器中继&远程调试](#)

[如何查看机器人WEB管理页面的局域网地址](#)

[常见问题及解决](#)

[系统错误码](#)

[遥控器配对](#)

01-http设备发现

GET /api/devices

局域网设备发现，已知一台设备ip地址

响应参数

参数名	类型	描述	必填
code	int	返回状态, 0:成功, 非0:失败	必填
data	array	返回设备ip(string)列表	必填
msg	string	错误信息	必填

02-udp设备发现

通过UDP向224.0.0.1:9999发送字符串discovery, 设备回复puwei开头字符串，并获得局域网设备ip

01-设备登录

POST /api/user/login

设备登录

请求头

参数名	类型	描述	必填
Content-Type	string	application/json	必填

请求参数

参数名	类型	描述	必填
username	string	admin	必填
password	string	admin	必填

响应参数

参数名	类型	描述	必填
code	int	返回状态, 0:成功, 非0:失败	必填
data	object	无	必填
msg	string	错误信息	必填

响应头

参数名	类型	描述	必填
authorization	string	登录成功后返回token	必填

01-建图

GET /api/roslaunch/mapping

启动建图程序

请求头

参数名	类型	描述	必填
authorization	string	token	必填

响应参数

参数名	类型	描述	必填
code	int	返回状态, 0:成功, 非0:失败	必填
data	object	无	必填
msg	string	错误信息	必填

02-导航

GET /api/roslaunch/navigation/:name

启动建图程序

请求头

参数名	类型	描述	必填
authorization	string	token	必填

URL路径参数

参数名	类型	描述	必填
name	string	地图名称	必填

响应参数

参数名	类型	描述	必填
code	int	返回状态, 0:成功, 非0:失败	必填
data	object	无	必填
msg	string	错误信息	必填

03-停止

GET /api/roslaunch/stop

停止建图或导航

请求头

参数名	类型	描述	必填
authorization	string	token	必填

响应参数

参数名	类型	描述	必填
code	int	返回状态, 0:成功, 非0:失败	必填
data	object	无	必填
msg	string	错误信息	必填

04-状态

GET /api/roslaunch/status

获取当前导航系统状态(停止、建图中、导航中)

请求头

参数名	类型	描述	必填
authorization	string	token	必填

响应参数

参数名	类型	描述	必填
code	int	返回状态, 0:成功, 非0:失败	必填
data	int	导航系统状态信息, 0: 停止, 1: 建图中 , 2: 导航中	必填
msg	string	无	必填

01-地图保存

GET /api/map/save/:name

保存地图(建图时使用)

请求头

参数名	类型	描述	必填
authorization	string	token	必填

URL路径参数

参数名	类型	描述	必填
name	string	地图名称	必填

响应参数

参数名	类型	描述	必填
code	int	返回状态, 0:成功, 非0:失败	必填
data	object	无	必填
msg	string	错误信息	必填

02-地图列表

GET /api/map/list

列出所有地图

请求头

参数名	类型	描述	必填
authorization	string	token	必填

响应参数

参数名	类型	描述	必填
code	int	返回状态, 0:成功, 非0:失败	必填
data	array	地图列表	必填
id	int	地图id	必填
name	string	地图名称	必填
path	string	地图路径	必填
points	string	无	必填
create_at	string	创建时间	必填
update_at	string	更新时间	必填
msg	string	错误信息	必填

03-地图删除

GET

/api/map/delete/:name

删除地图

请求头

参数名	类型	描述	必填
authorization	string	token	必填

URL路径参数

参数名	类型	描述	必填
name	string	地图名称	必填

响应参数

参数名	类型	描述	必填
code	int	返回状态, 0:成功, 非0:失败	必填
data	object	无	必填
msg	string	错误信息	必填

04-地图下载

GET /api/map/download/:name

下载地图文件png或者地图描述文件yaml

请求头

参数名	类型	描述	必填
authorization	string	token	必填

URL路径参数

参数名	类型	描述	必填
name	string	地图文件名称(地图文件加.png后缀, 地图描述文件加.yaml后缀)	必填

说明 / 示例

1. 获取地图文件, 请求URL路径参数为 `地图名称.png` , 返回对应的png格式文件
2. 获取地图描述文件, 请求URL路径参数为 `地图名称.yaml` , 返回对应的yaml描述文件

```
image: 123.png          #地图名称
resolution: 0.050000    #地图分辨率(一个像素对应多少m)
origin: [-5.012729, -11.039558, 0.000000]  #[x, y, theta], 图片坐标系原点(图片左下角)在地图坐标系下的坐标(单位m)
negate: 0
occupied_thresh: 0.65
free_thresh: 0.196
```

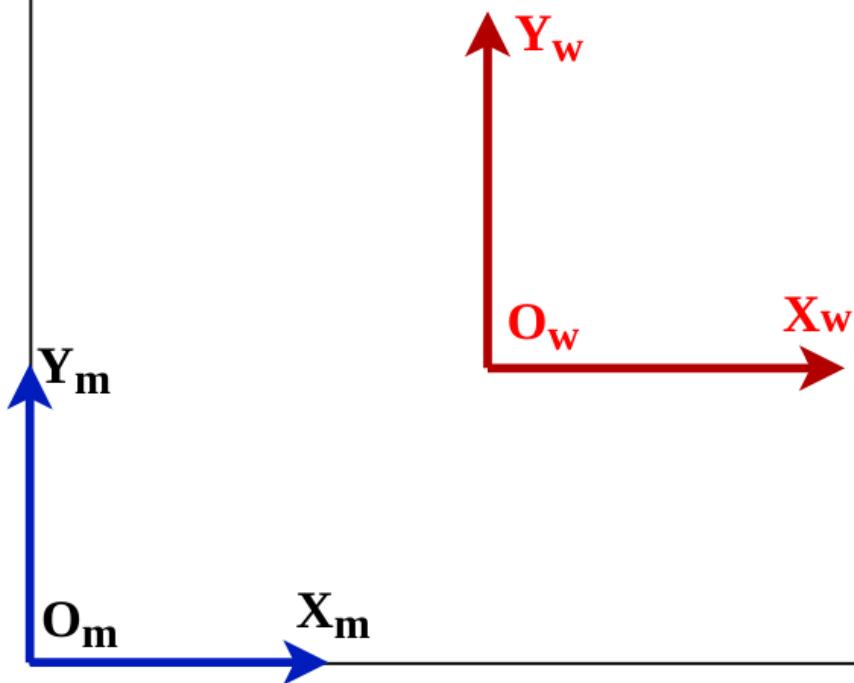
3. 像素坐标到世界坐标转换

1. 获取图片中点相对于图片左下角原点的像素坐标(xm,ym), 注意: 一般图片原点在左上角, xm不变, y方向坐标需要用图片高度减去y坐标值得到ym
2. 通过公式: $xw=origin[0]+xm*resolution$, $yw=origin[1]+ym*resolution$ 计算图片像素点对应的世界坐标位置

- (x_m, y_m)

$$x_w = \text{origin}[0] + x_m * \text{resolution}$$

$$y_w = \text{origin}[1] + y_m * \text{resolution}$$



4. 世界坐标到像素坐标转换

1. 与上面的过程相反, 已知 x_w 、 y_w 求 x_m 、 y_m
2. 通过公式: $x_m = (x_w - \text{origin}[0]) / \text{resolution}$, $y_m = (y_w - \text{origin}[1]) / \text{resolution}$ 计算得到世界坐标系位置对应的像素坐标(注意像素坐标是以图片左下角为原点)

01-建立长连接

建立websocket长连接

URL查询参数

参数名	类型	描述	必填
token	string	token	必填

说明 / 示例

websocket协议数据类型 (JSON)

```
{  
    "type": int,      //消息类型  
    "data": object   //消息内容  
}
```

消息类型

```
// 客户端----> 服务端  
I_NONE: 0,          //保留  
I_INIT: 1,          //初始pose  
I_GOAL: 2,          //目标点列表  
I_PAUSE: 3,          //暂停/恢复  
I_CMD: 4,           //直接控制车线速度和角速度  
I_CHARGE: 5,         //充电/退出  
I_CLEAR: 6,          //清除错误  
I_ALARM: 7,          //蜂鸣器打开/关闭  
I_MARKER: 8,         //marker保存  
  
// 服务端----> 客户端  
O_MAP: 1024,        //地图数据  
O_PATH: 1025,        //规划路线  
O_STATUS: 1026,      //系统状态  
O_GOAL: 1027,        //目标点列表输出  
O_EVENT: 1028,        //系统事件  
O_MARKER: 1029,       //marker点输出
```

消息内容

参考目录下对应消息类型名称文件

I_INIT

设置机器人导航初始位置

请求参数

参数名	类型	描述	必填
type	int	消息类型	必填
data	object	消息内容	必填
position	object	初始位置	必填
x	float	示例: -0.1567702120744121	必填
y	float	示例: -0.938798730362064	必填
z	float	示例: 0	必填
orientation	object	初始姿态	必填
x	float	示例: 0	必填
y	float	示例: 0	必填
z	float	示例: -0.24545316701655762	必填
w	float	示例: 0.9694084499330207	必填

I_Goal

自动导航下给机器发送目标点列表

请求参数

参数名	类型	描述	必填
type	int	消息类型	必填
data	object	消息内容	必填
poses	array	目标点列表	必填
position	object	目标位置	必填
x	float	示例: 1.261169229713442	必填
y	float	示例: 4.03920371879842	必填
z	float	示例: 1.7763568394002505e-15	必填

orientation	object	目标姿态	必填
x	float	示例: 0	必填
y	float	示例: 0	必填
z	float	示例: 0	必填
w	float	示例: 1	必填
loop	int	循环次数	可选

I_PAUSE

暂停/恢复自动导航

请求参数

参数名	类型	描述	必填
type	int	消息类型	必填
data	object	消息内容	必填
data	boolean	暂停/恢复	必填

I_CMD

直接控制车线速度和角速度

请求参数

参数名	类型	描述	必填
type	int	消息类型	必填
data	object	消息内容	必填
linear	float	线速度(m/s)	必填
angular	float	角速度(rad/s)	必填

说明 / 示例

注意

若需要持续运动，需要以5hz以上的频率发送该命令

线速度范围： -1m/s ~ 1/m/s

角速度范围： -1rad/s ~ 1rad/s

I_CHARGE

自动导航下进入充电/退出充电状态

请求参数

参数名	类型	描述	必填
type	int	消息类型	必填
data	object	消息内容	必填
data	boolean	进入充电/退出充电状态	必填

I_CLEAR

自动导航下清除错误

请求参数

参数名	类型	描述	必填
type	int	消息类型	必填
data	object	消息内容(null)	必填

I_ALARM

底盘蜂鸣器打开/关闭

请求参数

参数名	类型	描述	必填
-----	----	----	----

type	int	消息类型	必填
data	object	消息内容	必填
data	boolean	底盘蜂鸣器打开/关闭	必填

I_MARKER

自动导航下保存marker标记点

请求参数

参数名	类型	描述	必填
type	int	消息类型	必填
data	array	标记列表: [{name1: [x1, y1, theta1]}, {name2: [x2, y2, theta2]}], 示例: [{"1": [0.03, 0.0, 0.02]}, {"2": [1.23, 5.36, 0.17]}]	必填

O_MAP

系统地图数据输出

响应参数

参数名	类型	描述	必填
type	int	消息类型	必填
data	object	消息内容	必填
data	string	图片base64数据, 示例: data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAALgAAAGrCAAAABWbQKaA AAFAEIEQVR4nOydDW6bQBSE1ytfyOL+R0DcCFXg/xrDgsm8GXa+qglNrfTLZPaBUbo+t4mYJqXUp9wPv1JK45vrus3yOdpulv73tr0f986N9DhVb4PL9rzK1+BwWR8MsPINxbvE5uKfKDj4qf8BsxBZnFZ3HH4Vh8d+bXJrH4PF6caHgTX6o4rfgSFgfD2/EFaDu+sDZdFTi0VVmEVHyx4qziy1gcDaf4csVJxQuwOBql70nB2vS1ChrZxCk7XBxVwWPqrhsVRgTL1mbIOJlqlp7quxHYcX5xMuQrYps4nwdL6u4bIX4Ei+...	必填
resolution	float	地图分辨率(图片一个像素对应地图中多少m)	必填

width	int	图片宽度	必填
height	int	图片高度	必填
origin	array	[x, y, theta], 图片坐标系原点(图片左下角)在map坐标系下的位姿	必填

说明 / 示例

地图坐标转换参照 04-地图操作 -> 04-地图下载 中的说明
其中地图原点 origin: [x, y, theta]

O_PATH

自动导航规下划路径输出

响应参数

参数名	类型	描述	必填
type	int	消息类型	必填
data	object	消息内容	必填
poses	array	规划路径点位姿列表	必填
pose	object	规划路径点姿态	必填
orientation	object	数据字典	必填
w	float	示例: 0.011307140635405 274	必填
x	float	示例: 0	必填
y	float	示例: 0	必填
z	float	示例: -0.99993607224194 65	必填
position	object	数据字典	必填
x	float	示例: 1.7590817052627	必填
y	float	示例: -2.46459641962068 5	必填
z	float	示例: 0	必填

O_STATUS

系统状态输出

响应参数

参数名	类型	描述	必填
type	int	消息类型	必填
data	object	消息内容	必填
current	float	充电电流(仅在充电状态有效)	必填
percentage	int	电量百分比	必填
pose	object	机器当前位姿	必填
orientation	object	四元数表示的机器人在地图坐标系下的当前姿态	必填
w	float	示例: 0.3323372154796466	必填
x	float	示例: 0	必填
y	float	示例: 0	必填
z	float	示例: 0.9431606306495384	必填
position	object	机器人在地图坐标系的位置 (单位: 米)	必填
x	float	示例: -2.690151629640846	必填
y	float	示例: 2.2565590959076927	必填
z	float	示例: 0	必填
twist	object	机器当前速度	必填
angular	object	角速度, 单位: rad/s, 仅z轴的值有效, x轴和y轴值无效	必填
x	float	示例: 0	必填
y	float	示例: 0	必填
z	float	示例: -0.00009524634531364 407	必填

linear	object	线速度, 单位: m/s, 仅x轴的值有效, y轴和z轴的值无效	必填
x	float	示例: 0.000180017024756703	必填
y	float	示例: -3.2973112260077805e-7	必填
z	float	示例: 0	必填
voltage	float	电池电压, 单位: 伏特	必填
state	int	系统状态码 详见下方说明	必填
err	array[string]	系统状态子码: 类型码-子码	必填
msg	string	系统状态描述	必填
time_stamp	int	时间戳(毫秒)	必填
chassis_mode	int	底盘状态	必填

说明 / 示例

[系统状态码](#)

[类型码-子码](#)

[四元数与欧拉角转换](#)

数据示例:

```
{
  "type":1026,
  "data":{
    "chassis_mode":1, //
    "current":0,
    "msg":"正在执行任务",
    "percentage":77,
    "pose":{
      "orientation":{ //四元数 表示机器人在地图坐标系下的姿态
        "w":0.6937204814499561,
        "x":0,
        "y":0,
        "z":-0.720244329111199
      },
      "position":{ //机器人在地图坐标系下的位置 单位:米
        "x":-0.36726856231689453,
        "y":5.278438568115234,
        "z":0
      }
    },
    "state":1,
    "err": [],
    "time_stamp":1658129667807,
    "twist":{
      "angular":{
        "x":0,
        "y":0,
        "z":0.01600000075995922
      },
      "linear":{
        "x":0.503000020980835,
        "y":0,
        "z":0
      }
    },
    "voltage":26.658
  }
}
```

O_GOAL

自动导航下目标输出(同步其他客户端发送的目标点)

响应参数

参数名	类型	描述	必填
type	int	消息类型	必填
data	object	消息内容	必填
poses	array	目标点列表	必填
position	object	目标位置	必填
x	float	示例: 1.261169229713442	必填
y	float	示例: 4.03920371879842	必填

	float	示例: 1.7763568394002505e-15	必填
	object	目标姿态	必填
	float	示例: 0	必填
	float	示例: 0	必填
	float	示例: 0	必填
	float	示例: 1	必填
loop	int	循环次数	可选

O_MARKER

自动导航启动时加载输出已保存的marker点

响应参数

参数名	类型	描述	必填
	int	消息类型	必填
	array	标记列表 : [{name1: [x1, y1, theta1]}, {name2: [x2, y2, theta2]}], 示例: [{"1": [0.03, 0.0, 0.02]}, {"2": [1.23, 5.36, 0.17]}]	必填

说明 / 示例

标记点内容解释：

```
{
  name1:[ //标记点名称
    x1,      //地图坐标系下机器人的2D位置x值 (单位: 米)
    y1,      //地图坐标系下机器人的2D位置y值 (单位: 米)
    theta1   //地图坐标系下机器人的2D朝向, 欧拉角中的yaw角 (单位: 度)
  ]
}
```

[四元数和欧拉角的转换](#)

O_EVENT

系统事件输出

响应参数

参数名	类型	描述	必填
type	int	消息类型	必填
data	object	消息内容	必填
code	int	事件ID	必填
msg	string	事件描述	必填

说明 / 示例

事件ID

```

// -----INFO级别-----
EVENT_INFO_START_SUCCEEDED = 0,    // 0:启动成功(建图&导航)
EVENT_INFO_RELOC_SUCCEEDED,        // 1:重定位成功(导航)
EVENT_INFO_RELOC_IN_PROCESS,      // 2:正在进行重定位(导航)
EVENT_INFO_TASK_SUCCEEDED,        // 3:任务完成(导航)
EVENT_INFO_TASK_CANCELLED,        // 4:任务取消(导航)
EVENT_INFO_TASK_PAUSE,           // 5:任务暂停(导航)
EVENT_INFO_TASK_IN_PROCESS,       // 6:开始执行任务(导航)
EVENT_INFO_CHARGE_IN_PROCESS,     // 7:开始充电对接(导航)
EVENT_INFO_QUIT_CHARGE_IN_PROCESS, // 8:正在退出充电(导航)
EVENT_INFO_SAVE_MARKER_SUCCEEDED, // 9:保存marker点成功(导航)
                                // server后端占用
EVENT_INFO_RECV_GOALS,           // 10:接收任务(导航)
EVENT_INFO_ENTER_CHARGE_SUCCEEDED, // 11:充电对接成功(导航)
EVENT_INFO_CLEAR_ALL_ERROR,       // 12:清除所有错误(建图&导航)
EVENT_INFO_REACHED_GOAL,         // 13: 到达目标点(导航)
EVENT_INFO_QUIT_CHARGE_SUCCEEDED, // 14:退出充电成功(导航)
EVENT_INFO_CHARGE_CANCELLED,     // 15:取消对接/退出充电桩(导航)
EVENT_INFO_CHARGE_FULL,          // 16:充电达到阈值(导航)
EVENT_INFO_DETECT_PILE,          // 17:检测到充电桩(建图)
EVENT_INFO_START_RECORD_TRAJ,    // 18:开始录制轨迹(导航)
EVENT_INFO_END_RECORD_TRAJ,      // 19:结束录制轨迹(导航)

// -----WARN级别-----
EVENT_WARN_RELOC_FAILED = 1025, // 1025:重定位失败
EVENT_WARN_PLAN_FAILED,        // 1026: 规划失败
EVENT_WARN_SAVE_MARKER_FAILED, // 1027: 保存marker失败
EVENT_WARN_IS_LOST,            // 1028:定位丢失
EVENT_WARN_INVALID_CMD,        // 1029:输入的命令无效
EVENT_WARN_CHASSIS_ERROR,      // 1030:底盘出现错误
EVENT_WARN_SENSOR_ERROR,        // 1031:传感器出现错误
EVENT_WARN_NOT_DETECT_PILE,    // 1032:未检测到充电桩
EVENT_WARN_TRAJ_REACHED_LIMIT, // 1033:录制的轨迹达到上限

// -----ERROR级别-----
EVENT_ERROR_PROGRAM_EXIT = 2048, // 2048:未检测到充电桩
EVENT_ERROR_TASK_FAILED,        // 2049:任务失败
EVENT_ERROR_CHARGE_FAILED,      // 2050:充电过程中出现错误
EVENT_ERROR_QUIT_CHARGE_FAILED, // 2051:退出充电桩失败
EVENT_ERROR_ENTER_CHARGE_FAILED, // 2052:对接充电桩失败

```

01-参数获取

GET /api/param/get/:name

自动导航下获取指定参数

请求头

参数名	类型	描述	必填
authorization	string	token	必填

URL路径参数

参数名	类型	描述	必填
name	string	示例: max_vel, pos_err, ang_err, low_bat, full_bat	必填

响应参数

参数名	类型	描述	必填
code	int	示例: 0	必填
data	float	示例: 0.8	必填
msg	string	示例:	必填

说明 / 示例

URL路径参数name

1. max_vel: 自动导航最大速度
2. pos_err: 自动导航目标位置误差
3. ang_err: 自动导航目标角度误差
4. low_bat: 自动导航低电量自动回充下限
5. full_bat: 自动导航满电量退出回充上限

02-参数设置

GET

/api/param/set/:name/:value

自动导航下设置指定参数

请求头

参数名	类型	描述	必填
authorization	string	token	必填

URL路径参数

参数名	类型	描述	必填
name	string	示例: max_vel, pos_err, ang_err, low_bat, full_bat	必填
value	string	参数值	必填

响应参数

参数名	类型	描述	必填
code	int	示例: 0	必填
data	object	无	必填
msg	string	示例:	必填

说明 / 示例

URL路径参数name、value

1. max_vel: 自动导航最大速度、浮点型(0.1~0.8m/s)
2. pos_err: 自动导航目标位置误差、浮点型(0.05~1m)
3. ang_err: 自动导航目标角度误差、浮点型(2~180°)
4. low_bat: 自动导航低电量自动回充下限、浮点型(10~50)
5. full_bat: 自动导航满电量退出回充上限、浮点型(60~100)

01-设置任务

POST /api/task/set

设备登录

请求头

参数名	类型	描述	必填
authorization	string	token	必填
Content-Type	string	application/json	必填

请求参数

参数名	类型	描述	必填
name	string	任务名称, 示例: task1	必填
mode	int	任务模式, 0:即时任务, 1:定时任务, 2:每周定时任务, 3:每月定时任务	必填
loop	int	任务循环次数, 示例: 10	必填
minute	null 或 array[int]	任务执行时间, 即时任务填null, 其他填写array[int], 示例: null	必填
hour	null 或 array[int]	任务执行时间, 即时任务填null, 其他填写array[int], 示例: null	必填
opt	null 或 array[int]	任务选项, 即时任务、定时任务填null, 每周、每月填写array[int], 示例: null	必填
actions	array	动作列表	必填
type	int	动作类型, 1:自由点, 2:充电, 3:轨迹, 4:等待动作, 5:拓扑站点, 6:IO动作	必填
value	object	动作数据	必填

任务参数示例

任务类型 (mode类型)

- 0:即时任务

示例: `{"name": "task1", "mode": 0, "loop": 10, "minute": null, "hour": null, "opt": null, "actions": [{"type": 5, "value": ["1", "2", "3"]}]}`

- 1:定时任务

示例: `{"name": "task1", "mode": 1, "loop": 10, "minute": [35], "hour": [16], "opt": null, "actions": [{"type": 5, "value": ["1", "2", "3"]}]}`

- 2:每周定时任务(周一为0, 周一为1, ..., 周六为6)

示例: {"name": "task1", "mode": 2, "loop": 10, "minute": [35], "hour": [16], "opt": [0, 1, 2, 5, 6], "actions": [{"type": 5, "value": ["1", "2", "3"]}]}

- 3:每月定时任务(1-31代表每月的第几天)

示例: {"name": "task1", "mode": 3, "loop": 10, "minute": [35], "hour": [16], "opt": [1, 2, 3, 31], "actions": [{"type": 5, "value": ["1", "2", "3"]}]}

动作类型 (actions动作列表)

- 1:自由点

type动作类型, value自由点列表([{"点1": [x1, y1, theta1]}, {"点2": [x2, y2, theta2]}, ...] , 其中x、y为点在地图中坐标, 单位m, theta为朝向, 单位rad)

示例: {"type": 1, "value": [{"1": [1.2464645247251578, 4.9575624326841705, -0.3868831688666099]}, {"2": [2.2172648606322336, 1.2749412076809263, -0.3383879987119119]}]}

- 2:充电

type动作类型, value为是否回充(true: 回充)

示例: {"type": 2, "value": true}

- 3:轨迹

type动作类型, value表示轨迹信息({"reverse": false, "name": "1", "points": [[x1, y1, theta1], [x2, y2, theta2]]} , 其中reverse代表是否逆序, name为名称, points为点位列表)

示例: {"type": 3, "value": {"reverse": false, "name": "1", "points": [[1.2464645247251578, 4.9575624326841705, -0.3868831688666099], 2.2172648606322336, 1.2749412076809263, -0.3383879987119119]]}}

- 4:等待动作

type动作类型, value等待信息({"time": 10, "angular": 0} ,time等待时长, 单位s, angular旋转速度, 单位rad)

示例: {"type": 4, "value": {"time": 10, "angular": 0}}

- 5:拓扑站点

type动作类型, value站点名称列表

示例: {"type": 5, "value": ["1", "2", "3"]}

- 6:IO动作

type动作类型, value表示IO动作序号(从1开始)

示例: {"type": 6, "value": 1}

响应参数

参数名	类型	描述	必填
code	int	返回状态, 0:成功, 非0:失败	必填
data	object	无	必填
msg	string	错误信息	必填

开发模式(ROS)

开发模式(ROS)使用流程

注意：开发模式是将底盘及传感器封装为ROS节点使用，此模式下不提供建图导航功能。

- 在机器人后台的设置页面中打开 开发模式 开关，然后点击建图按钮并确认，就已经成功启动ROS节点。



- 在开发电脑(linux环境，处于同一局域网)中的 `~/.bashrc` 中添加 `ROS_IP` 及 `ROS_MASTER_URI` 环境变量

```
export ROS_IP=192.168.1.111 #ROS_IP为开发电脑本机IP地址  
export ROS_MASTER_URI=http://192.168.1.100:11311 #ROS_MASTER_URI中的IP填写机器人的IP地址
```

- 在开发电脑上执行 `source ~/.bashrc` 或者重新打开终端，执行 `rostopic list` 可以看到所有话题列表

ROS节点及话题

- ROS节点主要包括 `/chassis`、`/bm_scan`、`/laser_filter`，chassis是底盘的控制节点，bm_scan是激光雷达节点，laser_filter是激光雷达数据处理节点。
- ROS节点发布、订阅及服务列表

```
Node [/chassis]
Publications:
* /battery [sensor_msgs/BatteryState] #电池电压及百分比信息
* /odom [nav_msgs/Odometry] #里程计信息
* /tf [tf2_msgs/TFMessage] #tf变换
...
Subscriptions:
* /cmd_vel [geometry_msgs/Twist] #小车速度控制接口, 发布频率需大于5Hz
...
-----
Node [/bm_scan]
Publications:
* /scan_data [sensor_msgs/LaserScan] #激光雷达原始数据
...
Subscriptions: None
...
-----
Node [/laser_filter]
Publications:
* /scan [sensor_msgs/LaserScan] #处理后的激光雷达数据
...
Subscriptions:
* /scan_data [sensor_msgs/LaserScan] #激光雷达原始数据
...
```