

移动机器人的ROS接口（对外）

基于客户要求，以及方便教育、研究类客户集成我公司底盘。我公司给出底盘内部ROS接口及调用方式。

注意：ROS接口设计上为我公司内部使用，其接口的路径、数据结构、调用方法、行为等可能会随着底盘内部软件的变化而变化。当您计划升级底盘软件时，请向我公司确认您所使用的内部接口的变化情况，并根据变化及时修改您的程序。

注意：部分ROS接口绕过了底盘的安全保护功能，若使用不当可能会对人身及财产安全造成威胁。请务必做好安全监护。如有需要，请咨询我公司。

您可以通过调试以太网接口或WiFi连接底盘的ROS接口。基于稳定性考虑，我们建议您使用调试以太网接口调用底盘的ROS接口

目录

- 1 ROS版本
- 2 通过调试以太网接口连接底盘
 - 2.1 IP地址配置
 - 2.2 环境变量配置
 - 2.2.1 临时有效
 - 2.2.2 永久有效
 - 2.3 常见（ROS）接口说明
 - 2.4 订阅数据(topic)
 - 2.4.1 获取机器人状态
 - 2.4.2 机器人定位坐信息获取
 - 2.4.3 里程计信息
 - 2.4.4 电源信息
 - 2.4.5 机器人定位坐信息获取
 - 2.4.6 下位机信息
 - 2.4.7 电池BMS信息
 - 2.4.8 下位机参数信息
 - 2.4.9 速度信息
 - 2.4.10 状态码
 - 2.4.11 速度控制
 - 2.4.12 灯带颜色控制
 - 2.4.13 激光雷达数据
 - 2.4.14 IMU数据获取
 - 2.4.15 odom数据获取
 - 2.4.16 RGB摄像头数据获取
 - 2.4.17 摄像头深度图像数据获取
 - 2.4.18 摄像头3d点云数据获取
 - 2.4.19 立体避障障碍物3d点云数据获取
 - 2.4.20 立体避障障碍物3d点云数据获取

- 2.4.21 修改机器人的局部 (local_costmap) 模型 (footprint)
- 2.4.22 修改机器人的全局 (global_costmap) 模型 (footprint)
 - 2.4.22.1 调用示例

2.5 服务通信接口Services

- 2.5.1 任务执行
- 2.5.2 启动/停止定位模块
- 2.5.3 启动/停止costmap的更新
- 2.5.4 获取地图数据
- 2.5.5 更换地图
- 2.5.6 规划全局路径
- 2.5.7 清空障碍物

2.6 Action API

- 2.6.1 导航目标点
- 2.6.2 高精度速度组合控制（适用于纯运动控制高精度行走）
- 2.6.3 导航模式切换

ROS版本

目前，底盘使用的ROS版本为ROS noetic，操作系统为Ubuntu 20.04。建议您使用相同的ROS版本及操作系统版本。在下面的文字中，我们假设您使用的也是Ubuntu 20.04。

通过调试以太网接口连接底盘

IP地址配置

首先，您需要将您的计算机的有线以太网接口连接到底盘的调试以太网接口上。您可以参考使用说明书完成本操作。

然后，您需要为您的计算机配置一个静态IP地址。IP地址位于 169.254.128.20-169.254.128.49之间，子网掩码为255.255.255.0。

IP地址配置完成后，您可以使用 ping 工具验证网络配置是否生效。在您的计算机上打开Terminal，输入 ping 169.254.128.2，若返回 64 bytes from 169.254.128.2: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.203 ms 或其他类似信息，则IP地址配置成功。

环境变量配置

临时有效

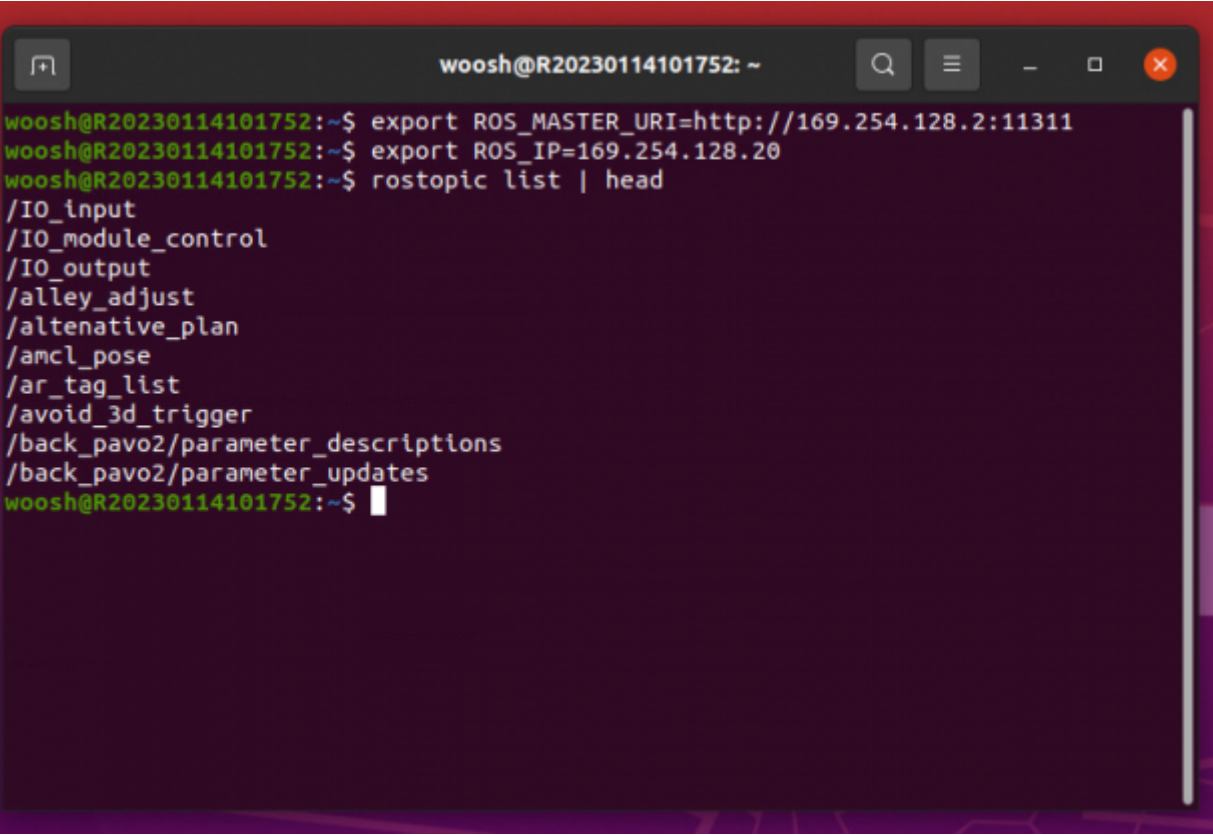
在 Terminal 中指定 ROS_MASTER_URI 和 ROS_IP。此处假设您的IP地址为 169.254.128.20

在 Terminal 中输入(当前 Terminal终端有效)

```
export ROS_MASTER_URI=http://169.254.128.2:11311
```

```
export ROS_IP=169.254.128.20
```

此时，在当前终端中运行的所有ROS程序均会以 169.254.128.2 作为ROS主节点。如下图所示：



```
woosh@R20230114101752: ~  
woosh@R20230114101752:~$ export ROS_MASTER_URI=http://169.254.128.2:11311  
woosh@R20230114101752:~$ export ROS_IP=169.254.128.20  
woosh@R20230114101752:~$ rostopic list | head  
/IO_input  
/IO_module_control  
/IO_output  
/alley_adjust  
/altenative_plan  
/amcl_pose  
/ar_tag_list  
/avoid_3d_trigger  
/back_pavo2/parameter_descriptions  
/back_pavo2/parameter_updates  
woosh@R20230114101752:~$
```

永久有效

在.bashrc 最后加入以下：（假设您的IP地址为 169.254.128.20）

```
export ROS_MASTER_URI=http://169.254.128.2:11311
```

```
export ROS_IP=169.254.128.20
```

常见（ROS）接口说明

订阅数据(topic)

获取机器人状态

功能说明： 获取机器人当前任务状态信息, 有变化才会发布

接口名(topic)： robot_status

消息类型： woosh_msgs/RobotStatus

具体参数说明：

参数名	类型	含义	是否必填	约束
task_id	uint64	任务ID	是	
task_type	int32	#任务类型, 0: 未定义, 1: 拣选, 2: 泊车, 3: 充电, 4: 搬运	是	
task_state	int8	#任务状态, 0: 未定义, 3: 执行中, 4: 暂停中, 5: 动作等待, 7: 完成的, 8: 取消的, 9: 失败的	是	
action_type	int8	#动作类型 0: 未定义, 1: 导航, 2: 单步控制, 3: 二次定位进入, 4: 二次定位退出, 5: 搬运动作, 6: 等待, 7: 充电	是	
action_state	int8	#动作状态 0: 未定义, 1: 执行中, 2: 警告, 3: 取消, 4: 完成, 5: 失败, 10: 暂停, 11: 管制	是	
robot_state	int8	机器人状态 0: 未定义, 1: 未初始化, 2: 空闲, 3: 泊车中, 4: 任务中, 5: 警告, 6: 异常, 8: 充电中, 9: 构图中	是	
robot_mode	int8	机器人的模式 0: 未定义, 1: 自动, 2: 手动, 3: 维护	是	
work_mode	int8	#机器人工作模式 0: 未定义, 1: 部署模式, 2: 任务模式, 3: 调度模式	是	
wait_id	int32	#动作等待ID		
dest	string	#目标点		
msg	string	#消息		
time	int32	#最后更新时间(s)		

机器人定位坐信息获取

功能说明： 发布平面坐标信息

接口名(topic)： movebase_pose2d

消息类型： geometry_msgs/Pose2D

具体参数说明:

参数名	类型	含义	是否必填	约束
x	float64	笛卡尔坐标系x轴坐标	是	
y	float64	笛卡尔坐标系y轴坐标	是	
theta	float64	笛卡尔坐标系z轴坐标	是	

里程计信息

功能说明： 发布机器里程计信息

接口名： odometer

消息类型： std_msgs/Float64

具体参数说明:

参数名	类型	含义	是否必填	约束
data	float64	里程计（单位：米）	是	

电源信息

功能说明： 发布机器人的电源信息

接口名： /battery

消息类型： woosh_msgs/Battery

具体参数说明:

参数名	类型	含义	是否必填	约束
参数名	类型	含义	是否必填	约束
header	Header	帧头	是	
submodule	uint8	子模块	是	
batteryPercentage	uint8	电池电量百分比	是	
chargeMode	uint8	充电模式	是	0（默认）-手动充电 1-自动充电
chargeStatus	uint8	充电状态	是	0-没有充电 1-正在充电
batteryVoltage	float32	电池电压	是	
batteryCurrent	float32	电池电流	是	
timeRemain	float32	剩余时间	是	
tempMax	int8	最高温度	是	
tempMin	int8	最低温度	是	
capacityRemain	float32	剩余容量	是	
capacityFull	float32	充满容量	是	
capacityDesign	float32	设计容量	是	
chargeCycle	uint16	循环次数	是	
batteryCycle	uint16	电池寿命	是	
bmsStatus	uint32	bms状态	否	
cellVoltageMax	float32	电芯最高电压	否	
cellVoltageMin	float32	电芯最低电压	否	

机器人定位坐信息获取

功能说明： 订阅机器人SLAM定位坐标信息。

接口名 (topic) ： /amcl_pose

消息类型： geometry_msgs/PoseWithCovarianceStamped

下位机信息

功能说明： 发布下位机的版本和参数信息

接口名： /information

消息类型： woosh_msgs/Information

具体参数说明:

参数名	类型	含义	是否必填	约束
header	std_msgs/Header	帧头	是	
hardwareVersion	string	硬件版本号	是	
softwareVersion	string	软件版本号	是	
IAPSoftwareVersion	string	IAP软件版本号	是	
movebaseType	string	底盘类型	是	
parameter	woosh_msgs/Parameter	底盘参数	是	

电池BMS信息

功能说明： 发布电池BMS信息

接口名： /driver_base/bms

消息类型： woosh_msgs/BMS

具体参数说明：

参数名	类型	含义	是否必填	约束
header	std_msgs/Header	帧头	是	
BMSStatus	uint32	BMS状态	否	
current	float32	电流	是	
voltageMax	float32	电芯最大电压	否	
voltageMin	float32	电芯最小电压	否	
voltageTotal	float32	电池总电压	是	
temperatureMax	float32	最高温度	是	
temperatureMin	float32	最低温度	否	
chargeCycle	uint16	循环次数	是	
capacityResidue	float32	剩余容量	是	
capacityTotal	float32	总容量	是	
switchStatus	uint8	开关状态	否	

下位机参数信息

功能说明： 发布下位机参数信息

接口名： /driver_base/parameter

消息类型： woosh_msgs/Parameter

具体参数说明：

参数名	类型	含义	是否必填	约束
header	std_msgs/Header	帧头	是	
wheelPerimeter	float32	轮周长	是	
wheelDistant	float32	轮间距	是	
ratioLeft	float32	左电机减速比	是	
ratioRight	float32	右电机减速比	是	
pulsePerCircle	float32	每圈脉冲数	是	
maxRPM	float32	转每分钟	是	
minSpeed	float32	最小转速	是	
maxSpeed	float32	最大转速	是	
maxLinear	float32	速度控制最大线速度	是	
maxAngular	float32	速度控制最大角速度	是	
joystickMaxLinear	float32	摇杆最大线速度	是	
joystickMaxAngular	float32	摇杆最大角速度	是	

速度信息

功能说明： 发布机器人的速度信息

接口名： odom_twist

消息类型： geometry_msgs/Twist

具体参数说明:

参数名	类型	含义	是否必填	约束
linear	geometry_msgs/Vector3	线速度	是	
angular	geometry_msgs/Vector3	角速度	是	

状态码

功能说明： 发布机器人的状态码

接口名： status_code

消息类型： std_msgs/UInt64

具体参数说明:

参数名	类型	含义	是否必填	约束
data	uint64	异常码	是	详见机器人状态码与异常处理机制

速度控制

注意：速度控制会绕过底盘的避障、碰撞检测、速度限制、状态限制等安全功能。在调用前请务必确认机器人周围已经清空且有人全程看护，看护人员在确保自己安全的前提下，需要密切监视机器人的状态，在需要时第一时间介入，停止机器人运动。

功能说明： 订阅的速度控制指令(不带平滑处理)

接口名： /base_cmd_vel

消息类型： geometry_msgs/Twist

具体参数说明：

参数名	类型	含义	是否必填	约束
linear	geometry_msgs/Vector3	线速度	是	
angular	geometry_msgs/Vector3	角速度	是	

功能说明： 订阅的速度控制指令(带减速平滑处理)

接口名： /smooth_cmd_vel

消息类型： geometry_msgs/Twist

具体参数说明：

参数名	类型	含义	是否必填	约束
linear	geometry_msgs/Vector3	线速度	是	
angular	geometry_msgs/Vector3	角速度	是	

灯带颜色控制

功能说明： 订阅的灯带颜色控制指令

接口名： rgbled, rgbled_shelf

消息类型： woosh_msgs/LED

具体参数说明：

参数名	类型	含义	是否必填	约束
参数名	类型	含义	是否必填	约束
submodule	uint8	子模块	否	0-全选 1~8-模块1~8
urgency	uint8	维护状态	否	0x00-不选择 0xFF-维护中
abnormal	uint8	故障状态	否	0x00-不选择 0xFF-故障
normal	uint8	正常状态	否	0x00-不选择 0x42-低电量 0x60-跟随 0x80-前进 0x81-右转 0x82-左转 0x83-从静止启动 0x84-停等 0x85-交管暂停中 0xA0-警告 0xA1-任务执行 0xA2-任务暂停 0xA3-空闲 0xA4-初始化 0xA5-离线 0xF0-拣选任务执行（冠邦） 0xF1-拣选任务完成（冠邦） 0xFF-正常
color	uint32	24位真彩色	否	

激光雷达数据

功能说明： 订阅激光雷达的数据（融合多个激光雷达后的数据），用于室内定位和信息融合。

接口名 (topic)： /scan

消息类型：sensor_msgs::LaserScan

IMU数据获取

功能说明： 订阅IMU的原始数据，用于室内定位和信息融合。

接口名 (topic) ： /imu/data_raw

消息类型：sensor_msgs/Imu

odom数据获取

功能说明： 订阅odom的位姿信息，原始数据（没有融合IMU），用于室内定位和信息融合。

接口名 (topic) ： /odom_raw

消息类型：nav_msgs/Odometry

功能说明： 订阅odom的原始数据（融合IMU），用于室内定位和信息融合。

接口名 (topic) ： /odom

消息类型：nav_msgs/Odometry

具体参数说明:

参数名	类型	含义	是否必填	约束
header	std_msgs/Header	帧头	是	
child_frame_id	string		是	
pose	geometry_msgs/PoseWithCovariance	坐标	是	
twist	geometry_msgs/TwistWithCovariance	速度	是	

RGB摄像头数据获取

功能说明： 订阅RGB摄像头的原始数据

接口名 (topic) ： /camera_1/color/image_raw

消息类型：sensor_msgs/Image

摄像头深度图像数据获取

功能说明： 订阅摄像头深度图像的原始数据

接口名 (topic) ： /camera_1/depth/image_raw

消息类型: sensor_msgs/Image

摄像头3d点云数据获取

功能说明: 订阅摄像头深度图像的原始数据

接口名 (topic) : /camera_1/depth/points

消息类型: sensor_msgs/PointCloud2

立体避障障碍物3d点云数据获取

功能说明: 订阅摄像头立体障碍物点云数据（去掉地面点云信息）

接口名 (topic) : /camera_1/depth/cloud_without_planes

消息类型: sensor_msgs/PointCloud2

立体避障障碍物3d点云数据获取

功能说明: 订阅摄像头立体障碍物点云数据（去掉地面点云信息）

接口名 (topic) : /camera_1/depth/cloud_without_planes

消息类型: sensor_msgs/PointCloud2

修改机器人的局部 (local_costmap) 模型 (footprint)

功能说明: 设置局部footprint 的大小，支持在导航过程中，改变车的footprint 局部costmap下的大小和形状。此改变会导致local_costmap 也随之改变（膨胀或者缩小），

影响车在局部路径规划的效果，建议全局和局部的模型同时修改。

接口名: /move_base/local_costmap/set_footprint

消息类型: geometry_msgs::Polygon

具体参数说明:

参数名	类型	含义	是否必填	约束
points	geometry_msgs/Point32[]	从第一个点到到最后一个点连接的多边形，即footprint	是	

修改机器人的全局 (global_costmap) 模型 (footprint)

功能说明: 设置全局footprint 的大小，支持在导航过程中，改变车的footprint 全局costmap下的大小和形状。此改变会影响global_costmap 也随之改变（膨胀或者缩小），

影响车在全局路径规划的效果，建议全局和局部的模型同时修改。

接口名: /move_base/global_costmap/set_footprint

消息类型: geometry_msgs::Polygon

具体参数说明:

参数名	类型	含义	是否必填	约束
points	geometry_msgs/Point32[]	从第一个点到到最后一个点连接的多边形，即footprint	是	

调用示例

例如 footprint 的模型尺寸如下:

footprint: [[-0.400, 0.253], [-0.353, 0.3], [0.353, 0.3], [0.4, 0.253], [0.4, -0.253], [0.353, -0.3], [-0.353, -0.3], [-0.4, -0.253]]

footprint_padding: 0.1 膨胀0.1

```
1  #include <ros/ros.h>
2  #include <geometry_msgs/Polygon.h>
3  #include <geometry_msgs/Point.h>
4
5  int main(int argc, char** argv)
6  {
7      ros::init(argc, argv, "test_set_footprint_node");
8      ros::NodeHandle nh;
9
10     ros::Publisher local_footprint_pub, global_footprint_pub;
11     local_footprint_pub = nh.advertise< geometry_msgs::Polygon >
12     ("/move_base/local_costmap/set_footprint", 1);
13     global_footprint_pub = nh.advertise< geometry_msgs::Polygon >
14     ("/move_base/global_costmap/set_footprint", 1);
15
16     //8个点连接而成的多边形，即是车的模型
17     std::vector< geometry_msgs::Point32 > pts;
18     geometry_msgs::Point32 point32;
19     point32.x = -0.400;
20     point32.y = 0.253;
21     point32.z = 0.0;
22     pts.push_back(point32); //起始点
23     point32.x = -0.353;
24     point32.y = 0.3;
25     point32.z = 0.0;
26     pts.push_back(point32); //第二个点
27     point32.x = 0.353;
28     point32.y = 0.3;
29     point32.z = 0.0;
30     pts.push_back(point32); //第三个点
31     point32.x = 0.400;
32     point32.y = 0.253;
33     point32.z = 0.0;
34     pts.push_back(point32); //第四个点
35     point32.x = 0.400;
36     point32.y = -0.253;
37     point32.z = 0.0;
```

```
36     pts.push_back(point32); //第五个点
37     point32.x = 0.353;
38     point32.y = -0.3;
39     point32.z = 0.0;
40     pts.push_back(point32); //第六个点
41     point32.x = -0.353;
42     point32.y = -0.3;
43     point32.z = 0.0;
44     pts.push_back(point32); //第七个点
45     point32.x = -0.4;
46     point32.y = -0.253;
47     point32.z = 0.0;
48     pts.push_back(point32); //第八个点
49
50     sleep(1);
51 // 连接成多边形，即footprint
52     geometry_msgs::Polygon polygon;
53     for (int i = 0; i < pts.size(); i++)
54     {
55         polygon.points.push_back(pts[i]);
56     }
57     //修改局部的footprint
58     local_footprint_pub.publish(polygon);
59 //修改全局的footprint
60     global_footprint_pub.publish(polygon);
61     while(ros::ok())
62     {
63     }
64     return 0;
}
```

服务通信接口Services

任务执行

功能说明： 执行任务接口

接口名： exec_task

请求消息类型： woosh_msgs::ExecTask

请求具体参数说明：

参数名	类型	含义	是否必填	约束
task_exec	uint8	#任务执行请求, 1: 执行, 2: 暂停, 3: 继续, 4: 取消, 6:等待打断	是	
task_id	int64	#任务ID	是	
task_type	uint8	#任务类型, 1: 拣选 2: 泊车 3: 充电 4: 搬运	是	
direction	uint8	#动作方向, 0: 未定义 1: 上料 2: 下料, 不是上下料任务填0, 可选项	是	
task_type_no	uint32	#类型组合,默认0, 自定义, 可选项	是	
mark_no	string	#目标点（储位）编号, 如果填写编号, 则 任务路经项 可以不用填写, 若要填写,任务路经的最后一个点, 必须和此储位点一致		
poses	geometry_msgs/PoseStamped[]	#任务路经, 如果是一个点（目标点）, 则表示由系统自己规划, 最总到达此目标点, 可选项		
custom	byte	# 自定义字段, 因项目而异, 可选项		

响应具体参数说明：

参数名	类型	含义	是否必填	约束
success	bool	响应请求状态	是	true-表示请求成功 false-表示请求失败
message	string	备注响应信息	否	
statuscode	uint64	#状态	是	1:未初始化, 2: 空闲, 3: 泊车中, 4: 任务中, 5: 警告, 6: 异常, 8: 充电中, 9: 构图中

启动/停止定位模块

功能说明： 使能定位功能

接口名： /start_localization

请求消息类型： std_srvs::SetBool

请求具体参数说明：

参数名	类型	含义	是否必填	约束
data	bool	启动/停止定位模块	是	true-表示启动定位模块 false-表示关闭定位模块

响应具体参数说明：

参数名	类型	含义	是否必填	约束
success	bool	响应请求状态	是	true-表示请求成功 false-表示请求失败
message	string	备注响应信息	否	

启动/停止costmap的更新

功能说明： 使能代价地图数据更新功能

接口名： /move_base/enable_costmaps

请求消息类型： std_srvs::SetBool

请求具体参数说明：

参数名	类型	含义	是否必填	约束
data	bool	启动/停止costmap数据更新	是	true-表示启动costmap更新，可更新障碍物数据到代价地图中 false-表示关闭costmap更新，不将障碍物数据更新到代价地图中

响应具体参数说明：

参数名	类型	含义	是否必填	约束
success	bool	响应请求状态	是	true-表示请求成功 false-表示请求失败
message	string	备注响应信息	否	

获取地图数据

功能说明： 向map_server请求当前地图数据信息

接口名： aic_map_server/get_map

消息类型： nav_msgs::GetMap

响应具体参数说明：

参数名	类型	含义	是否必填	约束
map	nav_msgs/OccupancyGrid	客户端获取到的地图数据信息	是	

更换地图

功能说明： 更换发来的地图数据信息

接口名： set_map

消息类型： nav_msgs::SetMap

请求具体参数说明：

参数名	类型	含义	是否必填	约束
map	nav_msgs/OccupancyGrid	客户端发来的地图数据信息	是	
initial_pose	geometry_msgs/PoseWithCovarianceStamped	客户端发来的机器人初始点（当前点）的位姿信息	是	若是初始化点，一般机器人的位姿是(0,0,0) 若是多地图导航，值当前机器人相对此地图的位姿信息

响应具体参数说明：

参数名	类型	含义	是否必填	约束
success	bool	响应请求状态	是	true-表示返回请求成功 false-表示返回请求失败

规划全局路径

功能说明： 请求规划全局路径信息

接口名： /move_base/make_plan

请求消息类型： nav_msgs/GetPlan

具体参数说明：

参数名	类型	含义	是否必填	约束
start	geometry_msgs/PoseStamped	路径的起始点	是	
goal	geometry_msgs/PoseStamped	路径的目标点	是	
tolerance	float32	目标点的偏移量，当目标点被阻碍，是可以允许偏移而避免规划路径失败	否	注意，不能偏移太多，会导致误差增大

响应消息类型： nav_msgs/Path

具体参数说明：

参数名	类型	含义	是否必填	约束
header	std_msgs/Header	包含时间戳和坐标系信息	是	
poses	geometry_msgs/PoseStamped[]	导航到目标点的路径坐标信息	是	

清空障碍物

功能说明： 请求规划全局路径信息

接口名： /move_base/clear_costmaps

请求消息类型： std_srvs::Empty

请求具体参数说明：

参数名	类型	含义	是否必填	约束
无				

响应具体参数说明：

参数名	类型	含义	是否必填	约束
无				

Action API

导航目标点

功能说明： 发送即将导航的目标点或者路径

接口名： /move_base/goal

消息类型： woosh_msgs/MoveBaseActionGoal

具体参数说明：

参数名	类型	含义	是否必填	约束
poses	geometry_msgs/PoseStamped[]	导航到目标点的路径坐标信息	否	
target_pose	geometry_msgs/PoseStamped	导航到目标点的坐标信息	是	无论是否发路径，此参数target_pose必须填写

高精度速度组合控制（适用于纯运动控制高精度行走）

功能说明： 订阅的速度控制指令(带减速平滑处理)

接口名： /cmd_vel_control

消息类型： woosh_msgs::StepControlGoal

具体参数说明:

参数名	类型	含义	是否必填	约束
参数名	类型	含义	是否必填	约束
mode	uint8	执行成功标志	是	CANCEL-取消 EXCUTE-执行 PAUSE-暂停 RESUM-继续 注意：多个动作组合的情况下，暂停后继续，需要重新发送剩下的动作组合
useAvoid	bool	是否避障	是	false-不避障 true-避障
StepControl[]	StepControl	步进组合	是	
result	bool	执行结果	是	
feedback	int8	执行状态	是	
percent	float	完成百分比	否	单位：%

StepControl参数说明

executeMode	uint8	执行模式	是	STRAIGHT-直走 ROTATE-旋转
data	float32	执行数据	是	直走最大距离10m，旋转最大弧度62.8318rad
speed	float32	最大速度	否	默认线速度0.2m/s，角速度0.1rad/s

导航模式切换

功能说明： 导航模式的切换，即根据发送的模式或者最大运行速度，进行相应的导航运动策略

接口名： /navigation_mode/goal

消息类型： woosh_msgs::NavigationModeGoal

具体参数说明：

参数名	类型	含义	是否必填	约束
navigation_mode	uint8	导航的模式	是	0-表示模糊避让导航模式 1-表示精准避让导航模式 2-表示停等导航模式 3-等待避让，等待一定时间之后，再执行避让
waiting_timeout	float32	停等超时之后，执行避让操作，单位为秒	否	若导航模式为3，则必须设定参数值>=0，否则视为精准避让导航模式
max_speed	float32	最大导航速度	否	小于或等于0-表示启用yaml默认的速度

取自 “<http://wiki.wsrobotics.com/index.php?title=移动机器人的ROS接口（对外）&oldid=73>”