

# 接口文档

## 〇、前提条件

在工作空间目录下编译：

```
catkin_make
source devel/setup.sh
```

安装explore\_lite包：

```
sudo apt install ros-noetic-explore-lite
```

## 一、启动ROS后端

启动仿真下的ROS后端：

```
roslaunch ros_end_core_sim library.launch
```

## 二、建图服务

### 1.手动建图服务

- 服务名：/manual\_mapping\_service
- 功能：启动建图功能，但需要手动控制机器人移动
- 前置服务：无
- 传递给服务的参数：from mapping.srv import Start, StartResponse

参数名	参数类型	含义	备注
sim	bool	明确是在仿真环境内还是在实际场景中，为true时指定为仿真	-

- 服务返回的参数：

参数名	参数类型	含义	备注
success	bool	建图模块是否成功启动，成功时为true	-
message	string	相关消息	可忽略，下同

### 2.自动建图服务

- 服务名：/auto\_mapping\_service
- 功能：启动自动建图功能

- 前置服务：无
- 传递给服务的参数：`from mapping.srv import Start, StartResponse`

参数名	参数类型	含义	备注
<code>sim</code>	<code>bool</code>	明确是在仿真环境内还是在实际场景中，为 <code>true</code> 时指定为仿真	-
<code>width</code>	<code>float64</code>	指明以机器人为中心，需要机器人探索的平面半径范围	-
<code>height</code>	<code>float64</code>	指明以机器人为中心，需要机器人探索的高度范围	可不必设置

- 服务返回的参数：

参数名	参数类型	含义	备注
<code>success</code>	<code>bool</code>	自动建图模块是否成功启动，成功时为 <code>true</code>	-
<code>message</code>	<code>string</code>	相关消息	可忽略

3.终止建图服务

- 服务名：`/halt_mapping`
- 功能：启动自动建图功能
- 前置服务：`/manual_mapping_service`或`/auto_mapping_service`
- 传递给服务的参数：`from mapping.srv import Start, StartResponse`

参数名	参数类型	含义	备注
<code>name</code>	<code>string</code>	地图的名称	-

- 服务返回的参数：

参数名	参数类型	含义	备注
<code>success</code>	<code>bool</code>	自动建图模块是否成功启动，成功时为 <code>true</code>	-
<code>message</code>	<code>string</code>	相关消息	可忽略

三、导航服务

1.启动导航模块

- 服务名：`/navigation_service`
- 功能：启动导航模块
- 前置服务：无
- 传递给服务的参数：`from navigation.srv import Start, StartResponse`

参数名	参数类型	含义	备注
<code>sim</code>	<code>bool</code>	明确是在仿真环境内还是在实际场景中，为 <code>true</code> 时指定为仿真	-
<code>map</code>	<code>bool</code>	是否指定地图。不指定地图时设定为 <code>false</code> ，此时默认使用 <code>map.yaml</code>	-

参数名	参数类型	含义	备注
path	string	相对路径，不包括地图文件名	-
name	string	地图文件名	不包括yaml后缀

• 服务返回的参数：

参数名	参数类型	含义	备注
success	bool	导航模块是否成功启动，成功时为true	-
message	string	相关消息	可忽略

2.导航服务

- 服务名：/goal\_service
- 功能：发送一个导航目的地给机器人
- 前置服务：/navigation\_service
- 传递给服务的参数：from navigation.srv import Goal, GoalResponse

参数名	参数类型	含义	备注
px	float64	x坐标	-
py	float64	y坐标	-
oz	float64	机器人朝向	弧度制

• 服务返回的参数：

参数名	参数类型	含义	备注
success	bool	导航是否成功，成功时为true	如果导航失败，一般是因为目的地不可达
message	string	相关消息	可忽略

3.终止当前导航

- 服务名：/halt\_goal
- 功能：终止当前导航
- 前置服务：/navigation\_service, /goal\_service
- 传递给服务的参数：from std\_srvs.srv import Trigger, TriggerResponse 不必特地指定任何值。
- 服务返回的参数：

参数名	参数类型	含义	备注
success	bool	导航是否成功终止，成功时为true	-
message	string	相关消息	可忽略

四、机械臂抓取相关

1.抓取服务

- 服务名：`/grab_service`
- 功能：抓取距离机器人最近的物品
- 前置服务：无
- 传递给服务的参数：`from std_srvs.srv import Trigger, TriggerResponse` 不必特地指定任何值。
- 服务返回的参数：

参数名	参数类型	含义	备注
<code>success</code>	<code>bool</code>	抓取服务是否调用成功，成功时为 <code>true</code>	-
<code>message</code>	<code>string</code>	相关消息	可忽略

2.抓取是否已经结束的话题

- 话题名：`/grab_over`
- 功能：发布“当前抓取是否已经结束”的信息
- 信息类型：`from std_msgs.msg import Bool`
- 信息含义：当“抓取已经结束”或“没有正在运行的抓取进程”时，发布`true`。否则发布`false`。

3.放置服务

- 服务名：`/place_service`
- 功能：放置物体到指定位置
- 前置服务：`/grab_service`
- 传递给服务的参数：`from arm_controller.srv import Place, PlaceResponse`

参数名	参数类型	含义	备注
<code>x</code>	<code>float64</code>	x坐标	-
<code>y</code>	<code>float64</code>	y坐标	-
<code>z</code>	<code>float64</code>	z坐标	-

- 服务返回的参数：

参数名	参数类型	含义	备注
<code>message</code>	<code>string</code>	相关消息	可忽略

4.放置是否已经结束的话题

- 话题名：`/place_over`
- 功能：发布“当前放置是否已经结束”的信息
- 信息类型：`from std_msgs.msg import Bool`
- 信息含义：当“放置已经结束”或“没有正在运行的放置进程”时，发布`true`。否则发布`false`。

5.收起机械臂

- 服务名：`/arm_zero_service`

- 功能：收起机械臂（机械臂位置归零）
- 前置服务：无
- 传递给服务的参数：`from std_srvs.srv import Trigger, TriggerResponse` 不必特地指定任何值。
- 服务返回的参数：

参数名	参数类型	含义	备注
<code>success</code>	<code>bool</code>	收起机械臂的服务是否调用成功，成功时为 <code>true</code>	-
<code>message</code>	<code>string</code>	相关消息	可忽略

## 五、物品抓取与放置

### 物品抓取与放置

- 服务名：`/fetch_service`
- 功能：前往某处抓取物品后，放置物体到指定位置
- 前置服务：`/navigation_service` 当不启动前置服务时，本服务也会自动启动导航模块，但会选择默认地图`map.yaml`
- 传递给服务的参数：`from fetch_server.srv import Fetch, FetchResponse`

参数名	参数类型	含义	备注
<code>gpx</code>	<code>float64</code>	要抓取物品的书架的x坐标	-
<code>gpy</code>	<code>float64</code>	要抓取物品的书架的y坐标	-
<code>gpz</code>	<code>float64</code>	要抓取物品的书架的z坐标	-
<code>goz</code>	<code>float64</code>	要抓取物品的书架朝向	-
<code>ppx</code>	<code>float64</code>	要放置物品的书架的x坐标	-
<code>ppy</code>	<code>float64</code>	要放置物品的书架的y坐标	-
<code>ppz</code>	<code>float64</code>	要放置物品的书架的z坐标	-
<code>poz</code>	<code>float64</code>	要放置物品的书架的书架朝向	-

- 服务返回的参数：

参数名	参数类型	含义	备注
<code>success</code>	<code>bool</code>	物品抓取与放置是否成功，成功时为 <code>true</code>	-
<code>message</code>	<code>string</code>	相关消息	可忽略

### 书架坐标

书架编号	x	y	z	朝向
1	-5	2	0	1.57
2	5	2	0	-1.57

书架编号	x	y	z	朝向
3	5	4	0	-1.57
4	-5	4	0	1.57
5	2.5	4.8	0	0
6	-2.5	4.8	0	0
7	-2.5	2	0	0
8	2.5	2	0	0
9	0	2	0	0
10	0	4.8	0	0