

# 轮趣科技

## 全覆盖路径规划功能

### 使用说明

推荐关注我们的公众号获取更新资料



版本说明:

版本	日期	内容说明
V1.0	2024/09/10	第一次发布

网址: [www.wheeltec.net](http://www.wheeltec.net)

# 目录

1. 功能简介 .....	3
2. 安装编译 .....	3
3. 运行 .....	4
4. 参数解析 .....	5

# 1. 功能简介

IPA (Indoor Positioning and Autonomous Navigation) 全覆盖规划算法是一套针对室内环境设计的自动化全覆盖路径规划方法，主要用于机器人、无人机等自主移动设备在未知或部分已知的室内环境中实现高效、全面的探索或清扫等任务。

本功能包是一个在 ROS 框架下实现的开源功能包，专门用于实现这类全覆盖路径规划任务。利用已经建好的 map 地图，生成一组路径信息点，通过依次发送这些路径点给 move base 导航功能包，来实现对整个 map 地图的全覆盖规划导航的效果。用户可以通过调整上述算法的不同参数，针对特定的应用场景和需求优化路径规划效果。

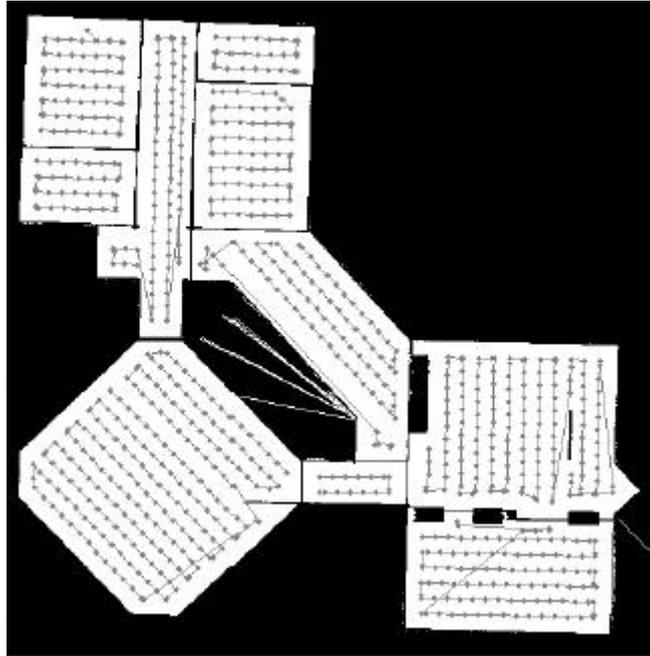


图 1-1 全覆盖规划

# 2. 安装编译

将资料中将 ROS 功能包目录下的三个功能包复制到小车工作空间中

全覆盖路径规划资料V1.0\_20240613 > ROS功能包



图 2-1 ROS 功能包

在工作空间目录下运行以下命令安装相关依赖

```
rosdep install --from-paths src --ignore-src -r -y
```

编译

```
catkin_make  
-DCATKIN_WHITELIST_PACKAGES=' ipa_building_msgs; ipa_building_navigation; ipa_room_exploration'
```

### 3. 运行

运行全覆盖路径规划功能（需要提前使用 2D 建图功能建好地图，并在 `turn_on_wheeltec_robot` 功能包中切换使用 DWA 导航方式，不推荐使用阿克曼小车）

```
roslaunch ipa_room_exploration ipa_room_exploration.launch
```

运行后，在 rviz 上使用 `publish point`，在地图上按照顺时针或者逆时针顺序点四个点，来选择小车全覆盖的范围。

小车会根据全覆盖路径规划功能给出的路径点信息，依次导航，来实现整个全覆盖路径导航功能。

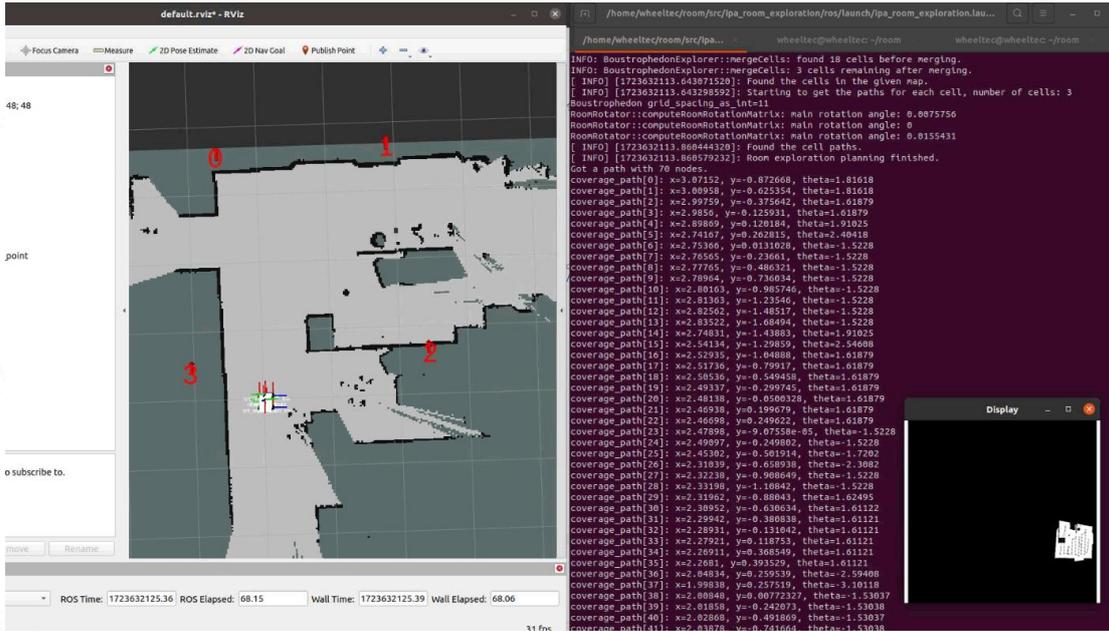


图 3-1 功能运行

注：rviz 订阅/path 话题即可看到小车全覆盖运动时候走过的路径。

## 4. 参数解析

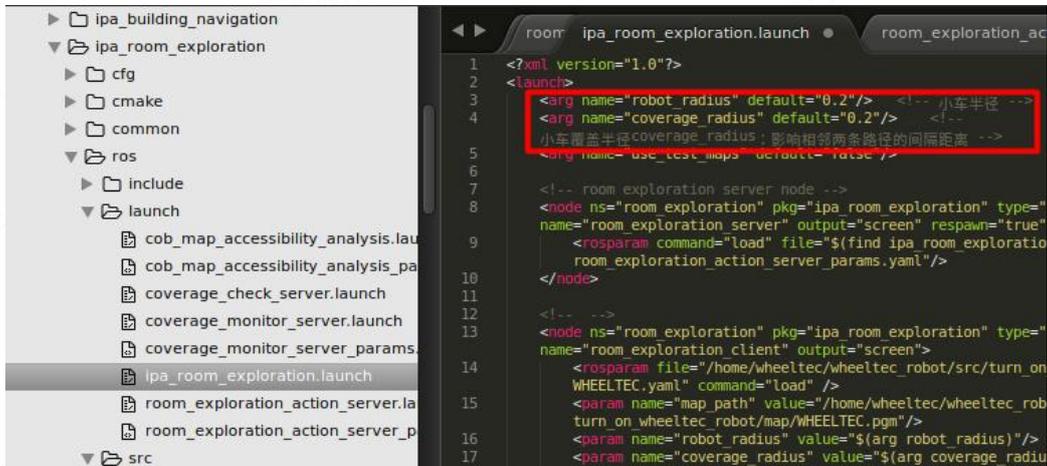


图 4-1 参数文件 1

robot\_radius: 小车大小半径 (m)，根据自己小车实际大小填写一个差不多的数值即可

coverage\_radius: 小车覆盖半径 (m)，影响相邻两条(线)路径的间隔距离

map\_path: 需要全覆盖路径规划的地图，这里直接使用 2D 导航地图，规划路径的起点位置默认为建图原点

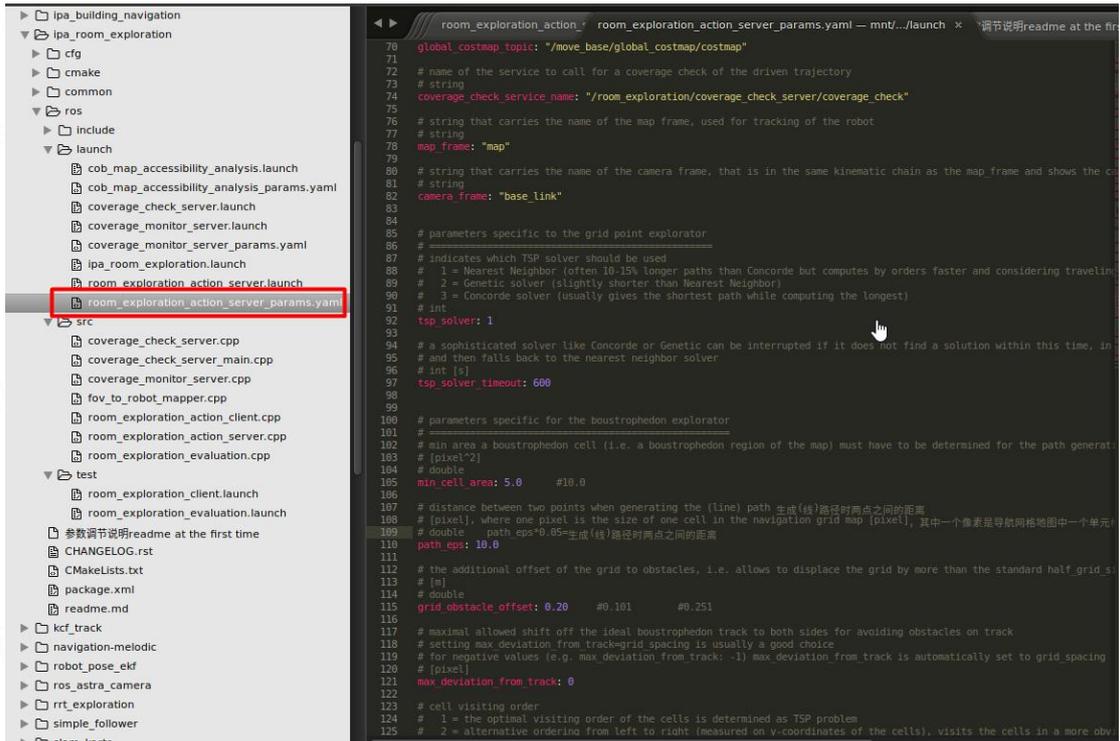


图 4-2 参数文件 2

**execute\_path:** 是否应该沿着计算的覆盖路径导航

**path\_eps:** 生成(线)路径时两点之间的距离= $\text{path\_eps} * 0.05$

**grid\_obstacle\_offset:** 路径网格对障碍物的额外偏移量

**goal\_eps:** 在发布路径上的下一个目标之前，机器人与发布的导航目标之间的最小距离（m），用于平滑整个路径规划过程

**use\_dyn\_goal\_eps:** 是否使用'goal\_eps'参数直接作为机器人与发布的导航目标之间的最小距离

**room\_exploration\_algorithm:** 选择房间探索的算法（目前只测试了 8 boustrophedon variant explorer）。

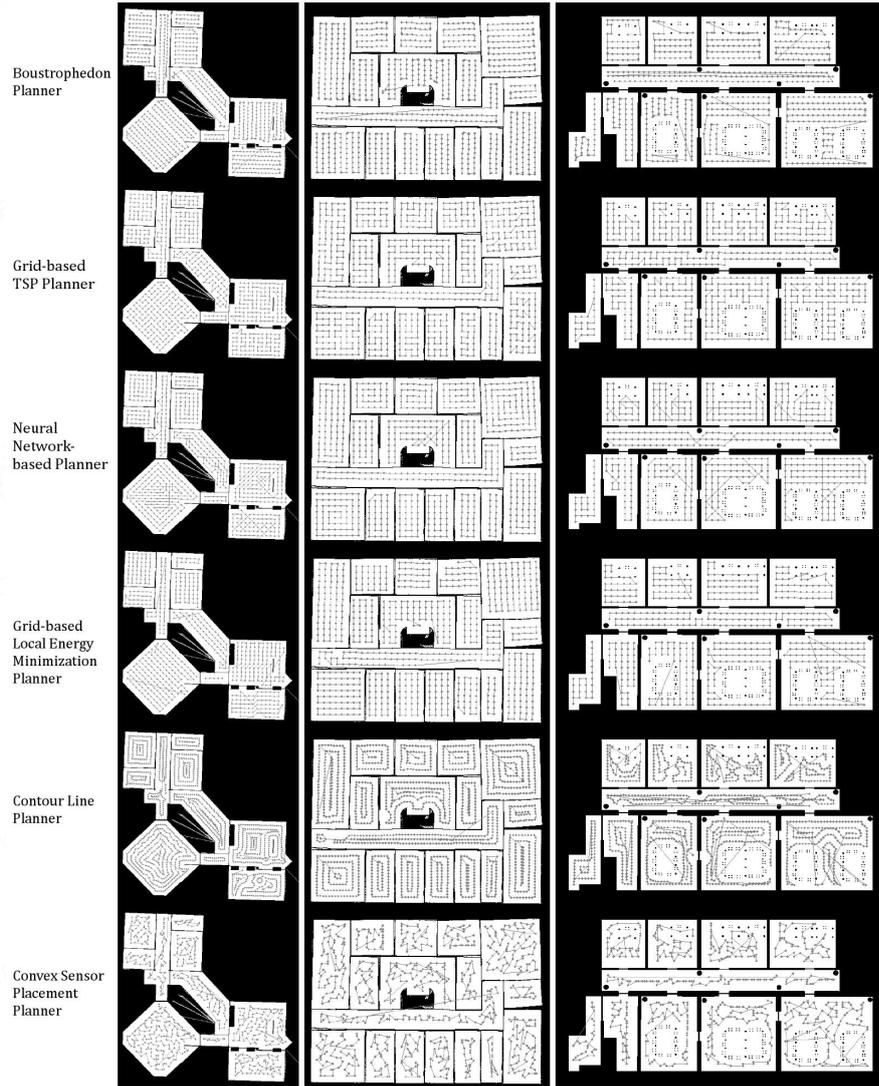


图 4-3 房间探索的算法