

局部地图自动更新

局部地图自动更新

局部地图自动更新

⚠ 注意只支持 SRC2000 与 SRC3000

1. 【局部地图更新】背景及说明

仙工智能支持【2D 地图】自动更新功能。

1.1 背景

机器人的激光定位依赖于预先建好的地图，建图请参考 单线激光建图 章节。仙工智能将地图场景中的障碍物分为三类：静态障碍物、动态障碍物以及半静态障碍物。静态障碍物指在地图中的静态障碍物，比如墙壁、柱子等一系列不会变化的障碍物。动态障碍物指地图中经常变化的障碍物，如人、叉车等移动的物体。半静态障碍物指在变化频率不大的障碍物，如箱子、料架等物体。在激光雷达定位中，静态障碍物越多，定位就越准确，反之动态障碍物越多，定位就越不准确甚至出现丢定位的情况。在AGV的运行场景中，出现最多的是半静态障碍物，仙工智能着重解决该类场景。这就需要不断的对地图进行更新以应对现场复杂多变的场景。

1.2 功能说明

【局部地图更新】功能会在当前地图上新开辟一个子区域，该子区域被划分为需要更新的局部地图，称为 MapUpdate 区域。如下图浅紫色区域：

image1.png

地图更新使用原则：

当车辆行驶到 MapUpdate 区域内，此时会开启局部建图。要求进入 MapUpdate 区域时，定位置信度高（ > 0.7 ）（如果定位精度达不到要求，可以先建图，拼图，具体操作见 拼接地图），进入 MapUpdate 区域中，置信度高的路程越多，局部建图越好，后续定位效果越好。只有在完成走出 MapUpdate 区域后，建图才会完成，并更新 MapUpdate 区域内局部地图。因此定位效果变化只有在下次路过 MapUpdate 区域（且这段时间 MapUpdate 区域场景未变化）时，才能体现出来。

由于 条例 2. 因素，要求使用该功能时，车辆禁止长时间（ $> 2h$ ，具体时间受控制器性能影响）在同一个 MapUpdate 区域运动。

局部地图更新功能限制：

地图区域内只有小范围场景会经常变化，环境标志主体（如墙壁，柱子等）稳定且不易被遮挡。此时可对这些小范围场景画 MapUpdate 区域用于更新。小范围：可参考当前激光最大视野范围的二分之一左右范围。建议局部地图布置时，自动更新区域内，机器人行走路径 < 10m。【局部地图更新】功能不适用可见环境标志主体过少/没有（如周围堆满货物且货物经常搬运/环境变化大的长走廊等）场景；不建议用于大场景；

tip：目前局部地图更新优先保证贴合原地图，因此对于定位精度低于0.7场景，不会对该部分数据进行建图。

此外，使用时需要注意以下几点：

如果是刚建完的地图，MapUpdate 区域内，定位精度大部分高于 0.7，可直接在地图上划出 MapUpdate 区域开启地图更新功能；如果 MapUpdate 区域定位精度低于 0.7，需要在待使用 MapUpdate 区域先重新建图进行拼接，然后再设置 MapUpdate 区域开启地图更新功能。若 MapUpdate 区域定位效果一般（在该区域内有部分场景定位精度低于 0.7），此时需要多完成几次（至少 2 次）进入 MapUpdate 区域，驶离 MapUpdate 区域的步骤，才能实现较好的地图拟合效果。建议划分 MapUpdate 时，保证单个该区域视野好，MapUpdate 不要存在类似墙壁两侧、墙角处，这类转向后就是视野盲区场得场景。

2. 【局部地图更新】使用说明

tip: roboshop v2.4.1.34 及以后的版本支持【局部地图更新】操作，在使用之前先确认 roboshop 版本。

2.1 roboshop 界面配置

如下图所示，如果在地图中标出来的红框区域内，存在半静态的物体，比如在摆放着很多箱子，这些箱子并不是一直摆放在这个位置，这种场景下我们可以对该处区域进行地图更新操作。

image2.png

需要在地图上构建定位配置区域：

进入车辆控制界面，选中【启用编辑】

image3.png

选择 1 【区域】按钮，选中【定位配置区域】按钮 2，将需要实现局部地图更新的区域圈出，如 3；

image4.png

按照下图，1 选中指针键，2 点击刚画的区域，在右侧区域属性内，勾选 useMapUpdate，将其设置为true，退出编辑，并【推送地图】。

image5.png

image6.png

image7.png

2.2 局部地图更新

局部地图区域内地图更新：

当车辆按照正常的导航路线行驶进 MapUpdate 区域内，此时启动局部建图，当 agv 驶离 MapUpdate 区域后，结束建图。

image8.png

在经过并且驶离 MapUpdate 区域之后，系统会自动判断此次建图的效果并更新至 MapUpdate 区域，此时 roboshop 界面上并不会显示更新后的地图，如果想看到动态更新后的地图，可以通过以下操作。如下图，车辆已经路过一次局部地图区域，点击车辆，在左侧点击【下载子地图】。

image9.png

即可在 roboshop 界面上显示之前局部地图更新部分，如下图，紫色部分为本次建图中检测到障碍物。

image10.png

2.3 局部地图文件

对于当前地图，地图文件的使用详见：2D 建图

局部地图文件最终会保存在和地图同名目录下，子地图的名称与地图配置区域的 ID 相同。树状结构如下图：

Plaintext

. |—— MAP-xx // 子地图文件夹，和当前使用的地图文件 MAP-xx 同名 | |—— 12.smap // 子地图文件，对应 ID 为 12 的区域 | |—— 13.smap // 子地图文件，对应 ID 为 13 的区域

| |—— 4.smap

|—— MAP-xx.smap // 当前使用的地图文件 MAP-xx，后缀 smap 为地图格式名

2.4 删除子地图操作说明

当重新配置局部地图区域时，需要删除现有子地图：

对于 roboshop > 2.4.1.166 版本，可参照下图步骤删除子地图：

image11.png

对于更早的版本，需要手动删除子地图，参照如下：

image12.png

进入 高级配置->设备文件->Robokit Maps； 进入和当前地图同名的文件夹（例如地图名为 1107PGV-Big-change.smap，文件夹名为1107PGV-Big-change）；

image13.png

删除该文件夹下需要删除的smap文件；（如果不清楚是哪一个，也可以全部删除）至此完成子地图删除操作。

3. 局部地图区域效果对比

局部地图区域在更新当前场景的障碍物后，能够提升当前区域的定位精度。如下图，在LM4站点处，原始地图定位精准度 0.83，在经过【局部地图更新】后，定位精准度提升至 0.88；

image14.png

image15.png

同理，LM3定位精准度由 0.84->0.86。

image16.png

image17.png

4. 附录

4.1. rdk 的参数配置说明

rdk 3.3.5.66 及以后版本支持局部地图更新功能，使用前请先确认版本是否支持。

参数名称

参数位置

单位

默认值

最小值

最大值

支持版本

lrm StartSlam

参数配置-LocalReMap

—

true

\

\

3.3.5.66~latest

是否开启局部建图功能

lrm time gap

参数配置-LocalReMap

s

10

0

3.3.5.66~latest

相同区域连续建图间隔

lrm save_submap_threshold

参数配置-LocalReMap

m

0.15

0.0

0.5

局部地图建图之后的评价标准，一般不需要修改

lrm use_nav_pose_threshold

参数配置-LocalReMap

s

0.7

0.0

1.0

选取定位位姿的距离间隔，一般不需要修改

lrm use_optimization

参数配置-LocalReMap

—

true

\

\

是否启用将定位pose作为图优化单边，一般不需要修改

lrm max_rang

参数配置-LocalReMap

m

20.0

0.0

150

建图时激光最大扫描距离，一般不需要修改

lrm angle_threshold

参数配置-LocalReMap

◦

0.5

0.0

90

轨迹对齐时选取建图轨迹的角度阈值，一般不需要修改

lrm distance_threshold

参数配置-LocalReMap

m

0.2

0.0

90

轨迹对齐时选取建图轨迹的距离阈值，一般不需要修改

lrm use_icp

参数配置-LocalReMap

—

false

\

\

轨迹对齐是否使用icp，一般不需要修改

image18.png

其他：

在参数选择上，当 lrm use_optimization 为 false 的时候， lrm distance_threshold 不宜超过0.5，一般使用默认值0.2。

当 lrm use_optimization 为 true 的时候，该值不宜低于 1，根据现场更新区域的路径长度设置，该值最大不超过 10，最小不小于 1。