

# 激光 SLAM 理论与实践 - 作业 7

peng00bo00

January 16, 2021

1. 使用不同方法进行建图的代码可参见./OccupanyMappingProject/src/occupany\_mapping/src 路径下 occupany\_mapping.cpp 文件。为便于调试和调用，这里添加了一个 roslaunch 文件。在终端中输入 “ roslaunch occupany\_mapping OccupanyMapping.launch ” 即可使用覆盖栅格方法进行建图，得到地图如 Fig.1。

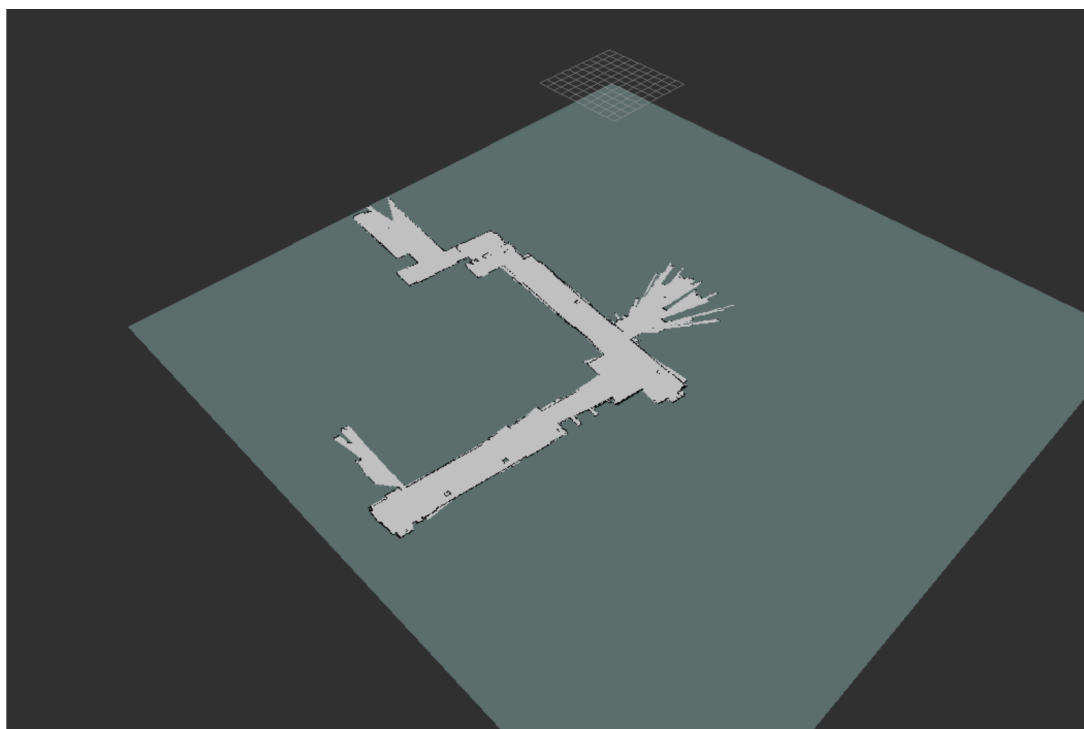


Figure 1: 覆盖栅格方法建图

2. 在终端中输入 “`roslaunch occupancy_mapping OccupanyMapping.launch arg_method:=count`” 即可使用计数方法进行建图，得到地图如 Fig.2。

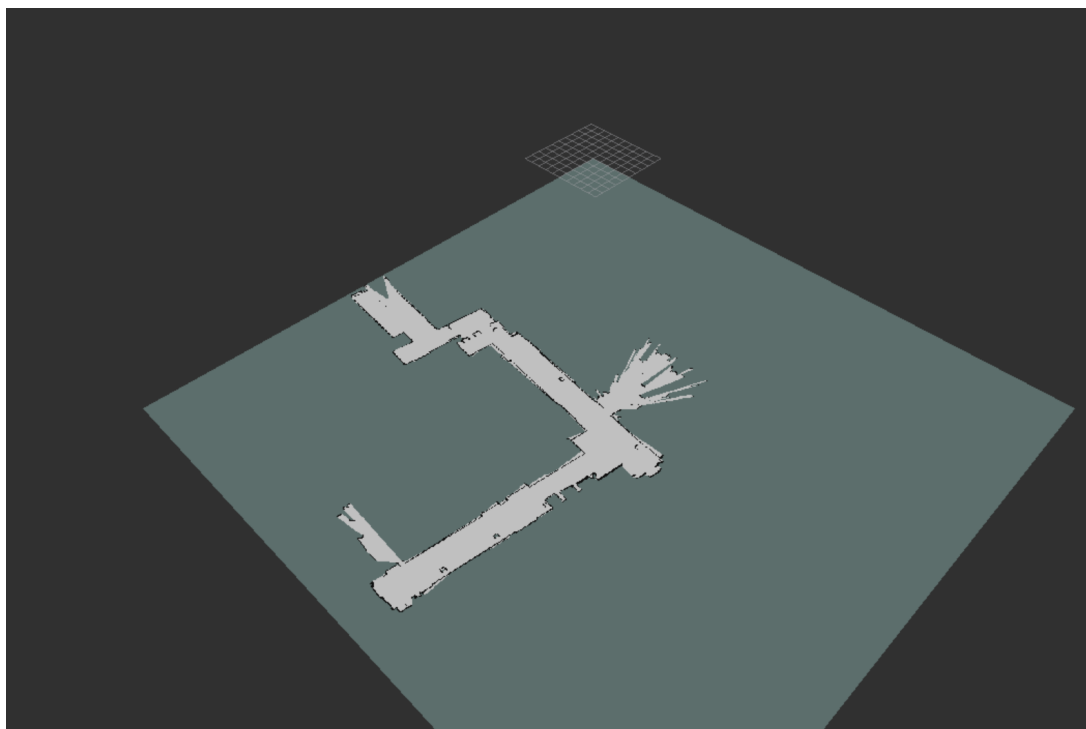


Figure 2: 计数方法建图

3. 在终端中输入 “`roslaunch occupancy_mapping OccupanyMapping.launch arg_method:=tsdf`” 即可使用 TSDF 方法进行建图，得到地图如 Fig.3。

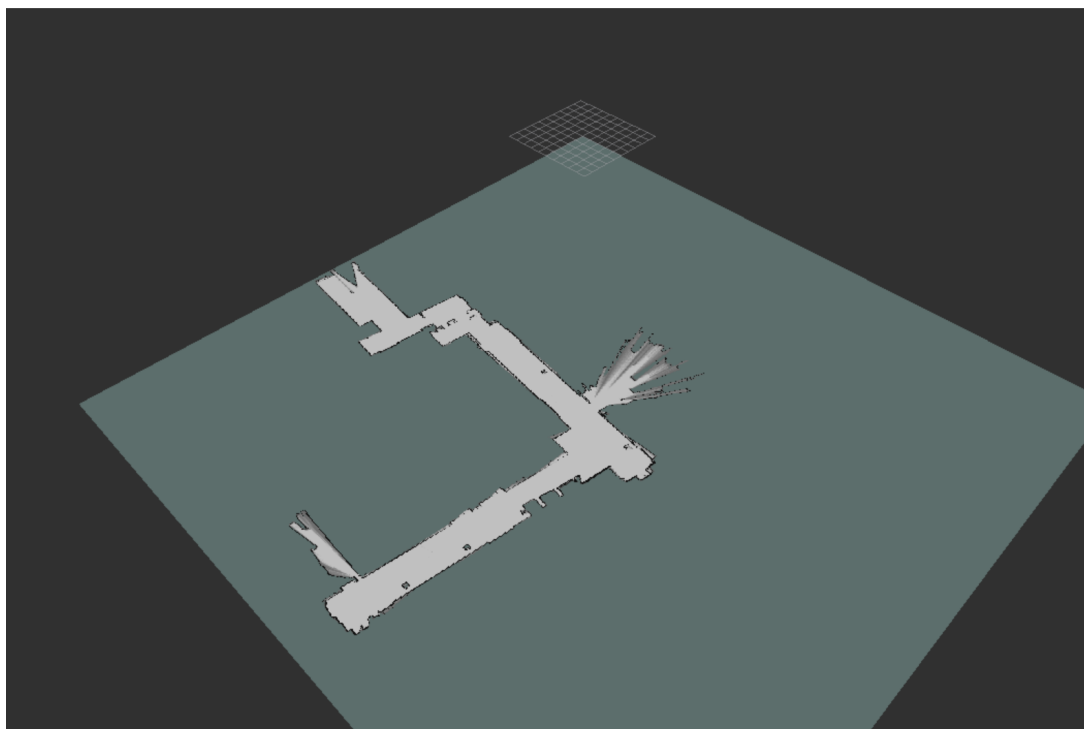


Figure 3: TSDF 方法建图

4. 从本次作业的结果上来看，三种不同的建图方法都可以给出所需要的地图。不同方法的优势和劣势如下：

- (a) 覆盖栅格方法：实现最简单、计算效率高；
- (b) 计数方法：实现较为简单，但需要维护 Hits 和 Miss 两个数组，内存需求要高于覆盖栅格方法；
- (c) TSDF 方法：拥有较高的精度，可以抑制测量噪声对建图的影响；同时可以保证障碍物边界最多只占用 1 个栅格。TSDF 缺点在于实现较为复杂，需要通过插值的方式来获得地图，而且算法时间和空间复杂度都要高于以上两种方法。