



WHEELTEC
轮 趣 科 技

ROS

NavigationStack

讲解

CONTENT

目录

01

建图与导航的定位方式

02

Navigation工作框架

03

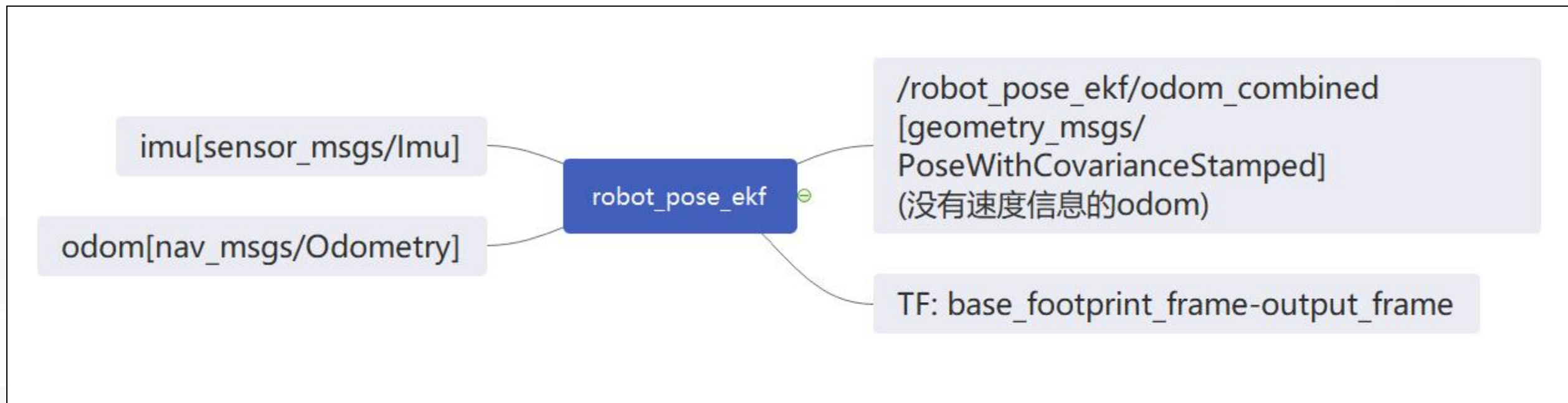
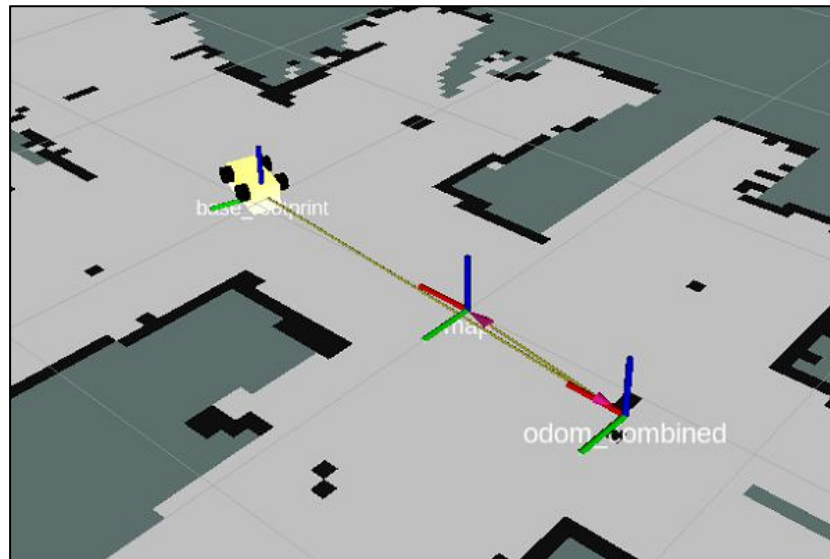
amcl 功能包

04

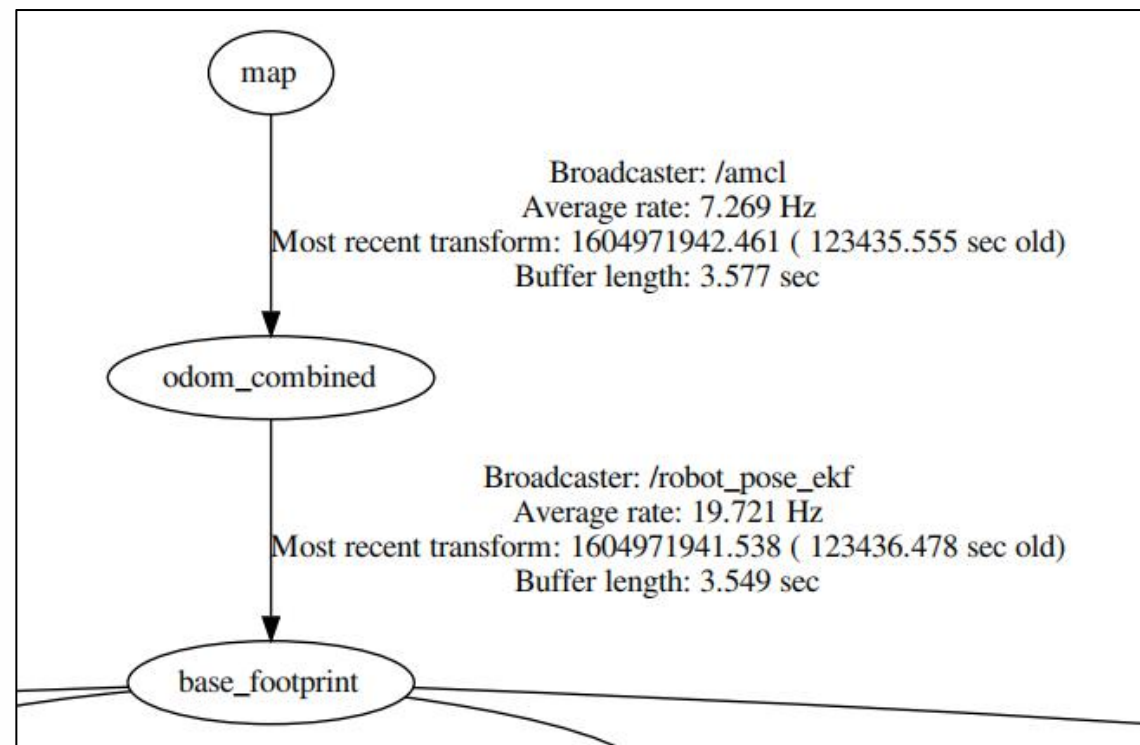
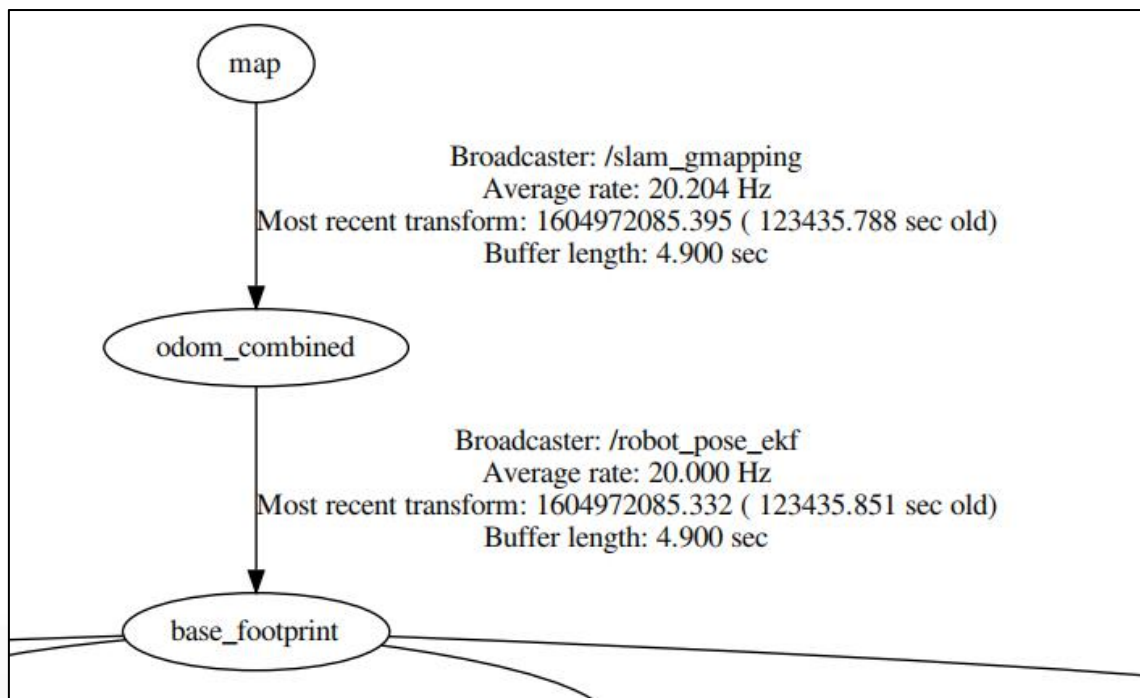
movebase功能包

1. 建图与导航的定位方式

建图与导航的定位一般使用robot_pose_ekf功能包进行定位，该功能包订阅odom和imu话题，发布地图和小车的TF坐标关系和经过扩展卡尔曼滤波的odom话题。



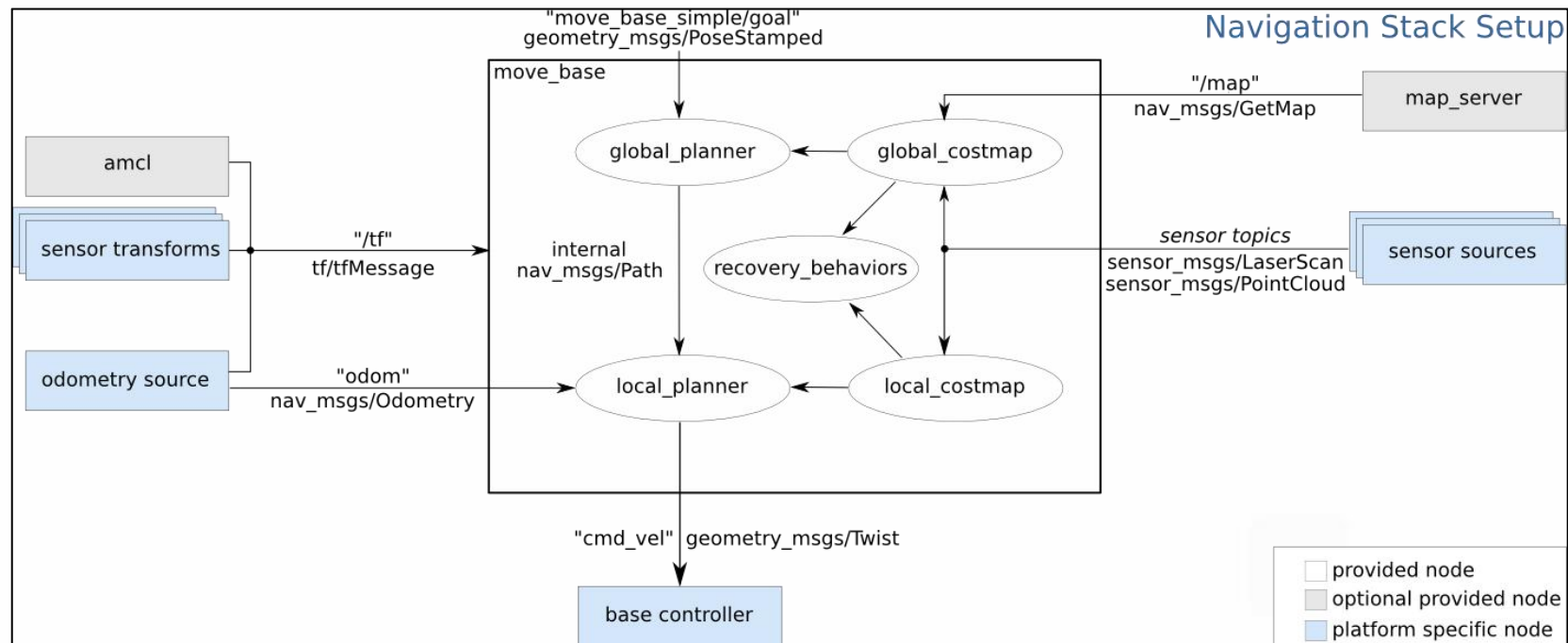
1. 建图与导航的定位方式



2. Navigation工作框架

功能包amcl: 协助定位

功能包move_base: 订阅目标位置话题, 发布速度命令

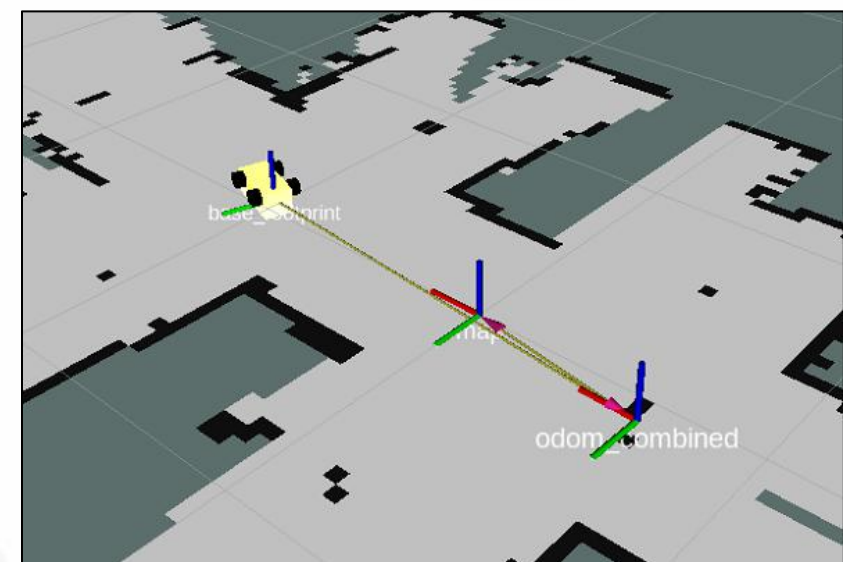
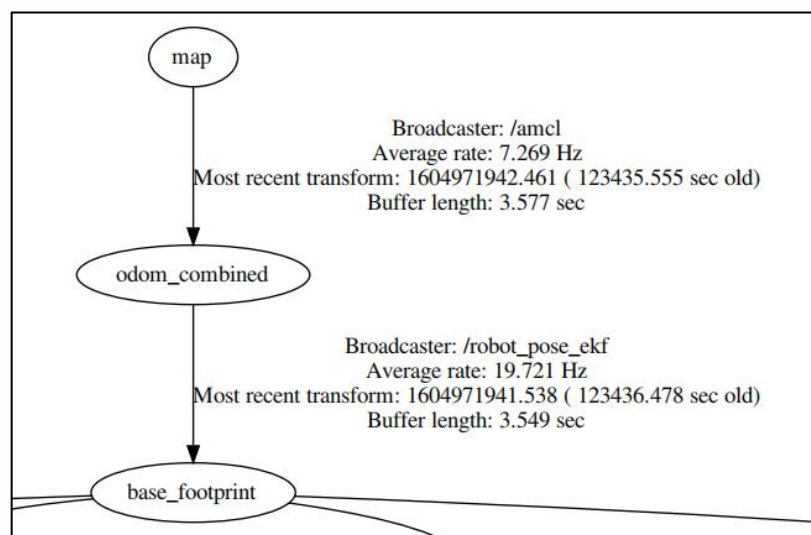
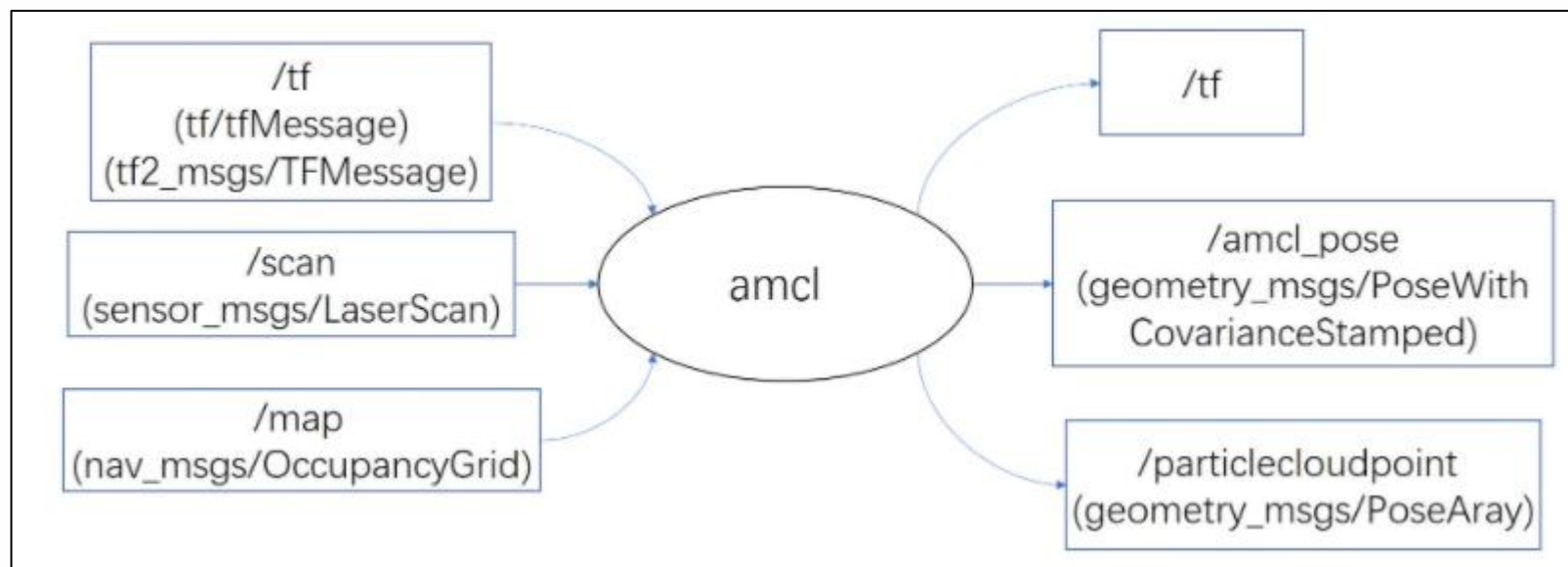


3. amcl功能包

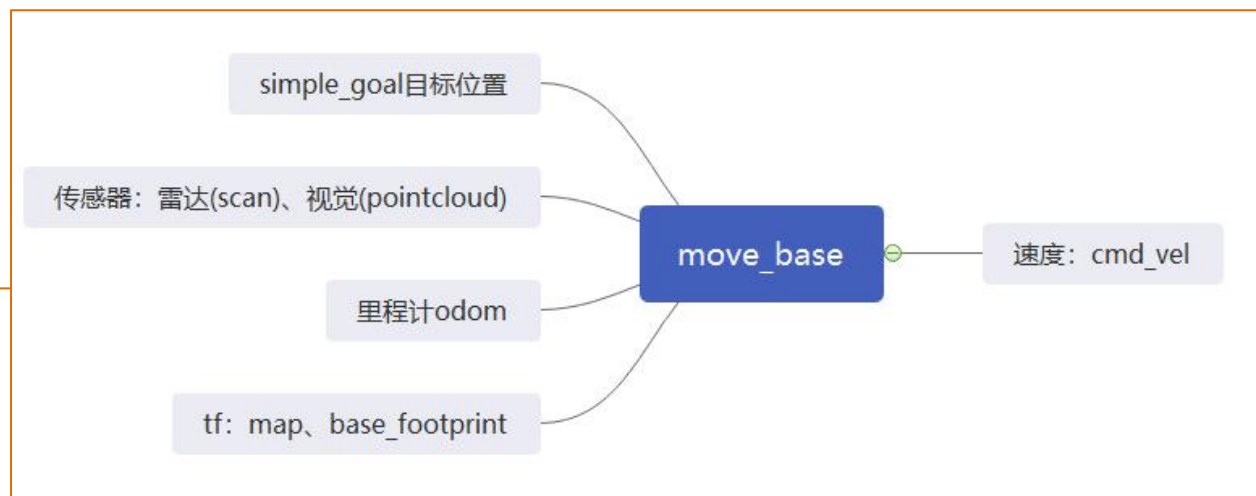
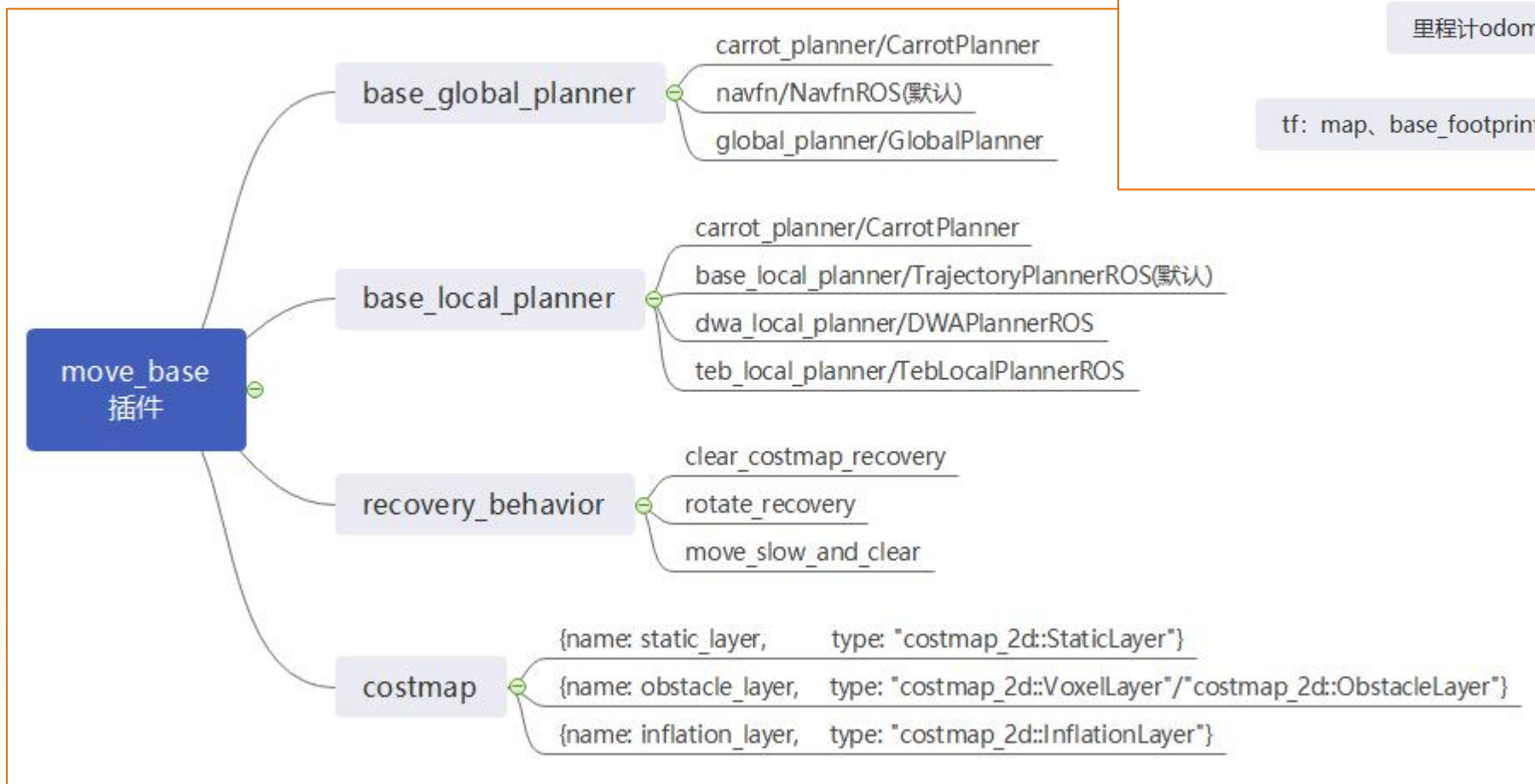
amcl功能包主要作用是补偿定位累计误差。

订阅小车位置(TF坐标base_footprint)和雷达信息，计算小车在地图上的位置偏差，然后发布map到odom_combined的TF转换。

amcl根据雷达信息计算base_footprint在map上的位置误差，再通过map和base_footprint中间添加一个TF：
odom_combined来进行误差补偿。



4. move_base功能包



4. move_base功能包

4.1 路径规划器

base_local_planner插件:

base_local_planner: 实现了Trajectory Rollout和DWA两种局部规划算法

dwa_local_planner: 实现了DWA(动态窗口法)局部规划算法, 可以看作是base_local_planner的改进版本

teb_local_planner: 实现了一个在线优化的本地轨迹规划器

base_global_planner插件:

parrot_planner: 实现了较简单的全局规划算法

navfn: 实现了Dijkstra和A*全局规划算法

global_planner: 重新实现了Dijkstra和A*全局规划算法, 可以看作navfn的改进版

recovery_behavior插件:

clear_costmap_recovery: 实现了清除代价地图的恢复行为

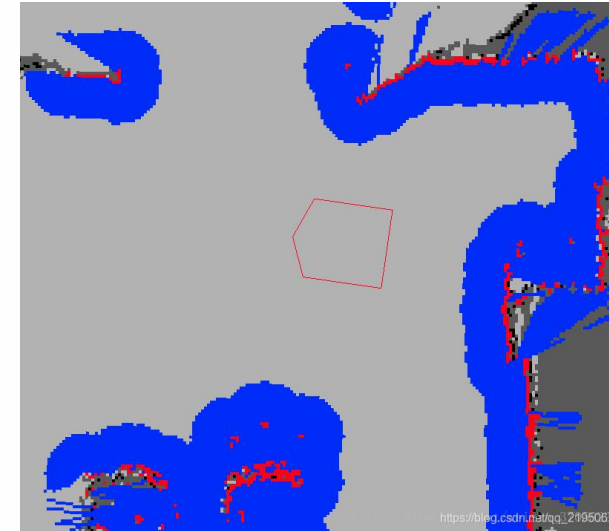
rotate_recovery: 实现了旋转的恢复行为

move_slow_and_clear: 实现了缓慢移动的恢复行为

4. move_base功能包

4.2 代价地图

红色5边形为机器人外形，红色区域为检测到的障碍物，蓝色区域为通过机器人内切圆计算的障碍物膨胀区域。为了使机器人不碰到障碍物，机器人的外壳绝对不允许与红色区域相交，机器人的中心绝对不允许与蓝色单元相交。



lethal_raiuds: 机器人的外形中心区域，如果该区域与障碍物的膨胀区域相交，则机器人肯定发生碰撞，254。

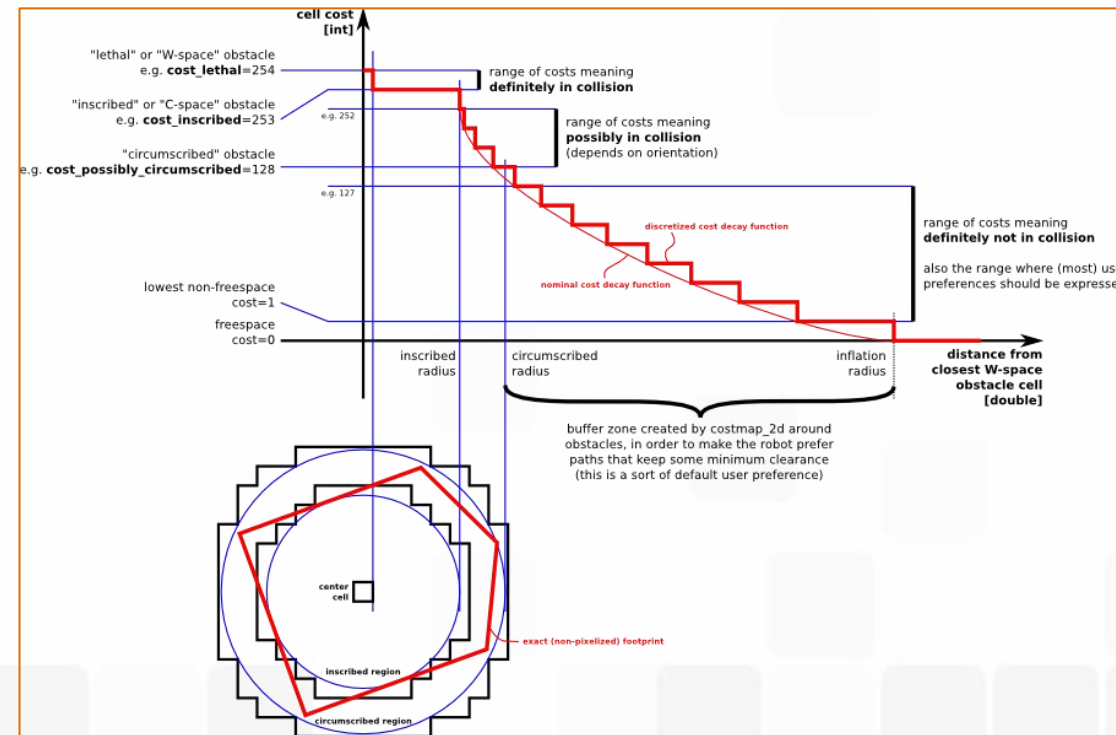
inscribed_radius: 机器人的外形内切圆区域，如果该区域与障碍物相交，则机器人同样肯定发生碰撞。图1-1蓝色区域即是以该半径作为膨胀距离膨胀的，所以也相当于机器人中心绝对不可以进入蓝色区域，253。

circumscribed_radius: 机器人外形外接圆区域，128。

inflation_rasius: 用户设置的膨胀半径。**circumscribed_radius**与**inflation_rasius**之间组成一个可能碰撞区域(possibly in collision)。机器人会尽量避免进入该区域，127-1。

free_space: 已检测到的无障碍物区域，0。

unknown: 未检测到的未知区域，-1。



4. move_base功能包

4.3 参数配置文件

move_base_params.yaml

选择路径规划器

dwa_local_planner_params.yaml、teb_local_planner_params.yaml

不同局部路径规划器的参数配置文件

base_global_planner_params.yaml、navfn_global_planner_params.yaml

不同全局路径规划器的参数配置文件

local_costmap_params.yaml

局部代价地图配置文件：tf树、地图大小、地图层插件配置

global_costmap_params.yaml

全局代价地图配置文件：tf树、地图大小、地图层插件配置

costmap_common_params.yaml

公共代价地图配置文件：小车外形、地图层详细(sensormsg在这部分)配置



WHEELTEC
轮 趣 科 技

THANK YOU

感谢聆听