

# 20191230\_阳程叉车运动参数标定

版本	作者	日期
v 1.0	焦健	20191230

标定参数生效方法在:

```
roscd to_usun_node
cd launch
vim to_usun_node.launch
```

然后看到launch文件中的参数如下:

```
<param name="SteeringVelocityScale" type="double" value = "0.97" />
<param name="SteeringAngleOffset" type="double" value = "-2.5" />
<param name="SteeringAngleScale" type="double" value = "1.13" />

<param name="SteeringVelocityScaleBackward" type="double" value="1.117"
/>

<param name="odom_steeringAngleOffset" type="double" value = "-2.5" />
<param name="odom_steeringAngleScale" type="double" value = "1.18" />
<param name="odom_steeringVelocityScale" type="double" value = "0.98" />
```

按照<https://bito.readthedocs.io/en/latest/calibration.html#id15>的标定方法, 只不过底层驱动不用启动to\_ib\_node.launch, 而是要启动to\_usun\_node.launch.

## 参数说明

运动模型（英文：motion model），指机器人的体速度与各驱动电机转速的映射关系。

## 标定配件

卷尺

motion\_test/launch文件说明

1.open\_loop\_pub\_vel.launch vx表示线速度， wz表示角速度。

2.open\_loop\_pub\_motor.launch speed表示行走电机转速参数，一般前进设置为500，停止设置为0. angle表示舵轮转动角度，转90度为9000，摆正为0.

## 标定步骤

1) 直线行走

1. 将自动叉车开到开阔空间。复制当前的navigator文件夹到一个位置, 比如复制到~/Documents目录下, 将navigator切换到calibration branch, 打开一个命令行窗口，运行roslaunch

navigator\_ros lidar\_forklift\_navigator\_ros.launch。

### 1. 修改

~/yugong\_ws/src/navigator/navigator\_ros/launch/tool\_launch/tool\_tasksimplex\_singleline.launch 中的参数数值, 其中正值代表前进, 负值代表后退。

打开一个命令行窗口, 运行roslaunch navigator\_ros tool\_tasksimplex\_singleline.launch, 使得机器人开环直线前进。

打开一个命令行窗口, 通过rosservice call /yg00.../request\_finish\_singleline\_calculation "command: 0 owner: "" 可以让小车回退回来。

如果运行轨迹横向偏移误差不在纵向距离的2%以内, 通过修改

~/yugong\_ws/src/to\_usn\_node/launch/to\_usn\_node.launch 的 /SteeringAngleOffset, 并在一个命令行中, 重新运行roslaunch to\_usn\_node to\_usn\_node.launch。

再次运行上述步骤, 直到使得叉车轨迹为直线。

### 2) 原地旋转

1. 修改 ~/yugong\_ws/src/deploy\_tool/motion\_test/launch/open\_loop\_pub\_vel.launch 中的参数, 使得机器人开环原地旋转。

目测叉车运动的旋转中心, 通过调节

~/yugong\_ws/src/to\_usn\_node/launch/to\_usn\_node.launch 的 /SteeringAngleScale, 并在一个命令行中, 重新运行roslaunch to\_usn\_node to\_usn\_node.launch。

再次运行上述步骤, 直到使得叉车旋转中心为两被动轮连线中心处, 误差容忍范围在2cm以内。

### 3) 直线开环距离

修改 ~/yugong\_ws/src/deploy\_tool/motion\_test/launch/open\_loop\_pub\_vel.launch 中的参数, 并运行该launch文件, 使得机器人开环直线前进一定距离, 速度单位为 m/s, 运动时间单位为 s, 测量机器人实际运动的距离。通过调节

~/yugong\_ws/src/to\_usun\_node/launch/to\_usun\_node.launch 的 /SteeringVelocityScale, 并在一个命令行中, 重新运行roslaunch to\_usun\_node to\_usun\_node.launch。反复运行上述步骤, 使得叉车前进的距离与控制量的误差在2%以内。

### 4) 直线反馈行走

修改 ~/yugong\_ws/src/deploy\_tool/motion\_test/launch/open\_loop\_pub\_motor.launch 中的参数speed设置为500, angle设置为0, 使得机器人开环直线前进。目测叉车运动的轨迹曲率, 通过调节 ~/yugong\_ws/src/to\_usun\_node/launch/to\_usun\_node.launch 的 /odom\_steeringAngleOffset。反复运行上述步骤, 使得叉车在rviz中的轨迹为直线, 横向误差容忍范围在2%以内。

### 5) 开环原地旋转

修改 ~/yugong\_ws/src/deploy\_tool/motion\_test/launch/open\_loop\_pub\_motor.launch 中的参数speed设置为500, angle设置为9000, 使得机器人开环原地旋转。通过调节

~/yugong\_ws/src/to\_usun\_node/launch/to\_usun\_node.launch 的 /odom\_steeringAngleScale。反复运行上述步骤, 使得rviz中的叉车以起始点为圆心, 旋转半径为0, 进行旋转, 圆心容忍偏移范围在10cm以内。

将navigator切换回proj\_USUN\_lidar\_forklift, 重启机器人。

注: 标定机器人旋转和前进时, 考虑现场测试场地的大小, 每次运行任务时, 应该把车开到一个开阔的位置执行。