

相机内参标定教程

1. 功能介绍

本教程介绍如何获取单目相机的标定参数。

2. 安装相关依赖

在小车系统终端执行以下命令：

```
sudo apt install ros-<ros2-distro>-camera-calibration  
sudo apt install ros-<ros2-distro>-camera-info-manager
```

3. 准备棋盘格标定板

在相机标定过程中，我们需要用到棋盘格标定板来进行标定，大家可以自行准备棋盘格标定板。

具有固定尺寸的棋盘可以从这里下载：

<https://calib.io/pages/camera-calibration-pattern-generator>

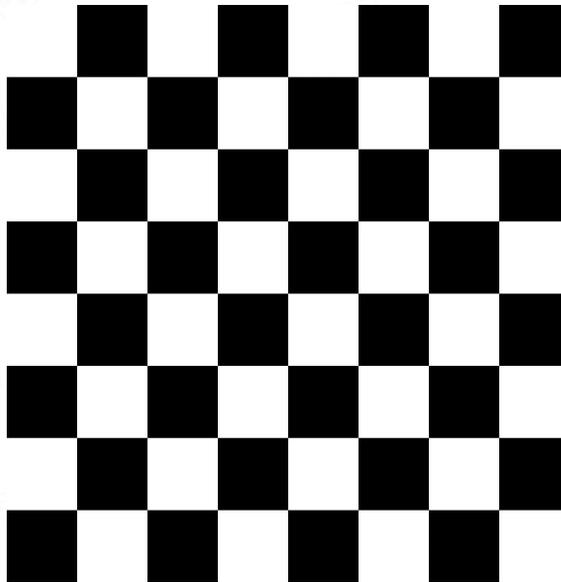


图 3-1-1 棋盘格标定板

4. 相机内参标定

① 启动 camera-calibration 相机标定功能包

首先，我们需要启动 ros2 自带的 camera-calibration 相机标定功能，在终端

执行以下命令，并且参照命令，对应进行修改：

```
ros2 run camera_calibration cameracalibrator --size 6x9 --square 0.014  
image:=/camera/color/image_raw
```

(1) size 指的是：棋盘格内部的角点的行列数（注意：不是棋盘格的行列数，如下图棋盘格的行列数分别为 12、14，而内部角点的行列数分别是 11、13。

(2) square 是棋盘格每个格子的边长（可以自己用尺子量一下）；

(3) image 是图像话题名称，通常为/camera/rgb/image_raw。

② 启动相机功能

在终端执行以下命令：

```
ros2 launch turn_on_wheeltec_robot wheeltec_camera.launch.py
```

③ 开始进行标定

标定开始后，首先将棋盘格对准相机。在 GUI 屏幕的右侧，我们可以看到一个标有 X、Y、Size 和 Skew 的条形控件。这是当前校准的进展状态，都以绿色填满意味着校准完成。在校准过程中需要将棋盘对着相机朝着左/右/上/下/前/后移动，还需要倾斜棋盘。



图 1-2-2 camera_calibration 相机标定 GUI 界面

所有进度条变为绿色，CALIBRATE 按钮由灰色变成深绿色，则标定完成，点击 CALIBRATE 进行计算。

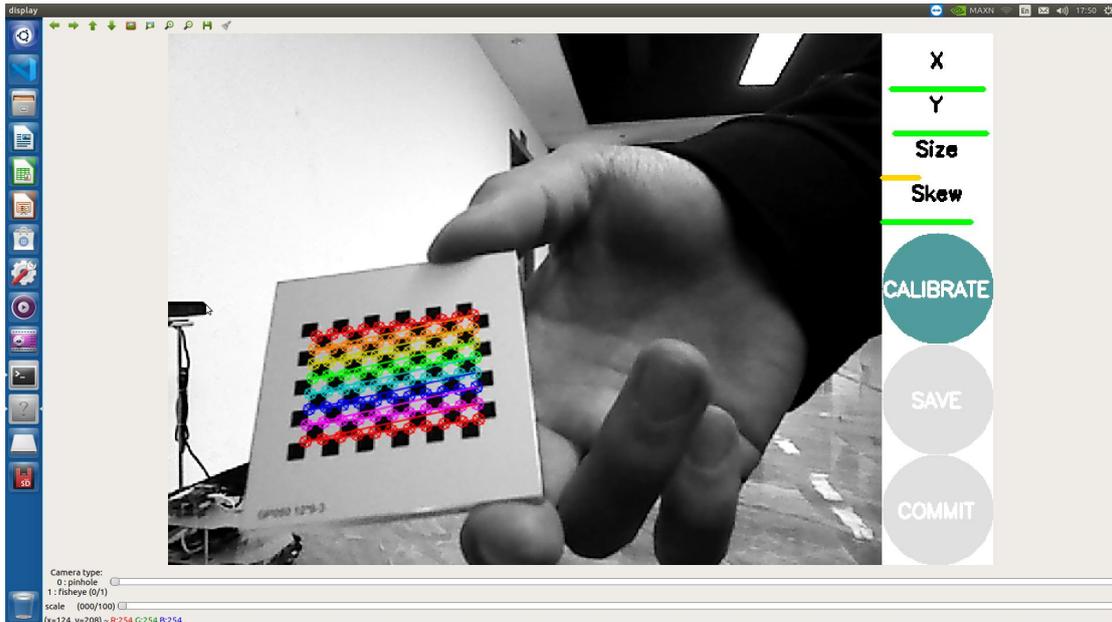


图 1-2-3 camera_calibration 相机标定 GUI 标定完成界面

点击一下后，界面会卡住，此时不要做任何操作，直到运行标定程序的终端输出标定的结果，大概是这样的：

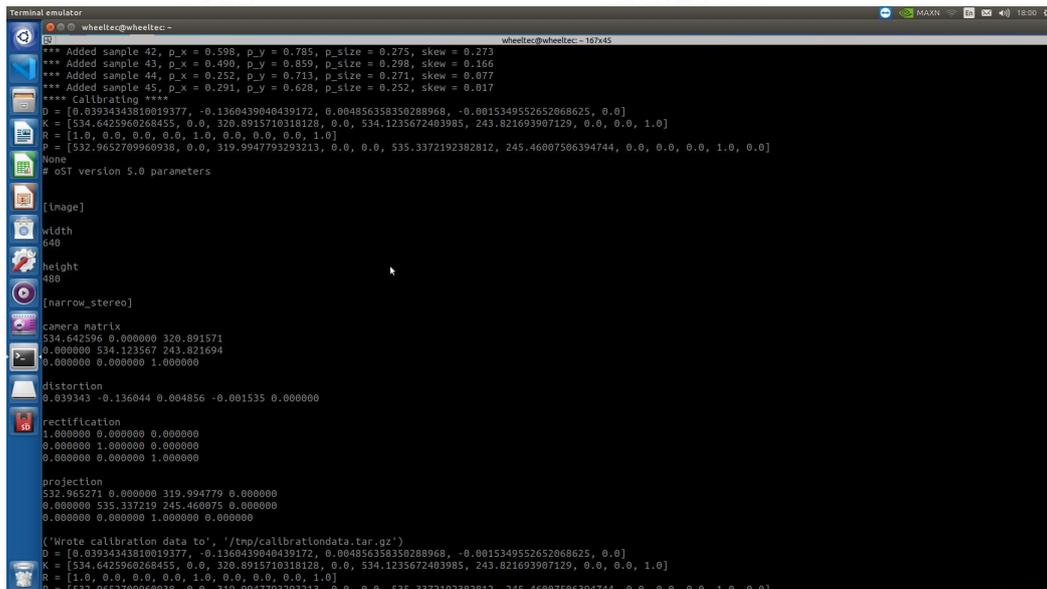


图 1-2-4 camera_calibration 相机标定输出界面

有标定结果出来后，点击标定界面的 SAVE 按钮，标定结果保存在路径为 /tmp/calibrationdata.tar.gz 的这个压缩包中，在这个压缩包中我们要使用的是 ost.yaml 文件中保存的参数。

```
ost.yaml
1 image_width: 640
2 image_height: 480
3 camera_name: rgb Astra Orbbec
4 camera_matrix:
5   rows: 3
6   cols: 3
7   data: [517.91673, 0., 307.79504,
8          0., 517.26799, 252.8288,
9          0., 0., 1.]
10 camera_model: plumb_bob
11 distortion_model: plumb_bob
12 distortion_coefficients:
13   rows: 1
14   cols: 5
15   data: [0.030513, -0.093904, 0.002366, -0.013578, 0.000000]
16 rectification_matrix:
17   rows: 3
18   cols: 3
19   data: [1., 0., 0.,
20          0., 1., 0.,
21          0., 0., 1.]
22 projection_matrix:
23   rows: 3
24   cols: 4
25   data: [514.04413, 0., 298.4275, 0.,
26          0., 520.72217, 253.49136, 0.,
27          0., 0., 1., 0.]
28
```

图 1-2-5 ost.yaml 文件参数