

optor Visual-Inertial Camera

相机标定教程

使用 ROS 工具进行 VI Sensor 双目相机内参标定

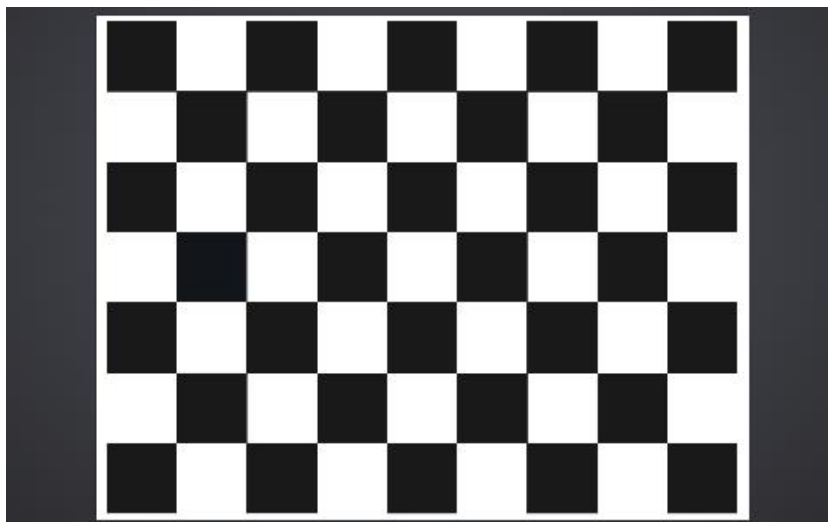
optor VI Sensor 可以通过 ROS 自带的双目相机标定工具 `cameracalibrator.py` 来标定相机内参。官方说明链接如下：

[http://wiki.ros.org/camera\\_calibration/Tutorials/StereoCalibration](http://wiki.ros.org/camera_calibration/Tutorials/StereoCalibration)

仅按照官方教程步骤执行容易出现标定过程采样缓慢的问题，为了更快捷的使用此工具标定 VI-Sensor，您可以参考以下步骤：

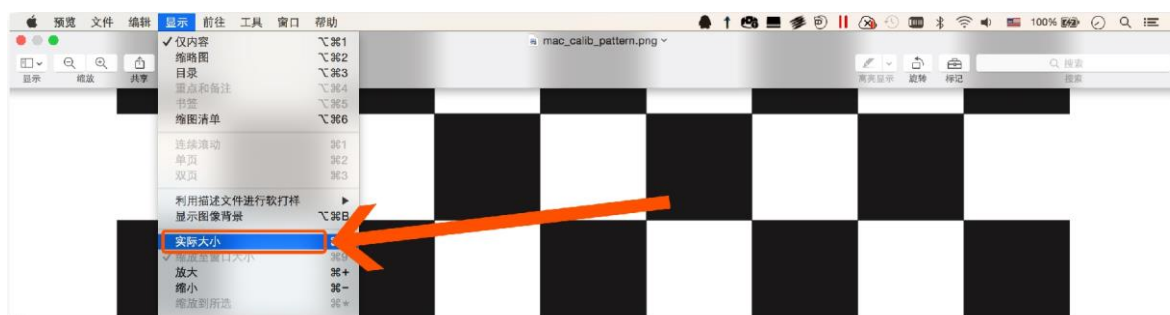
1. 安装标定工具，在命令行里输入：  
`rosdep install camera_calibration`  
`rosmake camera_calibration`
2. 启动 VI-Sensor 的 ROS 驱动程序关于 VI-Sensor 的 ROS 驱动程序的编译以及启动方法，请参考“产品手册”的 4.4 节
3. 准备标定棋盘

我们使用 opencv 2.4.9 官方提供的 8x6 角点棋盘，默认单元格尺寸是 30mm 。

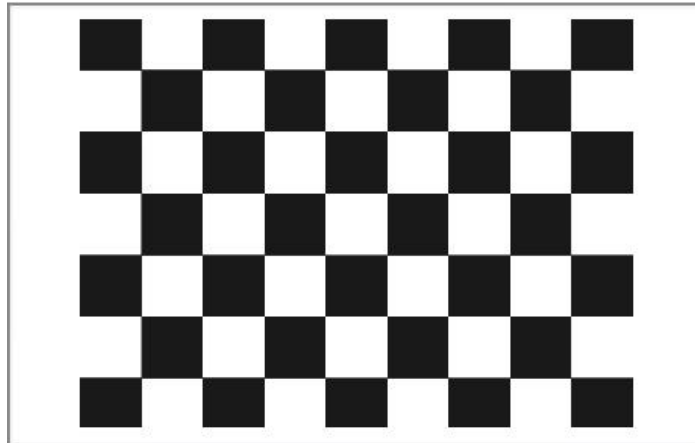


您可以以“1:1”的尺寸将此棋盘打印到 A4 纸上。

在这里我们使用 15 寸 macbook pro 的显示屏作为标定棋盘，因为在 Mac OS 的预览工具里，可以选择“实际大小”显示 pdf，这样使得棋盘单元格大小呈现精确的 30mm，同时用屏幕显示也可以确保标定棋盘的绝对平整 :-)



如果你使用的是 15 寸 macbook pro，请使用根目录下的“mac\_calib\_pattern.png”全屏显示并且点击“实际大小”。



4. 精确测量标定棋盘的单元格大小在准备好棋盘之后，请 用游标卡尺精确测量单元格的尺寸

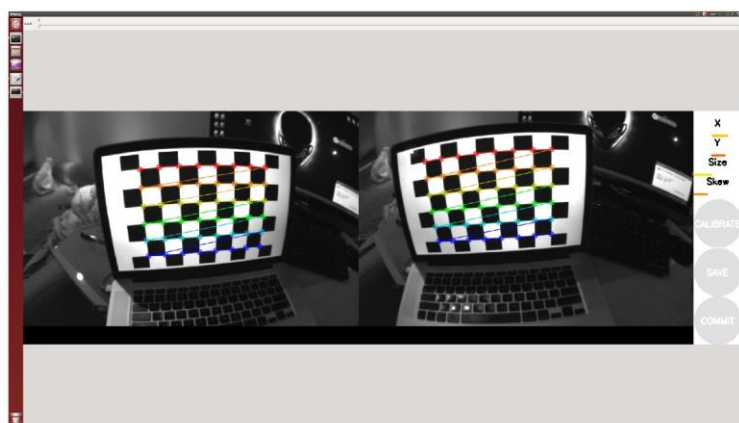
寸，如下图：



5. 将标定棋盘的单元格大小转化为单位米，替代下面命令中的红色数字：

```
roslaunch camera_calibration cameracalibrator.py --size 8x6 --square 0.03 --no-service-check --approximate=0.1 right:=/camera/right/image_raw left:=/camera/left/image_raw right_camera:=/ camera/right left_camera:=/camera/left
```

6. 在命令行中输入以上命令，将摄像头对准棋盘，启动标定界面：



7. 如何判断标定数据已经采集完成

请不断移动相机，让标定程序从不同的 角度拍摄棋盘采集图像。

一旦标定界面的“**CALIBRATE**”按钮变成蓝色时，就意味着采集完成，可以进行内参计算：



8. 完成数据采集之后，点击一次 **CALIBRATE** 按钮，等待 1 分钟左右就会出现标定结果：

```
distortion
-0.377938 0.120196 0.006391 -0.003575 0.000000

rectification
0.999983 -0.007609 0.011665
0.007757 0.999942 -0.007531
-0.011687 0.007621 0.999904

projection
455.128894 0.000000 355.618809 0.000000
0.000000 -455.128894 255.600704 0.000000
0.000000 0.000000 1.000000 0.000000

# oS2 version 5.0 parameters

[image]
width
752
height
480

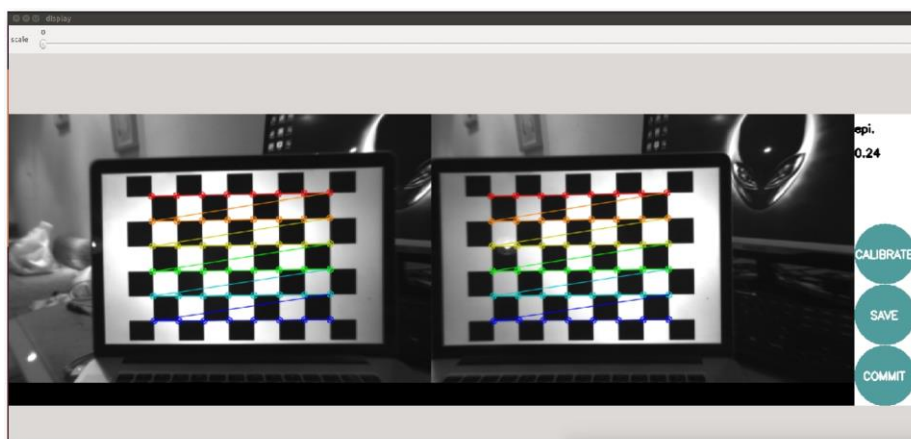
[narrow_stereo/right]
camera matrix
456.550935 0.000000 364.306222
0.000000 456.454410 248.672337
0.000000 0.000000 1.000000

distortion
-0.482089 0.136511 -0.000952 -0.000270 0.000000

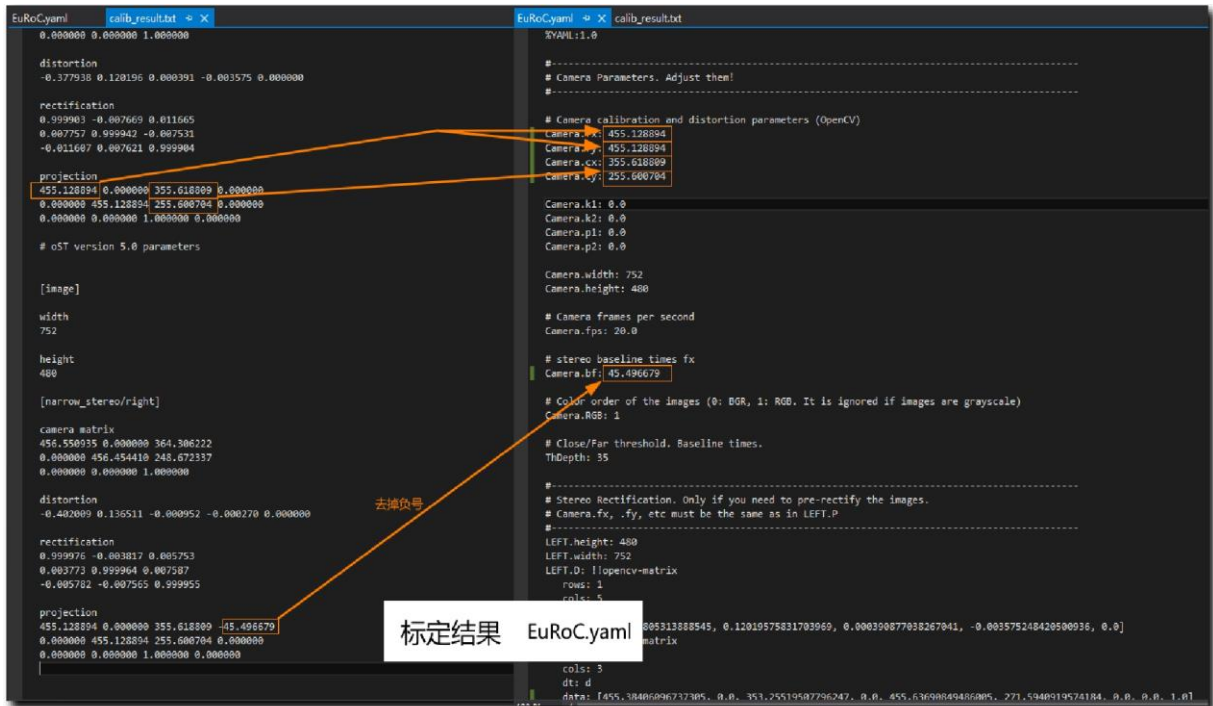
rectification
0.999976 -0.003817 0.005753
0.003773 0.999964 0.007587
-0.005782 -0.007565 0.999955

projection
455.128894 0.000000 355.618809 -45.496679
0.000000 455.128894 255.600704 0.000000
0.000000 0.000000 1.000000 0.000000
```

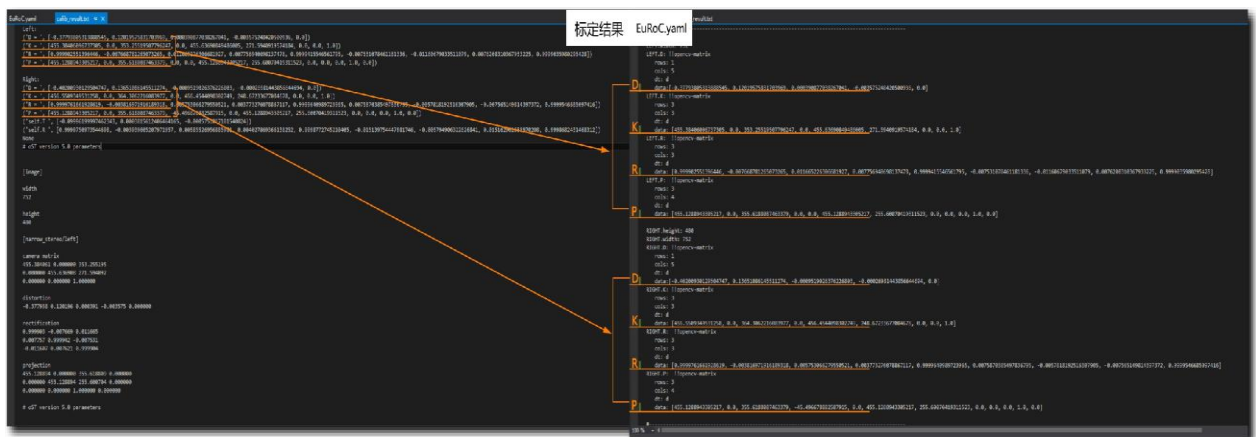
此时的标定 GUI 界面会显示实时畸变矫正之后的图像，您可以根据显示图像的矫正效果来评估当前标定参数的准确性（如果矫正效果不满意可以重新标定）：



9. 标定结果与 `EuRoC.yaml` 中的参数的对应关系在运行 `ORB-SLAM2` 之前，请先按下图修改 `/Examples/Stereo/EuRoC.yaml` 配置文件。



### 1. 复制归一化针孔相机模型参数



## 2. 复制左右相机参数

## 10. 运行 ORB-SLAM2

1. 请先确保你已经完成编译并且安装好了 ORB-SLAM2 的 ROS 程序
2. 注意：请确认传感器当前分辨率设置为 WVGA 格式，否则运行 ORB-SLAM2 可能会报错
3. 在命令 行中输入 ORB-SLAM2 的 ROS 启动命令，即可启动 ORB-SLAM2