



车载摄像机转俯视图在线自动标定

深度学习研发部 苏晓朋

2019.5.25

背景意义

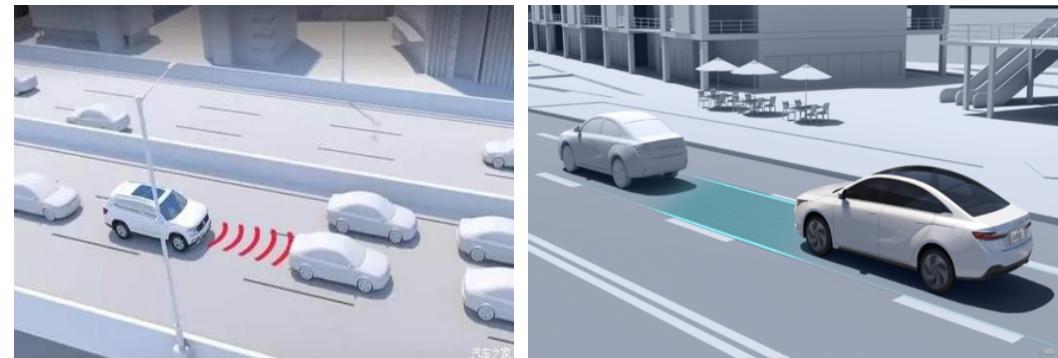
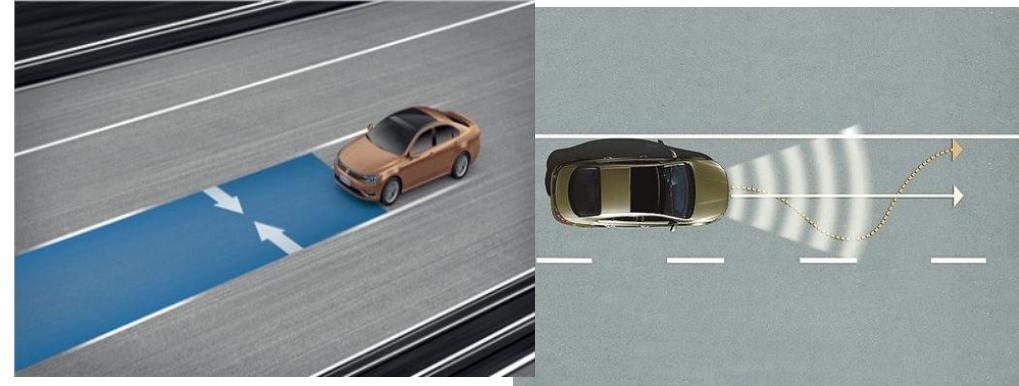
俯视图测距，在辅助驾驶中主要应用：

1 车道保持

横向测距，在车道识别的基础上，可以实现视觉测量车载相机偏离车道的位置，完成车道偏离预警或车道保持等；

2 前车跟随

纵向测距，近距离可以通过识别前方车辆，再进行摄像机视野内前向测距，完成碰撞预警或车辆跟随等；



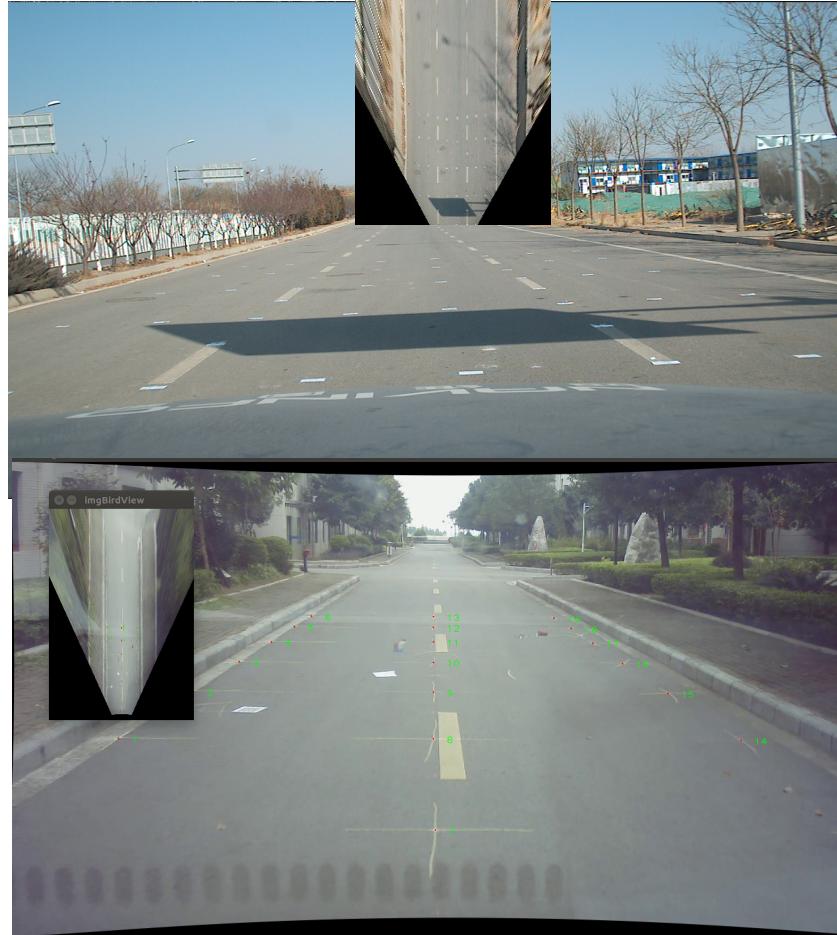
往常做法

以往主要通过人工挑选标定

- 1 在车前张贴多个纸片；
- 2 测量每个纸片到摄像机距离；
- 3 采集图像并在图像上按顺序选取点等繁琐过程。

摄像机专俯视图进行测距需要专业的人士[现场布置场景](#)进行测量标定。如果要给[外地客户演示](#)（例如某车场），需要我们公司懂得相关技术的同事[出差到外地](#)标定。

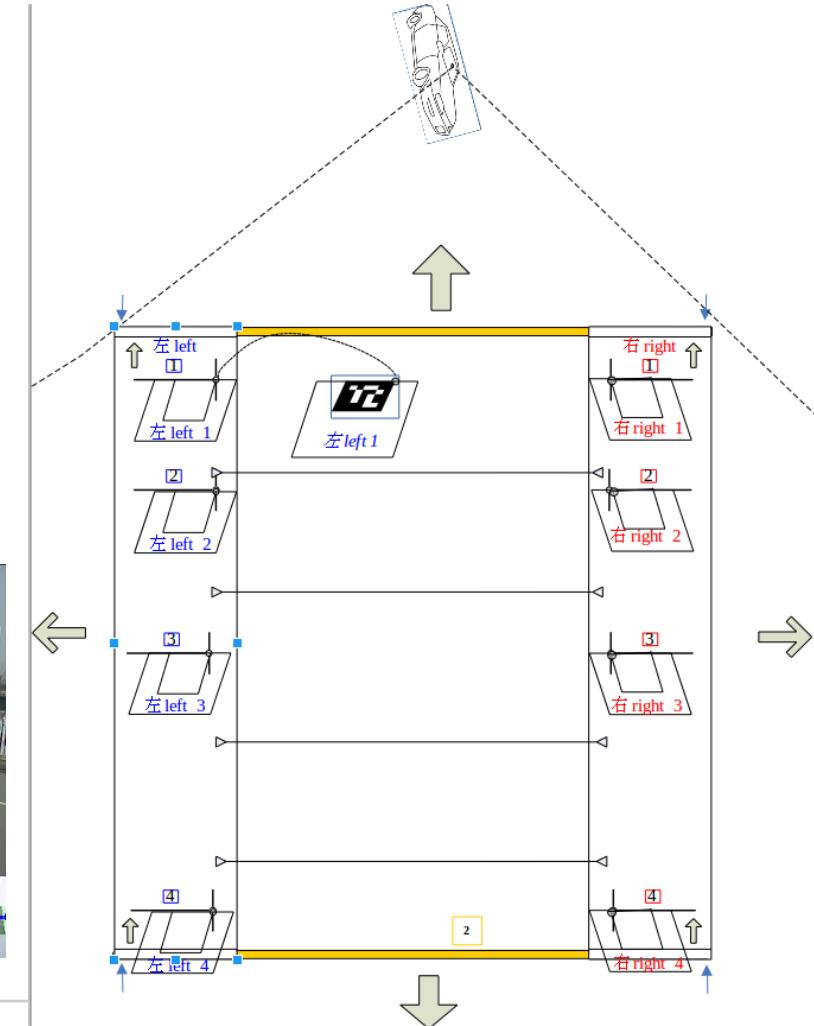
部门也不断要求能将次过程[自动化](#)实现。



自动化实现

通过自动计算标识板像素坐标和自动计算相对应的空间地面坐标求解出单应性矩阵。完成车载摄像机透视图转俯视图的逆透视变换，并且能够自动计算摄像机位置和姿态；

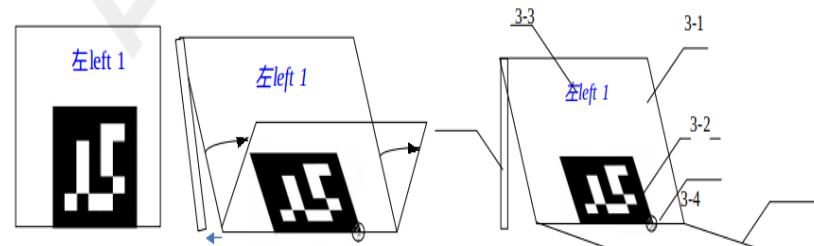
标定时只需要拿一个设计的标定工具和表**自动标定**程序就能完成任务。



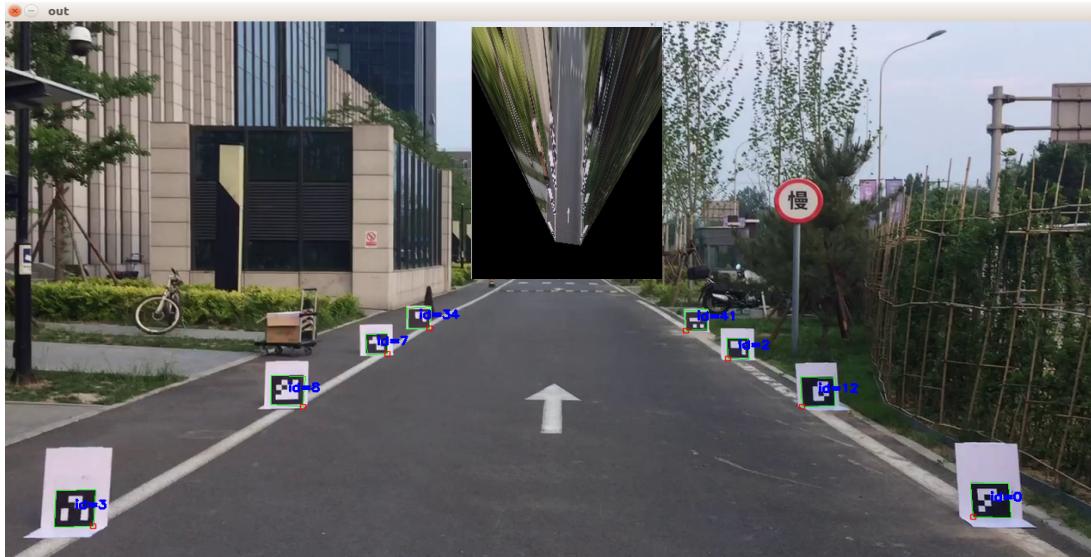
升级系统

标定时只需要拿一个设计的标定工具和表[自动标定](#)程序就能完成任务。

该标定装置能[折叠收纳](#)到行李箱中，方便出差携带！



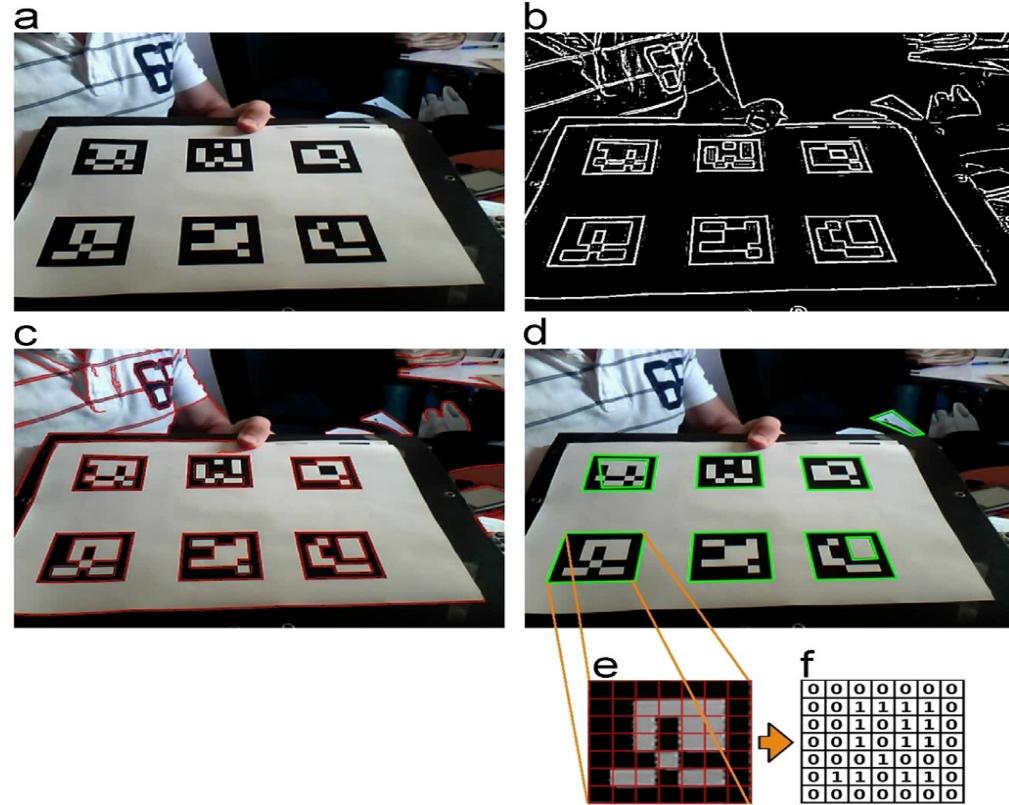
标识板组成、支架打开竖立过程、补充背景面展开示意图



识别方法

标识识别：

- 彩色图像转化为灰度图像，转化为二值图像。二值化是采用自适应阈值分割算法。
- 对得到的轮廓进行多边形拟合，判断多边形是否为凸多边形。
- 获取拟合多边形的，四个顶点。
- 透视变换
- 内部解码

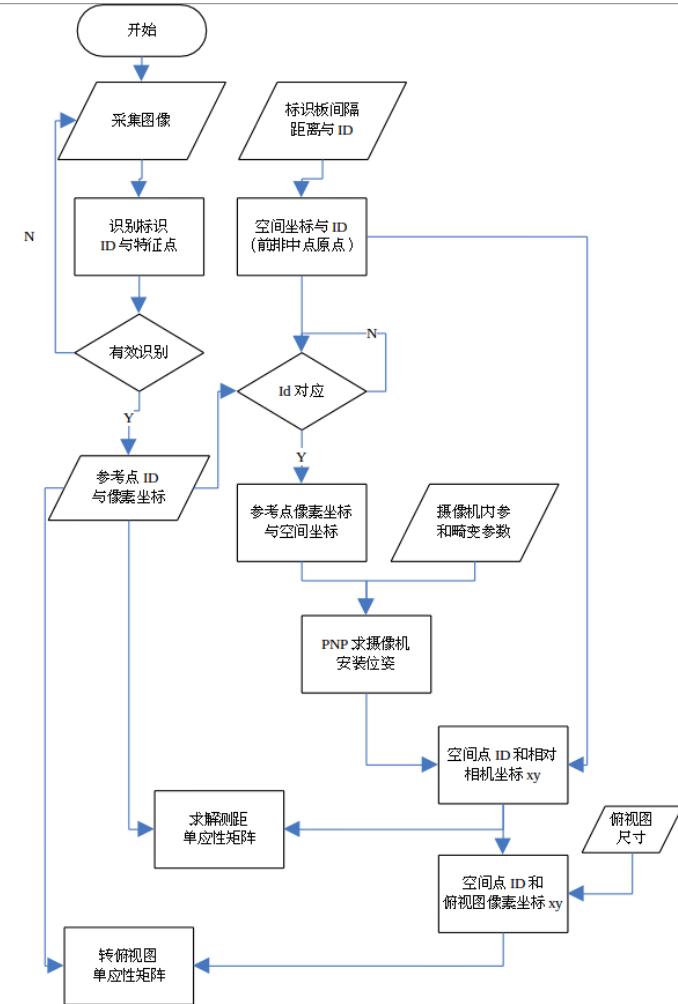
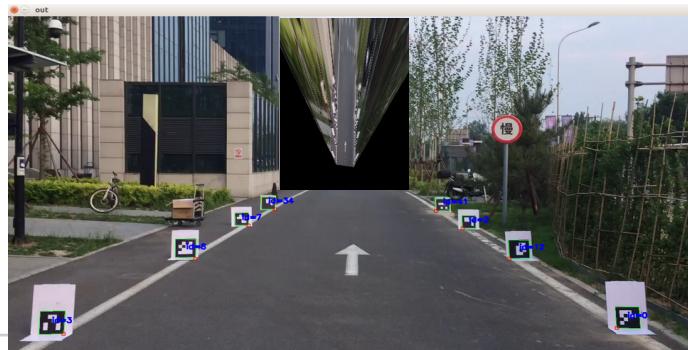
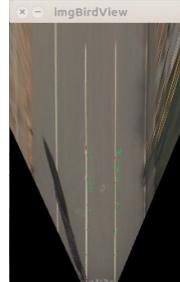
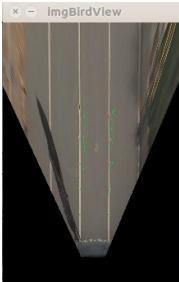


标定算法

通过 PNP 算法求解摄像机安装位置和姿态角度（标定摄像机与自车关系）；

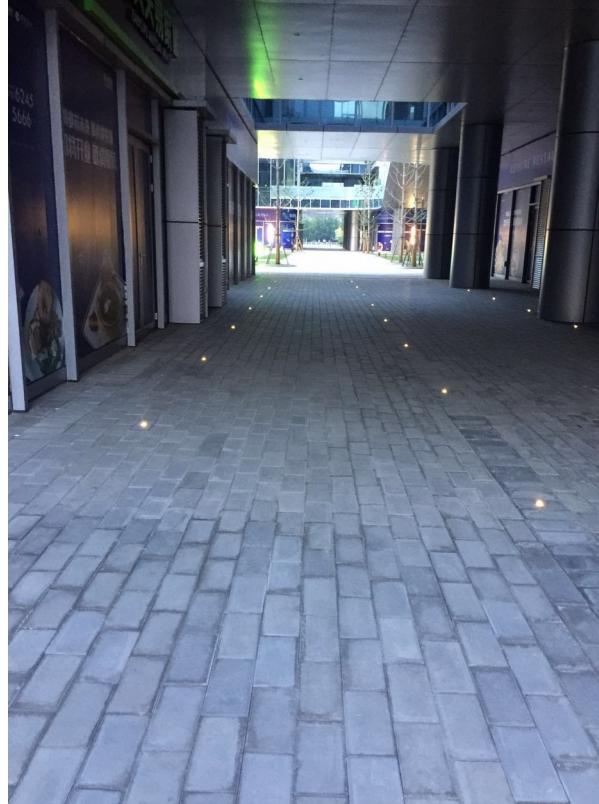
通过求解出单应性矩阵，完成车载摄像头透视图转俯视图的逆透视变换；

通过图像下侧标识靠近下边缘计算盲区距离；



其他测试

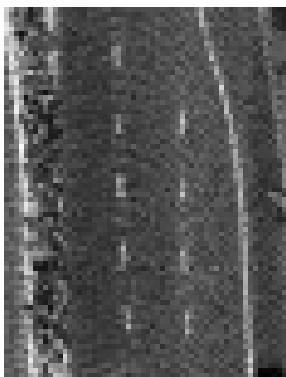


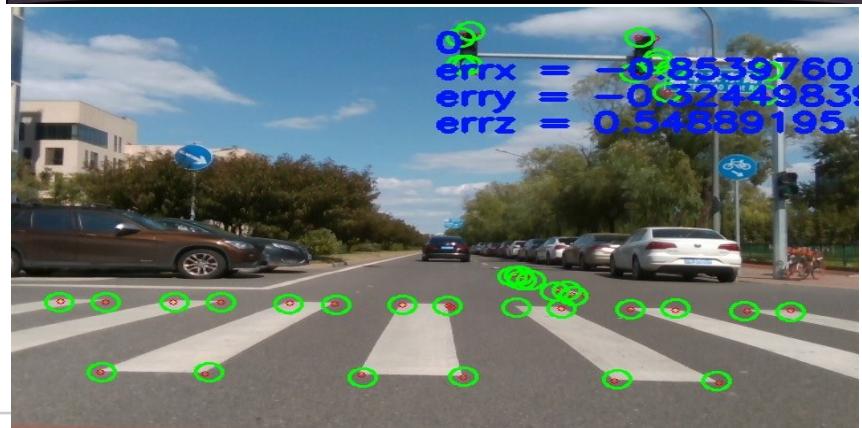
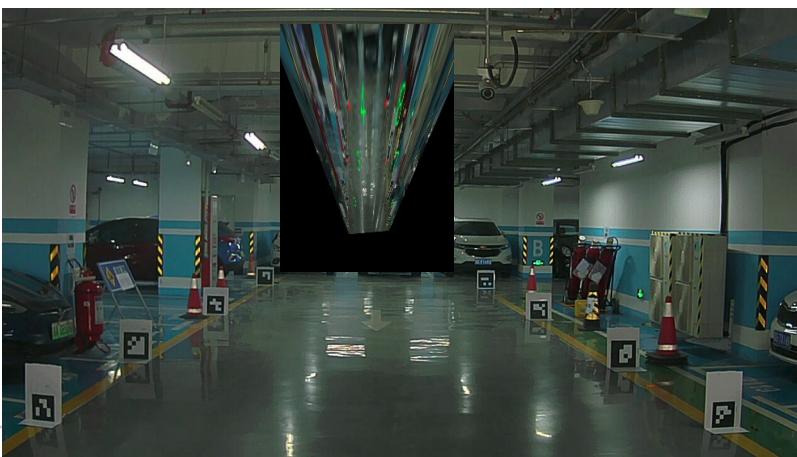
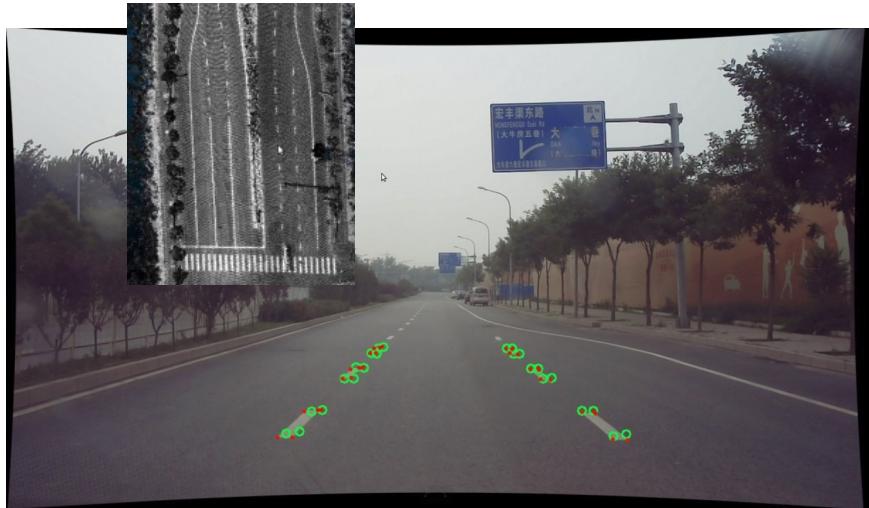
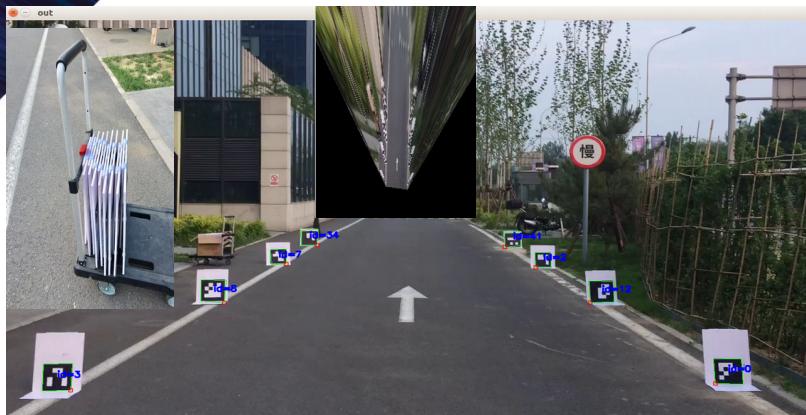


问题:

- 1, 晚上可以用，但要外部供电 .
- 2, 远距离，漏检测，误检测 .

后期计划





THANKS!