

障碍物检测

本文档描述百度阿波罗计划中障碍物检测任务的数据格式。

1 数据集简介

提供 20,000 帧图像数据，分为 10,000 帧训练集和 10,000 帧测试集。训练集、测试集中各抽取 100 帧作为样例图像。采集区域为北京市上地和稻香湖区域。图像为 1080P 彩色图像。标注内容主要包括汽车、三轮车、二轮车、行人及道路上的静态障碍物。20,000 帧图像共包含 176,779 辆汽车、17,317 辆三轮和二轮车、35,738 个行人、4,633 个锥桶。

2 数据特点

对于障碍物识别任务来说，数据的多样性非常重要。百度无人车团队采集、标注了大量障碍物数据，并仍在不断扩充中。我们的数据覆盖了包括城市道路和环路、高速在内的多种场景。标注内容包括：四轮机动车（小汽车、卡车或带头的大货车、面包车或厢式货车、公交车或大型旅行客车）、三轮和两轮车（三轮车、自行车、摩托车、电动车、手推车）、行人、静态障碍物（目前主要是交通锥桶）等信息。

3 采集设备

进行障碍物数据采集的两个相机安装于车顶上，其中一个相机采用 12mm 焦距镜头，另一个采用 6mm 焦距镜头（本次开放的数据是由 6mm 相机采集）。

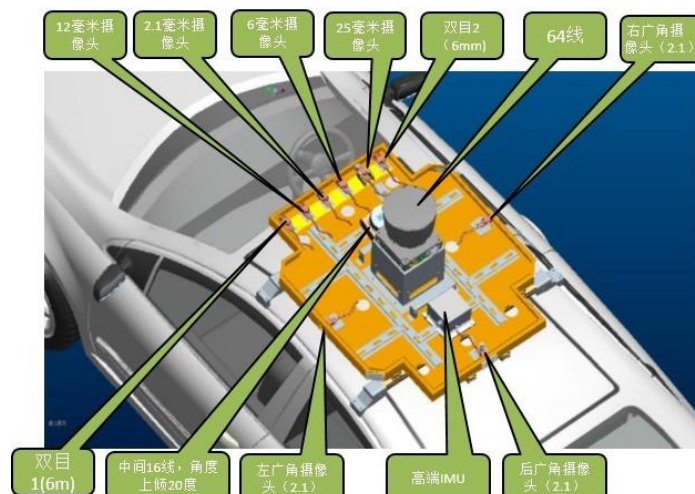


图 1 数据采集设备示意图

长焦和短焦相机的参数如表格 1 所示：

表格 1 相机参数

相机型号	LI-USB30-AR023ZWDR
分辨率 @ 帧率	1920 x 1080 @ 30 fps
A/D 位深数	12 位
传感器型号	ON Semiconductor AR023Z 1080p HD
传感器曝光方式	行曝光
传感器尺寸	1/2.7"
像素大小	3.0 um
颜色输出	彩色
镜头焦距	6 mm, 12 mm
数据接口	USB 3.0

4 格式说明

4.1 训练集格式

训练集数据按照如下目录结构组织：

```
train_data/           // 训练数据顶层文件夹
├─ images             // 训练数据中的图像文件，编号从 0 到 9999
│   ├── 000000.jpg
│   ├── :
│   └─ 009999.jpg
├─ labels             // 与图像对应的标注文件，编号从 0 到 9999
│   ├── 000000.txt
│   ├── :
│   └─ 009999.txt
└─ list.txt           // 图像和标注的列表文件
```

4.1.1 images 目录

images 目录下包含训练数据中的图像文件，图像为 JPEG 格式，用编号命名，

编号从 000000 到 009999。

4.1.2 labels 中标注文件的格式

训练集中的每一帧图像在 labels 目录下有一个同名的标注文件，标注文件扩展名为.txt。标注文件的每一行对应一个障碍物，列的定义如表格 2 所示，其中坐标原点为图像左上顶点，列与列之间使用一个空格符做间隔。

表格 2 标注文件格式

列号	定义
1	障碍物类别
5~8	障碍物外接矩形: xmin、ymin、xmax、ymax
2~4，9~15	保留字段

障碍物类别定义如表格 3 所示：

表格 3 障碍物类别定义

障碍物大类	障碍物子类	英文名称
汽车	小汽车	car
	卡车或带头的大货车	truck
	面包车或厢式货车	van
	公交车或大型旅行客车	bus
三轮车 和 二轮车	自行车	cyclist
	三轮车	tricyclelist
	摩托车	motorcyclist
	手推车	barrowlist
行人	行人	pedestrian
静态障碍物	锥桶	trafficcone
略	-	ignore

4.1.3 list 文件格式

每一行为一个图像编号，例如：

000000

:

009999

4.2 测试集格式

测试集格式与训练集一致，但没有 labels 文件夹，组织形式如下：

```
test_data/          // 测试数据顶层文件夹
├── images           // 测试数据中的图像文件，编号从 0 到 9999
│   ├── 000000.jpg
│   ├── :
│   └── 009999.jpg
└── list.txt         // 图像和标注的列表文件
```

4.3 预测结果格式

用户需要按照训练集 labels 目录定义的标注格式保存检测结果，并增加一列表示每一行检测结果的置信度，数值越大表示置信度越高。评测程序会读取第 1、5~8、16 列结果进行评估。

4.4 评测指标

按大类评估检测结果，检测框与标注框的交并比 (IoU) 大于或等于 0.5 时，认为该检测框正确。如果有多个检测框与一个真值框的 IoU 大于 0.5，则选择置信度最高的检测框作为正确结果，其余视为误检。通过分类别的准确率和召回率，以及平均准确率 (AP) 来评测算法，其中 AP 为准确率-召回率曲线下的面积。

5 用户接口文档

5.1 训练接口

用户需要自己实现训练脚本，run_train.sh。

其中，训练脚本要满足：

1. 训练数据的位置在脚本中指定，按需进行数据预处理或者格式转换等操作。
2. 训练日志需要存放在 logs/train.log 中，训练误差按 'iteration %d, loss = %f' 格式输出，供平台解析绘图。

平台会按照如下方式调用训练脚本

```
./run_train.sh
```

5.2 预测接口

用户需要自己实现预测脚本，run_predict.sh。

预测脚本由平台按用户指定的周期调用，预测脚本要满足：

1. 第一个参数为模型文件地址。
2. 第二个参数为输入数据文件夹路径，数据格式参照 4.2。
3. 第三个参数为预测结果文件地址，输出格式参照 4.3。
4. 预测日志存放在 logs/predict.log 中。

平台会按如下方式调用预测脚本

```
./run_predict.sh $model_weights $data_root $predict_root
```