

自动泊车障碍物联合标注规范V1.3

需求文档&标注视频讲解



1. 障碍物类别

车辆	小汽车car、公交车bus、面包车van、货车truck、异形车forklift、其他车辆other-vehicle
VRU	行人pedestrian、骑自行车的人rider-bicycle、骑摩托车的人rider-motocycle、自行车bicycle、摩托车motorcycle、三轮车tricycle
静态障碍物	锥桶trafficcone、水马water-filledbarrier、交通事故牌accident、施工牌construction、灭火器extinguisher、垃圾桶dustbin，地锁（开/关） floor-lock-open
其他及附属物	其他other-dynamic、其他静态障碍物other-static、附属物attached

2. 标注准则

图像标注2D框及不同类别障碍物对应的属性，点云3D目标框->图像2D目标框自动映射（精度取决于标定参数 + 时间同步），点云框住的3D框对应的2D投影框需要与图像中障碍物实际位置贴合，图像2D目标框可以人工调整图像2D框的贴合度，在2D图片上遮挡的障碍物需要进行2D框脑补。

此处的2D图像指鱼眼转柱面后的2D图像。

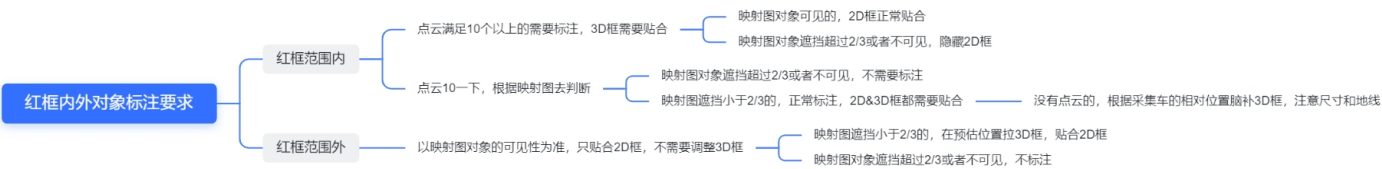
2.1基本准则

1. 受点云标注距离限制，在点云上无法标注（在点云中点数少于10个，或者在点云中没有该障碍物，或者点云中障碍物超过标注距离限制）
2. 当障碍物激光点云点数少于10个时不进行标注。
3. 不要将开着的车门或后备箱等框入。
4. 受点云标注距离限制，在点云上无法标注（在点云中点数少于10个，或者在点云中没有该障碍物，或者点云中障碍物超过标注距离限制），但是图像上可以标注的障碍物(在图像中该障碍物尺寸单边大于15*15)，只需要在图像上标注2D框和相关2D属性
5. 图像中障碍物单边满足15像素需要标注，双边均不满足15*15像素不需要标注。对于车辆，如果短边小于15像素，则不用标注
6. 图片和点云中同一个障碍物的编号需一致。

2.2人工标注范围

标注数据，只需在以下标注范围内进行修改，范围外的数据无需改动。

2.2.1 3D标注范围



- 1、范围框: 标注以采集车为中心生成尺寸为前35/后15/左15/右15m范围框内的障碍物
- 2、范围框内需保证2.3D框的紧密贴合
- 3、范围外非车辆对象映射图单边大于15像素需要标注，车辆对象需映射图上露出部分双边都>15像素才需要标注。注：（对于范围框外的对象2D需紧密贴合，3D合理尺寸放到对应位置即可，无需调整贴合）

2.3数据筛选准则

黑名单当中的数据，直接视为无效数据，点云和图像均不需要标注。

维度	白名单	建议黑名单	适用范围
主车运动	采集车必须处于连续运动状态[路口	采集车长时间停车、停车休息、长时间拥挤车辆没有移动的数据（指连续帧数据，离散帧静止也可标注）	连续帧30帧以上判定无效数据

	等待时除外]		
高度		 <p>对于双层或者多层的停车位，位于高层的车辆2d上需要标注，3d上不用标注，并且给出标志位on_air</p>	离散帧&连续帧

2.4标注精度

2.4.1位置及尺寸

- (1) 所有地面上的障碍物其3D标注框底部须贴合地面，不能高于地面或低于地面。容许误差10cm。
- (2) 3D标注框须贴合障碍物。3D框的前/后/左/右/下5侧单边容许误差10cm，上侧单边容许误差30cm。
- (3) 需要脑补的物体，框的尺寸误差，不可高于本体尺寸的1/4（小轿车1m，货车和巴士2m）；即默认框的尺寸误差相比本体误差小于1/4时，无需修改，按照默认尺寸标注；默认框的尺寸误差相比本体误差大于1/4时，根据本体的实际尺寸进行脑补的修正。

2.4.2朝向

行人/车辆/骑行者需要在点云中标注并确认3D框的前进朝向，在可视化软件中需要能看到3D框朝向和真实朝向是一致的。

- (1) 点云边界清晰时，要保证标注的贴合；
- (2) 点云数量较少无法识别明确的边界时，要保证点云所在面尽可能贴合，方向与实际情况趋于一致，不可出现东西向行驶的车辆，标注成南北向行驶。
- (3) 离散帧行人朝向角容许误差不超过90°

3. 障碍物类别注释

名称	注释
小汽车car	包含两厢，三厢轿车，SUV。 
公交车bus	包含校车，公交汽车，载客大巴，公交小巴（公交小巴和car中7座-12座的载客客车（大金杯）没有定义重叠；从

	<p>外观来讲金杯大金杯类似于面包车，但公交小巴还是客车的样子)</p> 
面包车van	<p>面包车，7座-12座的载客客车（大金杯）MPV</p> 
货车truck	<p>包含箱式货车，大型载货货车，油罐车，垃圾车，渣土车，挂车。</p>
骑自行车的人rider-bicycle	<p>正在骑行的人, 强调骑自行车，将人和骑行的工具框为一个框</p>
骑摩托车的人rider-motorcycle	<p>正在骑行的人, 包括骑电动车，骑摩托车，骑电动平板车等。将人和骑行的工具框为一个框</p>
自行车bicycle	<p>自行车</p>
摩托车motorcycle	<p>摩托车，电动二轮车</p> 
三轮车tricycle	<p>带车斗或者车篷的三轮车</p>   
异形车forklift	<p>起重机器，叉车，抓钩机等异形车</p>



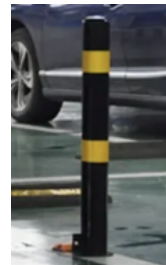
行人pedestrian

行人

- 1.行人不区分大人和小孩，也不区分各种姿态（蹲着的人也须框注为行人）。
- 2.人群中的行人可分开则分开标注，如过于密集无法拆分出单个行人轮廓，可标注为整框，加crowded: true。
- 3.打着伞的行人在标注时只标注行人本身，如果难以区分并且与人贴合紧就标一起。
- 4.对于持物的人，如果与行人接触点多且目标较小，则与行人一起框住标注为行人。
- 5.拉着行李箱或其他物体的人只框注行人本身。
- 6.坐有婴儿的婴儿车，坐有人的轮椅，其与使用者整体标注为行人。
- 7.人推的婴儿车及轮椅上没坐人时，推车人单独标注，婴儿车、轮椅标其他车辆。

锥桶trafficcone

锥桶



水马water-filledbarrier

包括水泥以及塑料的材质



交通事故牌accident

交通事故牌，标注包括一些支撑架等。



施工牌construction

标注地上的，包含支撑架



灭火器extinguisher

放置于地面的灭火器



垃圾桶dustbin

垃圾桶



其他静态障碍物other-static

石头，泼洒物等等。



其他车辆other-vehicle

类用于标注非car / bus/ truck类的四轮及以上车辆,例如餐车，旅游观光车辆。

马车、无人的电动平板车、滑板、轮椅不需要标注

	
其他动态障碍物other-dynamic	其他类别，如动物，以及不在之前的类别上的类别。
附属物attached	附属物，货车上的货物高度超出1/3，需单独画框标注。 附属物单独标注，不需要和主体有绑定关系
地锁floor-lock-open	地锁，且处于打开状态，即地锁立起来，车辆不可泊入 

4. 标注细节详解

4.1 2D图片标注细节

4.1.1 小汽车(car)类标注细节

A. 基本要求

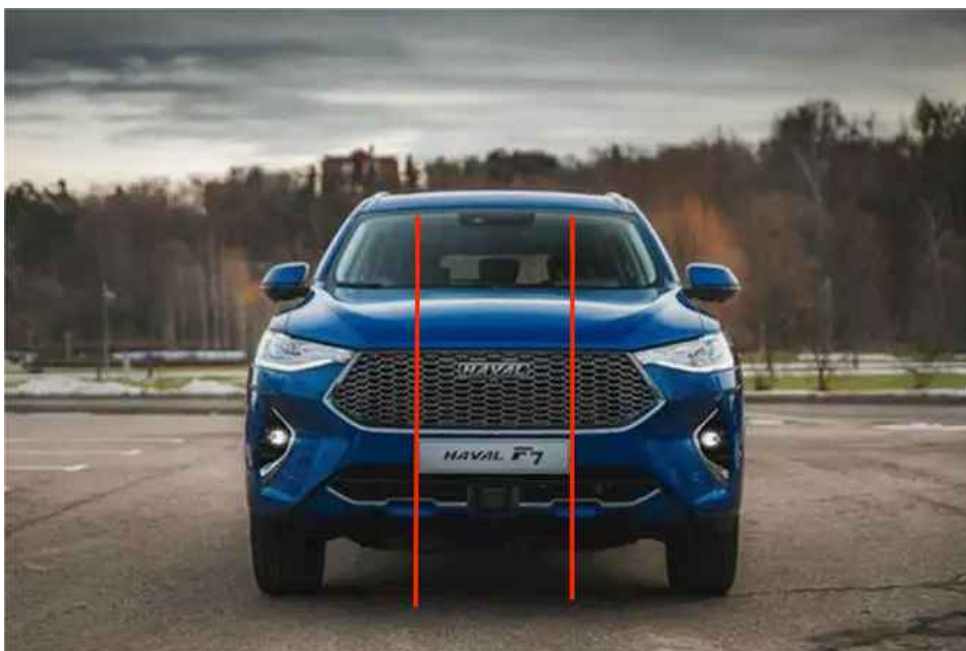
- 遮挡和拥挤的车辆需要预估整个车辆障碍物
- 标注框不需要包含车体的外饰，比如出租车TAXI顶灯，车辆后视镜等
- 当车辆车门打开时候，标注框不需要包含打开的车门

B.是否标注判定

- 障碍物被遮挡/拥挤/截断，不可见部分超过2/3时不标注（机动车类的障碍物表现为无任何一个完整的车轮呈现在图像中，无任何一个完整车轮时，不标注）
- 障碍物遮挡属性是指被背景遮挡，比如被柱子、墙

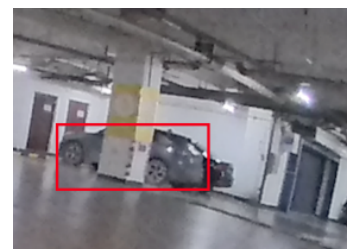
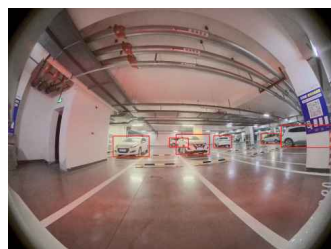


前后车辆靠近车门一侧的切线为1/3分割线；

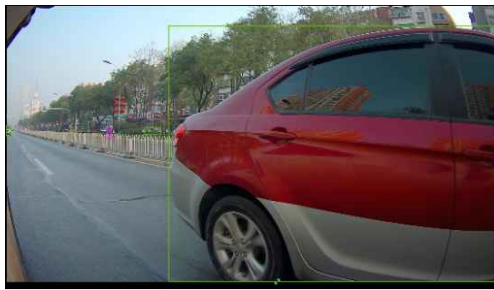


牌照的外测切线为1/3分割线；

- 当车辆被图像截断且露出一个完整车轮及以上时候需要标注，当被图像截断但没有车轮露出时候该车辆不需要标注。图像被截断且遮挡，大部分车身可见，但是脑补有一个及以上车轮在图片内的情况：根据遮挡比例判断是否需要标注。



- 当车辆露出面积较大，即使不露出完整车轮也可以标注。



4.1.2 公交车/面包车(bus/truck)类标注细节

A.基本要求

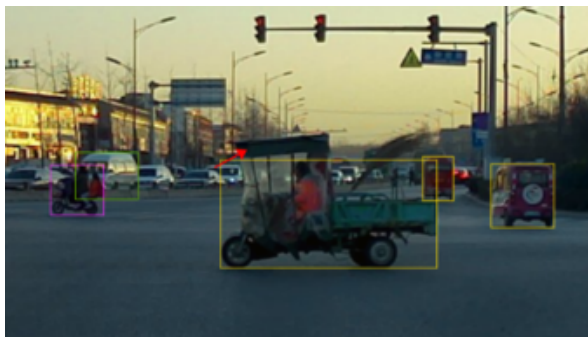
- 参考car类
- 水泥罐车、垃圾车、洒水车等类似车辆需标为truck

B.是否标注判定

- 参考car类

4.1.3 三轮车(tricycle)类标注细节

- 基本要求



B.是否标注判定

- 参考car类

4.1.4 骑行者(rider)类标注细节

A.基本要求

- 2D框需要将骑行工具(骑行工具如摩托车、自行车、电动平板车等)和人一起整体框入。
- 如果是遇到bicycle/motorcycle停在那，只有人坐在后座上休息并无人在驾驶位上，后座的人需单独标。

B.是否标注判定

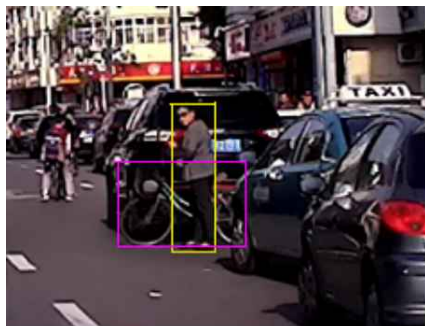
- 参考car类

4.1.5 行人(pedestrian)类标注细节

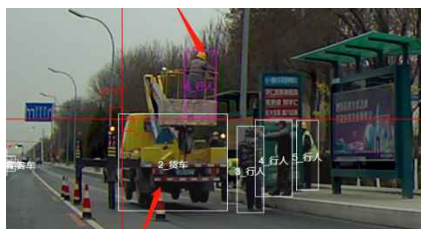
A.基本要求

- 2D框需要包含整个行人的躯干

- 标注框包含行人贴身的附属物品，比如背包、斜挎包、手提的袋子等。举着雨伞的只标人
- 行人推着自行车、手推车等则需要将行人和自行车分开标注
- 太远、模糊分不清各行人边界的，可以不标注。

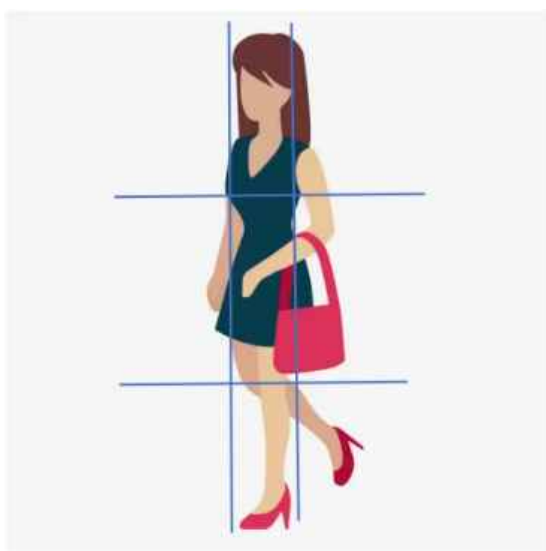


- 人行道上的人需要标注
- 在车上、电线杆上的人也需标注（人在哪里都需标注）



B.是否标注判定

- 障碍物被遮挡/拥挤/截断超过2/3（表现为无躯干部分，只剩手臂）
- 胸围所处位置和膝盖所处位置，定义为纵向的1/3线。
- 胳膊所处位置，定义为横向的1/3线。



4.1.6 面包车(Van)类标注细节

A.基本要求

- 所有面包车、MPV、房车、武装押运车等。

房车

武装押运车



形状类似面包车的车

B.是否标注判定

- 参考car类

4.1.7 异形车(forklift)类标注细节

A.基本要求

- 需框入离车辆近的吊臂，升起来的吊臂不框。
- 截断时需考虑整体体积。
- 叉车前面的叉子需框入。



- 当车身与车轮方向不一致时，按照车轮方向判断标注。

B.是否标注判定

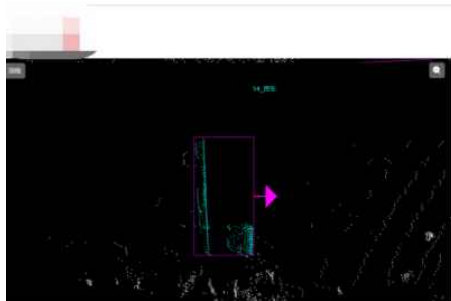
- 参考car类

4.1.8 其他车辆(other-vehicle)类标注细节

A.基本要求

- 指车辆类的交通工具。
- 轮椅、婴儿车，无论是否有人，都标注为other-vehicle。

- 类似下图的车辆（多节车辆）拐弯时标为other-vehicle。



- 下图车辆标为other-vehicle。



B.是否标注判定

- 参考car类。

4.1.9 其他(other)类标注细节

A.基本要求

- 40%可见才标注。
- 其他类别，如动物，以及不在之前的类别上的类别。

4.1.10静态障碍物类标注细节

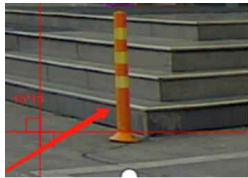
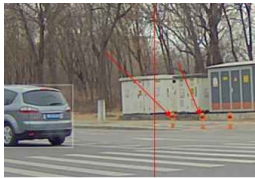
A.基本要求

- 静态障碍物类标注范围：
标注可行驶区域上的。
- 以下都暂定标为trafficcone（锥桶）

防撞桶



防撞杆



B.是否标注判定

拥挤/遮挡/截断超过60%不进行标注

4.1.11附属物标注细节

A.基本要求

- 自行车/电动车/摩托车上的挡风被2/3D都不框

障碍物附属物			
类型	2D	3D	示例
外卖箱	同主体合框	同主体合框	 <p>2D&3D同主体合框</p>
汽车行李架	同主体合框	同主体合框	 <p>2D&3D同主体合框</p>
货车货物	未超出1/3，与主体合框； 反之货物则需单独画框标为 attached	未超出1/3，与主体合框； 反之货物则需单独画框标为 attached	 <p>货物未超1/3，2D&3D需与主体合框 attached按绿框标注</p>

			
后视镜	自行车/电动车/摩托车同主体合框； 汽车/货车/公交车不框	汽车/货车/公交车不框 摩托车与主体合框	 摩托车2D&3D与主体合框
出租车灯牌	不框	同主体合框	 出租车灯2D不框，3D与主体合框
公交车顶部凸起	不框	不框	
汽车/货车/公交车车门	不框	不框	
汽车/公交后备箱	不框	不框	

4.2 点云标注细节

4.2.1 行人pedestrian的标注

行人一般有两种形态：站立的人（如图1）和正在行走的人（如图2），在行人的标注中，有三个要点：

- （1）框的下边沿一定要贴到地面（如图1）；
- （2）框的上边沿贴住头顶；
- （3）框的前后左右一定要调整到能把行人的所有点恰好包进来为宜（如图2中迈开双腿行走的人，须调整框的大小将行人的腿包含）。

行人标注框的长宽尽量保证在1m x 1m的范围以内，如图3所示。

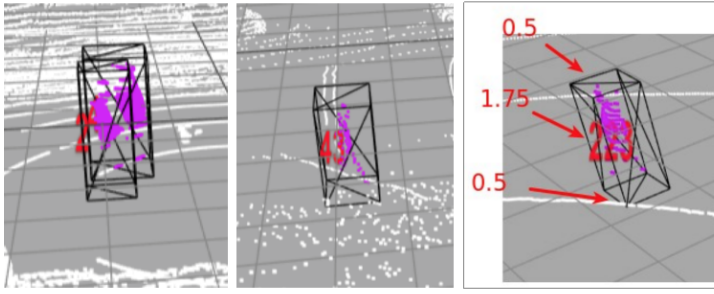


图 1

图 2

图 3

4.2.2 骑行者rider的标注

骑车的人标注方法同小车（参考3）。同样注意这里的高度视具体情况而定，保证既不超过地面，又要刚好把点云包含进来为宜。

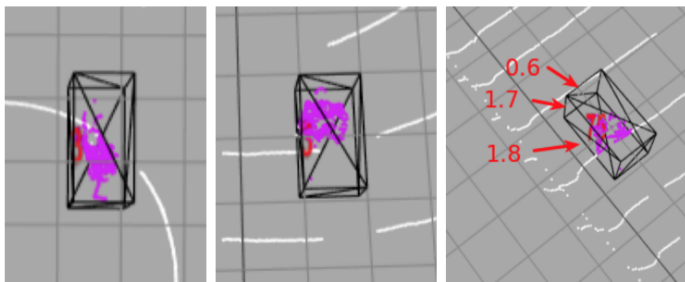


图 4

图 5

图 6

在实际标注中，前方骑车的人一般在点云中只有后半部分，标前方骑车的人时，框的后边沿要贴着点如图4。同理后边的骑车人，在点云中只有前半部分，因此框的前边贴着点云，如图5。同时框的两边贴紧点云。

4.2.3 小汽车car的标注

生成的矩形框，移动到目标车所在位置。参照2D和3D，确认好车头方向，然后旋转调整。查看点云完整程度，如果点云稀疏导致车的尺寸小于该尺寸，按照这个尺寸去标注；如果点云比较密集，且点云的实际尺寸超出一般尺寸，以点云的实际尺寸为准。一般小车的尺寸如图7所示，这里的高度视具体情况而定，保证既不超过地面，又要刚好把点云包含进来为宜。

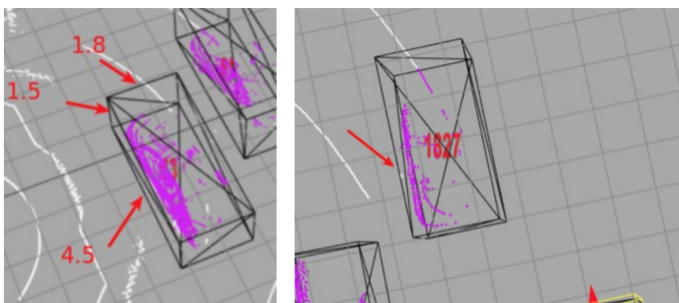


图 7

图 8

注意：标车的时候，有边的时候尽量贴边，以边为基准，边外零散点忽略不计，如图8。

4.2.4 货车卡车bus、truck的标注

除小汽车以外的其他车包括货车（货车，卡车，拖车，皮卡等），客车（大巴车，公交车，校车等），这些车辆的标注以标注框贴合点云的框来进行标注，**需要按照实际大小进行脑补**，如图9所示。

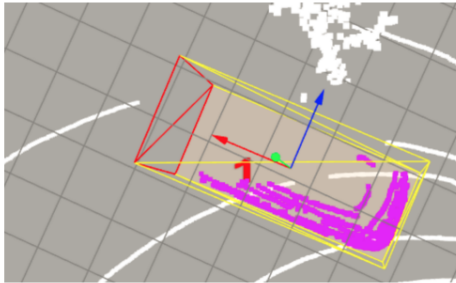


图 9

4.2.5自行车bicycle的标注

统一遵循标注基本原则，**需要按照实际大小进行脑补**。

4.3标注尺寸说明

(1) 点云密集的情况，按照点云的真实尺寸，调节大小和脑补。不要漏点/注意贴合度

后视镜标注方法

后视镜	汽车/货车/公交车不框，摩托车与主体合框	
-----	----------------------	--

(2) 点云很稀疏，按照对应类别默认框大小。不要漏点/注意贴合度

(3) 默认参考尺寸

(4) 尺寸波动误差沿用点云连续帧的30cm误差范围

实际长度和宽度可根据实际点云调整，以符合真实为标准；

点云从开始到结束都不清楚，可以按照这个数值标注。

名称	脑部尺寸（米）		
	长	宽	高
小汽车	4.2	1.8	1.6
公交车	6	2.2	2.5
面包车	4.2	1.8	1.6
货车	6	2.3	2.5

rider-bicycle	1.6	0.8	1.7
骑摩托车的人	1.6	0.8	1.6
自行车	1.4	0.6	0.9
摩托车	1.4	0.6	0.9
三轮车	2.8	1.3	1.4
异形车	4.2	1.8	1.6
行人	0.6	0.6	1.6
锥桶	0.7	0, 3	0.3
水马	1.4	0.3	0.8
交通事故牌	0.4	0.4	0.4
施工牌	1	1	0.5
其他静态障碍物	0.5	0.5	0.5
其他车辆	4.2	1.8	1.6
其他	1	1	1
附属物	1	1	1
垃圾桶	1	0.5	1.2
灭火器	0.3	0.3	0.6
地锁开	0.4	0.4	0.4
地锁关	0.4	0.4	0.1