

感知遮挡属性--方案

需求

提供因障碍物、花坛等遮挡带来的区域，降低因遮挡带来的碰撞风险

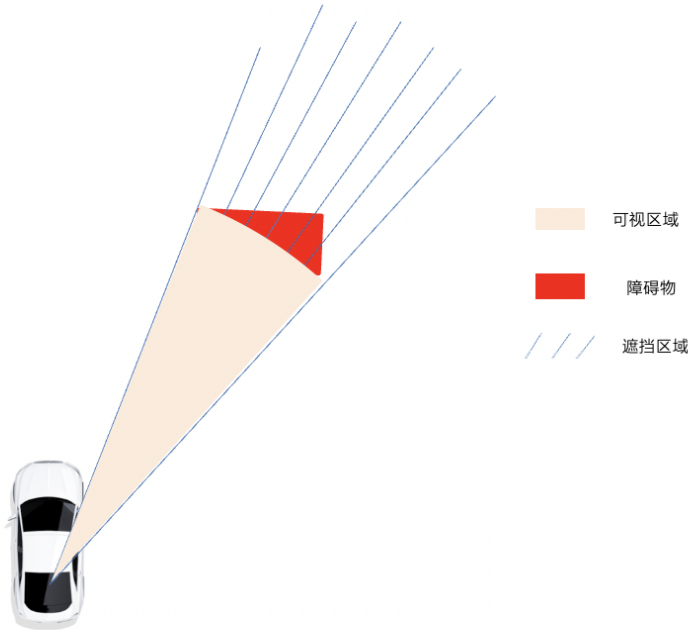
方案

输入：

- 多传感器融合处理后的障碍物
- LiDAR模块输出的占据栅格地图

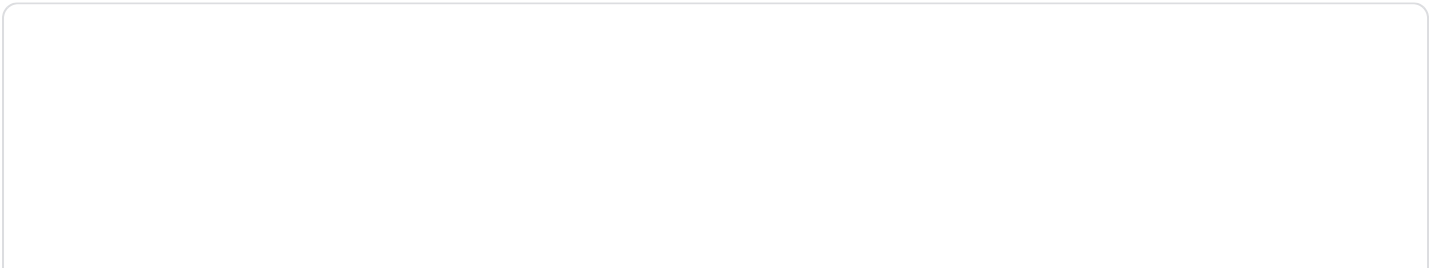
输出：

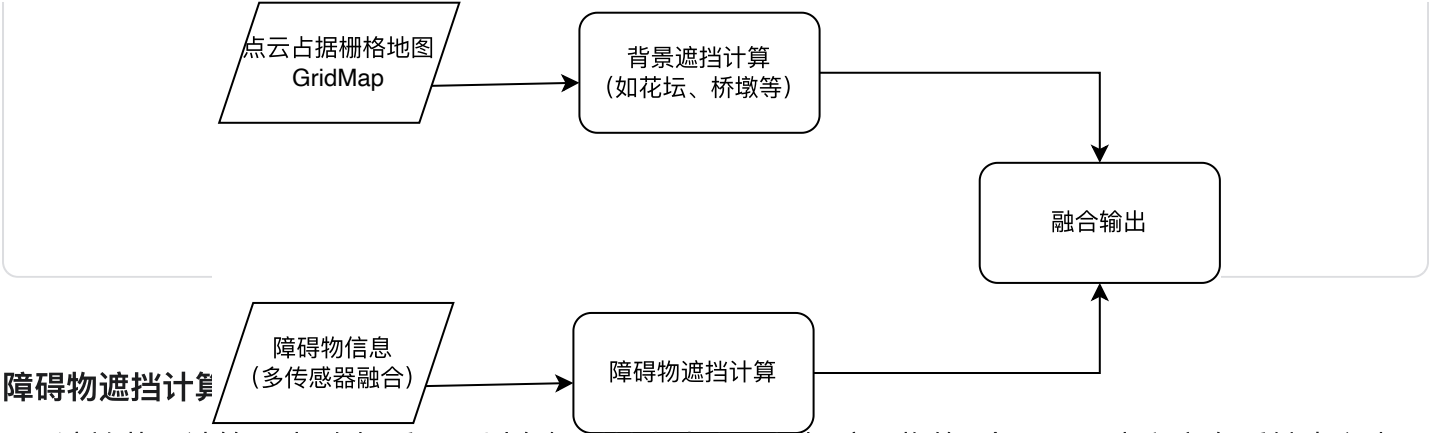
- VisibleDist：以车辆后轴中心为原点，0 - 360度的范围按照1度进行离散，每一度方向上以障碍物中心点到主车的后轴中心的距离作为可视距离，示意图如下



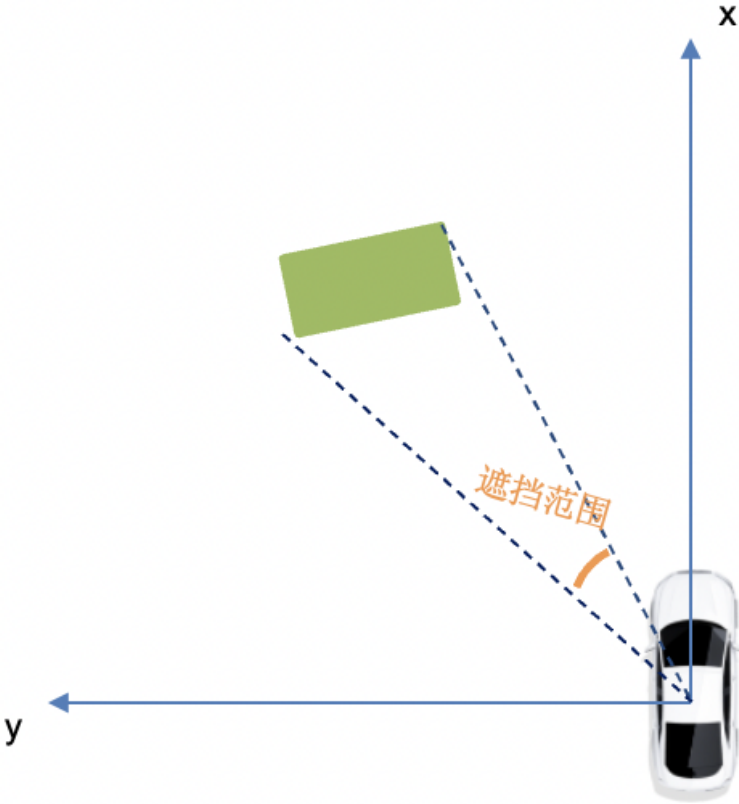
遮挡信息输出示意图

总体方案流程：





- 1. 遮挡范围计算：极坐标系下，以车辆后轴为中心，根据障碍物的4个Corner点和主车后轴中心点关连线，计算连线的最大/小角度, 最小角度 --> 最大角度即为该障碍物遮挡的区域范围。
- 2. 可视距离计算：车辆后轴中心到障碍物中心点的距离
- 3. 对每个障碍物的遮挡范围按照1°进行离散，并赋值相应的可视距离



遮挡范围示意图

背景遮挡计算：

- 1. 遮挡范围计算：遍历占据栅格地图，计算每一个属性为Occupied的Grid和主车后轴中心连续的角度，并且按照1°取整
- 2. 可视距离：当前角度上，距离主车最近的距离

融合：

- 1. 障碍物遮挡优先级 > 背景遮挡优先级。即每1°方向上如果障碍物遮挡和背景遮挡有重叠，以障碍物遮挡为主

2. 对动态遮挡设置3°buffer，该buffer 范围内不允许出现静态遮挡。LiDAR输出占据栅格地图，但是障碍物使用Boundingbox表达，障碍的BoundingBox难以全部覆盖属性为Occupied 的Grid，对动态遮挡设置buffer，避免障碍物周边出现异常遮挡。
3. 每一度Bin范围内，通过最近/最远两个接口表达不同距离障碍物的遮挡，降低同一度范围内存在多个障碍物的影响

附：点云占据栅格地图计算参考 [静态遮挡方案](#)（第三节） [静态遮挡+Freespace检测](#)

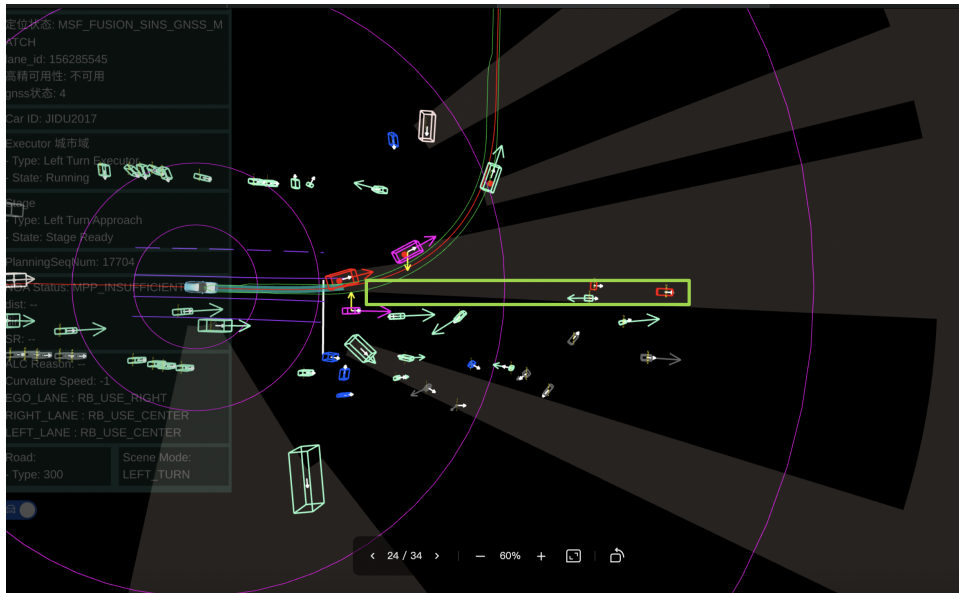
方案折衷点：

折衷点1：障碍物按照BoundingBox的假想框描述，假想框出现重叠时，重叠区域按照最远障碍物的距离输出

折衷点2：仅考虑车辆带来的遮挡，对VRU不考虑其遮挡情况

局限：

1. 遮挡计算时仅考虑障碍物在主车坐标系下俯视图位置和主车后轴中心发出射线，未考虑高度信息，遮挡区域内可能仍然可感知到障碍物（遮挡不完全+感知脑补）。例如下图绿色框区域



2. 遮挡视角选择在车辆后轴中心，视角选择的设计需要考量
3. 障碍物遮挡范围未进行平滑，依赖上游输入平滑。障碍物位置的跳动会导致障碍物遮挡范围的时序抖动
4. 可视距离由障碍物中心点到主车后轴中心的距离计算，建模精确性不足

