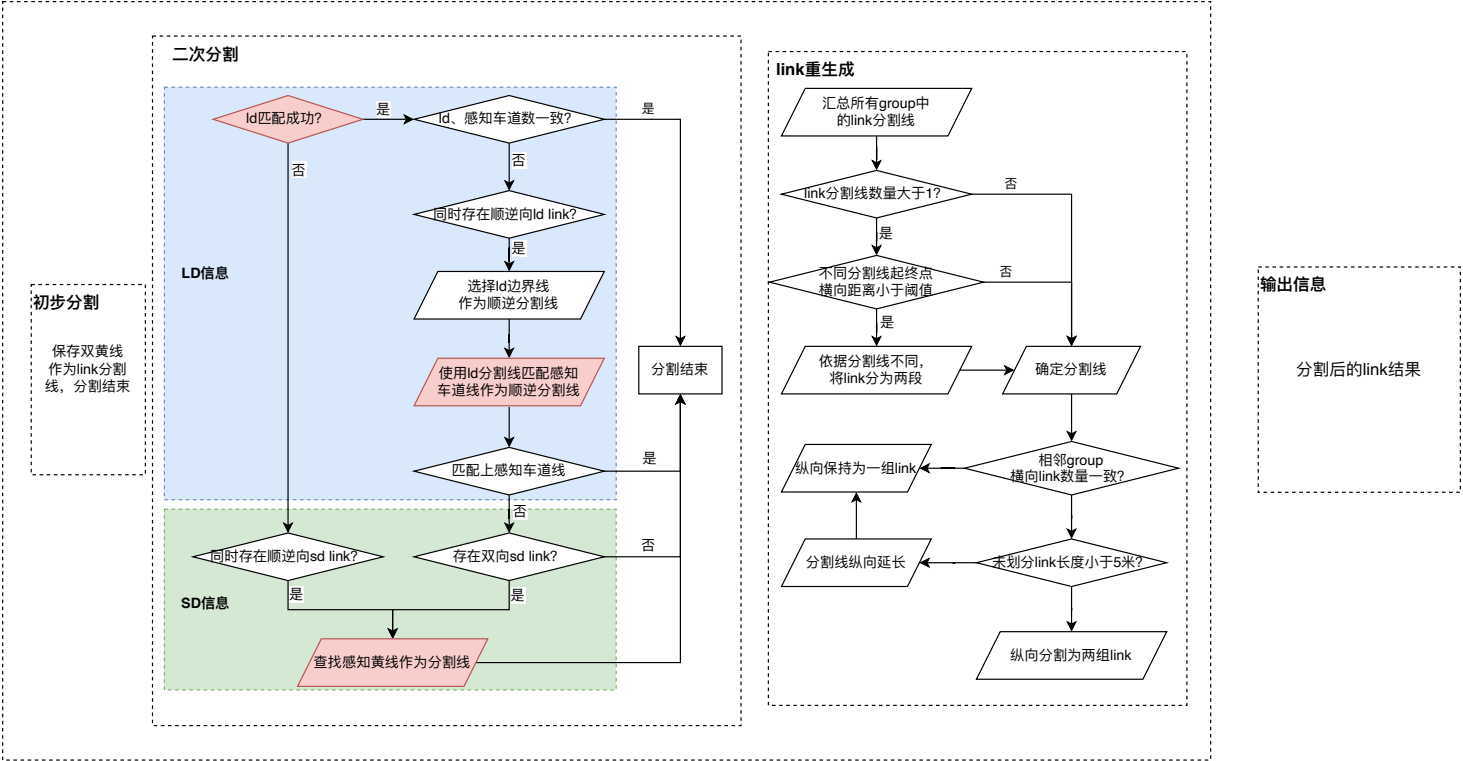


# 顺逆分割线时序稳定性方案

## 目录

- 一、现有方案
- 二、优化思路
  - 现有问题
  - 信息源
  - 整体逻辑
  - 单个信息源单帧计算逻辑
  - 4、多帧融合（暂未更新）
  - 待讨论项
  - TODO项：

## 一、现有方案



## 二、优化思路

### 1. 现有问题

- a. 信息源较少，强依赖双黄线及先验地图信息
- b. 仅考虑单帧元素，鲁棒性有待提升
- c. 决策树逻辑，不能cover优先级高的信息源偶现错误的情况

2. 信息源

- 感知双黄线
- ld顺逆分割线
- sd + 感知黄线
- 停止线
- 车流信息

3. 整体逻辑

- a. 单帧计算：通过每一个信息源可以得到每一条感知车道线作为分割线的概率
- b. 多帧融合：叠加多帧概率，选出概率最高的感知线作为当前link的分割线

4. 单个信息源单帧计算逻辑

每条车道线的分割线概率都初始化为0，依次遍历所有信息源，给符合条件的车道线增加相应的概率，最终得到每条车道线单帧概率结果。

更新点：

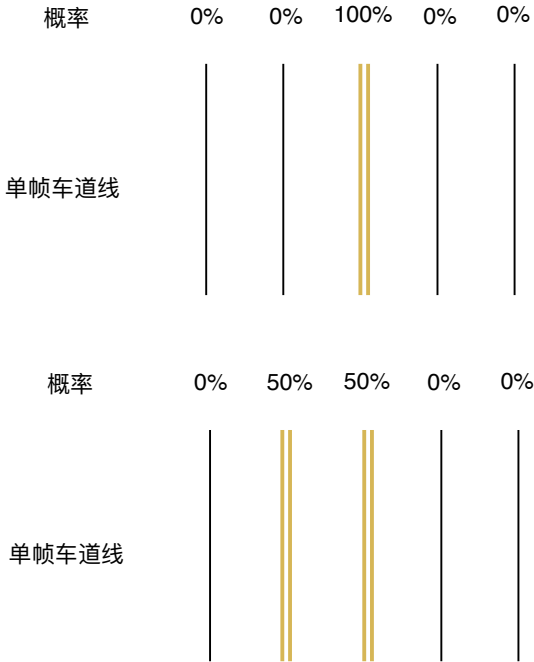
- a. 细化建模方式
- b. 新增link是否需要划分的信息表达
- c. 新增权重赋值考虑

1	信息源	计算步骤	示例
---	-----	------	----

2

感知双黄线

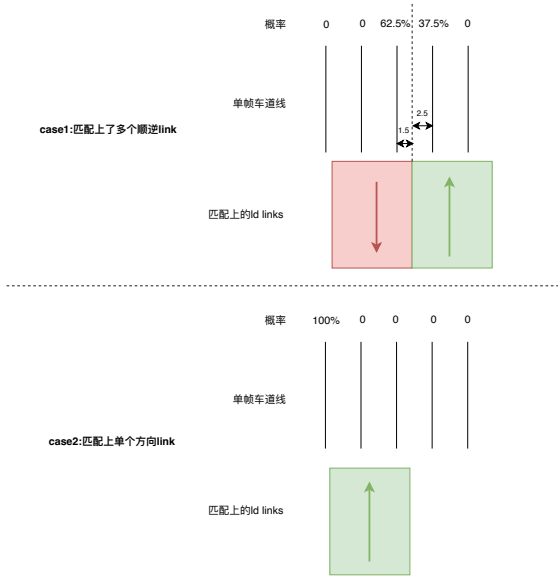
查找当前group中是否存在双黄线，若存在，prob[i]= (100% / num)



3

LD顺逆分割线

- 1. Id & 感知group匹配
  - 2. 判断是否同时匹配上了顺逆向Id link
    - a. 若存在顺逆向Id link则用Id分割线：计算Id分割线到感知线的距离dist,  $prob[i] += (4 - dist) / 4$ , 归一化后再进行概率累加
    - b. 若仅存在单向Id link：将内侧感知边界线概率赋值100%
  - 3. 权重计算时，需考虑道路等级 & Id定位valid
- TODO：多层道路考虑滤除和noa Id link 有重叠的逆向link**

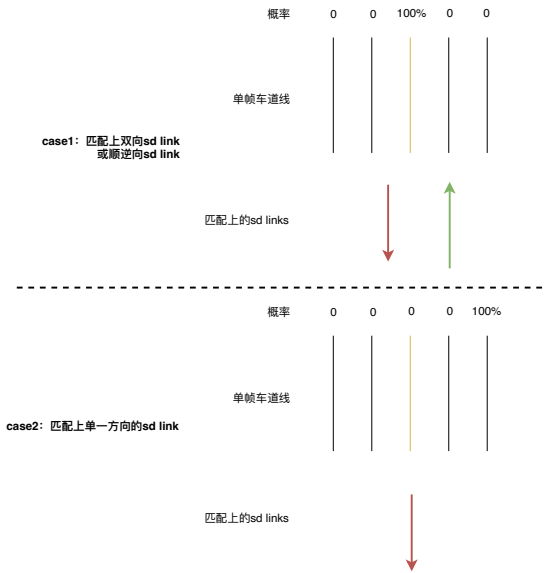


4

SD + 感知黄线

- 1. sd & 感知group匹配
- 2. 判断是否存在双向sd link或同时存在顺逆向sd link
  - a. 若存在双向sd link或同时存在顺逆向sd link：  
黄线作为分割线的概率为： $\text{prob}[i] = (100\% / \text{num})$
  - b. 若仅存在单向ld link：将内侧感知边界线概率赋值100%

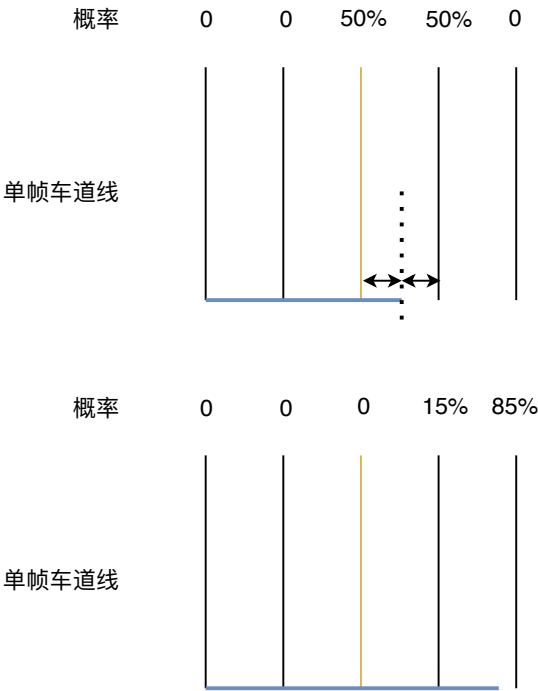
TODO：考虑多层道路



5

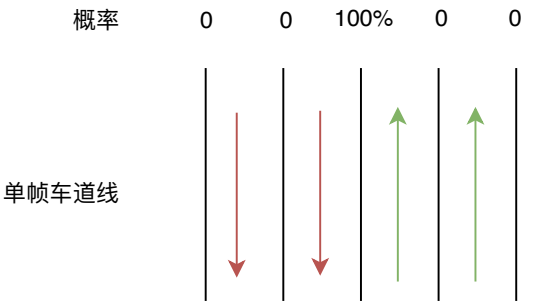
停止线

- 1. 异常停止线过滤（误检停止线、右转专用道停止线）及融合（阶梯停止线、多待转区停止线）
- 2. 计算停止线内侧端点到感知线的距离dist， $prob[i] += (4 - dist) / 4$ ，归一化后再进行概率累加



车流信息

- 1. 车流信息预处理：对障碍物类型及速度进行过滤、朝向判断
- 2. 计算顺逆向车流与车道线的相对位置关系（同一车道内有冲突时，不使用车流）
- 3. 筛选位于顺逆向车流之间的车道线， 符合条件的所有车道线 $prob[i] = (100\% / num)$



6



TODO项:

1. 单个信息源概率计算逻辑实现，新增proto保存各信息源概率（1104）
2. 各信息源权重调整（1108）
  - a. 约落盘车，保存现有分割结果与各信息源概率值，比较现有方案结果与各信息源之间的差异，对于各信息有初版评价指标（1105）
  - b. 汇总各类场景数据（信息源全部正确、部分信息源错误）
- 7 c. 离线跑包，将每一帧感知车道线的相关信息记录下来，如：通过各信息源计算出来的概率、source id、信息源可信度（包括道路等级、Id定位valid字段）
- d. 把当前帧link划分线真值保存下来，需人工校验
- e. 确定权重，check划分线选取结果与真值之间的diff
3. 实车测试 + 现有方案 vs 融合方案 diff打点 + 权重调整（1112）
4. 时序元素跟踪效果

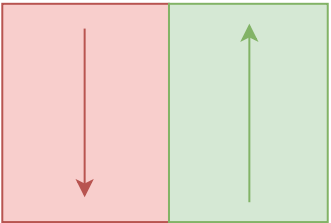
4、多帧融合（暂未更新）

- a. 多帧group匹配
- b. 同一group的车道线匹配：依据source id及车道线横向距离对多帧车道线结果进行匹配
- c. 对于所匹配上的group进行车道线投票，选出score最高的车道线作为当前帧分割线结果

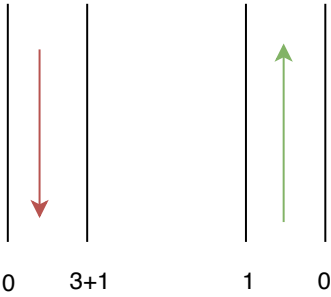


d. 出现纵向不重叠的分割线时，按现有处理逻辑判断横向距离，距离小于阈值则保留

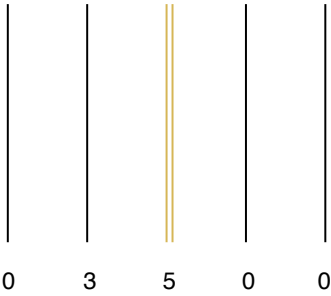
Id link匹配结果



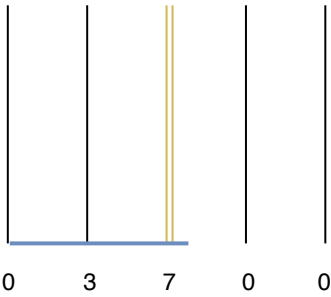
t1



t2



t3



t4

◦ ◦ ◦

t5

◦ ◦ ◦

总得分

0

10

12

1

0

5. 待讨论项

- a. 车道线匹配时，出现未匹配上的感知线，是否需要滞后稳定输出？
- b. 出现时序累加后score相同的车道线时，根据信息源优先级 or 车道线距主车位置进行选择

6. TODO项：

- a. 停止线相关逻辑
  - i. 异常停止线过滤（误检停止线、右转专用道停止线）及融合（阶梯停止线、多待转区停止线）
  - ii. 停止线端点距主车距离计算
- b. 车流相关逻辑
  - i. 车流信息预处理：对障碍物类型及速度进行过滤、顺逆向判断
  - ii. 顺逆向车流与车道线的相对位置关系计算
  - iii. 通过顺逆车流计算车道线score
- c. 车道线匹配：依据source id及车道线横向距离对多帧车道线结果进行匹配
- d. 多帧车道线投票机制
- e. 整体时序框架优化