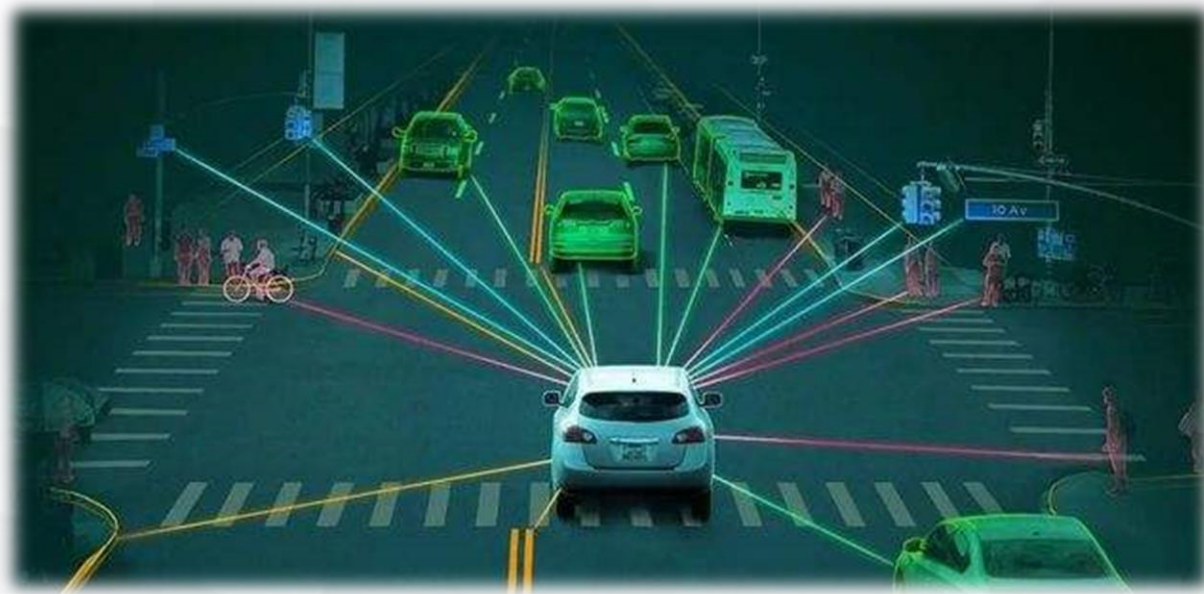


# 智能驾驶汽车 规划/控制算法系列术语概念解析

## 第2节 基于三点求外接圆的曲率计算方法

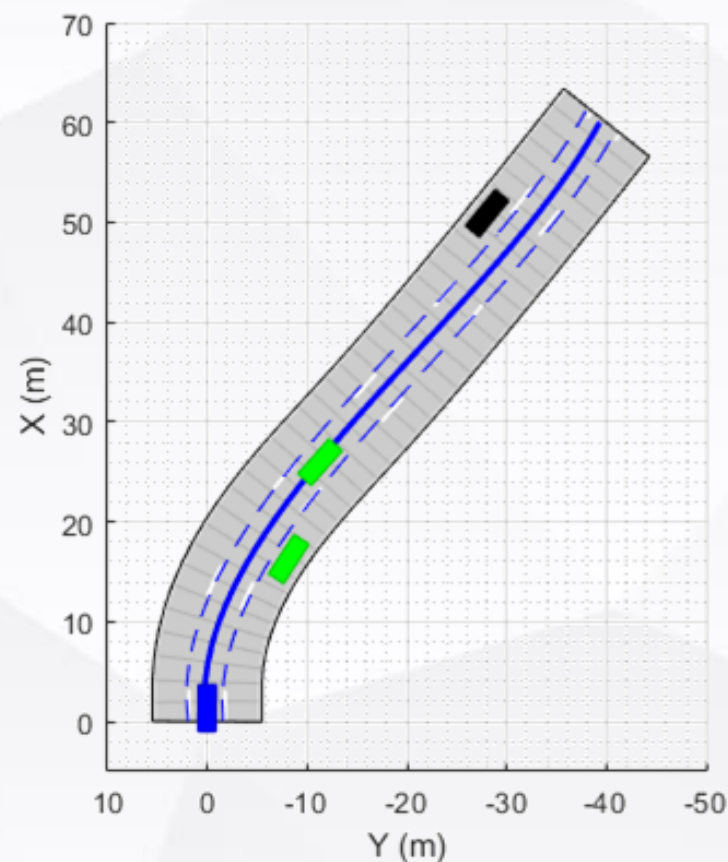
创作者: Ally

时间: 2022/9/10



## 2.1 利用三次多项式曲线对车道线进行建模的缺陷

- ◆ 忽略了一阶导数，导致得到的曲率存在计算误差，若对曲率计算精度要求较高，显然不符合要求；
- ◆ 前端在处理车道线离散点时，需要先经过曲线拟合，此步骤仍会增加计算成本；
- ◆ 当在车道线不清晰的道路行驶时，无法利用三次函数曲线间接计算曲率，需要利用局部路径规划的离散点进行计算。鉴于上述情况，我们需要更加一般的曲率计算方法。



◆ A、B、C分别是参考线的某三个连续的离散点， $a$ ， $b$ ， $c$ 分别是其对边。根据三角形外接圆相关性质，通过作三条边的中垂线的交点可以求得三角形的外接圆圆心 $O$ 。

◆ 在 $\triangle ABC$ 中，由余弦定理可知：

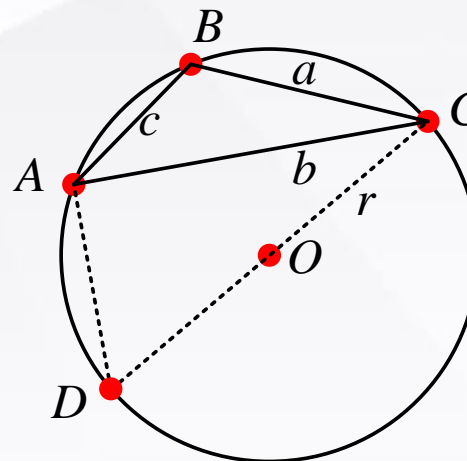
$$\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$$

◆ 连接 $CO$ 并延长交圆周于点 $D$ ，由于圆 $O$ 是四边形 $ABCD$ 的外接圆，根据四边形外接圆对角互补的性质，可得到：

$$\sin D = \sin(\pi - B) = \sin B = \frac{b}{2r}$$

◆ 整理上式，曲率可表达为

$$\kappa = \frac{1}{r} = \frac{2 \sin B}{b}$$



三点外接圆法求曲率示意图