基于自行车运动不确定性的碰撞风险研究

一. 成果完成人及所在单位：阚瑾　机械与汽车工程学院　指导教师：黄红武，韩勇

二. 成果简介：

通过对采集到的厦门市某一无交通控制的道路口采集的骑车人过街运动的视频信息进行数据处理和分析，建立自行车骑车人在过街场景下不确定性的运动学模型并用模型仿真的数据与采集的实际数据对比验证。根据距离函数计算车辆和骑车人之间距离。采用蒙特卡洛方法计算车辆和骑车人之间距离分布特征以及计算碰撞时间分布特征，采用高斯分布饱和函数拟合计算车辆和骑车人之间碰撞概率以及碰撞时间分布概率。最后根据真实事故信息仿真获得工况参数与该事故下碰撞前风险预测对比。这项研究对提高车辆 AEB 算法的准确性以及在 C-NCAP 标准的 AEB 系统测试场景的测试具有指导作用。

三. 主要研究内容及创新点：

在 C-NCAP 中的 AEB 测试场景要求目标物是直线运动。然而针对自行车骑车人在典型过街场景中，骑车人运动是随机的。因此本项目通过对厦门某一道路采集骑车人过街信息如图 1 所示，对骑车人过街过程中的运动不确定性建立有效模型。在此模型基础上建立自行车骑车人和车辆之间的碰撞风险预测模型。通过对数据库筛选的真实交通事故进行重建仿真，获得工况参数。将该工况参数输入到预测模型中预测车辆和骑车人的碰撞风险并与仿真结果对比。结果表明该风险预测模型更符合实际交通场景。该方法预测风险法规测试场景中的直线运动模型预测风险更加准确，可以降低 AEB 系统误报情况如图 2 所示。

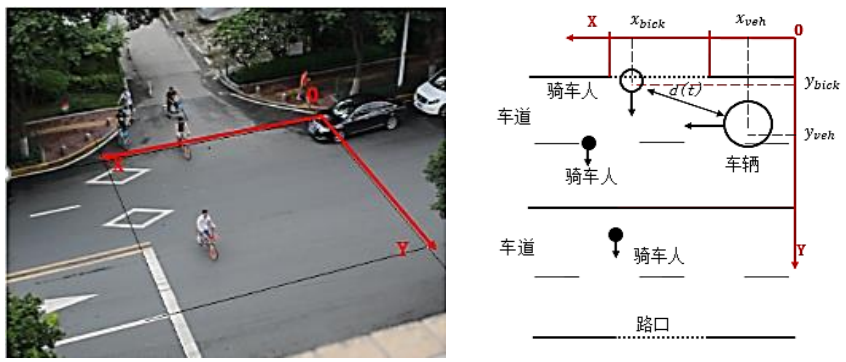


图 1 骑车人过街场景采集

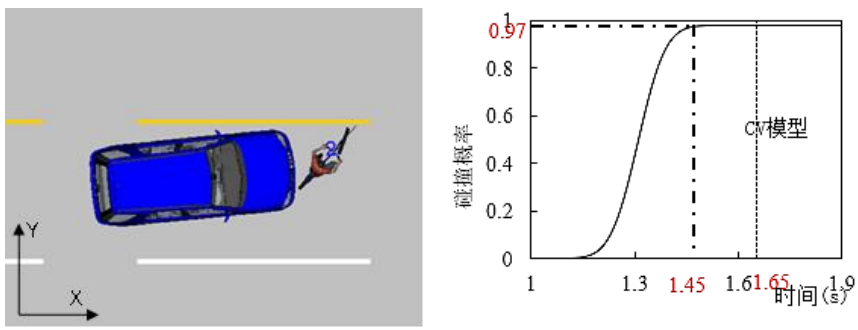


图 2　车辆和自行车碰撞风险概率预测

四. 主要研究成果及应用情况

硕士学位论文 1 篇，期刊论文 1 篇，在审论文 1 篇

联系人：阚瑾　　电　话：17359895965　　Email: kanjin160413@163.com