基于电动两轮车过街运动不确定性的碰撞概率预测

一. 成果完成人及所在单位： 李永强，机械与汽车工程学院 指导教师：韩勇

二. 成果简介：

通过采集厦门市某一无交通管制的交叉路口电动两轮车骑车人过街的真实运动轨迹，构建基于电动两轮车运动轨迹预测的不确定模型，厘清运动轨迹不确定与碰撞概率的相关性，揭示最小碰撞风险的汽车主动安全系统纵向控制的触发机制，最后采用联合仿真实验方法，从 VRU-TRAVI 数据库筛选出真实交通事故案例验证碰撞概率预测模型的有效性和准确性。这项研究对车辆在“预碰撞阶段”（碰前-5～-2s）实现电动两轮车骑车人的有效碰撞和风险控制提供理论和实证依据。

三. 主要研究内容及创新点：

由于交通环境的各方面因素，电动两轮车骑车人过马路时过街意图难以判断且运动具有不确定性，这严重影响了车辆对目标物的探测和识别，同时也对车辆的自动紧急制动系统（AEBs）的启动产生干扰。因此本项目采用用摄像记录方式，采集交叉路口电动两轮车骑车人的真实运动轨迹（如图 1），提取骑车人运动轨迹的不确定性特征参数（瞬时行驶速度、平均速度等），构建骑车人运动不确定性数学模型。结合车辆运动数学模型和基于人车碰撞距离风险评估函数，建立汽车碰撞电动两轮车骑车人的碰撞概率预测模型。最后结合深度事故重建案例，验证概率预测模型的有效性，同时分析交叉路口场景骑车人运动不确定性特征参数对碰撞概率的影响。结果表明该风险预测模型（如图 2）能有效评估事故的碰撞风险。

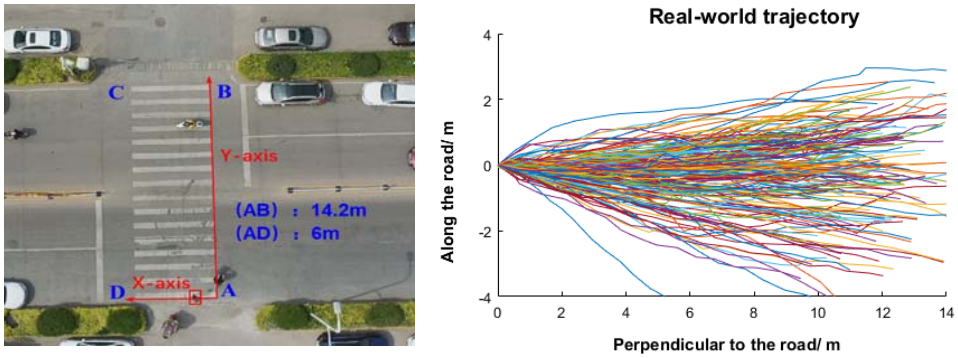


图 1 电动两轮车骑车人过街运动轨迹

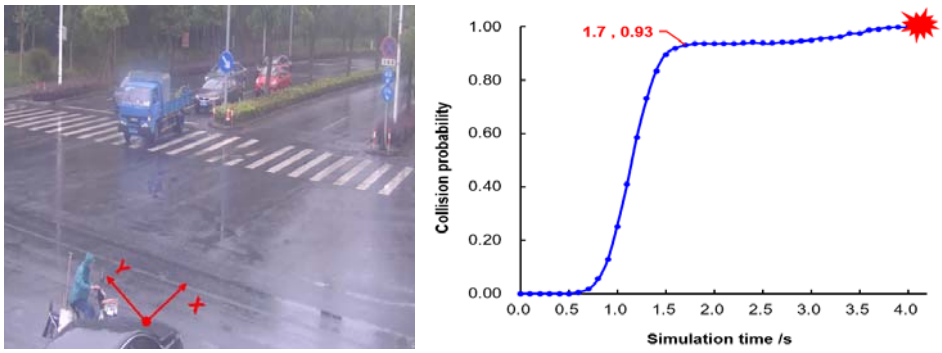


图 2 碰撞风险预测模型

四. 主要研究成果及应用情况

在《汽车安全与节能学报》发表论文 1 篇

联系人：李永强， 电 话：16605951206 Email: 827905617@qq.com