车辆和自行车碰撞事故中骑车人下肢损伤风险研究

一.成果完成人及所在单位： 邹俊，机械与汽车工程学院 指导教师：王丙雨

二.成果简介：

为了研究车辆与自行车碰撞事故中骑车人的下肢损伤风险。为此深入研究德国深入事故研究数据库（GIDAS）中带有自行车骑车人下肢损伤的案例，分析车辆前部结构参数、自行车参数和骑车人参数对骑车人下肢严重损伤风险的影响。该研究结果可为制定骑车人防护法规提供依据，进而降低骑车人的损伤风险，对社会有重要的经济效益。

三. 主要研究内容及创新点：

主要研究内容：由于自行车骑车人在交通事故中没有良好的外部保护措施，往往要承受较高的损伤风险。所以本项目基于德国深入事故研究数据库（GIDAS），对其发生在 2002～2014 年的汽车-自行车碰撞事故案例进行筛选，最终选出 471 个带有自行车骑车人下肢损伤的案例来进行分析。然后运用统计学方法建立自行车骑车人下肢严重损伤风险函数，最后通过建立不同自行车有限元模型进行碰撞仿真来探究骑车人下肢运动学和损伤机理，截至到目前为止，得到如图 1、图 2 结果，结果表明：

(1) 汽车的碰撞速度、骑车人年龄和体重是影响骑车人下肢严重损伤风险的显著性因素，而自行车速度和骑车人身高对骑车人下肢严重损伤的相关性不显著。

(2) 在相同的碰撞速度下，老年骑车人比中青年骑车人要承受更高的下肢损伤风险；而且随着骑车人体重的增大，其下肢严重损伤风险也会增加。

(3) 当汽车碰撞速度为 55km/h 时，骑车人下肢严重损伤风险为 58%。因此，对城市道路的进行限速可以有效降低骑车人的下肢严重损伤风险。

创新点：①基于大量真实的、较新的交通事故数据进行分析，来确定影响自行车车骑车人下肢损伤的显著性因素，符合当前的交通状况，这保证研究结果的时效性和可靠性。②采用交通事故数据以及数值模型仿真相结合的方法来重现不同类型自行车的骑车人下肢损伤，可为以后自行车骑车人下肢防护法规的制定提供理论和数据支撑。

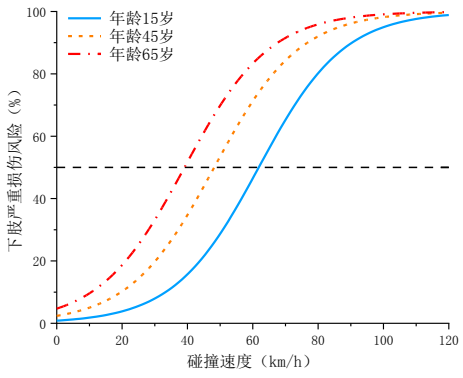


图 1 三种年龄下的下肢严重损伤风险曲线

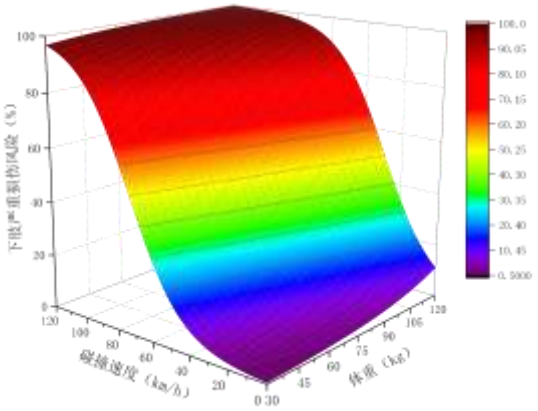


图 2 下肢严重损伤风险与体重的关系

四. 主要研究成果及应用情况

在 EI 期刊《振动与冲击》上拟录用论文 1 篇。

联系人：邹俊， 电 话：15197327633 Email:ZJ15057089584@163.COM