汽车碰撞中自行车骑车人的运动学及下肢损伤风险分析

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

二. 成果简介：

为了理解清楚二轮车交通事故中汽车---自行车碰撞位置对骑车人运动学及下肢损伤的影响,基于汽车、自行车及 THUMS 人体模型建立有限元仿真，对自行车骑车人的运动学及下肢损伤进行分析，对降低事故数量和减少二轮车骑车人损伤有重要作用。

三. 主要研究内容及创新点：

研究内容：两轮车作为一种易受伤害的道路使用者，在没有保护的情况下，暴露在交通环境中，增加了事故的频率和严重程度。本文的主要目的是研究在汽车——自行车侧面碰撞中，碰撞位置对骑车人下肢损伤的影响。首先，运用两款共享单车自行车（Mobike 和 OFO）、轿车和 THUMS 人体有限元模型对不同位置、自行车车速及车辆转向速度等多参数不同工况的碰撞进行模拟；然后，从不同视角分析骑车人的运动学响应，比较多参数对骑车人的运动学响应的影响；最后，通过测量和计算得出骑车人的下肢胫骨、股骨及膝关节的损伤并得出损伤风险，在结合运动学响应及参数进行分析得出损伤机理。结果得出：（1）自行车结构对骑车人的运动学及下肢损伤风险有着重要影响，OFO 骑车人的损伤较大；（2）骑车人与车辆的不同碰撞位置影响着骑车人下肢损伤风险。本研究深入地理解碰撞位置对骑车人运动学响应及损伤的影响，对保护骑车人安全有重要意义。

创新点：随着共享单车的普及，越来越多的人选择共享单车作为一个短途旅行的交通工具，本研究运用共享单车进行建模，根据视频分析得出的结论作为基础，建立有限元仿真模型，对骑车人的保护有重要的借鉴意义。

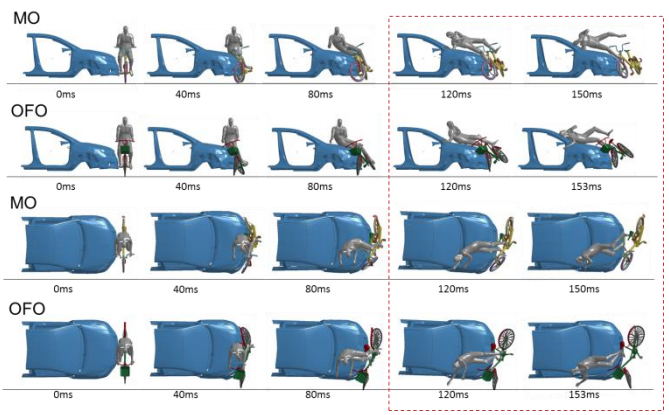


图 1. 两款共享单车骑车人运动学响应

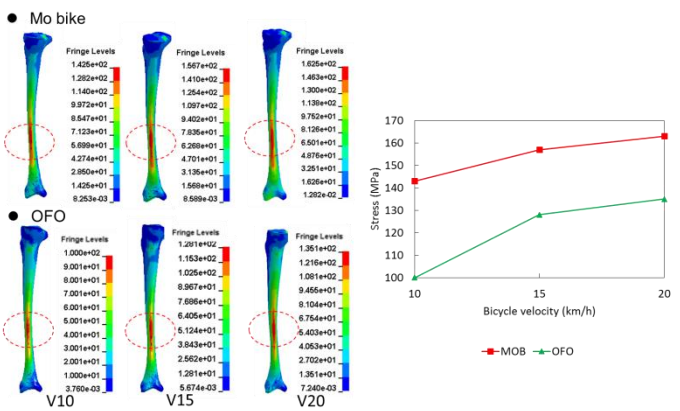


图 2　两款共享单车骑车人下肢胫骨应力对比

四. 主要研究成果及应用情况

发表 EI 会议论文两篇，SCI 论文一篇（审核中）。

联系人：贺伟　　电话：18850523165　　Email:weihe0309@163.com