正面冲击作用下前排女性驾乘人员损伤防护研究

一. 成果完成人及所在单位：钟德良，机械与汽车工程学院 指导教师：唐友名

二. 成果简介：

以东南（福建）汽车工业有限公司在研 SUV 车型为研究对象，由于正面碰撞事故中女性受到致命损伤风险要高于男性，为了提升约束系统对前排女性驾乘人员在正面碰撞中的防护效果，基于有限元法和多刚体理论，利用多体软件 MADYMO 建立 SUV 正面碰撞前排女性驾乘人员约束系统仿真模型，通过滑台试验验证仿真模型的有效性。基于仿真模型，对安全带参数和安全气囊参数作灵敏度分析，分析安全带参数和安全气囊参数对前排女性驾乘人员身体各部位的损伤值的影响规律，以降低损失值为优化目标，探索安全带和安全气囊的最佳匹配值。这项研究对东南汽车公司研发对女性驾乘人员防护效果更好的约束系统具有指导意义。

三. 主要研究内容及创新点：

针对市场份额越来越大的 SUV 车型，为了降低前排女性驾乘人员在正面碰撞中的损伤值建立其仿真模型（如图 1），采用滑台试验（如图 2）验证仿真模型的有效性。利用拉丁超立方设计优化原约束系统模型后，前排女性驾乘人员加权伤害 WIC 值均提升超过 10%，女性驾驶员胸部压缩量优化了 24.38%，前排女性乘员胸部压缩量优化了 26.49%，优化结果如图 3 所示，所有前排女性和男性乘员 E-NCAP 正碰得分率均超过了 80%。采用本优化方法，不仅显著降低了小身材女性驾乘人员的损伤风险，而且对其他男性驾乘人员也起到很好的防护作用。

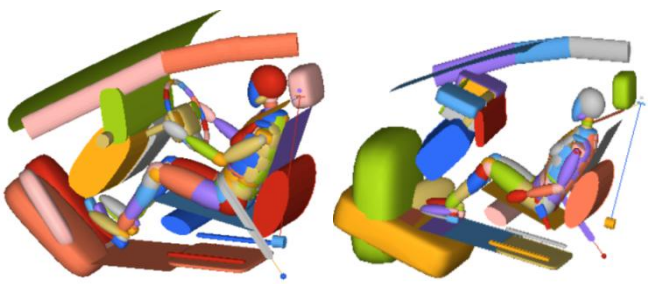
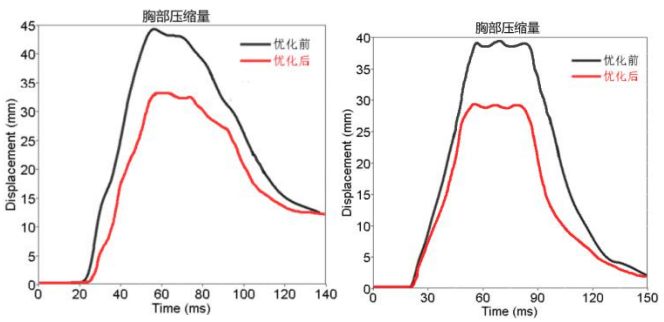


图 1 仿真模型图



图 2 滑台试验图



	女性驾驶员 WIC	前排女性乘员 WIC
优化前	0.458	0.476
优化后	0.411	0.425
百分比	10.26%	10.71%

图 3 优化图

四. 主要研究成果及应用情况

1.已发表论文两篇。一篇厦门理工学院学报，一篇会议 EI

2.项目研究成果已经应用于项目依托单位－东南（福建）汽车工业有限公司

联系人：钟德良　　电话：13003907913　　Email:13003907913@163.com