汽车小偏置碰撞中六岁儿童乘员的损伤与防护研究

一. 成果完成人及所在单位： 唐斌，机械与汽车工程学院 指导教师：韩勇

二. 成果简介：

儿童乘员由于身体尚未发育成熟，在汽车碰撞事故中身体各部位出现损伤的风险相较于成人要高。通过对汽车小偏置碰撞中使用有靠背和无靠背的增高垫型儿童安全座椅的六岁乘员的损伤研究发现，乘员胸部出现肋骨骨折和心肺部挫伤的风险较高，同时有靠背的增高垫型儿童安全座椅对乘员的保护效果要比无靠背增高垫型儿童座椅要好。针对前面的研究结论，对约束系统进行了优化，装有限力器的汽车安全带和充气式安全带能够降低乘员的胸部损伤风险。

三. 主要研究内容及创新点：

研究内容：首先建立了一款增高垫型儿童安全座椅的有限元模型，并对该有限元模型进行了有效性验证。之后使用仿真的方法，研究了汽车小偏置碰撞中使用有靠背和无靠背增高垫型儿童安全座椅的六岁儿童乘员的损伤风险和防护办法。研究发现，乘员胸部损伤的风险较高；装有限力器的安全带和充气式安全带能够降低乘员胸部损伤风险。

创新点：针对汽车碰撞过程中儿童乘员胸部损伤风险高的问题，提出了相应的降低损伤风险的方法，并根据该方法设计出了一款新型的具有分级限力功能的限力器。

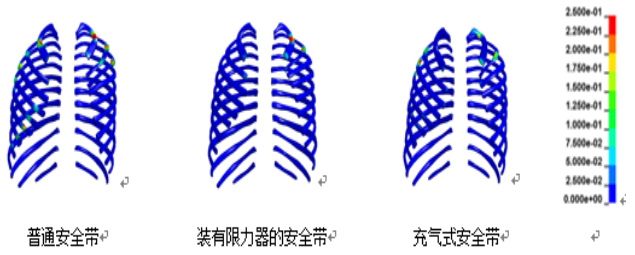


图 1 肋骨第一主应变云图

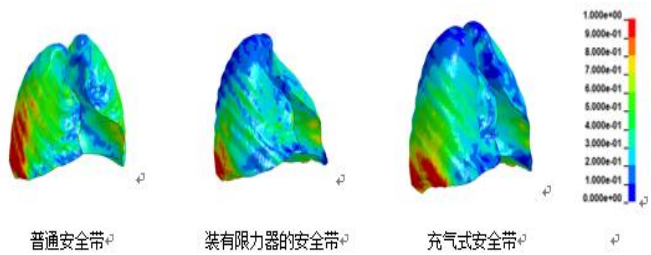


图 2 肺脏第一主应变云图

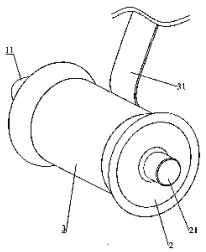


图 3 设计的某款限力器装配图

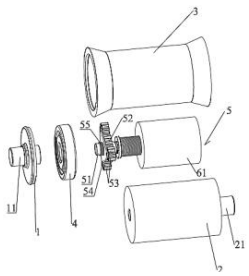


图 4 设计的某款限力器爆炸图

四. 主要研究成果及应用情况

1.会议论文一篇：Bin TANG, Yong HAN, etc. Research on the Injury Risk of 6YO Child Occupant in Small Overlap Frontal Impact[C].The International Forum of Automotive Traffic Safety, 2018:287-294.

2.已授权实用新型专利一项：唐斌，韩勇，王宇，黄红武，一种限力器及装有限力器的安全带，ZL201821236690.0，实用新型专利，2018-08-02.

联系人：唐斌 电 话：13164890816 Email: tangbine@foxmail.com