某型SUV发动机罩结构拓扑优化及材料轻量化设计

一. 项目完成人及所在单位：

洪伟鹏，机械与汽车工程学院

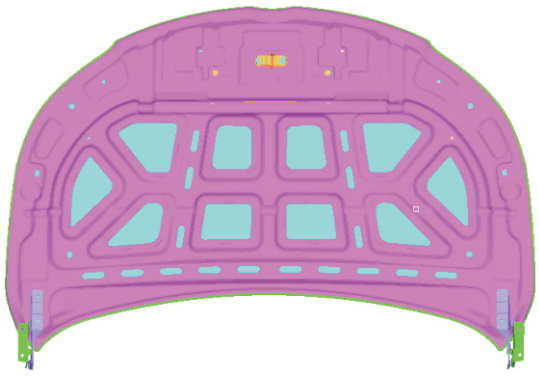
二. 项目简介：

以福建东南汽车某款SUV的发动机罩为研究对象，分析了发动机罩基于静态弯曲、扭转、安装变形以及自由模态等四种工况下的力学性能，然后根据力学性能分析结果，结合拓扑优化理论，建立了发动机罩内板的OptiStruct优化模型，对其内板进行了拓扑优化设计。在此基础上，提出了三种轻量化方案对内板优化后的发动机罩进行材料轻量化设计，得到了一款新型发动机罩。该发动机罩在实车上得到了应用，对企业完成节能减排的目标具有重要的意义。

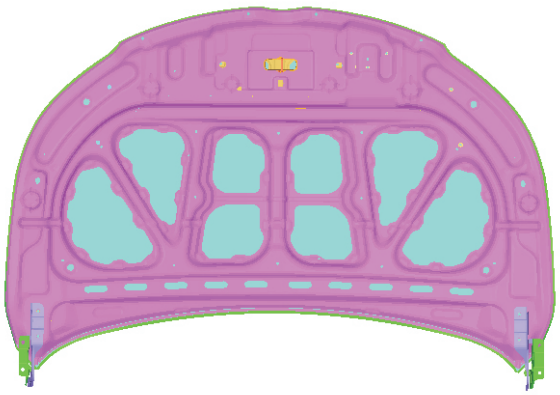
三. 主要研究内容及创新点：

针对东南汽车某型在研SUV的发动机罩（如下图所示），依据静力学理论，参考相关文献及结合该整车厂实际生产需求，选择了四种常见工况对发动机罩的力学性能进行了有限元分析，并根据力学性能分析的结果对发动机罩的内板进行了结构拓扑优化。在此基础上，为了满足企业轻量化设计的目标，对结构拓扑优化后的发动机罩进行了材料轻量化设计，进而得到了一款满足轻量化设计目标的新型发动机罩。

创新点：通过结构和材料轻量化对东南汽车正在研发的某款SUV车型发动机罩开展优化设计。所选材料为行业主流材料，且满足企业成本和加工等需求，轻量化设计后的发动机罩具有非常强的应用价值和实际意义；



优化前的发动机罩



优化后的发动机罩

四. 主要研究成果及应用情况

1. 论文1篇已被 2016 International conference on Applied Science and Engineering Innovation (ASEI2016) 录用。

参评等级：□ 二等奖及以上　　■ 三等奖

联系人：洪伟鹏，厦门理工学院机械与汽车工程学院　　邮编：361024

电　话：18559231053　　Email: 627454183@qq.com