纯电动车的结构设计

一. 成果完成人及所在单位：李晓云等，机械与汽车工程学院　　指导教师：邱亦睿

二. 成果简介：

针对目前电动汽车的节约能源，无排放污染，噪音小等特点与节能环保相呼应，合理地设计纯电动小汽车具有极大的经济效益。考虑轻量化的原则，选择铝合金用 SolidWorks 进行纯电动小汽车的结构设计，并导入到 ANSYS 中，经网格划分后生成整车有限元模型，对车身进行了有限元分析，在静力学分析中计算了车身在不同工况下的强度及刚度特性，通过模态分析计算车身的频率。分析结果表明车身结构的强度、刚度均满足使用要求。该研究有利于提升纯电动汽车的动力性、燃油经济性，进而延长其续航里程，降低制造成本及消费者附加消费成本，提高使用寿命,具有极大的经济性和社会效益。

三. 主要研究内容及创新点：

在充分了解纯电动汽车的发展趋势的情况下，根据预定的动力参数定位设计一款纯电动小汽车，采用铝合金并通过改进车身结构的方法使电动汽车实现轻量化的设计，同时满足一定的刚度和强度要求。基于有限元、结构优化、性能驱动等方法对车身结构设计，确定整车设计参数，画出其三维模型。采用 ANSYS 分析软件计算车身在弯曲、扭转工况下的应力云图，总变形云图等，结果表明车身的刚度、强度等均满足强度、刚度要求；同时根据线性振动和有限元结合的方法，来计算求解车身的固有频率和振型，对车身结构进行模态分析，结果表明该车身的设计满足模态分析的要求。研究结果指出，所设计的纯电动汽车在满足轻量化的同时也满足了车身结构的强度和刚度要求。

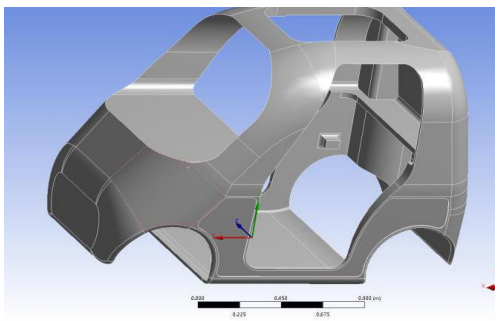


图 1 电动汽车车身三维模型图

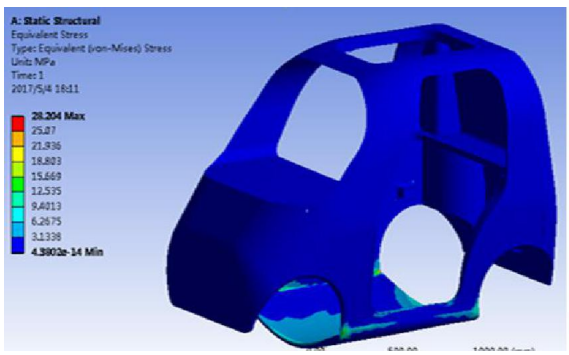


图 2 弯曲工况的应力云图

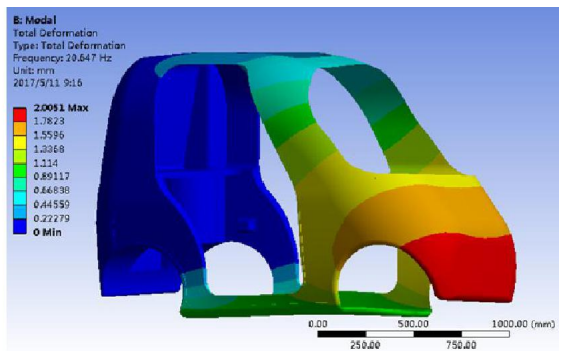


图 3 车身振型图

四. 主要研究成果及应用情况

在 Advances in Intelligent Systems Research 杂志发表 CPCI 会议论文 1 篇。

联系人：李晓云，　　电　话：15659815085　　Email:953115178@qq.com