基于太阳能的混合动力老年代步车设计

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

二. 成果简介：

随着中国老龄化、环境污染和资源匮乏等加剧，设计出符合老年人生理与心理和节能环保的代步车，对老年人出行、保护环境和节约资源具有十分重要的意义。本文针对老年人的身体相关尺寸参数，利用人机工程学进行代步车的整车尺寸参数设计，车身顶部设计成嵌入式的凹槽便于太阳能板的安装。根据代步车的结构和参数用 UG 建立了代步车整车的三维模型，并且使用了有限元分析软件 ANSYS 对整车三维模型的车身进行模态分析，总结了代步车整车结构设计的过程和方法，在模态分析中也得到了与振动频率相关的一些结论。该研究将为工程师提供关于代步车结构设计和振动特性的宝贵信息，为其动态性能的改善提供了参考根据。

三. 主要研究内容及创新点：

通过人机工程学和确定的参数，基于有限元、结构优化和整车性能等方法对整车进行设计，画出的代步车整车三维模型如图 1 所示。采用 ANSYS 对代步车车身和顶部进行模态分析，车身的六阶振型如图 2 所示，通过模态分析，可以发现代步车的车顶最容易发生共振变形，这也是安装太阳能电池板的位置。一旦发生共振，连接器将失效，太阳能电池板结构将被破坏。代步车的平均速度为 20-30 km / h，因此结构的固有频率应为：17.36-26.04HZ。 因为车身的第一模态频率是 44.601HZ，所以路面不平整的激发不太可能引起共振。 虽然太阳能电池板的安装位置最容易产生共振，但可以保证其在正常行驶下的稳定性。



图 1 代步车模型图

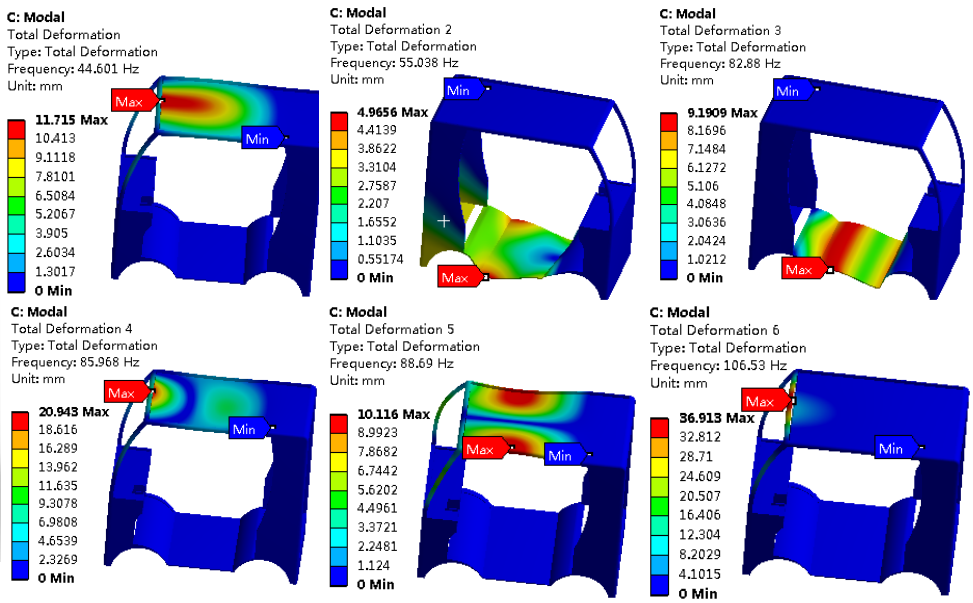


图 2 车身六阶振型图

四. 主要研究成果及应用情况

1.在 Advances in Intelligent Systems and Computing 发表论文 1 篇（EI 收录）。
2.实用新型专利 1 项（已授权）。专利号：ZL 201822087795.0。
3.发明专利 1 项（已公开）。公开号：CN109649549A。
4.项目研究申请了厦门理工学院研究生科技创新计划项目。

联系人：李齐超 电 话：15079802550 Email:609951587@qq.com