

## 现成论文编号

- 计算机 jsj
- 会计学 kjx
- 经济学 jjx
- 管理学 glx
- 通信学 txx
- 工业学 gyx
- 营销学 yxx
- 金融学 jrx
- 教育学 jyx
- 电子学 dzx
- 社会学 shx
- 材料学 clx
- 外语 wy
- 文学 wx
- 法学 fx
- 药学 yx
- 理学 lx
- 电影 dy

## 主 推 业 务



## 定制论文

- 全部由硕士、博士撰写
- 保证原创, 版权归您
- 保证PASS, 否则退款



## 发表论文

- 发表在CN省级以上刊物
- 全部由硕士、博士撰写
- 保证出刊, 否则退款



## 购买论文

- 文章保证省唯一性
- 经过严格审核, 高质量
- 价格实惠, 性价比高



## 黄金会员

- 查看本站需付E币的资料
- 付费资料, 享受9折优惠
- 注册免费黄金会员

## 热门关键词

- 经济学
- 法学
- 财政税收
- 管理学
- 论文
- 考试大
- 医药学
- 理学
- 计算机
- 社会学
- 政治
- 工商管理
- 教育类
- 考试
- 英语论文
- 艺术类
- 工学
- 会计审计
- 应用文
- 文学
- 证券金融
- 写作指导
- 英语听力

## 中国论文下载中心

www.studa.net

## 专业论文服务 10 周年

当前位置: 中国论文下载中心 &gt; 理学 &gt; 物理学 &gt; 正文

## 浅析大客车横向稳定杆的虚拟疲劳分析

来源: 中国论文下载中心 [ 11-05-16 08:56:00 ] 作者: 潘金坤 编辑: studa090420

论文关键词: 横向稳定杆; 有限元分析; 虚拟疲劳分析

论文摘要: 根据大客车横向稳定杆的几何参数、载荷及约束情况, 建立了横向稳定杆的有限元分析模型。基于疲劳寿命预测的相关理论, 结合Abaqus有限元分析软件和nSoft疲劳分析软件进行虚拟疲劳分析, 在较短的时间内获得了横向稳定杆的疲劳寿命分布、寿命薄弱位置等信息。结果表明, 虚拟疲劳分析能大大缩短产品的开发周期, 减少试验的工作量, 降低开发成本。

在多数轿车和客车上, 为了防止车身在转向行驶等情况下发生过大的横向倾斜, 在悬架中均设有横向稳定杆。横向稳定杆由弹簧钢制成, 呈扁平的U形横接地安装在汽车的前端或后端。汽车转向时车身侧倾, 横向稳定杆一端下移, 另一端则上移, 而中部对于车架并无相对运动, 于是横向稳定杆便被扭转。弹性的横向稳定杆所产生的扭转的内力矩阻碍了悬架弹簧的变形, 从而减小汽车的侧倾, 使其保持良好的姿态。

在实际工作状态下, 横向稳定杆常会受到大小不同的扭力作用, 随着受力次数的增加, 某些部位会出现疲劳破坏。因此, 疲劳寿命是设计中必须要考虑的一个重要因素, 有必要对横向稳定杆进行虚拟疲劳分析。

某新型双层大客车, 前、后悬架各安装一套横向稳定杆。本文基于Abaqus有限元分析软件进行线性静力分析, 结合nSoft疲劳分析软件, 对横向稳定杆进行虚拟疲劳分析。

## 1、虚拟疲劳分析的方法与过程

## 1.1 疲劳分析的方法

疲劳是在某点或某些点承受扰动应力, 且在足够多的循环扰动之后形成裂纹或完全断裂的材料中发生的局部的、永久结构变化的发展过程。零件在循环加载下产生疲劳破坏所需的应力或应变循环数称为疲劳寿命。按破坏时循环数的高低, 疲劳分为高周疲劳和低周疲劳。高周疲劳受应力幅控制, 又称应力疲劳。高周疲劳是各种机械中最常见的, 简称疲劳。低周疲劳受应变幅控制, 又称应变疲劳。

根据疲劳破坏的形式, 常用三种疲劳分析方法: S-N名义应力法、e-N局部应变法、LEFM裂纹扩展寿命法。其中, S-N名义应力法适用于高周疲劳。

## 1.2 虚拟疲劳分析的过程

虚拟疲劳分析是将有限元应力、应变分析结果, 导入疲劳分析系统; 然后在疲劳分析系统中建立材料的疲劳曲线, 选择或输入循环载荷谱; 在选择合适的疲劳损伤累积规则后, 疲劳分析系统自动进行疲劳分析, 计算出零件的疲劳寿命分布, 以帮助设计人员判断设计寿命是否达到, 或进行寿命优化设计。图1为虚拟疲劳分析流程图。



图1 虚拟疲劳分析流程图

nSoft是nCode公司开发的一套完整的疲劳分析系统。专门为解决工程系统的疲劳问题而设计, 主要由数据分析、数据显示、疲劳分析等模块组成。可用于解决数据采集、疲劳设计分析以及实验室疲劳模拟等问题。

## 2、横向稳定杆有限元分析

## 2.1 几何参数及几何模型的确立

横向稳定杆结构示意图如图2所示, 参数见表1, D为横向稳定杆直径。

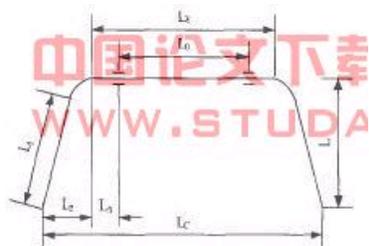


图2 横向稳定杆结构示意图

表1 横向稳定杆的结构参数

参数	$L_c$	$L_r$	$L$	$L_n$	$L_s$	$L_e$	$L_5$	D
前横向稳定杆	1026	868	426.5	780	351.5	79.0	44	50
后横向稳定杆	812	600	426.0	438	361.7	106.2	81	50

利用UG软件建立横向稳定杆的三维实体模型，然后通过IGES格式导入到Abaqus有限元分析软件，将实体模型转化为有限元模型。

## 2.2 材料参数

横向稳定杆的材料为60Si2Mn，材料的弹性模量 $E=2.06 \times 10^5 \text{MPa}$ ，泊松比 $\nu=0.29$ 。

## 2.3 单元类型的选择与网格划分

四面体实体单元C3D10M具有二次位移特性，可以模拟不规则形状的结构，横向稳定杆轴线有较多的转弯点，划分单元后有很多不规则的形状产生，选用该单元类型分析较有利。采用自由网格划分，前横向稳定杆有278657个节点，188694个单元；后横向稳定杆有223886个节点，150321个单元。横向稳定杆有限元模型如图3所示。



图3 横向稳定杆有限元模型

## 2.4 载荷与约束处理

横向稳定杆的简化受力如图4所示。B、C两点是横向稳定杆与稳定杆吊臂接触的区域，简化为两支撑点；A、D两点分别受大小相同、方向相反的垂直力作用。把B、C两点作自由度约束处理，定义X、Y、Z三个方向的位移约束；A、D两点的受力转化为位移载荷处理。施加的位移载荷是客车满载时横向稳定杆的偏移量。

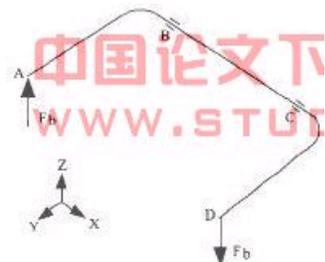


图4 横向稳定杆简化受力图

## 2.5 静力分析

在横向稳定杆两端分别施加大小为10mm，方向相反的位移载荷进行静力分析。最大主应力(Max Principal)前横向稳定杆为623.7MPa，位于节点140370处，后横向稳定杆为641 MPa，位于节点214338处。图5为横向稳定杆的最大主应力云图。绝对值最大的主应力(Abs MaX Principal)常用于疲劳寿命分析。本例中，前、后横向稳定杆绝对值最大的主应力分别和各自的最大主应力相等。



图5 横向稳定杆主应力云图

## 3、横向稳定杆虚拟疲劳分析

由有限元静力分析可知，前横向稳定杆最大Mises应力为869MPa，后横向稳定杆最大Mises应力为805MPa。上述应力均小于材料60Si2Mn的屈服极限；1255MPa。因此，前、后横向稳定杆在工作过程中，材料均处于弹性变形区范围，适合用S-N名义应力法进行疲劳分析。

本例中，前、后横向稳定杆的疲劳寿命要求在振幅为110mm、频率1—3Hz的条件下至少达到20万次。

### 3.1 材料的P-S-N曲线

材料60Si2Mn的P-S-N曲线表达式为： $\lg N_p = aP + b \lg a$ ，式中： $N_p$ —存活率为P时的疲劳寿命， $a$ —应力幅的平均值(MPa)， $aP$ 、 $bP$ —与存活率有关的材料参数。具体数据见表2。

表2 60Si2Mn疲劳寿命数据

参数	存活率P	50	90	95	99	99.9
$\Phi 7.52 \text{mm}$ 光滑试样	$a_p$	32.6269	22.6451	19.8172	14.5221	8.5745
	$b_p$	-9.7953	-6.3067	-5.3184	-3.4678	-1.3892

根据表2中的数据，本文采用偏安全的存活率50%的 $a_p$ 和 $b_p$ 值，在nSoft中创建了对应的S-N曲线，如图5所示。

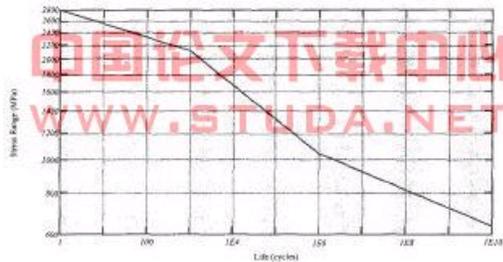


图5 60Si2Mn的P-S-N曲线图

[1] [2] [下一页] [尾页]

【[论文首页](#)】 【[设为首页](#)】 【[大中小](#)】 【[加入收藏](#)】 【[打印本文](#)】 【[回到顶部](#)】

下一篇: [关于新课程标准下初中物理实验探究题的几点思考](#)

现成论文	
<ul style="list-style-type: none"> <li>· [旅游管理] 武陵源“原始部落”文化旅游产品市场开发策</li> <li>· [公共政策] 公共关系广告设计的独特理念与方略(gl x88)</li> <li>· [企业战略] 合肥市民营企业在经营管理中存的主要问题及</li> <li>· [会计理论] 浅析合并财务报表相关理论(kj x26)</li> <li>· [职业教育] 当代大学生责任意识探讨(j yx10)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· [人力资源管理] 物业管理公司员工激励机制刍议(gl x86)</li> <li>· [企业研究] 娃哈哈集团品牌延伸策略研究(gl x85)</li> <li>· [英语其它相关] 局部策略对商务英语阅读的影响(wy51)</li> <li>· [英美文学] the approach of the realistic performanc</li> <li>· [语言文化] The Influence of Differences in Social C</li> </ul>
今日更新	相关文章
<ul style="list-style-type: none"> <li>· [中国哲学] 试论《列子》生态伦理思想与构建社会主义和</li> <li>· [哲学其它相关] 关于《淮南子》伦理思想探析</li> <li>· [法学理论] 浅析关于物权立法的几点思考</li> <li>· [教育理论] 浅析当代教育伦理学的发展趋向</li> <li>· [哲学其它相关] 关于“以道驭术”的道家技术伦理思想述</li> <li>· [药学] HPLC-ELSD法测定阿胶补血口服液液中黄芪甲苷含量</li> <li>· [药学] 尿素包合法富集葵花油中亚油酸的研究</li> <li>· [职业教育] 基于全脑思维理论的中医教育传承模式探索</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· [地理地质] 把握机遇,迎接挑战,实现我国地质找矿工作</li> <li>· [统计学] 试析新经济时代统计信息的创新</li> <li>· [统计学] 浅谈固定资产投资统计基础工作</li> <li>· [农林学类] 农地整理中的生态考虑</li> <li>· [统计学] 统计工作在血站质量管理中的作用</li> <li>· [农林学类] 对古蔺农产品质量安全监管工作的思考</li> <li>· [农林学类] 浅谈以科学发展观为指导加快湖北高等林业教</li> <li>· [农林学类] 五叶地锦的生物学特性及在园林绿化中的应用</li> </ul>

付款方式 | [网站介绍](#) | [黄金会员](#) | [广告服务](#) | [联系我们](#) | [网站导航](#) | [服务承诺](#) | [客户投诉](#) | [购买论文](#) | **学生大 studa.com** 旗下网站

服务热线: 0737-2800345 2800007 传真: 0737-2800280 电子邮件: studa@163.net

Copyright (C) 2001-2011 <http://www.studa.net/> All Rights Reserved. 湘ICP备05008911号.

喜欢studa.net, 请把studa.net告诉你QQ上的5位好友, 多谢支持! [[设为首页](#)]