

<<Virtual.Lab Acoustic>>

图书基本信息

书名：<<Virtual.Lab Acoustics声学仿真计算高级应用实例>>

13位ISBN编号：9787118070354

10位ISBN编号：7118070351

出版时间：2010-8

出版时间：国防工业出版社

作者：李增刚，詹福良 编著

页数：301

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## 前言

随着经济和科学技术的不断发展，人们的生活水平越来越高，人类在享受现代文明所带来的快捷方便的同时，对社会环境提出了更高的要求。

人们总是希望能在一个安静祥和的环境中工作和生活，但是由于社会的发展，出现了一些人们不想出现的现象，如环境污染、噪声污染等，如何消除这些负面影响，已经成为全世界共同关注的问题。

人们外出旅游、社会交往和上下班都会乘坐各种各样的交通工具，总是希望自己乘坐的交通工具安全舒适，噪声尽可能少；在家庭，当我们使用各种各样的家用电器时，总是希望家电的噪声越小越好；在办公室，人们希望周围的环境安静平和；在工厂，工人通常希望机器发出的噪声越小越好。

噪声已经成为威胁人类生存的三大公害之一，许多国家都成立了噪声控制的专门机构，颁布了有关的法规，无论是生产还是管理部门，都应该重视噪声的控制工作。

现代社会的工业日益发达，机器功率不断提高，交通日益发达，汽车速度不断提高，汽车保有量大幅度增加，相伴而来的就是噪声污染日益普遍和严重。

噪声对人们的生理和心理都有严重的影响。

较强噪声的持续作用，可使人听力下降，严重时导致永久性听力减退，不可恢复，日积月累会产生噪声性耳聋，猛烈的噪声可对人耳造成急性伤害。

噪声对人的生理影响很广泛，并不局限于听觉器官，长期的噪声作用，对人的神经系统有显著影响，并引起病理改变；通过神经系统，噪声还影响和伤害人的心血管系统、消化系统、内分泌系统、血液以及视觉器官等。

长期工作在高噪声环境中的人易患神经衰弱、眼痛、视力退减、贫血、胃功能紊乱、高血压和心脏缺血性疾病等病症。

噪声使人产生紧张感、心情烦躁、易愤怒，工作效率明显降低。

在产品的开发设计阶段，如在汽车开发设计时，若能考虑汽车的噪声问题，可以提高汽车的乘坐舒适性，提高产品的市场竞争力，为企业带来良好的经济效益，对用户而言，可以更好地享受生活乐趣，提高生活质量。

## <<Virtual.Lab Acoustic>>

### 内容概要

本书所介绍的Virtual,Lab Acoustics软件是专门从事噪声分析的CAE软件，它在CATIAV5平台上集成了原来的SYSNOISE功能，并开发出一些新的功能。

本书主要讲解数值声学原理，包括声学有限元和声学边界元；如何在Virtual,Lab软件中进行声学计算，包括声学有限元的应用、声学边界元的应用、耦合声学有限元的应用、耦合边界元的应用和ATV的应用等，内容涉及汽车、发动机、消声器、飞机等，主要包括声学有限元、声学边界元、声学无限元、PML方法、多级边界元、ATV和MATV、传递损失、气动声学、瞬态有限元和瞬态边界元等。

本书读者对象主要是高校的研究生、高年级本科生、高校老师、汽车发动机行业的CAE技术人员、航空航天行业的技术人员、船舶行业的技术人员、军工行业的技术人员、消声器厂技术人员、家电手机和其他民用行业的技术人员等，凡是关注结构噪声问题的读者，均可参考本书。

## 书籍目录

第1章 数值声学方法 1.1 声学基本量 1.1.1 声压 1.1.2 声波的能量 1.1.3 声功率和声强 1.1.4 声级  
1.1.5 计权声压 1.2 声学Helmholtz波动方程 1.2.1 声波连续方程 1.2.2 声波的运动方程 1.2.3 声波的物  
态方程 1.2.4 声波的波动方程 1.3 边界条件 1.3.1 声场分类 1.3.2 边界条件 1.4 声学有限元法 1.4.1 形  
函数的表达式 1.4.2 声学有限元的系统矩阵 1.4.3 声学模态法 1.4.4 耦合声学有限元 1.5 直接边界元  
法 1.5.1 非耦合直接边界元 1.5.2 耦合直接边界元 1.6 间接边界元 1.6.1 非耦合声学边界元 1.6.2 耦合  
间接边界元第2章 Virtual,LabAcoustics基础功能简介 2.2 Virtual,Lab软件的安装 2.2.1 软件程序的安装  
2.2.2 License许可文件的安装 2.3 Virtual,Lab的基本操作 2.3.1 Virtual,Lab的界面操作 2.3.2 导入有限元  
模型 2.3.3 更改界面语言 2.3.4 更改背景颜色 2.3.5 保存模型 2.3.6 导入有限元模型的振动响应 2.3.7  
导入有限元模型的结构模态 2.3.8 创建输入输出点 2.3.9 定义载荷 2.3.10 基于模态的强迫响应计算  
2.3.11 组的创建 2.4 Virtual,LabAcoustics声学建模基本知识 2.4.1 Virtual,Lab的单位制 2.4.2 声学网格要  
求 2.4.3 声学计算的基本步骤第3章 声学有限元的应用 3.1 消声器的传递损失计算 3.1.1 多腔消声器的  
传递损失计算 3.1.2 考虑流体流速时消声器传递损失的计算 3.1.3 带穿孔板的消声器传递的传递损失  
计算 3.2 车内声场的计算 3.2.1 不考虑座椅的车内声场计算 3.2.2 考虑座椅的车内声场计算 3.3 进气管  
声场计算 3.4 声学无限元的应用 3.4.1 声学无限元概述 3.4.2 发动机辐射声场 3.4.3 轮胎声学无限元  
3.5 声学有限元板块贡献量的应用 3.6 用PML方法计算外声场 3.6.1 PML方法简介 3.6.2 用PML方法计  
算涡轮增压器的辐射声场第4章 声学边界元的应用 4.1 用直接边界元法计算发动机辐射噪声 4.2 用直接  
边界元法计算汽车内噪声 4.3 用间接边界元法计算开口盒子的辐射声场 4.4 油阀盖的辐射噪声 4.5 汽车  
板块贡献量分析 4.6 多极边界元的应用 4.6.1 用多极边界元计算车内声场 4.6.2 用多极边界元计算发  
动机辐射声场 4.7 潜艇散射声场的计算第5章 耦合声学有限元的应用 5.1 封闭金属盒子的耦合 5.2 汽车  
内噪声耦合 5.3 考虑内饰材料的车内辐射声场 5.3.1 多孔材料的参数 5.3.2 考虑内饰的汽车内声场计  
算第6章 耦合声学边界元的应用 6.1 金属盖的透射声场 6.2 用耦合间接边界元法计算车内声场 6.3 音箱  
的辐射声场计算第7章 声学传递向量ATV的应用 7.1 ATV方法简介 7.2 用ATV法计算车内声场 7.3  
用MATV法计算发动机的辐射噪声 7.4 用ATV法计算板块贡献量 7.5 声学逆计算第8章 隔声量的计算  
8.1 管道中金属薄片的隔声量 8.2 双层玻璃的隔声量 8.3 机舱壁隔声量的计算第9章 气动声学的计算 9.1  
风扇噪声 9.2 汽车后视镜的声场计算第10章 瞬态有限元和瞬态边界元的应用 10.1 轮胎瞬态声学有限元  
10.2 空气夹层的反射和干涉 10.3 瞬态声源的辐射声场 10.4 碰撞传感器的瞬态声场

## 章节摘录

插图：结构振动可以产生声音，声音也可以产生振动。

结构与声音之间相互作用的程度会有所不同，当结构的刚度比较小，而周围的流体介质的密度比较大的时候，结构与声音的相互作用就比较大，例如音箱中振膜的振动与空气的相互作用就比较大；反过来，结构的刚度比较大，而流体介质的密度比较小的时候，结构与声音的相互作用就比较小。

例如汽车发动机，由于发动机的刚度很大，而空气的密度较小，发动机和空气之间的耦合作用就很小。

耦合问题就是结构和流体之间的相互作用比较大，必须考虑结构和流体之间的相互作用，如果忽略任何一方对另一方的作用，计算出来的结果与实际的结果就会有很大误差。

非耦合作用就是结构和流体之间的相互作用比较小，忽略任何一方对另一方的作用，计算出来的结果与实际的结果不会有很大误差。

结构与流体之间相互作用是单向的，这时候可以分为两种情况，一是结构振动产生声音，声音对结构的影响是可以忽略的，例如前面提及的发动机的问题；另外一种情况就是声音引起结构振动，结构对声音的影响是可以忽略的，例如汽车经过时，引起的房屋上玻璃的振动问题。

耦合问题中，声音和结构必须在一个环境中考虑，而非耦合问题中，声音和结构需要分别处理，可以在两个不同的环境中考虑。

#### 版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>