

<<中央空调系统的隔振降噪理论及其应用>>

图书基本信息

书名：<<中央空调系统的隔振降噪理论及其应用>>

13位ISBN编号：9787030361691

10位ISBN编号：7030361695

出版时间：2012-12

出版时间：科学出版社

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>

## <<中央空调系统的隔振降噪理论及其应用>>

### 内容概要

《中央空调系统的隔振降噪理论及其应用》重点阐述现代隔振的新理论、新方法和新技术。书中详细介绍了各类空调机组、管道、循环水泵、冷却塔的隔振降噪技术特点；通过分析隔振系统结构参数发生变化时的输入、输出速度及传递荷载的分布规律，可实现对隔振结构的模拟、优化和评价；通过实测振动数据对楼板结构振动产生的振声声场进行模拟，得到大空间空调机房耦合声场的频谱特性，为隔振降噪方法提供了必要的理论依据。

## 书籍目录

前言 第1章振动噪声控制技术概论 1.1现代设备的振动控制技术 1.2噪声及其危害 1.3现代设备的噪声控制技术进展 1.4中央空调系统的振动噪声控制技术 参考文献 第2章隔振基本理论 2.1振动理论基础 2.1.1单自由度系统的无阻尼自由振动 2.1.2单自由度系统有阻尼的自由振动 2.1.3单自由度系统有阻尼的强迫振动 2.1.4单自由度系统对任意激振力的响应 2.1.5二自由度系统的自由振动 2.1.6两个自由度系统的强迫振动 2.2隔振系统 2.2.1基础的隔振原理 2.2.2隔振系统的分类 2.2.3隔振设计参数和步骤 2.3振动传递路径的功率流分析方法 2.3.1功率流简介 2.3.2导纳原理 2.3.3四端参数法 2.3.4双层隔振系统功率流 参考文献 第3章降噪基本理论 3.1声波的描述 3.1.1声波的基本概念 3.1.2声压级和等响曲线 3.1.3点声源的辐射 3.1.4理想媒介中的声波基本方程 3.2室内声场的特点 3.2.1声波的反射、折射和透射 3.2.2声波的叠加原理和驻波 3.2.3声波的相干性 3.2.4室内混响 3.3振声耦合波动方程 3.3.1薄板的振动 3.3.2矩形空间三维声场波动方程 3.3.3振声耦合分析 3.4噪声的相关概念 3.4.1噪声的定义 3.4.2噪声的测量 3.4.3噪声的分类 3.4.4噪声的相关标准 3.5噪声的控制途径 3.5.1吸声 3.5.2隔声 3.5.3消声 参考文献 第4章空调机组及附属设备的隔振技术 4.1水源热泵机组的隔振 4.1.1水源热泵机组的隔振模型 4.1.2水源热泵机组的功率流分析 4.1.3水源热泵机组隔振实例 4.2管道的隔振 4.2.1管道隔振功率流分析 4.2.2管道隔振系统设计计算实例 4.2.3管道避振实例 4.3水泵的隔振 4.3.1水泵的隔振模型 4.3.2水泵的功率流分析 4.3.3水泵的隔振实例 4.4风冷热泵机组的隔振 4.4.1现场测试 4.4.2风冷热泵隔振器设计计算 4.5隔振评价方法与标准 4.5.1隔振评价方法 4.5.2隔振评价标准 4.5.3水泵隔振系统的评价实例 参考文献 第5章中央空调系统的降噪技术 5.1隔声罩设计与宽频带复合吸声结构的优化 5.1.1噪声分析 5.1.2复合吸声结构理论计算 5.1.3测试结果 5.1.4复合吸声结构的优化 5.2声屏障设计 5.2.1声屏障长度计算 5.2.2冷却塔声屏障设计实例 5.2.3风冷热泵机组声屏障 5.2.4其他声屏障类型 5.3水源热泵机组噪声控制实例 5.3.1水源热泵噪声特性分析 5.3.2建筑环境声学分析 5.3.3机房的降噪措施 5.4开启式螺杆压缩机组的噪声治理 5.4.1噪声测试 5.4.2隔振降噪措施 5.5送风系统的降噪实例 5.5.1原始数据测量 5.5.2送风系统噪声特性分析 5.5.3噪声治理方案 5.6空调室外机的降噪实例 5.6.1现场噪声分析 5.6.2降噪措施 5.7冷却塔降噪实例 5.7.1原始数据测量 5.7.2冷却塔噪声特性分析 5.7.3冷却塔的降噪方案 5.8大空间厂房的室内混响处理 5.8.1噪声数据测试 5.8.2噪声数据分析 5.8.3噪声治理方案 参考文献 第6章中央空调系统的振声综合控制技术 6.1空调机房的振声耦合场模拟 6.2盲源信号分离的基本理论 6.2.1随机信号的统计独立性 6.2.2分离准则 6.2.3基于二阶统计量的盲分离 6.2.4基于卷积混合的盲解卷 6.2.5非线性混合的盲分离 6.3噪声测试和振动噪声特性分析 6.3.1噪声数据的测量 6.3.2噪声源和振动源的特性分析 6.3.3冷却塔声信号的非线性盲分离 6.4大空间空调机房的振声综合控制技术 6.4.1空调机房的声源分离 6.4.2热泵机组的振动源分离 6.4.3热泵机组的隔振功率流分析 6.4.4空调机房的振声耦合模拟与仿真 参考文献 附录A二级隔振系统Matlab计算程序 附录B热泵机组隔振系统Matlab计算程序 附录C水泵机组隔振系统Matlab计算程序

## &lt;&lt;中央空调系统的隔振降噪理论及其应用&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：由表5.8可知，几个测点的频带主要集中在1250~2500Hz，说明机组发出的是高频噪声。

关于电机的电磁噪声可用发射谐波的方法来消除，但需要知道电机间隙的气流密度谐波，这里不予讨论。

当然，厂房周围的冷却水和润滑油系统也带来很多的背景噪声，这为噪声测量带来一定的不确定性。最后由厂方测定了机组的平均噪声为105dB，超出国家规定的工业厂房噪声标准（85dB）达20dB。

此后，课题组对螺杆压缩制冷机组进行振动测试。

最大振值出现在压缩机的进、出口处，这是由压缩机组阴阳转子齿间吸入和排出空气时容积改变造成的压力差所带来的流体振动和噪声。

从振动频谱来看，振幅最大均出现在4倍频（198Hz），而其他的频率分量振动速度几乎可忽略不计。

螺杆压缩机的阳转子数为4，即在一个转动周期会碰磨4次，说明转子啮合不良。

除此之外，地脚振动值也超标，这是螺杆制冷机组直接安装在楼板的钢架基础上而未做任何隔振处理的缘故所导致的。

5.4.2隔振降噪措施 在分析了机组的振动和噪声之后，采取了相应方式消减振动和噪声。

开启式螺杆制冷机电机和压缩机依靠联轴器连接，转子本身还有轴承支承。

机器在安装和运行过程中因多种原因可能引起联轴器偏转、机器振动、轴承磨损和油膜失稳。

通过频谱分析，发现工频幅值高，有可能是角度不对中。

用激光对中仪器调整同心度和水平度后，工频幅值略有下降。

螺杆压缩机在正常运转过程中，由于转子在排气端受到轴向推力远大于吸气端的轴向力，为了平衡推力，采用轴向推力轴承来减少轴向负荷。

拆卸轴承后发现排气侧轴向定位轴承间隙大，使得转子在啮合时发生气阻，从而引起异常响声。

另外还发现，转子排气端的气封部位出现严重的腐蚀冲刷现象，外部的金属保护层脱落，因此采用了清洗转子并重新进行喷镀的方法进行处理。

最后，对压缩机附近的地脚钢架进行加固，重新找正，并在压缩机入口管道和波形管法兰的连接处配重5kg，以改变机组的固有频率。

经过上述减振措施后，机组的振动幅值下降到7mm/s以下，得以安全和高效运行。

但是机组的噪声值仅减少了3dB，机房内的环境仍十分恶劣。

这一方面是由于机组周围的冷却水管道和油分离器等背景噪声的影响，另一方面说明机组的噪声来源十分复杂，除了流体激振、转子不对中之外，由于机组自身设计、加工、制造带来的问题才是产生噪声和振动的根本原因。

因此，在厂方的要求下重点进行了噪声治理。

## <<中央空调系统的隔振降噪理论及其应用>>

### 编辑推荐

《中央空调系统的隔振降噪理论及其应用》可供土木工程、环境工程和机械工程等领域的科技人员阅读，也可供高等院校相关专业的师生参考。

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>