

《机械振动噪声设计入门》

图书基本信息

书名：《机械振动噪声设计入门》

13位ISBN编号：9787122152862

10位ISBN编号：7122152863

出版时间：2013-3

出版社：化学工业出版社

作者：李增光

页数：191

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《机械振动噪声设计入门》

前言

机械振动与噪声是机电设备运行过程中普遍存在的现象。通过合理设计，有效地控制机械振动与噪声，不仅可以提高机电设备的可靠性、延长使用寿命等，而且可以满足人们对工作和生活环境质量的要求。因此，机械振动噪声问题日益成为工程设计的关注焦点，具备一定的机械振动与噪声设计的基础知识成为工程师们必不可少的基本素养。本书是在综合国内外该领域主要书籍及期刊论文中相关内容，并结合编者设计体会的基础上完成的。书中内容沿着“先介绍振动与噪声理论基础及控制技术知识、后结合实例阐述基础知识在设计中的应用”的思路进行编排。作为机械振动噪声设计入门书籍，本书内容主要涉及线性振动和声学领域，重点在于介绍基本概念及方法，突出工程设计应用。本书对线性机械振动学和声学的基础知识，以及相应的控制技术进行较为系统的、全面的介绍，并通过丰富的设计实例体现出相关知识的工程应用。本书分为6章。内容包括：绪论；线性机械振动学与声学的基础知识；噪声的评价与测量；机械振动与噪声的控制技术；机械振动与噪声的设计流程；机械振动噪声的工程设计实例。本书由李增光编著。上海交通大学吴天行教授在百忙之中为本书提出宝贵建议，在此表示真诚的感谢。另外，符蓉、李冰融、习猛、李欣、周洋、周成、夏倩、金玉龙、丁振东、万淑敏、柴象海、冯国平为本书的编写提供了帮助，在此一并表示感谢。由于编者水平有限，书中难免有不妥之处，敬请读者批评指正。编者

《机械振动噪声设计入门》

内容概要

《机械设计师入门系列:机械振动噪声设计入门》重点介绍机械振动与噪声的基本概念、基础理论、控制机械振动噪声的基本途径和设计实例，主要内容包括线性振动与声学的基础知识、噪声的评价与测量、振动与噪声控制的基本方法和技术、以及振动噪声设计流程及设计实例。线性振动与声学的基础知识主要涵盖离散系统的自由振动与强迫振动，规则杆、梁、板等连续系统的自由振动，声波方程、典型声源声场及声辐射等声学基础；振动与噪声控制技术主要包括隔振、阻尼减振、动力吸振、吸声、隔振和消声器消声等方面知识。设计实例基本体现上述控制技术的工程应用。

《机械设计师入门系列:机械振动噪声设计入门》主要作为从事机械工程设计、安装、维护的工程技术人员解决机械振动与噪声问题的参考书，也可用作大专院校机械类专业学生或其他需要机械振动与噪声设计基础知识的工科学生的教学参考用书。

《机械振动噪声设计入门》

书籍目录

第1章绪论	1
1.1机械振动概述	1
1.1.1机械振动的基本概念	1
1.1.2机械振动问题及其解决方法	1
1.2机械噪声概述	2
1.2.1声音与声波	2
1.2.2机械噪声及其分类	3
1.2.3机械噪声控制方法	4
第2章振动与声学基础	5
2.1离散系统振动	5
2.1.1单自由度系统的自由振动	5
2.1.2单自由度系统的强迫振动	11
2.1.3多自由度系统	15
2.2连续系统振动	20
2.2.1杆的纵向振动和扭转振动	21
2.2.2梁的横向振动	22
2.2.3薄板的横向振动	25
2.3机械振动测量简介	26
2.3.1振动测量仪器	28
2.3.2机械振动特性参数的测量	34
2.4声学基础	35
2.4.1声波波动方程	35
2.4.2声源与声场	37
2.4.3声音的传播	43
2.4.4声辐射	46
第3章噪声的评价与测量	53
3.1噪声的评价	53
3.1.1噪声的度量	53
3.1.2人耳的听觉特性和等响曲线	55
3.1.3噪声的主观评价指标	57
3.1.4噪声频谱分析	58
3.2噪声测量仪器	61
3.2.1传声器	61
3.2.2声级计	63
3.2.3记录和分析仪	65
3.3噪声测量方法	66
3.3.1声级测量	67
3.3.2声功率测量	68
3.3.3声强测量	73
3.3.4声成像测量	75
第4章振动与噪声控制技术	78
4.1振动噪声限值标准与规范	78
4.1.1振动噪声对环境与设备的危害及影响	78
4.1.2振动限值标准与规范	80
4.1.3噪声限值标准与规范	81
4.2机械工程中的振动与噪声源	82
4.2.1机械工程中典型振动源	82
4.2.2机械工程中典型噪声源	86
4.3振动噪声控制途径和方法	90
4.3.1振源控制	90
4.3.2振动传递路径的控制	91
4.3.3振动接受端的控制	91
4.3.4噪声源控制	92
4.3.5噪声传播途径的控制	92
4.3.6噪声接受端的控制	92
4.4振动隔离	92
4.4.1隔振原理	93
4.4.2隔振设计步骤与要点	95
4.4.3常用隔振器	98
4.5阻尼减振	101
4.5.1阻尼减振原理	102
4.5.2阻尼类型	104
4.5.3阻尼材料与阻尼结构	106
4.5.4干摩擦阻尼减振器	109
4.5.5流体阻尼减振器	110
4.6振动吸收	110
4.6.1动力吸振器原理	110
4.6.2无阻尼动力吸振器	111
4.6.3阻尼动力吸振器	112
4.6.4复式动力吸振器	114
4.6.5动力吸振器设计步骤	116
4.7吸声降噪	117
4.7.1吸声评价方法与测量	117
4.7.2吸声系数与吸声量	119
4.7.3吸声材料	120
4.7.4吸声结构	123
4.8隔声降噪	127
4.8.1隔声原理	127
4.8.2单层匀质薄板的隔声性能	130
4.8.3双层板结构的隔声性能	130
4.8.4轻型组合结构的隔声性能	133
4.8.5隔声罩	134
4.8.6隔声屏	135
4.9消声器	137
4.9.1消声器的类型与性能评价	137
4.9.2阻性消声器	139
4.9.3抗性消声器	141
4.9.4阻抗复合式消声器	144
第5章振动噪声设计流程	145
5.1振动噪声的综合控制	145
5.1.1振动噪声源的控制	145
5.1.2振动噪声能量传递控制	145
5.1.3振动噪声接受体的控制	146
5.2振动噪声设计的原则与方法	146
5.2.1振动噪声设计原则	146
5.2.2振动噪声设计方法	147
第6章振动噪声设计实例	148
6.1内燃机振动控制实例	148
6.1.1内燃机振动及其控制概述	148
6.1.2内燃机装置整机振动	149
6.2锻锤隔振设计实例	155
6.2.1锻锤的隔振计算	155
6.2.2锻锤隔振基础的设计步骤	157
6.2.3设计举例——5t模锻锤隔振基础设计	159
6.3基于动力吸振器的客车动力总成振动控制实例	161
6.3.1振动原因分析	161
6.3.2动力吸振器设计	162
6.3.3动力吸振器效果试验验证	163
6.4风机噪声控制实例	163
6.4.1前向离心风机吸声蜗壳降噪	164
6.4.2回转鼓风机噪声控制	167
6.5空气压缩机噪声控制实例	169
6.5.1空气压缩机噪声源	169
6.5.2空气压缩机噪声控制途径	170
6.5.3噪声控制实例	171
6.6空调系统噪声控制实例	175
6.6.1空调系统的消声设计	175
6.6.2空调系统消声设计计算实例	177
6.7齿轮传动及变速器振动噪声控制实例	180
6.7.1齿轮传动的阻尼减振技术实例	180
6.7.2变速器齿轮啸叫声控制实例	183
6.8柴油发电机组振动噪声控制实例	185
6.8.1研究对象及问题描述	186
6.8.2隔振设计及分析	187
6.8.3隔声设计及分析	189
参考文献	192

版权页：插图： 阻尼的作用主要包括以下几个方面。 阻尼有助于降低机械结构的共振幅值，从而避免结构因动应力达到极限所造成的破坏，因为共振频率处的结构位移响应幅值与各阶模态的阻尼损耗因子成反比。 阻尼有助于机械系统受到瞬态冲击后，很快恢复到稳定状态。 阻尼有助于减少因机械振动所产生的声辐射，降低机械噪声。 在动态工作环境下，阻尼处理可以提高精密机床、仪器等的抗振性和动态稳定性，从而提高加工精度、测量精度和工作精度。 阻尼有助于降低结构传递振动的能力。

4.5.1 阻尼减振原理

对于各种阻尼的微观机理研究正处于不断探求的阶段，而在阻尼技术的开发和应用方面已经有成熟的经验。从工程应用的角度来讲，机械结构阻尼的产生机理是指机械结构将机械振动的能量转换成可以损耗的能量，从而起到减振作用。但是就物理现象加以区分，又可分为以下五种类别。

(1) 材料的内摩擦 材料的内摩擦称为材料阻尼，它是材料内部分析或金属晶粒间在运动中相互摩擦而损耗能量所产生的阻尼。原则上讲，任何材料在运动时都能产生材料阻尼，但是用材料损耗因子所标志的阻尼值存在巨大的差别。金属材料的阻尼损耗因子小于黏弹性复合材料。金属材料阻尼的机理是：宏观上连续的金属材料会在微观上的应力或交变应变的作用产生分析或晶界之间的位错运动、塑性滑移等，产生阻尼，将振动能（或声能）转变为热能而损耗。在低应力状况下由金属的微观运动产生的阻尼耗能，称为金属滞弹性，见图4—17。当金属材料在周期性的应力和应变作用下，加载线OPA因上述原因形成略有上凸的曲线而不再是直线，而卸载线AB将低于加载线OPA。于是在一次周期的应力循环中，构成了应力—应变的封闭回线ABCD，阻尼耗能的值正比于封闭回线的面积。对于阻尼为零的全弹性材料，那么封闭回线将退化为面积等于零的直线OAOCO。金属在低应力状况下，主要由黏滞弹性产生阻尼，而在应力增大时，局部的塑性变形应变逐渐变得重要，其间没有明显的分界。对于铁磁材料等磁性金属材料，由磁弹效应产生的迟滞耗能是它的阻尼产生机理。在强磁场中，每一单元体的磁矢量为了和外界磁场方向趋于一致而发生旋转，在旋转的过程中引起单元体和边界、边界和边界之间的相对运动，同时磁场或应力场使磁饱和单元体产生磁致伸缩现象，加剧了各单元体之间的相对运动。维持上述两种运动必须有能量输入，即将机械能转变为热能并耗散，这就是产生阻尼的物理机理，称为磁弹效应。

《机械振动噪声设计入门》

编辑推荐

《机械振动噪声设计入门》主要作为从事机械工程设计、安装、维护的工程技术人员解决机械振动与噪声问题的参考书，也可用作大专院校机械类专业学生或其他需要机械振动与噪声设计基础知识的工科学生的教学参考用书。

《机械振动噪声设计入门》

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:www.tushu000.com