

《先进的结构损伤检测理论与应用》

图书基本信息

书名：《先进的结构损伤检测理论与应用》

13位ISBN编号：9787111482581

出版时间：2015-1

作者：（波）Tadeusz Stepinski

页数：277

译者：丁克勤

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

《先进的结构损伤检测理论与应用》

内容概要

本书全面回顾了各种监测技术的最新进展以及其在结构健康监测（SHM）中的应用。本书强调基本概念、基本原理和典型应用，并侧重理论方法研究和工程应用的有机结合，内容涉及弹性波数值模拟、非线性声学、探测概率模型、压电传感技术、模态滤波技术、热成像技术以及基于视觉的监测技术等诸多学科，充分体现了损伤探测和结构健康监测的技术前沿。全书共分10章：第1章引论，第2章介绍弹性波在平面结构中传播的数值模拟方法，第3章介绍结构健康监测系统（SHM）辅助探测概率模型的应用，第4章提供了非线性声学在SHM中应用的状况，第5章讨论用于产生和传感表面波和兰姆波的压电换能器，第6章给出了机电阻抗（EMI）方法，第7章回顾了采用传感器阵列选取兰姆波聚焦的方法，第8章介绍了模态滤波器的理论和应用，第9章讨论了在无损评价（NDE）和结构健康监测（SHM）中使用热成像技术的不同方式，第10章介绍了基于视觉的监测系统。本书收集了近年来结构健康监测、损伤探测以及压电传感技术等方面的最新研究成果，并包括大量相关示例，内容新颖，图表清晰，实用性强。本书可供从事无损检测、SHM以及相关传感技术研究的科研人员、工程技术人员使用，也可供机械和土木工程等领域的本科生和研究生参考。

书籍目录

译者序

原书前言

第1章引论1

1.1引言 1

1.2结构损伤和结构损伤探测 1

1.3SHM作为NDT的深化 3

1.4SHM的跨学科性质 4

1.5SHM系统的结构7

1.5.1局部SHM方法8

1.5.2整体SHM方法 8

1.6与SHM系统设计有关的方面10

1.6.1设计原则11

参考文献12

第2章弹性波传播的数值模拟14

2.1引言 14

2.2建模方法15

2.2.1有限差分法 15

2.2.2有限元法16

2.2.3谱单元法 17

2.2.4边界元法19

2.2.5有限体积法 20

2.2.6其他数值方法 21

2.2.7时间离散化 23

2.3混合和多尺度建模25

2.4局部交互仿真方法(LISA) 29

2.4.1GPU实现 31

2.4.2进一步发展的基于GPU的LISA软件包33

2.4.3cuLISA3D解算器的性能 33

2.5耦合方案 35

2.6损伤模型 41

2.7波传播的吸收边界条件42

2.8结论 44

参考文献45

第3章结构健康监测中的辅助探测

概率模型51

3.1引言 51

3.2探测概率 52

3.3POD的理论方面 53

3.3.1击中/脱靶分析 53

3.3.2信号响应分析 55

3.3.3置信区间 56

3.3.4误报率 57

3.4从POD到 MAPOD57

3.5SHM的POD 58

3.6考虑缺陷几何不确定性的SHM系统的MAPOD59

3.6.1SHM系统 59

3.6.2仿真框架60

3.6.3可靠性评估	60
3.7结论	63
参考文献	63
第4章非线性声学	66
4.1引言	66
4.2理论背景	67
4.2.1接触声学的非线性	69
4.2.2非线性共振	71
4.2.3混频	72
4.3损伤探测方法和应用	77
4.3.1损伤探测非线性声学	78
4.4结论	93
参考文献	94
第5章导波压电复合材料传感器	97
5.1引言	97
5.2导波压电传感器	98
5.2.1压电元件	98
5.2.2基于压电复合材料的传感器	98
5.2.3交叉指型传感器	101
5.3基于MFC的新型IDT-DS105	
5.4兰姆波生成压电复合材料传感器	107
5.4.1数值模拟	107
5.4.2实验验证	109
5.4.3数值模拟与实验结果	109
5.4.4讨论	116
5.5IDT-DS4的兰姆波传感特性	117
5.5.1数值模拟	117
5.5.2实验验证	119
5.6结论	121
附录	121
参考文献	122
第6章机电阻抗方法	125
6.1引言	125
6.2理论背景	126
6.2.1机电阻抗的定义	126
6.2.2测量技术	127
6.2.3损伤探测算法	129
6.3数值模拟	129
6.3.1基于有限元的机电阻抗建模方法	130
6.3.2不确定性和敏感性分析	134
6.3.3讨论	137
6.4先进SHM系统	138
6.5实验室测试	140
6.5.1板结构试验	140
6.5.2管道截面的状态监测	144
6.5.3讨论	146
6.6飞机结构应用验证	147
6.6.1主起落架舱螺栓联接的监测	147

6.6.2	铆接机身面板监测	152
6.6.3	讨论	154
6.7	结论	154
	参考文献	155
第7章	导波波束的形成	157
7.1	引言	157
7.2	理论	158
7.2.1	合成孔径成像	158
7.2.2	有效孔径概念	162
7.2.3	成像方案	164
7.2.4	自聚焦阵列	166
7.3	数值结果	168
7.3.1	有效孔径实例	168
7.3.2	星形阵列成像	170
7.3.3	DORT-CWT方法的数值验证	174
7.4	实验结果	176
7.4.1	实验装置	176
7.4.2	传感阵列的实验评估	176
7.4.3	有效孔径的实验评估	178
7.4.4	使用合成孔径的损伤成像	179
7.4.5	DORT-CWT方法的实验验证	179
7.4.6	基于自聚焦发射阵列的损伤成像	182
7.5	讨论	183
7.6	结论	184
	参考文献	185
第8章	模态滤波技术	187
8.1	引言	187
8.2	当前发展状况	188
8.3	方法的制定	192
8.4	方法的数值验证	195
8.4.1	用于模拟的模型	195
8.4.2	测试程序	196
8.4.3	分析的结果	197
8.4.4	基于模型的探测概率	200
8.5	基于模态过滤的监测系统	202
8.5.1	主要假设	202
8.5.2	测量诊断装置	203
8.5.3	模态分析和模态过滤软件	204
8.6	实验室测试	206
8.6.1	测试程序	206
8.6.2	实验结果	207
8.6.3	探测分析的概率	212
8.7	操作测试	214
8.8	结论	217
	参考文献	218
第9章	振动红外热成像法	219
9.1	引言	219
9.2	热成像无损检测技术现状	219
9.3	振动热成像检测系统的发展	227

9.4虚拟测试	230
9.5实验室测试	235
9.6现场测量	237
9.7概要和结论	239
参考文献	240
第10章基于视觉的监测系统	242
10.1引言	242
10.2当前发展现状	243
10.3数字图像相关法的挠度测量	244
10.4图像配准和平面矫正	247
10.5自动特征检测和匹配	249
10.5.1基于挠度变形的损伤检测和定位	250
10.6软件工具开发	252
10.7方法的数值研究	253
10.7.1视觉测量系统的数值模型	253
10.7.2方法的不确定性研究	253
10.7.3基于概率模型的损伤探测	260
10.8方法的实验室研究	263
10.8.1实验室设置方法的测试	264
10.8.2实验室研究方法的探测概率	264
10.8.3开发方法的精度研究	270
10.9方法的关键研究和评价	272
10.9.1电车高架桥挠度监测	272
10.10结论	275
参考文献	275

《先进的结构损伤检测理论与应用》

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