

<<爆破振动信号的HHT分析与应用>>

图书基本信息

书名：<<爆破振动信号的HHT分析与应用>>

13位ISBN编号：9787502445331

10位ISBN编号：7502445331

出版时间：2008-6

出版时间：冶金工业出版社

作者：张义平等著

页数：167

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>

## <<爆破振动信号的HHT分析与应用>>

### 前言

随着社会的迅猛发展和爆破技术的广泛应用，人们对爆破振动危害的关注日益加强。尽管国内外研究者在爆破地震波的传播理论、危害机制、控制手段等方面进行了大量富有成效的研究，但由于爆破具有瞬时性、危害性，传播介质的复杂性，受振对象的多变性等特点，爆破振动研究及灾害控制依然是一个艰巨而复杂的研究课题。

基于此，作者结合国家自然科学基金重大项目“深部多相多场耦合作用及其灾害发生与防治（50490274）”和国家自然科学基金项目“基于HHT与瞬时输入能量分析的爆破振损机理与危害控制研究（50764001）”，在查阅大量国内外相关文献和进行大量爆破振动现场监测的基础上，利用Matlab编程语言开发平台，就Hilber-Huang变换（HHT）理论在爆破振动分析、建（构）筑物受爆破振动能量破坏机理及爆破振动危害控制等方面的应用开展了深入而系统的研究。

主要包括：（1）在探讨HHT理论的原理、算法及存在问题的基础上，采用快速傅里叶变换（FFT）、短时傅里叶变换（STFT）、小波变换（WT）和Hilbert-Huang变换等，对爆破振动信号进行时频分析比较，结果证明了HHT法在爆破振动信号分析中的适用性和优越性。

首次将HHT变换理论应用到爆破振动领域，开创了爆破振动信号处理的新方法。

（2）首次运用小波变换和HHT法对实测爆破振动信号从信号重构、频谱特性、突变检测、分辨率和消噪滤波等方面进行了比较研究，并将经验模态分解（EMD）用于爆破振动信号的消噪滤波和微差延时的识别。

（3）通过对信号进行HHT变换，得到IMF分量、瞬时能量、边际谱和能量谱，揭示了硐室大爆破地震波的时频特征、能量分布、传播规律及场地条件对振动波传播的影响规律。

## <<爆破振动信号的HHT分析与应用>>

### 内容概要

本书从介绍爆破地震波特性和开始,就Hilbert—Huang变换(HHT)理论在爆破振动分析、建(构)筑物受爆破振动能量破坏机理及爆破振动危害控制等方面的应用,展开了深入而系统的研究。本书将HHT变换理论应用到爆破振动领域,将经验模态分解(EMD)用于爆破振动信号的消噪滤波和微差延时的识别,结合HHT理论,从瞬时输入能量角度研究了受爆破振动作用的建(构)筑物的破坏机理,并基于能量判别原理,提出了基于最大瞬时输入能量等效速度EVE的爆破振动统一安全判据法。

本书可供爆破及相关专业的工程技术人员和有关院校师生阅读使用。

## &lt;&lt;爆破振动信号的HHT分析与应用&gt;&gt;

## 书籍目录

- 1 绪论1.1 爆破地震波特性与振动信号分析技术的研究现状1.1.1 爆破地震波特性研究1.1.2 爆破振动信号分析技术1.2 爆破振动对建(构)筑物的破坏机理1.2.1 建(构)筑物的地震破坏影响因素1.2.2 地震对建(构)筑物破坏机理的研究与进展1.2.3 基于能量概念的建(构)筑物爆破振动破坏机理1.3 爆破振动安全判据与危害控制2 爆破地震波特性研究2.1 爆破地震波的分类2.2 地震波传播速度2.3 爆破地震波传播的特性2.3.1 地震波的特征2.3.2 地震波传播的方式2.3.3 波的衰减与吸收2.3.4 黏弹性介质的力学模型2.4 爆破地震波与自然地震波2.5 小结3 爆破地震信号的HHT分析法3.1 HHT分析法3.1.1 经验模态分解(EMD)原理与算法3.1.2 Hilbert变换与Hilbert谱3.1.3 HHT法的优越性3.2 HHT法的仿真实例3.3 基于HHT的爆破振动信号分析3.4 HHT法研究的有关问题3.4.1 分解方法3.4.2 信号的物理解释3.4.3 端点效应3.4.4 信号长度的选取3.5 HHT法的完备性与正交性3.5.1 完备性的验证3.5.2 正交性3.6 小结4 爆破振动信号小波分析与HHT变换比较4.1 爆破振动信号时频分析4.1.1 傅里叶变换4.1.2 短时傅里叶变换4.1.3 小波变换4.1.4 HHT变换4.2 爆破振动信号的小波分析与HHT变换4.2.1 信号的分解过程及信息重构4.2.2 信号的频谱分析4.2.3 信号突变检测4.2.4 信号的分辨率对比4.2.5 消噪与滤波4.3 小结5 硐室大爆破振动特征分析5.1 爆破振动监测系统5.2 爆破振动信号分析5.2.1 工程背景5.2.2 大爆破振动监测5.2.3 基于HHT方法的振动特征分析5.3 小结6 建(构)筑物受振破坏机理6.1 建(构)筑物受爆破振动破坏的形式和因素6.2 能量破坏机理6.2.1 能量反应方程6.2.2 瞬时输入能量6.2.3 瞬时输入能量的计算6.3 爆破振动特性对建(构)筑物破坏的影响6.3.1 爆破振动三要素对建(构)筑物破坏的影响6.3.2 地基场地特性对建(构)筑物作用的分析6.3.3 爆破地震累积作用6.3.4 建(构)筑物本身特性的影响6.4 小结7 爆破振动安全评估7.1 爆破振动统一安全判据7.1.1 能量判别原理7.1.2 瞬时输入能量的等效速度7.1.3 爆破振动EVE判别法的计算过程7.1.4 有关系数的选取7.2 工程实例分析7.2.1 分析一7.2.2 分析二7.3 基于能量破坏机理的爆破振动危害控制7.4 小结参考文献

## <<爆破振动信号的HHT分析与应用>>

### 章节摘录

2 爆破地震波特性研究 当炸药在岩土体中爆炸时，一部分能量引起炸药周围介质的扰动，并以波的形式向外传播。

人们通常认为：在爆破近区（药包半径 $R_0$ 的10 - 15倍）传播的是冲击波；在爆破中区（ $15R_0$ - $400R_0$ ）传播的是应力波；在爆破远区传播的是地震波，由应力波到达界面产生反射和折射叠加而形成 [ 30 ]

。这是传统意义上的爆破地震波。

随着研究的深入，爆破地震波又形成了双源传递理论。

这种理论认为：在接近地表的岩土中的爆破可视为双源传播机理，第一个源是药包爆炸主生的爆炸（冲击）波，它传递一个从药包向各个方向传播的压力波；第二个源为鼓包运动激起的从震中传播的地震波 [ 170 ]。

实际上地下爆炸只产生初级地震波，而空气与水中爆炸或接近地表的地下爆炸将产生初级地震波，同时还会产生诸如二次拍振、落地冲击振动和因岩体结构发生变化的构造振动等次级地震波。

爆破地震波是一种由爆源附近的应力波转换而来在岩土介质中传播的一种能量逐渐衰减的扰动。在无限介质内，这种扰动以体波和面波的形式向外传播，传播过程中波的有关参数和时频特征常与爆源条件、传播介质的物理性质、结构特征及地形等因素息息相关。

由于实际的传播介质是具有黏弹性性质的非常复杂的岩土介质，波在传播时往往会经过多次的反射、折射、绕射、衍射、波型转换甚至波导、层间波等复杂现象，并因爆源的波阵面形式不同而发生不同的几何衰减，同时还因黏弹性介质内的内摩擦和热传导导致能量的耗散现象，使得地震波的传播过程是一个波能不断衰减的过程。

研究表明：爆炸所释放的能量中，只有一小部分转化为地震波，其能量所占百分比因传播介质不同而异。

在于土中为2%-3%，在湿土中为5%-6%，在水中约为20%。

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>