

<<位移位函数地震波在界面的广义散射>>

图书基本信息

书名：<<位移位函数地震波在界面的广义散射>>

13位ISBN编号：9787116056459

10位ISBN编号：7116056459

出版时间：2008-2

出版时间：地质出版社

作者：牛滨华 等著

页数：249

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>

## <<位移位函数地震波在界面的广义散射>>

### 前言

地震波遇界面产生的同类和转换反射、透射以及折射和全反射等现象可以称为地震波在界面的广义散射。

这方面的知识是地震波传播理论和应用的重要组成部分。

波在界面产生广义散射现象的研究，本质上归结为求取波在界面上满足波动方程边值定解问题的解函数。

边值定解问题分为位移波函数和位移位波函数两种形式，这两种形式的解函数虽然表达形式略有差异，但在物理含义上具有一致性而且彼此之间可以相互转换。

本书是“位移位函数地震波在界面的广义散射”，作者将在另一本书中专门讲述“位移函数地震波在界面的广义散射”。

这两本书对于认识和理解地震波在界面的广义散射现象具有并行匹配的功能作用。

学者Knott. (1899年)对“位移位函数地震波在界面的广义散射”做出了开创性的工作，后人对他及有关学者在这方面的贡献统称为Knott方程或Knott方法。

本书包含Knott方程方法和非Knott方程方法两部分内容。

无论是Knott方程方法还是非Knott方程方法，两者都是基于相同的边值定解问题，但求取“解函数”的具体方法略有差异。

：Knott方程方法设定满足位移位形式波动方程的波函数是直接给出所有可能的具体表达式，然后把把这些具体的波函数代入波在界面上满足的方程即界面方程，得到矩阵形式的（即线性代数方程组）解函数即Knott方程，最后求解该线性代数方程组就得到了P和SV波反射及透射系数的具体表达形式。

非Knot, t方程方法设定满足位移位形式波动方程的波函数，采用的是数学上的分离变量法和待定系数法，把偏微分方程的边值定解问题转化为常微分方程的边值定解问题，首先求取常微分方程的解函数，然后再合成求取偏微分方程的解函数。

：Knott方程方法得到的解函数表达形式简洁，形式上直观。

非：Knott方程方法基于特定参数的变化可以引申出许多有重要价值的如Rayleigh面波、Love面波等特殊“解函数”。

非Knott方程方法注重数学解析和物理分析的特点和作用，解函数的物理意义更直观。

本书通过Knott方程方法和非Knott方程方法的讨论，完整地阐述求取自由界面和弹性界面边值定解问题解函数的方法和过程，关注Knott方程表达形式的多样性、关联性和一致性并对这三性之间的关系进行必要的剖析和解释，突出非Knott方程方法注重数学解析和物理分析的特点和作用。

## <<位移位函数地震波在界面的广义散射>>

### 内容概要

地震波在自由界面和弹性界面的广义散射是地震学的基础和重要内容，在理论和应用中具有重要作用。

《位移位函数地震波在界面的广义散射》通过讨论Knott方程方法和非Knott方程方法，完整地阐述求取地震波动方程在自由界面和弹性界面位移位边值定解问题解函数的方法和过程，关注Knott方程表达形式的多样性、关联性和一致性，并对这三性之间的关系进行剖析解释，突出非Knott方程方法注重数学解析和物理分析的特点和作用。

书中对各种问题的归纳和公式的导出都有详尽的阐述；涉及的方程结构特点、递推规则、代表性方程、独立性方程等内容均有系统的分析和综合。

各章或以尾节或以单独的小结给出了本章内容要点。

阅读《位移位函数地震波在界面的广义散射》仅需高等数学、线性代数、矩阵、场论矢量分析和弹性力学等方面的初级知识。

《位移位函数地震波在界面的广义散射》关于位移位形式的地震波函数在界面的广义散射传播方面问题的讨论具有较好的系统性和综合性，可以作为地球物理学、勘查技术与工程以及有关各类专业本科生高年级和研究生的教材，也可以作为相关专业教师和科技人员教学科研的参考书。

## 书籍目录

前言绪论第1章 Knott方程的基本问题1.1 Lamé方程1.1.1 三维空间右手和左手Lamé方程1.1.2 二维空间右手和左手Lamé方程1.2 波动方程1.2.1 三维空间波动方程1.2.2 二维空间波动方程1.3 边界方程1.3.1 右手弹性界面方程1.3.2 左手弹性界面方程1.4 弹性界面的边值定解问题1.4.1 右手边值定解问题1.4.2 左手边值定解问题1.5 Knott方程的多种表达形式1.5.1 坐标系和入射波1.5.2 多种表达形式的Knott方程1.6 经典的Knott方程1.6.1 P波下行入射弹性界面1.6.2 P波上行入射弹性界面1.7 Knott方程的递推规则1.8 有关参数和符号的标定说明第2章 物理坐标系中的Knott方程2.1 P波入射的Knott方程—左手边值定解问题2.1.1 下行入射界面2.1.2 上行入射界面2.2 SV波入射的Knott方程—左手边值定解问题2.2.1 下行人射界面2.2.2 上行人射界面2.3 P波入射的Knott方程—右手边值定解问题2.3.1 下行人射界面2.3.2 上行人射界面2.4 SV波入射的Knott方程—右手边值定解问题2.4.1 下行人射界面2.4.2 上行人射界面2.5 物理坐标系中Knott方程的差异性和关联性2.5.1 P波入射时Knott方程的特点2.5.2 SV波入射时Knott方程的特点第3章 地震勘探坐标系中的Knott方程3.1 P波入射的Knott方程—右手边值定解问题3.1.1 下行入射界面3.1.2 上行入射界面3.2 SV波入射的Knott方程右手边值定解问题3.2.1 下行入射界面3.2.2 上行人射界面3.3 P波入射的Knott方程—左手边值定解问题3.3.1 下行入射界面3.3.2 上行入射界面3.4 SV波入射的Knott方程—左手边值定解问题3.4.1 下行人射界面3.4.2 上行入射界面3.5 地震勘探坐标系中Knott方程的差异性和关联性3.5.1 P波入射时Knott方程的特点3.5.2 SV波入射时Knott方程的特点第4章 Knott方程的多样性、关联性和一致性4.1 Knott方程的多样性4.1.1 Knott方程与边值定解问题4.1.2 Knott方程与波的入射方式4.2 Knott方程的关联性4.2.1 P波入射的Knott方程及其关联性4.2.2 SV波入射的Knott方程及其关联性4.3 Knott方程的统一性—能量平衡方程4.3.1 P波入射弹性界面的能量平衡方程4.3.2 SV波入射弹性界面的能量平衡方程第5章 Knott方程的数值计算5.1 P波入射的Knott方程数值计算5.1.1 P波从介质1下行入射界面5.1.2 P波从介质2上行入射界面5.2 SV波入射的Knott方程数值计算5.2.1 SV波从介质1下行入射界面5.2.2 SV波从介质2上行入射界面第6章 自由界面的：Knott方程6.1 自由界面位移位的边值定解问题6.1.1 波动方程6.1.2 边界方程6.1.3 边值定解问题6.1.4 坐标系和入射波方式6.1.5 右手边值定解问题的通解与入射波函数6.1.6 有关参数和符号的标定说明6.2 勘探坐标系下的Knott方程6.2.1 P波入射的Knott方程6.2.2 SV波入射的Knott方程6.2.3 勘探坐标系中Knott方程的关联性6.3 物理坐标系下的Knott方程6.3.1 P波入射的Knott方程6.3.2 SV波入射的Knott方程6.3.3 物理坐标系中Knott方程的关联性6.4 勘探和物理两个坐标系中Knott方程的关联性6.4.1 两个坐标系中P波Knott方程的关联性6.4.2 两个坐标系中SV波Knott方程的关联性6.5 Knott方程的一致性—能量平衡方程6.5.1 P波入射的能量平衡方程6.5.2 SV波入射的能量平衡方程6.6 Knott方程的数值计算6.6.1 入射P波的Knott方程6.6.2 入射SV波的Knott方程第7章 P波和SV波在自由界面的散射7.1 自由界面P波和SV波散射的五种情况7.1.1 自由界面的边值定解问题及其解函数7.1.2 P波和SV波散射的五种情况7.2 正常入射和反射的P波和SV波7.2.1 基本方程7.2.2 P波正常入射7.2.3 SV波正常入射7.3 临界角入射的SV波7.3.1 波函数方程7.3.2 反射和折射系数方程7.4 大于临界角入射的SV波及其全反射现象7.4.1 波函数方程7.4.2 折射和反射系数方程7.4.3 折射系数的数值计算7.4.4 SV波反射系数的数值计算7.5 不存在波动的一种特殊情况7.6 自由界面的Rayleigh面波7.6.1 位移位波函数的一般形式7.6.2 Rayleigh面波的相速度7.6.3 位移位波函数的具体形式7.6.4 位移波函数7.6.5 自由表面存在疏松覆盖薄层的Rayleigh面波7.6.6 Rayleigh面波的特点第8章 P波和SV波在弹性界面的散射8.1 弹性界面P波和SV波散射的三种情况8.1.1 弹性界面的边值定解问题及其解函数8.1.2 P波和SV波散射的三种情况8.2 正常入射时的正常反射和透射8.2.1 基本方程8.2.2 介质I中入射8.2.3 P波入射8.2.4 SV波入射8.3 SV波入射时的全反射8.4 Stoneley面波第9章 SH波在弹性界面和自由界面的散射9.1 自由界面SH波的散射9.1.1 位移SH波的散射9.1.2 位移SH波的散射9.2 弹性界面SH波的散射—位移函数9.2.1 边值定解问题9.2.2 反射和透射系数方程9.2.3 几种散射情形9.2.4 散射波的能量和能量密度9.3 弹性界面SH波的散射—位移函数9.3.1 边值定解问题9.3.2 反射和透射系数方程9.3.3 几种散射情形9.3.4 散射波的能量和能量密度9.4 自由界面的Love面波9.4.1 Love面波的边值定解问题9.4.2 Love面波的位移波函数方程9.4.3 Love方程与Love面波第10章 附录—地震波场的场方程10.1 位移、应力和应变三者关系的三个方程10.1.1 位移与应变方程10.1.2 位移与应力方程10.1.3 应力与应变方程10.2 弹性波动方程10.2.1 弹性波动方程10.2.2 弹性波动方程的分解10.2.3 波动方程的波函数10.2.4 SH波的波动方程及波函数10.3 能量和能量密度方程10.3.1 能量方程10.3.2 能量密度方程10.4

## <<位移位函数地震波在界面的广义散射>>

泊松比与纵横波速度平方比10.5 弹性矩阵和顺度矩阵10.5.1 弹性矩阵的表达形式10.5.2 顺度矩阵的表达形式10.6 弹性模量之间的换算关系参考文献

## 章节摘录

4.1.2 Knott方程与波的入射方式 Knott方程多种表达形式的第二个层面因素是对于选择的二维坐标系均存在入射波分别从四个象限的入射方式。

这个问题涉及满足边值定解问题中位移位波动方程的波函数，即入射、反射和透射这些平面波的法向矢量的标定，这种标定依赖于选择的坐标系和波的入射方式。

坐标系的选择和波的入射方式这两个具体问题是联系在一起的。

这里取 $xoz$ 平面（注：在 $xoz$ 平面讨论问题具有普遍性）讨论问题。

首先，注意，“ $xoz$ 物理坐标系”和“ $xoz$ 地震勘探坐标系”，两者不能彼此简单地代替。

因为，在两个坐标系中，相同方位传播的平面波（例如从东北向西南方向传播），它们的法向矢量是不相同的，即波动方程描述的实际相同传播方位的波函数在不同的坐标系中，这些波函数的具体表达形式是不相同的。

其次，原则上在选定坐标系之后，针对左手或右手边值定解问题中的某一种边值定解问题，分别考虑入射波在四个象限入射界面的情况并求解边值定解问题，把得到的四个结果即Knott方程的四种表达形式作为“整体性的完备结果”；否则（如只考虑了两种情况或其他情况）所得结果就不具备“整体的完备性”。

所谓“结果的整体完备性”就是这个结果包含了所有可能选定的坐标系、可能的边值定解问题和可能的入射方式所得到的结果，或者说这个结果可以代表其他可能选定坐标系、边值定解问题和波入射方式所得到的结果。

以 $xoz$ 地震勘探坐标系下右手边值定解问题为例，考虑右手边值定解问题以及四个象限P波斜入射界面情况。

.....

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>