

<<弹性层状体的求解方法>>

图书基本信息

书名：<<弹性层状体的求解方法>>

13位ISBN编号：9787030188434

10位ISBN编号：7030188438

出版时间：2007-5

出版时间：科学

作者：钟阳

页数：179

字数：234000

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>

<<弹性层状体的求解方法>>

前言

由于弹性层状体模型可以比较合理地体现自然沉积而成的地基土和分层修建的人工建筑物的实际情况,因此该模型在地震学、岩土工程、土木工程、水利工程等领域中得以非常广泛的应用。土木工程中的许多结构,例如房屋建筑的地基、铁路的路基、高速公路的路面、机场的跑道等等都是由不同的材料分层修建的,这一类结构的设计和分析都是以弹性层状半空间为理论依据的。因此,研究多层弹性体系也就成为土力学以及弹性力学的重要研究方向之一。

近年来,国内外学者针对这一体系进行了大量的研究工作,并且取得来许多丰富的成果。以高速公路沥青路面的分析设计和计算方法为例,目前,世界各国已经形成了多种以多层弹性体系为理论依据的计算程序,在美国有加利福尼亚研究所EI。

SYM程序、切夫隆研究公司的cHEV-5L程序。

在荷兰阿姆斯特丹有壳牌研究工作组的BISAR程序,在澳大利亚有联邦科学与工业研究院的GCP-1程序,在我国有哈尔滨工业大学郭大智教授研制的APDS97程序等。

上述方法都是采用由美国哥伦比亚大学的Burmister于1945年提出的应力函数法,从理论上讲

,Burmister的方法可以解决任意多层地基的力学计算问题,但对于层数大于三的多层弹性体系。

随着层数的增多,由定解条件得到的线性代数方程组的方程个数也将增多,因此运用代数运算的方法求解这些方程组而得到各层弹性体积积分常数的文字表达式,将是十分困难的。

另外,该方法的另一个致命的缺点是其应力函数的选取问题,即由于选取应力函数没有一定的规律可以遵循,故大大地限制了该方法在这一领域中的应用。

随着科学技术的发展及计算手段的提高,科学工作者不断探索到新的求解方法。

<<弹性层状体的求解方法>>

内容概要

本书比较系统地介绍了弹性层状体的各种求解方法，并着重阐释了利用传递矩阵法和刚度矩阵法求解弹性层状体理论解的过程。

主要内容包括弹性层状体的发展历史和研究现状，圆形荷载作用下弹性力学多层空间轴对称问题的各种解法，非轴对称多层空间课题的各种解法，弹性力学平面多层问题及空间多层问题的各种解法。

本书可作为高等院校道路工程专业本科高年级学生、研究生的教材，也可供从事道路工程设计等科技人员参考。

<<弹性层状体的求解方法>>

书籍目录

前言第1章 绪论 1-1 层状弹性理论的历史回顾 1-2 现行层状弹性理论求解方法中存在的问题 1-3 状态空间变量传递矩阵法在弹性层状体系中的应用现状第2章 有关的数学知识 2-1 伽玛函数 2-2 超几何方程 2-3 Bessel函数 2-4 积分变换 2-4-1 傅里叶积分变换 2-4-2 Hankel积分变换 2-4-3 Laplace积分变换 2-5 Cayley-Hamilton定理第3章 弹性力学基本方程 3-1 直角坐标系下弹性力学的空间问题 3-1-1 空间问题的静力平衡方程 3-1-2 空间问题的几何方程 3-1-3 空间问题的物理方程 3-1-4 空间问题的Lame方程 3-1-5 空间问题温度应力的基本方程 3-2 直角坐标系下弹性力学的平面问题 3-2-1 平面问题的静力平衡方程 3-2-2 平面问题的几何方程 3-2-3 平面问题的物理方程 3-2-4 平面问题的Lame方程 3-2-5 平面问题温度应力的基本方程 3-3 柱坐标系下的弹性力学空间问题 3-3-1 柱坐标系下的弹性力学空间非轴对称问题 3-3-2 弹性力学空间轴对称问题第4章 弹性力学空间轴对称问题的各种解法 4-1 第一种方法——Love法 4-2 第二种方法——Southwell法 4-3 第三种方法——积分变换解法 4-4 第四种方法——变量替换解法 4-5 第五种方法——传递矩阵解法 4-6 空间轴对称问题中其他应力分量的求解 4-7 表面垂直荷载作用下半空间无限的解 4-8 利用传递矩阵法求解多层轴对称半空间问题 4-9 空间轴对称问题刚度矩阵的推导 4-10 利用刚度矩阵法求解多层轴对称半空间问题第5章 弹性力学非轴对称空间课题的应力与位移 5-1 弹性力学空间非轴对称层状弹性体系的一般解 5-2 求解非轴对称空间课题一般解的应力函数法 5-3 求解非轴对称空间课题一般解的积分变换法 5-4 求解非轴对称空间课题一般解的变量替换法 5-5 求解非轴对称空间课题一般解的传递矩阵法 5-6 求解非轴对称空间课题一般解的变换-传递矩阵法 5-7 单向水平荷载作用下的一般解第6章 平面弹性问题的传递矩阵和刚度矩阵解法 6-1 平面弹性问题的传递矩阵的推导 6-2 平面弹性问题中其他应力分量的求解 6-3 推导平面弹性问题传递矩阵的变量替换法 6-4 传递矩阵法求解弹性多层平面问题 6-5 平面弹性问题刚度矩阵的推导 6-6 刚度矩阵法求解弹性多层平面问题第7章 弹性多层半空间问题的传递矩阵和刚度矩阵解法 7-1 弹性空间问题传递矩阵的推导 7-2 第一种方法——直接法 7-3 用第一种方法求解弹性空间问题中的其他应力分量 7-4 第二种方法——变换法 7-5 用第二种方法求解空间问题中的其他应力分量 7-6 第三种方法——变量替换解法 7-7 用第三种方法求解空间问题中的其他应力分量 7-8 利用传递矩阵法求解弹性空间问题 7-9 弹性半空间问题刚度矩阵的推导 7-9-1 推导弹性半空间问题刚度矩阵的第一种方法：直接法 7-9-2 推导多层弹性半空间问题刚度矩阵的第二种方法：变量替换法 7-9-3 利用刚度矩阵法求解弹性多层弹性半空间问题第8章 多层弹性半空间体的温度应力 8-1 求解多层弹性轴对称问题温度应力的传递矩阵法 8-2 求解多层弹性轴对称问题温度应力的刚度矩阵法主要参考文献

<<弹性层状体的求解方法>>

章节摘录

第1章 绪论 § 1-1 层状弹性理论的历史回顾 在土木工程和岩土工程中，地基是一个非常复杂的体系。

由于在几何方面，天然地基往往呈大面积的不规则层状结构，在材料特性方面，岩土本身的非线性又相当强，这就使得在计算地基的内力和变形时会遇到很多力学和数学上的困难。

为了模拟这种层状结构，人们曾采用了各种方法，比如取其弹性参数的加权平均值来将其粗略等效成为均质弹性体，但都因为忽略了其本质上的层状结构而得不到满意的结果。

显然，要想精确地模拟这种层状结构，只能采用层状的力学体系模型。

另外，实际工程中也用一些人工分层修建的结构，例如公路中的柔性路面。

建立这样的层状结构模型，是运用科学原理来解决实际工程问题的一种有效方法。

但如果试图建立一个包罗万象的力学模型来分析层状结构体系的内力，势必出现过于复杂甚至无法求解的局面，如果采用回避矛盾的办法，根据实际经验确定层状结构的内力，又将过于简单化，并具有相当大的局限性。

因此，在建立模型时，应该力图采用某些假设，抓住主要矛盾，忽略次要因素，使层状结构体系的力学模型得以简化，从而获得理论解答。

建立的力学模型越完善，所得的理论结果就越接近实际。

尽管如此，但仍然存在一定的差距。

这种理论与实践的不一致性，可通过各种实验手段对理论结果加以修正，取得理论与实践的统一。

实践证明，这种理论加修正的方法是解决实际工程设计问题的行之有效的办法。

当前，发展比较完善的层状弹性体系理论，与实际地基土层的真实情况尚有很大的差异。

如果采用近代已有所研究的非线性弹性力学、塑性理论、黏弹性理论、流变学等来分析层状结构问题，则在力学上和数学上还有很多难以克服的难题，甚至无法求解，即使求得理论解，又因参数过多，不能在实际中得以应用。

尽管将层状弹性体系理论应用于非线性较强的岩土材料仍然只能给出粗略的解答，但它应该说已经是一个不小的进步。

当然，有关这方面问题的研究是今后发展的方向。

所谓层状弹性体系，是指半无限弹性体分成若干水平层，每层内部都是均质各向同性的弹性体，但层与层之间的弹性参数是不相同的，层与层之间的接触条件可以分为完全接触和滑动接触两种。

<<弹性层状体的求解方法>>

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>