

<<基于扰动状态理论的若干岩土力学基>>

图书基本信息

书名：<<基于扰动状态理论的若干岩土力学基础问题研究>>

13位ISBN编号：9787508465685

10位ISBN编号：7508465687

出版时间：2009-6

出版时间：中国水利水电出版社

作者：郑建业 等著

页数：118

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>

## 前言

工程问题的最终解决与三大方程的求解紧密相关。

三大方程中，平衡方程相对易得，位移连续方程可以给出简化结果，而本构方程必须人为确定，且确定难度较大。

材料进入塑性阶段后，本构方程的复杂性更加凸显。

继续跟踪模拟材料的各种特性，比如间断、黏性、损伤、大应变、体积改变、水土耦合、非关联性、各向异性、加载卸载等，则本构方程的复杂性更为可观。

如果本构方程比较简单则模拟结果不完备，如果本构方程过于复杂则不实用。

为了接近材料的天然性和不可设计性，新的本构方程及其修正方法不断出现。

以增加少量参数为代价，充分利用现有的本构方程解决更多的问题，将是一种经济有效的方法。

扰动状态理论就是一种利用现有资源解决现时问题的思路：利用本构模型得到参考响应之后，对参考响应进行加权平均处理或修正处理，可以得到满意的模拟结果。

本书各章节的内容重点依次是：介绍理论发展概貌、给出理论合理性证明、应用理论解决问题、扩展理论应用范围。

本书提出的扰动因子演化方程把细观实验现象和宏观实验现象沟通起来。

本书改进了实验曲线弹性段压密点前后弹性模量的变化对计算结果的影响；模拟了岩石常规三轴受压实验中扰动因子参数随着围压变化的情况；描述了单轴受压情况下岩石体应变的变化规律。

本书将扰动状态理论引入比奥固结理论，利用修正剑桥模型和扰动因子相结合，得到水土耦合的联合方程组，求得给定边界条件下任意时刻的位移、孔压和有效应力的变化。

本书讨论了扰动因子的各向异性表述方式和相应有限元的实现过程、漂移修正和物理量初始值确定方案，确定了各向异性扰动因子引入分级单屈服面模型的实现步骤，有限元程序源代码利用MATLAB和FORTRAN混合编写，并在书后的附录中列出。

扰动状态理论仍然属于经典的弹塑性岩土力学范畴。

但是，通过平均化方法或修正方法解决问题的方式，为推进问题的逐步解决提供了可能性。

扰动状态理论的本质就是充分挖掘现有资源的应用潜力，利用简单方法解决复杂问题。

## <<基于扰动状态理论的若干岩土力学基>>

### 内容概要

《基于扰动状态理论的若干岩土力学基础问题研究》针对扰动状态理论体系的逻辑合理性作出细观判断；应用扰动状态理论得到岩石材料的应力应变关系和体应变变化曲线；通过求解扰动状态理论与比奥固结理论相结合的水土耦合方程组，描述结构体的位移和有效应力的变化情况；给出扰动因子的应力各向异性表述方式，制定分级单屈服面模型与各向异性扰动因子相结合的有限元分析步骤。

《基于扰动状态理论的若干岩土力学基础问题研究》理论系统，逻辑清晰，参数明确，程序完备，可供土木工程，尤其是从事岩土力学与工程研究和应用的同行参考，也可作为研究生的参考资料。

## 书籍目录

前言符号表第1章 绪论1.1 地质材料的本构关系研究1.2 扰动状态理论的平均化思想1.3 扰动状态理论的特点1.3.1 与内时理论比较1.3.2 与损伤理论比较1.3.3 与非局部模型理论比较1.4 扰动状态理论研究现状1.5 本书主要内容和创新点本章小结参考文献第2章 扰动状态理论合理性的细观分析2.1 理论合理性问题的提出2.2 计算机层面扫描2.3 硬化和软化与CT数变化规律的关系2.3.1 试样整体和整体分层扫描结果2.3.2 试样薄弱区分层扫描结果2.3.3 扰动状态理论的合理性2.4 扰动因子演化方程的CT数统计值引入本章小结参考文献第3章 基于扰动状态理论的岩石受压响应描述3.1 典型岩土工程问题的扰动状态理论方法3.1.1 排水土问题3.1.2 不排水土问题3.1.3 岩石问题3.1.4 平均化思想3.2 岩石单轴受压应力应变关系描述3.2.1 岩石应变软化描述的直接迭代法3.2.2 三种典型岩石应力应变关系描述3.2.3 弹性压密点之后的响应描述3.3 岩石单轴受压体应变变化描述3.4 岩石常规三轴受压应力应变关系描述3.5 应用HISS模型的岩石受压响应描述3.5.1 分级单屈服面模型HISS3.5.2 模型参数的物理意义3.5.3 模型与扰动因子的结合3.5.4 初始刚度矩阵3.5.5 模型参数选取3.5.6 本构公式说明本章小结参考文献第4章 基干扰动状态理论的Biot固结有限元分析4.1 利用修正剑桥模型描述土的反应4.2 扰动状态理论导人平衡方程4.3 渗流连续方程4.4 综合方程4.5 有限元程序编制4.6 算例本章小结参考文献第5章 基干扰动状态理论的应力各向异性响应描述5.1 各向异性扰动因子5.2 土的各向异性响应有限元模型5.2.1 基于HISS模型的有限元实现5.2.2 硬化漂移修正5.2.3 物理量初始值确定5.2.4 各向异性扰动因子的引入5.2.5 扰动因子的叠加5.3 算例5.3.1 混合编程5.3.2 轴对称问题算例5.3.3 平面应变问题算例5.3.4 参数调试5.4 关于扰动状态理论本质的讨论本章小结参考文献第6章 结论与展望参考文献附录

章节摘录

第1章 绪论 只利用一种本构模型有时不能很好地描述材料响应。

如果利用两种本构模型作为参考，取其各自描述结果的加权平均值作为最终结果，就有可能大大提高响应描述的准确性。

当然，这两种参考本构模型的选用不是随意的。

本构模型必须对应材料的本质特征。

扰动状态理论（disturbed state concept theory，简称DSC）的意义在于利用本构模型来达到描述材料响应的目的。

扰动状态理论认为，材料受到外部荷载作用时的响应是两种参考响应的加权平均，处于相对完整状态的材料的响应和处于调节后状态的材料的响应以一个扰动因子作为权相加构成材料的真实响应。

相对完整状态relative intact state，简称RI。

调节后状态fully adjusted state，简称FA。

平均响应状态average response state，简称AV（平均响应状态也可称为真实响应状态actual response state，简称AR）。

扰动因子disturbance factor，简称D。

RI是理想化或人为规定的“完美”状态，FA是理想化或人为规定的“极限”状态。

在外部荷载作用初期，材料中处于“完美”状态的部分多而处于“极限”状态的部分少；随着外部荷载作用的发展，材料内部颗粒结构性质发生变化，越来越多的“完美”状态部分自动转变为“极限”状态部分，直到材料内部每一点都达到“极限”状态。

“扰动”的涵义是在外部荷载作用下材料内部颗粒结构性质自动发生变化。

两种参考响应都与材料本身的性质有关，每一种参考响应对应一种本构模型。

扰动状态理论认为两种参考本构模型得到的响应都是材料本身固有的响应。

扰动是材料的自身性质，外部荷载作用只是诱因。

材料性质的变化过程是自发发生的。

扰动状态理论是一种适合多种工程材料的应力应变响应描述理论。

本书将扰动状态理论应用于土和岩石的力学响应描述。

扰动状态理论的两核心内容是本构模型HISS和扰动因子D。

理论的应用步骤是利用HISS模型或其他合适的模型，通过扰动因子D的作用，描述材料的响应。

分级单屈服面模型HISS一般用来描述相对完整状态RI的材料响应。

扰动状态理论利用本构模型的最终目的是描述材料受荷时的响应，不在于深入研究本构模型本身。

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>