

<<土的本构关系>>

图书基本信息

书名：<<土的本构关系>>

13位ISBN编号：9787114082573

10位ISBN编号：7114082576

出版时间：2010-5

出版时间：人民交通出版社

作者：罗汀 等著

页数：234

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>

<<土的本构关系>>

前言

土的本构关系以土的应力应变规律为研究对象，是岩土工程学科的重要理论基础。土的本构关系是在大量试验研究基础上，在简化假设前提下建立的应力应变关系数学表达式。研究和建立土的本构关系的主要目的是：在定量方面，为岩土工程数值分析提供应力应变和强度计算公式；在定性方面，揭示土的变形强度机制，通过对本构关系的理解和掌握有助于从宏观和更高层次去把握土的基本特性。

基于土的本构模型在土力学研究中所处的特殊基础地位，从20世纪60年代起国内外众多学者投入到本构模型的研究中，提出了数以百计的本构模型，以描述不同类型的土在各种荷载作用下的应力应变和强度特性。

在已经提出的模型中，以1963年和1968年由剑桥大学的Roscoe等人提出的原始剑桥模型(Model)和修正剑桥模型最具代表性。

剑桥模型以能合理、简单描述正常固结土(重塑黏土)沿三轴压缩路径的剪切变形与压缩体变的耦合特性而著称，所以可称剑桥模型为土的基本模型或标准模型，在解释和描述土的基本特性方面剑桥模型具有不可替代的作用。

这里的正常固结土指的是一种理想化、性质最为简单的土，在简单加载条件(三轴压缩路径)下表现为压硬性、剪缩性和临界状态等特性。

土的模量和抗剪强度随平均应力的增加而增大的特性即为压硬性；土在剪切作用下产生的体积变形称为剪胀性，正常固结土的密度较小，因此其仅产生体积收缩，即剪缩性，它是剪胀性的一种；土的临界状态是指应力水平保持不变，体积应变增量为0，剪切应变增量趋于无穷大的一种极限状态。

然而，天然土在受到实际荷载下所表现出的应力应变特性要比上述正常固结土受三轴压缩荷载所表现的特性复杂得多。

建立天然土在实际荷载作用下的本构模型应该以剑桥模型为基本框架，针对土性和荷载的具体情况增加相应的元素：对于由复杂应力状态(三轴压缩以外)、复杂应力历史和复杂应力路径而引起的土的应力应变特性的描述，即要建立考虑复杂加载条件下的本构模型；对于和正常固结土不同的结构性土、非饱和土和各向异性土等天然土，只有引入相应的反应这些土性特性的参量到本构模型才能使模型具有相应的功能。

这里，第 方面对复杂加载条件的研究是第 方面的基础。

本书把重点集中在第 方面，在介绍剑桥模型之后，系统介绍了作者等在本构模型研究方面的发展。

<<土的本构关系>>

内容概要

土的本构关系，即土的应力应变关系，是现代土力学的核心内容，也是有限元分析计算的基础。

本书循序渐进、由浅入深地介绍了土的应力应变基本概念、土的强度准则、土的线性弹性本构关系、土的弹塑性本构关系；对于土的剪胀性、超固结特性、渐近状态特性等基本问题进行了详细的阐述；重点介绍了剑桥模型、土的统一硬化模型、考虑土的渐近状态特性的本构模型、超固结土的本构模型和模型预测的基本方法。

本书可供土木、水利、交通、铁道和工程地质等专业的研究生或本科学学生作为必修或选修课教材使用，亦可作为上述相关专业的教学、科研、工程技术人员的参考书使用。

<<土的本构关系>>

书籍目录

第1章 绪论 1.1 什么是本构关系 1.2 土的变形特性 1.3 土的本构关系 1.4 本章小结

第2章 应力与应变分析 2.1 应力分析 2.2 应变分析 2.3 本章小结

第3章 土的强度准则 3.1 概述 3.2 土的强度准则 3.3 基于SMP准则的平面应变强度公式 3.4 基于SMP准则的变换应力 3.5 本章小结

第4章 土的弹性应力应变关系 4.1 弹性应力应变关系 4.2 土的线性弹性本构关系 4.3 土的非线性弹性模型 4.4 本章小结

第5章 剑桥模型 5.1 基本概念 5.2 原始剑桥模型 5.3 修正剑桥模型 5.4 弹塑性本构模型通析 5.5 分析预测 5.6 土性指标 5.7 状态面 5.8 本章小结

第6章 土的硬化参量构成 6.1 硬化参量的概念 6.2 修正剑桥模型的硬化参量 6.3 岩土材料应力路径无关硬化参量的构成方法 6.4 统一硬化模型 6.5 本章小结

第7章 考虑渐近状态特性的本构模型 7.1 基本概念 7.2 硬化参量 7.3 应变增量及剪胀方程 7.4 渐近状态弹塑性本构模型 7.5 三维化方法 7.6 渐近状态本构模型中的特征参数 7.7 三轴压缩预测基本公式 7.8 预测与试验结果比较 7.9 土的三维渐近状态准则 7.10 本章小结

第8章 超固结土的本构模型 8.1 基于伏斯列夫面的超固结土本构模型 8.2 超固结土模型在复杂加载条件下的应用 8.3 基于改进伏斯列夫面的超固结土模型 8.4 K₀超固结土的统一硬化模型 8.5 超固结土的渐近状态模型 8.6 本章小结参考文献

<<土的本构关系>>

章节摘录

物质宏观性质的数学模型称为本构关系 (constitutive Relation)，把本构关系写成具体的数学表达式就是本构方程，较为熟知的反映纯力学性质的本构关系有胡克定律、牛顿黏性定律、圣维南理想塑性定律等。

因此，研究土的本构关系就是研究土的应力应变关系，需要在大量试验研究的基础上，在简化假设的前提下建立能够描述土的基本力学特性的数学表达式。

根据以上概念，强度准则也应属于本构关系之列，因为强度准则通常是应力或应变空间中的极限面，它是描述材料濒于破坏时的宏观力学性质的数学模型。

沈珠江在《关于土力学发展前景的设想》一文中指出：“现代土力学应该由一个模型（本构模型），三个理论（非饱和土固结理论、液化破坏理论、逐渐破坏理论）和四个分支（理论土力学、计算土力学、实验土力学、应用土力学）组成。

”其中，土体本构模型是岩土工程学科的重要基础理论。

谢定义在《高等土力学》（高等教育出版社2008年1月出版）一书中写到：“变形理论的发展使土力学中长期以来计算应力用弹性理论、计算变形用直线变形体理论、计算强度用库伦（Coulomb）理论、计算稳定用刚塑性理论这种本来是一个整体的问题但却割裂的局面开始走向统一。

”这里的变形理论指的就是本构理论。

土是由土颗粒、孔隙气和水组成的三相材料。

在大多数实际应用中，土体的几何尺寸很大。

“微观”作用被均匀化，土被理想化为连续体，其力学性质可以在连续介质力学的框架中进行研究，即宏观上把土材料视为连续介质或固体材料，建立土材料的本构模型就是要建立土材料宏观性质的数学模型。

建立土的本构模型就要根据应力发生发展的不同条件，对于土材料在荷载作用下的变形从定性和定量两方面做出恰当的力学描述与力学计算。

对于土在荷载作用下变形特性的研究，主要有非线性弹性理论和弹塑性理论。

<<土的本构关系>>

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>