

<<岩土与结构工程中不确定性问题及其>>

图书基本信息

书名：<<岩土与结构工程中不确定性问题及其分析方法>>

13位ISBN编号：9787030220875

10位ISBN编号：7030220870

出版时间：2009-1

出版时间：科学出版社

作者：林育梁

页数：528

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

和社会科学一样，自然科学中也存在着大量的不确定性问题。对不确定性问题的研究是现今科学界的重大研究方向之一。不确定性问题的理论与分析方法学科群的产生和迅速发展，已形成了当代科学发展的一大多姿多彩的景观。

作为研究不确定性问题的随机理论和方法，早在17世纪就已经出现并极大地推动了事物产生与变化随机性方面的研究，例如，博弈论、信息论、自动控制等都得益于随机理论而有了迅速发展。自20世纪以来，研究不确定性问题的理论如雨后春笋般地产生了：1965年，扎德提出了模糊数学的概念与方法，开创了研究事物模糊性的新纪元，从而结束了经典数学一统天下的时代；1982年，邓聚龙教授提出的灰色系统理论，以“小样本”、“贫信息”的不确定性系统为研究对象。大大改观了由于信息不足而对不确定性问题的研究无能为力的状况；在20世纪40年代出现的人工神经网络，到了80年代进入高潮，特别适合于处理需要同时考虑多种不确定性因素和条件的、不精确的信息处理问题，对于内部运行机制不够了解的复杂系统，可以通过样本训练与学习，利用神经网络的智能方法来模拟这种复杂系统；60年代出现的遗传算法，则从生物遗传学的角度出发，探讨了诸多不确定性系统的变化与发展，是研究不确定性系统最优化问题的最好方法之一；同样是在60年代出现的混沌理论，被看作是20世纪三大科学革命之一，作为与量子力学、相对论齐名的一门重大科学理论，它是研究混沌系统或确定性系统中复杂随机行为的一门子学科；70年代出现的突变论，研究不确定性事物的突发性，被称作数学界的一项智力革命——在出现微积分之后最重要的发现。

上述理论和分析方法的产生和发展，开辟了科学研究的新纪元，给不确定性问题的研究提供了有力的工具和手段，极大地推动了各种不确定性问题的研究和应用及其相关学科的发展。

<<岩土与结构工程中不确定性问题及其>>

内容概要

本书主要讲述自然科学和社会科学中广泛存在的各种不确定性问题的含义、现象、影响、分类和岩土及结构工程中存在的各种不确定性问题，介绍用于解决这些不确定性问题的数学方法的基本原理和基本方法。

主要包括：随机理论、模糊数学、灰色系统理论、人工神经网络、遗传算法、突变理论、混沌理论、粗糙集理论及其耦合理论，并介绍作者二十多年来在解决岩土与结构工程中不确定性问题的研究成果，总结国内外学者对岩土与结构工程中不确定性问题研究的最新进展。

本书可供岩土工程、结构工程、水利工程、交通工程和采矿工程等相关专业的教师、研究人员与工程技术人员参考，也可作为相关专业本科生和研究生的参考用书。

书籍目录

序前言第1章 绪论 1.1 不确定性的概念 1.2 不确定性的类型 1.2.1 不确定性主客观分类 1.2.2 不确定性现象分类 1.3 不确定性研究的目的是内容 1.3.1 研究目的 1.3.2 研究内容 1.4 不确定性理论概述 1.5 岩土与结构工程中的不确定性问题 1.6 不确定性优化与数学规划概述 参考文献第2章 随机理论及其在岩土与结构工程中的应用 2.1 概率论 2.1.1 概率和概率空间 2.1.2 随机变量的概念 2.1.3 随机变量的分布函数 2.1.4 随机变量的概率分布密度 2.1.5 随机变量的数字特征 2.1.6 随机变量的k阶矩和中心矩 2.1.7 随机向量与随机变量的函数 2.1.8 熵 2.2 随机过程 2.2.1 随机过程的概念及分类 2.2.2 随机过程的分布函数及密度函数 2.2.3 随机过程的数字特征 2.2.4 随机场 2.2.5 几种常见的随机过程的分布律 2.3 数理统计 2.3.1 经典统计 2.3.2 贝叶斯统计 2.4 岩土与结构工程随机分析方法 2.4.1 随机模拟方法 2.4.2 摄动随机分析方法 2.4.3 正交展开理论的随机结构分析 2.4.4 随机有限元法 2.4.5 随机边界元法 2.5 随机工程参数分析与选择 2.5.1 参数的概率统计分析 2.5.2 材料参数的随机场模型 2.5.3 参数随机反分析 2.6 工程一般随机分析 2.7 结构工程可靠性分析 2.7.1 单个结构的可靠性分析 2.7.2 结构工程系统可靠度 2.7.3 结构可靠性研究进展 2.8 岩土工程稳定可靠性分析 2.8.1 边坡稳定可靠性分析 2.8.2 地下工程稳定可靠性分析 2.8.3 基础工程可靠性分析 2.9 随机工程优化设计 2.9.1 基于可靠度的优化设计 2.9.2 结构稳健性优化设计 2.9.3 随机数学规划 2.10 随机工程建模 2.11 小结 2.11.1 可靠性理论及其应用 2.11.2 随机反分析研究 2.11.3 随机有限元法展望 2.11.4 随机结构系统建模 参考文献第3章 模糊数学及其他岩土与结构工程中的应用第4章 灰色系统理论及其在岩土与结构工程中的应用第5章 人工神经网络及其在岩土与结构工程中的应用第6章 遗传算法及其在岩土与结构工程中的应用第7章 其他不确定性理论及其在岩土与结构工程中的应用第8章 各种不确定性分析的耦合及其在岩土与结构工程中的应用

章节摘录

第1章 绪论 1.1 不确定性的概念 确定性 (certainty) 是指事物在客观和主观上能完全明确确定的属性。

例如,事物的类属能明确确定,非此即彼,界线分明;客观事物的发生和变化有规律可循,有确定的因果关系;在客观上,描述客观事物及其变化的量能精确测量和精确确定;人们在主观上能完全精确认知客观世界,即科学终将完全认知客观事物发生和发展的规律性,因而也肯定能完全准确预见客观事物将来的发展等。

不确定性 (uncertainty) 与确定性是一对相反的概念,所谓不确定性是指事物在客观或主观上不能完全明确确定的属性。

例如,事物的类属不能明确确定,亦此亦彼,界线不分明;客观事物的发生和变化不确定,运行没有必然的规律,运行的结果有多种可能性,可能产生这种结果,也可能产生另一种结果,没有必然的结果,也没有确定的因果关系;描述客观事物的有些量客观上不能精确测量与精确确定;在主观认知上也存在不确定性,这是由于客观事物运行没有规律性或客观事物太复杂,从而使人们产生模糊和灰色的概念,所知道的信息不完备、所建立的理论具有粗糙性、计算的结果不精确及不能完全准确预见客观事物的发展等,也就是说人们主观上不能完全明确确定客观事物。

世界到底是确定性的还是不确定性的?长期以来这是一个有争议的问题。

关于这个问题最典型的争论发生在20世纪两个最伟大的科学家爱因斯坦和玻尔之间,“我不相信伟大的上帝是在掷骰子”,相对论的发明者爱因斯坦面对物理学的另一个分支量子力学揭示的自然运行的不确定性时这样表达他的信念;玻尔则认为“我们不能断言上帝该做些什么”。

确定论只承认确定性的存在。

科学理论,特别是因牛顿万有引力论的成功而形成的经典力学,使得确定论者认为,客观世界本质上是按照一种规则以一个确定的轨迹运行的,宇宙是完全被决定的,只要掌握客观运动规律,并已知所研究系统的初始状态,就能精确地预测该系统的将来,因此宇宙存在一组科学定律,只要完全知道宇宙在某一时刻的状态,便能以此预言宇宙中将会发生的任一事件。

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>