

图书基本信息

书名：<<结构塑性极限与安定分析理论及工程方法>>

13位ISBN编号：9787030152466

10位ISBN编号：7030152468

出版时间：2006-12

出版时间：科学

作者：陈钢

页数：570

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

随着科学技术的不断进步和可持续发展观的深入人心，现代工业不仅对工程结构的安全性和可靠性提出了更高的要求，而且也期望尽可能发掘材料的承载潜力，充分利用其塑性特性，减少材料消耗。由于塑性极限与安定分析理论对于加强结构安全和降低其成本，具有重要的理论意义和实用的工程价值，因此它有着广泛的应用前景，在现代结构设计和安全评定技术发展的过程中起着愈来愈重要的作用。

极限与安定分析理论自20世纪30年代被提出以来，不断有新的发展，并为工程界所瞩目。

尤其是20世纪50年代到80年代，不少中外学者应用结构塑性极限与安定分析的基本原理，针对梁、钢架、轴对称板壳等结构，给出了一系列确定极限与安定荷载完全解的解析方法，对完善该理论做出了重要贡献。

由中国建筑工业出版社于1985年出版的《结构塑性极限分析》一书，集中反映了这个时期所取得的创新性成果，是国内一部系统介绍塑性极限理论的专著。

然而，随着计算机技术和数值方法的快速发展，作为一种工程分析与设计的工具，极限与安定分析理论远没有与其价值相称地普及应用。

其主要原因是：该理论的应用研究还不够充分，许多研究成果只具有理论意义，计算规模和工作量很大，一进入实际应用，就显出巨大的困难；另一方面，由于数值方法计算结果的离散性、数据准备和处理量巨大以及各变量之间影响关系不明确等特点，应用其解决系列工程问题更为困难。

到目前为止，国内外学者仅解决了一些比较典型的简单结构在不同荷载作用下的极限与安定分析问题，而对于复杂工程实际结构还是难以求解。

因此，研究和建立一般工程结构极限与安定分析的高效数值算法和通用工程方法，已成为该理论能否实际工程应用，并发挥其巨大作用的关键和难点，也是此前亟待攻克的前沿课题。

## 内容概要

本书是一部关于塑性力学的极限与安定分析理论及工程方法的著作。

作者力求通过本书告诉读者应用极限与安定分析理论解决系列工程问题的一般方法和过程。

书中介绍了作者近20年来在这一领域的系统性研究成果——弹塑性结构极限与安定分析数值理论及其在压力容器与压力管道强度设计和安全评定等方面的工程应用。

全书共分三篇十五章，其中第一篇简要阐述极限与安定分析的基本任务与工程背景、基本理论与解析方法；第二篇重点介绍各种先进的数值计算方法和实用的实验测试方法；第三篇突出展示典型、成功的工程应用案例，并总结凝炼出工程应用的一般方法。

这些成果既有理论创新和发展，又解决了工程中的关键技术难题，形成较为完整和一般通用的应用理论体系，具有重要的理论意义和工程应用价值。

本书可供力学、机械、材料、能源、化工、冶金、航空、核技术等相关领域的科研人员、工程技术人员及高等院校相关专业师生参考。

## 书籍目录

序前言	第一篇 基础理论与解析方法	第一章 绪论	1.1 引言	1.2 基础理论	1.2.1 极限分析理论
	1.2.2 安定分析理论	1.3 分析方法及应用	1.3.1 极限分析的基本方法	1.3.2 安定分析的基本方法	1.3.3 极限与安定分析方法的应用
	1.4 发展趋势	1.4.1 极限分析	1.4.2 安定分析	1.5 工程应用的迫切需求	1.6 本书主要内容
	参考文献	第二章 极限与安定分析的基本理论	2.1 极限分析的基本理论	2.1.1 塑性极限分析的任务和假设	2.1.2 塑性材料的应力—应变曲线及其简化模型
		2.1.3 极限状态下应力和应变率的特点	2.1.4 塑性极限分析的基本原理和方法	2.1.5 上、下限定理的推论	2.1.6 多组独立外载的情况
		2.1.7 存在间断场情况下载荷因子的计算	2.2 安定分析的基本理论	2.2.1 安定问题的提法与任务	2.2.2 假设及简化处理
		2.2.3 残余应力—应变状态的基本性质	2.2.4 安定定理	参考文献	
	第三章 典型结构极限与安定分析的解析方法	3.1 梁和刚架	3.1.1 梁和刚架极限分析中的上、下限定理	3.1.2 上限法和下限法	3.1.3 应用实例
		3.2 板	3.2.1 圆板的基本方程	3.2.2 实例分析	3.3 薄壳
		3.3.1 基本假设	3.3.2 旋转轴对称夹层壳的极限条件	3.3.3 夹层球壳的极限分析	3.4 压力管道管件极限载荷的解析解
		3.4.1 复杂载荷下无缺陷弯管的塑性极限载荷	3.4.2 焊制三通塑性极限荷载的工程分析	3.5 其他典型结构极限与安定分析解析解	参考文献
	第二篇 数值理论与实验方法	第四章 确定极限载荷的弹塑性增量分析原理	4.1 确定极限载荷的方法	4.2 增量弹塑性有限元	.....
		第五章 极限与安定下限分析的数值计算方法	第六章 极限与安定上限分析的数值计算方法	第七章 多种数值计算方法的主要特点与应用范围	第八章 极限载荷的试验测试方法
	第三篇 一般工程方法与典型应用案例	第九章 工程应用的一般方法	第十章 含凹坑缺陷压力容器塑性极限与安定分析	第十一章 含局部减薄压力管道塑性极限分析	第十二章 压力管道弯头塑性极限分析
		第十三章 压力容器大开孔接管和压力管道三通塑性极限分析	第十四章 薄壁圆筒壳双轴热棘轮效应	第十五章 典型结构塑性极限与安定分析载荷及弹塑性应力图谱附录	典型结构塑性极限与安定分析的解析解

章节摘录

插图：2) Koiter定理（或安定上限定理）可叙述为：如果存在一个机动容许的塑性应变率循环，能使反复加载过程中载荷在其上所做的外力功大于结构内部的塑性耗散功，则结构不安定。

在利用Koiter定理求解安定问题时，需要建立机动容许的塑性应变率循环。

在安定分析中使用上限法的主要困难在于选取机动容许的塑性应变率场和处理时间积分。

3) 在经典的安定理论中，采用了以下基本假设：理想塑性材料，不考虑强化和软化效应；小变形，不考虑几何效应；材料服从Drucker公设，即屈服面是外凸的，而且塑性应变率与屈服面的外法线方向重合；弹性模量是常数，并且温度不影响材料的性质；准静态过程，即加载过程缓慢，没有动力效应；忽略与时间有关的因素（如速度敏感性、蠕变等）。

极限与安定分析的上、下限定理具有各自不同的应用领域，其中下限定理适用于结构工程设计和安全评定，上限定理则适用于塑性压力加工和岩土工程。

通过利用上、下限定理，可以直接获得结构极限与安定载荷的上限和下限，真实的极限与安定载荷位于上、下限解之间。

如果一个载荷既是上限，又是下限，那么这个载荷满足极限与安定分析理论的全部条件，称为极限与安定分析的完全解。

编辑推荐

《结构塑性极限与安定分析理论及工程方法》为科学出版社出版发行。

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>