

<<断裂与损伤力学>>

图书基本信息

书名：<<断裂与损伤力学>>

13位ISBN编号：9787811244731

10位ISBN编号：781124473X

出版时间：2009-6

出版时间：张行 北京航空航天大学出版社 (2009-06出版)

作者：张行 编

页数：682

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>

<<断裂与损伤力学>>

前言

作者编写《断裂与损伤力学（第2版）》一书的宗旨是希望它能成为一部可供固体力学与结构设计专业研究以及教学工作者参考的学术专著。

断裂力学可分为驻止裂纹断裂力学与扩展裂纹断裂力学（这是分类方法之一）。

驻止裂纹断裂力学的研究已处于高级阶段。

问题的关键在于创立计算效率高、适用范围广的分析方法。

然而扩展裂纹断裂力学的研究尚处于初级阶段，属于破坏过程的研究领域。

这是固体力学中的一大难题（可与流体力学中的湍流问题相提并论）。

本书作者认为，引入损伤力学是研究扩展裂纹断裂力学问题的一种有效途径。

这就是我们编写这部学术专著的主要原因。

本书共有18章，除前3章外，后15章均为本书主编及其合作者的研究成果。

其内容可以大致分为以下5类： 二维驻止裂纹断裂力学的解析变分解法； 三维驻止裂纹断裂力学的能量差率闭合解法； 扩展裂纹断裂力学的损伤力学研究； 材料抗断裂性能的固体力学研究；

复合材料层合结构分层力学研究。

由于以上研究成果比较系统、全面，因此这部专著也可以作为固体力学、结构与机械设计等有关

专业研究生的参考书。

<<断裂与损伤力学>>

内容概要

《断裂与损伤力学（第2版）》是反映作者科研成果的学术专著。其内容包括二维驻止裂纹断裂力学解析变分解法；三维驻止裂纹断裂力学能量差率闭合解法；扩展裂纹断裂力学问题的损伤力学分析；材料抗断裂性能中尺寸效应的理论分析；复合材料层合结构分层问题的断裂力学分析。

此外，为了方便读者，本书还扼要介绍了断裂力学与损伤力学的基本原理。

以上关于断裂力学方面的创新成果曾获国家级科技进步三等奖与部委级科技进步一、二等奖。

本专著适用于从事飞行器及地面设备结构损伤容限与耐久性设计的工程技术人员、科研人员以及固体力学、航空航天与机械等专业的研究生。

<<断裂与损伤力学>>

作者简介

张行，教授，博士生导师，政府特殊津贴获得者，原航空工业部“有特殊贡献专家”；1932年出生，1952年毕业于清华大学航空工程系，此后一直在北京航空航天大学从事固体力学教学与科研工作。其研究领域涵盖断裂力学、复合材料力学、损伤力学、弹塑性力学与飞机结构力学等，在国内外学术刊物发表论文约160篇；出版学术专著与研究生教材共7种；解决重大工程问题10项；获国家级科技进步三等奖2项，部委级科技进步一、二等奖6项。

<<断裂与损伤力学>>

书籍目录

第1章 二维线弹性断裂力学分析的解析方法1.1 弹性理论平面问题力法支配方程1.1.1 平衡方程、相容方程与本构关系1.1.2 应力函数与力法支配方程1.2 弹性理论平面问题的复变函数通解1.2.1 应力函数的复变函数表达式1.2.2 应力分量的复变函数表达式1.2.3 位移分量的复变函数表达式1.3 含内部裂纹有限大板的通解1.3.1 满足裂纹表面静力边界条件的解答1.3.2 满足围绕裂纹位移单值条件的解答1.3.3 裂纹尖端近场解与应力强度因子1.4 含内部裂纹无限大板的特解1.4.1 满足无限远处静力边界条件的解答1.4.2 应力分量的全场解1.4.3 位移分量的全场解1.4.4 应力强度因子的表达式1.5 含内部裂纹的反平面问题1.5.1 反平面问题位移法支配方程与通解1.5.2 满足裂纹表面静力边界条件的解答1.5.3 满足围绕裂纹位移单值条件的解答1.5.4 裂纹尖端近场解与应力强度因子1.5.5 无限大棱柱体特解参考文献第2章 二维应力强度因子的能量差率解法2.1 能量差率及其与应力强度因子的关系2.1.1 应变能差率与总势能差率2.1.2 能量差率与应力强度因子的关系2.2 均匀受载含内部裂纹无限大板能量差率解法2.2.1 能量差率解法支配方程2.2.2 应力强度因子的求解2.3 任意受载含内部裂纹板能量差率解法2.3.1 对称情况下应力强度因子的解法2.3.2 非对称情况下应力强度因子的解法2.4 双悬臂梁应力强度因子能量差率解法2.4.1 不计根部效应的情况2.4.2 计及根部效应的情况2.5 平面问题应力强度因子的刚度导数解法2.5.1 张开型裂纹情况2.5.2 复合型裂纹情况参考文献第3章 二维应力强度因子边界配位解法3.1 平面问题极坐标系分离变量解法3.1.1 平面问题极坐标系基本方程3.1.2 极坐标系基本方程通解3.2 含边缘裂纹有限大板的通解3.2.1 满足裂纹表面边界条件的解答3.2.2 应力分量的全场解与近场解3.3 应力强度因子的边界配位解法3.3.1 裂纹以外的边界条件3.3.2 应力强度因子的边界配位解法3.4 标准试样应力强度因子的表达式3.4.1 三点弯曲试样3.4.2 紧凑拉伸试样参考文献第4章 二维应力强度因子的解析变分法——各向同性板4.1 各向同性平面问题位移法支配方程及其通解4.1.1 平面问题位移法支配方程4.1.2 支配方程的复变函数通解4.2 含边缘裂纹有限大板的解析变分法4.2.1 满足裂纹表面边界条件的解答4.2.2 含边缘裂纹板的应力场4.2.3 含边缘裂纹板的位移场4.2.4 以位移法为基础的总势能原理4.2.5 应力强度因子的解析变分法4.2.6 边缘裂纹情况解析变分法实例4.3 含内部裂纹有限大板的解析变分法4.3.1 满足裂纹表面边界条件的解答4.3.2 满足位移单值条件的解答4.3.3 应力强度因子的解析变分法4.4 含孔边单侧裂纹有限大板的解析变分法4.4.1 含孔边单侧裂纹板应力场与位移场4.4.2 应力场与位移场解析变分法4.5 含孔边双侧不等长裂纹有限大板解析最小二乘解法4.5.1 含孔边双侧裂纹板应力场与位移场4.5.2 应力场与位移场最小二乘解法4.5.3 收敛试验4.5.4 计算结果参考文献第5章 二维应力强度因子的解析变分法——含边缘裂纹各向异性板5.1 各向异性平面问题支配方程及其复变函数通解5.1.1 各向异性平面问题的支配方程5.1.2 通解的复变函数表达式5.2 含边缘裂纹有限大板的解析变分法5.2.1 满足裂纹表面边界条件的解析解5.2.2 满足绕钉孔位移单值条件与合力边界条件的解析表达式5.2.3 应力强度因子的解析变分法5.2.4 数值计算的实例与系统结果5.3 含边缘裂纹有限大板的解析广义变分法5.3.1 广义变分法5.3.2 数值计算的实例与系统结果5.4 含边缘裂纹有限大板的解析分区广义变分法5.4.1 分区广义变分法5.4.2 数值计算的实例与系统结果参考文献第6章 二维应力强度因子的解析变分法——含内部裂纹各向异性板6.1 单块平板孔边裂纹情况6.1.1 单块平板孔边裂纹问题的支配方程与通解6.1.2 单块平板孔边裂纹情况的解析变分法6.1.3 单块平板孔边裂纹情况的数值计算实例和系统计算结果6.2 加劲平板孔边裂纹情况6.2.1 被加劲板的一般表达式6.2.2 加劲环的一般表达式第7章 三维应力强度因子能量差率闭合解法——张开型裂纹第8章 三维应力强度因子能量差率闭合解法——剪切型裂纹第9章 宏观损伤力学本构理论简介第10章 疲劳裂纹尖端场的弹性损伤渐近分析第11章 疲劳裂纹尖端场的弹塑性损伤渐近分析第12章 单调加载下扩展裂纹弹塑性损伤渐近分析第13章 材料抗断裂性能厚度效应的半工程半理论研究第14章 材料抗断裂性能厚度效应的理论研究第15章 基于损伤力学的疲劳裂纹形成与扩展的统一研究第16章 正交铺层层合板的二维分层力学研究第17章 斜交铺层层合板的二维分层力学研究第18章 复合材料层合板三维分层力学研究附录A 各向异性边缘裂纹平面问题角分布函数在各向同性情况下的推广附录B 关于扩展裂纹尖端场中独立待定参量个数的分析附录C 关于扩展裂纹尖端场中塑性力学全量理论适用性的讨论

<<断裂与损伤力学>>

章节摘录

插图：第15章 基于损伤力学的疲劳裂纹形成与扩展的统一研究15.1.8 结论本节通过损伤力学方法，在无应力集中的条件下，根据损伤演化方程，获得计及初始损伤的理论疲劳曲线。进一步通过相应的理论中值疲劳曲线以及理论理想疲劳曲线，根据有限的试验数据即可确定理论疲劳曲线中的参量，从而获取疲劳曲线计算公式。根据计算公式，可以方便地得到一组以初始损伤为参数的疲劳曲线族，并由此得到以失效概率为参数的疲劳曲线族，从而大大降低所需的试验数据，并为结构抗疲劳设计和寿命估算提供必要的基础。

15.2 裂纹形成与扩展分析的损伤力学方法15.2.1 引言在疲劳分析中，一般来说，构件的疲劳失效过程可以分为裂纹形成与裂纹扩展两个阶段。对于裂纹形成阶段，目前的分析方法主要建立在试验与统计相结合的基础上；对于裂纹扩展阶段，则采用断裂力学的方法，通过试验，建立由应力强度因子或守恒积分控制的各种类型的裂纹扩展速率经验公式来进行分析。因此，在现行的疲劳分析框架中，不论是在建模上还是在采集试验数据上，均将裂纹形成与裂纹扩展作为两个彼此独立的过程分别进行处理。实质上，从损伤力学的观点出发，两者同属于一个连续的疲劳失效过程。

<<断裂与损伤力学>>

编辑推荐

《断裂与损伤力学(第2版)》是张行编写的，由北京航空航天大学出版社出版。

<<断裂与损伤力学>>

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>