

脆性固体断裂力学



[脆性固体断裂力学_下载链接1](#)

著者:劳恩

出版者:高等教育出版社

出版时间:2010-3

装帧:

isbn:9787040253795

《脆性固体断裂力学(第2版)》是一部系统描述脆性固体(主要是具有共价-离子结构的陶瓷材料)断裂力学基本概念和基础理论的经典著作。《脆性固体断裂力学(第2版)》从材料学角度出发,总结了断裂力学在连续介质、材料显微结构以及原子尺度上所取得的相关研究成果,并将这些成果有机地结合在一起,形成了系统的脆性固体断裂力学理论体系。其中,关于显微结构屏蔽效应、原子尺度上裂纹尖端行为以及压痕微开裂理论的描述,是《脆性固体断裂力学(第2版)》与其他断裂力学著作相比所具有的显著特色。

《脆性固体断裂力学(第2版)》对于从事脆性固体的强度与韧性研究的科研人员具有重要的参考价值。

作者介绍:

目录: 1 Grimth原理

1. 1 应力集中
1. 2 Grimth能量平衡概念: 平衡状态下的断裂
1. 3 承受均匀拉伸作用的裂纹
1. 4 Obreimoff实验
1. 5 强度的分子理论
1. 6 Grimth裂纹
1. 7 进一步的问题
- 2 裂纹扩展的连续介质理论(I): 裂纹尖端处的线性场
 2. 1 描述裂纹平衡状态的连续介质方法: 用热力学循环研究裂纹系统
 2. 2 机械能释放率G
 2. 3 裂纹端部场和应力强度因子K
 2. 3. 1 裂纹扩展模式
 2. 3. 2 裂纹尖端的线性弹性场
 2. 4 G参数和K参数的等效性
 2. 5 特殊裂纹系统的G和K
 2. 5. 1 均匀承载裂纹
 2. 5. 2 承受分布式荷载作用的裂纹
 2. 5. 3 一些用于实际测试的裂纹构型
 2. 6 平衡断裂条件: 与Grimth概念的结合
 2. 7 裂纹的稳定性与K场的可加和性
 2. 8 裂纹扩展路径
- 3 裂纹扩展的连续介质理论(II): 裂纹尖端处的非线性场
 3. 1 裂纹端部过程的非线性和不可逆性
 3. 1. 1 裂纹尖端奇异性的起因: 线性弹性连续力学的失效
 3. 1. 2 裂纹尖端区域的额外能量耗散
 3. 2 Irwin-Orowan对Griffith概念的推广
 3. 3 Barenblatt内聚区模型
 3. 3. 1 Barenblatt裂纹的力学分析
 3. 3. 2 连续细缝概念的根本局限: Elliot裂纹
 3. 4 裂纹尖端处与路径无关的积分
 3. 5 能量平衡方法与内聚区方法的等效性
 3. 6 裂纹尖端屏蔽: R曲线或T曲线
 3. 6. 1 平衡关系
 3. 6. 2 稳定性条件
 3. 7 特殊的屏蔽构型: 桥接界面和前端区
 3. 7. 1 桥接界面
 3. 7. 2 前端区
- 4 裂纹的失稳扩展: 动态断裂
 4. 1 Mott对Griffith概念的推广

- 4. 2 拉伸试样中的扩展裂纹
 - 4. 2. 1 常力加载
 - 4. 2. 2 常位移加载
 - 4. 2. 3 极限速率
- 4. 3 接近极限速率时的动态效应
 - 4. 3. 1 极限速率的估算
 - 4. 3. 2 裂纹分叉
- 4. 4 动态加载
- 4. 5 断裂粒子发射
- 5 裂纹扩展的化学过程：断裂动力学
 - 5. 1 Orrowan对Grimth概念的推广：附着功
 - 5. 2 Rice对Griffittl概念的推广
 - 5. 3 裂纹尖端化学及屏蔽效应
 - 5. 4 裂纹扩展速率数据
 - 5. 5 动力学裂纹扩展模型
 - 5. 5. 1 裂纹前缘处的反应动力学
 - 5. 5. 2 由传输决定的动力学：激活的界面扩散
 - 5. 5. 3 本征屏蔽区中的内摩擦
 - 5. 5. 4 由传输决定的动力学：“稀薄”气体的自由分子流动
 - 5. 5. 5 钝裂纹假设
 - 5. 6 裂纹扩展速率参数的评价
 - 5. 7 裂纹愈合一再扩展的门槛值与滞后性
- 6 断裂的原子理论
 - 6. 1 内聚强度模型
 - 6. 2 晶格模型与裂纹陷阱：本征键破裂
 - 6. 2. 1 准-维链模型
 - 6. 2. 2 点阵模型与Grimth条件
 - 6. 2. 3 热激活裂纹扩展：动力学和弯结
 - 6. 3 计算机模拟模型
 - 6. 4 化学：集中在裂纹尖端处的反应
 - 6. 4. 1 化学修饰的晶格模型：协同反应概念的引入
 - 6. 4. 2 化学修饰的晶格模型与断裂力学
 - 6. 4. 3 玻璃中的裂纹尖端反应
 - 6. 5 化学：表面力及亚稳裂纹界面状态
 - 6. 5. 1 表面力的本质
 - 6. 5. 2 脆性裂纹的次生互作用区
 - 6. 5. 3 断裂力学分析
 - 6. 6 裂纹尖端塑性
 - 6. 6. 1 理论强度模型
 - 6. 6. 2 位错成核模型
 - 6. 7 脆性裂纹基本的原子尖锐性：透射电镜的直接观察
- 7 显微结构与韧性
 - 7. 1 裂纹前缘的几何扰动
 - 7. 1. 1 穿晶断裂与沿晶断裂
 - 7. 1. 2 两相材料中的断裂
 - 7. 1. 3 断裂表面台阶
 - 7. 2 裂纹尖端屏蔽增韧：一般性理论
 - 7. 3 前端区屏蔽：位错云和微裂纹云
 - 7. 3. 1 位错云
 - 7. 3. 2 微裂纹云
 - 7. 4 前端区屏蔽：氧化锆中的相变
 - 7. 4. 1 实验观察
 - 7. 4. 2 断裂力学理论
 - 7. 5 裂纹面桥接导致的屏蔽：单相陶瓷

- 7. 5. 1 实验观察
- 7. 5. 2 断裂力学理论
- 7. 6 陶瓷复合材料
- 7. 6. 1 纤维增强复合材料
- 7. 6. 2 延性弥散增韧
- 8 压痕断裂
- 8. 1 接触场中的裂纹扩展：钝压头和尖锐压头
- 8. 1. 1 接触应力场
- 8. 1. 2 钝压头
- 8. 1. 3 尖锐压头
- 8. 2 作为可控缺陷的压痕裂纹：惰性强度、韧性以及T曲线
- 8. 2. 1 惰性强度
- 8. 2. 2 韧性
- 8. 2. 3 韧性曲线
- 8. 3 作为可控缺陷的压痕裂纹：与时间有关的强度及疲劳
- 8. 3. 1 与时间有关的强度
- 8. 3. 2 疲劳
- 8. 4 亚门槛值压痕：裂纹起始
- 8. 4. 1 Hertz锥形裂纹
- 8. 4. 2 径向裂纹
- 8. 4. 3 压痕门槛值作为评价脆性的一个指标
- 8. 5 亚门槛值压痕：强度
- 8. 6 压痕方法的一些特殊应用
- 8. 6. 1 尖锐裂纹与钝裂纹
- 8. 6. 2 表面应力评价
- 8. 6. 3 基体-纤维滑动界面上的摩擦
- 8. 7 接触损伤：强度衰减、冲蚀和磨损
- 8. 7. 1 强度衰减
- 8. 7. 2 冲蚀和磨损
- 8. 8 表面力与接触附着
- 9 裂纹起始：缺陷
- 9. 1 显微接触中的裂纹成核
- 9. 1. 1 显微接触缺陷
- 9. 1. 2 缺陷分布
- 9. 2 位错塞积处的裂纹成核
- 9. 3 化学场、热场及辐射场导致的缺陷
- 9. 3. 1 化学诱发缺陷
- 9. 3. 2 热诱发缺陷
- 9. 3. 3 辐射诱发缺陷
- 9. 4 陶瓷中的工艺缺陷
- 9. 5 缺陷的稳定性：裂纹起始的尺寸效应
- 9. 6 缺陷的稳定性：晶粒尺寸对强度的影响
- 10 强度及可靠性
- 10. 1 强度与缺陷统计学
- 10. 1. 1 Weibull分布
- 10. 1. 2 保证试验
- 10. 1. 3 无损检测(NDE)
- 10. 2 缺陷统计学与寿命
- 10. 3 缺陷消除
- 10. 3. 1 光学玻璃纤维
- 10. 3. 2 无杂相的陶瓷
- 10. 4 缺陷容限
- 10. 4. 1 具有韧性曲线材料的强度
- 10. 4. 2 设计方面的意义以及一些错误的观点

10. 5 其他设计因素
参考文献与推荐读物
译者后记
索引
• • • • • ([收起](#))

[脆性固体断裂力学_下载链接1](#)

标签

材料

断裂力学

专业

力学

催化

书

评论

关于脆性材料力学方面的专业书不多，这本算经典教材。强度和裂纹介绍的比较全面。

关于一个定理的演绎化阐述

这个结构内容好像只适合我翻翻参考，不是特别贴切目前的研究方向。

还好吧~感觉基本上是一个大综述，宏微观都涉及了

[脆性固体断裂力学 下载链接1](#)

书评

[脆性固体断裂力学 下载链接1](#)