

<<金属材料寿命的演变过程>>

图书基本信息

书名：<<金属材料寿命的演变过程>>

13位ISBN编号：9787312022043

10位ISBN编号：7312022049

出版时间：2009-5

出版时间：中国科学技术大学出版社

作者：吴犀甲

页数：115

字数：130000

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>

## <<金属材料寿命的演变过程>>

### 前言

大学最重要的功能是向社会输送人才。

大学对于一个国家、民族乃至世界的重要性和贡献度，很大程度上是通过毕业生在社会各领域所取得的成就来体现的。

中国科学技术大学建校只有短短的50年，之所以迅速成为享有较高国际声誉的著名大学之一，主要就是因为她培养出了一大批德才兼备的优秀毕业生。

他们志向高远、基础扎实、综合素质高、创新能力强，在国内外科技、经济、教育等领域做出了杰出的贡献，为中国科大赢得了“科技英才的摇篮”的美誉。

2008年9月，胡锦涛总书记为中国科大建校五十周年发来贺信，信中称赞说：半个世纪以来，中国科学技术大学依托中国科学院，按照全院办校、所系结合的方针，弘扬红专并进、理实交融的校风，努力推进教学和科研工作的改革创新，为党和国家培养了一大批科技人才，取得了一系列具有世界先进水平的原创性科技成果，为推动我国科教事业发展和社会主义现代化建设做出了重要贡献。

据统计，中国科大迄今已毕业的5万人中，已有42人当选中国科学院和中国工程院院士，是同期（自1963年以来）毕业生中当选院士数最多的高校之一。

其中，本科毕业生中平均每1000人就产生1名院士和700多名硕士、博士，比例位居全国高校之首。

还有众多的中青年才俊成为我国科技、企业、教育等领域的领军人物和骨干。

在历年评选的“中国青年五四奖章”获得者中，作为科技界、科技创新型企业界青年才俊代表，科大毕业生已连续多年榜上有名，获奖总人数位居全国高校前列。

## <<金属材料寿命的演变过程>>

### 内容概要

古语云，千里之堤毁于蚁穴。

金属材料的断裂起始于晶体缺陷，即位错和空位，它们在应力和温度的影响下遵循热统计动力学的规律发展成微观甚至宏观裂纹或空洞。

本书结合材料物理变形机制、连续分布位错理论和连续介质断裂力学，详细讨论了金属合金材料在蠕变、疲劳和热机械疲劳以及多重机制协同作用条件下裂纹萌生、扩展的过程和现象，从而推导出相应的裂纹扩展速率方程和寿命公式。

这些公式不仅补充了目前工程上采用的安全寿命法和损伤容限法，更重要的是，对发展一种新的范例——全寿命预测法做出贡献。

因此，本书的意义在于为材料强度和寿命分析提供一个连贯的可发展的物理模型。

它对工程结构的安全寿命周期管理有重要的参考价值。

本书适用于从事金属材料和相关领域的科研工作者、高校师生和企事业单位的工程技术人员作为参考书。

## &lt;&lt;金属材料寿命的演变过程&gt;&gt;

## 书籍目录

总序前言第1章 速率过程和动力学 1.1 绝对速率理论 1.2 位错流动性的动力学表述 1.2.1 位错速度 1.2.2 位错塞积 1.2.3 反作用应力 1.2.4 小结 参考文献第2章 基本变形过程 2.1 拉伸变形 2.2 疲劳 2.2.1 低周疲劳 2.2.2 高周疲劳 2.2.3 热机械疲劳 2.3 蠕变 2.3.1 瞬态蠕变 2.3.1.1 有晶界沉淀物存在条件下的位错滑移 2.3.1.2 有晶界沉淀物存在条件下的位错攀移 2.3.1.3 晶界滑移模型 2.3.1.4 波浪形界面上的GBS 2.3.1.5 瞬态蠕变方程 2.3.2 加速蠕变 2.3.2.1 晶内损伤引起的加速蠕变 2.3.2.2 加速蠕变过程中的晶界损伤 2.3.3 蠕变断裂 参考文献第3章 微观裂纹形核和扩展 3.1 连续分布位错理论 3.2 分解切应力 3.3 ZSK裂纹形核 3.4 BCS裂纹形核 3.4.1 无界解 3.4.2 有界解 3.5 疲劳裂纹形核 3.6 微观裂纹扩展 参考文献第4章 宏观裂纹扩展 4.1 断裂力学 4.1.1 线弹性断裂力学 4.1.2 非线性断裂力学 4.2 疲劳裂纹扩展 4.2.1 疲劳裂纹扩展率 4.2.2 裂纹闭合 4.3 蠕变裂纹扩展 4.3.1 裂纹尖端应力分布 4.3.1.1 幂指数律区域 4.3.1.2 GBS区域 4.3.1.3 弹性区域 4.3.2 蠕变裂纹扩展模型 4.3.2.1 韧性蠕变断裂 4.3.2.2 脆性蠕变断裂 4.3.2.3 环境影响 参考文献第5章 寿命预测 5.1 安全寿命方法 5.2 损伤容限方法 5.3 全寿命方法 5.3.1 疲劳氧化交互作用 5.3.2 冷应力滞留疲劳 5.3.3 疲劳蠕变互作用 5.4 工况分析 参考文献附录A ZSK裂纹位错分布的求解附录B BCS裂纹位错分布的求解附录C NASA疲劳实验曲线

## <<金属材料寿命的演变过程>>

### 章节摘录

第1章 速率过程和动力学 现代文明是由先进材料支撑起来的，其范围包括从半导体材料到超合金的应用。

因此，材料的寿命和使用期的性能是每个工程师所关心的。

一个工程器件，小如手机或大如燃气轮机引擎，一旦投入使用，其物质生命时钟便滴答作响地启动。整个寿命周期管理的概念就是围绕争取利益最大化和尽可能降低寿命周期（从产品设计和研发到维护）成本而进行。

这就要求人们必须对材料在使用环境（载荷、温度和周围环境）下的寿命演变过程有一个详尽的理解。

鉴于此，将材料比做包含成千上万个原子的大分子是容易理解的。

如果原子排列无瑕，整个固体就是一些单位晶格的重复排列，那么其生命是非常简单的：材料将永存于它的理论强度极限之下。

现实中材料无法达到它们的理想强度的原因是因为晶体瑕疵的存在，例如在多晶材料中的空位、位错和晶界（不同取向的晶粒之间存在的位错和空位集合面）。

这些晶体瑕疵或自然地存在或在材料制造过程中产生，它们在静态或循环载荷下演变成更大的缺陷，如裂纹，并可能最终导致材料的断裂。

本章简要地介绍并描述关于原子排列变动的绝对速率理论，其结果决定了物质的状态。

<<金属材料寿命的演变过程>>

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>