

<<海洋工程结构的疲劳与断裂>>

图书基本信息

书名：<<海洋工程结构的疲劳与断裂>>

13位ISBN编号：9787810736527

10位ISBN编号：7810736523

出版时间：2005-3

出版时间：哈尔滨工程大学出版社

作者：史冬岩

页数：169

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>

<<海洋工程结构的疲劳与断裂>>

前言

在陆地资源的发掘几近枯竭、海洋世纪来临之际，国务院又制定了在2015年之前将我国建成世界第一造船大国的宏伟计划。

因此，各种民用船舶和军用舰艇，以及海洋石油平台、海洋潜器等海洋工程结构，都将面临着新的挑战，同时，也将发生突破性的进展。

海洋工程结构在设计、制造、使用、维修的各个阶段，都存在着疲劳与断裂问题。

例如：设计中兼顾强度、稳定及抗脆断的合理选材；选择合适的制造工艺控制最大容限裂纹尺寸；使用的安全性和使用寿命估算；确定适宜的检修周期和维修标准等等。

其不仅关系到海洋工程结构的基本承载能力和一般使用性能及建造维修的经济性，更关系到是否发生断裂破坏而造成灾难性的后果。

因此，国内外越来越多的工程技术人员开始从事海洋工程结构的疲劳与断裂研究。

本书是哈尔滨工程大学“十五”教材规划批准的校级重点教材。

编写本书的目的是为了适应海洋工程发展的需要，配合学校教材改革，使船舶与海洋工程专业的学生能更多地了解和掌握海洋工程结构疲劳与断裂的相关知识，以便更好地从事海洋工程的设计与研究工作。

本书在疲劳问题的传统解法和断裂力学基本知识的基础上，介绍了疲劳问题的应力强度因子解法，同时考虑到海洋工程结构大多处于腐蚀环境，因此对应力腐蚀与腐蚀疲劳裂纹扩展，特别是海洋平台管节点和海洋固定式平台进行了疲劳寿命估算，也对弹塑性断裂力学中最常用的COD理论和积分理论进行了较详细的介绍。

作者将有关的基础知识和图表以附录的形式附于书后，为学生复习和查找提供了方便。

<<海洋工程结构的疲劳与断裂>>

内容概要

本书主要介绍了海洋工程结构疲劳与断裂的相关知识。

全书共六章，分别阐述了疲劳问题的传统解法、断裂力学的基本知识、疲劳问题的应力强度因子解法等内容；同时，考虑到海洋工程结构大多处于腐蚀环境及受交变载荷的作用，因此对应力腐蚀及腐蚀疲劳裂纹扩展，特别是对管节点和海洋固定式平台的疲劳寿命估算，以及弹塑性断裂力学的COD理论和J积分理论进行了介绍。

本书对疲劳和断裂力学的基本理论描述详细、系统，插图和例题较多，适于船舶与海洋工程专业本科生使用，也可供从事各种工程结构的疲劳与断裂问题研究的工程技术人员参考使用。

<<海洋工程结构的疲劳与断裂>>

书籍目录

第1章 疲劳问题的传统解法 1.1 概述 1.2 疲劳载荷及疲劳设计 1.3 恒幅载荷下的疲劳 1.4 变幅载荷下的疲劳
第2章 断裂力学的基本知识 2.1 基本概念 2.2 线弹性断裂力学 2.3 复合型裂纹的脆性断裂 2.4 弹塑性断裂力学
第3章 疲劳问题的应力强度因子解法 3.1 疲劳裂纹的起始与扩展 3.2 恒幅载荷下疲劳裂纹的扩展 3.3 变幅载荷下的疲劳行为
第4章 应力腐蚀与疲劳裂纹扩展 4.1 概述 4.2 应力腐蚀裂纹扩展 4.3 腐蚀疲劳裂纹扩展
第5章 海洋工程结构的断裂与疲劳分析 5.1 断裂力学设计方法 5.2 断裂控制及焊接船壳断裂控制方案 5.3 管节点的疲劳寿命估算 5.4 海洋固定式平台疲劳寿命估算
第6章 常用断裂韧性参数的测试 6.1 平面应变断裂韧性 K_{Ic} 的测定 6.2 临界裂纹尖端张开位移的测定 6.3 临界 J 积分的测定
附录A 正态分布表 附录B 第一、二类完整椭圆积分表 附录C 常用应力强度因子表 附录D 弹性力学平面问题的求解途径 附录E 复变函数基础知识

<<海洋工程结构的疲劳与断裂>>

章节摘录

1.1.1 疲劳破坏的概念 材料或构件在多次重复变化的载荷作用下,即使最大的重复交变应力低于材料的屈服极限,经一段时间的工作后,在某点或某些点也会逐渐产生永久的结构变化,并在一定循环次数后形成裂纹或继续扩展直到完全断裂,材料或结构的这种破坏叫做疲劳破坏。例如,船舶在波浪中航行,甲板不时受到拉伸或压缩交变应力作用;万吨级船舶,上甲板名义应力仅为59~69MPa,其舱口角隅处就往往发生疲劳裂纹。因此,在包括船舶、海洋平台、海洋潜器的海洋工程领域研究结构的疲劳与断裂问题,具有广泛的实际意义。

1.1.2 疲劳破坏的特点 疲劳破坏与静力破坏相比较,其特点是: 疲劳破坏是多次重复载荷作用下产生的破坏,它是较长时间的交变应力作用的结果。疲劳破坏要经历一定的时间,这与静载下一次破坏不同。

疲劳破坏通常没有宏观显著塑性变形的迹象,即使在静载下表现为韧性的材料,在交变应力作用下,也表现为无明显塑性变形的断裂,与脆性破坏很类似。

但韧性材料脆断前需经过较长时间的裂纹亚临界扩展,而脆性材料则是高速扩展后突然破坏。

在疲劳破坏的断口上,总是呈现两个区域:一部分是暗淡光滑区,也即疲劳裂纹发生和扩展区;另一部分是光亮晶粒状区,也即快速断裂区。

在交变载荷作用下,整个疲劳破坏过程是从构件存在的缺陷处开始的,对光滑无缺口试样则由于滑移产生微小裂纹,裂纹起点叫疲劳源。

由于反复的变形裂纹逐渐扩展,扩展过程中开裂的两个面时而挤紧,时而松离,这样反复摩擦产生了光滑区。

随着裂纹的扩大,剖面削弱越来越厉害,直到材料或构件静强度不足时,即在某载荷作用下突然断裂,这种突然性破坏常使材料或构件的断面呈晶粒状,如图1-1(a)所示。

在疲劳裂纹的发生、扩展区,往往可借助电子显微镜看到明暗交替且相互平行的疲劳条痕,如图1-1(b)所示。

条痕的出现是判断疲劳破坏的重要依据。

<<海洋工程结构的疲劳与断裂>>

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>