

图书基本信息

书名：<<低周疲劳短裂纹行为和可靠性分析-全国百篇优秀博士学位论文-西南交通大学博士学位论文精品文库>>

13位ISBN编号：9787811042153

10位ISBN编号：7811042150

出版时间：2006-5

出版时间：西南交通大学出版社

作者：赵永翔

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>

## <<低周疲劳短裂纹行为和可靠性分析->>

### 内容概要

通过完成1Cr18Ni9Ti管道焊缝金属光滑漏斗形试样系统性的应变控制疲劳试验，研究了低周疲劳短裂纹行为和可靠性分析方法。

从疲劳损伤的局部性角度，区别试样表面不同尺度、位置微裂纹对疲劳损伤贡献的差异，引入“有效短裂纹”、“主导有效短裂纹”和“有效短裂纹密度”三个新概念，提出了“有效疲劳短裂纹准则”和“局部逆序观测法”。

研究了短裂纹的萌生、扩展行为及其统计演化规律，阐明了疲劳短裂纹群体交互作用与损伤演化的机制，揭示了疲劳性能存在随机性及演化性的本质原因，建立了非线性“主导有效短裂纹”扩展律。

克服了国际上对短裂纹群体性、演化性机制模糊不清的缺点。

解决了国际上长期未能查明疲劳性能存在随机性原因的难题。

为疲劳短裂纹行为及其应用研究，提供了一条较为合理的新思路。

同时，试验发现了循环本构的分散性现象，揭示了这一现象的物理机制，阐明了它与被广泛认识的循环应变-寿命关系分散性一样，是固有的疲劳现象，并基于Ramberg-Osgood方程提出了描述这一分散性的统计模型。

综合考虑总体拟合效果、与疲劳失效机制的一致性和尾部预测的安全性三原则，提出了确定疲劳数据良好假设分布的统一方法。

与ASME规范中的疲劳分析一致，从虚拟应力幅的角度研究了低周疲劳可靠性问题。

探索了循环本构存在分散性时S和N都具有随机性的随机S-N关系统计模型，考虑试验数据整体随机性，提出了测定P-S-N曲线的广义极大似然法。

该法适用于三参数、Langer和Basquin三种S-N模型以及任何疲劳试验方法得到的S-N数据。

然后，综合随机Ramberg-Osgood-Langer-Neuber理论，提出了基于虚拟应力幅的低周疲劳可靠性分析方法。

由于现有疲劳分析尚未考虑过循环本构的分散性现象，这一发现为结构疲劳强度理论带来了新课题，推动了疲劳强度理论的发展。

## 作者简介

赵永翔，1963年2月生，1998年西南交通大学固体力学专业博士毕业，2000年“西南交通大学机械工程博士后流动站”出站。

现为西南交通大学牵引动力国家重点实验室教授、博士生导师，工程可靠性和安全性研究所所长。

目前主要从事结构疲劳断裂与可靠性和安全性研究，主持国家、省、部级重要项目10余项，曾两次获省级科技进步二等奖。

2002年获国家百篇优秀博士论文奖，2004入选教育部新世界人才，2004年获得茅以升铁道科技奖，2005年获得詹天佑铁道科技成就奖，2002年获四川省有突出贡献的优秀专家称号，2004入选四川省学术和技术带头人。

先后发表学术论文100余篇，兼职《International Journal of Fatigue》和《机械强度》编委。

书籍目录

1 绪论 1.1 背景和意义 1.2 研究现状 1.3 本文工作特色与创新成果 2 材料和试验 2.1 材料 2.2 低周疲劳试验 2.3 金相试验和随机硬度试验 2.4 小结 3 短裂纹行为研究 --试验观察 3.1 新概念 3.2 短裂纹萌生和扩展 3.3 微观结构障碍尺度 3, 4 短裂纹密度效应与短裂纹群体行为 3.5 小结 4 短裂纹行为研究 --统计演化特征 4.1 主导有效(短)裂纹尺度的统计演化特征 4.2 寿命分数的统计演化特征 4.3 扩展率的统计演化特征 4.4 小结 5 短裂纹行为研究 --基于总应变能密度的扩展律 5.1 扩展律 5.2 应变能密度计算 5.3 试验分析 5.4 小结 6 可靠性分析方法研究 --确定有限疲劳数据良好假设分布的统一方法 6.1 总体拟合效果考察 6.2 与疲劳失效机制的一致性考察 6.3 尾部预测的安全性考察 6.4 应用举例 6.5 小结 7 可靠性分析方法研究 --估计P-S-N曲线的广义极大似然法 7.1 P-S-N曲线的广义描述 7.2 P-S-N曲线的似然函数 7.3 P-S-N曲线参量求解 7.4 算例1：双随机变量S-N数据 7.5 算例2：成组法试验S-N数据 7.6 算例3：经典极大似然法特定试验S-N数据 7.7 小结 8 可靠性分析方法研究 --基于虚拟应力幅的可靠性分析方法 8.1 描述随机循环本构关系的统计模型 8.2 描述随机虚拟应力-寿命关系的统计模型 8.3 基于虚拟应力幅的低周疲劳可靠性分析 8.4 应用举例 8.5 小结 9 结论 9.1 材料循环特征性和微观结构条件研究方面 9.2 低周疲劳短裂纹行为方面 9.3 低周疲劳可靠性分析方法方面 9.4 后续有待开展的研究工作致谢 参考文献

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>