

## 论文

### 应力-强度相关性干涉的静态和动态可靠度计算模型

1. 西南交通大学牵引动力国家重点实验室, 四川成都610031; 2. 西南交通大学数学学院, 四川成都610031

摘要:

为解决机械零件可靠度计算中的应力-强度相关性干涉问题,根据两者负相关结构,运用Copula 函数的相关性理论,建立了静态和动态应力-强度相关性干涉模型. 根据综合应力和综合强度各构建分量之间的正相关性,给出了确定其分布的算法和估计相关程度参数的方法. 分析了相关程度参数的变化对相关模型中Copula 函数的影响. 结果表明,机械零件的可靠度随相关程度参数动态连续变化,下界与应力-强度完全负相关对应,上界与应力-强度独立对应. 在算例条件下,传统独立模型比静态应力-强度相关性干涉模型计算的可靠度偏高2.18%.

关键词: 应力-强度干涉模型 可靠度计算 相关性 Copula 函数

### Static and Dynamic Models for Reliability Calculation of Stress-Strength Interference

1. State Key Laboratory of Traction Power, Southwest Jiaotong University, Chengdu 610031, China; 2. College of Mathematics, Southwest Jiaotong University, Chengdu 610031, China

Abstract:

To solve the problem of stress-strength correlation interference in the reliability calculation for mechanical parts, a static and a dynamic stress-strength correlation interference models were derived based on the Copula theory and the negative correlation structure between stress and strength. An algorithm for calculation of distributions of integrated stress and integrated strength and that for determination of correlation parameters were presented. The effect of the correlation parameter on Copula functions in the stress-strength correlation interference models was analyzed. The results reveal that the reliability of a mechanical part changes with a change in the correlation parameter, where the lower bound corresponds to the perfect negative correlation, and the upper one to the independent situation. An example showed that the reliability calculated with the traditional independent model was 2.18% larger than that with the static stress-strength correlation interference model.

Keywords: stress-strength interference model reliability correlation Copula function

收稿日期 2009-05-25 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10. 3969/ j. issn. 0258-2724.

基金项目:

国家863 计划资助项目(2006AA04Z406); 中央高校基本科研业务费专项资金资助项目(SWJTU09BR203)

通讯作者:

作者简介:

参考文献:

本刊中的类似文章

## 扩展功能

### 本文信息

- Supporting info
- PDF(713KB)
- [HTML全文]
- 参考文献

### 服务与反馈

- 把本文推荐给朋友
- 加入我的书架
- 加入引用管理器
- 引用本文
- Email Alert
- 文章反馈
- 浏览反馈信息

### 本文关键词相关文章

- 应力-强度干涉模型
- 可靠度计算
- 相关性
- Copula 函数

### 本文作者相关文章

- 唐家银
- 赵永翔
- 宋冬利

### PubMed

- Article by Tang, J. Y.
- Article by Diao, Y. X.
- Article by Song, D. L.

1. 李永乐, 唐康, 蔡宪棠, 廖海黎. 深切峡谷区大跨度桥梁的复合风速标准[J]. 西南交通大学学报, 2010,45(2): 167-173
2. 鲜 荣; 廖海黎; 李明水 . 大跨度桥梁主梁沿跨向涡激振动响应计算 [J]. 西南交通大学学报, 2008,43(6): 740-746
3. 邱 建; 贾刘强; 王 勇 . 基于遥感的青岛市热岛与绿地的空间相关性 [J]. 西南交通大学学报, 2008,43(4): 427-436
4. 程 强; 罗书学; 彭雄志 . 相关距离与土性参数的关系及计算方法 [J]. 西南交通大学学报, 2000,35(5): 496-500
5. 董 菁; 张 毅; 张 佐; 匡晓焯 . 基于主成分分析法的城市交通路口相关性分析 [J]. 西南交通大学学报, 2003,38(6): 619-622
6. 谢俊松 . 变长序列相关性与DS-CDMA性能分析 [J]. 西南交通大学学报, 2003,38(2): 223-226
7. 彭代渊; 叶文霞 . 基于二次跳时序列的UWB无线电通信系统性能 [J]. 西南交通大学学报, 2005,40(5): 649-653

文章评论 (请注意: 本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容! 评论内容不代表本站观点.)

反 馈 人	<input style="width: 95%;" type="text"/>	邮箱地址	<input style="width: 95%;" type="text"/>
反 馈 标 题	<input style="width: 95%;" type="text"/>	验证码	<input style="width: 50%;" type="text"/> 9703