

# 《可靠性设计》

## 图书基本信息

书名：《可靠性设计》

13位ISBN编号：9787040366761

10位ISBN编号：7040366762

出版时间：2013-1

出版社：谢里阳 高等教育出版社 (2013-01出版)

作者：谢里阳 编

页数：180

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

# 《可靠性设计》

## 内容概要

《高等学校教材:可靠性设计》深入浅出地介绍了可靠性—时间关系、失效率—时间关系、载荷—强度干涉关系、系统可靠性与零件可靠性之间的关系等可靠性基本理论与观点的新认识与新发展。在零件可靠性方面,从一般的数学意义上解释载荷—强度干涉概念与模型,拓展了传统模型的应用范围;在系统可靠性方面,采用系统工程思想方法,讲述直接在系统层进行可靠性分析、建模的方法,突破了“从零件到系统”的传统可靠性分析框架。

## 书籍目录

第1章概论 1.1可靠性发展历史与现状简述 1.2可靠性设计概要 1.3可靠性表征 1.3.1寿命分布及其特征参数 1.3.2可靠度与失效概率 1.3.3失效率 1.3.4维修性 1.3.5可用性 习题 第2章可靠性数学基础 2.1随机事件及其概率 2.1.1随机试验与随机事件 2.1.2事件之间的关系与运算 2.1.3概率的定义 2.1.4概率基本运算法则 2.2随机变量及其分布的数字特征 2.2.1随机变量 2.2.2随机变量分布的数字特征 2.3随机变量函数的分布 2.3.1一维随机变量函数的分布 2.3.2二维随机变量函数的分布 2.4二项分布 2.4.1二项分布律及其数学特征 2.4.2二项分布的性质 2.5泊松 (Poisson) 分布 2.5.1泊松分布率及数字特征 2.5.2泊松分布的性质 2.6指数分布 2.7正态分布 2.7.1正态分布的概念 2.7.2标准正态分布 2.8对数正态分布 2.9威布尔分布 2.9.1威布尔分布的概念 2.9.2威布尔分布的形状参数 2.9.3威布尔分布的均值和方差 2.10顺序统计量分布 习题 第3章可靠度计算基本原理与模型 3.1可靠度计算基本表达式 3.2设计参数的随机性 3.2.1载荷 3.2.2结构尺寸 3.2.3材料与结构性能 3.3随机变量分布参数计算方法 3.3.1一维随机变量的分布参数 3.3.2多维随机变量的分布参数 3.4应力-强度干涉模型的基本概念与表达 3.4.1随机应力-随机强度干涉概念 3.4.2应力-强度干涉模型 习题 第4章系统可靠性基本模型 4.1串联系统可靠性模型 4.2并联系统可靠性模型 4.3串-并联系统可靠性模型 4.4并-串联系统可靠性模型 4.5表决系统可靠性模型 4.6贮备系统可靠性模型 4.7复杂系统可靠性分析方法 4.8传统系统可靠性模型的局限性 习题 第5章系统可靠性直接建模方法 5.1系统层可靠性分析与建模方法 5.1.1零件之间的失效相关性 5.1.2系统层载荷-强度干涉分析及系统可靠性精确模型 5.2一般系统可靠性模型 5.2.1由不同零件构成的系统的可靠性模型 5.2.2各零件承受不同载荷的系统可靠性模型 习题 第6章可靠性分配 6.1概述 6.2平均分配方法 6.3比例组合分配方法 6.4考虑重要度和复杂度的分配方法 6.4.1按重要度分配 6.4.2按复杂度分配 6.4.3综合考虑分系统 (设备) 重要度和复杂度的分配 6.5专家评分分配方法 6.6拉格朗日乘子法 6.7动态规划法 6.8直接寻查法 6.9可靠度再分配法 6.10基于串联系统可靠性界限的分配原理 6.11基于维修间隔期的可靠性分配方法 6.12可靠性分配的线性规划方法 习题 第7章机构可靠性 7.1概述 7.2机构可靠性模型及评价指标 7.2.1机构可靠性建模方法 7.2.2机构工作过程分解 7.2.3功能可靠性 7.3曲柄滑块机构运动可靠性分析 7.3.1机构运动误差 7.3.2机构运动关系 7.3.3机构可靠性模型 习题 第8章零件可靠性设计 8.1零件可靠性设计概述 8.2载荷多次作用效应及可靠度计算 8.3零件静强度可靠性设计的主要内容与步骤 8.4零部件可靠性设计举例 8.4.1静强度可靠性设计 8.4.2疲劳强度可靠性设计 习题 第9章故障模式、影响及危害性分析 9.1基本概念与方法步骤 9.1.1基本概念 9.1.2FMECA的层次与过程 9.1.3FMECA的实施步骤 9.2危害性分析 9.2.1定性分析 9.2.2定量分析 9.3FMECA应用 习题 第10章故障树分析 10.1基本概念与基本符号 10.1.1故障树基本概念 10.1.2故障树基本符号 10.1.3故障树的割集与路集 10.2建立故障树的方法与步骤 10.2.1建立故障树的流程 10.2.2建立故障树的原则 10.3故障树定性分析 10.3.1下行法求最小割集 10.3.2上行法求最小割集 10.4故障树定量分析 10.4.1故障树结构函数 10.4.2直接概率法求顶事件发生概率 10.4.3最小割集法求顶事件发生概率 习题 第11章可靠性试验 11.1可靠性试验概述 11.1.1可靠性试验的分类 11.1.2可靠性试验的发展 11.1.3可靠性试验计划 11.2工程试验 11.2.1环境应力筛选 11.2.2可靠性增长试验 (RGT) 11.2.3可靠性强化试验 11.3统计试验 11.3.1可靠性验证试验 11.3.2加速寿命试验 11.3.3加速退化试验 习题 附录1标准正态分布表 附录2X<sup>2</sup>分布表 附录3t分布表 附录4F分布表 附录5 函数表 参考文献

版权页：插图：第5章 系统可靠性直接建模方法 近年来，系统工程的思想、方法在许多领域都得到了发展与应用。对于可靠性问题，直接根据各零部件的载荷（应力）分布和强度分布，应用“系统层载荷—强度干涉分析”技术，既可以简捷地建立系统可靠性精确模型，又可以避免在建模过程中做“零部件失效相互独立”这种不符合实际情况的假设，显示出了“整体比部分之和更简单”的要旨。

5.1 系统层可靠性分析与建模方法 根据零件行为与性能分析系统行为与性能，是现代科学分析方法的常规模式。体现在系统可靠性分析中，其典型的做法是，首先借助载荷—强度干涉模型计算零件可靠度，或通过可靠性试验确定零件可靠度，然后在“系统中各零件失效相互独立”的假设条件下，根据系统的逻辑结构（串联、并联、表决等）由零件可靠度计算系统可靠度。然而，由于机械系统中各零部件的失效具有明显的统计相关性，零件独立失效假设往往会导致很大的误差。现代科学方法论强调以系统的观点分析、解决问题。下面将会看到，在系统层面上直接进行系统行为与性能分析，能够更直接、更简便地建立系统可靠性模型。这样，就不再是根据零件可靠度计算系统可靠度，因而也就不需要做“零件失效相互独立”假设。进一步，还会看到系统可靠度不是简单地由零件可靠度决定的，根据零件可靠度计算系统可靠度的思想方法只是出于简单的逻辑判断，这样的逻辑在确定性框架下或许是正确的，但在概率框架下存在明显缺陷。

5.1.1 零件之间的失效相关性 对于工程实际中的绝大多数系统，组成系统的各零件多处于同一随机载荷环境下，它们的失效一般不是相互独立的。或者说，系统中各零件的失效存在统计相关性。这种失效相关性的存在会明显削弱冗余系统的安全作用，也使得一般系统的可靠性模型变得更为复杂。因此，相关失效问题是系统可靠性研究的重要内容之一。

# 《可靠性设计》

## 编辑推荐

《高等学校教材:可靠性设计》可作为高校学校机械类专业的教材，也可供有关工程技术人员参考。

# 《可靠性设计》

## 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:[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)