

<<嵌入式系统可靠性设计技术及案例>>

图书基本信息

书名：<<嵌入式系统可靠性设计技术及案例解析>>

13位ISBN编号：9787512408227

10位ISBN编号：7512408226

出版时间：2012-7

出版时间：北京航空航天大学出版社

作者：武晔卿

页数：247

字数：371000

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>

## <<嵌入式系统可靠性设计技术及案例>>

### 内容概要

《博客藏经阁丛书：嵌入式系统可靠性设计技术及案例解析》介绍了嵌入式系统设计中，哪些地方最可能带来可靠性隐患，以及从设计上如何进行预防。

内容包括：启动过程和稳态工作中的应力状态差别等可靠性基础知识及方法；降额参数和降额因子的选择方法；风扇和散热片的定量化计算选型和测试方法、结构和电路的热设计规范；PCB板布线布局、系统结构的电磁兼容措施；电子产品制造过程中的失效因素（包括EOS、ESD、MSD等）及预防、检验方法；可维修性设计规范、可用性设计规范、安全性设计规范、接口软件可靠性设计规范等方面的技术内容。

同时，针对相关内容进行实际的案例分析，以使读者更好地掌握这些知识。

《博客藏经阁丛书：嵌入式系统可靠性设计技术及案例解析》适用于交通控制、电力电子、消费电子、医疗电子、控制电子、军工产品等以电子、机电一体化为主体内容的相关技术领域，既可作为工程技术人员的技术参考书，也可作为相关专业的高年级本科生、研究生、教师的设计参考书。

## 作者简介

武晔卿，工学硕士，瑞迪航科（北京）技术有限公司技术总监，专注于电子系统可靠性设计和测试技术。

书籍目录

第0章 可靠性设计方法论

- 0.1 可靠性设计的目的
- 0.2 可靠性设计的内容
  - 0.2.1 系统设计
  - 0.2.2 容差设计
  - 0.2.3 可靠性目标
  - 0.2.4 实现手段

第1章 可靠性技术的基础内容

- 1.1 嵌入式系统失效率影响要素
  - 1.1.1 器件选型
  - 1.1.2 降额
  - 1.1.3 环境条件
  - 1.1.4 机械结构因子
  - 1.1.5 元器件的个数
- 1.2 嵌入式系统失效率曲线
- 1.3 嵌入式系统可靠性模型
- 1.4 可靠性与RAMS
- 1.5 工作环境条件的确定
- 1.6 容差分析与精度分配方法
- 1.7 过渡过程
- 1.8 系统方案设计
  - 1.8.1 系统设计的内容
  - 1.8.2 系统设计分析方法 ( DFMEA )
- 1.9 阻抗连续性

第2章 降额设计规范

- 2.1 降额总则
  - 2.1.1 定义
  - 2.1.2 降额等级
- 2.2 电阻降额
  - 2.2.1 定值电阻降额
  - 2.2.2 电位器降额
  - 2.2.3 热敏电阻降额
- 2.3 电容降额
  - 2.3.1 固定电容器降额
  - 2.3.2 电解电容器降额
  - 2.3.3 可调电容器降额
- 2.4 集成电路降额
  - 2.4.1 模拟集成电路降额
  - 2.4.2 数字电路降额
  - 2.4.3 混合集成电路降额
  - 2.4.4 大规模集成电路
  - 2.4.5 集成电路通用降额准则
- 2.5 分立半导体元件降额
  - 2.5.1 晶体管
  - 2.5.2 微波晶体管

## <<嵌入式系统可靠性设计技术及案例>>

- 2.5.3 二极管
- 2.5.4 可控硅
- 2.5.5 半导体光电器件
- 2.6 电感降额
- 2.7 继电器降额
- 2.8 开关降额
- 2.9 光纤器件降额
- 2.10 连接器降额
- 2.11 导线与电缆降额
- 2.12 保险丝降额
- 2.13 晶体降额
- 2.14 电机降额
- 2.15 补充规范
- 2.16 器件选型与降额实例
- 第3章 嵌入式硬件系统热设计规范
  - 3.1 热设计基础
    - 3.1.1 热流密度
- .....
- 第4章 电子工艺设计规范
- 第5章 电路系统安全设计规范
- 第6章 接口软件可靠性设计规范
- 第7章 嵌入式系统EMC设计规范
- 第8章 嵌入式系统可维修性设计规范
- 第9章 嵌入式系统可用性设计规范
- 参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：本章内容是关于嵌入式系统中常用器件的降额参数、降额因子（元器件工作时，其所承受的应力与元器件本身的额定应力之比，又称降额系数）、降额设计中的常见技术误区及与降额使用有关的设计规范。

什么是降额？

降额就是使元器件使用中承受的应力低于其额定值，以达到延缓其参数退化、提高使用可靠性的目的。

在电子产品设计中，通过设计避免激发器件缺陷、通过测试发现产品隐患、降额设计是提升可靠性的三个基础手段。

其中，降额设计是提升产品可靠性最有效、最简单、最低成本的手段。

降额后，即使电路设计有些许缺陷，但余量较大，器件的耐受力较强，故在突发应力时也能避免故障，而且又不用特殊的实验仪器，只是在选定某一器件后，通过工程计算，挑选余量较大的器件型号，即能解决不少问题。

降额设计已经成为、也应该成为电子工程师的一个设计习惯。

但是在日常的降额设计中，又常会出现错误，主要体现在9个方面。

降额参数选择的不对，该降的没降或降的不够。

比如功率器件的结温是降额的关键点，而不是电压。

同一个嵌入式系统中，各组成器件的降额不协调，如都是按降额因子为0.5对功率降额，对薄膜电阻属于 级降额，而对线绕电位器则属于 级降额。

如此设计，线绕电位器的降额余量不足，而薄膜电阻则降额过度。

一个系统中的不同部分，根据安全性、可靠性、重要程度要求的等级不同。

可以采用不同的降额等级。

常规民用地面设备推荐选择 级降额。

可调器件降额幅度应大于定值器件。

如薄膜定值电阻的功率指标，在 级降额时，降额因子为0.7；而相同工艺类型的薄膜电位器，在对功率 级降额时，降额因子为0.6。

金属导线单根使用与多匝使用时，降额因子不同，多匝应用时的降额幅度大于单匝应用场合，即多匝使用时的降额因子值小。

对开关器件，在带不同类型负载的情况下，降额幅度有所不同。

如继电器的触点电流，在带感性负载时，取 级降额，额定电流指标的降额因子为0.9；带电阻负载时，额定电流指标的降额因子为0.5；带电机负载时， 级降额，电机额定电流指标的降额因子为0.9，电阻额定电流指标的降额因子为0.35。

同类特性但不同生产工艺的器件，对同一指标的降额因子也不同。

如钽电解电容和铝电解电容， 级降额时，直流耐压指标的降额因子分别是0.75（铝电解电容）和0.7（钽电解电容，实际应用中，考虑钽电解电容耐大流冲击能力较差，降额会选择在0.5以下）；膜式电阻与线绕电阻 级降额时，功率指标的降额因子分别是0.7（膜式电阻）和0.6（精密型线绕电阻）。

对大规模IC和高集成度器件，主要降额参数为结温。

器件负载特性曲线与降额的关系不容忽视，详见本章内相关介绍和案例。

降额等级的分类为系统设计和设计管理提供了思路，在项目设计开始，对系统整机的降额因子、各组成部分，确定出适宜的降额等级；然后根据降额标准的要求，查找出各类器件在不同降额等级时所对应的降额因子。

如果系统应用于特定行业，在设计上有特殊要求，如煤矿井下设备的防爆要求，手持设备的低功耗要求，医疗设备的低漏电流要求。

一些特殊的安规指标可以根据专标要求单独确定；对通用型应用，没有专门安规技术标准要求的，推荐参考《GJB / Z 35元器件降额准则》，尤其是关键部件、功率器件、驱动执行机构器件、易坏部件，其降额因子一定要给出明确的等级要求和参考值，不可仅依据经验来选择。



## <<嵌入式系统可靠性设计技术及案例>>

### 编辑推荐

《嵌入式系统可靠性设计技术及案例解析》适用于交通控制、电力电子、消费电子、医疗电子、控制电子、军工产品等以电子、机电一体化为主体内容的相关技术领域，既可作为工程技术人员的技术参考书，也可作为相关专业的高年级本科生、研究生、教师的设计参考书。

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>