

图书基本信息

书名：<<以可靠性为中心的质量设计、分析和控制>>

13位ISBN编号：9787121110696

10位ISBN编号：7121110695

出版时间：2010-7

出版时间：电子工业出版社

作者：张增照

页数：408

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>

## 前言

我自1993年开始在中国赛宝实验室（总部）从事质量和可靠性工作，1998年开始为企事业单位技术和管理人员开展可靠性方面的培训，虽不是专职讲师，累计授课规模也超过5000人次，学员都是来自企业一线的工程技术人员和管理人员。

在同他们的交流中，我强烈地感觉到，提高中国产品可靠性，最重要和紧迫的就是在工程和企业中向技术和管理人员灌输可靠性理念，讲解实际操作方法，而不是讲解高深的理论，推导复杂的数学公式。

在进行可靠性培训时，我经常将产品设计时的经验、方法用可靠性的观点、理论和方法去解释分析，很受学员欢迎。

于是，我有意收集前辈和同行们在实际工作中的案例，并将它们同可靠性理论结合，进行演绎和讲解，得到了学员的认可。

在本书编写过程中，对可靠性领域比较成熟的理论和方法，一般直接给出结论，避免烦琐的理论推导和论述，力求简洁明了，通俗易懂。

将重点放在介绍使用方法和操作步骤，并尽量列举案例，使读者既能加深对理论的理解，又能联系实际工作案例开展相应工作。

关于书名，是受到“一个电表的故事（见1.1节）”启发。

这个故事，使我理解了许多企业经营和质量管理者们的困惑：为什么自己的产品出厂前100%检验合格，而一年后，返修率却高达10%甚至20%？

别人的产品却只有5%甚至1%或者更低？

检验质量对于我们经营、管理和技术人员的影响太深了，因为它好操作，甚至在很多企业中，检验就是质量工作的核心内容。

虽然很多人接触和了解了新的质量观，但如何真正理解、实施和控制全过程的质量，似乎还没能让从事具体产品设计的人掌握其内涵，明白如何操作。

例如，降低返修率，与产品的设计、生产、原材料、检验、销售、维修等都有关系，是一项可靠性系统工程。

返修率高，说起来是质量问题，实际上绝大部分是可靠性问题。

更具体地讲，就返修率而言，最具决定性的过程是产品设计（含原材料选型和采购）和生产，其次才是产品出厂检测（不是设计时的验证试验）。

因此，本书命名为《以可靠性为中心的质量设计、分析和控制》，强调的是“以可靠性为中心”，但不排除其他已成熟并在生产实践中有效应用的质量管理和控制技术，而且极力倡导两种技术或方法的互补共用。

希望国内的同行能在阅读和使用本书的过程中创新并推广各种质量可靠性技术，将以可靠性为中心的质量设计、分析和控制技术发扬光大，提升我国产品的质量和可靠性，打造“中国制造”的质量品牌。

在本书的编写过程中，参阅了前辈和同行编写或提供的大量可靠性文献和资料，有些内容是得益于与他们的交谈心得，在此表示衷心的感谢。

感谢潘勇研究员对本书提出的宝贵意见，特别感谢刘源张院士亲自为本书作序。

田宇、葵少英、彭成信、何铤、杨尚洁、周军连、王晓晗和杜鹏懿等同事参与了本书部分章节的编写、校对和制图等工作，在此一并感谢。

由于本书编写时间紧，加之作者经验和知识有限，难免有疏漏之处，敬请读者批评指正。

## 内容概要

本书主要介绍了以可靠性为中心的质量设计、分析和控制理论、方法与技术，并列举了大量案例。全书共分5篇，33章。

第一篇导引篇主要论述了为什么要以可靠性为中心；第二篇可靠性基础篇，包括可靠性指标、模型、预计、分配、FMEA和FTA等；第三篇可靠性设计篇，包括元器件选用、降额、容差与漂移设计、冗余设计、电路简化设计、潜在通路、“三防”、热设计和静电防护等12项内容；第四篇管理控制篇主要介绍可靠性的控制管理，包括供应商的控制、元器件质量控制、统计过程控制、质量闭环控制和可靠性评审等；第五篇试验评价篇，包括可靠性测定试验、鉴定与验收试验、筛选试验、增长试验、HALT / HASS及加速寿命试验。

本书适用于电子产品设计和生产的相关人员，特别是一线的工程技术人员和管理人员，也可供高校教师和研究生参考，或作为培训教材使用。

## 书籍目录

第一篇 导引篇	第1章 引言	1.1 一个电表的故事	1.2 质量与可靠性	1.2.1 质量的内涵
	1.2.2 质量管理的发展阶段	1.2.3 可靠性的内涵	1.2.4 可靠性工程及其主要工作项目	1.2.5
	可靠性管理与质量管理的关系	1.3 为什么要以可靠性为中心	1.3.1 现代质量管理的要求	
	1.3.2 提高生产力水平的要求	1.3.3 消费者利益的要求	1.3.4 国家形象和企业信誉的要求	1.4
	本书的内容编排和适用范围	参考文献第二篇 定量分析篇 第2章 产品可靠性表征与寿命分布		
	2.1 产品的可靠性定义	2.2 产品的可靠性指标	2.2.1 常用的可靠性指标	2.2.2 产品的寿命特征量
	2.3 可靠性指标间的相互关系	2.4 产品的寿命分布	2.5 浴盆曲线与失效率等级	2.6
	维修度与有效度	第3章 可靠性模型的建立与分析	3.1 可靠性模型的组成	3.2 基本可靠性模型和任务可靠性模型
	3.3 系统可靠性模型	3.4 建立可靠性模型的程序和原则	第4章 可靠性预计	
	4.1 可靠性预计的主要方法	4.2 可靠性预计标准的发展及其主要分类	4.3 元器件计数法和应力分析法	可靠性预计程序
	4.4 计数法可靠性预计	4.5 应力分析法的可靠性预计	4.6 GJB / Z299C给出的普通双极型晶体管 and 集成电路预计用数据表	第5章 可靠性分配
	5.1 可靠性分配考虑的因素	5.2 考虑复杂度和重要度的分配方法	5.3 按预计失效率等比例分配法	5.4 按系统可靠性框图进行分配的方法
	5.5 综合因子法(工程加权法分配法, CW法)	5.6 可靠性指标分配应注意的事项	第6章 故障模式、效应与危害性分析(FMECA)	
	6.1 故障模式、影响及危害性分析的概念	6.2 常用标准	6.3 军标FMEA / FMECA分析的步骤	6.4 QS9000的FMECA方法
	6.5 分析实例	第7章 故障树分析		
	7.1 故障树分析的概念	7.2 FTA方法基础	7.3 故障树的一般方法	
	7.4 故障树分析应用实例	7.4.1 压力罐系统建树过程	7.4.2 压力罐系统的故障树规范化和模块分解	7.4.3 压力罐系统故障树定性分析及其应用
	7.4.4 压力罐系统的故障树定量分析	参考文献第三篇 设计技术篇 第8章 可靠性设计的目的及方法		
	8.1 可靠性设计的指导思想	8.2 可靠性、维修性指标的论证和确定	8.3 可靠性指标与性能指标间的相互关系	
	9.1 半导体器件的选用	9.2 电阻器与电位器的选用	9.3 电容器的选用	9.4 电感器的选用
	9.5 继电器的选用	9.6 接插件的选用	9.7 电缆一般应用考虑	第10章 降额设计
	10.1 降额设计的定义与合理应用	10.2 降额设计的理论依据	10.3 降额系数的确定	第11章 容差与漂移设计
	11.1 容差与漂移设计的概念	11.2 敏感度分析与极差综合法	11.3 漂移设计的计算机仿真	
	第12章 储备(冗余)设计	12.1 储备的含义和方式	12.2 各种储备方式对可靠性的提高	12.3 故障模式对储备的影响
	12.4 灵活应用储备设计的例子	第13章 电路结构简化设计		
	13.1 电路集成化	13.2 数字逻辑电路的简化	13.3 模拟电路的简化	第14章 潜在通路分析
	14.1 潜在通路分析的由来和原理	14.2 潜在通路的表现形式和设计预防		第15章 “三防”设计
	15.1 防潮设计	15.2 霉菌的危害及防护	15.3 盐雾的危害及防护	15.4 元件三防处理常用的工艺
	15.5 案例	第16章 热设计		
	16.1 概述	16.2 传热方式	16.3 热设计的原则	16.4 改善热设计的方法及示例
	第17章 静电防护(ESD)	17.1 器件使用环境的防静电措施	17.2 器件使用者的防静电措施	17.3 器件包装、运送和储存过程中的防静电措施
	17.4 设备上ESD的电路保护	17.5 案例		
	第18章 微电子器件的可靠性安装	18.1 引线成形与切断	18.2 在印制电路板上安装器件	18.3 焊接
	第19章 防门锁设计	19.1 门锁的来源	19.2 门锁的防护	19.3 案例
	第20章 软件质量和可靠性设计	20.1 软件的质量和可靠性设计	20.2 软件工程化	20.3 软件可靠性设计准则
	参考文献第四篇 管理控制篇 第21章 供应商的控制			
	21.1 供应商的控制	21.2 对分供方或卖主的评定	21.3 供应商管理举例	第22章 元器件的质量与可靠性控制
	22.1 引言	22.2 元器件的选用要求	22.3 各工程阶段电子元器件的管理与控制	22.4 元器件可靠性与质量等级
	22.5 元器件的质量鉴别	22.6 案例	第23章 制造过程管理与统计过程控制	
	23.1 制造过程中的质量与可靠性管理	23.2 统计过程控制的原理	23.3 控制图绘制	第24章 质量闭环控制
	24.1 引言	24.2 FRACAS系统的建立	24.3 FRACAS的运行	第25章 可靠性活动与评审
	25.1 各设计阶段的可靠性活动	25.2 可靠性设计审查	25.3 可靠性大纲评审	参考文献第五篇 试验评价篇
	第26章 可靠性试验及其分类	26.1 可靠性试验的目的和分类	26.2 可靠性试验的计划与要求	26.3 可靠性试验方案及一般程序
	第27章 可靠性统计试验的技术问题	第28章 可靠性测定试验		28.1

可靠性测定试验的方法与要点	28.2 可靠性测定试验的数据处理方法	28.3 可靠性测定试验的点估计与置信区间估计
28.4 指数分布的假设检验	第29章 可靠性鉴定与验收试验	29.1 抽样检验的基本知识
29.2 平均寿命抽样检验原理	29.3 指数分布下失效率抽样检验	第30章 可靠性筛选试验
30.1 可靠性筛选的目的和意义	30.2 常用的可靠性筛选方法	30.3 环境应力筛选(ESS)
30.4 元器件的二次筛选	第31章 可靠性增长试验	31.1 概述
31.2 常用可靠性增长模型	31.3 示例	31.4 可靠性增长试验计划曲线
31.5 可靠性增长试验的跟踪与控制	31.6 可靠性增长试验的最终评定	31.7 可靠性增长试验用表
第32章 高加速寿命试验和应力筛选试验(HALT / HASS)	32.1 概述	32.2 HALT试验有效性的基本保障
32.3 HALT试验程序	32.4 HASS技术与实现过程	32.5 开展HALT和HASS的几点看法
第33章 寿命和加速寿命试验	33.1 寿命试验	33.2 加速寿命试验
33.3 举例	参考文献	

## 章节摘录

一般情况是，将产品出厂时，也就是产品的使用时间等于零或近似等于零时，能否满足技术规范的各项要求，称之为质量（当然是狭义的质量），这由质量管理工程师负责。而可靠性这一概念，则涉及产品在规定的现场条件下，产品满足规范要求，完成其规定功能的寿命期有多长。

因此，可靠性工程师的职责就是设法使产品在规定的使用条件下，在规定的使用周期内，完成规定的工作。

以电子设备为例，产品的寿命分布规律符合指数分布。

由式（1.1），设备还没有出厂时，设备的工作时间 $t=0$ ，这时，其工作状态应该是正常的，设备的可靠度 $R(t=0)=1$ ，可认为设备的失效概率为零，所以设备出厂时就只能对其质量（合格率）做出评定，由质量管理工程师负责。

没有哪个设备能永远工作而不失效，当设备工作时间 $t \rightarrow \infty$ 时，设备的可靠度 $R(t \rightarrow \infty)=0$ 。

如果需要评定 $>0$ 的质量，就需要对设备的可靠性做出评定，就必须通过设备的可靠性设计评审或通过可靠性试验来实现，由可靠性工程师负责。

广义而言，提到产品质量的优劣，其中必须包含产品可靠性水平的高低。

根据有关资料介绍，国外加世纪70年代已经发展到可靠性管理与质量管理二者互为补充、融合一体的质量保证体系。

所谓质量保证体系就是产品在研究和设计阶段，运用固有技术和可靠性技术，奠定产品的固有可靠性。

生产阶段运用质量管理技术，使制造质量接近或达到设计水平。

可靠性管理的重点在于从产品的研究和设计阶段就保证固有技术和可靠性技术的实现，而制造过程中的可靠性保证可以利用现有质量管理体系，通过开展质量管理活动来实现，无需建立新的管理系统。

这种产品制造过程中的质量管理与可靠性管理的兼容性，已被很多工厂的实践证明是保证产品质量和可靠性水平的有效方法。

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>