

<<微电子计量测试技术>>

图书基本信息

书名：<<微电子计量测试技术>>

13位ISBN编号：9787561225165

10位ISBN编号：7561225164

出版时间：2009-5

出版时间：西北工业大学出版社

作者：沈森祖 等著

页数：227

字数：354000

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>

## <<微电子计量测试技术>>

### 前言

自从1958年杰克·基尔比 (Jack S. Kilby) 研制出第一块集成电路以来, 微电子技术突飞猛进, 发展了50年, 成为信息时代的推动力, 也成为仪器仪表行业的支撑技术。

但是, 微电子产品本身也需要计量测试。

公元前4世纪的秦国统一度量衡, 只在全国统一了长度、质量、体积标准, 但可以认为是开启了计量测试之先河。

微电子计量测试需要比一般微电子设备更高、精、尖的仪器仪表, 而这些先进的测试设备, 没有软件又开动不起来。

所以, 微电子计量测试是近代电子设备的关键工程任务和基础专业技术。

在航空、航天、交通、通信, 尤其是在国防领域, 其重要程度有时可谓生命攸关; 有时又差之毫厘, 失之千里。

在我国, 人们常常对产品重数量, 轻质量, 而质量就是生命。

计量测试是保证质量关键的一环。

虽然, 从我国第一个微电子计量站建立算起, 已有20多年历史了, 但是, 我国的微电子量值还不能完全准确一致, 集成电路的测试还没有得到应有的重视。

这说明, 微电子计量与测试工作的开展确有难度, 特别是在微电子产业迅猛发展的今天, 更是如此。

当前, 微电子系统的规模越来越大, 结构越来越复杂, 功能越来越强大, 使微电子计量与测试面临极大的挑战。

这是我国各单位在微电子参数计量测试、测试设备计量检定等方面普遍遇到的难题, 也是计量测试基础行业中比较薄弱的环节。

这里, 既有技术问题, 也有大量的组织管理工作。

沈森祖研究员和他在中船重工第709所第六研究室 (国防微电子一级计量站) 的同事们, 经过25年的坚持不懈、奋勇拼搏, 做了许多实际工作, 在微电子计量测试技术方面积累了丰富的经验。

本书就是这些经验的总结, 也是我国第一部有关微电子计量测试技术的专著。

本书对微电子计量技术、微电子测试技术、微电子测试设备以及微电子测试程序设计, 从概念到具体的技术细节, 都作了系统的介绍, 具有很好的实用价值。

我相信, 本书对从事微电子计量测试的专业技术人员、相关的管理干部, 以及相关专业的学生们都有很好的参考价值。

本书在微电子计量测试技术方面所积累的经验, 对促进我国微电子计量和测试技术的蓬勃发展, 将起到承前启后、继往开来的作用。

## <<微电子计量测试技术>>

### 内容概要

《微电子计量测试技术》对微电子计量技术、微电子测试技术、微电子测试设备以及微电子测试程序设计，从概念到具体的技术细节，都作了系统的介绍，具有很好的实用价值。我相信，《微电子计量测试技术》对从事微电子计量测试的专业技术人员、相关的管理干部，以及相关专业的学生们都有很好的参考价值。

## <<微电子计量测试技术>>

### 作者简介

沈森祖，男，浙江省桐乡市人，研究员。  
原任国防微电子一级计量站常务副站长，中船重工集团公司第七九所第六研究室主任兼微电子测试校准实验室首席执行官。  
1977年毕业于南开大学数学系，进所后从事操作系统研究工作，1983年起负责微电子测试研究。  
在主持检测、计量工作的25年中，用软件工程和可测性设计的思想和方法开发测试程序，解决测试程序开发中的规范管理和可靠性验证。  
解决过PLD自动测试操作平台设计模拟算法、自动生成和无网卡异种机互连互操作等关键技术。  
在微电子计量技术，测试程序的设计、开发，集成电路变量的相关分析和测试设备检定方法等研究中有独到见地。  
曾获两项部、省级科技进步奖。  
先后在国家中文核心刊物和国际学术会议上发表过数十篇论文。

## &lt;&lt;微电子计量测试技术&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第一部分 基本概念

## 第1章 微电子计量测试的基本概念

## 1.1 微电子计量的基本概念

## 1.1.1 微电子计量的目的与任务

## 1.1.2 微电子计量的技术领域和地位

## 1.1.3 微电子计量的工作和研究范围

## 1.1.4 微电子计量的单位制

## 1.1.5 微电子计量的主要术语和名词

## 1.1.5.1 微电子器件

## 1.1.5.2 微电子器件参数

## 1.1.5.3 测试设备

## 1.1.5.4 (测试设备的)系统量

## 1.1.5.5 工程量

## 1.1.5.6 系统量和工程量的对应关系

## 1.1.5.7 内部参考源法

## 1.1.5.8 通道末端法

## 1.1.5.9 标准样片法

## 1.1.5.10 量值传递体系

## 1.1.5.11 测试设备量值的稳定性指标

## 1.2 微电子测试的基本概念

## 1.2.1 微电子测试的目的与任务

## 1.2.2 微电子测试的技术领域和地位

## 1.2.3 微电子测试的工作和研究范围

## 1.2.4 微电子测试的单位制

## 1.2.5 微电子测试的主要术语和名词

## 1.2.5.1 与微电子计量单位相同的名词

## 1.2.5.2 微电子测试

## 1.2.5.3 功能测试法

## 1.2.5.4 穷举法

## 1.2.5.5 基于输入向量的有限扩展法(状态穷举)

## 第二部分 微电子计量技术

## 第2章 微电子测试设备的计量技术

## 2.1 综述

## 2.2 微电子测试设备的计量检定技术

## 2.2.1 微电子测试设备的计量确认

## 2.2.2 微电子测试设备的溯源性规则

## 2.2.3 微电子测试设备的计量检定原理

## 2.2.4 微电子测试设备的计量检定方法

## 2.2.4.1 微电子测试设备的内部参考源检定法

## 2.2.4.2 微电子测试设备的通道末端检定法

## 2.2.4.3 微电子测试设备的标准样片检定法

## 2.2.4.4 微电子测试设备的内部参考源检定方法实例

## 2.2.5 设备计量的不确定度评定

## 2.2.5.1 影响因素分析

## 2.2.5.2 标准计量器具或装置固有的不确定度

## <<微电子计量测试技术>>

- 2.2.5.3 环境条件引起的不确定度
- 2.2.5.4 人员素质引起的不确定度
- 2.2.5.5 测量方法和过程引入的不确定度
- 2.2.5.6 辅助硬件如夹具、引线等引起的不确定度
- 2.2.5.7 测量重复性引起的不确定度
- 2.2.5.8 设备计量的不确定度的合成
- 2.2.5.9 设备计量的不确定度评定实例

### 参考文献

## 第3章 微电子标准样片的制备、维护和应用技术

### 3.1 综述

### 3.2 微电子数字器件标准样片的制备技术

#### 3.2.1 制备内容

#### 3.2.2 制备方法

#### 3.2.3 制备过程

##### 3.2.3.1 原材料(器件类型)的确认

##### 3.2.3.2 采购

##### 3.2.3.3 临时标识

##### 3.2.3.4 三温检测

##### 3.2.3.5 老化(静态和动态老化)

##### 3.2.3.6 检漏

##### 3.2.3.7 常温终测

##### 3.2.3.8 赋值参量的确定

##### 3.2.3.9 赋值及稳定性验证

##### 3.2.3.10 命名及包装(标识)

##### 3.2.3.11 申请定级

##### 3.2.3.12 定级鉴定

##### 3.2.3.13 审批(发证书)

### 3.2.4 微电子标准样片的维护技术

#### 3.2.4.1 微电子标准样片的维护

#### 3.2.4.2 微电子标准样片的复验和周期检定

### 3.2.5 微电子标准样片的应用技术

#### 3.2.5.1 应用规范

#### 3.2.5.2 软件开发

#### 3.2.5.3 辅助硬件开发及误差消除技术

#### 3.2.5.4 消除辅助硬件误差实例

#### 3.2.5.5 通道复用技术

#### 3.2.5.6 通道冗余测量技术

#### 3.2.5.7 通道变换技术

### 参考文献

## 第4章 微电子器件参数的计量检定技术

### 4.1 综述

### 4.2 微电子器件参数的计量检定技术

#### 4.2.1 微电子器件参数的计量检定原理

##### 4.2.1.1 输入低电流 $I_{il}$ 的计量检定原理

##### 4.2.1.2 输入高电流 $I_{ih}$ 的计量检定原理

##### 4.2.1.3 输出高阻态时的高电平电流 $I_{ozh}$ 的计量检定原理

##### 4.2.1.4 输出高阻态时的低电平电流 $I_{ozl}$ 的计量检定原理

## &lt;&lt;微电子计量测试技术&gt;&gt;

- 4.
- 2.1.5 电源电流 $I_{dd}$ 的计量检定原理
- 4.2.1.6 输出高电平 $V_{oh}$ 的计量检定原理
- 4.2.1.7 输出低电平 $V_{ol}$ 的计量检定原理
- 4.2.1.8 输入电容 $C_i$ 的计量检定原理
- 4.2.1.9 输出电容 $C_o$ 的计量检定原理
- 4.2.1.10 数据延迟时间 $T_D(Q)$ 的计量检定原理
- 4.2.1.11 地址延迟时间 $T_D$ 的计量检定原理
- 4.2.2 微电子器件参数的计量检定依据
- 4.2.3 微电子器件参数的计量检定方法
  - 4.2.3.1 当前存在的致命问题
  - 4.2.3.2 解决方法
- 4.2.4 参数检定程序设计规范实例
  - 4.2.4.1 目的和适用范围
  - 4.2.4.2 引用文件
  - 4.2.4.3 定义
  - 4.2.4.4 职责
  - 4.2.4.5 要求
  - 4.2.4.6 记录
- 4.2.5 参数计量的不确定度评价
  - 4.2.5.1 基础知识
  - 4.2.5.2 AC参量的量值校准方法
  - 4.2.5.3 不确定度评定 / 计算
- 参考文献
- 第三部分 微电子测试技术
- 第5章 微电子测试技术
  - 5.1 综述
  - 5.2 微电子测试技术
    - 5.2.1 微电子器件的分类
      - 5.2.1.1 按规模分类的方法
      - 5.2.1.2 按用途分类的方法
      - 5.2.1.3 按结构分类的方法
      - 5.2.1.4 按功能分类的方法
    - 5.2.2 微电子器件的参数
      - 5.2.2.1 TTL器件参数
      - 5.2.2.2 HTL器件参数
      - 5.2.2.3 ECL器件参数
      - 5.2.2.4 CMOS器件参数 :
      - 5.2.2.5 双极形随机存储器参数
      - 5.2.2.6 MOS器件参数
      - 5.2.2.7 微处理器及外围接口器件参数
      - 5.2.2.8 运算放大器参数
      - 5.2.2.9 线性放大器参数
      - 5.2.2.10 稳压器参数
      - 5.2.2.11 时基电路参数
      - 5.2.2.12 模拟锁相环参数
      - 5.2.2.13 数字锁相环参数

## <<微电子计量测试技术>>

- 5.2.2.14 模拟乘法器参数
- 5.2.2.15 模拟开关参数
- 5.2.2.16 电压比较器参数
- 5.2.2.17 D / A转换器参数
- 5.2.2.18 A / D转换器参数
- 5.2.2.19 读出放大器参数
- 5.2.2.20 外围驱动器参数
- 5.2.2.21 磁芯存储器参数
- 5.2.2.22 显示驱动器参数
- 5.2.2.23 电平转换器参数
- 5.2.2.24 线电路参数
- 5.2.3 微电子器件的测试原理、技术和方法
  - 5.2.3.1 功能测试
  - 5.2.3.2 交流参数测试
  - 5.2.3.3 直流参数测试
  - 5.2.3.4 微电子器件参数的重要性分析
- 5.3 微电子测试的操作规范
  - 5.3.1 微电子测试的人员要求
  - 5.3.2 微电子测试设备的要求
  - 5.3.3 微电子测试的环境要求
  - 5.3.4 微电子测试的操作规程要求
  - 5.3.5 微电子测试的记录和报告要求
- 参考文献
- 第6章 十大专用的测试技术
  - 6.1 内建自测试
    - 6.1.1 综述
    - 6.1.2 器件级离线BIST的体系结构
    - 6.1.3 BIST的功能和关键元素
    - 6.1.4 BIST的测试过程
    - 6.1.5 当前BIST的水平
  - 6.2 Iddq参数测试
    - 6.2.1 Iddq参数测试原理
    - 6.2.2 Iddq参数测试集生成
    - 6.2.3 Iddq参数测试方法
    - 6.2.4 Iddq参数测试的将来
  - 6.3 Iddt参数测试
    - 6.3.1 Iddt参数测试的基本原理
    - 6.3.2 Iddt参数测试的基本方法
    - 6.3.3 进一步研究
      - 6.3.3.1 CMOS电路电流成分
      - 6.3.3.2 Iddt参数的特性分析
    - 6.3.4 Iddt参数解析模型研究
      - 6.3.4.1 撬杠电流解析模型
      - 6.3.4.2 撬杠电流解析模型韵修正
  - 6.4 存储器测试
    - 6.4.1 存储器的分类
    - 6.4.2 存储器的结构



## <<微电子计量测试技术>>

- 6.4.3 存储器的故障模型
- 6.4.4 存储器的常见故障现象
- 6.4.5 测试图形及其作用
  - 6.4.5.1 N类测试图形
  - 6.4.5.2 N2类测试图形
  - 6.4.5.3 N2 / 3类测试图形
- 6.4.6 存储器的测试技术
  - 6.4.6.1 EPROM测试技术
  - 6.4.6.2 静态RAM测试技术
  - 6.4.6.3 动态RAM测试技术
- 6.4.7 存储器测试中存在的问题
- 6.5 微处理器测试
  - 6.5.1 实装法
  - 6.5.2 比较(测试)法
  - 6.5.3 图形(测试)法
    - 6.5.3.1 输入 / 输出(I / O)通道设置
    - 6.5.3.2 时钟发生器(TG)设置和数据格式的设置
    - 6.5.3.3 测试图形的编制和调试
    - 6.5.3.4 交流参数测试
- 6.6 PLD芯片测试
  - 6.6.1 ispLSI器件测试
  - 6.6.2 对E2CMOS单元和编程通路的测试
  - 6.6.3 对I / O单元和GLB , ORP的测试
  - 6.6.4 具体实现
    - 6.6.4.1 辅助硬件设计
    - 6.6.4.2 程序设计
- 6.7 FPGA测试
  - 6.7.1 FPGA器件资源
  - 6.7.2 FPGA测试的特殊性
  - 6.7.3 FPGA测试方法
    - 6.7.3.1 FPGA测试方法之

.....

第四部分 微电子测试设备

第五部分 微电子测试程序设计开发技术

## &lt;&lt;微电子计量测试技术&gt;&gt;

## 章节摘录

1.1.1 微电子计量的目的与任务 微电子计量是无线电电子学计量专业的重要项目之一。微电子计量的目的是保证被测量的微电子器件的电性能参数（以下简称器件参数）量值的准确可靠。其主要任务是建立各级微电子器件参数标准，保证微电子器件参数测量的量值的准确统一。微电子器件参数的测量的量值的准确统一，是靠量值传递实现的。量值传递是将国家基准所复现的基本量值通过标准器具逐级传递到工作计量器具，从而保证复现的微电子器件的参数量值的准确和一致。

1.1.2 微电子计量的技术领域和地位 微电子计量的技术领域是属十大计量之一的无线电电子学的一个专业门类。

十大计量都属基础技术。

十大计量的其他九个计量名称是几何量、热学、力学、电磁学、光学、化学、声学、时间频率和电离辐射。

当前，我国十大计量的104个计量考核项目正在按学科进行调整，国防科技工业首先把104个计量考核项目整合成56个学科，并通过行政许可，设置17个一级计量站分工管理。

由此初步建立了布局合理、精干高效的国防法制计量体系和考核系统，从而极大地提高了国防微电子计量测试结果的可信度。

微电子器件又称集成电路，是电子设备的重要组成部分。

而微电子元件一般指分立器件，有别于集成电路。

微电子器件是随着微电子技术的出现而产生的。

近半个世纪以来，微电子技术以惊人的速度发展，使得微电子器件充斥到人类生活的方方面面，而且随着信息化、自动化的不断深入，微电子器件的重要地位将越来越突出。

所以，和其他技术领域相比，微电子计量测试具有“差之毫厘，失之千里”的重要地位。

1.1.3 微电子计量的工作和研究范围 微电子计量的工作包括微电子器件参数计量以及用于复现参数量值所必需的测试设备的计量。

用于复现参数量值所必须使用的测试设备，必须经过周期检定，合格才能使用。

所以，微电子计量的量值溯源是通过测试设备检定装置或标准样片溯源到国家基准的。

标准样片是在溯源合格的测试设备上制备而得的具有稳定量值的集成电路，它属于标准计量器具的组成部分。

狭义地讲，微电子计量的工作范围就是管好这些设备和参数，但是，广义地理解还有许多不同的见解。

例如：从器件参数的层面扩展到分离元件也未尝不可；从测试设备的层面扩展到器件制造的工艺设备层面，也有一定的道理。

可是，由于器件的制造工艺设备的参数涉及电量、非电量和化学量（和器件的物理参数 / 部分可靠性参数相对应），因而，涉及微电子计量的领域也就非常宽广，单靠微电子计量能否胜任，如何胜任值得探讨。

<<微电子计量测试技术>>

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>