



中华人民共和国国家标准

GB/T 17574—1998
idt IEC 748-2:1985

半导体器件 集成电路 第2部分：数字集成电路

Semiconductor devices
Integrated circuits
Part 2: Digital integrated circuits

1998-11-17 发布

1999-06-01 实施

国家质量技术监督局 发布

目 次

| | |
|--------------|------|
| 前言 | VII |
| IEC 前言 | VIII |
| IEC 序言 | VIII |

第 I 篇 总 则

| | |
|------------|---|
| 1 引言 | 1 |
| 2 范围 | 1 |

第 I 篇 术语和文字符号

| | |
|------------------------------|----|
| 1 组合和时序集成电路的术语 | 1 |
| 1.1 通用术语 | 1 |
| 1.2 与功能有关的术语 | 2 |
| 1.3 电路类型 | 4 |
| 1.4 与额定值和特性有关的术语 | 6 |
| 1.5 锁定术语 | 7 |
| 2 示例 | 8 |
| 3 存储器集成电路的术语 | 20 |
| 3.1 通用术语 | 20 |
| 3.2 与存储器功能和结构有关的术语 | 20 |
| 3.3 存储器的类型 | 21 |
| 3.4 与额定值和特性有关的术语 | 22 |
| 3.5 静态读/写存储器的典型波形 | 23 |
| 3.6 存储器测试图形的术语和说明 | 25 |
| 4 微处理器集成电路的术语 | 31 |
| 5 电荷转移器件的术语 | 31 |
| 6 组合电路和时序电路的文字符号 | 34 |
| 7 时序电路(包括存储器)动态参数的文字符号 | 34 |
| 8 数字集成电路附加术语和定义 | 44 |

第 II 篇 基本额定值和电特性

第 1 节 数字集成电路 通用部分

| | |
|------------------|----|
| 1 电路的识别和说明 | 45 |
| 1.1 标志和类型 | 45 |
| 1.2 工艺 | 45 |
| 1.3 封装识别 | 45 |

| | | |
|------|---------------------|----|
| 2 | 功能说明 | 45 |
| 2.1 | 框图 | 45 |
| 2.2 | 功能说明 | 46 |
| 2.3 | 复杂结构 | 46 |
| 3 | 额定值(极限值) | 46 |
| 3.1 | 连续电压和连续电流 | 46 |
| 3.2 | 非连续电压和非连续电流 | 46 |
| 3.3 | 温度 | 46 |
| 3.4 | 承受短路的能力 | 46 |
| 4 | 推荐工作条件(在规定的工作温度范围内) | 47 |
| 5 | 双极型集成电路的静态电特性 | 47 |
| 5.1 | 数字电压信号的基本特性 | 47 |
| 5.2 | 输入箝位电压(适用时) | 48 |
| 5.3 | 输入和输出电流的基本特性 | 48 |
| 5.4 | 最坏情况的条件 | 49 |
| 5.5 | 锁定特性 | 50 |
| 6 | MOS 集成电路静态和准静态电特性 | 50 |
| 6.1 | 数字电压信号的基本特性 | 50 |
| 6.2 | 电流的基本特性 | 51 |
| 6.3 | 锁定特性 | 51 |
| 7 | 动态电特性 | 51 |
| 7.1 | 引言 | 51 |
| 7.2 | 表征电路响应的的时间 | 52 |
| 7.3 | 保证正确操作顺序的输入要求 | 52 |
| 7.4 | 输入和输出阻抗 | 53 |
| 8 | 电源总功率或电流 | 55 |
| 9 | 电源总电流(动态工作) | 55 |
| 10 | 指令脉冲资料(适用时) | 55 |
| 11 | 绝缘电阻 | 56 |
| 12 | 机械额定值、特性和其他资料 | 56 |
| 13 | 补充资料 | 56 |
| 13.1 | 输出负载能力 | 56 |
| 13.2 | 噪声容限 | 56 |
| 13.3 | 数字集成电路的互连 | 56 |
| 14 | 注意事项 | 56 |
| 第1节 | 的附录 特性规范 | 56 |

第2节 存储器集成电路

A——静态和动态读/写存储器和只读存储器

| | | |
|---|----------|----|
| 1 | 电路的识别和说明 | 57 |
|---|----------|----|

| | | |
|------|--------------------|----|
| 2 | 功能说明 | 57 |
| 2.1 | 框图 | 57 |
| 2.2 | 功能描述 | 57 |
| 3 | 额定值(极限值) | 57 |
| 4 | 推荐工作条件(在规定的工作温度范围) | 57 |
| 5 | 双极型存储器的静态电特性 | 57 |
| 6 | MOS 存储器的静态电特性 | 57 |
| 7 | 动态电特性 | 58 |
| 7.1 | 表征电路响应的的时间 | 58 |
| 7.2 | 保持正确操作顺序的输入端要求 | 58 |
| 7.3 | 输入和输出电容 | 62 |
| 8 | 电源功率或电源电流(静态工作) | 62 |
| 9 | 电源功率或电源电流(动态工作) | 62 |
| 10 | 机械额定值、特性和其他资料 | 62 |
| 11 | 补充资料 | 62 |
| 11.1 | 输出负载能力 | 62 |
| 11.2 | 噪声容限 | 62 |
| 11.3 | 相似单元的互连 | 62 |
| 11.4 | 输出电路的类型 | 62 |
| 11.5 | 与其他类型电路的互连 | 63 |
| 12 | 注意事项 | 63 |

B——现场可编程只读存储器

| | | |
|-----|--------------------|----|
| 1 | 电路的识别和说明 | 63 |
| 2 | 功能说明 | 63 |
| 2.1 | 框图 | 63 |
| 2.2 | 引出端的识别 | 63 |
| 2.3 | 功能说明 | 63 |
| 3 | 额定值(极限值) | 63 |
| 4 | 读方式 | 64 |
| 4.1 | 推荐工作条件(在规定的工作温度范围) | 64 |
| 4.2 | 静态电特性 | 64 |
| 4.3 | 动态电特性 | 64 |
| 4.4 | 定时要求 | 64 |
| 5 | 编程方式 | 65 |
| 5.1 | 编程步骤 | 65 |
| 5.2 | 推荐的编程条件 | 65 |
| 5.3 | 定时要求 | 65 |
| 6 | 擦除方式(适用时) | 65 |
| 6.1 | 电可擦存储器 | 65 |

| | |
|--------------------|----|
| 6.2 紫外线可擦存储器 | 66 |
| 7 编程—擦除循环数 | 66 |
| 8 数据保存资料 | 66 |
| 9 电源功率或电源电流(静态工作) | 66 |
| 10 电源功率或电源电流(动态工作) | 66 |
| 11 机械额定值、特性和其他资料 | 67 |
| 12 补充资料 | 67 |
| 13 注意事项 | 67 |

C——内部可寻址存储器(CAM)

| | |
|----------------------|----|
| 1 电路的识别和说明 | 67 |
| 2 功能说明 | 67 |
| 2.1 框图 | 67 |
| 2.2 功能描述 | 68 |
| 2.3 指令系统 | 68 |
| 2.4 操作模式 | 68 |
| 3 额定值(极限值) | 69 |
| 4 推荐工作条件(在规定的工作温度范围) | 69 |
| 5 双极存储器的静态电特性 | 69 |
| 6 MOS 存储器的静态电特性 | 69 |
| 7 动态电特性 | 69 |
| 7.1 表征电路的响应时间 | 69 |
| 7.2 保持正确操作顺序的输入端要求 | 69 |
| 7.3 输入和输出电容 | 69 |
| 8 电源功率和电源电流(静态工作) | 70 |
| 9 电源功率和电源电流(动态工作) | 70 |
| 10 机械额定值、特性和其他资料 | 70 |
| 11 补充资料 | 70 |
| 12 注意事项 | 70 |

第3节 微处理器集成电路

| | |
|-------------|----|
| 1 电路的识别和说明 | 70 |
| 1.1 电兼容性 | 70 |
| 2 功能说明 | 70 |
| 2.1 框图 | 70 |
| 2.2 功能说明 | 70 |
| 2.3 指令系统 | 71 |
| 2.4 指令的结构 | 71 |
| 2.5 输入和输出信号 | 71 |
| 3 额定值(极限值) | 72 |

| | | |
|-----|---------------------|----|
| 3.1 | 电极限值 | 72 |
| 3.2 | 温度 | 72 |
| 3.3 | 功耗 | 72 |
| 4 | 推荐工作条件(在规定的工作温度范围内) | 72 |
| 4.1 | 电源电压 | 72 |
| 4.2 | 时钟输入 | 72 |
| 4.3 | 输入电压(不包括时钟输入) | 73 |
| 4.4 | 输出电流 | 73 |
| 4.5 | 外部元件(适用时) | 73 |
| 4.6 | 建立时间和保持时间 | 73 |
| 4.7 | 控制顺序的定时图 | 73 |
| 5 | 电特性 | 73 |
| 5.1 | 静态特性 | 73 |
| 5.2 | 动态特性 | 74 |
| 6 | 机械额定值、特性和其他资料 | 74 |
| 7 | 补充资料 | 74 |
| 7.1 | 输出负载能力 | 74 |
| 7.2 | 噪声容限 | 74 |
| 7.3 | 应用数据 | 74 |
| 7.4 | 其他资料 | 75 |
| 8 | 注意事项 | 75 |

第IV篇 测试方法

第1节 总 则

| | | |
|-----|--------------|----|
| 1 | 基本要求 | 75 |
| 2 | 特殊要求 | 75 |
| 2.1 | 静态和动态测试的一般要求 | 75 |
| 2.2 | 静态特性的规定条件 | 75 |
| 2.3 | 动态特性的规定条件 | 76 |
| 3 | 测试方法应用表格 | 76 |

第2节 静态特性的测试方法

| | | |
|---|--|----|
| 1 | 输出高电平电压和输出低电平电压(V_{OH} 和 V_{OL})[37] | 76 |
| 2 | 输入高电平电流和输入低电平电流(I_{IH} 和 I_{IL})[38] | 78 |
| 3 | 输出短路电流(I_{OS})[40] | 78 |
| 4 | 静态条件下的电源电流[41] | 79 |
| 5 | (输入)阈值电压和滞后电压[48] | 80 |
| 6 | 输入箝位电压(V_{IK})[94] | 82 |
| 7 | 输出高阻态电流(I_{OZ})[95] | 83 |
| 8 | 锁定特性[96] | 84 |

| | |
|----------------------------|----|
| 8.1 正向锁定的输入/输出的电压或电流 | 84 |
| 8.2 负向锁定的输入/输出的电压或电流 | 86 |
| 8.3 锁定电源电压或电流 | 89 |
| 8.4 锁定态(电源)电压或电流 | 91 |
| 8.5 预防措施 | 92 |
| 8.6 试验后测量 | 93 |

第3节 动态测试的测试方法

| | |
|--|-----|
| 1 动态条件下的总电源电流[1] | 93 |
| 2 通过时钟线所提供的功率[2] | 94 |
| 3 输入阻抗和输出阻抗[6],[11] | 95 |
| 3.1 电流测试:大信号工作时的输入和输出电容[6] | 95 |
| 3.2 电压测试:等效输入和输出电容、等效输入和输出电阻[11] | 97 |
| 4 表征电路的时间 | 100 |
| 4.1 传输时间[3],[7] | 100 |
| 4.2 延迟时间和转换时间[4],[5] | 104 |
| 4.3 建立时间[8]和保持时间[9] | 106 |
| 4.4 分辨时间[36] | 108 |
| 4.5 输出允许时间和禁止时间(对于三态输出)[49] | 110 |
| 4.6 存储器的特定时间[50]~[54] | 112 |
| 5 时序电路的转换频率[10] | 116 |
| 6 数字集成电路的功能检验方法 | 117 |

第V篇 接收和可靠性

第1节 电耐久性试验

| | |
|--------------|-----|
| 1 一般要求 | 119 |
| 2 特殊要求 | 119 |

前 言

本标准等同采用国际电工委员会标准 IEC 748-2:1985《半导体器件 集成电路 第2部分:数字集成电路》及修改单(1993)进行编写。

本标准的编制将促进我国半导体数字集成电路的国际贸易、技术和经济交流。

本标准引用的 GB/T 17573《半导体器件 分立器件和集成电路 第1部分 总则》和 GB/T 16464—1996《半导体器件 集成电路 第1部分 总则》分别等同采用 IEC 747-1:1983 及 1993 年的修订和 IEC 748-1:1984 及 1993 年的两次修订。

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由全国集成电路标准化分技术委员会归口。

本标准起草单位:电子工业部标准化研究所。

本标准主要起草人:李燕荣、张宏图。

IEC 前言

1) IEC(国际电工委员会)在技术问题上的正式决议或协议,是由对这些问题特别关切的国家委员会参加的技术委员会制定的,对所涉及的问题尽可能地代表了国际上的一致意见。

2) 这些决议或协议,以推荐标准的形式供国际上使用,并在此意义上为各国家委员会所认可。

3) 为了促进国际上的统一,IEC 希望各国家委员会在本国条件许可的情况下,采用 IEC 标准的文本作为其国家标准。IEC 标准与相应国家标准之间的差异,应尽可能在国家标准中指明。

IEC 序言

本标准由 IEC TC 47 半导体器件制订。

IEC 748-2 构成了集成电路通用标准 IEC 748 的第二部分。

本标准与 IEC 747-1 和 IEC 748-1 通用标准构成了数字集成电路的标准。

TC47 1982 年 9 月在伦敦召开会议,批准了将标准 IEC 147 和 IEC 148 按器件分类,重新编排整理的方案。因为所有组成部分预先已经按照六个月法或两个月程序表决批准,不再重新表决。

标准 IEC 147 和 IEC 148 中涉及集成电路的内容已包括在 IEC 747-1 和 IEC 748 标准中。

标准 IEC 147-5 和 IEC 147-5A 中涉及机械和气候测试方法的内容已包括在 IEC 749 标准中。

由于 TC47 的工作连续性以及考虑集成电路领域的发展,通过修订和补充文件以保证标准的先进性。

本标准完全替代 IEC 147-1D 和 IEC 147-2L 标准的内容。

中华人民共和国国家标准

半导体器件
集成电路
第2部分:数字集成电路

GB/T 17574—1998
idt IEC 748-2:1985

Semiconductor devices
Integrated circuits
Part 2: Digital integrated circuits

第 I 篇 总 则

1 引言

通常,本标准需要与 GB/T 17573—1998 和 GB/T 16464—1996 标准一起使用。

在 GB/T 17573 和 GB/T 16464 标准中,可查到下列的全部基本资料:

- 术语;
- 文字符号;
- 基本额定值和特性;
- 测试方法;
- 接收和可靠性。

2 范围

本标准给出了下列各类或各分类器件的标准:

- 组合和时序数字电路;
- 存储器集成电路;
- 微处理器集成电路;
- 电荷转移器件。

第 I 篇 术语和文字符号

1 组合和时序集成电路的术语

1.1 通用术语

信号是信息的物理表示。数字信号是与时间有关的物理量的状态或变化,这个物理量具有数目有限的几个不重叠的值域。数字信号可用于信息的传输或信息处理。考虑到实际情况,下面选择了一些简化的定义。对于数字电路,一般不会产生误解或歧义。

1.1.1 数字信号 digital signal

不重叠值域为有限的随时间变化的物理量,用于信息的传输和处理。