



中华人民共和国国家标准

GB/T 17024—1997
idt IEC 748-2-3:1992
QC 790130

半导体器件 集成电路 第2部分:数字集成电路 第三篇 HCMOS 数字集成电路 54/74HC、54/74HCT、54/74HCU 系列空白详细规范

Semiconductor devices Integrated circuits
Part2:Digital integrated circuits
Section three—Blank detail specification
for HCMOS digital integrated circuits
series 54/74HC, 54/74HCT, 54/74HCU

1997-10-07 发布

1998-09-01 实施

国家技术监督局 发布

前 言

本标准等同采用国际电工委员会标准 IEC 748-2-3:1992《半导体器件 集成电路 第2部分:数字集成电路 第三篇-HCMOS 数字集成电路 54/74HC、54/74HCT、54/74HCU 系列空白详细规范》,以促进我国该类产品的国际贸易、技术和经济交流。

本标准引用的国家标准 GB/T 4937—1995 半导体器件 机械和气候试验方法 [idt IEC 749 (1984)] 及修改单 1(1993)和修改单 2(1993)。

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技术委员会归口。

本标准起草单位:电子工业部东北微电子研究所、电子工业部标准化研究所。

本标准主要起草人:王连友、毕思庆、李燕荣。

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。

本标准是由 SC47A(集成电路)和 IEC TC47(半导体器件)制定的。

本标准是 HCMOS 数字集成电路 54/74HC、54/74HCT、54/74HCU 系列的空白详细规范。

本标准文本以下列文件为依据:

六个月法	表决报告	二个月程序	表决报告
47A(CO)190	47A(CO)215	47A(CO)211	47A(CO)241

表决批准本标准的详细资料可在上表列出的表决报告中查阅。

在本标准封面的 QC 编号是 IEC 电子元器件质量评定体系(IECQ)的规范号。

本标准引用下列 IEC 标准:

68-2-17(1978) 环境试验 第 2 部分:试验——试验 Q 密封

617-12(1991) 图形符号 第 12 部分:二进制逻辑单元

747-10(1991) 半导体器件 第 10 部分:分立器件和集成电路总规范

748-2-2(1991) 半导体器件 集成电路 第 2 部分:数字集成电路 第二篇——HCMOS 数字集成电路 54/74HC、54/74HCT、54/74HCU 系列族规范
修改单 1(1994)

748-11(1990) 半导体器件 集成电路 第 11 部分:半导体集成电路分规范(不包括混合电路)

749(1984) 半导体器件 机械和气候试验方法

修改单 1(1991)

QC 001002(1986) IEC 电子元器件质量评定体系(IECQ)程序规则

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

第三篇 HCMOS 数字集成电路

54/74HC、54/74HCT、54/74HCU

系列空白详细规范

GB/T 17024—1997
idt IEC 748-2-3:1992
QC 790130

Semiconductor devices Integrated circuits

Part 2: Digital integrated circuits

Section three—Blank detail specification

for HCMOS digital integrated circuits

series 54/74HC, 54/74HCT, 54/74HCU

引言

IEC 电子元器件质量评定体系遵循 IEC 的章程,并在 IEC 授权下进行工作。这个体系的目的是确定质量评定程序,使得由一个成员国根据相应规范要求认为合格而放行的电子元器件,在所有其他成员国国内不需要再进行检验就能同样地承认其合格。

本空白详细规范是与半导体器件有关的一系列空白详细规范之一,并且与下列标准一起使用。

IEC 747-10/QC 700000 半导体器件 第 10 部分:分立器件和集成电路总规范

要求的资料

本页和下页括号内的数字与下列各项要求的资料相对应,应填写在相应的栏中。

详细规范的识别

- [1] 授权发布详细规范的国家标准化机构名称。
- [2] 详细规范的 IECQ 编号。
- [3] 总规范、分规范的编号及版本号。
- [4] 详细规范的国家编号、发布日期及国家标准体系要求的其他资料。

器件的识别

- [5] 主要功能和型号。
- [6] 典型结构(材料、主要工艺)和外壳资料。

如果器件具有若干种派生产品,则应指出其差别,例如用对照表列出特性。

如果器件属静电敏感型,应在详细规范中注明注意事项。
- [7] 外形图、引出端识别、标志和/或有关外形的参考文件。

[8] 按总规范 2.6 的质量评定类别。

[9] 参考数据。

[本规范下面方括号内所要求的内容构成了详细规范的首页,这些内容仅供指导详细规范的编写,而不应纳入详细规范中。]

[当一段文字是否供指导编写可能引起混淆时,这段文字将被放在括号内叙述。]

[国家代表机构(NAI)(和可以提供规范的团体)的名称(地址)] [1]	[详细规范的 IECQ 编号、版本号 and/或日期] [2] QC 790130-.....
评定器件质量的依据 [3] 总规范: IEC 747-10/QC 700000 分规范: IEC 748-11/QC 790100 族规范: IEC 748-2-2/QC 790109 [及编号不同时的国家标准号]	[详细规范的国家编号] [4] [若国家编号与 IECQ 编号一致,本栏可不填]
HCMOS 数字集成电路 54/74HC、54/74HCT、54/74HCU 系列空白详细规范 [5] [有关器件的型号] 订货资料:见本规范 1.2	
机械说明 [7] 外形依据: [应给出 IEC 标准(如有,则需遵循)和/或国家标准] 外形图: [可以移入本规范第 8 章或在那里给出更详细的资料] 引出端识别: [画出引出端排列图,包括图形符号] 标志:[字母和图形] [详细规范应规定器件上标志的内容] [见总规范 2.5 和/或本规范 1.1]	简要说明 [6] 应用:见本规范第 6 章 功能:见本规范第 3 章 半导体材料:[Si] 封装:[空封或非空封] [派生产品的特性对照表] 注意:静电敏感器件
	质量评定类别 [8] [按总规范 2-6.]
	参考数据 [9] [能在各型号间比较的最重要性能的参考数据。]
按本规范鉴定合格的器件,其有关制造厂的资料,可在现行合格产品目录中查到。	

1 标志和订货资料

1.1 标志

[除第[7]栏和/或总规范 2.5 给出的资料外,任何特殊资料应在本条给出。]

1.2 订货资料

[若无其他规定,订购器件至少需要下列资料:

——准确的型号(必要时,标称电压值);

——当适用时,详细规范的 IECQ 编号、版本号 and/或日期;

——总规范 2.6 和分规范第 9 章规定的质量评定类别,以及如果需要时,分规范第 8 章规定的筛选程序;

——任何其他特殊的资料。]

2 应用说明

见本规范第[6]栏规定的内容。

3 功能的详细说明

3.1 详细框图

[应给出器件的详细框图。

应给出功能的图形符号。图形符号可从图形符号的标准目录中得到,或按 IEC 标准 617-12 的规定。]

3.2 引出端的识别及功能

[所有引出端应在框图中注明(电源端,输入端或输出端,输入/输出端)。

引出端功能应在下表中标明:]

引出端编号	引出端符号	引出端名称	功 能	引 出 端 功 能	
				输入/输出识别	输出电路的类别

3.3 功能说明

[应给出功能表]

4 极限值(绝对最大额定值体系)

若无其他规定,这些极限值适用于整个工作温度范围。

[应给出第 9 章中所要求的曲线]

所有电压以 V_{ss} 为基准。

条款号	参 数	符 号	数 值		单 位
			最 小	最 大	
4.1~4.10	见族规范			×	×

5 工作条件(在规定的工作温度范围内)

见族规范第 5 章,条款号如下:

5.2, 5.3(HC), 5.13, 5.14(HCT), 5.24, 5.25(HCU)和 5.32.3(HC, HCT)。

6 电特性

检验要求见本规范第 13 章。

推荐电源电压范围：

见族规范第 5 章。

若无其他规定，这些电特性适用于整个工作温度范围。

所有电压以 V_{SS} 为基准。

6.1 静态特性

见族规范第 5 章，条款号如下：

5.1, 5.4~5.8, 5.12, 5.15~5.19(HCT), 5.23, 5.25~5.28。

6.2 动态特性

见族规范第 5 章，5.32.1、5.32.2(HC, HCT)和 5.32.3。

参 数	V_{DD} V	符 号	T_{amb}						单位
			54HC/74HC ¹⁾		74HC ²⁾		54HC ³⁾		
			最小	最大	最小	最大	最小	最大	
传输延迟时间		t_{PHL}		×		×		×	ns
输出允许时间		t_{PLH}		×		×		×	ns
		t_{PZH}		×		×		×	ns
输出禁止时间		t_{PZL}		×		×		×	ns
		t_{PHZ}		×		×		×	ns
		t_{PLZ}		×		×		×	ns
建立时间		t_{SU}	×		×		×		ns
保持时间		t_h	×		×		×		ns
脉冲宽度		t_w	×		×		×		ns
1) 25℃。 2) -40℃~85℃。 3) -55℃~125℃。									

6.3 时序图

见族规范 5.32.4。

6.4 电容

见族规范第 5 章，条款号如下：

5.9: C_{IA} , C_{OZ} (HC), 5.20: C_1 , C_{OZ} (HCT)和 5.29: C_{IA} (HCU)。

7 编程

不适用。

8 机械和环境的额定值、特性和数据

见分规范 12.2。

9 附加资料

见族规范。

[仅就规范和器件使用所需而给出，例如：

- 极限值中所引用的温度降额曲线；
- 测试电路或补充方法的完整说明；
- 详细的外形图。]

10 筛选(如果要求)

见分规范第8章。老化条件：

应确定下列条件：

- 环境温度；
- 电源电压；
- 频率；
- 电路图和条件。

11 质量评定程序

11.1 鉴定批准程序

见总规范第3章和分规范5.1。

11.2 能力批准程序

在考虑中。

12 结构相似性程序

见分规范第6章。

13 试验条件和检验要求

13.1 总则

[在编写详细规范时,下列表中的数值和确切的试验条件,应按器件型号要求以及有关标准中有关试验的要求确定。]

[两者选一的试验或试验方法,在编写详细规范时应规定一种。]

[当同一详细规范中包括几种器件时,相应的条件和/或数值应依次连续给出,可能的话,避免重复相同的条件和/或数值。]

耐久性试验

应按下述要求确定进行耐久性试验的条件：

功耗、工作温度、电源电压应按下列优先顺序作出选择：

- a) 电路的每一种功能所涉及的各部分功耗,其平均功耗应是详细规范所允许的最大值。
- b) 环境或参考点的温度应是在a)条规定的功耗下,详细规范允许的最大值。
- c) 除非被a)或b)条所限制,电源电压应是详细规范允许的最大值。

13.2 抽样要求

见分规范第9章。

13.3 检验表

若无其他规定,试验在25℃下进行。

标有(D)的试验是破坏性的。

表 I
A 组——逐批试验

分组	检验或试验	试验条件	规范值
A1	外部目检	IEC 747-10, 4.2.1.1	
A2	25℃下的功能验证(若无其他规定)	按本规范第3章	
A2a	(不适用于 I 类)最低和最高工作温度下的功能验证 ⁴⁾		
A3	25℃下静态特性	见本规范 6.1	见本规范 6.1 和有关详细规范
A3a	最低和最高工作温度下的静态特性	$T_{amb} = T_{amb}(\text{最大值})$ 和 $T_{amb}(\text{最小值})$, 条件同上述 A3 分组	规范值可以与 A3 分组不同
A4	25℃下的动态特性(若无其他规定)	见本规范 6.2	见本规范 6.2
A4a	(不适用于 I 类)最低和最高工作温度下的动态特性 ⁴⁾	$T_{amb} = T_{amb}(\text{最大值})$ 和 $T_{amb}(\text{最小值})$, 条件同上述 A4 分组	规范值可以与 A4 分组不同
4) 如果制造厂能定期证明两个极限温度下的试验结果与 25℃下的试验结果相关, 则可使用 25℃下的试验结果。			

表 II
B 组——逐批试验

(I 类器件见总规范 2.6)

分组	检验或试验	GB/T 4937	条件	规范值
B1	尺寸	IEC 747-10, 4.2.2 和附录 B		见本规范第 1 章
B2c	电额定值验证	不适用		
B4	可焊性(D)	第 III 篇, 2.1	按规定	浸润良好
B5	温度快速变化 a) 空封器件 温度快速变化: • 电测试(A2 和 A3 分组) • 密封, 细检漏 • 密封, 粗检漏	第 III 篇, 1.1 第 III 篇, 7.3 或 7.4 IEC 68-2-17, Qc 试验	10 次循环 同 A2 和 A3 分组 按规定 按规定	同 A2 和 A3 分组
	b) 非空封和 环氧封空封器件(D) 温度快速变化: • 外部目检 • 稳态湿热 • 电测试	第 III 篇, 1.1 IEC 747-10, 4.2.1.1 第 III 篇, 5B	10 次循环 严酷度 1, 24 h 同 A2 和 A3 分组	同 A2 和 A3 分组
B8	电耐久性	见本规范 13.1	时间: 168 h. 按分规范 12.3 和 12.4(如适用)	见本规范 13.1
CRRL	就 B4、B5 和 B8 分组提供计数检查结果			

表 Ⅱ
C 组——周期试验

分组	检 验 或 试 验	GB/T 4937	条 件	规 范 值
C1	尺寸	IEC 747-10, 4.2.2 和附录 B		
C2c	瞬态能量额定值	IEC 748-2-2, 10.2	按规定	
C3	引出端强度(D)	第 Ⅱ 篇, 第 1 章	按相应封装规定	
C4	耐焊接热(D)	第 Ⅱ 篇, 2.2	按规定	
C5	温度快速变化 a) 空封器件 温度快速变化: • 电测试(A2 和 A3 分组) • 密封, 细检漏 • 密封, 粗检漏 b) 非空封和 环氧封空封器件(D) 温度快速变化: • 外部目检 • 稳态湿热 • 电测试	第 Ⅱ 篇, 1.1 第 Ⅱ 篇, 7.3 或 7.4 IEC 68-2-17, Qc 试验 第 Ⅱ 篇, 1.1 IEC 747-10, 4-2.1.1 第 Ⅱ 篇, 5B	10 次循环 同 A2 和 A3 分组 按规定 按规定 500 次循环 严酷度 1, 24 h 同 A2 和 A3 分组	同 A2 和 A3 分组 同 A2 和 A3 分组
C6	稳态加速度(D) (适用于空封器件)	第 Ⅱ 篇, 第 5 章	按规定	
C7	稳态湿热 a) 空封器件(D) b) 非空封和 环氧封空封器件(D) 随后电测试 A2 和 A3 分组	第 Ⅱ 篇, 5A 第 Ⅱ 篇, 5B	严酷度: Ⅱ 类和 Ⅲ 类为 56 d, Ⅰ 类为 21 d 严酷度 1 偏置: 按详细规范规定 时间: Ⅱ 类和 Ⅲ 类为 1 000 h, Ⅰ 类为 500 h 同 A2 和 A3 分组	同 A2 和 A3 分组
C8	电耐久性	见本规范 13.1	时间: 1 000 h, 条件按分规范 12.3 及 12.4 (如适用)	见本规范 13.1
C9	高温贮存	第 Ⅱ 篇, 第 2 章	1 000 h, T_{us} 为最大值	
C11	标志耐久性	第 Ⅳ 篇, 第 2 章	方法 1	
C12	输入电容	见本规范 6.4	见本规范 6.4	见本规范 6.4
C13	输出电容 (如适用)	见本规范 6.4	见本规范 6.4	见本规范 6.4
CRRL	就 C3、C4、C5、C6、C7、C8、C9 和 C11 分组提供计数检查结果			

表 N
D 组——年度试验

分 组	检 验 或 试 验	IEC 标准	条 件	规 范 值
D8	电耐久性 ⁵⁾	见本规范 13.1	I 类:不适用 II 类:2 000 h III 类:3 000 h 条件: 见分规范 12.3 及 12.4 (如适用)	见本规范 13.1
5) D 组试验应在鉴定批准后立即进行,其后一年进行一次。				

13.4 延期交货

见 IEC 标准 747-10 的 3.6.7。

14 附加测量方法

不适用。