



中华人民共和国国家标准

GB/T 18904.4—2002/IEC 60747-12-4:1997
QC 720104

半导体器件 第 12-4 部分:光电子器件 纤维光学系统或子系统用带/不带尾纤的 pin-FET 模块空白详细规范

Semiconductor devices—
Part 12-4: Optoelectronic devices—
Blank detail specification for pin-FET modules with/without pigtail
for fiber optic systems or sub-systems

(IEC 60747-12-4:1997, IDT)

2002-12-04 发布

2003-05-01 实施



中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

前 言

GB/T 18904 的本部分等同采用国际标准 IEC 60747-12-4:1997(QC 720104)《半导体器件 第 12-4 部分:光电子器件 纤维光学系统或子系统用带/不带尾纤的 pin-FET 模块空白详细规范》(英文版)。

本部分同 IEC 60747-12-4 的主要区别是:

- 在第 4 章表下增加注“* 只适用于带尾纤器件。”;
- 在 B4 分组中针对“耐焊接热”补充了试验方法“II, 2.2”;
- 取消了第 11 章“参考文件”。

本部分引用的国家标准及 IEC 标准如下:

- GB/T 4937—1995 半导体器件机械和气候试验方法(idt IEC 60749:1984)
- GB/T 15651—1995 半导体器件 分立器件和集成电路 第 5 部分:光电子器件(idt IEC 60747-5:1992)
- IEC 60191-2:1966 半导体器件机械标准化 第 2 部分:尺寸
- IEC 60747-5:1992 amendment 1 半导体器件 分立器件和集成电路 第 5 部分:光电子器件补充件 1
- IEC 60747-10/QC 700000:1991 半导体器件 第 10 部分 分立器件和集成电路总规范
- IEC 60747-12/QC 720100:1991 半导体器件 第 12 部分 光电子器件分规范

GB/T 18904.1 是有关纤维光学系统和子系统用光电子器件的国家标准的一部分。下面列出了这些国家标准的预计结构:

- GB/T 18904.1《半导体器件 第 12-1 部分:光电子器件 纤维光学系统或子系统用带/不带尾纤的光发射或红外发射二极管空白详细规范》
- GB/T 18904.2《半导体器件 第 12-2 部分:光电子器件 纤维光学系统或子系统用带尾纤的激光二极管模块空白详细规范》
- GB/T 18904.3《半导体器件 第 12-3 部分:光电子器件 显示用发光二极管空白详细规范》
- GB/T 18904.4《半导体器件 第 12-4 部分:光电子器件 纤维光学系统或子系统用带/不带尾纤的 pin-FET 模块空白详细规范》
- GB/T 18904.5《半导体器件 第 12-5 部分:光电子器件 纤维光学系统或子系统用带/不带尾纤的 pin-光电二极管空白详细规范》

本部分由中华人民共和国信息产业部提出。

本部分由中国电子技术标准化研究所(CESI)归口。

本部分起草单位:中国电子技术标准化研究所(CESI)。

本部分主要起草人:赵英。

半导体器件

第 12-4 部分:光电子器件

纤维光学系统或子系统用带/不带尾纤的 pin-FET 模块空白详细规范

引言

IEC 电子元器件质量评定体系遵循 IEC 章程并在 IEC 授权下工作。该体系的目的是确定质量评定程序,以这种方式使一个参加国按有关规范要求放行的电子元器件无需进一步试验而为其他所有参加国同样接受。

本空白详细规范是半导体器件的一系列空白详细规范之一,并应与下列 IEC 标准一起使用。

IEC 60747-10/QC 700000:1991 半导体器件 第 10 部分 分立器件和集成电路总规范

IEC 60747-12/QC 720100:1991 半导体器件 第 12 部分 光电子器件分规范

要求的资料

本页及下面方括号内的数字与下列各项要求的资料相对应,这些资料应填入相应栏中。

详细规范的识别

- [1] 授权发布详细规范的国家标准化机构(NAI)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任何资料。

器件的识别

- [5] 主要功能和型号。
- [6] 外形图、引线识别、标志和(或)引用有关的外形标准。
- [7] 典型结构(材料、主要工艺)和封装资料。如果一种器件有几种派生产品,则应指出其差异,例如,在对照表中列出特性差异。如果器件是静电敏感型,应在详细规范中给出注意事项。
- [8] 按总规范的 2.6 质量评定的类别。

[本规范下页方括号给出的条款构成了详细规范的首页,那些条款仅供指导详细规范的编写,而不应纳入详细规范中。]

[国家标准化机构(和可能提供规范的团体的)名称(地址)。] [1]	[IECQ 详细规范编号、版本号和(或)日期。] [2]
评定电子元器件质量的依据: [3] 总规范: IEC 60747-10/QC 700000 分规范: IEC 60747-12/QC 720100	[详细规范的国家编号] [4] [如果国家编号与 IECQ 编号相同,则本栏可不填写。]
纤维光学系统和子系统用带/不带尾纤的 pin-FET 模块空白详细规范: [5] [有关器件的型号和适用时结构相似性器件的型号] 订货资料: 见本规范第 7 章。	
1 机械说明 [6] 外形标准或底座和管壳标准: ——IEC 60191-2 ——国家标准(如果没有 IEC 的外形) 外形图和连接: (引出端到管壳) [光端口的特性]。 输入光纤(尾纤)的资料(见第 9 章): ——光纤类型、芯径和包层直径; ——数值孔径; ——被覆(一次/二次); ——尾纤结构; ——尾纤长度; ——带连接器的尾纤端面的制备(适用时)。 [可转到本规范第 9 章给出详细资料。]	2 简要说明 [7] 纤维光学系统或子系统用带尾纤的 pin-FET 模块 半导体材料: 光电二极管: Si、Ge、InGaAs、… FET: GaAs、Si、InGaAs、… 放大电路: GaAs、Si、InGaAs、… 封装: 金属/玻璃/塑料/其他 光纤类型: 被覆 应用: 数字信号、模拟信号、…… 工作波长: 0.85 μm 、1.3 μm 、… [可以增加某些重要参考数据。]
标志: 字母和图形或色码 [见本规范第 6 章:] 如采用特殊方法,需标明极性。	3 质量评定类别 [8] [按总规范的 2.6。]

4 极限值(绝对最大额定值体系)

除非另有规定,这些极限值适用于每个模块的整个工作温度范围。

[只重复使用带有标题的条号。任何附加的值在适当的地方给出,但没有条号。]

[曲线最好在本规范的第 10 章给出。]

条号	参 数 名 称	符 号	数 值		单 位
			最小值	最大值	
4.1	工作环境温度 或管壳温度	T_{amb} 或 T_{case}	X	X	℃
4.2	贮存温度	T_{stg}	X	X	℃
4.3	焊接温度 (应给出焊接时间和距管壳的最小距离)	T_{sld}	—	X	℃
4.4	尾纤的弯曲半径 ^a (距管壳规定的距离处)	r	X	—	mm(cm)
4.5	冲击			X	m/s ² , s
4.6	振动			X	m/s ² , Hz
4.7	加速度(适用时)			X	m/s ²
4.8	沿尾纤轴线方向上的张力 ^a				
	——松套结构				
	光纤的张力	F		X	N
	光缆的张力	F		X	N
	——紧套结构				
	光缆的张力	F		X	N
4.9	电源电压	V_{supp}	—	X	V
4.10	入射功率	Φ_e	—	X	mW(W)
^a 只适用于带尾纤器件。					

5 光电特性

检验要求见本规范第 8 章。

[括号中标有“适用时”的相应特性有以下两种选择:

——那些标有“适用时”的特性在本章及有关检验的章节中或者省略,或者规定,如规定要进行测试;

——可以选择更适宜的等效特性进行替换,以便让不同的制造厂使用相同的详细规范。]

[只重复使用带有标题的条号。任何附加的特性在适当的地方给出,但没有条号。]

[当在同一详细规范中规定几种器件时,有关的值应以连续的方式给出,以避免相同值的重复。]

[曲线最好在本规范的第 10 章给出。]

条号	特性和条件 除非另有规定, T_{amb} 或 $T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$ 和 V_R [规定的 ^a]	符 号	数 值		单 位	试验 分组
			最小值	最大值		
5.1.1	对数字信号 最小可探测光功率 在规定的 S/N 下 (V_{supp} 、 λ_p 、 $\Delta\lambda$ 和 BER 按规定)	$\Phi_{eD(D)}$		×	W/Hz ^{1/2} 或 dBm	A2b
5.1.2	对模拟信号 最小可探测光功率 在规定的 C/N 下 (V_{supp} 、 λ_p 、 f_{mb} 和 B 按规定)	$\Phi_{eD(A)}$		×	W/Hz ^{1/2} 或 dBm	A2b
5.2	输出噪声功率密度	$P_{no, \lambda}$		X	W/Hz	A2b
5.3.1	pin-FET 模块的响应度 在规定的 V_{supp} 、 λ_p 、 $\Delta\lambda$ 、 f 、 R_L 和 Φ_e 下	$S_{(M)}$	×		V/W	A2b
5.3.2	仅 pin-光电二极管 ^b 的响应度 在规定的 V_{supp} 、 λ_p 、 $\Delta\lambda$ 、 f 、 R_L 和 Φ_e 下	$S_{(PD)}$	×		A/W	A2b
5.4	对模拟信号 pin-光电二极管的反向暗电流 在规定的 V_R ($\Phi_e = 0$) 下	I_R		X	A(nA)	A2b
5.6.1	开关时间 在规定的 λ_p 、 $\Delta\lambda$ 、 R_L 、输入辐射脉冲峰值功率 Φ_{e1} 和偏置辐射功率 Φ_{e2} 下					
	上升时间	t_r		×	ns	A2a
	下降时间	t_f		×	ns	A2a
或						
5.6.2	频率特性					
5.6.2.1	小信号截止频率 在规定的 V_{supp} 、 R_L 、 λ_p 、 $\Delta\lambda$ 、 Φ_e 下	f_c	×		MHz (GHz)	A2a
和						
5.6.2.2	频率响应平坦度 在规定的带宽、 f_1 、 f_2 下 (V_{supp} 、 V_L 、 λ_p 、 $\Delta\lambda$ 、 Φ_e 、 f_{mb} 按规定)	$\Delta S/S$		X		A3
5.7	低频噪声 在规定的 V_{supp} 、 R_L 、 f_{mb} 、 B 下	$P_{no, \lambda, LF}$		X	pW/Hz	A3
5.8	回波损耗 在规定的条件下	R_L		X	dB	A3
^a 除非另有规定, V_R 对于所有特性都是相同的。 ^b 适用时。						

6 标志

[实际上要在器件上和内包装上标记的信息。]

[除了前面第[7]栏(第1章)和(或)IEC 747-10的2.5所给出的外,任何其他特殊信息应在这里规定。]

7 订货资料

[除非另有规定,订购一种具体器件至少需要以下资料:

- 准确的型号;
- 当有关时,带版本号和(或)日期的 IECQ 详细规范标准;
- 按 IEC 60747-12 规定的质量评定类别;
- 其他细节]

8 试验条件和检验要求

[在下表中给出试验条件和检验要求,其中所有数值和确切的试验条件,应按照给定型号的要求和按 GB/T 15651 的有关试验的要求规定。表中“X”表示在详细规范中应规定的数值。]

[当在同一详细规范中包括几种规格的器件时,有关条件和(或)数值应以连续的方式给出,以尽可能避免相同条件和(或)数值的重复。]

[编写详细规范时,应选定可供替换的试验或试验方法。]

[在以下各表中除非另有规定,引用的条号对应于总规范 IEC 60747-10 的条号,测试方法引自分规范的 3.4。]

[抽样要求,按照适用的质量评定类别,参照或重述分规范 IEC 60747-12 的 3.7 的数值。]

[对于 A 组,在详细规范中选择 AQL 或 LTPD 方案。]

A 组
逐 批 试 验

全部试验都是非破坏性的(3.6.6)

检验或试验	符号	引用标准 GB/T 15651	条 件 除非另有规定, T_{amb} 或 $T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$ 和 V_R^a [规定的 ^b]	检验或试验 要求/极限值	
				最小值	最大值
A0 分组 ESD 检验(逐 个晶片上)			按规定		
A1 分组 外部目检			总规范 4.2.1.1		
A2a 分组 不能工作器件 ^c					
A2b 分组 ——最小可探 测光功率 或 ——响应度 ——反向暗电 流(仅对 pin-光电 二极管) 继之以 ——开关时间 或 ——小信号截 止频率	$\Phi_{eD(D)}$ $\Phi_{eD(A)}$ $S_{(M)}$ $S_{(PD)}^d$ I_R t_r t_f f_c	IEC 60747-5 Amd1 IEC 60747-5 Amd1	见 5.1 V_{supp} 、 λ_p 、 $\Delta\lambda$ 、 f 、 R_L 和 Φ_e 按规定 V_R 、 λ_p 、 $\Delta\lambda$ 、 f 、 R_L 和 Φ_e 按规定 $\Phi_e = 0$, V_R 按规定 V_R 、 λ_p 、 $\Delta\lambda$ 、 R_L 、输入辐射脉冲功率 Φ_{e1} 和偏置辐射功率 Φ_{e2} 按规定 V_R 、 λ_p 、 $\Delta\lambda$ 、 R_L 、 Φ_e 按规定	X X ×	× X × × ×
A3 分组 [如果详细规 范要求] ——输出噪声 功率密度 ——低频噪声 ——频率响应 平坦度 ——回波损耗	$P_{no, \lambda}$ $P_{no, \lambda, LF}$ $\Delta S/S$ R_L	IEC 60747-5 Amd1 IEC 60747-5 Amd1 IEC 60747-5 Amd1 在详细规范中规定	V_{supp} 、 R_L 、 f_{mb} 和 B 按规定 V_{supp} 、 R_L 、 f_{mb} 和 B 按规定 f_1 、 f_2 、 V_{supp} 、 R_L 、 λ_p 、 $\Delta\lambda$ 、 Φ_e 、 f_{mb} 按规定		× × × ×

A 组(续)

检验或试验	符号	引用标准 GB/T 15651	条 件 除非另有规定, T_{amb} 或 $T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$ 和 V_R^a [规定的 ^b]	检验或试验 要求/极限值	
				最小值	最大值
^a A 组中的最小值和最大值是后面 B 和 C 组的 LSL 和 USL。 ^b 除非另有规定, V_R 对于所有特性都是相同的。 ^c 不能工作器件按如下规定: ——I_R 高于规定数值的 100 倍; ——极性错误; ——引线或尾纤破损; ——短路: $V_F < 0.1V_{Fmax}$; ——开路: $V_F > 5V_{Fmax}$; 检验条件在本规范的第 5 章中给出。 ^d 适用时。					

B 组
逐 批 试 验

LSL=规范的下限值 } 根据 A 组
USL=规范的上限值 }

只有标 (D) 的试验是破坏性的 (3.6.6)

检验或试验	引用标准 GB/T 4937	条 件 除非另有规定, T_{amb} 或 $T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$	检验或试验 要求/极限值	
			最小值	最大值
B1a 分组 尺寸		总规范第 4.2.2、附录 B	见第 1 章第 [6] 栏	
B1b 分组 与光学有关的尺寸		按规定		
B2b 分组 在温度极限值下的测试: —— Φ_e		在 T_{amb} 最大值和最小值时	在详细规范 中规定	
B3 分组 (D) 引出端和尾纤强度 (弯曲和拉力)	如果适用	力 (见 II, 1 的 1.2)	无损伤	
B4 分组 (D) 可焊性 (适用时) 耐焊接热	II, 2.1 II, 2.2	按规定 (最好采用浸焊方法)	润湿良好	

B 组(续)

检验或试验	引用标准 GB/T 4937	条 件 除非另有规定, T_{amb} 或 $T_{case}=25^{\circ}\text{C}$	检验或试验 要求/极限值	
			最小值	最大值
B5 分组(D) 快速温度变化 继之以 ——湿热循环 终点测试: —— $\Phi_{e(D)}$ —— $S_{(PD)}$ —— I_R 或 ——密封(仅对空封器件)	Ⅲ, 1 Ⅲ, 4 Ⅲ, 7	N 按规定 按规定 按 A2b 分组 按 A2b 分组 按 A2b 分组 按规定	 LSL	 USL USL
B8 分组 电耐久性 终点测试: —— $\Phi_{e(D)}$ —— $S_{(PD)}$ —— I_R		168 h, $T_{amb,max}$ 或 $T_{case,max}$ $\Phi_e=0; V, I_R$ 按规定 按 A2b 分组 按 A2b 分组 按 A2b 分组	 0.8LSL	 1.2USL 1.2USL 或 2IVD ^a
ESD 分组(D) 终点测试: —— I_R		按规定		10IVD ^a
CRRL 分组		提供 B3, B4, B5 和 B8 的属性资料		
^a “IVD”为每一样品的初始值。				

C 组

周 期

LSL=规范的下限值 } 根据 A 组
USL=规范的上限值 }

只有标(D)的试验是破坏性的(3.6.6)

检验或试验	引用标准 GB/T 4937	条 件 除非另有规定, T_{amb} 或 $T_{case}=25^{\circ}\text{C}$ (见总规范第 4 章)	检查或试验 要求/极限值	
			最小值	最大值
C1 分组 尺寸		总规范 4.2.2、附录 B	(见第 1 章 第[6]栏)	

C 组(续)

检验或试验	引用标准 GB/T 4937	条 件 除非另有规定, T_{amb} 或 $T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$ (见总规范第 4 章)	检查或试验 要求/极限值	
			最小值	最大值
C2a 分组 光电特性 ——输出噪声功率密度 ($P_{no,\lambda}$) ——低频噪声($P_{no,\lambda,LF}$) ——频率响应平坦度 ($\Delta S/S$) ——回波损耗(R_L)	IEC 60747-5 Amd1 IEC 60747-5 Amd1 IEC 60747-5 Amd1 考虑中	按 A3 分组 按 A3 分组 按 A3 分组		× × × ×
C3 分组(D) 引出端强度: ——电引出端强度拉力 试验 ——尾纤强度拉力试验 终点测试: —— $S_{(M)}$ 或 —— $S_{(PD)}$	II, 1	按规定 [对特殊外形器件不要求, 例如 超小型器件] 按 A2b 分组 按 A2b 分组	无损伤或按规定 LSL LSL	
C4 分组(D) 耐焊接热 终点测试: ——目检 —— I_R —— $S_{(M)}$ 或 $S_{(PD)}$	II, 2.2	按规定 按规定 按 A1 分组 按 A2b 分组	LSL	USL
C5 分组 快速温度变化 终点测试: —— I_R —— $S_{(M)}$ 或 $S_{(PD)}$	III, 1 IEC 68-2-14	试验 Nb 循环次数 > 100 $T = T_{sig,min}$ 和 $T_{sig,max}$ 按 A2b 分组 按 A2b 分组	0.8IVD ^a	1.2IVD ^a

C 组(续)

检验或试验	引用标准 GB/T 4937	条 件 除非另有规定, T_{amb} 或 $T_{case} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (见总规范第 4 章)	检查或试验 要求/极限值	
			最小值	最大值
C6 分组 (仅对空封器件) 冲击或振动 继之以: 恒定加速度 终点测试: ——密封 —— $\Phi_{e(D)}$ —— I_R —— $S_{(M)}$ 或 $S_{(PD)}$	Ⅱ, 3 或 4 Ⅱ, 5 Ⅲ, 7	按规定 按规定 按 A2b 分组 按 A2b 分组 按 A2b 分组	0.8IVD ^a	1.2IVD ^a 2IVD ^a
C7 分组(D) (仅对塑封器件或非密封 器件) 稳态湿热 终点测试: —— $\Phi_{e(D)}$ —— I_R —— $S_{(M)}$ 或 $S_{(PD)}$	Ⅲ, 5A	I_R 按规定, $\Phi_e = 0.56\text{ d}$ 按 A2b 分组 按 A2b 分组 按 A2b 分组	0.8IVD ^a	1.2IVD ^a 2IVD ^a
C8 分组 电耐久性 终点测试: —— $\Phi_{e(D)}$ —— I_R —— $S_{(M)}$ 或 $S_{(PD)}$		至少 1 000 h $T = T_{amb, max}$ $\Phi_e = 0, V$ 按规定 按 A2b 分组 按 A2b 分组 按 A2b 分组	0.8IVD ^a	1.2IVD ^a 10IVD ^a
C9 分组(D) 高温贮存 终点测试: —— $\Phi_{e(D)}$ —— I_R —— $S_{(M)}$ 或 $S_{(PD)}$	Ⅲ, 2	在最高 T_{sig} 下至少 1 000 h 按 A2b 分组 按 A2b 分组 按 A2b 分组	0.8IVD ^a	10IVD ^a 10IVD ^a
ESD 分组(D) 终点测试: —— I_R		按规定		10IVD ^a

C 组(续)

检验或试验	引用标准 GB/T 4937	条 件 除非另有规定, T_{amb} 或 $T_{\text{case}} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (见总规范第 4 章)	检查或试验 要求/极限值	
			最小值	最大值
CRRL 分组		提供 C3、C4、C5、C6、C7 和 C9 的属性资料, 提供 C8 分组前、后的测试结果。		
a “IVD”为每一样品的初始值。				

9 D 组——鉴定批准试验

[当要求时, 这些试验应在详细规范中规定。]

10 附加资料(不作检验用)

- [只有规定和器件应用需要时给出, 例如:
- 与极限值有关的温度降额曲线;
 - 推荐的安装条件;
 - BER 规定时与带宽有关的最小可探测功率变化量;
 - 与波长有关的响应度;
 - 与温度有关的 pin-光电二极管反向暗电流;
 - 与响应度有关的模块带宽;
 - 测量电路或补充方法的完整说明;
 - 详细的外形图;
 - 均衡比。]

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

半导体器件

第 12-4 部分:光电子器件

纤维光学系统或子系统用带/不带尾纤的
pin-FET 模块空白详细规范

GB/T 18904.4—2002/IEC 60747-12-4:1997

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码:100045

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 25 千字
2003 年 5 月第一版 2003 年 5 月第一次印刷
印数 1—1 500

*

书号: 155066 • 1-19454 定价 12.00 元
网址 www.bzchs.com

版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 18904.4-2002