



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 15651—1995  
IEC 747-5—1992

---

## 半导体器件 分立器件和集成电路 第5部分:光电子器件

Semiconductor devices  
Discrete devices and integrated circuits  
Part 5: Optoelectronic devices

1995-07-24 发布

1996-04-01 实施

---

国家技术监督局 发布

# 目 次

## 第 I 章 总则

1 引言 .....	( 1 )
2 范围 .....	( 1 )

## 第 II 章 术语和文字符号

1 物理概念 .....	( 2 )
1.1 (电磁)辐射(IEV 845-01-01) .....	( 2 )
1.2 光学辐射(IEV 845-01-02) .....	( 2 )
1.3 可见光辐射(IEV 845-01-03) .....	( 2 )
1.4 红外辐射(IEV 845-01-04) .....	( 2 )
1.5 紫外辐射(IEV 845-01-05) .....	( 2 )
1.6 光(IEV 845-01-06) .....	( 2 )
1.7 光电效应(根据 IEV 845-05-33:光电探测器) .....	( 2 )
2 器件类型 .....	( 2 )
2.1 半导体光电子器件 .....	( 2 )
2.2 半导体光发射器件 .....	( 2 )
2.3 半导体光电子显示器件 .....	( 2 )
2.4 半导体激光器 .....	( 2 )
2.5 发光二极管(LED) .....	( 2 )
2.6 红外发射二极管(IREM) .....	( 3 )
2.7 半导体光敏器件 .....	( 3 )
2.8 半导体光电探测器 .....	( 3 )
2.9 半导体光敏电阻,光导元件(IEV 845-05-37) .....	( 3 )
2.10 光电元件,光伏电池(IEV 845-05-38) .....	( 3 )
2.11 光电二极管(IEV 845-05-39) .....	( 3 )
2.12 雪崩光电二极管(IEV 845-05-40) .....	( 3 )
2.13 光电晶体管 .....	( 3 )
2.14 光敏闸流管 .....	( 3 )
2.15 光耦合器 .....	( 3 )
3 一般术语 .....	( 3 )
3.1 光轴 .....	( 3 )
3.2 (半导体光电子器件)光学窗口 .....	( 3 )
3.3 (光学)涂层(IEV-731-02-05) .....	( 7 )
4 与额定值和特性有关的术语 .....	( 7 )
4.1 一般术语 .....	( 7 )
4.2 光发射器件 .....	( 8 )

4.3 光电探测器件.....	(14)
4.4 光耦合器.....	(16)
5 文字符号.....	(17)

## 第Ⅱ章 基本额定值和特性

### 第1节 发光二极管

(用于光纤系统或子系统的器件在第7节叙述)

1 类型.....	(17)
2 半导体材料.....	(17)
3 颜色.....	(17)
4 外形与封装细节.....	(17)
5 在整个工作温度范围内的极限值(绝对最大值)(除非另有规定).....	(18)
6 光电特性.....	(18)
7 补充资料.....	(18)

### 第2节 红外发射二极管

(用于光纤系统或子系统的红外发射二极管将在第7节叙述)

1 类型.....	(18)
2 半导体材料.....	(19)
3 外形与封装细节.....	(19)
4 在整个工作温度范围内的极限值(绝对最大值)(除非另有规定).....	(19)
5 光电特性.....	(19)
6 补充资料.....	(19)

### 第3节 光电二极管

(用于光纤系统或子系统的除外)

1 类型.....	(20)
2 半导体材料.....	(20)
3 外形与封装细节.....	(20)
4 在整个工作温度范围内的极限值(绝对最大值)(除非另有规定).....	(20)
5 光电特性.....	(20)
6 补充资料.....	(21)

### 第4节 光电晶体管

(用于光纤系统或子系统的除外)

1 类型.....	(21)
2 半导体材料.....	(21)
3 极性.....	(21)
4 外形与封装细节.....	(21)
5 在整个工作温度范围内的极限值(绝对最大值)(除非另有规定).....	(21)
6 光电特性.....	(21)
7 补充资料.....	(22)

## 第 5 节 光耦合器(晶体管输出)

1 类型	(22)
2 半导体材料	(22)
3 输出晶体管的极性	(23)
4 外形与封装细节	(23)
5 在整个工作温度范围内的极限值(绝对最大值)(除非另有规定)	(23)
6 光电特性	(24)
7 补充资料	(25)

## 第 6 节 激光二极管

1 类型	(25)
2 半导体	(25)
3 外形与封装细节	(25)
4 在整个工作温度范围内的极限值(绝对最大值)(除非另有规定)	(25)
5 光电特性	(26)
6 补充资料	(27)

## 第 7 节 用于光纤系统或子系统的发光二极管和红外发射二极管

1 类型	(27)
2 半导体材料	(27)
3 外形与封装细节	(27)
4 在整个工作温度范围内的极限值(绝对最大值)(除非另有规定)	(28)
5 光电特性	(28)
6 补充资料	(29)

## 第 8 节 带尾纤的激光器组件

1 类型	(30)
2 半导体	(30)
3 外形与封装细节	(30)
4 在整个工作温度范围内的极限值(绝对最大值)(除非另有规定)	(30)
5 光电特性	(31)
6 补充资料	(33)
7 危害性	(33)

## 第 9 节 用于光纤系统或子系统的 PIN 光电二极管

1 类型	(33)
2 半导体材料	(33)
3 外形与封装细节	(34)
4 在整个工作温度范围内的极限值(绝对最大值)(除非另有规定)	(34)
5 光电特性	(34)
6 补充资料	(35)

## 第 10 节 带或不带尾纤的雪崩光电二极管(APDs)

1	类型	(35)
2	半导体	(35)
3	外形与封装细节	(35)
4	在整个工作温度范围内的极限值(绝对最大值)(除非另有规定)	(35)
5	光电特性	(36)
6	补充资料	(36)

## 第 IV 章 测试方法

1	半导体发射器件测试方法	(37)
1.1	发光二极管发光强度( $I_v$ )	(37)
1.2	红外发射二极管的辐射强度( $I_e$ )	(38)
1.3	带或不带尾纤的发光二极管 LED、红外发射二极管(IRED)和激光二极管辐射功率或正向电流	(39)
1.4	峰值发射波长( $\lambda_p$ ),光谱辐射带宽( $\Delta\lambda$ )和纵模数( $n_m$ )	(39)
1.5	带或不带尾纤的红外发射二极管和发光二极管的开关时间	(42)
1.6	带或不带尾纤的发光二极管(LED)、红外发射二极管(IRED)和激光二极管的小信号截止频率 $f_c$	(43)
1.7	带或不带尾纤的激光二极管的阈值电流	(44)
1.8	带或不带尾纤的发光二极管(LED)、红外发射二极管(IRED)和激光二极管的相对噪声强度	(45)
1.9	不带尾纤的激光二极管发射源的高度、宽度和像散	(46)
1.10	带或不带尾纤的激光二极管的开关时间	(47)
1.11	光发射器件的半强度角和角偏差	(49)
1.12	带或不带尾纤的发光二极管、红外发射二极管、激光二极管和激光器组件的载流子与噪声比	(51)
1.13	带或不带尾纤的发光二极管、红外发射二极管、激光二极管和激光器组件的 $S_{11}$ 参数	(53)
1.14	带尾纤、带或不带致冷器的激光器组件的跟踪误差	(54)
1.15	带或不带尾纤激光二极管的光谱线宽	(55)
2	光电探测器件的测试方法	(57)
2.1	带或不带尾纤的光电二极管,光照下的反向电流( $I_{R(H)}$ )或 $I_{R(c)}$ 和光电晶体管光照下的集电极电流( $I_{C(H)}$ 或 $I_{C(c)}$ )	(57)
2.2	光电二极管的暗电流 $I_{R(D)}$ 和光电晶体管的暗电流 $I_{CEO}, I_{ECO}, I_{EBO}$	(59)
2.3	光电晶体管的集电极-发射极饱和电压 $V_{CE(sat)}$	(60)
2.4	PIN 光电二极管的噪声	(61)
2.5	带或不带尾纤的雪崩光电二极管的过剩噪声因子	(62)
2.6	带或不带尾纤的光电二极管的小信号截止频率	(64)
2.7	带或不带尾纤的雪崩光电二极管倍增因子	(65)
2.8	带或不带尾纤的 PIN 光电二极管或雪崩光电二极管(APD)的开关时间	(66)
3	光耦合器测试方法	(68)
3.1	电流传输比( $h_{F(ctr)}$ )	(68)
3.2	输入-输出电容( $C_{IO}$ )	(69)

3.3	输入和输出之间的隔离电阻( $R_{IO}$ ) .....	(69)
3.4	隔离试验.....	(70)
3.5	光耦合器的局部放电.....	(71)
3.6	光耦合器的集电极-发射极饱和电压 $V_{CE(sat)}$ .....	(75)
3.7	光耦合器的开关时间.....	(76)

# 中华人民共和国国家标准

## 半导体器件 分立器件和集成电路 第5部分:光电子器件

GB/T 15651—1995  
IEC 747-5—1992

### Semiconductor devices Discrete devices and integrated circuits Part 5: Optoelectronic devices

本标准等同采用 IEC 747-5—1992《半导体器件 分立器件和集成电路 第5部分:光电子器件》。

## 第1章 总 则

### 1 引言

通常,本标准需要与 IEC 747-1—1983《半导体器件 分立器件和集成电路 第1部分:总则》一起使用。在 IEC 747-1 中,可找到下列的全部基础资料:

- 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

本标准给出了下列类型和分类型器件的标准:

- 半导体光发射器件,包括:
  - 发光二极管(LEDs);
  - 红外发射二极管(IRED)
  - 激光二极管和激光二极管组件
  - 光电子显示器件(在考虑中)。
- 半导体光电探测器件,包括:
  - 光电二极管;
  - 光电晶体管。
- 半导体光敏元器件,包括:
  - 光敏电阻,光导元件;
  - 光敏闸流管(在考虑中)
- 内部工作机理与光学辐射有关的半导体器件,包括:
  - 光耦合器

各章的排列顺序符合 IEC 747-1 第Ⅲ章 2.1 条的规定。