

ICS 31.260

L45

备案号:



中华人民共和国电子行业标准

SJ/T 11400—2009

半导体光电子器件 小功率发光二极管空白详细规范

Semiconductor optoelectronic devices—
Blank detail specification for lower-power light-emitting diodes

2009-11-17 发布

2010-01-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本规范附录A和附录B是规范性附录，附录C是资料性附录。

本规范由工业和信息化部电子工业标准化研究所归口。

本规范由半导体照明技术标准工作组组织起草。

本规范起草单位：中国电子科技集团公司第十三研究所。

本规范参加单位：见附录C。

本规范主要起草人：崔 波、朱晓东。

半导体光电子器件

小功率发光二极管空白详细规范

引言

本空白详细规范是半导体光电子器件的一系列空白详细规范之一。

相关文件：

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温（idt IEC 60068-2-1）

GB/T 4589.1—2006 半导体器件 第10部分：分立器件和集成电路总规范（IEC 60747-10：1991，
IDT）

GB/T 4937—1995 半导体器件机械和气候试验方法（idt IEC 60749：1984）

GB/T 12565—1990 半导体器件 光电子器件分规范

SJ/T 11394—2009 半导体发光二极管测试方法

IEC 60191—2 半导体器件机械标准 第2部分：尺寸

要求资料

下列所要求的各项内容，应列入规定的相应空栏中。

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] IECQ详细规范号。
- [3] 总规范和分规范的版本号和标准号。
- [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更详细的资料。

器件的识别：

- [5] 主要功能和型号。
- [6] 典型结构（材料、主要工艺）和封装的资料。如果一种器件有几种派生的产品，那些不同点应被指出，例如在对照表中列出特性差异。
如果一种器件对静电敏感，应在详细规范中增加警告、小心方面的文字。
- [7] 外形图、引出端识别、标志和（或）参考的相关外形标准。
- [8] 根据总规范中2.6的质量评定类别。
- [9] 参考数据。

[在整个空白详细规范中，方括号内给出的内容仅供指导制定详细规范时用，而不包括在详细规范中。]

[在极限值和特性的“数值”栏中，“×”表示在详细规范中应给出的具体值。]

<p>[授权发布详细规范的国家标准化机构的名称] [1]</p>	<p>[IECQ 详细规范号、发布号 and (或) 发布日期] [2]</p>
<p>评定电子元器件质量的依据: [3] GB/T 4589.1—2006 半导体器件 第 10 部分: 分立器件和集成电路总规范 GB/T 12565—1990 半导体器件 光电子器件分规范</p>	<p>[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]</p>
<p>详细规范用于: 小功率半导体发光二极管, 红外发光二极管和紫外发光二极管可参考使用。 [5]</p> <p>[相关器件的型号]</p> <p>订货资料: 见本规范第 7 章。</p>	
<p>1 机械说明 [7]</p> <p>外形标准: IEC 60191-2[如果可行应强制] 国家标准[如果没有 IEC 外形标准]</p> <p>外形图: [可以放到第 10 章并给出更多的详细资料]</p> <p>引出端识别: [画图说明管脚的功能, 包括图形、符号]</p> <p>标志: [文字、符号或图形] [若有的话, 详细规范应规定器件上标志的内容] [见总规范的 2.5 和 (或) 本规范第 6 章]</p>	<p>2 简略说明 [6]</p> <p>小功率发光二极管 定义: 电流 < 100mA 的发光二极管 类型: 表面/侧面发光半导体 材料: GaAlAs/InGaAlP/GaN…… 封装: 树脂/金属/玻璃/陶瓷…… 芯片: 单芯片/多芯片[多芯片器件按管脚分别测量色、光、电参数] 产品电气原理图: [可以放到第 10 章]</p> <p>[可以增加某些重要的相关数据]</p> <p>电子信息产品生产者在生产或制造电子信息产品时, 应当符合电子信息产品有毒、有害物质或元素控制国家标准或行业标准, 采用资源利用率高、易回收处理、有利于环保的材料、技术和工艺。</p> <p>3 质量评定类别 [8]</p> <p>[按总规范的 2.6]</p> <p>参考数据: [9]</p>
<p>按本规范鉴定合格的器件的有关制造单位的资料, 可在现行合格产品一栏表中查到。</p>	

4 极限值（绝对最大额定值体系）

除非另有规定，这些数值适用于整个工作温度范围。

[仅重复使用带标题的条号。任何增加的数值应在适当地方给出，但没有条号。]

[曲线应在本规范第10章中给出。]

章条号	极 限 值	符 号	要 求		单 位
			最 小	最 大	
4.1	贮存温度	T_{stg}	×	×	°C
4.2	工作环境温度	T_{amb}			°C
4.3	焊接温度	T_{sld}	×	×	°C
	（规定最长焊接时间 和/或距管壳的最小距离）		×	×	s mm
4.4	反向电压	V_R		×	V
4.5	环境温度为 25°C 下的直流正向电流	I_F	×	×	mA
4.6	环境温度为 25°C 下的峰值正向电流 规定的脉冲条件下（适用时）	I_{FM}		×	A
4.7	静电敏感电压（适用时）			×	V

5 光电及色度特性

检验要求见本规范第8章。

[仅重复使用带标题的章条号。任何增加的特性应在适当的地方给出，但没有章条号。]

[当在同一详细规范中规定系列型号器件时，相关数值应以连续方式给出，避免相同数值的重复。]

[特性曲线最好在本规范第10章中给出。]

章条号	特 性	符 号	条 件 除非另有规定 $T_{amb}=25^\circ\text{C}$	要 求		单 位	试 验 分 组
				最 小	最 大		
5.1	正向电压	V_F	I_F 按规定		×	V	A2b、C2a
5.2	反向电流	I_R	V_R 按规定		×	μA	A2b、C2a
5.3	平均 LED 强度	I_{LEDV} 或 I_{LEDe}	I_F 按规定，其它条件按 规定	×		cd W/sr	A3
5.4	半强度角	$\theta_{1/2}$	I_F 按规定	×	×	deg	A3、C2a
5.5	光通量	Φ_V	I_F 按规定	×		lm	A3
5.6	峰值发射波长	λ_p	I_F 按规定	×	×	nm	A3
5.7	主波长（适用于单色光）	λ_d	I_F 按规定	×	×	nm	A4
5.8	光谱辐射带宽	$\Delta\lambda$	I_F 按规定		×	nm	C2a
5.9	显色指数（适用于白光）	R_e	I_F 按规定	×			A4
5.10	相关色温（适用于白光）	CCT	I_F 按规定	×	×	K	A4
5.11	色品坐标	x, y	I_F 按规定	×	×		A4

6 标志

[任何详细资料（除第1章[7]栏中和（或）总规范的2.5给出的之外）应在此给出。]

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内容：

- 准确的型号（如果要求，标称的电压值）；
- 有版本号或日期的IECQ详细规范号；
- 按分规范的3.7规定的质量评定类别及如果要求时按分规范的3.6中规定的筛选顺序；
- 任何其它细节。

8 试验条件和检验要求

[在以下各表中给出的试验条件和检验要求，其所有数值和确切的试验条件应按照给定型号的要求和相关标准中规定的有关试验予以规定。]

[当在同一详细规范中包含若干规格的器件时，有关的试验条件和/或数值应以连续的方式给出，避免相同的条件和/或数值重复出现。]

[当制定详细规范时，如果检验或检验方法有二种以上的选择应确定一种。]

除非另有规定，下列文本中引用的条号对应于总规范的条号。

[关于抽样要求，应依据适用的质量评定类别引用或参照分规范3.7的规定。对于A组检验，制定详细规范时应选定AQL或LTPD抽样方案。]

A组——逐批

LSL——规范下限值 }
 USL——规范上限值 } 根据本规范第5章

所有试验是非破坏性的（见总规范的3.6.6）

检验或试验	符号	引用标准 SJ/T 11394—2009	条 件 除非另有规定， $T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (见总规范第4章)	检验或试验 要求 / 极限值	
				最 小	最 大
A1 分组 外部目检			总规范 4.2.1.1		
A2a 分组 不能工作器件： 极性 平均 LED 强度 正向电压 反向电流 相关色温（适用于白光）	I_{LEDV} 或 I_{LEDe} V_f I_R CCT	方法 2001 方法 1001 方法 1003 方法 4004	I_f 按规定，其它条件按规定 V_f 按规定 V_R 按规定 I_f 按规定	$I_{LEDV} \leq 0.1LSL$ $I_{LEDe} \leq 0.1LSL$ 短路： $V_f \leq 0.1USL$ 开路： $V_f \geq 5USL$ $I_R \geq 50USL$ $CCT \geq 1.5USL$ 或 $\leq 0.5LSL$	
A2b 分组 电特性 正向电压 反向电流	V_f I_R	方法 1001 方法 1003	I_f 按规定 V_R 按规定		USL USL
A3 分组 光特性 平均 LED 强度 半强度角 光通量 峰值发射波长	I_{LEDV} 或 I_{LEDe} $\theta_{1/2}$ Φ_V λ_p	方法 2001 方法 2002 方法 2003 方法 2005	I_f 按规定，其它条件按规定 I_f 按规定 I_f 按规定	LSL LSL LSL LSL	USL USL USL
A4 分组 色度特性 主波长（适用于单色光） 相关色温（适用于白光） 色品坐标 显色指数（适用于白光）	λ_d CCT x, y R_c	方法 4003 方法 4004 方法 4001 或 4002 方法 4006	I_f 按规定 I_f 按规定 I_f 按规定 I_f 按规定	LSL LSL LSL LSL	USL USL USL USL

B组——逐批

(对于等级要求为 I 类的器件, 见总规范2.6)

LSL——规范下限值 }
 USL——规范上限值 } 根据 A 组

只有标明 (D) 的试验是破坏性试验 (见总规范的3.6.6)

检验或试验	符号	引用标准 SJ/T 11394—2009	条 件 除非另有规定, $T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (见总规范第 4 章)	检验或试验 要求/极限值	
				最 小	最 大
B1 分组 尺寸		总规范 4.3.2、附录 B		(见本规范第 1 章)	
B3 分组 (D) 引线弯曲		GB/T 4937, II, 1.2	按规定	无损伤。	
B4 分组 (D) 可焊性		GB/T 4937, II, 2.1	按规定	润湿良好。	
B5 分组 (D) 温度快速变化 继之以: 湿热循环 (D) (仅对非空腔器件) 或 密封 (仅对空腔器件) 终点测试 平均 LED 强度	I_{LEDV} 或 I_{LEDe}	GB/T 4937, III, 1 GB/T 4937, III, 4 GB/T 4937, III, 7 方法 2001	按规定 按规定 按规定 I_f 按规定, 其它条件按规定	LSL LSL	
正向电压	V_f	方法 1001	I_f 按规定		USL
反向电流	I_r	方法 1003	I_r 按规定		USL
相关色温 (仅适用于白光)	CCT	方法 4004	I_f 按规定	LSL	USL
或主波长 (仅适用于单色光)	λ_d	方法 4003	I_f 按规定	LSL	USL
B6 分组 恒定加速度 (仅对空腔器件) 终点测试 按 B5 分组		GB/T 4937, II, 5	按规定		

B 组 (续)

检验或试验	符号	引用标准 SJ/T 11394—2009	条 件 除非另有规定, $T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (见总规范第 4 章)	检验或试验 要求/极限值	
				最 小	最 大
B8 分组					
电耐久性 终点测试		本规范附录 A	I_F 按本规范 4.5 条规定, 168 h		
平均 LED 强度	I_{LEDV} 或 I_{LEDe}	方法 2001	I_F 按规定, 其它条件按规定	0.8 IVD ^a	
正向电压	V_F	方法 1001	I_F 按规定		USL
反向电流	I_R	方法 1003	V_R 按规定		USL
相关色温 (仅适用于白光)	CCT	方法 4004	I_F 按规定	LSL	USL
或主波长 (仅适用于单色光)	λ_d	方法 4003	I_F 按规定	LSL	USL
CRRL 分组	提供 B3、B4 和 B5 分组的属性资料。提供 B8 分组前后的测试数据。				
^a IVD 为初始值。					

C组——周期

LSL——规范下限值

USL——规范上限值

} 根据 A 组

只有标明 (D) 的试验是破坏性试验 (见总规范的3.6.6)

检验或试验	符号	引用标准 SJ/T 11394—2009	条 件 除非另有规定, $T_{amb}=25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (见总规范第 4 章)	检验或试验 要求/极限值	
				最 小	最 大
C1 分组 尺寸		总规范 4.3.2、附录 B		(见本规范第 1 章)	
C2a 分组 正向电压	V_F	方法 1001	I_F 按规定		USL
反向电流	I_R	方法 1003	V_R 按规定		USL
光谱辐射带宽	$\Delta\lambda$	方法 2005	I_F 按规定	LSL	USL
半强度角	$\theta_{1/2}$	方法 2002	I_F 按规定		USL
C3 分组 引出端强度 (D) 拉力 (适用时)		GB/T 4937, II, 1.1	按规定	无损伤	
C4 分组 耐焊接热 (D) 终点测试 按 B5 分组		GB/T 4937, II, 2.2 或 2.3	方法 1A 按规定		
C6 分组 振动或冲击 继之以: 恒定加速度 (仅对空腔器件) 终点测试 按 B5 分组		GB/T 4937, II, 3 或 4 GB/T 4937, II, 5	按规定 按规定		
C7 分组 稳态湿热 (D) (仅对空腔器件) 或 湿热循环 (D) (仅对非空腔器件) 终点测试 按 B8 分组		GB/T 4937, III, 5 GB/T 4937, III, 4	按规定 按规定		

C 组 (续)

检验或试验	符号	引用标准 SJ/T 11394—2009	条 件 除非另有规定, $T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (见总规范第 4 章)	检验或试验 要求/极限值	
				最 小	最 大
C8 分组 电耐久性 终点测试 平均 LED 强度 正向电压 反向电流 相关色温 (仅适用于白光) 或主波长 (仅适用于单色光)	I_{LEDV} 或 I_{LEDc} V_F I_R CTT λ_d	本规范附录 A 方法 2001 方法 1001 方法 1003 方法 4004 方法 4003	I_F 按本规范 4.5 条规定, 至少 1 000 h I_F 按规定, 其它条件按规定 I_F 按规定 I_R 按规定 I_F 按规定 I_F 按规定	0.5IVD ^a 0.9LSL LSL	1.2USL 2USL 1.1USL USL
C9 分组 高温贮存 终点测试 按 B8 分组		GB/T 4937, III, 2	至少 1 000 h, $T = T_{stg, max}$		
C10 分组 低温贮存 (要求时) 终点测试 按 B8 分组		GB/T 2423.1, 试验方法 Ab	至少 168 h, $T = T_{stg, min}$		
C11 分组 静电放电敏感度 (ESDS) (要求时) 人体模式 (HBM)		方法 6001 及本规范附录 B	按规定		
C12 分组 光辐射安全等级 (要求时)		按规定			
CRRL 分组	提供 C3、C4 和 C8 分组的属性资料。提供 C7、C8 和 C9 分组前后的测试数据。				
^a IVD 为初始值。					

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 (不作为检验用)

[只有规范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;
继之以

——平均LED强度与温度的典型关系曲线或变化系数和平均LED强度与正向电流的典型关系曲线(直流或脉冲条件按规定)；

——峰值发射波长随温度变化的典型特性曲线或变化系数；

——典型辐射图；

——发射光谱；

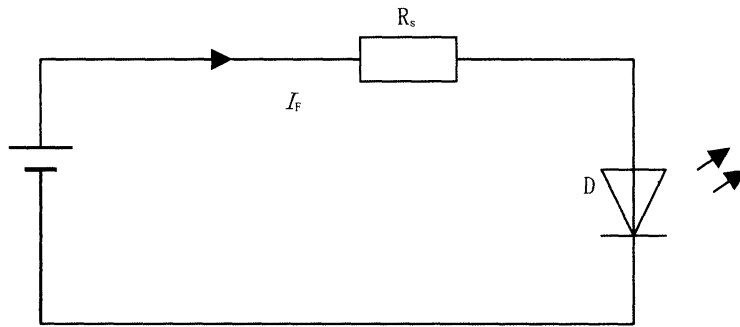
——测量电路或补充方法的完整说明；

——详细的外形图。]

附录 A
(规范性附录)
电耐久性试验

A.1 试验电路

试验电路见图A.1。



图中：

R_s ——限流电阻；

D——被测二极管。

图 A.1

A.2 工作条件

I_F 按本规范4.5的规定；

$T_{amb}=25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

附 录 B
(规范性附录)

人体模式静电放电敏感度分级及标志

人体模式静电放电敏感度分级及标志见表B1。

表 B1 人体模式静电放电敏感度分级及标志

级别	电压	标志
0 级	<250 V	△0
1A 级	250 V~499 V	△A
1B 级	500 V~999 V	△B
1C 级	1 000 V~1 999 V	△C
2 级	2 000 V~3 999 V	△△
3A 级	4 000 V~7 999 V	△△△A
3B 级	8 000 V~15 999 V	△△△B
非静电敏感器件	>15 999 V	无

注：△为空心或实心等腰三角形。

附 录 C
(资料性附录)
本规范参加单位

本规范由半导体照明技术标准工作组组织完成。本规范参加起草的工作组成员单位有(排名不分先后)：

工业和信息化部电子工业标准化研究所；
河北立德电子有限公司；
厦门华联电子有限公司；
上海蓝光科技有限公司；
深圳市淼浩高新科技开发有限公司；
厦门三安电子有限公司；
佛山市国星光电科技有限公司；
鑫谷光电股份有限公司；
上海三思科技发展有限公司；
山东华光光电子有限公司；
厦门大学物理与机电工程学院；
华南师范大学光电子材料与技术研究所。

中 华 人 民 共 和 国
电 子 行 业 标 准
半 导 体 光 电 子 器 件
小 功 率 发 光 二 极 管 空 白 详 细 规 范
SJ/T 11400—2009

*

中国电子技术标准化研究所 编制
中国电子技术标准化研究所 发行

电话：(010) 84029065 传真：(010) 64007812
地址：北京市安定门东大街1号
邮编：100007
网址：www.cesi.ac.cn

*

开本：880×1230 1/16 印张：1 $\frac{3}{16}$ 字数：19千字

2009年12月第一版 2009年12月第一次印刷
印数：200册 定价：39元

版权专有 不得翻印
举报电话：(010) 64007804