UDC 621.382.2
L 48

中华人民共和国国家标准

GB/T 15649—1995

半导体激光二极管空白详细规范

Blank detail specification for semiconductor laser diodes

1995-07-24发布　　1996-04-01实施

国家技术监督局　发布

需要全本请访问 www.ertongbook.com

中华人民共和国国家标准

半导体激光二极管空白详细规范

GB/T 15649—1995

Blank detail specification for semiconductor laser diodes

本空白详细规范规定了制定半导体激光二极管详细规范的基本原则，制定该范围内的所有详细规范应与本空白详细规范相一致。

本规范是与GB 4589.1—90《半导体器件　分立器件和集成电路总规范》和GB 12565—90《半导体器件　光电子器件分规范》有关的一系列空白详细规范中的一个。

要求的资料

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机构名称。

(2) IECQ 详细规范号。

(3) 总规范和分规范号及其年份号。

(4) 详细规范号，发布日期和国家要求的任何更多的资料。

器件的识别：

(5) 器件型号。

(6) 典型结构和应用资料。

如果设计一种器件满足几种应用，则应在详细规范中指出。这些应用的特性，极限值和检验要求应予满足。

(7) 外形图和(或)引用有关的外形标准。

(8) 质量评定类别。

(9) 能在器件各型号之间比较的最重要特性的参考数据。

[整个空白详细规范中，在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。

在极限值和特性值的“数值”栏中，“×”表示在详细规范中应给出的具体值。]

国家技术监督局1995-07-24批准　　1996-04-01实施

(1)	(2)
(3) 评定器件质量的根据 GB 4589.1—90《半导体器件　分立器件和集成电路总规范》 GB 12565—90《半导体器件　光电子器件分规范》	[详细规范号和发布日期。如果详细规范号与IECQ号重复，则本栏可以不用] (4)
详细规范[器件型号] (5) 订货资料：见本规范第7章	
1　机械说明 (7) 外形标准： SJ 2750—86《半导体激光二极管外形尺寸》 外形图 [可在本规范第10章给出详细资料] 引出端识别： [图形、色码及其它特殊方法] 标志： 根据GB 4589.1—90的第2.5条或本规范第6章的规定[详细规范应规定器件上标出的最少项目]光学窗口特性 尾纤资料： 光纤类型，包层直径、数值孔径 尾纤结构，涂层、尾纤最小长度 连接器(适合时)。	**2　简略说明** (6) 类型： A型：普通激光二极管 B型：聚焦束激光二极管 C型：光学数字传输激光二极管 D型：光学模拟传输激光二极管 材料：砷化镓、镓铝砷、铟镓砷磷、铟镓铝磷、 结构：增益导引，折射率导引，分布反馈，隐埋异质结等 封装形式：玻璃/金属/塑封/其它 **3　质量评定类别** (8) [根据GB 4589.1—90第2.6条] 参考数据 (9)
按本规范鉴定合格器件的有关制造单位的资料，可在现行产品合格一览表中查到。	

4 极限值(绝对最大额定值)

除非另有规定,下列极限值在整个工作温度范围内适用。

[只重复使用带标题的条文号。任何附加值在适当的地方给出,但没有条文号。曲线最好在本规范第10章给出]。

条文号	名　称	符　号	数　值		单　位
			最小值	最大值	
4.1	尾纤最小弯曲半径(适合时)	r	×	—	mm(cm)
4.2	输入尾纤轴向上,尾纤最大拉力(适合时)	F	—	×	N
4.3	贮存温度	T_{stg}	×	×	℃
4.4	工作温度				
4.4.1	环境温度	T_{amb}	×	×	℃
	或管壳温度	T_{case}			
4.4.2	热沉温度(适合时)	T_{sub}	×	×	℃
4.5	焊接温度(规定焊接时间,至管壳的最短距离)	T_{sld}	—	×	℃
4.6	反向电压	V_R	—	×	V
4.7	最大正向电流				
4.7.1	最大直流正向电流	I_{FM}	—	×	mA(A)
4.7.2	最大脉冲正向电流[1)]	I_{FPM}	—	×	mA(A)
4.8	最大辐射功率				
4.8.1	最大直流辐射功率	ϕ_{eM}	—	×	mW(W)
4.8.2	最大脉冲辐射功率[1)]	ϕ_{ePM}	—	×	mW(W)

注:1) 应规定脉冲持续时间、频率。

5 光电特性

检验要求见本规范第8章。

[只重复使用带标题的条文号,任何附加特性应在适当地方给出,但没有条文号。

当在同一详细规范中规定几种规格的器件时,有关的数值应以连续方式给出,以避免相同值的重复。

曲线最好在本规范第10章给出。]

条文号	特　性	条　件 除非另有规定 T_{amb}或T_{case}=25℃	符号	类　型					检验分组
				A	B	C	D	要求	
5.1	正向电压	I_F或ϕ_e为规定值	V_F	×	×	×	×	max	A2b

需要全本请访问 www.ertongbook.com

条文号	特　性	条　件 除非另有规定 T_{amb}或T_{case}=25℃	符号	类　型					检验分组
				A	B	C	D	要求	
5.2	阈值电流		$I_{(TH)}$	×	×	×	×	min max	A2b
5.3	阈值电流下的辐射功率	$I_F=I_{(TH)}$	$\phi_{e(TH)}$	×	×	×	×	max	A2b
5.4.1	超过阈值时的正向电流	ϕ_e为规定值	ΔI_F[1]	×	×	×	×	max	A2b
	或辐射功率	或ΔI_F为规定值	ϕ_e	×	×	×	×	min	
5.4.2	超过阈值时的正向电流	ϕ_e为规定值。T_{amb}最高或T_{case}最高	ΔI_F[2]	×	×	×	×	max	A2b
5.5	微分效率	ϕ_e或ΔI_F为规定值	η	×	×	×	×	min max	A2b
5.6	峰值发射波长	ΔI_F或ϕ_e为规定值	λ_p	×	×	×	×	min max	C2a
5.7.1	光谱辐射带宽或	ΔI_F或ϕ_e为规定值	$\Delta\lambda$	×	×	×	×	min max	C2a
5.7.2	纵模数和模距	ΔI_F或ϕ_e为规定值	n_m，s_m	×	×	×	×	min max	C2a
5.7.3	光谱线宽(适用时)	ΔI_F或ϕ_e为规定值	$\Delta\lambda_L$			×	×	max	C2a
5.8.1	平行PN结的半强度角(不带尾纤)	ΔI_F或ϕ_e为规定值	$\theta_{1/2}^{(1)}$	×	×			max	A3
5.8.2	垂直PN结的半强度角(不带尾纤)	ΔI_F或ϕ_e为规定值	$\theta_{1/2}^{(2)}$	×	×			max	A3
5.9	角偏差不带尾纤	ΔI_F或ϕ_e为规定值	$\Delta\theta$		×			max	A3
5.10.1	发射源尺寸(不带尾纤)： 宽度　高度	ΔI_F或ϕ_e为规定值 规定基准轴	S_W、S_h		×			min max	A4
5.10.2	象散(不带尾纤)	ΔI_F或ϕ_e为规定值	d_A		×			max	A4

条文号	特　性	条　件 除非另有规定 T_{amb}或T_{case}=25℃	符号	类　型					检验分组
				A	B	C	D	要求	
		规定基准轴							
5.11	微分电阻	ΔI_F 或 ϕ_e 为规定值	r_d			×	×	max	A4
5.12	开关时间	偏置条件(ΔI_F 或 ϕ_e)							A3
		为规定值输入脉冲电							
5.12.1	上升时间和下降	流、宽度和占空比为	t_r,t_f			×	×	max	A3
	时间	规定值							
	或								
5.12.2	开通时间和关断		t_{on},t_{off}			×	×	max	A3
	时间								
5.13	小信号截止频率	ΔI_F 或 ϕ_e 为规定值	f_C				×	max	A3
5.14.1	相对噪声强度	ϕ_e、Δf_N,f_o 为规定值	RIN		×			max	A4
	(不带尾纤)								
5.14.2	载流子与噪声比	ϕ_e,f_o,Δf_N,f_m、m 为	C/N			×	×	max	A4
		规定值							

注：1) 连续工作。

2) 脉冲工作。

6 标志

[除了本规范第 1 章和 GB 4589.1—90 第 2.5 条所给出的标志外，任何其它资料应在本章给出]

7 订货资料

[除非另有规定，订购一种具体器件，至少需要以下资料：

a. 准确的型号；

b. 参考的带有版本号的 IECQ 详细规范；

c. 按 GB 4589.1—90 第 2.6 条规定的质量评定类别和(或)按 GB 12565—90 第 3.6 条规定的筛选等级；

d. 任何其它细节。]

8 试验条件和检验要求

[下列各表中给出的试验条件和检验要求，其所用数值和确切的试验条件，应按给定型号的要求和有关规范中规定的有关试验予以规定。

制订详细规范时，对两种以上的替换试验或试验方法应加以选择。

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

除非另有规定，本章中引用的条文号对应于 GB 4589.1—90 的条文号。本章中所用测试方法引用的条文号与 GB 12565—90 一致。

根据适用的质量评定类别，抽样要求可从 GB 12565—90 第 3.7 查得。对于 A 组检验，制订详细规范时应选定 AQL 或 LTPD 方案。]

A 组——逐批

全部试验都是非破坏性的（见第 3.6.6 条）　　LSL——规范下限值
USL——规范上限值　} 根据本规范第 5 章

检验或试验	符号	引用标准	条件 除非另有规定 $T_{amb}=25$ C	检验要求 极限值		
				最小值	最大值	单位
A1 分组 外部目检		4.2.1.1				
A2a 分组 不工作				短路：$V_F<0.1V_{Fmax}$ 开路：$V_F>5V_{Fmax}$		
A2b 分组						
正向电压	V_F	SJ2749[1]3.1	I_F 或 ϕ_e 为规定值		USL	V
阈值电流	$I_{(TH)}$	L—022		LSL	USL	mA
阈值电流下	$\phi_{e(TH)}$	SJ 2749	$I_F=I_{(TH)}$			
的辐射功率		3.7			USL	mW
超过阈值时的	ΔI_{F1}	SJ 2749	ϕ_e 为规定值		USL	mA
正向电流		3.3				
或辐射功率	ϕ_e	L—026	ΔI_F 为规定值	LSL		mW
超过阈值时的	ΔI_{F2}	SJ 2749	ϕ_e 为规定值，T_{amb}最高		USL	mA
正向电流		3.3	或 T_{case}最高			
微分效率	η	SJ 2749	ϕ_e 或 ΔI_F 为规定值	LSL	USL	%
		3.9				
A3 分组						
半强度角	$\theta_{1/2}$	L—029	ΔI_F 或 ϕ_e 为规定值		USL	(°)
（不带尾纤）						
角偏差	$\Delta\theta$	L—029	ΔI_F 或 ϕ_e 为规定值		USL	(°)
（不带尾纤）						
上升、下降	t_r，t_{off}	L—030	输入脉冲电流、宽度、占空比		USL	ns
时间			为规定值			
或						
开通，关断	t_{on}，t_{off}	SJ 2749				
时间		3.14			USL	ns
或						

续表

检验或试验	符号	引用标准	条件 除非另有规定 $T_{amb}=25$℃	检验要求 极限值 最小值	最大值	单位
小信号截止频率	f_c	SJ 2749 3.16	ΔI_F 或 ϕ_e 为规定值		USL	MHz
A4 分组						
发射源宽度	S_W	L—027	ΔI_F 或 ϕ_e 为规定值，	LSL	USL	μm
和高度(不带尾纤)	S_h	L—027	规定参考轴	LSL	USL	μm
像散(不带尾纤)	d_A	L—028	ΔI_F 或 ϕ_e 为规定值，规定参考轴		USL	
微分电阻	r_d	SJ 2749 3.5	ΔI_F 或 ϕ_e 为规定值		USL	Ω
相对噪声强度	RIN	L—021	ϕ_e，f_o，Δf_N 为规定值		USL	HZ^{-1}
载流子与噪声比	C/N		ϕ_e，f_o，Δf_N，f_m，m 为规定值		USL	dB

注：1) SJ 2749《半导体激光二极管测试方法》。

B 组——逐批

只有标明(D)的试验是破坏性的(见第 3.6.6 条)

LSL——规范下限值
USL——规范上限值

检验或试验	符号	引用标准	条件 除非另有规定 $T_{amb}=25$℃	检验要求 极限值 最小值	最大值	单位
B1 分组 尺寸		SJ 2750		见本规范第 1 章		
B3 分组 引出端强度 弯曲(D)		GB 4937[1] 2.1.2	[在详细规范中具体规定]	无损坏		
B4 分组 可焊性(D)		GB 4937 2.2.1	[在详细规范中具体规定，优先采用焊槽法]	润湿良好		
B5(a)分组 温度快速变化		GB 4937 3.1		外观颜色无明显变化		
继之以 湿热循环(D)		SJ/Z 9001.6[2]	严酷度：温度 55℃，循环数 2 次			

需要全本请访问 www.ertongbook.com

续表

检验或试验	符号	引用标准	条件 除非另有规定 $T_{amb}=25$℃	检验要求 极限值		
				最小值	最大值	单位
最后测试						
辐射功率或	ϕ_e	L—026	ΔI_F 为规定值	LSL		mW
超过阈值时的	ΔI_{F1}	L—026	ϕ_e 为规定值		USL	mA
正向电流						
正向电压	V_F	SJ 2749 3.1	ϕ_e 或 I_F 为规定值		USL	V
阈值电流	$I_{(TH)}$	L—023		LSL	USL	mA
B6 分组						
恒定加速度		GB 4937	按规定			
(不带尾纤)		2.5				
最后测试						
同 B5a 分组			同 B5a 分组	同 B5a 分组		
B8 分组						
电耐久性试验		GB 4938[3)]	$t=168$ h，I_F 为 4.7 条规定值			
最后测试						
辐射功率	ϕ_e	L—026	ΔI_F 为规定值	0.9 初始值		mW
或						
超过阈值时的	ΔI_{F1}	L—026	ϕ_e 为规定值		1.1 初始值	mA
正向电流						
正向电压	V_F	SJ 2749 3.1	ϕ_e 或 I_F 为规定值		1.1 初始值	V
阈值电流	$I_{(TH)}$	L—022		0.9 初始值	1.1 初始值	mA
B9 分组						
高温贮存		GB 4937 3.2	温度：最高 T_{stg}、 时间：168 h			
最后测试						
同 B5a 分组			同 B5a 分组	同 B5a 分组		
CRRL 分组	提供 B3、B4、B5、B9 的计数数据，提供 B8 分组前后的测试数据					

注：1) GB 4937—85 《半导体分立器件机械和气候试验方法》。

2) SJ/Z 9001.6—87 《基本环境试验规程 第 2 部分 各种试验 试验 Db：循环湿热(12+12 h 循环)》。

3) GB 4938—85 《半导体器件接收和可靠性》。

C组——周期

只有标明(D)的试验是破坏性的(见第3.6.6条)

LSL——规范下限值
USL——规范上限值

检验或试验	符号	引用标准	条件 除非另有规定 $T_{amb}=25$℃	检验要求 极限值 最小值	最大值	单位
C1分组						
尺寸		SJ 2750		见本规范第1章		
C2a分组						
峰值发射波长	λ_p	L—023	ϕ_e 或 ΔI_F 为规定值	LSL	USL	nm
光谱辐射带宽	$\Delta\lambda$	L—024	ϕ_e 或 ΔI_F 为规定值	LSL	USL	nm
或纵模数	n_m	L—025	ϕ_e 或 ΔI_F 为规定值	LSL	USL	
和模距	S_m	L—025	ϕ_e 或 ΔI_F 为规定值	LSL	USL	
光谱线宽	$\Delta\lambda_L$	GB/T 15651 IV,1.15	ϕ_e 或 ΔI_F 为规定值		USL	nm
C3分组(D)						
引出端强度						
引线拉力		GB 4937 2.1.1	在详细规范中具体规定	无损坏		
尾纤拉力		GB 7425.2[2]	在详细规范中具体规定			
C4分组(D)						
耐焊接热		SJ/Z 9001.31[3] 5.4	方法1A			
最后测试						
辐射功率	ϕ_e	L—026	ϕ_e 或 ΔI_F 为规定值	LSL		mW
或						
超过阈值时的正向电流	ΔI_{F1}	L—026	ϕ_e 为规定值		USL	mA
正向电压	V_F	SJ 2749 3.1	ϕ_e 或 I_F 为规定值		USL	V
阈值电流	$I_{(TH)}$	L—022		LSL	USL	mA
C5分组(D)						
温度快速变化		GB 4937				
最后测试		3.1				
辐射功率	ϕ_e	L—026	ΔI_F 为规定值	0.9初始值		mW
或						

续表

检验或试验	符号	引用标准	条件 除非另有规定 T_{amb}=25 C	检验要求 极限值		
				最小值	最大值	单位
超过阈值时的正向电流	ΔI_{F1}	L—026	ϕ_e 为规定值		1.1 初始值	mA
正向电压	V_F	SJ 2749 3.1	I_F 或 ϕ_e 为规定值		1.1 初始值	V
阈值电流	$I_{(TH)}$	L—022		0.9 初始值	1.1 初始值	mA
C6 分组 机械冲击 或 振动 继之以 恒定加速度 (不带尾纤) 最后测试 同 C4 分组		GB 4937 2.4 GB 4937 2.3 GB 4937 2.5	[在详细规范中具体规定] 同 C4 分组	同 C4 分组		
C7 分组(D) 稳态湿热 或 循环湿热 最后测试 同 C5 分组		GB 4937 3.5 SJ/Z 9001.6	按规定 严酷度:温度 55 C,循环数:6 次 同 C5 分组	同 C5 分组		
C8 分组 电耐久性试验 最后测试 同 C5 分组		GB 4938	t=1 000 h,I_F 为 4.7 条规定值 同 C5 分组	同 C5 分组		
C9 分组(D) 高温贮存 最后测试 同 C4 分组		GB 4937 3.2	t=1 000 h,T_{stg}最高 同 C4 分组	同 C4 分组		
CRRL 分组	提供 C3、C4、C5、C7、C9 分组的计数数据和 C8 分组前后的测试数据					

注:1) GB/T 15651 《半导体器件 分立器件和集成电路第 5 部分 光电子器件》。

2) GB 7425.2－87 《光缆的机械性能试验方法 拉伸》。

3) SJ/Z 9001.31 87 《基本环境试验规程，第2部分，各种试验，试验T：锡焊》。

9 D组——鉴定批准试验

[当要求时，本试验应在详细规范中规定(只供鉴定批准用)。]

10 附加资料(不做检验用)

[只要器件规范和使用需要，就应给出附加资料，例如：有关极限值的温度降额曲线；测试电路或补充的完整说明；详细的外形图等。]

附加说明：

本规范由中华人民共和国电子工业部提出。

本规范由全国半导体器件标委会归口。

本规范由电子工业部四十四所负责起草。

本标准主要起草人李春芳、王雨苏。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
半导体激光二极管空白详细规范
GB/T 15649—1995
*
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：8522112
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
版权专有　不得翻印
*
开本 880×1230　1/16　印张 1　字数 21千字
1996年8月第一版　1996年8月第一次印刷
印数 1—1 500
*
书号：155066·1-12511　定价12.00元
*
标 目 289—066

GB/T 15649-1995