



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 18904.2—2002  
QC 720102

## 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

Semiconductor devices—  
Part 12-2: Optoelectronic devices—  
Blank detail specification for laser diodes modules with pigtail  
for fiber optic systems or sub-systems

(IEC 60747-12-2:1995, MOD)

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 的本部分修改采用国际标准 IEC 60747-12-2:1995《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》(英文版)。

本部分根据 IEC 60747-12-2:1995 重新起草。本部分在采用国际标准时进行了修改,这些技术性差异用垂直单线标识在它们所涉及的条款的页边空白处。在附录 A 中给出了技术性差异及其原因的一览表以供参考。

本部分和 IEC 60747-12-2 在结构上的区别是:

——第 2 页表中本部分增加了第[9]栏

本部分和 IEC 60747-12-2 在技术性上差异是:

- 5.11、A3、C2a 分组中“C/N”本部分要求的极限值为“最小值”,IEC 原文要求的极限值为“最大值”;
- 5.16 中“跟踪误差  $E_{R1}$ ”的“温度范围”本部分从  $T_{case}$  或  $T_{amb}$  的最小值到 25℃,IEC 原文从 25℃ 到  $T_{case}$  或  $T_{amb}$  的最大值;
- A2b 分组中“跟踪误差  $E_{R2}$ ”的“温度范围”本部分从 25℃ 到  $T_{case}$  或  $T_{amb}$  的最大值,IEC 原文从 25℃ 到  $T_{case}$  或  $T_{amb}$  的最小值;
- A、B、C 组中所有要测试的“超阈值的正向电流”本部分为  $\Delta I_F$ ,IEC 原文为  $\Delta I_F^*$ ;
- A 组中所有作为测试条件的“ $\Delta I_F$ ”或“ $\Delta I_F^*$ ”(除测试  $E_{R1}$  和  $E_{R2}$  外)本部分测试  $I_{PE}$  和  $V_{PE}$  的为  $\Delta I_F^*$ ,IEC 原文为  $\Delta I_F$ ;其他的本部分为  $\Delta I_F$ ,IEC 原文为  $\Delta I_F^*$ 。

为便于使用,本部分还做了下列编辑性修改:

- 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;
- 删除国际标准的前言。

本部分引用的国家标准及国际标准如下:

- GB/T 4589.1—1989 半导体器件 分立器件和集成电路总规范(idt IEC 60747-10:1984)
- 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(eqv IEC 60747-12:1991)
- 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)
- GB/T 17573—1998 半导体器件 分立器件和集成电路 第 1 部分:总则(idt IEC 60747-1:1983)
- IEC 60191-2:1966 半导体器件机械标准化 第 2 部分:尺寸

GB/T 18904.2 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 12-2 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

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,应与下列国家标准一起使用。

GB/T 4589.1—1989 半导体器件 分立器件和集成电路总规范(idt IEC 60747-10:1984)

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(eqv IEC 60747-12:1991)

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)

GB/T 17573—1998 半导体器件 分立器件和集成电路 第 1 部分:总则(idt IEC 60747-1:1983)

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] 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。
- [7] 外形图、引线识别、标志和(或)引用有关的外形标准。
- [8] 按总规范的 2.6 质量评定的类别。
- [9] 参考数据。

[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]。

[某个段落无论是否是给编写者的一个说明,当其易产生混淆时,该段落文字用方括号表示]。

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                                                                                                               |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| [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]<br>总规范:GB/T 4589. 1—1989<br>分规范:GB/T 12565—1990                                                                                                                                                                                                                |  | [详细规范的国家编号] [4]<br>[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尾纤的激光二极管模块空白详细规范 [5]<br>[有关器件的型号。]<br>订货资料:见本规范第 7 章。                                                                                                                                                                                                                |  |                                                                                                                                                                                                               |  |
| 1 机械说明 [7]<br><br>外形标准:<br>IEC 191-2[如果可行应强制]<br>和(或)国家标准[如果没有 IEC 外形标准]<br><br>外形图:<br>[可以转入本标准第 10 章给出更详细的资料]<br><br>引出端识别:<br>[给出管脚排列分布图,包括图形符号。]<br>[光端口的特性。]<br><br>输出光纤(尾纤)的资料:<br>—— 光纤类型、芯径和包层直径;<br>—— 数值孔径;<br>—— 被覆(一次/二次);<br>—— 尾纤结构;<br>—— 尾纤最小长度;<br>—— 连接器(适用时)。 |  | 2 简要说明 [6]<br><br>带尾纤激光二极管模块资料:<br>—— 激光二极管<br>—— 背光二极管<br>—— 光学隔离器<br>—— 热传感器<br>—— 热电致冷器<br>—— 封装<br>—— 标称辐射功率 $\Phi_{e00}$<br><br>[可以增加某些重要的参考数据]<br><br>3 质量评定类别 [8]<br><br>[按总规范的 2. 6。]<br><br>参考数据 [9] |  |

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                 | 极 限 值               | 符 号                | 数 值 |     | 单 位              |
|--------------------|---------------------|--------------------|-----|-----|------------------|
|                    |                     |                    | 最小值 | 最大值 |                  |
| 4. 1               | 工作管壳温度              | $T_{\text{case}}$  | X   | X   | ℃                |
| 4. 2               | 工作热沉温度 <sup>a</sup> | $T_{\text{sub}}$   | X   | X   | ℃                |
| 4. 3               | 贮存温度                | $T_{\text{stg}}$   | X   | X   | ℃                |
| 4. 4               | 焊接温度                | $T_{\text{sld}}$   |     | X   | ℃                |
|                    | (规定焊接时间及到管壳的最小距离)   |                    |     |     |                  |
| 4. 5               | 尾纤的弯曲半径(距管壳规定的距离处)  | $r$                | X   |     | mm(cm)           |
| 4. 6               | 冲击                  |                    |     | X   | m/s <sup>2</sup> |
| 4. 7               | 振动                  |                    |     | X   | ms               |
| 4. 8               | 张力 <sup>a</sup>     |                    |     |     |                  |
|                    | ——松套结构:             |                    |     |     |                  |
|                    | 沿光纤轴向               | $F$                |     | X   | N                |
|                    | 沿涂层轴向               | $F$                |     | X   | N                |
|                    | ——紧套结构:             |                    |     |     |                  |
|                    | 沿尾纤轴向               | $F$                |     | X   | N                |
|                    | 激光二极管:              |                    |     |     |                  |
| 4. 9               | 反向电压                | $V_{\text{R}}$     |     | X   | V                |
| 4. 10              | 正向直流电流              | $I_{\text{F}}$     |     | X   | mA(A)            |
| 4. 11              | 连续辐射功率              | $\Phi_{\text{e}}$  |     | X   | mW               |
| 4. 12              | 脉冲正向电流(在规定频率与脉宽下)   | $I_{\text{FP}}$    |     | X   | mA(A)            |
| 4. 13              | 脉冲辐射功率(在规定频率与脉宽下)   | $\Phi_{\text{eP}}$ |     | X   | mW               |
|                    | 背光二极管:              |                    |     |     |                  |
| 4. 14              | 反向电压                | $V_{\text{R}}$     |     | X   | V                |
| 4. 15              | 正向电流                | $I_{\text{F}}$     |     | X   | mA(A)            |
|                    | 热传感器:               |                    |     |     |                  |
| 4. 16. 1           | 功耗                  | $P_{\text{tot}}$   |     | X   | W                |
| 或                  |                     |                    |     |     |                  |
| 4. 16. 2           | 供电电压                | $V$                |     | X   | V                |
|                    | 热电致冷器:              |                    |     |     |                  |
| 4. 17              | 致冷器电流               | $I_{\text{PE}}$    |     | X   | A                |
| <sup>a</sup> 如要求时。 |                     |                    |     |     |                  |

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，则要进行测试。

——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，任何附加的特性应在适当的地方给出，但没有条号。]

[曲线最好在本规范第 10 章给出。]

| 条 号                     | 特性和条件<br>带珀尔帖致冷器的激光器模块, $T_{\text{sub}}=25^{\circ}\text{C}$<br>不带珀尔帖致冷器的激光器模块, $T_{\text{case}}=25^{\circ}\text{C}$<br>(除非另有规定) | 符 号                             | 数 值            |                | 单 位     | 试验<br>分组 |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------|----------------|---------|----------|
|                         |                                                                                                                                 |                                 | 最小值            | 最大值            |         |          |
| 5. 1                    | 激光二极管：<br>正向电压<br>在规定的 $\Phi_{\text{e}}$ 或 $I_{\text{F}}$ 下                                                                     | $V_{\text{F}}$                  |                | X              | V       | A2b      |
| 5. 2                    | 阈值电流                                                                                                                            | $I_{(\text{TH})}$               | X              | X              | mA      | A2b      |
| 5. 3                    | 阈值时辐射功率                                                                                                                         | $\Phi_{\text{e}(\text{TH})}$    |                | X              | mW      | A2b      |
| 5. 4                    | 超阈值的正向电流<br>在规定的 $\Phi_{\text{e}}$ 下                                                                                            | $\Delta I_{\text{F}}$           |                | X              | mA      | A2b      |
| 5. 5                    | 微分效率<br>在规定的 $\Phi_{\text{e1}}$ 和 $\Phi_{\text{e2}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$ 下                                                  | $\eta_{\text{d}}$               | X              | X              | (mW/mA) |          |
| 5. 6. 1 <sup>a</sup>    | 峰值发射波长<br>在规定的 $\Phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$ 下(连续工作)                                                                | $\lambda_{\text{P}}(1)$         | X              | X              | nm      | A2b      |
| 5. 6. 2. 1 <sup>a</sup> | 光谱辐射带宽<br>在规定的 $\Phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$ 下(连续工作)                                                                | $\Delta\lambda(1)$              |                | X              | nm      | A2b      |
| 或                       |                                                                                                                                 |                                 |                |                |         |          |
| 5. 6. 2. 2 <sup>a</sup> | 模距                                                                                                                              | $\delta\lambda$                 | X <sup>d</sup> | X <sup>d</sup> | nm      | A2b      |
|                         | 纵模数                                                                                                                             | $n_{\text{m}}$                  | X <sup>d</sup> | X <sup>d</sup> |         | A2b      |
|                         | 在规定的 $\Phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$ 下(连续工作)                                                                          |                                 |                |                |         |          |
| 5. 6. 3 <sup>a</sup>    | 峰值发射波长<br>在规定的 $\Phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$ 及调制条件下                                                                 | $\lambda_{\text{P}}(2)$         | X              | X              | nm      | A3       |
| 5. 6. 4 <sup>a</sup>    | 光谱辐射带宽<br>在规定的 $\Phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$ 及调制条件下                                                                 | $\Delta\lambda(2)$              |                | X              | nm      | A2b      |
| 5. 7. 1 <sup>a</sup>    | 中心波长<br>在规定的 $\Phi_{\text{e}}$ 或 $I_{\text{F}}$ 下(连续工作)                                                                         | $\bar{\lambda}(1)$              | X              | X              | nm      | A2b      |
| 5. 7. 2 <sup>a</sup>    | R. M. S 光谱带宽<br>在规定的 $\Phi_{\text{e}}$ 或 $I_{\text{F}}$ 下(连续工作)                                                                 | $\Delta\lambda_{\text{rms}}(1)$ | X <sup>d</sup> | X              | nm      | A2b      |
| 5. 7. 3 <sup>a</sup>    | 模距                                                                                                                              | $\delta\lambda$                 | X <sup>d</sup> | X <sup>d</sup> | nm      | A2b      |

表(续)

| 条号                   | 特性和条件<br>带珀尔帖致冷器的激光器模块, $T_{\text{sub}}=25^{\circ}\text{C}$<br>不带珀尔帖致冷器的激光器模块, $T_{\text{case}}=25^{\circ}\text{C}$<br>(除非另有规定) | 符 号                             | 数 值            |     | 单 位          | 试验<br>分组 |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------|-----|--------------|----------|
|                      |                                                                                                                                 |                                 | 最小值            | 最大值 |              |          |
| 5. 7. 4 <sup>a</sup> | 纵模数                                                                                                                             | $n_{\text{m}}$                  | X              | X   |              | A2b      |
|                      | 在规定的 $\Phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$ 下(连续工作)                                                                          |                                 |                |     |              |          |
| 5. 7. 5 <sup>a</sup> | 中心波长                                                                                                                            | $\bar{\lambda}(2)$              | X              | X   | nm           | A3       |
|                      | 在规定的 $\Phi_{\text{e}}$ 或 $I_{\text{F}}$ 及调制条件下                                                                                  |                                 |                |     |              |          |
| 5. 7. 5 <sup>a</sup> | R. M. S 光谱带宽                                                                                                                    | $\Delta\lambda_{\text{rms}}(2)$ | X <sup>d</sup> | X   | nm           | A3       |
|                      | 在规定的 $\Phi_{\text{e}}$ 或 $I_{\text{F}}$ 及调制条件下                                                                                  |                                 |                |     |              |          |
| 5. 8. 1 <sup>c</sup> | 光谱线宽                                                                                                                            | $\Delta\lambda_{\text{L}}$      |                | X   | nm           | A2b      |
|                      | 在规定的 $\Phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$ 及调制条件下                                                                           |                                 |                |     |              |          |
| 5. 8. 2 <sup>c</sup> | 边模抑制比                                                                                                                           | SMS                             | X              |     | dB           | A2b      |
|                      | 在规定的 $\Phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$ 及调制条件下                                                                           |                                 |                |     |              |          |
| 5. 9. 1              | 光谱漂移                                                                                                                            | $\Delta\lambda_{\text{C}}$      |                | X   | nm           | A2b      |
|                      | 在规定的 $\Phi_{\text{e}}(1)$ 和 $\Phi_{\text{e}}(2)$ 或 $\Delta I_{\text{F}}(1)$ 和 $\Delta I_{\text{F}}(2)$ 之间                       |                                 |                |     |              |          |
| 5. 9. 2 <sup>b</sup> | 光谱漂移                                                                                                                            | $\Delta\lambda_{\text{T}}$      |                | X   | nm           | A4       |
|                      | 在规定的 $T_{\text{case}}(1)$ 和 $T_{\text{case}}(2)$ 之间                                                                             |                                 |                |     |              |          |
| 5. 10. 1             | 开关时间                                                                                                                            |                                 |                |     |              |          |
|                      | 在规定的 $\Delta I_{\text{F}}$ 或 $\Delta\Phi_{\text{e}}$ 、输入脉冲电流、脉冲宽度和占空比下:                                                         |                                 |                |     |              |          |
|                      | ——上升时间                                                                                                                          | $t_{\text{r}}$                  |                | X   | ns           |          |
|                      | ——下降时间                                                                                                                          | $t_{\text{f}}$                  |                | X   | ns           |          |
|                      | ——延迟时间                                                                                                                          | $t_{\text{d(on)}}$              |                | X   | ns           |          |
|                      |                                                                                                                                 | $t_{\text{d(off)}}$             |                | X   | ns           |          |
| 或                    |                                                                                                                                 |                                 |                |     |              |          |
| 5. 10. 2             | 截止频率                                                                                                                            | $f_{\text{c}}$                  |                |     | MHz<br>(GHz) | A3       |
|                      | 在规定的 $\Phi_{\text{e}}$ 或 $I_{\text{F}}$ 及调制条件下                                                                                  |                                 |                |     |              |          |
| 5. 11                | 载波噪声比                                                                                                                           | C/N                             | X              |     | dB           | A3       |
|                      | 在规定的 $\Phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$ 、噪声频率、带宽和调制深度条件下                                                                 |                                 |                |     |              |          |
| 5. 12                | 背光二极管:<br>暗电流                                                                                                                   | $I_{\text{R(D)}}$               |                | X   | nA           | A2b      |
|                      | 在 $\Phi_{\text{e}}=0$ 及规定的 $V_{\text{R}}$ 条件下                                                                                   |                                 |                |     |              |          |
| 5. 13                | 监测电流                                                                                                                            | $I_{\text{M}}$                  | X              | X   | A            | A2b      |
|                      | 在规定的 $\Phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$ 和 $V_{\text{R}}$ 下                                                               |                                 |                |     |              |          |

表(续)

| 条号    | 特性和条件<br>带珀尔帖制冷器的激光器模块, $T_{\text{sub}}=25^{\circ}\text{C}$<br>不带珀尔帖制冷器的激光器模块, $T_{\text{case}}=25^{\circ}\text{C}$<br>(除非另有规定)                             | 符 号                     | 数 值 |     | 单 位               | 试验<br>分组 |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----|-----|-------------------|----------|
|       |                                                                                                                                                             |                         | 最小值 | 最大值 |                   |          |
| 5. 14 | 上升时间                                                                                                                                                        | $t_{\text{r,PD}}$       |     | X   | ns                | A3       |
|       | 下降时间                                                                                                                                                        | $t_{\text{f,PD}}$       |     | X   | ns                | A3       |
|       | 在规定的 $\phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$ 和 $V_{\text{R}}$ 下                                                                                           |                         |     |     |                   |          |
| 或     |                                                                                                                                                             |                         |     |     |                   |          |
| 5. 15 | 电容                                                                                                                                                          | $C_{\text{tot,PD}}$     |     | X   | nF(pF)            | A3       |
|       | 在规定的 $V_{\text{R}}$ 及频率下                                                                                                                                    |                         |     |     |                   |          |
| 或     |                                                                                                                                                             |                         |     |     |                   |          |
| 5. 16 | 跟踪误差                                                                                                                                                        | $E_{\text{R1}}$         |     | X   | %                 | A2b      |
|       | 在规定的 $\phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}^{* \text{ e}}$ 和 $V_{\text{R}}$ 下, 温度范围从 $T_{\text{case}}$ 或 $T_{\text{amb}}$ 的最小值到 $25^{\circ}\text{C}$      |                         |     |     |                   |          |
| 和(或)  |                                                                                                                                                             |                         |     |     |                   |          |
| 5. 17 | 跟踪误差                                                                                                                                                        | $E_{\text{R2}}$         |     | X   | %                 | A2b      |
|       | 在规定的 $\phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}^{* \text{ e}}$ 和 $V_{\text{R}}$ 下, 温度范围从 $25^{\circ}\text{C}$ 到规定的 $T_{\text{case}}$ 或 $T_{\text{amb}}$ 最大值   |                         |     |     |                   |          |
|       | 热传感器 <sup>b</sup> :                                                                                                                                         |                         |     |     |                   |          |
| 5. 18 | 电阻                                                                                                                                                          | $R_{\text{s}}$          | X   | X   | $\Omega$          | A2b      |
|       | 在规定的传感器电流下                                                                                                                                                  |                         |     |     |                   |          |
| 5. 19 | 电阻斜率                                                                                                                                                        | $\Delta R/R_{\text{s}}$ | X   | X   | $\Omega/\text{K}$ | A3       |
|       | 在规定的传感器电流下, 温度范围从 $T_{\text{sub}}(1)$ 到 $T_{\text{sub}}(2)$ 之间                                                                                              |                         |     |     |                   |          |
|       | 热电致冷器 <sup>b</sup> :                                                                                                                                        |                         |     |     |                   |          |
| 5. 20 | 致冷器电流                                                                                                                                                       | $I_{\text{PE}}$         |     | X   | mA(A)             | A2b      |
|       | 在规定的 $\phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}^{* \text{ e}}$ 下, 温度范围从 $T_{\text{case}}$ 最小值变到 $T_{\text{case}}$ 最大值所需的                                      |                         |     |     |                   |          |
| 5. 21 | 致冷器电压                                                                                                                                                       | $V_{\text{PE}}$         | X   | X   | V                 | A2b      |
|       | 在规定的 $\phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}^{* \text{ e}}$ 下, 温度从 $T_{\text{case}}$ 或 $T_{\text{amb}}$ 最小值改变到 $T_{\text{case}}$ 或 $T_{\text{amb}}$ 最大值所需的 |                         |     |     |                   |          |

a 第 5.6 条或第 5.7 条应作为光谱特性给出。

b 如需要时。

c 用于单模激光二极管。

d 如用时(与应用有关)。

e  $\Delta I_{\text{F}}^{*}$  指临界电流之上的正向电流的增量  $I_{\text{F}} - I_{(\text{TH})}$ 。

6 标志

[除了前面第[7]栏(第 1 章)和(或)GB/T 4589.1 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;
  - 按分规范的 3.7 规定的质量评定类别;如要求时按分规范的 3.6 规定的筛选顺序;
  - 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       | 条 件<br>带珀尔帖致冷器的激光器模块, $T_{\text{sub}}=25^{\circ}\text{C}$<br>不带珀尔帖致冷器的激光器模块, $T_{\text{cnse}}=25^{\circ}\text{C}$<br>(除非另有规定)<br>(见总规范第 4 章) | 检查或试验<br>要求/极限值  |     |
|----------------------------------|-----------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|
|                                  |                       |            |                                                                                                                                              | 最小值              | 最大值 |
| A1 分组<br>外部目检                    |                       |            | 总规范 4.2.1.1                                                                                                                                  |                  |     |
| A2a 分组<br>不能工作器件                 |                       |            |                                                                                                                                              | 见第 10 章<br>后的注 2 |     |
| A2b 分组<br>激光二极管:<br>超阈值的正向<br>电流 | $\Delta I_{\text{F}}$ | GB/T 15651 | $\Phi_{\text{e}}$ 按规定                                                                                                                        |                  | X   |
| 正向电压                             | $V_{\text{F}}$        | GB/T 17573 | $\Phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$ 按规定                                                                                                |                  | X   |

A 组(续)

| 检验或试验                 | 符号                              | 引用标准       | 条 件<br>带珀尔帖制冷器的激光器模块, $T_{\text{sub}} = 25^{\circ}\text{C}$<br>不带珀尔帖制冷器的激光器模块, $T_{\text{case}} = 25^{\circ}\text{C}$<br>(除非另有规定)<br>(见总规范第 4 章) | 检查或试验<br>要求/极限值 |                |
|-----------------------|---------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
|                       |                                 |            |                                                                                                                                                  | 最小值             | 最大值            |
| 阈值电流                  | $I_{(\text{TH})}$               | GB/T 15651 |                                                                                                                                                  | X               | X              |
| 阈值时辐射功率               | $\Phi_{(\text{TH})}$            | GB/T 15651 | $I_{\text{F}} = I_{(\text{TH})}$                                                                                                                 |                 | X              |
| 微分效率                  | $\eta_{\text{d}}$               | GB/T 15651 | $\Phi_{\text{e}1}$ 与 $\Phi_{\text{e}2}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$ 按规定                                                                              | X               | X              |
| 峰值发射波长                | $\lambda_{\text{P}}(1)$         | GB/T 15651 | $\Phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$ 按规定(连续工作)                                                                                              | X               | X              |
| 和(或)                  |                                 |            |                                                                                                                                                  |                 |                |
| 中心波长                  | $\bar{\lambda}(1)$              | GB/T 15651 | $\Phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$ 按规定(连续工作)                                                                                              | X               | X              |
| 光谱宽度                  | $\Delta\lambda(1)$              | GB/T 15651 | $\Phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$ 按规定(连续工作)                                                                                              |                 | X              |
| 或                     |                                 |            |                                                                                                                                                  |                 |                |
| 模距和                   | $\delta\lambda$                 | GB/T 15651 | $\Phi_{\text{e}}$ 、 $\Delta I_{\text{F}}$ 按规定(连续工作)                                                                                              | X <sup>b</sup>  | X <sup>b</sup> |
| 纵模数                   | $n_{\text{m}}$                  |            |                                                                                                                                                  | X <sup>b</sup>  | X <sup>b</sup> |
| RMS 光谱带宽 <sup>a</sup> | $\Delta\lambda_{\text{rms}}(1)$ | GB/T 15651 | $\Phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$ 按规定(连续工作)                                                                                              | X <sup>b</sup>  | X              |
| 光谱线宽 <sup>a</sup>     | $\Delta\lambda_{\text{L}}$      | GB/T 15651 | $\Phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$ 和调制条件按规定                                                                                               |                 | X              |
| 边模抑制比 <sup>a</sup>    | SMS                             | GB/T 15651 | $\Phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$ 和调制条件按规定                                                                                               | X               |                |
| 背光二极管:                |                                 |            |                                                                                                                                                  |                 |                |
| 暗电流                   | $I_{\text{R}}(\text{D})$        | GB/T 15651 | $V_{\text{R}}$ 按规定, $\Phi_{\text{e}} = 0$                                                                                                        |                 | X              |
| 监测电流                  | $I_{\text{M}}$                  | GB/T 15651 | $\Phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$ 和 $V_{\text{R}}$ 按规定                                                                                   | X               | X              |
| 跟踪误差                  | $E_{\text{R}1}$                 | GB/T 15651 | $\Phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$ * 按规定, 温度范围从 $T_{\text{case}}$ 或 $T_{\text{amb}}$ 最小值到 $25^{\circ}\text{C}$                            |                 | X              |
| 和(或)                  |                                 |            |                                                                                                                                                  |                 |                |
| 跟踪误差                  | $E_{\text{R}2}$                 | GB/T 15651 | $\Phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$ * 按规定, 温度范围从 $25^{\circ}\text{C}$ 到 $T_{\text{case}}$ 或 $T_{\text{amb}}$ 最大值                           |                 |                |
| 热传感器 <sup>a</sup> :   |                                 |            |                                                                                                                                                  |                 |                |
| 电阻                    | $R_{\text{S}}$                  |            | 传感器电流按规定                                                                                                                                         | X               | X              |
| 热电致冷器 <sup>a</sup> :  |                                 |            |                                                                                                                                                  |                 |                |
| 致冷器电流                 | $I_{\text{PE}}$                 |            | $\Phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$ * 按规定                                                                                                  |                 | X              |
| 致冷器电压                 | $V_{\text{PE}}$                 |            | $\Phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$ * 按规定                                                                                                  |                 | X              |
| A3 分组                 |                                 |            |                                                                                                                                                  |                 |                |
| 激光二极管:                |                                 |            |                                                                                                                                                  |                 |                |
| 峰值发射波长                | $\lambda_{\text{P}}(2)$         | GB/T 15651 | $\Phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$ 和调制条件按规定                                                                                               | X <sup>c</sup>  | X              |
| 和(或)                  |                                 |            |                                                                                                                                                  |                 |                |
| 中心波长                  | $\bar{\lambda}(2)$              | GB/T 15651 |                                                                                                                                                  |                 |                |
| 光谱辐射带宽                | $\Delta\lambda(2)$              | GB/T 15651 | $\Phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$ 和调制条件按规定                                                                                               | X <sup>c</sup>  | X              |
| 和(或)                  |                                 |            |                                                                                                                                                  |                 |                |

A 组(续)

| 检验或试验                        | 符号                              | 引用标准       | 条 件<br>带珀尔帖制冷器的激光器模块, $T_{\text{sub}} = 25^{\circ}\text{C}$<br>不带珀尔帖制冷器的激光器模块, $T_{\text{case}} = 25^{\circ}\text{C}$<br>(除非另有规定)<br>(见总规范第 4 章) | 检查或试验<br>要求/极限值 |     |
|------------------------------|---------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----|
|                              |                                 |            |                                                                                                                                                  | 最小值             | 最大值 |
| RMS 光谱带宽                     | $\Delta\lambda_{\text{rms}}(2)$ | GB/T 15651 | $\Phi_e$ 或 $\Delta I_F$ 和调制条件按规定                                                                                                                 | $X^c$           | X   |
| 或                            |                                 |            |                                                                                                                                                  |                 |     |
| 开关时间                         | $t_r$                           | GB/T 15651 | $\Phi_e$ 或 $\Delta I_F$ 、输入脉冲电流、脉冲宽度及占空比按规定                                                                                                      |                 | X   |
|                              | $t_f$                           |            |                                                                                                                                                  |                 | X   |
|                              | $t_{\text{d(on)}}^a$            |            |                                                                                                                                                  |                 | X   |
|                              | $t_{\text{d(off)}}^a$           |            |                                                                                                                                                  |                 | X   |
| 或                            |                                 |            |                                                                                                                                                  |                 |     |
| 截止频率                         | $f_c$                           | GB/T 15651 | $\Delta I_F$ 或 $\Phi_e$ 和调制因数按规定                                                                                                                 | X               |     |
| 载波噪声比                        | $C/N$                           | GB/T 15651 | $\Delta I_F$ 或 $\Phi_e$ 、 $f_0$ 、 $B$ 、 $f_m$ 、 $m$ 按规定                                                                                          | X               |     |
| 背光二极管:                       |                                 |            |                                                                                                                                                  |                 |     |
| 开关时间                         | $t_r$                           | GB/T 15651 | $\Phi_e$ 或 $\Delta I_F$ 、输入脉冲电流、脉冲宽度及占空比按规定                                                                                                      |                 | X   |
|                              | $t_f$                           |            |                                                                                                                                                  |                 | X   |
| 电容                           | $C_{\text{tot, PD}}$            |            | $V_R$ 和频率按规定                                                                                                                                     |                 | X   |
| 热传感器 <sup>a</sup> :          |                                 |            |                                                                                                                                                  |                 |     |
| 电阻斜率                         | $\Delta R/R_s$                  |            | $T_{\text{sub}}(1)$ 、 $T_{\text{sub}}(2)$ 和传感器电流按规定                                                                                              | X               | X   |
| A4 分组                        |                                 |            |                                                                                                                                                  |                 |     |
| 激光二极管:                       |                                 |            |                                                                                                                                                  |                 |     |
| 光谱漂移                         | $\Delta\lambda_C$               | GB/T 15651 | $\Phi_e(1)$ 和 $\Phi_e(2)$ 或 $\Delta I_F(1)$ 和 $\Delta I_F(2)$ 按规定                                                                                |                 | X   |
| 光谱漂移 <sup>c</sup>            | $\Delta\lambda_T$               |            | $T_{\text{case}}(1)$ 和 $T_{\text{case}}(2)$ 按规定                                                                                                  |                 | X   |
| <sup>a</sup> 适用时。            |                                 |            |                                                                                                                                                  |                 |     |
| <sup>b</sup> 适用时(与应用有关)。     |                                 |            |                                                                                                                                                  |                 |     |
| <sup>c</sup> 不带珀尔帖制冷器的激光器模块。 |                                 |            |                                                                                                                                                  |                 |     |

B 组  
逐 批 试 验

LSL=规范的下限  
USL=规范的上限 } 根据 A 组

只有标(D)的试验是破坏性的(3.6.6)

| 检查或试验                                                                                                                                                                                                       | 引用标准<br>GB/T 4937   | 条 件<br>带珀尔帖制冷器的激光器模块, $T_{\text{sub}}=25^{\circ}\text{C}$<br>不带珀尔帖制冷器的激光器模块, $T_{\text{case}}=25^{\circ}\text{C}$<br>(除非另有规定)<br>(见总规范第 4 章)                                                    | 检查或试验<br>要求/极限值     |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                             |                     |                                                                                                                                                                                                 | 最小值                 | 最大值                           |
| B1 分组<br>尺寸                                                                                                                                                                                                 |                     | 总规范 4.2.2、附录 B                                                                                                                                                                                  | 见第 1 章第[7]栏         |                               |
| B3 分组(D)<br>引出端强度<br>包括尾纤                                                                                                                                                                                   | 如适用                 | 力(见 II,1.1.2)                                                                                                                                                                                   | 无损伤                 |                               |
| B4 分组(D)<br>可焊性                                                                                                                                                                                             | II,2.1              | 按规定                                                                                                                                                                                             | 湿润良好                |                               |
| B5 分组(D)<br>快速温度变化<br>继之以<br>——加速稳态湿热(对<br>非空封或带尾纤器<br>件)<br>终点测试:<br>—— $\phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$<br>—— $I_{(\text{TH})}$<br>—— $V_{\text{F}}$<br>—— $I_{\text{R}}(\text{D})$ (背光二极<br>管的) | III,1<br><br>III,5B | $n \geq 50$<br><br>按规定值<br><br>按 A2b 分组<br>按 A2b 分组<br>按 A2b 分组<br>按 A2b 分组                                                                                                                     | 0.9IVD <sup>a</sup> | 1.1IVD<br>USL<br>USL<br>10IVD |
| B5b <sup>b</sup> 分组<br>热间歇                                                                                                                                                                                  | 按建议                 | 在考虑当中                                                                                                                                                                                           |                     |                               |
| B8 分组<br>电耐久性<br><br>终点测试:                                                                                                                                                                                  |                     | 168 小时<br>带致冷器的模块: $T_{\text{sub}}=T_{\text{case}}=70^{\circ}\text{C}$ ;<br>不带致冷器的模块: $T_{\text{case}}=70^{\circ}\text{C}$<br>$\Delta I_{\text{F}}=\Delta I_{\text{Fmax}}$ (除非另有规定)<br>按 A2b 分组 |                     |                               |

B 组(续)

| 检查或试验                                                                                                            | 引用标准<br>GB/T 4937 | 条 件<br>带珀尔帖制冷器的激光器模块, $T_{\text{sub}}=25^{\circ}\text{C}$<br>不带珀尔帖制冷器的激光器模块, $T_{\text{case}}=25^{\circ}\text{C}$<br>(除非另有规定)<br>(见总规范第 4 章) | 检查或试验<br>要求/极限值  |                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------|
|                                                                                                                  |                   |                                                                                                                                              | 最小值              | 最大值                        |
| —— $\phi_{\text{c}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$<br>—— $I_{(\text{TH})}$<br>—— $I_{\text{R}}(\text{D})$ (背光二极<br>管的) |                   | 按 A2b 分组<br>按 A2b 分组                                                                                                                         | 0.9IVD<br>0.9IVD | 1.1IVD<br>1.1IVD<br>1.0IVD |
| CRRL 分组                                                                                                          |                   | 提供 B3, B4, B5 和 B8 的属性资料                                                                                                                     |                  |                            |
| a “IVD”指每个样品的初始值。<br>b 适用时。                                                                                      |                   |                                                                                                                                              |                  |                            |

C 组  
周 期 试 验

LSL=规范的下限  
USL=规范的上限 } 根据 A 组

只有标(D)的试验是破坏性的(3.6.6)

| 检查或试验                                                                                                                                                                                                          | 引用标准<br>GB/T 4937 | 条 件<br>带珀尔帖制冷器的激光器模块, $T_{\text{sub}}=25^{\circ}\text{C}$<br>不带珀尔帖制冷器的激光器模块, $T_{\text{case}}=25^{\circ}\text{C}$<br>(除非另有规定)<br>(见总规范第 4 章) | 检查或试验<br>要求/极限值            |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------|
|                                                                                                                                                                                                                |                   |                                                                                                                                              | 最小值                        | 最大值         |
| C1 分组<br>尺寸                                                                                                                                                                                                    |                   | 总规范 4.2.2、附录 B                                                                                                                               | (见第 1 章<br>第[7]栏)          |             |
| C2a 分组<br>光电特性<br>——上升时间( $t_{\text{r}}$ )<br>——下降时间( $t_{\text{f}}$ )<br>——延迟时间 <sup>b</sup><br>( $t_{\text{d(on)}}$ , $t_{\text{d(off)}}$ )<br>或<br>——截止频率( $f_{\text{c}}$ )<br>继之以<br>——载波噪声比( $C/N$ )<br>或 |                   | 按 A3 分组<br>按 A3 分组<br>按 A3 分组<br><br>按 A3 分组<br><br>按 A3 分组                                                                                  | <br><br><br><br>X<br><br>X | X<br>X<br>X |

C 组(续)

| 检查或试验                                                                                                                                                     | 引用标准<br>GB/T 4937            | 条 件<br>带珀尔帖制冷器的激光器模块, $T_{\text{sub}} = 25^{\circ}\text{C}$<br>不带珀尔帖制冷器的激光器模块, $T_{\text{case}} = 25^{\circ}\text{C}$<br>(除非另有规定)<br>(见总规范第 4 章) | 检查或试验<br>要求/极限值     |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|
|                                                                                                                                                           |                              |                                                                                                                                                  | 最小值                 | 最大值               |
| ——相对强度噪声<br>( $RIN$ )                                                                                                                                     |                              | 按 A3 分组                                                                                                                                          |                     | X                 |
| ——总电容( $C_{\text{tot, PD}}$ )<br>(背光二极管的)                                                                                                                 |                              | $V_{\text{R}}$ 和频率按规定                                                                                                                            |                     | X                 |
| C2b 分组<br>电流和(或)电压<br>在规定测试温度                                                                                                                             |                              |                                                                                                                                                  | 如要求                 |                   |
| C3 分组(D)<br>引出端强度:<br>——电引出端弯曲<br>——尾纤弯曲                                                                                                                  | Ⅱ, 1.2                       | 按规定                                                                                                                                              |                     | X<br>X            |
| C4 分组(D)<br>耐焊接热<br>终点测试:<br>——目检<br>—— $\Phi_{\text{e}}$<br>或<br>—— $\Delta I_{\text{F}}$<br>—— $V_{\text{F}}$<br>—— $I_{\text{R}}$                      | Ⅱ, 2.2                       | 按规定<br>按规定<br>按 A1 分组<br>按 A2b 分组<br><br>按 A2b 分组<br>按 A2b 分组<br>按 A2b 分组                                                                        | LSL                 | USL<br>USL<br>USL |
| C5 分组 <sup>b</sup><br>快速温度变化<br><br>终点测试:<br>—— $\Phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$                                                                 | Ⅲ, 1<br>IEC 68-2-14          | 试验 Nb<br>循环次数 $>100$<br><br>按 A2b 分组                                                                                                             | 0.9IVD <sup>a</sup> | 1.1IVD            |
| C6 分组<br>冲击或振动<br>继之以恒定加速度<br>终点测试:<br>——密封<br>—— $\Phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$<br>—— $I_{(\text{TH})}$<br>—— $I_{\text{R}}$ (D) (背光二极<br>管的) | Ⅱ, 3 或 4<br>Ⅱ, 5<br><br>Ⅱ, 4 | 按规定<br>按规定<br><br>按规定<br>按 A2b 分组<br>按 A2b 分组<br>按 A2b 分组                                                                                        | LSL                 | USL<br>USL<br>USL |

C 组(续)

| 检查或试验                                                                                                                                                                                                                                                | 引用标准<br>GB/T 4937 | 条 件<br>带珀尔帖制冷器的激光器模块, $T_{\text{sub}}=25^{\circ}\text{C}$<br>不带珀尔帖制冷器的激光器模块, $T_{\text{case}}=25^{\circ}\text{C}$<br>(除非另有规定)<br>(见总规范第 4 章)                                                                                                                          | 检查或试验<br>要求/极限值                                                              |                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       | 最小值                                                                          | 最大值                                                                        |
| C7 分组(D)<br>稳态湿热<br>或循环湿热<br>终点测试:<br>—— $\Phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$<br>—— $I_{(\text{TH})}$<br>—— $I_{\text{R}}(\text{D})$ (背光二极<br>管的)                                                                                               | Ⅲ, 5A<br>Ⅲ, 4     | 按规定<br>按规定<br><br>按 A2b 分组<br>按 A2b 分组<br>按 A2b 分组                                                                                                                                                                                                                    | 0.9IVD <sup>a</sup><br>0.9IVD                                                | 1.1IVD<br>1.1IVD<br>10IVD                                                  |
| C8 分组<br>电耐久性<br><br>终点测试:<br>—— $\Phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$<br>—— $I_{(\text{TH})}$<br>—— $V_{\text{F}}$<br>—— $I_{\text{R}}(\text{D})$ (背光二极<br>管的)<br>—— $\Delta\lambda_{\text{p}}$<br>—— $\Delta\lambda$                           |                   | 带制冷器的模块: $T_{\text{sub}}=T_{\text{case}}=70^{\circ}\text{C}$ ;<br>不带制冷器的模块: $T_{\text{case}}=70^{\circ}\text{C}$<br>至少 1 000 h, $\Delta I_{\text{F}}=\Delta I_{\text{Fmax}}$ (除非另有规定)<br><br>按 A2b 分组<br>按 A2b 分组<br>按 A2b 分组<br>按 A2b 分组<br><br>按 A2b 分组<br>按 A2b 分组 | 0.9IVD <sup>a</sup><br>0.9IVD<br><br><br><br>IVD- $\alpha^{\text{b}}$<br>LSL | 1.1IVD<br>1.1IVD<br>1.2USL<br>10IVD<br><br>IVD+ $\alpha^{\text{b}}$<br>USL |
| C9 分组<br>高温贮存<br>(仅当 $T_{\text{stg}\cdot\text{max}}>70^{\circ}\text{C}$ 时<br>适用)<br>终点测试:<br>—— $\Phi_{\text{e}}$ 或 $\Delta I_{\text{F}}$<br>—— $I_{(\text{TH})}$<br>—— $V_{\text{F}}$<br>—— $I_{\text{R}}(\text{D})$ (背光二极<br>管的)<br>—— $R$ (热传感器的) | Ⅲ, 2              | 在最高贮存温度 $T_{\text{stg}}$ 下至少 1 000 h<br><br>按 A2b 分组<br>按 A2b 分组<br>按 A2b 分组<br>按 A2b 分组<br><br>按 A2b 分组                                                                                                                                                              | 0.9IVD <sup>a</sup><br>0.9IVD<br><br><br><br>LSL                             | 1.1IVD<br>1.1IVD<br>1.2USL<br>10IVD<br><br>USL                             |
| CRRL 分组                                                                                                                                                                                                                                              |                   | 提供 C3, C5, C6 和 C9 属性资料, 在 C8<br>分组前、后提供测试结果。                                                                                                                                                                                                                         |                                                                              |                                                                            |
| <sup>a</sup> “IVD”指每个样品的初始值。<br><sup>b</sup> $\alpha$ 可根据需要在详细规范中规定。                                                                                                                                                                                 |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                              |                                                                            |

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,且仅用于鉴定批准。]

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;
- 与激光二极管正向直流电流对应的  $\Phi_{e00}$ ;

注 1:  $\Phi_{e00}$  是安装在热沉上的激光器芯片辐射功率值,它表征使用相同技术制造,并经相同质量评定过程的器件的性能和可靠性的代表值;

- 辐射功率随温度变化的曲线或系数;
- 辐射功率随正向电流变化的曲线;
- 峰值发射波长随温度变化的曲线或系数;
- 辐射图;
- 结到管壳间的热阻(用于不带帕尔帖制冷器的激光器模块);
- $S_{11}$  参数;
- 热传感器到致冷器电流变化的响应时间;
- 测量电路或补充方法的完整说明;
- 详细外形图。]

注 2: 对于 A2a 分组的检查要求/极限值:

- 短路  $V_F < 0.1 \times V_{Fmax}$
- 开路  $V_F > 5 \times V_{Fmax}$