|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 17.220.20 |
| CCS | N 28 |

**团体标准**

T/CIMA XXXX—XXXX

全光纤电流互感器 超辐射发光二极管组件

Superluminescent light emitting diode modules for fiber optic current transformer

（草案）

XXXX-XX-XX发布

中国仪器仪表行业协会   发布

XXXX-XX-XX实施

目 次

[1 范围 2](#_Toc117697130)

[2 规范性引用文件 2](#_Toc117697131)

[3 术语和定义 3](#_Toc117697132)

[4 符号和缩略语 3](#_Toc117697133)

[5 分类 4](#_Toc117697134)

[6 技术要求 4](#_Toc117697135)

[7 试验方法 7](#_Toc117697136)

[8 检验规则 11](#_Toc117697137)

[9 包装、运输和贮存 12](#_Toc117697138)

[附录A 13](#_Toc117697139)

前  言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国仪器仪表行业协会电工仪器仪表分会提出。

本文件由中国仪器仪表行业协会归口。

本文件起草单位：国网江苏省电力有限公司电力科学研究院、哈尔滨电工仪表研究所有限公司、南京南瑞继保电气有限公司、北京世维通光智能科技有限公司、国家电网有限公司、中国电子科技集团公司第四十四研究所、国家电网有限公司直流技术中心、国网经济技术研究院有限公司等。

本文件主要起草人：庞福滨、罗苏南、王强龙、郭贤珊、周帅、张民、陈争光、嵇建飞、刘建、李军、肖智宏、肖浩、刘文轩等。

**全光纤电流互感器 超辐射发光二极管组件**

# 范围

本文件规定了全光纤电流互感器用超辐射发光二极管组件的分类、技术要求、试验方法、检验规则和包装、运输以及贮存。

本文件适用于新制造的全光纤电流互感器用八针蝶形封装结构的超辐射发光二极管组件（以下简称“SLD组件”）。

# 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 1804-2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 2423.1-2008 环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2-2008 环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.23-2013 环境试验 第2部分：试验方法 试验Q：密封

GB/T 2423.34-2012 环境试验 第2部分：试验方法 试验Z/AD：温度/湿度组合循环试验

GB/T 4937.3-2012半导体器件 机械和气候试验方法 第3部分：外部目检

GB/T 4937.12-2018半导体器件 机械和气候试验方法 第12部分：扫频振动

GB/T 4937.14-2018 半导体器件 机械和气候试验方法 第14部分：引出端强度(引线牢固性)

GB/T 4937.19-2018 半导体器件 机械和气候试验方法 第19部分：芯片剪切强度

GB/T 4937.21-2018 半导体器件 机械和气候试验方法 第21部分：可焊性

GB/T 4937.22-2018 半导体器件 机械和气候试验方法 第22部分：键合强度

GB/T 15972.31-2021 光纤试验方法规范 第31部分：机械性能的测量方法和试验程序 抗张强度

GB/T 31358-2015 半导体激光器总规范

GB/T 36361-2018 LED加速寿命试验方法

QJ 908B-2012 电子产品老炼试验方法

SJ/T 2749-2016 半导体激光二极管测试方法

SJ/T 11394-2009 半导体发光二极管测试方法

SJ 20785-2000 超辐射发光二极管组件测试方法

YD/T 1687.1-2007 光通信用高速半导体激光器组件技术条件 第1部分：2.5Gb/s致冷型直接调制半导体激光器组件

IEC 60749-8-2003 半导体器件 机械和气候试验方法 第8部分：密封

IEC 60749-10-2022 半导体器件 机械和气候试验方法 第10部分：机械冲击

IEC 60749-25-2003 半导体器件 机械和气候试验方法 第25部分：温度循环

IEC 60749-26-2018 半导体器件 机械和气候试验方法 第26部分：静电放电敏感性(ESD)测试 人体模型(HBM)

# 术语和定义

GB/T 31358-2015、SJ 20785-2000、SJ/T 11394-2009、SJ/T 2749- 2016、YD/T 1687.1- 2007界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

## 超辐射发光二极管组件 **superluminescent diode module**

由超辐射发光二极管、热稳定装置和/或输出光功率的监控装置和尾纤/缆等组成的组件。

## 中心波长 **central wavelength**

***λ*c**

在SLD组件的发射光谱中，光功率最大值的一半处所对应的上升沿和下降沿最大宽度的中心对应的波长。

## 热电制冷器 **thermo-electric cooler**

**TEC**

一种通过改变工作电流极性及大小，实现制热或制冷功能的半导体热电元件。

注：主要目的是实现SLD组件的温度控制。

## -3 dB谱宽 **-3 dB spectral bandwidth**

**Δ*λ***

在规定的工作条件下，主纵模峰值波长的幅度下降3 dB处光谱线两点间的波长间隔。

# 符号和缩略语

下列符号和缩略语适用于本标准。

表1 符号和缩略语

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数符号 | 中文名称 | 英文名称 |
| *I*op | 工作电流 | Operating Current |
| *I*TEC | TEC工作电流 | Thermoelectric Cooler Current |
| *P*o | 输出光功率 | Optical Output Power |
| *PER* | 偏振消光比 | Polarized Extinction Ratio |
| *Rmin* | 最小弯曲半径 | Minimum Bend Radius |
| Rt | 热敏电阻 | Thermistor Resistance |
| SLD | 超辐射发光二极管 | Superluminescent Diode |
| TEC | 热电制冷器 | Thermo-electric cooler |
| *T*c | 工作温度 | Operating Case Temperature |
| *T*s | 贮存温度 | Storage Temperature |
| *λ*c | 中心波长 | Central Wavelength |
| Δ*λ* | -3 dB谱宽 | -3 dB Spectral Bandwidth |

# 分类

* 1. 按输出光偏振特性分类

可分为低偏振SLD组件和高偏振SLD组件。

* 1. 按输出光功率大小分类

可分为小功率SLD组件、中功率SLD组件和大功率SLD组件。

# 技术要求

## 使用条件

### 温度和湿度

组件应满足表2的使用条件。

表2 组件的极限温度和湿度

| 条件项目 | | 值 |
| --- | --- | --- |
| 工作温度 | 最低 | -40 ℃ |
| 最高 | 85 ℃ |
| 工作湿度 | 最低 | 10% RH |
| 最高 | 95% RH |
| 贮存温度 | 最低 | -55 ℃ |
| 最高 | 90 ℃ |

### 海拔

不超过4000 m。

## 结构及外观要求

### 外观要求

SLD组件封装管壳上标识应清晰；管壳上应无明显色差、不应有露出衬底的划痕、损伤；器件尾纤表面应光滑、涂覆层应无损伤、光纤应无裂纹。

### 封装结构

采用蝶形八针封装结构，SLD组件的结构尺寸及管脚定义见附录A。

### 光电接口

采用单模光纤（尾纤）作为SLD组件的光接口。尾纤长度应大于1 m，最小弯曲半径应大于10.0 mm。尾纤宜采用直径900 μm保护套管进行保护，900 μm保护套管长度应大于100 mm。

采用金属管脚作为SLD组件的电接口。金属管脚对称分布在SLD组件两侧，同一侧相邻管脚间距为2.54 mm，管脚长度应大于8.0 mm。

### 说明书

SLD组件说明书应包括以下内容：

1. 生产厂家、名称、型号；
2. 使用条件；
3. 封装尺寸和管脚定义描述；
4. 使用中的有关注意事项。

### 标识

SLD组件包装盒上须贴有产品标识，应包含以下内容：

1. 产品型号、生产序列号；
2. 生产厂家标志；
3. 静电放电敏感标志；
4. 检验批识别代码。

## 电气性能

### 工作电流

小、中功率SLD组件工作电流的典型值为100 mA，大功率SLD组件工作电流的典型值为250 mA。

小、中、大功率SLD组件的最大工作电流不应小于典型工作电流的120%。

### TEC工作电流

在最低至最高工作温度范围内（-40 ℃~85 ℃）的环境条件下，SLD组件的管芯温度控制在25 ℃±0.5 ℃时，TEC工作电流应满足-1.2 A~1.2 A范围要求。

### 静电放电敏感性

500 V静电放电试验前后，SLD组件的输出光功率变化率应小于5%。

注：1）输出光功率变化率的计算公式为|(试验后*P*o-试验前*P*o)| /试验前*P*o×100%；2）除非另有规定，6.4、6.5和6.6中SLD组件的输出光功率变化率均按照1）的定义进行计算。

## 光学性能

### 输出光功率

小、中、大功率SLD组件的输出光功率分别不应小于500 μW、1000 μW和5000 μW。

注：SLD组件的输出光功率单位为μW或mW。

### 中心波长

SLD组件的中心波长应在1290 nm~1330 nm范围内。

### -3 dB光谱宽度

SLD组件的-3 dB光谱宽度不应小于35 nm。

### 偏振消光比

低偏振SLD组件的输出偏振消光比不应大于1.2 dB，高偏振SLD组件输出偏振消光比不应小于12 dB。

### 光谱纹波

SLD组件的光谱纹波不应大于0.3 dB。

### 中心波长随工作电流变化特性

在6.3.1规定工作电流的50%，80%，100%，120%工作条件下，SLD组件的中心波长均应在1290 nm~1330 nm范围内。

### -3 dB谱宽随工作电流变化特性

在6.3.1规定工作电流的50%，80%，100%，120%工作条件下，SLD组件的-3 dB谱宽均不应小于35 nm。

### 全温光功率稳定性

在-40 ℃~85 ℃工作温度范围内，工作电流按照6.3.1规定，SLD组件的全温输出光功率相对变化率应小于10%。

注：全温输出光功率相对变化率的计算公式为（最大值*P*o-最小值*P*o）/平均值*P*o×100%。

### 中心波长随温度变化特性

在-40 ℃~85 ℃工作温度范围内，SLD组件中心波长均应在1290 nm~1330 nm范围内。

### -3 dB谱宽随温度变化特性

在-40 ℃~85 ℃工作温度范围内，SLD组件的-3 dB谱宽均不应小于35 nm。

### 常温光功率稳定性

SLD组件工作30 min的常温输出光功率相对变化率应小于3%。

注：常温输出光功率相对变化率的计算公式为（最大值*P*o-最小值*P*o）/平均值*P*o×100%。

### 长期输出光功率变化率

在25 ℃~70 ℃工作温度范围内，持续工作时间1年的条件下，SLD组件的长期输出光功率变化率不应大于10%。

## 机械性能

### SLD组件接口

6.5.1.1 光接口

拉力试验前后，SLD组件的尾纤应无裂纹、无断裂，SLD组件的输出光功率变化率应小于5%。

6.5.1.2 电接口

拉力试验和弯曲试验前后，SLD组件的管脚应无断裂、管脚和管壳之间应无松动。

### 抗机械冲击

机械冲击试验前后，SLD组件的输出光功率变化率应小于5%。

### 扫频振动

扫频振动试验前后，SLD组件的输出光功率变化率应小于5%。

## 可靠性

### 高温贮存

在贮存温度90 ℃，贮存时间48 h的条件下，试验前后SLD组件的输出光功率变化率应小于5%。

### 低温贮存

在贮存温度-55 ℃，贮存时间48 h的条件下，试验前后SLD组件的输出光功率变化率应小于5%。

### 温度循环

在-55 ℃ ～ 90 ℃，极限工作温度下保温30 min，循环10次条件下，试验前后SLD组件的输出光功率变化率应小于5%。

### 老炼

在工作温度85 ℃，老炼时间96 h条件下，试验前后SLD组件的输出光功率变化率应小于5%。

### 粗检漏

用氟油代替II型指示液，在氟油温度85 ℃的条件下，应按照GB/T 2423.23-2013中试验方法2的失效判据对SLD组件进行合格判定。

注：在条件允许的情况下，可用细检漏代替。

### 键合强度

应按照GB/T 4937.22-2018中方法B：引线拉力（双键合点）规定的失效判据对SLD组件进行合格判定。

### 芯片剪切强度

应按照GB/T 4937.19-2018中规定的失效判据对SLD组件进行合格判定。

### 可焊性

应按照GB/T 4937.21-2018中规定的失效判据对SLD组件进行合格判定。

### 细检漏

试验结束后，SLD组件外观符合6.2.1要求，漏率应小于1×10-7Pa·m3/s。

### 耐湿

耐湿试验前后，SLD组件的输出光功率变化率应小于5%。

### 稳态寿命

在工作温度75 ℃，持续工作时间2000 h条件下，试验终止时SLD光源组件的输出光功率变化率应小于10%。

# 试验方法

## 一般试验条件

### 试验环境条件

除非另有规定，测试环境条件应符合以下要求:

工作温度：20 ℃~30 ℃；

工作湿度：20% RH~80% RH；

气压：86 kPa~106 kPa。

### 其它试验条件

除非另有规定，其它环境条件应符合下列规定：

1. 测量环境应无影响测试准确度的机械振动、电磁和光照等干扰；
2. SLD组件全部光电参数测试均应在热平衡下进行，SLD组件管芯温度控制在25 ℃±0.5 ℃；
3. 测量系统应接地良好；
4. 测量环境应做好防静电措施。

### 测量设备和仪器

7.1.3.1 一般要求

除非另有规定，测量设备和仪器应满足以下要求：

a）测量设备和仪器量程满足被测参数范围；

b）精度范围至少优于被测指标误差4倍以上，一般情况下数字仪表表示值至少3位有效数字；

c）符合计量检定要求，且在计量有效期内；

d）测量设备和仪器外壳需接地，做好防静电措施。

7.1.3.2 输出光功率测量仪器

测试中使用的输出光功率测量仪器可采用光功率计、光电探测装置等，其准确度、分辨率、响应度、光谱范围应满足要求。

7.1.3.3 消光比测量仪器

测试中使用的偏振消光比的测量仪器可采用消光比测试仪、检偏器和光功率计等，其准确度、分辨率、量程应满足要求。

7.1.3.4 光谱特性测量仪器

测试中使用的光谱特性测量仪器可采用单色仪、光谱分析仪等，其准确度、分辨率、灵敏度应满足要求。

7.1.3.5 驱动直流电流源

测试中使用的驱动直流电流源的纹波系数、输出电流准确度及不稳定度等指标应满足要求。

7.1.3.6 温度控制电源

测试中使用的温度控制电源的准确度、输出电流不稳定度等指标应满足要求。

7.1.3.7 万用表

测试中使用的万用表、高精度数字表等，其准确度、分辨率、不稳定度、量程等指标应满足要求。

7.1.3.8 控温装置

测试中使用的控温装置可采用温度循环试验箱、高低温试验箱等，其温控准确度、灵敏度、控温范围等指标应满足要求。

## 结构及外观检验

### 外观检验

目视或借助显微镜，对受检对象进行外观检查，按照GB/T 4937.3-2012中规定的方法进行外观检验，应满足6.2.1的要求。

### 封装结构检验

采用驱动直流电流源、温度控制电源、万用表等设备进行测试，除非另有规定，应满足附录A中SLD组件的管脚定义。

采用游标卡尺或螺旋测微尺对SLD组件的外形尺寸进行测量，除非另有规定，应满足附录A中的尺寸要求。

### 光电接口检验

采用游标卡尺或螺旋测微尺、米尺或其它等效量具对SLD组件的光接口和电接口分别进行检验和测量，应满足6.2.3的要求。

### 说明书和标识检验

SLD组件的说明书和标识应满足6.2.4和6.2.5的要求。

## 电气特性试验

### 工作电流

按照SJ/T 2749-2016中5.3规定进行试验。

### TEC工作电流

在最低至最高工作温度范围内（-40 ℃~85 ℃）的环境条件下，SLD组件的管芯温度工作在25 ℃±0.5 ℃时，按照SJ 20785-2000中4003方法规定进行试验。

### 静电放电敏感性

在500V静电电压等级条件下，按照IEC 60749-26-2018中规定的方法进行试验。

## 光学特性试验

### 输出光功率

对于不同输出光功率类型的SLD组件，在6.3.1规定的工作电流条件下，按照SJ 20785-2000中方法2001进行试验。

### 中心波长

对于不同输出光功率类型的SLD组件，在6.3.1规定的工作电流条件下，按照SJ 20785-2000中方法2003的“峰值发射波长”进行试验，依据中心波长的定义进行计算。

### -3 dB光谱宽度

对于不同输出光功率类型的SLD组件，在6.3.1规定的工作电流条件下，按照SJ 20785-2000中方法2003进行试验，依据-3 dB光谱宽度的定义进行计算。

### 偏振消光比

对于不同输出光功率类型的SLD组件，在6.3.1规定的工作电流条件下，按照SJ 20785-2000中方法2005进行试验。

### 光谱纹波

对于不同输出光功率类型的SLD组件，在6.3.1规定的工作电流条件下，按照SJ 20785-2000中方法2004进行试验。

### 中心波长随工作电流变化特性

在6.3.1规定的工作电流的50%，80%，100%，120%条件下，按照SJ/T 2749-2016中5.7进行试验。

### -3 dB光谱宽度随工作电流变化特性

在6.3.1规定的工作电流的50%，80%，100%，120%工作条件下，按照SJ 20785-2000中方法3003进行试验。

### 全温光功率稳定性

在-40 ℃~85 ℃工作温度范围内，在6.3.1规定的工作电流条件下，按照SJ 20785-2000中方法4001进行试验。

### 中心波长随温度变化特性

在-40 ℃~85 ℃工作温度范围内，在6.3.1规定的工作电流条件下，按照SJ 20785-2000中方法4002进行试验，依据中心波长的定义进行计算。

### -3 dB光谱宽度随温度变化特性

在-40 ℃~85 ℃工作温度范围内，在6.3.1规定的工作电流条件下，按照SJ 20785-2000中方法4002进行试验。

### 常温输出光功率特性

在常温温度（20 ℃~30 ℃）持续工作30min，按照7.4.1试验方法测量SLD组件输出光功率。

### 长期输出光功率特性

随实际应用工况进行，在25 ℃~70 ℃工作温度范围内，持续工作时间1年的条件下，按照7.4.1试验方法测量SLD组件输出光功率。

## 机械性能试验

### 光接口试验

在SLD组件尾纤轴向平行的方向上，对尾纤施加2.5 N拉力、持续时间10 s，按照GB/T 4937.14-2018中规定的方法进行试验。

SLD组件使用的尾纤的筛选张力不应小于100 kpsi，按照GB/T 15972.31-2021中规定的方法进行试验。

### 电接口试验

在以下试验条件下，按照GB/T 4937.14-2018中规定的方法进行试验：

拉力试验条件：在SLD组件的管脚方向施加拉力5.0 N，持续时间10 s；

弯曲试验条件：在SLD组件的管脚悬挂的负载2.5 N，管脚在垂直SLD组件底面方向弯曲90°，然后再回到正常位置。上述弯曲过程为一次弯曲，并限制在一个垂直平面上。连续弯曲3次，每次的弯曲时间为3 s。

### 机械冲击

在垂直于SLD组件固定方向，峰值加速度500g，脉冲持续时间1 ms条件下，按照IEC 60749-10-2022中规定的方法进行。

### 扫频振动

按照GB/T 4937.12-2018中规定的方法进行。

## 可靠性试验

### 高温贮存

在贮存温度90 ℃，贮存时间48 h的条件下，按照GB/T 2423.2-2008中规定进行试验。

### 低温贮存

在贮存温度-55 ℃，贮存时间48 h的条件下，按照GB/T 2423.1-2008中规定进行试验。

### 温度循环

在-55 ℃ ～ 90 ℃，极限工作温度下保温30 min，循环10次条件下，按照IEC 60749-25-2003中规定进行试验。

### 老炼

在工作温度85 ℃，老炼时间96 h条件下，按照QJ 908B-2012中1005方法的规定进行试验。

### 粗检漏

用氟油代替II型指示液，在氟油温度85 ℃的条件下，按照GB/T 2423.23-2013中试验方法2的规定进行试验。

注：在条件允许的情况下，可用细检漏代替。

### 键合强度

按照GB/T 4937.22-2018中方法B：引线拉力（双键合点）的规定进行试验。

### 芯片剪切强度

按照GB/T 4937.19-2018中的规定进行试验。

### 可焊性

按照GB/T 4937.21-2018中的规定进行试验。

### 细检漏

按照IEC 60749-8-2003中方法1的规定进行试验。

### 耐湿

按照GB/T 2423.34-2012中的规定进行试验。

### 稳态寿命

在工作温度75 ℃，持续工作时间2000 h条件下，按照GB/T 36361-2018中的规定进行试验，并对SLD组件输出光功率进行中间测量：建议在第24 h、48 h、72 h、96 h、192 h、384 h、768 h、1536 h、2000 h时测量。

# 检验规则

## 检验分类

检验形式分为出厂检验和鉴定检验。

表3 检验分类

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 检验项目 | 试验方法 | 样品方案n(c)a | 出厂检验 | 鉴定检验 |
| 高温贮存 | 7.6.1 | 100% | ● | ● |
| 低温贮存 | 7.6.2 | 100% | ● | ● |
| 温度循环 | 7.6.3 | 100% | ● | ● |
| 老炼 | 7.6.4 | 100% | ● | ● |
| 粗检漏（或细检漏） | 7.6.5（或7.6.9） | 100% | ● | ● |
| 光学特性 | 7.4 | 100% | ● | ● |
| 外观目检 | 7.2 | 100% | ● | ● |
| 外形尺寸 | 附表A | 2(0) | Ο | ● |
| 键合强度 | 7.6.6 | 15(0)b | Ο | ● |
| 芯片剪切强度 | 7.6.7 | 2(0) | Ο | ● |
| 可焊性 | 7.6.8 | 15(0)c | Ο | ● |
| 细检漏① | 7.6.9 | 3(0) | Ο | ● |
| 耐湿 | 7.6.10 | 5(0) | Ο | ● |
| 稳态寿命 | 7.6.11 | 11(0) | Ο | ● |
| 静电放电敏感性 | 7.3.3 | 3(0) | Ο | ● |
| 光接口试验 | 7.5.1 | 5(0) | Ο | ● |
| 机械冲击 | 7.5.3 | 5(0) | Ο | ● |
| 扫频振动 | 7.5.4 | 5(0) | Ο | ● |
| “●”表示需要做此项试验，“Ο”表示不需要做此项试验。  a此n（c）为检验批接受条件，n为抽样数量、c为允许的最大失效数；  b此n（c）为引线数，试验应平均分配各种线径的引线，至少检验两个样品；  c此n（c）为引出端子数，至少检验两个样品。  注：①如进行了100%细检漏筛选，鉴定试验可不要求。 | | | | |

## 检验条件

除另有规定外，应按表3规定的“检验分类”进行检验。

## 检验批构成

检验批可由一个或多个生产批组成。检验批从形成起到接受应能跟踪识别，并且其可追溯性应从生产批形成时开始。

## 出厂检验

提交鉴定检验前，全部产品应按表3列出的项目和要求进行筛选。筛选中不符合任一试验判据的SLD组件，应在监测到失效的同时或发生失效的试验结束时，从该批中剔除。

## 鉴定检验

### 通则

鉴定检验所有样本单位应是在正常工艺和设备条件下制造的SLD组件。在进行鉴定检验之前，SLD组件应首先进行并通过出厂检验试验。鉴定时，SLD组件应经受表3中的鉴定检验。

SLD组件有以下情况之一时，应进行鉴定检验：

1. 产品定型时；
2. 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
3. 产品长期停产后，恢复生产时；
4. 出厂检验结果与鉴定时的检验结果有较大差别时；
5. 国家质量监督机构提出进行鉴定检验要求时。

经受了鉴定检验的样品，一律不能作为合格品交付使用。

### 鉴定检验批

鉴定检验批应由承制方确定，该检验批的大小至少应是鉴定检验所需样品数量的1.5倍。

# 包装、运输和贮存

应满足以下基本要求：

1. 应遵循产品包装的基本要求，包装盒内有产品主要标识，尾纤在盘纤盒中盘好，不应随包装、运输而损坏；
2. SLD组件是静电敏感器件，包装盒上应有明显的静电防护标识，SLD组件在安装、传递和包装时都要采取静电放电保护措施；
3. 包装盒应该具备防震、防压的要求；
4. 应贮存于通风干燥（相对湿度小于80%）、洁净和温度适宜（0 ～ 40 ℃）的环境中。

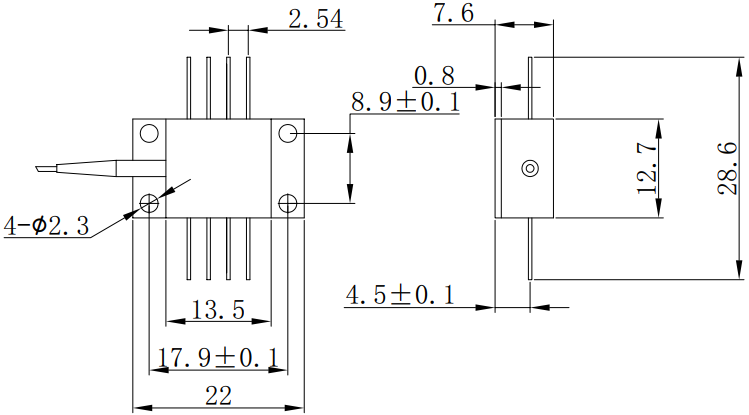
# 附录A

（资料性）

封装尺寸及管脚定义

A.1 （附录条标题）

蝶形封装结构的管脚1～4和管脚5～8对称分布在SLD组件两边，尺寸应与图A.1相符合，未标注公差的尺寸均按照GB/T 1804-2000规定的中等m公差等级要求执行。蝶形封装结构的管脚定义见表A.1。



图A.1超辐射发光二极管蝶形封装结构示意图

表A.1 管脚定义

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 管脚 | 符号 | 管脚描述 |
| 1 | TEC+ | 热电致冷器正极 |
| 2 | Rt | 热敏电阻 |
| 3 | Rt | 热敏电阻 |
| 4 | SLD+ | 超辐射发光二极管正极 |
| 5 | SLD- | 超辐射发光二极管负极 |
| 6 | NC | 悬空 |
| 7 | NC | 悬空 |
| 8 | TEC- | 热电致冷器负极 |