



# 中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1526.3-2009

---

## 接入网用单纤双向三端口光收发一体模块技术条件 第3部分：用于吉比特无源光网络（GPON） 光网络单元（ONU）的单纤双向三端口光 收发一体模块

Technical specifications of single fiber Bi-Directional  
Triplexer optical transceiver for access network  
Part3:single fiber Bi-Directional Triplexer optical transceiver for GPON ONU

2009-12-11 发布

2010-01-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前 言.....II

1 范围.....1

2 规范性引用文件.....1

3 术语和定义.....1

4 缩略语.....2

5 要求.....2

6 测试方法.....8

7 机械和环境性能试验.....9

8 检验规则.....11

9 标志、包装、运输和贮存.....12

附录 A（规范性附录） 用于吉比特无源光网络（GPON）光网络单元（ONU）的单纤双向三端口光收发一体模块的测试方法.....13

## 前 言

《接入网用单纤双向三端口光收发一体模块技术条件》分为以下几部分：

- 第 1 部分：用于宽带无源光网络（BPON）光网络单元（ONU）的单纤双向三端口光收发一体模块；
- 第 2 部分：用于基于以太网方式的无源光网络（EPON）光网络单元（ONU）的单纤双向三端口光收发一体模块；
- 第 3 部分：用于吉比特无源光网络（GPON）光网络单元（ONU）的单纤双向三端口光收发一体模块。

本部分为《接入网用单纤双向三端口光收发一体模块技术条件》的第 3 部分。

本部分在制定过程中，光接口参数主要参考下列标准：

ITU-T G.984.2: 2003《吉比特无源光网络（GPON）物理媒质相关（PMD）子层规范》；

ITU-T G.984.2 增补 1: 2006《增补 1：附录 III-GPON 下行 2.488Gbit/s、上行 1.244Gbit/s 的最优路径》；

ITU-T G.984.2 增补 2: 2008《吉比特无源光网络（GPON）物理媒质相关（PMD）子层规范 增补 2》；

ITU-T G.984.5: 2007《带宽扩展的吉比特无源光网络》；

可靠性试验项目参考了 Telcordia GR-468-CORE: 2004《用于电信设备中光电子器件通用可靠性保证要求》；

试验方法和试验条件采用了 Telcordia GR-468-CORE: 2004 和 MIL-STD-883G《微电子器件试验方法标准》相关规定。

本部分在编制过程中，注意到与下列行业标准的协调一致：

YD/T 1419.3-2006 接入网用单纤双向三端口光组件技术条件 第 3 部分：用于吉比特无源光网络（GPON）光网络单元（ONU）的单纤双向三端口光组件

YD/T 1949.2-2009 接入网技术要求——吉比特的无源光网络（GPON）第 2 部分：物理媒质相关（PMD）层要求

本部分的附录 A 为规范性附录。

本部分由中国通信标准化协会提出并归口。

本部分起草单位：深圳新飞通光电子技术有限公司、武汉邮电科学研究院、无锡中兴光电子技术有限公司。

本部分主要起草人：李春芳、王彦伟、雷 岚、曹 飞、吴天书、徐红春、王幼林。

# 接入网用单纤双向三端口光收发一体模块技术条件

## 第3部分：用于吉比特无源光网络（GPON）

### 光网络单元（ONU）的单纤双向三端口光收发一体模块

#### 1 范围

本部分规定了用于吉比特无源光网络（GPON）光网络单元（ONU）的单纤双向三端口光收发一体模块的术语和定义、技术要求、测试方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存要求等。

本部分适用于GPON ONU用的单纤双向三端口光收发一体模块（以下简称“模块”）。

#### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分。然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GB/T 2828.1-2003	计数抽样检验程序 第1部份：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
YD/T 1090-2000	接入网技术要求——基于ATM的无源光网络（A-PON）
YD/T 1250-2003	接入网测试方法——基于ATM的无源光网络（A-PON）
YD/T 1526.1-2006	接入网用单纤双向三端口光收发一体模块技术条件 第1部分：用于宽带无源光网络（BPON）光网络单元（ONU）的单纤双向三端口光收发一体模块
YD/T 1949.2-2009	接入网技术要求——吉比特的无源光网络（GPON）第2部分：物理媒质相关（PMD）层要求
GY/T 143-2000	有线电视系统调幅激光发送机和接收机入网技术条件和测量方法
SJ/T 11363-2006	电子信息产品中有毒有害物质的限量要求
SJ/T 11364-2006	电子信息产品污染控制标识要求
ITU-T G.652 (2005)	单模光纤光缆的特性
MIL-STD-202G	电子和电气元件试验方法标准
MIL-STD-883G	微电子器件试验方法标准
Telcodira GR-468-CORE: 2004	用于通信设备的光电器件通用可靠性保证要求

#### 3 术语和定义

YD/T 1526.1-2006确立的以及下列术语和定义适用于本部分。

##### 3.1

**射频输出斜率** radio frequency output slope

在模块的工作频带内，根据最小二乘法拟合出一条各频率点幅值的曲线，曲线终止频率增益与起始频率增益的差异，即为模块射频输出斜率。

##### 3.2

**基带光对杂散光的容忍度** tolerance of interference signal to basic band signal

是指在规定的基带光接收灵敏度下, 光模块不产生误码时所能接收的最大杂散信号光功率与基带入射信号光功率之比, 用 dB 表示, 计算公式如下:

$$XST = -10\log(P_2/P_1) \quad (1)$$

式 (1) 中:

XST——基带光对杂散光的容忍度;

$P_1$ ——基带入射信号光功率, 单位为 mW;

$P_2$ ——杂散信号光功率, 单位为 mW。

#### 4 缩略语

下列缩略语适用于本部分。

BER	Bit Error Ratio	比特差错率
C	Allowed Failures	允许失效数
C/CSO	Carrier to Composite Second Beat Ratio	载波组合二阶差拍比
C/CTB	Carrier to Composite Triple Beat Ratio	载波组合三阶差拍比
CNR	Carrier to Noise Ratio	载噪比
DFB	Distributed Feedback	分布反馈
EDS	Electrostatic Discharge	静电放电
EX	Extinction Ratio	消光比
FP	Fabry-Perot	法布里-泊罗腔
GPON	Gigabit-Capable Passive Optical Networks	吉比特无源光网络
LTPD	Lot Tolerance Percent Defective	批允许不合格品率
MLM	Multi-Longitudinal Mode	多纵模
NRZ	Non Return to Zero	非归零
ODN	Optical Distribution Network	光配线网
ONU	Optical Network Unit	光网络单元
PECL	Positive Emitter-Coupled Logic	正发射极耦合逻辑
PRBS	Pseudo-Random Bit Sequence	伪随机码序列
RMS	Root Mean Square	均方根
RoHS	The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment	关于在电气电子设备中限制使用某些有害物质的指令
SLM	Single-Longitudinal Mode	单纵模
SS	Minimum Sample Sizes	最小样品数
TTL	Transistor-Transistor-Logic	晶体管-晶体管逻辑电平
UI	Unit Interval	单元间隔

#### 5 要求

##### 5.1 分类

——按功率预算分为 A、B、B+、C、C+五档;

——按数字接收速率分为: 1244.16Mbit/s、2488.32Mbit/s;

——按数字发射速率分为: 155.52Mbit/s、622.08Mbit/s、1244.16Mbit/s、2488.32Mbit/s;

- 按传输距离分为： $\leq 10\text{km}$ 、 $20\text{km}$ 。
- 按模拟接收带宽分为： $47\text{MHz}\sim 862\text{MHz}$ 、 $47\text{MHz}\sim 1000\text{MHz}$ 。

5.2 光纤规格

单模光纤，推荐采用符合ITU-T G.652（2005）的光纤。

5.3 眼图模板

上行方向光发射端的眼图模板应符合YD/T 1949.2-2009要求，如图1所示。

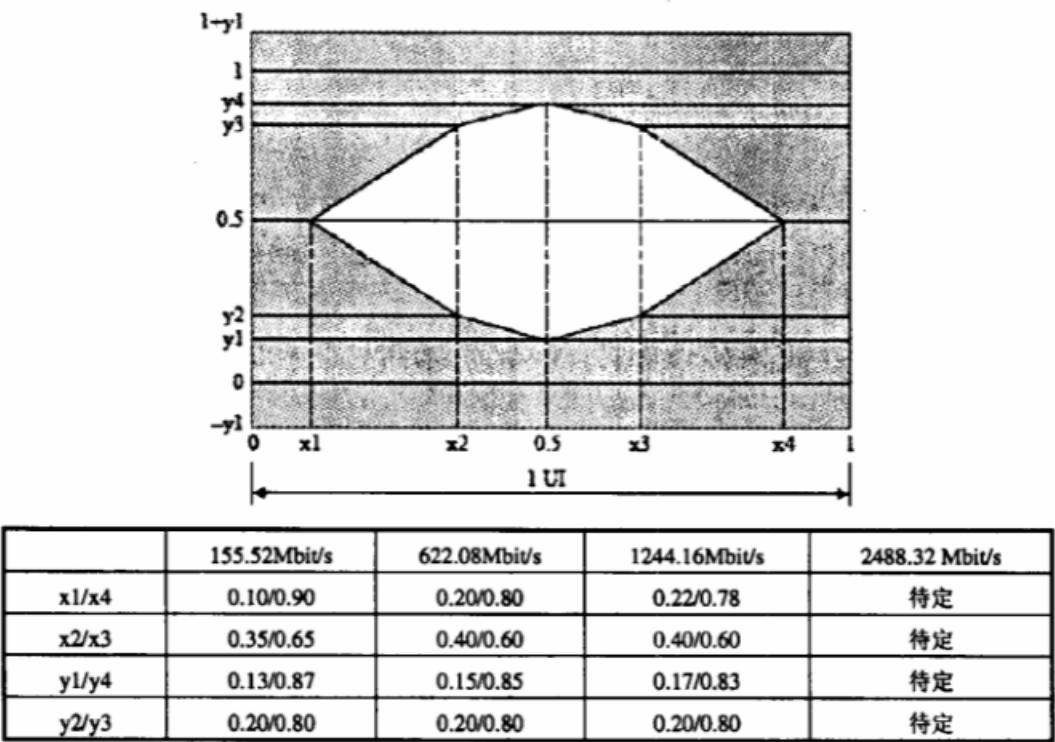


图1 发射信号的眼图模板

5.4 极限值

模块极限值见表1。

表1 模块极限值

参数名称		符号	单 位	最小值	最大值
工作管壳温度		$T_c$	$^{\circ}\text{C}$	$0^{\text{a}}$	$70^{\text{a}}$
				$-40^{\text{b}}$	$+85^{\text{b}}$
贮存温度		$T_{\text{stg}}$	$^{\circ}\text{C}$	-40	+85
焊接温度 <sup>c</sup>		$T_{\text{std}}$	$^{\circ}\text{C}$	—	260
				—	$360^{\text{d}}$
最大输入光功率		$P_{\text{in}}$	dBm	—	5
电源电压	数字部分	$V_{\text{CC1}}$	V	0	3.60
	模拟部分	$V_{\text{CC2}}$		0	20
工作电流	数字部分	$I_{\text{cc1}}$	mA	—	400
	模拟部分	$I_{\text{cc2}}$	mA	—	200
尾纤弯曲半径 <sup>e</sup>		r	mm	30	—
<sup>a</sup> 商业级要求;					
<sup>b</sup> 工业级要求;					
<sup>c</sup> 焊接时间小于 10s, 距模块本体至少 2mm;					
<sup>d</sup> 适用于符合 RoHS 指令的产品要求;					
<sup>e</sup> 距离模块出纤根部至少 25mm					

5.5 推荐工作条件

推荐工作条件见表2。

表2 推荐工作条件

参数名称		符 号	单 位	最小值	最大值
工作管壳温度 <sup>a</sup>		T <sub>C</sub>	℃	0	70
				-40	+85
工作电 源电压	数字部分	V <sub>CC1</sub>	V	3.14	3.47
	模拟部分	V <sub>CC2</sub>		11.40	12.60
<sup>a</sup> 同表 1 中脚注 a 和脚注 b					

5.6 模块光接口技术指标

5.6.1 发射端主要光接口特性见表 3a~表 3d，ONU 容忍度模板如图 2 所示。

表3a 155.52Mbit/s发射端主要光接口特性

参数名称		单 位	规范值		
标称比特率		Mbit/s	155.52		
工作波长范围		nm	1260~1360 <sup>a</sup>		
			1290~1330 <sup>b</sup>		
线路码型		—	扰码 NRZ		
发射端眼图模板		—	如图 1 所示		
发射波长回波损耗		dB	≥6		
ODN 分类		—	A 类	B 类	C 类
最小平均发射光功率		dBm	-6	-4	-2
最大平均发射光功率		dBm	0	+2	+4
消光比		dB	≥10		
发射端入射光功率容限		dB	≥-15		
最大光谱带宽	RMS 谱宽 (MLM)	nm	5.8		
	-20dB 谱宽 (SLM)		1		
边模抑制比 (SLM)		dB	≥30		
发射突发开启/关断时间		ns	≤12.8		
截止 (关断) 时的输出光功率		dBm	≤-41		
抖动产生 (0.5kHz~1.3MHz)		UI <sub>P-P</sub>	≤0.2		
<sup>a</sup> FP 激光器					
<sup>b</sup> DFB 激光器					

表3b 622.08Mbit/s发射端主要光接口特性

参数名称		单 位	规范值
标称比特率		Mbit/s	622.08
工作波长范围 <sup>a</sup>	MLM1 类	nm	1260~1360
	SLM 类		1290~1330
	MLM2 类		1280~1350
	MLM3 类		1288~1338
线路码型		—	扰码 NRZ
发射机眼图模板		—	如图 1 所示

表 3b (续)

参数名称			单 位	规范值		
发射波长回波损耗			dB	≥6		
ODN 分类			—	A 类	B 类	C 类
最小平均发射光功率			dBm	-6	-1	-1
最大平均发射光功率			dBm	-1	+4	+4
消光比			dB	≥10		
发射端入射光功率容限			dB	≥-15		
最大光 谱带宽	RMS 谱宽	MLM1 类	nm	1.4		
		MLM2 类		2.1		
		MLM3 类		2.7		
	-20dB 谱宽 (SLM)			1		
边模抑制比 (SLM)			dB	≥30		
发射突发开启/关断时间			ns	≤12.8		
截止 (关断) 时的输出光功率			dBm	≤-41		
抖动产生 (2.0kHz~5.0MHz)			UI <sub>p.p</sub>	≤0.2		
* 分类见 ITU-T 984.2: 2003						

表 3c 1244.16Mbit/s发射端主要光接口特性

参数名称		单 位	规范值				
标称比特率		Mbit/s	1244.16				
工作波长范围		nm	1260~1360 <sup>a</sup>				
			1290~1330 <sup>b</sup>				
线路码型		—	扰码 NRZ				
发射端眼图模板		—	如图 1 所示				
发射波长回波损耗		dB	≥6				
ODN 分类		—	A 类	B 类	B+类	C 类	C+类
最小平均发射光功率		dBm	-3	-2	0.5	2	0.5
最大平均发射光功率		dBm	+2	+3	5	7	5
消光比		dB	≥10				
发射端入射光功率容限		dB	≥-15				
最大光谱 带宽	RMS 谱宽 (MLM)	nm	3.0				
	-20dB 谱宽 (SLM)		1				
边模抑制比 (SLM)		dB	≥30				
发射突发开启/关断时间		ns	≤12.8				
截止 (关断) 时的输出光功率		dBm	≤-41				
抖动产生 (4.0kHz~10.0MHz)		UI <sub>p.p</sub>	0.33				
信号光对杂散光的 容忍度 (适用时) <sup>c</sup>	波长 1415 nm	dB	≥22				
	波长 1441nm	dB	≥22				
	波长 1450nm	dB	≥7				
	波长 1530nm	dB	≥7				
	波长 1539nm	dB	≥22				
	波长 1625nm	dB	≥22				
<sup>a</sup> 同表 3a;							
<sup>b</sup> 同表 3a;							
<sup>c</sup> 如图 2 所示							



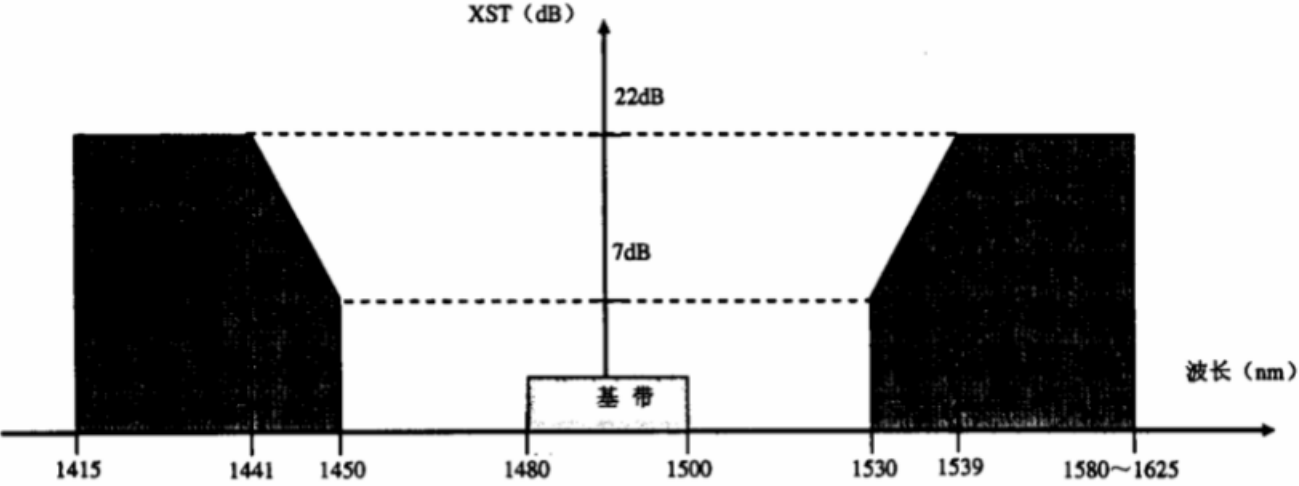


图2 ONU容忍度模板

表3d 2488.32Mbit/s发射端主要光接口特性

参数名称		单 位	规范值		
标称比特率		Mbit/s	2488.32		
工作波长范围		nm	1260~1360 <sup>a</sup>		
			1290~1330 <sup>b</sup>		
线路码型		—	扰码 NRZ		
发射端眼图模板		—	如图 1 所示		
发射波长回波损耗		dB	待定		
ODN 分类		—	A 类	B 类	C 类
最小平均发射光功率		dBm	待定	待定	待定
最大平均发射光功率		dBm	待定	待定	待定
消光比		dB	待定		
发射端入射光功率容限		dB	待定		
最大光谱带宽	RMS 谱宽 (MLM)	nm	待定		
	—20dB 谱宽 (SLM)		待定		
边模抑制比 (SLM)		dB	待定		
发射突发开启/关断时间		ns	≤12.8		
截止 (关断) 时的输出光功率		dBm	待定		
抖动产生 (测试频率范围特定)		UI <sub>p.p</sub>	待定		
<sup>a</sup> 同表 3a。					
<sup>b</sup> 同表 3a					

5.6.2 接收端主要光接口特性见表 4a~表 4b。

表4a 1244.16Mbit/s接收端主要光接口特性

参数名称	单 位	规范值		
比特差错率		≤10 <sup>-10</sup>		
接收光波长范围	nm	1480~1500		
接收波长光回波损耗	dB	≥20		
ODN 类别		A 类	B 类	C 类
接收灵敏度 <sup>a</sup>	dBm	≤-25	≤-25	≤-26
过载光功率 <sup>a</sup>	dBm	≥-4	≥-4	≥-4
连续相同数字抗扰度	bit	≥72		
<sup>a</sup> 测试条件: BER=10 <sup>-10</sup> 、PRBS 2 <sup>23</sup> -1, EX=10dB, 双工工作				

表4b 2488.32Mbit/s接收端主要光接口特性

参数名称	单 位	规范值				
比特差错率		$\leq 10^{-10}$				
接收光波长范围	nm	1480~1500				
接收波长光回波损耗	dB	$\geq 20$				
ODN 类别		A 类	B 类	B+类	C 类	C+类
接收灵敏度 <sup>*</sup>	dBm	$\leq -21$	$\leq -21$	$\leq -27$	$\leq -28$	$\leq -30$
过载光功率 <sup>*</sup>	dBm	$\geq -1$	$\geq -1$	$\geq -8$	$\geq -8$	$\geq -8$
连续相同数字抗扰度	bit	$\geq 72$				
<sup>*</sup> 同表 4a						

5.6.3 模拟接收端主要光接口特性见表 5（除非另有规定，T<sub>a</sub>=25℃）。

表3 模拟接收端主要光接口特性

参数名称	单 位	最小值	最大值
工作波长范围	nm	1550	1560
光回波损耗	dB	40	—
输入光功率范围	dBm	-8	+2
注：带宽为 1GHz 的参数待研究			

5.7 模块电接口要求

模块电接口要求见表 6。

表4 模块电接口要求

参 数	单 位	最小值	最大值
PECL 输入高电平	V	V <sub>CC</sub> -1.17	V <sub>CC</sub> -0.88
PECL 输入低电平	V	V <sub>CC</sub> -1.81	V <sub>CC</sub> -1.47
PECL 输出高电平	V	V <sub>CC</sub> -1.02	V <sub>CC</sub> -0.88
PECL 输出低电平	V	V <sub>CC</sub> -1.81	V <sub>CC</sub> -1.62
TTL 输入高电平	V	2.0	V <sub>CC</sub>
TTL 输入低电平	V	0.3	0.8
TTL 输出高电平	V	2.4	V <sub>CC</sub>
TTL 输出低电平	V	0	0.8
射频输出电平	dBmV/ch	14	25
射频输出斜率	dB	3	8
频响平坦度 <sup>a</sup>	dB	-2	+2
射频输出回波损耗	dB	16	—
载噪比 (CNR) <sup>b</sup>	dB	44.5	—
载波组合二阶差拍比 (C/CSO) <sup>b</sup>	dBc	56	—
载波组合三阶差拍比 (C/CTB) <sup>b</sup>	dBc	56	—
输出电平稳定时间	s	—	5
<sup>a</sup> 测试条件：频率范围 47Hz~862MHz;			
<sup>b</sup> 测试条件：发射和接收正常工作，在规定的输入光功率范围内，模拟通道 40 个，调制度 4.3%，数字通道 63 个，调制度 2.15%			

5.8 环保符合性

模块中组成单元的分类和有毒有害物质的含量应符合 SJ/T 11363-2006 中表 1 和表 2 的要求。

5.9 模块监控功能要求

模块监控功能要求见表 7。

表5 模块监控功能

参数名称	监控范围	分辨率	精度	步长	典型响应时间
温度	-45℃~+90℃	0.25℃	±3℃	±1℃	1s
电压	3.14V~3.47V	0.5%	±3%	±1 %	1s
激光器偏置电流	0mA~131mA	1%	±10 %	± 5 %	1s
发射光功率	-10dBm~+8dBm	0.1dB	±3dB	±0.5dB	300ns
数据接收光功率	-30dBm~-7dBm	0.1dB	±3dB	±0.5dB	300ns
模拟接收光功率	-8dBm~+2dBm	0.1 dB	±1dB	±0.2dB	300ns
模拟接收射频输出电平上报	—	0.1 dB	±5%	—	—

6 测试方法

6.1 环境要求

- 温度：15℃~35℃；
- 相对湿度：45%~75%；
- 大气压力：86kPa~106kPa。

当不能在标准大气压条件下进行试验时，应在试验报告上写明试验环境条件。

6.2 光电特性测试

6.2.1 发射工作波长范围

按 YD/T 1250-2003 中 5.2 节规定进行测试，其值符合表 3 规定。

6.2.2 发射眼图模板

按 YD/T 1250-2003 中 5.5.1 节规定进行测试，其值符合表 3 规定。

6.2.3 发射波长回波损耗

按 YD/T 1526.1-2006 附录 A 中 A.1 规定进行测试，其值符合表 3 规定。

6.2.4 平均发射光功率

按 YD/T 1520-2003 中 5.1.2 节规定进行测试，其值符合表 3 规定。

6.2.5 消光比

按 YD/T 1250-2003 中 5.5.2 节规定进行测试，其值符合表 3 规定。

6.2.6 发射端入射光功率容限

按附录 A 中 A.1 规定进行测试，其值符合表 3 规定。

6.2.7 光谱带宽

6.2.7.1 RMS 谱宽

按 YD/T 1250-2003 中 5.6.2 节规定进行测试，其值符合表 3 规定。

6.2.7.2 -20dB 谱宽

按 YD/T 1250-2003 中 5.7 节规定进行测试，其值符合表 3 规定。

6.2.8 边模抑制比

按 YD/T 1526.1-2006 附录 A 中 A.4 规定进行测试，其值符合表 3 规定。

### 6.2.9 发射突发开启/关断时间

按 YD/T 1526.1-2006 附录 A 中 A.5 规定进行测试, 其值符合表 3 规定。

### 6.2.10 截止(关断)时的输出光功率

按 YD/T 1250-2003 中 5.9 节规定进行测试, 其值符合表 3 规定。

### 6.2.11 抖动产生

按 YD/T 1526.1-2006 附录 A 中 A.7 规定进行测试, 其值符合表 3 规定。

### 6.2.12 信号光对杂散光的容忍度(适用时)

按附录A中A.3中规定进行测试, 其值符合表3c规定。

### 6.2.13 接收波长光回波损耗

按 YD/T 1526.1-2006 附录 A 中 A.1 规定进行测试, 其值符合表 4 规定。

### 6.2.14 接收灵敏度

按 YD/T 1250-2003 中 5.3.1 规定进行测试, 其值符合表 4 规定。

### 6.2.15 过载光功率

按 YD/T 1250 5.4.1-2003 规定进行测试, 其值符合表 4 规定。

### 6.2.16 连续相同数字抗扰度

按 YD/T 1526.1-2006 附录 A 中 A.8 规定进行测试, 其值符合表 4 规定。

### 6.2.17 频响平坦度

按附录 A 中 A.2 规定进行测试, 其值符合表 5 规定。

### 6.2.18 射频输出电平

按 YD/T 1526.1-2006 附录 A 中 A.10 规定进行测试, 其值符合表 5 规定。

### 6.2.19 射频输出斜率

按附录A中A.2规定进行测试, 其值符合表5规定。

### 6.2.20 射频输出回波损耗

按 YD/T 1526.1-2006 附录 A 中 A.11 规定进行测试, 其值符合表 5 规定。

### 6.2.21 载噪比

按 GY/T 143-2000 中 6.2.3 节规定进行测试, 其值符合表 5 规定。

### 6.2.22 载波组合二阶差拍比

按 GY/T 143-2000 中 6.2.6 节规定进行测试, 其值符合表 5 规定。

### 6.2.23 载波组合三阶差拍比

按 GY/T 143-2000 中 6.2.5 节规定进行测试, 其值符合表 5 规定。

### 6.2.24 模拟接收光回波损耗

按 YD/T 1526.1-2006 附录 A 中 A.1 规定进行测试, 其值符合表 5 规定。

### 6.2.25 输出电平稳定时间

待定。

## 7 机械和环境性能试验

### 7.1 试验环境

试验环境要求见 6.1 节。

7.2 机械和环境性能试验

机械和环境性能试验项目见表 8。

表6 机械和环境性能试验

试验项目		试验方法	试验条件	抽样方案 <sup>a</sup>		
				LTPD	SS	C
物理特性试验	可焊性 <sup>b</sup>	MIL-STD-883G 方法 2003.8	焊槽法, 不要求蒸汽老化	20	11	0
	静电放电敏感度	MIL-STD-883G 方法 3015.8	人体放电模型	—	6	0 <sup>c</sup>
机械完整性试验	机械冲击	MIL-STD-883G 方法 2002.4	加速度 300g, 脉冲持续时间 3.0ms, 5 次/轴向	20	11	0
	变频振动	MIL-STD-883G 方法 2007.3	试验条件 A 频率: 20Hz~2000Hz, 加速度: 20g, 扫频速率: 4min/循环, 循环次数: 4 循环/轴向, 方向 X、Y、Z	20	11	0
	光纤拉力	GR-468-CORE 3.3.1.3.3	涂覆层和紧套光纤: 拉力 5N, 保持时间 1min	20	11	0
			松套或增强性光纤: 拉力 10N, 保持时间 1min			
机械完整性试验	光纤侧向拉力	GR-468-CORE 3.3.1.3.2	涂覆层和紧套光纤: 拉力 2.5N, 90°, 离光纤保护套 22cm 到 28cm	20	11	0
			松套或增强性光纤: 拉力 5N, 90°, 离光纤保护套 22cm 到 28cm			
非工作环境试验	高温贮存	GR-468-CORE 3.3.2.1	$T_{\text{ug}}=85^{\circ}\text{C}$ $t=2000\text{h}$	20	11	0
	低温贮存	GR-468-CORE 3.3.2.1	不工作, $T_{\text{ug}}=-40^{\circ}\text{C}$ $t=72\text{h}$	20	11	0
	温度循环	MIL-STD-883G 方法 1010.8	除低温 $-40^{\circ}\text{C}$ , 循环次数 500 次 2 个条件外, 其余按试验条件 A	20	11	0
	恒定湿热	MIL-STD-202G 方法 103B	温度 $85^{\circ}\text{C}$ , 相对湿度 85%, $t=500\text{h}$	20	11	0
工作环境试验	寿命 (高温)	GR-468-CORE 3.3.3.1	$T_{\text{op}}=70^{\circ}\text{C}$ (或 $85^{\circ}\text{C}$ ), 额定工作条件下 $t=2000\text{h}$	20	11	0

<sup>a</sup> LTPD—批允许不合格品率, SS—最少样品数, C—允许失效数;  
<sup>b</sup> 不要求参数测试的试验, 可用参数不合格的产品进行;  
<sup>c</sup> 注意在 ESD 极限测试中, 所有样品须测试到其失效为止 (通过不断增加电压)。“0” (失效数) 表示测试 ESD 极限值小于最小容许值的器件数

7.3 不合格判据

各项试验完成后, 模块出现下列故障中的任意一种情况即判定为不合格:

- a) 外壳破裂或有裂纹, 模块内部的元器件发生脱落;
- b) 在相同测试条件下, 模块在试验前后的平均发射光功率、消光比、接收灵敏度、射频输出电平等变化量大于1.5dB。

## 8 检验规则

### 8.1 检验分类

模块检验分为出厂检验和型式检验。

### 8.2 出厂检验

出厂检验分为常规检验和抽样检验。

#### 8.2.1 常规检验

常规检验应百分之百进行，检验项目如下。

##### a) 光电性能检测

按 5.6 节要求，对光接口参数平均发射光功率、发射波长、消光比、接收灵敏度和过载光功率、射频输出电平、载噪比、载波组合二阶差拍比、载波组合三阶差拍比进行检测，检测结果符合表 3a、表 3b、表 3c、表 3d、表 4a、表 4b、表 5、表 6 规定。

##### b) 高温电老化

1) 试验条件：在最高工作温度下，模块正常工作，老化时间至少 24h。

2) 恢复：在正常大气条件下恢复 1h 后测试。

3) 失效判据：平均发射光功率、消光比、接收灵敏度、射频输出电平等变化量大于 1.5dB。

#### 8.2.2 抽样检验

从批量生产中生产的同批或若干批产品中，按 GB/T 2828.1 规定，取一般检查水平 II，接收质量限 (AQL) 和检验项目如下。

##### a) 外观

AQL 取 1.5。检验方法：目测，表面无明显划痕，无各种污点，产品标识清晰牢固。

##### b) 外形尺寸

AQL 取 1.5。检验方法：用满足精度要求的量度工具测量，应符合产品技术条件规定。

##### c) 光电性能检测

AQL 取 0.4。检验方法：按 YD/T 1250-2003、YD/T 1526.1-2006 和附录 A 的规定进行，测试结果符合表 3a、表 3b、表 3c、表 3d、表 4a、表 4b、表 5、表 6 规定。

### 8.3 型式检验

模块有下列情况之一时，应进行型式检验。

a) 产品定型时；

b) 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；

c) 产品停产 12 月后，恢复生产时；

d) 出厂检验结果与鉴定时的型式检验有较大差别时；

e) 正常生产 2 年后；

f) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

#### 8.3.1 抽样方案

型式检验的抽样方案见表 8。

#### 8.3.2 样品的处理

凡经受了型式检验的样品，一律不能作为合格品交付使用。

### 8.3.3 产品不合格的判定

各项试验完成后,在相同测试条件下,各项参数应满足产品标准规定。若其中任何一项试验不符合要求时,则判该批不合格。

### 8.3.4 重新检验的规定

对不合格分组的产品,可进行返工,以纠正缺陷或筛除去失效产品,然后重新检验。重新检验应采用加严抽样方案,如通过检验,判为合格。但重新检验不得超过2次,并应清楚标明为重新检验批。

### 8.3.5 检验规则

在不影响检验和试验结果的条件下,一组样品可用于其他分组的检验和试验。

### 8.3.6 检验批的构成

提交检验的批,可由一个生产批构成,或由符合下述条件的几个生产批构成:

——这些生产批是在相同材料、工艺、设备等条件下制造出来的;

——若干个生产批构成一个检验批的时间不超过1个月。

## 9 标志、包装、运输和贮存

### 9.1 标志

#### 9.1.1 标志内容

每个产品应标明产品型号、规格、编号、批的识别代码等标志。

#### 9.1.2 标志要求

进行全部试验后,标志应保持清晰。标志损伤了的产品应重新打印标志,以保证发货之前标志的清晰。

#### 9.1.3 绿色产品标志要求

产品的污染控制标志应按 SJ/T 11364-2006 第5章规定,在包装盒和产品上打印上电子信息产品污染控制标志。

### 9.2 包装

产品应有良好的包装及防静电措施,避免在运输过程中受到损坏。包装盒上应标有产品名称、型号和规格、生产厂家、产品执行标准号、防静电标识、激光防护标志等。

包装盒内应有产品说明书。说明书内容包括:模块名称、型号,简要工作原理和主要技术指标,极限工作条件,安装尺寸和管脚排列,使用注意事项等。

### 9.3 运输

包装好的产品可用常用的交通工具运输,运输中避免雨、雪的直接淋袭,烈日曝晒和猛烈撞击。

### 9.4 贮存

产品应贮存在环境温度为 $-10^{\circ}\text{C}\sim+45^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度不大于80%,且无腐蚀性气体、液体的仓库里。贮存期超过一年的产品,出库前,应按5.6节的规定进行光电特性测试,测试合格方可出库。

附 录 A

(规范性附录)

用于吉比特无源光网络 (GPON) 光网络单元 (ONU) 的  
单纤双向三端口光收发一体模块的测试方法

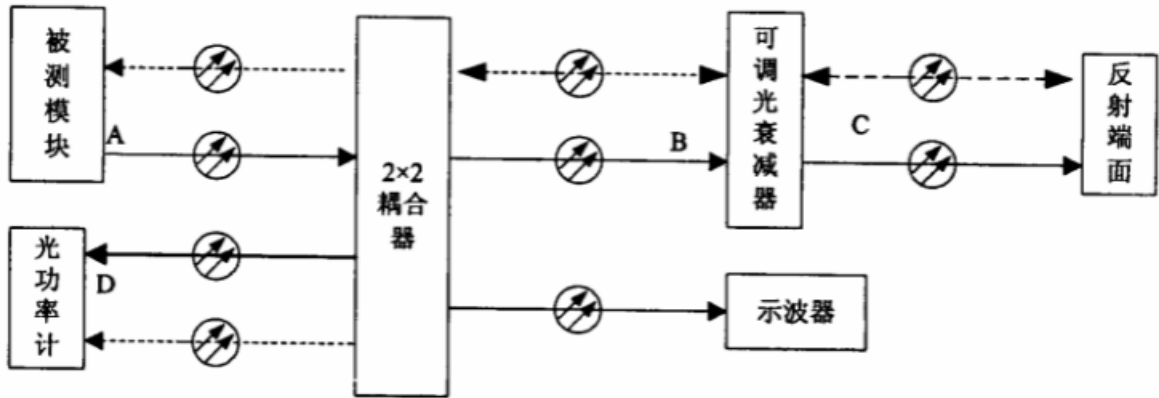
A.1 发射端入射光功率容限

A.1.1 目的

在规定条件下，测试发射端在正常工作情况下所能容忍的光反射的极限。

A.1.2 测试框图

测试框图如图 A.1 所示。



注：用连接器端面作反射端面，图中虚线为反射的信号。

图 A.1 发射端入射光功率容限测试框图

A.1.3 规定条件

- a) 环境温度：25℃±3℃
- b) 波长：1310nm

A.1.4 测试步骤

- a) 按图 A.1 接好测试线路；
- b) 测试前校正测试系统。以 B 点为输入端，测出 A、D 点的光功率  $P_A$  和  $P_{d1}$ ，计算出  $\Delta P$ ；
- c) 测试模块发射光功率为  $P_0$ ；
- d) 从示波器上观察眼图模板。调节光衰减器，使眼图模板从不满足模板要求到满足模板要求，读出此时 D 点的光功率  $P_{d2}$ ，这时的发射部分反射为  $(P_{d2} + \Delta P - P_0)$ ，即为该模块的入射光功率容限。

注：  $\Delta P = P_A - P_{d1}$

A.1.5 注意事项

模块进入耦合器的连接要保证反射最小，因这一段的反射是无法测试的。

A.2 射频输出斜率、频响平坦度

A.2.1 目的

在规定条件下，测试模块模拟接收端的射频输出斜率、频响平坦度。

A.2.2 测试框图

测试框图如图 A.2 所示。



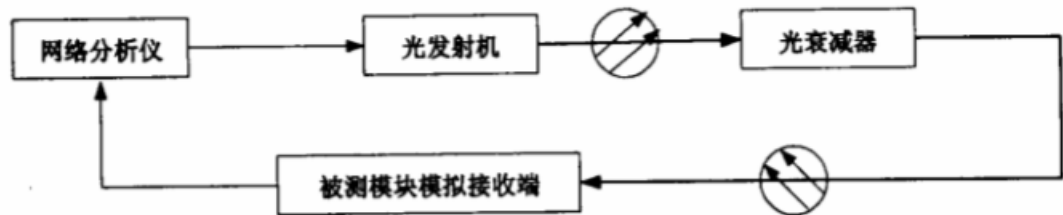


图 A.2 射频输出斜率、频响平坦度测试框图

A.2.3 规定条件

- a) 波长范围：1550nm~1560nm;
- b) 频率范围：47MHz~862 MHz;
- c) 模块正常工作电压;
- d) 特性阻抗：75Ω。

A.2.4 测试步骤

- a) 按图 A.2 连接好测试电路；被测模块处于正常工作状态，测试仪器进行校准。
- b) 运行相关设备，并将模块设定在固定增益状态。
- c) 从网络分析仪读出 47MHz~862MHz 各频率点的幅值。
- d) 根据最小二乘法拟合出一条各频率点幅值的曲线，拟合曲线终止频率幅值与起始频率幅值相减，即为模块射频输出斜率，拟合曲线各频率点的幅值与拟合前各频率点的幅值相减即为频响平坦度。

A.3 基带光对杂散光的容忍度

A.3.1 目的

在规定条件下，测试接收端在正常工作情况下，所能容忍的杂散光的程度。

A.3.2 测试框图

测试框图如图 A.3 所示。

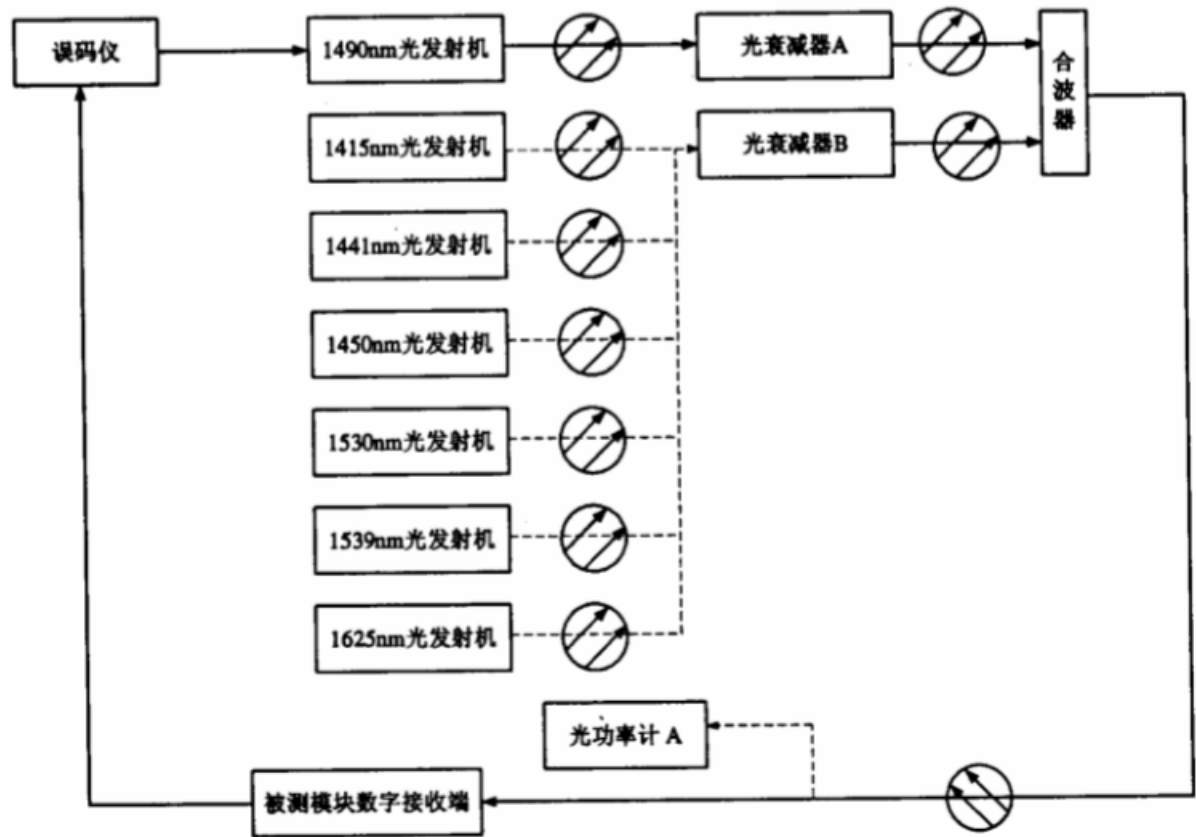


图 A.3 基带光对杂散光的容忍度测试框图

### A.3.3 规定条件

- a) 环境温度:  $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ;
- b) 组件正常工作电压;
- c) 双工工作。

### A.3.4 测试步骤

- a) 按图 A.3 接好测试线路;
- b) 不接入杂散光, 调节光衰减器 A, 测试组件接收灵敏度, 读出此时 A 点的光功率 S;
- c) 接入 1415 nm 杂散光, 调节光衰减器 B, 使接收灵敏度达到规定值, 断开 1490nm 信号光, 读出此时 A 点的光功率 X, 代入公式 (1), 即为该组件的基带光对 1415nm 杂散光的容忍度 XST。
- d) 将 1490nm 信号光接入, 断开 1415nm 杂散光, 接入 1441nm 杂散光, 调节光衰减器 B, 使接收灵敏度达到规定值, 断开 1490nm 信号光, 读出此时 A 点的光功率 X, 代入公式 (1), 即为该组件的基带光对 1441nm 杂散光的容忍度 XST。

以此类推, 即可测出组件的信号光对 1450nm、1530nm、1539nm、1625nm 杂散光的容忍度 XST。

中华人民共和国  
通信行业标准

接入网用单纤双向三端口光收发一体模块技术条件  
第3部分：用于吉比特无源光网络（GPON）  
光网络单元（ONU）的单纤双向三端口光收发一体模块  
YD/T 1526.3-2009

\*

人民邮电出版社出版发行  
北京市崇文区夕照寺街14号A座  
邮政编码：100061  
北京新瑞铭印刷有限公司印刷  
版权所有 不得翻印

\*

开本：880×1230 1/16 2010年1月第1版  
印张：1.25 2010年1月北京第1次印刷  
字数：34千字

ISBN 978 - 7 - 115 - 1993/10 - 55

定价：12元

本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010)67114922

# www.bzxz.net

免费标准下载网