

泰尔认证中心作业文件

编号：TLC-GZ-P010-1

光模块认证实施规则

编写人：李俊宏

审核人：胡越男

批准人：陈勇

2017-12-29 发布

2018-1-01 实施

泰尔认证中心

修订说明

序号	修订内容说明	版本号	修订人	修订时间
1	文件发布	VA.0	---	2017-12-29
2	增加监督产品一致性检查内容和现场指定试验项目	VA.1	---	2018-4-01
3	光密集波峰复用器标准变更	VA.2	---	2018-4-30
4	增加粗波分复用光模块和光纤放大器；	VA.3	---	2018-5-31
5	1) GPON 光模块标准变更； 2) 增加纤维光学环形器和可重构的光分插复用（ROADM）设备	VA.4	---	2018-9-01
6	1) 补充粗波分复用光模块的10G 速率指标要求； 2) 补充 SFP 光模块 1490nm 波长的测试说明； 3) 补充光密集波分复用器（DWDM）组件的适用范围；	VA.5	---	2018-12-01
7	增加 4×25 Gb/s AOC 并行传输有源光缆光模块、4×25Gb/s CLR4 光收发组件和 4x25Gb/s LR4 QSFP28 光模块	VA.6	---	2019-5-1
8	增加 4x25Gb/s SR4 QSFP28 光模块和 4x25Gb/s CLR4 QSFP28 光模块	VA.7	---	2019-10-1
9	粗波分复用光模块标准变更	VA.8	---	2020-3-1
10	1) 补充 6/12 通道粗波分复用器的认证依据要求； 2) 增加 25Gbit/s 通信用增强型 SFP 光模块	VA.9	---	2020.6.1
11	增加 12×10Gbit/s 并行传输有源光缆光模块、4×25Gbit/s 强度调制 CFP2 光模块、16×25Gbit/s 强度调制可插拔光模块和 8×50Gbit/s 强度调制可插拔光模块	VA.10	---	2020.9.7

12	<p>1) 新增产品型式试验的特殊需求；</p> <p>2) 粗波分复用光模块变更：单元划分取消波长，波长作为产品规格信息，1.25G 速率 80km 传输距离的产品增加接收机类型作为规格信息，并明确样品及测试要求；</p> <p>3) 粗波分复用器和密集波分复用器单元划分用途增加同时支持复用器和解（去）复用器，测试按照一个认证单元进行全项测试（不再要求分别测试）</p>	VB.0	---	2020.11.1
13	调整监督检测周期及系列型号产品相关规定	VB.1	---	2021.4.19
15	新增 25Gb/s 单纤双向光模块、200Gb/s 并行传输有源光缆光模块、4x25Gb/s PSM4 QSFP28 光模块、50Gb/s PMA4 调制光模块	VB.2	---	2022.1.10
16	修改 4.2.1.3 型式试验样品核查的内容	VB.3	---	2022-12-19

目 录

1. 适用范围及认证模式	3
2. 认证的基本环节	5
3. 认证申请	6
4. 认证实施	7
4.1 型式试验	7
4.2 初始工厂检查	8
4.3 认证结果评价与批准	10
4.4 获证后的监督	10
4.5 复评	12
5. 认证证书	12
5.1 认证证书的保持	12
5.2 认证范围变化	13
5.3 认证证书的暂停、注销和撤消	13
6. 认证标志使用的规定	13
7. 收费	13
附件 1	14
附件 2	31
附件 3	34
1 小型化可插拔 (SFP) 光模块	34
2 小型化可插拔 (XFP) 光模块	37
3 无线通信用射频传输光模块	43
4 EPON 光收发合一模块	45
5 GPON 光收发合一模块	46
6 10G EPON 光收发合一模块	47
7 XG-PON1 光收发合一模块	51
8 10GBIT/s 单纤双向光收发合一模块	52
9 10Gb/s DWDM XFP 光收发合一模块	53
10 6Gb/s 基站互联用 SFP+光收发合一模块	54
11 光旁路保护装置	55
12 通信用 CSFP 光收发合一模块	57
13 4×25GBIT/s 强度调制可插拔光收发合一模块	59
14 通信用 40GBIT/s QSFP+光收发合一模块	61
15 4×10GBIT/s 并行传输有源光缆光模块	63
16 光密集波分 (DWDM) 复用器/去复用器	64
17 粗波分复用 (CWDM) 器件	66
18 光纤固定衰减器	67
19 光纤可变衰减器	68
20 接入网用单纤双向双端口光组件 (EPON)	69
21 接入网用单纤双向双端口光组件 (GPON)	71
22 内置 OTDR 功能的光收发合一模块	73
23 内置 OTDR PON OLT 单纤多向光组件	73
24 4×10GBIT/s 强度调制可插拔光模块	75
25 10×10GBIT/s 强度调制可插拔光模块	77
26 通信用增强型 SFP 光模块	79

27 通信用智能小型化热插拔 (SMART SFP) 光收发合一模块.....	81
28 CPRI 光收发合一模块.....	82
29 粗波分复用光模块.....	83
30 光纤放大器.....	84
31 纤维光学环行器.....	85
32 可重构的光分插复用(ROADM)设备.....	86
33 4×25Gb/并行传输有源光缆光模块.....	88
34 4×25Gb/s CLR4 光收发组件.....	90
35 4x25Gb/s SR4 QSFP28 光模块.....	92
36 4x25Gb/s LR4 QSFP28 光模块.....	93
37 4x25Gb/s CLR4 QSFP28 光模块.....	95
38 25GBIT/S 通信用增强型 SFP 光模块.....	97
39 12×10GBIT/S 并行传输有源光缆光模块.....	101
40 4×25GBIT/S CFP2 强度调制可插拔光模块.....	103
41 16×25GBIT/S 强度调制可插拔光模块.....	105
42 8×50GBIT/S 强度调制可插拔光收发合一模块.....	107
附件 4.....	117
附件 5.....	129
附件 6.....	130
附件 7.....	138
附件 8.....	139
附件 9.....	140

1. 适用范围及认证模式

本实施规则适用于组织向泰尔认证中心（TLC）申请的光模块自愿性产品认证。

本规则中的产品范围：

序号	产品	依据标准	型式试验	初始工厂检查				获证后监督			
				工厂质量保证能力检查	现场指定试验	型式试验样品核查	关键元件和材料供方核查	监督检查			监督检测
								工厂质量保证能力检查	现场指定试验	实物产品一致性检查	
1	小型化可插拔(SFP)光模块	YD/T 1352-2005	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	小型化可插拔(XFP)光模块	YD/T 1465-2006	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3	无线通信用射频传输光模块	YD/T 2156-2010	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	EPON 光收发合一模块	YD/T 1688.2-2010	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5	GPON 光收发合一模块	YD/T 1688.3-2017	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	10G EPON 光模块	YD/T 1688.4-2016	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	XG-PON1 光模块	YD/T 1688.5-2012	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8	10Gbit/s 单纤双向光收发合一模块	YD/T 2759-2014	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9	10Gb/s DWDM XFP 光模块	YD/T 2552-2013	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10	6Gb/s 基站互联用 SFP+光模块	YD/T 2553-2013	○	○	○	○	○	○	○	○	○
11	光旁路保护装置	YD/T 2971-2015	○	○	○	○	○	○	○	○	○
12	通信用 CSFP 光收发合一模块	YD/T 2906-2015	○	○	○	○	○	○	○	○	○

13	4×25Gbit/s 强度调制可插拔光收发合一模块	YD/T 2804.2-2015	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
14	通信用 40Gbit/s QSFP+光收发合一模块	YD/T 2905-2015	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
15	4×10Gbit/s 并行传输有源光缆光模块	YD/T 2796.1-2015	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
16	光密集波分(DWDM)复用器/去复用器	GB/T 20440-2006	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
17	粗波分复用(CWDM)器件	YD/T 1327-2004	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
18	光纤固定衰减器	YD/T 894.1-2010	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
19	光可变衰减器	YD/T 894.2-2010	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20	接入网用单纤双向双端口光组件(EPON)	YD/T 1998.1-2009 YD/T 1531-2006	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
21	接入网用单纤双向双端口光组件(GPON)	YD/T 1998.2-2009 YD/T 1995-2009	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
22	内置 OTDR 功能的光收发合一模块	YD/T 2801-2015	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
23	内置 OTDR PON OLT 单纤多向光组件	YD/T 2802-2015	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
24	4×10Gbit/s 强度调制可插拔光模块	YD/T 2804.1-2015	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
25	10×10Gbit/s 强度调制可插拔光模块	YD/T 2804.3-2015	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
26	通信用增强型 SFP 光模块	YD/T 3125.1-2016	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
27	通信用智能小型化热插拔(Smart SFP)光收发合一模块	YD/T 3130-2016	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
28	CPRI 光收发合一模块	YD/T 3131-2016	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
29	粗波分复用光模块	YD/T 1351-2018	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
30	光纤放大器	GB/T 20184-2006	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

31	纤维光学环形器	YD/T 1066-2000	○	○	○	○	○	○	○	○	○
32	可重构的光分插复用 (ROADM) 设备	YD/T 2003-2009	○	○	○	○	○	○	○	○	○
33	4×25 Gb/s 并行传输有源光缆光模块	YD/T 2796.3-2018	○	○	○	○	○	○	○	○	○
34	4×25Gb/sCLR4 光收发组件	YD/T 3356.1-2018	○	○	○	○	○	○	○	○	○
35	4x25Gb/sSR4 QSFP28 光模块	YD/T 3357.1-2018	○	○	○	○	○	○	○	○	○
36	4x25Gb/sLR4 QSFP28 光模块	YD/T 3357.2-2018	○	○	○	○	○	○	○	○	○
37	4x25Gb/sCLR4 QSFP28 光模块	YD/T 3357.3-2018	○	○	○	○	○	○	○	○	○
38	25Gbit/s 通信用增强型 SFP 光模块	YD/T 3125.2-2019	○	○	○	○	○	○	○	○	○
39	12×10Gbit/s 并行传输有源光缆光模块	YD/T 2796.2-2016	○	○	○	○	○	○	○	○	○
40	4×25Gbit/s 强度调制 CFP2 光模块	YD/T 2804.5-2019	○	○	○	○	○	○	○	○	○
41	16×25Gbit/s 强度调制可插拔光模块	YD/T 3538.1-2019	○	○	○	○	○	○	○	○	○
42	8×50Gbit/s 强度调制可插拔光模块	YD/T 3538.2-2019	○	○	○	○	○	○	○	○	○
43	25Gb/s 单纤双向光模块 注 1	YD/T 2759.2-2020	○	○	○	○	○	○	○	○	○
44	200Gb/s 并行传输有源光缆光模块	YD/T 2796.4-2020	○	○	○	○	○	○	○	○	○
45	4x25Gb/sPSM4 QSFP28 光模块	YD/T 3357.4-2020	○	○	○	○	○	○	○	○	○
46	50Gb/sPAM4 调制光模块	YD/T 3713-2020	○	○	○	○	○	○	○	○	○

注 1: 暂不支持最远传输传输距离 15km, 采用 PAM4 调制的产品申请认证。

2. 认证的基本环节

2.1 认证的申请

2.2 型式试验

2.3 初始工厂检查

2.4 认证结果评价与批准

2.5 获证后的监督

3. 认证申请

3.1 申请单元划分

原则上按产品型号申请认证。

同一制造商、同一型号但生产厂不同的产品应视为不同的申请单元。对产品质量和最终性能有重要影响的零部件相同的可作为一个单元申请认证。

认证时具体产品申请单元划分、关键元器件说明见本规则[附件1](#)。

3.2 申请时需提交的文件资料

申请认证应提交正式申请，具体文件请见《初次产品认证时需要提交的材料及填写指南》，原则上，文件包括

(1) 认证申请表。若申请单位为代理单位或经销单位应在申请表中“申请单位名称”注明（代理单位）或（经销单位）；

(2) 企业概况。申请单位和生产单位不一致时，提供双方的企业概况；

(3) 营业执照（副本）、组织机构代码证等法律证明文件复印件。申请单位和生产单位不一致时，提供双方的上述文件。（代理商还应提供授权证明，国外企业需提供注册证明）；

(4) 提供生产单位的质量管理体系认证证书复印件及有效性证明材料（已取得时）；以及生产单位的质量管理手册及与产品认证有关的文件；

(5) 产品描述资料，包括：生产工艺流程图、产品描述报告、产品性能和使用说明书、产品照片（照片要包括内外部结构及铭牌、多侧面多角度）等；

(6) 生产设备、检测设备清单(注明设备是申请单位的还是生产单位的)；

(7) 产品描述中所列及的所有关键元器件和材料供方的型式试验报告或组织对其材料进行的工艺试验报告或组织用其材料做成成品后的型式试验报告（该型式试验报告应注明所使用的关键元器件和材料的供方）；

(8) 商标注册证明复印件（如有图形商标，还应提供商标电子文件）；

(9) 其他需要的文件,如:企业标准，近两年质量检验、抽查情况；

- (10) 产品售后服务承诺书、加工协议书（生产方式为 OEM 时提供）；
- (11) 若申请单位涉及有制造单位时，需提交品牌或技术授权书、企业说明等文件；
- (12) 系列产品的应注明系列产品所包含的所有具体型号及提供差异性说明。

3.3 申请材料的受理

业务部组织授权人员对组织提交的资料进行合同评审，以决定是否受理组织的认证申请。从受理时间到签订合同，时间不能超过 6 个月，超过 6 个月时，企业需重新提交申请材料，按重新受理对待。

3.4 签订合同

产品认证合同双方签字盖章确认后生效。

4. 认证实施

4.1 型式试验

4.1.1 型式试验样品的确定原则

申请单元中只有一个型号的，取本型号的样品。

以系列产品为同一申请单元申请认证时，应从中选取具有代表性的型号。

组织在准备型式试验样品时，所选用的关键元器件和材料应使用该阶段使用量最大的供方的产品。

4.1.2 样品数量

具体的送样要求见本规则[附件 1](#)规定

4.1.3 检测样品及相关资料的处置

检测完成后，应以适当的方式处置已经确认合格的样品和/或相关资料。原则上申请资料留 TLC 备案，样品视具体情况可全部返还组织或部分留 TLC 备案,其余样品应返还申请组织。

4.1.4 检测机构选择

组织可从 TLC 网上公布的检测分包机构中自由选择具备资格的检测机构，具体检测机构名单及其产品检测资质请见 TLC 公开性文件《检测分包机构名单》、《TLC 自愿性产品认证业务范围及签约检测机构一览表》。

4.1.5 型式试验项目

型式试验项目见[附件 3](#)“产品认证型式试验、监督检测及现场指定试验要求”的具体产品要求。

4.1.6 检测实施

接到任务的检测机构应通知组织将样品寄送到检测机构或在规定时间内到申请组织现场进行检测。检测机构应按 TLC 相关产品认证实施规则的规定进行检测，并考虑从相关渠道获得的信息，如果检测机构对传递的相关信息有疑义，应及时与 TLC 运行部进行沟通，以达成共识。检测机构应在收到申请企业检测样品后 30 个工作日内完成检测任务（由于企业原因耽误不算）。

4.1.7 型式试验结论

型式试验结论分为“合格”和“不合格”，具体判定方法见本规则[附件 1](#)规定。对产品认证型式试验，第一次检测不合格的，检测机构应及时将检测报告报送 TLC 评定部，必要时对不合格项目的情况进行说明，TLC 评定部负责通知组织进行整改，一个月后向检测机构重新提交样品进行检测，如果再次型式试验仍不合格，则本次产品的型式试验结论为不合格。

4.1.8 产品型式试验的特殊需求

组织因为自身市场需求或客户要求，可以在产品认证的任一阶段向中心提出覆盖在认证产品范围内的自选产品型号的型式试验申请。自选产品在初次、复评阶段的型式试验样品要求、判定准则依据“附件 1”。自选产品在其他阶段的型式试验样品要求、判定准则依据“附件 1”中的“初次检测的样品要求、判定准则”。自选产品型式试验结果也将作为认证结论的输入。具体申请流程见业务系统。

4.2 初始工厂检查

4.2.1 检查内容

工厂检查的内容为工厂质量保证能力+现场指定试验+型式试验样品核查+关键元器件和材料供方核查。

初始工厂检查时，每个认证依据标准的产品应至少有关键或特殊过程处于生产状态。

若申请认证产品的生产单位已在 TLC 产品认证中进行过工厂检查，且该证书有效，本

次工厂检查可简化，前提是组织要提交工厂简化申请，并提供相应的证据。

4.2.1.1 工厂质量保证能力检查

由 TLC 派检查组对组织按照《自愿性产品认证质量体系通用要求》（见[附件 2](#)）进行工厂质量保证能力的检查，并对组织的生产检测硬件资源进行核查。

检查组还须对企业持有的 ISO9000 证书有效性进行核查。

4.2.1.2 现场指定试验

检查组在企业现场进行工厂检查时，需要对申请认证的产品依据相应行业标准进行现场指定试验，样品应从组织现场所有合格成品中抽取。原则上，现场指定试验由检查组依据认证依据标准规定的出厂检测项目中随机抽测 4 项，测试方法和指标要求依据相关产品标准规定，若不满足 4 项，需给予必要说明。如果现场指定试验不合格允许重新抽样一次，若重新进行现场指定试验合格，检查组将开具一般不合格报告，若重新进行现场指定试验仍不合格，将开具严重不合格报告。

对于系列产品的现场指定试验样品要求按照《系列产品认证要求》实施。

4.2.1.3 型式试验样品核查

型式试验样品所使用的关键件应包括在申报范围内，产品认证现场检查时将进行核对。

4.2.1.4 关键元器件和材料供方核查

对关键元器件和材料的供方，组织应提供对供方材料的型式试验报告或工艺试验报告或用材料做成成品后的型式试验报告。工厂检查时，检查组将核查组织实际使用的关键元器件和材料的供方与“产品描述报告”中所列是否一致。

4.2.2 初始工厂检查时间

初始检查时间由 TLC 根据认证合同确定。

检查人日根据所申请认证产品的单元数量确定，一般为 3-4 个人日，并适当考虑工厂组织的生产规模、认证产品的类别及场所的数量。当申请认证单元数量超过 4 个时，可酌情增加现场人日数。如果申请单位和生产单位不同时，一般增加 0.5 人日。系列产品将适当增加检查人日。系列产品将适当增加检查人日。

4.2.3 检查结论及后续处理

检查组依据检查的总体情况和不合格的数量分别决定每个认证产品的现场检查结论，结论分为合格、基本合格和不合格三种。

4.3 认证结果评价与批准

4.3.1 认证结果评价与批准

型式试验和工厂检查完成后，由 TLC 组织进行评定，对评定合格的组织，经 TLC 主任批准，将颁发产品认证证书。产品认证证书和标志的使用应符合 TLC 公开性文件《认证证书和标志使用指南》的要求。

产品的型式试验完成时间和工厂检查完成时间之间的间隔原则上不能超过 6 个月，若时间已经超过 6 个月，则需要由 TLC 决定是否重新安排工厂检查或产品检测。

4.3.2 认证时限

一般情况下，从 TLC 受理组织申请到颁发产品认证证书的总时间不超过 60 个工作日，但因组织原因造成的拖延不计算在内。

4.4 获证后的监督

TLC 对产品认证获证组织在证书有效期内实施定期和不定期的监督，监督可是监督检查或监督检测或其组合。

4.4.1 监督检查的频次

定期的监督检查自获证之日起，原则上每 12 个月不得少于一次。若有特殊情况，经领导批准后，可适当延期。

若发生下述情况之一可增加监督频次或安排特殊监督，可能包括产品检验：

- (1) 获证产品出现严重质量问题,或者用户提出投诉并经查实为持证人责任的；
- (2) TLC 有足够理由对获证产品质量和性能的符合性提出质疑时；
- (3) 有足够信息表明获证组织因变更组织机构、生产条件、质量管理体系等，从而可能影响产品符合性或一致性时。

4.4.2 监督检查

4.4.2.1 监督检查人日安排

监督检查一般安排 2.5-3 人日，并适当考虑工厂组织的生产规模、认证产品的类别及场所的数量，当认证单元超过 2 个时，每增加 1-3 个认证单元，增加 0.5-1 人日。申请单位与生产单位不同时酌情考虑增加现场人日。对暂停认证资格的恢复所进行的监督检查可适当增加检查人日。

4.4.2.2 监督检查内容

监督检查内容主要包括[附件 2](#)所列的 15 条要求以及上次不合格项的纠正措施验证、认证证书和标志的使用情况、现场指定试验、产品一致性检查和质量管理体系证书有效性检查。

现场指定试验的内容详见[附件 3](#)“产品认证型式试验、监督检测及现场指定试验的要求”。对于系列产品的现场指定试验样品要求按照《系列产品认证要求》实施。

监督检查时，若由于组织原因造成未能进行现场指定试验的，可以给组织 1 个月的准备时间，如果 1 个月期满仍未能进行现场指定试验，TLC 将暂停组织的认证资格，暂停 3 个月仍未能接受指定试验的，TLC 将撤销组织的认证资格。

检查组在组织的成品库房或生产线末端，每个认证单元抽取 1 个合格产品，对产品的标识、认证单元、关键件、生产信息等与型式试验报告、证书信息实施一致性检查。对于检查结果出现不一致或无法证实一致的情况时，将根据造成的影响程度，开具一般或严重不合格项。

检查质量管理体系证书处于暂停、过期、或无法提供正常监督证据时，则开具严重不合格项。

监督检查结论由检查组根据监督检查的总体情况和发现的不合格情况决定，分为合格、不合格、基本合格。

4.4.3 监督检测

原则上，监督检测以认证单元为单位。对每个认证单元自获证之日起每 12 个月应接受一次监督检测。监督检测采取抽样方式，一般情况下监督检测的样品从组织现场的合格成品中随机抽取，必要时，也可从市场或顾客处抽取。具体抽样要求见本规则[附件 1](#)。

对抽取样品的检测由企业选定的检测机构在规定的 30 个工作日内完成检测。监督检测的项目见[附件 3](#)“产品认证型式试验、监督检测及现场指定试验的要求”的具体产品要求。若监督检测结果不合格，检测机构应及时将监督检测报告报送 TLC 评定部，必要时对不合

格项目的情况进行说明，TLC 评定部负责通知组织进行整改，并将视具体情况决定是否暂停认证资格。书面整改合格后安排对企业进行重新抽样检测，如果再次抽样检测仍不合格，则监督检测结论为不合格。若再次检测合格，经 TLC 主任批准后，恢复组织的认证资格。

监督检测不合格的企业重新抽样检测时，不能选择检测机构，仍由原检测不合格的检测机构实施检测。

4.4.4 获证后监督结果的评价

监督检查和监督检测（若有）的结论均合格时，监督结论为“继续保持认证资格”；监督检查结论为“基本合格”时，TLC 将视具体情况决定是否暂停认证资格；监督检查或监督检测（若有）结论为不合格时，监督结论为“撤销认证资格”。

对不接受 TLC 安排的正常监督和特殊监督的获证组织，TLC 将按 TLC 公开性文件《认证资格保持及认证范围变更控制程序》的要求予以暂停或撤销认证资格。

监督结论 TLC 将予以公告。

4.5 复评

获证组织如希望在证书三年有效期满后继续保持认证注册资格，需在证书有效期满前 3 个月向 TLC 提出复评申请。复评应在证书有效期满前进行。

原则上，复评工厂检查和产品型式试验的实施、判定及收费同初次认证。复评时要求认证产品在一年内有生产活动。

原则上，复评的型式试验完成时间和复评工厂检查完成时间之间的间隔不能超过 6 个月，若时间已经超过 6 个月，则需要由 TLC 决定是否重新安排工厂检查或产品检测。

复评的产品型式试验项目同初次认证，但在样品数量上可能少于初次认证，具体要求见实施规则[附件 1](#)。

对于系列产品的现场指定试验样品要求按照《系列产品认证要求》实施。

5. 认证证书

5.1 认证证书的保持

5.1.1 证书的有效性

本规则覆盖产品的认证证书有效期为三年。证书的有效性依赖 TLC 每年定期的监督结论获得保持。

5.1.2 认证产品的变更

认证产品变更的申请、评价和批准，具体实施请见 TLC 公开性文件《认证资格保持及认证范围变更控制程序》。

5.2 认证范围变化

包括认证范围的扩大、扩展认证证书覆盖产品的范围、认证范围的缩小，具体实施请见 TLC 公开性文件《认证资格保持及认证范围变更控制程序》。

5.3 认证证书的暂停、注销和撤消

认证证书的暂停、注销和撤销，具体实施请见 TLC 公开性文件《认证资格保持及认证范围变更控制程序》。

6. 认证标志使用的规定

本规则覆盖产品可以加施 TLC 产品认证标志。

标志的使用应遵守 TLC 公开性文件《认证证书和标志使用指南》和中国认证机构国家认可委员会（CNAS）的相关要求。

7. 收费

认证收费由 TLC 依据国家有关规定统一收取，具体收费标准请见 TLC 公开性文件《TLC 认证收费标准》、《产品检测收费办法》。

附件 1

光模块产品认证的单元划分、样品要求及判定准则

序号	产品名称	单元划分	关键零部件	认证依据标准	初复评检测样品要求及判定准则	监督检测抽样办法及判定准则
1	小型化可插拔 (SFP) 光模块	传输速率、光纤传输形式、光纤种类、工作波长、最远传输距离 注 1	芯片、发光组件、接收组件、WDM 器件	YD/T 1352-2005 《千兆以太网用光收发合一模块技术要求和测试方法》	<p>样品要求：至少一套样品，每套样品包括 4 只（单纤双向产品为 4 对）样品，（同时送测试电路板 2 块 注 2），仅送一套样品时，送检样品须满足申报最远传输距离和最大波长的要求。注 5</p> <p>判定准则：无 B 类不合格且 C 类不合格数不超过 1 个时为合格。</p>	<p>抽样办法：从企业现场所有合格品中随机抽取完整产品 3 只（单纤双向产品为 3 对），抽样基数不少于 100 只。（附送测试电路板 1 块 注 2）注 5</p> <p>判定准则：不合格数为 0 时判为合格。</p>
2	小型化可插拔 (XFP) 光模块	传输速率、应用场合、光纤种类、最远传输距离 注 3 注 4	芯片、发送组件、接收组件	YD/T 1465-2006 《10Gbit/s 小型化可插拔光收发合一模块技术条件》	<p>样品要求：至少一套样品，每套样品包括 3 只样品，（同时送测试电路板 2 块）。仅送一套样品时，送检样品须满足申报最远传输距离的要求。注 5</p> <p>判定准则：无 B 类不合格且 C 类不合格数不超过 1 个时为合格。</p>	<p>抽样办法：从企业现场所有合格品中随机抽取完整产品 3 只，抽样基数不少于 100 只。（附送测试电路板 1 块）。注 5</p> <p>判定准则：不合格数为 0 时判为合格。</p>

序号	产品名称	单元划分	关键零部件	认证依据标准	初复评检测样品要求及判定准则	监督检测抽样办法及判定准则
3	光密集波分 (DWDM) 复用器/去复 用器	用途、工作机 理、是否需要 电加热(针对 AWG型)、波 长间隔、封装 方式(注6)	核心芯件、 光纤连接器 插头、粘合 剂、外封装 材料	GB/T 20440-2004 《密集 波分复用器/解复用器技 术条件》	<p>样品要求:</p> <p>若认证单元只有一种通道数,至少送一套样品(同一型号的2只样品);</p> <p>若认证单元有多种通道数,通道数最大的样品至少送一套(同一型号的2只样品),其余通道数各1只样品;</p> <p>若其他阶段需送自选通道数,则送至少该通道数的一套样品(同一型号的2只样品)。</p> <p>如果需要供电,则同时提供供电装置(一端为样品供电接口,一端为直流电源接线端子),如果样品提供连接器插头,则连接器插头据WDM器件长度为1.2m以上,如果是器件带裸纤,裸纤长度为2m。送检样品须满足申报规格参数的要求。</p> <p>判定准则:无B类不合格且C类不合格数不超过2个时为合格。</p>	<p>抽样办法:从企业现场所有合格品中随机抽取;认证单元每种通道数各抽取完整产品1只,各通道数的抽样基数均不少于100只。</p> <p>如果需要供电,则同时提供供电装置(一端为样品供电接口,一端为直流电源接线端子),如果样品提供连接器插头,则连接器插头据WDM器件长度为1.2m以上,如果是器件带裸纤,裸纤长度为2m。样品须满足申报规格参数的要求。</p> <p>判定准则:不合格数为0时判为合格。</p>

序号	产品名称	单元划分	关键零部件	认证依据标准	初复评检测样品要求及判定准则	监督检测抽样办法及判定准则
4	粗波分复用 (CWDM) 器件	用途、工作原理 (注 6)	核心芯片、光纤连接器插头、粘合剂、外封装材料	YD/T 1327-2004 《粗波分复用 (CWDM) 器件技术要求及试验方法》	<p>样品要求:</p> <p>若认证单元只有一种通道数, 至少送一套样品 (同一型号的 2 只样品);</p> <p>若认证单元有多种通道数, 至少送一套 (同一型号的 2 只样品) 通道数最大的样品, 其余通道数至少各 1 只样品;</p> <p>若其他阶段需送自选通道数, 则送至少该通道数的一套样品 (同一型号的 2 只样品)。</p> <p>如果需要供电, 则同时提供供电装置 (一端为样品供电接口, 一端为直流电源接线端子), 如果样品提供连接器插头, 则连接器插头据 WDM 器件长度为 1.2m 以上, 如果是器件带裸纤, 裸纤长度为 2m。送检样品须满足申报规格参数的要求。</p> <p>判定准则: 无 B 类不合格且 C 类不合格数不超过 2 个时为合格。</p>	<p>抽样办法: 从企业现场所有合格品中随机抽取; 认证单元每种通道数各抽取完整产品 1 只, 各通道数的抽样基数均不少于 100 只。</p> <p>如果需要供电, 则同时提供供电装置 (一端为样品供电接口, 一端为直流电源接线端子), 如果样品提供连接器插头, 则连接器插头据 WDM 器件长度为 1.2m 以上, 如果是器件带裸纤, 裸纤长度为 2m。送检样品须满足申报规格参数的要求。</p> <p>判定准则: 不合格数为 0 时判为合格。</p>
5	光纤固定衰减器	形式、工作原理 (注 7)	衰减介质、适配器、尾缆 (纤) 或连接器插头	YD/T 894.1-2010 《光纤衰减器技术条件 第一部分: 光纤固定衰减器》	<p>样品要求:</p> <p>至少一套样品, 一套样品包括 10 只样品。初复评型式试验中, 如果单元划分中有高回波损耗型、普通回波损耗型两种类型时, 至少一套样品应全部是高回波损耗型。</p> <p>判定准则: 不合格数为 0 时判为合格。</p>	<p>抽样办法: 从企业现场所有合格品中随机抽取完整产品 6 只 (单元划分中有高回波损耗型时, 抽高回波损耗型的衰减器), 抽样基数不少于 100 只。光缆长度 $\geq 1.2\text{m}$ (针对带尾纤插头的衰减器)。</p> <p>判定准则: 不合格数为 0 时判为合格。</p>
6	光纤可变衰减器	控制实现方式 (注 12)	衰减单元、控制单元、耦合单元	YD/T 894.2-2010 《光衰减技术条件 第 2 部分: 光可变衰减器》	<p>样品要求: 至少一套样品 (6 只同型号样品)。</p> <p>判定准则: 无 B 类不合格项、且 C 类不合格项目数 ≤ 2 时判为合格。</p>	<p>抽样办法: 从企业现场所有合格品中随机抽取完整产品 4 只, 抽样基数不少于 100 只。</p> <p>判定准则: 不合格数为 0 时判为合格。</p>

序号	产品名称	单元划分	关键零部件	认证依据标准	初复评检测样品要求及判定准则	监督检测抽样办法及判定准则
7	无线通信用射频频传输光模块	工作波长、光纤传输形式 (注8)	芯片、发光组件、接收组件	YD/T 2156-2010《无线通信用射频频传输光模块技术条件》	样品要求：至少一套样品（4只同型号样品），另需提供相应的转接线、数据线和电源适配器。 判定准则：无B类不合格且C类不合格数不超过2个时为合格。	抽样办法：从企业现场所有合格品中随机抽取3只，抽样基数不少于100只。 判定准则：不合格数为0时判为合格。
8	接入网用单纤双向双端口光组件（EPON）	上\下行方向、光连接方式 (注9)	发光组件、接收组件、连接器插头 (注11)	YD/T 1998.1-2009《接入网用单纤双向双端口光组件技术条件第1部分：用于基于以太网方式的无源光网络（EPON）的光组件》； YD/T 1531-2006《接入网设备测试方法——基于以太网方式的无源光网络（EPON）》；	样品要求： 若初复评型式试验时认证单元有1000BASE-PX10（10km）、1000BASE-PX20（20km）两种类型时，送1000BASE-PX20的至少1套（每套3只样品），1000BASE-PX10的至少1只样品；若认证单元只有一种类型时，送该类型至少1套（每套3只样品）。 光缆长度 $\geq 1m$ 。 判定准则：不合格数为0时判为合格。	抽样办法： 从企业现场所有合格品中随机抽取完整产品。若认证单元有1000BASE-PX10（10km）、1000BASE-PX20（20km）两种类型时，1000BASE-PX20抽2只样品，1000BASE-PX10抽1只样品；若认证单元只有一种类型时，抽2只样品。各类型产品的抽样基数均不少于100只 判定准则：不合格数为0时判为合格。
9	接入网用单纤双向双端口光组件（GPON）	上\下行方向、工作速率、光连接方式 (注10)	发光组件、接收组件、连接器插头 (注11)	YD/T 1998.2-2009《接入网用单纤双向双端口光组件技术条件第2部分：用于吉比特无源光网络（GPON）的光组件》； YD/T 1995-2009《接入网设备测试方法-吉比特的无源光网络（GPON）》	样品要求： 至少一套样品，其中：若初复评型式试验认证单元有多种功率预算时，一套样品包括大功率预算的模块3只样品，其余功率预算的模块各1只样品；若认证单元只有一种功率预算时，一套样品包括该功率预算的3只样品。 光缆长度 $\geq 1m$ 。 判定准则：不合格数为0时判为合格。	抽样办法：从企业现场所有合格品中随机抽取完整产品。若认证单元有多种功率预算时，大功率预算的模块抽取2只样品，其余功率预算的模块各1只样品；若认证单元只有一种功率预算时，抽取2只样品。各功率预算产品的抽样基数均不少于100只。 判定准则：不合格数为0时判为合格。

序号	产品名称	单元划分	关键零部件	认证依据标准	初复评检测样品要求及判定准则	监督检测抽样办法及判定准则
10	EPON 光收发合一模块	模块应用代码 (注 13)	芯片、发光组件、接收组件、外包包装材料	YD/T 1688.2-2010 《xPON 光收发合一模块技术条件 第 2 部分:用于 EPON 光线路终端/光网络单元 (OLT/ONU) 的光收发合一光模块》	样品要求: 2 个。 判定准则: 无 B 类不合格且 C 类不合格数不大于 1 个时判为合格。	抽样办法: 从企业现场所有合格品中随机抽取 2 只, 抽样基数不少于 100 只。 判定准则: 不合格数为 0 时判为合格。
11	GPON 光收发合一模块	传输方向、速率 (注 14)	芯片、发光组件、接收组件、外包包装材料	YD/T 1688.3-2017 《xPON 光收发合一模块技术条件 第 3 部分:用于 GPON 光线路终端/光网络单元 (OLT/ONU) 的光收发合一光模块》	样品要求: 若初复评型式试验认证单元有多种功率预算时, 大功率预算的模块至少 1 套 (每套 2 只样品), 其余功率预算的模块各至少 1 只样品; 若认证单元只有一种功率预算时, 该功率预算的至少 1 套 (每套 2 只样品)。 判定准则: 无 B 类不合格且 C 类不合格数不大于 1 个时判为合格。	抽样办法: 从企业现场所有合格品中随机抽取完整产品。若认证单元有多种功率预算时, 大功率预算的模块抽取 2 只样品, 其余功率预算的模块各 1 只样品; 若认证单元只有一种功率预算时, 抽取 2 只样品。 各功率预算产品的抽样基数均不少于 100 只。 判定准则: 无 B 类不合格且 C 类不合格数不大于 1 个时判为合格。
12	10G EPON 光收发合一模块	模块应用代码 (注 15)	芯片、发光组件、接收组件、外包包装材料	YD/T 1688.4-2016 《xPON 光收发合一模块技术条件 第 4 部分:用于 10G EPON 光线路终端/光网络单元 (OLT/ONU) 的光收发合一光模块》	样品要求: 至少 2 个。 判定准则: 无 B 类不合格且 C 类不合格数不大于 1 个时判为合格。	抽样办法: 从企业现场所有合格品中随机抽取 2 个。抽样基数不少于 100 只。 判定准则: 不合格数为 0 时判为合格。

序号	产品名称	单元划分	关键零部件	认证依据标准	初复评检测样品要求及判定准则	监督检测抽样办法及判定准则
13	XG-PON1 光收发合一模块	光功率预算衰减范围、最大传输距离 (注 16)	芯片、发光组件、接收组件、外包装材料	YD/T 1688.5-2012 《xPON 光收发合一模块技术条件 第 5 部分:用于 XG-PON 光线路终端光网络单元 (OLT/ONU) 的光收发合一光模块》	样品要求: 至少 2 个。 判定准则: 无 B 类不合格且 C 类不合格数不大于 1 个时判为合格。	抽样办法: 从企业现场所有合格品中随机抽取 2 个。抽样基数不少于 100 只。 判定准则: 不合格数为 0 时判为合格。
14	10Gbit/s 单纤双向光收发合一模块	封装形式、传输距离、探测器类型 (注 17)	发光组件、接收组件、芯片、外包装材料	YD/T 2759-2014 《10Gbit/s 单纤双向光收发合一模块技术条件标准》	样品要求: 至少 3 对样品 (“对”的概念, 指单纤双向工作的 2 只成对模块), 测试用电路板 2 块, 送检样品须满足申报规格参数的要求。 判定准则: 无 B 类不合格且 C 类不合格数不超过 3 个时为合格。	抽样办法: 从企业现场所有合格品中随机抽取完整产品 2 对 (“对”的概念, 指单纤双向工作的 2 只成对模块); 抽样基数不少于 100 对。测试用电路板 2 块。 判定准则: 不合格数为 0 时判为合格。
15	10Gb/s DWDM XFP 光收发合一模块	通道数、链路中是否有放大器、是否有 FEC 功能 (注 18)	发光组件、接收组件、芯片、外包装材料	YD/T 2552-2013 《10Gb/s DWDM XFP 光收发合一模块技术条件》	样品要求: 至少 1 套 (每套 3 只样品) (当初复评型式试验认证单元有多种功耗的模块时, 送最大功耗的模块至少 1 套 (每套 3 只样品)), 测试用电路板 2 块, 送检样品须满足申报规格参数的要求。 判定准则: 无 B 类不合格且 C 类不合格数不超过 3 个时为合格。	抽样办法: 从企业现场所有合格品中随机抽取完整产品 2 只, 抽样基数不少于 100 只。当认证单元有多种功耗的模块时, 抽取最大功耗的模块; 测试用电路板 2 块。 判定准则: 不合格数为 0 时判为合格。
16	6Gb/s 基站互联用 SFP+光收发合一模块	应用波长、传输距离、光接口 (注 19)	发光组件、接收组件、芯片、外包装材料	YD/T 2553-2013 《6Gb/s 基站互联用 SFP+光收发合一模块技术条件》	样品要求: 至少 1 套 (每套 3 只样品), 测试用电路板 2 块, 送检样品须满足申报规格参数的要求。 判定准则: 无 B 类不合格且 C 类不合格数不超过 2 个时为合格。	抽样办法: 从企业现场所有合格品中随机抽取完整产品 2 只, 抽样基数不少于 100 只; 2 块测试电路板。 判定准则: 不合格数为 0 时判为合格。

序号	产品名称	单元划分	关键零部件	认证依据标准	初复评检测样品要求及判定准则	监督检测抽样办法及判定准则
17	光旁路保护装置	安装方式、接口类型、支持的光纤类型、工作方式(注20)	光开关模块、功率计模块、电源模块、控制电路	YD/T 2971-2015《光旁路保护装置》	样品要求：光旁路保护装置至少2套。 判定准则：无B类不合格且C类不合格数不超过2个时为合格。	抽样办法：从企业现场所有合格品中随机抽取光旁路保护装置1套，抽样基数100套及以上。 判定准则：不合格数为0时判为合格。
18	通信用CSFP光收发合一模块	传输距离，数据速率(注21)	发光组件、接收组件、芯片、外包包装材料	YD/T 2906-2015《通信用CSFP光收发合一模块》	样品要求：至少送成对使用的3对样品，测试用电路板2块，送检样品须满足申报规格参数的要求。(注21) 判定准则：无B类不合格且C类不合格数不超过3个时为合格。	样品要求：成对使用的2对样品，测试用电路板2块，送检样品须满足申报规格参数的要求。(注21) 判定准则：不合格数为0时判为合格。
19	4×25Gbit/s强度调制可插拔光收发合一模块	传输距离(注22)	发光组件、接收组件、芯片、外包包装材料	YD/T 2804.2-2015《40Gbit/s/100Gbit/s强度调制可插拔光收发合一模块第2部分：4×25Gbit/s》	样品要求：至少送1套(每套2只样品)，测试用电路板2块，送检样品须满足申报规格参数的要求。 判定准则：无B类不合格且C类不合格数不超过3个时为合格。	抽样办法：从企业现场所有合格品中随机抽取完整产品2只，抽样基数100只及以上。 判定准则：不合格数为0时判为合格。
20	通信用40Gbit/s QSFP+光收发合一模块	应用类型(注23)	发光组件、接收组件、芯片、外包包装材料	YD/T 2905-2015通信用40Gbit/s《QSFP+光收发合一模块》	样品要求：至少送1套(每套3只样品)，测试用电路板2块，送检样品须满足申报规格参数的要求。(注23) 判定准则：无B类不合格且C类不合格数不超过3个时为合格。	抽样办法：从企业现场所有合格品中随机抽取完整产品2只，抽样基数100只及以上。(注23) 判定准则：不合格数为0时判为合格。
21	4×10Gbit/s并行传输有源光缆光模块	光纤类型、光缆长度(注24)	发光组件、接收组件、芯片、外包包装材料	YD/T 2796.1-2015《并行传输有源光缆光模块第1部分：4×10Gbit/s AOC》	样品要求：至少送1套(每套3只样品)，测试用电路板2块，送检样品须满足申报规格参数的要求。 判定准则：无B类不合格且C类不合格数不超过3个时为合格。	抽样办法：从企业现场所有合格品中随机抽取完整产品2只，抽样基数100只及以上。 判定准则：不合格数为0时判为合格。

序号	产品名称	单元划分	关键零部件	认证依据标准	初复评检测样品要求及判定准则	监督检测抽样办法及判定准则
22	内置 OTDR 功能的光收发合一模块	模块应用代码等 (注 13、14、15、16)	芯片、发光组件、接收组件、外包装材料	YD/T 2801-2015 《内置 OTDR 功能的光收发合一模块》	样品要求: 至少送 1 套 (每套 2 只样品), 具备 OTDR 控制单元的测试板 1 块。 判定准则: 无 B 类不合格且 C 类不合格数不大于 1 个时判为合格。	抽样办法: 从企业现场所有合格品中随机抽取 2 个。抽样基数不少于 100 只。 判定准则: 不合格数为 0 时判为合格。
23	内置 OTDR PON OLT 单纤多向光组件	增加端口数量、光接口类型、连接器类型 (注 25)	发光器件、接收器件、芯片、电路、外包装材料	YD/T 2802-2015 《内置 OTDR PON OLT 单纤多向光组件》	样品要求: 至少送 1 套 (每套 3 只样品), 测试用电路板 2 块, 送检样品须满足申报规格参数的要求。 判定准则: 无 B 类不合格且 C 类不合格数不超过 3 个时为合格。	抽样办法: 从企业现场所有合格品中随机抽取完整产品 2 只。 判定准则: 不合格数为 0 时判为合格。
24	4×10Gbit/s 强度调制可插拔光模块	应用代码、传输距离(注 26)	发光组件、接收组件、芯片、电路、外包装材料	YD/T 2804.1-2015 《40Gbit/s / 100Gbit/s 强度调制可插拔光收发合一模块 第1部分: 4×10 Gbit/s》	样品要求: 至少送 1 套 (每套 3 只样品), 测试用电路板 2 块, 送检样品须满足申报规格参数的要求。 判定准则: 无 B 类不合格且 C 类不合格数不超过 3 个时为合格。	抽样办法: 从企业现场所有合格品中随机抽取完整产品 2 只。 判定准则: 不合格数为 0 时判为合格。
25	10×10Gbit/s 强度调制可插拔光模块	传输距离 (注 27)	发光组件、接收组件、芯片、电路、外包装材料	YD/T 2804.3-2015 《40Gbit/s / 100Gbit/s 强度调制可插拔光收发合一模块 第 3 部分:10x10Gbit/s》	样品要求: 至少送 1 套 (每套 3 只样品), 测试用电路板 2 块, 送检样品须满足申报规格参数的要求。 判定准则: 无 B 类不合格且 C 类不合格数不超过 3 个时为合格。	抽样办法: 从企业现场所有合格品中随机抽取完整产品 2 只。 判定准则: 不合格数为 0 时判为合格。
26	通信用增强型 SFP 光模块	应用代码 (注 28)	发光组件、接收组件、芯片、外包装材料	YD/T 3125.1-2016 《通信用增强型 SFP 光收发合一模块 (SFP+) 第一部分: 8.5Gbit/s 和 10Gbit/s》	样品要求: 至少送 1 套 (每套 3 只样品), 测试用电路板 2 块, 送检样品须满足申报规格参数的要求。 判定准则: 无 B 类不合格且 C 类不合格数不超过 2 个时为合格。	抽样办法: 从企业现场所有合格品中随机抽取完整产品 2 只, 抽样基数不少于 100 只; 2 块测试电路板。 判定准则: 不合格数为 0 时判为合格

序号	产品名称	单元划分	关键零部件	认证依据标准	初复评检测样品要求及判定准则	监督检测抽样办法及判定准则
27	通信用智能小型化热插拔 (Smart SFP) 光收发合一模块	应用代码 (注 29)	发光组件、接收组件、芯片、外包包装材料	YD/T 3130-2016 《通信用智能小型化热插拔 (Smart SFP) 光收发合一模块》	样品要求: 至少送 1 套 (每套 3 只样品), 测试用电路板 2 块, 送检样品须满足申报规格参数的要求。 判定准则: 无 B 类不合格且 C 类不合格数不超过 2 个时为合格。	抽样办法: 从企业现场所有合格品中随机抽取完整产品 2 只, 抽样基数不少于 100 只; 2 块测试电路板。 判定准则: 不合格数为 0 时判为合格
28	CPRI 光收发合一模块	速率、传输距离、光接口 (注 30)	发光组件、接收组件、芯片、电路、外包包装材料	YD/T 3131-2016 《无线基站 BBU 与 RRU 互连用 SFP/SFP+ 光收发合一模块》;	样品要求: 至少送 1 套 (每套 3 只样品), 测试用电路板 2 块, 送检样品须满足申报规格参数的要求。 判定准则: 无 B 类不合格且 C 类不合格数不超过 3 个时为合格。	抽样办法: 从企业现场所有合格品中随机抽取完整产品 2 只。 判定准则: 不合格数为 0 时判为合格。
29	粗波分复用光模块	速率、传输距离 (注 31)	发光组件、接收组件、芯片、电路、外包包装材料	YD/T 1351-2018 《粗波分复用光收发合一模块技术要求和测试方法》	样品要求: 至少送 1 套 (每套 3 只样品), 测试用电路板 2 块, 送检样品须满足申报规格参数的要求。 以系列型号申请认证时, 如果系列型号中既包括工业型产品也包括商业型产品, 则要求工业型和商业型产品分别按照上述要求送样, 工业型和商业型产品的高低温试验分别测试。如果系列型号中产品的接收机类型既包括 PIN 也包括 APD, 则两个类型也分别按照上述要求送样, 一个类型测全项, 一个类型测差异项。 判定准则: 无 B 类不合格且 C 类不合格数不超过 3 个时为合格。	抽样办法: 从企业现场所有合格品中随机抽取完整产品 2 只, 若是系列型号产品, 且产品的接收机类型既包括 PIN 也包括 APD, 则两个类型各抽取完整产品 2 只。 判定准则: 不合格数为 0 时判为合格。
30	光纤放大器	波段、泵浦方式 (注 32)	增益光纤、泵浦模块	GB/T 20184-2006 《喇曼光纤放大器》	样品要求: 至少 1 套 (每套 3 只样品), 送检样品须满足申报规格参数的要求。 判定准则: 无 B 类不合格且 C 类不合格数不超过 5 个时为合格。	抽样办法: 从企业现场所有合格品中随机抽取完整产品 2 台。 判定准则: 不合格数为 0 时判为合格。

序号	产品名称	单元划分	关键零部件	认证依据标准	初复评检测样品要求及判定准则	监督检测抽样办法及判定准则
31	纤维光学环行器	端口数、类型、工作原理、工作波长(注 33)	光非互易器件	YD/T 1066-2000《纤维光学环行器技术条件》	样品要求：至少 1 套（每套 2 台样品），送检样品须满足申报规格参数的要求。 判定准则：无 B 类不合格且 C 类不合格数不超过 2 个时为合格。	抽样办法：从企业现场所有合格品中随机抽取。 判定准则：不合格数为 0 时判为合格。
32	可重构的光分插复用 (ROADM) 设备	线路方向数，工作波段，波长间隔(注 34)	OMU/ODU（光合路器/光分波器），OUT（光转换单元），OLP（光纤线路自动切换保护装置），WSS（波长选择开关），OTN 光层机框，OTN 电层机框	YD/T 2003-2009 可重构的光分插复用 (ROADM) 设备技术要求，YD/T 2489-2013 可重构的光分插复用 (ROADM) 设备测试方法	样品要求： 至少送一套样品：若认证单元支持的线路方向数多于 2 个，一套样品包括 4 个样品；若认证单元线路方向数仅支持 2 个，一套样品包括 3 个样品。 判定准则：无 B 类不合格且 C 类不合格数不超过 3 个时为合格。	抽样办法：从企业现场所有合格品中随机抽取。 判定准则：不合格数为 0 时判为合格。
33	4×25Gb/s 并行传输有源光缆光模块	光纤类型、光缆长度(注 35)	发光组件、接收组件、芯片、外包包装材料	YD/T 2796.3-2018《并行传输有源光缆光模块第 3 部分：4×25Gb/s AOC》	样品要求：至少 1 套（每套 3 只样品），测试用电路板 2 块，送检样品须满足申报规格参数的要求。 判定准则：无 B 类不合格且 C 类不合格数不超过 3 个时为合格。	抽样办法：从企业现场所有合格品中随机抽取完整产品 2 只，抽样基数不少于 100 只（附送测试电路板 1 块）。 判定准则：不合格数为 0 时判为合格。

序号	产品名称	单元划分	关键零部件	认证依据标准	初复评检测样品要求及判定准则	监督检测抽样办法及判定准则
34	4×25Gb/s CLR4 光收发 组件	应用场合 (注 36)	芯片、发送 组件、接收 组件	YD/T 3356.1-2018 《100Gb/s 及以上速率光 收发组件 第 1 部分： 4×25Gb/s CLR4》	样品要求：至少 1 套（每套 2 只样品），测试电路 板 2 块。 判定准则：无 B 类不合格且 C 类不合格数不超过 1 个时为合格。	抽样办法：从企业现场所有合格品中随机 抽取完整产品 1 只，抽样基数不少于 100 只（附送测试电路板 1 块）。 判定准则：不合格数为 0 时判为合格。
35	4x25Gb/s SR4 QSFP28 光模块	工作速率 (注 37)、传输距离 (注 38)、	发光组件、 接收组件、 芯片、外包 装材料	YD/T 3357.1-2018 《100Gb/s QSFP28 光收 发合一模块 第 1 部分：4 ×25Gb/s SR4》	样品要求：至少 1 套（每套 2 只样品），测试电路 板 2 块，送检样品须满足申报规格参数的要求。 当以系列型号申请时，初复评型式试验时同一个 认证单元下，既包括商业级产品，也包括扩展级 产品时，必须送样扩展级产品。 判定准则：无 B 类不合格且 C 类不合格数不超过 3 个时为合格。	抽样办法：从企业现场所有合格品中随机 抽取完整产品 2 只，抽样基数不少于 100 只（附送测试电路板 1 块）。 判定准则：不合格数为 0 时判为合格。
36	4x25Gb/s LR4 QSFP28 光模块	工作速率 (注 37)、业务 类型 (注 39)、	发光组件、 接收组件、 芯片、外包 装材料	YD/T 3357.2-2018 《100Gb/s QSFP28 光收 发合一模块 第 2 部分：4 ×25Gb/s LR4》	样品要求：至少 1 套（每套 2 只样品），测试电路 板 2 块，送检样品须满足申报规格参数的要求。 当以系列型号申请时，同一个认证单元下，初复 评型式试验时既包括商业级产品，也包括扩展级 产品时，必须送样扩展级产品。 判定准则：无 B 类不合格且 C 类不合格数不超过 3 个时为合格。	抽样办法：从企业现场所有合格品中随机 抽取完整产品 2 只，抽样基数不少于 100 只（附送测试电路板 1 块）。 判定准则：不合格数为 0 时判为合格。

序号	产品名称	单元划分	关键零部件	认证依据标准	初复评检测样品要求及判定准则	监督检测抽样办法及判定准则
37	4x25Gb/s CLR4 QSFP28 光模块	应用场景（注 40）、	发光组件、 接收组件、 芯片、外包 装材料	YD/T 3357.3-2018 《100Gb/s QSFP28 光收 发合一模块 第3部分：4 ×25Gb/s CLR4》	样品要求：至少1套（每套2只样品），测试电路 板2块，送检样品须满足申报规格参数的要求。 当以系列型号申请时，同一个认证单元下，初复 评型式试验时既包括商业级产品，也包括扩展级 或工业级产品时，必须送样高低温实验测试条件 严格的产品，即工业级>扩展级>商业级 判定准则：无B类不合格且C类不合格数不超过 3个时为合格。	抽样办法：从企业现场所有合格品中随机 抽取完整产品2只，抽样基数不少于100 只（附送测试电路板1块）。 判定准则：不合格数为0时判为合格。
38	25Gbit/s 通 信用增强型 SFP 光模块	应用代码（注 41）	发光组件、 接收组件、 芯片、外包 装材料	YD/T 3125.2-2019《通信 用增强型 SFP 光收发合 一模块（SFP+）第2部 分：25Gbit/s》	样品要求：至少1套（每套3只样品），测试用 电路板2块，送检样品须满足申报规格参数的要求。 判定准则：无B类不合格且C类不合格数不超 过2个时为合格。	抽样办法：从企业现场所有合格品中随机 抽取完整产品2只，抽样基数不少于100 只；2块测试电路板。 判定准则：不合格数为0时判为合格
39	12×10Gbit/ s 并行传输 有源光缆光 模块	光纤类型、最 长光缆长度 （注42）	发光组件、 接收组件、 芯片、外包 装材料	YD/T 2796.2-2016《并行 传输有源光缆光模块 第 2部分：12×10Gbit/s CXP AOC》	样品要求：至少1套（每套3只样品），测试用 电路板2块，送检样品须满足申报规格参数的要求。 判定准则：无B类不合格且C类不合格数不超过 3个时为合格。	抽样办法：从企业现场所有合格品中随机 抽取完整产品2只，抽样基数不少于100 只（附送测试电路板1块）。 判定准则：不合格数为0时判为合格。
40	4×25Gbit/s 强度调制 CFP2 光模块	传输距离、应 用类型（注43）	发光组件、 接收组件、 芯片、电路、 外包装材料	YD/T 2804.5-2019 《40Gbit/s / 100Gbit/s 强 度调制可插拔光收发合一 模块 第5部分： 4x25Gbit/s CFP2》	样品要求：至少1套（每套3只样品），测试用 电路板2块，送检样品须满足申报规格参数的要求。 判定准则：无B类不合格且C类不合格数不超过 3个时为合格。	抽样办法：从企业现场所有合格品中随机 抽取完整产品2只（附送测试电路板1 块）。 判定准则：不合格数为0时判为合格。
41	16×25Gbit/s 强度调制可 插拔光模块	传输距离及 光纤类型（注 44）	发光组件、 接收组件、 芯片、外包 装材料	YD/T 3538.1-2019 《400Gbit/s 强度调制可 插拔光收发合一模块 第 1部分：16×25Gbit/s》	样品要求：至少1套（每套3只样品），测试用 电路板2块，送检样品须满足申报规格参数的要求。 判定准则：无B类不合格且C类不合格数不超过 3个时为合格。	抽样办法：从企业现场所有合格品中随机 抽取完整产品2只，抽样基数不少于100 只（附送测试电路板1块）。 判定准则：不合格数为0时判为合格。

序号	产品名称	单元划分	关键零部件	认证依据标准	初复评检测样品要求及判定准则	监督检测抽样办法及判定准则
42	8×50Gbit/s 强度调制可 插拔光模块	封装方式、传 输距离（注 45）	发光组件、 接收组件、 芯片、外包 装材料	YD/T 3538.2-2019 《400Gbit/s 强度调制可 插拔光收发合一模块 第 2 部分：8×50Gbit/s》	样品要求：至少 1 套（每套 3 只样品），测试用电 路板 2 块，送检样品须满足申报规格参数的要求。 判定准则：无 B 类不合格且 C 类不合格数不超过 3 个时为合格。	抽样办法：从企业现场所有合格品中随机 抽取完整产品 2 只，抽样基数不少于 100 只（附送测试电路板 1 块）。 判定准则：不合格数为 0 时判为合格。
43	25Gb/s 单纤 双向光模块	最远传输距 离、调制方 式、应用场景 （注 46）	发光组件、 接收组件、 芯片、外包 装材料	YD/T 2759.2-2020《单纤 双向光收发合一模块第 2 部分：25Gb/s》	样品要求：至少一套（4 对）样品（“对”的概念， 是指单纤双向工作的 2 只成对光模块）样品，同 时送测试电路板 2 块，送检样品须满足申报规格 参数的要求。 以系列型号申请认证时，如果系列型号中包括多 种等级（商业级、扩展级、工业级）的产品，则 要求每种类型的产品分别按照上述要求送样。 判定准则：无 B 类不合格且 C 类不合格数不超过 1 个时为合格。	抽样办法：从企业现场所有合格品中随机 抽取完整产品 2 对，抽样基数不少于 100 对，附送测试电路板 2 块。 判定准则：不合格数为 0 时判为合格。
44	200Gb/s 并行 传输有源光 缆光模块	光纤类型和 最远传输距 离、单通道速 率注 47	发光组件、 接收组件、 芯片、外包 装材料、光 缆	YD/T 2796.4-2020《并行 传输有源光缆光模块第 4 部分：200Gb/s AOC》	样品要求：至少 1 套（每套 4 只样品），测试用电 路板 2 块，送检样品须满足申报规格参数的要求。 判定准则：无 B 类不合格且 C 类不合格数不超 过 1 个时为合格。	抽样办法：从企业现场所有合格品中随机 抽取完整产品 2 只，抽样基数不少于 100 只，附送测试电路板 2 块。 判定准则：不合格数为 0 时判为合格。
45	4x25Gb/s PSM4 QSFP28 光模块	功耗等级注 48	发光组件、 接收组件、 芯片、外包 装材料	YD/T 3357.4-2020 《100Gb/s QSFP28 光收 发合一模块第 4 部分：4 ×25Gb/s PSM4》	样品要求：至少 1 套（每套 5 只样品），测试用电 路板 2 块，送检样品须满足申报规格参数的要求。 以系列型号申请认证时，如果系列型号中包括多 种等级（商业级、扩展级）的产品，则要求每种 类型的产品分别按照上述要求送样。 判定准则：无 B 类不合格且 C 类不合格数不超过 1 个时为合格。	抽样办法：从企业现场所有合格品中随机 抽取完整产品 2 只，抽样基数不少于 100 只（附送测试电路板 2 块）。 判定准则：不合格数为 0 时判为合格。

序号	产品名称	单元划分	关键零部件	认证依据标准	初复评检测样品要求及判定准则	监督检测抽样办法及判定准则
46	50Gb/sPMA4 调制光模块	传输距离、封装方式、电接口形式注 49	发光组件、接收组件、芯片、外包材料	YD/T 3713-2020 《50Gb/s PAM4 调制光收发合一模块》	样品要求：至少 1 套（每套 5 只样品），测试用电路板 2 块，送检样品须满足申报规格参数的要求。以系列型号申请认证时，如果系列型号中包括多种等级（商业级、扩展级、工业级）的产品，则要求每种类型的产品分别按照上述要求送样。判定准则：无 B 类不合格且 C 类不合格数不超过 1 个时为合格。	抽样办法：从企业现场所有合格品中随机抽取完整产品 2 只，抽样基数不少于 100 只（附送测试电路板 2 块）。判定准则：不合格数为 0 时判为合格。

注 1: 传输距离可以长距离覆盖近距离，单模 1550nm 可以覆盖单模 1310nm，多模 1310nm 可以覆盖多模 850nm，详见附件 4。传输距离标准规格有：0.22km、0.275km、0.5km、0.55km、10km、40km、80km、120km 共 8 种；如果企业申请的产品的最大传输距离未包括在上述规格的，按就远不就近的原则确定指标要求（例如，申请 70km 的，按 80km 的指标要求测试）；传输距离最大不得超过 120km。

注 2: 测试电路板应满足以下要求：

a) 测试板应满足 -40℃-85℃ 温度工作范围；

b) 电路板上需要标明电源接线端的极性，应提供电源连接接线，其中一端为连接电路板电源输入点，另外一端不需要连接其他接线端子，裸线即可；如果是交直流转换的方式的话，则提供完整的交直流转换器及连接线；

c) 对于支持管理功能的模块，应提供支持管理功能测试的测试板、通讯线缆、测试软件及详细的配置步骤；

d) 测试板应提供 LOS 告警信号的测试端子，以便示波器探针连接，并且需要注明测试端子的极性；

e) 测试板的信号接线端子应该注明 RX+、RX-、TX+、TX- 等标识。

注 3: XFP 光模块，从应用场合分，可以分为两种：10G SDH/OTU2 光模块、10GE/10G FC 光模块；从适用的光纤种类分，SDH/OTU2 类的模块只有单模光纤应用，10GE/10G FC 有 860nm 多模光纤和单模光纤两种应用，从传输距离分，多模光纤应用的仅固定 300m 距离，单模光纤应用有 0.6km、2km、10km、20km、25km、40km、80km 类别。同时支持 10G SDH/OTU2、10GE/10G FC 的一种模块，可按一个认证单元申请，但测试时需要按 10G SDH/OTU2 和 10G 以太网信号分别测试，提供两套数据。

注 4: XFP 光模块的覆盖关系：长距离可以覆盖短距离；

注 5: 当认证单元既包括工业型，又包括商业型时，一只样品为商业型，其余样品为工业型。

注 6: 光波分复用器件/组件分类见附件 7，其中组件仅适用于使用工作机理为介质膜滤波型的产品

注 7: 光纤固定衰减器，从形式可分为 适配器型 (AFOA)、在线式 (OFOA)、阴阳式 (M-F FOA)；从工作原理，可以分为空气隔离技术、位移错位技术、衰减光纤技术、吸收玻璃法、固态光衰减技术等。

注 8: 射频传输光模块，按工作波长分，可分为：1310nm、1490nm、1550nm；按光纤传输形式分，可分为：单纤双向、双纤双向、单纤单向。

注 9: 从上\下行方向分，可分为下行模块和上行模块；从光连接方式分，可分为插拔型和尾纤型。

注 10: 从上\下行方向分，可分为下行模块和上行模块；从工作速率分，下行可分为 1244.16Mbit/s、2488.32Mbit/s 两种速率，上行可分为 155.52Mbit/s、622.08Mbit/s、1244.16Mbit/s 三种速率；从光连接方式分，可分为插拔型和尾纤型。

注 11: “尾纤型”的关键零部件没有“连接器插头”。

注 12: 按控制实现方式分为：手调式、步进电机式电调光、MEMS 式电调光。

注 13: 模块应用代码，应体现传输距离、信号传输方向的信息，分为：1000Base-PX10-U、1000Base-PX10-D、1000Base-PX20-U、1000Base-PX20-D。

注 14: 按传输方向和速率分为：1244.16Mbit/s 下行、2488.32 Mbit/s 下行和 1244.16Mbit/s 上行。

注 15: 模块应用代码，应体现功率预算、传输方向、传输速率的信息，具体见 YD/T 1688.4-2016 标准的表 2。其中，按功率预算分为：低功率预算、中功率预算、高功率预算和扩展功率预算；按传输方向分为：下行、上行；按传输速率分为 1.25Gbit/s、10.3125Gbit/s、10.3125Gbit/s 和 1.25Gbit/s 共存（双速率共存代码组合原则见 YD/T 1688.4-2016）。

注 16: 光功率预算衰减范围分为：N1 类、N2 类、E1 类、E2 类；最大传输距离分为：20km、40km。

注 17: 按封装形式分，可分为 XFP 模块和 SFP+模块；按传输距离分，可分为 10km、20km、40km 模块；按探测器类型分，可分为 PIN 接收模块和 APD 接收模块。

注 18: 按通道数分为：16×10Gb/s 通道、32×10Gb/s 通道、40×10Gb/s 通道。

注 19: 从应用波长分，可分为 850nm 和 1310nm；从传输距离分，可分为 300 米、2 公里、10 公里、20 公里和 40 公里；从光接口分，可分为双纤双向和单纤双向。

注 20: 安装方式分为：模块式、独立式、机架式；接口类型分为：SC、FC、LC；支持的光纤类型分为：单模光纤、多模光纤；工作方式分为：单纤双向、双纤双向。

注 21: 该类光模块均为单纤双向光模块，模块应用代码能够体现传输距离、数据速率、传输方向：例如 100BASE-BX10-D 型光模块代表数据速率为 125Mbit/s，传输距离为 10km，传输方向为下行；1000BASE-BX40-U 型光模块代表数据速率为 1.25Gbit/s，传输距离为 40km，传输方向为上行。按传输距离分，可分为 10km、20km、40km 模块；按数据速率分，可分为 125Mbit/s（100BASE）、1.25Gbit/s（1000BASE）、传输方向分为上行和下行。

在同一个认证单元下，如果企业同时申请了工业型和商业型产品，使用工业型产品进行测试。

注 22: 在该产品标准和本实施规则下，应用代码体现传输距离（均为 4 通道），例如 100G BASE-ER4 代表传输距离为 40km 的光模块，按传输距离分，可分为 10km、40km 模块。

注 23: 按应用类型分，可分为 40Gbit/s BASE-SR4、40Gbit/s BASE-LR4；40Gbit/s BASE-SR4 对应波长为 850 nm 波段，40Gbit/s BASE-LR4 对应波长为 1310 nm 波段；40 Gbit/s BASE-SR4 类型对应 MPO 接口，40Gbit/s BASE-LR4 类型对应 LC 接口。

在同一认证单元下，如果企业同时申请了商业级/扩展级/工业级产品的两种或三种类型，以温度测试严格的类型进行测试，例如同时申请 40Gbit/s BASE-SR4 应用类型下的商业级产品和工业级产品，那么以工业级产品进行测试。

注 24: 按光纤类型可分为：OM2 型、OM3 型、OM4 型，OM4 型可覆盖其他型号；按光缆长度分，可分为 3m、5m、10m、20m、30m、50m、100m、150m 模块，长距离可覆盖短距离，原则上，也可以接受委托方提出的长度超过 150m 以上的型号认证，但指标必须满足行业标准相关要求，且与标准规定的其他距离型号不相互覆盖。

注 25: 按增加端口数量分，可分为增加一个端口和增加两个端口；按光接口类型分，可分为尾纤型和插拔式；按连接器类型分，可分为 SC 型和 LC 型。

注 26: 应用代码分为 40GBASE-SR4 和 40GBASE-LR4，与传输距离结合，分为 40GBASE-SR4、100M；40GBASE-SR4、150M；40GBASE-LR4、40KM。

注 27: 按传输距离分，可分为 2km、10km 和 40km。

注 28: 按应用代码分为：10GBASE-S：10GBASE-SW、10GBASE-SR；10GBASE-L：10GBASE-LW、10GBASE-LR；10GBASE-E：10GBASE-EW、10GBASE-ER；10GBASE-LRM；

800-SM-LC: 800-SM-LC-L、800-SM-LC-I; 800-MX-SX: 800-MX-SN、800-MX-SA。

注 29: Smart SFP 光模块按应用代码可分为: 1000BASE-SX: 发射波长类型 850nm, 最大传输距离 550m; 1000BASE-LX: 发射波长类型 1310nm, 最大传输距离 10km; 1000BASE-ZX: 发射波长类型 1550nm, 最大传输距离 80km。

注 30: 按速率分, 可分为 CPRI Option1/2、CPRI Option3/4、CPRI Option5/6、CPRI Option7/7A/8、CPRI Option9 模块; 按传输距离分, 可分为短距、中距、长距模块; 按光接口分, 可分为单纤双向模块和双纤双向模块。覆盖关系: ①CPRI Option1/2 和 CPRI Option3/4 模块: 高速率模块可覆盖低速率模块, 远距离模块可覆盖短距离模块; CPRI Option5/6、CPRI Option7/7A/8、CPRI Option9 模块: 高速率模块可覆盖低速率模块, 远距离模块可覆盖短距离模块。②粗波分模块可覆盖非粗波分模块; ③单纤双向模块可覆盖双纤双向模块。

注 31:。按照速率和传输距离分为 1.25Gbit/s 以太网速率、40km; 1.25Gbit/s 以太网速率、80km; 2.5Gbit/s SDH 速率、40km; 2.5Gbit/s SDH 速率、80km; 10Gbit/s 以太网及 SDH 速率、40km; 10Gbit/s 以太网及 SDH 速率、80km; 10Gbit/s CPRI 速率、10km; 10Gbit/s CPRI 速率、20km。

注 32: 光纤放大器按照波段分为 C-band (1529nm~1562nm)、L-band (1570nm~1604nm)、C+L-band (1529~1604), 按泵浦方式前向, 后向, 双向。

注 33: 端口数分为三端口、四端口, 类型分为完整环行器、非完整环行器, 工作原理分为磁光效应、磁场曲折效应、克尔效应, 工作波长分为短波长、长波长。

注 34: 线路方向数分为两方向或多方向, 工作波段分为 C 波段 (1527nm~1568nm), L 波段 (1565nm~1625nm), 波长间隔分为 25GHz, 50 GHz、100 GHz。

注 35: 按光纤类型可分为: OM3 型、OM4 型, OM4 型可覆盖 OM3 型号; 按光缆长度分, 可分为 3m、5m、10m、20m、30m、50m、100m 模块, 长距离可覆盖短距离, 原则上, 也可以接受委托方提出的长度超过 100m 以上的型号认证, 但指标必须满足行业标准相关要求, 且与标准规定的其他距离型号不相互覆盖。

注 36: 应用场合分为商业级、扩展级和工业级。

注 37: 按工作速率分, 可分为单速率模块: 数据中心应用型, 典型工作速率为 25Gb/s 或 28Gb/s; 双速率模块: 传输应用型, 支持 25Gb/s 和 28Gb/s。

注 38: 按传输距离分, 可分为常规型短距离(nSR4): 最大传输距离达到 100 米(OM4 光纤)或者最大传输距离达到 70 米(OM3 光纤); 增强型短距离(nSR4): 最大传输距离达到 300 米(OM4 光纤)或者最大传输距离达到 210 米(OM3 光纤)。

注 39: 按业务类型分, 可分为以太网业务: 典型工作速率为 25Gb/s; 光传送网业务: 典型工作速率为 28Gb/s。

注 40: 按照应用场景分为: 支持主机带 FEC 功能和支持主机不带 FEC 功能。

注 41: 按应用代码分为: 25GBASE-SR、25GBASE-LR、25GEBASE-ER、3200-MX-SN-Z、3200-SM-LC-L、IB-1x-EDR-SX、IB-1x-EDR-LX、S-25G-Ts. 1310、M-25G-Ts. 1310、L-25G-Ts. 1310。

注 42: 按光纤类型可分为：OM2 型、OM3 型、OM4 型；按最长光缆长度分，可分为 3m、5m、10m、20m、30m、50m、100m 模块，长距离可覆盖短距离，原则上，也可以接受委托方提出的其它长度的型号认证，但指标必须满足行业标准相关要求，且与标准规定的其他距离型号不相互覆盖。

注 43: 按传输距离分，可分为 10km 和 40km，按应用类型分为 100GE 和 OTU4。

注 44: 按传输距离及光纤类型分为：70m、OM3 型多模光纤；100m、OM4/OM5 型多模光纤。

注 45: 按照封装方式分为 CFP8、QSFP-DD、OSFP；按传输距离可分为 70m、100m、150m、2km 和 10km。

注 46: 最远传输距离包括 10km 和 15km。调制方式包括 NRZ 调制（光信号采用 NRZ 调制，信号波特率为 25.78GBd）和 PAM4 调制（光信号采用 PAM4 调制，信号波特率为 12.89GBd）两大类。应用场景包括 AAU 侧（有源天线单元）和 DU 侧（分布单元）。暂不支持最远传输传输距离 15km，采用 PAM4 调制的产品申请认证。

注 47: 光纤类型和最远传输距离分为 OM3 型光纤、最远传输距离 70m 和 OM4 型光纤、最远传输距离 100m 两大类。单通道速率分为 8 x25Gb/s NRZ AOC；4 x50Gb/s PAM4 AOC。

注 48: 功耗等级分为 1 级（最大功耗 1.5W）；2 级（最大功耗 2.0W）；3 级（最大功耗 2.5W）；4 级（最大功耗 3.5W）。

注 49: 传输距离分为 SR：70m（OM3 型）、100m（OM4 型/OM5 型）；FR：2km；LR：10km；ER：40km。按封装类型分为：QSFP28、SFP-DD、DSFP、SFP56。按电接口形式分为 1 x50Gb/s、2 x25Gb/s。

附件 2

自愿性产品认证质量体系通用要求

一、范围

本文是基于 GB/T19001 标准对自愿性产品认证申请组织的质量体系提出的补充要求，申请自愿性产品认证的组织的质量体系除了满足 GB/T19001 标准的要求外，还应满足本文所规定的质量体系通用要求。

二、引用标准

GB/T19000 质量管理体系 基础和术语

GB/T19001 质量管理体系 要求

三、术语及定义

本要求采用 GB/T19000 中的术语和定义。

四、质量体系要求

1 检测资源

组织的基础设施至少应包括为完成相关行业产品标准所规定的常规出厂检验项目所需的检测资源。

2 顾客反馈问题处理及通报

组织应及时处理顾客反馈问题，并通报可能被反馈问题影响的其他顾客。

3 关键元器件和材料变更

组织应明确对关键元器件和材料变更的控制方法，关键元器件和材料变更后应进行必要的测试以确保关键元器件或材料的变更不会对最终产品的性能或质量产生负面影响。

4 生产过程控制

组织应识别组织的关键过程并明确控制方式，关键过程的操作人员应具备相应的能

力。

可行时，组织应对适宜的过程参数和产品特性进行监视，以确保过程在受控条件下进行。

5 过程变更

当已确定的特殊/关键生产过程发生重大变更时（如：新设备或新工艺），应对变更后的产品实施首件检验，以确保变更后的过程能力满足预期要求。

6 静电防护

组织应对大规模集成电路、电路板、磁带和/或磁盘等静电敏感产品提供适当的静电防护。

7 关键元器件和材料的检验/验证

组织应明确对关键元器件和材料的检验/验证方法，以确保采购的关键元器件和材料满足规定的要求。

关键元器件和材料的检验可由组织进行，也可由供方或第三方进行。

当检验由供方进行时，组织应在采购信息中对供方提出明确的检验要求，并要求供方提供有关的检验数据。

8 过程检验

组织应在生产过程的适当阶段对产品一致性进行检验，以确保产品及零部件与认证样品相一致。

9 最终检验

组织实施的最终检验至少应满足相关行业产品标准或实施规则所规定的产品出厂检验要求。

10 型式试验

组织应对产品进行定期的型式试验，以评价产品持续满足设计要求的能力。型式试验的周期和试验方法应满足相关行业产品标准的要求。

11 不合格产品分析

组织应对不合格产品进行定期统计，必要时用适宜的方法进行分析，以寻求采取纠正或预防措施的机会。

12 运行检查

对用于出厂检验的测量设备除进行使用前或定期校准外，还应定期进行运行检查，以判断测量设备能否用于规定的测量活动。当发现运行检查的结果不能满足要求时，应能追溯至已检产品并采取必要的措施。运行检查结果及采取措施的记录应予保存。

13 内部质量审核

组织的内部质量审核应确定组织的质量管理体系满足泰尔认证中心产品认证的要求，并包括认证产品的一致性审核，顾客对产品质量问题的投诉应作为内部质量审核的输入。

14 管理评审内容

组织在进行管理评审时，评审内容应包括组织认证产品一致性情况。

评审输入中应包括：

- a) 产品认证证书及标志使用情况；
- b) 关键元器件和材料变更情况；
- c) 产品一致性检查情况。

15 认证产品的一致性

组织应对批量生产产品与型式试验合格的产品的一致性进行控制。认证产品的变更（可能影响与相关标准的符合性或型式试验样品的一致性）在实施前应向认证机构申报并获得确认后方可执行，未经确认的变更产品不得使用泰尔认证中心的证书和标志。

附件 3

产品认证型式试验、监督检测及现场指定试验要求

1 小型化可插拔（SFP）光模块

➤ 型式试验、获证后监督（监督检测）：

传输速率 1.25Gbit/s 的 SFP 光模块产品的初次认证和复评型式试验应检测 YD/T 1352-2005 标准规定的下述项目，光模块产品技术要求、试验方法见[附件 4](#)，分类及覆盖表见[附件 5](#)：

序号	检验项目	试样安排	不合格分类		初次及复评检验	监督检验	100%出厂检验
			B 类	C 类			
1	外观	1#		★	√	√	√
2	尺寸	1#		★	√		
3	管理功能（具备管理功能时为必测）	1#	★		√		
—	光接口						
4	光源波长	1#	★		√	√	
5	最大-20dB 谱宽 （仅适用于 SLM 光源）	1#		★	√	√	
6	RMS 谱宽 （仅适用于 MLM 光源）	1#		★	√	√	
7	平均发射光功率	1#	★		√	√	√
8	发射关断功率	1#	★		√		
9	消光比	1#	★		√	√	√
10	上升时间	1#	★		√		
11	下降时间	1#	★		√		
12	相对强度噪声	1#		★	√		
13	发射端 TP1~TP2 的抖动	1#		★	√		
14	发射光眼图	1#	★		√	√	√
15	探测器接收波长	1#	★		√		
16	接收灵敏度	1#	★		√	√	√
17	过载光功率	1#	★		√	√	
18	接收端 TP3~TP4 的抖动	1#		★	√		
19	LOS 告警光功率	1#	★		√	√	√
20	LOS 去告警光功率	1#	★		√	√	√
21	回波损耗	1#		★	√	√	
—	电接口						
22	差分输入信号幅度（mV）	1#		★	√	√	
23	差分输出信号幅度（mV）	1#	★		√	√	

序号	检验项目		试样安排	不合格分类		初次及复评检验	监督检验	100%出厂检验		
				B类	C类					
24	差分输出信号上升时间 (ns)		1#	★		√	√			
25	差分输出信号下降时间 (ns)		1#	★		√	√			
26	LOS-高 (V)		1#		★	√				
27	LOS-低 (V)		1#		★	√				
28	LOS 电平上升时间 (us)		1#		★	√				
29	LOS 电平下降时间 (us)		1#		★	√				
30	环境 试验	极限 高温 工作 环境 下的 性能	外观	2#		★	√			
31			光源波长	2#	★		√			
32			最大-20dB 谱宽 (仅适用于 SLM 光源)	2#		★	√			
33			RMS 谱宽 (仅适用于 MLM 光源)	2#		★	√			
34			平均发射光功率	2#	★		√			
35			发射光眼图	2#	★		√			
36			消光比	2#	★		√			
37			接收灵敏度	2#	★		√			
38			过载光功率	2#	★		√			
39			LOS 告警光功率	2#	★		√			
40			LOS 去告警光功率	2#	★		√			
41			回波损耗	2#		★	√			
42			极限 低温 工作 环境 下的 性能	高低	外观	1#		★	√	
43					光源波长	1#	★		√	
44	最大-20dB 谱宽 (仅适用于 SLM 光源)	1#				★	√			
45	RMS 谱宽 (仅适用于 MLM 光源)	1#				★	√			
46	平均发射光功率	1#			★		√			
47	发射光眼图	1#			★		√			
48	消光比	1#			★		√			
49	接收灵敏度	1#			★		√			
50	过载光功率	1#			★		√			
51	LOS 告警光功率	1#			★		√			
52	LOS 去告警光功率	1#			★		√			
53	回波损耗	1#				★	√			
54	外观	1#		★	√					

序号	检验项目		试样 安排	不合格分类		初次及复 评检验	监督检 验	100%出厂 检验	
				B类	C类				
55	恒定 湿热 试验	光源波长	1#	★		√			
56		最大-20dB 谱宽 (仅适用于 SLM 光源)	1#		★	√			
57		RMS 谱宽 (仅适用于 MLM 光源)	1#		★	√			
58		平均发射光功率	1#	★		√			
59		消光比	1#	★		√			
60		上升时间	1#	★		√			
61		下降时间	1#	★		√			
62		发射光眼图	1#	★		√			
63		灵敏度	1#	★		√			
64		过载光功率	1#	★		√			
65		差分输出信号幅度	1#	★		√			
66		差分输出信号上升时间	1#	★		√			
67		差分输出信号下降时间	1#	★		√			
68		外观	1#		★	√			
69		光源波长	1#	★		√			
70		最大-20dB 谱宽 (仅适用于 SLM 光源)	1#		★	√			
71		RMS 谱宽 (仅适用于 MLM 光源)	1#		★	√			
72		平均发射光功率	1#	★		√			
73		消光比	1#	★		√			
74		上升时间	1#	★		√			
75		下降时间	1#	★		√			
76		发射光眼图	1#	★		√			
77		灵敏度	1#	★		√			
78		过载光功率	1#	★		√			
79		差分输出信号幅度	1#	★		√			
80		差分输出信号上升时间	1#	★		√			
81		差分输出信号下降时间	1#	★		√			
82		机械 试验	外观	1#		★	√		
83			光源波长	1#	★		√		
84			最大-20dB 谱宽 (仅适用于 SLM 光源)	1#		★	√		
85			RMS 谱宽 (仅适用于 MLM 光源)	1#		★	√		
86	平均发射光功率		1#	★		√			
87	消光比		1#	★		√			
88	上升时间		1#	★		√			
89	下降时间		1#	★		√			
90	发射光眼图		1#	★		√			

序号	检验项目		试样安排	不合格分类		初次及复评检验	监督检验	100%出厂检验
				B类	C类			
91	机械冲击试验	灵敏度	1#	★		√		
92		过载光功率	1#	★		√		
93		差分输出信号幅度	1#	★		√		
94		差分输出信号上升时间	1#	★		√		
95		差分输出信号下降时间	1#	★		√		
96		外观	1#		★	√		
97		光源波长	1#	★		√		
98		最大-20dB 谱宽 (仅适用于 SLM 光源)	1#		★	√		
99		RMS 谱宽 (仅适用于 MLM 光源)	1#		★	√		
100		平均发射光功率	1#	★		√		
101		消光比	1#	★		√		
102		上升时间	1#	★		√		
103		下降时间	1#	★		√		
104		发射光眼图	1#	★		√		
105		接收灵敏度	1#	★		√		
106		过载光功率	1#	★		√		
107		差分输出信号幅度	1#	★		√		
108		差分输出信号上升时间	1#	★		√		
109		差分输出信号下降时间	1#	★		√		

➤ 现场指定试验:

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

2 小型化可插拔 (XFP) 光模块

➤ 型式试验、获证后监督 (监督检测):

10G SDH/OTU2 光模块产品的初次认证和复评型式试验应检测 YD/T 1465-2006 标准规定的下述项目, 部分项目检验细则见[附件 6](#):

序号	检验项目		10G SDH/OTU2 光模块		
			初复评检验	监督检验	100%出厂检验
1	外观	C	√	√	√
2	尺寸	B	√		
3	管理功能 (具备管理功能时)	B	√		
4	光接口部分	工作波长范围	C	√	√
5		最大-20dB 谱宽 (针对单纵模光源)	B	√	√
6		最小边模抑制比 (针对单纵模光源)	B	√	√
7		RMS 谱宽 (针对多纵模光源)	C	√	√

序号	检验项目	10G SDH/OTU2 光模块		
		初复评检验	监督检验	100%出厂检验
8	平均发射光功率 B	√	√	√
9	眼图 B	√	√	√
10	最小消光比 B	√	√	√
11	最差接收灵敏度 B	√	√	√
12	最小过载点 B	√	√	
13	接收机反射系数(针对单纵模光源) C	√	√	
14	最大光通道代价 B	√	√	
15	输出抖动(仅针对支持 3R 功能的模块) B	√		
16	输入抖动容限(仅针对支持 3R 功能的模块) B	√		
17	抖动转移特性(仅针对支持 3R 功能的模块) B	√		
18	外观 C	√		
19	工作波长范围 C	√		
20	最大-20dB 谱宽(针对单纵模光源) B	√		
21	最小边模抑制比(针对单纵模光源) B	√		
22	RMS 谱宽(针对多纵模光源) C	√		
23	平均发射光功率 B	√		
24	眼图 B	√		
25	消光比 B	√		
26	最差接收灵敏度 B	√		
27	外观 C	√		
28	工作波长范围 C	√		
29	最大-20dB 谱宽(针对单纵模光源) B	√		
30	最小边模抑制比(针对单纵模光源) B	√		
31	RMS 谱宽(针对多纵模光源) C	√		
32	平均发射光功率 B	√		
33	眼图 B	√		
34	消光比 B	√		
35	最差接收灵敏度 B	√		
36	外观 C	√		
37	工作波长范围 C	√		

序号	检验项目	10G SDH/OTU2 光模块		
		初复评检验	监督检验	100%出厂检验
38	最大-20dB 谱宽(针对单纵模光源) B	√		
39	最小边模抑制比(针对单纵模光源) B	√		
40	RMS 谱宽 (针对多纵模光源) C	√		
41	平均发射光功率 B	√		
42	眼图 B	√		
43	消光比 B	√		
44	最差接收灵敏度 B	√		
45	最小过载点 B	√		
46	接收机反射系数(针对单纵模光源)C	√		
47	外观 C	√		
48	工作波长范围 C	√		
49	最大-20dB 谱宽(针对单纵模光源) B	√		
50	最小边模抑制比(针对单纵模光源) B	√		
51	RMS 谱宽 (针对多纵模光源) C	√		
52	平均发射光功率 B	√		
53	眼图 B	√		
54	消光比 B	√		
55	最差接收灵敏度 B	√		
56	最小过载点 B	√		
57	接收机反射系数(针对单纵模光源)C	√		
58	外观 C	√		
59	工作波长范围 C	√		
60	最大-20dB 谱宽(针对单纵模光源) B	√		
61	最小边模抑制比(针对单纵模光源) B	√		
62	RMS 谱宽 (针对多纵模光源) C	√		
63	平均发射光功率 B	√		
64	眼图 B	√		
65	消光比 B	√		
66	最差接收灵敏度 B	√		
67	最小过载点 B	√		
68	接收机反射系数(针对单纵模光源)C	√		
69	机械 外观 C	√		
70	机械 工作波长范围 C	√		

序号	检验项目	10G SDH/OTU2 光模块		
		初复评检验	监督检验	100%出厂检验
71	最大-20dB 谱宽(针对单纵模光源) B	√		
72	最小边模抑制比(针对单纵模光源) B	√		
73	RMS 谱宽 (针对多纵模光源) C	√		
74	平均发射光功率 B	√		
75	眼图 B	√		
76	消光比 B	√		
77	最差接收灵敏度 B	√		
78	最小过载点 B	√		
79	接收机反射系数(针对单纵模光源)C	√		

10GE 光模块、10G FC 光模块产品的初次认证和复评型式试验应检测 YD/T 1465-2006 标准规定的下述项目，部分项目检验细则见[附件 6](#)：

序号	检验项目	10GE、10G FC 光模块			
		初复评检验	监督检验	100%出厂检验	
1	外观 C	√	√	√	
2	尺寸 B	√			
3	管理功能（具备管理功能时） B	√			
4	光接口部分	发射机中心波长 C	√	√	
5		最小边模抑制比(针对单纵模光源)B	√	√	
6		RMS 谱宽(针对多纵模光源)C	√	√	
7		平均发射光功率 B	√	√	√
8		光调制幅度（OMA） B	√	√	
9		眼图 B	√	√	√
10		消光比（最小） B	√	√	√
11		发射机和色散的代价 B	√	√	
12		接收波长范围 C	√	√	
13		接收机反射系数(针对单纵模光源)C	√	√	
14		最大平均接收功率 B	√	√	
15		最小平均接收功率 B	√	√	
16		接收灵敏度（OMA 表示） B	√	√	√ 注 2
17		极限高温工作	外观 C	√	
18			发射机中心波长 C	√	
19			最小边模抑制比(针对单纵模光源) B	√	
20	RMS 谱宽（针对多纵模光源） C		√		

序号	检验项目	10GE、10G FC 光模块		
		初复评检验	监督检验	100%出厂检验
21	平均发射光功率 B	√		
22	光调制幅度 (OMA) B	√		
23	眼图 B	√		
24	消光比 (最小) B	√		
25	最小平均接收功率 B	√		
26	外观 C	√		
27	发射机中心波长 C	√		
28	最小边模抑制比 (针对单纵模光源) B	√		
29	RMS 谱宽 (针对多纵模光源) C	√		
30	平均发射光功率 B	√		
31	光调制幅度 (OMA) B	√		
32	眼图 B	√		
33	消光比 (最小) B	√		
34	最小平均接收功率 B	√		
35	外观 C	√		
36	发射机中心波长 C	√		
37	最小边模抑制比 (针对单纵模光源) B	√		
38	RMS 谱宽 (针对多纵模光源) C	√		
39	平均发射光功率 B	√		
40	光调制幅度 (OMA) B	√		
41	眼图 B	√		
42	消光比 (最小) B	√		
43	接收波长范围 C	√		
44	接收机反射系数 (针对单纵模光源) C	√		
45	最大平均接收功率 B	√		
46	最小平均接收功率 B	√		
47	接收灵敏度 (OMA 表示) B	√		
48	外观 C	√		
49	发射机中心波长 C	√		
50	最小边模抑制比 (针对单纵模光源) B	√		
51	RMS 谱宽 (针对多纵模光源) C	√		
52	平均发射光功率 B	√		
53	光调制幅度 (OMA) B	√		

序号	检验项目	10GE、10G FC 光模块		
		初复评检验	监督检验	100%出厂检验
54	眼图 B	√		
55	消光比（最小）B	√		
56	接收波长范围 C	√		
57	接收机反射系数(针对单纵模光源)C	√		
58	最大平均接收功率 B	√		
59	最小平均接收功率 B	√		
60	接收灵敏度（OMA 表示）B	√		
61	外观 C	√		
62	发射机中心波长 C	√		
63	最小边模抑制比(针对单纵模光源) B	√		
64	RMS 谱宽（针对多纵模光源）C	√		
65	平均发射光功率 B	√		
66	光调制幅度（OMA）B	√		
67	眼图 B	√		
68	消光比（最小）B	√		
69	接收波长范围 C	√		
70	接收机反射系数(针对单纵模光源)C	√		
71	最大平均接收功率 B	√		
72	最小平均接收功率 B	√		
73	接收灵敏度（OMA 表示）B	√		
74	外观 C	√		
75	发射机中心波长 C	√		
76	最小边模抑制比(针对单纵模光源) B	√		
77	RMS 谱宽（针对多纵模光源）C	√		
78	平均发射光功率 B	√		
79	光调制幅度（OMA）B	√		
80	眼图 B	√		
81	消光比（最小）B	√		
82	接收波长范围 C	√		
83	接收机反射系数(针对单纵模光源)C	√		
84	最大平均接收功率 B	√		
85	最小平均接收功率 B	√		
86	接收灵敏度（OMA 表示）B	√		

注1：出厂检验项目“接收灵敏度”，只要提供光功率表示形式即可，不强制要求按OMA表示。近似换算公式：功率表示的灵敏度(dBm)+3dB≈OMA表示的灵敏度(dBm)

➤ **现场指定试验：**

现场指定试验的内容和要求同4.2.1.2。

3 无线通信用射频传输光模块

➤ **型式试验、获证后监督（监督检测）：**

无线通信用射频传输光模块的初次认证、复评、监督检测，应检测 YD/T 2156-2010 标准规定的下述项目，环境试验条件见[附件8](#)：

序号	检测项目		初复评	监督	备注
1	外观 C		√	√	
2	光波长误差 C		√	√	
3	输出光功率 B		√	√	
4	输入光功率 B		√	√	
5	光回波损耗 B		√	√	
6	增益误差 B		√	√	
7	增益调节范围 C		√	√	
8	增益调节步长 C		√		
9	增益调节误差 B		√		
10	带内波动 B		√	√	
11	三阶互调失真 B		√	√	
12	驻波比 B		√	√	
13	底部噪声 B		√	√	
14	射频隔离度 B		√	√	
15	杂散发射 B		√	√	
16	光功率检测误差 C		√	√	
17	RF 功率检测误差 C		√	√	
18	FSK 通信光接收灵敏度 B		√		
19	高温 70℃环 境试验	外观 C	√		
20		光波长误差 C	√		

序号	检测项目		初复评	监督	备注
21		输出光功率 B	√		
22		输入光功率 B	√		
23		光回波损耗 B	√		
24		增益误差 B	√		
25		三阶互调失真 B	√		
26		底部噪声 B	√		
27		光功率检测误差 C	√		
28		RF 功率检测误差 C	√		
29		FSK 通信光接收灵敏度 B	√		
30	低温 -20℃ 环境试 验	外观 C	√		
31		光波长误差 C	√		
32		输出光功率 B	√		
33		输入光功率 B	√		
34		光回波损耗 B	√		
35		增益误差 B	√		
36		三阶互调失真 B	√		
37		底部噪声 B	√		
38		光功率检测误差 C	√		
39		RF 功率检测误差 C	√		
40		FSK 通信光接收灵敏度 B	√		
41	高低温 循环试 验	外观 C	√		试验条件 见附件 7
42		输出光功率变化量 B	√		
43		增益变化量 B	√		
44	恒定湿 热试验	外观 C	√		试验条件 见附件 7
45		输出光功率变化量 B	√		
46		增益变化量 B	√		
47	变频振 动试验	外观 C	√		

序号	检测项目		初复评	监督	备注
48		输出光功率变化量 B	√		
49		增益变化量 B	√		
50	插拔重复性试验	外观 C	√		
51		输出光功率变化量 B	√		
52		增益变化量 B	√		
合计:			52 项	15 项	

➤ 现场指定试验:

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

4 EPON 光收发合一模块

➤ 型式试验、获证后监督（监督检测）:

EPON 光收发合一模块的初次认证、复评、监督检测，应检测 YD/T 1688.2-2010 标准规定的下述项目:

序号	检验项目	1000Base-PX10-D		1000Base-PX10-U		1000Base-PX20-D		1000Base-PX20-U		
		初复评	监督	初复评	监督	初复评	监督	初复评	监督	
1	发射端光接口要求	工作波长 B	√	√	√	√	√	√	√	√
2		眼图 B	√	√	√	√	√	√	√	√
3		平均输出光功率 B	√	√	√	√	√	√	√	√
4		消光比 B	√	√	√	√	√	√	√	√
5		发射波段光反射 C	√		√		√		√	
6		发射光调制幅度 C	√		√		√		√	
7		关断时输出光功率 C	√		√		√		√	
8		最大光谱宽度 B	√	√	√	√	√	√	√	√
9		相对强度噪声光调制幅度 C	√		√		√		√	
10		发射和色散代价 (TDP) C	√		√		√		√	
11		发射突发开启/关断时间 C			√				√	
12	接收端光接口要求	工作波长 B	√	√	√	√	√	√	√	√
13		过载光功率 C	√		√		√		√	
14		损害阈值 C	√		√		√		√	
15		接收灵敏度 B	√	√	√	√	√	√	√	√
16		信号检测阈值 C	√		√					

序号	检验项目		1000Base-PX10-D		1000Base-PX10-U		1000Base-PX20-D		1000Base-PX20-U	
			初复评	监督	初复评	监督	初复评	监督	初复评	监督
17		接收波段光反射 C	√		√		√		√	
18		接收建立时间 C	√				√			
19	可靠性试验	机械冲击 B	√		√		√		√	
20		高温试验	√		√		√		√	
21		低温试验	√		√		√		√	
22		变频振动 B	√		√		√		√	
23		光纤拉力 B	√		√		√		√	
24		光纤侧向拉力 B	√		√		√		√	
合计:			23 项	7 项	23 项	7 项	22 项	7 项	22 项	7 项

注 1: 每项可靠性试验后, 均复测外观、平均发射光功率及变化量、消光比及变化量、接收灵敏度及变化量四个小项, 任意一个小项不合格, 即判该项可靠性试验不合格。

注 2: 高温试验的条件为: 商用型产品+70℃, 工业型产品+85℃, 恒温 2 小时。低温试验的条件为: 商用型产品 0℃, 工业型产品-40℃, 恒温 2 小时;

➤ 现场指定试验:

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

5 GPON 光收发合一模块

➤ 型式试验、获证后监督 (监督检测):

GPON 光收发合一模块的初次认证、复评、监督检测, 应检测 YD/T 1688.3-2017 标准规定的下述项目:

序号	检验项目		下行方向		上行方向		备注	
			初复评	监督	初复评	监督		
1	发射端光接口要求	工作波长 B	√	√	√	√		
2		眼图 B	√	√	√	√		
3		发射波长光反射 C			√			
4		平均输出光功率 B	√	√	√	√	差异性检测项目	
5		突发关断时的发射光功率 C			√		差异性检测项目	
6		消光比 B	√	√	√	√		
7		入射光功率容限 C	√		√			
8		光谱宽度	RMS 谱宽 B			√	√	仅适用于多纵模 (MLM) 激光器
9			-20dB 谱宽 B	√	√	√	√	仅适用于单纵模 (SLM) 激光器
10		边模抑制比 C	√		√		仅适用于单纵模 (SLM) 激光器	
11		突发开启时间 C			√			

序号	检验项目		下行方向		上行方向		备注
			初复评	监督	初复评	监督	
12		突发关断时间 C			√		
13		抖动产生 C			√		
14	接收端光接口要求	接收波段光反射 C	√		√		
15		接收灵敏度 B	√	√	√	√	差异性检测项目
16		过载光功率 C	√		√		差异性检测项目
17		连续相同数字 (CID) 抗扰度 B	√		√		
18		基带光对杂散光的容忍度 (适用时) B	√				
19		可靠性试验	机械冲击 B	√		√	
20	高温试验 B		√		√		
21	低温试验 B		√		√		
22	变频振动 B		√		√		
23	光纤扭转 B		√		√		
24	光纤侧向拉力 B		√		√		
25	光纤光缆保持力 B		√		√		
合计:			19 项	6 项	24 项	7 项	

注 1: GPON 光模块从功率预算分, 分为 B、B+、B++、C、C+、C++、D 和 D+。B 类最小, D+类最大。当单元划分中的产品包括多种功率预算时, 大功率预算的模块做全项检测, 小功率预算的模块仅检测差异性检测。

注 2: 每项可靠性试验后, 均复测外观、平均发射光功率及变化量、消光比及变化量、接收灵敏度及变化量四个小项, 任意一个小项不合格, 即判该项可靠性试验不合格。

注 3: 高温试验的条件为: 商用型产品+70°C, 工业型产品+85°C, 恒温 2 小时; 低温试验的条件为: 商用型产品 0°C, 工业型产品-40°C, 恒温 2 小时;

➤ 现场指定试验:

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

6 10G EPON 光收发合一模块

➤ 型式试验、获证后监督 (监督检测):

10G EPON 光收发合一模块的初次认证、复评、监督检测, 应检测 YD/T 1688.4-2016 标准规定的下述项目:

10G EPON 光收发合一模块发射端检验项目

序号	检验项目	OLT 发送端		ONU 突发发送端	
		10Gbit/s	1Gbit/s	10Gbit/s	1Gbit/s

		初复评	监督	初复评	监督	初复评	监督	初复评	监督
1	发射端光接口要求	波长范围 B	√	√	√	√	√	√	√
2		最小边模抑制比 C	√		√注 1		√		√注 1
3		平均发送光功率 B	√	√	√	√	√	√	√
4		最大关断时平均发送光功率 C	√		√		√		√
5		最小消光比 B	√	√	√	√	√	√	√
6		最大 RIN ₁₅ OMA C	√		√		√		√
7		发送眼图 B	√	√	√	√	√	√	√
8		最大突发开启/关断时间 C					√		
9		最大发送光反射 C	√		√		√		√
10		最大发送和色散的代价 C	√		√		√		√
11		RMS 谱宽 B			√注 2	√注 2			√注 2

注 1: 仅适用于 DFB 激光器;

注 2: 仅适用于 FP 激光器;

10G EPON 光收发合一模块接收端检验项目

序号	检验项目	OLT 突发接收端				ONU 接收端			
		10Gbit/s		1Gbit/s		10Gbit/s		1Gbit/s	
		初复评	监督	初复评	监督	初复评	监督	初复评	监督
1	接收端光接口要求	波长范围 B	√	√	√	√	√	√	√
2		最大平均接收光功率 C	√	√	√	√	√	√	√
3		最大光功率损伤阈值 C	√		√		√	√	√
4		最大接收灵敏度 B	√	√	√	√	√		√
5		最大 OMA 接收灵敏度 C	√		√		√	√	√
6		最小信号检测阈值 C	√		√		√		√
7		最大接收光反射 C	√		√		√		√
8		最大接受建立时间 C	√		√				

10G EPON 光收发合一模块可靠性试验检验项目

序号	检验项目		初复评	监督
1	可靠性试验	机械冲击 B	√	
2		变频振动 B	√	
3		光接口插拔重复性 B	√	

序号	检验项目	初复评	监督
4	高温试验 B	√	
5	低温试验 B	√	

注 1：每项可靠性试验后，均复测外观、平均发射光功率及变化量、消光比及变化量、接收灵敏度及变化量、过载光功率及变化量五个小项，任意一个小项不合格，即判该项可靠性试验不合格。高温试验的条件为：商用型产品+70℃，工业型产品+85℃，恒温 2 小时；低温试验的条件为：商用型产品 0℃，工业型产品-40℃，恒温 2 小时；

注 2：光接口插拔重复性的试验方法，按 GR-468-CORE-2004 3. 3. 1，插拔次数 200 次。

10G EPON 光收发合一模块应用代码对应的模块类型

序号	模块类型			包含的模块代码	传输速率 (Gbit/s)
1		OLT 发送端	10Gbit/s	10GBASE-PR-D1	$10.3125 \pm 100 \times 10^{-6}$
				10GBASE-PR-D3	
				10/1GBASE-PRX-D1	
				10/1GBASE-PRX-D3	
				10GBASE-PR-D2	
				10GBASE-PR-D4	
				10/1GBASE-PRX-D2	
				10/1GBASE-PRX-D4	
2	发送端		1Gbit/s	1000BASE-PX10-D	$1.25 \pm 100 \times 10^{-6}$
				1000BASE-PX20-D	
				1000BASE-PX30-D	
				1000BASE-PX40-D	
3		ONU 突发发送端	10Gbit/s	10GBASE-PR-U1	$10.3125 \pm 100 \times 10^{-6}$
				10GBASE-PR-U3	
				10GBASE-PR-U4	
4		ONU 突发发送端	1Gbit/s	10/1GBASE-PRX-U1	$1.25 \pm 100 \times 10^{-6}$
				1000BASE-PX10-U	
				10/1GBASE-PRX-U2	
				1000BASE-PX20-U	
				10/1GBASE-PRX-U3	

序号	模块类型			包含的模块代码	传输速率 (Gbit/s)		
				1000BASE-PX30-U			
				10/1GBASE-PRX-U4			
				1000BASE-PX40-U			
5	接收端	OLT 突发接收端	10Gbit/s	10GBASE-PR-D1	$10.3125 \pm 100 \times 10^{-6}$		
				10GBASE-PR-D2			
				10GBASE-PR-D3			
				10GBASE-PR-D4			
6			OLT 突发接收端	1Gbit/s	10/1GBASE-PRX-D1	$1.25 \pm 100 \times 10^{-6}$	
					1000BASE-PX10-D		
					10/1GBASE-PRX-D2		
					1000BASE-PX20-D		
					10/1GBASE-PRX-D3		
					1000BASE-PX30-D		
					10/1GBASE-PRX-D4		
7			ONU 接收端	10Gbit/s	10/1GBASE-PRX-U1	$10.3125 \pm 100 \times 10^{-6}$	
					10/1GBASE-PRX-U2		
					10GBASE-PR-U1		
		10/1GBASE-PRX-U3					
		10GBASE-PR-U3					
		10/1GBASE-PRX-U4					
		10GBASE-PR-U4					
8		ONU 接收端	1Gbit/s	1000BASE-PX10-U	$1.25 \pm 100 \times 10^{-6}$		
				1000BASE-PX20-U			
				1000BASE-PX30-U			
				1000BASE-PX40-U			

➤ **现场指定试验：**

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

7 XG-PON1 光收发合一模块

➤ **型式试验、获证后监督（监督检测）：**

XG-PON1 光收发合一模块的初次认证、复评、监督检测，应检测 YD/T 1688.5-2012 标准规定的下述项目：

序号	检验项目	下行方向		上行方向		备注	
		初复评	监督	初复评	监督		
1	发射端光接口要求	工作波长 B	√	√	√	√	
2		眼图 B	√	√	√	√	
3		发射波长光反射 C			√		
4		平均输出光功率 B	√	√	√	√	
5		消光比 B	√	√	√	√	
6		发射端反射光功率容限 C	√				
7		发射端入射光功率容限 C			√		
8		色散范围 C	√		√		
9		边模抑制比 C	√		√		
10		-20DB 光谱宽度 B	√	√	√	√	
11		关断时输出光功率 C	√		√		
12		突然开启时间 C			√		
13		突然关断时间 C			√		
14	接收端光接口要求	工作波长 B	√	√	√	√	
15		通道代价 C	√		√		
16		接收波段光反射 C	√		√		
17		最小灵敏度 B	√	√	√	√	
18		最大过载光功率 C	√		√		
19		连续相同数字抗扰度 C	√		√		
20		突发接收动态范围 C			√		
21	可靠性试验	机械冲击 B	√		√		
22		变频振动 B	√		√		
23		光接口插拔重复性 B	√		√		
24		高温试验 B	√		√		
25		低温试验 B	√		√		

序号	检验项目	下行方向		上行方向		备注
		初复评	监督	初复评	监督	
	合计:	20 项	7 项	24 项	7 项	

注 1: 每项可靠性试验后, 均复测外观、平均发射光功率及变化量、消光比及变化量、最小灵敏度及变化量、最大过载光功率及变化量五个小项, 任意一个小项不合格, 即判该项可靠性试验不合格。高温试验的条件为: 商用型产品+70℃, 工业型产品+85℃, 恒温 2 小时; 低温试验的条件为: 商用型产品 0℃, 工业型产品-40℃, 恒温 2 小时;

➤ **现场指定试验:**

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

8 10Gbit/s 单纤双向光收发合一模块

➤ **型式试验、获证后监督 (监督检测):**

10Gbit/s 单纤双向光收发合一模块的初次认证、复评、监督检测, 应检测 YD/T 2759-2014 标准规定的下述项目:

序号	检验项目		初复评	监督
1	发射机光接口参数	传输距离 C	√	
2		发送中心波长范围 B	√	√
3		-20dB 最大光谱宽度 B	√	√
4		最小边模抑制比 B	√	√
5		平均发送光功率 B	√	√
6		最小 OMA 发送光功率 C	√	
7		最小消光比 B	√	√
8		最大关断平均输出光功率 C	√	
9		最大光回波损耗 C	√	
10		眼图 B	√	√
11	接收机光接口参数	接收波长范围 B	√	
12		最大接收光反射 C	√	
13		最小过载光功率 B	√	
14		最大接收灵敏度 B	√	√
15		最小无光告警光功率 C	√	
16		最大去告警光功率 C	√	
17	可靠性试验	机械冲击 B	√	
18		变频振动 B	√	
19		高温试验	√	

序号	检验项目	初复评	监督
20	低温试验	√	

注1：每项可靠性试验后，均复测外观、平均发射光功率及变化量、消光比及变化量、接收灵敏度及变化量四个小项，任意一个小项不合格，即判该项可靠性试验不合格。
高温试验的条件为：+85℃，恒温2小时；低温试验的条件为：-40℃，恒温2小时；

➤ **现场指定试验：**

现场指定试验的内容和要求同4.2.1.2。

9 10Gb/s DWDM XFP 光收发合一模块

➤ **型式试验、获证后监督（监督检测）：**

10Gb/s DWDM XFP 光收发合一模块的初次认证、复评、监督检测，应检测 YD/T 2552-2013 标准规定的下述项目：

序号	检验项目	链路中无光放大器		链路中有光放大器		
		初复评	监督	初复评	监督	
1	发射机光接口性能	S 点平均发送光功率 B	√	√	√	√
2		中心频率范围 B	√	√	√	√
3		最大中心频率偏移 B	√	√	√	√
4		最大-20dB 谱度 B	√	√	√	√
5		最小边模抑制比 B	√	√	√	√
6		最小消光比 B	√	√	√	√
7		最大色度色散 C	√			
8		色散范围 C			√	
9		最小光回波损耗 C	√		√	
10		眼图 B	√	√	√	√
11	接收机光接口性能	R 点最小过载光功率 C	√	√	√	√
12		R 点最小接收灵敏度 B	√	√	√	√
13		最大光通道代价 B	√			
14		接收 OSNR 容限 C			√	
15		最大接收光反射损耗 B	√		√	
16	可靠性试验	机械冲击 B	√		√	
17		变频振动 B	√		√	
18		高温试验 B	√		√	
19		低温试验 B	√		√	

注1：每项可靠性试验后，均复测外观、平均发射光功率及变化量、消光比及变化量、接收灵敏度及变化量四个小项，任意一个小项不合格，即判该项可靠性试验不合格。

高温试验的条件为： +70℃，恒温 2 小时；低温试验的条件为： 0℃，恒温 2 小时；

➤ **现场指定试验：**

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

10 6Gb/s 基站互联用 SFP+光收发合一模块

➤ **型式试验、获证后监督（监督检测）：**

6Gb/s 基站互联用 SFP+光收发合一模块的初次认证、复评、监督检测，应检测 YD/T 2553-2013 标准规定的下述项目：

序号	检验项目		850nm 用		1310nm 用		备注
			初复评	监督	初复评	监督	
1	发送机光 接口参数	发射波长范围 B	√	√	√	√	
2		RMS 光谱宽度 C	√	√	√	√	
3		-20dB 光谱宽度 C			√	√	
4		边模抑制比 B			√	√	
5		平均发送光功率 B	√	√	√	√	
6		OMA 发送光功率 B	√		√		
7		关断平均发送光功率 C	√		√		
8		消光比 B	√	√	√	√	
9		RIN ₁₂ OMA B	√		√		
10		光回波损耗 C	√		√		仅针对单纵模激光器
11		眼图 B	√	√	√	√	仅针对单纵模激光器
12		发射和色散的代价 B	√		√		
13	接收机光 接口参数	接收波长范围 B	√		√		
14		过载光功率 C	√	√	√	√	
15		接收灵敏度 B	√	√	√	√	
16		接收光反射 C	√		√		
17	机械冲击 试验后复 测	外观 C	√		√		
18		平均发射光功率及变化量 B	√		√		
19		消光比及变化量 B	√		√		
20		接收灵敏度及变化量 B	√		√		
21	变频振动 试验后复 测	外观 C	√		√		
22		平均发射光功率及变化量 B	√		√		
23		消光比及变化量 B	√		√		
24		接收灵敏度及变化量 B	√		√		
25	高温试验 后复测	外观 C	√		√		

序号	检验项目		850nm 用		1310nm 用		备注
			初复评	监督	初复评	监督	
26		平均发射光功率及变化量 B	√		√		
27		消光比及变化量 B	√		√		
28		接收灵敏度及变化量 B	√		√		
29	低温试验 后复测	外观 C	√		√		
30		平均发射光功率及变化量 B	√		√		
31		消光比及变化量 B	√		√		
32		接收灵敏度及变化量 B	√		√		

注 1：高温试验的条件为：+85℃，恒温 2 小时；低温试验的条件为：-40℃，恒温 2 小时；

➤ **现场指定试验：**

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

11 光旁路保护装置

➤ **型式试验、获证后监督（监督检测）：**

光旁路保护装置的初次认证和复评型式试验、监督检验应检测 YD/T 2971-2015 标准规定的下述项目：

序号	检验项目		试样 安排	不合格分类		初次及复 评检验	监督检 验
				B 类	C 类		
1	功能	告警功能	1#	★		√	√
2		监测功能	1#	★		√	√
3		线路切换功能	1#	★		√	√
4		无光锁定	1#	★		√	√
5		显示功能	1#	★		√	√
6		参数设置，查询功能	1#	★		√	√
7		心跳功能	1#	★		√	√
8		异常状态保护功能	1#	★		√	
9		设备配置	1#	★		√	√
10		操作维护功能	1#		★	√	√
11	硬件	外观	1#		★	√	√
12		绝缘电阻	1#	★		√	√
13		耐电压	1#	★		√	√
14		工作波长	1#	★		√	

序号	检验项目		试样安排	不合格分类		初次及复评检验	监督检验		
				B类	C类				
15			最大承载光功率	1#	★		√		
16			插入损耗	1#	★		√	√	
17			回波损耗	1#	★		√		
18			偏振相关损耗	1#	★		√		
19			波长相关损耗	1#	★		√		
20			串扰	1#	★		√		
21			监测光功率分辨率	1#	★		√		
22			监测光功率测量精度	1#	★		√		
23			监测光功率范围	1#	★		√		
24			切换时间	1#	★		√	√	
25			电源电压适应性	1#	★		√		
26	环境试验	低温 储存 试验	绝缘电阻	1#	★		√		
27			耐电压	1#	★		√		
28			监测功能	1#	★		√		
29			线路切换功能	1#	★		√		
30			无光锁定功能	1#	★		√		
31			显示功能	1#	★		√		
32			参数设置、查询功能	1#	★		√		
33			心跳功能	1#	★		√		
34			低温 工作 试验	绝缘电阻	1#	★		√	
35				耐电压	1#	★		√	
36		监测功能		1#	★		√		
37		线路切换功能		1#	★		√		
38		无光锁定功能		1#	★		√		
39		显示功能		1#	★		√		
40		参数设置、查询功能		1#	★		√		
41		心跳功能		1#	★		√		
42		高温 试验	高温 储存 试验	绝缘电阻	1#	★		√	
43				耐电压	1#	★		√	
44				监测功能	1#	★		√	
45				线路切换功能	1#	★		√	
46	无光锁定功能			1#	★		√		

序号	检验项目		试样安排	不合格分类		初次及复评检验	监督检验	
				B类	C类			
47	高温工作试验	显示功能	1#	★		√		
48		参数设置、查询功能	1#	★		√		
49		心跳功能	1#	★		√		
50		湿热试验	绝缘电阻	1#	★		√	
51			耐电压	1#	★		√	
52			监测功能	1#	★		√	
53			线路切换功能	1#	★		√	
54			无光锁定功能	1#	★		√	
55			显示功能	1#	★		√	
56			参数设置、查询功能	1#	★		√	
57			心跳功能	1#	★		√	
58			绝缘电阻	2#	★		√	
59		耐电压	2#	★		√		
60		监测功能	2#	★		√		
61		线路切换功能	2#	★		√		
62	无光锁定功能	2#	★		√			
63	显示功能	2#	★		√			
64	参数设置、查询功能	2#	★		√			
65	心跳功能	2#	★		√			
66	振动或运输试验		2#	★		√		

➤ 现场指定试验：

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

12 通信用 CSFP 光收发合一模块

➤ 型式试验、获证后监督（监督检测）：

通信用 CSFP 光收发合一模块产品的初次认证和复评型式试验，监督检验应检测 YD/T 2906-2015 通信用 CSFP 光收发合一模块标准规定的下述项目：

序号	检验项目		不合格分类		初次及复评检验	监督检验	备注
			B类	C类			
1	基本参数	外观		★	√	√	
2		数据速率	★		√		
3		最大比特误码率		★	√		

序号	检验项目		不合格分类		初次及复评检验	监督检验	备注	
			B类	C类				
4		光纤类型		★	√			
5		传输距离		★	√			
6	功能	激光器关断功能（控制）	★		√			
7		发送故障（告警）	★		√			
8		输入信号丢失/检测（告警）	★		√			
9	光发射接口	中心波长	★		√	√		
10		激光器类型		★	√			
11		最大 RMS 谱宽	★		√	√	限 100BASE-BX10, 100BASE-BX20, 100BASE-BX40, 1000BASE-BX10, 1000BASE-BX20 光模块	
12		最大-20dB 谱宽	★		√	√	限 100BASE-BX40, 1000BASE-BX10, 1000BASE-BX20, 1000BASE-BX40 光模块	
13		平均发射光功率	★		√	√		
14		最大关断后光功率		★	√			
15		最小消光比	★		√	√		
16		最大上升/下降时间	★		√	√		
17		最大相对强度噪声	★		√			
18		最大光回损容限		★	√			
19		最大总抖动		★	√			
20		眼图	★		√	√		
21		光接收接口	探测器类型		★	√		
22	中心波长		★		√			
23	最差灵敏度		★		√	√		
24	最小过载光功率		★		√	√		
25	最大总抖动			★	√			
26	最小 LOS 无光告警			★	√			
27	机械完整性试验	机械冲击试验	外观	★	√			
28			平均发射光功率变化量	★		√		
29		灵敏度变化量	★		√			
30		变频振动试验	外观		★	√		
31			平均发射光功率变化量	★		√		

序号	检验项目		不合格分类		初次及复评检验	监督检验	备注	
			B类	C类				
32	插拔重复性试验	灵敏度变化量	★		√			
33		外观		★	√			
34		平均发射光功率变化量	★		√			
35		灵敏度变化量	★		√			
36	温度范围试验	高温	外观		★	√		
37			平均发射光功率	★		√		
38			最小消光比	★		√		
39			眼图	★		√		
40			最差灵敏度	★		√		
41	低温	低温	外观		★	√		
42			平均发射光功率	★		√		
43			最小消光比	★		√		
44			眼图	★		√		
45			最差灵敏度	★		√		

注 1：温度范围试验中：

高温试验的条件为：商用型产品+70℃，工业型产品+85℃，恒温 2 小时；

低温试验的条件为：商用型产品 0℃，工业型产品-40℃，恒温 2 小时；

➤ **现场指定试验：**

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

13 4×25Gbit/s 强度调制可插拔光收发合一模块

➤ **型式试验、获证后监督（监督检测）：**

4×25Gbit/s 强度调制可插拔光收发合一模块产品的初次认证和复评型式试验，监督检验应检测 YD/T 2804.2-2015 40Gbit/s/100Gbit/s 强度调制可插拔光收发合一模块 第 2 部分：4×25Gbit/s 标准规定的下述项目：

序号	检验项目		不合格分类		初次及复评检验	监督检验	备注
			B类	C类			
1		外观		★	√	√	
2	光发射接口	每通道信号速率	★		√		
3		通道波长	★		√	√	
4		边模抑制比	★		√	√	

序号	检验项目		不合格分类		初次及 复评 检验	监督 检验	备注	
			B类	C类				
5	总平均发送光功率		★		√	√		
6	每通道平均发送功率		★		√	√		
7	每通道发送光调制幅度 (OMA)			★	√			
8	任意两个通道之间 OMA 差值			★	√			
9	每通道发送光功率 (在 OMA 减去 TDP 时)		★		√		限 100GBASE-LR4 光模块	
10	每通道发送和色散代价 (TDP)		★		√			
11	消光比		★		√	√		
12	光回波损耗容限			★	√			
13	关断激光器后, 每通道 平均发送光功率			★	√			
14	发射光反射			★	√			
15	发射机眼图		★		√	√		
16	每通道信号速率			★	√			
17	通道波长		★		√	√		
18	每通道平均接收光功率		★		√	√		
19	光接收 接口	接收光反射		★	√			
20		每通道 OMA 接收光功率		★	√			
21		任意两个通道之间 OMA 接收光功率差 值		★	√			
22		每通道 OMA 接收灵敏度	★		√	√		
23		机械完 整性试 验	机械冲击试验	外观		★	√	
24	总平均发送光功率			★		√		
25	每通道 OMA 接收灵 敏度			★		√		
26	变频振动试验		外观		★	√		
27			总平均发送光功率	★		√		
28			每通道 OMA 接收灵 敏度	★		√		
29	温度 范围 试验	高温	外观		★	√		
30			总平均发送光功率	★		√		
31			消光比	★		√		
32			每通道 OMA 接收灵 敏度	★		√		

序号	检验项目		不合格分类		初次及复评检验	监督检验	备注
			B类	C类			
33	低温	发射机眼图	★		√		
34		外观		★	√		
35		总平均发送光功率	★		√		
36		消光比	★		√		
37		每通道 OMA 接收灵敏度	★		√		
38		发射机眼图	★		√		

注 1：温度范围试验中：高温试验的条件为：70℃，恒温 2 小时；

低温试验的条件为：0℃，恒温 2 小时；

➤ 现场指定试验：

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

14 通信用 40Gbit/s QSFP+光收发合一模块

➤ 型式试验、获证后监督（监督检测）：

40Gbit/s QSFP+光收发合一模块产品的初次认证和复评型式试验，监督检验应检测 YD/T 2905-2015 通信用 40Gbit/s QSFP+光收发合一模块标准规定的下述项目：

序号	检验项目		不合格分类		初次及复评检验	监督检验	备注
			B类	C类			
1	光发射接口	外观		★	√	√	
2		每通道发送信号速率	★		√		
3		每通道发送中心波长	★		√	√	
4		RMS 谱宽	★		√	√	仅适用于 40Gbit/s BASE-SR4 光模块
5		边模抑制比	★		√	√	仅适用于 40Gbit/s BASE-LR4 光模块
6		每通道平均发送光功率	★		√	√	
7		总的平均发送光功率	★		√		仅适用于 40Gbit/s BASE-LR4 光模块
8		每通道光调制幅度（OMA）		★	√		
9		任意 2 个通道 OMA 差值		★	√		
10		消光比	★		√	√	
11		每通道峰值功率	★		√		仅适用于 40Gbit/s BASE-SR4 光模块
12		每通道发送光眼图模板	★		√	√	

序号	检验项目		不合格分类		初次及复评检验	监督检验	备注	
			B类	C类				
13		激光器关闭时 每通道平均发送光功率		★	√			
14		光回波损耗容限		★	√			
15		发射端光反射		★	√		仅适用于 40Gbit/s BASE-LR4 光模块	
16		每通道发送和色散代价 (TDP)		★	√			
17		每通道 OMA 减 TDP	★					
18	光接收 接口	每通道接收信号速率	★		√			
19		每通道接收中心波长	★		√	√		
20		每通道平均接收光功率	★		√	√		
21		每通道接收光调制幅度 (OMA)		★	√			
22		任意 2 个通道接收 OMA 差值		★	√		仅适用于 40Gbit/s BASE-LR4 光模块	
23		接收端光反射		★	√		仅适用于 40Gbit/s BASE-LR4 光模块	
24		每通道接收端光反射		★	√		仅适用于 40Gbit/s BASE-SR4 光模块	
25		每通道 OMA 接收灵敏度	★		√	√	仅适用于 40Gbit/s BASE-LR4 光模块	
26		每通道 OMA 接收抖动容限	★		√		仅适用于 40Gbit/s BASE-SR4 光模块	
27	机械完整 性试验	机械冲击 试验	外观		★	√		
28			每通道平均发送光功率 变化量	★		√		
29			每通道最小平均 接收光功率变化量	★		√		
30		变频振动 试验	外观		★	√		
31			每通道平均发送光功率 变化量	★		√		
32			每通道最小平均 接收光功率变化量	★		√		
33	温度 范围 试验	高温	外观		★	√		
34			每通道平均发送光功率 变化量	★		√		
35			每通道最小平均 接收光功率变化量	★		√		
36		低温	外观		★	√		

序号	检验项目		不合格分类		初次及复评检验	监督检验	备注
			B类	C类			
37		每通道平均发送光功率变化量	★		√		
38		每通道最小平均接收光功率变化量	★		√		

注 1：温度范围试验中：

高温试验的条件为：商业级产品+70℃，扩展级产品+85℃，工业型产品+85℃，恒温 2 小时；

低温试验的条件为：商业级产品 0℃，扩展级产品-5℃，工业级产品-45℃，恒温 2 小时；

➤ **现场指定试验：**

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

15 4×10Gbit/s 并行传输有源光缆光模块

➤ **型式试验、获证后监督（监督检测）：**

4×10Gbit/s 并行传输有源光缆光模块产品的初次认证和复评型式试验，监督检验应检测 YD/T 2796.1-2015 并行传输有源光缆光模块第一部分：4×10Gbit/s AOC 标准规定的下述项目：

序号	检验项目		不合格分类		初次及复评检验	监督检验	备注
			B类	C类			
1		外观		★	√	√	
2		最大传输距离		★	√		
3	发送端	电平类型	★		√		
4		数据速率	★		√		
5		差分输入峰值幅度	★		√	√	
6		差分输入阻抗	★		√	√	
7		时钟精度	★		√		
8		差分输出峰值幅度	★		√	√	
9		差分输出阻抗	★		√	√	
10	接收端	接收端眼图	★		√	√	
11		误码率	★		√	√	
12	机械完整性	机械		★	√		
13		冲击	差分输出峰值幅度	★		√	

序号	检验项目		不合格分类		初次及复评检验	监督检验	备注	
			B类	C类				
14			差分输出阻抗	★		√		
15			误码率	★		√		
16		变频 振动	外观		★	√		
17			差分输出峰值幅度	★		√		
18			差分输出阻抗	★		√		
19			误码率	★		√		
20		光缆侧 向拉力	外观		★	√		
21			差分输出峰值幅度	★		√		
22			差分输出阻抗	★		√		
23			误码率	★		√		
24		光缆 拉力	外观		★	√		
25			差分输出峰值幅度	★		√		
26			差分输出阻抗	★		√		
27			误码率	★		√		
28		温度 范围 试验	高温	外观		★	√	
29				差分输出峰值幅度	★		√	
30				差分输出阻抗	★		√	
31				误码率	★		√	
32			低温	外观		★	√	
33	差分输出峰值幅度			★		√		
34	差分输出阻抗			★		√		
35	误码率			★		√		

注 1： 温度范围试验中：

高温试验的条件为：70℃，恒温 2 小时；

低温试验的条件为：0℃，恒温 2 小时；

➤ **现场指定试验：**

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

16 光密集波分（DWDM）复用器/去复用器

➤ **型式试验、获证后监督（监督检测）：**

光密集波分（DWDM）复用器/去复用器产品的初次认证、复评型式试验、监督应检

测 GB/T 20440-2006 标准规定的下述项目：

光密集波分（DWDM）复用器/去复用器（器件）检验项目

序号	检验项目	DWDM 复用器注 1		DWDM 去复用器注 1		差异性项目 注 2
		初复评检验	监督检验	初复评检验	监督检验	
1	外观 C	√	√	√	√	
2	通道数 B	√	√	√	√	
3	中心波长 B	√	√	√	√	
4	中心波长偏差（最大）B	√	√	√	√	
5	-0.5dB 带宽 B	√	√	√	√	
6	通带平坦度 C	√	√	√	√	
7	通道插入损耗 B	√	√	√	√	*
8	通道插入损耗均匀性 C	√	√	√	√	
9	相邻通道隔离度 B			√	√	
10	非相邻通道隔离度 B			√	√	
11	波长热稳定性 B	√	√	√	√	
12	插入损耗热稳定性 B	√	√	√	√	
13	偏振相关损耗 B	√		√		*
14	偏振模色散 C	√		√		
15	回波损耗 B	√	√	√	√	
16	方向性 B	√	√			
17	机械冲击试验：插入损耗变化量 B	√		√		
18	机械振动试验：插入损耗变化量 B	√		√		
19	光缆扭曲：插入损耗变化量 B	√		√		
20	光缆侧拉：插入损耗变化量 B	√		√		
21	光缆保持力：插入损耗变化量 B	√		√		
合计：		18 项	11 项	19 项	12 项	

注 1：同时支持复用和去复用的器件，测试项目按照上表测试复用器和去复用器的全项，单个项目仅测试一次，不重复测试（包括初复评型式试验和检测检测）。

注 2：对于器件，当单元划分中包含多种通道数时，通道数最大的型号应做全项检测，其余型号做差异性检测项目（见上表*号）。监督时，所有型号都需抽样，通道数最大的型号测试所有监督检验项目，其余型号仅测通道插入损耗。波长间隔 200GHz 的有 4、8、16 三种通道数目，波长间隔 100GHz 的有 4、8、16、32、40 五种通道数目，波长间隔 50GHz 的有 80、160 两种通道数目。例如，单元划分为“去复用器，介质膜滤波型，100GHz，器件”，包括的三个型号的产品，通道数分别为 40、16、8 三

种通道数，通道数为 40 的器件检测所有项目，通道数为 16、8 的器件只检测差异性项目。对于组件，不区分通道数。

光密集波分（DWDM）复用器/去复用器（组件）检验项目

序号	检验项目	DWDM 复用器/去复用器	
		初复评检验	监督检验
1	外观 C	√	√
2	中心波长 B	√	√
3	波长间隔 B	√	√
4	-0.5dB 带宽 B	√	√
5	通道插入损耗 B	√	√
6	隔离度 B	√	√
7	方向性 B	√	√
8	回波损耗 B	√	√
9	偏振相关损耗 B	√	
10	偏振模色散 C	√	
11	波长热稳定性	√	
12	损耗热稳定性	√	
13	机械冲击试验：插入损耗变化量 B	√	
14	机械振动试验：插入损耗变化量 B	√	
15	光缆扭曲：插入损耗变化量 B	√	
16	光缆侧拉：插入损耗变化量 B	√	
17	光缆保持力：插入损耗变化量 B	√	
合计：		17 项	18 项

➤ 现场指定试验：

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

17 粗波分复用（CWDM）器件

➤ 型式试验、获证后监督（监督检测）：

粗波分复用（CWDM）器件产品的初次认证、复评型式试验、监督应检测 YD/T 1327-2004（6/12 通道的认证依据为附件 9）标准规定的下述项目，其中：

序号	检验项目	CWDM 复用器注 1		CWDM 去复用器注 1		差异性项目注 2
		初复评检验	监督检验	初复评检验	监督检验	
1	外观 C	√	√	√	√	
2	通道数 B	√	√	√	√	

序号	检验项目	CWDM 复用器注 1		CWDM 去复用器注 1		差异性项目 注 2
		初复评检验	监督检验	初复评检验	监督检验	
3	中心波长 B	√	√	√	√	
4	中心波长偏差（最大） B	√	√	√	√	
5	1dB 通带宽度 B	√	√	√	√	
6	通带平坦度 C	√	√	√	√	
7	通道插入损耗 B	√	√	√	√	*
8	通道插入损耗均匀性 C 注 3	√	√	√	√	
9	相邻通道隔离度 B			√	√	
10	非相邻通道隔离度 B			√	√	
11	波长热稳定性 B	√	√	√	√	
12	插入损耗热稳定性 B	√	√	√	√	
13	偏振相关损耗 B	√		√		*
14	回波损耗 B	√	√	√	√	
15	机械冲击试验：插入损耗变化量 B	√		√		
16	机械振动试验：插入损耗变化量 B	√		√		
17	光缆扭曲：插入损耗变化量 B	√		√		
18	光缆侧拉：插入损耗变化量 B	√		√		
19	光缆保持力：插入损耗变化量 B	√		√		
合计：		17 项	11 项	19 项	13 项	

注 1：同时支持复用和去复用的器件，测试项目按照上表测试去复用器的全项（包括初复评型式试验和检测检测）。

注 2：当单元划分中包含多种通道数时，通道数最大的型号应做全项检测，其余型号做差异性检测项目（见上表*号）。监督时，所有型号都需抽样，通道数最大的型号测试所有监督检验项目，其余型号仅测通道插入损耗。通道数有 4、6、8、12、16、18 六种。例如，单元划分为“解复用器，介质膜滤波型”，包括的三个型号的产品，通道数分别为 18、8、4 三种通道数，通道数为 18 的解复用器检测所有项目，通道数为 8、4 的解复用器只检测差异性项目。

注 3：16/18 通道的 CWDM 器件，通道插入损耗均匀性不做判定。

➤ 现场指定试验：

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

18 光纤固定衰减器

➤ 型式试验、获证后监督（监督检测）：

光纤固定衰减器产品的初次认证、复评、监督检测，应检测 YD/T 894.1-2010 标准规定的下述项目：

序号	检测项目	初复评	监督	备注
1	外观 C	√	√	
2	衰减值 B	√	√	
3	衰减值误差（最大） B	√	√	
4	回波损耗 B	√	√	仅针对高回损衰减器
5	可靠性试验	机械冲击试验 B	√	
6		振动试验 B	√	
7		重复拔插试验 B	√	
8		弯曲 B	√	仅针对在线式光纤固定衰减器
9		扭曲 B	√	
10		侧拉 B	√	
11		保持力 B	√	
12		湿热循环 B	√	
13		盐雾试验 B	√	

注 1：当同一认证单元中包含高回波损耗型、普通回波损耗型两种类型时，高回波损耗型测试所有项目，普通回波损耗型无需送样测试。

注 2：每项可靠性试验后，均复测外观、衰减变化量、回波损耗三个小项，任意一个小项不合格，即判该项可靠性试验不合格。

➤ **现场指定试验：**

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

19 光纤可变衰减器

➤ **型式试验、获证后监督（监督检测）：**

光纤可变衰减器产品的初次认证、复评、监督检测，应检测 YD/T 894.2-2010 标准规定的下述项目：

序号	检验项目	初复评	监督	备注
1	工作波长范围 C	√		
2	插入损耗 B	√	√	
3	回波损耗 B	√	√	
4	偏振相关损耗 B	√	√	
5	波长相关损耗 B	√	√	
6	温度相关损耗 B	√	√	

序号	检验项目		初复评	监督	备注
7	衰减范围 C		√	√	
8	衰减准确度 B		√	√	
9	重复性 B		√		不适用范围手调光可变衰减器
10	单调性 C		√		
11	相应时间 C		√		不适用范围手调光可变衰减器
12	衰减分辨率 C		√		不适用范围手调光可变衰减器、微电机机械式电调光可变衰减器
13	最大允许光功率 B		√		
14	机械冲击	外观 C	√		
15		衰减变化量 B	√		
16		回波损耗 B	√		
17	振动	外观 C	√		
18		衰减变化量 B	√		
19		回波损耗 B	√		
20	弯曲	外观 C	√		
21		衰减变化量 B	√		
22		回波损耗 B	√		
23	扭曲	外观 C	√		
24		衰减变化量 B	√		
25		回波损耗 B	√		
26	侧拉	外观 C	√		
27		衰减变化量 B	√		
28		回波损耗 B	√		
29	保持力	外观 C	√		
30		衰减变化量 B	√		
31		回波损耗 B	√		

➤ **现场指定试验：**

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

20 接入网用单纤双向双端口光组件（EPON）

➤ **型式试验、获证后监督（监督检测）：**

接入网用单纤双向双端口光组件（EPON）产品的初次认证和复评型式试验、监督检验应检测 YD/T 1998.1-2009、YD/T 1531-2006 标准规定的下述项目，如下表所示：

序号	项目名称		初复评	监督	差异性项目 注 1	备注	
1	外观 C		√	√			
2	OLT 发射 端参 数 (下 行)	工作波长范围 B	√	√			
3		输出光功率 B	√	√	√		
4		RMS 光谱宽度 B	√	√		仅针对多纵模激光器	
5		SLM 激光 器	-20dB 光谱宽度 B	√	√		仅针对单纵模激光器
6			边模抑制比 B	√	√		仅针对单纵模激光器
7		阈值电流 C		√			
8		ONU 发射 端参 数 (上 行)	正向电压 C	√			
9	背光监视电流 C		√				
10	跟踪误差 C		√				
11	光回波损耗 C		√		√		
12	发射机眼图 B		√	√			
13	消光比 B		√	√			
14	ONU 接收 端参 数	接收灵敏度 B	√	√	√		
15		饱和光功率 C	√		√		
16		光回波损耗 C	√				
17		光串扰 C	√				
18		隔离度 C		√			仅针对上行模块
19	机械 冲击 试验 后复 测	外观 C	√				
20		输出光功率变化量 B	√				
21		接收灵敏度变化量 B	√				
22	变频 振动 试验 后复 测	外观 C	√				
23		输出光功率变化量 B	√				
24		接收灵敏度变化量 B	√				

序号	项目名称		初复评	监督	差异性项目 注 1	备注
25	光纤 保持 力试 验后 复测	外观 C	√			
26		输出光功率变化量 B	√			
27		接收灵敏度变化量 B	√			
28	光纤 扭折 试验 后复 测	外观 C	√			
29		输出光功率变化量 B	√			
30		接收灵敏度变化量 B	√			

注 1：当单元划分中的产品包括 1000BASE-PX10（10km）、1000BASE-PX20（20km）两种类型时：初复评 1000BASE-PX20（20km）做全项检测，1000BASE-PX10（10km）做差异性检测；监督 1000BASE-PX20（20km）做所有监督项目，1000BASE-PX10（10km）做输出光功率、接收灵敏度两项。

➤ **现场指定试验：**

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

21 接入网用单纤双向双端口光组件（GPON）

➤ **型式试验、获证后监督（监督检测）：**

接入网用单纤双向双端口光组件（GPON）产品的初次认证和复评型式试验、监督检验应检测 YD/T 1998.2-2009 和 YD/T 1995-2009 标准规定的下述项目，如下表所示：

序号	项目名称		初复评	监督	差异性检测 注 1	备注
1	外观 C		√	√		
2	发射 端参 数	工作波长范围 B	√	√		
3		输出光功率 B	√	√	√	
4		RMS 光谱宽度 B	√	√		仅针对多纵模激光器
5		-20dB 光谱宽度 B	√	√		仅针对单纵模激光器
6		边模抑制比 B	√	√		仅针对单纵模激光器
7		阈值电流 C	√			
8		正向电压 C	√			
9		背光监视电流 C	√			

序号	项目名称		初复评	监督	差异性检测 注 1	备注
10		跟踪误差 C	√			
11		光回波损耗 C	√			
12	接收 端参 数	工作波长范围 C	√	√		
13		接收灵敏度 B	√	√	√	
14		饱和光功率 C	√	√	√	
15		光回波损耗 C	√			
16	组件 参数	光串扰 C	√			
17		隔离度 C	√			
18	机械 冲击 试验 后复 测	外观 C	√			
19		输出光功率变化量 B	√			
20		接收灵敏度变化量 B	√			
21	变频 振动 试验 后复 测	外观 C	√			
22		输出光功率变化量 B	√			
23		接收灵敏度变化量 B	√			
24	光纤 保持 力试 验后 复测	外观 C	√			
25		输出光功率变化量 B	√			
26		接收灵敏度变化量 B	√			
27	光纤 扭力 试验 后复 测	外观 C	√			
28		输出光功率变化量 B	√			
29		接收灵敏度变化量 B	√			

注 1: GPON 从功率预算分, 分为 A 类、B 类、B+类、C 类、C+类。A 类最小, C+类最大。当单元划分中的产品包括多种功率预算时:初复评时, 大功率预算的模块做全项检测, 小功率预算的模块做所有的差异性检测(见上表); 监督时, 大功率预算的模块做所有的监督检测, 小功率预算的模块做所有的差异性检测(见上表)。

➤ **现场指定试验:**

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

22 内置 OTDR 功能的光收发合一模块

➤ 型式试验、获证后监督（监督检测）：

内置 OTDR 功能的光收发合一模块的测试分为 2 个部分，OTDR 参数的测试以及业务模块参数的测试。

OTDR 参数的测试，初次认证、复评、监督检测，应检测 YD/T 2801-2015 标准规定的下述项目（检测项目后标注的 B、C 代表不合格分类，以下相同），如下表所示：

序号	检验项目		常态		可靠性试验（注 1）
			初次	监督	
1	OTDR 参数测试	工作波长 B	√	√	√
2		脉冲宽度 B	√	√	√
3		动态范围 C	√		
4		事件盲区 C	√		
5		衰减盲区 C	√		

注 1：可靠性试验对应以下业务模块参数测试部分的相应测试。

业务模块参数的测试，应在 OTDR 功能开启和关闭时，分别测试 OLT 模块通信业务发射端和接收端的参数，检验项目（注 2）请参照 EPON 光收发合一模块、GPON 光收发合一模块、10G EPON 光模块、XG-PON1 光模块的初次认证、复评、监督检测要求进行检测。

➤ 现场指定试验：

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

23 内置 OTDR PON OLT 单纤多向光组件

➤ 型式试验、获证后监督（监督检测）：

内置 OTDR PON OLT 单纤多向光组件产品的初次认证、复评型式试验和监督应检测 YD/T 2802-2015 内置 OTDR PON OLT 单纤多向光组件标准规定的下述项目（检测项目后标注的 B、C 代表不合格分类，以下相同）：

序号	项目名称		初复评	监督	备注
1	外观 C		√	√	
2	发射端参数	检测光波长 B	√	√	
3		均方根谱宽 B	√	√	

序号	项目名称		初复评	监督	备注
4		-20dB 光谱宽度 B	√	√	
5		边模抑制比 B	√	√	
6		输出光功率 B	√	√	
7		阈值电流 C	√		
8		正向电压 C	√		
9		背光监视电流 C	√		
10		跟踪误差 C	√		
11		发射光回波损耗 C	√		
12		接收端 参数	接收灵敏度 B	√	√
13	饱和光功率 B		√	√	
14	光串扰 B		√		
15	光隔离度 B		√		
16	高温试 验	输出光功率变化量 B	√		高温+70℃ (商用型) 或+85℃(工 业型) 恒温 2 小时后复 测
17		接收灵敏度变化量 B	√		
18	低温试 验	输出光功率变化量 B	√		低温 0℃ (商用型) 或-40℃(工 业型) 恒温 2 小时后复 测
19		接收灵敏度变化量 B	√		
20	机械冲 击试验	外观 C	√		
21		输出光功率变化量 B	√		
22		接收灵敏度变化量 B	√		
23	变频振 动试验	外观 C	√		
24		输出光功率变化量 B	√		
25		接收灵敏度变化量 B	√		

序号	项目名称		初复评	监督	备注
26	光纤光缆保持力试验	外观 C	√		仅适用于尾纤型产品
27		输出光功率变化量 B	√		
28		接收灵敏度变化量 B	√		
29	光纤侧拉力试验	外观 C	√		
30		输出光功率变化量 B	√		
31		接收灵敏度变化量 B	√		
32	光纤扭转试验	外观 C	√		
33		输出光功率变化量 B	√		
34		接收灵敏度变化量 B	√		
35	插拔重复性试验	外观 C	√		仅适用于插拔式产品
36		输出光功率变化量 B	√		
37		接收灵敏度变化量 B	√		

➤ **现场指定试验：**

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

24 4×10Gbit/s 强度调制可插拔光模块

➤ **型式试验、获证后监督（监督检测）：**

4×10Gbit/s 强度调制可插拔光模块产品的初次认证和复评型式试验应检测 YD/T 2804.1-201540Gbps/100Gbps 强度调制可插拔光收发合一模块 第 1 部分：4×10Gbps 标准规定的下述项目（检测项目后标注的 B、C 代表不合格分类，以下相同）：

序号	项目名称		40GBASE-SR4 注 1		40GBASE-LR4 注 1	
			初复评	监督	初复评	监督
1	外观 C		√	√	√	√
2	发射端	发射中心波长 B	√	√		
3		每通道信号速率 B	√		√	

序号	项目名称	40GBASE-SR4 注 1		40GBASE-LR4 注 1	
		初复评	监督	初复评	监督
4	RMS 谱宽 B	√			
5	通道波长 B			√	√
6	边模抑制比 B			√	√
7	总平均发送光功率 B			√	√
8	每通道平均发送光功率 B	√	√	√	√
9	每通道发射光调制幅度 (OMA) C	√		√	
10	任意两个通道之间 OMA 差值 C	√		√	
11	每通道峰值光功率 B	√			
12	每通道发送光功率 (在 OMA 减 TDP 时) B	√		√	
13	每通道发送和色散代价 (TDP) B	√		√	
14	消光比 B	√	√	√	√
15	发射机眼图 B	√	√	√	√
16	光回波损耗容限 C	√		√	
17	关断激光器后, 每通道平均发送光功率 C	√		√	
18	发射光反射 C			√	
19	接收中心波长 B	√			
20	每通道信号速率 B	√		√	
22	每通道平均接收光功率 B	√	√	√	√
23	接受光发射 C	√		√	
24	每通道 OMA 接收光功率 C	√		√	
25	任意两个通道之间 OMA 接收光功率差值 C			√	
26	每通道 OMA 接收灵敏度 B	√		√	
27	高温试验 每通道平均发送光功率变化量 B	√		√	

序号	项目名称		40GBASE-SR4 注 1		40GBASE-LR4 注 1	
			初复评	监督	初复评	监督
28		每通道平均接受光灵敏度变化量 B	√		√	
29	低温 试验	每通道平均发送光功率变化量 B	√		√	
30		每通道平均接受光灵敏度变化量 B	√		√	
31	机械 冲击 试验	外观 C	√		√	
32		每通道平均发送光功率变化量 B	√		√	
33		每通道平均接受光灵敏度变化量 B	√		√	
34	变频 振动 试验	外观 C	√		√	
35		每通道平均发送光功率变化量 B	√		√	
36		每通道平均接受光灵敏度变化量 B	√		√	

注 1: 40GBASE-SR4 指传输距离 100M 的 OM3 型多模光纤型或传输距离为 150M 的 OM4 型多模光纤型; 40GBASE-LR4 指传输距离为 10KM 的单模光纤型。

➤ **现场指定试验:**

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

25 10×10Gbit/s 强度调制可插拔光模块

➤ **型式试验、获证后监督（监督检测）:**

10×10Gbit/s 强度调制可插拔光模块产品的初次认证、复评型式试验和监督检测应检测 YD/T 2804.3-201540Gbps/100Gbps 强度调制可插拔光收发合一模块 第 3 部分: 10×10Gbps 标准规定的下述项目（检测项目后标注的 B、C 代表不合格分类，以下相同）:

序号	项目名称		2KM 注 1		10KM 注 1		40KM 注 1	
			初复评	监督	初复评	监督	初复评	监督
1		外观 C	√	√	√	√	√	√
2	发 射 端	每通道信号速率（100GE）B	√		√		√	
3		每通道信号速率（OTU4）B			√		√	

序号	项目名称	2KM 注 1		10KM 注 1		40KM 注 1	
		初复评	监督	初复评	监督	初复评	监督
4	通道波长 B	√	√	√	√	√	√
5	边模抑制比 B	√	√	√	√	√	√
6	总平均发送光功率 B	√	√	√	√	√	√
7	每通道平均发送光功率 B	√	√	√	√	√	√
8	每通道发射光调制幅度 (OMA) C	√		√		√	
9	任意两个通道之间 OMA 差值 C	√		√		√	
10	每通道发送和色散代价 (TDP) B	√		√		√	
11	关断激光器后, 每通道平均发送光功率 C	√		√		√	
12	消光比 B	√	√	√	√	√	√
13	发射机眼图 B	√	√	√	√	√	√
14	光回波损耗容限 C	√		√		√	
15	发射光回波损耗 C	√		√		√	
16	每通道信号速率 (100Gbit/s) B	√		√		√	
17	每通道信号速率 (OTU4) B	√		√		√	
18	通道波长 B	√		√		√	
19	每通道平均接收光功率 B	√	√	√	√	√	√
20	每通道 OMA 接收光功率 C	√		√		√	
21	任意两个通道之间 OMA 接收光功率差值 C	√		√		√	
22	接受光发射 C	√		√		√	
23	每通道 OMA 接收灵敏度 B	√		√		√	
24	高温 每通道平均发送光功率变化量 B	√		√		√	

序号	项目名称		2KM 注 1		10KM 注 1		40KM 注 1	
			初复评	监督	初复评	监督	初复评	监督
25	试验	消光比 B	√		√		√	
26		每通道最小平均接收光功率变化量 B	√		√		√	
27	低温试验	每通道平均发送光功率变化量 B	√		√		√	
28		消光比 B	√		√		√	
29		每通道最小平均接收光功率变化量 B	√		√		√	
30	机械冲击试验	外观 C	√		√		√	
31		每通道平均发送光功率变化量 B	√		√		√	
32		消光比 B	√		√		√	
33		每通道最小平均接收光功率变化量 B	√		√		√	
34	变频振动试验	外观 C	√		√		√	
35		每通道平均发送光功率变化量 B	√		√		√	
36		消光比 B	√		√		√	
37		每通道最小平均接收光功率变化量 B	√		√		√	

➤ 现场指定试验：

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

26 通信用增强型 SFP 光模块

➤ 型式试验、获证后监督（监督检测）：

通信用增强型 SFP 光模块产品的初次认证、复评型式试验和监督检测应检测 YD/T 3125.1-2016 通信用增强型 SFP 光收发合一模块（SFP+）第 1 部分：8.5Gbit/s 和 10Gbit/s 标准规定的下述项目（检测项目后标注的 B、C 代表不合格分类，以下相同）：

序号	检验项目（初复评）		10GB ASE-S	10GBA SE-L	10GBA SE-E	10GBAS E-LRM	800-SM-LC		800-M X-SX
							800-SM-LC-L	800-SM-LC-I	
1		外观	√	√	√	√	√	√	√
2	发送端	中心波长范围 B	√	√	√	√	√	√	√

序号	检验项目（初复评）		10GB ASE-S	10GBA SE-L	10GBA SE-E	10GBAS E-LRM	800-SM-LC		800-M X-SX	
							800-SM-L C-L	800-SM-LC-I		
3		平均发送光功率 B	√	√	√	√	√	√	√	
4		光调制幅度 B	√	√	√	√	√	√	√	
5		激光器关闭时平均发送光功率 C	√	√	√	√				
6		消光比 B	√	√	√	√	√	√		
7		眼图 B	√	√	√	√				
8		发送和色散代价 B	√	√	√	√	√	√		
9		-20dB谱宽 C					√			
10		RMS谱宽B						√		
11		边模抑制比 C		√	√		√			
12		发射反射系数 C		√						
13		接收端	接收灵敏度 B	√	√	√	√			
14			接收过载点 B	√	√	√	√			
15	OMA接收灵敏度 B		√	√	√	√	√	√	√	
16	接收反射系数 C		√	√	√	√				
17	OMA压力接收灵敏度 B		√	√	√	√				
18	OMA过载点B					√				
19	可靠性试验(高温试验为+85°两小时复测,低温试验为-40°两小时复测)	机械冲击试验	外观C	√	√	√	√	√	√	
20			平均发送光功率变化量B	√	√	√	√	√	√	√
21			灵敏度变化量B	√	√	√	√	√	√	√
22		变频振动试验	外观C	√	√	√	√	√	√	√
23			平均发送光功率变化量B	√	√	√	√	√	√	√
24			灵敏度变化量B	√	√	√	√	√	√	√
25		插拔重复性试验	外观C	√	√	√	√	√	√	√
26			平均发送光功率变化量B	√	√	√	√	√	√	√
27			灵敏度变化量B	√	√	√	√	√	√	√
28		高温试验	平均发送光功率变化量B	√	√	√	√	√	√	√
29			灵敏度变化量B	√	√	√	√	√	√	√
30		低温试验	平均发送光功率变化量B	√	√	√	√	√	√	√
31	灵敏度变化量B		√	√	√	√	√	√	√	

序号	检验项目（监督）		10GB ASE-S	10GBA SE-L	10GBA SE-E	10GBAS E-LRM	800-SM-LC		800-M X-SX
							800-SM-L C-L	800-SM-LC-I	
1	发送端	外观	√	√	√	√	√	√	√
2		中心波长范围 B	√	√	√	√	√	√	√
3		平均发送光功率 B	√	√	√	√	√	√	√

序号	检验项目（监督）	10GB ASE-S	10GBA SE-L	10GBA SE-E	10GBAS E-LRM	800-SM-LC		800-M X-SX
						800-SM-L C-L	800-SM -LC-I	
4	消光比 B	√	√	√	√	√	√	
5	眼图 B	√	√	√	√			
6	-20dB谱宽 C					√		
7	RMS谱宽B						√	
8	接收灵敏度 B	√	√	√	√			
9	接收过载点 B	√	√	√	√			
10	OMA接收灵敏度 B	√	√	√	√	√	√	√

➤ 现场指定试验：

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

27 通信用智能小型化热插拔（Smart SFP）光收发合一模块

➤ 型式试验：

通信用智能小型化热插拔（Smart SFP）光收发合一模块产品的初次认证、复评型式试验和监督检测应检测 YD/T 3130-2016 标准规定的下述项目，（检测项目后标注的 B、C 代表不合格分类，以下相同）：

序号	检验项目	1000BASE-SX		1000BASE-LX		1000BASE-ZX		
		初复评	监督	初复评	监督	初复评	监督	
1	外观	√	√	√	√	√	√	
2	光发射接口	中心波长 B	√	√	√	√	√	
3		最大 RMS 谱宽 C	√	√	√	√		
4		最大-20dB 谱宽 C					√	√
5		平均发射光功率 B	√	√	√	√	√	√
6		最大关断后光功率 C	√		√		√	
7		最小消光比 B	√	√	√	√	√	√
8		最大上升/下降时间（20%-80%） B	√	√	√	√	√	√
9		最大相对强度噪声 B	√		√		√	
10		眼图 B	√	√	√	√	√	√
11		光接收接口	中心波长 B	√	√	√	√	√
12	最差灵敏度 B		√	√	√	√	√	
13	最小过载光功率 B		√	√	√	√	√	
14	最小 LOS 无光告警 C		√		√		√	
15	高温试验	平均发射光功率变化量 B	√		√		√	
16		灵敏度变化量 B	√		√		√	
17	低温试验	平均发射光功率变化量 B	√		√		√	
18		灵敏度变化量 B	√		√		√	
19	机械冲击试验	外观	√		√		√	
20		平均发射光功率变化量 B	√		√		√	
21		灵敏度变化量 B	√		√		√	
22	变频	外观	√		√		√	

序号	检验项目		1000BASE-SX		1000BASE-LX		1000BASE-ZX	
			初复评	监督	初复评	监督	初复评	监督
23	振动试验	平均发射光功率变化量 B	√		√		√	
24		灵敏度变化量 B	√		√		√	
25	插拔	外观	√		√		√	
26	重复性试验	平均发射光功率变化量 B	√		√		√	
27		灵敏度变化量 B	√		√		√	

注：高温试验为工业型+85° 两小时复测，商业型+70° 两小时复测，低温试验为工业型-40° 两小时复测，商业型 0° 两小时复测。

➤ 现场指定试验：

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

28 CPRI 光收发合一模块

➤ 型式试验：

CPRI 光收发合一模块产品的初次认证和复评型式试验应检测 YDT 3131-2016 标准规定的下述项目，（检测项目后标注的 B、C 代表不合格分类，以下相同）：

序号	检验项目		Option3/4		Option5/6		Option7/7A/8	
			初复评	监督	初复评	监督	初复评	监督
1	外观 C		√	√	√	√	√	√
2	光发射接口	传输距离 C	√		√		√	
3		发送波长范围 B	√	√	√	√	√	√
4		最大 RMS 光谱宽带 B	√	√	√	√	√	√
5		-20DB 最大光谱宽带 B	√	√	√	√	√	√
6		最小边模抑制比 B	√	√	√	√	√	√
7		平均发送光功率 B	√	√	√	√	√	√
8		最小 OMA 发送光功率 B			√		√	
9		最大关断平均发送光功率 B	√		√		√	
10		最小消光比 B	√	√	√	√	√	√
11		最大光回波损耗 C	√		√		√	
12		最大发送和色散代价 C	√		√		√	
13		发射机眼图 B	√	√	√	√	√	√
14		光接收接口	接收波长范围 B	√		√		√
15	OMA 接收灵敏度 C				√		√	
16	最大接收灵敏度 B		√	√	√	√	√	√
17	最小过载光功率 B		√		√		√	
18		最大接收光反射 C	√		√		√	
19	高温试验	平均发射光功率变化量 B	√		√		√	
20		灵敏度变化量 B	√		√		√	
21		消光比	√		√		√	
22	低温试验	平均发射光功率变化量 B	√		√		√	
23		灵敏度变化量 B	√		√		√	
24		消光比	√		√		√	

序号	检验项目		Option3/4		Option5/6		Option7/7A/8	
			初复评	监督	初复评	监督	初复评	监督
25	机械冲击试验	外观	√		√		√	
26		平均发射光功率变化量 B	√		√		√	
27		灵敏度变化量 B	√		√		√	
28		消光比	√		√		√	
29	变频振动试验	外观	√		√		√	
30		平均发射光功率变化量 B	√		√		√	
31		灵敏度变化量 B	√		√		√	
32		消光比	√		√		√	
33	插拔重复性试验	外观	√		√		√	
34		平均发射光功率变化量 B	√		√		√	
35		灵敏度变化量 B	√		√		√	
36		消光比	√		√		√	

➤ 现场指定试验：

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

29 粗波分复用光模块

➤ 型式试验：

粗波分复用光收发合一模块的初次认证和复评型式试验、监督检验应检测 YD/T 1351-2018 标准规定的下述项目：

序号	检验项目		不合格分类		初次及复评检验	监督检验
			B类	C类		
1	外观			★	√	√
2	光发射接口	光源类型		★	√	
3		-20dB 谱宽	★		√	√
4		边模抑制比	★		√	√
5		平均发送光功率	★		√	√
6		消光比	★		√	√
7		眼图	★		√	
8		中心波长	★		√	
9		中心波长偏差	★		√	√
10		光通道	最大传输距离	★		√
11	光通道代价		★		√	
12	光接收接口	输入光波长范围	★		√	
13		灵敏度注 1	★		√	√
14		过载点注 1	★		√	

序号	检验项目	不合格分类		初次及复评检验	监督检验
		B类	C类		
15	光反射	★		√	√
16	高温试验注2	平均发射光功率变化量	★	√	
17		灵敏度变化量	★	√	
18		消光比	★	√	
19	低温试验注2	平均发射光功率变化量	★	√	
20		灵敏度变化量	★	√	
21		消光比	★	√	
22	机械冲击试验	外观		★	√
23		平均发射光功率变化量	★	√	
24		灵敏度变化量	★	√	
25		消光比	★	√	
26	变频振动试验	外观		★	√
27		平均发射光功率变化量	★	√	
28		灵敏度变化量	★	√	
29		消光比	★	√	

注1：灵敏度和过载点属于认证单元为“1.25Gbit/s 以太网速率，80km 传输距离”的粗波分复用光模块的差异项，当企业按照系列型号进行认证，且接收机类型同时包括 PIN 和 APD 时，一种类型测全项，另一种类型测差异项。

注2：高温试验为工业型+85° 两小时复测，商业型+70° 两小时复测，低温试验为工业型-40° 两小时复测，商业型 0° 两小时复测。

➤ 现场指定试验：

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

30 光纤放大器

➤ 型式试验：

光纤放大器的初次认证和复评型式试验、监督检验应检测 GB/T 20184-2006 标准规定的下述项目：

序号	检验项目	不合格分类		初次及复评检验	监督检验
		B类	C类		
1	外观		★	√	√
2	工作波长范围	★		√	√
3	前向 ASE 功率	★		√	√

序号	检验项目		不合格分类		初次及复评检验	监督检验
			B类	C类		
4	后向 ASE 功率		★		√	√
5	输入端泵浦泄露		★		√	
6	输出端泵浦泄露		★		√	
7	泵浦光的偏振度		★		√	
8	开关增益		★		√	√
9	偏振相关开关增益变化量		★		√	
10	净增益平坦度		★		√	√
11	等效噪声指数		★		√	√
12	泵浦光反射		★		√	√
13	输入端反射		★		√	√
14	输出端反射		★		√	√
15	信号光插入损耗		★		√	√
16	高温试验	泵浦输出光功率变化量	★		√	
17		噪声指数变化量	★		√	
18		增益变化量	★		√	
19	低温试验	泵浦输出光功率变化量	★		√	
20		噪声指数变化量	★		√	
21		增益变化量	★		√	
22	机械冲击试验	泵浦输出光功率变化量	★		√	
23		噪声指数变化量	★		√	
24		增益变化量	★		√	
25	变频振动试验	泵浦输出光功率变化量	★		√	
26		噪声指数变化量	★		√	
27		增益变化量	★		√	

➤ **现场指定试验：**

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

31 纤维光学环行器

➤ **型式试验：**

纤维光学环行器的初次认证和复评型式试验、监督检验应检测 YD/T 1066-2000 标准规定的下述项目：

序号	检验项目	不合格分类	初次及复评检验	监督检
----	------	-------	---------	-----

		B类	C类		
1	光学性能	工作波长	★		√
2		衰减	★		√
3		隔离度	★		√
4		串扰	★		√
5		偏振相关损耗	★		√
6		回波损耗	★		√
7	高温	衰减变化量	★		√
8		隔离度	★		√
9	低温	衰减变化量	★		√
10		隔离度	★		√
11	振动	衰减变化量	★		√
12		隔离度	★		√
13	冲击	衰减变化量	★		√
14		隔离度	★		√
15	温度循环	衰减变化量	★		√
16		隔离度	★		√

➤ 现场指定试验:

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

32 可重构的光分插复用(ROADM)设备

➤ 型式试验:

可重构的光分插复用(ROADM)设备的初次认证和复评型式试验、监督检验应检测 YD/T 2003-2009 , YD/T 2489-2013 标准规定的下述项目:

序号	检验项目		试样安排	不合格分类		初次及复评检验	监督检验	
				B类	C类			
1	单机功能测试	方向数	1#	★		√		
2		上下波数量	1#	★		√		
3		波长可重构能力	4#	★		√		
4		波长调谐能力	1#		★	√		
5		波长不相关性	2#		★	√		
6		ROADM 器件的主要性能参数测试	工作波长范围	1#	★		√	√
7			通道中心波长及其偏移	1#	★		√	√
8			通道切换时间	1#		★	√	√

9	主光通道测试	线路入口至本地下波的性能参数测试	下路固有插入损耗	1#	★		√	√
10			下路透过谱谱宽	1#	★		√	√
11			下路通道隔离度	1#	★		√	√
12			下路通道串扰	1#	★		√	√
13			下路通道端口隔离度	1#	★		√	√
14			下路通道端口消光比	1#	★		√	√
15		本地上波至线路出口的性能参数测试	上路固有插入损耗	1#	★		√	√
16			上路透过谱谱宽	1#	★		√	√
17			上路通道隔离度	1#	★		√	√
18			上路通道端口隔离度	1#	★		√	√
19			上路通道端口消光比	1#	★		√	√
20		线路入口至线路出口的性能参数测试	穿通损耗	1#	★		√	√
21			穿通透过谱谱宽	1#	★		√	√
22			穿通通道隔离度	1#	★		√	√
23			穿通通道串扰	1#	★		√	√
24			穿通通道端口隔离度	1#	★		√	√
25			穿通通道端口消光比	1#	★		√	√
26		MPI-SM/S M 点接口 参数测试	每通路输出功率	1#	★		√	√
27			最大通路功率差	1#	★		√	√
28			总发送功率	1#	★		√	√
29			光信噪比	1#	★		√	√
30		MPI-RM/R M 点接口 参数测试	每通路输入功率	1#	★		√	√
31			总接收功率	1#	★		√	√
32			光信噪比	1#	★		√	√
33			最大通路功率差	1#	★		√	√
34	光通道 OSNR 代价		2#	★		√	√	
35	光监控通路 (OSC) 的测试	光监控通路波长	1#		★	√		
36		光谱特性 (-20DB 谱宽和边模抑制比)	1#		★	√		
37		发送光功率	1#		★	√		
38	ROADM 设备和网络保护功能测试 光波长保护			2#	★		√	
39	系统性能测试	误码/丢包率性能测试		2#		★	√	
40		以太网业务性能		2#		★	√	
41		纠错前误码率测试		2#		★	√	
42		系统输入抖动容限		2#		★	√	
43		系统输出抖动		2#		★	√	
44		网管的功率自动管理功能测试	线路光功率自动管理功能	2#		★	√	
45		通道光功率自动管理功能	通道光功率自动管理功能	2#		★	√	
46	波长管理功能测试	波长路径管理功能	3#		★	√		

47		端到端波长自动配置(可选)	3#	★	√	
48	波长踪迹监控功能测试(可选)	波长通道监视功能测试	3#	★	√	
49		ROADM 节点内波长连接监测功能测试	2#	★	√	
50		波长阻断和冲突管理功能测试	3#	★	√	
51		波长通道路由发现及故障定位功能测试	2#	★	√	
52	APR 功能验证	APR 功能验证	2#	★	√	

➤ 现场指定试验:

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

33 4×25Gb/并行传输有源光缆光模块

➤ 型式试验:

4×25 Gb/s 并行传输有源光缆光模块产品的初次认证和复评型式试验应检测 YD/T 2796.3-2018《并行传输有源光缆光模块第 3 部分: 4×25Gb/s AOC》标准规定的下述项目:

序号	检验项目	不合格分类		初次及复评检验	监督检验
		B类	C类		
1	外观		★	√	√
2	最大传输距离		★	√	
3	发送端	电平类型	★	√	
4		数据速率	★	√	
5		时钟精度	★	√	
6		差分输入峰值幅度	★	√	√
7		上升/下降时间(20%-80%)	★	√	
8		差分终端阻抗失配	★	√	√
9		接收端	差分输出电眼图幅度	★	√
10	差分输出电眼图眼高		★	√	√
11	差分输出阻抗		★	√	√
12	差分终端阻抗失配		★	√	

序号	检验项目	不合格分类		初次及复评检验	监督检验
		B类	C类		
13	比特误码率	★		√	√
14	高温试验	外观		★	√
15		差分输出电眼图幅度	★		√
16		差分输出电眼图眼高	★		√
17		差分输出阻抗	★		√
18		比特差错率	★		√
19		低温试验	外观		★
20	差分输出电眼图幅度		★		√
21	差分输出电眼图眼高		★		√
22	差分输出阻抗		★		√
23	比特差错率		★		√
24	机械冲击试验		外观		★
25		差分输出电眼图幅度	★		√
26		差分输出电眼图眼高	★		√
27		差分输出阻抗	★		√
28		比特差错率	★		√
29	变频振动试验	外观		★	√
30		差分输出电眼图幅度	★		√
31		差分输出电眼图眼高	★		√
32		差分输出阻抗	★		√
33		比特差错率	★		√
34	光缆拉力试验	外观		★	√
35		差分输出电眼图幅度	★		√
36		差分输出电眼图眼高	★		√
37		差分输出阻抗	★		√
38		比特差错率	★		√
39	光缆侧拉力试验	外观		★	√
40		差分输出电眼图幅度	★		√
41		差分输出电眼图眼高	★		√
42		差分输出阻抗	★		√
43		比特差错率	★		√

注 1： 温度范围试验中：

高温试验的条件为：70℃，恒温 2 小时；

低温试验的条件为：0℃，恒温 2 小时；

➤ 现场指定试验：

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

34 4×25Gb/s CLR4 光收发组件

➤ 型式试验、获证后监督（监督检测）：

4×25Gb/s CLR4 光收发组件产品的初次认证和复评型式试验，监督检验应检测 YD/T 3356.1-2018 《100Gb/s 及以上速率光收发组件 第 1 部分：4×25Gb/s CLR4》标准规定的下述项目：

序号	检验项目	不合格分类		初次及复评检验	监督检验
		B 类	C 类		
1	外观		★	√	√
2	通道波长	★		√	√
3	每通道信号速率	★		√	
4	阈值电流		★	√	
5	激光器正向工作电流		★	√	
6	激光器正向工作电压		★	√	
7	光谱带宽（-20dB）	★		√	√
8	边模抑制比（SMSR）	★		√	√
9	跟踪误差		★	√	
10	每通道平均发射功率	★		√	√
11	光发射组件 关断激光器后，每通道平均发射光功率		★	√	
12	光调制幅度（OMA）		★	√	
13	消光比	★		√	√
14	总平均发射光功率	★		√	√
15	每通道发送和色散代价（TDP）		★	√	
16	RIN ₂₀ OMA		★	√	
17	发射光反射		★	√	
18	光发射组件 RF 回损		★	√	
19	光发射组件带宽（-3dB）		★	√	
20	光接收组件 通道波长	★		√	√

序号	检验项目		不合格分类		初次及复评检验	监督检验	
			B类	C类			
21		每通道信号速率		★	√		
22		响应度		★	√		
23		光接收组件带宽 (-3dB)		★	√		
24		每通道光功率损伤阈值		★	√		
25		每通道平均接收光功率	★		√	√	
26		接收光反射	★		√	√	
27		每通道接收平均调制光功率		★	√		
28		每通道接收灵敏度 (OMA)		★	√		
29	机械完整性试验	机械冲击试验	外观		★	√	
30			总平均发送光功率	★		√	
31			每通道接收灵敏度 (OMA)		★	√	
32	机械完整性试验	变频振动试验	外观		★	√	
33			总平均发送光功率	★		√	
34			每通道接收灵敏度 (OMA)		★	√	
35	机械完整性试验	光接口插拔重复性	外观		★	√	
36			总平均发送光功率	★		√	
37			每通道接收灵敏度 (OMA)		★	√	
38	温度范围试验	高温试验	外观		★	√	
39			总平均发送光功率	★		√	
40			每通道接收灵敏度 (OMA)		★	√	
41		低温试验	外观		★	√	
42			总平均发送光功率	★		√	
43			每通道接收灵敏度 (OMA)		★	√	

注 1: 温度范围试验中: 高温试验的条件为: 70°C (商业级), 85°C (扩展级、工业级), 恒温 2 小时; 低温试验的条件为: 0°C (商业级), -5°C (扩展级)、-40°C (工业级),

恒温 2 小时；

➤ 现场指定试验：

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

35 4x25Gb/s SR4 QSFP28 光模块

➤ 型式试验、获证后监督（监督检测）：

4x25Gb/s SR4 QSFP28 光模块产品的初次认证和复评型式试验应检测 YD/T 3357.1-2018《100Gb/s QSFP28 光收发合一模块 第 1 部分：4×25Gb/s SR4》标准规定的下述项目：

序号	检验项目		不合格分类		初次及复评检验	监督检验	备注
			B 类	C 类			
1	外观			★	√	√	
2	光发射接口	中心波长	★		√		
3		RMS 光谱宽度	★		√	√	
4		每通道平均输出光功率	★		√	√	
5		消光比	★		√	√	
6		光眼图裕量	★		√	√	
7		光回波损耗容限		★	√		
8		发送与色散代价	★		√		
9	光接收接口	接收波长范围	★		√	√	
10		饱和光功率	★		√		
11		接收光功率范围	★		√	√	
12		接收灵敏度	★		√	√	
13	机械完整性试验	机械冲击试验	外观		★	√	
14			每通道平均输出光功率	★		√	
15			每通道最小平均接收光功率	★		√	
16		变频振动试验	外观		★	√	
17			每通道平均输出光功率	★		√	
18			每通道最小平均接收光功率	★		√	
19	温度范围试验	高温	外观		★	√	
20			每通道平均输出光功率	★		√	

序号	检验项目		不合格分类		初次及复评检验	监督检验	备注
			B类	C类			
21	低温	每通道最小平均接收光功率	★		√		
22		外观		★	√		
23		每通道平均输出光功率	★		√		
24		每通道最小平均接收光功率	★		√		

注 1：温度范围试验中：

高温试验的条件为：商业级产品 70℃，扩展级产品 80℃，恒温 2 小时；

低温试验的条件为：商业级产品 0℃，扩展级产品 -10℃，恒温 2 小时；

➤ 现场指定试验：

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

36 4x25Gb/s LR4 QSFP28 光模块

➤ 型式试验、获证后监督（监督检测）：

4x25Gb/s LR4 QSFP28 光模块产品的初次认证和复评型式试验应检测 YD/T 3357.2-2018《100Gb/s QSFP28 光收发合一模块 第 2 部分：4×25Gb/s LR4》标准规定的下述项目：

序号	检验项目		不合格分类		初次及复评检验	监督检验	备注
			B类	C类			
1		外观		★	√	√	
2							
3	光发射接口	每个通道信号速率	★		√		
4		通道波长	★		√	√	
5		边模抑制比	★		√	√	
6		总的平均发送光功率	★		√	√	
7		每通道平均发送功率	★		√	√	
8		每通道发送光调制幅度（OMA）		★	√		适用于以太网业务
9		任意两个通道之间 OMA 发送光功率差值		★	√		适用于以太网业务
10		任意两个通道之间发送光功率差值		★	√		适用于光传送网业务
11		每通道发送和色散代价（TDP）	★		√		适用于以太网业务

序号	检验项目		不合格分类		初次及 复评 检验	监督 检验	备注	
			B类	C类				
12		每通道发送光功率 (在 OMA 减去 TDP 时)	★		√		适用于以太网业务	
13		消光比	★		√	√		
14		光回波损耗容限	★		√			
15		关断激光器后, 每通道 平均发送光功率		★	√		适用于以太网业务	
16		发送光回波损耗	★		√		适用于以太网业务	
17		发射机眼图	★		√	√		
18		每个通道信号速率	★		√			
19	光接收 接口	通道波长	★		√	√		
20		每通道平均接收光功率	★		√	√		
21		接收光反射	★		√			
22		每通道 OMA 接收光功率	★		√		适用于以太网业务	
23		任意两个通道之间 OMA 接收光功率差 值		★	√		适用于以太网业务	
24		任意两个通道之间接收光功率差值		★	√		适用于光传送网 业务	
25		每通道 OMA 接收灵敏度	★		√	√	适用于以太网业务	
26		每通道光接收灵敏度	★		√	√	适用于光传送网 业务	
27	机械完 整性试 验	机械冲击试验	外观		★	√		
28			总平均发送光功率	★		√		
29			每通道 OMA 接收灵 敏度	★		√		适用于以太网业务
30			每通道光接收灵敏度	★		√		适用于光传送网 业务
31	变 频振 动试 验	变频振动试验	外观		★	√		
32			总平均发送光功率	★		√		
33			每通道 OMA 接收灵 敏度	★		√		适用于以太网业务
34			每通道光接收灵敏度	★		√		适用于光传送网 业务
35	温 度 范 围 试 验	高温	外观		★	√		
36			总平均发送光功率	★		√		
37			消光比	★		√		

序号	检验项目		不合格分类		初次及复评 检验	监督 检验	备注	
			B类	C类				
38		每通道 OMA 接收灵敏度	★		√		适用于以太网业务	
39			每通道光接收灵敏度	★		√		适用于光传送网业务
40			发射机眼图	★		√		
41		低温	外观		★	√		
42			总平均发送光功率	★		√		
43			消光比	★		√		
44			每通道 OMA 接收灵敏度	★		√		适用于以太网业务
45			每通道光接收灵敏度	★		√		适用于光传送网业务
46			发射机眼图	★		√		

注 1：温度范围试验中：

高温试验的条件为：商业级产品 70℃，扩展级产品 80℃，恒温 2 小时；

低温试验的条件为：商业级产品 0℃，扩展级产品 -10℃，恒温 2 小时；

➤ **现场指定试验：**

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

37 4x25Gb/s CLR4 QSFP28 光模块

➤ **型式试验、获证后监督（监督检测）：**

4x25Gb/s CLR4 QSFP28 光模块产品的初次认证和复评型式试验应检测 YD/T 3357.3-2018《100Gb/s QSFP28 光收发合一模块 第 2 部分：4×25Gb/s CLR4》标准规定的下述项目：

序号	检验项目		不合格分类		初次及复评 检验	监督 检验	备注
			B类	C类			
1		外观		★	√	√	
2	光发射 接口	通道波长	★		√		
3		边模抑制比	★		√	√	
4		总的平均发送光功率	★		√	√	
5		每通道平均发送功率	★		√	√	
6		每通道关断平均光功率	★		√	√	
7		消光比	★		√	√	

序号	检验项目		不合格分类		初次及复评 检验	监督 检验	备注	
			B类	C类				
8		每通道发送光调制幅度 (OMA)		★	√			
9		每通道发送和色散代价 (TDP)	★		√			
10		每通道 OMA-TDP	★		√			
11		RIN ₂₀ OMA	★		√			
12		发射端光回损容限		★	√			
13		发射端光反射	★		√	√		
14		发射机眼图	★		√	√		
15		光接收 接口	比特误码率		★	√		
16	每通道平均接收光功率		★		√	√		
17	每通道接收光调制幅度 (OMA)		★		√			
18	任意通道间接收 OMA 差值		★		√			
19	每通道接收饱和光功率			★	√			
20	每通道 OMA 接收灵敏度		★		√	√		
21	每通道 OMA 加压接收灵敏度			★	√			
22	接收端光反射		★		√	√		
23	机械完 整性试 验	机械冲击 试验	外观		★	√		
24			每通道平均发送光功率	★		√		
25			每通道最小接收平均光功率	★		√		
26			每通道 OMA 接收灵敏度	★		√		
27	机械完 整性试 验	变频振动 试验	外观		★	√		
28			每通道平均发送光功率	★		√		
29			每通道最小接收平均光功率	★		√		
30			每通道 OMA 接收灵敏度	★		√		
31	温度 范围试 验	高温	外观		★	√		
32			每通道平均发送光功率	★		√		
33			每通道最小接收平均光功率	★		√		
34			每通道 OMA 接收灵敏度	★		√		
35		低温	外观		★	√		
36			每通道平均发送光功率	★		√		

序号	检验项目		不合格分类		初次及复评 检验	监督 检验	备注
			B类	C类			
37		每通道最小接收平均光功率	★		√		
38		每通道 OMA 接收灵敏度	★		√		

注 1：温度范围试验中：

高温试验的条件为：商业级产品 70℃，扩展级产品 80℃，工业级 85℃，恒温 2 小时；

低温试验的条件为：商业级产品 0℃，扩展级产品 -5℃，工业级 -40℃，恒温 2 小时；

➤ 现场指定试验：

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

38 25Gbit/s 通信用增强型 SFP 光模块

➤ 型式试验、获证后监督（监督检测）：

25Gbit/s 通信用增强型 SFP 光模块产品的初次认证、复评型式试验和监督检测应检测 YD/T 3125.2-2019 通信用增强型 SFP 光收发合一模块(SFP+)第 2 部分:25Gbit/s 标准规定的下述项目（检测项目后标注的 B、C 代表不合格分类，以下相同）：

1、25GE 应用

序号	检验项目（初复评）		25GBASE-SR		25GBASE-LR		25GBASE-ER	
			初复评	监督	初复评	监督	初复评	监督
1		外观 C	√	√	√	√	√	√
2	发送端	发送中心波长 B	√	√	√	√	√	√
3		RMS光谱宽度B	√	√				
4		边模抑制比 C			√		√	
5		平均发送光功率 B	√	√	√	√	√	√
6		OMA发送光功率 B	√		√		√	
7		光环通量 B	√					
8		消光比 B	√	√	√	√	√	√
9		发送和色散眼图闭合 B	√					
10		发送和色散代价 B			√		√	
11		OMA发送光功率减去TDEC C	√					
12		OMA发送光功率减去TDP C			√		√	
13		RIN20OMA C			√		√	
14		关断平均发送光功率 C	√		√		√	

序号	检验项目（初复评）		25GBASE-SR		25GBASE-LR		25GBASE-ER	
			初复评	监督	初复评	监督	初复评	监督
15		光回损容限 C	√		√		√	
16		发送端光回拨损耗 C			√		√	
17		光眼图模板 B	√	√	√	√	√	√
18	接收端	接收中心波长 B	√	√	√	√	√	√
19		比特误码率 C	√		√		√	
20		平均接收光功率 B	√	√	√	√	√	√
21		OMA接收光功率 B	√		√		√	
22		OMA接收灵敏度 B	√	√	√	√	√	√
23		接收端反射 C	√		√		√	
24		OMA压力接收灵敏度 B	√		√		√	
25	机械冲击试验 B	外观	√		√		√	
		平均发送光功率变化量	√		√		√	
		灵敏度变化量	√		√		√	
26	变频振动试验 B	外观	√		√		√	
		平均发送光功率变化量	√		√		√	
		灵敏度变化量	√		√		√	
27	插拔重复性试验 B	外观	√		√		√	
		平均发送光功率变化量	√		√		√	
		灵敏度变化量	√		√		√	
28	高温试验 B	平均发送光功率变化量	√		√		√	
		灵敏度变化量	√		√		√	
29	低温试验 B	平均发送光功率变化量	√		√		√	
		灵敏度变化量	√		√		√	

2、InfiniBand EDR 应用

序号	检验项目（初复评）		IB-1x-EDR-SX		IB-1x-EDR-LX	
			初复评	监督	初复评	监督
1		外观 C	√	√	√	√
2	发送端	发送中心波长 B	√	√	√	√
3		RMS光谱宽度B	√	√		
4		边模抑制比 C			√	
5		平均发送光功率 B	√	√	√	√
6		OMA发送光功率 B	√		√	
7		光环通量 B	√			

序号	检验项目（初复评）		IB-1x-EDR-SX		IB-1x-EDR-LX	
			初复评	监督	初复评	监督
8		消光比 B	√	√	√	√
9		发送和色散眼图闭合 B	√			
10		发送和色散代价 B			√	
11		OMA发送光功率减去TDEC C	√			
12		OMA发送光功率减去TDP C			√	
13		RIN200MA C			√	
14		关断平均发送光功率 C	√		√	
15		光回损容限 C	√		√	
16		发送端光回拨损耗 C			√	
17		光眼图模板 B	√	√	√	√
18	接收端	接收中心波长 B	√	√	√	√
19		比特误码率 C	√		√	
20		平均接收光功率 B	√	√	√	√
21		OMA接收光功率 B	√		√	
22		OMA接收灵敏度 B	√	√	√	√
23		接收端反射 C	√		√	
24		OMA压力接收灵敏度 B	√		√	
25	机械冲击试验 B	外观	√		√	
		平均发送光功率变化量	√		√	
		灵敏度变化量	√		√	
26	变频振动试验 B	外观	√		√	
		平均发送光功率变化量	√		√	
		灵敏度变化量	√		√	
27	插拔重复性试验 B	外观	√		√	
		平均发送光功率变化量	√		√	
		灵敏度变化量	√		√	
28	高温试验 B	平均发送光功率变化量	√		√	
		灵敏度变化量	√		√	
29	低温试验 B	平均发送光功率变化量	√		√	
		灵敏度变化量	√		√	

3、32GFC 应用

序号	检验项目（初复评）		3200-MX-SN-Z		3200-SM-LC-L	
			初复评	监督	初复评	监督
1		外观 C	√	√	√	√
2	发送端	发送中心波长 B	√	√	√	√
3		RMS光谱宽度 B	√	√	√	√
4		平均发送光功率 B	√	√	√	√

序号	检验项目（初复评）		3200-MX-SN-Z		3200-SM-LC-L	
			初复评	监督	初复评	监督
5		最小光调制幅度OMA B	√		√	
6		RIN200MA C	√		√	
7		最大垂直眼闭合代价 B	√			
8		发射通道代价 B			√	
9	接收端	OMA接收灵敏度 B	√	√	√	√
10		最小过载光功率 B	√	√	√	√
11		最小回波损耗 B	√		√	
12	机械冲击试验 B	外观	√		√	
		平均发送光功率变化量	√		√	
		灵敏度变化量	√		√	
13	变频振动试验 B	外观	√		√	
		平均发送光功率变化量	√		√	
		灵敏度变化量	√		√	
14	插拔重复性试验 B	外观	√		√	
		平均发送光功率变化量	√		√	
		灵敏度变化量	√		√	
15	高温试验 B	平均发送光功率变化量	√		√	
		灵敏度变化量	√		√	
16	低温试验 B	平均发送光功率变化量	√		√	
		灵敏度变化量	√		√	

4、CPRI/eCPRI 应用

序号	检验项目（初复评）		S-25G-Ts. 1310		M-25G-Ts. 1310		L-25G-Ts. 1310	
			初复评	监督	初复评	监督	初复评	监督
1		外观 C	√	√	√	√	√	√
2	发送端	发送中心波长 B	√	√	√	√	√	√
3		RMS光谱宽度B	√	√				
4		边模抑制比 C			√		√	
5		平均发送光功率 B	√	√	√	√	√	√
6		OMA发送光功率 B	√		√		√	
7		消光比 B	√	√	√	√	√	√
8		发送和色散代价 B	√		√		√	
9		OMA发送光功率减去TDP C	√		√		√	
10		RIN200MA C	√		√		√	
11		关断平均发送光功率 C	√		√		√	
12		光回损容限 C	√		√		√	
13		发送端光回波损耗 C	√		√		√	
14		光眼图模板 B	√	√	√	√	√	√

序号	检验项目（初复评）		S-25G-Ts. 1310		M-25G-Ts. 1310		L-25G-Ts. 1310	
			初复评	监督	初复评	监督	初复评	监督
15	接收端	接收中心波长 B	√	√	√	√	√	√
16		比特误码率 C	√		√		√	
17		平均接收光功率 B	√	√	√	√	√	√
18		OMA接收灵敏度 B	√	√	√	√	√	√
19		接收端反射 C	√		√		√	
20	机械冲击试验 B	外观	√		√		√	
		平均发送光功率变化量	√		√		√	
		灵敏度变化量	√		√		√	
21	变频振动试验 B	外观	√		√		√	
		平均发送光功率变化量	√		√		√	
		灵敏度变化量	√		√		√	
22	插拔重复性试验 B	外观	√		√		√	
		平均发送光功率变化量	√		√		√	
		灵敏度变化量	√		√		√	
23	高温试验 B	平均发送光功率变化量	√		√		√	
		灵敏度变化量	√		√		√	
24	低温试验 B	平均发送光功率变化量	√		√		√	
		灵敏度变化量	√		√		√	

注 1：高低温试验中：

高温试验的条件为：85℃，恒温 2 小时；

低温试验的条件为：-40℃，恒温 2 小时；

➤ 现场指定试验：

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

39 12×10Gbit/s 并行传输有源光缆光模块

➤ 型式试验、获证后监督（监督检测）：

12×10Gbit/s 并行传输有源光缆光模块产品的初次认证和复评型式试验应检测 YD/T 2796.2-2016《通信用并行传输有源光缆光模块 第 2 部分：12×10Gbit/s CXP AOC》标准规定的下述项目：

序号	检验项目	不合格分类		初次及复评检验	监督检验
		B 类	C 类		

序号	检验项目		不合格分类		初次及复评检验	监督检验
			B类	C类		
1	外观			★	√	√
2	最大传输距离			★	√	
3	发送端	电平类型	★		√	
4		数据速率	★		√	
5		时钟精度	★		√	
6		差分输入峰值幅度	★		√	√
7		上升/下降时间（20%-80%）	★		√	
8	接收端	差分输出幅度	★		√	√
9		差分输出阻抗	★		√	
10		比特差错率	★		√	√
11		上升/下降时（20%-80%）	★		√	
12	高温试验	外观		★	√	
13		差分输出幅度	★		√	
14		比特差错率	★		√	
15	低温试验	外观		★	√	
16		差分输出幅度	★		√	
17		比特差错率	★		√	
18	机械冲击试验	外观		★	√	
19		差分输出幅度	★		√	
20		比特差错率	★		√	
21	变频振动试验	外观		★	√	
22		差分输出幅度	★		√	
23		比特差错率	★		√	
24	光缆拉力试验	外观		★	√	
25		差分输出幅度	★		√	
26		比特差错率	★		√	
27	光缆侧拉力试验	外观		★	√	
28		差分输出幅度	★		√	
29		比特差错率	★		√	

注 1： 温度范围试验中：

高温试验的条件为：80℃，恒温 2 小时；

低温试验的条件为：-40℃，恒温 2 小时；

➤ 现场指定试验：

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

40 4×25Gbit/s CFP2 强度调制可插拔光模块

➤ 型式试验、获证后监督（监督检测）：

4×25Gbit/s 强度调制 CFP2 光模块产品的初次认证和复评型式试验应检测 YD/T 2804.5-2019 40Gbit/s/100Gbit/s 强度调制可插拔光收发合一模块 第 5 部分：4×25Gbit/s CFP2 标准规定的下述项目（检测项目后标注的 B、C 代表不合格分类，以下相同）：

序号	项目名称		100GE				OUT4			
			10km		40km		10km		40km	
			初复评	监督	初复评	监督	初复评	监督	初复评	监督
1	外观 C		√	√	√	√	√	√	√	√
2	发射端	每通道信号速率 B	√		√		√		√	
3		通道波长 B	√	√	√	√	√	√	√	√
4		边模抑制比（SMSR） B	√	√	√	√	√	√	√	√
5		总平均发送光功率 B	√	√	√	√	√	√	√	√
6		每通道平均发送光功率 B	√	√	√	√	√	√	√	√
7		每通道发射光调制幅度（OMA） C	√		√					
8		任意两个通道之间 OMA 差值 C	√		√					
9		每通道发送光功率减去 TDP（OMA） B	√		√					
10		每通道发送和色散代价（TDP） B	√		√					
11		任意两个通道之间光功率 C					√		√	
12		消光比 B	√	√	√	√	√	√	√	√
13		发射机眼图 B	√	√	√	√	√	√	√	√

序号	项目名称	100GE				OUT4			
		10km		40km		10km		40km	
		初复评	监督	初复评	监督	初复评	监督	初复评	监督
14	光回波损耗容限 C	√		√		√		√	
15		√		√		√		√	
16		√		√		√		√	
17	接收端	总平均接收光功率 B				√	√	√	√
18		√	√	√	√	√	√	√	√
19		任意两个接收通道之间光功率差值 C				√		√	
20		√		√		√		√	
21		√		√					
22		√		√					
23		每通道接收等效灵敏度 B				√		√	
24		√		√					
25	高温试验	每通道平均发送光功率变化量 B				√		√	
26		√		√		√		√	
27		√		√					
28		每通道接收等效灵敏度变化量 B				√		√	
29	低温试验	每通道平均发送光功率变化量 B				√		√	
30		√		√		√		√	
31		√		√					
32		每通道接收等效灵敏度变化量 B				√		√	
33	机械冲击试验	外观 C				√		√	
34		√		√		√		√	

序号	项目名称	100GE				OUT4			
		10km		40km		10km		40km	
		初复评	监督	初复评	监督	初复评	监督	初复评	监督
35	消光比 B	√		√		√		√	
36	每通道 OMA 接收灵敏度变化量 B	√		√					
37	每通道接收等效灵敏度变化量 B					√		√	
38	外观 C	√		√		√		√	
39	每通道平均发送光功率变化量 B	√		√		√		√	
40	变频 振动 试验	√		√		√		√	
41	每通道 OMA 接收灵敏度变化量 B	√		√					
42	每通道接收等效灵敏度变化量 B					√		√	

注 1：高低温试验中：

高温试验的条件为：85℃，恒温 2 小时；

低温试验的条件为：-40℃，恒温 2 小时；

41 16×25Gbit/s 强度调制可插拔光模块

➤ 型式试验、获证后监督（监督检测）：

16×25Gbit/s 强度调制可插拔光模块的初次认证和复评型式试验，监督检验应检测 YD/T 3538.1-2019 400Gbit/s 强度调制可插拔光收发合一模块 第 1 部分：16×25Gbit/s 标准规定的下述项目：

序号	检验项目	不合格分类		初次及复评 检验	监督 检验
		B 类	C 类		
1	外观		★	√	√
2	通道波长	★		√	√
3	RMS 光谱宽度	★		√	√
4	每通道平均发送功率	★		√	√
5	每通道关断平均光功率	★		√	√
6	消光比	★		√	√
7	每通道发送光调制幅度（OMA）	★		√	

序号	检验项目		不合格分类		初次及复评 检验	监督 检验	
			B类	C类			
8		每通道发送光功率（在 OMA 减去 TDEC 时）		★	√		
9		每通道发送色散眼闭合度（TDEC）	★		√		
10		光回波损耗容限		★	√		
11		光环通量	★		√		
12	光接收 接口	每通道平均接收光功率	★		√	√	
13		每通道 OMA 接收光功率	★		√		
14		每通道 OMA 接收灵敏度	★		√	√	
15		每通道 OMA 加压接收灵敏度		★	√		
16		接收光反射		★	√	√	
17	机械完 整性试 验	机械冲击 试验	外观		★	√	
18			每通道平均发送光功率变化量	★		√	
19			消光比变化量	★		√	
20			每通道 OMA 接收灵敏度变化量	★		√	
21	机械完 整性试 验	变频振动 试验	外观		★	√	
22			每通道平均发送光功率变化量	★		√	
23			消光比变化量	★		√	
24			每通道 OMA 接收灵敏度变化量	★		√	
25	温度 范围 试验	高温	每通道平均发送光功率变化量	★		√	
26			消光比变化量	★		√	
28			每通道 OMA 接收灵敏度变化量	★		√	
29		低温	每通道平均发送光功率变化量	★		√	
30			消光比变化量	★		√	
31			每通道 OMA 接收灵敏度变化量	★		√	

注 1：高低温试验中：

高温试验的条件为：85°C，恒温 2 小时；

低温试验的条件为：-40°C，恒温 2 小时；

➤ **现场指定试验：**

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

42 8×50Gbit/s 强度调制可插拔光模块

➤ **型式试验、获证后监督（监督检测）：**

8×50Gbit/s 强度调制可插拔光收发合一模块产品的初次认证和复评型式试验及监督试验应检测 YD/T 3538.2-2019 400Gbit/s 强度调制可插拔光收发合一模块 第 2 部分：8×50Gbit/s 标准规定的下述项目（检测项目后标注的 B、C 代表不合格分类，以下相同）：

序号	检验项目	传输距离为 70m、100m 和 150m 的光模块		传输距离为 2km 的光模块		传输距离为 10km 的光模块	
		初复评	监督	初复评	监督	初复评	监督
1	外观 C	√	√	√	√	√	√
2	功耗 C	√		√		√	
3	每通道信号波特率 B	√		√		√	
4	调制格式 B	√		√		√	
5	通道波长 B	√	√	√	√	√	√
6	边模抑制比（SMSR）B			√	√	√	√
7	RMS 光谱宽度 B	√	√				
8	总平均发送光功率 B			√	√	√	√
9	每通道平均发送功率 B	√	√	√	√	√	√
10	每通道发送外眼光调制幅度（OMA _{outer} ）B	√		√		√	
11	任意两个通道之间 OMA _{outer} 差值 B			√		√	
12	每通道发送光功率（在 OMA _{outer} 减去 TDECQ 时）B	√		√		√	
13	每通道发送色散眼闭合度（TDECQ）B	√		√		√	
14	消光比 B	√	√	√	√	√	√
15	光回波损耗容限 B	√		√		√	
16	关断激光器，每通道平均发送光功率 B	√		√		√	
17	发送光反射 B			√		√	

18		RIN_OMA B	√		√		√	
19	接收部分	每通道信号波特率 B	√		√		√	
20		通道波长 B	√		√		√	
21		每通道光功率损伤阈值 B	√		√		√	
22		每通道平均接收光功率 B	√	√	√	√	√	√
23		接收光反射	√		√		√	
24		每通道OMA接收光功率 B	√		√		√	
25		任意两个通道之间 OMA接收光功率差值 B			√		√	
26		每通道OMA接收灵敏度 B	√	√	√	√	√	√
27		每通道OMA加压接收灵敏度 B	√		√		√	
28	机械冲击 B	外观	√		√		√	
29		每通道平均发送光功率变化量	√		√		√	
30		消光比变化量	√		√		√	
31		每通道OMA接收灵敏度变化量	√		√		√	
32	变频振动 B	外观	√		√		√	
33		每通道平均发送光功率变化量	√		√		√	
34		消光比变化量	√		√		√	
35		每通道OMA接收灵敏度变化量	√		√		√	
36	插拔重复性 B	外观	√		√		√	
37		每通道平均发送光功率变化量	√		√		√	
38		消光比	√		√		√	
39		每通道OMA接收灵敏度变化量	√		√		√	
40	高温试验 B	每通道平均发送光功率变化量	√		√		√	
41		消光比变化量	√		√		√	
42		每通道OMA接收灵敏度变化量	√		√		√	
43	低温试验 B	每通道平均发送光功率变化量	√		√		√	
44		消光比变化量	√		√		√	
45		每通道OMA接收灵敏度变化量	√		√		√	

注 1：高低温试验中：

高温试验的条件为：85℃，恒温 2 小时；

低温试验的条件为：-40℃，恒温 2 小时；

➤ 现场指定试验：

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

43 25Gb/s 单纤双向光模块

➤ 型式试验、获证后监督（监督检测）：

传输速率 25Gb/s 的单纤双向光模块产品的初次认证和复评型式试验、监督检验应检测 YD/T 2759.2-2020《单纤双向光收发合一模块第 2 部分：25Gb/s》标准规定的下述项目：

序号	检验项目	不合格分类	初复评	监督	备注
1	外观	C	√	√	
2	功耗等级	B	√	√	测试结果应与申请认证产品的规格一致
3	发送端中心波长	B	√	√	
4	边模抑制比	B	√	√	
5	平均发送光功率	B	√	√	
6	发送外眼光调制幅度	B	√	√	适用于 PAM4 调制的光模块
7	最小 OMA 发送光功率	B	√		适用于 NRZ 调制的光模块
8	消光比	B	√	√	PAM4 调制光模块测试外眼消光比
9	发送和色散代价	B	√		适用于 NRZ 调制的光模块
10	PAM4 信号的发送色散眼闭合度	B	√		适用于 PAM4 调制的光模块
11	外眼光调制幅度扣除发送色散眼闭合度	B	√		适用于 PAM4 调制的光模块
12	OMA 发送光功率减去 TDP	B	√		适用于 NRZ 调制的光模块
13	RIN ₂₀ OMA	B	√		PAM4 调制光模块测试外眼 RIN ₂₀ OMA
14	关断平均发送光功率	B	√		
15	光回损容限	B	√		
16	发送端光回波损耗	B	√		
17	光眼图模板	B	√	√	适用于 NRZ 调制的光模块

序号	检验项目		不合格分类	初复评	监督	备注
18	接收端	接收端接收波长	B	√	√	
19		比特误码率	B	√		
20		平均接收光功率	B	√	√	
21		OMA 接收灵敏度	B	√	√	PAM4 调制光模块测试外眼 OMA 接收灵敏度
22		接收光反射	B	√	√	
23	ESD 等级	外观	B	√		此类测试可能对样品造成损坏
		平均发送光功率变化量				
		消光比变化量				
		OMA 接收灵敏度变化量				
24	ESD 抗扰度	外观	B	√		
		平均发送光功率变化量				
		消光比变化量				
		OMA 接收灵敏度变化量				
25	机械冲击	外观	B	√		
		平均发送光功率变化量				
		消光比变化量				
		OMA 接收灵敏度变化量				
26	变频振动	外观	B	√		
		平均发送光功率变化量				
		消光比变化量				
		OMA 接收灵敏度变化量				
27	光口插拔重复性	外观	B	√		
		平均发送光功率变化量				
		消光比变化量				
		OMA 接收灵敏度变化量				
28	高温试验	外观	B	√		高温试验和低温试验属于差异项，同一认证单元下，同时申请或扩展不同应用等级（商业级、扩展级和工业级）的产品时，一种等级测全项，其它等级测差异项。测试条件如下： 高温试验，工业级和扩展级产品 85°C、商业级产品 70°C，恒温 2 小时后在高温点复测。 低温试验，工业级产品 -40°C，扩
		平均发送光功率变化量				
		消光比变化量				
		OMA 接收灵敏度变化量				
29	低温试验	外观	B	√		
		平均发送光功率变化量				

序号	检验项目		不合格分类	初复评	监督	备注
		消光比变化量				
		OMA 接收灵敏度变化量				

➤ 现场指定试验：

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

44 200Gb/s 并行传输有源光缆光模块

➤ 型式试验、获证后监督（监督检测）：

200Gb/s 并行传输有源光缆光模块产品的初次认证和复评型式试验、监督检验应检测 YD/T 2796.4-2020 《并行传输有源光缆光模块第 4 部分：200Gb/s AOC》标准规定的下述项目：

序号	检验项目		不合格分类	初复评	监督	备注
1	外观		C	√	√	
2	功耗等级		B	√	√	测试结果应与申请认证产品的规格一致
3	发 送 端	电平类型	C	√	√	
4		通道波特速率	C	√		
5		时钟精度	B	√		适用于 NRZ 调整的光模块
6		差分输入峰值幅度	B	√	√	
7		电眼图眼宽	B	√	√	
8		电眼图眼高	B	√		适用于 PAM4 调制的光模块
9		垂直眼闭合	B	√		适用于 PAM4 调制的光模块
10		接 收 端	差分输出电眼图幅度	B	√	√
11	邻端电眼图眼宽		B	√		适用于 PAM4 调制的光模块
12	邻端电眼图眼高		B	√		适用于 PAM4 调制的光模块
13	远端电眼图眼宽		B	√		适用于 PAM4 调制的光模块
14	远端电眼图眼高		B	√		适用于 PAM4 调制的光模块
15	电眼图眼宽		B	√		适用于 NRZ 调制的光模块
16	电眼图眼高		B	√		适用于 NRZ 调制的光模块
17	垂直眼闭合		B	√		适用于 NRZ 制的光模块
18	比特误码率		B	√	√	
19	可 靠 性	ESD 等级	B			此类测试可能对样品造成损坏
		外观				
		差分输出电眼图幅度				

序号	检验项目		不合格分类	初复评	监督	备注
20	ESD 抗扰度	比特误码率	B			
		外观				
		差分输出电眼图幅度				
21	高温 试验	比特误码率	B	√		70°C，恒温 2 小时后在高温点复测
		外观				
		差分输出电眼图幅度				
22	低温 试验	比特误码率	B	√		0°C，恒温 2 小时后在低温点复测
		外观				
		差分输出电眼图幅度				
23	机械 冲击	比特误码率	B	√		
		外观				
		差分输出电眼图幅度				
24	变频 振动	比特误码率	B	√		
		外观				
		差分输出电眼图幅度				
25	光纤 扭转	比特误码率	B	√		
		外观				
		差分输出电眼图幅度				
26	光纤 侧拉 力	比特误码率	B	√		
		外观				
		差分输出电眼图幅度				
27	光纤 光缆 保持 力	比特误码率	B	√		
		外观				
		差分输出电眼图幅度				

➤ **现场指定试验：**

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

45 4x25Gb/s PSM4 QSFP28 光模块

➤ **型式试验、获证后监督（监督检测）：**

4x25Gb/s PSM4 QSFP28 光模块产品的初次认证和复评型式试验、监督检验应检测 YD/T 3357.4-2020 《100Gb/s QSFP28 光收发合一模块 第 4 部分：4×25Gb/s

PSM4》标准规定的下述项目：

序号	检验项目		不合格分类	初复评	监督	备注
1	外观		C	√	√	
2	每通道信号速率		C	√		
3	通道波长		B	√	√	
4	功耗等级		B	√	√	测试结果应与申请认证产品的规格一致
5	发送端	边模抑制比	B	√	√	
6		每通道平均发送光功率差异	B	√		
7		每通道平均发送光功率	B	√	√	
8		每通道发送光调制幅度	B	√	√	
9		每通道发送和色散代价	B	√		
10		消光比	B	√	√	
11		关断激光器后每通道平均发送光功率	B	√		
12		光回波损耗容限	B	√		
13		发射光反射	B	√		
14		光眼图模板	B	√	√	
15	接收端	每通道平均接收光功率	B	√	√	
16		每通道 OMA 接收光功率	B	√		
17		接收光反射	B	√	√	
18		每通道 OMA 接收灵敏度	—	√	√	参考项
19	ESD 等级	外观	B	—		此类测试可能对样品造成损坏
		每通道平均发送光功率变化量				
		消光比变化量				
		每通道 OMA 接收灵敏度变化量				
20	ESD 抗扰度	外观	B	—		
		每通道平均发送光功率变化量				
		消光比变化量				
		每通道 OMA 接收灵敏度变化量				
21	机械冲击	外观	B	√		
		每通道平均发送光功率变化量				

序号	检验项目			不合格分类	初复评	监督	备注
22		消光比变化量					
		每通道 OMA 接收灵敏度变化量					
	变频振动	外观	B	√			
		每通道平均发送光功率变化量					
消光比变化量							
每通道 OMA 接收灵敏度变化量							
23	光口插拔重复性	外观	B	√			
		每通道平均发送光功率变化量					
		消光比变化量					
		每通道 OMA 接收灵敏度变化量					
24	高温试验	外观	B	√			高温试验和低温试验属于差异项，同一认证单元下，同时申请或扩展不同应用等级（商业级和扩展级）的产品时，一种等级测全项，其它等级测差异项。测试条件如下：
		每通道平均发送光功率变化量					
		消光比变化量					
		每通道 OMA 接收灵敏度变化量					
25	低温试验	外观	B	√			高温试验，扩展级产品 85℃、商业级产品 70℃，恒温 2 小时后在高温点复测。 低温试验，扩展级产品-20℃，商业级产品 0℃，恒温 2 小时后在低温点复测。
		每通道平均发送光功率变化量					
		消光比变化量					
		每通道 OMA 接收灵敏度变化量					

➤ 现场指定试验：

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

46 50Gb/s PMA4 调制光模块

➤ 型式试验、获证后监督（监督检测）：

传输速率 50Gb/s 的 PAM4 调制光模块产品的初次认证和复评型式试验、监督检验应检测 YD/T 3713-2020《50Gb/s PAM4 调制光收发合一模块》标准规定的下述项目：

序号	检验项目	不合格分类	初复评	监督	备注
1	外观	C	√	√	
2	每通道信号波特率	C	√		
3	通道波长	B	√	√	

序号	检验项目		不合格分类	初复评	监督	备注
4	功耗		—	√		参考项
5	发送端	均方根谱宽	B	√	√	适用于传输距离 70/100m 的光模块
6		边模抑制比	B	√	√	适用于传输距离 2/10/40km 的光模块
7		平均发送光功率	B	√	√	
8		发送外眼光调制幅度	B	√		
9		PAM4 信号的发送色散眼闭合度	B	√		
10		外眼光调制幅度扣除发送色散眼闭合度	B	√		
11		消光比	B	√	√	
12		光回波损耗容限	B	√		传输距离 40km 的光模块不适用
13		关断激光器后平均发送光功率	B	√		
14		发送光反射	B	√		适用于传输距离 2/10/40km 的光模块
15		RIN _{17.1} OMA	B	√		适用于传输距离 2km 的光模块
16		RIN _{15.6} OMA	B	√		适用于传输距离 10km 的光模块
17	接收端	平均接收光功率	B	√	√	
18		接收光反射	B	√	√	
19		OMA 接收光功率	B	√		
20		OMA 接收灵敏度	B	√	√	
21	ESD 等级	外观	B	√		此类测试可能对样品造成损坏
		平均发送光功率变化量				
		消光比变化量				
		OMA 接收灵敏度变化量				
22	ESD 抗扰度	外观	B	√		
		平均发送光功率变化量				
		消光比变化量				
		OMA 接收灵敏度变化量				
23	机械冲击	外观	B	√		
		平均发送光功率变化量				
		消光比变化量				
		OMA 接收灵敏度变化量				

序号	检验项目			不合格分类	初复评	监督	备注
24	变频 振动	外观	B	√			
		平均发送光功率变化量					
		消光比变化量					
		OMA 接收灵敏度变化量					
25	光口 插拔 重复 性	外观	B	√			
		平均发送光功率变化量					
		消光比变化量					
		OMA 接收灵敏度变化量					
26	高温 试验	外观	B	√		高温试验和低温试验属于差异项，同一认证单元下，同时申请或扩展不同应用等级（商业级、扩展级和工业级）的产品时，一种等级测全项，其它等级测差异项。测试条件如下： 高温试验，工业级和扩展级产品 85℃、商业级产品 70℃，恒温 2 小时后在高温点复测。 低温试验，工业级产品-40℃，扩展级产品-5℃，商业级产品 0℃，恒温 2 小时后在低温点复测。	
		平均发送光功率变化量					
		消光比变化量					
		OMA 接收灵敏度变化量					
27	低温 试验	外观	B	√			
		平均发送光功率变化量					
		消光比变化量					
		OMA 接收灵敏度变化量					

➤ **现场指定试验：**

现场指定试验的内容和要求同 4.2.1.2。

附件 4

SFP 光模块产品技术要求、试验方法

1. 规范性引用文件

YD/T 1352-2005 千兆比以太网用光收发合一模块技术要求和测试方法

2. 适用范围

- (1) 适用于 1.25Gbit/s 速率的千兆比以太网 SFP 光模块认证测试，光接口类型为 LC，传输距离在 120km 以下。
- (2) 适用于的 SFP 光模块涵盖双纤双向型和单纤双向型，涵盖 850nm、1300nm、1310nm、1550nm 波长，涵盖带管理功能型和普通型。
- (3) 适用于信号流格式为连续式的 SFP 光模块，不适用于突发式的光模块。
- (4) 适用于工作环境温度为 0℃~+70℃（商用型）和-40℃~+85℃（工业型）两种范围的 SFP 光模块。

3. 要求

3.1 外观

产品表面无明显划痕，无污点，产品标识清晰和牢靠。

3.2 光电性能要求

光电性能指标，采用 YD/T 1352-2005 标准的各项指标要求。

注 1: 对于单纤双向光模块，光源波长可以位于 1270nm~1355nm 及 1480nm~1580nm 波长区。单纤双向光模块的各项指标要求，参照同等传输距离的双纤双向光模块执行；例如当单纤双向光模块的传输距离为 40km 时，参照双纤双向光模块 1000BASE-LH1 或 1000BASE-LH2 的各项指标执行。

注 2: 850nm 窗口的光模块不测回波损耗。

注 3: 对于传输距离为 120km，配对波长为 1490nm 和 1550nm 的单纤双向光模块，测试时，主测发送波长为 1550nm 的模块

3.3 管理功能（具备管理功能时为必测项）

网络管理单元应能实时监测光模块的温度、工作电压、激光偏置电流、发射光功率和接收光功率等参数，并能检测光模块发送失效和信号丢失等故障。

3.4 环境机械性能试验要求

3.4.1 外观

器件或外壳封装无破裂、裂纹，器件无错位。

3.4.2 光电性能要求

试验后，SFP 光模块各项光电性能要求，同 3.2 常态下的各项光电性能要求。

4. 试验方法

以下所有测试项中，误码仪设置的 PRBS 码型长度均为 2^7-1 ，电平为 0.6Vp-p，差分电平模式，不再重复。

(一) 光接口部分

4.1 光源波长测试

测试配置：按图 1 连接。

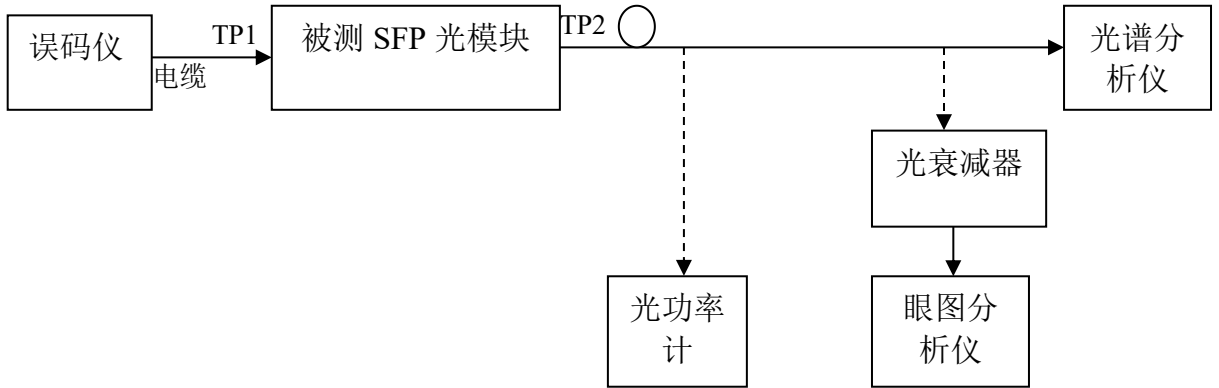


图 1 发射端光性能参数测试配置

测试步骤：

- 按图 1 连接，预热光谱分析仪至稳定状态，根据被测模块的发射波长设置光谱分析仪的中心波长；
- 误码仪发送 1.25Gbit/s 光信号；
- 用光谱分析仪测量模块中心波长值并记录。

4.2 最大-20dB 谱宽测试（仅适用于 SLM 光源）

测试配置：按图 1 连接。

测试步骤：

- 按图连接，预热光谱分析仪至稳定状态，根据被测模块的发射波长设置光谱分析仪的中心波长；
- 误码仪发送 1.25Gbit/s 光信号；
- 用光谱分析仪测量模块最大-20dB 谱宽。

4.3 RMS 谱宽测试（仅适用于 MLM 光源）

测试配置：按图 1 连接。

测试步骤：

- 按图连接，预热光谱分析仪至稳定状态，根据被测模块的发射波长设置光谱分析仪的中心波长；
- 误码仪发送 1.25Gbit/s 光信号；
- 用光谱分析仪测量模块 RMS 谱宽。

4.4 平均发射光功率、发送关断功率

测试配置：按图 1 连接。

测试步骤：

- a) 按图连接，预热光功率计至稳定状态，根据被测模块的发射波长设置光功率计的工作波长；
- b) 误码仪发送 1.25Gbit/s 光信号，校准光功率计；
- c) 通过测试板的相应功能开关使模块处于发射状态，用光功率计测量模块输出光功率值并记录；
- d) 通过测试板的相应功能开关使模块处于关闭状态，用光功率计测量模块输出光功率值并记录。

4.5 眼图、消光比

测试配置：按图 1 连接。

测试步骤：

- a) 按图连接，预热眼图分析仪并进行校准，选择相应的眼图模板和滤波器；
- b) 误码仪发送 1.25Gbit/s 光信号，调整光衰减器至适当值（-8dBm~-12dBm 左右）；
- c) 测量眼图，直到显示 1000 个以上波形，应符合模版要求；
- d) 测量消光比。

4.6 上升时间、下降时间

测试配置：按图 1 连接。

测试步骤：

- a) 按图连接，关闭眼图分析仪的眼图测量滤波器，选择上升沿电平上升时间（电平 20%~80%）、下降时间（电平 20%~80%）测试功能；
- b) 误码仪发送 1.25Gbit/s 光信号，调整光衰减器至适当值；
- c) 测量眼图，直到显示 1000 个以上波形，测量上升时间、下降时间。

4.7 相对强度噪声

测试配置：按图 2 连接。

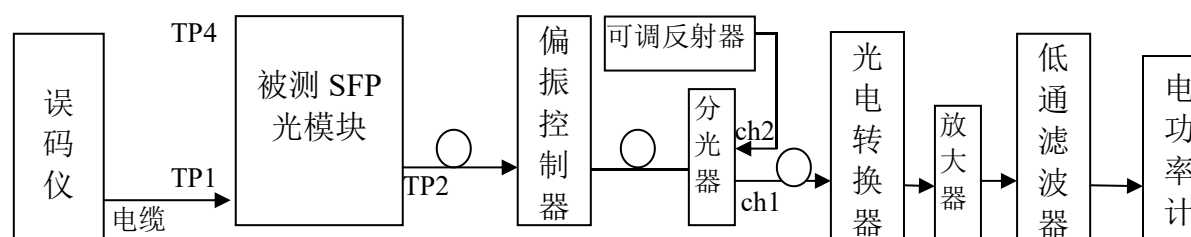


图 2 相对噪声强度测试配置

测试步骤：

- a) 按图连接好测试系统；
- b) 设置误码仪，使其输出产品技术规范规定的速率、码型、幅度的调制信号到被测光模块发射输入端；
- c) 将电功率计清零；
- d) 给被测光模块加上规定的电源电压，使其处于正常工作状态；
- e) 断开误码仪输出的调制信号，使被测光模块工作在直流条件下，调节可调光反射仪直至模块发送点的反射系数为-12dB，调节偏振控制器，从电功率计上读出最大电噪声功率 P_N （单位：W）；
- f) 连接误码仪输出的调制信号，使被测光模块工作在调制状态下，从电功率计上读出信号功率 P_M （单位：W）；
- g) 将 P_N 、 P_M 代入以下公式，计算得出被测光模块的相对强度噪声强度。

$$RIN_{12} = 10 \times \lg \frac{P_N}{BW \times P_M}$$

其中，RIN为相对噪声强度，BW为低通滤波器的噪声带宽，单位Hz

4.8 发射端 TP1~TP2 的抖动

测试配置：按图 1 连接。

测试步骤：

- a) 按图连接，关闭眼图分析仪的滤波器，选择抖动测试功能；
- b) 误码仪发送 1.25Gbit/s 光信号，调整光衰减器至适当值；
- c) 测量眼图，直到显示 1000 个以上波形，测量信号抖动。

4.9 探测器接收波长

测试配置：按图 3 连接。

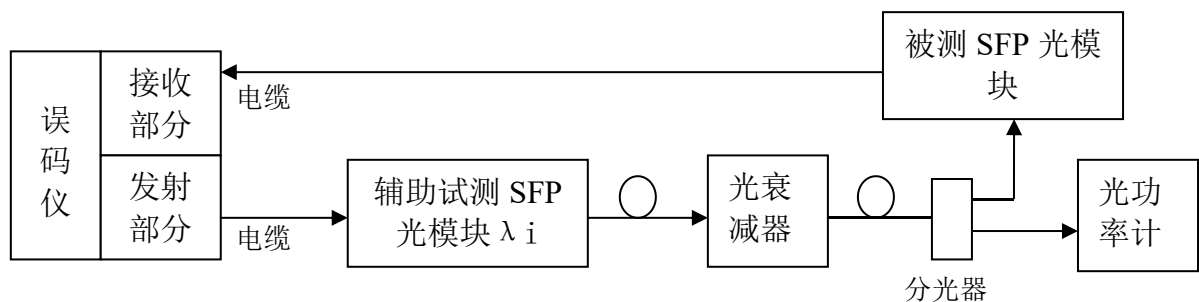


图 3 探测器接收波长测试配置

测试步骤：

- a) 按图连接，误码仪发送 1.25Gbit/s 光信号；
- b) 使用发射波长为 λ_1 的辅助测试光模块，按照“接收灵敏度”的测试步骤，测试被测试光模块在输入波长为 λ_1 时的灵敏度 P_{λ_1} ；
- c) 分别更换发射波长为 λ_2 、 λ_3 的辅助测试光模块，重复步骤 b，得到 P_{λ_2} 、 P_{λ_3} ；

d) 如果 P_{λ_1} 、 P_{λ_2} 、 P_{λ_3} 都满足要求，则被测试光模块的探测器接收波长范围满足要求。

说明： λ_1 、 λ_2 、 λ_3 分别是探测器输入波长范围的最小值、中间值、最大值。

4.10 接收灵敏度

测试配置：按图 4 连接。

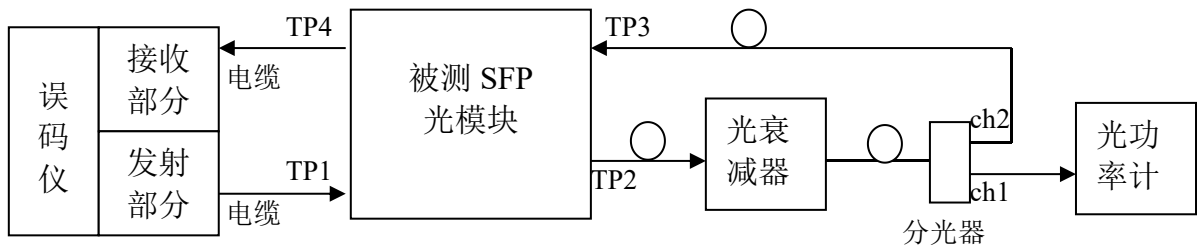


图 4 接收端光性能参数测试配置

测试步骤：

- 按图连接；
- 误码仪发送 1.25Gbit/s 光信号，测量分光器 Ch1、Ch2 之间的功率差 $\Delta P = P_{ch1} - P_{ch2}$ ；
- 调节光衰减器，减少被测光模块的输入光信号，使误码率在 10^{-6} 量级，测试此时对应的光功率 P_1 及误码率 BER_1 ；
- 重复步骤 c，分别测量误码率为 10^{-7} 量级、 10^{-8} 量级、 10^{-9} 量级对应的输入光功率 P_i 和误码率 BER_i ；
- 使用灵敏度外推法，得到 $BER = 1 \times 10^{-12}$ 对应的输入光功率 P_0 ，则接收灵敏度 $P = P_0 - \Delta P$ 。

注：对于某些不适合使用外推法测试灵敏度的模块，可采用“误码临界法测试”，参照 YD/T 1352-2005 9.2 条。

4.11 过载光功率

测试配置：按图 4 连接。

测试步骤：

- 按图连接；
- 误码仪发送 1.25Gbit/s 光信号；
- 调节光衰减器，使光模块输入功率刚好等于标准要求的过载光功率值，测试误码 5 分钟，如无误码，则认为过载光功率满足要求。

4.12 LOS 告警光功率

测试配置：按图 4 连接。

测试步骤:

- a) 按图连接;
- b) 误码仪发送 1.25Gbit/s 光信号;
- c) 调节光衰减器, 缓慢减少被测光模块的输入光信号, 直到测试板 LOS 指示灯亮, 读取光功率计值, 即为 LOS 告警光功率。

4.13 LOS 去告警光功率

测试配置: 按图 4 连接。

测试步骤:

- a) 按图连接;
- b) 误码仪发送 1.25Gbit/s 光信号;
- c) 在测试板 LOS 指示灯亮的状态下, 调节光衰减器, 增大被测光模块的输入光信号, 直到测试板 LOS 指示灯灭, 读取光功率计值, 即为 LOS 去告警光功率。

4.14 光回波损耗

测试配置:

见 YD/T 1352-2005 标准的 9.3.1

测试步骤:

见 YD/T 1352-2005 标准的 9.3.2、9.3.3

注: 850nm 窗口的光模块不测回波损耗。

4.15 接收端 TP3~TP4 的抖动

测试配置：按图 5 连接。

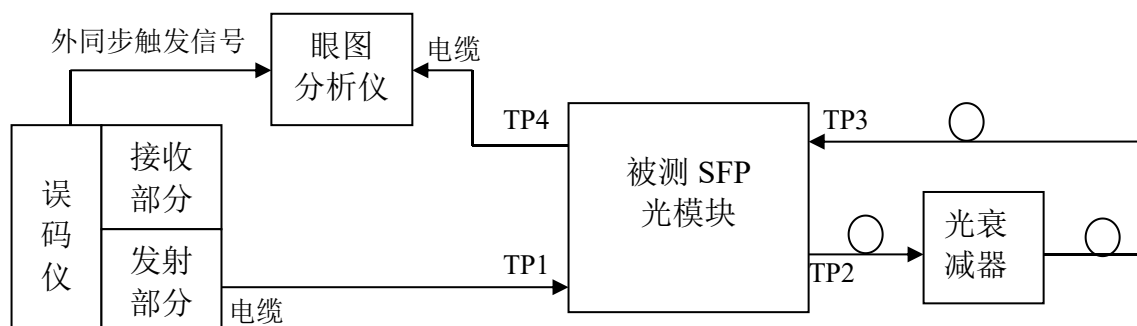


图 5 接收端 TP3~TP4 的抖动测试配置

测试步骤：

- a) 按图连接；
- b) 误码仪发送 1.25Gbit/s 光信号，误码仪的时钟输出信号连接至眼图分析仪外触发输入；
- c) 调制光衰减器使光模块输入功率处于正常值，关闭眼图分析仪的眼图测量滤波器，示波器测量 TP4 点抖动。

(二) 电接口部分

4.16 差分输入信号幅度

测试配置:

同“接收灵敏度”测试配置。

测试步骤:

- a) 按图连接;
- b) 误码仪发送 1.25Gbit/s 光信号, 调制光衰减器使光模块输入功率处于正常值, 误码仪接收无误码;
- c) 设置误码仪输出电平分别为 L1、L2、L3, 分别对应输入幅度的最小值、中间值、最大值, 查看误码仪误码情况, 三种电平情况下都无误码, 则输入信号幅度范围为 L1 ~L3。

4.17 差分输出信号幅度

测试配置:

同“接收端 TP3~TP4 的抖动”测试配置。

测试步骤:

- a) 按图连接;
- b) 误码仪发送 1.25Gbit/s 光信号, 误码仪的时钟输出信号连接至眼图分析仪外触发输入;
- c) 调制光衰减器使光模块输入功率处于正常值, 用眼图分析仪测量信号电平。

4.18 差分输出信号上升时间、下降时间

测试配置:

同“接收端 TP3~TP4 的抖动”测试配置

测试步骤:

- a) 按图连接;
- b) 误码仪发送 1.25Gbit/s 光信号, 误码仪的时钟输出信号连接至眼图分析仪外触发输入;
- c) 调制光衰减器使光模块输入功率处于正常值, 关闭眼图分析仪眼图测量滤波器, 测量信号上升时间 (电平 20%~80%)、下降时间 (电平 20%~80%)。

4.19 LOS-高、LOS-低

测试配置: 按图 6 连接。

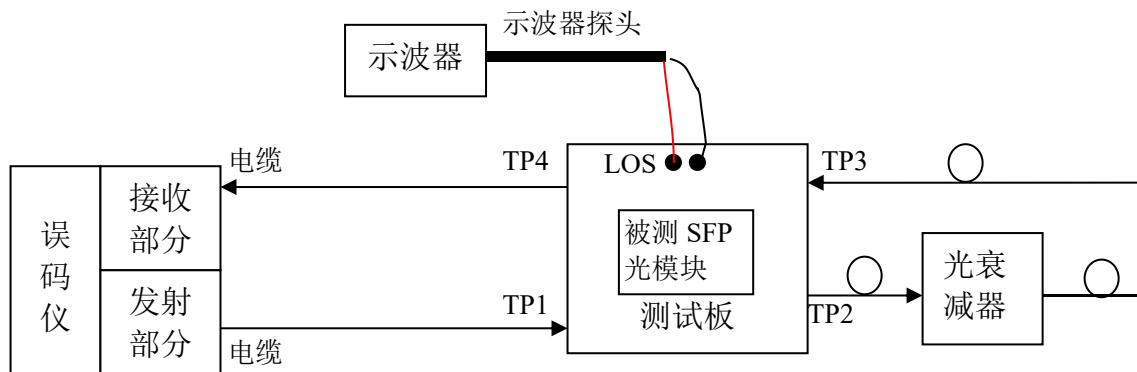


图 6 LOS 电平测试配置

测试步骤:

- a) 按图连接;
- b) 误码仪发送 1.25Gbit/s 光信号, 设置示波器处于单次、上升沿触发状态, 示波器探头两级分别连接到测试板 LOS 信号输出正、负引脚;
- c) 调节光衰减器, 减小被测光模块的输入光信号, 直至测试板 LOS 指示灯亮, 示波器捕捉到上升沿波形, 测量高电平及低电平值, 即为 LOS-高、LOS-低电平。

4.20 LOS 电平上升时间、下降时间

测试配置:

同“LOS-高、LOS-低”测试配置。

测试步骤:

- a) 按图连接;
- b) 误码仪发送 1.25Gbit/s 光信号, 设置示波器处于单次、上升沿触发状态, 示波器探头两级分别连接到测试板 LOS 信号输出正、负引脚;
- c) 调节光衰减器, 减小被测光模块的输入光信号, 直至测试板 LOS 指示灯亮, 示波器捕捉到上升沿波形, 测量上升时间;
- d) 调节光衰减器, 增加被测光模块的输入光信号, 直至测试板 LOS 指示灯灭, 示波器捕捉到下降沿波形, 测量下降时间。

4.21 管理功能（具备管理功能时为必测项）

目测, 验证网络管理单元是否能实时监测光模块的温度、工作电压、激光偏置电流、发射光功率和接收光功率等参数, 并能检测光模块发送失效和信号丢失等故障。

（三）环境机械性能试验

4.22 极限高温工作环境下的性能

光接口各指标满足技术要求, 光模块能正常工作, 器件或外壳封装无破裂、裂纹,

器件无错位。试验条件如下：

——高温+70℃（商用型）或+85℃（工业型）恒温 2 小时；

在高温驻留点测量光源波长、最大-20dB 谱宽、RMS 谱宽、平均发射光功率、眼图、消光比，极限高温后，复测接收灵敏度、过载光功率、LOS 告警光功率、LOS 去告警光功率、回波损耗，如果上述指标不满足技术要求则判断该试验结果不符合要求。

4.23 极限低温工作环境下的试验

光接口各指标满足技术要求，光模块能正常工作，器件或外壳封装无破裂、裂纹，器件无错位。试验条件如下：

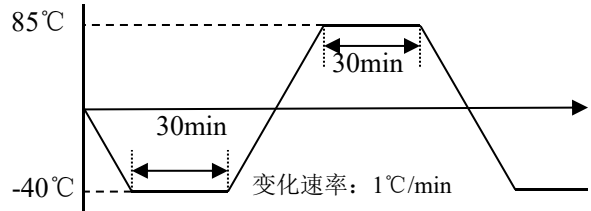
——低温 0℃（商用型）或-40℃（工业型）恒温 2 小时；

在低温驻留点测量光源波长、最大-20dB 谱宽、RMS 谱宽、平均发射光功率、眼图、消光比，极限低温后，复测接收灵敏度、过载光功率、LOS 告警光功率、LOS 去告警光功率、回波损耗，如果上述指标不满足技术要求，则判断该试验结果不符合要求。

4.24 高低温循环试验

高低温循环试验后光接口各指标满足技术要求，光模块能正常工作，器件或外壳封装无破裂、裂纹，器件无错位。试验条件如下：

温度范围：
0℃~+70℃（商用型）或
-40℃~+85℃（工业型）
温度变化速率：5 分钟时间内平均值不大于 1℃/min；
循环次数：4



试验后测量光源波长、最大-20dB 谱宽、RMS 谱宽、平均发射光功率、眼图、消光比、接收灵敏度、过载光功率，如果上述指标不满足技术要求，则判断该试验结果不符合要求。

4.25 恒定湿热试验

恒定湿热试验后光接口各指标满足技术要求，光模块能正常工作，器件或外壳封装无破裂、裂纹，器件无错位。试验条件如下：

——温度+70℃（商用型）或+85℃（工业型），相对湿度 85%，持续时间 24 小时；

试验后测量光源波长、最大-20dB 谱宽、RMS 谱宽、平均发射光功率、眼图、消光比、接收灵敏度、过载光功率，如果上述指标不满足技术要求，则判断该试验结果不符合要求。

4.26 变频振动试验

变频振动试验后光接口各指标满足技术要求，光模块能正常工作，器件或外壳封装无破裂、裂纹，器件无错位。试验条件如下：

——频率范围：20Hz~2000Hz；

——扫频要求：加速率 196m/s²，扫描频率为 4min/周期；

——持续时间：X、Y、Z 每方向 30 分钟。

试验后测量光源波长、最大-20dB 谱宽、RMS 谱宽、平均发射光功率、眼图、消光比、接收灵敏度，如果上述指标不满足技术要求，则判断该试验结果不符合要求。

4.27 机械冲击试验

机械冲击试验后光接口各指标满足技术要求，光模块能正常工作，器件或外壳封装无破裂、裂纹，器件无错位。试验条件如下：

在 X、Y、Z 轴方向各冲击 3 次。

加速度 (m/s)	波形	脉冲持续时间 (ms)
14700	半正弦波	0.5

试验后测量光源波长、最大-20dB 谱宽、RMS 谱宽、平均发射光功率、眼图、消光比、接收灵敏度，如果上述指标不满足技术要求，则判断该试验结果不符合要求。

4.28 外观

采用目测的方法。

5. 检测仪表要求

表 1 出厂检验项目仪表设备配置表

项目名称	技术要求	
	范围	精度要求
平均发射光功率	光功率计： 支持 850nm、1310nm、1550nm 窗口，功率测量范围-50dBm~+10dBm 误码仪： 支持 1000M 以太网速率，产生相应的码型信号及误码分析 可调衰减器： 支持 850nm、1310nm、1550nm 窗口，可调范围 40dB 以上，调节步长 0.1dB	功率精度：±5%
接收灵敏度		
LOS 告警光功率		
LOS 告警光功率		
发射光眼图	误码仪： 支持 1000M 以太网速率，产生相应的码型信号及误码分析 眼图分析仪： 支持 1000M 以太网速率信号的眼图及消光比测量，带宽大于 3GHz。	
消光比		

附件 5

SFP 光模块分类及覆盖表

SFP 光模块分类及覆盖							
	光纤种类	光纤传输形式	标准中的应用代码	工作波长 (nm)	传输距离	覆盖原则	
光模块	多模光纤应用	双纤双向	1000BASE-SX	850 窗口	500m	1300nm 覆盖 ↑ 850nm	
			1000BASE-LX	1300 窗口	550m		
	例如：标准中应用代码为 1000BASE-LX 的“XXXX 型小型化可插拔 (SFP) 光模块 (1.25Gb/s, 双纤双向, 多模光纤, 1300nm, 550m, 工业型)”，覆盖了标准中应用代码为 1000BASE-SX 的“YYYY 型小型化可插拔 (SFP) 光模块 (1.25Gb/s, 双纤双向, 多模光纤, 850nm, 550m, 工业型)”						
	单模光纤应用	单纤双向	无		1270~1355/1480~1580	10km	↑ 长距离覆盖 短距离
					1270~1355/1480~1580	40km	
					1270~1355/1480~1580	40km	
					1270~1355/1480~1580	80km	
					1270~1355/1480~1580	120km	
	例如：XXXX 型小型化可插拔 (SFP) 光模块 (1.25Gb/s, 单纤双向, 单模光纤, 1310/1550nm, 120km, 工业型)，覆盖了“YYYY 型小型化可插拔 (SFP) 光模块 (1.25Gb/s, 单纤双向, 单模光纤, 1310/1550nm, 40km, 工业型)”						
	单模光纤应用	双纤双向		1000BASE-LX/LH	1270~1355	10km	↑ 1550nm 覆盖 1310nm, 长距离覆盖 短距离
			1000BASE-LH1	1280~1340	40km		
			1000BASE-LH2	1480~1580	40km		
			1000BASE-ZX	1480~1580	80km		
			1000BASE-EX	1480~1580	120km		
例如：标准中应用代码为 1000BASE-EX 的“XXXX 型小型化可插拔 (SFP) 光模块 (1.25Gb/s, 双纤双向, 单模光纤, 1550nm, 120km, 工业型)”，覆盖了标准中应用代码为 1000BASE-LH1 的“YYYY 型小型化可插拔 (SFP) 光模块 (1.25Gb/s, 双纤双向, 单模光纤, 1310nm, 40km, 工业型)”							
注 1: 1、对于单模光纤应用的模块，单纤双纤、双纤双向类别不能相互覆盖；2、对于单纤双向模块，参考双纤双向模块根据距离分类，波长可以不作为分类的依据。							

附件 6

10Gb/s 小型化可插拔 (XFP) 光模块部分项目检验细则

1. 规范性引用文件

YD/T 1465-2006 10Gbit/s 小型化可插拔光收发合一模块技术条件

2. 适用范围

- a. 适用于小型化可插拔 (XFP) 光模块包括: 10G SDH/OTU2 光模块、10GE 以太网光模块、10G FC 光模块。
- b. 适用于信号流格式为连续式的 XFP 光模块, 不适用于突发式的光模块。
- c. 适用于工作温度为 $0^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ (商用型) 和 $-40^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$ (工业型) 两种范围的 XFP 光模块。

3. 要求

3.1 外观

产品表面没有明显的划痕、污点、产品表示不清晰或产品表示不牢靠。

3.2 光学性能要求

光学性能指标详见表 1。

4. 试验方法

以下所有测试项中, 凡没有单独说明的, 误码仪设置的 PRBS 码型长度均为 27-1, 电平为 0.6V_{p-p}, 差分电平模式, 不再重复。

4.1 尺寸

测试步骤: 将模块插入到支持 XFP 模块的仪表/光通信设备/数据通信设备等光模块接口, 能拔插顺畅, 即表明尺寸符合要求; 如果拔插不顺畅, 否则尺寸不符合要求。

4.2 管理功能

网络管理单元能实时监测光模块的温度、工作电压、激光偏置电流、发射光功率和接收光功率等参数, 并能检测光模块发送失效和信号丢失等故障。

(一) 光接口部分

针对 SDH/OTU2 模块测试内容：

4.3 光通道代价

测试配置：按图 1 连接。

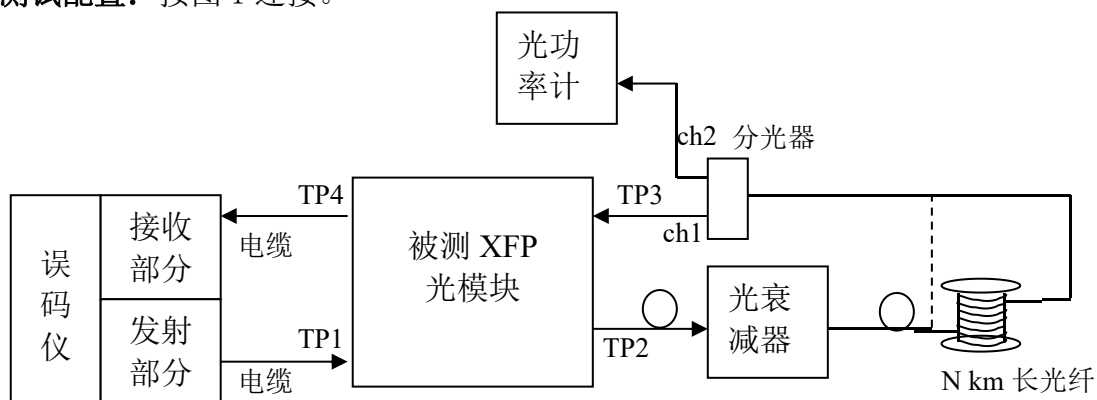


图 7 光通道代价参数测试配置

测试步骤：

- 按图 1 连接，按虚线连接，采用外推法测试被测试光模块在 $BER=1 \times 10^{-12}$ 条件下的灵敏度 P_0 ；
- 按图 1 实线连接，长光纤的长度为模块目标传输距离，光纤类型为 G.652，采用外推法测试被测试光模块在 $BER=1 \times 10^{-12}$ 条件下的灵敏度 P_2 ；
- 被测试模块的光通道代价为 $\Delta P = P_2 - P_0$ 。

注：当某些模块不适宜采用外推法测试灵敏度时，可采用“误码临界法”测试灵敏度，参照 YD/T 1465-2006 9.2 条。

4.4 输出抖动

测试配置：按图 2 连接。

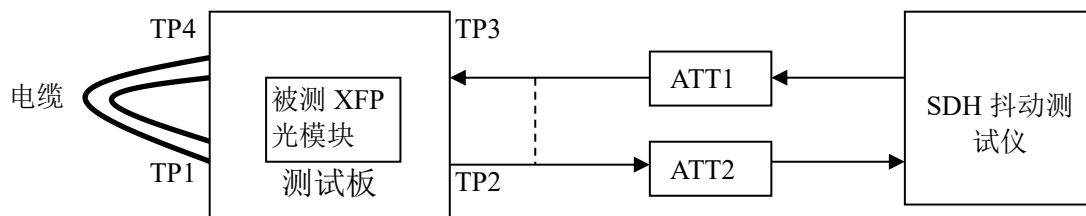


图 2

测试步骤：

- 按图 2 实线连接，调整光可调衰减器 ATT1、ATT2，是被测试光模块及 SDH 抖动测试仪的输入口光功率处于正常值；

- b) 设置 SDH 分析仪为 10G SDH 的信号，测量滤波器带宽为 B1，测量并记录模块的输出抖动，测试时间 1 分钟；
- c) 设置 SDH 分析仪测量滤波器带宽为 B2，测量并记录模块的输出抖动，测试时间 1 分钟。

4.5 输入抖动容限

测试配置：按图 2 连接。

测试步骤：

- a) 按图 2 虚线连接，调出 SDH 抖动分析仪的 10G 抖动容限测试功能，执行抖动容限测试；
- b) 记录、保存测试容限结果。

4.6 抖动转移特性

测试配置：按图 2 连接。

测试步骤：

- a) 按图 2 虚线连接，设置 ATT1、ATT2，使 SDH 抖动分析仪的输入光功率为-10dBm 左右；
- b) 调出 SDH 分析仪 10G 抖动转移测试功能，首先执行仪表光口自环测试步骤；
- c) 按图 2 实线连接，设置 ATT1 使模块输入光功率处于正常值，设置 ATT2，使 SDH 抖动分析仪接收光功率为-10dBm 左右，执行抖动转移特性连接被测试设备的测试步骤；
- d) 记录、保存仪表给出的抖动转移特性测试结果。

针对 10GE 模块测试内容:

4.7 光调制幅度 (OMA)

测试配置:

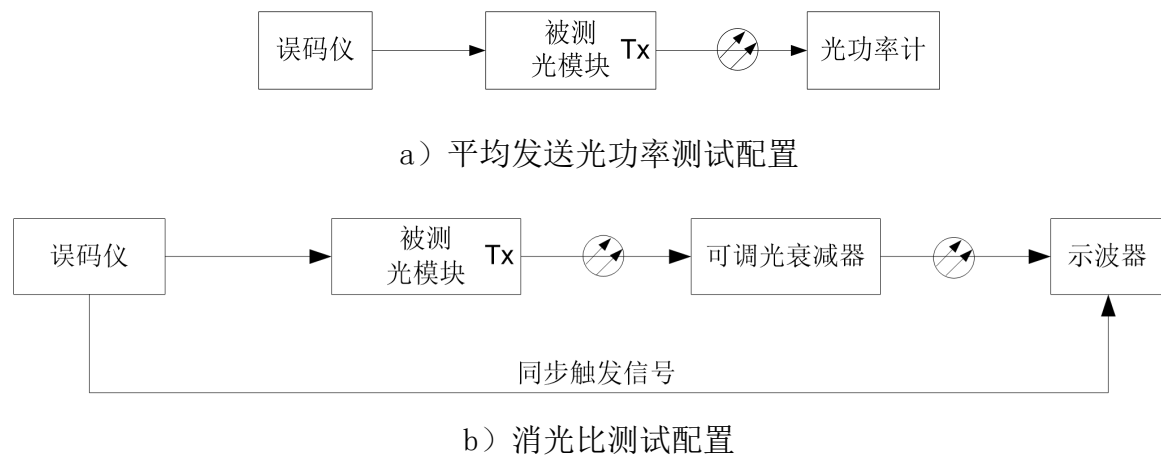


图 3 光调制幅度 (OMA) 测试配置

测试步骤:

- a) 按规定的测试方法，测出被测光模块的平均发送光功率 P_{avg} 值 (单位: mw) ;
- b) 按规定的测试方法，测出被测光模块的消光比 ER 值 (单位: dB) ;
- c) 将平均发送光功率值和消光比值代入以下公式，计算得出被测光模块的发射光调制幅度。

$$OMA = 2 \times P_{avg} \times \frac{10^{\frac{ER}{10}} - 1}{10^{\frac{ER}{10}} + 1}$$

4.8 发射机和色散的代价

测试配置: 按图 4 连接, 其中, 标准光发射机应符合 IEEE 802.3-2012 中 52.9.10.1 的要求, 标准测试短光纤的规格为 G652 光纤, 长度 $\leq 2m$ 。

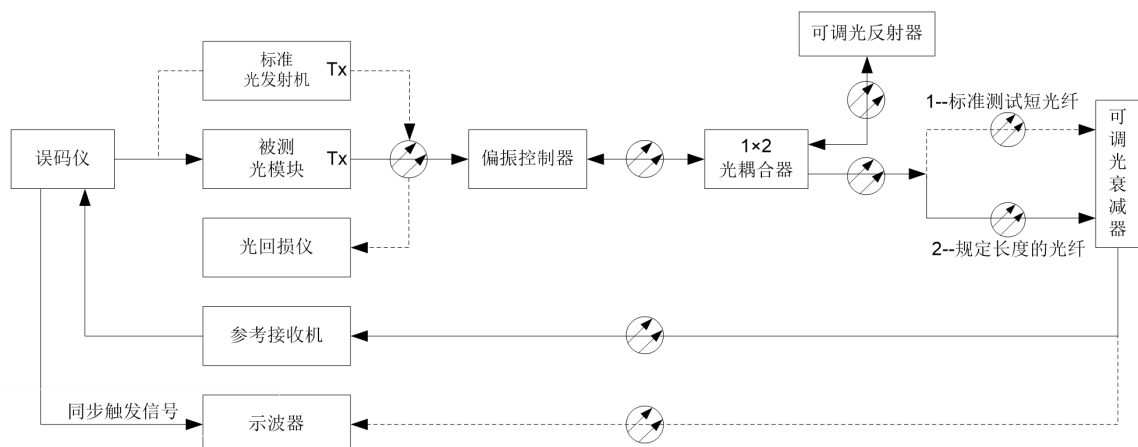


图 4 发送和色散代价测试框图

测试步骤:

- a) 标准灵敏度的测试步骤如下:
 - 1) 按图连接好测试系统, 虚实线并联部分按虚线连接标准光发射机和标准测试短光纤;
 - 2) 设置误码仪, 使其输出规定的速率、码型、幅度的调制信号到标准光发射机的发射输入端;
 - 3) 按照灵敏度测试方法, 测出此时参考接收机的灵敏度值SEN1。
- b) 传输规定距离的光纤后, 灵敏度测试步骤如下:
 - 4) 按图连接好测试系统, 虚实线并联部分按实线连接被测光模块和规定长度的长光纤, 并按虚线连接光回损仪;
 - 5) 调节可调光反射器, 从光回损仪上读出反射光功率, 使其符合被测光模块的回波损耗要求;
 - 6) 设置误码仪, 使其输出规定的速率、码型、幅度的调制信号到被测光模块的发射输入端;
 - 7) 按虚线连接示波器, 调节偏振控制器, 通过示波器观察, 使发射眼图余量为最差;
 - 8) 按实线连接参考接收机, 按照灵敏度测试方法, 测出参考接收机的灵敏度值SEN2。
- c) 2个灵敏度的差值, 即为被测光模块的发送和色散代价。

4.9 接收灵敏度 (OMA 表示)

测试配置:

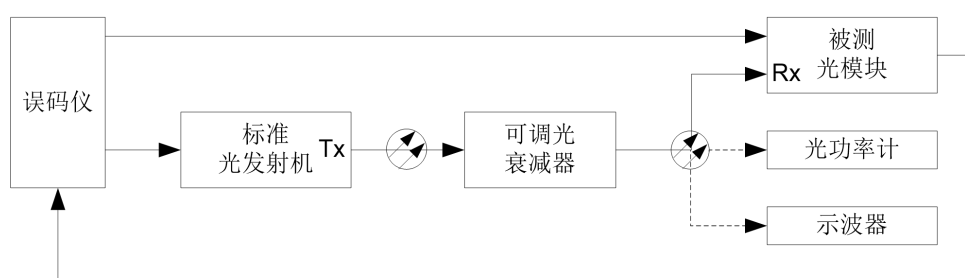


图 5

测试步骤:

- a) 按图连接测试系统;
- b) 测出被测光模块的灵敏度值, 测试条件 $BER=1 \times 10^{-12}$;
- c) 将示波器与可调光衰减器相连, 调节可调光衰减器, 使输出光功率符合示波器的工作范围, 测出标准光发射机的消光比值;
- d) 将被测光模块的灵敏度值和标准光发射机的消光比值代入4.7条的公式, 计算出被测光模块的OMA接收灵敏度。

模光源)、平均发射光功率、光调制幅度 (OMA)、眼图、消光比 (最小)、接收波长范围、接收机反射系数 (针对单纵模光源)、最大平均接收功率、最小平均接收功率、接收灵敏度 (OMA 表示);
3) 如果上述指标不满足技术要求则判断该试验结果不符合要求。

4.13 恒定湿热试验

恒定湿热试验后光接口各指标满足技术要求, 见表 2, 光模块能正常工作, 器件或外壳封装无破裂、裂纹, 器件无错位。试验条件如下:

——温度+70℃ (商用型) 或+85℃ (工业型), 相对湿度 85%, 持续时间 24 小时;

试验后, 1) 10G SDH/OTU2 模块, 测量: 外观、工作波长范围、最大-20dB 谱宽 (针对单纵模光源)、最小边模抑制比 (针对单纵模光源)、RMS 谱宽 (针对多纵模光源)、平均发射光功率、眼图、消光比、最差接收灵敏度、最小过载点、接收机反射系数 (针对单纵模光源); 2) 10G LAN /FC 模块, 测量: 外观、发射机中心波长、最小边模抑制比 (针对单纵模光源)、RMS 谱宽 (针对多纵模光源)、平均发射光功率、光调制幅度 (OMA)、眼图、消光比 (最小)、接收波长范围、接收机反射系数 (针对单纵模光源)、最大平均接收功率、最小平均接收功率、接收灵敏度 (OMA 表示);
3) 如果上述指标不满足技术要求则判断该试验结果不符合要求。

4.14 变频振动试验

变频振动试验后光接口各指标满足技术要求, 见表 2, 光模块能正常工作, 器件或外壳封装无破裂、裂纹, 器件无错位。试验条件如下:

——频率范围: 20Hz~2000Hz;

——扫频要求: 加速度 196m/s², 扫描频率为 4min/周期;

——持续时间: X、Y、Z 每方向 30 分钟。

试验后, 1) 10G SDH/OTU2 模块, 测量: 外观、工作波长范围、最大-20dB 谱宽 (针对单纵模光源)、最小边模抑制比 (针对单纵模光源)、RMS 谱宽 (针对多纵模光源)、平均发射光功率、眼图、消光比、最差接收灵敏度、最小过载点、接收机反射系数 (针对单纵模光源); 2) 10G LAN /FC 模块, 测量: 外观、发射机中心波长、最小边模抑制比 (针对单纵模光源)、RMS 谱宽 (针对多纵模光源)、平均发射光功率、光调制幅度 (OMA)、眼图、消光比 (最小)、接收波长范围、接收机反射系数 (针对单纵模光源)、最大平均接收功率、最小平均接收功率、接收灵敏度 (OMA 表示);
3) 如果上述指标不满足技术要求则判断该试验结果不符合要求。

4.15 机械冲击试验

机械冲击试验后光接口各指标满足技术要求, 见表 2, 光模块能正常工作, 器件或外壳封装无破裂、裂纹, 器件无错位。试验条件如下:

在 X、Y、Z 轴方向各冲击 3 次。

加速度 (m/s ²)	波形	脉冲持续时间 (ms)
14700	半正弦波	0.5

试验后, 1) 10G SDH/OTU2 模块, 测量: 外观、工作波长范围、最大-20dB 谱宽 (针对单纵模光源)、最小边模抑制比 (针对单纵模光源)、RMS 谱宽 (针对多纵模光源)、平均发射光功率、

眼图、消光比、最差接收灵敏度、最小过载点、接收机反射系数(针对单纵模光源); 2) 10G LAN /FC 模块, 测量: 外观、发射机中心波长、最小边模抑制比(针对单纵模光源)、RMS 谱宽(针对多纵模光源)、平均发射光功率、光调制幅度(OMA)、眼图、消光比(最小)、接收波长范围、接收机反射系数(针对单纵模光源)、最大平均接收功率、最小平均接收功率、接收灵敏度(OMA 表示); 3) 如果上述指标不满足技术要求则判断该试验结果不符合要求。

附件 7

波分复用（WDM）器件/组件分类及覆盖表

产品名称	大类	用途	工作机理	是否需要电加热	波长间隔	封装形式
WDM 器件/ 组件	DWDM	复用器、去复用器、复用器/ 去复用器	介质膜滤波型	——	200GHz、 100GHz、 50GHz	组件、器件
			阵列波导光栅（AWG）型	带电加热型 不带电加热型		器件
			光纤光栅+环形器型	——		
			衍射光栅型			
			全光纤熔锥型			
	CWDM	复用器、去复用器、复用器/ 去复用器	介质膜滤波型	/	/	/
			阵列波导光栅（AWG）型			
			光纤光栅+环形器型			
			衍射光栅型			
			全光纤熔锥型			

附件 8

射频传输光模块环境试验条件

1. 规范性引用文件

YD/T 2156-2010 《无线通信用射频传输光模块技术条件》

2. 环境试验条件

2.1 高低温循环试验

高低温循环试验条件如图 1 所示，温度变化范围为 -40°C ~ 85°C ，温度保持时间为 30min，温度变化速率为 $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ ，循环次数为 3 次。

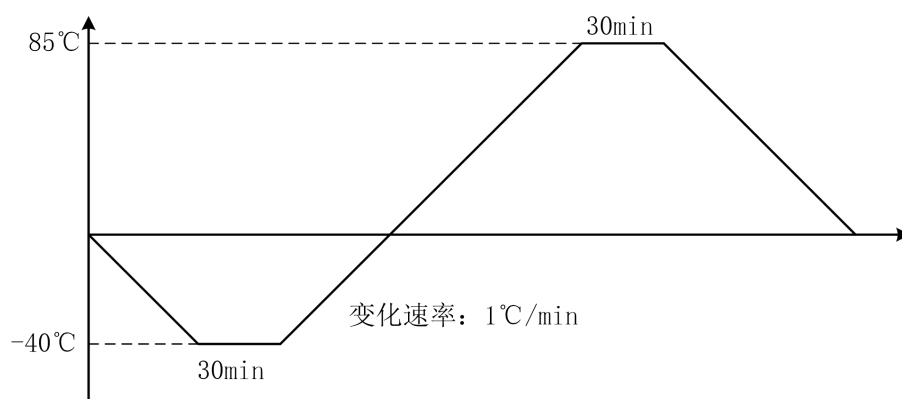


图 1 高低温循环试验条件

2.2 恒定湿热试验

恒定湿热试验条件为，温度 85°C ，相对湿度 85%，持续时间 24 小时；

附件 9

6/12 通道粗波分复用器技术要求

序号	检验项目	单位	6 通道	12 通道
1	通道数	—	6	12
2	中心波长	nm	YD/T1327-2004 附录 A	
3	中心波长偏差 (最大)	nm	±1.5	
4	1dB 通带宽度	nm	≥13	
5	通带平坦度	dB	≤0.5	
6	通道插入损耗	dB	≤2	≤3.5
7	通道插入损耗均匀性	dB	≤1.0	≤1.0
8	相邻通道隔离度注 1	dB	≥25	
9	非相邻通道隔离度注 1	dB	≥30	
10	波长热稳定性	nm/°C	≤0.002	
11	插入损耗热稳定性	dB/°C	≤0.007	
12	偏振相关损耗	dB	≤0.15	≤0.20
13	回波损耗	dB	≥40	