**检验样品信息原始记录编号：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **报告编号** | 08-20-0088 | | |
| **产品名称** | x | **样品型号** | X |
| **受检单位** | X | | |
| **生产单位** | X | | |
| **到样日期** | 2020.01.15 | **抽样/√送样** | 送样 |
| **抽样地点** | —— | **抽/√送样者** | X |
| **样品数量** | 3台 | **抽样单位** | —— |
| **生产日期** | —— | **抽样基数** | —— |
| **样品编号/**  **序列号** | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | —— | 样品编号 | 序列号 | 备注 | | 样品1 | 2020-0107-1 | X | —— | | 样品2 | 2020-0107-2 | X | | 样品3 | 2020-0107-3 | X | | | |
| **网管版本** | X | **产地** | X |
| **软件版本** | 4.1.8 | **硬件版本** | X |
| **备注** | X | | |
| **核验意见** | 已核验，问题已按标准要求修改。  签名：X 日期：2020.04.07 | | |

**样品照片**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 设备名称 | ： | x |
| 型号 | ： | x |
| 拍摄地点 | ： | x |
| 拍摄部位 | ： | 1、正面；2、背面；3、铭牌 |
| 日期 | ： | 2020/1/21 |

**检验样品描述**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | ： | x |
| **型号** | **：** | X |
| **软件版本** | **：** | V3R3 |
| **硬件版本** | **：** | WKE2.202.783 |
| **功能** | **：** | 可以实现TDM业务、以太网业务等多种业务的混合传送。 |
| **接口** | ： | 10Gb/s光接口、2.5Gb/s光接口、622Mb/s光接口、155Mb/s光接口、2Mb/s电接口、10/100M以太网电接口、1000M以太网光接口、1000M以太网电接口、外时钟输入/输出接口、网管接口。 |
| **配置** | ： | 主控/交叉连接/时钟盘、电源盘、支路盘；支持10Gb/s光接口、2.5Gb/s光接口、622Mb/s光接口、155Mb/s光接口、2Mb/s电接口、10/100M以太网电接口、1000M以太网光接口、1000M以太网电接口等接口。 |
| **协议** | ： | 网管系统支持IPv4/IPv6。 |
| **技术特征** | ： | 系统可同时支持STM-64、STM-16、STM-4、STM-1四个等级的光接口；在解决TDM业务传送的同时，采用GFP-F映射方式将以太网信号映射到SDH信号中，具备二层交换功能，可支持高、低阶虚级联，SDH部分系统带宽可分配；主控/交叉连接/时钟盘、电源盘采用1+1热备份，同时提供网络管理功能。线路最高速率10Gb/s，最大交叉容量为2048×2048个VC-4 。 |
| **网络信息**  **安全** | ： | 采用GFP-F映射方式将以太网信号映射到SDH信号中，以太网具备汇聚功能、二层交换、VLAN、LCAS功能。设备支持1+1线路复用段保护、VC-n子网连接保护。网管系统支持安全管理及通用网管功能验证。 |
| **配件** | ： | E1测试电缆、时钟测试电缆 |
| **电源规格** | ： | -48V DC |

**检验信息**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **检验日期** | 2019.09.17~2019.09.22 | **检验仪表** | 见检验仪表清单 |
| **检验地点** | x | **检验类别** | 进网检验 |
| **检验前样品状态** | 完好 | **检验后样品状态** | 完好 |
| **检验员** | x | **核验员** | x |
| **检**  **验**  **依**  **据** | 1. GB/T 15941-2008 《同步数字体系(SDH)光缆线路系统进网要求》 2. GB/T 16814-2008 《同步数字体系(SDH)光缆线路系统测试方法》 3. YD/T 900-1997 《SDH时钟技术要求——时钟》 4. YD/T 1141-2007 《以太网交换机测试方法》 5. YD/T 1238-2002 《基于SDH 的多业务传送节点技术要求》 6. YD/T 1276-2003 《基于SDH 的多业务传送节点测试方法》 7. YD/T 1289.2-2003 《同步数字体系（SDH）传送网网络管理技术要求第二部分：网元管理系统（EMS）功能》 8. YD/T 1443-2015 《通用成帧规程(GFP)技术要求》 9. YD/T 1631-2007 《同步数字体系（SDH）虚级联及链路容量调整方案技术要求》 10. YD/T 2044-2009 《IPv6 网络设备安全测试方法—边缘路由器》 | | |

**检验条件/环境及其它**

一．误码测试配置图

二. 检验环境/条件

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **时间** | **温度（℃）** | **湿度（%R.H.）** | **电压（V）** | |
| **交流** | **直流** |
| 2020.1.23 | 20 | 67 | 220.1 | -48.5 |
| 2020.1.24 | 20 | 65 | 220.5 | -48.1 |
| 2020.1.25 | 21 | 58 | 220.5 | -48.2 |
| 2020.1.26 | 22 | 57 | 220.6 | -48.5 |
| 2020.1.27 | 22 | 59 | 220.2 | -48.3 |

**检验仪表清单**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **仪表名称** | **型号** | **生产厂家** | **出厂编号** | **计量**  **有效期** |
| 1 | 光功率计 | X | X | 2277/01 | 2020-03-26 |
| 2 | 可调光衰减器 | X | X | VOA14103905 | 2022-10-18 |
| 3 | 光谱分析仪 | X | X | 91UC31945 | 2020-08-05 |
| 4 | 频率计 | X | X | 3736A06181 | 2020-07-21 |
| 5 | 以太网测试仪 | X | X | E18111003 | 2020-11-14 |
| 6 | 光网络测试仪 | X | X | J0090 | 2022-01-25 |
| 7 | 光网络测试仪 | X | X | H-0016 | 2022-01-25 |
| 8 | 光采样示波器 | X | X | MY57350205 | 2020-01-25 |
| 9 | 示波器 | X | X | 0617N55471 | 2020-12-24 |
| 10 | 10G OTN 测试仪 | X | X | DB-0026 | 2020-01-25 |
| 11 | 高精度时钟源 | X | X | B81195 | 2021-08-21 |
| 12 | 光回波损耗测试仪 | X | X | 1580 | 2020-08-19 |
| 13 | 数据传输分析仪 | X | X | D70351224246 | 2020-08-09 |
| 14 | 传输分析仪 | X | X | 7398 | 2020-07-17 |
| 15 | 抖动与漂移分析仪 | X | X | 9707029 | 2021-03-12 |

**检验人员：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **测试项目/模块** | **主检** | **核验** | **审核** |
| 第一部分：网络信息安全要求 |  |  |  |
| 1．SDH系统误码和抖动性能 | x | x | x |
| 2．SDH保护倒换功能 | x | x | x |
| 3．时钟SSM功能 | x | x | x |
| 4．GFP和LCAS功能 | x | x | x |
| 5．以太网功能 | x | x | x |
| 6．安全管理和维护操作 | x | x | x |
| 第二部分：互联互通要求 |  |  |  |
| 7．光接口测试 | x | x | x |
| 8．电接口测试 | x | x | x |
| 9．设备抖动性能测试 | x | x | x |
| 10．系统性能和功能检验 | x | x | x |
| 11．设备时钟检验 | x | x | x |
| 12．物理接口测试 | x | x | x |
| 13．10M/100M以太网 | —— | —— | —— |
| 14．1000M以太网 | x | x | x |
| 15．通用网管功能验证 | x | x | x |
| 16．告警管理 | x | x | x |
| 17．性能管理 | x | x | x |
| 18．配置管理 | x | x | x |
| 19．设备管理接口的 IPv6 协议功能要求 | x | x | x |

| 序  号 | 检验项目 | | | | | | 单位 | 标准要求 | 检验结果 | | | | | | | | | | | | | | | 检验结论 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **第一部分：网络信息安全要求** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1. 通信安全** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1.1 SDH系统误码和抖动性能** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 系统常温24小时误码性能 | | | | | | -- | YD/T 1238-2002 第6.2.6条：系统常温24小时误码个数为零 | 误码个数＝0  ｛见附图8.1)、8.2)、8.3)、8.4)｝ | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | STM-N网络接口输出抖动 | | | | | | UI | GB/T 15941-2008第12.2.1 条：  STM-1o  B1: 500Hz～1.3MHz 1.5  B2: 65kHz～1.3MHz 0.15  STM-4:  B1: 1kHz～5MHz 1.5  B2: 250KHz～5MHz 0.15  STM-16:  B1: 5kHz～20MHz 1.5  B2: 1MHz～20MHz 0.15  STM-64:  B1: 20kHz～80MHz 1.5  B2: 4MHz～80MHz 0.15 | —— | | | | | | | | B1(UI) | | | | | B2(UI) | | P |
| 样品1 | | 线路 | | | STM-64 | | | 0.101 | | | | | 0.053 | |
| 支路 | | | STM-16 | | | 0.101 | | | | | 0.053 | |
| STM-4 | | | 0.093 | | | | | 0.057 | |
| STM-1o | | | 0.086 | | | | | 0.042 | |
| 样品2 | | 线路 | | | STM-64 | | | 0.073 | | | | | 0.035 | |
| 支路 | | | STM-16 | | | 0.083 | | | | | 0.041 | |
| STM-4 | | | 0.087 | | | | | 0.050 | |
| STM-1o | | | 0.100 | | | | | 0.042 | |
| 样品3 | | 线路 | | | STM-64 | | | 0.063 | | | | | 0.027 | |
| 支路 | | | STM-16 | | | 0.102 | | | | | 0.062 | |
| STM-4 | | | 0.078 | | | | | 0.036 | |
| STM-1o | | | 0.066 | | | | | 0.023 | |
|  | STM-N网络接口输入抖动容限 | | | | | | -- | GB/T 15941-2008第12.2.2 条：  STM-1o   |  |  | | --- | --- | | 频率f (Hz) | 要求(峰峰值) | | 10<f≤19.3 | 38.9UI | | 19.3<f≤500 | 750f-1 UI | | 500<f≤6.5k | 1.5 UI | | 6.5k<f≤65k | 9.8×103f-1 UI | | 65k<f≤1.3M | 0.15 UI |   STM-4   |  |  | | --- | --- | | 频率f (Hz) | 要求(峰峰值) | | 9.65＜f≤100 | 1500 f-1 UI | | 100＜f≤1k | 1500 f-1 UI | | 1k＜f≤25k | 1.5 UI | | 25k＜f≤250k | 3.8×04f-1UI | | 250k＜f≤5M | 0.15 UI |   STM-16   |  |  | | --- | --- | | 频率f (Hz) | 要求(峰峰值) | | 10＜f≤12.1 | 622 UI | | 12.1＜f≤5k | 750f-1UI | | 5k＜f≤100k | 1.5 UI | | 100k＜f≤1M | 1.5×105f-1UI | | 1M＜f≤20M | 0.15 UI |   STM-64   |  |  | | --- | --- | | 频率f (Hz) | 要求(峰峰值) | | 10＜f≤12.1 | 2490 UI | | 12.1＜f≤20k | 30000f-1UI | | 20k＜f≤400k | 1.5 UI | | 400k＜f≤4M | 6.0×105f-1UI | | 4M＜f≤80M | 0.15 UI | | 样  品  1 | | | | 线  路 | | STM-64 | | | | 符合要求  见附图1.1) | | | | | P |
| 支  路 | | STM-16 | | | | 符合要求  见附图1.2) | | | | |
| STM-4 | | | | 符合要求  见附图1.3) | | | | |
| STM-1o | | | | 符合要求  见附图1.4) | | | | |
| 样  品  2 | | | | 线  路 | | STM-64 | | | | 符合要求  见附图1.1) | | | | |
| 支  路 | | STM-16 | | | | 符合要求  见附图1.2) | | | | |
| STM-4 | | | | 符合要求  见附图1.3) | | | | |
| STM-1o | | | | 符合要求  见附图1.4) | | | | |
| 样  品  3 | | | | 线  路 | | STM-64 | | | | 符合要求  见附图1.1) | | | | |
| 支  路 | | STM-16 | | | | 符合要求  见附图1.2) | | | | |
| STM-4 | | | | 符合要求  见附图1.3) | | | | |
| STM-1o | | | | 符合要求  见附图1.4) | | | | |
| **1.2 SDH保护倒换功能** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | SDH保护倒换功能和  保护倒换时间检查  注：允许不支持功能 | | | | | 线路系统的复用段保护倒换功能和环路系统保护倒换功能 | -- | YD/T 1238-2002 第9.1：  对链路型应能实现以下几种保护方式中的一种：  1）1+1 MSP保护；  2）1׃ N MSP保护； | 符合要求  （1+1 MSP保护） | | | | | | | | | | | | | | | P |
| -- | YD/T 1238-2002 第9.1条：对环路系统应能实现以下保护方式：  1）复用段保护（MS-SPring，155M/622M 设备允许不支持）；  2）VCn子网连接保护（通道保护） | 符合要求  (VCn子网连接保护) | | | | | | | | | | | | | | |
| ms | YD/T 1276-2003第5.5、5.6条；  YD/T 1238-2002 第9.2、9.3条；<50ms，保护方式包括：  1）MS-SPring保护  （155M/622Mbit/s设备可选）；  2）1+1/1׃ N MSP保护  3）VCn子网连接保护（通道保护） | 1+1 MSP保护倒换：26.730   |  |  |  | | --- | --- | --- | | #1+1 MSP保护倒换 | 拔纤 | 19.021 | | 网管强制 | 5.021 | | 信号劣化 | 26.730 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1:1 MSP保护倒换：——   |  |  |  | | --- | --- | --- | | #1:1 MSP保护倒换 | 拔纤 | —— | | 网管强制 | —— | | 信号劣化 | —— | | | | | | | | | | | | | | | |
| VCn子网连接保护倒换：20.624   |  |  |  | | --- | --- | --- | | #VCn子网连接保护倒换 | 拔纤 | 12.583 | | 网管强制 | 6.229 | | 信号劣化 | 20.624 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 复用段保护倒换：——   |  |  |  | | --- | --- | --- | | #复用段保护倒换 | 拔纤 | —— | | 网管强制 | —— | | 信号劣化 | —— | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1.3 时钟SSM功能** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 质量等级定义 | | | | | | -- | GB/T 15941-2008第 10.2条 | 符合要求   |  |  | | --- | --- | | #SSM编码 | —— | | 0010 | 符合要求 | | 0000(可选) | 符合要求 | | 0100 | 符合要求 | | 1000 | 符合要求 | | 1011 | 符合要求 | | 1111 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 响应规则 | | | | | | -- | GB/T 15941-2008第 10.2条 | 符合要求   |  |  | | --- | --- | | #保持状态 | 符合要求 | | 非倒换状态 | 符合要求 | | 倒换状态 | 符合要求 | | 反向发送DNU规则 | 符合要求 | | 外定时输出信号导出 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 响应时延 | | | | | | s | GB/T 15941-2008第 10.2条：  3个SEC 网元完成定时倒换的最大时延为：THM+TNSM+3TSM=3.7 | 2.740  ｛倒换前的时刻：6.285  倒换后的时刻：9.025  计算结果：9.025-6.285=2.740｝ | | | | | | | | | | | | | | | P |
| **1.4 GFP和LCAS功能** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | FE注：适用于支持FE的设备 | | | | | 以太网GFP故障检测和产生 | -- | YD/T 1443-2015第 12.3条：  GFP封装进程出错时，要产生相应的告警 | 不适用   |  |  | | --- | --- | | #GFP帧定界丢失(可选) | 不适用 | | 客户信号失效 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | | NS（未提供该接口） |
|  | GFP误码监视和处理 | -- | YD/T 1443-2015第 12.1. 2条：  GFP连接的宿端应支持对c/t/eHEC检测和处理 | 不适用   |  |  | | --- | --- | | #cHEC单比特错 | 不适用 | | tHEC单比特错 | 不适用 | | tHEC多比特错 | 不适用 | | eHEC单比特错 | 不适用 | | eHEC多比特错 | 不适用 | | Payload FCS错 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | | NS（未提供该接口） |
|  | 以太网LCAS功能 | -- | YD/T 1631-2007第 6.3和8条 | 不适用   |  |  |  | | --- | --- | --- | | #—— | 仪表 | 网管 | | 信源端增加 | 不适用 | 不适用 | | 信宿端增加 | 不适用 | 不适用 | | 信源端删除 | 不适用 | 不适用 | | 信宿端删除 | 不适用 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | | NS（未提供该接口） |
|  | GE注：适用于支持GE 的设备 | | | | | 以太网GFP故障检测和产生 | -- | YD/T 1443-2015第 12.3条：  GFP封装进程出错时，要产生相应的告警 | 符合要求   |  |  | | --- | --- | | #GFP帧定界丢失(允许不支持) | 符合要求 | | 客户信号失效 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | GFP误码监视和处理 | -- | YD/T 1443-2015第 12.1. 2 条：  GFP连接的宿端应支持对c/t/eHEC检测和处理 | 符合要求   |  |  | | --- | --- | | #cHEC单比特错 | 符合要求 | | tHEC单比特错 | 符合要求 | | tHEC多比特错 | 符合要求 | | eHEC单比特错 | 符合要求 | | eHEC多比特错 | 符合要求 | | Payload FCS错 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 以太网LCAS功能 | -- | YD/T 1631-2007 第 6.3 和 8 条 | 符合要求   |  |  |  | | --- | --- | --- | | #—— | 仪表 | 网管 | | 信源端增加 | 符合要求 | 符合要求 | | 信宿端增加 | 符合要求 | 符合要求 | | 信源端删除 | 符合要求 | 符合要求 | | 信宿端删除 | 符合要求 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | | P |
| **1.5 以太网功能** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | FE注：适用于支持FE接口的设备 | | | 异常帧检测 | | | -- | YD/T 1276-2003第6.1.3条：  非法MAC帧不应被传送到LLC或MAC控制子层 | | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | NS（未提供该接口） |
|  | 用户安全隔离 | | | -- | YD/T 1276-2003第6.2.5条：  一个设备上的几个端口之间的业务能够完全隔离，不能够互相访问 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NS（未提供该接口） |
|  | 多播帧处理  注：透传方式不适用 | | | -- | YD/T 1238-2002 第4.2.3条 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NS（未提供该接口） |
|  | MAC地址静态配置功能  注：透传方式不适用 | | | -- | YD/T 1238-2002 第4.2.3条：  系统可配置MAC静态转发表 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NS（未提供该接口） |
|  | 生成树功能  注：透传方式不适用 | | | -- | YD/T 1238-2002 第4.2.3条：  支持生成树的修剪与重构 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NS（未提供该接口） |
|  | VLAN功能  注：透传方式不适用 | | | -- | YD/T 1238-2002 第4.2.3条：  设备支持基于端口的VLAN | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NS（未提供该接口） |
|  | VLAN扩展  注：透传方式不适用 | | | -- | YD/T 1346-2005 第9.2.7.2条 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NS（未提供该接口） |
|  | VLAN支持的ID范围 | | | -- | YD/T 1238-2002 第4.2.3条：  在1到4095之内 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NS（未提供该接口） |
|  | VLAN优先级  注：透传方式不适用 | | | -- | YD/T 1238-2002 第4.2.3条：  系统应支持带有优先级标记的帧 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NS（未提供该接口） |
| 1. \* | 以太网业务保护\* | | | ms | YD/T 1238-2002 第9.4条：  由SDH保护倒换引起的以太网业务的中断时间 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NS（未提供该接口） |
|  | GE  注：适用于支持GE接口的设备 | | | 异常帧检测 | | | -- | YD/T 1276-2003 第6.1.3条：非法MAC帧不应被传送到LLC或MAC控制子层 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 用户安全隔离 | | | -- | YD/T 1276-2003 第6.2.5条：一个设备上的几个端口之间的业务能够完全隔离，不能够互相访问 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 多播帧处理  注：透传方式不适用 | | | -- | YD/T 1238-2002 第4.2.3条 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | MAC地址静态配置功能  注：透传方式不适用 | | | -- | YD/T 1238-2002 第4.2.3条：  系统可配置MAC静态转发表 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 生成树功能  注：透传方式不适用 | | | -- | YD/T 1238-2002 第4.2.3条：  支持生成树的修剪与重构 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | VLAN功能  注：透传方式不适用 | | | -- | YD/T 1238-2002 第4.2.3条：  设备支持基于端口的VLAN | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | VLAN扩展  注：透传方式不适用 | | | -- | YD/T 1346-2005 第9.2.7.2条 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | VLAN支持的ID范围 | | | -- | YD/T 1238-2002 第4.2.3条：  在1到4095之内 | 2～4094 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | VLAN优先级  注：透传方式不适用 | | | -- | YD/T 1238-2002 第4.2.3条：  系统应支持带有优先级标记的帧 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
| 1. \* | 以太网业务保护\* | | | ms | YD/T 1238-2002 第9.4条：  由SDH保护倒换引起的以太网业务的中断时间 | 1.6  ｛1）丢帧数：16帧  2）倒换时间：1000\*16/10000=1.6ms｝  (注：测试帧发送速率为10000fps)｝ | | | | | | | | | | | | | | | REF |
| **2. 安全管理** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2.1安全管理和维护操作** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 通用网管功能验证 | | | | | 安全可靠性 | -- | YD/T 1276-2003第9.1.1.2条：  数据库提供数据备份和恢复；提供网元间链路的监视功能 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 安全管理 | | | | | 操作权限划分 | -- | YD/T 1276-2003第9.1.5.2条：网管系统应能按系统功能和管理域细分操作权限 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 用户管理 | -- | YD/T 1276-2003第9.1.5.2条：为用户分配密码；用户授权；用户登录鉴权；用户操作鉴权 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 操作日志管理 | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.5.1～9.1.5.6条：系统记录、显示查询操作人员的登录信息和操作信息；操作日志的备份与删除 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
| **第二部分：互联互通要求** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1. 物理设备检验** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1.1 光接口测试** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 光源工作波长 | | | | | | nm | GB/T 15941-2008第8.3.2 条：  S-64.1：1290～1330  S-16.1：1260～1360  S-4.1：1293～1334  S-1.1：1261～1360 | 样品1 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | 1310.678 | | | | | P |
| 支路 | | | S-16.1 | | | 1311.205 | | | | |
| S-4.1 | | | 1309.478 | | | | |
| S-1.1 | | | 1311.646 | | | | |
| 样品2 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | 1310.641 | | | | |
| 支路 | | | S-16.1 | | | 1310.637 | | | | |
| S-4.1 | | | 1311.510 | | | | |
| S-1.1 | | | 1310.742 | | | | |
| 样品3 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | 1312.603 | | | | |
| 支路 | | | S-16.1 | | | 1312.547 | | | | |
| S-4.1 | | | 1311.422 | | | | |
| S-1.1 | | | 1309.584 | | | | |
|  | 最大rms谱宽  注：适用于多纵模激光器或发光二极管 | | | | | | nm | GB/T 15941-2008第8.3.3.1条a）：  S-64.1：不要求  S-16.1：不要求  S-4.1： 4  S-1.1： 7.7 | 样品1 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | 不适用 | | | | | P |
| 支路 | | | S-16.1 | | | 不适用 | | | | |
| S-4.1 | | | 1.863 | | | | |
| S-1.1 | | | 1.928 | | | | |
| 样品2 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | 不适用 | | | | |
| 支路 | | | S-16.1 | | | 不适用 | | | | |
| S-4.1 | | | 1.641 | | | | |
| S-1.1 | | | 1.897 | | | | |
| 样品3 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | 不适用 | | | | |
| 支路 | | | S-16.1 | | | 不适用 | | | | |
| S-4.1 | | | 1.716 | | | | |
| S-1.1 | | | 1.937 | | | | |
|  | 最大-20dB谱宽  注：适用于单纵模激光器 | | | | | | nm | GB/T 15941-2008第8.3.3.1条b）：  S-64.1：ffs  S-16.1：1  S-4.1：不要求  S-1.1：不要求 | 样品1 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | 0.156 | | | | | P |
| 支路 | | | S-16.1 | | | 0.187 | | | | |
| S-4.1 | | | 不适用 | | | | |
| S-1.1 | | | 不适用 | | | | |
| 样品2 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | 0.172 | | | | |
| 支路 | | | S-16.1 | | | 0.163 | | | | |
| S-4.1 | | | 不适用 | | | | |
| S-1.1 | | | 不适用 | | | | |
| 样品3 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | 0.194 | | | | |
| 支路 | | | S-16.1 | | | 0.211 | | | | |
| S-4.1 | | | 不适用 | | | | |
| S-1.1 | | | 不适用 | | | | |
|  | 最小边模抑制比  注：适用于单纵模激光器 | | | | | | dB | GB/T 15941-2008第8.3.3.1条 c）：  S-64.1： 30  S-16.1：30  S-4.1：不要求  S-1.1：不要求 | 样品1 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | 42.37 | | | | | P |
| 支路 | | | S-16.1 | | | 41.53 | | | | |
| S-4.1 | | | 不适用 | | | | |
| S-1.1 | | | 不适用 | | | | |
| 样品2 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | 40.33 | | | | |
| 支路 | | | S-16.1 | | | 42.14 | | | | |
| S-4.1 | | | 不适用 | | | | |
| S-1.1 | | | 不适用 | | | | |
| 样品3 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | 39.64 | | | | |
| 支路 | | | S-16.1 | | | 41.03 | | | | |
| S-4.1 | | | 不适用 | | | | |
| S-1.1 | | | 不适用 | | | | |
|  | 平均发送光功率 | | | | | | dBm | GB/T 15941-2008第8.3.3.2条：  S-64.1：1～5  S-16.1：-5～0  S-4.1：-15～-8  S-1.1：-15～-8 | 样品1 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | 2.08 | | | | | P |
| 支路 | | | S-16.1 | | | -1.86 | | | | |
| S-4.1 | | | -10.64 | | | | |
| S-1.1 | | | -10.27 | | | | |
| 样品2 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | 1.73 | | | | |
| 支路 | | | S-16.1 | | | -2.15 | | | | |
| S-4.1 | | | -11.34 | | | | |
| S-1.1 | | | -10.29 | | | | |
| 样品3 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | 2.34 | | | | |
| 支路 | | | S-16.1 | | | -2.06 | | | | |
| S-4.1 | | | -12.27 | | | | |
| S-1.1 | | | -11.36 | | | | |
|  | S点的发送眼图 | | | | | | -- | GB/T 15941-2008第8.3.3.4 条：  图14 | 样品1 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | 符合模板  见附图2.1) | | | | | P |
| 支路 | | | S-16.1 | | | 符合模板  见附图2.2) | | | | |
| S-4.1 | | | 符合模板  见附图2.3) | | | | |
| S-1.1 | | | 符合模板  见附图2.4) | | | | |
| 样品2 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | 符合模板  见附图2.1) | | | | |
| 支路 | | | S-16.1 | | | 符合模板  见附图2.2) | | | | |
| S-4.1 | | | 符合模板  见附图2.3) | | | | |
| S-1.1 | | | 符合模板  见附图2.4) | | | | |
| 样品3 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | 符合模板  见附图2.1) | | | | |
| 支路 | | | S-16.1 | | | 符合模板  见附图2.2) | | | | |
| S-4.1 | | | 符合模板  见附图2.3) | | | | |
| S-1.1 | | | 符合模板  见附图2.4) | | | | |
|  | 消光比 | | | | | | dB | GB/T 16814-2008第6.3条：  S-64.1： 6  S-16.1：8.2  S-4.1：8.2  S-1.1：8.2 | 样品1 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | 9.03 | | | | | P |
| 支路 | | | S-16.1 | | | 11.13 | | | | |
| S-4.1 | | | 14.85 | | | | |
| S-1.1 | | | 16.77 | | | | |
| 样品2 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | 8.56 | | | | |
| 支路 | | | S-16.1 | | | 11.36 | | | | |
| S-4.1 | | | 14.92 | | | | |
| S-1.1 | | | 15.88 | | | | |
| 样品3 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | 9.73 | | | | |
| 支路 | | | S-16.1 | | | 11.34 | | | | |
| S-4.1 | | | 14.17 | | | | |
| S-1.1 | | | 16.53 | | | | |
|  | 接收机灵敏度 | | | | | | dBm | GB/T 15941-2008第8.3.5.1 条：  S-64.1: ≤-14(BER=1×10-12)  S-16. 1: ≤-21(BER=1×10-10)  S-4.1: ≤-31(BER=1×10-10)  S-1.1: ≤-31(BER=1×10-10) | 样品1 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | -20.76 | | | | | P |
| 支路 | | | S-16.1 | | | -26.87 | | | | |
| S-4.1 | | | -33.73 | | | | |
| S-1.1 | | | -38.55 | | | | |
| 样品2 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | -21.23 | | | | |
| 支路 | | | S-16.1 | | | -27.52 | | | | |
| S-4.1 | | | -34.64 | | | | |
| S-1.1 | | | -37.58 | | | | |
| 样品3 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | -20.04 | | | | |
| 支路 | | | S-16.1 | | | -27.43 | | | | |
| S-4.1 | | | -34.66 | | | | |
| S-1.1 | | | -37.57 | | | | |
|  | 接收机过载光功率 | | | | | | dBm | GB/T 15941-2008第8.3.5.2 条：  S-1.1: ≥-8(BER=1×10-10)  S-4.1: ≥-8(BER=1×10-10)  S-16.1: ≥0(BER=1×10-10)  S-64.1: ≥-1(BER=1×10-12) | 样品1 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | ≥-0.26 | | | | | P |
| 支路 | | | S-16.1 | | | ≥+0.78 | | | | |
| S-4.1 | | | ≥-2.34 | | | | |
| S-1.1 | | | ≥-2.47 | | | | |
| 样品2 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | ≥-0.36 | | | | |
| 支路 | | | S-16.1 | | | ≥+0.75 | | | | |
| S-4.1 | | | ≥-2.56 | | | | |
| S-1.1 | | | ≥-3.43 | | | | |
| 样品3 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | ≥-0.47 | | | | |
| 支路 | | | S-16.1 | | | ≥+0.66 | | | | |
| S-4.1 | | | ≥-2.37 | | | | |
| S-1.1 | | | ≥-3.02 | | | | |
|  | 接收机在“R”点最大反射系数 | | | | | | dB | GB/T 15941-2008 第8.3.5.3 条：  S-1.1：不要求  S-4.1：不要求  S-16.1：-27  S-64.1： -14 | 样品1 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | -26.42 | | | | | P |
| 支路 | | | S-16.1 | | | -35.31 | | | | |
| S-4.1 | | | 不适用 | | | | |
| S-1.1 | | | 不适用 | | | | |
| 样品2 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | -26.68 | | | | |
| 支路 | | | S-16.1 | | | -34.52 | | | | |
| S-4.1 | | | 不适用 | | | | |
| S-1.1 | | | 不适用 | | | | |
| 样品3 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | -27.23 | | | | |
| 支路 | | | S-16.1 | | | -35.76 | | | | |
| S-4.1 | | | 不适用 | | | | |
| S-1.1 | | | 不适用 | | | | |
|  | 光输入口允许频偏 | | | | | | -- | GB/T16814-2008第6.18条：  ±20×10-6 | 样品1 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | -100×10-6 | | | | | P |
| +100×10-6 | | | | |
| 支路 | | | S-16.1 | | | -100×10-6 | | | | |
| +100×10-6 | | | | |
| S-4.1 | | | -100×10-6 | | | | |
| +100×10-6 | | | | |
| S-1.1 | | | -100×10-6 | | | | |
| +100×10-6 | | | | |
| 样品2 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | -100×10-6 | | | | |
| +100×10-6 | | | | |
| 支路 | | | S-16.1 | | | -100×10-6 | | | | |
| +100×10-6 | | | | |
| S-4.1 | | | -100×10-6 | | | | |
| +100×10-6 | | | | |
| S-1.1 | | | -100×10-6 | | | | |
| +100×10-6 | | | | |
| 样品3 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | -100×10-6 | | | | |
| +100×10-6 | | | | |
| 支路 | | | S-16.1 | | | -100×10-6 | | | | |
| +100×10-6 | | | | |
| S-4.1 | | | -100×10-6 | | | | |
| +100×10-6 | | | | |
| S-1.1 | | | -100×10-6 | | | | |
| +100×10-6 | | | | |
|  | 光输出口AIS速率 | | | | | | -- | GB/T 16814-2008第 6.19条：  ±4.6×10-6 | 样品1 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | +2.1×10-6 | | | | | P |
| 支路 | | | S-16.1 | | | -1.3×10-6 | | | | |
| S-4.1 | | | -1.5×10-6 | | | | |
| S-1.1 | | | -1.2×10-6 | | | | |
| 样品2 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | -1.8×10-6 | | | | |
| 支路 | | | S-16.1 | | | +1.3×10-6 | | | | |
| S-4.1 | | | -1.5×10-6 | | | | |
| S-1.1 | | | -1.5×10-6 | | | | |
| 样品3 | | | | 线路 | | | S-64.1 | | | +2.0×10-6 | | | | |
| 支路 | | | S-16.1 | | | +1.6×10-6 | | | | |
| S-4.1 | | | -1.2×10-6 | | | | |
| S-1.1 | | | -1.3×10-6 | | | | |
|  | 光通道代价 | | | | | | dB | GB/T 15941-2008第 8.3.5.5 条：  S-64.1：1 | S-64.1 | | | | 0.44  ｛-20.32- (-20.76)=0.44；  光纤长度20km｝ | | | | | | | | | | | P |
| **1.2 电接口测试(适用于支持电接口的设备)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 输出信号比特率 | | | | | | -- | GB/T 16814-2008第7.1 条：  2048kbit/s: ±50×10-6 | 样品1 | | | | 2Mb/s | | | | | | +1.5×10-6 | | | | | P |
| 样品2 | | | | +1.5×10-6 | | | | |
| 样品3 | | | | +1.5×10-6 | | | | |
|  | 输出口波形 | | | | | | -- | GB/T 16814-2008第7.2条：  符合模板要求 | 样品1 | | | | 2Mb/s | | | | | | 符合模板  见附图3 | | | | | P |
| 样品2 | | | | 符合模板  见附图3 | | | | |
| 样品3 | | | | 符合模板  见附图3 | | | | |
|  | 输入口允许频偏 | | | | | | -- | GB/T 16814-2008第7.4条：  2048kbit/s: ±50×10-6 | 样品1 | | | | 2Mb/s | | | | | | -100×10-6 | | | | | P |
| +100×10-6 | | | | |
| 样品2 | | | | -100×10-6 | | | | |
| +100×10-6 | | | | |
| 样品3 | | | | -100×10-6 | | | | |
| +100×10-6 | | | | |
| **1.3 设备抖动性能测试** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | SDH设备STM-N输出口抖动的产生 | | | | | | UI | YD/T 1238-2002第6.2.5条：  STM-1o：  B1: 500Hz～1.3MHz 0.5  B2: 65kHz～1.3MHz 0.1  STM-4：  B1: 1kHz～5MHz 0.5  B2: 250KHz～5MHz 0.1  STM-16:  B1: 5kHz～20MHz 0.5  B2: 1MHz~20MHz 0.1  STM-64:  B1: 20kHz～80MHz 0.5  B2: 4MHz～80MHz 0.1 | —— | | | | | | | | | | B1(UI) | | | | B2(UI) | P |
| 样  品  1 | | | 线路 | S-64.1 | | | | | | 0.082 | | | | 0.051 |
| 支路 | S-16.1 | | | | | | 0.103 | | | | 0.061 |
| S-4.1 | | | | | | 0.077 | | | | 0.042 |
| S-1.1 | | | | | | 0.068 | | | | 0.031 |
| 样  品  2 | | | 线路 | S-64.1 | | | | | | 0.121 | | | | 0.071 |
| 支路 | S-16.1 | | | | | | 0.103 | | | | 0.052 |
| S-4.1 | | | | | | 0.078 | | | | 0.049 |
| S-1.1 | | | | | | 0.065 | | | | 0.032 |
| 样  品  3 | | | 线路 | S-64.1 | | | | | | 0.099 | | | | 0.057 |
| 支路 | S-16.1 | | | | | | 0.092 | | | | 0.054 |
| S-4.1 | | | | | | 0.073 | | | | 0.040 |
| S-1.1 | | | | | | 0.072 | | | | 0.034 |
|  | SDH设备STM-N口输入抖动容限 | | | | | | UI | YD/T 1238-2002 第6.2.1条、6.2.2、6.2.3条：  STM-1o   |  |  | | --- | --- | | 频率f (Hz) | 要求(峰峰值) | | 10<f≤19.3 | 38.9UI | | 19.3<f≤500 | 750f-1 UI | | 500<f≤6.5k | 1.5 UI | | 6.5k<f≤65k | 9.8×103f-1 UI | | 65k<f≤1.3M | 0.15 UI |   STM-4   |  |  | | --- | --- | | 频率f (Hz) | 要求(峰峰值) | | 9.65＜f≤100 | 1500 f-1 UI | | 100＜f≤1k | 1500 f-1 UI | | 1k＜f≤25k | 1.5 UI | | 25k＜f≤250k | 3.8×04f-1UI | | 250k＜f≤5M | 0.15 UI |   STM-16   |  |  | | --- | --- | | 频率f (Hz) | 要求(峰峰值) | | 10<f≤12.1 | 622UI | | 12.1<f≤5k | 7500f-1 UI | | 5k<f≤100k | 1.5 UI | | 100k<f≤1M | 1.5×105f-1 UI | | 1M<f≤20M | 0.15 UI |   STM-64   |  |  | | --- | --- | | 频率f (Hz) | 要求(峰峰值) | | 10<f≤12.1 | 2490UI | | 12.1<f≤20k | 30000f-1 UI | | 20k<f≤400k | 1.5 UI | | 400k<f≤4M | 6.0×105f-1 UI | | 4M<f≤80M | 0.15 UI | | 样  品  1 | | | 线路 | S-64.1 | | | | | 符合要求  见附图4.1) | | | | | | P |
| 支路 | S-16.1 | | | | | 符合要求  见附图4.2) | | | | | |
| S-4.1 | | | | | 符合要求  见附图4.3) | | | | | |
| S-1.1 | | | | | 符合要求  见附图4.4) | | | | | |
| 样  品  2 | | | 线路 | S-64.1 | | | | | 符合要求  见附图4.1) | | | | | |
| 支路 | S-16.1 | | | | | 符合要求  见附图4.2) | | | | | |
| S-4.1 | | | | | 符合要求  见附图4.3) | | | | | |
| S-1.1 | | | | | 符合要求  见附图4.4) | | | | | |
| 样  品  3 | | | 线路 | S-64.1 | | | | | 符合要求  见附图4.1) | | | | | |
| 支路 | S-16.1 | | | | | 符合要求  见附图4.2) | | | | | |
| S-4.1 | | | | | 符合要求  见附图4.3) | | | | | |
| S-1.1 | | | | | 符合要求  见附图4.4) | | | | | |
|  | PDH支路口输入抖动容限  注：适用于支持PDH支路口的设备 | | | | | | -- | YD/T 1238-2002 第6.2.1条：   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | kb/s | ( UI ) | | f ( kHz ) | | | | A1 | A2 | f1 | f2 | f3 | | 2048 | 1.5 | 0.2 | 0.02 | 2.4 | 18 | | 34368 | 1.5 | 0.15 | 0.1 | 1.0 | 10 | | 139264 | 1.5 | 0.075 | 0.2 | 0.5 | 10 |   A1 (UI)  20dB/10倍频程  A2  0 f1 f2 f3 f | 样品1 | | | | 2Mb/s | | | 符合要求  见附图5 | | | | | | | | P |
| 样品2 | | | | 符合要求  见附图5 | | | | | | | |
| 样品3 | | | | 符合要求  见附图5 | | | | | | | |
|  | PDH支路口  映射抖动  注：适用于支持PDH支路口的设备 | | | | | | UI | YD/T 1238-2002 第6.1.3条：  B1(f1～f4)，B2(f3～f4)   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 参数 | 接口限值 | | 测量滤波器 | | | | 速率  kb/s | B1 | B2 | f1 | f3 | f4 | | UI | UI | Hz | kHz | kHz | | 2048 | -- | 0.075 | 20 | 18 | 100 | | 34368 | -- | 0.075 | 100 | 10 | 800 | | 139264 | -- | 0.075 | 200 | 10 | 3500 | | 样品1 | | | | 2Mb/s | | | B2  ｛频偏：50×10-6｝ | | | | | | | | P |
| 0.056 | | | | | | | |
| 样品2 | | | | B2  ｛频偏：50×10-6｝ | | | | | | | |
| 0.056 | | | | | | | |
| 样品3 | | | | B2  ｛频偏：50×10-6｝ | | | | | | | |
| 0.056 | | | | | | | |
|  | PDH支路口  结合抖动  注：适用于支持PDH支路口的设备 | | | | | | UI | YD/T 1238-2002 第6.1.3条：  B1(f1～f4)，B2(f3～f4)   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 参数 | | 接口限值 | | 测量滤波器 | | | | 速率  kb/s | 指针 | B1 | B2 | f1 | f3 | f4 | | UI | UI | Hz | kHz | kHz | | 2048 | ABC | 0.4 | 0.075 | 20 | 18 | 100 | | 34368 | ABC | 0.4 | 0.075 | 20 | 10 | 800 | | D | 0.75 | 0.075 | 100 | 10 | 800 | | 139264 | ABC | 0.4 | 0.075 | 200 | 10 | 3500 | | D | 0.75 | 0.075 | 200 | 10 | 3500 |   A,B,C,D分别代表四种指针测试序列  A: 极性相反的单指针  B: 规则单指针加1个双指针  C: 漏1个指针的规则单指针  D: 极性相反的双指针 | —— | | | | | | | B1 | | | | B2 | | | | P |
| 样  品  1 | | | 2Mb/s | —— | | | ｛频偏：50×10-6｝ | | | | | | | |
| A | | | 0.075 | | | | 0.043 | | | |
| B | | | 0.083 | | | | 0.051 | | | |
| C | | | 0.086 | | | | 0.043 | | | |
| 样  品  2 | | | 2Mb/s | —— | | | ｛频偏：50×10-6｝ | | | | | | | |
| A | | | 0.092 | | | | 0.047 | | | |
| B | | | 0.103 | | | | 0.054 | | | |
| C | | | 0.101 | | | | 0.046 | | | |
| 样  品  3 | | | 2Mb/s | —— | | | ｛频偏：50×10-6｝ | | | | | | | |
| A | | | 0.100 | | | | 0.049 | | | |
| B | | | 0.096 | | | | 0.054 | | | |
| C | | | 0.088 | | | | 0.044 | | | |
| **1.4系统性能和功能检验** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 系统性能 | | | PDH网络接口输出抖动  注：适用于支持PDH支路口的设备 | | | UI | GB/T 15941-2008第12.2.1条：  B1(f1～f4)，B2(f3～f4)   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 参数 | 接口限值 | | 测量滤波器 | | | | 速率  kb/s | B1 | B2 | f1 | f3 | f4 | | UI | UI | Hz | kHz | kHz | | 2048 | 1.5 | 0.2 | 20 | 18 | 100 | | 34368 | 1.5 | 0.15 | 100 | 10 | 800 | | 139264 | 1.5 | 0.075 | 200 | 10 | 3500 | | —— | | | | | | | B1 | | | | | B2 | | | P |
| 样品1 | | | | 2Mb/s | | | 0.072 | | | | | 0.038 | | |
| 样品2 | | | | 0.076 | | | | | 0.041 | | |
| 样品3 | | | | 0.070 | | | | | 0.034 | | |
|  | PDH网络接口的输入抖动容限  注：适用于支持PDH支路口的设备 | | | -- | GB/T 15941-2008第 12.2.2条：   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | kb/s | ( UI ) | | f ( kHz ) | | | | A1 | A2 | f1 | f2 | f3 | | 2048 | 1.5 | 0.2 | 0.02 | 2.4 | 18 | | 34368 | 1.5 | 0.15 | 0.1 | 1.0 | 10 | | 139264 | 1.5 | 0.075 | 0.2 | 0.5 | 10 |   A1 (UI)  20dB/10倍频程  A2  0 f1 f2 f3 f | 样品1 | | | | 2Mb/s | | | 符合要求  见附图6 | | | | | | | | P |
| 样品2 | | | | 符合要求  见附图6 | | | | | | | |
| 样品3 | | | | 符合要求  见附图6 | | | | | | | |
|  | 电源拉偏检查 | | | -- | GB/T 15941-2008第 15.4条：电压范围在-38.4V～-57.6V 时系统工作正常 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
| 1. \* | 系统功能 | | | 交叉连接容量验证\* | | | -- | 企业标准：符合企业标称的交叉连接容量 | 16128×16128个VC-12 | | | | | | | | | | | | | | | REF |
| 2048×2048个VC-4 | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 交叉连接方式 | | | -- | YD/T 1276第 9.1.4.3.2：VC-12、VC-3、 VC-4的交叉连接类型和方向 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 系统功能 | | SDH开销字节检查 | | | A1 A2 | -- | 帧定位码 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | J0 | -- | 再生段踪迹 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | B1 | -- | BIP-8奇偶校验码，作RS段误码监测 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | D1～D3 | -- | RS段DCC通道 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | B2 | -- | BIP-24奇偶校验码，作MS段误码监测 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | K1，K2 | -- | 自动保护倒换字节 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | K2 (b6～b8) | -- | MS段RDI | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | D4～D12 | -- | MS段DCC通道 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | S1 | -- | bit5～bit8用作同步状态消息 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | M1，M0  注：允许不支持 | -- | 上一接收帧内的远端误码块计数 | 符合要求  （仅M1） | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | J1 | -- | 高阶通道踪迹字节 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | B3 | -- | BIP-8奇偶校验码，作通道误码监测 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | C2  注：允许不支持 | -- | 信号标志字节，指示VC装载信号结构 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | G1 | -- | 通道状态字节 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | H4 | -- | 复帧位置指示字节 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | V5  注：适用于支持E1接口的设备 | -- | BIP-2误码检测，信号标记和VC-1通道状态 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | J2  注：适用于支持E1接口的设备 | -- | 低阶通道踪迹字节 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
| **2. 设备时钟检验** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 频率准确度 | | | | | | -- | YD/T 900-1997 第5条：优于±4.6×10--6 | 0.1791×10-6  ｛见附表4｝ | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 牵引入/牵引出范围 | | | | | | -- | YD/T 900-1997 第6.1、6.2条：  优于±4.6×10---6 | 牵引入 | | | | | | -8.0×10-6～+8.0×10-6 | | | | | | | | | P |
| 牵引出 | | | | | | -9.0×10-6～+9.0×10-6 | | | | | | | | |
|  | 漂移/抖动产生 | | | | | | -- | YD/T 900-1997第7.1条：  漂动符合MTIE/TDEV模板；  抖动：0.05 | 漂移 | | | | | | 符合要求  见附图7 .1)、7 .2) | | | | | | | | | P |
| UI | 抖动 | | | | | | 0.030 | | | | | | | | |
|  | 漂移/抖动容限 | | | | | | -- | YD/T 900-1997第8.1条：  符合MTIE/TDEV模板 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 噪声转移特性 | | | | | | Hz | YD/T 900-1997：第9条  等效带宽范围:1Hz～10Hz  通带内增益<0.2(2.3%) | 带宽 | | | | | | 7.0  ｛见附表5｝ | | | | | | | | | P |
| dB | 增益 | | | | | | 0.141  ｛见附表5｝ | | | | | | | | |
|  | 保持性能 | | | | | | -- | YD/T 900-1997 第10.2条：在进入保持模式后任意S时刻(>15秒)的相位误差须小于以下公式规定值:T(S) = {(a1 + a2) S + 0.5 b S2 + c} [ns] | 符合要求  见附图7.3) | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 相位瞬变/相位不连续性 | | | | | | μs | YD/T 900-1997 第10.1条  参考源间的倒换，图12：  时钟卡间的倒换：<1 | 0.107  ｛见附图9）｝ | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 时钟功能 | | | | | 同步参考源 | -- | GB/T 15941-2008第10.2条 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 时钟结构 | -- | 符合要求   |  |  | | --- | --- | | #STM-N输入 | 符合要求 | | PDH输入 | 符合要求 | | 外同步输入 | 符合要求 | | 外同步输出 | 符合要求 | | 内部定时接口 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 导出功能 | -- | 符合要求   |  |  | | --- | --- | | #选择器A | 符合要求 | | 选择器B | 符合要求 | | 选择器C | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 相关网管功能 | | | | | 恢复等待时间 | -- | GB/T 15941-2008第10.2条 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 参考源优选顺序 | -- | 符合要求   |  |  | | --- | --- | | #人工强制命令 | 符合要求 | | 定时信号失效 | 符合要求 | | SSM质量等级 | 符合要求 | | 预置的优先级 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 相关告警管理 | -- | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
| **3.数据检验** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **3.1物理接口测试** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 1000M以太网接口注：适用于支持GE接口的设备 | | | | 平均发送光功率 | | dBm | YD/T1141-2007 第5.1.1条：1000Base-LX ：-11.5～-3 | -6.78 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 中心波长 | | nm | YD/T1141-2007 第5.1.1条：  1000Base-LX ：1270～1355 | 1311.565 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 消光比 | | dB | YD/T1141-2007 第5.1.1条：  1000Base-LX ：>9 | 11.28 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 接收机灵敏度 | | dBm | YD/T1141-2007 第5.1.1条：  1000Base-LX ：<-19 | -25.84 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 千兆输出光眼图 | | -- | YD/T1141-2007 第5.1.1条 | 符合模板  见附图2.5） | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 千兆输出光口波形参数 | | ns | YD/T1141-2007 第5.1.1条：  1000Base-LX ：<0.26 | 上升时间 | | | | | | 0.183 | | | | | | | | | P |
| 下降时间 | | | | | | 0.192 | | | | | | | | |
|  | 千兆光口均方根谱宽 | | nm | YD/T1141-2007 第5.1.1条：  1000Base-LX ：<4 | 1.884 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 数据相关抖动 | | ns | YD/T1141-2007 第5.1.1条：  1000Base-LX ：<0.227 | 0.057 | | | | | | | | | | | | | | | P |
| **3.2 10M/100M以太网(适用于支持 10M/100M 以太网的设备) @** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 以太网  接口功能 | | | 最小帧长度 | | | byte | YD/T 1238-2002 第7.2条：  最小帧长度不大于64字节 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NA |
|  | 最大帧长度 | | | byte | YD/T 1238-2002 第7.2条：  最大帧长度不小于1518字节 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NA |
|  | 流量控制 | | | -- | YD/T 1238-2002 第4.2.3条：  支持Pause流控 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NA |
|  | 自协商 | | | -- | YD/T 1276-2003 第6.1.6条：  支持端口自协商 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NA |
|  | 以太网帧格式 | | | -- | YD/T 1238-2002 第4.2条：  支持IEEE 802.3和Ethernet II帧格式 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NA |
|  | 统计计数功能 | | | -- | YD/T 1238-2002 第10.2.1.2条：具备端口计数和统计功能 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NA |
|  | 以太网业务映射能力 | | | 带宽可配 | | | -- | YD/T 1238-2002 第4.2.2、 4.2.3条：系统根据业务量的大小，来配置相应的传输带宽 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NA |
|  | 多径传输 | | | -- | YD/T 1238-2002 第4.2.1条：  系统应支持虚级联映射方式 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NA |
| 1. \* | 多径传输不同路径允许时延差\* | | | ms | YD/T 1238-2002 第4.2.1条 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NA |
|  | 映射颗粒 | | | -- | YD/T 1238-2002 第4.2.4条 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NA |
| 1. \* | 极限带宽\* | | | -- | YD/T 1238-2002 第6.3条 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NA |
|  | 以太网汇聚功能  注：适用于支持汇聚功能的设备 | | | | | 多端口到单端口的以太网业务汇聚 | -- | YD/T1276-2003第6.2.1条：  对来自同一WAN接口上不同通道的业务汇聚到一个LAN口输出 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NA |
|  | 多端口到单端口的以太网业务共享 | -- | YD/T 1276-2003第6.2.4条：  对来自不同LAN接口上的业务汇聚到一个WAN口输出 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NA |
|  | 以太网二层  交换功能  注：透传方式不适用 | | | 单播帧处理 | | | -- | YD/T 1238-2002 第4.2.3条 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NA |
|  | 广播帧处理 | | | -- | YD/T 1238-2002 第4.2.3条 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NA |
|  | MAC地址动态学习功能 | | | -- | YD/T 1238-2002 第4.2.3条 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NA |
| 1. \* | MAC地址学习速度\* | | | -- | YD/T 1238-2002 第4.2.3条 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NA |
| 1. \* | MAC地址表容量\* | | | 个 | YD/T 1238-2002 第4.2.3条 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NA |
| 1. \* | 以太网业务性能 | | | | | 吞吐量\* | -- | YD/T 1238-2002 第6.3条 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NA |
| 1. \* | 长期丢包率\* | -- | YD/T 1238-2002 第6.3条 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NA |
| 1. \* | 时延\* | μs | YD/T 1238-2002 第6.3条 | 不适用 | | | | | | | | | | | | | | | NA |
| **3.3 1000M以太网（适用于支持1000M以太网的设备）** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 以太网接口功能 | | | | | 最小帧长度 | byte | YD/T 1238-2002 第7.2条：  最小帧长度不大于64字节 | 64 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 最大帧长度 | byte | YD/T 1238-2002 第7.2条：  最大帧长度不小于1518字节 | 9600 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 流量控制 | -- | YD/T 1238-2002 第4.2.3条：支持Pause流控 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 自协商 | -- | YD/T 1276-2003 第6.1.6条：支持端口自协商 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 以太网帧格式 | -- | YD/T 1238-2002 第4.2条：支持IEEE 802.3和Ethernet II帧格式 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 统计计数功能 | -- | YD/T 1238-2002 第10.2.1.2：条：具备端口计数和统计功能 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 以太网业务映射能力 | | | | | 带宽可配 | -- | YD/T 1238-2002 第4.2.2 、 4.2.3条：系统根据业务量的大小，来配置相应的传输带宽 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 多径传输 | -- | YD/T 1238-2002 第4.2.1条：系统应支持虚级联映射方式 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
| 1. \* | 多径传输不同路径允许时延差\* | ms | YD/T 1238-2002 第4.2.1条 | 55.0 | | | | | | | | | | | | | | | REF |
|  | 映射颗粒 | -- | YD/T 1238-2002 第4.2.4条 | VC-12/ VC-4 | | | | | | | | | | | | | | | P |
| 1. \* | 极限带宽\* | -- | YD/T 1238-2002 第6.3条 | 256个VC-4  （背板带宽容量） | | | | | | | | | | | | | | | REF |
|  | 以太网汇聚功能  注：适用于支持汇聚功能的  设备 | | | | | 多端口到单端口的以太网业务汇聚 | -- | YD/T 1276-2003 第6.2.1条：对来自同一WAN接口上不同通道的业务汇聚到一个LAN口输出 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 多端口到单端口的以太网业务共享 | -- | YD/T 1276-2003 第6.2.4条：对来自不同LAN接口上的业务汇聚到一个WAN口输出 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 以太网二层交换功能  注：允许不持 | | | | | 单播帧处理 | -- | YD/T 1238-2002 第4.2.3条 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 广播帧处理 | -- | YD/T 1238-2002 第4.2.3条 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | MAC地址动态学习功能 | -- | YD/T 1238-2002 第4.2.3条 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
| 1. \* | MAC地址学习速度\* | -- | YD/T 1238-2002 第4.2.3条 | 线速 | | | | | | | | | | | | | | | REF |
| 1. \* | MAC地址表容量\* | 个 | YD/T 1238-2002 第4.2.3条 | 32k | | | | | | | | | | | | | | | REF |
| 1. \* | 以太网业务性能 | | | | | 吞吐量\* | -- | YD/T 1238-2002 第6.3条 | 见附表3.3） | | | | | | | | | | | | | | | REF |
| 1. \* | 长期丢包率\* | -- | YD/T 1238-2002 第6.3条 | 0.00%  ｛见附图8.5)｝ | | | | | | | | | | | | | | | REF |
| 1. \* | 时延\* | μs | YD/T 1238-2002 第6.3条 | 见附表3.4) | | | | | | | | | | | | | | | REF |
| **4 网管功能测试** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **4.1 通用网管功能验证** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 系统接入方式 | | | | | | -- | YD/T 1276-2003第9.1.1.1条：  支持远程和本地接入；支持多用户同时操作 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 软件管理 | | | | | | -- | YD/T 1276-2003第9.1.1.3条：  软件安装、下载、升级以及版本管理 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 用户界面 | | | | | | -- | YD/T 1276-2003第9.1.1.6条：  人机接口采用窗口、图标、菜单、光标方式；被管理网络中的全部网元均由一个管理软件平台进行管理，在一个工作窗口上应能监视整个授权管理区域 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
| **4.2 告警管理** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 告警类型和严重等级划分 | | | | | | -- | YD/T 1276-2003第9.1.2.1、9.1.2.2条：  告警类型包括：设备，服务质量，通信，环境，处理差错告警；  严重等级划分：紧急，主要，次要，提示告警 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 实时告警监视功能 | | | | | SDH告警功能 | -- | YD/T 1276-2003第9.1.2.4条；  YD/T 1289.2-2003 第6.1.4.2条：  告警类型见附表1 | 符合要求  见附表1 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 以太网业务告警功能 | -- | YD/T 1276-2003第9.1.2.5条：  告警类型见附表1 | 符合要求  见附表1 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 告警提示 | | | | | | -- | YD/T 1276-2003第9.1.2.7条：  应支持可闻、可视告警提示 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 告警显示 | | | | | | -- | YD/T 1276-2003第9.1.2.7条：  应支持图形和文本显示方式 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 告警处理（当前、历史、确认、清除）功能 | | | | | | -- | YD/T 1276-2003第9.1.2.12、9.1.2.13条 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 告警过滤和屏蔽 | | | | | | -- | YD/T 1276-2003第9.1.2.9、9.1.2.14条：网管系统应能根据操作员设定的告警过滤/屏蔽条件过滤/屏蔽所有符合条件的告警 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 告警收集和显示 | | | | | | -- | YD/T 1276-2003第9.1.2.7条：网管系统应能实时收集网元发出的告警信息，并自动更新当前告警列表 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 告警查询和统计 | | | | | | -- | YD/T 1276-2003第9.1.2.11条 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 告警严重等级分配 | | | | | | -- | YD/T 1276-2003第9.1.2.8条：网管系统应提供手段以方便操作人员为指定的告警原因重新分配严重等级 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 告警同步功能 | | | | | | -- | YD/T 1276-2003第9.1.2.15条：告警同步是把网管系统显示的告警与网元实际的告警状态进行核准，应有人工和自动两种校正模式 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
| **4.3 性能管理** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 性能监测参数 | | | | | SDH性能参数 | -- | YD/T 1276-2003第9.1.3.1条；  YD/T 1289.2-2003第6.1.5.2条：  参数类型见附表2 | 符合要求  见附表2 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 以太网业务性能参数 | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.3.2条：  参数类型见附表2 | 符合要求  见附表2 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 性能参数收集方式 | | | | | 性能参数收集类别 | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.3.4条：  性能参数收集类别划分为15分钟和24小时两种 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 设置性能参数收集属性 | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.3.4条：  可设置性能参数收集的监测对象、周期、监测状态、起止时间等属性 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 性能统计 | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.3.4条：  可对全部的复用段、再生段性能进行统计 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 性能收集执行 | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.3.4条：  可按指定的性能参数和收集类别进行收集 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 性能数据的查询、显示与统计分析 | | | | | 性能查询手段 | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.3.5条：网管系统应提供手段用于查询指定测量任务的所有属性 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 性能分析方式 | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.3.6条：网管系统应提供性能分析功能，整理并输出性能监测报表，进行统计和分析 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 性能显示方式 | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.3.9条：网管系统应以直观的图形式如折线图或直方图等，显示性能监测参数的统计结果。同时，应可将统计结果打印输出 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 性能门限的设置 | | | | | | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.3.8条：检查系统可以对性能事件分别设置15分钟和24小时的门限值 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 性能参数上报 | | | | | | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.3.7条：支持定期上报、请求上报、禁止/允许上报 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 性能数据的保存与转储 | | | | | | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.3.10条 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
| **4.4 配置管理** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 网络拓扑管理 | | | | | | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.4.1条：应具有能显示所管辖NE网络拓扑结构的拓扑图；支持拓扑图的查看、导航、定位及网络监视功能 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 配置数据管理功能 | | | | | 配置日志管理 | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.4.2条：配置日志管理：配置数据包括属性和状态等改变日志，包括记录所改变配置内容，时间，用户名称等 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 配置数据合法性检查 | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.4.2条：配置数据合法性检查：当网管系统改变网络和设备配置时，应检查被管理网元是否能提供此类配置，与其他配置是否冲突，是否有足够权限等。如有差错，应及时向操作人员报告，并生成日志 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 配置数据一致性检查 | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.4.2条：配置数据一致性检查：实时检查EMS中保存的配置数据是否与网元中的实际数据一致 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 配置数据查询 | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.4.2条：网络和设备配置信息的浏览、查询和打印功能 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 配置数据管理 | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.4.2条：配置数据的拷贝、上载和下载功能 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 网元配置管理功能 | 网元指配 | | | | | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.4.3.1条：建立/删除网元、各单元盘信息的查询和修改 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | SDH业务管理 | | | | | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.4.3.2条：SDH交叉连接配置功能，包括交叉连接容量、类型、方向（单向/双向/广播/环回） | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 以太网业务管理 | | | | 以太网端口管理 | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.4.3.6条：以太网端口属性的配置，包括：  全双工/半双工、是否支持VLAN、端口速率、工作模式、Tag属性、流控属性等 | | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 以太网业务透传管理 | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.4.3.6条：透传业务管理；透传业务传送带宽可配置；传送路径管理 | | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 以太网业务二层交换管理  注：透传方式不适用 | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.4.3.6条：  - 创建/删除以太网端口与VLAN的关系；  - 以太网端口或VLAN的管理；  - 转发过滤数据库管理 | | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 生成树管理 | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.4.3.6条：生成树协议管理；网桥管理；网桥端口管理 | | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 维护管理 | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.4.3.6条：环回操作 | | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | S  D  H保护和倒换管理 | | | SDH保护配置  注：允许不支持 | | | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.4.3.4、9.1.4.3.5条 SDH保护配置：系统应支持以下保护方式：1）MS共享保护环方式（155M/622M 设备允许不支持）；  2）VCn子网连接保护（通道保护）  3）线路（1＋1/1:1）MSP保护 | 符合要求  （1＋1 MSP保护、VCn子网连接保护） | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 保护信息的查询和修改 | | | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.4.3.4、9.1.4.3.5条：保护信息的查询和修改：包括保护倒换准则，WTR，自动倒换阈值等属性 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 外部保护倒换操作控制 | | | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.4.3条：外部保护倒换操作控制（锁定/强制/人工/清除） | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 保护倒换状态信息的查询 | | | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.4.条：保护倒换状态信息的查询（系统当前所处状态是工作状态还是保护状态） | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 设备保护和倒换管理  注：适用于支持板卡冗余保护的设备 | | | | | 设备冗余保护的配置 | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.4.3.3条：设备冗余保护的配置：对影响业务的单元盘（交叉连接盘、主控盘、支路盘、电源盘）提供1＋1保护的指配、删除和修改功能 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 设备保护倒换执行/释放控制 | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.4.3.3条：设备保护倒换执行/释放控制（锁定/强制/人工/清除） | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 保护倒换状态的查询 | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.4.3.3条：保护倒换状态的查询 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 同步定时源管理 | | | 同步定时的人工/自动倒换模式 | | | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.4.3.10条：同步定时的人工/自动倒换模式 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 查询同步状态管理SSM信息 | | | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.4.3.10条：查询同步状态管理SSM信息 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 2MHz和2Mbit/s的外时钟输入/输出类型选择  注：适用于支持 2MHz 和2Mbit/s的外时钟输入/输出的设备 | | | -- | YD/T1276-2003 第9.1.4.3.10条：2MHz和2Mbit/s的外时钟输入/输出类型选择 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 定时源恢复等待时间的设置 | | | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.4.3.10条：定时源恢复等待时间的设置 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 网元时间管理 | | | 查询当前时间 | | | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.4.3.12条：查询指定网元的当前时间 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 设置当前时间 | | | -- | YD/T 1276-2003 第9.1.4.3.12条：设置单个网元的当前时间 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | SDH开销字节管理  注：J2 和 V5 字节适用于支持 E1 接口的设备 | | | | | |  | YD/T 1276-2003 第9.1.4.3.14条：J0, J1, J2, C2, V5字节的查看和设置 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
| **4.5 设备管理接口的IPv6协议功能要求** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 管理接口IPv6访问控制功能测试 | | | | | | -- | YD/T 2044-2009 7.3.1 条：  可以通过IPv6为远程连接用户提供访问控制，拒绝未通过验证的连接。  注：该项目只需测试本地验证方式；用户远程连接设备可通过Telnet、SSH 或Web等多种连接方式 | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | P |
|  | 基于IPv6的Telnet访问安全测试（设备支持Telnet登录时测试） | | | | | | -- | YD/T 2044-2009 7.3.2 条：  能够限制基于IPv6的Telnet访问的数目。 | 不支持 | | | | | | | | | | | | | | | NS（不支持该功能） |
|  | 基于IPv6 的SSH协议功能  测试（设备支持SSH登录时测试） | | | | | SSH连接建立测试 | -- | YD/T 2044-2009 7.3.3 条：  能够正常建立基于IPv6的SSH连接。 | 不支持 | | | | | | | | | | | | | | | NS（不支持该功能） |
|  | SSH连接数量限制 | -- | YD/T 2044-2009 7.3.3 条：  能够限制基于IPv6 的 SSH连接的数目。 | 不支持 | | | | | | | | | | | | | | | NS（不支持该功能） |
|  | 基于  IPV6 的SNMP  V3功能测试（设备支持SN  MP  V3 管理协议时测试） | | | | SNMPv3 Get原语功能测试 | | -- | YD/T 2044-2009 7.4：使用终端上的 SNMPv3 客户端软件读取DUT的系统描述应得到正确的结果；读取DUT上不存在的对象应得到错误状态“noSuchName”以及相应的错误索引） | 符合要求 | | | | | | | | | | | | | | | NS（不支持该功能） |
|  | SNMPv3 Get Next 原语功能测试 | | -- | YD/T 2044-2009 7.4：使用终端上的 SNMPv3客户端软件使用Get Next原语读取下一属性应得到正确结果 | 不支持 | | | | | | | | | | | | | | | NS（不支持该功能） |
|  | SNMPv3 GetBulk 原语功能测试 | | -- | YD/T 2044-2009 7.4 条：终端上的 SNMPv3客户端以GetBulk命令读取 DUT的系统描述应得到正确的批量系统描述值。 | 不支持 | | | | | | | | | | | | | | | NS（不支持该功能） |
|  | SNMPv3 Set原语功能测试 | | -- | YD/T 2044-2009 7.4 条：可以使用终端上的SNMPv3客户端以Set命令设置DUT 的系统描述。 | 不支持 | | | | | | | | | | | | | | | NS（不支持该功能） |
|  | SNMPv3 Trap  功能测试 | | -- | YD/T 2044-2009 7.4 条：  支持LinkUp Trap功能。 | 不支持 | | | | | | | | | | | | | | | NS（不支持该功能） |
|  | -- | YD/T 2044-2009 7.4 条：  支持LinkDown Trap功能。 | 不支持 | | | | | | | | | | | | | | | NS（不支持该功能） |
|  | -- | YD/T 2044-2009 7.4 条：  支持AuthenticationFailureTrap 功能。 | 不支持 | | | | | | | | | | | | | | | NS（不支持该功能） |

**附件一**

**附表1：MSTP系统故障监视的主要告警类型**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序  号 | 检验项目  （告警原因） | 标准要求  （缺省严重等级、英文缩写） | | 检验结果 |
| **1 SDH物理接口（SPI）** | | | | |
| 1.1 | 信号丢失 | 紧急 | LOS | 符合要求 |
| **2 SDH再生段** | | | | |
| 2.1 | 帧丢失 | 紧急 | LOF | 符合要求 |
| 2.2 | 帧失步（允许不支持） | 紧急 | OOF | 符合要求 |
| 2.3 | 再生段误码率越限 | 严重 | RS-EXC | 符合要求 |
| 2.4 | 再生段信号劣化 | 一般 | RS-DEG | 符合要求 |
| 2.5 | 再生段告警指示（允许不支持） | 一般 | RS-AIS | 不支持 |
| **3 SDH复用段** | | | | |
| 3.1 | 复用段远端缺陷指示 | 一般 | MS-RDI | 符合要求 |
| 3.2 | 复用段误码率越限 | 严重 | MS-EXC | 符合要求 |
| 3.3 | 管理单元指针丢失 | 紧急 | AU-LOP | 符合要求 |
| 3.4 | 复用段告警指示 | 一般 | MS-AIS | 符合要求 |
| 3.5 | 管理单元告警指示 | 一般 | AU-AIS | 符合要求 |
| 3.6 | 复用段信号劣化 | 一般 | MS-DEG | 符合要求 |
| 3.7 | 复用段保护倒换事件（允许不支持） | 一般 | MS-PSE | 符合要求 |
| 3.8 | K2失配（允许不支持） | 紧急 | K2 Mismatch | 不支持 |
| 3.9 | K1/K2失配（允许不支持） | 紧急 | K1/K2 Mismatch | 符合要求 |
| 3.10 | AU正/负指针调整越限 | 严重 | AU-Pointer Alarm | 符合要求 |
| **4 SDH高阶通道（HOPL）** | | | | |
| 4.1 | 高阶通道跟踪标识失配 | 紧急 | HP-TIM | 符合要求 |
| 4.2 | 高阶通道未装载 | 紧急 | HP-UNEQ | 符合要求 |
| 4.3 | 高阶通道远端缺陷指示 | 一般 | HP-RDI | 符合要求 |
| 4.4 | 高阶通道误码率越限 | 严重 | HP-EXC | 符合要求 |
| 4.5 | 支路单元指针丢失 | 紧急 | TU-LOP | 符合要求 |
| 4.6 | 支路单元复帧丢失 | 紧急 | TU-LOM | 符合要求 |
| 4.7 | 高阶通道净负荷失配 | 紧急 | HP-PLM | 符合要求 |
| 4.8 | 高阶通道信号劣化 | 一般 | HP-DEG | 符合要求 |
| 4.9 | 高阶通道告警指示 | 一般 | HP-AIS | 符合要求 |
| 4.10 | 高阶通道保护倒换事件  （允许不支持） | 一般 | HP-PSE | 不支持 |
| 4.11 | 支路正/负指针调整越限 | 严重 | TU-Pointer Alarm | 符合要求 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序  号 | 检验项目  （告警原因） | 标准要求  （缺省严重等级、英文缩写） | | 检验结果 |
| **5 SDH低阶通道（LOPL）** | | | | |
| 5.1 | 低阶通道跟踪标识失配 | 紧急 | LP-TIM | 符合要求 |
| 5.2 | 低阶通道未装载 | 紧急 | LP-UNEQ | 符合要求 |
| 5.3 | 低阶通道远端缺陷指示 | 一般 | LP-RDI | 符合要求 |
| 5.4 | 低阶通道误码率越限 | 严重 | LP-EXC | 符合要求 |
| 5.5 | 低阶通道净负荷失配 | 严重 | LP-PLM | 符合要求 |
| **6 SDH同步设备定时源** | | | | |
| 6.1 | 定时输入丢失 | 紧急 | LTI | 符合要求 |
| 6.2 | 定时输出丢失（允许不支持） | 紧急 | LTO | 不支持 |
| 6.3 | 同步定时标识失配  （允许不支持） | 严重 | SSMB Mismatch | 不支持 |
| **7 PDH物理接口（PPI）** | | | | |
| 7.1 | 信号丢失 | 紧急 | LOS | 符合要求 |
| **8 SDH设备（SDH Equipment）** | | | | |
| 8.1 | 单元盘故障 | 紧急 | Unit Failure | 符合要求 |
| 8.2 | 单元盘脱位 | 紧急 | Unit Removal | 符合要求 |
| 8.3 | 电源失效 | 紧急 | Power Fault | 符合要求 |
| **9光放及光放大系统（允许不支持）** | | | | |
| 9.1 | 单元盘故障 | 紧急 | Unit Failure | 不支持 |
| 9.2 | 单元盘脱位 | 紧急 | Unit Removal | 不支持 |
| 9.3 | 电源失效 | 紧急 | Power Fault | 不支持 |
| 9.4 | 监测失败 | 紧急 | Supervision Failure | 不支持 |
| 9.5 | 发送失效 | 紧急 | TF | 不支持 |
| 9.6 | 电源失效 | 紧急 | TD | 不支持 |
| 9.7 | 信号丢失 | 紧急 | LOS | 不支持 |
| 9.8 | 接受功率过低 | 一般 | Received Power Low | 不支持 |
| 9.9 | 泵浦激光器偏流过高 | 一般 | BIAS | 不支持 |
| 9.10 | 泵浦激光器温度过高 | 一般 | Laser T | 不支持 |
| **10 以太网业务告警（以太网业务告警功能为必选项，应至少支持一种或以上的告警类型）** | | | | |
| 10.1 | 检测到的丢包事件的次数高于上限告警（允许不支持） | | | 不支持 |
| 10.2 | 接收到的坏包字节数高于上限告警（允许不支持） | | | 符合要求 |
| 10.3 | 发送的坏包字节数高于上限告警（允许不支持） | | | 不支持 |
| 10.4 | 检测到的碰撞次数高于上限告警（允许不支持） | | | 不支持 |
| 10.5 | 对齐错误数高于上限告警（允许不支持） | | | 不支持 |
| 10.6 | 校验错误数高于上限告警（允许不支持） | | | 不支持 |
| 10.7 | 在发送后一个时隙时间内检测到的冲突次数高于上限告警（允许不支持） | | | 不支持 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序  号 | 检验项目  （告警原因） | 标准要求  （缺省严重等级、英文缩写） | 检验结果 |
| 10.8 | 由于连续碰撞（超过16次）而发送失败的帧数高于上限告警（允许不支持） | | 不支持 |
| 10.9 | 被延迟发送的帧数高于上限告警（允许不支持） | | 符合要求 |
| 10.10 | 检测到的载波冲突次数高于上限告警（允许不支持） | | 不支持 |

注： 1）未标明“允许不支持”的告警类型为必选项；有 3 项以上（不包括 3 项）必选告警类型不支持视为该测试项不合格。

**附表2：MSTP系统收集和监视的主要性能参数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序  号 | 检验项目  （性能监测参数） | 标准要求  （英文缩写） | 检验结果 |
| **1 SDH光同步物理接口** | | | |
| 1.1 | 光发送功率 | OOP | 符合要求 |
| 1.2 | 光接收功率 | IOP | 符合要求 |
| 1.3 | 激光器偏置电流（允许不支持） | LB | 符合要求 |
| 1.4 | 激光器温度（允许不支持） | LT | 符合要求 |
| **2 SDH再生段层（Regeneration Section）** | | | |
| 2.1 | 误码秒 | ES | 符合要求 |
| 2.2 | 严重误码秒 | SES | 符合要求 |
| 2.3 | 背景块误码 | BBE | 符合要求 |
| 2.4 | 不可用秒 | UAS | 符合要求 |
| 2.5 | 连续严重误码秒（允许不支持） | CSES | 符合要求 |
| 2.6 | 帧失步秒（允许不支持） | OFS | 符合要求 |
| 2.7 | 码违例（允许不支持） | CV | 不支持 |
| **3 SDH复用段层（Multiplex Section）** | | | |
| 3.1 | 误码秒 | ES | 符合要求 |
| 3.2 | 严重误码秒 | SES | 符合要求 |
| 3.3 | 背景块误码 | BBE | 符合要求 |
| 3.4 | 连续严重误码秒（允许不支持） | CSES | 符合要求 |
| 3.5 | 不可用秒 | UAS | 符合要求 |
| 3.6 | 远端连续严重误码秒（允许不支持） | FE-CSES | 符合要求 |
| 3.7 | 远端背景块误码（允许不支持） | FE-BBE | 不支持 |
| 3.8 | 远端误码秒（允许不支持） | FE-ES | 符合要求 |
| 3.9 | 远端严重误码秒（允许不支持） | FE-SES | 符合要求 |
| 3.10 | 码违例（允许不支持） | CV | 不支持 |
| **4 SDH通道层（HOPL/LOPL）** | | | |
| 4.1 | 误码秒 | ES | 符合要求 |
| 4.2 | 严重误码秒 | SES | 符合要求 |
| 4.3 | 背景块误码 | BBE | 符合要求 |
| 4.4 | 连续严重误码秒（允许不支持） | CSES | 符合要求 |
| 4.5 | 不可用秒 | UAS | 符合要求 |
| 4.6 | 指针调整计数（高阶）（允许不支持） | PJCHigh | 符合要求 |
| 4.7 | 指针调整计数（低阶）（允许不支持） | PJCLow | 符合要求 |
| 4.8 | 远端连续严重误码秒（允许不支持） | FE-CSES | 符合要求 |
| 4.9 | 远端背景块误码（允许不支持） | FE-BBE | 不支持 |
| 4.10 | 远端误码秒（允许不支持） | FE-ES | 符合要求 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序  号 | 检验项目  （性能监测参数） | 标准要求  （英文缩写） | 检验结果 |
| 4.11 | 远端严重误码秒（允许不支持） | FE-SES | 符合要求 |
| 4.12 | 码违例（允许不支持） | CV | 不支持 |
| **5以太网业务性能（以太网业务性能为必选项，应至少支持一种或以上的性能参数）** | | | |
| 5.1 | 不同长度的包统计（允许不支持） | | 符合要求 |
| 5.2 | 接收到的单播包数（允许不支持） | | 不支持 |
| 5.3 | 接收到的组播包数（允许不支持） | | 不支持 |
| 5.4 | 接收到的广播包数（允许不支持） | | 符合要求 |
| 5.5 | 发送的单播包数（允许不支持） | | 不支持 |
| 5.6 | 发送的组播包数（允许不支持） | | 不支持 |
| 5.7 | 发送的广播包数（允许不支持） | | 符合要求 |
| 5.8 | 接收到的“Pause”流控帧数（允许不支持） | | 符合要求 |
| 5.9 | 发送的“Pause”流控帧数（允许不支持） | | 符合要求 |
| 5.10 | 接收到的好包字节总数（允许不支持）） | | 符合要求 |
| 5.11 | 发送的好包字节总数（允许不支持） | | 符合要求 |
| 5.12 | 接收到的坏包字节数（允许不支持） | | 符合要求 |
| 5.13 | 发送的坏包字节数（允许不支持） | | 不支持 |
| 5.14 | 检测到的监视器丢弃数据包事件的次数（允许不支持） | | 不支持 |
| 5.15 | 校验错误数（允许不支持） | | 符合要求 |
| 5.16 | 经过单次碰撞后正确发送的帧数（允许不支持） | | 不支持 |
| 5.17 | 经过多次碰撞后正确发送的帧数（允许不支持） | | 不支持 |

注： 1）未标明“允许不支持”的性能参数为必选项；有 3 项以上（不包括 3 项）必选性能参数不支持视为该测试项不合格。

**附表3：以太网业务性能测试结果**

3.1）10M/100M以太网接口吞吐量测试结果（ 50 个VC-12）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Frame Size (bytes)** | **Throughput (fps)** | **Throughput (%)** |
| 64 | 297620.00 | 100.00 |
| 128 | 168918.00 | 100.00 |
| 256 | 90580.00 | 100.00 |
| 512 | 46992.00 | 100.00 |
| 1024 | 23946.00 | 100.00 |
| 1280 | 19230.00 | 100.00 |
| 1518 | 16254.00 | 100.00 |

3.2）10M/100M以太网接口吞吐量下的时延测试结果（ 50 个VC-12）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Frame Size (bytes)** | **Load (%)** | **Average Latency (us)** |
| 64 | 100.00 | 4.60 |
| 128 | 100.00 | 5.30 |
| 256 | 100.00 | 6.20 |
| 512 | 100.00 | 7.70 |
| 1024 | 100.00 | 12.50 |
| 1280 | 100.00 | 13.80 |
| 1518 | 100.00 | 15.70 |

3.3）1000M以太网接口吞吐量测试结果(7个VC-4)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Frame Size (bytes)** | **Throughput (fps)** | **Throughput (%)** |
| 64 | 2976190.00 | 100.00 |
| 128 | 1689190.00 | 100.00 |
| 256 | 905798.00 | 100.00 |
| 512 | 469924.00 | 100.00 |
| 1024 | 239464.00 | 100.00 |
| 1280 | 192308.00 | 100.00 |
| 1518 | 162548.00 | 100.00 |

3.4）1000M以太网接口吞吐量下的时延测试结果(7个VC-4)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Frame Size (bytes)** | **Load (%)** | **Average Latency (us)** |
| 64 | 100.00 | 3.80 |
| 128 | 100.00 | 4.10 |
| 256 | 100.00 | 5.20 |
| 512 | 100.00 | 6.60 |
| 1024 | 100.00 | 10.50 |
| 1280 | 100.00 | 12.70 |
| 1518 | 100.00 | 15.00 |

**附件二：**

注：打\*仪表计量证书见资料袋；以太网测试仪SPT-N4U-220已与我方同型号仪表做比对。

注：系统误码和性能指标的测试结果对应样品（1）经样品（2）至样品（3）的电路。

注：光接口测试是基于该类型接口（1）的测试结果。

注：光通道代价=加光纤测试结果-背靠背测试结果。

注：电接口测试是基于该类型接口（1）的测试结果。

注：设备抖动性能测试是基于该类型接口（1）的测试结果。

注：设备时钟检验项目是基于样品（1）的测试结果。

注：以太网物理接口测试是基于样品（1）的该类型接口（1）的测试结果。

附表4：自由振荡工作方式的时钟频率准确度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 记录时间 | 频偏（×10-6） | 记录时间 | 频偏（×10-6） |
| 2020.3.30 | 08:30 | 0.1626 | —— |
| 2020.3.30 | 09:00 | 0.1689 | —— |
| 2020.3.30 | 09:30 | 0.1876 | —— |
| 2020.3.30 | 10:00 | 0.1675 | —— |
| 2020.3.30 | 10:30 | 0.1546 | —— |
| 2020.3.30 | 11:00 | 0.1487 | —— |
| 2020.3.30 | 11:30 | 0.1524 | —— |
| 2020.3.30 | 12:00 | 0.1489 | —— |
| 2020.3.30 | 12:30 | 0.1379 | —— |
| 2020.3.30 | 13:00 | 0.1324 | —— |
| 2020.3.30 | 13:30 | 0.1289 | —— |
| 2020.3.30 | 14:00 | 0.1275 | —— |
| 2020.3.30 | 14:30 | 0.1246 | —— |
| 2020.3.30 | 15:00 | 0.1227 | —— |
| 2020.3.30 | 15:30 | 0.1215 | —— |
| 2020.3.30 | 16:00 | 0.1198 | —— |
| 2020.3.30 | 16:30 | 0.1140 | —— |

附表5：漂移转移特性测试原始记录

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 漂移转移特性测试结果(TDEV 噪声法) | | | | |
| 频率(f=0.42/τ) | | 漂移幅度 | | 增益G(dB) |
| 窗口时间(s) | 对应频率(Hz) | 自校值C(ns) | 测试值T(ns) | G=20log(T/C) |
| 0.02 | 21.0000 | 4.4632 | 1.0315 | -12.724 |
| 0.04 | 10.5000 | 8.4376 | 2.3256 | -11.194 |
| 0.06 | 7.0000 | 10.3381 | 6.0335 | -4.677 |
| 0.08 | 5.2500 | 11.4840 | 9.2541 | -1.875 |
| 0.12 | 3.5000 | 12.3214 | 10.1211 | -1.709 |
| 0.16 | 2.6250 | 12.3547 | 10.3658 | -1.525 |
| 0.22 | 1.9091 | 12.3345 | 10.4778 | -1.417 |
| 0.32 | 1.3125 | 12.5512 | 11.5693 | -0.708 |
| 0.44 | 0.9545 | 12.3013 | 11.5872 | -0.519 |
| 0.64 | 0.6563 | 12.6124 | 11.6357 | -0.700 |
| 0.90 | 0.4667 | 12.4834 | 12.0112 | -0.335 |
| 1.28 | 0.3281 | 12.1147 | 11.7432 | -0.271 |
| 1.80 | 0.2333 | 12.2538 | 11.8936 | -0.259 |
| 2.56 | 0.1641 | 12.3246 | 12.3657 | 0.029 |
| 3.60 | 0.1167 | 12.2411 | 12.2966 | 0.039 |
| 5.12 | 0.0820 | 12.4657 | 11.6238 | -0.607 |
| 7.20 | 0.0583 | 13.6938 | 13.9637 | 0.170 |
| 10.24 | 0.0410 | 17.6381 | 17.3522 | -0.142 |
| 14.40 | 0.0292 | 24.3220 | 23.8335 | -0.176 |
| 20.48 | 0.0205 | 34.3417 | 31.6354 | -0.713 |
| 28.80 | 0.0146 | 47.9582 | 44.8031 | -0.591 |
| 40.96 | 0.0103 | 68.3577 | 65.3634 | -0.389 |
| 57.60 | 0.0073 | 96.2246 | 94.1246 | -0.192 |
| 81.92 | 0.0051 | 129.5432 | 129.6721 | 0.009 |
| 115.20 | 0.0036 | 155.8552 | 155.8913 | 0.002 |
| 163.84 | 0.0026 | 167.3533 | 163.5334 | -0.201 |
| 230.40 | 0.0018 | 153.2672 | 153.3034 | 0.002 |
| 327.68 | 0.0013 | 157.8993 | 141.3436 | -0.962 |
| 460.80 | 0.0009 | 180.2197 | 174.5657 | -0.277 |
| 655.36 | 0.0006 | 174.4273 | 171.6004 | -0.142 |
| 921.60 | 0.0005 | 170.7842 | 171.0003 | 0.011 |
| 1310.72 | 0.0003 | 182.4958 | 151.5774 | -1.612 |
| 1843.20 | 0.0002 | 67.1612 | 62.5633 | -0.616 |