



以诚相待



xGenius是一种多技术的传输/同步测试仪，配备原子铷振荡器，是维护变电站、4G/5G 电信的理想选择。
电网/无线电广播、金融和空中交通管制基础设施。

技术资料

xGenius 一个新的维度

更新于12/3/19

1. 一般性

1.1 操作模式

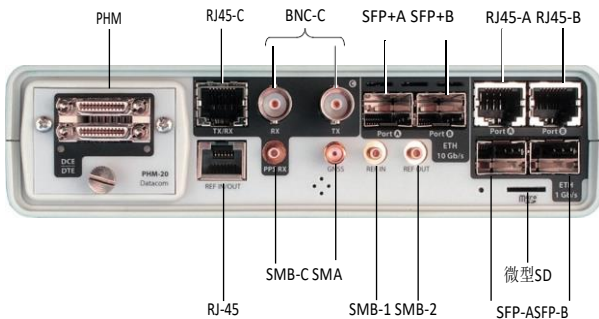
表1.

操作模式与连接模式

	操作模式							
	伦理	Eth L1	T1/E1	模拟	数据	时钟	E0	C37.94
终端	是	是	是	是	是		是	是
监控	是		是		是	是	是	是
通行	是							是
环路	是	是	是		是		是	是
MuxDmux			是					

1.2 端口和连接器

前面板



背板

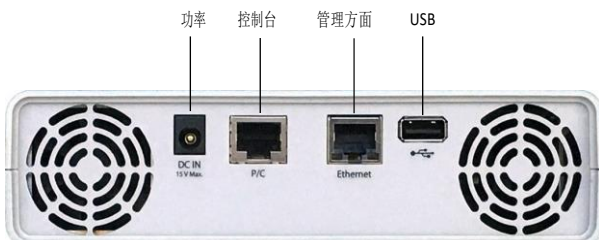


图1. 端口和连接器

1.3 测试接口和时钟参考汇总

表2. 本地测试接口和时钟参考
□ 时钟参考, 测试信号

	操作模式				
	10GE	1GE	T1/E1	Clk Monitor	线缆
RJ45-A		以太网、IP PTP、SyncE			以太网网络 SyncE
RJ45-B		以太网、IP PTP、SyncE			以太网网络 SyncE
SFP-A		以太网、IP PTP、SyncE			
SFP-B		以太网、IP PTP、SyncE			
SFP+A	以太网、IP PTP、SyncE				
SFP+B	以太网、IP PTP、SyncE				
BNC-C			E1	5/10兆赫 2448千赫 1544千赫	
RJ45-C			T1/E1	5/10兆赫 2048千赫 1544千赫 1 PPS/1 PP2S ToD	
SMB-C				1PPS/1PP2S	
SMA	GNSS	GNSS	GNSS	GNSS	GNSS
SMB-1	1PPS/1PP2S	1PPS/1PP2S	1PPS/1PP2S	1PPS/1PP2S	1PPS/1PP2S
SMB-2	1PPS/1PP2S	1PPS/1PP2S	1PPS/1PP2S	1PPS/1PP2S	1PPS/1PP2S
RJ45-1	T1/E1 5/10 MHz 2048千赫 1544千赫 1 PPS/1 PP2S ToD	T1/E1 5/10 MHz 2048千赫 1544千赫 1 PPS/1 PP2S ToD	T1/E1 5/10 MHz 2048千赫 1544千赫 1 PPS/1 PP2S ToD	T1/E1 5/10 MHz 2048千赫 1544千赫 1 PPS/1 PP2S ToD	T1/E1 5/10 MHz 2048千赫 1544千赫 1 PPS/1 PP2S ToD

CONFIDENTIAL

表3.PHM接口PHM接口

布局	模式	连接器
PHM-20	Datacom终端 Datacom监控器 Datacom回路	SS26 DCE SS26 DTE
PHM-21	IEEE C37.94 端点 IEEE C37.94 通过 IEEE C37.94 监控 IEEE C37.94 循环。	2 x SFP
PHM-22	G.703/E0 端点 G.703/E0 监视器 G.703/E0 环路	RJ-45
PHM-23	模拟	RJ-45 耳机

© ALBEDO TELECOM

CONFIDENTIAL

1.4 内部时钟

- 铷优于±5.0e-11;
- OCXO优于±0.1 ppm。
- 内部时间基准优于±2.0 ppm。

1.5 铷的特点

锁定的GNSS

- 对UTC的时间/相位精度: 锁定24小时后, 1σ时的±20 ns。
- 频率精度: 1e-11(一周平均)

滞留

- 输出频率精度(锁定24小时后): 1.5e-11 / 24小时。
- 输出时间精度(24h后。锁定): ±100ns/2h, ±1.0μs/24h。

自由跑

- 输出频率精度(7.5分钟预热): ±1e-9
- 出货时输出频率精度(24小时预热): ±5.0e-11
- 老化(1天, 24小时预热): ±0.5e-11;
- 老化(1年): ±1e-9;

1.6 内置GNSS接收器

- SMA连接器
- GPS、Glonass、北斗、伽利略支持单选/多选。
- 全向磁性天线
- GNSS参考的固定位置模式。
- 自动设置UTC到TAI的偏移(闰秒数)。
- GNSS端口的4V-5V直流输出, 用于供给外部天线。
- 电缆延迟补偿

1.7 时钟参考输入

- 10 MHz, 5 MHz, 2048 kb/s, 2048 kHz, 1544 kb/s, 1544 kHz。

- 1个PPS、1个PP2S平衡和不平衡兼容标准ITU-T G.8271。ToD平衡兼容ITU-T G.8271、中国移动和NMEA格式。
- 以太网通过端口A和端口B(通过任何有效的电气/光缆)。同步以太网接口)
- 相位和时间输入的自定义延迟补偿

1.8 时钟参考输出

- 2048 kHz和10 MHz非平衡。
- 1个PPS, 1个PP2S, 平衡和不平衡, 与标准兼容。ITU-T G.8271。与ITU-T G.8271和NMEA兼容的ToD平衡。
- 相位和时间输出的自定义延迟补偿

2. 以太网PHY

2.1 介面

SFP / SFP+端口

- 10GBASE-SR、10GBASE-LR、10GBASE-ER、10GBASE-T、1000BASE-T、1000BASE-SX、1000BASE-LX、1000BASE-ZX、1000BASE-BX、100BASE-FX、100BASE-TX, 10GBASE-T。

RJ-45端口

- 10BASE-T、100BASE-TX、1000BASE-T。
- 开/关激光控制
- 插入代码错误

自动协商

- 比特率。10 Mb/s, 100 Mb/s, 1 Gb/s。
- 1000BASE-T中的主站和从站角色
- 禁用自动协商, 强行设置线路。

2.2 同步以太网

SFP / SFP+端口

- 10GBASE-SR、10GBASE-LR、10GBASE-ER、1000BASE-T、1000BASE-SX、1000BASE-LX、1000BASE-ZX、1000BASE-BX、100BASE-TX。

RJ-45端口

- 100BASE-TX, 1000BASE-T。

时间安排

- 频率偏移发生率高达±125 ppm (res. 0.001 ppm)
- 线路频率(MHz)、偏移(ppm)、漂移(ppm/s)

同步化

- ESMC、SSM、QL: 生成、解码、转发。
- 以太网接口上正弦波的产生 (ITU-T O.174)

2.3 以太网供电

- 接口: 10BASE-T、100BASE-T、1000BASE-TX。
- IEEE 802.3af-2003和PoE+(IEEE 802.3at-2009)检测。
- 当配置在透明模式下时, PoE通断。
- 端点模式下1-2/3-6和4-5/7-8对的电压。
- 1-2/3-6和4-5/7-8透明模式下的电压/电流。

3. 以太网MAC

- 格式。DIX, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1ad。
- 最大10 kB的巨型框架
- Sour/Dest MAC地址设置
- 类型/长度设置
- 启用/禁用VLAN和Q-in-Q模式。
- VLAN VID/用户优先级设置
- S-VLAN VID、DEI、PCP、C-VLAN VID、用户优先级。
- FCS错误插入

4. 多协议标签系统

- MPLS生成/分析
- 支持单/双标签堆栈
- TTL、Exp、Label字段版本

5. 知识产权

5.1 IPv4

- Sour / Dest版

- Dest MAC地址的版本或由ARP设置。
- DSCP CoS标签编辑、TTL和传输协议。
- IP校验和插入错误
- UDP源端口和目的端口版本

5.2 议定书

- ARP
- DHCP
- DNS
- 平
- 追踪路线

6. 流量生成

- 8个独立流的生成
- 两个独立的A/B端口流量生成器

6.1 带宽曲线生成模式

- 持续性
- 周期性爆裂
- 坡道
- 随机

6.2 测试模式和有效载荷

第1层

- 高频、低频、中频、多/空连续随机、PRBS 23、A种子、B种子。

第2-4层

- PRBS 11、PRBS 15、PRBS 20、PRBS 23、PBRBS 31，全部为0，全部为1。
- SLA有效载荷
- 插入TSE：单一、率、随机。

7. 过滤器

- 最多可同时进行8次
- 按以太网、IP、TCP/UDP字段选择。
- 使用16位掩码和任意偏移量的通用滤波器。

7.1 以太网选择

- MAC地址。源地和目的地
- 类型/长度值与选择掩码
- 带选择掩码的C-VID和S-VID。
- 服务和客户优先密码点

7.2 MPLS选择

- 顶部和底部MPLS头
- 标签值
- Exp领域

7.3 IPv4选择

- IPv4 sour / dest地址
- IPv4协议
- DSCP领域

7.4 IPv6选择

- IPv6源地址/目的地址
- IPv6流量标签
- IPv6"下一个头"
- DSCP领域

7.5 UDP选择

- 按UDP端口选择

8. PHY结果

8.1 电缆测试

- 无效链接。开启，短，到故障的距离
- 主动链接 MDI / MDIX状态，极性，对偏度
- 光功率(通过兼容的SFP/SFP+)

8.2 自动协商

- 比特率和双工模式
- 1000BASE-T角色指示

8.3 同步以太网

- 频率(MHz)、偏移(ppm)、漂移(ppm/s)
- 以太网上的TIE/MTIE/TDEV(ITU-T O.172)
- 解码SSM中传输的QL。
- TIE、MTIE和TDEV结果的分辨率。100 ps

9. 框架分析

9.1 统计数据

帧数

- 以太网、VLAN、IEEE 802.1ad、Q-in-Q、控制、暂停、PTP
- 单播、多播、广播
- FCS错误，尺寸不足，尺寸过大，碎片，Jabbers。

框架尺寸

- < 65, 65-127, 128-255, 256-511, 512-1023 1024-1518
- 1519-1522、1523-1526和1527个MTU字节。

9.2 MPLS统计

- 单/双标签

9.3 IP统计

包数

- IPv4 / IPv6
- 单播、组播、广播
- TCP、UDP、ICMP
- IPv4/IPv6/UDP/TCP校验和错误。

9.4 带宽统计

- 电流、最大、最小、平均值，单位为b/s、f/s、%。
- 单播、多播、广播，单位为%。
- IPv4和IPv6，单位为b/s、f/s、%。
- UDP，单位为b/s、f/s、%。

9.5 SLA统计

- 同时每条流和端口
- 延迟(FTD)：电流、最小、最大、平均值。
- 延迟变化(FDV或抖动)：电流、最小值、最大值、平均值。
- 重新排序。失序、重复计数和比率。
- 损失(FLR)：计数、比率
- 可用性。SES计数，PEU，PEA

9.6 服务中断测试

- 1毫秒分辨率
- 总计、平均、最小、最大时间
- 最后一次中断事件的时间

9.7 位错误

- 计数、误秒、误码率
- 1-4层的图案损耗秒数

9.8 网络探索

- 顶级MAC / IPv4 / IPv6通话器
- 热门C-VID和S-VID标签
- 自动8个过滤块

10. PTP (IEEE 1588) 测试

10.1 运作

- PTP的生成/解码 - IEEE 1588-2008
- 主/从操作，能够强制执行主/从角色。
- 1步和2步机制的同步化
- PTP直通式监测
- 点对点 and 端对端延迟。
- 封装。UDP/IPv4上的PTP，以太网上的PTP。
- 单播、多播和混合寻址机制
- 兼容IEEE 1588-2008默认配置文件
- 兼容ITU-T G.8265.1、G.8275.1、G.8275.2电信配置文件。
- 兼容IEEE C37.238电源配置文件和IEC 61850-9-3公用事业配置文件。

10.2 协议状态结果

- 端口、最佳主时钟、主身份
- 主站身份、BMC优先级、时钟等级、精度、差异、时间源、主站IP或以太网地址。

10.3 计数和统计

- PTP消息计数。同步, 延迟请求, 延迟响应 对方延迟重新请求, 对方延迟响应, 跟进, 对方延迟响应跟进, 公告, 信号, 管理
- 同步延迟: 电流、最大、最小、平均值、标准差、范围
- 同步延迟变化: 电流、最大、平均值
- 同步间隔到达时间: 最小值、最大值、平均值、当前值。
- 延迟请求: 电流、最大、最小、平均值、标准差、范围。
- 往返延迟: 当前, 平均
- 校正字段: 当前、最大、平均值。
- PDV指标(同步/延迟请求延迟)捕获1s分辨率。

10.4 楼层延迟指标

- 地面延迟数据包数量、比率/百分比/计数
- 计数(FPC)、比率(FPR)、百分比(FPP)
- 可配置的通过/失败阈值

10.5 漫游指标

- TIE (ITU-T G.8260 pktfilteredTIE)
- MTIE (ITU-T G.8260 pktfilteredMTIE)
- TDEV (ITU-T G.8260 pktfilteredTDEV)
- 表格和图表

10.6 时间误差 (TE) 测试

- 双向TE和最大|TE|
- 低频TE作为cTE+dLTE的组成部分(ITU-T G.8271.1)
- 高频TE(ITU-T G.8271.1 dHTE)

10.7 路径延迟不对称性

- 在PTP主时钟和客户端时钟之间

11. 自动测试

- 可配置的PASS/FAIL目标
- RFC 2544、ITU-T Y.11564、RFC 6349和同步测试(SyncE)

11.1 RFC 2544

- 吞吐量、丢帧、延迟、背靠背、恢复能力。
- 对称和非对称测试模式。

11.2 eSAM(ITU-T Y.1564)

- 以太网服务激活
- 由CIR、EIR确定的四/八项服务(彩色/非彩色)
- FTD、FDV、FLR、可用性目标。
- 对称和非对称测试模式。

测试阶段

- 第一阶段: 步骤、步骤持续时间
- 第2阶段: 持续时间、带宽曲线(确定性、随机性)

11.3 TCP测试 - RFC 6349

- 模式: 主动(客户端)、被动(服务器)。
- ALBEDO/IPerf3端点在客户端模式下。
- 可配置的MTU和MSS
- 可配置的瓶颈带宽(BB)(f/s, %)
- 来回时间(RTT)
- 在25/50/75/100%的BDP尺寸时进行扫窗。
- 传输时间比率、TCP效率、缓冲区延迟

12. 端口回环

- 1-4层回环, 带过滤条件。
- MPLS环路控制
- 广播和ICMP的环路控制

13. ICMP处理器

- 生成ICMP回音请求(RFC 792)
- ICMP回复(RFC792)与往返时间和丢失数据包的分析。

- 分析在traceroute测试中收到的ICMP Time-To-Live Exceeded和Port unreachable回复。

14.T1(ANSI T1.102)**14.1 连接器**

- 平衡式 (RJ-48) 120

14.2 线路

- 可配置的阻抗: 标称、PMP 20、25、30 dB、高(> 1000)
- 可配置的输出频率偏移量±25,000 ppm。
- 线路代码: B8ZS、AMIB8ZS、AMI
- 输入电平。从0dB到-45dB
- 抖动符合性。ANSI T1.102-1999, ITU-T G.823。
- 线路衰减(dB)
- 脉冲掩码合规性(ANSI T1.102-1999, ITU G.703)
- 自定义传输时钟: 恢复或合成。

14.3 框架

- 1544千字节/秒无帧, SF (D4) 和ESF (ANSI T1.403-1999, ITU-T G.704)。
- Nx64和Nx56 kb/s, 在连续/非连续的时间段内。
- 可选的"被抢位"信号
- 每个语音通道的CAS A、B、C、D位生成。
- 生成自定义FDL字(ESF框架格式)
- 自定义同步状态信息(SSM)的生成。

14.4 模式

- PRBS 6、PRBS 7、PRBS 9(ITU-T O.150、O.153)、PRBS 11(ITU-T O.150、O.153)、O.152、O.153)、PRBS 15 (ITU-T O.150、O.151)、PRBS 20 (ITU-T O.150、O.153)、PRBS 23 (ITU-T O.150、O.151)、PRBS 6倒置、PRBS 7倒置、PRBS 9倒置、PRBS 11倒置、PRBS 15倒置、PRBS 20倒置、PRBS 23倒置、QRSS、QRSS倒置、QBF/FOX, 均为0, 均为1。
- 用户可配置的32位字
- 音色 (从10赫兹到4000赫兹, 从+6分贝到-60分贝)。

14.5 线路分析

- 线路衰减 (dB)。
- 频率(Hz), 频率偏差(ppm)
- 自定义合格/不合格指示

14.6 脉冲罩

- 频率(Hz), 频率偏差(ppm)
- 操作模式。眼图或连续运行
- 显示正、负和正/负脉冲。
- 宽度、上升/下降时间、电平、过冲/欠冲(±脉冲)。
- 符合ANSI T1.101-1999 T1面罩的合格/不合格标准。

14.7 帧和模式分析

- 缺陷: LOS、LOF、AIS、RDI、LSS、All 0、All 1、Slip。LOS、LOF、AIS、RDI、LSS、All 0、All 1、Slip。
- 异常。代码、FAS错误、CRC错误、TSE。
- 信道图: 时隙(16进制/bin)、电平、频率。(ITU-T G.711法)
- CAS A、B、C、D位分析
- FDL分析 (ESF帧格式)

14.8 绩效

- 结果和PASS/FAIL指示
- G.821: ES、SES、UAS、DM。
- G.826: ES、SES、UAS、BBE(近端/远端)
- M.2100: ES、SES、UAS、BBE(近端/远端)

14.9 事件插入

- 物理。AIS、LOS
- 帧。FAS错误、CRC错误、LOF、RDI。
- 模式。TSE、Slip、LSS, 全部 0, 全部 1

模式

- 异常情况: 单次、率
- 缺陷: 连续、M的爆裂、M出N。

14.10 延时

- 模式
- 双向延迟

- 用GNSS或ToD和远端识别进行单向辅助。

结果

- 回程延迟(RTD)
- 单向正向/反向路径延迟
- 最小/最大记录的不对称性不对称, 最小/最大记录
- 跳线延迟补偿
- 通过/失败指示

14.11 抖动/徘徊生成

- 波形: 正弦波
- 范围: 1Hz至100kHz1赫兹至100千赫
- 分辨率: 0.1Hz(抖动)、1Hz(漂移)。0.1赫兹(抖动), 1赫兹(漂移)。
- 振幅: 0-1000 Uipp.最大取决于调制频率。
- 分辨率: 1 mUipp或1/104配置值1 mUipp或1/104配置值。
- 准确度: 优于0.172
- 内在抖动<10 mUipp

14.12 抖动分析

- 调制范围: 0.1-100 kHz(锁定时间10秒), 1-100 kHz(锁定时间1秒), 10-100 kHz(锁定时间<1秒)。
- 振幅: 0至1000Uipp
- 分辨率: 1 mUipp或1/10e41 mUipp或1/10e4
- 准确度: 优于ITU-T O.172。

抖动结果

- 峰峰值、RMS、抖动、命中率检测和计数。
- 观察时间: 1、10、60秒

过滤器

- LP ($f < 40$ kHz)
- LP+HP1 (10 Hz $< f < 40$ kHz)
- LP+HP2 (8 kHz $< f < 100$ kHz)

14.13 漫游分析

- 范围: 1Hz至10Hz1赫兹至10赫兹
- 采样率50赫兹
- 振幅: 0至±2秒(单量程)
- 精度: 2 ns

结果

- 表格和图表
- 瞬时。TIE, 频率偏移, 频率漂移。
- 内置实时TIE、MTIE、TDEV (ITU-T G.810)。
- 统计范围: 102、103、104、105、106 s¹⁰², ¹⁰³, ¹⁰⁴, ¹⁰⁵, ¹⁰⁶ s
- 频率偏移、频率漂移与最大记录
- MTIE和TDEV分辨率。100ps
- 基于标准面具的合格/不合格

15.E1(ITU-T G.703)

15.1 连接器

- 2个非平衡(BNC) 75
- 平衡式(RJ-48) 120

15.2 线路

- 可配置的阻抗: 标称, PMP 20 / 25 / 30dB, 高(> 1000)
- 恢复的或合成的时钟
- 可配置的输出频率偏移量±25,000 ppm。
- 线路代码: HDB3、AMIHDB3、AMI
- 输入电平。从0dB到-45dB
- 脉冲掩码合规性。ITU-T G.703
- 抖动符合性。ITU-T G.823

15.3 线路分析

- 线路衰减(dB)
- 频率(Hz), 频率偏差(ppm)
- 自定义合格/不合格指示

15.4 脉冲罩

- 频率(Hz), 频率偏差(ppm)
- 操作模式。眼图或连续运行
- 显示正、负和正/负脉冲。
- 宽度、上升/下降时间、水平、过冲和欠冲。

- 脉冲面罩符合国际电联G.703标准

15.5 框架

- 2048 kb/s无帧 (ITU-T G.704、G.704 CRC/CAS/CRC+CAS)。
- Nx64在相邻/不相邻的时间段内。
- 定制的NFAS一代 (ITU-T G.704和CRC-4多帧)。
- 每个语音通道的CAS A、B、C、D位生成。

15.6 模式和信号

- PRBS 6、PRBS 7、PRBS 9(ITU-T O.150、O.153)、PRBS 11(ITU-T O.150、O.152、O.153)、PRBS 15 (ITU-T O.150、O.151)、PRBS 20 (ITU-T O.150、O.153)、PRBS 23 (ITU-T O.150、O.151)、PRBS 6倒置、PRBS 7倒置。
PRBS 9倒置, PRBS 11倒置, PRBS 15倒置, PRBS 20倒置, PRBS 23倒置, QRSS, QRSS倒置, QBF/FOX, 均为0, 均为1。
- 用户可配置的32位字
- 音色 (从10赫兹到4000赫兹, 从+6分贝到-60分贝)。

15.7 帧和模式分析

- 缺陷: LOS、LOF、AIS、RDI、CRC-LOM、CAS-LOM、MAIS、MRDI、LSS、全0、全1、滑移。LOS、LOF、AIS、RDI、CRC-LOM、CAS-LOM、MAIS、MRDI、LSS、全部0、全部1、滑移。
- 异常。代码、FAS错误、CRC错误、REBE、MFAS错误、TSE、TSBE。
- 信道图: 时隙 (16进制/bin)、电平、频率。(ITU-T G.711 A法)
- CAS A、B、C、D位分析
- FAS/NFAS词汇分析

15.8 绩效

- 结果和PASS/FAIL指示
- G.821: ES、SES、UAS、DM。
- G.826: ES、SES、UAS、BBE(近端/远端)
- M.2100: ES、SES、UAS、BBE(近端/远端)

15.9 事件插入

- 物理。代码、AIS、LOS
- 帧。FAS/CRC/MFAS错误、REBE、LOF、MAIS、CAS-LOM、RDI、MRDI、CRC-LOM。
- 模式。TSE, Slip, LSS, 全部 0, 全部 1

模式

- 异常情况: 单次、率
- 缺陷: 连续、M的爆裂、M出N。

15.10 延时

模式

- 双向延迟
- 用GNSS或ToD和远端识别进行单向辅助。

结果

- 回程延迟(RTD)
- 单向正向/反向路径延迟
- 最小/最大记录的不对称性不对称, 最小/最大记录
- 跳线延迟补偿
- 通过/失败指示

15.11 抖动/徘徊生成

- 波形: 正弦波
- 范围: 1Hz至100kHz1赫兹至100千赫
- 分辨率: 0.1Hz(抖动)、1Hz(漂移)。0.1赫兹(抖动), 1赫兹(漂移)。
- 振幅: 0-1000 Uipp.最大取决于调制频率。
- 分辨率: 1 mUipp或1/104配置值1 mUipp或1/104配置值。
- 准确度: 优于0.172
- 内在抖动<10 mUipp

15.12 抖动分析

- 调制范围: 1~100 kHz(锁定时间10秒), 1~100 kHz(锁定时间1秒), 10~100 kHz(锁定时间<1秒)。
- 振幅: 0~1000Uipp(最大取决于调制频率)。
- 分辨率: 1 mUipp或1/10e41 mUipp或1/10e4
- 准确度: 优于ITU-T O.172。

抖动结果

- 峰峰值、RMS、抖动、命中率检测和计数。
- 观察时间: 1、10、60秒

- 单向正向/反向路径延迟
- 最小/最大记录的不对称性不对称, 最小/最大记录
- 跳线延迟补偿
- 通过/失败指示

19. IEEE C37.94

- 在SMF或MMF上使用合适的SFP进行双端口操作。
- 端点、直通和监控操作模式

19.1 介面

- SFP 850 nm, MMF, 2048 kb/s, 1500 m。
- SFP 1310 nm, SMF, 2048 kb/s, 10 km。

19.2 线路

- 时钟。恢复的或内部的
- 模式。端点、监测
- 结果。通过/失败
- 激光。开/关控制

19.3 框架

- 无框/有框操作
- 可配置的比特率从64到768 kb/s, 以64 kb/s为单位。

19.4 事件插入

- 物理。AIS, LOS
- 框架。FAS, RDI
- 模式。TSE, Slip, LSS, 全部 0, 全部 1

模式

- 异常情况: 单次、率
- 缺陷: 连续、M的爆裂、M出N。

19.5 分析报告

SFP信息

- 收发器, 供应商, 型号, 波长
- Tx光功率(dBm)
- Rx光功率(dBm)

线路分析

- 频率(Hz), 频率偏差(ppm)
- 接收数据速率(kb/s)

事件检测

- 异常。代码、FAS、TSE
- 缺陷: ACT、LOS、RDI、AIS、LSS、全部0、全部1、滑移。ACT、LOS、RDI、AIS、LSS、全部0、全部1、滑移。

19.6 绩效

- 结果和PASS/FAIL指示
- G.821: ES、SES、UAS、DM。

19.7 延时

模式

- 双向延迟
- 用GNSS或ToD和远端识别进行单向辅助。

结果

- 回程延迟(RTD)
- 单向正向/反向路径延迟
- 最小/最大记录的不对称性不对称, 最小/最大记录
- 跳线延迟补偿
- 通过/失败指示

19.8 抖动分析

- 调制范围: 1~100 kHz (锁定时间10秒), 1~100 kHz (锁定时间1秒), 10~100 kHz (锁定时间<1秒)。
- 振幅: 0~1000U_{lpp} (最大取决于调制频率)。
- 分辨率: 1 mU_{lpp}或1/10e41 mU_{lpp}或1/10e4
- 准确度: 优于ITU-T O.172。

抖动结果

- 峰峰值、RMS、抖动、命中率检测和计数。
- 观察时间: 1、10、60秒

过滤器

- LP (f < 100 kHz)

- LP+HP1 (20 Hz < f < 100 kHz)
- LP+HP2 (18 kHz < f < 100 kHz)
- LP+RMS (12 kHz < f < 100 kHz)

19.9 漫游分析

- 范围: 1Hz至10Hz1赫兹至10赫兹
 - 采样率50赫兹
 - 振幅: 0至±2秒 (单量程)
 - 精度: 2 ns
- #### 结果
- 表格和图表
 - 瞬时。TE/TIE, 频率偏移, 频率漂移。
 - 内置实时TIE、MTIE、TDEV (ITU-T G.810)。
 - 统计范围: 102、103、104、105、106 s^{102, 103, 104, 105, 106 s}
 - 频率偏移、频率漂移与最大记录
 - MTIE和TDEV分辨率。100ps
 - 基于标准面具的合格/不合格

20. 时钟监控模式

- 频率输入: 2048 kHz, 1544 kHz, 5 MHz, 10 MHz, 用RJ-48或BNC接头。
- 时间输入。1个PPS和1个PP2S, 通过SMB或RJ-48连接器连接。
- 通过RJ-48连接器实现ToD (ITU-T G.8271, 中国移动, NMEA)。
- 可配置的输入阻抗: 标称线路阻抗, PMP 20 dB, 高阻抗(> 1000)

20.2 线路分析

- 接口 2048 kHz, 1544 kHz, 10 MHz
- 线路衰减(dB)
- 频率(Hz), 频率偏差(ppm)

20.3 抖动分析

- 接口: 1544kHz, 2048kHz。
- 调制范围: 1~100 kHz (锁定时间10秒), 1~100 kHz (锁定时间1秒), 10~100 kHz (锁定时间<1秒)。
- 振幅: 0~1000U_{lpp} (最大取决于调制频率)。
- 分辨率: 1 mU_{lpp}或1/10e41 mU_{lpp}或1/10e4
- 准确度: 优于ITU-T O.172。

抖动结果

- 峰峰值、RMS、抖动、命中率检测和计数。
- 观察时间: 1、10、60秒

滤波器(2048 kHz)

- LP (f < 100 kHz)
- LP+HP1 (20 Hz < f < 100 kHz)
- LP+HP2 (18 kHz < f < 100 kHz)
- LP+RMS (12 kHz < f < 100 kHz)

滤波器(1544 kHz)

- LP (f < 40 kHz)
- LP+HP1 (10 Hz < f < 40 kHz)
- LP+HP2 (8 kHz < f < 100 kHz)

20.4 漫游分析

- 范围: 1Hz至10Hz1赫兹至10赫兹
 - 采样率50赫兹
 - 振幅: 0至±2秒 (单量程)
 - 精度: 2 ns
- #### 结果
- 表格和图表
 - 瞬时。TE/TIE, 频率偏移, 频率漂移。
 - 内置实时TIE、MTIE、TDEV (ITU-T G.810)。
 - 统计范围: 102、103、104、105、106 s^{102, 103, 104, 105, 106 s}
 - 频率偏移、频率漂移与最大记录
 - MTIE和TDEV分辨率。100ps
 - 基于标准面具的合格/不合格

21. 端口回环

- 接口: E1、T1、IEEE C37.94、数据通信、G.703双向、G.703反方向、G.703集中。E1、T1、IEEE C37.94、数据通信、G.703共向、G.703反向、G.703集中。

- 每个端口的独立环回控制
- 自定义延迟生成高达50毫秒，2048千赫。

22. 服务中断时间

- 接口：E1/T1、C37.94、数据通信、同向/异向、集中式。E1/T1、C37.94、数据通信、同向/异向、集中式。
- 分辨率为100秒或检测规则允许的更小的分辨率。
- 统计的是服务中断事件数。
- 总中断时间，最大、最小、平均值
- 最后一次中断事件的时间

22.1 触发器

- 在役。LOS、AIS、LOC、RDI。
- 停用。谢，1秒，0秒

23. 平台

23.1 人机工程学

- 尺寸：260 x 160 x 63 mm
- 重量：1.9公斤(含两包电池)

23.2 图形用户界面

- 屏幕：8英寸，TFT彩色（800x480像素）。8英寸，TFT彩色（800 x 480像素）。
- 通过触摸屏、键盘或鼠标控制的GUI。
- 一键式预配置测试
- 高级导航
- 基于网络的报告和配置文件管理
- 完全的远程控制。SNMP和VNC

23.3 结果

- 本地存储txt和pdf文件
- 文件传输到SD卡和USB接口
- 通过Web界面和SNMP进行文件管理

23.4 董事会

- 1个USB接口
- 1个RJ45端口
- 2个应用LED
- 4个系统LED。运行、事件、电源、DC
- 通过USB进行软件升级

23.5 蓄电池

- 2 x 锂离子聚合物
- 持续时间取决于许多因素：应用、老化、温度、屏幕.....。

23.6 操作范围

- 操作范围：-10°C至+50°C。
- 储存范围：-20°C至+70°C。
- 操作湿度：5%~95%。

