



中华人民共和国广播电视和网络视听行业技术文件

GD/J 117—2020

MSTP 传输系统设备技术要求和测量方法

Technical requirements and measurement methods for MSTP transport
system equipment

2020 - 09 - 11 发布

2020 - 09 - 11 实施

国家广播电视总局科技司

发 布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 缩略语	1
4 系统功能模型	1
5 SDH 性能要求.....	2
5.1 SDH 光接口要求.....	2
5.2 输出抖动要求	8
5.3 误码要求	8
5.4 保护倒换要求	8
6 以太网性能要求	9
7 测量方法	9
7.1 SDH 光接口测量方法.....	9
7.2 输出抖动测量方法	12
7.3 误码/丢包测量方法	13
7.4 保护倒换测量方法	13
7.5 以太网性能测量方法	14

前 言

本技术文件按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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

本技术文件由国家广播电视总局科技司归口。

本技术文件起草单位：国家广播电视总局广播电视规划院、中国有线电视网络有限公司、东方有线网络有限公司、江苏省广电有线信息网络股份有限公司、四川省有线广播电视网络股份有限公司、甘肃省广播电视网络股份有限公司、中兴通讯股份有限公司、烽火通信科技股份有限公司、上海诺基亚贝尔股份有限公司、瑞斯康达科技发展股份有限公司、鹍骐科技（北京）股份有限公司。

本技术文件主要起草人：杨家胜、赵虎、聂明杰、管晓科、王正军、戴飞、孙波、赵鸿志、陶涛、李晨、董欣、桂新华、周惠琴、涂勇、杨文超。

MSTP 传输系统设备技术要求和测量方法

1 范围

本技术文件规定了MSTP传输系统设备的技术要求和测量方法。
本技术文件适用于MSTP传输系统设备的设计、生产和测试。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。
凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 20185—2006 同步数字体系设备和系统的光接口技术要求

3 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AIS 告警指示信号 (Alarm Indication Signal)
ATM 异步转移模式 (Asynchronous Transfer Mode)
BER 误码率 (Bit Error Rate)
ffs 进一步研究 (for further study)
GFP 通用成帧规程 (Generic Framing Procedure)
IP 互联网协议 (Internet Protocol)
LAPS SDH 上的链路接入规程 (Link Access Procedure-SDH)
LED 二级发光管 (Light Emitting Diode)
LOF 帧丢失 (Loss of Frame)
LOS 信号丢失 (Loss of Signal)
MLM 多纵模 (Multi-Longitudinal Mode)
MMF 多模光纤 (Multi-Mode Fiber)
MSTP 多业务传送节点 (Multi-Service Transport Platform)
PDH 准同步数字系列 (Plesiochronous Digital Hierarchy)
PPP 点对点协议 (Point to Point Protocol)
SDH 同步数字系列 (Synchronous Digital Hierarchy)
SLM 单纵模 (Multi-Longitudinal Mode)
STM-N 同步传输模块等级N (Synchronous Transport Module Level N)
UI 单位时隙 (Unit Interval)
VC 虚通路 (Virtual Channel)
VSR 甚短距离 (Very Short Reach)

4 系统功能模型

MSTP传输系统具备SDH处理功能、ATM处理功能、以太网/IP处理功能，其功能模型框图如图1所示。

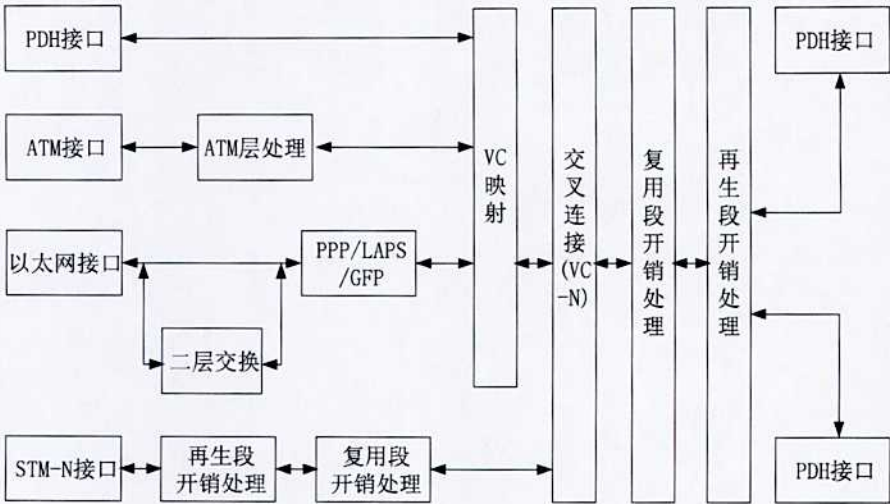


图1 MSTP 传输系统功能模型框图

5 SDH 性能要求

5.1 SDH 光接口要求

5.1.1 基短距离（VSR）应用的光接口

基于VSR应用目标距离为0.6km的光接口参数要求见表1。

表1 基于 VSR 应用目标距离为 0.6km 的光接口参数要求

序号	项目	技术要求		
		VSR 600-64R. 1	VSR 600-64M. 1	VSR 600-64M. 2 VSR 600-64M. 3 VSR 600-64M. 5
1	光源类型	MLM	MLM	SLM
2	平均发送光功率	-6dBm~-1dBm	2dBm~5dBm	-1dBm~2dBm
3	消光比	≥6dB	≥6dB	≥8.2dB
4	发送信号波形	符合 GB/T 20185—2006 要求		
5	工作波长	1268nm~1360nm	1268nm~1360nm	1530nm~1565nm
6	最大均方根谱宽	3nm	3nm	—
7	最大-20dB 谱宽	—	—	ffs
8	最小边模抑制比	—	—	30
9	接收机灵敏度(BER 为 10 ⁻¹²)	≤-11dBm	≤-11dBm	≤-14dBm
10	输入口允许频偏	±20ppm	±20ppm	±20ppm

基于VSR应用目标距离为2km的光接口参数要求见表2。

表2 基于VSR应用目标距离为2km的光接口参数要求

序号	项目	VSR2000-64R. 1	VSR2000-64L. 2 VSR2000-64L. 3 VSR2000-64L. 5	VSR2000-256R. 1	VSR2000-256R. 2 VSR2000-256R. 3 VSR2000-256R. 5	VSR2000-256M. 1	VSR2000-256M. 2 VSR2000-256M. 3 VSR2000-256M. 5	VSR2000-256H. 2 VSR2000-256H. 3 VSR2000-256H. 5
1	光源类型	SLM	SLM	SLM	SLM	SLM	SLM	SLM
2	平均发送光功率	-6dBm~-1dBm	-5dBm~-1dBm	0dBm~3dBm	0dBm~3dBm	8dBm~10dBm	0dBm~3dBm	0dBm~3dBm
3	消光比	≥6dB	≥8.2dB	≥8.2dB	≥8.2dB	≥8.2dB	≥7dB	≥7dB
4	发送信号波形	符合 GB/T 20185—2006 要求						
5	工作波长	1290nm~1330nm	1530nm~1565nm	1290nm~1330nm	1530nm~1565nm	1290nm~1330nm	1530nm~1565nm	1530nm~1565nm
6	最大均方根谱宽	—	—	—	—	—	—	—
7	最大-20dB 谱宽	1nm	ffs	ffs	ffs	ffs	ffs	ffs
8	最小边模抑制比	30dB	30dB	35dB	35dB	35dB	35dB	35dB
9	接收机灵敏度 (BER 为 10 ⁻¹²)	≤-11dBm	≤-13dBm	≤-5dBm	≤-5dBm	≤-5dBm	≤-13dBm	≤-17dBm
10	输入口允许频偏	±20ppm	±20ppm	±20ppm	±20ppm	±20ppm	±20ppm	±20ppm

5.1.2 STM-16 及以下等级 I, S, L 应用的光接口

STM-16 基于 I, S, L 应用的光接口参数要求见表3。

表3 STM-16 基于 I, S, L 应用的光接口参数要求

序号	项目	I-1	S-1.1	S-1.2		L-1.1		L-1.2	L-1.3	
1	光源类型	MLM LED	MLM	MLM	SLM	MLM	SLM	SLM	MLM	SLM
2	平均发送光功率	-15dBm~-8dBm	-15dBm~-8dBm	-15dBm~-8dBm	-15dBm~-8dBm	-5dBm~0dBm	-5dBm~0dBm	-5dBm~0dBm	-5dBm~0dBm	-5dBm~0dBm
3	消光比	≥8.2dB	≥8.2dB	≥8.2dB	≥8.2dB	≥10.0dB	≥10.0dB	≥10.0dB	≥10.0dB	≥10.0dB
4	发送信号波形	符合 GB/T 20185—2006 要求								

表 3 (续)

序号	项目	I-1		S-1.1	S-1.2		L-1.1		L-1.2	L-1.3	
5	工作波长	1260nm~1360nm		1261nm~1360nm	1430nm~1576nm	1430nm~1580nm	1263nm~1360nm		1480nm~1580nm	1534nm~1566nm /1523nm~1577nm	1480nm~1580nm
6	最大均方根谱宽	40nm	80nm	7.7nm	2.5nm	—	3nm	—	—	3nm/2.5nm	—
7	最大-20dB 谱宽	—	—	—	—	1nm	—	1nm	1nm	—	1nm
8	最小边模抑制比	—	—	—	—	30dB	—	30dB	30dB	—	30dB
9	接收机灵敏度 (BER 为 10^{-10})	≤ -23 dBm		≤ -28 dBm	≤ -28 dBm		≤ -34 dBm		≤ -34 dBm	≤ -34 dBm	
10	输入口允许频偏	± 20		± 20	± 20		± 20		± 20	± 20	

STM-4基于I, S, L应用的光接口参数要求见表4。

表4 STM-4 基于 I, S, L 应用的光接口参数要求

序号	项目		I-4		S-4.1	S-4.2	L-4.1		L-4.2	L-4.3
1	光源类型		MLM	LED	MLM	SLM	MLM	SLM	SLM	SLM
2	平均发送光功率		-8dBm~-15dBm		-8dBm~-15dBm	-8dBm~-15dBm	-3dBm~-2dBm		-3dBm~-2dBm	-3dBm~-2dBm
3	消光比		≥8.2dB		≥8.2dB	≥8.2dB	≥10.0dB		≥10.0dB	≥10.0dB
4	发送信号波形		符合 GB/T 20185—2006 要求							
5	工作波长		1261nm~1360nm		1293nm~1334nm/ 1274nm~1356nm	1430nm~1580nm	1300nm~1325nm/ 1296nm~1330nm	1280nm~1335nm	1480nm~1580nm	1480nm~1580nm
6	最大均方根谱宽		14.5nm	35nm	4nm/2.5nm	—	2.0nm/1.7nm	—	—	—
7	最大-20dB 谱宽		—	—	—	1nm	—	1nm	<1nm	1nm
8	最小边模抑制比		—	—	—	30dB	—	30dB	30dB	30dB
9	接收机灵敏度 (BER 为 10 ⁻¹⁰)		≤-23dBm		≤-28dBm	≤-28dBm	≤-28dBm		≤-28dBm	≤-28dBm
10	输入口允许频偏		±20ppm		±20ppm	±20ppm	±20ppm		+20ppm	±20ppm

STM-16基于I, S, L应用的光接口参数要求见表5。

表5 STM-16 基于 I, S, L 应用的光接口参数要求

序号	项目	I-16	S-16.1	S-16.2	L-16.1	L-16.2	L-16.3
1	光源类型	MLM	SLM	SLM	SLM	SLM	SLM
2	平均发送光功率	-10dBm~-3dBm	-5dBm~0dBm	-5dBm~0dBm	-2dBm~3dBm	-2dBm~3dBm	-2dBm~3dBm
3	消光比	≥8.2dB	≥8.2dB	≥8.2dB	≥8.2dB	≥8.2dB	≥7dB
4	发送信号波形	符合 GB/T 20185—2006 要求					
5	工作波长	1266nm~1360nm	1260nm~1360nm	1430nm~1580nm	1280nm~1335nm	1500nm~1580nm	1500nm~1580nm
6	最大均方根谱宽	4nm	—	—	—	—	—
7	最大-20dB 谱宽	—	1nm	<1nm	1nm	<1nm	<1nm
8	最小边模抑制比	—	30dB	30dB	30dB	30dB	30dB
9	接收机灵敏度 (BER 为 10^{-10})	≤-18dBm	≤-18dBm	≤-18dBm	≤-27dBm	≤-28dBm	≤-27dBm
10	输入口允许频偏	±20ppm	±20ppm	±20ppm	±20ppm	±20ppm	±20ppm

STM-4基于V和U应用的光接口参数要求见表6。

表6 STM-4 基于 V 和 U 应用的光接口参数要求

序号	项目	V4.1	V4.2	V4.3	U4.2	U4.3
1	平均发送光功率	0dBm~4dBm	0dBm~4dBm	0dBm~4dBm	12dBm~15dBm	12dBm~15dBm
2	消光比	≥10dB	≥10dB	≥10dB	≥10dB	≥10dB
3	发送信号波形	符合 GB/T 20185—2006 要求				
4	工作波长	1290nm~1330nm	1530nm~1565nm	1530nm~1565nm	1530nm~1565nm	1530nm~1565nm
5	最大-20dB 谱宽	ffs	ffs	ffs	ffs	ffs
6	最小边模抑制比	ffs	ffs	ffs	ffs	ffs
7	接收机灵敏度 (BER 为 10^{-12})	≤-34dBm	≤-34dBm	≤-34dBm	≤-34dBm	≤-33dBm
8	输入口允许频偏	±20ppm	±20ppm	±20ppm	±20ppm	±20ppm

STM-16基于V和U应用的光接口参数要求见表7。

表7 STM-16 基于 V 和 U 应用的光接口参数要求

序号	项目	V-16.2	V-16.3	U-16.2	U-16.3
1	光源类型	SLM	SLM	SLM	SLM
2	平均发送光功率	10dBm~13dBm	10dBm~13dBm	12dBm~15dBm	12dBm~15dBm
3	消光比	$\geq 8.2\text{dB}$	$\geq 8.2\text{dB}$	$\geq 8.2\text{dB}$	$\geq 8.2\text{dB}$
4	发送信号波形	符合 GB/T 20185—2006 要求			
5	工作波长	1530nm~1565nm	1530nm~1565nm	1530nm~1565nm	1530nm~1565nm
6	最大-20dB 谱宽	ffs	ffs	ffs	ffs
7	最小边模抑制比	ffs	ffs	30	30
8	接收机灵敏度 (BER 为 10^{-12})	$\leq -25\text{dBm}$	$\leq -24\text{dBm}$	$\leq -34\text{dBm}$	$\leq -33\text{dBm}$
9	输入口允许频偏	$\pm 20\text{ppm}$	$\pm 20\text{ppm}$	$\pm 20\text{ppm}$	$\pm 20\text{ppm}$

5.1.3 STM-64 基于 I, S, L 应用的光接口

STM-64基于I应用的光接口参数要求见表8。

表8 STM-64 基于 I 应用的光接口参数要求

序号	项目	I-64.2	I-64.3	I-64.5
1	光源类型	SLM	SLM	SLM
2	平均发送光功率	-5dBm~-1dBm	-5dBm~-1dBm	-5dBm~-1dBm
3	消光比	$\geq 8.2\text{dB}$	$\geq 8.2\text{dB}$	$\geq 8.2\text{dB}$
4	发送信号波形	符合 GB/T 20185—2006 要求		
5	工作波长	1500nm~1580nm	1500nm~1580nm	1500nm~1580nm
6	最大均方根谱宽	—	—	—
7	最大-20dB 谱宽	ffs	ffs	ffs
8	最小边模抑制比	30dB	30dB	30dB
9	接收机灵敏度 (BER 为 10^{-12})	$\leq -14\text{dBm}$	$\leq -13\text{dBm}$	$\leq -13\text{dBm}$
10	输入口允许频偏	$\pm 20\text{ppm}$	$\pm 20\text{ppm}$	$\pm 20\text{ppm}$

STM-64基于S应用的光接口参数要求见表9。

表9 STM-64 基于 S 应用的光接口参数要求

序号	项目	S-64.1	S-64.2a	S-64.2b	S-64.3a	S-64.3b	S-64.5a	S-64.5b
1	光源类型	SLM	SLM	SLM	SLM	SLM	SLM	SLM
2	平均发送光功率	1dBm~5dBm	-5dBm~-1dBm	-1dBm~2dBm	-5dBm~-1dBm	-1dBm~2dBm	-5dBm~-1dBm	-1dBm~2dBm
3	消光比	≥6dB	≥8.2dB	≥8.2dB	≥8.2dB	≥8.2dB	≥8.2dB	≥8.2dB
4	发送信号波形	符合 GB/T 20185—2006 要求						
5	工作波长	1290nm~1330nm	1530nm~1565nm	1530nm~1565nm	1530nm~1565nm	1530nm~1565nm	1530nm~1565nm	1530nm~1565nm
6	最大-20dB 谱宽	ffs	ffs	ffs	ffs	ffs	ffs	ffs
7	最小边模抑制比	30dB	30dB	30dB	30dB	30dB	30dB	30dB
8	接收机灵敏度 (BER 为 10^{-12})	≤-11dBm	≤-18dBm	≤-14dBm	<-17dBm	≤-13dBm	≤-17dBm	≤-13dBm
9	输入口允许频偏	±20ppm	±20ppm	±20ppm	±20ppm	±20ppm	±20ppm	±20ppm

STM-64基于L应用的光接口参数要求见表10。

表10 STM-64 基于 L 应用的光接口参数要求

序号	项目	L-64.1	L-64.2a	L-64.2b	L-64.2c	L-64.3
1	光源类型	SLM	SLM	SLM	SLM	SLM
2	平均发送光功率	4dBm~7dBm	-2dBm~2dBm	10dBm~13dBm	-2dBm~2dBm	10dBm~13dBm
3	消光比	≥6dB	≥10dB	≥8.2dB	10dB	8.2dB
4	发送信号波形	符合 GB/T 20185—2006 要求				
5	工作波长	1290nm~1320nm	1530nm~1565nm	1530nm~1565nm	1530nm~1565nm	1530nm~1565nm
6	最大-20dB 谱宽	ffs	ffs	ffs	ffs	ffs
7	最小边模抑制比	30dB	ffs	ffs	ffs	ffs
8	接收机灵敏度 (BER 为 10^{-12})	≤-20dBm	≤-26dBm	≤-14dBm	≤-26dBm	≤-13dBm
9	输入口允许频偏	±20ppm	±20ppm	±20ppm	±20ppm	±20ppm

STM-64基于V应用的光接口参数要求见表11。

表11 STM-64 基于 V 应用的光接口参数要求

序号	项目	V-64. 2a	V-64. 2b	V-64. 3
1	光源类型	SLM	SLM	SLM
2	平均发送光功率	10dBm~13dBm	12dBm~15dBm	10dBm~13dBm
3	消光比	≥10dB	≥8. 2dB	≥8. 2dB
4	发送信号波形	符合 GB/T 20185—2006 要求		
5	工作波长	1530nm~1565nm	1530nm~1565nm	1530nm~1565nm
6	最大-20dB 谱宽	ffs	ffs	ffs
7	最小边模抑制比	ffs	ffs	ffs
8	接收机灵敏度 (BER 为 10^{-12})	≤-25dBm	≤-23dBm	≤-24dBm
9	输入口允许频偏	±20ppm	±20ppm	±20ppm

5.2 输出抖动要求

STM-N系列接口的最大输出抖动指标要求见表12。

表12 STM-N 系列接口的最大输出抖动指标要求

序号	接口	测量带宽(-3dB 频率)	峰-峰值
1	STM-1	500Hz~1. 3MHz	0. 5UI
2		65kHz~1. 3MHz	0. 1UI
3	STM-4	1kHz~5MHz	0. 5UI
4		250kHz~5MHz	0. 1UI
5	STM-16	5kHz~20MHz	0. 5UI
6		1MHz~20MHz	0. 1UI
7	STM-64	20kHz~80MHz	0. 5UI
8		4MHz~80MHz	0. 1UI
9	STM-256	80kHz~320MHz	1. 5UI
10		16M~320M	0. 18UI
注：STM-1 1UI=6. 43ns STM-4 1UI=1. 61ns STM-16 1UI=0. 40ns STM-64 1UI=0. 10ns STM-256 1UI=0. 025ns			

5.3 误码要求

在正常工作条件下, SDH接口自环运行24h应无误码, 即误码率为0。

5.4 保护倒换要求

有效传送距离在1200km以内, 自动倒换模式下, 出现下列情况之一倒换, 倒换时间小于50ms:

- a) 信号丢失 (LOS);

- b) 帧丢失 (LOF);
- c) 告警指示信号 (AIS);
- d) 信号劣化。

6 以太网性能要求

1000Base-SX接口参数技术要求见表13。

表13 1000Base-SX 接口参数技术要求

序号	项目	62.5μm MMF	50μm MMF
1	平均发送光功率	≥-9.5dBm	
2	消光比	≥9dB	
3	工作波长	770nm~860nm	
4	接收机灵敏度	≤-17dBm	

1000Base-LX接口参数技术要求见表14。

表14 1000Base-LX 接口参数技术要求

序号	项目	62.5μm MMF	50μm MMF	10μm MMF
1	平均发送光功率	≥-11.5dBm		
2	消光比	≥9dB		
3	工作波长	1270nm~1355nm		
4	接收机灵敏度	≤-19dBm		

7 测量方法

7.1 SDH 光接口测量方法

7.1.1 平均发送光功率

测量框图见图2。

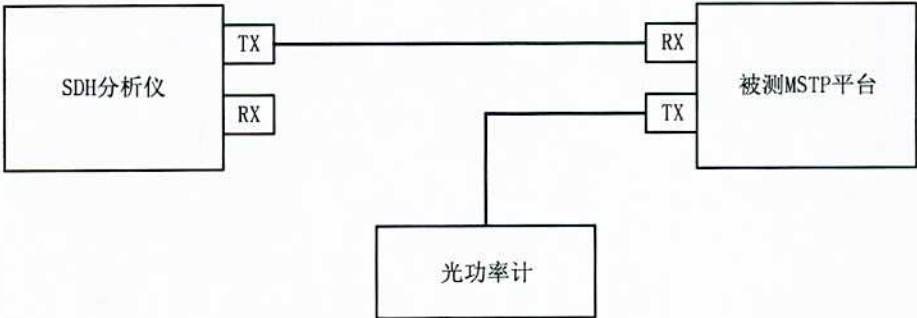


图2 平均发送光功率测量框图

测量步骤如下：

- a) 按图 2 所示正确连接设备；
- b) SDH 分析仪向被测设备发送 STM-N 的信号；
- c) 光功率计设置在被测波长上；
- a) 待输出稳定后，从光功率计上读取并记录平均发送光功率。

7.1.2 发送信号波形（眼图）

测量框图见图 3。

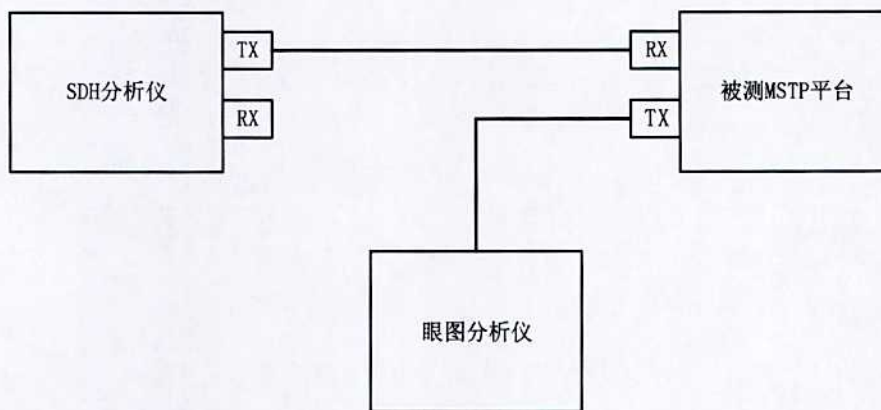


图3 发送信号波形、消光比测量框图

测量步骤如下：

- a) 按图 3 所示正确连接设备；
- b) SDH 分析仪向被测 MSTP 平台发送 STM-N 的信号；
- c) 设置眼图分析仪，获得稳定眼图；
- d) 保存眼图。

7.1.3 消光比

测量框图见图 3。

测量步骤如下：

- a) 按图 3 所示正确连接设备；
- b) SDH 分析仪向被测 MSTP 平台发送 STM-N 的信号；
- c) 设置眼图分析仪，获得稳定眼图；
- d) 记录消光比数值。

7.1.4 工作波长

测量框图见图 4。

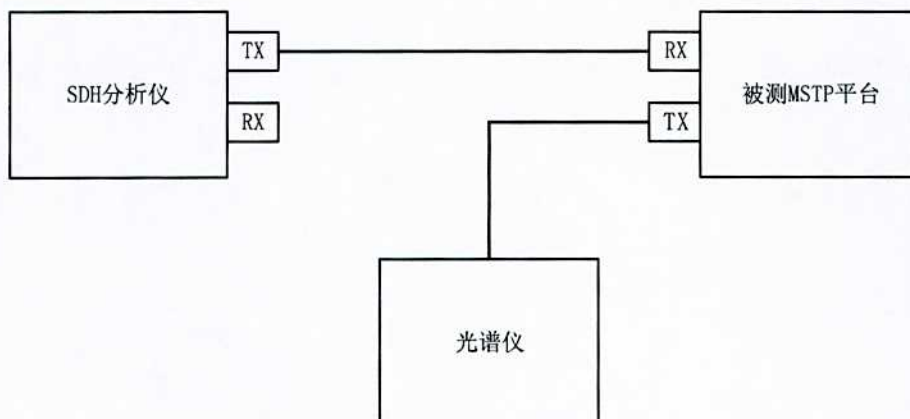


图4 工作波长、最大均方根谱宽、最大-20dB 谱宽、最小边模抑制比测量框图

测量步骤如下：

- 按图 4 所示正确连接设备；
- SDH 分析仪向被测 MSTP 平台发送 STM-N 的信号；
- 设置光谱仪，测量波长；
- 从光谱仪上读取并记录测量出的波长数值。

7.1.5 最大均方根谱宽

测量框图见图 4。

测量步骤如下：

- 按图 4 所示正确连接设备；
- SDH 分析仪向被测 MSTP 平台发送 STM-N 的信号；
- 设置光谱仪，测量最大均方根；
- 从光谱仪上读取并记录测量出的均方根数值。

7.1.6 最大-20dB 谱宽

测量框图见图 4。

测量步骤如下：

- 按图 4 所示正确连接设备；
- SDH 分析仪向被测 MSTP 平台发送 STM-N 的信号；
- 设置光谱仪，测量最大-20dB 谱宽；
- 从光谱仪上读取并记录测量出的最大-20dB 谱宽。

7.1.7 最小边模抑制比

测量框图见图 4。

测量步骤如下：

- 按图 4 所示正确连接设备；
- SDH 分析仪向被测 MSTP 平台发送 STM-N 的信号；
- 设置光谱仪，测量最小边模抑制比；
- 从光谱仪上读取并记录测量出的最小边模抑制比。

7.1.8 接收机灵敏度

测量框图见图 5。

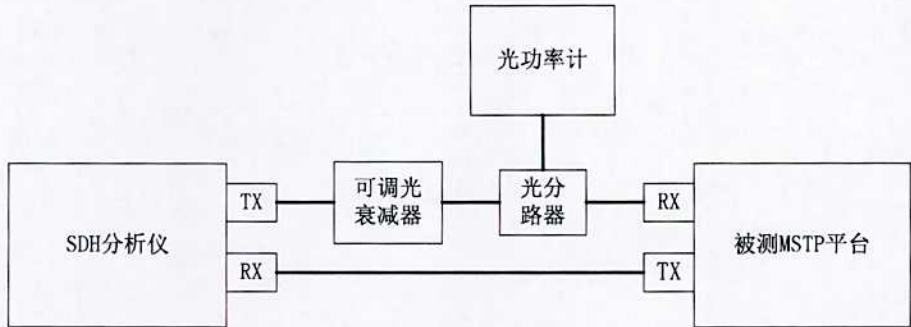


图5 接收机灵敏度测量框图

测量步骤如下：

- a) 按图 5 所示正确连接设备；
- b) SDH 分析仪向被测 MSTP 平台发送 STM-N 的信号，信号经过被测 MSTP 平台后返回 SDH 分析仪，SDH 分析仪无告警；
- c) 逐渐增大光衰减器值，使 SDH 分析仪检测出的误码率尽量接近但不大于标准规定值；
- d) 在光功率计上读取并记录检测出的光功率。

7.1.9 输入口允许频偏

测量框图见图 6。

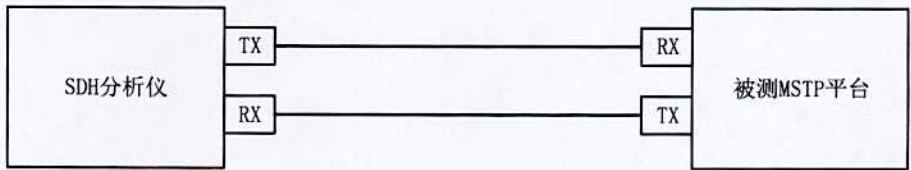


图6 输入口允许频偏测量框图

测量步骤如下：

- a) 按图 6 所示正确连接设备；
- b) SDH 分析仪向被测 MSTP 平台发送 STM-N 的信号，信号经过被测 MSTP 平台后返回 SDH 分析仪，SDH 分析仪无告警；
- c) SDH 分析仪加入正或负的频偏，范围为 $\pm 20 \times 10^{-6}$ ；
- d) 观察 SDH 分析仪是否出现误码告警。

7.2 输出抖动测量方法

测量框图见图 7。

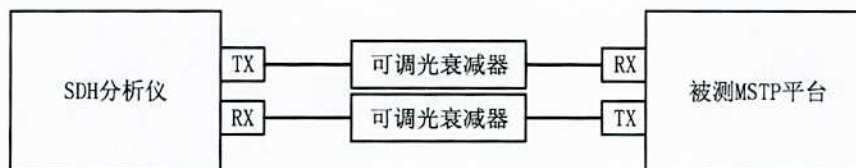


图7 输出抖动测量框图

测量步骤如下：

- 按图 7 所示正确连接设备；
- 调整光衰减器，使 SDH 分析仪输入口处的光功率在仪表要求的范围内；
- 根据被测输出等级，设置 SDH 分析仪的测量速率和相应的测量滤波器带宽；
- 待指示抖动锁定后，连续进行至少 60s 测量，读取观测时间间隔内的最大抖动峰峰值作为测量结果。

7.3 误码/丢包测量方法

测量框图见图 8。

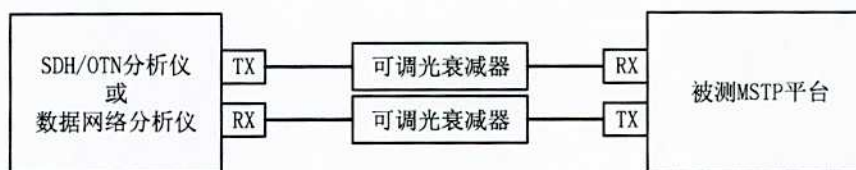


图8 误码/丢包性能测量框图

测量步骤如下：

- 按图 8 所示正确连接设备。
- 调整光衰减器，使 SDH 分析仪或数据网络分析仪输入口处的光功率在仪表要求的范围内。
- 根据被测输出等级，设置 SDH 分析仪或数据网络分析仪的测量信号。
- 在进行长时间测量前，应做系统工作正常性判断。在第一个测量周期（15min），在此周期内仪表和网管系统没有检测到任何误码和不可用等事件，则可确认系统已工作正常，可以进行长期测量；在此周期内，如果检测到任何误码或其他事件，则应重复测量一个周期（15min），但至多重复两次。如果第三次测量周期内，仍然检测到误码或其他事件，则认为系统工作异常，需要查明原因后，再进行测量。
- 确定系统工作正常后，可进行长期测量，按指标要求设置总的测量时间（24h），根据需要设置 SDH 分析仪或数据网络分析仪的内部或外部存储及打印设备，最后启动测量，并锁定仪表按键。
- 读取误码/丢包性能测量结果。

7.4 保护倒换测量方法

测量框图见图 9。

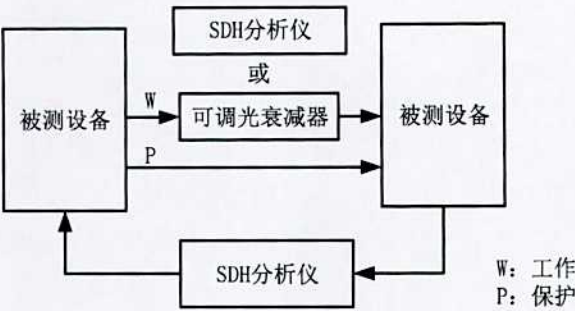


图9 保护倒换测量框图

测量步骤如下：

- a) 按图9所示正确连接设备；
- b) 按支路接口速率等级, 使用SDH分析仪向支路输入口发送测量信号, 在支路输出口用SDH分析仪监视；
- c) 调整光衰减器使输出光功率稍高于灵敏度数值, 使SDH分析仪正常接收信号, 系统没有误码；
- d) 通过网管, 设置保护倒换为恢复方式；
- e) 设置倒换条件, 制造工作光通路（W）信号丢失；
- f) 用SDH分析仪测出倒换时间；
- g) 重复进行e) 和f) 步骤5次, 保护倒换测量结果取平均值。

7.5 以太网性能测量方法

7.5.1 平均发送光功率

测量框图见图 10。

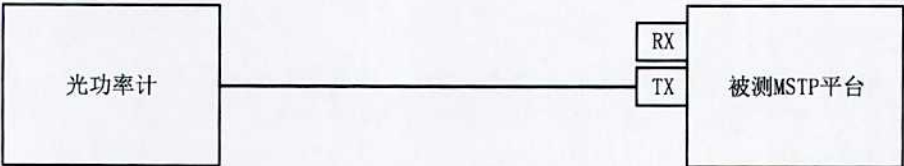


图10 平均发送光功率测量框图

测量步骤如下：

- a) 按图10所示正确连接设备；
- b) 打开被测光模块；
- c) 光功率计设置在被测波长上；
- d) 待输出稳定后, 从光功率计上读取并记录平均发送光功率数值。

7.5.2 消光比

测量框图见图 11。

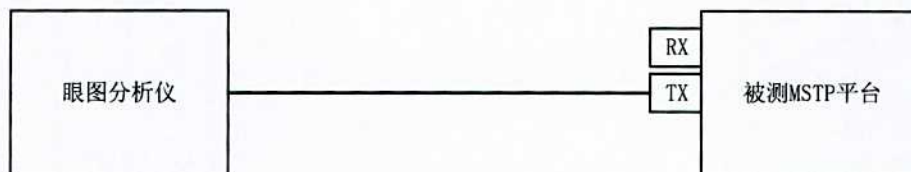


图11 消光比测量框图

测量步骤如下：

- a) 按图11所示正确连接设备；
- b) 打开被测光模块；
- c) 配置眼图分析仪，获得眼图；
- d) 待眼图稳定后，读取并记录消光比数值。

7.5.3 工作波长

测量框图见图 12。

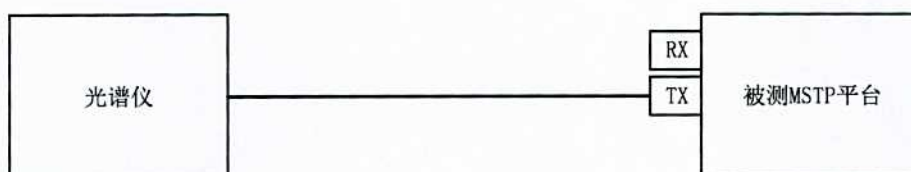


图12 工作波长测量框图

测量步骤如下：

- a) 按图12所示正确连接设备；
- b) 打开被测光模块；
- c) 设置光谱仪，测量波长；
- d) 从光谱仪上读取并记录测量出的波长数值。

7.5.4 接收机灵敏度

测量框图见图 13。

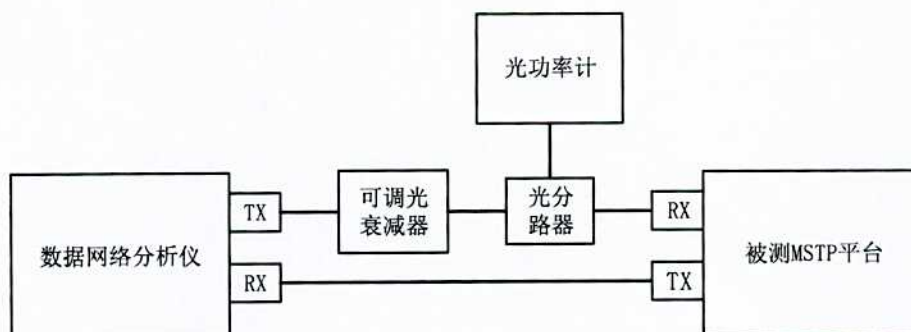


图13 接收机灵敏度测量框图

测量步骤如下：

- a) 按图13所示正确连接设备；
 - b) 数据网络分析仪向被测MSTP平台发送数据流量，数据流量经过被测MSTP平台后返回数据网络分析仪，数据网络分析仪无丢包；
 - c) 逐渐增大光衰减器值，使数据网络分析仪出现与比特误码率（千兆比特误码率为 1×10^{-12} ）所对应的丢包率为止；
 - d) 在光功率计上读取并记录检测出的光功率。
-