

STest-895/896 视频监控综合测试仪

光功率计测试应用

广州网路通讯设备有限公司

2010-7-18

一、光纤基础知识。

顾名思义，光功率就会涉及到光纤，光纤就需要了解一定的光纤基础知识。

1. 通常情况下，1310nm 的波长每公里光衰减为 0.3-0.35dB,1550nm 的波长每公里光衰减为 0.2-0.25dB。光强度（功率）越高，传输的距离就越远。
2. 常规的视频光端机，单模视频光端机传输距离 20-40KM；多模视频光端机传输距离 2KM。
常规的单模光纤收发器传输距离 20 公里至 120 公里；多模光纤收发器：传输距离 2 公里。
3. 各种接口的光纤：



STest-895/896 视频监控综合测试仪出厂时提供 FC 光纤接口，同时配送 SC、ST 可换接口，FC 是视频光端机最常用的接口，SC 是光纤收发器最常用的光纤接口。

二、光纤的基础应用

目前常用的视频光端机传输距离 20-25KM，以下大概估算一下 20KM 光纤衰减。

光纤的传输损耗： $20\text{km} \times 0.2\text{dB/km} = 4\text{dB}$

FC 型连接器损耗： $2 \times 0.3\text{dB} = 0.6\text{dB}$

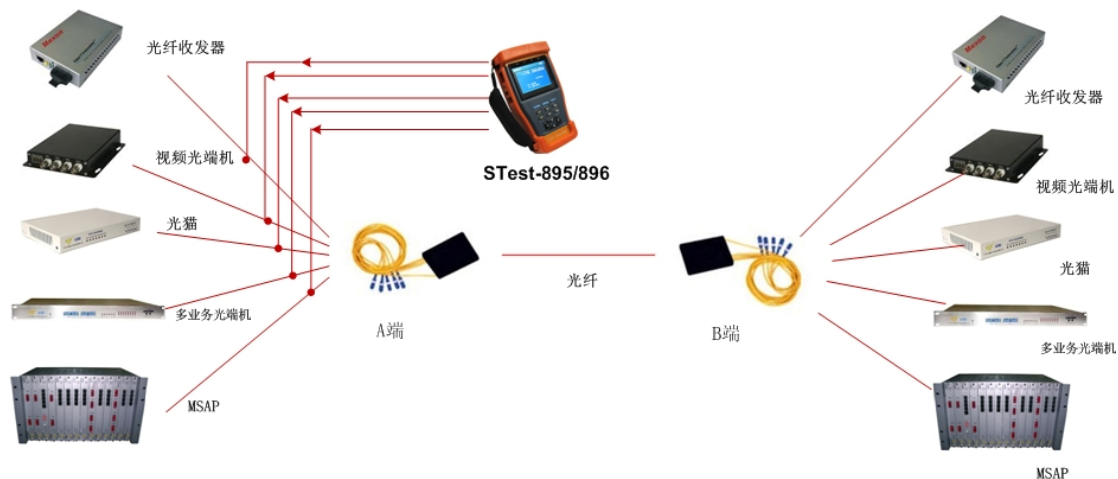
光纤熔接点的损耗： $10 \times 0.1\text{dB} = 1\text{dB}$ （一般每 2 公里光纤有 1 个熔接点）

光纤配线板损耗： $2 \times 2\text{dB} = 4\text{dB}$

光学损耗裕量：2.0dB

光纤总损耗预算： $4\text{dB} + 0.6\text{dB} + 1\text{dB} + 4\text{dB} + 2\text{dB} = 11.6\text{dB}$ （按 20KM 计算）

连接衰减包括熔接衰减和接头衰减，熔接衰减与熔接手段和人员的素质有关，一般热熔为 0.01~0.3dB/点；冷溶 0.1~0.3dB/点；接头衰减与接头的质量有很大关系，一般为 1dB/点。系统衰减余量一般不少于 4dB。



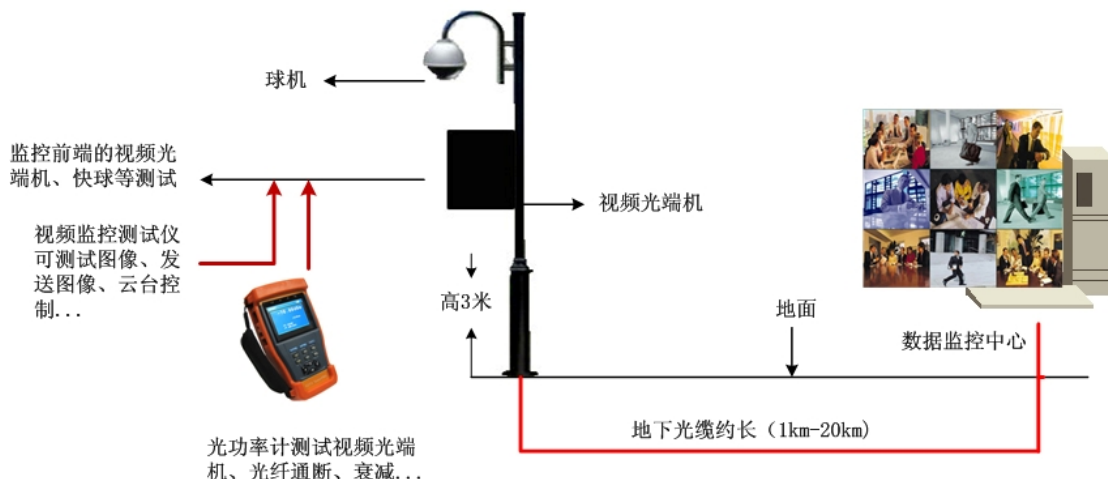
光功率计及光纤通信应用

三、光功率计的主要应用

3.1. 光功率计在视频光端机的使用

视频光端机通常分 1 路、4 路、8 路、16 路、64 路视频光端机，视频光端机采用多模或单模两种光纤传输，单模视频光端机在安防监控中最为常用。1-4 路视光端机的发光功率是-12~-5dbm，接收灵敏度-25dbm/-35dbm，视频光端机的稳定工作，跟发射功率和接收灵敏度密切相关。测试视频光端机之前，必须查看相关说明书，了解其发射光功率和接收灵敏度。

STest-895/ STest-896 视频监控综合测试仪对视频光端机的测试应用：



光功率计及视频监控测试仪的应用

STest-895/ STest-896 专门针对安防监控的安装和维护工作，在对视频的衰减测试、云台控制、图像发送、网线测试等安防监控基本测试功能上，新开发了对视频光端机的光功率测量，实现了安防监控前端设备的光、电信号测量，一个手提仪表基本上解决了前端所有故障的测量。

STest-895/896 光功率测量范围是-70~+10dBm，仪器收不到光信号时，显示-70dBm。

视频光端机在应用过程中出现故障，通常有几种情况：

A. 视频光端机坏

视频光端机坏时，通常没有光功率输出或者输出功率变弱。用光纤跳线将 STest-896/895 的 FC 光纤接口连接到被测试的视频光端机，视频光端机的发射端设备选择 1310nm 波长，接收端设备选择 1550nm 波长，仪表马上测量出该光端机的光功率值（20 公里的视频光端机一般输出功率为-9dBm，加上光纤跳线衰减，一般正常值在-10dBm 左右），如果视频光端机坏，通常没有光功率输出，仪表显示-70dBm，或者测量出来的光功率值与正常的相差太大（如仪表显示-17dBm，而厂家标示设备输出功率-9dBm，加上光跳线衰减，正常值大概 -10dBm 左右，-17dBm 测量值说明衰减过大）。

B. 光纤断开

光纤因施工或其它原因造成中断时，视频光端也无法正常传输。在视频光端机的发射端或接收端，松开 FC 光纤连接跳线，连入视频综合测试仪的 FC 光纤接口进行测试，测量对端视频光端机经过光纤传输的光功率值，如果光纤断开，则仪表接收不到光功率，显示-70dBm。如果对端的视频光端机设备的光功率输出正常，而经过光纤传输后接收不到光信号，仪表显示-70dBm，说明光纤传输断开（光缆断开或光纤跳线断开）。

C. 光纤衰减过大

光纤老化、人为损害、光纤跳线质量差等会造成光纤损耗过大，光纤损耗过大，或处于通信临界状态，会造成视频光端机时通时断。按上面“二”所述，20 公里的光纤损耗大概 11.6dB，如果视频光端机的发射功率为-9dBm，接收灵敏度为-27dBm，经过 20 公里的光纤传输后仪表测量出来的光功率值为-20dBm 左右，远远大于光端机的接收灵敏度-27dBm，则视频光端机可以稳定的通信。如果仪表测量出来的光功率值在-27dBm 左右，接近设备通信临界值，光端机可能会有时通有时断，或不正常通信。

注：视频光端机的输出功率和接收灵敏度以该厂家的说明书为准，每个厂家的输出功率都可能不同。

3.2. 光纤收发器分类及光功率计的使用说明。

① 光纤收发器类

光纤收发器类别	公里数 (KM)	单模单纤功率值 (dbm)	单模双纤功率值 (dbm)	多模双纤功率值 (dbm)	多模光灵敏度 (dbm)	单模光灵敏度 (dbm)
10/100 收发器	20	≥-14	≥-12	≥-18	≤-30	≤-36
10/100 收发器	40	≥-10	≥-8			
10/100 收发器	60	≥-6	≥-6			
1000 收发器	20	≥-9	≥-10	双纤多模 20 公里 ≥-12	≤-18	≤-26
1000 收发器	60	≥-4	≥-5			
1000 收发器	120	≥-1	≥-2			≤-25

②光功率计在光纤收发器工程中的应用



STest-895/896 光功率计测试光纤收发器的方法如上述 3.1 所述相同。

3.3. 光猫分类及光功率计的使用说明。

①光猫的一些参数标准

产品型号	公里数 km	发射功率 dbm	灵敏度 dbm
多模光猫	02	≥ -22	≤ -30
单模光猫	20	≥ -12	≥ -36
单模光猫	60	≥ -6	≤ -36
单模光猫	120	≥ 0	≤ -36

②光功率计在光猫工程中的应用



光功率计在光猫工程中的应用实例

STest-895/896 光功率计测试光纤 MODEM 和 PDH 光端机的方法如上述 3.1 所述相同。

光功率计是最常规的测试光通信设备、光纤通断、光纤衰减的测试工具，因其价值不高，又可以判断常规光纤传输故障，是光纤维维护的必备工具。光纤维维护的另一种仪表--OTDR，它可以测量光纤断点的具体距离位置，但它价值太高，价格在 2 万至 5 万人民币，一般小规模工程商不会配备 OTDR，而光功率计是大小工程商必备的测量工具。

以上列举 STest-895/896 光功率测试方法，以及所提供数据仅供参考。

广州网路通讯设备有限公司

地址：广州市天河区上社荷光五横路 3 号楼第 5 层

邮编： 510655

电话： 020-87566118 87566228

传真： 020-87584287

E-mail: sales@wanglu.com.cn

<http://www.canwintech.com> www.wanglu.com.cn