

# 通信光纤光缆标准汇编

中国标准出版社  
第四编辑室 编



# 通信光纤光缆标准汇编

中国标准出版社第四编辑室 编

中国标准出版社

**通信光纤光缆标准汇编**  
中国标准出版社第四编辑室 编  
责任编辑 张琳瑄

\*

中国标准出版社出版  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045  
电 话:68522112  
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售  
**版权专有 不得翻印**

\*

开本 880×1230 1/16 印张 43 字数 1370 千字  
1997年8月第一版 1997年8月第一次印刷

\*

ISBN 7-5066-1447-2/TN·048  
印数 1—1200 定价 92.00 元

\*

标 目 316—08

# 前 言

光纤光缆通信技术在通信网-通信设备等通信系统中起着至关重要的作用。为了方便国内很多用户和单位搜集和使用标准,我们编辑了《通信光纤光缆标准汇编》。

本汇编收集了 1996 年底以前发布的通信光纤光缆标准共 90 个,其中国家标准 60 个,行业标准 30 个,包括通信光纤、通信光缆、配套设备及其他等三个方面的内容。

本汇编系首次出版发行,收入的标准均为现行有效标准。但是,由于客观情况变化,各使用单位在参照执行时,应注意个别标准的修订情况。在本汇编的目录中凡标注“\*”的标准,已改为推荐性标准。本书的出版将对国内通信光纤光缆的设计、制造和使用单位,大专院校,科研单位以及企业主管部门提供现行的、完整的全套通信光纤光缆标准,也有利于标准的贯彻实施。

本汇编由张琳瑄、张宁、王西林、王晓萍、金淑、刘晓东等同志参加选编工作。

编 者  
1997 年 5 月

# 目 录

## 通 信 光 纤

|                  |                                     |                  |         |
|------------------|-------------------------------------|------------------|---------|
| GB/T 8401.1—87*  | 光纤的传输特性和光学特性测试方法                    | 总则 .....         | ( 3 )   |
| GB/T 8401.2—87*  | 光纤的传输特性和光学特性测试方法                    | 剪断法 .....        | ( 5 )   |
| GB/T 8401.3—87*  | 光纤的传输特性和光学特性测试方法                    | 介入损耗法 .....      | ( 7 )   |
| GB/T 8401.4—87*  | 光纤的传输特性和光学特性测试方法                    | 后向散射法 .....      | ( 9 )   |
| GB/T 8401.5—87*  | 光纤的传输特性和光学特性测试方法                    | 频域法 .....        | ( 12 )  |
| GB/T 8401.6—87*  | 光纤的传输特性和光学特性测试方法                    | 时域法 .....        | ( 14 )  |
| GB/T 8401.7—87*  | 光纤的传输特性和光学特性测试方法                    | 相移法 .....        | ( 16 )  |
| GB/T 8401.8—87*  | 光纤的传输特性和光学特性测试方法                    | 脉冲时延法 .....      | ( 18 )  |
| GB/T 8401.9—87*  | 光纤的传输特性和光学特性测试方法                    | 折射近场法 .....      | ( 20 )  |
| GB/T 8401.10—87* | 光纤的传输特性和光学特性测试方法                    | 近场法 .....        | ( 22 )  |
| GB/T 8401.11—87* | 光纤的传输特性和光学特性测试方法                    | 远场法 .....        | ( 24 )  |
| GB/T 8401.12—87* | 光纤的传输特性和光学特性测试方法                    | 传输功率法 .....      | ( 26 )  |
| GB/T 8401.13—87* | 光纤的传输特性和光学特性测试方法                    | 模场直径和波长关系法 ..... | ( 29 )  |
| GB/T 8402.1—87*  | 光纤的(几何)尺寸参数测量方法                     | 总则 .....         | ( 31 )  |
| GB/T 8402.2—87*  | 光纤的(几何)尺寸参数测量方法                     | 折射近场法 .....      | ( 33 )  |
| GB/T 8402.3—87*  | 光纤的(几何)尺寸参数测量方法                     | 近场法 .....        | ( 34 )  |
| GB/T 8402.4—87*  | 光纤的(几何)尺寸参数测量方法                     | 横向偏移法 .....      | ( 35 )  |
| GB/T 8402.5—87*  | 光纤的(几何)尺寸参数测量方法                     | 传输场法 .....       | ( 37 )  |
| GB/T 8402.6—87*  | 光纤的(几何)尺寸参数测量方法                     | 四圆容差域法 .....     | ( 41 )  |
| GB/T 8403.1—87*  | 光纤机械性能试验方法                          | 总则 .....         | ( 43 )  |
| GB/T 8403.2—87*  | 光纤机械性能试验方法                          | 恒定应力试验 .....     | ( 46 )  |
| GB/T 8403.3—87*  | 光纤机械性能试验方法                          | 恒定轴向应变试验 .....   | ( 48 )  |
| GB/T 8403.4—87*  | 光纤机械性能试验方法                          | 恒定弯曲应变试验 .....   | ( 50 )  |
| GB/T 8403.5—87*  | 光纤机械性能试验方法                          | 抗拉强度试验 .....     | ( 52 )  |
| GB/T 8404.1—87*  | 光纤的环境性能试验方法                         | 总则 .....         | ( 54 )  |
| GB/T 8404.2—87*  | 光纤的环境性能试验方法                         | 温度循环 .....       | ( 56 )  |
| GB/T 9771—88*    | 通信用单模光纤系列 .....                     |                  | ( 58 )  |
| GB/T 11819—89*   | 光纤的一般要求 .....                       |                  | ( 60 )  |
| GB/T 12357—90*   | 通信用多模光纤系列 .....                     |                  | ( 68 )  |
| GB/T 14733.12—93 | 电信术语 光纤通信 .....                     |                  | ( 71 )  |
| GB/T 15972—1995  | 光纤总规范 .....                         |                  | ( 111 ) |
| YD/T 592—92      | 单模光纤波长色散测试方法 干涉法 .....              |                  | ( 179 ) |
| YD/T 593—92      | 1 550 nm 波段色散移位型单模光纤的特性 .....       |                  | ( 183 ) |
| YD/T 603—1996    | 8 448 kbit/s 用户环路光纤传输系统进网技术要求 ..... |                  | ( 186 ) |

注：凡标有“\*”的标准，已改为推荐性标准。

|               |                |         |       |
|---------------|----------------|---------|-------|
| YD/T 629.1—93 | 光纤传输衰减变化的监测方法  | 传输功率监测法 | (198) |
| YD/T 629.2—93 | 光纤传输衰减变化的监测方法  | 后向散射监测法 | (202) |
| YD/T 716—94   | 光纤强度筛选(验证)试验方法 | 纵向张力复绕法 | (204) |
| YD/T 816—1996 | 大芯径大数值孔径多模光纤   |         | (209) |
| YD/T 824—1996 | 成缆光纤截止波长的试验方法  |         | (214) |

## 通 信 光 缆

|                  |                              |            |       |
|------------------|------------------------------|------------|-------|
| GB/T 7424—87*    | 通信光缆的一般要求                    |            | (221) |
| GB/T 7425.1—87*  | 光缆的机械性能试验方法                  | 总则         | (233) |
| GB/T 7425.2—87*  | 光缆的机械性能试验方法                  | 拉伸         | (235) |
| GB/T 7425.3—87*  | 光缆的机械性能试验方法                  | 压扁         | (238) |
| GB/T 7425.4—87*  | 光缆的机械性能试验方法                  | 冲击         | (240) |
| GB/T 7425.5—87*  | 光缆的机械性能试验方法                  | 反复弯曲       | (242) |
| GB/T 7425.6—87*  | 光缆的机械性能试验方法                  | 扭转         | (244) |
| GB/T 7425.7—87*  | 光缆的机械性能试验方法                  | 曲挠         | (246) |
| GB/T 7425.8—87*  | 光缆的机械性能试验方法                  | 钩挂         | (248) |
| GB/T 7425.9—87*  | 光缆的机械性能试验方法                  | 弯折         | (250) |
| GB/T 7425.10—87* | 光缆的机械性能试验方法                  | 卷绕         | (252) |
| GB/T 8405.1—87*  | 光缆的环境性能试验方法                  | 总则         | (253) |
| GB/T 8405.2—87*  | 光缆的环境性能试验方法                  | 温度循环       | (254) |
| GB/T 8405.3—87*  | 光缆的环境性能试验方法                  | 充气         | (257) |
| GB/T 8405.4—87*  | 光缆的环境性能试验方法                  | 渗水         | (259) |
| GB/T 8405.5—87*  | 光缆的环境性能试验方法                  | 低温下的冲击     | (261) |
| GB/T 8405.6—87*  | 光缆的环境性能试验方法                  | 低温下的卷绕     | (262) |
| GB/T 11820—89*   | 市内光缆通信系统进网要求                 |            | (263) |
| GB/T 13167—91*   | 长途光缆通信系统进网要求                 |            | (274) |
| GB/T 13993.1—92  | 通信光缆系列                       | 总则         | (284) |
| GB/T 13993.2—92  | 通信光缆系列                       | 干线和中继用室外光缆 | (286) |
| GB/T 13996—92    | 光缆数字线路系统技术规范                 |            | (294) |
| GB/T 14138—93    | 架空光缆通信系统进网要求                 |            | (305) |
| GB/T 14760—93    | 光缆通信系统传输性能测试方法               |            | (317) |
| GB/T 15118—94    | 4×139264 kbit/s 光缆数字线路系统技术要求 |            | (324) |
| GB/T 15941—1995  | 同步数字体系(SDH)光缆线路系统进网要求        |            | (333) |
| YD 734—94        | 光缆数字传输监控系统技术规范               |            | (373) |
| YD/T 768—95      | 同步数字系列光缆数字线路系统技术要求           |            | (401) |
| YD/T 769—95      | 中心束管式全填充型通信用室外单模光缆           |            | (419) |
| YD/T 770—95      | 光缆通信直接传输恢复系统进网要求             |            | (433) |
| YD/T 815—1996    | 光缆线路监测尾缆                     |            | (441) |
| YD/T 823—1996    | 骨架式通信用室外光缆                   |            | (447) |
| YD/T 825—1996    | 光缆拉伸—应变性能试验方法                |            | (461) |

## 配套设备及其他

|                |                                                            |          |       |
|----------------|------------------------------------------------------------|----------|-------|
| GB/T 12507—90* | 光纤光缆连接器                                                    | 第1部分:总规范 | (469) |
| GB/T 13997—92  | 2048 kbit/s、8448 kbit/s、34368 kbit/s、139264 kbit/s 光端机技术要求 |          | (517) |
| GB/T 14075—93  | 光纤色散测试仪技术条件                                                |          | (526) |
| GB/T 14137—93  | 光纤机械式固定接头插入损耗测试方法                                          |          | (532) |

|               |                                  |       |
|---------------|----------------------------------|-------|
| YD/T 515—92   | 多模光纤频域带宽测试仪技术条件 .....            | (537) |
| YD/T 584—92   | 光测试器 .....                       | (542) |
| YD/T 598—92   | 单模光纤时域反射测试仪技术条件 .....            | (549) |
| YD/T 638.2—93 | 光通信设备型号命名方法 .....                | (553) |
| YD/T 717—94   | FC 型单模光纤光缆活动连接器 .....            | (557) |
| YD/T 723.1—94 | 通信电缆光缆用金属塑料复合带 第 1 部分:一般规定.....  | (571) |
| YD/T 723.2—94 | 通信电缆光缆用金属塑料复合带 第 2 部分:铝塑复合带..... | (581) |
| YD/T 723.3—94 | 通信电缆光缆用金属塑料复合带 第 3 部分:钢塑复合带..... | (588) |
| YD/T 730—94   | 光端机技术指标测试方法 .....                | (595) |
| YD/T 767—95   | 同步数字系列设备和系统的光接口技术要求 .....        | (607) |
| YD/T 778—95   | 光纤配线架技术要求及试验方法 .....             | (617) |
| YD/T 797—1996 | 光时域反射测试仪技术条件 .....               | (623) |
| YD/T 814—1996 | 光缆接头盒 .....                      | (633) |
| YD/T 826—1996 | FC-PC 型单模光纤光缆活动连接器技术条件 .....     | (648) |
| YD/T 827—1996 | 光通信用声表面波滤波器技术条件 .....            | (666) |

---

注: 凡标有“\*”的标准, 已改为推荐性标准。

# 通 信 光 纤



# 中华人民共和国国家标准

## 光纤的传输特性和光学特性测试方法 总 则

Measuring methods for transmission and  
optical characteristics of optical fibres  
General

UDC 621.315.2  
: 621.39 : 621  
.317.74  
GB 8401.1—87

本系列标准适用于通信网、通信设备和采用类似技术的装置中的光纤和光缆中的光纤及GB 7424—87《通信光缆的一般要求》规定的光缆中的光纤的传输特性和光学特性的测量。

### 1 测试方法的分级

1.1 本系列标准规定的测试方法分为基准测试法(RTM)和代用测试法(ATM),两种方法均适用于正常产品的检验。

1.2 当对测试结果产生争议时,应以基准测试方法为准。

### 2 试样

2.1 本标准规定的测试中所用的试样必须是制造长度的成品光纤或从制造长度上截取的一短段,也可能是若干根制造长度光纤连接起来的链段,长度应满足所测定的参数和测试方法的要求。试样应标记识别对应成品光纤(光缆)的端头。

2.2 试样的端部应进行处理,端面必须平整、清洁、光滑并与轴线垂直。

2.3 测试时试样的弯曲半径应足够大。

### 3 测试设备

测试设备应按规定进行定期校验,以保证良好的使用状态和必要的精确度和稳定度。

### 4 测试条件

4.1 应在正常的大气条件下进行测试。正常的大气条件为:

温 度 15~35℃

相对湿度 45%~75%

气 压 36~106 kPa

在测试期间内,温度和湿度应该保持稳定。如果相对湿度和(或)气压对测试结果没有影响,则可在当时当地的相对湿度和气压条件下测试。

如果对大型试样或在其他情况下不能在正常的大气条件下进行测试,则可在其他的大气条件下测试。

4.2 应满足测试方法对防震和防尘的要求。

4.3 除本标准规定的测试条件,如果需要补充或另有规定,应在有关光纤产品标准中说明。

中华人民共和国邮电部1987-03-19批准

1988-06-01实施

## 5 测试结果

提交测试结果的报告应包括：

- a. 测试方法的标准编号；
- b. 测试设备的名称型号及主要技术性能；
- c. 测试装置框图；
- d. 光纤的识别标声及编号；
- e. 试样长度；
- f. 测试参数的结果(数据和/或曲线)及光源波长；
- g. 相对湿度和环境温度；
- h. 产品的制造日期(年、月、日)；
- i. 测试日期(年、月、日)。

### 附加说明：

本标准由邮电部邮电工业标准化研究所归口。

本标准由邮电部武汉邮电研究院、邮电部第五研究所、电子部第 23 研究所、中国科学院上海硅酸盐研究所、机械部上海电缆研究所负责起草。

本标准主要起草人白崇恩、王则民、严润生、施震东、王临堂。

# 中华人民共和国国家标准

## 光纤的传输特性和光学特性测试方法 剪断法

Measuring methods for transmission and  
optical characteristics of optical fibres  
Cut-back technique

UDC 621.315.2  
: 621.39 : 621  
.317.74  
GB 8401.2—87

本测试方法适用于光纤衰减特性的测试,是一种基准测试方法,可用于测试光纤的单一波长衰减或衰减光谱特性,并确定其衰减常数。

### 1 测试设备

作单一波长衰减测试时,测试系统框图如图 1 所示;作衰减光谱测试时,如图 2 所示。

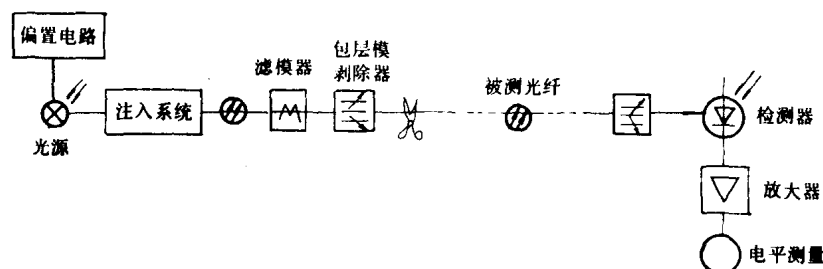


图 1 单一波长的衰减测试系统框图

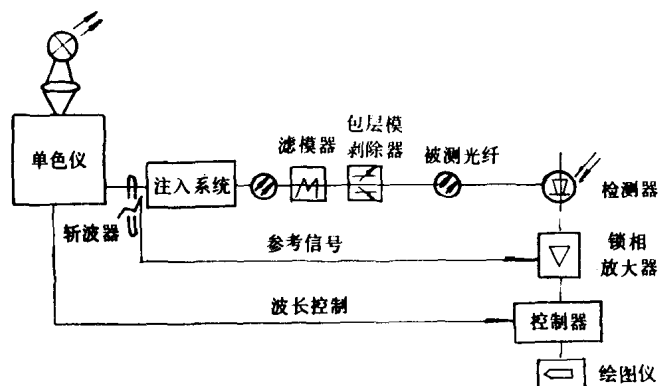


图 2 衰减光谱测试系统框图

#### 1.1 光源

应当采用合适的光源,如白炽灯、激光器或发光二极管。视测试的类型而定,即取决于作单一波长衰减还是作衰减光谱特性测试。在整个测试过程的时间内光源应保持位置、强度和波长的稳定,应当规定光源谱宽(半最大值全宽 FWHM),以保证光纤衰减光谱特性有足够的分辨率。

#### 1.2 光检测器

应当使用一只大面积检测器以便能接收光纤输出光锥中的全部辐射功率。

检测器的光谱响应必须与光源的光谱特性相适应,检测器的灵敏度应是均匀的,响应特性应是线性的。

为了改善接收信噪比采用调制光源时,检测器必须与同步于光源调制频率的信号处理系统相连,检测系统应有良好的线性。

## 2 试样制备

按 GB 8401.1—87《光纤的传输特性和光学特性测试方法 总则》第2章的规定。

## 3 注入条件

3.1 多模光纤注入技术包括扰模、滤模和包层模剥除,必须保证达到输出场图的功率分布基本与长度无关,即近似稳态(或平衡)模式分布的注入条件。

作为一个典型例子,对于工作在  $0.85\ \mu\text{m}$  波长上的最大理论数值孔径为 0.20,标称尺寸为 50/125  $\mu\text{m}$  的低损耗多模渐变型光纤,当在剪断长度(如 2 m)后,观察到下述特性时,就可认为达到了标准的衰减测试的稳态模式分布的注入条件:

- a. 近场光斑的 FWHM 值为  $26 \pm 2\ \mu\text{m}$ ;
- b. 远场 FWHM 的数值孔径值为  $0.11 \pm 0.02$ 。

3.2 单模光纤注入技术必须激励起基模,滤除高阶模,并剥除包层模。

## 4 测试主要步骤

4.1 把制备好的试样装入测试系统中,对多模光纤要加入稳态模注入系统,在光纤输出端检测记录输出光功率  $P_1(\lambda)$ 。

4.2 保持注入条件不变,在距注入端约 2 m 处剪断光纤,检测记录 2 m 短光纤的输出光功率  $P_2(\lambda)$ 。

4.3 按光纤衰减和衰减常数的定义,计算出被测光纤的衰减。

$$A(\lambda) = 10 \left| \lg \frac{P_1(\lambda)}{P_2(\lambda)} \right| \text{ dB} \quad \dots\dots\dots (1)$$

和衰减常数:

$$\alpha(\lambda) = A(\lambda)/L \text{ dB/km} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:  $L$  —— 试样长度, km

## 5 测试结果

按 GB 8401.1 第5章的规定。

### 附加说明:

本标准由邮电部邮电工业标准化研究所归口。

本标准由邮电部武汉邮电研究院,邮电部第五研究所,电子部第23研究所,中国科学院上海硅酸盐研究所,机械部上海电缆研究所负责起草。

本标准主要起草人白崇恩、王则民、严润生、施震东、王临堂。

中华人民共和国国家标准

光纤的传输特性和光学特性测试方法  
介入损耗法

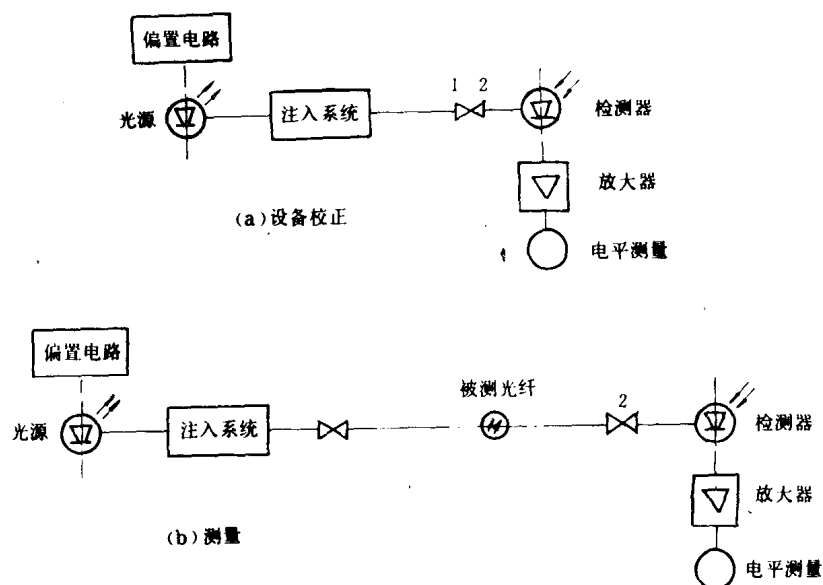
Measuring methods for transmission and  
optical characteristics of optical fibres  
Insertion loss technique

UDC 621.315.2  
: 621.39 : 621  
.317.74  
GB 8401.3—87

本测试方法适用于光纤衰减特性的测试,是一种代用测试法。可以在一个或几个波长上进行测试。

1 测试设备

测试系统框图如图所示。



介入损耗法测试系统框图

1.1 光源

可使用半导体激光器或发光二极管。在整个测试过程中光源应保持位置、强度和波长的稳定,应当规定光源谱宽(FWHM),以保证光纤衰减光谱特性有足够的分辨率。

1.2 光检测器

按 GB 8401.2《光纤的传输特性和光学特性测试方法 剪断法》第1章第1.3条的规定。

1.3 耦合器件

中华人民共和国邮电部 1987-03-19 批准

1988-06-01 实施

用作光纤与光纤间的耦合器件应是非常精密、耦合衰减尽可能小、重复性互换性好的耦合器件。这种耦合器件可以是芯—芯定位的连接器或精密的微调架。

## 2 试样制备

按 GB 8401.1—87《光纤的传输特性和光学特性测试方法 总则》第 2 章的规定。

## 3 注入条件

按 GB 8401.2 第 3 章的规定。

## 4 测试步骤

4.1 校正测试系统以得到输入参考光功率相对电平  $P_1$  (dB)。

4.2 将制备好的被测光纤插入测试系统,调节耦合使得在接收检测器上的电平指示最大,记录输出光功率相对电平  $P_2$  (dB)。

### 4.3 计算衰减

$$A_T = P_1 - P_2 \quad \text{dB} \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$A = A_T - A_s \quad \text{dB} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:  $A_s$  —— 耦合器件(连接器)的衰减。

衰减常数为:

$$\alpha = \frac{A}{L} \quad \text{dB/km} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:  $L$  —— 被测光纤的长度, km。

## 5 测试结果

提交的测试报告除应包括 GB 8401.1 第 5 章的规定外,还应提供连接器的标称衰减及其误差。

### 附加说明:

本标准由邮电部邮电工业标准化研究所归口。

本标准由邮电部武汉邮电研究院、邮电部第五研究所、电子部第 23 研究所、中国科学院上海硅酸盐研究所、机械部上海电缆研究所负责起草。

本标准主要起草人白崇恩、王则民、严润生、施震东、王临堂。

中华人民共和国国家标准

光纤的传输特性和光学特性测试方法  
后向散射法

UDC 621.315.2  
: 621.39 : 621  
.317.74  
GB 8401.4—87

Measuring methods for transmission and  
optical characteristics of optical fibres  
Backscattering technique

本测试方法适用于均匀光纤衰减特性的测试,是一种代用测试法。并可用作光纤长度的测量,光纤缺陷、断点、接点的检查和定位,光纤均匀性的检查。

1 测试设备

测试系统框图如图 1 所示

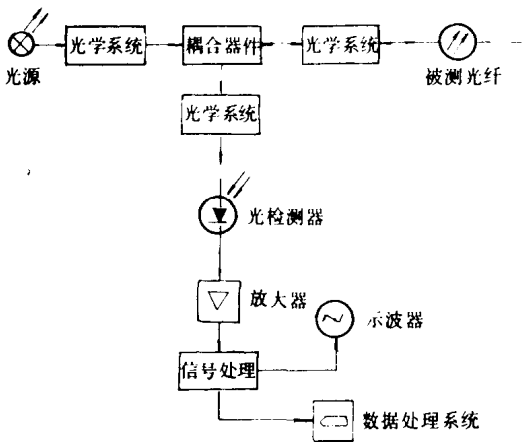


图 1 后向散射法测试系统框图

1.1 光源

应采用波长合适的稳定大功率的激光器。应给出光源的波长和谱宽。脉冲调制的脉宽及重复频率应与被测光纤所要求的长度分辨率相适应。

1.2 耦合器件

介入损耗应该最小,耦合效率应该适当。应避免由于菲涅耳反射引起探测器和放大器的饱和。

1.3 光检测器

应能接收所有的反射功率。检测器的响应应与检测信号的波长和大小相适应。作衰减测试时,检测器响应必须是线性的。

2 试样制备

按 GB 8401.1《光纤的传输特性和光学特性测试方法 总则》第 2 章的规定。

### 3 注入条件

3.1 按 GB 8401.2—87《光纤的传输特性和光学特性测试方法 剪断法》第3章的规定。

3.2 除衰减特性外的其他各种测试可以根据测试的特特而定。

3.3 在所有情况下,为了减少光纤输入端的菲涅耳反射,可以采用例如折射率匹配液等方法。其介入损耗应当最小。

### 4 测试步骤

4.1 把制备好的被测光纤与耦合器件对准,调到最佳耦合状态。

4.2 由信号处理器对后向散射功率进行分析并用对数标度记录,应根据同类标准长度的光纤进行长度定标。图2为典型的曲线示例,图中:

- a. 输入端反射区;
- b. 恒定斜率区;
- c. 局部缺陷、接头或耦合引起的损耗区;
- d. 介质缺陷引起的反射点;
- e. 输出端反射区。

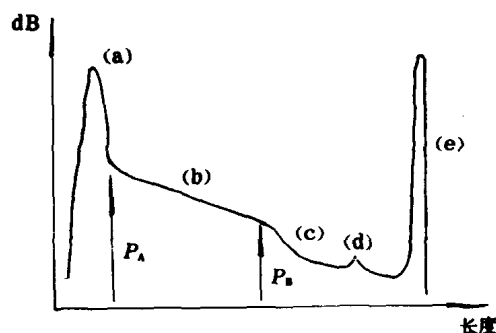


图2 后向散射功率曲线的示例

4.3 根据后向散射功率曲线(图2),计算均匀段(恒定斜率区)的衰减:

$$A = \frac{1}{2} (P_A - P_B) \text{ dB} \quad \dots\dots\dots (1)$$

和衰减常数:

$$\alpha = \frac{A}{L} \text{ dB/km} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:  $P_A$ 、 $P_B$  —— A、B 两点的光功率相对电平, dB;

$L$  —— 被测光纤 A、B 两点间的长度, km。

4.4 如果需要,可进行两个方向的测试并进行数值计算以改善测试结果的质量。还可能把由于光纤不完善性引起的损耗区去除出去。

### 5 测试结果

提交的测试报告除应包括 GB 8401.1 第5章的规定外,还应提供下列内容:

- a. 光源的光功率、波长和谐宽;
- b. 脉冲上升沿、宽度和重复率;
- c. 后向散射功率曲线及分析。