



中华人民共和国国家标准

GB/T 15972.40—2008
部分代替 GB/T 15972.4—1998

光纤试验方法规范 第 40 部分：传输特性和光学特性的测量 方法和试验程序——衰减

Specifications for optical fibre test methods—
Part 40: Measurement methods and test procedures for transmission
and optical characteristics—Attenuation

(IEC 60793-1-40:2001, Optical fibres—Part 1-40: Measurement methods
and test procedures—Attenuation, MOD)

2008-04-10 发布

2008-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 衰减特性的试验方法	2
5 装置	3
6 试样和试样制备	3
7 程序	3
8 计算	3
9 结果	3
附录 A(规范性附录) 方法 A——用截断法测量衰减的特定要求	5
附录 B(规范性附录) 方法 B——用插入损耗法测量衰减的特定要求	10
附录 C(规范性附录) 方法 C——用后向散射法测量衰减的特定要求	12
附录 D(规范性附录) 方法 D——谱衰减模型测量衰减的特定要求	17

前 言

GB/T 15972《光纤试验方法规范》由若干部分组成,其预期结构及对应的国际标准和将代替的国家标准为:

- 第 10 部分~第 19 部分:测量方法和试验程序总则(对应 IEC 60793-1-10 至 IEC 60793-1-19;代替 GB/T 15972.1—1998);
- 第 20 部分~第 29 部分:尺寸参数的测量方法和试验程序(对应 IEC 60793-1-20 至 IEC 60793-1-29;代替 GB/T 15972.2—1998);
- 第 30 部分~第 39 部分:机械性能的测量方法和试验程序(对应 IEC 60793-1-30 至 IEC 60793-1-39;代替 GB/T 15972.3—1998);
- 第 40 部分~第 49 部分:传输特性和光学特性的测量方法和试验程序(对应 IEC 60793-1-40 至 IEC 60793-1-49;代替 GB/T 15972.4—1998);
- 第 50 部分~第 59 部分:环境性能的测量方法和试验程序(对应 IEC 60793-1-50 至 IEC 60793-1-59;代替 GB/T 15972.5—1998)。

其中 GB/T 15972.4×由以下部分组成:

- 第 40 部分:传输特性和光学特性的测量方法和试验程序——衰减;
- 第 41 部分:传输特性和光学特性的测量方法和试验程序——带宽;
- 第 42 部分:传输特性和光学特性的测量方法和试验程序——波长色散;
- 第 43 部分:传输特性和光学特性的测量方法和试验程序——数值孔径;
- 第 44 部分:传输特性和光学特性的测量方法和试验程序——截止波长;
- 第 45 部分:传输特性和光学特性的测量方法和试验程序——模场直径;
- 第 46 部分:传输特性和光学特性的测量方法和试验程序——透光率变化;
- 第 47 部分:传输特性和光学特性的测量方法和试验程序——宏弯损耗;
- 第 48 部分:传输特性和光学特性的测量方法和试验程序——偏振模色散;
- 第 49 部分:传输特性和光学特性的测量方法和试验程序——微分模时延。

本部分为 GB/T 15972 的第 40 部分。本部分修改采用国际电工技术委员会标准 IEC 60793-1-40:2001《光纤 第 1-40 部分:测量方法和试验程序——衰减》。本部分与 IEC 60793-1-40:2001 主要差异如下:

- 按照我国标准的编排格式和表述要求,对一些内容安排做了调整,第 1 章某些内容放在第 4 章,删除了第 4 章、第 5 章和第 11 章,将其内容分别放在第 4 章和第 9 章,其他章号重编;
- 纠正了附录 A 中表 A.1 里滤模器芯轴直径单位的错误,将 μm 改为 mm ;
- A.2.3.2 几何光注入中增加了“ITU-T G.651 采用 26 μm 光斑直径和 0.11 的数值孔径”的规定。

本部分代替 GB/T 15972.4—1998《光纤总规范 第 4 部分:传输特性和光学特性试验方法》第 4 章。

本部分与 GB/T 15972.4—1998 第 4 章相比主要变化如下:

- 原正文中对每一种试验方法的详细描述分别用附录的形式给出(见附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D);
- 截断法 A1 类多模光纤的注入条件中增加了“表 A.1 芯轴直径实例”(见 A.1.3.1.2);
- 截断法中增加了 A2 类、A3 类和 A4 类突变型折射率分布多模光纤的注入装置和注入条件(见 A.1.4);

——截断法中增加了波长应校准至±10 nm 内的要求(见 A. 1. 5);

——相关内容的叙述做了一些修改。

本部分的附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 为规范性附录。

本部分由中华人民共和国信息产业部提出。

本部分由中国通信标准化协会归口。

本部分起草单位:武汉邮电科学研究院。

本部分主要起草人:陈永诗、程淑玲、刘泽恒、吴金良。

本部分为第一次修订,它与 GB/T 15972.4×其他部分一起代替 GB/T 15972.4—1998。

光纤试验方法规范

第 40 部分:传输特性和光学特性的测量方法和试验程序——衰减

1 范围

GB/T 15972 的本部分规定了光纤的衰减特性试验方法,确立了对试验装置、注入条件、程序、计算方法和结果的统一要求。

本部分适用于对 A 类多模光纤和 B 类单模光纤的测量和成品光纤光缆的商业性检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 15972 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 15972.22—2008 光纤试验方法规范 第 22 部分:尺寸参数的测量方法和试验程序——长度(IEC 60793-1-22:2001,Optical fibres—Part 1-22: Measurement methods and test procedures—Length measurement MOD)

GB/T 15972.43—2008 光纤试验方法规范 第 43 部分:传输特性和光学特性的测量方法和试验程序——数值孔径(IEC 60793-1-43:2001,Optical fibres—Part 1-43: Measurement methods and test procedures—Numerical aperture,MOD)

ITU-T G. 651:1998 50/125 μm 多模渐变型折射率光纤光缆特性

3 术语和定义

下列术语和定义适用于 GB/T 15972 的本部分。

3.1

衰减 Attenuation

一段光纤上,相距 L 的两个横截面 1 和 2 之间在波长 λ 处的衰减 $A(\lambda)$ 定义为:

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

式中:

$P_1(\lambda)$ —— 通过横截面 1 的光功率;

$P_2(\lambda)$ —— 通过横截面 2 的光功率。

3.2

衰减系数(单位长度上的衰减) attenuation coefficient

对于稳态条件下的均匀光纤,可定义单位长度衰减(即衰减系数) $\alpha(\lambda)$ 为:

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

式中:

L —— 光纤长度,单位为千米(km)。