



中华人民共和国国家标准

GB/T 15972.45—2008
部分代替 GB/T 15972.4—1998

光纤试验方法规范 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

Specifications for optical fibre test methods—
Part 45: Measurement methods and test procedures for transmission
and optical characteristics—Mode field diameter

(IEC 60793-1-45:2001, Optical fibres—Part 1-45: Measurement methods
and test procedures—Mode field diameter, MOD)

2008-03-31 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 试验方法概述	1
4 试验装置	2
5 试样和试样制备	3
6 试验程序	3
7 计算	3
8 结果	4
附录 A(规范性附录) 方法 A——用直接远场法测量模场直径的特定要求	6
附录 B(规范性附录) 方法 B——用远场可变孔径法测量模场直径的特定要求	8
附录 C(规范性附录) 方法 C——用近场扫描法测量模场直径的特定要求	10
附录 D(规范性附录) 方法 D——用光时域反射计测量模场直径的特定要求	13
附录 E(资料性附录) 采样数据和计算结果	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 45 部分。本部分修改采用国际电工技术委员会标准 IEC 60793-1-45:2001《光纤 第 1-45 部分:测量方法和试验程序——模场直径》。

本部分与 IEC 60793-1-45:2001 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,将 IEC 版本第 3 章名称改为本部分的第 3 章“试验方法概述”,将 IEC 版本第 1 章某些内容放在本部分第 3 章;将 IEC 版本的第 8 章和第 9 章合并为第 8 章;
- 纠正了正文中式(2)和附录 D 中式(D.1)里的错误;
- 纠正了附录 E 中表 E.1、表 E.2 和表 E.3 里的错误;
- 纠正了某些不恰当的叙述。

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 11 章。

本部分与 GB/T 15972.4—1998 第 11 章相比主要变化如下:

- 正文中对试验方法的详细描述分别用附录的形式给出(1998 年版的 11.2、11.3、11.4,本版的附录 A、附录 B、附录 C);
- 增加了替代试验方法 D(本版的附录 D);

- 修改了光纤远场分布和近场分布的计算细节(1998年版的11.1.2,本版的附录A、附录C);
- 纠正了某些不恰当的叙述。

本部分的附录A、附录B、附录C和附录D为规范性附录,附录E为资料性附录。

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:程淑玲、陈永诗、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 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

1 范围

GB/T 15972 的本部分规定了光纤模场直径的试验方法，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 B 类单模光纤模场直径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 15972.40—2008 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(IEC 60793-1-40:2001, Optical fibres—Part 1-40: Measurement methods and test procedures—Attenuation, MOD)

3 试验方法概述

模场直径(MFD)可在远场用远场光强分布 $P_F(\theta)$ 、互补孔径功率传输函数 $\alpha(\theta)$ 和在近场用近场光强分布 $f^2(r)$ 来测定。不同试验方法之间的数学等效性如图 1 所示。

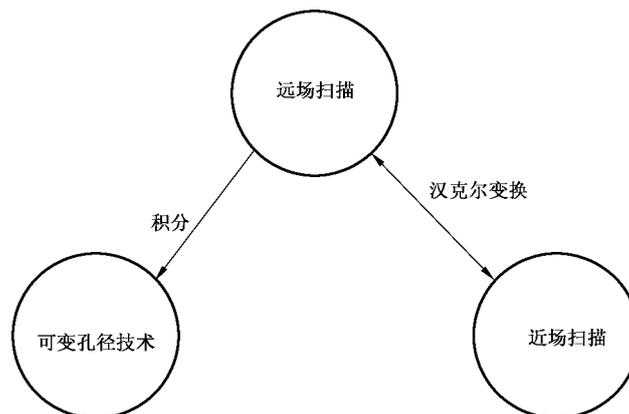


图 1 模场直径三种试验方法之间的数学变换关系

测量单模光纤模场直径有如下四种试验方法：

方法 A：直接远场扫描法；

方法 B：远场可变孔径法；

方法 C：近场扫描法；

方法 D：用光时域反射计的双向后向散射法。

方法 A 是测量单模光纤模场直径的基准试验方法(RTM)。它直接按照柏特曼(Petermann II)远