



中华人民共和国国家标准

GB/T 15972.44—2017
代替 GB/T 15972.44—2008

光纤试验方法规范 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

Specifications for optical fibre test methods—
Part 44: Measurement methods and test procedures for transmission
and optical characteristics—Cut-off wavelength

(IEC 60793-1-44:2011, Optical fibres—Part 1-44:
Measurement methods and test procedures—Cut-off wavelength, MOD)

2017-07-31 发布

2017-11-01 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	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 缩略语	1
4 截止波长概述	1
5 试验方法概述	2
6 映射函数	2
7 装置	2
8 试样和试样制备	6
9 程序	6
10 计算	8
11 结果	11
附录 A (资料性附录) 本部分与 IEC 60793-1-44 相比的结构变化情况	12

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);
- 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);
- 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);
- 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);
- 第 50 部分~第 59 部分:环境性能的测量方法和试验程序(除第 55 部分外,对应 IEC 60793-1-50 至 IEC 60793-1-59)。

其中 GB/T 15972 的第 40 部分至第 49 部分具体如下:

- 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 44 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 15972.44—2008《光纤试验方法规范 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》,与 GB/T 15972.44—2008 相比,主要技术变化如下:

- 增加了缩略语章节(见第 3 章);
- 删除了跳线光缆截止波长的试验方法(见 2008 年版的第 3 章和第 4 章);
- 增加了对 B4、B5 类和 C 类光纤的光源波长范围要求(见 7.1);
- 修改了对绕环的描述,将直径都修改为半径(见 7.6.2 和 7.6.3,2008 年版的 6.7.1 和 6.7.2);
- 修改了测试示意图中的字母符号,将直径符号都修改为半径符号(见 7.6.2、7.6.3 和 7.6.4,2008 年版的 6.8);
- 增加了测试成缆截止波长的样品布置方式(见 9.1.2);
- 增加了 B6 类光纤测试的规定(见 9.3.1、10.1 和 10.2);
- 修改了使用弯曲参考技术和多模参考技术定义大波长区的方法(见 10.3.2.1 和 10.3.2.2,2008 年版的 9.3.2.1 和 9.3.2.2);
- 删除了过多的条文数目,将条款改为示例(见 10.3.4,2008 年版的 9.3.5.1 和 9.3.5.2);
- 增加了资料性附录 A,将本部分与 IEC 60793-1-44 相比的结构变化情况进行了说明(见附录 A)。

本部分使用重新起草法修改采用 IEC 60793-1-44:2011《光纤 第 1-44 部分:测量方法和试验程序

截止波长》(英文版)。

本部分与 IEC 60793-1-44:2011 相比在结构上有较多调整,附录 A 列出了本部分与 IEC 60793-1-44:2011 的章条编号对照一览表。

本部分与 IEC 60793-1-44:2011 的主要技术差异及其原因如下:

——关于规范性引用文件,本部分做了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中,具体调整如下:

- 用 GB/T 15972.40 代替 IEC 60793-1-40,两项标准之间的一致性程度为 MOD;
- 用 GB/T 31242 代替 IEC 60793-2-60,两项标准之间的一致性程度为 NEQ。

——增加了缩略语章节(见第 3 章);

——修改了对绕环的描述,将直径都修改为半径(见 7.6.2~9.3.1,IEC 60793-1-44:2011 的 7.6.2~9.2.2);

——修改了测试示意图中的字母符号,将直径符号都修改为半径符号(见图 1 和图 2,IEC 60793-1-44:2011 的图 1 和图 2);

——增加了测量参考光功率谱的弯曲参考技术和多模参考技术(见第 5 章);

——删除了 IEC 版本中“方法 C”代号(IEC 60793-1-44:2011 的 7.6.4);

——增加了确定截止波长的章节(见 9.4);

——删除了 IEC 版本的第 12 章(见 IEC 60793-1-44:2011 的第 12 章)。

本部分做了下列编辑性修改:

——将 IEC 60793-1-44:2011 的图 3 与图 4a)的位置互换。

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

本部分由工业和信息化部(通信)归口。

本部分起草单位:武汉烽火科技集团有限公司、富通集团有限公司、中国信息通信研究院、江苏亨通光电股份有限公司、河北四方通信设备有限公司。

本部分主要起草人:刘骋、雷非、喻琴、张立永、吕捷、陈伟、黄新格、肖婵、徐轶凡。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 15972.44—2008。

光纤试验方法规范

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

1 范围

GB/T 15972 的本部分规定了单模光纤光缆截止波长的试验方法,规定了对试验装置、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 GB/T 9771 中规定的 B 类以及 GB/T 31242—2014 中规定的 C 类单模成品光纤光缆截止波长的测量和检验。

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 9771(所有部分) 通信用单模光纤

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)

GB/T 31242—2014 设备互连用单模光纤特性(IEC 60793-2-60:2008, Optical fibres—Part 2-60: Product specifications—Sectional specification for category C singlemode intraconnection fibres, NEQ)

3 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

RTM:基准试验方法(Reference Test Method)

FWHM:半幅值全宽(Full Width Half Maximum)

4 截止波长概述

理论截止波长是单模光纤中仅有基模传输的最短波长。理论截止波长可以用光纤的折射率剖面参数计算得到。

在单模光纤中,从多模传输转变为单模传输不是在一个波长上完成的,而是在一个波长范围内平滑过渡实现的。在评定光纤的传输性能时,用测量在应用条件下的截止波长比理论截止波长更实用。

当光纤中的模大体上被均匀激励的前提下,包括注入较高次模在内的总光功率与基模光功率之比随波长的增大而减小,当减小到 0.1 dB 时所对应的较大波长就是截止波长。根据该定义,被测试样在截止波长处的二阶模(LP₁₁)比基模(LP₀₁)衰减了 19.3 dB。

截止波长的测量结果随光纤的长度和弯曲状态不同而不同。被测光纤处于已安装的光缆中,或处于短的、未成缆的状态,其截止波长将有很大差别。根据光纤的应用状态,本部分规定了如下两种类型