



中华人民共和国国家标准

GB/T 15972.47—2021
代替 GB/T 15972.47—2008

光纤试验方法规范 第 47 部分：传输特性的 测量方法和试验程序 宏弯损耗

Specifications for optical fibre test method—Part 47: Measurement methods
and test procedures for transmission characteristics—Macrobending loss

(IEC 60793-1-47:2017, Optical fibres—Part 1-47: Measurement
methods and test procedures—Macrobending loss, MOD)

2021-05-21 发布

2021-12-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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 方法概述	1
5 装置	2
6 试样和试样制备	6
7 程序	6
8 计算	9
9 结果	9
附录 A (资料性附录) 本部分与 IEC 60793-1-47:2017 相比的结构变化	11
附录 B (规范性附录) 对 A1 类多模光纤测量的光源特性要求	13
附录 C (资料性附录) 小弯曲半径现象	16
附录 D (资料性附录) 平行板间(两点弯曲)法近似测量宏弯损耗	19
参考文献	23

前 言

GB/T 15972《光纤试验方法规范》计划由以下若干部分组成：

- 第 10 部分～第 19 部分：测量方法和试验程序总则；
- 第 20 部分～第 29 部分：尺寸参数的测量方法和试验程序；
- 第 30 部分～第 39 部分：机械性能的测量方法和试验程序；
- 第 40 部分～第 49 部分：传输特性的测量方法和试验程序；
- 第 50 部分～第 59 部分：环境性能的测量方法和试验程序。

其中 GB/T 15972.4×由以下部分组成：

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

本部分为 GB/T 15972 的第 47 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 15972.47—2008《光纤试验方法规范 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》，本部分与 GB/T 15972.47—2008 相比，主要技术变化如下：

- 修改了 B 类单模光纤和 A1 类多模光纤的测量方法，将原方法 A——传输功率监测法和原方法 B——截断法，修改为方法 A——光纤缠绕法(见第 4 章、5.1、6.1.1 和 7.1, 2008 年版的第 5 章)；
- 增加了方法 B——四分之一圆弯曲法(适用于 A3 和 A4 类多模光纤)(见第 4 章、5.2、6.1.2 和 7.2)；
- 增加了宏弯损耗的计算公式(见第 8 章)；
- 修改了结果的规定(见第 9 章, 2008 年版的第 7 章)；
- 增加了对 A1 类多模光纤测量的光源特性要求(见附录 B)。

本部分使用重新起草法修改采用 IEC 60793-1-47:2017《光纤 第 1-47 部分：测量方法和试验程序 宏弯损耗》。

本部分与 IEC 60793-1-47:2017 相比在结构上有较多调整，附录 A 中列出了本部分与 IEC 60793-1-47:2017 的章条编号对照一览表。

本部分与 IEC 60793-1-47:2017 的技术性差异及其原因如下：

- 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：
 - 用非等效采用国际标准的 GB/T 12357.1 代替了 IEC 60793-2-10(见 5.1、6.1.1 和 7.1.3)；
 - 删除了 IEC 60793-1(所有部分)、IEC 60793-1-1:2017 和 IEC 60793-2；
 - 增加引用了 GB/T 9771(所有部分)(见 5.1、6.1.1 和 7.1.2)；

- 增加引用了 GB/T 12357.3 和 GB/T 12357.4(见 5.2)；
- 增加引用了 GB/T 14733.12(见第 3 章)；
- 增加引用了 GB/T 15972.40—2008 和 GB/T 15972.46—2008(见第 4 章、第 5 章和第 7 章)。

——将第 6 章标题“试样”修改为“试样和试样制备”；

——将 7.1.2 中接入网运行条件要求的弯曲半径范围由“7.5 mm 到 15 mm”修改为“5 mm 到 15 mm”；

——删除了国际标准原文中的附录 A 和附录 B,并将第 4 章、第 5 章和第 7 章引用之处分别用 GB/T 15972.40—2008 附录 A 和 GB/T 15972.46—2008 附录 A 代替；

——删除 5.3.2.4 中 A2 类多模光纤的注入装置要求；

——将图 B.1 中“2.583 8”更正为“0.583 8”。

本部分做了下列编辑性修改：

——将标准名称修改为《光纤试验方法规范 第 47 部分：传输特性的测量方法和试验程序 宏弯损耗》；

——按照 GB/T 1.1—2009 的要求,规范了范围一章编写；

——将公式(C.1)“ $\gamma = A^{\alpha\lambda}$ ”更正为“ $\gamma A e^{\alpha\lambda}$ ”；

——将公式(C.2)“ $\ln[\gamma] = \alpha\lambda \times \ln A$ ”更正为“ $\ln[\gamma] = \alpha\lambda + \ln A$ ”。

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。

本部分由中华人民共和国工业和信息化部(通信)提出并归口。

本部分起草单位：中国信息通信科技集团有限公司、长飞光纤光缆股份有限公司、江苏中天科技股份有限公司、通鼎互联信息股份有限公司、江苏亨通光电股份有限公司、特恩驰(南京)光纤有限公司。

本部分主要起草人：刘骋、周辉智、李婧、王冬香、宁四平、雷非、曹珊珊、杜坤、蒋锡华、黄正群、王小泉。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 15972.47—2008。

光纤试验方法规范 第 47 部分:传输特性的 测量方法和试验程序 宏弯损耗

1 范围

GB/T 15972 的本部分规定了测量光纤宏弯损耗的方法概述、装置、试样和试样制备、程序、计算和结果的技术要求。

本部分适用于测量 B 类单模光纤在 1 550 nm 或 1 625 nm 波长的宏弯损耗, A1 类多模光纤在 850 nm 或 1 300 nm 波长的宏弯损耗, 以及 A3 类和 A4 类多模光纤在 650 nm、850 nm 或 1 300 nm 波长的宏弯损耗。

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 12357.1 通信用多模光纤 第 1 部分: A1 类多模光纤特性 (GB/T 12357.1—2015, IEC 60793-2-10:2011, NEQ)

GB/T 12357.3 通信用多模光纤 第 3 部分: A3 类多模光纤特性 (GB/T 12357.3—2004, IEC 60793-2-30:2002, MOD)

GB/T 12357.4 通信用多模光纤 第 4 部分: A4 类多模光纤特性 (GB/T 12357.4—2016, IEC 60793-2-40:2009, NEQ)

GB/T 14733.12 电信术语 光纤通信 (GB/T 14733.12—2008, IEC 60050(731):1991, IDT)

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, MOD)

GB/T 15972.46—2008 光纤试验方法规范 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 (IEC 60793-1-46:2001, MOD)

IEC 61280-1-4 纤维光学通信子系统测试程序 第 1-4 部分: 一般通信子系统 光源环通量测试法 (Fibre-optic communication subsystem test procedures—Part 1-4: General communication subsystems—Light source encircled flux measurement method)

IEC 61280-4-1 纤维光学通信子系统测试程序 第 4-1 部分: 已安装的光缆设施 多模衰减测量 (Fibre-optic communication subsystem test procedures—Part 4-1: Installed cable plant—Multimode attenuation measurement)

3 术语和定义

GB/T 14733.12 界定的术语和定义适用于本文件。

4 方法概述

有两种测试光纤宏弯损耗的方法: