



中华人民共和国国家标准

GB/T 15972.34—2021
代替 GB/T 15972.34—2008

光纤试验方法规范 第 34 部分：机械性能的 测量方法和试验程序 光纤翘曲

Specifications for optical fibre test methods—
Part 34: Measurement methods and test procedures for mechanical
characteristics—Fibre curl

(IEC 60793-1-34:2006, Optical fibres—Part 1-34: Measurement
methods and test procedures—Fibre curl, MOD)

2021-04-30 发布

2021-11-01 实施

国家市场监督管理总局
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 方法概述 | 1 |
| 4 装置 | 1 |
| 5 样品制备 | 2 |
| 6 程序 | 2 |
| 7 计算 | 2 |
| 8 结果 | 2 |
| 附录 A (规范性附录) 方法 A——用侧视显微技术测量光纤的翘曲 | 4 |
| 附录 B (规范性附录) 方法 B——用激光束散射法测量光纤的翘曲 | 8 |
| 附录 C (资料性附录) 光纤翘曲圆模型的推导 | 10 |

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:测量方法和试验程序总则(对应 IEC 60793-1-1);
- 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(对应 IEC 60793-1-50 至 IEC 60793-1-59)。

其中 GB/T 15972.3×由以下部分组成:

- 第 30 部分:机械性能的测量方法和试验程序 光纤筛选试验;
- 第 31 部分:机械性能的测量方法和试验程序 抗张强度;
- 第 32 部分:机械性能的测量方法和试验程序 涂覆层可剥性;
- 第 33 部分:机械性能的测量方法和试验程序 应力腐蚀敏感性参数;
- 第 34 部分:机械性能的测量方法和试验程序 光纤翘曲。

本部分为 GB/T 15972 的第 34 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 15972.34—2008《光纤试验方法规范 第 34 部分:机械性能的测量方法和试验程序 光纤翘曲》。本部分与 GB/T 15972.34—2008 相比,主要技术变化如下:

- 修改了旋转光纤的步幅(见 A.3.3、B.3.3,2008 年版的 6.2、A.3.2、B.3.2);
- 修改了偏离量的计算方法名称,修改了计算方法中傅里叶拟合法的计算公式(见 A.4.1、A.4.2,2008 年版的 A.4.1、A.4.2);
- 增加了激光束散射法测量光纤翘曲的中间参量 S_A 的计算过程(见 B.4.1、B.4.2);
- 增加了激光束散射法测量光纤翘曲的公式推导过程(见 C.2)。

本部分使用重新起草法修改采用 IEC 60793-1-34:2006《光纤 第 1-34 部分:测量方法和试验程序 光纤翘曲》。

本部分与 IEC 60793-1-34:2006 相比结构变化如下:

- 由于按照我国标准的编排格式和表述要求,增加了“第 3 章 方法概述”,致使国际标准第 3 章、第 4 章、第 5 章章编号顺延为第 4 章、第 5 章、第 6 章;
- 将国际标准 5.3 调整为本部分第 7 章;
- 将国际标准第 7、8 章内容合并为本部分第 8 章。

本部分与 IEC 60793-1-34:2006 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:

- 用修改采用国际标准的 GB/T 15972.10 代替 IEC 60793 (所有部分)。

- 增加了“方法概述”一章,并将国际标准第 1 章部分内容纳入该章(见第 3 章);

- 修改了图 B.1 中线传感器的位置标识,将 ΔZ 纠正为 ΔS ;

- 将公式(C.5)和公式(C.10)中 ΔZ 纠正为 Z_G ,将公式(C.13)中 $\Delta Z\omega_1^2$ 纠正为 $Z_G\omega_1^2$;将公式

$$(C.13) \text{ 中 } \Delta Z \frac{Z_G^2}{r_c^2} \text{ 纠正为 } \frac{Z_G^3}{r_c^2};$$

- 将附录 C 中公式(C.13)、(C.14)、(C.15)、(C.16)中“=”修改为“ \approx ”。

本部分做了下列编辑性修改：

——为与现有标准体系一致，将标准名称改为《光纤试验方法规范 第34部分：机械性能测量方法和试验程序 光纤翘曲》。

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提出。

本部分由全国通信标准化技术委员会(SAC/TC 485)归口。

本部分起草单位：烽火科技集团有限公司。

本部分主要起草人：刘骋、王冬香、胡古月、魏忠诚、胡鹏、胡国华。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 15972.34—2008。

光纤试验方法规范 第 34 部分：机械性能的 测量方法和试验程序 光纤翘曲

1 范围

GB/T 15972 的本部分给出了测量未涂覆光纤翘曲或固有曲率半径的试验方法，规定了试验装置、样品制备、程序、计算、结果的统一要求。

本部分适用于 A1、A2、A3 类多模光纤和 B 类单模光纤。

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 15972.10 光纤试验方法规范 第 10 部分：测量方法和试验程序 总则(GB/T 15972.10—2021, IEC 60793-1-1:2017, MOD)

3 方法概述

在使用无源对准熔接机或有源对准批量熔接机时，光纤翘曲度是影响接续损耗的一个重要参数。附录 A 和附录 B 分别给出了测量未涂覆光纤翘曲(或曲率半径)的两种试验方法：

- 方法 A：侧视显微技术；
- 方法 B：激光束散射技术。

两种方法都是通过确定未支撑光纤端头绕纤轴旋转时产生的偏离量来测量未涂覆光纤的曲率半径(翘曲)。方法 A 是用图像或数字视频方法确定偏离量，而方法 B 是使用线传感器去测量一个激光束相对参考激光束的最大偏离量。

通过测量光纤绕着固定轴转动的偏离量，并理解测量装置的几何含义，光纤的曲率半径就可以通过一个简单的圆模型进行计算得到，推导公式参见附录 C。

- 方法 A 是基准试验方法(RTM)，用作仲裁试验。
- 试验的环境条件应满足 GB/T 15972.10 的规定。

4 装置

4.1 原理

将未涂覆光纤一端安放在光纤夹具中，并使该端自由伸出夹具外一个规定的悬空距离，典型悬空距离一般为 10 mm~20 mm。如果装置中悬空距离设计大于典型悬空距离，应考虑避免因旋转和重力导致的过度影响。旋转光纤并测量悬空点位置相对参考位置的偏离量来获得曲率半径 r_c 。

与两种方法有关的详细描述在附录 A 和附录 B 中给出。装置的共同技术要求在 4.2~4.5 中给出。

4.2 光纤夹具

使用一种合适的夹具，保持光纤在一个恒定的轴上并允许光纤旋转 360°。夹具可以由一 V 型槽如