



中华人民共和国国家标准

GB/T 33779.3—2021

光纤特性测试导则 第3部分：有效面积(A_{eff})

Guidance for special characteristic of optical fibre—
Part 3: Effective area(A_{eff})

2021-04-30 发布

2021-08-01 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	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	2
5 测试方法	2
6 测试装置	2
7 样品	3
8 测试程序	3
9 计算方法	4
10 结果	4
附录 A (资料性附录) 单模光纤的有效面积与模场直径之间的关系	5
附录 B (规范性附录) 方法 A——直接远场扫描法	8
附录 C (规范性附录) 方法 B——远场可变孔径法	11
附录 D (规范性附录) 方法 C——近场扫描法	14

前 言

GB/T 33779《光纤特性测试导则》分为以下部分：

- 第 1 部分：衰减均匀性；
- 第 2 部分：OTDR 后向散射曲线解析；
- 第 3 部分：有效面积(A_{eff})。

本部分为 GB/T 33779 的第 3 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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：武汉烽火科技集团有限公司、中讯邮电咨询设计院有限公司、长飞光纤光缆股份有限公司、江苏省邮电规划设计院有限责任公司、中国信息通信研究院、江苏亨通光纤科技有限公司。

本部分主要起草人：刘骋、贺永涛、祁庆庆、李婧、杨红伟、刘泰、陈伟、王珩、喻煌。

光纤特性测试导则

第3部分：有效面积(A_{eff})

1 范围

GB/T 33779 的本部分规定了单模光纤有效面积(A_{eff})的基准测试方法(RTM)和替代测试方法,规定了测试装置、样品和样品制备、测试程序、计算方法和结果等。

本部分适用于 GB/T 9771(所有部分)中规定的 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 9771(所有部分) 通信用单模光纤

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

有效面积 effective area

A_{eff}

一个与光纤非线性紧密相关的参数,它会影响光纤系统的传输质量,特别是在长距离光放大系统中的传输质量,有效面积 A_{eff} 可以用式(1)定义:

$$A_{\text{eff}} = \frac{2\pi \left[\int_0^{\infty} I(r) r dr \right]^2}{\int_0^{\infty} I(r)^2 r dr} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$I(r)$ ——光纤在半径 r 处基模的近场场强分布。

注 1: $I(r)$ 在整个光纤横截面上进行积分。

注 2: 对于单模光纤,有效面积(A_{eff})与模场直径(MFD)之间的关系可参见附录 A。

3.2

非线性系数 non-linear coefficient

对于特别强的光场,光纤的折射率与光纤中光的强度有关,表示为式(2)。在高功率密度系统应用时,光纤非线性会导致系统性能劣化。非线性系数定义为 n_2/A_{eff} 。

$$n = n_0 + n_2 I \dots\dots\dots (2)$$

式中:

n —— 折射率;

n_0 —— 折射率的线性部分;

n_2 —— 非线性折射率系数;

I —— 光纤内光强度。