

# OptiGrade 550 多模光纤

## OM4 标准 (IEC A1a.3)

高性能渐变折射率多模光纤的有效模带宽 (EMB) 达 4700MHz·km，支持 10Gb/s 以太局域网超过 550 米。

OptiGrade550 光纤完全满足 OM4 标准。OptiGrade550 光纤确保了在楼宇网、局域网 (LAN)、城域网 (MAN) 和存储区域网络 (SAN) 中的高带宽性能；同时，低成本 850nm 激光 (VCSEL) 应用的优化设计降低了整体的系统成本。

OptiGrade550 光纤超过目前 OM4 标准要求，为未来实现 40/100Gb/s 高速以太网在单根光纤上的短距离传输提供了可能。

### 最高性能、成本效益、未来储备

- 性能可靠，保证 10 Gb/s 数据传输超过 550 米 (16 Gb/s 超过 300 米的光纤通道)
- 满足 OM4 标准：有效模带宽 (EMB) 为 4700 MHz·km，满注入带宽 (OFL) 为 3500 MHz·km@850 nm、5000 MHz·km@1300 nm
- 低成本 850 nm 激光光源 (VCSEL) 优化设计
- 通过最严格 DMD 特性确保最高的有效模带宽
- 保证 j-fiber 多模光纤的标准特性：易于成缆、布线方便、性能可靠、与建成光纤基站完全兼容

### 光学特性

|                              |  | 常规值                                      | 单位                     |
|------------------------------|--|--|------------------------|
| 带宽 (满注入)                     | 850 nm                                 | ≥ 3500                                   | MHz·km                 |
|                              | 1300 nm                                | ≥ 500                                    | MHz·km                 |
| 有效模带宽 (EMB) <sup>1</sup>     | 850 nm                                 | ≥ 4700                                   | MHz·km                 |
| 10 Gb/s 的传输链路长度 <sup>2</sup> | 850 nm                                 | 550                                      | m                      |
|                              | 1300 nm (LX4)                          | 300                                      | m                      |
| 衰减系数 <sup>3</sup>            | 850 nm                                 | ≤ 2.2–2.4                                | dB/km                  |
|                              | 1300 nm                                | ≤ 0.6                                    | dB/km                  |
| 衰减 @ 1383 nm (氢氧根-吸收峰)       |  | < 2.0                                    | dB/km                  |
| 衰减不连续性 (OTDR 1300 nm)        |  | < 0.05                                   | dB                     |
| 宏弯附加衰减 <sup>4</sup>          |  | ≤ 0.5                                    | dB                     |
| 色散波长                         |  |  |                        |
| 零色散波长 $\lambda_0$            |  | $1295 \leq \lambda_0 \leq 1340$          | nm                     |
| 零色散斜率 $S_0$                  | – from $1295 \leq \lambda_0 \leq 1310$ | ≤ 0.105                                  | ps/nm <sup>2</sup> ·km |
|                              | – from $1310 \leq \lambda_0 \leq 1340$ | $\leq 0.000375 \cdot (1590 - \lambda_0)$ | ps/nm <sup>2</sup> ·km |
| 数值孔径                         |  | $0.200 \pm 0.015$                        |                        |
| 有效群折射率                       | 850 nm                                 | 1.483                                    |                        |
|                              | 1300 nm                                | 1.478                                    |                        |

<sup>1</sup> 模版评定值与最小有效模带宽计量值两者的最小值

<sup>2</sup> 波长 850 nm 的区域光通量边界: 半径 4.5 μm 为 ≤30%，半径 1.9 μm 为 ≥86%

<sup>3</sup> 根据客户要求，可测试其他特殊衰减

<sup>4</sup> 850 nm 和 1300 nm, 100 圈 ∅75 mm

如需您需要进一步了解我们的产品及相关服务，欢迎您与我们联系：

#### j-fiber GmbH

Im Semmicht 1  
D-07751 Jena, Germany  
Tel.: +49-3641-352 100  
Fax: +49-3641-352 101  
Email: info@j-fiber.com  
Internet: www.j-fiber.com

## 光纤特性

有效模带宽（EMB）是通过两种差分模时延（DMD）控制方法来保证的：

### a) 利用 DMD 模板和径向间隙掩模

光纤必须满足 TIA/EIA 455-220 或 IEC 60793-2-10 标准规定的特定的 DMD 模板，传输必须满足 TIA/EIA-492 AAAC 标准。每种 DMD 模板均由一个内部掩模及一个外部掩模组成，需要满足：

内部掩模： $R_{inner} = 5\mu\text{m}$  到  $R_{outer} = 18\mu\text{m}$

外部掩模： $R_{inner} = 0\mu\text{m}$  到  $R_{outer} = 23\mu\text{m}$

根据需要，我们光纤的内部掩模径向规格可以有选择地超过 TIA/EIA-492 AAAC 标准的要求：

内部掩模： $R_{inner} = 0\mu\text{m}$  到  $R_{outer} = 18\mu\text{m}$

光纤必须满足 TIA 与 IEC 规范三种 DMD 模板中的至少一种。同时，光纤还必须满足更加严格的 IEC 60793-2-10 中规定的 DMD 规格，满足四种径向偏移间隔掩模（DMD 不能超过 0.11 ps/m）。

### b) 计算有效模带宽(EMB<sub>c</sub>)的需求

根据 IEC 60793-2-10 中的规定，通过激光发射分布来测量光纤的脉冲型，从而计量出计算最小有效模带宽 EMB<sub>c</sub> min。

测量值与因子 1.13 的乘积必须大于 4700 MHz·km

$1.13 \times \text{EMB}_c \text{ min} \geq 4700 \text{ MHz}\cdot\text{km}$

根据万兆以太网运用为基础的有效模带宽理论值，因子 1.13 用来调整最小的计算有效模带宽。

OptiGrade550 多模光纤拥有 DMD 分布严格控制的纤芯，这保证了在 850 nm 窗口的 10 Gb/s 串行传输。每根交货光纤的差分模时延（DMD）特性都满足 TIA/EIA 455-220 或者 IEC 60793-1-49 标准，确保在 850nm 窗口的特定有效模带宽。

- 光纤同时满足上述 a) 差分模时延（DMD）模板数值和 b) 计算有效模带宽(EMB<sub>c</sub>)的需求。

## OptiGrade550 标准

- TIA/EIA 455-220A 或 IEC 60793-1-49 标准的 DMD 测量有效模带宽（EMB）
- TIA/EIA 455-204 或 IEC 60793-1-41 标准测量带宽
- OM4 型光纤标准：ISO/IEC 11801(2)
- A1a.3 光纤标准：IEC 60793-2-10

## 几何特性

|            | 常规值       | 单位 |
|------------|-----------|----|
| 芯径         | 50 ± 2.5  | μm |
| 纤芯不圆度      | ≤ 5.0     | %  |
| 芯/包层同心度误差  | ≤ 1       | μm |
| 包层直径       | 125 ± 1.0 | μm |
| 包层不圆度      | ≤ 1.0     | %  |
| 涂层直径       | 242 ± 7   | μm |
| 涂层/包层同心度误差 | ≤ 10      | μm |
| 标准长度       | 1.1-8.8   | km |

## 机械特性

|                                   | 常规值              | 单位         |
|-----------------------------------|------------------|------------|
| 筛选强度                              | ≥ 100<br>≥ 8.8   | kpsi<br>N  |
| 动态抗张强度<br>未老化光纤 (0.5 m)           | ≥ 3.8            | GPa        |
| 中等抗张强度<br>15%抗张强度<br>老化光纤 (0.5 m) | ≥ 3.3            | GPa        |
| 中等抗张强度<br>15%抗张强度                 | ≥ 3.03<br>≥ 2.76 | GPa<br>GPa |
| 动态疲劳参数 n <sub>d</sub>             | ≥ 20             |            |
| 工作温度                              | -60°C ~ +85°C    |            |
| 涂层剥离力 (典型值)                       | 1.9              | N          |

## 环境特性

|                                | 常规值           | 单位    |
|--------------------------------|---------------|-------|
|                                | @ 850/1300 nm |       |
| 温度附加衰减<br>[-60°C ~ +85°C]      | ≤ 0.1         | dB/km |
| 干热附加衰减<br>[85°C, 30 天]         | ≤ 0.1         | dB/km |
| 湿热附加衰减<br>[85°C/85%相对湿度, 30 天] | ≤ 0.1         | dB/km |
| 水浸附加衰减<br>[水温 23°C, 30 天]      | ≤ 0.1         | dB/km |

## 涂层

j-fiber 多模光纤，是采用了一种增强型涂层材料作保护，以确保光纤的长期使用性能和可靠性。双层丙烯酸酯材料应用方便，与所有光缆结构包括紧套和松套管设计兼容，使光纤具有非常低的弯曲损耗。采用优化涂层的多模光纤在同类产品中表现出最佳的抗微弯曲敏感性。涂层易剥离、无残留。

## 光纤盘尺寸

|    | 尺寸            |
|----|---------------|
| 盘径 | 9.25"/23.5 cm |
| 盘宽 | 4.21"/10.7 cm |
| 轴孔 | 1"/2.54 cm    |
| 内宽 | 3.75"/9.5 cm  |

## 工艺特点

OptiGrade 550 光纤都是采用改进的化学气相沉积法 (MCVD) 专利技术生产，这项技术可以根据客户要求设计新型光纤。我们的差分模时延 (DMD) 完全可控的工艺，保证了光纤的低衰减、稳定的几何性能、高强度、精准控制光纤折射率。OptiGrade550 光纤与其他工艺生产的光纤有着高度的熔接兼容性。

## 环保型包装

线盘的设计保证光纤在运输和客户工厂使用过程中受到很好的保护。线盘内表面光滑保证了光纤收放纤时没有有断纤的危险。线盘间采用 PE 气垫隔离。最里面的末端光纤可以在运输线盘上进行测量。每个线盘都标有产品信息，包括光纤类型、测试数据、存货管理的条形码。所有线盘和包装箱都按照循环经济的要求设计。

## 订货信息

订购 OptiGrade 550 光纤，请致电、传真、发邮件给我们，并详细列出以下参数：

|       |   |
|-------|---|
| 光纤型号: | OptiGrade 550<br>50/125/242 $\mu\text{m}$ |
| 光纤数量: | kms                                       |
| 其他:   | 交货期、盘长等其他要求                               |

持续改进的工序和品质改进程序确保了光纤卓越的性能和高可靠性。我们保留在无通告条件下修改上述说明规格的权利。

DB-FNG-002-cn-09-0713 Issued July 2013

Supersedes DB-FNG-002-cn-08-1112

Copyright 2013 © j-fiber GmbH with regard to DIN ISO 16016

Officially registered facility according to EWG No. 1221/2009

