

**YD**

# 中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1069—2000

---

## 扁平型光纤带室内光缆 第 1 部分：单光纤带光缆

Flat optical fiber ribbon cable for indoor use  
Part 1: Single optical fiber ribbon cable

2000-06-27 发布

2000-09-01 实施

---

中华人民共和国信息产业部 发布

目 次

前 言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 引用标准 ..... 1

3 产品分类 ..... 2

4 光缆结构 ..... 2

5 标志 ..... 4

6 交货长度 ..... 5

7 技术要求 ..... 5

8 试验方法 ..... 7

9 检验规则 ..... 10

10 包装 ..... 11

11 运输和储存 ..... 12

12 安装和运行 ..... 12

附录 A (标准的附录) 室内光纤带光缆型号的编制方法 ..... 13

附录 B (标准的附录) 单模光纤的特性要求 ..... 15

附录 C (标准的附录) 多模光纤的特性要求 ..... 17

## 前 言

本标准主要参照了国际电工委员会标准 IEC 60794-2(1989)《光缆第 2 部分：产品规范〈室内光缆〉》的修订件 1(1998)和通信行业标准 YD/T 898-1997《单芯光缆》的相关条款。本标准规定的主要技术内容与国际标准相一致。

国内光纤接入网的迅速发展，大大地推动了扁平型光纤带室内光缆作为通信设备之间尾缆或跳线的应用。为确保通信设备及网络的运行可靠，急需制定《扁平型光纤带室内光缆 第 1 部分：单光纤带光缆》和《扁平型光纤带室内光缆 第 2 部分：多光纤带光缆》的行业标准。本标准是针对《扁平型光纤带室内光缆 第 1 部分：单光纤带光缆》制定的；《扁平型光纤带室内光缆 第 2 部分：多光纤带光缆》将在以后编写完成。

本标准为制造厂家和用户提供了一个判定扁平型光纤带室内光缆性能优劣的技术依据。

本标准的制定将为我国光纤光缆生产、使用和进出口检验提供统一的技术依据，以适应在光纤光缆领域的国际技术交流和贸易往来迅速发展的需要。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 都是标准的附录。

本标准由信息产业部电信科学研究规划院提出并归口。

本标准起草单位：信息产业部武汉邮电科学研究院。

本标准主要起草人：胡先志 邓三香 刘琼

# 中华人民共和国通信行业标准

## 扁平型光纤带室内光缆

### 第 1 部分：单光纤带光缆

Flat optical fiber ribbon cable for indoor use

Part 1:Single optical fiber ribbon cable

YD/T 1069—2000

#### 1 范围

本标准规定了扁平型光纤带室内光缆的产品分类、结构、标志、交货长度、技术要求、试验方法、检验规则、包装、运输、储存、安装和运行要求。

本标准规定的光缆适用于在室内传输设备间、电话设备间、数据处理设备间的通信和传输网络。

#### 2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 2951-1997	电线电缆机械物理性能试验方法
GB/T 6995.2-86	电线电缆识别标志第 2 部分：标准颜色
GB/T 7424.1-1998	光缆 第 1 部分 总规范
GB/T 8815-88	电线电缆用软聚氯乙烯塑料
GB/T 11327.1-94	聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套低频通信电缆电线一般试验和测量方法
GB/T 12666-90	电线电缆燃烧试验方法
GB/T 15972.1-1998	光纤总规范 第 1 部分 总则
GB/T 15972.2-1998	光纤总规范 第 2 部分 尺寸参数试验方法
GB/T 15972.3-1998	光纤总规范 第 3 部分 机械性能试验方法
GB/T 15972.4-1998	光纤总规范 第 4 部分 传输特性和光学特性试验方法
GB/T 15972.5-1998	光纤总规范 第 5 部分 环境性能试验方法
GB/T 17650.2-1998	取自电缆或光缆的材料燃烧时释放气体的试验方法 第 2 部分：用测量 PH 值和电导率来测定气体的酸度
GB/T 17651.2-1998	电缆或光缆在特定条件下燃烧的烟密度第 2 部分：试验步骤和要求
YD/T 837-1996	铜芯聚乙烯绝缘铝塑综合护套室内通信电缆试验方法
YD/T 886-1997	无卤阻燃成端电缆
YD/T 898-1997	单芯光缆
YD/T 908-1997	光缆型号命名方法
YD/T 979-1998	光纤带技术要求和检验方法
IEC 60794-2 (1998)	光缆第 2 部分：产品规范修订件 1

- IEC 60811-1 (1993) 电缆的绝缘和护套材料的通用试验方法 第 1 部分: 通用方法  
 ITU-T G.652 (1997) 单模光纤光缆的特性  
 ITU-T G.655 (1996) 非零色散位移单模光纤光缆的特性

### 3 产品分类

#### 3.1 产品型号

光缆产品型号是由型式和规格组成, 具体见附录 A。

#### 3.2 型式

扁平型光纤带室内光缆依其加强构件材料、结构特征和护套材料的不同分为多种型式, 它的基本型式、产品名称和适用范围列于表 1。

表 1 基本型式

型 式	产 品 名 称	适 用 范 围
GJFDBV	非金属加强构件、聚氯乙烯护层扁平型光纤带室内光缆	仪器或通信设备的尾缆
GJFDBU	非金属加强构件、聚氨酯护层扁平型光纤带室内光缆	
GJFDBZY	非金属加强构件、无卤阻燃聚烯烃护层扁平型光纤带室内光缆	通信设备的尾缆

#### 3.3 规格

##### 3.3.1 光纤

光缆中光纤带的光纤, 其类别为 GB/T 15972.1 规定的 A1a、A1b 类多模光纤或 B1 类、B4 类单模光纤。光纤带中光纤数宜为 2、4、6、8、10、12, 也可以是用户要求的其他芯数。

##### 3.3.2 传输特性

光缆中光纤带的光纤传输特性的分类符合附录 B 或附录 C 的规定。

##### 3.3.3 适用温度

光缆的适用温度范围有两个级别, 其代号为 C 和 D。光缆温度附加衰减(相对于 20℃时)对于各类型光纤允许的光纤附加衰减值, 如表 2 所示。

表 2 光缆衰减温度特性

级 别 代 号	适用温度范围(℃)		允许的光纤附加衰减最大值(dB/km)			
	下限 $T_A$	上限 $T_B$	A1a 类	A1b 类	B1 类	B4 类
C	-20	+60	0.50		0.20	
D	-5	+50	0.25		0.10	

#### 3.4 标记

光缆产品标记是按本标准附录 A 的规定而编制的。

例如: 非金属加强构件、无卤阻燃聚烯烃护层扁平型光纤带室内光缆, 包含 4 根 B1 类二氧化硅的单模光纤的光纤带的标记如下:

GJFDBZY 4B1

### 4 光缆结构

室内光纤带光缆结构示例, 如图 1 所示。

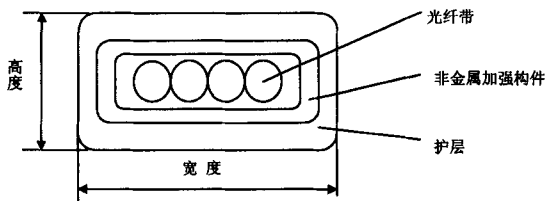


图1 光缆结构示例

#### 4.1 光纤

##### 4.1.1 光纤带光纤

光缆中只含一根多芯光纤带。光纤带中光纤为有涂覆层的二氧化硅系光纤，同批产品应使用相同类型、相同材料和同一工艺制造的光纤。

##### 4.1.2 多模光纤

成缆所用的 Al<sub>a</sub>、Al<sub>b</sub> 类多模光纤的涂覆层结构、光纤强度筛选水平、尺寸参数和光学特性应符合附录 C 中有关规定。

##### 4.1.3 单模光纤

成缆所用的 B<sub>1</sub> 和 B<sub>4</sub> 类单模光纤的涂覆层结构、光纤强度筛选水平、模场直径、尺寸参数、截止波长和 1550nm 波长上的弯曲损耗应符合附录 B 中有关规定。

#### 4.2 光纤带

##### 4.2.1 尺寸定义

有关光纤带的各种几何尺寸的定义按 YD/T 979 规定。

##### 4.2.2 尺寸参数

除非产品规范中另有规定外，光纤带的最大几何尺寸参数要求如表 3 所示。

表3 光纤带的最大尺寸参数

光纤带芯数	宽度 ( $\mu\text{m}$ )	厚度 ( $\mu\text{m}$ )	相邻光纤水平间距 ( $\mu\text{m}$ )	两端光纤水平间距 ( $\mu\text{m}$ )	平整度 ( $\mu\text{m}$ )
2	700	400	280	280	35
4	1220	400	280	835	35
6	1770	400	280	1385	35
8	2300	400	300	1920	50
10	2850	400	300	2450	50
12	3400	400	300	2980	50

##### 4.2.3 颜色标识

光纤带中光纤应通过全色谱进行颜色标识，或用户要求的其他方法进行颜色标识。光纤带中光纤从左到右序号为蓝、橙、绿……，全色谱顺序宜按表 4 规定。如不是 12 根光纤，可在表 4 中按序号选定。

表 4 12 芯光纤带光纤全色谱标识规则

序 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
颜 色	蓝	橙	绿	棕	灰	白	红	黑	黄	紫	粉红	青绿

### 4.3 加强构件

#### 4.3.1 作用

光缆中应包含足够的非金属加强构件，用以增加光缆的拉伸性能。

#### 4.3.2 材料

光缆应采用芳纶纤维或其他合适的纤维束作为加强构件。芳纶纤维或其他合适的纤维束应均匀地纵向放置在光纤带的四周。

#### 4.3.3 要求

非金属加强构件应具有足够的杨氏模量和弹性应变范围。

### 4.4 护层

#### 4.4.1 形状

光缆应在加强构件外挤包一层扁平形护层，如图 1 所示。

#### 4.4.2 尺寸

护层宜为矩形，护层最小厚度应不小于 0.4mm。光缆护层尺寸应符合表 5 规定。

表 5 扁平型光纤带室内光缆护层尺寸 单位：mm

光纤数	宽度	高度
2	$3.5 \pm 0.4$	$2.5 \pm 0.3$
4	$3.5 \pm 0.4$	$2.5 \pm 0.3$
6	$4.0 \pm 0.4$	$2.5 \pm 0.3$
8	$4.5 \pm 0.4$	$2.5 \pm 0.3$
12	$5.0 \pm 0.5$	$2.9 \pm 0.3$

#### 4.4.3 颜色

护层颜色可以是符合 GB/T 6995.2 规定的黑、白、灰、桔、黄、蓝或绿色。当用作尾缆或跳线时，单模光缆宜用黄或桔色，多模光缆宜用蓝、绿或灰色。

#### 4.4.4 材料

对于聚氯乙烯护层光缆，护层材料宜符合 GB/T 8815 中 HR—70 型“70℃柔软护套级软聚氯乙烯塑料”的规定；对于聚氨酯护层光缆，护层材料要求待定；对于无卤阻燃聚烯烃护层光缆，护层材料应是无卤阻燃聚烯烃护套料，其详细要求应符合表 6 规定。

#### 4.4.5 表面

护层的表面应平整光滑，其断面上应无目力可见的裂纹、气泡和砂眼等缺陷。

## 5 标志

### 5.1 标志距离

光缆应在护层表面沿长度方向作永久性标志，标志应不影响光缆的任何性能。相邻标志始点间的距离应 $\leq 1\text{m}$ 。

### 5.2 内容

标志的内容应包括：

- a) 光缆产品型号（其中使用波长、主要传输参数及适用温度特性可除外）；
- b) 计米长度；
- c) 制造厂名称（或代号）或（和）商标；
- d) 制造年份或生产批号；
- e) 用户要求的其他符号。

### 5.3 要求

标志应清晰，并与护层粘附牢固，经过磨损试验后应仍可辨认。

### 5.4 偏差

标志中计米长度的偏差应在 $\pm 0.5\%$ 之间。

## 6 交货长度

光缆的标准制造长度标称值宜为 500m、1000m、1500m 或 2000m，容差为  $0 \sim +3\%$ ，也可是供需双方协商的长度。

## 7 技术要求

### 7.1 光纤特性

#### 7.1.1 光纤尺寸参数

7.1.1.1 单模光纤的模场直径和尺寸参数应符合附录 B 中 B3 的规定。

7.1.1.2 多模光纤的尺寸参数应符合附录 C 中 C3 的规定。

#### 7.1.2 光纤的光学和传输特性

7.1.2.1 单模光纤的截止波长和传输特性应符合附录 B 中 B4 和 B6 的规定。

7.1.2.2 多模光纤的光学和传输特性应符合附录 C 中 C4 和 C5 的规定。

### 7.2 光纤带特性

#### 7.2.1 光纤带尺寸参数

光纤带的尺寸参数应符合本标准表 3 的规定。

#### 7.2.2 光纤带特性

光纤带的机械性能、传输特性、环境性能应符合 YD/T 979 的规定。

### 7.3 护层性能

各种护层的机械物理特性应符合表 6 规定。

表 6 护层的机械物理性能

序号	项 目	单位	指 标		
			聚氯乙烯护层	聚氨酯护层	无卤阻燃聚乙烯护层
1	抗拉强度				
	热老化处理前 (最小值)	MPa	12.5		10.0
	热老化前后变化率  TS  (最大值)	%	20	待定	20
	热老化处理温度	℃	$100 \pm 2$		$100 \pm 2$
	热老化处理时间	h	$24 \times 10$		$24 \times 10$



续表 6

序号	项 目	单位	指 标		
			聚氯乙烯护层	聚氨酯护层	无卤阻燃聚烯烃护层
2	断裂伸长率				
	热老化处理前 (最小值)	%	150		150
	热老化处理后 (最小值)	%	125	待定	125
	热老化前后变化率   $\Delta S$   (最大值)	%	20		20
	热老化处理温度	℃	100±2℃		100±2℃
3	热老化处理时间	h	24×10		24×10
	热收缩率 (最大值)	%	5		5
	热处理温度	℃	115±2℃	待定	115±2℃
4	热处理时间	h	4		4
	耐热冲击		表面无裂纹		—
5	热处理温度	℃	150±3℃	待定	—
	热处理时间	h	1		—
	高温下抗压性能 (最小中值)	%	50		—
5	热处理温度	℃	80±2℃	待定	—
	热处理时间	h	16		—

## 7.4 光缆的衰减特性

光缆中的光纤衰减系数应符合表 7 规定。

表 7 光缆中光纤的衰减系数

光纤类别	B1		B4	A1a			A1b		
工作波长, nm	1310	1550	1550	850	1300	850,1300	850	1300	850,1300
衰减系数最大值, dB/km	0.75	0.50	0.50	3.5	1.5	3.5 1.5	3.8	1.5	3.8 1.5

## 7.5 光缆的机械性能

## 7.5.1 项目

光缆的机械性能应包括：拉伸、压扁、冲击、反复弯曲、扭转、曲绕、卷绕和低温卷绕等项目。

## 7.5.2 拉伸与压扁

光缆允许承受的拉伸力最大值应符合表 8 规定。

表 8 光缆允许拉伸力最大值

拉伸力 (N)	压扁力 (N/100mm)
200	1000

### 7.5.3 最小弯曲半径

光缆允许的最小弯曲半径用光缆矩形高度的倍数表示，在动态弯曲情况下为扁平形高度 20 倍，在静态弯曲情况下为扁平形高度 15 倍。

### 7.5.4 其他机械性能

光缆的其他机械性能应通过本标准 8.5 规定的试验方法和试验条件来检验。

### 7.6 光缆的环境性能

光缆的环境性能应包括衰减温度特性和燃烧性能项目，并应通过本标准 8.6 规定的试验方法和试验条件来检验。

#### 7.6.1 衰减温度特性

光缆的适用温度范围及其衰减温度特性应符合表 2 规定。

#### 7.6.2 阻燃性能

光缆的阻燃、腐蚀性和烟密度性能要求为：

- a) 阻燃性：光缆的阻止火焰传播的阻燃性应通过成束燃烧试验来验证；
- b) 腐蚀性气体：阻燃光缆燃烧时产生气体的 PH 值应 $\geq 4.3$ ，电导率应 $\leq 10 \mu\text{s}/\text{mm}$ ；
- c) 烟密度：光缆燃烧时产生的烟雾应使透光率 $\geq 60\%$ 。

## 8 试验方法

### 8.1 总则

光缆的各项性能应按表 9 规定的试验方法进行验证。

表 9 试验项目和试验方法及检验规则

序号	项 目	本标准 条文号	试 验 方 法	检 验 类 别	
				出 厂	型 式
1	光缆结构完整性及外观	4	本标准 8.2	100%	本  标  准      9.4
2	光缆结构尺寸	表 5	IEC 60811-1	10%	
2.1	宽度				
2.2	高度				
3	光缆标志	5	目力检查 本标准 8.3 本标准 8.4b)	100% — —	
3.1	标志的完整性和可识别性	5.1,5.2			
3.2	标志的牢固性	5.3			
3.3	计米标志误差	5.4			
4	光缆长度	6	本标准 8.4a)	100%	
5	光纤尺寸参数	7.1.1	GB/T 15972.2	5%	
6	光纤光学和传输特性	7.1.2	GB/T 15972.4	100% 50% 10% —	
6.1	衰减系数				
6.2	多模光纤模式带宽				
6.3	光纤带尺寸参数				
6.4	光纤带机械性能	7.2.2	YD/T 979		

续表 9

序号	项 目	本标准 条文号	试 验 方 法	检 验 类 别	
				出 厂	型 式
7	护层性能	7.3			
7.1	热老化前后的拉伸强度和 断裂伸长率	表 6 序号 1 表 6 序号 2	YD/T 837.3 的 4.10 和 4.11	—	
7.2	热收缩率	表 6 序号 3	YD/T 837.3 的 4.12	—	本
7.3	耐热冲击	表 6 序号 4	GB/T 11327.1 的 6.5.2	—	标
7.4	高温压力下变形率	表 6 序号 5	GB/T 11327.1 的 6.2	—	
8	光缆的机械特性	7.5	本标准 8.5	—	
9	光缆环境性能				
9.1	衰减温度特性	7.6.1	本标准 8.6.2	—	
9.2	阻燃光缆的燃烧性能	7.6.2		—	9.4
	a) 阻燃性	7.6.2 a)	GB/T 12666.5(A 类试样)	—	
	b) 腐蚀性气体	7.6.2 b)	GB/T 17650.2	—	
	c) 烟密度	7.6.2 c)	GB/T 17651.2	—	
10	包装	10	目力检查	100%	

注：出厂检验栏目中的百分数系抽检百分比。

## 8.2 光缆结构尺寸检查

光纤带尺寸的控制和最终检验方法可采用 YD/T 979 中 4.2.2 规定的孔径法。光纤带光缆的宽度和高度则应按 IEC 60811-1 规定。

## 8.3 光缆标志的耐磨损性检查

光缆标志的耐磨损性应通过标志磨损试验来验证。标志磨损试验方法应采用 GB/T 7424.1-E2B 规定的方法 1。

## 8.4 光缆长度和计米长度误差的检查

a) 光缆长度应从光缆两端的计米标志的数字差来确定，也可采用光学方法（如 OTDR 仪器）来测量。

b) 标志的计米长度误差应是在适当长度上用钢皮尺沿光缆量得长度减去用标志的计米数字确定的长度对量得的光缆长度的相对误差。

## 8.5 光缆的机械性能试验

### 8.5.1 概述

下列规定的各试验方法及其试验条件用于验证光缆的机械性能。试验所用的样品应是在一根长扁型光纤带室内光缆选择一短段。试验应在光缆的宽度方向进行。试验结果符合规定的验收要求才判为合格。

机械性能试验中光纤衰减变化的监测宜采用 GB/T 15972.4 中规定的功率监测法。

### 8.5.2 拉伸

- 试验方法 GB/T 7424.1-E1；
- 卡盘直径大约为 250mm；
- 拉伸速度 100mm/min；

- d) 拉伸负载 200N 持续作用 5min;
- e) 试样长度应该满足衰减测试精度的要求;
- f) 验收要求在长期允许拉力下, 在 1550nm 波长测得的单模光纤的光纤附加衰减 $\leq 0.03\text{dB}$ , 在 1300nm 波长测得的多模光纤的光纤附加衰减 $\leq 0.1\text{dB}$ 。在去除短暂的拉力后, 在 1550nm 波长测得的单模光纤的附加衰减 $\leq 0.03\text{dB}$ 。

#### 8.5.3 压扁

- a) 试验方法 GB/T 7424.1-E3;
- b) 压扁负载 1000N 持续作用 1min;
- c) 试样长度几米;
- d) 验收要求光纤带中光纤不断裂。

#### 8.5.4 冲击

- a) 试验方法 GB/T 7424.1-E4;
- b) 中间块半径 12.5mm;
- c) 冲锤重量 1N;
- d) 冲锤落高 1m;
- e) 冲击次数至少 5 次;
- f) 试样长度几米;
- g) 验收要求光纤带中光纤不断裂。

#### 8.5.5 反复弯曲

- a) 试验方法 GB/T 7424.1-E6;
- b) 滑轮直径 100mm;
- c) 弯曲次数 1000 次;
- d) 弯曲负载 40N;
- e) 试样长度几米;
- f) 验收要求光纤带中光纤不断裂。

#### 8.5.6 扭转 (双纤光缆除外)

- a) 试验方法 GB/T 7424.1-E7;
- b) 扭转次数 20 ( $\pm 180^\circ$ , 不少于 30 次/min);
- c) 固定夹具与转动夹具之间距离为 250mm;
- d) 试样长度几米;
- e) 轴向负载 20N;
- f) 验收要求光纤带中光纤不断裂。

#### 8.5.7 曲挠

待定。

#### 8.5.8 卷绕

- a) 试验方法 GB/T 7424.1-E8;
- b) 心轴直径 50mm;
- c) 试样长度几米;
- d) 卷绕圈数每次循环 6 圈;
- e) 循环次数 10 次;
- f) 卷绕速度为 5s 一圈;
- g) 验收要求光纤带中光纤不断裂。

#### 8.5.9 低温下卷绕试验

在考虑之中。

## 8.6 光缆的环境性能试验

### 8.6.1 概述

下列规定的各试验方法及试验条件用于验证光缆的环境性能，其试验结果符合规定的验收要求才判为合格。

### 8.6.2 温度循环试验

- 试验方法 GB/T 7424.1-F1；
- 试样长度应足以获得衰减测量所需的精度；
- 温度范围试验，温度范围的低限  $T_A$  和高限  $T_B$  应符合表 2 规定。
- 保温时间  $t_1$  应足以使试样温度达到稳定，宜不小于 4h；
- 验收要求应符合表 2 规定。

## 8.7 光缆的传输特性试验

光缆的传输性能试验应按 GB/T 15972.4 规定。

## 8.8 光缆的阻燃性能试验

光缆的阻燃性能试验应按 GB/T 12666.5 规定。

## 8.9 光缆的烟密度试验

光缆的烟密度试验应按 GB/T 17651.2 规定。

## 8.10 光缆的腐蚀性气体试验

光缆的腐蚀性气体试验应按 GB/T 17650.2 规定。

## 9 检验规则

### 9.1 总则

制造厂应建立质量保证体系，使光缆产品质量符合本标准要求。出厂前，光缆产品应经质量检验部门进行检验，检验合格者方可出厂。每件出厂的光缆产品应附有制造厂的产品质量合格证。厂方应向买方提交产品的测试记录，其中应包括 7.1 规定的衰减系数实测值和其它参数的实测值或典型值。如买方有要求时，厂方还应协商提供其他有关试验数据。

光缆产品检验分出厂检验（或交货检验）和型式检验（或例行检验）。检验项目和试验方法应符合表 8 规定。

除非在订货合同中另行规定，检验规则应按照本章规定。

### 9.2 术语限定

#### 9.2.1 单位产品

一个单位产品应是一盘允许交货长度的光缆。

#### 9.2.2 检验批

检验批应由同时提交检验的若干相同型号的单位产品组成，这些单位产品应是在同一生产周期内采用相同的材料和工艺制造出来的产品。

#### 9.2.3 样本单位

一个样本单位是从检验批中随机抽取的一个单位产品。

#### 9.2.4 试样

一个试样应是样本单位的全段光缆或者是从其上取的一小段光缆，该小段可在试验前截取成独立段，也可试验后再从全段上截除。每一试样的长度应符合有关试验方法的规定。

### 9.3 出厂检验

#### 9.3.1 检验项目

出厂前检验项目应符合表 8 规定，它们是光缆产品交货时应进行的各项试验。

### 9.3.2 抽样方案和判定规则

9.3.2.1 按照表 8 规定的比例, 根据检验批大小, 进行随机抽样检验。被试样本如有不合格项目时, 应重新抽取双倍数量的样本, 就不合格项目进行检查。如仍有不合格时, 则应对该批全部光缆的这一项目进行检验。

9.3.2.2 任何样本在检验中有任一个项目不合格, 则该样本单位应判为不合格产品。在剔除不合格产品后, 可重新提交检验。

### 9.3.3 不合格样本单位的处理

不合格品如果有可能修复或去除缺陷部分后, 仍然符合制造长度要求时, 可重新单独提交检验。重新检验时应和新的检验批分开, 并作上标记。重新检验项目应包括原不合格项目和其他有关项目。

## 9.4 型式检验

### 9.4.1 检验项目

型式检验是对产品质量进行全面考核, 检验项目应包括表 8 所列全部项目, 并且应在抽取的样本单位经出厂检验合格后, 再进行其他项目的检验。

### 9.4.2 检验周期

光缆产品在下列情况之一时, 应进行型式检验:

- a) 光缆产品试制定型鉴定时;
- b) 正式生产后, 如结构、材料、工艺有较大改变, 可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时, 每年应进行一次;
- d) 停产半年以上, 恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式试验有较大差异时;
- f) 主管质量监督机构提出进行型式检验的要求时;
- g) 大批量产品的买方要求在验收中进行型式检验时。

### 9.4.3 抽样方案

一般情况下, 每次检验应从检验批中随机抽取 1 个样本单位进行试验, 但是, 在定型鉴定和主管质量监督机构要求进行型式检验时, 抽样方案可由主管部门决定。

### 9.4.4 判定规则

如果被抽样检验的样本单位未能通过出厂检验, 应重新抽取双倍样本单位就不合格项目进行试验, 如果仍有不合格时, 则应判定为不合格。

### 9.4.5 重新试验

如果型式检验不合格, 制造厂应根据不合格原因, 对全部产品进行改正处理。在采取可接受的改进措施以前, 应停止产品鉴定或验收。在采取改进措施之后, 应重新抽样进行型式检验, 对新的样本单位重做全部试验, 但是, 经主管部门决定或经供购双方商定, 可酌情减少部分已合格的试验项目。

### 9.4.6 样本单位处理

已经通过型式检验的样本单位, 如果是短段试样, 不能作成品交货; 如果是在端部进行试验的大长度试样 (例如标准制造长度), 切除由于进行压扁、冲击、扭转等试验产生的缺陷部分后, 只要不小于允许的短段交货长度, 就可作为成品交货。

## 10 包装

10.1 光缆产品应装在光缆交货盘上出厂, 每盘只能是一个制造长度, 盘芯直径应 $\geq 200\text{mm}$ 。

为了防止储运中损坏, 盘装的产品还应附加适当的保护, 例如装盒。

10.2 光缆装盘的最外层与盘缘的距离应 $< 10\text{mm}$ 。光缆两端应密封, 并应固定在盘子内。

10.3 光缆盘上和采用的包装盒子上都应标明:

- a) 制造厂名称和产品商标;

- b) 光缆标记;
- c) 光缆长度, m;
- d) 毛重, kg;
- e) 制造年、月和(或)出厂编号;
- f) 表示缆盘正确滚动方向的箭头;
- g) 保证储运安全的其它标志。

## 11 运输和储存

### 11.1 光缆运输时应注意

- a) 不得使缆盘处于平放方位;
- b) 不得将盘装光缆作长距离滚动;
- c) 不得遭受冲撞和任何机械损伤;
- d) 不得受潮, 长途运输时应防止长时间曝晒, 其环境温度应控制在 $-20\sim+60^{\circ}\text{C}$ 范围内。

### 11.2 光缆储存时应注意

- a) 不得使缆盘处于平放方位, 无盒盘装光缆不得堆放;
- b) 防水、防潮、防曝晒;
- c) 防止挤压变形和任何机械损伤;
- d) 储存温度控制在 $-20\sim+60^{\circ}\text{C}$ 范围内, 如果超出允许使用温度范围, 交付使用前应进行复检。

## 12 安装和运行

12.1 光缆安装应在 $-5\sim 40^{\circ}\text{C}$ 内, 运行温度应不超过表 2 规定的适用温度范围。

12.2 光缆在操作和使用时受到的拉伸力应不超过表 7 规定的允许拉伸力。

12.3 光缆的弯曲半径在移动使用时应大于 20 倍缆高, 在定位布放时应大于 15 倍缆高。

## 附录 A

(标准的附录)

## 室内光纤带光缆型号的编制方法

本附录参照 YD/T 908 附录 A 制定。

## A1 型号的组成与格式

光缆型号由光缆型式的代号和规格的代号两大部分组成，型式代号与规格代号之间空一个格，光缆型号组成格式如图 A1 所示。

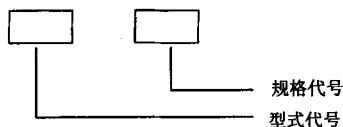


图 A1 光缆型号组成

## A2 型式

## A2.1 型式的构成

光缆型式由 4 个部分构成，如图 A2 所示。各部分均用代号表示。

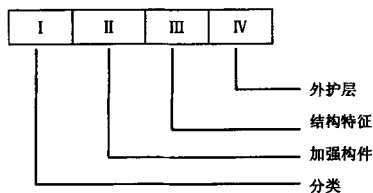


图 A2 光缆型式组成

## A2.2 分类的代号

GJ—通信用室内光缆。

## A2.3 加强构件的代号

F—非金属加强构件。

## A2.4 结构特征的代号

D—光纤带；

B—扁平形状；

Z—阻燃。

## A2.5 护套的代号

Y—聚烯烃护套；

V—聚氯乙烯护套；

U—聚氨酯护套。

## A3 规格

## A3.1 光纤的规格



**A3.1.1 光纤规格的构成**

光纤的规格由光纤数和光纤类别两大部分构成。

**A3.1.2 光纤数的代号**

用光缆中光纤带中的光纤数表示。

**A3.1.3 光纤类别的代号**

光纤类别应采用光纤产品的分类代号表示，即用大写 A 表示多模光纤、B 表示单模光纤，再以数字和小写字母表示不同种类的多模光纤和单模光纤。常用代号如下：

**A1a**—50/125  $\mu\text{m}$  石英玻璃系渐变型多模光纤

**A1b**—62.5/125  $\mu\text{m}$  石英玻璃系渐变型多模光纤

**B1**—石英玻璃系非色散位移型单模光纤

**B4**—石英玻璃系非零色散位移型单模光纤

**附 录 B**  
(标准的附录)  
**单模光纤的特性要求**

**B1 涂覆层**

光纤的涂覆层应由一层或几层相同的或不同的材料组成,一般采用紫外线固化丙烯酸脂。涂覆层应与光纤表面紧密接触,以保护包层表面的初始完整性。除了用涂覆层作为基准表面之外,涂覆层应可剥除,以便光纤接续。

光纤涂覆层的剥离力应在 1.3~8.9 之间,其试验方法应按 GB/T 15972.3 规定。

**B2 强度筛选水平和疲劳系数**

光纤应通过全长度张力筛选,其筛选应力不低于 0.69GPa (相当于应变约 1.0%)。

光纤的疲劳参数  $n$  值应  $\geq 20$ 。

**B3 模场直径和尺寸参数**

单模光纤的模场直径和尺寸参数应符合表 B1 规定。

表 B1 单模光纤尺寸参数

光纤 型式	模场直径 ( $\mu\text{m}$ )		包层直径 ( $\mu\text{m}$ )		包 层 不圆度 (%)	芯/包 同心度 误 差 ( $\mu\text{m}$ )	涂覆层直径(未着色) ( $\mu\text{m}$ )		包层/涂覆层 同心度误差 ( $\mu\text{m}$ )
	标称值	容差	标称值	容差			标称值	容差	
B1	8.6~9.5	$\pm 0.6$	125.0	$\pm 1$	$\leq 2$	$\leq 0.5$	245	$\pm 10$	$\leq 12.5$
B4	8.0~11.0								

注: B1.1 类光纤的模场直径和模场同心度误差系 1310nm 波长下的值, B4 类光纤系 1550nm 下的值。

**B4 截止波长**

光缆截止波长  $\lambda_{cc}$ 、跳线缆截止波长  $\lambda_{cj}$  和长度  $< 2\text{m}$  的跳线缆用光纤截止波长  $\lambda_c$  应符合表 B2 的规定。

表 B2 截止波长

光纤类别	B1	B4
$\lambda_{cc}$ (nm)	$\leq 1260$	$\leq 1480$
$\lambda_{cj}$ (nm)	$\leq 1260$	$\leq 1480$
$\lambda_c$ (nm)	$\leq 1250$	$\leq 1470$

**B5 弯曲损耗**

对于 B1 类单模光纤,光纤以 37.5mm 半径松绕 100 圈,在 1550 nm 波长上测得的光纤损耗增加应  $\leq 0.5\text{dB}$ 。

对 B4 类单模光纤,光纤以 37.5mm 半径松绕 100 圈,在 1550 nm 波长上测得的光纤损耗增加应  $\leq 0.2\text{dB}$ 。

**B6 传输特性****B6.1 衰减特性**

B1 和 B4 类单模光纤的衰减特性应符合表 B3 规定。

表 B3 衰减系数

光纤类别	B1		B4
使用波长(nm)	1310	1550	1550
衰减系数最大值(dB/km)	0.45	0.30	0.30

**B6.2 色散特性****B6.2.1 B1 类单模光纤**

**B6.2.1.1** 零色散波长  $\lambda_0$  和最大零色散斜率  $S_{0\max}$  应符合如下规定：

- $\lambda_0$  在 1300~1324nm 之间；
- $S_{0\max}$  为 0.093 ps/(nm<sup>2</sup>·km)；
- 色散系数的最大绝对值应符合表 B4 规定。

表 B4 B1 类光纤色散系数最大绝对值

波长(nm)	1288~1339	1271~1360	1550
色散系数最大绝对值[ps/(nm·km)]	3.5	5.3	18

**B6.2.2 B4 类单模光纤**

B4 类单模光纤的色散特性应符合下列规定：

- 非零色散区：1530nm ≤  $\lambda$  ≤ 1565nm；
- 非零色散区色散系数绝对值：0.1ps/(nm·km) ≤ |D| ≤ 6.0ps/(nm·km)；
- 1550nm 偏振模色散系数：< 0.5ps/√km。

**B7 光纤翘曲**

光纤翘曲 B1 和 B4 类单模光纤的翘曲应 ≥ 4m。

## 附 录 C

(标准的附录)

## 多模光纤的特性要求

## C1 涂覆层

光纤的涂覆层应由一层或几层相同的或不同的材料组成，一般采用紫外线固化丙烯酸脂。涂覆层应与光纤表面紧密接触，以保护包层表面的初始完整性。除了用涂覆层作为基准表面之外，涂覆层应可剥除，以便光纤接续。

光纤涂覆层的剥离力应在 1.3~8.9 之间，其试验方法应按 GB/T 15972.3 规定。

## C2 强度筛选水平和疲劳系数

光纤应通过全长度张力筛选，其筛选应力应不低于 0.69GPa（相当于应变约 1.0%）。

光纤的疲劳系数  $n$  值应  $\geq 20$ 。

## C3 尺寸参数

多模光纤的尺寸参数应符合表 C1 规定。

表 C1 多模光纤尺寸参数

光纤 型式	芯径 ( $\mu\text{m}$ )		包层直径 ( $\mu\text{m}$ )		芯不圆度 (%)	包层 不圆度 (%)	芯/包 同心度 误差(%)	涂覆层直径 ( $\mu\text{m}$ )		包层/涂覆层同 心度误差 ( $\mu\text{m}$ )
	标称值	容差	标称值	容差				标称值	容差	
A1a	50.0	$\pm 3$	125.0	$\pm 1$	$\leq 6$	$\leq 2$	$\leq 3$	245	$\pm 10$	$\leq 12.5$
A1b	62.5									

## C4 光学特性

A1a 和 A1b 类多模光纤的光学特性应符合表 C2 规定。

表 C2 光学特性

光纤类别	A1a	A1b
数值孔径	$0.20 \pm 0.015$ 或 $0.23 \pm 0.02$	$0.275 \pm 0.015$

## C5 传输特性

A1a 和 A1b 类多模光纤的传输特性应符合 C3、表 C4 和表 C5 的规定。

表 C3 仅在 850nm 使用时的传输特性

光纤类别	A1a	A1b
衰减系数最大值(dB/km)	3.0	3.0
	3.5	3.5
		4.0
带宽最小值(MHz·km)	200	150
	500	200
	800	500
	1000	

表 C4 仅在 1300nm 使用时的传输特性

光纤类别	A1a	A1b
衰减系数最大值(dB/km)	0.8	0.8
	1.0	1.0
	1.5	1.5
		2.0
带宽最小值(MHz · km)	200	
	500	300
	800	500
	1000	1000
	1200	
	1500	

表 C5 在 850nm 和 1300nm 双波长区使用时的传输特性

光纤类别	A1a		A1b	
	850	1300	850	1300
工作波长(nm)				
衰减系数最大值(dB/km)	2.4	0.6	3.0	0.7
	2.5	0.8	3.2	0.9
	2.7	1.0	3.5	1.5
带宽最小值(MHz · km)	200	400	160	200
	200	600	160	500
	400	400	200	200
	400	600	200	400
	400	800	200	600
	400	1000	250	1000
	400	1200	300	800
	400	1500		
	600	1000		