



中华人民共和国国家标准

GB/T 7424.20—201X
部分代替 GB/T 7424.2-2008

光缆总规范 第20部分：光缆基本试验方法 —总则和定义

Optical fibre cable generic specification-Part 20: Basic optical cable test procedures -
General and definitions

(IEC 60794-1-2:2017, Optical fibre cables-Part 1-2: Generic
specification-Basic optical cable test procedures-General guidance, MOD)

(送审稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 图形符号和缩略语	8
5 总则	9
附录 A（资料性附录） 光缆设计验证抽样指南	13
参考文献	14

前 言

GB/T 7424《光缆总规范》分为以下几个部分：

- 第1部分：总则
- 第20部分：光缆基本试验方法-总则和定义
- 第21部分：光缆基本试验方法-机械性能试验方法
- 第22部分：光缆基本试验方法-环境性能试验方法
- 第23部分：光缆基本试验方法-光缆元构件试验方法
- 第24部分：光缆基本试验方法-电气性能试验方法
- 第3部分：室外光缆

……

本部分为GB/T 7424的第20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 7424.2-2008《光缆总规范 第2部分：光缆基本试验方法》的第3章和第4章。

本部分与GB/T 7424.2-2008第3章和第4章相比，主要技术变化如下：

- 增加了与光纤和光缆相关的术语和定义（见3）；
- 增加了“图形符号和缩略语”（见4）；
- 修改了标准试验条件中的温度为 $(23\pm 5)^\circ\text{C}$ ，湿度为20%~70%（见5.3.2, 2008年版3.4.1）；
- 增加了宽松试验条件（见5.3.3）；
- 修改了试样预处理时间为“预处理至少12h”（见5.3.4, 2008年版3.4.2）；
- 修改了条标题“安全”为“安全和环境”，并增加了具体内容（见5.4, 2008年版3.6）；
- 修改了条标题“定标”为“校准”（见5.5, 2008年版3.7）；
- 删除了“光缆试验”（见2008年版的4）；
- 增加了“光缆设计验证”（见5.6）；
- 增加了“光注入条件”（见5.7）；
- 增加了“标准的光测试波长”（见5.8）；
- 增加了附录“光缆设计验证抽样指南”（见附录A）。

本部分使用重新起草法修改采用IEC 60794-1-2: 2017《光缆 第1-2部分：总规范-光缆基本试验方法-总则》。

本部分与IEC 60794-1-2: 2017《光缆 第1-2部分：总规范-光缆基本试验方法-总则》的技术性差异为：

- 增加了“术语和定义”的具体内容（见3）；
- 增加了“光纤带”的术语和定义，其内容来自IEC 60794-1-23（见3.21）；
- 修改了条“图形符号和缩略语”为章（见4, IEC60794-1-2:2017的4.3）；
- 修改了条标题“标准环境条件”为“试验环境条件和试样预处理”，并对其中的内容重新编排（见5.3, IEC60794-1-2:2017的4.2）；
- 删除了条“预处理”，将其内容移至条“试样环境条件和试样预处理”中（见5.3.4, IEC60794-1-2:2017的4.6）；
- 增加了“量的数值”（见5.9）；

——增加了“监测和检查”（见 5.10）；

——增加了附录“光缆设计验证抽样指南”（见附录 A），其内容来自 IEC 60794-1-1:2015（IEC 60794-1-2:2017 引用了 IEC60794-1-1:2015 中的内容）。

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/TC485）归口。

本部分起草单位：四川汇源光通信有限公司、成都泰瑞通信设备检测有限公司、大唐电信科技产业集团、江苏永鼎股份有限公司、江苏亨通光电股份有限公司、烽火科技集团有限公司、长飞光纤光缆股份有限公司、成都大唐线缆有限公司、中国信息通信研究院、江苏南方通信科技有限公司、通鼎互连信息股份有限公司。

本部分主要起草人：赵秋香、罗毅、宋志佗、时彬、甘露、陈晓红、薛梦驰、孙国芳、刘骋、李婧、段建彬、彭媛、刘泰、黄正欧、肖仁贵。

本部分的历次版本发表情况为：

——GB/T 7424.1-1998 的 1.3；

——GB/T 7424.2-2002 的第 3 章；

——GB/T 7424.2-2008 的第 3 章和第 4 章；

光缆总规范 第 20 部分：光缆基本试验方法—总则和定义

1 范围

GB/T 7424的本部分规定了光缆机械性能、环境性能、元构件和电气性能等试验方法的通用要求，包括术语和定义、总则。

本部分适用于通信设备和采用类似技术的装置中所使用的光缆和光电混合缆，也适用于光纤单元、微管光纤单元等。

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，仅所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 7424（所有部分）光缆总规范（IEC 60794（所有部分））

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

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（所有部分）光纤试验方法规范（IEC 60793-1（所有部分））

IEC 60794-1-1：2015 光缆 第1-1部分：总规范—总则（Optical fibre cables - Part 1-1:Generic specification - General）

3 术语和定义

GB/T 14733.12 和IEC 60794-1-1：2015界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用，以下列出了IEC 60794-1-1：2015中的某些术语和定义。

3.1

衰减无变化 no change in attenuation

衰减测量的验收标准，包括由测量误差，或因缺少合适的参考标准引起的校准误差在内导致的测量不确定度。

注：在实际理解中，应使用下列数值：

- a) 单模光纤（B类光纤）衰减无变化：衰减总变化量（ ΔA ）的绝对值应不大于0.05 dB，或衰减系数总变化量（ Δa ）的绝对值应不大于0.05 dB/km。在此范围内的任何测量值应视为“衰减无变化”。

这些参数的要求表示为：“无变化”（ $|\Delta A| \leq 0.05 \text{ dB}$ 或 $|\Delta a| \leq 0.05 \text{ dB/km}$ ）。

经用户和供方协商，可以接受低频次的偏离这个限度的小偏差，例如少于10%。然而，对于机械性能试验，应接受不大于0.15 dB的偏差。对于环境性能试验，应接受不大于0.10 dB/km的偏差。

- b) 多模光纤（A1类光纤）衰减无变化：衰减总变化量（ ΔA ）的绝对值应不大于0.2 dB，或衰减系数总变化量（ Δa ）的绝对值应不大于0.2 dB/km。在此范围内的任何测量值应视为“衰减无变化”。

这些参数的要求表示为：“无变化”（ $|\Delta A| \leq 0.2 \text{ dB}$ 或 $|\Delta a| \leq 0.2 \text{ dB/km}$ ）。

经用户和供方协商，可以接受低频次的偏离这个限度的小偏差，例如少于10%。然而，对于机械性能试验，应接受不大于0.5 dB的偏差。对于环境性能试验，应接受不大于0.5 dB/km的偏差。

- c) 塑料光纤（A4类光纤）衰减无变化：本部分中衰减总变化量应不大于IEC 60793-2-40附录A到附录G中最大衰减规定值的2%。在此范围内的任何测量值应视为“衰减无变化”。

3.2

允许的衰减变化 allowable change in attenuation

各项性能试验期间允许的衰减变化值，大于“衰减无变化”限定的数值。

注：允许的衰减变化极限数值取决于光纤类别（单模或多模）、光缆结构设计和应用场所。

3.3

链路设计衰减 link design attenuation

LDA

多根光缆连接起来的光缆链路的衰减统计平均值。

3.4

光纤应变无变化 no change in fibre strain

光纤应变测量的验收标准，包括由测量误差，或因缺少合适的参考标准引起的校准误差在内导致的测量不确定度。

注：在实际理解中，应变总变化量的绝对值应不大于0.05%。在此范围内的任何测量值应视为“应变无变化”。

3.5

允许的光纤应变变化 allowable change in fibre strain

机械性能和环境性能试验期间的光纤应变水平，不违背光纤机械可靠性的某些规定的参数。

注1：对于筛选应变为1%的光纤，长期拉伸负载（ T_L ）期间的光纤应变应不超过光纤筛选应变的20%（应变绝对值为0.2%），而且试验期间，光纤衰减应无变化；短期拉伸负载（ T_S ）期间的光纤应变应不超过光纤筛选应变的60%，而且试验期间，应测量和记录光纤衰减变化。其他准则应由用户和供方协商。

注2：由于安全的长期负载与筛选应变不成线性关系，因此对于以较高水平进行筛选的光纤，其允许的光纤应变变化可以采用较低百分比的筛选应变。对于筛选应变大于1%且不大于2%的光纤，长期拉伸负载期间的光纤应变应被限制在光纤筛选应变的17%（对于筛选应变为2%的光纤，应变绝对值为0.34%）以内。

3.6

光缆负载（非自承式架空敷设） cable load (non-self-supporting aerial applications)

采用管道、吊线式架空、直埋、水下、气吹或水流等敷设方式时，光缆承受的张力，一般包括长期负载和短期负载两种类型。

3.6.1

长期负载 long term load

T_L

光缆在运行（即光缆安装完成后）过程中可能承受的可接受的长期负载量。

注：长期负载可能是受安装过程和/或环境影响产生的残余负载。它是光缆在长期试验中承受的额定最大负载。

3.6.2

短期负载 short term load

T_s

可以施加在光缆上的可接受的短期的负载量，而且不影响光纤、光缆元件或护套的特性。

注：短期负载经常被称为额定安装负载。

3.7

光缆负载和拉伸试验术语（自承式架空敷设）

cable load definitions and tensile testing terminology (self-supporting aerial applications)

采用自承式架空敷设方式时，光缆承受的张力，一般包括如下所示的负载类型和相关术语。

3.7.1

最大允许张力 maximum allowable tension; MAT

可以施加在光缆上的最大拉伸负载，且不损害因光纤应变产生的性能要求（例如，衰减、光纤可靠性）。

注：由于安装要求，最大允许张力值有时被限定在光缆拉断力的60%以下，一般为40% RTS。

3.7.2

应变限量 strain margin

光纤无纵向应变时光缆的最大伸长率。

注：应变限量也可以表示为光纤开始应变时的光缆负载（N）。

3.7.3

拉断力 breaking tension

使光缆发生物理断裂时的拉伸负载。

注：假设设计模型得到验证，就可以计算出断裂张力。

3.7.4

最大安装张力 maximum installation tension; MIT

光缆安装期间推荐的最大牵引张力。

3.7.5

额定拉断力 rated tensile strength; RTS

光缆结构中，每一个承力材料的标称截面积、标称抗拉强度和绞合系数乘积之和。

注：计算OPGW拉断力的推荐方法具体见GB/T 7424.4-2003附录B。

3.7.6

最大光缆额定负载 maximum cable rated load; MCRL

光缆舞动性能试验中，可以施加在ADSS光缆和OPGW光缆上的最大的负载值。

3.7.7

日平均运行张力 everyday stress; EDS

在无风、无冰及年平均气温下，ADSS和OPGW光缆弧垂最低点的张力，一般为25% RTS。

3.7.8

极限运行张力 ultimate operation strength; UOS

在ADSS的有效寿命期内，有可能发生超出设计负载时ADSS所受的张力，一般为60% RTS。

3.7.9

蠕变 creep

固体材料在应力作用下有缓慢移动或永久变形的倾向。

注：从蠕变试验中得到的信息可用于电力线路架空光缆架设设计中张力弧垂的计算。

3.8

光缆段 cable section

生产的单盘光缆。

3.9

金具 fittings

在光缆安装过程结束时将架空光缆牵引或夹持到指定装置（如铁塔、电杆）上的硬件。

注：悬垂线夹、耐张线夹、防振金具和紧固夹具都是针对特定尺寸和/或类型的架空光缆而设计的。

3.10

光缆元构件 cable element

光缆的组成部分，根据用户设计，同时用来保护光纤。

注：从IEC 60794-4-10中的“光纤单元”改为“光缆元构件”，使其与IEC 60794-1-23保持一致，并避免与IEC 60794-5-20混淆。

3.11

偏振模色散 polarization mode dispersion; PMD

两个正交偏振模之间的差分群时延，它在数字系统中引起脉冲展宽，降低通信系统的性能，在模拟系统中引起信号失真。

3.11.1

差分群时延 differential group delay; DGD

在特定时间和波长下，光纤末端两个基态偏振模（主偏振态）之间的相对时延差。

注：差分群时延单位：ps。

3.11.2

偏振模色散值 polarization mode dispersion value

整个波长段的DGD的平均值。

注：PMD值单位：ps。

3.11.3

偏振模色散系数 polarization mode dispersion coefficient

光缆的PMD值除以其总长度（单位km）的平方根。

注：PMD系数单位：ps/√km。

3.11.4

链路 link

由几个单独光缆段组成的光缆线路长度。

注：光缆链路的PMD值通常根据IEC TR 61282-3:2006中给出的公式计算，但也可以测量。

3.12

恢复时间 recovery time

光缆试验后，进行测量前间隔的时间。

注：在实际理解中，典型恢复时间最少5分钟。

3.13

加强型光缆 ruggedized cable

机械性能得到增强的光缆。

3.14

光缆终端组件 terminated cable assembly

两端带有连接器的一段光缆。

注：在GB/T 18233中使用以下同义词：快接跳线、工作区跳线和设备跳线。

3.15

架空光缆 aerial cable

架设在电杆或铁塔上使用的光缆。典型的架空光缆类型有全介质自承式光缆、附挂式光缆和光纤复合架空地线等。

3.15.1

全介质自承式光缆 all dielectric self-supporting optical fibre cable; ADSS

一种自身包含必要的支撑元件，可直接悬挂于杆塔上的非金属光缆。

3.15.2

附挂式光缆 optical attached cable; OPAC

采用如下方式之一：缠绕式、捆绑式或预成型式，附着在电力架空地线或相线上的一种全介质非自承式光缆。

3.15.2.1

缠绕式 wrapped

使用专用机械将质轻柔软的非金属（缠绕）光缆螺旋缠绕在地线或相线上。

3.15.2.2

捆绑式 lashed

通过一条缠绕绳或胶带，将非金属光缆沿着地线、相线或单独的自承式线缆（在杆塔线路上）纵向捆绑。

3.15.2.3

预成型/螺旋式 perform/spiral attached

类似于捆绑式，但使用专用的预成型螺旋线夹将非金属光缆捆绑在地线、相线或单独的自承式线缆上。

3.15.3

光纤复合架空地线 optical fibre composite overhead ground wire; OPGW

一种含有光纤的架空地线，具有架空地线和光通信等多重功能。

3.16

复合光缆 composite cable

包含多个光纤类别的光缆。

3.17

光电混合缆 hybrid cable

包含多种传输媒介的线缆，包括但不限于光纤，和/或对绞/星绞对称电缆，和/或同轴电缆，和/或馈电线（电源线）。

3.18

数值修约 rounding error

根据进舍规则，对测定值或其计算值修约到与验收准则规定的极限数值相同的有效数位的过程。

注：在实际理解中，一般按GB/T 8170的要求对测定值或其计算值进行修约。

示例1：对于衰减系数不大于0.22 dB/km的要求，值小于或等于0.225 dB/km符合要求，值大于或等于0.226 dB/km不符合要求。

示例2：对于衰减不大于±0.05 dB的要求，在-0.054（含-0.054）和+0.054（含+0.054）之间的数值符合要求，数值-0.055和+0.055不符合要求。

3.19

最大允许不圆度 maximum allowable ovality

光缆或其组件的最大允许不圆度计算公式为：

$$\frac{d1 - d2}{d1 + d2} \times 100\%$$

式中：

d1— 光缆或其组件的最大测量直径；

d2— 与d1相同截面上光缆或其组件的最小测量直径。

3.20

分支光缆 breakout cable

由子单元组成的光缆，子单元可以由一种合适护套材料包覆的单独的光缆。

注：在实际应用中，分支光缆可剥除一定长度的外护套，然后子单元可以作为单独的光缆使用。

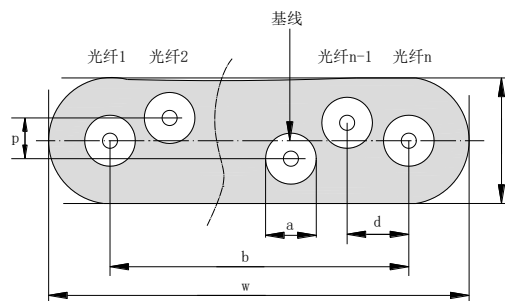
3.21

光纤带 fibre ribbon

光纤带是由多根光纤，通常为4、6和12根，在同一平面内并排成列，经过树脂涂覆、固化后形成的带状体。

下列定义适用于图1所示光纤带横截面，此处a是着色光纤的直径。

注：考虑到光纤几何属性的精度和光纤带几何特性要求的相对较高的精度，玻璃芯/玻璃包层光纤利用包层边缘替代3.21.2和3.21.3光纤中心的测量是可以接受的。在此情况下，测量应在所有光纤的同一侧进行（例如顶部或底部，左侧或右侧）。



说明：

w — 光纤带宽度；

t — 光纤带厚度；

- d — 光纤带中相邻光纤中心间的距离；
 b — 光纤带中两侧光纤中心间的距离；
 p — 光纤带平整度；

图1 光纤带横截面几何结构示意图

3.21.1

宽度和厚度 width and thickness

光纤带的宽度 w 和厚度 t 是包围光纤带横截面的最小矩形的长边和短边的尺寸。

3.21.2

基线 basis line

基线是在光纤带横截面中通过第一根光纤(光纤1)中心和最后一根光纤(光纤 n)中心的直线。

3.21.3

光纤水平间距 horizontal fibre separation

光纤水平间距是在光纤带横截面中两光纤中心在基线上的垂直投影距离。

可分为两个水平间距参数：

- d) 相邻光纤中心间的距离 d ；
 e) 两侧光纤中心间的距离 b 。

3.21.4

平整度 planarity

光纤带的平整度 p 是这些光纤中心到基线的垂直间距最大正值和最大负值的绝对值之和。光纤中心在基线“之上”时，垂直间距为正，光纤中心在基线“之下”时，垂直间距为负。

4 图形符号和缩略语

IEC 60794-1-1:2015界定的图形符号和缩略语适用于本文件。为了便于使用，以下列出了IEC 60794-1-1:2015中的图形符号和缩略语。

ΔA	衰减总变化量
Δa	衰减系数总变化量
ADSS	全介质自承式光缆
APL	铝塑复合带
ΔD	微管的最小管壁厚度
$\Delta D'$	带保护层微管的外护套最小厚度
D	微管光缆的标称直径
d	光缆（包括微管光纤单元）标称直径
d_c	导管或子管的标称直径
DS	详细规范
ID	微管的标称内径

I/O-port	光缆吹入管道的入口和出口
λ_{cc}	光缆截止波长
$\lambda_{operational}$	工作波长
LDA	链路设计衰减 (tbd)
m	1 km光缆的重量 (在拉伸试验中)
MAOC	光缆的最大允许椭圆度
MAT	最大允许张力
MIT	最大安装张力
$n \times d$	变量和光缆外径的乘积, 用于确定弯曲、心轴等的合适尺寸
$n \times OD$	变量和微管外径的乘积, 用于确定弯曲、心轴等的合适尺寸
$n \times OD'$	变量和带保护层微管的外径的乘积, 用于确定弯曲、心轴等的合适尺寸
OD	微管的标称直径
OD'	带保护层的微管的标称直径
OPAC	附挂型光缆 (或电力线附挂光缆)
OPGW	光纤复合架空地线
PE	聚乙烯
RTS	额定拉断力
SPL	钢塑复合带
SZ	一种周期性正反方向旋转的技术
t_1	温度循环试验中的停留时间
T_{A1}	温度循环试验中的低温限值
T_{A2}	温度循环试验中的第2个低温限值
T_{B1}	温度循环试验中的高温限值
T_{B2}	温度循环试验中的第2个高温限值
T_L	长期负载
T_S	短期负载
w	如果适用的话, 1 km光缆、微管光纤单元或任何类型管道的重量

5 总则

5.1 引言

除非详细规范中另有规定, 本章的各条规定应适用于GB/T 7424系列中规定的光缆的机械性能试验 (编号E系列)、环境性能试验 (编号F系列)、光缆元构件试验 (编号G系列) 和电气性能试验 (编号H系列)。

注: 由于以上各项性能试验方法编号尽可能与IEC相同, 较早IEC版本中某些试验已被其他试验取代或已确定不适用, 因此, 在试验方法中缺少E9、E12、E14、E15、E16、F2、F3、F4、F6和G4等编号, 这些编号缺失是光缆试验方法不断改进造成的, 为了避免混淆, 仍保留在现有的编号序列中。

5.2 试验方法格式

各试验方法格式通常按如下标准顺序编制: 目的、试样、设备、程序、要求、待规定细节和待报告细节。在保持这个总体顺序的同时, 可插入附加条款。

5.3 试验环境条件和试样预处理

5.3.1 概述

本部分规定了两种光缆试验允许的环境条件：标准试验条件和宽松试验条件。

除非在特定试验中另有说明，宽松试验条件为实施试验时应使用的默认环境标准。标准试验条件仅供特殊要求时使用。

注：对大多数光缆试验而言，不必严格控制其温度范围。

考虑到环境温度差异对试验中可能使用的电气和光学试验设备的影响，宜采用适当措施把这些设备保持在受控的试验条件下。

5.3.2 标准试验条件

- 温度：(23±5)℃；
- 气压：现场环境气压；
- 相对湿度：20%~70%。

5.3.3 宽松试验条件

- 温度：(25±15)℃；
- 气压：现场环境气压；
- 相对湿度：5%~95%。

5.3.4 试样预处理

大多数试验按照5.3.2或5.3.3规定的环境条件下实施或开始，其目的是通过预处理实现热平衡。除非另有规定，本部分规定的试验样品应在上述试验环境条件下预处理至少12h。

5.4 安全和环境

本部分规定的试验方法实施时应满足所有可适用的安全和环境法规。

5.5 校准

5.5.1 校准过程

保证设备在使用前按制造商的说明书校准和调节，以便使测量不确定度最小。

记录校准过程的有关资料，例如基准材料或所用试验设备的校准值和不确定度。

5.5.2 评估不确定度¹⁾

测量不确定度可被定义为估计被测量（被测物理量）的真值落在处于给定可信度（或置信水平）以内的范围。测量不确定度一般由若干分量组成，其中一些分量可根据统计技术（称为A类不确定度）进行评估，同时另一些分量则可根据经验或其他信息（称为B类不确定度）进行评估。不确定度的成分或变化是加成的，置信区间可根据变化成分的总和的测量来计算。

不确定度的典型构成可包括如下来源的不确定度：

- 基准材料或所用设备的校准不确定度：通常在标准的校准证书上陈述；
- 转换不确定度：基准材料或设备的认证值因其被校准而产生的估算变化；
- 操作不确定度：环境条件（例如温度和湿度）的估算影响；
- 试样和校准标准的测量的统计（随机）不确定度：起因于诸如电气噪音、振动、数据量化等。

1) 见 JJF 1001-2011 通用计量术语及定义

5.6 光缆设计验证

就光缆设计验证目的而言，可以只测试代表产品范围的一组光纤和/或元构件。验证一个光缆设计并不需要测试里面所有的光纤。根据光缆应用范围和相关规范，一个光缆结构并不需要测试所有试验项目。有关光缆设计验证的抽样指南可参考本部分附录A。

5.7 光注入条件

光学测量应按照GB/T 15972系列中的规定，特别是针对衰减的GB/T 15972.40和针对用传输功率法或后向散射法监测光传输变化的GB/T 15972.46。

5.8 标准光测试波长

除非详细规范中或个别试验另有规定，每一个按IEC 60794-1-1:2015执行的光缆，已成缆光纤测试用的标准光测试波长见表1。

表1 标准光测试波长

光纤类型	波长
单模光纤	1550nm±10nm
多模光纤	1300nm±20nm
注：其他测试波长可以要求不同的公差范围。	

对于优化过的波长低于1300 nm(例如850 nm)的多模光纤，应测试最高指定波长。在这种情况下，应使用有关规范中规定的1300 nm测试标准。A4类多模光纤应在GB/T 15972.40中规定的适用子类别的波长上进行测试。

光学性能的特定变化包括允许测量重复性。

5.9 量的数值

本部分规定的量的数值应有明确的有效位数，测定值或其计算值应先按GB/T 8170的规定进行数值修约，再按GB/T 8170规定的修约值比较法进行判定。

5.10 监测和检查

5.10.1 光纤的监测

试验中需要监测光纤的传输衰减变化或应变变化时，除非另有规定，在受试光缆芯数不大于12芯时应监测全部光纤，在大于12芯时应监测至少12根光纤，抽样时应考虑到光纤结构位置和色谱等方面的代表性。光纤衰减变化应按5.7的规定进行监测，光纤应变变化的监测宜采用GB/T 15972.22附录C规定的相移法进行监测。

5.10.2 光纤的光学连续性和断裂的检测

可采用通可见光目视检测方法或按5.7的规定进行检测，应检测受试光缆中的全部光纤。

5.10.3 光缆护层检查

护套开裂检查，应以正常视力进行目视检查。

5.10.4 适时检测

应按光缆详细规范中有关规定，在试验之前、之中和（或）之后进行适时监测和检查。

附 录 A

(资料性附录)

光缆设计验证抽样指南

A.1 概述

通常,相同型式的普通光缆可容纳不同芯数的光纤。例如,每根松套管容纳12芯光纤时,仅通过改变松套管和填充绳的数量,6单元绞合结构的层绞式光缆就可以衍生出12芯、24芯、36芯、48芯、60芯或72芯的产品,而不改变光缆的基本结构设计。同样地,6、8、12和24单元绞合这4种常规的层绞式结构设计,可以为12芯到288芯的光缆提供多种选择。这个概念可以适用于其他光纤芯数。就光缆设计验证目的来说,只需要测试一组代表产品规格范围(例如最小和最大单元数的结构)的光纤芯数和光单元数。在前面的示例中,为了证明制造商的设计和制造能力,可以认为只测试一种6单元结构和一种24单元结构是合适的。

这一理念同样适用于其他光缆结构,如中心管式光缆或紧套光纤光缆结构。例如,可以测试最小和最大芯数的光缆结构。

A.2 光缆测试中光纤选择

被测试的光缆中的光纤可能全部都是工作光纤,也可能包含工作光纤和一些仿光纤/废光纤。受试光纤应分布在工作单元中。对于多套管结构的光缆,可以使用非工作套管或填充绳,但它们的使用方式应不影响试验结果。制造商应在光缆中合理布置工作套管,以使它们能完全承受试验中的力值。

包含一个以上工作套管的松套管层绞式光缆应按以下方式进行测试:

在单层层绞式光缆结构中,应在最少2根套管中至少各选取1根光纤进行测试。在多层层绞式光缆结构中,应在每层套管中选取最少2根套管,每根套管中至少选取1根光纤进行测试。选取的套管应不相邻,且套管中应包含满数量的光纤,即使部分光纤可能是仿光纤或废纤。

对于层绞式光纤带光缆,受试的光纤带应分布在光纤带矩阵的首、末和中间位置,受试的工作光纤应位于这些光纤带的两侧和中间。

如果用户和供应商同意,同根套管中的光纤可以相互熔接连接在一起。例如,在测试要求为光纤应无断裂的情况下。这是检查所有被测试光纤的简便方法。

当光缆结构设计发生变化时,只需测试受到结构设计改变影响的试验项目。

A.3 合格/不合格判据

合格判据取决于光缆的应用,但通常包括“光纤无断裂”或“无变化”(见第3章)和“允许的性能变化”的组合。这些指标差异是由于测试前、测试中和测试后的要求不同而产生的,由相关规范给出。

参 考 文 献

- [1] GB/T 7424.4-2003 光缆 第4部分：分规范 光纤复合架空地线
 - [2] GB/T 18233 信息技术 用户建筑群的通用布缆
 - [3] JJF 1001-2011 通用计量术语及定义
 - [4] IEC 60793-2-40 Optical fibres –Part 2-40: Product specifications – Sectional specification for category A4 multimode fibres
 - [5] IEC 60794-1-23 Optical fibre cables – Part 1-23: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Cable element test methods
 - [6] IEC 60794-4-10 Optical fibre cables – Part 4-10: Family specification – Optical ground wires (OPGW) along electrical power lines
 - [7] IEC 60794-5-20 Optical fibre cables – Part 5-20: Family specification – Outdoor microduct fibre units, microducts and protected microducts for installation by blowing
 - [8] IEC TR 61282-3:2006 Fibre optic communication system design guides – Part 3: Calculation of link polarization mode dispersion
-