江苏有线蝶缆集中采购产品技术需求书

1. 范围

本标准规定了蝶形引入光缆的光纤技术要求、光缆要求、光纤活动连接器功能要求、预制成端跳线功能需求、试验方法、及包装、运输和贮存。

本标准适用于以下规格型号：

GJXH：金属加强构件、低烟无卤阻燃聚烯烃护套、通信用蝶形引入光缆（室内引入用）；

GJX2H：金属加强构件、低烟无卤阻燃聚烯烃护套、通信用并排蝶形引入光缆（室内引入用）；

GJYXCH：金属加强构件、低烟无卤阻燃聚烯烃护套、通信用自承式蝶形引入光缆（室外架空引入用）；

GJYXC2H：金属加强构件、低烟无卤阻燃聚烯烃护套、通信用自承式并排蝶形引入光缆（室外架空引入用）；

GJYXFH03：非金属加强件、低烟无卤阻燃聚烯烃护套、聚乙烯外护套、通信用管道用蝶形引入光缆（室外管道引入用）。

1. 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，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 15065 电线电缆用黑色聚乙烯塑料

GB/T 15972-2008 光纤试验方法规范

GB/T 12507.1-2000 光纤光缆连接器 第1部分：总规范

GD/J 098—2020 有线电视系统蝶形光缆技术要求和测量方法

GY/T 130-2010 有线电视系统用室外光缆技术要求和测量方法

YD/T 1997.1-2014 通信用引入光缆 第1部分：蝶形光缆

YD/T 1997.3-2015 通信用引入光缆 第3部分：预置成端光缆组件

YD/T 901—2014 层绞式通信用室外光缆

YD/T 1113 光缆护套用低烟无卤阻燃材料特性

YD/T 1181.3—2011 光缆用非金属加强件的特性 第3部分：芳纶增强塑料杆

YD/T 1485 光缆用中密度聚乙烯护套料

YD/T 1272.3-2005 光纤活动连接器 第3部分：SC型

YD/T 2152-2010 光纤活动连接器可靠性要求及试验方法

ITU-T G.657 Characteristics of a bending-loss insensitive single-mode optical fiber and cable for the access network(接入网使用的弯曲损耗不敏感的单模光纤和光缆的特性)

1. ★光纤技术要求

蝶形引入光缆中的光纤类别为B6类（即弯曲损耗不敏感单模光纤，对应ITU-T G.657 A2（B6）），并能与G.652光纤兼容，保证G.652光纤的所有特性。

* 1. 几何尺寸

光缆中光纤的结构尺寸应符合表1的规定。

表1 光纤几何尺寸

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 光纤类型 | 模场直径（1310nm） | 包层直径 | 包层不圆度 | 芯/包层同心度误差 |
| B6 | （8.6μm～9.5μm）±0.4μm | 125.0μm±0.7μm | ≤1.0％ | ≤0.3μm |

* 1. 光缆截止波长

应满足:λcc（在20米光缆＋2米光纤上测试）≤1260nm。

* 1. 光纤接头损耗

所供光缆中的任意两根光纤在工厂条件下1310nm和1550nm波长的熔接损耗应满足：平均值≤0.03dB；最大值（2σ）≤0.06dB。

* 1. 成缆后光纤的衰减系数

在1310nm波长上的最大衰减系数为：0.35dB/km。

在1383nm±3nm波长上的最大衰减值小于1310nm波长上的最大衰减值。

在1550nm波长上的最大衰减系数为: 0.21dB/km。

在1285～1330nm波长范围内，任一波长上光纤的衰减系数与1310nm波长上的衰减系数相比，其差值不超过0.07dB/km。

在1525～1575nm波长范围内，任一波长上光纤的衰减系数与1550nm波长上的衰减系数相比，其差值不超过0.05dB/km。

* 1. 光纤衰减曲线

应有良好的线性并且无明显台阶。用OTDR检测任意一根光纤时，在1310nm和1550nm处500米光纤的衰减值应不大于(αmean + 0.10dB)/2，αmean 是光纤的平均衰减系数。

* 1. 偏振模色散

偏振模色散系数：≤0.20ps/。

* 1. 宏弯损耗

以10mm的弯曲半径松绕1圈后，1550nm衰减增加值应小于0.1dB，1625nm衰减增加值应小于0.2dB。

* 1. 光纤着色

光纤涂覆层可着色，着色层颜色应选自表2规定的各种颜色，应优先采用UV处理法。其颜色应不迁染、不褪色（用丙酮或酒精擦拭也应如此）。在光纤光缆使用寿命内，光纤不褪色、涂覆层不粉化。

表2 光纤颜色

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 颜色 | 蓝 | 桔 | 绿 | 棕 | 灰 | 白 | 红 | 黑 | 黄 | 紫 | 粉红 | 青绿 |

* 1. 光纤同一性

所有光缆及光缆中的所有光纤应为同一型号和同一来源（同一工厂、同一材料、同一制造方法和同一折射率分布），每盘光缆不应有光纤接头。

* 1. 测试方法

按照国家/行业相关标准及ITU-T G.650建议规定的方法测试。

1. 蝶形引入光缆
   1. 命名规则及型式

GJX——通信用室内蝶形引入光缆；

GJYX——通信用室内外蝶形引入光缆；

F——非金属加强构件；

C——自承式结构；

Y——聚乙烯护套；

2——并排蝶形引入光缆；

H——低烟无卤护套；

0——无铠装；

3——聚乙烯外护套。

* 1. 型式

本部分的蝶形引入光缆,主要结构型式代号及其名称见表3。

表3 结构型式代号及其名称

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 型式代号 | 名称 | 推荐使用场合 |
| GJXH | 金属加强构件、低烟无卤阻燃聚烯烃护套、通信用蝶形引入光缆 | 室内引入用 |
| GJX2H | 金属加强构件、低烟无卤阻燃聚烯烃护套、通信用并排蝶形引入光缆 | 室内引入用 |
| GJYXCH | 金属加强构件、低烟无卤阻燃聚烯烃护套、通信用自承式蝶形引入光缆 | 室外架空引入用 |
| GJYXC2H | 金属加强构件、低烟无卤阻燃聚烯烃护套、通信用自承式并排蝶形引入光缆 | 室外架空引入用 |
| GJYXFH03 | 非金属加强件、低烟无卤阻燃聚烯烃护套、聚乙烯外护套、通信用管道用蝶形引入光缆 | 室外管道引入用 |

* 1. 规格

规格由蝶形光缆中光纤芯数和光纤类别组成。

本部分的蝶形引入光缆的光纤类别为B6.a2类：接入网用弯曲损耗不敏感单模光纤a2子类。

* 1. 产品型号和标记
     1. 型号

光缆型号由光缆的型式和规格代号组成。

* + 1. 标记

加工订货时应标明光缆产品标记，它由光缆的型号和本标准编号组成。

示例：金属加强构件、低烟无卤阻燃聚烯烃护套、通信用并排蝶形引入光缆，包含2根B6a2类光纤，则光缆产品标记应表示为： GJX2H2B6a2。

* 1. 要求
     1. 概述

蝶形光缆材料和结构的选用应适合预期用途及安装条件，应特别注意符合阻燃性能的特定要求。

* + 1. 结构示意图

以下为蝶形光缆结构示意图，倒角采用圆形或方形暂不作要求，后期供货以分公司要求为准。

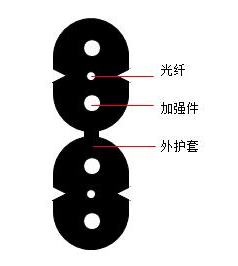
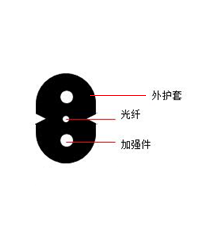


图1 GJXH结构示意图 图2 GJX2H结构示意图

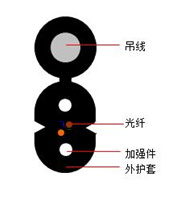
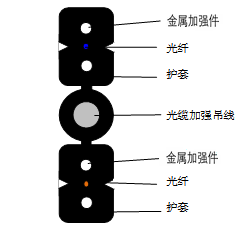
 

图3 GJYXCH结构示意图 图4 GJYXC2H结构示意图

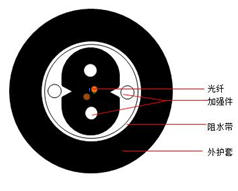


图5 GJYXFH03结构示意图

* + 1. ★加强构件

蝶形光缆中应对称放置两根相同的加强构件。加强构件可以为金属材料也可以为非金属材料。金属加强构件宜选用单根钢丝或钢绞线，非金属加强构件宜选用芳纶增强塑料杆(KFRP)，也可选用其他的非金属加强件，KFRP应满足YD/T 1181.3-2011的规定。加强构件应嵌入在护套内，不得外露。在光缆制造长度内，加强构件不允许有接头。

加强构件应为2根，平行对称于光缆中。

* + 1. ★增强构件

自承式蝶形引入光缆的增强构件主要是吊线，用以架空敷设时承载大部分的张力。吊线宜为具有防锈功能的钢丝或钢绞线。在光缆制造长度内，增强构件不允许有接头。

管道用蝶形引入光缆的增强构件主要是放置在室内蝶形引入光缆两边分离口处的金属钢丝或非金属材料圆杆，用以管道敷设时承载张力和保证光缆结构圆整。在光缆制造长度内，增强构件不允许有接头。

* + 1. ★护套

对于低烟无卤阻燃聚烯烃护套，护套材料宜符合YD/T 1113规定。

护套的表面应平整光滑，其断面上应无目力可见的裂纹、气泡和砂眼等缺陷。

护套应连续地挤包在光纤、加强构件上。

加强构件外和增强构件外的护套最小厚度均应不小于0.4mm。

护套颜色一般为黑色，也可按订单要求的其他颜色进行生产(用于室内的蝶形引入光缆，护套颜色宜采用白色或订单指定的颜色；用于室外的光缆，其护套颜色应为黑色，以抗紫外线)。

护套机械物理性能符合表4要求。

表4 护套的机械物理性能

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 单位 | 指标 |
| 阻燃聚烯烃 |
| 1 | 抗拉强度，热老化处理前（最小值） | Mpa | 10.0 |
| 热老化前后变化率∣TS∣（最大值） | ％ | 20 |
| 热老化处理温度 | ℃ | 100±2 |
| 热老化处理时间 | h | 24×10 |
| 2 | 断裂伸长率，热老化处理前（最小值） | ％ | 125 |
| 热老化处理后（最小值） | ％ | 100 |
| 热老化前后变化率∣EB∣（最大值） | ％ | 20 |
| 热老化处理温度 | ℃ | 100±2 |
| 热老化处理时间 | h | 24×10 |
| 3 | 热冲击 | — | — |
| 热处理温度 | ℃ | — |
| 热处理时间 | h | — |
| 4 | 耐环境应力开裂（50℃，96h） | 个 | 0/10 |

* + 1. ★外护套

当光缆需要从室外管道引入时，光缆外还应挤包一层具有保护功能的外护套，外护套的材料应采用线性低密度、中密度或高密度聚乙烯护套料。它们应分别符合GB/T 15065或YD/T 1485规定。

聚乙烯外护套的机械物理性能应满足YD/T 901-2018表3的规定,其常用结构形式应满足YD/T 901-2018中4.1.3的规定。

聚乙烯外护套厚度的标称值为1.1mm，最小值应不小于1.0mm，任何截面上的平均值应不小于1.0mm。

* + 1. 结构尺寸

蝶形光缆的结构尺寸应满足表5的规定。

表5 光缆的典型结构尺寸 单位：mm

|  |  |
| --- | --- |
| 光缆类别 | 外形尺寸标称值（W×L） |
| 1芯和2芯 |
| GJXH | 2.0（±0.1）× 3.0（±0.1） |
| GJX2H | 2.0（±0.1）× 6.1（±0.2） |
| GJYXCH | 2.0（±0.1）× 3.0（±0.1） |
| GJYXC2H | 2.0（±0.1）× 8.3（±0.2） |
| GJYXFH03 | 2.0（±0.1）× 3.0（±0.1）（外护层φ6.5±0.5） |
| 注1：W表示光缆的短轴长，L表示光缆的长轴长。  注2：自承式蝶形引入光缆外形尺寸为除开自承件部分的尺寸。 | |

* + 1. 交货长度

经用户同意，可以任意长度交货。光缆在交货长度上不应有光纤接头。光缆的标准制造长度标称值宜为500m、1000m或2000m，容差为0%～+5%。

* + 1. ★光缆机械性能

1. 一般要求

机械性能包括可分离性、拉伸、压扁、冲击、反复弯曲、扭转和弯折等项目，对于自承式蝶形引入光缆，除了拉伸力和压扁力应满足表6要求外，其它机械性能应满足YD/T 1770-2008的要求。

1. 可分离性
2. 应能从光缆分离口处较容易地将光缆分离200mm，其撕裂力的最小值应不低于5N，最大值应不大于15N；
3. 分离后，光纤应能完全裸露出来，且加强构件处的护套应保持完整，加强件无裸露。用手轻轻持住剩余的光缆端部，不应用力捏住光缆，将分离出来的光纤垂直向下，光纤应不能从剩余的光缆样品中自由地脱落出来；
4. 自承式蝶形光缆吊线部分, 应能从光缆分离口处较容易地将光缆分离200mm，其撕裂力的最小值应不低于3N，最大值应不大于8N。分离后增强构件和加强构件处的护套应保持完整且无裸露；
5. 并排蝶缆子单元间应能从光缆分离口处较容易地将光缆分离200mm，其撕裂力的最小值应不低于3N，最大值应不大于8N。分离后加强构件处的护套应保持完整且无裸露。
6. 拉伸性能

光缆的允许拉伸力应符合表6规定。在长期允许拉力下光纤应变应不大于0.2%，光纤附加衰减不超过0.03dB；在短暂拉力下光纤应变应不大于0.4%，光纤不超过0.03dB，护套应无目视可见的开裂。

表6 蝶形引入光缆机械性能指标

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 光缆类型 | 受力类型 | 拉伸力（N） | 压扁力（N/100mm） |
| GJXH | 短期 | 220 | 2400 |
| 长期 | 110 | 1200 |
| GJX2H | 短期 | 220 | 2400 |
| 长期 | 110 | 1200 |
| GJYXCH | 短期 | 800 | 2400 |
| 长期 | 400 | 1200 |
| GJYXC2H | 短期 | 800 | 2400 |
| 长期 | 400 | 1200 |
| GJYXFH03 | 短期 | 600 | 2200 |
| 长期 | 300 | 1000 |

1. 压扁性能

光缆的允许压扁力应符合表6规定。在长期压扁力下光纤应无明显附加衰减，在允许的短暂压扁力下光纤的附加衰减在1550nm处应变应不大于0.4dB，护套应无目视可见的开裂。

1. 冲击、反复弯曲和扭转

试验后，护套应无目视可见的任何损伤和开裂；任一根光纤的残余附加衰减在1550nm处应不大于0.4dB。

1. 曲挠和卷绕（仅对自承式和管道用蝶形光缆）

试验后，护套应无目力可视的任何损伤和开裂。残余附加衰减在1550nm处不超过0.4dB。

1. 弯折（仅对室内蝶形光缆）

自承式和管道用蝶形光缆在弯曲环直径不大于15倍光缆外径或15W，其他蝶形光缆在弯曲环直径不大于静态最小弯曲半径的2倍的情况下，不应发生弯折。

1. 弯曲半径

光缆最小弯曲半径应满足表7的要求，其中室内蝶形引入光缆和自承式蝶形引入光缆的弯曲应在光缆的扁平方向上进行。

表7 光缆最小弯曲半径

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 光纤类别 | 静态 (工作时) | 动态（安装时） |
| 室内蝶形光缆和自承式蝶形光缆（B6） | 20mm | 40mm |
| 管道用蝶形光缆和隐形蝶缆 | 10倍的光缆外径 | 20倍的光缆外径 |

* + 1. ★环境性能

光缆的环境性能包括衰减温度特性、阻燃特性、低温下卷绕性能等项目，对于自承式和管道有蝶形引入光缆，除了衰减温度特性满足YD/T 1997-2014标准要求外，其他环境性能还应满足YD/T 1770-2008的要求。

1. 适用温度范围及其衰减温度特性

光缆的适用温度范围及其光纤对于20ºC时的允许温度附加衰减的分级应符合表8规定。

表8 光缆的使用温度范围和允许温度附加衰减

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 分级代号 | 适用温度范围（摄氏度） | | 允许光纤附加衰耗（dB/km） | |
| 级别 | 底限 | 高限 | 1310nm | 1550nm |
| 室内 | -10 | 50 | ≤0.1 | ≤0.1 |
| 室外 | -20 | 60 | ≤0.2 | ≤0.2 |

1. 燃烧性能

蝶形引入光缆的燃烧性能应满足下列要求。

阻燃性：应能通过单根垂直燃烧试验。用户要求时，垂直布放于竖井的光缆阻燃性应通过C类成束燃烧试验；

烟密度：透光率不小于50%；

腐蚀性：光缆燃烧时产生气体的PH值应不小于4.3，电导率应不大于10us/mm。

1. 低温下卷绕性能

光缆应具有耐-15ºC低温下卷绕的能力。试验完成后，光纤应不断裂，护套应无目视可见的开裂。

1. 渗水性能（仅对管道用蝶形引入光缆）

1m水头加在光缆的全部截面上时，光缆应能阻止水纵向渗流。

* + 1. 环保性能

光缆组成材料应根据SJ/T 11363-2006中的规定进行分类。光缆用均一材料（EIP-A类）中禁用的有毒有害物质限量应符合表9规定。其它分类材料中禁用物质的限量应符合SJ/T 11363-2006中的相关规定。

表9 光缆材料中禁用物质的含量限值

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 种类 | 物 质 | 含量限值(ppm) |
| 重金属 | 铅及其化合物 | ≤800 |
| 镉及其化合物 | ≤70 |

表9 （续）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 种类 | 物 质 | 含量限值(ppm) |
|  | 汞及其化合物 | ≤100 |
| 6价镉的化合物 | ≤800 |
| 有机溴化物 | 多溴联笨（PBB） | ≤800 |
| 多溴二笨醚(PBDE) | ≤800 |

1. ★光纤活动连接器功能要求

加工成光纤活动连接器应具有独立可操作性，加工成连接器头应避免位置交叉易破损，插入损耗UPC系列小于0.2dB，APC系列小于0.3dB，回波损耗大于50dB。

1. 预制成端跳线功能要求

根据施工的实际需要，部分蝶形引入光缆要求进行预制成端，预制成端蝶形引入光缆必须满足以下要求。

* 1. 术语和定义

预制成端型蝶形引入光缆：Pre-terminated Bow-type Drop Cable，在工厂单端或两端预先制作插头的蝶形引入光缆。

* 1. ★预制成端型蝶形引入光缆规格

本部分规范适用于使用SC型插头结构的连接器针对蝶形引入光缆进行预制成端。预制成端型蝶形引入光缆必须不低于《YD∕T 1997.3-2015 通信用引入光缆 第3部分：预制成端光缆组件》要求。

对于预制成端前的蝶形引入光缆以及光缆内的光纤，应满足本技术规范。

预制成端型蝶形引入光缆由蝶形引入光缆和光纤活动连接器插头和分支器3个部分组成，结构示意图如下图5所示。

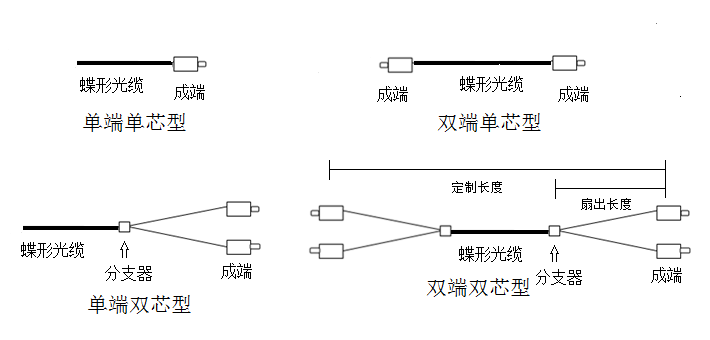


图5 结构示意图

扇出部分的两芯保护管应用颜色区分，建议单端扇出保护管颜色“白+黑”组合，两端“黑-黑、白-白”对应。

蓝纤对应UPC，桔纤对应APC。单芯成端型号是蓝纤成端，对应UPC。

* 1. ★插头尺寸及插针体端面要求

预制成端型蝶形引入光缆插头(含保护套管)的长度L应不大于60mm，如下图6所示。

预制成端型蝶形引入光缆的接口图形和配合尺寸应满足YD/T 1272.3-2015中4.2的要求。

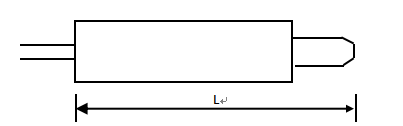


图6 预制成端型蝶形引入光缆插头长度示意图

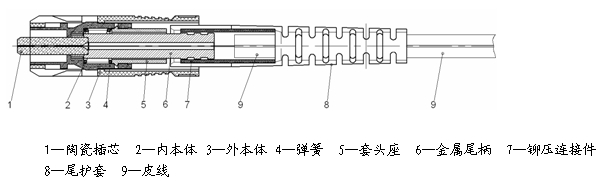
预制成端型蝶形引入光缆按插针体端面形状可分为如下2种类型：

1. UPC型：具有一个带球面抛磨面并实现物理接触（UPC）的插针体；
2. APC型：具有一个带8度斜球面抛磨面（APC2-2010《光纤活动连接器可靠性要求及试验方法》中5.3.2的要求），并实现物理接触的插针体。

预制成端型蝶形引入光缆插头的插针体端面应满足YD/T 215。

预制成端蝶形引入光缆的成端可以是SC与UPC|APC的任意组合。

预制成端型蝶形引入光缆光纤连接器插头的推荐结构见下图。



(1)陶瓷插芯；(2)内本体；(3)外本体；(4)弹簧；(5)套头座；

(6)金属尾柄；(7)铆压连接器；(8)尾护套；(9)皮线；

图7 推荐结构

接口平面和外形尺寸如下图：

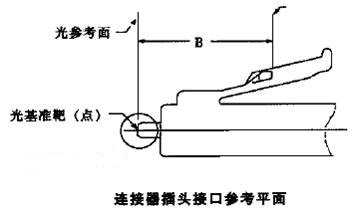


图8 接口平面

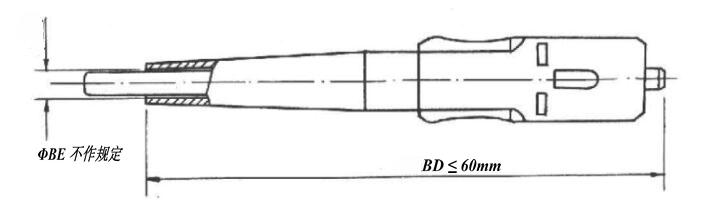


图9 外形尺寸

光纤连接器插头其它要求：

1. 光纤插头应至少有制造单位的名称（允许缩写）或LOGO的永久性标识。
2. 各个部件须平滑、洁净、无脏污及毛刺，无伤痕和裂痕，颜色鲜亮、一致性好。各零部件组合严密、平整，连接头与适配器的插入和拔出平顺、轻巧，卡子有力、弹性好、插拔正常。
3. 金属材料应使用HPb59-1的铅黄铜材（GB/T 4423-2007）或更好的材料。
4. 光纤插头插针必须采用优质的产品。光纤插头的插针等级为2级（见YD/1272.3-2015）。
   1. 预制成端型蝶形引入光缆长度要求

预制成端蝶形引入光缆定制长度含扇出的分支长度。

光缆同一端扇出的2个分支长度默认为相同长度，但为了穿管方便，光缆同一端的扇出的分支长度可以不等长，以利于穿管。

预制成端型蝶形引入光缆应能按照定制长度要求交货，50米以下预制成端蝶形引入光缆按照5米步长定制，例如：20米、25米、30米、35米等； 50米以上预制成端型蝶形引入光缆按照10米步长定制，例如：60米、70米、80米、120米等。

* 1. ★插芯技术要求

表10 单模插芯技术要求表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 要求 | |
| 插芯型号 | SC/UPC 单模 | SC/APC 单模 |
| 插芯外径Φ（±0.0005mm） | 2.499 | 2.499 |
| 插芯内径Φ（±0.001mm） | 0.125 | 0.125 |
| 含尾座插芯长度（mm） | 16±0.1 | 16±0.1 |
| 插芯同心度（um） | ≤1.0 | ≤1.0 |
| 插芯曲率半径（mm） | 10～25 | 5～15 |
| 角度（±0.2°） | NA | 8 |

* 1. 散件要求表

表11 单模散件技术要求表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 型号 | 形式 | 尾套颜色 | 外壳颜色 | 防尘帽 |
| SC/UPC | 卡接/螺纹 | 蓝色 | 蓝色 | 透明 |
| SC/APC | 卡接/螺纹 | 绿色 | 绿色 | 绿色 |

注1：散件及成品外观要求：光纤连接器外观平滑、洁净、无伤痕和裂纹，各部件组合平整，插头与转接器的接合平顺，易插拔，防尘帽与插芯松紧配合适当。

注2：所用散件要求过96小时高低温（-40℃～85℃）试验，阻燃且符合ROHS环保要求。

* 1. ★成品性能指标要求

表12 成品性能指标要求表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | 单位 | | 规格 | |
| 插损（IL) | | dB | | ≤0.3（APC）；≤0.2（UPC） | |
| 回损（RL） | | dB | | ≥50 | |
| 互换性 | | dB | | 任意插头的插入损耗（含适配器）≤0.2（含重复性） |
| 机械耐久性 | | 次 | | ≥500 |
| 锁紧机构抗拉强度 | | / | | ＞50N/10min，插入损耗值△IL＜0.1dB |
| 光缆长度 | | 米 | | 长度按客户订单要求 |

* 1. 成品长度公差要求（含连接器）

表13 成品长度公差表

|  |  |
| --- | --- |
| 长度分级 | 执行公差 |
| ≤5m | +3/-0cm |
| 5-10m（含） | +5/-0cm |
| 10-30m（含） | +10/-0cm |
| 30-50m（含） | +15/-0cm |
| ＞50m | +20/-0cm |

1. 光缆标志和使用说明书
   1. ★标志

光缆应在外层塑料套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不大于1m。

标志的内容应包括：

1. 纵长，米；
2. “江苏有线”标识；
3. 光纤品牌（英文缩写）及光缆型号规格；
4. 阻燃性能分类代号；
5. 计米长度；
6. 制造厂名称(或代号)或(和)商标；
7. 制造年份或生产批号。

阻燃性能分类代号可参见YD/T 1258.4-2005中的规定。

以上标志必须是永久和清晰的（在光缆寿命期间内）、牢固的、不褪色、不迁移，用浸水白色羊毛毡，负载5N擦拭5次仍清晰可辨。

尺码的精确度应优于每100±0.2m。

标志中计米长度的偏差10m长度内应在0%～1.0%范围内，以保证真实长度不小于计米长度。

* 1. 使用说明书

使用说明书中除应包括第10章规定内容之外，还应说明本标准规定光缆的安装和运行要求，其中应包括：

1. 光缆在施工时受到的拉伸力和压扁力应不超过表6规定的允许的短暂力，运行使用时应不超过表6规定的允许的长期力；
2. 在动态弯曲时，例如施工时，弯曲半径应大于表7规定的动态允许弯曲半径；在布放定位时应大于表7规定的静态允许弯曲半径；
3. 光缆运行温度应不超出表8规定的适用范围，安装环境温度宜在﹣5℃～+40℃；
4. 光纤有效群折射率典型值。
5. **生产检测能力**

中标供应商应具备着色设备、护套生产线、光时域反射仪（OTDR）、偏振模色散测试仪、热老化试验箱等生产检测设备，满足招标人采购需求和供应商年生产能力应答要求。

1. **管理能力**

中标供应商应具备完善的生产管理能力，包括质量控制管理体系制度、检验记录（包含但不限于来料检验标准、抽检巡检记录、成品检验记录、生产操作指导书、仪表校验记录等信息）。相关指导文件应内容齐全、说明清晰易懂，能有效指导管理操作。

1. 包装、运输和贮存
   1. 包装出厂

光缆产品应装在光缆交货盘上出厂。对于短段长的光缆，协商后可采用无盘具成圈后纸盒包装的方式出厂。

* 1. 盘筒要求

盘筒体最小直径应不小于150mm。盘绕光缆应整齐排列不松散。光缆两端应固定，其盘具内端宜预留1m以上的光缆，且一定要有可见内端米标。

成盘或成圈光缆应加包装保护。

* 1. ★包装标识

成盘或成圈光缆产品包装上应标明：

1. 制造厂名称和产品商标；
2. 光缆型号、出厂编号；
3. 光缆长度，m；
4. 毛重，kg；
5. 制造年、月；
6. 表示缆盘正确旋转方向的箭头；
7. 保证贮运安全的标志；
8. 江苏有线xxx分公司光缆。
   1. 运输和贮存

光缆运输和贮存时应注意：

1. 避免光缆盘平放，不得堆放；
2. 宜在室温下避光保存；
3. 运输时应遮蓬，防止雨雪淋、日晒，装卸应小心，防止碰撞；
4. 防止受潮和长时间暴晒；
5. 贮存温度应控制在-40℃～+60℃范围内，如果超出这个温度范围，交付使用前应进行复检。