

蝶形光缆采购技术规范书

目 录

1 概述.....3

2 普通蝶形引入光缆主要技术要求和指标.....4

2.1 光缆中的光纤4

2.2 光缆的外形结构尺寸.....7

2.3 光纤识别7

2.4 加强构件.....7

2.5 护套8

2.6 外护套.....8

2.7 蝶形引入光缆护套机械物理性能.....9

2.8 蝶形引入光缆机械特性指标9

2.9 蝶形引入光缆温度特性.....10

2.10 可分离性.....10

2.11 阻燃蝶形引入光缆的燃烧性能10

2.12 低温下卷绕性能10

2.13 标志11

2.14 交货长度12

2.15 环保性能.....12

2.16 其它指标和性能.....12

3 预制成端型蝶形引入光缆主要技术要求和指标.....13

3.1 一般要求13

3.2 预制成端型蝶形引入光缆性能要求15

3.3 其它指标和性能.....18

3.4 标识、包装、运输和贮存18

4 质量保证体系.....19

4.1 概述.....19

4.2 质量保证系统和要求.....20

4.3 附加质量保证要求.....20

4.4 生产能力及规模.....20

5 产品检验.....20

6 保修期.....21

7 技术文件.....21

8 技术建议 22

1 概述

1.1 本文件为 XXXXX 公司蝶形引入光缆和预成端蝶形引入光缆采购技术规范书，同时作为 XXXX 公司（以下简称“XXXX 公司”或“招标方”）进行供货、安装、调测、验收的要求。本次招标的产品为室内型、室外架空型、室外管道型蝶形引入光缆和预成端蝶形引入光缆。

1.2 本技术规范书未规定的其它技术要求应不劣于 I T U—T、I E C 建议和中国国家标准、通信行业标准。

1.3 本技术规范书未标明日期的 I T U—T、I E C 建议和中国国家标准、通信行业标准均使用最新版本。

1.4 投标方必须对本技术规范书的每一条款作出明确答复，并给出所供产品的详细技术数据。诸如“已知”、“理解”、“注意”或“同意”等不明确、不具体的答复视为不满足。对同一条款下的多个要求不能全部满足的应视为“不满足”。

1.5 若投标方应答中使用“满足”，但提出了新的建议，这种情况，招标方按“满足”处理，可以不与投标方就其建议进行讨论，可以不采纳其建议。

1.6 如果投标方应答中使用“满足”，但在其后的解释描述中的内容与招标书内容不一致，则投标方的解释描述内容无效。

1.7 在答复中，要求明确满足的程度，凡采用“详见”、“参见”方式说明的，应提供相关文档并指明参见文档的具体章节或页码。需要做详细解释的内容应尽量放在逐条逐项答复中，若内容太多，可放在附件中。

1.8 投标方在答复中如无特别说明，投标方声明支持的功能应为设备已实现的功能，不包括有能力支持但尚未实现的、近期将要实现的、未来计划实现的功能。

1.9 投标方至少应提供包括以下内容的技术文件：

（1）光缆制造厂家的名称和地点。

（2）光缆的技术标准和制造方法及质量保证措施。

（3）光缆结构（包括截面图）及各部分的详细尺寸和光缆单位重量。

（4）光缆所用主要原材料的技术标准（包括光纤、加强构件、增强构件、护层和填充材料等），制造厂家的名称、地点和采购合同号，可同时列出两种同类材料待选。

（5）光纤光缆使用寿命应 ≥ 25 年，投标方应说明保证光缆寿命的有关技术措施和计算公式。

（6）光缆内的光纤纤序和光缆端别的识别标记。

（7）投标方需要说明的其它事宜。可用附件形式提供与其技术方案有关的各种文件和资料，供招标方参考。

1.10 投标方原材料保证

(1) 投标方应保证本招标产品全部采用全新合格材料生产。

(2) 投标方应保证不采用任何再生料、利旧料、废弃料、回收料、次品料等非全新合格材料来进行本招标产品的生产。

(3) 投标方应保证不采用和本招标产品无关的半成品材料来生产本招标产品。

1.11 投标方应对光纤提供者送达投标方的所有到货光纤进行质量检测并确认其符合招标方的技术要求。如果光纤质量缺陷导致光缆不合格，光缆的投标方须承担质量责任。

1.12 加注★的技术指标为 A 类指标。

1.13 本文件的解释权属于招标方。

2 普通蝶形引入光缆主要技术要求和指标

2.1 光缆中的光纤

2.1.1 本次招标的光缆中的光纤为符合 ITU-T G.657A2 (B6a2) 标准的光纤。

2.1.2 除偏振模色散 (PMD) 及传输衰减等两项指标外，光纤在成缆前后的其它技术参数指标，均不得有任何变化。

2.1.3 每一批次的所有光纤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）。

★2.1.4 模场直径（1310nm 波长，Peterman II 定义）

标称值：8.6~9.5 μm 之间取定一个值

偏差：不超过 $\pm 0.4 \mu\text{m}$

投标方提供其所用光纤在 1550nm 波长的模场直径数值及测试方法。

2.1.5 包层直径

标称值：125.0 μm

偏差：不超过 $\pm 0.7 \mu\text{m}$

2.1.6 芯/包同心度误差：不大于 0.5 μm

2.1.7 包层不圆度：小于 1%

2.1.8 涂覆层直径（未着色）：245 $\pm 10 \mu\text{m}$

2.1.9 包层/涂覆层同心度误差： $\leq 12.5 \mu\text{m}$

2.1.10 光纤翘曲度：曲率半径 $\geq 4.0\text{m}$

2.1.11 成缆后光纤的衰减系数

(1) 在 1310 nm 波长上的最大衰减系数为：0.35 dB / km

在 1383 nm $\pm$ 3 nm 波长上的最大衰减系数小于 1310 nm 波长上的最大衰减系数。投标方提供在 1383 nm $\pm$ 3 nm 波长上的最大衰减系数。

在 1550 nm 波长上的最大衰减系数不大于 0.25 dB / km。

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

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

在 1310 ~ 1625 nm 波长范围内的最大衰减系数为：0.35 dB / km。

(2) 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 1310 nm 和 1550 nm 处 500m 光纤的衰减系数不大于 $(\alpha_{\text{mean}} + 0.10\text{dB})/2$ ， α_{mean} 是光纤的平均衰减系数。

2.1.12 截止波长应满足下述 λ_{cc} 的要求：

λ_{cc} （在 20 米光缆+2 米光纤上测试）： ≤ 1260 nm

2.1.13 色散

(1) 零色散波长范围为 1300~1324nm。

(2) 最大零色散点斜率不大于 0.092ps/(nm² · km)。

(3) 1288~1339nm 范围内色散系数不大于 3.5ps/nm · km。

(4) 1271~1360nm 范围内色散系数不大于 5.3ps/nm · km。

(5) 1550nm 波长的色散系数不大于 18ps/nm · km。

(6) 1480~1580nm 范围内色散系数不大于 20ps/nm · km。

(7) 投标方应提供 1300~1324nm 波长范围内的光纤零色散波长分布特性直方图及样本数。

2.1.14 拉力筛选试验

成缆前的一次涂覆光纤必须全部经过拉力筛选试验，试验拉力不小于 8.2 N（约为 0.69GPa、100kpsi，光纤应变约为 1.0%），加力时间不小于 1 秒。

2.1.15 光纤着色应优先采用 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。

2.1.16 涂层剥离力：剥除涂覆层所需的剥离力其峰值在 1.3N - 8.9N 范围之内。投标方

提供具体数值。

2.1.17 动态疲劳系数 n_d : 不小于 20。投标方提供具体数值。

2.1.18 衰减温度特性

光纤试样在 $-60^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$ 范围内, 在 1310、1550 波长允许的附加衰减系数不大于 0.05dB/km。投标方提供具体数值。

2.1.19 湿热性能

光纤试样在 $85^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 温度和相对湿度不低于 85% 的条件下, 放置 30 天后, 在 1310nm、1550nm 波长与 20°C 时相比允许的附加衰减系数 $\leq 0.05\text{dB/km}$ 。投标方提供具体数值。

2.1.20 浸水性能

光纤试样在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 温度下, 浸泡在水中 30 天后, 在 1310、1550 波长与 20°C 时相比允许的附加衰减系数不大于 0.05dB/km。投标方提供具体数值。

2.1.21 热老化性能

光纤试样在 $85^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 温度条件下放置 30 天后, 在 1310nm、1550nm 波长与 20°C 时相比允许的附加衰减系数 $\leq 0.05\text{dB/km}$ 。投标方提供具体数值。

2.1.22 氢老化试验

按照 IEC 60793-2-50 Annex C.3.1 的氢老化测试标准要求, 在密闭容器中充入 1% 的氢/氮混合气体, 放置 6 天后, 测量在 1383nm 波长下的样品的衰减平均值须不大于经过氢老化后在 1310nm 波长处的值。投标方提供具体数值。

2.1.23 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 $\leq 0.03\text{dB}$

最大值 (2σ) $\leq 0.06\text{dB}$ 。

2.1.24 偏振模色散

(1) 在 1550 nm 波长光缆单盘偏振模色散系数: $\leq 0.125 \text{ ps} / \sqrt{\text{km}}$;

(2) 光纤成缆后必须满足在 1550 nm 波长光缆链路 (≥ 20 盘光缆) 偏振模色散系数 $\leq 0.10 \text{ ps} / \sqrt{\text{km}}$; Q (概率) = 0.01%。

2.1.25 光纤在 1550 nm、1625 nm 波长上的弯曲衰减特性

(1) 以 15mm 的弯曲半径松绕 10 圈后, 1550 nm 衰减增加值应小于 0.03 dB, 1625 nm 衰减增加值应小于 0.1 dB;

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

(3) 以 7.5mm 的弯曲半径松绕 1 圈后, 1550 nm 衰减增加值应小于 0.2 dB, 1625 nm 衰减增加值应小于 0.5 dB。

2.1.26 测试方法:

2.1.1 ~ 2.1.25 项, 按照国家标准和 ITU-T G.650 建议规定的方法测试。

2.2 光缆的外形结构尺寸

(1) 光缆的典型结构

光缆的典型结构尺寸为: (单位 mm)

分立光纤外形尺寸标称值(短轴 H×长轴 L)	容差
1 芯、2 芯和 4 芯	1 芯、2 芯和 4 芯
2.0×3.0	+0.1 (不允许负偏差)

(2) 每条光缆中的光纤应为同批次的光纤, 且应平行位于光缆的正中心。

2.3 光纤识别

光纤涂覆层可着色, 着色层颜色应是符合 GB 6995.2 规定的蓝、橙、绿、棕、灰、白、红、黑、黄、紫、粉红或青绿色, 单纤应为蓝色, 也可选用本色。2 纤的为蓝、橙两色。4 纤的为蓝、橙、绿、棕四色。

2.4 加强构件

2.4.1 光缆中应平行、对称放置两根相同的加强构件。

(1) 如果使用金属加强构件, 可采用高强度不锈钢钢丝或磷化钢丝材质, 对于使用钢丝绞线结构的, 投标方应说明采用的材质和绞合结构。

(2) 如果使用非金属材料, 投标方应说明选用材质, 例如 K-FRP、高模量 PE、G-FRP 等, 并具有足够的杨氏模量和弹性应变范围。

(3) 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。若使用 K-FRP (芳纶纤维增强塑料杆), 其定义和技术要求应参照并满足 YD/T 1181 的第 3 部分的要求。

2.4.2 光缆的加强构件应为 2 根, 平行对称于光缆中。

(1) 对于自承式蝶形引入光缆，光缆中除了应放置加强构件外，还应放置增强构件。光缆的增强构件宜为吊线，用以架空敷设时承载大部分的张力。吊线一般为单根钢丝或由多根金属线绞合而成，高强度钢丝宜由不易腐蚀的或镀有保护层的钢材制成，在光缆制造长度内，增强构件不允许有接头。

(2) 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。

2.5 护套

2.5.1 缆芯和吊线外应挤包一层具有保护功能的护套，护套材料可采用低烟无卤阻燃聚烯烃材料或聚氯乙烯材料。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。对于聚氯乙烯护套光缆，护套材料宜符合 GB/T 8815 中 “90℃护套级软聚氯乙烯塑料” 的规定；也可根据用户需要采用其它材料，但其性能应能满足本标准的要求。

2.5.2 护套的表面应平整光滑、颜色均匀，其断面上应无目力可见的裂纹、气泡和砂眼等缺陷。

2.5.3 护套应连续地挤包在光纤、加强构件上。

2.5.4 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。

2.5.5 护套颜色一般为黑色，也可按用户要求的其它颜色进行生产(用于室内的蝶形引入光缆，护套颜色宜采用白色或用户要求的颜色；用于室外的光缆，其护套颜色应为黑色，以抗紫外线)。

2.6 外护套

2.6.1 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。

2.6.2 聚乙烯外护套的机械物理性能应满足 YD/T 901-2009 中表 3 的规定。其常用结构形式可参照 YD/T 901-2009 中 4.1.3 的相关规定。

2.6.3 聚乙烯外护套厚度的标称值为 1.0mm，最小值应不小于 0.8mm，任何截面上的平均值应不小于 0.9mm。

2.7 蝶形引入光缆护套机械物理性能

光缆护套的机械物理特性应符合表 1 规定，除此之外，满足用户要求的其它材料也可采用。

表 1 蝶形引入光缆护套机械物理性能

序号	项 目	单位	指 标
----	-----	----	-----

			聚氯乙烯	阻燃聚烯烃
--	--	--	------	-------

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	
	热老化处理温度	°C	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）	%	150	125
	热老化处理后 （最小值）	%	125	100
	热老化前后变化率 EB （最大值）	%	20	
	热老化处理温度	°C	100±2	
	热老化处理时间	h	24×10	
3	耐热冲击		表面无裂纹	—
	热处理温度	°C	150±2	—
	热处理时间	h	1	
4	耐环境应力开裂（50°C，96h）	个	—	0/10

注：护套性能试验在取样困难时，可采取厂家提供空管或粒料进行试验，也可进行材料验证试验。

2.8 蝶形引入光缆机械特性指标

光缆的允许拉伸力和允许压扁力应符合表 2 规定。在长期允许拉力下光纤应变应不大于 0.2%，光纤应无明显附加衰减；在短暂拉力下光纤应变应不大于 0.4%，应无明显残余附加衰减，护套应无目视可见的开裂。

表 2 蝶形引入光缆机械特性指标

敷设方式	拉伸力(N)		压扁力(N/100mm)		适用光缆型号示例
	短期	长期	短期	长期	
室内引入（I）	80	40	1000	500	GJXFV、GJXFH、GJXFDV、GJXFDH
室内引入（II）	120	60	2200	1000	GJXV、GJXH
室内引入（III）	200	100	2200	1000	GJXV、GJXH、GJXDV、GJXDH
室外架空	600	300	2200	1000	GJYXFCH、GJYXFDCH
室外管道	600	300	2200	1000	GJYXH03、GJYXDH03、GJYXFH03、GJYXFDH03、GJYXHA、GJYXDHA、GJYXFHA、GJYXFDHA

注：敷设方式一栏中的(I)、(II)和(III)用于区分允许力值的不同。同一结构型式的光缆可有不同的拉伸力要求。

2.9 蝶形引入光缆温度特性

光缆的适用温度范围及其光纤对于 20°C 时的允许温度附加衰减的分级应符合表 3 规定。

表 3 蝶形引入光缆温度特性

分级代号	适用温度范围（摄氏度）	允许光纤附加衰耗（dB/km）
------	-------------	-----------------

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/586024012021010201>