

采购项目要求

一、采购清单

项目	单位	长度	型号	备注
低烟无卤阻燃耐火交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套电力电缆	米	410	WDZCN-YJY-3*150+2*70	WDZAN WDZBN WDZCN 均可
阻燃等级	ZA、ZB、ZC			

二、质量要求技术标准

按照国家标准及如下要求：

- 1.各种电缆必须执行国家现行标准或现行国际电工委员会标准制造，有出厂试验合格证等；
- 2.各种电缆主要技术性能必须达到或高于国家现行标准要求；
- 3.产品参数必须提供电缆的标称截面、绝缘标称厚度、标准外径、标准重量、导电直流电阻等；
- 4.控制电缆必须在绝缘层上标上线号（通长），其余电缆必须按国家规定或行业规定在绝缘层上着色，便于分辨；
- 5.所有电缆必须按要求长度成盘、在电缆绝缘层上标注长度标记，长度计量用米计，误差不超过0.5%。

三、低压电力电缆技术规范

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，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本文件。

GB 12706	额定电压 1kV 到 35kV 挤包绝缘电力电缆及附件
IEC 60502	额定电压 1kV 到 30kV 挤包绝缘电力电缆及附件
GB 3597	电力电缆铜、铝导电线芯
GB/T3048	电线电缆电性能试验方法
GB/T3956	电缆的导体
GB 6995	电线电缆识别标志方法
DL/T 401	高压电缆选用导则
GB 2952	电缆外护套
GB 50217	电力工程电缆设计规范

2 技术参数及要求

2.1 名称 1kV 交联电缆

2.2 系统额定电压：1kV 及以下

2.3 电缆额定电压：0.6/1kV

2.4 额定频率：50Hz

2.5 敷设条件

敷设环境有空气中、直埋、沟槽、排管、桥架、竖井、隧道等多种方式。地下敷设时电缆局部可能完全浸于水中。

2.6 0.6/1kV 挤包绝缘电力电缆结构及技术参数见表 1。

表1 技术参数特性表

序	项目		单位	标准参数值	备注		
1	0.6/1kV 挤包绝缘电力电缆结构参数						
1	电缆型号		/	YJV YJV22 WD-YJY WD-YJY22 NH-YJV NH-YJV22			
	阻燃等级			ZA、ZB、ZC			
1.2	铜导体	材料	/	铜			
		材料生产厂及牌号	/	供货方提供			
		芯数×标称截面	芯×mm ²	一芯： 2.5; 4; 6; 10; 16; 25; 35; 50; 70; 95; 120; 150; 185; 240; 300			
				二芯： 4; 6; 10; 16; 25; 35; 50; 70; 95; 120; 150			
				三芯：6; 10; 16			
				4+1 芯： 10/6; 16/10; 25/16; 35/16; 50/25; 70/35; 95/50; 120/70; 120/95; 150/95; 185/95; 240/120			
				4 芯： 10; 16; 25; 35; 50; 70; 95; 120; 150; 185; 240			
		结构形式		圆形紧压			
紧压系数		≥0.9					
1.3	绝缘	材料、生产厂及牌号	/	供货方填写			
		最薄点厚度不小于标称值	%	90			
		偏心度	%	10%			
1.4	金属屏蔽	铜带层数	层	≥1			
		铜带厚度	mm	≥0.10			
		搭盖率不小于	%	15			
1.5	填充层	填充材料	/	供货方填写			
1.6	隔离套	挤包材料	/	供货方填写			
1.7	内衬层	材料	/	供货方填写			
1.8	铠装层	材料	/	镀锌钢带			

序	项目		单位	标准参数值	备注
		钢带厚度直径	mm	0.2~0.8	
		钢带层数	层	2	
1.9	外护套	材料	/	PE	
		材料生产厂及牌号	/	供货方提供	
		颜色	/	黑色	
		最薄点厚度不小于标称值	%	85	
2	0.6/1kV 挤包绝缘电力电缆技术参数				
2.1	20℃时铜导体最大直流电阻	Ω /km	1.15	1×16	
			0.727	1×25	
			0.524	1×35	
			0.387	1×50	
			0.268	1×70	
			0.193	1×95	
			0.153	1×120	
			0.124	1×150	
			4.61	2×4	
			3.08	2×6	
			1.83	2×10	
			1.15	2×16	
			0.727	2×25	
			0.524	2×35	
			0.387	2×50	
			0.268	2×70	
			0.193	2×95	
			3.08/4.61	4×6+1×4	
			1.83/3.08	4×10+1×6	
			1.15/1.83	4×16+1×10	
			0.727/1.15	4×25+1×16	
			0.524/1.15	4×35+1×16	
			0.387/0.727	4×50+1×25	
			0.268/0.524	4×70+1×35	
			0.193/0.387	4×95+1×50	
			0.153/0.268	4×120+1×70	
			0.153/0.193	4×120+1×95	
			0.124/0.193	4×150+1×95	
			0.0991/0.193	4×185+1×95	
			0.0754/0.153	4×240+1×120	
1.83	4×10				
1.15	4×16				
0.727	4×25				
0.524	4×35				
0.387	4×50				
0.268	4×70				

序	项目	单位	标准参数值		备注
			0.193		4×95
			0.153		4×120
			0.124		4×150
			0.0991		4×185
			0.0754		4×240
2.2	导体温度	℃	PVC	XLPE	正常运行时最高允许温度
			70	90	
			160	250	
2.3	出厂工频电压试验（5min）	kV	3.5		
2.4	电缆敷设时允许环境温度	℃	≥0		
2.5	电缆在正常使用条件下的寿命	年	≥30		
2.6	最大烟密度（低烟）	%	60		采用阻燃电缆时填写
2.7	最大烟密度（低烟）	%	80		采用低烟无卤电缆时填写
2.8	电缆阻燃级别	级	以词条为准		采用阻燃电缆时填写
3	0.6/1kV 挤包绝缘电力电缆非电技术参数				
3.1	绝缘		PVC	XLPE	
		老化前抗张强度不小于	N/mm ²	12.5	12.5
		老化前断裂伸长率不小于	%	150	200
		老化后抗张强度变化率不超过	%	±25	±25
		老化后断裂伸长率变化率不超过	%	±25	±25
3.2	外护套		PE	PVC	
		老化前抗张强度不小于	%	12.5	12.5
		老化前断裂伸长率不小于	%	300	150
		老化后抗张强度变化率不超过	%	/	±25
		老化后断裂伸长率变化率不超过	%	/	±25
		热冲击试验	/	不开裂	不开裂
		低温冲击试验	/	不开裂	不开裂
		最大允许收缩	%	3	/
		热失重，最大允许失重	mg/cm ²	/	1.5

2.7 结构材料

2.7.1 导体

2.7.1.1 导体表面应光洁、无油污、无损伤绝缘的毛刺、锐边，无凸起或断裂的单线。

2.7.1.2 铜导体应符合 GB 3953 中的 TY 型圆铜线。导线的节距比、绞向应符合 GB 3957 的规定。

2.7.2 绝缘

2.7.2.1 绝缘采用交联聚乙烯。

2.7.2.2 绝缘应紧密挤包在导体上，绝缘表面应平整，色泽均匀。交联聚乙烯绝缘电缆的交联工艺可采用硅烷交联、辐照交联等。

2.7.2.3 各截面绝缘标称厚度见 GB/T12706，绝缘厚度平均值应不小于标称值，任一点最小测量厚度应不小于标称值的 90%-0.1mm。

2.7.3 填充及内衬层

2.7.3.1 缆芯采用非吸湿性材料填充，应紧密无空隙。缆芯中间也应填充，三芯成缆后外型应圆整。

2.7.3.2 内衬层厚度平均值不小于标称值，任一点最小厚度应不小于标称值的 85%。

2.7.4 铠装

钢带铠装应采用双层镀锌钢带，螺旋式绕包，绕包间隔不应超过钢带宽度的 50%，绕包应圆整光滑。镀锌钢带或钢丝的尺寸应符合 GB12706.2 的规定。

2.7.5 外护套

外护套厚度平均值应不小于标称值，任一点最小厚度不小于标称值的 85%。对于有防水要求的电缆，在缆芯和护套之间应采用可靠的防水结构，其防水性能应符合 GB/T12706.2 标准要求。

2.7.6 不圆度

电缆不圆度应不大于 10%。电缆不圆度 = $\frac{\text{电缆最大外径} - \text{电缆最小外径}}{\text{电缆最大外径}} \times 100\%$

2.7.7 成品电缆标志

成品电缆的外护套表面应连续凸印或印刷厂名、型号、电压、导体截面、制造年份和计米长度标志，不得连续 500mm 内无标志。

2.7.8 电缆盘

应用铁木结构电缆盘。电缆盘应能承受所有在运输、现场搬运中可能遭受的外力作用或在任何气象条件下在户外储存 10 年以上。电缆盘应承受在安装或处理电缆时可能遭受的外力作用并不会损伤电缆及盘本身。电缆盘筒体最小直径应不小于电缆最小弯曲半径。

厂商应提供电缆结构尺寸、特性参数、结构图纸等技术资料和电缆结构各部分的原材料及其来源、性能指标等，并在供货合同中明确。

2.7.9 耐火、阻燃电缆应满足下列要求：

1) 耐火特性

电缆通过 GB12666.6《电线电缆耐火特性试验方法》（等同 IEC331）

A 级（火焰温度 950~1000℃，持续供火时间为 90min）

B 级（火焰温度 750~800℃，持续供火时间为 90min）

根据用户要求，可按 GB12666.6 A、B 任一级标准通过耐火试验。

2) 阻燃性能

电缆通过 GB12666.5《成束电线电缆燃烧试验方法》（等同 IEC332—3）

A 类（试样应使可燃体积为 7l/m，火焰持续燃烧时间为 40min）

B 类（试样应使可燃体积为 3.5l/m，火焰持续燃烧时间为 40min）

C 类（试样应使可燃体积为 1.5l/m，火焰持续燃烧时间为 20min）

根据用户要求，可按 GB12666.5 A、B、C 任一类标准或美国 IEEE383 标准，日本 JIS 标准，通过电缆成束燃烧试验。

3 使用环境条件表

表 2 使用环境条件表

名称	参数值
海拔高度 (m)	≤1000
最高环境温度 (°C)	+40
最低环境温度 (°C)	-40

土壤最高环境温度 (°C)		+35
土壤最低环境温度 (°C)		-20
日照强度 (W/cm ²)		0.1
湿	日相对湿度平均值 (%)	≤95
	月相对湿度平均值 (%)	≤90
最大风速 (户外) (m/s) /Pa		35/700
电缆敷设方式 (多种方式并存时, 选择载流量最小的一种方式)		直埋、排管、电缆沟、空气

4 试验

根据最新版的 IEC 标准和国家标准 (GB) 进行试验。试验中, 要遵循并执行下列附加要求和 IEC 的补充说明。

4.1 型式试验

按 GB12706.2 的要求进行电气型式试验和非电气型式试验。

4.2 出厂试验

每批电缆出厂前, 制造厂必须对每盘电缆按 GB 12706 以及下述要求进行出厂试验并出具出厂合格证。

4.2.1 导体电阻测量

应对每一根电缆长度所有导体进行测量。成品电缆或从成品电缆上取下的试样, 应在保持适当温度的试验室内至少存放 12h 后测量。若怀疑导体温度是否与室温一致, 电缆应在试验室内存放 24 h 后测量。也可选取另一种方法, 即将导体试样浸在温度可以控制的液体槽内, 至少浸入 1 h 后测量电阻。电阻测量值应按 GB/T 3956 规定的公式和系数校正到 20°C 下 1 km 长度的数值。每一根导体 20°C 时的直流电阻应不超过 GB/T 3956 规定的相应的最大值。

4.2.2 局部放电试验

应按 GB/T 3048.12 规定进行局部放电试验。

4.2.3 交流耐压试验

4.3 抽样试验

4.3.1 导体检查和尺寸检查

导体检查, 绝缘和护套厚度测量以及电缆外径的测量应在每批同一型号和规格电缆中的一根制造长度的电缆上进行, 但应限制不超过合同长度数量的 10%。

4.3.2 导体检查

按 GB/T 3956 规定的导体结构要求应采用目测, 如有可能可采用测量方法进行检查。

4.3.3 绝缘和外护套厚度的测量

应按 GB/T 2951.1 的规定方法进行测量。为试验而选取的每根电缆长度可用一段电缆来代表, 如果必要, 这段电缆应在已去除可能受到损伤的部分以后, 从电缆的一端截取。

4.3.4 铠装金属丝和金属带的测量

1) 铠装金属丝的测量

使用具有两个平测头精度为 ± 0.01 mm 的千分尺来测量圆铠装金属丝的直径和扁铠装金属丝的厚度, 圆金属丝测量应在同一截面上两个互成直角的位置上各测一次, 取其平均值作为金属丝的直径。

2) 铠装金属带的测量

测量时应使用具有两个直径为 5 mm 平测量头, 精度为 ± 0.01 mm 的千分尺, 宽为 40 mm 及以下的金属带应在宽度中央测其厚度, 对于更宽的带子应在距其每一边缘 20 mm 处各测一次, 取其平均值作为金属带厚度。

4.3.5 外径测量

应按 GB/T 2951.1 规定进行。

4.3.6 局部放电试验

应按 GB/T 3048.12 规定进行局部放电试验。三芯电缆的所有绝缘线芯都要进行试验，电压施加于每一根导体和金属屏蔽之间，在 $1.73 U_0$ 电压下局部放电量应不超过 10 pC 。

4.3.7 4h 交流耐压试验

在室温下，每一导体与金属屏蔽间应施加工频电压 $4h$ ，试验电压为 $4U_0$ 。

4.3.8 XLPE、EPR 和 HEPR 绝缘热延伸试验

按 GB/T2951.5 规定进行。

4.3.9 外护套工频耐压试验

在电缆外护套上加工频 $15\text{kV}/1\text{min}$

4.3.10 可剥离绝缘屏蔽的可剥离试验

试验应在老化前和老化后的样品上各进行三次，可在三个单独的电缆试样上进行试验，也可在同一个电缆试样上沿圆周方向彼此间隔约 120° 的三不同位置上进行试验。应从老化前和老化后的被试电缆上取下长度至少 250mm 的绝缘线芯以用作试验。在每一个试样的挤包绝缘屏蔽表面上从试样的一端到另一端向绝缘纵向切割成两道彼此相隔宽 $(10 \pm 1)\text{mm}$ 相互平行的刀痕。沿平行于绝缘线芯方(也就是剥切角近似于 180°)拉开长 50mm 、宽 10mm 的一条型带后，将绝缘线芯垂直地装在一拉力机上，用夹头夹在绝缘线芯的一端，另一端为 10mm 条形带，夹在另一个夹头上。拉力分别加在绝缘和 10mm 条形带上，抖动至少约 100mm 长的距离，在剥切角近似于 180° 和速度为 $(250 \pm 50)\text{mm}/\text{min}$ 条件下进行试验。试验应在 $(250 \pm 5)^\circ\text{C}$ 温度下进行。对未老化和老化后的试样应连续地记录其剥离力数值。从老化前后的试样绝缘上剥下挤包半导电屏蔽的剥离力应不小于 4N 和不大于 45N ，绝缘表面应无损伤，并无半导电屏蔽痕迹留在绝缘上。

4.4 现场试验

按 DL/T 596《电力设备预防性试验规程》及 GB 50150《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》相关项目和标准。

5 产品标志、包装、运输和保管

5.1 成品电缆的护套表面上应有制造厂名、产品型号、额定电压、每米打字和制造年、月的连续标志，标志应字迹清楚，清晰耐磨，容易辨识并符合国标规定。

5.2 每盘电缆长度根据需方要求提供，交货长度应为正公差。

5.3 除非另有规定，电缆应卷绕在符合 JB/T 8137 的电缆盘上交货，每个电缆盘上只能卷绕一根电缆。电缆的两端应采用防潮帽密封并牢靠地固定在电缆盘上。

5.4 在每盘电缆的外侧端应装有经采购方认可的敷设电缆时牵引用的拉眼或牵引螺栓。拉眼或牵引螺栓与电缆导体的连接，应能满足敷设电缆时的牵引方式和牵引该长度的电缆所需的机械强度。对机械强度的要求应由买方与卖方协商确定。

5.5 电缆盘的结构应牢固，筒体部分应采用钢结构。电缆卷绕在电缆盘上后，用护板保护，护板可以用木板或钢板。如采用木护板，在其外表面还应用金属带扎紧，并在护板之下的电缆盘最外层电缆表面上覆盖一层硬纸或其他具有类似功能的材料，以防碎石或煤渣等坚硬物体掉落在每匝电缆之间，在运输或搬运过程中损伤电缆外护套；如用钢板，则宜采用轧边或螺栓与电缆盘固定，而不应采用焊接固定。

5.6 在运输电缆时，卖方应采取防止电缆盘滚动的措施，例如将电缆盘放在托盘上。卖方应对由于未将电缆或电缆盘正确地扣紧、密封、包装和固定而造成的电缆损伤负责。

5.7 电缆盘在装卸时应采用专门的吊装工具以避免损坏电缆。

5.8 在电缆盘上应有下列文字和符合标志：

- a) 合同号、电缆盘号；
- b) 收货单位；
- c) 目的口岸或到站；
- d) 产品名称和型号规格；
- e) 电缆的额定电压；

f) 电缆长度；

g) 表示搬运电缆盘正确滚动方向的箭头和起吊点的符号。

6 验收

成交供应商最终提供的服务及提供货物应与采购文件要求一致。项目结束后采购人将按照采购文件要求进行全面验收并签发验收单；如供需双方在合同有效期内因产品质量问题发生争议时，以有权鉴定部门的质量鉴定结果为准。

7 其他说明：

1、运输方式及费用负担：由供应商采用汽车运输方式，运费供应商负担。

2、包装标准、包装物的供应与回收：按产品质量要求包装，包装符合机电产品包装通用技术条件要求，具有适合长途运输及多次搬运、装卸的坚固包装，并按电缆特点及需要采取必要的保护措施，保证卸车后完好无损。包装物品不回收。