



低压电线标准技术规范书

编号：0212024040000031056

广东电网有限责任公司广州供电局计量中心

2024年04月



目 录

1	总则.....	1
2	工作范围.....	1
2.1	范围和界限.....	1
2.2	服务范围.....	2
3	应遵循的主要标准.....	3
4	使用条件.....	5
4.1	正常使用条件.....	5
4.2	特殊使用条件.....	6
5	技术要求.....	6
5.1	基本参数.....	6
5.2	设计和结构要求.....	6
5.3	阻燃要求.....	7
5.4	耐火要求.....	8
6	试验.....	9
6.1	试验分类.....	9
6.2	例行试验.....	9
6.3	抽样试验.....	10
6.4	型式试验.....	10
6.5	现场验收试验.....	10
7	产品对环境的影响.....	11
8	企业 VI 标识.....	11
9	技术文件要求.....	11
9.1	一般要求.....	11
9.2	招标方在投标阶段应提交的电线资料及说明.....	11
9.3	其他文件资料.....	12
9.4	设计联络.....	12
10	监造、包装、运输、安装及质量保证.....	12
10.1	监造.....	12
10.2	包装.....	13
10.3	运输.....	14
10.4	安装指导.....	14
10.5	质量保证.....	14
11	设备技术参数和性能要求响应表.....	14
12	备品备件及专用工具.....	15
12.1	必备的备品备件、专用工具和仪器仪表.....	15
12.2	推荐的备品备件、专用工具和仪器仪表.....	16
13	主要元器件来源.....	16
14	技术差异表.....	17
15	招标方需说明的其他问题.....	17
附录 A	60227 IEC01 (BV) 型电线的综合数据.....	18

附录 B 单芯和多芯电线用第 1 种实心导体..... 19

附录 C 单芯和多芯电线用第 2 种绞合导体..... 20

16 附表..... 24

1 总则

1.1 本招标技术文件适用于中国南方电网公司电网建设工程项目采购的交流额定电压 U_0/U 为 450/750V 及以下聚氯乙烯绝缘或护套低压电线,它提出了该电线本体及附件的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求。

1.2 本设备招标技术文件提出的是最低限度的技术要求。凡本招标技术文件中未规定,但在相关设备的行业标准、国家标准或 IEC 标准中有规定的规范条文,招标方应按相应标准的条文进行设备设计、制造、试验和安装。对国家有关安全、环保等强制性标准,必须满足其要求。

1.3 如果招标方没有以书面形式对本招标技术文件的条文提出异议,则意味着招标方提供的设备完全符合本招标技术文件的要求。如有异议,不管是多么微小,都应在报价书中以“对招标技术文件的意见和同招标技术文件的差异”为标题的专门章节中加以详细描述。

1.4 本招标技术文件所使用的标准如遇与招标方所执行的标准不一致时,按较高标准执行。

1.5 本招标技术文件经买、卖双方确认后作为订货合同的技术附件,与合同正文具有同等的法律效力。

1.6 本招标技术文件未尽事宜,由买、卖双方协商确定。

1.7 招标方在应标招标技术文件中应如实反映应标产品与本招标技术文件的技术差异。如果招标方没有提出技术差异,而在执行合同的过程中,招标方发现招标方提供的产品与其应标招标技术文件的条文存在差异,招标方有权利要求退货,并将对下一年度的评标工作有不同程度的影响。

1.8 招标方应在应标技术部分按本招标技术文件的要求如实详细的填写应标设备的标准配置表,并在应标商务部分按此标准配置进行报价,如发现二者有矛盾之处,将对评标工作有不同程度的影响。

1.9 招标方应充分理解本招标技术文件并按本招标技术文件的具体条款、格式要求填写应标的技术文件,如发现应标的技术文件条款、格式不符合本招标技术文件的要求,则认为应标不严肃,在评标时将有不同程度的扣分。

1.10 标注“★”的条款为关键条款,作为评标时打分的重点参考。

2 工作范围

2.1 范围和界限

(1) 本标书适应于交流额定电压 U_0/U 为 450/750V 及以下聚氯乙烯绝缘或护套低压电线的

本体及其附件的设计，制造，装配，工厂试验，交付，现场安装和试验的指导、监督以及试运行工作。

(2) 现场安装和试验在招标方的技术指导和监督下由招标方完成。

(3) 本标书未说明，但又与设计、制造、装配、试验、运输、包装、保管、安装和运行维护有关的技术要求,按条款 3 所规定的有关标准执行。

2.2 服务范围

(1) 招标方应按本标书的要求提供全新的、合格的交流额定电压 U_0/U 为 450/750V 及以下聚氯乙烯绝缘或护套低压电线的本体及其附件、备品备件、专用工具和仪器。

招标方所提供的组件或附件如需向第三方外购时，招标方应对质量向招标方负责，并提供相应出厂和验收证明。

(2) 供货范围一览表

招标方提供的交流额定电压 U_0/U 为 450/750V 及以下聚氯乙烯绝缘或护套低压电线的具体规格见表 2.1：供货范围及设备技术规格一览表。招标方应如实填写“招标方保证”栏。

表 2.1 供货范围及物资需求一览表

序号	物资编码	物资名称	规格型号	主要参数	单位	数量	备注	承诺供货周期 (自然日)
1	01004 70080 02	500V 铜芯低压电线，（单塑）BVR-2.5			米	1		
2	01004 70042 03	500V 铜芯低压电线，（单塑）BVR-4			米	1		
3	01004 70041 97	500V 铜芯低压电线，（双塑）BVV-2.5			米	1		

4	01004	500V 铜芯低						
	70042	压电线, (双			米	1		
	02	塑) BVV-4						

表格备注：承诺供货周期：自接到供货通知开始至物资送达指定地点的时间。

(3) 配置表

表 2.2 物资配置一览表

序号	物资编码	物资名称	规格型号	配置要求							
				序号	配件编码	配件名称	默认项	规格型号	单位	数量	备注
1											

表格备注：默认项：填写“是”或者“否”，填“是”则价格纳入价格统计计算价格分，填“否”则价格不纳入价格统计计算价格分。

(4) 备品备件及专用工具

投标方应向买方提供必备的备品备件、专用工具和仪器仪表清单见表 2.3，要求提供的备品备件、专用工具和仪器仪表应是新品，与物资同型号、同工艺。需单独购买的配件在下表中列明。

表 2.3 备品备件及专用工具一览表

序号	物资编码	配件名称	型号及规格	单位	数量	用途	备注

3 应遵循的主要标准

除本标书特殊规定外，招标方所提供的设备均按规定的标准和规程的最新版本进行设计、制造、试验和安装。如果这些标准内容有矛盾时，应按最高标准的条款执行或按双方商

定的标准执行。如果招标方选用本标书规定以外的标准时，则需提交这种替换标准供审查和分析。仅在招标方已证明替换标准相当或优于标书规定的标准，并从招标方处获得书面的认可才能使用。提交供审查的标准应为中文或英文版本。主要引用标准如下：

- G GB/T 2951.1 电缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 1 部分：通用试验方法
- GB/T 2952.1 电缆外护层 第 1 部分：总则
- GB/T 2952.2 电缆外护层 第 2 部分：金属套电缆外护层
- GB/T 2952.3 电缆外护层 第 3 部分：非金属套电缆通用外护层
- GB/T 3048.8 电线电缆电性能试验方法 第 8 部分：交流电压试验
- GB/T 3956 电缆的导体
- GB/T 5023.1 额定电压 450/750V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第 1 部分：一般要求
- GB/T 5023.2 额定电压 450/750V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第 2 部分：试验方法
- GB/T 5023.3 额定电压 450/750V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第 3 部分：固定布线用
无护套电缆
- GB/T 5023.4 额定电压 450/750V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第 4 部分：固定布线用
护套电缆
- GB/T 5023.5 额定电压 450/750V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第 5 部分：软电缆（软
线）
- GB/T 6995.3 电线电缆识别标志方法 第 3 部分：电线电缆识别标志
- GB/T 18380.3 电缆在火焰条件下的燃烧试验 第 3 部分：成束电线或电缆的燃烧试
验方法
- GB/T 19216.21 在火焰条件下电缆或光缆的线路完整性试验 第 21 部分：试验步骤
和要求 额定电压 0.6/1.0 kV 及以下电缆
- GB/T 19666 阻燃和耐火电线电缆通则
- GB 50217 电力工程电缆设计规范
- GB 50054 低压配电设计规范
- JB/T 8137 电线电缆交货盘
- JB/T 8734.1 额定电压 450/750V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆电线和软线 第 1 部
分：一般规定

JB/T 8734.2	额定电压 450/750V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆电线和软线 第 2 部分：固定布线用电缆电线
JB/T 8734.3	额定电压 450/750V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆电线和软线 第 3 部分：连接用软电线
GA 306.1	阻燃及耐火电缆 塑料绝缘阻燃及耐火电缆分级和要求 第 1 部分：阻燃电缆
GA 306.2	阻燃及耐火电缆 塑料绝缘阻燃及耐火电缆分级和要求 第 2 部分：耐火电缆

4 使用条件

本设备标书要采购的交流额定电压 U_0/U 为 450/750V 及以下聚氯乙烯绝缘或护套低压电线及附件，投标方应保证对所提供的设备不仅满足本标书要求的技术条款要求，而且还应对在实际安装地点的外部条件（如环境温度、海拔、污秽等级、敷设条件等）下的相关性能参数进行校验、核对，使所供设备满足实际外部条件要求及全工况运行要求。

投标方应对正常使用条件之外的特殊使用条件涉及的相关事项，在询价和订货时特别说明。

4.1 正常使用条件

4.1.1 周围空气温度

- 最高气温：+40℃
- 最热月平均气温：+35℃
- 年平均气温：+25℃
- 最低气温：-25℃
- 最大日温差：30K
- 日照强度：0.1W/cm²（风速 0.5m/s）

4.1.2 海拔高度：≤ 1000m

4.1.3 最大风速：35m/s

4.1.4 环境相对湿度（在 25℃时）

- 日平均值：95%
- 月平均值：90%

4.1.5 地震烈度：Ⅷ 度

4.1.6 污秽等级: IV 级

4.1.7 覆冰厚度: 10mm

4.1.8 系统条件要求

本技术规范所规定的设备, 应适用于下列电力系统:

(1) 系统额定频率: 50Hz

(2) 系统标称电压: 0.22/0.38kV

4.2 特殊使用条件

(略)

5 技术要求

5.1 基本参数

5.1.1 电线导体的长期最高额定温度

聚氯乙烯(PVC)绝缘电线的线芯长期允许工作温度 70℃。

5.1.2 短路时(最长持续时间不超过 5S)电线导体的最高温度

聚氯乙烯(PVC)绝缘电线短路热稳定允许温度 300 mm² 及以下截面为 160℃, 300 mm² 以上截面为 140℃。

5.1.3 导体标称截面

通常有 1.5,2.5,4,6,10,16,25,35,50,70,95,120,150,185,240,300,400mm²

5.2 设计和结构要求

低压电线技术要求

5.2.1 导体

5.2.1.1 铜导体应是退火圆铜线, 铝导体 6mm² 及以下应是 H4 状态硬圆铝线, 10 mm² 及以上应是 H4 状态硬圆铝线或 0 状态软圆铝线。

5.2.1.2 固定布线用的电线导体应是圆形实心、圆形绞合或紧压圆形绞合体。

5.2.2 绝缘

5.2.2.1 绝缘应紧密挤包在导体上, 除铜皮软线外的电线, 在剥离绝缘层时, 应不损伤导体或镀锌层。

5.2.2.2 厚度应符合 JB/T 8734.1-1998 的规定值要求, 绝缘最薄处的厚度不得小于规定值的 90%~0.1mm。禁止使用重新(二次)处理过的绝缘材料。

5.2.2.3 绝缘材料在正常使用温度范围内, 应具有足够的机械强度和弹性。

5.2.3 护套

5.2.3.1 护套应容易剥离而不损伤绝缘体，护套表面应平整，色泽均匀。

5.2.3.2 护套单层挤包，当单芯电线时，挤包在绝缘线芯上；其他电线时，挤包在成缆线芯和（或）填充物或内衬层上。

5.2.3.3 厚度应符合 JB 8734.1-1998 的规定值要求，其最薄点厚度应不小于规定值的 85%~0.1mm。

5.2.3.4 护套在正常使用温度范围内，应具有足够的机械强度和弹性。

5.2.4 成品电线标志

成品电线的表面应连续、清晰地印刷厂名、型号规格、电压、制造年份和计米长度标志。

5.2.5 成卷或成盘的电线应卷绕整齐，包装妥善且牢固可靠。

5.2.6 电线盘

（1）电线盘应用铁木结构电线盘，并应能承受所有在运输、现场搬运或在任何气象条件下户外至少储存 3 年期间可能遭受的外力作用。

（2）电线盘应承受在安装或处理电线时可能遭受的外作用力不会损伤电线及盘本身，电线盘筒体最小直径应符合电线最小弯曲半径。

5.3 阻燃要求

5.3.1 阻燃分级标志

5.3.1.1 阻燃试样类别

按照 GB/T 18380.3 分为 A 类、B 类、C 类。

5.3.1.2 阻燃级别分为四级，每级按阻燃试样类别分为 A 类、B 类、C 类，阻燃级别标记分别为：

一级 A 类：IA 级，一级 B 类：IB 级，一级 C 类：IC 级；

二级 A 类：IIA 级，二级 B 类：IIB 级，二级 C 类：IIC 级；

三级 A 类：IIIA 级，三级 B 类：IIIB 级，三级 C 类：IIIC 级；

四级 A 类：IVA 级，四级 B 类：IVB 级，四级 C 类：IVC 级。

5.3.2 阻燃性能

阻燃性能应符合表 5.1 规定的相应级别及技术要求。

表 5.1 阻燃级别及技术要求

阻燃	技术要求
----	------

级别	阻燃特性		烟气毒性	烟密度 (最小透光率)/%	耐腐蚀性	
	试验条件	炭化高度/m			pH值	电导率/ μ S/mm
I A级	满足GB/T 18380.3中A类规定的要求	≤2.50	符合 GB/T 20285 ZA ₂ 级要求	≥80	≥4.3	≤10
I B级	满足GB/T 18380.3中B类规定的要求			≥60		
I C级	满足GB/T 18380.3中C类规定的要求					
II A级	满足GB/T 18380.3中A类规定的要求					
II B级	满足GB/T 18380.3中B类规定的要求					
II C级	满足GB/T 18380.3中C类规定的要求					
IIIA级	满足GB/T 18380.3中A类规定的要求		符合 GB/T 20285 ZA ₃ 级要求	≥20	—	
IIIB级	满足GB/T 18380.3中B类规定的要求					
IIIC级	满足GB/T 18380.3中C类规定的要求					
IVA级	满足GB/T 18380.3中A类规定的要求		—	—	—	
IVB级	满足GB/T 18380.3中B类规定的要求					
IVC级	满足GB/T 18380.3中C类规定的要求					

5.3.3 阻燃电线的选用，应符合 GB 50217-2007 第 7.05、7.06 条规定。

5.4 耐火要求

5.4.1 耐火分级标志

耐火级别分为四级，耐火级别标记分别为：

耐火一级： I 级，耐火一级 A 类： I A 级；

耐火二级： II 级，耐火二级 A 类： II A 级；

耐火三级： III 级，耐火三级 A 类： IIIA 级；

耐火四级： IV 级，耐火四级 A 类： IVA 级。

5.4.2 耐火性能应符合表 5.2 规定的相应级别及技术要求。

5.4.3 耐火电线的选用，应符合 GB 50217-2007 第 7.07、7.09 条规定。

表 5.2 耐火级别及技术要求

耐火 级别	技术要求					
	耐火特性		烟气毒性	烟密度（最小透光率）/%	耐腐蚀性	
	试验条件	线路完整性			pH值	电导率/ μ S/mm
I 级	供火温度：750℃～800℃	满足GB/T 19216.21的 规定要求	符合 GB/T 20285 ZA ₂ 级要求	≥80	≥4.3	≤10
IA级	供火温度：950℃～1000℃			≥60		
II级	供火温度：750℃～800℃					
IIA级	供火温度：950℃～1000℃		符合 GB/T 20285 ZA ₃ 级要求	≥20	—	
III级	供火温度：750℃～800℃					
IIIA级	供火温度：950℃～1000℃					
IV级	供火温度：750℃～800℃		—	—	—	
IVA级	供火温度：950℃～1000℃		—	—	—	

6 试验

6.1 试验分类

- 6.1.1 试验类型包括例行试验、抽样试验、型式试验、现场交接试验。
- 6.1.2 例行试验是由制造方在成品电线的制造长度上进行的试验，以检验所有电线是否符合规定的要求。
- 6.1.3 抽样试验是在成品电线试样上或取自自成品电线的元件上进行的试验，以证明成品电线产品符合设计规范。
- 6.1.4 型式试验是按一般商业原则对 GB/T5023 标准规定的一种型号电线在供货之前所进行的试验，以证明电线具有良好的性能，能满足规定的使用要求。
- 6.1.5 现场交接试验是电线安装完毕后进行的现场试验。
- 6.1.6 每批电线出厂前，必须对每盘电线按 GB/T 5023、GB/T 3048、GB/T 2951 以及本规范要求出厂试验和检验。出厂试验报告应附在电线盘上。

6.2 例行试验

在成品电线的制造长度上进行的试验，以检验所有电线是否符合规定的要求，具体项目如下：

- (1) 导体直流电阻测量；

(2) 电压试验, 可采用工频交流电压或直流电压。

6.3 抽样试验

由制造方按规定的频度, 在成品电线试样上或取自成品电线的某些部件上进行的试验, 以检验电线是否符合规定要求, 电线抽样试验具体项目如下:

(1) 电压试验和 70℃绝缘电阻的电气性能试验;

(2) 结构尺寸检查

6.4 型式试验

6.4.1 电气型式试验

6.4.1.1 包括导体直流电阻测量;

6.4.1.2 导体最高温度下的绝缘电阻测量;

6.4.1.3 电压试验。

6.4.2 非电气型式试验

6.4.2.1 结构检查

6.4.2.2 绝缘(护套)厚度测量;

6.4.2.3 外径平均值

6.4.2.4 外径椭圆度

6.4.2.5 老化前绝缘(护套)拉力试验

6.4.2.6 老化后绝缘(护套)拉力试验

6.4.2.7 绝缘(护套)失重试验

6.4.2.8 绝缘(护套)高温压力试验

6.4.2.9 非污染试验

6.4.2.10 绝缘(护套)低温弹性弯曲试验

6.4.2.11 护套拉伸试验(只有当电线外径超过试验方法规定的极限值时才适用)

6.4.2.12 绝缘(护套)热冲击试验

6.4.2.13 不延燃试验

6.4.2.14 阻燃性能;

6.4.2.15 耐火性能;

6.4.2.16 防白蚁性能。

6.5 现场验收试验

6.5.1 外观检查, 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。

6.5.2 结构尺寸检查，绞线中各类金属线的根数、绞合节径比等的尺寸测量。

6.5.3 安装后进行绝缘电阻试验，并检查相位。

7 产品对环境的影响

(1) 坚持以资源节约型和环境友好型的原则，同时应考虑降低投资成本和提高运行经济性。

(2) 应对噪声、工频电场和磁场、高频电磁波、通信干扰等方面采取必要的防治措施，并满足国家相关标准的要求。

(3) 推广采用高可靠性、小型化和节能型设备。

(4) 优先选用损耗低的产品。

8 企业 VI 标识

无。

9 技术文件要求

9.1 一般要求

9.1.1 招标方提供的图纸、资料、文件应使用国家法定单位制即国际单位制，语言为中文。

9.1.2 资料的组织结构清晰、逻辑性强。资料内容要正确、准确、一致、清晰、完整，满足工程要求。

9.1.3 招标方资料的提交及时充分，满足工程进度要求。在合同谈判日或收到中标通知书后（以先到为准）_____天内（项目单位填写）给出全部最终技术资料，经招标方确认后不能更改。

9.1.4 对于其它没有列入合同技术资料清单，却是工程所必需的文件和资料，一经发现，招标方也应及时免费提供。如项目工程为多期工程构成，后期设备有改进时，招标方应及时免费提供新的技术资料。

9.1.5 “工厂图纸”包括电线材料和附件的清单或表格，标准图，设计计算书，说明书，样本，小册子，特性图表、试验报告，有关的照片以及涉及到与材料、设备和管道系统设计有关的图纸和说明等。

9.1.6 招标方应将“工厂图纸”提交给招标方审查认可。未经审查认可，不得进行备料和工厂生产。

9.2 招标方在投标阶段应提交的电线资料及说明

9.2.1 长期载流量计算书。

9.2.2 短时过负荷曲线。

9.2.3 导体热稳定计算书。

9.2.4 允许弯曲半径。

9.2.4.1 敷设时弯曲半径；

9.2.4.2 运行时弯曲半径。

9.2.5 导体允许最大拉力。

9.3 其他文件资料

招标方应承诺在签订合同_____内（项目单位填写）提供以下所列（但不限于下列资料、图纸、文件，招标方应承诺提供招标方提出的所有所需资料、图纸、文件供工程设计、安装、运维使用）的图纸、资料、文件纸质版 6 套，电子版光盘 2 套（含 AutoCAD 图）。

9.3.1 技术数据表及相关技术资料。

9.3.2 同型产品通过型式试验的最新说明文件，包括生产过的最大容量变压器的最大抗突发短路能力的计算和试验报告

9.3.3 具有类似设备安装地点名称、投运时间、运行情况的记录。

9.3.4 设备适用的标准说明。

9.3.5 提供图纸计划及生产制造、交货进度计划。

9.3.6 图纸和技术文件。

9.3.6.1 认可图

9.3.6.2 最终图。

9.3.6.3 安装、运行、维护说明书及试验报告。

9.4 设计联络

1) 招标方应在技术协议签订后的_____天内（项目单位填写）向招标方提供正式版的用于设计、设备监造和检验、现场安装和调试以及运行维护方面的图纸、说明书和有关技术资料，同时向招标方设计代表提供拷贝磁盘 2 份（图纸为 AutoCAD R2000 版、文字资料为 Word97 版）。

2) 招标方应按设计需要随时开展设计联络工作，提供设计所需的相关资料，以保证招标方工期要求。

3) 招标方提供的图纸必须经招标方代表确认。

10 监造、包装、运输、安装及质量保证

10.1 监造

1) 招标方必须在签订合同后 10 天之内以书面形式提供所供设备的制造进度表。按照 DL/T586-1995《电力设备用户监造导则》的要求, 招标方可随时进厂监造。监造和检验人员有权了解生产过程、查询质量记录和参加各种试验。

2) 监造范围包括设备的设计、加工、制造、储运、材料采购、组装和试验等重要过程, 关键部件的质量控制, 进行见证、检验和审核。

3) 运行单位的工厂监造和检验工作, 不减少招标方对产品的质量责任, 监造和检验人员不签署任何质量证明。

4) 招标方应在出厂前提前至少 5 个工作日书面通知招标方进行出厂试验监督。

10.2 包装

10.2.1 电线交货使用电线盘, 两端必须有可靠的防水密封保护罩(重量不超过 80kg 的短段电线, 可以成圈包装), 密封套和电线的重叠长度应不小于 200mm。如有要求安装牵引头, 牵引头应于线芯采用围压的连接方式并与电线可靠密封, 在运输、储存、敷设过程中保证电线密封不失效。

10.2.2 电线盘侧面应以不能抹除的涂料用模板印刷准确、明显的标志, 以保证安全地运抵目的地, 并避免产品丢失或出现包装错误等情况的可能性。标志内容如下:

10.2.2.1 制造厂名称及商标

10.2.2.2 电线型号及规格

10.2.2.3 长度, m

10.2.2.4 毛重, kg

10.2.2.5 生产日期: 年 月

10.2.2.6 表示电线盘正确滚动方向的箭头

10.2.2.7 合同号、收货单位及联系人

10.2.2.8 本标准编号

10.2.2.9 工厂线盘组编号

10.2.2.10 到货地点

10.2.2.11 挂合格证书一份

10.2.3 电线盘

应用铁木结构电线盘。电线盘应能承受在运输、现场搬运或在任何气象条件下户外储存 3 年以上可能遭受的外力作用。并且电线盘应承受在安装或处理电线时所可能遭受的外作用力不会损伤电线及盘本身。电线盘筒体最小直径应符合电线最小弯曲半径要求。

10.3 运输

10.3.1 电线的运输、保管，应符合产品标准要求，应避免强烈振动、倾倒、受潮、腐蚀，确保不损坏箱体表面以及箱内部件。其包装应符合运输部门的有关规定。

10.3.2 运输装卸过程中，不得使电线及电线盘受到损伤，严禁将电线盘直接由车上推下；电线盘不应平放运输、平放储存。

10.3.3 运输或滚动电线盘前，必须保证电线盘牢固，不得损伤。严禁从高处扔下装有电线的电线盘，严禁机械损伤电线。滚动时必须顺着电线盘的箭头指示或电线的缠紧方向。

10.3.4 吊装包装件时，严禁几盘同时吊装。在运输工具上电线盘必须放稳，用适当的方法固定，防止互撞或翻倒。

10.4 安装指导

制造厂在安装和启动时应安排技术人员提供现场安装指导服务，提出技术建议。

10.5 质量保证

10.5.1 全部设备必须是全新的，持久耐用的，应满足作为一个完整产品所能满足的全部要求。招标方应保证设备在规定的使用条件下运行、并按使用说明书进行安装和维护、预期寿命应不少于 15 年。

10.5.2 招标方应对其整组设备在到货后提供不少于三年的“三包”质量保证。之后如发生产品损坏，招标方应及时为本组装置提供维修部件，并按最近的投标价提供。

10.5.3 订购的新型产品除应满足本标准外，招标方还应提供该产品的鉴定证书。

10.5.4 招标方应保证制造过程中的所有工艺、材料试验等(包括招标方的外购件在内)均应符合本标准的规定。若招标方根据运行经验指定招标方提供某种外购零部件，招标方应积极配合。

10.5.5 附属及配套设备必须满足有关行业标准的要求，并提供试验报告和产品合格证。

10.5.6 招标方应有遵守本标准中各条款和工作项目的 ISO9000-GB/T19000 质量保证体系，该质量保证体系已经通过国家认证并在正常运转。

11 设备技术参数和性能要求响应表

招标方应认真逐项填写所供设备技术参数和性能要求响应表（见表 11）中“招标方保证值”栏，不能空格，也不能以“响应”两字代替，不允许改动本表内“招标方保证值”栏之外的数值。如有差异，请填写表 14：技术差异表。

表 11 技术参数和性能要求响应表

序号	名 称		标准参数 值	项目要求值	招标方保证 值
1	聚氯乙烯绝缘电线额定电压		300/500V		
			450/750V		
2	额定频率		50Hz		
3	电线及附件导体材料		电工铜（铝）		
4	聚氯乙烯电线长期运行导体最高温度		70℃		
5	聚氯乙烯绝缘 电线短路时导 体的最高温度	持续时间不超过 5s, 300 mm ² 及以下	160℃		
		持续时间不超过 5s, 300 mm ² 以上	140℃		
6	导体电阻要求		见附录 B、C		
7	导体截面（mm ² ）		1.5~400		
8	导体直径要求		见附录 D~F		
9	常见的 BV 绝缘 电线	绝缘厚度	见附录 A		
		导体种类	见附录 A		
		平均外径	见附录 A		
		绝缘电阻	见附录 A		
	其它类型的电线参数要符合 GB/T 5023 和 JB/T8734 的要求				
10	电线的一般结构要求		见 5.2 章节		
11					
12					

12 备品备件及专用工具

12.1 必备的备品备件、专用工具和仪器仪表

招标方向招标方提供必备的备品备件、专用工具和仪器仪表清单见表 12.1，要求提供的备品备件、专用工具和仪器仪表应是新品，与设备同型号、同工艺。

表 12.1 必备的备品备件、专用工具和仪器仪表清单（项目单位填写）

序号	名称	型号及规格	单位	数量	使用处	备注

12.2 推荐的备品备件、专用工具和仪器仪表

招标方向招标方推荐另购的备品备件、专用工具和仪器仪表见表 12.2。

表 12.2 推荐的备品备件、专用工具和仪器仪表清单 (招标方填写)

序号	名称	型号及规格	单位	数量	用途	备注

13 主要元器件来源

表 13 主要元器件来源一览表 (招标方填写)

[illegible]

14 技术差异表

招标方应将所供设备与本招标书技术文件有差异之处，无论优于或劣于本招标书要求，均汇集成此表。

表 14 技术差异表 （招标方填写）

序号	招 标 文 件		投 标 文 件	
	条 目	简 要 内 容	条 目	简 要 内 容
1				
2				
3				
4				
5				
6				

招标方：_____ 盖章：

15 招标方需说明的其他问题

如有需说明的其他问题，招标方应通过书面形式提交，并加盖公章。

附录 A 60227 IEC01 (BV) 型电线的综合数据

标称截 面/mm ²	导体种类	绝缘厚度规 定值/mm	平均外径/mm		70℃ 最小绝缘电阻 (MΩ/km)
			下限	上限	
1.5	1	0.7	2.6	3.2	0.011
1.5	2	0.7	2.7	3.3	0.010
2.5	1	0.8	3.2	3.9	0.010
2.5	2	0.8	3.3	4.0	0.009
4.0	1	0.8	3.6	4.4	0.0085
4.0	2	0.8	3.8	4.6	0.0077
6.0	1	0.8	4.1	5.0	0.0070
6.0	2	0.8	4.3	5.2	0.0065
10	1	1.0	5.3	6.4	0.0070
10	2	1.0	5.6	6.7	0.0065
16	2	1.0	6.4	7.8	0.0050
25	2	1.2	8.1	9.7	0.0050
35	2	1.2	9.0	10.9	0.0040
50	2	1.4	10.6	12.8	0.0045
70	2	1.4	12.1	14.6	0.0035
95	2	1.6	14.1	17.1	0.0035
120	2	1.6	15.6	18.8	0.0032
150	2	1.8	17.3	20.9	0.0032
185	2	2.0	19.3	23.3	0.0032
240	2	2.2	22.0	26.6	0.0032
300	2	2.4	24.5	29.6	0.0030
400	2	2.6	27.5	33.2	0.0028

附录 B 单芯和多芯电线用第 1 种实心导体

标称截面积/mm ²	20℃时导体最大电阻/ (Ω/km)		
	圆形退火铜导体		铝导体和铝合金导体，圆形或成型(c)
	不镀金属	镀金属	
1.5	12.1	12.2	—
2.5	7.41	7.56	—
4	4.61	4.70	—
6	3.08	3.11	—
10	1.83	1.84	3.08(a)
16	1.15	1.16	1.91(a)
25	0.727(b)	—	1.20(a)
35	0.524(b)	—	0.868(a)
50	0.387(b)	—	0.641
70	0.268(b)	—	0.443
95	0.193(b)	—	0.320(d)
120	0.153(b)	—	0.253(d)
150	0.124(b)	—	0.206(d)
185	0.101(b)	—	0.164(d)
240	0.0775(b)	—	0.125(d)
300	0.0620(b)	—	0.100(d)
400	0.0465(b)	—	0.0778

(a) 仅适用于截面积 10mm²~35mm² 的圆形铝导体；截面积 10 mm²~35mm² 的实心铝导体和实心铝合金导体应是圆形截面。对于单芯电线，更大尺寸的导体应是圆形截面；而对于多芯电线，可以是圆形或成型截面。

(b) 实心铜导体应为圆形截面。

(c) 对于具有与铝导体相同标称截面积的实心铝合金导体，该电阻值可乘以 1.162 的系数，除非制造方和招标方另有规定。

(d) 对于单芯电线，四根扇形成型导体可以组合成一根圆形导体，该组合导体的最大电阻值应为单根构件导体的 25%。

附录 D 圆形铜导体的最大直径---实心、非紧压绞合导体

截面积/mm ²	固定敷设用电线导体最大直径/mm	
	实心导体 (第 1 种)	绞合导体 (第 2 种)
1.5	1.5	1.7
2.5	1.9	2.2
4	2.4	2.7
6	2.9	3.3
10	3.7	4.2
16	4.6	5.3
25(a)	5.7	6.6
35(a)	6.7	7.9
50(a)	7.8	9.1
70(a)	9.4	11.0
95(a)	11.0	12.9
120(a)	12.4	14.5
150(a)	13.8	16.2
185	15.4	18.0
240	17.6	20.6
300	19.8	23.1
400	22.2	26.1
(a) 实心铜导体应为圆形截面。		

附录 E 铜、铝和铝合金的紧压绞合圆形导体的最大和最小直径

截面积/mm ²	紧压绞合圆形导体（第 2 种）	
	最小直径/mm	最大直径/mm
10	3.6	4.0
16	4.6	5.2
25	5.6	6.5
35	6.6	7.5
50	7.7	8.6
70	9.3	10.2
95	11.0	12.0
120	12.3	13.5
150	13.7	15.0
185	15.3	16.8
240	17.6	19.2
300	19.7	21.6
400	22.3	24.6
注 1 由于紧压技术通常未确定，截面积 630mm ² 以上铝导体的尺寸范围未作规定		
注 2 对 1.5mm ² ~6mm ² 范围的紧压铜导体，未给出数值。		

附录 F 实心圆形铝导体的最小和最大直径

截面积/mm ²	实心导体（第 1 种）	
	最小直径/mm	最大直径/mm
10	3.4	3.7
16	4.1	4.6
25	5.2	5.7
35	6.1	6.7
50	7.2	7.8
70	8.7	9.4
95	10.3	11.0
120	11.6	12.4
150	12.9	13.8
185	14.5	15.4
240	16.7	17.6
300	18.8	19.8
400	21.2	22.2

注：第 1 种圆形铜导体的最小直径，参考该表最小直径

