**江苏沙钢集团有限公司**

**屋顶分布式光伏电站（五期）项目**

**10kV及0.4kV电力电缆**

**招标文件**

**（技术规范书）**

**中机国际工程设计研究院有限责任公司**

**2023年8月**

### 1、总则

1.1本技术协议适用于江苏沙钢集团有限公司屋顶分布式光伏电站（五期）项目电缆及其附件订货技术条件，它提出了电缆及其附件的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求。

1.2 本技术协议提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，乙方应保证提供符合本技术协议和有关工业标准、并且功能完整、性能优良的优质产品及其相应服务。同时必须满足国家有关安全、环保等强制性标准和规范的要求。

1.3 如果乙方没有以书面形式对本技术协议的条文提出异议，则意味着乙方提出的产品完全符合本技术协议的要求。

1.4本技术协议所使用的标准如遇与乙方所执行的标准不一致时，按较高标准执行。在签订合同之后，甲方有权提出因规范、标准或规程发生变化而产生的一些补充要求，具体项目由甲乙双方共同商定。

1.5 本技术协议作为合同的技术附件，与合同正文具有同等法律效力。

### 2、环境条件与电缆敷设方式

**2.1环境条件**

运行环境涉及苏州市张家港市沙钢集团，项目的海拔高度在100米左右，项目地相对湿度约99%，极限低温-7.9度，相应设备需满足项目地的使用要求。

**2.2电缆敷设条件**

电缆敷设条件为明敷、直埋、穿管、沟道和电缆桥架等方式。沟道内积水时电缆可能局部或完全浸于水中；直埋于高地下水位地区时，电缆可能经常或周期性地被水浸泡；明敷时，电缆可能裸露空气中，长期受到阳光照射、雨雪等恶劣天气侵蚀。

敷设方式为机械牵引敷设或人工敷设。

本技术协议是针对上述实际环境提出的，本技术协议中所要求的设备性能参数应满足该实际使用环境。

### 3、引用标准

合同中包含的产品应按IEC、GB、SDJ、DL的最新标准、规范、规程和规定等的有关条文设计、生产和试验，这些标准应是现行的或经过修订的有效版本；有关标准的要求，列举如下，但不限于此：

IEC 60754-1-2011 取自电缆的材料燃烧时释出气体的试验

第1部分：卤酸气体总量的测定

IEC 60754-2-2011 电缆燃烧时释出气体的试验

第2部分：用测量pH值和电导率来测定取自电缆的材料燃烧时释出气体的酸度

IEC 60287-2012 电缆额定电流的计算

IEC 60332-2009 电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验

IEC 60502-2014 额定电压1kV(Um=1.2kV)到30kV(Um=36kV)挤包绝缘电力电缆及附件

GB/T 12706.1-2008 额定电压1kV(Um=1.2kV)到35kV(Um=40.5kV)挤包绝缘电力电缆及附件 第1部分

GB/T 12706.2-2008 额定电压1kV(Um=1.2kV)到35kV(Um=40.5kV)挤包绝缘电力电缆及附件 第2部分

GB/T 12706.3-2008 额定电压1kV(Um=1.2kV)到35kV(Um=40.5kV)挤包绝缘电力电缆及附件 第3部分

GB/T 2951-2008 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方

GB/T 12706.1-2008 额定电压1kV(Um=1.2kV)到35kV(Um=40.5kV)挤包绝缘电力电缆及附件 第1部分

GB/T 12706.2-2008 额定电压1kV(Um=1.2kV)到35kV(Um=40.5kV)挤包绝缘电力电缆及附件 第2部分

GB/T 12706.3-2008 额定电压1kV(Um=1.2kV)到35kV(Um=40.5kV)挤包绝缘电力电缆及附件 第3部分

GB/T 2951-2008 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法

GB/T 3048-2007 电线电缆电性能试验方法

GB/T 3953-2009 电工圆铜线

GB/T 4909-2009 裸电线试验方法

GB/T 2952-2008 电缆外护层

GB/T 6995.5-2008 电线电缆识别标志方法 第5部分:电力电缆绝缘线芯识别标志

GB/T 8170-2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 2952-2008 电缆外护层

GB/T 2952-2008 电缆外护层

GB/T 3048-2007 电线电缆电性能试验方法

GB/T 3956-2008 电缆的导体

GB 50217-2018 电力工程电缆设计规范

国家及行业相关标准、规范，所有规范、标准已最新版本为准

### 4、技术要求

**4.1 10kV电力电缆技术要求**

4.1.1电缆结构

电缆结构除符合 GB/T 12706.2 和 GB/T 12706.3 的规定外，还应满足以下要求。

4.1.2导体

导体表面应光洁、无油污、无损伤屏蔽及绝缘的毛刺、锐边，无凸起或断裂的单线。导体应为圆形并绞合紧压，紧压系数不小于0.9。铜导体必须采用TR型软铜线。

额定电压（U0/U）： 8.7/15kV

铜导体截面： 3×240、3×70

导体线芯直流电阻： 符合GB3956要求

工频5min耐压： 30.5kV

导体长期允许工作温度： 90ºC

5s短时允许工作温度： 250ºC

钢带： 镀锌冷扎钢带(对应多芯电缆)

电缆弯曲半径： ＜15D（D为电缆外径）

电缆的结构与性能均应符合IEC502及GB12706标准的各项要求，其所组成的各种材料均应符合其各自IEC、GB等标准的要求。

4.1.3挤出交联工艺

导体屏蔽、绝缘、绝缘屏蔽应采用三层共挤工艺，全封闭化学交联。绝缘料采用交联聚乙烯料，半导电屏蔽料采用交联型材料，绝缘料和半导电料从生产之日到使用不应超过半年。生产厂家提供对产品工艺制造水平的描述，包括干式交联流水线方式，生产设备中的测偏装置、干式交联，冷却装置的描述等。

4.1.4导体屏蔽

导体屏蔽为挤包的交联半导电层，电阻率不大于100Ω·cm。半导电层应均匀地包覆在导体上，并和绝缘紧密结合，表面光滑，无明显绞线凸纹，不应有尖角、颗粒、烧焦或擦伤的痕迹。在剥离导体屏蔽时，半导电层不应有卡留在导体绞股之间的现象。

导体屏蔽标称厚度为 0.8mm，最小厚度应不小于 0.7mm。

4.1.5绝缘

绝缘标称厚度为 4.5mm，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。任一断面的偏心率[(最大测量厚度－最小测量厚度)/最大测量厚度]应不大于10%。

电缆的绝缘偏心度应符合下式规定

（tmax－tmin）/tmax≤10%

式中：

tmax——绝缘最大厚度，mm；

tmin——绝缘最小厚度，mm；

tn——绝缘标称厚度，mm。

tmax 和 tmin 在绝缘同一断面上测得。

4.1.6绝缘屏蔽

绝缘屏蔽为挤包的交联半导电层，半导电层应均匀地包覆在绝缘表面，表面应光滑， 不应有尖角、颗粒、烧焦或擦伤的痕迹。绝缘屏蔽应为可剥离型。绝缘屏蔽的标称厚度为0.8mm。

三芯电缆绝缘屏蔽与金属屏蔽之间应有沿缆芯纵向的相色（黄绿红）标志带，其宽度不小于 2mm。

4.1.7金属屏蔽

金属屏蔽用重叠绕包的软铜带（或软铜丝）组成，电阻率不大于 0.0180Ω·m（20℃），绕包连续均匀、平整光滑、没有断裂，铜带间绕包平均搭盖率不小于 15％（标称值）。铜带标称厚度为 0.10mm，截面积大于 25mm2（按管状计算），且三芯屏蔽应接触良好。

铜带的最小厚度应不小于标称值的 90%。

4.1.8内衬层及填充

缆芯采用与电缆运行温度相适应的非吸湿性聚丙烯撕裂薄膜填充，应紧密无空隙，并保证在成品电缆段附加老化试验后不粉化。三芯成缆后外形应圆整。

隔离套采用挤包型。隔离套厚度平均值应不小于标称值，任一点最小厚度应不小于标称值的 80%。

4.1.9铠装

铠装采用双层镀锌钢带，螺旋绕包两层，外层钢带的中间大致在内层钢带间隙上方， 包带间隙应不大于钢带宽度的50%，绕包应平整光滑。

双层镀锌钢带绕包间隙不超过钢带宽度的50%，下层钢带间隙为上层钢带间隙中间部分所覆盖，钢带绕包应平整光滑，钢带规格符合GB 19706的规定。

单芯电缆采用非磁性材料的铠装。

4.1.10外护套

除非另有要求，外护套应采用聚乙烯料料挤包。

电缆外护套标称厚度应符合 GB 12706 要求。

外护套厚度平均值应不小于标称值，任一点最小厚度应不小于标称值的 85%-0.1mm。外护套通常为黑色或红色，但也可以按照制造方和甲方协议采用黑色以外的其他颜色，以适应电缆使用的特定环境。外护套应经受 GB/T 3048. 10 规定的火花试验。

4.1.11电缆不圆度

电缆不圆度应不大于 10%。电缆不圆度的计算公式为



4.1.12电缆阻燃要求

采用阻燃电缆时，电缆的阻燃特性和技术参数要求需符合 GB/T 19666—2005 的相关规定。

4.1.13密封和牵引头

电缆两端应用防水密封套密封，密封套和电缆的重叠长度应不小于 200mm。如有要求安装牵引头，牵引头应与线芯采用围压的连接方式并与电缆可靠密封；在运输、储存、敷设过程中保证电缆密封不失效。

4.1.14技术参数

表1 8.7/15kV 电缆结构参数表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | | 单位 | 标准参数值 | 投标人保证值 | 备注 |
| 1 | 电缆型号 | |  | ZRC-YJV22-8.7/15kV | |  |
| 2 | 铜导体 | 材料 | / | 铜芯 |  |  |
| 材料生产厂及牌号 | / |  |  |  |
| 结构形式 |  | 圆形紧压 |  |  |
| 3 | 绝缘 | 材料、生产厂及牌号 | / | XLPE |  |  |
| 最薄点厚度不小于 | mm | 3.95 |  |  |
| 最薄点厚度不小于标称厚度 t | % | 90 |  |  |
| 偏心度 | % | 15% |  |  |
| 4 | 金属屏蔽层 | 铜带层数 | 层 | 1 |  |  |
| 铜带厚度 | mm | 0.10 |  |  |
| 搭盖率不小于 | % | 5 |  |  |
| 20℃时最大直流电阻 | Ω/km | 国标 |  |  |
| 国标 |  |  |
| 5 | 挤包导体屏蔽层 | 材料、生产厂及牌号 | / | 半导体材料 |  |  |
| 平均厚度 | mm | 国标 |  |  |
| 最小厚度 | mm | 国标 |  |  |
| 外径 | mm | 国标 |  |  |
| 国标 |  |  |
| 6 | 挤包绝缘屏蔽层 | 标称厚度 | mm | 国标 |  |  |
| 最小厚度 | mm | 国标 |  |  |
| 外径 | mm | 国标 |  |  |
| 国标 |  |  |
| 7 | 填充层 | 填充材料 |  | 非吸湿性聚丙烯撕裂薄膜 |  |  |
| 8 | 隔离套 | 挤包材料 |  | PVC/PE |  |  |
| 最小厚度不小于 | mm | 80%t-0.2 |  |  |
| 9 | 内衬层 | 材料 |  |  |  |  |
| 厚度 | mm |  |  |  |
| 10 | 铠装层 | 材料 |  | 镀锌钢带 |  |  |
| 厚度 |  | 国标 |  |  |
| 国标 |  |  |
| 层数 | 层 | 2 |  |  |
| 宽度 | mm | 国标 |  |  |
| 11 | 外护套 | 材料 |  | PVC/PE |  |  |
| 材料、生产厂及牌号 |  | 乙方填写 |  |  |
| 颜色 |  | 乙方填写 |  |  |
| 标称厚度 t | mm | 国标 |  |  |
| 国标 |  |  |
| 最薄点厚度不小于 t | mm | 80%t-0.2 |  |  |
| 12 | 电缆外径 D | | mm | 国标 |  |  |
| 国标 |  |  |

表2 8.7/15kV 电缆电气参数表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 单位 | 标准参数值 | 投标人保证值 | 备 注 |
| 1 | 局部放电（试验灵敏度 10pC 或更优，15kV 下） | pC | 无可检测放电 |  |  |
| 2 | 雷电冲击试验（导体温度 95℃～100℃）下 | kV/次 | ±95/各 10 |  |  |
| 3 | 出厂工频电压试验 | kV/min | 30.5/5 |  |  |
| 4 | 安装后工频电压试验 | kV/min | 15/5 |  |  |
| 5 | 电缆敷设时允许环境温度 | ℃ | ≥-20 |  |  |
| 6 | 电缆在正常使用条件下的寿命 | 年 | ≥30 |  |  |
| 7 | 最大烟密度（低烟） | % | 60 |  |  |
| 8 | 电缆阻燃级别 | 级 | C |  |  |

专业接线端子由本批次电缆厂家配套提供，铜铝接线端子采用冷摩擦连接端子，不使用热熔端子。

**4.2 0.6/1kV 电力电缆技术要求**

该电缆主要用于0.4kV输出的并网柜至配电室380V母线之间，采用阻燃型交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套铠装式电力电缆：ZC-YJV22。

额定电压（U0/U）： 0.6/1kV

导体截面： 3×150+1×70、3×185+1×95、3×240+1×120、3×300+1×150等

导体线芯直流电阻： 符合GB3956要求

工频5min耐压： 3.5kV

导体长期允许工作温度： 90ºC

5s短时允许工作温度： 250ºC

钢带 镀锌冷扎钢带(对应多芯电缆)

电缆弯曲半径： ＜15D（D为电缆外径）

电缆的结构与性能均应符合IEC502及GB12706标准的各项要求，其所组成的各种材料均应符合其各自IEC、GB等标准的要求。

4.2.1电缆结构

电缆结构除符合 GB/T 12706.1的规定外，还应满足以下要求。

4.2.2导体

导体表面应光洁、无油污、无损伤屏蔽及绝缘的毛刺、锐边，无凸起或断裂的单线。导体应为圆形并绞合紧压，紧压系数不小于0.9。

4.2.3绝缘

绝缘为XLPE及PVC材料，绝缘厚度及性能符合GB/T 12706.1-2020的规定，绝缘层的横断面上无目力可见的气泡和砂眼等缺陷。平均厚度不小于标称厚度，绝缘最薄点不小于标称厚度的90%-0.1mm。

4.2.4填充

绝缘线芯以右向绞合成缆芯，缆芯中间隙用与电缆的工作温度相适应，并对绝缘材料无有害影响的填充绳填满，成缆后缆身外形圆整。缆芯外采用与电缆的工作温度相适应，并对绝缘材料无有害影响的包带扎紧缆芯，并保证在成品电缆段附加老化试验后不粉化，包带重叠率不小于15%。

4.2.5内衬层

内衬层可以挤包或绕包。除五芯以上电缆外，圆形绝缘线芯电缆只有在绝缘线芯见的间隙被密实填充时，才可采用绕包内衬层。挤包内衬层前允许用合适的带子扎紧。挤包内衬层采用聚乙烯或聚氯乙烯护套料，厚度符合GB12706.1-2020规定。内衬层与电缆的工作温度相适应，并对绝缘材料无有害影响。

4.2.6铠装

铠装采用双层镀锌钢带，螺旋绕包两层，外层钢带的中间大致在内层钢带间隙上方，包带间隙应不大于钢带宽度的50%，绕包应平整光滑。

双层镀锌钢带绕包间隙不超过钢带宽度的50%，下层钢带间隙为上层钢带间隙中间部分所覆盖，钢带绕包应平整光滑，钢带规格符合GB 12706的规定。

4.2.7外护套

除非另有要求，外护套应采用聚氯乙烯料挤包。

电缆外护套标称厚度应符合相关规范，电缆外护套标称厚度和最薄处厚度应符合GB/T12706.1相关规定要求，任一点最小厚度应不小于标称值的80%-0.2mm。

外护套通常为黑色/红色，但也可以按照制造方和买方协议采用黑色以外的其他颜色，以适应电缆使用的特定环境。外护套应经受GB/T3048.10-2007规定的火花试验。

4.2.8电缆主要技术性能

导体20℃时直流电阻符合GB/T3956-2008的要求。

成品电缆进行5min交流高压试验，当施加3.5kV交流试验电压中绝缘不发生击穿。

4.2.9电缆阻燃要求

采用阻燃电缆时，电缆的阻燃特性和技术参数要求需符合 GB/T 19666－2019 的相关规定。

阻燃级别符合规定：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标准 | GB/T 19666-2019(阻燃试验) | | | | |
| 阻燃级别 | 供火时间(min) | 试验容量(L/M) | 合格判定 | |
| 焦化高度(m) | 自燃时间(min) |
| ZC | 20 | 1.5 | ≤2.5 | ≤60 |
| ZB | 40 | 3.5 | ≤2.5 | ≤60 |
| ZA | 40 | 7 | ≤2.5 | ≤60 |

4.2.10成品电缆标志

本公司所提供的成品电缆外表面具有永久性清晰的标志，符合GB/T 12706.1-2020的要求，两个完整标志的起点间距为1m，标志具备以下内容：

电缆型号、规格及电压等级、制造厂标志、生产日期、计米数（误差±0.5%），以上标志均为白色，不易擦去。

4.2.11电缆盘

采用铁木结构电缆盘。电缆盘能承受所有在运输，现场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。并且电缆盘能承受在安装或处理电缆时所可能遭受的外力作用不会损伤电缆及盘本身。电缆筒体最小直径符合电缆最小弯曲半径。

4.2.12密封

电缆两端应用防水密封套密封，密封套和电缆的重叠长度不小于200mm。

4.2.13 电缆长度

电缆交货长度：一般成圈的大于100米，成盘的大于500米，电缆均有米标，具体以乙方生产规定为准，如因项目需要，允许甲方约定长度，成品电缆长度计量误差不超过标称值的0.5%。

4.2.14技术参数

本技术参数表包含结构构参数、电气使用性能参数及绝缘护套材料性能参数如下表。

0.6/1kV电力电缆结构参数表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | | 单位 | 标准参考值 | 投标方保证值 | 备注 |
| 1 | 电缆型号 | | / | ZC-YJV22-0.6/1kV | |  |
| 2 | 铜导体 | 材料 | / | 铜 |  |  |
| 材料生产厂及牌号 | / | 投标人提供 |  |  |
| 芯数×标称截面 | 芯×mm2 | 4芯 |  | 型号见供货清单 |
| 结构形式 |  | 圆形紧压 |  |  |
| 紧压系数 |  | ≥0.9 |  |  |
| 3 | 绝缘 | 材料、生产厂及牌号 | / | 投标人填写 |  |  |
| 最薄点厚度不小于标称值 | % | 90%-0.1 |  |  |
| 4 | 填充层 | 填充材料 | / | 投标人填写 |  |  |
| 5 | 内衬层 | 材料 | / | 投标人填写 |  |  |
| 6 | 铠装层 | 材料 | / | 钢带铠装 |  |  |
| 钢带厚度直径 | mm | 0.2~0.8 |  |  |
| 钢带层数 | 层 | 2 |  |  |
| 7 | 外护套 | 材料 | / | PVC/PE |  |  |
| 材料生产厂及牌号 | / | 投标人填写 |  |  |
| 颜色 | / | 黑色/红色 |  |  |
| 最薄点厚度不小于标称值 | % | 80%t -0.2 |  |  |

0.6/1kV电力电缆电气及使用性能参数表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 单位 | 标准参数值 | 投标方保证值 | 备注 |
| 1 | 电缆型号 |  | 4芯电缆 |  | 电缆规格见供货清单 |
| 2 | 导体温度 | ℃ | 90 |  | 正常运行时最高允许温度 |
| 250 |  | 短路时最高允许温度 |
| 3 | 出厂工频电压试验 | kV/min | 3.5/5 |  |  |
| 4 | 电缆敷设时允许环境温度 | ℃ | ≥0 |  |  |
| 5 | 电缆在正常使用条件下的寿命 | 年 | ≥30 |  |  |
| 6 | 最大烟密度（低烟） | % | 60 |  | 采用阻燃电缆时填写 |
| 7 | 电缆阻燃级别 | 级 | C级 |  | 采用阻燃电缆时填写 |

0.6/1kV电力电缆绝缘及护套材料性能参数表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | | 单位 | 标准参数值 | 投标方保证值 |
| 1 | 电缆型号 | | ZC-YJV22-0.6/1kV | | |
| 2 | 绝缘 |  |  | XLPE |  |
| 老化前抗张强度不小于 | N/mm2 | 12.5 |  |
| 老化前断裂伸长率不小于 | % | 200 |  |
| 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 |  |
| 3 | 外护套 |  |  | PE |  |
| 老化前抗张强度不小于 | % | 12.5 |  |
| 老化前断裂伸长率不小于 | % | 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 |  |
| 低温冲击试验 | / | 不开裂 |  |
| 最大允许收缩 | % | / |  |
| 热失重，最大允许失重 | mg/cm2 | 1.5 |  |

窗体顶端

**5、电缆试验及验收**

5.1电缆试验

含型式试验、抽样试验和例行试验和现场试验，其试验项目和方法、要求符合GB/T12706.2-2008及其他相关标准的有关规定。

5.1.1 型式试验

按照国标及行标进行试验。如乙方已对相同型号的电缆按同一标准进行过型式试验，并且符合本技术规范的技术要求规定，则可用检测报告代替。如不符合，甲方有权要求乙方到经甲方的认可具有资质的第三方权威检测机构重做型式试验，费用由乙方负责。重做的型式试验应按GB/T 12706 及本技术规范要求进行。

5.1.2 例行试验

每批电缆出厂前，制造厂必须对每盘电缆按照国标、行标要求进行例行试验并提供试验报告。

5.1.3现场试验

执行《电力设备交接和预防性试验规程》的试验项目。

5.1.4 抽样试验

（1）根据需要甲方赴厂方验收，验收人员应检查全部出厂试验报告，但不签署任何确认文件，不承担乙方对产品质量应负的检验责任。验收人员指定抽试样品，抽试频度按照GB12706执行，试验及样品全部由厂方负责。根据具体情况抽样试验，甲方有权重复例行试验的有关项目。

（2）抽样试验应按GB/T 12706或甲方要求进行。抽样试验主要项目见下表，若甲方有特殊需要，可另行补充。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 试验项目 | 试验方法标准 |
| 1 | 结构和尺寸检查 | GB/T 12706.2 |
| 2 | 导体结构 | GB/T 3956 |
| 3 | 4h交流电压试验 | GB/T 3048.8 |
| 4 | 绝缘和外护套厚度、外径的测量 | GB/T 2951 |
|  | 绝缘热热延伸试验 | GB/T 2951 |
| 5 | 外半导电层剥离试验 | GB/T 12706 |
| 6 | 隔离套工频耐压 15kV/1min | GB 2952.1 |
| 7 | 导体直流电阻测量 | GB/T 12706.2 |
|  | 铠装金属丝和金属带的测量 | GB/T 12706 |

5.2验收

（1）每盘电缆都应附有产品质量验收合格证和出厂试验报告。电缆合格证书应标示出生产该电缆的绝缘挤出机的开机顺序号和绝缘挤出顺序号。

（2）甲乙双方联合进行到样后的包装外观检查。

（3）甲乙双方联合进行产品结构尺寸检查验收。

（4）如有可能，甲乙双方联合按有关规定进行抽样试验。

（5）甲乙双方联合进行长度和米标检查验收。

### 6、产品标志、包装、运输和保管

6.1成品电缆的外护套表面印有制造厂名、注册商标、产品型号、额定电压、制造年、月及计米长度的连续标志，标志应清晰耐磨，印刷标志符合GB6995的规定。

6.2动力电缆每线芯应有色相标志，控制电缆绝缘线芯数在8芯及以下时，应采用颜色标志，其它采用数字标志以示识别，采用数字标志的绝缘线芯，其颜色与数字标志颜色应有明显不同，且印刷标志要求耐涂擦。

6.3成圈或成盘的电缆应卷绕整齐，妥善包装，每圈或成盘的电缆应附上标签，标签上应标明制造厂名称、型号及规格、额定电压、长度、重量、制造时间、标准编号或认可标志、电缆盘正确旋转方向等。装箱时，箱体外壳上应标明制造厂名称、型号、规格及额定电压、箱体外型尺寸及重量、防潮、防掷标志等。每件包装内应附有分件名称、数量、装箱单、合格证、说明书等详细资料、数据。

6.4 电缆妥善包装在符合JB/T8137-1999规定要求的电缆盘上交货，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。电缆端头可靠密封，伸出盘外的电缆端头加保护罩，伸出的长度不小于300mm，线盘应有足够的机械强度，盘外径不大于3米。

6.5在运输电缆时，乙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。乙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。电缆盘不允许平放。

6.6电缆盘在装卸时应采用专门的吊装工具以避免损坏电缆。

6.7在电缆盘上应有下列文字和符合标志：

（1）合同号、电缆盘号；

（2）收货单位；

（3）目的口岸或到站；

（4）产品名称和型号规格；

（5）电缆的额定电压；

（6）电缆长度；

（7）表示搬运电缆盘正确滚动方向的箭头和起吊点的符号；

（8）必要的警告文字和符号；

（9）乙方名称和制造日期；

（10）外形尺寸、毛重和净重。

6.8 凡由于乙方包装不当、包装不充分或保管不善致使货物遭到损坏或丢失时，不论在何时何地发现，一经证实，乙方均应负责及时修理、更换或赔偿。在运输中如发生货物损坏和丢失时，乙方负责与承运部门及保险公司交涉，同时乙方应尽快向甲方补供货物以满足工程建设进度需要。

6.9乙方应在货物装运前7天，以传真形式将每批待交货电缆的型号、规格、数量、重量、交货方式及地点通知甲方。

### 7. 技术服务、工厂检验和监造

7.1 技术服务

乙方应提供必要的现场服务。

7.1.1 乙方在工程现场的服务人员称为乙方的现场代表。在产品进行现场安装前，乙方应提供现场代表名单、资质，供甲方认可。

7.1.2 乙方的现场代表应具备相应的资质和经验，以督导安装、负责调试、投运等其他各方面，并对施工质量负责。乙方应指定一名本工程的现场首席代表，其作为乙方的全权代表应具有整个工程的代表权和决定权，甲方与首席代表的一切联系均应视为是与乙方的直接联系。在现场安装调试及验收期间，应有至少一名现场代表留在现场。

7.1.3 在甲方认为现场代表的服务不能满足工程需要时，可取消对其资质的认可，乙方应及时提出替代的现场代表供甲方认可，乙方承担由此引起的一切费用。因下列原因而使现场服务的时间和人员数量增加，所引起的一切费用由乙方承担。

（1）产品质量原因；

（2）现场代表的健康原因；

（3）乙方自行要求增加人日数。

7.2 工厂检验及监造

7.2.1 乙方应在工厂生产开始前7天用信件或电传通知甲方。甲方将派出监造工程师或代表到生产厂家为货物生产进行监造和为检验做监证。

7.2.2 甲方的代表自始至终应有权进入制造产品的工厂和现场，乙方应向甲方代表提供充分的方便，以使其不受限制地检查乙方所必须进行的检验和在生产过程中进行质量监造。甲方的检查和监造并不代替或减轻乙方对检验结果和生产质量而负担的责任。

7.2.3 在产品制造过程的开始和各阶段之前，乙方应随时向甲方进行报告以便能安排监造和检验。

7.2.4 除非甲方用书面通知免予检验，则不应有从制造厂发出未经检查和检验的货物，在任何情况下都只能在圆满地完成本规范书中所规定的全部检验之后，才能发运这些货物。

7.2.5 若甲方不派代表参加上述试验，乙方应在接到甲方关于不派员到乙方和（或）其分包商工厂的 通知后，或甲方未按时派遣人员参加的情况下，自行组织检验。

7.2.6 货物装运之前，应向甲方提交6份检验报告，其中必须有1份为原件。

7.3 乙方应提供的技术资料

7.3.1 应提供供货电缆所有有关的试验报告三套。

7.3.2 当导体温度为90℃时，空气温度70℃时的电缆载流量。导体温度为70℃时，土壤热阻系数1.2℃·m/W时的电缆载流量。

7.3.3 导体的紧压系数，比重。

7.3.4提供XLPE绝缘材料和半导电屏蔽材料的进口来源及材料的性能指标参数。

7.3.5电缆的有关设计资料

（1）电缆截面图、结构尺寸表及说明

（2）导体和金属屏蔽热稳定计算书

（3）电缆载流量计算书

（4）牵引头和封帽的结构图

（5）电缆盘结构图

（6）短期过载能力曲线，说明全年过载时间为多少不至于影响电缆寿命

### 8.质量保证/质量控制

8.1 乙方应负责对按本技术规范所提供的服务、工艺、流程、产品和材料实行质量控制。

8.2 乙方应该用质量控制计划检查各项目和服务，包括分包商的项目和服务是否符合合同的要求和规定。质量控制系统应符合ISO9000系列标准的要求。

8.3 乙方应随乙方案提供质量保证计划和质量控制手册供审核同意。

8.4 开始制造前，乙方应提交制造顺序，介绍要进行的检验和/或试验。甲方代表有权进入制造中检验和/或最终检验和试验。出厂前需邀请业主方参与检验和/或试验。

8.5 凡与规定不符之处，都必须记录进行处理。

8.6 质量保证/质量控制文件应包括但不限于：

8.6.1 鉴别偏差和偏差认可的文件。

8.6.2 性能试验报告。

8.6.3 电气试验报告。

8.6.4所有采用的规定和标准要求的其它文件。

8.7质保期为设备正常运行后2年，在质量保证期内，由于乙方设备的设计、材料、工艺等质量问题而造成缺陷或故障而停运时，乙方应负责尽快更换有缺陷或损坏的部件直至更换，并赔偿相应损失，同时设备的质保期将延长，延长时间为设备重新投运后24个月。保质期后在合理的期限内，由于设备的质量或性能问题而引发故障时，乙方也应免费负责修理更换相应的零部件。

**9、供货清单（以商务合同为准）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 电缆名称 | 型 号 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 1 | 10kV高压电缆 | ZRC-YJV22-8.7/15KV-3×240 | 米 | 600 |  |
| 2 | ZRC-YJV22-8.7/15KV-3×70 | 米 | 100 | 开关站用 |
| 3 | 0.6/1KV低压电缆 | ZRC-YJV22-0.6/1KV-3×150+1×70 | 米 | 50 |  |
| 4 | ZRC-YJV22-0.6/1KV-3×185+1×95 | 米 | 50 |  |
| 5 | ZRC-YJV22-0.6/1KV-3×240+1×120 | 米 | 250 |  |
| 6 | ZRC-YJV22-0.6/1KV-3×300+1×150 | 米 | 250 |  |

签字页及联系方式

甲 方: 中机国际工程设计研究院有限责任公司

授权代表:

联系方式:

日 期:

乙 方:

授权代表:

联系方式:

日 期: