

用户需求书

一、项目概况

珠三角水资源配置工程东莞配套松山湖水厂（一期）10kV 外线电源工程，总装机负荷：49900kW，总计算负荷：27836kW。厂区内共设计 3 套 10kV 主变配电系统，需 6 路外电源供电，外电源两两一组，每组两路相互独立，2 路同时运行，互为备用。当一路电源发生故障时，另一路电源能承担供电范围内 100%的用电负荷。为了使 10kV 系统运行更为灵活，供电可靠性更高，10kV 配电系统采用单母线分段接线方式，二进线开关与母联开关之间加装联锁，二进线开关与母联开关采用三合二方式。

供电电源 1：由 110kV 宝陂站 3 回出线分别接入水厂 3 套 10kV 主变配电系统。110kV 宝陂站位于玉兰路与新城路相交十字路口西北侧地块，水厂 3 回 10kV 供电线路由该变电站引出，3 回 10kV 供电线路均采用 ZRC-YJY22-8.7/15kV-3×400mm² 电力电缆。3 回路电缆经新城路、环湖路现况电缆管沟分别直接进入水厂 3 套 10kV 主变配电系统。

其中 1#外线由 110kV 宝陂站引至配水泵房变配电室 GV01 高压系统 AH01 高压开关柜(1#进线柜 1#母线)，2#10kV 外线由 110kV 宝陂站引至配水泵房变配电室 GV02 高压系统 AH01 高压开关柜(1#进线柜 1#母线)，3#10kV 外线由 110kV 宝陂站引至监控中心变配电室 GV03 高压系统 AH01 高压开关柜(1#进线柜 1#母线)。

供电电源 2：由 110kV 金菊站 3 回出线接入水厂 3 套 10kV 主变配电系统。110kV 金菊站位于环湖路东南侧东莞华科电力有限公司旁地块，水厂 3 回 10kV 供电线路由该变电站引出，3 回 10kV 供电线路均采用 ZRC-YJY22-8.7/15-3×400mm² 电力电缆。3 回电缆经环湖路现况电缆沟及部分新建电力管沟后分别直接进入水厂并敷设至厂区内 3 套 10kV 主变配电系统。

其中 4#外线由 110kV 金菊站引至配水泵房变配电室 GV01 高压系统 AH027 高压开关柜(2#进线柜 2#母线)，5#10kV 外线由 110kV 金菊站引至配水泵房变配电室 GV02 高压系统 AH19 高压开关柜(2#进线柜 2#母线)，6#10kV 外线由 110kV 金菊站引至监控中心变配电室 GV03 高压系统 AH26 高压开关柜(2#进线柜 2#母线)。

二、工程信息

1. 工程名称：珠三角水资源配置工程东莞配套松山湖水厂一期工程 10kV 外线电源
2. 工程地点：东莞松山湖

三、工程范围

本工程按招标图纸及工程量清单所含内容，包括但不限于：

1. 由 110kV 宝陂站及 110kV 金菊站各敷设 3 回 10kV 电力电缆（共 6 回）至水厂 3 套 10kV

主变配电系统，含 10KV 电源接驳、电缆沿线敷设及路线路由的协调和相关手续的办理、电缆井制安。需要发包人提供行政审批资料的，发包人负责提供，承包人需提前告知发包人。

2. 110kV 宝陂站外至新城路东侧人行道的过路段需新建 6 孔水平定向钻牵引法拉管及电缆井，沿新城路东侧及环湖路西侧至水厂段利用现况电缆管沟(需增加电缆支架及电缆井)；110kV 金菊站外至 110kV 龙盘站外利用现况电缆管沟（需增加电缆支架及电缆井）、110kV 龙盘站外至南山路口段需新建 6 孔水平定向钻牵引法拉管、埋管及电缆井，南山路口至水厂段利用现况电缆管沟（需增加电缆支架及电缆井）；水厂内利用珠三角水资源配置工程东莞配套松山湖水厂一期工程总包负责建设的电缆管道（需新建电缆井）。

3. 本项目所用材料设备的采购、运输及保管。

4. 交通疏导、施工围挡、安全措施及防护工具及各类标识牌等（为通过东莞供电局验收，实现通电所必须的一切安全措施、防护工具、标志牌等）；现状路面的拆除、修复及保护、绿化迁移及恢复等；沟槽的开挖及回填、余土弃置等。

5. 本项目的报建、审批、安装、调试、保证通电且取得验收证明、配合整套配电系统启动调试和参加联合试运行、竣工移交前保管、售后保修等工作，费用计入投标总价。

6. 承包人提交的工程交接试验报告必须符合供电局的验收要求。

7. 承包人负责供电报装工作，并确保送电成功，建设单位协助提供报装资料，供电报装产生的费用由承包人承担（不含高可靠性供电费用）。

四、施工及验收标准：GB50168-2018《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》。

五、运行环境：

周围空气温度：-10℃+40℃；

环境湿度：日平均相对湿度不大于 95%、月平均相对湿度不大于 90%；

海拔：安装场所的最大海拔高度 1000m；

地震：地震烈度不超过 8 级；

周围空气不受腐蚀性或可燃性气体、水蒸气等明显污染；

无严重污秽及经常性的剧烈震动。

六、运行要求：

1. 电缆额定负荷运行时，最高允许温度：90℃；正常情况下使用寿命不低于 20 年。

2. 热熔中间头额定负荷时，最高允许温度：90℃；正常情况下使用寿命不低于 20 年。

3. 冷缩终端头额定负荷时，最高允许温度：90℃；正常情况下使用寿命不低于 20 年。

七、技术要求

（一）电力电缆

1. 材料要求

- 1.1 电缆应有国家认可的质量检测机构出具的检验合格报告。
- 1.2 阻燃电缆、耐火电缆应通过国家级相关质量监督检验机构的型式认可检验。
- 1.3 采用优质铜材，含铜量不低于 99.95%。
- 1.4 电缆的绝缘材料必须符合电压等级和设计要求。
- 1.5 供货电缆应为全新的整条电缆（由于生产或运输条件限制需分成多盘/捆的除外），不存在中间接续、外皮或绝缘损坏等。
- 1.6 导线表面应光滑，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。导线应为圆形并绞合紧压，紧压系数不小于 0.9，其他应符合 GB/T3956 的规定。
- 1.7 电缆热熔中间头及冷缩终端头应是定型产品，附件齐全，封套必须与电缆规格尺寸匹配，应紧裹电缆及其各条导线。套管应完好无损，不得有裂纹和损伤，并应有合格证和型式试验报告。
- 1.8 电缆、热熔中间头及冷缩终端头质保期应不小于 2 年。

2. 施工要求：

- 2.1 电力电缆敷设前应按设计和实际路径计算每段长度，合理安排每盘电缆的长度，减少中间头的个数，并合理安排中间头的位置，尽可能安排在通道宽且容易查找故障的地方。
- 2.2 电力电缆敷设时，电缆应从缆盘的上端引出，不应使电力电缆在支架上和地面摩擦拖拉；电缆不得有铠装压扁、电缆绞捻、护层断裂等未消除的机械损伤。
- 2.3 机械敷设电缆的速度不宜超过 15m/min，在较复杂路段上敷设时，其速度应适当放慢。如电缆转弯角度较大或短距离内电缆需多次转弯时，可采用机械和人力敷设相结合的敷设方式。
- 2.4 电力电缆在任何敷设方式及其全部路径的上下左右改变方向时，电缆敷设的弯曲半径与电缆外径的比值，不应小于相关规范规定。
- 2.5 电缆终端头和中间接头附近应留有备用长度，备用长度以能重作一终端头或中间接头的长度为准，备用长度预留在电缆终端头下方电缆沟和中间头井内。
- 2.6 无论何种敷设方式，在下列情况下都应作防火阻燃措施：
 - a) 电力电缆中间接头处两侧及相邻电缆 2~3m 长的区域应施加防火材料，其位置宜

相互错开，并保持一定距离；

b) 电力电缆进入建筑物（包括变电站高压室）前应加防火墙。

2.7 电力电缆敷设时应排列整齐，间距应满足设计要求，不宜交叉，并应及时装设标示牌。标示牌装设位置如下：

a) 电缆通道中直线段敷设每隔 30m 处、电力电缆转弯处、电力电缆的中间接头处、电力电缆位于工作井中；

b) 在电缆终端头处，户内悬挂在环网柜或电缆的正面，户外悬挂在电缆终端头正面距离地面 4m 处。

2.8 在电缆线路路径上有虫鼠等危害的地段，应采取保护措施。其中电缆白蚁预防可采取以下两种方法：第一是土层屏障技术，在敷设埋地电缆时，采用物理和化学方法，在电缆沟中构筑防白蚁土屏障，阻隔白蚁进入电缆沟；第二是喷涂刷技术，在敷设埋地、挂空电缆时，采取物理方法，在电缆表面喷刷或涂刷一层防白蚁涂料，阻止白蚁蛀蚀电缆护套。

2.9 电缆敷设过程中，必须随时监控电缆的牵引力，防止电缆的牵引力超过电缆的允许牵引力，电缆的允许牵引力由厂家提供。

2.10 电缆敷设时，电缆应从盘的上端引出，不应使电缆在地面摩擦拖拉。电缆上不得有铠装压扁、电缆绞拧、护层折裂等未消除的机械损伤。

2.11 电缆在转弯处敷设时，必须满足电缆的转弯半径要求（一般为电缆直径的 15 倍，如果电缆生产厂家有明确要求，应根据厂家提供的资料确定地电缆的转弯半径）。

2.12 电缆敷设经过的路径坡度超过 30 度时，采用固定装置进行固定，在斜坡开始及过沟溪最高水位处需将电缆加以固定，固定桩为松木、钢筋混凝土、角钢三种，松木规格为 $\Phi 180 \times 2000$ ，角钢桩规格为 $L75 \times 6$ ， $L=2000\text{mm}$ 。

2.13 电缆敷设应设置联络指挥系统，宜以无线电对讲机联络，手持扩音喇叭指挥。

（二）电缆保护管

1. 材料要求：

1.1 MPP 电力管要求具有较高的热变形温度和低温冲击性能、耐外压、抗拉、管质轻、光滑、磨擦主力小、可热熔焊对接、电气绝缘性优良、长期使用温度 $-5 \sim 70^{\circ}\text{C}$ 。

1.2 MPP 电力管厚度要求：

采用埋管方法时要求厚度不低于 8mm；采用水平定向钻牵引法拉管时，根据单段管线长度，按下表选取相应厚度：

序号	管线长度 L	厚度 (mm)
1	L ≤ 80 米	8
2	80 米 < L ≤ 120 米	10
3	120 米 < L ≤ 160 米	12

1.3 MPP 电力管性能指标要求:

物理性能指标

序号	项目	要求
1	密度 g/cm ³ ;	0.91-0.96
2	滑动摩擦系数	<0.35
3	拉伸强度 (23±2) °C , Mpa 拉伸强度 (70±2) °C	≥24.0 ≥18.0
4	熔接拉伸强度 (23±2) °C , Mpa	≥21.6
5	弯曲强度 (23±2) °C , Mpa	≥37.0
6	弯曲弹性模量 Mpa	1000-1200
7	扁平试验 (管径的 1/2, -5°C)	不破裂
8	维卡耐热 (10N, 50°C/h) °C	≥120
9	不圆度 mm	3.6-5.0
10	最小允许弯曲半径 m	≤75D
11	材料定性	改性聚丙烯 MPP
12	落锤冲击试验 (-5°C/8h, R20) D>160, 10kg*2m D≤160, 6kg*2m D≤125, 5kg*2m	9/10 不破裂

2. 施工要求:

- 2.1 保护管内径不小于电缆外径 (包括外护层) 的 1.5 倍。
- 2.2 保护管弯曲半径为管子外径的 10 倍, 且不应小于所穿电缆的最小允许弯曲半径。
- 2.3 埋设的保护管必须是内壁光滑无刺的, 而且排管端口处应有防止电缆外层受到磨损的措施, 如管口做成喇叭口, 敷设时应有专人守护。
- 2.4 电缆穿管敷设后, 两边管口应用防火堵料密封。
- 2.5 电力电缆的中间接头不应设置在管内。
- 2.6 由电缆沟敷设方式过渡为穿管敷设方式时应设工作井。
- 2.7 当电缆有中间接头时, 应放在电缆井中, 为防止电缆中间接头故障引起火灾而烧坏相邻电缆, 造成大面积的停电事故, 在电缆中间接头处及相邻电缆宜采用抗电弧防火胶带包缠。

2.8 电力电缆穿管敷设时要参照穿管前其他敷设方式中电缆的放置位置，避免或减少交叉，最下一层排管可预留一根作为备用及排水。

2.9 电缆开挖敷设时，长度不宜超过 50 米，有一个弯头时，长度不宜超过 20 米。有二个弯头时，应设电缆井。

(三) 热熔式电缆中间头

1. 产品特点：

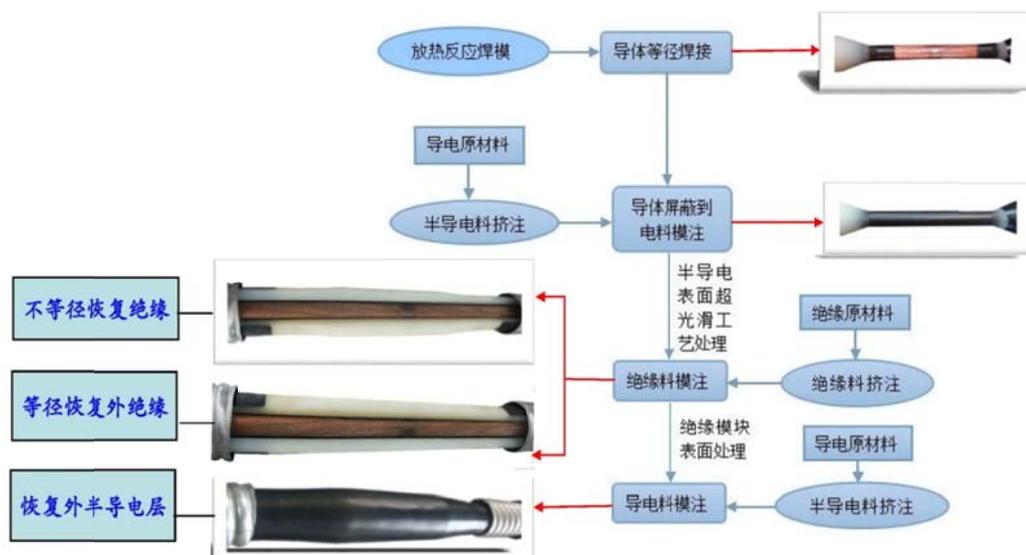
1.1 热熔式电缆接头是按照所连接电缆的原始结构，通过生产电缆的制作工艺实现电缆与电缆的连接，达至电缆本体的工艺技术。

1.2 接头处的导体、内半导体、主绝缘和外半导体是按照电缆的原有结构进行恢复，成型后的结构与电缆结构一致。

1.3 电缆主绝缘与热熔式电缆接头，绝缘材质相同且熔融结合，消除界面结构、界面极化以及电荷积累问题，使电缆运行在不同温度梯度、不同电场变化时两者间的电导率与介电常数比值相等，是有效抑制空间电荷积累、相符于电缆电性能的重要环节。

1.4 导体连接是通过电缆导体热熔焊接技术实现电缆线芯的等径对接，也是区别于传统电缆连接方式的关键。焊接是通过氧化铜与铝的化学反应（放热反应）产生高温实现铜与电缆导体的熔接，熔接后没有任何附件存在。热熔焊接后熔接点的载流能力与导体相同，具有良好的导电性能，焊接前后的直流电阻比率变化率几乎不变。

2. 工艺流程要求：



(四) 接地网

1. 工程采用 $\phi 16$ 圆钢 55.5 米和 $50 \times 5, L=2.5$ 米角钢 6 根进行地网敷设，满足设计要求，其接地电阻 $\leq 4 \Omega$ 。

2. 所有电气设备金属外壳、钢管、构件等的外露可导电部分，均进行保护接地，并应符合国家现行相关标准的要求。

3. 未尽事宜，请参照最新的规程规范及相关的要求进行施工。

(五) 8.7/15V (U_0/U) 电缆试验要求：

1. 试验标准依据 GB50150-2016《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》要求。

2. 交流耐压试验：试验电压为 $2U_0=17.4\text{kV}$ ，试验时间 15min。

3. 绝缘电阻试验：耐压试验前后，测量绝缘电阻应无明显变化。

4. 局部放电试验：

4.1 试验电压为 $1.0U_0$ 时，局部放电现象幅值不超过 300pC。

4.2 试验电压为 $1.3U_0$ 时，局部放电现象幅值不超过 500pC。

4.3 试验电压为 $1.7U_0$ 时，局部放电现象幅值不超过 1000pC。