

# 东莞市桥头污水处理厂一期提标等六项工程提标衔接双电源改造工程用户需求书

## 一、项目概况

我公司桥头污水处理厂提标工程、谢岗污水处理厂提标工程、凤岗雁田污水处理厂提标工程、虎门港立沙岛污水处理厂新建工程、东城牛山污水处理厂一期提标及二期工程与虎门海岛污水处理厂提标工程现阶段已实现主供回路的投运与使用，鉴于污水处理厂为市政工程二级负荷，必须确保厂部不间断运行。

## 二、工程信息

- 1、工程名称：东莞市桥头污水处理厂一期提标等六项工程备用电源改造工程
- 2、工程地点：东莞桥头镇、谢岗镇、凤岗雁田、虎门港立沙岛、虎门海岛及东城牛山

## 三、工程范围

本高低压变配电系统工程（按招标图纸及工程量清单所含内容），包括但不限于：

（1）从 10KV 外电电源接驳点（产权分界点，按当地供电局提供的供电方案电源点界面确定）至现有 10KV 配电柜，并柜且组成双电源供电的变配电工程（含 10KV 电源接驳、电缆沿线敷设及路线用地协调和办理、电缆井制安、高压柜及其设备机座及预埋件等高压变配电系统的购置、安装施工及以上所有设备之间的电缆或母排连接、试验、防雷接地和保证送电等）；

（2）柴油发电机组至低压母排的所有电气设备，以及为实现这些电气设备正常运行而安装的管道、电缆井、桥架、支架、设备基础及接地等的购置、安装及施工，包含原低压配电柜的拆除、移位、改造和重新安装和调试；

（3）本项目所用材料设备的采购、运输及保管；

（4）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、标志牌更换等）；

（5）项目的二次设计、报建、审批、安装、调试、保证通电且取得验收合格证、移交、配合整套启动调试和参加联合试运行、维护、保管、保修等工作（包括审批、工程交工验收及移交等联系协调工作）。

1、二次设计，承包人负责高低压变配电系统工程的二次设计，并将二次设计费及出图费计入投标总价，由承包人自行承担二次设计费及出图费，二次设计报发包人、设计单位、监理单位审核通过后报广东电网有限责任公司东莞供电局审查。

2、报装报验，承包人负责高低压变配电系统工程的供电方案批复、二次设计报审、中间查验和工程验收等报装报验，费用计入投标总价。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。

#### **四、系统技术要求**

##### **1、一般要求**

（1）箱（柜）内和面板上的元器件的安装布置要布局合理、整齐美观、稳固牢靠，标志清楚，且便于观察和操作、维护。标志清楚是指各箱内和面板上的元器件如开关、按钮、指示灯等要有注明用途的标签或标志牌，所有的端子排和接线应标注识别码，所有的标识装置应保证在设备正常的使用寿命周期内标识字码不会灭失，端子排要预留 20% 以上的备用端子。

（2）供货设备应在其显著位置钉上耐腐蚀的不锈钢铭牌，铆钉采用同材质的不锈钢材料，内容包括制造厂名称或厂标、设备名称及型号、设备的技术规格、设备出厂编号及出厂日期等，铭牌内字体要蚀刻清晰，不得手写，铭牌内容须采用中文，若为进口设备，铭牌内容须同时采用中/英文，或者中文、英文铭牌同时并列。

（3）施工单位应保证铭牌内容正常情况下在设备安装运行后的整个寿命周期内清晰可见。

（4）箱柜内随机的电气控制元器件，其导电接线端子（含端板、螺钉、螺栓、垫片）及线耳、线叉等，其表面均须进行镀锡处理，箱柜内连接用软电线（缆）须采用镀锡铜线。

（5）所有电气设备的连接线若采用硬芯电线或电缆，则裸露在外的铜导线须进行热镀锡处理。

（6）箱柜上的所有非导电紧固件，其材质须为不锈钢（防腐性能不低于 304 不锈钢）。

（7）箱柜上的格栅网格均须采用 304 不锈钢材质，柜体底座及电缆沟支架、盖板、边框等若规定为普通金属材质，则这些配件表面均须进行热浸锌处理。

（8）开关柜的壳体（含柜门及柜体内的加强筋、筋板、支架及抽斗）采用 2.5mm 厚的敷铝锌钢板制成，钣金件边缘切口处须进行防腐处理。门板及壳体外涂三层油漆，

即环氧锌黄底漆+环氧云铁中间漆+氟碳面漆，其中面漆采用静电喷涂后焙烤，表面抗冲击、耐腐蚀并保证外形的美观。开关柜面板颜色：RAL 7035（浅灰色）。

2、详细技术要求

2.1 高压配电柜

2.1.1 高压配电柜总体要求

（1）正常使用条件

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：设备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。

（2）10kV 高压配电柜技术参数

10kV 交流三相空气绝缘中置式金属封闭开关柜标准配置参数表

| 序号 | 项目              |       | 单位 | 技术参数                          |
|----|-----------------|-------|----|-------------------------------|
|    |                 |       |    | 空气绝缘中置式金属封闭式断路器柜（内置可移出式真空断路器） |
| 1  | 额定电压            |       | kV | 12                            |
| 2  | 额定频率            |       | Hz | 50                            |
| 3  | 额定电流            |       | A  | 630                           |
| 4  | 额定短路开断电流        |       | kA | 25                            |
| 5  | 额定短路关合电流        |       | kA | 80                            |
| 6  | 额定峰值耐受电流        |       | kA | 80                            |
| 7  | 额定短时耐受电流（有效值）   |       | kA | 25                            |
| 8  | 额定短路持续时间        |       | s  | 4                             |
| 9  | 额定绝缘水平          |       | 单位 | 技术参数                          |
|    | 额定短时工频耐受电压（有效值） | 隔离断口间 | kV | 48                            |
|    |                 | 开关断口  | kV | 48                            |
|    |                 | 相间、相  | kV | 42                            |

| 序号 | 项目             |        | 单位           | 技术参数                          |
|----|----------------|--------|--------------|-------------------------------|
|    |                |        |              | 空气绝缘中置式金属封闭式断路器柜（内置可移出式真空断路器） |
|    |                | 对地     |              |                               |
|    | 额定雷电冲击耐受电压（峰值） | 隔离断口间  | kV           | 85                            |
|    |                | 开关断口   | kV           | 85                            |
|    |                | 相间、相对地 | kV           | 75                            |
| 10 | 额定短路电流开断次数     |        | 次            | $\geq 50$                     |
| 11 | 机械稳定性          | 断路器    | 次            | $\geq 10000$                  |
|    |                | 接地开关   | 次            | $\geq 3000$                   |
| 12 | 防护等级（外壳）       |        |              | IP4×                          |
| 13 | 操作机构           |        | 手 动 及<br>电 动 | 电动操作机构电源 DC220V, 可手动储能        |
| 14 | 柜内绝缘件爬电比距      |        | mm/kV        | $\geq 20$ （按 12kV 计算）         |
| 15 | 温升             |        | K            | 柜体可触摸部件不大于 10K, 导体表面不大于 25K   |
| 16 | 开关柜柜体尺寸（宽×深×高） |        | mm           | 800×1500×2300（供电部门另有规定的除外）    |

### 2.1.2 高压配电柜结构要求

10KV 高压开关柜采用 KYN28A-12 型金属铠装封闭移开式户内开关柜。

#### （1）正常使用条件

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：设备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。

（2）根据柜内电气设备的功能，柜体用隔板分成四个不同的功能单元。母线室、断路器室、低压室、电缆室等应具有独立的隔间，其隔间的隔板应采用敷铝锌钢板并且分

别独立接地。母线、断路器、电缆三个室必须通过内部燃弧实验并有独立的向上的排泄通道。外壳防护等级为 IP4×，断路器室门打开时的防护等级为 IP2×。

(3) 配电柜应具有五防的功能：即防止误分误合断路器；防止带负荷推入或拉出隔离插头；防止带电合接地开关；防止接地开关在合闸位置送电；防止误入带电间隔。

(4) 电缆室：电缆室为下进下出方式，底板应适用于引入电缆，底板上需备有锥体形橡皮密封垫及电缆固定支架。

(5) 配电柜体应为组装式框架结构，钣金件选用敷铝锌板，柜体组装选用拉铆螺钉、拉铆螺母、接触垫片、8.8 级高强度螺栓等装配工艺。配电开关柜必须满足全工况、全隔离、全封闭的要求。所有部件有足够的强度，能承受运输、安装和运行时短路所引起的作用力而不致损坏。

(6) 绝缘子爬电距离：瓷质材料 $\geq 210\text{mm}$ ，有机材料 $\geq 230\text{mm}$ ，绝缘子应具有较高的强度，表面要光洁，不得有裂纹及其它伤痕。

(7) 配电柜体外壳要求采用敷铝锌钢板，厚度 $\geq 2.5\text{mm}$ 。

(8) 为防止绝缘件表面在高湿度期间产生凝露，电缆室、断路器室应装有自动加热器防潮装置，湿度参数可调。

(9) 断路器的分、合闸指示、储能弹簧的储能状态指示应明显、直观、便于观察。

(10) 断路器的就地分、合闸按钮操作方便、灵活，并设有防止误操作的措施。

(11) 各子项工程设有计算机监控系统，配电柜制造厂应提供计算机监控系统所需要的和发出的信号，如就地/远方转换开关、合分闸、故障等各种无源接点等。

(12) 断路器应能在失去操作电源的情况下方便地进行手动储能，手动分、合闸。

(13) 接地开关应有可靠的接地位置指示器，以校核其位置，通过前后观察窗可以清楚看到接地开关的主接头位置。

(14) 配电柜进出线方式：下进下出（特殊柜型除外）。

(15) 进线断路器柜、母线联络断路器柜以及变压器出线柜配置微机型继电保护装置。

### 2.1.3 高压配电柜主要元器件要求

#### (1)、真空断路器

1)、断路器技术参数除应满足国家、IEC、行业标准外，还应满足下述要求：

真空断路器真空包采用国外进口产品

额定电压：12kV

额定电流：630A

额定短路开断电流：25kA

额定短路关合电流：80kA

额定动稳定电流：80kA

4s 热稳定电流（有效值）：25kA

额定短路电流开断次数：50 次

断路器电气寿命：不小于 10000 次

断路器机械寿命：不小于 30000 次

断路器机电免维护寿命：不小于 10000 次或 10 年

三相同期性： $\leq 2\text{ms}$

分闸时触头反弹幅值： $\leq 3\text{mm}$

额定绝缘水平：1 分钟工频耐压（有效值）42KV, 雷电冲击耐压（峰值）75KV

开关使用年限应 $\geq 20$  年

断路器合闸时间： $< 70\text{ms}$

断路器分闸时间： $< 50\text{ms}$

全开断时间： $< 60\text{ms}$

燃弧时间： $\leq 15\text{ms}$

电机储能时间： $\leq 15\text{s}$

辅助电源电压：储能电机 DC220V，控制回路 DC220V

2)、断路器采用弹簧机构储能、自由脱扣的模块化操作机构。可实现远方操作或就地操作；分合闸操作性能与具体操作者无关，操作简单，使用方便。

3)、断路器配置防跳闸装置，可有效防止断路器在持续的机械或电气命令下再次合闸。所有操作机构各辅助开关的接线，除特殊要求外，同规格均采用相同的连线以保证手车的互换性，手车上配有机械式计数器，用于合闸时计数，计数器应安装在手车面板上，并有观察孔，断路器手车面板上设有机械式分合闸状态指示、弹簧储能状态指示和手动分合闸按钮，指示器易于观察，断路器小车在正确操作时进出顺畅，无卡阻现象发生。

4)、断路器应能在 85%~120%额定操作直流电压范围内能可靠合闸；在 65%~120%额定操作直流电压的范围内应能可靠分闸，电压低于 30%额定操作电压不应脱扣。

（2）、接地开关

接地开关在闭合位置时应能承受相应回路的最大故障电流，具备短路电流关合能力。

接地开关技术参数表

| 项目       | 单位 | 参数   |
|----------|----|------|
| 额定电压     | kV | 12   |
| 额定短时耐受电流 | kA | 31.5 |
| 额定短路持续时间 | S  | 4    |
| 额定峰值耐受电流 | kA | 80   |
| 额定关合电流   | kA | 80   |

接地开关应为快速接地开关，与操作人员的动作快慢无关，接地设备的容量在接地开关闭合时应能承受短路电流，接地开关在闭合、断开两个位置均能锁扣，接地与否能在柜前辨别。接地开关应具有机械联锁性能，以防止误操作，接地刀闸在正确操作时顺畅且无明显的卡阻现象出现。

（3）、电流互感器

电流互感器采用环氧树脂浇铸全封闭型，并应满足下述要求。

- 1)、电流互感器应按相关标准的有关要求制造及选用,并考虑到每个装置的具体要求。
- 2)、电流互感器应符合规定的电流比要求，同时满足运行方式变化引起的一次侧电流变化，并与二次设备额定电流匹配,其精度等级满足仪表仪器运行要求，计量 CT 为 0.2 级,保护 CT 为 0.5 级。
- 3)、电流互感器二次侧应考虑开路保护。

（4）、电压互感器

电压互感器采用环氧树脂浇铸全绝缘型，按成套柜型标准配置。其高压侧装有防止内部故障的高压熔断器，熔断器的开断电流与开关柜铭牌参数相匹配，且便于熔断后更换熔断件，并应满足下述要求

- 1)、电压互感器应按相关标准的有关要求制造及选用,并考虑到每个装置的具体要求。
- 2)、电压互感器初级采用高压熔断器保护，其精度等级满足仪表仪器运行要求，计量 PT 为 0.2 级,保护 PT 为 0.5 级。
- 3)、柜内 PT 输出容量应完全满足二次部分的需求并留有一定的安全裕量。

#### (5)、母排

1)、母排应是刚性、高导电率的电解铜，应符合 IEC431，铜含量大于 99.95%，接触面镀银，非接触面镀锡。要求母线室使用全绝缘母线(包裹层不允许用 PVC 材料)，各柜一次导体对地和相间的空气净距要求达到 125mm 及以上。

2)、每根母排的截面在整个长度内应均匀，其截面应能承载连续的负载电流及短路电流。

3)、母排的接点应确保有效的导电和牢固的连接。

4)、母排应于出厂前先钻孔，母排的孔应光洁，无毛口，母排的夹紧螺栓应采用高拉伸强度的不锈钢螺栓。母排不应由功能单元支撑，支持母排的绝缘子或其他材料应具有良好的性能指标，以适应机械及电气要求。

#### (6)、综合继电保护装置

1)、综合继电保护装置应与高压开关柜真空断路器相同品牌。

2)、本工程 10kV 配电柜采用综合继电保护装置，保护装置安装在相应柜体上的继保小室内，继电保护装置操作电源采用 DC 220V,与断路器操作电源及控制电源一致，由直流屏供电。综合继电保护装置应具有保护、控制、测量和通讯功能。

3)、综合继电保护装置测量精度要求：电压精度，0.5 级；电流精度，0.5 级；有功功率精度，1.0 级；无功功率精度，1.0 级；功率因素精度，0.01；电度精度，1.0 级；频率精度，0.01 赫兹等。

4)、综合继电保护装置面板应具有全中文人机界面，具有 7 英寸及以上大屏幕 LED 显示，可方便的在就地通过面板操作查看三相电流或者三相电压或者保护定值等信息，该信息可由用户组态和修改，且一屏能显示一次完整的故障信息（故障类型，故障时间，故障值等）以方便查询。

5)、综合继电保护装置可以显示故障类型及运行状态，保护装置具有高可靠性的 RS485 通信接口，采用 ModBus 通讯协议，可实现与后台计算机的通信。

6)、综合继电保护装置具有逻辑编程能力。

7)、综合继电保护装置中应具有加密功能，具备权限限制。

8)、综合继电保护装置应具有自检功能，自检范围应足够宽，当保护异常时，应可靠地闭锁保护的動作，并发出告警信号。

9)、断路器跳（合）闸线圈的出口接点控制回路，必须设有串联自保持的继电器回路，保证跳（合）闸出口继电器的接点不断弧、断路器可靠跳、合。

#### 10)、10kV 进线柜及联络柜综合继电保护装置

保护功能：设定时限电流速断、过电流、低电压、零序,必须满足当地供电部门继电保护的技术要求。

测量功能：测量电流、电压、功率、电度、功率因数、频率等电气参数。

监控功能：断路器可远方、就地控制；具有 10 个开关量输入，8 个控制输出；断路器、小车位置、储能机构监视；各种事故，预告信号报警和闭锁功能；断路器动作计数；跳闸回路监视。

双电源备自投功能：装置必须具备双电源备自投功能。

#### 11)、10kV 变压器馈线柜综合继电保护装置

保护功能：设电流速断、过流、零序、温度保护,必须满足当地供电部门继电保护的技术要求。。

测量功能：测量电流、电压、功率、电度、功率因数、频率等电气参数。

监控功能：断路器远方、就地控制；具有 10 个开关量输入，8 个控制输出；断路器、接地开关、小车等位置、储能机构监视；各种事故，预告信号报警和闭锁功能；断路器动作计数；跳闸回路监视。

#### (7)、避雷器及过电压保护器

高压电柜内应按照相关规定和安全要求配置氧化锌避雷器和过电压保护器，避雷器需具有放电计数功能。

### 2.2 低压配电柜

#### 2.2.1 低压配电柜一般技术要求

低压配电柜采用 MNS/GCK 型低压抽屉式成套开关设备，产品符合国家标准 GB7251、VDE660 和 ZBK36001-89《低压抽出式成套开关设备》、国际标准 IEC439 规定 MNS/GCK 型低压开关柜

##### (1) 正常使用条件

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：设备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。

(2) 低压配电柜应采用先进的技术，而且结构合理、可靠性高、能耗低、无污染、操作保养和维护简便。低压配电柜应具有完整方案，满足配电、电动机保护以及功率因数补偿的要求。

(3) 低压配电柜内设置的框架断路器、塑壳断路器等需具有国家主管部门颁发的 CCC 认证证书，并满足相关标准要求。框架断路器、塑壳断路器、微型断路器、各类继电器、接触器等应为同一品牌，且为该品牌系列中性能最优的产品。

(4) 低压配电柜内二次元器件及导线须具有国家主管部门颁发的 CCC 认证证书。柜内所有二次线全部采用 1.5mm<sup>2</sup> 的软铜电线，电流互感器二次回路的电线采用 2.5mm<sup>2</sup> 的软铜线，接地线采用黄绿色软铜电线。

(5) 低压配电柜的进线线路、联络开关线路及各出线线路均配置智能综合监测装置。

(6) 柜体内配置的电流互感器要求按上述 2.1.3 电流互感器条款中的规定执行。

(7) 低压配电柜中框架式空气断路器采用抽出式结构。

(8) 发电机进线框架断路器与两侧进线电源断路器开关间应配置可靠的电气联锁装置，该电气联锁装置应与控制的断路器为同一品牌的最优系列产品，以有效防止发电机与市电并联运行及倒送电现象发生。

### 2.2.2 低压交流框架式断路器

(1) 框架断路器 ACB 开关额定电流  $I_n$ ：根据设计图纸； $I_{cu}$ : 85KA (440V)； $I_{cs}=100\%I_{cu}$ ； $I_{cw}$ : 85KA (1s)； $U_i$ ：1000v， $U_{imp}$ ：12 k v， $U_e$ ：690 v。

(2) 框架断路器需配备标准的 RS485 通讯接口及 Modbus 通讯协议。

(3) 框架断路器应具有带微处理器的智能型保护装置单元、全中文液晶显示，可以显示最近十次脱扣和报警记录，同时具备三相电流及接地故障电流测量功能。配失压脱扣、分励脱扣、过电流脱扣；进线开关具备长延时、短延时、瞬时、接地故障保护四段保护功能，其余回路开关具备长延时、短延时、瞬时、三段保护功能，且时间和电流可调，整定值按图纸要求。

(4) 框架断路器在摄氏 55 度温度时开关不降容；若产品有降容，在选型时应考虑降容因素。

(5) 框架断路器必须装上机械连锁装置，以完成以下功能：在闭合位置上，不能插入或抽出断路器。除非断路被抽出或处于[隔离]位置，断路器的门或盖将不能移动或打开。断路器只能在完全插入或隔离位置上才能闭合。自动安全保护罩，可在断路器抽出

时完全防护固定部分主接触点。框架断路器应能互换，但需具有防误插机构。

（6）框架断路器应具备完善的防雷电及防电涌保护装置，确保不会因为雷电及电涌而对控制线路及元件造成伤害。

（7）框架断路器具有手/电两用弹簧储能机构，能方便地与其它框架断路器实现电气联锁和机械连锁。

## 2.3 高、低压电力电缆

### 2.3.1 工程范围

本工程 10KV 高压电力电缆为 10KV 外线接驳点到配电房内 10KV 进线柜电源电缆。虎门海岛提标项目 10KV 供电外线暂定规格型号为 ZC-YJV22-8.7/15-3\*120，数量 2570 米，东城牛山项目 10KV 供电外线暂定规格型号为 ZC-YJV22-8.7/15-3\*95，数量 1875 米，最终按高低压变配电系统工程二次设计以及供电外线设计图纸核准规格型号,10KV 进线电缆、管沟及电缆井等按实结算，调整合同价款。

本工程 400V 电力电缆为柴油发电机组到配电房内低压进线柜电源电缆。暂定规格型号为 WDZN-YJV-1KV-(4\*185+1\*95)，数量 384 米，最终按高低压变配电系统工程二次设计图纸核准规格型号，进线电缆、管沟及电缆井等按实结算，调整合同价款。

低压电缆包括系统电压信号采集和出口开关控制信号电缆等，采用配电房电缆沟内或穿管敷设。

### 2.3.2 电线电缆技术及施工要求

（1）电线、电缆应有国家认可的质量检测机构出具的检验合格报告和“3C”电线认证。

（2）阻燃电缆、耐火电缆应通过国家级质量监督检验机构的型式认可检验。

（3）采用优质铜材，含铜量不低于 99.95%。

（4）电线、电缆的绝缘材料必须符合电压等级和设计要求。

（5）供货电缆应为全新的整条电缆，不存在中间接续、外皮或绝缘损坏等。

（6）电缆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，并应有合格证和实验数据记录。

（7）电缆的敷设应满足 GB50168-2006《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》的要求。

（8）在配电房电缆沟内敷设，高压电缆应敷设在电缆沟最上面一层电缆托架上。

## 2.4 柴油发电机组

### 2.4.1 机组主要性能

1) 当低压配电系统市电中断供电, 机组在 5 秒钟内完成自动起动, 10 秒钟内电压达到额定值并可向负载供电。自起动可连续作三次起动尝试, 若三次起动失败, 机组自动停止操作, 并自锁和发出声音信号。当市电恢复正常, 机组经延时后自动停机。

2) 机组应配套低温启动的辅助装置、发电机设置由恒温器控制的防潮电加热器, 以确保任何气候下机组能正常启动、运行。

3) 发电机组应具备远程监测和控制功能, 提供 RS485 通信接口并提供 MODBUS 通信协议。

4) 机组应配备手操(钥匙)电启动装置及相应仪表, 当自动化控制屏发生故障时应能采用手动钥匙的方式启动、运行, 并通过设置的机械油压、水温、转速、电流、电压、频率仪表对机组运行情况进行监视。

5) 不论是手动或自动化控制状态, 发电机的频率和电压均可预调并在出厂时预调设置完成。

6) 使用条件: 机组在下列条件应能可靠工作

a. 海拔高度不超过 1000m

b. 环境温度 +0~+40℃

c. 空气相对湿度 小于 95% (20℃时)

7) 主要技术指标

a. 发电机额定功率允许正偏差 $\leq 5\%$ , 常用功率 500KW, 备用功率 550KW。

b. 电压: 3 相交流 380 / 220V (满载电压)、400 / 230V (空载电压), 电压波动 $\pm 0.5\%$ , 电压瞬态调整率 $\leq +15\% \sim -15\%$

c. 频率: 50Hz, 波动率 $\pm 1\%$ , 频率瞬态调整率 $\leq +10\% \sim -10\%$

d. 功率因数: 大于 0.8

f. 电子调整器, 稳态电压调整率 $\leq \pm 0.5\%$

g. 电子调速器自空载至满载时, 稳态频率调整率 $\leq \pm 0.25\%$

h. 电压稳定时间 $< 1$  秒

I. 频率稳定时间 $< 1$  秒

j. 机组在空载额定电压时线电压波形正弦性畸变率应不大于 5%

k. 机组工作时振动的单振幅值应不大于 0.5mm

8) 设置以下故障自动停机和保护装置

- a.冷却水温度过高
- b.机油压力过低
- c.发动机超速
- d.发动机起动三次失败
- e.发动机起动后未能升速或达不到额定转速
- f.机组起动成功后升至额定转速但发电机未能建压或缺相

9) 设置声光报警（声光报警器应安装于发电机房门口）

a.在下列情况下，发出声光报警：

- b.冷却水温度过高
- c.机油压力过低
- d.发动机超速
- e.发动机起动三次失败
- f.发动机起动后未能升速或达不到额定转速
- g.机组起动成功后升至额定转速但发电机未能建压
- h.紧急停机
- i.日用主油箱油位过低
- j.DC24V 电池组电压过低

10) 柴油发电机组应配置无人值守的自动排烟、排气设施，且这些设施应配有防止小动物侵入的自动门或栅栏。

#### 2.4.2 柴油发动机

1) 直列四冲程重型柴油发动机，燃油系统为后冷式涡轮增压直接注入点火，汽缸套可更换湿式油底壳润滑系统。全电子自动控制调速。

2) 柴油发动机的功率与发电机的额定功率配套，满足发电机全负荷功率输出，包括完整的辅助设备和配件，并组合安装在一个底座上，符合相关技术标准以及本标书提出的要求，达到运行稳定、动平衡好、震动小、损耗和噪声低的优良运行性能。

#### 3) 燃油和机油系统

机组燃油及机油消耗率低，在标准大气状态下，输出额定功率时燃油消耗小于 205 (g/kw · h)，机油消耗小于 4.0 (g/kw · h)。

燃油过滤系统：高精度纸基过滤器，直流燃油电磁阀。

机油过滤：高精度纸基润滑过滤器，带旁通保护。

#### 4) 冷却系统

发动机冷却为风冷式自带风扇水箱封闭水循环。

配备低温启动的水套加热器。

#### 5) 电动起动系统

发动机由 DC24V 直流电动机起动，可手动、自动起动。

DC24 电源采用恒压式充电器。

DC24V 电池组采用封闭式铅酸电池，电池容量满足 5 次连续起动发动机而不致过度放电。

#### 6) 联轴器及避震装置

柴油发动机与发电机采用柔性直接联接，配备满足此种联接要求的联轴器。

柴油机和发电机与底座之间装设避震器、底座安装有减震措施。

#### 7) 排风与排烟系统

发动机配备消音功能大于 15dB 的消音器和膨胀节，发电机至消音器及消音器至排烟管采用不锈钢软性波纹管连接。

#### 8) 调速

配置高精度电子调速器，并可手动调速。

#### 9) 另需配置以下表计

冷却水水温表、机油压力表、转速表和日用油箱油位计。

### 2.4.3 交流发电机

1) 三相四线制，额定电压 400/230V，50HZ，Y 接法，中性点直接接地。水平联轴，防滴、网护式同步发电机，外壳防护等级 IP23，H 级绝缘， $\cos \alpha$  滞后 0.8。无刷自励磁，固体电路，自动恒压，电压调整采用高精度电压自动调整器（AVR）。

2) 机内设置由恒温器控制的防潮空间电加热器。

#### 3) 发电机特性：

发电机的特性与发动机的转矩特性匹配，使发电机满载时能充分利用发动机功率而不超载。

### 2.4.4 发电机控制柜

1) 柜体结构：采用冷扎钢板经酸洗磷化喷漆，不易生锈，防护等级 IP4×。符合国家通用电器标准；

## 2) 控制装置

a、自动化控制器采用液晶显示屏，汉字显示机组工作状态，并能显示、设置工作参数。

可显示：发电机电压（各相）、发电机电流（各相）、频率、有功功率、功率因素、有功电度、运行时间、冷却水温、机油油压、转速、主油箱油位、电池组电压等参数。

故障存储与查询可指示：冷却水温度过高、机油压力过低、发动机超速、发动机启动三次失败、发动机启动后未能升速或达不到额定转速、机组启动成功后升至额定转速但发电机未能建压、紧急停机、日用主油箱油位过低、DC24V 电池组电压过低等事故报警记录，故障记录大于 10 条，可清除及自动更新。

具备频率预调、电压预调、发电机启动/停止手动控制、直流电池组自动浮充电、自动电压调整器、音响报警、RS485 通信接口。

### b、开关及按钮

发动机启动手动/自动操作选择开关、紧急停车按钮（警告信号应手动解除）故障复位按钮、手动启动钥匙开关。

### c、另配备精度不低于 1.5 级仪表

频率表、交流电压（各相）、交流电流表（各相）和相应相位转换开关

机械式油压、水温、转速表

5) 发电机具备远程“三摇”功能，施工单位应提供开放的远程通信协议和调试软件，通信接口为 RS485 接口。

摇控功能包括：故障复位、开机、停机、警告信号解除。

摇测功能包括：发电机电压（各相）、发电机电流（各相）、频率、有功功率、功率因素、有功电度、运行时间、冷却水温、机油油压、转速、主油箱油位、电池组电压。

摇信功能包括：机组运行/停止状态、手动/自动状态、电压异常报警、冷却水温度过高报警、机油压力过低报警、发动机超速报警、发动机启动三次失败报警、发动机启动后未能升速或达不到额定转速报警、机组启动成功后升至额定转速但发电机未能建压或缺相报警、紧急停机报警、日用主油箱油位过低报警、DC24V 电池组电压过低报警、其他事故报警。

## 2.6.5 户外静音箱

柴油发电机组户外静音箱须是一个密闭的箱体，通过内部粘贴或镶嵌的降噪材料与合理的结构设计，配合高效减震器，内置大型阻抗，有效隔绝和降低设备震动噪音，使

发电机组噪声限值控制在 75dB(A)(距机组 7m 处)。

- 1)、底座带油箱结构（满足机组运行 8-12 小时的储油箱），
- 2)、箱体进风装置采用板面冲孔内焊进风导风装置，在保证降噪效果的情况下，设计进风截面积满足最大兼容机组的风量和风压要求，并有效防止沙尘、杂物、雨水进入箱体，给发电机组造成危害。
- 3)、排风装置：箱体一端为导风式排风箱排风经导风槽将气体排出，降低机组排风噪声和沙尘的逆向回流。
- 4)、正面设计有观察窗，使之不用打开门就可以观察智能控制器的全部内容，正面门板上设计有镶入式急停开关，方便紧急停车和安全操作。
- 5)、箱体采用钣金结构组装成型，整体采用防雨，防雪，防异物及小动物的结构设计，能在恶劣的环境下工作。
- 6)、底座设计有吊杠穿过孔方便搬运和安装，各部件有效接地，底座上预留接地螺栓 1 个。
- 7)、机组全部采用喷塑钢锁及铰链，能适应大强度开关，牢靠。
- 8)、采用喷塑工艺,箱体为绿色，底座喷黑色。
- 9)、底座采用 4-6mm 热轧钢板折弯制成，焊接制成，表面喷漆处理，颜色：黑色，
- 10)、箱内通风顺畅，箱内温度不会过高，不会出现功率折损或高温报警现象，保证机组正常运行功率；
- 11)、箱体内采用高频、中频、低频 PUR 型阻燃吸音棉，有效阻隔机组各处传出的不同噪音。
- 12)、门缝处采取 EPDM 型龙骨密封条密封，使箱体密闭。
- 13)、消声器采用高效阻抗性消声器，有效降低机组排烟口噪音，并加装冲气防雨帽。

五、系统材料明细表

| 类别  | 材料名称       | 规格    | 技术参数                                               | 品牌                         | 质量等级 | 产地                         | 备注            |
|-----|------------|-------|----------------------------------------------------|----------------------------|------|----------------------------|---------------|
| 配电类 | 10kV 高压配电柜 | 详见施工图 | 详见本章节“技术要求”。柜内主要元器件选用施耐德 SCHNEIDER、ABB、西门子 SIEMENS | 雄丰<br>泰豪<br>白云<br>梅兰<br>基业 | 优    | 东莞<br>深圳<br>广州<br>东莞<br>东莞 | 根据设计图纸及招标文件配置 |

|  |                    |       |                                                         |                                        |   |                            |               |
|--|--------------------|-------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------|---|----------------------------|---------------|
|  |                    |       |                                                         | 东开                                     |   | 东莞                         |               |
|  | 高压计量柜<br>(高压参考计量柜) | 详见施工图 | 详见施工图。                                                  | 广东电网有限责任公司<br>东莞供电局<br>认证单位            | 优 |                            | 包括供电计量所需的所有仪表 |
|  | 10KV真空断路器          | 详见施工图 | 详见本章节“技术要求”。                                            | ABB-VD4<br>西门子 3AE<br>施耐德 HVX          | 优 |                            |               |
|  | 综合继电保护装置           | 详见施工图 | 详见本章节“技术要求”。<br>采用与真空断路器同一品牌的产品。                        | ABB-REF615<br>西 门 子 - 7SJ63<br>施耐德-S80 | 优 |                            |               |
|  | 避雷器及过电压保护器         | 详见施工图 | 详见本章节“技术要求”。                                            | 安普讯<br>雷安<br>中光<br>易龙                  | 优 | 深圳<br>南京<br>四川<br>杭州       | 根据设计图纸及招标文件配置 |
|  | 0.4kV低压配电柜         | 详见施工图 | 详见本章节“技术要求”。<br>柜内主要元器件选用施耐德 SCHNEIDER、ABB、西门子 SIEMENS。 | 雄丰<br>泰豪<br>白云<br>梅兰<br>基业             | 优 | 东莞<br>深圳<br>广州<br>东莞<br>东莞 | 根据设计图纸及招标文件配置 |
|  | 低压交流框架式断路器         | 详见施工图 | 详见本章节“技术要求”。                                            | ABB Ema×<br>施耐德 MT<br>西门子 3WL          | 优 |                            | 根据设计图纸及招标文件配置 |
|  | 高低压电缆              | 详见施工图 | 详见本章节“技术要求”。                                            | 广东电缆<br>民兴电缆<br>成天泰电缆                  | 优 | 佛山<br>东莞<br>深圳             | 根据设计图纸及招标文件配置 |

|  |            |              |                 |                    |   |                |                       |
|--|------------|--------------|-----------------|--------------------|---|----------------|-----------------------|
|  |            |              |                 | 鲁能泰山<br>南洋电缆<br>中联 |   | 山东<br>上海<br>佛山 |                       |
|  | 柴油发<br>电机组 | 详 见 施 工<br>图 | 详见本章节“技术要<br>求” | 帕金斯<br>法拉第<br>利莱森玛 | 优 |                | 根据设计图<br>纸及招标文<br>件配置 |
|  |            |              |                 | 大宇<br>康明斯<br>沃尔沃   | 优 |                | 根据设计图<br>纸及招标文<br>件配置 |

注：1、如果材料表里的技术参数和附件里的技术参数有冲突时，按这两者之间标准高的执行。安装材料、设备的产品质量（品牌和等级）应符合“或相当于”明细表中列出的品牌和等级要求。表格中列明品牌和未列明品牌的材料，施工单位均须申报三家以上的品牌供招标人及监理单位共同择优确定。

## 六、其他要求

### 1、合同工期要求

合同工期：施工单位应在签订合同之日起 96 天（日历天）内，自行负责完成施工阶段（施工建设阶段、采购、安装、试验、调试阶段、竣工验收、资料编制归档、交付使用手续办理等以及各阶段的相关报批、报建、检验、审查、备案等时间）、通电验收等相关手续，并协助招标人完成与供电局办理的移交手续。其中东莞市桥头污水处理厂一期提标等六项工程提标衔接双电源改造工程等 6 个单项工程的子项工期详见《东莞市石鼓污水处理有限公司双电源改造工程（定额）工期文件》的标准（定额）工期计算表（各子项工期与定额工期汇总表的定额工期一致）。

### 2、施工要求

2.1 由施工单位委托具备相应勘察、设计资质的勘察、设计单位，对本次备用电源升级改造进行勘察设计，包括但不限于：

2.1.1 对本次线路施工的地形进行勘察（含岩土工程勘察、测量、物探等），提交勘察报告并按相关主管部门要求办理备案、立项、通过相关主管部门审查备案等必要的行政审批等手续及按相关部门规定获得批复文件（如有），并在规定期限内提供相关资料；

2.1.2 施工图设计（含涉及深基坑支护时的岩土工程设计，如有）、按相关主管部门要求办理备案、立项、通过招标人审核确认、通过相关主管部门审查备案等必要的行政审批等手续及按相关规定获得批复文件、施工现场配合及竣工图配合服务等。

2.2 施工图纸范围内的所有内容进行施工，包括场地平整、搭建临时设施、彩钢围挡、临时施工道路、临时水电、放线定位、施工设备及设备进出场、劳务、管理、材料、运输、施工（含安全文明施工）、试验、完工、场地清理、验收、维护等一切工程的全部工作。

2.3 完成本工程总承包与相关服务工作阶段的工程建设其它工作。

2.4 施工单位对本合同服务范围内所提供的所有资料的合法性、真实性、准确性等质量负责。

2.5 本次升级改造工程涉及的青苗、征地赔偿由施工单位负责。施工阶段挖坏其他市政或其他权属的设备而造成影响或赔偿的，由施工单位负责。

## 七、响应报价及服务费支付

1、材料设备必须是原厂生产的、全新的（原装）、未使用过的产品（含零部件、配件等），且应当符合合同约定及国家和地方标准。施工单位不按照约定要求提供材料设备，招标人有拒绝验收并要求施工单位返工更换，直至符合要求为止。由此造成的损失，由施工单位承担。

2、材料设备附有出厂合格证明文件。

## 八、验收要求及质保要求

1、验收要求：施工单位对招标单位提供的施工图设计工程量清单、材料供应等进行现场核实，通过供电局验收通电为初步竣工验收合格，该线路或发电机组移交我司接收则视为最终竣工验收合格。

2、质保期：自最终竣工验收合格之日起算两年。

3、质保期服务要求：质保期范围内，该线路发生故障后，接到招标人电话，施工单位应立即派专业技术人员到场检查，并在 24 小时内提出解决办法。如因质量原因或其他非招标人原因引起的故障，由施工单位负责处理并承担全部费用。

## 九、成果要求

1、勘察：初步竣工验收时，施工单位向招标人提交勘察工作量及成果资料 4 份纸质资料和 1 套电子文件（含 CAD、PDF 格式）。

2、设计：合同签订之日起 7 个工作日内，施工单位向招标人提交具有设计资质的设计单位出具的完整施工图纸。

3、竣工资料：施工完毕并验收合格后，施工单位提交完整竣工资料 4 份给招标人。