

翔鹭石化(漳州)有限公司 余热蒸汽透平发电项目

变压器技术规范书

需方：翔鹭石化（漳州）有限公司
供方：

王诚维 11/9'18

二〇一八年十一月

目 录

- 第一部分 技术规范
- 第二部分 供货范围
- 第三部分 技术资料及交付进度
- 第四部分 交货进度
- 第五部分 设备监造(检验)和性能验收试验
- 第六部分 技术服务和设计联络
- 第七部分 分包与外购
- 第八部分 大（部）件情况
- 第九部分 偏离表

第一部分 技术规范

1 总则

1.1 本技术规范书适用于翔鹭石化(漳州)有限公司余热蒸汽透平发电项目的主变压器。本技术规范书包括主变压器本体及附属设备的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求。

1.2 在本技术规范书中所提及的要求和供货范围都是最基本的要求,并未对一切技术细节作出规定,也未充分地阐述有关标准和规范的条文,投标方应保证提供符合本技术规范书和工业标准的功能齐全的优质产品。

1.3 在签订合同之后,买方有权提出因规范标准和规程发生变化而产生的一些补充要求,具体项目由买、卖双方共同商定。

1.4 投标方须执行本技术规范书所列标准。本技术规范书中未提及的内容均满足或优于本技术规范书所列的国家标准、国际标准、国家电力行业所采用的有关标准,有矛盾时,按较高标准执行。

1.5 变压器使用寿命不少于 30 年。

2 设备运行环境条件

2.1 设备安装地点: 户外

2.2 气象条件

2.2.1 室外历年日极端最高/最低气温: 38.7℃/4.7℃

年平均相对湿度: 80%

2.2.2 地震动峰值加速度

本工程场地地震基本烈度为 7 度,地震动峰值加速度: $a=0.15g$ 。

2.2.3 室内最高/最低温度: 40℃/____℃

2.2.4 最大积雪深度: 0cm

2.2.5 平均降水量: 1327.4mm

2.2.6 最大风速: 37.6m/s

2.3污秽等级: e级

高、低压侧泄漏比距不小于3.1cm / kV(高压侧按最高运行线电压40.5kV 计; 低压侧按最高运行线电压12kV 计)。

注: 套管应有良好的抗污秽能力和运行特性,其有效爬电距离应考虑伞裙直径的影响:

平均直径在 300~500mm 时,应考虑耐污特性下降系数,即爬电距离应乘 1.1 系数。平均直径大于 500mm 时,乘 1.2 系数。

3 设计条件

3.1 应遵循的主要现行标准

GB1094.1~17	《电力变压器》
GB/T6451-2015	《三相油浸式电力变压器技术参数和要求》
GB311.1-2012	《高压输变电设备的绝缘配合》
GB/T 26218.1-2010	《污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定第一部分》
GB/T 26218.2-2010	《污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定第二部分》
GB/T11022-2011	《高压开关设备和控制设备标准的公用技术要求》
GB7449-1987	《电力变压器和电抗器的雷电冲击试验和操作冲击试验导则》
GB/T 156-2017	《标准电压》
GB/T191-2016	《包装贮运标志》
GB50229-2016	《火力发电厂与变电所设计防火规范》
DL 5027-2015	《电力设备典型消防规程》
GB/T4109-2008	《交流电压高于 1000V 的套管通用技术条件》
GB/T17468-2008	《电力变压器的选用导则》
	《防止电力生产重大事故的二十五项重点要求》

合同设备包括投标方向其它厂商购买的所有附件和设备,这些附件和设备应符合相应的标准规范或法规的最新版本或其修正本的要求。

3.2 工程条件

- 1) 系统标称电压: 35kV
- 2) 系统最高电压: 40.5kV
- 3) 系统额定频率: 50Hz
- 4) 系统中性点接地方式: 不接地(中性点引出)
- 5) 系统 35kV 接入点三相最大短路电流 40kA

3.2.1 安装地点: 户外

3.2.2 设备的主要参数

型式: 户外、三相、铜绕组、无载调压

冷却方式: 油浸自然冷却

额定频率: 50Hz。

额定容量: 63MVA (绕组温升 65K 时)

额定电压：高压侧：38.5kV
 低压侧：10.5kV
绕组额定变比：38.5±2×2.5%/10.5kV
短路阻抗：10.5%
极性：负极性
变压器中性点接地方式：不接地（中性点引出）

联接组标号：D，yn11
端子连接方式：高压侧：35kV 电缆（需配置电缆出线箱及相关连接电缆用的升高座）
 低压侧：10.5kV 管型全绝缘母线
套管相间距离：低压：400mm
 高压：450mm
变压器相序：面对变压器高压侧，从左到右高压侧为：A、B、C；低压侧相序为：a、b、c。

4 技术要求

- 4.1 绕组绝缘耐热等级：A 级
- 4.2 绕组绝缘水平：（见表 4.1）

表 4.1 变压器额定绝缘水平 (kV)			
装设位置	雷电冲击全波 (峰值, kV)	雷电冲击截波 (峰值, kV)	1 分钟工频耐受电压 (有效值, kV)
高压绕组	200	220	85
低压绕组	75	85	35

- 4.3 变压器绕组匝间工作场强不大于 2kV/mm。铁芯磁通密度在额定电压和频率下不超过 1.75T。
- 4.4 在额定频率下，规定变压器能在负载 105%的额定电压下连续运行，空载能在 110%的额定电压下连续运行。
- 4.5 损耗和效率(在额定电压和频率下，温度为 75℃时)：
 - 4.5.1 损耗（投标方填写）

负荷Kw	0	25%	50%	75%	100%
负载损耗					
空载损耗					
总损耗					

根据 GB24790《电力变压器能效限定值及能效等级》，投标方提供的变压器的能效等级应不低于 2 级。

4.5.2 效率：在额定电压、额定频率，线圈温度为 75℃时效率不低于___。在 100% 输出 $\cos \Phi = 1$ 时，大于___。50% 输出 $\cos \Phi = 1$ 时，大于___。(投标方填写)

负荷	25%	50%	75%	100%
$\cos \Phi = 1$				
$\cos \Phi = 0.85$				

4.5.3 温升限值(周围环境温度 40℃)

- 1) 绕组平均温升：65K(用电阻法测量)；
- 2) 顶层油温升：55K(用温度传感器测量)；
- 3) 铁芯、绕组外部的电气连接线或油箱中的结构件（包括油箱及结构件表面）不超过 75K。

4.6 过载能力

变压器的过负荷能力符合（GB / T6451 — 2015）及（IEC3541972）标准规定。在环境温度 40℃、起始负荷 80%额定容量时，事故过负荷能力为：150%额定容量，运行不低于 30min，其中最热点温度不超过 140℃。

变压器允许小于 1.3 倍额定电流的偶发性过载。任何附属设备的过载能力不小于变压器的过载能力。

供方提供以下条件下的连续负荷能力（计算到 150%）曲线，线圈最热点的温度不超过 140℃。

环境温度：20℃、起始负荷：100%额定容量

环境温度：20℃、起始负荷：80%额定容量

环境温度：20℃、起始负荷：60%额定容量

环境温度：20℃、起始负荷：40%额定容量

环境温度：30℃、起始负荷：100%额定容量

环境温度：30℃、起始负荷：80%额定容量

环境温度：30℃、起始负荷：60%额定容量

环境温度：30℃、起始负荷：40%额定容量

环境温度：35℃、起始负荷：100%额定容量

环境温度：35℃、起始负荷：80%额定容量

环境温度：35℃、起始负荷：60%额定容量

环境温度：35℃、起始负荷：40%额定容量

环境温度：40℃、起始负荷：100%额定容量

环境温度：40℃、起始负荷：80%额定容量

环境温度：40℃、起始负荷：60%额定容量

环境温度：40℃、起始负荷：40%额定容量

4.7 承受短路能力

在无限大电源时，变压器任一侧出口处发生三相短路时，变压器能耐受 3 秒钟，变压器绕组及铁芯等不应有不允许的变形和位移。短路后线圈温度不高于 250℃，保证变压器可继续运行。

4.8 工频电压升高时的运行持续时间

变压器对于额定电压的短时工频电压升高倍数的持续时间应符合表 4.2 的要求。

表4.2 工频电压升高时的运行持续时间

工频电压 升高倍数	相-地	1.10	1.25	1.90	2.00
持 续 时 间		<20min	<20s	<1s	<0.1s

4.9 局部放电水平

局部放电应符合（GB1094.3）的规定，

1.5Um/√3 时的局放水平：高压绕组≤100pC；低压绕组≤100pC；高压套管≤10pC。

变压器的局部放电测量方法按 GB1094.3 进行。

4.10 无线电干扰

在 1.1 倍最高相电压时的无线电干扰电压不大于 500 μV，并在晴天夜晚无可见电晕。

4.11 噪声水平

变压器满载运行时，距变压器本体 2m 处，离地高度为变压器高度的 1/3 处噪音水平小于 75dB。

- 4.12 所有相同设计、相同额定值的变压器的电气性能应完全相同，具有互换性。
- 4.13 变压器的结构应有利于顺利地运输到目的地，需现场安装的附件，安装好后将能立即进入持续工作状态。
- 4.14 变压器及其附件的设计和组装应使振动最小，并且能承受三相短路电动力的作用。
- 4.15 变压器铁芯和较大金属结构零件均应通过油箱可靠接地，变压器的铁芯应通过套管从油箱上部引出可靠接地，接地处应有明显接地符号“”或“接地”字样。

4.16 变压器套管

高低压管套均为单套管并为垂直布置，变压器套管应采用防污型，不得采用密裙结构。变压器套管局部放电水平 $\leq 10\text{pC}$ 。

- 4.16.1 套管绝缘水平，变压器套管绝缘水平比绕组高一级(见表 4.3，空白处投标方填写)

表 4.3 变压器套管额定绝缘水平(空白处投标方填写) (kV)

装设位置	雷电冲击全波 (峰值, kV)	操作冲击(峰值, kV)	1 分钟工频耐受电压 (有效值, kV)
高压	325	—	140
低压	105	—	45
中性点			

4.16.2 套管爬电距离:

外绝缘污秽等级按统一爬电比距(按系统最高相电压)不低于 50.4mm/kV。

4.16.3 套管颜色: 棕色

4.16.4 套管端子的允许荷载不小于表 4.4 值

表 4.4 变压器套管端子受力 (N)

套管位置	横 向	纵 向	垂直拉力
高 压 侧	1500N	2000N	1500N

静态安全系数不小于 2.5，事故状态下安全系数不小于 1.67。变压器套管端子型式和尺寸应满足 GB5273 标准中的有关规定。

4.17 油箱及储油柜

- 4.17.1 变压器油箱结构: 钟罩, 油箱的机械强度应承受住真空压力 67Pa 和正压 98kPa 的机械强度试验，油箱不得损伤和出现不允许的永久变形。整台变压器能承受储油柜

的油面上施加 30kPa 的静压力，持续 24h，无渗漏及损伤。

4.17.2 油箱下部应设置供千斤顶顶起变压器的装置和水平牵引装置。油箱上应装有梯子，梯子的位置应便于在变压器运行中从气体继电器中采集气样。

4.17.3 油箱上部应设滤油阀，下部装有足够大的事故放油阀。且事故放油阀的高度不能高于设备的底部。设 1~3 个取样阀，采用不锈钢针型阀。

4.17.4 变压器应装有挡板式气体继电器，其连接采用波纹管，其触点容量不小于 DC220V 3A。为使气体易于汇集在气体继电器内，要求升高座的联管、变压器与储油柜的联管和水平面有约 1.5° 的升高坡度。变压器不得有存气现象。气体继电器应安装 **不锈钢防雨罩**。

4.17.5 变压器应装有垂直上下的金属膨胀器的储油柜，其容积应保证在最高环境温度允许过载状态下油不溢出，在最低环境温度未投入运行时观察油位计应有油位指示。储油柜应有注油、放油、放气和排污装置及带有油封的吸湿器。

4.17.6 变压器及金属附件外表面应进行防腐处理，变压器散热器表面需要进行热浸锌处理，并且喷涂防腐蚀油漆（厚度不低于 100μm）。变压器颜色：深灰色。变压器安装完毕后，投标方提供足量油漆，买方现场重新喷一遍漆。

4.18 其它附件的技术要求

4.18.1 变压器应配备高压绕组测温、低压绕组测温 and 油温测量装置。绕组测温应能反映绕组的平均温升，每相变压器高压绕组测温应不少于一个监测点；变压器油温测量应不少于两个监测点。投标方应配套提供带电接点的就地油温指示器和温度变送器，除实现将上述温度变量在变压器本体上可观测外，还应通过温度变送器将温度转换成 4—20mA 信号，以送至远方监测装置（供用户使用）。绕温、油温的每个温度测点至少应提供 1 路 Pt100 温度信号与 1 路 4—20mA 温度信号或 2 路 4—20mA 温度信号。温度监测装置为 Pt100 电阻型传感元件，所有的测温装置应说明其准确等级。

变压器本体、端子箱或就地仪表间的电缆应采用耐油、阻燃、屏蔽电缆。变压器本体到端子箱的电缆均由投标方成套供货。气体继电器至端子箱电缆应将其触点两极分别引出，不得合用一根多芯电缆。

变压器本体的端子箱**应为不锈钢制**，防护等级为 IP54，户外型。箱内的端子排应为阻燃、防潮型，并应有 15% 的备用端子，供用户使用。交直流回路不得合在一根电缆，箱内交直流电线应分束捆扎，交直流端子应分区布置，或应至少有 3 个空端子隔离。

4.18.2 为减少主变压器空投时，励磁涌流对主设备的冲击，降低因涌流引发的电网扰动及谐波干扰，提高保护装置可靠性，变压器设置一套主变励磁涌流抑制器。励磁涌流抑制器型号 SID-3YL。主变励磁涌流抑制器布置在主变测控柜内，主变厂家应配

合买方进行接线设计、安装、调试。

4.18.3 变压器低压侧与共箱母线或封闭母线相连接的法兰及变压器低压套管的相间距离等应向封闭母线厂提出详细资料，并密切配合，套管接触面采用镀银。

4.18.4 变压器绝缘油选用符合 GB2536—90 中要求的#25 号变压器油（克拉玛依油），运行中变压器油质量应满足 GB7595—87 中要求。投标方应提供过滤合格的新油，其击穿电压 $\geq 50\text{kV}$ ， $\text{tg } \delta (90^\circ\text{C}) \leq 0.5\%$ ，含水量 $< 10\text{ppm}$ 且不应含有 PCB 成份，油量除供应铭牌数量外，再加 10%的裕量。投标方应提供变压器油的具体数据。

4.18.5 变压器的所有外购件必须经过鉴定并有产品合格证，符合相应标准要求。

4.19 变压器的控制保护基本要求（不仅限于此）

4.19.1 变压器应具有下列报警和跳闸接点：

序号	接点名称	报警或跳闸	电源电压 V (DC)	接点容量 A
1	主油箱气体继电器	轻瓦斯报警（2 副辅助接点），重瓦斯跳闸（2 副辅助接点）	220	3
2	主油箱油位计	高油位报警、低油位报警	220	3
3	主油箱压力释放装置	报警/跳闸	220	3
4	油温测量装置	报警/跳闸	220	3
5	绕组测温装置	报警/跳闸	220	3
6	油流继电器故障	报警	220	3

4.19.2 压力突变继电器：为了检测内部故障，每台变压器应配备压力突变继电器。

4.19.3 变压器的高绕组每相都应供有一个绕组温度模拟器，温度模拟器应对中心相的负荷作出反映。每个模拟器应和相关联的设备一起供货，它包括电流互感器、温度检测器、必要的接线和毛细管、刻度盘式（指针式）温度指示器（在 150°C 的满刻度内，精度应在百分之二以内）。应配备电阻温度检测器和/或热电偶供远距离温度显示。电阻温度检测器和/或热电偶的引线应引出到端子板，供招标方进行端子连接。

4.20 铭牌

有符合国标的铭牌，铭牌用耐腐蚀材料制成，字样、符号应清晰耐久，铭牌在设

备正常运行时其安装位置应明显可见。金属铭牌至少应包括下列内容：

- 设备名称
- 制造厂名称
- 制造厂产品编号
- 设备型号
- KKS 编码（KKS 编码由招标方提供）
- 重量
- 制造日期
- 另设一个油位随油温变化曲线标示牌

4.21 变压器的负载能力

变压器的负载能力应符合 GB/T15164《油浸式电力变压器负载导则》的要求，投标方应提供该变压器负载能力计算所需的热特性参数。

4.22 变压器的寿命

变压器在规定的使用条件和负载条件下运行，并按使用说明书进行安装和维护，预期寿命应不少于 30 年。

4.23 变压器的消防

投标方提供的产品(包含散热装置、端子箱等)应满足水喷雾灭火的要求。

4.24 提供压力释放阀的技术规范。

4.25 变压器规范表（空白处投标方填写）

序号	名 称	买方要求值	投标方保证值
一	变压器基本技术参数		
1	型式及型号	S11	
2	额定容量(MVA)（绕组温升65K）	63	
3	最高工作电压(kV) 高压/低压	40.5/12	
4	额定电压(kV) 高压/低压	38.5/10.5kV	
5	额定电流(A) 高压/低压	1039/3637	

序号	名 称		买方要求值	投标方保证值
6	额定电压比 (kV)		38.5±2×2.5%/10.5	
7	短路阻抗 (%)			
8	联结组标号		D, yn11	
9	额定频率 (Hz)		50	
10	绝缘耐热等级		A	
11	额定绝缘水平			
	高压侧	雷电冲击耐受电压峰值 (kV)	200（全波）220（截波）	
		短时工频耐受电压有效值 (kV)	85	
	低压侧	雷电冲击耐受电压峰值 (kV)	75（全波）85（截波）	
		短时工频耐受电压有效值 (kV)	35	
	中性点	雷电冲击耐受电压峰值 (kV)		
		短时工频耐受电压有效值 (kV)		
	12	损耗	空载损耗 (kW)	
负载损耗 (kW)				≤
辅机损耗 (kW)				
13	效率 (%)			
14	局部放电量 (pC)		≤100	≤
15	无线电干扰电压 (μ V)		≤500	≤
16	噪音水平 (dB) (声压级)：		75	
	自然冷却		/	
	100%强迫风冷		/	
17	每相对地电容（pF）		提供实测值	
	高压线圈对地及相邻线圈电容			

序号	名 称	买方要求值	投标方保证值
	低压线圈对地及相邻线圈电容		
18	温升限值 (K):		
	顶层油	55	
	高压绕组	65	
	低压绕组	65	
19	阻抗电压 (%) 及偏差 (%)		
	A、主分接		
	B、最大分接		
	C、最小分接		
20	绕组电阻 (Ω , 75℃)		
	A、高压绕组		
	主分接		
	最大分接		
	最小分接		
	B、低压绕组		
21	空载电流 (%)		
	A、100%额定电压时		
	B、110%额定电压时		
22	铁芯柱磁通密度 (T) (额定电压、额定频率时)		
23	可承受的 4 秒系统对称短路电流 (kA)		
	高压绕组		
	低压绕组		
	短路后绕组平均温升计算 值: $^{\circ}\text{C}$	250	
二	变压器套管		
1	额定绝缘水平		

序号	名 称	买方要求值	投标方保证值
	高压侧	雷电冲击耐受电压峰值(kV)	325
		短时工频耐受电压有效值(kV)	140
	低压侧	雷电冲击耐受电压峰值(kV)	105
		短时工频耐受电压有效值(kV)	45
2	套管外绝缘爬距		
	高压(mm)		见 4.16.2
	低压(mm)		见 4.16.2
3	套管端子允许荷载(高压)		
	纵向(N)		2000
	横向(N)		1500
	垂直拉力(N)		1500
三	变压器附件		
1	散热器型式		表面防腐热浸锌+外漆厚度 100μm.
2	散热器数量		
3	气体继电器型式		要求知名优质进口产品
4	压力释放装置规范及台数		要求知名优质进口产品, 需安装不锈钢防雨罩
5	压力释放装置释放压力		
6	蝶阀		要求知名优质进口产品
四	其它技术要求		
1	轨距(mm) (纵向×横向)		
2	运输重(T)		
3	上节油箱重(T)		
4	油重(T)		
5	总重(T)		
6	变压器外形尺寸(mm)长、宽、高		

序号	名 称	买方要求值	投标方保证值
7	变压器运输尺寸（mm）长、宽、高		

5 质量保证、试验、监造及验收

5.1 设计制造标准

同本卷 3.1 条（但不限于此）。

5.2 质量保证

5.2.1 投标方应满足本协议所提的技术要求。

5.2.2 投标方应向招标方保证所供设备是技术先进、成熟可靠的全新产品，在设计、材料选择和工艺上均无任何缺陷和差错，技术文件及图纸的内容必须正确、完整，图画清晰，能充分满足安装、启、停及正常运行和维护的要求。

5.2.3 投标方应具备有效方法，控制所有外协、外购件的质量和服务，使其符合本技术协议的要求。

5.2.4 招标方有权派代表到投标方工厂和分包及外购件工厂检查制造过程，检查按合同交付的货物质量，检验按合同交付的元件、组件及使用材料是否符合标准及其它合同上规定的要求，并参加合同规定由投标方进行的一些元件试验和整个装配件的试验。投标方应提供给招标方代表技术文件及图纸，试验及检验所必需的仪器工具、办公用品。

5.2.5 在设备开始生产前，投标方应提供一份生产程序和制作加工进度表，进度表中应包括检查与试验的项目，以便招标方决定哪些部分拟进行现场检查。招标方应向投标方明确拟对哪些项目进行现场检查，并事先通知投标方，以便投标方安排。

5.2.6 如在安装和试运期间发现零部件的缺陷、损坏情况，在证实设备储存、安装、维护和运行都符合要求时，投标方应尽快免费更换。

5.3 试验

5.3.1 出厂试验要求

投标方在变压器出厂前应进行工厂检验，以检查其是否符合技术规范要求，至少应包括下列试验：

5.3.1.1 型式试验

绝缘型式试验(GB1094.3)

温升试验(GB1094.2)

5.3.1.2 出厂试验(例行试验)

绕组电阻测量(GB1094. 1)

短路阻抗和负载损耗测量(GB1094. 1)

空载电流和空载损耗测量(GB1094. 1)

绕组对地绝缘电阻和绝缘系统电容的介质损耗因数($\tan \delta$)的测量(GB6451)

绝缘例行试验(GB1094. 3)

电压比测量和联结组标号检定(GB1094. 1)

绝缘油试验(GB1094. 1)

绕组变形试验

零序阻抗测量试验

工厂检验程序应经招标方认可后方可进行。

投标方应提供材料证明书和工厂试验数据，以证实符合技术协议和合同的要求。

对于一些重要的检查和试验项目，招标方有权派代表参加，投标方应在试验前规定的时间内通知招标方。

5.3.2 现场试验要求

测量绕组连同套管的直流电阻

检查所有分接头的变压比

检查变压器的三相接线组别和极性

测量绕组连同套管的绝缘电阻、吸收比或极化指数

测量绕组连同套管的介质损耗因数

测量绕组连同套管的直流泄漏电流

绕组连同套管的交流耐压试验

绕组连同套管的局部放电试验

测量与铁芯绝缘的各紧固件及铁芯接地线引出套管对外壳的绝缘电阻

非纯瓷套管的试验

绝缘油试验

额定电压下的冲击合闸试验

检查相位

测量噪音

绕组变形试验

5.3.3 特殊试验

绝缘特殊试验(GB1094. 3)

绕组对地和绕组间的电容测定

暂态电压传输特性测定

三相变压器零序阻抗测量(GB1094. 1)

短路承受能力验证(GB1094. 5)

声级测定(GB7328)

空载电流谐波测量(GB1094. 1)

5.4 性能保证

5.4.1 投标方应自费承担工厂试验所需设备及人工费用，并自费更换在试验中损坏的设备和材料。

5.4.2 本技术规范书涉及的设备，如由其他厂家配套的应由投标方统一协调，确定合理尺寸和技术参数，以满足整体的要求。

5.4.3 质保期：从完成第一台机组 168 小时试运起算为 3 年，制造中每拆装一次上扼铁，质保期延长 1 年。因试验中发生绝缘击穿，每处的质保期增加 2 年。第 1 次大修前运行时间不少于 12 年。

5.4.4 制造厂保证变压器到现场后，运行前能承受额定电压下 5 次冲击合闸。

5.4.5 对配套设备的要求

5.4.5.1 变压器所有附件清洗干净，并在厂内预组装一次。

5.4.5.2 变压器所有外购附件，由投标方选择采用优质产品，并附有相应的产品合格证，外购件厂家事先通知招标方，并取得招标方同意。

5.4.5.3 变压器所有附件与本体的连接，由投标方负责。

5.4.5.4 变压器运到现场后，在正常运输条件下，不经吊罩检查便能可靠运行，并在正常运行条件下，6 年内可不吊罩检查。

6 包装、运输、装卸

6.1 包装

6.1.1 变压器的包装应符合相关标准的规定，并应采取防雨、防潮、防锈、防震等措施，以免在运输过程中由于振动和碰撞引起轴承等部件的损坏。

6.1.2 所有开口、法兰、接头应采取保护措施，以防止在运输和储存期间遭受腐蚀、损伤及进入杂物。

6.1.3 需要现场连接的螺纹孔或管座的焊接孔应采用螺纹或其它方式予以保护。

6.1.4 遮盖物、金属带子或紧扣件不应焊在设备上。

6.1.5 包装箱内应考虑设备的支撑与固定，所有松散部件要另用小箱盒装好放入箱内。

6.1.6 每个包装件必须有与该包装件相符合的装箱单，放置于包装件明显位置上，并应采用防潮的密封袋包装。包装件内装入的零部件，必须有明显的标记与标签，标明部件号、编号、名称、数量等，并应与装箱单一致。

6.1.7 设备及其附件应采取防潮、防锈蚀等措施，保证 12 个月内不发生锈蚀和损坏。

如果超过 12 个月时，一般应进行检查，并重新作防锈处理。

6.2 运输

6.2.1 包装件应符合运输作业的规定，以避免在运输和装卸时包装件内的部件产生滑动、撞击和磨损，造成部件的损坏。

6.2.2 包装件上应有以下标志：

运输作业标志（包括防潮、防震、放置位置方向、重心位置、绳索固定部件等）；

发货标志：出厂编号、箱号、发货站（港）、到货站（港），体积（长×宽×高），设备名称，毛重（公斤），发货单位，收货单位；

设备存放和保管要求等级。

6.2.3 变压器在运输过程中，内部结构相互位置不变，紧固件不松动，在运输中应装冲撞记录仪，并要求能承受 3g 的运输水平加速度。

6.2.4 变压器带油运输，投标方必须采取有效的运输方案，以保证变压器本体内部不受潮。

6.2.5 运输时变压器的所有组件、部件，如套管、储油柜及备品备件、专用工具等不丢失、不损坏、不受潮和不腐蚀。

6.2.6 随产品提供的技术资料应完整无缺。

6.2.7 变压器采用_____运输，运输至翔鹭石化（漳州）有限公司指定地点。

第二部分 供货范围

1 一般要求

1.1 本部分规定了合同设备的供货范围，投标方保证提供设备为全新的、先进的、成熟的、完整的和安全的，且设备的技术经济性能符合第一部分的要求。

1.2 投标方提供详细供货清单，清单中依次说明型号、数量、产地、生产厂家等内容。对于属于整套设备运行和施工所必需的部件，即使本部分未列出和/或数目不足，投标方仍在执行的同时免费补足。

1.3 除有特别注明外，所列数量均为1台变压器所需。

1.4 投标方提供所有安装和检修所需专用工具和装置性材料，并提供详细供货清单。

1.5 提供运行所需备品备件(包括仪表和控制设备)，并给出具体清单。

1.6 提供所供设备的进口件清单。

1.7 投标方提供的技术资料清单见第三部分。

2 供货范围

投标方至少按下面要求供货，对于未列及的但属于主变压器安全稳定运行所需的设备，投标方也负责提供。

投标方提供的供货范围（不限于此）

供货数量：（单台）

单台供货范围：

变压器本体(包括底架及附件)；

变压器绝缘油，油量有总油量 10%的裕度；

本体及连接到端子箱之间的耐油、阻燃、屏蔽电缆；

本体端子箱；

变压器励磁涌流抑制器；

备品备件及专用工具等；

变压器低压套管升高座及与共箱母线相连接的法兰；

拆除临时盲板后换新的密封件

变压器安装用附件；

2.1 投标方提供满足工程所需的随机备品备件和推荐备品备件，并分别提供一份明细表。（在备件明细表中指出是常用还是专用备件）

2.2 投标方供给所需的安装、检修及调整用专用工具，并提供清单及说明书。

2.3 投标方按照国内外分包与外购部件表要求填写国内外分包与外购部件。投标方在采购前应请招标方确认型号及生产厂家。

2.4 详细供货范围（按单台变压器计）

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家	价格	备注
1								

注：招标方可进行调整和补充。

2.5 进口件清单（单台变压器）

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家	价格	备注
1	硅钢片		台份	1				
2	在线滤油装置		只	1				
3	气体继电器		只					
4	压力释放阀		只					
5	蝶阀		只					

2.6 备品备件：

强制备品备件

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家	价格	备注
1								

注：招标方可进行调整和补充。

随机备品备件

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家	价格	备注
1	密封件	整套密封件	台份	1				
2	备用油	25#, 每桶 175KG	桶	2				

注：招标方可进行调整和补充。

2.7 专用工具

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家	价格	备注
1	分接开关操作扳手		件	1				
2								

注：招标方可进行调整和补充。

3. 包装和运输

- 3.1 供方负责设备的包装及代办托运。包装费包括在设备总价内。
- 3.2 设备的包装、运输符合“GB191—90”包装储运图示标志的规定,且含装箱单、合格证。包装箱注明订货号和发货号,并符合铁路、公路、水运部门的有关规定。
- 3.3 发运设备所需车皮计划由供方向承运部门办理申请。
- 3.4 由供方至施工现场的运输、装卸及保险费包括在设备总价中。
- 3.5 在设备发运同时,将每批发运的货名、件数、编号、发运日期、发运地名及车号通知需方。
- 3.6 变压器的结构应有利于顺利地运输到目的地,并使其在现场的安装工作简单,不在现场叠装铁芯和组装绕组,需现场安装的附件,安装好后将能立即进入持续工作状态。变压器采用充氮运输,采取措施防止铁芯位移,运输中装设三维冲撞记录器。供方派人押运至现场,并负责按设计要求放置到变压器基础。
- 3.7 变压器运输前进行密封试验,以确保在充以20-30kPa 压力时密封良好,变压器本体到达现场后,油箱内压力保持正压,并有压力表进行监视,不满足要求时,及时补充氮气。
- 3.8 设备在运输过程中,由于包装不当造成的损失和损坏,全部由供方负责。
- 3.9 设备到达收货地点后,发货单位及时联系收货单位及时清点货物件数及包装外观完整情况:如货物与发货清单不符或包装损坏时,收货单位在妥善保管同时,及时书面通知供方。
- 3.10 收货地点:翔鹭石化(漳州)有限公司余热蒸汽透平发电项目变压器基础旁

第三部分 技术资料及交付进度

1、一般要求

- 1.1 投标方提供的资料应使用国家法定单位制即国际单位制,语言为中文。进口部件的外文图纸及文件应由投标方免费翻译成中文。
- 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。
- 1.3 投标方应根据技术规范书提出的设计条件,技术要求,供货范围,保证条件等提供完整的文件和图纸资料。图纸资料的交付进度应满足工程进度的要求。投标方应在技术协议签订后 15 个工作日内提供工程设计的基本设计资料,满足设计院的基本设

计。在技术协议签订后 15 天内给出全部技术资料清单和交付进度，并经招标方确认。

在技术协议签订后 40 天内提供整套图纸供招标方确认，在接到招标方书面确认意见后 20 天内提供整套最终版图纸。

1.4 投标方提供的技术资料一般可分为配合工程设计阶段，设备监造检验及施工调试、试运、性能验收试验和运行维护等四个方面。投标方须满足以上四个方面的具体要求。

1.5 对于其它没有列入合同的技术资料清单，却是工程所必需的文件和资料，一经发现，投标方也应及时免费提供。如本期工程为多台设备构成，后续设备有改进时，投标方也应及时免费提供新的技术资料。

1.6 招标方要及时提供与合同设备设计制造有关的资料。

1.7 投标方提供的随机技术资料为每台设备 10 套，电子版 10 套。

1.8 投标方在配合工程设计阶段应提供的技术资料为本期工程 10 套（设计院、电厂各 5 套），电子文件 2 套（设计单位、电厂各 1 套）。

1.9 投标方应对招标方最终版的设备基础图纸会签。

1.10 投标方提供的所有资料和图纸均应有“翔鹭石化(漳州)有限公司余热蒸汽透平发电项目用”与“正式资料”章，修改版资料对修改部分应有明显的标识和标注。

1.11 投标方所提交的技术资料内容至少应包括本部分中所要求的。如招标方在工程设计中需要本部分以外的资料，投标方应及时无偿地提供。

1.12 投标方提交给招标方的每一批资料都应附有图纸清单，每张资料都应注明版次，当提交新版资料时应注明修改处并说明修改原因。

1.13 工作配合和资料交换所用的语言为中文。

1.14 本工程设计采用 KKS 编码标识系统（编码深度为至元件级），故投标方供货范围内所有的设备、阀门、管道、元器件等均应在最终版的图纸及供货实物上标明其 KKS 编码，具体内容在以后的配合中确定。

2 资料提交的基本要求

2.1 技术文件

投标方在技术协议签字生效 15 天内应提供的资料（正式资料）：

总装图：应表示设备总的装配情况包括全部重要尺寸，轨距、油重、上节油箱重、运输重、总重、吊点位置、千斤顶位置及变压器运输尺寸等；

变压器高、低压侧套管位置及套管尺寸，低压套管与母线连接详图；

变压器高压线圈对地及相邻线圈电容值以及低压线圈对地及相邻线圈电容值；

投标方在技术协议签字生效后 40 天内应提供的资料（正式资料）：

——技术文件、图纸及供货项目总清单；

A—总装图：应表示设备总的装配情况包括全部重要尺寸，轨距、油重、上节油箱

重、运输重、总重、吊点位置、千斤顶位置及变压器运输尺寸等。

B—变压器高压入口电容，高低压间及高低压对地电容值。

C—变压器过激磁特性曲线。

D—变压器本体端子箱安装接线图及电缆清单。

E—每台变压器所需图纸详述如下

G.1 外形尺寸图：本图应标明所需要的附件数量、目录号、额定电压和电流等技术数据，详细标明运输尺寸和重量，装配总重量和油量，它还应表示出变压器在运输准备就绪后的变压器重心。

图纸应标明所有部件和附件的尺寸位置，以及拆卸高压套管时所需要的总高度。

图纸应标明变压器基座和基础螺栓尺寸。

G.2 套管及其接线端子零件图。

图纸应包括型号、套管详图、接线端子详图、固定法兰详图以及套管顶部安全强度，顶部破坏强度及爬电距离和闪络距离均应给出。

G.3 铭牌图：本图应标明所有额定值、比值、所有套管型电流互感器（如有）的连接示意图等。

G.4 标明所有绕组位置及其联接，包括引线连接配置。

G.5 标明器身起吊尺寸，包括铁心起吊的零件图和位置图，厂家推荐的关于铁心，绕组和油箱盖起吊装置的配置方案。

G.6 注有尺寸的套管升高座的横断面图，应显示出法兰、电流互感器座（如有）等。

G.7 所有供应的备件外形尺寸图，包括套管、气体继电器、压力释放装置、盘式温度计、电流互感器（如有）及升高座等。

G.8 给出计量、保护、控制、报警、照明及动力等所需的交流和直流回路的线路原理图。原理图应提供订购更换零件所需的足够数据，如绕组回路和触点之间互相对照的资料。对于特殊装置或程序在必要时应提供简明的操作说明。

G.9 原理接线图应表示变压器控制箱和所有变压器附件的端子，如电流互感器、报警装置等等，以及这些设备在变压器上的布线和用户电缆连接的接线板的标志。

位于控制箱内的设备应以接近其实际位置的方式表示在联接线路图上。位于控制箱外面的器件，例如电流互感器（仅举例），其在图上的位置，应能简化其向接线端子上的引出连线，接线板上的端子间至少应留出 20%备用端子，以备招标方在向接线板上增加电缆连接时所用。

G.10 变压器安装和有关设施设计所需的任何其它图纸和资料。

G.11 包括二次电阻，拐点处的磁通密度，铁心截面和平均铁心长度等所有技术

数据。

G.12 铁心接地安排图：图纸应表明接地套管详图、支持绝缘子、支持钢结构排列、接地导体及钢结构详图。

G.13 主体结构内部图包括铁心、绕组的排列及简明结构。

H—说明书的要求。

H.1 安装使用说明书

H.2 说明书应包括下列各项

关于结构、联结及铁心绕组型式的简明概述。

铁心、绕组、连线排列及散热器等在各个方向的照片。

变压器有关部件包括套管、冷却装置的安装等使用的图纸和说明。

安装、操作维护和检查的说明。

具有详细尺寸和数据的套管说明。

具有额定数据和性能的电流互感器说明（如有电流互感器的话）。

所有其他附件的说明，如：

温度计、压力释放器、油位计、气体继电器。

储油柜：提出气囊和硅胶呼吸器的技术数据。

控制箱原理图：包括继电器、熔断器、接触器、示位器等元件。

绕组温度指示计等。

H.3 说明书应包括变压器用的特殊工具和仪器。

H.4 其它适于使用的数据和说明。

H.5 如有需要，投标方应向招标方提供有关特殊工具和仪器的说明书，产品样本和手册等。

H.6 变压器其它附件的说明书。

I—试验报告

I.1 变压器全部试验报告，包括出厂、型式和特殊试验报告。

I.2 主要组件（包括套管、散热装置、气体继电器、压力释放器、各种温度计等）出厂和型式试验报告。

I.3 各种过电流状态的温度特性曲线族。

2.2 投标方在开始制造之日以前，向招标方提供一份准备正式使用的规程、规范和标准的目录清单。

2.3 投标方提供全套技术资料 10 套及电子光盘版文件 10 份（电子版文本文件为 WORD 或 EXCEL 格式，图纸为 AUTOCAD 格式），前期提供给招标方的技术文件和图纸，不能取代设备发运前装箱时应同时装入的技术文件和图纸。装箱资料的内容，满足设备在现

场的安装、调试、验收、运行、维护和检修的需要。

2.4 设备监造检查所需要的技术资料

投标方应提供满足合同设备监造检查/见证所需要的全部技术资料

2.5 施工、调试、试运、机组性能试验和运行维护所需的技术资料（招标方提供具体清单和要求，投标方细化，招标方确认）。包括但不限于：

2.5.1 提供设备安装、调试和试运说明书，以及组装、拆卸时所需用的技术资料。

2.5.2 安装、运行、维护、检修所需详尽图纸的技术资料(包括设备总图、部件总图、分图和必要的零件图、计算资料等)。

2.5.3 设备安装、运行、维护、检修说明书(包括设备结构特点、安装程序和工艺要求、启动调试要领、运行操作规定和控制数据、定期校验和维护说明等)。

2.5.4 投标方须提供备品备件清单和易损零件图,检修专用工具清单。

2.6 投标方提供的其它技术资料(招标方提供具体清单和要求，投标方细化，招标方确认)。

2.6.1 检验记录、试验报告及质量合格证等出厂报告。

2.6.1.1 产品检验合格证书；

2.6.1.2 制造、检验记录；

2.6.1.3 主要零部件材料检验合格证书、主要零部件材料试验报告；

2.6.1.4 性能试验报告；

2.6.1.5 电气试验报告；

2.6.1.6 投标方要求的其他记录、试验报告和证件

2.6.2 设备和备品管理资料文件(包括设备和备品备件发运和装箱的详细资料，设备和备品备件存放与保管的技术要求，运输超重超大件的明细表和外形图)。

2.6.3 详细的产品质量文件(包括材质、材质检验、焊接、热处理、加工质量、外形尺寸、水压试验和性能检验/试验等)的证明。

2.7 提交的资料按下述地址提交：

招标方

接收单位：翔鹭石化（漳州）有限公司

收件人：王诚维

地址：福建省漳州市古雷经济开发区腾龙路1号

邮编：

传真：

电话：18020715168

E-mail：cwwang@fhcpec.com.cn

接收单位:

收件人:

地址:

邮编:

传真:

电话:

E-mail:

投标方

接收单位:

收件人:

地址:

邮编:

传真:

电话:

E-mail:

第四部分 交货进度

需方要求主变压器到达交货地点的时间为合同签订后 70 日内。在投标阶段供方应按下表提出设备各部件的交货时间和顺序（各分项交货时间为设备该部件全部到达交货地点的时间）：

设备的交货顺序要满足工程安装进度的要求。

序号	设备/部件 名称、型号	发运 地点	#1 主变交货时间
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

备品备件和专用工具的交货随设备部件的交货时提供。

交货地点：变压器基础旁交货

第五部分 设备监造(检验)和性能验收试验

1 概述

1.1 本部分用于合同执行期间对投标方所提供的设备(包括对分包和外购设备)进行监造和检验,确保投标方所提供的设备符合第一部分规定的要求。

1.2 投标方应在合同生效后按招标方的要求及时提供与合同设备有关的监造和检验标准。这些标准应符合第一部分的规定。

2 工厂检验

2.1 工厂检验是质量控制的一个重要组成部分。投标方需严格进行厂内各生产环节的检验和试验。投标方提供的合同设备须签发质量证明、检验记录和测试报告,并且作为交货时质量证明文件的组成部分。

2.2 检查的范围包括原材料和元器件的进厂,部件的加工、组装、试验和出厂试验。

2.3 投标方检验的结果要满足第一部分的要求,如有不符之处或达不到标准要求,投标方要采取措施直至满足要求,同时向招标方提交不一致性报告。投标方发生重大质量问题时应将情况及时通知招标方。

2.4 工厂检查的所有费用包括在合同设备总价中。

3 设备监造

3.1 监造依据

根据本技术协议和国电电源 2002-267 号《国家电力公司电力设备监造实施办法》和《驻大型电力设备制造厂总代表组工作条例》的规定,以及国家有关规定。

3.2 监造方式

文件见证、现场见证和停工待检,即 R 点、W 点、H 点。

每次监造内容完成后,投标方和监造代表均须在见证表格上履行签字手续。投标方将复印件交招标方监造代表 1 份。

R 点:投标方只须提供检验或试验记录或报告的项目,即文件见证。

W 点:招标方监造代表参加的检验或试验的项目,即现场见证。

H 点:投标方在进行至该点时必须停工等待招标方监造代表参加的检验或试验的项目,即停工待检。

招标方接到见证通知后,及时派代表到投标方检验或试验的现场参加现场见证或停工待检。如果招标方代表不能按时参加,W 点可自动转为 R 点,但 H 点如果没有招标方书面通知同意转为 R 点,投标方不得自行转入下道工序,应与招标方商定更改见证时间。如果更改后,招标方仍不能按时参加,则 H 点自动转为 R 点。

3.3 监造内容

招标方要求的设备监造项目及内容如下表:

监造项目表

序号	零部件或 工序名称	监造内容	监 造 方 式			
			R	W	H	备注
1	主要原材料	电磁线	√			
		硅钢片	√			
		绝缘纸板	√			
		变压器油	√			
2	主要配套件	套管	√			
		散热装置	√			
		压力释放器、信号温度 计、气体继电器	√			
		控制箱	√			
3	半成品制造	油箱焊接		√		
		线圈绕制		√		
		铁心叠装		√		
4	器身装配	套装		√		
		引线焊接		√		
		器身干燥		√		
5	总装配	出炉装配		√		
		注油静放			√	
6	成品试验	型式试验	√			
		出厂试验			√	
		特殊试验			√	
7	产品验收				√	

3.4 对投标方配合监造的要求:

3.4.1 投标方有配合招标方监造的义务,并及时提供相关资料,并不由此发生任何费用。

3.4.2 投标方应给招标方监造代表提供工作、生活方便。

3.4.3 提前 10 天将设备监造项目及检验时间通知招标方监造代表和招标方,监造项目和方式由投标方、招标方监造代表、招标方三方协商确定;

3.4.4 招标方监造代表和招标方代表有权通过投标方有关部门查（借）阅合同与本合同设备有关的标准、图纸、资料、工艺及检验记录（包括中间检验记录），如招标方认为有必要复印，投标方应提供方便。

3.4.5 招标方人员在监造过程中如发现设备和材料缺陷或不符合规定的标准要求时，招标方有权提出意见，投标方应采取相应改进措施，以保证设备质量。无论招标方是否要求和知道，投标方均应主动及时向招标方提供合同设备制造过程中出现的较大的质量缺陷和问题，不得隐瞒。在招标方不知道的情况下投标方不得擅自处理。

3.4.6 投标方应在见证后十天内将有关检查或试验记录或报告资料提供给招标方监造代表。

4 性能验收试验

4.1 性能验收试验的目的为了检验合同设备及其附属设备的所有性能是否符合技术性能的要求。

4.2 性能验收试验的地点由供需双方商定，一般为招标方现场。

4.3 性能验收试验的时间：机组试验一般在 168 小时试运之后半年内进行，具体试验时间由投标方与招标方协商确定。

4.4 性能验收试验由招标方主持，投标方参加。试验大纲由招标方提供，与投标方讨论后确定，具体试验由投标方与招标方共同认可的测试单位进行。

4.5 性能验收试验的内容：按本技术协议的要求和国家有关规定进行。

4.6 性能验收试验的标准和方法：按本技术协议的要求和国家有关规定进行。

4.7 性能验收试验所需的测点、一次元件和就地仪表的装设都将由投标方提供，招标方提供配合，试验所需的除本体外的仪器、仪表由招标方提供。同时投标方还将提供试验所需的技术配合和人员配合。

4.8 性能验收试验结果的确认：性能验收试验报告以招标方为主编写，投标方派员参加，共同签字确认结论。如双方对试验的结果有不一致意见，双方协商解决；如仍不能达成一致，则提交双方上级部门协商。进行性能验收试验时，一方接到另一方试验通知而不派人参加试验，则被视为对验收试验结果的同意，并进行确认签字盖章。

第六部分 技术服务和设计联络

1. 投标方现场技术服务

1.1 投标方现场技术服务人员的目的是保证所提供的合同设备安全、正常投运。投标方要派出合格的、能独立解决问题的现场服务人员。投标方提供的包括服务人天数的现场服务表应能满足工程需要。如果由于投标方的原因，下表中的人天数不能满足工程需要，招标方有权追加人天数，且发生的费用由投标方承担；如果由于招标方的原因，下表中的人天数不能满足工程需要，招标方要求追加人天数，投标方应满足招标方的要求。

1.2 投标方服务人员的一切费用已包含在合同总价中，它包括诸如服务人员的工资及各种补助、交通费、通讯费、食宿费、医疗费、各种保险费、各种税费，等等。

1.3 现场服务人员的工作时间应与现场要求相一致，以满足现场安装、调试和试运行的要求。招标方不再因投标方现场服务人员的加班和节假日而另付费用。

1.4 未经招标方同意，投标方不得随意更换现场服务人员。同时，投标方须及时更换招标方认为不合格的投标方现场服务人员。

1.5 现场服务计划表

现场服务计划表

序号	技术服务内容	计划人月数	派出人员构成		备注
			职称	人数	
1	清点、检查附件	具体时间根据现场情况而定。	技术员	1	
2	现场指导安装				
3	根据用户需要				

1.6 投标方现场服务人员具有下列资质：

1.6.1 遵守法纪，遵守现场的各项规章制度，遵守电业安全工作规程；

1.6.2 有较强的责任感和事业心，按时到位；

1.6.3 了解合同设备的设计，熟悉其结构，有相同或相近机组的现场工作经验，能够正确地进行现场指导；

1.6.4 身体健康，适应现场工作的条件。

服务人员情况表

姓名		性别		年龄		民族	
政治面貌		学校和专业		职务		职称	

工作 简 历	(包括参加了那些工程的现场服务)
单 位 评 价	(按资质 4 条逐条评价) 单位(盖章) 年 月 日

1.7 投标方现场服务人员的职责

1.7.1 投标方现场服务人员的任务主要包括设备催交、货物的开箱检验、设备质量问题的处理、指导安装和调试、参加试运和性能验收试验。

1.7.2 在安装和调试前,投标方技术服务人员向招标方技术交底,讲解和示范将要进行的程序和方法。对重要工序(见下表),投标方技术人员要对施工情况进行确认和签证,否则招标方不能进行下一道工序。经投标方确认和签证的工序如因投标方技术服务人员指导错误而发生问题,投标方负全部责任。

投标方提供的安装、调试重要工序表

序号	工序名称	工序主要内容	备注
1	吊罩或由人孔进入油箱检查	安装主体	
2	附件安装	安装附件	

1.7.3 投标方现场服务人员有权全权处理现场出现的一切技术和商务问题。如现场发生质量问题,投标方现场人员要在招标方规定的时间内处理解决。如投标方委托招标方进行处理,投标方现场服务人员要出委托书并承担相应的经济责任。

1.7.4 投标方对其现场服务人员的一切行为负全部责任。

1.7.5 投标方现场服务人员的正常来去和更换事先与招标方协商。

1.8 招标方的义务

招标方要配合投标方现场服务人员的工作,并在生活、交通和通讯上提供适当的方便。

2 培训

2.1 为使合同设备能正常安装和运行,投标方有责任提供相应的技术培训。培训内容与工程进度相一致。

2.2 培训计划和内容由见下表。

2.3 培训的时间、人数、地点等具体内容 by 招标方和投标方双方商定。

2.4 投标方为招标方培训人员提供设备、场地、资料等培训条件，并提供食宿和交通方便。

培训计划和内容表

序号	培训内容	计划人月数	培训教师构成		地点	备注
			职称	人数		
1	变压器安装工程讲义	根据用户需要	高工	1 人		

3 设计联络

有关设计联络的计划、时间、地点和内容要求见下表

设计联络计划表

序号	次数	内容	时间	地点	人数
1					
2					

4 售后服务总体要求

4.1 供方在投标时书面详细说明所愿意承诺的售后服务项目和内容。这些承诺将与本技术条件书要求具有同等效力。

4.2 以下售后服务是最低的要求：

4.2.1 供方派代表到现场指导安装、调试和试运行，并负责解决合同设备在安装、调试、试运行中发现的制造质量及性能等有关问题。

4.2.2 产品的质保期定为机组168 小时考核通过正式投运后三年。在产品质保期内制造质量问题由供方负责免费修理或更换。在质保期后，产品寿命期内，如属明显的、重大的设备设计或制造缺陷引起的设备损坏，供方负责免费修理或更换。

4.2.3 对非供方责任造成的设备损坏，供方有优先提供配件和修理的义务。

4.2.4 对需方选购的与本合同设备有关的配套设备，供方有提供技术配合的义务，并不由此而发生任何费用。

4.2.5 供方有长期提供设备易损件或提供易损件供应商名单的义务。

第七部分 分包与外购

供方要按下列表格填写分包情况，每项设备的候选分包商一般不少于 3 家，并报各分包商的简要资质和业绩情况。

分包情况表

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	交货地点	备注
1								
2								
3								

第八部分 大（部）件情况

序号	部件名称	数量	长×宽×高		重量(t)		厂家名称	部件产地	备注
			包装	未包装	包装	未包装			

说明：

- 1、供方须对所有投标设备(包括大件设备)运输方案(运输车辆型号及数量、运输路线<包括始发站、经过车站或路局、到达车站、运输距离等>)做出详细说明。
- 2、当采用铁路运输时，设备的运输外形尺寸，应考虑该设备拟采用的运输车辆装载面至轨面的高度要求。
- 3、投标人应根据大件运输的线路及运输方式，对沿途中所经过的涵洞、桥梁等构、建筑物进行充分的调查和论证，在投标文件中提出大件运输的方案，确保大件设备运至现场指定交货地点。

第九部分 技术规格偏离表

招标编号：

序号	货物名称	招标文件 条目号	招标规格或招 标技术条款	投标规格或投标 文件技术条款	偏离	说明

注：供方递交的技术规范书中与招标文件的技术规范书中的要求有不同，应逐条列在技术偏离表中，否则将认为供方接受招标文件技术规格书中的要求。

供方名称： _____

供方代表签字：

供方公章：

日期：