

泉惠石化工业区 2×660MW 超超临界热电联产工程第三批辅机（烟气余热利用系统装置）设备采购项目

招标编号：35052025060

补充通知（1）

各投标人：

本补充通知作为泉惠石化工业区 2×660MW 超超临界热电联产工程第三批辅机（烟气余热利用系统装置）设备采购项目（招标编号：35052025060）招标文件的澄清、补充和修改，是招标文件的组成部分。当招标文件与招标文件的答疑、澄清、补充和修改对同一内容的表述不一致时，以最后发出的内容为准。具体内容如下：

一、招标人对投标人问题的澄清答复

一、工艺专业：

1、招标文件技术规范书 7.3 低温省煤器的性能设计参数表：

序号	项目	单位	BMCR	BMCR	BMCR	BRL	THA	75%THA	50%THA	30%THA
			设计	校核	校核	设计	设计	设计	设计	设计
1	进口总烟气流量	m ³ /h	27875 73	28137 32	28200 60	26079 46	25471 06	19466 40	15153 02	10334 62

澄清问题：上述表格中烟气量是二次风暖风器未运行的工况烟气量，还是二次风暖风器运行的工况烟气量？请招标方提供二次风暖风器运行的工况烟气量。

回复：表格中的烟气量是二次风暖风器未运行的工况烟气量。二次风暖风器运行的工况烟气量如下表（注意单位是 kg/s），投标方根据温度自行折算体积流量：

序号	项目	单位	BMCR	BMCR	BMCR	BRL	THA	75%THA	50%THA	30%THA
			设计	校核	校核	设计	设计	设计	设计	设计
			煤	煤 1	煤 2	煤	煤	设计煤	设计煤	设计煤

1	进口总烟气流量(二次风暖风器运行工况下)	kg/s	708.4	713.8	704.9	665.6	648.1	499.8	394.9	282.1
---	----------------------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

2、请招标方明确：二次风暖风器未运行工况及二次风暖风器运行工况下，真空热管低温省煤器均能确保出口烟气温度 90℃。

回复：招标方明确，二次风暖风器未运行工况及二次风暖风器运行工况下，真空热管低温省煤器均需确保出口烟气温度 90℃。

3、招标文件技术规范书要求凝结水系统的设计压力 4.5MPa，低温省煤器水侧最高运行压力 4.5Mpa。

澄清问题：请招标方明确凝结水系统的设计压力（升压泵、管道、阀门等）是否按 PN6.4 进行选型。

回复：招标方凝结水管道公称压力按 PN53, 20 号钢选取；阀门按 PN64 选取。投标方内部系统由投标方自行确定。

4、招标文件技术规范书 4.1.9 要求：低温省煤器入口烟气导流板，由投标方设计、供货，并在投标文件中进行详细论述。

澄清问题：请招标方明确上述烟气导流板指的是低温省煤器入口喇叭内的导流板，还是空预器出口至电除尘入口烟道内的导流板？

回复：烟气导流板指的是低温省煤器入口喇叭内的导流板。

5、招标文件技术规范书 4.2.1.16 要求：真空热管低温省煤器设计应根据改善换热装置流场的需要，在换热器进口设置导流板，材质为 ND 钢，厚度不小于 6mm。

澄清问题：请招标方明确上述烟气导流板指的是低温省煤器入口喇叭内的导流板，还是空预器出口至电除尘入口烟道内的导流板？导流板主要考虑防磨性能，一般不采用 ND 钢，通常材质为 Q355。建议本工程烟气余热利用系统中的导流板采用 Q355 材质。

回复：换热器进口就是指的低温省煤器入口的喇叭内。导流板材质按照招标文件执行。

6、招标文件技术规范书 4.1.14 要求：二次暖风器长度暂按 ≤ 3 米(含前后大小头)。

澄清问题：二次暖风器需要将二次风从 22℃加热至 60℃，升温幅度要求大，故需要较多的换热面积和管排数，因此是否可以适当增加二次暖风器的长度至 4 米左右？

回复：二次风暖风器尺寸长度方向尽量压缩，若实在设计有困难，长度不超过 4m。

7、招标文件技术规范书 4.1.14 要求：在机组任何工况下燃用设计煤、校核煤时风侧阻力都不大于 200Pa。

澄清问题：二次暖风器需要将二次风从 22℃加热至 60℃，升温幅度要求大，故需要较多的换热面积和管排数，建议适当放宽二次暖风器风侧的阻力至 300Pa？请招标方明确是否同意。

回复：按招标文件执行，若达不到，请提差异。

8、招标文件技术规范书 8.2.2.3 要求：原则上设备接口和阀门均采用法兰连接方式，所有设备接口和阀门的法兰、配对法兰及附件、过渡段均由投标方提供。

澄清问题：请招标方明确本工程烟气余热利用系统中的阀门与管道统一采用法兰连接方式或是焊接式。

回复：对于设计压力 ≥ 4.0 MPa 的设备接口和阀门以及调节阀可采用焊接，其余阀门与管道统一采用法兰连接方式。

9、招标文件技术规范书 4.6.5 要求，投标方应提供的测量仪表设备包括但不限于以下：

(2) 低温省煤器入口凝结水温度(2 个测点)、出口凝结水温度(2 个测点)和凝结水压力(1 个测点)远传信号；

(5) 低温省煤器进水管流量(1 个测点)远传信号(采用孔板+差压变送器方式测量)；

(7) 二次风暖风器入口凝结水温度(2 个测点)、出口凝结水温度(2 个测点)和压力(1 个测点)远传信号；

澄清问题：请招标方明确上述测点要求指的是每一台低温省煤器和每一台暖风器的测点数量，还是 4 台低温省煤器和 2 台暖风器进、出口母管处的测点数量。

回复：(2) 低温省煤器入口凝结水温度(2 个测点，每台)、出口凝结水温度(2 个测点，每台)和凝结水压力(1 个测点，进水母管/4 台公用)远传信号；

(5) 低温省煤器进水管流量(1 个测点，进水母管/4 台公用)远传信号(采用孔板

+差压变送器方式测量);

(7) 二次风暖风器入口凝结水温度(2个测点,进水母管/2台公用)、出口凝结水温度(1个测点,每台)和压力(1个测点,每台1个)远传信号;

10、招标文件技术规范书8.2.2.1要求低温省煤器出口大小头须防腐。

澄清问题:低温省煤器出口大小头采用耐腐蚀的ND钢材质,可满足设备的腐蚀裕量要求和使用寿命要求,是否还需要对其表面进行其他防腐措施?如需,请招标方明确具体的防腐型式及防腐要求。

回复:除尘器前低温省煤器出口不设置收缩喇叭口,所以无防腐要求,直接与除尘器进口连接,除尘器出口尺寸根据低温省煤器出口尺寸调整,具体尺寸需与除尘器厂家进行配合。

11、招标文件技术规范书7.1要求真空热管换热器的外形最大尺寸应 $\leq 6.5 \times 6.5 \times 6.5$ (长×高×沿烟气方向,含大小头)。

澄清问题:高度尺寸 $\leq 6.5m$ 指的是热管低省烟气侧的高度,还是烟气侧+水侧的总高度?一般热管低省烟气侧+水侧的总高度难以满足 $\leq 6.5m$,经核算,真空热管低温省煤器的宽度和长度难以满足 $\leq 6.5m$,招标方是否同意各家根据自身技术特色在满足性能前提下自行设计尺寸?

回复:高度尺寸 $\leq 6.5m$ 指的是热管低省烟气侧的高度;取消出口大小头后,长度方向应 $\leq 6.5m$;宽度方向可适当增加。

12、附件2(凝结水系统流程图)中,凝结水来水及回水管路不在厂家供货范围的虚线框中。故请招标方进一步明确来水及回水管道是否由招标方供货,投标方仅提供此管路处的阀门及流量测点?

回复:凝结水来水及回水管路由招标方供货,具体分界详见招标文件第一部分的8.2.2.4。

13、请招标方明确本工程烟气余热利用系统中管道的供货范围。低温省煤器与二次风暖风器之间的凝结水管道、再循环管道、旁路管道、升压泵进出口管道等,是否均由招标方供货?

回复：低温省煤器与二次风暖风器之间的凝结水管道、再循环管道、旁路管道、升压泵进出口管道均由投标方供货。

14、招标文件技术规范书 4.6.5 要求：二次风暖风器入口、出口差压远传信号配在线防堵吹扫装置。

澄清问题：常规只有低温省煤器的入口、出口差压远传信号配在线防堵吹扫装置，暖风器加热的是空气，而非含尘烟气，故压差测点无需再配置防堵吹扫装置，请招标方明确是否同意二次风暖风器入口、出口差压远传信号无需配置在线防堵吹扫装置。

回复：设置简易防堵取样装置，无需设置在线防堵吹扫装置。

15、招标文件技术规范书 5.2.16 要求：低温省煤器入口烟气温度与出口凝结水温度端差 $\geq 20^{\circ}\text{C}$ 。

澄清问题：低温省煤器入口烟气温度为 135.7°C ，出口凝结水返回到 7 号低加出口，根据热平衡图 7 号低加出口水温为 95.2°C ，端差必然超过 20°C 。显然低温省煤器入口烟气温度与出口凝结水温度端差 $\geq 20^{\circ}\text{C}$ 的要求并不合理，会大幅降低真空热管低温省煤器的换热效率。一般端差要求 $< 20^{\circ}\text{C}$ 为宜，请招标方进一步明确是否同意？

回复：删除此条要求。

二、电气热控专业：

1、招标文件技术规范书 4.5.2.4 除特殊要求外，招标方仅负责向投标方设备提供一路三相四线 380/220V 总电源，投标方供货范围内所有用电设备的电源均由投标方负责。

招标文件技术规范书要求 8.2.3 电气接口：招标方仅提供三相四线制 380 伏电源电缆至投标方提供的电源控制箱端子处，投标方提供烟气余热利用系统的电源控制箱及以下的所有电气设备。

澄清问题：

(1) 招标方是否为每面凝结水升压泵控制柜提供电源及电源电缆？还是需投标方设置电源配电柜给每面凝结水升压泵控制柜供电？

(2) 如需投标方设置电源配电柜，请招标方提供电源配电柜的布置位置及与凝结水升

压泵的距离？

回复：

- (1) 升压泵电机由变频控制柜提供，变频控制柜的电源及电源电缆由招标方提供。
- (2) 投标方需为每台机组单独配供一面仪表 380VAC 电动门电源分配柜，并另外接受两路电源进线。仪表电源分配柜电源及电缆由招标方负责。该 380VAC 电动门电源分配柜具体布置位置待施工图阶段配合后确定。

凝结水升压泵变频控制柜布置在电动机附近，每根电缆暂按 10 米考虑，具体长度待施工图阶段提供。

2、招标文件技术规范书中未提及检修配电箱及换热器本体照明系统（照明配电箱、灯具、连接导线等）要求。

澄清问题：请招标方明确检修配电箱及照明系统是否无需配置或由招标方统一考虑？若需投标方供货，请明确检修配电箱数量及配置要求、灯具品牌要求等。

回复：烟气余热布置区域的检修及照明由招标方统一考虑。

3、招标文件：4.5.2.4 除特殊要求外，招标方仅负责向投标方设备提供一路三相四线 380/220V 总电源，投标方供货范围内所有用电设备的电源均由投标方负责。及 4.6.20 投标方需为每台机组配供一面仪表电源分配柜，为其所供仪控设备提供电源，配备双电源切换装置（切换时间不大于 50ms），招标方提供两路 380VAC 总电源至仪表电源分配柜。招标文件除仪表电源分配柜特殊说明外，其余设备配电未明确。

澄清问题：升压泵等容量较大的电机或其他设备，电源由招标方另外提供，还是包含在上述提供的一路总电源中。

回复：升压泵电机由变频控制柜提供，变频控制柜的电源及电源电缆由招标方提供。

投标方需为每台机组单独配供一面仪表 380VAC 电动门电源分配柜，并另外接受两路电源进线。仪表电源分配柜电源及电缆由招标方负责。

如有其余电负荷招标方另提供一路电源进线。

4、标书规定“当控制箱控制的单台电动机容量大于 45kW 时，控制箱内应配置电流互感器、电流变送器及电流表。电流变送器应按设计院的具体要求选型，电流变送器的输出为 4~20mA”；实际本项目水泵采用变频控制，而变频装置本身可以提供电流信号的输出和就地显示，请澄清是否还需要额外配置电流互感器、电流变送器及电流表？

回复：满足就地显示和输出 4~20mA 信号的功能即可。

5、标书附件《凝结水系统流程图》中所标识的仪表配置和标书文字部分（35页4.6.5）要求的仪表配置出入较大（主要是凝结水侧的压力、流量测点设置）；请澄清具体仪表配置以哪个方案为准？

回复：以招标文件文字部分（35页4.6.5）为准。

6、标书规定“变频器柜的布置由招标方在设计联络会确定”；但是由于本次招标内容包含设备之间的电缆以及相关敷设材料，变频器的具体布置位置对于这部分物料的成本影响较大，请澄清说明投标阶段变频器柜到电机的电缆按多少米进行设计报价？另外，如果变频器柜布置在较远的位置，还需要说明其间的电缆通道材料如何设计？

回复：凝结水升压泵变频控制柜布置在电动机附近，每根电缆暂按10米考虑，具体长度待施工图阶段确定。

招标人：福建省东热电有限责任公司
招标代理：福建省机电设备招标有限公司
2025年7月22日

张胜印军