

威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目锅炉设备及其辅助设备（含烟气脱硝装置）招标澄清

锅炉设备

序号	招标文件 条目号	招标文件的规定和要求	投标方澄清问题	招标方澄清回复
1	2.1.26	投标方保供的主蒸汽系统、再热系统、高压给水系统、减温水系统管道等，其分界接口处管径、壁厚最终与招标方的接管保持一致，其管道材质应与招标方选型一致。	由于主机厂和设计院有关六大管道均有自己成熟的规格选取和采购规范，且主机厂家与设计院设计不同步，为保障设计及供货周期。建议修改为：“投标方保供的主蒸汽系统、再热系统、高压给水系统、减温水系统管道等，其分界接口处管径、壁厚和材质最终与招标方的接管保持一致（如不一致，由投标人提供过渡段）”，请招标方确认。	主蒸汽管道、再热蒸汽管道、高压给水系统、减温水系统管道等可以采用外径管，但其内径尺寸不得小于设计院的选型管道内径（具体尺寸联络会确定），过渡段由投标方提供。
	6.12.2	与设计院的接口为 2 个接口，接口处弯头由投标方供货，接口处的材料和规格须与设计院的一致。		
	6.12.3	……与设计院的接口为 2 个接口，接口处的弯头及其直管和过渡段由投标方供货，接口处的材料和规格须与招标方一致。		
	6.12.4	……给水系统的设计及供货分界在锅炉钢架第一排柱中心往炉后 3.70m 处，标高暂定为 35m，接口处的材料和规格须与设计院的一致。		
2	2.1.26	再热冷段管道 A691 1-1/4CrCL22（外径管）；	根据锅规要求，锅炉范围内管道不允许采用有缝钢管，我公司采用 12Cr1MoVG，请招标方确认。	锅炉范围内冷再管道可以采用 12Cr1MoVG 材质，但其内径尺寸不得小于设计院的选型管道内径（具体尺寸联络会确定），过渡段由投标方提供。
3	1.3.1	煤质	设计煤种及校核煤种 2 给出的低位发热量远小于通过门捷列夫公式算出的数据（设计煤种的计算热值为 21.48MJ/kg，校核煤种 2 的计算热值为 21.07 MJ/kg），请招标方核实煤质数据。	门捷列夫低位发热量计算公式为经验公式，本次招标中设计煤质、校核煤质的水分测算存在一定误差，不具备按此数据用经验公式进行推导低位发热量的条件，请各投标单位按照已提供低位发热量数据进行投标设计。

序号	招标文件 条目号	招标文件的规定和要求	投标方澄清问题	招标方澄清回复
4	2.2.10	锅炉支架为钢结构，与脱硝系统支架及除尘器前烟道支架（塔式炉配套，下同）联合布置。在锅炉（含脱硝）运转层 14.5m 标高（暂定，如此值有调整，合同价格不予调整）的锅炉（含脱硝）钢构架及除尘器前烟道钢支架（标高暂定 10.8m）范围内设置混凝土大平台，采用钢梁+压型钢板底模混凝土组合楼板。	请提供除尘器前烟道柱网的初步布置尺寸。	见附图 1。
5	2.2.10 6.1	<p>2.2.10</p> <p>1、汽机房 B 列至锅炉第一排柱的炉前平台（B 列至 K0 间距 5m，暂定中间层 1 层（6.9m），运转层 1 层（14.5m），运转层以上 1 层，炉前低封 1 层）各层钢结构及低封，有管道及设备荷载，由投标方设计、供货。</p> <p>2、工程制粉系统拟采用中速磨煤机冷一次风机正压直吹式制粉系统，上煤系统采用侧煤仓，煤仓间设置在两台锅炉之间，采用独立侧煤仓。煤仓间侧面至锅炉最外排柱的钢结构由投标方设计供货。</p> <p>3、锅炉本体框架、脱硝钢架和除尘器前烟道钢架的钢框架和各层楼板钢梁、炉前 9m 辅跨钢架（投标方根据设计确定是否需要）、电梯井钢结构、B 列至锅炉第一排柱的炉前平台及低封等均由投标方设计供货。</p> <p>6.1</p> <p>炉前、炉侧主柱外侧管道的支吊架的根部结构及锅炉炉架内由设计院负责设计的各汽水管道、烟、风、煤粉管道的支吊架的根部结构。炉前、炉侧连接平台的生根梁或牛腿。</p>	前后描述矛盾，锅炉炉侧、炉前设备搭接在锅炉钢架上的荷载，设备及平台均为设计院范围（四管、煤粉管道、平台等），为明确分工，常规为锅炉厂配合提供锅炉钢架范围内的生根梁和牛腿，请招标方确认以 6.1 条为准。	<p>2.2.10</p> <p>1、按原招标文件执行。</p> <p>2、按原招标文件执行。</p> <p>3、按原招标文件执行。</p> <p>6.1</p> <p>按原招标文件执行。</p>
6	6.7	（5）空气预热器出口烟道供货至锅炉（含脱硝钢架）最后一排柱外 1 米（含烟道支架、空气预热器出口补偿器及附件）。当采用 π 型炉时，烟道支架在最后一排柱处应设径向限位支架，烟道中心标高应与除尘器入口烟道中心标高一致，烟道接口数量为 4	空预器为两台四分仓，出口烟道接口应为 2 个，请招标方确认。	空气预热器出口烟道接口为 2 个，除尘器入口烟道接口为 4 个。

序号	招标文件 条目号	招标文件的规定和要求	投标方澄清问题	招标方澄清回复
		个, 接口规格与除尘器入口烟道一致, 待除尘器招标后最终确定。		
7	6.12.2	锅炉厂设计及供货范围为: 自锅炉过热器集箱出口的两根支管均引至锅炉炉前第一排柱外 1.50m 处的弯头出口立管上(出口立管标高 50m), 标高 50m 以上的部分均由投标方供货(过热蒸汽管道在锅炉厂范围内的布置必须满足设计院应力计算要求, 布置方案最终由设计院确认)。	建议修改为: 过热器出口集箱两根支管 水平向炉前引出 至锅炉炉前第一排柱外 1.50m 处的弯头出口立管上(出口立管标高 50m), 标高 50m 以上的部分均由投标方供货(过热蒸汽管道在锅炉厂范围内的布置必须满足设计院应力计算要求, 布置方案最终由设计院确认)。请招标方确认。	按原招标文件执行。
8	6.12.3	热段再热蒸汽管道的设计及供货分界在锅炉钢架第一排钢柱中心往炉前约 1.50m 处的弯头出口立管(出口立管标高为 49m, 标高 49m 以上的部分均由投标方供货(热段再热蒸汽管道在锅炉厂范围内的布置必须满足设计院应力计算要求, 布置方案最终由设计院确认), 与设计院的接口为 2 个接口	建议修改为: 热段再热蒸汽管道的设计及供货分界由再热器出口集箱两根支管 水平向炉前引出 至锅炉钢架第一排钢柱中心往炉前约 1.50m 处的弯头出口立管(出口立管标高为 49m, 标高 49m 以上的部分均由投标方供货(热段再热蒸汽管道在锅炉厂范围内的布置必须满足设计院应力计算要求, 布置方案最终由设计院确认)。请招标方确认。	按原招标文件执行。
9	2.2	锅炉启动系统设计范围为高低压系统的全部设备及系统, 包括汽水分离器、贮水箱、启动循环泵及其滤网、疏水扩容器及排汽管道(含消音器)……	介质进入大气扩容器后进行扩容, 大气扩容器出口设置有大口径排气管道, 压力进一步降低, 且排气管道上部于大气连通, 介质出口压力接近大气压力, 建议取消消音器设置, 请招标方确认。	如果排汽完全可以满足国家相关标准中关于噪音的要求, 可以不配置。
10	2.12.2	自锅炉过热器集箱出口管道至锅炉钢架第一排柱外 1.5m, 标高暂定 50m, (具体标高位置在设计联络会时确定), 包括安全阀、动	过热器出口不需要设置对空排汽阀, 请招标方确认。	按原招标文件执行。

序号	招标文件 条目号	招标文件的规定和要求	投标方澄清问题	招标方澄清回复
		力排放阀、对空排汽阀……		
11	锅炉 第一章 6.10	<p>锅炉炉顶、炉墙及密封结构、供货范围内的管道、设备等的密封、保温、油漆等均由投标方设计并提供清单。</p> <p>投标方供货范围内的管道、设备等的一般性保温材料（硅酸铝、高温玻璃棉等）由投标方设计，招标方供货；特殊保温、密封材料、耐火材料（浇注料、耐火可塑料、耐火砖、耐火胶泥、微膨胀性耐火可塑料、抹面材料等等）等均由投标方设计供货。锅炉炉顶、炉墙及密封结构由投标方供货。</p> <p>投标方供货范围内管道、设备等的保温金属件及保温外护板材料由投标方设计供货，锅炉供货范围内的外护板有 3%备用量。保温金属构件采用防腐蚀的构件，锅炉本体保温外护板用自攻螺钉应采用六角头型式（GB5285）。</p>	<p>1、根据 GB/T 34348 电站锅炉技术条件第 A.2.6 条：“炉墙保温密封中的金属件（不包括非金属材料 and 钢丝网），外护板。” 请招标方明确金属丝网是否由招标方供货。</p> <p>2、GB5285 自攻螺钉不带自钻功能，安装时需要先攻钻头钻孔，施工工艺复杂。我司目前使用的 GB15856 自钻自攻螺钉具有自钻功能，施工安装比较方便。 请招标方确认是否可以采用此自钻自攻螺钉。</p>	<p>1、由投标方设计供货。</p> <p>2、同意，按保温规范执行。</p>
12	脱硝装置 第二章 2.2	<p>锅炉与脱硝装置之间不应有招标方的设计和供货内容，应全部由投标方协调统筹设计和供货。包括全部氨管道、氨喷射系统、SCR 反应器、催化剂、吹灰系统及相应的控制系统、保温（含保温材料、外护板、金属件等）、消防系统、还原剂制备供应系统等均由投标方供货。</p>	<p>脱硝装置的保温材料供货方与锅炉本体的要求矛盾。 请明确脱硝装置的保温材料是否为招标方范围？</p>	<p>锅炉与脱硝装置之间不应有招标方的设计和供货内容，应全部由投标方协调统筹设计和供货。包括全部氨管道、氨喷射系统、SCR 反应器、催化剂、吹灰系统及相应的控制系统、保温（含保温材料、外护板、金属件等）、消防系统、还原剂制备供应系统等均由投标方供货。</p>

序号	招标文件 条目号	招标文件的规定和要求	投标方澄清问题	招标方澄清回复
13	2.2.1.19	为监视蒸发受热面出口金属温度，在受热面管上装有足够数量的测温装置，并提供测点位置图。单台炉超超临界壁温测点数量不少于 4000 点，具体数量由招标方、设计院、投标方共同讨论后确定，测点数量增减不应发生费用变化。测温元件由投标方提供，建议一般的规范为：K 分度，Φ6，双支，铠装绝缘式元件，I 级，套管材质采用 316L 不锈钢，使用寿命 12 年以上，MgO 填充含量 >99.99% 以上，热电偶长度应保证能接入投标方提供的智能前端接线箱。	请招标方明确壁温热电偶智能前端的供货归属。	壁温信号进入智能前端，中间不需要接线盒转接，智能前端由招标方提供。
14	2.2.7.8	分离器、贮水箱上还需设置检查孔、水位测点（贮水箱至少 3 对，并配有变送器、取样管、单室平衡容器和取样阀门及必要的接管）、压力测点（含取样管路及阀门）、内外壁温度测点、放气、疏水接头等。测点的数量招标方可以在设计联络会中要求投标方增加，不增加费用。投标方提供变送器技术参数给招标方。	对于变送器的供货归属上下文描述不一致，请招标方明确变送器的供货范围。	变送器按 2.3.2.18 供货。
15	2.3.2.18	投标方供货范围内锅炉本体设备及管道上设计的所有仪表中除变送器由投标方设计、招标方供货外（其中 FSSS 系统、锅炉吹灰系统、等离子点火系统等投标方成套控制装置里的变送器由投标方供货），其他仪表均由投标方设计并供货。		
16	2.2.4.10	省煤器入口有取样点，并有其相应的接管座及两个串联的一次门、二次门及排污门（采用进口阀门）等，温度测点应配置测温元件、管座和温度套管等。	一般二次门及排污门随仪表设备配供。投标方建议修改为省煤器入口有取样点，并有其相应的接管座及两个串联的一次门及过渡用的连接短管。	二次门与排污门随一次门后的仪表配供。
17	2.3.1.14	……测温元件表面喷涂镍基合金，焊接式温度测量装置的保护管材质应与工艺管道相同。螺纹连接的温度测量装置的保护管材质采用 316 不锈钢表面喷涂镍基合金。根据使用场合考虑选择耐磨、防腐措施。……	投标方建议改成“测温元件（ 壁温元件除外 ）表面喷涂镍基合金，焊接式温度测量装置的保护管材质应与工艺管道相同。螺纹连接的温度测量装置的保护	测温元件（ 壁温元件除外 ）表面喷涂镍基合金，焊接式温度测量装置的保护管材质应与工艺管道相同。螺纹连

序号	招标文件 条目号	招标文件的规定和要求	投标方澄清问题	招标方澄清回复
			管材质采用 316 不锈钢表面喷涂镍基合金。根据使用场合考虑选择耐磨、防腐措施。”请招标方确认。	用 316 不锈钢表面喷涂镍基合金。根据使用场合考虑选择耐磨、防腐措施。
18	2.2.9.1	吹灰器设备的选型和制造厂家的选择经招标方确定（选用成熟、有运行业绩的产品及制造厂家）。包括各类吹灰器、吹灰汽源减压站（包括进口阀门）、阀门、蒸汽和疏水管道系统、压力/温度开关、吹灰动力柜（采用 304 不锈钢材质、机柜厚度至少大于 2mm）、红外烟温检测器等均由投标方供货。	对于就地控制柜和动力柜的材质前后描述不一致，请招标方确认。	按 2.3.1.18 执行。
19	2.3.1.18	投标方所供控制盘/箱/柜的外壳防护，室内应为 IP54，室外应为 IP56。盘柜的色标应执行招标方相关规定，由招标方提供，装设在电子室的盘柜外形尺寸由招标方确定。就地控制盘/箱/柜的外壳材质采用 316L 不锈钢板，表面做拉丝处理。投标方所供的控制盘柜的接线端子、交流接触器、继电器、空气开关、按钮等电气元器件所使用品牌最终由招标方确认。现场安装的热工测量元件、执行机构、电磁阀、指示表、热工表计等的外壳等级应至少达到 IP65 标准。		
20	2.3.4	（15）投标方应为所配供的各种控制设备提供备品备件按在装量的 10%计列，每一类型设备的备件数量以 10 为数量级进行划分（1-10，提供 1 个备件；10-20，提供 2 个备件；30-40，提供 3 个备件；…… 以此类推）。	请招标方明确随机备品备件的数量是按照附表 3 随机备品备件里的种类和数量提供，还是按照 2.3.4（15）里文字描述投标方所配供的各种控制设备提供备品备件按在装量的 10%计列。	供货范围附表 3 执行。
21	2.2.11.7	锅炉的钢结构（包括平台扶梯（除热浸锌部件外）、脱硝钢架、节点板、高强螺栓孔）均采用冷喷锌底漆、冷喷锌单组分封闭面漆配套的耐风化、耐盐雾的性能优良的防腐油漆，其防腐方案应满足 25 年免维护的要求，并满足油漆生产厂家及国家相关规范和标准的规定（按要求高者执行），钢结构表面 100%可涂刷（含	澄清：冷喷锌与基材的附着力差，施工难度大，建议使用常规“环氧富锌底漆+环氧中间漆+聚氨酯面漆”配套。	按原招标技术规范要求执行。

序号	招标文件 条目号	招标文件的规定和要求	投标方澄清问题	招标方澄清回复
		节点摩擦面)。 油漆配套体系的干膜总厚度不少于 160 μ m,其中冷喷锌底漆的干膜厚度不少于 80 μ m,冷喷锌单组分封闭面漆第一道干膜厚度不少于 40 μ m,现场第二道封闭面漆面漆干膜厚度不少于 40 μ m。		
22	2.2.11.6	以下钢材的工作表面应不含油漆:不锈钢、镀锌板、铝板及铝合金板、高强度螺栓连接件的摩擦表面。	澄清:关于摩擦面的描述有矛盾,为保证摩擦系数,建议按 2.2.11.6 条执行,即摩擦面不做油漆。	摩擦面不做油漆。
23	2.2.11.7	锅炉的钢结构(包括平台扶梯(除热浸锌部件外)、脱硝钢架、节点板、高强螺栓孔)均采用冷喷锌底漆、冷喷锌单组分封闭面漆配套的耐风化、耐盐雾的性能优良的防腐油漆,其防腐方案应满足 25 年免维护的要求,并满足油漆生产厂家及国家相关规范和标准的规定(按要求高者执行),钢结构表面 100%可涂刷(含节点摩擦面)。		
24	2.8.17	所有联箱、管道的接管座都采用补强型管座,而且管座的焊接工作在制造厂内完成,施工现场不进行管座根部焊缝的焊接工作。接管座应有足够长度满足现场焊缝热处理需要。	所有接管座采用“补强型管座”,此处的“补强型”的定义应明确,建议按投标方通用管接头选型,以免影响生产质量。	按原招标文件执行。可采用整体补强,如采用增加主管或支管壁厚、三通或拔制板边接口等形式;也可采用局部补强:允许使用补强圈,但需与主管紧密贴合,并在补强圈上开设排气孔。
25	2.2.3.9	喷水减温器的防护套筒始端应与集箱可靠连接并保证套筒与集箱的相对膨胀。引入减温器的进水管在设计时应采取措施,防止减温器产生热疲劳裂纹和振动损坏。防护套筒采用无缝合金钢管,外壁要进行机械加工以保证其直度和椭圆度,其使用寿命不低于 100000 小时。	澄清:防护套筒是用来防止水滴溅到管道本体上的磨损,不承受内压 建议防护套筒采用合金钢管,外壁保证其直度和椭圆度。	按原招标技术规范要求执行。
26	2.2.11.7	锅炉的钢结构(包括平台扶梯(除热浸锌部件外)、脱硝钢架、节点板、高强螺栓孔)均采用冷喷锌底漆、冷喷锌单组分封闭面	澄清:冷喷锌与基材的附着力差,施工难度大,建议使用常规“环氧富锌底漆	按原招标技术规范要求执行。

序号	招标文件 条目号	招标文件的规定和要求	投标方澄清问题	招标方澄清回复
		漆配套的耐风化、耐盐雾的性能优良的防腐油漆，其防腐方案应满足 25 年免维护的要求，并满足油漆生产厂家及国家相关规范和标准的规定（按要求高者执行），钢结构表面 100%可涂刷（含节点摩擦面）。 油漆配套体系的干膜总厚度不少于 160 μ m，其中冷喷锌底漆的干膜厚度不少于 80 μ m，冷喷锌单组分封闭面漆第一道干膜厚度不少于 40 μ m，现场第二道封闭面漆面漆干膜厚度不少于 40 μ m。	+环氧中间漆+聚氨酯面漆”配套。	
27	2.2.11.6	以下钢材的工作表面应不含油漆：不锈钢、镀锌板、铝板及铝合金板、高强度螺栓连接件的摩擦表面。	澄清：关于摩擦面的描述有矛盾，为保证摩擦系数，建议按 2.2.11.6 条执行，即摩擦面不做油漆。	摩擦面不做油漆。
28	2.2.11.7	锅炉的钢结构（包括平台扶梯（除热浸锌部件外）、脱硝钢架、节点板、高强螺栓孔）均采用冷喷锌底漆、冷喷锌单组分封闭面漆配套的耐风化、耐盐雾的性能优良的防腐油漆，其防腐方案应满足 25 年免维护的要求，并满足油漆生产厂家及国家相关规范和标准的规定（按要求高者执行），钢结构表面 100%可涂刷（含节点摩擦面）。		摩擦面不做油漆。
29	2.8.17	所有联箱、管道的接管座都采用补强型管座，而且管座的焊接工作在制造厂内完成，施工现场不进行管座根部焊缝的焊接工作。接管座应有足够长度满足现场焊缝热处理需要。	所有接管座采用“补强型管座”，此处的“补强型”的定义应明确，建议按上锅通用管接头选型，以免影响生产质量。	按原招标文件执行。可采用整体补强，如采用增加主管或支管壁厚、三通或拔制板边接口等形式；也可采用局部补强：允许使用补强圈，但需与主管紧密贴合，并在补强圈上开设排气孔。
30	技术规范书 2、技术要求 2.2.3.12	投标方应提供奥氏体管道打水压用水中 C1-含量有资质的第三方检测部门检测报告。	C1-含量检测可以由上锅试验室进行。	按原招标技术规范要求执行。

序号	招标文件 条目号	招标文件的规定和要求	投标方澄清问题	招标方澄清回复
31	技术规范书 2、技术要求 2.2.7.23	投标方提供制造汽水分离器的材质的脆性转化温度的数据。	没有法规依据，缺乏标准规范。 在技术上缺少合理性，原材料的 FATT 在经过各类冷热工序后，情况发生了变化，二者有差异。 分离器工况属于高温状态，而不存在低温状态，它与 FATT 性能数据毫无关系。	按原招标技术规范要求执行。
32	2.10.4 电 梯型式	电梯的额定载重量 2000kg	电梯载重 2 吨为属于大载重，后续维护、保养等费用较大，建议改成 1600kg	按原招标技术规范要求执行。

脱硝部分

序号	招标文件条 目号	招标文件的规定和要求	投标方澄清问题	招标方澄清回复
1	锅炉技术规 范书 2.2.11.3	投标方应提供锅炉供货范围内保温的外护板及金属构件。一般性保温材料（硅酸铝、高温玻璃棉）由投标方设计，招标方供货。	投标方提供保温设计和保温外护板及金属构件。保温材料建议由招标方统一采购，请招标方确认。	锅炉与脱硝装置之间不应有招标方的设计和供货内容，应全部由投标方协调统筹设计和供货。包括全部氨管道、氨喷射系统、SCR 反应器、催化剂、吹灰系统及相应的控制系统、保温（含保温材料、外护板、金属件等）、消防系统、还原剂制备供应系统等均由投标方供货。
	脱硝技术规 范书 2.2	保温（含保温材料、外护板、金属件等）……等均由投标方供货。		
	脱硝技术规 范书 2.3	投标方提供保温设计和所有保温材料、金属构件和外护板；		
2	脱硝技术规 范书 2.4	1) 随机备品备件（两台机组数量，计入脱硝合同总价）； 3) 推荐一年质保期备品备件清单（两台机组数量，计入脱硝合同总价）	备件清单含有重复项目，请招标方确认是否可以删除重复项。	按原招标技术规范要求执行。
3	脱硝技术规	脱硝剂存储、制备、供应系统均采用室内布置，水解器应单独设	（1）尿素溶液储罐是否要求室内布置；	（1）尿素溶液储罐要求室内布置；

序号	招标文件条 目号	招标文件的规定和要求	投标方澄清问题	招标方澄清回复
	范书 3.5	置房间，并设置防爆墙。	(2) 水解器车间是否要求做封闭房间，还是做顶棚 (3) 废水池是否要求室内布置；	(2) 水解器车间要求做封闭房间 (3) 废水池要求室内布置
4	脱硝技术规范书 2.1.2	(4) 投标方负责尿素区域范围内的土建工程设计(含基础部分)。土建工程设计应执行国家最新的相关规范、规程和规定。 (5) 投标方负责脱硝区域范围内的供暖、通风及空调系统的设计、供货、施工及调试工作，包括但不限于尿素车间的供暖通风系统，就地配电室、电子间、控制室、CEMS 小屋等房间的通风空调系统等。脱硝区建筑物内供暖、通风及空气调节系统按《发电厂供暖通风与空气调节设计规范》DL/T5035-2016、《大中型火力发电厂设计规范》GB50660-2011 相关规定执行，满足当地图纸审查要求，并满足工艺要求。接口：尿素车间外 1.0m 和 SCR 反应器钢支架外 1.0m 处。	(1) 本项目为 EP，请明确：尿素区所有上部钢结构由招标人负责设计供货。 (2) 本项目为 EP，请明确：尿素区土建及建筑由招标人负责设计供货。 (3) 建议暖通、消防、给排水设计由设计院统一负责设计，投标方提资配合； (4) 请明确尿素区是否需要采暖； (5) 本项目不含施工，投标方提供指导工作；	设计范围和招标书一致，投标方应配合招标方施工及调试工作。
	技术规范书 2.3 供货项目	(15) 脱硝尿素区的所有上部钢结构。制氨区的给排水、电缆桥架的设计。 (16) 脱硝尿素区废水收集和排放。		
	技术规范书 2.2 脱硝系统供货范围	投标方设计和供货界限为：脱硝系统所有管道及其支吊架、阀门及附件（包括尿素车间到 SCR 反应器的氨管道、厂区蒸汽管道、蒸汽伴热及疏水）由投标人设计，招标人负责厂区管道线路规划。		
5	脱硝技术规范书 2.2	投标方设计和供货界限为：脱硝系统所有管道及其支吊架、阀门及附件（包括尿素车间到 SCR 反应器的氨管道、厂区蒸汽管道、蒸汽伴热及疏水）由投标人设计，招标人负责厂区管道线路规划。稀释风管道、水管道、脱硝系统蒸汽管道、压缩空气及脱硝废水排放管道由投标方负责接、引至招标人指定接口位置（具体位置一联会商定），投标时每根管道暂按 300 米考虑，增加 50m 范围内不得发生商务变动。 还原剂制备区域（尿素储存溶解区）到 SCR 反应器区域的所有管道系统由投标方设计供货，暂按 300m 设计供货，增加 50m 范围内不得发生商务变动。	(1) 所述界限是否包括压缩空气、冷一次风、除盐水、工业水、消防水、生活水、废水、蒸汽、疏水等介质。 (2) 建议水气汽等公用介质管道接口设于尿素区外 1m、SCR 区钢架外 1m 处。 (3) 尿素区疏水箱中多余疏水是否需要回收至厂区，若需，投标方提供尿素区外 1m 接口。	(1) 所述界限包括压缩空气、冷一次风、除盐水、工业水、消防水、生活水、废水、蒸汽、疏水等介质。 (2) 按原招标文件要求执行。 (3) 尿素区蒸汽疏水箱中多余疏水需要回收，按原招标文件要求，疏水由投标方设计管道回收至指定区域，具体位置一联会商定。

序号	招标文件条目号	招标文件的规定和要求	投标方澄清问题	招标方澄清回复
	脱硝技术规范书 3.3 (2)	脱硝系统蒸汽管道、压缩空气及脱硝废水排放管道的设计接口为招标人指定接口位置（具体位置一联会商定）		
	脱硝技术规范书 3.5(11)	投标方负责按招标人指定位置将蒸汽引至尿素车间，并在尿素车间内设置蒸汽减温减压装置（如需要），蒸汽疏水岛内自行解决。		
6	脱硝技术规范书 3.5 (8)	供氨管采用双伴热蒸气管进行伴热，蒸汽伴热管采取分段式，即每间隔 20~30 米伴热，伴热管与管道之间填充不锈钢型导热胶泥。	(1) 投标方根据参考规范设计伴热分段间距。 (2) 投标方未使用过不锈钢型导热胶泥，建议导热胶泥按常规设计采购。	按原招标文件要求执行。
7	脱硝技术规范书 3.4 (6)	本工程脱硝系统稀释风采用冷一次风，加热方式采用蒸汽加热。投标方负责按招标人指定位置进行接引至所需位置。	(1) 请招标方确认是否无需设置稀释风机。 (2) 请提供冷一次风各负荷预估压力。	(1) 投标方根据设计决定是否设置稀释风机。 (2) 投标方可根据需要假定风压，具体一联会配合确定。
8	脱硝技术规范书 3.4 (1)	在外削角急转弯头和变截面收缩急转弯头处等，以及根据投标方提供的其他烟气流动模型研究结果要求的地方，应设置不锈钢材质（316L）导流板。	导流板等烟道内部结构采用碳钢材质。	按原招标技术规范要求执行。
9	脱硝技术规范书 3.4 (3)	催化剂的型式采用蜂窝式，蜂窝式催化剂应整体成型。孔径不小于 7.6mm，蜂窝式催化剂壁厚一般应大于 0.90mm。	此处孔径是否指节距（pitch，节距=孔径+内壁厚），由于蜂窝催化剂单元截面为标准尺寸 150mm×150mm，节距×孔数应不超过 150mm。例如 18 孔催化剂常规节距约 8.2mm、孔径约 7.4mm、内壁厚约 0.8mm。	孔径不小于 7.4mm，蜂窝式催化剂壁厚一般应大于 0.80mm。
10	脱硝技术规范书 3.4 (4)	在进氨装置分管阀后应设有氮气预留阀及接口，在停工检修时用于吹扫管内氨气。	尿素水解法一般采用蒸汽吹扫以避免结晶堵塞。投标方在水解区域水解器出口联络母管至单台炉产品气管道阀后设置蒸汽吹扫，开启后通过厂区管道、氨喷射系统可一路吹扫至烟道内。	确认为蒸汽吹扫。
11	脱硝技术规范	本工程采用自带压缩空气的尿素颗粒罐装车卸料，袋装尿素为备	(1) 若罐车自带气源，尿素区是否无	(1) 罐车自带气源，若氨区不需要压

序号	招标文件条目号	招标文件的规定和要求	投标方澄清问题	招标方澄清回复
	范书 3.5 (1)	用, ……与尿素颗粒接触部分材质为 316L。	需提供一路杂用压缩空气管道接口; (2)与尿素颗粒接触部分材质采用 304 即可; (3) 袋装尿素是否需要考虑吨袋, 还是常规 50kg 小袋。	缩空气可不提供。 (2) 按原招标文件要求执行。 (3) 按常规 50kg 小袋。
12	脱硝技术规范书 3.5	(2) 设置 2 只尿素溶解罐, 有效容积_____m3 (有效容积应满足二台炉 SCR 装置在 BMCR 工况下 1 天的尿素溶液用量, 同时要考虑未来罐车散装尿素运输上料要求), (4) 设置两只尿素溶液储罐, 两只尿素溶液储罐有效容积满足 2 台炉 SCR 装置在 BMCR 工况下 7 天的系统用量(40~60%尿素溶液)要求。	(1) 是否 2 只尿素溶解罐合计容积满足 2 台炉 BMCR 工况下 1 天用量; (2) 是否 2 只尿素溶液储罐合计容积满足 2 台炉 BMCR 工况下 7 天用量。	(1) 1 只尿素溶解罐容积满足 2 台炉 BMCR 工况下 1 天用量; (2) 2 只尿素溶液储罐合计容积满足 2 台炉 BMCR 工况下 7 天用量。
13	脱硝技术规范书 7.1.2	尿素溶解罐、尿素溶解储罐、水解反应器、疏水箱等设备应整体、撬装发货, 如需现场组装, 由投标方人员在现场指定位置组装。	箱罐以最大运输尺寸供货, 若超出运输尺寸无法整体供货, 请招标方现场拼装, 投标方提供安装指导。	按原招标文件要求执行。
14	脱硝技术规范书 3.5 (7)	氨气调节模块需设置电伴热系统并撬装供货, 流量调节模块需包含自动关断阀、调节阀组、质量流量计、温度测点等。	水解产品气流量调节阀组随管道、阀门、仪表供货, 现场根据图纸安装, 便于伴热设计和整体布置。	按原招标文件要求执行。
15	脱硝技术规范书 3.5 (4)	尿素储存系统中溶解输送再循环阀门设计为电动阀门。	所述电动门可否采用气动。	按原招标文件要求执行。
	脱硝技术规范书 3.5 (6)	成品气管道吹扫阀门设计为电动门。		
16	脱硝技术规范书 3.5 (6)	所有与尿素溶液和产品气接触的阀门及执行机构均采用进口品牌,	阀门能否采用国产品牌。	按原招标文件要求执行。
17	脱硝技术规范书 3.5 (5)	尿素溶液循环装置包含 2 台全流量的多级 SS 离心泵 (材质 316L 不锈钢, 碳化硅机械密)、1 套内嵌双联式过滤器、及用于远程控制和监测循环系统的压力、温度等。	(1) 投标方常规采用 Y 型过滤器; (2) 水解器邻近尿素车间布置, 尿素溶液管道相对较短, 无需在管道上单独设置温度测点, 根据尿素溶液储罐温度监测即可。	按原招标文件要求执行。

序号	招标文件条目号	招标文件的规定和要求	投标方澄清问题	招标方澄清回复
18	脱硝技术规范书 3.5 (2)	当尿素溶液温度过低时，蒸汽加热系统启动使溶液的温度高于结晶温度 10℃以上（确保不结晶），温度自动控制蒸汽调门。溶解罐除设有水流量和温度控制系统外，还采用尿素溶液溶解泵将尿素溶液从储罐底部向侧部进行循环，使尿素溶液更好地混合。	<p>（1）尿素溶解罐及尿素溶液储罐加热盘管蒸汽入口设置电（气）动开关阀即可，根据罐体温度测点，低于设定值时打开，高于设定值时关闭，可以维持尿素溶液温度满足运行所需，运行时蒸汽耗量相对稳定，蒸汽经盘管换热后冷凝水通过疏水阀排出，无需设置调节阀。</p> <p>（2）常规不设置水流量计，根据溶解罐液位和尿素溶液回流管道上的密度计连锁，通过水管上的开关门控制进水，完成配制。</p>	按原招标技术规范要求执行。
19	脱硝技术规范书 3.5 (6)	水解器反应系统中，通入水解器上的压缩空气需设置隔离检修阀门，通入水解器上的蒸汽、水、尿素溶液设置调节装置，蒸汽疏水设置疏水装置。	水解器仅尿素溶液、蒸汽设置调节阀，水管道无调节阀，除盐水仅用于初次启动和冲洗。	按原招标文件要求执行。
20	脱硝技术规范书 3.6.2.2.6	在反应器附近区域设计 CEMS 小室，材质为彩钢板（满足环保及消防要求），配有空调和通风设备、洗眼洗手设施，	<p>（1）一般彩钢板小室不是成品供货，建议采用现场拼装的彩钢板小室。</p> <p>（2）考虑电子间环境的规范要求，不允许有水管泄漏的风险存在，以保证机柜设备的安全可靠，因此建议取消 CEMS 小时有洗眼洗手设施的要求。</p>	<p>1 同意。</p> <p>2 按招标文件执行。</p>
	脱硝技术规范书 2.3	SCR 反应器区域的 CEMS 小室（该小室采用成品供货、布置在脱硝钢架上）由投标方供货：包括空调、门、窗及屋顶雨水排水管材材料由投标方设计供货（包括防静电地板，如果采用）。		
21	脱硝技术规范书 3.4 (4)	喷氨装置应具备横向和纵向的分区调节功能，每个反应器分区不少于 6 个（每台锅炉总分区不少于 12 个）。为每一个区域的支管设手动截止阀，并配置孔板流量（带流量显示）测量装置。	（1）两处关于喷氨支管流量计的描述矛盾。请招标方明确喷氨支管流量测量的型式？	<p>1 氨空流量计选用进口热式流量计。</p> <p>2 按招标文件执行。</p> <p>3 如果每台炉采用单反应器布置，按每台炉不少于 12 分区设计。</p>
22	脱硝技术规范书 3.6.2.2.5	精准喷氨系统暂按 12 个分区考虑，每个分区需配置带远传信号（4-20mA）氨空流量计、电动调节阀等……氨空流量计选用进口热式流量计	<p>（2）分区自动调节阀能否采用气动</p> <p>（3）本工程每台炉采用单反应器布置，是否按每台炉 12 分区设计。</p>	
23	脱硝技术规范书 3.6.1.8	投标方应至少在锅炉脱硝每个 SCR 区设置 4 台氨泄漏检测器，即每台锅炉共设置 8 台氨泄漏检测器。投标方供货范围内应提供 2	请招标方确认是否应为两台锅炉共设置 8 台氨泄漏检测器？	

序号	招标文件条 目号	招标文件的规定和要求	投标方澄清问题	招标方澄清回复
		套便携式氨气检测仪。		
24	脱硝技术规 范书 3.6.2.2.5	每个反应器进口（由精准喷氨厂家供货）、出口（由 EPC 总包方供货）各设置 1 套烟气分析系统（CEMS）。每个 SCR 区出口不设置 NH3 逃逸分析仪，NH3 气体组分由脱硝出口 CEMS 测量，用于显示逃逸氨的浓度	<p>（1）该描述是否指脱硝出口 NH3 逃逸测量与 CEMS 合并统一测量？若是，按照投标方已有项目经验，采用该型式测量的氨逃逸效果差，项目后续均进行技改，改为 NH3 逃逸单独测量。请招标方明确氨逃逸的具体配置及测量要求？</p> <p>（2）请明确进、出口 CEMS 是否由投标方供货。</p> <p>（3）投标方设置脱硝出入口压力测点，反应器出入口压差不单独设置测点，可根据出入口压力及进行计算；</p> <p>（4）投标方设置脱硝出入口温度测点，无需设置每层催化剂处温度测点。根据图纸安装到位，做好密封保温，则脱硝装置整体运行时温降几乎可忽略不计。</p>	<p>1 脱硝出口 NH3 逃逸测量与 CEMS 合并统一测量。</p> <p>2 总量 CEMS 由招标方供货。</p> <p>3 脱硝出入口压力测点，反应器出入口压差单独设置测点。</p> <p>4 按招标文件执行。</p>
	脱硝技术规 范书 3.6.1.8	SCR 装置出入口应当根据系统工艺要求以及环保法规设置必要的测点，至少包括下列内容：出入口 NOx 浓度，出入口温度，出入口压力，入口烟气流量、反应器出入口压差，出口氨气浓度、出入口烟气含氧量，信号全部进入 DCS 进行监控并计算排放量。以上取样分析仪属投标方供货范围，投标方应在投标书中提出 SCR 进出口 NOx/O2/NH3 逃逸取样分析仪的参数和具体规范要求，并负责配合接入脱硝控制系统。		
	脱硝技术规 范书 3.4（2）	投标方在 SCR 进出口烟道、每层催化剂处装设足够数量的温度测点，并在 DCS 上进行显示和报警，		
25	脱硝技术规 范书 第七章	SCR 入口、出口烟气多点取样系统	是否需要设置脱硝入口、出口混合取样装置。	需要设置。
26	脱硝技术规 范书 第七章	国产仪表阀门	一次阀和仪表阀是否采用国产品牌。	按招标文件执行。
27	脱硝技术规 范书 3.6.1.5	仪表导管采用 304 不锈钢，气源管路应采用 316 不锈钢材质，	压缩空气管道采用 304 材质，从压缩空气管道接出至各路仪表和气动阀门气源。	按招标文件执行。
28	脱硝技术规 范书 3.7.3 电缆、电缆通	（2）投标方在进行基本设计时，应提出脱硝区域的电缆敷设用电缆通道。电缆托架和电缆竖井采用热浸锌等防腐措施，不同规格的桥架厚度与镀锌层厚度应满足国家标准、桥架镀锌层不应有	请招标方明确电缆桥架采用热浸锌还是铝合金材质？	全厂范围内电缆桥架均采用铝合金材质。

序号	招标文件条 目号	招标文件的规定和要求	投标方澄清问题	招标方澄清回复
	道及电缆敷 设	夹渣现象。供货范围内的所有电缆通道的规划、设计和供货由投标方负责、桥架设计应充分考虑锅炉的整体空间布置。 电缆桥架采用铝合金桥架，厚度及结构性能应满足相关规范的要求。		
29		(4) 投标方应在脱硝系统内应设置生产行政通讯及调度通讯系统，其交换机利用电厂程控交换机，脱硝系统内设总配线箱。电厂厂内通讯与脱硝系统通讯的接口在电厂程控交换机的总配线架	请招标方明确电厂程控交换机的总配线架距离本次脱硝区域的大致距离，以便招标方核算长度。	电厂厂内通信与脱硝系统通信的接口在脱硝系统总配线箱处，脱硝系统内通信设备和线缆等由投标方负责设计并供货，由投标方向招标方提供脱硝系统内电话用户数量需求、设备布置图等，脱硝系统总配线箱进线通信电缆由招标方负责开列。
30	脱硝技术规 范书 2.3 供货 项目	一般连接电缆两头的设备其中有一头设备是招标方供货，则上述两设备之间的连接电缆（电力电缆和控制电缆）就由投标方设计、供货。	请招标方明确，尿素区 MCC 及 SCR 区 MCC 进线电缆的长度投标方按多少米考虑？	按脱硝招标技术规范 3.7.1 执行。

序号	招标文件条 目号	招标文件的规定和要求	投标方澄清问题	招标方澄清回复
1	第四章 合同 条款及格式 第三节 专用 合同条款 3. 合同价格 与支付	3.2 合同价款的支付 合同价款以银行汇款、 支票、 电汇或承兑汇票方式支付。 付款方式按照如下比例：1（预付款）：2（投料款）：3（进度款）， 2（到货款）：1（验收款）： 1（质保金）。 ……买方收到卖方提交的下列单据且经相关部门审核无误后三十天内……	3.2 合同价款的支付 合同价款以银行汇款、 支票、 电汇或 银行 承兑汇票方式支付。 付款方式按照如下比例：1（预付款）： 2（投料款）：3（进度款）， 2.5 （到货 款）： 0.5 （验收款）： 1（质保金）。 ……买方收到卖方提交的下列单据 三十天内 经相关部门审核无误后……	按招标文件执行。

2	第四章 合同条款及格式 第三节 专用合同条款 3. 合同价格与支付	3.2.3 进度款 ……付款条件如下： …… 2) 由买卖双方代表根据实际进度及合同执行情况，经双方代表签字确定的该期 付款金额及情况评价文件，并附有为满足本合同设备交货要求已达到的制造进度关键环节的证明文件； ……	3.2.3 进度款 ……付款条件如下： …… 2) 单台套锅炉第3层钢架、空气预热器冷热端梁全部交到现场,并提供相应的完整资料。 ……	按招标文件执行。
3	第四章 合同条款及格式 第三节 专用合同条款 3. 合同价格与支付	3.2.4 到货款 买方根据合同执行情况，支付卖方相应设备价款的 20%，……	3.2.4 到货款 买方根据合同执行情况，支付卖方相应设备价款的 25% ，……	按招标文件执行。
4	第四章 合同条款及格式 第三节 专用合同条款 3. 合同价格与支付	3.2.5 验收款 工程初步验收后，支付卖方相应设备价款的 10%，……	3.2.5 验收款 工程初步验收后，支付卖方相应设备价款的 5% ，……	按招标文件执行。
5	第四章 合同条款及格式 第三节 专用合同条款 6. 开箱检验、安装、调试、考核、验收	6.15 若因卖方不完全履行合同义务（包括但不限于延迟交货、设备缺陷等）导致买方损失，卖方应赔偿买方全部损失。在安装、调试和试运过程中，如合同设备出现由于非买方原因造成的缺陷或损坏， 卖方应在买方发出书面通知后 3 日内及时进行处理；如卖方未按要求处理，买方自行委托第三方解决的，费用由卖方承担。	6.15 若因卖方不完全履行合同义务（包括但不限于延迟交货、设备缺陷等）导致买方损失，卖方应赔偿买方 直接损失 。在安装、调试和试运过程中，如合同设备出现由于非买方原因造成的缺陷或损坏， 卖方应在买方发出书面通知后 3 日内及时进行处理；如卖方未按要求处理，买方自行委托第三方解	按招标文件执行。

			决的，费用由卖方承担。	
6	第四章 合同条款及格式 第三节 专用合同条款 12. 知识产权	12.1 卖方提供的合同货物不得侵犯他人的知识产权，亦不得存在可能导致买方、业主受到任何其他方就侵犯知识产权主张侵权责任的风险。卖方提供的合同设备侵犯他人知识产权，并导致买方或业主承担法律责任的，买方或业主均有权向卖方追偿。	12.1 卖方提供的合同货物不得侵犯他人的知识产权，亦不得存在可能导致买方、业主受到任何其他方就侵犯知识产权主张侵权责任的风险。卖方提供的合同设备侵犯他人知识产权，并导致买方或业主承担法律责任的，买方或业主均有权向卖方追偿 因此遭受的直接经济损失。	按招标文件执行。
7	第四章 合同条款及格式 第三节 专用合同条款 14. 违约责任		增加： 14.16 卖方对于根据本合同范围内承担的赔偿责任不论单项或多项累计不超过合同价格的100%，卖方对买方不承担任何间接性、偶然性、后果性损失（包括但不限于发电量损失、利润损失，生产经营损失等）的责任。若本条款约定与合同其他条款的存在冲突的，以本条约定内容为准。	按招标文件执行。
8	第四章 合同条款及格式 第三节 专用合同条款 17. 争议的解决	合同双方在履行合同中发生争议的，应通过友好协商或调解的方式解决。协商与调解均不能解决的，可通过下列第1种方式解决。 1. 向买方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。 2. 向威海仲裁委员会申请仲裁。	合同双方在履行合同中发生争议的，应通过友好协商或调解的方式解决。协商与调解均不能解决的，可通过下列第1种方式解决。 1. 向 原告方 所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。 2. 向威海仲裁委员会申请仲裁。	按招标文件执行。
9	第二章 投标人须知 投标须知前	3.4.1 投标保证金 2、如采用银行保函形式 ，银行保函要求由投标人基本账户的开户银行针对本工程开具，有效期为投标有效期。投标文件中附企	3.4.1 投标保证金 2、如采用银行保函形式 ，银行保函要求由 投标人基本账户的开户银行 针对	2、如采用银行保函形式，银行保函要求由四大行开具，有效期为投标有效期，银行保函原件应在投标截止时

	附表	业基本户开户证明（如开户许可证或银行开户申请表或基本存款账户信息证明等及银行保函彩色扫描件。	本工程开具，有效期为投标有效期， 银行保函原件应在投标截止时间前送达招标代理机构。 投标文件中附企业基本户开户证明（如开户许可证或银行开户申请表或基本存款账户信息证明等及银行保函彩色扫描件。	间前送达招标代理机构。
--	----	--	--	-------------

序号	招标文件 条目号	招标文件的规定和要求	投标方澄清问题	招标方澄清回复
1	四、密封系统 要求	四、密封系统要求 1、密封系统采用接触式全向柔性密封技术	此柔性密封技术是否指弹簧密封，请明确。	投标方满足招标方要求可以使用其他密封形式。
2	五、技术要求	五、技术要求 14、传动方式采用中心传动	建议改为要求采用中心传动或围带驱动	同意澄清内容。

（一）商务澄清

序号	招标文件要求	澄清说明	回复
1	第二章 投标人须知 3.4.1 投标保证金 2、如采用银行保函形式， 银行保函要求由投标人 基本账户的开户银行 针对本工程开具，有效期为投标有效期。	建议： 我公司为国内大型中央企业具有良好的信誉，投标保函为四大国有银行出具，与基本账户的开户银行具有同等法律效力，建议该项目允许非基本账户的开户银行开具保函。	同意。
2	设备采购合同 14. 违约责任	建议： 根据行业惯例及公司风控管控要求，建议新增：“14.16 卖方对根据本合同承担的每台套合同设备违约金总额不论单项或多项累计将不超过该台套合同设备价格的 10%。本合同项下一方赔偿另一方的损失均为直接经济损失。” 请招标方确认。	按招标文件执行。

（二）预热器部分

序号	招标文件要求	澄清说明	回复
1	2.3.3.15 便携式酸露点监测装置采用原装进口产品。便携式酸露点监测装置采用进口品牌。	为应对国际贸易争端，保证交货期，便携式酸露点监测装置探头采用进口品牌，国内生产。	按招标技术规范执行。
2	2.11.3 在国内同类型机组具备两台以上的运行业绩，并应承诺提供的变频器产品通过当地电网对变频器高、低压穿越的测试和试验。 在国内同类型机组具备两台以上的运行业绩，并应承诺提供的变频器产品通过当地电网对变频器高、低压穿越的测试和试验。	建议取消低电压穿越装置的描述，我司预热器驱动启动方式为变频启动、工频运行。预热器驱动变频器运行期间一直为闲置状态，不需要配置低电压穿越装置。	按招标技术规范执行。

（三）热控部分

序号	锅炉设备招标文件	说明及澄清要求	澄清回复
1	第一章 技术规范 2.2.1.19 ……测温元件由投标方提供，建议一般的规范为：K分度，Φ6，双支，铠装绝缘式元件，I级，套管材质采用 316L 不锈钢，使用寿命 12 年以上，MgO 填充含量>99.99%以上，热电偶长度应保证能 接入投标方提供的智能前端接线箱 。 2.2.3.4 ……投标方所有提供的壁温测点元件，引出铠装部分长度大于靠近炉墙外两米的长度并能直接引入 DCS 系统接线盒内 。	1. 请招标方确认，本项目壁温信号采集方案是采用智能前端还是 DCS 远程 IO？如采用智能前端，是否由投标方提供？ 2. 请招标方确认，壁温信号是否自带补偿电缆接入智能前端，中间不需接线盒转接？	壁温信号进入智能前端，中间不需要接线盒转接，智能前端由招标方提供。
2	第一章 技术规范 2.2.2.13 点火系统可以在机组 DCS 实现远方操作完成点火过程，并有完善的控制系统保证系统的安全运行。点火系统的所有监视操作在 DCS 上实现， 火检直接进机组 DCS 控制，能够调整火检参数 ，（如果为四角切圆燃烧器）每个角的点火装置应该	根据以往工程经验，火检着火、故障信号、火焰强度信号进入 DCS 进行联锁保护与指示，但火检探头或放大器的参数无法进入 DCS 进行调整。请招标方确认。	同意澄清内容。

	在就地设置点火控制柜。		
3	第一章 技术规范 2.2.4.10 省煤器入口有取样点，并有其相应的接管座及两个串联的一次门、二次门及排污门（采用进口阀门）等，温度测点应配置测温元件、管座和温度套管等。	根据以往工程经验，二次门与排污门随一次门后的仪表配供。如一次门后仪表不在投标方的供货范围内，则二次门与排污门也不在投标方的供货范围内。请招标方确认。	同意澄清内容。
4	第一章 技术规范 2.2.7.3 ……启动系统控制、监视和保护所需的测点、仪表及控制装置由投标方统一供货。投标方并配供供货范围内所有仪表所需的安装附件，包括一次门、排污门、二次门、平衡门（如需要）仪表阀门，以及所有仪表导管，所有导管材质至少为 304 不锈钢，仪表阀门材质与工艺管道材质相同。 2.2.7.8 分离器、贮水箱上还需设置检查孔、水位测点（贮水箱至少 3 对， 并配有变送器 、取样管、单室平衡容器和取样阀门及必要的接管）…… 2.3.2.18 投标方供货范围内锅炉本体设备及管道上设计的所有仪表中除变送器、氧量计由投标方设计、招标方供货外（其中 FSSS 系统、锅炉吹灰系统、等离子点火系统等投标方成套控制装置里的变送器由投标方供货），其他仪表均由投标方设计并供货。6.18 FSSS 的炉前设备 FSSS 的炉前设备（ 包括炉膛压力变送器 ，就地点火控制箱等）由投标方负责设计及供货，设备选型为进口，但最终设备须招标方确定。	请招标方明确，本项目锅炉供货设备相应压力/差压变送器（包括风量/流量所需）的供货界限是否按 2.3.2.18 条款的要求考虑？	锅炉变送器供货界限按 2.3.2.18 条款的要求。
5	第一章 技术规范 2.2.9.4 …… 锅炉吹灰器蒸汽管路增加一套流量测量装置及变送器 ，不采用差压开关，吹灰系统疏水加装温度（热电偶），并远传至 DCS。	根据以往工程经验，我公司吹灰蒸汽管道上一般左右两侧支管各设置一套流量测量装置及变送器。请招标方确认。	满足招标文件要求。可按左右两侧支管各设置一套流量测量装置及变送器。
6	第一章 技术规范 2.3.1.14 …… 测温元件表面喷涂镍基合金 ，焊接式温度测量装置的保护管材质应与工艺管道相同。	根据以往工程经验，因喷涂镍基合金的作用是增加材质表面的耐磨性，并非所有测温元件表面需要喷涂，只需在烟温热电偶保护套管表面喷涂即可。请招标方确认。	测温元件（ 壁温元件除外 ）表面喷涂镍基合金，焊接式温度测量装置的保护管材质应与工艺管道相同。螺纹连接的温度测量装置的保护管材质采用

			316 不锈钢表面喷涂镍基合金。根据使用场合考虑选择耐磨、防腐措施。
7	<p>第一章 技术规范</p> <p>2.3.3.1 吹灰控制装置</p> <p>(1) 该装置为智能型应包括对吹灰器、汽源减压站、疏水系统等工艺系统进行控制所必需的全部一次检测仪表和控制设备（包括压力、温度、流量开关、动力柜等，其中交流接触器采用进口优质产品），蒸汽吹灰器疏水管加装就地温度表。所有仪控设备的选型必须符合招标方全厂统一的总体原则。</p> <p>(5) 锅炉里的吹灰器的驱动及保护采用智能电机控制单元一对一实现，智能电机控制单元布置在吹灰动力柜中，具有过载、过流、断相、不平衡、欠载、接地、漏电、堵转等功能。电机控制单元具有时间在线编程，按电气短名单马达保护器选择，由招标方最终确定。</p>	智能电机控制器适用于较大功率电机的保护控制。蒸汽吹灰器采用 2kw 左右小功率电机，为短时、间断性负载。且本项目仪控设备不采用现场总线方案，没必要配置智能电机控制单元。吹灰器控制采用空开、热继等电气元件即可达到保护功能。请招标方确认。	按招标技术规范执行。
8	<p>第一章 技术规范</p> <p>2.3.1.18 投标方所供控制盘/箱/柜的外壳防护，室内应为 IP54，室外应为 IP56。……就地控制盘/箱/柜的外壳材质采用 316L 不锈钢板，表面做拉丝处理。</p> <p>2.3.3.1 吹灰控制装置</p> <p>(3) 吹灰控制系统的供货范围包含动力柜、管路系统及仪表。吹灰动力柜布置在锅炉平台上，吹灰动力柜防护等级应至少为 IP66 以上。</p> <p>第二章 供货范围</p> <p>2.23 配套电气及控制设备要求</p> <p>投标方设备配套的电气、仪控控制柜（包括电源配电箱、变频器柜、就地控制柜、就地操作柜等）应满足优质耐用、防水防尘的要求。柜体及柜门均采用不锈钢（不锈钢 304），钢板厚度均不低于 2.5mm，控制柜防护等级不低于 IP56。</p>	<p>1. 根据本项目的气候条件与以往工程经验，建议吹灰动力柜防护等级按 IP56 考虑即可。请招标方确认。</p> <p>2. 根据本项目的气候条件与以往工程经验，建议就地控制盘柜材质采用不锈钢 304 即可。请招标方确认。</p>	<p>1、同意吹灰动力柜防护等级按 IP56。</p> <p>2、不同意就地控制盘柜材质采用不锈钢 304。</p>
9	<p>第二章 供货范围</p> <p>2.18 锅炉成套配供的控制装置</p> <p>……</p> <p>锅炉高温管屏安全性在线监测系统（PSSS）</p>	请招标方确认，本项目是否要投标方配置锅炉高温管屏安全性在线监测系统？	配置锅炉高温管屏安全性在线监测系统。
10	第二章 供货范围	手持式锅炉红外成像及温度监测装置本身价	按招标技术规范执行。

	附表 2 专用工具（单台炉）					格昂贵。目前因关税问题，短名单所列三家美国品牌的价格只会更贵。鉴于此装置不是锅炉安全运行所必需，建议本项目取消此装置。请招标方确认。	
	1 2	手持式锅炉红外成像及温度监测装置	套	1	美国 LUMASENSE 美国 INCON 美国 LUXTRON		
11	第二章 供货范围 附表 3 随机备品备件（单台炉）					1. 因本项目采用智能型膨胀指示器，建议备件数量按 2 只考虑即可。请招标方确认。 2. 等离子点火装置目前采用电磁铁原理的进退机构，无步进电机。请招标方确认。	1、本项目采用就地膨胀指示器和三维膨胀指示器两种，表中备品备件为就地膨胀指示器备件。 2、根据投标方的形式配套 2 套进退机构。
	6	锅炉膨胀指示器（刻度板、指针、支架）	不同规格	套	各 10		
	4	等离子点火装置步进电机		个	2		

（四）脱硝部分

序号	招标文件	疑问	答复
一	工艺部分		
1	第一章 脱硝技术规范 3.4 主要设备 （4）氨喷射系统 喷氨装置应具备横向和纵向的分区调节功能，每个反应器分区不少于 6 个（每台锅炉总分区不少于 12 个）。为每一个区域的支管设手动截止阀，并配置孔板流量（带流量显示）测量装置。	澄清问题： 投标方理解，本项目精准喷氨系统每个反应器分区不少于 6 个（每台锅炉总分区不少于 12 个），同时每个 AIG 喷氨支管设手动截止阀，并配置孔板流量（带流量显示）测量装置。请招标方确认。	同意澄清内容。
2	第一章 脱硝技术规范 3.5 脱硝剂存储、制备、供应系统 （2）尿素溶解罐 当尿素溶液温度过低时，蒸汽加热系统启动使溶液的温度高于结晶温度 10℃ 以上（确保不结晶），温度自动控制蒸汽调门。	澄清问题： 蒸汽通过冷凝释放热量用于加热尿素溶液，蒸汽流量主要受制于冷凝蒸汽流量，调门作用较小，设置关断门即可，建议温度自动控制蒸汽关断门，不设蒸汽调门，请招标方确认。	按招标技术规范执行。
3	第一章 脱硝技术规范 3.5 脱硝剂存储、制备、供应系统	澄清问题： 脱硝装置能在能在机组并网~100%BMCR 工况	（7）氨气流量计量调节模块 本工程每台机组每台反应器设置一套

序号	招标文件	疑问	答复
	<p>(7) 氨气流量计量调节模块</p> <p>本工程每台机组每台反应器设置一套氨气计量模块，氨气计量模块对进入 SCR 反应器的氨气流量进行调节，以满足脱硝装置在 0~100%BMCR 之间任何负荷运行的要求。</p>	之间的任何点运行，请招标方确认。	氨气计量模块，氨气计量模块对进入 SCR 反应器的氨气流量进行调节，以满足脱硝装置在并网~100%BMCR 之间任何负荷运行的要求。
4	<p>第一章脱硝技术规范</p> <p>4.9 质保期</p> <p>催化剂质保期为 24000h（从机组投入商业运行时开始计算，指脱硝系统累计运行时间）</p>	<p>澄清问题：</p> <p>根据规范 DL/T5480，催化剂化学寿命是指烟气首次通过催化剂开始，至更换催化剂止的时间，催化剂质保期与催化剂化学寿命一致，请招标方确认。</p>	招标文件要求催化剂质保期为 24000h，按招标文件执行。
5	<p>第二章脱硝工作及供货范围</p> <p>2.1.2 投标方负责范围</p> <p>投标方负责 SCR 区的全部设计和还原剂制备供应系统的全部设计，负责 SCR 反应器系统、烟道系统、脱硝装置钢支架（配合）、平台扶梯（配合）、氨喷射系统、吹灰系统、稀释风系统，还原剂储存制备供应系统、水解器水喷淋系统、除盐水系统、工艺供水、废水排放、土建、暖通系统、消防系统和给排水以及各系统设备的连接管道和相应的仪表及控制、电气系统、保温及油漆等专业的全部设计（初步设计、施工图设计和竣工图设计）。</p>	<p>澄清问题：</p> <p>为保持全厂统一性，建议脱硝的土建、暖通系统、消防系统和给排水由招标方统一规划、设计、供货、施工和调试，请招标方确认。</p>	设计范围和招标书一致，投标方应配合招标方施工及调试工作。
二	电气热控部分		
1	<p>3.1 技术要求</p> <p>(10) 所有电动机包括电动执行机构采用防水电机，防护等级不低于 IP56。</p>	<p>澄清问题：</p> <p>建议电动机的防护等级不低于 IP54，请招标方确认。</p>	<p>1. 电动机参照脱硝招标文件 3.7.2.2</p> <p>2. 电动执行机构防护等级不低于 IP56</p>
2	<p>3.5 脱硝剂存储、制备、供应系统</p> <p>(2) 尿素溶解罐</p> <p>……溶解罐除设有水流量和温度控制系统外，还采用尿素溶液溶解泵将尿素溶液从储罐底部向侧部进行循环，使尿素溶液更好地混合。</p>	<p>澄清问题：</p> <p>尿素溶解水量采用液位控制更准确，建议尿素溶解罐不设置水流量控制系统，请招标方确认。</p>	按招标技术规范执行。
3	<p>3.6.1.8 投标方应在每个 SCR 反应器出、入口烟气参数均需要设有独立的烟气分析系统（CEMS）进行监测……</p>	<p>澄清问题一：</p> <p>建议反应器出口分区 NO_x/O₂ 分析仪由精准喷</p>	<p>1. 反应器出口分区 NO_x/O₂ 分析仪由精准喷氨厂家配供。</p>

序号	招标文件	疑问	答复
	3.6.2.2.5 ……每个反应器进口（由精准喷氨厂家供货）、出口（由EPC总包方供货）各设置1套烟气分析系统（CEMS）。每个SCR区出口不设置NH ₃ 逃逸分析仪，NH ₃ 气体组分由脱销出口CEMS测量，用于显示逃逸氨的浓度。	<p>氨厂家配供，请招标方确认。</p> <p>澄清问题二： 请招标方确认反应器出口总量CEMS是否在投标方供货范围内？</p> <p>澄清问题三： 招标书中没有CEMS和氨逃逸短名单，CEMS我公司推荐：西门子、ABB、西克、法国环境、堀场。氨逃逸我公司推荐：西克、仕富梅、NEO，请招标方确认。</p> <p>澄清问题四： 请招标方确认反应器出口NH₃是否通过NO_x测量值进行折算，不单独设置NH₃分析仪？</p>	<p>2. 反应器出口总量CEMS由招标方供货。</p> <p>3. CEMS和氨逃逸无需提供短名单。</p> <p>4. 按原招标文件执行。</p>
4	3.6.2.2.5 脱硝CEMS预留与环保监测站的通讯接口，还预留至远动机柜的信号接口。 投标方负责提供与当地环保部门上传CEMS数据所需的接口设备每套CEMS配置数据采集仪（含无线通讯卡），并负责完成调试，确保提供的接口设备能将脱硝烟气线监测装置CEMS的数据从就地CEMS小室准确传送到电厂所在地的政府环保部门等相关部门，接口设备的选型及具体形式等均满足相关部门的要求。	<p>澄清问题： 招标文件前后描述有矛盾，脱硝CEMS一般不需要上传环保局，请招标方明确脱硝CEMS是否只需预留通讯接口？</p>	脱硝CEMS只需预留通讯接口。
5	3.6.2.2.5 精准喷氨系统暂按12个分区考虑，每个分区需配置带远传信号（4-20mA）氨空流量计、电动调节阀等。氨空流量计、电动调节阀要求采用进口品牌，如采用巡检方式测量，不得超过一拖三方式。氨空流量计选用进口热式流量计，电动调节阀的智能定位器选用进口一体化智能定位器。	<p>澄清问题： 针对水解制氨的系统，一般分区流量计采用气动调节阀，且精准喷氨控制系统可通过出口分区NO_x的值来调节，不需要设置分区氨空流量计，请招标方确认是否可以按上述方案修改。</p>	按招标技术规范执行。
6	<p>3.7 电气部分</p> <p>脱硝系统所有的电气设备、材料等品牌、型号应与主厂房区域的品牌、型号保持一致，招标方确定，并不发生商务变化</p> <p>3.7.5 MCC要求</p> <p>MCC柜为抽屉式开关柜，开关柜的品牌、型号应与主厂房内招标</p>	<p>澄清问题： 脱硝系统所有的电气设备、材料等品牌、型号均与主厂房区域的品牌、型号保持一致，确认工作量大，对项目执行周期影响较大，建议修改为仅电气元器件品牌、型号与主厂房一致，</p>	按招标技术规范执行。

序号	招标文件	疑问	答复
	方的 MCC 的品牌、型号一致，开关柜的型号最终由招标方在招标厂区低压柜后确定，并不发生商务变化。脱硝内 MCC 柜由投标方负责设计并供货。柜内元器件的品牌及选型与厂内主厂房区域开关柜保持一致，	或者由我公司设计脱硝 MCC 招标方统一采购，请招标方确认是否可行？	
7	3.7.1 投标方负责脱硝系统内全部的电气设计，包括电动机控制中心的设计及布置、照明（照明设备的品牌规格应与主厂房保持一致、最终由招标方确认）……	澄清问题： 脱硝反应区和锅炉是整体的构架平台，无法明确划分锅炉和脱硝区域，因此建议脱硝反应区照明由招标方设计院统一设计，招标方采购，请招标方确认。	按招标技术规范执行。
8	3.7.4 照明、检修和接地、通讯系统 （4）投标方应在脱硝系统内应设置生产行政通讯及调度通讯系统，其交换机利用电厂程控交换机，脱硝系统内设总配线箱。电厂厂内通讯与脱硝系统通讯的接口在电厂程控交换机的总配线架，电话机的设置数量需经招标方确认。	澄清问题： 由于不清楚电厂程控交换机的总配线架距离脱硝尿素站的距离，建议脱硝通信系统和主厂通信系统的设计供货接口设定在脱硝配线箱进线端子处，请招标方确认。	同意澄清内容。
9	3.6.1.4 脱硝区域的工业电视监视系统、火灾报警系统由招标方统一设计、采购和安装，设备的选型及供货由招标方负责，投标方提供配合工作。 2.1.2 投标方负责范围 （1）投标方负责火灾报警系统的初步设计（满足施工图深度要求的提资）。 2.2 脱硝系统供货范围 投标方负责提供 2 台机组脱硝系统全部仪表控制设备、控制系统（DCS 系统、工业电视系统、火灾报警及消防控制系统除外）及全部安装材料	澄清问题： 招标文件前后描述有矛盾，火灾报警系统需要有资质的消防厂家设计，建议由我公司设计提资，招标方统一设计供货，请招标方确认。	同意澄清内容。
10	3.6.1.5 投标方负责提供 SCR 区（除 SCR 区 DCS 以及 SCR 区 DCS 柜至就地箱或就地设备的电缆外）和尿素制备间（除尿素制备间 DCS 以及尿素制备间 DCS 柜至就地箱或就地设备的电缆外） 电气系统： 一般连接电缆两头的设备其中有一头设备是招标方供货，则上述两设备之间的连接电缆（电力电缆和控制电缆）就由投标方设计、供货。	澄清问题： 招标文件仪控部分明确到 DCS 的电缆由招标方供货，和“电气部分一端是招标方供货的，则上述两设备之间的连接电缆（电力电缆和控制电缆）就由投标方设计、供货”有矛盾，建议与 DCS 连接的电缆由招标方设计、供货，请招标方确认。	同意澄清内容。

序号	招标文件						疑问	答复
11	9	便携式氨测试仪		套	2	表 3 热控设备	澄清问题： 请招标方明确便携式氨测试仪是用于测量烟气还是大气中的 NH3 含量。	测量烟气和大气的 NH3 各一套。
三	构架部分							
1	<p>《脱硝技术规范书》</p> <p>2.2 脱硝系统供货范围</p> <p>锅炉与脱硝装置之间不应有招标方的设计和供货内容，应全部由投标方协调统筹设计和供货。包括全部氨管道、氨喷射系统、SCR 反应器、催化剂、吹灰系统及相应的控制系统、保温（含保温材料、外护板、金属件等）、消防系统、还原剂制备供应系统等均由投标方供货。</p> <p>《锅炉技术规范书》</p> <p>2.2.11.3 投标方应提供锅炉供货范围内保温的外护板及金属构件。一般性保温材料（硅酸铝、高温玻璃棉）由投标方设计，招标方供货；</p>						澄清问题： 脱硝的一般性保温材料建议与锅炉保持一致，由投标方设计，招标方供货，请招标方确认。	锅炉与脱硝装置之间不应有招标方的设计和供货内容，应全部由投标方协调统筹设计和供货。包括全部氨管道、氨喷射系统、SCR 反应器、催化剂、吹灰系统及相应的控制系统、保温（含保温材料、外护板、金属件等）、消防系统、还原剂制备供应系统等均由投标方供货。
2	<p>《脱硝技术规范书》</p> <p>在外削角急转弯头和变截面收缩急转弯头处等，以及根据投标方提供的其他烟气流动模型研究结果要求的地方，应设置不锈钢材质（316L）导流板。</p>						澄清问题： 建议导流板采用合金钢 Q355B，与烟道保持一致，请招标方确认。	按招标技术规范执行。

（五）锅炉部分

编号	条款	招标文件要求	差异说明	回复
1	2.1.26	再热冷段管道 A691 1-1/4CrCL22（外径管）；	澄清：冷再管道外径大、壁厚薄，早期采用钢板卷制再焊接方式制造。2009 年，依托国内无缝钢管制造技术进步，无缝钢管开始在工程应用并逐步取代钢板焊接管。SA-106C 等无缝管应用于再热蒸汽管道冷段安全性好、可靠性高，我公司同类型成熟项目冷再管道大多采用 SA-106C。 建议本项目冷再管道根据温度情况，采用	锅炉厂范围内的冷再管道采用 12Cr1MoVG 无缝钢管，内径尺寸不得小于设计院的选型管道内径（具体尺寸联络会确定），过渡段由投标方供货。

编号	条款	招标文件要求	差异说明	回复
			SA-106C。请招标方确认。	
2	2.1.26	主蒸汽管道 A335 P92(内径管);再热热段管道 A335 P92 (内径管)。	澄清: 锅炉厂范围内的过热蒸汽管道、再热热段管道采用外径管,主要是锅炉厂范围内的管道包含有很多附件和管接头,如疏水放气管接头、安全阀管座、吊架、耳板等。这些附件在生产时,均需要在筒身外表面上找准位置并划线,生产中各个工序均按筒身外表面上划线确定的位置为基准,如钻孔、焊接管接头等工序。如采用内径管,由于壁厚偏差的存在,外表面的尺寸具有不确定性,将无法进行上述附件的设计,制造和安装。因此为保证管道及附件设计、生产的准确性,以及现场安装的方便性和准确性,建议锅炉供货范围内的过热蒸汽管道、再热热段管道可采用外径管。锅炉厂保证接口处的材料和规格与设计院一致,如不一致,锅炉厂配供过渡段。请招标方确认。	主蒸汽管道 A335P92 和再热热段管道 A335P92 可以采用外径管,但其内径尺寸不得小于设计院的选型管道内径(具体尺寸联络会确定),过渡段由投标方提供。
3	2.2.3.17	锅炉停炉保养充氮系统由投标方设计并供货。	澄清: 根据常规项目设计供货方式,由锅炉厂设计并供货的停炉保养充氮系统仅包括接口范围内的管道和阀门,不含氮气瓶等气源系统,请招标方确认。	锅炉停炉保养充氮系统(氮气瓶除外)由投标方设计并供货。
4	2.2.4.9	每个灰斗应装有两个气密性人孔,人孔门不是向上或向下开启的。人孔门应能从内部打开。	澄清: 灰斗处空间狭窄,不具备装设人孔的条件,其次锅炉运行时,灰斗内装满灰后无法打开。我公司一般在灰斗上方的尾部烟道处设置人孔,并从外部打开,可以方便的进入烟道和灰斗,灰斗处的检修亦可通过此人孔门进入。请招标方确认。	保留灰斗人孔门内部打开功能,避免人员进入操作后,人孔门异常关闭后无法打开导致安全事故出现。
	2.2.6.3			
5	2.4.19	高温高压及以上温压闸阀、截止阀、调节阀、止回阀等应采用整体锻造工艺;	澄清: 调节阀设计时阀体内腔采用流线型设计,以满足对流体的精准控制,因此阀体基本采用铸件,满足流道设计要求。锻件是无法锻出流线型通道的。建议调节阀可以采用铸造阀体,请招标方确认。	按招标技术规范执行。

编号	条款	招标文件要求	差异说明	回复
6	6.2	疏水扩容器及排汽管道（含消音器）	澄清： 蒸汽通过扩容器后压力大幅下降，排汽管道出口蒸汽压力已接近大气压力，根据已投运工程设计、运行经验，不需消音器，排汽完全可以满足国家相关标准中关于噪音的要求。请招标方确认。	如果排汽完全可以满足国家相关标准中关于噪音的要求，可以不配置。
7	2.3.4	（15）投标方应为所配供的各种控制设备提供备品备件按在装量的 10%计列，每一类型设备的备件数量以 10 为数量级进行划分（1-10，提供 1 个备件；10-20，提供 2 个备件；30-40，提供 3 个备件；..... 以此类推）。	澄清： 请招标方明确控制设备备品备件要求按 2.3.4 还是供货范围附表 3 执行？	供货范围附表 3 执行。
	供货范围附表 3	随机备品备件（序号二安全阀备件~序号十电气备件）		
8	2.2.11.3	保护层材料：对所有汽水管道、烟、风、煤粉等管道及辅助设备，均采用彩色压型钢板或铝板作为保护层。 锅炉本体、SCR 区、烟风道的外护板采用 1.0mm 厚彩色压型钢板；设备采用 0.70mm 彩色波纹压型钢板；箱、罐、加热器等辅助设备保温保护板采用 0.7mm 彩色波纹压型钢板；管道外径（保温后） $\Phi < 100\text{mm}$ 的管道，采用 0.3mm 厚铝板；管道外径（保温后） $100\text{mm} \leq \Phi < 325\text{mm}$ ，采用 0.5mm 厚铝板；管道外径（保温后） $\Phi \geq 325\text{mm}$ ，采用 0.7mm 厚铝板。	澄清： 请招标方明确锅炉本体、SCR 区、烟风道、管道外护板的材质及厚度要求。	锅炉本体、SCR 区、烟风道的外护板采用 1.0mm 厚彩色压型钢板；设备采用 0.70mm 彩色波纹压型钢板；箱、罐、加热器等辅助设备保温保护板采用 0.7mm 彩色波纹压型钢板；管道外径（保温后） $\Phi < 100\text{mm}$ 的管道，采用 0.3mm 厚铝板；管道外径（保温后） $100\text{mm} \leq \Phi < 325\text{mm}$ ，采用 0.5mm 厚铝板；管道外径（保温后） $\Phi \geq 325\text{mm}$ ，采用 0.7mm 厚铝板。
9	1.3.4	本工程预留生物质掺烧、掺氨的条件，单台锅炉掺烧比例不小于 10%（质量比），投标方配合预留接口。	澄清： 请招标方确认生物质掺烧和绿氨掺烧接口均需要预留？如后期掺烧绿氨，燃烧器区域、运转层区域电气元件均需考虑防爆；如果后期掺烧生物质，请招标方确认生物质掺烧技术路线，是共磨掺烧还是分磨掺烧。	生物质掺烧和绿氨掺烧接口均需要预留。 燃烧器区域、运转层区域电气元件不按掺烧绿氨设计；生物质采用分磨掺烧。生物质和绿氨掺烧都为热量比 10%。

编号	条款	招标文件要求	差异说明	回复
1	1.1.2.1	根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015), II类场地条件下, 拟建场地的震动峰值加速度为0.10g (相应的地震基本烈度为7度), 地震动反应谱特征周期为0.35s (第一组)。根据《威海热电2×66万千瓦热电联产项目工程场地地震安全性评价报告》(送审稿), 建筑场地类别为II类, 50年超越概率水平63% (多遇地震) 水平地震影响系数最大值 α_{\max} 为0.107。	澄清: “根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015), II类场地条件下, 拟建场地的震动峰值加速度为0.10g (相应的地震基本烈度为7度), 地震动反应谱特征周期为0.35s (第一组)” 对应的水平地震影响系数最大值 α_{\max} 为0.08; 安评报告提供的水平地震影响系数最大值 α_{\max} 为0.107。请招标方明确本项目的水平地震影响系数最大值 α_{\max} 。	按照正式版安评报告执行。
2	2.2.10.1	锅炉房 (包含锅炉零米) 所有房间 (如电子设备间、配电间、蓄电池室等) 的钢框架梁、柱 (根据需要) 和屋面及楼面钢梁; 其它各层楼板钢梁; 由投标方设计、供货。各房间布置及尺寸在设计联络会时确定。本工程采用侧煤仓, 两炉中间设工艺辅助房间, 锅炉两侧钢柱应能承担混凝土楼板和房间传递荷载, 具体设计阶段配合。	澄清: 锅炉房内的设备间所需钢梁、柱建议由设计院设计、供货。由于锅炉供货较早, 锅炉房内放置设计院布置房间确定较晚, 此部分房间如由锅炉厂家供货, 会极大的影响锅炉厂家和设计院的配合进度, 也将影响到锅炉钢架设计和供货, 故建议此部分房间由设计院设计供货。请招标方确认。	按招标技术规范执行。
3	2.2.10.4	楼梯的第一级及最后一级设花纹钢踏板, 最上一级台阶完全与平台齐平	澄清: 常规楼梯第一级及最后一级为栅格板踏步, 踏步可做花纹钢板折边包角, 能够与上一级台阶完全与平台齐平。如采用花纹钢板踏步, 花纹钢板将高过平台栅格板花纹钢板厚度, 建议按常规扶梯做法。请招标方确认。	按招标技术规范执行。
	2.2.10.12	最上层及最下层的台阶设防滑的花纹钢踏板。		
4	2.2.10.11	所有钢格板采用热浸锌产品, 包括钢格板、栏杆管、球接头、围板。平台框架、扶梯、格栅、栏杆、球接头、围板在现场安装时不允许采用焊接安装。	澄清: 我公司所供平台钢格板、栏杆、扶梯踏步都是热浸锌产品。平台梁、扶梯框架为钢结构梁, 涂刷油漆。钢格板和栏杆采用焊接固定在平台梁上, 扶梯踏步、扶梯框架用螺栓与钢结构连接。请招标方确认。	钢格栅板应采用专用固定件与钢梁连接, 不允许焊接。

技术澄清

序号	招标文件		澄清问题	答复
	条目	招标文件内容		
1	1.2.1	如投标方所报 BMCR 蒸发量小于对应的 VWO 工况时增加容量不另行加价；如果投标方所报的 BMCR 蒸发量大于对应的 VWO 工况时，应调整其蒸发量并相应递减投标价格，且锅炉性能不变。	本项目设计方案锅炉最大连续蒸发量(BMCR)按 2025/h 设计，最终与汽机热平衡图相匹配，建议调整为：当汽机的实际 VWO 工况流量在 $2025 \pm 5\%$ t/h 范围偏差时，价格不发生变化。	按招标文件要求执行。
2	2.1.25	投标方所供管道的内径不得小于招标方选型规格内径，投标方所供管道的材质、规格应由招标方确认。	根据以往工程经验，我公司根据所要求的流速选取四大管道及减温水管道的规格，同时兼顾汽水阻力，如与招标方管道规格不一致，我司提供与招标方管道管径和材质相同的过渡段。	主蒸汽管道、再热蒸汽管道、高压给水系统、减温水系统管道等可以采用外径管，但其内径尺寸不得小于设计院的选型管道内径（具体尺寸联络会确定），过渡段由投标方提供。
3	2.1.26	投标方配供的主蒸汽系统、再热系统、高压给水系统、减温水系统管道等，其分界接口处管径、壁厚最终与招标方的接管保持一致，其管道材质应与招标方选型一致。四大管道材质暂定为：主蒸汽管道 A335 P92(内径管)；再热热段管道 A335 P92（内径管）；再热冷段管道 A691 1-1/4CrCL22（外径管）；主给水管：15NiCuMoNb5-6-4（EN 10216-2）（外径管）	<p>1. 性能设计方面：无论是采用外径管或内径管，均需要保证其强度和蒸汽流速在合理设计范围之内，故从性能设计选型角度来看，两者无本质区别，我公司设计时选取合适规格保证较低的管道压损；</p> <p>2. 制造安装方面：锅炉制造厂范围内的主蒸汽管道、再热热段、一再冷段管道通常均采用外径管，主要有以下几方面原因：</p> <p>1) 因为主蒸汽管道、再热热段管道上包含很多的附件和不同用途的管接头，如疏水放气管接头、安全阀管座、吊架、耳板等。这些附件在生产制造时，均需要在筒身外表面上找准位置并划线，生产制造中各个工序均按筒身外表面上划线确定的位置为基准（如钻孔、焊接管接头等）；</p> <p>2) 如采用内径管，由于壁厚偏差的存在，外表面的尺寸具有不确定性，将无法进行上述附件和管接头的精准设计，制造和安装，将会对现场安装带来一定的制造偏差。</p> <p>3) 我公司设计投运的超超临界机组主汽和再热热段管道均采用外径管，能够保证机组的可靠运行和性能要求。</p> <p>综上，为保证管道及附件设计、生产的准确性，以及现场安</p>	主蒸汽管道、再热蒸汽管道、高压给水系统、减温水系统管道等可以采用外径管，但其内径尺寸不得小于设计院的选型管道内径（具体尺寸联络会确定），过渡段由投标方提供。

序号	招标文件		澄清问题	答复
	条目	招标文件内容		
			装的方便性和准确性，建议主蒸汽管道和再热器热段管道采用外径管，同时在与设计院管道接口处，我公司提供过渡段来保证与设计院接口相匹配。请招标方确认。	
4	2.2.3.3	<p>过热器、再热器管材厚度不允许采用（《火力发电厂汽水管道设计规范》DL/T5054 中对于主蒸汽、再热蒸汽等内径管的取用壁厚选取只能选取正偏差，为保证安全，建议锅炉本体管道也按照较严格的规范对相关内径管进行壁厚选取，任何情况下管子的取用壁厚均不得低于计算壁厚，且只能按照管子牌号进行向上选取）。</p>	<p>1. 设计选型方面：根据 GB16507 中的规定，过热器和再热器受热面管的壁厚选取原则是通过详细的壁温计算、同时考虑一定的热偏差系数，在设计压力和设计温度下，最终保证受热面管（不同材质、不同外径）的选取壁厚大于理论计算最小壁厚，同时选取壁厚考虑一定的制造余量和腐蚀余量；如某受热面管子材料为 SA-213T91、外径 $\phi 51\text{mm}$，在设计压力和设计温度下，其理论计算壁厚考虑制造裕量、腐蚀裕量后需选取的最小壁厚为 8.5mm。</p> <p>1) 若壁厚采用负公差管（偏差按标准为 $\pm 10\%$），则采购壁厚按 $10\text{mm} \times 0.9 = 9\text{mm} > 8.5\text{mm}$，满足管子强度要求，最终采购规格为 $\phi 51 \times 10\text{mm}$；</p> <p>2) 若壁厚采用正公差管，则采购壁厚按 9mm，也满足管子强度要求，最终采购规格 $\phi 51 \times 9\text{mm}$；</p> <p>3) 按负公差和正公差控制选取的管子规格均能够满足安全运行要求，且材料安全裕量基本一致。</p> <p>2. 管子设计制造标准方面：从锅规和 ASME 标准要求，受热面管壁厚是允许采用负公差管，对于钢厂生产而言，正公差管和负公差管质量控制标准完全相同，同时我公司近年来加强原材料质量控制及管屏产品质量控制，产品一次水压合格率及运行可靠性逐年提升。超超临界机组投运已经超过百台，过热器和再热器管屏均采用平均壁厚管，完全能够满足设计及运行要求。</p> <p>综上，我公司建议过热器和再热器管材料壁厚按平均壁厚管进行设计，保证其强度满足理论最小壁厚要求的基础上有足够的安全裕量。同时从设计、材料选取、原材料采购、产品制造等全方位采取措施保证管屏的运行安全。</p>	按招标文件要求执行。

序号	招标文件		澄清问题	答复
	条目	招标文件内容		
5	2.4.19	高温高压及以上温压闸阀、截止阀、调节阀、止回阀等应采用整体锻造工艺。	调节阀由于其结构及加工工艺原因不易实现整体锻造工艺，建议取消调节阀的整体锻造工艺要求。	按招标文件要求执行。
6	2.3.1.14	测温元件表面喷涂镍基合金。	本工程测温元件均不与烟气和工质接触，不会影响测温元件的测量精度，建议取消测温元件表面喷涂镍基合金的要求。	测温元件（壁温元件除外）表面喷涂镍基合金，焊接式温度测量装置的保护管材质应与工艺管道相同。螺纹连接的温度测量装置的保护管材质采用 316 不锈钢表面喷涂镍基合金。根据使用场合考虑选择耐磨、防腐措施。
7	2.2.4.1	省煤器应为连续管圈可疏水型，无向下流的水回路。	1、塔式锅炉省煤器不论是逆流布置还是顺流布置，我公司均有成熟的设计方案及运行业绩，均能满足用户的需要。 2、我公司本次投标采用塔式炉型，推荐采用省煤器逆流布置（即水向下流动），保证工质侧和烟气侧有足够的温压，保证传热效率。我公司句容、丰城、锡林浩特、九台等塔式锅炉省煤器均采用逆流布置，从该电厂的实际运行情况来看，其省煤器是安全可靠的。 3、塔式炉省煤器采用顺流布置时，工质侧和烟气侧温压过小，换热过差，需要较大的省煤器面积，塔式炉快速降负荷或停炉时会有大量热烟气上浮集中在炉顶的省煤器区域，省煤器更易发生停炉汽化，我公司清水川塔式锅炉因业主强烈要求采用顺流布置，电厂在运行中发生过省煤器汽化事故。 综上，塔式炉省煤器顺流布置存在汽化风险，我公司推荐采用逆流布置，请招标方确认。	省煤器水流方向与烟气逆流即可。
8	2.3.2.5	省煤器入口、汽水分离器（水侧/汽侧）、蒸汽联箱、过热器、再热器必须装设汽水取样用的取样头和一次阀门（两个串联阀门）。	锅炉汽侧联箱众多，请招标方明确何处的“蒸汽联箱”需要设取样点。一般省煤器入口、汽水分离器（水侧、汽侧）、过热器出口、再热器进出口设取样即可，建议删除“蒸汽联箱”。	同意澄清内容。
9	2.3.1.30	投标方提供其供货范围内所有设备的在线性能计算相关资料（方法、公式、曲线等），用于运	1、性能试验测点由于不常用，采用唯一用途的试验取样点既无必要也存在工程浪费，一般与锅炉常用测点共用，请招标	按招标文件要求。

序号	招标文件							澄清问题	答复
	条目	招标文件内容							
		行指导。投标方设计和提供机组性能试验所需要的试验取样点、保证选取试验取样点位置的合理性并做唯一用途、做出醒目标记，温度测点提供温度套管，带有封头，压力、差压测点提供到一次门。性能计算中所需的过程参数原则上从现有测点中获取，如发现测点不够，由投标方负责无偿增加相应的测点安装接口及相应的测量元件。性能计算中要求提供资料至少包括下述内容： （1）用输入-输出和热量损失的方法，计算锅炉效率。并分别列出可控热量损失和非可控热量损失； （2）利用能量平衡原理，计算空气预热器效率； （3）过热器和再热器效率。						方确认。 2、性能试验一般由专门的性能试验方完成，性能试验使用的一次检测元件也都是由性能试验方提供，不属于锅炉制造厂的供货范围。请招标方确认。	
10	2.8.10	锅炉炉顶吊杆使其受力符合设计值，使用的弹簧采用国内优质产品。投标方配备的可变弹簧吊架和衡力弹簧吊架均带有位移指示器。安装过程和运行后一段时间，由投标方加以测量，以确保受力符合设计值。						对于弹簧吊架，行业内目前尚没有专门检测措施及用于测量受力的专用设备。建议取消“安装过程和运行后一段时间有专门的监测措施，并由投标人提供专用设备加以测量，以确保受力符合设计值。”这一要求。	按招标文件要求执行。
11	1.3.1	项目	符号	单位	设计煤种	校核煤种1	校核煤种2	根据煤质的元素分析及工业分析核算，设计煤和校核煤2的收到基低位发热量偏差过大，请招标方核实本项目的煤质热值是否正确。	按招标文件中热值执行。
		收到基低位发热量	Qnet, ar	MJ/kg	20.35	19.58	19.81		
12	2.3.4	投标方提供的调节型气动阀门（挡板）配供的调节型气动执行器，采用进口产品。接受4~20mA的电信号，阀位反馈4~20mA的信号，二线制。配开、关方向终端限位开关（干接点），分别有常开/常闭接点各1对。气动调节执行器配供电/气转换器、定位器、保位阀、位置发送器、减压						请明确气动调节执行器的定位器信号为4~20mA，不含Hart协议。	气动调节执行器的定位器信号为4~20mA，Hart协议为手操器设置参数使用。

序号	招标文件		澄清问题	答复
	条目	招标文件内容		
		过滤器，压力表、气源管接头等全套附件，与气动阀一体化安装，防护等级 IP67。对于需要快开或快关的气动调节阀若配供电磁阀，则电磁阀与气动阀一体化安装。电磁阀电源为 220V AC，50Hz。		
	2.3.1.12	投标方配供的用于信号远传的压力、差压、流量、液位等变送器应为进口智能式变送器，4～20mA/24V DC 二线制，带 HART 协议，能通过手持智能终端或 AMS 系统（HART 协议）对变送器进行远程距离诊断、查询、标定和重新组态，可在线调整，调整期间对变送器的正常输出不造成任何干扰。承受外部负载能力应至少 600Ω。带就地液晶显示，精度至少达到 0.075 级。外壳防护等级达到 IP65 标准，并具有不小于 13mm 的内螺纹电缆接口。所有不使用的连接口予以封堵。		
13	2.2.14	本工程锅炉预留生物质掺烧、掺氨的接口条件，单台锅炉掺烧比例（质量比）不小于 10%，请投标方专题论证。	请提供生物质燃料信息，并核实是掺烧质量比 10%还是热量比 10%。	生物质燃料信息暂无，由投标方按照同类地区生物质燃料信息自行考虑，生物质和绿氨掺烧都为热量比 10%。
14	2.3.3.14	风粉在线监测及调节装置	（1）该设备位于设计院设计范围的煤粉管道上，建议由招标方自购。 （2）如由投标方采购，等离子燃烧器系统中一次风在线监测系统与该设备功能重复，可否取消等离子燃烧器系统中的一次风在线监测系统。	按招标文件执行。
15	2.2.12	锅炉除渣采用干式机械除渣装置，投标方炉底供至梳型板和挡渣板（梳型板采用不锈钢或与水冷壁管及鳍片相同的材质，挡渣板采用不锈钢材料）。下部密封装置、渣井及机械除渣装置不包括在锅炉本体供货范围内，由招标方自行采购。	挡渣网可有效吸收膨胀、防止拉裂，建议将挡渣板改为挡渣网。	按招标文件执行。

序号	招标文件				澄清问题	答复				
	条目	招标文件内容								
16	2.3.4	投标方应为所配供的各种控制设备提供备品备件按在装量的 10%计列，每一类型设备的备件数量以 10 为数量级进行划分（1-10，提供 1 个备件；10-20，提供 2 个备件；30-40，提供 3 个备件；…… 以此类推）。			以上两处中有部分设备备件数量有矛盾，建议以附表 3 随机备品备件为准，请招标方明确。	供货范围按附表 3 供货				
	附表 3	随机备品备件（单台炉）								
17	第二章 脱硝工作及 供货范围 2.2	锅炉与脱硝装置之间不应有招标方的设计和供货内容，应全部由投标方协调统筹设计和供货。包括全部氨管道、氨喷射系统、SCR 反应器、催化剂、吹灰系统及相应的控制系统、保温（含保温材料、外护板、金属件等）、消防系统、还原剂制备供应系统等均由投标方供货。			锅炉本体一般性保温材料（硅酸铝、高温玻璃棉）由投标方设计，招标方供货，请招标方明确脱硝系统保温是否由投标方供货。	锅炉与脱硝装置之间不应有招标方的设计和供货内容，应全部由投标方协调统筹设计和供货。包括全部氨管道、氨喷射系统、SCR 反应器、催化剂、吹灰系统及相应的控制系统、保温（含保温材料、外护板、金属件等）、消防系统、还原剂制备供应系统等均由投标方供货。				
18	空气预热器 技术规范书	空气预热器供货清单(本表格中为一台炉用空气预热器，本次采购空气预热器为两台套) <table><tr><td>6</td><td>保温</td><td>1 套</td><td></td></tr></table>			6	保温	1 套		锅炉本体一般性保温材料（硅酸铝、高温玻璃棉）由投标方设计，招标方供货，请招标方明确空气预热器的保温是否由投标方供货。	由空气预热器投标方供货。
6	保温	1 套								
19	2.2.2.7	燃烧器的二次风挡板关闭准确到位，保证开启灵活不漏粉，每个风门能实现自动调节，且采用进口品牌的气动执行机构…… 二次风量测量装置由投标方提供，投标方应保证足够的测量直管段。			1、由于角式切圆燃烧器结构限制，测量元件前后没有足够的直段，测量精度无法保证，建议燃烧器每层风室不设风量测量装置，请招标方明确。 2、常规四角切圆大风箱布置测量装置布置形式如下：（1、二次热风炉左炉右总风道处；（2、进入四角燃尽风喷口风道的总风道处。由于大风箱内风速低风量无法准确测量，不再布置测量装置。 请说明四角切圆大风箱布置的炉型是否可按上述方案布置风量测量装置？	按招标规范书执行。				
	2.3.2.20	投标方提供二次风流量、燃烬风流量测量，锅炉风道的设计应留有满足风量测量足够的直管段。考虑本工程要实现深度调峰，为确保流量计对于微小流量工况下要有明确及时的感应，在锅炉低				按招标文件执行。				

序号	招标文件		澄清问题	答复
	条目	招标文件内容		
		负荷情况下保证风量测量的准确性，二次风量测量装置要求采用进口恒功率热扩散原理，不得采用恒温差工作原理的传感器及差压式矩阵流量计（低负荷时不准确）。由于二次风道截面较大，为保证测量值的准确性，要求锅炉两侧的每路二次风大风道布置 6 个热式传感器，采用一拖二形式的仪表组合（一个变送器携带二个传感器），即每路二次风大风道按 3 套一拖二热式风量变送器设置。二次风风箱每个角和燃尽风风箱每个角均分别按 1 套一拖二热式风量变送器设置（一个变送器携带二个传感器）。考虑每层燃烧器煤质不同时，配风需求不同，本工程要实现燃烧优化控制和深度调峰。锅炉二次风量测量装置采用原装进口产品，随投标方成套配供，二次风量测量装置按附表 7 分包外购短名单选型，最终选型由招标方确定。	3、进口热式风量测量多为美国进口厂家，由于美国关税问题，进口热式风量测量装置价格偏离常规较大，因此建议改为国产矩阵式。	按原招标文件执行。
	2.3.2.1	锅炉本体温度测点（汽温和烟温）均由投标方配套提供测温元件的保护套管，保护套管内部与温度元件按螺纹式连接，保护套管同时有接管座的功能，招标方原则上不应再单独设计配供接管座，接管座（若有）和保护套管之间按焊接式，不允许采用螺纹式。热套管的材质与工艺管道或设备同样材质（且不低于 304 不锈钢），测温元件由投标方设计、供货，炉管壁温元件分布及数量应满足各受热面监测需要。投标方供货范围界限之内的热二次风道、二次风风箱和燃尽风箱的风量测量装置由投标方设计供货（考虑本工程要实现深度调峰）。主给水流量喷嘴测量装置及减温水流量喷嘴测量装置由投标方设计供货。随本体配供的测量仪表（压力表、逻辑开关及液位计等）均配供安装附件（一次门、二次门、平衡门		

序号	招标文件		澄清问题	答复
	条目	招标文件内容		
		及排污门、取样管等)。供招标方使用的压力测点及汽水分析取样测点则带取样短管和一次门。		按招标文件执行。
	7.4	二次风量测量装置 1. 美国 FCI 2. 美国 KURZ 3. 德国 TRENDMASS 4. 美国 EDM		
20	空预器规范五、12	空气预热器下烟道设排灰斗。	请明确预热器下烟道是否设置灰斗常排灰？	不设置灰斗常排灰，用于清洗排灰。
	6.8	（4）空气预热器下烟道需设放灰口，其中：电动细灰插板门、管道、阀门、附件、阀门操作平台、支吊等均由投标方设计供货。		
21	2.2.4.9	每个灰斗应装有两个气密性人孔，人孔门不是向上或向下开启的。人孔门应能从内部打开。所有的灰斗设置高料位报警信号，远传至 DCS 监视，灰斗料位高报警开关及取样口并配运行维护平台。所有的灰斗应装有与除灰系统联锁的振动装置。在灰斗闸门出口附近应装有拨灰孔和敲打装置。灰斗阀门采用密封式阀门，阀芯、阀座采用陶瓷防磨材料。	<p>1、灰斗相对烟道本体来说，其自身结构尺寸较小，单个灰斗布置两个人孔门，布置空间有限，布置起来较为困难。而且灰斗内部空间狭小，灰斗壁面倾斜，不利于人员站立，存在一定安全隐患，因此建议不在每个灰斗上设置人孔，改为在灰斗上部的烟道处设置人孔。</p> <p>2、请明确“与除灰系统联锁的振动装置”是否为投标方供货？因除灰系统为招标方范围，因此建议“与除灰系统联锁的振动装置”也为招标方供货。</p> <p>3、灰斗供货范围为“灰斗下部出口法兰（含配对法兰及安装附件）为止”，常规均不设置灰斗阀门，因此请明确本工程是否须设置灰斗阀门？</p>	1、同意澄清内容。
	2.2.6.3	每个灰斗应装有两个气密性人孔，人孔门不是向上或向下开启的。人孔门应能从内部打开。投标方应提供所有灰斗积灰高度指示器和信号变送器，提供灰斗高、低料位开关，料位计使用无源核子测量方式，连续料位计、一体化的执行机构、电磁阀、压力开关、控制箱、阀门等输灰排灰监测所需的全部控制设备。信号应能传送到 DCS 控制系统。投标方有义务配合发包人完成灰斗落灰的输送及排放的设计配合工作。所有的灰斗应装有与除灰系统联锁的振动装置。在灰斗闸门出口附近应装有拨灰孔和敲打装置。灰斗阀门采用密封式阀门，阀芯、阀座采用陶瓷防磨材料。		2、明确为投标方供货。

序号	招标文件		澄清问题	答复
	条目	招标文件内容		
	6.15	省煤器及 SCR 灰斗供至灰斗下部出口法兰（含配对法兰及安装附件）为止，并包括除灰设备及管道的运行维护用平台及扶梯。		3、设置灰斗阀门。
22	2.6.24	挡板叶片轴组件的设计既要考虑最大允许应力又要限定最大差压下的挠度。设计时应考虑挡板叶片与挡板轴之间，以及叶片轴组件与框架之间的差胀。轴设计时不应采用中间支撑。	塔式炉调温挡板布置在炉膛内部，单根叶片轴最小长度约为炉膛尺寸一半约 10 米，不设中间支撑无法保证强度及稳定性，常规塔式炉此处挡板均有中间支撑并且在运行中没有问题，因此请说明塔式炉调温挡板轴设计时是否可采用中间支撑。	热电：对于塔式炉可以采用中间支撑。
23	2.7.2	烟风道金属补偿器按照 CE 标准制造，在满足膨胀量补偿要求的前提下，建议优先选用半高波补偿器；烟、风道金属补偿器波纹节材料：材质为不锈钢 1Cr18Ni9Ti。内导流板材质为不锈钢 1Cr18Ni9Ti，壁厚分别为：4mm（风道），5mm（烟道），满足便于现场安装、焊接的要求。	新国标（GB 13296-2013《锅炉、热交换器用不锈钢无缝钢管》）取消了 1Cr18Ni9Ti 牌号，是否可将波节材质改为 12Cr18Ni9 或其他材质？	替换为新牌号 06Cr18Ni11Ti
	2.7.3	全高波补偿器为圆角补偿器，四周采用槽钢连接结构，结构设计上要充分考虑产品的刚度和强度。为避免积灰或减小介质流动阻力，补偿器接口内径比烟风道外径尺寸大 4~6mm，保证单边间隙 2~3mm，用户管道插入产品内 20mm 焊接。		
	2.7.4	全高波补偿器结构由框架、波纹管、导流板、保护拉杆组成。		
	2.7.5	圆形金属补偿器由接管、波纹管、保护拉杆组成；波纹管材质为：1Cr18Ni9Ti；波距、波高和波纹管壁厚应按《烟风煤粉管道零部件典型设计手册》（D-LD2000）标准执行。		
	6.9	省煤器至空气预热器进口的烟道、灰斗、挡板及传动装置、非金属膨胀节、金属膨胀节（波节、导流板材质为 1Cr18Ni9Ti）、支吊架装置等附件；空气预热器出口烟道、非金属膨胀节、金属膨胀节（波节、导流板材质为 1Cr18Ni9Ti）、支吊装置等附件。		

序号	招标文件		澄清问题	答复
	条目	招标文件内容		
24	2.3.4 (2)	投标方提供的开关型电动阀门（挡板）均应相应配供电动驱动装置。电动驱动装置应采用智能一体化产品，即配功率控制组件，接触器等元件与电驱动装置一体化安装，招标方仅提供电源及控制信号。配供开、关位置限位开关，分别有常开/常闭接点各 2 对，并提供阀门远传故障综合信号、阀门过力矩信号、阀门远方/就地操作切换、执行器故障开关信号，以上信号均要求为无源干接点信号。阀位反馈信号（仅对于中间位置可调阀门有）：4~20mADC，带负载能力 600 Ω。电源 380V AC，50Hz 三相三线或四线电源，防护等级 IP67。国产电动执行机构按附表 7 分包外购品牌短名单为准，最终品牌由招标方确定产品选型，最终选型由招标方确定。进口阀门及重要部分阀门采用进口电动驱动装置，选型品牌同调节型电动执行机构选型品牌。	前后矛盾，请招标方澄清锅炉风门烟气挡板执行机构是否可选用国产产品？	锅炉风门烟气挡板执行机构采用进口产品。
	2.3.4 (3)	投标方提供的电动调节型阀门（挡板）均应配供调节型电动执行器，采用进口智能一体化产品，输入信号/反馈信号：4~20mADC。配供开、关位置限位开关，分别有常开/常闭接点各 2 对，并提供阀门远传故障综合信号、阀门远方/就地操作切换开关信号，以上信号均要求为无源干接点信号。		
	2.4.19	投标方提供国产和进口阀门清单。锅炉过热器安全阀、再热器进出口的安全阀、过热器出口的动力排放阀（PCV）、减温水调节阀及隔离阀、给水隔离阀、逆止阀、启动系统阀门、疏放水门、取样门等选择进口优质产品；吹灰系统阀门、锅炉风门烟气挡板等选择进口优质产品或国内相当水平的产品。		

序号	招标文件		澄清问题	答复
	条目	招标文件内容		
25	锅炉设备技术规范书	2.2.11.5 锅炉设备的所有部件的金属表面均应在出厂前进行净化（除锈等）和防腐油漆。所有制造废料，如金属屑、填料、电焊条和残留焊条头、破布、垃圾等都应从构件内部全部清出，所有鳞皮、锈迹、油漆、粉笔、蜡笔、油漆标记和其他有害材料都应从内、外表面上清除掉，发运时，产品内外应该清洁。凡需要油漆的所有部件，在油漆前，必须对金属表面按有关技术规定进行清扫、喷砂处理，将污物和铁锈等清除干净并涂两道防锈漆及一道中间漆一道面漆。投标方按需提供钢架连接件间隙的封闭腻子，满足施工需求。	由于钢结构及外露常温部件在涂漆前进行喷砂处理。非外露部件（受热面、集箱等保温部件）按照行业标准 NB/T47055《锅炉涂装和包装通用技术条件》的规定，采用手工或动力工具清理至 GB/T 8923 规定的 St2 级。建议修改为： ……凡需要油漆的所有部件，在油漆前，必须对金属表面按有关技术规定进行清扫、喷砂处理或手动打磨，将污物和铁锈等清除干净并涂两道防锈漆及一道中间漆一道面漆。投标方按需提供钢架连接件间隙的封闭腻子，满足施工需求。	按招标文件执行。
26	锅炉设备技术规范书	2.2.11.6 以下钢材的工作表面应不含油漆：不锈钢、镀锌板、铝板及铝合金板、高强度螺栓连接件的摩擦表面。 2.2.11.7 锅炉的钢结构（包括平台扶梯（除热浸锌部件外）、脱硝钢架、节点板、高强度螺栓孔）均采用冷喷锌底漆、冷喷锌单组分封闭面漆配套的耐风化、耐盐雾的性能优良的防腐油漆，其防腐方案应满足 25 年免维护的要求，并满足油漆生产厂家及国家相关规范和标准的规定（按要求高者执行），钢结构表面 100%可涂刷（含节点摩擦面）。	招标文件中 2.2.11.6 中规定高强螺栓连接件的摩擦表面不涂漆；2.2.11.7 中要求高强螺栓孔以及节点摩擦面均采用冷喷锌的方式防护；前后规定不一致。 且冷喷锌在钢结构摩擦面的应用业绩较少，经了解，摩擦面喷涂冷喷锌后抗滑移系数低于 0.45 的风险较大，因此冷喷锌用于摩擦面的实际效果还有待考量。因此，为保证摩擦面的抗滑移系数满足设计规定，建议本项目钢结构摩擦面不涂漆。建议取消 2.2.11.7 条中高强螺栓孔以及节点摩擦面采用内采用冷喷锌的防护要求。	摩擦面不做油漆。
27	1.3.1		请招标方提供煤质中砷含量，以便催化剂选型	投标方根据常规煤种选型催化剂。
28	3.4	⑦在进氨装置分管阀后应设有氮气预留阀及接口，在停工检修时用于吹扫管内氨气。	本项目采用尿素水解，喷氨管路应采用蒸汽吹扫，请招标方确认。	确认为蒸汽吹扫。
29	2.1.2	（5）投标方负责脱硝区域范围内的供暖、通风及空调系统的设计、供货、施工及调试工作	请招标方确认，本项目投标方仅负责脱硝设备的设计、供货、配合调试，施工及调试由招标方负责。	设计范围和招标书一致，投标方应配合招标方施工及调试工作。

序号	招标文件		澄清问题	答复
	条目	招标文件内容		
		关于美国进口品牌配套件如：安全阀美国/DRESSER、美国 CROSBY，PCV 美国 DRESSER、美国 CROSBY、德国 SEMPELL。	1、安全阀和 PCV 中有美国品牌，尤其是 PCV 必须在美国本土生产，由于目前关税政策，对于美国进口产品的关税将大幅增加执行成本。建议改为国产品牌，或安全阀采用进口品牌、国内工厂生产，PCV 选用国产品牌。 2、其他配套件，涉及进口品牌的，建议如该品牌在国内有工厂，可选用国内工厂生产的产品。	按照招标文件执行。

商务澄清

序号	招标文件		澄清问题	答复
	条目	招标文件内容		
1	通用合同条款	<p>1.4 合同的生效及变更</p> <p>1.4.1 除专用合同条款另有约定外，买方和卖方的法定代表人（单位负责人）或其授权代表在合同协议书上签字并加盖单位章后，合同生效。</p> <p>1.4.2 除专用合同条款另有约定外，在合同履行过程中，如需对合同进行变更，双方应签订书面协议，并经双方法定代表人（单位负责人）或其授权代表签字并加盖单位章后生效。</p>	本条中单位章不明确，参照“合同协议书 7.1 本合同经买卖双方方法定代表人或授权代表签字并加盖公章（或合同专用章）后生效。”，建议将单位章修改为：“公章（或合同专用章）”。	<p>1.4 合同的生效及变更</p> <p>1.4.1 除专用合同条款另有约定外，买方和卖方的法定代表人（单位负责人）或其授权代表在合同协议书上签字并加盖公章（或合同专用章）后，合同生效。</p> <p>1.4.2 除专用合同条款另有约定外，在合同履行过程中，如需对合同进行变更，双方应签订书面协议，并经双方方法定代表人（单位负责人）或其授权代表签字并加盖公章（或合同专用章）后生效。</p>

序号	招标文件		澄清问题	答复
	条目	招标文件内容		
2	专用合同条款	<p>1.1.1 履约担保</p> <p>1) 履约保函的方式、金额及期限：银行保函，合同金额的 10%，履约担保的形式为银行保函，合同生效后 28 个工作日给买方。如不按合同规定提交履约保函，买方有权在进度款中等额扣除，并视情况在进度款中扣除 50 万元的违约金。</p> <p>2) 履约保函有效期直至工程交付使用，卖方暂提供有效期为二年的履约保函，如二年后工程仍未交付使用，卖方须提前一个月根据工程实际进度办理保函顺延手续，确保履约保函有效期直至工程交付使用。</p>	<p>1) 根据我公司以往经验，履约保函条款细节可能由于银行自身规定进行微调。因此建议取消“如不按合同规定提交履约保函，买方有权在进度款中等额扣除，并视情况在进度款中扣除 50 万元的违约金。”</p> <p>2) 锅炉设备厂家无法对工程整体负责，且设备的履约保函有效期应覆盖合同设备质保期，一般不以工程交付时间为准。因此建议修改为：履约保函有效期直至合同质保期结束，卖方暂提供有效期为二年的履约保函，如二年后质保期未结束，卖方须提前一个月根据工程实际进度办理保函顺延手续，确保履约保函有效期直至质保期结束。</p>	按招标文件执行。
3	专用合同条款	<p>3.2 合同价款的支付</p> <p>合同价款以银行汇款、支票、电汇或承兑汇票方式支付。</p>	建议修为：合同价款以银行汇款、支票、电汇或 银行承兑 汇票方式支付。	3.2 合同价款的支付 合同价款以银行汇款、支票、电汇或银行承兑承兑汇票方式支付。
4	专用合同条款	<p>3.2.1 预付款</p> <p>2) 卖方提交给买方的预付款保函正本一份，金额共为合同总价的 10%；</p>	<p>1、目前国内类似工程惯例，合同执行过程中无预付款保函的要求，并且为加快执行进度、便于合同执行，因此建议取消预付款保函，改为：卖方提交给买方的履约保函正本一份，金额共为合同总价的 10%。</p> <p>2、如仍要求提交预付款保函，根据与银行沟通的情况，建议保函格式中的有效期为确定时间，建议修改为：担保有效期自预付款支付给卖方起生效后 3 个月。</p>	本项目需要提供预付款保函和履约保函。按招标文件要求执行。
		<p>附件二：预付款担保格式</p> <p>2. 担保有效期自预付款支付给卖方起生效，至买方签发的进度付款证书说明预付款已完全扣清止。</p>		
5	专用合同条款	<p>3.2.2 投料款</p> <p>买方根据合同执行情况，支付卖方相应设备价款的 20%，作为合同设备的投料款。买方收到卖方提交的下列单据且经相关部门审核无误后三十天内，支付给卖方作为合同执行的实际设备款，付款条件如下：</p> <p>1) 与本次付款金额一致的收据正本一份以及设备价款 30%的增值税专用发票；</p>	两段描述的比例不一致，根据计算，应为 20%，请招标方明确。	按招标文件执行。（投料款中要求提供的 30%发票金额中含预付款 10%的发票金额。）

序号	招标文件		澄清问题	答复
	条目	招标文件内容		
6	专用合同条款	<p>3.2.4 到货款</p> <p>买方根据合同执行情况,支付卖方相应设备价款的20%,作为合同设备的设备到货款。买方收到卖方提交的下列单据且经相关部门审核无误后三十天内,支付给卖方作为合同执行的实际设备款,付款条件如下:</p> <p>2) 该台套锅炉设备空预器桁架及中心筒、大板梁到货证明;</p>	因本次招标空预器非锅炉厂供货范围,建议取消“空预器桁架及中心筒到货证明”付款条件	“2) 该台套锅炉设备空预器桁架及中心筒、大板梁到货证明;”改为“2) 该台套锅炉设备中心筒、大板梁到货证明;”
7	专用合同条款	<p>14.1 如果机组未能达到性能保证指标,则卖方必须支付以下违约金:</p> <p>(1) 锅炉效率在额定出力下应大于中标厂家保证值,每低于0.1个百分点,总承包人向发包人支付400万元/台炉的违约金。</p> <p>.....</p> <p>(4) 水耗比性能指标每增加0.1m³/s.GW,总承包人向发包人支付30万元人民币/台机组的违约金。</p>	<p>1、本次招标预热器非锅炉厂供货范围,应删除对于空预器漏风率的考核。</p> <p>2、热控及电气仪表投入率、热控及电气仪表准确率、热控系统自动投入率、热控及电气保护投入率,SCS设备级和功能组级顺控投入率等指标是对机组整体的要求,应在锅炉设备标段中删除。</p> <p>3、厂用电率为整个发电机组考核指标,受锅炉,汽机,发电机及辅机设备的综合影响,应在锅炉设备标段中删除对于厂用电率的考核。</p> <p>4、水耗比与整个电厂的冷却系统息息相关,而与锅炉关系不大,应在锅炉设备标段中删除对于水耗比的考核。</p> <p>5、对于本条款中其他性能指标的考核,违约金额较高,根据行业惯例,我公司建议降低违约金额,详见本澄清附件。</p>	<p>1 取消</p> <p>2 调整为“本合同范围内锅炉部分热控及…本条为强制要求,并执行国家或电力行业标准”。</p> <p>3 取消</p> <p>4 取消</p> <p>5 不同意降低违约金比例,按招标文件执行。</p>
8	专用合同条款	<p>14.6 由于卖方技术服务的错误或疏忽,造成买方工期延误的,每延误工期1天卖方应向买方支付合同价格0.5%的违约金。</p> <p>14.8 合同设备交付后,由于卖方原因造成的质量问题导致买方工程不能按期投运的,每延误1周,卖方应向买方支付合同价格2%的违约金。</p> <p>14.9 在质保期内,由于卖方设计、材料或制造缺陷造成合同设备停运的,每停运一次卖方应向买</p>	<p>前述条款建议修改为:</p> <p>14.6 由于卖方技术服务的错误或疏忽,造成买方工期延误的,每延误工期周天卖方应向买方支付每台机组合同总价的0.5%违约金,每台机组合同设备该部分违约金最多不超过每台机组合同总价的5%</p> <p>14.8 合同设备交付后,由于卖方原因造成的质量问题导致买方工程不能按期投运的,每延误1周,卖方应向买方支付合同价格0.5%的违约金。</p> <p>14.9 在质保期内,由于卖方设计、材料或制造缺陷造成合</p>	按招标文件执行。

序号	招标文件		澄清问题	答复
	条目	招标文件内容		
		方支付合同价格 2%的违约金。	同设备停运的，买方负责整改，并赔偿买方直接损失。	
9	专用合同条款-8. 质量保证期	8.1 合同设备整体的质保期为：性能验收合格之日起 12 个月或到货验收合格之日起 24 个月，以先到时间为准。	建议修改为： 合同设备整体的质保期为：性能验收合格之日起 12 个月或最后一批货到现场之日起 24 个月，以先到时间为准。	按招标文件专用条款执行。” 8.1 合同货物的质量保证期应为工程初步验收之日后 24 个月。”
10	专用合同条款-14. 违约责任	14.11 本合同第 11 条下 11.1~11.10 条，对卖方具体违约行为应承担的违约责任及违约金有约定的，双方按前款约定履行。但当卖方支付的违约金不足以弥补买方因卖方违约而遭受的经济损失（包括全部直接经济损失和间接经济损失）时，买方有权要求卖方继续对买方的经济损失承担赔偿责任。 14.14 违约后的损失包括但不限于买方遭受的损失，但不限金额、律师费、诉讼费、采取补救措施支出的费用。	卖方承担的损失为卖方直接损失，不包括间接损失和预期损失等其他损失。	按招标文件执行。
11	专用合同条款-14. 违约责任	14.13 对于卖方应向买方支付的违约金和损失赔偿金，买方有权直接从应付卖方的任意一笔货款或质保金中直接扣除，无需征得卖方同意，且不视为违约。	参考以往惯例，应按如下约定：“在合同有效期内，买方发现本合同设备存在缺陷或损坏，买方有权向卖方提出索赔。卖方在接到买方索赔文件并无异议后，应在 X 日内向买方予以赔偿；如卖方对此索赔有异议，则应在接到买方书面通知后的 X 日内予以书面回复，并在 X 日内与买方落实索赔内容。”	按招标文件执行。
	专用合同条款-14. 违约责任		建议增加条款，建议增加“卖方在本合同项下所承担的所有违约金和索赔金额不论单项或多项累计不超过本合同总价的 10%。	按招标文件执行

附件：（不同意进行修改，按招标文件执行。）

14.1 如果机组未能达到性能保证指标,则卖方必须支付以下违约金:

(1) 锅炉效率在额定出力下应大于中标厂家保证值,每低于 0.1 个百分点,总承包人向发包人支付 50 万元/台炉的违约金。
删除。

锅炉蒸发量小于保证值时,总承包人向发包人支付 20 万元/吨(每套合同设备);

从省煤器进口到过热器出口的锅炉水系统和蒸汽系统的压降(包括省煤器水侧的压降、水冷壁压降及过热器蒸汽侧的压降)(在 BMCR 时)超过保证值时,总承包人向发包人支付 2 万元/0.1MPa(每套合同设备);

再热器蒸汽侧的压降(在 BMCR 时),总承包人向发包人支付 5 万元/0.1MPa(每套合同设备);

主蒸汽温度低于保证值时,总承包人向发包人支付 5 万元/1℃(每套合同设备);

再热蒸汽温度低于保证值时,总承包人向发包人支付 5 万元/1℃(每套合同设备);

过热器两侧出口的汽温偏差大于保证值时,总承包人向发包人支付 5 万元/1℃(每套合同设备);

再热器两侧出口的汽温偏差大于保证值时,总承包人向发包人支付 5 万元/1℃(每套合同设备);

最低不投等离子稳燃负荷超过保证值时,总承包人向发包人支付 2 万元/1%(每套合同设备);

NO_x 的排放浓度超过保证值时,总承包人向发包人支付 5 万元/10mg/Nm³(每套合同设备);

两侧墙水冷壁贴壁 CO 浓度低于 5000ppm,且在不采取炉管防护措施前提下,因腐蚀造成的管壁减薄速率不大于 0.2mm/年。两侧墙水冷壁贴壁 CO 浓度高于保证值时,每增加 50ppm,卖方向买方支付 2 万元人民币的违约金;因腐蚀造成的管壁减薄速率大于保证值时,每增加 0.1mm/年,总承包人向发包人支付 5 万元人民币的违约金。

水冷壁管排之间工质温度偏差超过保证值,总承包人向发包人支付 5 万元/1℃(每套合同设备);

排烟温度高于保证值,总承包人向发包人支付 10 万元/1℃(每套合同设备);

减温水用量高于保证值,总承包人向发包人支付 5 万元/吨(每套合同设备);

(2) 删除。

(3) 删除。

(4) 删除。

序号	招标文件要求		招标方澄清
	条目	简要内容	
1	锅炉设备招标文件 2.2.7 锅炉启动系统	2.2.7.21 投标方在投标书中应对锅炉从冷态上水直至锅炉转干态运行整个过程进行全面描述以及各个环节的控制方式。	2.2.7.21 投标方在投标书中应对锅炉从冷态上水直至锅炉转干态运行整个过程进行全面描述以及各个环节的控制方式。投标方应承诺为保证机组具备 20%THA 负荷灵活全自动深度调峰，锅炉转态点应低于 20%THA 工况下的锅炉负荷。请锅炉厂提供本工程转态点。
2	锅炉设备招标文件 2.1 锅炉本体性能要求	2.1.11 锅炉的启动时间（从点火到机组带满负荷），应与汽轮机相匹配，一般满足以下要求：	请投标方专题说明在保证 2.1.11 锅炉的启动时间前提下，启动过程中锅炉受热面温升速率的安全保证措施。
3	锅炉设备招标文件 第四章 交货进度		4. #1、#2 锅炉设备的供货顺序和进度见下附表一。
4	锅炉设备烟气脱硝装置 招标文件 第四章 脱硝系统交货进度		第四章 脱硝系统交货进度见下附表二。
5	烟气脱硝装置招标文件 3.6 脱硝仪表与控制系统	3.6.2.2.5 精准喷氨系统暂按 12 个分区考虑，每个分区需配置带远传信号（4-20mA）氨空流量计、电动调节阀等。氨空流量计、电动调节阀要求采用进口品牌，如采用巡检方式测量，不得超过一拖三方式。氨空流量计选用进口热式流量计，电动调节阀的智能定位器选用进口一体化智能定位器。	精准喷氨系统暂按 12 个分区考虑，每个分区需配置带远传信号（4-20mA）氨空流量计、电动调节阀等。氨空流量计、电动调节阀要求采用进口品牌。氨空流量计选用进口热式流量计，电动调节阀的智能定位器选用进口一体化智能定位器。精准喷氨采用多点原位式测量方式，通过喷氨分区、脱硝进出口 NO _x /O ₂ 分区测量、控制系统优化实现喷氨格栅、喷氨量动态控制和精准喷氨。精准喷氨系统 NO _x /O ₂ 测量装置数量按照下列方式设置：每个反应器入口至少设置 2 台，每个分区出口设置 1 台。

4. #1、#2 锅炉设备的供货顺序和进度见下表：

附表一：锅炉交货计划

序号	设备名称		#1 炉	#2 炉
			到货时间	到货时间
1	地脚螺栓及安装架		2025. 9. 20	2025. 11. 20
2	柱底板		2025. 9. 30	2025. 11. 30
3	第一段钢结构（包括平台扶梯）		2025. 9. 30	2025. 11. 30
4	第二段钢结构（包括平台扶梯）		2025. 10. 15	2025. 12. 10
5	第三段钢结构（包括平台扶梯）		2025. 10. 30	2025. 12. 30
6	第四段钢结构（包括平台扶梯）		2025. 11. 15	2026. 1. 15
7	第五段钢结构（包括平台扶梯）		2025. 11. 30	2026. 1. 30
8	第六段钢结构（包括平台扶梯）		2025. 12. 15	2026. 1. 15
9	第七段及以上钢结构（包括平台扶梯）		2025. 12. 30	2026. 2. 30
10	大板梁		2026. 4. 12	2026. 6. 12
11	支撑梁、支吊梁		2025. 12. 30	2026. 2. 30
12	炉顶吊挂装置		2025. 12. 30	2026. 2. 30
13	水冷壁系统	垂直段水冷壁及集箱（含刚性梁、门孔等）	2026. 3. 20	2026. 5. 20
		螺旋段水冷壁（含刚性梁、门孔等）	2026. 5. 20	2026. 7. 20
		灰斗水冷壁及集箱（含刚性梁、门孔等）	2026. 8. 20	2026. 10. 20
14	过热器系统	包覆过热器及集箱（如有）	2026. 3. 20	2026. 5. 20
		顶棚过热器及集箱（如有）	2026. 5. 20	2026. 7. 20

序号	设备名称		#1 炉	#2 炉
			到货时间	到货时间
		一级过热器及集箱（含吊挂管等）	2026. 3. 30	2026. 5. 30
		二级过热器及集箱（含吊挂管等）	2026. 6. 30	2026. 8. 30
		三级过热器及集箱（含吊挂管等）	2026. 6. 20	2026. 8. 20
15	再热器系统	高再及集箱（含吊挂管等）	2026. 6. 20	2026. 8. 20
		低再及集箱（含吊挂管等）	2026. 3. 30	2026. 5. 30
16	省煤器系统	省煤器悬吊管及集箱	2026. 5. 20	2026. 7. 20
		省煤器管排	2026. 5. 20	2026. 7. 20
		分级省煤器	2026. 6. 20	2026. 8. 20
17	汽水分离器及启动系统、循环泵	贮水箱及启动分离器	2026. 4. 20	2026. 6. 20
		启动系统及循环泵	2026. 5. 30	2026. 7. 30
18	锅炉本体管道		2026. 6. 30	2026. 8. 30
19	安全阀排汽管道及消音器		2026. 8. 30	2026. 10. 30
20	吹灰器及其管道		2026. 10. 20	2026. 12. 20
21	烟风道	热二次风道、空气预热器出口烟道等	2025. 9. 30	2025. 11. 30
		大风箱、燃尽风，送粉管道	2025. 11. 30	2026. 01. 30
		脱硝入口烟道	2026. 6. 30	2026. 8. 30

序号	设备名称		#1 炉	#2 炉
			到货时间	到货时间
22	燃烧器、SOFA 燃烧器		2026. 5. 20	2026. 7. 20
23	锅炉内护板		2026. 08. 20	2026. 10. 20
24	锅炉外护板		2026. 08. 20	2026. 10. 20
25	等离子点火系统		2026. 10. 20	2026. 12. 20
26	炉墙及保温金属构件		2026. 10. 20	2026. 12. 20
27	锅炉紧身封闭		2026. 08. 20	2026. 10. 20
28	汽水系统阀门		2026. 08. 20	2026. 10. 20
29	焊接培训材料		2026. 4. 20	2026. 6. 20
30	脱硝装置	钢结构	2025. 9. 30	2025. 11. 30
		反应器及烟道	2026. 5. 30	2026. 7. 30
		尿素区设备等	2026. 8. 30	2026. 10. 30

注：锅炉中属于电气、热控的设备随本系统同时供货。

附表二： 第四章 脱硝系统交货进度

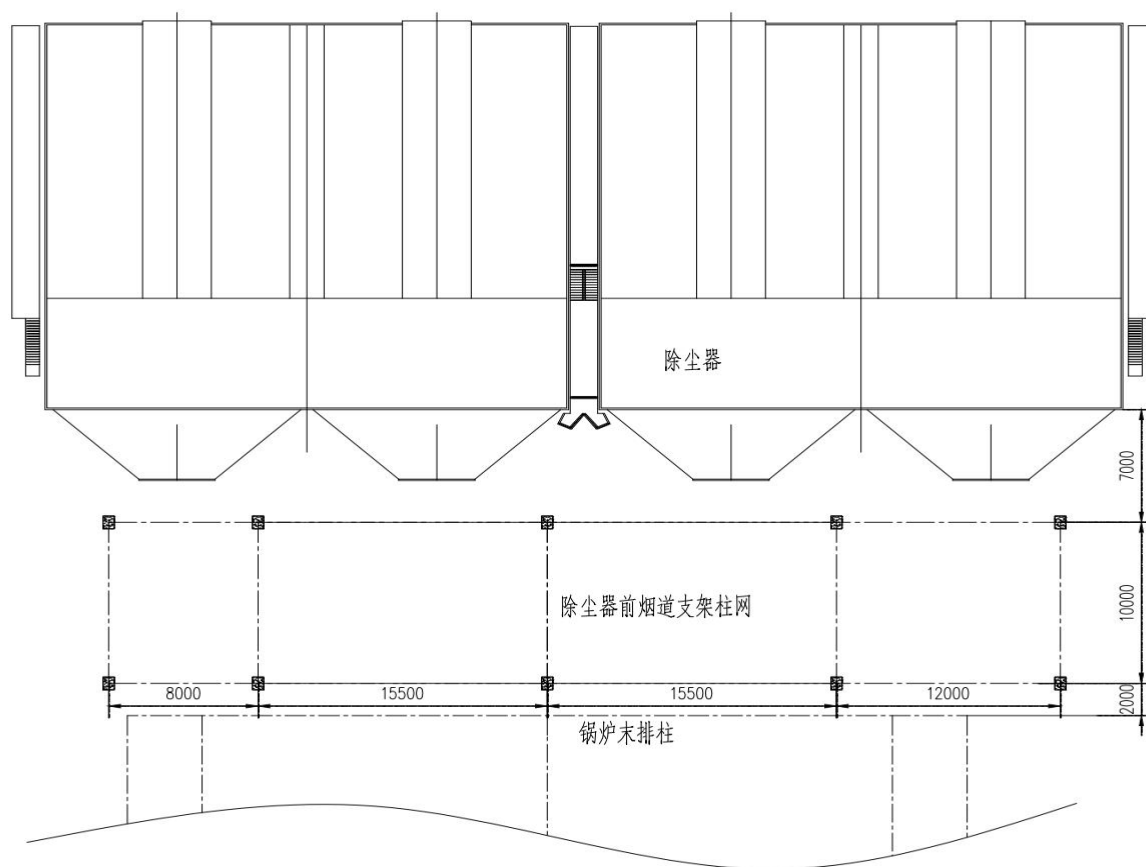
序号	设备/部件/名称/型号	数量	交货时间		备注
			#1 炉	#2 炉	
1	钢结构		2025. 9. 30	2025. 11. 30	
2	反应器及烟道		2026. 5. 30	2026. 7. 30	
3	尿素区设备		2026. 8. 30	2026. 10. 30	

说明：

- 1) 具体部件的交货顺序可根据工程实际进度需要进行适当调整，满足工程需要。
- 2) 1# 炉脱硝设备交货时间在 2026 年____月，2# 炉在 1# 炉基础上顺延 2 个月。

序号	文件名	招标文件	变更为
1	招标人	中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司	威海普源热电有限公司（中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司）
2	发布公告的媒介	本次招标公告同时在同时在中国招标投标公共服务平台（ http://www.cebpubservice.com/ ）、山东省公共资源交易网（ http://ggzyjy.shandong.gov.cn/ ）、威海市公共资源交易网（ http://ggzyjy.weihai.cn/ ）发布。	本次招标公告同时在中国招标投标公共服务平台（ http://www.cebpubservice.com/ ）、山东省公共资源交易网（ http://ggzyjy.shandong.gov.cn/ ）、威海市公共资源交易网（ http://ggzyjy.weihai.cn/ ）发布。
3	投标须知前附表 1.3.2 交货期	详见技术规范书，具体以合同约定为准。	交货期：18 个月
4	投标须知前附表 3.2.4 最高投标限价	本项目招标控制价（含税）	本项目最高投标限价（含税）
5	招标内容范围是否包含设备的安装、调试	第三节专用条款第 77 页专用条款：6. 开箱检验、安装、调试、考核、验收	6. 开箱检验、安装、调试、考核、验收 增加：本合同供货商范围不含安装及调试，仅提供技术支持和指导。
6	第三节专用条款第 66 页 3.2 合同价款的支付	付款方式按照如下比例：1（预付款）：2（投料款）：3（进度款），2（到货款）：1（验收款）：1（质保金）。	付款方式按照如下比例：预付款为合同总价的 10%；投料款为合同总价的 20%；进度款为合同总价的 30%；到货款为合同总价的 20%；验收款为合同总价的 10%；质保金为合同总价的 10%。
7	投标须知前附表3.4.1投标保证金	增加：5、投标保证金免交的情形： 截止 2025 年 5 月，投标人行业信用评价等级达到最高级别或公共信用综合评价等级为 A+，且近 3 年内未发生工程质量和安全事故并无行政处罚的投标人，免收投标保证金。 附：（1）行业信用评价结果或公共信用综合评价等级证明材料。 （2）通过信用中国（ https://www.creditchina.gov.cn ）或信用中国（山东）（ https://credit.shandong.gov.cn ）查询的信用报告。	

附图1



众成工程管理集团有限公司

2025年5月16日

