

常州亚太热电有限公司技改项目（#3 锅炉扩建部分）

---

风烟道零部件采购技术规范书

甲方：常州亚太热电有限公司

乙方：

2025 年 6 月

甲方：常州亚太热电有限公司（或简称“需方”）

乙方：（或简称“供方”）

## 1. 总则

- 1.1. 本技术规范适用于需方常州亚太热电有限公司技改项目（#3 锅炉扩建部分）中的风烟道零部件招标，主要包括风烟道金属、非金属补偿器、金属软管及其附属设备。它提供了该设备的功能设计、结构、性能、供货范围、安装和试验等方面的技术要求。
- 1.2. 本技术规范提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，供方应提供符合本技术规范和工业标准的优质产品。
- 1.3. 供方提供的设备应符合本技术规范的要求。
- 1.4. 在签订技术规范后，因标准和规程发生变化，需方有权以书面形式提出补充要求。具体项目由双方共同商定。
- 1.5. 本技术规范所使用的标准如遇与供方所执行的标准发生矛盾时，按较高标准执行。
- 1.6. 供方对供货范围内的成套设备及零部件负有全责，即包括分包（或对外采购）的产品。分包（或对外采购）的主要产品制造商应事先征得供方的认可。
- 1.7. 所有设备的编码遵循需方统一的 KKS 编码系统，合同签订一周后需方向供方提供 KKS 编码系统规定。
- 1.8. 供方中标后在合同履行期间，需方保留对技术规范提出补充要求和修改的权力，供方承诺予以配合。
- 1.9. 供方中标后本技术规范约定编写技术协议作为煤烟风管道零部件合同的附件，与合同具有同等法律效力，在合同签订后，应互相按时交换资料，满足各方设计和制造进度的要求。
- 1.10. 技术规范未尽事宜，由双方共同协商确定。

## 2. 风烟道零部件设计条件与环境条件

### 2.1. 设计条件

#### 1) 锅炉型式及制造厂家：

#3 锅炉为无锡华光环保能源集团股份有限公司 UG—220/9.81—M 高温高压循环流化床锅炉，采用低氮燃烧、低能耗循环流化床锅炉技术，锅炉在 30%~110%BMCR 负荷下能长期安全稳定运行；锅炉设计燃料为 100%烟煤，校核燃料为 70%烟煤+30%固废生物质，燃烧设备主要有给煤装置、排渣装置、给石灰石装置、布风装置和点火系统及返料回灰系统；烟气采用炉外石灰石-石膏法湿法脱硫工艺、布袋除尘、烟道 SNCR+ SCR 脱硝工艺达到超低排放要求。

#### 2) 锅炉设计主要参数

额定蒸发量	220 t/h
最大连续蒸发量	240 t/h
额定蒸汽温度	540 °C
额定蒸汽压力（表压）	9.81 MPa
给水温度	215 °C
锅炉排烟温度	~135 °C
排污率	≤1 %
空气预热器进风温度	20 °C
锅炉计算热效率	92.8 %（设计燃料）
锅炉保证热效率	92.5 %（设计燃料）
燃料消耗量	31.8 t/h(设计燃料)
一次热风温度	165 °C
二次热风温度	172 °C
一、二次风量比	50：50

循环倍率	20 ~ 25
灰渣比	6:4
排灰量	3.86t/h(设计燃料)
排渣量	2.58t/h(设计燃料)
NOX 排放	负荷 $\leq$ 100mg/Nm <sup>3</sup> ( 30-110%BMCR )
S02 排放	$\leq$ 1350mg/Nm <sup>3</sup>
含尘排放量	17.5g/Nm <sup>3</sup>

## 2.2. 气象环境条件

年平均气压 (Pa): 101640;

年平均气温 (°C): 17.5, 极端最高气温: 39.4, 极端最低气温: -15.5;

年平均降水量 (mm) 1149.7, 其中: 一月份 42.2, 七月份 154;

最大积雪深度: 22cm 基本雪压: 0.20KN/m<sup>2</sup>;

年平均相对湿度 (%): 78%;

年平均风速为 2.6m/s, 极端最高风速达 24m/s;

地震烈度: 建筑场地类别为 III 类, 局部地区为 IV 类, 相对应的地震基本烈度 7 度。

## 3. 设备规范

- 3.1. 需方风烟道零部件采购 81 件 (个), 规格和数量汇总见下表 3-1 (锅炉厂设计 26 件) 和表 3-2 (设计院设计 55 件), 需方设计资料另行提供。
- 3.2. 供方表 3-1 (26 件) 零部件按锅炉厂图纸进行设计加工供货。
- 3.3. 供方表 3-2 (55 件) 零部件按设计院设计图纸说明和《D-LD2000 烟风煤粉管道零部件典型设计手册》进行要求进行设计加工供货。
- 3.4. 烟风管道截面尺寸均为外径尺寸, 补偿器设计压力按技术要求中的数据, 轴向补偿量负为压缩值。
- 3.5. 电动蝶阀和风门力矩由供方负责提供, 电动执行机构由需方采购, 供方配合电动执行机构装配和调试。

表 3-1

序号	锅炉厂图号	名称	数量	连接方式	连接尺寸	长度	耐温	耐压	轴向膨胀量	径向膨胀量	锅炉厂标识	备注
1	148J0878-1-4-0(M)	一次风道金属膨胀节	2	内插焊 20	Ø1508x4	500	250℃	20kpa	± 30mm	± 10mm	FJ-JSPZJ	
2	148J0878-1-8-0(M)	一次风道电动调风门	2		Ø1508x4	320	250℃	20kpa			FJ	
	148J0878-1-9-0(M)	一次风道配套执行机构	2								FJ	提供力矩，需方自购
3	148J0878-1-11-0(M)	一次风道非金属膨胀节	2	内插焊 20	Ø1508x4	500	250℃	22kpa	拉伸 250mm	± 50mm	FJ-JSPZJ	
4	148J0878-1-13-0(M)	一次风道电动调风门	2		Ø650x4	320	250℃	22kpa			FJ	
	148J0878-1-14-0(M)	一次风道配套执行机构	2								FJ	提供力矩，需方自购
5	148J0878-1-16-0(M)	一次风道非金属膨胀节	2	内插焊 20	Ø650x4	400	250℃	22kpa	拉伸 250mm	± 50mm	FJ-FJSPZJ	
6	148J0878-1-19-0(M)	一次风道电动调风门	2		Ø530x4	180	250℃	22kpa			FJ	
	148J0878-1-20-0(M)	一次风道配套执行机构	2								FJ	提供力矩，需方自购
7	148J0878-1-23-0(M)	一次风道非金属膨胀节	2	内插焊 20	Ø530x4	410	250℃	22kpa	拉伸 250mm	± 50mm	FJ-FJSPZJ	
8	148J0878-1-28-0(M)	一次风道金属软管	4		Ø133x6	600	250℃	22kpa			FJ-JSRG	配反法兰
9	148J0878-1-29-0(M)	一次风道手动调风门	4		配管 Ø133x6		250℃	22kpa			FJ	配反法兰
10	148J0878-2-5-0(M)	二次风道电动调风门	2		Ø1508x4	320	250℃	22kpa			FJ	配反法兰
	148J0878-2-6-0(M)	二次风道配套执行机构	2								FJ	提供力矩，需方自购
11	148J0878-2-10-0(M)	二次风道非金属膨胀节	2	内插焊 20	Ø1508x4	500	250℃	20kpa	50mm	± 200mm	FJ-FJSPZJ	
	小计		26									不含执行机构

表 3-2

序号	设计图号	序号	名称	规格	材料	数量	单位	单重	总重	参考标准
1	J903	19	返料风管道金属软管	PN16 DN100 L=300 配反法兰, 接管尺寸 $\phi$ 108x4	组合件	4	个	/		GB/T14525-2010
2	J903	20	返料风管道金属软管	PN16 DN80L=300 配反法兰, 接管尺寸 $\phi$ 89x4	组合件	2	个	/	/	GB/T14525-2010
3	J906	1	引风机后烟道矩形圆角单波金属补偿器	2000X2000 L=216 轴向+24mm	组合件	2	件	~311.0	622	D-LD2000-66035
4	<b>J906</b>	<b>2</b>	<b>引风机后烟道矩形非金属补偿器</b>	<b>3000X3000L=350 轴向-50mm; 径向± 30mm</b>	组合件	1	件	~1020	1020	D-LD2000-69084
5	J905	1	引风机前烟道矩形非金属补偿器	2700X1500L=350 轴向-50mm; 径向± 30mm	组合件	2	件	~636	~1272	D-LD2000-69067
6	J905	2	引风机前烟道矩形圆角单波金属补偿器	3000X3000L=292 轴向± 24mm	组合件	1	件	~798	~798	D-LD2000-64030
7	J905	3	引风机前烟道矩形非金属补偿器	3000X3000L=350 轴向-50mm; 径向± 30mm	组合件	2	件	~939	~1878	D-LD2000-69080
8	J905	4	引风机前烟道矩形非金属补偿器	2500X1500L=350 轴向-50mm; 径向± 30mm	组合件	2	件	~636	~1272	D-LD2000-69067
9	J905	12	引风机前烟道矩形保温人孔	500X600	组合件	3	件	49.8	149.4	D-LD2000-53004
10	J905	13	引风机前烟道烟道除灰孔	300X300	组合件	4	件	21	84	D-LD2000-55001
11	J901	2	冷一次风管道矩形人孔	500x600	组合件	1	件	44.6		D-LD2000-53003
12	J902	9	冷二次风管道矩形人孔	500X600	组合件	1	件	44.6		D-LD2000-53003
13	J903	13	返料风管道电动蝶阀	PN16 DN200, 接管尺寸 $\phi$ 219x6	组合件	5	个	/	/	D941W-6C
14	J903	14	返料风管道电动蝶阀(调节型)	PN16 DN65, 接管尺寸 $\phi$ 76x3.5	组合件	1	个	/	/	D941W-6C
15	J903	15	返料风管道电动蝶阀(调节型)	PN16 DN100, 接管尺寸 $\phi$ 108x4	组合件	4	个	/	/	D941W-6C
16	J903	16	返料风管道电动蝶阀(调节型)	PN16 DN80, 接管尺寸 $\phi$ 89x4	组合件	2	个	/	/	D941W-6C
17	J904	4	送煤风管道波纹金属软管	DN125 0.6MPa L=500mm 管, 接管尺寸 $\phi$ 140x4.5	组合件	8	套			GB/T14525-2010
18	J904	5	送煤风管道圆形风门	DN125, 接管尺寸 $\phi$ 140x4.5	组合件	8	件	12.3	98.4	D-LD2000-41002
19	J905	16	引风机前烟道斜面防爆门	DN600 防爆膜支撑骨架采用 304 不锈钢	组合件	2	件	72.1	144.2	D-LD2000-49204
	小计					55				

备注：设计院设计风烟道参数如下：

- 1) J901:冷一次风道设计参数：设计压力：17010Pa 设计温度：20℃，风机进口风道设计压力为-2kPa。
- 2) J902:冷二次风道设计参数：设计压力：14.65kPa 设计温度：30.6℃。风机进口风道设计压力为-2kPa。
- 3) J905:锅炉空预器出口烟气温度:138℃，流量:347166m<sup>3</sup>/h(BMCR 工况), 除尘器前设计风压:-9.30kPa, 除尘器后设计压:-11.50kPa；金属补偿器、非金属补偿器其两端烟道各插入 20mm，与烟道满焊，表中补偿量为烟道要求值。
- 4) J906:引风机出口至挡板门烟道的设计压力为 13.95KPa，挡板门至脱硫塔前烟道设计压力 4.2KPa，设计温度为 150℃；金属补偿器、非金属补偿器其两端烟道各插入 20mm，与烟道满焊，表中补偿量为烟道要求值。

## 4. 技术要求

## 4.1. 非金属补偿器主要技术要求

- 1) 供方应按需方提供的技术参数设计制作非金属补偿器，技术来源于《D-LD2000 烟风煤粉管道零部件典型设计手册》及企业标准，非金属补偿器在所有运行和事故条件下都应能吸收全部连接设备和烟、风道的轴向、侧向及角位移。
- 2) 非金属补偿器能长期安全运行。非金属补偿器的常温许用疲劳寿命取不小于 1000 次（疲劳寿命安全系数不小于 15），非金属补偿器使用寿命不低于 10 年（每年运行 8000h）。
- 3) 所有非金属补偿器应设计成能无损害、无泄漏的，可承受各种高温偏移范围，并且能承受可能发生的最大压力为±30KPa。
- 4) 烟、风道非金属补偿器均加装不锈钢（材质采用 SUS304）导流板。导流板起防止介质中粉尘磨损补偿器的作用，也防止灰尘沉积在非金属补偿器沟纹处。
- 5) 烟、风道非金属补偿器材料应能满足承受烟气和空气的高温及烟气的腐蚀和磨损的要求，非金属补偿器及与烟、风道的密封应是 100% 气密性。
- 6) 烟道上的非金属补偿器为室外露天布置，其材料应能满足本技术规范中所提供的各种原始设计条件，对于烟道上的非金属补偿器内部的保温应考虑烟气的特性。
- 7) 非金属补偿器的连接采用焊接；如注明为法兰连接，则反法兰、紧固件及衬垫等附件由供方设计、供货。
- 8) 矩形截面的非金属补偿器的法兰及其所配的反法兰采用槽钢制作，反法兰的内径应比连接烟风道外径大 4mm（或保证单边间隙 2mm），以便于烟风道的插入。非金属金属补偿器焊缝牢固可靠，无缺焊、烧穿、夹渣和错位。连接烟、风道插入至反法兰框架内口 20mm 并与其焊接组装后的非金属补偿器，在筒节（或端管）上设置箭头标志，表示导流筒开口方向（即介质流向）。
- 9) 非金属补偿器和非金属补偿器框架应完全在车间制造。
- 10) 非金属补偿器外装考虑检修的方便性，蒙皮和框架采用螺栓、压板连接。
- 11) 当锅炉尾部燃烧时，烟道上的补偿器应允许在 350℃ 条件下运行 30 分钟而无损坏、变形。
- 12) 非金属补偿器具体型号见表 3-1 和表 3-2 供货范围。非金属补偿器圈带 6 层（供方设计确认，下同），从外到内分别为不锈钢丝保护网、硅橡胶覆合布、聚四氟乙烯布、增强纤维布、夹丝玻璃纤维布、复合无碱纤维布，隔热层为硅酸铝陶瓷纤维棉（供方设计确认）。
- 13) 需方所提非金属补偿器的技术参数（如补偿量等）可能有小的变动，供方确认基本价格不变。
- 14) 如由于运输条件限制需分段运输，供方负责现场组合成整体，技术要求不得降低，费用含在总价中，现场组合的材料由供方负责。
- 15) 补偿器交付现场时，供方应采取适当的保护圈带、框架等部位，防止变形和碰撞损坏。
- 16) 补偿器防尘挡板应平整紧贴本体，局部缝隙小于 2mm，烟道补偿器防尘挡板采用不锈钢板。
- 17) 材质要求：

序号	部件	非金属补偿器
1	端口槽钢框架	Q235-B
2	导流板	风道采用 SUS304; 烟道采用 SUS316L
3	导流板厚度	5mm
4	不锈钢丝网	304
5	隔热层	填料高度：≥150mm 材质：硅酸铝陶瓷纤维棉
6	圈带（供方设计确认）	不低于 6 层
7	圈带包边布	复合纤维布
8	压板含紧固件	SUS304 不锈钢
9	压板厚度	4mm

序号	部件	非金属补偿器
10	运输防护	圈带部位用全新白铁皮包覆

#### 4.2. 金属补偿器主要技术要求

- 1) 补偿器制造标准按 GB/T12777-2008 标准，满足补偿设计膨胀的要求，产品保证使用寿命不低于 30 年（每年运行 8000h），保证期内不能有泄漏、裂纹和异常变形等质量问题发生，设计应保证补偿器回复性好，管系膨胀自如，不产生永久变形；焊接按 GB3323 标准及 QJ1165 不锈钢薄板溶焊技术条件；同时按 JB2536 压力容器油漆、包装、运输标准。
- 2) 除尘器前烟道壁厚为 5mm；除尘器后烟道壁厚为 5mm；补偿器采用圆角，补偿器结构设计上要充分考虑产品的刚度和强度，便于现场安装、焊接。
- 3) 风管金属补偿器波纹管 and 内导流板采用 SUS304；烟道金属补偿器波纹管 and 内导流板采用 SUS316L，端口槽钢框架 Q235B。
- 4) 矩形补偿器波纹管厚度、波高、波距等按 D-LD2000 烟风煤粉管道零部件典型设计手册。
- 5) 进出口边接板厚度分别为 6 mm（供方设计确认），加固肋的采用不低于电力行业的有关规范。
- 6) 烟、风道与补偿器的连接方式采用插入焊接式（除特殊说明外），表中的长度为补偿器含冷拉值的总长（含进出口接口槽钢）。
- 7) 波节材料应采用弹性好、抗疲劳性强、可焊性好的材料。
- 8) 所有金属补偿器应设计成能无损害、无泄漏的，可承受各种高温偏移范围，并且能承受可能发生的最大压力为  $-30\sim 30\text{KPa}$ 。补偿器应能在短时间内（30 分钟）承受超过工作温度  $50^{\circ}\text{C}$  和超过工作压力 10% 的冲击。烟道上的补偿器应允许在  $350^{\circ}\text{C}$  条件下运行 30 分钟而无损坏、变形。
- 9) 凡要求需要冷拉的金属补偿器在厂内应根据设计要求进行“冷拉”，其临时固定装置在安装后统一拆除。
- 10) 金属补偿器焊缝牢固可靠，无缺焊、烧穿、夹渣和错位，外表光滑平整、漆层均匀一致，无毛刺、漆瘤及严重划痕。
- 11) 金属补偿器成形前，有缺陷（除裂纹缺陷外）的焊缝允许补焊，但在同一位置上只允许补焊一次，焊后的焊缝重新进行检查，成形后不允许补焊。波纹管成形（均应滚压成形）后，允许有轻微的模片压痕，但不得有凹凸不平和大于钢板角偏差的划伤。
- 12) 每个膨胀节应按照 GB/T12777、GB 16749、EJMA 要求进行检验和试验。膨胀节出厂时应提供出厂合格证明。
- 13) 膨胀节水压试验压力应符合 GB/T12777 《金属波纹管膨胀节通用技术条件》的要求，试验用水的氯离子含量应低于 25ppm。验收标准符合 GB/T12777 《金属波纹管膨胀节通用技术条件》中规定。试验结束后，应及时将残余水分放尽吹干。设计能抵抗压力推力的膨胀节在泄漏试验期间应不提供外加的轴向约束。
- 14) 烟、风道金属补偿器技术规范见技术参数表 3-1 和 3-2。
- 15) 材质要求：

序号	部件	烟风道用金属波形补偿器
1	端口槽钢框架	Q235-B
2	波纹管	风道采用 SUS304；烟道采用 SUS316L
3	波纹管厚度	2.5mm
4	内导流板	风道采用 SUS304；烟道采用 SUS316L
5	内导流板厚度	5mm

#### 4.3. 金属软管主要技术要求

- 1) 金属软管使用要求及材质要求应符合 GB/T 14525-2010 《波纹金属软管通用技术条件》。

- 2) 金属软管设计压力 17.5kPa，设计温度 30℃，短时高温 450℃，安装位置见需方提供图号资料。
- 3) 金属软管采用法兰连接。法兰，反法兰及所有安装附件均由供方设计供货。
- 4) 金属软管使用寿命≥10 年。
- 5) 供方根据需方提供的播煤风管道和返料风金属软管的安装位置信息和接口热位移参数进行选择，要保证金属软管在此处的适用性及使用的可靠性。

6) 材质要求：

序号	部件	金属软管
1	波纹	SUS304
2	钢丝网	SUS304
3	法兰	Q235B（需方设计确认）

4.4. 性能保证

- 1) 供方性能保证值：各补偿器的最大可能补偿量满足设计要求。
- 2) 风烟道零部件应能经受技术规范中规定的环境条件影响，在设备寿命期内设备应符合本技术规范的要求。
- 3) 所有制造、加工工序、设备或材料运行效果的试验和检查验收都应接受需方的监督。
- 4) 对于不符合规范的所有偏差，必须有文件记录，由供方处理。
- 5) 风门挡板在全闭状态下内部漏风率要求小于 3%，其余要求参照设计说明和《D-LD2000 烟风煤粉管道零部件典型设计手册》。

4.5. 安装调试要求

- 1) 设备安装调试期间，供方必须派员到现场进行技术服务解决安装调试中的问题；现场服务人员应服从试运指挥部或驻工地总代表的统一调度。
- 2) 设备安装调试过程中，由于制造质量造成的不符合规定的偏差，必须有文字记录，由供方处理，费用也由供方承担。
- 3) 设备安装后，供方应派人参加现场进行的分部试运及严密性试验、验收，并帮助解决试验中暴露的问题。

4.6. 材料的检验

- 1) 补偿器所用材料要进行入厂检验并提供材质证明书。
- 2) 设备材料要有可追溯性，材料钢印要移植。
- 3) 合金钢部件进行 100%的光谱检验。
- 4) 所有采用不锈钢的部件均应考虑在安装和使用过程中的氯离子的严重应力腐蚀问题。

4.7. 质量保证

- 1) 供方应在合同生效后 10 日内，需方提供与本合同设备有关的监造、检验、性能验收试验标准。
- 2) 供方应采取措施确保设备质量，产品交货前，应对设备进行必要的检查与试验，以保证整个设计和制造符合规程要求。
- 3) 供方有责任将检查和试验资料按规定完整、及时提交给供方；对重要的检查与试验项目，应邀请需方派代表参加。
- 4) 需方保留随时抽检的权利。
- 5) 供方在交货时将产品所用的圈带样件（150mm×100mm）含包边布，每种圈带可提供一件并注明用于何种管道，用透明塑料袋密封，与产品合格证一并交给需方以备用户检查。

5. 标准和规范

5.1. 设备设计、制造所遵循标准应遵守以下原则：

D-LD2000 烟风煤粉管道零部件典型设计手册  
 GB/T 12777-2008 金属波纹管膨胀节通用技术条件

GB/T 14525-2010	波纹金属软管通用技术条件
QJ1165-87	不锈钢薄板熔焊技术条件，
DIN8570	焊接结构件自由尺寸公差
DIN7168	加工件未注公差的尺寸允许偏差
DIN8563	焊接工作的质量保证
DIN2310	火焰切割割口面质量的规定
DIN17006	镍硬 4 号耐磨铸件性能要求
JB/ZQ4000.3	焊接件通用技术要求
GB1800~1804	公差与配合、未注公差尺寸的极限偏差等
GB324	焊缝代号
GB8923	涂装前钢材表面锈蚀等级和防锈等级
GB/T13306	标牌
GB191	储运标志

供方应提供设计制造的规范、规程和标准等清单。

6. 供货范围与供货期

6.1. 一般要求

- 1) 供方保证提供设备为全新的、先进的、成熟的、完整的和安全可靠的，且设备的技术经济性能符合本技术规范的要求。
- 2) 供方应提供详细供货清单，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，即使本技术规范未列出或数目不足，供方仍须在执行合同时补足。
- 3) 供方应提供所有安装和检修所需专用工具和消耗材料等，并提供详细供货清单。
- 4) 提供随机备品备件，单独装箱，单独交接，并列出具体的清单。

6.2. 供货期：合同签订后 45 天，或根据需方现进度需求（双方合同最终确认）。

6.3. 供货范围

- 1) 供方零部件详细设计清册，需涵盖表 3-1 和表 3-2 范围，包含零部件本体及所需外部框架等附件，供方应确保供货范围完整，以能满足用户安装、运行要求为原则，在技术规范中涉及的供货要求也作为本供货范围的补充，若在安装、调试、运行中发现缺项（属供方供货范围）由供方免费补充。
- 2) 随机备品备件（供方填写）

◇ 随机备品备件清单

序号	名称	型号及规范	单位	数量	备注
1	蒙皮		平方		
2	胶		支		

◇ 2 年运行备品备件清单

如供方提供的 2 年运行备品备件不能满足 2 年运行所需，供方需免费提供且不耽误现场运行。

序号	名称	型号及规范	单位	数量	备注
1	圈带胶	硅胶 704	支		
2	螺栓	M10	只		

◇ 专用工具

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注

7. 技术资料及交付进度

- 7.1. 供方零部件生产前将个部件设计加工图（AutoCAD 版）提交需方设计人员确认。
- 7.2. 为方便安装辨识表 3-1 零部件标识需标注设计图号+名称；表 3-2 零部件需标注图号+序号+名称。
- 7.3. 供方资料的提交应及时充分，满足工程进度要求。在签订技术规范后的 7 天内提供给需方满足施工图设计的技术资料，资料内容根据工程要求确定。
- 7.4. 对于其它没有列入合同技术资料清单，却是工程所必需的文件和资料，一经发现，供方也应及时免费提供。
- 7.5. 供方供货时，提供的随机正式技术资料为 8 套及 1 套电子版本资料（AUTOCAD2007/word2003 版）（U 盘提供）。

## 8 清洁、油漆、包装、装卸、运输与储存

### 8.1 清洁和油漆

组装前应从每个零部件内部清除全部加工垃圾，如金属切削、填充物等，应从内外表面清除所有轧屑、锈皮油脂等。设备出厂前供方应喷涂两层底漆、两层中间漆、二层面漆，总干膜厚度不低于 180 μm，不锈钢不需油漆。

### 8.2 包装、运输

8.2.1 设备的包装应符合 GB/T13384 标准的规定，并采取防雨、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。设备出厂时，零部件的包装符合 JB2647 的规定，分类装箱，遵循适于运输、便于安装和查找的原则。包装箱外壁应有明显的文字说明，如：设备名称、用途及运输、储存安全、注意事项等。

8.2.2 包装箱内应附带下列文件，但不限于此：装箱单；产品使用说明书；产品检验合格证书；安装图。

8.2.3 运输尺寸和重量不应超过国家标准所允许的界限规定。其它运输方式部件的运输尺寸和重量的限值，在授予合同后买卖双方进一步协商确。

8.2.4 设备发运前，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。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。遮盖物、紧固件不应焊在设备上。

8.2.5 所有重型部件均应设有便于安装起吊或搬运的吊耳等，所有补偿器应配置防护或定位用的拉杆。

## 9 设备监造（检验）和性能验收试验

### 9.1 概述

9.1.1 本要求用于合同执行期间对供方所提供的设备（包括对分包外购设备）进行检验、监造和性能验收试验，确保供方所提供的设备符合技术规范的要求。

9.1.2 供方应在本合同生效后 10 天内，向需方提交排产计划表。

### 9.2 设备性能保证和工厂检验

#### 9.2.1 设备性能保证

9.2.1.1 设备的性能应完全达到设计技术要求。

9.2.1.2 设备制造中的选材、工艺、质检和试验，应按照图样和有关规范及规定的要求。

9.2.1.3 阀门、执行器及控制设备，应在厂内组装调试并经需方验收（这种验收不减轻供方应承担的所有责任）方能出厂。

#### 9.2.2 工厂检验

9.2.2.1 工厂检验是质量控制的一个重要组成部分。供方须严格进行厂内各生产环节的检验和试验。供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。

9.2.2.2 检验的范围包括原材料和元器件的进厂，部件的加工、组装、试验至出厂试验。

9.2.2.3 供方检验的结果要满足设计要求，如有不符之处或达不到标准要求，供方要采取措施

处理直至满足要求，同时向需方提交不一致性报告。供方发生重大质量问题时应将情况及时通知需方。

9.2.2.4 工厂检验的所有费用包括在合同总价之中。

### 9.3 设备监造

需方将对合同设备进行监造。需方的监造并不代表能免除任何供方对设备制造质量所应负的责任。无论需方人员是否参与监造及出厂检验或需方代表参加了监造与检验，并且签了监造与检验报告，均不能视为供方按合同规定承担的质量保证责任的解除，也不能免除供方对设备质量应负的责任。

#### 9.3.1 监造依据

根据本合同和电力部机械工业部文件电办(1995)37号《大型电力设备质量监造暂行规定》和《驻大型电力设备制造厂总代表组工作条例》，以及现行的最新版本的国家、行业、国际有关标准规定。

#### 9.3.2 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，供方和监造代表均须在见证表上履行签字手续。

R点：供方只需提供检验或试验记录或报告的项目，即文件见证。

W点：需方监造代表参加的检验或试验的项目，即现场见证。

H点：供方在进行至该点时必须停工等待需方监造代表参加的检验或试验的项目，即停工待检。该道工序未经检验合格，下道工序不得进行。监造人员必须到现场进行见证，并在受检单位自检合格的基础上，监造人员进行确认，并在受检单位提供的相应的工作见证（检验或试验报告、表卡、记录等）上签字。只有在监检人员在场的情况下，厂方才可以进行该项检验。

需方接到见证通知后，应及时派代表到供方检验或试验的现场参加现场见证或停工待检。如果需方代表不能按时参加，W点可自动转为R点，但H点如果没有需方书面通知，供方不得自行转入下道工序。

9.3.3 监造内容（设备厂家完善下表中内容，设计完成后提交需方最终确认）。

质量检验计划									
序号	部件	检验项目	适用标准	检验数量		检验方检验点			备注
				厂家	采购方/业主	厂家	采购方	业主	
1	原材料								
1.1		质量证明书		100%	100%	R	R	R	
1.2		光谱分析		100%	100%	W	R	R	合金钢
2	成品管								
2.1		尺寸检验		100%	抽检	W	R	R	
2.2		焊接检查		100%	抽检	W	R	R	
2.3		NDT		100%	抽检	W	R	R	密封焊缝

质量检验计划									
序号	部件	检验项目	适用标准	检验数量		检验方检验点			备注
				厂家	采购方/业主	厂家	采购方	业主	
2.4		水压试验		100%	抽检	W	W	R	适用于金属膨胀节
2.5		油漆检验		100%	抽检	W	R	R	适用于非不锈钢
3	外购件	质量证明书		100%	100%	R	R	R	

“R”-文件审核点；“W”-现场见证点；“H”-停工待检点。

### 9.3.4 对供方配合监造的要求

9.3.4.1 需方有权在合同设备制造过程中派驻厂代表，进行监造和出厂检验，了解设备组装、检验、试验和设备包装质量情况。供方有配合监造义务，并及时提供相应数据，并不由此发生任何费用。

9.3.4.2 供方在试验日期确定后，要提前 5 个工作日告诉需方，需方在接到通知的 2 个工作日内给出是否参与试验的答复。

9.3.4.3 供方有配合需方监造的义务，及时提供相关资料，并不由此发生任何费用。

9.3.4.4 需方监造代表有权通过供方有关部门查（借）阅供方与合同设备有关的标准（包括工厂标准）、图纸、资料、工艺及实际工艺过程和检验记录（包括中间检验记录或称不一致性报告）。

9.3.4.5 供方在见证后将有关检查、试验记录和报告资料提供给需方监造代表。

9.3.4.6 需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，需方有权提出意见，供方应采取相应改进措施，以保证设备质量。无论需方是否要求和知道，供方均应主动及时向需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。在需方不知道的情况下供方不得擅自处理。

3.4.7 由供方供应的所有合同设备部件出厂时，应有供方签发的产品质量合格证书作为交货的质量证明文件。

## 10 技术服务与联络

### 10.1 供方现场技术服务

10.1.1 为使供方所供设备安全、正常投运，供方要派合格的现场服务人员。如果此现场服务人日数不能满足工程需要，需方有权要求供方增加现场服务人日数，费用由供方承担。

现场服务计划表

序号	技术服务内容	计划人日数	派出人员构成		备注
			职称	人数	
1	指导安装	1 人/10 天	工程师	1	
2	调试	1 人/168 小时	工程师	1	
3	交货验收	随设备到货由供方安排	技术员	1	

### 10.1.2 供方现场服务人员的职责

10.1.2.1 在安装和调试前，供方现场服务人员应向需方进行技术交底，讲解和示范将要进行操作的程序和方法。供方须按下表提供供方认为比较重要的操作工序，由需方确认。对这些重

要工序，供方现场服务人员要对施工情况进行确认和签证，否则需方不能进行下一道工序。经供方确认和签证的工序如因供方现场服务人员指导错误而出现质量问题，供方应负全部责任。

安装、调试重要工序表

序号	工序名称	工序主要内容	备注
1	补偿器安装	指导安装、协助解决安装过程中出现的问题	
2	性能试验	对系统进行综合检验，判断是否符合规范书的要求	

10.1.2.2 供方现场服务人员应有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，供方现场人员要在需方规定的时间内处理解决。如供方委托需方进行处理，供方现场服务人员要出委托书并承担相应的经济责任；

10.1.2.3 供方对其现场服务人员的一切行为负全部责任。

注

投标截至日期 2025 年 6 月 20 日

技术澄清联系电话 0519-89805751