

孝南区汉孝产业园热电联产项目（一期）CFB 锅炉采购（项目名称孝南区汉孝产业园热电联产项目（一期）CFB 锅炉采购（标段名称）（货物名称）招标

招标文件

招标编号：HBXN-202603QG-003001001

招 标 人 / 招 标 代 理 机 构：（盖章）

目 录

第一卷	1
第一章 招标公告/投标邀请书	2
第二章 投标人须知	7
投标人须知前附表	7
投标人须知正文部分	15
1. 总则	15
2. 招标文件	18
3. 投标文件	19
4. 投标	22
5. 开标	23
6. 评标	24
7. 合同授予	25
8. 纪律和监督	26
9. 需要补充的其他内容	27
附录一：投标人资质条件、能力和信誉	28
附录二：政府采购与工程建设有关的货物预留工作及金额	29
附录三：政府采购与工程建设有关的货物适合小微企业承担的工作及金额	31
附表二：招标文件文件澄清通知	33
附表三：招标文件文件修改通知	34
附表四：投标文件递交签收凭证	35
附表五：开标记录表	36
附表六：投标文件问题澄清通知	37
附表七：投标文件问题的澄清	38
附表八：中标通知书	39
附表九：中标结果通知书	40
附表十：异议函	41
附表十一：异议答复函	42
附表十二：投标确认书	43
附表十三：授权委托书	44
第三章 评标办法（综合评估法）	45
评标办法前附表（办法一）	45
评标办法正文部分	50
1. 评标方法	50
2. 评审标准	50
2.1 初步评审标准	50
2.2 分值构成与评分标准	50
3. 评标程序	51
3.1 初步评审	51
3.2 详细评审	52
3.3 投标文件的澄清和补正	52
3.4 评标结果	52
第四章 合同条款及格式	54

第一节 通用合同条款	54
1. 一般约定	54
2. 合同范围	57
3. 合同价格与支付	57
4. 监造及交货前检验	59
5. 包装、标记、运输和交付	60
6. 开箱检验、安装、调试、考核、验收	61
7. 技术服务	64
8. 质量保证期	65
9. 质保期服务	65
10. 履约保证金	66
11. 保证	66
12. 知识产权	67
13. 保密	67
14. 违约责任	68
15. 合同的解除	68
16. 不可抗力	69
17. 争议的解决	69
第二节 专用合同条款	70
1. 一般约定	70
3. 合同价格与支付	70
4. 监造及交货前检验	70
5. 包装、标记、运输和交付	71
6. 开箱检验、安装、调试、考核、验收	71
8. 质量保证期	72
9. 质保期服务	72
10. 履约保证金	72
11. 保证	72
12. 知识产权	72
14. 违约责任	73
15. 合同的解除	73
16. 不可抗力	73
17. 争议的解决	73
第三节 合同附件格式	73
附件一：合同协议书	74
附件二：履约保证金格式	76
第二卷	78
第五章 供货要求	79
第六章 投标文件格式	103
一、投标函	106
二、法定代表人（单位负责人）身份证明	107
三、联合体协议书	108
四、投标保证金	110
五、商务和技术偏差表	111
六、分项报价表	112

七、拟分包计划表	113
七、分包意向协议书	114
八、中小企业声明函	117
九、资格审查资料	118
(一) 投标人基本情况	118
1-1 投标人基本情况表	118
(二) 近年财务状况表	118
(三) 近年完成的类似项目情况表	119
(四) 正在供货和新承接的项目表	120
(五) 近年发生的诉讼和仲裁情况	121
(六) 制造商授权书	122
(七) 投标人信誉声明	122
(八) 其他材料	123
十、投标设备技术性能指标的详细描述	124
十一、技术支持资料	125
十二、技术服务和质保期服务计划	126
十三、其他资料	127

第一卷

第一章 招标公告/投标邀请书

孝南区汉孝产业园热电联产项目（一期）CFB 锅炉采购
（ HBXN-202603QG-003001001 ）招标公告

招标编号： HBXN-202603QG-003001001

1. 招标条件

孝南区汉孝产业园热电联产项目（一期）已由孝感市孝南区发展和改革局以孝南发改审批[2025]125 号文批准建设，本次招标项目孝南区汉孝产业园热电联产项目（一期）CFB 锅炉采购资金来源为项目单位自筹和银行贷款，招标人为湖北澧发新能源有限责任公司，招标代理机构为湖北恒兴工程建设招标代理有限公司。本项目已具备招标条件，现进行公开招标。

2. 项目概况与招标范围

2.1 项目概况

建设地点：孝感市孝南区毛陈镇

建设规模：新建 3 台 260t/h 高温超高压循环流化床锅炉（2 用 1 备）。

其他：/

2.2 招标范围

招标范围：本次招标为 3 台 260t/h 高温超高压循环流化床锅炉（2 用 1 备），供应商负责本合同设备的设计、制造、检验、验收、防腐（供货范围内设备）以及其它各项要求，提供合同设备的设计、制造、检验/试验、装配、安装、调试、试运、验收、运行和维护等标准清单给招标方，由招标方确认。供货范围内设备安装及调试的指导，对需方操作维护人员进行技术培训，指导本合同内设备试车，负责完成 168 小时满负荷试运行，

并经第三方检测验收合格等全过程履约工作。招标文件对设计、工程技术、材料供货、制造、试验、检验、包装、运输、供货范围、性能要求、交货状态、技术资料、技术服务（含开车调试）与项目统筹工作等提出了技术规范。招标供货范围与工作范围至少应包括但不仅限于招标文件中所述内容。投标人应仔细阅读本招标文件中的技术规范，并将其作为投标的基本依据。投标人应根据招标文件所提出的技术规范，综合考虑适应性，选择具有先进而可靠的技术指标、装置运行稳定、性能价格比最佳的技术投标，所有设备应采用 100%全新产品。

标段划分：/

交货地点：孝感市孝南区毛陈镇。

计划交货期：210 日历天。（交货过程中设备到货时间必须满足现场安装条件，到买方项目施工现场完成车板交货，同时提供设备详细技术资料（可编辑版）。

2.3 其他：/

3. 投标人资格要求

3.1 本标段招标要求投标人须具备：（1）具有独立承担民事责任的能力，具有有效法人营业执照；投标人应为主要设备（锅炉）的制造商，具有《中华人民共和国特种设备制造许可证》A 级锅炉证书；具备高温超高压锅炉的设计、制造能力；（2）业绩要求：投标人 2021 年 4 月至投标截止之日至少有三项 260t/h 及以上高温超高压循环流化床锅炉设计和制造业绩（提供项目合同扫描件，并加盖投标人公章，时间以合同签订时间为准）。

3.2 本标段不接受联合体投标。

3.3 各投标人均可就本招标项目上述标段中的 1(具体数量) 个标段投标。

3.4 本次招标本项目不属于政府采购工程。

3.5 本项目属性：项目未预留份额专门面向中小企业采购

3.6 其他要求：详见招标文件

4. 招标文件的获取

4.1 凡有意参加投标者(若为联合体投标,指联合体所有成员),应当在湖北省电子招投标交易平台(以下简称“电子交易平台”,下同)(网址:www.hbbidcloud.cn)进行注册登记,并下载移动数字证书(CA)、电子营业执照或办理实体数字证书(CA)(具体操作参见“电子交易平台”一办事指南一交易主体注册登记指南)。

4.2 完成注册登记后,请于2026年 月 日至2026年 月 日24:00时止(北京时间、下同),通过互联网使用移动数字证书(CA)、电子营业执照或办理实体数字证书(CA)登录“电子交易平台”,在所投标段免费下载招标文件。联合体投标的,由联合体牵头人下载招标文件(具体操作参见“电子交易平台”一办事指南一招标(资审)文件下载指南)。未按规定从“电子交易平台”下载招标文件的,招标人(“电子交易平台”)拒收其投标文件。

5. 投标文件的递交

5.1 投标文件递交截止时间为:2026年 月 日 09时00分

5.2 投标人应当在投标截止时间前,通过互联网使用移动数字证书(CA)、电子营业执照或办理实体数字证书(CA)登录“电子交易平台”,选择所投标段将**加密的电子投标文件**上传。投标人完成投标文件上传后,“电子交易平台”即时向投标人发出电子签收凭证,递交时间以电子签收凭证载明的传输完成时间为准。逾期未完成上传或未加密的电子投标文件,招标人

（“电子交易平台”）将拒收。

6. 投标相关事宜

详见招标文件。

7. 评标办法

本标段招标评标办法采用综合评估法。

8. 发布公告的媒介

本标段招标公告同时在湖北省公共资源交易电子服务系统（网址：www.hbggzyfwpt.cn）（发布公告的媒介名称）上发布。

9. 联系方式

招标人：	湖北濃发新能源有限责任公司	招标代理机构：	湖北恒兴工程建设招标代理有限公司
地址：	湖北省孝感市孝南区孝南经济开发区管委会 4 楼 404 室	地址：	孝感市天仙路 8 号
邮编：	432000	邮编：	432000
联系人：	王友威	联系人：	陈贝
电话：	0712-2876985	电话：	15672167595
传真：		传真：	
电子邮箱：		电子邮箱：	
网址：		网址：	
开户银行：		开户银行：	
账号：		账号：	

2026年4月 日

备注:/

第二章 投标人须知

投标人须知前附表

条款号	条款名称	编列内容
1.1.2	招标人	名称：湖北潏发新能源有限责任公司 地址：湖北省孝感市孝南区孝南经济开发区管委会4楼404室 联系人：王友威 电话：0712-2876985 电子邮件： /
1.1.3	招标代理机构	名称：湖北恒兴工程建设招标代理有限公司 地址：孝感市天仙路8号 联系人：陈贝 电话：15672167595 电子邮件： /
1.1.4	招标项目名称	孝南区汉孝产业园热电联产项目（一期）CFB锅炉采购
1.2.1	资金来源及比例	项目单位自筹和银行贷款
1.2.2	资金落实情况	已落实
1.2.3	项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 本项目不属于政府采购与工程建设有关的货物，不执行政府采购政策。 本项目属于政府采购与工程建设有关的货物，执行支持中小企业发展政策。采购标的对应的中小企业划型标准所属行业为。（前述中小企业划型标准所属行业，依据《中小企业划型标准规定》（工信部联企业[2011]300号）规定，由招标人根据项目的具体情况约定）
1.3.1	招标范围	本次招标为3台260t/h高温超高压循环流化床锅炉（2用1备），供应商负责本合同设备的设计、制造、检验、验收、防腐（供货范围内设备）以及其它各项要求，提供合同设备的设计、制造、检验/试验、装配、安装、调试、试运、验收、运行和维护等标准清单给招标方，由招标方确认。供货范围内设备安装及调试的指导，对需方操作维护人员进行技术培训，指导本合同内设备试车，负责完成168小时满负荷试运行，并经第三方检测验收合格等全过程履约工作。招标文件对设计、工程技术、材料供货、制造、试验、检验、包装、运输、供货范围、性能要求、交货状态、技术资料、技术服务（含开车调试）与项目统筹工作等提出了技术规范。招标供货范围与工

条款号	条款名称	编列内容
		作范围至少应包括但不仅限于招标文件中所述内容。投标人应仔细阅读本招标文件中的技术规范，并将其作为投标的基本依据。投标人应根据招标文件所提出的技术规范，综合考虑适应性，选择具有先进而可靠的技术指标、装置运行稳定、性能价格比最佳的技术投标，所有设备应采用 100%全新产品。
1.3.2	交货期	交货期：合同签订后 210 日历天 计划开始交货期：
1.3.3	交货地点	孝感市孝南区毛陈镇
1.3.4	技术性能指标	详见第五章供货要求
1.3.5	政府采购政策	<p>根据相关规定，本项目采用以下方式支持中小企业发展</p> <p>项目整体预留专门面向中小企业采购。</p> <p>项目整体预留专门面向小微企业采购。</p> <p>项目部分预留专门面向中小企业采购，具体的政府采购特别资格要求详见第二章投标人须知附录一“投标人资质条件、能力和信誉”。部分预留的工作详见第二章投标人须知附录二“政府采购与工程建设有关的服务预留工作及金额”。</p> <p>根据相关规定，本项目未预留份额专门面向中小企业采购，但对符合政府采购特别资格要求（详见第二章投标人须知附录一“投标人资质条件、能力和信誉”）且满足一定条件的投标人（详见第三章评标办法“政府采购政府采购与工程建设有关的服务价格评审优惠”），在评标时享受增加价格分的优惠政策。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>项目未预留份额专门面向中小企业采购。</p>
1.4.1	投标人资质条件、能力、信誉	<p>资质要求：见本章附录</p> <p>财务要求：见本章附录</p> <p>业绩要求：见本章附录</p> <p>信誉要求：见本章附录</p> <p>其他要求：见本章附录</p> <p>（应与招标公告或投标邀请书要求一致，若各包对投标人资格条件要求不同，则应按标段分列）</p>
1.4.2	是否接受联合体投标	<p><input checked="" type="checkbox"/>不接受</p> <p>接受，应满足下列要求： 其中联合体资质按照联合体协议约定的分工认</p>

条款号	条款名称	编列内容
		定。其他审查标准按联合体协议中约定的各成员分工所占合同工作量的比例，进行加权折算。
1.4.3 (18)	投标人不得存在的其他情形	/
1.9.1	踏勘现场	<input checked="" type="checkbox"/> 不组织 组织，踏勘时间： 踏勘集中地点：
1.10.1	投标预备会	<input checked="" type="checkbox"/> 不召开 召开，召开时间： 召开地点：
1.10.2	投标人提出问题的截止时间	召开投标预备会之日 / 天前
1.11.1	分 包	<input checked="" type="checkbox"/> 不允许 允许， 分包内容要求： / 分包金额要求： / 对分包人的资质要求： /
1.12.1	实质性要求和条件	详见第五章供货要求
1.12.3	其他可以被接受的技术支持资料	/
1.12.4	偏差	<input checked="" type="checkbox"/> 不允许 允许，偏差范围： 最高项数：
2.1	构成招标文件的其他材料	本项目发出的补充、答疑、澄清等文件(如有)。
2.2.1	投标人要求澄清招标文件的截止时间	递交投标文件截止之日 10 日前
3.1.1	构成投标文件的其他材料	/
3.2.1	增值税税金的计算方法	一般计税法
3.2.4	最高投标限价	无 <input checked="" type="checkbox"/> 有，最高投标限价为： 82800000 元，或最高投标限价的计算方法为： / 。
3.2.5	投标报价的其他要求	/

条款号	条款名称	编列内容
3.3.1	投标有效期	投标截止时间起 90 日历天
3.4.1	投标保证金	<p><input checked="" type="checkbox"/>不提交 提交，</p> <p>1.递交截止时间（到账时间）：同本标段投标截止时间。</p> <p>2.金额：元。</p> <p>3.形式：投标人应当采用现金、电子银行保函、电子担保保函、电子保险保单中的一种形式递交投标担保。</p> <p>4.递交方式及要求：</p> <p>（1）采用现金方式</p> <p>1）必须从投标人的基本账户汇至招标人指定的账户及账号。 保证金账号： ； 账户名称： ； 开户银行： ； 其他要求： 。</p> <p>2）基本账户信息将以投标人办理交易主体注册登记所填基本账户信息为准，若投标人汇款账户与注册登记时的基本账户信息不相符，由此造成投标保证金递交失败的责任由投标人自行承担。</p> <p>3）投标保证金到账查询方法及其它要求： 。</p> <p>（2）采用电子银行保函、电子担保保函、电子保险保单方式（以下简称保函、保单）</p> <p>1）投标人须及时登录“电子交易平台”选择所投标段按系统引导的程序申请电子保函或保单。</p> <p>2）投标人可在“电子交易平台”查询保函或保单是否申请成功，开具成功后可下载电子保函或保单。电子保函或保单应载明：保函或保单受益人（招标人）、标段名称、标段编号、担保内容、担保金额、保函或保单有效期等信息，检查其内容符合招标文件的相关约定后，上传至投标文件的“投标保证金”栏目中。</p> <p>3）开标后，电子交易平台将自动比对投标截止时间前收到的电子保函或保单情况；评标时评标委员会可以直接在投标文件中查验电子保函或保单。</p>
3.4.3	退还投标保证金及利息	<p>1.采用现金方式 计息标准： / 计息时间： / 退还办法： / 。</p> <p>2.采用电子保函或保单方式，不产生利息，电子保函或保单到期后自动失效。</p>
3.4.4	其他可以不予退还投标保	/

条款号	条款名称	编列内容
	证金的情形	
3.5	资格审查资料的特殊要求	<input checked="" type="checkbox"/> 无 有，应满足下列要求：
3.5.2	近年财务状况的年份要求	近3年，即 2022 年 01 月 01 日至 2024 年 12 月 31 日
3.5.3	近年完成的类似项目情况的时间要求	近 5 年，即 2021 年 4 月至投标截止日期前一日
	“类似项目”	“类似项目”是指：投标人 2021 年 4 月至投标截止之日至少有三项 260t/h 及以上高温超高压循环流化床锅炉设计和制造业绩（提供项目合同扫描件，并加盖投标人公章，时间以合同签订时间为准）。
3.5.5	近年发生的诉讼及仲裁情况的时间要求	近 3 年，即 2023.XXXX 至投标截止日期前一日
3.6.1	是否允许递交备选投标方案	<input checked="" type="checkbox"/> 不允许 允许，但只能提供一个备选方案并注明主选方案，且备选方案的投标价格不得高于主选方案。
4.2.1	投标截止时间	（北京时间）
4.2.3	是否退还投标文件	<input checked="" type="checkbox"/> 否 是，退还时间：
5.1.2	组织开标地点	请投标人在投标截止时间前登录湖北省电子招标投标交易平台远程开标大厅，参与开标事宜。
5.2.1(4)	抽取评标基准价下浮值	/
5.2.1(5)	解密时间	招标人发出解密提示后 30 分钟内 （招标人应充分考虑标段数和投标人数量，合理设置解密时间，该时间不应少于 20 分钟）
6.1.1	评标委员会的组建	评标委员会构成：7 人，其中招标人代表 2 人，技术、经济专家 5 人； 评标专家确定方式：从湖北省综合评标专家总库相应专业中随机抽取产生。

条款号	条款名称	编列内容
6.3.2	评标委员会推荐中标候选人的人数	1-3 人
7.1	评标结果公示媒介 中标结果公告媒介	湖北省电子招投标交易平台 网址: www.hbbidcloud.cn 湖北省公共资源交易电子服务系统 网址: www.hbggyfwpt.cn
7.4	是否授权评标委员会确定 中标人	<input checked="" type="checkbox"/> 否 是
7.6.1	履约保证金	<input checked="" type="checkbox"/> 不提交 提交, 履约保证金的形式: 履约保证金的金额:
8.5.3	行政监督部门	行政监督部门: / 地 址: / 电 话: / 传 真: / 邮 政 编 码: / 综合监管部门: 孝感市孝南区发展和改革局 地 址: 孝南区书院街 29-5 号 电 话: 0712-2323919 传 真: / 邮 政 编 码: /
9.1	多标段投标	各投标人可同时对本次招标标段中的 个标段投标。招标人按下列原则选择中标人: 招标人按标段择优选择中标人。 投标人最多只允许中标 个标段。如果同一投标人在多个标段中均排序第一, 推荐中标候选人顺序为: 按照标段顺序, 投标人在前面标段被推荐为第一中标候选人后, 所投其他标段将不再被推荐为中标候选人。 按照标段最高投标限价从大到小的顺序, 投标人在最高投标限价大的标段被推荐为第一中标候选人后, 所投其他标段将不再被推荐为中标候选人。 其他方式:

条款号	条款名称	编列内容
9.2.1	小微企业报价优惠(扣除)系数	P 的取值： /
9.2.2	满足条件的联合体或者分包企业报价优惠(扣除)系数	Q 的取值： /
9.3	交易平台信息服务费	/
9.4	招标代理服务费	<p>本次招标没有招标代理服务费。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 本次招标有招标代理服务费。根据招标人和招标代理机构委托代理合同的约定，本项目招标代理服务费：</p> <p><input type="checkbox"/> 由招标人支付。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 由中标人支付。</p> <p>支付标准：按发改价格（2011）534 号文和《湖北省招标代理服务收费参考标准（试行）》（鄂建文（2023）35 号）标准计取；</p> <p>支付方式：现金或转账；</p> <p>支付时间：项目招标结束后一次性付清</p>
9.5	政府采购合同融资政策	<p>政府采购合同融资（以下简称“政采贷”）指参与政府采购活动的中小微企业，在获得政府采购中标（成交）通知书后，即可向开展“政采贷”业务的金融机构提出申请，金融机构依据政府采购中标（成交）通知书和政府采购合同，为中小微企业提供融资服务。</p> <p>“政采贷”业务政策：《湖北省政府采购合同融资实施方案》（鄂财采发[2020]5 号）“政采贷”业务申请：湖北省政府采购合同融资平台（https://czt.hubei.gov.cn/zcd/homepage）</p>

条款号	条款名称	编列内容
9.6	需要补充的其他内容	<p>1、招标文件中涉及需要投标单位法定代表人或其委托代理人“签字”、“盖章”、“签章”和“签字或盖章”等涉及法定代表人签字、签章、盖章之处加盖法定代表人的个人电子印章即为视同该处已响应招标文件要求。</p> <p>2、投标人提供类似项目业绩表必须备注说明是否投运或者未投运。</p> <p>3、中标人应严格按照招标人的供货需求，按时、按质、按量完成供货。</p>

投标人须知正文部分

1. 总则

1.1 项目概况

1.1.1 根据《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》等有关法律、法规和规章的规定，本招标项目已具备招标条件，现对设备采购进行招标。

1.1.2 招标人：见投标人须知前附表。

1.1.3 招标代理机构：见投标人须知前附表。

1.1.4 招标项目名称：见投标人须知前附表。

1.2 资金来源和落实情况

1.2.1 资金来源及比例：见投标人须知前附表。

1.2.2 资金落实情况：见投标人须知前附表。

孝南区汉孝产业园热电联产项目（一期）CFB 锅炉采购.2.3 本招标项目性质：见投标人须知前附表。

1.3 招标范围、交货期、交货地点和技术性能指标

1.3.1 招标范围：见投标人须知前附表。

1.3.2 交货期：见投标人须知前附表。

1.3.3 交货地点：见投标人须知前附表。

1.3.4 技术性能指标：见投标人须知前附表。

1.3.5 本标段执行的政府采购政策：见投标人须知前附表。

1.4 投标人资格要求（适用于已进行资格预审的）

投标人应是收到招标人发出投标邀请书的单位。

1.4 投标人资格要求（适用于未进行资格预审的）

1.4.1 投标人应具备承担本招标项目资质条件、能力和信誉：

- (1) 资质要求：见投标人须知附录一；
- (2) 财务要求：见投标人须知附录一；
- (3) 业绩要求：见投标人须知附录一；
- (4) 信誉要求：见投标人须知附录一；
- (5) 其他要求：见投标人须知附录一。

投标人为代理经销商的，对投标人的资质要求包含对制造商的资质要求，对投标人的业绩要求包含对投标设备的业绩要求。需要提交的相关证明材料见本章第 3.5 款的规定。

1.4.2 投标人须知前附表规定接受联合体投标的，除应符合本章第 1.4.1 项和投标人须知前附表的要求外，还应遵守以下规定：

(1) 联合体各方应按招标文件提供的格式签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方权利义务，并承诺就中标项目向招标人承担连带责任；

(2) 由同一专业的单位组成的联合体，按照资质等级较低的单位确定资质等级；

(3) 联合体各方不得再以自己名义单独或参加其他联合体在同一标段中投标，否则各相关投标均无效；

1.4.3 投标人不得存在下列情形之一：

- (1) 与招标人存在利害关系且可能影响招标公正性；
- (2) 与本标段的其他投标人为同一个单位负责人；
- (3) 与本标段的其他投标人存在控股、管理关系；
- (4) 与本标段其他投标人代理同一个制造商同一品牌同一型号的设备投标；

- (5) 为本标段提供过设计、编制技术规范和其他文件的咨询服务；
- (6) 为本标段的相关监理人，或者与本工程项目的相关监理人存在隶属关系或者其他利害关系；
- (7) 为本标段的代建人；
- (8) 为本标段的招标代理机构；
- (9) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构同为一个法定代表人；
- (10) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构存在控股或参股关系；
- (11) 被依法暂停或者取消投标资格（指被本招标项目所在地县级及以上行政主管部门暂停或取消投标资格或禁止进入该区域市场且处于有效期内）；
- (12) 被责令停产停业、暂扣或者吊销许可证、暂扣或者吊销执照；
- (13) 进入清算程序，或被宣告破产，或其他丧失履约能力的情形；
- (14) 在最近三年内发生重大产品质量问题（以相关行业主管部门的行政处罚决定或司法机关出具的有关法律文书为准）；
- (15) 被市场监督管理部门在“国家企业信用信息公示系统”（www.gsxt.gov.cn）中列入严重违法失信企业名单；
- (16) 在“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）或“中国执行信息公开网”（<http://zxgk.court.gov.cn/shixin/>）中被列入失信被执行人名单；
- (17) 在近三年内投标人或其法定代表人、拟委任的项目负责人有行贿犯罪行为的；
- (18) 法律法规或投标人须知前附表规定的其他情形。

1.5 费用承担

投标人准备和参加投标活动发生的费用自理。

1.6 保密

参与招标投标活动的各方应对招标文件和投标文件中的商业和技术等秘密保密，否则应承担相应的法律责任。

1.7 语言文字

招标投标文件使用的语言文字为中文。专用术语使用外文的，应附有中文注释。

1.8 计量单位

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

1.9 踏勘现场

1.9.1 投标人须知前附表规定组织踏勘现场的，招标人按投标人须知前附表规定的时间、地点组织投标人踏勘项目现场。

1.9.2 投标人踏勘现场发生的费用自理。

1.9.3 除招标人的原因外，投标人自行负责在踏勘现场中所发生的人员伤亡和财产损失。

1.9.4 招标人在踏勘现场中介绍的工程场地和相关的周边环境情况，供投标人在编制投标文件时参考，招标人不对投标人据此作出的判断和决策负责。

1.10 投标预备会

1.10.1 投标人须知前附表规定召开投标预备会的，招标人按投标人须知前附表规定的时间和地点召开投标预备会，澄清投标人提出的问题。

1.10.2 在投标人须知前附表规定的时间前，投标人应使用 CA 数字证书登录“电子交易平台”，在“投标答疑”菜单以书面形式将提出的问题送达招标人，以便招标人在会议期间澄清。

1.10.3 投标预备会后，招标人在本章第 2.2.2 项规定的时间内，将对投标人所提问题的澄清，以书面形式通过“电子交易平台”通知所有下载招标文件的投标人。该澄清内容为招标文件的组成部分。

1.11 分包

1.11.1 投标人拟在中标后将中标项目的非主体设备进行分包的，应符合投标人须知前附表规定的分包内容、分包金额和资质要求等限制性条件，除投标人须知前附表规定的非主体设备外，其他工作不得分包。

1.11.2 中标人不得向他人转让中标项目，接受分包的人不得再次分包。中标人应当就分包项目向招标人负责，接受分包的人就分包项目承担连带责任。

1.12 响应和偏差

1.12.1 投标文件应当对招标文件的实质性要求和条件作出满足性或更有利于招标人的响应，否则，投标人的投标将被否决。实质性要求和条件见投标人须知前附表。

1.12.2 投标人应根据招标文件的要求提供投标设备技术性能指标的详细描述、技术支持资料及技术服务和质保期服务计划等内容以对招标文件作出响应。

1.12.3 投标文件中应针对实质性要求和条件中列明的技术要求提供技术支持资料。技术支持资料以制造商公开发布的印刷资料，或检测机构出具的检测报告或投标人须知前附表允许的其他形式为准，不符合前述要求的，视为无技术支持资料，其投标将被否决。

1.12.4 投标人须知前附表规定了可以偏差的范围和最高偏差项数的，偏差应当符合投标人须知前附表规定的偏差范围和最高项数，超出偏差范围和最高偏差项数的投标将被否决。

1.12.5 投标文件对招标文件的全部偏差，均应在投标文件的商务和技术偏差表中列明，除列明的内容外，视为投标人响应招标文件的全部要求。

2. 招标文件

2.1 招标文件的组成

本招标文件包括：

- (1) 招标公告（或投标邀请书）；
- (2) 投标人须知；
- (3) 评标办法；
- (4) 合同条款及格式；
- (5) 供货要求；
- (6) 投标文件格式；
- (7) 投标人须知前附表规定的其他材料。

根据本章第 1.10 款、第 2.2 款和第 2.3 款对招标文件所作的澄清、修改，构成招标文件的组成部分。

2.2 招标文件的澄清

2.2.1 投标人应仔细阅读和检查招标文件的全部内容。如发现缺页或附件不全，应及时向招标人提出，以便补齐。如有疑问，应在投标人须知前附表规定的时间前，使用 CA 数字证书登录“电子交易平台”，在“投标答疑”菜单以书面形式要求招标人对招标文件予以澄清。

2.2.2 招标人对招标文件的澄清通过“电子交易平台”以书面形式发给所有下载招标文件的投标人，但不指明澄清问题的来源。如果澄清通知发出的时间距投标人须知前附表第 4.2.1 项规定的投标截止时间不足 15 日，并且澄清的内容影响投标文件编制的，相应延长投标截止时间。

2.2.3 投标人应实时关注“电子交易平台”上发出的澄清通知，因投标人自身原因未及时获知澄清内容而导致的任何后果将由投标人自行承担。

2.2.4 除非招标人认为确有必要答复，否则，招标人有权拒绝回复投标人在本章第 2.2.1 项规定的时间后的任何澄清要求。

2.3 招标文件的修改

2.3.1 招标人可以书面形式修改招标文件，并通过“电子交易平台”通知所有已下载招标文件的投标人。如果修改通知发出的时间距投标人须知前附表第 4.2.1 项规定的投标截止时间不足 15 日，并且修改的内容影响投标文件编制的，相应延长投标截止时间。

2.3.2 投标人应实时关注“电子交易平台”上发出的修改通知，因投标人自身原因未及时获知修改内容而导致的任何后果将由投标人自行承担。

2.4 招标文件的异议

2.4.1 投标人或者其他利害关系人对招标文件（包括对招标文件澄清和修改的内容）有异议的，应当在投标人须知前附表第 4.2.1 项规定的投标截止时间 10 日前提出。招标人自收到异议之日起 3 日内作出答复；作出答复前，招标人将暂停招标投标活动。逾期提出的，招标人可不予受理。异议与答复应通过“电子交易平台”在“异议与答复”菜单以书面形式进行。

本处所称异议是指投标人或者其他利害关系人认为招标文件的内容违反法律、法规、规章的强制性规定，违反公开、公平、公正和诚实信用原则，影响投标人投标而向招标人提出的质疑。

2.4.2 招标人对异议的答复构成对招标文件澄清或者修改的，招标人将按照本章第 2.2 款、第 2.3 款规定办理。

3. 投标文件

3.1 投标文件的组成

3.1.1 投标文件应包括下列内容：

- (1) 投标函；
- (2) 法定代表人（单位负责人）身份证明或授权委托书；
- (3) 联合体协议书；
- (4) 投标保证金；
- (5) 商务和技术偏差表；
- (6) 分项报价表；
- (7) 资格审查资料；
- (8) 投标设备技术性能指标的详细描述；
- (9) 技术支持资料；
- (10) 技术服务和质保期服务计划；
- (11) 投标人须知前附表规定的其他材料。

投标人在评标过程中作出的符合法律法规和招标文件规定的澄清确认，构成投标文件的组成部分。

3.1.2 投标人须知前附表第 1.4.2 项规定不接受联合体投标的，或投标人没有组成联合体的，投标文件不包括本章第 3.1.1（3）目所指的联合体协议书。

3.1.3 投标人须知前附表第 3.4.1 项未要求提交投标保证金的，投标文件不包括本章第 3.1.1（4）目所指的投标保证金。

3.2 投标报价

3.2.1 投标报价应包括国家规定的增值税税金，除投标人须知前附表另有规定外，增值税税金按一般计税方法计算。投标人应按第六章“投标文件格式”的要求在投标函中进行报价并填写分项报价表。

3.2.2 投标人应充分了解该项目的总体情况以及影响投标报价的其他要素。

3.2.3 投标报价为各分项报价金额之和，投标报价与分项报价的合价不一致的，应以各分项合价累计数为准，修正投标报价；如分项报价中存在缺漏项，则视为缺漏项价格已包含在其他分项报价之中。投标人在投标截止时间前修改投标函中的投标报价总额，应同时修改投标文件“分项报价表”中的相应报价。此修改须符合本章第 4.3 款的有关要求。

3.2.4 招标人设有最高投标限价的，投标人的投标报价不得超过最高投标限价，最高投标限价在投标人须知前附表中载明。

投标人投标函中的大写报价或算术错误修正后的投标报价大于最高投标限价的，其投标将被否决。

3.2.5 投标报价的其他要求见投标人须知前附表。

3.3 投标有效期

3.3.1 除投标人须知前附表另有规定外，投标有效期为 90 天。

3.3.2 在投标有效期内，投标人撤销投标文件的，应承担招标文件和法律规定的责任。

3.3.3 出现特殊情况需要延长投标有效期的，招标人以书面形式通知所有投标人延长投标有效期。投标人应予以书面答复，同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改其投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效，但投标人有权收回其投标保证金及以现金或者支票形式递交的投标保证金的银行同期存款利息。

3.4 投标保证金

3.4.1 投标人须知前附表规定提交投标保证金的，投标人在递交投标文件的同时，应按投标人须知前附表规定的金额、形式、递交方式和第六章“投标文件格式”规定的投标保证金格式递交投标保证金，并作为其投标文件的组成部分。境内投标人以现金或者支票形式提交的投标

保证金，应当从其基本账户转出并在投标文件中附上基本账户开户证明。联合体投标的，其投标保证金由牵头人递交，并应符合投标人须知前附表的规定。

3.4.2 投标人不按本章第 3.4.1 项要求提交投标保证金的，其投标将被否决。

3.4.3 招标人最迟在与中标人签订合同后 5 日内，向未中标的投标人和中标人退还投标保证金。对于采用现金或支票形式递交投标保证金的，招标人同时退还投标保证金的银行同期存款利息。投标保证金及利息的计息标准和退还方式见投标人须知前附表。

3.4.4 有下列情形之一的，投标保证金将不予退还：

- (1) 投标人在投标有效期内撤销投标文件；
- (2) 中标人在收到中标通知书后，无正当理由不与招标人订立合同，在签订合同时向招标人提出附加条件，或者不按照招标文件要求提交履约保证金；
- (3) 发生投标人须知前附表规定的其他可以不予退还投标保证金的情形。

3.5 资格审查资料（适用于已进行资格预审的）

投标人在递交投标文件前，发生可能影响其投标资格的新情况的，应更新或补充其在申请资格预审时提供的资料，以证实其各项资格条件仍能继续满足资格预审文件的要求，且没有实质性降低，并在投标函中声明。

3.5 资格审查资料（适用于未进行资格预审的）

除投标人须知前附表另有规定外，投标人应按下列规定提供资格审查资料，以证明其满足本章第 1.4 款规定的资质、财务、业绩、信誉等要求。

3.5.1 “投标人基本情况表”应附投标人及其制造商（适用于代理经销商投标的情形）资格或者资质证书副本和投标设备检验或认证等材料的扫描件以及：

- (1) 投标人为企业的，应提交营业执照和组织机构代码证的扫描件（按照“三证合一”或“五证合一”登记制度进行登记的，可仅提供营业执照扫描件）；
- (2) 投标人为依法允许经营的事业单位的，应提交事业单位法人证书和组织机构代码证的扫描件。

3.5.2 “近年财务状况表”应附经会计师事务所或审计机构审计的财务会计报表，包括资产负债表、现金流量表、利润表和财务情况说明书的扫描件，具体年份要求见投标人须知前附表。投标人的成立时间少于投标人须知前附表规定年份的，应提供成立以来的财务状况表。

3.5.3 “近年完成的类似项目情况表”应附中标通知书和（或）合同协议书、设备进场验收证书等的扫描件，具体时间要求见投标人须知前附表。每张表格只填写一个项目，并标明序号。

本招标文件中“类似项目”的定义见投标人须知前附表。

3.5.4 “正在供货和新承接的项目情况表”应附中标通知书和（或）合同协议书扫描件。每张表格只填写一个项目，并标明序号。

3.5.5 “近年发生的诉讼及仲裁情况”应说明投标人败诉的设备买卖合同的相关情况，并附法院或仲裁机构作出的判决、裁决等有关法律文书扫描件，具体时间要求见投标人须知前附表。

3.5.6 投标人须知前附表第 1.4.2 项规定接受联合体投标的，本章第 3.5.1 项至第 3.5.5 项规定的表格和资料应包括联合体各方相关情况。

3.6 备选投标方案

3.6.1 除投标人须知前附表另有规定外，投标人不得递交备选投标方案；否则其投标将被否决。

3.6.2 允许投标人递交备选投标方案的，只有中标人所递交的备选投标方案方可予以考虑。评标委员会认为中标人的备选投标方案优于其按照招标文件要求编制的投标方案的，招标人可以接受该备选投标方案。

3.6.3 投标人提供两个或两个以上投标报价，或者在投标文件中提供一个报价，但同时提供两个或两个以上供货方案的，视为提供备选方案。

3.7 投标文件的编制

3.7.1 投标文件应按第六章“投标文件格式”进行编写，如有必要，可以增加附页，作为投标文件的组成部分。

3.7.2 投标文件应当对招标文件有关供货期、投标有效期、供货要求、招标范围等实质性内容作出响应。投标文件在满足招标文件实质性要求的基础上，可以提出比招标文件要求更有利于招标人的承诺。

3.7.3 投标文件制作

(1) 投标文件由投标人使用“电子交易平台”提供的“电子投标文件制作软件”制作生成。

(2) 投标人在编制投标文件时应当建立分级目录，并按照标签提示导入相关内容。

(3) 投标文件中的证明材料均为相关原件的“扫描件”，应从“电子交易平台”交易主体诚信库中选择，交易主体诚信库中没有的“扫描件”，应以附件形式直接导入，未标示“扫描件”的证明材料均应直接制作生成。

(4) 第六章投标文件格式文件投标函要求“盖单位章”的地方，投标人应使用 CA 数字证书加盖投标人的单位电子印章；要求“签字”的地方，投标人应使用 CA 数字证书加盖法定代表人的个人电子印章或电子签名章。联合体投标的，投标文件由联合体牵头人按上述规定在要求“盖单位章”的地方加盖联合体牵头人单位电子印章；在要求“签字”的地方加盖联合体牵头人法定代表人的个人电子印章或电子签名章。招标文件有特别说明的除外。

(5) 投标文件制作完成后，将生成一份加密的电子投标文件（后缀名为.HBSTF）和一份不加密的电子投标文件（后缀名为.NHBSTF）。

(6) 投标文件制作的具体方法详见“电子投标文件制作软件”中的帮助文档。

4. 投标

4.1 投标文件的加密

投标人应当按照本章第 3.7.3 项要求制作投标文件，并在投标时上传加密的电子投标文件，未加密的电子投标文件，招标人（“电子交易平台”）将拒收并提示。

4.2 投标文件的递交

4.2.1 投标人递交投标文件的截止时间（投标截止时间）：见投标人须知前附表。

4.2.2 投标人应当在投标截止时间前，通过互联网使用 CA 数字证书登录“电子交易平台”，选择所投标段将加密的电子投标文件上传。投标人完成投标文件上传后，“电子交易平台”即时向投标人发出电子签收凭证，递交时间以电子签收凭证载明的传输完成时间为准。投标人应充分考虑上传文件时的不可预见因素，投标文件未在投标截止时间前完成上传的，视为逾期送达，招标人（“电子交易平台”）将拒收。

4.2.3 除投标人须知前附表另有规定外，投标人所递交的投标文件不予退还。

4.3 投标文件的修改与撤回

4.3.1 在本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间前，投标人可以修改或撤回已递交的投标文件。

4.3.2 投标人撤回投标文件的，在“电子交易平台”直接进行撤回操作。

4.3.3 投标人修改投标文件的，应当先按本章第 4.3.2 项的规定撤回投标文件，再使用“电子投标文件制作软件”制作成完整的投标文件，并按照本章第 3 条、第 4 条规定进行编制和递交。

5. 开标

5.1 开标时间和地点

5.1.1 招标人在本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间（开标时间）在“电子交易平台”上公开进行开标，所有投标人均应当准时在线参加开标。

5.1.2 招标人通过互联网在投标人须知前附表规定的地点组织开标，并在投标截止时间 30 分钟前，使用 CA 数字证书登录“电子交易平台”，进入“开标大厅”选择相应标段作在线开标的准备工作。

5.1.3 投标人应当在能够保证设施设备可靠、互联网畅通的任意地点，通过互联网在线参加开标。在投标截止时间前，使用加密该投标文件的 CA 数字证书登录“电子交易平台”，进入“开标大厅”选择所投标段进行签到，并实时在线关注招标人的操作情况。

5.2 开标程序

5.2.1 主持人按下列程序在“电子交易平台”的“开标大厅”进行在线开标：

- (1) 宣布开标纪律；
- (2) 公布主持人、招标人代表、监标人等有关人员姓名；
- (3) 公布在投标截止时间前投标文件的递交情况；
- (4) 按照投标人须知前附表规定抽取评标基准价下浮值（如有）；规定最高投标限价计算方法的，计算并公布最高投标限价（如适用），当众公布后记录在案；
- (5) 投标人根据提示在投标人须知前附表规定的时间内解密投标文件；
- (6) 读取已解密的投标文件的内容；
- (7) 公布招标项目及标段名称、投标人名称、投标报价、交货期、交货地点及其他内容，并生成开标记录；
- (8) 开标结束。

5.2.2 在本章第 5.2.1（5）目规定的时间内，非因“电子交易平台”原因造成投标文件未解密的，视为投标人撤回投标文件。已解密的投标文件少于三个的，招标失败；已解密的投标文件不少于三个，开标继续进行。

5.3 开标异议

5.3.1 投标人对开标有异议的，应当在开标过程中提出；招标人当场对异议作出答复，并记入开标记录。异议与答复应通过“开标大厅”在“异议与答复”菜单以书面形式进行。

本处所称异议是指投标人在开标过程中对投标文件提交、投标截止时间、开标程序、开标记录以及投标人和招标人或者投标人相互之间存在利益冲突的情形等提出的质疑。

5.3.2 投标人异议成立的，招标人将及时采取纠正措施，或者提交评标委员会评审确认；投标人异议不成立的，招标人将当场给予解释说明。

5.4 特殊情况的处置

5.4.1 因“电子交易平台”系统故障导致无法投标的，交易中心及时通知招标人，招标人视情况决定是否顺延投标截止时间。因投标人自身原因导致无法完成投标的，由投标人自行承担后果。

5.4.2 因“电子交易平台”系统故障导致无法正常开标的，招标人将暂停开标，待系统恢复正常后继续开标。

5.4.3 “电子交易平台”系统故障是指下列情形：

- (1) 系统服务器发生故障，无法访问或无法使用系统；
- (2) 系统的软件或数据库出现错误，不能进行正常操作；
- (3) 系统发现有安全漏洞，有潜在的泄密危险；
- (4) 出现断电、断网事故；
- (5) 其他无法保证招投标过程正常进行的情形。

6. 评标

6.1 评标委员会

6.1.1 评标由招标人依法组建的评标委员会负责。评标委员会由招标人或其委托的招标代理机构熟悉相关业务的代表，以及有关技术、经济等方面的专家组成。评标委员会成员人数以及技术、经济等方面专家的确定方式见投标人须知前附表。

6.1.2 评标委员会成员有下列情形之一，应当回避：

- (1) 投标人或投标人的主要负责人的近亲属；
- (2) 项目主管部门或者行政监督部门的人员；
- (3) 与投标人有经济利益关系，可能影响对投标公正评审的；
- (4) 曾因在招标、评标以及其他与招标投标有关活动中从事违法行为而受过行政处罚或刑事处罚的。
- (5) 与投标人有其他利害关系。

6.1.3 评标过程中，评标委员会成员有回避事由、擅离职守或者因健康等原因不能继续评标的，招标人有权更换。被更换的评标委员会成员作出的评审结论无效，由更换后的评标委员会成员重新进行评审。

6.2 评标原则

评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则。

6.3 评标

6.3.1 评标委员会按照第三章“评标办法”规定的方法、评审因素、标准和程序对投标文件进行评审。第三章“评标办法”中没有规定的方法、评审因素和标准，不作为评标依据。

6.3.2 评标完成后，评标委员会应当向招标人提交书面评标报告和中标候选人名单。评标委员会推荐中标候选人的人数见投标人须知前附表。

7. 合同授予

7.1 评标结果公示

招标人在收到评标报告之日起 3 日内，按照投标人须知前附表规定的媒介公示中标候选人，公示期不少于 3 日。

7.2 评标结果异议

投标人或者其他利害关系人对评标结果有异议的，应当在评标结果公示期间提出。招标人自收到异议之日起 3 日内作出答复；作出答复前，暂停招标投标活动。异议与答复应当通过“电子交易平台”在“异议与答复”菜单以书面形式进行。

7.3 中标候选人履约能力审查

中标候选人的经营、财务状况发生较大变化或者存在违法行为，招标人认为可能影响其履约能力的，将在发出中标通知书前报行政监督部门后，召集原评标委员会按照招标文件规定的标准和方法审查确认。

7.4 定标

按照投标人须知前附表的规定，招标人或招标人授权的评标委员会依法确定中标人。

7.5 中标通知

在本章第 3.3 款规定的投标有效期内，招标人通过“电子交易平台”以书面形式向中标人发出中标通知书，同时将中标结果通知未中标的投标人。

中标通知书发出的同时，招标人将在投标人须知前附表第 7.1 款规定的媒介发布中标结果公告。

7.6 履约保证金

7.6.1 在签订合同前，中标人应按投标人须知前附表规定的形式、金额和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的或者事先经过招标人书面认可的履约保证金格式向招标人提交履约保证金。联合体中标的，其履约保证金以联合体各方或者联合体中牵头人的名义提交。

7.6.2 中标人不能按本章第 7.6.1 项要求提交履约保证金的，视为放弃中标，其投标保证金不予退还，给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.7 签订合同

7.7.1 招标人和中标人应当在中标通知书发出之日起 30 日内，根据招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。中标人无正当理由拒签合同，在签订合同时向招标人提出附加条件，或不按照招标文件要求提交履约保证金的，招标人有权取消其中标资格，其投标保证金不予退还；给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.7.2 发出中标通知书后，招标人无正当理由拒签合同，或者在签订合同时向中标人提出附加条件的，招标人向中标人退还投标保证金；给中标人造成损失的，还应当赔偿损失。

7.7.3 联合体中标的，联合体各方应当共同与招标人签订合同，就中标项目向招标人承担连带责任。

7.7.4 中标人应当在合同签订后 15 日内，登录“电子交易平台”提交电子合同文件归档。

8. 纪律和监督

8.1 对招标人的纪律要求

招标人不得泄漏招标投标活动中应当保密的情况和资料，不得与投标人串通损害国家利益、社会公共利益或者他人合法权益。

8.2 对投标人的纪律要求

投标人不得相互串通投标或者与招标人串通投标，不得向招标人或者评标委员会成员行贿谋取中标，不得以他人名义投标或者以其他方式弄虚作假骗取中标；投标人不得以任何方式干扰、影响评标工作。

8.3 对评标委员会成员的纪律要求

评标委员会成员不得与任何投标人或者与招标结果有利害关系的人进行私下接触，不得收受投标人、中介人、其他利害关系人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、中标候选人推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，评标委员会成员不得应当回避而不回避，不得擅离职守，影响评标程序正常进行，不得向招标人征询其确定中标人的意向，不得接受任何单位或者个人明示或者暗示提出的倾向或者排斥特定投标人的要求，不得对依法应当否决的投标不提出否决意见，不得暗示或者诱导投标人作出澄清、说明或者接受投标人主动提出的澄清、说明；不得使用第三章“评标办法”没有规定的评审因素和标准进行评标。

8.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求

与评标活动有关的工作人员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、中标候选人的推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，与评标活动有关的工作人员不得擅离职守，影响评标程序正常进行。

8.5 投诉

8.5.1 依据《中华人民共和国招标投标法实施条例》第四条第三款的规定，财政部门依法对实行招标投标的政府采购工程建设项目的政府采购政策执行情况实施监督。

8.5.2 投标人和其他利害关系人认为招标投标活动不符合法律、行政法规规定的，可以自知道或者应当知道之日起 10 日内向有关行政监督部门投诉，投诉应有明确的请求和必要的证明材料。

8.5.3 投标人和其他利害关系人对招标文件、开标和评标结果进行投诉的，应当按本章第 2.4 款、第 5.3 款和第 7.2 款的规定先向招标人提出异议，异议答复期间不计算在第 8.5.2 项规定的期限内。

8.5.4 投标人和其他利害关系人的投诉应按照《工程建设项目招标投标活动投诉处理办法》或《湖北省公共资源招标投标投诉处理办法》的规定进行。有关行政监督部门的联系方式见投标人须知前附表。

9. 需要补充的其他内容

9.1 多标段投标

多标段投标规定：见投标人须知前附表。

9.2 评标办法中的有关系数的取值

9.2.1 第三章评标办法前附表中“小微企业报价优惠系数” P 的取值：见投标人须知前附表。

9.2.2 第三章评标办法前附表中“满足条件的联合体或者分包企业报价优惠系数” Q 的取值：见投标人须知前附表。

9.3 交易平台信息服务费

交易平台信息服务费缴费规定：见投标人须知前附表。

9.4 招标代理服务费

招标代理服务费收取约定：见投标人须知前附表。

9.5 政府采购合同融资政策

政府采购合同融资政策：见投标人须知前附表。

9.6 招标人补充的其他内容

见投标人须知前附表。

附录一：投标人资质条件、能力和信誉

孝南区汉孝产业园热电联产项目（一期）CFB 锅炉采购（项目名称）孝南区汉孝产业园热电联产项目（一期）CFB 锅炉采购（标段名称）（货物名称）

序号	项目	要求	备注
1	资质要求	具有独立承担民事责任的能力，具有有效法人营业执照；投标人应为主要设备（锅炉）的制造商，具有《中华人民共和国特种设备制造许可证》A 级锅炉证书；具备高温超高压锅炉的设计、制造能力。	
2	财务要求	近 3 年平均利润大于 0 元。提供近三年（2022 年、2023 年、2024 年）经会计师事务所或审计机构审计的财务会计报表。	
3	业绩要求	投标人 2021 年 4 月至投标截止之日至少有三项 260t/h 及以上高温超高压循环流化床锅炉设计、制造及供货业绩（提供项目合同扫描件，并加盖投标人公章，时间以合同签订时间为准）。	
4	信誉要求	①没有被依法暂停或取消投标资格；②没有被责令停产停业、暂扣或者吊销许可证、暂扣或者吊销执照；③没有进入清算程序，或被宣告破产，或其他丧失履约能力的情形；④在最近三年内没有发生重大工程质量问题；⑤在“国家企业信用信息公示系统”（ www.gsxt.gov.cn ）没有被列入严重违法失信企业名单；⑥在“信用中国”网站（ www.creditchina.gov.cn ）或“中国执行信息公开网”（ http://zxgk.court.gov.cn/shixin/ ）没有被列入失信被执行人名单；⑦在近三年内投标人或其法定代表人、拟委任的项目负责人没有行贿犯罪行为；⑧不存在法律法规或招标文件规定的不得存在的其他情形。	提供查询结果截图或承诺

序号	项目	要求	备注
5	其他要求	/	
6	政府采购特别资格要求：	<p>采购项目整体预留专门面向中小企业采购。</p> <p>采购项目整体预留专门面向小微企业采购。</p> <p>采购项目部分预留专门面向中小企业采购。</p> <p>要求大企业与中小企业组成联合体的形式参加投标，且联合体中中小企业承担的部分达到项目合同总金额的 %以上，其中小微企业承担的比例不低于 %。组成联合体的中小企业与联合体内其他企业之间不得存在直接控股、管理关系。（前述比例由招标人根据项目的具体情况约定）</p> <p>采购项目部分预留专门面向中小企业采购。</p> <p>要求大企业向中小企业分包的形式参加投标，且接受分包的中小企业承担的部分达到项目合同总金额的 %以上，其中接受分包的小微企业承担的比例不低于 %。接受分包合同的中小企业与分包企业之间不得存在直接控股、管理关系。（前述比例由招标人根据项目的具体情况约定）</p> <p>采购项目未预留份额专门面向中小企业采购。</p> <p>大中型企业与小微企业组成联合体。</p> <p>大中型企业向一家或者多家小微企业分包。</p>	

附录二：政府采购与工程建设有关的货物预留工作及金额

序号	预留工作内容名称	预留工作合同估算价（万元）	预留合同估算价占比（%）	备注
1				
2				
3				
4				
5				
6				

	合计			
	本项目合同估算价（万元）			

- 备注：1. 政府采购与工程建设有关的货物采用部分预留专门面向中小企业的，招标人应当明确预留工作、预留工作合同估算价及预留合同估算价与项目合同估算价的占比。
2. 招标人部分预留专门面向中小企业时，应根据项目的实际情况，结合《招标投标法》《政府采购促进中小企业发展管理办法》的相关规定，合理设置政府采购特别资格要求，充分考虑预留工作与要求以联合体形式参加或者要求进行合同分包的适配性，以及联合协议或者分包意向协议中中小企业合同金额应当达到的比例的适配性。
3. 预留工作中包含暂估价的，则在备注栏中标注采用工程货物招标或政府采购方式专门面向中小（小微）企业。

附录三：政府采购与工程建设有关的货物适合小微企业承担的工作及金额

序号	适合工作内容名称	适合工作 合同估算价 (万元)	适合工作合 同估算价占 比(%)	备注
1				
2				
3				
4				
5				
6				
	合计			
	本项目合同估算价(万元)			

- 备注：1. 政府采购与工程建设有关的货物未预留份额面向中小企业采购的，如果招标人接受大中型企业与小微企业组成联合体或允许大中型企业向一家或者多家小微企业分包，招标人宜明确适合联合体中的小微企业或适合接受分包的小微企业承担的工作、适合工作的合同估算价及适合工作的合同估算价与项目合同估算价的占比，以供投标人组建联合体或签订分包意向协议时参考。
2. 适合工作中包含暂估价的，则在备注栏中标注采用工程货物招标或政府采购方式专门面向中小（小微）企业。

附表一：招标文件澄清申请函

招标文件澄清申请函

编号：_____

_____（招标人名称）：

经过仔细阅读_____（项目名称）_____（标段名称）_____（货物名称）招标文件后，我方申请对以下问题予以澄清：

1.
2.

投标人：_____（盖单位章）

_____年____月____日

备注：投标人要求招标人澄清招标文件有关问题时，适用于本格式。

附表二：招标文件文件澄清通知

招标文件澄清通知

编号：_____

各投标人：

经研究，对_____（项目名称）_____（标段名称）_____（货物名称）招标文件，作如下澄清：

1.

2.

.....

招标人：_____（盖单位章）

_____年___月___日

备注：招标人对招标文件有关问题澄清时，适用本格式。招标人可根据需要将附表二与附表三内容合并发出。

附表三：招标文件文件修改通知

招标文件修改通知

编号：_____

各投标人：

经研究，对_____（项目名称）_____（标段名称）_____（货物名称）招标文件，作如下修改：

1.……

2.……

……

招标人：_____（盖单位章）

_____年____月____日

备注：招标人对招标文件有关问题修改时，适用本格式。

附表四：投标文件递交签收凭证

投标文件递交签收凭证

编号：_____

工程名称	_____（项目名称）_____（标段名称）_____（货物名称）
招标人	
招标代理机构	
投标人	
投标文件递交时间	_____年____月____日____时____分
投标文件是否加密	

附表五：开标记录表

（项目名称）（标段名称）（货物名称）开标记录表

招标编号：_____ 开标时间：_____年_____月_____日_____时_____分

序号	投标人名称	投标报价 (元)	交货期 (日历天)	交货地点	项目负责人	投标人代表	联系电话
最高投标限价(元)							
开标现场需记录的其它情况							

主持人：_____ 招标人代表：_____ 监标人：_____

附表六：投标文件问题澄清通知

投标文件问题澄清通知

编号：_____

_____（投标人名称）：

_____（项目名称）_____（标段名称）_____（货物名称）招标的评标委员会，对你方的投标文件进行了仔细的审查，现需你方对下列问题以书面形式予以澄清、说明或者补正，并将投标文件的澄清、说明或者补正于_____年___月___日___时前，通过“电子交易平台”“投标文件澄清”菜单提交给本评标委员会。

- 1、
- 2、

_____（项目名称）_____（标段名称）_____（货物名称）招标评标委员会
评标委员会授权的招标人代表：_____（签字或盖章）

_____年 ___月 ___日

备注：评标委员会要求投标人澄清投标文件有关问题时，适用于本格式。

附表七：投标文件问题的澄清

投标文件问题的澄清、说明或补正

编号：_____

_____（项目名称）_____（标段名称）_____（货物名称）评标委员会：

投标文件问题澄清通知（编号：_____）已收悉，现澄清、说明或者补正如下：

- 1.
- 2.

附件（如有）：

- 1.
- 2.
-

投标人：_____（盖单位章）

法定代表人：_____（签字）

_____年_____月_____日

备注：投标人应评标委员会要求对投标文件有关问题澄清时，适用本格式。

附表八：中标通知书

中标通知书

招标编号：_____

_____（中标人名称）：

你方于_____（投标日期）所递交的_____（项目名称）_____（标段名称）_____（货物名称）的投标已被我方接受，被确定为中标人。

中标价：_____元。

请你方在接到本通知书后的_____日内到_____（指定地点）与我方签订供货合同，在此之前按招标文件第二章“投标人须知”第 7.6 款规定向我方提交履约保证金。

随附的澄清、说明、补正事项纪要，是本中标通知书的组成部分。

特此通知。

附：澄清、说明、补正事项纪要

招标人：_____（盖单位章）

法定代表人：_____（签字）

_____年_____月_____日

附表九：中标结果通知书

中标结果通知书

编号：_____

_____（未中标人名称）：

我方已接受_____（中标人名称）于_____（投标日期）
所递交的_____（项目名称）_____（标段名称）_____（货物名称）投标文件，确定其为中标人。

感谢你单位对我们工作的大力支持！

招标人：_____（盖单位章）

_____年_____月_____日

附表十：异议函

异议函

编号：_____

_____（招标人名称）：

我方已研究（看到）你方发出的_____（项目名称）_____（标段名称）_____（货物名称）
招标文件（或评标结果公示），现对下列问题提出异议，请予以解释：

1.……

2.……

投标人或利害关系人：_____（盖单位章）

法定代表人：_____（签字）

____年____月____日

备注：投标人或利害关系人对招标文件的内容或对评标结果有异议，要求招标人解释的，
适用本格式。

附表十一：异议答复函

异议答复函

编号：_____

_____（投标人或利害关系人名称）：

你方提出的有关_____（项目名称）_____（标段名称）_____（货物名称）招标文件（或评标结果公示）的异议已收悉，现答复如下：

1.……

2.……

招标人：_____（盖单位章）

_____年_____月_____日

附表十二：投标确认书

投标确认书

编号：_____

_____ (招标人名称)：

我方已收到你方发送的投标邀请书，我方将___(参加/不参加)___(项目名称)___(标段名称)
(货物名称) 投标。

特此确认。

潜在投标人：_____ (盖单位章)

法定代表人：_____(签字)

____年____月____日

备注：潜在投标人收到投标邀请书并向招标人确认是否继续参加投标时，适用于本格式。

附表十三：授权委托书

授权委托书

本人_____（姓名）系_____（投标人名称）的法定代表人，现委托_____（姓名）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清、说明、补正、递交、撤回、修改（项目名称）_____（标段名称）_____（货物名称）投标文件、签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：_____。
_____。

代理人无转委托权。

附：法定代表人身份证明

投 标 人：_____（盖单位章）

法定代表人：_____（签字）

身份证号码：_____

委托代理人：_____（签字）

身份证号码：_____

_____年_____月_____日

第三章 评标办法（综合评估法）

评标办法前附表（办法一）

条款号		评审因素	评审标准
1	评标方法	中标候选人排序方法	通过初步评审后，按照得分由高到低的顺序推荐中标候选人，并标明排序。投标人综合评分相等时以投标报价低的优先；投标报价也相等的以技术部分得分高的优先。

条款号		评审因素	评审标准	
2.1	初步评审	形式评审	投标文件	投标文件能正常打开
			投标人名称	与营业执照（事业单位法人证书）、资质证书一致
			投标文件签字盖章	符合第二章“投标人须知”第3.7.3（4）目规定
			投标文件格式	符合第六章“投标文件格式”的要求
			联合体投标人	提交符合招标文件要求的联合体协议书，明确各方承担连带责任，并明确联合体牵头人
			报价唯一	只能有一个有效报价（指投标函中的大写报价）
			备选投标方案	除招标文件明确允许提交备选投标方案外，投标人不得提交备选投标方案
			多标段投标	符合第二章“投标人须知”第9.1款规定
		资格评审	营业执照（事业单位法人证书）	具备有效的营业执照（事业单位法人证书）

			资质要求	符合第二章“投标人须知”第1.4.1项规定
			财务要求	符合第二章“投标人须知”第1.4.1项规定
			业绩要求	符合第二章“投标人须知”第1.4.1项规定
			信誉要求	符合第二章“投标人须知”第1.4.1项规定
			其他要求	符合第二章“投标人须知”第1.4.1项规定
			联合体投标	符合第二章“投标人须知”第1.4.2项规定
			不存在禁止投标的情形	不存在第二章“投标人须知”第1.4.3项规定的情形
			投标设备制造商的资质要求(如有)	符合第二章“投标人须知”第1.4.1项规定
			投标设备的业绩要求(如有)	符合第二章“投标人须知”第1.4.1项规定
		响应性评审	投标报价	符合第二章“投标人须知”第3.2款规定
			投标内容	符合第二章“投标人须知”第1.3.1项规定
			交货期	符合第二章“投标人须知”第1.3.2项规定
			交货地点	符合第二章“投标人须知”第1.3.3项规定
			技术性能指标	符合第二章“投标人须知”第1.3.4项规定
			投标有效期	符合第二章“投标人须知”第3.3.1项规定
			投标保证金	符合第二章“投标人须知”第3.4.1项规定

			权利义务	符合第二章“投标人须知”第 1.12.1 项规定和第四章“合同条款及格式”中的实质性要求和条件
			投标设备及技术服务和质保期服务	符合第五章“供货要求”中的实质性要求和条件
			技术支持资料	符合第二章“投标人须知”第 1.12.3 项规定
			偏离	符合第二章“投标人须知”第 1.12.4 项规定
		投标人不得存在的其他情形		

条款号	条款内容	编列内容
2.2.1	分值构成 (总分 分)	(1) 商务部分: 20 分 (2) 技术部分: 40 分 (3) 投标报价: 40 分 (4) 其他因素: / 分
2.2.2	评标基准价计算方法	(1) 当有效投标报价 ≤ 5 家时, 则评标基准价为所有有效投标报价算数平均值; (2) 当有效投标报价 > 5 家时, 则评标基准价为所有有效投标报价去掉一个最高, 一个最低后的算数平均值。
2.2.3	投标报价的偏差率 计算公式	/

条款号	评分因素 (偏差率)	评分标准
2.2.4 (1)	商务评分标准 企业综合实力 (3 分)	1、具有有效的 ISO9001 (GB/T19001) 质量管理体系认证证书, 1 分; 具有有效的 ISO14001 (GB/T24001) 环境管理体系认证证书, 1 分; 具有有效的 ISO45001 或 OHSAS18001 (GB/T28001)

			职业健康安全管理体系认证证书，1分。 (提供证书复印件加盖公章)。
		业绩 (14分)	投标人 2021 年 4 月至投标截止之日每增加一项 260t/h 及以上高温超高压循环流化床锅炉 锅炉设备设计和制造并投运(提供运行验收报告)业绩(不含资格条件所附业绩)得 2 分，满分 14 分。 (提供项目合同扫描件，并加盖投标人公章，时间以合同签订时间为准)。
		用户评价 (3分)	对合同执行情况(含质量、进度、与招标人的配合等评价等)及售后服务情况和措施进行评价：好 3 分；较好 2 分；其他 1 分。(提供用户评价表或类似证明材料)
2.2.4 (2)	技术 评分 标准	锅炉技术指标 1 (6分)	锅炉保证热效率不小于 92.5%，达标给分，按指标高低进行评价：好 6 分，较好 3 分，一般 1 分；不达标不给分。(提供最少两份具有资质的第三方出具的 260T 及以上循环流化床锅炉能效测试报告进行佐证)
		锅炉技术指标 2 (6分)	额定负荷、校核煤种下保证底渣含碳量<1.5%，飞灰含碳量<6%，在满足以上基本要求的情况下，按实际承诺值进行评价：承诺值越低得分越高，最高 6 分。
		锅炉技术指标 3 (6分)	锅炉初始指标 NOx (不投 SNCR) 排放值 ≤ 150mg/m ³ ，按指标高低进行评价：初始 NOx ≤ 80mg/m ³ 得 6 分，初始 NOx ≤ 100mg/m ³ 得 3 分，初始 NOx ≥ 150mg/m ³ 不得分。 (提供最少两份具有资质的第三方出具的 260T 及以上循环流化床锅炉环保测试报告进行佐证)
		锅炉运行性能及周期 1 (6分)	燃料粒径要求 (0-10mm)：按指标高低进行评价：粒径允许达到 10mm 的得 6 分，允许达到 8mm 得 3 分，允许达到 6mm 得 1 分；小于 6mm 不达标不给分。
		锅炉运行性能及周期 2 (6分)	承诺过热器管、省煤器、预热器管等应保证使用 20000 小时不出问题，分离器应保证 5 年不出问题，提供相应的方案进行佐证。根据方案的情况，分为优、良、一般、差，优得 6 分，良得 3 分，一般得 1 分，差得 0 分。
		锅炉运行性能及周期 3 (6分)	承诺炉膛内浇注料 6 年内不出现大面积脱落情况，提供相应的方案进行佐证。根据方案的情况，分为优、良、一般、差，优得 6 分，良得 3 分，一般得

			1 分，差得 0 分。
		售后服务（4 分）	售后服务方案详细，包含锅炉质保期内售后服务的内容和措施、质保期满后服务内容、使用期间故障与紧急情况措施等，提供相应的方案进行佐证。根据方案的情况，分为优、良、一般、差，优得 4 分，良得 2 分，一般得 1 分，差得 0 分。
2.2.4 (3)	投标 报价 评分 标准	价格部分（40 分）	<p>评标基准价的确定办法：有效投标报价大于 5 个时，评标基准价采用去掉一个最低有效投标报价评分标准和去掉一个最高的有效投标报价后，其它各有效投标报价的算术平均值。有效投标报价少于等于 5 个时，评标基准价为所有有效投标报价的算术平均值计算；各有效报价得分，以评标基准价为标准进行比较：</p> <p>(1) 如果投标人的投标报价大于评标基准价，则投标报价得分 $(M) = \{100 - (\text{投标报价} - \text{评标基准价}) / \text{评标基准价} * 100 * 0.3\} * 40\%$；</p> <p>(2) 如果投标人的投标报价小于(或等于)评标基准价，则投标报价得分 $(M) = \{100 - (\text{评标基准价} - \text{投标报价}) / \text{评标基准价} * 100 * 0.2\} * 40\%$。</p>
		<p>政府采购与工程建设有关的货物价格评审优惠（适用于投标报价评审未采用低价优先法）</p>	<p>对采购项目未预留份额专门面向中小企业采购的</p> <p>1. 如投标人属于小微企业的，评标时在其投标报价得分的基础上增加 P% 作为其投标报价最终得分。</p> <p>P：为小微企业报价优惠系数，范围为 3-5 的整数，由招标人确定。P 的取值见第二章投标人须知前附表第 9.2.1 项。</p> <p>如招标人接受联合体，联合体各方均为小微企业的，联合体视同小微企业。</p> <p>2. 如招标人接受大中型企业与小微企业组成联合体或者允许大中型企业向一家或者多家小微企业分包的采购项目，对于联合协议或者分包意向协议约定小微企业的合同份额占到合同总金额 30% 以上的，评标时在其报价得分的基础上增加 Q% 作为其投标报价最终得分。</p> <p>Q：为满足条件的联合体或者分包企业报价优惠系数，范围为 1-2 的整数，由招标人确定。Q 的取值见第二章投标人须知前附表第 9.2.2 项。</p> <p>3. 组成联合体或者接受分包的小微企业与联合体内其他企业、分包企业之间存在直接控股、管理关系的，不享受价格评审优惠政策。</p>

		<p>政府采购与工程建设有关的货物价格评审优惠 (适用于投标报价评审采用低价优先法)</p>	<p>对项目未预留份额专门面向中小企业采购的</p> <p>1. 如投标人属于小微企业的，评标时在其投标价格基础上给予 P% 的扣除，用扣除后的价格参加投标报价得分评审的计算。 P：为小微企业报价扣除系数，范围为 3-5 的整数，由招标人确定。P 的取值见第二章投标人须知前附表第 9.2.1 项。 如招标人接受联合体，联合体各方均为小微企业的，联合体视同小微企业。</p> <p>2. 如招标人接受大中型企业与小微企业组成联合体或者允许大中型企业向一家或者多家小微企业分包的采购项目，对于联合协议或者分包意向协议约定小微企业的合同份额占到合同总金额 30% 以上的，评标时在其投标价格基础上给予 Q% 的扣除，用扣除后的价格参加投标报价得分评审的计算。 Q：为满足条件的联合体或者分包企业报价扣除系数，范围为 1-2 的整数，由招标人确定。Q 的取值见第二章投标人须知前附表第 9.2.2 项。</p> <p>3. 组成联合体或者接受分包的小微企业与联合体内其他企业、分包企业之间存在直接控股、管理关系的，不享受价格扣除政策。</p>
--	--	--	--

评标办法正文部分

1. 评标方法

本次评标采用综合评估法。评标委员会对满足招标文件实质性要求的投标文件，按照本章第 2.2 款规定的评分标准进行打分，并按得分由高到低顺序推荐中标候选人，或根据招标人授权直接确定中标人，但投标报价低于其成本的除外。综合评分相等时，以投标报价低的优先；投标报价也相等的，按照评标办法前附表的规定确定中标候选人顺序。

2. 评审标准

2.1 初步评审标准

2.1.1 形式评审标准：见评标办法前附表。

2.1.2 资格评审标准：见评标办法前附表（适用于未进行资格预审的）。

2.1.2 资格评审标准：见本标段资格预审文件第三章“资格审查办法”的审查标准（适用于已进行资格预审的）。

2.1.3 响应性评审标准：见评标办法前附表。

2.2 分值构成与评分标准

2.2.1 分值构成

(1) 商务部分：见评标办法前附表；

(2) 技术部分：见评标办法前附表；

(3) 投标报价：见评标办法前附表；

(4) 其他评分因素：见评标办法前附表。

2.2.2 评标基准价计算

评标基准价计算方法：见评标办法前附表。

2.2.3 投标报价的偏差率计算

投标报价的偏差率计算公式：见评标办法前附表。

2.2.4 评分标准

(1) 商务评分标准：见评标办法前附表；

(2) 技术评分标准：见评标办法前附表；

(3) 投标报价评分标准：见评标办法前附表；

(4) 其他因素评分标准：见评标办法前附表。

3. 评标程序

3.1 初步评审

3.1.1 评标委员会可以要求投标人提交第二章“投标人须知”规定的有关证明和证件的原件，以便核验。评标委员会依据本章第 2.1 款规定的标准对投标文件进行初步评审。有一项不符合评审标准的，评标委员会应当否决其投标。（适用于未进行资格预审的）

3.1.1 评标委员会依据本章第 2.1.1 项、第 2.1.3 项规定的标准对投标文件进行初步评审。有一项不符合评审标准的，评标委员会应当否决其投标。当投标人资格预审申请文件的内容发生重大变化时，评标委员会依据本章第 2.1.2 项规定的标准对其更新资料进行评审。评标委员会可以要求投标人提交有关更新资料的有关证明和证件的原件，以便核验。（适用于已进行资格预审的）

3.1.2 投标人有以下情形之一的，评标委员会应当否决其投标：

(1) 不按评标委员会要求澄清、说明或补正的；

(2) 有串通投标、弄虚作假、行贿等违法行为。

1) 有下列情形之一的，属于投标人相互串通投标：

a. 投标人之间协商投标报价等投标文件的实质性内容；

b. 投标人之间约定中标人；

c. 投标人之间约定部分投标人放弃投标或中标；

d. 属于同一集团、协会、商会等组织成员的投标人按照该组织要求协同投标；

e. 投标人之间为谋取中标或排斥特定投标人而采取的其他联合行动。

2) 有下列情形之一的，视为投标人相互串通投标：

a. 不同投标人的投标文件由同一单位或个人编制；

b. 不同投标人委托同一单位或个人办理投标事宜；

c. 不同投标人的投标文件载明的项目管理成员为同一人；

d. 不同投标人的投标文件异常一致或投标报价呈规律性差异；

e. 不同投标人的投标文件相互混装；

f. 不同投标人的投标保证金从同一单位或个人的账户转出；

g. 不同投标人的投标文件存在“文件创建标识码”、“文件制作机器码”一致等情形。

3) 有下列情形之一的，属于招标人与投标人串通投标：

a. 招标人在开标前开启投标文件并将有关信息泄露给其他投标人；

b. 招标人直接或间接向投标人泄露标底、评标委员会成员等信息；

c. 招标人明示或暗示投标人压低或抬高投标报价；

d. 招标人授意投标人撤换、修改投标文件；

e. 招标人明示或暗示投标人为特定投标人中标提供方便；

f. 招标人与投标人为谋求特定投标人中标而采取的其他串通行为。

4) 投标人有下列情形之一的，属于弄虚作假的行为：

a. 使用通过受让或租借等方式获取的资格、资质证书投标；

- b.使用伪造、变造的许可证件；
- c.提供虚假的业绩；
- d.提供虚假的项目负责人或主要技术人员简历、劳动关系证明；
- e.提供虚假的信用状况；
- f.其他弄虚作假的行为。

3.1.3 投标报价有算术错误及其他错误的，评标委员会按以下原则对投标报价进行修正，并要求投标人书面澄清确认。投标人拒不澄清确认的，评标委员会应当否决其投标：

(1) 投标文件中的大写金额与小写金额不一致的，以大写金额为准；

(2) 总价金额与依据单价计算出的结果不一致的，以单价金额为准修正总价，但单价金额小数点有明显错误的除外。

(3) 投标报价为各分项报价金额之和，投标报价与分项报价的合价不一致的，应以各分项合价累计数为准，修正投标报价；

(4) 如果分项报价中存在缺漏项，则视为缺漏项价格已包含在其他分项报价之中。

3.1.4 评标委员会发现投标人的报价明显低于其他投标报价，使得其投标报价可能低于其个别成本的，应要求该投标人作出书面说明并提供相应的证明材料。投标人不能合理说明或不能提供相应证明材料的，评标委员会应认定该投标人以低于成本报价竞标，并否决其投标。

3.1.5 评标委员会否决不合格投标后，因有效投标不足三个使得投标明显缺乏竞争的，评标委员会可以否决全部投标。

3.2 详细评审

3.2.1 评标委员会对通过了初步评审的投标文件进行详细评审。

3.2.2 评标委员会按本章第 2.2 款规定的量化因素和分值进行打分，并计算出综合评估得分。

(1) 按本章第 2.2.4 (1) 目规定的评审因素和分值对商务部分计算出得分 A；

(2) 按本章第 2.2.4 (2) 目规定的评审因素和分值对技术部分计算出得分 B；

(3) 按本章第 2.2.4 (3) 目规定的评审因素和分值对投标报价计算出得分 C；

(4) 按本章第 2.2.4 (4) 目规定的评审因素和分值对其他部分计算出得分 D。

3.2.3 评分分值计算保留小数点后两位，小数点后第三位“四舍五入”。

3.2.4 投标人综合得分=A+B+C+D+E。

3.2.5 各投标人最终综合评估得分的确定办法为：所有评标委员会成员的综合评分去掉一个最高分和一个最低分之后的算术平均值。

3.3 投标文件的澄清和补正

3.3.1 在评标过程中，评标委员会可以书面形式要求投标人对投标文件中含义不明确、对同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容作必要的澄清、说明或补正。澄清、说明或补正应以书面方式进行。评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。

3.3.2 澄清、说明和补正不得超出投标文件的范围且不得改变投标文件的实质性内容。投标人的书面澄清、说明和补正属于投标文件的组成部分。

3.3.3 评标委员会对投标人提交的澄清、说明或补正有疑问的，可以要求投标人进一步澄清、说明或补正，直至满足评标委员会的要求。

3.3.4 评标委员会要求投标人对投标文件问题澄清的通知，以及投标人对投标文件的澄清通过“电子交易平台”“投标文件澄清”菜单以书面形式进行。

3.4 评标结果

3.4.1 除第二章“投标人须知”前附表授权直接确定中标人外，评标委员会按照得分由高到低的顺序推荐中标候选人，并标明排序。

3.4.2 招标文件允许多标段投标、多标段中标的，各标段中标候选人的推荐按“投标人须知”第 9.1 款规定执行，对某些标段由此产生的空缺由排序在后的中标候选人依次替补。

3.4.3 评标委员会完成评标后，应当向招标人提交书面评标报告和中标候选人名单。

第四章 合同条款及格式

第一节 通用合同条款

1. 一般约定

1.1 词语定义

除专用合同条款另有约定外，合同中的下列词语应具有本款所赋予的含义。

1.1.1 合同

1.1.1.1 合同文件（或称合同）：指合同协议书、中标通知书、投标函、商务和技术偏差表、专用合同条款、通用合同条款、供货要求、分项报价表、中标设备技术性能指标的详细描述、技术服务和质保期服务计划，以及其他构成合同组成部分的文件。

1.1.1.2 合同协议书：指买方和卖方共同签署的合同协议书。

1.1.1.3 中标通知书：指买方通知卖方中标的函件。

1.1.1.4 投标函：指由卖方填写并签署的，名为“投标函”的函件。

1.1.1.5 商务和技术偏差表：指卖方投标文件中的商务和技术偏差表。

1.1.1.6 供货要求：指合同文件中名为“供货要求”的文件。

1.1.1.7 中标设备技术性能指标的详细描述：指卖方投标文件中的投标设备技术性能指标的详细描述。

1.1.1.8 技术服务和质保期服务计划：指卖方投标文件中的技术服务和质保期服务计划。

1.1.1.9 分项报价表：指卖方投标文件中的分项报价表。

1.1.1.10 其他合同文件：指经合同双方当事人确认构成合同文件的其他文件。

1.1.2 合同当事人

1.1.2.1 合同当事人：指买方和（或）卖方。

1.1.2.2 买方：指与卖方签订合同协议书，购买合同设备和技术服务和质保期服务的当事人，及其合法继承人。

1.1.2.3 卖方：指与买方签订合同协议书，提供合同设备和技术服务和质保期服务的当事人，

及其合法继承人。

1.1.3 合同价格

1.1.3.1 签约合同价：是签订合同时合同协议书中写明的合同总金额。

1.1.3.2 合同价格：指卖方按合同约定履行了全部合同义务后，买方应付给卖方的金额。

1.1.4 合同设备：指卖方按合同约定应向买方提供的设备、装置、备品、备件、易损易耗件、配套使用的软件或其他辅助电子应用程序及技术资料，或其中任何一部分。

1.1.5 技术资料：指各种纸质及电子载体的与合同设备的设计、检验、安装、调试、考核、操作、维修以及保养等有关的技术指标、规格、图纸和说明文件。

1.1.6 安装：指对合同设备进行的组装、连接以及根据需要将合同设备固定在施工场地内一定的位置上，使其就位并与相关设备、工程实现连接。

1.1.7 调试：指在合同设备安装完成后，对合同设备所进行的调校和测试。

1.1.8 考核：指在合同设备调试完成后，对合同设备进行的用于确定其是否达到合同约定的技术性能考核指标的考核。

1.1.9 验收：指合同设备通过考核达到合同约定的技术性能考核指标后，买方作出接受合同设备的确认。

1.1.10 技术服务：指卖方按合同约定，在合同设备验收前，向买方提供的安装、调试服务，或者在由买方负责的安装、调试、考核中对买方进行的技术指导、协助、监督和培训等。

1.1.11 质量保证期：指合同设备验收后，卖方按合同约定保证合同设备适当、稳定运行，并负责消除合同设备故障的期限。

1.1.12 质保期服务：指在质量保证期内，卖方向买方提供的合同设备维护服务、咨询服务、技术指导、协助以及对出现故障的合同设备进行修理或更换的服务。

1.1.13 工程

1.1.13.1 工程：指在专用合同条款中指明的，安装运行合同设备的工程。

1.1.13.2 施工场地（或称工地、施工现场）：指专用合同条款中指明的工程所在场所。

1.1.14 天（或称日）：除特别指明外，指日历天。合同中按天计算时间的，开始当天不计入，从次日开始计算。合同约定的期间的最后一天是星期日或者其他法定节假日的，以节假日的次日为期间的最后一天。

1.1.15 月：按照公历月计算。合同中按月计算时间的，开始当天不计入，从次日开始计算。合同约定的期间的最后一天是星期日或者其他法定节假日的，以节假日的次日为期间的最后一天。

1.1.16 书面形式：指合同文件、信件和数据电文（包括电报、电传、传真、电子数据交换和电子邮件）等可以有形地表现所载内容的形式。

1.2 语言文字

合同使用的语言文字为中文。专用术语使用外文的，应附有中文注释。

1.3 合同文件的优先顺序

组成合同的各项文件应互相解释，互为说明。除专用合同条款另有约定外，解释合同文件的优先顺序如下：

- (1) 合同协议书；
- (2) 中标通知书；
- (3) 投标函；
- (4) 商务和技术偏差表；
- (5) 专用合同条款；
- (6) 通用合同条款；
- (7) 供货要求；
- (8) 分项报价表；
- (9) 中标设备技术性能指标的详细描述；
- (10) 技术服务和质保期服务计划；
- (11) 其他合同文件。

1.4 合同的生效及变更

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。

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。

1.5 联络

1.5.1 买卖双方应就合同履行中有关的事项及时进行联络，重要事项应通过书面形式进行联络或确认。合同履行过程中的任何联络及相关文件的签署，均应通过专用合同条款指定的联系人和联系方式进行。合同履行过程中，双方可以书面形式增加或变更指定联系人。

1.5.2 合同履行中或与合同有关的任何联络，送达到第孝南区汉孝产业园热电联产项目（一期）CFB 锅炉采购.5.1 项指定的联系人即视为送达。

1.5.3 买方可以安排监理等相关人员作为买方人员，与卖方进行联络或参加合同设备的监造（如有）、交货前检验（如有）、开箱检验、安装、调试、考核、验收等，但应按照第孝南区汉孝产业园热电联产项目（一期）CFB 锅炉采购.5.1 项的约定事先书面通知卖方。

1.6 联合体

1.6.1 卖方为联合体的，联合体各方应当共同与买方签订合同，并向买方为履行合同承担连带责任。

1.6.2 在合同履行过程中，未经买方同意，不得修改联合体协议。联合体协议中关于联合体成员间权利义务的划分，并不影响或减损联合体各方应就履行合同向买方承担的连带责任。

1.6.3 联合体牵头人代表联合体与买方联系，并接受指示，负责组织联合体各成员全面履行合同。除非专用合同条款另有约定，牵头人在履行合同中的所有行为均视为已获得联合体各方的授权。买方可将合同价款全部支付给牵头人并视为其已适当履行了付款义务。如牵头人的行为将构成对合同内容的变更，则牵头人须事先获得联合体各方的特别授权。

1.7 转让

未经对方当事人书面同意，合同任何一方均不得转让其在合同项下的权利和（或）义务。

2. 合同范围

卖方应根据供货要求、中标设备技术性能指标的详细描述、技术服务和质保期服务计划等合同文件的约定向买方提供合同设备、技术服务和质保期服务。

3. 合同价格与支付

3.1 合同价格

3.1.1 合同协议书中载明的签约合同价包括卖方为完成合同全部义务应承担的一切成本、费用和支出以及卖方的合理利润。

3.1.2 除专用合同条款另有约定外，签约合同价为固定价格。

3.2 合同价款的支付

除专用合同条款另有约定外，买方应通过以下方式 and 比例向卖方支付合同价款：

3.2.1 预付款

合同生效后，买方在收到卖方开具的注明应付预付款金额的财务收据正本一份并经审核无误后 28 日内，向卖方支付签约合同价的 10% 作为预付款。

买方支付预付款后，如卖方未履行合同义务，则买方有权收回预付款；如卖方依约履行了合同义务，则预付款抵作合同价款。

3.2.2 交货款

卖方按合同约定交付全部合同设备后，买方在收到卖方提交的下列全部单据并经审核无误后 28 日内，向卖方支付合同价格的 60%：

- (1) 卖方出具的交货清单正本一份；
- (2) 买方签署的收货清单正本一份；
- (3) 制造商出具的出厂质量合格证正本一份；
- (4) 合同价格 100% 金额的增值税发票正本一份。

3.2.3 验收款

买方在收到卖方提交的买卖双方签署的合同设备验收证书或已生效的验收款支付函正本一份并经审核无误后 28 日内，向卖方支付合同价格的 25%。

3.2.4 结清款

买方在收到卖方提交的买方签署的质量保证期届满证书或已生效的结清款支付函正本一份并经审核无误后 28 日内，向卖方支付合同价格的 5%。

如果依照合同第 9.1 项，卖方应向买方支付费用的，买方有权从结清款中直接扣除该笔费用。

除专用合同条款另有约定外，在买方向卖方支付验收款的同时或其后的任何时间内，卖方可在向买方提交买方可接受的金额为合同价格 5% 的合同结清款保函的前提下，要求买方支付合同结清款，买方不得拒绝。

3.3 买方扣款的权利

当卖方应向买方支付合同项下的违约金或赔偿金时，买方有权从上述任何一笔应付款中予

以直接扣除和（或）兑付履约保证金。

4. 监造及交货前检验

4.1 监造

专用合同条款约定买方对合同设备进行监造的，双方应按本款及专用合同条款约定履行。

4.1.1 在合同设备的制造过程中，买方可派出监造人员，对合同设备的生产制造进行监造，监督合同设备制造、检验等情况。监造的范围、方式应符合专用合同条款和（或）供货要求等合同文件的约定。

4.1.2 除专用合同条款和（或）供货要求等合同文件另有约定外，买方监造人员可到合同设备及其关键部件的生产制造现场进行监造，卖方应予配合。卖方应免费为买方监造人员提供工作条件及便利，包括但不限于必要的办公场所、技术资料、检测工具及出入许可等。除专用合同条款另有约定外，买方监造人员的交通、食宿费用由买方承担。

4.1.3 卖方制订生产制造合同设备的进度计划时，应将买方监造纳入计划安排，并提前通知买方；买方进行监造不应影响合同设备的正常生产。除专用合同条款和（或）供货要求等合同文件另有约定外，卖方应提前 7 日将需要买方监造人员现场监造事项通知买方；如买方监造人员未按通知出席，不影响合同设备及其关键部件的制造或检验，但买方监造人员有权事后了解、查阅、复制相关制造或检验记录。

4.1.4 买方监造人员在监造中如发现合同设备及其关键部件不符合合同约定的标准，则有权提出意见和建议。卖方应采取必要措施消除合同设备的不符，由此增加的费用和（或）造成的延误由卖方负责。

4.1.5 买方监造人员对合同设备的监造，不视为对合同设备质量的确认，不影响卖方交货后买方依照合同约定对合同设备提出质量异议和（或）退货的权利，也不免除卖方依照合同约定对合同设备所应承担的任何义务或责任。

4.2 交货前检验

专用合同条款约定买方参与交货前检验的，双方应按本款及专用合同条款约定履行。

4.2.1 合同设备交货前，卖方应会同买方代表根据合同约定对合同设备进行交货前检验并出具交货前检验记录，有关费用由卖方承担。卖方应免费为买方代表提供工作条件及便利，包括但不限于必要的办公场所、技术资料、检测工具及出入许可等。除专用合同条款另有约定外，

买方代表的交通、食宿费用由买方承担。

4.2.2 除专用合同条款和（或）供货要求等合同文件另有约定外，卖方应提前 7 日将需要买方代表检验事项通知买方；如买方代表未按通知出席，不影响合同设备的检验。若卖方未依照合同约定提前通知买方而自行检验，则买方有权要求卖方暂停发货并重新进行检验，由此增加的费用和（或）造成的延误由卖方负责。

4.2.3 买方代表在检验中如发现合同设备不符合合同约定的标准，则有权提出异议。卖方应采取必要措施消除合同设备的不符，由此增加的费用和（或）造成的延误由卖方负责。

4.2.4 买方代表参与交货前检验及签署交货前检验记录的行为，不视为对合同设备质量的确认，不影响卖方交货后买方依照合同约定对合同设备提出质量异议和（或）退货的权利，也不免除卖方依照合同约定对合同设备所应承担的任何义务或责任。

5.包装、标记、运输和交付

5.1 包装

5.1.1 卖方应对合同设备进行妥善包装，以满足合同设备运至施工场地及在施工场地保管的需要。包装应采取防潮、防晒、防锈、防腐蚀、防震动及防止其它损坏的必要保护措施，从而保护合同设备能够经受多次搬运、装卸、长途运输并适宜保管。

5.1.2 每个独立包装箱内应附装箱清单、质量合格证、装配图、说明书、操作指南等资料。

5.1.3 除专用合同条款另有约定外，买方无需将包装物退还给卖方。

5.2 标记

5.2.1 除专用合同条款另有约定外，卖方应在每一包装箱相邻的四个侧面以不可擦除的、明显的方式标记必要的装运信息和标记，以满足合同设备运输和保管的需要。

5.2.2 根据合同设备的特点和运输、保管的不同要求，卖方应在包装箱上清楚地标注“小心轻放”、“此端朝上，请勿倒置”、“保持干燥”等字样和其他适当标记。对于专用合同条款约定的超大超重件，卖方应在包装箱两侧标注“重心”和“起吊点”以便装卸和搬运。如果发运合同设备中含有易燃易爆物品、腐蚀物品、放射性物质等危险品，则应在包装箱上标明危险品标志。

5.3 运输

5.3.1 卖方应自行选择适宜的运输工具及线路安排合同设备运输。

5.3.2 除专用合同条款另有约定外，每件能够独立运行的设备应整套装运。该设备安装、调试、考核和运行所使用的备品、备件、易损易耗件等应随相关的主机一齐装运。

5.3.3 除专用合同条款另有约定外，卖方应在合同设备预计启运 7 日前，将合同设备名称、数量、箱数、总毛重、总体积（用 m³ 表示）、每箱尺寸（长×宽×高）、装运合同设备总金额、运输方式、预计交付日期和合同设备在运输、装卸、保管中的注意事项等预通知买方，并在合同设备启运后 24 小时之内正式通知买方。

5.3.4 卖方在根据第 5.3.3 项进行通知时，如果发运合同设备中包括专用合同条款约定的超大超重包装，则卖方应将超大和（或）超重的每个包装箱的重量和尺寸通知买方；如果发运合同设备中包括易燃易爆物品、腐蚀物品、放射性物质等危险品，则危险品的品名、性质、在运输、装卸、保管方面的特殊要求、注意事项和处理意外情况的方法等，也应一并通知买方。

5.4 交付

5.4.1 除专用合同条款另有约定外，卖方应根据合同约定的交付时间和批次在施工场地车面上将合同设备交付给买方。买方对卖方交付的包装的合同设备的外观及件数进行清点核验后应签发收货清单，并自负风险和费用进行卸货。买方签发收货清单不代表对合同设备的接受，双方还应按合同约定进行后续的检验和验收。

5.4.2 合同设备的所有权和风险自交付时起由卖方转移至买方，合同设备交付给买方之前包括运输在内的所有风险均由卖方承担。

5.4.3 除专用合同条款另有约定外，买方如果发现技术资料存在短缺和（或）损坏，卖方应在收到买方的通知后 7 日内免费补齐短缺和（或）损坏的部分。如果买方发现卖方提供的技术资料有误，卖方应在收到买方通知后 7 日内免费替换。如由于买方原因导致技术资料丢失和（或）损坏，卖方应在收到买方的通知后 7 日内补齐丢失和（或）损坏的部分，但买方应向卖方支付合理的复制、邮寄费用。

6. 开箱检验、安装、调试、考核、验收

6.1 开箱检验

6.1.1 合同设备交付后应进行开箱检验，即合同设备数量及外观检验。开箱检验在专用合同条款约定的下列任一种时间进行：

- (1) 合同设备交付时；
- (2) 合同设备交付后的一定期限内。

如开箱检验不在合同设备交付时进行，买方应在开箱检验 3 日前将开箱检验的时间和地点通知卖方。

6.1.2 除专用合同条款另有约定外，合同设备的开箱检验应在施工场地进行。

6.1.3 开箱检验由买卖双方共同进行，卖方应自费用派遣代表到场参加开箱检验。

6.1.4 在开箱检验中，买方和卖方应共同签署数量、外观检验报告，报告应列明检验结果，包括检验合格或发现的任何短缺、损坏或其它与合同约定不符的情形。

6.1.5 如果卖方代表未能依约或按买方通知到场参加开箱检验，买方有权在卖方代表未在场的情况下进行开箱检验，并签署数量、外观检验报告，对于该检验报告和检验结果，视为卖方已接受，但卖方确有合理理由且事先与买方协商推迟开箱检验时间的除外。

6.1.6 如开箱检验不在合同设备交付时进行，则合同设备交付以后到开箱检验之前，应由买方负责按交货时外包装原样对合同设备进行妥善保管。除专用合同条款另有约定外，在开箱检验时如果合同设备外包装与交货时一致，则开箱检验中发现的合同设备的短缺、损坏或其它与合同约定不符的情形，由卖方负责，卖方应补齐、更换及采取其他补救措施。如果在开箱检验时合同设备外包装不是交货时的包装或虽是交货时的包装但与交货时不一致且出现很可能导致合同设备短缺或损坏的包装破损，则开箱检验中发现合同设备短缺、损坏或其它与合同约定不符的情形的风险，由买方承担，但买方能够证明是由于卖方原因或合同设备交付前非买方原因导致的除外。

6.1.7 如双方在专用合同条款和（或）供货要求等合同文件中约定由第三方检测机构对合同设备进行开箱检验或在开箱检验过程中另行约定由第三方检验的，则第三方检测机构的检验结果对双方均具有约束力。

6.1.8 开箱检验的检验结果不能对抗在合同设备的安装、调试、考核、验收中及质量保证期内发现的合同设备质量问题，也不能免除或影响卖方依照合同约定对买方负有的包括合同设备质量在内的任何义务或责任。

6.2 安装、调试

6.2.1 开箱检验完成后，双方应对合同设备进行安装、调试，以使其具备考核的状态。安装、调试应按照专用合同条款约定的下列任一种方式进行：

- (1) 卖方按照合同约定完成合同设备的安装、调试工作；
- (2) 买方或买方安排第三方负责合同设备的安装、调试工作，卖方提供技术服务。

除专用合同条款另有约定外，在安装、调试过程中，如由于买方或买方安排的第三方未按照卖方现场服务人员的指导导致安装、调试不成功和（或）出现合同设备损坏，买方应自行承担 responsibility。如在买方或买方安排的第三方按照卖方现场服务人员的指导进行安装、调试的情况下出现安装、调试不成功和（或）造成合同设备损坏的情况，卖方应承担 responsibility。

6.2.2 除专用合同条款另有约定外，安装、调试中合同设备运行需要的用水、用电、其他动力和原材料（如需要）等均由买方承担。

6.2.3 双方应对合同设备的安装、调试情况共同及时进行记录。

6.3 考核

6.3.1 安装、调试完成后，双方应对合同设备进行考核，以确定合同设备是否达到合同约定的技术性能考核指标。除专用合同条款另有约定外，考核中合同设备运行需要的用水、用电、其他动力和原材料（如需要）等均由买方承担。

6.3.2 如由于卖方原因合同设备在考核中未能达到合同约定的技术性能考核指标，则卖方应在双方同意的期限内采取措施消除合同设备中存在的缺陷，并在缺陷消除以后，尽快进行再次考核。

6.3.3 由于卖方原因未能达到技术性能考核指标时，为卖方进行考核的机会不超过三次。如果由于卖方原因，三次考核均未能达到合同约定的技术性能考核指标，则买卖双方应就合同的后续履行进行协商，协商不成的，买方有权解除合同。但如合同中约定了或双方在考核中另行达成了合同设备的最低技术性能考核指标，且合同设备达到了最低技术性能考核指标的，视为合同设备已达到技术性能考核指标，买方无权解除合同，且应接受合同设备，但卖方应按专用合同条款的约定进行减价或向买方支付补偿金。

6.3.4 如由于买方原因合同设备在考核中未能达到合同约定的技术性能考核指标，则卖方应协助买方安排再次考核。由于买方原因未能达到技术性能考核指标时，为买方进行考核的机会不超过三次。

6.3.5 考核期间，双方应及时共同记录合同设备的用水、用电、其他动力和原材料（如有）的使用及设备考核情况。对于未达到技术性能考核指标的，应如实记录设备表现、可能原因及处理情况等。

6.4 验收

6.4.1 如合同设备在考核中达到或视为达到技术性能考核指标，则买卖双方应在考核完成后

7 日内或专用合同条款另行约定的时间内签署合同设备验收证书一式二份，双方各持一份。验收日期应为合同设备达到或视为达到技术性能考核指标的日期。

6.4.2 如由于买方原因合同设备在三次考核中均未能达到技术性能考核指标，买卖双方应在考核结束后 7 日内或专用合同条款另行约定的时间内签署验收款支付函。

除专用合同条款另有约定外，卖方有义务在验收款支付函签署后 12 个月内应买方要求提供相关技术服务，协助买方采取一切必要措施使合同设备达到技术性能考核指标。买方应承担卖方因此产生的全部费用。

在上述 12 个月的期限内，如合同设备经过考核达到或视为达到技术性能考核指标，则买卖双方应按照第 6.4.1 项的约定签署合同设备验收证书。

6.4.3 除专用合同条款另有约定外，如由于买方原因在最后一批合同设备交货后 6 个月内未能开始考核，则买卖双方应在上述期限届满后 7 日内或专用合同条款另行约定的时间内签署验收款支付函。

除专用合同条款另有约定外，卖方有义务在验收款支付函签署后 6 个月内应买方要求提供不超出合同范围的技术服务，协助买方采取一切必要措施使合同设备达到技术性能考核指标，且买方无需因此向卖方支付费用。

在上述 6 个月的期限内，如合同设备经过考核达到或视为达到技术性能考核指标，则买卖双方应按照第 6.4.1 项的约定签署合同设备验收证书。

6.4.4 在第 6.4.2 项和第 6.4.3 项情形下，卖方也可单方签署验收款支付函提交买方，如果买方在收到卖方签署的验收款支付函后 14 日内未向卖方提出书面异议，则验收款支付函自签署之日起生效。

6.4.5 合同设备验收证书的签署不能免除卖方在质量保证期内对合同设备应承担的保证责任。

7.技术服务

7.1 卖方应派遣技术熟练、称职的技术人员到施工场地为买方提供技术服务。卖方的技术服务应符合合同的约定。

7.2 买方应免费为卖方技术人员提供工作条件及便利，包括但不限于必要的办公场所、技术资料及出入许可等。除专用合同条款另有约定外，卖方技术人员的交通、食宿费用由卖方承担。

7.3 卖方技术人员应遵守买方施工现场的各项规章制度和安全操作规程，并服从买方的现场管理。

7.4 如果任何技术人员不合格，买方有权要求卖方撤换，因撤换而产生的费用应由卖方承担。

在不影响技术服务并且征得买方同意的条件下，卖方也可自负费用更换其技术人员。

8.质量保证期

8.1 除专用合同条款和（或）供货要求等合同文件另有约定外，合同设备整体质量保证期为验收之日起 12 个月。如对合同设备中关键部件的质量保证期有特殊要求的，买卖双方可在专用合同条款中约定。在合同第 6.4.2 项情形下，无论合同设备何时验收，其质量保证期最长为签署验收款支付函后 12 个月。在合同第 6.4.3 项情形下，无论合同设备何时验收，其质量保证期最长为签署验收款支付函后 6 个月。

8.2 在质量保证期内如果合同设备出现故障，卖方应自负费用提供质保期服务，对相关合同设备进行修理或更换以消除故障。更换的合同设备和（或）关键部件的质量保证期应重新计算。但如果合同设备的故障是由于买方原因造成的，则对合同设备进行修理和更换的费用应由买方承担。

8.3 质量保证期届满后，买方应在 7 日内或专用合同条款另行约定的时间内向卖方出具合同设备的质量保证期届满证书。

8.4 在合同第 6.4.2 项情形下，如在验收款支付函签署后 12 个月内由于买方原因合同设备仍未达到技术性能考核指标，则买卖双方应在该 12 个月届满后 7 日内或专用合同条款另行约定的时间内签署结清款支付函。

8.5 在合同第 6.4.3 项情形下，如在验收款支付函签署后 6 个月内由于买方原因合同设备仍未进行考核或仍未达到技术性能考核指标，则买卖双方应在该 6 个月届满后 7 日内或专用合同条款另行约定的时间内签署结清款支付函。

8.6 在第 8.4 款和第 8.5 款情形下，卖方也可单方签署结清款支付函提交买方，如果买方在收到卖方签署的结清款支付函后 14 日内未向卖方提出书面异议，则结清款支付函自签署之日起生效。

9.质保期服务

9.1 卖方应为质保期服务配备充足的技术人员、工具和备件并保证提供的联系方式畅通。除专用合同条款和（或）供货要求等合同文件另有约定外，卖方应在收到买方通知后 24 小时内做出响应，如需卖方到合同设备现场，卖方应在收到买方通知后 48 小时内到达，并在到达后 7 日内解决合同设备的故障（重大故障除外）。如果卖方未在上述时间内作出响应，则买方有权自行或委托他人解决相关问题或查找和解决合同设备的故障，卖方应承担由此发生的全部费用。

9.2 如卖方技术人员需到合同设备现场进行质保期服务，则买方应免费为卖方技术人员提供工作条件及便利，包括但不限于必要的办公场所、技术资料及出入许可等。除专用合同条款另有约定外，卖方技术人员的交通、食宿费用由卖方承担。卖方技术人员应遵守买方施工现场的各项规章制度和安全操作规程，并服从买方的现场管理。

9.3 如果任何技术人员不合格，买方有权要求卖方撤换，因撤换而产生的费用应由卖方承担。在不影响质保期服务并且征得买方同意的条件下，卖方也可自负费用更换其技术人员。

9.4 除专用合同条款另有约定外，卖方应就在施工现场进行质保期服务的情况进行记录，记载合同设备故障发生的时间、原因及解决情况等，由买方签字确认，并在质量保证期结束后提交给买方。

10.履约保证金

除专用合同条款另有约定外，履约保证金自合同生效之日起生效，在合同设备验收证书或验收款支付函签署之日起 28 日后失效。如果卖方不履行合同约定的义务或其履行不符合合同约定，买方有权扣划相应金额的履约保证金。

11.保证

11.1 卖方保证其具有完全的能力履行本合同项下的全部义务。

11.2 卖方保证其所提供的合同设备及对合同的履行符合所有应适用的法律、行政法规、地方性法规、自治条例和单行条例、规章及其他规范性文件的强制性规定。

11.3 卖方保证其对合同设备的销售不损害任何第三方的合法权益和社会公众利益。任何第三方不会因卖方原因而基于所有权、抵押权、留置权或其他任何权利或事由对合同设备主张权利。

11.4 卖方保证合同设备符合合同约定的规格、标准、技术性能考核指标等，能够安全和稳定地运行，且合同设备（包括全部部件）全新、完整、未使用过，除非专用合同条款和（或）供货要求等合同文件另有约定。

11.5 卖方保证，卖方所提供的技术资料完整、清晰、准确，符合合同约定并且能够满足合同设备的安装、调试、考核、操作以及维修和保养的需要。

11.6 卖方保证合同范围内提供的备品备件能够满足合同设备在质量保证期结束前正常运行及维修的需要，如在质量保证期结束前因卖方原因出现备品备件短缺影响合同设备正常运行的，卖方应免费提供。

11.7 除专用合同条款和（或）供货要求等合同文件另有约定外，如果在合同设备设计使用寿命期内发生合同项下备品备件停止生产的情况，卖方应事先将拟停止生产的计划通知买方，使买方有足够的时间考虑备品备件的需求量。根据买方要求，卖方应：

（1）以不高于同期市场价格或其向任何第三方销售同类产品的价格提供合同设备正常运行所需的全部备品备件。或

（2）免费提供可供买方或第三方制造停产备品备件所需的全部技术资料，以便买方持续获得上述备品备件以满足合同设备在寿命期内正常运行的需要。卖方保证买方或买方委托的第三方制造及买方使用这些备品备件不侵犯任何人的知识产权。

11.8 卖方保证，在合同设备设计使用寿命期内，如果卖方发现合同设备由于设计、制造、标识等原因存在足以危及人身、财产安全的缺陷，卖方将及时通知买方并及时采取修正或者补充标识、修理、更换等措施消除缺陷。

12. 知识产权

12.1 买方在履行合同过程中提供给卖方的全部图纸、文件和其他含有数据和信息的资料，其知识产权属于买方。

12.2 除专用合同条款另有约定外，买方不因签署和履行合同而享有卖方在履行合同过程中提供给买方的图纸、文件、配套软件、电子辅助程序和其他含有数据和信息的资料的知识产权。

12.3 如合同设备涉及知识产权，则卖方保证买方在使用合同设备过程中免于受到第三方提出的有关知识产权侵权的主张、索赔或诉讼的伤害。

12.4 如果买方收到任何第三方有关知识产权的主张、索赔或诉讼，卖方在收到买方通知后，应以买方名义并在买方的协助下，自负费用处理与第三方的索赔或诉讼，并赔偿买方因此发生的费用和遭受的损失。除专用合同条款另有约定外，如果卖方拒绝处理前述索赔或诉讼或在收到买方通知后 28 日内未作表示，买方可以自己的名义进行这些索赔或诉讼，因此发生的费用和遭受的损失均应由卖方承担。

13. 保密

合同双方应对因履行合同而取得的另一方当事人的信息、资料等予以保密。未经另一方当事人书面同意，任何一方均不得为与履行合同无关的目的使用或向第三方披露另一方当事人提供的信息、资料。

合同当事人的保密义务不适用于下列信息：

- (1) 非因接受信息一方的过失现在或以后进入公共领域的信息；
- (2) 接受信息一方当事人合法地从第三方获得并且据其善意了解第三方也不对此承担保密义务的信息；
- (3) 法律或法律的执行要求披露的信息。

14. 违约责任

14.1 合同一方不履行合同义务、履行合同义务不符合约定或者违反合同项下所作保证的，应向对方承担继续履行、采取修理、更换、退货等补救措施或者赔偿损失等违约责任。

14.2 卖方未能按时交付合同设备（包括仅迟延交付技术资料但足以导致合同设备安装、调试、考核、验收工作推迟的）的，应向买方支付迟延交付违约金。除专用合同条款另有约定外，迟延交付违约金的计算方法如下：

- (1) 从迟交的第一周到第四周，每周迟延交付违约金为迟交合同设备价格的 0.5%；
- (2) 从迟交的第五周到第八周，每周迟延交付违约金为迟交合同设备价格的孝南区汉孝产业园热电联产项目（一期）CFB 锅炉采购%；
- (3) 从迟交第九周起，每周迟延交付违约金为迟交合同设备价格的孝南区汉孝产业园热电联产项目（一期）CFB 锅炉采购.5%。

在计算迟延交付违约金时，迟交不足一周的按一周计算。迟延交付违约金的总额不得超过合同价格的孝南区汉孝产业园热电联产项目（一期）CFB 锅炉采购 0%。

迟延交付违约金的支付不能免除卖方继续交付相关合同设备的义务，但如迟延交付必然导致合同设备安装、调试、考核、验收工作推迟的，相关工作应相应顺延。

14.3 买方未能按合同约定支付合同价款的，应向卖方支付延迟付款违约金。除专用合同条款另有约定外，延迟付款违约金的计算方法如下：

- (1) 从迟付的第一周到第四周，每周延迟付款违约金为延迟付款金额的 0.5%；
- (2) 从迟付的第五周到第八周，每周延迟付款违约金为延迟付款金额的 1%；
- (3) 从迟付第九周起，每周延迟付款违约金为延迟付款金额的 1.5%。

在计算延迟付款违约金时，迟付不足一周的按一周计算。延迟付款违约金的总额不得超过合同价格的孝南区汉孝产业园热电联产项目（一期）CFB 锅炉采购 0%。

15. 合同的解除

除专用合同条款另有约定外，有下述情形之一，当事人可发出书面通知全部或部分地解除

合同，合同自通知到达对方时全部或部分地解除：

(1) 卖方迟延交付合同设备超过 3 个月；

(2) 合同设备由于卖方原因三次考核均未能达到技术性能考核指标或在合同约定了或双方在考核中另行达成了最低技术性能考核指标时均未能达到最低技术性能考核指标，且买卖双方未就合同的后续履行协商达成一致；

(3) 买方迟延付款超过 3 个月；

(4) 合同一方当事人未能履行合同项下任何其它义务（细微义务除外），或在未事先征得另一方当事人同意的情况下，从事任何可能在实质上不利影响其履行合同能力的活动，经另一方当事人书面通知后 14 日内或在专用合同条款约定的其他期限内未能对其行为作出补救；

(5) 合同一方当事人出现破产、清算、资不抵债、成为失信被执行人等可能丧失履约能力的情形，且未能提供令对方满意的履约保证金。

16. 不可抗力

16.1 如果任何一方当事人受到不能预见、不能避免且不能克服的不可抗力事件的影响，例如战争、严重的火灾、台风、地震、洪水和专用合同条款约定的其他情形，而无法履行合同项下的任何义务，则受影响的一方当事人应立即将此类事件的发生通知另一方当事人，并应在不可抗力事件发生后 28 日内将有关当局或机构出具的证明文件提交给另一方当事人。

16.2 受不可抗力事件影响的一方当事人对于不可抗力事件导致的任何合同义务的迟延履行或不能履行不承担违约责任。但该方当事人应尽快将不可抗力事件结束或消除的情况通知另一方当事人。

16.3 双方当事人应在不可抗力事件结束或其影响消除后立即继续履行其合同义务，合同期限也应相应顺延。除专用合同条款另有约定外，如果不可抗力事件的影响持续超过 140 日，则任何一方当事人均有权以书面通知解除合同。

17. 争议的解决

因本合同引起的或与本合同有关的任何争议，双方可通过友好协商解决。友好协商解决不成的，可在专用合同条款中约定下列一种方式解决：

(1) 向约定的仲裁委员会申请仲裁；

(2) 向有管辖权的人民法院提起诉讼。

第二节 专用合同条款

1.一般约定

词语定义： _____

1.1.13.1 工程： _____

1.1.13.2 施工场地： _____

1.3 解释合同文件的优先顺序：

1.4.1 合同生效条件： _____

1.4.2 合同变更条件： _____

1.5.1 合同双方联系人及联系方式： _____

3.合同价格与支付

3.1.2 合同价格及调整方式： _____

3.2 合同价款的支付： _____

3.2.4 结清款： _____

4.监造及交货前检验

4.1 监造

4.1.1 监造范围及方式： _____

4.1.2 现场监造的约定： _____

4.1.3 监造事项通知： _____

4.2 交货前检验

4.2.1 检验事项： _____

4.2.2 检验事项通知: _____

5.包装、标记、运输和交付

5.1 包装

5.1.3 _____

5.2 标记

5.2.1 _____

5.2.2 超大超重件: _____

5.3 运输

5.3.2 设备装运: _____

5.3.3 卖方运输通知: _____

5.4 交付

5.4.1 货物交付时间与地点: _____

5.4.3 _____

6.开箱检验、安装、调试、考核、验收

6.1 交付

6.1.1 开箱检验时间: _____

6.1.2 开箱检验地点: _____

6.1.6 开箱检验前的保管: _____

6.1.7 第三方检测: _____

6.2 安装、调试

6.2.1 安装调试的工作要求： _____

6.2.2 现场水、电、其他动力和原材料的提供： _____

6.3 考核

6.3.1 考核时水、电、其他动力和原材料的提供： _____

6.4 验收

6.4.1 验收证书签订： _____

6.4.2 验收款支付： _____

8.质量保证期

8.1 质量保证期： _____

9.质保期服务

9.1 质保期响应要求： _____

10.履约保证金

履约保证金： _____

11.保证

11.7 备品备件的提供： _____

12.知识产权

12.2 买方享有知识产权的约定： _____

12.4 有关知识产权主张、索赔和诉讼的处理：_____

14.违约责任

10.2 卖方延迟交付违约金：_____

10.3 买方延迟付款违约金：_____

15.合同的解除

合同解除的条件：_____

16.不可抗力

16.1 不可抗力的其他情形：_____

17.争议的解决

因合同引起的或与合同有关的任何争议,按下列第_____种方式解决:

(1) 向_____仲裁委员会申请仲裁;

(2) 向_____人民法院起诉。

注:以上内容为示例,可按实际情况增加或减少,或根据项目特点和实际需要约定。

第三节 合同附件格式

附件一：合同协议书

合同协议书

_____（买方名称，以下简称“买方”）为获得_____（项目名称）_____（标段名称）_____（货物名称）合同设备和技术服务和质保期服务，已接受_____（卖方名称，以下简称“卖方”）对上述合同设备和技术服务和质保期服务的投标。买卖双方共同达成如下协议。

1. 本合同协议书与下列文件一起构成合同文件：

- （1）中标通知书；
- （2）投标函；
- （3）商务和技术偏差表；
- （4）专用合同条款；
- （5）通用合同条款；
- （6）供货要求；
- （7）分项报价表；
- （8）中标设备技术性能指标的详细描述；
- （9）技术服务和质保期服务计划；
- （10）其他合同文件。

2. 上述合同文件互相补充和解释。如果合同文件之间存在矛盾或不一致之处，以上述文件的排列顺序在先者为准。

3. 签约合同价：人民币（大写）_____元（¥_____元）。

4. 卖方承诺保证完全按照合同约定提供合同设备和技术服务和质保期服务并修补缺陷。

5. 买方承诺保证按照合同约定的条件、时间和方式向卖方支付合同价款。

6. 本合同正本一式__份，买卖双方各执__份。

7. 合同未尽事宜，双方另行签订补充协议。补充协议是合同的组成部分。

买方：_____（盖单位章）

卖方：_____（盖单位章）

法定代表人或被授权代理人签字：_____

法定代表人或被授权代理人签字：_____

地址：_____

地址：_____

邮编：_____

邮编：_____

开户银行名称：_____

开户银行名称：_____

银行账号： _____

联系人： _____

电话： _____

银行账号： _____

联系人： _____

电话： _____

日期： ____年__月__日

附件二：履约保证金格式

如采用银行保函，格式如下。

履约保证金

_____（买方名称）：

鉴于_____（买方名称，以下简称“买方”）接受_____（卖方名称，以下简称“卖方”）参加的_____（项目名称）_____（标段名称）_____（货物名称）的投标。根据卖方的申请，我方愿意无条件地、不可撤销地就卖方履行与你方订立的合同，向你方提供担保。

1. 担保金额人民币（大写）_____元（¥_____元）。

2. 担保有效期自买方与卖方签订的合同生效之日起至合同货物验收证书或验收款支付函签署之日起 28 天后失效。

3. 在本担保有效期内，如果卖方不履行合同约定的义务或其履行不符合合同的约定，我方在收到你方以书面形式提出的在担保金额内的赔偿要求后，在 7 日内无条件支付。

4. 买方和卖方变更合同时，无论我方是否收到该变更，我方承担本担保规定的义务不变。

担保人名称：_____（盖单位章）

法定代表人（单位负责人）或被授权代理人：_____（签字）

地址：_____

邮编：_____

电话：_____

传真：_____

_____年_____月_____日

第二卷

第五章 供货要求

孝南区汉孝产业园热电联产项目（一期）

招 标 文 件

3×260t/h 循环流化床锅炉

技术规范书

招标方：湖北浓发新能源有限责任公司

设计方：山西佳华电力工程设计有限公司

2026年3月

目 录

附件 1 技术规范	1
1 总则.....	1
2 工程概况.....	1
2.1 项目地址.....	2
2.2 气象条件.....	2
2.3 水文地质条件.....	2
2.4 燃料.....	3
2.7 设备使用条件.....	2
2.8 厂用电系统电压.....	2
2.9 压缩空气.....	2
2.10 烟气处理.....	3
3 主要技术规范.....	3
4 设计和运行条件.....	6
5 设计、制造标准.....	6
6 技术要求.....	8
6.1 锅炉本体性能.....	8
6.2 锅炉本体设计要求.....	10
6.3 汽包.....	12
6.4 锅炉天然气点火及助燃系统.....	13
6.5 燃烧室.....	15
6.6 水冷壁.....	15
6.7 布风装置及风帽、落煤管和排渣管.....	16
6.8 旋风分离器.....	17
6.9 回料装置.....	18
6.10 过热器调温装置.....	18
6.11 省煤器.....	20
6.12 空气预热器.....	21
6.13 阀门.....	22

6.14	吹灰器.....	24
6.15	锅炉绝热、耐火和防磨.....	24
6.16	锅炉悬吊及支撑.....	25
6.17	锅炉人孔门及观察孔.....	25
6.18	膨胀节.....	26
6.19	钢结构及平台扶梯.....	26
6.20	保温、油漆.....	29
6.21	防冻、防结露.....	30
6.22	噪音控制.....	31
6.23	电气要求.....	31
6.24	材料与焊接.....	32
6.25	相关接口.....	33
7	安装和检修的要求.....	33
7.1	锅炉的安装要求.....	33
7.2	锅炉的检修要求.....	34
8	配供的辅助设备要求.....	34
8.1	热一次风系统.....	34
8.2	热二次风系统.....	34
8.4	给煤系统.....	35
8.5	检修起吊设施.....	35
8.6	脱硝系统.....	35
8.7	除渣系统.....	35
8.8	其它要求.....	35
9	热工测量、调节、保护和控制.....	36
9.1	总的要求.....	36
9.2	热工检测.....	39
9.3	锅炉成套配供的控制装置.....	42
9.4	仪控设备选型原则.....	44
9.5	对投标方成套提供设备、阀门、仪表等的技术规范.....	45
9.6	招标方责任范围.....	46
10	设备技术数据.....	46
10.1	锅炉性能资料表.....	47

10.2 汽包性能参数(按单台锅炉填写)	53
10.3 水汽质量标准	53
10.4 燃烧室、水冷壁及燃烧设备	53
10.5 过热器	54
10.6 省煤器	55
10.7 管式空气预热器	56
10.8 安全阀	56
10.9 锅炉热平衡	56
10.10 烟、风流量(额定出力)	57
10.11 吹灰器	57
11 包装和运输	58
12 验收和保管	58
13 性能保证和验收试验	59
13.1 性能保证	59
14 锅炉主要数据汇总表	61
15 设计分工	65
附件 2 供货范围	66
1 一般要求	66
2 供货范围	66
3 供货范围清单	74
表 3.1 供货范围表	74
表 3.2 锅炉电气及热控设备清单(包括但不限于此, 满足技术规范要求)	76
备注	76
表 3.3 随机备品备件清单(含在总价内)	78
表 3.4 24 个月质保期备品备件清单(单独报价)	78
表 3.5 专用工具供货清单(不限于以下所列, 含在总价内)	79
表 3.6 进口设备(件)清单(数量以实际工程为准, 满足工程需要)	79
表 3.7 配套的阀门(风门)清单(数量以实际工程为准, 满足工程需要)	79
附件 3 技术资料及交付进度	81
3.1 一般要求	81
3.2 工作过程资料提交的基本要求	81

3.3 其它说明	85
附件 4 交货进度	86
附件 5 设备监造(检验)和性能验收试验	88
5.1 概述	88
5.2 工厂检验	88
5.3 设备监造	88
5.4 性能验收试验	91
附件 6 技术服务和联络	93
附件 7 分包商 / 外购部件情况	98
附件 8 大件部件情况	99
附件 9 差异表	100
附件 10 投标方需要说明的其它问题	101

附件 1 技术规范

1 总则

1.1 本招标文件适用于孝南区汉孝产业园热电联产项目 3×260t/h 高温超高压循环流化床锅炉本体及其配套设备。它提出了设备的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求。

1.2 招标文件所提及的要求和供货范围都是最低限度的要求，并未对一切技术细节作出规定，也未充分地详述有关标准和规范的条文，但投标方应保证提供符合本招标文件和工业标准的功能齐全的优质产品。投标方须执行本招标文件所列标准。有矛盾时，按较高标准执行。

1.3 各投标方应提供与投标产品参数、容量相同或相近的产品供货/运行业绩。

1.4 投标方对供货范围内的锅炉成套系统设备（含辅助系统及设备、附件等）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征得招标方的确认。对于投标方配套的控制装置、仪表设备，投标方应考虑和提供与 DCS 控制系统的接口并负责与 DCS 控制系统的协调配合，直至接口完备。

1.5 本招标文件将为订货合同的附件，与合同正文具有同等效力。

1.6 如投标方未明确对技术规范书提出差异，则视为其供货产品完全满足技术规范书及供货范围的要求。偏差(无论多少)都必须清楚的表示在投标文件中的附件“差异表”中；

1.7 在中标后、合同签订前，招标方有权因规范、标准、规程发生变化而提出一些补充要求，具体项目由双方共同商定。

1.8 本工程采用 KKS 标识系统，KKS 编码采用 GB/T50549-2010《电厂标识系统编码标准》。投标人在中标后提供的技术资料（包括图纸）和设备的标识必须有 KKS 编码。

2 工程概况

1) 项目名称：孝南区汉孝产业园热电联产项目（一期）。

2) 建设单位：湖北潯发新能源有限责任公司。

3) 建设周期：本期工程建设总工期暂定 18 个月。

4) 建设规模：

本期新建 3×260t/h 高温超高压循环流化床锅炉（2 用 1 备）+2×30MW 级抽背汽轮发电机组。

5) 电厂燃料及性质

(1) 燃料：可掺烧 30%生物质燃料

燃煤锅炉燃料采用烟煤。燃煤采用汽车转运进厂，翻斗自卸至干煤棚。

(2) 性质：热电联产工程

建设燃煤锅炉实现集中供热，为孝南经济开发区提供生产所需蒸汽。

6) 年利用小时数按 7563h。

2.1 项目地址

湖北省孝感市孝南区毛陈镇金凤凰片区纵 1#路以东、纵 2#路以西、府河大堤以北、厚德报装产业园以南。

2.2 气象条件

孝南区属亚热带大陆性季风气候，年平均气温 16.2℃，平均气温年度变化特点呈单峰形，1 月最冷，极端最低气温达-14.9℃；7 月中下旬—8 月上旬最热，极端最高气温达 38.5℃。孝南区日照资源丰富，全年可照时数 4427.6 小时，平均每天 10.1—14.1 小时。由于云、雾、雨的遮蔽，全区年平均实际日照时数为 2025 小时，日照百分率为 45.7%。全年无霜日数平均 245 天，占全年总日数的 67.1%。无霜期最短日数为 193 天，最长为 286 天。

2.3 水文地质条件

孝感市属高地平原地貌，地势自北向南倾斜。西北部为丘岗地形，包括陡岗、肖港、杨店西部，平原湖区则分布在澠水下游，府河西岸，沦河北岸，地势平坦，河、港、渠纵横交错、湖泊、堤岸星罗棋布，包括西河、新铺、毛陈、三汊、祝站、闵集、卧龙、朱湖和杨店东部一部分地区，海拔高度在 20-50m 之间，相对高差 0-30m，坡度 6 度以下。根据工程地质钻探资料，孝南区地层主要由第四系全新统冲积层、更新统冲洪积层、残积层和白垩系砂岩组成。附近地下水主要为第四系松散沉积层孔隙水，水量较丰富，受大气降水及侧向径流补给。基岩裂隙水不发育，水文地质条件属简单类型。

根据工程地质钻探资料，孝感市地层主要由第四系全新统冲积层、更新统冲洪积层、残积层和白垩系砂岩组成。附近地下水主要为第四系松散沉积层孔隙水，水量较丰富，受大气降水及侧向径流补给。基岩裂隙水不发育，水文地质条件属简单类型。根据水样分析结果显示，地下水对混凝土无侵蚀性。根据物探资料，区域性褶皱与断裂受各大构造区控制，无区域性的大断裂构造通过。

根据《建筑抗震设计规范》（2016 年版）GB50011-2010 附录 A，本地区抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组。综合建筑场区的地形、地貌及岩土工程特性，场区内无陡坡、临空面及其它不良地质作用，场地稳定,适宜本项目建设。

场区地下水及地基土对混凝土结构及对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。建筑场地地势平坦开阔，无崩塌、滑坡、泥石流等不良地质作用。场地无断裂通过，自然状态下稳定性较好。

拟建厂址稳定性较好，经地面调查，未发现滑坡、崩塌、泥石流等不良地质作用，未发现重点保护古文物及化石资源，未压覆重要矿产资源，适宜项目建设。

2.4 燃料

本项目采用烟煤为锅炉主要燃料，煤质特性分析见下表 2.4-1：

表 2.4-1 燃煤特性表

项目	符号	单位	设计煤种	校核煤种
碳	Car	%	60.04	56.86
氢	Har	%	3.62	3.36
氧	Oar	%	10.18	9.59
氮	Nar	%	0.98	0.96
硫	Sar	%	0.43	0.53
灰分	Aar	%	10.40	11.30
水	War	%	14.35	17.40
收到基挥发份	Vdaf	%	28.18	27.15
低位发热量	Qnet.ar	kJ/Kg	23060	21440

本热电联产项目拟采用天然气点火，天然气来自市政中压管网，压力为 0.39 MPa。天然气成分分析报告如下：



国家管网集团联合管道有限责任公司西气东输分公司

气质分析报告(武汉西分输站)

取样地点: 武汉西分输站

分析日期: 2022年11月23日

凭证编号: 108-221123

分析项目	烃类(摩尔分数)y/%	分析项目	非烃类(摩尔分数)y/%
CH ₄	94.4387	N ₂	1.4357
C ₂ H ₆	2.5901	CO ₂	0.8140
C ₃ H ₈	0.4962	氢气(H ₂)	
i-C ₄ H ₁₀	0.0683	一氧化碳(CO)	
n-C ₄ H ₁₀	0.0767	氩气(Ar)	
i-C ₅ H ₁₂	0.0199	C(CH ₃) ₄	
n-C ₅ H ₁₂	0.0168		
C ₆ ⁺	0.0436		
H ₂ S(mg/m ³)		2.8500	
总硫(以硫计)(mg/m ³)			
水露点(°C)		-13.3000	
烃露点(°C)			
绝对密度		0.7611	
高位发热量(MJ/m ³)		37.6379	
低位发热量(MJ/m ³)			
备注	灰底色空格未填报内容为本分输站报告不适合, 仅作参考。		

供气方计量员: 郭嵩杰

审核人:



2.5 交通运输

1) 运输方式及道路条件

孝感市孝南区毗邻武汉区东西湖区, 距武汉市城区中心仅 50 公里, 107、306、京珠公路和京广铁路穿越全境, 现有工程选址距离 107 国道距离 5 公里, 交通十分便利。燃煤运输拟采用汽车公路运输, 燃煤进厂设置自动取样装置。

脱硫剂采购石灰石粉, 用密闭汽车罐车运输至石灰石粉仓储存, 消石灰运输至消石灰仓储存。

2) 运输车辆

运输车辆以社会车辆为主, 电厂一般不设自备运输燃料汽车。

2.6 冷却水

(1) 原水水质指标

本工程拟建电厂生产水源、工业水和循环水系统水源来自府河取水，采用取水泵和取水管将府河水引至厂区作为生产、消防水，府河工业生产取水量约 420 万 m³/年，可满足厂区生产用水需求。

(2) 脱盐水规格

水质指标满足 GB 12145-2008 《火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量》

项 目	指 标
PH 值 (25°C)	8.9~9.3
硬度	≤0
二氧化硅	≤20μg/l
电导率	≤0.2μs / cm(25°C)
铁	≤30μg/l
铜	≤5μg/l
压力	1.2MPa(g)
温度	常温

(3) 新鲜水

本项目所需的新鲜水，由业主方供给至本项目界区红线外 1 米。

新鲜水规格表

项 目	指 标
温度	5/20°C
压力 (系统总管)	0.4MPa(g)
PH 值	7.7-8.4

(4) 循环水

循环水规格表

项 目	指 标
温度	环境温度
供水压力	0.38MPa(g)

回水压力	0.20MPa(g)
供水温度	28℃
回水温度	38℃

(5) 消防水

消防水规格表

项 目	指 标
供水压力	0.7~1.2MPa(g)
供水温度	常温

2.7 设备使用条件

机组运行方式：定压运行。

负荷性质：热电联供，可带最大负荷连续运行。

机组布置方式：锅炉采用顺列、内煤仓布置、同步建设烟气脱硫（炉内喷钙+半干法脱硫）脱硝（SNCR）设施，预留 SCR 反应器位置。

2.8 厂用电系统电压

高、低压电机的功率分界为 315kW，额定功率<315kW 电动机,额定电压为 380V；额定功率≥315kW 电动机，额定电压为 10kV。

低压电动机基本参数：

系统额定电压 : 380V AC
 系统最高电压 : 420V AC
 系统额定频率 : 50Hz（AC）
 系统中性点接地方式 : 直接接地

高压电动机基本参数：

系统额定电压 : 10 kV
 系统最高电压 : 12 kV
 系统额定频率 : 50Hz
 系统中性点接地方式 : 不接地

2.9 压缩空气

仪用压缩空气规格表

项 目	指 标
温度	常温
压力	0.55MPa(g)

压力露点	-20°C
------	-------

厂用压缩空气规格表

项 目	指 标
温度	常温
压力	0.70MPa(g)
压力露点	2°C

2.10 烟气处理

除尘：（半干法脱硫后）二级除尘工艺；

脱硫：炉内脱硫+半干法烟气脱硫工艺；

脱硝：炉内 SNCR 脱硝+预留炉后烟气 SCR 脱硝技术，脱硝剂采用 20%浓度氨水；

本期 3 炉共用一座烟囱，烟囱按两台锅炉额定负荷排放烟气量设计（暂定）。

3 主要技术规范

3.1 本期工程招标 3 台燃煤循环流化床锅炉，每台锅炉额定出力 260t/h。

3.2 锅炉型式、容量和主要参数：主蒸汽的压力、温度、流量等要求与汽轮机的参数相匹配。

3.3 锅炉为高温、超高压、自然循环、单炉膛、平衡通风、固态排渣、全钢构架焊接结构的半露天布置循环流化床锅炉，运转层标高为 8.00m。锅炉设防雨盖。3 台锅炉运转层设置整体运转大平台（锅炉上部与除氧煤仓间设置连接通道，其它层高适当考虑）。

3.4 本工程同步实施烟气脱硝，脱硝工艺采用 SNCR+预留 1 层 SCR 脱硝催化剂空间位置。SNCR 脱硝装置在环保岛部分成套设计供货。

3.5 锅炉本体空预器的配置要充分考虑烟气脱硝系统（SNCR）的影响，按管式空预器配置，低温端的传热元件表面要喷涂搪瓷材料，并不影响传热性能，管外壁防腐、管内壁防磨损、防堵灰等技术方案应在投标文件中专题进行说明。

3.6 锅炉主要性能技术参数要求如下（空格部分由投标方填写）。

表 1-1 锅炉主要参数

锅炉炉型	参数
额定蒸发量	260t/h
额定蒸汽压力	13.8 MPa.g
额定蒸汽温度	540 °C
给水温度：（暂定，以最终热平衡图为准）	245 °C

注：1. 投标方将采用的参数填写在本招标文件后面的数据表中。

2. 压力单位中“g”表示表压。“a”表示绝对压力(以后均同)。

表 1-2 投标方填写锅炉参数

名称	单位	锅炉负荷%			
		最大连续出力	额定出力	75% 额定出力	50% 额定出力
1.汽水流量					
省煤器入口	t/h				
过热器出口	t/h				
减温水量	t/h				
2.汽水压力					
过热器出口	MPa.g				
汽包	MPa.g				
省煤器入口	MPa.g				
3.汽水温度					
过热器出口	℃				
给水	℃				
汽包	℃				
4.锅炉效率					
锅炉设计效率	%				
锅炉保证效率	%				
5.机械未燃尽热损失	%				
6.实际燃料消耗量（按设计煤种收到基计算）	t/h				
7.炉膛容积热负荷	MJ/m ³ .h				
8.炉膛断面热负荷	MJ/m ³ .h				
9.空气温度					
空预器进口	℃				
空预器出口	℃				
10.烟气温度					
空预器进口排烟	℃				
空预器出口排烟（修正前）	℃				

空预器出口排烟（修正后）	℃				
炉膛出口	℃				
11.空气量					
空预器进口	Kg/h (Nm ³ /h)				
空预器出口	Kg/h (Nm ³ /h)				
12.烟气量					
空预器进口	Kg/h (Nm ³ /h)				
空预器出口	Kg/h (Nm ³ /h)				
13.过剩空气系数					
炉膛出口					
空预器出口					
14.漏风系数					
炉膛					
空预器					
15.汽水阻力					
过热器压降	KPa				
省煤器（不包括位差）	KPa				
16.烟风阻力					
锅炉本体	Pa				
空预器风侧阻力	Pa				
燃烧器一次风阻力	Pa				
燃烧器二次风阻力	Pa				
投入数量(额定出力)	个				
17.排灰渣率（额定出力）	%				
飞灰份额	%				
18.空预器出口烟气含尘量（额定出力）	mg/m ³				

注：炉膛有效容积、炉膛断面积、燃烧器区炉壁面积、炉膛燃尽区容积、锅炉输入热功率等定义按中华人民共和国电力行业标准《大容量煤粉燃烧锅炉炉膛选型导则》（DL/T 831-2015）为标准。

4 设计和运行条件

(1) 运行方式：锅炉按母管制定压运行，锅炉可带额定负荷并可进行负荷调节，以满足不同负荷变化要求。

(2) 投标方应提供锅炉投产第一年因产品质量和投标方原因引起的强迫停用率及连续可调时间的保证值。锅炉强迫停用率不大于 2%，计算公式如下：

$$\text{锅炉强迫停用率} = \frac{\text{锅炉强迫停用小时数}}{\text{锅炉强迫停用小时数} + \text{运行小时数}} \times 100\%$$

5 设计、制造标准

5.1 锅炉的设计、制造所遵循的标准的原则为：

5.1.1 凡按引进技术设计制造的设备，须按引进技术相应的标准如 ASME、ASTM、NFPA 及相应的引进公司标准规范进行设计、制造、检验。

5.1.2 在按引进技术标准设计制造的同时，还必须满足最新版的电力行业(包括原水电部、原能源部)相应规范，当两者有矛盾时，及时书面通知招标方。

5.1.3 在按引进技术标准设计制造的同时，还必须满足有关劳动安全、工业卫生、消防、环保及其它方面最新版的国家强制性标准和规程(规定)。

5.1.4 如果本招标文件中存在某些要求高于上述标准，则以本招标文件的要求为准。

5.1.5 在不与上述规定标准规范(规定)相矛盾的条件下，以高标准为准。

5.1.6 现场验收试验，凡未另行规定的，均应按照 ASME 试验规范进行。锅炉效率试验按 GB10184-2015 执行。

5.1.7 投标方应提供设计制造的规范、规程和标准等清单。

5.2 在与上述规定不相矛盾的情况下，投标方可参考下列标准。

AISC	美国钢结构学会标准
AISI	美国钢铁学会标准
ASME	美国机械工程师学会标准
ASME PTC	美国机械工程师学会动力试验规程
ASTM	美国材料试验标准
AWS	美国焊接学会
EPA	美国环境保护署
HEI	热交换学会标准
NSPS	美国新电厂性能(环保)标准 New Source Performance
Standards	
IEC	国际电工委员会标准
IEEE	国际电气电子工程师学会标准

ISO	国际标准化组织标准
NERC	北美电气可靠性协会
NFPA	美国防火保护协会标准
PFI	美国管子制造商协会标准
SSPC	美国钢结构油漆委员会标准
GB	中国国家标准
SD	(原)水利电力部标准
DL	电力行业标准
JB	机械部(行业)标准
GB/T 13912-2002	金属覆盖层，钢铁制品热镀锌层技术要求

5.3 除上述标准外，投标方设计制造的设备还应满足下列规程（但不限于）的有关规定(合同及其附件中另有规定的除外)：

5.3.1 电力行业《火力发电厂基本建设工程启动及竣工验收规程》(2000 版)

5.3.2 电力行业《电力建设施工及验收技术规范》(锅炉机组篇)

5.3.3 电力行业《火电工程启动调试工作规定》

5.3.4 电力行业《电力工业锅炉压力容器监察规程》

5.3.5 《小型火力发电厂设计规范》（GB50049—2011）

5.3.6 锅炉的蒸发量及其参数应符合 GB753《蒸汽锅炉参数系列》及原水电部 SD264-88《火力发电厂汽轮机、锅炉、汽轮发电机参数系列标准》的规定。

5.3.7 锅炉的设计、制造必须严格执行 GB16507-2013《水管锅炉》的规定。

5.3.8 锅炉炉架的设计应满足我国《钢结构设计规范》的规定。

5.3.9 锅炉燃烧室的设计应满足 DL435-2018《火电厂煤粉锅炉燃烧室防爆规程》及 NFPA 85《锅炉及燃烧系统防爆规程》的规定。

5.3.10 空气预热器的制造和试车应遵守 NB 47049-2016《管式空气预热器制造技术条件》。

5.3.11 锅炉的热工控制和保护设计应符合电力行业标准 DL/T589—2010《火力发电厂燃煤电站锅炉的热工检测控制技术导则》、国家能源局国能安全最新版本 2016《防止电力生产事故的二十五项重点要求》、DL/T 5175-2003 火力发电厂热工控制系统设计技术规定、DL 5428-2009 火力发电厂热工保护系统设计技术规定、符合《火电厂热控系统可靠性配置与事故预控》的要求。

5.3.12 锅炉配套辅机和部件应符合相应的国标或经上级批准的企业标准

5.3.13 在锅炉设计、制造上应优先采用已获准采用的国际先进标准。

5.3.14 投标方采用的设计制造标准应为最新和有效版本。

5.3.15 锅炉设备及其辅助设备，阀门的噪音在距离设备外壳 1m 处不大于 85db(A)。

6 技术要求

6.1 锅炉本体性能

6.1.1 锅炉采用半露天布置，全钢结构。锅炉构架、支柱和主支撑由投标方设计、制造、供货，设计上充分考虑防水、防雨、防冻、防雷击、防风和防滑等措施，并提供锅炉外护板和炉顶单轨吊。运转层为大平台结构，标高暂定为 8m。

6.1.2 锅炉带基本负荷，也可以用于变负荷调峰。调峰范围 30%额定蒸发量~260t/h 蒸发量（不投辅助燃料助燃）。

6.1.3 锅炉采用定压运行方式，机组应满足冷态、温态、热态和极热态等不同启动方式的要求。投标方提供不同运行方式下的极热态、热态、温态、冷态启动特性曲线，停炉曲线和压力--负荷曲线，最终与招标方的汽轮机压力-负荷曲线相匹配。

6.1.4 锅炉应能适应设计煤种和校核煤种，在热力计算中，要确保锅炉主参数和各受热面的温度在正常范围内，且减温水量适中，并提供必要的技术保证说明；燃用设计煤种，负荷为额定蒸发量时，锅炉保证热效率应大于 92.5%（按低位发热量）。

6.1.5 锅炉在燃用设计煤种时，不投辅助燃料助燃，最低稳燃负荷应不大于锅炉额定负荷的 30%。锅炉在此负荷下应能长期连续稳定的安全运行，并在最低稳燃负荷及以上范围内满足自动化投入率 100%的要求。

6.1.6 在全部高加停运时，锅炉的蒸汽参数应能保持在额定值，各受热面不超温，蒸发量能满足汽轮机在此条件下达到铭牌出力。

6.1.7 锅炉负荷连续变化率应达到下述要求:

负荷 30~100%BMCR, $\leq 5\%BMCR/min$ 。

负荷 $<30\%BMCR$, $\leq 3\%BMCR/min$ 。

允许的阶跃负荷降负荷变化，在 50%B-MCR 以上时，每分钟不少于 10%B-MCR，在 50%B-MCR 以下时，每分钟 5%B-MCR。

6.1.8 滑压运行时，保证在 50~100%额定蒸发量负荷范围内过热蒸汽温度达到额定值。过热蒸汽温度允许偏差+5、-10℃；在锅炉定压运行时，保证在 50%额定蒸发量至 100%额定蒸发量负荷内过热蒸汽温度都能达到额定值。

6.1.9 锅炉的设计满足 NFPA 标准的要求。锅炉燃烧室（包括炉墙、刚性梁、炉顶密封及水冷壁联接件等）的密相区设计压力不小于+20.8kPa/-8.7kPa，锅炉燃烧室的上部二次风口区设计压力不小于±8.7kPa，水冷风室设计压力不小于+27.4kPa/-8.7kPa。当燃烧室突然灭火或一、二次风机全部跳闸，引风机出现瞬时最大抽力时，炉墙及支撑件不会产生永久性变形。当引风机突然全部跳闸，而一、二次风机拒跳时，应有防止炉膛及尾部烟道爆裂或永久性变形的可靠措施。

6.1.10 保证各种运行工况下床温均匀，在额定工况下床表面最大温差值不超过 30℃。

炉膛出口左右两侧烟温偏差不应超过 50℃。过热器两侧出口的汽温偏差小于 5℃，投标方应充分考虑消除蒸汽侧热力的偏差，过热汽温在 50%~100%B-MCR 应保持稳定在额定值，过热器出口蒸汽温度偏差不超过±5℃。

6.1.11 锅炉供货范围内的设备及管道的保温结构设计应满足：在锅炉正常运行条件下，环境温度为 27℃时，表面设计温度不超过 50℃；当环境温度超过 27℃时，保温结构外表面温度可比环境温度高 25℃（保温表面处），但最高温度不应超过 60℃（环境温度为距保温结构外表面 1m 处测得的空气温度）。

6.1.12 烟、风压降实际值与设计值的偏差≥5%。锅炉在 BMCR 工况时，过热蒸汽侧的压降不大于 1.2MPa，省煤器水侧的压降应不大于 0.4MPa。

6.1.13 锅炉两次大修间隔能达到 5 年，小修间隔能达到 1 年。

6.1.14 启动燃烧器的检修周期能达到 5 年，炉膛、分离器等容易磨损的部位采取可靠的防磨技术，保证耐磨材料的寿命可达 5 年。过热器、省煤器防磨设施的检修周期也可达到 5 年以上。提供具体的防磨方案和耐磨材料。

6.1.15 锅炉各主要承压部件的使用寿命应大于 30 年；受烟气磨损的低温对流受热面的寿命应达到 100000 小时，空气预热器的冷段蓄热元件的使用寿命不低于 80000 小时，省煤器、燃烧器等防磨板的使用寿命应大于 60000 小时，喷水减温器的喷嘴使用寿命应大于 80000 小时。

6.1.16 锅炉从点火到带满负荷（额定出力）的时间，在正常启动情况下应达到以下要求（自然循环）：

冷态启动(停机 72h 以上)	6~8 小时
温态启动(停机 10~72h 以上)	3~4 小时
热态启动(停机 10h 以内)	1.5~2 小时
极热态启动(停机小于 1.5h)	小于 1.5 小时

6.1.17 锅炉投标书中应提供极热态、热态、温态和冷态启动的时间曲线，并给出设备在各种工况下的启动次数和运行负荷模式时寿命期内总的寿命损耗和裕度；其总的寿命消耗应不大于 70%。投标方提供的每次极热态、热态、温态和冷态的启动寿命损耗数据如下：

6.1.18 启动与寿命

锅炉在寿命期间允许启动次数：

冷态启动（停机 72 小时以上）	>500 次
温态启动（停机 10~72 小时）	>4000 次
热态启动（停机 < 10 小时）	>3000 次
极热态启动(停机小于 1.5h)	>500 次
负荷阶跃	>12000 次

6.1.19 锅炉参数最终要与汽轮机相匹配，中标后将要进行参数与容量的协调，并出具产

品说明，当不引起锅炉方案重大变化时，且不得引起价格和性能保证的变化。

6.1.20 投标方在锅炉设计时应考虑有效的停炉保护措施和方法。投标方提供锅炉冷态、温态、热态及极热态启动曲线。投标方应提供不同状态下锅炉启动的寿命消耗率以及总寿命消耗率。锅炉在 30 年寿命期间允许启停次数总的寿命消耗应不大于 75%。

6.1.21 针对设计煤种及校核煤种灰熔点和灰成份的变化幅度，投标方应采取有效措施，防止产生炉膛结渣，提高设备部件的可靠性和总的运行可用率，防止炉膛、屏式过热器、水冷壁等高温腐蚀的发生；投标方在投标书中须阐述防止锅炉设备结渣的技术措施，并给出炉膛出口烟温及左右两侧烟温差的设计控制数据（若有）。

6.1.22 锅炉配供的主蒸汽管道推荐的蒸汽流速为 40~60 m/s；高压给水及减温水管道 2~6 m/s。

6.1.23 锅炉配供的主蒸汽管道、主给水管道的管径、壁厚、材质等最终应与招标方采购的相应管道管径、壁厚、材质等保持一致，当管径不匹配时，投标方提供过渡接管。锅炉供货范围内设备及阀门接口的材质及口径应与设计院管道相同，否则投标方应配供与管道材质相同的过渡段。

6.1.24 投标方应保证锅炉从启动到额定蒸发量范围内各种工况下水循环安全可靠。

6.1.25 投标方应提供下列数据、安全措施和裕度，以避免发生循环停滞、倒流、膜态沸腾等：

- 允许的最小循环倍率；
- 锅炉额定工况时计算循环倍率；
- 锅炉 30%额定工况时计算循环倍率；
- 其它需验算的工况计算循环倍率。
- 保证水循环安全可靠的其他指标。

6.1.26 厚壁元件的疲劳寿命分析和高温蠕胀寿命分析以过热器出口集箱为代表。。

5.1.26 锅炉的汽水系统应为无铜系统。

5.1.28 投标方应提供受热面化学清洗方案，在设计阶段选择材料时必须考虑化学清洗产生的电腐蚀效应。

5.1.29 锅炉装有必需的取样、监视、化学加药、疏水点和放气点以及停炉时的放水点，疏水及放气点应合理优化，在满足疏水和放气要求的情况下尽可能少设疏水及放气点。

6.1.27 锅炉在给定的设计煤种、不采取额外脱硝措施、全工况（30%~100%BMCR）下锅炉 NO_x 排放量 $\geq 150\text{mg}/\text{Nm}^3$ (标态，干烟气，6%含氧量)。锅炉预留一层 SCR 脱硝装置的空间及荷载。燃用设计煤种，锅炉负荷为 100%BMCR，不采用飞灰再循环等措施时，锅炉底渣含碳量 $\geq 1.5\%$ ，飞灰含碳量 $\geq 6\%$ 。

6.2 锅炉本体设计要求

6.2.1 锅炉主要由炉膛、旋风分离器、回料阀和尾部对流烟道组成。

6.2.2 燃烧室(炉膛)蒸发受热面采用膜式水冷壁，水循环采用单汽包、自然循环、单段蒸发系统。布风板具有防止烧毁的措施。布风板上风帽的布置能形成稳定床体，不出现死角，其四周不出现物料堆积。

6.2.3 锅炉采用蒸汽冷却或绝热旋风分离器，布置在燃烧室与尾部对流烟道之间。

6.2.4 每个分离器回料腿下布置一个非机械式回料阀，属气力式回路密封阀，回料为自平衡式，流化密封风用返料风机单独供给。

6.2.5 过热蒸汽温度由在过热器之间布置的两级喷水减温器调节，减温喷水来自锅炉给水。省煤器、空气预热器烟道采用护板结构。

6.2.6 燃烧室与尾部烟道包墙均采用刚性梁来防止内外压差作用造成的变形。管式空气预热器布置，应满足空气预热器检修和热风道及除灰设施布置的要求。

6.2.7 投标方在锅炉设计时，应设有膨胀中心，并对各部件进行膨胀量计算，合理布置锅炉膨胀指示器，便于巡视检查。

6.2.8 锅炉将炉膛中心线、分离器中心线、尾部烟道中心线设成膨胀中心，各部分烟气、物料的连接位置设置性能优异的非金属膨胀节(非金属膨胀节材料要使用氟橡胶或更好的材料)，解决由热位移引起的三向膨胀问题，各受热面穿墙部位均采用成熟的密封技术设计，确保锅炉的良好密封。

6.2.9 锅炉除在燃烧室、分离器、回料阀有关部位设置非金属耐火防磨材料外，还在尾部对流受热面、燃烧室有关部位采取了金属材料防磨措施，以有效保障锅炉安全连续运行。

6.2.10 锅炉为床下动态点火，在风室后侧布置两台点火器(每个___ kg/h)，点火助燃燃料为天然气，天然气来自市政中压管网，压力为 0.39 MPa。

6.2.11 锅炉燃烧系统：

1) 给煤：锅炉采用多点给煤，按 150% 额定工况下燃煤量设计，以提高给煤装置的可靠性。

2) 配风系统：锅炉配风采用并联系统，即各个风机均单独设置。锅炉设有一次风机、二次风机、返料风机、引风机，采用平衡通风方式。

3) 点火系统：为加快启动速度，节省助燃燃料，优先考虑采用床下点火方式。两只床下启动燃烧器布置在水冷风室后面。每只启动燃烧器均配有火焰检测器，确保启动过程的安全性。

6.2.12 锅炉在运行时，炉墙、分离器、汽水管道、省煤器、空气预热器及烟风道等不允许有异常振动或变形。锅炉的所有压力部件均悬挂在炉架结构上，并适当支撑以避免偏斜、下沉和振动。炉架上的所有吊挂负荷不允许因使用吊架而引起炉架扭转。

6.2.13 炉膛、炉顶、水平烟道、分离器返料回路、落煤管、风道和尾部竖井等的设计，应有良好的密封性，以使空气漏入量减到最小，还要防止因各承压部件的膨胀不同产生过大

的热应力而使密封件开裂损坏。锅炉炉顶采用金属密封结构，密封结构设计应考虑安装和焊接方便，若有穿过炉顶的锅炉受热面管如：高温过热器管道与炉顶的金属密封采用软密封或避免热膨胀损伤管道的措施。

6.2.14 燃烧室底部密相区、旋风分离器及进出口烟道、回料阀及连接管道、炉膛受热面及联通烟道等磨损较大的区域采取耐火、防磨措施，耐火、防磨材料性能、结构设计、施工工艺应在安装说明书中详细说明。

6.2.15 投标方应提供受热面化学清洗计划，在设计阶段选择材料时必须考虑化学清洗产生的电腐蚀效应。

6.2.16 锅炉应装有必需的取样、监视、化学加药、疏水点和放气点以及停炉时的放水点。

6.2.17 锅炉本体及系统设计、制造应配合招标方在进行考核验收试验时所需的测点的布置及装设测试设施。

6.2.18 锅炉炉顶建检修平台卷扬机小室。

6.2.19 所有吹灰器周围受热面需设有防磨护板，以防止吹坏管道。

6.2.31 投标方应提供大件的运输尺寸及重量。锅炉各部件在运输条件许可情况下，最大限度地在制造厂组装成完整部件，并做好校正和试验。

6.2.32 投标方对炉顶吊杆安装方法应在安装说明书中加以说明，以便于安装，并提供接点图和密封板成品，保证吊杆受力合理，炉顶密封良好，投标方为炉膛检修平台设置绳孔，并供应炉膛检修平台涉及到的所有全套设备。

6.3 汽包

6.3.1 要求汽包的设计、制造、检验等应采用先进技术、其质量应符合国内制造标准的有关技术要求。

6.3.2 要求选用具有成熟经验的钢材品种作为制造汽包的材料。汽包横向、纵向焊缝应打磨平整。汽包重量应考虑运输条件。

6.3.3 汽包内部结构采取合理措施，避免炉水和进入汽包的给水与温度较高的汽包壁直接接触，以降低汽包壁温差和热应力。

6.3.4 汽包内部采用先进成熟的锅内分离装置，确保蒸汽品质合格；汽包内部装置应严密、固定可靠，单个汽水分离装置的出力应有足够的裕度，汽水分离器的顶帽与基体应固定牢固，防止脱落。

6.3.5 汽包水室壁面的下降管孔，进水管孔以及其它有可能出现温差的管孔，应采取合理的管孔结构型式和配水方式，防止管孔附近的热疲劳裂纹。

6.3.6 汽包的水位计应安全可靠，便于观察和指示正确，在汽包水位低跳与高跳之间的水位都能在双色水位计中观察到；在各种负荷工况下，同一汽包上两端就地水位计的指示偏差不得大于 10mm，本体上应采用无盲区低偏差双色水位计等产品。

6.3.7 远传的汽包液位接口不得少于 6 对（2 对用于接电极式水位计，3 对接单室平衡容

器，1 对接大量程单室平衡容器），并配一次阀门和单室平衡容器，测点位置应能反映汽包内的实际水位，防止水流、汽流等因素影响而造成虚假水位现象。

6.3.8 投标方提供两套电极式水位计用作水位报警、保护用（采用国产优质产品）。电极式水位计作报警、保护用，同一汽包上两端水位计指示偏差不大于 20mm。汽包电接点水位计要有可靠良好的保温措施。

投标方提供两套汽包就地水位计采用新型双色无盲区水位计，投标方提供国内优质品牌，由招标方确认品牌，双色水位计配备两只电动隔离门。

由招标方自行采购一套汽包水位工业电视监视系统（附有两个彩色探头和监视器，用于监视双色无盲区水位计）。

投标方提供的汽包水位计应是经实践证明安全可靠，技术成熟的产品，电极式水位计应能够消除汽包压力影响、全程测量水位、精确度高、能够确保从锅炉点火起就能投入保护的产品。并符合《火力发电厂锅炉汽包水位测量系统技术规程》DL/T 1393-2014 的要求。

6.3.9 汽包（或联箱）上应有供化学清洗、过热器反冲洗、紧急放水、停炉充氮保护、水压试验、加药、连续排污、炉水及蒸汽取样、省煤器再循环管、省煤器入口取样点、安全阀、排气阀、热工测量用的管座以及相应的阀门。投标方在设计和布置化学加药和氮气保护接口时，应避免药品回绕至取样口和连排管线。

6.3.10 所有汽包的接管应为长体接管，其焊接口应露出保温层。< 50mm 的管子采用承插焊，≥50mm 的采用对焊连接。

6.3.11 汽包应考虑运输、吊装时所需的吊耳。

6.3.12 投标方应向招标方提供制造汽包的各项工艺记录、检验记录等档案副本，并提供下列文件：

6.3.12.1 水压试验的水质、水温和环境温度及环境温度的范围；

6.3.12.2 进水温度与汽包壁温的允许差值；

6.3.12.3 启动升温、停炉降温曲线和允许的升温、降温速度的上限值；

6.3.12.4 汽包上、下壁和内、外壁允许的温差值；

6.3.12.5 为准确观察汽包水位，应装设汽包水位工业电视；

6.3.12.6 确保汽包水位测量准确，水位测量用的平衡容器及附件采用外置式单室平衡容器，汽包水位测量开孔应按外置式单室平衡容器设计制造。

6.3.12.7 汽包设计应充分考虑其运行时的膨胀，其膨胀方式作必要说明，并提供运行膨胀值和方向。

6.3.12.8 汽包钢板及焊缝均应经过检验和 100%的无损探伤，并提供合格证明书。

6.4 锅炉天然气点火及助燃系统

6.4.1 锅炉天然气点火及助燃系统在锅炉启动时用以加热床料和实现点火，在需要低负荷助燃情况下投入天然气燃烧器辅助燃烧，以维护稳定的燃烧。系统设计应适应燃料特性，

天然气系统按连续运行设计。

6.4.2 投标方应分别提供锅炉点火及低负荷助燃的天然气耗量,并提供天然气供气压力。

6.4.3 天然气燃烧器的总输入热量不小于 10 %BMCR,并能满足锅炉点火和低负荷稳燃的需要。

6.4.4 燃烧器应有防止烧坏和磨损的措施。

6.4.5 燃烧器的设计应充分考虑拆装方便,以便检修。

6.4.6 投标方应提供一套完整的就地点火系统,并提供全套就地仪表以及就地控制装置,在就地控制装置上能够实现对就地设备的直接控制,同时就地控制装置上留有 DCS 远方控制的接口,能够通过 DCS 实现对就地点火系统所有设备的控制及信号的监控。点火控制系统应包含控制、信号反馈、保护等功能,箱体门应为双层门,最外层门为透明材料,从外部可直接看到信号等指示状态。

投标方应负责全套就地点火设备(含就地控制装置)的设计、供货及安装定位等,就地控制装置至就地设备之间的电缆应由投标方成套供货,此部分电缆应采用耐高温电缆。

6.4.7 投标方应为每套就地点火设备提供一套就地控制箱,就地控制箱设就地操作按钮及指示灯,以方便调试及就地操作,每个就地控制箱设一个就地/远方切换开关。投标方设计并提供所供天然气控制阀的就地控制柜,就地控制箱的设计应从运行及安全上考虑分组设计,每组应有各自的断路器。就地控制箱到就地设备的耐高温电缆由投标方提供。

6.4.8 招标方提供总压缩空气气源母管及支路硬管至锅炉炉前点火燃烧器设备附近,投标方配供支路、软管等附件。并在后期工作中将气源接管接口要求提供给设计院。

6.4.9 招标方仅提供 230VAC、400V/230VAC 总电源至投标方提供的炉前设备系统电源装置或就地控制柜,投标方负责其所供所有设备的电源设计与供货。

6.4.10 布置于室外的就地控制箱结构符合 IP65 防护等级要求和防爆要求,具有良好的防尘、防潮、防水、防爆等防护性能。

6.4.11 投标方应提供足够的资料以说明对锅炉的控制、保护要求。提供控制方式及联锁保护等方面技术条件和数据以及测点布置图等。投标方提供详细的热力系统运行参数,包括锅炉运行参数的正常值、报警值和保护动作值。及按招标方要求合理设计控制系统所需的一切资料,包括锅炉动态特性和控制策略,控制系统设计准则和建议的控制逻辑图。有关锅炉的控制和保护的相关设计及控制逻辑应满足 NFPA 标准中的相关要求。

6.4.12 本工程不设置单独的火检冷却风机,火检冷却风取自高压流化风。管道及支吊等全部火检冷却风系统由投标方设计并供货。

6.4.13 燃烧器有足够的容量。

6.4.14 启动燃烧器采用合理的配风和敷设耐火材料以防止烧坏。

6.4.15 启动燃烧器的设计充分考虑拆装方便,便于安装与检修。

6.4.16 启动燃烧器采用电子点火,并配有火检探头,高能点火器及就地控制箱等。燃烧

器点火可就地控制箱控制/远方 DCS 控制切换，并留有进 DCS 远方控制所需的全部接点。由投标方负责设计启动燃烧器的所有设备（燃烧器、点火枪及进退机构）、管道系统包括管材、阀门和附件等。

就地控制箱原理图应得到招标方确认。

6.5 燃烧室

6.5.1 燃烧室的几何尺寸及结构应使炉膛内烟气上升速度合理，满足燃烧室内燃料燃尽和灰粒的炉内循环充足，并应根据所燃用的煤种来决定。

燃烧室由水冷壁前墙、后墙、两侧墙以及水冷壁中隔墙（如有）构成，分为风室水冷壁、水冷壁下部组件、水冷壁上部组件、水冷壁中部组件和水冷中隔墙。

6.5.2 燃烧室设计应保证燃料混合良好，并满足吸热量的要求，炉内温度场应均匀，炉内温度应保持抑制 SO_2 和 NO_x 生成的最有利温度。

6.5.3 适当布置给料点，及一、二次风接口位置，以保证燃烧稳定，并防止新加入燃烧室的煤粒未经燃尽就排入冷渣器，正确选择一、二次风比，及总过量空气系数，使 NO_x 、 SO_2 排放量最少并有高的燃烧效率。

6.5.4 炉内水冷壁水流和受热应均匀，以保证沿炉膛宽度均匀产汽。

6.5.5 燃烧室应设置必要的门孔，供检修人员进出。保证必要的检修器材和脚手架材料能从这些门孔中进出。

6.5.6 燃烧室有允许锅炉部件自由膨胀的固定装置。

6.5.7 锅炉正常运行时床温偏差不得超过____ $^{\circ}\text{C}$ （投标方填写）。

6.5.8 针对本工程燃用的煤质采取有效措施防止炉膛结焦、结渣。

6.6 水冷壁

6.6.1 燃烧室采用全焊接的膜式水冷壁，以保证燃烧室的严密性。

6.6.2 水冷壁管内的水流分配和受热合理，以保证沿燃烧室宽度均匀产汽，沿汽包全长的水位均衡，防止发生水循环不良现象。

6.6.3 锅炉设置膨胀中心，锅炉炉顶采用二次密封技术制造（要求投标方提供二次密封技术方案和材料），以确保各受热面膨胀自由，金属密封件不开裂，避免炉顶漏烟和漏灰。

6.6.4 水冷壁设置必要的热工测量孔、人孔。热工测量孔位置要合理，避开死区和不稳定区域，能够真实地反映锅炉运行工况。

6.6.5 锅炉汽包、集箱及热位移较大的部位，装置热膨胀指示器。

6.6.6 炉膛内设有足够的床温、床压、炉膛压力测点，并提供报警值。

6.6.7 水冷壁与分离器接合处有良好的非金属膨胀节密封结构，以保证水冷壁能自由膨胀并不漏风。

6.6.8 水冷壁的放水点装在最低处，保证水冷壁管及其集箱内的积水能放空。

6.6.9 水冷风室采用膜式水冷壁弯制围成，与燃烧室整体热膨胀，保证密封可靠。

6.6.10 炉内下部四周水冷壁、水冷布风板，炉膛出口烟道内表面周围、水冷壁与浇筑层交界处、二级过热器下部表面及穿墙周围等易磨损处，敷设耐磨材料。

6.6.11 下降管及水冷壁联箱的最低点有定期排污装置，并配备有相应的阀门。

6.6.12 水冷壁制造严格保证质量，要求每根水冷壁管材作 100%涡流探伤，去除两端盲区（150—200mm），其出厂焊缝进行 100%无损探伤，不允许有一处泄漏。

6.6.13 水冷壁下集箱装设蒸汽加热装置的接口管接头。

锅炉水冷壁在设计、制造时要求向火面表面光滑，焊接处要打磨光滑，呈现金属光泽。

对水冷壁应进行传热恶化计算，设计的最大放热强度与传热恶化时的临界放热强度之比应大于 1.25。

对水冷壁管子及鳍片应进行温度和应力验算，无论在锅炉启动、停炉和各种负荷工况下，管壁和鳍片的温度均应低于钢材的许用值，应力水平亦应低于许用应力，使用寿命保证不低于 30 年。

水冷壁以及炉内的水冷屏（墙）的水量和热量分配应均匀，以保证沿炉膛宽度方向和四周方向吸热均匀。水冷壁应有足够的动力水头，以防止局部传热恶化等。

炉架结构应根据不同水冷壁型式，选择不同的支撑型式，以利水冷壁承重。

水冷壁、排渣管、冷渣器之间的连接要保证严密不漏，同时要充分考虑水冷壁能自由膨胀。采用金属三维补偿器（厂家经过招标方确认）。严禁使用插管式补偿膨胀的排渣管。任何管道与联箱、管道与管道之间的连接使用加强管座，不允许采用直插方式连接。

6.7 布风装置及风帽、落煤管和排渣管

6.7.1 布风板的设计应能均匀密集地分配气流，避免在布风板上形成停滞区，使床料与空气强烈混合，布风板表面应敷有耐磨层，保证床内构件和受热面的磨损最小。

6.7.2 布风板上布置钟罩式风帽，风帽周向布置小孔能均匀地分配气流，避免在布风板上形成停滞区。

6.7.3 布风装置风帽小孔出口流速较高，能使布风板上的床料与空气产生强烈的扰动和混合。风帽的布置保证床内布风均匀，物料流化稳定，防止床内局部结焦，防止大渣在床内沉积，风帽的结构能防止灰渣落入风室。避免风帽顶部结焦及风帽小孔堵塞，以及便于风帽小孔堵塞后的疏通。

6.7.4 布风板上流化风帽的布置能形成稳定床体，其四周不应出现物料堆积。

6.7.5 空气通过布风板的阻力损失值小于_____Pa（投标方填写）。

6.7.6 布风装置有足够的强度和刚度，能支承本身和床料的重量，布风板和风帽材料的选择能保证压火时布风板不受热变形，风帽不烧损，必须考虑到检修清理方便。

6.7.7 布风板的设计便于清理、检修和更换（风帽的年更换率小于 5%），运行周期大于 6 年。

6.7.8 在水冷风室下部最低处设置不少于 2 个放灰口，供货界限在水冷风室放灰口法兰。

6.7.9 落煤管设计应合理；有充足的给煤余量，在煤质变差或多根落煤管堵的情况下不影响锅炉负荷，耐磨耐热性好、不堵或少堵煤。落煤管材质 12Cr18Ni9。投标方提供防止堵煤的措施。

6.7.10 落煤管播煤风量充足，保证撒煤均匀，播煤风管需设金属膨胀节，保证播煤风管道自由膨胀。

6.7.11 排渣管的设计与冷渣器厂家配合供货至冷渣器入口处，在接口设计时其强度应充分考虑下游金属补偿器带来的推力和力矩，接口高度与冷渣器厂家配合后确定，不因接口调整产生任何费用。冷渣器由招标方供货。

排渣管上设置捅渣孔，孔直径 $\leq\Phi 50\text{mm}$ 。

要求设置紧急排渣管，配供紧急排渣口插板门。

排渣管带水冷套，与布风装置连接处焊接保证不开裂、不泄露。

6.8 旋风分离器

6.8.1 设两台汽冷式或绝热式分离器，采用并联运行方式。旋风分离器保证能够高效、长周期、安全稳定工作。能够与锅炉设计的流程相适应，使锅炉结构紧凑。分离器主体使用寿命不低于一个大修周期（6年）。

在锅炉正常运行条件下，环境温度为 25°C 时，旋风分离器外表面温度不大于 50°C ，当环境温度大于 25°C 时，旋风分离器外表面温度不超过环境温度 $+25^{\circ}\text{C}$ 。

6.8.2 旋风分离器的分离效率大于 99.5%。

6.8.3 旋风分离器内衬采用耐磨耐火材料，投标方提供旋风分离器所采用的耐磨、保温等材料的设计。

旋风分离器在保证分离效率的前提下，具有低阻的特性。任意两个旋风筒的压降的偏差小于 10%。保证各个分离器流量分配的均匀性。

6.8.4 旋风分离器下端回料立管需结构合理，确保分离效果，并避免噎塞或气流扰动影响分离效果。可实现料位监控，并考虑有保持立管料位稳定的措施。保证回料连续稳定、密封可靠避免燃烧室烟气回流至分离器。

6.8.5 旋风分离器上部烟气出口管采用耐磨耐高温材料制造，出口管延长进入旋风分离器筒体一定长度以防止烟气短路。

6.8.6 旋风分离器内衬应设计为高温状态下仍能具有耐磨性能的材料，保证大修间隔不小于 5 年，小修间隔不小于 1 年。

6.8.7 旋风分离器制作完成后应进行预组装，采取有效、可靠、防变形的运输和起吊措施。

6.8.8 分离器进出口设置必要的耐磨耐高温的金属（或非金属）膨胀节，并保证良好的密封性。

6.8.9 分离器中心筒牢固固定、无晃动，安装方式杜绝掉落的可能。中心筒的材质不低

于 SA-240S30815，保证不变形。

6.9 回料装置

6.9.1 回料阀采用非机械式回料密封阀。回料阀结构设计中采用集中供风的方式，下料管和返料管侧均有各自独立的风箱可以单独控制送风。

6.9.2 在锅炉各种工况下，回料装置应能保证连续输送一定量的床料直接返回燃烧室。回料装置应保证不结焦、流动通顺、工作可靠。

6.9.3 锅炉负荷变化时，回料装置保持回料自平衡，回料管料位稳定，回料装置应有平稳的调节特性及较宽的调节范围。

6.9.4 回料装置应保证无气体由燃烧室反窜至旋风分离器，既起到密封作用又能将固体颗粒送回床层。

6.9.5 回料通道应保证回料通畅、耐高温、耐磨损和防粘结。

6.9.6 回料器要求设置排灰孔，排灰管道接入冷渣器进渣管，每条放灰管上均设耐高温 900℃ 的手动插板门、电动插板门、以及金属三向位移补偿器各一只，由招标方负责设计供货，投标方配合，供货界限在回料器底部放灰出口法兰。

6.9.7 回料器要充分考虑耐高温和耐磨损。

6.9.10 回料密封阀有平稳的调节性能及宽范围的调节特点，回料量适应锅炉负荷变化，有防止压力脉动的措施。

6.9.11 回料风设置风量和风压测点，同时将风量和风压测点接入 DCS 系统。

6.9.12 回料器单独设置观察孔。

6.10 过热器调温装置

6.10.1 过热器的设计保证各受热面在启动、停炉、正常运行、全部高压加热器解列、汽温自动控制失灵、事故跳闸以及事故后恢复到额定负荷时不致超温过热。

6.10.2 防止爆管，各过热器管段对不同工况进行热力偏差的计算，合理选用偏差系数，并充分考虑烟温偏差的影响，在选用管材时，在壁温验算基础上留有足够的安全裕度。投标方提供各段过热器出口蒸汽运行控制值，在高温管段装有性能可靠的壁温在线监测点，说明其位置和数量。

6.10.3 投标方提供各段过热器使用管材说明，包括管子材质、允许使用温度、计算最大管壁温度及应有的安全裕度、热偏差系数值等。过热器管材厚度可采用负公差。在炉膛出口的屏式过热器考虑温差的影响。

6.10.4 投标方提供各对流受热面管材分段示意图，图中注明过热器各管圈所用材料、分界点、最小温度裕量、高档材料重量等。

6.10.5 屏式过热器根据壁温计算结果，高温段采用 SA-213T91 材料；所有过热器计算壁温超过 560℃ 处，材质采用 SA-213T91。

6.10.6 过热器系统中所用的大口径三通和弯头采用锻压件或挤压件，其内壁打磨光滑，

圆滑过渡，减小阻力。

6.10.7 联箱吊挂尽量采用管箍，采用焊接吊耳的联箱，在结构设计中采取消除应力集中措施，并均进行应力计算，制造中进行焊后热处理，消除焊接热应力。

6.10.8 过热器的管束中，如有奥氏体钢或马氏体钢与珠光体钢之间进行异种钢焊接时，应有专门的工艺措施，焊接工作在制造厂内完成。耐热合金钢管上缺陷的挖补，同一部位不许超过 2 次。

6.10.9 投标方采取有效措施，消除蒸汽侧和烟气侧的热力偏差。锅炉本体范围内过热器系统上不设置节流孔板。通过对过热器系统进行蒸汽流量偏差的计算，合理地选用集箱口径，减小蒸汽侧的热力偏差。

6.10.10 投标方采取有效措施，保证过热器左右两侧出口的汽温偏差小于 5℃。

6.10.11 过热器配置二级喷水减温装置，且左右能分别调节。在任何工况下，减温水总量控制在 BMCR 工况过热蒸汽流量的 10%，且管道、阀门及附件的选择按 150%BMCR 考虑。

6.10.12 过热器的调温装置可靠耐用，调温幅度达到设计值，且留有足够的裕度。采用喷水减温时，其喷水后的蒸汽温度高于相应的饱和温度 15℃。投标方提供性能良好、调节灵活的喷水减温调节阀。

6.10.13 减温器要采用多孔喷嘴以保证供水压力波动时也能达到良好的雾化品质，并保证达到减温效果。

6.10.14 喷水减温器的防护套筒始端与联箱可靠连接并保证套筒与联箱的相对膨胀。引入减温器的进水管座在设计时采取措施，防止减温器产生热疲劳裂纹。

6.10.15 过热器减温水管道上靠近减温器的的管道在保证安全情况下合理采用合金钢材料。

6.10.16 主汽管道装设蠕胀测点，和三向位移指示器。

6.10.17 根据过热器管安装区域的烟温考虑适当的净空间距，以防止受热面积灰搭桥或形成“烟气走廊”，加剧局部磨损，各管排固定牢固，防止个别管子出列过热。易损管件便于检修和更换。

6.10.18 处于吹灰器有效范围内的过热器管束设有耐高温的防磨护板，以防吹损管子。

6.10.19 过热器单管管件及蛇形管组件，投标方全部进行水压试验。奥氏体管道水压试验用水中 Cl⁻的含量严格控制在 25ppm 以下，水温不低于 15℃。水压持续时间不低于《电力工业锅炉压力容器监察规程》（DL 612-1996）的要求。

6.10.20 高温过热器和低温过热器之间设置中间联箱以方便检修和更换的需要。

6.10.21 过热器管及其组件，100%通过焊口探伤、通球试验及水压试验合格，所有过热器联箱进行水压试验，联箱角焊缝将 100%通过无损探伤，敞口集箱在现场安装结束后做整体水压试验。小于Φ108 的接管角焊缝进行 100%磁粉探伤检验。管束和联箱内的杂物、积

水彻底清除干净，然后用牢固的端盖封好。

6.10.22 过热器设有反冲洗设施和管道，以及蒸汽吹灰器的接口。

6.10.23 过热器在最高点处设有排放空气的管座和阀门。过热器出口集箱上面的紧急放空设计在锅炉发生异常时，至少排出锅炉最大工况蒸发量的 40%。

6.10.24 BMCR 工况时，从汽包至过热器出口联箱（包括该联箱）的过热器蒸汽的压降 $\leq 1.3\text{MPa}$ 。

6.10.25 过热器出口联箱能承受一定管道热膨胀所给予的推力及力矩，投标方提供其允许值及热位移值。

6.10.26 招标方范围内主蒸汽管道材质选用 12Cr1MoVG，投标方的管道接口与招标方的接口材料、尺寸不同时，投标方负责提供过渡段，并在工厂焊接后出厂，同时与招标方接口处作好坡口，便于现场焊接。

6.10.27 投标方提供各段过热器出口蒸汽温度及管壁温度运行控制值、报警值、极限值，及过热器的温度测点布置说明。提供过热器蒸汽温度测温元件及管壁温度测温元件的取源孔及插座（焊好）。特别是屏式过热器容易超温爆管，屏式过热器出口管道设置足够的壁温测点。

6.10.28 在锅炉额定工况时，通过尾部过热器的平均烟气流速最大值不超过 11m/s（平均烟气流速为进口与出口烟气流速的平均值）。每级中温过热器管束迎风第一排设可靠的不锈钢防磨盖瓦，每组过热器烟气进口弯头和穿墙管处设置防磨护弯（或护罩）。每组过热器的进烟气侧左右两端设置防烟气冲刷盖板，并设置弯头部位整体防护罩。高低温过热器防磨盖瓦和防磨护弯（或护罩）在出厂前安装到位。

6.10.29 投标方根据上述内容，提供过热器和调温装置的材质、规格、结构、功能描述。

6.11 省煤器

6.11.1 省煤器采用光管，不采用 H 型鳍片，省煤器管束采用顺列布置。

6.11.2 省煤器能自疏水，进口联箱上装有疏水、锅炉充水和酸洗的接管座，并带有相应的阀门。为保证省煤器在启动过程中的冷却，设有再循环管，再循环管路上设置 2 只电动截止阀。

6.11.3 省煤器入口联箱（包括该联箱）至汽包间的工质总压降 $\leq 0.4\text{MPa}$ （BMCR）（包含静压差）。

6.11.4 锅炉后部烟道内布置的省煤器等受热面组之间，留有足够高度的空间，供人员进入检修、清扫。

6.11.5 省煤器在最高点处设置排放空气的接管座和阀门，省煤器入口联箱上设有疏水门，设一、二次截止阀。

6.11.6 省煤器入口联箱能承受一定的管道热膨胀所给予的推力及力矩，投标方提供其允许值及热位移值。

6.11.7 省煤器管及其组件，将 100%通过焊口探伤、通球试验及水压试验合格，管束和联箱内的杂物、积水彻底清除干净，然后用牢固的端盖封好。所有省煤器联箱通过水压试验，联箱角焊缝将 100%通过无损探伤。小于 $\Phi 108$ 的接管角焊缝进行 100%磁粉探伤检验。

6.11.8 投标方说明防止受热面堵灰的措施。

6.11.9 投标方根据上述内容，提供省煤器的材质、规格、结构、功能描述。

6.11.10 省煤器设计中在最上排加焊防磨盖板，弯头与炉墙之间设置阻流板，防止产生烟气走廊，使用寿命 ≥ 8 年，省煤器设计时平均烟气流速小于 9.5m/s。

6.11.11 省煤器管束具有较好的耐磨和传热性能，管材需经 100%涡流探伤。

6.11.12 在锅炉启停过程中，为保护省煤器的安全，在省煤器入口集箱和汽包之间设有省煤器再循环管。

6.11.13 锅炉尾部烟道内布置的省煤器等受热面管组之间，留有足够高度的空间，供进入检修、清扫。

6.11.14 省煤器最高点设置排放空气的接管座和阀门，与省煤器入口联箱相连接的给水管道上设放水门和带截止阀和逆止门的锅炉充水和排水的接管座。

6.11.15 省煤器的制造焊缝须经 100%无损探伤。

6.11.16 省煤器入口联箱能承受给水管道的热膨胀推力和力矩。

6.11.17 投标方在省煤器管屏采取措施将管屏相对位置固定，以确保受热面管排间距均匀固定，不出现错管问题。

6.11.18 锅炉后部烟道内布置的省煤器等受热面组之间，留有足够的检修、清扫空间，最小高度应不小于 800mm。

6.11.19 投标方负责省煤器入口联箱接口与给水管道口径的匹配，省煤器入口应有取样点，并应有其相应的接管座及一次门、二次门。

6.12 空气预热器

6.12.1 采用管式空气预热器，空预器的设计压力应满足 NFPA85 防爆规程的要求。布置应满足设备检修和风道布置的要求。空气预热器的设计能防止管箱共振。应充分考虑循环流化床锅炉一次风和二次风风压较高的特点，采取相应的措施并详细说明，以防止漏风过大

6.12.2 空气预热器考虑防止堵灰、管壁磨损和冷端低温腐蚀，空气预热器一次风、二次风低温段设计采用搪瓷管空预器。在结构上采取合理措施保证空预器下管箱便于维护更换。

6.12.3 空气预热器每级漏风率第一年内小于 1%，运行一年后小于 2%。

6.12.5 空气预热器下部烟风接口距地面有足够空间，用于布置烟风通道及除灰设备。

6.12.6 管式空预热器设有必要的吹扫装置（蒸汽吹灰）。

6.12.7 管式空预热器与锅炉烟道连接处设有膨胀节，并具有良好的密封性，防止烟气外漏。

6.12.8 管式空预热器设有消除振动和噪声的措施，内部空气侧和烟气侧间具有良好的密

封性。

6.12.9 空气预热器设置放灰斗，投标方供至灰斗出口法兰。

6.13 阀门

6.13.1 本招标文件中包括了锅炉本体及附属设备所使用的各种阀门。

6.13.2 锅炉的汽包、过热器及吹灰系统的上应有足够数量的安全阀-，其要求应符合《锅炉安全技术监察规程》；安全阀不允许出现拒动作和拒回座，起跳高度应符合设计值；回座压力差应不大于起跳压力的 7%，投标方应提供安全阀动作压力和回座压力的校验调整方法。

6.13.3 所有的安全阀及排汽装置都必须安装消声器。，投标方应给出各阀门起座时的噪声分贝数；所有安全阀、点火排汽阀、消声器及排汽管道、支架由投标方设计提供； 投标方需说明上述阀门的容量及所需的电源电压等级和电源容量。

6.13.4 投标方应提供锅炉水压试验时压紧安全阀的工具和启动时校验安全阀的工具。

6.13.5 给水和减温水调节阀应具有良好的调节性能，并附有能满足自动控制要求的调节特性曲线，阀门关闭后应严密不漏。

6.13.6 阀门驱动装置应满足驱动力矩的要求并与阀体的要求相适应，安全可靠，动作灵活，并附有动态调节特性曲线；有足够数量的行程、力矩开关，能满足 DCS 控制要求；随驱动装置供应的接线盒密封性、防尘、防水应满足 IP67 防护等级。

6.13.7 所有阀门在出厂时均应达到不须解体的安装使用条件。焊接连接的阀门，其焊口处应做好坡口。用法兰连接的阀门，应配以成对的法兰和所需的螺栓、垫片。

6.13.8 锅炉本体范围内的主要阀门：包括汽包安全阀，过热器出口安全阀，过热器出口阀，减温水调节阀，给水止回阀，锅炉排污阀，疏水及放气阀、仪表一次阀，给水调节阀、旁路调节阀和电动闸阀，天然气系统的控制阀等，由投标方提出阀门参数和制造厂，其制造厂家的选取应得到招标方的认可。

6.13.9 定期排污系统的阀门数量及质量应满足程控要求，程序控制由 DCS 系统实现。

6.13.10 所提供的所有阀门及驱动装置均应以列表形式列出名称、安装位置、数量、规格、型号、生产厂家等，所有的调节、开关型阀门驱动装置均采用国产智能一体化产品，高温蒸汽等高温辐射环境选用分体式结构。其制造厂家的选取应得到招标方的认可。

6.13.11 过热器出口安全阀应安装在主蒸汽出口管道上。

6.13.12 安装安全阀的集箱或管道及管座应能承受安全阀动作的反作用力；安全阀与排汽管不直接连接，以免安全阀动作时的作用力传到排汽管上和排汽管的反作用力传到安全阀及集箱上，但安全阀动作时不应有蒸汽从安全阀和排汽管的密封连接处漏出。

当安全阀必须装在锅炉供货范围外的管道上时，由投标方负责安全阀管段及该管段与安全阀接口及支承有关的管座、支吊架或阻尼装置的设计和供货。

6.13.13 安全阀在出厂前应对其动作值进行整定，安全阀设计应在阀门突然开启（起跳）和突然关闭时不得发生震荡、振动和泄漏。

6.13.14 投标方应提供压紧安全阀的工具和启动时校检安全阀的工具。

6.13.15 汽水系统上所有取样测点均应配供一次门（温度测点除外），温度测点均应配供温度套管，材质不低于0Cr18Ni10Ti，对于温度大于200℃或压力大于4.0MPa的测点，要求配两个隔离门，并采用国产优质产品材质要求合金钢（包括一次门的脉冲管）。所有成套提供的就地测量仪表应配供相应的安装附件（一次门、二次门及排污门等）。仪表阀门采用国产优质产品，最终选型由招标方确定。

6.13.16 天然气系统的所有阀门及管道、管件等与天然气接触的部件材质采用不锈钢。

6.13.17 电动型执行机构和阀门电动装置采用智能一体化控制。电动装置内装设有接触器、热继电器等配电设备，招标方只需提供 380V 动力电源和开/关控制信号就可驱动阀门，电动门的开/关方向限位开关和力矩开关具有两对独立的两常开两常闭接点；其接点容量至少为 220VAC，3A 和 220VDC，1A。力矩要求在静态时电动型执行机构和阀门电动装置设置 40%力矩可灵活操作。

6.13.18 每只阀门都应带有指示开启和关闭方向的标示牌，还应在阀门上明确标明介质流动方向。对于“锁于开启位置”或“锁于关闭位置”的阀门，应带有能将阀杆锁于开启或关闭位置的装置。

6.13.19 凡是由于热力过程的需要，起停时经常操作、安装位置工作条件很差以及公称直径大于 300mm 的阀门，均须设有电动操作机构。

6.13.20 所有阀门在出厂时，均应达到不须解体的安装使用条件。焊接连接的阀门的焊口处应做好坡口；用法兰连接的阀门，应配以成对的法兰和所需的螺栓、垫片。

6.13.21 投标方以表格形式全部列出锅炉范围内阀门及附属阀门，提供品牌、清单及分项报价。
阀门包括（但不限于）：

6.13.21.1 安全阀：过热器进、出口安全阀、过热器出口阀（提供控制装置，控制装置留有与 DCS 的接口信号，可在主控室进行“手动”、“自动”操作）及隔离阀；

6.13.21.2 调节阀和隔断：过热器减温水调节阀及隔离阀、省煤器进口给水主管路调节阀、隔断阀及逆止阀、给水旁路调节阀及前后隔断阀、吹灰系统调节阀；

6.13.21.3 疏水阀、放气阀、隔离阀（均指一次门）：省煤器进口管路、水冷壁各集箱、顶棚及包墙出口集箱、过热器进出口集箱等；所有高温高压疏水阀。

6.13.21.4 天然气系统调节阀、快关阀；

6.13.21.5 取样阀：过热器出口、省煤器进口管路给水取样及仪表一次阀；

6.13.21.6 执行机构：二次风分门用执行机构。

6.13.22 投标方所提供的安全阀、控制阀、风门均应以列表形式列出名称、用途、安装位置、数量、规格、型号、产地、生产厂家（至少三家）、产地，供招标方确定。

6.13.23 锅炉给水采用 AVT (R) 水处理系统, 投标方应充分考虑对汽、水系统管道、阀门等材质的特殊要求, 并应对不宜或不能采用的材料进行说明和论述。

6.13.24 过热器出口主汽门, 其安装位置应保证阀体内不积存凝结水, 并设有旁路管道和旁路门, 主汽门应能远方操作。

6.13.25 汽水系统上所有取样测点均应配供一、二次门(温度测点除外), 所供的一、二次门和导管均为不锈钢(除非高温高压等要求采用合金钢), 阀门采用国产优质产品, 并由招标方确认。

6.13.26 所有成套提供的就地测量仪表应配供相应的安装附件(取样管路、一次门、二次门及排污门等)。所供的一、二次门和导管均为不锈钢(除非高温高压等要求采用合金钢), 阀门采用国产优质产品, 并由招标方确认。

6.13.27 所有安全阀应设置便于检修和校验的楼梯平台。

6.14 吹灰器

6.14.1 锅炉吹灰采用蒸汽吹灰方式, 投标方应负责总体设计与布置, 包括吹灰器开孔位置及数量、平台及楼梯扶手、钢结构承重设计等。

6.14.2 吹灰器应设有专用的检修平台, 吹灰器与炉墙之间应有严密的密封装置, 检修平台与密封装置由投标方供货。

6.14.3 由投标方配套提供各型吹灰器、吹灰管道系统、吹灰程控系统的动力柜及实现就地操作的吹灰器控制箱。其总体设计、布置、规范书由锅炉厂负责。

6.14.4 投标方应选用性能良好的吹灰器、减压站和动力柜, 产品和制造厂须征得招标方的认可。吹灰程控系统的逻辑和监控功能由招标方的 DCS 实现, 投标方应提供吹灰器、减压站、动力柜等所有有关设备与 DCS 的接口及详细的程控逻辑条件, 并提供说明书及全套图纸资料。

6.14.5 吹灰器的开孔位置应准确, 开孔应足够大, 炉内受热面布置合理。保证炉膛在冷热状态下都能使吹灰器顺利进入炉内, 不与水冷壁管及受热面相碰。吹灰器与炉墙接口处应有防漏灰措施。所有吹灰孔需设有防磨护板, 以防止吹坏管道。

6.14.6 吹灰器应采取可靠有效的措施, 以保证密封盒处在任何运行状况下炉内烟气不向外泄漏, 吹灰器非运行状况下烟气不流向吹灰枪管内造成腐蚀。吹灰器设备及其系统设计应保证随锅炉系统一起自由膨胀。

6.14.7 投标方说明吹灰气源及参数, 并填写表吹灰气源参数表。

序号	名称	规格	数量	使用位置	品牌

6.15 锅炉绝热、耐火和防磨

6.15.1 投标方负责锅炉的耐火耐磨材料的设计, 并提出材料的用量清单和技术规范, 招

标方根据投标方提出的用量和技术规范，负责炉内耐火耐磨及保温材料的供货、施工和烘炉（包括烘炉相关材料）。金属锚固件由投标方设计、供货，须选择合适的材料。受热面的金属锚固件由投标方在出厂前安装好，并 100%探伤合格。投标方所供应的金属锚固件要进行优化，保证膨胀合理、固定牢固，减少导热损失。投标方应详细阐述金属锚固件的材料和型式。

6.15.2 选用的耐火耐磨材料应施工、检修、更换方便，运行寿命长，至少实现 5 年大修间隔。

6.15.3 耐火耐磨材料耐高温、高温体积稳定，这里所指的高温指燃烧过程中可能出现的最高温度。

6.15.4 耐火材料具有高耐火度及高温状态下的高耐磨性，高荷重变形温度、高温度强度、高热稳定性和较高的化学稳定性，并且不得对受热面或与之接触的金属产生高温腐蚀。

6.15.5 要特别注意和设计旋风分离器入口端、旋风分离器进出口烟道顶部耐火层及回料腿、点火风道等磨损特别迅速的部位的耐火层，要选用高温耐磨损性能强的材料。投标方在耐火材料施工说明书要予以特别说明。

6.15.6 投标方应提供所有的耐火耐磨材料的物理和化学性能的最低要求。

6.15.7 投标方应提供耐火耐磨材料用金属锚固件，金属锚固件可能处于高温下长期工作，对耐火耐磨材料厚度大于 100mm 区域的金属锚固件选用不低于 25Cr20Ni 级镍铬不锈钢制作。

6.15.8 炉内受烟气冲刷的金属部件应采取防磨措施。

6.15.9 绝热材料采用轻型材料，并提供相应的材料特性。

6.15.10 防磨耐火保温材料由招标方供货，投标方设计的耐火材料结构和供货的金属锚固件须满足耐火材料厂家的要求，并不因此增加任何费用。具体要求双方在联络会上确定。

6.16 锅炉悬吊及支撑

6.16.1 锅炉的所有压力部件均应悬挂在炉架结构上，并应适当支撑以避免偏斜、下沉和振动。所有的压力部件、炉膛及定位结构、联箱，管道等均应正确布局，使其能够自由膨胀运行，以减小由此引起的应力。锅炉多次启停和变负荷也不应引起一些管件的疲劳裂纹。

6.16.2 炉架上的所有吊挂负荷不允许因使用吊架而引起炉架扭转。

6.16.3 投标方应对过热器出口及入口及省煤器入口联箱进行适当支撑。当管道加到其上的负荷达到设计冷载荷时，各管段应保持在其设计冷态位置；当管道负荷为设计热载荷时，应移到其设计热态位置。

6.17 锅炉人孔门及观察孔

6.17.1 为满足锅炉的清理和维修以及观察炉内工况，投标方应提供人孔门和观察孔。人孔门的设置尺寸和位置应充分考虑到流化床锅炉添加床料及清理焦块需要。

6.17.2 人孔门和观察孔的位置应满足安装、运行和维护的要求。

6.17.3 人孔门、观察孔、吹灰器、通风口、阀门等需要有正常操作及维修通道。可能某些只有利用投标方的支架、管道、风箱或小室顶部的水平表面才能到达的位置，投标方应提供人行栈道。栈道应为一米宽。

6.17.4 投标方提供的所有人孔门、观察孔和维修门应经过恰当的热处理，防止运行中再变形，贴合表面应经过机加工或者加衬垫，以保证其密闭性能。投标方在炉顶为炉膛检修平台设置出绳孔。

6.17.5 门的设计应有充分的耐火隔热措施，必要之处应加能长期耐热里衬，必要时应加水冷却。门的结构应能避免其炉内边缘积灰。

6.18 膨胀节

6.18.1 锅炉合理设置膨胀中心，锅炉燃烧室出口与分离器入口之间、回料阀返料管上、分离器出口与尾部烟道入口之间胀差较大处设置足够数量的非金属膨胀节。

6.18.2 非金属膨胀节选用耐高温材料制成，并填加了耐高温绝热材料-陶瓷纤维毡，可以降低非金属膨胀节外表面蒙皮的工作温度，延长非金属膨胀节的使用寿命。同时非金属膨胀节的内表面衬有不锈钢板，配合特殊的耐磨耐火结构设计，可以防止床料漏入膨胀节。

6.18.3 为了防止烟气泄漏，膨胀节外侧设有由复合材料制成的蒙皮。

6.18.4 高温膨胀节采用非金属膨胀节，可承受较大的三维位移。

6.18.5 锅炉本体范围内的所有膨胀节由投标方提供膨胀节设计及供货。

6.19 钢结构及平台扶梯

6.19.1 锅炉采用半露天布置，运转层标高暂定 8 m。锅炉钢结构的设计、制造运用先进技术、质量达到 GB 50017-2017《钢结构设计标准》和 GB/T 22395-2022《锅炉钢结构设计规范》的规定。

运转层采用格栅板大平台，运转层以上露天布置，炉顶设轻型屋盖。两炉之间和锅炉炉前设运转层连接混凝土大平台。投标方锅炉钢架应考虑中间连接大平台作用在锅炉钢柱上的荷载，平台相关材料及施工由招标方提供完成。

锅炉钢架采用双排架形式，即锅炉主框架左右各有一个附跨。

6.19.2 锅炉构架除承受锅炉本体荷载、风雪荷载、地震荷载外，还需承受锅炉房范围内的各汽水管道、烟、风、原煤管道、吹灰设备、轻型屋盖、炉顶吊与炉顶环形吊以及电缆桥架，炉后烟道和脱硝装置的荷载（包括，风载、地震作用），炉前风道、原煤管道、平台等支吊架传来荷载（包括风载、地震作用），并负责上述荷重的生根梁的设计和供货，投标方有义务与招标方配合工作，接受招标方提出的荷载。

6.19.3 锅炉构架还应能承受任何位置的烟风或汽水管道等产生的水平力。当非投标方设计供货范围内的四大管道、烟、风、管道（或设备）、给煤机等在锅炉构架范围内生根时，将尽量考虑已有的钢梁，但如果需要另外搭接钢梁，且该根部钢梁跨距超过 2m 或荷载超过 2t 时，该钢梁由投标方设计、制造和供货，设计院进行配合，提供支吊架的位置、荷载等资

料。

6.19.4 钢架结构设计承受招标方提供的汽水管道，烟、风、煤、天然气等管道荷载，并允许设置焊接钢梁、梁立柱。由设计院设计范围内的建（构）筑物与锅炉炉架有连接的部分（例如联络平台、炉前低封、检修支架、给煤机平台等），荷载由锅炉炉架承受，投标方设计炉架时应考虑这部分荷载，这部分荷载由设计院提供。

6.19.5 锅炉构架采用全钢结构，主要构件的材料采用抗蚀的高强度低合金钢。投标方说明材料名称。

6.19.6 锅炉设有炉顶起吊设施（起吊重量暂定 2 吨，含轨道）由投标方进行设计供货，具体位置另行商定。锅炉钢构架要承受炉前和炉侧平台、封闭及其它传来的各类荷载，投标方提供位于锅炉钢架柱相应位置的承力牛腿和连结板。

6.19.7 各承重梁的挠度与本身跨度的比值应不超过以下数值：

大板梁：	1/1000
次梁：	1/750
一般梁：	1/500
空气预热器支承大梁：	1/1000

6.19.8 平台、步道和扶梯要有足够的强度和刚度，采用格栅板平台。运转层平台的活载荷（不包括平台自重，格栅板大平台）为 10 kN/m²，检修平台的活载荷为 4 kN/m²（集中载荷为 20 kN/m²）；其余各层平台的活载荷为 2.5 kN/m²；扶梯的活载荷为 2 kN/m²（集中载荷为 20 kN/m²）。扶梯的倾斜角度符合国标的有关规定。

6.19.9 要求锅炉钢结构的设计、制造运用的先进技术和质量完全达到我国《钢结构设计规范》的规定。

6.19.10 锅炉炉顶设大罩壳，运行检修人员可以上到大罩壳顶部，方便对空排汽消音器、过热汽消音器消音器检修维护。

6.19.11 用高强螺栓连接的钢构架，投标方在制造时进行预组装，确保螺栓孔的制造精度，避免错孔和漏孔。要求高强螺栓现场穿孔率达到 100%。采用高强螺栓连接的构件磨擦面在出厂前进行清理和保护。锅炉的立柱与基础采用预埋螺栓连接，该螺栓应承担各种受力状态的组合内力，投标方向设计院提供锅炉立柱的组合内力及底板连接详图。投标方设计和供应地脚螺栓及柱底钢底板（包括地脚螺栓安装定位架）。

6.19.12 平台扶梯的设置应考虑锅炉本体内汽水管道、烟风道、给料系统的布置。凡有门孔、测量孔、吹灰器、阀门、燃烧器处均应有操作维护平台，包括司水平台，采用刚性良好的热镀锌防滑格栅板平台、走道；步道宽度应不小于 1m，平台及步道之间的净高尺寸应大于 2.2m。栏杆扶手和竖杆部分采用 $\Phi 48.3 \times 3$ 钢管，横杆采用 $\Phi 33.5 \times 3.25$ 钢管，栏杆的横杆和竖杆采用圆球连接。栏杆高度不小于 1200mm，栏杆中间间隔不大于 400mm。所有平台应设有护板，护板应采用 120×3 的扁钢。所有平台扶梯及栏杆

的设计应符合《固定式钢梯及平台安全要求》（GB4053-2009）和国家的有关规定。锅炉设备上装设的通道和平台包括(但不限于):

空气预热器观察、维护平台
过热器平台(每侧)
下联箱平台(每侧)
中间平台(每侧至少两处)
安全阀、放水和放气阀、调节阀等阀门处平台
燃烧器平台
吹灰器平台
观察孔平台
进出人孔平台
主蒸汽水压试验堵阀（如果有）平台，给水操作台平台；
汽包平台
蠕胀监察截面平台
测试孔平台
过热器减温水操作平台
给水操作平台
启动床料口平台

6.19.13 锅炉主要扶梯采用炉前两侧集中布置，要求方向一致；所有扶梯栏杆立柱要求垂直地面；踏步采用防滑格栅板。

6.19.14 锅炉设置膨胀中心点。通过水平和垂直方向的导向与约束，实现以膨胀中心点为中心的三维膨胀，以防炉顶、炉墙开裂和受热变形；汽包下降管上设置导向装置，在锅炉适当的高度上设置止晃装置。

6.19.15 投标方应考虑钢结构组件的运输和起吊条件，避免搬运过程中的变形和意外。

6.19.16 刚性梁应有足够的刚度，避免运行中发生晃动和炉墙震动。锅炉吊杆要求整根制造，中间不允许焊接。

6.19.17 钢构架的主立柱、横梁等在设计制造中配置起吊必须的吊耳和安装作业必须的爬梯。设置便于安装水平绳及安全网的设施。

6.19.18 封闭式炉顶小室、炉内检修平台卷扬机小室由投标方设计供货，其范围应覆盖全炉顶及汽包。

6.19.19 锅炉钢架柱柱脚与基础的接口标高为锅炉房-0.50m（暂定）。

6.19.20 投标方应对招标方设计的锅炉钢架基础、锅炉辅机基础、锅炉运转层平台最终施工图图纸进行会签、确认。

6.19.21 锅炉的钢结构应有明确的标示，以表明该钢结构的安装位置。所有钢结构的颜

色应由招标方确认。

6.19.22 锅炉范围内招标方负责设计的汽水管道、烟风煤管道支吊架的生根钢梁应由投标方设计并供货。锅炉第一排柱外用于支吊四大管道的三角撑由投标方设计并供货。

6.19.23 投标方在设计锅炉冷渣斗周边钢立柱及钢斜支撑时，不能阻碍冷渣机的检修通道。

6.19.24 钢架结构设计还需承受 SCR 脱硝主设备及其附件的荷载。

6.19.25 锅炉的钢构架，若由其它分包商制造，投标方应提出分包商名单、业绩，由招标方确认。

6.19.26 投标方考虑预留锅炉左右两侧各预留 2 个电缆竖井位置，并提出初步布置方案，在设计联络会中讨论确定。

6.20 保温、油漆

6.20.1 投标方应提供锅炉供货范围内保温和油漆的设计，包括锅炉钢结构、平台扶梯、设备、管道、炉顶吊杆、阀门及附件等。保温材料品种和性能由投标方提出建议与招标方商定，不能采用含有石棉成份等有害健康的产品。推荐的保温材料有性能鉴定及使用业绩。

6.20.2 保温层应能完全承受室外荷载，如风、雪、人的体重（如有必要在上面行走），地震和其它可能的荷载。

6.20.3 需要定期进行试验和维修的阀门、烟风道膨胀节的保温罩壳的设计应考虑易于拆卸。

6.20.4 投标方负责锅炉范围内保温、浇筑料的设计，并将清单提交给招标方，由招标方另行采购。

6.20.5 所有易被踩踏的保温应有良好的防护措施。

6.20.6 在锅炉正常运行条件下，锅炉热力设备（含冷渣器）及管道等的保温表面温度应满足：当环境温度（距保温表面 1m 处空气温度）小于等于 27℃时，不应超过 50℃；当环境温度大于 27℃时保温表面温度允许比环境温度高 25℃。对于防烫伤保温，保温结构外表面温度不应超过 60℃。对于不设置保温的受热区域，以及表面温度超过 60℃的表面（例如回料器，回灰管，分离器出口管道，以及仪表区域等）应采用防护及警示标识，以保护人员安全。

散热量（按金属壁温计算）不应超过下表规定值：

金属壁温度(℃)	400	450	500	550	600
散热量(W/ m ²)	227	244	262	279	296

锅炉本体的散热量不应大于 290W/m²。

6.20.7 投标方应提供锅炉供货范围内保温的金属构件。锅炉本体、烟道、空气预热器等的外护板采用 1.0mm 厚的铝合金板，小管道等外护板采用 0.75mm 厚的铝合金板，大截面矩形烟风道采用 1.0mm 厚的铝合金压型板。保温外护板应能防风沙，投标方可以提出合理

的建议，外护板的选型由招标方确认。无论业主最终采用铝合金板或彩钢板，合同执行时均不调整设备价格。

6.20.8 锅炉设备的所有部件的金属表面均应在出厂前进行净化和油漆。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清出，所有鳞皮、锈迹、油漆、粉笔、蜡笔、油漆标记和其它有害材料都应从内、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、喷砂处理并涂两道防锈漆。

6.20.9 锅炉本体供货范围内的锅炉钢结构、平台扶梯（包括框架）、设备、管道、炉顶吊杆等采用防腐的油漆。油漆采用二底一中二面，面漆颜色由招标方指定，其中二底一面在工厂内完成，油漆质量必需保证，如发生现场返锈现象则扣减合同款的（制定具体措施）。最后一道面漆在施工现场完成。（投标方先行提供两道底漆、一道面漆，并提供面漆用量。最后一道面漆由投标方提供，招标方现场完成，面漆颜色由招标方在联络会上确定，按理论计算涂刷量的 210%供货，但最终还要满足油漆成膜总厚度不小于 220 μm 来确定现场油漆供货数量）。

6.20.10 对构件表面除锈等级符合 GB8923-88 标准“涂装前钢材表面锈蚀登记和除锈等级”中 Sa2.5 级进行彻底的喷射或抛射除锈等级，以除去所有氧化皮、锈皮，使构件表面呈现金属光泽；表面处理后的粗糙度控制在 40 – 70 μm 之内。用于钢结构构件联结节点处的油漆由投标方负责供货。

6.20.11 除镀锌板和不锈钢外，所有构件第一道喷刷前都要喷砂处理。构件表面除锈等级应符合国家最新的相关标准，表面处理后的粗糙度控制在 40-70 μm 以内。在本工程上，在设计中应对防腐问题高度重视，现根据本工程的实际情况，标准为：油漆质量和油膜厚度必须保证，确保使用年限为 10 年。

6.20.12 该项目油漆颜色系统，除面漆的颜色由招标方确认外，底漆和中间漆的颜色将采用油漆供货商对应产品的常规颜色。

6.20.13 投标方应在方案中提交其供货范围内保温和油漆的工作清单，介绍设备和附属设备、管子和配件等的清理、保温结构、油漆方法和形式等。

6.20.14 以下钢材的工作表面应不必油漆：

不锈钢、镀锌板（管）、铝合金板的摩擦表面。

6.21 防冻、防结露

6.21.1 锅炉机组的设计应考虑到户外环境因素，在最低环境温度时应能长期安全运行。

6.21.2 运行时的机械设备、控制设备、管道和仪表管道应予以防冻考虑，必要时采用自动调节的蒸汽或电加热措施，加热温度应为自动调节方式，投标方应说明采用蒸汽或电加热防冻的地点和保温系统。

6.21.3 投标方应提出停用机械设备和管道的防冻措施。

6.21.4 防冻处理应能满足在最低气温下冷态起动的要求。

6.21.5 投标方对表面可能发生结露的设备和管道应提供防露措施，可用柏油毡一层，羊毛毡（ $\delta=20\text{ mm}$ ）一层及外壳铝质板。

6.22 噪音控制

6.22.1 除特别规定者外，发电厂内对在运行中的设备，噪音控制的一般要求是离外壳1米处，其噪音不大于85dB（A）。

6.22.2 下列设备应装有消音器：安全阀、电动排汽阀出口等，以及其他不符合噪音标准的蒸汽出口。

6.23 电气要求

6.23.1 电气设备应为防尘、耐高温型。洁净室内电气设备防护等级不低于IP54，其它室内及室外电气设备防护等级不低于IP55W。所有电气设备应能适应环境温度-26~55℃并能正常工作。

6.23.2 电气设备必须符合IEC有关规定或相当于上述标准的中国标准。

6.23.3 由于设备所处区域环境温度高，配套电缆均采用铜芯阻燃交联聚乙烯绝缘聚乙烯护套电缆及耐火电缆，其中动力电缆最小截面不低于 4 mm^2 ，控制电缆为屏蔽电缆，控制电缆最小截面不小于 1.5 mm^2 ，采用铜芯阻燃交联聚乙烯聚乙烯护套电缆。对于易燃区域应采用铜芯耐火型交联聚乙烯电缆。对于局部高温区域投标方应采用通用且满足国家标准的耐高温型阻燃或耐火电缆。

6.23.4 电动机接线盒、就地控制箱等电气设备的电缆接入方式均采用葛兰连接。

6.23.5 投标方提供一套完整的脱硫脱硝除尘装置内的电气系统设计，满足脱硫装置的运行要求。招标方只提供总电源接口，电源为交流380V/220V、10kV，设备所需的直流电源或其他电源，由投标方自行解决。当电源电压在下列范围内变化时，所有电气设备和控制系统应能正常工作：交流电源 $\pm 20\%$ 长期，-22.5%不超过一分钟，不应造成设备事故。所有电气设备能在电压变化为额定电压的 $\pm 20\%$ 内，或频率变化为额定频率的 $\pm 5\%$ 内，或电压和频率同时改变，但变化之和的绝对值在10%内时连续满载运行。若投标方需要互为备用的2回电源，应在内部采用自动投入的方式，自动切换到备用电源上。若该设备与其它设备无任何连锁关系且无集中控制要求时，厂家宜配套提供动力/控制箱，设备的控制、连锁、保护等要求均由投标方实现；若该设备与投标方供货设备之间有连锁要求时，投标方应配套提供动力/控制箱，动力/控制箱内需含控制设备和相关动力回路，并预留与DCS的远方接口，招标方仅提供动力电源至投标人提供的动力/控制箱。

6.23.6 每台动力/控制柜(箱)上应装有一个耐腐蚀铭牌，铭牌上的标注内容应符合所列标准的要求，字样、符号应清晰耐久，文字应为中文或中英文对照。设备正常运行时，其铭牌的安装位置应明显可见。

6.23.7 制造商的标准将被用于特殊的设备和一些部件。所提供的标准满足该工程的性能

和要求，并报告招标方。

6.24 材料与焊接

6.24.1 锅炉承压部件和主要承重件（如大板梁、吊杆等）满足《火力发电厂金属技术监督规程 DL438-2016》标准的规定，所用的国产及进口钢材符合相应的材料标准，材料金属性能符合使用条件的要求。对于工作温度大于 430℃ 的高温承压件的材料（包括管材、焊条等）均需有化学成份、机械性能和无损检验合格的证明书并注明母材生产厂家；锅炉各受热面管材及承压焊缝应进行 100% 的无损检验，并有检验合格证明，必要时还应有镜像组织检验结果。出厂前进行严格地检查，不允许有任何异物和焊渣遗留在管道和联箱内。为防止错用钢材，合金钢应有明显标志。当大板梁用钢板厚度 $\delta \geq 26\text{mm}$ 、钢结构用钢板厚度 $\delta \geq 40\text{mm}$ 时，要求采用优质产品，供货商需招标方确认，材料要有商检合格文件。

6.24.2 招标方不接收出现无损检验盲区的管材。投标方应尽可能减少在各受热面管子及管道上临时焊件，临时焊件撤除以后必须打磨平整，并进行磁粉探伤检验。

6.24.3 承压部件的焊接及检验应严格按《锅炉安全技术监察规程》的规定进行。对锅炉承压部件及管道中的异种钢焊接，在制造厂内完成，并有焊接记录（包括焊前预热、焊接方法、接头型式、电焊条、焊后热处理等）。对承压部件，投标方提供锅炉性能考核试验所需的测点设施。

6.24.4 投标方所采用的焊接工艺应与材质相适应（包括母材、焊条、焊丝、保护气体等）。任何新工艺必须通过鉴定试验合格后才能采用。锅炉范围内的所有管道不允许采用磨擦焊接。

6.24.5 锅炉的受热面各外部连接管接头，联箱管接头，出厂前均应在保证整体尺寸的前提下，根据所需的焊接工艺，做好焊接接口的准备工作，如做好焊接坡口、清除管接头内外的氧化铁和涂防腐涂层、装以密封性好不易脱落的管盖等。

6.24.6 锅炉联箱上的排污管、疏水管、排气（汽）管、取样管、表计管等的接管座，应按需采取加强结构的全焊透焊接型式，并进行 100% 超声或射线探伤检验，焊缝采用磁粉探伤。

6.24.7 所有联箱上的外径大于 $\Phi 108$ 的接管座角焊缝进行 100% 超声探伤和磁粉探伤检验，小于 $\Phi 108$ 的接管角焊缝（对于碳钢）进行 100% 磁粉探伤检验和超声探伤，小于 $\Phi 108$ 的接管角焊缝（对于合金钢）进行 100% 磁粉探伤检验和超声探伤。所有焊缝检测均按现行的国家及行业标准规范执行，疏水门前后的疏水管道材质相同。

6.24.8 锅炉受热面及联箱上的放水管、疏水管、空气管、加热管和取样管接头，应采取加强结构的焊接型式，锅炉三通应采用锻压件三通，其内壁打磨光滑。

6.24.9 锅炉炉顶应采用金属密封结构，密封结构设计应考虑安装和焊接方便，投标方对炉顶吊杆安装方法应在安装说明书中加以说明，便于安装并提供接点图和密封板成品，保证吊杆受力合理，炉顶密封良好。

6.24.10 锅炉尾部承压受热面的设计，应根据飞灰的磨损性及灰份的多少对烟速有所限制，并在布置上采取措施以减轻磨损；严重磨损部件的防磨板，其使用寿命应不小于 50000 小时。

6.25 相关接口

6.25.1 给煤口：给煤点位置合理，其总容量满足设计煤种锅炉最大连续蒸发量时 150% 的耗煤量。锅炉钢结构在给煤机检修平台采用格栅平台。

6.25.2 给煤进料口：布置在敷设有耐火材料的炉膛下部还原区。进料口压力比炉膛高，以防止热气体从炉内反吹。给煤进入炉膛混合均匀，给煤口对称布置。给煤口设计需考虑给煤机安装检修空间。

6.25.3 回料口：回料口的设置使回料能均匀分布在布风板上，不发生局部堆积和局部过热。

6.25.4 其它物料接口：锅炉在回料器上设有石灰石及床料的接口。

7 安装和检修的要求

7.1 锅炉的安装要求

7.1.1 投标方应提供安装的最佳方案，并向招标方提供必要的专用工具和机具，汽包、贮水箱、大板梁等大部件应具备进行自身吊装条件。

7.1.2 锅炉各部件在运输条件许可的情况下，最大限度地在工厂组装成完整部件（大板梁可拆分运输、拆分后单件不宜超过 100 吨），做好调整校正和试验工作。

7.1.3 用焊接组装的锅炉构件，出厂前应控制分段立柱和横梁尺寸，做好安装焊缝的坡口。

7.1.4 对需要在高空作业的锅炉构架，凡重量超过 20kg 的接口板、加强板应根据其所在柱梁的部件，在出厂时用折页或临时结构固定在设计部位上，以便安装时能安全、简便、迅速、正确就位。

7.1.5 锅炉构架的立柱、横梁、构架件应在设计和制造中妥善地布置好运输、起吊时所必需的吊耳及绑扎绳扣的保护铁，防止变形的临时加强件，组装操作时所必需的爬梯，操作平台和临时安全栏的生根节点等。

7.1.6 锅炉的受热面，外部连接管接头、集箱管接头，出厂前均应在保证整体尺寸前提下，根据所需的焊接工艺，做好焊接接口的准备工作，如做好焊接坡口，清除管接头内外的氧化铁，涂以便于清除的防腐涂层，装设密封性好、不易脱落的管盖等。同时，投标方应提供全套的焊接工艺要求。

7.1.7 所有受热面管排及组件，在出厂前必须经水压试验和通球试验合格，并提供实验记录。集箱内的杂物及钻屑片应清除干净。联箱最终封闭前的检查应逐个联箱有签证。管子、集箱、汽包、贮水箱的内壁应采取化学和机械方法除锈，进行可靠的防腐处理并用牢固的封

盖封闭。

7.1.8 所有阀门在出厂时均应达到使用条件，并按操作系统配有相应的阀门编号牌。用焊接连接的阀门，焊口处应做好坡口；用法兰联接的阀门，应配以成对的法兰和所需的螺栓垫片。

7.1.9 吹灰器和点火装置，出厂前应成套调试合格。

7.1.10 锅炉范围内的管道弯头，特别是低合金钢弯头的制造公差应符合标准，以保证在安装过程中避免强力对口与烘烤。

7.1.11 锅炉钢架应采取措施，保持上下电气贯通良好，利于接地。

7.1.12 投标方的供货应尽量减少现场的安装焊口数量。

7.2 锅炉的检修要求

7.2.1 投标方应提出设备检修(大修)周期，且不少于 5 年。

7.2.2 人孔门的布置，要便于检修人员接近各主要受热面，并靠近平台扶梯。

7.2.3 各受热面的结构和布置，要考虑到检查、焊接、换管及使用机械化工具的方便。

7.2.4 集箱管接头的布置，应便于检修。

7.2.5 减温器的结构与布置，应便于抽芯检查和检修。

7.2.6 吹灰器、安全阀、向空排汽阀等，应设有专门的检修平台和起吊设施。

7.2.7 投标方应提供检修平台的允许荷重一般为 4kN/m^2 ，集中荷重处按钢结构荷载规范组合考虑。平台要便于检修时吊装锅炉的部件。为防止高空落物，凡经常进行检修作业的平台防水防滑围板必须完整。

8 配供的辅助设备要求

8.1 热一次风系统

8.1.1 本系统主要为炉膛物料流化提供流化风，并为输送原煤提供播煤风和密封风等。

8.1.2 投标方提供一次风风压、流量等设计参数，供设计院进行风机选型用。投标方应保证一次风系统的设计能满足锅炉从启动到额定蒸发量所需的一定压头的流化风量、点火风量、给料系统的密封风和其它用风量。

8.1.3 冷热风道内空气流速、风道壁厚和加固肋的设计加工按《火电厂烟风煤粉管道设计规范》（DL / T 5121-2020）规定选取。

8.1.4 一次风道的流量测量装置由招标方供货。

8.2 热二次风系统

8.2.1 本系统主要为锅炉燃烧提供足够的燃烧空气。

8.2.2 投标方提供二次风风压、流量等设计参数，供设计院进行风机选型用。投标方应保证二次风系统的设计能从启动到最大连续蒸发量为锅炉燃烧提供足够的燃烧空气和其它用风量。

8.2.3 冷热风道内空气流速、风道壁厚和加固肋的设计加工按《火电厂烟风煤粉管道设计规范》（DL / T 5121-2020）规定选取。风道喷口的空气流速在 BMCR 工况下将根据 CFB 锅炉的技术要求确定，要求流速满足性能保证及寿命要求。

8.2.4 二次风道的流量测量装置由招标方供货。

8.4 给煤系统

8.4.1 给煤机（招标方单独采购）按照锅炉负荷的要求，输送适量的煤经由给煤管道进入炉膛燃烧。

8.4.2 投标方应提供满足锅炉燃烧需要的燃料的粒度分布、粒度级配及产品合格率的要求。

8.4.3 由于给煤系统的设计与炉膛给煤点的设计一致，而给煤点的设计取决于燃料特性、炉膛设计和布置等，投标方应提供给煤系统的设计要求，并在锅炉钢构架设计时考虑给煤机的布置和检修位置。

8.4.4 应有防止高温炉烟反串入本系统的措施。

8.4.5 给煤口配补偿器，补偿锅炉的竖向位移。

8.5 检修起吊设施

8.5.1 锅炉及其辅助设备在设计时应充分考虑检修起吊。炉顶应设起吊设施。

8.5.2 锅炉本体内的设备起吊的位置和荷重及其线缆布置由投标方设计。

8.5.3 生根在锅炉炉架的轨道在投标方供货范围内，轨道位置及型号由供需双方配合确定。

8.6 脱硝系统

8.6.1 为兼顾锅炉性能并达到超低排放的要求，本锅炉采用的脱硝方式为选择性非催化还原法（SNCR）+预留选择性催化还原法（SCR）组合脱硝方式，还原剂为 20%浓度氨水。其中，SNCR 系统由环保岛部分成套供货，技术要求另详见《烟气脱硫、除尘、脱硝系统设备技术规范书》。在锅炉设计时在高低温省煤器之间预留一层 SCR 催化剂空间（高度不小于约 4.5m）。

8.6.2 投标方应考虑锅炉钢结构、省煤器结构、空气预热器结构和尾部烟道设计满足脱硝的要求，空气预热器还应考虑采用了脱硝装置后带来的腐蚀和堵塞问题，锅炉钢结构和基础应考虑相关设施（如空气预热器等）的荷载。

8.6.3 性能要求：锅炉设计要求燃烧时不投 SNCR 烟气 NO_x 浓度小于 $150\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

8.7 除渣系统

锅炉排渣口标高为_____m（暂定），与除渣设备的接口应能满足安装冷渣机需要。

8.8 其它要求

8.8.1 投标方提供锅炉和空气预热器出口前的烟气系统设计，包括烟道、挡板门、流量测量装置、附件、支吊架、烟气测点的设置等。

8.8.2 烟风道设计应确保气流均匀分配、阻力小，结构牢固，严密性好，不产生振动和噪音，检修方便，外形美观。

8.8.3 省煤器入口、过热器出口等处应装设汽水取样用的取样头和一次门及二次门。

8.8.4 排汽消音器引到锅炉轻型屋顶上方 2.5m 以上。

8.8.5 露天设备、管道及采取适宜的防冻、防雨措施。

8.8.6 每台锅炉炉顶设置一套卷扬机，满足起吊炉内升降检修平台之用。锅炉配置炉内升降检修平台，投标方在投标阶段应专题说明本工程炉内检修平台的型式（满铺式、十字式等）、炉内平台在炉膛高度内的运行范围、炉内可检修的范围进行专题论述。生产厂家经招标方认可。炉顶设有炉膛内部检修用的经常性检修吊篮，并装设吊篮及脚手架用的预留孔（具体在双方设计联络会上确定）。

8.8.7 投标方提供充氮保护管接头及阀门。

8.8.8 锅炉炉顶处设单轨吊及电动葫芦 1 台，起吊重量为 2 吨，保证从零米起吊设备和材料至炉顶。

9 热工测量、调节、保护和控制

本招标文件中涉及仪表及控制设备的技术及供货要求均以本章节内容为准。

9.1 总的要求

投标方应在 P&ID 图上详细的标识出仪表及控制设备的供货范围及分界接口，并提供锅炉范围内所有仪表和控制设备的详细清单。投标方供货的所有的仪表设备的安装附件，含仪表导管、仪表阀门、接头、仪表箱架、接线盒等也均应包含在供货范围之内。投标方应预留包括压力、温度、流量、分析仪表等锅炉本体所有过程仪表的安装接口。

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包括壁温测量元件、烟风温度测量元件、汽水温度测量元件、变送器(包括氧量变送器)、汽包水位电视由投标方设计、招标方供货外，其它仪表均由投标方设计并供货，但最后选型须由招标方确定。投标方的最终供货必须能满足本技术规范书规定的所有功能、性能和数量要求，并且由此引起的设备增加将不引起费用增加。

投标方必须在其提供的清单中详细注明需要招标方采购的仪表设备，且提供这些仪表设备的详细参数，包括 KKS 编码、用途，名称、规格型号、数量、布置位置、安装图等。投标方要提供这部分仪表的一次取样装置（含压力取源短管、温度测量保护套管/插座）及一次门等附件，并带有封头。

投标方提供所有设备运行条件下控制系统的要求，并对各种运行方式下锅炉控制、保护、联锁要求(其中包括燃料安全和燃烧器控制系统、蒸汽温度控制系统等)，按招标方要求合理的设计控制系统所需的一切资料，包括锅炉机组动态特性和控制策略，控制系统设计准则和控制逻辑图。

为尽可能达到全厂仪控设备的统一，减少备品备件的数量和种类，降低维护成本，设备选型拟做以下规定。设备的最后的选型由招标方确认。本协议中列出了主要仪表和控制设备的备选厂家短名单，投标方应严格按照短名单来报价和采购仪表设备，并取得招标方的确认。

投标方提供的控制系统与被控设备和其他控制系统的接口信号统一为：模拟量 4~20mA DC，开关量为无源干接点，如有例外，投标方需在第一次设联会明确提出。

9.1.1 投标方应保证提供足够的资料以说明对锅炉的控制要求、控制方式及联锁保护等的技术条件和数据。其中至少包括：仪表与控制逻辑图及说明、调节框图及说明、联锁要求、FSSS 设计导则、锅炉启停曲线、锅炉启动运行说明书等有关资料。投标方有义务协助机组控制逻辑设计组态厂商，参与相关的设计联络会，对 DCS 厂家设计的控制组态共同进行审核，确保机组控制系统的控制功能正确和完整。有关锅炉控制和保护相关系统及逻辑设计应满足 NFPA 标准中的相关规定。

9.1.2 投标方应提供详细的热力系统运行参数表，包括锅炉范围内所有主辅系统或者设备内所有测量仪表的量程范围、以及所有控制保护参数的报警值和保护动作值等。以上运行参数表应由投标方汇总成册提供，并保证相关参数的正确性。

9.1.3 投标方供货范围内所有投标方仪表设备及控制资料均需提供中英文对照版本。

9.1.4 投标方负责设计和供货用于保护及报警的炉膛压力开关数量不低于 14 只，取样点不低于炉膛每侧 9 个（共 18 个取样点，包括 4 个压力变送器监视测点）。压力开关和防堵取样装置由投标方供货，防堵取样装置采用单点形式，并提供其压力开关设定值清单。锅炉应预留试验取样点并安装仪表管堵头。

9.1.5 投标方应对所供热控仪表设备(元件)包括每一只压力表、测温元件、仪表阀门等详细说明其用途、型号、规范、安装地点及制造厂家并提交详细清单供招标方确认。投标方设计供货的系统中不使用基地式调节器（气动或电动）。

9.1.6 投标方应配合性能试验单位，在投标方设备及管路范围内预留满足性能试验要求投标方的所有过程仪表的安装接口，包括压力、温度、流量、分析仪表等，所有的压力试验接口根据需要安装一次阀门，并带有封堵头。温度试验接口应带温度套管，温度套管的型式要根据试验单位的要求选择。流量仪表预留管段和接口应满足试验用流量测量装置的安装要求。

9.1.7 投标方应及时提供锅炉本体仪表控制系统图纸（P&ID），所供 P&ID 应准确详尽。P&ID 图面上的所有设备、管路、仪表、信号接口等均应按照 GB/T50549-2010《电厂标识系统编码标准》以及设计院的统一要求编码。所有的仪表设备均应有详细的型号规格、测点安装定位图及详细的仪表设备安装图等。设备的现场安装标识应与设计图纸一致。投标方承诺现场安装的测点位置应该能满足现场的安装和维护要求，如果不满足投标方应该提供相应的工作平台。如氧量测点等。

9.1.8 随设备所供的就地仪表和检测元件必须符合国家或国际标准和我国法定计量单

位，且规格型号要齐全，如不符合上述要求，投标方应承诺提供转换接头。检测组件的选择应符合监视控制系统的要求，并根据安装地点满足防爆、防火、防水、防腐、防尘的有关要求。所有的连锁保护使用的过程开关不允许采用电接点型仪表。

9.1.9 投标方应保证所供仪表与控制设备的可靠性。投标方应承诺仪表与控制设备及相关附件的型式、数量及性能能满足实际生产工艺要求,如在安装调试过程中发现所供数量及性能不满足实际需要，投标方负责及时免费提供。

原则上每一只用电设备(如一个电动机)各配一只独立的小型断路器，对于整个控制装置，配置一个总电源开关。

9.1.10 随炉供应的仪表与控制设备的技术规范参数应征得招标方的同意。

9.1.11 所有水位、压力、温度取样点要求设在介质稳定且具有代表性和便于安装维护的位置，并符合有关规定。所有预留测点接口尺寸、材质应满足国内目前施工现场可达到的焊接、加工、处理水平，并满足安全性的要求。

9.1.12 除分析仪表外的所有压力及差压变送器为二线制智能变送器，支持 HART 通讯协议，精度至少达到 0.075 级，提供的外部负载应至少为 500 欧姆。外壳防护等级应满足 IP65 标准的要求，并具有不小于 13mm 的螺纹电缆接口。所有不使用的连接口应予以封堵。

9.1.13 所有过程开关的精度至少为 0.5 级，其外壳防护等级至少应满足 IP65 标准的要求，并具有不小于 13mm 的螺纹电缆接口。提供的接点输出为 DPDT(双刀双掷)型，用于机组保护的过程开关输出接点应为 SPDT(单刀双掷)型。

9.1.14 随锅炉本体提供的所有热电偶应采用双支铠装型元件，K 分度，I 级精度。

9.1.15 随锅炉本体提供的所有热电阻测温元件采用双支三线制铠装型元件，Pt100 型铂电阻，A 级精度。

9.1.16 就地温度指示仪表的精度至少应为 1.5 级，就地压力指示仪表的精度至少为 1.6 级，盘面直径为 150mm(气动控制设备的空气过滤器、定位器上的压力指示表除外)。通常情况下，表计的量程选择应使其正常运行时指针处在 1/2~2/3 量程位置。就地温度计应采用万向型可抽芯式双金属温度计，不得采用水银温度计。在振动和脉动场合，则采用抗振型仪表。

9.1.17 锅炉天然气点火系统配供的所有就地仪表控制设备采用防爆型。

9.1.18 所有至 DCS 及电气控制回路的接点输出为双刀双掷(DPDT)无源接点，用于炉膛保护的的压力/差压开关可选用单刀双掷 (SPDT) 无源接点。

9.1.19 投标方所供控制盘柜的外壳防护等级，室内至少应为 IP54，室外至少应为 IP65。室外的盘柜应为不锈钢材质，裸色。室内盘柜的色标和装设在电子室的盘柜外形尺寸由招标方确定。

9.1.20 盘柜的前后门应有永久牢固的标牌，其形式由招标方统一指定；机柜和柜内的支撑件应有足够的强度确保经受搬运、安装产生的所有应力，保证不变形。盘柜内应提供插放图纸的插槽、照明装置，在防爆区域照明装置应采用防爆型的。具体在设计联络会上讨论。

9.1.21 机柜内的端子排布置应在易于安装接线的地方,即为离柜底 300mm 以上和距柜顶 150mm 以下,并高于柜门下缘。机柜门应采用活页式,带锁把手或搭扣。

9.1.22 盘柜内应预留有充足的空间,能方便招标方接线、汇线和布线;所有接线端子柜应合理配置电缆布线空间,确保所有电缆接线完成后柜内仍留有 15% 的富余空间。布置于就地控制柜应采用电缆格兰作为电缆接入密封的措施,电缆格兰的数量和规格应满足实际电缆接入的要求,备用的电缆格兰应用堵件临时密封。

9.1.23 随锅炉供货的阀门、挡板等被控设备应具有足够的调节范围和可控性,并具有成熟运行经验,以满足热工控制系统的要求。

9.1.24 投标方配合提供锅炉在线寿命计算的全套资料包括锅炉在线寿命计算的方法、系数并配合招标方完成锅炉在线寿命计算功能。如不能提供上述资料或提供资料不全,投标方应承诺提供锅炉在线寿命计算的装置而不发生费用问题。

9.1.25 属投标方供货范围内的所有设备的在线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,投标方应负责免费提供相应的测点安装接口。

9.1.26 随锅炉本体提供的仪表及控制设备的接线均引至锅炉本体接线盒及控制箱,其连接电缆由投标方设计、供货。随设备本体提供的控制电缆及计算机电缆,均应采用交联聚乙烯绝缘,聚氯乙烯护套材质,多股线芯铜导体铜带屏蔽软缆。高温区域控制电缆或者计算机电缆,以及补偿电缆应采用聚四氟乙烯绝缘,聚四氟乙烯护套材质,多股线芯铜导体铜带屏蔽软缆。控制电缆及计算机电缆线芯截面不小于 1.0 平方毫米,补偿电缆线芯截面不小于 1.5 平方毫米。

9.1.27 投标方有义务解决与汽机、发电机及 DCS 之间仪表控制等的接口配合问题。

9.1.28 投标方提供的成套控制装置(如吹灰动力柜、就地点火柜等),应能根据需要接受二路 380/220V AC 电源,并能在装置内部实现二路电源的自动切换。投标方提供的控制装置若需要接地,各装置或系统总接地应能直接接到电厂电气接地线上,并提供接地要求及相应接地图。投标方提供的接地网接地电阻小于 4Ω。招标方不接受需设单独接地网的控制系统或装置。

9.2 热工检测

9.2.1 投标方应承诺随锅炉供货的热工一次元件和执行机构的选型和全厂选型一致,并经招标方认可。投标方应提供随锅炉本体范围内的所有一次元件,仪表与控制设备的现场安装标识保证与设计图纸一致。

9.2.2 锅炉本体范围内的汽水温度测点由投标方设计,招标方供货。投标方提供温度保护套管以及详细的安装图、安装说明、测点 KKS 编码、用途、布置位置、数量等,温度保护套管的型式在设计联络会确定。用于锅炉性能试验的温度测点,投标方提供温度保护套管。温度保护套管的布置位置、数量、形式规格等在设计联络会上确定。温度保护套管出厂前安装在管道上。

9.2.3 汽水系统上的压力或者差压测量仪表应配置完整的仪表阀门、仪表导管及接头等附件。过程压力高于 4MPa 或者温度高于 250℃时应采用双一次门。高温高压介质的一次门材质应与相连的工艺管道管材相适应，低温低压介质的仪表阀门材质为不锈钢。一、二次门前后取样管材质应满足压力及温度要求。

9.2.4 各对流受热面烟温的在线监测由 DCS 完成，投标方设计并提供足够的测点及接口，并提供足够数量的一次检测元件。

9.2.5 省煤器入口、蒸汽联箱、过热器必须装设汽水取样用的取样器接管座及双一次阀门。

9.2.6 对水冷壁管壁、过热器管壁、过热器出口联箱等金属温度测点由投标方设计，招标方供货，要求有明显的标志。投标方需在每个壁温测点处安装有集热块。

壁温测点采用双支铠装 K 分度热电偶及附件，所有热电偶应相对集中接至附近的接线箱端子排上，测温元件及端子箱均由投标方设计并提供详细采购清单，由招标方供货。测温元件尺寸形式应满足引接至锅炉大罩壳外（即低温环境）端子箱，且端子箱应布置在人员方便检修的位置，如测点位置或端子箱位置人员无法正常到达，应考虑增加设置检修步道，以满足人员检修维护。

9.2.7 锅炉受热面和烟道上各负压及烟温测点要求留有热电偶插座，一次阀及负压取样管。在炉膛出口、过热器出口、省煤器进出口、空预器进出口烟道上应设烟温测点。烟温测点由投标方设计，招标方供货。

9.2.8 在锅炉烟道两侧应留有测量烟气含氧量的取样孔 4 个，氧化锆分析仪由招标方成套提供。并在其附近预留一对取样孔，用于在线氧量表的校验。氧量分析仪安装点附近应配置合适的操作平台。投标方必须配合氧化锆厂家完成技术配合。

9.2.9 应在炉膛内两侧炉墙合适的位置预留炉膛压力测点插座并带有防堵取样装置，投标方应在投标时说明取样孔的位置和数量。炉膛负压测量孔不少于 9 个/每侧。

9.2.10 除了投标方为锅炉的安全考虑设置的检测和控制用的取样点外，招标方为了监视、调节、保护和计算等的需要，如需要增加蒸汽温度和压力测点，投标方应承诺免费配合和提供。

9.2.11 喷水减温供水管内径必须大于 50mm，流量测量装置前后应留有足够的直管段长度，流量测量装置由投标方供货，并提供计算书。

9.2.12 投标方在锅炉设计布置时应考虑各风道风量测量的准确性，预留风量测量装置的位置，保证有足够的直管段供风量测量装置安装以测量准确。

9.2.13 投标方应设计和提供机组性能试验所需要的试验取样点、一次元件安装所需埋件或套管、一次阀门等，性能试验如有现场无法安装的一次元件，则由投标方提供，并保证其精度满足性能试验的要求。具体测点数量、型式、位置及仪表精度在设计联络会上确定。性能试验点的设置应便于设备的更换。性能试验所需试验仪器由本工程试验单位另行提供。

9.2.14 投标方应保证提供足够数量（不少于 3 个）的用于储水罐水位变送器的平衡容器及安装附件。测点位置应能真实反映储水罐的实际水位，满足控制和监视需要。

9.2.15 投标方应提供热电偶选型导则、热电偶保护套管壁厚及管道内插入深度的计算公式、计算过程书面记录。此外，投标方还应承诺提供热电偶的安装导则和安装详图。

9.2.16 投标方应提供流量孔板、喷嘴的选型导则、计算公式和计算过程的书面记录。

9.2.17 投标方应对过热蒸汽温度调节所需的中间点位置进行推荐并保证中间点位置在各种工况下均为微过热蒸汽。

9.2.18 调温装置等的电动执行机构，要求带有位置反馈装置，信号统一为 4~20mA DC，并带有终端位置开关。高温区可采用分体式。

9.2.19 投标方供货范围内的被控设备可控性、检测仪表和控制设备的性能应满足全厂自动化投入率 100%的要求。

9.2.20 对锅炉本体汽水温度测点，投标方提供满足压力和温度要求的保护套管（不允许预留温度插座方式），并在出厂前焊接，并提供热电偶的接口数据（连接螺纹、插入深度等）。投标方应提供过热器的温度测点布置说明和图纸。

9.2.21 所有供货范围内就地仪表的定位、安装方式、支承件、连接件、至本体取压装置的连接导管、仪表阀门、均由投标方设计，并随锅炉配供。

9.2.22 炉膛内左右两侧炉墙及烟道上各负压及烟温测点数量应满足检测、控制、保护的要求，左右对称布置。压力测点的设置应避免各种湍流，取样接头安装应垂直于被测介质的流向，以取得准确的测量结果。投标方提供炉膛及床、烟、风、渣系统的温度、压力、密度、流量、氧量等参数测点表（测点 KK 编码、名称、数量、测量范围，热电偶均为 K 分度）。炉膛压力开关由投标方供货。

9.2.23 投标方配供的压力、差压、液位/流量仪表必须配供测量所需的取样导管、一次门、二次门、平衡门和排污门及管接头等全套附件。对于高温、高压（压力 $\geq 4\text{MPa}$ 、温度 $\geq 250^\circ\text{C}$ ）测点提供 2 个串联的（进口）一次门。高温高压场合的一次门及取样短管材质应与相连的工艺管道管材一致，通径应为 DN15；低温低压场合的一次门材质应采用 316L 不锈钢。汽水系统一次仪表阀门要求进口，焊接式。所有能直接引起机组跳闸的重要参数设置独立的三重冗余测量。

9.2.24 投标方应对炉膛及床温测量所用测温元件保护管的材质及安装方式、测温元件与其保护管的连接方式作详细说明。保护管应便于不停炉更换，能适应高温、流动、粗颗粒、极高磨损的流化床环境。炉膛及床温测温元件由投标方提供，确保使用周期不得少于一年。

9.2.25 投标方应提供床料量（床压测量）、回料器料位（差压测量法）测量所需仪表及所有安装附件。

9.2.26 投标方应以表格形式提供技术资料(包括进度要求)。

9.2.27 锅炉厂供货范围内的所有烟风温度测量元件应采用耐磨型保护套管。其中锅炉

主物料循环区域应采用整体耐磨型材质的保护套管,不得采用普通材质套管喷涂耐磨涂层的方式。

9.3 锅炉成套配供的控制装置

9.3.1 吹灰控制装置

吹灰程序控制、减压站压力调节由 DCS 完成,投标方负责随吹灰器配套提供吹灰动力柜及与吹灰系统内的所有仪表等,以便通过 DCS 的操作员站来监视和操作吹灰设备。投标方负责提供吹灰控制联锁要求,含详细的吹灰系统运行说明、吹灰控制逻辑图等,以满足 DCS 逻辑设计的要求,并应积极提供设计配合。

吹灰动力柜将集中布置在集控楼热控电子设备间内,防护等级不低于 IP54。

吹灰系统控制装置包括所有一次设备(含驱动装置、就地表、远传一次仪表等)。

投标方应保证提供的设备和逻辑要求最终能在 DCS 系统中实现以下主要功能:

模拟运行:包括跳步置入、跳步复位、跳步验证等。

联锁保护功能:包括吹灰介质压力低、吹灰器运行超时、吹灰器过流、吹灰器过载、锅炉故障报警等。

动力柜内热继电器应采用电子式,压力调节阀采用智能电子式定位器;投标方负责提供 I/O 清单、说明书、画面、控制逻辑图等全套资料,参加 DCS 设计联络会。投标方提供该装置的详细技术规范,该规范至少应包括技术规范、设备规范、供货范围、设计分工、图纸资料、工程服务、备品备件清单。

吹灰动力柜与现场吹灰器及吹灰系统阀门仪表之间的连接电缆由投标方设计,招标方供货。

9.3.2 锅炉电磁泄放安全阀(PCV)控制装置及机械安全阀

(1) 投标方应保证提供在电厂有成熟运行经验的进口优质设备。

(2) 投标方应提供完整的 PCV 控制装置(包括控制器、压力一次检测元件、以及压力检测元件仪表阀、仪表导管等安装附件等)。

(3) 应可在集控室进行“手动”、“自动”操作。

(4) 投标方应提供详细的技术要求(包括基本功能、设备规范、接口资料、资料交换、供货清单、工程服务及推荐的生产厂家等),由招标方认可。

(5) 投标方应提供机械安全阀(安全阀配有位置开关,能对外送出阀门开关位置状态信号)。

9.3.3 炉膛安全监控系统(FSSS)

(1) 炉膛安全燃烧监控系统(FSSS)将由招标方另行采购的 DCS 实现,投标方所有与 FSSS 有关的现场设备(装置)都应留有与 FSSS 的接口。

(2) 投标方应提供详细的技术资料(包括 FSSS 控制要求、控制逻辑图、文字说明、资料交换等)。投标方应提出对炉膛安全监控系统(FSSS)的基本技术要求(包括逻辑框

图、系统设计说明和系统运行说明），参加 FSSS 的技术谈判、来往资料和 I/O 清单的确认以及负责锅炉本体的衔接与协调工作。FSSS 系统的相关系统设计、就地设备选型、控制逻辑要求等等均应满足 NFPA 标准中的相关要求。

9.3.4 炉前燃烧设备

投标方的设备选型和设计应确保锅炉在任何工况下的安全运行。投标方应在投标文件中对炉前燃烧设备系统配置及其控制要求进行详细说明。

1) 投标方提供启动燃烧设备，在电厂应有成熟的运行经验，且安全可靠（特别是点火枪的伸缩机构），并具有就地控制功能。就地点火控制箱应为其箱中所有被控对象提供电源，并留有与 DCS 的信号接口。投标方所选设备须经招标方认可。投标方应提供一整套点火和助燃天然气系统的就地和远传仪表（包括流量计、压力变送器或者开关等），并配套仪表阀门导管及安装材料。

投标方在就地应设有燃烧器就地点火箱，控制箱上装有操作按钮和显示燃烧器阀门的状态及点火枪行程位置的显示灯。就地点火箱防护等级为 IP65，放置在燃烧器操作台上。

每只燃烧器的火焰变化应由单独的火焰检测器进行检测。火焰检测器及其冷却风系统由投标方随锅炉配供。火检探头的开孔位置应能确保火焰检测系统在锅炉点火至满负荷运行的整个过程中均能真实反映燃烧器的火焰状态。投标方提供火检探头的数量及配置情况。

2) FSSS 逻辑控制功能由 DCS 实现。投标方负责与 DCS 厂家配合，完成锅炉的全部测控功能。投标方应提供详细的技术资料（包括 FSSS 控制要求、控制逻辑图、文字说明、资料交换等）。投标方应提出对炉膛安全监控系统（FSSS）的基本技术要求（包括系统设计说明和系统运行说明），参加 FSSS 的技术谈判、来往资料和 I/O 清单的确认以及负责锅炉本体的衔接与协调工作。

3) 火检及冷却风系统：包括火检探测探头及就地火焰检测变送器（一体化）和火检就地安装附件等全套设备（包括探头至就地火检接线盒的电缆）。火检冷却风采用高压流化风。

投标方应提供一套完整的、适合本工程锅炉燃烧器特点的锅炉 FSSS 就地设备和火焰检测系统，所选用产品均为原装进口产品。

燃烧器火检采用进口智能型产品，最终品牌应取得招标方确认。检测器应含有全电子自检系统，确保不会提供一个虚假的“有火焰”信号。火焰检测器采用数字信号处理器，以提高火焰检测的准确率，并应自动区分确定燃烧器火焰与背景火焰的最佳参数，保证不会存在“偷看”问题。对燃烧器的各火嘴应分别设置火焰检测器，实现“一对一”的火焰检测。即每个火焰检测器配置一个独立的智能放大单元。

每只火焰检测器对应有 4~20mA DC 的模拟信号输出，以表示火焰的强度。并应有“有火焰”和“无火焰”的无源干接点信号以及自检和故障信号输出。

9.3.5 锅炉供货范围内的烟风挡板执行器应能适应锅炉运行区域的恶劣环境，不应卡涩，行程开关动作应可靠，位置反馈信号应与阀位对应。阀门的驱动装置，其驱动力矩与阀

体的要求相适应，应安全可靠、动作灵活，并附有动态特性曲线。二次风风门执行机构应采用气动调节型。这些执行器应为进口产品并提供推荐厂家，单独报价。最终形式规范由招标方确认。

9.3.6 随本体所供电动阀，均应采用智能一体化非侵入型驱动装置，并按国产和进口分别报价并推荐制造厂家，在签合同同时由招标方确认。原则上进口阀门应配置进口电动执行器、国产阀门则配置国产品牌电动执行器。供应的电动阀门，保证远方操作时关得严、打得开。随阀门带的行程开关应能可靠动作，能适应各种现场运行环境，严密性好，能正确反映阀门打开和关闭状态。随驱动装置供应的接线盒，其密封性、防尘、防水应符合 IP65 防护等级。

9.4 仪控设备选型原则

(1) 所有压力及差压变送器为智能型,支持 HART 通讯协议，带液晶显示表头，应采用进口 Rosemount3051、EDM-ETM 或 EJA-E 公司优质产品，精度至少达到 0.075 级，提供的外部负载至少为 500 欧姆。外壳防护等达到 IP65 标准，并具有不小于 13mm 的螺纹电缆接口。最终选型由招标方确定。压力变送器应配供二阀组，差压变送器应配供五阀组。

(2) 压力开关、差压开关、温度开关、流量开关等逻辑开关设备，应采用进口 SOR 或 GEORGIN 和 EDM 优质产品，设备选型由招标方确认。压力开关应配供二阀组，差压开关应配供五阀组。

(3) 电动阀门的电动执行机构采用支持 Hart 协议的智能型一体化产品。招标方只需提供 380VAC 动力电源，其中进口阀门电动装置采用德国 SIPOS(7 系列)、WSTTON(WSQ 系列)、英国 ROTORK(IQ3 系列)系列产品；国产阀门电动装置采用上海行力 LT 系列，上自仪 ID 系列，杨修 2SA9 系列优质产品。设备选型和供货商最终由招标方确认。

(4) 过程开关和继电器选用进口产品；按钮、指示灯及盘柜内电气元器件等采用合资产品，设备选型由招标方确定。

(5) 投标方提供的 PLC（如有）采用进口优质产品，选用 SIEMENS 公司 S7 系列、MODICON 公司 QUANTUM 系列或 A-B 公司 Contrologix 系列之一。最终选型由招标方确定。

(6) 投标方提供的气动执行机构及配套设备为进口优质产品，选用 FISHER、ABB、WSTTON 系列产品；电磁阀采用进口产品，按 ASCO 或 FESTO、EDM 选型，电磁阀寿命大于 10 万小时，最终选型由招标方确定。配套行程开关选用霍尼韦尔、ABB 系列产品，配套调节型定位器选用 ABB、FISHER、WSTTON 的 SP2 智能型产品。

(7) 热电偶采用双支绝缘铠装型 K 分度，热电阻采用双支绝缘铠装型 Pt100。应选用上自仪三厂、重庆川仪、安徽天康优质产品。

(8) 磁致伸缩液位计、磁翻板液位计选用进口产品，选用 PROMAG (美国)、LONGMAGTECH (美国)、QUESTTECH (美国) 公司优质产品；最终品牌由招标方确定。

(9) 电接点水位计采用美国 QUESTTECH, 美国 PROMAG, 意大利 Bonetti 产品; 导波雷达液位计采用 E+H、美国 MAGNETROL、Rosemount、德国 Vega 产品; 磁翻板液位计采用 E+H、美国 MAGNETROL、K-TEK、上海风雷产品, 最终设备选型由招标方确定。。

(10) 质量流量计按进口 E+H、西门子、罗斯蒙特选型, 最终选型由招标方确定。

(11) 进口仪表阀按照 Swagelok (美国)、Edm (美国)、HOKE、Butech (美国) 选型, 最终选型由招标方确定。国产仪表阀应选用江苏科维、江苏建湖中泰、深圳菲托克品牌产品。

(12) 超声波液位计按 E+H、西门子、罗斯蒙特选型, 最终选型由招标方确定。

(13) 招标方提供的控制电源为交流 $230\text{VAC}\pm 10\%$, $50\pm 2.5\text{Hz}$, 禁止采用 60Hz 产品进行代用。

(14) 省煤器灰斗 (如果有) 应采用射频导纳型料位计, 应能分别提供高、低料位接点信号, 射频导纳料位计应选用 PRINCO、EDM 或者 E+H 品牌产品, 最终选型由招标方确定。

(15) 高温高压场合的一次门及取样短管材质应与相连的工艺管道管材一致; 低温低压场合的一次门材质应采用 316L 不锈钢。

(16) 招标方提供的控制电源为交流 230VAC , 50Hz 及直流 220VDC 。低压动力电源 $400\text{V}/230\text{V AC}$ 三相四线制。

(17) 投标方所供仪表必须提供全套的安装附件。

(18) 所有成套检测仪表的现场调试服务及安装指导均属于投标方的工作范围。

(19) 随设备本体提供的控制电缆及计算机电缆, 均应采用交联聚乙烯绝缘, 聚氯乙烯护套材质, 多股线芯铜导体铜带屏蔽软缆。高温区域控制电缆或者计算机电缆, 以及补偿电缆应采用聚四氟乙烯绝缘, 聚四氟乙烯护套材质, 多股线芯铜导体铜带屏蔽软缆。控制电缆及计算机电缆线芯截面不小于 1.0 平方毫米, 补偿电缆线芯截面不小于 1.5 平方毫米。电缆的护套颜色遵循按照工程统一的要求, 投标方的电缆设计选型需得到招标方的确认方能用于采购。

9.5 对投标方成套提供设备、阀门、仪表等的技术规范

1) 供电电源

- 380V AC (三相四线制)
- 220V DC
- 220V AC
- 气动阀门配套使用的电磁阀应采用 220V AC 供电。点火系统所用电磁阀采用 230VAC 供电。

2) 热电偶、热电阻

- 配套使用的热电偶和热电阻应提供双支铠装型元件。
- 热电偶应为 K 分度号, I 级精度。

- 热电阻应采用 Pt100, A 级精度。

3) 随锅炉本体提供的所有变送器和逻辑开关均要求进口,选型经招标方认可。

压力开关、温度开关、液位开关、流量开关等二进制开关均应具有二付独立的输出接点。

4) 电动阀门

所有开关型电动阀门的电动装置均采用智能一体化非侵入型产品(380VAC 三相四线制)。招标方只需提供 380VAC 动力电源和开/关信号就可驱动阀门。如阀门安装在运行检修人员不可靠近的区域,则电动装置控制单元应与驱动单元分开并提供足够长度的预制电缆。所有阀门均应提供装置的接线图和特性曲线。阀门电动装置可接受招标方 DCS 系统来的无源干接点短脉冲的开、关、停控制指令,并可送出以下无源干接点信号至招标方 DCS 系统:全开位(2付)、全关位(2付)、开方向过力矩(1付)、关方向过力矩(1付)、故障(1付)、远方/就地控制方式(1付)。

5) 气动阀应按系统控制要求配供所有附件如定位器、电磁阀、行程开关,这些执行机构附件均要求采用进口产品。每个气动阀应配置空气减压过滤器、闭锁阀、管接头等全套附件,定位器采用智能型,带三断保护,与位置变送器采用一体化结构。招标方供气压力为 0.4~0.6MPa。二次风门执行机构应采用气动执行机构。

6) 所有控制用调节阀,均应提供电动或气动装置接线图。

9.6 招标方责任范围

- 负责协调工程上的设计和投标方热控的配合工作。

- 负责热控在工程上的施工设计,如供电、供气、冷却风管施工设计,各设备及盘柜的布置、电缆等的施工设计。

- 双方通过设计联络会解决技术问题。

10 设备技术数据

投标方的投标文件必须根据下述表格的项目顺序分别填写,不可漏项。但可以按各自技术特点增项,投标方认为应该说明的项目可补充。对于外购设备的制造厂商应报三家,供招标方确定。(如某项不能填写,可以填写“不适用”)

10.1 锅炉性能资料表

表 10-1 锅炉在定压运行方式下不同负荷性能数据表

(按设计煤种填写)

序号	项 目 \ 负 荷	单 位	最大连续出力	额定出力	75%额定出力	50%额定出力	30%额定出力
1	蒸汽及水流量						
	过热器出口	t/h					
	省煤器进口	t/h					
	过热器一级喷水	t/h					
	过热器二级喷水	t/h					
2	蒸汽及水压力	(g)					
	过热器出口压力	MPa					
	过热器总压降	Mpa					
	省煤器压降(不含位差)	Mpa					
	省煤器重位压降	Mpa					
3	蒸汽和水温度						
	过热器出口	℃					
	省煤器进口	℃					
	省煤器出口	℃					
	过热器减温水	℃					
4	空气流量						
	空气预热器进口一次风	m ³ /h					
		kg/s					
	空气预热器进口二次风	m ³ /h					

序号	项 目	负 荷		最大连续出力	额定出力	75%额定出力	50%额定出力	30%额定出力
		单 位						
		kg/s						
	空气预热器出口一次风	m ³ /h						
		kg/s						
	空气预热器出口二次风	m ³ /h						
		kg/s						
	返料风	m ³ /h						
		kg/s						
5	空气预热器的漏风（一台炉）							
	一次风漏到二次风	Nm ³ /h						
		kg/s						
	二次风漏到烟气	Nm ³ /h						
		kg/s						
	总的空气侧漏到烟气侧	Nm ³ /h						
		kg/s						
6	烟气流量							
	炉膛出口	m ³ /h						
		kg/s						
	分离器出口	m ³ /h						
		kg/s						
	前烟井（挡板调温时）	m ³ /h						
		kg/s						
	后烟井（挡板调温时）	m ³ /h						
		kg/s						

序号	项 目	负 荷		最大连续出力	额定出力	75%额定出力	50%额定出力	30%额定出力
		单 位						
	省煤器出口	Nm ³ /h						
		kg/s						
	空气预热器出口	m ³ /h						
		kg/s						
7	空气预热器出口烟气含尘量	g/Nm ³						
8	空气温度							
	空气预热器进口一次风	℃						
	空气预热器进口二次风	℃						
	空气预热器出口一次风	℃						
	空气预热器出口二次风	℃						
9	烟气温度（按结构细化填写）							
	炉床温度	℃						
	屏底烟温	℃						
	炉膛出口	℃						
	分离器进口	℃						
	分离器出口	℃						
	过热器进口	℃						
	过热器出口	℃						
	省煤器进口	℃						
	省煤器出口	℃						
	空气预热器进口	℃						
	空气预热器出口（未修正）	℃						
	空气预热器出口（修正）	℃						

序号	项 目 \ 负 荷	单 位	最大连续出力	额定出力	75%额定出力	50%额定出力	30%额定出力
10	烟、风压力						
	空预器进口一次风压力	kPa					
	空预器进口二次风压力	kPa					
	锅炉接口处高压风压力	kPa					
	空气预热器出口烟气压力	kPa					
	炉膛下部密相区设计压力	kPa					
	炉膛上部设计压力	kPa					
	分离器和尾部烟道设计压力	kPa					
	炉膛可承受压力	kPa					
11	烟、风气阻力						
	空气预热器一次风压降	kPa					
	空预器出口至炉床的一次风压降	kPa					
	风室风帽阻力	kPa					
	空气预热器二次风压降	kPa					
	空预器出口至炉膛的二次风压降	kPa					
	炉膛到空气预热器进口烟气压降	kPa					
	空预器烟侧阻力	kPa					
12	燃料消耗量						
	燃煤耗量	t/h					
13	灰渣排量						
	底渣排量	t/h					

序号	项 目	负 荷					
		单 位	最大连续出力	额定出力	75%额定出力	50%额定出力	30%额定出力
	飞灰排量	t/h					
14	锅炉热损失						
	干烟气热损失	%					
	燃料中水份及含氢热损失	%					
	空气中水份热损失	%					
	化学未完全燃烧热损失	%					
	机械未完全燃烧热损失	%					
	表面辐射及对流散热热损失	%					
	灰渣物理热损失	%					
	煅烧钙热损失	%					
	硫盐化放热	%					
	风机增益	%					
	制造厂裕度	%					
	总热损失	%					
15	锅炉热效率						
	锅炉计算热效率 (LHV)	%					
	锅炉保证热效率 (LHV)	%					
16	热量						
	输入热量	GJ/h					
	过热蒸汽吸热量	GJ/h					
17	炉膛热负荷						
	截面热负荷	KW/m ²					
	容积热负荷	KW/m ³					

序号	项 目 \ 负 荷	单 位	最大连续出力	额定出力	75%额定出力	50%额定出力	30%额定出力
	水冷壁壁面热负荷	MW/m ²					
18	SO ₂ 、NO _x 排放（干烟气，6%含氧量）						
	SO ₂ 排放值	mg/Nm ³					
	NO _x 排放值	mg/Nm ³					
19	风率						
	一次风率	%					
	二次风率	%					
20	过剩空气系数						
	炉膛出口	-					
	省煤器出口	-					
21	烟气流速						
	炉膛密相区	m/s					
	炉膛稀相区	m/s					
	过热器	m/s					
	省煤器	m/s					
	空气预热器（管式）	m/s					
22	排渣温度						
	炉床排渣	℃					
23	灰渣比	/					

10.2 汽包性能参数(按单台锅炉填写)

表 10-2 汽包性能表

指标	单位	参数
设计压力	MPa.g	
最高工作压力	MPa.g	
汽包内径	mm	
汽包外径	mm	
汽包直段长度	mm	
汽包总长度	mm	
汽包中心标高	m	
汽包材质		
汽包钢板许用应力	MPa	
汽包钢板脆性转变温度(FATT)	℃	
蒸汽净化装置型式		
旋风分离器直径	mm	
单个旋风分离器设计出力及最高出力	t/h, t/h	
旋风分离器数量	个	
汽包水容量	kg	
汽包总重量(包括汽包内部装置)	t	
汽包运输重量	t	
汽包运输尺寸 长×宽×高	mm×mm×mm	

10.3 水汽质量标准

表 10-3 水汽质量标准

项 目	给 水	炉 水	饱和汽	过热汽
pH 值				
总固形物 mg/L				
硬 度 mg/L				
磷酸根 mg/L				
全 硅 μg/L				
导电度 μS/cm				
无毒除氧剂 PPb				
氧 μg/L				
铁 μg/L				
铜 μg/L				
含 油 μg/L				

10.4 燃烧室、水冷壁及燃烧设备

表 10-4 燃烧室、水冷壁及燃烧设备表

指标	单位	参数
炉膛型式		
炉膛尺寸(宽×深×高)	mm	
炉膛设计计算容积 (简要说明计算标准)	m ³	
炉膛总受热面积	m ²	
炉膛辐射受热面积	m ²	
炉膛卫燃带面积	m ²	
炉膛计算热输入量	MW	
炉膛容积热负荷 (简要说明计算标准)		
炉膛设计计算断面面积	m ²	
炉膛断面热负荷 (简要说明计算标准)	GW/m ²	
炉膛出口温度(额定出力)	℃	
燃烧器区域面积热负荷(统一按上、下主燃烧器中心各加 1.5 米高度计算)	GW/m ²	
壁面热负荷		
炉膛设计压力	pa	
短时不变形承载压力	pa	
灰斗的排渣口标高	m	
灰斗上沿标高	m	
水冷壁设计压力	MPa.g	
水冷壁循环方式		
质量流速(额定出力)	kg/m ² ·s	
水冷壁循环回路数		
角隅管的最低循环倍率(额定出力)		
水冷壁管的管型、外径、内径、管距、数量、材质	φmm, φmm, mm, 根	
水冷壁内螺旋管布置高度、前墙、后墙、两侧墙	m	
下降管外径、内径、根数、材质	φmm, φmm, 根	
下降分配水管的外径、内径、根数、材质	φmm, φmm, mm, 根	
下降管与上升管的截面比		
上升管与进入汽包导汽管的截面比		
水冷壁受热面积	m ²	

10.5 过热器

表 10-5 过热器性能表

指标	单位	参数
过热器设计压力	MPa.g	
过热器喷水减温水量、一级、二级(额定出力)	t/h	
顶棚过热器受热面积	m ²	

包墙过热器受热面积	m ²	
分隔过热器受热面积, 片数, 片距	m ² 片 m	
分隔屏过热器重量流速(额定出力)	kg/m ² ·s	
分隔屏过热器后烟温	℃	
后屏过热器受热面积, 片数, 片距	m ² , 片, mm	
后屏过热器重量流速(额定出力)	kg/m ² ·s	
后屏过热器前、后烟温(额定出力)	℃, ℃	
后屏过热器底部烟温(额定出力)	℃	
后屏过热器使用奥氏体钢管及马氏体钢管重量	kg, kg	
末级过热器受热面积, 片数, 片距	m ² , 片, mm	
末级过热器重量流速(额定出力)	kg/m ² ·s	
末级过热器前、后烟温(额定出力)	℃, ℃	
末级过热器使用奥氏体钢管及马氏体钢管重量	kg, kg	
过热器受热面积总计	m ²	
维持额定主汽温的最低负荷(定压、滑压、BMCR)	%, %	
过热器左右侧交插换位次数	次	
过热器总压降(额定出力)	MPa.g	
各级过热器出口汽温(额定出力)	℃	
各级过热器管外径、内径、节距、平均烟速	mm, mm, m, m/s	
材质及该材质适用温度界限	℃	
各级过热器最高计算汽温、计算金属壁温	℃, ℃	
最高温度点壁温, 并联管数	℃,	
各级过热器使用奥氏体钢管及马氏体钢管总重	t, t	

10.6 省煤器

表 10-6 省煤器性能表

指标	单位	参数
省煤器管型式		
设计压力(额定出力)	MPa.g	
设计进口、出口温度(额定出力)	℃	
受热面积总计(包括蛇形管、悬吊管等)	m ²	
省煤器压降(额定出力)	MPa	
进、出口烟气流速(额定出力)	m/s	
省煤器管排列方式		
省煤器管外径、内径、节距、材质、并联管数	mm, mm, m, m/s	

省煤器管的防磨设施	有、无	
-----------	-----	--

10.7 管式空气预热器

表 10-7 空气预热器性能表

指标	单位	参数
型式		
数量	组	
烟气侧设计压力	kPa	
空气侧设计压力(一次风/二次风)	kPa	
入口及出口烟气温(额定出力)	℃	
入口空气温度(额定出力)(一次风/二次风)	℃	
出口空气温度(额定出力)(一次风/二次风)	℃	
投运时及运行一年后的漏风率		

10.8 安全阀

表 10-8 空气预热器性能表

指标	单位	参数
型式		
汽包安全阀型式、台数	台	
汽包安全阀公称直径	mm	
汽包安全阀喉部直径	mm	
汽包安全阀排汽量(每台)	kg/h	
汽包安全阀起座、回座压力	MPa.g	
汽包安全阀生产厂家		
汽包安全阀设计制造技术标准		
过热器出口安全阀型式、台数	台	
过热器出口安全阀公称直径	mm	
过热器出口安全阀喉部直径	mm	
过热器出口安全阀排汽量(每台)	kg/h	
过热器出口安全阀起座、回座压力	MPa.g	
过热器出口安全阀制造厂家		
过热器出口安全阀设计制造技术标准		
过热器出口动力排汽阀(Pcv)型式、数	台	
过热器出口动力排汽阀公称直径	mm	
过热器出口动力排汽阀喉部直径	mm	
过热器出口动力排汽阀排汽量	kg/h	

10.9 锅炉热平衡

表 10-9 锅炉热平衡表

工况	最大连续出力	额定蒸发量 100%	额定蒸发量 70%	额定蒸发量 35%
锅炉设计热效率				
(低位发热量)%				
干烟气热损失 %				
氢燃烧生成水热损失 %				
燃料中水份引起的热损失 %				
空气中水份热损失%				
未燃尽碳热损失%				
辐射及对流散热热损失%				
灰渣物理热损失%				
未计入热损失%				
总热损失%				
空气带入的热量（风机增益）				
制造厂留出裕量 %				
锅炉保证热效率 %				
排烟温度 °C				
设计进风温度 °C				
料消耗量 kg/h				

10.10 烟、风流量(额定出力)

表 10-10 烟风量数据表

指标	单位	参数
空气预热器入口进风量(一次风/二次风)	kg/s	
空气预热器出口风量(一次风/二次风)	kg/s	
炉膛出口烟气流量	kg/s	
过热器后烟气流量	kg/s	
省煤器后烟气流量	kg/s	
预热器后烟气流量	kg/s	
预热器风侧压降(一次风/二次风)	kPa	
预热器烟气侧压降	kPa	
燃烧器一次风压降	kPa	
燃烧器二次风压降	kPa	
炉膛至省煤器出口的烟气总压降	kPa	
炉膛至空气预热器出口的烟气总压降 (包括自拔风影响)	kPa	

10.11 吹灰器

表 10-11 吹灰器数据表

指标	单位	参数
吹灰器制造厂		
炉膛配备的吹灰器型式、台数	台	
对流受热面配备的吹灰器型式，长度，台数	m，台	
空气预热器配备的吹灰器型式，长度，台数	m，台	
每台锅炉配备吹灰器总数	台	
炉膛及对流受热面在炉墙上预留吹灰器孔数	个	
供吹灰器的气源		
烟温探针型式，制造厂，配备台数(若有)	台	
烟温探针测温范围(若有)	℃	
烟温探针防止烧坏的保护方式(若有)		

11 包装和运输

11.1 锅炉产品在制造厂发运前应按 NB/T 47055-2017《锅炉涂装和包装通用技术条件》进行油漆和包装。

11.2 空气预热器、膨胀节、燃烧器、旋风分离器、大风箱等大型薄壁结构部件，出厂发运时，应根据其结构的刚度，装卸要求，采取必要的包装加强措施，以保证部件不变形和损坏。

11.3 设备包装件上应有以下标志：

11.3.1 运输作业标志:包括防潮、防震、放置方向，重心位置、绳索固定部位等。

11.3.2 发货标志:出厂编号、总分编号、发货站、到货站、体积(长×宽×高)、毛重、净重、设备名称、发货单位、收货单位。

11.3.3 包装与标记的要求以商务部分为准。

11.4 备品备件必须单独封装。

11.5 供货范围内的所有设备必须汽车运至招标方施工现场，中间发生的一切费用由投标方承担。

12 验收和保管

12.1 设备到达安装现场后，投标与招标双方应按商定的开箱检验办法，对照装箱单逐件清点，进行检查和验收。

12.2 设备到达安装现场后，应按《蒸汽锅炉维护保管技术规程》的规定存放和保管。如投标方有特殊要求，应向招标方及早提出。

12.3 由投标方扩散联营或外包生产的设备(部件)到达安装现场后，仍由投标方会同招标方进行检查和验收。

12.4 验收要求以商务部分为准。

13 性能保证和验收试验

13.1 性能保证

性能考核试验采用 ASME PTC4 标准，投标方提供有关性能试验修正项目的修正曲线，修正曲线应于考核试验前不少于 6 个月提交给招标方讨论。

13.1.1 在下述工况条件下，锅炉额定蒸发量为__t/h:

- (1) 燃用 4.2 条中所给定的煤种；
- (2) 额定给水温度；
- (3) 过热蒸汽温度和压力为额定值。
- (4) 蒸汽品质合格。
- (5) 煤粒度分布在允许的范围；
- (6) 如果性能试验的给水温度不同于 3.8 的给水温度，额定主蒸汽流量将由投标方提供的修正曲线进行修正，招标方确认投标方提供的修正曲线。

13.1.2 在下述工况条件下，锅炉保证热效率不小于 92.5%(按低位发热量)

- (1) 燃用设计煤种；
- (2) 大气温度 20℃，大气相对湿度 51%；
- (3) 锅炉负荷在额定出力工况下；
- (4) 省煤器出口过剩空气系数保持设计值；
- (5) 锅炉热效率计算按国标进行计算及有关项目的修正；
- (6) 原煤颗粒在设计规定的范围内。
- (7) NO_x 质量排放浓度达到保证值。
- (8) 关闭所有的疏水、排污，停止吹灰
- (9) 排渣温度按冷渣器入口灰温。

13.1.3 在下述工况条件下，空气预热器的漏风率(单台)在投产第一年内不高于 1 %，运行 1 年后不高于 2 %。一次风漏风率不高于 %。

- (1) 燃用 4.2 条中所给定的煤种；
- (2) 锅炉负荷在额定出力时；
- (3) 漏风率 L 按下述公式计算：

$$L = \frac{E_2 - E_1}{E_1} \times 100\%$$

式中：E1——空预器进口烟气量

E2——空预器出口烟气量

- (4)煤粒度分布在允许的范围；
- (5) 过量空气系数保持设计值；

(6) 一二次风比满足设计要求。

13.1.4 在下述工况条件下，不投助燃、最低稳燃负荷不大于 30% 额定出力。

- (1) 燃用设计煤种；
- (2) 燃煤粒度在设计规定的范围内；
- (3) 不投助燃时最低稳燃负荷至少经过四小时的验收试验；
- (4) 负荷逐渐下降。

13.1.5 在下述工况条件下，烟、风压降实际值与设计值的偏差不大于____%。

- (1) 燃用设计煤种；
- (2) 额定出力工况；
- (3) 过量空气系数保持设计值。

13.1.6 在下述工况下，锅炉 NO_x 的排放浓度不超过____mg/Nm³(标态，干基，O₂=6%，以 NO₂ 计) (不投 SNCR+SCR)。

在下述工况下，锅炉 NO_x 的排放浓度不超过____mg/Nm³ (<50 mg/Nm³) (标态，干基，O₂=6%，以 NO₂ 计) (投 SNCR+SCR)。

- (1) 燃用设计煤种；
- (2) 额定出力工况；
- (3) 与锅炉热效率同时考核。
- (4) 过量空气系数保持设计值。
- (5) 锅炉稳定运行，保持设计炉温。
- (6) 一、二次风比例满足设计要求

13.1.7 在下述工况条件下，过热器、省煤器的实际汽、水侧压降数值不超过设计值。

- (1) 额定出力工况；
- (2) 锅炉给水品质合格。

13.1.8 满足下述条件时，滑压运行在 50%~100%额定出力范围过热蒸汽能维持其额定汽温；汽温允许偏差+5℃，-10℃。

- (1) 燃用 4.2 条中所给定的煤种；
- (2) 过剩空气系数保持设计值；
- (3) 过热器各部位均不得有超温现象；
- (4) 设计给水温度。

13.1.9 消声器的试验验收按国家有关的标准执行。

13.2 性能验收试验

详见附件 5 “设备监造（检验）和性能验收试验”。

13.2.1 锅炉产品的零部件质量须经投标方技术检验部门检验合格后方可出厂。

13.2.2 配套中的直接外购件的质量亦应由投标方负责。

13.2.3 在试验时，投标方应派员参加，并配合工作。具体试验项目见附件 5“设备监造（检验）和性能验收试验”。

13.2.4 锅炉验收试验时使用的设计煤种，其工业分析的允许变化范围为：

干燥无灰基挥发份	$\Delta=\pm 5\%$ （绝对值）
收到基全水份	$\Delta=\pm 4\%$ （绝对值）
收到基灰份	$\Delta=+5\% \sim -10\%$ （绝对值）
收到基低位发热量	$\Delta=\pm 10\%$ （相对值）
灰的变形温度（校核煤种）	$\Delta=-50^{\circ}\text{C}$

当试验条件偏离设计值时，锅炉热效率按 GB 10184-2015 予以修正。

13.3 质量保证

13.1 锅炉设备要满足技术先进、安全可靠的要求。对部分自主开发的技术必须是技术先进、成熟、安全可靠，且有应用的业绩。

13.2 根据本规范书，投标方采取措施确保设备质量。产品交货前，对锅炉各部件和辅机进行必要的检查与试验，以保证整个设计和制造符合有关规程要求。

13.3 必须进行检查和试验的项目，应能证明下列各项：

13.3.1 所供设备符合有关技术条件和安全规范；

13.3.2 安全装置和保护装置动作正确；

13.3.3 达到招标方要求的规定值；

13.3.4 满足招标方要求的其它特殊条件。

13.4 投标方有责任将检查和试验资料完整并及时地提交给招标方；对重要的检查和试验项目，列出清单由招标方认可后，邀请招标方派代表参加。并应在试验前 20 天通知招标方代表。

13.5 如产品质量和性能与标准不符或不满足本规范书有关要求时，招标方有权拒绝验收，投标方应负责修理、更换或赔偿。

13.6 投标方应负责对按规范书所提供的服务、工艺、流程、产品和材料实行质量控制。

13.7 投标方应该用质量管理计划检查各项目和服务（包括分包商的项目和服务）是否符合合同的要求和规定，质量管理体系应符合 ISO 9000 系列标准的要求。

13.8 开始制造前，投标方应提交制造程序表，介绍要进行的检验和/或试验。招标方代表有权进入制造厂监督制造中的检验和/或工厂最终检验和试验。凡与规范不符之处，都必须记录在案进行处理。

14 锅炉主要数据汇总表

（请投标方按本表格格式顺序填写不得简化，增加内容附于表后）

表 14-1 锅炉主要数据汇总表

编号	项 目	单 位	数 据
一	锅炉参数		
	额定出力蒸发量	t/h	
	最大连续出力蒸发量	t/h	
	额定负荷时过热器出口压力	MPa.g	
	锅炉最大连续出力时过热器出口压力	MPa.g	
	额定出力时过热器出口汽温	℃	
	额定出力时给水温度	℃	
二	技术性能		
	不投助燃最低稳燃负荷	%(额定负荷)	
	主汽温保护正常的负荷范围(定压/滑压)	%(最大连续出力/ 额定负荷)	
	炉膛容积热负荷(BMCR)	kJ/m ³ h	
	炉膛断面热负荷(BMCR)	kJ/m ² h	
	水冷壁高温区壁面热负荷(BMCR)	kJ/m ² h	
	炉膛尺寸(宽、深、高)	m, m, m	
	炉膛容积	m ³	
	炉膛设计计算断面积	m ²	
	炉膛设计压力	Pa(mmH ₂ O)	
	炉膛压力报警值(上、下限)	Pa(mmH ₂ O)	
	炉膛压力保护动作值(上、下限)	Pa(mmH ₂ O)	
	短时间炉墙不变形承载能力	Pa(mmH ₂ O)	
三	汽水系统		
	过热器调温方式、喷水级数		
	汽水系统压降(BMCR)		
	省煤器进口到汽包(包括位差)	MPa	
	汽包到过热器出口	MPa	
	有关数据		
1	汽 包		
	中心标高	m	
	内径、厚度、直段长度、总长	m, mm, m, m	
	材 质		
	总重(包括内部装置)	t	
	设计压力	MPa	
	汽包安全门动作压力	MPa	
	最高工作压力	MPa.g	
	汽包水位正常值	mm	
	汽包水位高低限报警值	mm	
	汽包水位高低限动作保护值	mm	
	旋风分离器型式、直径、数量	, mm,	
	旋风分离器单个出力、最大出力	, t/h	
	汽包进水温度与汽包壁温允许差值	℃	
	汽包启动升温、停炉降温曲线和允许的温升、降温速率的上限值	℃/min	
	汽包上、下壁和内外壁允许的温差值	℃	
2	水冷壁		
	设计压力	MPa.g	
	循环方式		
	管径×壁厚、材质	mm×mm,	

编号	项 目	单 位	数 据
	内螺纹管布置高度(前、后、侧墙)	m	
	水冷壁总受热面积	m ²	
	设计质量流速(BMCR)	kg/.s	
	角隅处最低循环倍率(BMCR)		
	传热恶化临界热负荷与设计选用的最大热负荷的比值		
	水循环回路数(前、后、两侧墙)		
	下降管外径、壁厚、根数	m, m, m	
	下降管与上升管的截面比		
	上升管与进入汽包导汽管的截面比		
3	过热器		
	设计压力	MPa.g	
	保证额定过热蒸汽温度的负荷范围	%	
	低温过热器管径×壁厚、材质	φmm, mm,	
	低温过热器受热面积	m ²	
	中温过热器屏数		
	中温过热器屏管径×壁厚、材质	mm, mm	
	中温过热器屏受热面积	m ²	
	后屏片数		
	后屏质量流速	m/s	
	后屏管径×壁厚、材质	mm, mm	
	后屏受热面积	m ²	
	末级过热器管径×壁厚、材质	mm, mm	
	末级过热器受热面积	m ²	
	过热器总受热面积	m ²	
	过热器金属温度允许值	℃	
	过热器使用奥氏体及马氏体管材重	t	
	喷水减温级数, 各级设计喷水量 (BMCR)	级, t/h	
	过热器安全门动作压力值	MPa.g	
	过热器左右侧交叉换位次数	次	
4	省煤器		
	设计压力	MPa.g	
	管材×壁厚、材质	×mm×	
	布置方式, 有无防磨设施		
	总受热面积	m ²	
五	空气预热器		
	型式		
	空气侧至烟气侧漏风系数(投运时, 一年后)		
六	烟风系统		
	设计预热进口空气温度	℃	
	热风温度(额定出力)	℃	
	一次风	℃	
	二次风	℃	
	烟风系统阻力(额定出力)	Pa	
	各级烟道温度正常值	Pa	
	各级烟道压力正常值	Pa	
	空气预热器一次风侧	Pa	
	空气预热器二次风侧	Pa	

编号	项 目	单 位	数 据
	空气预热器烟气侧	Pa	
	锅炉烟道总阻力(从炉膛至预热器出口)	Pa	
	燃烧器一次风侧	Pa	
	燃烧器二次风侧	Pa	
	排烟温度(额定出力)		
	修正前	℃	
	修正后进风(20℃)	℃	
	锅炉过剩空气系数(额定出力):		
	炉膛出口		
	省煤器出口		
	空气预热器出口		
七	介质设计流速		
	烟气平均流速(额定出力)	m/s	
	过热器(后屏、高过、低过)	m/s	
	省煤器	m/s	
八	锅炉热效率	%	
	计算热效率(按 GB10184-2015 计算)	%	
	计算热效率(按低位发热量计算)	%	
	干烟气热损失	%	
	氢燃烧生成水热损失	%	
	燃料中水份引起的热损失	%	
	空气中水份热损失	%	
	未燃尽碳热损失	%	
	辐射及对流散热热损失	%	
	未计入热损失	%	
	总热损失	%	
	制造厂留出裕度	%	
	保证值	%	
九	锅炉重量		
	汽包及吊架	t	
	钢构架	t	
	水冷壁及管道	t	
	过热器及管道	t	
	省煤器及管道	t	
	空气预热器	t	
	平台、扶梯及外护板	t	
	其他(含燃烧器, 保温金属件等)	t	
	锅炉金属总重	t	
	保温外护板	m ²	
	保温材料	m ³	
十	给煤系统		
	原煤颗粒粒度	mm	
	一次风量, 一次风率(BMCR)		
	一次风温(BMCR)	℃	
	给煤机入口风量	kg/s	
	给煤机入口风温	℃	
	给煤机出口混合温度	℃	
	燃烬风量	kg/s	

编号	项 目	单 位	数 据
十一	安全阀		
	安全阀型式、制造厂		
	汽包上配备数量、单台排汽量	只, kg/s	
	过热器出口配备数量、单台排汽量	只, kg/s	
	过热器向空排汽阀配备数量、单台排汽量	只, kg/s	
十二	安全监控装置		
	点火程控现场设备名称、数量		
	点火程控现场设备制造厂		
十三	调节阀		
	过热器喷水调节阀口径、流量	φmm, t/h	
	过热器喷水调节阀制造厂		
	给水旁路调节阀口径、流量	φmm, t/h	
	给水旁路调节阀制造厂		
	吹灰汽源减压调节阀口径、流量	φmm, t/h	
	吹灰汽源减压调节阀制造厂		
十四	吹灰器		
	吹灰器制造厂		
	燃烧室配备吹灰器数量, 预留孔数		
	对流受热面配备吹灰器数量, 预留孔数		
	空气预热器配备吹灰器数量	只	
十五	消声器		
	型 式		
	配备台数	台	
	制造厂		
十六	连续排污扩容器		
	设计压力	MPa.g	
	设计温度	℃	
	工作压力	MPa.g	
	容 积	m ³	
	材 质		
	台 数	台	
十七	定期排污扩容器		
	设计压力	MPa.g	
	设计温度	℃	
	工作压力	MPa.g	
	容 积	m ³	
	材 质		
	台 数	台	

15 设计分工

设计分工界限基本原则为凡属投标方供货范围（详见附件 2 供货范围），皆由投标方负责设计，同时还满足以下要求：

投标方设计锅炉本体范围，投标方负责对汽、水、天然气管道进行设计并布置，对于介质温度大于 120℃ 的汽水管进行应力分析。对排汽管道进行安全阀排汽管反力计算，减温水调节阀、疏水调节阀、给水旁路调节阀、安全阀、消音器等选型计算，但不限于此。

附件 2 供货范围

1 一般要求

1.1 本章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、全知识产权的、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附件 1 的要求。

1.2 投标方提供的详细供货清单中依次说明型号、数量、产地、生产投标方等内容。对于属于整套设备运行和施工所必需的部件，即使本合同附件未列出或数目不足，且在投标方供货范围内的投标方仍须在执行合同时无偿提供。

1.3 投标方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。

1.4 投标方提供随机备件。。

1.5 投标方提供的备品备件（含易损件、易/消耗品）应是新品，与设备同型号，同工艺，且能与所供设备部件、设备零件进行互换。

投标方提供的说明书中应说明易损件、易/消耗品（如有）的品名，如果未能在说明书中进行说明，则不认为是易损件，易/消耗品。

1.6 投标方提供所供设备中的进口件清单。

1.7 根据本技术规范书，在投标方提交的图纸以及向设计院提供的技术数据（说明书中的图纸除外）当中，如果出现非投标方的供货范围的内容，投标方应当明确注明以示区别。

1.8 配套附件包括但不限于：配套短管、反法兰、配套螺栓、垫片、螺母、垫铁、预埋件、地脚螺栓、气动/液动组件连接件等（如有）。

1.9 电动执行机构、气动执行机构、10kV 配电柜（如有）、400V 配电柜（如有）、调节阀、10kV 电机(如有)，均应统一品牌，品牌由招标方确认。投标方所有分包及外购厂家均应是投标方的合格分包投标方，如果投标方的提供的合格投标方出现变化，投标方应提前通知招标方，待招标方确认。

1.10 投标方应提供设备所需润滑油(脂)、液压油的牌号及对应的国际牌号（如壳牌、道达尔、美孚等），并且提供直至现场设备调试运行前需填充的润滑油(脂)、液压油等油品。

1.11 专用工具是指在市场上无法买到的工具，主要用于设备安装及检修，包括但不限于组装、拆卸、起吊、调整位置等等。投标方应提供全套的专用工具，如有遗漏，应及时免费补供上述工具。

2 供货范围

投标方确保供货范围完整并能保证供货设备完好、无缺、安全、稳定工作的运行，满足招标方对安装、调试、运行和设备性能的要求，并提供保证设备安装、调试、投运相关的技术服务和配合。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，投标方免费补充供货至满足该设备组能够正常运行。

无需要回收的包装材料。

2.1 锅炉本体范围内钢结构、护板、平台、扶梯、栏杆

全部钢炉架（含空预器支承钢构），刚性梁，安装连接的高强螺栓（含 5%备用量，数量少的螺栓规格增至 8%裕量），柱脚地脚螺栓，螺栓定位架，剪力板，止晃装置，炉顶轻型金属屋盖及排水管（排水管接至 0 米），炉墙外护板，燃烧器及空气预热器外护板，本体范围平台、扶（楼）梯，安全阀、调节阀等维护平台，燃烧器维护平台，所有孔、洞用的平台，锅炉本体范围内的灰斗及除灰装置维护检修平台、炉顶单轨吊、炉膛内部检修机具平台及招标方设计的汽水管道、烟风道荷重的支承梁等。炉前连接平台的生根梁或牛腿。锅炉钢结构含地脚螺栓及固定架。立柱底板与土建接口为-0.5 米（暂定）。

设计院设计的锅炉本体范围内汽水管道、烟、风、煤粉管道支吊生根梁由投标方设计供货，包含支吊四大管道、其它汽水管道、烟、风、物料管道及天然气管道的所有钢构件（包括汽水管道炉前外挑钢结构，以及用于管道生根及设备检修起吊的钢梁、钢柱、轨道梁等）。

炉顶单轨吊（2t，含电动葫芦及无缠绕钢索、滑线，炉顶单轨吊维护平台扶梯）、空气预热器处的检修起吊设施、炉膛内部检修机具平台等。

招标方范围内、布置在锅炉钢架内烟风煤粉管道，与钢架及斜撑碰撞时，在无原则性问题时，投标方在设计锅炉钢架及平台布置时应配合适应设计院风道的布置。

2.2 水冷壁系统

全部上升管（水冷壁受热面等）、联箱和管道及放水、阀门、悬吊装置等水循环系统部件和相应附件。

2.3 过热蒸汽系统

各级过热器管束、联箱、减温器、蒸汽连接管道、疏水、放水、放气管道阀门和附件、悬（支）吊装置等至末级过热器出口联箱所有部件及相应附件（含必要的阻尼装置）。

2.4 省煤器系统

各级省煤器管束、联箱及连接管道、防磨及其固定装置、阀门、放水及放气管道阀门和附件、悬（支）吊装置等省煤器系统的全部部件和相关附件。

2.5 门孔类

各种人孔、检查孔（观察孔）、手孔、炉内升降检修平台预留孔，吹灰孔、测试孔等门孔杂件。

2.6 空气预热器

管式空气预热器本体及入口烟道；空气进出口风道供至空预器进出口法兰（含法兰）止。

2.7 点火燃烧器

包括天然气管道系统、天然气燃烧器、高能点火器、点火枪进退驱动装置、连接金属软管、就地点火柜、转换装置，炉前天然气管路及阀门和附件，包括调节阀、电磁阀、截止阀、过滤器、流量计、支吊装置、就地压力表、压力开关、温度开关和流量计等，包括管道（含

吹扫、放散、充氮、放水等所有管道）、阀门、附件及支吊装置等。

接口分界：

天然气管道的设计及供货分界在锅炉第一排钢架中心线外约 1 米处（具体标高位置在设计联络会时确定），天然气阀门操作台布置在投标方的管道范围内（设计供货均由投标方负责）。

2.8 烟风道、物料系统

2.8.1 一次风、二次风、播煤风

设计供货范围界限内的风道、补偿器、风门（含执行机构）、仪表和控制装置、流量计、支吊架、附件等均由投标方设计供货。

1) 冷一次风、冷二次风：设计供货接口为空气预热器进口法兰处（正反法兰及附件投标方供货）；

2) 热一次风道：设计供货接口为空气预热器热一次风出口法兰处和风道点火器热一次风接口法兰处（正反法兰及附件投标方供货）；

3) 热二次风道：设计供货接口为空气预热器热二次风出口法兰处和炉膛环管上二次风接口法兰处（正反法兰及附件投标方供货）；炉膛二次风环管、二次风分支管、包括环管和支管上的风门及其执行机构、支吊架、附件由投标方设计供货。

4) 播煤风道：设计供货接口为落煤管的播煤风接口（正反法兰投标方供货）。

2.8.2 高压流化风管道：设计供货接口在高压流化风道母管（高压流化风布置在锅炉钢架内，在高压流化风机出口汇成的母管处，运转层以上 1m 处，具体位置联络会协商），至各用风点的管道、仪表和控制装置、风门及其执行机构、支吊架、附件由投标方设计供货。

2.8.3 烟道：设计供货接口在空气预热器钢架最后一排钢柱外 1m；炉膛出口至空气预热器进口的所有烟道、调温挡板及传动装置、空气预热器进口烟道膨胀节、附件、补偿器、烟气测点、仪表和控制装置、支吊架及附件和相应的保温油漆，均由投标方设计供货。

2.8.4 给煤系统：设计供货接口在锅炉给煤密封段入口（正反法兰及附件投标方供货），接口点在垂直方向，招标方给煤机出口插板门反法兰后，补偿器及支吊点均在投标方范围内，具体位置联络会协商；

2.8.5 石灰石系统：设计供货接口在锅炉石灰石粉给料口（正反法兰及附件投标方供货）；

2.8.6 床料系统：设计供货接口在床料添加接口（正反法兰及附件投标方供货）；床料输送系统由招标方自理；

2.8.7 烟风道风量测量装置：投标方提供招标方所需的流量测量装置咨询单，流量计设备采购属于招标方供货范围。

2.8.8 灰斗：设计供货接口在灰斗出口法兰处（正反法兰及附件投标方供货），含省煤器灰斗及空预器底部冲洗水放水接口（如果有，正反法兰及附件投标方供货）；

2.8.9 其他

另外根据附件 1 中的要求设置必要的放灰管。

一次风机、二次风机、高压流化风机等设备由投标方提供选型参数、选型台数，招标方负责采购。

2.9 保温、耐火及防磨

投标方负责锅炉本体范围内耐火耐磨材料、浇筑料、保温及保护层材料等的设计。

1) 耐火耐磨材料、浇筑料、捣打料、保温浇注料等由投标方设计并供货，施工和烘炉由投标方选项报价。金属锚固件由投标方设计、供货，须选择合适的材料，受热面的金属锚固件由投标方在出厂前安装好，并 100%探伤合格。

2) 锅炉本体范围内炉墙及投标方供货范围内设备、烟风道、汽水管道、其它需要保温或防冻的管道的保温材料由投标方设计、并提供详细的保温材料清单，其中硅酸铝、岩棉、固定锁片、骨架、铁丝网由招标方采购，其余所有的外护板、固定销钉等金属材料均由投标方提供。锅炉本体范围内露天设备、管道、阀门等（含仪表部分）的防雨、防腐、防风沙等设施由投标方设计并供货。

2.10 锅炉本体范围内汽水管道及其附件和支吊装置

2.10.1 减温水管道

过热器减温水系统的管道、接管座、流量测量装置（每侧）、隔离阀、调节阀、支吊装置等附件。

接口分界：减温水系统的设计及供货分界在炉前第一排钢柱外约 1.0m 处，标高在运转层附近（具体标高位置在设计联络会时确定）。如减温水来自主给水，则减温水系统整体属于投标方的设计供货范围。

2.10.2 主蒸汽管道

主蒸汽管道包括装设安全阀、电动闸阀、压力和温度测点、放气、充氮、取样、蠕变测点的管座和过渡大小头（按设计院提供的材质和接口尺寸），供货范围内管道的支吊架、阻尼器等。上述部件的接管座及预焊件、大小头全部工厂焊接好，并热处理后再运到现场。投标方所供管道的规格与设计院管道相匹配。主管道应能承受安全阀动作时的排汽反力。

接口分界：汇汽集箱出口（含出口电动阀及旁路）。

2.10.3 给水管道

给水操作台按三路设计。主给水管路调节负荷能力为 70%-110%，大旁路调节负荷能力 30%-70%，小旁路调节负荷能力 0%-30%。给水操作台上给水按三路设计，主、副路阀组由一个电动调节门和两个电动截止门组成；供方提供测温元件、压力表；给水操纵台供货界限在省煤器进口集箱；给水操纵台阀门及所有调节阀，关断阀、止回阀、疏水及放气阀均由投标方设计和供货。

接口分界：

- 1) 给水系统的设计及供货分界在省煤器入口联箱处。
- 2) 放水管道及其阀门和附件的设计及供货至疏水扩容器止。

2.10.4 安全阀排汽管道

全部由投标方设计并供货。投标方提供安全阀、生火排汽阀出口到防雨棚之间排汽管及排汽消音器(包括安全阀出口弯头及足够长排汽管,以及排气管道支撑,并能承受排气反力,汽包安全阀出口弯头及排汽管材质:20G,汇汽集箱安全阀出口弯头、排汽管及生火排汽管材质:12Cr1MoVG。),均由投标方设计供货。

2.10.5 汽水取样、加药、酸洗、充氮管和停保护等道

锅炉范围内的所有蒸汽和给水取样管道、一次门、二次门及排污门等所有阀门。包括取样头、管道及其支吊架等。取样管道上的阀门均为316L不锈钢,取样管采用不锈钢。

取样管道接口分界:所有蒸汽和给水取样管道的设计及供货分界在炉前第一排钢柱中心外约1.0m处,标高在运转层附近(具体标高位置在设计联络会时确定)。

加药管接口处设置一个手动截止阀和一个止回阀,加药管的设计及供货分界在炉前第一排钢柱中心外约1.0m处,标高在运转层附近(具体标高位置在设计联络会时确定)。

充氮及酸洗管道:由投标方设计至运转层以上1m标高处。包括一次阀门、管道及其支吊架等。

2.10.6 锅炉范围内的所有疏水、放水管道

锅炉范围内的所有疏水、放水管道,在每路支管上应串联两只阀门(一次门手动、二次门电动)且所有支路应汇集为一根总管,锅炉汽水管道包括各疏水、放水、汽包紧急放水、连排等管道供至8米运转层,运转层以下的供至0米层,疏水、放水管道的阀门、附件及其支吊装置等,均由投标方设计供货。

2.10.7 锅炉本体范围内的放气管道

锅炉本体范围内的放气管道(一次门手动、二次门电动)、阀门及附件、支吊装置等,均由投标方设计供货。

2.10.8 其他管道

汽包、集箱及相应的管道上的化学清洗、停炉保护用的管座及相应的阀门,均由投标方设计供货。

2.10.9 高温主热蒸汽管道的蠕胀测点,锅炉本体膨胀指示器,均由投标方设计供货。

2.11 锅炉范围内阀门、附件

2.11.1 投标方供货范围内的所有国产阀门、进口阀门及执行机构;

2.11.2 烟风门调节挡板及风门、热二次风道风门及其执行机构;压力表、水位开关、温度计(热电偶)、温度开关、压力开关。设备的电气接线供至接线盒(含接线盒)为止。

2.12 排渣系统

排渣系统由投标方供货至冷渣器入口处排渣门。

回料器排灰孔至冷渣器排灰管及附件。

供货范围内所有设备接口的反法兰和连接件。

设备安装及检修所需的平台扶梯和钢支架（包括电动排渣门维护平台、捅渣孔平台）等。

供货范围内所有设备及部件的保温油漆设计及供货。

设备本体所需的检测、控制仪表以及仪表安装附件等。

电气动力配电柜(箱)、控制柜(箱)、变频器及所有到设备本体的动力及控制电缆（含电缆附件、配套电缆的槽盒等）。

2.13 吹灰系统

炉膛、过热器、尾部（包括空气预热器）的各式吹灰器，汽源减压站（含调节阀及安全阀）、蒸汽和疏水管道、阀门及附件，动力柜及预制电缆等。

辅助吹灰蒸汽管道接口界限：空气预热器的启动吹灰蒸汽管道的设计及供货分界在锅炉第一排钢柱外 1 米处（具体标高位置在设计联络会时确定）。

2.14 脱硝系统

本锅炉采用的脱硝方式为（SNCR）+预留（SCR）组合脱硝方式，还原剂为 20%浓度氨水。

锅炉范围内 SNCR 系统由环保岛部分成套供货。在锅炉设计时在高低温省煤器之间预留一层 SCR 催化剂空间（高度不小于约 4.5m）。

2.15 热工测量和控制的供货范围

2.16.1 总则

投标方成套提供满足流化床锅炉本体启停与正常运行中安全监视和经济运行所必需的安装在锅炉本体范围内的就地显示测量仪表、远传测量仪表、电动及气动执行机构、就地控制柜（箱）以及用于上述仪控设备的安装材料等。为明确供货范围，投标时投标方应提供锅炉范围内各工艺系统 P&ID，图中应标明热工测量和控制设备的供货界限，详细的供货设备清单供业主审查，最终的供货范围以合同为准。

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包括壁温测量元件、烟风温度测量元件、汽水温度测量元件、变送器(包括氧量变送器)、汽包水位电视由投标方设计、招标方供货外，其它仪表均由投标方设计并供货，但最后选型须由招标方确定。投标方的最终供货必须能满足本技术规范书规定的所有功能、性能和数量要求，并且由此引起的设备增加将不引起费用增加。投标方承诺仪表与控制设备及相关附件的型式、数量及性能能满足实际生产工艺要求，如在安装调试过程中发现所供数量及性能不满足实际需要，投标方负责及时免费提供。

2.16.2 随锅炉供应的热控设备：

- 1) 锅炉本体内配套的仪控装置及安装所需的元部件，例如焊接在管道上的取样短管、

测温元件插座等,包括需方所要求的元件。

2) 随设备配套供货的热电偶、热电阻、压力表、液位计。

3) 投标方随流化床锅炉本体成套提供包括(但不限于):弹簧管压力表、双金属温度计、就地风量指示仪等现场仪表。

4) FSSS 炉前监控设备

FSSS 的炉前设备均由投标方负责设计及供货,但最终设备须招标方确定。同时负责提供锅炉控制的要求及 FSSS 的设计要求。

接口分界:热控接口在由投标方提供的就地控制箱、接线盒和就地设备的端子箱上。

5) 随流化床锅炉成套提供的电动调节阀、阀门挡板,应成套提供电动执行机构。

6) 气动调节阀应包括电/气转换器、智能型阀门定位器、保位阀、位置发送器、电磁阀(需要连锁动作的气动调节阀配供)、行程开关(开和关方向)、空气过滤减压阀等。

7) 含吹灰汽源减压站测量及控制设备、锅炉吹灰动力柜、吹灰系统全套仪表、连接电缆及控制设备,吹灰系统纳入 DCS 控制。锅炉吹灰系统控制装置(除 DCS 由招标方提供外,其他吹灰系统的所有设备、仪表、动力柜、箱、接线盒、附件、材料、预制电缆都由投标方提供,吹灰动力柜至吹灰器及就地仪表等常规电缆由招标方设计供货)。

8) 机械安全阀阀位监视装置。

9) 投标方提供风量测量装置选型所需的风量咨询单,由招标方供货。

10) 锅炉本体供货范围内所有金属温度测量保护套管及安装接口图。

11) 从炉膛到分离器出口直至回料管的耐磨热电偶。

12) 炉膛及床温测量装置。

13) 过热器喷水减温系统流量测量装置。

14) 凡投标方提供的风门、挡板、阀门的执行机构及其位置反馈装置等附件。

15) 技术规范中所要求的供货内容等。

接口分界:热控接口在就地接线盒或就地柜的端子排上或通讯接口上。

2.16.3 随锅炉供应的热控安装材料项目:

锅炉就地仪控材料,包括:所有从工艺管道至仪表及变送器等的脉冲管、冷凝器、隔离器、补偿器、安装零件、支撑、隔断阀、排污阀、排气阀、调试阀和其它附件及安装材料。其中高温高压仪表阀门及管接件进口。

1) 随流化床锅炉本体成套提供汽包水位测量变送器应包含平衡容器、双一次门、仪表管、二次门及排污门和差压变送器等。

2) 随流化床锅炉本体成套提供的弹簧管压力表应包括一次仪表阀门(进口)、管接头、一次仪表阀门前仪表脉冲管等安装附件。

3) 锅炉本体预留的压力、差压、液位测量测点,投标方应提供一次仪表阀门(进口)、一次仪表阀门前仪表脉冲管。烟风系统的压力取源应同时提供防堵取样装置。

4) 仪用压缩空气气源压力为 0.4~0.8MPa, 随锅炉配用的用气设备均应配供空气过滤减压阀。

5) 预制插接件电缆、专用电缆由投标方随设备成套供货。

以上各项由投标方按各工艺系统 P&ID 的热控设备细化清单并报价, 投标方确认此范围; 对于进口设备及材料, 应在细化清单中注明。

2.17 电气部分

1) 锅炉区域内设备, 由招标方负责提供电源, 投标方负责提供负荷数量, 容量及连锁要求等;

2) 电缆设计分界:

a. 起终点都在投标方设备上的电缆, 投标方负责开列电缆清册和负责电缆敷设设计(包括规格、长度及电缆防火、电缆设施)并供货。

b. 控制箱布置在设备本体以外时, 本体至控制箱的动力及控制电缆由投标方负责设计并供货, 从控制箱到招标方设备(开关柜)的动力及控制电缆由招标方设计并供货, 投标方应按照招标方规定的格式提供与其相关电缆的电缆清册(包括电缆型号、电压等级、规格、芯数、截面等)并进行本体部分以及本体至就地控制箱的电缆敷设设计。

c. 动力/控制箱/变频器柜内一级进线开关上口。招标方仅提供 400/230V 交流电源, 投标方负责所供设备从动力/控制箱至就地设备的供电及电缆设计供货。锅炉范围内的照明由招标方负责设计和供货。

投标方负责系统指定设备的设计和所有接口的配合。

3) 锅炉范围内的电缆桥架、附件及防火设施由招标方设计、供货。

4) 电气供货接口: 动力/控制箱(含变频器柜)内一级进线开关上口, 控制回路的接口在端子排处, 接口之后均为投标方供货范围。投标方负责所供设备(电缆 2 端连接的投标方设备间)从动力/控制箱(含变频器柜)至就地设备的所有的配电与控制设计、动力与控制电缆供货、电缆敷设设计。所有动力/控制箱之间、变频控制柜与就地设备之间的电缆、电缆护管、电缆槽盒(包括支架、托架等附件), 所用型号及材质尽量与电厂主体部分同类元件一致。

5) 投标方范围内的接地材料由招标方自行设计采购。

2.18 专用工具

见表 3.5。

2.19 备品备件(二台炉用量)

投标方提供随机备品备件的具体清单, 随机备品备件包括安装、调试、试运行及质保期内的所需, 根据现场实际情况, 如有不足, 免费提供。

投标方至少随锅炉提供下列备品备件（含安装、试运质保期内的备品备件）：

- 1) 受热面管子备品：水冷壁、过热器、省煤器使用的各种规格直管各 60m，配以适用的焊条各 40 公斤，并用钢印标明材质。
- 2) 看火门 2 个。
- 3) 所有的阀门提供填料、密封垫等能满足 3~5 次全部更换的检修用量。
- 4) 各种弹簧安全阀的备用阀芯各 2 个。
- 5) 高强螺栓 2%备用量。
- 6) 炉墙外护板 1%备用量。
- 7) 喷水减温调节阀每种规格各 1 件。
- 8) 平台扶梯格栅:1%备用量。
- 9) 炉膛和回料器风帽每种规格各 10%备用量。
- 10) 各联箱手孔：每种规格 5 个。
- 11) 过热器定位块每种规格各 200 副。
- 12) 省煤器防磨板 200 副。
- 13) 尾部烟道过热器防磨护板各种规格各 200 副。

2.20 培训资料

投标方承诺按招标方现场培训要求配备，培训包含但不限于以下：

- 2.20.1 流化床 锅炉原理。
- 2.20.2 流化床锅炉操作知识。
- 2.20.3 流化床锅炉安装知识。
- 2.20.4 流化床锅炉设计

3 供货范围清单

除有特别注明外，下列表格所列数量均为 1 台炉所需，本期共 3 台炉。

表 3.1 供货范围表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	锅炉本体范围内钢结构、护板、平台、扶梯（楼梯）、栏杆（含地脚螺栓、剪力板，止晃装置，起吊设施、轻型金属屋盖等）				
1.1	全部钢炉架、刚性梁		台套	1	
1.2	高强螺栓（含 5%裕量）		台套	1	
1.3	柱脚板、地脚螺栓、螺栓定位架、剪力板、止晃装置		台套	1	

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1.4	炉顶轻型金属屋盖		台套	1	
1.5	锅炉本体范围内汽水管道、烟、风、煤管道的支吊架生根梁、连接步道等		台套	1	
1.6	主汽、给水管道支撑生根桁架		台套	1	
1.7	运转层钢格栅平台的钢梁及附件		台套	1	
1.8	炉顶单吊轨 2t		台套	1	
1.9	排水管、排灰管		台套	1	
1.10	炉内检修平台		台套	1	
2	水冷壁系统		台套	1	
3	过热器系统		台套	1	
4	省煤器系统		台套	1	
5	门孔类		台套	1	
6	空气预热器		台套	1	
7	燃烧器				
7.1	床上燃烧器		台套		
7.2	床下燃烧器		台套		
8	烟风道、物料系统		台套	1	
8.1	一次风、二次风、播煤风		台套	1	
8.2	高压流化风管道		台套	1	供至运转层上 1m, 接口在高压流化风道母管
8.3	烟道		台套	1	供至柱外 1m
8.4	给煤系统		台套	1	接口为膨胀节入口
8.5	石灰石系统		台套	1	接口为石灰石给料口入口
8.6	床料添加系统				不在投标方供货范围, 接口为床料添加口入口
8.7	烟风道风量测量装置		台套	1	投标方供货范围内的
8.8	灰斗		台套	1	
8.9	其他		台套	1	
9	保温、耐火及防磨		台套	1	

序号	名称	规格	单位	数量	备注
9.1	炉内耐火耐磨材料、浇筑料、捣打料、保温浇注料，金属锚固件（全套）		台套	1	施工及烘炉选项报价，不含烘炉用油
9.2	保温外护板及钩钉		台套	1	
10	锅炉本体范围内汽水管道及其附件和支吊装置		台套	1	
10.1	减温水管道		台套	1	
10.2	过热蒸汽管道		台套	1	
10.3	给水管道		台套	1	
10.4	安全阀排汽管道		台套	1	
10.5	汽水取样管道		台套	1	
10.6	锅炉范围内的所有疏水、放水管道		台套	1	
10.7	锅炉本体范围内的放气管道		台套	1	
10.8	其它管道（酸洗、充氮、化学清洗管道）		台套	1	
10.9	高温主蒸汽管道蠕胀测点，锅炉本体膨胀指示器		台套	1	
11	锅炉范围内阀门、附件		台套	1	
11.1	进口阀门及附件		台套	1	
11.2	国产阀门及附件		台套	1	
12	吹灰器及其系统		台套	1	不含程控柜
13	电气及热控		台套	1	详见表 3.2
14	第二道面漆及焊缝补漆（涂刷由招标方负责）		吨		
15	随机备品备件		台套	1	见表 3.3
16	专用工具		台套	1	见表 3.5
17	培训材料 2.5 吨		台套	1	

表 3.2 锅炉电气及热控设备清单（包括但不限于此，满足技术规范要求）

序号	名称	规格型号	单位	数量	生产厂家	产地	备注
一	电气部分						

序号	名称	规格型号	单位	数量	生产厂家	产地	备注
二	热控部分						
1	进口开关型电动执行机构		台套				
2	进口调节型电动执行机构		台套				
3	国产开关型电动执行机构		台套				
4	国产调节型电动执行机构		台套				
5	气动调节型执行机构		台套				
6	流量测量装置		台套				
7	风量测量装置		台套				
8	单室平衡容器		只				
9	就地压力表		台套				
10	就地温度计		台套				
11	省煤器灰斗料位计	射频导纳	台套				
12	防堵取样装置		台套				
13	锅炉供货范围内热电偶		台套				
14	锅炉供货范围内压力/差压变送器		台套				
15	氧化锆		只				
16	锅炉供货范围内逻辑开关		只				
17	仪表安装附件		台套				
18	吹灰动力柜		面				
19	就地点火控制柜		面				
20	高能点火器及推进装置		只				
21	火检（红外一体外窥型）		只				

表 3.3 随机备品备件清单（含在总价内）

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1	受热面管子备品						
1)	水冷壁、过热器、省煤器使用的直管	各种规格	m	各 40			
2)	受热面各种弯头	每种规格	个	各 20			
3)	焊丝、焊条		公斤	40			焊丝、焊条各 20
4)	马氏体与奥氏体异种钢管焊接短管	600mm	根	40			
2	受热面防磨板	各种规格	件	40			
3	短吹灰器喷嘴		个	10			
4	看火门		个	2			看火门
5	高强螺栓备用量			5%			高强螺栓备用量
6	炉墙外护板备用量			5%			炉墙外护板备用量
7	炉膛风帽	各种规格		5%			炉膛风帽
8	人孔门		套	2			人孔门
9	水压试验堵阀密封件		套	3			水压试验堵阀密封件

表 3.4 24 个月质保期备品备件清单（单独报价）

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1	受热面管子备品						
(1)	水冷壁、过热器、省煤器使用的直管	各种规格	m	各 40			
2	所有合金钢的异种钢焊接短管	每根长度 600mm	根	20			
3	受热面各种弯头	每种规格	个	各 20			
5	焊条、焊丝		公斤	80			焊条、焊丝各 40
6	受热面防磨板	各种规格	件	40			
7	高强螺栓			3%			
8	炉膛风帽	各种规格		10%			

表 3.5 专用工具供货清单(不限于以下所列, 含在总价内)

序号	名称	规格型号	单位	数量	生产厂家	产地	备注
1	高强螺栓用扳手						
1.1	强力螺栓扭矩扳手（初紧）		付	5			国产
1.2	强力螺栓扭矩扳手（终紧）		付	5			国产
1.3	手动扳手		付	2			国产
2	安全阀专用工具						
2.1	安全阀校验工具		套	1	随安全阀供货		
2.2	夹紧工具		套	1	随安全阀供货		
2.3	检修工具		套	1	随安全阀供货		
2.4	安全阀超压试验专用工具		套	1	随安全阀供货		
3	炉内检修用升降机具及平台						国产
3.1	检修平台		套	1			
3.2	电动起降机具		套	1			
4	炉顶吊杆拉力调整工具		套	1			
5	吹灰器专用电动扳手		副	2	随吹灰器供货		
6	其他专用工具						
	电动葫芦（2t）		套	1			国产

表 3.6 进口设备(件)清单（数量以实际工程为准, 满足工程需要）

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注

表 3.7 配套的阀门（风门）清单（数量以实际工程为准, 满足工程需要）

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1	省煤器及蒸发系统						

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
2	风门、挡板						

附件 3 技术资料及交付进度

3.1 一般要求

3.1.1 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。对于进口设备，投标方应同时提供该设备制造厂的英文版资料。

3.1.2 资料的组织结构清晰、逻辑性强。资料内容正确、准确、一致、清晰完整，满足工程要求。

3.1.3 资料的提交及时充分，满足工程进度要求。技术协议签定时提供满足初步设计所需资料，合同签订后 10 天内给出全部技术资料 and 交付进度清单，并经招标方确认。提供最终版正式图纸的同时，提供正式的 AutoCAD 电子文件，正式图纸标有“孝南区汉孝产业园热电联产项目 3×260t/h CFB 锅炉项目施工图专用”字样。

3.1.4 投标方提供的技术资料可分为配合工程设计阶段，设备监造检验，施工调试试运、性能验收试验和运行维护等三个方面。投标方将满足以上三个方面的具体要求。所有资料必须加盖工程设计阶段和适用工程专用标识。

3.1.5 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，投标方也将及时免费提供。如本期工程为多台机组（设备）构成，后续机组（设备）有改进时，投标方将及时免费提供新的技术资料。

3.1.6 招标方要及时提供与合同设备设计制造有关的资料。

3.1.7 投标方提供的随机纸质技术资料和图纸为 3 台锅炉共 12 套，提供电子版 1 套。提供给设计院用于设计配合用 CAD 电子版资料。所供图纸资料均应是由 Word 或 AutoCAD 软件编写或绘制。所供资料，除 1.1 条外，其余设备均应采用中文简体印刷字体。提供的满足工程设计的资料和图纸，并加盖“孝南区汉孝产业园热电联产项目 3×260t/h CFB 锅炉项目施工图专用”章。

3.2 工作过程资料提交的基本要求

为满足工程设计的需要，投标方应承诺无偿提供工程各阶段所需图纸资料。相关图纸资料清单按照设计单位要求提供，并同时提供相同内容的电子版文件。

3.2.1 配合工程设计的资料与图纸（包括但不限于）提交给设计院的电子文件应用 Microsoft Office 系列软件和 AutoCAD 版软件编制的可编辑文件。

3.2.1.1 投标方签定技术规范以后 20 个工作日内，应陆续提供锅炉技术设计和最终设计的下列资料和初设图纸，30 个工作日内提供齐全。

锅炉热力计算汇总表：

烟、空气阻力计算结果汇总表（最大连续出力、额定出力、70%额定出力工况）。
过热器、省煤器阻力计算数据。

过热器各级减温器的喷水量和供水压力。

锅炉总图（包括锅炉主要平面布置图和断面图）。

锅炉基础荷重图、留孔埋件图及地脚螺栓定位架施工图。

锅炉膨胀系统图（明确各个接口的膨胀量）。

锅炉汽水系统图（包括热工测点）。

锅炉范围内天然气系统图。

锅炉的风平衡图（在锅炉各用风点处）。

锅炉的风平衡图（在供货范围界限点处）。

锅炉的物料平衡图（最大连续出力、额定出力工况）。

本体范围内管道接口位置图。

烟、风、煤、补充床料管道接口位置图。

锅炉保温（含炉墙、顶棚、本体范围管道、烟风道等）材料统计表。

锅炉耐火耐磨材料清单和要求。

锅炉范围内压缩空气耗气量。

3.2.1.2 投标方在合同生效以后将提供锅炉最终设计的下列设计配合资料和随机技术资料图纸，具体提交时间在一联会上确定：

锅炉热力计算和烟、空气阻力计算结果汇总表。

过热器、省煤器阻力计算数据。

过热器、各级减温器的喷水量和供水压力。

锅炉总图（包括锅炉各层平面布置图和断面图）。

锅炉基础荷重图、留孔埋件图及地脚螺栓定位架施工图。

锅炉零米和运转层荷载、埋件图

锅炉运转层开孔、荷载、埋件图

锅炉膨胀系统图（明确各个接口的膨胀量）。

锅炉汽水系统图（包括热工测点）。

锅炉范围内天然气系统图及管路图。

锅炉的风平衡图（在锅炉各用风点处）。

锅炉的风平衡图（在供货范围界限点处）。

锅炉的物料平衡图。

锅炉冷态和热态起动曲线。

本体范围内管道接口尺寸及位置图。

烟、风、煤、补充床料管道接口位置图。

锅炉范围内的烟、风管道布置图。

锅炉范围内的汽水管道布置图。

锅炉冷渣器，空气预热器下灰斗总图及有关接口尺寸。

锅炉部件总图（包括水冷壁、过热器、省煤器、空气预热器、起动燃烧器、喷水减温装置、旋风分离器、回料阀、灰斗等）。

平台扶梯总图及各层平台及扶梯详图。

锅炉钢结构总图及详图。

炉顶吊杆布置图。

门孔布置图、温度、负压、壁温等测点布置图。

炉墙结构图。

吹灰器布置图。

锅炉本体各电动机清单(包括功率、型号、电压等级、冷却介质等)、压缩空气量、冷却水量。

锅炉设计说明书。

锅炉最终计算数据表（包括热力计算，烟风阻力计算，水动力计算，强度计算，管子壁温计算，安全阀排汽量计算，热膨胀计算等）。

锅炉本体供货清单。

锅炉保温（含炉墙、顶棚、本体范围管道、烟风道等）材料统计表。

锅炉耐火耐磨材料清单和要求。

锅炉运行参数值、报警值及保护动作值（含逻辑图及 SAMA 图中的设定值）。

锅炉测量、控制系统图。

调节阀和电动阀门说明书，安装接线图及原理图。

锅炉控制、调节及联锁保护等方面的详细说明（包括 FSSS 逻辑图、锅炉汽水/燃烧/烟风系统设计说明、顺控/联锁/保护逻辑图、调节回路 SAMA 图，以及锅炉自动启停顺序控制逻辑框图等），满足招标方设计、调试、运行、故障处理和维护的要求。

锅炉仪表及控制设备供货详细清单，内容包括：编号、名称、型号、规范、数量、安装地点、用途、安装外形尺寸及安装方式（如需在盘上安装）及所有外购仪表、控制设备的安装使用说明书。

供招标方热控就地设备选型的仪表

点火系统控制要求、基本控制原理图及控制接线图。

燃烧器火检及其冷却风系统说明书及原理、安装、接线图。

燃烧器布置图、吹灰器布置图等。

门孔布置图、温度、压力、壁温等测量布置图。

锅炉烟风挡板特性曲线。

辅助蒸汽、压缩空气、工业水、除盐水等耗量及参数要求。

风机选型参考参数表。

燃料耗量计算书。

耐火材料及衬里设计计算书。

风门挡板的控制方式及控制要求。

锅炉辅机选型计算及计算方法。

各报警、连锁和保护测点的设定值清单。

锅炉本体测点位置图，并表示出已供的导管、管座以及仪表阀门等。

电动阀执行机构或电动头及其附件的说明书、安装接线图及原理图。

风门执行机构及其附件的说明书、安装接线图及原理图。

安全阀系统图、控制要求及原理图、安装接线图。

进口阀门，部件的制造图。

CFB 锅炉系统的设计说明，至少包括：基本设计原理、功能说明、动态和静态特性曲线、系统说明、系统运行方式、控制策略（如设备启动和停止顺序、正常和非正常的许可、连锁、保护等要求，闭环调节控制要求，控制逻辑框图，SAMA 图，运行参数、报警值和保护动作值等）。

锅炉本体仪表及保护设备供货详细清单，内容包括：编号、名称、型号、规范、数量、安装地点、用途、安装外形尺寸及安装方式等。

随炉供应的风门执行器说明书，原理及安装接线图（包括风门挡板的控制方式及控制要求）以及主要技术参数表（包括功率、力矩、电压等级、全行程时间、过热保护、电加热器、限位开关、接点数量等）。

锅炉寿命损耗数学模型（或计算公式）、锅炉效率计算公式。

锅炉控制、调节及连锁保护等方面的详细说明。

锅炉一、二次风、漏风、点火及火检冷却风百分比。

3.2.2 设备监造检验所需要的技术资料

投标方将提供满足合同设备监造检验/见证所需的全部技术资料 2 套。

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

3.2.3.1 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。

3.2.3.2 安装、运行、维护、检修所需的详尽图纸和技术文件，包括设备总图、部件总图、分图和必要的零件图、计算资料等。

3.2.3.3 设备的安装、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、起动调试要领。运行操作规定和控制数据、定期校验和维护说明等。

3.2.3.4 锅炉运行说明书。

3.2.3.5 投标方将提供备品、配件总清单和易损零件图。

3.2.4 投标方将提供的其它技术资料（招标方提出具体清单，投标方细化，招标方确认）

包括以下但不限于：

3.2.4.1 检验记录、试验报告及质量合格证等出厂报告。

3.2.4.2 在设计、制造时所遵循的规范、标准和规定清单。

3.2.4.3 设备和备品管理资料文件，包括设备和备品发运和装箱的详细资料(各种清单)，设备和备品存放与保管技术要求，运输超重和超大件的明细表和外形图。

3.2.4.4 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等的证明。

3.3 其它说明

3.3.1 投标方要求招标方提供的图纸在合同中明确。

3.3.2 图纸资料的具体交付进度在签定合同时明确。

3.3.3 上述图纸资料可在签定合同时增减，调整，确认。

附件 4 交货进度

交货进度要求见商务。

表 4-1 交货进度

序号	设备（部件）名称	交货时间	备 注
1	地脚螺栓及安装架		
2	第一层钢架，柱底板		
3	第二层钢架（含第一层平台扶梯）		
4	第三层钢架（含第二层平台扶梯）		
5	第四层钢架（含第三层平台扶梯）		
6	第五层钢架（含第四层，第五层平台扶梯）		
7	大板梁		
8	炉顶钢结构		
9	上层水冷壁		
10	中层水冷壁		
11	下层水冷壁		
12	过热器系统		
13	汽包及其吊挂		
14	省煤器		
15	燃烧器		
16	锅炉司水小室及骨架		
17	锅炉内，外护板及炉顶罩壳		
18	旋风分离器		
19	轻型屋盖		
20	吹灰器，减压站，动力柜及管道		
21	汽包水位监视工业电视		
22	FSSS 系统炉前设备(包括高能点火器)		
23	安全阀		
24	其它进口阀门		

序号	设备（部件）名称	交货时间	备 注
25	消音器，排放管道及支吊架		
26	二次风门及执行机构		
27	炉内可升降检修平台		
28	备品备件及其它		
29	空预器		
30	汇集集箱及上部下降管		
31	其他		

注：

1. 各类备品备件及专用工具随各自的设备同期到货。
2. 表中交货时间为第一套机组，第二套、第三套机组交付时间依次间隔 2 个月。
3. 本交货计划为暂定时间，具体交货设备、时间应以与招标方最后确定的交货时间为准，但投标方设备的交货应满足工程进度要求。

附件 5 设备监造(检验)和性能验收试验

5.1 概述

5.1.1 本附件用于合同执行期间对投标方所提供的设备（包括对分包外购设备）进行检验、监造和性能验收试验，确保投标方所提供的设备符合技术规范规定的要求。

5.1.2 投标方应在合同生效后 1 个月内，向招标方提供与本合同设备有关的监造、检验、性能验收试验标准。有关标准应符合技术规范的规定。

5.2 工厂检验

5.2.1 工厂检验是质量控制的一个重要组成部分。投标方须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。

5.2.2 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。

5.2.3 投标方检验的结果要满足技术规范的要求，如有不符之处或达不到标准要求，投标方要采取措施处理直至满足要求，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。

5.2.4 工厂检验的所有费用包括在合同总价中。

5.3 设备监造

5.3.1 监造依据

根据本合同和电力工业部、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》、《驻大型电力设备制造厂总代表组工作条例》和《电力设备监造技术导则》的规定，以及国家有关规定。

5.3.2 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上履行签字手续。投标方复印 3 份，交监造代表 1 份。

监造内容。

锅炉在制造厂制造过程中，招标方将派出具有一定技术水平和经验且责任心较强的工作技术人员，按《发电设备质量监造条例》的规定进行监造，但这并不代替和减轻投标方对质量的责任。监造主要项目为：

- (1) 审查集箱、受热面管等材质的理化性能。
- (2) 抽检集箱、水冷壁、过热器、省煤器等的焊接和探伤检验结果。
- (3) 审查集箱、水冷壁、过热器等的水压试验和通球试验结果。
- (4) 检查、集箱管口钻屑片（眼睛片）及其他杂物清除结果。
- (5) 了解大板梁、钢架、吊杆等加工焊接质量，弯曲变形、调正、调直情况，高强螺

栓的材质和加工质量。

(6) 审查锅炉用的主要阀门如安全阀、调节阀、对空排放阀等的加工质量和试验结果。

(7) 审查空气预热器的加工质量和组装试验结果。

设备监造内容

序号	零部件及 工序名称	监 造 内 容	监 造 方 式			
			R	W	H	备注
1		1.原材料质量证明书				
		2.原材料入厂复验报告（化学成分、机械性能包括 FATT/NDT）				
		3.钢材内部质量无损检测报告.				
		4.钢材表面质量检查				
		5.尺寸检查记录 1)长度、直径、壁厚 2)筒体圆度 3)封头圆度 4)筒体全长弯曲度 5)筒体内径偏差 6)筒体各对接焊口错边 7)管接头节距及其偏差 8)管接头的纵向偏移 9)管接头的周向偏移 10)管接头的高度偏差 11)管接头端面倾斜度				
		6.焊缝检查（纵环焊缝，下降管角焊缝，人孔门加强圈焊缝） 1) 焊缝外观检查 2) 焊缝无损探伤报告 3) 焊缝返修报告				
		7.焊接工艺检查 1)（工艺评定及质保措施） 2)焊工资格				
		8.热处理检查：试样的机械性能检				
		9.光谱分析				
		10.水压试验				
2	集箱 (包括水冷壁、省煤器、过热器等集箱)	1.集箱和管座原材料质量证明 书				
		2.原材料入厂复验报告（含焊材）				
		3.钢材表面质量检查				
		4.尺寸检查 1)长度、直径、壁厚 2)集箱全长弯曲度 3)管座节距偏差 4)管座高度偏差 5)管座纵向、周向偏差				

序号	零部件及工序名称	监 造 内 容	监 造 方 式			
			R	W	H	备注
		5.焊缝检查（对接焊缝及角焊缝） 1) 外观检查 2) 焊缝无损探伤报告 3) 返修报告				
		6.热处理 1) 热处理规范 2) 热处理检查记录				
		7.集箱内部检查 1) 集箱内隔板焊缝检查 2) 集箱内部清洁度检查				
		8.水压试验（抽查） 1) 水压试验集箱不少于 3 个 2) 省煤器集箱不少于 2 个 3) 过热器集箱不少于 3 个 4) 5) 其它集箱不少于 1 个				
3	受热面（水冷壁、省煤器、过热器）	1.原材料质量证明书（含焊材）				
		2.钢管及焊材入厂复验报告				
		1)化学成分、机械性能 2)钢管表面质量检查 3)钢管尺寸测量（外径、壁厚、椭圆度）				
		3.水冷壁组片检查 1)组片对角线长度偏差 2)组片宽度偏差 3)组片旁弯度 4)组片横向弯曲度				
		4.过热器组片检查（抽查） 1)几何尺寸 2)平直度				
		5.弯管检查（抽查，弯管外形尺寸、椭圆度、外弯面减薄量）				
		6.对接焊口（抽查） 1)焊口外观检查 2)焊缝内部质量（无损探伤报告） 抽查数量： 水冷壁不少于 3 片 过热器不少于 3 片 省煤器每级不少于 2 片，总数不少于 6 片				
		7.通球记录				
		8.焊接工艺及焊工资格检查				
		9.热处理工艺检查				
		10.试样机械性能报告				
		11.合金钢的光谱分析				

序号	零部件及 工序名称	监 造 内 容	监 造 方 式			
			R	W	H	备注
		12.水压试验				
4	钢架 (大板梁、立柱及 横梁等)	1.原材料质量证明书(板材、型材、 高强螺栓等)				
		2.原材料入厂复验报告(化学成分、 机械性能、无损探伤)				
		3.大板梁、主要立柱、横梁的外观检 查				
		4.焊缝表面质量检查				
		5.焊缝无损探伤报告				
		6.大板梁、立柱及螺栓孔的尺寸抽查				
		7.预组合检查				
5	旋风分离器	1、原材料质量证明书				
		2、原材料入厂复验报告				
		3、尺寸检查记录				
		4、焊缝无损检测报告				
		5、水压试验(汽冷式)				
6	空气预热器	1.主要部件的原材料质量证明书				
		2.主要部件的钢材复验报告(化学成 分、机械性能)				
		3.焊缝外观检查				
		4.尺寸、外观及装配质量检查				
		5.整体组装试车				
7	回料器	1、原材料质量证明书				
		2、焊缝无损检验报告				
8	高温膨胀节	1、原材料质量证明书				
		2、外观检查				
		3、尺寸检验记录				
9	布风板	1、原材料质量证明书				
		2、焊缝无损检验报告				
10	风帽	1、原材料质量证明书				
		2、外观检查				
		3、尺寸检验记录				

5.3.4 对投标方配合监造的要求

招标方有权根据具体情况对监造内容进行增减。

提供监造驻厂人员生活食宿、市内交通、办公室及通讯，费用由投标方负责，包含在设备总价中。

5.4 性能验收试验

5.4.1 性能验收试验的目的为了检验合同设备的所有性能是否符合技术规范的要求。

5.4.2 性能验收试验的地点由合同确定，一般为招标方现场。

5.4.3 性能试验的时间：机组试验一般在 168 小时试运之后半年内进行，具体试验时间由招标方与投标方确定；单台设备的试验供需双方协商确定。

5.4.4 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。如试验在现场进行，投标方按本附件 5.4.7 款要求进行配合；如试验在工厂进行，试验所需的人力和物力等由投标方提供。

5.4.5 性能验收试验的内容

- (1) 锅炉出力及参数测定（包括最大连续出力）；
- (2) 锅炉各种负荷下的热效率试验；
- (3) 空气预热器漏风系数测定；
- (4) 不投助燃最低稳燃负荷试验；
- (5) 锅炉起停特性试验；
- (6) 变动工况试验；
- (7) 水循环及水动力特性试验；
- (8) 锅炉汽水品质测定；
- (9) 空预器出口粉尘浓度、SO₂ 和 NO_x 排放的测定；
- (10) 过热器热偏差试验；
- (11) 汽水及烟风阻力测定；
- (12) 其他在技术规范中有特殊注明的试验。

锅炉考核试验时使用的煤种应符合设计煤种，其允许变化范围见技术规范第 3.3 节，投标方应保证在 BMCR 时蒸汽参数符合额定值，锅炉热效率应按实际试验条件予以修正。

5.4.6 性能验收试验的标准和方法

5.4.6.1 在制造厂车间内进行的检验和试验应根据有关压力容器的规范进行。

5.4.6.2 锅炉性能试验根据 GB10184-2015 要求进行。

5.4.7 性能验收试验所需的测点、一次元件和就地仪表的装设应由投标方提供，参加方配合。投标方也要提供试验所需的技术配合和人员配合。

5.4.8 性能验收试验的费用

本附件 5.4.7 和投标方试验的配合等费用已在合同总价内。其它费用，如试验在现场进行，由招标方承担；在投标方工厂进行，则已包含在合同总价之中。

5.4.9 性能验收试验结果的确认

性能验收试验报告由测试单位编写，买、投标方参加，报告结论买卖双方均应承认，共同签章确认。

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，并进行确认签盖章

附件 6 技术服务和联络

投标方在施工安装、调试、试运行和验收中提供的的技术服务内容：

1 投标方现场技术服务

1.1 投标方现场服务人员的目的是使所供设备正确安装，安全、正常投运。投标方要派合格的现场服务人员(现场技术服务还应包括自控设备安装调试及设备清点)。投标方提供的包括服务人月数的现场服务计划表如下所列。投标方承诺如果此表中所列人月数不能满足工程需要，将按招标方要求增加人月数，由此发生的费用由投标方承担。投标方供货范围内的进口设备或部套的现场技术服务费应包含在设备价格中，在该设备的质保期内，如发生任何质量问题，投标方及设备供应商应免费提供服务，直至问题解决。

1.1.1 安全阀

二次现场技术服务，第一次为冷态指导，服务时间为__人日/台，第二次为热态整定，时间为__人日/台，在第一次服务中，还将安排一次该设备的技术交底，重点介绍设备结构特点，安装注意事项及运行维护要求等。每次服务在接到通知后 72h 内赶到现场，服务人员由办事处、维修站派出。

1.1.2 调节阀、执行机构等其他主要进口设备，投标方负责落实该设备供应厂商办事处或维修站，在设备安装调试过程中，至少派技术服务人员赴现场服务一次，以便招标方更了解其产品结构、性能和运行维护要求。

1.1.3 计划表（机务部分现场技术服务）

表 7-1 机务部分现场服务计划表

号	技术服务内容	计划人月数	派出人员构成		备注
			职称	人数	

1.1.4 计划表（仪控部分现场技术服务）

表 7-2 仪控部分现场服务计划表

序号	名 称	服务人月数（月人/台）
1		
2		
3		
4		

注：可根据招标方要求及现场需要作适当增减

1.2 投标方现场服务人员应具有下列资格：

1.2.1 遵守法纪，遵守现场的各项规章和制度；

1.2.2 有较强的责任感和事业心，按时到位；

1.2.3 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；

1.2.4 身体健康，适应现场工作的条件。

1.3 投标方须更换招标方认为不合格的投标方现场服务人员。

1.4 投标方现场服务人员的职责

1.4.1 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。

1.4.2 在安装和调试前，投标方技术服务人员应向招标方进行技术交底，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。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。

1.4.3 投标方现场服务人员应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。

1.4.4 投标方对其现场服务人员的一切行为负全部责任。

1.4.5 投标方现场服务人员的正常来去和更换应事先与招标方协商。

1.5 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、交通和通讯上提供方便。

表 7-3 需投标方确认和签字的工序表

序号	工 序 名 称	备 注
1	炉顶密封及保温	
2	水冷壁安装尺寸检查	
3	空气预热器安装	

序号	工序名称	备注
4	吹灰器安装及调试	
5	安全阀类安装及调试	
6	水压试验	

表 7-4 现场监装和监检计划表

序号	监造套部	监造内容			
		H	W	R	数量
1	汽包	1.水压试验		1.原材料质量证明书 2.原材料入厂复验报告 3.尺寸检查记录 4.纵环焊缝，下降管角焊缝无损检测报告 5.处理记录	
2	集箱		1. 水压试验（抽查）	1. 原材料质量证明书 2. 原材料入厂复验报告 3. 尺寸检查报告 4. 环缝，管座角焊缝无损检测报告 5. 异种钢焊口热处理记录	
3	受热面及管道		1. 水压试验（抽查）	1. 原材料质量证明书 2. 原材料入厂复验报告 3. 尺寸检查报告 4. 对接焊缝无损检测报告 5. 通球记录 6. 异种钢焊口热处理记录 7. 合金钢光谱分析记录	
4	钢架、大板梁		1. 钢架现场分片试装	1. 原材料质量证明书 2. 原材料入厂复验报告 3. 焊缝超声波探伤报告 4. 尺寸、外观检查	
5	空气预热器			1. 原材料证书 2. 主要焊缝外观检查 3. 尺寸、外观检查	
6	零部件装箱		1.装箱抽查清点		
7	旋风分离器		预组装		
8					

注：H—停工待检，W—现场见证，R—文件见证，数量—检验数量

说明：以上所列内容经买、卖双方讨论商定可以调整。

2 培训

2.1 为使合同设备能正常安装、调试、运行、维护及检修，投标方有责任提供相应的技术培训。培训内容应与工程进度相一致。

2.2 培训计划和内容在下表中列出。

表 7-5 培训计划表

序号	技术服务内容	计划人月数	培训教师构成		地点	备注
			职称	人数		

2.3 培训的时间、人数、地点等具体内容投标方和招标方双方商定。

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

3 设计联络会

3.1 设计联络会的目的是保证合同设备和电厂的成功设计，及时协调和解决设计中的技术问题，协调招标方、业主和投标方，以及各投标方之间的接口问题。设计联络会原则上召开三次。第一次会议召开地点设在招标方或业主所在地，第二次会议召开地点设在投标方所在地，第三次会议召开地点设在投标方所在地。联络会议由招标方主持，会议所在地单位提供交通、食宿、办公方便，承担联络会会务费用，不含参会人员的差旅费等。

3.2 设计联络会议题（不限于下列内容）：

3.2.1 第一次设计联络会议题：

3.2.1.1 投标方提供整体设计需补充资料，满足招标方设计进度和深度的要求。

3.2.1.2 锅炉本体与主厂房设计协调及有关资料交换。

3.2.1.3 投标方与招标方就设备的基本安装工艺进行讨论。

3.2.1.4 讨论并确定设备基础设计所需的接口与数据。

3.2.2 第二次设计联络会议题：

3.2.2.1 讨论并协调施工图的设计进度和图纸交付进度。

3.2.2.2 讨论并确定大件运输方案。

3.2.2.3 确认工艺系统设计的细节，特别是讨论有关设备的维修和运行条件。

3.2.2.4 双方设计接口的协调确认。

3.2.2.5 投标方提供满足招标方采购 DCS 设备的技术要求并讨论确认。

3.2.3 第三次设计联络会议题：

3.2.3.1 双方设计接口的进一步协调确认。

3.2.3.2 设备检查、验收和调试的技术讨论。

4 配合工作

投标方应保证无偿提供所供设备与其它设备间的接口技术服务工作及其它设备现场

调试配合工作；对于投标方选购的与本规范书设备有关的配套设备，投标方应根据招标方要求提供技术配合。

5 投标方服务承诺

由投标方填写。

附件 7 分包商 / 外购部件情况

序号	设备名称	型号	数量	厂家名称	交货产地	交货地点	备注
1							
2							
3							

附件 10 投标方需要说明的其它问题

第三卷

第六章 投标文件格式

_____ (项目名称) _____ (标段名称) _____ (货物名称) 招标

投标文件

投标人：_____ (盖单位章)

法定代表人：_____ (签字)

_____年____月____日

目 录

- 一、投标函
- 二、法定代表人（单位负责人）身份证明
- 三、联合体协议书
- 四、投标保证金
- 五、商务和技术偏差表
- 六、分项报价表
- 七、拟分包计划表
- 七、分包意向协议书
- 八、中小企业声明函
- 九、资格审查资料
- 十、投标设备技术性能指标的详细描述
- 十一、技术支持资料
- 十二、技术服务和质保期服务计划
- 十三、其他资料

一、投标函

致：_____（招标人名称）：

1. 我方已仔细研究了_____（项目名称）_____（标段名称）_____（货物名称）招标文件的全部内容，愿意以人民币（大写）_____元（¥ _____元）的投标总报价（其中，增值税税率为_____），交货期_____日历天，交货地点_____，提供合同约定的设备及技术服务和质保期服务。

2. 我方拟派的项目负责人为_____（姓名）。（如果招标文件有此要求）

3. 我方承诺除商务和技术偏差表列出的偏差外，我方响应招标文件的全部要求。

4. 我方承诺在招标文件规定的投标有效期内不撤销投标文件。

5. 如我方中标，我方承诺：

（1）在收到中标通知书后，在中标通知书规定的期限内与你方签订合同；

（2）在签订合同时不向你方提出附加条件；

（3）按照招标文件要求提交履约保证金；

（4）在合同约定的期限内完成合同规定的全部义务。

6. 我方在此声明，所递交的投标文件及有关资料内容完整、真实和准确，且不存在第二章“投标人须知”第 1.4.3 项规定的任何一种情形。

7. _____（其他补充说明）。

投 标 人：_____（盖单位章）

法定代表人：_____（签字）

地 址：_____

网 址：_____

电 话：_____

传 真：_____

邮政编码：_____

_____年_____月_____日

备注：采用资格预审的，资格审查资料如有更新或补充，投标人应在第 7 条中说明。

二、法定代表人（单位负责人）身份证明

投标人名称：_____

单位性质：_____

地址：_____

成立时间：_____年_____月_____日

经营期限：_____

姓名：_____性别：_____年龄：_____职务：_____

系_____（投标人名称）的法定代表人（单位负责人）。

特此证明。

附：法定代表人（单位负责人）身份证扫描件

投标人：_____（盖单位章）

_____年_____月_____日

三、联合体协议书

_____（所有成员单位名称）自愿组成_____（联合体名称）联合体，共同参加_____（项目名称）_____（标段名称）_____（货物名称）招标项目的投标。现就联合体投标事宜订立如下协议。

孝南区汉孝产业园热电联产项目（一期）CFB 锅炉采购，_____（某成员单位名称）为_____（联合体名称）牵头人。

2. 联合体各成员授权牵头人代表联合体参加投标活动，签署文件，提交和接收相关的资料、信息及指示，进行合同谈判活动，负责合同实施阶段的组织和协调工作，以及处理与本招标项目有关的一切事宜。

3. 联合体牵头人在本项目中签署的一切文件和处理的一切事宜，联合体各成员均予以承认。联合体各成员将严格按照招标文件、投标文件和合同的要求全面履行义务，并向招标人承担连带责任。

4. 联合体各成员单位内部的职责分工如下：_____。按照本条上述分工，联合体成员单位各自所承担的合同工作量比例如下：_____。

5. 本协议书自所有成员单位法定代表人（单位负责人）或其委托代理人签字或盖单位章之日起生效，联合体未中标或者中标合同履行完毕后自动失效。

6. 本协议书一式_____份，联合体成员和招标人各执一份。

注：本协议书由法定代表人（单位负责人）签字的，应附法定代表人（单位负责人）身份证明；由委托代理人签字的，应附授权委托书。

联合体牵头人名称：_____（盖单位章）

法定代表人（单位负责人）或其委托代理人：_____（签字）

联合体成员名称：_____（盖单位章）

法定代表人（单位负责人）或其委托代理人：_____（签字）

联合体成员名称：_____（盖单位章）

法定代表人（单位负责人）或其委托代理人：_____（签字）

.....

_____年_____月_____日

备注：1. 电子投标文件的联合体协议书不采用电子签章；需在完成填写之后，按照要求进行盖

章、签字，然后上传该协议书的电子扫描件。

2. 政府采购与工程建设有关的货物部分预留专门面向中小企业采购的项目，招标人要求大型企业与中小微企业组成联合体形式投标，且联合体中的中小企业承担的部分达到一定比例的，联合体协议书第4条中应当按照第二章投标人须知附录二“政府采购与工程建设有关的货物的预留工作及金额”的范围，明确联合体各方承担的合同工作内容、合同金额及合同金额与项目合同金额的占比。同时，声明组成联合体的中小企业与联合体内其他企业之间是否存在直接控股、管理关系。
3. 政府采购与工程建设有关的货物未预留份额专门面向中小企业采购的项目，招标人接受大中型企业与小微企业组成联合体形式投标，且联合体中的小微企业承担的部分达到一定比例可享受价格扣除或增加价格分优惠政策的，联合体协议书第4条中应当明确联合体各方承担的合同工作内容、合同金额及合同金额与项目合同金额的占比。同时，声明组成联合体的小微企业与联合体内其他企业是否存在直接控股、管理关系。

四、投标保证金

若采用现金或支票，投标人应在此提供汇款凭证的扫描件。
如采用银行保函，格式如下。

_____（招标人名称）：

鉴于_____（投标人名称）（以下称“投标人”）于____年____月____日参加_____（项目名称）_____（标段名称）_____（货物名称）招标的投标，_____（担保人名称，以下简称“我方”）无条件地、不可撤销地保证：若投标人在投标有效期内撤销投标文件，中标后无正当理由不与招标人订立合同，在签订合同时向招标人提出附加条件，不按照招标文件要求提交履约保证金，或者发生招标文件明确规定可以不予退还投标保证金的其他情形，我方承担保证责任。收到你方书面通知后，我方在 7 日内向你方无条件支付人民币（大写）_____元。

本保函在投标有效期内保持有效。要求我方承担保证责任的通知应在投标有效期内送达我方。

担保人名称：_____（盖单位章）

法定代表人（单位负责人）或委托代理人：____（签字）

地 址：

邮政编码：

电 话：

传 真：

_____年____月____日

五、商务和技术偏差表

_____（项目名称）_____（标段名称）_____（货物名称）

序号	招标文件章节及条款号	投标文件章节及条款号	偏差说明

投标人保证：除商务和技术偏差表列出的偏差外，投标人响应招标文件的全部要求。

六、分项报价表

1.分项报价表说明

2.分项报价表

单位：人民币元

序号	分项名称	单位	数量	单价（元）	总价（元）	备注
1						
2						
3						
4						
5						
.....					
合计报价						

七、拟分包计划表

序号	拟分包项目名称、 范围及理由	拟选分包人				备注
		拟选分包人名称	注册地点	企业资质	有关业绩	
		1				
		2				
		3				
		1				
		2				
		3				
		1				
		2				
		3				
		1				
		2				
		3				

日期： ____年____月____日

备注： 1.本表适用于非政府采购与工程建设有关的货物。

七、分包意向协议书

甲方：_____（投标人名称）

乙方：_____（接受分包合同企业名称）

乙方：_____（接受分包合同企业名称）

...

鉴于甲方参加_____（招标人名称）（以下简称招标人）_____（项目名称）（标段名称）_____（货物名称）（以下简称本项目）的投标并争取赢得本项目采购合同（以下简称合同）。在遵守《招标投标法》及其相关的法律法规规章的前提下，经甲乙双方友好协商订立如下分包意向协议：

1. 在本项目的投标阶段，甲方负责本项目投标文件编制活动，并处理与投标和中标有关的一切事务。中标后，甲方负责合同订立和合同实施、组织和协调工作。

2. 乙方按照甲方的要求提供分包工作投标所需的相关资料，包括但不限于资质、资格、分包工作报价、技术文件、经营状况等资料，并对所提供资料的真实性负责。甲方为此提供便利条件，未经乙方同意，甲方不得擅自降低乙方提供的分包工作报价。

3. 甲方承诺中标后，就本协议约定的分包工作以分包合同的形式交由乙方承担；乙方承诺按照分包合同的约定履行责任和义务并对甲方负责。甲方和乙方就分包工作对招标人承担连带责任。

4. 甲方拟分包给乙方的工作、分包合同金额、分包合同金额占比如下：

序号	接受分包合同企业名称	分包合同工作内容名称	分包合同金额（万元）	分包合同金额占比（%）	满足分包工作的企业资质（如需）	备注
	合计					
	本项目合同金额（万元）					

5. 本协议中接受分包合同的中小（小微）企业（乙方）与分包企业（甲方）之间不存在直接控股、管理关系。

6. 中标后，本协议是合同的组成部分，对甲乙双方有合同约束力。

7. 本协议书自签署之日起生效，未中标或者中标合同履行完毕后自动失效。

8. 本协议书一式_____份，甲方和乙方各执一份。

甲 方：_____（盖单位章） 乙 方：_____（盖单位章）

法定代表人或其委托人：_____（签字） 法定代表人或其委托人：_____（签字）

乙 方：_____（盖单位章）

法定代表人或其委托人：_____（签字）

日期：_____年____月____日

备注：1. 本分包意向协议书适用于政府采购与工程建设有关的货物，可以分开签署。协议书由委托代理人签字的，应附法定代表人签字的授权委托书。

2. 政府采购与工程建设有关的货物投标人未采用向中小（小微）企业分包的形式参加投标的，投标文件中不需分包意向协议书，也无须盖单位章和签字。

3. 政府采购与工程建设有关的货物部分预留专门面向中小企业采购的项目，招标人要求大企业向中小企业分包的形式参加投标，且接受分包的中小企业承担的部分达到一定比例的，分包意向协议书应当按照第二章投标人须知附录二“政府采购与工程建设有关的货物的预留工作及金额”的范围，明确接受分包的中小企业承担的合同工作内容、合同金额及合同金额与项目合同金额的占比。同时，声明接受分包的中小企业与分包企业之间是否存在直接控股、管理关系。

4. 政府采购与工程建设有关的货物未预留份额专门面向中小企业采购的项目，招标人允许大中型企业以向一家或者多家小微企业分包的形式参加投标，且接受分包的小微企业承担的部分达到一定比例可享受价格扣除或增加价格分优惠政策的，分包意向协议书应当明确接受分包的小微企业承担的合同工作内容、合同金额及合同金额与项目合同金额的占比。同时，声明接受分包的小微企业与分包企业之间是否存在直接控股、管理关系。

5. 分包意向协议书后附接受分包的中小（小微）企业，能够承担分包工作所需的有效的营业执照、企业资质证书（如需）、项目负责人资格证件的扫描件。

八、中小企业声明函

_____（招标人名称）：

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司（联合体）参加_____（招标人名称）的_____（项目名称）采购活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1. _____（标的名称），属于_____（资格预审文件中明确的所属行业）行业；制造商为_____（企业名称），从业人员_____人，营业收入为_____万元，资产总额为_____万元，属于_____（中型企业、小型企业、微型企业）；

2. _____（标的名称），属于_____（资格预审文件中明确的所属行业）行业；制造商为_____（企业名称），从业人员_____人，营业收入为_____万元，资产总额为_____万元，属于_____（中型企业、小型企业、微型企业）；

……

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

申请人：_____（盖单位章）

日期：____年____月____日

备注：1. 政府采购与工程建设有关的货物的申请人应当如实提供中小企业声明函，中小微企业划型按照《中小企业划型标准规定》（工信部联企业〔2011〕300号）执行，非政府采购工程的无需提供中小企业声明函。

2. 从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。投标截止日如在6月30日以前，则上一年度数据是指上上个年度的数据，例如投标截止日为2014年6月30日，上一年度数据是指2012年度的数据。如投标截止日如在6月30日以后，则上一年度数据是指上个年度数据，例如投标截止日为2014年7月1日，上一年度数据是2013年度的数据。

九、资格审查资料

（一）投标人基本情况

1-1 投标人基本情况表

投标人名称					
注册地址				邮政编码	
联系方式	联系人		电 话		
	传 真		网 址		
组织结构					
法定代表人	姓名		技术职称		电话
成立时间			员工总人数：		
企业资质等级			其中	注册建造师	
统一社会信用代码/注册码				高级职称人员	
注册资金				中级职称人员	
基本帐户 开户银行				初级职称人员	
基本帐户 账号				技 工	
经营范围					
备注					

备注：1. 本表后应附企业法人营业执照、企业资质证书、安全生产许可证、基本账户开户许可证（基本存款账户信息）等材料的扫描件。

2. 联合体投标的，联合体各成员应分别填写。

（二）近年财务状况表

名称	单位	年	年	年
一、注册资金	万元			

名称	单位	年	年	年
二、净资产	万元			
三、总资产	万元			
四、固定资产	万元			
五、流动资产	万元			
六、流动负债	万元			
七、负债合计	万元			
八、营业收入	万元			
九、净利润	万元			
十、现金流量净额	万元			
十一、主要财务指标				
1、净资产收益率				
2、总资产报酬率				
3、主营业务利润				
4、资产负债率				
5、流动比率				
6、速动比率				
.....				

备注：

- 1.投标人应根据投标人须知第 3.5.2 项的要求在本表后附相关证明材料。
- 2.对于可以现货供应的标准设备（非定制设备），投标人的财务状况一般不宜作为审查投标人履约能力的因素。
- 3.联合体投标的，联合体各成员应分别填写。

（三）近年完成的类似项目情况表

设备名称	
规格和型号	

项目名称	
买方名称	
买方联系人及电话	
合同价格	
项目概况及投标人履约情况	
备注	

备注：

- 1.投标人应根据投标人须知第 3.5.3 项的要求在本表后附相关证明材料。
- 2.投标人为代理经销商的，投标人须知第 1.4.1 项要求投标人提供投标设备的业绩的，投标人应按照上表的格式提供投标设备的业绩情况并根据投标人须知第 3.5.3 项的要求在本表后附相关证明材料。
- 3.以联合体形式投标的，联合体各成员应分别填写。

(四) 正在供货和新承接的项目表

设备名称	
规格和型号	
项目名称	
买方名称	
买方联系人及电话	
签约合同价	

项目概况及投标人 履约情况	
备注	

备注：

- 1.投标人应根据投标人须知第 3.5.4 项的要求在本表后附相关证明材料。
- 2.以联合体形式投标的，联合体各成员应分别填写。

(五) 近年发生的诉讼和仲裁情况

类别	序号	发生时间	情况简介	证明材料索引
诉 讼 情 况				
仲 裁 情 况				

类别	序号	发生时间	情况简介	证明材料索引

备注：1.招标文件将近年发生的诉讼和仲裁情况作为资格条件或评分项的，投标人应当如实填报相关情况。

2.投标人应根据投标人须知第 3.5.5 项的要求附相关证明材料。

3.以联合体形式投标的，联合体各成员应分别填写。

(六) 制造商授权书

制造商授权书

致：_____（招标人）

我单位_____（制造商名称）是按_____（国家 / 地区名称）法律成立的一家制造商，主要营业地点设在_____（制造商地址）。兹授权按_____（国家 / 地区名称）的法律正式成立的，主要营业地点设在_____（投标人的单位地址）的_____（投标人名称）以我单位制造的_____（设备名称）进行（项目名称）_____（标段名称）_____（货物名称）投标活动。我单位同意按照中标合同供货，并对产品质量承担责任。

授权期限：_____。

投标人名称：_____（盖单位章） 制造商名称：_____（盖单位章）

签字人职务：_____ 签字人职务：_____

签字人姓名：_____ 签字人姓名：_____

签字人签名：_____ 签字人签名：_____

(七) 投标人信誉声明

投标人信誉声明

_____（招标人名称）：

我方在此声明，截止本招标项目投标截止时间，我方处于正常的经营状态，不存在下列任何一种情形。

1. 被依法暂停或者取消投标资格（指被本招标项目所在地县级及以上行政主管部门暂停或取消投标资格或禁止进入该区域市场且处于有效期内）；

2. 被责令停产停业、暂扣或者吊销许可证、暂扣或者吊销执照；

3. 进入清算程序，或被宣告破产，或其他丧失履约能力的情形；

4. 在最近三年内发生重大产品质量问题；

5. 被市场监督管理部门在“国家企业信用信息公示系统”（www.gsxt.gov.cn）中列入严重违法失信企业名单；

6. 在“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）或“中国执行信息公开网”（<http://zxgk.court.gov.cn/shixin/>）中被列入失信被执行人名单；

7. 在近三年内投标人或其法定代表人、拟委任的项目负责人有行贿犯罪行为的；

8. 法律法规或投标人须知前附表第 1.4.3（18）目规定的其他情形。

同时我方声明：我方信誉满足投标人须知第 1.4.1（4）目的要求。

我方保证上述信息的真实和准确，并愿意承担因我方就此弄虚作假所引起的一切法律后果。

投标人：_____（盖单位章）

法定代表人：_____（签字）

_____年____月____日

备注：1. 投标人应针对第二章“投标人须知”第 1.4.3 项和第 1.4.1（4）目的要求，在此对其信誉情况逐一做出说明，并应根据“投标人须知”第 1.4.1（4）目的要求附相关证明材料。以上格式为示例。

2. 联合体投标的，联合体各成员单位均应按要求做出声明。

3. 招标人和评标委员会在评标过程中，应对各投标人（包括联合体各成员单位）的严重违法失信企业、失信被执行人、行贿犯罪行为等情况进行查询，并将查询结果“截图”附在评标报告中。

(八) 其他材料

备注：投标人根据第二章“投标人须知”第 1.4.1（5）目“其他要求”编制本部分内容，以证明资格条件满足其要求，并附相关证明材料。

十、投标设备技术性能指标的详细描述

十一、技术支持资料

十二、技术服务和质保期服务计划

十三、其他资料