

招标编号：ZJTY-2026-07-07-003

浙能长兴电厂迁建项目烟气余热利用系
统项目
招 标 文 件

招标人：浙江省电力建设有限公司

招标代理机构：浙江天音管理咨询有限公司（公章）

2026 年 08 月 06 日

第一章 招标公告/投标邀请函

浙能长兴电厂迁建项目烟气余热利用系统招标公告

浙能长兴电厂迁建项目烟气余热利用系统已具备招标条件,招标人为浙江省电力建设有限公司,委托代理机构为浙江天音管理咨询有限公司,资金来源已落实,现采用公开招标资格后审方式进行采购。

一、本次招标内容

两台机组烟气余热利用系统(每台机组烟气余热利用系统包括 6 台低温省煤器和 4 台二次风暖风器、热媒水闭式循环换热系统、连接低温省煤器和低压加热器的凝结水系统)及附属设备和相应备品备件、专用工具、技术资料以及有关的技术服务等。

二、投标资格条件、要求

1. 是能够独立承担民事责任的法人,或其他组织。

2. 至投标截止时间前 36 个月内,投标人存在以下情形之一的,不得参与本项目投标:

(1) 经中国裁判文书网(网址: <http://wenshu.court.gov.cn>)检索确认,存在行贿罪、单位行贿罪、对单位行贿罪、对影响力的人行贿罪、介绍贿赂罪(以下简称“行贿犯罪”)生效判决记录的;(2) 投标人持有人民法院行贿犯罪的生效判决文书的;(3) 经司法机关(法院、检察、公安)核实存在生效行贿犯罪判决的;(4) 经其他途径确认投标人有行贿犯罪记录的。投标人提交《无行贿犯罪记录承诺函》,并附中国裁判文书网“单位全称+曾用名(如有)”检索截图(需显示检索时间、检索关键词、无对应犯罪记录结果)。

3. 在国家企业信用信息公示系统(网址: <https://www.gsxt.gov.cn/>)中列入严重违法失信企业名单的,不得参与本项目投标。

4. 在“中国执行信息公开网”网站(网址: <https://zxgk.court.gov.cn/>)、“信用中国”网站(网址: www.creditchina.gov.cn)或在“信用浙江”网站(网址: <https://credit.zj.gov.cn/>)中列入失信被执行人名单的,不得参与本项目投标。

5. 投标人在浙江省能源集团有限公司及其下属公司存在“不良行为”,被列入浙能集团供应商“黑名单”或作“暂停使用”处置的,且该处置仍在有效期内,不得参与本标段投标。

6. 投标人的法定代表人被列入浙能集团“人员黑名单”的,且该处置仍在有效期内,该投标人不得参与本标段投标。

7. 投标人具有国内至少 2 台单机容量 600MW 及以上燃煤发电机组烟气余热利用系统或 MGGH 系统 2 年及以上运行业绩(2024 年 7 月 1 日前投运)【业绩证明材料要求提供合同复制件和运行证明材料,合同复制件至少包含首页、签字盖章页和能体现供货范围的页面,运行证明材料能体现符合业绩要求的具体表述,材料形式可以为投运证明或业主证明等第三方证

明材料】。

8. 本标段不接受代理商投标。

是否接受联合体投标：否。

三、招标文件获取

1. 未取得“浙能集团智慧供应链一体化平台”用户名和密码的潜在投标人，请前往“浙能集团智慧供应链一体化平台”(<https://zsrn.zjenergy.com.cn/>)进行注册备选供应商或浙能供应商，并下载“浙江能源投标管家”，凭本企业用户名和密码登录“浙江能源投标管家”购买招标文件后，可下载招标文件和补充（答疑、澄清）、修改文件。

2. 招标文件下载时间：2026年08月03日09时00分至2026年08月24日09时30分。

3. 投标人应仔细阅读并检查招标文件的全部内容。如发现缺页、附件不全或有疑问的，应在2026年08月12日17时00分前，通过“浙江能源投标管家”将提出的问题发至招标人，要求招标人对招标文件予以澄清。逾期提出的，招标人有权不予受理。

四、投标文件递交

1. 投标文件递交的截止时间（投标截止时间，下同）为2026年08月24日09时30分，投标人应在截止时间前通过“浙江能源投标管家”递交电子投标文件。

2. 本项目通过“浙江能源投标管家”进行远程开标，投标人无需至开标现场。

3. 逾期上传的投标文件，“浙能集团智慧供应链一体化平台”将予以拒收。

五、公告发布媒介

本次招标公告同时在浙能集团智慧供应链一体化平台, 浙江省公共资源交易服务平台, 中国招标投标公共服务平台, 中国采购与招标网, 政采云上发布。

六、监督部门

监督部门：浙能集团招投标管理部

邮箱：ts@zntianyin.com

投诉电话：400-0571515

工作时间：周一至周五 9:00--11:30, 13:00--16:30

七、联系方式

招标人：浙江省电力建设有限公司

联系人：毛炜

联系电话：15168191050

招标代理机构：浙江天音管理咨询有限公司

招标代理地址：杭州市拱墅区华浙广场 1 号华浙大厦 906 室

招标文件出售、平台操作，客服联系电话：400-0571515

注：（1）各投标人需使用 CA 方可完成网上投标，由于办理 CA 需要较长时间，建议需要办理的投标人尽早办理，以免影响投标。CA 网上自助申报地址：<https://zsrn.zjenergy.com.cn/zjnycms/webfile/goCA.html>，各投标人可自由选择申请办理实体 CA 或扫码 APP。

（2）递交投标保证金时，需引用相等金额的银行流水，若递交多个标段保证金的，请按规定金额分别汇款。

（3）浙江能源投标管家、操作手册下载地址：<https://zsrn.zjenergy.com.cn/zjnycms/helpNew.html?math=4#>。

（4）各单位注册备选供应商无需缴纳会员费，审核通过后可参与招标代理公司发布的公开采购（招标、竞谈、询价等）项目，注册审核周期一般为 1 个工作日；注册浙能供应商需缴纳会员费 500 元/年，审核通过后可参与招标代理公司发布的公开采购（招标、竞谈、询价等）项目，以及业主单位发布的非招寻源采购项目，注册通过后如未缴纳会员费则自行转为备选供应商，注册审核周期一般为 3 个工作日。

招标代理机构项目负责人：祝娟丽（签名）

招标代理机构：（公章）

2026 年 08 月 06 日

第二章 投标人须知前附表及投标人须知

第一节 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：浙江省电力建设有限公司 地 址： / 联系人： 毛炜 电 话： 15168191050
1.1.3	招标代理机构	名 称：浙江天音管理咨询有限公司 地 址：杭州市拱墅区华浙广场 1 号华浙大厦 906 室 联系人：祝娟丽 电 话：0571-85270554 邮 箱：ZHUJUANLI@ZNTIANYIN.COM
1.1.4	采购项目名称	浙能长兴电厂迁建项目烟气余热利用系统
1.1.5	项目建设地点	浙能长兴电厂迁建项目现场
1.2.1	资金来源及比例	已落实
1.2.2	资金落实情况	已落实
1.3.1	招标范围	两台机组烟气余热利用系统（每台机组烟气余热利用系统包括 6 台低温省煤器和 4 台二次风暖风器、热媒水闭式循环换热系统、连接低温省煤器和低压加热器的凝结水系统）及附属设备和相应备品备件、专用工具、技术资料以及有关的技术服务等。
1.3.2	交货期及进度要求	#1 机组:暖风器本体及进出口连接段-2027 年 3 月 30 日, 低温省煤器本体及进出口连接段-2027 年 9 月 30 日, 泵、阀门及管道-2027 年 10 月 30 日;#2 机组:暖风器本体及进出口连接段-2027 年 5 月 30 日, 低温省煤器本体及进出口连接段-2027 年 11 月 30 日, 泵、阀门及管道-2027 年 12 月 30 日。 （具体要求详见第五章 技术标准和要求）
1.3.3	交货地点	详见合同条款
1.3.4	质量要求	满足招标文件要求
1.4.1	投标人资格条件、要求	见招标公告内容
1.4.2	是否接受	☒ 否

条款号	条款名称	编列内容
	联合体投标	应满足下列要求：
1.9.1	投标预备会	☒ 不召开 ☐ 召开，召开时间：____ 召开地点：____
1.9.2	投标人在投标预备会前提出问题	同 2.2.1 投标人要求招标文件的截止时间形式
1.9.3	招标文件澄清发出形式	同 2.2.1 投标人要求招标文件的澄清、修改、补充
1.10.1	分包	☒ 否 要求如下：
1.11.2	偏差	☐ 不允许 ☒ 允许，要求如下：投标人对招标文件有偏差，若评标委员会认定该偏差属于实质性内容，则否决其投标；若评标委员会认定为非实质性偏差，有权对投标价格进行调整或在评标分数作相应体现。
2.1	构成招标文件的其他资料	/
2.2.1	投标人要求澄清招标文件的截止时间与形式	时间：2026 年 08 月 12 日 17 时 00 分
		形式：潜在投标人应通过“浙江能源投标管家”-“本标段项目-澄清疑问-我的问题”，在线提出。
2.2.2	招标文件澄清、修改、补充	一、澄清、补充、修改的内容影响投标文件编制的，招标人将在投标截止时间 15 日前，通过“浙能集团智慧供应链一体化平台”通知所有购买招标文件的投标人，不足 15 天的，招标人将顺延递交投标文件的截止时间。 澄清、补充、修改的内容不影响投标文件编制的，将在投标文件递交截止时间 3 天前，以上款相同的形式发布。 二、潜在投标人应自行关注“浙江能源投标管家”-“本标段项目的澄清疑问-澄清补疑”进行查阅下载，招标人不再一一通知。投标人因自身贻误行为导致投标失败的，责任自负。
3.1.1	构成投标文件的其他资料	☐ 样品（如需），样品要求：____；（种类、型号规格、数量） ☐ 演示视频/Demo（如需），演示视频/Demo 要求____；

条款号	条款名称	编列内容
		投标人认为有必要提供的其他材料。
3.2.4	最高投标限价	是否设置最高限价：☒否 最高投标限价或其计算方法： ☐本次招标最高投标限价为：____万元。 ☐在投标截止时间____日前以补充文件的形式公布。 ☐本次招标最高投标限价的计算方法：____
3.2.5	投标报价的其他要求	投标总价为多种税率报价合计的，须对各项报价注明增值税率。
3.3.1	投标有效期	90 天
3.4.1	投标保证金	☐不要求递交投标保证金。 ☒要求递交投标保证金。 一、投标保证金的金额：80 万元。 二、投标保证金有效期：投标保证金有效期与投标有效期一致。 三、投标人须在投标截止时间前通过“浙江能源投标管家”递交本标段的投标保证金，完成保证金关联。若未完成保证金递交的，则会影响商务标的递交。以本文件规定以外形式递交的投标保证金的或未在规定时间内通过“浙江能源投标管家”成功关联投标保证金的，视为未递交投标保证金。 四、投标保证金的缴存方式：电汇、网银或保证保险。 （一）电汇、网银方式缴纳投标保证金流程 1. 登陆“浙江能源投标管家”，进入本标段，在“投标-投标保证金”页面中，点击“关联流水”支付本标段的保证金，完成支付后，下载回执，放入投标文件中。 备注：银行流水说明 （1）通过电汇或网银的形式从投标单位基本账户汇至其在“浙能智慧供应链一体化平台”的指定账号（汇款账号须与注册时所留的基本户信息一致），且与保证金金额一致的银行流水才可用于递交投标保证金。汇款信息如下： 账户名称：浙江天音管理咨询有限公司 开户行：工商银行杭州市分行西湖支行 银行帐号：1202 0204 1990 0157 384 （二）保证保险方式缴纳流程（购买保险的费用须从基本账户支出）

条款号	条款名称	编列内容
		1. 登陆“浙江能源投标管家”，进入本标段，在“投标-投标保证金”页面中，点击“申请保函”后，自行选择保险公司进行投保。保单购买成功后，在“投标-投标保证金”页面中，点击“保函信息”，下载保证金回执，放入投标文件中。备注： (1) 保险责任开始前，投保人符合退保要求的，请按《投标保证保险保险单及保险条款》要求及时办理退保手续。投保人可登陆“浙江能源投标管家”，进入本标段，在“投标-投标保证金”页面中，点击“退回保函”申请退回保险费用，保险公司按《投标保证保险保险单及保险条款》要求收取一定比例的退保手续费。投保人未及时处理退保手续的，导致无法退回保险费用的，投保人自行负责。 (2) 若投标人存在相关法律法规及招标文件规定的投标保证金可不予退还的情形，被保险人可向保险人提出索赔，保险人在接到被保险人索赔通知后，在保险责任确定前先行支付保险理赔金额至被保险人指定账户，同时保险人有权向投保人进行追偿。 被保险人指定账户名称：浙江天音管理咨询有限公司 被保险人指定账户账号：1202002119100068952 被保险人指定账户开户行：中国工商银行杭州白马支行 (3) 招标人指定浙江天音管理咨询有限公司作为本标段的被保险人（受益人），并委托其办理相关索赔事宜；浙江天音管理咨询有限公司在扣除相关招标代理服务费用后，剩余索赔金额退还招标人。 (4) 保险责任开始后，保险费用不再退回。 （三）重新招标项目，参与投标的投标人仍需按上述规定要求重新递交投标保证金。 招标人授权采购代理机构浙江天音管理咨询有限公司全权负责投标保证保险的相关事宜，包括但不限于保险理赔等。
3.4.2	投标保证金的退还	一、投标保证金退还（电汇或网银形式） （一）投标保证金退还（沿原路退回交款账户） 1. 未中标的投标人投标保证金在中标结果通知书发出后 5 日内退还。 2. 中标人的投标保证金在中标人签订书面合同后 5 日内退还。招标代理服务费默认在中标人的投标保证金中扣除，差额部分在签订书面承包合同后 5 日内退还。

条款号	条款名称	编列内容
		3. 若招标人终止招标并且已实际收取投标保证金的，在招标人通知投标人终止招标之日起 5 日内向所有投标人退还投标保证金。 4. 投标人在投标截止时间前书面通知招标人撤回已递交投标文件或放弃投标，招标人已收取投标保证金的，在开标后，收到投标人撤回保证金的书面通知后 5 日内退还。 5. 投标人汇款后，由于各种原因未与标段关联成功的，收到投标人书面通知后 5 日内退还。 6. 投标保证金有效期到期前，招标人认为有必要延长投标有效期的，应在投标有效期内将希望延长有效期的意向书面通知所有投标人。投标人同意延长的，投标保证金有效期按延长后计算。 7. 投标保证金退还时，投标人开具保证金利息发票后，同时退还银行同期存款利息。 （二）联系人及联系方式： 联系单位：浙江天音管理咨询有限公司 联系电话：400-0571515 联系地址：杭州市拱墅区华浙广场 1 号华浙大厦 1107 室
3.4.3	投标保证金 (可) 不予退还的情形	一、投标保证金可不予退还的情形： 1、投标人在投标有效期内撤销其投标文件的。 ☒2、投标人在投标过程中串通投标或弄虚作假的。 ☐3、其他：_____。 出现上述可不予退还情形的，招标人告知投标人后，可不再退还给投标人投标保证金。 二、投标保证金不予退还的情形： 1、中标人无正当理由不与招标人订立合同，或在签订合同时向招标人提出附加条件，或未按招标文件要求提交履约担保的。 ☐2、其他：_____。 出现上述不予退还情形的，招标人告知投标人后，不再退还给投标人投标保证金。
3.5.1	资格审查资料	一、企业法人营业执照。 二、法定代表人资格证明或授权委托书。 三、联合体各方签订的共同投标协议（联合体投标的提供）。 四、招标公告投标人资格条件、要求及否决投标的情形中需要投标人提供的其他资料。

条款号	条款名称	编列内容
		以上附证书证件、资料等证明材料须用原件扫描件，并加盖投标人公章，原件备查。上述证书、资料均应在有效期内，已在有效期外尚在办理延期过程中的视为无效（国家行政管理部门特别规定允许延长有效期的除外）。 如评标委员会要求核查原件时，投标人必须在评标委员会规定的时间内送达。若投标文件中未附上述资料或未能在规定的时间内将要求的资料原件送到的，评标委员会将按相关证明资料缺少或无效处理。
3.5.2	否决投标的情形	一、凡评标委员会拟作出否决投标认定的，应先向投标人进行书面询问核实。未进行询问核实程序的，不得做出否决投标的认定，投标人放弃接受询问核实机会的除外（投标人所留联系方式无法联系上、在规定的时限内投标人不参加询问核实或不予答复的）。 二、招标文件中的投标资格条件、要求是资格审查通过的强制性资格条件，经核实有一项不符合要求，则投标人的资格为不通过，对不通过的投标人其投标文件不进行后续评审，作否决投标处理。 三、投标文件存在以下情形之一的，由评标委员会审核并经过询标程序，其投标文件将被否决。 （一）投标人资格条件不符合国家有关规定的。 （二）投标人的资质、业绩、人员、设备等条件未满足招标文件实质性响应要求的。 （三）投标文件未按招标文件的要求（以投标人须知前附表第 373 项规定为准）签字或盖章的。 （四）存在投标人须知第 1.4.3 条“投标人不得存在下列情形之一”的。 （五）联合体投标时未提供联合体协议的。 （六）投标文件载明的交货期不响应招标文件要求的。 （七）投标人不以自己的名义或未按招标文件要求提供投标保证金，或提供的投标保证金有缺陷而不能接受的。 （八）投标报价高于招标文件设定的最高投标限价的。 （九）同一投标人提交两个以上不同的投标文件或者投标报价的

条款号	条款名称	编列内容
		(招标文件要求提交备选投标的除外)。 (十) 投标函与开标一览表价格不一致的(小数点错误除外) (十一) 投标函及投标函附录载明的投标报价或其它关键内容字迹模糊或无法辨认的或未提供的。 (十二) 评标委员会认定属投标人自身原因有重大漏项的。 (十三) 采用的验收标准和方法、主要技术指标达不到国家强制性标准的或要求的。 (十四) 投标有效期不满足招标文件要求的。 (十五) 报价评审时, 投标人拒绝按第三章评标办法的条款修正投标报价的。 (十六) 经评标委员会认定投标人的投标报价低于成本价, 且投标人对其报价不能充分说明理由, 或提供的相关资料无法证明报价不低于其成本价的。 (十七) 若投标人供货范围少报的需核增的部分总价值超过其投标总价 10%的。 (十八) 若投标人供货范围少报的需核增的部分总价值未超过投标总价 10%, 经询标后, 投标人未承诺少报的部分已含在投标总价中的。 (十九) 投标人对招标文件有偏差, 若评标委员会认定该偏差属于实质性内容的。 (二十) 投标人有串通投标、弄虚作假、行贿等违法行为的, 或存在投标人须知前附表“串通投标补充说明条款”规定情形之一的。 (二十一) 投标承诺书未按招标文件要求提供的。 (二十二) 存在法律、法规、规章规定的其它无效投标情况的。 (二十三) 不满足如下要求的作否决投标处理: (1) 低温省煤器采用开齿翅片真空热管或整体轧制螺旋鳍片管, 管子和翅片材质全部采用 ND 钢(09CrCuSb) 材料, 管道顺列布置。(2) 低温省煤器在 19%THA~100%BMCR 工况下, 在技术规范书表 3. 1. 5. 2 参数条件下, 低温省煤器出口处烟气温度应降至不高于 85℃。(3) 低温省煤器换热面积设计裕量系数不小于 1. 10。(4) 二次风暖风器换热面积设计

条款号	条款名称	编列内容
		裕量系数不小于 1.10。 除本条规定以外，招标文件中其他条款均不得作为否决投标文件的依据。
3.6.1	是否允许递交 备选投标方案	☒ 不允许 ☐ 允许
3.7.3	投标文件 签字或盖章要求	一、按第八章《投标文件格式》要求签字或盖章。 二、由投标人的法定代表人加盖单位公章的，应附法定代表人身份证明；由代理人加盖单位公章的，应附授权委托书，授权委托书应加盖单位公章或法定代表人签字。 ☐ 三、其他：_____。
3.7.4	投标文件份数	加密电子投标文件一份，作为投标文件正本。 请在门户首页 (https://zsrcm.zjenergy.com.cn/) 下载中心下载“浙江能源投标管家”，编制电子投标文件，并加密上传。
4.2.1	投标截止时间	2026 年 08 月 24 日 09 时 30 分
4.2.2	递交投标文件	一、在投标截止时间前通过“浙江能源投标管家”进行加密上传，递交时间以投标回执中递交时间为准。 ☐ 二、样品等在投标截止时间前按招标文件要求递交至以下地点：_____。
4.2.5	投标文件的拒收情形	一、逾期未上传的投标文件。 二、未加密的投标文件。 三、投标保证金未与所投标段关联的投标文件 四、开标后未在规定时间内完成解密成功的投标文件。

条款号	条款名称	编列内容
5.1	开标时间和地点	开标时间：2026 年 08 月 24 日 09 时 30 分 开标地点：通过“浙江能源投标管家”远程开标。 开标会议的要求：采用“不见面”开标方式，投标人的代表必须通过“浙江能源投标管家”-“远程开标”在线参加开标会议，并在开标后 60 分钟内完成解密投标文件的工作。 开标期间，各交易主体使用数字证书（CA）在各自的电脑终端上的所有操作、音视频及文字交互均被视为各交易主体的行为，并各自承担相应的法律责任。 不见面开标软硬件要求：投标人电脑终端的硬件设备和软件系统配置必须符合不见面开标技术要求并运行正常，否则投标人自行承担不利后果。
5.2	开标程序	一、开标程序 （一）投标人参加开标须携带加密投标文件的 CA 证书用于解密投标文件。（未携带 CA 证书的，可用“投标保障数字信封”解密） （二）投标截止时间后，招标人宣布开标。投标人须通过“浙江能源投标管家”进行签到，并在开标后 60 分钟内完成解密投标文件的工作。 （三）所有投标人均解密完成或投标人解密时间结束后，招标人宣布唱标，公布开标结果。 （四）开标结果公布后，投标人应在 10 分钟内对开标结果进行确认，未进行确认的视为自动确认。结果确认后，开标结束。 （五）投标人对开标有异议的，应通过“浙江能源投标管家”提出。 二、开标特别说明 （一）开标解密使用投标人上传的电子投标文件。 （二）因投标人原因造成其电子投标文件未解密的，视为撤销其投标文件（招标人可以不退还投标保证金）；因投标人之外的原因造成电子投标文件未解密的，视为撤回其投标文件。 （三）部分投标人的电子投标文件无法解密的，其他投标文件的开标可以继续进行的。

条款号	条款名称	编列内容
		(四) 投标人必须使用生成电子投标文件的 CA 数字证书或者用编制投标文件的电脑导出“投标保障数字信封”解密电子投标文件。(数字证书办理地址: https://zsrcm.zjenergy.com.cn/zjnycms/webfile/goCA.html) 三、特殊情况处理 (一) 如遇网络故障、网络安全问题等意外情况, 所有投标人均无法解密, 导致解密环节出现问题, 招标人可延长开标时间或推迟时间重新开标, 具体安排另行通知。 (二) 因电子交易系统故障非投标人原因, 导致投标文件不能在规定时间内完成解密的, 招标人可延长解密时间, 并告知在线的投标人。 (三) 因电子交易系统故障非投标人原因, 导致投标人无法上传投标文件, 在开标前招标人有权延长投标截止时间和开标时间或者宣布招标失败。
6.1.1	评标委员会的组建	评标委员会成员人数为五人及以上单数。其中技术、经济等方面的专家不得少于成员总数的三分之二。评标组长(如有)招标人代表不得担任。
6.3.1	评标办法	☐ 一、经评审的最低投标价法 ☐ 二、技术通过制的综合评估法 ☒ 三、技术打分制的综合评估法
6.3.2	评标委员会推荐中标候选人的人数	1 名
7.1	中标候选人公示媒介及期限	中标候选人是否公示: 是 公示期限: 3 日 公示媒介: 浙能集团智慧供应链一体化平台、浙江省公共资源交易服务平台、中国招标投标公共服务平台、中国采购与招标网、政采云 中标候选人业绩情况及招标失败情况一并在以上媒介网站公示, 投标人请自行关注相关标段公示内容及后续流程, 招标人不再另行

条款号	条款名称	编列内容
		通知。
7.3.1	确定中标人	☐ 授权评标委员会确定中标人。 ☒ 根据评标委员会推荐，由招标人确定中标人。 ☐ 评定分离，根据评标委员会推荐，另行组织定标会议，由定标委员会确定中标人。 ☐ 其他：_____。
7.3.3	☐ 定标会议地点和时间	☐ 1. 定标时间：_____。 ☐ 2. 定标地点：_____。 ☐ 招标人根据相关规定在评标结果公示结束后10日内召开定标会议。
7.3.4	☐ 考察、 ☐ 质询	☐ 1. 在定标会议前（ ☐ 考察、 ☐ 质询应给予中标候选人合理的准备时间。）对所有中标候选人进行考察、质询。 ☐ 2. ☐ 考察、 ☐ 质询小组由 <u>（3人及以上单数）</u> 组成。
7.3.5	☐ 定标委员会的组建	定标委员会由 <u>（5人及以上单数）</u> 组成。
7.3.6	☐ 现场面试	招标人在定标会议中可对中标候选人开展现场面试，_____ 参加现场面试。
7.3.7	☐ 定标要素及具体内容	☐ 1. 价格因素：_____； ☐ 2. 企业匹配性：_____； ☐ 3. 企业信誉：_____； ☐ 4. 投标方案：_____； ☐ 5. 拟派团队能力与水平：_____； ☐ 6. 联合体投标的，联合体组成情况：_____； ☐ 7. 评标报告； ☐ 8. 质询或（和）考察报告； ☐ 9. 现场面试情况； ☐ 10. 招标人认为需要考量的其他因素：_____。
7.3.8	☐ 定标方法	☐ 1. 票决法； ☐ 2. 集体议事法； ☐ 3. 摇号定标法；

条款号	条款名称	编列内容
		☐ 4. 其他定标办法：_____。
7.3.9	☒ 中标公告媒介及期限	公告媒介：浙能集团智慧供应链一体化平台、浙江省公共资源交易服务平台、中国招标投标公共服务平台、中国采购与招标网、政采云 公告期限：不少于 3 日。
7.3.10	☐ 按原定标方法确定中标人	其他情形：_____。
7.3.11	☐ 重新定标	其他情形：_____。
7.5.1	履约担保	是否要求中标人提交履约担保： ☐要求。履约担保的形式：现金、银行保函、保险公司保函或融资担保公司保函。履约担保金额：合同总价的_____%（最高不超过 10%，政府投资项目不超过 2%）。 ☒不要求。
9	异议与投诉	一、异议 （一）潜在投标人或者其他利害关系人对招标文件有异议的，应当在投标截止时间 10 日前通过“浙江能源投标管家”向招标人或招标代理机构提出。招标人将在收到异议之日起 3 个工作日内作出答复；作出答复前，暂停招标投标活动。 （二）投标人认为开标不符合有关规定的，应在开标过程中通过“浙江能源投标管家”提出异议。招标人将当场通过“浙能集团智慧一体化供应链平台”对异议给予处理或者告知处理的办法。 （三）投标人或者其他利害关系人对评标结果有异议的，应当在中标候选人公示期间向招标人或招标代理机构提出。投标人应通过“浙江能源投标管家”提出异议，其他利害关系人可通过书面方式提出。招标人将在收到异议之日起 3 个工作日内作出答复；作出答复前，暂停招标投标活动。 二、投诉 （一）投标人或者其他利害关系人进行投诉应当有明确的请求和必要的证明材料。

条款号	条款名称	编列内容
		（二）投标人或者其他利害关系人就招标文件、开标和评标结果投诉的，应当先向招标人提出异议，异议答复期间不计算在前款规定的期限内。未先向招标人提出异议或逾期提出异议，视为放弃投诉权利。 （三）投标人或者其他利害关系人认为招标投标活动不符合法律、行政法规和招标文件规定的，可以自知道或者应当知道之日起 10 日内通过“浙江能源投标管家”向浙能集团招投标管理部提出书面投诉。 （四）投诉邮箱：ts@zntianyin.com 三、异议和投诉注意事项 （一）异议或投诉提出人是法人的，提交材料必须由其法定代表人或者授权代表签字并盖章；其他组织或者自然人投诉的，提交材料必须由其主要负责人或者投诉人本人签字，并附有效身份证明复印件。有关材料是外文的，应当同时提供其中文译本。 （二）有下列情形之一的异议，招标人有权不予受理 1. 异议发起人不是投标人、潜在投标人或者其他利害关系人。 2. 未在规定的异议期限内提出的。 3. 异议书未按照要求签字盖章的。 4. 异议书未提供有效联系人及联系方式的。 5. 涉及招标或评标过程具体细节、其他投标人商业秘密及投标文件相关具体内容，但未能证明提供上述信息具体来源合法的。 6. 招标人已经作出明确答复，没有新事实证据，就同一问题重复提出异议的。 （三）有下列情形之一的投诉，监督部门不予受理 1. 投诉人不是所投诉招标投标活动的参与者，或者与投诉项目无利害关系。 2. 投诉事项不具体，且未提供有效线索，难以查证的。 3. 投诉书未署具投诉人真实姓名、签字和有效联系方式的；以法人名义投诉的，投诉书未经法定代表人签字并加盖公章的。 4. 超过投诉时效的。

条款号	条款名称	编列内容
		5. 已经作出处理决定，并且投诉人没有提出新的证据。 6. 投诉事项应先提出异议没有提出异议、已进入行政复议或行政诉讼程序的。 7. 其他法律法规规定不予受理的情形。 （四）提出投诉的应当知道起始时间界定 1. 对招标文件公告资格条件的投诉以出售招标文件的第一天为准。 2. 对除公告资格条件外招标文件其他内容的投诉以出售招标文件最后一天为准。 3. 对开标的投诉以开标时间为准。 4. 对评标结果的投诉以中标候选人公示期的起始时间为准。
10	是否采用 电子招标投标	☒是,具体要求: 请在门户首页(https://zsrn.zjenergy.com.cn/)下载中心下载“浙江能源投标管家”,编制电子投标文件。 ☐否
11	招标代理费	收取对象: 按标段向中标人收取
12	需要补充的其他内容	一、前附表中以“□”标识的表示此条款不适用本次招标,以“☒”标识的表示此条款适用本次招标。 二、招标文件前后不一致的,以前附表内容为准;投标函与投标函附录不一致的,以投标函为准;除招标文件另有规定外,投标函的投标报价与报价清单汇总报价不一致时,以投标函报价为准。 三、标书费发票通过“浙能投标管家”“我的订单”下载。代理服务费用通过“浙能投标管家”-“定标”-“通知书”下载。投标人如有疑问,请联系客服电话:400-0571515。 四、串通投标补充说明条款 评标委员会在评标过程中,发现投标人有下列情形之一的,且经询标澄清投标人无令人信服的理由和可靠证据证明其合理性的,经评标委员会半数以上成员确认,其投标文件按否决投标处理。 （一）不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制。 （二）不同投标人的电子投标文件记录编制时的计算机网卡 MAC 地址、硬盘序列号和 IP 地址信息有一条及以上相同的。

条款号	条款名称	编列内容
		（三）不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜。 （四）不同投标人从同一投标单位或同一自然人的 I P 地址下载招标文件、上传投标文件或参加投标活动的人员为同一标段其他投标人的在职人员。 （五）不同投标人的投标文件载明的项目管理成员为同一人。 （六）不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异。 （七）不同投标人的投标文件相互混装。 （八）不同投标人的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出。 （九）投标人之间协商投标报价等投标文件的实质性内容。 （十）投标人之间约定中标人。 （十一）投标人之间约定部分投标人放弃投标或者中标。 （十二）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。 （十三）投标人之间为谋取中标或者排斥特定投标人而采取的其他联合行动。 五、关于品牌部件的评审说明：详见第三章评标办法。 六、因本项目招标投标阶段产生或与此相关的任何争议，未能通过协商、异议或投诉等方式解决的，招标人、投标人、中标人及招标代理人均应将争议提交至招标代理机构所在地（杭州市拱墅区）有管辖权的人民法院诉讼解决。中标后合同履行阶段发生的争议，按已签约合同的争议解决条款之约定执行。 七、其它说明：_____。

第二节 投标人须知

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，本项目已具备招标条件，现对本货物采购标段进行招标。

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 采购项目名称：见投标人须知前附表。

1.1.5 项目建设地点：见投标人须知前附表。

1.2 招标项目的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。

1.3 招标范围、交货期及进度要求、交货地点和质量要求

1.3.1 招标范围：见投标人须知前附表。

1.3.2 交货期及进度要求：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 质量要求：见投标人须知前附表。

1.4 投标人资格要求

1.4.1 投标人资格要求：见投标人须知前附表。

1.4.2 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；

（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本招标项目中投标。

1.4.3 投标人（投标人是联合体的，指联合体各方）不得存在下列情形之一：

（1）为招标人不具有独立法人资格的附属机构（单位）；

（2）为本标段的代建人；

（3）为本标段提供招标代理服务的；

- (4) 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的；
- (5) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构相互控股或参股的；
- (6) 投标人及其法定代表人与本标段其他投标人及其法定代表人（组成同一联合体的除外）存在控股或被控股关系的；
- (7) 与招标人存在利害关系且可能影响招标公正性；
- (8) 被暂停或取消投标资格的；
- (9) 被责令停产停业、暂扣或者吊销许可证、暂扣或者吊销执照；
- (10) 进入清算程序，或被宣告破产，或其他丧失履约能力的情形；
- (11) 在最近三年内有骗取中标或发生重大产品质量问题（以相关行政主管部门《行政处罚决定书》或司法、仲裁机构等出具的生效法律文书为准；最近三年指自投标截止之日向前追溯 3 年，以生效法律文书的落款时间为准）；
- (12) 被国家市场监督管理总局在全国企业信用信息公示系统中列入严重违法失信企业名单；
- (13) 被最高人民法院在“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）或各级信用信息共享平台中列入失信被执行人名单；
- (14) 至投标截止时间前 3 年内，投标人及拟派项目负责人有行贿犯罪记录的，具体以中国裁判文书网查询结果为准（网址 <http://wenshu.court.gov.cn>），或以法院判决书为依据；
- (15) 因投标人原因，近 2 年内在浙能集团及其下属企业中造成人身死亡事故的（以浙能集团事故（事件）通报为准）。

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 投标预备会

1.9.1 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。

1.9.2 投标人应按投标人须知前附表规定的时间和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。

1.9.3 投标预备会后,招标人将对投标人所提问题的澄清,以投标人须知前附表规定的形式通知所有购买招标文件的投标人。该澄清内容为招标文件的组成部分。

1.10 分包

1.10.1 投标人拟在中标后将中标项目的部分非主体、非关键性的勘察、设计或施工工作进行分包的,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。

对主设备本体/整机/整系统的设计、加工制造、施工安装等其中一个或多个项目的主要服务或实施范围、责任有明确要求的情形。对于向主制造商提供原材料、零组件、或加工等服务的仅视为外购(外协)件,不视为本条所限制的投标人分包情形。

1.10.2 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。

1.11 偏差

1.11.1 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。

1.11.2 投标人须知前附表规定了可以偏差的范围的,偏差应当符合投标人须知前附表规定的偏差范围。

1.11.3 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) 技术规范;

(6) 投标文件格式;

(7) 投标人须知前附表规定的其他资料。

根据本章第 1.9 款、第 2.2 款对招标文件所作的澄清、修改,构成招标文件的组成部分。招标文件、招标文件的澄清或修改等在同一内容的表述上不一致时,以最后发出的书面文件为准。

2.2 招标文件的澄清和修改

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,应按投标人须知前附表规定的时间和形式将提出的问题送达招标人,要求招标人对招标文件予以澄清。

2.2.2 招标文件的澄清以投标人须知前附表规定的形式发给所有购买招标文件的投标人,但不指明澄清问题的来源。澄清发出的时间距本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间不足 15 日的,并且澄清内容可能影响投标文件编制的,将相应延长投标截止时间。

2.2.3 投标人在收到澄清后,应按投标人须知前附表规定的时间和形式通知招标人,确认已收到该澄清。

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。

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: 报价部分、商务部分、技术部分,具体详见投标文件格式。

3.1.2 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。

3.2 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,应以总价为准,修正分项报价;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，最高投标限价详见投标人须知前附表。

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。

3.4.2 招标人投标保证金的退还：详见投标人须知前附表。

3.4.3 投标保证金将不予退还的情形：详见投标人须知前附表。

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。

3.5 资格审查资料（适用于未进行资格预审的）

投标人应按前附表的要求提供资格审查及实质性响应资料。未提供或提供的资料不满足要求的，视为资格审查或实质性审查未通过，其投标将被否决。

3.5.1 资格审查资料：详见投标人须知前附表。

3.5.2 否决投标的情形：详见投标人须知前附表。

3.6 备选投标方案

3.6.1 除投标人须知前附表规定允许外，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。

3.7 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 签字或盖章的具体要求见投标人须知前附表。

3.7.4 投标文件份数的具体要求见投标人须知前附表。

4. 投标

4.1 投标文件的密封和标记

4.1.1 投标人应当按照招标文件和浙江能源智慧供应链一体化平台的要求加密投标文件。

4.1.2 未按本章第 4.1.1 项要求密封的投标文件，招标人将拒收。

4.2 投标文件的递交

4.2.1 投标人应在投标人须知前附表规定的投标截止时间前递交投标文件。

4.2.2 投标人递交投标文件：见投标人须知前附表。

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。

4.2.4 投标人完成电子投标文件上传后，“浙能集团智慧供应链一体化平台”即时向投标人发出递交回执通知。递交时间以递交回执通知载明的传输完成时间为准。

4.2.5 投标文件拒收的情形：见投标人须知前附表。

4.3 投标文件的修改与撤回

4.3.1 在投标截止时间前，投标人可以修改或撤回已递交的投标文件。

4.3.2 投标人修改已递交投标文件时，应先在“浙江能源投标管家”对原投标文件进行撤回操作，修改完成后再重新上传已修改的投标文件，“浙能集团智慧供应链一体化平台”将完整记录投标人的撤回修改情况。

4.3.3 修改的内容为投标文件的组成部分。修改的投标文件应按照本章第 3 条、第 4 条规定进行编制、标记和递交。

5. 开标程序

5.1 开标时间和地点

招标人在本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间（开标时间）和投标人须知前附表规定的地点公开开标。参加开标会议的要求详见投标人须知前附表。

5.2 开标

开标程序：见投标人须知前附表。

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的，应当回避：

- （1）投标人或投标人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。

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”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 中标候选人公示

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公示媒介和期限公示中标候选人。

7.2 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提请原评标委员会按照招标文件规定的标准和方法进行审查确认。

7.3 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。

7.4 中标通知

在本章第 3.3 款规定的投标有效期内，招标人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。

7.5 履约担保

7.5.1 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担保格式向招标人提交履约担保。联合体中标的，其履约担保以联合体各方或者联合体中牵头人的名义提交。

7.5.2 中标人不能按本章第 7.5.1 项要求提交履约担保的，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。

7.6 签订合同

7.6.1 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，或者不按照招标文件要求提交履约担保的，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。在中标通知书发出之后，若中标人因存在“不良行为”被列入浙能集团供应商“黑名单”的，招标人有权取消其中标资格。

7.6.2 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。

7.6.3 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。

8. 重新招标和不再招标

8.1 重新招标

有下列情形之一的，招标人将重新招标：

- (1) 投标截止时间止，投标人少于 3 个；

- (2) 开标后，成功解密的投标人少于 3 个；
- (3) 经评标委员会评审后否决所有投标的。
- (4) 招标文件明确的其他情形。

8.2 不再招标（依法必须招标项目适用）

重新招标后投标人仍少于 3 个的，经项目审批或核准部门批准后可不再进行招标。

9. 纪律和监督

9.1 对招标人的纪律要求

招标人不得泄露招标投标活动中应当保密的情况和资料，不得收受他人的财物或者其他好处，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。

9.2 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。

9.3 对评标委员会成员的纪律要求

评标委员会成员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透露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，评标委员会成员应当 客观、公正地履行职责，遵守职业道德，不得擅离职守，影响评标程序正常进行，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。

9.4 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，不得向他人透露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。

10. 异议与投诉

见投标人须知前附表。

11. 是否采用电子招标投标

见投标人须知前附表。

12. 招标代理服务费

招标代理服务费是否由中标人支付，见投标人须知前附表。若向中标人收取的，招标代理机构将按招标代理服务费承诺函中约定的收费标准进行收取。

13. 需要补充的其他内容

见投标人须知前附表。

第三章 评标办法（技术标打分制的综合评估法）

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》、《评标委员会和评标办法暂行规定》（国家发展计划委员会第 12 号）等有关规定，制定本办法。

一、评标原则

评标应遵循公平、公正、科学、择优的原则。

二、评标组织

评标工作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的代表和有关技术、经济等方面的专家组成。

评标委员会应推举产生评标委员会负责人（招标人代表不得担任评标委员会负责人），评标委员会负责人负责组织评标、掌握评标进程、主持询标、编写评标报告等工作，评标委员会负责人与其他成员具有同等的权利。评标委员会成员对所提出的评审意见承担个人责任。

评标委员会应当按照招标文件确定的评标标准和方法，客观、公正对投标文件进行评审和比较，招标文件没有规定的评标标准和方法不得作为评标的依据。

评标委员会对投标文件作出的评审结论，应当符合有关法律、法规、规章和招标文件的规定。

三、评标程序

- （一）熟悉招标文件和评标办法；
- （二）投标文件的符合性评审；
- （三）投标文件的技术标评审；
- （四）投标文件的商务标评审；
- （五）必要时对投标文件中的问题进行询标，包括拟作出否决投标决定前对相关投标人进行的询问核实；
- （六）当否决投标后，剩余投标人少于 3 个时，评标委员会应对投标是否具有竞争性进行认定。认为明显缺乏竞争的，可以否决全部投标，否则，应继续进行评审；
- （七）根据评标办法和标准对投标文件进行综合评分、排序，推荐中标候选人；
- （八）完成评标报告。

四、评审细则

（一）投标文件的符合性评审

1. 评标委员会应依照招标文件的要求和规定，首先对投标人的投标资格和投标文件进行符合性评审。
2. 如评标委员会发现投标文件不满足投标人资格条件、要求的或存在招标文件投标人须知前附表“否决投标的情形”第三款的，经询问核实并认定后，即判定该投标文件符合性审查不通过予以否决，不再进入后续的技术标、商务标审查和投标文件的综合评分程序。

（二）投标文件的技术标评审

1. 评标委员会的技术专家应对投标人的投标文件进行技术标审查，专家评审采用集体评标，记名表决，少数服从多数的方法进行。

2. 如评标委员会发现投标文件存在招标文件投标人须知前附表“否决投标的情形”的，经询标核实并认定后，即判定该投标文件符合性审查不通过予以否决，不再进入后续评审。

3. 由技术评标专家负责对通过符合性审查的投标文件的技术部分采用记名方式各自评分。如发现某个单项的评分超出了规定的分值范围的，则该张评分表无效。此项评分为：各技术评标专家的打分的算术平均值作为最终得分，如技术评标专家 4 人及以上的，从评标专家的有效评分中扣除一个最高总分和一个最低总分后的算术平均值（保留小数 2 位）。

4. 技术评标因素及其量化标准：

序号	评分项目	得分
1	技术评审	100.0
1.1	加工能力、制造水平	5
1.1.1	加工能力、制造水平、试验能力	5
1.2	投标货物技术指标的符合性、优越性	33
1.2.1	低温省煤器出入口烟气与性能保证值的符合性	4
1.2.2	暖风器出口风温与性能保证值的符合性	2
1.2.3	低温省煤器烟气侧、水侧压力损失与性能保证值的符合性	4
1.2.4	暖风器风压损失与性能保证值的符合性	2
1.2.5	系统电耗与性能保证值的符合性	3
1.2.6	可用率与性能保证值的符合性	2
1.2.7	噪音与性能保证值的符合性	1
1.2.8	系统内设备及附属设施防腐范围、方案的合理性、防腐工艺的先进性	6
1.2.9	系统对机组负荷变化的适应性	3
1.2.10	检修维护方便性	4
1.2.11	布置条件的满足性	2
1.3	换热器型式、材质、重量、换热面积选用的比较	15
1.3.1	低温省煤器	12
1.3.2	暖风器	3
1.4	设备配置水平	28
1.4.1	A 类部件	20
1.4.1.1	A 类部件业绩（每个部件每提供 1 个业绩得 1 分，每个部件最高得 2 分）	10
1.4.1.2	A 类部件配置水平	10
1.4.2	B 类部件配置水平	8

1.5	组织实施方案：投标人组织实施方案的科学性、合理性、规范性和可操作性，包括货物供货、验货、组装就位、关键步骤的思路和要点以及组织机构、工作时间进度表、工作程序和步骤等内容	8
1.5.1	设备技术资料的交付	1
1.5.2	监造、检验和验收试验	1
1.5.3	供货范围完整性、供货进度	2
1.5.4	现场服务	2
1.5.5	随机备件、专用工具	1
1.5.6	标书完整性、规范性	1
1.6	投标人是否具有较强的服务能力、售后服务承诺、提供的售后服务方案的可行性、完整性以及服务承诺落实的保障措施，质保期内外的后续技术支持和维护能力情况等	3
1.6.1	售后服务	1
1.6.2	质量承诺	1
1.6.3	设计联络、技术服务响应、技术培训	1
1.7	其他	8
1.7.1	业绩：满足资格条件业绩要求得 1 分，在此基础上，每增加 1 台机组业绩得 0.5 分	4
1.7.2	对招标文件要求的响应（差异表）	1
1.7.3	生产运行三年期备品备件	3
1.7.3.1	生产运行三年期备品备件完整性	1
1.7.3.2	生产运行三年期备品备件价格水平	2

4.1 A 类部件清单表

序号	设备/部件	型号	厂家名称	运行业绩	备注
1	热媒水循环泵、凝结水增压泵				
2	电动机				
3	变频器				
4	调节阀（笼式直行程）				
5	声波吹灰器				

备注：由投标人填报，投标人应采用在行业内应用广泛的优质品牌，上述每个 A 类部件投标人只能填报 1 个品牌（若填报多个品牌，技术打分表中相应部件业绩不得分，相应部件配置水平按最低技术水平的品牌产品进行技术评审打分），并分别提供所投部件品牌与招标主设备配套的 600MW 及以上燃煤发电机组运行业绩材料（2024 年 7 月 1 日前投运）以及其他相关技术资料。业绩证明材料要求提供合同复制件和运行证明材料，合同复制件至少包含首页、签字盖章页和能体现供货范围的页面，证明材料所能承载的证明内容应符合业绩要求的具体表述。相关业绩数量影响技术评分。

4.2 B 类部件清单表

序号	设备/部件	型号	厂家名称	备注
1	手动阀门、电动阀门			
2	电动执行机构			
3	ND 钢管和壳体材料			
4	雷达/导波雷达液位计			
5	智能马达控制器			
6	液位开关			
7	变送器			
8	磁翻板液位计			

备注：由投标人填报，上述每个 B 类部件投标人最多能填报 3 个品牌，投标人应采用在行业内应用广泛的优质品牌。若投标人填报多个品牌，评标委员会将按其中最低技术水平的品牌产品进行技术评审打分。

（三）投标文件的商务标评审

1. 由商务评标专家对投标文件的商务报价进行评审。商务评标专家应对商务报价的范围、数量、单价、费用组成和总价等进行全面审阅和对比分析，找出报价差异的原因及存在的问题。

2. 商务报价评审应以报价口径范围一致的投标评标价为依据。若有效投标人所报增值税税率不一致，则扣除增值税后的投标价作为报价评审依据；若有效投标人所报增值税税率一致，则按投标人的投标价作为报价评审依据；若有效投标人报价中所含增值税税率有两种及以上的，则扣除增值税后的投标价作为报价评审依据；投标评标价应在此基础上，按照招标文件约定的因素和方法进行计算。

3. 如评标委员会发现投标文件存在招标文件投标人须知前附表“否决投标的情形”的，经询标核实并认定后，即判定该投标文件符合性审查不通过予以否决，不再进入后续评审。

4. 评标价格调整

（1）除投标人在报价表中声明给予投标总价折扣外，投标人报价中，若单价之和与总价（总价为单价与数量的乘积）有差异时，以总价为准，并对单价进行修正，但总价金额小数点有明显错误的除外；若文字和数字表示的金额之间有差异，则以文字表示的金额为准，并对数字作相应的修正（文字描述明显笔误的除外）；若投标人投标总价与各分项价之和不一致时，以总价为准，按其各分项报价之和与总价的比例统一进行下浮或上浮。

（2）合同条款中规定了招标人（也指买方）提出的付款计划，如果投标书对此有偏离但又属买方可接受的，按开标当日中国人民银行公布的五年以上贷款利率计算提前支付所产生的利息，并将其计入其评标价中。

（3）投标人的供货范围如有缺项、漏项的，若投标人对该项有报价但未按此价格组入投标总价的则按其对该项的最高报价计入其评标价中，若投标人对该项无报价的则按其他投标人对该项的最高报价计入其评标价中。若投标人供货范围少报的需核增的部分总价值未超过投标总价 10%，经询标后，投标人未承诺少报的部分已含在投标总价中的，作否决投标处理；投标人承诺少报的部分已含在投标总价中，评标价仍作核增处理。

投标人的供货范围如有超出招标文件供货范围要求的内容的，评标时评标委员会有权核减该超出部分的价格。

(4) 若投标人在《主要部件品牌规格表》列明品牌以外选择其他品牌的，若评标委员会判定投标人所投品牌与列明品牌“不相当于”的，按所有投标人对符合招标文件列明品牌的最高报价计入其评标价。

5. 评标价格分的计算

(1) C 为某投标人的商务价格得分；

(2) P 为根据评标价格调整办法，经调整后的某投标人的评标价；

(3) A 为经计算后的投标人评标价的平均值，计算规则如下：

①若有效投标人数量在 5 家及以下时，计算所有有效评标价的平均值 A；若有效投标人数量在 6-7 家时，去掉一家最高价后计算 A。若有效投标人数量在 8 家及以上时，去掉一家最高价和一家最低价后计算 A。

②若存在评标价高于 1.15A 或低于 0.8A 的情况，分别以 1.15A、0.8A 代入，计算得出 A1。若存在代入后价格高于 1.15A1 或低于 0.8A1 的，分别以 1.15A1、0.8A1 代入后，计算得出 A2，A2 作为最终平均价 A。

a、当 $0.8A \leq P \leq 0.85A$ 时， $C=100$ ；

b、当 $P > 0.85A$ 时，每高 1%A 扣 1.2 分。

c、当 $0.7A \leq P \leq 0.8A$ 时，每低 1%A 扣 0.3 分。

d、当 $P < 0.7A$ 时，每低 1%A 扣 0.5 分。

e、价格得分最低为 60 分。

评标价格分的计算采用差额累进法，偏差率不足 1%时，使用直线插入法计算，保留二位小数。

(四) 关于报价质量评分及品牌部件评审的说明（无）

1. 报价质量评分采用扣分法，具体扣分细则详见《主要部件品牌规格表》中的部件评审说明。

2. 《关键部件品牌规格表》中的部件评审说明

(1) 若投标人在投标文件中未明确唯一品牌的，作否决投标处理。

(2) 投标人所投关键部件品牌在招标文件列明品牌以外的，投标人在投标时须提供与该品牌有关的性能指标参数、同类型业绩、市场占有情况或其他第三方证明文件等，佐证所投品牌与推荐品牌为“或相当于”，经评标委员会判定是否属于“相当于”。如判定为“相当于”，则进行后续评标；如判定为“不相当于”，则做否决投标处理。若投标人未提供证明文件的，评标委员会有权直接判定投标人所投品牌为“不相当于”。

(3) 《关键部件品牌规格表》部件品牌规定如下：

/

3. 《主要部件品牌规格表》中的部件评审说明

(1) 若投标人在投标文件中明确主选品牌的，按主选品牌进行评标。

(2) 若投标人在投标文件中列明两个及以上品牌但未明确主选品牌的, 按其所投品牌中最低技术水平的品牌进行技术评审, 同时扣除相应的报价质量分。

(3) 若投标人在投标文件中品牌表述模糊不清, 仅以“响应”、“符合要求”等方式进行响应的, 视为投标人所投品牌为招标文件列明的品牌, 同时扣除相应的报价质量分。

(4) 若投标人在投标文件中列明了一个或多个品牌, 且含“或相当于”、“或同等档次”等模糊字眼的, 视为投标人所投品牌为投标文件中列明的品牌, 同时扣除相应的报价质量分。

(5) 若投标人在《主要部件品牌规格表》列明品牌以外选择其他品牌的, 投标人在投标时须提供与该品牌有关的性能指标参数、同类型业绩、市场占有情况或其他第三方证明文件等, 佐证所投品牌与推荐品牌为“或相当于”; 若投标人未提供证明文件的, 评标委员会有权直接判定投标人所投品牌为“不相当于”。若评标委员会判定投标人所投品牌与列明品牌“不相当于”的, 评标委员会按下述方式进行处理:

1) 按所有投标人对符合招标文件列明品牌的最高报价计入其评标价。

2) 按所投品牌技术水平最低的进行评审。

(6) 《主要部件品牌规格表》部件品牌规定如下:

/

(五) 投标文件的综合评分

评标委员会在得出技术的量化结果、评标价格分、不平衡报价评分(若有)、报价质量评分(若有)后, 按以下公式进行加权, 分别得出各投标人的综合评分:

1. 投标人的评标价格分(K_p)、技术评分(K_t)的权重为:

$K_p=60\%$, $K_t=40\%$

2. 综合评标分 $C_v(i)$:

综合评分: $C_v(i) = K_t * C_t(i) + K_p * C_p(i) + C_e(i) + C_q(i)$, 其中:

$C_t(i)$ 为第 i 个投标人的技术评分, K_t 为技术分权重;

$C_p(i)$ 为第 i 个投标人的评标价格分, K_p 为价格分权重;

$C_e(i)$ 为第 i 个投标人的不平衡报价评分;

$C_q(i)$ 为第 i 个投标人的报价质量分。

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”。

五、询标

(一) 投标文件中有含义不明确的内容、明显文字或计算错误, 评标委员会认为需要投标人作出必要澄清、说明的, 应当组织询标。

(二) 凡是评标委员会拟做出否决投标认定的, 须组织相关投标人询问核实。未进行询问核实的, 不得做出否决投标的认定, 投标人放弃询问核实机会的除外(投标人所留联系方式无法联系上、在规定的时限内投标人不参加询问核实活动或不予答复的)。

（三）询标应通过专用录音电话通知相关投标人。询标内容及投标人的澄清、说明应当采用书面形式，并不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

（四）评标委员会不得暗示或者诱导投标人作出澄清、说明，不得接受投标人主动提出的澄清、说明。

（五）投标人不得通过补充、修改或撤消投标文件中的内容使其成为实质性响应的投标，投标人在投标截止时间以后不得提交任何资料作为评标依据。

六、推荐中标候选人

（一）评标委员会根据综合评分对进入评分范围的投标文件按最终得分由高到低进行排序，评分相同时，报价低者优先；评分、报价均相同时，技术得分高优先；评分、报价、技术得分均相同时，由评标委员会通过记名投票表决方式确定排序。

（二）评标委员会根据投标人须知前附表规定，确定中标人或推荐中标候选人。

七、完成评标报告

（一）**评标委员会应当向招标人提交书面评标报告。**评标报告由评标委员会全体成员签字。对评标结果有不同意见的评标委员会成员应当以书面形式说明其不同意见和理由，评标报告应当注明该不同意见。评标委员会成员拒绝在评标报告上签字又不书面说明其不同意见和理由的，视为同意评标结果。

（二）评标报告应包括以下内容

1. 开标一览表；
2. 评标内容、过程和结果；
3. 询标澄清文件；
4. 否决投标情况说明及依据；
5. 推荐中标候选人；
6. 其他建议。

第四章 合同条款及格式

第四章 合同条款及格式

(项目名称)

(设备名称)

合同条款

买方: _____

卖方: _____

____年____月

第一部分 合同协议书

_____（买方名称，以下简称“买方”）为获得_____（项目名称）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”）

为提供上述合同设备和技术服务和质保期服务所作的投标，买方和卖方共同达成如下协议：

1. 本协议书与下列文件一起构成合同文件：

(1)双方对于合同条款不时所进行的修改和补充；

(2)合同附件（附件之间冲突的，以合同技术规范为准）；

(3)专用合同条款

(4)通用合同条款；

(5)中标通知书；

(6)投标文件及其澄清文件；

(7)招标文件。

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），其中不含税价格为_____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. 本合同协议书一式_____份，合同双方各执_____份。

7. 合同签订地_____

8. 合同签订时间：本合同于_____年____月____日签订。
9. 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：（公章） 卖方：（公章）

法定代表人或其委托代理人： 法定代表人或其委托代理人：

（签字） （签字）

地 址：_____地 址：_____

邮政编码：_____邮政编码：_____

法定代表人：_____法定代表人：_____

委托代理人：_____委托代理人：_____

电 话：_____电 话：_____

传 真：_____传 真：_____

电子信箱：_____电子信箱：_____

开户银行：_____开户银行：_____

账 号：_____账 号：_____

纳税人识别号：_____纳税人识别号：_____

第二部分 通用合同条款

1、定义和解释

除专用合同条款另有约定外，本合同和附件中所用的下列名词具有如下含义：

1.1 “买方”是指购买合同设备和技术服务和质保期服务的当事人，包括其法定承继者和经许可的受让方。

1.2 “卖方”是指提供合同设备和技术服务和质保期服务的当事人，包括其法定承继者和经许可的受让方。

1.3 “合同”是指本合同条款及其所有附件，包括双方根据合同规定不时作出的修改和补充。

1.4 “合同总价”是指根据合同规定卖方在正确、完全地履行合同义务后买方应支付给卖方的费用总和，详见本合同第四条的规定。

1.5 “生效日期”是指本合同 18 条中所规定的合同的生效日期。

1.6 “技术资料”是指本合同设备及其相关的设计、制造、监造、检验、施工、安装、调试、性能验收试验、验收、培训和技术指导等文件（包括图纸、各种文字说明、标准和软件）和技术规范规定的用于设备运行和维护的文件。

1.7 “合同设备”是指卖方根据合同供应的机器、装置、材料、物品、专用工具、备品备件和其他各种物品，如本合同技术规范所列示和规定。

1.8 “监造”是指在合同设备的制造过程中，由买方委托有资质的监造单位派出代表对卖方提供的合同设备的关键部位进行质量监督，实行文件见证和现场见证。此种质量监造不解除卖方对合同设备质量所负的责任。

1.9 试运行：详见专用条款约定。

1.10 “性能验收试验”是指为检验合同设备是否达到本技术规范规定的性能保证值而按本技术规范的规定所进行的试验。

1.11 验收：详见专用条款约定。

1.12 “日、月、年”是指公历的日、月、年。“天”是指 24 小时，“周”是指 7 天，“月”是指 30 天。

- 1.13 “项目”：指专用合同条款中指定的项目。
- 1.14 “技术服务”是指由卖方提供的与合同设备的设计、制造、设备监造、检验、施工、安装、调试、试运行、性能验收试验、初步验收直至最终验收证书签发相关的技术指导、技术配合、技术培训等全过程的服务。
- 1.15 “现场”：指专用合同条款中指定的工程现场。
- 1.16 “备品备件”是指卖方根据本合同提供的备用部件，详见本合同技术规范所列示和规定。
- 1.17 “书面文件”是指任何与本合同有关的手稿、打字或印刷的有相关印章和/或具有法定代表人或其授权人签名的文件。
- 1.18 “分包商”是指按合同规定并经买方批准的接受合同供货范围内任何部分的供货分包的其他法人及该法人的法定承继方。
- 1.19 “设备缺陷”是指卖方因设计、制造错误或疏忽所引起的合同设备（包括部件、原材料、铸锻件、原器件等）达不到本合同规定的性能、质量标准要求的情形。
- 1.20 “监造代表”由买方委托的有监造资质的监造单位派出的对合同设备进行监造的人员。
- 1.23 “最后一批交货”是指该批货物交付后，已交付的货物总价值将达到合同设备价格的98%以上，并且余下未交的设备不影响后续的安装、调试和性能验收试验。
- 1.24 解释
- 1.24.1 合同中提及的“包括”一词不具有限制性含义。
- 1.24.2 除上下文另有要求外，本合同所指的日（天）、月、年均为公历日、月、年。
- 1.24.3 文件优先顺序
- 组成合同的文件的优先顺序如下：
- (1) 双方对于合同条款不时所进行的修改和补充；
 - (2) 合同附件（附件之间冲突的，以合同技术规范为准）；
 - (3) 专用合同条款
 - (4) 通用合同条款；
 - (5) 中标通知书；
 - (6) 投标文件及其澄清文件；
 - (7) 招标文件。
- 上述文件应互为补充和解释，如不同文件之间有矛盾时，以所列顺序在前的为准，同一顺序的则以时间在后的为准。某一合同组成文件本身存在含糊不清或不相一致的情形时，双方应从合同目的实现的角度协商解决，但不应对工程进度造成不利影响。经协商后双方无法达成一致意见的，可按本合同条的规定提交争议解决。

2、合同标的

2.1 卖方同意向买方出售，买方同意向卖方购买合同设备。设备名称、规格（型号）、数量等详见专用条款约定。

2.2 卖方保证其供应的合同设备是全新的，安全的、技术水平先进的、成熟的、质量优良的，设备的选型符合安全可靠、经济运行和易于维护的要求。

2.3 设备的技术规范、技术经济指标和性能见合同技术协议。

2.4 卖方在本合同下的供货范围包括所有相关的设备、技术资料、专用工具、随机备品备件、生产用备品备件和技术服务，详见合同技术协议。

2.5 卖方供应的技术资料见合同技术协议。

2.6 卖方供应的技术服务见合同技术协议。

2.7 卖方提供合同设备的运输及保险，详细内容见合同第 6 条和第 12 条。

3、供货范围

3.1 合同供货范围详见技术协议。

3.2 除专用条款约定外，本合同供货范围包括了所有的合同设备、技术资料、专用工具、备品备件、人员培训及技术协调、技术服务及技术指导。在执行合同过程中如发现有未列入供货范围中的漏项和短缺，而且该漏项或短缺的内容确实是合同设备为满足合同技术规范所述的性能保证值要求所必需的，则卖方应负责在买方要求的时间内将所缺的设备、技术资料、专用工具、备品备件、人员培训及技术协调、技术服务及技术指导等补足，由此引起的费用和 risk 由卖方承担。

3.3 本合同规定应由卖方履行的，或本合同虽未有明确规定、但为卖方执行其合同义务所必须的，卖方应负有保证合同设备按技术协议规定安全、长期、经济及稳定运行所需的其他义务。

4、合同价格

4.1 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。

4.2 构成合同总价的各分项价格详见合同附件。

4.3 除专用合同条款另有约定外，签约合同价为固定价格。

5、付 款

5.1 本合同使用货币种类为人民币。

5.2 付款方式：电汇、网银转账和电子承兑。

5.3 合同设备价格的支付详见专用合同条款的约定

5.4 运保费的支付详见专用合同条款的约定

5.5 技术服务费的支付详见专用合同条款的约定

5.6 买方收到银行电汇回执单或网银支付日期为实际支付日期。

5.7 买方有权从到期的付款或履约保函中扣除合同规定卖方有责任支付的违约金或赔偿金。

5.8 如果卖方应向买方支付违约金、损坏赔偿费、现场加工及代采购费、罚款的，卖方应在接到买方的书面索赔通知后一个月内，用电汇方式将款项由卖方银行汇入买方银行的买方账户。如逾期不交，买方有权从履约保函或在本合同项下的下一期应支付给卖方的款项中将这部分索赔金额及其利息（按同期银行贷款利率计算）扣除。

5.9 买方发生的银行费用由买方承担，买方以外发生的银行费用由卖方承担。

6、交货与运输

6.1 本合同设备的交货期及交货顺序应满足工程建设、设备安装进度和顺序的要求，应保证及时和部套的完整性。交货期及具体分部套交货时间详见技术协议。

6.2 交货地点

交货地点为施工现场指定地点（车上/船上）（卸货完成后标的物风险转移）

除专用合同条款约定外，合同设备收货单位为买方。

合同设备所有权自合同设备交货时起由卖方转移给买方。合同设备毁损、灭失的风险，在合同设备交货之前由卖方承担，交货之后由买方承担，尽管有上述规定，如果合同设备交货和开箱检验时外包装均保持完好，开箱检验时发现合同设备出现毁损灭失，则相应责任由卖方承担；如果合同设备交货时外包装完好但开箱检验时外包装严重损坏，开箱检验时发现合同设备出现毁损灭失的，则相应责任由双方根据实际情况分清责任，协商处理。

6.3 卖方应在第一次设计联络会上按照本合同技术规范的规定向买方提供每批货物名称、总重量、总体积和交货日期的初步交货计划，在第一次发货前 15 天向买方提供本合同项下的货物总清单和装箱总清单（含光盘电子版），并提供一份重量超过 2 吨或体积大于 9 米×3 米×3 米的大件货物清单。卖方在每批货物预计启运 7 天前，以传真或邮件方式将 6.6 条中的各项内容通知买方。

6.4 合同设备的交货日期为该合同设备到达交货地点后买方签署的外观检查接收单中所注明的实际到货日期，条件是該批合同设备应经买方现场外观检验合格，如果到达交货地点的合同设备经现场外观检验不合格，则该合同设备将不被视为已交货。合同设备的交货日期将作为根据本合同 11.9 和 11.10 条计算迟交货物违约金时的依据。

6.5 卖方须向承运部门办理申请发运合同设备所需要的运输工具计划。

6.6 除了 6.3 条中的规定，卖方在每批合同设备备妥及装运车辆发出后 24 小时内，应以传真或邮件方式将该批合同设备的如下内容通知买方：

- （1） 合同号；
- （2） 合同设备发运日；
- （3） 合同设备名称、编号和价格；
- （4） 合同设备总毛重；
- （5） 合同设备总体积；
- （6） 总包装件数；

(7) 交运车站名称、车号和运单号；

(8) 重量超过 2 吨或尺寸超过 9 米×3 米×3 米的每件合同设备的名称、重量、体积和件数。对每件该类设备（部件）必须标明重心和吊点位置，并附有草图；

(9) 对于特殊物品（易燃、易爆、有毒物品及其它危险品和运输过程中对温度等环境因素和震动有特殊要求的设备或物品）必须特别标明其品名、性质、特殊保护措施、保存方法以及处理意外情况的方法。

6.7 技术协议交货进度表中没有开列的合同设备应配合安装进度进行交货。

6.8 在保证期内，如果由于卖方的过失或疏忽造成其所供应的设备（或部件）出现损坏或在合同设备第一次大修结束前发现的潜在缺陷需要更换设备或部件时，卖方应及时提供相应的合同设备或部件，买方无需就此支付任何费用。经买方同意后，卖方可借用买方库存中的备品备件以更换损坏或有缺陷的设备或部件，条件是卖方应负责自费在 1 个月内将动用的备品备件补齐，运到现场买方指定地点，并且通知买方。

6.9 卖方应按技术协议的规定，向买方分批提供满足项目设计、监造、施工、调试、试验、检验、培训、运行和维修所需的厂家图纸、资料、技术文件（数量详见技术协议）。卖方应分别列出上述图纸、资料和技术文件的清单并应符合技术协议规定的交付进度。

6.10 卖方根据第 6.9 条所提供的图纸、资料和技术文件（合称“技术资料”）应以邮寄方式递交至下列地址买方指定人员，每批技术资料交邮后，卖方应在 24 小时内将技术资料的交邮日期、邮单号、技术资料的详细清单、件数及重量、合同号等以传真或邮件方式通知买方。买方邮寄地址等详见专用条款约定。

6.11 技术资料的交付日期以邮政部门提货通知单时间戳记所注明的日期为准。此日期将作为买方按合同 11 条计算技术资料迟交违约金的依据。如果经买方或买方代表检查后发现技术资料有缺少、丢失或损坏，且非买方原因，则卖方应在收到买方通知后 14 天内（对急用者应在 3 天内）自费向买方补充提供缺少、丢失或损坏的部分。如因买方原因发生缺少、丢失或损坏，卖方应在接到买方通知后 14 天内（对急用者应在 3 天内），向买方补充提供缺少、丢失或损坏部分，由此引起的费用由买方承担。

6.12 买方可派遣代表到卖方工厂及装货车站检查包装质量和监督装车情况。卖方应提前 15 天通知买方交运日期。如果买方代表不能及时参加检验时，卖方有权发货。上述买方代表的

检查与监督不能免除卖方在本合同项下应负的责任。

6.13 为实现对设备及材料的计算机管理。卖方应在每批货物交运前向买方发送一份装箱清单的电子邮件或传真；并应在每批货物交运时随货提供一张装箱清单的光盘。

6.14 如果买方要求卖方推迟交货，应在合理时间内提前书面通知并经卖方书面确认，则卖方在该要求的期限内交货视为按时交货，但买方不承担设备实际交货前灭失或损毁的责任。

7、包装与标记

7.1 卖方交付的所有合同设备应符合国家标准中关于包装、储运指示标志的规定、本合同技术规范及货物承运部门的规定，并具有适合长途运输及多次搬运和装卸的坚固包装，以确保合同设备安全、无损地运抵现场。

包装应保证合同设备在运输、装卸过程中完好无损，并有减振、防冲击的措施。若包装无法防止运输、装卸过程中垂直、水平加速度引起的合同设备损坏，卖方应在合同设备的设计结构上予以解决。包装应根据设备特点，按需要分别采用防潮、防霉、防锈、防腐蚀的保护措施，对设备进行妥善的油漆，以适应远途海上、江河、陆上运输条件和大量的吊装、卸货以及露天堆放六个月的需要，防止雨雪、受潮、生锈、腐蚀、受震以及机械和化学引起的损坏，以保证设备在没有任何损坏和腐蚀的情况下安全运抵交货地点。

包装前，卖方负责按部套进行检查清理，不留异物，并保证零部件齐全。

7.2 卖方应对包装箱内和捆内的各散装部件在装配图中的部件号、零件号予以清楚标记，以便于清点验收。

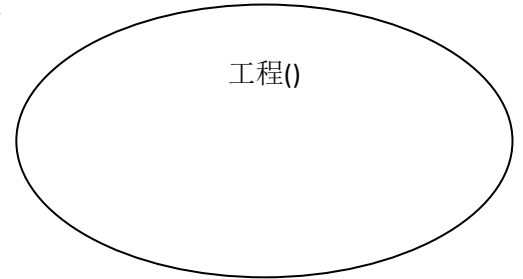
7.3 卖方应在每件包装箱的两个侧面上，用不褪色的油漆（油漆颜色分机组标明）以明显易见的中文字样印刷以下标记：

- （1） 合同号；
- （2） 目的站；
- （3） 供货、收货单位名称；

- (4) 设备名称、机组号、图号；
- (5) 箱号/件号；
- (6) 毛重/净重（公斤）；
- (7) 体积（长×宽×高，以毫米表示）；
- (8) 唛头：

要分别标明数字并以红色、黄色的底色加以区别；

- (9) 生产日期；
- (10) 生产工厂。



凡重量为 2 吨或超过 2 吨的合同设备，应在包装箱的侧面以运输业常用的标记和图案标明重心位置及挂绳位置及最大载重量，以便于装卸搬运。按照合同设备的特点及装卸和运输上的不同要求，包装箱上应明显印刷“小心”“向上”、“防潮”、“勿倒”、“怕热”、“远离放射源及热源”、“由此起吊”、“重心点”、“堆码重量极限”、“堆码层数极限”、“温度极限”“轻放”、“勿倒置”和/或“防雨”等字样或通用标记。

7.4 对裸装设备应以金属标签或直接在设备本身上注明上述有关内容。大件合同设备应带有足够的货物支架或包装垫木。

7.5 每件包装箱内，应附有包括部件名称、数量、机组号、图号的详细装箱单、质量合格证明书一式二份。外购件包装箱内应有产品出厂质量合格证明书、技术说明（如有的话）各一份。装箱清单应在合同设备发运前以电子邮件或传真形式发送给买方。

7.6 技术规范中列明的备品备件应按合同设备分别包装，并在包装箱外加以注明，一次性交货。

7.7 生产备品备件、安装调试备品备件、专用工具应分别包装并按 7.3 条在包装箱上注明相关内容。

7.8 各种设备及松散零星的部件应采用良好可靠的包装方式，装入尺寸适当的箱件内，并尽可能整车发运。

7.9 栅格式箱子或类似的包装，应能保证所盛装的合同设备及零部件不至于被盗窃或被其他

物品或雨水损坏。

7.10 所有管道、管件、阀门及其它设备的端口必须用保护盖或其他方式妥善防护。

7.11 卖方及/或其分包商不得在两个或多个箱件上采用同一箱号标记。包装箱应连续编号，而且在全部装运的过程中，装箱编号的顺序始终是连贯的。

7.12 对于需要保证精确装配的明亮洁净加工面设备，其加工面应采用优良、持久的保护层（不得用油漆）以防止在安装前发生锈蚀和损坏。

7.13 卖方交付的技术资料应使用适合于长途运输、多次搬运、防雨和防潮的包装，并应防止潮气和海水的侵蚀。每包技术资料的封面上应注明下述内容：

- （1） 合同号；
- （2） 供货、收货单位名称；
- （3） 目的地；
- （4） 毛重；
- （5） 箱号/件号。

每一包资料内应附有技术资料的详细清单一式二份，标明技术资料的序号、文件项号、名称和页数。

7.14 由于卖方包装或保管不善致使合同设备遭到损坏或丢失时，不论在何时何地发现，一经证实，卖方均应按本合同第十一条的规定负责及时修理、更换或赔偿。在运输中发生合同设备损坏和丢失时，由卖方负责与承运单位及保险公司交涉处理，买方应提供必要的协助，同时卖方应尽快向买方补供损坏或丢失的合同设备以满足项目建设的需要。

7.15 合同设备包装中除卖方周转性包装的材料外其他都属于买方所有。

8、技术服务和联络

8.1 卖方应及时向买方提供与合同设备有关的设计、设备监造、检验、土建、安装、调试、性能验收试验、运行、检修等方面的技术指导、技术配合、技术培训等全过程的服务。

- 8.2 卖方应派合格技术人员到现场指导买方人员按卖方的技术资料 and 图纸进行安装、调试和试运行，并负责解决合同设备在安装、调试和试运行中发现的技术问题。
- 8.3 卖方应在合同签订后 30 日历天内向买方提交执行 8.1 和 8.2 条中规定的服务工作的组织计划一式两份。
- 8.4 卖方如果有技术支持方，技术支持方的文件应通过卖方提供给买方。
- 8.5 根据工程需要，双方将另行举行技术/协调联络会，时间和地点由双方届时商定。
- 8.6 如遇有重大问题需要双方立即研究协商时，任何一方均可建议召开会议，在一般情况下，另一方应同意参加，费用各自承担。
- 8.7 卖方应保证其从事设计及技术指导的人员皆全力为项目的最大利益服务，不会发生任何违背这一原则的行为和不法行为，卖方及买方都将为此提供各种条件以便双方密切协作，顺利开展工作。卖方在必要时邀请买方参与卖方的技术设计，并向买方解释技术设计。
- 8.8 在每次会议和其他联络会后，双方均应签署会议纪要，会议纪要的签署人员应视为已自动获得双方各自的授权，所签会议纪要作为本合同的组成部分，双方均应执行。
- 8.9 卖方提出并经双方在会议上确定的安装、调试和运行技术服务方案，卖方如有修改，须以书面形式通知买方，经买方确认后方可进行。为适应现场条件的要求，买方有权对卖方的安装、调试和运行技术服务方案提出变更或修改意见，并书面通知卖方，对此卖方应给予充分考虑，并应尽量满足买方要求。
- 8.10 买方有权将卖方的设备设计、安装和技术服务方案以及卖方所提供的一切与合同设备有关的资料和图纸等分发给与本工程有关的各方，并不由此而构成任何侵权，但不得向任何与本工程无关的第三方提供。
- 8.11 对盖有“密件”印章的买卖双方所提供的资料，双方均有为其保密的义务。对于卖方提供的盖有“密件”的资料，买方应要求使用该等资料的工程建设有关方承担保密义务。
- 8.12 卖方的分包商需要就其分包部分提供技术服务或现场服务的，卖方应作出统一组织并事先征得买方同意，所需费用由卖方自行承担。
- 8.13 卖方须对一切与本合同有关的供货、设备及技术接口、技术服务等问题（包括分包与外购）承担全部责任。

8.14 凡与本合同设备相连接的其它设备装置，卖方有提供接口和技术配合的义务，并不应因此而要求买方支付任何额外费用。

8.15 卖方应在第一套合同设备到货的 2 个月前，将其派到现场服务的技术人员名单及相关简历提交买方确认。买方有权要求更换不符合要求的卖方现场服务人员，买方提出此类要求时，卖方应根据现场需要，重新选派买方认可的服务人员。如果在买方书面提出该项要求 10 天内卖方未予答复，也未予以更换，则卖方应按 11.12 条承担违约责任。

买方将为卖方派到现场的技术人员提供工作和生活方便，相关费用应由卖方自行承担。

因卖方技术服务人员对安装、调试、试运的技术指导的疏忽和/或错误以及卖方未按本合同或买方要求提供现场服务而引起的买方的损失由卖方负责赔偿。

8.16 技术服务和联络的具体要求见技术规范。

9、设备监造与检验

9.1 卖方应按照卖方国家和/或卖方自己的现行技术标准和规范以及买卖双方当事人在设计联络会上签署的纪要进行合同设备的设计、选材、制造和检验。卖方应在本合同生效日期起 3 个月内，向买方提供本合同设备的设计、制造和检验标准的目录。设计、制造和检验标准应符合技术规范的规定。技术标准和规范详见技术协议。在合同执行期间，中国颁发的强制性标准和/或强制性条文如有所变更，则按变更后的执行，但卖方不得要求任何额外的补偿。

9.2 买方有权委托有监造资质的监造单位进行设备监造和出厂前的检验。监造代表有权了解设备组装、检验、试验和设备包装质量情况，并签字确认。监造检验的标准应使用技术规范所列的相应标准。卖方有配合监造的义务，在监造过程中卖方应及时向监造代表提供相应资料，并不得因此要求买方支付任何费用。

9.3 设备监造的范围及具体监造检验项目见技术规范。

9.4 卖方应为买方或监造代表的监造检验提供下列方便：

9.4.1 根据本合同设备的月度生产进度提交符合技术规范要求的月度检验计划；

9.4.2 根据本合同设备的交货期要求，卖方应提供合同设备年度生产安排计划（包括国内供

货的主要外购件，主要分包制造商所承担制作本合同设备的生产计划），国外进口部套件采购计划及落实情况。

9.4.3 提前 7 天将设备的监造项目和检验时间通知买方和监造代表；

9.4.4 保证买方和监造代表得以查（借）阅卖方与本合同设备有关的标准（包括工厂标准）、图纸、资料、工艺及实际工艺过程中检验记录（包括中间检验记录或称不一致性报告）及技术规范规定的有关文件。如买方或监造代表要求，卖方应向买方或监造代表提供前述必要的文件或资料。

9.4.5 向买方和监造代表工作人员提供工作、生活方便。

9.5 监造检验/见证（一般为现场见证）一般不得影响工厂的正常生产进度（不包括发现重大问题时的停工检验），并应尽量结合卖方工厂实际生产过程。若监造代表不能按卖方通知时间及时到场，卖方工厂的试验工作可正常进行，试验结果有效，但监造代表有权在事后了解和检查试验报告和结果（转为文件见证）。若卖方未及时通知监造代表而单独检验或试验，买方有权不承认该检验或试验结果。如果买方不承认该结果，则卖方应按买方或监造代表的要求重复进行该检验或试验。

9.6 监造代表在监造中如发现设备和材料存在质量问题或不符合本合同规定的标准或包装要求时，有权要求卖方采取相应改进措施，以保证交货质量。但无论监造代表是否要求和是否知道，卖方均有义务主动及时地向其提供合同设备制造过程中出现的较大的质量缺陷和问题，在监造代表不知道的情况下卖方不得擅自处理此类质量缺陷和问题。

9.7 监造代表不论是否参与监造及检验，或是否对监造与检验报告签字确认，均不免除卖方在本合同项下对合同设备质量及其他方面所应承担的责任。

9.8 由卖方供应的所有合同设备/部件（包括分包与外购），在生产过程中都须进行严格的检验和试验，出厂前须进行部套和/或整机总装和试验。所有检验、试验和总装（装配）必须有正式的记录文件。以上工作完成之后，合格者才能出厂发运。

所有这些正式的记录文件及合格证作为技术资料的一部分卖方要以快递方式邮寄给买方存档。此外，卖方还应在随机文件中提供合格证和质量证明文件。

由卖方供应的所有合同设备部件出厂时，应有卖方签发的产品质量合格证作为交货的质量证明文件。对技术规范列出的主要设备，还应有监造代表签字的全套监造与检验记录和试验报

告。

9.9 合同设备到达交货地点后，卖方在接到买方通知后应及时派人员到交货地点，与买方人员一起根据运单和装箱单组织对合同设备的包装、外观及件数进行清点检验。如经清点检验发现所交付的合同设备与运单和装箱单有任何不符之处且双方代表确认属卖方责任，则卖方应承担本合同项下相应责任。如卖方人员未按时抵达交货地点，买方有权自行检验，检验结果和记录对双方同样有效。

合同设备运抵现场后，买方应尽快开箱，检验合同设备的数量、规格和质量。买方应在开箱检查前 14 天通知卖方开箱检验日期，卖方应派遣检验人员参加现场检验工作，买方应为卖方检验人员提供工作和生活方便。

在现场开箱检验时，经买方通知，如果卖方人员未按时到达现场参加检验，买方有权自行开箱检验，检验结果和记录对双方均有效，并可作为买方向卖方提出索赔的有效证据。如买方未通知卖方而自行开箱或最后一批设备到达现场 3 个月仍不开箱，因此产生的后果由买方承担。

9.10 现场开箱检验时，如发现合同设备由于卖方原因（包括运输）造成任何损坏、缺陷、短少或不符合合同中规定的质量标准和规范，双方应做好相关记录，并由双方代表签字，各执一份，作为买方向卖方提出修理、更换或索赔的依据。经买方同意后，卖方可委托买方修理损坏的设备，但所有修理设备的费用应由卖方承担。如果合同设备的损坏或短缺是因买方原因造成的，则卖方在接到买方通知后，应尽快提供或替换相应的合同设备，由此引起的费用由买方承担。

9.11 如果卖方对买方提出的更换、修理或索赔要求有异议，应在接到买方的相关书面通知后 14 天内提出，否则买方提出的上述要求即告成立。如卖方在规定时间内提出异议，其可在接到买方的相关通知后一个月内，自费派代表赴检验现场同买方代表共同复验。

9.12 双方代表在会同检验中对检验记录不能取得一致意见时，任何一方均可提请买方所在地权威的第三方检验机构进行检验。检验机构出具的检验证书为最终的检验结果，对双方均具有法律约束力。检验费用由责任方负担。

9.13 卖方在接到买方按本合同 9.9 至 9.12 条规定提出的要求后，应按 9.14 条的规定尽快修理、换货或补供短缺部分，由此产生的制造、修理费用、运费及保险费均应由责任方负担。

9.14 卖方修理、更换或补供合同设备的时间，以不影响项目建设进度为原则，但不应迟于发现缺陷、损坏或缺乏之后 1 个月，对于关键部件重新供应的时间，由双方协商决定。

9.15 上述条款所述的各项检验仅是现场的到货检验，尽管没发现问题或卖方已按买方要求予以更换或修理均不能被视为卖方在合同第 11 条及技术规范项下质量保证责任的免除。

10、安装、调试、试运和验收

10.1 除非本合同的技术规范书中另有其他约定，合同设备由买方根据卖方提供的技术资料、检验标准、图纸及说明书进行安装、调试、试运和维修。

10.2 合同设备安装、调试，卖方应派人参加，卖方现场技术服务人员应对整个安装、调试过程进行指导，并协助买方尽快解决在调试中出现的问题。如果由于卖方原因致使前述问题未能在一个月内得以解决，则应按 11.11 条视为延误工期处理。如在调试期间，合同设备能安全稳定运行，则双方可选择适当时间进行单体验收试验，该验收试验由买方组织，卖方参加。

10.3 本合同设备安装完毕后的验收工作按照技术规范的要求进行。在合同设备安装、调试及质保期内，如果因卖方提供的合同设备有缺陷和技术资料有错误，或者卖方技术人员指导错误和疏忽，造成工程返工、报废，卖方应无偿进行更换或修理并负担由此产生的到现场更换和修理的一切费用。更换或修理期限应在证实属卖方责任之日起的【7】天内完成。

10.4 性能验收试验进行的时间详见技术规范。

性能验收完毕，每套合同设备达到本合同技术规范所规定的各项性能保证值指标后，买方应在此后 10 天内签署并由卖方会签本合同设备初步验收证书一式二份，双方各执一份。

如果合同设备不能达到本合同技术规范所规定的一项或多项保证指标时按 10.6 条和 11.7 条办理。

10.5 在不影响安全、可靠运行的条件下，如合同设备有个别微小缺陷，但卖方同意在双方商定的时间内免费修理上述微小缺陷，则买方可签署初步验收证书。

10.6 如果在第一次性能验收试验时合同设备未能达到本合同技术规范所规定的一项或多项

性能保证值时，则双方应共同分析原因、澄清责任。如属卖方责任，由卖方决定是否进行第二次性能验收试验。如卖方放弃进行第二次性能验收试验，则其应承担相应的性能违约责任；如卖方要求进行第二次性能验收试验，其应承担相应的试验费用并采取措施，在第一次验收试验结束后 2 个月内进行第二次验收试验。

10.7 在第二次性能验收试验后，如仍有一项或多项指标未能达到本合同技术规范所规定的性能保证值，双方应共同研究，分析原因，澄清责任，经双方确认：

（1）如属卖方原因，则应按本合同第十一条执行。

（2）如属买方原因，本合同设备应被认为已通过初步验收，此后 10 天内由买方代表签署并由卖方代表会签本合同设备初步验收证书一式二份，双方各执一份。但卖方仍有义务与买方一起采取措施，使合同设备性能达到保证值。

10.8 每套合同设备最后一批交货之日起的 36 个月内，如因买方原因导致该合同设备未能进行试运行和性能验收试验，期满后即视为通过最终验收，此后 15 天内，应由买方签署并由卖方会签该套合同设备的最终验收证书。

在合同设备试运行后，如果由于买方原因未按照本合同 10.4 条的规定进行性能试验，且延误超过 3 个月的，则此后 10 天内买方应签署并由卖方会签该套合同设备的初步验收证书。如果由于卖方原因造成性能验收试验的延误超过 3 个月，在不影响买方依据合同可采取其他补救措施的前提下，可决定继续进行性能验收试验，并由卖方承担由此可能造成影响机组性能验收试验的责任。

10.9 不管合同设备性能验收试验进行一次或二次，买方将于初步验收证书签发之日起满一年并完成索赔后 30 天内按照 11.4 条的规定签发最终验收证书。

10.10 按本章 10.4 条及 10.7 条出具的初步验收证书只是证明卖方所提供的合同设备性能和参数截至出具初步验收证书时可以按合同要求予以接受，但不能视为解除卖方对合同设备中存在的可能引起合同设备损坏的潜在缺陷所应负责任的证据。同样，最终验收证书也不能被视为解除卖方对合同设备中存在可能引起合同设备损坏的潜在缺陷应负责任的证据。潜在缺陷指在正常情况下不能在制造过程中被发现的合同设备隐患。卖方对纠正潜在缺陷所应负的责任的期间为从合同设备保证期终止时起至该合同设备所构成的机组第一次大修时止。当发现这类潜在缺陷时（经双方确认），卖方应按照本合同 6.8 及 11.3 条的规定进行修理或更换。

10.11 在合同执行过程中的任何时候，对由于卖方责任需要进行的检查、试验、再试验、修理或更换，在卖方提出请求时，买方应作好安排以便进行上述工作。卖方应负担修理或更换及其人员的费用。如果由于卖方设计图纸错误或卖方技术服务人员的错误指导造成买方返工，或卖方欲委托买方施工人员进行加工和/或修理、更换设备，则卖方应按下列公式向买方支付费用，买方提供相应的正式发票（所有费用按发生时的项目所在地定额费率水平计算）：

$$P=ah+M+cm$$

其中：P——总费用（元）

a——人工费（元 / 小时 · 人）

h——人时（小时 · 人）

M——材料费（元）

c——台班数（台 · 班）

m——每台设备的台班费（元 / 台 · 班）

10.12 在安装、调试和试运过程中，如合同设备出现由于卖方造成的缺陷或损坏，卖方应在买方发出书面通知后 3 日内及时进行处理。如卖方未按要求处理，买方自行委托第三方解决的，费用由卖方承担，同时还应按 11.11 条处理。

10.13 如果买方在机组检修时向卖方提出要求供应所需备品备件，卖方应在 24 小时内明确答复提供备品备件的时间。卖方承诺该部分备品备件的价格在合同设备质量保证期满后三年内按合同价格保持不变。

10.14 无论在什么情况下，在合同设备的损失或损坏的责任澄清之前，卖方均应首先尽快交付更换或补充此损失或损坏的设备，费用由最终澄清后的责任方承担。

11、保证与索赔

11.1 除专用合同条款另有约定外，保证期为合同设备签发初步验收证书之日起一年

(签最终验收证书)或由于买方原因导致合同设备未能如期进行初步验收时,为自卖方发运的最后一批交货的设备到货之日起 36 个月(签最终验收证书);二者以先到日期为准。该保证期的具体内容按第 10 条和第 11 条有关条款执行。

11.2 卖方保证其供应的本合同设备是全新的,技术水平是先进的、成熟的、质量是优良的,设备的选型均符合安全可靠、经济运行和易于维护的要求。

卖方保证根据本合同技术规范所交付的技术资料完整统一和内容正确、准确并能满足合同设备的设计、安装、调试、运行和维修的要求。

11.3 本设备合同执行期间,如果卖方提供的设备有缺陷、技术资料有错误或者由于卖方技术人员指导错误和疏忽,造成工程返工、报废,卖方应立即无偿更换和修理,并承担工程返工费用。如需更换,卖方应负担由此产生的到安装现场更换的一切费用,更换或修理期限应不迟于证实属卖方责任之日起的 7 天内,否则,应按 11.11 条处理。

由于买方未按卖方所提供的技术资料、图纸、说明书和卖方现场技术服务人员的指导而进行施工、安装、调试造成的设备损坏,由买方负责修理,更换,但卖方有义务尽快提供所需更换的部件,对于买方要求的紧急部件,卖方应安排最快的方式运输,所有费用均由买方负担。

11.4 合同规定的保证期满后,由买方在 10 天内出具合同设备保证期满最终验收证书交给卖方。条件是:在此期间卖方应完成买方在保证期满前提出的索赔和赔偿。

11.5 在保证期内,如发现设备或系统有缺陷,不满足本合同技术要求的规定时,卖方应立即无偿提供修理或更换设备及零部件等,卖方同时承担相应的运输、保险等伴随费用,以满足性能考核试验要求。同时,所更换和/或修理后的设备或部件的质量保证期应重新计算。买方有权向卖方提出索赔。如卖方对此索赔有异议按 17 条办理。

11.6 如由于卖方责任需要更换、修理有缺陷的设备,而使合同设备停运,则合同设备的保证期应按实际修理或更换所延误的时间做相应的延长。

11.7 由于卖方责任,在第 10 条规定的性能验收试验后,如经第二次验收试验(由于卖方原因)仍不能达到本合同技术规范所规定的一项或多项保证指标时,卖方应按专用条款的约定向买方支付性能保证违约金:

卖方提交违约金后,仍有义务向买方提供技术帮助,采取各种措施以使设备达到各项技

术经济指标。

卖方支付全部违约金或者卖方提供的满意的替换件被买方接受之日，即为买方承认设备可以初步验收并出具初步验收证书之日。

11.8 如合同设备在保证期内发现属卖方责任的十分严重的缺陷（如设备性能达不到要求等）则其保证期将自该缺陷修正后开始重新计算一年。

11.9 如果不是由于买方原因或买方没有要求推迟交货而卖方未能按本合同技术规范规定的交货期交货时（不可抗力除外），实际交货日期按本合同 6.1 条和 6.4 条规定计算，买方有权按下列比例向卖方收取违约金：

迟交 1—4 周，每周违约金金额为迟交货物金额的 0.5%；

迟交 5—8 周，每周违约金金额为迟交货物金额的 1%；

迟交 9 周以上，每周违约金金额为迟交货物金额的 1.5%；

不满一周按比例计算。每套合同设备迟交货物的违约金总额不超过每套合同设备价格的 10%。

为免疑问，若卖方任何设备的交货延迟影响工程进度或存在质量问题，并由此对买方造成损失的，包括因此造成的买方的可得利益损失和间接损失，只要买方因为卖方的行为受到了损失，卖方应赔偿的买方的损失数额不受本协议有关条款的违约金限额的约定。

对安装、试运行有重大影响和设备迟交超过 3 个月时，买方有权终止部分或全部合同。

11.10 除专用合同条款另有约定外，如由于确属卖方责任未能按本合同技术规范的规定按时交付严重影响施工的关键技术资料时，买方有权按下列比例向卖方收取违约金：

(1) 迟交 1 周内，每批次违约金金额为合同总价的 0.5%

(2) 迟交 2—4 周，每批次违约金金额为合同总价的 1%

(3) 迟交 4 周以上，每批次违约金金额为合同总价的 1.5%

不满一周按比例计算。

11.11 如果由于卖方设备缺陷和技术服务的延误、疏忽和/或错误，在执行合同中造

成延误，每延误工期一周卖方将向买方支付合同设备价格的 0.5% 作为违约金，且卖方须支付由于卖方技术服务错误或违约造成买方直接损失。

11.12 卖方应保证其所供设备的防盐雾腐蚀效果，如在性能保证期内发生油漆起泡、脱落现象和设备腐蚀等较严重情况，卖方应负责处理，否则卖方应支付买方相当于合同设备价 0.5% 的违约金。

11.13 卖方对于根据本合同承担的合同设备违约金总额不论单项或多项累计将不超过合同设备价格的 15%，除非发生第 11.7 条、第 11.9 条的情况。若违约金仍不能弥补买方损失，则不受本合同对于违约金限额的约定，卖方应继续承担赔偿责任。

11.14 卖方支付迟交违约金并不解除按合同所规定的相应义务。

合同设备最后一批交货完毕后的剩余部件，应按合理的进度交付，但在任何情况下应在合同设备初步验收证书签发之前。公用设备的保证期终止时间应与最后一台机组的保证期终止时间相同。

11.15 若因卖方在履行本合同过程中，因其提供的合同设备或其组成部分或任何设计、数据、图纸、技术规范或其它文件或材料而导致已注册或存在的任何专利权、商标、著作权或其它知识产权受到侵犯或声称受到侵犯，卖方将保护买方、其雇员、管理人员和其他雇佣方免受由此产生的任何起诉、索赔、损失和费用（包括律师费）等损害，如因上述起诉、索赔导致买方遭受损失和费用（包括律师费），卖方将负责全额赔偿。如果在任何索赔或诉讼中，最终结果确定合同设备或任何组成部分的设计、加工或工艺构成侵权，并被永久禁止使用，则卖方应当尽快采取合理的措施，为买方获得准予继续使用该侵权设备或部件的许可，且买方不负担任何费用。如果卖方不能在合理的时间内获得许可，则卖方应当自费更换该受侵权指控的设备或其任何组成部分，并对其进行修正以使其处于非侵权状态，但前提是不能影响该合同设备的整体性能。

当买方在收到任何以上所述的侵权索赔函或有关要求赔偿的诉讼、行政或其他法律程序或接受调查的通知后，买方将及时书面通知卖方。卖方应勤勉和诚信地参加上述程序并进行辩护，接受最终的调解或裁决结果。买方在卖方承担相应费用的情况下，将提供合理的协助并有权聘请律师参与上述程序。

本条款在合同期满后继续有效。

12、保 险

12.1 卖方应在每批合同设备发运前，根据水运、陆运和空运等运输方式为合同设备投保发运合同设备价格（包括合同设备和技术资料）110%的运输一切险，并使保险权益可转让买方。保险责任期为从卖方仓库到买方仓库或买方指定地点（包括卸货）。

12.2 如买方要求，则卖方应将保险合同的副本于最终设备交货前 20 天提供给买方。由于卖方原因未能提供以上保险合同副本时，买方有权拒付运保费直到收到相关保险合同副本为止。

12.3 如条件允许，卖方应对每套合同设备的关键部件的加工制造过程向保险公司投保该套合同设备关键部件价格 110%的，以卖方为受益人的设备制造质量险，投保范围为制造过程中该套合同设备发生制造质量问题和/或车间内搬运等损坏。

12.4 如果卖方未对合同设备进行投保，买方有权将这部分保险费从该套合同设备的运保费中扣除。由此引起的责任全部由卖方承担。

12.5 如果卖方根据合同应交付的合同设备和/或文件在运输途中发生丢失或损坏，卖方应与保险公司联系进行索赔。同时应及时补供合同设备。如果此种丢失或损坏不属于保险公司的赔偿范围，则卖方也应按买方要求及时补供合同设备和/或赔偿买方损失。

13、税 费

13.1 根据国家有关税务的法律、法规和规定，卖方应该缴纳的与其签订或履行本合同有关的税费，由卖方承担。

13.2 本合同价格为含税价。与卖方提供合同设备、技术资料、服务（包括运输）、进口设备/部件等相关的所有税费（包括保险费、进口部件的税费、增值税等）已全部包含在合同价格内，由卖方承担。

14、分包与外购

14.1 除卖方在投标文件中明确分包与外购的之外，未经买方同意不得将本合同范围内的任何设备或部件进行分包。

14.2 分包（外购）设备/部件的技术服务、技术配合按 8.12、8.13 条规定办理。

14.3 卖方应对所有分包设备、部件承担本合同项下的全部责任。

14.4 分包与外购的设备和部件清单见技术规范。

14.5 卖方在与分包商签订主要外购件或主要外购材料分包合同时，买方有权作为第三方参与见证。分包合同中应注明相应外购件或外购材料为本项目专用。

15、合同的变更和修改、暂停、中止和终止

15.1 本合同一经生效，合同双方均不得擅自对本合同的内容（包括附件）作任何单方面的修改。但任何一方均可以书面形式提出对合同内容进行变更、修改、取消或补充的建议。

如果该项建议将对合同价格和交货进度有重大影响时，卖方应在发出或收到上述修改建议后的 7 个工作日内，提出影响合同价格和/或交货期的详细说明。除合同第 8.8 条所述会议纪要以外，所有有关合同变更或修改的建议书均应在双方同意后由双方法定代表人或授权代表（须经法定代表人书面委托）签字后生效，并取代合同中相应的内容。

15.2 如果卖方有违反或拒绝执行本合同规定的行为时，买方将书面通知卖方，卖方在接到通知后 7 天内纠正此类行为。如果卖方认为在该 7 天内来不及纠正时，则应提出纠正计划。如果在此期间卖方的违约行为未得到纠正且卖方未提出纠正计划，买方有权在该 7 天期满后向卖方发出一份暂停通知书，卖方在收到该通知后应按通知要求立即暂停履行本合同的部分或全部。此类暂停不构成对合同的变更或修改，由此而发生的一切费用、损失和责任将由卖方承担。

15.3 根据 15.2 条规定，如果买方行使暂停权利后，买方有权停付到期应向卖方支付的任何款项。

15.4 在合同履行期间，若因买方原因要求对合同设备进行重大的变更和/或要求增加超出技术规范以外的范围，买方应考虑卖方的设计和生产周期及由此而发生的费用变化，卖方接到买方的书面通知后，应充分考虑买方意见，与买方一起尽早完成合同修改。

15.5 在合同执行过程中，若因政府行为或国家计划调整而引起本合同无法正常执行时，卖方和/或买方可以向对方提出暂停执行合同或修改合同有关条款的建议，与之有关的事宜由双方协商解决。

15.6 因买方原因要求中途退货，买方应向卖方支付金额为不超过退货部分货款总值 10% 的违约金。

15.7 如果卖方破产、产权变更（包括被兼并、合并、解体、注销）或无偿还能力，或为了债权人的利益在破产管理下经营其业务，买方有权立即书面通知卖方或破产清算组或合同

权益归属人终止合同，或向该破产清算组或该合同权益归属人提供选择，按其给出的合理忠实履行合同的保证，继续执行经过同意的合同部分。

15.8 若发生 15.7 条所述的情况，买方有权接管卖方与本合同设备有关的工作，并在合理期限内从卖方的现场房屋中迁出所有与本合同设备有关的设计、图纸、说明和材料。卖方应给买方提供一切合理的方便，使其能搬走上述这类设计、图纸、说明和材料。

此外，双方应对卖方已经实际履行的合同部分予以评估，并协商处理合同提前终止所产生的有关事宜。

16、不可抗力

16.1 不可抗力是指合同双方在本合同签署时不能预见、不能避免并不能克服的客观情况，包括：严重的自然灾害和灾难（如台风、洪水、地震、火灾和爆炸等）、战争（不论是否宣战）、叛乱、破坏、动乱等。合同任何一方因不可抗力事件而影响其履行合同义务的全部或部分时，则该方可在不可抗力事件影响的期限内暂停履行受影响的合同义务的全部或部分而无需承担违约责任。但无论本合同其他条款如何规定，合同价格不得因不可抗力事件而加以调整。

16.2 受到不可抗力影响的一方应在不可抗力事故发生后，尽快将所发生的不可抗力事件的具体情况以传真、电子邮件等方式通知另一方，并在 3 天内用特快专递将有关部门出具的证明文件提交给另一方，受影响的一方同时应尽量减少不可抗力事件所造成的损失或设法缩小对本合同履行的影响。一旦不可抗力的影响消除后，该方应将此情况立即通知对方，并应立即恢复履行本合同。

16.3 如双方对不可抗力事件的影响估计将延续到 120 天以上时，双方应通过友好协商解决本合同的执行问题（包括交货、安装、试运行和验收等问题）。

17、合同争议的解决

17.1 本合同受中华人民共和国法律管辖并依其进行解释。

17.2 凡与本合同有关而引起的一切争议，双方应通过友好协商解决，如经协商后 30 天内仍不能达成协议时，则任何一方均可向买方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

17.3 在争议解决期间，除引起争议的事项外，双方应继续履行本合同项下的其他义务。

18、合同生效及期限

本合同经双方的法定代表人或双方授权代表签字，并加盖双方公章（或合同专用章）之后正式生效；

本合同有效期自合同生效日起到合同项下的全部权利义务履行完毕之日且双方之间已完全解决所有索赔事项并货款两清之日止。

19、其 它

19.1 本合同适用法律为中华人民共和国法律。

19.2 本合同所包括的附件，是本合同不可分割的一部分，具有同等的法律效力。如果合同正文与附件有不一致或模糊时，以合同正文为准。如果不同时间的文件有不一致或模糊时，以时间后者为准。

19.3 除本合同另有规定外，双方任何一方未取得另一方事先同意前，不得将本合同项下的部分或全部权利或义务转让给第三方。但卖方同意，买方有权将其在本合同项下的全部或部分权益质押或转让给融资银行或将本合同项下的全部权利和义务转让给其投资方，在此情况下，买方仅有义务以书面形式将该转让事宜通知卖方。

19.4 本合同项下双方相互提供的文件、资料，双方除为履行合同的目地外，均不得提供给与合同设备和相关工程无关的第三方。

19.5 若合同约定卖方需提供履约保函的，卖方在合同生效后一个月内须向买方提供合同约定的不可撤销的以买方为受益人且凭要求即付的金额为合同总价的 10%的履约保函一份（格式详见附件）。

19.6 合同双方应指定两名授权代表，分别负责直接处理本合同设备的技术和商务问题。双方授权代表的名称和通讯地址在合同生效的同时通知对方。

19.7 任何一方向对方提出的函电通知或要求，如系正式书写并按对方下述地址派员递送或快递邮寄、传真发送的，在取得对方人员和/或通讯设施接收确认后，即被认为已经被对方正式接收。

19.8 本合同以中文编写，合同执行过程中所涉及的相互往来文件、技术资料、说明书、

会议纪要、信函等文件均应以中文编写。

第三部分 专用合同条款

1、定义和解释

1.1 “买方”是指_____，包括其法定承继者和经许可的受让方。

1.2 “卖方”是指_____，包括其法定承继者和经许可的受让方。

1.9 试运行

是指单机、整机或各系统和/或设备在调试和电厂试运行阶段进行的运行。

1.11 验收

a) “初步验收”是指当性能验收试验的结果表明合同该设备已达到了技术规范规定的保
证值后，买方对该套合同设备的验收。

b) “最终验收”是指买方在合同设备保证期满后对每套合同设备的验收。

1.13 “项目”：指 _____项目。

1.15 “现场”：指_____的工程现场。

2、合同标的

2.1 合同设备将用于_____工程。

设备名称、规格（型号）、数量如下：

设备名称：_____，详见技术规范。

设备规格（型号）：_____，详见技术规范。

数量：_____，详见技术规范。

4、合同价格

4.1 本合同总价为____万元（大写：____元整）。

上述合同的总价均包括合同设备(含备品备件、专用工具)、技术资料、技术服务等费用，以及卖方就该套合同设备所应支付的税费、包装、运输、保险等与本合同中卖方应承担的所有义务和所有工作有关费用。并且，卖方在报价时已充分考虑合同签订后供货期调整、原材料涨价、运输方式的改变等可能导致成本上涨的各种因素所带来的风险，除非发生增值税税率变化，按照除税价不变的原则进行合同总价调整，否则，合同总价在本合同有效期内为固定不变价，卖方不得以任何理由提出涨价要求。其中，

4.1.1 合同设备价格为____万元（大写：____元整）。

合同设备价格除包括各套设备、备品备件和专用工具的价格外，还包括卖方就各套合同设备所应支付的税费、技术资料及所有设备包装费。

4.1.2 合同设备的技术服务费为____万元（大写：____元整）。

技术服务费包括卖方按本合同第八条及技术协议提供技术服务所需的各种费用，包括技术服务人员的薪金(其中包括个人所得税费和生活费)和往返于其住所地和现场之间的旅费，以及在买方将为卖方技术指导人员在现场提供生活及办公的便利条件后，卖方技术人员在生活、住宿、办公、通讯、医疗、交通等方面的费用。技术服务费是卖方履行本合同所需的所有技术服务的封顶价格。如果由于卖方原因，实际提供的服务多于预计的服务，买方将不再另行支付任何技术服务费。

4.1.3 合同设备的运输及保险费（从卖方仓库到买方仓库或买方指定地点（包括卸货）的运输及合同规定的保险）为____万元（大写：____元整）。

5、付 款

5.3 合同设备价格的支付：

5.3.1

合同生效日期起，卖方提交下列单据经买方审核无误后 1 个月内，支付给卖方合同设备价格的 10 %作为预付款。

(1) 卖方应提交金额为合同设备价格 10 % 的正式收款收据 (正本一份, 复印件二份);

(2) 卖方银行开具的金额为合同总价 10 % 的不可撤销的以买方为受益人的履约保函(格式见附件三), 履约保函在从签发之日起至供货合同下所有合同设备的初步验收证书签发后满 30 天之日止的期间内有效。

5.3.2 每台/套合同设备制造进度达到下列要求并提供相应证明材料经买方确认, 且卖方在提交金额为该台/套合同设备价格 30% 的增值税专用发票 (正本一份、复印件二份) 经审核无误后一个月内, 买方支付给卖方该台/套合同设备价格的 30% (合计: 万元, 大写:) 作为进度款。

制造进度要求为:

(1) 热媒增压泵、**凝结水增压泵**等主要外购件采购合同签订;

(2) 换热管材料已到厂开始加工。

5.3.3 买方在收到卖方提供的下列文件, 经买方审核无误后 1 个月内支付该批合同设备价格 40% 作为到货款。

(1) 由买方开箱检验后签署的该批设备的接收单一份;

(2) 由买方签署的该批合同项下应提交的技术资料接收单一份;

(3) 该批交付设备的制造厂商的质量合格证书正本一份 (原件、A4 幅面、盖质检章 (红印));

(4) 该批交付设备的装箱单一式二份;

(5) 由卖方在提交金额为该台/套合同设备价格 40% 的财务收据 (正本一份、复印件二份);

(6) 由卖方开具的金额为该套交付设备的合同总价 100% 的增值税专用发票一份。

5.3.4 买方在收到下列文件, 经买方审核无误后 1 个月内支付合同设备相应设备价格 10% 作为初步验收款。

(1) 由买卖双方授权代表按合同签署的合同设备的初步验收合格证书一式二份;

(2) 卖方应提交金额为合同设备价格 10% 的正式收款收据 (正本一份, 复印件二份)。

5.3.5 合同设备价格的 10%作为合同设备的质量保证金，待合同设备保证期满且在保证期内未发生质量问题，并且买方已经签发了合同设备最终验收证书后，在卖方提交下列单据并经买方审核无误后一个月内，买方向卖方支付合同设备价格的 10%，如有问题，应扣除相应部份。

- (1) 金额为合同设备价格 10%的正式收款收据（正本一份，复印件二份）；
- (2) 设备最终验收证书的复印件一式五份。

5.4 运保费的支付

运保费在合同设备全部交清时由买方一次性向卖方支付。买方在收到卖方证明该合同设备已全部交付至交货地点的单据及该部分运保费金额的正式收款收据和该设备保单复印件经审核无误后 1 个月内，买方支付给卖方全额运保费。

5.5 技术服务费的支付。

5.5.1 合同设备通过性能验收试验，买方签发初步验收证书后，卖方提交金额为技术服务费 100%的正式收款收据，并经买方审核无误后 1 个月内，买方向卖方支付技术服务费的 100%。

6、交货与运输

6.10 买方邮寄信息如下：

邮寄地址： _____
邮政编码： _____
收件单位： _____
收件人： _____
联系电话： _____

11、保证与索赔

11.1 保证期的特别约定：_____

11.7 性能考核条款如下： 参见技术规范（如有）

11.9 卖方未能按本合同技术规范规定的交货期交货时，违约金的特别约定：

11.10 卖方未能按本合同技术规范的规定按时交付严重影响施工的关键技术资料时，违约金的特别约定：_____

19、其他

第四部分 合同附件格式

- 附件一 价格表
- 附件二 履约保函
- 附件三 廉政承诺书
- 附件四 技术协议

附件二：履约保函（推荐格式）

履约保函

致：_____

鉴于(卖方名称，以下简称卖方)与贵方于【 】年【 】月【 】日签订了编号为【 】的（ ）供货合同(以下简称供货合同)。

鉴于贵方在供货合同中要求卖方提供总金额为合同总价 10%(百分之十)，即人民币【 】万元的银行保函，作为卖方履行供货合同的履约保函。

为此，根据卖方的申请，本银行，(银行名称及法定地址)，特向贵方出具本履约保函，并在此声明：

- 1、本履约保函为无条件的不可撤销的银行保函；
- 2、本履约保函金额为人民币【 】万元；
- 3、如果由于卖方在履行供货合同过程中的作为或不作为、故意、疏忽或过失、过错等原因，使贵方遭受任何损失时，贵方即可向本行发出要求支付的书面通知。本行在收到该通知后将立即按该书面通知所要求的支付金额和时间进行支付。贵方在发出此类通知时无需随附任何证据或证据性材料，也无需说明任何理由；
- 4、本行特此放弃所有因贵方与卖方之间发生争议或相互索赔而享有的任何抗辩权；
- 5、本行进一步同意，如果供货合同发生任何情况的修改、修订、补充或其他变化，本行在本履约保函中的责任将不会发生任何变化，供货合同的前述变化也无须通知本行；
- 6、本履约保函在从签发之日起至供货合同下所有合同设备的初步验收证书签发后满 30 天之日止的期间内有效。

银行名称：(盖章)

法定代表人（或签发人）：

日期： 年 月 日

附件三：廉政承诺书

_____（简称甲方）

_____（简称乙方）

为加强经济交往过程中的廉政建设，预防在工程发包、物资和服务采购及经济合同履行、结算等过程中违规违纪违法事件的发生，共同维护市场经济秩序。甲乙双方自愿签订廉政合同如下：

1、乙方人员不得在业务活动中以任何形式向甲方（包括招标代理、监理、造价咨询、审计等机构，下同）有关人员赠送贵重物品、现金、有价证券和支付凭证等，不得邀请甲方有关人员吃喝、旅游或去营业性娱乐场所等，以谋取不正当利益。在招投标及合同履行期间发生上述违法违规行为的，且一旦被甲方纪检监察部门查实，应处乙方合同金额 1%-5%（视合同金额大小及情况严重程度）的廉政违约金，并在合同结算款或质保金中扣除。情节严重者，将被终止业务关系，同时列入浙能集团系统及浙能集团上报浙江省重点办及浙江省招标办“不良行为记录和行贿档案”黑名单中，直至追究刑事责任。

2、甲方有关人员不得在业务活动中向乙方收受或索取贵重物品、现金、有价证券和支付凭证等，不得参加乙方组织的宴请、旅游或到营业性娱乐场所等，不得为谋取不正当利益而刁难乙方，甚至徇私枉法，阻挠正常的业务交往。如有发生，一经查实，将视情节轻重，给予批评教育、经济考核、党纪政纪处分，直至追究刑事责任。

3、双方人员在业务往来中的任何不廉洁行为，都应在抵制的同时，主动、及时地向对方纪检部门举报。

4、本“廉政合同”作为合同附件，与主合同具有同等的法律效力。

5、本合同一式二份，甲方、乙方各执一份。

6、本合同自签字之日起生效。

甲方（盖章）：

乙方（盖章）：

甲方法定代表人或正式授权代表

乙方法定代表人或正式授权代表

签名：

签名：

年 月 日

第五章 技术标准和要求

浙能长兴电厂迁建项目

烟气余热利用系统

技术规范书

目 录

附件 1	技术规范	1
附件 2	供货范围	64
附件 3	技术资料及交付进度	70
附件 4	交货进度	75
附件 5	设备监造（检验）和性能验收试验	76
附件 6	技术服务和设计联络	83
附件 7	分包与外购	86
附件 8	运行维护手册	87
附件 9	大（部件）情况	89
附件 10	技术差异表	90
附件 11	附图	91
附件 12	性能考核条款	92
附件 13	投标人需要说明的其他问题（质量承诺及售后服务承诺等）	93
附件 14	钢平台、栏杆、钢斜梯及扶手统一要求	94

附件 1 技术规范

1. 总则

1.1 概述

1.1.1 本招标文件适用于浙能长兴电厂迁建项目的烟气余热利用系统及其辅助设备的采购和供货，它提出了该设备的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求。

1.1.2 招标文件所涉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，投标人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及其相应服务，该产品必须满足国家有关安全、消防、环保、劳动卫生等强制性标准的要求。

1.1.3 如投标人没有对本招标文件提出书面偏差，招标人则可认为投标人完全接受和同意本招标文件的要求。无论多少偏差都必须清楚地表示在投标文件所附的差异表中。

1.1.4 合同签订后 1 个月内，按技术规范要求，投标人提供合同范围内设备的设计、制造、检验、工厂试验、装配、安装、调试、试运、验收、性能试验、运行和维护等标准及规范的清单给招标人。

1.1.5 设备采用的专利涉及到的全部费用均被认为已包含在设备合同价格中，投标人应保证招标人不承担有关设备专利的一切责任。投标人保证提供的设备是全新的、技术先进的、可靠的、成熟的、完整的、其装配是合理的。投标人应对其提供的设备所采用的节能减排方案和措施进行详细说明。

投标人对烟气余热利用系统成套设备（含辅助设备、附件等）负有全责，即包括分包（或对外采购）的产品。招标人有权参加分包、外购设备的招标和技术谈判，但技术上由投标人负责归口协调，**投标人的分包或外购设备技术协议应得到招标人的认可**。对于投标人配套的控制装置，仪表设备，投标人应考虑和提供与 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。投标人所供设备在招标人的脱硫 DCS 中实现监控，投标人应提供控制策略、逻辑框图和 I/O 清单等资料，配合招标人完成 DCS 系统中相关的控制逻辑组态、操作画面组态等工作。其中进口设备和部件要求提供原产地的出厂证明，以及进口报关单等。招标人有权对系统所采用的材质进行检测，如材质不符合合同要求，由投标人免费更换并承担相关损失。

1.1.6 本工程采用统一标识系统，投标人在提供的技术资料（包括图纸）和设备的标识必须有统一编码。编码范围包括投标人所供系统、设备、主要部件（包括分包和采购件）

设备易损件和构筑物等。投标人在设计、制造、运输、安装、试运及项目管理等各个环节使用统一编码。本工程编码需提供常规编码及二维码编码方式，常规编码按照 GB/T 50549 《电厂标识系统编码标准》执行。二维码编码方式由招标人提供。投标人应对烟气余热利用系统相关设备进行编码，满足招标人编码原则，二维码印制在设备及部件的指定位置。

编码深度应使标识的“电厂元素”具有唯一性，并在图纸、工程文件或设备清册上清楚标识。

深度至少达到以下要求：

工艺专业：工艺系统流程图上应标识设备、管道、阀门、滤网、流量测量装置等设备的编码，在流程图上。设备安装图上应标识到设备单元级或部件级。

电气专业：电气一次专业标识所有电气设备和开关柜（箱）及抽屉；电气二次专业应标识所有盘柜（包括盘柜仪表）、装置及电源、硬操设备（按工艺控制对象标识）。

仪控专业：编制深度原则上为作为“黑匣子”部分以外的信号及功能应编码。P&ID图标识所有设备，仪表、马达、阀门均有编码，布置图上应标识所有控制盘、控制台、就地控制柜、接线盒箱的编码。电缆接线图上应标识电缆起终点设备编码、机柜、端子、接线盒、保温箱及电缆的编码；接线图上应标识卡件及出线电缆的编码。

土建专业：总图上应标识建（构）筑物的编码。建（构）筑物应编码到房间。编码原则由招标人提出，具体标识由投标人编制。

1.1.7 投标人配套电动机应满足下列总的要求：

	功率等级	电压等级	绝缘等级	温升等级	型式
AC	200kW 及以上	10kV	Class F	Class B	全封闭，外壳防护等级： IP54（户内） IP55（户外） 能效等级参照 GB30254- 2024 1 级 GB18613-2020 1 级
	200kW 以下	0.38kV			
DC	各类容量	0.22kV			

1.1.8 投标人应执行本技术规范所列标准；有差异时，按较高标准执行。

1.1.9 招标人如有本技术规范以外的要求，以书面形式提出，双方确认后作为技术规范的附件，具有与技术规范同等的效力。从签订合同之后至投标人开始制造之日的这段时间内，招标人有权提出因规程、规范和标准发生变化而产生的一些补充修改要求或变更，投标人应遵守这些要求且不另外增加费用。具体项目由招标投标双方共同商定。

1.1.10 三维设计要求

本工程进行数字化电厂设计，投标人应对投标设备进行三维建模，并按照招标人的要求提供设备的属性清单、文档资料及三维模型。

（1）建模范围

投标人三维建模的范围应该涵盖供货的主体设备、附属设备以及辅助设备，以及设计供货范围内的主体建构筑物、设备及附属支撑结构、管道系统和支吊装置、电缆、电缆通道、阀门管件及附属设备（含预埋测点）。

（2）建模内容

设备本体设备、辅助设备，本体范围内钢结构、护板、平台、扶梯（楼梯），投标人设计范围内相关系统的管道、阀门、电缆、电缆通道及附件。投标人应将建模范围内的所有设备、管道、结构、电缆、电缆通道阀门等完成三维数字化建模。三维数字化电厂就是要建立一个和现实物理电厂一模一样的三维虚拟电厂，三维模型建立的正确性直接影响设计的准确性和数字化电厂的运行管理。因此投标人的三维建模工作不仅要全面反映供货范围内的所有内容，而且要精确的如实反映设备的外观尺寸、摆放位置、接口定位、支撑结构和管道布置等。

管道设计主要包括有放坡、保温添加、支吊架设计、碰撞检查、按管道的各种尺寸参数进行精确的布置设计，各类风门、补偿器、就地控制箱要求在模型中加以体现；管道含 DN20 及以上的小径管。

（3）建模深度

1) 投标人的三维建模要全面反映供货范围内的所有内容，主要包括（不限于）设备的外观尺寸、壁厚、摆放位置、接口定位、内部部件、结构、介质流向、主要易损件的参数建模，热工测点位置、支撑结构和本体管道(如有)布置等。投标人在建模时要保证三维模型的外观尺寸与实际尺寸一致，设备与管道的接口定位尺寸和规格要准确。需要保温的，保温前后的尺寸均应准确。

2) 对于主体设备及附属设备，应提供设备内部的结构示意模型，包括集箱、管束、鳍片、防磨部件、吹灰器等，并且通过链接可以调阅设备的详细二维信息，包括布置形状，布置方式、设计参数等。

3) 投标人提供的三维模型精度需达到运维检修、运行培训所涉及的零、组件级及详细清单等要求，以满足电厂 AR/MR/VR 检修智能培训。

4) 投标人应提供规定格式的、可编辑的三维模型资料，配合三维数字化厂家建模。

5) 投标人提供的精细化模型应包含设备所有可拆解部件，部件为单独命名对象。

6) 三维模型应确保与提供图纸是同一版本。

7) 管道模型应包含焊口对象，细化到每一个厂供设备焊口，可增加施工安装焊口及建立焊口模型台账清单。

8) 模型应包含测点对象。

9) 三维建模过程中应使用 KKS 编码，设备名称、部件名称全部使用 KKS 编码，KKS 编码与图纸应保持一致，KKS 编码规则由招标人提供；

10) 三维模型源文件中应包含设备必要的设计属性，并提交属性清单（例如泵的规格、功率、扬程等）

11) 就地控制箱、电源箱及投标人供货的电缆、电缆通道。

(4) 模型移交

电厂设计阶段移交：投标人需向设计院提供满足设备定位、管道接口定位、自身范围内无碰撞需求的准确模型外轮廓、正确的材质信息，所供模型格式需能导入三维可视化设计平台（PDMS 12 版或兼容以上版本）及招标人三维可视化数据中台。

设计院采用的是 PDMS 进行三维设计，各投标人可以采用 PDMS 建模也可以利用已有的三维软件进行建模，但最终提给设计院的三维模型文件格式必须满足 PDMS 导入要求。各主机厂需在设计院软件平台上完成数字化移交，移交数据须满足《发电工程数据移交》（GB/T 32575-2016）的要求，移交内容包括但不限于三维模型、图纸、计算书等，电厂标识系统编码完整。

投标人须提供满足电厂数字化设计要求的由设计院定制的设备相关技术参数属性资料表。设计院定制的设备相关技术参数属性资料表在技术协议签订后设计联络会上提供。提供图纸资料要求如下：

1) 应提供设备及部件详细的图纸和资料，设备安装图、零部件图纸、设备说明书、设备检维修步骤说明、设备运行维护手册、工艺系统图、管道布置图、设备安装和操作手册、技术规范、用户操作培训视频、型式试验报告、出厂合格证等。

2) 图纸、资料的提资计划应满足基建期的进度要求和数字化电厂实施的进度要求。

3) 管道布置图应详细标记焊口位置。

4) 图纸应包含测点安装位置。

5) 投标人应提供可编辑版本的（DWG、WPS 格式）图纸资料，作为可靠的数据基础，以保证图纸、资料能在数字化电厂数据管理平台上实现深度的设备、设施关联检索，提高运维阶段检索信息的效率。

1.1.11 本工程锅炉辅机要求参与深度调峰，负荷升降较为频繁，要求锅炉辅机按照适应深度调峰的原则设计，调峰范围 19%THA~100%BMCR。投标人应在结构设计和调节控制设计上充分考虑深度调峰锅炉的特点，并**专题说明**在设计中采取的措施，并对深度调峰机组系统配置提出意见。投标人应保证调峰负荷下长时间运行，并对采取的措施和成功运行的业绩进行详细说明。

1.1.12 所有与本工程有关的技术资料仅用于投标人提供合同设备，未经招标人允许，投标人不得向第三方提供任何与本工程和本合同设备有关的资料或信息。

1.1.13 在本技术规范中，同一参数或技术要求出现不一致时，将按照满足工程量及有利于招标人要求的原则修改确定。

1.1.14 投标方提供的控制箱柜、接线盒色标为 RAL7032。

2. 设备安装及使用条件

2.1 工程厂址及电厂规模

本项目位于长兴县和平镇北侧的雪溪村。长兴县处于长江三角洲中心位置，属于太湖流域，位于苏州与杭州之间的太湖西南岸，与苏州、无锡隔湖相望，距离上海、杭州、南京、宁波、苏州、无锡等大中城市 150 公里左右。厂址西侧紧邻西苕溪，与浙能长电相距约 15.6 公里，距离长兴县 18.8 公里，距湖州 19.8 公里。厂址西侧为西苕溪，目前为三级航道，厂址东侧为长和公路，距离厂址约 200 米。

本工程为新建工程，建设 2×1000 MW 超超临界燃煤发电机组，同步配套建设两套高效烟气脱硫装置和两套烟气脱硝装置。

2.2 运输

1) 铁路运输

长兴县拥有较为发达的铁路网络，因其独特的地理位置，在交通上有天然优势。县内有五条铁路经过，包括了杭宁铁路，商合杭高铁，宣杭铁路，长牛铁路，新长铁路，铁路长兴南货场正式启用后，不仅使长兴加入了铁路大网络，同时打通了与内河港口、公路港的最后一公里，形成了外联内畅的铁路交通格局。

2) 水路运输

厂址东侧为西苕溪，西苕溪通航级别目前为三级，通航能力约 1000t。

3) 公路运输

长兴县内有杭宁高速，申苏浙皖高速，申嘉湖高速，宜长高速，G104 国道，G235 国道通过，交通运输条件较为便利。

厂址东侧约 200 米为长和公路，本工程主次入口均考虑接至该公路，通过该公路与高速公路，国道以及长兴县主干道衔接。

4) 大件运输

本厂址在梅湖线（西苕溪）航道雪溪村段东南侧的新建 1 座码头，该段目前为自然岸线，本工程拟新建支线航道，并开挖港池，港池内设置 1 个件杂货泊位。

2.3 地震烈度

本工程场地未来 50 年超越概率为 10%的地表地震动峰值加速度为 0.05g，相应的地震基本烈度为 6 度，设计地震分组为第一组。

2.4 燃料

本工程煤质资料如下：

项目	符号	单位	设计值	校核值
			蒙混煤	晋北烟煤
1. 工业分析及元素分析				
收到基低位发热量	$Q_{\text{net,ar}}$	MJ/kg	20.41	19.45
空气干燥基水分	M_{ad}	%	6.68	2.89
全水份	M_{t}	%	16.4	10
收到基灰份	A_{ar}	%	15.12	25.35
干燥无灰基挥发份	V_{daf}	%	35.71	39.49
收到基碳	C_{ar}	%	54.11	50.54
收到基氢	H_{ar}	%	3.14	3.31
收到基氧	O_{ar}	%	9.67	8.89
收到基氮	N_{ar}	%	0.81	0.89
全硫	$S_{\text{t,ar}}$	%	0.75	1.02
哈氏可磨系数	HGI		48	50
煤种氟	F_{ar}	μg/g	94	161
煤种氯	Cl_{ar}	%	0.030	0.045
煤种砷	As_{ar}	μg/g	1	3
煤中汞	Hg_{ar}	μg/g	0.016	0.145
煤中游离二氧化硅	[SiO ₂]	%	4.1	5.6
2. 灰成分分析				
SiO ₂		%	39.67	43.38
Al ₂ O ₃		%	13.21	39.62
Fe ₂ O ₃		%	11.34	3.06
CaO		%	17.83	5.57
MgO		%	2.55	1.36
SO ₃		%	11.45	3.51

Na ₂ O		%	0.91	0.25
K ₂ O		%	1.07	1.33
TiO ₂		%	1.15	1.54
其它		%	0.82	0.38
3. 灰熔融温度				
变形温度	DT	°C	1100	>1400
软化温度	ST	°C	1130	>1400
熔化温度	FT	°C	1170	>1400
磨损冲刷指数	Ke		2.1	1.4
4. 飞灰比电阻				
测量电压（V）	测试温度（°C）	单位	飞灰比电阻	
500	20	Ω·cm	2.70×10 ¹⁰	4.50×10 ¹¹
	80	Ω·cm	3.80×10 ¹¹	1.90×10 ¹²
	100	Ω·cm	2.10×10 ¹²	2.30×10 ¹²
	120	Ω·cm	2.30×10 ¹²	3.70×10 ¹²
	150	Ω·cm	3.40×10 ¹¹	3.50×10 ¹¹
	180	Ω·cm	4.90×10 ¹⁰	5.30×10 ¹⁰

2.5 气象资料

厂址所在区域属北亚热带季风气候区，在季风的影响下，冬冷夏热，春暖秋凉，四季分明。

厂址处无长期气象观测资料，厂址气象要素特征参考附近的长兴气象站资料。长兴气象站位于长兴县龙山街道双拥路 618 号，北纬 31° 01′ 东经 119° 54′ ，海拔高度 25.0m。根据长兴气象站 1995~2024 年历年实测资料统计，长兴气象站各气象要素特征如下：

- 累年平均大气压：1014.7hpa
- 累年平均气温：16.9℃
- 累年平均最高气温：21.5℃
- 累年平均最低气温：13.3℃
- 极端最高气温: 41.1℃
- 极端最低气温：-8.3℃
- 累年最热月（7 月）平均气温：29.0℃
- 累年最热月（7 月）平均最高气温：33.4℃
- 累年最冷月（1 月）平均气温：4.0℃
- 发生时间：2013 年 8 月 8 日
- 发生时间：2016 年 1 月 24 日

近五年最热三个月（6、7、8月）的日最高气温平均值：32.7℃

近五年最热三个月（6、7、8月）的大气压力平均值：1002.3hPa

近五年最热三个月（6、7、8月）的相对湿度平均值：78%

近五年最冷月（1月）的日最低气温平均值：2.4℃

近五年最冷月（1月）的大气压力平均值：1023.2hPa

近五年最冷月（1月）的相对湿度平均值：73%

累年平均相对湿度：75.3%

累年平均水汽压：16.5hpa

累年平均降水量：1358.0mm

累年最大年降水量：2383.8mm

发生时间：2016 年

累年最小年降水量：954.2mm

发生时间：2003 年

累年最大日降水量：180.0mm

发生时间：2019 年 8 月 10 日

累年最大 1 小时降水量：87.7mm

发生时间：2016 年 8 月 3 日

累年最长连续降水天数：18d

发生时间：1999 年 8 月 10 日至 27 日 相应

过程降水量：303.6mm

累年平均蒸发量：1215.9mm

累年平均雷暴日数：21d

累年平均年雾日数：23.4d

最大积雪深度：35.0cm

发生时间：2008 年 2 月 2 日

累年平均风速：2.0m/s

累年十分钟平均最大风速：19m/s （1977.9.11，1987.5.25）

累年瞬时最大风速：27m/s （1973.08.03）

全年主导风向：ENE(9%)

夏季主导风向：E (10%)

冬季主导风向：ENE(10%)

2.6 厂用电系统

低压：

额定功率 200kW 以下电动机的额定电压为 380V；低压交流电压系统（包括保安电源）为三相四线 380/220V、50Hz。

主厂房低压交流电压系统采用中性点直接接地系统；辅助厂房和主厂房的照明和检

修低压交流电压系统采用中性点直接接地系统。

直流控制电压为 110V，来自直流蓄电池系统，电压变化范围从 94V 到 121V。

设备照明和维修电压：

设备照明应由单独的 380/220V 照明变压器引出。

维修插座电源额定电压为 50Hz、三相四线 380/220V、70A；单相 220V、20A。

2.7 除盐水水质

系统内循环热媒介质采用除盐水，拟从除盐水管上以独立管道方式引接至膨胀水箱，若除盐水压力不满足投标人补水压力要求，由投标人增设增压泵用于热媒水补水。

除盐水质品质见下表：

序号	名称	单位	数值
1	材质	$\mu\text{mol/L}$	全铁系统
2	电导率(25℃)	$\mu\text{S/cm}$	≤ 30
3	PH(25℃)	/	≥ 9.5
4	压力	MPa	0.3~0.35

2.8 闭式循环冷却水

- 1) 冷却水工作温度：25℃（平均）；38℃（最高）。
- 2) 冷却水系统设计压力：0.6~0.8（暂定）MPa（g）。
- 3) 冷却水水质：除盐水。

2.9 压缩空气系统

厂用和仪表用压缩空气系统供气压力为 0.6~0.8MPa(g)，最高温度为 50℃。

2.10 锅炉规范

1) 锅炉型式：锅炉为超超临界参数变压运行直流炉、单炉膛、四角切圆燃烧、一次再热、平衡通风、露天布置、固态排渣、全钢构架、全悬吊结构塔式布置。

2) 锅炉最大连续蒸发量：3075t/h

3) 锅炉保证效率(BRL，余热利用系统不投运)：95.16 %

4) 锅炉(BMCR)燃煤量：407.8t/h(设计煤种)

431.92 t/h(校核煤种)

5) 燃烧器型式、布置方式：直流式、四角布置

6) 空气预热器型式：四分仓、回转式

7) 理论空气量(干空气): 设计煤种 $5.345 \text{ Nm}^3/\text{kg}$

校核煤种 $5.108 \text{ Nm}^3/\text{kg}$

8) 炉膛出口过剩空气系数(BMCR): 1.15

9) 锅炉运行方式: 主要承担基本负荷并具有一定的调峰能力

10) 锅炉不投等离子最低稳燃负荷 19 %THA, 2 台磨煤机投入运行, 锅炉在此负荷下能长期安全稳定运行。

11) 本工程年利用小时数为 4500 小时, 年运行小时数如下表:

负荷	每年小时占比
80~100%	20%
60~80%	40%
40~60%	30%
20~40%	10%

2.11 制粉系统

采用中速磨煤机冷一次风机正压直吹式制粉系统, 每台炉配 6 台中速磨煤机, 燃烧设计煤种时, 5 台运行, 1 台备用。

2.12 空气预热器

每台机组配备两台四分仓回转式空气预热器, 锅炉设计满足当一台空气预热器故障停运, 另一台空气预热器能单侧运行, 并可带不低于锅炉 60%BMCR 负荷, 空预器漏风率第一年内保证小于 3.95%, 一年后小于 4.45%。

2.13 静电除尘器型式: 三室五电场低低温静电除尘器, 除尘器入口烟气温度为 85°C 。

3. 设备技术参数

3.1.1 烟气余热系统总体要求

本工程烟气余热系统低温省煤器采用开齿翅片真空热管或整体轧制螺旋鳍片管技术。烟气余热回收装置中利用烟气的余热加热凝结水和空预器进口冷二次风。本项目为 2 台 1000MW 超超临界机组的烟气余热回收装置, 包括低温省煤器、二次风暖风器、热媒水循环泵、热媒水膨胀水箱、吹灰器、配套管道、阀门、附件、仪表及相关平台扶梯等。

投标人应根据招标人提供的参数和要求进行完善、详细的系统方案设计, 提供完整的系统图及运行控制说明。

投标人应保证，余热系统可以在机组满负荷和最低稳燃负荷之间运行。机组各工况运行时，应可以调节低温省煤器高温段和低温段的热量分配，保证低温省煤器出口烟气（包括设计煤种和校核煤种）温度不大于 85℃和冷二次风温升（出口风温 $\geq 65^{\circ}\text{C}$ ）都能满足要求，在保证节煤效果的同时，保证整个系统的安全、可靠、稳定运行。

3.1.2 烟气余热深度利用系统布置方式：低温省煤器水平布置，暖风器垂直布置。

3.1.3 烟气余热深度利用系统主要由电除尘器入口低温省煤器、凝结水系统、冷二次风暖风器（水媒式）及配套热媒水系统以及与整套系统功能相配套的各种电气设备、仪表和控制设备组成。

低温省煤器分为高温段和低温段，二级均布置在低低温静电除尘器入口烟道上，每台锅炉配置 6 组低温省煤器；暖风器设置在空预器进口冷二次风垂直风道上，每台锅炉设置 4 台二次风暖风器（空预器为四分仓，每台空预器设 2 个二次风接口）。低温省煤器高温段的余热加热汽机回热系统的凝结水，低温省煤器低温段的余热通过闭式热媒水加热冷二次风至 65℃。

由于进入空预器的冷二次风温的提升，使锅炉排烟温度在 BMCR 工况下由 119℃/126℃(设计煤种/校核煤种)上升到 137℃/150℃(设计煤种/校核种)。

高温烟气进入低温省煤器的高温段加热凝结水，凝结水来自#8 低加出口，部分流量经过低温省煤器高温段加热后回到#7 低加出口，凝结水系统设计压力按 5.0 MPa 设计，包括低温省煤器本体及进出口阀门均按 5.0 MPa 进行设计。

每台机组设置 1 套完整的热媒水闭式循环换热系统，每套系统至少包括 2 台 100% 容量、变频控制的热媒水循环泵（1 运 1 备，变频控制，变频器 1 拖 1 型式，带有故障旁路）、1 个热膨胀水箱、阀门组及管道系统。

烟气余热深度利用系统图参见附图一。

3.1.4 投入商业运行后，烟气余热利用装置的可用率 $\geq 98\%$ 。

其中可用率的定义为：

$$\text{可用率} = \frac{A-B}{A} \times 100\%$$

A：发电机组每年的总运行时间，h。

B：烟气余热利用装置每年因自身故障导致的停运时间，h。

3.1.5 设计参数

3.1.5.1 低温省煤器烟气入口烟气表（单台炉 BMCR）

序号	项目	单位	设计煤种	校核煤种
1	标况烟气量（湿态）	Nm ³ /h	2958768	2970211
2	烟气温度	°C	137	150
3	空气过剩系数	/	1.257	1.256
4	烟气标况密度	kg/Nm ³	1.322	1.323
5	烟气成分（体积比）			
	N ₂	%	73.03	73.62
	CO ₂	%	13.88	13.67
	SO ₂	%	0.07	0.10
	H ₂ O	%	9.06	8.61
	O ₂	%	3.96	3.99

暖风器入口空气表（单台炉 BMCR）

序号	项目	单位	设计煤种	校核煤种
1	空气量（湿态）	m ³ /s	579.52	572.38
2	空气温度	°C	16.9	16.9
3	空气标况密度	kg/Nm ³	1.285	1.285

3.1.5.2 低温省煤器性能设计参数表（单台炉）（空白处由投标人填写）

序号	项目	单位	BMCR	BRL	THA	75%THA	50%THA
			设计煤种	设计煤种	设计煤种	设计煤种	设计煤种
1	进口总烟气流量（湿态）	m ³ /h	4431806	4421706	3973773	2963933	2129612
2	低温省煤器容量		6×17%				
3	低温省煤器进口烟气温度	°C	137	136	136	132	121
5	低温省煤器出口烟气温度	°C	85	85	85	85	85
6	低温省煤器进口烟气过剩空气系数		1.247	1.247	1.247	1.279	1.404
7	低温省煤器烟气侧运行压力	Pa	-4500				
8	低温省煤器烟气侧设计压力	Pa	-9800				
9	低温省煤器烟气侧设计温度	°C	180				
10	烟气对热媒水放热量（未考虑换热系数）	MJ/s					
11	热媒水进水温度	°C	≥60				
12	热媒水出水温度	°C	≥85				
13	低温省煤器热媒水侧运行压力	MPa					
14	低温省煤器热媒水侧设计压力	MPa					
15	高温段凝结水进水温度	°C			83.4		
16	高温段凝结水出水温度	°C			120.1		
17	低温省煤器凝结水侧运行压力	MPa	4.0				
18	低温省煤器凝结水侧设计压力	MPa	5.0				
19	低温省煤器热媒水侧设计温度	°C	150				

序号	项目	单位	BMCR	BRL	THA	75%THA	50%THA
			设计煤种	设计煤种	设计煤种	设计煤种	设计煤种
20	低温省煤器热媒水流量	t/h					
21	烟气侧运行阻力	Pa					
22	热媒水侧运行阻力	MPa					

3.1.5.3 二次风暖风器性能参数表（单台炉）（空白处由投标人填写）

序号	项目	单位	BMCR	BRL	THA	75%THA	50%THA
			设计煤种	设计煤种	设计煤种	设计煤种	设计煤种
1	进口总空气流量（一台炉）	m ³ /h	2115808	2089814	1872946	1532231	1146427
2	进口空气密度	kg/m ³	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18
3	二次风暖风器容量		4×25%				
4	二次风暖风器进口风温	°C	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9
5	二次风暖风器出口风温	°C	≥65	≥65	≥65	≥65	≥65
6	二次风暖风器空气侧运行压力	Pa	+ 4400				
9	二次风暖风器空气侧设计压力	Pa	± 6000				
10	二次风暖风器空气侧设计温度	°C	120				
11	二次风需要吸收热量	MJ/s					
12	二次风暖风器进水温度	°C			≥85		
13	二次风暖风器出水温度	°C			≥60		
14	二次风暖风器水侧运行压力	MPa					
15	二次风暖风器水侧设计压力	MPa					
16	二次风暖风器水侧设计温度	°C	150				
17	二次风暖风器进水热媒水流量	t/h					

序号	项目	单位	BMCR	BRL	THA	75%THA	50%THA
			设计煤种	设计煤种	设计煤种	设计煤种	设计煤种
18	空气侧运行阻力	Pa					
19	水侧运行阻力	MPa					

注：1、低温省煤器高温段的凝结水进出水水温必须按照表中温度进行设计，投标人不得自行更改。热媒水进出口温度、流量可根据厂家自身技术特点进行计算确定，但必须满足本表的要求；

2、表中烟气参数未考虑低温省煤器设备自身的漏风，该漏风系数由投标人自行考虑，且不得影响低温省煤器换热性能。

3、投标人的设备必须满足现场布置要求，尺寸要求详见招标附图三。

4. 技术条件

本次招标范围为 2 台 1000MW 超超临界机组的低温省煤器、吹灰器、相关辅助设施及平台扶梯；二次风暖风器（热媒水式）；相关辅助设施及平台扶梯；连接低温省煤器和低压加热器的凝结水系统，包括管道及附件、支吊架、阀门、凝结水增压泵、操作平台、控制系统所需的测温、测压装置及其它控制装置和所有电缆等；连接低温省煤器和二次风暖风器的热媒水闭式循环换热系统，包括热媒水循环泵、热膨胀水箱、管道及附件、阀门、操作平台、控制系统所需的测温、测压装置及其它控制装置和所有电缆等。

4.1 低温省煤器及加热系统设计要求

4.1.1 低温省煤器吸收烟气余热，用于加热凝结水和热媒水。低温省煤器分为高温段及中低温段。中低温段加热热媒水，高温段加热凝结水。被加热后的热媒水，送至二次风暖风器加热二次冷风。被加热后的凝结水回到凝结水主系统。在低温省煤器满足投运要求的前提下，低温省煤器可用率不低于 99%。低温省煤器烟气侧的设计压力需超出 $\pm 9.8\text{kPa}$ 。烟气温度达到 180°C 时，低温省煤器应能连续安全运行。在事故状态下（当锅炉尾部燃烧、空气预热器故障时），低温省煤器应允许在 380°C 条件下运行 30 分钟而无损坏。投标人对低温省煤器设置充足、可靠、灵敏的检漏装置。

为提高设备使用安全性，如采用真空热管作为低温省煤器的换热元件，须采用重力式真空热管换热器（不接受径向热管）。要求实现换热管磨损后冷却水在烟气侧零泄漏，烟气侧与水侧系统必须采用有效的多重物理隔离措施，以实现安全可靠、长效隔离。为防止水侧与热管间泄漏影响锅炉机组的安全运行，热管上部水侧结构不得采用水箱工艺的热管技术。

为满足热管工作介质和管材相容性，保证重力热管长效使用，防止热管在运行中产生不凝性气体而导致短期失效，要求投标人对每根热管内壁进行酸洗钝化，并向热管腔体内底部加入缓蚀剂，热管腔体内顶部设置除氢剂，为保证设备使用寿命，单支换热管需在设备加工车间完成抽真空，不允许抽真空工作在项目现场安装完成后抽真空。

4.1.2 本工程低温省煤器为室外水平布置，布置位置详见招标附图三，低温省煤器采用开齿翅片真空热管或整体轧制螺旋鳍片管，换热管材料采用能够耐受低温酸露腐蚀的材料。换热元件管子及翅片、换热器壳体、内部支撑均采用 ND 钢(09CrCuSb)材料，管道顺列布置。

如采用真空热管，须保证真空热管换热器翅片管堵塞后通过高压水冲洗方式可以疏通，须对齿片间距和管间纵向节距及横向节距需进行优化，要求翅片管外径（不含翅片）

不低于 42mm，翅片热管轴向翅片与翅片之间的间距不小于 15mm，翅片高度不高于 12mm，翅片应采用开齿设计，开齿深度不低于翅片高度的一半，翅片厚度 $\geq 2\text{mm}$ 。

如采用整体轧制螺旋翅片管型式，翅片平均厚度不小于 2.5mm。翅片必须采用与基管一样的耐腐蚀材质。翅片节距不小于 12mm，翅片高度不高于 12mm。低温省煤器进、出口烟道分别加装 1 台烟气湿度仪作为检漏装置，通过对比进出口烟气湿度确定低温省煤器是否发生泄漏，检漏装置由投标人设计和供货。

换热器壳体壁厚不小于 6mm，换热器管的管壁厚度不低于 4mm。为避免烟气对换热器的冲刷，换热器迎烟面的前两排管子需设置专用的防磨护瓦，保护烟气换热器尽量避免烟气冲刷，延长烟气换热器的寿命。换热器烟道内部分的管排无对接焊口，弯头和集箱均布置在烟道外。

4.1.3 低温省煤器是利用烟气加热凝结水和热媒水。在 19%THA~100%BMCR 工况下，在 3.1.5.2 条参数条件下，低温省煤器出口处烟气温度应降至不高于 85℃。选取的烟气流速小于 9.5m/s。低温省煤器本体烟气侧阻力 $\leq 600\text{Pa}$ 。

4.1.4 低温省煤器换热面积设计裕量系数不小于 1.10。在性能考核试验中切除总换热面积的 10%换热面积后（待招标结束后的技术谈判中，具体落实切除模块数量的要求），设备仍能满足性能要求。

4.1.5 低温省煤器设计选型点应在以下条件同时发生时满足 19%THA~100%BMCR 工况范围内低温省煤器出口处烟气温度不大于 85℃：锅炉空预器出口排烟温度在各负荷下增加 15℃；低温省煤器入口烟气量另加 10%裕量。此时热媒水流量增大，低温省煤器应有足够的通流能力。

4.1.6 由于低温省煤器的运行温度较低，低温省煤器低温段部分在烟气酸露点温度以下，**投标人应专题说明低温省煤器的防腐措施及烟气酸露点计算结果，尤其是传热管的防腐措施以及保证设备运行寿命的依据。**

投标人应当提供出金属壁温和腐蚀速度关系图。明确金属壁温控制点和控制措施并做专题说明。

4.1.7 要求低温省煤器中换热管全部采用 ND 钢材料。管壁厚度不小于 4mm，所有管壁厚均采用正公差。投标方须保证换热器翅片管堵塞后通过高压水冲洗方式可以疏通。

换热管的年腐蚀速率不大于 0.2mm/a，腐蚀裕量不小于 2mm。ND 钢的腐蚀率不大于 $8\text{mg}/\text{cm}^2\cdot\text{h}^{-1}$ （70℃，50%硫酸浸泡 24 小时）。

低温省煤器壳体的材料采用 ND 钢，壳体的厚度不小于 6mm。

为便于换热器的安装和日后的维修，换热器需采用模块化设计。每个换热管模块采用相对独立的框架支撑，不接受不同模块之间采用公共支撑或公共加强的设计方式，换热管模块内部支撑板厚度要求不小于 40mm，内部支撑加防磨角钢(防磨角钢厚度不小于 6mm)，换热管本体对应的外壳厚度不小于 6mm；且单个模块的尺寸及重量不宜过大，更换单个换热管模块时，不会影响到其周边其它换热管模块，从而实现单个模块独立的安装、拆卸。提供模块示意图（包括模块的框架钢结构示意图）。

ND 钢管和壳体材料品牌选用行业内优质产品。

ND 钢按每批次由招标人见证取样，送有资质的检验单位进行腐蚀率检测，如每批次钢管重量大于 100 吨、按每 100 吨取样。所得到的结果不得大于 4.1.5 条所述且 ND 钢的腐蚀率不大于 $8\text{mg}/\text{cm}^2\cdot\text{h}^{-1}$ （70℃，50%硫酸浸泡 24 小时）。检验结果如不符合上述要求的钢管不得使用，且由投标人承担由此造成的工期延误的费用。

4.1.8 低温省煤器入口换热管束需采用防磨措施，每组换热器迎风面换热管前端应设置不少于 4 排假管等必要的防磨措施，假管采用 Q355 材料，假管管壁厚度 $\geq 6\text{mm}$ ，假管应实现可拆卸更换功能，防止长期运行烟气磨损换热器管束造成泄露。换热器的管间烟气流速不应大于 9m/s ，以确保烟气流阻小。前两排真管采用喷涂防磨涂料，投标人需做专题说明。

4.1.9 所有与腐蚀介质接触的设备、部件都需要防腐，并满足保证小时数。

投标人在中标后，在机组调试阶段免费对投标设备进行腐蚀性分析，如投标设备及选型不能满足实际使用的条件（管道表面出现结露现象），投标人需对结构及材料选型进行修改，修改的费用由投标人免费负责。

4.1.10 低温省煤器的控制由 DCS 完成。吹灰器纳入 DCS 控制系统进行监控，应能实现自动、手动方式运行，并能实现每台吹灰器单独操作控制，投标人应提供足够的控制资料以便于实现 DCS 对吹灰器的监控。

4.1.11 系统调节范围能够适应锅炉 19%THA 工况至锅炉 100%BMCR 工况。

4.1.12 低温省煤器及其辅助设备整体寿命应为 30 年。设备年运行小时数为 7800 小时。正常使用条件下传热元件使用至少 100000 小时无须更换。换热管支撑件的使用寿命不低于换热管本身寿命，而承重结构件的寿命不得低于 30 年。

4.1.13 低温省煤器烟气侧不设旁路，水侧随机组启停，设置旁路。每台低省（单台炉共 6 台）进口应设置调节阀组用于分配流量，调阀组由一只电动调节阀，一只电动闸阀，两只手动闸阀组成，每台低温省煤器出口应设置一只电动闸阀。每台低省模块数量应不低

于 8 个，单台炉模块数量应不低于 48 个，请投标人在投标文件中详细说明分组情况并给出示意图。

4.1.14 低温省煤器外形设计应紧凑。每台套低温省煤器进口烟道尺寸暂定为 $\Phi 4520 \times 8$ ，出口根据低温省煤器设计实际外形需要不做断面收缩，每组低温省煤器沿烟气流动方向总长度尺寸暂定 10 米（含进口方圆节、进出口膨胀节），低温省煤器出口接口尺寸见招标附图三。低温省煤器出口与电除尘连接，不设置烟道，与电除尘之间设置膨胀节。投标人应提供招标文件附图低温省煤器布置格局下的换管检修方案（含模块化设计方案、检修起吊设施的设置要求）。为防止积灰，低温省煤器本体底板应与进出口连接烟道底部标高一致，不得低于进出口烟道底部标高。

4.1.15 低温省煤器高温段与凝结水系统相接，需在供回水点位置设置调节阀组用于调节低温省煤器入口水量，需设置凝结水增压泵（变频泵，一拖一型式）用于保证系统的正常调节与运行。每台泵容量 100%，按一用一备设置。每台泵入口需设置手动闸阀，泵出口设止回阀和电动闸阀。

4.1.16 投标人提供包括低温省煤器及吹灰器的平台、扶梯、钢结构和低温省煤器侧面滑动抽出的检修平台、扶梯或者起吊装置的设计和供货。低温省煤器平台需考虑前后两组模块间人孔门、吹灰器的检修平台，另投标人需设计供货从电除尘顶部经电除尘喇叭口到达低省本体设备的平台，单台设备平台直段长度暂定为 20 米，宽度为 800mm，具体平台布置方案待设计联络会确定。平台扶梯的设计应满足《火力发电厂钢制平台扶梯设计技术规定》（DLGJ158—2001）的要求（固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯（GB4053.1-2009）、第 2 部分：钢斜梯（GB4053.2-2009）及第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台（GB4053.3-2009）），平台扶梯还应满足招标人《钢平台、栏杆、钢斜梯及扶手统一要求》。平台及扶梯格栅板厚度不小于 4 mm。平台、步道和扶梯要有足够的强度和刚度，平台的活荷载为不小于 5kN/m^2 （不包括平台自重），扶梯的活荷载为不小于 2kN/m^2 。平台采用刚性良好的防滑格栅板平台，布置维护检修平台处应考虑荷重。步道宽度不小于 1m，平台及步道之间的净高尺寸应大于 2.1m，平台扶梯按照国标《固定式工业防护栏杆安全技术条件》GB4053（最新版），并满足招标人对钢平台、栏杆、钢斜梯及扶手统一要求（详见附件 14），平台、走道和扶梯踏步板等均要求为热镀锌。最终平台的大小在技术联络会确定，投标人承诺不产生商务变化。

4.1.17 投标人在投标文件中需对换热面积的计算做专题说明（附热力计算书）。

4.1.18 低温省煤器设计上考虑受热面磨损、结露、积灰、烟道烟气阻力、水管道阻力、

烟道及水管系支吊系统等，要求不发生低温腐蚀现象、不形成烟气走廊、不发生局部磨损、堵灰、烟道及水管道振动等情况。选取的烟气流速应防止对低温省煤器管的过度磨损和积灰。特别注意耐磨及防腐，所有与烟气接触的设备及部件应有耐磨及防腐措施。

4.1.19 在对低温省煤器进行结构设计时须设计供货水冲洗后污水的排污系统管路与阀门，并保证冲洗水能排至就近的地沟。

4.1.20 为方便低温省煤器的运行检查和检修，投标人提供低温省煤器本体内的检修门、上下检修平台扶梯且带有照明的窥视孔，投标人提供低温省煤器安装、维修所必须的人孔门，人孔门的设计应符合相应规范。吹灰器平台由投标人设计钢结构防腐采用常规油漆方案，面漆颜色由招标人确认，平台、扶梯采用热浸锌工艺。

4.1.21 为方便检修和安装，要求低温省煤器分隔成若干模块，按模块分段在现场拼装，每个模块设有单独的进出口集箱，要求低温省煤器装置现场只有集箱进出口的对接焊口、所有焊口都布置在烟道外面且工地无异种钢焊接。投标人应在每个模块进、出口集箱总管和旁路上分别设置隔离阀，隔离阀应保证能关闭严密不内漏，以便在设备发生故障时按回路进行隔绝。

4.1.22 投标人需提供设备本体进出水和吹灰接口位置图。每套低温省煤器由招标人提供一个吹灰总管气源接口，由投标人负责设置分支管道并连接至各吹灰器。

4.1.23 删除

4.1.24 吹灰器系统

低温省煤器必须设置清灰装置，以实现冷却器在线清灰的目的。吹灰器应采用声波吹灰器，介质采用压缩空气，由投标人提供所需的全套吹灰系统设备。除了吹灰器本体、储气罐外，投标人还应提供与吹灰器相关的全套机械、电气部件、热工仪表以及相关的控制装置，包含并不限于吹灰器本体、连接阀门管件、设备支架、压缩空气管道、压力表、金属软管、控制柜、电缆、桥架或穿线管、保温材料等。

整套低温省煤器至少配置 48 台电机调频声波吹灰器（两台炉共 12 台低温省煤器），吹灰器及其附件、储气罐、吹灰管道和阀门等由投标人一并设计和供货，储气罐容积不小于 3m³，寿命不低于 20 年，投标人提供吹灰器布置优化方案，并经招标人同意，布置方式的变化不引起商务价格的变化。

声波吹灰器外置式，吹灰器喇叭筒等内部件材质应采用 316L，采用声学扩放曲线设计，扩口直径不小于 480mm，厚度不低于 12mm。喇叭采用剖分式铸造结构，不接受钢板卷制或钢板焊制的制造形式。在运行条件下能可靠和稳定地连续运行。能适应锅炉

的启动、停机及负荷变动。声波吹灰器频率应不低于 25-300Hz,且距声波吹灰器喇叭口 1m 处至少具有 150dB 的声级,有效清灰距离不小于 7-10m。投标人应提供与投标产品型号一致的 CMA/CNAS 授权的声学计量检测机构出具的声学参数测试报告,包含声压级 (dB) 和声功率级 (dB) 等主要参数。提供检测机构被授权文件,并提供该检测机构在国家市场监督管理总局资质认定获证机构能力查询的声学检测许可范围认证截图。投标人选用的声波吹灰器应在燃煤电厂管式 GGH 或低温省煤器系统中有成熟可靠的运行业绩,声波吹灰器品牌为行业内优质品牌。投标人应对吹灰布置及效果做专题说明,确保声场覆盖面积以及除尘效果。

声波吹灰器投运时,应确保其不会使吹灰区域设备产生共振现象以及由此带来的设备损害。

吹灰器必须保证换热设备的压损值。吹灰器吹扫时保持规定的温度、噪音和粉尘排放。

吹灰器应能接受 DCS 的监控,信号交换通过硬接线方式。在就地设置一个集中操作箱,以便实现吹灰器系统(含吹灰气源系统)的就地/远方操作,并实现每台吹灰器单独操作控制。

投标人必须提供的文件主要包括接线图,端子图,部件清单,机壳外形图,内部结构图,总装图,设备安装和使用说明书,控制系统说明手册,电气原理图。

整套低温省煤器配置____台声波吹灰器(本工程两台炉共 12 台低温省煤器,单台低省声波吹灰器配置数量不低于 4 台);

每只吹灰器吹扫时长为每次____min;

每只吹灰器吹扫的单位时间内的平均压缩空气耗量____kg/min;

每次吹扫期间的压缩空气耗用总量____kg;

每只吹灰器每天吹扫频率____次/天。

吹灰器吹扫时保持规定的温度、噪音和粉尘排放。吹灰装置的内件必须考虑防腐设计。

4.1.25 低温省煤器及其辅助系统配供的调节阀(笼式直行程)采用优质产品,品牌为行业优质产品。低温省煤器及其辅助系统配供的其他手动及电动阀门采用行业优质产品。

4.1.26 为保证启动时的放气和停机后的放水,在水侧的高位点应设置放气阀,水侧的低位点应设置放水阀,放气阀、放水阀布置位置应方便操作。

4.1.27 低温省煤器（含两端过渡段）自身的钢支座由投标人负责，投标人应考虑低温省煤器（含两端过渡段）的稳定性及强度，并提供荷载大小，支点位置。

4.1.28 低温省煤器壳体应保证严密，尽量减少漏风。漏风系数不得大于 0.5%。

4.1.29 投标人应进行低温省煤器入口烟气导流板设计，并在投标文件中进行详细论述。

4.1.30 低温省煤器高温段与凝结水系统相接，需设置调节阀组用于调节低温省煤器入口水量，需设置凝结水增压泵（变频泵，一拖一型式）用于保证系统的正常调节与运行。每台泵容量 100%，按一用一备设置。每台泵入口需设置手动闸阀，泵出口设止回阀和电动闸阀。

4.2 二次风暖风器设计要求

4.2.1 二次风暖风器是利用热媒水换热的管式换热器，依靠低温省煤器热媒水带来的热量，加热送风机出口二次冷风。

4.2.2 本工程二次风暖风器均为室外垂直布置，二次风暖风器传热管采用顺列布置。暖风器进出口过渡段在投标人供货范围内。暖风器本体由投标人设置支撑用支座，支撑用支座需承受暖风器本体荷载、暖风器进出口风道荷载和空预器入口补偿器的荷载（如需），暖风器进出口风道和补偿器最终荷载需与设计院配合后确定。暖风器支撑用支座高度应根据设计院最终布置位置调整，且不影响商务报价。暖风器支撑在锅炉钢架内，如需为暖风器增加小梁，由投标人负责设计供货。

4.2.3 要求二次风暖风器在 BMCR、BRL、THA 工况下，在 3.1.5.3 条参数条件下，二次风暖风器出口处风温 $\geq 65^{\circ}\text{C}$ 。

4.2.4 投标人应保证暖风器的设计在 100%THA 工况下出口二次风温度不低于 65°C 。二次风暖风器换热面积设计裕量系数不小于 1.10。在性能考核试验中切除总换热面积的 10%换热面积后，设备仍能满足性能要求。投标文件中需对换热面积的计算做专题说明。

4.2.5 暖风器应采用螺旋翅片管，传热基管采用 20G 钢管，并经热浸锌或镀镍处理，其他受压元件均采用 20G 钢材料。翅片采用铝翅片，热基管厚度不小于 4mm，翅片厚度不小于 1mm。

4.2.6 暖风器换热部件应采取整体热镀锌或镀镍处理，以提高换热和防腐性能。

4.2.7 设备出厂前应按有关规定作必要的试验和检查合格，试验压力应不低于设计压力的 1.5 倍，试验后应采取适当措施封堵管口。

4.2.8 由于受布置限制，二次风暖风器外形设计应紧凑，本体高度不得超过 6.8 米（含进出口法兰）。投标人应提供招标文件附图三：二次风暖风器布置格局下的换管检修方案

(含模块化设计方案、检修起吊设施的设置要求)。

4.2.9 二次风暖风器风道内部分的管排无对接焊口，弯头和集箱均布置在风道外。钢管两侧端部 200mm 长度须切除，并且投标人保留切除的管段，由招标人见证直至二次风暖风器交货。

4.2.10 投标人提供包括二次风暖风器的平台、扶梯、钢结构和二次风暖风器侧面滑动抽出的检修平台、扶梯的设计和供货。平台扶梯的设计应满足《火力发电厂钢制平台扶梯设计技术规定》(DLGJ158—2001)的要求，平台扶梯还应满足招标人《钢平台、栏杆、钢斜梯及扶手统一要求》。平台及扶梯格栅板厚度不小于 4 mm。平台、步道和扶梯要有足够的强度和刚度，平台的活荷载为不小于 5kN/m²(不包括平台自重)，扶梯的活荷载为不小于 2kN/m²。平台采用刚性良好的防滑格栅板平台，布置维护检修平台处应考虑荷重。步道宽度不小于 1m，平台及步道之间的净高尺寸应大于 2.1m，平台扶梯按照国标《固定式工业防护栏杆安全技术条件》GB4053（最新版），并满足招标人对钢平台、栏杆、钢斜梯及扶手统一要求（详见附件 14）。

4.2.11 投标人应设计及配备便于检修起吊的装置（如滑轨、支架等）以便安装和拆卸二次风暖风器管组以及其它部件(吊机除外)。

4.2.12 为方便二次风暖风器的运行检查和大修，投标人提供二次风暖风器本体内的检修门、上下检修平台扶梯且带有照明的窥视孔，投标人提供二次风暖风器安装、维修所必须的人孔门，人孔门的设计应符合相应规范。

4.2.13 为方便检修和安装，要求二次风暖风器分隔成若干模块，按模块分段在现场拼装，每个模块设有单独的进出口集箱。要求二次风暖风器装置现场只有集箱进出口的对接焊口、所有焊口都布置在风道外面且工地无异种钢焊接。为方便检修起吊，每个模块检修起吊重量不得大于 10 吨。

在每个模块进、出口集箱均设置隔离阀（阀门采用一次门隔离，一次门为手动隔离门）。每台暖风器进口应设置调节阀组，由一只电动调节阀，一只电动闸阀，两只手动闸阀组成。每台暖风器出口应设置一只电动闸阀。以便在某个模块发生泄漏或故障时进行模块切除或整个二次风暖风器全部切除。电动隔离阀的控制接入机组 DCS。

具体的分组方案在设计联络会上确定。因设计需要，对二次风暖风器结构做局部变更，合同费用不变。

4.2.14 投标人需提供设备本体进出水接口位置图。

4.2.15 投标人对二次风暖风器设置充足、可靠、灵敏的检漏装置。当模块发生泄露时可

以对泄露模块进行切除运行。投标人须对此在投标文件中做详细说明。检漏装置由投标人设计配合、采购。

4.2.16 二次风暖风器及其辅助系统配供的阀门应选用行业优质产品。

4.2.17 为保证启动时的放气和停机后的放水，在水侧的高位点应设置放气阀，水侧的低位点应设置放水阀，放气阀、放水阀布置位置应方便操作。并且放气和放水管道采用和换热器相同材质管材。

4.2.18 二次风暖风器自身的钢支撑由投标人负责，投标人应考虑二次风暖风器的稳定性及强度，并提供荷载大小，支点位置。具体在联络会上与设计院配合。

4.3 热媒水闭式循环换热系统设计要求

4.3.1 热媒水闭式循环换热系统由热媒水循环泵、膨胀水箱和相应阀门、管道系统组成。原则性系统图详见招标附图一。需注意的是该系统图仅为原则性示意图，系统配置为最低要求。投标人需对系统进行细化设计，满足招标文件要求。热媒水在循环泵的作用下，先流至低温省煤器吸收烟气余热，然后进入二次风暖风器加热二次冷风，放出热量，如此循环往复，完成热量的传递。

4.3.2 本套系统应使低温省煤器和二次风暖风器的热量顺利传递，在表 3.1.5.2 及表 3.1.5.3 参数条件下，满足表中所述设备性能参数。

4.3.3 本套系统应具备调温功能，满足系统启动及各工况下低温省煤器换热管壁温以减缓换热管腐蚀的要求。

4.3.4 投标人应根据自身技术特点对热媒水闭式循环换热系统初期注水提出要求，招标人仅提供热媒水闭式循环换热系统启动初期水源，注水系统所需减压阀、换热器等（若需要）应由投标人负责设计供货。

4.3.5 投标人负责整套热媒水闭式循环换热系统的拟定和设计、控制逻辑、布置设计（设计院配合）等。投标人在投标时应同时附上整套热媒水闭式循环换热系统图及控制逻辑说明文件。

4.3.6 投标人负责整套热媒水闭式循环换热系统的供货（含设备、管道、阀门等）。

热媒水系统应配有流量调节阀，能根据负荷灵活调节系统流量，间接进行烟气温度调节。

4.3.7 膨胀水箱技术要求

膨胀水箱对闭式循环系统起到稳压、缓充及上水等作用，防止闭式循环水泵汽蚀。

a、总的要求

1) 为了确保电厂安全运行,所有设备设计应能承受电厂所有运行情况下可能存在荷载的最不利组合:

1. 内部及外部的设计压力;
2. 零部件重量及运行或试验情况下存水的重量;
3. 附加荷载,包括:内外部平台、爬梯、管道等;
4. 地震荷载;

箱体的制造应保证结构上的完整性。

2) 在设备未加工制造前,招标人有权根据布置需要对箱罐的外形及接口尺寸进行修改,投标人应承诺满足招标人要求,并对箱罐的整体设计负责。

b、设备结构要求

1) 定压水箱底板、顶板采用整块钢板制作,壁板采用几块钢板对接焊制,水箱壁板和底板应设有加固肋。投标人应提供定压水箱底座、地脚螺栓(若需要)及附件。

2) 水箱箱体上的对接焊缝应当避开开孔和加强件。

3) 水箱本体设有磁翻板式液位计。所供水箱还应提供三对液位变送器接口,所有水位接口标高均应一致,液位变送器采用导波雷达液位计,导波雷达液位计采用法兰接口在水箱箱体顶部安装。磁翻板液位计及导波雷达液位计由投标人提供。

水箱顶部设有排气管和人孔,上部设有溢流管,下部设有侧人孔和进、出、排水管,其位置及接口尺寸应按招标人提供的要求设置。

水箱的底板应当朝放水接口倾斜,以便靠重力排空水箱。

4) 每台水箱设置一套直爬梯,箱顶设有栏杆。直爬梯设置位置应按招标人提供的定位图要求设置。直爬梯应采用与箱体相类似材料制作的托架焊接在箱体上。

5) 水箱全部焊接完毕喷砂除锈后进行防腐处理。

6) 水箱各接口应能承受较大的管道作用力和力矩。

7) 水箱制造完毕后进行水压试验,水压试验水温不低于 5℃,氯离子含量不超过 25mg/L,参照《压力容器安全技术监察规程》进行试压,试验合格应立即将水渍去除干净。

8) 材料必须具有完整的质保书和材料理化报告。

4.3.8 热媒水循环泵、凝结水增压泵

a、性能要求

(1) 热媒水循环泵、凝结水增压泵均为每台机组 2 台，一用一备，采用一拖一变频调节。热媒水循环泵、凝结水增压泵采用行业优质产品。且满足《离心泵能效限定值及能效等级》(GB19762-2025) 1 级能效标准。

(2) 泵应在热媒介质 0~150℃下均能安全稳定运行。

(3) 泵扬程应考虑全程阻力损失以及切除部分换热模块后的阻力增加，泵的扬程和流量裕量按 110%考虑。

(4) 泵为卧式结构，应具有良好的抗汽蚀性能。

(5) 在所有运行工况下，泵应能满足连续运行，无需操作人员值守。为了满足启动、停机以及试验条件下的特殊要求，应能就地手动操作。

(6) 在所有运行工况下，泵应能安全运行而不发生汽蚀。

(7) 设备的设计和本体管路布置应考虑维护检修的方便。

(8) 泵应能在不拆卸外筒体的条件下，可拆出泵的转子、密封、轴承等。

(9) 泵经济运行工况点应处在泵的特性曲线的最高效率区。在此工况点，流量、扬程、效率、汽蚀余量应予保证。泵的铭牌工况点为泵的能力工况点，此运行点的流量、扬程、汽蚀余量应予保证。泵的容量还应留有适量裕度，并考虑磨损引起的流量、扬程下降。

(9) 泵的流量与扬程的性能曲线 (Q-H 曲线) 应当变化平缓，从经济运行点到关闭点的扬程升高值应不超过设计点扬程的 20%。

(10) 泵能在出口阀关闭的情况下启动，而后开启出口阀门。泵入口设置手动门，出口设电动门和逆止阀。

(11) 在事故状况下，泵与其联接的电动机应能承受 2min 反转运行，而不至于对泵体及电机产生损害。

(12) 泵的转子、叶轮及其主要的旋转部件都应进行静平衡和动平衡试验。动、静平衡精度按国家有关标准试验精度且不应低于 GB 9239 的 G2.5 级。泵的振动应在无汽蚀运转条件下测量，轴承处的振动值<____ (由投标人填写) mm。

(13) 泵的轴向推力可由泵本体承受，也可由电动机统一承受，投标人应给出投标产品的各种工况下的轴向推力、最大轴向推力的具体数值和温度允许值。如果泵的推力由电动机承受，则电动机的推力轴承的选择应满足泵的推力要求，并留有足够的裕度，推力轴承应采用行业优质产品，投标人应在投标文件中详细说明推力轴承的厂家和产地。

(14) 泵应按至少不低于最高运行压力 1.5 倍的内部压力进行校核设计计算，泵体试验压力按设计压力的 1.5 倍进行。

(15) 泵应保证能满足系统所需要的压力。泵的最小流量应不超过额定流量的 25%。

(16) 泵筒体应按电厂的环境条件采用耐潮湿、耐腐蚀的材料。

(17) 泵的效率必须在 80%以上。

b、结构要求/系统配置要求

(1) 泵应适合机组的各种不同工况的运行参数要求，泵本体应能承受热冲击的影响，叶轮必须采用抗汽蚀性能好的材料制成，并采用能够有效防止汽蚀的结构形式。泵吸入口法兰中心线至首级叶轮之间的高度，应保证大于任何工况下装置的必需汽蚀余量。

(2) 泵的配套电机由投标人配供。泵组的总体性能都由投标人负责。泵与配套电动机的接口问题统一由投标人负责，泵与电动机之间的连接□以及泵的振动□噪音等问题统一由投标人处理。泵采用变频调节，变频器的要求详见本技术规范书 6.4 章节。

(3) 泵与电动机的联轴器由投标人配供，配供的联轴器应设置可以拆卸的结实的钢制防护罩，其上有 1 个钢板网窗口，以便观察联轴器的运行情况。

(4) 泵的进出口应设有放空气口□泵壳疏水、放气口等，还应在进出口管路上预留压力测量接口。

(5) 泵轴封采用集装式机械密封，轴封应有良好的密封性能和较长的使用寿命，不允许发生泄漏现象。密封水为来自泵出口的介质，投标人应采取合适的调压措施（如需要）。泵的密封水系统由投标人负责设计并供货。平衡（泄压）水由泵本体回收，冷却水供排水由投标人负责设计。

(6) 泵的转子第一临界转速计算值不低于 125%额定转速。

(7) 泵的叶轮、转子或其它可拆卸部件应具有互换性。泵的底座应具有较好的强度、刚度、高度和加工的平整度。

(8) 泵的进出口应能承受较大的管道作用力和力矩，投标人应提供进出水口的允许受力和力矩值。

(9) 设备材质要求

投标人应详细提供下述各部件的材质（所有过流部件均采用不锈钢材质）：泵壳；泵轴；轴套；导轴承；口环；底板；叶轮。投标人应详细说明对铸件的喷丸处理措施。

(10) 泵出口应设置止回阀和进出口检修用隔离阀。

(11) 投标人配套的滤网应易拆卸且配有排污阀。滤网的过滤元件应为不锈钢。在每个滤网前后应提供测压点，以便通过观察滤网两边的压降的上升来确定积污程度。

(12) 泵本体设置排空管阀。

(13) 轴承采用行业优质轴承。

(14) 联轴器保护罩按招标人提供的样式和要求供货。

4.3.9 系统应设置能保证热媒水水质稳定的加药系统，该系统应设置加药漏斗和手动隔离阀，同时要求热媒水的 pH 可以在线监测并能实现远传显示，pH 监测应设置可靠的取样回路。投标文件中应说明热媒水系统水质控制措施和主要控制指标。

4.4 其他水泵设计要求

泵的设计、生产和安装将符合最新有效的标准。满足《离心泵能效限定值及能效等级》(GB19762-2025) 1 级能效标准。

所有泵将设计为能连续运行。

每台泵及其附属设备的布置将便于操作、维护和拆卸。承包人将确保在维修更换期间不需要断开和拆卸主管道或其它装置重要部件。

并列运行或备用泵将尽量采用同种型号，以使其具有可更换性。运行泵故障时，备用泵将能立即投入运行，防止装置的停运。

为方便泵的维修，泵体将设计检修起吊装置（如吊耳/吊环等）。

设计中尽量采用适合运行特性的标准型泵。泵及附件的设计必须满足系统运行要求。尽可能采用离心泵。

泵的试验压力是最大进口压力下的水泵最大工作压力的 1.5 倍。如果泵在低于大气压的吸入条件下运行，整台泵将按全真空设计。

性能试验将根据相关的标准执行，采用标准将提供给招标人确认。

泵壳将能拆开，叶轮和轴将能从机壳内退出来，并且不影响主要管道和阀门的连接。所有能抽出转子的卧式泵都将配有联轴器以方便维修，而不需拆卸电机。对立式地坑泵的设计也将考虑维修时能够抽出转子。

每台卧式泵与电机共同安装在 1 个刚性结构的底板上。

立式泵将配有基础框架。立式地坑泵将有不进池中就能抽出泵的措施。

泵的布置将确保在所有运行条件下满足汽蚀余量(NPSH)的要求，如果没有另外指出，要求最大的 NPSH 值将留有 0.5m 的安全余量。

作为单个部件和组装后的整泵，在所有离心水泵的转动构件上将进行静平衡和动平

衡试验。

在泵速度升高至运行速度的过程中，水泵将平稳运行。第一阶临界转速至少高于泵最大运转速度 20%。

在必要的地方（如箱罐出口的泵），泵将按最小安全流量设置再循环系统。

设计中选用的材料将满足运行时介质温度和压力的变化，不会造成过度的腐蚀、变形、老化或疲劳以及堵塞等，而且也不能影响管式换热器的效率和可靠性。

除非另外规定，泵的轴承将是自润滑型，立式泵的轴承设计选型将防止在各种运行方式下轴的振动。

卧式泵的轴承封盖设计将能使轴承容易更换，而不需把泵或电机从台板上拆卸下来。轴承封盖通过适当的遮挡装置，将有效防止水和烟尘的进入。设计为无压油润滑的轴承将配备固定的加油器，所有轴承油箱都将装设可见油位指示器。设计将考虑轴承套的排油措施。

设计为压力油润滑的轴承，使用的油将具有润滑和冷却 2 种作用，设计润滑和冷却系统要防止泵运行期间轴承润滑油的损失，而且要能防止污染物侵入轴承。

所有泵都将安装有进/出口隔离阀。联轴器将提供有可拆卸的防护罩。

4.5 膨胀节设计要求

膨胀节应采用耐高温、耐腐蚀的氟橡胶织物补偿器。

膨胀节用于补偿烟道热膨胀引起的位移。膨胀节在所有运行和事故条件下都应能吸收全部连接设备和烟道的轴向、径向位移。

所有膨胀节的设计应无泄漏，并且能承受系统最大设计正压/负压再加上 1kPa 余量的压力。

低温省煤器出口膨胀节应考虑防腐要求。

投标人应选择可靠的和有良好使用业绩的膨胀节型式。

膨胀节不允许采用由石棉材料做的纤维波纹管。

应采取措施防止灰尘沉积在膨胀节波纹处。

膨胀节应根据烟气的特性保温，其结构应采用可拆卸式，以便于检修。

低温省煤器的膨胀节应通过膨胀节框架排水，排水孔位于水平烟道段的中心线上，排水接口法兰规格为 DN100 PN10。排水配件应能满足运行环境要求，由防腐材料制做。

所有膨胀节框架应有同样的螺孔间距，间距不超过 100mm。

膨胀节框架将以相同半径波节连续布置，不允许使用铸模波节膨胀节。用螺栓、螺

母和垫圈把纤维紧固在框架上，不允许使用双头螺栓。框架深度最小是 200mm，而且最小要留 80mm 的余地以便于拆换膨胀节的螺栓、螺母和垫圈。低温省煤器进出口膨胀节、暖风器进出口膨胀节压板、螺栓、螺母和垫圈等金属件材质不低于 316L。

最少应在膨胀节每边提供 1m 的净空，包括平台扶梯和钢结构通道的距离。

膨胀节及与烟道的密封应有 100% 严密性。膨胀节的法兰应密封焊在烟道上。

膨胀节与烟道的连接采用螺栓法兰连接，以确保膨胀节的可更换性。

特别要注意不锈钢与普通钢的焊接设计（即使提供了内衬），以便将腐蚀减至最小。

靠近挡板的膨胀节应留有充分的距离，以预防与挡板的移动部件互相干扰。

膨胀节和膨胀节的框架应全部在车间制造和钻孔，并且运输整套组件。如果装运限制，要求拆开完整的膨胀节，那么这种拆开范围也最多仅是满足装运的限定，临时设置的钢条和支架将附在膨胀节框架一起，以维持准确的接合面尺寸，直到完成换热器和烟道的安装工作。

膨胀节的蒙皮层数 ≤ 6 层。

膨胀节框架与烟道连接按现场焊接设计。框架内外应密封焊在烟道上。

所有膨胀节应保温，应按规定提供隔音保温措施。

所有膨胀节顶部应考虑防雨、防尘。

膨胀节的使用寿命应不少于 6 年。

4.6 删除

4.7 主要性能保证要求

4.7.1 投标人保证满足在招标人提出的低温省煤器和二次风暖风器性能设计数据下，在机组 19%THA~100%BMCR 负荷工作容量范围内，均能长期安全稳定运行。低温省煤器和二次风暖风器整体使用寿命不小于 30 年。设备年运行小时数为 7800 小时。

4.7.2 BMCR 工况下低温省煤器出口烟温不高于设计值，出口烟温值：

低温省煤器出口烟温： $\leq$ ____ °C；

暖风器出口冷风温度： $\geq$ ____ °C

4.7.3 保证暖风器疏水顺畅，内部不积水。设计时充分考虑疏水自流的可能。

4.7.4 汽水阀门开关灵活，保证使用周期在 6 年以上无泄漏，整体使用寿命 30 年。

4.7.5 低温省煤器应保证在一个大修期内（6 年）烟气侧整体压降不大于 ____ Pa，但最大不大于 600 Pa；水侧整体压降不大于 ____ MPa（投标人填写），但最大不允许超过 0.05 MPa。

4.7.6 二次风暖风器应保证在一个大修期内（6 年）风侧整体压降不大于____Pa，但最大不大于__500__Pa；水侧整体压降不大于____MPa（投标人填写），但最大不允许超过0.1MPa。

4.7.7 清扫系统即使在运行时进行也要保持规定的温度、噪音、粉尘排放。低温省煤器在正常运行及定期吹灰下不易结露不易积灰。换热组件易于清扫，并配备有必要的清扫装置以保证低温省煤器的压降。清扫介质采用水。招标人在接口处提供 0.3 MPa~0.6MPa 的工艺水作为冲洗水源。冲洗水管道布置在设计联络会上确定。

清灰用压缩空气的耗量（瞬时/平均）不高于____(瞬时)/____(平均) t/h（单台吹灰器）。

4.7.8 低温省煤器采用开齿翅片真空热管或整体轧制螺旋鳍片管，材质全部采用 ND 钢。换热管壁厚 4mm。换热管排在设计上必须考虑到实际运行时的易于拆卸。

4.7.9 二次风暖风器换热元件为____管，基管采用 20G 钢管。螺旋翅片厚____mm，翅片高度____mm。换热管排在设计上必须考虑到实际运行时的易于拆卸。

4.7.10 投标人应对低温省煤器结构进行优化设计，能有效防止传热管排的堵灰。并优化声波吹灰器布置，不留死角。

4.7.11 设计低温省煤器时，投标人应对所供低温省煤器及前后烟道做整体流场分析模拟并提供模拟结果报告。

4.7.12 设计二次风暖风器时，投标人应对所供二次风暖风器及前后风道做整体流场分析模拟，并提供模拟结果报告。投标人应提供风道导流板的设计，避免风道流动引起共振。

4.7.13 如在上述规定内发生泄漏或其他故障，所引起的机组启停、检修等各项费用由投标人承担，并且由投标人免费提供更换的各项设备/部件。

4.7.14 安装调试要求

①设备安装调试期间，投标人必须派员到现场进行技术服务解决安装调试中的问题；现场服务人员应服从试运指挥部的统一调度。

②设备安装调试过程中，由于制造质量造成的不符合规定的偏差，必须有文字记录，由投标人处理，费用也由投标人自负。

③设备安装后，投标人应派人参加现场进行的分部试运及严密性试验、验收，并帮助解决试验中暴露的问题。

删除

④投标人应积极配合招标人的消缺工作。在质保期（详见商务部分）内，投标人可

以自行选择通过替换或维修来处理并非因不正确运行带来的投标人供货范围内设备损坏。

4.7.15 对低温省煤器的其它要求

1) 所有真空热管管排及组件，在出厂前必须经真空汽化试验合格。集箱内的杂物及钴屑片应清除干净。联箱最终封闭前的检查应逐个签证。管子、集箱内壁应采取化学或机械方法除锈，进行可靠的防腐处理并用牢固的封盖封闭。

2) 制造应严格保证质量，要求每根换热器管材及出厂焊缝应进行 100%无损探伤；管子原材料 100%涡流探伤和 100%超声波探伤，去掉盲区管段，并出具报告；出厂对接焊缝进行 100%射线探伤，集箱管座角焊缝进行 100%磁粉探伤，合金钢管做 100%光谱检测，对合金钢管焊缝热影响区及焊缝做不少于 5%的硬度检验。材料需有化学成分、机械性能、许用温度和无损检验合格证明书，通球试验及水压试验合格。设备安装后，不允许发生泄漏。

3) 如有奥氏体、马氏体、珠光体相互之间进行异种钢焊接时，应有专门的工艺措施，焊接工作应在制造厂内完成。热处理在厂内完成，并要求进入厂家进行监造，在厂内完成各项金属监督检验。

4) 删除

5) 集箱管座角焊缝的结构（包括引入管型式）及焊接应采取有效措施，以防运行中产生裂纹。

5. 仪表和控制系统的要求

5.1 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，除了本规范书中特别指出的部分，设备选型拟做以下规定：对于投标人配套提供的仪表和控制设备，所有仪控设备应提供统一编码，投标人应考虑和提供与 DCS 控制系统的接口并负责与 DCS 的协调配合，直至接口完备。设备的最后的选型由招标人确定。本工程将实现机组级自启停（APS）功能，投标人提供的设备应满足全程 APS 要求（自锅炉上水至机组带 40%负荷），投标人应随标书提供投标人供货范围的实现 APS 专项功能说明及与 APS 相关的设备清单，若系统及设备不能满足招标人 APS 要求，则投标人应免费进行补充及改进，直至满足招标人要求。本工程原则上不使用逻辑开关、不使用卡套接头、不使用 PLC。

1) 投标人提供的变送器、压力开关、差压开关、温度开关、流量开关、过程分析仪表等设备，投标人提供的变送器应采用具有 HART 协议的智能型产品，变送器应带液晶显

示，产品采用行业优质产品；过程逻辑开关选用行业优质产品。变送器长期稳定性应能满足 1 个 A 修周期（6 年）不超 0.1%，电子外壳盖子材料为铝合金或不锈钢，螺栓螺母、排污螺钉材质为 316L，过程膜片接液材料材质应为 316L 或哈氏合金。差压型变送器应能过压保护来防止一侧的压力故障对其产生的损害。每个差压变送器配套仪表阀门应包括 2 个一次阀、2 个二次阀、2 个排污阀以及 1 个平衡阀，不得用三阀组中阀门代替仪表阀。

液位开关选用行业优质产品。pH 计选用行业优质产品；磁翻板液位计选用行业优质产品；雷达/导波雷达液位计选用行业优质产品，误差 $\leq 2\text{mm}$ ，带 HART 功能，具备液面泡沫、波动下的抗干扰性能。流量孔板选用行业优质产品。压力管道上差压节流装置必须提供制造厂家压力管道元件特种设备制造许可证、原材料质量证明文件及原材料采购合同，还应提供制造监督检验证书及第三方检定证书。

2) 投标人提供的热电偶应采用双支 K 分度，热电阻采用三线制双支 Pt100。投标人提供的热电偶应采用优质品牌产品或国家科技部等五部委颁发重点新产品证书及相当水平的产品，选用行业优质产品。热电偶和热电阻的精度应满足以下要求：热电偶的精度：I 级（ $\pm 0.4\%$ ）；热电阻精度：A 级（ $0.15\pm 0.2\%$ ）；热响应时间能满足 $\tau_{0.5} < 30\text{s}$ 。热电阻的信号-信号、信号-接地的绝缘电阻应 $\geq 100\text{M}\Omega$ ；采用绝缘型的铠装热电偶，信号-信号、信号-接地的绝缘电阻应 $\geq 1000\text{M}\Omega$ 。温度元件防护等级不低于 IP65，烟风系统测温元件保护管采用表面喷涂镍基合金等防磨损措施。热电阻稳定性应满足 6 年使用寿命，不开路、短路、接地，无严重超差，元件及保护套管材质应为 316L 不锈钢，保护套管应能保证 6 年不穿透断裂，不开路、短路、接地，无严重超差，插座材质与工艺管道相同或相适应，保护套管与插座采用螺纹连接（烟气可法兰连接），螺纹连接时应采用金属垫片，盖子材料为铝合金，防护等级 IP65，元件外径极限偏差不超 $\pm 10\%$ ，元件最小套管壁厚应为铠装外径 10%，最小阻丝直径应为铠装外径 11%。护套管延长管长度应大于保温层厚度，以便在线更换和维护测温元件。

3) 温度计应采用可抽芯、万向型双金属温度计，套管材料：316L。压力表过程连接尺寸：一般为 M20 $\times$ 1.5。就地温度计采用行业优质产品。

4) 就地指示仪表采用全不锈钢型，精度至少为 1.0 级，盘面直径不小于 100mm（气动控制设备的空气过滤器、定位器上的压力指示表为 60 mm），表计的量程选择使其正常运行时指针处在 2/3 量程位置。就地温度计采用万向型抽芯式双金属温度计，不接受水银温度计。安装在振动场合的就地指示表采用防振型。压力表选用行业优质产品，

可靠性应能保证 6 年无泄漏。就地压力表及温度计应采用三色标志，三分之一以下黄色，三分之一到三分之二绿色，三分之二以上红色，还需保证正常运行时表计指针位于绿色区域。

5) 接线端子采用行业优质产品，交流接触器、继电器、空气开关、按钮等电气元器件采用行业优质产品。

6) 阀门的驱动装置须与阀体的要求相适应、安全可靠、动作灵活，选配的电动执行器要有足够的力矩裕度，保证在设计任意工况下能可靠开关，并附有动态特性曲线。为防止阀门在开启或关闭时过调，所有阀门都须设置可调行程和力矩开关。阀门执行器力矩选择保证一定裕量，不小于阀门开关最大力矩的 125%。

7) 投标人提供的开关型电动阀门（挡板）均应相应配供电动驱动装置，防护等级 IP68，电动驱动装置应采用具有 HART 通讯协议的智能一体化产品，即配功率控制组件，接触器等元件与电驱动装置一体化安装，由投标人 MCC 提供三相四线 380VAC，50HZ 电源及控制信号驱动阀门。配供开、关位置限位开关，分别有常开/常闭接点各 2 对，并提供阀门远传故障综合信号、阀门过力矩信号、阀门远方/就地操作切换开关信号，以上信号均要求为无源干接点信号。阀位反馈信号（仅对于中间位置可调阀门有）：4~20mADC，带负载能力 600Ω。执行机构的工作制为可逆断续工作制，当接通持续率为 25 % 时，每小时接通次数一般为 60 次，但应允许接通次数达每小时 600 次。所有阀门均提供装置的接线图和特性曲线。开关型电动执行机构选择行业优质产品。执行机构选型应能适应工艺系统的腐蚀环境。稳定性应能满足 6 年无误动拒动，具备电源相序自适应及过电压保护功能，具备行程转矩等非侵入调试功能，就地按钮带防误动功能，开关触点输出断电后状态保持。

8) 投标人提供的电动调节型阀门（挡板）均应配供调节型电动执行机构，防护等级 IP68，采用智能一体化产品，由投标人 MCC 提供三相四线 380VAC，50HZ 电源及控制信号驱动阀门。输入信号/反馈信号：4~20mADC，具有断信号保持的功能，配供开、关位置限位开关，分别有常开/常闭接点各 2 对，并提供阀门远传故障综合信号、阀门远方/就地操作切换开关信号，触点数量应满足系统设计需要，以上信号均要求为无源干接点信号。调节型执行机构负载持续率 10%-80%，每小时接通次数 1200。调节型电动执行机构选择行业优质产品。执行机构选型应能适应工艺系统的腐蚀环境。调节型电动执行机构基本误差：≤±1.0%，死区：0.5~3% 可调。调节型电动执行机构稳定性满足 6 年使用寿命，无误动拒动，具备电源相序自适应及过电压保护功能，具备行程转矩等非

侵入调试功能，就地按钮带防误动功能。阀位采集采用绝对编码器技术，每个机械位置对应唯一的编码，在失电情况下手动操作阀门不会造成行程信号丢失，无需电池支持。

9) 投标人提供的调节型气动阀门(挡板)配供的调节型气动执行器，采用具有 HART 通讯协议的智能型产品。接受 4~20mA 的电信号，阀位反馈 4~20mA 的信号，二线制，且具备断信号保位功能。配开、关方向终端限位开关（干接点），分别有常开/常闭接点各 1 对。气动调节执行器配供电/气转换器、定位器、保位阀、位置发送器、减压过滤器，压力表、气源管接头等全套附件，与气动阀一体化安装，防护等级 IP67。对于需要快开或快关的气动调节阀若配电磁阀，则电磁阀与气动阀一体化安装。电磁阀电源为 220VAC，50HZ。招标人提供的气源压力为 0.4~0.8MPa。气动执行器选用行业优质产品，气动阀门定位器采用一体化智能型行业优质产品，行程开关选用行业优质产品，防护等级 IP67，产品型号能满足现场工作环境条件的限制。气动执行机构每个气动阀应配置空气减压过滤器，所有空气减压过滤器都需金属外壳，品牌选用行业优质产品，气管路快速接头采用行业优质产品。投标人提供的所有执行机构设计力矩应大于阀门设计工况最大力矩的 125%。

10) 投标人提供的开关型气动执行机构采用优质产品，双（单）电控型式，所配控制用电磁阀电源 220VAC 50HZ。气动执行机构配空气过滤器和减压器、压力表等全套附件，配管应齐全，招标人只负责提供外部气源，配齐接口附件。电磁阀、空气过滤器和减压器、压力表等与气动执行机构一体化安装，防护等级 IP65。气动执行机构每个气动阀应配置空气减压过滤器，所有空气减压过滤器都需金属外壳。位置开关能送出全开、全关位置的常开/常闭接点各 1 对，接点为干接点，容量为 220VAC 3A、110VDC 3A。投标人提供的执行器应满足压缩空气压力在 0.4MPa~0.8MPa 范围内安全地工作，并满足阀门控制的要求。开关型气动执行器选用行业优质产品，行程开关选用行业优质产品。凡采用双作用气缸或采用开、关两个气路的开关型气动门应采用双电控两位五通电磁阀（带机械手动操作按钮，阀体材质铝合金或 316，最高使用环境温度 $\geq 70^{\circ}\text{C}$ ）。

11) 电磁阀电压采用交流 220VAC，产品采用行业优质产品。电磁阀要求带机械手动操作按钮，阀体材质铝合金或 316。

12) 分析仪表、物位测量选用行业优质产品，最终由招标人根据工程统一要求确定，投标人对其分项报价，以最高价计入总价。

13) 投标人提供的仪表阀门应选用行业优质产品，整体锻造，可靠性要求 6 年无泄漏，最终由招标人根据工程统一要求确定。接口采用 1/2"NPT 阴螺纹（差压过程逻辑

开关可选用 1/4"NPT 阴螺纹), 投标人应配供的 1/2"NPT 阳螺纹—M20×1.5 阳螺纹转换接头与 $\phi 14 \times 2$ 仪表管焊接接头相连接, 接头材质要求为不锈钢 (316L)。接头应多级密封, 保证无泄露, 由投标人配供, 不另外增加费用。所有投标人提供的仪表阀门和导管的材质应为 316L 不锈钢 (特殊要求除外)。一次仪表阀门采用焊接式 (烟气系统测点除外) 且阀体材质要求与工艺流程管道材质相同或相适应。投标人配供的测温元件应配供相应温度元件插座。投标人提供的仪表阀、仪表管路的配置按设计院提供的仪表导管阀门典型连接图配供。

14) 投标人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满足全厂自动化投入率 100% 的要求。所有仪控设备厂家必须有 1000MW 或以上机组运行业绩。投标人设计供货的系统中不应使用基地式调节器 (气动或电动), 如有应提出并改为纳入 DCS 系统控制。

15) 投标人所供控制盘/箱/柜的外壳防护, 室内应为 IP55, 室外 (非露天/半露天) 应为 IP56, 露天/半露天布置的盘柜应有防雨玻璃外罩。盘柜的尺寸、色标 (RAL7032) 由招标人在联络会上确定。室外控制盘/箱/柜/接线盒的外壳材质采用 316L 不锈钢板 (亚光), 室内控制盘/箱/柜/接线盒的外壳材质采用喷塑冷轧钢板, 颜色为 RAL7032。盘/箱/柜的前后门应有永久牢固的标牌; 机柜应有足够的强度能经受住搬运、安装产生的所有应力, 保证不变形; 机柜的钢板厚度为 2.0mm 足厚; 机柜内的支撑件应有足够的强度, 保证不变形; 机柜顶部四角应带有各一个安装吊环。除装在电子间的盘柜外, 其他盘柜都应装有监测柜内温度的数字温度计, 并便于巡检。盘柜把手要安装牢固、耐用, 锁芯不易损坏, 要求采用 304 不锈钢翼型一字锁, 上下各一把。就地盘柜能耐酸碱。

16) 控制电源为交流 $220V \pm 10\%$, $50\text{HZ} \pm 2.5\text{HZ}$ 及直流 $110V \pm 10\%$ 。当投标人提供的控制设备和系统需其它等级电源时 (包括 UPS 电源), 投标人自行提供电源变换设备以满足需要。投标人所供系统内涉及的用电设备 (执行机构等) 电源由投标人自行解决。

17) 招标人提供的气源压力为 $0.4 \sim 0.8\text{MPa}$ 。投标人提供的每个气动设备均应配管接头及过滤减压阀。所有空气减压过滤器都需金属外壳。

18) 室外所有变送器应就近集中安装在测点附近的仪表保护箱内, 如测量汽、水等介质的变送器应有伴热措施, 并安装在保温箱内。投标人应提供所需的仪表保温、保护箱、加热电源容量。

19) 所有烟道上的取压装置应设置连续微吹风防堵吹扫装置, 并配置吹扫管路 (吹扫装置至储气罐) 及吹扫管路隔离阀 (球阀)。吹扫管路及隔离阀材质采用 316L 不锈钢。

吹扫装置品牌选用行业优质产品。吹扫装置应配过滤减压装置、吹扫隔离门、Y型取样头、Y型取样头采用不锈钢材质、内筒抛光，其他取样管护套应采取耐磨、防堵、防冷凝、防酸腐蚀等措施。烟道沿程应合理布置烟气压力防堵装置吹扫气源及吹扫管路，Y型取样头与焊接在烟道上的取压管（底座）采用法兰（或螺纹）连接方式，底座材料要求为 316L 不锈钢，底座通径不小于 Y 型取样头通径。

20) 烟气压力、差压变送器集中布置于保护箱内，每个保护箱应配置一路吹扫气源及吹扫管路隔离总阀（球阀），保护箱内每根仪表管路二次门前配置吹扫隔离阀（球阀），并配置吹扫管路（保护箱吹扫管路隔离总阀至储气罐）。吹扫管路及隔离阀材质采用 316L 不锈钢。

5.2 投标人应提供完整的中文资料（含标识编码）以书面形式详细说明所供设备的控制要求、控制方式及联锁保护等方面的技术条件和数据，详述其在启动、停止、正常运行、事故处理过程中的检测、控制、调节、报警、联锁和保护的内容和要求。

5.3 投标人应提供本系统的所需的全套监控仪表设备，至少包括但不限于：

（1）低温省煤器高温段与中温段之间、中温段与低温段之间、低温省煤器出口烟气温度远传（每个部位各设置 3 点）（考虑烟气温度场的不均匀性，采用 3 个测点，取最小值作为控制依据，确保安全；如低温省煤器进口烟气温度无测点，需加装测点）；

（2）热媒水流量、凝结水流量

（3）低温省煤器进出口烟气压力、差压变送器（每组各 2 点）（配防堵吹扫装置）；

（4）低温省煤器及二次风暖风器进出口水温，热媒水循环泵进出口压力，信号应远传。

（5）热膨胀水箱液位，并传至 DCS。

（6）每个暖风器入口风温（各 2 点）、出口风温（各 2 点），空气进出口差压变送器（每组 2 点）。

（7）声波吹灰器压缩空气母管压力变送器及就地压力表；每组声波吹灰器吹灰压缩空气流量（4~20mA）。

5.4 DCS 操作描述：

投标人设备的设计应能通过 DCS 对低温省煤器、暖风器及其附属设备进行过程控制。投标人应提供控制策略的详细描述文字资料及逻辑框图，这些描述包括，但不仅仅限于：

-启停要求，包括启停许可条件

- 设备联锁保护要求
- 设备控制调节要求
- 所有报警、设定值及运行参数。

投标人应提供仪表清单、被控设备清单、IO 信号清单、仪控用电方式及清单，具体格式由招标人提供。

5.5 故障保护和报警

低温省煤器系统应有自动故障保护和报警设计。当系统故障时发出显示信号，并相应地触发系统控制逻辑对此进行响应。

低温省煤器、二次风暖风器系统应有泄漏报警装置，报警信号在 DCS 中显示。泄漏报警全套装置由投标人配供。

5.6 投标人应提供就地接线盒，方便招标人接线。双方的电缆接线分界点在投标人控制盘柜、接线盒（箱）的接线端子排上。

5.7 吹灰控制装置

(1) 该装置应包括对吹灰器等工艺系统进行控制所必需的全部一次检测仪表和控制设备(包括压力、流量、动力柜等，其中交流接触器)。所有仪控设备的选型必须符合招标人全厂统一的总体原则。

(2) 吹灰控制直接纳入 DCS，投标人提供所有的设计接口、系统图、仪表设备清单、控制要求资料。

(3) 吹灰控制系统的供货范围包含动力柜、管路系统及仪表。吹灰动力柜布置在低温省煤器区域，吹灰动力柜防护等级应至少为 IP56 以上。吹灰控制动力柜应尽量与锅炉吹灰控制动力柜品牌、尺寸一致。吹灰系统中所有吹灰器、电动阀门（如有）、气动阀门的电磁阀（如有）的配电均应在吹灰动力柜中提供。气动阀门的电磁阀的电源均采用~220V 电压等级。吹灰动力柜内各路吹灰器应配置独立的电源开关。电控柜与就地限位开关连接的控制电缆采用屏蔽电缆。

(4) 投标人应在设计联络会前及时提供确切详细的设计资料。资料至少应包括技术规范、设备规范、吹灰控制逻辑图、调节回路 SAMA 逻辑及相关的文字说明、供货范围、设计分工、资料交换、工程服务、备品备件清单等方面的内容。

5.8 现场 I/O 点数

投标人应在投标书中列出现场 I/O 信号，按下表填写：

信号类型		公用系统	单元机组		
AI:	4~20mA				
	1~5V				
	T/C (热电偶)				
	RTD (热电阻)				
AO:					
DI:					
PI:					
DO:					
合计:					

a) 上列 I/O 数量应包括工艺过程点数.

b) 投标人在统计被控对象 I/O 点数时, 不同类别的被控对象 I/O 点数按下表原则进行统计(至少包括):

序号	被控对象型式	DI	DO	AI	AO	PI
1	电动门	3	2			
2	带中间位置电动门	3	3	1		
3	10kV(或 6kV)电动机	6	2	1		1
4	380V 电动机	5	2	1		
5	双电控电磁阀	2	2			
6	单电控电磁阀	2	1			
7	电动执行机构(调节型)	3	2	1	1	
8	气动执行机构(三断保护)	4	1(有源)	1	1	
9	变频器	3	2	1	1	

6 电气要求

招标人提供三相四线 380/220V 总电源、10kV 电源(若需), 如需其它等级电源由投标人自行解决。投标人应提供 MCC 配电柜, 完成对其提供的设备供电, 电源柜能接受招标人两路供电电源并配有自动切换装置, 电源装置应有防浪涌保护, 切换时间小于 100ms, 切换时候应有灯光显示并报警, 切换装置选用行业优质产品。投标人应按负载运行性质相应分组配置, 如成对负荷分别接于成对设置的配电段上, 招标人机组工作 PC 为每段 MCC 提供两路互为备用的电源。电源柜安装位置以设计院给出的图纸为准, 电

源柜的尺寸、色标（RAL7032）等最终由招标人确认。投标人所供设备之间的连接电缆由投标人提供，长度应满足招标人对设备布置的要求，电缆选用 ZR-YJV-0.6/1KV。所有变频器柜由投标人配供。

6.1 电动机技术要求

6.1.1 投标人提供符合国家标准（GB）要求的设备，应列出所采用的标准。所有电动机应为异步电动机，设计应基于有制造和运行实践证实。

6.1.2 电机应有 100%利用率。电动机的额定功率应不小于电动机所驱动设备长期连续运行所需的能力，其值至少应大于最大的制动功率。这一要求适用于所有运行转速和工况。

6.1.3 电动机的设计与构造，必须与它所驱动设备的运行条件和维护要求一致。200kW 及以上电动机采用 10kV，200kW 以下电动机采用 380V。

6.1.4 电动机的起动电流，达到与满足其应用要求的良好性能与经济设计一致的最低电流值。除非得到招标人的书面认可，否则，在额定电压下，对于 200kW 以下电动机的最大起动电流倍数应小于 6.5 倍额定电流；对于 200kW~2000kW 的电动机，其起动电流倍数应小于 6.0 倍额定电流；大于等于 2000kW 的电动机起动电流倍数小于 5.5 倍额定电流。

6.1.5 所有中压电动机和 75kW 及以上的低压电动机都必须配置电加热器，以防止停机时电动机内部凝露而影响电气绝缘。电加热器应是 AC 380 三相或 AC 220V 单相，并有独立的电源接线盒。

6.1.6 所有带电加热器的低压配套电机，电机的外壳上带有“加热器铭牌”，“加热器铭牌”的具体内容为：功率（如：1200W）、电压（如：380V）、相数（如：1）、频率（如：50Hz）等。

6.1.7 对于功率 $\geq 2000\text{kW}$ 的电动机，投标人配置三相 CT 供差动保护用；投标人须在中性点侧提供安装 3 个用于差动保护的电流互感器的接线盒和封闭外罩。为差动保护用的中性点电流互感器的型号、规格及制造厂家均与中压开关柜中 CT 保持一致，二次侧额定电流为 5A，额定容量为 60VA，精确等级为 5P20。确切 CT 的型号、规格及制造厂家待中压开关柜定标后由招标人以传真方式正式通知投标人，投标人按招标人的书面通知执行；在合同执行过程中，不论 CT 的型号、规格及制造厂家有无变动，均不影响商务价格。

6.1.8 户内布置电机防护等级采用 IP54，户外布置电机防护等级采用 IP55，电动机应具有 F 级及以上的绝缘，温升按 B 级绝缘考核，电动机上应加装防雨罩。电机绕组经真空

浸渍处理（VPI）和环氧树脂密封绝缘。所有电动机的使用寿命在现场的规定的工作制下不小于 30 年。电动机的连接线与绕线的绝缘具有相同的绝缘等级。电动机接线盒内的支承绝缘子应进行环氧树脂浸渍处理；电动机接线盒内连接端子的外包绝缘工艺应充分考虑防潮。在危险易爆场所及油泵必须采用防爆电动机。

6.1.9 直流电机动力控制箱和直流电阻由投标人成套供应，直流电机动力控制箱防护等级 IP55。

6.1.10 在规定的起动电压的极限值范围之内，电动机转子允许起动时间不得低于其加速时间。

6.1.11 在额定功率下运行时，电动机应能承受电源快速切换过程中的电源中断而不损坏。当电动机电源由正常电源向备用电源切换的过程中，对应备用电源，电动机残压可能为 50%Un，相角差为 180 度，电动机应能承受此转矩和电压应力，假定电机在切换前是满载运行。

6.1.12 电动机为额定功率输出，电压、频率均为额定值时，电动机的功率因数为 0.85 以上。

6.1.13 当频率为额定，且电源电压与额定值的偏差不超过 $\pm 10\%$ 时，电动机应能输出额定功率；当电压为额定，且电源频率与额定值的偏差不超过 $\pm 2\%$ 时，电动机应能输出额定功率。当电压和频率同时变化，两者变化分别不超过 $\pm 10\%$ 和 $\pm 2\%$ 时，电动机性能应满足 GB 755 的要求。

6.1.14 电动机应保证在 80%额定电压下平稳启动，且能在 65%额定电压下自启动。电动机应能承受电源快速切换过程中合理的电压变化而不受损坏，且电动机在切换前是满载运行。

6.1.15 电动机应满足在冷态下连续启动不少于三次，热态下连续启动不少于二次的要求。

6.1.16 在设计环境温度下，电动机应能承受所有热应力和机械应力，并要求端电压保持在额定值时，电动机能达到设计的运转性能。

6.1.17 电动机应有防止轴电压的措施。电动机在热态下能承受 150%额定电流，而不变形或损坏，过电流时间不少于 30 秒。

6.1.18 电动机在空载情况下，能承受提高转速至其额定值的 120%，历时 2 分钟而不发生有害变形。电动机失步转矩不得低于 220%全负荷转矩。

6.1.19 电动机的振动值应符合或优于国际有关标准。

6.1.20 电动机组的噪音在离机壳 1 米处应小于 85dB(A)。

6.1.21 电动机轴承温度，滑动轴承不超过 80℃，油温不超过 65℃。轴承设有测温元件并引至专用接线盒，并要求设置 90℃ 以上的报警措施。轴承设有绝缘措施，防止循环轴电流。

6.1.22 旋转方向应有永久性，明显的标志。电动机应允许反转。多相电动机的端子处应有显示出与电动机铭牌所示的规定旋转方向一致的相序标牌，并由一个箭头标志指示出电动机的旋转方向。倘若没有规定旋转方向，则应在电动机上标出与相序 T1、T2、T3 一致的旋转方向。

6.1.23 电动机应有 2 个接地端子，两个接地装置应位于电动机完全相反的两侧。对于立式电动机，一个接地装置位于电源电缆穿线盒的下方，另一个接地装置位于与第一个接地装置相差 180 度的位置。

6.1.24 安装在电动机机座上的单独的可检查的接线盒应具备有下列四种引线：

- (1)电动机的主引线；
- (2)电动机内部加热器的引线；
- (3)电阻式温度检测器 RTD 和（或）热电偶的引线；
- (4)电流互感器 CT（二次回路）的引线（仅用于 2000kW 及以上电动机）。

对于卧式电动机，除非特殊情况，主引线的接线盒从电动机头部看应安装在电动机的右侧。

6.1.25 每台电动机应装有起吊环、起吊钩或其它便于安全起吊电动机的装置。

6.1.26 所有二次端子采用行业优质产品。

6.1.27 所有配套电机的电动机轴承均选用行业优质产品，电机铁心硅钢片采用行业优质产品。

6.1.28 投标人供的 10kV 交流电机（非防爆型）要求采用技术水平产品的高效节能优质电机，投标文件中需注明电机的效率。

6.1.29 所供的低压交流电机（非防爆型）要求采用节能优质的电机。

6.1.30 防爆电机的生产厂家选用行业优质产品。投标文件中需注明电机的效率。

6.1.31 电机应有合适的通气和排水方式以防止水的积聚。

6.1.32 驱动装置控制方式：若有变频调速电机（电机长期运行低于 20Hz 时，须采用专用变频电机，连接电缆应采用专用变频电缆），当厂用母线电压下降至额定电压的 65%时，变频器应能保证正常运行，变频器的容量应与电动机相匹配，并具有自启动功能。低压变频器采用行业优质产品。变频柜由投标人提供。

6.1.33 电动机的设计与构造，必须与它所驱动设备的运行条件和维护要求一致。200kW 及以上电动机采用 10kV，满足 GB30254-2024《高压三相笼型异步电动机能效限定值及能效等级》1 级能效标准要求。200kW 以下电动机采用 380V，满足 GB18613-2020《电动机能效限定值及能效等级》1 级能效标准要求。

6.2 控制箱/柜的要求

6.2.1 随机配套控制箱应满足 GB7251《低压成套开关设备》国家标准，电气设备的控制、继电保护设计应遵循有关现行的国家及行业标准，并应在说明书中列出所执行的有关标准。

6.2.2 投标人随设备配套的控制箱/柜内应有完整的电源回路、控制回路和保护回路，具体接线应提交招标人确认。

6.2.3 除特殊要求外，招标人仅负责向投标人 MCC 设备提供两路三相四线 380V 总电源，投标人供货范围内所有用电设备的电源均由投标人负责。投标人也可要求招标人提供两路互为备用的电源，但须以书面资料告知招标人，并由投标人负责配供双电源切换装置以实现两路电源的自动切换。

6.2.4 所有控制箱/柜必须按相应的国家标准制造，各项性能指标均不应低于国家标准中所规定的指标，并能在本工程的环境条件下安全、可靠地运行，各种类型的控制箱/柜使用寿命应不少于 30 年。

6.2.5 所有控制箱/柜通体采用标准厚度 2mm（足厚）的不锈钢板制作，并加上不锈钢骨架，以提高整个箱/柜体的强度。盘柜的色标为 RAL7032，室外控制盘/箱/柜/接线盒的外壳材质采用厚度不小于 2mm 厚 316L 不锈钢板(哑光)，室内控制盘/箱/柜/接线盒的外壳材质采用喷塑冷轧钢板，盘柜的色标为 RAL7032。所有控制箱/柜正面开启门，控制箱/柜内板前接线，安装部分必须攻丝或焊螺母，控制箱柜门锁采用 316L 不锈钢翼型一字锁。

6.2.6 防护等级：所有控制箱/柜体的外壳防护等级：室内为 IP55，室外为 IP56（防腐），直流电机动力控制箱防护等级 IP55。

6.2.7 箱/柜体结构、外形尺寸及柜内元器件布置，必须充分考虑元器件的散热和日后检修空间。

6.2.8 控制箱/柜下部必须设有独立电缆小室，柜体的电气元器件室和电缆小室采用一体化结构，电气元器件室和电缆小室之间有水平安装的不锈钢隔板，并在水平不锈钢隔板上留有电缆穿入腰形孔，以便于孔洞封堵。腰形孔的尺寸及数量满足现场施工要求。

电缆小室正面有开启门，便于电缆进出施工。

6.2.9 控制箱/柜内的所有（交、直流）断路器、接触器、（交、直流）中间继电器、热继电器等元器选用行业优质产品，变送器选用行业优质产品，所有二次端子采用行业优质产品。

6.2.10 控制箱/柜外形尺寸（高×宽×厚）：以中标后招标人确认的投标人设计的外形尺寸为准。

6.2.11 所用箱、柜、盘内均应配置合适的接地铜排，以方便电气回路的接地要求。柜体通过接地铜排可靠接地，柜门与柜体之间应用 6mm² 多股铜芯软线牢固连接，其余接地端子之间的电阻不大于 0.1Ω。

6.2.12 控制箱的结构、电器安装、电路的布置必须安全可靠，操作方便，维修容易。控制箱内的裸露带电导体之间和带电导体对地的电气间隙不小于 20mm。

6.2.13 箱内外接导体端子必须满足正常工作电流，并能承受不低于柜内电气元件的短路耐受电流，箱内要留有足够的用于接线的有效空间。在三相四线（若有）电路中，中性线的端子应允许连接下述载流量的导线：

- 1) 如果相导线的尺寸超过 16mm²，则等于相导线载流量的一半，但不小于 16mm²。
- 2) 如果相导线的尺寸等于或小于 16mm² 时，则等于相导线的载流量。

6.2.14 箱内断路器、隔离开关必须满足动热稳定的要求，箱内交流接触器的等级和型号应按电动机的容量和工作方式选择。选择热继电器时，使电动机的工作电流在其整定值的可调范围内。用熔断器和接触器组成的电动机回路应装设带断相保护的热继电器。

6.2.15 当就地控制箱控制的单台电动机容量大于 45kW 时，就地控制箱内应配置电流互感器、电流变送器及电流表。电流变送器应按设计院的具体要求选型，电流变送器的输出为 4~20mA。

6.2.16 为满足远方控制要求，就地控制箱中应提供一付能反映断路器或接触器“合闸/跳闸”位置的接点（一般应为断路器或接触器的辅助常开接点）。触点数量应能满足系统设计要求。

6.2.17 就地控制箱内的断路器或接触器、继电器等，除了箱内接线已经使用的接点，所有接线未使用的备用接点应引接至端子排上，以供现场可能的接线修改使用。

6.2.18 就地控制箱内的端子排布置应考虑现场接线方便，易于检修。除了接线必须使用的端子排以外，还应留有端子总数 15% 的空端子排，以供现场可能的接线修改使用。

6.2.19 产品供货时,提供控制箱/柜的检验记录,试验报告及质量合格证等出厂报告。

6.2.20 控制柜与外部连接的控制电缆必须采用屏蔽电缆,避免感应电影响设备运行。

6.3 380V 配电装置的要求

6.3.1 概述

380V 电动机控制中心(MCC)及电动门控制柜,留有不少于 15%的备用抽屉。电源回路和 75kW 及以上电机回路为框架式断路器+智能测控装置,框架式断路器回路配有智能脱扣器,并可查询故障记录。75kW 以下断路器保护元件采用塑壳断路器,过载保护为智能马达保护器或热继电器(大于等于 10kW 回路配置智能马达控制保护器,小于 10kW 回路配置热继电器装置,保安段 MCC 上所有电机均配置马达保护器),操作元件为接触器。

6.3.2 结构要求

开关柜外形平整美观,框架结构用不小于 2.0mm 厚的覆铝锌板经柔性加工线一次成型骨架组装而成,其余门和侧封板可采用优质冷轧钢板,厚度不小于 2mm,钢支架均以螺钉组合而成坚固一体,无任何焊点。内部分隔板应选用覆铝锌板,并用无裂缝的钢板全部包成独立固定结构。柜架和外壳应有足够的强度和刚度,应能承受所安装元件重量及短路时所产生的电动力。对电流大于 3200A 开关柜,投标人应采取措施以抑制涡流的产生,投标人应在投标书中加以说明。开关柜应具有很好的刚度和强度,可完全满足运输、安装、运行、检修等的机械强度要求。骨架可 35 年免维修。

所有金属结构的部件,均应按有关规定可靠连接到柜内接地母线上。设备的布置应便于操作,在任何情况下不妨碍良好的运行性能,柜内空间满足检修要求。

开关柜端部结构、母线排和电线电缆敷线槽的布置,应考虑便于扩展。开关柜应装设绞链门。在每个垂直部分的背面,装有可拆卸的板或绞链门。装有铰链的门应能承受四倍于它本身重量(但不小于 10 kg)的载荷,铰链应没有永久变形。百叶窗或其它通风孔的布置和安装,应能防止由上面滴水或地板上溅起的水进入开关柜内。柜体与柜体之间应有金属隔板,以防止事故扩大。仪表板的结构方式应保证当仪表板摇到最大开启位置时,允许不受限制地进入前面间隔。应预留今后可能安装的仪表和继电器的位置,而不被布线占用。

装于柜体上的继电器,应能防止断路器或其它电器设备正常操作时的振动而误动作。开关柜体的结构应允许电缆从顶部和/或底部进入柜体,具体接入方式在设计联络会时确定。

柜体颜色色标：RAL7032。

外壳防护等级：——在良好通风的配电间内防护等级不低于 IP42；

——厂房内但在配电间外防护等级不低于 IP43。

——锅炉房、户外防护等级不低于 IP54。

柜内水平母线相间及相对地之间已保证了足够的电气间隙和爬电距离，并有独立的隔室，垂直母线密封于高强度的绝缘功能板内，具有很强的安全防护性能。

主母线、分支母线采用绝缘热缩套，接头应有绝缘防护。主母线支持件和母线绝缘物，应为不吸潮、阻燃、长寿命的并能耐受规定的环境条件的产品。在设备的使用寿命内，其机械强度和电气性能应基本保持不变。

二次回路连接用导线应有足够的截面，其最小截面不小于 1.5mm^2 。电流回路不小于 4mm^2 。导线应无划痕和损伤。供方应对所供设备的内部配线、设备的特性和功能正确性全面负责。所有连接于端子排的内部配线，应以标志条和有标志的线套加以识别。

柜内二次线端子排安装位置要便于维修。设备端子均有标字牌。所有二次端子优质阻燃压接型端子，额定值为 1000V、10A。电流回路的端子应能接不小于 6mm^2 的电缆芯线。端子排中交、直流回路、电流回路、电压回路、合闸回路、跳闸回路的端子间均应有空端子隔离。CT 和 PT 的二次回路应提供标准的试验端子并具有隔离板，便于断开或短接装置的输入与输出回路，电流不小于 20A (1000V)。一个端子只允许接入一根导线。端子排间应有足够的绝缘，端子排应根据功能分段排列，并应至少留有 20% 的备用端子。端子排间应留有足够的空间，便于外部电缆的连接。直流电源的正负极不应布置在相邻的端子上。所有导线应牢固的夹紧。端子排上的导线固定采用平头铜螺丝。

所有的辅助电路应以插接件连接，相同型号的单元不需更改接线就可互换。

对于电缆馈线开关柜，每个开关柜应装有宽度不小于 300mm 的电缆小室。

抽屉式单元的抽取只能在电路开断时进行，因此在每个插件或抽屉单元上应配有机械或电子连锁装置。

每个抽屉式单元应有防止意外合闸的措施。

所有的装置、电缆接线端应采用耐久性材料加以注明，并与相关的项目表和接线图相对应。

所有用于操作和监视的重要设备（如开关、按钮信号灯等）都要用固定的铭牌加以标明。

所有装置都应有良好的接地，每一开关柜均应直接与就近的接地网相连，其接地线

应满足设备短路电流热稳定的要求。

380V 开关柜为三相四线（L1、L2、L3、PEN）系统，并能满足短路电流动、热稳定的要求。

6.3.3 电流互感器

对于电源进线回路，电流互感器可装于开关柜固定位置。

电流互感器应采用环氧树脂浇注，绝缘型电流互感器，其动、热稳定应能达到开关柜和相关 GB、DL、IEC 标准的要求。

电流互感器应选用适当的容量和变比以保证保护的可靠性、计量与测量的准确性。

测量精度： 准确级 0.5

保护精度： 准确级 5P20

电流互感器应提供用于保护和测量的独立线芯。

6.3.4 就地指示

开关柜的控制、信号和位置指示信号进入 DCS 系统。所有装有断路器的进、出线都应安装循环操作计数器，计数器安装于相应的开关柜上。必须采用带钥匙的选择开关来选择试验或运行以及就地或远方方式。

6.3.5 断路器控制

框架断路器微机型脱扣单元应能至少具备下列保护功能：

- 1) 瞬时电流速断/过电流保护（50/I）
- 2) 短延时电流速断（50/S）。短延时可整定
- 3) 长延时过电流保护（51）。为了保证选择性长延时曲线斜率可调。
- 4) 接地速断/接地过流保护（50N/51N）。400V 系统中性点经电阻接地时，接地电流为 5-10A。接地过流保护延时可整定。

断路器选用的脱扣器、电源模块等应为断路器的配套产品，具有短路瞬时、短路短延时、过负荷长延时、接地保护等功能，可以在现场方便地进行定值整定或功能调整，并且，除了过负荷长延时保护外，其它所有的保护功能应根据需要在现场启用或关闭；断路器配套的保护装置还应带有液晶显示面板，可以方便地读出各运行和保护动作状态。框架断路器脱扣器额定电流（CT 额定电流）应有较大的选择范围，可选择得比本体电流小，以便在实际负荷电流很小的情况下，能与负荷电流相适应。框架断路器可以通过更换额定电流模块来调整断路器的额定电流。

断路器的控制电源为 220V AC 或 110V DC，110V DC 电源由招标人提供。断路器

能就地或通过 DCS 系统控制，开关柜上应设就地/远方控制转换开关。

每个断路器都应能由就地“开”、“关”按钮进行操作。一般情况下，该按钮置于保护罩内。如控制电压有故障，开关应能进行“紧急开断”操作。

在试验位置时，应能就地操作。

一旦发生断路器保护性跳闸，为了防止 10kV/380V 变压器损坏，应采用联锁跳闸电路，使 10kV 断路器相应的出线回路跳闸。

6.3.6 就地辅助继电器和测量仪表

所有的辅助继电器均为插件式。对冲击敏感的测量仪器和继电器应能防震。测量采用 PC 智能测控装置的 4~20mA 输出（需送入 DCS 系统的电气量）。

按要求至少应采用下列就地测量：

- 所有安装断路器进、出线回路的三相电流指示；
- 母线线电压，以及开关柜所有 0.4kV 进线各相之间的电压。

6.3.7 远方显示与测量

每个主回路：

- 无控制电压（作为组信号）；
- 保护装置启动（作为组信号）；
- 无母线电压；

在每个支路的进线上也应提供上述无源接点信号，每个支路均配备远方电流显示功能。

为便于远方测量，投标人应提供输出为 4~20mA 的电流和电压信号，测控装置应安装在 PC 开关柜内，测量准确级 0.5。

投标人至少应为远方测量安装：

- 装有断路器的开关柜每一进、出线应有 PC 智能测控装置；
- 装有母线 PT 的开关柜应母线 PT 测控装置。

6.3.8 开关柜内部布线

插件单元和开关柜固定部分之间的辅助触点应采用插接式，插接式触点的接线应使相同型号的插入式单元无需更改接线就可互换。

独立的仪表用互感器的次级回路必须接至插入式单元和开关柜端子排上，对于电流互感器应装上必要的短接片。

6.3.9 备用回路

交付使用的 380V 开关柜及配电箱（柜）应有至少 15%（包含各种容量）的备用回路。

6.3.10 投标人充分考虑开关内动力电缆检修时拆卸的方便性，合理布置电流互感器位置。

6.3.11 智能马达控制器

对于 PC/MCC 上的抽屉电动机回路，设置接触器作为操作电器，配置智能马达控制保护器实现热过载、就地显示和监控通讯功能。智能马达控制器辅助电源采用直流 110V。智能马达控制器采用优质产品。

智能马达控制器可至少实现以下功能：

- 1) 实现三相交流电流和交流电压采样。具有PT断线检测和闭锁功能。
- 2) 提供过载，断相，堵转、低电压等保护功能。
- 3) 提供接地故障保护功能（仅中性点直接接地系统提供），另应提供电动机回路的低电压保护功能，可以在现场方便地进行定值整定或功能调整。
- 4) 至少提供6DI，3DO。其中DO作为直接接至接触器线圈回路（接点容量需满足所配接触器线圈起动，保持，分断功率的要求）用于起停接触器，以及接至塑壳断路器分励脱扣线圈和报警等。DI用于现场状态，报警信号以及外部起动和停运指令信号的输入（外部起动和停运指令输入智能马达保护器后结合内部指令同时输出），DI可定义）。根据工程需要还可配置辅助模块，扩展DO/DI的数量。
- 5) 除可就地液晶显示电流参数外，还可提供4-20mA（带电源）信号供远方引接。
- 6) 配置浪涌保护器。
- 7) 配置显示模块，可在MCC抽屉面板上显示电流等参数以及运行，故障情况，并可进行参数设定、故障查询。
- 8) 预留双向双网高速现场总线通讯，通讯接口协议暂定为：RS-485/MODBUS/Profibus-DP（优选），最终招标人确定。
- 9) 采用外配标准零序 CT（直接接地系统）和三相 CT，CT 二次侧电流为 1A。
- 10) 低压MCC配电柜采用的是抽屉柜，可插拔，在配电柜适当固定位置配置足够的固定端子和每个馈线回路相关的现场总线专用接插件和连接设备，以消除抽屉插拔过程中可能发生的通信信号不稳或中断现象。
- 11) 智能马达控制保护器可保证在动力回路发生短暂电压波动时，维持原输出状态，经一段时间（可调）后判断真正失电时，输出分闸指令断开接触器线圈回路。对于主厂

房内保安MCC上引接的电动机以及机炉重要电动机回路,还需满足欠压/失压重起动功能,主动力回路短时停电或电源切换后可根据设定参数实现重起。当动力回路电压在立即重起设定时间之前恢复,重起动功能立即执行。动力回路电压在立即重起动设定时间之后,但仍然在延时重起动设定时间(5—15秒可调)之前恢复,按设定好的延时时间起动。电压恢复如果发生在延时重起动设定时间之后,将不重起动。

6.4 配供变频器要求

6.4.1 变频装置整个系统必须在出厂前进行整体测试,以确保整套系统的可靠性。变频装置保证无故障运行时间 40000 小时,总寿命不少于 30 年。

6.4.2 变频装置一般要求采用一拖一方式单独组柜。

6.4.3 变频器采用优质产品。投标人应提供最新型号的变频装置,并在投标书中详细说明结构以及主要元器件的供应商、产地。

6.4.4 在 20-100%的调速范围内,变频系统在不加任何功率因素补偿的情况下输入端功率因素达到 0.95。

6.4.5 变频装置 I/O 可根据用户的要求进行参数化。

6.4.6 变频装置对输出电缆的长度(变频器装置至电动机)限制是 1000 米,变频装置必须保护电机不受共模电压及 dV/dt 应力的影响,变频器与标准异步电机能够长期正常运行。

6.4.7 变频装置的功率单元为模块化设计,方便从机架上抽出、移动和更换,所有单元可以互换。

6.4.8 变频装置输出必须符合 IEEE 519 1992 及中国供电部门对电压失真最严格的要求,高于国标 GB14549-93 对谐波失真的要求。

6.4.9 变频装置对电网反馈的谐波要求也必须符合 IEEE 519 1992 及中国供电部门对电压失真最严格的要求,高于国标 GB14549-93 对谐波失真的要求,THD 小于 4%。

6.4.10 变频装置输出波形不会引起电机的谐振,转矩脉动小于 0.1%,同时避免风机喘振现象。变频器可自动跳过共振点。电机不会受到共模电压和 dv/dt 的影响。

6.4.11 变频器效率 $\geq 98\%$,变频装置整个系统的效率(包括输入隔离变压器等)在整个调速范围内必须达到 $\geq 96\%$ 以上,并在整个调速范围内不变。

6.4.12 在距离变频装置 1 米的范围内任何一个方向进行测试,所测得的变频装置噪声不得超过 85 分贝。

6.4.13 变频装置对电网电压的波动应有较强的适应能力,在 $-10\% \sim +10\%$ 电网电压

波动时必须满载输出；可以承受 30%的电网电压下降而降额继续运行。在电网瞬时停电并恢复后，变频器应能自动搜索电机转速，实现无冲击再启动，将电机拖动至停电前的运行状态。瞬时停电时间可设定。变频器高低电压穿越能力应满足 DLT1648 要求，并提供相关支撑材料。

6.4.14 变频装置能远距离操作，并可对其进行远程/本地控制的切换。

6.4.15 变频器对电网电压波动有极强的适应能力，+10%-5%可以满载输出，可以承受 30%的电网电压下降而继续降额运行。瞬时失电可满载运行（0~5 秒可调）不跳闸，轻载时间更长。

6.4.16 在整个频率调节范围内，被控电动机均能保持正常运行。在最低输出频率时，应能持续地输出额定电流。在最高输出频率时，应能输出额定电流或额定功率。

6.4.17 产品标准中应规定出具体条件（如温度、电压、负载或时间等）的变化范围并给出额定输出频率时频率的稳定度，稳定数值应符合国际标准。

6.4.18 变频装置应设以下保护：过电压、过电流、欠电压、缺相保护、短路保护、接地保护、超频保护、失速保护、变频器过载、电机过载保护、半导体器件的过热保护、瞬时停电保护等。

6.4.19 变频装置应带故障自诊断功能，能对所发生的故障类型及故障位置尽量提供中文指示，能在就地显示并远方报警至 DCS，便于运行人员和检修人员能辨别和解决所出现的问题。

6.4.20 变频装置应设有交流输出电压、输出电流、输出频率、输出功率、功率因素等参数的数据显示。其他有需要显示的参数投标人应给予明确。

6.4.21 变频器安装在控制箱内，变频器的输入输出信号均应该引接至控制箱内的端子排。

6.4.22 变频装置应至少包含以下几种开关量信号和模拟量信号：

开关量输入：起动、停止、急停、复位、手动/自动转换等信号

开关量输出：变频器高压就绪、变频器运行、变频器故障、变频器停止等信号

模拟量输入：频率调节（转速给定）

模拟量输出：输出频率（2 路）、输出电流、输出电压等。

开关量的外部接点全部为无源接点，开关量输出的内部接点全部为无源接点，开关容量为直流 110V，5A，模拟量信号全部为 4~20mA。4~20mA 转速跟踪。接收及输出至 DCS 的模拟量信号两两之间需相互隔离。

7. 标准、规范及质量保证

7.1 标准

7.1.1 烟气余热深度利用系统及其附属设备的设计和制造,应符合现行的有关国家标准和部颁标准(按现行最新标准)。这些标准和规范至少包括:

- 1) 美国传热学会 HEI 《表面式给水热交换器标准》
- 2) ANSI/ASME B31.1 《动力管道》
- 3) GB/T 150.1~150.4 《压力容器》
- 4) GB/T 151 《热交换器》
- 5) GB/T 1220 《不锈钢棒》
- 6) GB/T 2100 《一般用途耐蚀钢铸件》
- 7) GBZ 《工业企业设计卫生标准》
- 8) GB/T 50087 《工业企业噪声控制设计规范》
- 9) JB 4730 《压力容器无损检测》
- 10) NB/T 47014 《承压设备焊接工艺评定》
- 11) NB/T 47013 《承压设备无损检测》
- 12) DL5000 《火力发电厂设计技术规程》
- 13) JB2536 《压力容器油漆、包装、运输》
- 14) DL/T 5121 《火力发电厂烟风煤粉管道设计规范》
- 15) GB/T3216 《离心泵、轴流泵、混流泵和旋涡泵试验方法》
- 16) JB/T8097 《泵的振动测量与评价方法》
- 17) JB/T4297 《泵涂漆技术条件》
- 18) GB527 《硫化橡胶物理试验方法的一般要求》
- 19) GB9439 《灰铸铁件》
- 20) GB/T 755 《旋转电机 定额与性能 》
- 21) GB/T 997 《旋转电机结构型式、安装型式及接线盒位置的分类(IM 代码)》
- 22) GB/T 1993 《旋转电机冷却方法》
- 23) GB/T 4942 《旋转电机整体结构的防护等级(IP 代码) 分级》
- 24) DL/T 455 《锅炉暖风器》
- 25) DL/T 2166 《电站锅炉烟气余热利用装置性能试验规程》
- 26) JB/T 11249 《翅片管式换热设备技术规范》

- 27) JB/T 13410 《低温省煤器技术条件》
- 28) NB/T 47013 《承压设备无损检测》
- 29) GB/T 16507.4 《水管锅炉第 4 部分：受压元件强度计算》
- 30) NB/T 47019 《锅炉、热交换器用管订货技术条件》
- 31) YB/T 4781 《热交换器用翅片焊接钢管》
- 32) NB/T 47030 《锅炉用高频电阻焊螺旋翅片管技术条件》
- 33) NB/T 11026 《板壳式热交换器》
- 34) NB/T 47004 《板式热交换器》
- 35) GB/T 27698 《热交换器及传热元件性能测试方法》
- 36) GB/T 28713 《热交换器用强化传热管》
- 37) GB/T 14811 《热管术语》
- 38) GB/T 14812 《热管传热性能试验方法》
- 39) GB/T 14813 《热管寿命试验方法》
- 40) GB/T 39984 《泵系统能耗评估》
- 41) NB/T 47006 《铝制板翅式热交换器》
- 42) JB/T 13736 《管式烟气换热器 安装技术规范》
- 43) JB/T 13735 《管式烟气换热器调试技术规范》
- 44) JB/T 13737 《管式烟气换热器运行维护技术规范》
- 45) NB/T 47031 《螺旋翅片管箱及模块技术条件》
- 46) SH/T 3415 《高频电阻焊螺旋翅片管》
- 47) GB 50017 《钢结构设计标准》
- 48) DL/T 2499 《电站锅炉烟气余热利用系统技术规范》
- 49) DL/T 2500 《电站锅炉烟气余热利用系统运行导则》
- 50) DL/T 5054 《火力发电厂汽水管道设计规范》
- 51) DL/T 5366 《发电厂汽水管道应力计算技术规程》
- 52) DL/T 5072 《发电厂保温油漆设计规程》

7.1.2 引进技术的有关国家的相应标准，电力行业的行业标准和技术规程规范。

7.1.3 投标人应执行本招标文件所列标准。有不一致时,按较高标准执行，并及时通告招标人。

7.1.4 从订货之日起至投标人开始制造之日的这段时期内，招标人有权提出因规程、

规范和标准发生变化而产生的补充要求，投标人应遵守这些要求。且不论招标人知道与否，投标人有责任及时书面通知招标人有关规程、规范和标准发生的变化。

7.1.5 合同签订后 3 个月，按本规范要求，投标人提出合同设备的设计□制造□检验/试验□装配□安装□调试□试运□验收□试验□运行和维护等标准清单给招标人，招标人确认。

7.2 制造要求

7.2.1 设备制造严格按照制造规范、标准进行。加工前按照本规范书的要求，编制质量控制计划和质量检查计划报招标人认可。

7.2.2 为保证现场安装工作顺利进行，结构件在出厂前应进行预组装工作以保证现场组装尺寸。请投标人在投标文件中列出需要在出厂前进行预组装的结构件清单。

7.2.3 需要内衬表面须满足 DIN28053 或其它同等标准要求。

7.2.4 所有传热管的焊缝 100%进行无损检测，焊缝表面平滑过渡，角焊缝的圆弧半径满足规范要求。

7.2.5 为保证本工程的及时供货，投标人在投标文件中提供生产组织计划。投标人的生产过程应接受招标人监造人员的检查，以保证生产过程符合质量控制程序和生产组织计划。投标人在签定合同后，每两周向招标人提供一份生产进度报告，以便于招标人及时了解设备的生产及采购进度。

7.3 质量保证

设计制造标准

烟气预热利用装置设计、制造所遵循标准应遵守以下原则：

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。

以国内技术设计制造的产品，按相应的国家标准、行业标准或企业标准进行设计、制造、检验。

在按以上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)相应规范标准，当两者有矛盾时，以电力行业标准为准。

在按相应技术标准设计制造的同时，还必须满足有关安全、环保及其它方面最新版的国家强制性标准和规程(规定)的要求。

如果本标书中存在某些要求高于上述标准，则以本标书的要求为准。

投标人方应提供设计制造的规范、规程和标准等清单。

在与上述规定不相矛盾的情况下，投标人可参考下列标准执行：

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	美国材料试验学会标准
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
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	美国管子制造局协会标准
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

除上述标准外，投标人设计制造的设备还应满足下列最新版本规程（但不低于）的有关规定(合同及其附件中另有规定的除外)：

《火力发电建设工程启动试运及验收规程》DL/T5437-2009

《电力建设施工及验收技术协议》（锅炉篇）DL/T5011-2009

原电力部《火电工程启动调试工作规定》

原电力部《火电工程调整试运质量检验及评定标准》

原电力部《电力工业锅炉压力容器监察规程》DL/T612-2017

劳动部《蒸汽锅炉安全技术监察规程》1996 版

原能源部《防止火电厂锅炉四管爆漏技术守则》1992 版

《大中型火力发电厂设计规范》（GB56000—2011）

劳动部《压力容器安全技术监察规程》1999 版

原电力部《火力发电厂燃煤电站锅炉的热工检测控制技术导则》DL/T589-1996

质量保证

投标人在投标文件中应对本企业执行的质量保证体系进行简要的介绍，对质量的保证措施进行必要的说明。

投标人应在本合同生效后 3 个月内，向招标人提供与本合同设备有关的监造、检验、性能验收试验标准。

任何管道及部件材料的检验、检查和试验均应符合 ANSI B31.1 中所适用的要求。

根据本招标文件，投标人应采取措施确保设备质量，产品交货前，应对设备进行必要的检查与试验，以保证整个设计和制造符合规程要求。

投标人有责任将检查和试验资料按规定完整、及时提交给招标人；对重要的检查与试验项目，应邀请招标人派代表参加。

8. 投标人设计与供货范围

投标人负责低温省煤器本体及进出口与烟道及电除尘器的连接段和大小头、二次风暖风器本体（热媒水式）及进出口与风道及空预器的连接段和大小头、连接各设备的热媒水闭式循环换热系统、凝结水加热系统的设计及供货。至少包括低温省煤器本体（集箱）和隔离门、吹灰器系统、二次风暖风器本体（集箱）和隔离门、热媒水闭式循环换热系统(含流量调节系统)、凝结水供回水系统、排污系统、本体平台扶梯、电气系统、本体及辅助设备控制系统等。设计应包括系统设计和布置设计。投标人负责供货范围内所有设备管道的布置及支吊架的设计及供货。供货范围详见第二章。主要接口如下：

8.1 工艺接口

8.1.1 烟道接口：接口位置及尺寸见本规范书招标附图三。

8.1.2 风道接口：接口位置及尺寸见本规范书招标附图三。

8.1.3 热媒水闭式循环换热系统 该系统整体由投标人负责设计供货，并能满足招标附图二的要求。招标人仅负责提供一个补水接口，补水接口位置由招标人指定。若需要增压泵，由投标人设计供货。热媒水管道上应设有取样及加药接口。

凝结水系统：该系统整体由投标人负责设计供货，并能满足招标附图一的要求。招标人仅负责提供供水及回水接口。凝结水接口分界在主厂房 D 排轴线，具体位置及标高设计配合确定，不影响商务。

8.1.4 吹灰接口：招标人每台机组仅提供一个吹灰气源接口，由投标人分别接至各吹灰器，暂定锅炉最后一排柱子附近，具体位置及标高设计配合确定，不影响商务。

8.1.5 低温省煤器本体排污水、放水接口：数量及规格由投标人确定，接口需为法兰，阀门由投标人提供。投标人将所有排污及放水管道汇成母管接至 0 米招标人指定处，与

招标人仅留一个接口。

8.1.6 低温省煤器清洗系统排污水接口: 规格尺寸由投标人确定, 接口为法兰, 阀门由投标人提供。投标人将所有排污及放水管道汇成母管接至 0 米招标人指定处, 与招标人仅留一个接口。

8.1.7 低温省煤器、二次风暖风器高位放气点接口: 数量及规格请投标人确定。放气管路由投标人设计供货至 0 米招标人指定处。

8.1.8 二次风暖风器本体放水接口: 数量及规格由投标人确定, 接口为放水法兰, 阀门由投标人提供。投标人将所有排污及放水管道汇成母管接至 0 米招标人指定处, 与招标人仅留一个接口。

8.1.9 投标人提供膨胀节的同时应配套提供反法兰及连接件。

以上要求除烟道接口外, 其它接口均采用法兰连接, 接口的法兰、配对法兰及附件均由投标人提供。低温省煤器与烟道连接大小头由投标人提供。

8.2 电气接口

投标人应提供 MCC 配电柜, 完成对其所供所有设备的供电。

电源: 投标人提供的 MCC 柜、10kV 设备进线端子处。

投标人所供设备之间的连接电缆由投标人提供, 长度应满足招标人对设备布置的要求, 动力电缆选用 ZR-YJV-1, 控制电缆选用 ZR-KVVP; 计算机电缆选用 ZR-DJYVP2/ZR-DJY P2VP2。

8.3 热控接口

投标人负责提供其供货范围内全套监控仪表设备及安装附件; 投标人负责提供烟气余热回收系统监控仪表及控制逻辑的设计, 并保证系统运行安全; 提供烟气余热回收系统相关管路接口图纸资料, 招标人按照投标人的要求负责 DCS 操作画面的修改。余热回收系统的就地控制装置和测量设备接入机组 DCS, 投标人提供设备清单和接入机组 DCS 的信号清单。

热控仪表电源接口:

投标人 MCC 负责提供系统所需的总电源 3 相 4 线 (3 线) 380V 动力电源、220V 控制电源, 如需要 UPS 电源由投标人自行提供, 投标人需提供电源柜 (含自动切换装置), 为其系统内用电仪表或控制设备供电。投标人所需的其他等级电源由其自行解决。接口分界为投标人提供的机柜接线端子排。

投标人所供设备之间的连接电缆由投标人提供, 长度应满足招标人对设备布置的要

求。控制电缆选用 ZR-KVV；屏蔽控制电缆选用 ZR-KVV2；计算机电缆选用 ZR-DJYVP2/ ZR-DJY P2VP2。

8.4 土建接口

设备的地下部分的基础由投标人提资，招标人设计。设备本体支架由投标人设计供货（含预埋件（如有））。

9. 清洁、油漆、包装、运输与储存

9.1 保温油漆

投标人应根据《火力发电厂保温油漆设计规程》(DL/T5072-2019)进行油漆设计和施工。投标人进行保温设计并提供材料清单，保温金属构件、保温材料及金属外护板由招标人供货。保温外护板要求采用双面涂料层的镀铝锌压型彩钢板，基板厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ ，屈服强度 550MPa，镀铝锌量 150g/m^2 ，正面有机涂层底漆 $5\mu\text{m}$ ，氟碳涂层面漆 $30\mu\text{m}$ ，背面有机涂层底漆 $5\mu\text{m}$ ，聚酯涂层面漆 $20\mu\text{m}$ 。为保证与全厂建筑协调一致，压型彩钢板材料、板型由招标人确认，颜色由招标人书面通知。

油漆表面质量要求：

除锈等级：2.5

粗糙度：40--65 μm

9.2 设备包装前应涂防腐漆，以便在运输保管中起防腐作用。底漆厚度： $>100\mu\text{m}$ ，运输保护漆厚度：60--80 μm 。

9.3 凡电气设备必须严格包装，以确保在运输保管期间不被损坏，并防止受潮。

9.4 所有外露部分应有保护装置，防止在运输和储存期间损坏，所有管道端头均应有封堵。

9.5 组装前应从每个零部件内部清除全部加工垃圾，如金属切削、填充物等。应从内外表面清除所有轧屑、锈皮油脂等。钢结构在第一次涂层前应做喷丸处理。换热器本体采用二道防锈漆，其他设备及钢结构钢结构刷二道底漆、一道中间漆、两道面漆，第二道面漆，投标人供货，招标人现场涂刷，油漆颜色由招标人确定，油漆量考虑一定的裕量。油漆品质考虑防盐雾要求。低温省煤器钢结构油漆涂刷要求：均应采用耐风化和防盐雾腐蚀的双组份聚酯类油漆（脂肪族），油漆品牌选用行业内优质产品。钢结构表面油漆的干膜总厚度不少于 260 μm ，其中环氧富锌底漆的干膜厚度不少于 60 μm ，环氧云铁中间漆的干膜厚度不少于 120 μm ，第一道双组分聚酯面漆干膜厚度不少于 40 μm ，第二道双组分聚酯面漆干膜厚度不少于 40 μm 。底漆和中间漆在钢结构加工厂内完成，

面漆分为二道，第一道面漆在厂内完成，最后一道面漆由投标人供货，招标人现场涂刷。投标人提供足量安装后的钢结构件的补漆，招标人现场涂刷。面漆颜色由招标人书面确定。

9.6 设备发运前，应将水全部放掉并吹干，当放水需要拆除塞子□疏水阀(如果有)等时，投标人应确保这些部件在发运前重新装好。所有开口□法兰□接头应采取保护措施，以防止在运输和储存期间遭受腐蚀□损伤及进入杂物。泵的进出口□管孔应用盖板封闭。

9.7 采用到厂台板交货、验收的模式，运输由投标人负责。投标人须保证设备在运输中无损坏，如在到厂验收时发现有损坏现象，由投标人负责免费更换。如因此造成窝工等，所造成的损失由投标人承担。

9.8 设备包装切勿使用来自松材线虫病疫区的松木和包装材料。如采用含有木质包装材料，投标人需提供《植物检疫证书》。

10. 技术数据（空白处由投标人填写，注意应填写一台炉数据）

10.1 低温省煤器系统设计数据

序号	项 目	单位	参数				
			BMCR	BRL	THA	75%THA	50%THA
1	型号	/					
2	制造商	/					
3	寿命	年					
4	设备重量（单台换热器，包含壳体、换热管、水、支撑钢结构等）	t					
5	换热器重量（单台换热器）	t					
6	烟道进出口尺寸	mm					
7	外形尺寸(宽×高×厚，厚度：沿烟气流向方向)	mm×mm×mm					
8	壳体壁厚	mm					
9	壳体材质	/					
10	换热管材质	/					
11	换热管并联管组数	/					
12	换热管型式	/					
13	低温省煤器总水容积（单台换热器）	t					
14	换热管管径 / 壁厚	mm					
15	总换热面积（不含裕量）	m ²					
16	高温段	m ²					

17	中、低温段	m ²					
18	总换热面积（含裕量）	m ²					
19	高温段	m ²					
20	中、低温段	m ²					
21	总烟气流量	m ³ /h					
22	烟气流速	m/s					
23	传热量	kW					
24	进口烟气温度	°C					
25	出口烟气温度	°C					
26	烟气侧压力损失	Pa					
27	烟气侧压力损失 (投运一年后)	Pa					
28	进水温度(凝结水/热媒水)	°C					
29	出水温度(凝结水/热媒水)	°C					
30	进水流量(凝结水/热媒水)	t/h					
31	水侧压力损失	bar					
32	传热管运行最低壁温	°C					
33	清洗吹扫方式	/					
34	吹扫介质参数	Nm ³ /min					
		MPa					
35	吹灰频率	/					
36	单只吹灰器吹扫时间	s					

10.2 二次风暖风器系统设计数据

序号	项 目	单位	参数				
			BMCR	BRL	THA	75%THA	50%THA
1	型号	/					
2	制造商	/					
3	寿命	年					
4	设备重量（单台换热器，包含壳体、换热管、水、支撑钢结构等）	t					
5	换热器重量（单台换热器）	t					
6	风道进出口尺寸	mm					
7	外形尺寸(宽×高×厚，厚度：沿空气流向方向)	mm×mm×mm					
8	壳体壁厚	/					
9	壳体材质	/					

10	换热管材质	/					
11	换热管并联管组数	/					
12	换热管型式	/					
13	暖风器总水容积（单台换热器×每台炉数量）	t					
14	换热管管径/壁厚	mm					
15	翅片高度/翅片厚度	mm					
16	翅片宽度/翅片节距	mm					
17	总换热面积（不含裕量）	m ²					
18	总换热面积（含裕量）	m ²					
19	总空气流量	m ³ /h					
20	风速	m/s					
21	传热量	kW					
22	二次风暖风器进口风温	°C					
23	二次风暖风器出口风温	°C					
24	风侧压力损失	Pa					
25	二次风暖风器进水温度	°C					
26	二次风暖风器出水温度	°C					
27	二次风暖风器进水流量	t/h					
28	水侧压力损失	bar					

10.3 热媒水泵及凝结水增压泵：

序号	项目	单位	参数	
一	水泵		热媒水循环泵	凝结水增压泵
1	型式	/		
2	型号	/		
3	流量	m ³ /h		
4	扬程	mH ₂ O		
5	转速	r/min		
6	必需汽蚀余量	m		
7	泵的效率	%		
8	重量	kg		
9	泵级数	/		
10	外壳设计压力	MPa		
11	泵体尺寸(长×宽×高)	mm×mm×mm		
12	泵轴长	mm		
13	密封形式	/		
14	密封水流量	m ³ /h		
15	密封水压力	MPa		

序号	项目	单位	参数	
16	轴功率	kW		
二	电动机			
1	型号	/		
2	额定功率	kW		
3	额定电压	V		
4	同步转速	r/min		
5	频率	Hz		
6	额定电流	A		
7	防护等级	/		
8	重量	kg		
9	功率因数	/		

10.4 删除

10.5 膨胀水箱参数表（按照单台水箱填写，每台炉配置 1 个定压水箱）

序号	项 目	单 位	膨胀水箱	备注
1	设备数量	台	1	一台机组量
2	水箱有效容积	m ³	6~8	
3	水箱型式		卧式长方形	
4	介质类别		除盐水	
5	箱体厚度	mm	壁板≥5mm， 底板≥5mm， 顶板≥5mm	
6	箱体外形尺寸	mm	长宽高：	
7	箱体材料		不锈钢 304	
8	工作压力	MPa	静水压	
9	工作温度	℃	最高 100	
10	接管材质		不锈钢 304	

10.6 低温省煤器吹灰器数据表（单台机组）：

序号	名称	单位	参数	备注
1	声波吹灰器型号			
2	制造商	/		
3	型式	/		
4	运行方式	/		
5	安装数量	台		
6	安装位置	/		
7	工作压力	MPa		
8	工作温度	℃		
9	电机功率（如有）	kW		

序号	名称	单位	参数	备注
10	喇叭口 1m 处声功率级	dB		
11	声源频率	Hz		
12	材质及厚度（不同部件 分别详细列出）			
13	喇叭筒材质			
14	发声头材质			
15	膜片材质			
16	膜片规格尺寸（直径×厚 度）			满足招标人 要求
17	声波吹灰器吹扫频率			
18	每次吹扫间隔时间	s		
19	每次吹扫维持时间	s/次		
20	吹扫期间同时工作的声 波吹灰器台数	台		
21	压缩空气瞬时耗量（单 台炉）	Nm ³ /min		
22	压缩空气平均耗量（单 台炉）	Nm ³ /min		
23	压缩空气压力	MPa		
24	储气罐体积			
25	吹灰器中心距表面距离	m		
26	膜片寿命	h		
27	设备整体寿命	年		

10.7 材质表/分项重量表（单台机组）（以下表格由投标人填写）

序号	部件名称	材质及牌号	数量	单件重量（t）	总重量（t）
1	低温省煤器				
1.1	壳体				
1.2	换热管高温段				
1.3	换热管中间段（如有）				
1.4	换热管低温段				
1.5	进出口变径段				
1.6	附属设备	/			
1.7	设备总量（不含水）				
1.8	设备总量（含水）				
2	二次风暖风器				
2.1	壳体				
2.2	换热面				
2.3	出入口变径段				
2.4	附属设备				

序号	部件名称	材质及牌号	数量	单件重量 (t)	总重量 (t)
2.5	设备总量 (不含水)				
2.6	设备总量 (含水)	/			
3	其它设备	/			
合计					

11. 专题报告

1. 针对深度调峰锅炉的特点，烟气余热利用系统的结构设计、调节控制专题说明
2. 低温省煤器防腐措施及烟气酸露点专题说明
3. 低温省煤器、暖风器换热面积的计算专题说明（附热力计算书）
4. 低温省煤器、二次风暖风器检修方案
5. 真空热管封头密封长效性专题说明
6. 换热管加工、制造工艺专题说明
7. 换热管原材料管材质量把控专题说明
8. 换热管换热效果保证措施、验收试验方法专题说明

12. 部件清单表

投标人必须按下述表格的项目顺序填写，不可漏项（无此项可填“/”，但不能删除，内容不限于此，可以增加栏目）。同时请投标人按备注要求提供相应详细的资料，便于招标人对所供设备有清晰的了解与比较，从而进行技术打分。

1.A 类部件清单表

序号	设备/部件	型号	厂家名称	2年及以上运行业绩	备注
1	热媒水循环泵、凝结水增压泵				
2	电动机				
3	变频器				
4	调节阀（笼式直行程）				
5	声波吹灰器				

备注：由投标人填报，投标人应采用在行业内应用广泛的优质品牌，上述每个 A 类部件投标人只能填报 1 个品牌（若填报多个品牌，技术打分表中相应部件业绩不得分，相应部件配置水平按最低技术水平的品牌产品进行技术评审打分），并分别提供所投部件品牌所投部件品牌与招标主设备配套的 600MW 及以上燃煤发电机组运行业绩材料（2024 年 7 月 1 日前投运）以及其他相关技术资料。业绩证明材料要求提供合同复制件和运行证明材料，合同复制件至少包含首页、签字盖章页和能体现供货范围的页面，证明材料所能承载的证明内容应符合业绩要求的具体表述。相关业绩数量影响技术评分。

2.B 类部件清单表

序号	设备/部件	型号	厂家名称	备注
1	手动阀门、电动阀门			
2	电动执行机构			
3	ND 钢管和壳体材料			
4	雷达/导波雷达液位计			
5	智能马达控制器			
6	液位开关			
7	变送器			
8	磁翻板液位计			

备注：由投标人填报，上述每个 B 类部件投标人最多能填报 3 个品牌，投标人应采用在行业内应用广泛的优质品牌。若投标人填报多个品牌，评标委员会将按其中最低技术水平的品牌产品进行技术评审打分。

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，投标人保证提供设备为全新的、先进的、成熟的、完整的安全可靠的，且设备的技术经济性能符合第一章的要求。

1.2 投标人应提供详细供货清单，清单中应说明型号、数量、产地、生产厂家等内容。外购配套主要辅助设备应由招标人确认。对于属于整套设备运行和施工所必需的部件，即使本合同未列出或数目不足，投标人仍须在执行的同时补足，并不发生费用问题。

1.3 投标人应提供所有安装和检修所需专用工具和消耗材料等，并提供详细供货清单。

1.4 提供备品备件 (包括仪表和控制设备)，并在投标文件中给出具体清单。

1.5 提供所供设备的进口件清单。

1.6 投标人提供的技术资料清单见第三章。

1.7 投标人所提供的设备在质保期结束前，由于制造厂原因造成的设备损坏，所需更换的部件由投标人无偿提供。

1.8 投标人设备进口件和配套部件的生产厂家由招标人最终确认。

1.9 所有接口的法兰、反法兰及连接件均为投标人供货范围。

1.10 投标人负责其供货范围内设备及管道的保温设计，并提供材料清单，招标人负责保温材料的采购及施工。

1.11 最后一道面漆及钢结构、平台补漆由投标人供货。

1.12 投标人应保证：低温省煤器、暖风器进出口大小头、方圆节，在运输条件满足下，应尽量在工厂内完成预拼装，减少工地现场施工量。

2. 供货及服务范围

2.1 2套烟气余热深度利用系统的设计和供货，每套系统包括6台低温省煤器和4台二次风暖风器以及附属设备。投标人的设计和供货范围包括低温省煤器、暖风器、清灰系统、热媒水补给系统、热媒水循环泵、膨胀水箱、热媒水排污系统、减温减压系统、凝结水系统、凝结水增压泵、电气系统、仪表控制设备等，以及其他附属设备和相应备品备件、专用工具、技术资料以及有关的技术服务等。

具体包括并不限于：

2.1.1 低温省煤器本体、支撑支架、集箱、壳体、与烟道相连接的方圆节（大小头）

低温省煤器进口及出口的膨胀节（含法兰、反法兰及连接件）、换热管道、模块单独的热媒水隔离阀门（一次门）。

2.1.2 低温省煤器的吹灰系统所有的设备（含储气罐）及管道、部件、支吊架。一台机组的所有吹灰管道合并成一路，与招标人的管道连接。接口暂定锅炉最后一排钢架外 1 米。

2.1.3 低温省煤器本体（热媒水）的排污系统。

2.1.4 低温省煤器的冲洗清扫系统所有的设备及管道、部件、支吊架。

2.1.5 低温省煤器本体、设备的操作及检修平台及扶梯。

2.1.6 二次风暖风器本体、支撑支架、集箱、壳体、换热管道、与风道相连接的方圆节（大小头）、膨胀节（含法兰、反法兰及连接件）、模块单独的热媒水隔离阀门（一次门）。

2.1.7 二次风暖风器本体的放水系统。

2.1.8 二次风暖风器本体、设备的操作及检修平台及扶梯。

2.1.9 整套热媒水闭式循环换热系统的设备（热媒水循环泵、热媒水补水增压泵、膨胀水箱）、热管套管（热管联箱）、管道（含补水管道、连接件、支吊架等）和阀门（包括调节阀）等。

凝结水进回水管路、凝结水增压泵、热管套管（热管联箱）、管道、支吊架和阀门等附件。

2.1.10 系统所需的所有管道及附件、阀门、连接用紧固件、管道支吊架、检查人孔门、阀门操作用平台、保温（不包括保温材料，仅设计）等。

2.1.11 所有仪表控制与电气部分（包括控制、保护、测量、信号、联锁、电缆连接等）。

2.1.12 本规范书附件 1 第 6 节“投标人设计与供货范围”规定的供货范围及文字描述为投标人供货范围。

2.2 投标人提供的全部设备（不限于此）：

2.2.1 低温省煤器本体（按 1 台机组列）

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1	低温省煤器		台				
2	大小头		台				
3	膨胀节		件				
4	平台扶梯						

5	其他由投标人补充						
6							

2.2.2 低温省煤器本体测点清单（按 1 台机组列）

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1	压力变送器及取样管防堵吹扫装置及接口等						
2	热电阻						
3	热电偶						
4	压力变送器						
5	差压变送器						
6	其他由投标人补充						

2.2.3 吹灰系统供货详细清单（按 1 台机组列）

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1	吹灰器						
2	差压变送器						
3	压力变送器						
4	储气罐						
5	吹灰系统管道及阀门						
6	吹灰压缩空气流量计		个				4~20mA
7	其他由投标人补充						

2.2.4 二次风暖风器本体（按 1 台机组列）

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1	二次风暖风器		台				
2	大小头		台				
3	补偿器		台				
4	平台扶梯		套				
	其他由投标人补充						

2.2.5 二次风暖风器本体测点清单（按 1 台机组列）

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1	压力变送器及取样管						
2	热电阻						
3	差压变送器						
4	其他由投标人补充						

2.2.6 热媒水闭式循环换热系统（按 1 台机组列）

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1	热媒水循环泵		台				

2	膨胀水箱		台				
3	就地压力表						
4	压力变送器						
5	变频器及配套控制箱等		套				
6	雷达液位计		个				4~20mA
7	热媒水流量计		个				4~20mA
7	其他由投标人补充						

2.2.7 凝结水系统（按 1 台机组列）

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1	凝结水增压泵		台				
2	就地压力表						
3	压力变送器						
4	变频器及配套控制柜等		套				
5	凝结水流量计		个				4~20mA
5	其他由投标人补充						

2.2.8 阀门清单（按 1 台机组列）

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1							
2							

2.2.9 管道清单（按 1 台机组列）

序号	管道名称	管径×壁厚	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1							
2							

系统范围仪表及控制设备所需的仪表阀门、仪表导管及安装附件均由投标人提供，仪表阀门及仪表导管采用 316L 不锈钢材质，整体锻造，一次门要求焊接式（烟气系统除外）。系统范围仪表及控制设备到投标人供货范围内盘台箱柜的电缆由投标人提供。

2.3 备品备件

投标人在投标时应提供随机备品备件的供货内容：包括不限于规格型号、品牌、数量、单价及产地/生产商等；另投标人在投标时应分别提供一年和三年主要辅机设备检修运行的备品备件清单，包括不限于规格型号、品牌、数量、单价及产地/生产商等（不含在合同总价中）。

2.3.1 随机备品备件分项价格表(1 台机组，计入总价，单位：万元)

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1	热媒水循环泵机械密封		套				各种型号
2	凝结水增压泵机械密封		套				各种型号
3	压力表		个				各种型号
4	温度元件		个				每种规格按 10%备，不足 10%的备 1 个
5	电磁阀		个				各种型号
6	过滤减压阀（如有）						每种规格按 10%备，不足 10%的备 1 个
7	过程逻辑开关、变送器		个				每种规格按 10%备，不足 10%的备 1 个
8	其他（投标人补充）						各种型号

2.3.2 1 年质保期内生产运行用备品备件（1 台机组，不计入总价，单位：万元）

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1	热媒水循环泵机械密封		套	1			
2	凝结水增压泵机械密封		套	1			
3	其他（投标人补充）						

2.2.3 3 年生产运行用备品备件（1 台机组，含一个大修期，不计入总价，单位：万元）

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1	热媒水循环泵机械密封		套	2			
2	凝结水增压泵机械密封		套	2			
3	其他（投标人补充）						

2.4 专用工具（两台机组所需，计入总价）

投标人在投标时应提供随机专用工具的供货内容：包括不限于规格型号、品牌、数量、单价及产地/生产商等；说明专用工具的名称、用途及数量，并提供使用说明书，并列表分项报价。

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1							
2							

2.5 进口件清单（1 台机组）(投标人自行填写)

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注

附件 3 技术资料及交付进度

1. 总则

1.1 投标人提供的资料应使用中国法定计量单位。技术资料和图纸的文种为中文。外方提供的图纸和资料应翻译成中文随同原文一并提交招标人。图纸资料以中文为准，图纸资料除提供书面文件外还应提供光盘或移动硬盘。图纸应为 AutoCAD2004 格式，文本文件应为 Word/Excel2000 格式，上述电子版文件均为可编辑文件。

1.2 资料的组织结构清晰、逻辑性强。资料内容要正确、准确、一致、清晰完整，满足工程要求。

1.3 投标人资料的提交应及时充分，满足工程进度要求。在技术协议签订时提交主要技术资料清单及满足工程土建施工图设计用的全部图纸资料和工艺设计初步资料。10 天内给出全部技术资料和交付清单，并经招标人确认。

1.4 投标人提供的技术资料一般可分为投标阶段，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四个方面。投标人须满足以上四个方面的具体要求。

1.5 对于其它没有列入合同技术资料清单，确是工程所必需的文件和资料，一经发现，投标人也应及时免费提供。

1.6 投标人及时提供与合同设备设计制造有关的资料。

1.7 投标人向招标人提供满足设计院初步设计需要的资料共 10 套（其中设计院 3 套，招标人 7 套），另加 2 套电子文档（设计院和招标人各 1 套）。提供的安装技术资料为书面文件每台设备 18 套，电子文件每台设备 2 套(设计院与招标人各 1 套)。投标人提供运行和维护手册、培训手册每台机组 10 套纸质文件，另加 2 套电子版。其它资料(标准规范、质量计划等)提供 6 套。

1.8 投标人提供的与设备设计、制造、监造、检验、施工、安装、调试、验收等有关的技术资料，为每台机组 18 套纸质文件（随机 2 套，设计院 4 套，招标人 12 套），电子文件每台机组 5 套（设计院 2 套，招标人 3 套），工程施工图设计阶段配合资料和图纸采用特快专递邮寄。

1.9 设备安装调试完毕后，投标人按机组分别提供 12 套（设计院 1 套，招标人 11 套）完整的设备竣工图，另加 3 套电子版。

1.10 投标人提供运行和维护手册、培训手册每台机组 18 套纸质文件，另加 2 套电

子版。其他资料（标准规范、质量计划等）提供 6 套。

1.11 投标人提供的图纸应清晰，不得提供缩微复印的图纸。提供的资料应满足设备运行和检修(含检修步骤及测量方法、技术工艺标准等)的需要，所有文本资料要求 A4 纸、激光打印。

1.12 执行招标人提供的标识编码标识系统，具体要求在下阶段配合中详细提供。

1.13 投标人提供的所有资料（包括图纸）均应有本工程专用标识，即盖有“浙能长兴电厂迁建项目”图章，修改版资料对修改部分应有明显的标识或标注。

2. 技术资料内容和交付进度

2.1 内容与进度

2.1.1 在投标阶段应提供的资料

烟气综合优化项目总图，包括原则性系统图，低温省煤器的布置图、断面图、结构图。

设计、制造、交货、安装和调试总的时间进度表。

设计、制造、试验的标准规范清单。

详细的文件提交进度。

质量保证措施的文件和计划。

要求的辅助系统和消耗品（如工艺水、电源、仪表空气等）的确切数据资料。

低温省煤器、二次风暖风器设备总装图，要求注明烟气设计进出口温度、设计压降、设计压降、设计流量，热效率、总重等。

低温省煤器和暖风器接口总图(纵向和断面视图)，明确外型尺寸，各接口尺寸，开孔数目及开孔尺寸，和对支撑结构的配合要求。

辅助设备的装配图(吹灰器等)

保温面积统计及保温厚度。

控制、保护及联锁要求框图。

支撑结构，基础要求图。

热工测量系统图及测点布置位置图。

2.1.2 技术协议签订时提供的资料

投标人在本技术协议（合同附件）签订时，提供以下桩基设计资料：

基础图及基础荷重（包括静载、动载）分布图；

设备外形图；

支座、基础底板(包括电动机)、支撑详图;

地脚螺栓箱部套图(包括电动机);

各工况下的低温省煤器性能数据;

设计、制造、交货、安装和试运的总的时间进度表,分解到主要组件、开始日期、准备工作;

双方签定合同后 5 天内,投标人向招标人提供技术规范书所列的资料和质量控制计划、质量检查计划。

双方签定合同后 10 天内,向招标人提供低温省煤器施工设计正式资料(有关初步资料,投标人将及时提供,以供参考),包括:

各种工况下的低温省煤器的性能参数;

低温省煤器及各辅助设备总图:要求注明型号、设计介质、介质密度、设计进出口温度、设计流量、设计全压、热效率、总重、转动件重、外形尺寸和接口尺寸和朝向等;

安装图:应有基础施工和安装本体,电动机及中性点 CT 箱所必需的尺寸和数据;

保温面积统计及保温厚度;

气、水、电等的接口位置和尺寸;水系统及布置图;水量、水温、水压、水阻和散热量;

在额定处理能力,规定的计算分界面和使用的介质密度等条件下的各性能关系曲线;

系统图以及安装、运行和维护说明书(包括配套供应的特殊测量保护仪表的使用技术说明书);

隔声包敷层详图及材料清单;

检修最重件尺寸、重量及起吊高度尺寸和所需的空间距离详图;

设备结构说明书;

I/O 清册;

测量、控制、联锁要求及框图;

热工测量系统图及测点装设位置图;

吹灰器的控制要求;

低温省煤器、二次风暖风器的测点布置图及联锁保护要求,控制柜接线图;

运行中各项参数、报警、连锁和保护动作整定值;

低温省煤器、二次风暖风器换热元件拆装布置图;

隔音结构图(包括外护板)及材料清单;

检修最重件尺寸及重量;

设备支座、基础底板、支撑详图;

供货清单(含仪表、控制设备及其附件的供应清单);

专用工具表和备件表;

装箱清单, 产品合格证书及质保证书;

结构说明书;

主要零部件材料清单及说明;

电动机总图和安装图, 要求表示全部外形尺寸及装配尺寸, 内部风道、基础留孔、荷重等;

速度—转矩特性曲线;

在额定电压和最低启动电压下的电动机加速度曲线, 用电流和时间的函数曲线表示;

在额定电压和最低启动电压下的转子安全堵转电流上开曲线和过负荷运行曲线;

电动机与所驱动设备成套装置的使用维护说明书。该说明书包括电动机安装要求的说明;

在额定电压和最低启动电压下的转子安全堵转电流上开曲线和过负荷运行曲线;

电动机与所驱动设备成套装置的使用维护说明书。该说明书包括电动机安装要求的说明。

用电设备资料。

2.2 设备发运同时投标人向招标人提供(招标人收到的时间为第一批设备到达现场前):

各项质量文件(见技术规范书第 4.8 条)和技术文件的最终版

低温省煤器交货清单及装箱单。

2.3 设备监造检查所需要的技术资料

投标人应提供满足合同设备监造检查/见证所需要的全部技术资料;

原材料、管道、焊材的合格证和出厂报告。

设备和部件的工厂试验结果报告。

建设和安装期间实施的试验资料。

安装和性能试验后试验结果报告和资料。

在机组故障和设备故障情况下，装置性能及保护的描述。

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

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。

安装、运行、维护、检修所需详尽图纸和的技术资料。

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

投标人须提供备品备件清单和易损件清单。

2.7 投标人提供的其它技术资料(招标人提供具体清单和要求，投标人细化，招标人确认)。包括但不限于：

检验记录、试验报告及质量合格证等出厂报告。

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

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

附件 4 交货进度

1、 烟气余热深度利用系统设备的供货顺序和进度见下表

序号	设备/部件名称	型号	交运地点	到货时间	
				#1机组	#2机组
一	暖风器本体及进出口连接段		招标人工地现场	2027年3月30日	2027年5月30日
二	低温省煤器本体及进出口连接段		招标人工地现场	2027年9月30日	2027年11月30日
三	泵、阀门及管道		招标人工地现场	2027年10月30日	2027年12月30日
四	备品备件及专用工具		招标人工地现场	2027年10月30日	2027年12月30日
五	其它		招标人工地现场		

说明：

1) 备品备件及专用工具单独包装，注明“备品备件”标示，与主设备装在同一箱内，一起发货。

2) 本交货时间为暂定计划，招标人可在离原交货期 3 个月的时间要求相应调整交货时间，投标人应满足工程进度的要求。

3) 对设备本体如不能一次交货，要求投标人根据不同交货周期进行细化。

4) 请在备注中说明交货方式。

5) 交货地点为招标人工地现场。

附件 5 设备监造（检验）和性能验收试验

1. 概述

1.1 本章用于合同执行期间对投标人所提供的设备(包括对分包外购设备)进行监造、检查和性能验收试验，确保投标人所提供的设备符合第一章规定的要求。

1.2 投标人应在合同生效后 15 个自然日内，向招标人提供与本合同设备有关的监造、检查和性能验收试验标准。有关标准应符合第一章的规定。

2. 质量保证和质量控制

2.1 总的要求

对投标人编制和实施适用于执行合同项目下工作的质量保证提出要求。

本节范围涉及投标人合同项下的设备制造、设备采购、选择分包商、设计和其他服务。如果投标人的质量保证不包括本节中所述质保要求，那么，投标人必须用文件证明阐明要求不采用的理由。

接受投标人的质量保证并不免除投标人合同项下的责任和义务。如果招标人发现投标人在提供质量保证或质量控制方面无效或不充分，那么，招标人保留要求对投标人质量保证作出必要修改的权利。

招标人在本合同履行期间，将有关设备监理工作全权委托给一个有资质单位，投标人承诺提供本合同履行期限内，设备监理单位驻厂人员在厂内一个独立、固定的办公室，并配备必要办公桌椅和文件柜，一门厂内电话，以及驻厂人员工作餐，此费用已包括了在本合同价格内。

投标人所供设备采用的质量体系与投标人质量体系文件中的惯例、程序和标准、技术规范一致，投标人识别当本合同与其要求不一致时，在投标人提供的项目质保大纲、质量计划、检验和试验计划中充分阐述，对这种不一致及如何满足这种不一致要求的详细规定。对质量体系的详细情况招标人/设备监理可在工厂审查，各种材料证明和检验、试验结果，招标人/设备监理也可在工厂审查，对招标人/设备监理见证的工厂检验和试验程序在投标人的本合同下的项目质保大纲、质量计划、检验和试验计划予以规定，制造结束时，将向招标人提供质量证明书。

投标人拥有高质量的全球供应商基地，这些供应商经过严格的审批、资质认定和监督以保持较高的质量水平。投标人不断地对现有的供应商清单进行添加和删除以便在维持以具有竞争力的价格向招标人提供设备的同时改进质量和交货。投标人供应商的质量

体系文件招标人/设备监理可在供应商工厂审查。

投标人采用下列步骤选择和控制从供应商处收到的产品质量。

供应商的批准 经过批准（适用时，经招标人/设备监理批准）的供应商经投标人职能部门代表授权接收采购供应商名册后，依照规定选择补充供应商并批准，以持续保持供应商质优、成本低。

供应商的资质：一旦下发采购供应商名册后就应对其进行审查、资质认定以确保供应商符合招标人的要求。合格的供应商应提供证明其具有制造出满足投标人所有要求的部件能力的证明。

供应商的监督：为确保符合招标人的要求，投标人对其检查和质量核查，这些要求事先规定。

投标人就其自己及其分包商（指：主要零部件的国内扩散）质保体系的范围和细节提供证明文件证据。

证明文件包括但不限于：

- i) 质保手册
- ii) 本项目质保大纲
- iii) 本项目质量计划

2.2 质保手册

该质保手册是一份一般性综合文件，列出了投标人及其分包商（主要零部件的国内扩散）的基本组织结构、政策和规程。在质保手册中给出的信息包括但不限于：

- i) 质量方针
- ii) 项目质保大纲
- iii) 标明相互关系的组织机构图
- iv) 职能职责和权限层次
- v) 通信联络
- vi) 用户关系
- vii) 设施

2.3 项目质保大纲

项目质保大纲详细阐述在所有阶段过程中，包括设计、采购、制造、检验和试验、服务等过程中，适用于投标人内部的项目质保大纲。

在项目质保大纲中给出的信息包括（尤其对投标人提出的特定要求，而投标人的惯

例又不进行)如下,但不仅仅限于:

- i)项目组织机构和职责;
 - ii)设计和文件控制;
 - iii)采购控制(见 2.1 条);
 - iv)对分包商的控制;
 - v)过程中的质量控制;
 - vi)焊接质量控制;
 - vii)热处理控制;
 - viii)检验和试验;
 - ix) 不符合项的控制;
 - x)纠正行动;
 - xi) 检验、测量和试验设备的控制;
 - xii)搬运、存放和交货;
 - xiii) 记录;
- 质量核查;

为保证实施本合同规定的特定技术要求和质量要求,投标人作出的详细措施(包括资源和技术规范)

投标人在项目质保大纲中逐项叙述上述每项活动的主要控制程序要求和活动验收要求。

2.4 现场质保大纲

该现场质保大纲详细阐述投标人提供现场服务,包括但不限于指导设备基础施工、现场安装、调试、试运行以及现场对招标人运行和维修人员培训等方面的质保大纲。

2.5 质量计划

要求投标人编制所有工作包括但不限于设备制造、供货、分包、设计的质量计划。该质量计划还规定招标人/设备监理的介入以及他们在设备制造、发货前进行见证的权限。

该质量计划按适当情况包括但不限于下列内容:

- i) 产品设计所要采用的标准和规范;
- ii) 设备制造所要采用的质量标准;
- iii) 采购规范及各分包项目批准要求;

iv) 包含一个本项目的检验、试验计划;

v) 规定招标人/设备监理对于所要见证的质量活动(H、W、R点,见设备质量见证项目表)将插入检验、试验计划。

Vi) 负责所述质量活动的主管负责机构的说明及其联系方式。

Vii) 投标人提交其所有的分包商(主要零部件的国内扩散)的质量计划(同样满足上述要求)。投标人对其分包商(主要零部件的国内扩散)实行的控制以及将实施的监督程度作出决定,并与招标人达成一致意见。

Viii) 投标人对本合同给出的设备质量见证项目表进行响应,除非由于设备结构原因无法进行,但本合同特定的要求、强制性产品标准和法规规定的项目作响应。

3. 工厂检验

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

3.2 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。

3.3 投标人检验的结果要满足附件一的要求,如有不符之处或达不到标准要求,投标人要采取措施处理直至满足要求,同时向招标人提交不一致性报告。投标人发生重大质量问题时应将情况及时通知招标人。

3.4 工厂检验的所有费用包括在合同总价之中。

4. 设备监造

4.1 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》和《驻大型电力设备制造厂总代表组工作条例》的规定,以及国家最新有关规定。

4.2 监造方式

文件见证、现场见证和停工待检,即R点、W点、H点、I点。每次监造内容完成后,投标人和发包人代表均须在见证表格上履行签字手续。投标人复印3份,交发包人代表1份。

R点:投标人只须提供检查或试验记录或报告的项目,即文件见证。

W点:发包人代表参加的检验或试验的项目,即现场见证。

H点:投标人在进行至该点时必须停工等待发包人监造代表参加的检验或试验的项

目，即停工待检。

I 点：发包人委托有资质单位代表在投标人制造厂内进行的复查、抽检、试验及金属焊接的无损探伤等。上述工作均在投标人自检合格基础上进行，投标人应对这些工作给与支持 and 配合，以确保工作能顺利进行。

监造内容及监造要求在合同文本中由按招标人要求进行。

招标人接到质量见证通知后,应及时派代表到投标人参加现场见证。如果招标人代表不能按期参加，W 点自动转为 R 点，但 H 点没有招标人书面通知同意转为 R 点时，投标人不自行转入下道工序，将与招标人联系商定更改见证日期，如果更改时间后，招标人仍未按时到达，则 H 点自动转为 R 点。

每次监造内容完成后，投标人和监造代表均须在见证表上履行签字手续。投标人复印 3 份，交监造代表 1 份。

4.3 监造内容

由投标人提出，至少包含以下内容，最终由招标人确认。

序号	监造部套	监造内容	监造方式			
			H	W	R	数量
1	制造图纸	会议讨论			√	
2	管材	确认供货厂家复检情况记录 and 涡流试验			√	
	鳍片管	鳍片加工精度		√		
3	管排焊缝	对接焊缝 100%RT 检测			√	
4	管排	100%通球试验		√		
5	水压试验	组件水压试验		√	√	
6	壳体支撑结构	材质、焊接工艺和加工精度		√	√	
7	变径段（烟道部分）	材质、焊接工艺和对接焊缝渗透		√	√	
8	真空热管管排	真空汽化试验		√	√	
9	严密性试验	组件气体严密性试验、真空度试验	√			

4.4 对投标人配合监造的要求

4.4.1 招标人将委托有经验的监造单位对投标人生产的合同设备进行监造。

4.4.2 重要部件的原材料在加工前应由监造代表确认(文件见证)后方可投料。

4.4.3 文件见证和现场见证资料需在见证后 10 天内提供给招标人监造代表。

4.4.4 投标人在设备投料前提供生产计划，每月第一周内将加工计划和检验试验计划书面通知监造代表。

4.4.5 招标人监造代表有权查阅与监造设备有关的资料，投标人积极配合并提供相关资料的复印件。

4.4.6 合同设备的重要部件和专用部件未经招标人允许，投标人不得擅自调换。

4.4.7 招标人监造代表有权随时到车间检查设备质量生产情况。

4.4.8 投标人给招标人监造代表提供专用办公室及通讯、生活方便。

4.4.9 投标人给招标人监造代表提供必需的检查工具、量具等。

4.4.10 投标人在现场见证前 20 天以书面形式通知招标人监造代表。

5 性能验收试验

5.1 概述

5.1.1 本附件用于对投标人所提供的设备(包括对分包外购设备)进行性能验收试验，确保投标人所提供的设备符合附件 1 规定的要求。

5.1.2 投标人应在本合同生效后 15 日内，向招标人提供与本合同设备有关的性能验收试验标准。有关标准应符合附件 1 的规定。

5.1.3 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附件 1 的要求。

5.1.4 性能验收试验的地点由合同确定，一般为招标人现场。

5.1.5 性能试验的时间：具体试验时间由买卖双方协商确定。

5.1.6 性能验收试验由招标人主持，投标人参加。试验大纲由招标人提供，与投标人讨论后确定。如试验在现场进行，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人提供，并派出技术人员配合；如试验在工厂进行，试验所需的人力和物力等由投标人提供。

5.2. 性能验收试验的内容

试验应满足国家以及行业有关标准，并同时执行下列要求。

投标产品应按其技术条件规定的项目进行过型式试验。型式试验应在国家认定的试验站进行，并提供合格的型式试验报告供招标人查阅。

每台产品出厂前必须进行例行（出厂）试验，并应具有出厂试验合格证书。

招标人对投标人提供的全部或部分产品，进行现场验收试验。招标人在现场验收试验期间，损坏的元器件由投标人无偿补供。

材料试验

低温省煤器所用材料将根据有关标准做冲击试验、探伤试验、流体渗透试验。

5.2.1 工厂试验

投标人通过耐压、通球试验等其他各项试验，确保所提供的设备符合规范书中的要求。

5.2.2 现场试验

应根据招标人接受的标准和规定进行试验、计算、分析等。

应在 25%、50%、75%及设计工况下进行全套装置的验收试验，具体测试项目至少包括：

电耗和工艺水消耗；

烟气温度；

连续测试进出装置的烟气温度，每天至少一次采用人工测试方法进行对比测试检查；

烟气压损值；

连续测试进出装置烟气压降；

控制系统响应特性；

检查系统响应特性以提供稳定运行的依据，而不造成设备停机，在各类辅助设备跳机(闸)时能自动调整负荷；

检查控制响应特性指对装置在增/降负荷时的压力控制、温度控制、液位控制等的扰动，观察是否满足调节质量的要求。

5.3. 性能验收试验的标准和方法

热力性能验收试验按 ASME PTC 进行。

5.4. 性能验收试验的费用

试验如在现场进行，投标人为配合试验而产生的费用含在合同总价中，其余由招标人承担；在投标人工厂进行试验时，其所有费用已包含在合同总价中。

5.5. 性能验收试验结果的确认

性能验收试验报告以招标人为主编写，投标人参加，共同签章确认结论。如双方对试验的结果有不一致意见，双方协商解决；如仍不能达成一致，则提交双方上级部门协调。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表示同意，并进行补充确认签字、盖章。

附件 6 技术服务和设计联络

1. 技术服务范围

1.1 总则

1.1.1 投标人应向现场派一名胜任的总代表，投标人派出的总代表应该是投标人设备的总负责人，领导驻现场的全部服务人员，负责和业主的总代表联系并协商解决设备范围内的所有工作、技术问题和其它配合协调工作。但双方的现场总代表若未经双方授权，无权对合同变更和修改。

1.1.2 为了使合同电厂的建设顺利进行，投标人应向招标人派遣技术熟练、身体健康和称职的技术人员到工作现场进行技术服务。投标人技术人员的专业、职务、人数、现场工作期限见现场服务人员表（投标阶段须提供）。如需调整规定的项目，双方应友好协商并按合同电厂的总进度表确定。

在派遣技术人员到现场前半个月，投标人应将其技术人员的姓名、性别、出生日、国籍、专业、资格、职务、工作地点等个人情况通知招标人，供招标人确认。

投标人应在投标文件中详细说明专家服务的人月数及服务的日程安排，并在报价中列出单价。

1.1.3 投标人应承诺在整个项目执行期间不更换现场服务的总代表和一些主要的现场技术人员，除非业主要求更换或得到业主的同意。

1.2 投标人的责任和义务

1.2.1 按合同提供的所有设备在安装、起动调试期间，投标人应派胜任的专家常驻现场提供服务。

1.2.2 投标人技术人员抵达工作现场后，双方现场总代表应协商确定总的工作计划和月工作计划。对工作计划的任何修改需经双方现场总代表协商确定。投标人技术人员应按双方商定的工作计划开展工作。

1.2.3 投标人的服务人员应协助业主培训业主的设备安装、生产和维修人员，要尽一切努力提高他们的技术水平。在安装、调试、试运行、操作、性能试验期间，投标人技术人员应详细讲解技术文件、进行必要的示范操作、解决技术难题并解答招标人在合同范围内提出的技术问题。

1.2.4 常驻专家应协助业主辨认设备，交货和安装时检查设备，与其他承包商解决接

口问题或解决业主工作中的问题，编制月度报告，详细列出一个月中所做的工作以及发现的问题，提出问题的建议解决方案。

1.2.5 投标人要为他的服务人员提供的技术资料的正确性负责。

1.2.6 投标人的技术服务人员应承担他们专业范围内的义务，为投标人提供的技术资料、图纸和使用说明书作详细解释，回答业主提出的供货设备范围内的技术问题并寻求解决办法。

1.2.7 凡未经双方总代表同意，投标人的服务人员不应从事他们职责范围以外的工作。

1.2.8 投标人应派遣熟悉设备和材料管理的代表到工地会同业主对制造厂家提供的设备和材料进行开箱检验，其结果要作完整记录，这些代表还要负责采取措施纠正设备缺陷并解决调试阶段出现的设备问题。这些专家不应包含在现场服务人员的编制中，业主不承担其工作的费用。

1.3 其他

1.3.1 如果由于某些重要原因，招标人有权要求投标人更换投标人的任何技术人员，由此发生的费用由投标人承担。

1.3.2 在不影响工作现场的技术服务并且征得招标人同意的条件下，投标人可自费用召回或更换其技术人员。

1.3.3 投标人技术支持方的人员在中国居留期间应遵守中华人民共和国的法律、法规及工作现场的规章制度。

1.3.4 招标人应采取必要的措施以保证投标人技术人员在现场的安全。

1.3.5 在合同中可能由于考虑不周造成现场服务人日数或专业不足，承包商应按业主要求及时派遣现场服务专家。

2. 技术培训范围

2.1 总则

2.1.1 培训分为工厂培训和现场培训。工厂培训指在承包商设备制造厂、同类型运行电厂、正在施工的建设工程对业主维护、运行人员的培训和在同类型电厂的仿真机对业主运行人员的培训；现场培训指在业主建设现场的培训。培训的目的是：通过讲授投标人所供设备的主要运行原理、制造工艺、运行性能及设备构造技术特点、QA、QC 管理使业主技术人员掌握设备投运后的管理维护方法，以及使业主的运行人员能够独立操作合同设备。投标人应在投标文件中提交详细的培训计划。工厂培训和现场培训应着重于

主要设备的维护和运行。

2.1.2 投标人为完成培训计划所编制的培训大纲中,除了提供其供货范围内的设备资料外,还应提供一套培训维护人员用的录像资料。

2.1.3 投标人应保证满足(参加工厂培训的人数和培训时间表)所述的工厂和仿真机培训受训人员的人数和培训期要求。

2.1.4 培训计划由投标人准备,供招标人参考。列出投标人安排在工厂、同类型运行电厂、正在施工的建设工程、同类型电厂仿真机和现场对业主受训人员进行培训内容。

2.1.5 投标人要以附件(工厂培训表)作为参考,列出投标人安排在投标文件中提供在工厂、同类型运行电厂、正在施工的建设工程、同类型电厂仿真机准备采用的培训方法。

2.1.6 投标人要以附件(工厂培训表)作为参考,在投标文件中提供在现场准备采用的培训方法。

2.1.7 投标人在投标文件中应列出培训计划和内容(见格式)。

序号	培训内容	计划人月数	培训教师构成		地点	备注
			职称	人数		

3. 设计联络

设计联络会召开2次,具体时间和地点在合同签订后由双方共同商定。设计联络会由投标人承办,计入合同总价。设计联络会议题暂定为:

- 1) 第一次: 结构设计阶段,包括标识编码原则、低温省煤器结构设计配合,并对基础载荷进行设计配合等。
- 2) 第二次: 系统设计配合阶段,包括低温省煤器系统接口配合等。

附件 7 分包与外购

投标人要按下列表格填写分包情况表，并报各分包厂家的简要资质情况。对于招标人已经确认选择范围的分包部分，投标人必须在此范围内进行选择。

分包情况表（以下表格由投标人填写）

序号	设备/部组件	型号	单位	数量	产地	厂家名称	交货地点	备注
1	热媒水循环泵							
2	凝结水泵							
3	膨胀水箱							
4	变频器							
5	电动机							
6	其他由投标人 补充							

附件 8 运行维护手册

运行维护手册格式要求如下：

浙能长兴电厂迁建项目

烟气余热利用系统

运 行 维 护

手

册

要求：一式 10 套

纸张：A4

字体：宋体，小四号

行间距：1.5 倍

页边距（mm）：左-30 右-25 上-30 下-40

页眉：XX 设备运行维护手册

注：在正式提交前，先由招标人审定。

设备运行和维护手册的目的是能够把全部必要的数据和说明装订成册，这样，运行人员可以较好地查阅和理解最初调试及试运行工作、有效操作以及在正常、事故和异常（非设计情况）下怎样正确操作设备和停机。在提交之前，双方应商定操作和维护手

册的形式和内容。

该手册应详细地叙述和说明设备构造，使新来的操作和维护人员能够研究和理解设备的功能的控制方法。

手册中应能够快速查阅运行参数、设备说明书、操作、维护和安全程度。

运行和维护手册应包括，但不限于下述内容：

设备概述，包括设备、系统说明、设备结构、功能说明、技术规范等。

设备启动、运行和停运的操作程序及注意事项。

设备联锁和保护功能说明。

设备安装、拆卸、维护的程序及注意事项。

设备零、部件清单，包括名称、图号、规格、材质、制造厂家全称等。

设备易损件、消耗性材料清单，包括名称、规格、制造厂家全称等。

为便于使用和查阅，手册应分成卷，每一卷包括封面的最大厚度为 50mm。

每一卷的版式应尽可能地一致，每一部分的系统、设备等描述顺序也应一致。

附件 9 大（部件）情况

1 要求

1.1 投标人应说明招标设备的运输方案，包括车辆型号、数量和运输路线等。

2 大件部件情况

招标人应把超级超限的情况详细予以说明

序号	部件名称	数量	长×宽×高		重量		厂家名称	货物发运地点	运输方式	备注
			包装	未包装	包装	未包装				

注：

1. 投标人应在投标文件中按附表要求提供设备各大件的运输尺寸（长×宽×高）、重量，并附运输外形尺寸图及其重心位置。

2. 设备运输尺寸，指设备包装后的各部分尺寸。

3. 当采用铁路运输时，设备的运输外形尺寸，应考虑该设备拟采用的运输车辆装载面至轨面的高度要求。

4. 投标人应根据大件运输的线路及运输方式，对沿途中所经过的涵洞、桥梁等构、建筑物进行充分的调查和论证，在投标文件中提出大件运输的方案，确保设备大件安全运至现场。

5. 投标人还应在投标文件中说明所有其它设备的运输方案，包括车辆型号、数量、运输路线等。

6. 当投标人设备的运输尺寸超出上述给定的铁路运输界限规定的界限要求时，投标人应承担由于采取必要措施进行运输而发生的费用。

7. 上表中的序号和内容应与附件 2 的一致。

8. 为减少现场组装工作量，投标人应根据运输最大件的要求，合理拆分设备，并在投标文件中对设备交货形式作出说明。

附件 10 技术差异表

投标人要将投标文件和招标文件的差异之处汇集成表。技术部分和商务部分要单独列表。

序号	招 标 文 件		投 标 文 件		备注
	条 目	简 要 内 容	条 目	简 要 内 容	
1					
2					
3					
4					
5					

附件 11 附图

附图一：烟气余热利用原则性系统图

附图二：低温省煤器及暖风器闭式循环系统图

附图三：低温省煤器、暖风器布置图

附件 12 性能考核条款

1、泄漏：暖风器及热媒水系统投运后，每泄漏一次，支付该合同设备单价 1%的违约金。此外投标人应免费负责修理该套系统直至符合合同规定的性能保证值。

2、端差：以性能保证值为基础，每差 1℃，支付该合同设备单价 0.5%的违约金。此外投标人应免费负责修理该套系统直至符合合同规定的性能保证值。

3、水阻：以性能保证值为基础，每增加 10%，支付该合同设备单价 1%的违约金。此外投标人应免费负责修理该套系统直至符合合同规定的性能保证值。

4、烟气阻力：以性能保证值为基础，每增加 50Pa，支付该合同设备单价 2%的违约金。此外投标人应免费负责修理该套系统直至符合合同规定的性能保证值。

5、烟气温度：以性能保证值为基础，低温省煤器出口每偏高 1℃，支付合同价格 3%的违约金。此外投标人应免费负责修理该套系统直至符合合同规定的性能保证值。

6、暖风器出口空气温度：以性能保证值为基础，每偏低 1℃，支付合同价格 3%的违约金。此外投标人应免费负责修理该套系统直至符合合同规定的性能保证值。

7、删除

8、在性能考核试验中切除暖风器总换热面积的 10%换热面积后（待招标结束后，技术谈判中，具体落实切除模块数量的要求），设备不能满足技术参数要求。每偏离 1%，支付该合同设备价格 1%的违约金。此外投标人应免费负责修理该套系统直至符合合同规定的性能保证值。

9、删除

10、烟气流速：以性能保证值为基础，每增加 0.5m/s，支付该合同设备价格 1%的违约金。此外投标人应免费负责修理该套系统直至符合合同规定的性能保证值。

11、电耗应小于等于技术协议规定的性能保证值，如果投标人提供设备的单位电耗每增加 1kW，则投标人应向招标人支付该套系统价格的 0.5%的违约金。此外投标人应免费负责修理该套系统直至符合合同规定的性能保证值。

未达到一个违约金计算单位的，按照下一档计算违约金。

如果上述任何一项的违约金金额超过以上条款指出的一个违约金单位的 5 倍时，招标人有权选择拒绝违约金方式，投标人应自费在招标人同意的时间内采取更换相应设备和采取其他各种补救措施以使设备达到合同附件 1 规定的各项性能指标，或要求投标人采用其他补救措施补偿招标人的实际损失。

投标人提交违约金后，仍有义务向招标人提供技术帮助，采取各种措施以使合同设备达到各项性能保证值。

投标人支付全部违约金或者投标人提供替换件后合同设备达到了性能保证值时，招标人应承认合同设备可以初步验收并同意出具初步验收证书。

附件 13 投标人需要说明的其他问题（质量承诺及售后服务承诺等）

附件 14 钢平台、栏杆、钢斜梯及扶手统一要求

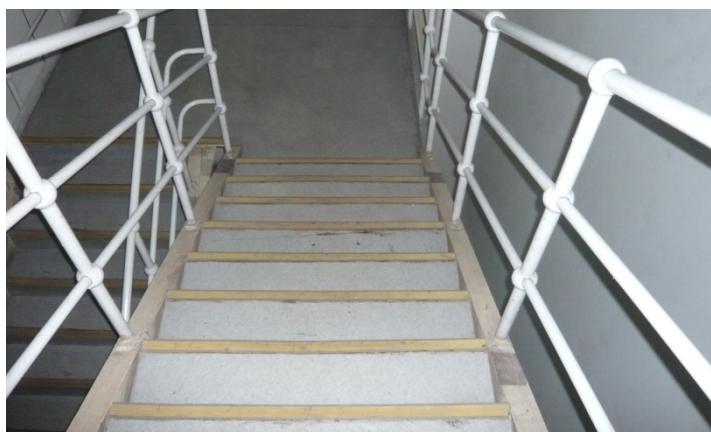
1. 钢平台、栏杆、钢斜梯及扶手采用钢材的力学性能应不低于 Q235-B，并具有碳含量合格保证。

2. 所有室外钢平台采用热浸锌钢格栅铺设。

3. 所有钢斜梯踏步全部采用设 30mm 宽 4mm 厚花纹钢板制作的防滑突缘的热浸锌钢格栅踏步；踏步与梯梁全部采用镀锌螺栓连接。如下图所示：



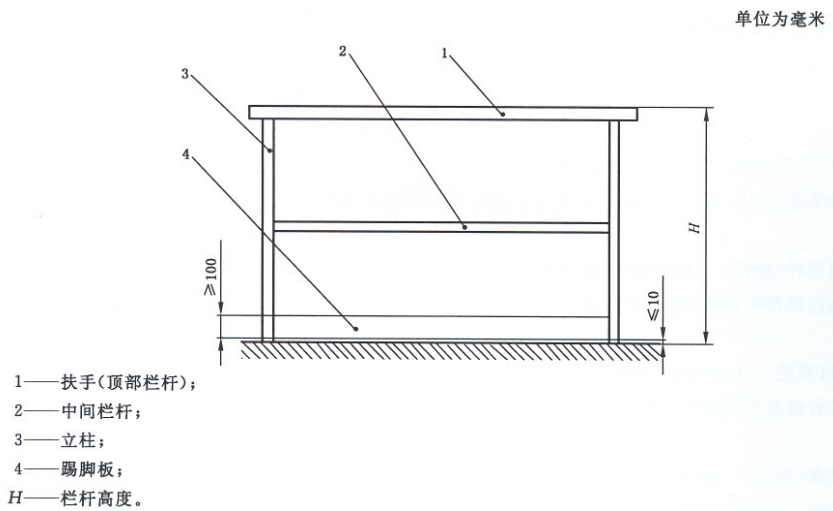
4. 距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。除平台设有满足踢脚板功能及强度要求的其他结构边沿外，防护栏杆均应设踢脚板。杆栏型式如下图所示：



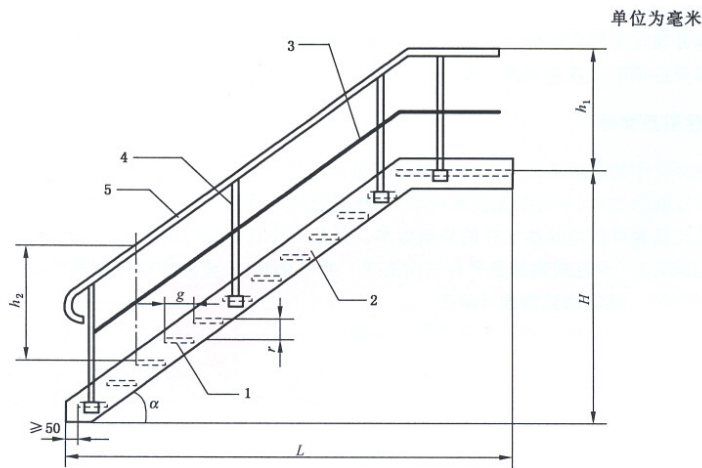
5. 斜梯内侧净宽度单向通行的净宽度为 600mm，经常性单向通行及偶尔双向通行净宽度为 800mm，经常性双向通行净宽度为 1000mm。

6. 所有室内外钢栏杆（扶手）全部采用球节点热浸锌钢管栏杆（扶手），立柱间距 1000mm。立柱 3 及扶手（顶部栏杆）1 的直径为 48mm、管壁厚 3mm，中间栏杆 2 直径为 32mm、管壁厚 2.5mm，踢脚板 4 宽度为 120mm、厚度为 3mm。当平台、通道及作业场所距基准面高度小于 20m 时，栏杆高度 $H=1050\text{mm}$ ，当平台、通道及作业场所

距基准面高度大于等于 20m 时，栏杆高度 $H=1200\text{mm}$ 。如下图所示：



7. 斜梯扶手 5 及立柱 4 的直径为 48mm、管壁厚 3mm，中间栏杆 3 直径为 33.5mm、管壁厚 2.5mm，立柱间距 1000mm；当斜梯及中间平台距基准面高度小于 20m 时，栏杆高度 h_1 及扶手高度 h_2 为 1050mm，当斜梯及中间平台距基准面高度大于等于 20m 时，栏杆高度 h_1 及扶手高度 h_2 为 1200mm；踏步高 r 与踏步宽 g 的组合应符合 $g+2r=600$ (mm) 的要求。相邻两踏步的前后方向重叠 15mm；顶部踏步的上表面应与平台平面一致，踏步与平台间应无空隙。如下图所示：



8. 其它要求遵照《固定式钢梯及平台安全要求》（GB4053-2009）执行。

附件 15 用电设备资料

投标人按模板提供用电设备资料。

厂 用 电 资 料 清 单																											
工程名称：大唐金华燃机项目										设计阶段：施工图设计					日期：2024年06月20日								(必填)		共7页 第1页		
序 号	设备名称（中英文）		KKS编码	供电 类 别	供电 制 式	交直流 电 压	额 定 功 率	额 定 电 流	机 械 功 率 (千瓦)	数 量								负 荷 类 型	运 行 方 式	是 否 易 过 负 荷	控 制 方 式 及 地 点	安 装 地 点	连 锁 要 求	备 注	电 源	事 故 停 机 负 荷	版 本
	中 文									English	#1燃机	#2燃机	汽机	共 用		工作	备用										
一	锅炉补给水处理系统(必填)																										
1	反洗水泵(必填)		00GBP21~2A P001(必填)	I	NT	380(必填)	37(必填)	69.8(必填)	(必填)	(必填)	(必填)	(必填)	(必填)	(必填)	1(必填)	1(必填)	(必填)	(必填)					甲供(必填)	(必填)	(必填)		
2	还原剂添加系统变频器		L0GCN40GH001	II	TN	380/220	2.61	6.4							1		PAN	经常连续	集控室及就地	化水车间			甲供	否	0		
2.1	还原剂溶液搅拌机A		L0GCN41AM001	II	T	380	0.75	1.9							1		MOT	经常连续	集控室及就地	化水车间			还原剂添加系统变频器；L0GCN40GH001	否	0		
2.2	还原剂溶液搅拌机B		L0GCN42AM001	II	T	380	0.75	1.9							1		MOT	经常连续	集控室及就地	化水车间			还原剂添加系统变频器；L0GCN40GH001	否	0		
2.3	还原剂计量泵A		L0GCN43AP001	II	T	380	0.5	1.3							1		MOT	经常连续	集控室及就地	化水车间			还原剂添加系统变频器；L0GCN40GH001	否	0		
2.4	还原剂计量泵B		L0GCN44AP001	II	T	380	0.5	1.3							1		MOT	经常连续	集控室及就地	化水车间			还原剂添加系统变频器；L0GCN40GH001	否	0		
注:																											
1:运行方式中指(1)经常--系指与正常生产过程有关的一般每天都要使用的电动机；										(4)短时--每次使用连续带负荷运转2小时以内,10分钟以上者；																	
(2)不经常--系指正常不用,只是在检修事故或机炉起停期间使用的电动机；										(4)短时--每次使用连续带负荷运转2小时以内,10分钟以上者；																	
(3)连续--每次使用连续带负荷运行2小时以上者；										(5)断续--每次使用从带负荷到空载或停止,反复周期地工作每个工作周期不超过10分钟者。例如:经常连续,不经常短时等。																	
2	版本(必填)		日期	设计人	校核	备注																					
	0		2024年6月20日																								
	A																										
3	供电类别，定义参考DL/T 5153-2014																										
	1.0I类负荷（UPS供电）		在机组运行期间，以及停机(包括事故停机)过程中，甚至在停机以后一段时间内，应由交流不间断电源(UPS)连续供电的复合，即交流不停电负荷																								
	2.0II类负荷（直流供电）		在发生全厂停电或在单元机组失去厂用电或在单元机组失去厂用电时，为了保证机组的安全停运，或者为了防止危及人身安全等原因，应在停电时继续由直流电源供电的复合，即直流保安复合																								
	3.0III类负荷（保安供电）		在发生全厂停电或在单元机组失去厂用电或在单元机组失去厂用电时，为了保证机组的安全停运，或者为了防止危及人身安全等原因，应在停电时继续在发生全厂停电火灾单元机组失去厂用电时，为了保证机组的安全的停运，或者为了防																								
	4.1类负荷		短时停电可能影响设备正常使用寿命，使生产停顿或大量下降的负荷																								
	5.1I类负荷		允许短时停电，但停电时间过长，有可能影响设备正常使用寿命或影响正常生产的负荷																								
	6.1II类负荷		长时间停电不会直接直接影响生产的影响																								
4	6kV负荷要求提供功率因素、效率																										
5	供电制式		T: 交流三相线 A-B-C(50Hz) TN: 交流三相四线A-B-C-N (50Hz) S: 单相两线, L-N(50Hz) UPS: UPS电源 (50Hz) DC: 直流																								
	负荷类型		TRA:变压器 PAN: 控制柜 SOC: 插座 MOT: 电动机 MOV: 电动门 HTG: 加热器 LIGH:照明 SOV:电磁阀 INS: 仪表 VFD: 变频器																								

第六章 投标文件格式

招标编号：ZJTY-2026-07-07-003

浙能长兴电厂迁建项目烟气余热利
用系统

投 标 文 件

第一卷 商务文件

投标人：（盖单位章）

一、法定代表人资格证明或授权委托书

法定代表人资格证明

投标人名称：

姓名： （ ） 性别： （ ） 年龄： （ ） 职务： （ ） 系 （ ） 的法定代表人（单位负责人）。

特此证明。

投标人：（盖单位章）

或法定代表人签字：（签字）

日期：

附：法定代表人（单位负责人）身份证复印件。

授权委托书

本人（ ）系（ ）的法定代表人（单位负责人），现委托（ ）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清确认、递交、撤回、修改浙能长兴电厂迁建项目烟气余热利用系统的投标文件、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。

投标人（盖单位章）：

或法定代表人（签字）：

身份证号码：

委托代理人：

身份证号码：

日期：

附：委托代理人身份证复印件

二、联合体协议书（不适用）

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）项目投标。现就联合体投标事宜订立如下协议。

1. ____（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：____。

5. 本协议书自所有成员单位法定代表人或其委托代理人签字或盖单位章之日起生效，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签字的，应附法定代表人身份证明；由委托代理人签字的，应附授权委托书。

联合体牵头人（盖单位章）：

法定代表人或其委托代理人（签字）：

联合体成员（盖单位章）：

法定代表人或其委托代理人（签字）：

联合体成员（盖单位章）：

法定代表人或其委托代理人（签字）：

日期：____年____月____日

三、廉政承诺书

廉政承诺书

致：浙江省电力建设有限公司

为配合招标人招标采购活动中的廉政建设，规范双方的各项活动，防止发生各种谋取不正当利益的违法违纪行为，保护国家、企业和当事人的合法权益，根据国家有关法律法规和廉政建设责任制规定，本单位参与采购过程中，保证在项目业务的获取（包括但不限于招标投标等其他采购形式）、合同签订及合同履行等全过程中严格遵守以下规定：

一、严格遵守国家有关法律、法规，相关政策，以及廉政建设的各项规定。严格遵守招标人在廉洁从业方面的各项制度和规定，并主动配合招标人遵守执行。

二、对本单位相关人员进行经常性的廉洁自律教育，并督促其在工作中自觉遵守以下规定：

1. 不得以任何形式向招标人相关人员赠送礼金、礼品、有价证券或其他代币券、贵重物品、好处费、感谢费等。

2. 不得邀请招标人相关人员参加可能对上述招标采购活动公正性、廉洁性产生影响的各种宴请、旅游和消费娱乐等活动。

3. 不得变相采用借款、报销发票、提供交通工具等作为私用或其他手段向招标人相关人员提供不正当利益。

4. 不得在上述招标采购活动中向招标人相关人员许诺提供或为其谋求各类不正当利益，或施加任何形式影响和干扰决策。

5. 本单位及工作人员在招标采购过程中，不得以任何形式向招标人或招标代理机构的相关人员行贿、提供回扣或其他好处费等。

三、如果一旦发现本单位工作人员有违反以上规定行为，本单位将视其情节轻重，按照相关法律法规、国家有关廉政建设的规定及企业内部规章制度予以处理。且一经查实，招标人有权取消我方的候选（或中选）资格，并配合落实进一步的处罚措施。

四、本单位在此承诺，如果招标人相关人员主动索取或故意刁难以变相索取上述任何形式的不正当利益，利用职权要求本单位采购其亲友经营的有关物资，要求代为其亲友安排工作，或推荐采购单位和要求我方购买采购合同规定以外的，本单位将及时向招标人主管部门或纪检监察部门举报，并视招标人需要，积极配合相关的调查取证工作。

五、本承诺书签署后，即对本单位及全体相关人员产生不可撤销的约束力。

投标人（盖单位章）：

日期：

四、商务偏离表

商务偏离表

序号	条目(招标条件)	简要内容(招标条件)	条目(投标文件)	简要内容(投标文件)

注：本单位承诺除商务和技术偏差表列出的偏差外，响应招标文件的全部要求。

五、 投标保证金

投标人应在此提供“保证金递交回执”。

六、招标代理服务费承诺函（适用于中标人支付招标代理服务费的）

招标代理服务费承诺函

致：浙江天音管理咨询有限公司

我公司在本标段报价总价中已含招标代理服务费。本单位在此承诺，如在本次招标项目中获中标，本单位将按照招标文件规定的比例计算的金额，向贵方支付招标代理服务费（收费标准详见附表 1，若计算金额不足壹万元人民币的情况按壹万元人民币收取），并在签定合同后，向贵方支付招标代理服务费。

投标单位：

日期：

附表 1：本标段招标代理服务收费标准按“货物”类型收费标准收取，收费基数以中标金额为准，并按差额定率累进法计算。若计算金额不足壹万元人民币的情况按壹万元人民币收取。服务费收取账户以付款通知书为准。

类型 中标金额	货物	服务	工程
100 万元以下	1.5%	1.5%	1.0%
100~500 万元	1.1%	0.8%	0.7%
500~1000 万元	0.8%	0.45%	0.55%
1000~5000 万元	0.5%	0.25%	0.35%
5000 万元~1 亿元	0.25%	0.1%	0.2%
1~5 亿元	0.05%	0.05%	0.05%
5~10 亿元	0.035%	0.035%	0.035%
10~50 亿元	0.008%	0.008%	0.008%
50~100 亿元	0.006%	0.006%	0.006%
100 亿以上	0.004%	0.004%	0.004%

例如：若中标金额为 2000 万元，所属标段属于“货物”类型（仅为举例所用，与本标段无关），则招标代理服务费为： $(100 \times 1.5\% + (500 - 100) \times 1.1\% + (1000 - 500) \times 0.8\% + (2000 - 1000) \times 0.5\%) = 14.90$ （万元）

七、近三年财务状况表

公司状况	20__年	20__年	20__年	说明
总资产				
资产负债率				负债合计/总资产
净资产收益率				净利润/所有者权益合计
现金净流入				
流动比				流动资产合计/流动负债合计
负债合计				
净利润				
所有者权益合计				
流动资产合计				
流动负债合计				

注：提供近三年财务状况表，投标人的成立时间少于规定年份的，应提供成立以来的财务状况表。

八、资格审查及评审打分资料

（一）基本情况表

投标人名称				
注册资金		成立时间		
注册地址				
邮政编码		员工总数		
联系方式	联系人		电话	
	网址		传真	
法定代表人	姓名		电话	
投标人须知要求投标人需具有的各类资质证书	类型： 等级： 证书号：			
近三年营业额（万元）	202_年	202_年	202_年	
投标人关联企业情况 （包括但不限于与投标人法定代表人（单位负责人）为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位）				
投标设备/材料制造商名称				
投标人须知要求投标设备/材料制造商需具有的资质证书	类型： 等级： 证书号：			
备注				

注：1. 投标人为企业的，应提交营业执照和组织机构代码证的复印件（按照“三证合一”或“五证合一”登记制度进行登记的，可仅提供营业执照复印件）；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复印件。

2. 如果投标人须知第 1.4.1 项对投标设备/材料制造商的资质提出了要求，投标人应根据投标人须知第 3.5.1 项的要求在本表后附相关资质证书复印件。

3. 若近年来，投标人法人机构发生合法变更或重组或法人名称变更的，应提供相关部门的合法批件或其他相关证明材料。

4. 如投标人无法定代表人的，法定代表人填写单位负责人。

(二) 业绩汇总表

序号	工程名称	建设单位（项目业主）	合同签署日期	竣工时间/投运时间	合同金额(万元)	机组容量/项目规模	技术指标及其他要求	证明材料清单
								☐ 合同 ☐ 中标通知书 ☐ 业主证明 ☐ 其它：

注 1：若被推荐为中标候选人，招标人有权将上述业绩进行公示。

附表：业绩情况明细表

业绩汇总表对应业绩序号：_____

业绩证明对象名称				
业绩项目名称				
证明材料清单	证明材料	材料涉及主体		材料签署/生效时间
	____合同	甲方：_____	乙方：_____	
	竣工/验收报告			
				
合同设备/材料名称				
主要规模、数量指标				
合同价格				
规格和型号				
主要性能指标				
项目概况及投标人履约情况				
履约情况证明方： 联系人及电话：				
备注				

注：1. 每个业绩需提供一份《业绩情况明细表》。

2. 投标人应根据招标公告要求提供相应业绩证明材料。

3. 若提供的业绩证明材料的出具方、证明对象与投标人所列业绩证明对象不一致，投标人应附完整的可证明业绩证明对象和该业绩之间的关联关系的证明材料(包括不限于组织更名材料、分包、外购、委托运营协议等)

（三）检测、试验报告（若需）

（四）无行贿犯罪记录承诺函

无行贿犯罪记录承诺函

致：浙江省电力建设有限公司

我公司就参与浙能长兴电厂迁建项目烟气余热利用系统投标事宜，作出如下郑重承诺：

一、经自查及中国裁判文书网（网址：<http://wenshu.court.gov.cn>）检索确认，在至投标截止时间前36个月内，我公司均无以下情形：

（1）存在行贿罪、单位行贿罪、对单位行贿罪、对影响力的人行贿罪、介绍贿赂罪（以下简称“行贿犯罪”）生效判决记录；

（2）持有人民法院关于行贿犯罪的生效判决书；

（3）经司法机关（法院、检察、公安）核实存在生效行贿犯罪判决；

（4）经其他途径确认有行贿犯罪记录。

二、我公司已按要求提交中国裁判文书网检索截图，截图中清晰显示检索时间、检索关键词（单位全称+曾用名（如有）/姓名+身份证号）及无对应犯罪记录的检索结果，确保检索信息真实、完整、有效。

以上承诺如有虚假，愿意接受投标保证金不予退还的处罚。给招标人造成损失的，愿意依法承担赔偿责任。如已中标，同意招标人取消我公司中标资格的处理。

投标人（盖单位公章）：_____

日期：____年____月____日

（附件：中国裁判文书网检索截图，需分别附投标人单位检索截图，截图需加盖投标人单位公章）

（五）关于三年生产运行用备品备件的承诺函

三年生产运行用备品备件承诺函

致：浙江省电力建设有限公司

如我方中标，我方承诺，报价表附表 3 所列的三年生产运行用备品备件、主要耗材在合同设备质量保证期满后三年内报价保持不变。

本承诺书签署后，即对本单位及全体相关人员产生不可撤销的约束力。

投标人（盖单位章）：

日期：____年____月____日

九、关于业绩公示的投标承诺书

关于业绩公示的投标承诺书

致：浙江省电力建设有限公司

为全面落实《招标投标法》《招标公告和公示信息发布管理办法》等法律法规，坚持“公开、公平、公正和诚实信用”原则，共同维护浙能集团招标投标的良好生态，打造优质和谐的营商环境，我司郑重承诺如下：

1. 关于信息公示：若我司被推荐为中标候选人，我司同意招标人（或招标代理机构）可将我司投标文件中涉及资格要求及评分的业绩所对应的合同关键信息（包括但不限于合同名称、签署时间等）进行公示。我司承诺投标文件中的合同信息内容不涉及国家秘密或商业秘密，如因公示内容引发任何争议或责任，概由我司自行承担。

2. 关于异议处理：如收到针对我司所提供业绩材料的异议，我司承诺在规定期限内，按照要求提供证明业绩真实性的相关材料（如合同原件、业主证明等）。若未能在规定期限内提供有效证明材料，我司同意被认定为不真实业绩，并接受由此产生的取消中标候选人资格等处理决定。

3. 关于诚信约束：我司承诺不进行重复异议、诬告或恶意异议等行为。如有违反，同意贵公司依据国家法律法规及浙江省能源集团有限公司《供应商关系管理办法》的相关规定，对我司进行处理。

以上承诺，我司将严格恪守。

承诺单位：（公章）

日期：

招标编号：ZJTY-2026-07-07-003

浙能长兴电厂迁建项目烟气余热利
用系统

投 标 文 件

第二卷 技术文件

投标人：（盖单位章）

一、技术规范

(以招标文件技术规范为准)

制造商主要工艺装备和主要检测设施的拥有情况和现状

产品设计、制造、安装、验收标准

质量手册或关于质量管理、质量体系、质量控制、质量保证的详细介绍

二、技术偏差表

技术偏差表

序号	条目(招标文件)	简要内容(招标文件)	条目(投标文件)	简要内容(投标文件)

注：本单位承诺除商务和技术偏差表列出的偏差外，响应招标文件的全部要求。

三、佐证所投品牌的第三方证明文件

《关键部件品牌规格表》和《主要部件品牌规格表》中的部件品牌，投标人在招标文件列明品牌以外选择其他品牌进行报价的，投标人在投标时须提供与该品牌有关的性能指标参数、同类型业绩等第三方证明文件佐证所投品牌与列明品牌为“或相当于”；若投标人未提供证明文件的，评标委员会有权判定投标人投标品牌为“不相当于”。

品牌 1. 第三方证明文件清单（每个品牌均需提供）

1	部件名称	
2	投标品牌	
3	证明文件清单	
3.1	与该品牌有关的性能指标参数 第三方证明文件	
3.2	该品牌有关的同类型业绩证明 文件	
3.3	其它第三方证明文件	

附：第三方证明文件

品牌 2. 第三方证明文件清单（每个品牌均需提供）

1	部件名称	
2	投标品牌	
3	证明文件清单	
3.1	与该品牌有关的性能指标参数 第三方证明文件	
3.2	该品牌有关的同类型业绩证明 文件	
3.3	其它第三方证明文件	

附：第三方证明文件

四、附表附图-部件品牌响应表

部件品牌响应表

部件品牌响应表

序号	部件名称	招标文件规定品牌规格范围 或相当于	部件名称	投标人所报品牌 规格
1	热媒水循环泵、凝结水 增压泵	无	其他部件	
2	电动机	无	其他部件	
3	变频器	无	其他部件	
4	调节阀（笼式直行程）	无	其他部件	
5	声波吹灰器	无	其他部件	
6	手动阀门、电动阀门	无	其他部件	

7	电动执行机构	无	其他部件	
8	ND 钢管和壳体材料	无	其他部件	
9	雷达/导波雷达液位计	无	其他部件	
10	智能马达控制器	无	其他部件	
11	液位开关	无	其他部件	
12	变送器	无	其他部件	
13	磁翻板液位计	无	其他部件	

五、品牌部件知悉函

知 悉 函

我公司已知悉并理解招标文件第三章评标办法中的下述条款（若与第三章评标办法描述不一致的，以招标文件第三章评标办法的描述为准）：

1. 《关键部件品牌规格表》中的部件（若有）评审说明

（1）若投标人在投标文件中未明确唯一品牌的，作否决投标处理。

（2）投标人所投关键部件品牌在招标文件列明品牌以外的，投标人在投标时须提供与该品牌有关的性能指标参数、同类型业绩等第三方证明文件佐证所投品牌与列明品牌为“或相当于”，经评标委员会判定是否属于“相当于”。如判定为“相当于”，则进行后续评标；如判定为“不相当于”，则作否决投标处理。若投标人未提供证明文件的，评标委员会有权直接判定投标人所投品牌为“不相当于”。

2. 《主要部件品牌规格表》中的部件（若有）评审说明

（1）若投标人在投标文件中明确主选品牌的，按主选品牌进行评标。

（2）若投标人在投标文件中列明两个及以上品牌但未明确主选品牌的，按其所投品牌中最低技术水平的品牌进行技术评审，同时扣除相应的报价质量分；

（3）若投标人在投标文件中品牌表述模糊不清，仅以“响应”、“符合要求”等方式进行响应的，视为投标人所投品牌为招标文件列明的品牌，同时扣除相应的报价质量分；

（4）若投标人在投标文件中列明了一个或多个品牌，且含“或相当于”、“或同等档次”等模糊字眼的，视为投标人所投品牌为投标文件中列明的品牌，同时扣除相应的报价质量分；

（5）若投标人在《主要部件品牌规格表》列明品牌以外选择其他品牌的，投标人在投标时须提供与该品牌有关的性能指标参数、同类型业绩等第三方证明文件佐证所投品牌与列明品牌为“或相当于”；若投标人未提供证明文件的，评标委员会有权直接判定投标人所投品牌为“不相当于”。若评标委员会判定投标人所投品牌与列明品牌“不相当于”的，评标委员会按下述方式进行处理：

1) 按所有投标人对符合招标文件列明品牌的最高报价计入其评标价；

2) 按所投品牌技术水平最低的进行评审。

投标人：（盖章）

投标日期：

六、评审打分资料（若有）

请按招标文件《第三章》评标办法中的技术评标因素及其量化标准，明确评分打分资料所在页面页码或已在投标管家中绑定评审指标。

序号	评审指标	资料名称	资料所在页面页码或已绑定评审指标	备注

招标编号：ZJTY-2026-07-07-003

浙能长兴电厂迁建项目烟气余热利用 系统

投 标 文 件

第三卷 报价文件

投标人：（盖单位章）

一、投标函

投标函

致：浙江省电力建设有限公司

1. 我方已仔细研究了浙能长兴电厂迁建项目烟气余热利用系统标段招标文件的全部内容，愿意以人民币（大写）_（¥ 元）的投标总报价，并按合同约定履行义务。
2. 投标文件前后如存在内容不一致的，以投标函为准。
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担保；
 - （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. 我方理解，你方并非接受最低价格或可能收到的任何投标函的约束，亦无须负担我们的任何报价费用。

投标人(盖单位章)：

日期：

开标一览表

项目名称：浙能长兴电厂迁建项目烟气余热利用系统

单位：万元（人民币）

投标报价	小写： 大写：
税率	
备注	

投标单位（盖章）：

日期：

备注：请投标单位按以上格式认真填写，不得随意更改技术规范中要求。

三、价格表

1. 一般要求

1.1 分项价格表中设备分项须与技术规范供货范围中的分项内容相一致。

1.2 当分项价之和与总价不符时，以总价为准并对单价进行修正，但总价金额小数点有明显错误的除外。

1.3 报价币种为人民币，进口部分也应以人民币报价。

1.4 价格表中报价为报价有效期内不变价格。报价有效期内为 90 天

2. 报价表

投 标 价 格 总 表

单位：人民币万元

序号	名 称	合 计	备 注
1	设 备 价 格		
	设备本体		详见附表 1
	备品备件		详见附表 2
	专用工具		详见附表 4
2	技术服务费		详见附表5
3	运保费		详见附表6
	总计		

附表1：本体价格分项表

单位：万元

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	单价	合价	备注
	小计								

附表 2：随机备品备件分项价格表（计入总价，不限于以下项目）

单位：万元

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	单价	合价	备注
	小计								

附表 3：三年生产运行用备品备件、主要耗材（含一个大修期，不计入总价）

单位：万元

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	单价	合价	更换周期	备注
	小计									

报价有效期：合同设备质量保证期满后三年内

附表 4：专用工具分项价格表（计入总价）

单位：万元

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	单价	合价	备注
	小计								

附表5：技术服务费分项价格表（计入总价）

单位：万元

序号	内 容	人日数	单 价	合 价	备注
1	卖方现场技术人员服务费				
2	培训费				
3	设计联络会费用				
4	其它				
	合计				

附表 6：运保费分项价格表（计入总价）

单位：万元

序号	内 容	价 格	备注
1	大件运输费（包括大件措施费）		若有
2	普通件运输费		
3	保险费		
4	其它		
	合计		

附表 7：进口设备与部件分项价格表

单位：万元

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	单价	合价	备注

附表 8：国内分包与外购部件分项价格表

单位：万元

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	单价	合价	备注
	小计								