

招标编号：ZJTY-2026-05-06-011

浙能长兴电厂迁建项目低低温电除尘项目
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 05 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低低温电除尘招标公告

浙能长兴电厂迁建项目低低温电除尘已具备招标条件，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

2 台机组低低温电除尘器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、对有影响力的人行贿罪、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 2 个及以上单机容量 1000MW 及以上超超临界发电工程配套的低低温电除尘设备 2 年及以上国内运行业绩（2024 年 1 月 1 日前投运）。（要求低低温电除尘器入口设计烟温 $\leq 90^{\circ}\text{C}$ ）。【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. 本次招标不接受代理商投标

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 05 月 13 日 09 时 00 分至 2026 年 05 月 19 日 17 时 00 分。

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 06 月 02 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,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.zjenergycom.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: 俞寅超(签名)

招标代理机构: (公章)

2026 年 05 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 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：俞寅超 电话：0571-85271292 邮箱：YUYINCHAO@ZNTIANYIN.COM
1.1.4	采购项目名称	浙能长兴电厂迁建项目低低温电除尘设备
1.1.5	项目建设地点	
1.2.1	资金来源及比例	其他
1.2.2	资金落实情况	已落实
1.3.1	招标范围	2台机组低低温电除尘器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	预埋件：2027年2月28日； 电气除尘器：1#：2027年8月30日；2#：2027年10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	
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 联合体投标	☒ 否 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：____

条款号	条款名称	编列内容
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 05 月 22 日 16 时 30 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	
3.2.4	最高投标限价	是否设置最高限价：☒ 是 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。（正式发售招标文件时公布）

条款号	条款名称	编列内容
		☐ 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） 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《投标保证金保险单及保险条款》要求及时办理退保手续。投保人可登陆“浙

条款号	条款名称	编列内容
		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。投保人未及时办理退保手续的，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等后，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招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。 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。

条款号	条款名称	编列内容
		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	投标保证金可不予退还的情形: (一) 投标人在投标有效期内撤销或修改其投标文件的。 (二) 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。 (三) 投标人在投标过程中串通投标或弄虚作假的。 (四) 合同签署后,中标人无正当理由不按招标文件要求支付招标代理服务费的。 出现上述不予退还情形的,招标人告知投标人后,可不再退还给投标人投标保证金。投标人采用保证保险方式缴纳保证金的,则由保险人代位行使被保险人对投保人请求赔偿的权利。
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。 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

条款号	条款名称	编列内容
		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（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。

条款号	条款名称	编列内容
		（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）招标文件第三章评标办法《关键部件品牌规格表》（若有）中规定的部件，若投标人在投标文件中未明确唯一品牌或评标委员会判定投标人所投品牌与招标文件列明品牌“不相当于”的。 （二十）招标文件第三章评标办法《重要部件品牌规格表》（若有）中规定的部件，若评标委员会判定投标人所投品牌与招标文件列明品牌“不相当于”的。 （二十一）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。 （二十二）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。 （二十三）投标承诺书未按招标文件要求提供的。 （二十四）存在法律、法规、规章规定的其它无效投标情况的。 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、投标函和报价表须加盖单位公章或法定代表人签字。 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

条款号	条款名称	编列内容
		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。
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 06 月 02 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。
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。
5.1	开标时间和地点	开标时间：2026 年 06 月 02 日 09 时 30 分 开标地点：通过“浙江能源投标管家”远程开标。
5.1	参加开标会议的要求	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	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

条款号	条款名称	编列内容
		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。 （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/w ebfile/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	评标委员会由招标人的代表和有关技术、经济等方面的专家组成，成员人数为五人及以上单数。

条款号	条款名称	编列内容
6.3.2	评标委员会推荐中标候选人的人数	1 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, 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，招标人不再另行通知。
7.3	定标	是否授权评标委员会确定中标人：●是 ☐否 招标人依据评标委员会推荐的中标候选人确定中标人。国有资金占控股或者主导地位的依法必须进行招标的项目，招标人应当确定排名第一的中标候选人为中标人。排名第一的中标候选人放弃中标、因不可抗力不能履行合同、不按照招标文件要求提交履约担保，或者被查实存在影响中标结果的违法行为等情形，不符合中标条件的，招标人可以按照评标委员会提出的中标候选人名单排序依次确定其他中标候选人为中标人，也可以重新招标。
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 <u>10%</u>。 ☐不要求。
10	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。

条款号	条款名称	编列内容
		（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。 （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. 异议事项不明确具体，且未提供有效线索，难以查实确认的。 6. 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，但未能提供上述信息具体来源的。

条款号	条款名称	编列内容
		7. 异议书内容不符合规定,提交的异议证明材料不全,经招标代理机构或招标人要求仍须补充而未能在规定时间内提供的。 8. 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。 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、异议已进入处理程序的。 (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。
11	是否采用 电子招标投标	☒是,具体要求: 请在门户首页(https://zsrcm.zjenergy.comcn/) 下载中心下载“浙江能源投标管家”, 编制电子投标文件。 ☐否
12	招标代理费	收取对象: 按标段向中标人收取
13	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。

条款号	条款名称	编列内容
		三、标书费发票通过“浙能投标管家”“我的订单”下载。代理服务 费发票通过“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。评标 结束后，投标人能证明其不属于串通投标行为的，也不影响对其按 否决投标处理的结果。 （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。 （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

条款号	条款名称	编列内容
		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：无。

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	4
1.1.1	加工能力、制造水平、试验能力	4
1.2	投标货物技术指标的符合性、优越性	39
1.2.1	保证效率	4
1.2.2	功耗	4
1.2.3	本体阻力	4
1.2.4	本体漏风率	2
1.2.5	气流均布	3
1.2.6	有效断面积	1
1.2.7	阳极板总有效面积	2
1.2.8	外形尺寸	1
1.2.9	电除尘总重量	1
1.2.10	检修维护方便性	3
1.2.11	电除尘钢结构设计安全性能	2
1.2.12	电气设备可靠性、能耗	3
1.2.13	控制系统的先进性	3
1.2.14	对本工程煤种的经验	3
1.2.15	对机组低负荷投运的适应性	3
1.3	主要制作材料选用的比较	11
1.3.1	阴极线材质及寿命	5
1.3.2	阳极板	3
1.3.3	灰斗	3

1.4	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	9
1.4.1	设备技术资料的交付	1
1.4.2	监造、检验和验收试验	1
1.4.3	供货范围完整性、供货进度	2
1.4.4	现场服务	3
1.4.5	随机备件、专业工具	1
1.4.6	标书完整性、规范性	1
1.5	设备配置水平	26
1.5.1	A类部件	20
1.5.1.1	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3分）	15
1.5.1.2	A类部件配置水平	5
1.5.2	B类部件配置水平	6
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，质保期内的后续技术支持和维护能力情况等。	5
1.6.1	售后服务	2
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	2
1.7	其它	6
1.7.1	业绩：满足资质条件要求得2分，在此基础上，每增加1个满足资质条件的加0.5分。	4
1.7.2	对招标文件要求的响应（差异表）	2

A类部件清单表

序号	设备/部件	型号	产地	厂家名称	2年及以上运行业绩	备注
1	灰斗电加热装置					
2	高频电源					
3	无源核子料位计、 料种识别仪					
4	高料位报警开关					

5	烟尘分析仪					
---	-------	--	--	--	--	--

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 A 类部件业绩、A 类部件配置水平打分项均不得分），并分别提供所投部件品牌与招标主设备配套的 1000MW 及以上超超临界燃煤发电机组运行业绩材料（2024 年 1 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。

B 类部件品牌表

序号	设备/部件	型号	产地	厂家名称	备注
1	安全联锁装置				
2	低压交流电机				
3	仪表阀				
4	各类接头				
5	电缆				
6	控制箱柜电气元件				
7	电动、气动执行机构				
8	调节型电动执行器				
9	热电偶/热电阻				
10	压力/差压变送器				
11	电磁阀				
12	油漆				

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（若填报多个品牌的，则应分别提供单价报价，并按最高价组入总报价），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 $P=0.85A$ 时， $C=100$ ；
- b、当 $P<0.85A$ 时，不扣分；
- c、当 $P>0.85A$ 时，每高 1%A 扣 1.2 分。

d、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）

（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（Kp）、技术评分（Kt）的权重为：

$K_p=70\%$ ， $K_t=30\%$

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，条件是该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。

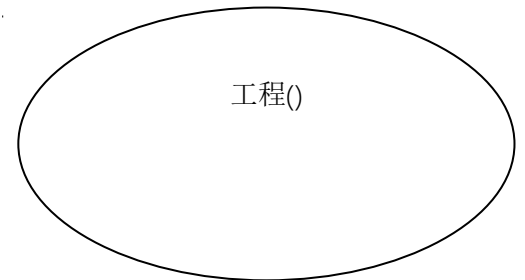
包装前，卖方负责按部套进行检查清理，不留异物，并保证零部件齐全。

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。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的费用。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 60%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。

制造进度达到 60%的核定标准(须同时满足):

(1) 阴极线、阳极板加工完毕并已开始发往买方;

(2) 整流变已开始发往买方。

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

电气除尘器设备招标文件

技术规范书

目 录

附件 1 技术规范	1
附件 2 供货范围	49
附件 3 技术资料及交付进度	57
附件 4 设备交货进度	66
附件 5 设备监造、检验和性能验收试验	67
附件 6 技术服务和联络	70
附件 7 外购	73
附件 8 运行维护手册	74
附件 9 大（部）件情况	76
附件 10 附图	77
附件 11 性能考核条款	78
附件 12 投标人需要说明的其他问题（质量承诺及售后服务承诺等）	79

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 $2\times 1000\text{MW}$ 燃煤机组的电气除尘器及其辅助设备，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。

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 投标人对电气除尘器成套设备（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。投标人对于分包设备和主要外购零部件至少推荐 3 家产品。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。对于投标人配套的控制装置，仪表设备，投标人应设计和提供与 DCS 控制系统的接口并负责与 DCS 控制系统的协调配合，直至接口完备。

1.1.5 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 50549-2020《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。投标人应对电气除尘器及辅助设备进行编码，满足招标人编码原则，二维码印制在设备及部件的制定位置。

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：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：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：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。

1.1.6 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 2 级 GB18613-2020 2 级
	200kW 以下	0.38kV			
DC	各类容量	0.22kV			

1.1.7 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。

1.1.8 在签订合同之后，招标人有权提出因规范标准和规程发生变化而产生的一些补充要求，在设备投料制造前，投标人应在设计上给予修改。具体项目由招投标人共同商定。

1.2 工程概况

1.2.1 厂址概况

本项目位于长兴县和平镇北侧的霅溪村。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。

1.2.1.1 设计风速

厂址附近 50 年一遇基本风压值为 0.45 kN/m^2 ，换算为离地 10 m 高 50 年一遇 10 分钟平均最大风速为 26.8 m/s ，百年一遇基本风压值为 0.50 kN/m^2 ，换算为离地 10m 高 100 年一遇 10 分钟平均最大风速为 28.3 m/s 。

1.2.1.2 运输条件

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，国道以及长兴县主次干道衔接。

4) 大件运输

本厂址在梅湖线（西苕溪）航道霅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。

1.2.2 本期工程简介

本期工程为新建工程，建设 $2 \times 1000 \text{ MW}$ 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。

1.2.3 机组运行条件

运行方式：带基本负荷并参与调峰。

1.3 设计和运行条件

1.3.1 系统概况和相关设备

1.3.1.1 锅炉规范

1.3.1.1.1 锅炉型式：锅炉为超超临界参数变压运行直流炉、单炉膛、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。

1.3.1.1.2 锅炉最大连续蒸发量： 3075t/h

1.3.1.1.3 锅炉保证效率(BRL)： 95.16 %

1.3.1.1.4 锅炉(BMCR)燃煤量： 407.8 t/h(设计煤种)

431.92 t/h(校核煤种)

1.3.1.1.5 燃烧器型式、布置方式：单炉膛、四角切圆燃烧

1.3.1.1.6 空气预热器型式：四分仓、回转式

1.3.1.1.7 锅炉运行方式：主要承担基本负荷并具有一定的调峰能力。锅炉最低稳燃负荷(不投等离子助燃时)为 19%THA，锅炉在此负荷下能长期安全稳定运行。

1.3.1.1.8 机组运行模式

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

1.3.1.2 制粉系统

1.3.1.2.1 型式：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。每台磨煤机带锅炉的一层燃烧器。本工程两台机组，共设 12 台磨煤机。

1.3.1.3 给煤机数量：每台磨煤机配 1 台给煤机，两台机组共 12 台给煤机。

1.3.1.4 给煤机安装地点：煤仓间，17.00m 层

1.3.2 工程主要原始资料

1.3.2.1 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℃	发生时间：2013 年 8 月 8 日
极端最低气温：-8.3℃	发生时间：2016 年 1 月 24 日
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℃	
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%)

1.3.2.2 地震烈度

场区在Ⅱ类场地下基本地震动峰值加速度为 0.05g，反应谱特征周期为 0.35s，设计地震分组为第一组，相对应的地震基本烈度为 6 度。场地建筑场地类别为Ⅲ类，设计特征周期建议取 0.45s，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）规定，Ⅲ类场地地震动峰值加速度调整系数 $F_a=1.30$ ，调整后地震动峰值加速度为 0.065g。

本工程场地室外设计地坪标高为 4.50m，室内地坪标高为 4.80m。

1.3.2.3 燃煤

（1）原煤粒度：≤30mm

（2）煤质分析：

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}	$\mu\text{g/g}$	1	3
煤中汞	Hg_{ar}	$\mu\text{g/g}$	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_2O_3		%	13.21	39.62
Fe_2O_3		%	11.34	3.06
CaO		%	17.83	5.57
MgO		%	2.55	1.36
SO_3		%	11.45	3.51
Na_2O		%	0.91	0.25
K_2O		%	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	$^{\circ}\text{C}$	1100	>1400
软化温度	ST	$^{\circ}\text{C}$	1130	>1400
熔化温度	FT	$^{\circ}\text{C}$	1170	>1400
	磨损冲刷指数	Ke	2.1	1.4

1.3.2.4 飞灰性质

1.3.2.4.1 粒度分析（暂缺）

粒径(μm)	单位	设计煤种	校核煤种 1
<3	%		
3~5	%		
5~10	%		
10~20	%		
20~30	%		
30~40	%		
40~60	%		
>60	%		
中粒径	μm		

1.3.2.4.2 飞灰比电阻（表中数据仅供参考）

煤种	煤灰比电阻		
	测量电压 (V)	测试温度 (°C)	比电阻 ($\Omega \cdot \text{cm}$)
校核煤种	500	20	2.70×10^{10}
		80	3.80×10^{11}
		100	2.10×10^{12}
		120	2.30×10^{12}
		150	3.40×10^{11}
		180	4.90×10^{10}
设计煤种	500	20	4.50×10^{11}
		80	1.90×10^{12}
		100	2.30×10^{12}
		120	3.70×10^{12}
		150	3.50×10^{11}
		180	5.30×10^{10}

1.3.2.4.3 飞灰密度及安息角（暂缺）

序号	名称	单位	设计值	校核
1	真密度	t/m ³		
2	堆积密度	t/ m ³		
3	安息角	度		

1.3.2.5 烟气其他性质(锅炉 BMCR 工况)

序号	名称	单位	设计煤种	校核煤种
1	除尘器入口烟气露点温度	°C	98.9	98.8

1.3.2.6 除尘器入口负压

负压: -6700_Pa

2 技术要求

2.1 参数、容量/能力

2.1.1 设备名称：三室五电场静电除尘器

2.1.2 型式：卧式，采用高频电源

2.1.3 数量：每台炉配 2 台除尘器，本工程 2 台机组共 4 台除尘器

2.1.4 每台除尘器入口烟气量（BMCR，湿基）：567 m³/s(设计煤种)

569 m³/s(校核煤种)

每台除尘器入口烟气量（BMCR，干基）：515 m³/s(设计煤种)

520 m³/s(校核煤种)

以上烟气量已考虑负压修正。

2.1.5 除尘器入口烟气温度：85 °C（低温省煤器投运）

2.1.6 除尘器入口含尘量（标态，干基，6%O₂）：18.87 g/Nm³(设计煤种)

32.92 g/Nm³(校核煤种)

2.1.7 除尘器出口排放浓度≤18 mg/Nm³（干基，低温省煤器投运，设计煤种和校核煤种）

除尘器出口排放浓度≤20 mg/Nm³（干基，低温省煤器退出，设计煤种和校核煤种）。

2.1.8 本体阻力：≤ 250 Pa

2.1.9 本体漏风率：≤ 1.0 %

2.1.10 气流均布系数 ≤ 0.1

2.1.11 电场数：5 个（全部电场配置高频电源）

2.1.12 比集尘面积 ≥ 140 m²/m³/sec

2.1.13 每台除尘器进口数：3 个(水平烟箱)，接口规格待定（待低温省煤器招标后确认，投标人应承诺接口尺寸变动不影响商务报价）

出口数：3 个(水平烟箱)，接口规格待定（待低温省煤器招标后确认，投标人应承诺接口尺寸变动不影响商务报价）

2.1.14 灰斗下法兰标高：5.0 m（暂定，项目实施阶段的标高调整不影响商务价格）

2.2 性能要求

2.2.1 除尘器应在下列条件同时发生时均能达到保证效率

2.2.1.1 在招标人所提供的设计条件和气象、地理条件下；

2.2.1.2 每台电除尘器一个供电区不工作；

2.2.1.3 烟气温度为 2.1.5 项加 15°C，即 100 °C。

2.2.1.4 入口烟气量按 2.1.4 项加 10%，

(BMCR, 湿基), 623.7 m³/s(设计煤种) 625.9 m³/s(校核煤种);

(BMCR, 干基): 566.5 m³/s(设计煤种) 572 m³/s(校核煤种)。

以上烟气量已考虑负压修正。

2.2.2 投标人不能以烟气调质剂作为性能保证的条件。

2.2.3 投标人不得把设备进口粉尘粒径分布定为性能保证的一个条件。

2.2.4 电气除尘器的钢结构设计温度。

2.2.4.1 电气除尘器的钢结构设计温度为 300℃。

2.2.4.2 当锅炉尾部燃烧时，除尘器应允许在 350℃ 正压条件下运行 30min 而无损坏。

2.2.5 设计负压 -9.8 kPa。

2.2.6 设计正压 9.8 kPa。

2.2.7 除尘器应允许在锅炉最低稳燃(不投等离子助燃)负荷时运行正常不发生堵塞。除尘器应考虑在锅炉加装尾部烟气脱硝装置 (SCR) 时，对除尘器的投运安全及效率无影响。在除尘器的设计中，应考虑在 SCR 出现非正常运行工况时对除尘器的影响，并不能因为 SCR 的影响而降低除尘效率及设备投运。

2.2.8 灰斗及排灰口的设计应保证灰尘能自由流动排出灰斗。灰斗的容积应按招标人提供的除尘器进口最大含尘量至少满足锅炉 8h 满负荷运行设计，但灰斗荷载应按灰斗最大可能的储灰量设计，并应考虑灰斗堆满并往上堆拱的荷载。

2.2.9 阳极板和阴极框架的振打程序、间隔均应可调，振打装置应使电极整体产生足够强的法向加速度。正常振打时保证不产生二次扬尘，阴阳极振打框架有足够的刚度。

2.2.10 距壳体 1m 处最大噪声级不应超过 80dB。

2.2.11 删除。

2.2.12 电除尘应采用节能运行方式，并提供相关说明。电气除尘器在设计工况范围内工作时，在满足环保要求的情况下，高压电源柜输入功率不超过性能保证值。

2.2.13 投标人应提供钢结构及灰斗的荷载计算文件，并应经招标人认可的第三方进行安全性评价。

2.2.14 投标人应针对本工程的煤种提出保证电除尘器收尘效率及电除尘出口含尘浓度不高于 18mg/Nm³ 的措施，并对这些措施在以往同类煤种工程中使用的效

果进行专题论述。同时对于阴极线固定技术、端部断裂后防脱开技术、一电场退出后的除尘性能、每电场除灰量进行专题论述。

2.3 结构要求/系统配置要求

2.3.1 除尘器本体

2.3.1.1 每台除尘器的进口都应配备多孔板或其他形式的均流装置(导流板、多孔板材质为 16Mn, 厚度 $\leq 8\text{mm}$)以便烟气均匀地流过电场。在除尘器出口及末级电场采取必要的措施防止灰尘二次飞扬, 并进行专题说明。

2.3.1.2 壳体应密封、防雨, 壳体设计应尽量避免死角或灰尘积聚区, 且顶部不积水。

2.3.1.3 除尘器的每个电场前后均设有人孔和通道。圆形人孔门直径不小于 $\Phi 600\text{mm}$, 矩形人孔门不小于 $450\text{mm} \times 600\text{mm}$ 。人孔门有可靠的密封、接地, 人孔门密封应满足密封、耐高温、绝缘要求, 设计形式便于更换密封。人孔门及周边 500mm 范围内的内衬 2205 双相不锈钢。每台电气除尘器靠壳体两侧应设有人孔门, 第一电场末端增设一个人孔门, 每炉共 24 个; 每台电气除尘器各电场从地面到电气除尘器顶部有楼梯布置, 阳打位置有检修平台布置。在除尘器顶部应有检修孔, 以便对电极悬吊系统进行检修。灰斗下部设除灰检修平台(走道式平台)为方便阴极系统检修, 各电场需安装检修走道。

2.3.1.4 通向每一高压部分的入口门应与该高压部分供电的高频电源装置相联锁, 以免发生高压触电事故。

2.3.1.5 绝缘子应设有电加热装置及保温, 以防止结露短路。每一绝缘瓷套、瓷轴均采用独立小室加热, 内外隔层中间保温、恒温控制。电加热装置电缆采用耐高温电缆。

2.3.1.6 投标人应提供本体检修维护平台, 所有平台均设栏杆和护沿。平台载荷应为 4 kN/m^2 , 栏杆高度为 1200 mm , 平台宽度不小于 1000mm , 平台采用热镀锌钢格栅板。设置相应明显规范的荷载和标高指示牌。平台扶梯的设计应不低于《固定式工业防护栏杆安全技术条件》(GB 4053) 和《火力发电厂钢制平台扶梯设计技术规定》(DLGJ158) 的要求。

2.3.1.7 扶梯应能满足到各层需检修和操作的作业面, 扶梯载荷应为 2 kN/m^2 。扶梯宽度为 800mm , 栏杆高度为 1200 mm , 踏步板采用热镀锌防滑格栅板。

2.3.1.8 由零米到本体的第一层平台的扶梯由招投标双方共同协商布置位置, 由投

标人设计供货。除尘器的平台除满足运行维护和检修要求外，投标人还应在每台炉两台除尘器之间设置联通平台，并提供至除尘器进、出口烟道上测量用的平台、扶梯及测孔，各烟道上的测量平台应相互连通。

2.3.1.9 设备支撑件的底座应考虑到地震力加速度对它的作用。

2.3.1.10 外壳应充分考虑到膨胀要求。

2.3.1.11 每台除尘器都应有结构上独立的壳体。

2.3.1.12 除尘器本体应有防风、防雨、防腐蚀的措施。

2.3.1.13 保温的设计应满足《火力发电厂保温油漆设计规程》(DL/T 5072)的要求。

投标人根据招标人的要求提交关于保温、油漆详细设计文件(图纸和说明)，投标人保证所有隔热表面最大温度当环境 $<27^{\circ}\text{C}$ 时不超过 50°C ，当环境温度 $>27^{\circ}\text{C}$ 时表面最大温度保证不大于 25°C 加环境温度。对保温提出详细的设计。进出口烟箱、电气除尘器本体的外护板采用 1mm 厚的波纹彩钢板。保温金属构件采用防腐的构件。外护板的具体方案（颜色、波形等）由招标人最终确认，而不增加费用。

2.3.1.14 除尘器纵高比应大于 1（纵高比为烟流方向除尘器的有效长度比有效高度）。

2.3.1.15 为方便输灰设备的运输检修，除尘器第一层钢结构的斜撑应采用人字撑。

2.3.1.16 除尘器设计寿命不小于 30 年。

2.3.1.17 除尘器本体上部夹层内部采用耐酸耐高温型油漆（二底二面）由投标人提供。夹层内部充分考虑保温等措施，防止内部结露及降低绝缘。电除尘顶部夹层采用双层密封结构，中间填铺保温岩棉材料；电气除尘器顶部裸露表面应采取喷丸预处理并刷二道底漆，二道面漆，采用耐风化和防腐蚀优质油漆。油漆品牌选用行业优质产品。另外，投标人应提供 ≥ 100 kg 的油漆供现场补漆用（实际数量以满足现场需求为准）。

2.3.1.18 根据招标人进出口烟道布置，投标人应在厂内作气流模拟试验，并负责进出口烟道内导流板的设计，以保证除尘器各通道入口烟气流量均匀。对该项目作专门的 1: 10 模型从预热器出口至引风机入口范围内根据几何相似和动力相似原则进行气流分布模拟试验，根据试验结果，提出最合理的烟道参考布置意见并

提出烟道内导流板布置图，充分保证电场内气流分布均匀性系数达到 < 0.1 。设备安装完毕后，投标人负责组织在招标人现场进行的烟道烟气分配均匀性试验以及除尘器内部的气流均布试验（试验费用包含在投标总价中）。

2.3.1.19 除尘器最上部的防腐油漆充分考虑上部的环境，投标人明确防腐措施。

2.3.1.20 投标人应设计提供本体阴极系统检修维护平台，平台载荷应设计合理。为方便除尘器内部检修，除尘器设置阴阳极振打检修走道。。

2.3.1.21 除尘器烟道进口尺寸按照电除尘器进口低温省煤器的接口尺寸要求，投标人需按照低温省煤器接口配合设计。

2.3.2 灰斗

2.3.2.1 为了避免烟气短路，灰斗内应装有阻流板，阻流板的下部与排灰口之间应有足够的距离。灰斗斜壁与水平面的夹角不应小于 60° 。相邻壁交角的内侧，应做成圆弧型，圆角半径大于 200mm，以保证灰尘自由流动。整个灰斗板内壁加衬 316L 不锈钢板，厚度不小于 3mm（不允许负偏差），不锈钢板四周进行满焊处理，不锈钢板中间采用 300mm×300mm 间隔塞焊，使不锈钢与碳钢板充分贴合，防止与碳钢板脱开。除尘器本体、烟道、灰斗包括相邻壁的交线应设计成双面满焊，确保不漏灰。每支灰斗设置一个密封人孔门。人孔门采用双层结构，并有保温措施，人孔门内侧与墙板平齐，内侧人孔门内板采用 316L 不锈钢。

2.3.2.2 灰斗应有良好的保温措施，每个灰斗安装 2 支双支测温元件，灰斗的加热采用节能型灰斗片式自控恒温陶瓷电加热，使灰斗壁温不低于 120°C ，且高于烟气露点温度 $5\sim 10^{\circ}\text{C}$ 。所有温度测点的温度能在操作员站电脑中实时显示。灰斗电加热器由投标人设计并配供。电加热器配置相同规格的全铝安装底板卡槽，电缆采用耐高温电缆。

2.3.2.3 每只灰斗应有一个密封性能好的捅灰孔并便于操作。并且每只灰斗设计安装一只手动紧急排灰管，并设手动插板门，排灰管的管径不小于 150mm。同时需配备应急排灰设备，如连接管道、接口、小推车等。每只灰斗装一个可用大锤敲打的、在水平方向伸出灰斗加固筋外缘 150mm 的重直打击面，装在灰斗捅灰孔相邻侧壁上。应装在灰斗捅灰孔对侧或邻侧壁面上。

2.3.2.4 灰斗应设有防止灰斗内灰结拱的气化装置，每只灰斗设一组气化装置，灰斗气化装置由投标人提供，纳入招标人 DCS 监控。

2.3.2.5 灰斗应设有连续料位测量及高料位指示。连续料位仪采用无源核子探头模

拟量测量方式，并具备料种识别和修正功能，要求带探头安装支架，其中一、二电场灰斗连续料位测量要求配置 2 个无源核子探头(灰斗高度超过 8 米至少配置 3 个无源核子探头)，其余电场灰斗连续料位测量要求配置 2 个无源核子探头，每台机组提供 2 套料种识别仪，料种识别仪修正信号还应具备 4~20mA 输出功能。灰斗高料位报警开关采用一体化射频导纳、阻旋双功能料位计，每个灰斗提供 1 套，探杆插入灰斗内部长度不小于 800mm。投标人应为每台仓泵提供料位计，每个仓泵均配置无源核子连续料位计，其中一、二电场仓泵连续料位计要求配置两个无源核子料位，三、四、五电场仓泵配置一个无源核子料位。仓泵核子料位计品牌型号与电除尘连续料位计统一并能接受电除尘料种识别仪的料种修正信号。投标人提供测量范围和越限的报警值。料位测量取样位置、测量装置的型式和安装位置应具有代表性，满足运行监视和调节、保护的要求，并不受料仓内灰尘等的影响。(电除尘无源核子料位计、灰斗高料位报警开关具体布置形式设计联络会上确定)

2.3.2.6 除尘器灰斗筋板设计应考虑除灰系统的输灰器及输送管道的悬吊，每处吊点荷载为 1t，每只灰斗考虑支吊 4 点。灰斗下方设置灰斗检修整体维护平台(按不小于荷载 4kN/m² 设计)，平台的标高应便于灰斗附属设备的检修。

2.3.2.7 为减少阻力，除尘器进出口断面及中心标高按招标人要求确定。

2.3.2.8 投标人须提供 2 套便携式测灰仪，用于对现场无源核子进行在线校验、标定以及巡查。便携式测灰仪使用锂电池供电，能方便高举移动；便携式测灰仪探杆长度不小于 4.5 米，在无需搭建脚手架的情况，就可以进行在线校验与灰位验证。

2.3.3 阳极板和阴极线

2.3.3.1 阳极板的厚度不小于 1.5mm，其弯曲、扭转等变形应符合 DL/T514《燃煤电厂电除尘器》的有关规定。

2.3.3.2 所有阳极板和阴极线框架均应铅垂安装，应有防止其摆动的措施。

2.3.3.3 阴极线选用 316L 不锈钢材料，采用一体式芒刺线。

2.3.4 高频电源装置的起吊设施

2.3.4.1 高频电源装置的起吊设施，应能将起吊物由顶部吊至零米。起吊重量应大于检修时除尘器顶部需要吊运的部件重量。起重能力应能起吊高频电源装置，并有安全措施。

2.3.4.2 起吊装置应为电动。电动机防护等级 IP55（户外）。运行电压为 380VAC、三相、50Hz，电源滑线由投标人配套供货。

2.3.4.3 起吊设备应能在任何位置升降、停止，不发生起吊设备的变形和损坏。

2.3.4.4 起吊设施（电动机）设防雨罩，操作手柄不用时放在专用的不锈钢手柄箱内，防雨罩及不锈钢手柄箱由投标人设计并供货。

2.3.5 钢结构要求

2.3.5.1 除尘器钢结构应能承受下列荷载：

(1) 除尘器荷载(自重、保温层重、附属设备、灰斗最大存灰重等)；钢结构载荷支架结构计算时，除尘器的灰载荷按满灰斗储量的 1.2 倍计取。灰斗及其连接的结构设计按除尘器满灰斗储量的 1.5 倍考虑。

(2) 地震荷载；

(3) 风载；

(4) 雪载；

(5) 检修荷载；

(6) 正、负压；

(7) 部分烟道及除灰系统管道及设备荷重；

(8) 第一排和最后一排柱考虑管架传来的垂直和水平荷载(暂定 2 层)，具体数据联络会提供；

(9) 电除尘本体钢架还应能承受厂区管架荷载，管道（如热媒水管道、压缩空气管道、闭式水管道等）及输灰管道的垂直和水平荷载(暂定 2 层)，满足招标方管道支吊的要求，具体载荷数据联络会确定，投标人承诺不增加费用；

(10) 考虑从锅炉连接到除尘器平台扶梯的接口及荷载，具体数据联络会提供。

(11) 投标人在供货前应提供钢结构和灰斗载荷计算书，并且负责委托具备相关资质的第三方检验机构出具载荷合格实验报告。

2.3.5.2 除尘器支承结构应是自撑式的，能把所有垂直和水平负荷转移到柱子基础上，任何水平荷载都不能转移到别的结构上。

2.3.5.3 除尘器壳体及灰斗壁厚度不小于 6mm，且负偏差不得大于 0.2mm。灰斗外应设有加强筋，并具有足够的强度和刚度，保证灰斗满灰时不发生变形和撕裂。

2.3.5.4 钢结构的设计应简化现场安装步骤，尽量减少现场焊接。

2.4 配供的辅助设备要求

2.4.1 电源

2.4.1.1 招标人将提供每台炉三台电除尘变压器及二段电除尘 PC/MCC 为电除尘供电，其中一台为明备用变压器，变压器中性点直接接地。投标人应提出每台炉电除尘本体所需电源容量资料供招标人设计、采购变压器容量及电除尘 PC/MCC 用。

投标人负责提供高频电源装置的规格容量、数量等资料给招标人，以便招标人的设计采购。低压控制柜等由投标人成套提供。投标人所提供的所有用电设备所需的电源（包括灰斗加热器、安全联锁箱、照明、检修等），通过投标人自己提供的动力、控制柜自行分配解决。

照明配电箱，就地检修箱的容量及回路数由投标人提供给招标人，照明配电箱、就地检修箱由投标人供货。投标人供货的照明配电箱、就地检修箱采用标准厚度 2.0mm 足厚的 304 不锈钢板制作，箱体尺寸合适，箱内各安装用的螺栓等均用不锈钢材料，门锁采用不锈钢弹开式门锁，防护等级：室内为 IP54，室外为 IP65，照明配电箱、就地检修箱的所有电气元器件选用行业优质产品。

2.4.1.2 电源为交流 380/220 伏，三相四线制，50 赫兹；当电源电压、频率在下列范围内变化时，所有电气设备和控制系统应能正常工作：

交流电源(90%~110%) U_e 、频率 50±2%赫兹长期；

当电压在-22.5% U_e 、时间不超过一分钟时，不应造成设备事故。

直流控制电压为 110V 或 220V，来自 110V 或 220V 直流系统，电压变化范围从 80%-110% U_n 。

2.4.1.3 电源可允许的最大不平衡负荷为 5kVA。投标人在产品电路设计上应尽量使电源的三相负荷保持平衡。当最大不平衡负荷大于 5kVA 时，投标人采取措施，并通知设计院，以便招标人计算其它系统内设备用电受影响的程度。

2.4.1.4 投标人的断路器应能在额定电压下切断 50kA 的对称短路电流有效值。也要能按有关规程规定承受相应的动热稳定。

2.4.2 高频电源

2.4.2.1 除尘器采用高频电源，应能适用户外的使用要求，为一体式，有足够容量余度。高压为水平侧出线，接线盒密闭，防尘防水。顶部电缆连接处有不锈钢罩子且密封良好。控制范围为整流变部分、阴阳极振打、瓷轴加热、灰斗加热、灰斗料位等。投标人提供的高频电源装置应成熟、可靠。室外盘柜（箱体）材料采

用 304 不锈钢，厚度 2mm 足厚。

高频电源采用行业优质产品。

2.4.2.2 投标人成套提供的电气设备包括（不限于）：高频电源装置、低压控制柜、安全联锁箱、振打装置、加热装置、连接母线、本体上的电除尘配电、检修电源、起吊装置、照明系统、接地材料、电缆（由投标人供货的设备间的动力、控制电缆）、电缆桥架、防火封堵等等。

2.4.2.3 电气除尘器能在控制室远距离集中控制。对每台高频电源装置的一次侧和二次侧的电流和电压信号(4-20mADC)均在控制室上位机进行显示。反馈信号线采用金属屏蔽线。高频电源除了上位机监控方式外，高频电源重要信号（包括但不限于启动信号、停止信号、故障信号、一次电压、一次电流、二次电压、二次电流、功率、变压器温度、IGBT 温度、二次电压设定、二次电流设定、启动指令、停止指令、复位指令）还以硬接线方式纳入 DCS 监控。

2.4.2.4 高频电源装置工作时，不得影响无线电、电视、电话、仪控设备、通讯设备的正常工作。

高频电源必须配备有效的抑制电源谐波的措施和防无线电辐射干扰措施（如加装电抗器等），电气控制线路中受干扰影响设备正常工作的回路有完善的电磁屏蔽，除尘 PC 母线上的电源谐波应满足 GB/T14549 电能质量公用电网谐波的要求。招标人根据实际情况安排检测电源谐波测量和无线电辐射测量，若有超标投标人必须予以整改，保证电源谐波和无线电辐射干扰在国家规定的范围内。

2.4.2.5 高压输出端在进入电场前应配置高压阻尼元件。

2.4.2.6 变压器没有漏、渗油现象，并提供温度的开关量信号。

2.4.2.7 高频电源装置、高压隔离开关布置在除尘器本体顶部，属屋外安装的设备，应满足全天候运行条件。投标人应为每个高频电源装置配置可拆卸遮阳棚，棚顶采用 304 不锈钢材质，并具有抵御现场极端气象条件的能力。可拆卸遮阳棚由投标人设计并供货。高频电源就地控制柜预留 200×200 进出风口，预留位置应保证柜内设备冷却效果，并暂时可靠封堵。

2.4.2.8 高频电源装置上配有油位、油温等必要的监测装置，并将信号传送至上位机，提供报警及运行参数显示。

2.4.2.9 变压器铁芯矽钢片采用全斜接缝。高频电源装置的滚轮或承重型钢与本体顶部相应位置上预留的导轨等设施位置、间距一致。滚轮方向与高压侧套管平行，

采用导轨轮，可转 90°，提供高频电源装置可拆卸固定装置。

2.4.2.10 高频电源装置的低压进线装有进线电缆的固定装置。

2.4.2.11 高频电源装置上设置专门的二次接线盒，确保检修时不产生接线瓷柱的松动和变压器本体上二次配线的整齐美观。

2.4.2.12 高压隔离开关采用四点式，以方便检修后的高频电源装置空升试验（不带电场）。隔离开关箱体材料采用 304 不锈钢，厚度不小于 2mm。

2.4.2.13 瓷瓶采用电力 100kV 加强型瓷瓶。

2.4.2.14 本体及电气设备需要接地的位置有明显的接地标志并配有接地端子。本体及本体上所有设备的接地设计由投标人完成，接地材料为镀锌扁钢 50×8，供货由投标人完成。本体以外接地网由招标人完成，二者的连接由投标人设计。

2.4.2.15 高频电源除就地牢固接地外，高频电源的（+）接地端采用不小于 50mm² 的铜芯电缆。

2.4.2.16 高频电源装置及户外端子箱、转接箱的外壳防护等级为 IP56。

2.4.2.17 高频电源就在侧面装设变压器油取样阀，正常运行时可实现方便取油样。高频电源底部设集油盘（容积应能满足整台变压器油体积容量，材质为 304）并设置放油管路至零米层。

2.4.2.18 高频电源必须可以直接做开路、短路试验，高频电源柜外壳采用 304 不锈钢。

2.4.3 高频电源装置技术要求

2.4.3.1 环境条件

1) 输入电压：三相无中线 AC380V±10%，输入频率：50Hz±5Hz。

2) 设备安装地点：高频电源设备布置在除尘器本体顶部，属屋外安装的设备，应满足全天候运行条件。

2.4.3.2 主电路采用高频逆变高压整流，产生电除尘正常运行所需电压。采用 DSP 作核心控制芯片，IGBT 作开关模块。

2.4.3.3 电除尘高压控制系统通过通讯网由上位机（工控机）集中管理高频高压电源发生装置，集中管理的高频高压电源数量按照_____台进行设计，最大传输距离不应小于 1.5km，各个高频高压电源发生装置能独立运行。

2.4.3.4 所有高频高压电源发生装置的运行状态（运行参数设置、显示、故障状态）均在上位机集中控制和显示。

2.4.3.5 高频电源应能承受满频、满负荷条件下，在高频高压输出端突然断开时，高频变压器绝缘应能承受冲击，各个部件不应造成任何损坏，同时控制系统应能即时保护。

2.4.3.6 设备安装地点在室外电除尘器顶部，环境温度为____℃，投标人必须充分考虑夏天高环境温度及冬天低环境温度对投标设备的影响，并在设计上根据不同季节采取切实可行的改善环境温度措施，保证一次设备的温升不超过 40K。投标人所选用的电子元器件的工作温度特性必须适合现场环境温度变化的影响，以保证二次设备及电子元器件的工作温度在允许范围内。

2.4.3.7 设备安装地点灰尘多，投标人必须充分考虑灰尘对设备的影响，特别是对控制设备、电子元器件性能的影响，投标人应该采取有效措施（具体措施由投标人负责设计、供货、安装及调试）防止灰尘的侵入而又不影响通风散热。

2.4.3.8 投标人设备所需的其它交流电源或直流电源，由投标人通过招标人提供的电源自行解决。

2.4.3.9 高频电源上部应安装遮阳、防雨棚，棚顶应加固，防止被风吹翻。高频电源区域上方应配置遮阳网，方便拆卸。

2.4.4 高频电源装置主要性能参数

2.4.4.1 额定输入电压：三相电压 380V，50Hz；

2.4.4.2 输出额定平均电流：1.6、1.8 或 2.0A（选择），输出电流调节范围：10~100%；

2.4.4.3 输出额定平均电压：____kV，电压调节范围 10~100%（投标人填写）；

2.4.4.4 最大输入电流：____A（一次电流）（投标人填写）；

2.4.4.5 电源开关频率：20kHz 以上；

2.4.4.6 额定负载条件下电能转换效率 $\geq 92\%$ ，____%（投标人填写）；

2.4.4.7 额定负载条件下功率因数 ≥ 0.92 ，____（投标人填写）；

2.4.4.8 通讯接口：RS485、RJ45 以太网；

2.4.4.9 变压器油温升：<35K；

2.4.4.10 IGBT 模块温升：<25K

2.4.4.11 设备额定功率： $\geq$ ____kW（投标人填写）；

2.4.4.12 高频电源功率开关管设温度检测，____℃（ $\leq$ ）时报预警（投标人填写）；
____℃（ $\leq$ ）时切断主回路并发出报警信号（投标人填写）；

2.4.4.13 高频电源整流变设油温检测，75℃报警，85℃切断电源发报警信号；

2.4.4.14 高频电源底部设集油盘，油品选用行业优质产品；

2.4.4.15 高压输出端和接地金属部分的安全距离： $\geq 250\text{mm}$ 。

2.4.4.16 高频电源装置应具备空升试验（不带电场）功能。

2.4.5 对投标人所供电除尘低压配电、控制柜的要求

2.4.5.1 总的要求

（1）低压配电、控制柜的设备中配有如下部件时，按下列要求执行：

接触器、热继电器、中间继电器、断路器：采用行业优质产品；

（2）应为所有仪表、继电器和表计提供带试验插头的试验开关和所有 CT 回路要用的短路连接片，投标人负责提供完全协调配合的断路器、起动器、继电器、过负荷装置等元件。

（3）开关柜为空气绝缘、钢结构金属铠装分隔抽出式高强度阻燃工程塑料隔板的成套开关柜，开关柜厂家应与主厂房低压开关柜厂家一致，具体规格型号设计联络会时确定。投标人提供的产品寿命为 30 年。所有组件安装在开关柜内并不应阻碍端子的接线。所有发生于任何单元内的故障，将故障控制在该单元内，不使开关柜除故障单元外的其它任何部分受到影响。低压开关柜内绝缘材料由防潮和防火的高强度阻燃工程塑料材料构成。在相邻单元之间的二次母线接线穿孔处，需用护套以防止金属尖刺损伤导线。开关柜由防尘和防小动物隔仓组成，开关柜用 2.0mm 足厚的钢板构成，钢板为复铝锌板，柜体防护等级室内型为 IP41。主回路绝缘水平工频耐压为 2500V(1min)，PC/MCC 的热稳定要求至少为 50kA/3s。

（4）控制和仪表板可采用固定或铰链连接，如采用铰链结构方式则要求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。为了在断路器处于“隔离”位置时，能关闭开关柜外门，留出足够的空间。断路器位于任何位置都应能可靠地固定在柜体内。

（5）主母线和分支母线应采用高强度螺栓（螺栓长度在紧固后应有 2 牙的裕度）连接的高导电率的铜排（满足 IEC28 标准，导电率不低于 99.9%）。

（6）柜内母线要求单独封闭。

（7）本工程原则上不使用逻辑开关、不使用卡套接头、不使用 PLC。

2.4.5.2 低压控制设备技术要求

(1) 每台炉配用的低压设备包括：

1) 低压控制柜（带动力回路、安全联锁）；

2) 顶部加热端子箱和灰斗加热控制柜；灰斗加热如采用电加热方式，要求配置带 4~20mA 温度调节指令通道的大功率三相调压模块，温度调节指令由 DCS 根据灰斗温度热电阻信号 PID 闭环运算后输出，并配置加热器电流测点至 DCS。

3) 振打就地操作端子箱。

(2) 设备柜体的制造质量，另部件加工，主电路联接二次配线与电气元件安装等要求均应符合国标 GB7251 控制台技术条件中的有关要求；程控系统采用技术先进、性能可靠、操作极其简单的微机控制系统。

(3) 控制柜其设计电缆入口处，应留有 25% 的备用空间以备今后电缆增加或线路改变，当控制柜内散出的热量超过部件允许温度时，应采取机械通风措施；

(4) 除尘器供电系统中，主电路电缆直接与负载连接，不经过端子箱，就地端子箱只进二次控制电缆；户外端子箱防护等级不低于 IP56；

(5) 阴极绝缘子保温箱内设有电加热自动恒温控制，每炉 8 只温度传感器；

(6) 绝缘子保温箱内设：

1) 电加热自动恒温控制，每炉 4 只温度传感器；

2) 设露点监测，低于露点温度 86℃ 时应能报警。

(7) 进出气烟箱设烟气温度检测各一点，每炉 12 支温度传感器，由投标人提供；

(8) 设阴阳极振打程序控制，该功能在招标人 DCS 实现，可在 DCS 修改运行参数改变振打周期、振打时间，并在 DCS 监视各种运行参数和状态。

(9) 动力回路为交流接触器加微机综合保护（过载、欠压、断相）配置，加热器回路设有过载、断相保护；

(10) 阴极绝缘子室电加热导线应穿管敷设，接线盒采用防爆型（由除尘器本体厂供货）。

(11) 所有电加热终端电缆材质采用耐高温电缆。

(12) 阴极振打绝缘子室外增设可靠的防雨保护（如密闭式防雨罩壳或其他形式）

(13) 绝缘子室顶盖紧固形式改为螺杆突出式，避免夹层浸水。

2.4.6. 安全性能

2.4.6.1 绝缘电阻

在环境温度为 $-10^{\circ}\text{C}\sim+45^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不大于 90%、试验电压为直流 500V 时，电源主回路的交流部分对地绝缘电阻不低于 $50\text{M}\Omega$ ，直流低压控制部分对地绝缘电阻不低于 $20\text{M}\Omega$ 。

2.4.6.2 绝缘强度

交流电路对地、直流电路对地应承受 50Hz，有效值为 2000V 的交流电压 1min，无击穿或闪烁现象。

直流低压控制电路对地应承受 50Hz，有效值为 500V 交流电 1min，无击穿或飞弧现象。

2.4.6.3 接地

本体及电气设备需要接地的位置要有明显的接地标志并配有接地端子。本体及本体上所有设备的接地设计由投标人完成，接地材料为热浸锌扁钢，供货由投标人完成。本体以外接地网由招标人完成，招标人提供连接点位置，二者的连接由投标人设计。

工频三相交流零线，控制柜箱体和高频高压变压器箱体应单独接地，地线要短和粗，接地要良好，接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。

2.4.6.4 安全

输出高压端即负载端需有遮挡，以防人随便进入。高压输出端应设置机械锁扣，方便挂锁。

2.4.6.5 投标人提供同规格的高频电源满载开路及短路试验报告。

2.4.6.6 所有电气设备，包括低压配电柜、控制箱、高频电源装置等的外壳颜色由招标人指定。

2.4.7 电机

2.4.7.1 投标人在电气除尘器上所供的 380V 交流电机（非防爆型）要求采用行业优质产品，满足 GB18613《电动机能效限定值及能效等级》2 级能效或 IEC60034 的 IE4 能效标准。

2.4.7.2 户外安装的所有电机是全封闭式的，不因气象条件的变化或环境的污秽而影响正常工作。外壳的防护等级不得低于 IP56（户外）。

2.4.7.3 投标人所选用的电机型式必须与它所驱动的设备、运行方式和维修要求相适应。

2.4.7.4 电机的堵转电流不得超过电机额定电流的 6 倍。

2.4.7.5 电机满足全电压起动，并能经受相应的热应力和机械应力。当电厂辅机发生自启动时，高压电动机自启动电压为 65%~70%。当高、低压母线串接自启动时，加在低压电动机上的电压为 55%，电动机能满足启动要求。

2.4.7.6 当电动机运行在设计条件下时，电动机的铭牌功率不小于拖动设备在最大工况下功率。

2.4.7.7 电动机为 F 级绝缘，按 B 级温升考核，电动机绕组采用真空浇注工艺。

2.4.7.8 所有 75kW 及以上低压电动机均应配置电动机空间电加热器，以防止停机时电动机内部潮湿和凝露影响电气绝缘。电加热器电压采用 AC380 三相或 AC220V 单相，并设置独立的电源接线盒位置。

2.4.8 检修电源箱

每个检修电源箱内设置总电源开关，支路开关均应带漏电保护，支路开关不得少于 5 路，且应接至接线柱或插座。任何检修位置至检修箱的距离均不应超过 50m，且每个检修层不得小于一个。在检修箱内应设置三相插座或三相接线端子（其额定电流不小于 80A）。根据 IEC309 的要求，安装在室外墙上的检修箱应有防冲击、风沙及直射阳光等的外罩，专用插座应配备专用插头。防护等级为 IP54，电气元器件选用行业优质产品。

2.5 仪表和控制要求

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。

2.5.1 控制要求

电除尘不设微机节能型电除尘高低压一体专用控制器。电除尘高压控制系统配置上位机系统，每台高频电源配置一个就地显示操作屏，操作人员可在上位机和就地显示操作屏对高频电源进行设置和监控，每台高频电源的一次电压、电流、二次电压、电流、变压器油位、油温、高频电源故障、高频电源启/停、高频电源二次电流增减、高频电源二次电压增减、降压振打等信号、指令还应以硬接线 I/O 方式纳入招标人 DCS 监控。电除尘热工测量信号及电除尘低压控制系统设备全部以硬接线 I/O 方式纳入招标人 DCS 监控。控制、监视范围为高频电源部分、阴阳

极振打、瓷轴加热、灰斗加热、灰斗料位等，具体将在合同执行阶段确定。每台机组的电除尘高压系统由投标人提供上位机、操作屏以及相关中文版软件，二台炉为操作员配备两套上位机（DELL 工作站，每台上位机均可控制两台炉电除尘高频电源设备）以及冗余配置的以太网交换机，其中一套上位机布置在电除尘控制楼内，电除尘控制楼平时无人值班，上位机只作为基建期间调试和平时检修操作作用，另一套上位机布置在主机控制室内，作为监控用，另外再提供一套功能完全相同的上位机及软件作为备用机。DCS 监控设在主机控制室。

操作人员还能够通过招标人提供的 DCS 操作员站对高低压装置所辖设备进行监视和操作，具体方案设联会确定。投标人应提供 DCS 系统高压控制、低压控制、烟尘浓度闭环调节、降压振打（高频电源装置降低输出电压或关闭输出电压）控制策略和监控画面，及为满足上述控制功能而设计、提供高频电源装置与 DCS 系统必要的硬接线联络信号等相关资料，并配合招标人完成 DCS 系统的调试工作，直至接口完备。

运行人员依据 DCS 系统操作员站，对电气除尘器进行监视与控制。通过操作员站画面和键盘、鼠标对整个工艺系统设备完成控制和操作，控制室不再设常规控制仪表盘和其它操作设备。

2.5.1.1 控制系统能实现根据烟尘含量自动调整输出的电流。每台炉设置 2 台烟尘分析仪，烟尘分析仪由投标人提供，烟尘分析仪采用激光散射原理，反应时间不大于 1s，最小分辨率 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，输出信号为 mg/m^3 (非浊度百分比值)，具有自动校正功能，插入深度满足要求，仪器应配置清洁鼓风机，防护等级至少 IP65，品牌选用行业优质产品。

2.5.1.2 控制系统在上位机故障时，不影响其它部分的运行。

2.5.1.3 低压电源控制系统的控制满足既能由 DCS 自动控制，又能做到脱离 DCS 进行手动控制。

2.5.1.4 低压控制装置应保证在“振打”电机、“卸灰”电机被卡死时，在不采用保护销的情况下，通过电动保护杜绝电机烧毁现象。

2.5.1.5 加热器的工作电源宜采用 220V。

2.5.1.6 对于绝缘子，当采用电加热器时，有自动温控装置，并能在控制室 DCS 上直接显示数值。

2.5.1.7 删除。

2.5.1.8 电除尘系统的高低压柜在脱离上位机时能独立运行，且能进行相关参数的设置。

2.5.2 设备规范

2.5.2.1 总的要求

提供的控制设备应具备在电气除尘器控制系统两年以上运行业绩，不得选用没有运行业绩的控制设备。

所有控制设备应具有最高的可靠性、可用性、稳定性、可操性和可维护性，并满足控制功能要求及满足电厂工艺要求。

2.5.2.2 控制、机柜和就地端子箱

投标人提供的控制、机柜和就地端子箱，应为安装在它们内部或上面的设备提供环境保护。即能防尘、防滴水、防腐、防潮、防结露、防昆虫及啮齿动物，能耐指定的高、低温度以及支承结构的振动，符合 IP56 或相应的标准，为防止腐蚀，就地箱采用 316L 不锈钢制作，控制箱、柜门锁采用 304 不锈钢翼型一字锁，上下各一把。

控制、机柜和就地端子箱的设计，材料选择和工艺应使其内、外表面光滑整洁，没有焊接、铆钉或外侧出现的螺栓头，整个外表面端正光滑。

控制、机柜和就地端子箱应有足够的强度能经受住搬运、安装和运行期间短路产生的所有偶然应力。

所有金属结构件应牢固地接到结构内指定的接地母排上。

控制、机柜和就地端子箱应保证运行时内部温度不超过设备允许温度的极限值。如柜内仅靠自然通风会引起封闭件超温或误动作则应提供强迫通风或冷却装置。

墙挂式端子箱高度不应超过 1200mm。

对于机柜和就地端子箱，内部应提供有 220VAC 照明灯和标准插座，在门内侧有电源开关，可使所有铭牌容易看清楚。

2.5.2.3 高频电源上位机系统操作员站（采用与招标人 DCS 系统同一品牌及规格产品）

PC 机与 LED 构成操作员站，是电气除尘器的监视控制中心，应具有数据存取、画面显示、参数处理、越限报警、制表打印等功能。

操作员站应采用性能可靠、技术先进的工控机或工作站，处理器主频、主存

存储器容量、硬盘的配置容量、光盘驱动器等设备的参数应为供货时的最新型设备。

所供 LED 操作员站显示器为 22 英吋液晶、分辨率不低于 1920x1080。

每一个 LED 操作站都应是冗余通讯总线上的一個站,且每个操作站应有独立的冗余通讯处理模块,分别与冗余的通讯总线相连。

任何画面均应能在 2s (或更少) 的时间内完全显示出来。所有显示的数据应每秒更新一次。

调用任一画面的操作次数,不应多于三次。

运行人员通过键盘、鼠标等手段发出的任何操作指令均应在 1s 或更短的时间内被执行。

操作站具有用于程序开发、系统诊断、系统组态、数据库和画面修改等功能。本工程不单独设置工程师站。

操作站应设置软件保护密码,以防一般人员擅自改变控制策略、应用程序和系统数据库。

鼠标器或跟踪球应作为可选的光标定位装置。

每台 LED 操作员站应配备一个键盘。每个键盘除具有完整的数字、字母键外,投标人还应提供若干用户键,使运行人员能直接调出各种所需的画面。这些用户键的用途,应能由招标人编程人员重新定义。

LED 操作员站同时应具有对顺控的编程功能。

系统应具有在线、离线组态功能。

2.5.2.4 外围设备

根据需要配备打印机:

A4 激光打印机: 1 台, 单色

A3 激光打印机: 1 台, 单色。

2.5.3 高频电源上位机系统及 DCS 系统功能

2.5.3.1 操作管理

(1)高压运行方式的控制: 二次电流、电压等参数值的设定, 启动/停止操作以及各种运行方式之间的转换。可根据烟尘分析仪的信号进行闭环控制, 自动调整高压柜的运行方式。

(2)低压“振打”电机的控制(在 DCS 实现): 运行控制参数设定, 启动/停止操作。可调时间间隔的自动“振打”。

电气除尘器管理系统还能实现以下二种“振打”控制方式：

- 1) 使高压供电装置降低输出电压进行“振打”。
- 2) 使高压供电装置关闭输出电压进行“振打”。

振打控制为时序控制：分为启始时间、振打时间、停止时间、大周期时间；

每个振打电机为 1 个 DO（控制输出），两个 DI（状态、故障输入），当有故障输入时停止相应 DO 点输出。

振打电机共三种工作方式：①时序控制：根据上述时间进行控制。②连续控制：DO 点连续输出。③停止控制：停止 DO 点输出。

联锁控制：相邻电场同级振打不能同时工作，同一电场阳极振打、阴极振打不能同时工作。

- (3) “瓷套”恒温控制：恒温控制参数设定、运行/停止操作。

每个瓷套与 DCS 的连接信号暂定如下：

瓷套温度（投标人控制箱至 DCS，Pt100 信号）

启动/停止瓷套（DCS 至投标人控制箱）

瓷套加热器已启（投标人控制箱至 DCS，无源干接点）

瓷套加热器故障（投标人控制箱至 DCS，无源干接点）

每个瓷轴与 DCS 的连接信号暂定如下：

瓷轴温度（投标人控制箱至 DCS，Pt100 信号）

启动/停止瓷轴（DCS 至投标人控制箱）

瓷轴加热器已启（投标人控制箱至 DCS，无源干接点）

瓷轴加热器故障（投标人控制箱至 DCS，无源干接点）

- (4) 除调试、维修等特殊工况外，电气除尘器只有收到从主机控制室送来的单元机组允许启动信号后，才能启动。

电气除尘器起动方式有二种：

- 1) 手动单台起动
- 2) 按一定的顺序自动逐台起动

电气除尘器系统与单元机组 DCS 硬接线信号(包括但不限于，具体设计联络会时根据全厂自动化网络设计图确定)：

启动电气除尘器脉冲信号（DCS 至电气除尘器系统）

停运电气除尘器脉冲信号（DCS 至电气除尘器系统）

A 电气除尘器已启动（电气除尘器系统至 DCS，无源干接点）

A 电气除尘器已停止（电气除尘器系统至 DCS，无源干接点）

B 电气除尘器已启动（电气除尘器系统至 DCS，无源干接点）

B 电气除尘器已停止（电气除尘器系统至 DCS，无源干接点）

电除尘允许启动（电气除尘器系统至 DCS，无源干接点）

脱硫装置故障（DCS 至电气除尘器系统）

锅炉 MFT 动作（DCS 至电气除尘器系统）

(5) 应为每台高频电源装置设置一块就地显示操作屏，满足在 PC/MCC 室监控每个高频电源装置的所有信号包括油温、油压、高低压侧电压、电流等，并能满足就地操作相应的高频电源装置升压和振打的功能。

2.5.3.2 高频电源上位机系统及 DCS 画面显示至少包含下列内容：

(1) 高频电源装置的运行参数（包括一次电流、电压、二次电流、电压、火花率），以模拟图曲线，“直方”比较图，报表等方式显示。

(2) 绘制电场伏安特性曲线。

(3) 二次电流、二次电压、出口烟气的浊度、能耗等的趋势曲线，档案曲线的记录显示。

(4) 灰斗、“瓷轴”加热器的运行状态显示。

(5) “振打”电机控制参数、状态的显示。

(6) 恒温控制参数的显示及其运行状态、故障情况显示。

(7) 电气除尘器进出口烟气温度显示。

(8) 上位机能自动保存运行参数，每小时记录一次，故障信息实时记录并同时打印出来。

(9) 高压隔离开关的位置指示显示。

(10) 设备运行注意事项及操作指导。

(11) PC 一次接线图及动力变压器，断路器的状态显示。

2.5.3.3 高频电源上位机系统打印功能

(1) 定时打印 T/R 运行报表，时间可设定。

(2) 故障打印：当设备发生故障时自动打印故障的时间内容。

(3) 随时打印：根据需要随时打印屏幕显示内容。

2.5.3.4 高频电源上位机系统操作台：安装 LED，操作键盘等设备；打印机台：

安放打印机。具体设计联络会定。

2.5.3.5 高频电源上位机系统接口：提供与 DCS 系统及其它系统的备用通讯接口，具体设计联络会定。

2.5.4 配电柜及控制箱

2.5.4.1 电气除尘器的配电柜外形应平整美观，壳体应由刚性框架组成，基本骨架用不小于 2.5mm 厚的优质覆铝锌板弯制而成，承重部位采用先进的双重折弯压平技术，使得板材厚度至少达 5mm，并用无裂缝的钢板全部包成独立固定结构，外形尺寸为 600×600×2200mm。

2.5.4.2 电气除尘器的配电柜型式与电厂的其他设备的配电柜相协调，签订技术协议时提供对电气除尘器配电柜型式及低压断路器元件的要求。

2.5.4.3 投标人提供的振打装置、加热装置、灰斗等的控制箱就地安装，其防护等级为 IP56，采用 316L 不锈钢，不锈钢为 2.0mm 足厚，控制箱柜门锁采用不锈钢翼型一字锁并防震。

2.5.4.4 配电柜的表面平整光滑。表面颜色在设计联络会提供。

2.5.4.5 配电柜体用钢板厚度应满足刚度和寿命要求。

2.5.4.6 设计配电柜电缆入口时，应留有 25%的备用空间，以备今后电缆增加或线路改变。

2.5.4.7 配电柜中连接电缆用的端子排应留有 20%的备用量。

2.5.4.8 投标人提供的配电柜有内部照明，每面柜至少一盏灯，且在门内设置开关，用门的开闭来自动控制灯的亮灭。

2.5.4.9 当配电柜内散出的热量超过部件允许温度时，投标人应采用机械通风措施，其控制开关具有启动一停止功能。

2.5.4.10 配电柜出厂发运前作模拟工况下的动作试验。

2.5.4.11 控制盘上的按钮较多时，其排列应遵循一定的规则：即起动，增加断路器合闸或阀门打开的按钮排在右边或上边；反之，停止，减少断路器合闸或阀门关闭的按钮排在左边或下边。

2.5.5 控制线路要求

2.5.5.1 控制导线应当采用具有足够载流能力的铜线，导线上应没有损伤。所有仪表控制用电缆均选用阻燃电缆。接入数字量信号电缆选用总屏控制电缆，模拟量电缆选用分屏对绞计算机电缆，在高温场合选用耐高温电缆/电线。

2.5.5.2 电流互感器回路的导线截面不应小于 4mm^2 ，断路器的跳闸回路的导线截面不小于 2.5mm^2 ，其他强电控制回路所用的导线的截面也不应小于 1.5mm^2 。

2.5.5.3 所有需要向外引出的设备，投标人应提供端子排（端子排采用阻燃端子），每个端子只应连接一根外部导线；而投标人内部线路与端子排的连线也宜每个端子为一根，最多为二根，端子排为竖直安装。

2.5.5.4 由于电气除尘器周围环境存在有电磁干扰，因此电气控制线路中受干扰影响正常工作的回路应设置电磁屏蔽。

2.5.5.5 控制开关若为旋转式的，增加的方向从前面看应为顺时针的。控制开关与选择开关在操作手柄的形状上应有所区别。开关接点通过的连续电流应小于其额定值的 80%。

2.5.5.6 由于电气除尘器周围环境存在有电磁干扰，因此电气控制线路中受干扰影响正常工作的回路设置电磁屏蔽。

2.5.6 指示灯与信号

2.5.6.1 指示灯颜色的布置为左绿右红，指示灯采用长寿命的 $\phi 22$ 发光二极管。

绿色：表示电源断开、除尘器停运、阀门全关等。

红色：表示电源闭合、除尘器运行、阀门全开等。

绿色灯加红色灯：阀门半开。

白色：控制回路电源监视灯。

黄色：不正常状态

2.5.6.2 报警(预告)信号（LED 显示）

设备发生不正常状态时，在上位机和 DCS 要有报警(预告)信号，下列信号是投标人必须提供的（通过硬接线）：

动力或控制电源消失；

高频电源装置或它的自动电压调整器故障；

单个或整组振打装置故障；

单个或整组加热器故障；

其他投标人认为必要的信号。

2.5.6.3 过负荷保护动作后应为手动复归。

2.5.7 电缆及其敷设

2.5.7.1 投标人在电气除尘器本体设计时，应为电缆在本体上的敷设提供电缆通

道，本体上的电缆桥架由投标人成套提供。

2.5.7.2 投标人需要接地的电气设备设有接地用的端子并有明显标记，设备内的接地由投标人完成。

2.5.7.3 电气除尘器本体及电源接地方面要求的技术条件投标人应向设计单位提出，以便考虑接地设计，并应在本体上标出供接地用的接地点。

2.5.7.4 高频电源装置高压侧低压侧的电压、电流引到控制盘的屏蔽电缆，不应与其他动力电缆在电缆桥架上同层敷设。

2.5.7.5 高频电源装置除就地牢固接地外，高压整流桥的(+)接地端应采用不小于50mm²的多芯屏蔽电缆直接引入控制柜的除尘器接地端。

2.5.7.6 投标人应负责电缆的设计和开列电缆清册。

2.5.7.7 投标人提供现场测量仪表和执行机构的接线盒，并设计接线盒的 CWD 图纸，开列电缆清册。接线盒的防护等级为 IP65。端子单元能适应截面积为 2.5mm² 及以下的芯线的连接。端子排，电缆夹头，电缆走线槽均由阻燃型材料制造。

2.5.7.8 投标人的设备起点、终点均在本体上的通讯电缆、动力电缆、控制电缆及特殊电缆由投标人供货，供货还包括金属软管、镀锌管等电缆安装附件，其余电缆由招标人供货。所有电缆选用交联、阻燃、铜芯电缆，开关量信号电缆采用总屏电缆，模拟量信号采用对绞分屏加总屏电缆。

电缆采用行业优质产品。电加热电缆应采用耐高温电缆。

2.5.7.9 投标人提供所有设备的 CAD 图纸，开列电缆清册，并负责投标人设备间的电缆敷设设计包括开列所需电缆穿管。

2.5.7.10 电缆桥架充满度小于 70%。

2.5.8 本体照明

2.5.8.1 投标人负责本体照明的设计和供货。照明灯具数量、布置及照度设计由投标人负责。投标人提供足量的钢管，电线和灯杆。

2.5.8.2 照明灯具选用三防灯，具体要求如下：

（1）灯具额定功率及光效：50W，初始光效大于 110Lm/W 灯具在额定电压和额定频率工作时，实际消耗功率不大于额定功率的 100%。

（2）初始光通量：不低于额定光通量的 90%，不高于额定光通量的 120%。

（3）电源效率（含驱动） ≥ 0.9 。

（4）灯具需单灯补偿，灯具功率因数 ≥ 0.95 。

- (5) 光源采用行业优质产品，并提供光源颗粒的原厂授权。
- (6) 灯具在 25℃环境温度下不得高于 50℃，电源模块使用寿命不得低于 3 年。
- (7) LED 芯片单颗功率不大于 3W,单颗 LED 颗粒损坏（击穿或者开路）不会影响其他 LED 颗粒的正常工作。
- (8) LED 灯具电源应出具国家强制的质量认证及检测报告，电源稳定性及短路、过流、过压、过温保护检测报告。
- (9) 光源模组与电源之间选用快速接头连接，方便维修更换模组。
- (10) 灯具采用宽电压设计：适用电压波动范围为 180~260V。
- (11) 防触电保护类别 I 类。
- (12) 灯具（含电源模块）防护等级不低于 IP66，防腐等级为 WF2。
- (13) 灯具透镜要进行防眩处理，保证光线柔和，照度均匀。设备主体区域平均照度不低于《火力发电厂和变电站照明设计技术规定》中的照度要求。
- (14) 光源寿命不小于 50000 小时。
- (15) 光通维持率：在额定条件下燃点 3000h，光通维持率不低于 95%，6000h 光通维持率不低于 90%，10000h 光通维持率不低于 85%。
- (16) 灯壳寿命不低于 10 年。
- (17) 光源采用降额设计，单套灯具功率不能超额设计，预留余量不低于 10%。
- (18) 色温要求：6000K。
- (19) 灯具应出具使用说明书和合格证。
- (20) 灯具外壳需与 PE 线相连。
- (21) LED 产品需获得国家级电光源检测中心出具的检验报告，所测指标符合或高于第 4 条技术指标要求，且取得检测报告的 LED 产品应与投标 LED 产品一致。
- (22) 产品认证：经过国家 CCC 或 CQC 认证等国内、国际知名机构认证。
- (23) LED 灯具芯片应出具包含芯片光效、芯片寿命的质量认证或检测报告。
- (24) 灯具为立杆安装方式，灯具及其附件连接螺栓要求采用不锈钢 304 材质，灯杆需采用热镀锌管，厚度不低于 2mm。在腐蚀环境下灯具及其附件要求满足国家规范要求。
- (25) 投标人保证按 ISO9000 系列标准或相应的质量管理体系和质量保证体系，对所供设备的选型、工厂监造和检验、运输、仓储、调试、系统成品保护、检测、初验、试运行、最终验收等各个环节进行严格的质量管理和质量控制。

(26)灯具及其附件连接螺栓要求采用不锈钢 304 材质,现场灯杆的接口为 G3/4” 投标人应提供的灯具应与现场的灯杆相匹配。在腐蚀环境下灯具及其附件要求满足国家规范要求。

(27)进线口螺纹: G3/4”。灯座能和现场管子可靠连接,如无法与管子连接需投标人提供对接口。

2.5.8.3 本体照明的设计符合相关的国家标准。

2.5.8.4 电除尘器行灯用安全电压电源要求,在电除尘振打人孔门层,应设置供电场内检修所用的行灯安全电压(对地12V)照明箱二只,照明变压器设置在照明箱内,插座的数量不少于人孔门数,安全电压电源照明箱和插座应有明确的标记,与其他电源箱和插座有明显的区别。

2.5.9 联锁系统

电气除尘器本体上的所有检修门、人孔门、通向除尘器高压电气设备的门均与高压电源系统有可靠的联锁措施,即只有在电源被切断并消除残留电荷的情况下才能进入除尘器内部,以保证人身安全。

2.5.9.1联锁装置采用的机械锁,应符合JB/T 8455《高压开关设备用机械锁通用技术条件》的要求。机械锁应保证不影响断路器、隔离开关和接地开关的机械强度和电气性能。进行程序操作时,机械锁应开启灵活、可靠,钥匙插、拔自如,无卡涩现象。

2.5.9.2联锁装置采用机械锁联锁,逻辑程序须实现如下闭锁功能(具体逻辑在设联会上确定):

(1)只有当400V断路器开关在断开情况下,才能操作电场刀闸、变压器电源刀闸。

(2)变压器电源刀闸处于接地位置时,400V断路器开关不能合闸。

(3)只有当电场刀闸、变压器电源刀闸处于接地位置时,才允许打开该电场顶部刀闸控制箱门、阴极振打手孔门以及阴极支撑瓷瓶小室门。

(4)只有当A侧或B侧的电场所有电场刀闸、变压器电源刀闸处于接地位置时,才允许打开该侧电场的任一个电场人孔门。

(5)只有当A侧或B侧的电场所有人孔门均封闭的情况下,才能进行该侧任一个电场电源断路器开关送电工作。

2.5.9.3联锁装置的材质应具有防腐、防锈的耐磨的高强度316不锈钢材质、锁芯内无弹簧、无弹珠，钥匙可双面插入进行操作。

2.5.9.4锁体结构完全满足防尘、防蚀、不卡涩、防干扰、防异物开启和户外防水、耐高、低温要求。

2.5.9.5室外的钥匙和锁体都配有金属防尘盖，保障钥匙在释放或开启位置都有保护锁体结构，防止灰尘腐蚀，以影响锁具使用寿命。

2.5.9.6投标人应根据招标人的要求提供用于检修和维护时使用的万能钥匙。

2.5.10 烟道测温

2.5.10.1 测温元件型号：双支型三线制 Pt100 不锈钢铠装热电阻，插座及保护套管要求耐磨、防酸腐蚀，材质为 316L。

2.5.10.2 设置方式：每个进出口烟道上各一支，在高低压柜及显示屏上显示温度。

2.5.11 仪控设备选型（各项目可根据工程实际从下列品牌中选择）

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。

（1）变送器应具有 HART 协议，就地液晶指示的智能变送器，精度至少达到 0.075 级，提供的外部负载至少为 500 欧姆，选用行业优质产品，螺纹接口为采用 1/2"NPT 阴螺纹，过程逻辑开关选用行业优质产品，螺纹接口为采用 1/2"NPT 阴螺纹（差压过程逻辑开关可选用 1/4"NPT 阴螺纹），投标人提供的变送器、开关、压力表过程接头不使用卡套形式，变送器、开关阳螺纹-焊接活接接头、压力表阴螺纹-焊接活接接头及仪表管（ $\Phi 14 \times 2$ ）对焊变径直通接头、管对焊弯接头、管对焊三通接头等安装附件，上述附件材质均采用 316L 不锈钢，各类接头品牌采用行业优质产品，带金属垫片。仪表阀门品牌选用行业优质产品。

（2）投标人提供的电动执行机构应采用优质品牌产品，防护等级 IP67。开关型电动执行机构选用行业优质产品；调节型电动执行器须具备断信号保位功能，选用行业优质产品。

（3）热电偶应采用双支 E 分度或 K 分度，热电阻应采用双支 Pt100，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 $\tau_{0.5} < 30s$ 。所有热电阻接线采用 3 线制或 4 线制。热电阻的信号-信号、信号-接地的绝缘电阻应 $\geq 100M\Omega$ ；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 $\geq 1000M\Omega \cdot m$ 。热电偶、热电阻铠装材

质均选用 316L。热电偶/热电阻选用行业优质产品，配置耐磨、防酸腐蚀 316L 保护套管。

(4) 开关型电动阀门的电动装置采用智能型一体化产品，防护等级 IP67，电动装置内装设有接触器、热继电器等配电设备，招标人只需提供三相四线 380VAC 动力电源和开/关信号就可驱动阀门。所有阀门均提供装置的接线图和特性曲线。所有开关型电动阀门应至少提供全开、全关、开力矩、关力矩、就地/远方切换、故障报警等接点输出信号，在全开全关位置应至少配有两开两闭接点输出的行程开关。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。

(5) 对于气动阀应按系统控制要求配供所有附件如智能定位器、电磁阀、行程开关、二线制位置变送器、仪用空气过滤减压装置等。调节阀气动执行机构应具备失气、失信号保持功能；开关型气动阀门的执行机构在失气、失信号工况应使阀门向人员和过程安全方向动作。招标人提供压缩空气压力为 0.45~0.8MPa。执行机构负载持续率 10%-80%，每小时接通次数 1200。气动执行机构选择行业优质产品，气动阀门定位器采用一体化智能型产品，选用行业优质产品。电磁阀采用行业优质产品。气动执行机构每个气动阀应配置气源隔离阀、空气减压过滤器，空气减压过滤器品牌选用行业优质产品，气管路采用不锈钢管，气管路与气源隔离阀、气缸、减压阀、电磁阀等连接接头采用阴螺纹-焊接活接接头、阳螺纹-焊接活接接头。阴螺纹-焊接活接接头、阳螺纹-焊接活接接头采用行业优质产品。所有空气过滤减压装置滤杯材质采用金属材质。开关型气动执行机构电磁阀本体具备手动调试操作功能，手动开、关操作按钮高度要求在复位状态下不超过电磁阀本体表面齐平位置。

(6) 灰斗料位测量采用质量可靠、性能优良的探头模拟量测量方式无源核子连续料位仪（含料种识别仪）及高料位报警开关，选用行业优质产品，供电电压为 24VDC。灰斗就地配置仪控就地控制箱/柜，内设料位测量用 24VDC 开关电源及料位、温度信号端子排，开关电源的 AC220V 电源与电气电除尘低压程控电源独立设计，射频导纳、阻旋双功能高料位报警开关应至少提供 2 组独立的常开、常闭组合干接点信号，连续料位仪能输出 4-20mA 模拟量信号。

(7) 投标人所提供的所有仪控设备（包括阀门执行器）均以列表形式在投标文件中列出，包括名称、用途、电压等级、量程，数量、规格、型号、产地及生产

厂家。

2.5.12 电缆桥架

投标人在电气除尘器本体设计时负责本体电缆桥架的设计和开列桥架与附件清单，并负责电气除尘器本体电缆桥架的供货，与招标人电缆桥架的接口在设计联络会上确定。投标人供货的电气除尘器本体电缆桥架包含电气除尘器本体的电缆槽盒、电缆穿管、电缆埋管等。

在电气除尘器本体上应考虑灰斗区域除灰系统电缆所需的电缆桥架的荷重（不少于两层 800 宽的桥架）。并负责在灰斗区域除灰系统所需的主电缆桥架的供货，具体在设联会上确定。

(1)电缆的支撑系统由梯形电缆桥架组成，这些桥架是为热浸锌，这些桥架用于支撑动力电缆和控制电缆。对于仪表电缆的电缆支持系统是热浸锌有坚固托底的桥架。动力、控制和仪表电缆敷设在不同的电缆桥架系统内，电缆之间要完全分开。为了限制和其它动力电缆的电磁和无线电干扰，仪表电缆桥架有一个附加的紧固底盘。梯形桥架的使用有利于通过开放的通道将电缆散热散发出来以延长电缆的寿命。

电缆桥架系统的设计在电缆走向改变路径处使用大间隔的桥架并要有大半径弯头。当实际条件和空间许可时要使用大半径弯头。大半径弯头是作为一种标准的通道，它的采用是为了便于电缆敷设和减少大截面动力电缆或控制电缆由于弯曲半径过小造成电缆损坏的可能性。

电缆桥架需要配备必要的配件和附件。电缆桥架与附近的桥架、墙、管道以及其它物体之间要有一定的工作空间，这包括桥架上面和下面的部分。

(2)电缆桥架要具有以下结构特点：

1)水平布置的桥架和其支持部件允许一个 90 公斤重的人在桥架的任何部位上面工作。

2)当桥架是多层时，按下列顺序从上到下布置：

中压动力电缆桥架

低压动力电缆桥架

控制电缆桥架

计算机和低电平信号电缆桥架

3) 在连续布置桥架的沿线上应配置膨胀接头以补偿金属桥架的热膨胀。

4) 所有桥架的安装电气上必须是连续性的。所有动力电缆桥架（高压、中压、低压）系统有一根根据系统设计的接地导体，分布在桥架沿路上，以保证故障电流回流回路为低阻抗。

5) 在高温、难于接近、设备经常进出或需要超长支持件的地方不能采用桥架。

6) 所有户外桥架都要配有一个坚固的罩盖。当户内桥架位于格栅下面或暴露于碎物堆积地方或会有物体掉下的地方时，桥架的最上面有罩盖。

7) 垂直布置的桥架在楼面到 1830mm 高处装设保护罩盖，以防无意识地与通电的电缆接触。

8) 垂直布置的电缆桥架（竖井）单一高度不超过 15m，转角处使用圆钢做支撑，以防止电缆垂直受力过大引起破损，内部电缆采用塑皮铁扎线绑扎。

(3) 电缆桥架的部件是热浸锌的钢材组成的直线段、配件、附件、接头，当它们被装配后，构成一个坚固的电缆支撑结构系统。

(4) 电缆桥架系统（包括配件）有承载在规定的间隔内均步的工作负荷的能力，并具有 1.5 倍安全系统。电缆桥架在承受工作（电缆）负荷的同时还承受一个施加在中间档或无中间档桥架间隔中心部位上一个 90 公斤重的活动负荷的能力。以上情况不会造成桥架永久性的弯曲。

(5) 多层式的垂直梯形桥架结构上有横档，横档至少 25mm 宽，中心间隔为 230mm。横档的电缆支撑面最小为 19mm。

(6) 有坚固底板的桥架在一个整体内不能有开口或在纵向的边框上不能有断口。

(7) 除带有底板桥架外，电缆桥架设计上允许使用电缆夹紧件和隔板而且无需使用钻孔和焊接。

(8) 连接板为高强度板，连接是通过肋状、表面淬火钢螺栓与齿形防松螺母或螺母配松垫圈来完成。

螺栓的肋状部分能抓紧电缆桥架侧板和连接板，以防止在拧紧螺母时螺栓跟着旋转。

(9) 连接板在连接处所产生的电阻不能超过 0.033 欧姆。配置在膨胀和可调节的连接片以及配件上的接地线的电阻不能超过 0.033 欧姆。

(10) 投标人提供带底板的桥架和罩盖，这种桥架用于仪表和控制电缆（24V 及以下）敷设。

(11)分隔垂直多层梯形桥架将用于下列电缆：

- 1) 1kV 以上中压动力电缆；
- 2) 1kV 及以下低压动力电缆；
- 3) 控制电缆。

(12)下列电缆在沿主电缆路径敷设时需被固定：

- 1) 在开放的水平电缆桥架上敷设，无紧固措施的多芯电缆；
- 2) 三相系统中的单芯电缆要以一定的间隔用无磁电缆扎带捆扎在一起，以防突然短路应力；
- 3) 上升的电缆用线夹固定在桥架横档上（单芯电缆用于无磁线夹）。

(13) 在灰斗区域投标人提供除灰系统电缆所需的电缆桥架，此部分的电缆桥架由招标人在投标人的电缆桥架布置图上设计。投标人在电气除尘器本体上考虑该部分桥架的荷重（不少于两层 800mm 宽的桥架）。

2.6 标准

设备的设计和制造，应符合现行使用的国家有关标准和原部颁标准。引进技术采用的相关标准也可被接受。这些标准和规范至少包括：

2.6.1 燃煤电厂除尘器 DL/T514

2.6.2 电气装置安装工程施工及验收规范 GBJ232

2.6.3 静电除尘器高压硅整流设备 ZBK46001.1

2.6.4 静电除尘器用高压硅整流设备试验方法 ZBK46001.2

2.6.5 钢结构设计规范 GBJ17

2.6.6 建筑钢结构荷载规范 GBJ9

2.6.7 建筑抗震设计规范 BJ11

2.6.8 固定式钢斜梯 GB4053.2

2.6.9 固定式工业钢平台 GB4053.4

2.6.10 火力发电厂保温油漆设计规程 DL/T5072

2.6.11 工业企业噪声控制设计规范 GBJ78

2.6.12 焊接接头的基本型式与尺寸 GB985--986

2.6.13 碳素结构钢和低合金冷轧薄板及钢带 GB1153

2.6.14 普通碳素结构钢低合金结构钢热轧厚钢板技术条件 GB3274

2.6.15 优质碳素结构钢钢号和一般技术条件 GB699

2.6.16 发电厂、变电所电缆选择与敷设设计规程 SDJ26

2.6.17 监测方法按有关标准执行

2.7 性能保证（投标人填写）

2.7.1 保证效率：

（烟道烟气流量及含尘量分布不均匀造成的除尘器效率下降不允许修正，不得以烟气调质进行效率修正。）

2.7.2 本体阻力：

2.7.3 本体漏风率：

2.7.4 除尘器功耗：

2.7.5 气流均布系数：

2.7.6 噪音：

2.7.7 振打加速度： 阴极_____

阳极_____

2.7.8 各室收尘量偏差

2.7.9 其它_____

2.8 安装调试要求

2.8.1 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招标人的统一调度。

2.8.2 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，费用也由投标人承担。

2.8.3 设备安装后，投标人应派人参加现场进行的设备试运及各项性能试验，并帮助解决试验中发现的问题。

2.9 流场模型试验

投标人提供一个电气除尘器的动态模拟报告（基于标准的软件程序）以显示其设计确保了最优的烟气及烟尘分布与流动。投标人必须通过建造和使用一个具体的基于动态流动模拟计算得到流动模型（比例为 1：10）来优化设计烟气的流动分布及合理的流速。此流动模型应至少包括从锅炉预热器出口至电气除尘器出口烟箱的完整的流动路径，并考虑为了使电除尘内的烟气流动分布的最优化和均流提出入口烟道导流板的设计，保证取得最好可能性的烟气流动分布和维持系统低的压降。

3 监造（检查）和性能验收试验

见附件 5：设备监造、检验和性能验收试验

4 设计与供货界限及接口规则

4.1 除尘器本体及钢架(前自进口烟箱法兰，后至出口烟箱法兰，下至灰斗出口法兰，包括所有接口反法兰及连接附件(垫片、螺栓、螺母、垫圈等)，上至除尘器顶盖，包括起吊设施)

4.2 成套范围内附属设备

4.2.1 平台、走道、扶梯、扶手以及这些部件所需的支撑结构。雨棚及支撑结构。

4.2.2 高频电源装置维修用起重单轨电动葫芦。

4.2.3 保温项目

保温的设计满足《火力发电厂保温油漆设计规程》（DL/T 5072）的要求。

投标人根据招标人的要求提交关于保温、油漆详细设计文件(图纸和说明)。投标人保证所有隔热表面最大温度当环境 $<27^{\circ}\text{C}$ 时不超过 50°C ，当环境温度 $>27^{\circ}\text{C}$ 时 表面最大温度保证不大于 25°C 加环境温度。对防冻保温提出详细的设计。进出口烟箱、电气除尘器本体的外护板采用 1mm 厚的波纹彩钢板。保温金属构件采用防腐蚀的构件。

4.2.3.1 除尘器本体(包括进、出口烟箱)；

4.2.3.2 灰斗

4.2.3.3 恒温箱；

4.2.3.4 投标人进行保温设计。保温结构的金属构件及外护板(1mm 厚的波纹彩钢板)由投标人供货，保温材料招标人自理。

4.2.4 钢支柱及柱脚板、高强度螺栓

4.2.5 灰斗辅助设备及配件（包括灰斗应急排灰装置及其配件）

4.2.5.1 每个灰斗装设高料位开关、连续料位仪及测温元件。

4.2.5.2 灰斗气化装置

4.2.5.3 灰斗电加热装置

4.2.6 连接件

4.2.6.1 管道的连接件

4.2.6.2 进、出口法兰、反法兰及连接附件

4.2.6.3 灰斗下法兰、反法兰连接附件

4.2.6.4 地脚螺栓、套管组件等

4.2.6.5 全部密封垫片、螺栓、螺母、铆钉等应比现场安装时实际数多 5%。

4.3 备品备件(不限于):

4.3.1 非标准的法兰连接件(如果有)

4.3.2 振打装置的易损件及其控制元件

4.3.3 绝缘子、轴承、轴填料

4.3.4 熔断器、指示灯等易损件

4.3.5 阳极板、阴极线、槽形板

4.4 专用工具，并向招标人提供专用工具清单及说明书。

4.5 电气及仪控设备

4.5.1 投标人提供电气除尘器及其辅助设备所需电源接线图。投标人设备内部所需的直流电源及其他交流电源，由投标人负责。

4.5.2 高频电源装置、振打装置、加热器等设备的程序控制设备。

4.5.3 对每台高频电源装置投标人应提供一次侧和二次侧的电流和电压变送器。

4.5.4 除起点和终点均在电气除尘器本体上的电缆（通讯电缆、动力电缆、控制电缆及特殊电缆等）由投标人供货外，其他电缆由招标人供货。投标人向招标人提供一份包括电缆的起点、终点、电缆芯数、电缆截面等内容的电缆清册，并提供电气除尘器本体上电缆通道布置图，招投标人共同完成确定分界点位置，投标人负责提供电缆清册，清册上应列出从电气除尘器本体的设备至分界点的长度，招标人负责列出从分界点之外的长度。由招投标人共同完成电缆长度、电缆路径设计。

4.5.5 本体上电缆桥架（含电缆支架、托架、槽盒、穿管等）由投标人供货。为避免现场施工在本体上焊接造成设备损坏，投标人为本体上的电缆桥架（含电缆支架、托架、槽盒、穿管等）提供生根条件。

4.5.6 电气除尘器采用抗干扰控制电缆。

4.5.7 投标人提供对除尘器本体的照明和检修电源要求，并提供照明设备布置及检修电源布置图。

4.5.8 投标人提供下列设备和装置：

4.5.8.1 高频电源装置及其相应的控制盘(台)；

4.5.8.2 振打装置及其相应的控制盘(台);

4.5.8.3 加热器(绝缘子、套管的)及其相应的控制盘(台);

4.5.8.4 高位布置时的高频电源装置和放电极之间的高压线路。

4.5.8.5 烟尘分析仪;灰斗仪控就地控制箱/柜(灰斗仪控就地控制箱/柜,内部实现强、弱电分开布置)。

4.5.8.6 程序控制系统:主要包括上位机系统(硬件、软件各两套),通讯电缆,提供控制台。

4.6 转动设备的第一次填充用油/脂和首次更换用油/脂均由投标人提供。

4.7 投标人提供满足技术协议及澄清文件电气、控制部分要求的全套设备及元件,如有不足,由投标人补足,不发生商务变化。

4.8 投标人应按 GB50057《建筑物防雷设计规范》要求在电除尘器顶部装设防雷保护,负责设计并供货。

4.9 设计院在主厂房及厂区设有压缩空气及闭式水母管。设备所需的压缩空气、闭式水等可从母管引接。母管至设备之间的管道、阀门、支吊架等由投标方负责设计供货。

5 清洁,油漆,包装,装卸,运输与储存

5.1 钢结构充分考虑防腐蚀措施,除尘器的顶面钢支柱、平台、扶梯及单轨吊均采用耐风化的优质油漆,其中除尘器的钢支柱应考虑耐盐雾腐蚀。钢支柱第一道喷刷前应进行喷砂处理,刷两道底漆、两道面漆,其中第二道面漆由投标人供货(并含有 10%的余量),招标人现场涂刷。油漆应采用国内先进的漆种,并能适应安装地高湿度环境条件;油漆品牌选用行业优质产品。

5.2 设备应适合于运输,除大型结构外所有拆散件均用板条箱或其他包装箱包装并标上相应的符号后再发运。

5.3 极板防止在运输过程中变形,在装运时必须按照极板宽度方向垂直于地面用专用包装箱,避免弯曲和扭曲。

5.4 所有孔、管接头以及法兰、螺纹和末端焊接的连接件,都应有保护装置,以防止在运输和保管期间发生损坏腐蚀和掉进其他物件的现象发生。

5.5 设备包装前涂有防腐漆,以便在运输保管中起防腐作用。

5.6 凡电器电子设备必须严格包装,以确保不致在运输和保管期间(考虑露天放

置至少 6 个月) 损坏, 并防止受潮和浸水。

5.7 产品包装、运输、储存应符合 5.9 的有关规定。

5.8 投标人随投标文件提供设备包装示意图。

5.9 包装、保管及组装要求

5.9.1 包装与保管

在设备任何部分交付运输前, 投标人应按照规定和本规范所述的要求, 对所交付的该部分设备进行包装, 该包装应具有适合长途运输、多次搬运和装卸的坚固包装, 以确保设备安全、无损地运抵现场。

投标人应保证对设备的所有包装在运输、装卸过程中完好无损, 并有减震、防冲击的措施。若包装无法防止运输、装卸过程中垂直、水平加速度引起的设备损坏, 投标人要在设备的设计结构上予以解决。

投标人提供的包装应能保证设备在现场的保管与维护, 在合理时间内采取有效的防潮、抗氧化的措施。所有设备的包装与保管措施应满足露天堆放六个月的要求, 并不造成设备损害。

如果国家有关包装的标准或规范、与本规范所述的包装技术规范及设备承运人的包装要求之间不一致, 则投标人应按照前述各项规范或要求中的最高要求对设备进行包装。

投标人在投标时应随投标文件提交设备的包装技术规范及标准, 包括但不限于包装示意图、包装材料材质与规格等, 由招标人进行审查确认。投标文件中还应包括对设备包装过程中将采取的防潮、防锈、防腐蚀、抗震及充氮等措施的规范与标准的文件。

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》。

5.9.2 组装

设备应尽量在投标人工厂完成组装, 以尽可能减少现场的拼装工作量, 以提高安装质量与效率。工厂拼装尺寸应以运输工具所能承担的最大尺寸为限。对于易受潮或现场拼装容易导致设备损伤或损害的尤其应整体交付至交货点。

投标人在投标文件中应对设备的组装情况、需进行现场拼装的设备应作出详细说明, 以便招标人进行审查。

6 数据表

6.1 投标人投标时应提供的设计基本参数(除特别注明外,均为一台除尘器的数据,投标人填写)

序号	项 目	单位	投标人提供的内容
1	设计效率: 设计煤种	%	
	校核煤种	%	
	保证效率: (设计和校核煤种)	%	
2	本体阻力	Pa	
3	本体漏风率	%	
4	噪声	dB	
5	外形尺寸	m×m×m	
6	除尘器总图(平、断面图)		
7	有效断面积	m ²	
8	长、高比		
9	室数/电场数		
10	通道数	个	
11	单个电场的有效长度	m	
12	电场的总有效长度	m	
13	比集尘面积/一个供电区不工作时的比集尘面积	m ² / m ³ /sec	
14	驱进速度/一个供电区不工作时的驱进速度	cm/sec	
15	烟气流速	m/sec	
16	烟气停留时间	sec	
17	阳极系统		
	阳极板型式及材质		
	同极间距	mm	
	阳极板规格: 高×宽×厚	m×mm×mm	

序号	项 目	单位	投标人提供的内容
	单个电场阳极板块数		
	阳极板总有效面积	m ²	
	振打方式/最小振打加速度	/	
	振打装置的数量	套	
18	阴极系统		
	阴极线型式及材质		
	沿气流方向阴极线间距	mm	
	阴极线总长度	m	
	振打方式/最小振打加速度	/	
	振打装置的数量	套	
19	壳体设计压力 负压 正压	kPa kPa	
20	壳体材质		
21	每台除尘器灰斗数量	个	
22	灰斗		
	灰斗加热形式		自调控恒温电加热
	灰斗连续料位计及高料位计形式		
	灰斗流化装置形式		
23	高频电源装置		
	数量	台	
	高频电源装置型式(油浸式或干式)/重量	/t	
	每台高频电源装置的额定容量	kVA	
	高频电源装置适用的海拔高度和环境 温度	m、℃	
24	每台炉电气总负荷	kVA	

序号	项 目	单位	投标人提供的内容
25	每台炉总功耗	kW	
26	效率修正曲线 I.进口含尘量修正系数 II.烟气量修正系数 III.进口烟气温度修正系数 IV.燃料中含硫量修整系数 V.停一个供电区的修正系数		

6.2 结构尺寸(大部件)/配置情况表(投标人填写)

序号	结构/配置名称	单位	型号	数量	尺寸/配置情况	备注
1						
2						
3						

6.3 材质表/分项重量表(投标人填写)

序号	部件名称	材质及牌号	单位	数量	尺寸	重量	产地	备注
1	壳体							
2	钢支柱							
3	阴极线							
4	阳极板							
5	除尘器总重							
6	其它							

6.4 配套辅助设备汇总表(投标人填写)

序号	名称	型号和规格	单位	数量	生产厂家	备注
1						
2						
3						
4						

7 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	产地	厂家名称	2 年及以上运行业绩	备注
1	灰斗电加热装置					
2	高频电源					
3	无源核子料位计、料种识别仪					
4	高料位报警开关					
5	烟尘分析仪					

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 A 类部件业绩、A 类部件配置水平打分项均不得分），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 1000MW 及以上超超临界燃煤发电机组运行业绩材料（2024 年 1 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	产地	厂家名称	备注
1	安全联锁装置				
2	低压交流电机				
3	仪表阀				

4	各类接头				
5	电缆				
6	控制箱柜电气元件				
7	电动、气动执行机构				
8	调节型电动执行器				
9	热电偶/热电阻				
10	压力/差压变送器				
11	电磁阀				

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（若填报多个品牌的，则应分别提供单价报价，并按最高价组入总报价），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 本附件规定了设备的供货范围，投标人保证提供设备为全新的、先进的、成熟的、完整的和安全可靠的，且设备的技术经济性能符合附件 1 的要求。
- 1.2 投标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。对于属于整套设备运行和施工所必需的部件，即使本招标文件未列出或数量不足，投标人仍须在执行的同时补足。
- 1.3 除有特别注明外，所列数量均为一台炉所需。
- 1.4 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。
- 1.5 提供备品备件 (包括仪表和控制设备)，并在投标书中给出具体清单。
- 1.6 提供所供设备的进口件清单。
- 1.7 投标人提供的技术资料清单见附件 3。
- 1.8 投标人提供设备总重量。

2 供货范围

本次招标的电除尘设备为 2 台炉的数量，投标人应确保供货范围完整，以满足用户安装、运行要求为原则，在技术规范中涉及的供货要求也作为本供货范围的补充，若在安装、调试、运行中发现缺项（属投标人供货范围）由投标人补充。

2.1 设备范围

电气除尘器本体（一台炉）

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1	壳体		套				
2	阴、阳极框架		套				
3	阳极板		套				
4	阴极线		套				

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
5	进、出口烟箱及气流均布板、导流板		套				
6	振打装置(含电机)		套				
7	钢结构、平台、扶梯（包括到测点的扶梯）		套				
8	顶部起吊装置		套				
9	灰斗		套				
10	灰斗加热器		套				
11	灰斗气化装置		套				
12	灰斗下部除灰检修平台、扶梯（走道式）		套				
13	保温构件及护壳		套				
14	钢支柱及柱脚板		套				
15	地脚螺栓与底板等		套				
16	气流均布试验所需材料及配件		套				
17	现场补漆		kg				
18	钢结构及平台扶梯最后一道面漆(含有 10%的余量)		kg				
19	转动机械润滑油/脂（包括首次充油/脂与首次整套更换用油/脂）		桶				在装量的200%
20	其它						投标人补充细化

电气除尘器电控设备（一台炉）

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1	高频电源装置		台				
2	高压控制柜		台				
3	阻尼电阻		只				
4	高压穿墙套管		只				
5	高压开关柜		台				如有
6	低压控制柜		台				如有
7	低压 MCC 柜		台				
8	低压振打、加热控制柜		台				
8	振打操作端子箱		台				
9	电加热端子箱 （含绝缘子加热器）		套				
10	安全联锁箱		套				
11	测温传感器		套				包括管道内温度测点安装插座、保护套管等附件
12	系统软件		套				
13	烟尘分析仪		套				
14	就地控制箱		套				
15	电源转接柜		套				
16	本体电缆桥架		套				

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
	(含电缆支架、托架、槽盒、穿管等)						
17	电缆(起终点均为厂家设备的电缆,含通讯电缆、动力电缆、控制电缆及特殊电缆等)		套				满足现场需求
18	母线(铜排)		套				
19	检修电源系统		套				
20	上位机系统		套				
21	120%变压器用油		套				含首次填充油
22	工业交换机(含交换机柜)		套				
23	照明配电箱		套				
24	灰斗电加热装置		套				含电控设备
25	连续料位计及安装支架(电除尘灰斗)		套				
26	连续料位计及安装支架(仓泵)		套				一到五电场每电场均配置12个仓泵
27	灰斗高料位计		套				

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
28	料种识别仪		套				每台机组 2套，带 4~20mA 输出
29	灰斗仪控就地 控制箱/柜		套				
30	电除尘本体照 明		套				
31	其它						投标人补 充细化

2.2 备品备件

备品备件明细表应该包括（但不限于）如下内容：

表 1 随机备品备件（一台机组的设备）

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	价格	备注
1	灰斗连续料位计		套	5				
2	测温元件		只					各型号 1 支
3	绝缘瓷套		只					
4	电瓷转轴		只					
5	阴极线		根					
6	尘中轴承		只					
7	阳极板		块					
8	绝缘子电加热器		只					
9	阳极振打锤		只					

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	价格	备注
	(电磁)							
10	阴极振打锤 (电磁)		只					
11	抱箍		只					
12	阳极振打电磁 控制器		只					如有
13	阴极振打电磁 控制器		只					如有
14	自调控恒温电 加热器							一只灰斗用 量
15	高频控制器		只	2				
16	高频控制板、电 源板、驱动板、 接口板		块	各 2				
17	高料位开关		只	4				
18	料种识别仪		套	1				带 4~20mA 输出, 两台炉 共用一套
19	其它							投标人补充细 化

(注：价格一项在商务报价中填写)

表 2 三年生产用备品备件

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	价格	备注
1	连续料位仪		套					投标人补充 细化
2	测温元件		只					

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	价格	备注
3	绝缘瓷套		只					
4	电瓷转轴		只					
5	阴极线		根					
6	尘中轴承		只					
7	阳极板		块					
8	绝缘子电加热器		只					
9	阳极振打锤		只					
10	阴极振打锤		只					
11	抱箍		只					
12	轴流风机		台					
13	阳极振打电磁锤		只					
14	阴极振打电磁锤		只					
15	阳极振打电磁控制器		只					
16	阴极振打电磁控制器		只					
17	自调控恒温电加热器							
18	高料位开关		只					投标人补充细化
19	料种识别仪		套					连续料位仪校正
20	其它							投标人补充细化

(注：不计入总价)

表 3 专用工具（两台机组的设备）

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	价格	备注
1	阳极板安装工具		套					
2	阴极线安装工具		套					
3	便携式编程器		台					供货时主流配置
4	便携式测灰仪		台					每台机组 1 台
5	其它							投标人细化

(注：价格一项在商务报价中填写)

表 4 进口件清单（一台机组的设备，投标人列出）

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	价格	备注

(注：价格一项在商务报价中填写)

附件 3 技术资料及交付进度

1.一般要求

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。图纸应为 AutoCAD 格式，文本文件应 Word/Excel 格式。

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

1.3 投标人资料的提交及时、充分，满足工程进度要求。在合同签订后 1 周内提交主要技术资料清单及满足工程设计的图纸资料。

1.4 投标人提供的技术资料分为投标阶段，配合设计阶段，设备监造及调试验收、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 其它没有列入技术资料清单，如是工程所必需文件和资料，一经发现，投标人应及时免费提供。本期工程为多台设备构成，后续设备有改进时，投标人也应及时免费提供新的技术资料。

1.6 投标人要及时提供与设备设计制造有关的资料。

1.7 投标人提供的技术资料套数：

1.7.1 配合工程设计用的资料为本期工程 10 套及相应的电子版本资料 2 套。

1.7.2 投标人提供的最终版技术资料为每台炉 18 套，电子文件每台炉 5 套。

1.7.3 投标人在合同签订后 6 个月提供的安装、调试、运行和维护说明书(手册)、培训手册等每台炉 18 套及相应的电子版本 3 套。

1.7.4 投标人在工程竣工后 20 天内提供竣工图 18 套（每台炉）及相应的电子版本 3 套。

1.8 投标人提供的图纸应清晰，不得提供缩微复印的图纸。

1.9 为满足本工程进度的整体需要，本次投标人提供的资料应尽量保证准确。凡在第 2.1 节中随投标书提供的图纸前打 # __ 机组的资料，经招标人确认满足现场施工要求后将作为投标人提供的最终版施工图资料进行施工图设计。

2 资料提交的基本要求

2.1 在投标阶段提供的资料

序号	项目	单位	投标人提供的内 容
1	设计效率：设计煤种	%	
	校核煤种	%	
	保证效率：（设计煤种和校核煤种）	%	
2	本体阻力	Pa	
3	本体漏风率	%	
4	噪声	dB(A)	
5	外形尺寸	m×m×m	
6	除尘器总图(平、断面图，且含基础荷载图)		
7	有效断面积	m ²	
8	长、高比		
9	室数/电场数		
10	阳极板型式及总有效面积	m ²	
11	阴极线型式及总长度	m	
12	比集尘面积/一个供电区不工作时的比集尘面积	m ³ /m ³ /sec	
13	驱进速度/一个供电区不工作时的驱进速度	cm/sec	
14	烟气流速	m/sec	
15	壳体设计压力		
	负压	kPa	
	正压	kPa	
16	壳体材料		
17	每台除尘器灰斗数量	个	
18	灰斗料位计形式		
19	每台除尘器所配高频电源装置台数	台	

序号	项目	单位	投标人提供的内 容
20	高频电源装置型式(油浸式或干式)及重量	t	
21	每台高频电源装置的额定容量	kVA	
22	高频电源装置适用的海拔高度和环境温度	m、℃	
23	每台炉电气总负荷	kVA	
24	每台炉总功耗	kW	
25	效率修正曲线 I.进口含尘量修正系数 II.烟气量修正系数 III.进口烟气温度修正系数 IV.燃料中含硫量修整系数 V.停一个(如为一个)供电区的修正系数		

2.2 配合工程设计的资料与图纸

投标人应及时提供满足工程设计的下列资料和图纸(招标人提供具体清单和要求, 投标人细化)

2.2.1 交换资料阶段应提供的参数、图纸和资料

2.2.1.1 交换资料阶段应提供的参数:

序号	项目	单位	投标人提供的内 容
1	灰斗外形及结构尺寸		
2	保温 保温层的总表面积(含灰斗、烟箱) 保温层和保护层的材料、厚度、涂敷方法和要求		
3	每台高频电源装置一次侧和二次侧额定电流及电压值		
4	高频电源装置的安装方式及要求		
5	每台除尘器的高频电源装置的控制柜数量、型式		

序号	项目	单位	投标人提供的内 容
6	每台高频电源装置的控制柜的外型尺寸及安装要求		
7	每台除尘器阴极振打、阳极振打控制柜的数量、型式		
8	每台阴极振打、阳极振打控制柜的外型尺寸及安装要求		
9	每台除尘器绝缘子、穿墙套管、电加热器控制柜的数量、型式		
10	每台绝缘子穿墙套管电加热器控制柜的外型尺寸及安装要求		
11	就地端子箱的数量、型式、外型尺寸及安装要求		
12	上述各控制柜的发热量及对通风和安装环境的要求		
13	每台除尘器详细的用电负荷表		
14	每台除尘器阴极、阳极振打电动机的台数及技术参数		
15	每台除尘器绝缘子、穿墙套管的数量及技术参数		
16	其他需要供电的负荷数量，有关技术参数		
17	电气除尘器对接地电阻及接地方式的要求		

2.2.1.2 交换资料阶段，投标人应提供的图纸和资料

序号	图纸资料内容
1	除尘器外型及接口图
2	除尘器荷载图、热膨胀量及推力图
3	附属管道系统及接口图
4	入口气流分布模拟试验报告
5	除尘器电气原理接线图

序号	图纸资料内容
6	除尘器电气设备布置图
7	高频电源装置外型及安装图
8	直流高压自动调整原理图及有关资料
9	各种控制柜基地端子箱布置图
10	各种控制柜基地端子箱外形尺寸及安装图
11	各种控制柜基地端子箱内部接线图及端子排图
12	安全联锁原理及使用说明
13	电负荷清单（应按不同工况分别开列）
14	除尘器本体上电缆通道、电缆支架生根点布置图
15	除尘器本体上电缆通道与外部接口图
16	除尘器本体照明灯具布置图
17	电缆清册
18	I/O 清册、仪表清册、报警/联锁及保护设定值清单、控制逻辑图及说明

2.2.1.3 投标人应在合同签订后根据招标人所提供的烟道布置图明确测点位置，并反映到招标人烟道设计图纸上。

2.2.1.4 投标人提供的除尘器支承载荷，应为设计值。

2.2.2 随工程进度提供给招标人资料和图纸

2.2.2.1 随工程进度提供给招标人的资料

序号	项 目	单位	投标人提供的内 容
A	阳极板系统		
1	每台除尘器的烟气通道数		
2	同极间距		
3	极板型式和材料		
4	极板规格：高×宽×厚		
5	支吊方式及导向方式		
6	每个电场的极板块数及有效面积		

序号	项 目	单位	投标人提供的内 容
7	每台锅炉所用除尘器有一个（如为一个）供电区停止使用时的阳极板总面积		
B	阳极板振打装置		
1	振打装置型式		
2	每台除尘器振打装置的数量		
3	振打装置的操作方法		
4	最小振打速度		
5	控制系统的型式及位置		
6	振打系统的振打制度		
7	振打杆材料和润滑型式		
C	阴极材料		
1	每台除尘器阴极线总长度		
2	沿气流方向阴极线间距		
3	垂直流方向阴极同极间距		
4	阴极线型式及材料		
5	阴极框架支吊方式及导向方式		
6	每台除尘器绝缘子数目		
7	每台除尘器恒温箱加热器的数目		
D	阴极振打装置		
1	振打装置的型式		
2	振打装置的总数		
3	振打位置		
4	振打操作方法		
5	每一振打装置所控制的放电极根数		
6	每一振打装置所控制的放电极总长度		
7	最小振打加速度		

序号	项 目	单位	投标人提供的内 容
8	振打杆材料和规格		
9	阴极线所需最大电功率		
10	在额定电压下的遮断功率和有效电流强度		
11	振打系统的控制方法		
E	进、出口气流分布装置的型式、层数及材料		
F	高频电源装置		
1	高频电源装置的安装方式及安装要求		
2	高频电源装置适用的海拔高度和环境温度		
3	高频电源装置控制盘的外形尺寸及安装要求		
G	阴、阳极振打、绝缘子穿墙套管电加热器控制盘的外型尺寸及安装要求		
H	就地端子箱的用途、数量、外型尺寸及安装要求		
I	电气除尘器对接地电阻值及接地方式的要求		

2.2.2.2 随工程进度提供给招标人的图纸

序号	图 纸 内 容
1	除尘器安装详图及说明书
2	除尘器屋顶变压器检修轨道平面布置图
3	除尘器屋顶单轨吊车梁布置图
4	除尘器维修说明书
5	效率修正系数、进口含尘量修正系数、进口烟气温度修正系数、燃料中含硫量修正系数、 停一个供电区时的修正系数
6	阳极板支吊及导向装置图
7	阴极框架支吊及导向装置图
8	阳极板振打加速度分布图

序号	图 纸 内 容
9	高压系统的支承及恒温箱图
10	所有备件和辅助设备的外型图
11	除尘器电气原理接线图
12	除尘器电气设备装置图
13	高频电源装置外型尺寸及安装图(包括至本体穿墙套管的高压系统安装图)
14	直流高压自动调整原理图及有关资料
15	各种控制柜，就地端子箱外型尺寸及安装图
16	各种控制柜，就地端子箱内部接线图及端子排图
17	安全联锁原理图及使用说明
18	除尘器本体的电缆通道，电缆支架生根点布置图
19	专用工具清单
20	备件清单
21	装运方式和现场保管说明书

2.3 设备监造检查所需要的技术资料

投标人应提供满足设备监造检查/见证所需要的全部技术资料。

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，并在合同签订后 6 个月内提交。包括但不限于：

2.4.1 提供设备安装、运行、调试和试运说明书，以及组装、拆卸时所需用的技术资料。

2.4.2 安装、运行、维护、检修需详尽图纸和的技术资料（包括设备总图、部件总图、分图和必要的零件图、计算资料）。

2.4.3 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）。

2.4.4 投标人须提供备品配件清单和易损零件图。

2.5 投标人提供的其它技术资料。包括但不限于：

2.5.1 检查记录、试验报告及质量合格等出厂报告。

2.5.2 投标人提供在设计、制造时所遵循的规范、标准和规定清单。

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

2.5.4 详细的产品质量文件（包括材质、材质检查、焊接、热处理、加工质量、外形尺寸和性能试验等）。

附件 4 设备交货进度

序号	设备/部件 名称、型号	交货日期 (#1 机组)	交货日期 (#2 机组)
1	预埋件	2027 年 2 月 28 日	2027 年 2 月 28 日
2	电气除尘器	2027 年 8 月 30 日	2027 年 10 月 30 日
3	电气除尘器钢架及外壳	2027 年 6 月 30 日	2027 年 8 月 30 日
4	随机备品备件、专用工具	2027 年 7 月 30 日	

说明：

1. 交货日期指该批设备到达现场的日期；
2. 设备到达现场，投标人派人到现场办理交接；
3. 两台炉的电气除尘器的预埋件、地脚螺栓及固定架应一起交货，并提前#1 机组电气除尘器钢结构 6 个月到现场。
4. 设备的交货顺序要满足工程安装进度和顺序的要求，应保证部套的完整性。
5. 表中交货进度为暂定时间，如有变动，招标人将提前 4 个月以书面形式通知投标人，投标人应按招标人要求供货，并不发生任何费用。

附件 5 设备监造、检验和性能验收试验

1 概述

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)进行监造、检查和性能验收试验，确保投标人所提供的设备符合附件 1 规定的要求。

1.2 投标人应在合同生效后 3 个月内，向招标人提供与设备有关的监造、检查和性能验收试验标准。有关标准应符合附件 1 的规定。

2 工厂检查

2.1 投标人需严格进行厂内各生产环节的检查 and 试验。投标人提供的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。

2.2 检查的范围包括原材料和元器件的进厂，部件的加工、组装、试验、出厂试验。

2.3 投标人检验的结果要满足附件 1 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。

2.4 工厂检查的所有费用包括在投标总价中。

3 设备监造

3.1 监造依据

根据本招标文件、《电力设备监造技术导则》（DL/T 586）和《设备工程监理规范》（GB/T 26429）的规定。

3.2 监造方式

文件见证、现场见证和停工待检，即 R 点、W 点、H 点。每次监造内容完成后，投标人和监造代表均须在见证表格上履行签字手续。投标人复印 3 份，交监造代表 1 份。

R 点：投标人只需提供检查或试验记录或报告的项目，即文件见证。

W 点: 招标人监造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招标人监造代表参加的检验或试验的项目, 即停工待检。

招标人接到见证通知后, 应及时派代表到投标人检验或试验的现场参加现场见证或停工待检。如果招标人代表不能按时参加, **W 点**可自动转为 **R 点**, 但 **H 点**如果没有招标人书面通知同意转为 **R 点**, 投标人不得自行转入下道工序, 应与招标人商定更改见证时间, 如果更改后, 招标人仍不能按时参加, 则 **H 点**自动转为 **R 点**。

3.3 监造内容:

序号	监造部套	监造内容	监造方式			
			H	W	R	数量
1	气流分布试验	气流均匀性	H			
2	极板、极线	加工尺寸		W		
3	检验记录	检验单			R	
4	材料	材料单			R	

3.4 投标人配合监造的要求

3.4.1 投标人有配合招标人监造的义务, 并及时提供相关资料, 并不由此发生任何费用。

3.4.2 投标人应给招标人监造代表提供工作、生活方便。

3.4.3 投标人应在现场见证或停工待检前 10 天将设备监造项目及时间通知招标人监造代表。

3.4.4 招标人监造代表有权查(借)阅与监造设备有关的技术资料, 如招标人认为需要复印存档, 投标人应提供方便。

3.4.5 投标人应在见证后十天内将有关检查或试验记录或报告资料提供给招标人监造代表

4 性能验收试验

4.1 性能验收试验的目的为了检验设备的所有性能是否符合**附件 1**的要求。

4.2 性能验收试验的地点由合同确定, 一般为招标人现场。

4.3 性能验收试验的时间: 试验一般在机组 168h 之后半年内进行, 具体试验时间由招投标人双方协商确定。

4.4 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, 具体试验由招投标人共同认可的测试单位进行。投标人按本附件

4.7 款要求进行配合。

4.5 性能验收试验的内容

4.5.1 保证效率 (满足附件 1 中 4.2.1-4.2.3 的要求)。

4.5.2 本体阻力

4.5.3 本体漏风率

4.5.4 噪声

4.5.5 功耗

4.6 性能验收试验的标准和方法 (按有关标准执行)

4.7 性能验收试验应符合有关规程、规范和标准的规定。

4.8 性能验收试验结果的确认

性能验收试验报告由测试单位编写, 报告结论招投标人均应承认。

进行性能验收试验时, 一方接到另一方试验通知而不派人参加试验, 则被视为对验收试验结果的同意。

附件 6 技术服务和联络

1 投标人现场技术服务

1.1 投标人现场服务人员的目的是使所供设备安全、正常投运。投标人要派合格的现场服务人员并按现场服务计划表（见下表）派遣现场服务人员。如果此人月数不能满足工程需要，投标人要追加人月数，但招标人无须为此支付任何额外费用。

现场服务计划表（由投标人填写，按二台机组开列）

序号	技术服务内容	人月数	派出人员构成		备注
			职称	人数	

1.2 投标人现场服务人员应满足下列要求：

- 1.2.1 遵守法纪，遵守现场的各项规章制度；
- 1.2.2 有较强的责任感和事业心，按时到位；
- 1.2.3 了解设备的设计，熟悉其结构，有相同或相近机组的现场工作经验，能够正确地进行现场指导；
- 1.2.4 身体健康，适应现场工作的条件；
- 1.2.5 投标人须更换招标人认为不合格的投标人现场服务人员。

1.3 投标人现场服务人员的职责

1.3.1 投标人现场服务人员的任务主要包括设备催交、货物的开箱检验、设备质量问题的处理、指导安装和调试、参加试运和性能验收试验。

在安装和调试前，投标人技术服务人员应向招标人进行技术交底，讲解和示范将要进行的程序和方法。对重要工序，投标人技术人员要对施工情况进行确认和签证，否则招标人不能进行下一道工序。经投标人确认和签证的工序如因投标人技术服务人员指导错误而发生问题，投标人负全部责任。

投标人提供的安装、调试监督的工序表

序号	工序名称	工序主要内容	备注

1.3.3 投标人现场服务人员应有权全权处理现场出现的一切技术和商务问题。如现场发生质量问题，投标人现场人员要在招标人规定的时间内处理解决。如投标人委托招标人进行处理，投标人现场服务人员要出委托书并承担相应的经济责任。

1.3.4 投标人对其现场服务人员的一切行为负全部责任。

1.3.5 投标人现场服务人员的正常来去和更换应事先与招标人协商。

1.4 投标人应承诺在接到招标人通知后 24h 内到达招标人现场提供技术服务。

1.5 投标人应承诺在设备第一次大修中免费提供现场技术指导。

1.6 招标人的义务

招标人要配合投标人现场服务人员的工作，并提供方便。

2. 培训

2.1 为使设备能正常安装、调试、运行、维护及检修，投标人有责任提供相应的技术培训。培训内容应与工程进度相一致。

2.2 培训计划和内容见下表（由投标人填写）：

序号	技术服务内容	计划人天数	人员构成		备注
			职称	人数	

2.3 培训的时间、人数、地点等具体内容招投标人商定。

投标人为招标人培训人员提供设备、场地、资料等培训条件，并提供食宿和交通方便。

3. 设计联络会

设计联络会安排二次，第一次会务组织及费用由投标人负责，第二次会务组织及费用招标人负责，但差旅费均各自理。有关设计联络的计划、时间、地点和内容要求由招标投标双方商定。

次数	内 容	人日数	地 点
第一次			投标人所在地
第二次			招标人所在地

附件 7 外购

投标人要按下列表格填写国内外购情况表

序号	设备名称	分包商名称	型号	产地	备注
1					
2					
3					

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

电气除尘器

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

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，以便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，使操作和维护人员能够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

投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				

说明：

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、建筑物及车渡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、对于小件设备，可以通过汽车可以直达电厂工地现场，关于车渡的相关信息如下：

8. 对于重件、大件需海运到××电厂大件码头，交货地点船上。

9. 上表中的序号和内容应与附件 2 的一致。

10、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 附图

无

附件 11 性能考核条款

1. 违约金的计算方法为

(1) 设备在质保期内，主要设备和部件因制造或设计问题发生损坏，并造成一定后果的，损坏设备应及时无偿提供并进行处理，并支付违约金 5 万元/台次。

(2) 在设计工况，正常工作区域内，除尘器的除尘效率每下降 0.01%，支付违约金 50 万元/台。

(3) 在设计工况，正常工作区域内，除尘器出口的烟尘浓度每超过 $1\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，支付违约金 50 万元/台。

(4) 电气除尘器在设计工况范围内工作时，阻力不得超过设计值，每超 10Pa，扣除质保金 10 万元/台。

(5) 电除器的漏风率在设计工况下运行时，必须满足附件 1 的要求，每增加 0.5%，扣除质保金 5 万元/台次，并就及时采取措施进行技术改造，以满足附件 1 的要求。

(6) 电气除尘器在设计工况范围内工作时，在满足环保要求的情况下，高压电源柜输入功率不超过功耗的保证值，每超过 50kW，支付违约金 15 万元/台。

(7) 在所有正常设计运行工况范围内，距除尘器外壳一米处噪声值应不大于 80 dB (A)，每增加 1dB (A)，支付违约金 2 万元/台。

附件 12 投标人需要说明的其他问题（质量承诺及售后服务承诺等）

投标人提供在专业技术、设备设施、人员组织、业绩经验等方面具有设计、制造、质量控制、经营管理的相应的资格和能力的资料。

第六章 投标文件格式

招标编号：ZJTY-2026-05-06-011

浙能长兴电厂迁建项目低低温电除 尘

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低低温电除尘的投标文件、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（若需，联合体各方签字盖章后扫描上传）

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）制造商授权书（投标人为代理商时提供）

（投标文件委托代理人签字的须提供，按以下格式签字盖章后，以图片形式上传、替换）

制造商授权书

致：_____

我单位_____（制造商名称）是按_____（国家 / 地区名称）法律成立的一家制造商，主要营业地点设在_____（制造商地址。兹授权按_____（国家 / 地区名称的法律正式成立的主要营业地点设在_____（投标人的单位地址的_____（投标人名称）以我单位制造的_____（设备/材料名称）进行_____（项目名称）投标活动。我单位同意按照中标合同供货，并对产品质量承担责任。 授权期限：_____。

投标人名称：_____（盖单位章）

制造商名称：_____（盖单位章）

签字人职务：_____签字人职务：_____

签字人姓名：_____签字人姓名：_____

签字人签名：_____签字人签名：_____

（五）连带责任书及技术支撑承诺函（若需）

该连带责任书及技术支撑承诺函须由设备制造商的法定代表人或授权代表签署，如设备制造商为国内法人的，还须加盖公章。

该连带责任书及技术支撑承诺函须载明：设备制造商同意就卖方在本合同（包括不时进行的修改和补充）项下的责任和义务向买方承担连带责任。

格式由投标人自行设计

（六）关于设备原厂商授权函的承诺函（若需）

致：_____

我公司承诺，在收到中标通知书后 10 天内向贵公司提供招标文件所要求的设备原厂商针对_____项目的授权函和设备原厂商出具的三年售后服务承诺函。若无法在规定的时间内提供，视为我公司放弃中标，同意投标保证金不予退还，给招标人的损失超过投标保证金数额的，同意对超过部分予以赔偿；没有提交投标保证金的，同意对招标人的损失承担赔偿责任。

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-2026-05-06-011

浙能长兴电厂迁建项目低低温电除
尘

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（此条不适用）

《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

重要部件响应表

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	灰斗电加热装置	无	A 类部件	
2	高频电源	无	A 类部件	
3	无源核子料位计、料种识别仪	无	A 类部件	
4	高料位报警开关	无	A 类部件	
5	烟尘分析仪	无	A 类部件	
6	安全联锁装置	无	B 类部件	

7	低压交流电机	无	B 类部件	
8	仪表阀	无	B 类部件	
9	各类接头	无	B 类部件	
10	电缆	无	B 类部件	
11	控制箱柜电气元件	无	B 类部件	
12	电动、气动执行机构	无	B 类部件	
13	调节型电动执行器	无	B 类部件	
14	热电偶/热电阻	无	B 类部件	
15	压力/差压变送器	无	B 类部件	

			件	
16	电磁阀	无	B 类部件	
17	油漆	无	B 类部件	

五、品牌部件知悉函（此条不适用）

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-2026-05-06-011

浙能长兴电厂迁建项目低低温电除尘

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低低温电除尘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低低温电除尘

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	增值税率	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								