

招标编号：ZJTY-2025-08-15-004

凤台发电燃煤电厂烟气脱硫系统浆液在
线监测与智慧控制系统研究与应用项目
项目

招 标 文 件

招标人：淮浙电力有限责任公司凤台发电分公司

招标代理机构：浙江天音管理咨询有限公司（公章）

2025 年 08 月 27 日

第一章 招标公告/投标邀请函

风台发电燃煤电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统研究与应用项目招标公告

风台发电燃煤电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统研究与应用项目已具备招标条件，招标人为淮浙电力有限责任公司风台发电分公司，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

本项目通过研发浆液多成分在线监测系统，对浆液亚硫酸根离子、氯离子、ORP 等进行监测，丰富监测手段，并采用先进预测模型，对机组负荷、煤质、燃烧等信号造成的扰动进行准确预测，结合部分浆液循环泵变频改造，实现对脱硫系统 SO₂/pH 双目标自动设定与精准控制、脱硫氧化风量自动控制和浆液循环泵工频泵、变频泵组合的实时寻优，减少脱硫剂浪费、降低氧化风机、浆液循环泵电耗，最大程度降低脱硫系统运营成本。

根据技术规范要求提供 1 套完整的燃煤电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统。其中包括（但不限于完成脱硫系统一台浆液循环泵变频改造，浆液在线循环泵优化系统、基于数据驱动的脱硫智能控制系统、氧化风智能节能控制模型、SO₂/pH 智能优化闭环控制模型、亚硫酸根实时在线分析仪浆液采样系统一台）安装、供货、调试及第三方验收等其他技术要求。

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. 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。

3. 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。

4. 近三年内被列入国家应急管理部(查询网址为:<https://www.mem.gov.cn/fw/cxfw/xyxc/>)认定的安全生产失信联合惩戒“黑名单”，且有效期结束时间晚于投标截止日的，不得参与本项目投标。

5. 投标人自 2022 年 7 月 1 日(时间以合同签订日期为准)至投标截止日，须具有 300MW 及以上火电机组的智慧脱硫控制系统（需包含亚硫酸根在线测量系统，合同金额不低于 200 万元）项目至少一个实施业绩。【业绩证明材料要求提供合同复制件，合同复制件至少包含首页、签字盖章页以及能体现业绩要求具体表述的页面】

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“浙能集团智能供应链一体化平台”(<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. 招标文件出售时间：2025 年 09 月 03 日 09 时 00 分至 2025 年 09 月 09 日 17 时 00 分。

3. 招标文件每套售价：100 元，售后不退。

4. 潜在投标人须通过本企业的银行账户将标书费汇至下述银行帐户后，并通过“浙江能源投标管家”关联相应金额的银行流水进行购买。

开户名称：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

帐号：1202020419900157384

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 2025 年 09 月 22 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、联系方式

招标人：淮浙电力有限责任公司凤台发电分公司

联系人： 伏冬冬

联系电话： 0554-8978607

招标代理机构：浙江天音管理咨询有限公司

招标代理地址：杭州市拱墅区白马大厦九楼 B 座

招标文件出售、平台操作，客服联系电话：400-0571515

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

(2) 购买招标文件和递交投标保证金时，需引用相等金额的银行流水，若购买多个标段招标文件或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 600 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：（签名）

招标代理机构：（公章）

2025 年 08 月 27 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：淮浙电力有限责任公司凤台发电分公司 联系人： 伏冬冬 电话： 0554-8978607
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：申屠俊捷 电话：0571-88301196 邮箱：SHENTUJJ@ZNTIANYIN.COM
1.1.4	采购项目名称	/
1.1.5	项目建设地点	详见技术规范要求
1.2.1	资金来源及比例	企业自筹
1.2.2	资金落实情况	已落实
1.3.1	招标范围	<p>本项目通过研发浆液多成分在线监测系统,对浆液亚硫酸根离子、氯离子、ORP 等进行监测，丰富监测手段，并采用先进预测模型，对机组负荷、煤质、燃烧等信号造成的扰动进行准确预测，结合部分浆液循环泵变频改造，实现对脱硫系统 SO2/pH 双目标自动设定与精准控制、脱硫氧化风量自动控制和浆液循环泵工频泵、变频泵组合的实时寻优，减少脱硫剂浪费、降低氧化风机、浆液循环泵电耗，最大程度降低脱硫系统运营成本。</p> <p>根据技术规范要求提供 1 套完整的燃煤电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统。其中包括（但不限于完成脱硫系统一台浆液循环泵变频改造，浆液在线循环泵优化系统、基于数据驱动的脱硫智能控制系统、氧化风智能节能控制模型、SO2/pH 智能优化闭环控制模型、亚硫酸根实时在线分析仪浆液采样系统一台）安装、供货、调试及第三方验收等其他技术要求。</p>
1.3.2	交货期及进度要求	合同签订后 60 日内供货，具体到货时间以甲方通知为准。工期要求：2026 年 11 月 30 日前完成。

条款号	条款名称	编列内容
		（具体要求详见第五章 技术标准和要求）
1.3.3	交货地点	详见合同条款
1.3.4	质量要求	满足技术规范要求
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	<input checked="" type="checkbox"/> 否
1.9.1	投标预备会	<input checked="" type="checkbox"/> 不召开 <input type="checkbox"/> 召开，召开时间：____ 召开地点：____
1.9.2	投标人在投标预备会前 提出问题	同 2.2.1 投标人要求招标文件的截止时间形式
1.9.3	招标文件澄清发出形式	同 2.2.1 投标人要求招标文件的澄清、修改、补充
1.10.1	分包	/
1.11.2	偏差	<input type="checkbox"/> 不允许 <input checked="" type="checkbox"/> 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：2025 年 09 月 12 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	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>二、潜在投标人应自行关注“浙江能源投标管家”-“本标段项目</p>

条款号	条款名称	编列内容
		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： <input checked="" type="checkbox"/> 是 以正式发标时公布为准。
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	<p><input type="checkbox"/>不要求递交投标保证金。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>要求递交投标保证金。</p> <p>一、投标保证金的金额：7 万元。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>四、投标保证金的缴存方式：电汇、网银或保证保险。</p> <p>（一）电汇、网银方式缴纳投标保证金流程</p> <p>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。</p> <p>备注：银行流水说明</p> <p>（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：</p> <p>账户名称：浙江天音管理咨询有限公司</p> <p>开户行：工商银行杭州市分行西湖支行</p> <p>银行帐号：1202 0204 1990 0157 384</p> <p>（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）</p>

条款号	条款名称	编列内容
		<p>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：</p> <p>(1) 保险责任开始前，投保人符合退保要求的，请按《投标保证保险保险单及保险条款》要求及时办理退保手续。投保人可登陆“浙江能源投标管家”，进入本标段，在“投标-投标保证金”页面中，点击“退回保函”申请退回保险费用，保险公司按《投标保证保险保险单及保险条款》要求收取一定比例的退保手续费。投保人未及时办理退保手续的，导致无法退回保险费用的，投保人自行负责。</p> <p>(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。</p> <p>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</p> <p>(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。</p> <p>(4) 保险责任开始后，保险费用不再退回。</p> <p>(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。</p> <p>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。</p>
3.4.2	投标保证金的退还	<p>一、投标保证金退还（电汇或网银形式）</p> <p>（一）投标保证金退还（沿原路退回交款账户）</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>

条款号	条款名称	编列内容
		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>（二）联系人及联系方式：</p> <p>联系单位：浙江天音管理咨询有限公司</p> <p>联系电话：400-0571515</p> <p>联系地址：杭州市拱墅区华浙广场 8 号白马大厦 5 楼 E 座</p>
3.4.3	投标保证金 可不予退还的情形	<p>投标保证金可不予退还的情形：</p> <p>（一）投标人在投标有效期内撤销或修改其投标文件的。</p> <p>（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。</p> <p>（三）投标人在投标过程中串通投标或弄虚作假的。</p> <p>（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。</p> <p>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。</p>
3.5.1	资格审查资料	<p>一、企业法人营业执照。</p> <p>二、法定代表人资格证明或授权委托书。</p> <p>三、联合体各方签订的共同投标协议（联合体投标的提供）。</p> <p>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。</p> <p>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</p>

条款号	条款名称	编列内容
		<p>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）。</p> <p>如评标委员会要求核查原件时，投标人必须在评标委员会规定的时间内送达。若投标文件中未附上述资料或未能在规定的时间内将要求的资料原件送到的，评标委员会将按相关证明资料缺少或无效处理。</p>
3.5.2	否决投标的情形	<p>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）。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>（一）投标人资格条件不符合国家有关规定的。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>（五）联合体投标时未提供联合体协议的。</p> <p>（六）投标文件载明的交货期不响应招标文件要求的。</p> <p>（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。</p> <p>（八）投标报价高于招标文件设定的最高投标限价的。</p> <p>（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）。</p> <p>（十）投标函与开标一览表价格不一致的（小数点错误除外）</p>

条款号	条款名称	编列内容
		<p>（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。</p> <p>（十二）评标委员会认定属投标人自身原因有重大漏项的。</p> <p>（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。</p> <p>（十四）投标有效期不满足招标文件要求的。</p> <p>（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。</p> <p>（十六）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。</p> <p>（十七）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。</p> <p>（十八）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。</p> <p>（十九）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。</p> <p>（二十）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。</p> <p>（二十一）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。</p> <p>（二十二）存在法律、法规、规章规定的其它无效投标情况的。</p> <p>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。</p>
3.6.1	是否允许递交 备选投标方案	<input checked="" type="checkbox"/> 不允许 <input type="checkbox"/> 允许
3.7.3	投标文件	一、投标函和报价表须加盖单位公章或法定代表人签字。

条款号	条款名称	编列内容
	签字或盖章要求	二、由投标人的法定代表人加盖单位公章的，应附法定代表人身份证明；由代理人加盖单位公章的，应附授权委托书，授权委托书应加盖单位公章或法定代表人签字。
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://zsrn.zjenergy.com.cn/) 下载中心下载“浙江能源投标管家”，编制电子投标文件，并加密上传。
4.2.1	投标截止时间	2025 年 09 月 22 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：2025 年 09 月 22 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件。

条款号	条款名称	编列内容
		<p>件的工作。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>（五）投标人对开标有异议的，应通过“浙江能源投标管家”提出。</p> <p>二、开标特别说明</p> <p>（一）开标解密使用投标人上传的电子投标文件。</p> <p>（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。</p> <p>（三）部分投标人的电子投标文件无法解密的，其他投标文件的开标可以继续进行的。</p> <p>（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）</p> <p>三、特殊情况处理</p> <p>（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。</p> <p>（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的时间内完成解密的，招标人可延长解密时间，并告知在线的投标人。</p> <p>（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。</p>
6.1.1	评标委员会的组建	<p>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。</p>

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	2 名
7.1	中标候选人公示媒介及期限	<p>中标候选人是否公示：是</p> <p>公示期限：3 日</p> <p>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</p> <p>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。</p>
7.3	定标	<p>是否授权评标委员会确定中标人：<input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否</p> <p>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。</p>
7.5.1	履约担保	<p>是否要求中标人提交履约担保：</p> <p><input type="checkbox"/>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____%。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>不要求。</p>
10	异议与投诉	<p>一、异议</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>（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</p>

条款号	条款名称	编列内容
		<p>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。</p> <p>二、投诉</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>（四）投诉邮箱：ts@zntianyin.com</p> <p>三、异议和投诉注意事项</p> <p>（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。</p> <p>（二）有下列情形之一的异议，招标人有权不予受理</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 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

条款号	条款名称	编列内容
		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>(三) 有下列情形之一的投诉, 监督部门不予受理</p> <p>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。</p> <p>2. 投诉事项不具体, 且未提供有效线索, 难以查证的。</p> <p>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。</p> <p>4. 超过投诉时效的。</p> <p>5. 已经作出处理决定, 并且投诉人没有提出新的证据。</p> <p>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。</p> <p>(四) 提出投诉的应当知道起始时间界定</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3. 对开标的投诉以开标时间为准。</p> <p>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。</p>
11	是否采用 电子招标投标	<p><input checked="" type="checkbox"/>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。</p> <p><input type="checkbox"/>否</p>
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	<p>一、前附表中以“□”标识的表示此条款不适用本次招标, 以“<input checked="" type="checkbox"/>”标识的表示此条款适用本次招标。</p> <p>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。</p> <p>三、标书费发票通过“浙能投标管家”“我的订单”下载。代理服</p>

条款号	条款名称	编列内容
		<p>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。</p> <p>四、串通投标补充说明条款</p> <p>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。</p> <p>（一）不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制。</p> <p>（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。</p> <p>（三）不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜。</p> <p>（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。</p> <p>（五）不同投标人的投标文件载明的项目管理成员为同一人。</p> <p>（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。</p> <p>（七）不同投标人的投标文件相互混装。</p> <p>（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。</p> <p>（九）投标人之间协商投标报价等投标文件的实质性内容。</p> <p>（十）投标人之间约定中标人。</p> <p>（十一）投标人之间约定部分投标人放弃投标或者中标。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>五、关于品牌部件的评审说明：详见第三章评标办法。</p> <p>六、因本项目招标投标阶段产生或与此相关的任何争议，未能通过协商、异议或投诉等方式解决的，招标人、投标人、中标人及招</p>

条款号	条款名称	编列内容
		<p>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。</p> <p>七、其它说明：/</p>

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	评分说明	得分
1	技术评审		100.0
1.1	投标人综合能力	有质量管理体系、职业健康安全管理体系和环境管理体系认证证书及工业软件成熟度 CMMI3 级及以上认证证书且在有效期内，证书每个 2 分，附相关证明材料。	6
1.2	实施方案		40
1.2.1	脱硫浆液亚硫酸根在线监测系统硬件系统设计、方案及技术参数	方案内容详细完整，科学合理，具备创新性，优的得 6-8 分，良的得 3-5 分，一般的得 1-2 分。	8
1.2.2	智能可视化计算引擎等基础软件平台的系统设计、方案及功能拓展性	方案内容详细完整，科学合理，具备创新性，优的得 6-8 分，良的得 3-5 分，一般的得 1-2 分。	8
1.2.3	脱硫系统智能控制：氧化风智能控制、PH 和 SO ₂ 双约束供浆智能控制、浆液循环泵优化运行等	内容详细完整，科学合理，具备创新性，优的得 6-8 分，良的得 3-5 分，一般的得 1-2 分。	8
1.2.4	变频器等设备配置	自 2023 年 1 月 1 日（时间以合同签订日期为准）至投标截止日，具有容量大于 2240kVA 的高压变频器国内运行业绩，满足资质条件业绩得 2 分，每增加 1 个相应业绩得 2 分，最高得 16 分。	16
1.3	性能指标	A：性能指标优于招标要求，得 10≤得分≤15； B：性能指标满足招标要求，得 5≤得分<10； C：性能指标低于招标要求，得 0≤得分<5。	15
1.4	实施团队	实施团队具有脱硫智能化项目改造等实施经验，实施团队人员配置充足、层次合理，优的得 4-5 分，良的得 2-3 分，一般的得 1 分。	5
1.5	工期、进度计划保障措施	工期满足招标文件要求，进度计划科学、可行，关键路径清晰，保障措施有效。优得 7-8 分，良得 4-7 分，一般得 0-4 分。	5

1.6	技术资料 and 交付及安装、测试、验收及培训	对项目交付、交货及安装、测试及验收、文档资料及交付件管理、培训等要求的响应情况进行评价。优得 4-5 分,良得 3-4 分,一般得 1-3 分。	5
1.7	知识产权、项目业绩、技术支持及售后		20
1.7.1	知识产权	投标人具有 2 个脱硫浆液亚硫酸根在线测量或者智能控制系统相关知识产权的,基准分为 2 分,每增加一个得 2 分,最高得 6 分。(需提供相应的证明文件,不提供的不得分)	6
1.7.2	项目业绩	满足资质业绩要求的得 4 分,每增加一个得 3 分,最高得 10 分。(需提供相应的证明文件,不提供的不得分)	10
1.7.3	技术支持及售后	对项目技术支持及售后等要求的响应情况进行评价。优得 4 分,良得 3 分,一般得 1-2 分。	4
1.8	技术文件编写完整规范,对提出的各项技术条款均作出实质性响应。	根据投标人技术文件的整体应答情况和响应完整性等因素情况、相同或类似特征的技术能力情况进行评价。优得 4 分,良得 2 分,一般得 0-1 分	4

(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 1.25A 或低于 0.6A 的情况，分别以 1.25A、0.6A 代入，计算得出 A1。若存在代入后价格高于 1.25A1 或低于 0.6A1 的，分别以 1.25A1、0.6A1 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 0.7 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（若有）

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

2. 《关键部件品牌规格表》中的部件评审说明

（1）若投标人在投标文件中未明确唯一品牌的，作否决投标处理。

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

(3) 《关键部件品牌规格表》部件品牌规定如下：

/

3. 《主要部件品牌规格表》中的部件评审说明

(1) 若投标人在投标文件中明确主选品牌的，按主选品牌进行评标。

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

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

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

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

1) 按所有投标人对符合招标文件列明品牌的最高报价计入其评标价。

2) 按所投品牌技术水平最低的进行评审。

(6) 《主要部件品牌规格表》部件品牌规定如下：

序号	部件名称	拟参考品牌规格(或相当于)	报价质量分	备注
1	变频装置	东方日立、汇川、利德华福、 西门子罗宾康	1.0	

(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：

Kp=70%，Kt=30%

2. 综合评分 $C_v(i)$ ：

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；

$Ce(i)$ 为第 i 个投标人的不平衡报价评分；

$Cq(i)$ 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

合同编号：_____

燃煤电厂烟气脱硫系统浆液在线监测 与智慧控制系统研究与应用项目合同

甲方（全称）：淮浙电力有限责任公司

乙方（全称）： _____

2025 年 ____ 月

签订于 凤台

根据《中华人民共和国民法典》及有关法律、法规规定，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，

双方就 燃煤电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统研究与应用项目合同 及有关事项协商一致，订立本合同。

1. 标的

1.1 乙方为甲方新建满足招标文件技术要求的烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统，主要包括以下内容：见技术规范书。

1.2 本项目预期目标：见技术规范书。

1.3 本项目最终成果：见技术规范书。

2. 签约合同价及支付方式

2.1 签约合同价 含税人民币（大写） 元（¥ 元），税率 %，开具增值税专用发票（合同不含税金额为 元，增值税税额为 元，小数点后面数据需以发票开具金额为准）。如本合同履行过程中因国家政策变更导致税率调整，本合同不含税价不变，含税价予以相应调整。（明细价格详见附件）

2.2 合同价格形式：固定总价合同。本合同总价包括合同产品、技术资料、技术服务，以及乙方就该套合同产品所应支付的税费、包装、运输、保险、差旅费、研究开发税费、评审费、培训费、软著申请、专利申请费等与本合同中乙方应承担的所有义务和所有工作的费用。

2.3 支付方式（4：4：2）

2.3.1 预付款比例及支付条件： 。

2.3.2 进度款比例及支付条件：40%；完成现场设备供货；

2.3.3 结算款比例及支付条件：40%；完成现场设备安装、调试及验收，并确保项目各项指标达到要求。

2.3.4 质保金比例及支付条件：20%；最终质保验收证明文件。

上述款项甲方收到乙方提供的有效专用增值税发票（13%）和相关资料提供齐全后 30 个工作日内支付。乙方未提供本合同约定资料或提供资料不齐全，甲方有权拒绝支付相应款项且不承担违约责任。

3. 履行期限、地点

3.1 本项目关键节点时间安排：见技术规范书。

3.2 在双方履约过程中，如遇下列情况，可能会造成履行期限延误的，经双方协商后，允许调整履行期限，乙方应无条件服从甲方的调整安排：

- (1) 因人力不可抗拒的原因；
- (2) 因重大设计修改的原因；
- (3) 因甲方的原因。

3.3 本合同履行地点涉及【淮浙电力凤台发电分公司厂内】。

4. 权利与义务

4.1 甲方的权利与义务

4.1.1 甲方有权根据本合同约定对乙方违反本合同约定的行为提出考核意见。

4.1.2 甲方有权在本合同履行过程中监督、检查合同范围内乙方工作，督促乙方履行合同义务；

4.1.3 甲方应按照本合同约定及时支付款项。

4.2 乙方的权利与义务

4.2.1 乙方需根据本合同要求按时完成甲方委托的服务。

4.2.2 乙方有权在完成本合同约定内容后根据本合同约定提出支付申请，并要求甲方按时支付款项。

4.2.3 乙方应根据本合同安全文明施工协议内的要求做好安全管理工作，承担由乙方原因造成的人身或财产损害等安全事故的责任。

4.2.4 进入甲方管辖区域的乙方施工人员应服从甲方的日常管理。

4.2.5 乙方派遣的服务人员资格应经甲方审查通过后方可进入甲方区域开展服务工作，服务过程中未经甲方同意，不得随意更换。

4.2.6 乙方保证本项目所涉及知识产权不存在侵犯第三人权利的情形，否则相关责任由乙方承担，由此给甲方造成损失的，乙方应予以赔偿。

5. 验收标准

按照本合同“技术规范”和“最终成果”验收。

6. 保密

6.1 双方应当对本协议的内容、因履行本协议或在本协议期间获得的或收到的对方的商务、财务、技术、产品的信息、用户资料或其他标明保密的文件或信息的内容保守秘密，未经信息披露方书面事先同意，不得向本协议以外的任何第三方披露。

6.2 资料接受方可仅为本合同目的向其确有知悉必要的雇员披露对方提供的保密资料，但同时须指示其雇员遵守本条规定的保密及不披露义务。

6.3 双方应仅为本合同目的而复制和使用保密资料。

6.4 除非得到另一方的书面许可，甲、乙双方均不得将本合同中的内容及在本合同执行过程中获得的对方的商业信息向任何第三方泄露；

6.5 本保密义务应在本协议期满、解除或终止后仍然有效。

7 转委托

转委托事宜按以下第7.1款约定执行：

7.1 本合同不得转委托；

7.2 乙方可以将本合同项下 / 工作转委托给 / 。

8. 陈述与保证

8.1 乙方保证严格按照合同约定选派有研究能力的人员，按照合同约定的进度计划开展研究工作。

8.2 乙方在合同履行过程中使用的专有技术、知识产权、实物等不得侵犯第三方的合法权益。第三方提起侵权索赔的，乙方自行处理，并不得影响研究工作。给甲方造成损失的，乙方应负责赔偿。

8.3 乙方应当保证其交付给甲方的研究成果未侵犯他人的合法权益。如第三方提出异议，乙方应负责处理及承担责任，并保证甲方能够继续实施研究成果。给甲方造成损失的，乙方应负责赔偿。

9. 风险承担

9.1 在本合同履行过程中，因出现现有技术水平和客观条件下难以克服的技术风险，导致的

项目部分或全部失败造成的损失，由乙方（乙方/甲乙双方）承担。

9.2 认定技术风险的基本条件是：

（1）本合同项目在现有技术水平条件下具有足够的难度；

（2）乙方在主观上无过错且经认定研究失败为合理失败。

9.3 本合同项目的技术风险由双方或聘请的第三方专家认定。认定技术风险的基本内容应当包括技术风险的存在、范围、程度及损失大小等。

9.4 乙方在本合同履行过程中意识到技术风险存在并有可能致使项目失败或部分失败的情形时，应自知道或应当知道之日起 30 日内通知甲方并采取适当措施减少损失。逾期未通知并未采取适当措施而致使损失扩大的，应就扩大的损失承担赔偿责任。

10. 研究成果的归属

本合同项下的研究成果归双（甲、乙、双）方所有，就研究成果产生的专利权、使用收益权、转让权、申请奖励权、成果发布权等按以下条款处理。

10.1 本合同项下的研究成果申请专利的权利归甲（甲、乙、双）方享有。未经甲（甲、乙、双）方许可，乙（甲、乙、各）方不得单独申请专利或向第三方转让专利申请权。双（甲、乙、双）方取得专利权的，未经双（甲、乙、双）方许可，各（甲、乙、各）方不得转让专利权或许可第三方实施该专利。

10.2 甲乙双方均享有本合同项下研究成果的使用权，使用该研究成果所产生的效益，按照甲方50%、乙方50%进行分配。

10.3 本合同项下的研究成果的转让权属于甲（甲、乙、双）方所有，向第三方转让、或许可第三方实施使用时，需双（甲、乙、双）方同意，转让或许可产生的收益按照甲方50%、乙方50%进行分配。

10.4 本合同项下的研究成果申请奖励的权利归双（甲、乙、双）方享有。未经双（甲、乙、双）方许可，各（甲、乙、各）方不得单方申请奖励。

10.5 本合同项下的研究成果的发表权归双（甲、乙、双）方享有。

10.6 使用履行本合同产生的研究成果参与国际标准、国家标准或行业标准等的制定或修订工作的权利属于双（甲、乙、双）方所有，未经双（甲、乙、双）方许可，各（甲、乙、各）方不得单独参与此类工作。

10.7 其他特别约定：无。

11. 生效、变更、终止

11.1 本合同经双方法定代表人（负责人）或委托代理人签字，并加盖【单位公章/合同专用章】之日起生效。

11.2 本合同有效期：自合同生效之日起至甲、乙双方权利与义务履行完毕之日止。

11.3 本合同经双方协商一致，可以变更或终止。变更或终止协议应采用书面形式。

11.4 合同履行过程中发生以下情形的，可按照本合同约定进行变更：

- （1） 增加或减少合同中所包括的任何，或追加额外的工作；
- （2） 取消合同中任何工作；
- （3） 改变合同中任何工作的质量标准或其他特性；
- （4） 改变工程的时间安排或实施顺序；

11.5 变更估价原则按以下约定处理：

- （1） 已标价工程量清单有相同项目的，按照相同项目单价认定；
- （2） 已标价工程量清单无相同项目，但有类似项目的，参照类似项目的单价认定；
- （3） 已标价工程量清单无相同项目及类似项目单价的，按照合理的成本与利润构成的原则由甲、乙双方协商确定。

11.6 变更引起的履行期限变化的，双方均可要求调整合同履行期限，经双方协商后确认。

11.7 出现下列情形之一的，一方可以终止合同，但应向对方发出书面终止通知，合同自通知到达对方之日起终止。合同的终止不免除各方合同已履行部分的权利和义务：

- （1） 乙方给甲方造成损失拒不赔偿的；
- （2） 甲方提出的合同范围内的合理要求，乙方拒不履行的；
- （3） 乙方转包本合同的工作内容或未经甲方事先书面同意而擅自分包本合同工作内容的。
- （4） 甲方拒不支付合同款项经乙方书面催告后【30】个工作日内无合理理由仍未付款的（因乙方违约导致甲方拒付款项的情况除外）；
- （5） 乙方无法完成本合同约定的工作内容，超过合同约定期限【30】个工作日的；
- （6） 本合同涉及的技术已经公开，致使本合同的履行已没有意义或没有必要的；

(7) 由于不可抗力导致合同无法继续履行的。

11.8 合同解除后，对于已履行部分给合同各方造成的实际损失，按如下约定承担：

(1) 非因乙方原因，甲方单方面解除合同的，合同终止前所发生的费用由甲方承担；

(2) 乙方单方面解除合同或因非技术性主观原因造成项目无法完成的，甲方有权追索全部已支付费用，同时乙方还应承担相应的损失；

(3) 本合同根据第 11.7 (6) 款自行解除的，双方各自独立承担所发生的损失。

12. 违约责任

12.1 【以技术协议为准】

13. 联络

13.1 甲方项目负责人：_____；联系电话：_____。

13.2 乙方项目负责人：_____；联系电话：_____。

13.3 甲方和乙方应当在 30 天内将与合同有关书面联络函件送达对方当事人。

14. 廉政要求

14.1 严禁承包人以任何方式向发包人人员提供私人便利、行贿或进行非正常商务宴请。

14.2 如果出现承包人在履约过程进行私下请吃、向发包人人员提供私人便利、行贿等一切非正常活动，一经查实，发包人有权单方解除本协议，因解除相关本合同给发包人造成损失的，由承包人承担赔偿责任；同时，承包人如有违约，仍须承担违约责任。承包人的上述行为严重的，发包人保留追究法律责任的权利。若合同损失难以确定的，则承包人需一次性向发包人支付合同总金额 20% 的违约金。

14.3 承包人在合同履行过程中，对发包人人员明示或暗示要求宴请、招待，或索取礼金、礼品、礼券、其他利益，或故意刁难、显失公平现象，可向发包人纪检部门进行举报。

15. 争议解决

因合同及合同有关事项发生的争议，按下列 (2) 种方式解决：

(1) 向 项目实施所在地 仲裁委员会申请仲裁；

(2) 向 项目实施所在地 人民法院起诉。

败诉方应承担胜诉方为主张价款、违约金等本合同下债权所支付合理费用，包括但不限于诉

讼费用、执行费、差旅费、鉴定费、保全费、律师费等。

16. 其他

16.1 本合同未尽事宜，双方另行签订书面补充协议。补充协议与本合同内容不一致的，以补充协议为准。

16.2 本合同一式肆份，甲方、乙方各执贰份。

16.3 组成本合同的文件及优先解释顺序如下，文件内容不一致时，按以下顺序解释：

- (1) 补充协议或合同（如有）；
- (2) 合同附件；
- (3) 中标通知书（如有）；
- (4) 其他合同文件（如有）。

17. 附件

17.1 附件 1 技术协议

发包人：（公章）

承包人：（公章）

淮浙电力有限责任公司

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）

统一社会信用代码：91340403MA2WFFMJ83

统一社会信用代码：

地址：安徽省淮南市凤台县凤凰镇凤台电厂

地址：

邮政编码：

邮政编码：232131

法定代表人：

法定代表人：戴邦圣

委托代理人：

委托代理人：戴中林

电话：

电话：0554-8978585

传真：

传真：0554-8978833

电子信箱：

电子信箱：1425191634@qq.com

开户银行：

开户银行：建行淮南市洞山支行

账号：

账号：34050163860800000891

附件：

价 格 总 表

单位：万元（人民币）万元

序号	名称	合计	备注
1	设备价格		
	设备本体		详见附表 1
	备品备件		详见附表 2
	专用工具		详见附表 4

2	技术服务费		详见附表 5
3	运保费		详见附表 6
	合计		

第五章 技术标准和要求

凤台电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与 智慧控制系统研究与应用项目 采购技术规范书

2025 年 6 月

目 录

附件 1 技术规范.....	2
附件 2 供货范围.....	46
附件 3 技术资料 and 交付进度	50
附件 4 交货进度.....	53
附件 5 监造、检验和性能验收试验	54
附件 6 技术服务和设计联络	56
附件 7 大（部）件情况.....	59
附件 8 差异表.....	60
附件 9 投标人需要说明的其它内容（质量承诺及售后服务承诺等）	61
附件 10 招标人提供的图纸和资料	60
附件 11 运行维护手册.....	61

附件 1 技术规范

1 总则

1.1 本技术规范书适用于凤台电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统研究与应用项目，它提出了该设备的功能设计、结构、性能和试验等方面的技术要求。

1.2 本项目投标人负责范围，新建满足招标文件技术要求的一套凤台电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统：包括 SO_2/pH 智能优化闭环控制系统、浆液循环泵运行组合策略模块及一台浆液循环泵变频改造、浆液取样与多成分在线监测系统、基于浆液多成分在线监测的氧化风智能控制系统等。投标人负责整个项目的系统设计、设备选型、材料采购、设备监造、运输及储存、原有设备拆除、新建设备安装施工、调试、试验及检查测试、试运行，配合考核验收、培训、并协助招标人完成环保、消防、特种设备的报审注册、档案、安全、职业卫生等各专项验收，直至完成竣工验收，最终交付投产，以及质保期服务等。

投标人应对本技术规范和招标人所供参数、数据、各项研究等资料进行全面评估、核实，以确保系统设计所需各参数真实、准确。

1.3 本技术规范仅规定了主要原则和适用范围，提出的是最低限度的要求，并未对一切细节作出具体规定，也未充分引述有关标准和规范的条文。投标人应保证提供符合本技术规范和相关有效、最新标准的产品及其相应服务。

1.4 投标人应严格遵守本技术规范书，如提出修改要求，须以书面提出并征得招标人同意。投标人所提供的文件前后有不一致的地方，应以更有利于设备安装运行、工程质量为原则，由招标人确定。

1.5 投标人须执行本规范书所列标准。有矛盾时，按较高标准执行。投标人在设备设计、制造、检验/试验、装配、安装、调试、试运、验收、运行和维护等所涉及的各项规程，规范和标准遵循现行最新版本的标准。对国家安全、环保及其他强制性标准必须满足其要求。在合同签订后，招标人有权因规范、标准、规程发生变化而提出一些补充要求，具体内容双方共同商定。

1.6 合同签订 1 个月内，按本规范书的要求，投标人提出合同设备的设计、制造、检验/试验、装配、安装、调试、试运、验收、运行和维护等标准清单给招标人，由招标人确认。

1.7 投标人提供的设备应是成熟可靠、技术先进的产品。投标人提供的凤台电厂烟气

脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统研究与应用项目的工艺和设备应是全新的，并且具有可靠的质量和先进的技术（且已有投运业绩），能够保证脱硫系统智能闭环控制，设备具有高可用率、低运行成本及低能耗，而且提高系统的运行稳定性，减少因故障导致的停机时间和维护成本。

1.8 投标人已充分考虑设备采用的专利权属及其涉及到的全部费用，本项目采用的专利涉及到的全部费用均已被认为包含在报价中，投标人保证招标人不承担有关设备专利的一切法律上和经济上的责任。本项目取得的所有技术专利及知识产权以招标人为第一完成人，共享知识产权成果。

1.9 投标人对供货范围内的成套系统设备（含辅助系统及设备、附件等）负有全责，即包括分包（或对外采购）的产品。

1.10 对于进口设备应有原产地证明材料、原产地出关证明和海关报关单，如在使用过程中发现有虚假行为，必须免费进行更换，并承担相应的损失。

1.11 本工程采用国标 GB/T50549-2020《电厂标示系统编码标准》。投标人于中标后提供的技术文件（包括资料、图纸）和设备铭牌上必须有电厂标识编码。编制深度至设备级，管道系统需编至阀门、滤网、仪表，并在所有图纸、清册和说明书等技术资料中作出明确标注。制造厂供货范围内的设备、阀门、滤网、仪表等均应在最终版的图纸及供货实物上标明其标识编码，并提供标识标牌，具体内容在以后的配合中确认。投标人对所投设备的电厂标识代码的唯一性、规律性、准确性、完整性和可扩展性负全责。

1.12 对国家有关安全、环保等强制性标准，必须满足其要求。投标人如对本技术规范书有异议，应以书面形式明确提出，偏差（无论多少）都必须清楚地表示在投标文件中的附件 9“差异表”中。

1.13 本技术规范为订货合同的附件，与合同正文具有同等效力。

2 工程概况

2.1 厂址简况

凤台电厂一期为 2×660 MW 燃煤发电机组，同期配套建设脱硫、脱硝系统。脱硫采用石灰石--石膏法（简称湿法）脱硫工艺。

2.2 交通运输

铁路：安徽省铁路交通业比较发达，其中铁路通车里程 2500 km 以上，居华东首位，现有 15 条国家铁路。矿区交通方便，矿区内有阜淮国家铁路贯穿，东连京沪，

西接京九，淮南线与合九线□宣杭线相连，可达芜湖港□南京港□连云港等三个港口，铁路转水运可通江达海。

公路：206 国道穿淮南市而过，淮潘公路贯穿矿区。厂址东侧紧靠省道一凤蒙公路，南侧离凤利公路也较近。厂址周围的公路运输相当发达。

水路：水路沿淮河向东，经洪泽湖也可进入长江。淮河常年通航，船只可经长江至六圩而后穿越高邮、洪泽西湖进入淮河。

厂址周围运输条件良好，交通便利。

2.3 电厂水源

风台电厂每台机组脱硫系统的平均水耗约 60t/h，水源主要为循环水，浆液异常情况下，也补充工业水。脱硫工艺水水质见下表。

表 1-1 水质分析

分析项目	符 号	单 位	含 量
pH 值		/	8.39
悬浮固形物	XG	mg/L	24
溶解固形物	RG	mg/L	1422
耗氧量	CODmn	mg/L	45.60
全碱度	A	mmol/L	2.44
硬 度	1/2Ca	mmol/L	13.65
钠离子	Na ⁺	mg/L	150.8
钙离子	Ca ²⁺	mg/l	206.81
镁离子	Mg ²⁺	mg/l	40.46
铁离子	Fe ³⁺	mg/L	0.10
碳酸氢根	HCO ₃ ⁻	mg/L	125.70
氯 根	Cl ⁻	mg/L	230.57
硫酸根	SO ₄ ²⁻	mg/L	525.52
全 硅	SiO ₂	mg/L	51.04

2.4 厂址区地震烈度

厂址所在的地区地震烈度区划属 6 度区。依据有关规定，建设 500MW 及以上火电厂的主要生产建筑物按 7 度进行抗震设防。其地震动峰值加速度应取 0.1g。

2.5 气象条件

风台电厂厂址区域属暖温带半湿润季风气候区，四季分明，春暖秋爽，夏炎冬寒，

具有明显的大陆性气候。春季（3月至5月），太阳辐射增强，温度回升快，日较差大，多偏东风，降水较冬季增多。秋季（9月至11月）降温快，凉爽，气温日较差大，常刮偏东北风。夏季（6月至8月）受海洋性气候影响，气温为全年最高，降水多且集中，多偏南风。冬季（12月至翌年2月）受西伯利亚冷空气和蒙古高压南下影响，天气严寒，雨雪稀少，多偏北风。

多年平均气压	1016.1 hPa
多年平均气温	15.7℃
最热月平均气温	28.1℃
最冷月平均气温	3.5℃
极端最高气温	38.4 ℃
极端最低气温	-10.6℃
多年平均水汽压	16.9 hPa
历年最大水汽压	41.0 hPa
历年最小水汽压	1.2hPa
多年平均相对湿度	82%
历年最小相对湿度	9%
多年平均降水量	1162.0mm
历年最大年降水量	1764.0mm
历年最小年降水量	791.3mm
历年最大日降水量	276.4mm
历年最大一小时降水量	29.1mm
多年平均蒸发量	1291.1mm
多年平均雷暴日数	31.9 d
历年最多雷暴日数	56d
多年平均雾日数	35.7d
历年最多雾日数	57d
历年最大积雪深度	15cm
多年平均风速	3.4m/s
历年实测十分钟平均最大风速	20.3m/s
历年实测瞬时最大风速	37.0m/s

历年主导风向	SE
三十年一遇基本风压值	0.6 kN/m ²
历年冬季主导风向	NW
历年夏季主导风向	SE

2.6 水源、电源参数

水源、电源参数如表 1-2。

表 1-2 水源、电源参数

水源		电源	
工艺水压力	0.4-0.5MPa	低压交流	380V
除盐水压力	正常静压补水	低压交流	380V
工业水压力	0.45MPa	低压交流	380V
循环冷却水	0.2MPa	高压交流	6000V

2.7 仪用压缩空气

厂用和仪用压缩空气系统供气压力为 0.6-0.8MPa，杂质 <1 μ m，含油含水量 \leq 1mg/m³，压力露点 \leq -40℃，最高温度为 50℃。

2.8 脱硫系统概述

2 号机组脱硫系统采用石灰石--石膏法（简称湿法）脱硫工艺，脱硫系统中浆液循环泵共 A、B、C、D、E 五台，且全部为工频泵。其中，A、B、C 三台泵流量为 6450 m³/h，D、E 两台泵流量为 12500 m³/h，D 层为吸收塔中间层（暂定 D 泵改为变频泵，最终根据投标人试验数据由招标人决定哪台泵进行改造）。现脱硫浆液循环泵运行时根据负荷和进口 SO₂ 浓度来定，仅有简单数种组合方式，缺少浆液循环泵系统调控手段和策略。现 2 号机组氧化风机三台，其中 A、B 风机均为罗茨风机，流量分别为 107 m³/min 和 106 m³/min，C 风机为空气悬浮永磁变频离心风机，风量为 174.5 m³/min，日常以使用 C 风机为主，但运行时多采用“定流量”或“定频率”模式。2 号机组供浆系统浆液泵共两台，流量均为 58 m³/h，其中 B 泵已改为变频控制（C 泵在改造中）。实际运行中受供浆调阀调整线性和低负荷阶段长时间低流量供浆易导致管路堵塞原因，自动方式投运率很低，一般采用人工调整 B 泵频率来调整供浆流量。而 2 号吸收塔供浆以采用间隙（启停泵）供浆为主。

3 技术要求

3.1 系统功能概述

通过对浆液多成分的在线监测及机组运行数据的采集，结合脱硫浆液循环泵变频改造，以出口 SO_2 浓度为设定值，利用多种分析运算体系，计算出吸收塔需氧量、石灰石供浆量等并反馈给 DCS 控制系统以此来闭环控制脱硫氧化风机系统及石灰石供浆系统自动运行，同时提供浆液循环变频泵、工频泵运行组合优化策略，为运行人员提供指导。

3.2 项目实施范围

主要包括单台机组的针对脱硫系统当前问题，研发浆液成分多参数在线监测系统，结合机组运行数据及浆液循环泵变频改造，以出口 SO_2 精准控制为目标，利用多种分析运算体系，闭环控制脱硫氧化风机系统及石灰石供浆系统自动运行，同时提供浆液循环变频泵、工频泵运行组合优化策略，为运行人员提供指导，保证脱硫的安全稳定运行。脱硫智能控制系统包括：氧化风智能节能控制模型 1 套、 SO_2/pH 智能优化闭环控制模型 1 套、浆液循环泵运行组合优化模型 1 套。完成浆液取样与多成分在线分析监测系统安装 1 套，能够对亚硫酸根离子、氯离子、氟离子、ORP 等浓度进行实时在线监测，完成一台浆液循环泵的变频改造。

主要内容如下：

课题以脱硫反应机理为基础，通过对浆液多成分的在线监测及机组运行数据的采集，结合脱硫浆液循环泵变频改造，以出口 SO_2 浓度为设定值，利用多种分析运算体系，计算出吸收塔需氧量、石灰石供浆量等并反馈给 DCS 控制系统以此来闭环控制脱硫氧化风机系统及石灰石供浆系统自动运行，同时提供浆液循环变频泵、工频泵运行组合优化策略，为运行人员提供指导。本项目主要研究应实现如下具体内容：

（1）出口 SO_2 动态修正

根据脱硫系统入口二氧化硫浓度、烟气流量、吸收塔浆液密度、pH 值等于运行参数数据，建立基于智能算法的二氧化硫排放测点预测模型预测出下个运行调整阶段的二氧化硫排放浓度，并与实时获取的当前运行工况下的二氧化硫排放浓度进行比较，将比较结果作为脱硫氧化风系统及供浆系统智能控制的前馈信号调整相关运行变量。

（2） SO_2/pH 智能优化闭环控制系统

采用算法建立 pH 智能优化闭环控制模型，以净烟气排放 SO_2 设定值、以 pH 值

设定的上限和下限为约束条件，引入脱硫塔各系统在线参数，充分考虑浆液侧和烟气侧的扰动，进行石灰石供浆调阀开度和给浆泵频率寻优，同时将该信号传输至 DCS，实现给浆量的闭环控制和调整。

（3）浆液循环泵运行组合策略研究

针对当前脱硫系统运行现状，确定边界条件，进行浆液循环泵对浆液喷淋、脱硫效率的相关性分析，对影响因子最大的浆液循环泵新增变频改造，同时在原浆液循环泵控制策略的基础上，以总排口 SO_2 浓度作为被调量，建立策略模型等，实现节能优化控制调整，后利用智能算法建立针对湿法烟气脱硫系统优化模型组，通过分析机组负荷、浆液密度、入口 SO_2 浓度等参数对出口 SO_2 浓度变化量的影响，以浆液循环泵的运行情况作为工况划分条件，分别建立不同模态下的调度模型，构成针对脱硫系统优化模型组。通过该模型给出不同机组负荷及吸收塔入口 SO_2 浓度条件下浆液循环泵的最优组合方式并反馈到 DCS 上，提示运行人员按此方式调整浆液循环泵运行。

（4）浆液取样与多成分在线监测系统研发

针对脱硫浆液卤化物介质和含硫氢酸性介质特点，研发具有强抗点蚀和缝隙腐蚀的浆液取样装置，该装置应具有自动进行浆液采样、清洗、自动浆液成分分析及通讯等功能；同时开发针对浆液亚硫酸根离子浓度实时监测的在线测量电极，提供精确测量数据支撑氧化风和浆液控制模型优化。

（5）基于浆液多成分在线监测的氧化风智能控制系统研究

基于脱硫塔浆液多成分在线监测系统，实现浆液氧化程度的在线监测，后以空预器出口含氧量、脱硫系统进口烟气量、脱硫效率等作为输入。以氧化风机出口风量作优化运行参数，以亚硫酸根离子浓度最小为目标，采用智能算法进行出口风量寻优，并将控制策略反馈给脱硫 DCS 控制系统进行闭环控制。

3.3 规范、规程和标准

系统的设计、制造、运输、调试、试验及检查、试运行、考核、最终交付等，应符合相关的中国法律、规范以及最新版的 ISO 和 IEC 标准。对于标准的采用需符合下述原则：

（1）首先要符合与安全、环保、健康、消防等相关的中国国家标准（GB）、部颁标准及电力行业有关法规、标准（DL）；

（2）下述标准中不包含的部分采用技术来源国标准或国际通用标准，由投标人提供，招标人确认；

- (3) 如下述标准均不适用，则由招标人和投标人讨论确定；
- (4) 设备和材料执行设备和材料制造商所在国标准；
- (5) 建筑、结构执行中国电力行业标准或中国相应的行业标准；
- (6) 下述标准有矛盾时，按较高标准执行；
- (7) 投标人应提交全部标准与规范清单，并在合同执行过程中采用的标准需经招标人确认；

(8) 投标人提供的国内规范、规程和标准必须为下列规范、规程和标准的最新版本，但不仅限于此：

GB50660 《大中型火力发电厂设计规范》
DL5000 《火力发电厂设计技术规程》
DL5028 《电力工程制图标准》
GB13223 《火电厂大气污染物排放标准》
GB12348 《工业企业厂界环境噪声排放标准》
DL/T1123 《火力发电企业生产安全设施配置》
DL5033 《火力发电厂劳动安全和工业卫生设计规程》
GA/T75 《安全防范工程程序与要求》
DL/T5142 《火力发电厂除灰设计规程》
JB/T8470 《正压浓相气力输送系统》
DL/T869 《火力发电厂焊接技术规程》
DL/T701 《火力发电厂热工自动化术语》
NDGT16 《火力发电厂热工自动化设计技术规定》
NDGJ92 《火力发电厂热工自动化内容深度规定》
DL/T657 《火力发电厂模拟量控制系统在线验收测试规程》
DL/T658 《火力发电厂顺序控制系统在线验收测试规程》
DL/T659 《火力发电厂分散控制系统在线验收测试规程》
DL/T5175 《火力发电厂热工控制系统设计技术规定》
DL/T5182 《火力发电厂热工自动化就地设备安装、管路及电缆设计技术规定》
SDJ26 《发电厂、变电所电缆选择与敷设设计规程》
GB12666.5 《耐火试验（耐高温电缆）》
GB50217 《电力工程电缆设计规范》

CECS31 《钢制电缆桥架工程设计规范》

DLGJ154 《电缆防火措施设计和施工验收标准》

GB50229 《火力发电厂与变电站设计防火规范》

DL/T5210 《电力建设施工质量验收及评价规程》

DL/T5190 《电力建设施工及验收技术规范》

GB/T13384 《机电产品包装通用技术条件》

GB/T15629 《中华人民共和国计算机信息安全保护条例》

GB/T22239 《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》

3.4 系统及设备技术要求

凤台电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统要求：

3.4.1 投标人提供的凤台电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统应完成本招标文件规定的对一台对影响因子最大的浆液循环泵增加变频器改造，同时增加一套浆液亚硫酸盐等**多成分**的在线测量装置。通过对机组运行数据的采集，包括机组负荷、pH、溶氧与循环浆液泵、氧化风机运行情况等参数，以出口 SO_2 浓度为设定值，利用智能分析运算体系计算出吸收塔需氧量、石灰石供浆量及浆液循环泵组合方式等，并将相关参数通过通讯方式反馈给 DCS 控制系统以此来闭环控制脱硫系统运行，实现脱硫系统生产过程监视和自动闭环控制等基本功能，确保机组安全、高效运行。

3.4.2 系统改造的硬件应安全、可靠、先进。控制系统能根据脱硫装置运行状况自动判断、自动控制相关的操作变量，达到自动优化的目的。

3.4.3 提供运行人员的监视画面和操作画面，在运行人员操作的原画面新增投入、撤出按钮和新优化画面的链接，方便进行优化系统的投运，同时可以切换到新画面对脱硫智能控制系统进行监控和操作。

3.4.4 具有完善的自诊断功能和采取有效措施，使其具有高度的可靠性，系统发生任何故障都不应影响 DCS 的正常运行。

3.4.5 具有清晰、简洁、友好的人机界面，智能的数据输入提示，准确、及时的数据合法性检查。

3.4.6 实现“自适应”要求，采用先进控制和智能控制技术，根据环境条件、设备条件等影响因素的变化，自动调整控制策略、方法、参数和管理方式、方法，适应

设备运行的各种工况，确保设备长期运行在安全、稳定、高效、环保状态。

3.4.7 脱硫氧化风控制模型

(1) 基于脱硫系统的工艺特性，采用智能算法建立脱硫氧化风系统智能控制模型，实现对脱硫氧化风系统的自动控制；

(2) 系统的设备需要具备较高的质量和可靠性，以应对复杂多变的工业环境，保证系统长期稳定运行；

3.4.8 SO_2/pH 智能优化闭环控制模型：

(1) 双目标控制策略：系统需要能够同时优化 SO_2 排放浓度和 pH 值，以实现更高效和环保的工业生产过程；

(2) 全面扰动考虑：系统应考虑浆液侧和烟气侧的各种扰动因素，确保系统在不同工况下的稳定性和精确性。

(3) 高可靠性：系统需能在恶劣工业环境下稳定运行，保证长期稳定的工作状态

(4) 高效数据采集与处理：系统能够实时、准确地采集关键参数，并进行高效处理，保障控制实时性

(5) 快速准确闭环控制：根据实时数据调整参数，快速响应并准确稳定地控制，适应不同工况。

3.4.10 浆液在线循环泵优化及变频改造

(1) 采用智能算法等通过分析机组负荷、浆液密度、浆液 pH、液气比、原烟气 SO_2 质量浓度对出口 SO_2 质量浓度变化量的影响，构成针对石灰石—石膏湿法烟气脱硫系统优化模型组。

(2) 针对当前脱硫系统运行现状，确定边界条件，进行浆液循环泵对浆液喷淋、脱硫效率的相关性分析，对影响因子最大的浆液循环泵新增变频器实现变频改造。

(3) 系统给出不同机组负荷及吸收塔入口 SO_2 质量浓度条件下浆液循环泵的最优组合方式并反馈到 DCS 上，提示运行人员按此方式调整浆液循环泵运行。

3.4.11 多成分浆液实时在线分析仪就地控制柜 应包含新增氟离子、氯离子、亚硫酸根离子、ORP 等仪表及凤台电厂现有两个 PH 计及一个密度计的取样、疏放、冲洗管路设计及连接，各仪表取样疏放应串联。

(1) 新增氟离子、氯离子、亚硫酸根离子、ORP 等仪表品牌应为 SWAN、HACH、E+H 或等同。

(2) 多成分浆液实时在线分析就地控制柜应具备自动冲洗系统。就地冲洗、取样控制等信号均需接入 DCS 控制系统，不允许使用就地 PLC。

(3) 多成分浆液实时在线分析系统应采用不锈钢柜子集成成一个整体方便进行供货和吊装，应预留有浆液取样管、工艺冲洗水管、排污管、动力电缆及控制电缆进出口等接口，各成分仪表屏面板应方便操作，可直观显示；为了便于设备的运行检修维护，柜子前、后面板都应为双开门；柜内的仪表和管道在冬季应有防寒保暖措施（如保温、电伴热等），在夏季应有高温措施(如强制通风散热)。

(4) 就地控制柜防护等级应不低于 IP67，就地控制柜应采用不低于 2.5mm 的 316L 不锈钢板制作。

(5) 采样点应选择在浆液流动充分且混合均匀的位置，以确保采集到的样本具有代表性；由于浆液中可能含有腐蚀性物质，采样装置应具备抗强点蚀和缝隙腐蚀能力。采样管道材质要求为 2205,管壁厚度应不低于 4mm。

(6) 投标人负责供货范围内所有设备及管道的设计（包括合理设置各种支吊架）、选型及供货；所有管道的布置和支吊架设计应便于检修维护与保温安装；所有管道应有清晰的标识，标明管内介质及流向；所有管道应采用无缝管，禁止使用卷缝管或直焊管。

(7) 所有阀门的设计选型应适于介质特性和使用条件，规格应尽量统一，并尽量减少阀门的种类和厂家数量。

(8) 投标人负责供货范围内所有阀门的设计及供货，所采用标准、规程和规范应征得招标人认可，所有阀门都应无泄漏。

3.4.12 浆液循环泵变频器改造（暂定 2D 吸收塔再循环泵，最终以投标人出具的试验结果由招标人决定。）

(1) 吸收塔再循环泵，设置一套一拖一的变频装置，接线见下图 1。6kV 电源经变频装置输入闸刀到高压变频装置，变频装置输出经出线闸刀送至电动机；6kV 电源还可经旁路闸刀直接起动电动机。进出线闸刀和旁路闸刀的作用是：一旦变频装置出现故障，即可马上断开进出线闸刀，将变频装置隔离，手动合旁路闸刀，在工频电源下起动电机运行。以上闸刀柜要求与变频装置配套供货。

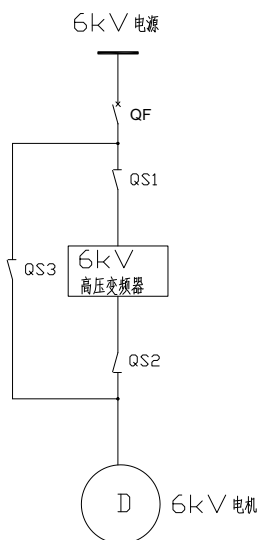


图 1 一拖一方案

刀闸闭锁：旁路刀闸 QS3 与变频器进、出线刀闸 QS1、QS2 之间要求机械闭锁，QS1、QS2、QS3 均与相应的高压带电显示器实现电气闭锁，有高压时禁止分、合闸操作。机械闭锁由机械联锁装置实现，电气闭锁由硬接线组成。刀闸操作的电气闭锁条件中还应设有上级 6kV 开关小车退出位置的条件。

（2）进线变压器

① 应根据变频装置的型式选择与变频装置配套的进线变压器，原则上在国内采购，进线变压器采用新华都、北变、海南金盘、天威顺达或相当于，硅钢片采用优质冷轧高导磁晶粒取向硅钢片，选用宝钢、太钢或相当于。绕组必须采用铜材质，能效等级不低于二级能效。变频装置配套的进线变压器为一体化干式变压器。进线变压器应考虑系统过电压、变频装置产生的共模电压和谐波的影响。

② 进线变压器应为干式变压器，配金属外壳、冷却风机，冷却风机应实现按温度设定自动投、退的功能，并应具有就地 and 远方超温报警功能。温度传感器用于变压器过热报警、延时保护跳变频系统和信号远传。风扇停运信号及控制电源失电报警保护功能均由变频器实现，主控器应有超温报警、跳闸，风扇停运、控制电源失电报警等保护功能，并有相应的远传报警信号。风扇还应能接受外部信号停运。测温元件和温度开关应选用优质产品，并具有温度显示功能。

③ 进线变压器应满足下列技术参数

进线变压器一次侧额定电压： $6.3 \pm 4 \times 2.5\% \text{ kV}$ 或 $6.3 \pm 2 \times 5\% \text{ kV}$

进线变压器一次侧额定频率： $50 \pm 10\% \text{ Hz}$

绝缘等级：H 级（按 F 级绝缘考核温升）

④ 投标人提供变压器容量选型计算书。变压器过负荷能力应符合 IEC 干式变压器过负荷导则及相应国标要求。可以达到 125%-15 分钟。按照变频器的过负载能力进行保护功能的整定时，125%-1 分钟。

⑤ 变压器承受短路电流的能力

变压器在各分接头位置时，应能承受线端突发短路的动、热稳定而不产生任何损伤、变形及紧固件松动。

⑥ 噪音水平

≥60dB（在离外壳 1m, 高度为 1.5m 处测量）

⑦ 温升限值

部位	绝缘系统温度（℃）	最高温升（K）
线圈	180	125
铁心、金属部件和其相邻的材料	180	在任何情况下不会出现使铁芯本身、其它部件和与其相邻的材料受到损害的温度

⑧ 投标人应提供变压器的测量、控制、信号等附件的名称、数量，并在投标文件中说明变压器本体系统的测量和控制项目，至少包括如下：

- 1) 变压器有温度传感器进行温度保护。
 - 2) 变压器检测项目：变压器进线电压和电流、变压器温度、变压器柜冷却风机工作状态。
- 变压器柜内高压引线导体应能满足发热的允许值（<65℃）。
- 变压器柜的防护等级为 IP31。
- 谐波分量：≤3%。

⑨ 进线变压器安装在户内，投标人负责进线变压器同中压变频装置之间的连接。变压器与功率单元柜应分柜左右布置，便于设备元件散热。

⑩ 变压器进线接线端子应足够大，以便与进线电缆连接。

⑪ 试验

变压器的型式试验和出厂试验的内容和方法应满足相应的国际标准和国家标准。投标人应提供变压器的出厂试验报告和同型变压器的型式试验报告。变压器可进行现场耐压试验，投标人提供现场试验的标准及方法。

(3) 变频装置

- ① 变频装置类型选用高一高方式，6kV 直接输入和输出，变频器输出不采用任何形式的升压变压器。为保证变频器的高可靠性，变频器结构应简单。在 0℃—45℃环境温度下应能保持额定功率长期运行。
- ② 变频装置选用东方日立、汇川、利德华福或相当于。
- ③ 投标人应根据运转设备运行特点和与之配套的电动机参数选择合适的变频装置。6.3 kV 电源的瞬间闪变、工作电源切备用电源及母线自启动时不应导致变频装置的停机。额定运行工况下，使用变频装置后电动机不降容。
- ④ 变频调速装置应具有良好的调节性能，能根据负荷的变化及时有效地实现调节，在负荷从 40%调节到 100%的过程及从 100%调节到 40%的过程所需时间均须小于 30s。（现场 1s~3600s 可调）
- ⑤ 变频调速系统产生的谐波应满足中国“GB/T 14549 电能质量 公用电网谐波”以及 IEEE519 国际标准的规定。变频装置应考虑将对电网谐波影响减至最小的措施，并在投标书中说明。变频装置应对本体控制系统就地控制柜无谐波影响。如使用多脉冲整流器，整流桥脉冲数宜 30 脉冲以上。
- ⑥ 变频器 IGBT 选用英飞凌、日立、三菱、ABB、富士或相当于。
- ⑦ 变频器及内部连接导线应为纯铜材料, 功率单元采用金属外壳。
- ⑧ 变频装置的主要技术参数和要求

输入频率	50±10%Hz
额定输入电压	6.3±10%kV
额定输出电压	0~6.3kV
额定容量	大于 2240kVA
功率因数	>0.95
输出频率范围	0~60Hz
过载能力	120% 1min
辅助电源	380V±10% AC 50±1 Hz （三相四线）
模拟量输入	4~20mA
模拟量输出	4~20mA
开关量信号	继电器干接点信号

冷却方式	强制空气冷却
环境湿度	<90%， 无凝结
变频装置效率	额定负载下 >96%
防护等级	≥IP31
正常运行环境温度	-5~+40℃

⑨ 冷却系统应可靠，**冷却风机应采用 EBM、施乐百、西门子、三菱电机或相当于**，平均无故障时间应≥40000h。应冗余配置，并具有自动切换功能。报警信号应能远传到控制室。每一套冷却装置应拆装方便，应满足变频装置的安全可靠运行。招标人提供 2 路交流电源，保证控制系统可靠、不间断连续运行。

⑩ 变频装置应设以下保护：过电压、过电流、欠电压、缺相保护、短路保护、超频保护、失速保护、变频器过载、电机过载保护、半导体器件的过热保护、瞬时停电保护等，并能联跳输入侧 6.3kV 开关。保护的性**能应符合国家有关标准的规定**。所有定值可现场修改，保护功能可现场投退。

⑪ 变频装置控制系统应可靠，重要元器件应冗余配置。**变频器电容应使用高品质的薄膜电容，采用 EACO、EPCOS 或相当于**。变频装置控制系统应采用数字微处理器控制器，具有就地监控方式和远方监控方式。在就地监控方式下，通过变频装置上的触摸式键盘和 LCD/LED 显示，可进行就地人工启动、停止变频装置，可以调整转速、频率；就地控制窗口宜采用中文操作界面，功能设定、参数设定等均宜采用中文。投标人提供的变频装置支撑软件宜为汉化的最新的正版软件。投标人应提供变频装置软件的终身免费升级。**如变频器配置 PLC 控制器，其型号选用西门子、ABB、施耐德或相当于**。

⑫ 变频装置应带故障自诊断功能和黑匣子功能，能对所发生的故障类型及故障位置提供中文指示，能在就地显示并远方报警至 DCS，便于运行人员和检修人员能辨别和解决所出现的问题。另外还可以记录故障发生前后的内部各个参数的波形，便于厂家分析故障发生的原因。

⑬ 变频装置的功率单元为模块化设计，方便从机架上抽出、移动和更换，所有单元可以互换，更换单元不需专门工具。功率模块须具备超温报警及功能，并且每个模块需具备温度显示功能。变频器具备外部工频旁路功能，保证整个系统安全运行水平。

⑭ 变频装置应能接受电厂机组分散控制系统 DCS 或其它控制系统的控制指令，并反馈变频装置的主要状态信号和故障报警信号。变频装置同 DCS 接口采用硬接线方

式。变频器柜顶风机的出口温度、变压器柜进风口温度检测信号输出至 DCS。

变频装置应至少提供下列 I/O 信号：

模拟量输入信号 AI 4~20mA 至少 4 路（接受远方调速的 4~20 mA 模拟量指令在变频装置中可任意设定 4~20mA 对应的频率范围）

模拟量输出信号 AO 4~20mA （隔离后）至少 4 路

开关量输入信号 DI 无源干接点 10 点

开关量输出信号 DO 无源干接点（220V AC 5A） 10 点

无源干接点（110V DC 5A） 4 点

⑮ 变频装置应具有与机组分散控制系统 DCS 或其它控制系统的通讯接口，通讯接口应支持以太网、MODBUS 等通讯协议，具体协议将在技术协议或详细设计阶段确定；投标人应提供通讯模件和所供设备之间的通讯电缆（采用光纤或同轴电缆）及全部通讯附件。

⑯ 投标人应配合分散控制系统 DCS 或其它控制系统承包商共同完成两系统间的通讯连接，并按照分散控制系统 DCS 或其它控制系统承包商的通讯格式要求提供通讯点清单。

⑰ 变频装置内部通讯应采用光纤连接，以提高通讯速率和抗干扰能力；变频装置柜内强电信号和弱电信号应分开布置，以避免干扰；柜内应设有屏蔽端子和接地设施。

⑱ 变频装置应对本体控制系统的就地控制柜无谐波影响。应有效地抑制共模电压，不应危及电动机及电缆绝缘。

⑲ 变频装置高、低电压穿越满足标准 DL/T 1648 发电厂及变电站辅机变频器高低电压穿越技术规范，供货后须提供满足华东电网要求试验报告，供华东电网备案。投标时提供含高低电压穿越的型式试验报告。

⑳ 变频装置的输出频率范围、恒转矩调速范围、调速精度、最大瞬时启动力矩、间歇过载能力等重要指标。（变频装置的输出频率范围：0-60Hz；恒转矩调速范围：0%-100%；调速精度：0.01 Hz；起动转矩最大应可达 100~120%额定转矩；间歇过载能力：每 10min 允许 120% 1min，超过 150% 额定电流则停机；变频装置谐波小于 3%、共模电压小于 500V。）

21 变频器输出的电压总的谐波分量小于 2%，满载时电流谐波分量小于 1%，无需滤波器变频器就可输出正弦输出电流和电压波形，对电机无特殊要求，可以使用普通异步电机，电机不应降低额定容量使用。具有软起动功能，没有电机启动冲击引起的电

网电压下跌，可确保电机安全、长期运行。

22 变频器对电网电压波动有极强的适应能力，+10%-15%可以满载输出，可以承受 35% 的电网电压下降而继续降额运行。瞬时失电可满载运行（0~6 秒可调）不跳闸，轻载时间更长。变频装置欠压保护动作值，电压及时间应可调。

23 变频器输入电源瞬时断电再上电的能力，断电后再启动的初始化时间。控制电源允许的断电时间。为满足厂用电源的切换，变频装置应保证在 0-5 秒（可调）时间内不停机。**投标人应在投标书中详细描述功能实现原理。**

24 变频装置动力电源与控制电源应独立设置，变频器内部不设置小型 UPS，招标人提供 AC220V 的 UPS 电源用于变频器控制电源，变频器控制电源的其它电压等级由投标人自行解决。投标人应在投标文件中说明控制电源容量要求。

25 投标人应在投标文件中说明变频装置功率元件型式、噪声等级指标、控制技术。

26 投标人应在投标书中提出推荐的系统配置方案，并加以说明。投标人还应在投标书中说明变频装置所能提供的 I/O 接口，对 DI/DO 点应对系统内部已定义和由招标人定义的点应分别说明。

27 变频器采用闭式循环冷却，投标人明确冷却系统的配置，运行方式，风扇电源的供给方式。冷却系统故障对变频器的影响。变压器与功率单元的冷却系统应相互独立，任一冷却风机故障，不影响变频器正常运行。

28 当一个功率元件故障时，对变频装置的影响、更换功率元件的方式和时间，功率单元具备旁路功能。

29 额定负载下变频装置整组效率保证值不低于 96%，并提供不同变频工况下的效率曲线。

30 变频装置内部闸刀，应实现相应的机械闭锁和电气闭锁，柜体五防设计完整。

（4）切换柜

切换柜内包括隔离开关等其他必要的元器件。

切换柜防护等级 IP41。柜体板材应采用敷铝锌钢板，板厚应不小于 2mm，外壳喷塑，柜内设防凝露加热器。

① 隔离开关技术参数的最低要求为：

内容	规格参数
额定电流（A）：	
额定频率（Hz）：	50

内容	规格参数
额定热稳定电流（方均根值 kA）：3 秒	
额定动稳定电流（峰值 kA）：	
雷电冲击耐压（峰值 kV）：	
1 分钟工频耐压（方均根值 kV）：	

- ② 隔离开关应符合 GB、DL、SD、IEC 和制造厂所在国的有关标准。由招标人确定选型。
- ③ 柜内相间、对地的空气间隙应不小于 125mm，如达不到应采取措施加强绝缘，若采用隔板隔离，其隔板必须具有优质的防潮耐电弧阻燃性能。
- ④ 母线应标明相别的颜色，A、B、C 相分别为黄、绿、红色。母线需加装进口热缩套。
- ⑤ 高压开关柜中各组件及其支持绝缘件的绝缘爬电比距应按凝露型有机绝缘考虑，不小于 20mm/kV（按最高工作电压 7.2/12kV 考虑）。
- ⑥ 开关柜中的接地母线应能满足该回路动热稳定的影响。接地母线应为最小截面为 50×5mm 的铜排。
- ⑦ 开关柜前门上应设有隔离开关机械的或电气的位置指示装置，在不开门的情况下应能方便地监视隔离开关的分合闸状态。
- ⑧ 切换开关柜均应符合五防要求：
- ⑨ 具有可靠的联锁装置，完全满足“五防”要求，并符合 DL/T5153 和 SD318 的要求，为操作人员与设备提供可靠的安全性保护，即：防断路器合闸状态下误拉、误推入手车；防误入带电间隔；防带电合地刀；防带地刀合闸；防带负荷抽插一次隔离触头。
- ⑩ 切换柜不设地刀，但投标人需考虑方便挂设临时接地线的位置。旁路隔离开关应与出线隔离开关有机闭锁。
- ⑪ 隔离开关的操作需提供就地带电闭锁，还需与远方电源断路器状态进行联锁。隔离开关状态要提供接点信号送 DCS。
- ⑫ 切换柜内需考虑工频开关柜电缆和吸收塔再循环泵机电缆在切换柜内并接位置（并接母排）。
- ⑬ 按钮及信号灯红色表示运行，绿色表示停止，所有电气柜内各电气元器件均要有正式名称和编号标示牌，端子采用 PHOENIX 或相当于阻燃端子，采用机打号牌，

端子和电缆上标示牌清晰正确，门与柜体间应有连接软导线。

⑭ 配置足够数量隔离开关位置辅助接点，不允许使用中间继电器扩展。

(5) 对投标人的其他技术要求

① 在变频方式下，要求制造厂对变压器励磁涌流有一定的抑制措施，并提供启动电流最大值。

② 投标人应采用措施，如变频装置设置频率跳跃点等，避开电动机固有频率，避免低频运行时发生电动机共振现象。投标人应说明共振问题的解决方案。

③ 内部接线在出厂前完成，柜间电缆随货发送。

④ 变压器柜及切换柜应能上下进电缆。

3.4.13 智能计算引擎软件具体要求

3.4.13.1 智能计算引擎功能要求

(1) 智能计算引擎需采用图形组态方式实现计算逻辑构建，必须提供基本运算功能和算法库，且支持甲方自行封装算法模块对算法库功能进行扩展，智能计算引擎提供的算法模块包括基本 IO、数学运行、逻辑运算、线性系统、非线性系统、信号源模块库、控制算法库、热力计算算法库、性能计算/耗差分析算法库、统计分析算法库、软测量算法库、运行优化算法库、运行故障诊断算法库。

智能计算平台引擎对应的接口平台软件系统需能够支持各类主流数据库，如：edna、pi、vestone 等通信接口；浙江中控 DCS 系统通信接口；标准工业通信协议接口，如 Modbus、OPC 等。且接口软件平台需根据甲方提供的数据通信接口要求进行定制开发，保证与甲方系统之间的兼容。

(2) 图形化算法组态环境，计算引擎算法采用功能块图形组态，图形化的功能块作为算法组态的基本功能单元，根据功能块的定义，选择不同种类功能块，并通过连线实现功能块数据之间的连接，完成算法方案的设计。

功能块以图形化形式进行排列与显示，组态界面中显示功能块的输入与输出接口及参数，以功能块输入、输出间的连线代表算法内部抽象的数据传输路径，获得所见即所得的算法组态效果。功能块的所有运行参数都能查看编辑，能对输入输出参数值进行实时监控和强制修改，能通过鼠标点击，拖拽，功能块的添加、删除、参数设置完成算法组态。

提供的智能计算引擎支持组态后的编辑关闭功能，保证组态流程搭建后，在生产环境运行过程中未经授权不可任意修改组态流程。

(3) 多线程计算模式，智能计算引擎需采用多任务多线程的运行模式，可以单独配置每个任务节点，并在该节点下进行相关内容组态，各线程能够保持高效独立运行，且可以实现各线程间计算数据的交互。

(4) 实时计算曲线展示，智能计算引擎中需嵌入实时曲线展示系统，可以方便的展示曲线进行配置并实时展示，方便工程调试。

3.4.13.2 智能计算引擎算法要求

(1) 基本 IO 算法：

基本 IO 算法至少包括：模拟量常数、数字量常数、页间引用模拟输入、页间引用模拟输出、页间引用数字输入、页间引用数字输出、站间引用模拟输入、站间引用模拟输出、站间引用数字输入、站间引用数字输出等算法模块。

(2) 数学与逻辑运算：

数学与逻辑运算算法至少包括：二输入加法、四输入加法、八输入加法、除法、指数函数、折线函数、对数函数、最大值、最小值、幂函数、三角函数、多项式运算、逻辑与、逻辑或、逻辑非、计数器、触发器等算法模块。

(3) 线性及非线性系统：

线性及非线性系统算法至少包括：积分器、微分器、增益、传递函数、纯迟延、惯性滤波、状态空间表达式、限幅、限速、滞环、死区、饱和、记忆、高低比较、模拟量选择与切换等算法模块。

(4) 信号源模拟算法：

信号源模拟算法至少包括：随机信息、方波信息、正弦信息、拆线信号、锯齿波信号等算法模块。

(5) 控制器算法：

控制器算法至少包括：PID 控制器、内模控制器、GPC 控制器、预测控制器、阶跃扰动模型自辨识、神经网络控制器、PID 极限环自整定。

(6) 运行故障诊断算法：

运行故障诊断算法至少包括：信号源变化趋势判断、参数劣化分析、参数异常预警、系统异常预警、运行参数预测。

3.4.14 投标人在投标文件中需提供详细的“氧化风智能节能控制模型”、“SO₂/pH 智能优化闭环控制模型”、“浆液循环泵运行组合优化模型”、“多组分实时在线监测系统”，“浆液循环泵的变频改造”等模块的专题技术方案。

3.4.15 信创要求

3.4.15.1 智能计算引擎在软件选择上应满足信创要求，选择符合信创目录的国产操作系统、数据库和中间件。

(1) 服务器操作系统：

选择符合信创目录的操作系统，这些操作系统满足相关要求，且具有良好的兼容性、稳定性和安全性，适合各类企业应用的部署和运行。

(2) 服务器数据库：

采用符合信创目录的数据库，需满足此项目企业级数据管理的需求，提供高效的数据存储和处理能力，保障数据的安全性和完整性。

(3) 服务器中间件：

使用符合信创目录的中间件，需满足此项目需求，可提供丰富的功能和技术支持，帮助优化系统架构和业务流程，实现系统的灵活扩展和定制。

3.4.15.2 方案的硬件部分采用了国产服务器硬件配置，满足信创要求，包括国产 CPU、内存、防火墙和硬盘，旨在为企业 provide 稳定、高性能的服务器基础设施。

(1) CPU：采用国产 CPU，内存大于 16G，具备高性能计算能力和良好的能效比，适用于企业级应用的处理需求。

(2) 内存：配置 16GB 内存，支持多任务处理和大规模数据处理，提升系统的响应速度和并发处理能力。

(3) 硬盘：数据盘采用不少于 1TB 的 10K 热插拔 SAS 硬盘，系统盘不少于 128GB，保证数据存储和系统运行的稳定性和可靠性。

(4) 防火墙：采用符合项目要求的防火墙，确保网络安全和保护企业信息资产免受网络攻击和威胁的影响。

(5) 服务器中间件：使用符合信创目录的中间件，需满足此项目需求，可提供丰富的功能和技术支持，帮助优化系统架构和业务流程，实现系统的灵活扩展和定制。

3.5 对机务部分的基本技术要求

3.5.1 投标人负责供货范围内所有设备及管道、阀门的设计（包括合理设置各种支吊架）、选型及供货，投标人保证根据最新版本国标为脱硫智慧控制系统进行系统的工艺设计。

3.5.2 管道和压力容器设计时应充分考虑工作介质要求，要选用恰当的管材和附件。压力容器还应到当地技术监督部门进行取证并提供合格证书。

3.5.3 投标人供货范围内的所有系统设备、管道、阀门等均要考虑油漆和保温。

3.5.4 所有管道的布置和支吊架设计应便于检修维护与油漆保温的施工。

3.5.5 所有管道要有清晰的标识，标明管内介质及流向。

3.5.6 管道压力等级为介质最高运行压力的 1.5 倍。

3.5.7 管道壁厚要求 DN50 以下不小于 4mm, DN65~80 不小于 5mm, DN100~150 不小于 6mm, DN200 以上不小于 7mm。

3.5.8 投标人供货范围法兰标准采用 GB/T9119。

3.5.9 所有阀门的设计选型应适于介质特性和使用条件，规格型号应尽量与原系统保持一致，尽量减少阀门的种类和厂家数量。

3.5.10 阀门质量应可靠，在打开位置和满负荷工作压力下，所有阀门都应是密封的。

3.5.11 所有阀门的布置位置要便于运行操作和检修维护，高空位置要设置平台和爬梯。

3.5.12 阀门使用的材料必须符合应用标准，而且必须与管道材料保持一致。

3.5.13 所有阀门均应装配有手轮，以便在紧急状况下能手动操作。

3.5.14 安装在室外的全部阀门应尽可能集中布置，并设有防雨设施。

3.5.15 从手轮面看，所有阀门以顺时针方向旋转关闭手轮，每个手轮面上清楚标有“开”和“关”记号，并以箭头指示各个术语代表的旋转方向；所有阀门本体上应有不锈钢标签，标明阀门编号、名称等。

3.5.16 除非阀门功能有另外要求，阀体内部横断面与连接管的公称通径应一致。

3.5.17 在用金属密封元件时，阀座和密封件之间必须有硬度差别，密封件的硬度值更高。

3.5.18 所有气动执行机构在满负荷的非平衡压力下应能顺利开关阀门，对于闸阀开关速度不小于 330mm/min，对于球阀、蝶阀速度不小于 100mm/min。所有阀门装配有手轮，以便在满负荷的非平衡压力下进行紧急手动操作。

3.6 对电气部分的基本技术要求

3.6.1 投标人应提出所需电源容量资料，电压等级只能为交流 220/380V，招标人只负责提供电源接口位置。如需其他电压等级，由投标人自行解决。如需电源切换或电源转换开关等电气设备均由投标人自行解决。

3.6.2 电源接口后的所有电缆、桥架等均由投标人负责设计、供货和施工。原则上现场现有桥架、管廊的容量还有允余则利旧，若现场条件不能满足则需投标人采购

桥架或穿线管，合理布置，规范走线。

3.6.3 随机配套控制箱/柜（就地控制箱、就地仪表接线箱、仪表保护箱等）要满足 GB7251《低压成套开关设备》国家标准，须采用厚度不小于 2.5mm 厚的 316 不锈钢拉丝板制作，柜内加上不锈钢骨架，以提高整个柜体的强度，防护等级至少达到 IP54 标准（对于室内安装）和 IP56 标准（对于室外安装）。具备防水、防震、防腐、防爆特性，防爆等级为 ExdII BT4。箱/柜正面开启门，箱/柜内板前接线，安装部分必须攻丝或焊螺母，柜门采用专用钥匙开启、双密封结构。

3.6.4 所有就地控制箱电源要求单独，不得多柜合用。柜体颜色要同现场现有机柜颜色保持一致（具体色标号在合同签订时确定）。电气设备的控制、继电保护设计将遵循现行的国家及行业标准，并将在说明书中列出所执行的有关标准。

3.6.5 二次配线与电气元件安装等要求均应符合国标 GB7251 控制技术条件中的有关要求。

3.6.6 动力电缆（380V/220V）采用 0.6/1kV 阻燃型交联聚乙烯绝缘、聚氯乙烯护套铠装电缆，电缆的导体采用铜导体。电缆截面的选择满足规范要求且截面最小为 4mm²。耐热电缆和移动电缆，其导体应由细的铜绞线组成。6kV 动力电缆应使用电力电缆 ZRC-YJV\3*120mm²\6/10kV，数量满足工程需求。

3.6.7 仪控设备的控制信号电缆采用屏蔽阻燃控制电缆，接入数字量信号电缆选用总屏控制电缆，型号为 ZR-KVVP2，截面应不小于 1.5mm²；模拟量电缆选用分屏对绞计算机电缆，截面应不小于 1.0mm²，型号为 ZR-DJYVP2、ZR-DJVP2VP2。控制电缆芯数最多不超过 14 芯。如果电缆走向经过高温区域，则控制电缆采用耐高温屏蔽控制电缆。控制电缆的数量最终应满足工程实际需要。

3.6.8 对于 60V 以上电压的测量和控制电缆，电缆必须为聚氯乙烯绝缘、聚氯乙烯护套铜芯阻燃电缆或屏蔽阻燃电缆。电缆截面的选择满足规范要求并且最小导体截面为 1.5mm²。

3.6.9 所有电缆接线端子应采用防爆型，满足 GB50058 规范要求。

3.7 对仪控部分的基本技术要求

3.7.1 总的要求

无论本技术规范书是否作出了详细规定，投标人都应设计并提供能够满足脱硫智慧控制系统安全、经济运行和监视、控制、经济核算的要求，并满足国家和国际相关

规范的安全、先进、完整的仪表和控制系统。投标人应负责所供系统范围内仪表控制系统的系统设计、安装设计，并负责工程范围内仪表控制设备、材料与备品备件供货、设备安装、调试，以及提供满足与全厂控制系统要求的接口软、硬件和相应的配合工作。

(1) 所有仪表和控制设备应采用成熟、先进产品，具有高的可用性、稳定性、可操性和可维护性，应满足系统控制功能的要求。

(2) 系统检测仪表的配置应根据本技术规范书的要求和实际工艺系统要求，并经招标人确认。所有仪控测点均应标识在系统图及设备外形图上。

(3) 投标人应采用符合最新标准或相应国际标准的设备元件或组件，不得提供国家已经淘汰或将要淘汰的产品。

(4) 系统内仪表应采用法定计量单位。

(5) 投标人所供盘、台、柜的颜色应与现场目前的机柜外形尺寸和漆面颜色保持一致。

(6) 所有控制电缆应采用阻燃型。所有控制回路应与动力回路隔离布置。

(7) 招标人现有的 DCS 控制系统品牌为浙江中控，所有新增信号投标人需要在 DCS 间加装卡件，应充分考虑加装位置、加装数量等因素。接口信号型式：模拟量为 4~20mA DC；开关量为无源干接点，接点容量 230VAC、5A 或 220VDC、3A。智能控制系统与 DCS 信号连接采用硬接线方式，增加的卡件由投标人提供，**卡件数量满足工程需要，每种卡件类型备用 IO 点数不低于 15%。**

(8) 投标人要将本项目的控制界面引入 DCS 画面，要便于运行人员监盘及操作，最终要能在 DCS 上实现自动投运。投标人应提供智能脱硫控制系统的详细控制描述，并在招标人和浙江中控厂家的配合下完成 DCS 组态工作，其中 DCS 组态由投标人负责实施和调试。

(9) 投标人如果还需要将本项目画面进行展示，应在 DCS 控制台独立加装工控机和显示屏。

(10) 对于本规范书中未明确品牌型号的一次元件、控制装置及其附属设备等，投标人在最终实际供货时应与招标人充分交流和配合，要保证所供热控仪表尽可能的与全厂热工仪表选型一致。

(11) 控制用压缩空气管道接口需与招标人在现场共同确定，投标人所供仪用压缩空气管道应采用不锈钢管材料。

(12) 为了便于招标人的良好运行维护, 投标人的控制系统不论是采用外挂式或内嵌式, 都必须免费向招标人进行权限开放。

(13) 仪控模拟量信号电缆应选用分屏对绞计算机电缆, 截面应不小于 1.0mm^2 , 型号为 ZR-DJVP2VP2。

3.7.2 就地仪表设备

(1) 在巡检人员需监视的工艺系统中, 应设有就地指示仪表。就地仪表应安装在容易观察和操作的位置, 或成组安装在就地表盘上, 就地仪表盘应有防尘和防水护罩。就地仪表应采用法定计量单位, 表计的量程选择使其正常运行时指针处在 $1/2$ — $2/3$ 量程位置。安装在振动场合的就地指示表应为防振型, 同类型仪控设备的接头类型尽量做到统一, 以减小维护成本。

(2) 系统中的调节阀应有开度指示, 送至 DCS 系统的信号为 $4\sim 20\text{mA DC}$; 用于二位式控制 (ON-OFF) 的阀门开关方向均应有必要的限位开关和力矩开关。

(3) 就地设备、装置与 DCS 的信号类型如下: $4\sim 20\text{mA DC}$ 模拟量为两线制; 热电阻采用三线制, Pt100; 热电偶采用 K 分度; 开关量信号为无源接点。信号电缆屏蔽层接地统一在 DCS 机柜侧。

(4) 用于保护、控制联锁与报警的仪表尽可能选用变送器, 必须采用开关量的仪表应选用质量好、动作准确与可靠的优质过程逻辑开关 (如温度、压力、流量、差压及液位开关量仪表等), 其精度至少为 0.5 级, 切换差值能满足控制要求, 能在被测参数正常变化范围内实现信号自动复归; 其外壳防护等级应至少达到 IP65 标准, 应具有不小于 $\Phi 13\text{mm}$ 的螺纹电缆接口, 提供的接点输出应为 DPDT (双刀双掷) 型。

(5) 所有变送器能对应零到满量程的测量范围, 输出 $4\sim 20\text{mA DC}$ 信号。

(6) 所有就地安装远传仪表和执行机构其防护等级应至少为 IP67, 防爆等级为 Exd II BT4。

(7) 测量点至一次隔离阀门采用的材料应符合在安全运行条件下测量介质的要求。与仪表及变送器连接的仪表管材质特性应与工质相适应, 不得出现腐蚀或污染的现象。

(8) 检测仪表精度选择, 主要参数不低于 0.5 级, 一般参数不低于 1.5 级。

(9) 对于参与控制和联锁仪表应冗余配置。

3.7.3 就地箱/柜

就地箱/柜 (就地控制箱、就地仪表接线箱、仪表保护箱等), 应符合 IP54 标准

（对于室内安装）和 IP56 标准（对于室外安装）。材料应选用 316L 不锈钢拉丝板制作，厚度不小于 2.5mm。柜内加上不锈钢骨架，以提高整个柜体的强度。控制箱/柜正面开启门，控制箱/柜内板前接线，安装部分必须攻丝或焊螺母，柜门采用专用钥匙开启。柜门采用双密封结构。

3.7.4 网络信息安全

4 项目实施

4.1 项目实施进度

计划工期暂定自合同签订之日起至 2026 年 10 月 30 日止，实际工期可能根据机组检修情况适时调整，具体日期以现场通知为准。

合同得到批准后，应提交合同最初 1 个月中所要实施的全部工作的详细计划，设计计划最迟在合同签订后的第一次联络会上提出。这些计划，包括设计、采购、制造、试验和发运都要依据合同进度作为有可能修改的目标计划使用。

如果在工程进展期间有必要修改进度表，投标人应书面通知招标人并提交修改过的进度表供批准。

表 5-1 项目实施总进度表

序号	项 目 名 称	计划完成时间
1	设备管道安装	
2	DCS 逻辑组态	
3	电缆敷设	
4	调试开始	
5	系统投运时间	

4.2 施工、安装及调试

4.2.1 总述

主要叙述招标人、投标人在烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统研究与应用项目建设及调试期间各自的工作范围和界限、工作内容及要求。

投标人应接受招标人对其所承担的所有施工、安装及调试工作进行监督、管理和指导。投标人负责凤台电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统研究与应用项目所有的施工、安装及调试并对整套系统的质量和性能负责。

4.2.2 工作范围及安装内容

投标人负责凤台电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统研究与应用项目全部机械、电气及热控设备和材料的安装工作，同时还包括为了保证生产能顺利进行，互不干扰而必须采取的隔离措施、安全措施，如围墙、栏杆、各种标志等，还包括所需的办公设施、库房、加工场地、临时的水、电、交通等；另外投标人还负责提供安装所需的合格人员及安装机具（如：工具、起重设备、焊接设备等）。

凤台电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统研究与应用项目与主体工程的接口及项目所需的一切设备、材料、以及它们的连接工作，均由投标人全部负责。

招标人对投标人的上述工作进行监督、指导，为完成上述工作所必须编制的施工组织总设计、施工专业设计、及其安全措施和质量保证措施等必须经招标人审查批准后实施。

4.2.3 招标人与投标人之间的关系

投标人正式开工前 15 天编制提交总施工方案，方案包含安装计划、物资供应进度总计划及工程网络图等，由招标人备案后实施，如果施工期间对子计划有调整应提前 7 天通知招标人。

投标人在施工中提供的计划包括设备的进度计划、项目接入主体工程的计划、设备和物资供应计划。

设备、主要材料到达现场后由投标人收货并进行验收、保管，由招标人共同参与验收、签证。

投标人向招标人提供设备安装、验收所需要的所有资料。

4.2.4 机械设备安装的一般要求

4.2.4.1 设备器材的验收及保管

有关设备、物资的保管和保管场地由投标人负责，这部分费用包括在投标总价之中，招标人对投标人的工作进行监督和指导。

设备到达现场应按有关规定和制造商对设备的存放要求，做好保管工作，防止设备遭受损伤、腐蚀、变形、变质和丢失。

设备交付安装时应具备下列技术文件：

制造厂图纸（总图、结构图、装配图）

设备交货清单及装箱清单

随机供应的图纸和技术文件的清单

产品使用说明书（安装、运行、维护说明）

产品出厂合格证明书，包括总装记录、部套试验记录、重要零部件材料理化性能检验记录。

施工使用的重要材料，如优质钢、合金钢及特殊焊接材料等必须符合设计规定及有关国家产品标准，并应具有性能证明文件。

运到施工现场已涂衬防腐层的设备，验收时必须检查防腐层的质量并记录，如发现缺陷，投标人应分析原因，查清责任，并及时进行处理或更换。

4.2.4.2 设备系统的严密性试验

各类管道系统安装完毕后，应进行严密性水压试验，以检查各连接部位（焊缝、法兰或丝扣接口等）的严密性。

承压设备容器应按规范规定的压力进行水压试验。

开口容器灌水试验或对焊缝进行渗油试验，应严密不漏。

4.2.4.3 采用的施工及验收标准

规范和标准参见 3.3 规范、规程与标准，如采用标准及规范不能满足机械设备、设施安装及施工的要求，则由投标人推荐有关规定、标准，由招标人确认。

4.2.5 电气装置安装范围及安装要求

4.2.5.1 电气安装工作范围

风台电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统研究与应用项目的全部电气设备，包括但不限于：高低压开关、电缆和桥架、防雷接地装置、电气保护装置、照明设施、通讯等，以及为了保证发电机组正常运行所需的保护装置等，还包括接入主机所需的全部设施、设备的设计、材料供应、施工及调试。

以上设施、设备所需基础埋件等由投标人提供材料并负责施工、安装。

4.2.5.2 电气装置安装施工要求

电气装置安装施工应遵循或符合 3.3 规范、规程与标准的规定，如采用标准及规范不能满足电气装置安装及施工的要求，则由投标人推荐有关规定、标准，经招标人批准后实施。

4.2.6 仪表及控制设备安装的一般规定

4.2.6.1 仪表及控制设备工作范围

风台电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统研究与应用项目的全部仪表及控制设备，还包括招标人设备接口所需的全部设施、设备的设计、材料供应和施

工。

以上设施、设备所需基础埋件等由投标人提供材料并负责施工、安装。

4.2.6.2 仪表及控制设备施工要求

仪表及控制设备安装施工应遵循（或符合）3.3 规范、规程与标准的规定，如采用标准及规范不能满足仪控装置安装及施工的要求，则由投标人推荐有关规定、标准，经招标人批准后实施。

4.2.6.3 仪表及控制设备安装的一般规定

投标人应提供和设计仪表的安装、支撑、取样系统和仪表架/柜等的仪表安装详图。并使用国际制单位。

每一压力、差压和液位（容器外）仪表应提供仪表隔离和校准阀。差压仪表应提供 5 通道入口管或功能相等的设备。压力表、变送器、压力开关等均应安装一次阀、二次阀。仪表阀材质为 316L 不锈钢。

压力和差压变送器，压力开关等这样的设备应成组装设在柜子内。机柜材质和结构应适合于户外安装或较脏的环境中。具体要求如下：

户外安装的仪表柜应有绝热和加热措施，以防止冻结和结露。加热器应是温度可控的，并有单独的温度传感器用于异常状态的报警。也应有通风措施防止柜子温度过高。

机架和柜子应设计制造为便于仪表的校验和维护，而不须拆卸其它仪表和取样管。

机架和柜子应有一个排污/疏水母管，用来排除液体，每一机架或柜子都应有排污/疏水阀门。

从主设备接头到仪表的取样管应是连续倾斜的且没有高点。在仪表通过移位或其它措施仍不能满足本要求的地方，应提供高点排放口（包括安装工具）。

取样管的设计应能允许与主设备上的接头移动，和在增压过程中的热膨胀。取样管的支撑面应进行限制以防下垂，并遵从所推荐的方式。

取样管材质应是 316L 不锈钢。

提供的仪器气源管道应由韧化的铜管和压铸件构成，不应采用法兰型构件，管道尺寸不应影响气压阀的设计行程。

暴露于冻结环境中取样管路应用加热和保温措施。加热系统应能连续检查和温度监视。

安装于每一高点或排污处的排污门的数量应同工艺相连接的阀门数量相一致。

仪表盘、台的安装：

搬运和安装仪表盘时（包括盘、台、屏、柜、箱等）、不应损坏盘上设备及油漆。

控制阀门安装：

控制阀安装应在其上游和下游配有压力接头。

如果工艺过程需要，控制阀应在其上游和下游配置隔离阀。在控制阀失灵（维修或其它原因）将要影响废水零排放项目运行时，应装设旁路阀。这些阀门一定要准确确定其尺寸。

温度测量装置的安装：

测温元件应装在能代表被测介质温度的地方、不应装在管道和设备的死角处及被测介质混合不均匀处。

测温元件应装在不受剧烈振动，便于维护、检修的地方。

在压力管道上开孔和焊接，一般应在管道正式安装前进行。

测温元件安装后，应有标明设计编号、名称及用途的标志牌。

测量表面温度的热电偶感热端应与被测热表面接触良好，测温元件护套根据被测介质特性采用耐磨、耐高温等材质，护套应可靠保温。

电缆敷设安装：

电缆及管道安装应依照标准（IEEE422）。由投标人设计电缆及敷设系统。控制电缆导线应经端子盒或设备的端子排端接。端子排上的接线端子部分可以采用卷口，也可采用平口或者垫片。压接导线应用棘爪型工具以防压力不当引起松动。

仪表和控制设备应遵循（或符合）以下施工及验收规定，但不限于此：

DL/T5190.5-2012 电力建设施工及验收技术规范第五部分（热工仪表及控制装置）

如采用标准及规范不能满足仪表及控制设备安装及施工的要求，则由投标人推荐有关规定、标准，经招标人批准后实施。

户外安装的电动机、电动执行器等电气、热控设备应采取防雨措施。

4.2.6 调试的一般要求

在机械安装、试转、保温及现场检验和试验工作都完成之后，可进行分步试运和整套系统的启动和调试。

调试在仅只需少量校正和优化工作时才能开始。设备、子系统单独试运转试验应

在调试工作开始之前进行，并应立即消除所发现的缺陷。调试阶段只进行必须和整套装置一起运行的项目。

若装置在较长时间未运行/启动的情况下。投标人必须采取措施进行停机保护，即使招标人对停止时间负责亦如此。

投标人对系统的启动、调试工作负全部责任。

投标人应派调试人员到现场以便直接指挥或管理招标人操作人员正确运行、管理系统和设备。在系统的计划调试日之前 1 个月，投标人必须向招标人提交一份详细的调试计划及运行手册并经招标人确认，调试计划应包括分系统调试和整套系统调试。系统工程试运行的时间和负荷范围须征求招标人认可。

投标人应负责为调试和试运行准备并提供所有的试验仪器和工具。

若装置存在缺陷或错误功能，投标人应在招标人同意的时间内消除。

由投标人引起的试运行的中断，将相应延长试运行时间。如果必要，应重新开始试验。

在调试和试运行成功结束时，应提交报告取得招标人认可。

调试期间不能引起环保排放超标等环保事件。

4.3 工程总承包综合管理

4.3.1 项目管理组织机构

投标人应在项目场地设置项目经理部(以下简称“项目经理部”)以对其履行合同项目服务的行为进行管理。项目经理部是投标人履行其在合同项目服务的执行机构，在工程竣工前应为常设机构。项目经理部应为投标人履行其在合同项目服务的唯一机构，其所有行为均视为投标人本身的行为。项目经理部应包括下列人员：

项目经理：投标人应任命一名具有同类工程建设管理经验、并熟悉工程建设管理全过程的合格人员作为项目经理(以下简称“项目经理”)。项目经理代表投标人履行合同，为投标人履行合同项目服务的唯一授权代表。项目经理一般应常驻项目场地，合同履行期间项目经理每月出勤率不得少于 22 天，如果项目经理需要离开项目场地，则应授权一名项目成员履行项目经理的职责并通知招标人项目负责人同意。

投标人任命的项目经理应经招标人同意，如果招标人认为投标人的项目经理不合格或不能正常履行其职责，则可以要求投标人撤换其项目经理，投标人应在规定期限内更换项目经理。

4.3.2 项目经理的资质、业绩

提供简历表

4.3.3 项目主要管理人员的配置

4.3.3.1 投标人的现场组织机构人员的配置，要根据工程特点，施工规模、建设工期、管理目标以及合理的管理跨度进行配置，应在提高管理人员整体素质的基础上优化组合，组成精干高效的管理工作班子。

4.3.3.2 投标人现场组织机构管理人员的配置要有合理的专业机构，各专业人员应配套，并要有合理的技术职务、职称机构。

4.3.3.3 投标人现场组织机构的管理人员应具有其所承担管理任务相适应的技术水平、管理水平和相应资质。

4.3.7 施工方的选择

4.3.7.1 施工分包方的资质

投标人可以选择合格的分包方分包其在合同项目下的部分工程的建设或服务，投标人选择分包方的过程应符合国家及行业的有关规定。投标人在选择分包方时应对分包方的资质、信誉、报价及质量进行综合考虑，投标人选择分包方所编写的技术规范书必须经招标人审核同意，招标人有权参加选择该类主要分包方过程中技术方面的选择确认过程，并可提出建议和意见，投标人应充分考虑招标人的建议和意见。投标人需及时书面通知招标人参加招标工作。

投标人在工程关键部分分包商的分包合同签署后应及时将该类分包合同(副本)提交给招标人备案。

投标人应保证任何分包方均不将其分包项下的工程进行转包或再分包。

安装施工分包方应具备安装类二级（含二级）以上资质；具有丰富的施工经验，并具有足够的专业人员、机械设备和加工能力投入本工程，保证有效地履行合同，在安全、质量方面业绩优良。

4.3.7.2 分包方的保证

投标人应在所有分包合同中体现合同的原则和要求，并应自所有主要分包方处获得所需的保证和担保(包括合格证、质量保证和履约保函等)。该类保证和担保未经招标人事先书面同意不得加以修订、修改或以其他方式予以撤销。在任何情况下，工程关键部分分包方的保证和担保的有效期均不少于凤台电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统研究与应用项目完工后的一年。

投标人应尽其最大努力为招标人的利益而自除主要分包方外的其他分包商处获得在

商业上所能获得的最佳保证和担保。

4.3.7.3 分包方的行为

投标人应对任何分包商、其代理人或雇员的行为、违约和/或疏忽承担全部责任，如同此类行为、违约和/或疏忽是由投标人自己做出的一样。

4.3.8 施工所用的标准及规范

4.3.8.1 国家和地方现行的标准、规范及其他技术文件，投标人的企业标准。

4.3.8.2 行业标准、规范及其他技术文件。

4.3.8.3 产品生产厂家的产品说明书及其他技术文件。

4.4 职业健康安全管理和环境管理

4.4.1 目标

由投标人提出并征求招标人的同意。投标人应贯彻“安全第一，预防为主”的方针和“安全为天”的管理思想，提高工程建设过程安健环管理水平，保障职工在劳动过程中的安全与健康。根据地方承包工程的有关安全环保管理规定、原国家电力公司有关安全环保文件和国家有关法律法规的规定，努力创建安全文明施工样板工程。

4.4.2 可操作性程序文件清单

投标人应结合工程实际情况，提供符合 ISO14001：2015 环境管理体系要求的环境管理体系文件；

投标人应结合工程实际情况，提供符合 GB/T28001：2016 职业健康安全管理体系或（OSHMS）职业安全健康管理体系审核标准要求的安全健康管理体系文件。

4.4.3 项目职业安全、健康重大危险因素清单和重大环境因素清单

4.4.4 项目健康安全管理措施和环境管理措施

4.4.5 项目职业健康安全管理和环境管理网络

4.4.6 文明施工

(1) 文明施工的总目标

由投标人提出并征求招标人的同意

(2) 文明施工管理组织机构

(3) 文明施工的规划措施

(4) 文明施工的实施

4.4.7 项目施工技术管理

4.4.7.1 施工技术责任制度

各级技术负责人的职责

4.4.7.2 施工组织设计的编制规定

投标人应严格按照经审定的《施工组织设计大纲》和《火力发电工程施工组织设计导则》（2003）中有关施工组织设计范围和深度要求编制针对工程特点的施工组织设计及按原协调司规定制定的消除质量通病的措施，提交包括临时设施和施工道路的施工总布置图及其他必需的图表、文字说明书等资料。

4.4.7.3 施工技术措施、方案编制、报批和管理规定

4.4.7.4 特殊施工过程（焊接和防腐）管理规定

4.4.7.5 工程竣工资料移交管理规定

4.4.8 与招标人有关的主要工作

4.4.8.1 招标人确认的主要工作

- a. 工程初步设计文件
- b. （建筑、安装）施工分包方的选择
- c. 工程综合进度网络计划
- d. 工程款支付计划
- e. 施工组织设计和重要施工方案、调试大纲和主要调试方案
- f. 工程竣工签证
- g. 项目管理计划

4.4.8.2 招标人参加的主要工作：

- a. 工程设计联络会
- b. 工程协调例会，工程技术专题会
- c. 单位工程的质量检验及评定
- d. 调试措施的讨论
- e. 工程的调整试运质量检验及评定
- f. 工程竣工检验及评定

4.4.9 项目沟通管理

4.4.9.1 项目的工作协调程序和联络

4.4.9.2 与招标人的沟通

4.4.9.3 与项目相关方的沟通

4.4.9.4 工程协调会

4.4.9.5 会议纪要

4.4.10 项目风险管理

4.4.10.1 风险识别

4.4.10.2 风险分析和评价

主要描述风险可能的影响程度，主要有

- (1) 确定风险事件发生的概率和可能性
- (2) 确定风险事件的发生对项目目标影响的严重程度
- (3) 将工程项目所有的风险视为一个整体，评价它们对项目的影响程度
- (4) 评价项目总周期内项目人员对风险实际发生的预测能力和风险发生后的处理能力

4.4.10.3 风险回避与损失控制预案

制定安全计划

制定风险控制措施

制定应急计划

4.5 工程施工管理

风台电厂现场始终坚持“强三基，反三违，严问责，重激励”的安全文明生产管理方法，并在生产管理全过程推行 7S+管理，将对违反相关规定的行为进行严厉处罚。现场实行区域管理制度，风电根据区域内检修项目情况指定一个承包商作为本区域的管理责任单位，负责本区域的文明卫生、环境管理、场地等事宜；区域管理单位应与其他施工单位密切配合、通力合作做好相关工作。招标人管理人员包括常维项目部人员和风电各级管理人员，负责对区域内的检修、协调、监督等。具体要求如下：

4.5.1 安全管理

- 1) 贯彻“谁施工、谁负责安全”的管理原则。
- 2) 投标人必须贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，严格遵守国家有关安全生产法律、行政法规、国家标准和行业标准，并采取必要措施，强化安全管理，保证承包项目实施过程中，现场人员和设备安全。
- 3) 投标人营业执照和资质证书、法人资格证书或其委托代理人证书符合要求，其经营范围应与招标项目涉及的业务相符；具有与招标项目相符合的安全生产许可证或经营许可证；有近 3 年安全生产记录良好的证明材料；无“承包商黑名单”或“不良行为供应商”记录。

- 4) 投标人必须具有与招标项目涉及业务相适应的管理人员、特种作业人员、特种设备操作人员。项目实施期间，项目负责人、安全管理人员应依据相关规定持有效的安全合格证上岗；特种作业人员、特种设备操作人员应持有效的操作证上岗。
- 5) 投标人必须有健全的安全生产保证体系、监督体系。项目实施前，应建立与承包项目相适应的安全组织体系，依法依规配置满足安全生产需要的安全管理人员及其他人员。
- 6) 投标人必须有健全的制度体系。项目实施前，针对承包的项目制定有齐全的、切实有效的安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程，并严格执行。
- 7) 投标人必须有健全的应急管理体系。项目实施前，建立与承包项目相适应的应急组织人员、应急预案（或现场处置方案）。项目实施期间，配备必要的应急装备和物资，并定期开展演练。
- 8) 投标人应按照相关规定明确安全费用投入名目及额度。在项目实施前编制安全生产费用提取和使用计划，保证项目实施期间安全生产费用足额投入使用。
- 9) 投标人具有与招标项目所涉及业务相适应的机具、装备、设施。项目实施中，所使用的起重机械、场(厂)内专用机动车辆等特种设备，电动工具、安全工器具等应有有效的安全检验合格证（或标志）。安全防护设施符合安全要求，满足安全生产需要。
- 10) 投标人在项目实施中，禁止采用国家明文淘汰的严重危及生产安全的工艺、设备。禁止使用报废的或有明显缺陷的施工装备、设施和工具。
- 11) 投标人不得转包、违法分包、托管或者代管承包项目，不得将承包项目的主要工作再次分包。
- 12) 投标人在项目开工前必须与招标人签订安全生产管理协议，如有与其他外包单位在同一作业区域内进行作业，并可能危及对方生产安全的，必须与其签订交叉作业安全管理协议。
- 13) 投标人依法对项目作业人员进行合格的安全生产教育和培训。招标人有权对项目作业人员安全教育情况进行抽查考试，考试不合格人员不得进入项目现场。
- 14) 投标人应针对项目实际和特点，编制项目组织策划方案，项目中涉及重要临时设施、重要施工工序、特殊作业、季节性施工、多工种交叉等施工项目、危险性较大分部分项工程和超过一定规模危险性较大分部分项工程，还必须单独编制安全专项施工方案，明确各项安全技术措施，经招标人审核批准后实施。

- 15) 投标人在项目开工前，除接受招标人项目负责人对投标人项目负责人、技术负责人、安全管理负责人的安全技术交底外，投标人应按有关规定对所有作业人员进行安全技术交底，告知每位人员可能存在的风险及预防措施等。
- 16) 投标人严格执行招标人《工作票管理标准》，熟练掌握工作票（包括动火工作票）执行流程，负责做好工作票签发人、工作负责人技术培训工作。工作票签发人、工作负责人经招标人考试考核合格后，给予办理工作票权限。
- 17) 投标人在项目实施中，应遵守招标人各项安全生产规程和制度，并接受招标人管理人员的监督、检查和考核。投标人安全管理人员应对安全生产状况进行经常性检查，及时制止违章，排查和消除隐患。投标人在进行吊装、高空作业等危险作业时，应安排专门人员进行现场安全管理，确保操作规程的遵守和安全措施的落实。
- 18) 由于投标人人员违反有关安全工作规程、规定，造成人员伤亡和设备设施损坏事故，投标人应及时报告招标人，并做好事故应急处置和善后工作，按事故调查结果，投标人承担相应的事故责任。
- 19) 因投标人责任发生事故、事件、违章行为及其他管理不力情况，将按照招标人《外包工程（项目）安全管理标准》及相应合同条款对投标人进行考核，或清退违章人员，甚至约谈项目负责人，通报其上级单位，并可要求更换承包单位项目负责人。
- 20) 项目实施过程中，招标人通过外包单位安全绩效管理平台记录投标人安全生产管理状况，每年对长期外委项目进行安全绩效考评。
- 21) 投标人在项目实施过程中应严格遵守《电业安全工作规程(第1部分：热力和机械)》（GB 26164.1）、《电力安全工作规程（发电厂和变电站电气部分）》（GB 26860）、《电力建设安全工作规程（第1部分：火力发电厂）》（DL 5009.1）、《电力设备典型消防规程》（DL 5027）最新标准。
- 22) 投标人必须严格执行招标人工作票管理制度，严禁无票作业。
- 23) 由于投标人人员违反安全规程、违章作业和违反招标人厂纪厂规造成招标人设施损坏，或人员的伤亡事故，则由投标人承担全部责任。
- 24) 未经许可，不得进入项目无关区域，动用压缩空气、消防水和工业水等系统。
- 25) 现场客运电梯严禁载货。
- 26) 检修时掀开的沟道盖板或拆除的栏杆必须装设临时围栏，室外还必须装设警示标

志， 修后必须恢复原状，不准敞口，恢复后不准缺少部件。

27) 检修现场，特别是通道上的盖板必须坚固且与周围地面平齐，盖板不允许晃动，不允许 高出或低于周围地面。

28) 吊装作业应严格按照国家、行业以及招标人的规范进行。并遵守以下要求：

- a) 吊装作业要做到“七不吊”：起吊重量不明确不吊，绳索安全系数不够不吊，绳索及吊 具（包括吊车、行车等）有缺陷不吊，被吊物件棱角不包好不吊，物件绑扎不牢靠不吊， 物件超载不吊，大风、雷雨、大雾、扬尘天气不吊。
- b) 起吊重物必须垂直，不准歪拉斜吊。
- c) 起吊作业时，必须专人统一指挥，手势、信号准确、规范，不准多人同时指挥，不准使 用不规范的手势、信号。
- d) 起重用的钢丝绳捆绑在金属梁柱的棱角处时，必须用木块或胶皮垫在中间，不准不加垫 块直接捆绑。
- e) 吊运设备或零部件时，必须使用专用吊具、吊鼻卡环，不允许用其他东西代 替。
- f) 油系统部件吊运时，应事先把部件内部积油清理干净或封堵好可能漏油的部 位，不准油滴落在地面或其他设备上。

29) 每天在压力容器内工作时，需加强内部通风，收工时，必须清点工具和人数，人 孔门必须加封条，不准敞口；封条的加装和开启必须有专人负责。

30) 投标人 1 要严格执行招标人的防异物管理制度，严格重要隔离区域的要求着装， 要做到：

- a) 带进隔离区的物品要逐件登记，收工时逐件清点，确保进出一致；
- b) 设备解体时零部件数量记录准确，拆卸或安装部件与设备上实装数量一致；
- c) 解体过程中发现异物要保护现场，及时留证和汇报专业点检。
- d) 检修过程中发生异常（比如工具、零部件掉到蒸汽管道中无法取出）要如实 向投标人汇报，招标人不予考核。（如隐瞒不报招标人发现后将从重考核且由 此带来的一切损失由投标人负责）
- e) 重要设备回装前投标人配合招标人进行全面防异物检查。

4.5.2 职业健康

1) 投标人是本标段项目实施人员职业健康的第一责任人；

2) 投标人应有职业健康组织机构、职业健康管理责任人和职业健康岗位职责。项目

实施过程，应按规定配置职业健康管理人员，负责具体的职业危害防护工作。

- 3) 投标人应严格遵守《中华人民共和国职业病防治法》及相配套的法律法规、风电职业健康管理标准；投标人应根据施工特点制定相应的职业健康管理制度、岗位职业卫生操作规程等；
- 4) 投标人不得将产生职业危害的作业项目转移给其他不具备职业危害防护条件的单位和个人。
- 5) 投标人在项目开工前，做好职业病危害因素识别，并在安全技术交底的同时，告知职业病危害因素；投标人应做好职业健康劳动保护的培训教育工作。
- 6) 应做好职业卫生防护措施，按规定发放劳动防护用品；合理安排工作，尽可能减少员工接触职业病危害因素的时间与强度。
- 7) 投标人对从事接触职业病危害的作业人员，应当按照职业病防治法的规定组织上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查，费用由投标人承担。
- 8) 投标人不得安排未经上岗前职业健康检查的从业人员从事接触职业危害的作业；不得安排有职业禁忌的从业人员从事其所禁忌的作业；对在职业健康检查中发现有与所从事职业相关的健康损害的从业人员，应当调离原工作岗位，并妥善安置；对未进行离岗前职业健康检查的从业人员，不得解除或者终止与其订立的劳动合同。
- 9) 投标人应当为接触职业危害的从业人员建立职业健康监护档案，并按规定期限妥善保存。
- 10) 不发生二级以上职业危害事故。

4.5.3 环境保护

- 1) 风电对检修区域环境执行区域负责制，根据各标段负责的项目情况在一个区域指定一个检修单位作为本区域的环境保护的责任单位。区域环境保护责任单位有保护本区域环境卫生、阻止或举报本单位或其他单位人员破坏环境的行为的责任。
- 2) 投标人必须严格遵守国家有关环境保护法律、行政法规、国家标准和行业标准，并采取必要措施，强化环保管理，保证承包项目实施过程中，不出现污染环境的情况。
- 3) 投标人制度体系应有环保内容。投标人针对项目实施过程不同的环节，应制定环保专项管理制度，如运输危险废物的污染防治措施、运输危险废物的事故应急救援措施。

- 4) 投标人涉及环保相关检测的仪表、采样设备、测量仪器等，需及时校验、校准或标定。以确保所检测数据有效、合法。
- 5) 投标人在项目实施过程中涉及烟、气、水的排放按环保标准执行，不准随意排放。对易产生无组织排放的环节，做好充分地抑制措施。
- 6) 投标人在项目实施过程中产生的灰、渣等散装物应全部袋装，并与零星土建工程产生的建筑垃圾集中存放到指定地点。不得将建筑垃圾混入生活垃圾，不得将危险废物混入建筑垃圾，产生的废旧物资、危险废物等统一送到指定地点。对涉及散状物料临时堆放的项目，投标人应按照风电《生产区散状物料临时堆放报备及处置规定》进行管理及报备。
- 7) 投标人在项目实施过程中过程中产生（或泄漏）的油、灰、渣、化学品等废弃物，不得冲入雨水系统，不得扫入地下沟道，应收集后统一送到指定地点。废弃物按招标人《废品废弃物资管理标准》进行处置。
- 8) 项目实施过程中，发生投标人责任的环保事故，投标人及时向招标人报告，并做好应急处置工作，按照环保部门的调查和责任认定，投标人承担事故责任，并负责事故的处理及上报工作。
- 9) 因投标人责任发生违反环保规定行为及环保管理不力情况，按照招标人《外包工程（项目）安全管理标准》及相应合同条款对投标人进行考核，或清退违章人员，甚至约谈项目负责人，通报其上级单位，并可要求更换承包单位项目负责人。
- 10) 拆保温要采取防护措施避免扬灰。
- 11) 严禁擅自破坏绿化，如工作需要需先完成审批程序。

4.5.4 文明生产与 7S+管理

4.5.4.1 文明生产

投标人应严格遵守风电《文明生产管理标准》和《检修安全文明作业管理标准化手册》的要求。同时，还要遵守如下要求：

- 1) 投标人在编制项目组织策划、施工方案、作业指导书等技术方案时，必须同时做好文明生产策划工作，明确文明生产管控措施、定置管理方案，并内嵌到作业程序中。
- 2) 投标人在项目实施期间对现场应实行封闭管理和定置管理，现场按办公区、检修区（或施工区）、待检区（或加工区）、工具区、材料区、废料区等划分，区间界线清楚；作业现场设置封闭围栏和作业信息牌及其他图牌，并设置必要的安全警

示标识等。

3) 项目实施过程中，现场文明生产达到如下要求：

- a) 作业现场通道畅通；临时围栏规范整齐、完整牢固，所有井、坑、孔、洞必须整齐完好，盖板齐全；塔、罐、厂房等高处平台，过道、通道不准堆放设备、材料等任何物品。
- b) 作业现场做到“三无”（无油迹、无积水、无积灰）、“三齐”（拆下的零部件排放整齐、检修机具摆放整齐、材料备件堆放整齐）、“三不乱”（电线不乱拉、管件不乱放、杂物不乱丢）、“三不落地”（工器具与量具不落地、设备零部件不落地、油污不落地）。每天收工前应清扫场地，做到工完料净场地清。
- c) 在厂房各种地面上作业，要采取严格的保护措施，防止造成地面损伤；严禁在地面上拖拉和直接放置重物，严禁直接在地面实施焊、割作业，严禁在地面随意打孔。
- d) 对油、水、灰、煤、泥、油漆、粉料等废料要及时回收，不得随意排放，更不能污染地面、墙壁和设备等；排放设备、管道中的水必须采取措施，严禁将水直接排放到地面；污水不得在地面上随意排放，以免污染地面和环境。
- e) 使用的电缆、水管、气管、氧气管等能源管线要布置合理，走向有序，不得妨碍通行。
- f) 不准随意损坏花、草、树木及厂区道路；因工作需要绿化区施工，必须提前报相关部门批准，作业过程要将树木、花草、草坪、绿篱加以保护，作业完结后恢复原状。

4) 项目完工文明恢复。项目完工后，现场文明生产达到如下要求：

- a) 设备标志牌和各种管道名称、介质流向、色环恢复齐全、安装整齐；阀门执行机构的开关方向，转动设备的转动方向等恢复齐全、准确；管道、阀门、法兰、防护罩恢复原样；保温齐全美观。
- b) 设备、管道、构架要见本色；控制盘、仪表柜、配电盘、电源箱、端子箱、保护盘完好规范，内外干净、无灰尘、无积水；电缆沟、电缆桥架等无积水、积物、积灰，电缆通道有标志、电缆排放整齐。
- c) 临时围栏、脚手架、物品、材料、工具、垃圾等全部清除，场地恢复平整，绿化恢复原样。
- d) 对投标人文明生产管控不力情况，招标人将按照本单位《外包工程（项目）安全

管理标准》及相应合同条款对投标人进行考核。

5) 投标人需统一穿着带有本单位明显的企业标志的安全帽和劳保服装。

4.5.4.2 7S+管理要求

投标人需根据凤台电厂 7S+管理标准执行，现场 7S+规范化检修方案等标准和要求做好检修现场的布置 7S+管理工作，包括设置看板、通道标示等目视化工作，**投标人需充分考虑相关人力和物力投入**。主要要求如下（详细请参阅风电 7S+相关管理手册）：

- 1) 检修前编制本检修区域的定置图，检修期间严格按照定置图放置物品；
- 2) 检修区域管理：要求全面做好密封性隔离措施，人员进出要登记，包括人员自带的工器具登记，隔离区域门口要有明显的检修作业信息牌，检修网络计划表，检修管理制度、安全目标等，检修区域内要有专人负责安全管理，佩戴“安全督查”红色袖标，每个工作负责人要佩戴“工作负责人”红色背心，检修设备要求严格按照设备定置图摆放，隔离区域只有 1 处进出口门设置，设有专人全天安全管理；
- 3) 各检修区域设置区域看板和作业信息牌；
- 4) 站班会（检修晨会）——作业区负责人每天早上开工前召集区域相关人员简要说明当天工作任务和关键注意事项；
- 5) 拆装设备采用规范合适的工具；
- 6) 工具放置按照规格尺寸依次摆放；
- 7) 投标人负责检修区域的地坪保护和区域隔离工作，其中运行平台检修区域地坪从下到上分别铺设透明塑料布、橡胶板和细木工板并做好防止渗油的措施，地坪保护设施布置应规范有序、平整、美观、没有遗漏的死角；检修区域的隔离采用密封的隔离围板、围板要干净整洁、内容规范、体现投标人的企业文化和水平。以上材料均由投标人提供并经招标人批准。
- 8) 严禁将带有油污的零件直接放置到检修防护板上，部件落地前应做好油污清理和隔离工作。
- 9) 解体后的零部件要做好硬封堵工作，比如阀门的端面法兰、轴瓦的乌金面、主机导汽管法兰、汽机本体内抽汽口等；硬隔离封堵物宜采用铝板、木板等不伤害零件的材料，且外形尺寸与封堵口一致；
- 10) 接触面为圆弧、圆筒状或自身支撑不稳的部件要采用楔形木块、枕木等加固措施，放置倾倒和滚动。

- 11) 小部件要放置到收纳盒中整齐放置，避免遗失。
- 12) 现场检修区域通道、出入口、临时堆放点、临时储油点等均要设置标识牌。
- 13) 明确标识检修区域通道，检修过程中严禁占用通道；
- 14) 冷油器的法兰面等进行封口防护
- 15) 检修竣工后，要求设备标识牌、介质流向牌、安全警示标识、保温油漆、7S+标识等等全部恢复完好，见下图：

5 性能、质量保证和试验

5.1 性能保证

5.1.1 性能验收试验的目的为了检验合同供货设备的所有性能是否符合技术规范书的要求。

5.1.2 性能验收试验的地点为招标人安装现场。

5.1.3 当系统安装调试完成并稳定运行一段时间，智能模块得到了一定时间的训练后，由招标人聘请第三方通过各种科学的试验，计算出系统在不同工况条件下的改造前、后能耗比。《性能试验方案》由三方充分讨论并确定。

5.2 质量保证

5.2.1 设备要满足技术先进、安全可靠的要求。

5.2.2 根据本技术规范书，投标人应采取措施确保设备质量。产品交货前，应对设备各部件进行必要的检查与试验，以保证整个设计和制造符合本技术规范书及相关标准要求。

5.2.3 必须进行检查和试验的项目，应能证明下列各项：

5.2.3.1 所供设备符合有关技术条件和安全规范；

5.2.3.2 安全装置和保护装置动作正确；

5.2.3.3 达到招标人要求的规定值；

投标人应负责对其所提供的服务、工艺、流程、产品和材料实行质量控制。

5.2.4 投标人应该用质量管理计划检查各项目和服务（包括分包商的项目和服务）是否符合合同的要求和规定，质量管理体系应符合 ISO 9000 系列标准的要求。投标人应提供质量保证计划和质量手册供招标人或其代表审查。

5.3 设备的试验及要求

见附件 5。在做出厂试验前，要通知招标人参加试验。在现场试验时，投标人应派人参加试验。

5.4 性能考核条款

由于投标人责任,在规定的性能验收试验后(由于投标人原因)仍不能达到本合同所规定的一项或多项保证指标时,投标人应按下列方式承担违约责任:

- 1) 必须保证改造后的凤台电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统与原控制系统无扰切换,实现脱硫系统运行可靠性 100%。每发生一次切换异常,考核投标人 2 万元,并免费进行系统升级确保系统与原控制系统无扰切换可靠性达到 100%。
- 2) 本项目实施能够实现节能降耗,节约成本预计,可实现浆液循环泵(变频改造与模型优化后)单位耗电量降低 5%以上,氧化风机单位耗电量降低 8%以上,减少脱硫剂的度电消耗量 6%以上。每项指标每低于 1%,扣除合同额的 5%。
- 3) 烟囱入口 SO_2 浓度不超过 $25\text{mg}/\text{Nm}^3$; 稳定负荷工况下烟囱入口 SO_2 浓度偏差 $\pm 3\text{mg}/\text{Nm}^3$ 内,达标率 $>99\%$; 变负荷工况下烟囱入口 SO_2 浓度偏差 $\pm 8\text{mg}/\text{Nm}^3$ 内,达标率 $>99\%$; 每项指标未达到要求,扣除合同额的 2%,两项均未达到扣除合同额的 5%。
- 4) 本项目属科技创新项目,系统改造后至少获得 1 项国家专利。专利权归招标人所有,如投标人未完成相关知识产权的,招标人有权扣除合同总价的 2%。
- 5) 完成“凤台电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统研究与应用项目”科技成果鉴定 1 项,如投标人未完成相关科技成果鉴定工作的,招标人有权扣除合同总价的 2%。
- 6) 浆液取样与多成分在线分析监测系统需经**有资质的独立第三方检测机构**出具比对检测报告,测量精度小于 5%,稳定性能为 $\pm 1\% \text{ FS}/\text{Y}$, 每项指标未达到要求,扣除合同额 2%,累计扣除合同额的 5%。

6 设备标志、清洁、包装、运输与储存

6.1 设备标志

6.1.1 每台设备应有固定铭牌。铭牌应不易损坏。标志应醒目、整齐、美观,并符合相关国家及行业规定。

6.1.2 相关重要部件均应有表示其操作限制、操作方法等明显易辨的标志。

6.1.3 重要部件应根据图纸规定,在一定位置上标有装配编号,使用材料和检验合格的标志。

6.1.4 投标人中标后,按国标 GB/T50549-2020《电厂标识系统编码标准》进行编码标识。

6.2 清洁包装、运输与储存

6.2.1 设备在出厂之前，应对设备进行清理。所有杂物，如金属碎片、铁屑、焊渣、碎布和一切其它异物都应从各部件内清除。一切氧化皮、锈、油、标记笔迹或油漆标记及其它有害物质都应从所有内外表面上除掉。

6.2.2 包装、运输与储存

1) 投标人所供设备部件，均应遵照国家标准或按最好的商业惯例包装进行，使用坚固的箱子包装。并应根据不同货物的特性和要求，采取措施，如对设备进行妥善的油漆或其他有效的防腐处理，以适应远途海上、陆上运输条件和大量的吊装、卸货以及长期露天堆放的需要，防止雨雪、受潮、生锈、腐蚀、受震以及机械和化学引起的损坏。

2) 投标人所供技术文件应妥善地包装，能承受运输和多次搬运，并应防止潮气和雨水的侵蚀。每个技术文件邮包应装有详细目录清单。

4) 为防止设备器材被窃或受腐蚀性物质的损坏，如未征得招标人同意，不得采用敞开的板条箱和类似包装。

5) 设备出厂发运时，应根据其结构的刚度及装卸要求，采取必要的包装加强措施，以保证部件不变形和损坏，如发生变形由投标人负责在现场免费修复。

6) 对于需要回收的包装材料，投标人必须事先声明（在发货清单、包装清单、包装标识或其它比较合适的文件中）并有明显提示，招标人不负责包装材料的工地现场的保管及搬运责任。

7) 投标人应提供所有设备、部件、材料等保管方法的说明。

8) 投标人所用的每种防腐剂的质量、预期寿命和型号应该一致，投标人应向招标人提交各种防腐剂清除方法和步骤的完整资料。

9) 其它要求详见商务条款。

7 设计与供货界限及接口规则

投标人负责凤台电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统研究与应用项目的设计、供货和该系统与其他系统的所有接口的配合。投标人提供凤台电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统研究与应用项目系统，包括系统内部所有的设备、阀门、支吊架及必要附件等，还包括安装测量仪表及其装置的接口或接管座。

7.1 投标人的工作范围和责任

7.1.1 投标人对凤台电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统研究与应用项目的技术、性能、设计、安全、可靠性及加工制造的部件质量全面负责。

7.1.2 投标人的工作范围包括设备的设计、制造、试验、包装和运输，还包括对设备的安装、运行所需的技术服务。投标人派出技术好、水平高、工作认真负责的技术人员、检查人员在设备安装、启动调试及投运期间进行现场技术指导和质量监督。

7.1.3 投标人提供设计、制造、安装、运行、检验、使用和维修的技术文件和图纸。

7.2 招标人技术配合

7.2.1 招标人无偿向投标人提供相关的技术资料；

7.2.2 招标人为投标人的现场技术服务提供便利；

7.2.3 招标人组织总体验收。

附件 2 供货范围

1 一般要求

投标人根据下列所述提出详细供货清单，本附件未提及而在技术规范中要求的供货范围均为投标人的供货范围。

1.1 本附件规定了合同设备的供货范围。投标人保证提供设备为全新的、先进的、成熟的、完整的和安全可靠的，且设备的技术经济性能符合附件 1《技术规范》的要求。

1.2 投标人提供详细供货清单，清单中应依次说明型号、数量、产地、生产厂家等内容。对于属于整套设备运行和施工所必需的部件，即使本附件未列出和/或数量不足，投标人仍需在执行合同时免费补足。

1.3 投标人提供所有安装、调试和检修所需专用工具等，并提供详细供货清单。

1.4 投标人提供备品备件，并给出具体清单。

1.5 备品备件及专用工具单独包装及发运。

2 供货范围

投标人应确保供货范围完整，应满足招标人对安装、调试、运行和设备性能的要求，并保证设备调试、投运相关的技术服务和配合。在技术规范书中涉及的供货要求均视为本供货范围的补充，若在安装、调试、运行中发现缺项，投标人应补充供货。

凤台电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统研究与应用项目包括整个项目的施工设计、设备材料采购、运输及储存、现场调试、竣工验收、技术培训等工作。整个工程涵盖机务、电气、热控等专业。

投标人负责供货界限范围内整套系统的设计、生产、供货、运输、调试、性能试验、售后服务等。

投标人的供货应满足本技术规范书的基本要求并提供相关的技术服务，应选择产品技术成熟可靠的设备和材料，要保证所供设备和材料的性能指标，要保证系统安全可靠地运行。

4.2.3 凤台电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统研究与应用项目供货清单（包括但不限于）：

序号	名称	技术参数	单位	数量
1	多成分实时在线分析仪浆液取样系统	装置采用 SS2205 不锈钢钢，可实现自动进浆及冲洗功能，控制柜材质 316L，防护等级 IP67	套	1
2	多成分实时在线分析仪浆液测量系统	实时在线监测浆液内亚硫酸亚含量	套	1
2.1	亚硫酸根离子分析仪	品牌：SWAN、HACH、E+H 或等同	套	1
2.2	氯离子分析仪	品牌：SWAN、HACH、E+H 或等同	套	1
2.3	氟离子分析仪	品牌：SWAN、HACH、E+H 或等同	套	1
2.4	ORP 分析仪	品牌：SWAN、HACH、E+H 或等同	套	1
3	氧化风智能节能控制系统	系统兼容性： 符合信创目录的操作系统。 数据库支持： 符合信创目录的数据库。 在线计算、动态调整氧化风量。	套	1
4	SO ₂ /pH 智能优化闭环控制系统	系统兼容性： 符合信创目录的操作系统。 数据库支持： 符合信创目录的数据库。 在线计算、动态调整供浆量。	套	1

序号	名称	技术参数	单位	数量
5	浆液在线循环泵优化系统	系统兼容性： 符合信创目录的操作系统。 数据库支持： 符合信创目录的数据库。 在线计算、推荐浆液循环泵组合方式。	套	1
6	智慧脱硫协调控制系统	系统兼容性： 符合信创目录的操作系统。 数据库支持： 符合信创目录的数据库。 收集机组数据、动态调节脱硫系统。	套	1
7	浆液循环泵变频器	日立、汇川、利德华福或相当于。	套	1
8	智算服务器	采用国产服务器硬件配置，满足信创要求如下： CPU：采用国产 CPU，内存大于 16G，具备高性能计算能力和良好的能效比，适用于企业级应用的处理需求； 内存：配置 16GB 内存，支持多任务处理和大规模数据处理，提升系统的响应速度和并发处理能力； 硬盘(系统)：2×480G SSD； 硬盘(缓存)：2×480G SSD； 硬盘(数据)：2×2TB SAS； 保证数据存储和系统运行的稳定性和可靠性。 千兆网卡：3 块千兆网卡（自适应百兆）； 显卡：国产高性能显卡）； 电源：冗余两路电源； 导轨：1*2U 导轨； 系统：符合信创目录的操作系统旗舰版； 服务：主机加固满足火电厂网络安全相关要求，3 年整机质保，7X24 小时响应支持。	套	1
9	机柜	2200 高×800 宽×600 深 7035 灰，柜体顶部不做标识 机柜铭牌描述：*****	套	1
10	智能计算引擎软件	能够支持各类主流数据库，如：edna、pi、vestone 等通信接口；浙江中控 DCS 系统通信接口；标准工业通信协议接口，如 Modbus、OPC 等。且接口软件平台需根据甲方提供的数据通信接口要求进行定制开发，保证与甲方系统之间的兼容。	套	1
11	DCS 卡件	数量由投标人填写，满足工程要求	块	
12	信号电缆及安装辅材	数量由投标人填写，满足工程要求	项	1

序号	名称	技术参数	单位	数量
13	动力电缆（6KV）	数量满足工程要求，型号为 ZRC-YJV\3*120mm ² \6/10kV	套	1
14	安装、调试、技术服务	满足工程要求	套	1
15	知识产权和成果鉴定	满足工程要求	套	1
16	其他	如有增加，由投标人在此增填		

4.2.4 随机备品备件和专用工具清单（如有，由投标人填写完整；如无，请标“/”）

序号	项目	规格	单位	数量	制造商	产地
1						
2						

附件 3 技术资料 and 交付进度

1 资料提供总则

1.1 投标人提供的资料应使用国家法定单位制即国际单位制(语言为中文)。外方提供的图纸和资料应翻译成中文后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形式的电子版资料。图纸应为 AutoCAD 格式, 文本文件应为 Word/Excel 格式。

1.2 投标人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。合同草签时, 投标人在技术协议签定时应给出全部技术资料清单和交付进度, 并经招标人确认。

1.4 投标人提供的所有图纸必须完全符合所供的系统, 并及时反映出目前工程设计进度, 所有资料均应装订, 并标明修改的版本号和日期。

1.5 投标人应保证所供文件和图纸完全能满足电厂安装、投运、正常运行和维护的需要。

1.6 投标人提供施工用的技术资料为**套, 给招标人, 此外, 投标人还应提供**套储有所有提供的图纸、资料光盘给招标人。

1.7 投标人应负责协调并安排与管道承包商间的接口资料交换进度。

1.8 投标人提供的技术资料一般分为投标, 配合工程设计, 施工调试试运、性能验收和运行维护等三个阶段。最终资料提交后不得任意修改, 设备到货后与所提资料不符所造成的一切返工和损失由投标人负责赔偿。

1.9 招标人一经发现其它没有列入技术资料清单, 却是工程所必需的文件和资料, 也应免费提供给招标人。

1.10 投标人提供的所有资料(包括图纸)均应有本工程专用标识, 修改版资料对修改部分应有明显的标识或标注, 并注明版次。

1.11 对于所有设备, 投标人必须采用 GB/T 50549-2010《电厂标识系统编码标准》编号系统。投标人应根据招标人提供的编制原则完成供货范围内的设备的编号。

1.12 到货验收时提供入关单据及设备原产地证明。

1.13 投标人提供的图纸应清晰, 不得提供缩微复印的图纸。

1.14 投标人要及时提供与合同设备设计制造有关的资料。

2 资料提交的基本要求

2.1 投标人资料的提交应及时充分，满足项目进度要求。在合同签订后 10 个工作日内给出全部技术资料清单和交付进度表，由招标人确认。

2.2 投标人至少应提供以下图纸和说明资料给招标人：

序号	内容及要求	技术协议 签订7天后	随机资料
1	整套系统完整的操作手册，包括启动、运行、校正、日常调整和停运的所有阶段		
2	整套系统完整的维修（护）手册，包括所有日常和非正常维修、故障排除等有关步骤。		
3	控制系统技术资料，应详细描述可编程控制系统硬件、软件及通讯系统的配置、安装接线等方面的内容，包括：用户手册、快速参考指南、例子指导、技术参考手册、诊断和故障排除手册、软件技术参考、安装手册、帮助文件、软件备份		
4	凤台电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统研究与项目输入输出信号清单，包括信号名称、类型、量程、高低限值等		
5	所有设备安装要求，包括数量、尺寸、采样孔位置、设备安装图等		
6	仪器仪表单元接线图、仪表样本		
7	系统完整的出厂试验报告和数据汇总表		
8	校正气体的参数及国内供货厂家名单		
9	就地测量系统接线图		
10	凤台电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统研究与项目主要设备和部件的制造厂家一览表，包括地址、电话及传真等		
11	凤台电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统研究与项目所需用电量资料		

注：操作和维护手册至少应包括以下内容：

- 整套系统中每个设备的运行维护指导
- 规定的工作压力、温度、电压下线路和气流图
- 详细的预防性维护指导和例子清单
- 综合故障检修指导
- 数据处理软件的操作说明、运行的质量保证质量控制程序

2.3 对于投标人在现场修改的资料，投标人应把修改后的图纸和资料重新提交给招标人认可。

2.4 招标人提供给投标人的图纸资料：包括现场安装图(平面图和正视图)、电缆和采样线的安装走向图。

2.5 提供分析仪器维护专用软件（如有的话）。

2.6 投标人在项目竣工后提供竣工图及资料每台设备 6 套及相应的电子版资料 2 套（光盘或 U 盘）。

附件 4 交货进度

- 1 设备交货进度应满足工程安装进度要求，招标人要求交货时间如下表 1：
- 2 备品备件和专用工具随主设备一起供货。
- 3 该交货进度将根据工程进展的实际情况加以调整，如有重大调整，招标人将提前半个月书面通知投标人，并不产生合同价格的变化。

表 1：设备交货进度表：（空格由投标人填写）

序号	设备/部件名称、型号	交货地点	交货时间
1	设备本体	施工现场	
2	备品备件		
3	专用工具		
4	其它		

4 交货说明

- 4.1 备品备件及专用工具分别单独装箱，随设备同时交货。
- 4.2 本交货时间为暂定计划，具体交货时间待合同谈判时确定，投标人应满足工程进度的要求。
- 4.3 序号要与供货范围分项清单序号一致。
- 4.4 合同生效后，投标人应在 2 周内，向招标人提供一个详尽的生产计划，包括设备设计、材料采购、设备制造、厂内测试以及运输等项的详情，以确定每部分工作及其进度，投标人自制生产计划进度表，并列出具体的详细条目。
- 4.5 质量保证期
该设备的质保期为：凤台电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统投入正常运行后 1 年。

附件 5 监造、检验和性能验收试验

1 总则

1.1 本附件用于合同执行期间对投标人所提供的设备(包括对分包外购设备)进行检查和性能验收试验,确保投标人所提供的设备符合附件一规定的要求。

1.2 投标人应在合同生效后 3 个月内,向招标人提供与本合同设备有关的检查和性能验收试验标准。有关标准应符合附件一的规定。

2 工厂检查

2.1 工厂检查是质量控制的一个重要组成部分。投标人需严格进行厂内各生产环节的检查 and 试验。投标人提供的合同设备须签发质量证明、检验记录和测试报告,并且作为交货时质量证明文件的组成部分。

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一的要求,如有不符之处或达不到标准要求,投标人要采取措施处理直至满足要求,同时向招标人提交不一致性报告。投标人发生重大质量问题时应将情况及时通知招标人。

2.4 工厂检查的所有费用包括在合同总价中。

3 性能验收试验

3.1 性能验收试验的目的为了检验合同设备的所有性能是否符合性能指标的要求。

3.2 性能验收试验的地点由合同确定,一般为招标人现场。

3.3 性能验收试验的时间:性能试验一般在 168 小时试运之后半年内进行,具体试验时间由招投标双方协商确定。

3.4 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,具体试验内容由买卖双方共同认可的测试单位进行。

3.5 性能验收试验的内容

(1) 招标人在设备完全安装好后,进行必要的试验,并按验收标准进行。

(2) 进行这些试验的时候,投标人应派人到现场帮助,解决试验暴露的缺陷。直到合格为止。

3.6 性能验收试验的标准和方法=按有关标准执行。

3.7 性能验收试验的费用

投标人试验的配合等费用已在合同总价内。其它费用，如试验在现场进行，由招标人承担；在投标人工厂进行，则已包含与合同总价之中。

3.8 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，报告结论招投标双方均应承认。如双方对试验的结果有不一致意见，双方协商解决。

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 技术服务和设计联络

1 投标人现场技术服务

1.1 投标人现场技术服务人员的目的是保证所提供的合同设备安全、正常投运。投标人要派出合格的、能独立解决问题的现场服务人员。投标人提供的包括服务人天数的现场服务表应能满足工程需要。如果由于投标人的原因，下表中的入天数不能满足工程需要，招标人有权追加入天数，且发生的费用由投标人承担；如果由于招标人的原因，下表中的入天数不能满足工程需要，招标人要求追加入天数，且发生的费用由招标人承担。

1.2 投标人服务人员的一切费用已包含在合同总价中，它包括诸如服务人员的工资及各种补助、交通费、通讯费、食宿费、医疗费、各种保险费、各种税费，等等。

1.3 现场服务人员的工作时间应与现场要求相一致，以满足现场安装、调试和试运行的要求。招标人不再因投标人现场服务人员的加班和节假日而另付费用。

1.4 未经招标人同意，投标人不得随意更换现场服务人员。同时，投标人须及时更换招标人认为不合格的投标人现场服务人员。

1.5 下述现场服务表中的天数均为现场服务人员入天数。

现 场 服 务（投标人填写）

序号	技术服务内容	总的计划入月数	派出人员构成		备注
			职称	人数	

1.6 在下列情况下发生的服务人月数将不计入投标人现场总服务人月数中：

1.6.1 由于投标人原因不能履行服务人员职责和不具备服务人员条件资质的现场服务人员；

1.6.2 投标人为解决在安装、调试、试运等阶段的自身技术、设备等方面出现的问题而增加的现场服务人月数；

1.6.3 因其他投标人原因而增加的现场服务人员。

1.7 投标人现场服务人员应具有下列资质：

1.7.1 遵守中华人民共和国法律，遵守现场的各项规章和制度；

1.7.2 有较强的责任感和事业心，按时到位；

1.7.3 了解合同设备的设计，熟悉其结构，有相同或相近机组的现场工作经验，能够正确地进行现场指导；

1.7.4 身体健康，适应现场工作的条件；

1.8 投标人现场服务人员的职责

1.8.1 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、安装和调试、参加试运和性能验收试验；

1.8.2 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。在设备安装前，投标人应向招标人提供设备安装和调试的重要工序和进度表，招标人技术人员要对此进行确认，否则投标人不能进行下一道工序。经招标人确认的工序不因此而减轻投标人技术服务人员的任何责任，对安装和调试中出现的任何问题投标人仍要负全部责任；

安装和调试监督的重要工序表

序号	工序名称	工序主要内容	备 注

注：此表内容由投标人填写

1.8.3 投标人现场服务人员负责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。

1.8.4 投标人对其现场服务人员的一切行为负全部责任；

1.8.5 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。

1.9 招标人的义务

招标人要配合投标人现场服务人员的工作，并在生活、交通和通讯上提供投标人便利。

2 培训

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

2.2 培训计划和内容列出如下：

培训计划表

序号	培训内容	计划人天数	培训教师构成		地点	备注
			职称	人数		
1						
2						
3						
4						

2.3 培训的时间、人数、地点等具体内容由买卖双方商定。

2.4 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 联络会

3.1 设计联络会安排二次，第一次会务组织及会务费用由投标人负责，第二次会务组织及会务费用招标人负责，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。

设计联络计划表

序号	次数	内容	时间	地点	人数
1					
2					

3.2 设计联络会的目的是保证合同设备和电厂的成功设计，及时协调和解决设计中的技术问题，协调招标人和投标人，以及各投标人之间的接口问题。

3.3 在每次设计联络会议前两周，投标人应向招标人提交技术文件和图纸，以便双方在会上讨论和确认这些技术文件和图纸。

3.4 每次设计联络会议结束时，买卖双方应签署会议纪要，经买卖双方签署的会议纪要与合同具有同等的法律效力。

附件 7 大（部）件情况

序号	部件名称	数量	尺寸 (m)长×宽×高		重量 (t)		厂家名称	部件产地	备注
			包装	未包装	包装	未包装			
1									
2									
3									

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、建筑物进行充分的调查和论证，在投标文件中提出大件运输的方案，确保设备大件安全运至现场。
5. 投标人还应在投标文件中说明所有其它设备的运输方案，包括车辆型号、数量、运输路线等。
6. 当投标人设备的运输尺寸超出上述给定的铁路运输界限规定的界限要求时，投标人应承担由于采取必要措施进行运输而发生的费用。
7. 上表中的序号和内容应与附件 2 的一致。
8. 为减少现场组装工作量，投标人应根据运输最大件的要求，合理拆分设备，并在投标文件中对设备交货形式作出说明。

附件 8 差异表

投标人要将投标文件和招标文件的差异之处汇集成表。技术部分和商务部分要单独列表，将技术部分的差异表列入本附件之中。

序号	招标文件		投标文件	
	条目	简要内容	条目	简要内容

附件 9 投标人需要说明的其它内容（质量承诺及售后服务承诺等）

附件 10 招标人提供的图纸和资料

附图1

附件 11 运行维护手册

1 运行维护手册的要求

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。运行人员可以较好地查阅和理解最初调试及试运行工作、有效操作以及在正常、事故和异常(非设计情况)下怎样正确操作设备和停机。在提交之前,双方应商定操作和维护手册的形式和内容。

手册应详细地叙述和说明设备构造,使新来的操作和维护人员能够研究和理解设备的功能的控制方法。

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。

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:

- 1.) 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。
- 2.) 设备启动、运行和停运的操作程序及注意事项。
- 3.) 设备联锁和保护功能说明。
- 4.) 设备安装、拆卸、维护的程序及注意事项。
- 5.) 设备零、部件清单,包括名称、图号、规格、材质、制造厂家全称等。
- 6.) 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。

2 运行维护手册的格式

XXXXXXXX 工程

XXXX 设备

运
行
维
护
手
册

要求：一式 12 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：XXXXXXXX 工程 XXX 设备运行维护手册

注：在正式提交前，先由招标人审定。

附件 12 技术评分表

序号	内 容	标准分	评分标准
1	投标人综合能力	6	有质量管理体系、职业健康安全管理体系和环境管理体系认证证书及工业软件成熟度 CMMI3 级及以上认证证书且在有效期内，证书每个 2 分，附相关证明材料。
2.1	脱硫浆液亚硫酸根在线监测系统硬件系统设计、方案及技术参数	8	方案内容详细完整，科学合理，具备创新性，优的得 6-8 分，良的得 3-5 分，一般的得 1-2 分。
2.2	智能可视化计算引擎等基础软件平台的系统设计、方案及功能拓展性	8	方案内容详细完整，科学合理，具备创新性，优的得 6-8 分，良的得 3-5 分，一般的得 1-2 分。
2.3	脱硫系统智能控制：氧化风智能控制、PH 和 SO ₂ 双约束供浆智能控制、浆液循环泵优化运行等	8	内容详细完整，科学合理，具备创新性，优的得 6-8 分，良的得 3-5 分，一般的得 1-2 分。
2.4	变频器等设备配置	16	自 2023 年 1 月 1 日（时间以合同签订日期为准）至投标截止日，具有容量大于 2240kVA 的高压变频器国内运行业绩，满足资质条件业绩得 2 分，每增加 1 个相应业绩得 2 分，最高得 16 分。
3	性能指标	15	A：性能指标优于招标要求，得 $10 \leq \text{得分} \leq 15$ ； B：性能指标满足招标要求，得 $5 \leq \text{得分} < 10$ ； C：性能指标低于招标要求，得 $0 \leq \text{得分} < 5$ 。
4	实施团队	5	实施团队具有脱硫智能化项目改造等实施经验，实施团队人员配置充足、层次合理，优的得 4-5 分，良的得 2-3 分，一般的得 1 分。
5	工期、进度计划保障措施	5	工期满足招标文件要求，进度计划科学、可行，关键路径清晰，保障措施有效。优得 7-8 分，良得 4-7 分，一般得 0-4 分。

序号	内 容	标准分	评分标准
6	技术资料和交付及安装、测试、验收及培训	5	对项目交付、交货及安装、测试及验收、文档资料及交付件管理、培训等要求的响应情况进行评价。优得 4-5 分，良得 3-4 分，一般得 1-3 分。
7	知识产权、项目业绩、技术支持及售后	20	
7.1	知识产权	6	投标人具有 2 个脱硫浆液亚硫酸根在线测量或者智能控制系统相关知识产权的，基准分为 2 分，每增加一个得 2 分，最高得 6 分。（需提供相应的证明文件，不提供的不得分）
7.2	项目业绩	10	投标人自 2022 年 7 月 1 日（时间以合同签订日期为准）至投标截止日，须具有 300MW 及以上火电机组的智慧脱硫控制系统（需包含亚硫酸根在线测量系统，合同金额不低于 200 万元）项目至少一个实施业绩，基准分为 4 分，每增加一个得 3 分，最高得 10 分。（需提供相应的证明文件，不提供的不得分）
7.3	技术支持及售后	4	对项目技术支持及售后等要求的响应情况进行评价。优得 4 分，良得 3 分，一般得 1-2 分。
8	技术文件编写完整规范，对提出的各项技术条款均作出实质性响应。	4	根据投标人技术文件的整体应答情况和响应完整性等因素情况、相同或类似特征的技术能力情况进行评价。 优得 4 分，良得 2 分，一般得 0-1 分
	合计	100	

第六章 投标文件格式

招标编号：ZJTY-2025-08-15-004

凤台发电燃煤电厂烟气脱硫系统浆
液在线监测与智慧控制系统研究与应用
项目

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、修改凤台发电燃煤电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统研究与应用项目的投标文件、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：淮浙电力有限责任公司凤台发电分公司

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)	备注

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、 报价保证金

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	业绩证明对象	业绩项目名称	建设单位 (项目业主)	与评审有关的时间、规模、技术指标及其他要求					是否资格 评审业绩	是否技术 评分业绩
				签约 时间	竣工时间/ 投运时间	规模/数 量/金额	规格型号、 主要技术 指标		
	投标人									
	投标产品 制造商									
	投标产品									
									

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

招标编号：ZJTY-2025-08-15-004

凤台发电燃煤电厂烟气脱硫系统浆
液在线监测与智慧控制系统研究与应用
项目

投 标 文 件

第二卷 技术文件

投标人：（盖单位章）

一、技术规范

(以招标文件技术规范为准)

制造商主要工艺装备和主要检测设施的拥有情况和现状

产品设计、制造、安装、验收标准

质量手册或关于质量管理、质量体系、质量控制、质量保证的详细介绍

二、技术偏差表

技术偏差表

序号	条目(招标文件)	简要内容(招标文件)	条目(投标文件)	简要内容(投标文件)

注：本单位承诺除商务和技术偏差表列出的偏差外，响应招标文件的全部要求。

三、佐证所投品牌的第三方证明文件

《关键部件品牌规格表》和《主要部件品牌规格表》中的部件品牌，投标人在招标文件列明品牌以外选择其他品牌进行报价的，投标人在投标时须提供与该品牌有关的性能指标参数、同类型业绩等第三方证明文件佐证所投品牌与列明品牌为“或相当于”；若投标人未提供证明文件的，评标委员会有权判定投标人投标品牌为“不相当于”。

品牌 1. 第三方证明文件清单（每个品牌均需提供）

1	部件名称	
2	投标品牌	
3	证明文件清单	
3.1	与该品牌有关的性能指标参数 第三方证明文件	
3.2	该品牌有关的同类型业绩证明 文件	
3.3	其它第三方证明文件	

附：第三方证明文件

品牌 2. 第三方证明文件清单（每个品牌均需提供）

1	部件名称	
2	投标品牌	
3	证明文件清单	
3.1	与该品牌有关的性能指标参数 第三方证明文件	
3.2	该品牌有关的同类型业绩证明 文件	
3.3	其它第三方证明文件	

附：第三方证明文件

四、附表附图-部件品牌响应表

部件品牌响应表

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	变频装置	东方日立、汇川、利德华福、西门子罗宾康	主要部件	
2	亚硫酸根离子分析仪、氯离子分析仪、 氟离子分析仪、ORP 分析仪	SWAN、HACH、E+H	其他部件	
3	进线变压器	新华都、北变、海南金盘、 天威顺达	其他部件	

4	IGBT	英飞凌、日立、三菱、ABB、 富士	其 他 部 件	
5	冷却风机	EBM、施乐百、西门子、 三菱电机	其 他 部 件	
6	变频器电容	EACO、EPCOS	其 他 部 件	
7	PLC 控制器	西门子、ABB、施耐德	其 他 部 件	

五、品牌部件知悉函

知 悉 函

我公司已知悉并理解招标文件第三章评标办法中的下述条款（若与第三章评标办法描述不一致的，以招标文件第三章评标办法的描述为准）：

1. 《关键部件品牌规格表》中的部件（若有）评审说明

（1）若投标人在投标文件中未明确唯一品牌的，作否决投标处理。

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

2. 《主要部件品牌规格表》中的部件（若有）评审说明

（1）若投标人在投标文件中明确主选品牌的，按主选品牌进行评标。

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

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

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

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

1) 按所有投标人对符合招标文件列明品牌的最高报价计入其评标价；

2) 按所投品牌技术水平最低的进行评审。

投标人：（盖章）

投标日期：

交货进度表

序号	名称	交货时间	交货地点	备注
1	燃煤电厂烟气脱硫系统浆液 在线监测与智慧控制系统研 究与应用	合同签订后 60 日内供货，具体到货时间以甲 方通知为准。工期要求: 2026 年 11 月 30 日 前完成。	凤 台 发 电	

招标编号：ZJTY-2025-08-15-004

凤台发电燃煤电厂烟气脱硫系统浆液
在线监测与智慧控制系统研究与应用
项目

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：淮浙电力有限责任公司凤台发电分公司

1. 我方已仔细研究了凤台发电燃煤电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统研究与应用项目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：凤台发电燃煤电厂烟气脱硫系统浆液在线监测与智慧控制系统研究与应用项目
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	税率	备注
1	多成分实时在线分析仪浆液取样系统		套	1						
2	多成分实时在线分析仪浆液测量系统		套	1						
2.1	亚硫酸根离子分析仪		套	1						
2.2	氯离子分析仪		套	1						
2.3	氟离子分析仪		套	1						
2.4	ORP 分析仪		套	1						
3	氧化风智能节能控制系统		套	1						
4	SO ₂ /pH 智能优化闭环控制系统		套	1						
5	浆液在线循环泵优化系统		套	1						
6	智慧脱硫协调控制系统		套	1						
7	浆液循环泵变频器		套	1						
8	智算服务器		套	1						
9	机柜		套	1						
10	智能计算引擎软件		套	1						
11	DCS 卡件		块							数量由投标人填写，满足项目工程要求
12	信号电缆及安装辅材									内容由投标人明确，数量由投

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	单价	合价	税率	备注
										标人填写，满足项目工程要求
12.1									
13	动力电缆（6KV）		套	1						
14	安装、调试、技术服务		套	1						
15	知识产权和成果鉴定		套	1						
16	其他									
16.1									
	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								