松阳县固废资源循环利用项目陶粒生产系统与烟气净化系统设备工程

招 标 文 件

招标序号：ZHSYFZF-2024-002

招 标 人：浙江辰阳建设工程有限公司

招标代理人：松阳县中鸿工程管理有限公司

2024 年12月

**目 录**

[第一章 招标公告 1](#_Toc27678)

[第二章 投标人须知 4](#_Toc28599)

[第一节 投标人须知前附表 4](#_Toc2811)

[第二节 投标人须知 14](#_Toc5108)

[第三章 评标、定标方法和标准 22](#_Toc16876)

[一、评标、定标工作程序 22](#_Toc4556)

[二、评标细则 24](#_Toc14208)

[三、定标方法 27](#_Toc24149)

[第四章 合同条款及格式 28](#_Toc23093)

[一、 总则 29](#_Toc11495)

[二、 合同标的物名称及数量 29](#_Toc23434)

[三、 质量保证 29](#_Toc11883)

[四、 交货期及进度 30](#_Toc24734)

[五、 合同价格及支付方式 30](#_Toc13294)

[六、 文件资料 32](#_Toc31988)

[七、 包装和运输 34](#_Toc5871)

[八、 产品的性能保证、检验和验收 36](#_Toc28681)

[九、 违约责任 41](#_Toc7431)

[十一、 仲裁 43](#_Toc9438)

[十二、 附则 43](#_Toc31189)

[第五章 技术规范书 91](#_Toc10926)

[陶粒窑动力站设备技术规范书 9](#_Toc26970)2

[第六章 投标文件格式 93](#_Toc22621)

[（一）投标函 257](#_Toc28203)

[（二）法定代表人身份证明 258](#_Toc6253)

[（三）授权委托书 259](#_Toc23064)

[（四） 投标人基本情况表 260](#_Toc2418)

[（五） 企业法人营业执照复印件 261](#_Toc15683)

[（六） 项目管理班子配备表 262](#_Toc16226)

[（七） 投标保证金 263](#_Toc30396)

[（八） 技术方案 263](#_Toc5177)

[（九） 承诺书 264](#_Toc15124)

[（十） 投标报价表 265](#_Toc10939)

[（十一） 近一年财务状况的财务表报 269](#_Toc18577)

[（十二） 投标人认为有必要提供的其他材料（若有） 269](#_Toc7267)

# 第一章 招标公告

**一、招标条件**

松阳县固废资源循环利用项目陶粒生产系统与烟气净化系统设备工程已经具备招标条件，资金来源自筹，招标人为浙江辰阳建设工程有限公司，招标代理机构为松阳县中鸿工程管理有限公司。现对该项目进行公开招标。本次招标采用资格后审方式。

参照丽水市住房和城乡建设局关于印发《丽水市房屋建筑和市政公用工程项目招标评标“评定分离”操作指引（试行）》的通知，采用“评定分离”的方法确定中标单位。**二、工程概况**

松阳县固废资源循环利用项目主要建设内容：主厂房区包括综合处理车间、烟囱、再生资源车间、建筑垃圾及混合垃圾预处理车间、辅助生产区包含综合水泵房、工业及消防水池、冷却塔、天然气调压站、初期雨水收集池、门卫及地磅房、地磅，生活区包含一栋综合楼，新建屋面光伏系统。项目处置规模：工程渣土和泥、土类固废（含渣土、洗沙底泥、污泥、污染土等）处置能力约40万吨/年，拆除垃圾处置能力10万吨/年，装修垃圾处置能力5万吨/年，大件垃圾处置能力1000吨/年，园林垃圾处置能力3000吨/年、污泥60000吨/年、一般工业固废（可燃物）10000吨/年、菌菇棒和其他生物质类4.5万吨/年、再生资源回收5万吨/年、光伏发电装机规模~3.5MW。

**三、招标内容**

招标范围：本项目陶粒生产系统与烟气净化系统及其辅助系统的设计、选型、制造、检验、指导安装、调试、运行和试验及有关的技术服务等（详见技术规范书）。

**四、交货期**

到货时间：2025年6月15日前。

质保期：**2年（整个工程竣工验收之日起算）**。

**五、质量要求**

质量要求：**合格**

**六、最高投标限价**

最高投标限价为：**75800000元** 。

**七、投标人资格条件**

1、投标人资质类别和等级：具有有效营业执照（或事业单位法人证书）的独立法人。

2、其他要求

（1）投标人及拟派项目负责人自2021年7月1日起至投标截止日止无行贿犯罪记录（以中国裁判文书网（http://wenshu.court.gov.cn/）查询结果为准）；

（2）投标人未被列入失信被执行人名单（以“信用中国”网站（[www.creditchina.gov.cn](http://www.creditchina.gov.cn)）查询为准）。

3、本工程不接受联合体投标。

**八、招标方式**

公开招标（资格后审）。

**九、招标文件的获取**

1、本项目招标文件和补充（答疑、澄清）、修改文件以网上下载方式发放。

2、2024 年12月9日起潜在投标人可登录“浙江政府采购网（网址：https://zfcg.czt.zj.gov.cn/）”下载。

3、潜在投标人应自行关注网站招标公告、更正公告、答疑澄清文件、修改文件等内容，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。

**十、开标时间及地点**

1、开标时间：同投标截止时间。

2、投标文件递交的截止时间(投标截止时间)为2025年1月3日09时00分；投标人应于投标截止时间前将投标文件递交至松阳县公共资源交易中心开标室（县城环城西路121号，县行政服务中心）。

**十一、联系方式**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 招标人： | 浙江辰阳建设工程有限公司 | 招标代理机构： | 松阳县中鸿工程管理有限公司 |
| 地 址： | 松阳县望松街道长兴三路209号2号楼1-2层 | 地 址： | 丽水市松阳县西屏街道新华北路159号2楼 |
| 联系人： | 叶俊 | 联系人： | 沈 工 |
| 电 话： | 15857813559 | 电 话： | 0578-8819282/15306549775 |
| 监督部门： | 松阳县城市发展投资集团有限公司 |  |  |
| 地 址： | 松阳县西屏街道长虹中路146号 |  |  |
| 联系人： | 董剑波 |  |  |
| 电 话： | 15058685843 |  |  |

公告发出时间：2024年12月9日

# 第二章 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：浙江辰阳建设工程有限公司  地址：松阳县望松街道长兴三路209号2号楼1-2层  联系人：叶俊 联系电话：15857813559  电子邮箱：251134933@qq.com |
| 1.1.3 | 招标代理机构 | 名称：松阳县中鸿工程管理有限公司  地址：松阳县西屏街道新华北路159号3楼  联系人：沈先生  电话：0578-8819282/15306549775  邮箱：524794383@qq.com |
| 1.1.4 | 项目名称 | 松阳县固废资源循环利用项目陶粒生产系统与烟气净化系统设备工程 |
| 1.1.5 | 建设地点 | 浙江省丽水市松阳县 |
| 1.2.1 | 资金来源 | 自筹 |
| 1.2.2 | 资金落实情况 | 已落实 |
| 1.3.1 | 招标范围 | 见招标公告内容 |
| 1.3.2 | 交货期 | 见招标公告内容 |
| 1.3.3 | 质量保修期 | 见招标公告内容 |
| 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 | 🗹不接受 |
| 1.9.1 | 踏勘现场 | 🗹不组织。 |
| 1.10.1 | 投标预备会 | 🗹不召开。 |
| 1.10.2 | 投标人提出问题的截止时间、上传疑问方式 | 时间：投标截止时间16日前。  形式：纸质提交，联系人：林家龙，联系电话：0578-8819290/13305881564。 |
| 1.10.3 | 招标文件的澄清、补充、修改的时间，澄清、修改、补充文件的下载网址 | 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，在下载招标文件的招标投标交易平台发出修改通知，不足15日的，招标人将顺延递交投标文件的截止时间。  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。  潜在投标人应自行关注招标投标交易平台公告，招标人不再一一通知。投标人因自身原因导致投标失败的，责任自负。 |
| 1.11 | 分包 | 允许，分包应符合国家及行业法规要求。 |
| 1.12 | 偏离 | 🞎不允许。  🗹允许。允许偏离的内容、偏离范围和幅度：  非实质性的偏离评标时作为瑕疵扣分，实质性的偏离作为否决投标处理。 |
| 2.1 | 构成招标文件的其他材料 | 本标段补充文件（如有） |
| 2.2.1 | 投标人要求澄清招标文件的截止时间 | 同投标人须知前附表第1.10.2项 |
| 2.2.2 | 投标截止时间 | 2025年1月3日09时00分 |
| 2.2.3 | 投标人确认收到招标文件澄清的时间 | 无需确认。潜在投标人应自行关注网站公告，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 | 构成投标文件  其他材料 | 投标人认为需提交的其他材料 |
| 3.2.3 | 最高投标限价 | 最高投标限价为：**75800000元**。 |
| 3.2.4 | 投标报价的  其他要求 | / |
| 3.3.1 | 投标有效期 | 不少于90个日历天（从投标截止之日起算）。 |
| 3.4 | 投标保证金 | 投标保证金：**50**万元  投标保证金缴纳截止时间：同投标截止时间  缴纳方式：从投标人公司（单位）账户直接转到浙江辰阳建设工程有限公司账户（以银行对账单为准），并注明项目名称和标段；  收款单位（户名）：浙江辰阳建设工程有限公司  辰阳开户银行：中国建设银行股份有限公司松阳支行  银行账号：33050169763500001491 |
| 3.4.4 | 不予退还投标保证金的情形 | 1、投标人在规定的投标有效期内撤销或修改其投标文件。  2、中标人在收到中标通知书后，无正当理由拒签合同协议书或未按招标文件规定提交履约担保。  3、经查实，投标人在投标过程中存在串通投标或弄虚作假行为的。  注：本招标文件的“投标保证金不予退还”是指：  以现金转账形式，转账现金不予退还。 |
| 3.5.2 | 近年财务状况的年份要求 | 近一年（2023年1月1日起）。 |
| 3.5.3 | 近年完成的类似项目的年份要求 | / |
| 3.5.5 | 近年发生的重大诉讼及仲裁情况的年份要求 | / |
| 3.5.7 | 实质性响应招标文件及评审打分资料 | **一、实质性响应招标文件资料**  1、企业法人营业执照；  2、法定代表人资格证明；  3、法定代表人授权委托书（*投标文件委托代理人签字的提供*）；  4、符合招标文件要求的资质证书（如有）；  5、符合招标文件要求的业绩证明材料（如有）；  6、投标保证金缴纳证明资料；  7、符合招标文件要求的承诺书。  **二、评审打分资料：**  1.符合评审要求的打分材料。  以上一、二条涉及的证书（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）、资料应在投标文件中附复印件，并加盖投标人公章，证书、资料原件备查。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，属招标文件实质性要求响应资料的，评标委员会将按相关证明资料缺少或无效处理；属打分评审资料的，按相应评分内容不得分处理。 |
| 3.6 | 是否允许递交  备选投标方案 | 🗹不允许。  🞎允许。 |
| 3.7.2 | 签字或盖章要求 | ⑴须签字或盖章的地方应加盖单位公章并由单位法定代表人（或其授权委托代理人）签字或盖章，不得以投标专用章、分公司章等其他形式印章代替；  ⑵单位章特指单位公章，签字章可代替手写签字；签字、盖章必须清晰。 |
| 3.7.3 | 投标文件份数 | 正本1份、副本4份 |
| 3.7.4 | 装订要求 | 正本和副本单独装订，密封在一起 |
| 4.1.1 | 投标文件的外包装和密封要求 | 1、密封：投标人必须密封后提交，在密封处加盖投标人公章和法定代表人印章。  2、标志：外密封袋必须写明招标人名称、项目名称和投标人的名称全称。 |
| 4.2.2 | 递交投标文件方式和地点 | 投标人应于投标截止时间前将投标文件递交至松阳县公共资源交易中心开标室（县城环城西路121号，县行政服务中心），投标截止时间后递交的投标文件，将被拒收。 |
| 4.2.3 | 是否退还投标文件 | 🗹否  🞎是。未中标的投标文件将予以退还。 |
| 4.4 | 投标文件的  拒收情形 | 一、未密封的投标文件。  二、逾期送达的或者未送达指定地点的投标文件。  三、未按要求提交投标保证金的。 |
| 5.1 | 开标时间  和地点、参加开标会议的要求 | 开标时间：同投标截止时间  开标地点：松阳县公共资源交易中心开标室（县城环城西路121号，县行政服务中心）  **投标人的法定代表人或授权代理人必须出席开标活动。若法定代表人出席开标活动，法定代表人须持本人有效身份证及法定代表人资格证明书原件参加；若法定代表人授权代理人出席开标活动，授权代理人须持本人有效身份证原件及法定代表人授权委托书原件出席开标活动。** |
| 5.2 | 开标 | 投标文件截止,开标会议开始。  公布保证金交纳情况。  密封情况检查：由投标人的代表检查各自投标文件密封、完整情况。  开标顺序：按递交先后顺序逆序开启。  开标时，如发现以下情况之一的，相应投标文件不予开标，招标人将投标文件退回投标人：  (一) 投标文件不符合招标文件规定的接收要求的；  (二) 投标人的法定代表人或其委托代理人在所投项目开标结束前未能参加开标或未能出示本人有效身份证原件的或投标人的委托代理人未能提供有效的授权委托书原件的。 |
| 6.1.1 | 评标委员会  的组建 | 评标委员会依法组建，成员人数为五人以上单数，其中技术、经济等方面的专家不得少于成员总数的三分之二。 |
| 6.3 | 评标方法 | 🗹评定分离 |
| 6.4 | 中标候选人  公示媒介 | 浙江政府采购网（网址：https://zfcg.czt.zj.gov.cn/）”，公示期限：不少于3日。如遇国家法定休假日，应顺延至法定休假日后第一个工作日。 |
| 7.1 | 是否授权评标委员会确定中标人 | 🞎是  🗹否，推荐的中标候选人数量：3～5人。 |
| 7.1.1 | 定标委员会的组建 | 定标委员会构成：5人及以上单数。  定标委员会确定方式：按有关文件规定组建。 |
| 7.1.2 | 是否定标核查 | 🞎是 🗹否 |
| 7.1.3 | 考察、质询 | 是否组织考察 🗹是 🞎否  是否组织质询 🗹是 🞎否  考察、质询小组由/人（3人及以上单数）组成。 |
| 7.1.4 | 定标要素及具体内容 | 🗹1.价格因素： 主要包括商务报价高低、主要材料报价的合理性、不平衡报价情况等 。  🗹2.企业信誉： 主要包括企业信用情况、过往业绩履约情况、建设单位履约评价情况等 。  🗹3.投标方案： 技术标情况、工程建设重难点解决方案、主要材料品牌等 。  🗹4.拟派团队能力与水平：主要包括团队主要负责人类似工程业绩、拟派项目团队人员的资信实力等。  🗹5.招标人认为需要考量的其他因素。 |
| 7.1.5 | 定标方法 | 采用直接票决法（具体详见招标文件第3章）确定1名中标人 |
| 7.4.1 | 履约保证金 | 履约保证金的形式：*现金或银行保函或保险机构保证保险保单或融资担保公司保函*。  履约保证金的金额：合同总价的10%。 |
| 8.2 | 不再招标的情形 | 重新招标后投标人仍少于3个的，经原审批或核准部门批准后不再进行招标。 |
| 10.1 | 否决投标的情形 | 一、凡评标委员会拟作出否决投标决定的，应先向投标人进行书面询问核实。未进行询问核实程序的，不得做出否决投标决定，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、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：  1、投标人的资格条件未满足招标文件实质性响应要求的；  2、未按招标文件的要求加盖单位印章，或投标人的法定代表人（或其委托代理人）未按招标文件要求签字或盖章的，或委托代理人无有效的委托授权书的；  3、投标人存在招标文件投标人须知1.4.3规定的不得存在的情形之一的；  4、投标函及投标函附录载明的交货期不响应招标文件要求的；  5、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；  6、投标报价高于招标文件设定的最高投标限价的；  7、改变招标人提供的设备（材料）清单内容的（货物名称、单位、数量、技术参数）；  8、存在串通投标或弄虚作假情况的；  9、不满足招标文件的质量保修期的；  10、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；  11、投标函及投标函附录载明的投标报价或其他关键内容字迹模糊或无法辨认的。  12、采用的主要技术指标达不到国家强制性标准的或要求的。  13、存在法律、法规、规章规定的其他无效投标情况的。  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。 |
| 10.2 | 异议与投诉 | 1、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日前以书面形式向招标人提出。招标人应在收到异议之日起3日内作出书面答复；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，应当在开标现场以书面形式向招标人提出异议。招标人将当场对异议给予处理或者告知处理的办法。异议和答复应记入开标记录或者制作专门记录以存档备查。  （三）投标人及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内以书面形式向招标人提出。招标人应在收到异议之日起3日内作出书面答复；作出答复前，暂停招标投标活动。  （四）对招标文件、开标结果和评标结果的异议，提出和答复均应通过纸质提交。  2、投诉  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日内向有关行政监督部门投诉。投诉应当有明确的请求和必要的证明资料，具体要求应符合《工程建设项目招标投标活动投诉处理办法》（国家发改委等七部委2004年第11号令）规定。  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，异议答复期不计算在前款规定的期限内。  3、上述时限最后一日如遇国家法定休假日的，顺延至法定休假日后的第一个工作日。  前款所提的应当知道起始时间界定为：1.对招标文件公告资格条件的投诉以下载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招标文件下载最后一天为准；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（招标人发起的投诉除外）。  对评标结果提出异议是投诉的前置条件，未提出异议的投诉事项不予受理。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、行政法规规定的，招标人未在规定的时间内作出答复的，答复未解决异议问题的，可以自知道或者应当知道之日起10内（遇节假日推至节假日后第一天）向有关行政监督部门投诉。依据《工程建设项目招标投标活动投诉处理办法》（七部委令第11号）和《丽水市工程建设项目招标投标综合管理办法》等有关规定，以书面形式向行业行政监督部门提交投诉书，同时提交有效线索和相关证明材料。逾期或未提交有效线索和相关证明材料的投诉不予受理。 |
| 10.3 | 定标 | 一、招标人定标前，在中国裁判文书网查询拟中标人自2021年7月1日起至投标截止日的行贿犯罪记录（以在中国裁判文书网查询的结果为准）。  有行贿犯罪记录的，取消其中标资格，招标人将按照评标委员会提出的中标候选人名单再次定标确定中标人或重新招标。  二、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保证金，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，招标人将重新招标。 |
| 10.4 | 特别  说明 | 一、投标人须知具体内容如与本前附表不一致的，以本前附表为准。  二、投标人投标函与投标函附录不一致的，以投标人投标函为准。  三、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。  四、根据《中华人民共和国招标投标法实施条例》的规定，评标中，发现在建设工程招标投标活动中有下列情形之一的，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，不再对其进行评审，也不影响招标工程继续评标。评标结束后，评标专家应将有串通投标嫌疑的投标文件以及相关评标分析材料及时移交招标投标管理机构做进一步的调查处理，即使最终无法认定串通投标行为成立，也不影响对其按否决投标处理的结果。  1、不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；  2、不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；  3、不同投标人的投标文件载明的项目管理成员为同一人；  4、不同投标人的投标文件异常一致；  5、不同投标人的投标文件相互混装；  6、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；  7、不同投标人的投标报价呈规律性差异；  8、投标人之间协商投标报价等投标文件的实质性内容；  9、投标人之间约定中标人；  10、投标人之间约定部分投标人放弃投标或者中标；  11、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；  12、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。  **13、代理费按计价格[2002]1980号的下浮30%收取，计费金额为项目中标价（按货物招标类），不足8000元按8000元计，招标代理服务费由中标人在领中标通知书时支付；本项目交易服务费、交易中心场地费均由中标人支付，中标人在领中标通知书时支付。**  **14、电子投标文件：①.投标人在递交纸质投标文件时，需同时递交U盘一份，里面内容需包含与纸质投标文件一致的电子投标文件一份，并将已标价工程量清单采用excel格式拷入U盘。** |

## 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》、《评标委员会和评标办法暂行规定》（国家发展计划委员会等七部委第12号令）等有关法律、法规和规章的规定，本项目已具备招标条件，现对本标段进行招标。

1.1.2 本招标项目招标人：见投标人须知前附表。

1.1.3 本招标项目招标代理机构：见投标人须知前附表。

1.1.4 本招标项目名称：见投标人须知前附表。

1.1.5 本招标项目建设地点：见投标人须知前附表。

#### 1.2 资金来源和落实情况

1.2.1 本招标项目的资金来源及出资比例：见投标人须知前附表。

1.2.2本招标项目的资金落实情况：见投标人须知前附表。

#### 1.3 招标范围及计划服务期

1.3.1 本次招标范围：见投标人须知前附表。

1.3.2 本招标项目的计划服务期：见投标人须知前附表。

#### 1.4 投标人资格要求

1.4.1投标人应具备承担本标段服务的资格条件、要求。

（1）资质条件：见投标人须知前附表；

（2）业绩要求：见投标人须知前附表；

（3）信誉要求：见投标人须知前附表；

（4）其他要求：见投标人须知前附表。

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

（1）联合体各方应按招标文件提供的格式签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方权利义务；

（2）由同一专业的单位组成的联合体，按照资质等级较低的单位确定资质等级；

（3）联合体各方不得再以自己名义单独或参加其他联合体在同一标段中投标。

1.4.3投标人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）单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，同时参加本标段投标的；

（5）投标人及其法定代表人控股的其他公司，同时参加本标段投标的；

（6）与招标人存在利害关系可能影响招标公正性的法人、其他组织或者个人参加投标的；

（7）被责令停业的；

（8）被暂停或取消投标资格的；

（9）财产被接管或冻结的。

#### 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，违者应对由此造成的后果承担法律责任。

#### 1.7 语言文字

除专用术语外，与招标投标有关的语言均使用中文。必要时专用术语应附有中文注释。

#### 1.8 计量单位

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

#### 1.9 踏勘现场

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

1.9.2 投标人踏勘现场发生的费用自理。

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

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

1.9.5 招标人提供的本工程的相关参考资料，并不构成合同文件的组成部分，投标人应对上述资料的解释、推论和应用负责，招标人不对投标人据此作出的判断和决策承担任何责任。

#### 1.10 投标预备会

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

1.10.2投标人应在投标人须知前附表规定的时间前提出问题。

1.10.3 投标预备会后，招标人在投标人须知前附表规定的时间内，将对投标人所提问题的澄清，通过交易平台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。

#### 1.11分包

投标人拟在中标后将中标项目的部分非主体、非关键性工作进行分包的，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。

#### 1.12偏离

投标人须知前附表允许投标文件偏离招标文件某些要求的，偏离应当符合招标文件规定的偏离范围和幅度。

### 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；

（2）投标人须知；

（3）评标办法；

（4）合同条款及格式；

（5）招标内容和技术要求；

（6）投标文件格式；

（7）投标人须知前附表规定的其他材料。

根据本章第1.10款、第2.2款对招标文件所做的澄清、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、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，如发现内容或附件不全，应及时向招标人提出，以便完善。如有疑问，应按投标人须知前附表规定的时间、方式，要求招标人对招标文件予以澄清。

2.2.2 招标文件的澄清、修改将在投标人须知前附表规定的投标截止时间前，按投标人须知前附表1.10.3条规定的时间和方式公开发布，但不指明澄清问题的来源。

### 3. 投标文件

#### 3.1 投标文件的组成

详见投标文件格式

#### 3.2 投标报价

3.2.1 投标人应按本招标文件中“投标文件格式”的要求填写相应表格。

3.2.2 投标人在投标截止时间前修改投标函中的投标总报价，应同时修改本招标文件中“投标文件格式”中的相应报价。此修改须符合本章第4.3款的有关要求。

3.2.3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。

3.2.4投标报价的其他要求详见投标人须知前附表。

#### 3.3 投标有效期

3.3.1 在投标人须知前附表规定的投标有效期内，投标人不得撤销其投标文件。

3.3.2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或撤销其投标文件；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。

#### 3.4 投标保证金

3.4.1 投标人应按投标人须知前附表规定的金额、时间及形式递交投标保证金，并作为其投标文件的组成部分。

3.4.2投标人应按本章第3.4.1 项要求提交投标保证金。

3.4.3投标保证金的退还详见投标人须知前附表第3.4条（五）款的规定。

3.4.4存在投标人须知前附表第3.4条（六）款情形之一的，投标保证金将不予退还。

#### 3.5投标人资格审查

本工程采用资格后审

#### 3.6备选投标方案

除投标人须知前附表另有规定外，投标人不得递交备选投标方案。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方案。

#### 3.7投标文件的编制

3.7.1投标文件应按“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。其中，投标函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。

3.7.2 投标文件应当对招标文件有关工期、投标有效期、质量要求、技术标准和要求、招标范围等实质性内容作出响应。

3.7.3投标文件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。

3.7.5 投标文件具体装订要求见投标人须知前附表规定。

### 4. 投标

#### 4.1 投标文件的密封和标记

4.1.1投标文件的外包装和密封要求见投标人须知前附表。

4.1.2 投标文件的封套上应写明的内容见投标人须知前附表。

#### 4.2 投标文件的递交

4.2.1投标人应在第2.2.2项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的地点：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招标人收到投标文件后，向投标人出具签收凭证。

4.2.5逾期送达的或者未送达指定地点的投标文件，招标人不予受理。

#### 4.3 投标文件的修改与撤回

4.3.1在投标人须知前附表第2.2.2项规定的投标截止时间前，投标人可以修改或撤回已递交的投标文件，但应以书面形式通知招标人。

4.3.2投标人修改或撤回已递交投标文件的书面通知应按照本章第3.7.3项的要求签字或盖章。招标人收到书面通知后，向投标人出具签收凭证。

4.3.3投标人撤回投标文件的，招标人自收到投标人书面撤回通知之日起5日内退还已收取的投标保证金。

4.3.4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、密封、标记和递交，并标明“修改”字样。

#### 4.4投标文件的拒收情形

详见投标人须知前附表。

### 5. 开标程序

#### 5.1 开标时间和地点、参加开标会议的要求

招标人在投标人须知前附表第2.2.2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。

#### 5.3 开标异议

投标人对开标有异议的，应当在开标现场提出，招标人当场作出答复，并制作记录。

### 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）招标人或投标人的主要负责人的近亲属；

（2）项目主管部门或者行政监督部门的人员；

（3）与投标人有经济利益关系，可能影响对投标公正评审的；

（4）曾因在招标、评标以及其他与招标投标有关活动中从事违法行为而受过行政处罚或刑事处罚的。

#### 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

评标方法见投标人须知前附表，评标委员会按照招标文件规定的评标标准和方法，客观、公正地对投标文件提出评审意见。招标文件没有规定的评标标准和方法，不作为评标依据。

#### 6.4中标候选人公示媒介

见投标人须知前附表。

### 7. 合同授予

#### 7.1 定标方式

除投标人须知前附表规定评标委员会直接确定中标人外，招标人依据评标委员会推荐的中标候选人确定中标人，评标委员会推荐中标候选人的人数及定标方式见投标人须知前附表。

7.1.1见投标人须知前附表。

7.1.2见投标人须知前附表。

7.1.3见投标人须知前附表。

7.1.4见投标人须知前附表。

7.1.5见投标人须知前附表。

#### 7.2中标公示

招标人自确定中标候选人之日起，应在与发布招标公告或资格预审公告一致的媒介上发布中标公示，公示期为3日。

#### 7.3 中标通知

7.3.1中标人确定后，招标人将在投标有效期内以书面形式向中标人发出中标通知书。

7.3.2招标人将在发出中标通知书的同时，将中标结果以书面形式通知所有未中标的投标人。

#### 7.4 履约担保

7.4.1在签订合同前，中标人应按投标人须知前附表规定的金额、担保形式和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的履约担保格式向招标人提交履约担保。

7.4.2 中标人不能按本章第7.4.1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。

#### 7.5 签订合同

7.5.1招标人和中标人应在中标通知书规定的时间内，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的，招标人取消其中标资格，其投标保证金不予退还；给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.5.2 发出中标通知书后，招标人无正当理由拒签合同的，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。

### 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个的；

（2）经评标委员会评审后否决所有投标的；

#### 8.2 不再招标

重新招标后投标人仍少于3个的，经原审批或核准部门批准后不再进行招标。

### 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、中标候选人的推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，评标委员会成员不得擅离职守，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。

#### 9.5异议与投诉

投标人及其他利害关系人有提出异议与投诉的权利，但应遵守国家相关法律法规的规定和本章第10.2条的要求。

### 10. 需要补充的其他内容

10.1否决投标的情形见投标人须知前附表

10.2异议与投诉见投标人须知前附表

10.3定标见投标人须知前附表

10.4特别说明见投标人须知前附表

# 第三章 评标、定标方法和标准

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）、《浙江省综合性评标专家库管理办法实施细则》、《浙江省人民政府关于进一步构建规范有序招标投标市场的若干意见》（浙政发[2024]17号）、《丽水市房屋建筑和市政公用工程项目招标评标“评定分离”操作指引（试行）》等有关规定，制定本办法。

**一、评标、定标工作程序**

（一）评标工作程序

1、评标准备

（1）评标委员会推荐产生评标委员会主任。

（2）组织学习熟悉评标办法，分工确定每位评标委员会成员评审重点。

（3）熟悉评标顺序。

2、对投标人资格审查

评标委员会集体审查投标人投标资格，对不符合条件的投标人，作出否决投标说明。

3、技术标评审

（1）评标委员会成员根据招标文件规定的评标办法，对各投标人的技术标各项内容进行认真评审，对每项指标给出评审意见（好、较好、一般、差），同时作出综合评审结论（好、较好、一般、差）。

（2）评标委员会成员根据分工，对某一重点指标作出文字评价。

4、技术标汇总

（1）由工作人员或评标委员会成员主任对各评标人员的评审结论进行汇总。

（2）确定各投标人技术标最终评审结论，当投标人技术标综合评价达到或超过半数的结论一致时，其结果即为最终评审结果。

（3）投标人技术标综合评价结论均未达到半数时，由评标委员会主任组织评委对该投标文件进行讨论分析，表决作出最终评审结果。

（4）技术标最终评审结果应当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，汇总表上应当注明该不同意见。

5、资信标评审

由评标人员集体评审，得出评审结论（好、较好、一般、差）。

6、商务标评审

由评标人员集体评审，得出评审结论（好、较好、一般、差）。

7、提交评标报告

（1）评标委员会填写综合评审意见，综合评审意见应填写各投标人技术标对比、资信标对比、商务报价对比、优势特点、存在缺陷和问题、签订合同前应注意和澄清的事项等内容。

（2）评标委员会根据综合评审意见在所有未被否决的投标人中，择优向招标人推荐3-5名中标候选人（如有效投标人≤6家的应推荐3名，有效投标人7-9家的应推荐4名，有效投标人≥10家的应推荐5名）进入定标程序，并提交评标报告。评标报告主要内容包括：基本情况和数据表，评标委员会成员名单，开标记录，符合要求的投标一览表，废标情况说明，评审内容一览表，经评审商务报价比较一览表，推荐的投标人名单，澄清、说明、补正事项纪要等。

（二）招标代理机构现场公布入围单位名单。

（三）定标工作程序

招标人应按以下标准和方法组建定标委员会开展定标工作：

1. 定标委员会成员数量应为 5 人及以上单数。
2. 定标委员会成员一般由招标人代表、项目业主代表和项目使用单位代表组成。确有需要的，招标人可邀请外部专家担任定标委员会成员，但邀请的外部成员人数不得超过定标委员会成员总人数的二分之一。评标委员会成员原则上不得担任定标委员会成员。
3. 招标人的法定代表人或主要负责人或分管负责人应进入定标委员会，并担任组长，主持定标会议。招标人的法定代表人、主要负责人、分管负责人均进入定标委员会的，或其中两人进入定标委员会的，应从其中推选一人担任组长。
4. 定标委员会成员与中标候选人有利害关系的应主动说明并申请回避。
5. 定标委员会名单在中标结果确定前应保密。

1、招标人在中标候选人公示期满后10日内，在松阳县公共资源交易中心组织召开定标会。

2、定标准备

（1）确定定标组长、唱票人、计票人。

（2）学习熟悉定标方法。

（3）发放中标候选人个人推荐票。

3、定标小组成员填写推荐票

各定标小组成员根据评标委员会提供的综合评审意见和评标报告，按前附表定标要素要求，实名填写推荐选票，并具体说明推荐理由（如综合最佳、技术最佳、资信最佳、商务最佳、其他）。

4、定标委员会对推荐选票进行汇总，并填写定标委员会定标投票统计表。

5、定标结果公告和备案。

定标结束后，招标人应当及时将定标结果（中标结果）进行中标公告。招标人应当将定标报告作为《招投标情况书面报告》的内容之一，在法律规定的时间内报送相关行政监督部门。招标人应对定标过程进行记录并存档备查。

6、招标人的纪检监察部门要对定标全过程进行监督。

**二、评标细则**

评标工作由招标人依法组建的评标委员会负责。评标专家应当从浙江省综合评标专家库内随机抽取确定，评标委员会成员人数为5人及以上的单数，由与项目相关的技术、经济等方面专家组成，且技术、经济等方面的专家不得少于成员总数的三分之二。

有特殊专业技术要求的项目或浙江省综合评标专家库评标专家不能满足评标要求的，招标人可以组建临时评标专家库，临时专家库的人数应不少于抽取专家人数的3倍。评标专家评标时，必须严格按照法律法规规定进行，并做好安全保密工作。

**（一）符合性审查**

按招标文件要求对所有投标人进行符合性审查，并对进入后续评审的投标人投标文件进行初步评审。投标人存在投标人须知前附表第10.1条情形之一的，评标委员会组织投标人询问核实后，情况属实的，符合性审查不予通过，否决其投标。

**（二）资格审查**

投标人存在投标须知前附表10.1情形之一的，评标委员会组织投标人询问核实后，情况属实的，资格审查不予通过，否决其投标。

**（三）详细评审**

**1、技术标评审**

评标委员会各成员按招标文件明确的评审标准独立评审。针对投标人的技术标，按评审指标及评分标准（见下表）中的内容，视其科学性、针对性、可行性、先进性和完善程度进行评审。评审过程中如发现评标专家分项评分超出评审标准范围，由行政监督人员责令其当场改正或作出说明，拒不改正又不作说明的，如实记载后存入项目档案资料。

**评审指标及评审标准**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 评审内容 | 评审标准 | | | |
| 好 | 较好 | 一般 | 差（缺项） |
| 一 | 设备配置的合理性和技术先进性 |  |  |  |  |
| 1 | 投标工艺系统设计方案和系统图纸：系统设计先进性、合理性；设计计算数据和图纸完整性、准确性。  证明文件：提供工艺系统设计方案（包括：设备总体布置方案、设计说明、主要设备选型设计计算书、主要设备性能参数表、带控制点工艺流程图、物料平衡图、设备平面布置图和立面图、三维图等）。提供详细的设备、仪表、材料清单。 |  |  |  |  |
| 2 | 陶粒窑燃烧器专项设计方案：设计先进性、合理性。  证明文件：须提供燃烧器与热解合成气为主气并以天然气做补燃气进行双通道设计的系统设计方案（包括：燃烧器的负荷调节范围、调节响应速度和能源利用效率、可靠性耐用性措施等）。 |  |  |  |  |
| 3 | 陶粒窑SNCR专项设计方案：设计先进性、合理性。  证明文件：须提供在动静结合的回转窑内实现可靠窑内SNCR脱销的系统设备方案，以及选用的相关设备有实际应用的案例。 |  |  |  |  |
| 4 | 技术要求响应性：是否满足技术规范书中的全部内容和要求。  证明文件：须提供投标文件，并对招标技术规范书中要求进行逐条响应。 |  |  |  |  |
| 5 | 本期陶粒生产系统生产能力  当生产陶粒堆积密度按450kg/ m³计算时，  折算小时产能≥26m³/h为好；  25m³/h（含）～26m³/h（不含）为较好；  24m³/h（不含）～25m³/h（不含）为一般；  ≤24m³/h（含）为差； |  |  |  |  |
| 6 | 陶粒生产系统连续运行情况下维护保养时间（陶粒生产系统在不受原料和销售等外部因素影响的情况下保持连续稳定运行的能力）：  维护保养时间应≥3400h为好；  3200（含）～3400h（不含）为较好；  3000（不含）～3200h（不含）为一般；  ≤3000h（含）为差； |  |  |  |  |
| 7 | 陶粒粒径品质要求0-5mm和5-30mm级配（产品的质量指标和试验方法按照GB/T 17431-2010《轻集料及其试验方法》执行）：  杂质含量≤2.5%为好；  2.5%（不含）～2.7%（不含）为较好；  2.7%（含）～2.9%（不含）为一般；  ≥2.9%为差； |  |  |  |  |
| 8 | 烟气处理系统性能保证：  承诺达到或超出技术规范书表4.3-1 烟气净化系统出口烟气成分保证值要求的为好；  未承诺达到的为差； |  |  |  |  |
| 三 | 电气及控制系统设计合理性 |  |  |  |  |
| 四 | 供货应标情况 |  |  |  |  |
| 1 | 是否满足品牌要求 |  |  |  |  |
| 2 | 关键参数是否明确 |  |  |  |  |
| 五 | 备品备件情况 |  |  |  |  |
| 1 | 备品备件的内容、品牌、数量、材质等情况。  证明文件：备品备件清单表 |  |  |  |  |
| 六 | 服务情况 |  |  |  |  |
| 1 | 技术服务方案  证明文件：须提供技术服务方案，内容包括设计服务方案（包括不限于设计服务内容、设计联络、设备监造配合服务方案、出厂前试验方案、指导安装方案、调试方案、指导运行期服务方案、培训方案、售后服务方案。 |  |  |  |  |
| 七 | 人员技术力量 |  |  |  |  |
| 1 | 负责本项目的技术人员齐备，为本项目配备的设计、制造、调试等工程师。 |  |  |  |  |
| 八 | 投标文件的整体质量 |  |  |  |  |

注：评标委员会对于法律法规及招标文件无明确规定，施工工艺、技术按照国家规范能满足招标项目施工要求的技术标书，评标委员会不得随意废除。投标人存在投标须知前附表10.1情形之一的，评标委员会组织投标人询问核实后，情况属实的，技术标评审不予通过，否决其投标。

**2、商务标评审**

评标委员会对通过符合性审查的投标文件进行商务标评审，投标人存在投标人须知前附表第10.1条情形之一的，评标委员会组织投标人询问核实后，情况属实的，商务标评审不予通过，否决其投标。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 评审内容 | 评审标准 | | | |
| 好 | 较好 | 一般 | 差 |
| 1 | 投标报价在66779800元（含）—67841000元（含）的为好；  投标报价在67841000元（不含）—68978000元（含）的为较好；  投标报价在68978000元（不含）—70115000元（含）的为一般；  其他的为差。 |  |  |  |  |

**3、企业资信评审**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 评审项目 | 评审内容 | 评审标准 | | | |
| 好 | 较好 | 一般 | 差 |
| 1 | 认证体系 | 投标人同时具有有效的质量体系、环境体系认证、职业健康安全管理体系认证的为好；缺一项的为较好；缺两项的为一般，均没有的为差。 |  |  |  |  |

**三、定标方法**

采用直接票决法。通过投票，取票数最多且超过半数的为中标人。若中标候选人票数均未超过半数的，取票数前2名再次票决确定中标人。因并列无法确定前2名时，采用再次票决法确定中标人，若再次票决仍无法确定中标人，则在所有有得票的中标候选人中采取随机抽取确定1名中标人。

# 第四章 合同条款及格式

|  |  |
| --- | --- |
| **项目名称：** |  |
| **发包人（甲方）：** |  |
| **承包人（乙方）：** |  |
| **建设方（业主）：** |  |

兹由 （以下简称甲方）与 （以下简称乙方）就乙方承担 （项目名称） 的供应，依据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国标准化法》、《中华人民共和国产品质量法》等有关规定，经协商一致，签订本合同，共同遵守。

1. **总则**
   1. 本合同是为 （项目名称）而专项签署的，本工程的建设现场在浙江松阳经济开发区北城区块丽安环路与长兴西路交叉口西北侧。
   2. 招标范围：本项目陶粒生产系统与烟气净化系统及其辅助系统的设计、选型、制造、检验、指导安装、调试、运行和试验及有关的技术服务等（详见技术规范书）。
   3. 本合同货物的技术参数、技术要求、供货范围及数量等详见合同附件四《技术协议书》。
2. **合同标的物名称及数量**

名称： 陶粒生产系统与烟气净化系统 数量： 详见合同附件一 。

1. **质量保证**
   1. 标的物的设计、制造、性能检测标准见合同附件四《技术协议书》。
   2. **合同标的物的质保期为项目整体通过竣工验收之日起2年。**但是，某项工程或工程设备不能按原定目标使用而需要再次检查、检验和修复的，则质保期自修复之日起再经过2年。
   3. 乙方对提供的设备进行终身维保和售后服务，在质保期外，乙方负责在甲方通知后48小时内对所有标的物以最优惠的价格进行有偿更换或维修。
   4. 缺陷修补
      1. 在项目进入质量保修期前，若设备的任何部分出现瑕疵、缺陷或者不满足合同要求，无论是否经过甲方或业主检查、测试、验收、认可或同意，乙方均应自费修补或补救这些瑕疵、缺陷或不满足合同要求的部分，直至满足合同要求。
      2. 在项目质量保修期内，项目的任何部分出现缺陷、瑕疵或损坏，乙方应当在收到甲方的书面通知后24小时内自费返工或修补此类缺陷、瑕疵或损坏，包括采取其他任何必要措施，如更换、重新安装等，若乙方不能或延迟采取对缺陷、瑕疵或损坏的修补、补救措施，或者因不能及时采取措施而可能使甲方遭受损失，甲方有权自行或委托他人采取措施，修补或补救所有缺陷、瑕疵或损坏。乙方将承担由此产生的一切损失（包括但不限于：预期可得利益、需向其他第三方承担的违约金、人员工资、办公场所租赁费用、鉴定费、公证费、律师费、交通费等）。该费用将从给乙方的应付款项中扣除，不足部分由乙方直接支付。如果这些缺陷、瑕疵或损坏是由于甲方造成的，甲方应补偿乙方由此而发生的经甲方确认的合理的直接的费用。
      3. 如果由于乙方原因造成项目发生或出现缺陷、瑕疵，导致业主实质上无法使用或主要部分无法使用，甲方有权收回支付给乙方的全部或者相应部分合同价款。除此之外，乙方还应支付给甲方相关的拆除工程、清理现场、财务费用等相关费用，并对甲方的损失进行赔偿。
      4. 乙方需按照技术协议中设定的指标要求和性能验收条件完成相关系统设备整体交付，如达不到生产指标和性能要求，乙方应无条件兜底本采购范围内系统的改造和消缺，直到满足性能交付要求为止，且兜底改造和消缺时间超过半年无法完成的，甲方有权根据实际损失情况追究乙方责任。
2. **交货期及进度**
   1. 乙方在签订技术协议后10日内按合同附件四《技术协议书》要求提供有关设计所需的资料。
   2. （1）合同标的物的总的生产周期不超过 120 天，从合同签订日开始计算，其中，各项设备的到货时间规定如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 到货时间 | 备注 |
| 1 | 陶粒生产系统与烟气净化系统 | 2025 年 6 月15日前 | 该日期为暂定日期，生产及供货前需提前与现场确认，如业主对现场进度有新的要求，将根据实际进度进行调整，供货商需全力进行配合 |

（2）工厂内验收由甲方会同业主进行，验收合格后，乙方在以上到货时间前按甲方要求分批次交货至合同约定的交货地点。交货地点为项目现场。

* 1. 到货时间应完全满足合同附件三《工程进度计划表》中的安装节点（原则上应比计划安装节点提前10日到货）。具体以甲方的发货通知为准。

1. **合同价格及支付方式**
   1. 合同价格：本合同总价为 元人民币（大写： ），其中，设备费总价为 元人民币，安装材料费总价为 元。价格明细详见附件一《合同标的物名称、数量及价格》。
   2. **本合同价格为完成本合同项下全部工作的固定总价**，并包括合同货物的设计费、包装费、按合同规定提供的图纸资料文件及备品备件、性能备件、随机工具的费用、技术服务费和合同货物运至工地的运输费、安装指导费、单机调试费、运输保险费、指导分部试运及配合联合试运费、指导运营服务费、履行本合同应支付的各类税费等。价格为固定总价，不随市场钢材价格或其他原材料价格波动因素而调整。
   3. 除本条另有约定外，本合同中约定的合同价款包含乙方完成本合同下所有工作所获得的报酬和补偿，不因合同签订后国家相关政策法律的变化、市场变化及其他任何因素的影响而作调整。合同规定的合同价款是固定总价，包括但不限于上述5.2款中约定的费用，乙方确认合同价款正确、充分地考虑了乙方完成合同项下全部义务以及为完成工程并修补任何缺陷所需的全部费用。
   4. 如果乙方未能按要求履行合同规定的责任和义务，甲方有权将部分的合同转交其他方，合同金额将相应减少，乙方应赔偿因此给甲方造成的损失。
   5. 本合同价格为含税价格，乙方须在甲方按照本合同5.6.2付款前开具相应金额的增值税专用发票（设备费为13%税率、安装材料费为13%税率），否则甲方有权拒绝付款。如国家税率进行调整，则根据最新调整后的税率要求开具发票，并相应进行合同价格的变更。
   6. 支付方式

5.6.1合同签订后10日内，乙方应提供合同总价10%的履约保证金，可采用以下形式提供：

（1）银行履约保函,履约保函自乙方提交该保函之日起生效。保函格式详见合同附件五，履约保函有效期至整个EPC+O项目竣工验收合格后的30天止，暂定2026年7月28日，届时甲方将根据业主签发的《验收交接书》。如果在截止日期届满前工程延期，或存在争议问题尚未解决的，乙方负责在上述保函到期前28日办理完毕保函延期手续，并承担因此产生的相关费用。如乙方未按照上述规定延期保函的，甲方有权拒绝支付乙方本合同项下任何款项，并提前承兑乙方前述保函；

（2）履约保证金形式代替上述保函向甲方提供担保，应当将相应款项支付至甲方指定账户；乙方逾期缴纳保证金的，每逾期一天须支付合同总价0.1%违约金，同时甲方有权拒付乙方合同项下任何款项。逾期超过90天的，甲方有权解除合同（本条规定仅在乙方通过保证金形式或者变更通过保证金形式提供担保时适用）。履约保证金退回时间为至整个EPC+O项目竣工验收合格后的30天止，暂定2026年7月28日。

5.6.2支付节点及金额

支付节点

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 付款节点 | 付款比例 | 金额（元） | 付款条件 |
| 1 | 设计资料款 | 10% |  | 本合同生效后，乙方已提交了下列文件经甲方审核无误后：  1.乙方已按照本合同要求提供甲方所需的设计资料。  2.乙方按照甲方要求的格式出具的银行履约保函或履约保证金。  3.提供相应节点金额的税率为13%的增值税专用发票一份。 |
| 2 | 投料款 | 20% |  | 本合同生效后，乙方已提交了下列文件经甲方审核无误后：  1.乙方已按照本合同要求提供甲方所需的文件资料。  2.乙方按要求提供详细生产、发货计划。  3.提供相应节点金额的税率为13%的增值税专用发票一份。 |
| 3 | 设备出厂验收款 | 10% |  | 乙方已提交了下列文件经甲方审核无误后：  1.详细装箱清单；  2.总装箱清单；  3.甲方确认的质量合格证和材质单；  4.内陆运输保险单；  5.供货商提供商检品质证书或放行单；  6.其他按照合同技术附件规定的出厂文件。  7.提供相应节点金额的税率为13%的增值税专用发票一份。 |
| 4 | 货到现场开箱验收款 | 30% |  | 乙方已提交了下列文件经甲方审核无误后：  1.经甲方确认的出厂验收报告。  2.经甲方确认的开箱验收报告。  3.提供该节点及后续相应节点金额的税率为13%的增值税专用发票一份。 |
| 5 | 项目试运行结束 | 10% |  | 乙方已提交了下列文件经甲方审核无误后：  1.项目试运行且正常后。 |
| 6 | 项目投运6个月后 | 14% |  | 乙方已提交了下列文件经甲方审核无误后：  1.项目投运6个月且正常后 |
| 7 | 质保金 | 6% |  | 本合同项下全部设备质保期满无质量遗留问题后项目验收合格后满2年。 |

1. **文件资料**

6.1.设计所需的资料提交按照合同附件四《技术协议书》的要求执行。

6.2乙方应提供下列设备制造进度报告：

6.2.1在本合同签订后一个月内，乙方应根据本合同进度的要求，向甲方提供设备制造的详细计划。

6.2.2在本合同签订后，每月5日之前，乙方应向甲方提供月进度报告，内容应包括如下几方面：

* 1. 上月已完成的工作情况，上月合同工作完成百分比和累计百分比；
  2. 本月计划完成工作；
  3. 存在的问题；
  4. 根据提供的详细设备清单，按设备名称列表描述每一项的计划完成时间、完成率、实际完成时间等；
  5. 更新的设备制造计划表。

6.3在设备制造过程中，乙方还应提供下列文件资料：

（1）乙方应在本合同签订时提供合同设备质保期正常运行所需备件清单及价格表，纸质和电子版PDF格式各一份；

（2）乙方应在本合同签订后15天内提供设备设计、制造、检验用的标准目录清单和设备监造记录表，纸质和可编辑电子版各一份；

（3）乙方应在本合同签订后三个月内提供设备安装监督项目表和记录表式(列明设备的安装控制要点)，纸质和可编辑电子版各一份；

（4）乙方应在发运前十天将包装设计方案用书面或邮件形式通知甲方，包装设计方案包含货物名称、包装形式、包装材料、箱号、外形尺寸、毛重、净重等等信息。

6.4**乙方应在发运前十天将装箱单、箱件清单的电子版提供给甲方。**

往来文件接收联系人如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 甲方联系人 | 叶俊 | 乙方联系人 |  |
| 手 机 | 15857813559 | 手 机 |  |
| 邮 箱 | 251134933@qq.com | 邮 箱 |  |

6.5乙方在交付设备的同时，应提供给甲方下列技术资料（包括但不仅限于）：

* 详细的装箱清单（包括撬装设备中所包含的各项设备明细、数量等信息）
* 制造厂样本
* 产品规格书
* 产品合格证/质量证明文件（出厂合格证、检验报告、中间检验记录、材料合格证等）；
* 产品外形图
* 安装指导、操作/维修指导或手册。应包括单机性能指导，带图纸的组装/拆卸程序文件
* 推荐的质保期后备品备件清单
* 检查报告或记录
* 其他必要的资料

其中，操作/维修指导或手册提供可编辑电子版，进口设备的操作/维修指导或手册提供中英文对照可编辑电子版的文件。

**上述资料需归档纸版1正\_11\_副共\_12\_份及3份相应电子版U盘，置于包装箱内随货发至本项目现场。**

6.6文件资料规格要求：

1. 乙方所提供的技术文件、资料包括图纸应装订成册，内容清晰、明了，保证复制、印刷质量，用铅印或打字均可，不允许手写，封面、装订要美观；
2. 技术文件、资料要求采用国际页面尺寸A4号白纸；
3. 图纸应统一成册并盖章，不能单张，幅面应为A1号或能叠成A3号的图纸；
4. 所有文件、图纸、资料应中文或中、英文对照，中文在上，英文在下，中英文不一致的，以中文为准；
5. 乙方提交每批技术文件、资料时，均应附上技术文件、资料交付清单一式两份。甲方收到并清点核对后，将技术文件、资料签收回执连同交付清单一起，一份寄还乙方。技术文件、资料签收回执是甲方按期付款的依据之一。对不符合本合同要求的资料、文件，甲方有权拒收，乙方应在收到甲方通知后在3天内补交；
6. 技术文件、资料交邮后24小时内，乙方应以传真通知甲方有关交邮日期、邮单号及文件、资料的详细清单、份数。该交邮日(以邮戳为准)作为技术文件、资料的实际交付日期；
7. 设备包装箱内的技术文件及资料须用密封的塑料袋包装，以防止水、油渍、污染等损坏，并在包装箱内单独钉制小箱装上述文件。如开箱时技术文件资料损坏的，乙方应在收到甲方通知后在7天内补交；
8. 除上述技术资料外，乙方应在合同签署日起十五天内向甲方提供执行本合同主要负责人及相关商务、设计、生产、检验、运输、资料交付等主要人员名单（包括资历），由甲方认可。若在项目实施过程中，人员有变动，应提前10日通知甲方并经认可。若上述人员在合同执行过程中有不尽职的行为发生，甲方有权要求更换。

6.7 其他

中标方在其供货范围设备采购阶段需提供系统内所有分项设备采购的采购技术协议。

1. **包装和运输**
   1. 产品包装应严格按照合同附件四《技术协议书》、附件二《设备及材料包装储运规定》的要求执行，如未明确的，则应符合GB/T 13384、GB/T 191等标准。
   2. 产品包装必须严格符合标准包装要求，采用坚固的适用于长途内陆运输和多次装卸要求的包装，需防潮、防震、防雨、防蛀。对于有防震、易碎等要求的设备必须在箱体内部加垫柔性物。乙方应当承担因其包装和任何防护措施不妥，而引起的货物锈蚀、损坏的任何责任和费用。
   3. 包装的储运标志应按GB/T 191《包装储运图示标志》执行。运输唛头和装箱单的格式由甲方在发运前十天前提供，包装物的外壳标识应和箱内货物、装箱单显示内容一一对应。每个包装箱应附有装箱单2份；其中一份置于箱内，另一份放在箱外防水封套内。
   4. 乙方按甲方提供的运输唛头根据合同附件二 《设备及材料包装储运规定》要求进行标记后再行运输。但交货时箱件上还需挂上临时牌。
   5. 乙方负责在交货期限内将本合同标的物运送至项目工地现场甲方指定的仓库；运输方式由乙方自定，运输费用由乙方承担；卸货由乙方负责，费用由乙方承担。交货地点为浙江松阳经济开发区北城区块丽安环路与长兴西路交叉口西北侧。
   6. 设备和材料的所有权
      1. 乙方为完成本合同项下工作，提供的所有设备、材料，应按照本合同的下述约定转至甲方名下：
2. 除非甲方提前接收货物，合同项下的货物到达现场所有权即归甲方。
3. 如果甲方提前接收货物，从甲方接收货物起货物的所有权即归甲方。

上述这种转移不影响本合同下乙方的照管义务和风险以及甲方的权利。

* + 1. 如果乙方未能按照合同的约定保证甲方对设备、材料享有所有权并将设备/材料转至甲方名下，甲方有权拒绝向乙方付款。
    2. 乙方应确保其提供的任何设备或材料不存在任何侵犯第三人合法权益的情形，确保没有任何人对这些设备材料享有任何留置权、索赔要求或其它任何担保利益，也没有任何人主张设备的所有权。由此引起的任何权属争议，与甲方无关，由乙方自行处理一切权属争议，保证甲方免受由此引起的所有赔偿、损失和开支(包括但不限于律师费、诉讼/仲裁费、鉴定费、差旅费等用于法律事务处理的费用和开支)的伤害，并应处理和支付由于货物运输引起的所有索赔。
  1. 标的物在运输过程中的安全由乙方负责，如在运输过程中有损坏现象的，乙方负责免费更换或维修。直到系统工艺设备安装联动调试合格且交付甲方前，乙方承担本合同项下工作和任何部分或全部损坏、损失风险。
  2. 甲方应在乙方发运前十天用书面或邮件形式将工地甲方指定仓库等通知乙方。乙方应在发运前十天将交货状态用书面或邮件形式通知甲方，交货状态指货物名称、包装形式、箱号、外形尺寸、毛重、净重，并确保甲方收到该通知。如乙方未通知甲方或未经甲方同意而擅自发货，甲方有权拒绝乙方设备进场，相关费用和风险由乙方自行承担。
  3. 设备外壳颜色应在上色前由甲方确认。
  4. 乙方应对为履行合同所雇用人员的人身伤亡负责，并应根据有关法律法规投保合适的险种。
  5. 乙方应承担其所采办的所有工程货物和其他物品的包装、装货、运输、接收、以及办理各种审批手续等所发生的任何费用。
  6. 乙方应保证甲方免受因货物运输引起的所有赔偿、损失和开支(包括但不限于甲方因此支付的律师费、诉讼/仲裁费、鉴定费、差旅费等)的伤害，并应处理和支付由于货物运输引起的所有索赔。
  7. 执行上述7.1～7.12款所发生的费用由乙方承担。

1. **产品的性能保证、检验和验收**
   1. 乙方保证所提供的设备能按合同要求运行，应符合国家有关部门制定的规定、标准（包括机械、电气质量标准）、工艺技术要求和《技术协议书》的要求，并接受甲方的监督。
   2. 主要原材料、外购设备、配套件等必须具有质量合格证，并选用符合国家标准的产品，并有必要的文件资料，一旦发现质量不符合要求或伪劣产品，乙方必须于收到甲方通知之日起10日内立即更换，并承担全部费用。
   3. 在产品制造和试运过程中，如发现质量达不到本合同约定标准，由乙方负责在收到甲方通知之日起10日内返修整改，直至符合要求，并由乙方承担全部费用，而不延展交付期。
   4. 设备制造完毕后，由乙方提前10天书面通知甲方并确认甲方已经收到通知，以乙方为主，会同甲方组织各方出厂验收，验收以国家有关标准及《技术协议书》为依据，验收结束，各方签署书面验收凭据。但甲方签署书面验收凭据的行为，并不代表标的物最终符合合同要求，不减轻和免除乙方的任何责任。
   5. 标的物运输到指定仓库或工地后，由甲方组织，甲、乙方代表、监理等各方共同参与验收并签署到货验收单，在验收中，如发现标的物不符合要求，乙方在接到甲方书面异议后，应在7天内负责处理。否则，即默认为乙方同意甲方的异议或处理意见。
   6. 甲方应于开箱前10天通知乙方现场开箱验收，乙方应在接到通知后3天内响应，并将参加现场验收的人员名单书面通知甲方，乙方代表应在收到通知后7天内抵达工地现场参与现场验收；如乙方代表不能如期抵达工地现场或不参加现场验收的，甲方有权自行开箱检验，乙方对开箱结果应无条件接受。
   7. 乙方应提供满足合同设备现场安装、调试、试运行直至完成性能测试所需的随机备品备件、易损件、易耗品（随机备件）以及质保期内的备品备件。该“随机备件”价格及质保期内备品备件价格已经包含在合同价格中。“随机备件”及质保期内备品备件应单独包装，并清楚地在包装箱上注明“随机备件”。质保期内备品备件的数量和规格达不到质保期内连续稳定运行的，甲方有权要求乙方免费补齐。
   8. 合同执行期间包括质保期内，由于乙方的原因造成所供设备(或部件)的损坏或潜在缺陷，而动用了甲方库存中的备品备件以调换损坏的设备和部件, 则乙方应负责免费在2个月内将动用的备品备件补齐，运至现场并通知甲方。
   9. 乙方应积极配合甲方对制造过程的监督和检查，并免费提供必要的工具和文件资料。
   10. 乙方自行制作的产品需备有检验证明书及产品合格证。
   11. 乙方应按照合同的规定进行设备或材料的检验。如果甲方要求乙方对合同规定之外的材料或项目进行检验，乙方按照甲方提出的要求进行检验，如果检验结果证明以上检验的设备或材料不符合合同规定，则检验的费用由乙方承担，否则以上检验费用由甲方承担。甲方要求的检验检查结果没有能够证明与本合同的要求不符并不能解除乙方的责任，也不意味着甲方放弃了对以上检验的项目进行重新检验的权利或对其认为有瑕疵的工作抽查的要求。
   12. 对于国家标准、行业惯例要求或双方约定应由甲方现场见证检查的项目，乙方进行检查、检验时必须按照合同规定提前通知甲方及业主到场进行见证检查与检验。如果乙方未能发出此类通知或甲方及业主未收到该通知，甲方有权不认可检验或试验结果，并要求乙方重新检验或试验；或者有权自行或聘请第三方重新检验或试验，不论结果是否合格，所需费用均由乙方承担。
   13. 对于已经发现有瑕疵的材料或任何施工质量在没有得到整改前不得进入项目现场或下一个工作程序。
   14. 设备监造

监造标准不低于最新版的《电力设备监造技术导则》规定的要求。

* 1. 性能试验
     1. 性能保证与考核

投料生产后，机组达到稳定运行，由业主方组织性能考核。按照设计合同和工程总承包合同的要求，业主方组织编制性能考核方案并组织实施，乙方参与并协助业主方完成性能测试与考核等工作。

* + 1. 机械保证

（1）乙方保证由其负责采购的机械/设备符合国家和/或行业的现行相关质量标准以及双方认可的其他标准，且为全新的、先进的。

（2）乙方保证其采购范围内所有机械/设备满足长周期连续稳定运行。

（3）乙方保证其采购范围内所有机械/设备/电气/仪表各项保证指标不低于设计要求和采购合同规定的保证值。

（4）乙方保证由其负责采购的机械/设备符合技术许可方的要求规格。

* + 1. 性能保证

（1）性能保证

乙方保证所承包的机组在规定的输入条件下所必须达到的双方协商的各项技术经济指标，通过性能考核工作确认。

（2）性能考核

乙方保证在试生产产出合格的产品后，对机组进行生产能力、工艺指标、环保指标，产品质量、设备性能、自控水平、消耗定额及机组的可操作性等是否达到合同及设计要求的全面考核。

（3）性能考核操作

性能考核由业主方组织，在乙方指导下，按照操作手册和性能考核方案进行。

* + 1. 性能考核

（1）性能考核的组织工作

性能考核由业主方组织，乙方参加。

（2）性能考核的准备工作

a）成立由业主、甲方等参加的性能考核工作组，编制考核方案，全面安排考核工作。考核方案应经过参加考核单位的共同审核批准。

b）研究和熟悉考核资料，考核工作组成员共同确定基础数据、计算公式、计量方法、分析方法等。

c）查找可能影响考核的隐患和问题。

d）校正考核所需的计量仪表和分析仪器。

e）准备好考核记录表格。

（3）性能考核的条件及内容

a）性能考核的条件

●机组100%负荷或双方约定的某一较高负荷持续稳定运行一段时间。

●产品质量已经合格，符合设计要求。

●影响生产考核的问题已经解决。

●设备运行正常，备用设备处于良好状态。

●自动控制仪表、在线分析仪表、联锁已全部投入使用，对确因工程或生产需要不能投用的联锁必须经双方协商确认。

●所需计量仪表已按要求通过检定。

●分析化验的采样点、分析频次及方法已经确认。

●原料、燃料、化学药品、润滑剂 (脂)备品配件等质量符合设计要求，储备量能满足考核时的需要。

●公用工程运行稳定并能满足生产考核的参数要求。

●上、下游机组的物料衔接已落实，机组产品、副产品、灰渣、废弃物等的出厂渠道已畅通。

b）性能考核的主要内容

●机组生产能力。

●原料、催化剂、辅助材料、公用工程消耗。

●主要工艺指标。

●产品质量。

●自控仪表、在线分析仪表和联锁使用情况。

●设备性能及运行状况。

●“三废”排放达标情况。

●环境噪声强度和有毒有害气体、粉尘浓度。

●设计和合同上规定要考核的其他项目。

（4）性能考核时间

根据项目业主通知确定。

（5）性能考核原则

a）性能考核依据合同约定的步骤进行，在整套机组试生产后及验收前，确定性能考核方案。

b）性能考核应严格按照审核批准后的考核方案进行，考核过程中的方案变化应由考核小组确认后生效。

c）性能考核要对机组保证工况进行考核。

d）性能考核合格。在考核期间机组连续稳定运转72+24小时并全部达到设计保证值时，即为性能考核合格。

考核结果的分析和说明：

a）测试期间所得的平均测量值应与保证值作比较，并经甲方和乙方双方协商考虑适用的测量误差；

b）如果考核期间原料、公用工程条件与合同所述条件有偏差，则应进行相应的转换或修正。转换和修正的方法由乙方和甲方共同确定；

c）当平均测量值处于误差范围内时，则机组的测量值被视为有效；

d）只有保证值与测试值之间的差值超过测量误差时，才予以考虑该偏差。

（6）性能考核步骤

a）保证工况

●验证机组在保证工况下运行时的性能保证值；

●在机组达到稳定运行状态，经考核小组确认后开始进行性能考核。以按标准规范考核得出的性能实测值作为与保证值相比较的基础。

b）性能考核评价报告

性能考核结束后，由业主方提出考核评价报告，参加性能考核的各单位签字。

c）性能考核遗留问题的处理

若性能考核不合格，乙方与甲方要共同分析失败原因，提出整改意见，协商解决，属于甲方原因的甲方负责，乙方保证应积极协助甲方进行整改，属于乙方原因的乙方负责。

在性能考核期间，因乙方原因导致考核失败，甲方应协助乙方进行改进，具备条件后重新进行考核；若因甲方原因导致考核失败，则乙方应协助甲方进行改进。重新考核应在整改后的三个月内进行。乙方应自费整改自己承包范围内的工作。

无论任何一方原因导致再次考核失败，双方须协商制定解决方案。

d）考核总结

性能考核结束后，在乙方的协助下，甲方应对性能考核的原始记录进行整理、归纳、分析，按机组或项目写出性能考核总结。

* + 1. **关于性能考核失败违约责任的约定：**

设备重点性能参数考核要求：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 考核内容 | 单位 | 考核指标 | 考核当量 | 违约责任 | 备注 |
| 1 | 陶粒生产线本期生产能力 | m3/h | 当生产陶粒堆积密度按450kg/ m³计算时，折算小时产能≥25m3/h。 | 每低1m3/h | 违约金金额为该合同额总价 2% | 考核的外围边界条件详见技术规范书性能考核要求的补充说明 |
| 2 | 陶粒堆积密度 | kg/ m³ | 400-900 | 符合国标要求的对应级别陶粒 | 如无法生产400-900级之间符合标准要求的合格陶粒，需承担相应的改造费用并赔偿因此引起的工期交付延误损失 | / |
| 3 | 产出陶粒合格要求（陶粒产品需符合GB/T 17431-2010《轻集料及其试验方法》和JC/T2621—2021要求相关指标要求） | / | 符合国标对生产不同型号陶粒的不同指标要求（如超轻陶粒、结构陶粒等分别的指标要求），达到同类陶粒下游产品生产质量合格标准（如陶粒砌块等应用的要求）。 | 符合国标要求 | 不达标承担相应的改造费用并赔偿因此引起的工期交付延误损失 | 考核的外围边界条件详见技术规范书性能考核要求的补充说明 |
| 4 | 连续运行情况下维护保养时间 | h | ≥3000h | 每低300 h | 违约金金额为该设备总价 2% | 考核的外围边界条件详见技术规范书性能考核要求的补充说明 |
| 5 | 烟气达标要求 | / | 满足技术规范书表4.3-1烟气净化系统出口烟气成分保证值要求 | 符合环评批复要求 | 不达标承担相应的改造费用并赔偿因此引起的工期交付延误损失 | / |
| 6 | 烟气净化设备运行参数考核要求 | / | 1.设备连续运行的总压损不大于7000Pa；  2.布袋除尘器系统温降不超过15℃；  3.输灰系统要保证输灰顺畅，输灰系统故障停机次数每月累计不超2次。 | 1.每超过300Pa；  2.每超过5℃；  3.每超1次。 | 若出现上述任一情况，罚款烟气净化系统设备购置费的1%并承担由此造成的损失。 | / |

注：设备性能参数无法满足考核要求的，乙方应立即整改至满足性能考核要求为止，并按上述考核罚则进行相应处罚，工期不予顺延。

1. **违约责任**
   1. 合同生效后，如甲方无正当理由单方面解除合同，乙方不退还甲方已支付的合同定金。
   2. 合同生效后，如乙方单方面解除合同应向甲方支付违约金，违约金为甲方已付给乙方的款项的两倍，并承担因违约而发生的涉及其他方索赔（包括但不限于：预期可得利益、需向其他第三方承担的违约金、人员工资、办公场所租赁费用、鉴定费、公证费、律师费、交通费等）。
   3. 乙方正式盖章版图纸提交时间不得晚于合同签订后10日，每推迟一天，违约金为合同总价0.1%，且乙方应当赔偿甲方因此造成的损失。
   4. 乙方如未按合同规定的质量、数量和期限交付设备或未按规定时间完成安装或未按照合同约定履行其他应当履行的义务，导致机组通过工程72+24小时考核日期每推迟一天，违约金为合同总价1%，且乙方应当赔偿甲方因此造成的损失。
   5. 乙方的安装进度如未满足项目施工进度计划要求，或安装质量未达到合同要求，导致机组通过工程72+24小时考核日期每推迟一天，违约金为合同总价1%，且乙方应当赔偿甲方因此造成的损失。
   6. 乙方延迟交付20天以上的，甲方有权解除本合同，并要求乙方承担由此给甲方造成的所有损失（包含选择替代产品而增加的费用）,并支付甲方合同总额10%的违约金。
   7. 乙方安装或服务人员服务不及时导致工程建设节点延迟的，每推迟一天，违约金为合同总价0.1%，且乙方应当赔偿甲方因此造成的损失。
   8. 在产品制造和安装调试过程中如发现质量达不到《技术协议书》的要求时，乙方在甲方要求时间内完成返修至合格，经返修仍不合格，乙方应两倍退赔甲方本合同总价，并应承担甲方由此而引起的经济损失。
   9. 如果发生因乙方达不到本合同及附件规定的条款而引起业主拒绝验收，乙方在承担相应责任的同时，且有责任协助甲方进行协调，促使合同的顺利执行。
   10. 如任何一方发生因暂时的人力不可抗拒的自然灾害如重大的地震、海啸、台风 、海浪、洪水、蝗灾、风暴、冰雹、沙尘暴、火山爆发、山体滑坡、雪崩、泥石流等而造成无法全部履行本合同规定的义务时，双方应共同及时处理有关事宜，于事由发生之日起15日历天内争取尽力排除，以便及时恢复和继续履行合同规定的义务，但并不解除双方的合同责任。
   11. 由于乙方提资不准确或严重错误导致设计返工，造成设计进度延误的，应根据返工工作量大小及时间延误，支付甲方违约金0.5-1万元；由于乙方提资造成设计成果严重错误，直接导致施工错误的，由乙方赔偿相应施工返工费用，并承担工程进度损失。
   12. 违约金支付
       1. 在甲方按照本合同规定向乙方支付合同项下任何一笔款项之前，甲方均有权要求乙方按照合同约定支付违约金；或直接从未支付给乙方的应付款项中扣除，而无需乙方的同意。
       2. 甲方同时保留向乙方索取在向乙方支付最后一笔款之后产生的损害赔偿金的权利。
       3. 乙方向甲方支付违约金并不解除乙方在本合同下的任何其他义务。但是，甲方有权拒绝乙方采取的任何不合理的补救措施。
   13. 违约金不足以弥补损失：本条规定的违约金不足以弥补甲方损失的，不足部分由乙方补足，甲方可以从任何一笔未付乙方的款项中扣除，不足部分由乙方直接支付。
   14. 本合同项下甲方依据本合同规定对乙方所作出的任何审核或批准活动不能替代或解除乙方任何责任和义务。
2. **本合同解除的条件**
   1. 甲方有权随时基于下列原因以书面通知方式解除合同全部或者部分工作：
      1. 乙方重大违约，包括乙方未执行合同条款、乙方未按要求提供履约担保、乙方未按合同约定的进度进行设备制造或者交货等；
      2. 未经甲方的批准，乙方将本合同进行分包或将合同转包给他人；
      3. 某一进度已逾期 日，乙方不能提供后续进度保障的；
      4. 逾期完工满 日，甲方再给予 日的宽限期仍未完工的；
      5. 经三次反复整改，不能投入试运行的；
      6. 验收不合格的，给予乙方 日的整改期，逾期整改完毕或经整改仍不合格的；
      7. 在调试期内，两次出现故障等质量问题，仍不能有效排除的。
   2. 解除后的付款

在根据第10.1款规定解除合同后，甲方可以：

1. 按照第9条的规定，要求乙方支付违约金；
2. 在确定乙方实际完成的所有工程费、任何修补缺陷费用和应承担的违约金，以及甲方应承担的任何其他费用前，暂不向乙方进一步支付任何费用；
3. 先从乙方处收回甲方蒙受的任何损失和损害赔偿金以及继续完成工程将发生的额外费用后，再向乙方支付甲方同意支付给乙方的任何款项。

除上述10.1外甲方有权根据自身考虑可以随时解除合同，这种情况下，甲方无需向乙方做任何解释和澄清。此项解除应提前通知乙方，并在乙方收到甲方解除合同通知后立即生效。

合同解除后，乙方应双倍返还甲方已付的款项，对乙方已完成的合格成果，可以按7折折价给甲方，但甲方新引进的合作方工艺、技术方案与乙方不同的，则甲方不予折价，由乙方于5日内自行拆除处置，逾期拆除的，视为乙方的抛弃物，由甲方处置，处置产生的费用由乙方承担。

乙方返还的双倍款项，不能弥补甲方损失的，其他损失由乙方补足。

* 1. 合同解除后双方的权利和义务，应在合同解除协议中界定清楚。
  2. 合同生效后，如乙方单方面解除合同，则甲方有权要求乙方因解除合同而造成的损失进行赔偿。

1. **仲裁**
   1. 如甲方与业主发生合同责任引起争议，乙方应积极根据甲方的安排配合甲方共同参加诉讼或仲裁事宜，并承担乙方应负的责任。
   2. 本合同在履行过程中发生的争议，由甲乙双方当事人协商解决；也可由当地工商行政管理部门调解；协商或调解不成的，双方一致同意由丽水市仲裁委员会按照其仲裁规则进行仲裁。
   3. 在仲裁期间，除正在仲裁的问题外，甲乙双方应继续履行合同的其他条款所规定的各自义务。
2. **附则**
   1. 除甲乙双方商定的非主要部件或专业性较强的工序可以外协外，未经甲方许可，乙方不得再行分包或转包。
   2. 乙方保证本合同项下乙方提供的任何设备和（或）工作，不存在任何权属争议，乙方所提供产品和（或）工作有关的权属争议与甲方无关，甲方不承担任何侵权责任。如果甲方受到因上述所述权属争议引起的任何索赔和/或诉讼，一经甲方要求，乙方应当自费解决此类索赔和/或诉讼。并且，如果法院、仲裁机构或其他有裁决权的机构认定上述侵权存在，并要求甲方支付/赔偿一定金额和/或执行禁令，那么，乙方应当赔偿甲方为此支付的金额和补救甲方执行禁令带来的影响和损失。
   3. 知识产权的有效性：本知识产权条款不因合同的有效期满或合同的终止而失效。甲方提供给乙方的所有文件的版权以及所包含的其他知识产权归甲方所有。乙方将专利、技术秘密、设计、商标、商品商号名称、版权或其他工业产权用于合同履行的，即视为甲方可以在本项目中不受限制的使用这些专利、技术秘密、设计、商标、商品商号名称、版权或其他工业产权甲方在本项目中实施这些知识产权的费用已包含在合同价款中。
   4. 乙方风险：直到系统工艺设备安装联动调试合格且交付甲方前，乙方承担本合同项下工作的任何部分或全部损坏、损失风险。当本合同项下工作的任何部分或全部发生损失或损坏时，乙方有责任和义务尽快修复或重建该工作，以使该工作符合合同的规定，达到甲方的要求。
   5. 乙方为履行合同，需将其使用和拥有的施工机具和设备，负责运至现场或储存场所并照管，由此产生的一切成本、费用和风险由乙方自行负担，甲方对上述施工机具和设备的损失或损坏不负任何责任。乙方应对为履行合同所雇用人员的人身伤亡负责，并应根据有关法律法规投保合适的险种。
   6. 放弃留置权：任何情况下，乙方放弃对甲方、项目的一切设施、材料设备的留置权及对工程的优先受偿权。
   7. 本合同内容若有变更或补充必需经甲乙双方协商一致，并以书面为据，为合同的组成部分，具有同等效力。
   8. 组成合同的文件及解释顺序如下：
3. 本合同条款
4. 本合同附件

合同附件一、合同标的物名称、数量及价格

合同附件二、设备及材料包装储运规定

合同附件三、工程进度计划表

合同附件四、技术协议书

合同附件五、银行履约保函

合同附件六：资质证书

合同附件七：《工程承发包合同安全文明施工管理协议》

合同附件八： 《HSE考核》

合同附件九：《消防安全管理协议》

合同附件十：承包人现场项目部管理人员配备名单

1. 标准、规范及有关技术文件
2. 合同谈判纪要及投标澄清书
3. 招标书
4. 投标书
5. 双方有关工程的洽商、变更等书面协议或文件视为本合同的组成部分。
   1. 本合同未尽事宜，双方应本着合作和谅解精神，协商解决。
   2. 本合同经双方授权代表签字盖章后正式生效。
   3. 本合同正本一式三份，各执一份。

签 字 页（本页无正文）：

甲 方：浙江辰阳建设工程有限公司

法人代表：

委托代表：

联系地址： 浙江省丽水市松阳县望松街道长兴三路209号2号楼1-2层

注册地址：

开户银行： 中国建设银行股份有限公司松阳支行

银 联 号：

账 号： 33050169763500001491

税 号：91331124MACYQWNF8J

电 话：05788066555

传 真：

邮政编码： 323400

乙 方：

法人代表：

委托代表：

联系地址：

注册地址：

开户银行：

银 联 号：

账 号：

税 号：

电 话：

传 真：

邮政编码：

业 主：

法人代表：

委托代表：

联系地址：

注册地址：

开户银行：

银 联 号：

账 号：

税 号：

电 话：

传 真：

邮政编码： **合同附件一、合同标的物名称、数量及价格**

**1.总价清单**

**（价格单位：万元人民币）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | | 数 量 | 总价 | 备 注 |
| 1 | 设备费 | 设备费 | 1 |  |  |
| 2 | 随机备品备件 | 1 |  | 详见技术规范书所涉及的要求 |
| 3 | 专用工具 | 1 |  | 详见技术规范书所涉及的要求 |
| 4 | 质保期内备品备件 | 1 |  | 详见技术规范书所涉及的要求 |
| 5 | 安装材料费 |  | 1 |  |  |
| 6 | 指导运营服务费 | 含6个月试运营费及现场技术服务人员等费用 | 1 | 包含在设备费、安装材料费中 | 详见技术规范书所涉及的要求 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 合同总价 | | 人民币： 元（大写:） | | | |

1. **合同标的物名称、数量及价格 （价格单位：万元人民币）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名 称 | 规格型号 | 单位 | 数量 | 单价 | 总价 | 生产厂家 | 备注 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 总 价 | | 万元(大写:元人民币整) | | | | | | |

1. **专用工具 （价格单位：万元人民币）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名 称 | 规格型号 | 单位 | 数量 | 单价 | 总价 | 生产厂家 | 备注 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 总 价 | | 万元(大写:元人民币整) | | | | | | |

1. **随机备品备件清单 （价格单位：万元人民币）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名 称 | 规格型号 | 单位 | 数量 | 单价 | 总价 | 生产厂家 | 备注 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 总 价 | | 万元(大写:元人民币整) | | | | | | |

1. **质保期内维护运行备品备件清单 （价格单位：万元人民币）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名 称 | 规格型号 | 单位 | 数量 | 单价 | 总价 | 生产厂家 | 备注 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 总 价 | | 万元(大写:元人民币整) | | | | | | |

注：质保期内设备因质量问题导致备件的使用，项目质保期结束移交业主前由厂家免费补足。

1. **质保期后维护运行备品备件清单（不计入合同总价）**

**（价格单位：万元人民币）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名 称 | 规格型号 | 单位 | 数量 | 单价 | 总价 | 生产厂家 | 备注 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 总 价 | | 万元(大写:元人民币整) | | | | | | |

1. **技术服务范围 （价格单位：万元人民币）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 技术服务内容 | 计划人天数 | 派出人员构成 | | 价格 | 备注 |
| 职称 | 人数 |
| 1 | 分部调试及联合调试、指导试运行及验收试验 |  |  |  |  |
| 2 | 现场技术培训 |  |  |  |  |
| 3 | 技术及运营工程师 |  |  |  | / | 18个月周期 |

**合同附件二：**

**设备及材料包装储运规定**

**目录**

1、总则

2、交货条件

3、运输包装

4、乙方提供的相关单证

5、包装储运标志

6、设备交货

7、乙方的经济责任

8、产品装箱要求

9、附录

附录一：装箱单

附录二：箱件清单

附录三：贸易标志、商品标志

附录四：箱装货物储运标志位置示意图

附录五：包装储运标志名称和图形

附录六：发运批次表

附录七：制造厂需要提供的单证明细

附录八：启运通知

1. **总则**

1.1本规定是为而专项编制的，适用于为本工程所提供的所有设备材料。

1. **交货条件**
   1. 交货条件
      1. 乙方与甲方关于合同设备的国内交货的基本方式为在甲方指定的工程项目所在地或指定仓库交货。
      2. 工程项目所在地或指定仓库交货含义指：乙方承担设备材料工程项目所在地或指定仓库交货前的责任、风险和费用，甲方承担工程项目所在地或指定仓库交货后的责任、风险和费用。
      3. 各种交货条件均以与运输方式相应的运单为交货凭据。
   2. 乙方车面交货条件下双方的责任和义务
      1. 乙方的责任和义务
         1. 向甲方提供相关单证和资料。
2. 乙方应在每批发运前60天向XXX有限公司松阳项目部提供《发运计划》，包括总体发运批次、品名、货物价格、是否包括大件（30吨以上，单项超过9米×3米×3米）。
3. 在交货发运前10天，乙方应将装箱单、箱件清单的电子版提供给甲方，以便安排接货工作。
4. XXX有限公司松阳项目部联系方式：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 地 址： | | |
| 邮 编： | | |
| 联系人 |  |  |
| 手 机 |  |  |
| 电 话 |  |  |
| 传 真 |  |  |

* + - 1. 承担合同设备工程项目所在地或指定仓库交货前的各项责任、风险和责任义务范围内各项业务所需费用，承担由于乙方的原因产生的工作和经济责任。
      2. 甲方责任和义务
      3. 总体负责组织安排合同设备的包装储运工作，明确乙方合同设备包装储运的各项规定及其责任义务。
      4. 负责组织乙方按本规定及其附录内容要求完成合同设备的运输包装、装箱资料和装运单证的制作、包装储运标志及运输唛头的刷制等有关工作。
      5. 指定合同设备到货地点，办理物资的接货、验收及仓储。

1. **运输包装**
   1. 运输包装要求
      1. 产品包装应严格按照下列标准要求执行

GB/T 13384-2008《机电产品包装通用技术条件》

GB/T 4892-2008 《硬质直方体运输包装尺寸系列》

GB/T 13201-1997《圆柱体运输包装尺寸系列》

GB/T 13757-1992《袋类运输包装尺寸系列》

GB/T 16471-2008《运输包装件尺寸与质量界限》

* + 1. 合同设备、材料的包装运输应根据运输方式多、装卸次数多、运输距离远和运输周期长的特点，合理设计、合理用料，保证设备、材料在全程运输过程中装卸、堆码、储存方便安全。
    2. 运输包装设计须使包装物具备一定的堆码能力，即高度在2米以上的货物，能保证安全堆码两件同类货物；高在2 米以下的货物能保证安全堆码四至五件同类货物。木箱、铁箱、托盘、框架顶部一般须采用平顶形式。
    3. 起吊位置的设计：各种方式的包装均须根据货物的长度、重量和重心情况合理设置起吊位置，并标明起吊点。单件重量在10吨以下的设备，包装物底部必须留有铲孔，以适应不同方式的装卸作业。木箱、托盘的起吊位置及上部适当位置须根据货物的重量加装相应规格的护角铁板，以增加强度。
    4. 重心点标注：各种方式的包装均须标注重心点。
  1. 运输包装方式
     1. 设备材料须按下述八种包装方式进行运输包装，不允许有下述八种以外的包装方式。

1. 木箱 (WOODEN CASE)：必须全部采用压边接缝或榫槽接缝全封闭式木箱，禁止采用花格木箱。包装箱用材为松木或同类材料，不得使用纤维板、竹皮板等其他材料。箱板厚度、箱内框架用料及结构，须根据设备的特性和重量设计，确保木箱强度和装卸安全。精密仪器、仪表、控制盘 (台) 等电气设备应进行防潮、防锈、防震包装处理后再装箱。易碎设备如绝缘瓷瓶应先装入小型纸箱或木箱后再装箱。设备在木箱内固定牢靠，不得发生移位或窜动。包装箱充满度不低于90%。 设备装箱时尽量使其重心位置居中靠下，重心偏高的设备尽可能采用卧式包装。重心偏离中心较明显的设备须采取相应的平衡措施。
2. 铁箱 (IRON CASE)：精密设备必须采用铁箱包装方式。
3. 托盘 (PALLET)：同规格尺寸的小型箱装货物应采用托盘组合包装方式，组合包装后的托盘重量一般为 2至 3吨，体积不小于2立方米。托盘包装必须组合牢固，确保不散捆。
4. 捆装(BUNDLE)：中型钢结构和管件，可采用捆装方式。须以角钢和槽钢为材料进行捆扎，长度5米以下的货物至少捆扎4道，长度5米以上的货物至少捆扎5道，确保不散捆。捆装货物钢结构之间以及钢结构与捆装材料之间，须加衬胶皮或麻袋片等衬垫物，以防物件蹿动、散捆，以及由此产生的工件磨损或丢失。螺纹钢可用足够强度的钢带捆扎。
5. 框架(FRAME)：小型钢结构的管件，须采用以槽钢、工字钢为框架材料的框架包装。不得使用木质框架。设备必须框在框架内，固定措施安全可靠，不得有蹿动、碰撞的潜在因素。铁件之间须有衬垫物，以免运输途中铁件直接接触摩擦，减薄产品的局部厚度，成为机组运行中的隐患，对于受内压的管件此点尤为重要。进行水压试验的管、筒形部件应在试验后排除内部剩水、杂物，干燥后再封口包装。
6. 裸装 (NUDE CARGO)：用于大型钢结构、各种罐、变压器等大部件设备的包装。裸装货物一般应安置于底盘上。底盘设计应符合均衡受力、稳固牢靠、便于装卸的要求。裸装货物重要部件须同时采取局部防护、防锈等防护包装措施。
7. 桶装 (TUB)：用于油料、化工材料等的包装。
8. 卷装 (ROLL)：用于电线、电缆、钢丝绳等货物的包装，应尽量采用钢木包装方式。
   1. 防护包装
      1. 除运输包装外，还应根据产品的特性认真做好产品的防护包装工作。防护包装主要有：防雨、防潮防霉、防锈、防震、局部防护等方式。
      2. 须采用防雨、防潮或防锈措施的设备不得采用捆装、框架、裸装的包装方式。
      3. 以裸装、捆装、框架方式包装的设备，法兰、螺栓、裸露的加工表面及包装框架，必须涂防锈漆并采取适当保护措施。所有的管道系统或者装备都要采用压冒机或者其他的方法将尾端封上。
      4. 易受潮气侵蚀锈损的设备必须封装在防水或密封的坚固容器内，容器内还应放入适当的干燥剂并充入惰性气体，以确保容器的低湿度。采取充氮保护措施的设备，其检测氮气压力的压力表、阀门的外部必须以钢质材料进行防护包装，并加锁。在装、卸和工地设备交接时，有关方面须认真检查容器内氮气的压力情况。
      5. 全部包装箱内的设备应能在工程现场露天储存12个月以上，保持完整无损。
      6. 防护包装要求内包装材料应符合GB/T 12339的规定。
         1. 防水包装（GB/T 7350 防水包装技术条件）
         2. 防潮包装（GB/T 5048 防潮包装）
         3. 防霉包装（GB/T 4768 防霉包装技术要求）
         4. 防锈包装（GB/T 4879 防锈包装）
         5. 防震包装（GB/T 8166 缓冲包装设计方法）
      7. 局部防护包装：凡需进行局部防护包装的货物必须按有关国家规定进行必要的局部防护包装。
   2. 产品装箱资料的编制和装箱要求
      1. 产品装箱资料由乙方按甲方规定的种类、份数和编制要求制作、装箱。
      2. 装箱资料须用塑料袋封装 (资料较多时还应单独装入一只木箱) ，然后将其固定放置在产品批次发运第一箱内。资料过多无法装入产品包装箱时，可单独装资料箱，并将“资料”字样标记在包装箱的品名规格栏目内。
      3. 包装箱内每一单位零部件均应系有标签，标签内容包括：机组号、设备名称、零部件名称、规格型号、数量、图号、图纸序号、装箱单号等。
      4. 包装箱内所装实物的名称、规格、数量应与标签及装箱单记载的内容三者完全一致。
      5. 捆装、框架、裸装及卷装的包装货物，应将装箱单、箱件清单等资料集中装入资料箱。
      6. 装箱单及箱件清单在相应部门完成后，应送入质检部门签字并加盖检验公章或质检部门公章。
   3. 随箱单证及固定方式：
      1. 木箱包装：首先在每个木箱里面要放装箱单一份，另外，将另一份装箱单用塑料袋多层包好，确保不会被水侵蚀。用小块三合板将封包妥的装箱单钉在木箱上左端板的右上角，并在三合板上用油墨刷写(装箱单)，位置如所给附图所示。
      2. 托架捆绑包和裸装：将封包妥的二份装箱单分别装入两根钢管内，钢管一端焊死，另一端用木塞严密堵塞，确保雨水不能渗入。将该两根钢管用铁丝分别固定在托架包装件和裸装件的不同位置上。并且对于裸露包装的设备，乙方需要用金属标签或者在包装和单件物品上直接刷写上相应的包装储运标志。
      3. 任何散件都要在包裹或者捆上贴上可辨识的标签，标注合同号、主要设备编号、项目名称和编号以及它在装配图上相关的位置编号。所有的备件和工具都必须与所供设备分开包装，并且要按照以上所提及的方法做出详细标识。
      4. 每一个箱件中的任何一个零件均应有可辨识的标签，标注上相应的零件编号、图号、品名、所属设备或部件名称图号及供货厂家名称等。

1. **乙方提供的相关单证**
   1. 单证的种类及份数
      1. 乙方工厂发货前30天向甲方寄交并在网上传输合同设备装箱单及其他有关装运单证。
      2. 发货前10天提交最终装箱单、箱件清单。
   2. 装箱单、箱件清单编制要求
      1. 装箱单、箱件清单是设备制造、运输、安装等各有关单位进行设备交接的重要依据，必须认真编制，保证质量，做到单单、单货、单证三相符，准确无误。
      2. 装箱单及箱件清单的编制按甲方提供的统一格式进行，不能自行制订。（见附录一、二）
      3. 装箱单以每包装箱、件为单位编制，用以表述某包装箱、件所装设备或零部件的详细内容。设备钢结构、电缆等裸、捆装件以及无需对每包装件内容做详细说明的设备构件，可以同一品名、规格构件为单位，参照箱件清单的做法编制简化装箱单。箱件清单是乙方每批交货总清单，用以说明该批设备各包装箱件的基本情况。
      4. 装箱单、箱件清单务必用计算机打印，不得用手写方式填写。
      5. 装箱单、箱件清单由乙方负责编制。乙方若有外购设备或外协配套设备，仍由乙方统一编制装箱单、箱件清单。
      6. 装箱单、箱件清单须用A4幅面纸，按规定的份数分页装订成册。
   3. 乙方发运资料的网上传递
      1. 乙方在发货前30天须通过电子邮件方式向甲方提供发运的设备资料（箱件清单），邮件地址：XXXXXX；
      2. 乙方的发运批次计划至少于发货前60天传到甲方指定邮箱中。
2. **包装储运标志**
   1. 包装储运标志的内容：包装储运标志由贸易标志 (运输唛头) 、商品标志、包装标志、国内到站收货人临时标志等四种标志组成。其中各种贸易标志 (运输唛头)、商品标志按对外工程合同的规定执行。包装储运标志均由国内乙方负责，转口设备由国外供货人负责，在设备材料发运前，按合同规定的格式和要求刷制完成。
   2. 商品标志：见附录三
      1. 商品标志包括：收货人、品名及规格、箱件编号、毛重、净重、尺码、制造厂等内容.
      2. 商品标志刷制方法：
         1. 收货人地址，请以黑颜色涂料刷写
         2. 商品标志中箱件编号的编制方法举例如下：

箱件编号由几个部分组成：

XXX — 008 — 1 — 01

│ │ │ │

第一部分 第二部分 第三部分 第四部分

第一部分 XXX：即XXX有限公司代号，固定不变。

第二部分 供货合同号：以阿拉伯数字表示，由CUC提供。

第三部分 批次号：如该供货厂家分批发运，则应标明批次号。

第三部分 箱件号：由01开始编号。

箱件号由乙方编制，负责完成整个箱件编号的编制和刷写工作。箱件编号是严肃的工作，务必按规定严格编制、刷印，以便设备、材料在运输期间，顺利地进行理货、交接工作。箱件编号须喷刷/ 打印在包装箱件/ 装箱单和箱件清单的贸易标志中箱件编号的位置上。同一件货物包装箱件、装箱单和箱件清单上的贸易标志中的箱件编号务必一致，准确无误。

* + - 1. 品名及规格：以中文标记。
      2. 毛重和净重：以阿拉伯数字标记，指包装箱件的毛重和净重，以公斤（Kg）为单位，公斤以下四舍五入。
      3. 尺码：以阿拉伯数字标记，指每个包装箱最大的外形尺寸，写作长×宽×高，以厘米（cm）为单位。毛重、净重、尺码是承运部门安排运输工具、安排装卸运输机具和设备及计算运费的依据，务必与实物相符，准确无误。
      4. 乙方：以中文标记。
  1. 包装标志
     1. 包装标志包括：重心位置、装卸起吊位置、堆码极限、防雨、轻放、正面、切勿倒置、开启位置等装卸和储存保管指示标志等。包装标志应根据产品的特性刷写在特定的位置上。包装物上还须刷制危险警惕性标志。
     2. 包装标志应以国际通行的图标标记，文字标记统一规定为：

向 上

怕 湿

小心轻放

重 心 点

吊装位置

有效期限

室内保管

正 面

密 封

* 1. 包装储运标志刷制要求
     1. 标志意义：对于品类众多的成套设备项目，产品性质不同、形态不一、轻重有别、体积各异、防护要求又不一样，需经多种运输方式，多次搬运、交接、储存保管，还要正确区分不同合同、不同批次的货物，如果没有统一规定的包装运输标志，势必会造成错发、错运。包装标志不准确则可能导致装卸操作或储存保管中造成不必要的损失和事故。
     2. 标志字体：包装储运标志应清晰、明显。中文应采用黑体字。各种标志一律用不褪色的红色油墨或油漆和空心字模板喷刷或印刷。字体的大小，应与包装物体外形尺寸相适应，避免字体过大或过小。
     3. 标志位置：见附录四、五。
        1. 箱装货物：箱装货物的贸易 (运输唛头) 、商品和包装标志应刷写在包装箱相邻的两个侧面 (长、高) 箱面上。贸易标志 (运输唛头) 刷写在箱面的左上角，商品标志刷写在箱面中间位置，这两个标志不得混为一体刷制。包装标志刷写在同一箱面特定和右侧中部位置上。
        2. 非箱装货物：裸装、框架包装、捆装等非箱装货物应将贸易标志、商品标志刷写在金属吊牌上，并将此吊牌固定在相对应两个侧面的明显、安全位置上，每一包装件上吊牌数量不少于两个。

1. **设备交货**
   1. 批次发运表：见附录六
      1. 乙方应严格按工程进度和设备订货合同交货期限交货，避免早交或迟交造成的额外经济损失，并根据生产进度编制交货运输计划。
      2. 批次发运表：由乙方按规定格式内容填报。箱件编号中同一分母编号的货物作为一批货，批次发运表以每一批货为单位编制。每包装件的编号、包装方式、毛、净重、尺码、体积务必准确无误。此表应于交货期前60天传到甲方邮箱中。
   2. 装车发运
      1. 乙方发运后1个工作日内，速将“启运通知”通知甲方，通知中包括发运时间、预计到达时间、数量、尺码/吨、运输方式、车号、收货人等(具体见附录七) 。
2. **乙方的经济责任**
   1. 运输包装：对设备、材料的运输包装质量负责，承担包装所需有关费用，并承担因包装设计、包装用料、包装方式不当等问题而导致在国内外运输过程中包装破损和设备、材料受损的经济责任。
   2. 装箱资料：对装箱资料、图纸的种类、份数和准确性负责，承担制作各种装箱资料有关费用，承担因装箱资料方面的问题影响设备总承包单位、安装单位及业主双方设备、资料的顺利交接，或由此导致影响安装进度的经济责任。
   3. 装运单证：对装运单证的种类、份数、寄送时限要求和准确性负责，负责及时修改或重新编制不合要求的装箱单和箱件清单，补办其他所需单证，并同时负责在甲方的网站上录入所要求的设备信息并对其准确性负责。
   4. 包装储运标志责任：负责完整、准确地刷制各种包装储运标志，并承担因包装储运标志方面的问题影响有关单位设备交接、安全装卸和储存的经济责任。
   5. 交货责任
      1. 合同设备的交接，以本合同为准，承担未按本合同供货或交接的责任。
      2. 对按期交货、提报批次发运表等交货有关的工作负责，并承担因交货方面的问题影响按期装运、延误工程进度的经济责任。
      3. 承担因设备质量问题而补发设备的运输、保险及有关费用。
   6. 乙方除对上述五项工作负责并承担有关经济责任外，还须承担乙方责任义务范围全部有关直接责任和费用，以及由于乙方责任而对整个工程所造成的其他工作和经济责任。
3. **产品装箱要求**
   1. 货物必须在油漆干燥，检验合格，并经采取防锈、防霉等防护措施后，方可按装箱单进行装箱。装箱时应有人监装，以防漏装、错装。对裸装货物如减温器，水处理设备等在包装前应清除其内部水分、污垢和杂物并做好防护措施后方可进行包装。
   2. 包装箱内每一单位零部件均应系有标签。标签包括：设备名称、零部件名称、规格型号、数量、图号、图纸序号、装箱单序号等。
   3. 包装箱内所装实物的名称、规格、数量应与标签及装箱单记载的内容三者完全一致。
   4. 货物上突出的零部件应尽可能拆下，标上记号，根据其特点另行包装，一般应固定在同一箱底座上。对发电机、电动机等应将转子固定，不使其转动，并将轴的端部牢固地固定在包装荷重部分上。
   5. 货物应垫稳，卡紧，固定于包装箱内，防止货物在运输过程中窜动或移动。
   6. 与主机同箱发运的特殊附件、随机易损件、专用工具等应先装入内箱，并采取相应的固定措施，然后再固定在主机箱的空隙处。
   7. 一般情况下，货物与包装箱壁应留有一定的间隙。
   8. 分箱原则
      1. 在一个包装箱之内，只能装有同一机组的货物。特殊情况例外，但需报甲方认可。
      2. 分箱(件)应以满足合同规定的设备交货状态为前提。在条件许可的情况下，尽可能整台设备或整个部件包装，如条件不允许，也可拆开包装，但应尽少拆散零部件的数量，特别是精密的和难以在现场再装配的部件。
      3. 电器、仪器仪表与机械设备分开包装，不得混放在同一包装箱内，对已安装在设备上的电器件（不包括电机），或仪器仪表，则应采取特殊防护。
      4. 设备上有特殊防护要求的零部件应尽可能拆下，按特殊要求另行包装，应特别注意对全部阀、法兰及管道上盲法兰的保护。
4. **附录**

附录一 装箱单

附录二 箱件清单

附录三 贸易标志、商品标志

附录四 箱装货物储运标志位置示意图

附录五 包装标志名称和图形

附录六 发运批次表

附录七 制造厂需要提供的单证明细

附录八 启运通知

**附录一：装箱单**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **装 箱 单** | | | | | | | | | | | | |
| **项目名称：** | | | | | **货物名称：** | | | | | |  |  |
| **合同号：** | | | |  | **批次号：** | | | | |  |  |  |
| **业主：** | | | | | **甲方：XXX有限公司** | | | | | |  |  |
| **到站：** | | | | | **乙方：xxx公司** | | |  |  | |  |  |
| 箱件号 | 总箱数 | 包装方式 | 内容 | | 单位 | 数量 | 净重 kg | 毛重 kg | 尺寸 （L×W×H）cm | | 体积 m3 | 备注 |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |

|  |
| --- |
| **附录二：箱件清单** |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  | | --- | |  | | | | | | | | | | | **箱 件 清 单** | | | | | | | | | | **项目名称：** | | | |  |  | **货物名称：** | |  | | **合同号：** | | |  |  |  | **批次号：** | |  | | **业主：** | | |  |  |  | **甲方：XXX有限公司** | |  | | **到站：** | |  |  |  |  | **乙方：xxx公司** |  |  | | 箱件号 | 总箱数 | 包装方式 | 净重 kg | 毛重 kg | 尺寸（L×W×H）cm | | | 体积m3 | |  |  | 局部木箱 |  |  |  |  |  | 0 | | 内容 | | | 单位 | 数量 | 描述 | | | 备注 | | 此处填设备名称 | | | 台 | 1 | 此处填详细规格 | | |  | | 此处填设备名称 | | | 台 | 2 | 此处填详细规格 | | |  | | 此处填设备名称 | | | 台 | 3 | 此处填详细规格 | | |  | | 此处填设备名称 | | | 台 | 4 | 此处填详细规格 | | |  | |  |  | 局部木箱 |  |  |  |  |  | 0 | | 内容 | | | 单位 | 数量 | 描述 | | | 备注 | | 此处填设备名称 | | | 台 | 1 | 此处填详细规格 | | |  | | 此处填设备名称 | | | 台 | 2 | 此处填详细规格 | | |  | | 此处填设备名称 | | | 台 | 3 | 此处填详细规格 | | |  | | 此处填设备名称 | | | 台 | 4 | 此处填详细规格 | | |  | |

**附录三：贸易标志、商品标志**

**贸易标志、商品标志**

|  |
| --- |
| 商品标志  项目名称：  CUC合同号：  箱 件 号：  货物名称：  供 应 商：xxx公司  收 货 人：XXX有限公司松阳项目部  到 站：  毛重/净重（公斤）：AAAAAAA/BBBBBBB  尺寸（厘米）：长AAAA×宽BBBBB×高CCCCC |

注：图中商品标志为举例。**附录四：箱装货物储运标志位置示意图**

箱装货物储运标志位置示意图

注：标志位置如重心点、起吊标志刷写在特定位置上

**附录五：包装储运标志名称和图形**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **包装储运标志名称和图形** | | | | |
| 序号 | 标志名称 | 标志图形 | 含 义 | 图 示 |
| 1 | 易碎物品 | http://www.lsza.com/sxtd/gb191/image001.gif | 运输包装件内装易碎品，因此搬运时应小心轻放 | 见（4．2．3a），使用图例： http://www.lsza.com/sxtd/gb191/image002.gif |
| 2 | 禁用手钩 | http://www.lsza.com/sxtd/gb191/image003.gif | 搬运运输包装件时禁用手钩 |  |
| 3 | 向 上 | http://www.lsza.com/sxtd/gb191/image004.gif | 表明运输包装件的正确位置是竖直向上 | 见（4．2．3b），使用示例： http://www.lsza.com/sxtd/gb191/image005.gif |
| 4 | 怕 晒 | http://www.lsza.com/sxtd/gb191/image006.gif | 表明运输包装件不能直接照晒 |  |
| 5 | 怕辐射 | http://www.lsza.com/sxtd/gb191/image007.gif | 包装物品一旦受辐射便会完全变质或损坏 |  |
| 6 | 怕 雨 | http://www.lsza.com/sxtd/gb191/image008.gif | 包装件怕雨淋 |  |
| 7 | 重 心 | http://www.lsza.com/sxtd/gb191/image009.gif | 表明一个单元货物的重心 | 见（4．2．3．c），使用示例： http://www.lsza.com/sxtd/gb191/image010.gif |
| 8 | 禁止翻滚 | http://www.lsza.com/sxtd/gb191/image011.gif | 不能翻滚运输包装 |  |
| 9 | 此面禁用手推车 | http://www.lsza.com/sxtd/gb191/image012.gif | 搬运货物时此面禁放手推车 |  |
| 10 | 禁用叉车 | http://www.lsza.com/sxtd/gb191/image013.gif | 不能用升降叉车搬运的包装件 |  |
| 11 | 由此夹起 | http://www.lsza.com/sxtd/gb191/image014.gif | 表明装运货物时夹钳放置的位置 | 见（4．2．3d） |
| 12 | 此处不能卡夹 | http://www.lsza.com/sxtd/gb191/image015.gif | 表明装卸货物时此处不能用夹钳夹持 |  |
| 13 | 堆码重量极限 | http://www.lsza.com/sxtd/gb191/image016.gif | 表明该运输包装件所能承受的最大重量极限 |  |
| 14 | 堆码层数极限 | http://www.lsza.com/sxtd/gb191/image017.gif | 相同包装的最大堆码层数，n表示层数极限 |  |
| 15 | 禁止堆码 | http://www.lsza.com/sxtd/gb191/image018.gif | 该包装件不能堆码并且其上也不能放置其他负载 |  |
| 16 | 由此吊起 | http://www.lsza.com/sxtd/gb191/image019.gif | 起吊货物时挂链条的位置 | 见（4．2．3e）。使用示例： http://www.lsza.com/sxtd/gb191/image020.gif |
| 17 | 温度极限 | http://www.lsza.com/sxtd/gb191/image021.gif | 表明运输包装件应该保持的温度极限 | http://www.lsza.com/sxtd/gb191/image022.gif |

**附录六：发运批次表**

**（项目名称）**

**发运批次表**

制造厂： 工厂交货时间： 年 月 日

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **批次号** | **箱件编号** | **设备品名** | **包装方式** | **毛 重**  （公斤） | **尺 码**  （长×宽×高）厘米 | **体 积**  （CBM） | **备 注** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**附录七：制造厂需要提供的单证明细**

制造厂提供的单证明细

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **单证名称** | **份数** | **提交时间** | **备 注** |
| 1 | 发运计划 | 1份 | 合同生效后60天内 |  |
| 2 | 批次发运表 | 1份 | 发运前60天 |  |
| 3 | 装箱单（草本） | 1份 | 每批发运前30天 | 以电子邮件方式发到松阳项目部指定邮箱 |
| 4 | 箱件清单（草本） | 1份 | 每批发运前30天 | 以电子邮件方式发到松阳项目部指定邮箱 |
| 5 | 装箱单（正本） | 3份 | 交货发运前10天 | 需加盖公章和签字 |
| 6 | 箱件清单（正本） | 3份 | 交货发运前10天 | 需加盖公章和签字 |
| 7 | 货物启运通知 | 1份 | 货物从工厂启运后24小时内 |  |
| 8 | 大件货物箱件清单、装箱单、运输图、吊装图等技术文件 | 1份 | 合同签订后60天内 | 视具体情况需要提供 |

**附录八：启运通知**

**（项目名称）**

**设备装运通知**

致：XXX有限公司松阳项目部 日 期：XXXX年00月00日

传真号：

（项目名称）装运货物信息如下：

设备名称：

制造厂名称：

启 运 地：

目 的 地：

运输工具详细情况如下表：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **车况**  **车号** | **运输方式** | **承运人**  **姓 名** | **联系电话** | **启运时间** | **预计到达时间** | **车载箱件数量** | **车载箱件箱号** |
| 车辆一 |  |  | 12312341234 | 2000-00-00 | 2000-00-00 |  |  |
| 车辆二 |  |  |  |  |  |  |  |
| 车辆三 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ……. |  |  |  |  |  |  |  |

请贵司注意查收上述货物！ 发运人：

**合同附件三：工程进度计划表**

**（需要明确约定完工时间，进入调试时间及终验时间等）****合同附件四： 技术协议书**

**合同附件五： 银行履约保函**

**履约保证金银行保函**

保函编号：

致：XXXXX（以下简称甲方）

地址：

鉴于

一、 （以下简称乙方）已保证按《 》（以下简称合同）的规定实施上述项目。

二、甲方要求乙方必须在合同生效前按规定金额提交一份不可撤销的银行担保书，作为履约担保。

三、 （以下简称本银行）已同意为乙方出具担保书。

因此：

1、本银行同意作为担保人，并代表乙方向甲方担保总金额为人民币 元的保证金。本银行在收到甲方第一次书面付款通知书 10日内无条件付款，即在上述担保金额范围内，向甲方支付任何要求给付的金额，甲方无须出具证明或陈述要求付款的理由。

2、在本银行向甲方支付要求给付的金额前，本银行不坚持甲方先要求乙方偿还上述金额。

3、**本担保书有效期至**项目EPC+O竣工验收合格后的30天止，暂定2026年7月28日**。**任何索赔要求应在有效期内送达本银行。

4、本保函不得转让，我行对XXXXX以外的任何组织和个人不承担担保责任。

5、我方特此确认并同意，如果甲方认为本合同将不可能按期履行完毕，只要收到甲方就此发出的要求延长本保函有效期的书面通知，我行将无条件地和不可撤销地按甲方的书面要求延长本保函的有效期。我行还同意：任何甲方和乙方对合同条款所作的修改或补充都不能免除我行按本保函所承诺的担保责任。

担保银行授权人： （银行公章）

担保银行名称：

银行法定地址：

出具保函日期：

**合同附件六： 资质证书**

**合同附件七：《工程承发包合同安全文明施工管理协议》**

**工程承发包合同安全文明施工管理协议**

**甲方：**XXXXX有限公司（ 以下简称甲方）

**乙方：**XXXXX有限公司（ 以下简称乙方）

甲方将本合同范围内的工程项目发包给乙方施工，为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，全面贯彻执行《安全生产法》和《建设工程安全生产管理条例》，双方就安全文明施工管理达成如下条款。

1. 甲、乙双方必须认真贯彻国家、有关部委、工程所在地地方政府颁发的有关安全生产的法律、法规、规范和规定。
2. 乙方在施工期间必须严格遵守和执行甲方在安全生产、治安保卫方面的有关规章制度，接受甲方的监督、检查和指导。对甲方违反安全生产规定、制度的指令，乙方有权要求甲方改进或拒绝接受。
3. 乙方必须建立、健全安全生产责任制以及安全生产目标管理体系。
4. 乙方必须建立安全生产规章制度和操作规程，一般应包括：施工组织设计与专项安全施工方案编审制度、安全技术措施计划执行制度、安全技术交底制度、架体设备安装验收制度、施工机具进场验收与保养维修制度、安全检查制度、安全教育培训制度、伤亡事故报告制度、生产安全事故应急救援制度、班组安全活动制度、消防防火责任制度、考核奖罚制度、门卫值班和治安保卫制度、卫生保洁制度、文明施工管理规定、个人劳保用品管理规定、入场人员、车辆、设备保安和安全检查规定、现场废物、废水、废气管理制度、危险作业许可管理规定、分包单位质量体系审核管理规定、不扰民措施等。
5. 乙方必须按相关要求编制施工组织设计、施工方案和特殊作业的施工方案和安全技术措施等，经所在公司技术负责人审批后报甲方审核后送监理工程师方审批，审批通过后才能实施，审批文件报甲方备案；乙方必须严格按施工组织设计和有关安全要求规定组织施工，甲方监督乙方实施。
6. 甲乙双方都应有安全管理组织体制，包括具体负责安全施工管理人员。乙方必须按照《建筑施工企业安全生产管理机构设置及专职安全生产管理人员配备办法》中规定的要求配备足够数量的现场安全员，安全员应经考核，有相应上岗证书或资格证书；乙方还应确保进入本项目现场的作业人员及施工设备、机具、工器具等符合有关安全规定要求，确保作业人员个人防护用品的质量和配备数量及佩戴方式方法符合规范、标准要求，确保现场配备的消防器材的质量、保管和使用及在热作业区域的管理方法等符合有关安全规定要求。
7. 乙方保证特种作业严格执行国家《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，特种作业人员须经省、市、地区的特种作业安全技术考核部门培训考核合格后持证上岗，并按规定定期审核；中、小型机械的作业人员必须按规定做到“定机定人”和持证操作；起重吊装作业人员必须遵守“十不吊”规定，严禁违章作业、无证操作；严禁不具备资格的人员擅自操作使用电器、机械设备等。
8. 乙方必须在甲方的协调监督下与有交叉施工的分包单位间签订《工程承包安全管理协议》，明确各自的安全生产管理职责和应当采取的安全措施，并指定专职安全生产管理人员进行安全检查与协调。
9. 乙方的临设和施工场区布置应符合甲方关于施工总平面布置的有关要求，充分考虑安全、防火、防爆、防污染等因素，做到分区明确，合理定位。
10. 乙方必须在施工区域内设置醒目的警告、警戒、指示等信号，为施工现场提供足够有效的劳动保护和安全防护装置。各类安全防护设施、遮拦、安全标志牌、警告牌和接地线等不得擅自拆除、变动。如确实需要拆除、变动的，必须经施工负责人和甲方指派的安全管理人员同意，办理手续，并采取必要、可靠的安全措施后方能拆除、变动现场安全防护设施。任何一方，擅自拆除、更动所造成的后果，均由该方负责。
11. 乙方应当为施工现场从事危险作业的人员办理意外伤害保险。
12. 乙方严禁使用未经验收、验收已过期或验收不合格的机械设备、脚手架等设施，乙方使用人对施工现场脚手架每天开工前必须检查，发现隐患应及时整改。
13. 施工前，乙方必须为进场施工人员办理好临时岗位证等进场手续。乙方必须检查、督促施工人员严格遵守、认真执行规章制度。
14. 乙方施工人员应对所在的施工区域、作业环境、操作设施设备、工用具等进行认真检查，发现隐患立即停止施工，并经落实整改后方准继续施工。

一经开工，就表示乙方确认施工场所、作业环境、设施设备、工用具等符合安全要求和处于安全状态，乙方对施工过程中由于上述因素而导致的事故后果负责。

1. 乙方施工人员不得随意进入非施工场所（除工作需要），不得随意操作阀门、开关等设备，不得私拉乱接电源，特殊情况必须向甲方书面申请，并指定专人负责操作。乙方在施工中应与带电设备保持足够的安全距离或采取可靠的安全措施。在复杂地段施工，应增设足够的专业监护人。
2. 甲乙双方必须严格执行动用明火申报制度，易燃、易爆场所严禁吸烟及动用明火，消防器材不准挪作他用，电焊、气割作业应按规定办理动火审批手续，严格遵守“十不烧”规定。工地严禁使用电炉，冬季施工如必须采用明火加热的防冻措施时，应征得防火主管人员同意，落实防火、防爆、防中毒措施，并指派专人值班。
3. 乙方在施工中，应注意地下管线、光缆及高压架空线的保护。如遇有情况，应及时向甲方和有关部门联系，采取保护措施后方能施工。严禁冒险作业、野蛮作业。
4. 乙方在施工中，要注意文明施工。对施工现场要加强现场管理，禁止在施工现场吸烟（除规定吸烟场所外）。每天工作结束后， 对施工现场要进行一次全面的防火检查和检修工具、施工垃圾等的清理，做到工完场清，同时切断施工电源，封闭施工现场，消除安全隐患。
5. 乙方应建立生产安全事故应急救援组织，编制事故应急救援预案报甲方备案，配置必要的应急救援器材、设备，并进行经常性维修、保养，保证正常运转；参与甲方的应急救援预案的实施。
6. 乙方在施工期间，发生安全事故后，事故现场有关人员应当立即报告本单位负责人和甲方，乙方单位负责人接到事故报告后，应当迅速采取有效措施，组织抢救，防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失。
7. 本工程施工中，乙方的建筑工程安全防护、文明施工、环境保护费用为 1万元 。建筑工程安全防护、文明施工、环境保护费用是指按照国家现行的建筑施工安全、施工现场环境与卫生标准和有关规定，购置和更新施工安全防护用具及设施、改善安全生产条件和作业环境、保护周围环境所需的费用（并包含甲方对建筑工程安全防护、文明施工措施、环境保护措施有其他要求所发生的费用），该费用实行专款专用。乙方必须按照工程实际情况和投标文件安排使用建筑工程安全防护、文明施工、环境保护费用。实施过程中如甲方发现乙方未使用该费用、部分未使用该费用或该费用涉及的项目不符合国家现行有关安全的法律法规和规范要求的部分，甲方有权依据事实不予支付。管理办法如下：
   1. 该部分费用属于乙方报价总价内的一部分，与工程款同步支付。
   2. 甲方技术质安部归口负责建筑工程安全防护、文明施工、环境保护费用的管理。
   3. 甲方技术质安部现场检查发现的问题并签发书面整改通知的内容，经复查确认分包单位在规定期限内未整改的，甲方技术质安部有权依据事实视情节予以暂缓支付或扣减涉及到的款项，具体按业主的HSE（健康、安全、环境）考核办法执行。
   4. 乙方在施工过程中，必须严格按照甲方的HSE管理制度对现场进行施工管理，并承担由乙方违反甲方的制度引起各种罚款责任。
   5. 对甲方项目部两次书面通知经复查在规定期限内未整改的分包单位存在的安全隐患，项目部有权向技术质安部提出按第（C）条的原则处置该费用。
   6. 甲方技术质安部有权依据其他事实处置该费用。
   7. 该部分款项支付经甲方技术质安部签认后方予以支付。
8. 在发生乙方责任的人身伤亡事故或由于乙方人员违规操作影响甲方安全生产并造成损失时，甲方根据违章程度、损失程度决定是否对乙方进行处罚及要求赔偿。
9. 由于乙方的原因造成人员伤亡和财产损失，乙方负责事故抢救的抢救和善后处理工作，造成的经济和法律责任由乙方承担，并补偿甲方由此造成的工期、经济等方面的损失。
10. 在工程施工过程中，非乙方原因发生安全事故时，乙方有义务根据甲方的要求配合支持事故抢险工作，甲方在事后应对此向乙方支付合理的补偿。
11. 施工期间，乙方指派 同志负责本工程项目的有关安全管理工作；甲方指派 负责联系、检查、督促乙方执行有关安全管理的规定。甲乙双方应经常联系，相互协助检查和处理工程施工中有关的安全、防火工作，共同预防事故发生。
12. 甲、乙双方必须严格执行本补充条款，由于违反本补充条款而造成人身伤亡或设备事故的，由违约方承担一切经济损失。

**甲方（公章）： 乙方（公章）：**

**XXXXX有限公司 XXXXX有限公司**

**委托代理人： 委托代理人：**

**合同附件八： 《HSE考核》**

**HSE考核**

甲方：XXXXX有限公司

乙方：XXXXX有限公司

乙方必须遵守以下HSE条款：

1、HSE与文明施工

1.1业主的HSE要求：现场HSE要求

* + 1. 根据业主HSE管理要求和合同工作范围，乙方在入场前10天应提交项目施工HSE管理执行总体方案，并获得业主的批准。
    2. 乙方必须建立HSE组织机构，配备专职HSE人员，明确所有人员的HSE职责，项目经理、施工经理和HSE人员的资质必须符合国家法规对于人员资格的要求，并在入场前获得业主批准。当乙方入场员工少于50人时，至少应配备一名专职HSE人员； 50－100人时，至少配备2名专职HSE人员；101－150人时，至少配备3名专职HSE人员，以此类推，即每增加50人，至少增加1名专职HSE人员。
    3. 乙方所有现场管理人员（包括班长和岗长）必须接受业主 HSE入场培训和相应的HSE专题培训；乙方也应建立自己的HSE培训程序和培训计划，配备相应的培训设施，对员工进行相应HSE 培训，所有培训应有记录。
    4. 乙方应审的HSE体系和HSE程序，保证自身HSE体系和HSE程序满足业主要求。
    5. 乙方应建立HSE例会制度，并在入场前获得业主批准；乙方应按要求参加业主组织的各类HSE会议。
    6. 乙方应采取多种措施加强与业主、分包商等的HSE工作交流与沟通.
    7. 乙方应积极配合业主开展各类HSE活动，配合做好HSE宣传工作。乙方应结合工程作特点，自行开展有关HSE活动和宣传。
    8. 乙方应做好施工现场的文明施工工作，保持现场整洁有序、通道平整畅通，施工机具和材料摆放整齐、施工废物和生活垃圾按要求收集和保存并及时清运、施工现场和工作场所应有足够照明、做好防尘工作。
    9. 乙方应根据规范、惯例要求在必要处设置安全标志、安全警示，并能满足实际需要。
    10. 乙方的所有车辆、设备和工具入场前应通过检验程序，并贴有合格标志；乙方应做好所有车辆、设备和工具的维护、保养和检查等工作，确保其处于完好状态。
    11. 乙方应按照业主的要求做好车辆、船舶和设备等的管理，建立车辆、船舶、设备和工具的安全操作规程，在使用过程中严格遵守安全操作规程和业主相关要求，所有操作人员必须符合国家规定的资格要求，并通过乙方或业主的考核。
    12. 乙方应根据工作范围和业主要求为其入场的人员配备个人防护用品，并确保入场人员正确使用和维护保养；乙方应根据个人防护用品的使用情况进行更新，并确保任何个人防护用品不超期使用；作为最低要求，乙方为入场人员配备的个人防护用品应包括安全帽、工作服、安全鞋。乙方入场前应提交个人劳动防护用品的配备、使用和更新程序并获得业主批准。
    13. 对所有高处作业，乙方必须严格执行100%坠落保护政策，严格执行业主防坠落要求，防止坠落和物体打击事故的发生。
    14. 乙方必须按照国家和行业规定使用合格的脚手架材料，并正确安装、使用和维护；所有架子工人员资质必须符合国家规定，脚手架主管人员应符合国家规定的资质要求符合有足够的经验并获得业主的批准。乙方应建立书面的脚手架管理程序。并定期检查脚手架安全状况。
    15. 对于危险工作区域，乙方必须正确设立围护并按要求检查和修理；围护上应悬挂正确的标识，标明危险情况和联系人；围护附近可能有人员或车辆通行时，夜间应安装警示灯。对围护的设立、修改和拆除，应通过相关的管理程序 。除非获得业主批准，所有围护不应影响其他乙方的正常工作。
    16. 所有在有限空间内的作业必须获得书面批准的许可证，与有限空间内作业有关的许可证批准人员、现场主管、监护人员和作业人员必须经培训合格；批准许可证之前，必须严格检查有限空间作业环境；必须保证有限空间被安全隔离；必须建立并落实相关应急和营救措施，必须设立有限空间作业标志。
    17. 对土方开挖作业实行许可证管理，严格遵守业主的土方开挖要求，对土方开挖作业严格检查，落实各项安全措施。
    18. 乙方必须制定挂牌/上锁程序，对危险能量进行有效控制，以防止阀门、开关等的意外操作。
    19. 乙方必须严格遵守起重吊装相关规定，制定吊装管理程序；所有起重设备和工具应检验合格并按要求保养和维护，所有起重人员资质必须符合国家规定，起重主管人选必须获得业主的批准。对于50吨以上的吊装作业或同时使用两台以上吊车吊同一物体，必须有吊装方案并实行许可证管理。
    20. 乙方必须做好焊接、切割和热加工作业过程中的安全工作，严格遵守对焊接、切割和热加工作业的安全要求。乙方应制定焊接、切割和热加工作业安全程序。
    21. 乙方必须保证所有电气线路、元件、设备处于完好状态，落实电气安全保护措施，对电气系统按要求检查和标识，电气操作人员必须有合格的资质。乙方应建立用电安全管理程序。
    22. 乙方必须做好呼吸保护工作，对相关员工进行培训，配备相应的呼吸器材并按规定清洁和维护。
    23. 乙方必须做好梯子的安全管理，不准自制梯子。乙方应制定梯子安全管理程序.
    24. 乙方必须做好射线防护工作，按业主程序的要求，采取措施防止射线伤害事故的发生。乙方应建立射线防护程序并于入场前提交业主审查和批准。
    25. 乙方应对施工废物进行分类、收集、储存、清运、处理，并对上述过程予以记录，乙方应制定项目废物管理程序。
    26. 危险化学品的购买、运输、储存、分发、使用、回收及处理必须符合业主要求，所有危险化学品必须有MSDS、必须有正确的包装或容器盛装、正确的标识。乙方应对与危险化学品有关的人员进行培训，建立应急程序。
    27. 在高温天气和高温场所工作，乙方应做好防暑降温工作，采取有效措施预防和避免中暑事故的发生。
    28. 乙方必须提供合格的饮用水和饮用水设施，所有饮用水和非饮用水应正确标识，饮用水设施应按要求定期清洁、定期保养维护。
    29. 乙方应做好工作场所的噪音控制和听力保护工作，测量工作场所的噪音水平，对噪音危害进行评估，采取有效措施降低噪音危害。在噪音超标场所，给员工提供合格的、适当的听力保护设备。
    30. 乙方应建立防火责任制，对所有员工进行防火培训，按要求配备灭火器材，定期进行消防检查和演习 。乙方应制定项目消防管理程序。
    31. 在临近交通区域工作的乙方工作人员应穿反光背心；在交通道口和临近电线的起重作业中，乙方应设置信号员。
    32. 乙方应建立现场HSE应急体系，配备相关应急设施，加强处理突发事件的能力。
    33. 乙方必须配备足够的医疗急救设施和合格的急救人员，建立急救程序，急救人员的配备比例为1/50。
    34. 乙方应建立HSE检查程序，包括每日巡查、定期检查、专项检查、联合大检查和审计等，以保证HSE规章制度在现场的执行;所有违章、隐患和不符合项都应按要求记录、追踪、整改和关闭。乙方应提交HSE检查程序。
    35. 乙方必须按业主下达的安全违章通知书进行整改。
    36. 乙方应每月对HSE工作进行总结，发布HSE执行情况报告，持续改进HSE工作；并提交给业主。
    37. 乙方应建立事故管理制度，按要求报告、调查和处理事故。乙方必须每月提交事故统计报表。乙方应提交事故管理程序。
    38. 乙方应建立HSE考核和奖惩制度，监督检查管理层和员工履行HSE职责情况，对不遵守HSE要求的人员、分包商进行处罚，对优秀员工和分包商进行表彰和奖励。乙方入场前应提交其HSE考核和奖惩程序。
    39. 乙方应按业主要求建立和保存HSE工作记录，按业主要求提供有关HSE文件。
    40. 对于所有与政府有关的HSE检查，乙方应在检查前向业主报告，并把检查结果通报给业主。
    41. 对于违反项目规定的乙方及其员工，业主有权对其进行处理。
    42. 现场一般HSE规定
        1. 乙方每周应召开一次周安全会议，及时传达HSE要求，解决现场的HSE问题。
        2. 每天开始各项工作之前以及在开展任何新的工作之前，乙方主管、工长和工人应一起进行工作安全分析。
        3. 不得使用手工制作的工具。如果某种特殊工作需要使用特殊工具，而又没有厂家生产时，乙方可以制作该工具，但在制造这种特殊工具前应有正规的设计和规格书，在使用前要获得批准。
        4. 所有电气工具应由指定的人员进行检查并贴季度色标。
        5. 在压缩机和发电机周围应设置隔音屏障。
        6. 在现场工作时不准佩戴松的项链、摇晃的耳饰和手镯等首饰。
        7. 若其头发过肩，在现场工作时应将头发盘起并放在安全帽内或工作服、衬衫或夹克领子内。
        8. 运送人员的车辆应符合国家相关规定，一般情况下严禁用卡车运送人员，严禁人货混装。
        9. 乙方应在批准的吸烟区设置“指定吸烟区”标识，吸烟区外严禁吸烟。
        10. 严禁人员乘坐无正式座位的移动设备，无人员指挥时严禁倒车，非移动设备司机严禁操作设备。
        11. 特殊工种作业人员应持证上岗。
        12. 只有经过培训的人员才准使用射钉枪。射钉枪装料的储存、发放和使用应严格控制。
        13. 非紧急情况时任何人不准动用紧急设备，例如消防报警设备、灭火器等。
        14. 乙方应为员工提供饮用水设施并做好维护。不准使用公共水杯。
        15. 现场严禁做饭和烹制食品。
        16. 乙方应制定害虫、啮齿动物等的控制程序和潜在传染病的控制计划。
        17. 新雇员在初到现场的30天里，其主管和同事应对这些人进行指导，不得安排新员工到独立的岗位。来访者不准在现场从事体力工作，应听从现场管理人员的指导。
        18. 安全帽要求：管理人员-白色、安全人员-红色、特殊工种-蓝色、普工-黄色。
        19. 特种作业人员，如：电气焊人员、脚手架搭设人员、电工等，必须在发证网站上可查，入场时除报审特种作业人员证件，还要附网站查询截图。
        20. 所有进入施工现场的施工人员，必须穿戴安全帽、工作服、劳保鞋、护目镜、反光背心。

2、现场保安

2.1 乙方应遵守甲方的保卫管理制度，接受业主的管理，人员、车辆、设备、物资出入现场必须接受检查，若检查不合格，不允许出入现场。

2.2 乙方对其施工现场应实行封闭管理，并设置门卫，对出入的人员、车辆、设备、物资出入进行管理。

2.3 乙方应严格执行《丽水市民用爆炸物品管理实施细则》和业主的相关要求做好爆破器材和爆破作业的管理工作。

2.4 乙方应严格执行《丽水市流动人口治安管理条例》和丽水市《暂住证申领办法》等相关规定，做好流动人口的管理工作。

2.5 乙方应严格执行现场内的限速规定、车辆停放规定、车辆装载等相关交通管理规定。

2.6 乙方应认真开展日常和定期、不定期的保卫工作检查，及时发现隐患，落实整改措施。

2.7 乙方应加强对员工的教育培训，提高法制观念、防范意识和自我保护能力，预防和避免违法事件的发生。

2.8 乙方应与公司和当地公安机关保持联系，及时报告和处置各种治安事件，防止事件恶化或扩大

2.9 乙方应积极配合和接受公司及当地公安机关的检查，对于检查出的问题或隐患按要求进行整改

2.10 业主对违反保卫管理规定的单位和个人实施教育和处罚。

2.11 乙方还应遵守如下规定：

（1）施工现场严禁赌博、携带和吸食毒品、饮酒。

（2）除保卫值班人员外，施工现场严禁人员居住。乙方应事先将其保卫值班人员名单报业主备案。

（3）在现场严禁携带武器和管制刀具等。

（4）严禁在现场打架斗殴，打架斗殴者将被驱除现场。

（5）严禁在现场追逐、打闹，包括在现场的停车场。

（6）其他规定详见项目执行要求及业主管理规定及HSE管理制度。

**甲方（公章）： 乙方（公章）：**

**XXXXX有限公司 XXXXXX有限公司**

**委托代理人： 委托代理人：**

**合同附件九：《消防安全管理协议》**

**消防安全管理协议**

甲方：XXXXX有限公司 （以下简称甲方）

乙方：XXXXX有限公司（以下简称乙方）

甲方将本合同范围内的工程项目发包给乙方施工，为保障现场施工人员的生命和财产安全，贯彻“预防为主，防消结合”的消防方针，全面贯彻执行《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国消防法》和《建设工程安全生产管理条例》第31条规定：“施工单位应当在施工现场建立消防安全责任制度，确定消防安全责任人，制定用火、用电、使用易燃易爆材料等各项消防安全管理制度和操作规程，设置消防通道、消防水源，配备消防设施和灭火器材，并在施工现场入口处设置明显标志。”

特此，甲乙双方就消防安全管理达成如下条款：

一．甲方的主要义务：

1、甲方必须认真贯彻国家、有关部委、工程所在地政府颁发的有关消防、防火安全的法律、法规、规范和规定；

2、甲方必须严格按照消防规章、规定和制度的要求发出指令，乙方遵照执行；对甲方违背消防规章、规定和制度发出的指令，乙方有权拒绝执行或要求甲方改进；

3、甲方应为乙方熟悉现场消防情况、协调各分包单位之间的消防设施等提供帮助；

4、甲方人员进入乙方作业现场，应遵守乙方现场的消防管理规定。

二．乙方的主要职责和义务：

1、乙方必须履行以下消防安全职责：

（1）建立消防安全责任制，落实消防安全责任人，加强消防安全管理；

（2）建立健全易燃易爆物品安全管理、化学危险品安全管理、施工临时用电安全管理、动用明火审批制度以及安全检查等各项防火管理的规章制度和消防安全操作规程；

（3）按照有关要求配置消防设施和器材、设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保消防设施和器材完好、有效；

（4）建立防火台账；

（5）对职工进行消防安全教育和培训，提高职工消防安全意识和相应的消防安全技能；

（6）制定火灾应急预案，并定期组织演练，确保适用、有效。

2、乙方必须认真贯彻国家、有关部委、工程所在地政府颁发的有关消防、防火安全的法律、法规、规范和规定。

3、乙方在施工期间必须严格遵守和执行甲方在安全生产、消防保卫、治安卫生等方面的有关规章制度，接受甲方的监督、检查和指导。

4、乙方保证特种作业严格执行国家《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，特种作业人员须经省、市、地区的特种作业安全技术考核站培训考核后持证上岗，并按规定定期审核。乙方应对其对现场消防安全有重大影响的人员进行有关消防安全方面的培训、教育和交底。

5、乙方的临时设施和施工材料、易燃易爆物品的堆放应符合甲方关于施工总平面图布置的有关要求，充分考虑安全、防火、防爆、防污染等因素，做到分区明确，定位合理。施工场所的易燃、易爆废料要及时处理。

乙方应建立仓库管理制度，工地上存放化学危险品、易燃易爆物品的仓库须专库专用、专人负责，并建立台账。仓库保管人员要严格遵守安全规程，严禁吸烟、使用明火和电气设备等。

6、乙方应向甲方提交关于施工临时用电的施工组织设计或专项方案，配备专职电工，用电线路敷设、设备安装应符合相关电力规范的要求。工地严禁使用电炉，如因施工确需使用电炉时，应征得消防主管人员同意，采取可靠防护措施，并指派专人负责监管。严禁将电炉或其他电热设备作取暖用。

7、乙方必须严格执行动用明火审批制度，易燃、易爆场所严禁吸烟及动用明火，消防器材不准挪作他用。进行电焊、气割、气焊等具有火灾危险的作业，应按规定办理动火审批手续，严格遵守“十不烧”规定，操作人员必须持证上岗，并严格遵守消防安全操作规程。冬季施工如需采用明火加热的防冻措施时，应征得消防主管人员同意，落实防火、防爆、防中毒措施，并指派专人值班。

8、乙方施工人员宿舍内严禁私拉乱接电线、生火做饭、烤火取暖。宿舍区不得设置在在建工程内。宿舍区与危险品仓库相隔距离应符合消防要求，宿舍不能兼为仓库使用。

9、乙方在施工中，要注意文明施工。对施工现场要加强现场管理，禁止在施工现场吸烟。每天工作结束后，对施工现场要进行一次全面的防火检查和检修工具、施工垃圾等的清理，做到工完场清，同时切断施工电源，封闭施工现场，消除安全隐患。

10、乙方应建立消防事故的应急救援组织，编制消防事故应急救援预案并报甲方审批，配置必要的应急救援器材、设备，并进行经常性维修、保养，保证正常运行；参与甲方的应急救援预案的实施。

11、乙方在施工期间，发生消防事故后，事故现场有关人员应当立即报告本单位负责人和甲方，乙方单位负责人接到事故报告后，应迅速采取有效措施，组织抢救，防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失，做好标识保护好事故现场，协助和配合事故调查、处理。

12、由于乙方的原因造成人员伤亡和财产损失，乙方负责事故的抢救和善后处理工作，造成的经济损失和法律责任由乙方承担，并补偿甲方由此造成的工期、经济等方面的损失。

13、在工程施工过程中，非乙方原因发生消防事故时，乙方有义务根据甲方的要求配合支持事故抢救工作，甲方在事后应对此向乙方支付合理的补偿。

14、施工期间，乙方指派 同志负责本工程项目的消防安全工作；甲方指派 同志负责联系、检查、督促、管理乙方执行有关消防安全的相关规定。甲乙双方应经常联系，相互协助检查和处理工程施工中有关的消防安全工作，共同预防事故发生。

15、甲、乙双方必须严格执行本补充条款，由于违反本补充条款而造成人身伤亡或设备事故的， 由违约方承担一切经济损失。

**甲方（公章）： 乙方（公章）：**

**XXXXX有限公司 XXXXX有限公司**

**委托代理人： 委托代理人：**

**合同附件十：承包人现场项目部管理人员配备名单**

# 第五章 技术规范书

**陶粒生产系统与烟气净化系统技术规范书**

**目 录**

**[1](#_Toc182389781)****[总则 95](#_Toc182389781)**

**[2](#_Toc182389782)****[工程概况及招标范围 97](#_Toc182389782)**

**[2.1](#_Toc182389783)****[项目名称 97](#_Toc182389783)**

**[2.2](#_Toc182389784)****[厂址概况 97](#_Toc182389784)**

**[2.3](#_Toc182389785)****[陶粒生产系统 97](#_Toc182389785)**

**[2.4](#_Toc182389786)****[烟气净化系统 97](#_Toc182389786)**

**[2.5](#_Toc182389787)****[陶粒生产系统招标范围 97](#_Toc182389787)**

**[2.6](#_Toc182389788)****[烟气净化系统招标范围 98](#_Toc182389788)**

**[3](#_Toc182389789)****[设计和运行条件 99](#_Toc182389789)**

**[3.1](#_Toc182389790)****[系统概况 99](#_Toc182389790)**

**[3.2](#_Toc182389791)****[主要原始资料 99](#_Toc182389791)**

**[4](#_Toc182389792)****[技术要求 103](#_Toc182389792)**

**[4.1](#_Toc182389793)****[陶粒生产系统技术要求 103](#_Toc182389793)**

**[4.2](#_Toc182389794)****[烟气净化系统技术要求 155](#_Toc182389794)**

**[4.3](#_Toc182389795)****[性能保证 210](#_Toc182389795)**

**[5](#_Toc182389796)****[设计界限及供货范围 214](#_Toc182389796)**

**[5.1](#_Toc182389797)****[陶粒生产系统 214](#_Toc182389797)**

**[5.2](#_Toc182389798)****[烟气净化部分 221](#_Toc182389798)**

**[6](#_Toc182389799)****[技术资料提交要求 226](#_Toc182389799)**

**[6.1](#_Toc182389800)****[一般要求 226](#_Toc182389800)**

**[6.2](#_Toc182389801)****[提资清单 227](#_Toc182389801)**

**[6.3](#_Toc182389802)****[资料交付进度 229](#_Toc182389802)**

**[7](#_Toc182389803)****[设备监造 230](#_Toc182389803)**

**[7.1](#_Toc182389804)****[概述 230](#_Toc182389804)**

**[7.2](#_Toc182389805)****[工厂检验 230](#_Toc182389805)**

**[7.3](#_Toc182389806)****[设备监造 230](#_Toc182389806)**

**[7.4](#_Toc182389807)****[性能验收试验 232](#_Toc182389807)**

**[8](#_Toc182389808)****[技术服务、培训和设计联络 234](#_Toc182389808)**

**[8.1](#_Toc182389809)****[投标方现场技术服务 234](#_Toc182389809)**

**[8.2](#_Toc182389810)****[培训 236](#_Toc182389810)**

**[8.3](#_Toc182389811)****[设计联络 237](#_Toc182389811)**

**8.4 其他 237**

**[9](#_Toc182389812)****[设备的清洁油漆、包装和运输 238](#_Toc182389812)**

**[9.1](#_Toc182389813)****[设备清洁油漆 238](#_Toc182389813)**

**[9.2](#_Toc182389814)****[设备包装 238](#_Toc182389814)**

**[9.3](#_Toc182389815)****[设备运输 238](#_Toc182389815)**

**[10](#_Toc182389816)****[差异表 240](#_Toc182389816)**

**[11](#_Toc182389817)****[投标人需要说明的其它问题 241](#_Toc182389817)**

**[12](#_Toc182389818)****[投标人需提供的图纸和资料 241](#_Toc182389818)**

**[13](#_Toc182389819)****[附件：电气通用技术要求 243](#_Toc182389819)**

**[1.总则 243](#_Toc182389820)**

**[2](#_Toc182389821)** [.](#_Toc182389821)**[电动机通用技术要求 243](#_Toc182389821)**

**[3.低压开关柜通用技术要求 244](#_Toc182389822)**

**[4.就地电气控制柜的要求 248](#_Toc182389823)**

**[5](#_Toc182389824)** [.](#_Toc182389824)**[检修电源箱 249](#_Toc182389824)**

**[6.电缆 250](#_Toc182389825)**

**[7.电气设备短名单 250](#_Toc182389826)**

**[14](#_Toc182389827)****[成套设备及管道材料短名单 251](#_Toc182389827)**

1. **总则**

1.1本技术规范适用于本工程所采购的松阳县固废资源循环利用项目陶粒生产系统与烟气净化系统及辅助系统设备。本技术规范是对投标方所供陶粒生产系统与烟气净化系统及其辅助系统的设计、选型、制造、检验、指导安装、调试、运行和试验等方面的技术要求。

1.2 招标方在本技术规范中提出了最低限度的技术要求，并未规定所有的技术要求和适用的标准，投标方应提供一套满足本技术规范和所列标准要求的高质量产品及其相应服务。对国家有关安全、环保等强制性标准, 投标方所供产品必须满足其要求。

1.3投标方对供货范围内的陶粒生产系统与烟气净化系统成套设备（含辅助系统及设备、附件等）负有全责，包括分包（或对外采购）的产品。合同签订后，分包（或对外采购）的主要产品制造商将征得招标方的认可同意。对于投标方配套的PLC控制系统、控制装置、仪表设备，投标方将考虑和提供与DCS控制系统的接口并负责与DCS控制系统的协调配合，直至接口完备。

1.4投标方在设备设计、制造和指导安装中所涉及的各项规程，规范和标准遵循现行最新版本的标准。本技术规范书所引用的标准若与投标方所执行的标准发生矛盾时，按较严格的标准执行。

1.5在签订合同之后，招标方保留对本技术规范书提出补充要求和修改的权利，投标方应承诺予以配合。如提出修改要求，在设备投料生产前，投标方将在设计上给予修改。具体项目由招标方与投标方共同商定。

1.6如果本技术规范书前后有不一致和与合同有矛盾之处，则以更有利于设备安全运行、工程质量的原则，由招标方确定。

1.7若投标方中标，需在合同签订后15天内，按本技术规范要求，提出设备的设计、制造、检验、装配、指导安装、调试、试运、验收、试验、运行维护和维修等标准清单给招标方，供招标方确认。

1.8对进口设备和原材料必须有制造所属国商会出具的原产地证明和海关报关单。如在使用过程中发现有虚假行为，必须免费进行更换，并承担相应损失。投标方所提供的所有进口设备须提供海关防疫检测报告。

1.9 设备采用的专利技术费用均被认为已含在设备报价中，投标方应保证招标方不承担相关设备专利的一切责任。

1.10 投标方对成套设备（含辅助系统与设备）负有全部技术及质量责任，包括分包（或采购）的设备和零部件。招标方有权参加分包、外购设备的招标和技术谈判，投标方和招标方协商选择分包厂家，但技术上由投标方负责归口协调。

1.11 国外进口设备需提供型式试验报告（中英文）。

1.12本技术规范书中的设备、阀门和仪表等所有外购件，投标方应提供不少于三家拟选知名投标方产品资料，并提供相应投标方的资质、业绩表，供招标方选择确认，招标方有权选择其中任意一家投标方提供的拟选投标方产品。招标方的审查并不代表能减轻投标方对其所应承担的相应责任。

1.13 如对本招标文件有偏差（包括任何细微偏差，无论多少）都必须清楚地表示在投标文件的“差异表”中。否则将认为投标方完全响应本招标文件提出的要求。

1.14 投标方需提供能够满足现场安装的图纸（包含设备、管道、电缆等安装图纸），投标方提供的技术文件（包括图纸）语言为中文，单位为公制。

1.15本项目需要提供设备BIM模型（详设阶段提交）。

1) 提供可供PDMS导入的三维模型数据：

三维可编辑模型可不包含设备内部细节部分模型，但需要保证设备外形轮廓完整，与外部接口位置清晰明确。若设备分包内含有钢结构以及管道模型，卖方须提供相应的管道和结构三维数据库，以便模型整合和后期设计使用。卖方须保证所提供的三维模型与二维图纸的一致性，如有更新，需要及时提供相应更新模型。

2) 模型格式要求：

a. 若仅为设备本体模型，可接受的格式为\*.stp, \*.stl，\*.txt或者 \*.dgn

b. 若模型中还含有管道和钢结构，可接受的格式为\*.txt，\*.stl，\*.dgn

c. 模型文件推荐格式：\*.txt和\*.stp

3) 各种格式大小要求：

a. \*.stp文件大小不大于40MB

b. \*.stl文件大小不大于10MB

c. \*.txt文件大小不大于3MB

d. \*.dgn文件大小不大于10MB

1.16投标方的工作范围包括以下内容，具体见相关章节：

（1）设计与文件交付；

（2）制造与装配、供货；

（3）检验与试验，并配合招标方进行制造过程的检查工作；

（4）涂漆与包装；

（5）运输；

（6）安装指导与调试；

（7）员工培训。

1. **工程概况及招标范围**
   1. **项目名称**

松阳县固废资源循环利用项目

* 1. **厂址概况**

浙江省丽水市松阳县丽安环路以北，西侧距离222省道400米左右

* 1. **陶粒生产系统**

本项目终期设计规模为年产2×20万m³陶粒生产线项目（陶粒堆积密度按450kg/ m³计算），可综合处置多种一般固体废弃物（涵盖工程渣土、洗砂底泥、污染土、市政污泥、气化炉炉渣等）综合处置能力可达到约25—40万吨/年（入厂量）。项目分期建设，首期建设一条陶粒生产线成套系统，完成年产20万m³陶粒生产线所需的工艺产线内容。本次招标内容为首期建设所需内容。

* 1. **烟气净化系统**

本工程的烟气净化工艺采用：“陶粒窑SNCR（尿素）+干法喷射（小苏打）+1级活性炭喷射+1级布袋除尘器+蓄热式二燃炉RTO系统+RTO炉内SNCR（尿素）+2级活性炭喷射+2级布袋除尘器+碱喷淋系统”的组合式烟气综合净化工艺。

* 1. **陶粒生产系统招标范围**

陶粒生产线正常运行所需的工艺设备从原料进场至产品出场所需的全部生产系统（工艺设备供货及其指导安装；配套工艺的电气、自动控制、监控、给排水的供货及指导安装；非标件制作及指导安装）主要包含但不限于：

1套原料储存及预处理系统：市政污泥储存系统、酸洗废泥储存系统、原料配料系统、原料预处理系统，原料烘干系统、粉料处理；

1套原料缓存及干化系统：原料暂存系统、原料干化系统；

1套制粒系统：干化后原料处理系统、塑性制粒系统、球形制粒系统；

1套热工系统：粒料干燥系统、陶粒焙烧系统（不含燃烧器之前的燃料制备系统）、陶粒冷却系统；

1套成品系统：成品运输系统、成品储存系统、成品打包系统、成品散装系统；

1套动力站SRF和RDF上料系统：RDF配料系统，RDF带式运输系统；

1套陶粒实验室仪器设备；

各工艺配套电气、自动控制、监控、给排水系统。

不包含内容：各工段运输车辆，压缩空气系统，供水系统，地磅等总图公用设施，具体生产系统代号见附件：生产车间代号及生产班制。

* 1. **烟气净化系统招标范围**

本次招标范围为陶粒生产系统配套的烟气净化处理系统所有的机械设备、电气（包括MCC）、控制系统、就地仪表的详细设计和制造、调试、性能验收，以及所有相关设备的设计、选型、供货、结构、功能、性能、制造、指导安装、调试、试验、培训、技术服务、检验和质量保证等方面提出的基本的技术要求。并配合招标方完成陶粒生产系统的环保验收工作。

包括但不限于以下：

1. SNCR系统（含尿素系统）
2. 小苏打干法喷射、储存及输送系统
3. 活性炭喷射、储存及输送系统
4. 布袋除尘器系统
5. 飞灰输送系统
6. 蓄热式二燃炉RTO系统
7. 碱喷淋系统（含碱液储存及输送系统）
8. 烟道系统
9. 风机系统
10. 控制及电气仪表系统（包括一次仪表与二次仪表、电力和控制电缆及桥架附件等）
11. 烟气处理系统设备的钢结构（含支撑、平台、扶梯等）
12. 烟气处理系统设备的保温油漆
13. 2年正常运行所需的备品备件
14. 安装、调试和正常维护用的专用工具
15. 满足设计、安装、调试和运行维修所需要的技术资料
16. 设备及系统的设计、调试、操作维护培训及售后服务
17. 烟气处理系统范围内所有管道、管件、管道支吊架、膨胀节、压缩空气管道及储气罐、固定装置、检修葫芦、阀门、人孔门、检查孔、热工仪表、控制柜、控制电缆、动力柜、变频器、电机、动力电缆、通讯线路、桥架、穿线管、照明等设计及供货。
18. **设计和运行条件**
    1. **系统概况**

本期建设1条陶粒生产系统，预留1条安装位置。本期配套建设1条烟气净化处理线，预留1条烟气净化处理线安装位置，烟气净化辅助系统按终期2条线规模设置。

* 1. **主要原始资料**
     1. 气象特征与环境条件

松阳县属亚热带季风气候，温暖湿润，四季分明，雨量充分，无霜期长，冬暖春早，气候垂直差异明显。全市基本气象条件见下表。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 单位 | 数值 | 发生日期 |
| 平均气压 | hPa | 1003.5 |  |
| 平均气温 | ℃ | 17.7 |  |
| 7月平均气温 | ℃ | 28.3 |  |
| 1月平均气温 | ℃ | 6.7 |  |
| 极端最高气温 | ℃ | 40 | 1997.7.10 |
| 极端最低气温 | ℃ | -9.7 | 1997.1.5 |
| 年平均降水量 | mm | 1700 |  |
| 全年无霜期 | 天 | 236 |  |
| 年日照数 | h | 1840 |  |
| 平均风速 | m/s | 0.8~2.2 |  |

* + 1. 厂址工程地质

拟建场地抗震设防烈度为6度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度值为0.05g。

本场地的建筑场地类别：Ⅱ类。

* + 1. 脱硝剂

本期工程采用SNCR脱硝技术。还原剂采用尿素。尿素品质如下：

| 指标 | 参数 |
| --- | --- |
| 总氮(N)(以干基计) | ≥46.3% |
| 缩二脲 | ≤1.0% |
| 水（H2O）分 | ≤0.7% |
| 铁（以Fe计） | ≤0.01% |
| 碱度（以NH3计） | ≤0.03% |
| 硫酸盐(以SO42-计) | ≤0.02% |
| 水不溶物 | ≤0.04% |
| 亚甲基二脲(以HCHO计)粒度d=0.85mm-2.80mm | ≥90% |

* + 1. 脱酸剂

本期工程采用干法脱酸+湿法脱酸。干法脱酸采用小苏打作为脱酸剂，湿法脱酸采用30%浓度烧碱溶液作为脱酸剂。药剂的成分分析见下表。

表3.2-1 30%浓度烧碱溶液（NaOH）成分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 单位 | 数据 |
| 氢氧化钠浓度 | % | ≥30 |
| 碳酸钠浓度 | % | ≤0.6 |
| 氧化亚铁浓度 | % | ≤0.01 |
| 氯化钠 | % | ≤5 |

表3.2-2 小苏打（NaHCO3）成分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名 称 | 单 位 | 数 值 |
| 总碱量（以NaHCO3计） | % | ≥98.5 |
| 干燥减量 | % | ≤0.20 |
| pH值 |  | ≤8.7 |
| 氯化物 | % | ≤0.5 |
| Fe | % | ≤0.005 |
| 水不溶物 | % | ≤0.05 |
| 硫酸盐 | % | ≤0.5 |
| 钙 | % | ≤0.05 |

* + 1. 脱二噁英及重金属

本工程二噁英及重金属采用活性炭喷射脱除。活性炭的成分分析见下表。

表3.2-3 活性炭成分

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | 单位 | 数值 |
| 化学分析 | 灰分 | % | ≤10 |
| 水分 | % | ≤10 |
| 细度 | 250目 | % | ≥95 |
| 表面积（BET） | 比表面积 | m2/g | ≥800 |
| 燃烧温度 | 典型值 | ℃ | 700 |
| 烟化温度 | 典型值 | ℃ | 450 |
| 松袋密度 | 典型值 | kg/m3 | 490 |
| 亚甲蓝脱色力 | 典型值 | mg/g | ≥190 |
| 碘吸附值 | 典型值 | mg/g | ≥800 |

* + 1. 配电系统

供电参数：

电力线路：AC380/220V供电,中性点直接接地TN-S系统；

* + 1. 仪用/厂用压缩空气

用气压力 0.5~0.7MPa

压力露点 -20℃

含油量 ≤0.01 mg/m3

含尘粒度 ≤0.01μm

* + 1. 热解气/天然气

1.热解气（暂定，最终待动力站正式提资）

热解气总能量：≥960万 kCal/h

热解气热值：≥6 MJ/Nm3

热解气流量：≥7000 Nm3/h

热解气总能量：≥33.44MJ/Nm3

热解气成分：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 单位 | 数据 |
| CO | % | 15 |
| N2 | % | 34 |
| H2 | % | 20 |
| CO2 | % | 15 |
| CH4 | % | 4 |
| CnHm | % | 2 |
| H2O | % | 10 |

2. 天然气

满足《天然气》GB17820-2012中二类气要求

天然气热值：≥33.44MJ/Nm3（8000 kCal/Nm3）

天然气供气压力：30±5kPa

* + 1. 动力站灰渣（暂定，最终待动力站正式提资）

动力站灰渣量：0.88t/h

灰渣含碳量：≤20%

* + 1. 循环冷却水

冷却水系统方式：循环水冷却系统

冷却水温度的正常运行值/最大值：20/35℃

冷却水压力的正常运行值/最大值：0.2/0.4Mpa。

表3.2-4 循环冷却水水质

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 单位 | 结果 | 序号 | 项目 | 单位 | 结果 |
| 1 | 浊度 | NTU | ≤20 | 5 | Cl- | mg/L | ≤20 |
| 2 | pH | mg/L | 6.8~9.5 | 6 | NH3-N | mg/L | ≤10 |
| 3 | 总Fe | mg/L | ≤2.0 | 7 | 总硬度（以CaCO3） | mg/L | ≤100 |
| 4 | CODCr | mg/L | ≤150 | 8 | 石油类 | mg/L | ≤5 |

注:1) 腐蚀率：碳钢 < 0.075 mm/a，铜、铜合金和不锈钢 < 0.005 mm/a。

* + 1. 清水水质

本项目原水采用市政自来水，自来水水质主要指标详见下表。

表3.2-5清水水质控制标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 数值 | 单位 |
| 氯离子 | ≤10 | mg/L |
| 浊度 | 0.12 | NTU |
| pH | 6.5~8.5 |  |
| 总硬度（以CaCO3计） | ≤50 | mg/L |
| 总铁 | ＜0.001 | mg/L |
| NH3-N | ＜0.02 | mg/L |

1. **技术要求**
   1. **陶粒生产系统技术要求**
      1. 选型参数

陶粒生产线正常运行所需的工艺设备从原料进场至产品出场所需的全部生产系统（工艺设备供货及其指导安装；配套工艺的电气、自动控制、监控、给排水的供货及指导安装；非标件制作及指导安装）主要包含：

1套原料储存及预处理系统：市政污泥储存系统、酸洗废泥储存系统、原料配料系统、原料预处理系统，原料烘干系统、粉料处理；

1套原料缓存及干化系统：原料暂存系统、原料干化系统；

1套制粒系统：干化后原料处理系统、塑性制粒系统、球形制粒系统；

1套热工系统：粒料干燥系统、陶粒焙烧系统（含燃烧器及相关控制调节系统，不含燃烧器之前的燃料制备系统）、陶粒冷却系统；

1套成品系统：成品运输系统、成品储存系统、成品打包系统、成品散装系统；

1套动力站RDF上料系统：RDF配料系统，RDF带式运输系统；

1套陶粒实验室仪器设备；

不包含内容：各工段运输车辆，压缩空气系统，供水系统，地磅等总图公用设施，具体生产系统代号见附件：生产车间代号及生产班制。

生产产能：首期陶粒产能为20万m³/年（陶粒堆积密度按450kg/ m³计算，即年产9万吨成品陶粒以及对应的绝干基产品的生产原料，其原料要求95%以上均为渣土、底泥、气化炉炉渣等固废原料，根据含水率不同折算进厂原料年处理量在13~20万吨之间），终期建设两条陶粒窑生产线，终期对应的陶粒产能为40万m³/年。

设计生产天数：330天。各系统生产班制详见附件：生产车间代号及生产班制。

密度等级：400—900kg/m³（超轻陶粒、普通陶粒），产品根据原料特点和市场需求情况种类不作约束，当陶粒级别发生变化时生产产能根据其密度等级线性动态变化。

产品执行标准：GB/T 17431-2010《轻集料及其试验方法》。

使用原料及输入参数（此参数为根据前期试验所取的设计参数，实际生产时各种原料的配比应能根据实际原料取得的情况动态调整）：洗砂底泥、建筑渣土、市政污泥、污染土、酸洗废泥。具体原料试验报告详见附件：原料试验报告。入场原料含水率输入条件：洗沙底泥≤30%；建筑渣土及污染土≤14%；市政污泥≤55%，酸洗废泥≤50%。当输入条件变化时配比可做相应调整。

使用燃料及输入参数：提供有机气化可燃气与天然气混烧热源。

1、焙烧温度场：1200℃

2、焙烧温度可调节范围：±100℃

3、燃烧器输出热量可以调节。

4、燃气阀组调节精度：±1º

6、火焰长度：4~8m，长度可以调节

7、火焰直径：1—1.2m，可调节

8、燃烧器进入窑头内部长度：≥0.5m

9、燃烧器可完全拖出窑头罩检修，检修采用电动拖拽设施

10、天然气热值：8000kcal/ m³。

* + 1. 生产工艺流程

1.主体工艺原则上不允许调整，流程中涉及的环节、功能和设备不允许减少，投标方可对工艺细节进行优化，并说明优化理由及优化后的优势，确保生产线在安全稳定运行的前提下各项性能指标满足本招标文件要求。

2.主机设备、输送设备、除尘系统、尾气处理系统的设计选型必须满足生产线性能要求，外形尺寸可依据设备安装设计进行调整。

3.生产线物料平衡：本项目本期可综合处置建筑渣土不少于155t/d，污泥不少于20t/d，洗砂底泥约190吨/d，其他建筑垃圾筛分的筛下渣土以及锅炉灰渣约24t/d，每年可生产20万m³陶粒。

4.生产线工艺流程详情详见附件：陶粒窑工艺流程图。

图示, 示意图

描述已自动生成

5.工艺流程描述

（1）原料储存

洗砂底泥、污染土以及建筑渣土由自卸拉土车运入厂区堆棚，卸至上料区，由铲车进行上料，通过给料机进行均匀给料，经由皮带机进行运输至原料棚中间设置的布料系统，布料系统由纵向可逆皮带机，横向皮带机，横向可逆皮带机，散料落料系统组成。洗砂底泥和建筑渣土需要分开上料，设置不同堆存区域，堆存区域之间不设置隔墙，当有污染土原料时需要布料至建筑渣土区域替代建筑渣土，堆存挡墙高度为4米，堆存物料高度不高于6米，原料配料采用上料前铲车配料。可逆皮带机端部设置限位开关，落料高度有控制措施。

市政污泥以及危废酸洗泥由密闭自卸车运入密闭储存车间，储存车间设置两道门。储存库及缓存间均设置密闭全负压系统，外排气体送入冷却机，避免臭气外溢。

其他粉料外加原料使用吨袋运输入厂，进入制粒车间，对辊造粒机回料皮带机上设置三个储存罐，用于承装全厂除尘灰，以及后期为生产不同品种产品需要的外加剂（不锈钢灰等）。根据业主方提供的外来料的运输条件，如果为吨袋要设置拆包机和气力输送系统进行卸料，如是粉罐车可不设置。

（2）原料预处理

在原料处理区域新建车间用于洗砂底泥、污染土以及建筑渣土的预处理系统。三种原料使用装载机分别供入箱式给料机，给料机上方设置供料斗，供料斗内设置电动铰刀用于辅助下料。料斗具有配合满仓与空仓的显示措施，当出现某个供料仓指示下限情况则通过调低供料量做缓冲，当某个配料秤称重指示变“0”则全部暂停供料。给料机为变频调节，下设置皮带秤，皮带秤与给料机连锁实现手动输入配料与自动配料两种配料方式，在原料输入条件变化时采用手动输入配料。混合料通过皮带机进入除石对辊破碎除去原料中的大块杂石粒径≥15mm，在混料皮带中部放置电磁除铁器，除石后混合料进入网板搅拌过滤机进一步混合并除去原料中的树棍，塑料等杂物，网板过滤机采用液压缸控制备用网板，根据原料杂质含量定期人工排除杂质。排除的金属物、杂石、废弃有机物均送至建筑垃圾处置车间处理。通过两道除渣设备后的混合料经过充分混合由皮带输送机送至暂存库布料系统，由可逆皮带机进行布料。

给料设备产量≥40t/h，混合料的产量≥70t/h，预处理生产线额定生产时间10h/d。

污泥库及酸洗废泥库车间顶部均设置带抓斗的行车，通过远程控制抓取泥饼入库内箱式给料机，给料机通过变频控制均匀供料，并设置计量皮带机精准配料，配料比例通过人工输入保证配料精确。储存车间采用密闭空间高负压设计，采用机械通风，抽出的风作为冷却机的冷风风源进入陶粒冷却机。车间内设备均为无人值守设备，生产过程中采用高清摄像头进行监控。给料设备产量≥5t/h，配料精度≤0.5t，混合料的产量≥10t/h，污泥库及酸洗废泥库配料工段生产线额定生产时间24h/d。

（3）原料烘干、破碎及配料

洗砂底泥、污染土以及建筑渣土由暂存库半桥式多斗取料机挖至皮带机，2条暂存库取料汇合后送入箱式给料机，箱式给料机后设置皮带秤，计量供料稳定供入回转式烘干机（Ф3.0×30m）；烘干机内设置扬料板及热交换结构使得原料与热风充分热交换，达到工艺要求的含水率后排出，烘干热源主要是引自窑头冷却机的余热风，同时使用气化炉余热作为热量不足时的补充。给料设备产量≥30t/h，配料精度≤1t，烘干机的入料量≥30t/h，烘干线额定生产时间24h/d。

烘干原料后烘干机出来的尾气通过布袋除尘器收尘后外排。烘干后的干物料进入箱式给料机，给料机下设皮带机称重计量通过调节给料机变频调节稳定输入给料值，与称重后的市政污泥及酸洗废泥混合后进入高速细碎对辊机破碎用于挤出造粒型陶粒，进入搅拌机前使用皮带秤称量显示，当水分不足时采用自动加水设备进行加水，搅拌后的原料通过胶带输送机送至干化库。当生产成球型陶粒时，烘干后的干物料直接进入高速细碎对辊机破碎，不再添加污泥及废泥，通过双轴搅拌机加水后送入制粒车间制粒，不再进入干化库。烘干后箱式给料机至双轴搅拌机之间的胶带输送机采用密封皮带，并设置收尘措施。

（4）混合料干化

干化车间采用一体化背靠背设计，长度方向采用库内隔墙，设置了两个干化库，可实现两种配比生产。原料暂存及干化工序分别采用不同的进料输送带及布料输送带，在生产上可以保证互不影响。共用布料皮带，两线干化出料在同一时间内两者不冲突，实现共用。干化库内不设中间高墙，池内只设库边矮墙。取料设备为对称布置半桥式多斗挖掘机，取料臂幅角-15º~45 º。布料器轨道设置限位，取料设备上方设置雷达限位装置，可实现远程控制存取料以及无人值守运行。干化库布料设备单台产能≥35t/h；取料设备单台产能≥25t/h ，取料斗电机采用变频控制，生产线额定生产时间24h/d。

干化车间顶采用无光带设计，整个干化车间围护采用密闭空间微负压设计，采用机械通风，抽出的风作为冷却机的风源进入陶粒冷却机。车间内设备均采用无人值守式设计。

（5）造粒

出干化车间的物料经过箱式给料机变频调节稳定给料，通过胶带输机送使用皮带秤进行称重后进入双轴搅拌机，根据称重指标定量自动补水搅拌后送入圆盘筛式给料机，圆盘筛式给料机搅拌混合并挤出颗粒后均匀给入对辊造粒机进行造粒，造粒机出来的湿料球经除杂胶带机输送进入（Ф3.0×25m）烘干机，造粒机出来的废料再由皮带机返回至双轴搅拌机进行混合后重新造粒。在回废料皮带机上设置三个配料仓，分别为杂灰仓，不锈钢灰仓，外加剂仓。仓下设置双螺旋计量秤，可以给定添加量，由试验确定添加量进行给定加量指示。杂灰仓汇总全厂除尘灰，根据汇总量进行后台计算按照比例进入原料。

如果生产小颗粒或高强陶粒，则烘干后原料不再添加污泥，直接由搅拌机出料进入制粒车间，不再通过干化库，同时适当添加粉料外加剂后，使用圆盘制粒机进行制粒后直接进入烘干机进行烘干。圆盘给料机上设置自动加水装置，由搅拌机前皮带秤称重后给定加水量。

单台给料机产能10~20t/h，配料精度≤1t；单台搅拌机产能≥20t/h；单台圆盘筛式给料机产能≥12t/h；单台对辊制粒机产能≥10t/h；配备辊筛直径ɸ12mm，ɸ14mm；单台成球盘制粒机产能4~6t/h，制粒粒径：3mm~8mm。制粒车间额定生产时间24h/d。

（6）粒料烘干

湿料球进入烘干机后，来自窑尾的温度在350℃左右的热烟气逆流换热，烘干后的干料球由设置在烘干机出口的Z型提升机送至窑尾的给料机，给料机上方设置出料斗作为缓存。烘干机尾端设置5mm筛网，将烘干后破损或者磨损的粉料筛除、筛余粉料通过皮带机送入细碎对辊与原料混合后破碎后重新进入搅拌机。窑尾给料机下设置皮带秤定量称重给料后入窑内焙烧。入窑口设置电动双板阀用于锁风。烘干后的尾气由引风机送入烟气处理系统进行净化处理。窑尾冷烟室粉尘，旋风除尘器粉尘均收集后由风机至入制粒车间的杂灰仓进行重新加水搅拌。单台粒料烘干机的产量≥17t/h，烘干水分量≥4 t/h，烘干线额定生产时间24h/d。

（8）陶粒焙烧

本项目采用Ф4.0×24m/Ф3.1×16m+Ф4.0×25m 双筒回转窑。回转窑在烧成过程中尾端的烟气温度约为300～350℃，经过冷烟室及旋风除尘器降尘后送入窑前的回转烘干机进行造粒烘干。

回转窑烧成分成预热段、升温段、烧成段、冷却段。其中预热窑Ф4.0×24m/Ф3.1×16m主要功能为预热、升温，转数较低，焙烧窑Ф4.0×25m主要功能为烧结、冷却，转数较高。驱动电机均为变频驱动，窑内的温度曲线由窑头燃料量，窑尾风量，电机驱动力量，二次风量等多种控制手段兼容控制，最终实现产品烧成。窑尾、窑中、窑头设置多种监控手段包括固定热电偶，无线热电偶，压力传感器，热电偶，工业看火系统，比色温度计，筒体扫描等，为控制生产提供数据支撑。

单台焙烧窑产量≥11.5t/h，原料烧失量≥10%，焙烧窑额定生产时间24h/d。

（9）陶粒冷却：焙烧好的陶粒通过单筒冷却机进行冷却，使陶粒的温度由950℃左右冷却至100～120℃。冷却机的冷风由干化车间及污泥储存车间抽取，同时两个车间形成负压，车间臭气通过高温换热除臭、冷却过程中的余热通过引风机送入至原料回转烘干机作为热源，用于原料的烘干。

单台焙烧窑产量≥11.5t/h，冷却窑额定生产时间24h/d。

（10）能量供应

来自动力站的热解炉热解气燃烧后在陶粒窑内加热陶粒至1200℃，且热解炉热解气燃烧后输入陶粒窑总能量在960万kcal/h以上。来自动力站的天然气燃烧后热烟气（约450℃）供给给陶粒窑系统烘干用，总能量在134万kcal/h以上。

（11）烟气处理：

详见烟气处理章节描述。

（12）成品存储与分级销售：

烧制的陶粒排出冷却机后在机口处设置5mm筛网，陶粒和陶砂分级后分别卸入槽型皮带机，槽型皮带后端再接胶带输送机后由斗式提升机提升至仓顶，通过三通阀落至仓顶皮带机，根据陶粒级别分别送入不同陶粒机仓储存，两条窑的陶砂合并至一起送入陶砂仓储存。仓顶设置皮带机水平输送，同时设置仓顶除尘器排气。

在成品区设置2个14米直径的陶粒存储仓，1个6米直径的淘沙储存仓，存储仓底设置胶带输送机，成品物料被分别输送至3个打包缓冲仓和3个散装仓；每个打包缓冲仓配置一套自动打包机系统，打包好的袋装陶粒通过皮带机输送至陶粒运输车上进行人工码包装车，皮带机上设置计数器统计装车量从而计量销售量。散装仓下设置散装卸料系统直接散装入车，散装车通过过磅计量销售量。

（13）动力站燃料供料：

动力站燃料供料采用变频给料机+皮带秤方式，设置两套计量装置，皮带秤下接大倾角皮带机，角度≤60º。输送至燃料给料平台横向皮带机，中部设置一处卸料，卸料器采用电动控制。

6.其他要求

（1）设备布置总体要求紧凑、整洁、美观、流线通畅。

（2）生产线区域需留有工艺车辆行走通道和检修通道。

（3）现场设备需要留有足够大的检修平台供后续设备维护用。

（4）设置一条参观通道，可实现主要工段的可参观性，但要注重技术保密。

（5）生产线及辅助建筑位置见附件：固废综合处置车间平面布置图。

* + 1. 总体要求

整体系统做到技术先进、运行可靠、维修方便、保护环境、安全卫生、经济合理；确保整套系统运行的安全、可靠，满足国家有关固废综合处理技术标准和规范的各项要求。并对一般固废来料成分变化适应能力强。

现场所有设备及配件均为装配件。

涉及钢结构部分除满足相应载荷要求外，应充分考虑维修维检平台走梯、设备维修维检起重空间及吊点、物流（人员、设备）通道、安全防护及警示等结构，设备必须留有足够的检修空间和平台（若不满足检修要求，无条件整改且不增加费用），检、维修平台设置需安全、便捷、美观，原则上要求生产线检维修平台、步道应贯通。

各种设备之间的对接应方便、快捷，相关设备、零部件应具有良好的互换性。物料输送方式合理，输送流畅，密闭性好，确保无泄漏。

采用完善环保措施，粉尘、噪声等必须满足本项目环评批复的要求，本协议范围内的主要设备包括但不限于箱式给料机、造粒机、超细碎对辊机、除石对辊机等必须采取必要的降噪措施（包含在本协议范围内）。

全系统设备采用先进成熟产品，设施和设备应具有耐磨损、耐腐蚀、耐负荷冲击等性能。所有设备材质及其零部件均应不低于现行国标或行标规定。主要设备的防腐等级为C4。

所有设备应根据相关标准、法规要求，加装安全和防护装置，并按规定的颜色、图案、中文文字等予以警示；相关操作位置应设操作标识、警示牌，相关作业过程设声或光信号以提醒注意；同时，为保证安全的急停按钮必须设置到方便而合理的工位。

应根据工艺流程、环境保护、职业卫生与劳动安全等因素，结合土建条件，进行整个建筑垃圾及混合垃圾处置系统的设计。包括设备总平面布置、主要设备基础设计要求、高程布置、物料进出流线、检修需求、起吊要求等符合招标方生产便捷需求。生产线各功能分区明确、工艺流畅、流程简洁、合理、与车间内其他功能区相协调。

本系统运行应实现全自动化控制，可人工干预。除陶粒焙烧系统采用DCS系统进行控制外，投标方应在投标阶段提出控制机柜的数量、防护等级及布置方式。

本系统的招标为交钥匙工程，投标方除按照招标文件中相关要求配置外，还须提供招标文件未提及，但投标方认为必需的辅助配套装置，以确保所提供的固废综合处置整套系统功能完整。且相应的设备已包含在合同价中。

投标方负责整体工艺的性能保证。综合处置线要求将工程渣土、城市污泥、工业污泥、不锈钢灰等工业固废及少量建筑垃圾中的灰土等原料生产出20万m3/年（堆积密度，按~450kg/m³计算）的陶粒。

|  |  |
| --- | --- |
| 项目名称  内容 | 包括陶粒生产系统、系统成套设备、工艺管线、仪器仪表、电气及控制系统等附属设施的设计、供货、安装主材和辅材材料及整体调试、试运行、指导运行、培训等相关服务。 |
| 质保期 | 通过性能考核专项验收后12个月 |
| 交货期 | 技术规范书签订后，15天内提供土建资料，45天内提供全套工艺系统设计资料，20xx年x月主设备交货至项目现场，20xx年x月完成设备安装，20xx年x月开始系统试运行（具体日期根据实际工程进度实施）。 |
| 交货/安装地点 | 松阳县固废资源循环利用项目现场 |
| 工艺调试（空载） | 约1个月 |
| 试运行（带料） | 约2个月（以达到性能验收需求为准） |
| 指导运行期 | 1个月 |
| 性能考核期 | 72小时 |
| 备注 | 全新产品 |

本工程招标内容及进度要求详见下表

* + 1. 性能要求

总体原则：调试阶段由投标方结合设计原料和业主提供的主要原料实际情况，投标方通过实验配伍，制定出性能验收及72小时验收阶段的原料配伍方案，提交业主方共同确认性能验收试验阶段的配伍原料，并针对相关原料进行烧成验收，达到设计要求的目标产能，同时性能验收阶段需达到下表要求：

表4-1处置线性能要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 处置线 | 项目 | 单位 | 指标 | 补充说明 |
| 陶粒生产线 | 处置线数量 | 条 | 陶粒系统生产线1条。 |  |
| 生产能力 | m3/h | 当生产陶粒堆积密度按450kg/ m³计算时，折算小时产能≥25m3/h。即折算450级陶粒时按照年生产330天计算，不小于20万m3（折合9万吨）。如生产其他密度陶粒时按绝干重量产能同比例计算。 | 设计小时产能在最终确定的配伍方案下，达到连续稳定运行72小时要求，允许±5%的波动。对应设计产能下的设计原料为：建筑渣土（平均含水率14%）约155t/d，污泥（暂按含水率60%计算）约20t/d，洗砂底泥约190t/d（按照进厂含水率34%计算），原料预处理为一班运行，10h；其他为三班制运行。 |
| 陶粒堆积密度 | kg/ m³ | 400-900 |  |
|  | 产出陶粒合格要求  （陶粒产品需符合GB/T 17431-2010《轻集料及其试验方法》和JC/T2621—2021要求相关指标要求） |  | 符合国标对生产不同型号陶粒的不同指标要求（如超轻陶粒、结构陶粒等等分别的指标要求），达到同类陶粒下游产品生产质量合格标准（如陶粒砌块等应用的要求）。 | 72小时运行期间生产的陶粒，按照国标标准其成品合格率通过随机多组抽样检测的方式，满足规范要求（性能考核期间每2小时取一次进行指标检测，得到合格率指标。对于考核合格率指标为密度等级、筒压强度、吸水率三项指标满足所产品种指标即为合格）。 |
|  | 连续运行情况下维护保养时间 |  | ≥3000h | 即陶粒生产系统在不受原料和销售等外部因素影响的情况下保持连续稳定运行的能力，其常规维护保养时间应大于3000h，且每次停机维护时间不超过15天。 |

表4-2陶粒粒径品质要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 陶粒粒径分布（mm） | 杂质含量（按质量计） | 级配要求 |
| 0-5 | ＜3% | 产品的质量指标和试验方法按照GB/T 17431-2010《轻集料及其试验方法》执行。 |
| 5-30 | ＜3% |

表4-3生产废气排放指标

|  |  |
| --- | --- |
| 颗粒物 | 标准限值mg/m³ |
| 有组织排放浓度限值 | 10 |
| 主厂房内浓度限值 | 8 |

表4-4噪声限值

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 位置  （满负荷生产时） | 标准限值dB（A） | |
| 昼间 | 夜间 |
| 厂界东侧、西侧和北侧 | 60 | 50 |
| 厂界南侧 | 70 | 55 |
| 设备区域 | ≤80 | |
| 人工分选房内 | ≤70 | |

备注：1、表4-3中主厂房内颗粒物浓度限值一项检测方法，将主厂房内本系统安装区域均分成9个区块，在每个区块中心点离地高度1.7米处测量颗粒物浓度，取9个值的平均值。表4-4中设备区域噪声值也按分区求平均值的方法测定。

2、满负荷生产工况下车间内工作环境（包含但不限于粉尘、噪音等）应满足GBZ2.1-2019《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》和GBZ2.2-2007《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》以及国家职业卫生标准相关要求。

* + 1. 主要设备指标
       1. 箱式给料机

1、满足给料上限与下限要求，同时配套称重设备要具备调节能力。

2、给料机有一定的缓存能力，缓存量具备控制措施，控制接入控制系统。

* + - 1. 皮带输送机性能要求

1、污泥运输及酸洗废泥皮带、成品陶砂运输皮带机、原料烘干机至双轴搅拌机之间皮带机要求采用全密封皮带机（包括皮带机上部密封罩、中间输送段侧面密封罩、下托盘等），上端和底部均采用壳体全密封，并设置有易于巡检的观察孔，观察孔需开关简易并做好密封，皮带机下壳体需设计易于清理漏料的装置。密封罩主要具备防尘防噪防雨的特点，密封罩采用防腐碳钢，进行表面化学处理后涂敷（辊涂）或复合有机薄膜（PVC膜等），再经烘烤固化而制成的产品。签订协议后因平面布置图局部调整导致皮带机长度增加等情况，招标方不再增补费用。

2、皮带输送机在头部驱动滚筒、尾部从动滚筒和张紧装置的折转处等易出现挤夹事故的部位设置防护装置，在皮带输送机尾部受料处配套导料槽，头部配套卸料漏斗和头部护罩。

3、皮带输送机参数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | | 内容 |
| 设备名称 | | | 皮带输送机 |
| 数量 | | 台 | 根据投标方设计方案定 |
| 处理物 | 名称 | —— | 原料、粒料、成品陶粒 |
| 设备参数 | 拉紧装置 | —— | 螺旋拉紧，且要设置防尘、防水安全保护罩 |
| 滚筒 | —— | 传动滚筒直径≥500mm的改向滚筒表面采用耐磨铸胶。 |
| 安全系数 | —— | 运行安全系数为8，启动安全系数为6 |
| 输送带材质 | —— | 尼龙/聚酯输送带，中间带5层帆布，输送带厚度≥10mm |
| 驱动方式 | —— | 电机驱动 |
| 电机 | —— | 见电气要求 |
| 轴承 | —— | 见通用要求 |
| 主体结构要求 | —— | 1）主体材质：材质不低于Q235，厚度5mm以上；  2）所有带式输送机必须带可视窗口封闭式防尘罩，防尘罩材质采用防腐碳钢，厚度不小于3mm。  3）须配有防撕裂和防跑偏装置  4）所有皮带机头部均设1级清扫器，尾部设1级清扫器，垂直拉紧装置处设1级清扫器（如有垂直拉紧装置）  5）带式输送机上托辊采用前倾槽型托辊，槽角35°，每10组托辊中配1组自动槽型调心托辊(可逆输送机按可逆条件选择调心托辊)。每个受料点设4组缓冲托辊，间距500mm，凸弧段托辊间距400mm，靠近头尾滚筒设过渡托辊  6）下托辊间距按3m，靠近头部一般设置2组橡胶环平行下托辊，然后连续设置3组V形前倾托辊，之后每隔6组普通平行下托辊设1组自动平行调心托辊，再设置3组V形前倾托辊。 |
| 防跑偏 | —— | 带式输送机头、尾各设置1套防跑偏开关 |
| 弯曲部构造 | 度 | 凸形弯曲部的曲率半径应以胶带上沿的伸长量不超过胶带允许的延伸率为准；凹形弯曲部的曲率半径一般根据胶带起动时最恶劣条件下（即空载启动）胶带不脱离托辊面为原则确定。 |
| 打滑检测 | —— | 机尾设置打滑检测器1套 |
| 刮料器 | —— | 聚氨酯刮料器 |
| 逆止器 | —— | 有 |
| 拉绳开关 | —— | 带式输送机两侧均设置拉绳开关 |
| 防护措施 |  | 1）凡不能从地面以安全方式接触到的皮带机，均在皮带机一侧以及前端滚筒与尾部周围提供安全通道；皮带机宽度超过750mm时，皮带机两侧均设置安全通道。所有皮带机应带有检修通道，检修通道由设备厂家带来（不包含与钢结构厂房及混凝土侧墙作为主要受力点的平台），我方仅设计响应土建。  2）跨路皮带机采取廊桥封闭形式，人可两侧通行；底部设置防护措施，避免漏料 |
| 防腐等级 | —— | C4 |

* + - 1. 可逆移动布料机

1、原料车间布料可逆皮带机、暂存车间可逆布料皮带机、干化车间可逆布料皮带机下设行走机构并配备限位，具备均匀布料功能。

2、落料点采用头部落料，行走机构可实现远程控制。

3、皮带机组成构件满足皮带输送机基本参数要求。

* + - 1. 除尘系统性能要求

1、系统工艺简述

除尘系统针对整条处理线运行时产生的扬尘，采用负压收集+袋式除尘器处理工艺，在主要扬尘设备位置设置隔离间或密封设施，并在扬尘点和输送机转运处布置密闭罩，利用风机负压抽风原理，使密闭室/密闭罩内形成负压，依靠系统风机的抽吸作用将粉尘气体引入除尘系统，经除尘器内滤袋过滤，将净化后符合招标方性能要求的废气，通过风机送入排气筒，排入大气。布袋除尘器底部设置星型卸灰阀/重锤翻板阀，星型卸灰阀/重锤翻板阀下接全密封刮板输灰机将灰输送至渣土仓，采用吨袋或其他方式接粉尘，投标方在除尘专项设计中阐述收集粉尘和运输方式。本项目环评批复暂未取得，有组织排放暂执行《《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）》中表2标准，粉尘排放限值为10mg/Nm3。

2、袋式除尘器系统设备包括但不限于下列部分

（1）袋式除尘器本体、风管、排气筒、支撑钢结构；

（2）袋式除尘器仓室废气进出口阀门（包括执行器）；

（3）脉冲清灰系统；

（4）灰斗振动器；

（5）灰斗的料位开关；

（6）袋式除尘器所有平台、扶梯、走道等；

（7）所有的钢结构支撑件、地脚螺栓等预埋件；

（8）除尘器配套的滤袋袋笼；

（9）滤袋（覆膜针刺毡（加强型））；

（10）除尘器电气系统；

（11）除尘器仪表和控制系统。3功能要求

（1）袋式除尘系统正常运行时应能全部实现自动运行，不需要人工操作。

（2）控制方式分手动/自动/现场，可手动/自动控制每一台设备，在现场可手动控制每一台设备（电控柜上和现场操作箱上不可同时操作）。

（3）除尘器压缩空气脉冲喷吹控制，有三种方式：定时/定压/定时和定压混合控制。选“定时控制”时，脉冲周期、脉冲间隔、脉冲宽度三个参数可随时调整；选“定压控制”时，当除尘器阻力（差压）高于上限设定值时，开始喷吹，低于下限设定值时，停止喷吹；选（定时和定压混合控制）时，一般情况下，按定时控制喷吹，阻力高于上限设定值时，转为定压喷吹，阻力低于下限设定值时，恢复为定时喷吹。脉冲阀喷吹次数≥100万次。

（4）每个抽风口均设置蝶阀以及补风口，运行过程中可根据实际情况调整各抽风点风量，防止因风量过大导致物料被吸走或因风量过小不能形成微负压。

（5）袋式除尘器系统应有运行工况自动监控及故障报警装置。除尘器底部每个集灰斗上都配置有高料位报警装置，若底部存在积料或者清灰不及时等情况出现，若出现高料位报警，及时反馈，提醒现场操作人员进行检修清堵等操作。

（6）应有合理技术措施确保废气能均匀流过各仓室并均匀通过所有滤袋。

（7）袋式除尘器每个灰斗外壁面应装设气动振动器。

（8）投标方对袋式除尘器仓室及钢结构的强度、刚度和稳定性负责。

（9）排气筒配置必须满足本项目环评批复要求，排气筒高度不低于20米，排气筒颜色和外观最终由招标方指定。每台布袋除尘器进出口均需要设置永久性采样口，若有两台或两台以上布袋除尘器合并至一个总排放口，总排放口也需设置永久性采样口。采样口需配置方便采样检测的平台，采样口和平台需符合相应规范要求。

（10）布袋除尘器参数

|  |  |
| --- | --- |
| 名称 | 要求 |
| 除尘效率 | ≥99% |
| 本体漏风系数 | ≤1.5% |
| 本体阻力 | ≤1300Pa（单台） |
| 过滤风速 | ≤1.0m/s |
| 滤袋材质 | 覆膜针刺毡（加强型） |
| 总排口数量 | 根据设计方案定 |
| 灰斗壁与水平面夹角° | ≥55 |

滤袋采用PTFE覆膜针刺毡加强型，具有拒水防油、耐磨损的功能，并强化了纤维的各种性能。

除尘器采用外滤式过滤方式，除尘器的滤袋利用弹簧涨圈与花板联接，形成了干净空气与含尘气体的完全分隔，滤袋由袋笼所支撑。

（11）过滤系统

滤袋和笼骨固定在花板上，共同组成了除尘器的过滤系统。

滤袋：

滤袋纤维：白色 PTFE 短纤维

基布：高强低伸型 PTFE 长丝基布

表面处理：PTFE 覆膜

克量：550 g/m2

100%涤纶针刺毡复膜滤料除尘布袋技术参数

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | | 单位 | 数据 |
| 滤料纤维成分 | | |  | 100%涤纶 |
| 使用寿命 | | | 年 | ≥1 |
| 热收缩率 | | | % | ＜1 |
| 克重 | | | g/m2 | ≈550 |
| 平均透气量 | | | l/dm2.min·200Pa | 25-40 |
| 工作温度 | | 连续 | ℃ | ≤130 |
| 瞬间 | ℃ | ≤180 |
| 断裂强度 | | 横向 | N/5cm | ＞800 |
| 纵向 | N/5cm | ＞800 |
| 滤尘特性 | | 静态除尘率 | % | ≥99.9 |
| 动态除尘率 | % | ≥99.99 |
| 粉尘剥离率 | % | ≥80 |
| 动态滤尘阻力 | | | Pa | ≤250 |
| 耐高温特  性 | 24h 加热后强度保持率 | | % | ≥95.0 |
| 72h 加热后强度保持率 | | % | ≥90.0 |
| 100h 加热后强度保持率 | | % | ≥80.0 |
| 疏水性（按 BG4745-84） | | | 级 | 大于 4 级 |

滤料质量保证：

1）除尘器正常运行的条件下，粉尘含水率不超过10%时滤袋的使用寿命大于1年。

2）滤袋保证无破损，布袋在保证期内失效率＜0.5%，寿命期内＜1%，滤袋设计破损率为每年 1%。

3）布袋底部采用三层包边缝制，无毛边裸露，底部采用加强环布，滤袋合理剪裁，尽量减少拼缝。拼接处，重叠搭接宽度不小于10mm，提高袋底强度和抗冲刷能力。同时滤袋底部距离进风口的小平距离、设备进风导流系统的设计与滤料的使用寿命有着极大的关系。

4）滤袋上端采用弹簧涨圈形式，密封性能好、安装可靠性高，换袋快捷。滤袋的装入和取出均在净气室进行，无须进入除尘器过滤室。

钢结构技术参数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 部品名称 | 材料 | 规格 |
| 1 | 本体壁板 | Q235 | 4mm |
| 2 | 花板 | Q235 | 6mm |
| 3 | 上箱体 | Q235 | 4mm |
| 4 | 提升阀系统 | Q235 | 4mm |
| 5 | 法兰 | Q235 | ≥8mm |
| 6 | 分气箱 | Q235 | 4mm |

* + - 1. 电磁除铁器性能要求

1、能够高效的分拣出物料皮带中的铁磁性物质，供货范围包含铁磁性物质的收集箱，收集箱的设计须考虑叉车的运送要求和倾倒的便利并防腐和刷漆，外观颜色最终由招标方确认。

2、除铁器下部机架及托辊必须防磁化处理。

3、磁选机参数。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | | 内容 |
| 设备名称 | | | 电磁除铁器 |
| 数量 | | 台 | 5 |
| 处理物 | 名称 |  | 洗砂底泥，建筑渣土，污染土，混合料等 |
| 设备参数 | 选型 |  | 电磁自卸式除铁器 |
| 额定吊高 | mm | ≥350 |
| 分选率 | % | ≥95% |
| 分选能力 | —— | 磁性物重量0.1kg-30kg |
| 适应带宽 | mm | 根据皮带机宽度确定 |
| 适应带速 | m/s | ≥2.5 |
| 物料堆积层厚度 | mm | 不低于200 |
| 输送角度 | —— | 水平 |
| 磁场强度 | mT | ≥120mT |
| 自身带速 | m/s | 1 m/s |
| 电机 | —— | 见电气要求 |
| 减速机 | —— | 见通用要求 |
| 轴承 | —— | 见通用要求 |
| 冷却方式 | —— | 空冷 |
| 皮带保护 | —— | 304不锈钢板护甲 |
| 安全装置 | —— | 有驱动保护罩 |
| 急停装置 | —— | 有 |
| 电源条件 | —— | 50HZ/380v/三相 |
| 链条 | —— | 型号16A寿命一年以上 |

* + - 1. 除石对辊机：

除石对辊是取出粘土原料中较大石块及混凝土块等硬质杂质的破碎设备，主要结构：辊子、机架、电机。带入料斗，出料溜槽，传动保护罩。

辊筒直径：1200mm

辊筒宽度：900mm

辊筒材质：45号钢，淬火

* + - 1. 网版过滤机

网板过滤机主要是将粘土类原料进行搅拌挤出，在挤出的过程中实现对于有机类杂质的剔除（树棍，塑料，布条等），主要结构：搅拌缸体，搅拌轴，过滤网板。配套设备：电机160KW液压系统-套

缸体材质：Q235;搅拌轴材质：40Cr;搅拌叶片材质：Cr26。

* + - 1. 半桥多斗取料机

生产能力:25t/h

前架最大仰角:45。

前架最大俯角:15。

前架长度:9500

配用轨道：下38kg/m，上24kg/m

* + - 1. 烘干系统
      2. 原料转筒烘干机（空白处由投标方填写）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 洗砂底泥 | 建筑渣土 |  |
| 湿泥处理量 |  |  |  |
| 干泥产量 |  |  |  |
| 余热温度（烘干机进口温度） |  |  |  |
| 烘干机规格 |  |  |  |

* + - 1. 滚筒颗粒烘干机（空白处由投标方填写）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 产量 |  |  |  |
| 湿料处理量 |  |  |  |
| 余热温度（烘干机进口温度） |  |  |  |
| 烘干机规格 |  |  |  |

* + - 1. 抓斗

（1）环境温度为-20℃~40℃(液压抓斗环境温度为-10℃~40℃)。

（2）抓斗结构件材料的力学性能不应低于 GB/T 1591-2008 规定的 Q345B。

（3）主要承载连接销轴材料的力学性能不应低于 GB/T 699-2015 规定的 45 钢，并应进行适当的热处理。

（4）斗刃口应具有较好的可焊性及耐磨性，表面硬度不应低于 300HBW。

（5）斗尖(斗齿)应使用耐磨材料，硬度不应低于 450HBW或耐磨合金铸造件。

（6）滑轮材料的力学性能应符合 GB/T 27546-2011中5.1的规定，允许使用满足使用要求的其他材料的滑轮。

（7） 钢丝绳用楔形接头应符合 GB/T 5973的规定。允许锲套采用钢材制造，连接强度不应小于钢丝绳破断力的 75%。

（8）铸件质量及力学性能应符合 JB/T 5000.6 的规定。锻件质量及力学性能应符合 GB/T 17107 的规定。

抓斗的基本参数包括

抓斗额定吨位：3t

物料种类:污泥、酸洗废泥

理论斗容：1m3

跨度：23米、26米

提升高度：8米

控制方式：远程操作

* + - 1. 超细碎对辊机

超细碎辊磨机是针对陶瓷、建材、耐火材料等各个领域而设计的专业设备，其特点:

1、性能稳定、经久耐用、结构简单、占空间小、操作方便、方便维护。

2、内部装有防尘板，密封性能好，避免了破碎后的细小物料的扬溅，粉尘少，工作噪音低，工作环境有较大改善。

3、装有挂板装置，使得辊圈上不易粘上物料，提高破碎精度。

4、辊圈更换简单方便，装有辊圈车削装置，可在辊圈磨损后车削辊圈，提高破碎细度及成品率;车削装置由独立电机驱动，节省能耗。

5、通过电子尺直线位移传感器测量辊间间隙，使用方便。对银之间的间隙在0.6mm-1mm间任意可调，根据破碎粒度的要求调好辑缝后，破碎粒度能得到可靠控制。

6、采用液压压紧装置，压紧力大，破碎效果良好。

辊筒材质（不低于）：45号钢，淬火，罗氏硬度≥50

生产能力:40t/h

给料粒度：≤10mm

出料粒度：2mm

配套设备：电机75KW、90KW车削器2台，水平布料机1台

* + - 1. 自动加水系统：

自动加水系统是对双轴搅拌机配备的自动加水设备，带有称重及加水系统。称重采用皮带秤。

包含：储存容器，泵及阀门，管道及喷头，电控系统

计量精度：0.05-1T

* + - 1. 双轴搅拌机：

双轴搅拌机是对混合料进行加水并均匀搅拌的设备，主要结构为：搅拌主轴、搅拌缸体、减速机、电机。配带传动装置保护罩。

1#搅拌机：

产能：40-60t/h

缸体长度:4000mm

搅拌轴中心距:480mm

电机：75kw-4

加水量：≥5%

2#搅拌机

产能：15-25t/h

缸体长度:3600mm

搅拌轴中心距:420mm

电机：55kw-4

加水量：≥5%

缸体材质：Q235；搅拌轴材质：40Cr;搅拌叶片材质：Cr26。

* + - 1. 卸料器

给料粒度：200mm

速度：2.0m/s

托径：108mm

皮带宽度：800mm

执行机构行程：300mm

额定开闭力：15000N

电机功率：1.5kW

电压：380/660V

* + - 1. 圆盘制粒机：

圆盘制粒机是用于粉料造粒的设备，主要结构为圆盘，电机，支架。主要工作原理为：粉料通过中上部进入圆盘后通过圆盘转动，并同时加入适量水，直至粉料滚动成粒料，从下方甩出。设备配备出料溜槽，入料溜槽。配带传动装置保护罩。

圆盘直径：4200mm

圆盘挡边高度：600mm

圆盘材质：Q235

重量：12.5t

倾角：45~55°

转速：1-10r/min

主电机功率: 37kw，变频

电压: 380

调速范围: 100-1000r/min

电动刮刀功率：4\*2kw，电压380V

* + - 1. 圆筛给料机

型号：φ2.6

生产能力：10-15t/h

* + - 1. 对辊制粒机

对辊制粒机是用于挤出造粒设备，其主要结构为两个直径一样的筛网辊筒对峙放置，辊筒间隙可调。入料设置加料口，入料前由水平布料辅助设备，粒料出料具有溜槽，间隙下侧具有回料出料挡板， 加料口旁设置观察口，用于清理辊筒。配带传动装置保护罩。

辊筒材质：45号钢，淬火，罗氏硬度≥50

辊筒转速：32-36r/min

生产能力：10-15t/h

电机功率：22kw

* + - 1. 污泥抓斗起重机

抓斗起重机须能够满足酸洗污泥和市政污泥上料起吊作业使用要求，起重机可在手动/半自动之间自由切换，正常情况下采用半自动方式运行：手动抓料、倒料，自动向给料斗投料，应急时可采用手动方式运行：所有工序均为手动。投标方需负责行车整套设备的供货、指导安装、调试。起重机轨道、车挡、起吊架等一系列设备均由投标方提供。招标方仅负责行车基础建设，但投标方须提供基础设计相关资料。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | | 内容 |
| 设备名称 | | | 抓斗起重机 |
| 数量 | | 台 | 2 |
| 设备参数 | 起重量 | t | 5t |
| 起升高度 | m | ≥8.5m |
| 起升速度 | m/min | 8 |
| 运行速度 | m/min | 20 |
| 主梁长度 | m | 约25m；约22m |
| 主体结构材料 | —— | 不低于Q345-B |
| 安装位置 | —— | 酸洗污泥车间和市政污泥车间 |
| 设备要求 | —— | 1、须设有紧急停车装置，以确保事故状态下运行安全。  2、在控制闸失灵时，吊件应在控制速度下降落，制动器的制动安全系数不低于1.25倍。  3、须设有钢丝绳防缠绕装置，以确保起吊工作的顺畅。  4、整机在调试验收后5年内应不出现设备故障。  5、起重机结构寿命不少于30年。 |
| 电机 | —— | 见电气要求 |
| 轴承 | —— | 见通用要求 |
| 电源条件 | —— | 50HZ/380v/三相 |

* + - 1. 钢板仓：

1.规格：2座—Φ14m\*H24m。

储料种类：陶粒

仓体材质：热轧双面镀锌卷板。镀锌量：275g/m²

仓体钢板厚度：2.5—4.0mm

包含配件：检修孔、仓顶平台、仓顶下料口、检修爬梯、下料斗、下料仓壁震动器、雷达料位计等必要的料仓配件。

2.规格：1座—Φ6m\*H18m

储料种类：陶砂

仓体材质：热轧双面镀锌卷板。镀锌量：275g/m²

仓体钢板厚度：2.0mm

包含配件：检修孔、仓顶平台、仓顶下料口、检修爬梯、下料斗、下料仓壁震动器、雷达料位计等必要的料仓配件。

3.规格：6座—Φ4m\*H8m

储料种类：陶粒

仓体材质：热轧双面镀锌卷板。镀锌量：275g/m²

仓体钢板厚度：2.5mm

包含配件：检修孔、仓顶平台、仓顶下料口、检修爬梯、下料斗、下料仓壁震动器、雷达料位计或荷重传感器等必要的料仓配件。

4.规格：3座—Φ2.8m\*H6m

储料种类：粉料

仓体材质：碳钢。

仓体钢板厚度：≥4mm

包含配件：检修孔、仓顶平台、仓顶下料口、检修爬梯、下料斗、下料仓壁震动器、雷达料位计或荷重传感器等必要的料仓配件。

* + - 1. 双螺旋计量称：

双螺旋计量秤用于粉料计量，主要结构：螺旋主机、电机，带计量系统，入料斗及出料溜槽。

螺旋直径：320mm

壳体材质：Q235

铰刀材质：不锈钢304

产能：0.1-1t

输送长度：1500mm

输送角度：0°

* + - 1. Z型提升机：

Z型提升机是用于烘干后干粒料提升至窑尾缓冲给料机的运输设备，主要结构：提升料斗，减速机，电机，外部全密封钢板，带入料斗及出料溜槽，带控制系统。

生产能力：20m3/h；

物料类型：陶粒生料球

提升高度：20米；

链斗容积：13L

链斗材质：Q235

链条材质：304不锈钢

密封外罩材质：Q235

电机功率: 7.5KW，变频电机。

* + - 1. 电动双板阀：

规格：400\*400

生产能力：20m3/h

* + - 1. 窑尾冷烟室保温

规格：提供设计图纸

* + - 1. 双筒回转窑

预热窑:φ4×24+φ3.1×16m

转速:0.9-2.7r/min

电机功率:132KW

减速比:i=56

焙烧窑: φ4X25m

转速:1.1-3.3r/min

电机功率: 132KW

减速比:i=45

设备总支承:4

斜度:3.5%-4.0%

包含耐火材料及砌筑

非标件：窑下料管，窑头罩，窑头下料管

* + - 1. 陶粒窑燃烧器

（1）燃烧器采用有机气化可燃气与天然气混烧热源；

（2）陶粒焙烧温度要求：1200℃；

（3）陶粒焙烧温度可调节范围：±100℃；

（4）燃烧器输出热量可以调节；

（5）燃气阀组选择电动调节阀，调节精度：

天然气阀组：开度0-100可调，精度±1%

热解气阀组：开度0-100可调，精度±3%；

（6）火焰长度：4~8m，火焰长度可调节；

（7）火焰直径：1~1.2m，火焰直径可调节；

（8）燃烧器进入窑头内部长度≥0.5m，进入窑头罩最终长度待窑头罩设计完成后确定；

（9）燃烧器可完全拖出窑头罩检修，检修采用电动拖拽设施；

（10）燃烧器需设置自动吹扫、程序点火，点火失败声光报警；

（11）燃气、风门单独通道控制，在线可设置风/气比例，避免出现由于连杆传动误差，造成燃烧器无法自动运行；

（12）燃烧器入口阀组应有测温压（就地和远传）、流量等功能；

（13）系统具有以下报警及保护功能：

火焰检测，熄火停炉保护；

助燃风压力低声光报警及保护；

燃气压力高、低报警；

燃气阀组检漏，阀漏报警（保护），防止点火前由于阀门关闭不严燃气泄漏引起点火爆膛；

燃烧室温度高报警，温度超高报警停燃烧器；

外部故障报警保护等。

* + - 1. 冷却机

规格:φ2.5×25m

转速:2-6r/min

电机功率:37KW

斜度:3.5%

减速比 i=25

冷却机出口采用篦子板筛分。

包含耐火材料及砌筑

非标件：冷却机入料连接、冷却机出口罩。

* + - 1. 斗式提升机：

数量：4台

1、运输物料：陶粒

生产能力：25m3/h；

材质：碳钢

提升高度：25.5米；

功率18.5kw

2、运输物料：陶粒

生产能力：60m3/h；

材质：碳钢

提升高度：21.5米；

功率15kw

3、运输物料：陶粒

生产能力：60m3/h；

材质：碳钢

提升高度：21.5米；

功率15kw

4、运输物料：陶粒

生产能力：3m3/h；

材质：碳钢

提升高度：21.5米；

功率15kw

* + - 1. 刮板输送机

数量：2台

输送距离：10m；

落料口：3个；

功率：15kw；

上盖厚 3mm，材质碳钢；

侧板厚 4mm，材质碳钢；

底板厚 5mm，材质碳钢；

* + - 1. 自动打包机

称重范围：25 包/m

时产量：700-900 包/h

备注：双量斗

外形尺寸：2800x1500x2700mm.

输送带长度:2600 mm.

1、静态精度:2%动态精度3%

2、系统最大包装误差:10 毫升/升

3、工作电压 AC380V(-15%--+10%)50HZ

控制电压 AC24V(-15%--+10)50HZ4、

5、功率输送机减速电机0.55KW，缝口机电机 0.55KW

6、气源工作压力:0.4-0.6Mpa

7 、耗气量:0.08-0.12m3/min

* + - 1. 气动插板阀

型号：400x400mm(方口内径)

插板厚 5mm，材质碳钢:

槽钢 10#，材质碳钢:

不含配对法兰和链接螺丝。

单台重约 42 公斤左右

* + - 1. 手动棒条阀

型号600x600mm(方口内径)

棒条圆钢，材质碳钢:

槽钢 12#，材质碳钢:

不含配对法兰和链接螺丝；

单台重约 150 公斤左右

* + - 1. 电动通风蝶阀

规格：DN1000mm(圆口内径)

壳体厚 5mm，材质 304 不锈钢:

翻板厚 10mm，材质 304 不锈钢:

法兰厚 10mm，材质 304 不锈钢:

不含配对法兰和链接螺丝。

单台重约 120 公斤

* + - 1. 陶粒项目实验室仪器设备表

| 序号 | 名称 | 数量 | 设备参数 | 用途 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 一、陶粒原料试验仪器 | | | | |
| 1 | 鼓风干燥箱 | 2 | 内部尺寸：500×400×400mm 　　　　　　温度范围：0℃～200℃ | 共用仪器设备 |
| 2 | 电子秤 | 1 | 称量：100kg 精确度：2g |
| 3 | 电子台秤 | 1 | 称量：5kg 精确度：0.1g |
| 4 | 电子天平 | 1 | 称量：300g 精确度：0.01g |
| 6 | 干燥器 | 1 | 直径：200mm |
| 7 | 箱式电阻炉 | 1 | 最高温度800℃，内部尺寸300×200×200mm | 陶粒预烧 |
| 8 | 快速升温箱式电阻炉 | 1 | 最高温度≥1350℃，内部尺寸400×300×300mm | 陶粒焙烧 |
| 9 | 秒表 | 1 | 电子、机械均可 | 预烧、焙烧计时 |
| 10 | 玻璃漏斗 | 2 | 口径φ70mm左右，2只 | 颗粒密度 |
| 11 | 陶瓷坩埚 | 各2只 | 50mm/70mm/100mm |
| 12 | 陶瓷坩埚碗 | 10 | φ70mm | 陶粒焙烧 |
| 13 | 碳化硅板 | 10 | 150×80×7~10mm |
| 14 | 其他 |  | 1.长柄高温坩埚钳、镊子等；  2.高温手套 | 辅助工具 |
| 二、陶粒成品检测 | | | | |
| 1 | 套筛 | 1 | 符合GB/T6003.1-1997和GB/T6003.2-1997标准的筛子，孔径为37.5mm、31.5mm、26.5mm、19.0mm、16.0mm、9.5mm和4.75mm共计7种，并附有筛底和筛盖；筛分细集料的筛子孔径为9.5mm、4.75mm、2.36mm、1.18mm、600μm、300μm和150μm共计7种，套筛直径：300mm | 颗粒级配 |
| 2 | 摇筛机 | 1 | 电动振动筛，振幅为（5±0.1）mm，频率为（50±3）Hz | 颗粒级配 |
| 3 | 容量筒 | 1 | 金属制（自制），容积为10L,内部尺寸可根据容积大小取直径与高度相等。 | 堆积密度 |
|  | 容量筒 | 1 | 金属制（自制），容积为5L,内部尺寸可根据容积大小取直径与高度相等。 | 堆积密度 |
| 4 | 量筒 | 2 | 1000ml | 表观密度 |
| 5 | 承压筒 | 1 | 由圆柱形筒体、导向筒和承压模三部分组成 | 筒压强度 |
| 6 | 筛子 | 1 | 75μm | 含泥量 |
| 7 | 压力试验机 | 1 | 100t | 筒压强度 |
| 8 | 其他 |  | 1.搪瓷盘400×300mm、300×200mm；  2.取样勺、毛巾；3.毛刷等。 | 辅助工具 |
| 三、燃料热值分析 | | | | |
| 1 | 热量测定仪器 | 1 | 测量范围：0～32000kJ/kg | 燃料热值 |
| 四、陶粒混凝土配比试验 | | | | |
| 1 | 标准恒温恒湿养护箱 | 1 |  | 养护 |

* + 1. 通用技术要求

轴承

当环境温度为0~40℃时，轴承温升不大于40℃，轴承最高温度不大于80℃。

轴承使用寿命不小于40000小时

减速机

（1）减速机服务系数不小于2.0，齿轮硬度不低于HRC60±2，齿轮精度不低于6级，减速器轴振动小于50um，机壳振动小于2.5mm/s。减速机使用寿命大于5年。

风机

（1）投标方应该根据设备参数，采用特性曲线平缓、性能稳定、高效区宽的风机模型，其稳流区相对较长的风机；

（2）设计工况应落在风机性能特性曲线的中间位置；在设计工况点的60～110％范围内，风机的效率仍然很高

（3）风机最大设计参数应保证在高于TB点10％之内不发生失速、喘振现象

（4）投标方应保证风机从满负荷至最低负荷的全部运行条件下，工作点均应在风机稳定运行的范围之内，并充分考虑轴承在低转速下能充分润滑。

（5）风机及其辅助设备，应有良好的可控性能，合理的运行操作方式及就地启停、调试和正常运行及事故情况下所必需的测量、控制调节及保护等措施，以确保设备的安全经济运行。

（6）风机应具备从静止条件下工频启动功能，风机电机及风机本体相关部件需按照此要求进行设计。

（7）风机机壳必须做成带法兰的分段式结构，要求有衬垫或垫片结合面，同时应考虑到运输、安装、检修时的方便，并有利于风机转子的拆装。

（8）联轴器采用更适合变频调节运行工况的膜片式联轴器，为了防止轴系固有频率和激振频率出现共振，投标方需进行轴系扭转振动的计算和分析。并需要在设计阶段给出计算及分析结果，设置钢制联轴器保护罩，该保护罩应是封闭型式，且可拆装的。

（9）为了便于轴的校正和轴承的拆装，轴承座必须有单独的底板和调整螺丝

（10）为了避免轴承箱由于温度和压力的升高而漏油，应设有带滤网的放气管阀（呼吸阀）。

（11）风机出厂前应完成下列试验项目，包括但不限于并提供试验报告（包括但不限于）：

叶轮和转子动平衡校正

转子无损探伤试验

机壳及重要部件预组装

（12）风机参数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | | 内容 |
| 设备名称 | | | 风机 |
| 数量 | —— | —— | 根据投标方方案设计定 |
| 风量 | —— | —— | 根据设计方案定 |
| 设备参数 | 型式 | —— | 单吸悬臂离心式 |
| 调节方式 | —— | 变频调节 |
| 膨胀节 | —— | 风机进出口均设置非金属膨胀节 |
| 风门挡板 | —— | 风机进出口均设置手动风门挡板 |
| 风机进气/出气方向 | —— | 轴向进气/顺时针旋转00出气 |
| 消音器 | —— | 消声量≥20dB（A） |
| 风机特性曲线的允许偏差（在额定转速下，在工作区域内） | 在全压所对应的流量偏差 | 0～+2％ |
| 在流量所对应的全压偏差 | 0～+2％ |
| 在对应点的全压效率 | 不得有负偏差 |
| 轴功率偏差 | 0～+2% |
| 第一临界转速 | —— | 高于设计转速的25％ |
| 主轴材质 | —— | 不低于40Cr |
| 叶轮材质 | —— | 不低于Q355NH |
| 壳体材质 | —— | 不低于Q235B |
| 使用年限 | —— | 整机设计使用寿命不少于10年，第一次大修前安全运行不少于16000小时 |
| 噪音值 | —— | 在距离设备1米处测得噪音值在85dB以下 |

防腐和油漆

为了防止腐蚀，对不保温和介质温度低于120℃保温的设备、管道及其附件、支吊架、平台扶梯应进行油漆，不锈钢钢管无需刷漆。

1) 设备的所有部件的金属表面均应在出厂前进行净化和油漆。设备的外表面涂漆颜色在中标后由招标方指定。

2 )投标方供货范围内钢结构件如钢架、平台、扶梯等所有钢结构件在设计时考虑防潮、防晒、防盐雾腐蚀、防锈蚀，出厂前油漆按国内出口产品油漆标准执行，油漆前表面喷砂，彻底去除金属表面的油漆、氧化皮，表面呈金属本色。其他部分按JB/T1615-91《锅炉油漆和包装技术条件》标准规定执行。其具体工艺过程如下：

(a)涂装前准备：

包括打磨、除油、抛丸(或喷沙)等，必须通过喷砂或喷丸除锈工艺使金属表面质量达到GB8923《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》中的Sa2.5级要求，表面粗糙度控制在25～60μm之间。

(b)涂装

钢架油漆的涂装必须采用“机械喷涂”，不得采用手工涂刷；

涂装油漆为五道，两底一中两面，其中两层底漆、中间漆、两道面漆均在出厂前完成；安装完成后，若有破损的漆面投标方负责进行机械喷涂补漆。面漆的颜色应按照招标方的要求进行（设计联络会时确定）。其供货与涂刷包含在投标方负责范围内。两层底漆采用环氧底漆，每层厚约30μm；一层中间漆采用环氧漆，厚约45μm；两层面漆采用聚氨酯面漆，每层厚约30μm。

(c)涂层的质量控制

对涂层的附着力、硬度、厚度进行检测，按涂料设计要求进行质量验收。同时对结构、选材上采取防腐措施，具体如下：

1）平台栅架与扶梯踏板：采用热浸锌表面处理(涂层厚度≥60μm)，连接处采用压焊焊接法，使栅架与踏板具有良好的抗腐蚀与防盐雾腐蚀性能。

2)按涂料技术规范要求用油漆刷和喷枪涂敷所有的涂料，需喷丸清理的型钢和钢板在清理以前无表面缺陷和堆层现象。

3) 所有精轧和裸露的零件均在发货以前涂敷油脂、油或其他批准使用的防锈剂。

4) 在最后涂漆之前搭接或对接接头时，而该组件已完全装配或部分装配时，接头表面将清洁至无任何的轧屑，松动的锈迹、污物和油脂，并在装配前刷涂一层底漆。

5)不在表层或结构潮湿的表面上涂漆。涂敷每层涂料之前无结露现象。

6)除非经招标方批准，否则不在恶劣天气条件下，下雨或有雾期间，或者在表面温度超过露点不足3℃时涂敷涂料。

7) 在加盖的或不通风的水平表面，如其上水或凝结水经久不消，必要时用加涂一层面漆的方法保护。

隔声

所有设备的噪音应满足相应的国家规范和标准。

1）设备噪声值应低于82dB(A)，在距声源1m处检测。

2）如果设备噪音水平超出标准，应配备隔声措施。

防震

1）所有设备的振动和平衡均应满足相应的规范和标准。

2）设备的振动在任何条件下都不能影响到系统的正常运行、其他机械的正常运行以及土建部分。

通道、人孔和测点

1）应设计和配置满足进行巡视检查和维护的通道，通过平台容易接近阀门、检查门和其他操作处。

2）所有设备的设计和布置应满足在最少的时间内进行检查、维护和更换的要求。可能在运行期间更换的装置必须安全地封闭起来，更换工作必须以最少的费用实现并不损坏其他装置。平台的布置必须满足无需过多的准备措施可方便地对单个装置组件进行装配和建筑。

3）无辅助工具不能进入的装置必须配备适合的专用工具，以保证检修维护的需要。

4）应配备足够数量的人孔和检查孔。人孔和检查孔盖必须是严密的，从平台可以直接到达。

5）人孔的开启和关闭必须是容易的。在人孔上必须设置扶手，如果需要，在通道设立梯子及梯级横档。

9、材料

1）在处置系统设计运行寿命期间的各种工况下，不会造成超过设计标准的老化、疲劳、腐蚀和磨损，而且在任何部件产生的应力和应变不能对建筑垃圾和装修垃圾处置系统的效率和可靠性产生影响。

2）应特别注意消除由于电镀作用而引起腐蚀的可能性。

10、铸件和锻件

所有铸件和锻件都应满足相应标准，国家标准应视为最低要求。

11、润滑

1）需要润滑的部件应有一定的安全裕量，以便在偶然的润滑系统故障或设备维修周期拖延的情况下也应能无损害运行，拖延时间最多为维修期的5%。

2）同一种机械设备在各种气候条件下宜采用同一种润滑剂，尽可能减少润滑剂的种类。

12、标识

1）本工程物料输送设备标识满足《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）要求。

2）物料输送设备应标注介质及其流向。

3）设备应装设用不锈钢制作的固定铭牌，金属铭牌至少应包括下列内容：设备名称、KKS编码（按照招标方提供的要求进行编码）、设备制造厂名称、制造年月、制造厂产品编号、制造许可证编号、设备型号等。铭牌应不易损坏，标志应醒目、整齐、美观。

13、颜色

1）所有设备颜色均应得到招标方的认可。

2）为保护人员安全，将采用招标方同意的鲜艳的油漆，使任何有潜在危险的部分更醒目。

3）供货范围内控制系统盘柜、钢结构、容器、电气设备外壳等的颜色由招标方指定或认可。

4）相关标识及颜色应整体符合本项目相关要求。

14、检修平台及楼板扶手

车间内布置的设备检修平台及走道，应满足设备及皮带机的安装、设备更换修、检修、消防、逃生通道的要求，各单体设备的检修平台须有走道连同，整体简洁美观。

平台和扶梯有足够的强度和刚度，检修平台的基本活荷载为4.0kN/m2，其余各层平台的基本活荷载为2.0kN/m2，挠度小于1/300；扶梯的基本活荷载为2kN/m2。

（1）钢平台板及踏步板

1）标准

钢格板标准：YB/T4001.1-2007

花纹钢板标准：GB/T 3277-1991

钢材标准：GB/T700-2006

热浸锌标准：GB/T13912-2002

2）型号

设备检修平台及走道，应满足设备及管道的安装、检修、消防、逃生通道的要求，钢结构、平台、栏杆等满足设计要求（钢结构支撑件梁、柱及加强件：碳钢（Q235）+防腐（要求厚度160μm）；平台及走道：花纹钢板 4mm+防腐；楼梯、平台及走道扶手：碳钢（Q235）+防腐（要求厚度160μm），参照图集LG11c-1050；楼梯踏步：钢格栅板（Q235）+镀锌防腐；管道支撑件、支吊架材料：碳钢（Q235）+防腐（要求厚度160μm）），且为预制件成品（如楼梯等）或半成品，尽可能减少现场焊接工作量，并能满足设计院统一要求，通道宽度应不小于0.9m，楼面使用活荷载标准值不低于4kN/m2。平台、走道、楼梯的临空边，设置栏杆，栏杆净高为1050mm，平台栏杆应与全厂要求统一，由设计院确定。设备的布置应充分考虑检修空间和检修设备安装要求。

3）技术要求

a)表面处理采用热浸锌处理，锌层厚度不得少于85μm，使用年限保证在15年以上。

b)扁钢和横杆均采用不低于Q235（GB/T700-2006）的标准制造。

c)扁钢采用热轧扁钢或经过纵剪的热轧（冷轧）钢带。

d)钢格板、花纹钢板、扁钢厚度的尺寸公差范围+0.2/-0.3 mm；钢格板、花纹钢板长度允许偏差范围为+0/-3mm、宽度为±5mm；对角线偏差范围为±5mm；钢格板、花纹钢板每跨度的宽不超过1m。

e) 承载扁钢的不垂直度应不大于扁钢宽度的10％。

f)横杆位置偏差：横杆表面应不超出承载扁钢表面1mm；横杆两端通常不应超过钢格板两侧端面2mm。

g)横杆偏斜及间距偏差：横杆边缘对钢格板中心的偏斜应不大于2mm。在任意1500mm长度内，两端横杆间距的允许偏差为±3mm。

h)纵向弯曲：钢格板的纵向弯曲挠度应不大于长度的1/200。

i) 横向弯曲：钢格板的横向弯曲挠度（在包边前）应小于宽度的1/100。

j)钢格板安装要求：钢格板安装在设备周围平台等永久不需拆卸的部位选用焊接安装；其余位置采用安装夹具的方式安装。

（2）栏杆扶梯

1）标准

栏杆立柱标准：YB/T4001.2-2007

钢材标准：GB/T700-2006

2）型号

立柱：球直径78mm，立柱直径42mm；

栏杆扶手型号：42mm，L=6000mm；

横杆型号：32mm，L=6000m；

挡脚板：高度不少于100mm。

3）技术要求

a)栏杆材料选型不低于Q235，表面经过除锈后进行涂漆处理，颜色在项目执行过程中由招标方确定。

b)立柱间距不大于1m，立柱及栏杆的固定采用螺栓连接。

c)横杆数2根，水平栏杆的扶手的高度不小于1100mm；楼梯斜栏杆扶手的垂直高度不小于900mm。

d)栏杆立柱所有弯头供货均应为成型弯头。

e)平台、扶梯应配置结实美观的栏杆，投标方应在厂内完成加工制作，整体发货到现场。

f)扶梯采用双侧布置，倾角原则上不大于45°，平台、扶梯宽度原则上不小于750mm。

g)平台、扶梯的布置应方便运行检修人员的巡回检查和检修。

（3）复合钢格板

1）复合钢格板由扁豆型花纹钢板和钢格板组合而成，选用G323/40/100作底板，花纹钢板选用4mm厚的板。

2）其技术要求与钢格板技术要求相同。

* + 1. 电气要求
       1. 总则

招标方仅为投标方所供系统提供不超过4路380V电源。投标方设置MCC段。工艺系统内若需要UPS电源，由投标方自行配置UPS装置。

陶粒窑系统内负荷按照工艺重要程度分类，分为普通工艺负荷和事故保安负荷。在电源失去时，为了保证机组的安全停运或者保证人身安全而需要继续工作的负荷，定义为事故保安负荷。

陶粒窑系统内按工艺系统分别设置配电MCC（例如原料处理及储存MCC、原料陈化MCC、造粒及烘干MCC等），整个系统设置一段事故保安MCC；工艺配电MCC两路电源进线，电源分别取自厂内不同的PC段；事故保安MCC两路电源进线，电源分别取自厂用PC段和保安电源PC段。

工艺配电MCC，事故保安MCC配电柜均由投标方负责，并设置双电源自动切换装置。招标方与投标方分工点：招标方将电源电缆接至投标方MCC柜进线端子，自MCC柜端子开始，为投标方工作范围。

投标方供货范围内的电气设计由投标方负责完成，所有设计图纸需经招标方确认，但图纸本身的适用性、完整性、正确性应由投标方负责。

* + - 1. 电动机通用技术要求

电动机的设计与构造，必须与它所驱动设备的运行条件和维护要求一致。如果电动机通用技术要求与相关规范或本技术规范书规定有矛盾的地方，按较高要求执行。各系列三相异步电动机制造、试验及性能应满足中国机械行业相关标准（JB）。

执行以下主要标准的最新版，但不限于此：

GB/T755-2019 《旋转电机 定额和性能》

GB/T997-2008 《旋转电机 结构型式、安装型式及接线盒位置的分类（IM代码）》

GB/T4772.1~3-1999 《旋转电机尺寸和输出功率等级》

GB/T4942-2021 《旋转电机整体结构的防护等级(IP 代码)分级》

GB/T1032-2012 《三相异步电动机试验方法》

GB/T1993-1993 《旋转电机冷却方法》

GB/T10068-2020 《轴中心高为56mm 及以上电机的机械振动 振动的测量、评定及限值》

GB/T10069.1-2006 《旋转电机噪声测定方法及限值 第1部分：旋转电机噪声测定方法》

GB/T10069.3-2008 《旋转电机噪声测定方法及限值 第3部分：噪声限值》

GB18613-2020 《电动机能效限定值及能效等级》

IEC60034 《旋转电机》

若规范更新，则按照最新规范要求执行。

本项目配套电机严禁选用国家公布的淘汰产品，电动机的能效限定值应满足国家规范GB18613-2020《电动机能效限定值及能效等级》的2级的要求。

电动机防护等级：室内IP54，室外IP55。安装于设备内部的电动机，原则上选用IP54，若投标方选择其他防护等级，请在投标文件中明确并给出理由。

110kW及以上电动机应设置三线制6+2测温，110kW以下的电动机明确不设置温度测点。

* + - 1. 低压开关柜通用技术要求

执行以下主要标准的最新版，但不限于此：

GB/T 14048.1-2012 低压开关设备和控制设备 第1部分：总则

GB/T 14048.2-2008 低压开关设备和控制设备 第2部分：断路器

GB/T 14048.3-2017 低压开关设备和控制设备 第3部分：低压开关、隔离器、隔离开关、及熔断器组合电器

GB/T 14048.4-2010 低压开关设备和控制设备 第4-1部分：接触器和电动机起动器 机电式接触器和电动机启动器（含电动机保护器）

GB/T 14048.5-2017 低压开关设备和控制设备 第5-1部分： 控制电路电器和开关元件 机电式控制电路电器

GB/T 14048.6-2016 低压开关设备和控制设备 第4-2部分： 接触器和电动机起动器 交流半导体电动机控制器和起动器（含软起动器）

GB/T 14048.7-2016 低压开关设备和控制设备 第7-1部分：辅助电器 铜导体的接线端子排

GB/T 14048.8-2016 低压开关设备和控制设 第7-2部分：辅助电器 铜导体的保护导体接线端子排

GB/T 14048.9 -2008 低压开关设备和控制设 第6-2部分：多功能电器(设备) 控制与保护开关(设备)（CPS）

GB/T 14048.10-2016 低压开关设备和控制设 第5-2部分：控制电路电器和开关元件 接近开关

GB/T 7947-2010 人机界面标志标识的基本和安全规则 导体颜色或字母数字标识

GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP代码）

GB50149-2010 电气装置安装工程母线装置施工及验收规范

GB50150-2016 电气装置安装工程电气设备交接试验标准

GB50171-2012 电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范

DL/T 866-2015 电流互感器和电压互感器选择及计算规程

主要技术要求，但不限于此：

低压开关柜选用抽屉式低压配电柜。低压开关柜设计时须考虑备用抽屉回路的设置，备用回路数量按不小于总回路数量的20%配置，其中包括馈线回路和电动机回路。外壳防护等级：IP4X。

所有电气元件应经过CCC认证，配电柜应提供全型式试验/部分型式试验。

作为保护元件（如断路器、熔断器），在额定工作电压和规定的试验条件下的额定运行短路分断能力不应小于主母线的额定短时耐受电流50kA（有效值）/3S。

开关柜结构

开关柜外形平整美观，壳体由刚性框架组成，框架结构用2mm厚以上覆铝锌板经柔性加工线一次成型的C型骨架组装而成，内部分隔板也选用覆铝锌板。并用无裂缝的钢板全部包成独立固定结构。对电流大于3200A开关柜，投标方应采取措施以抑制涡流的产生。开关柜应具有很好的刚度和强度，可完全满足运输、安装、运行、检修等的机械强度要求。骨架可30年免维修。

全部单元应能承受设计规定的额定短路电流产生的热应力和电动力而不损坏。

所有金属结构的部件，均应按有关规定可靠连接到柜内接地母线上。

柜体颜色：RAL7035

主母线和分支母线

主母线和分支母线应由螺栓连接的高导电率的铜排制成，截面与招标方柜顶母线一致。

主母线、分支母线及接头，都应有绝缘防护。

所有螺栓连接的主母线接头应镀银。螺栓连接的方法，应在不限制使用寿命的期间内，从标准的额定环境温度到额定满载温度范围内，螺孔周围的初始接触压力应大体保持不变，每个连接头应不小于两个螺栓。

所有导体的支持件，能耐受相当于它所接的断路器的最大额定开断电流所引起的应力。

垂直母线埋在多功能板内，防护等级至少为IP20。当抽出单元抽出时，无法触及垂直母线。

接地母线

铜接地母线与招标方柜顶母线一致。

每个螺栓接头和搭接头应不少于两个螺栓，每个分支接头按需要应有一个及以上的螺栓。

铜接地母线应延伸至整段结构，并应用螺栓接在每一面开关柜的框架上。

元器件要求

a．PC馈线(800A及以上回路)及电动机直接启动回路(110kW以上回路)选用框架断路器，任一品牌框架空气断路器，其上、下进线具有相同分断能力。

PC馈线(800A及以上回路)具有短延时、瞬时、长延时和接地保护等功能。除了过负荷，短延时保护外，其他所有的保护功能可根据需要启用或关闭，以保证上下级配电单元选择性。为了检修，维护的安全，避免误操作，要求框架断路器有钥匙锁锁定OFF位置。

PC馈线(630A及以下回路)选用塑壳断路器，任一品牌断路器（额定电流250A以上）具有短延时（可调）、瞬时、长延时、单相接地保护等功能，可以在现场方便地进行定值整定或功能调整。

电动机直接启动回路(110kW及以下回路)选用塑壳断路器，断路器（250A及以上）具有短延时（可调）、瞬时、长延时功能，可以在现场方便地进行定值整定或功能调整。

b．接触器

开关柜内的接触器同断路器品牌选择。

每台接触器至少备有2付常开，2付常闭辅助接点。

用于三相三线制系统内的接触器吸持线圈电压应选为交流380V/50Hz，用于三相四线制系统内的接触器吸持线圈电压应选为交流220V/50Hz。

c．热继电器

开关柜内的热继电器同断路器品牌选择。

d．装在开关柜内的其他元件，应选择专业制造厂家的产品，对强制认证的元件应具有认证标志。

e．低压变频器

变频器额定电流必须大于电机的额定电流。

变频器可在-10℃~40℃环境使用，不降容。

变频器应加装输出交流电抗器，以保证变频装置能保护电机不受共模电压及dV/dt应力的影响。

变频器输出必须符合IEEE5191992及中国供电部门对电压失真最严格的要求，高于国标GB14549-93对谐波失真的要求。

变频器对电网反馈的谐波要求也必须符合IEEE5191992及中国供电部门对电压失真最严格的要求，高于国标GB14549-93对谐波失真的要求。

变频器输出波形为正弦波，不会引起电机的谐振，转矩脉动小于0.1，变频器可自动跳过共振点。

变频器自身效率应达到98%以上，变频装置整个系统的效率在额定负载条件下达到96%以上。

变频器对电网电压的波动应有较强的适应能力，在-15%～15%电网电压波动时必须满载输出。

变频器应设以下保护：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、过热保护、瞬时停电保护等。保护的性能应符合国家有关标准的规定。

变频器应具备低电压穿越功能，穿越时间按满足工艺系统安全稳定运行的原则确定。

f．保护装置要求：

电动机均配置微机型综合保护装置。

微机型综合保护装置技术要求：

保护功能：欠载保护、过负荷保护（定时限）、过载保护（反时限）、过载预告警、堵转保护、短路保护、电流不平衡保护、断相保护、接地保护、剩余电流保护、欠压保护、过压保护、欠功率保护、起动超时保护、tE时间保护、相序保护外部故障、电压断线告警。

电动机起动控制功能：直接起动、降压起动、变频配合控制、大电机辅助控制、“抗晃电”功能、欠压(失压)）重起动功能、上电自起动功能。

测量功能：三相电流、零序电流3I0、电流不平衡度、三相线电压、有功功率，无功功率、功率因数、频率、有功电能、无功电能、剩余电流值，绝缘电阻。

装置具有4～20mA模拟量输出。

g．表计

进线及母联回路、框架断路器回路配置多功能表计，馈线开关为80A及以上的回路配置多功能表计，配备微机型综合保护装置的回路及馈线开关为80A以下的回路，可不设置表计。

多功能表计具备电压测量、电流测量、功率测量、频率测量、电能计量功能、4～20mA模拟量输出功能。

二次接线

参与连锁的电动机回路应具备遥控、遥信、遥调、遥测功能。

遥控功能：DCS系统远方启动、远方停止设备；

遥信功能：控制柜反馈设备运行、设备停止、设备故障和设备远方控制状态给DCS系统；

遥调功能：本功能仅针对变频设备，由DCS系统发出4-20mA模拟量信号，调节设备转速。

遥测功能：变频设备控制柜反馈设备运行电流（4-20mA模拟量）、设备转速（4-20mA模拟量）至DCS控制系统。≥55kW的工频设备反馈设备运行电流（4-20mA模拟量）至DCS控制系统。不论4-20mA信号是否接至DCS系统，各回路均具备送出4-20mA信号的功能。

按钮指示灯颜色应符合如下规定：红色按钮用于起动或通电；绿色按钮用于停止或关机、断电。红色指示灯表示运转或通电状态；绿色指示灯表示停止或断电状态；黄色指示灯表示故障。

* + - 1. 就地电气控制柜的要求

主要执行标准：

GB 7251 低压成套开关设备和控制设备

GB/T 7251.8-2005 低压成套开关设备和控制设备智能型成套设备通用技术要求

GB 14048 低压开关设备和控制设备

GB/T 4025-2003 人机界面标志标识

电气柜防护等级：室内IP54，室外IP55。

控制柜电气保护元件选择断路器，其分断能力不低于35kA，工频电动机配置微机型综合保护装置，变频电动机配置变频器。

柜体一般采用冷轧钢板折剪焊接而成（特殊要求除外），板厚不得小于2.0mm。箱门锁可靠、紧固，并应有防松措施。

柜门设计为内铰链，箱门应带锁，柜体内外表面均要求采用静电喷涂并采取必要的防腐措施。在箱内或箱柜门上粘贴牢固的、不褪色的系统图及必要的二次接线图。

柜体颜色RAL7035。柜门采用左内侧门轴。

箱体内的汇流排应采用铜排，N和PE排应分开设置。PE排最小截面100mm2，并设有接线端子，接线端子带防松脱的紧固螺栓用来连接接地导体。PE排和接线端子置于箱体底部。箱体与PE排应由接地线可靠连接，过门接地线应满足经常开关门的要求。PE排的长度为电缆连接小室宽度，电缆的铠装及/或接地导线应与此接地母线连接。

控制柜应具备遥控、遥信、遥调、遥测功能。

遥控功能：DCS系统远方启动、远方停止设备；

遥信功能：控制柜反馈设备运行、设备停止、设备故障和设备远方控制状态给DCS系统；

遥调功能：本功能仅针对变频设备，由DCS系统发出4-20mA模拟量信号，调节设备转速。

遥测功能：变频设备控制柜反馈设备运行电流（4-20mA模拟量）、设备转速（4-20mA模拟量）至DCS控制系统。≥55kW的工频设备反馈设备运行电流（4-20mA模拟量）至DCS控制系统。

控制柜内按钮指示灯颜色应符合如下规定：红色按钮用于起动或通电；绿色按钮用于停止或关机、断电。红色指示灯表示运转或通电状态；绿色指示灯表示停止或断电状态；黄色指示灯表示故障。

各元器件要求同“低压开关柜通用技术要求”。

* + - 1. 检修电源箱

投标方结合工艺运行要求，为本工程设置XX（投标方填写）个检修电源箱。

检修电源箱所选开关应带漏电保护功能。

● 三相+零 400V 50HZ 3极63A+零

● 单相+地 220V 50HZ 2极16A+地

● 单相+地 36V 50HZ 1极10A+地

现场检修电源箱的位置按规范合理设计，尽量在25m半径区域内考虑一个电源点，在箱的总进线回路配空气开关及漏电保护。

检修箱、插座箱内的电器元件、裸露的带电导体和端子等的电气距离和爬电离应符合有关标准，同时应适合使用的环境条件。采取措施使得电缆安装施工方便。检修箱和动力盘（箱）的内部应适应树干式配电系统要求（即进线开关电源侧三相均应设有引接铜排，至少应满足并联连接三根低压电力电缆要求），箱内应留有足够空间，并应保证现场并联连接电缆接头之间满足相关标准的要求。

检修箱（包括安全检修箱、插座箱）箱体采用金属外壳环氧喷塑防腐处理（厚度不小于1.5mm），壁挂式安装。检修箱（包括安全检修箱、插座箱）必须为封闭式结构，电缆进线处采用电缆密封套（格兰头），防护等级为IP54（户内）或IP55（户外）。

箱内元件应具有互换性。插座应装在检修箱前面板下部，所有插座均随箱配专用插头。

户外型检修箱应设有防雨罩（能有效防止雨水进入箱内）。

柜体颜色RAL7035。柜门采用左内侧门轴。

* + - 1. 电缆

工艺系统内部电缆均由投标方提供。工艺系统至DCS系统归属见热控章节的要求。

配电、电动机馈线回路的电缆最大截面不大于240 mm2，最小截面2.5 mm2。

高压电力电缆：ZC-YJV-8.7/10，C级阻燃型交联乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜芯电缆。

低压电力电缆：ZC-YJV-0.6/1，C级阻燃型交联乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜芯电缆。

控制电缆：ZC-KVVP-0.45/0.75，C级阻燃型聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜丝编织屏蔽铜芯电缆，最小导体截面为1.5mm2。

计算机电缆：ZC-DJYPVP-0.3/0.5，C级阻燃型铜芯铜丝编织对绞屏蔽铜丝编织总屏蔽聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套的计算机用铜芯电缆，最小导体截面1.0mm2。

* + 1. 控制要求
       1. 总体要求

陶粒焙烧系统采用DCS系统进行控制，控制柜布置在固废综合处置车间4.5m电子设备间内，投标方负责界区范围内所有仪器仪表和控制系统的设计和供货，负责完成控制系统的调试工作。投标方应对其设计和供货的正确性、完整性负全责。投标方须配合招标方与DCS主控系统之间的通讯和主控DCS的逻辑组态工作，实现生产线在DCS主控系统上单机起停、联锁控制、故障诊断显示、事故应急操作、系统一键启停等功能，能够在DCS系统上对现场设备运行状态、参数的监视和调整等功能。

投标方根据工艺系统的要求进行仪表和控制系统的设计和组态，并提供完整详细的PID图、仪表清单、I/O清单、电缆桥架布置图、仪表设备布置图、控制系统配置图、就地箱柜接线图、仪表设备安装图、电源系统图、气源系统图、电缆清册、安装材料清册、控制逻辑图、控制说明及全部设备安装、调试、运行、维修所需要的详细的技术说明、指导手册及施工安装图等资料。

投标方提供整个工艺系统所需的全部监测仪表（包括温度仪表、压力仪表、液位仪表、流量计、执行机构、分析仪表、工业看火系统等）、配电柜、端子箱、控制系统等全套仪表控制设备；所有仪控设备之间、仪控设备至控制柜/配电柜之间的连接用电缆、电缆桥架、穿线管、电缆软管(防爆)、电缆接头、仪表管阀件、安装支撑支架、机柜基础、接地材料、防火堵料材料等全套安装材料。其他与非供货范围外交接的动力、控制、通讯等电缆，投标方提出具体型号、规格等要求。

投标方配套供应的仪表和控制设备的选型须由招标方认可，这些仪表和控制设备应安全、可靠，满足短名单要求，并与设备成套控制的整体设计方案相协调。

投标方提供的每台设备应提供并绑贴不锈钢标识牌，标识牌上应在工厂内刻上永久性的设备编号。标识牌上根据不同类型的设备，分别标注型号、规格、设计编号、测点名称、量程、精度、生产日期、编码等（编码规则采用招标方规定编码导则）。

投标方提供的每台设备均应有工厂出具的原产地证明（进口设备），出厂质量合格证以及与国内外合作生产的证明等。

* + - 1. 控制系统

投标方提供的DCS控制系统，软硬件与全厂DCS系统一致，品牌系列由招标方提供(不低于南京科远（NT6000）、上海新华(NetPAC)、和利时（MACS-K）、浙江中控(ECS-700))。投标方提供DCS全套设备。控制系统留有与全厂DCS系统的总通讯接口，投标方负责协调和配合，直至接口完备。投标方负责系统的组态、系统调试。投标方保证发货前完成DCS组态、工厂调试、出厂验收等工作，到现场后再完成接线和精调等工作。

在投标阶段投标方应提供整个控制系统的详细配置图。

系统中所有模件应能在线插拔和更换。模件的插拔应有导轨和联锁，以免造成损坏或引起故障。模件的种类和尺寸规格，应尽量少，以减少备件的种类和费用支出。控制处理单元、电源、网络必须设置冗余。冗余的处理器模件切换时间应保证为毫秒级，投标方应保证系统的控制和保护功能不会因冗余切换而丢失或延迟。电源故障应属系统的可恢复性故障，一旦重新受电，处理器模件应能自动恢复正常工作而无需运行人员的任何干预。

控制系统I/O点数应留出15%的余量，IO槽位留出15%，还需具备I/O扩展能力，即利用现有的设备（机柜、电源等），只需增加I/O模块即可实现扩展。每一模拟量输入卡件的通道数不得超过8个，每一模拟量输出卡件的通道数不得超过8个，每一开关量输入和输出卡件的通道数不得超过16个。所有I/O模件输入通道，输出通道及其工作电源之间应采用单通道隔离，所有I/O模件每一通道与外部信息交换应采用单通道隔离，每一卡件上任一I/O点信号接地不能影响其他I/O点的正常工作。重要的I/O必须采用非同一卡件的冗余配置。所有模拟量输入扫描频率50ms或更高，所有数字量输入扫描频率小于20ms。

DCS控制系统CPU在最大负荷运行时，负荷率不超过60%，平均负荷率不超过40%。，应配置足够容量的存贮器，用于程序的存放，数据的存储及处理，考虑40%的备用裕量。如果使用RAM存贮器，配置后备电池，该电池能维持至少6个月。当更换电池时，不得导致程序或数据丢失。设有电池耗尽指示灯。

控制器的处理器处理能力应有60%余量，操作员站处理器处理能力应有60%余量。系统应具有实时计算和显示负荷率或余量的能力。

控制站和工作站处理器50%存储余量，工作站60%外存余量，40%电源余量。

网络通讯总线负荷率不大于40%（在最繁忙的情况下，共享式以太网通讯的平均负荷率不大于20%）。

系统可用率至少应为99.9%。

控制系统能接受或输出以下各类信号:

1)模拟量输入

电流信号4~20mA输入电阻<250Ω

热电阻分度号Pt100，热电偶分度号K

2）开关量输入

逻辑电平24V.DC

触点输入常开、常闭干触点

3）开关量输出

触点输出常开、常闭干触点

* + - 1. 仪表

随设备供应的仪表及控制设备应选用通用产品，并符合国家或国际有关的标准。在没有国家通用产品可选时，将成套提供经实践证明质量可靠、性能指标符合工艺要求的产品。根据安装地点满足防火、防水、防爆、防雨、防腐、防尘、耐磨、防干扰、防昆虫及啮齿动物有关要求。无论什么情况下，均不配供含水银等有毒物质的仪表以及国家宣布淘汰的产品。所有测温元件为非接地型，防护等级满足IP56，执行机构满足IP67，其他所有现场就地仪表设备满足IP65防护等级。

压力/差压逻辑开关应选用质量好，动作准确与可靠的产品，精度至少为0.5级；其切换差值应能满足控制要求，能在被测参数正常变化范围内实现信号自动复归。参与控制联锁、保护的不允许采用电接点型仪表。

所有的变送器应为二线制智能变送器，带HART协议，精度至少达到0.075级，提供的外部负载应至少为500欧姆。所有不使用的连接口应予以封堵。

投标方提供的全套压力测量装置，分别包括一次门、二次门、排污门、变送器、取样管、防堵装置。对压力大于4MPa或温度大于300℃的疏水管和仪表管使用的一次门、排污门，采用隔离阀并设置两只；所有一次门后均配供不锈钢连接短管。

用于集中控制监视用的水位、其他液位、料位信号，所采用的变送器应具有4～20mADC信号输出。可视玻璃应设计牢固、并能完全防止机械碰撞产生的破坏。显示范围应能看见整个水柱，即液位指示计不能只显示某点液位。液位显示装有隔离阀以便在运行时能进行切除或更换玻璃和密封。料位开关，在容器壁内应设置保护仪表探头用的挡板，并保证在最大温度工况下能正常使用。

热电偶、热电阻测温元件应采用铠装，精度应满足以下要求：

误差限值 温度范围

±1.7℃ 0℃-316℃

±0.5%量程 316℃-871℃

温度小于300℃的测点选用Pt100三线制热电阻元件，温度大于300℃的测点选用K分度热电偶。热电阻精度为A级，热电偶精度为I级。所有温度元件均需带外保护套管，便于在线检修。

就地温度、压力指示仪表的精度为1.6级，刻度盘直径一般选用100 mm，在照明条件较差、安装位置较高或观察距离较远的场合，盘面直径选用150mm。通常情况下，表计的量程选择使其正常运行时指针处在1/3~2/3量程位置（泵出口脉动压力时在测量范围的1/3-1/2）。就地温度计采用万向型抽芯式双金属温度计。安装在振动场合的就地指示表采用耐震型仪表。对于有腐蚀性介质的要选用不锈钢耐震隔膜式压力表。

投标方提供的开关、调节型电动执行机构要求防电磁干扰、防震、380VAC供电电动头，应为智能型一体化结构，并有断电、断信号保护功能。开关型电动执行机构能直接接受开、关无源接点控制指令；每个电动头至少应分别配供两对独立的DPDT型开限位开关、两对独立的DPDT型关限位开关、一对独立的“在就地控制方式”开关、一对独立的“电源故障和过力矩故障”开关，开关接点容量220VAC 5A， 220VDC 3A；有自保持投入/解除功能，且能接受控制指令信号：开电动门、关电动门、停电动门。调节型电动执行机构应配供一个内供电的位置发送器，输出4~20mA信号，并能接受来自DCS的4~20mA控制信号。所有的电动执行机构都有力矩保护措施，确保堵转及过力矩情况下执行机构及阀门的安全；执行机构应能在力矩开关失灵时，承受最大力矩而不会被损坏。投标方所供的电动执行机构的安装位置能够满足对环境、振动及人员检修等的要求，若不满足则应提供相同厂家生产的分体式执行机构，并提供相关预制电缆。电动执行机构均配置手轮和手/自动切换机构，以便在动力源消失时手动操作。

气动执行机构（开关、调节型），对于气动阀按系统控制要求配供所有附件如智能型定位器、电磁阀、行程开关、二线制(4-20mA)位置变送器、过滤器、减压阀、压力表等。气动执行机构供气压力为0.4～0.7 MPa。气动阀门的执行机构在失气、失信号、失电工况应使阀门向人员和过程安全方向动作。随气动执行机构一起提供的电磁阀，可靠地安装在阀门的顶部构件上，防止因震动或冲击而损坏电磁阀或其连接管道。所有阀门执行机构都装有一个而就地阀门位置指示器，指示器能醒目的指示出全开、全关位置。气动连接和管路尺寸应满足动态性能和行程时间的要求。压力表测量元件及表壳的材料为不锈钢。

DCS系统总电源来自二路交220V±10%、50Hz±2.5Hz单相电源（其中一路来自不停电电源(UPS)，另一路来自厂用电），UPS电源由招标方负责，厂用电由投标方提供，两路电源无扰自动切换（小于5ms），DCS各设备的电源由投标方自行解决。

投标方设计并提供220VAC电源柜，负责所有仪表控制设备的配电。电源柜为双路电源设计，一路为220VAC厂用电（由投标方提供），一路为UPS电源（由招标方提供），配有双电源切换装置，切换时间不大于100毫秒。投标方供货范围内仪表设备的其他电压等级（24VDC,220VDC等）电源也由投标方自行解决。

* + - 1. 安装

所有安装在现场的仪表按照防潮，防腐要求配备保护箱、遮阳罩（户内不作要求）、不锈钢支架等附件。并可靠接地。露天安装的仪表应采取防冻措施，汽水管路应有伴热系统。

仪表电缆保护管采用镀锌钢管。根据电线截面、芯数不同，保护管可分别采用DN20、DN25、DN40、DN50的镀锌钢管。单根保护管的直角弯头超过两个或管线长度超过30m时应增设穿线盒。仪表设备的终端电缆保护管及需要缓冲的电缆保护管采用挠性软管，并设有防水弯。电缆进户处，导线管的端头处，空余的导线管等做防火，防水封堵处理．金属导线管均可靠接地。

强电、弱电电缆均单独穿保护营敷设，当控制电缆与电力电缆敷设于同一条桥架时，其中间采用金属屏蔽层隔开。

配套供货的所有压力、差压、流量、液位仪表应配置有一次阀、二次阀和排污阀，差压类变送器和开关应配置不锈钢三阀组。仪表阀、取样管路（Ø 14×2，Ø16×3）及附件采用不锈钢材质，必要时采用其他耐腐蚀材质以满足酸碱管路的测量。

所有进出受保护区的金属线路（如电气线路，信号线路），如接入受保护的设备，须加装防雷保护器。所有的保护器都可靠接地。所有室外仪表需做防浪涌保护。

就地控制站自动化设备均安装在控制机柜内,控制柜下部进线处要用防火泥密封。

弱电仪表的外壳，仪表盘，柜、箱、盒和电缆槽，保护管，支架地座等，在正常条件下不带电的金属部分由于绝缘破坏而可能带电者，均做保护接地。

现场仪表的屏蔽地只在一侧接地，一般考虑在控制室机柜侧接地。

投标方提供的DCS系统应在单点接地时可靠工作，各电子机柜中应设有独立的安全地、信号参考地、屏蔽地及相应接地铜排，安全地和工作地分类汇总后与总汇流铜排相连, 最后和电气全厂接地网相连。现场必须实测接地电阻以满足DCS厂接地要求。

* + - 1. 控制柜、箱

投标方提供的控制柜、箱应为安装在它们内部或上面的设备提供环境保护，即能防爆、防尘、防滴水、防潮、防结露、防昆虫及啮齿动物，腐蚀性环境应有防腐措施，能耐指定的高、低温度以及支承结构的振动，其防护等级当在控制室/机柜室内安装时应符合IP52标准，当安装于工艺现场时应符合IP56标准（防腐、防爆），室外配防雨罩。箱、柜的色标由招标方确认。

箱、柜的设计，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。

箱、柜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。箱、柜上装有仪表时，钢板厚度应不小于3mm；面上无仪表安装时，应不小于2mm。

所有金属结构件应牢固地接到结构内指定的接地母线上。

必要时，台、柜应有通风装置，以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而引起封闭件超温或误动作则应采用强迫通风，并应由投标方提供风机和易于更换的空气过滤器。

墙挂式控制箱高度不应超过1200mm。

对于控制柜，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。

就地盘、台、柜、箱、盒内应附有设备控制原理接线图。

机柜、机箱内的端子排应布置在易于安装接线的地方，即为离柜底300mm以上和距柜顶150mm以下。机柜结构应并设计成经底(顶)部进出电缆。端子单元应能适应截面为2.5mm2 及以下芯线的连接。端子排、电缆夹头、电缆走线槽均应由阻燃型材料制造。

盘、台、柜内设有独立的机壳安全地、电缆屏蔽地接地端子，与结构内部未接地电路板在电气上隔离。

控制仪表盘（箱）内部若混装动力回路和弱电信号回路，将两种回路所关联的设备、端子牌和连接导线分开布置，并有防止干扰的屏蔽措施及便于检修的安全措施。

机柜内预留充足的空间，使维护人员能方便地接线、汇线和布线。仪表盘柜内布置足够的汇线槽，端子排留有15%的备用量。

* 1. **烟气净化系统技术要求**

本项目烟气污染物排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019）及《浙江省人民政府关于印发浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（浙政发〔2018〕35 号）较高标准的基础上，确定本项目烟气各污染物排放指标。本工程拟定的烟气污染物排放指标见表4.2-1。

表4.2-1 烟气污染物排放指标

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染物 | 排放限值mg/Nm3 | 数值含义a |
| 1 | 颗粒物 | 30 | 小时均值 |
| 20 | 日均值 |
| 2 | 一氧化碳 (CO) | 100 | 小时均值 |
| 80 | 日均值 |
| 3 | 二氧化硫 (SO2) | 100 | 小时均值 |
| 80 | 日均值 |
| 4 | 氮氧化物 (NOx) | 300 | 小时均值 |
| 250 | 日均值 |
| 5 | 氯化氢(HCl) | 60 | 小时均值 |
| 50 | 日均值 |
| 6 | 氟化氢(HF) | 4.0 | 小时均值 |
| 2.0 | 日均值 |
| 7 | 镉，铊及其化合物（以Cd+Tl计） | 0.1 | 测定均值 |
| 8 | 锑、砷、铅、铬、钴，铜、锰，镍、钒及其化合物（以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V计） | 1.0 | 测定均值 |
| 9 | 二噁英类（ngTEQ/m3） | 0.1 | 测定均值 |
| 注：各污染物排放指标均为11%O2浓度下的干烟气体浓度。 | | | |

4.2-2 烟气净化系统出口烟气成分保证值★

表4.2-2 烟气净化系统出口烟气成分保证值

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 污染物名称 | 单位 | 排放保证值 |
| 烟尘（日平均） | mg/Nm3 | 30 |
| 烟尘（1小时平均） | mg/Nm3 | 20 |
| CO（日平均） | mg/Nm3 | 100 |
| CO（1小时平均） | mg/Nm3 | 80 |
| SO2（日平均） | mg/Nm3 | 100 |
| SO2（1小时平均） | mg/Nm3 | 80 |
| HCl（日平均） | mg/Nm3 | 60 |
| HCl（1小时平均） | mg/Nm3 | 50 |
| HF（日平均） | mg/Nm3 | 4.0 |
| HF（1小时平均） | mg/Nm3 | 2.0 |
| NOx（日平均） | mg/Nm3 | 300 |
| NOx（1小时平均） | mg/Nm3 | 250 |
| Cd＋Tl | mg/Nm3 | 0.1 |
| Pb+As+Sb+Cu+Cr+Co+Mn+Ni | mg/Nm3 | 1.0 |
| 二噁英类 | ng.TEQ/ Nm3 | ＜0.1 |

注：1.各污染物排放指标均为11%O2浓度下的干烟气体浓度。

2.表中汞及其化合物，镉、铊及其化合物，锑、砷、铅等及其化合物的排放值为测定均值。

3. 1小时均值为任何1个小时污染物浓度的算术平均值；或在1小时内，以等时间间隔采集4个样品测试值的算术平均值。

* + 1. **总体要求**

1. 招标方提供的烟气净化处理系统的工艺流程及设计原则为投标方必须遵守的基本原则，投标方可根据自身技术优势对分系统进行合理优化并保证其工艺的先进性、经济合理性、安全可靠性及完整性，且必须确保其工艺性能满足招标方提出的排放要求。投标方可在投标文件中提供合理化建议的相关专题论述，最终由招标方决定是否采纳。
2. 投标方应按照项目设计和制造标准和烟气排放标准进行设计制造（特殊要求除外），并对其设计的图纸资料的正确性和完整性负责。投标方对设计制造的质量、制造标准的执行准确性和检验结果的可靠性负责，对招标方提出的要求有责任进行改正。
3. 投标方须根据招标方指定的烟气净化区域尺寸范围内布置本次招标范围内的系统设备。布置应合理，整洁美观，方便检修。
4. 烟气净化系统设计应满足陶粒窑生产时排出烟气量的需要，并考虑适当裕量。系统设计的波动范围应能满足：烟气量波动范围60%至最大烟气工况，可以在此范围内任何情况下连续运转。1级布袋除尘器入口烟气温度波动范围150±10℃，可以在此范围内任何情况下连续运转及排放符合环保要求。
5. 烟气净化系统的使用寿命为大于10年。设备的年运行为≥8000小时（根据业主方运营实际需要的时间达到最大能大于8000小时的要求），设备的投入率不低于100%。
6. 烟气净化系统除整体须满足表4.2-2要求的污染物排放限值。
7. 烟气净化系统引起的烟气压降≤ 9000Pa。请投标方细述所投标设备及管道的烟气阻力的最大保证值。
8. 烟气净化系统仪表控制（压力露点≤ -20℃）及布袋喷吹、检修所需用的压缩空气（压力露点~2℃）气源由招标方提供。现场的储气罐和管道由投标方提供。
9. 界内所有设备、管道要按相关规范进行保温、油漆、防腐和防护。
10. 投标方应提供烟气净化系统范围内所有需要检修起吊设备一览表，并负责布置和供货。
11. 投标方对原材料和外购配套件、外购设备的质量完全负责，应保证是全新的、先进的和安全可靠的，技术经济性能符合合同及技术协议的要求。
12. 如有合金元素差异较大的异种钢焊接，投标方应在制造厂内完成，并应有焊接及检验记录（包括焊前预热，焊接方法，接头型式，电焊条，焊后热处理等）。
13. 阀门的驱动装置应与阀体的要求相适应，安全可靠，动作灵活，并在供货时提供动态特性曲线资料并随设备供货至现场。
14. 所有的风机和泵应提供其风机、泵性能曲线以及电机性能曲线等资料。
15. 所有阀门及挡板在出厂时均应达到安装使用条件，用焊接连接的阀门，焊口处应做好坡口；用法兰连接的阀门，应配以成对的法兰和所需的螺栓、螺母、垫片等。
16. 投标方提供的设备钢结构应采用防腐、防锈措施，并符合国家相关标准的规定。结构上应便于设备安装、运行、维护和检修。栏杆的连接方式及材质应统一。
17. 设备钢结构出厂前应彻底去除金属表面的油漆、氧化皮等，表面呈金属本色。并应做好到厂后的防锈防腐措施。
18. 投标方所提供的所有图纸和资料均应以中文书写，涉及的计量单位一律采用中华人民共和国法定计量单位。提供的设计资料必须配有提资文件目录，确保系统性。投标方对已经传送给业主的文件如有任何修改，修改后应配套带升级标注的提资文件目录再次分发更新后的文件，并有相应的修改说明文件。
19. 投标方图纸、资料的交付进度应满足招标方工程进度的要求。
20. **本项目烟气净化系统整体室外布置，投标方注意电机防护等级且根据自身需求考虑雨棚或紧身封闭。部分辅助系统可布置于主厂房陶粒制备区域，需与招标方商讨论后确定。**
21. **烟气净化整体紧凑布置，本期建设1条烟气净化系统，预留1条安装位置并考虑预留接口，详见附图-烟气净化布置图，投标方布置方案时不得超出附图规定布置范围。**
22. **烟气净化配电间规划在主厂房西北角0m层配电室内，详见附图-烟气净化布置图，烟气净化配电室下方设电缆沟，配电柜电缆采用下进下出。烟囱CEMS（招标方供货）布置在CEMS小室，位置见附图1。烟气净化DCS机柜（投标方供货）布置在主厂房就地机柜间。**
23. 系统总体工艺流程：陶粒窑内（850℃烟气）→陶粒窑SNCR（尿素）→陶粒窑出口（约150℃烟气）→干法喷射脱硫（小苏打）→1级活性炭喷射→1级布袋除尘器→废气风机→蓄热式二燃炉RTO系统→RTO炉内SNCR（尿素）→2级活性炭喷射→2级布袋除尘器→烟气引风机→碱喷淋系统→烟囱。
    * 1. **SNCR系统**
         1. 工艺描述

SNCR脱硝系统主要由尿素溶液制备槽、尿素溶液储槽、安全喷淋系统、尿素溶液转运泵、尿素溶液喷射泵、尿素溶液喷射器等组成。

将尿素溶液制备槽内的注入定量的除盐水，如果制备槽内水温达不到50℃，则利用槽内电加热器在5小时内将水加热至50℃后，将袋装尿素投入尿素溶液制备槽中。尿素溶液制备槽中制备成的40%浓度的尿素溶液，尿素溶解过程中会吸热导致水温下降。配置好的尿素溶液由转运泵送至尿素溶液储槽，喷射泵将储槽中的尿素溶液送至**陶粒窑窑尾区域以及RTO炉区域**。由于陶粒窑为旋转设备，尿素溶液通过在窑尾中心处设置的管道系统，经尿素水喷射器喷入陶粒窑内，使NOx还原为N2和H2O，达到脱除NOx的目的。

* + - 1. 总体要求

1. 投用SNCR系统后，烟囱出口NOx排放值浓度≤250mg/Nm3。

2. 脱硝装置的服务寿命为大于10年。脱硝装置中其他所有设备，在正常检修维护时都能保证大于10年的使用寿命。系统可在陶粒窑从最小工况到最大工况的负荷范围内有效地运行。

3. 尿素溶液喷射量可根据烟气监测系统提供的NOx的信号进行自动调节控制。

4. 投标方提供的尿素溶液系统所有管道及阀门材质均要求采用不锈钢SUS304。

5. 采用脱硝专用喷射器，固定式喷枪，材质不锈钢SUS316L，枪头部分（窑内）为特殊材质合金(310SUS)。该喷射器为二流体式喷射器，分别接尿素溶液及厂用压缩空气（压缩空气在喷射时起到雾化的作用，在停喷时为冷却作用）。

6. 运行过程中陶粒窑SNCR喷射器与陶粒窑一起转动，通过窑尾中心处管道接口与尿素溶液输送系统管道连接。

7. SNCR系统必须充分考虑与陶粒窑本体系统的兼容与相互影响，脱硝装置和所有辅助设备能投入运行而对陶粒窑负荷和陶粒窑运行方式不能有任何干扰。

8. 所有设备的制造和设计完全符合安全可靠、连续有效运行的要求，性能验收试验合格后质保期内保证装置可用率100%。

9. 脱硝装置能快速启动投入，在负荷调整时有良好的适应性，在运行条件下能可靠和稳定地连续运行。

10. 脱硝装置的检修时间间隔与机组的要求一致，不增加机组的维护和检修时间。机组检修时间为：小修每年1次，大修周期为5年；

11. 脱硝装置的调试对机组运行的影响应降至最低，投标方提交切实可行的调试计划；

12. 在距脱硝装置 1 米处，噪音不大于 85dBA；

13. 与尿素和稀释水接触的所有金属均采用304不锈钢制作。含管道、阀门、喷枪、过滤器等。

* + - 1. 技术要求

1、尿素溶液制备及存储系统

(1) 尿素制备罐材质为304，按1台布置，制备罐内设有电加热系统，通过温度调节回路使尿素溶液维持在一定温度。所有设备及管路需要考虑保温伴热。 尿素存储罐按1台布置，存储罐材质为304。

(2) 尿素配制罐可满足一次配制终期2条线5天的系统还原剂（40％尿素溶液）用量要求；尿素溶液存储罐的总存储容量应为终期2条线5天的平均消耗量；储罐材质为304。

2、安全喷淋系统

出于安全考虑，安全喷淋系统（紧急喷淋洗眼器）安装在储罐附近，紧急情况下可用于喷淋和冲洗眼睛

3、尿素溶液与稀释水输送系统

输送系统主要包含尿素溶液转运泵、尿素溶液输送泵、稀释水泵以及对应机组的介质输送管道、阀门等，范围自公用系统储罐出口至回转窑区域及RTO炉区域喷射系统入口。尿素溶液通过输送泵从储罐输送至静态混合器，与稀释水混合稀释后再送至喷射系统。

输送系统采用多级离心泵（包括尿素溶液输送泵和稀释水泵），分别采用2台尿素溶液转运泵（一用一备）、2台尿素溶液输送泵（一用一备）与2台稀释水泵（一用一备），满足不同负荷下的还原剂计量要求，便于调节。安装有用于控制和监测循环系统压力、温度、流量以及浓度等的仪表等。

泵入口装有带位置指示的开关阀，且包括一个远程控制阀。有泵循环回路以保证阀门关闭状态泵的正常运行。通常计量泵靠近储罐。所有的电气部分都装配在一个IP54的不锈钢盘柜内。这个盘柜也包括操作储罐的功能，比如液位指示、泄漏报警、低液位泵的保护和其他储罐区域内的报警。

4、还原剂喷射系统

(1) 还原剂喷射系统的设计能适应回转窑及RTO炉60％～120％BMCR 之间的任何负荷持续安全运行，并能适应机组的负荷变化和机组启停次数的要求。

(2) 脱硝装置必须能够在NOx 排放浓度为最小值和最大值之间任何点运行，喷射装置能根据布置不同的负荷点自动投入与退出来控制NOx的数值及尿素使用量。

(3) 喷射系统尽量考虑利用设备平台进行安装和维修。

(4) 喷射器有足够的冷却保护措施以使其能承受反应温度窗口的温度，而不产生任何损坏。喷射器冷却风采用厂用压缩空气。

(5) 进行流体力学和化学动力学模型试验，以确定最优温度区域和最佳反应剂喷射模式。

5、稀释水系统

(1) 设置1台稀释水箱，水箱配备液位控制单元。输送泵将稀释水从水箱送至计量混合模块。

(2) 稀释水采用除盐水。且有计量系统

6、计量分配系统

(1) 每台回转窑及RTO炉配置 1 套计量分配系统。

(2) 计量分配系统应就近布置在喷射系统附近平台上，以焊接或螺栓的形式固定 。

(3) 计量分配系统设置空气过滤器，以防设备堵塞。

(4) 计量分配系统应能够调节尿素溶液喷量、雾化空气及压力冷却等。

7、还原剂喷射系统

(1) 采用脱硝专用喷射器，固定式喷枪。喷枪品牌：日本池内、共立合金、美国喷雾及同等档次及以上品牌。

(2) 喷嘴材质： 哈氏合金 。喷枪材质：316L 。保护喷枪的冷却风套管材质： 310S。喷嘴、喷枪、冷却风套管最高工作温度：1300 ℃，它们所选材料应为耐磨、抗高温及防腐特性，能承受反应温度窗口区域的最高温度、高灰，而不产生任何损坏。

(3) 喷枪雾化风和冷却风要求分开，分别单独进入喷枪。喷枪冷却风采用厂用压缩空气。

(4) 喷嘴尿素/雾化风/冷却风的压力范围\_\_\_\_\_MPa /\_\_\_\_MPa/\_\_\_\_KPa。（空白处投标方填写）

(5) 喷嘴雾化采用压缩空气雾化。

(6) 脱硝系统的材料对于接触腐蚀性介质的部位，选耐腐蚀金属。

* + - 1. SNCR系统管道及阀门

1、设计原则

(1) 投标方根据最新版本国标设计、供应成套管道、阀门、辅件和管道支撑。

(2) 管道设计时，充分考虑工作介质对管道系统的腐蚀与磨损，管材采用304不锈钢钢管，阀门和附件采用不锈钢材质。

(3) 投标方按设计标准，合理确定各管道系统的设计参数(如压力、温度、流量、流速等)，其数据提交招标方。

(4) 管道及附件的布置必须满足脱硝装置施工及运行维护的要求，并应避免与其他设施发生碰撞。

(5) 投标方管道与招标方管道或设备相连接处，投标方指明所用材料的特性。

(6) 所有阀门的设计选型适应于介质特性和使用条件，规格尽量统一，并尽量减少阀门的种类和厂家数量。

2、技术要求

(1) 管道系统的布置(包括各种支吊架)应能承受各种荷载和应力。投标方对所有主要管道的热膨胀位移和应力进行计算，并确保管道作用在设备上的力和力矩在规定范围之内。

(2) 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。在与设备连接处，提供法兰短管件，以减少维修要求的管道拆卸工作。

(3) 橡胶衬管采用法兰螺栓连接，无内衬管道采用焊接连接。

(4) 所有管道系统设计有高位点排气和低位点排水措施。

(5) 所有管道有清晰的标识，标明管内介质及流向。

(6) 管道运输时端口采取金属和塑料盖封闭，以防损坏和污物进入。

(7) 仪用压缩空气管道，包括所有软绝缘管、附件、阀门等使用不锈钢材质。

(8) 阀门在打开位置和满负荷工作压力下，都是密封的。

(9) 在下列条件下工作的阀门装设电动驱动装置：

按工艺系统的控制要求，需频繁操作或远方操作时；

阀门装设在手动不能实现的位置，或必须在两个以上的地方操作时；

扭转力矩太大，或开关阀门时间较长时。

(10) 重要的调节阀和减压阀均设置旁路阀门。

(11) 所有阀门不允许采用灰铸铁制作。

(12) 电动阀门配备非侵入式智能一体化电动执行器，包括驱动电机、齿轮、限位开关，位置指示器(开、关)等，要求阀位保持采用绝对编码器技术。

(13)所有电动执行机构在满负荷的非平衡压力下应能顺利开关阀门，全部电动阀门装配有手轮，以便在满负荷的非平衡压力下进行紧急手动操作。

* + - 1. 流场模型试验

SNCR脱硝的流场模型模拟试验，用于优化烟气流速、温度、还原剂的均匀分布。流场模型报告由投标方提交招标方。招标方见证CFD模拟结果，招标方对流场设计签字确认。招标方的确认不解除投标方的任何责任。

* + - 1. 主要设备技术规格（空白处投标方填写）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 单位 | 数量 | 参数 |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |

* + 1. **小苏打干法喷射系统**
       1. 工艺描述

本期1条烟气净化线设置1套小苏打干法喷射系统，并预留1套小苏打干法喷射系统接口。

本项目设置一套碳酸氢钠干粉的存储、制备及喷射系统。碳酸氢钠喷射系统由碳酸氢钠仓、仓顶除尘器、碳酸氢钠计量模块、碳酸氢钠研磨机、喷射鼓风机、喷枪、附件、管道及控制仪表等组成。全厂NaHCO3喷射系统含1个NaHCO3粉仓，1套NaHCO3粉喷射系统，1套NaHCO3研磨系统。

NaHCO3由罐车通过自动上料管路注入NaHCO3储仓中。NaHCO3仓与运送NaHCO3的槽罐车辆的连接采用快速接头连接，接口位于NaHCO3制备间内，距离地面1000mm。

碳酸氢钠从贮仓底部进入进料计量螺旋，贮仓设有2个出口，对应2条烟气净化线（其中1条烟气净化线预留）。NaHCO3自储仓下部经星型卸料阀卸入失重式称重给料机，定量称量之后经小型卸料阀进入研磨系统的进料口，然后送至研磨机，本项目设置1台研磨机，预留1台研磨机位置。从喷射风机来的空气将研磨好的碳酸氢钠粉末喷入喷入干法反应塔反应部进口中，与烟气中的酸性气体SOx，HCl等进行反应。碳酸氢钠粉末进入除尘器后附着在滤袋表面，可以达到进一步脱酸及保护滤袋的双重目的。给料机根据布袋除尘器出口SOx和HCL的浓度调节向烟气中供给的碳酸氢钠量。

NaHCO3仓顶设有脉冲喷吹式仓顶除尘器，在进料期间开启，仓中的空气通过滤袋和带有观察屏的排气管排向室外，避免给消储仓加压。仓顶除尘器不但在储仓接收药剂的过程中运行，而且在接收后定期间隔运行以平衡仓内压力。

料仓内安装有2个料位开关，上部的料位开关检测高料位，最下部的料位开关检测最低料位。高料位表示停止上料的料位。低料位表示料仓应接粉料的料位。最低料位表示应立即接收粉料的料位。料位开关应设置在从走廊容易维修检查的位置。料位计信号、粉料状态按钮信号先进入现场控制箱，再由现场控制箱进入PLC，并且实现现场和远程PLC双重控制。现场控制箱满足现场卸料功能。

仓底设机械振打防搭桥，锥斗设置旋翼卸料器，保证物料流动顺畅。

NaHCO3仓出口接1台失重式称重给料机，用来控制药剂的给料量，药剂用量可以在线自动调节，同时可以及时反馈药剂的用量；在储仓与失重式称重给料机之间设置一旋转卸料阀，用来控制失重式称重给料机料斗的加料。

研磨机顶盖应能方便的打开和关闭，易于快速的清洁。

研磨机要求为变频设计。空气进气口设有消音器。为保证系统正常运行，研磨机的轴承采用仪表空气作为轴封密封用气。设有取样点用于检测研磨后的NaHCO3参数。

输送管直段采用无缝钢管，弯头采用大半径透明圆筋耐磨软管。

控制方式上，研磨机的控制系统PLC可通过硬接线或通讯接入DCS。

NaHCO3储存区域须配备洗眼器。

* + - 1. 技术要求

1. 每条线设一套喷射系统，并预留一套喷射系统接口，向布袋除尘器前的干燥塔（干式反应器）喷入粉料作为辅助脱酸。可根据运行工况，调节向烟气中供给的粉料量。
2. NaHCO3仓可满足终期2条线7天的用量要求，料仓壁厚不少于8mm。
3. 料仓顶配袋式除尘器（除尘装置粉尘排放≤10mg/m3，布袋使用寿命4年以上），在装载过程中，袋式除尘器应有排风机自动投入运行，袋式除尘器滤袋采用压缩空气清扫。
4. 料仓应装具有远传功能的料位计和料位开关，并设置就地控制盘，能够实现在就地控制盘上观察贮仓料位及仓顶除尘器运行状态及控制仓顶除尘器的启停的功能。
5. 料仓进口管道应有快速接头可与密封罐车的卸载接口连接，连接端应在距地面高度约1m处，进口管道直径采用DN100钢管。进口管道的弯管半径≥5D，并应用防磨板加强，仓体应装有机械安全阀进行超压/负压保护。
6. 粉料的投放量，应根据袋式除尘器出口污染物监测数值参与控制料仓下部的定量给料装置，由自动调节装置控制从而达到投放量的定量供给，以确保用量的经济性。计量装置输送量应能满足系统对用量要求。投标方应提供计量装置的设计和计算说明。
7. 碳酸氢钠研磨机出料粒径≤20μm（D90）.
8. 给料装置应保证每条烟气净化线的给料量并可独立调节，给料装置计量精度应在±2％以内，流量调节要稳定可靠，供给装置的入口处应设置架桥报警装置，供给装置内部应采取防止物料发生堵塞和结块的措施。应能实现单条线单独隔离检修，方便人员检查维护，附属设施应能方便地更换。
9. 给料机选型由投标方负责，给料量应满足系统运行需要且留有一定裕度。给料系统各部分应严密，防止粉料漏入电机和减速机。各减速机要严密不漏油。
10. 计量装置以及其他配件应采用不锈钢AISIS304或更高材质制作。
11. 计量装置应设置隔离装置，在计量装置停止时，隔离计量装置和输送风系统，隔离装置应配位置开关，以确认隔离位置到位。
12. 粉料采用输送风机输送，系统中应采取措施保证从计量装置出来的粉料顺利进入输送风管道，设计应能保证粉料顺利定量的输送到烟道中。
13. 每条线设置单独的输送风机，并考虑备用，其风量及压力裕量均按最大需要量20%考虑。
14. 喷嘴的设计应便于拆卸，方便检查喷嘴是否结垢和堵塞。
15. 为保证系统设备具有可靠的严密性，系统内所有设备必须进行100％的检查，防止泄露。
16. 设备上合理设置必要的检查孔、观察窗、工艺接口。贮存及喷射系统应设置必要的检修平台及合理的连接通道。
17. 料仓应最大限度在工厂拼装、焊接，若因运输等原因不能满足，可在制造厂内分片制造，工地现场进行拼焊。
18. 料仓本体、辅助设备及支撑钢架设计应能满足当地地震烈度所必需的强度要求，并保证结构上的完整性。料仓应有平台、扶梯、人孔等满足运行和检修时的需要。投标方提供有资质单位盖章的料仓本体及钢结构的强度、钢度和稳定性计算说明书，投标方对料仓本体及钢结构的强度、刚度和稳定性负责。
19. 禁止采用石棉或含有石棉的制品用作垫片或密封材料、填料。
20. 料仓应单独设2个料位开关用于联锁保护（低料位时报警，高料位时关闭进料阀门）。料仓应设有料位计，可自动测量仓内料位。料位计测量变送器应设置就地显示和远传信号接口，远传信号4~20mA。
21. 料仓锥体部分应设置流化装置，保证粉料的正常排出。流化装置应能接受PLC来的启动、停止指令信号，并能把其运行、停止、故障、远方/就地切换信号送入PLC系统。
22. 输送风机出口管道设压力报警和压力指示，用来监控下料和管道内物料的输送情况，管道压力应和给料装置联锁，压力超过设定值时应自动停止给料装置，以防止管道内物料堵塞，输送风机和给料装置连锁启停，输送管道设计时充分考虑耐磨、防堵性及堵塞后清理的方便性，并尽量采取措施减少阻力。
23. NaHCO3喷射系统的使用寿命为大于10年。设备的年运行为≥8000小时，设备的投入率不低于100%。
    * + 1. 主要设备技术规格（空白处投标方填写）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 材质型号 | 数量 | 备注 |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |

* + 1. **活性炭喷射系统**
       1. 工艺描述

本项目共设置1套活性炭喷射系统（2级活性炭喷射）。活性炭喷射系统含1个料仓，料仓容积为按终期2条烟气净化系统、7天用量设计并供货。

活性炭配送单元主要包括活性炭仓、失重式称重给料机、文丘里喷射器、气力输送系统、输送管道阀门、喷入口组件等。

活性炭从储仓底部进入失重式称重给料装置，每个出口均设有变频电机驱动的定量给料调节阀，可以调节活性炭出口流量。排出的活性炭喷入布袋除尘器前的干燥塔（干式反应器）。活性炭吸附烟气中的重金属与二噁英类污染物后，与各种粉尘一起随烟气进入袋式除尘器。

活性炭仓顶部安装脉冲喷吹式袋式除尘器。在活性炭仓进料期间，活性炭仓中的空气通过滤袋排气管排放，以免给活性炭仓加压。仓顶袋式除尘器不但在活性炭仓接收活性炭的过程中运行，而且在接收活性炭后定期间隔运行。

每个活性炭储仓底部料斗下方装有一个流化装置，防止物料架桥现象以保证向给料装置良好给料。

活性炭仓内安装有两个料位开关，1个连续料位，上部的料位开关检测高料位，最下部的料位开关检测低料位。高料位表示活性炭停止上料的料位。低料位表示活性炭仓应接收活性炭的料位。料位开关应设置在从走廊容易维修检查的位置。料位计信号、活性炭状态按钮信号先进入现场控制箱，再由现场控制箱进入PLC，并且实现现场和PLC双重控制。现场控制箱满足现场卸料功能。活性炭仓内安装测温元件，得以PLC监控活性炭仓内温度。

活性炭仓应设有N2保护系统，当活性炭温度升高时，自动加入氮气排空仓内空气，以防止发生火灾或爆炸。在活性炭储仓设置防爆门，并设置温度测点用于防爆监测。活性炭间须配备洗眼器。

**活性炭喷射系统内的设备和配件选型均应满足防火防爆要求。**

* + - 1. 技术要求

1. 活性炭料仓壁厚＞8mm，材质Q235。
2. 料仓顶配袋式除尘器（除尘装置粉尘排放≤10mg/m3，布袋使用寿命5年以上），在装载过程中，袋式除尘器应有排风机自动投入运行，袋式除尘器滤袋采用压缩空气清扫。
3. 活性炭仓应装具有远传功能的料位计和料位开关，当储存仓中活性炭到达低料位时，报警信号提醒进料；就地需具有仓体高料位声光报警，设置就地控制盘，能够实现在就地控制盘上观察贮仓料位、仓顶除尘器运行状态及控制仓顶除尘器启停的功能。
4. 贮仓顶部装料电动葫芦，配手操盘，用于提升袋装活性炭，葫芦能力按1吨考虑。上料正常采用气力输送方式。活性炭仓设置与活性炭罐车的进料接口，连接端应在距地面高度约1m处，配备卸料阀门。进口管道的弯管半径≥5D，并应用防磨板加强，仓体应装有机械安全阀进行超压/负压保护。
5. 给料装置应保证每条净化线的给料量可独立调节，单线满足最大烟气工况下的给料量，给料装置计量精度应在±2％以内，流量调节要稳定可靠，供给装置内部应采取防止活性炭发生堵塞和架桥的措施。应能实现单条线单独隔离检修，方便人员检查维护，附属设施应能方便更换。
6. 活性炭计量装置采用矢量称重螺旋，计量装置输送量应能满足系统对活性炭的用量要求。
7. 活性炭计量装置应设置隔离装置，在计量装置停止时，隔离计量装置和输送风系统，隔离装置应配位置开关，以确认隔离位置到位。
8. 活性炭喷射间内设备的选型和设备配备均考虑防火防爆要求。
9. 为保证系统设备具有可靠的严密性，系统内所有设备必须进行100％的检查，防止泄漏。
10. 活性炭储存仓系统配备一套N2保护装置（包括氮气汇流排），当活性炭温度升高时，自动加入氮气。在活性炭储仓设置防爆门，并设置温度测点用于防爆监测。
11. 设备上合理设置必要的检查孔、观察窗、工艺接口。活性炭贮存及喷射系统应设置必要的检修平台及合理的连接通道。
12. 活性炭仓应最大限度在工厂拼装、焊接，若因运输等原因不能满足，可在制造厂内分片制造，工地现场进行拼焊。
13. 活性炭仓本体、辅助设备及支撑钢架设计应能满足当地地震烈度所必需的强度要求，并保证结构上的完整性。活性炭仓应有平台、扶梯、人孔等满足运行和检修时的需要。
14. 禁止采用石棉或含有石棉的制品用作垫片或密封材料、填料。
15. 活性炭气力输送压缩空气出口管道设压力报警和压力指示，用来监控活性炭的下料和管道内物料的输送情况，管道压力应和给料装置联锁，压力超过设定值时应自动停止给料装置，以防止管道内物料堵塞，输送风机和给料装置连锁启停，输送管道设计时充分考虑耐磨、防堵性及堵塞后清理的方便性，并尽量采取措施减少阻力。
16. 活性炭仓应单独设2个料位开关用于联锁保护（低料位时报警，高料位时关闭进料阀门）。
17. 活性炭仓须整体称重，设置不低于托利多称重计量模块，防爆模块 PMSS7.5X，数量3个；防爆接线盒HP-AJB540Sx，数量1只；信号电缆5米，1根；防爆仪表IND331xx，防尘式，4-20mA通讯，数量1只。
    * + 1. 主要设备技术规格（空白处投标方填写）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 参数 | 单位 | 备注 |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |

* + 1. **袋式除尘系统**
       1. 工艺描述

袋式除尘系统由布袋除尘器（包括除尘器本体及滤袋、灰斗及灰斗电加热器、灰斗破拱装置）、除尘器顶部检修电动葫芦、脉冲清灰系统、烟道及控制仪表组成。

从陶粒窑系统出口的烟气，经小苏打干法、活性炭喷射后，进入布袋除尘器，每个布袋除尘器分多个仓室。烟气从滤袋外部进入，经滤袋内部由隔仓顶部排出，颗粒物附着于滤袋外表面，形成一层滤饼，活性炭在滤袋表面进一步起吸附作用。附着于滤袋外表面的颗粒物定期经压缩空气反吹排入除尘器灰斗，并经旋转排灰阀排至下方的飞灰输送机。灰斗设有破拱装置及电加热器装置(含漏电保护)，可防止飞灰吸潮造成粘结或堵塞。

布袋清灰采用压缩空气。压缩空气在极短的时间内，顺序通过各脉冲阀，由喷嘴向滤袋内喷射。附着在滤袋外表面的粉尘在滤袋膨胀产生振动和反向气流的作用下，脱离滤袋落入灰斗。

袋式除尘器在灰斗外应设置电伴热装置，防止系统可能出现的酸结露腐蚀，同时实现布袋除尘器启动和停炉的预热。

* + - 1. 技术要求（空白处投标方填写）

一、1级布袋除尘器

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 单位 | 数据 |
| 1 | 除尘器结构形式 |  | 离线+在线清灰，无旁通 |
| 2 | 除尘器壳体材质 |  |  |
| 3 | 袋式除尘器钢板厚度 | mm |  |
| 4 | 运行额定烟气量 | Nm3/h |  |
| 5 | 运行最大烟气量 | Nm3/h |  |
| 7 | 除尘效率 | ％ | ≥99.99 |
| 8 | 过滤面积 | m2/台 |  |
| 9 | 过滤风速 | m/min | ≤0.80 |
| 10 | 除尘器滤袋及配套的袋笼数量 | 个/台 |  |
| 11 | 正常烟气入口温度 | ℃ |  |
| 12 | 出口粉尘浓度 | mg/Nm3 |  |
| 13 | 设备阻力 | Pa | ＜1500 |
| 14 | 除尘器烟气进口数 | 个 | 1 |
| 15 | 滤袋材质 | / |  |
| 16 | 滤袋规格 | mm |  |
| 17 | 滤袋克重 | g/m2 |  |
| 18 | 滤袋24小时耐温 | ℃ |  |
| 19 | 滤袋最高短时耐温 | ℃ |  |
| 20 | 滤袋使用寿命 | 年 |  |
| 21 | 袋笼材质 | / |  |
| 22 | 袋笼使用寿命 | 年 |  |
| 23 | 单条滤袋龙骨根数 | 根 |  |
| 24 | 清灰方式 | / | 在线+离线喷吹 |
| 25 | 脉冲阀数量 | 个 |  |
| 26 | 脉冲阀规格 | / |  |
| 27 | 喷吹时间 | s | ≤0.1 |
| 28 | 喷吹间隔 | s | 10～120可调 |
| 29 | 压缩空气压力 | MPa | 0.2~0.4 |
| 30 | 压缩空气耗量 | Nm3/min |  |
| 31 | 滤袋清灰频率控制 | / | 定时+压差 |
| 32 | 漏风系数 | % | ＜2 |
| 33 | 单台除尘器仓室数 | 室 |  |
| 34 | 布袋除尘器进出口温差 | ℃ | ＜10 |
| 35 | 除尘器灰斗数量 | 个 |  |
| 36 | 除尘器系统电耗 | KW |  |
| 37 | 保温厚度（硅酸铝） | mm |  |

二、2级布袋除尘器

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 单位 | 数据 |
| 1 | 除尘器结构形式 |  | 离线+在线清灰，无旁通 |
| 2 | 除尘器壳体材质 |  |  |
| 3 | 袋式除尘器钢板厚度 | mm |  |
| 4 | 运行额定烟气量 | Nm3/h |  |
| 5 | 运行最大烟气量 | Nm3/h |  |
| 7 | 除尘效率 | ％ | ≥99.99 |
| 8 | 过滤面积 | m2/台 |  |
| 9 | 过滤风速 | m/min | ≤0.80 |
| 10 | 除尘器滤袋及配套的袋笼数量 | 个/台 |  |
| 11 | 正常烟气入口温度 | ℃ |  |
| 12 | 出口粉尘浓度 | mg/Nm3 |  |
| 13 | 设备阻力 | Pa | ＜1500 |
| 14 | 除尘器烟气进口数 | 个 | 1 |
| 15 | 滤袋材质 | / | PTFE+PTFE 覆膜 |
| 16 | 滤袋规格 | mm |  |
| 17 | 滤袋克重 | g/m2 |  |
| 18 | 滤袋24小时耐温 | ℃ |  |
| 19 | 滤袋最高短时耐温 | ℃ |  |
| 20 | 滤袋使用寿命 | 年 |  |
| 21 | 袋笼材质 | / |  |
| 22 | 袋笼使用寿命 | 年 |  |
| 23 | 单条滤袋龙骨根数 | 根 |  |
| 24 | 清灰方式 | / | 在线+离线喷吹 |
| 25 | 脉冲阀数量 | 个 |  |
| 26 | 脉冲阀规格 | / |  |
| 27 | 喷吹时间 | s | ≤0.1 |
| 28 | 喷吹间隔 | s | 10～120可调 |
| 29 | 压缩空气压力 | MPa | 0.2~0.4 |
| 30 | 压缩空气耗量 | Nm3/min |  |
| 31 | 滤袋清灰频率控制 | / | 定时+压差 |
| 32 | 漏风系数 | % | ＜2 |
| 33 | 单台除尘器仓室数 | 室 |  |
| 34 | 布袋除尘器进出口温差 | ℃ | ＜10 |
| 35 | 除尘器灰斗数量 | 个 |  |
| 36 | 除尘器系统电耗 | KW |  |
| 37 | 保温厚度（硅酸铝） | mm |  |

1. 袋式除尘器结构设计能使每个仓独立工作和维修，不影响排放。
2. 除尘器各袋仓之间的走道连接应方便各仓的检查和维修，所有的人孔和检查口配普通钢楼梯和平台，除尘器最上一层应是可走动的。
3. 清灰采用脉冲振打方式，可实现在线清灰和离线清灰。在正常运转时，布袋清灰利用布袋除尘器的压差进行自动控制。此外，通过调整控制盘内的定时器可以设定清灰作业周期。
4. 灰斗底部设电伴热，能使灰斗温度保持120℃以上。
5. 在设计范围内各种条件下，除尘器出口粉尘浓度满足本系统烟气的排放要求。
6. 投标方需考虑陶粒窑系统启、停期间滤袋的保护措施，并在投标文件中提供。
7. 在袋式除尘器的灰斗外壳均安装有电加热装置（含漏电保护）。伴热管的安装考虑检修测试方便，内部连线采用耐高温导线（如玻璃丝包铜导线、瓷管导线等），导体截面留有余量，接线端头的外护板具有足够的强度和空间，防止变形碰触造成短路接地。
8. 袋式除尘器箱体钢板采用平板，应有防止花板变形的可靠措施，花板孔尺寸一致并在规定公差范围内；袋式除尘器箱体应保温，防止箱体冷凝；除尘器全部采用硅酸铝保温。除尘器顶部采用双层检修门。
9. 烟气进出口应设有零泄漏耐高温非金属膨胀节，箱体预留必要的测试孔。
10. 滤袋为关键部件，具体要求如下：

为确保达到5年的使用寿命及严格的烟气排放指标，材质必须为100%PTFE针刺毡覆PTFE膜滤袋。投标人须明确材质及产品克重。

1. 除尘器顶部应设有电动葫芦以备安装及检修时使用。为方便检修，每台除尘器顶部设有两台电动葫芦，分两列分别布置，可同时作业，互不干扰。
2. 袋笼要求反撑筋和纵筋分布均匀，应有足够的强度和刚度，能承受滤袋在过滤及清灰状态中的气体压力，焊点无脱焊现象。能防止在正常运输和安装过程中发生的碰撞和冲击所造成的损坏和变形。
3. 花板、袋笼与滤袋必须能良好匹配，袋笼与滤袋接触表面应平滑光洁，不允许有焊疤、凹凸不平和毛刺。花板孔要求激光切割。
4. 在满足运输条件下，要求供货商在设备出厂前尽量成套完成。
5. 在袋式除尘器的箱体结构设计中，应根据工艺要求设计，并满足国家对于布袋除尘器设计和制造相关的规范和标准，额定承受负压不低于9000Pa，瞬态设计负压- 12000（暂定） Pa（瞬态设计压力下除尘器应力不超过屈服应力）。
6. 除尘器钢结构框架按照常温考虑，本体按耐温300℃设计。
7. 除尘器出入口装设压力变送器和压差变送器。
8. 滤袋安装后，滤袋底部距灰斗顶部应有≥200mm的距离，以保证角落积灰时不会影响到滤袋。
   * 1. **飞灰输送系统**
        1. 工艺描述

本项目飞灰采用气力输送方式，包括：两级布袋除尘器的下灰、缓存、输送及相关辅助设施。

缓存仓共2个，为钢结构圆筒锥底仓，有效容积V=40m3，分别置于每级布袋除尘器出口，单台缓冲仓容积可满足1天的布袋除尘器下灰储存量；布袋除尘器下灰等经由缓存仓后由仓泵送至固废综合处置车间内的原料仓中，输送气源采用厂区压缩空气。

本系统内的2个缓冲仓锥斗的出口设一个可用大锤敲打的打击板，打击板有垂直打击面， 在水平方向上伸出锥斗加固筋外缘300mm，装在捅灰孔相邻侧壁。

* + - 1. 技术要求

1. 所有的输送设备均应配置过载保护装置等必要的测量装置。

2. 设备应设置润滑油加注装置，润滑油加注装置应该便于操作。

3. 任何设备的噪声值（离噪声源处1m）：≤85dB(A)。

4. 仓泵组

a. 仓泵及进料/出料阀组设计温度≮250℃。

b. 仓泵的进出料阀采用双闸板陶瓷阀门。驱动方式为气力驱动型式，气动阀门的

轮盘/闸板和密封圈应采用耐磨材料制造，阀门的使用寿命≮24000 h，易损件的使

用寿命≮8000 h。

c. 气力输灰装置的出力必须和气力输送系统要求的出力相适应，保证系统安全可

靠。

d. 每台布袋除尘器下仓泵设为一组，设一根管道，共2根输灰管道。输灰管道需与仓泵出力相匹配。

e. 仓泵通过钢支架支承在基础上，仓泵与灰斗之间应考虑灰斗在冷热两种状态下

的伸缩量补偿要求。伸缩节采用不锈钢材质，投标时明确伸缩节不锈钢板厚度。

f. 仓泵本体为钢结构，所有仓泵须按GB150-2011压力容器要求进行设计、制作、

检验，受压元件材质采用Q345R或Q245R，设计使用寿命不小于20年；应考虑进

行清理和内部设备检查的需要；应配备必要数量的进料、出料、进气、排气、隔离

等气动/手动的阀门，各种阀门应动作灵活、可靠，方便维修。

g. 每台仓泵应配有料位计、压力平衡设备、压力变送器、就地压力表、其它控制

仪表及其管道、阀门满足发送器运行的全套附件。

h. 仓泵按0.8MPa压力进行设计。

5. 缓冲仓

a. 各仓均为钢制、圆筒形锥底。仓不漏灰漏水，内壁光滑，仓底设有气化板及仓

壁振动器。直桶段钢板厚度≮8mm，锥段钢板厚度≮10mm。

b. 缓冲仓应配置爬梯和满足要求的栏杆和封闭护板（如需要）。

c. 仓设计考虑活动负荷、设备负荷、风力负荷和地震负荷。

d. 仓配置料位指示器。高低料位时有警示信号。

6. 设备的结构应满足检修人员易于接近检修部位且便于进行内部零部件的维修、

更换作业的要求。

11. 电机应可以全压启动；应为高效变频电机；应该采用全封闭扇形冷却电机。

12. 电机的选择应该考虑物料一时的堆积，不至于过载。

13. 检查孔、检修孔和清扫孔应该采用耐热的密封垫。

14. 储仓应设有料位指示与收尘设施，应在排灰口设置增湿降尘设施。

15. 飞灰输送系统运行时间≥8000小时/年。

16. 应考虑设备的就地检修控制箱，控制箱的设置至少应包括设备的就地/远传转换

开关、就地启/停按钮、紧急停车按钮以及声光报警等。

17. 设置必要的操作平台、检修平台、楼梯、栏杆等。

18. 输灰管道弯头、三通采用耐磨合金钢，满足以下要求：

a) 坯管全部采用钢管，材质为Q235B。

b) 内衬耐磨材料为髙铬铸铁，Cr%≥10%，HRC≥45。

c) 内衬耐磨层为偏心布置。

d) 弯头曲率半径不宜小于管径的10倍，且不小于1米。

e) 使用寿命不低于3年。

19. 飞灰和辅料的输送均在密闭设备中进行，各管道及设备均考虑耐腐蚀及耐磨材

料，防护漆采用耐高温耐腐蚀品种，各设备及管道应有避免粉尘飞散、防堵、防粘

结措施。

20. 设备在正常运行的情况下设备及管道表面温度应不超过50℃。所有高于50℃管

道、设备工艺上及劳动保护需保温处均需保温。保温后外表温度达到国家有关要求，

保温材料要求详见4.14小节。

21. 电机的绝缘等级为F或者更高，B级温升，室内电机防尘等级不低于IP55。

22. 端子箱结构应为接线端子非焊式，接线管采用螺纹连接。

23. 整机装配后各连接处应密封，无漏气、漏灰现象，目测检查无漏油。

* + - 1. 主要设备技术规格（空白处投标方填写）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 单位 | 数据 |
| 1 | 缓存灰仓 | 台 | 1 |
| 1.1 | 灰仓材质 |  | Q235B |
| 1.2 | 灰仓壁厚 | mm |  |
| 1.3 | 灰仓有效容积 | m3 | 40 |
| 2 | 仓泵 | 台 | 根据布袋除尘器灰斗数量 |
| 2.1 | 仓泵容积 | m3 |  |
| 2.2 | 仓泵设计温度 | ℃ | ≥250 |
| 2.3 | 仓泵材质 |  |  |

* + 1. **蓄热式二燃炉RTO系统**
       1. 工艺描述

蓄热式二燃炉RTO系统由RTO炉本体（包括燃烧室、蓄热室、炉本体保温等）、阀门、燃烧器、风机（天然气助燃风机、反吹风机）、烟道及控制仪表组成。

从陶粒窑系统出口的烟气，经小苏打干法、活性炭喷射，布袋除尘器后，通过废气输送风机进入蓄热式二燃炉RTO系统。把烟气预热至800℃左右，在燃烧室加热升温至850℃以上，使废气中的VOC 氧化分解成为无害的CO2和H2O；同时通过RTO炉内SNCR系统，使NOx还原为N2和H2O，达到脱除NOx的目的；完成氧化的高温烟气的热量在蓄热体“贮存”起来，用于预热新进入的烟气，从而节省升温所需要的燃料消耗，降低运行成本。

* + - 1. 技术要求

1. 炉体燃烧根据3T原则（温度、时间、涡流）原则设计，确保烟气在炉本体燃烧室内充分氧化、热解、燃烧，燃烧需保证850℃以上≥2s，采用适合的炉膛结构，保证废气焚烧不会出现偏流、死角，使有机物破坏去除率达到99.9%以上。
2. 设有启动前不排除易爆气体就无法点火的功能，以防气爆，炉内设有火焰检知器，一旦炉内发生熄火或点火失败，立即自动切断废气供给。
3. 燃烧室外壳Q235-B板厚6mm，型钢加固，内衬320mm耐温1200℃硅酸铝纤维模块，部分高温区内衬320mm耐温1400℃以上硅酸铝纤维模块，模块外表面涂敷高温抹面。
4. 蓄热室外壳Q235-B板厚6mm，内衬300mm耐温1200℃硅酸铝纤维模块，模块外表面涂敷高温抹面。
5. 气动切换阀门采用气动扑克式结构，三通阀门泄漏量小（普通三通阀门泄漏率≤0.3%，零泄漏气封三通阀泄漏率≤0.03%），寿命长（可达100万次），启闭迅速（≤1s）。
6. 燃烧器采用美国麦克森、美国北美或吉姆帕柯品牌或同等档次及以上，燃烧器能力100万大卡/小时。能实现连续比例调节，调节范围30：1，燃料为天然气，高压点火，可适应多种情况。系统含助燃风机、高压点火变压器、比例调节阀、UV火焰探测器等。
7. 燃烧控制系统包括燃烧控制器、火焰检测器、高压点火器及相应的阀门组件。炉膛内高温传感器能反馈炉膛温度信息，控制燃烧器的供热能力，燃烧系统带有点火前的预吹扫、高压点火、熄火保护、超温报警和超温切断燃料供给等功能。燃烧室炉膛温度稳定在850℃左右，当炉膛温度超过900℃时，系统自动切断燃料供给，低于800℃时自动点火燃烧，无需人工控制。超过950℃时，系统自动报警、切断燃料供给，为安全考虑需人工检查后才能恢复燃烧。
8. 蓄热式二燃炉RTO系统上设置SNCR接口。
   * + 1. 主要设备技术规格（空白处投标方填写）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 单位 | 数据 |
| 1 | 废气处理量 | Nm3/h |  |
| 2 | 废气平均浓度 | mg/Nm3 |  |
| 3 | 废气平均热值 | Kcal/Nm3 |  |
| 4 | 最大设计废气浓度 | mg/Nm3 |  |
| 5 | 最大设计废气热值 | Kcal/Nm3 |  |
| 6 | 废气进口温度 | ℃ |  |
| 7 | 废气预热温度 | ℃ |  |
| 8 | 进口烟气温度 | ℃ |  |
| 9 | 出口烟气温度 | ℃ |  |
| 10 | 焚烧烟气温度 | ℃ |  |
| 11 | 天然气消耗量 | Nm3/h |  |
| 12 | 热量损失 | % |  |
| 13 | 烟气停留时间 | S |  |
| 14 | 换向时间 | min |  |
| 15 | 燃烧室容积 | m3 |  |
| 16 | 蓄热陶瓷总体积 | m3 |  |
| 17 | 蓄热室数量 | 个 |  |
| 18 | 排放烟气量 | Nm3/h |  |
| 19 | … | … | … |
|  | 后续由投标方补充 |  |  |
|  |  |  |  |

* + 1. **碱喷淋系统**
       1. 工艺描述

烟气经引风机增压后自碱液洗涤塔下部入口自下而上进入塔内，一方面通过循环碱液喷淋进一步深度脱除烟气中酸性气体，同时出口设置除雾器可将烟气中液态水分从烟气中除去、减少下游设备结盐、腐蚀。

NaOH溶液吸收SO2并副产亚硫酸钠的过程分为以下几步：

2NaOH+SO2→Na2SO3+H2O

Na2SO3+SO2+H2O→2NaHSO3

  Na2SO3与塔内的空气氧化，进行下列反应：

Na2SO3 + 1/2O2 = Na2SO4

另外，烟气中的HCL、HF与NaOH溶液的反应过程如下所示:

NaOH+HCl→NaCl+H2O

NaOH+HF→NaF+H2O

碱喷淋系统主要由碱液洗涤塔、冷却液循环泵、板式换热器、洗涤塔补充水箱、烧碱储罐、烧碱稀释罐、烧碱供应泵、管道系统及控制仪表等组成。

洗涤塔吸收部为逆流式喷淋塔，本体材质为碳钢+玻璃鳞片防腐，内部设置喷淋，循环泵通过设在塔体上部的喷淋装置向烟气喷入循环液，循环液与烟气以逆流方式发生中和反应，在循环管路上设置 pH 值指示报警器，用以指导调整 NaOH 溶液的注入量，吸收部设置电导率仪自动对高盐进行排污。脱硫塔进气上方设置一层旋汇耦合均气装置，以增加烟气进入脱硫塔的均匀性，提高脱硫效率。

塔内循环液喷淋管采用 FRP，设四层喷淋（**投标方根据本项目SO2、HCl浓度确定喷淋层数**），每层对应一台循环泵，喷嘴采用碳化硅喷头，喷头喷淋角度为 90°，满足280%全面积覆盖要求，喷头方便检修。洗涤塔所有的内支撑、支撑梁全部采用碳钢材质，内衬乙烯基玻璃鳞片树脂。

所有需要更换部件应预留方便安装的人孔或检修口及便于观察塔内运行的视孔， 视孔需带备用玻璃，视孔设计应避免洗涤液对视孔玻璃的影响。

洗涤塔在上部出口设有一层平板+管束除雾器。可确保经除雾器处理后的烟气极少夹带液滴。设计工况下的除雾效率≮99%。

除雾器设自动冲洗喷淋装置，喷嘴的喷淋范围需部分重叠，以确保100%的冲洗效果。冲洗水采用工业水。冲洗水管道采用耐腐蚀材料为PP或FRP。

除雾器的内部组件、冲洗喷嘴等便于靠近进行拆卸、检修和维护。洗涤塔除雾器的上下位置均设置一个差压变送器，监控填料的阻力，防止出现阻塞现象。

洗涤塔上设液位变送器、现场液位观察、以及排污、溢流等法兰接口。

本系统所有设备的溢流、排污、放净、泵冲洗等产生的废水统一通过地沟汇集至废水池。

30%的烧碱原料通过槽车运来注入烧碱储罐中，通过烧碱输送泵送至冷却循环液和吸收液循环泵的吸入管道中，以调整冷却和吸收循环液的PH值。

* + - 1. 技术要求

1. 湿式洗涤塔设液位指示，高、低位报警。洗涤塔出口设烟气温度指示调节，根据此温度调节热交换器冷却水进水量。
2. 冷却液循环管道上设PH指示调节报警，根据PH值调节烧碱溶液流量，调节阀具有微小流量调节功能。冷却液循环泵与烧碱溶液输送泵联锁。洗涤塔设置盐浓度监测仪，控制含盐洗涤废水的排放。
3. 冷却吸收喷嘴采用耐腐蚀材料制造，在结构上完全耐腐蚀。
4. 碱液洗涤塔防腐层总的使用寿命应不低于10年。
5. 为了调整减湿部出口达到规定的温度，在烟气洗涤装置出口设置温度指示报警器，调节减湿液温度。
6. 碱液洗涤塔壳体由碳钢制作，壁厚≥\_\_\_mm（投标方填写）。洗涤塔的填料层采用包覆活性炭的PP填料。
7. 洗涤塔入口段烟道（约2米）内壁采用高温乙烯基鳞片树脂（厚度≥2mm）+抗火石+碳砖（厚度≥150mm），用呋喃树脂水泥接缝，或等同防腐材料。
8. 冷却吸收部喷淋层及以下所有区域的防腐材料采用高温乙烯基鳞片树脂（厚度≥4mm），用呋喃树脂水泥接缝，或等同防腐材料。
9. 冷却吸收部喷淋层以上所有区域塔体内壁敷设乙烯基鳞片树脂内衬（厚度≥2mm）。
10. 管座、人孔、塔内支撑梁等敷设增强耐磨特性的乙烯基鳞片树脂内衬（厚度≥4mm）。
11. 事故状态下，碱液洗涤塔的鳞片树脂防腐材料在进烟温度达到200℃时连续运行20分钟不应发生龟裂、脱落。
12. 如果没作另外规定，所有没有进行内衬防腐处理而又与吸收液和减湿液或烟气相接触的金属设备，应由耐酸腐蚀不锈钢/合金钢制作。
13. 在衬里完成后不允许任何种类的动火作业。
14. 投标方采取足够的措施保证防腐衬里的安全，并负责与衬里施工相关工作的协调安排，如因投标方工作的失误而造成对衬里的损害，由投标方负责。
15. 减湿水箱采用碳钢制作，壁厚≥6mm，内壁敷设的乙烯基鳞片树脂内衬（厚度≥2mm）。
16. 每条焚烧线设置2台减湿液循环泵和2台冷却液循环泵。
17. 投标方的内衬防腐方案需报招标方确认后方能实施，招标方的确认不免除投标方的责任。
18. 系统设置必要的检修平台、合理的联接通道。备上合理设置必要的检查孔、观察窗、工艺接口。
19. 禁止使用石棉作为垫片或密封材料、填料。
20. 本系统介质具有很强的腐蚀性，设备及管道选择充分考虑到满足腐蚀性要求，洗涤塔、洗烟排水槽等需内衬设备的焊接处理满足防腐工艺的要求，泵类选择要充分考虑到机封的密封性、耐腐蚀性。防腐施工前应制定并执行严格的施工方案。
21. 冷却液循环管道上设配pH指示调节报警，冷却液pH值维持在7左右。pH流量计需设有冲洗装置，并采用冗余设计。为了控制冷却液中一定的盐浓度，在冷却液循环管道上设置盐浓度指示报警器，调整从湿式洗涤塔底部排出的冷却液排出量。冷却液循环泵，喷淋泵与烧碱溶液输送泵联锁。
22. 本系统介质具有很强的腐蚀性，设备及管道选择充分考虑到满足腐蚀性要求，洗涤塔、洗烟排水槽等需内衬设备的焊接处理满足防腐工艺的要求，泵类选择要充分考虑到机封的密封性。防腐施工前应制定并执行严格的施工方案。
23. 系统内各处冲洗水需收集至污水收集罐，不得随意排放。
24. 湿法塔应设置旁路烟道，湿法系统进出口烟道及旁路烟道应配供可靠的脱硫双层挡板门，挡板门应耐酸腐蚀，配供带电加热的密封风系统。
25. 烧碱储罐可满足终期2条线7天的用量要求，并预留远期接口。
26. 烧碱储存间须配备洗眼器。
27. 所有室外设备，投标方考虑防冻措施，保证极端温度下系统正常运行。
    * + 1. 主要技术规格（空白处投标方填写）

主要设备的规格参数如下（投标方填写并根据各自工艺优化）：

（1）碱液洗涤塔

**碱液洗涤塔技术规格一览表（空白处投标方填写）**

| **项目** | | **单位** | **参数（每台炉）** |
| --- | --- | --- | --- |
| 锅炉出口额定烟气量 | | Nm3/h |  |
| 锅炉出口最大烟气量 | | Nm3/h |  |
| 入口烟气温度 | | ℃ |  |
| 入口二氧化硫设计浓度  （设备选型满足参数） | | mg/Nm3 |  |
| 入口二氧化硫额定运行浓度 | | mg/Nm3 |  |
| 出口烟气温度 | | ℃ |  |
| 出口烟气含水率 | | Vol,% |  |
| 液气比 | | L/Nm3 |  |
| 冷却部 | 烟气流速 | m/s |  |
| 滞留时间 | s |  |
| 尺寸  （直径x高度） | mm × mm | Φ ×（喷淋） |
| 冷却水流量 | m3/h | m³/h |
| 塔体材质 | / | 碳钢+玻璃鳞片防腐 |
| 塔体壁厚 | mm |  |
| 喷淋管数量 | 根 × 层 |  |
| 喷嘴数量 | 个/层 |  |
| 废水盐浓度 | % |  |
| pH值 | / | 6.5～8 |
| 除雾器形式 | / |  |
| 设备阻力 | | Pa | 冷却部：  除雾器：  进出口：  烟 道：  合 计： |
| 喷淋管材质 | | / | FRP |
| 喷嘴材质 | | / | SiC（冷却部） |
| 漏风率 | | % | < 0.5% |
| 设备耐压 | | Pa | -9000~+4000 |
| 外形尺寸 | | mm |  |
| 排水量 | | t/h |  |

（2）冷却液循环泵

数量：投标方根据喷淋层数确定

类型：离心泵

工作介质：其溶液PH值范围约4~10之间，温度<70℃

流量： m3/h

扬程： m

电源/功率：3Ø 380VAC ,所配电机形式：全密封外扇，室内

材质：本体和叶轮双相不锈钢2605，轴和轴套材质不低于316L；

（3）冷却液pH计缓冲罐：

数量：2只

形式：用来安装冷却液用pH计

工作介质： 其溶液pH值范围约4~10之间，温度<70℃

型号：

材质：PP

（4）板式换热器：

数量：1只

换热板材质：

循环水用量： m3/h

循环液量： m3/h

循环上水温度： ℃

循环回水温度： ℃

循环液进口温度： ℃

循环液出口温度： ℃

换热面积： m2（5）补充水水箱（如需）：

数量：1个。

形式：圆筒立式，布置在塔框架顶部，壁厚6mm。

有效容积： m3

材质：碳钢+防腐

（6）烧碱储罐：

数量：1台

形式：壁厚6mm

工作介质：含有30%NaOH的溶液，温度20℃

容量： m3

材质：本体材质不锈钢304

（7）烧碱供应泵：

数量：共设置2台，1用1备。

形式：离心泵。

能力： m3/h

功率：

泵体材质：SUS316

（8）废水收集池（投标方负责提供池内防腐材料的工艺技术要求）：

方形混凝土加树脂内衬地下式集水坑，容量约 m³。

（9）废水泵：

废水池自吸泵：10m3/ h；

扬程： m

数量：2台，1用1备。

材料：不锈钢

功率：

（10）工艺水泵：

数量：2台，1用1备。

类型：离心泵

流量：

扬程：100 m

功率：

材质：碳钢

* + 1. **压缩空气系统**

烟气净化区需设置1台仪用压缩空气储罐，压缩空气罐的设计压力不小于1.0MPa(g)。

1）储气罐应设置压力表、安全阀、底部排水不锈钢球阀（球阀应引出到罐边便于操作的位置，串联布置两个球阀）等安全附件。

2）安全阀直接安装在压缩空气储气罐上，装设安全阀的短管、压力容器壳体的壁厚及短管上的法兰均应作强度验算，以承受内压、安全阀动作的反作用力和力矩、热胀推力及安全阀、排汽管的重量，并应考虑对环境的影响。

3）考虑突然施加的动载荷系数为2。

4）每台压力容器上所有接管，均伸出容器表面或壳体外径至少300毫米。

5）最终的各设备外形、接口要求需经需方确认。

6）压缩空气储气罐包括（但不限于）下列部件

（1）压缩空气储气罐壳体

（2）储气罐底座

（3）人孔门、压力表、远传压力变送器

（4）吊耳

（5）安全阀

（6）疏水阀

（7）每台储气罐所有接管的法兰及反法兰。

* + 1. **管道系统**
       1. 喷射系统管道

1. 仪用压缩空气管路采用304无缝不锈钢阀门及管道。
2. 活性炭管路管段采用无缝钢管，厚度不低于8mm。
3. 粉料输送管路采用耐磨钢管，在喷入段要考虑检修需要采用法兰连接。
4. 粉料上料管道弯头布置应尽可能少，并应采用大弧度结构（R/D=4～6以上），并在弯头处采用可拆卸设计，便于对管道的检查清理。
5. 气力输送管道应考虑管道和管件的耐磨性。
   * + 1. 碱喷淋系统管道
6. 碱喷淋系统管道主要有工艺水管道、冷却液循环管道及其取样排放管道、减湿液循环管道及其取样排放管道、烧碱溶液供应管道。
7. 工艺水管道接入到烧碱稀释罐，管线材质为20#钢。管道上设置有手动阀和气动阀。
8. 工艺水管线除位于洗涤塔液位以下的部分采用PP材料外，其他部分均采用20#钢管。根据系统用水量，吸收塔补充水箱进水管、溢流管、洗涤塔冲洗管、测量仪表及泵冷却水进水总管。DN50及其以下的管子上根据工艺控制和检修的需要设置手动或气动球阀，其他管道上设置手动或气动球阀。必要的地方设置过滤器和示流器。
9. 冷却液循环管道主要包括冷却液循环泵进出口管、测量分支管和冷却含盐废液排出管，管道的压力由循环泵的扬程决定，管道的材质FRP，要求具有良好的耐腐蚀性，耐压性强，抗老化能力强。
   * 1. **烟道系统**

烟道系统为：从陶粒窑系统出口（含补偿器）至烟囱入口的所有烟道。

投标方范围内的烟道系统支架及支撑钢架（陶粒窑出口跨道路烟道支架由招标方提供）均由投标方设计、供货。

烟道采取工况流速10～15m/s计算内径，外包保温层。烟道系统中在必需的局部管段上装非金属膨胀节以吸收直管的膨胀和少量非轴向位移。

* + - 1. 烟道及其附件

1. 烟道应根据可能发生的最差运行条件（例如：温度、压力、流量、污染物含量等）进行设计。
2. 烟道设计应能够承受如下负荷：烟道自重、风荷载、地震荷载、积灰荷载和保温的重量等。
3. 烟道的设计应尽量减小烟道系统的压降，其布置、形状和内部件（如导流板和转弯处导向板）等均应进行优化设计。
4. 烟道应是具有气密性的焊接结构，焊缝处理应满足使用和防腐内衬的需要，所有非法兰连接的接口都应进行连续焊接。
5. 烟道外部要充分加固和支撑，以防止颤动和振动，并且设计应满足在各种烟气温度和压力下能提供稳定的运行。
6. 烟气系统的设计必须保证灰尘在烟道的沉积不会对运行产生影响。
7. 所有烟道应在适当位置配有足够数量和大小的人孔门和清灰孔，以便于烟道（包括膨胀节和挡板门）的维修和检查。另外，人孔门应与烟道壁分开保温，以便于开启。
8. 为了使与烟道连接的设备的受力在允许范围内，特别要注意考虑烟道系统的热膨胀，热膨胀应通过膨胀节进行控制。烟道的滑动支架，其滑动底板使用聚四氟乙烯组件。
9. 活性炭喷射区域的烟道应充分考虑耐腐蚀、耐磨损的措施，并在投标时详细描述。
10. 烟道膨胀节：
    1. 烟气净化系统采用零泄漏非金属带内部导流板膨胀节。
    2. 膨胀节用于补偿烟道热膨胀引起的位移。
    3. 膨胀节在所有运行和事故条件下都能吸收全部连接设备和烟道的轴向和径向位移。
    4. 所有膨胀节的设计应无泄漏，并且能承受系统最大设计正压/负压，再加上1kPa余量的压力。
    5. 膨胀节及与烟道的密封应有100％严密性。
    6. 靠近挡板的膨胀节应留有充分的距离，以预防与挡板的移动部件互相干扰。
    7. 膨胀节的使用寿命应不低于6年。
       * 1. 挡板门（如有）

轴承应为封闭型无油轴承。随设备供货提交每一个挡板装置的特征曲线（CV曲线）和泄漏值。在挡板上标出流动方向指示箭头。在高于50℃的条件下操作的挡板应当隔热，隔热方式同烟道，轴端设计轴封件（密封压盖）。空气缸的容积在100L以上时，需提供空气罐。罐的容积为空气缸动作1次以上所需的量。风机入口挡板调风门选用一体化风门，应能接受PLC指令（4～20mA信号），调节风门开度，并输出4～20mA阀位反馈信号至PLC；调风门还应能输出下列信号：调风门全关（DI）；调风门动作方向信号（开度增加时闭，信号中断时开）。

* + 1. **风机系统（废气风机、烟气引风机）**
       1. 工艺描述

废气风机抽取陶粒窑系统出口的烟气（经小苏打、活性炭喷射系统、布袋除尘器）送入蓄热式二燃炉RTO系统中。

烟气引风机抽取蓄热式二燃炉RTO系统出口的烟气（经活性炭喷射系统、布袋除尘器）送入碱喷淋系统，最终进入烟囱排放。

* + - 1. 风机总体要求

1. 风机采用变频调节。
2. 投标人保证提供的设备应工艺成熟、技术先进、经济合理、质量可靠、易于操作和维护, 有良好的可用率, 有工业化应用业绩且技术经济性能符合本规格书的要求。
3. 投标人提供的风机系统应保证在任何工况下都必须满足安全运行和环保要求，保证年运行时间不少于8000小时。系统应密封良好，完全防腐蚀、防磨损和防堵塞, 部件应具有耐久性、防腐性和抗老化性, 满足调节要求, 易于检查和检修。
4. 投标方必须保证满足招标方提出的风机性能设计参数，并连续运行小时数≮8000小时/年，风机整机寿命不低于30年。
5. 风机特性曲线的允许偏差，限制在：

在额定转速下，在工作区域内，在全压所对应的流量偏差:±2%；

在额定转速下，在工作区域内，在流量所对应的全压偏差:±1.4%；

在额定转速下，在工作区域内，在对应点的保证全压效率偏差为：0~3.2%。

轴功率偏差：＜2%。

1. 在TB点的全压升效率，不得有负偏差。
2. 每台风机的第一临界转速应高于额定工作转速的1.5倍。寿命期内任何负载情况下不出现冲击或脉动振动或失速，在选型资料中提供失速线。
3. 投标方应保证风机从满负荷至最低负荷（30% BMCR）的全部运行条件下，工作点均应落在风机稳定运行的最小流量点的范围之内，必须避开喘振区域（提供风机性能曲线表）。
4. 风机应有良好的调节性能。调节装置的设计应充分考虑防止在全部运行中发生涡流诱导振动，避免风量、风压和功率的大幅度波动。
5. 投标方应明确设计参数允许变动范围为流量 ±5 ％，压头 ±5 ％，招标方在设备正式制造前有权在这一范围内变更设计参数。投标方不应增加设备价格。
6. 电动机与风机的同轴度允许误差：径向位移应不大于0.05mm，轴线倾斜应不大于0.2/1000。
7. 风机轴承双向振幅不大于0.06mm，最大允许振动值小于4.5mm/s。
8. 风机系统及叶轮出厂前必须做动、静平衡校验，校验方法和允许误差应符合相关标准的规定。
9. 风机及其辅助设备，应有良好的可控性能，合理的运行操作方式及就地启停，调试和正常运行及事故情况下所必需的检测、控制调节及保护等措施，以确保设备的安全经济运行。
10. 投标方对风机、电动机的总装配、轴系稳定性等统一负责归口，投标方对与之配套的驱动电机的技术参数必须正确给定，并对其准确性负全部责任。
11. 投标方须向招标方提出有关风机电动机机组基础图的详细要求，以使风机电动机的振动和不稳定性减小到最低程度。
12. 投标方所提供的风机能满足变频调速的要求，即在变频调速范围内的所有转速下，风机都能长期连续稳定地运行。
13. 风机轴承温度可就地显示，轴承和电机的温度参数可输出；风机设有振动信号测量装置。
    * + 1. 风机稳定运行要求

风机及其辅助设备（含电动机），包括基础和底座在内，应能经受所在地区地震力的作用。在设计地震烈度级的地震作用下，设备均能承受并保持结构上的完整性。

风机的设计，应考虑到稳定工况和不稳定工况下的离心力、压力、热应力、地震力以及风机自重等的同时作用。

* + - 1. 机壳

风机机壳上应带有密封良好的人孔门，以利检查机内的零部件的情况。

风机进气室机壳的最低点应装设管径不小于DN50的放水管及隔离阀。应提供风机下面向外延伸的完整疏水管道，并固装在风机上。

风机壳体壁厚\_\_\_mm。

风机应有标牌，其内容应包括风机的名称，型号，符合设计要求的技术数据，如流量、全压、进风温度、风机轴功率、效率、转速、制造厂家、出厂编号、出厂年、月等。

* + - 1. 转子与叶片

风机叶片采用后弯型叶片，投标方应在投标文件中列出本工程风机叶片和主轴的材质，并说明选用理由。另请投标方补充下列主要零部件材料：

引风机主要零部件材料表

| 序号 | 零件名称 | | 材料名称 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 主轴 | |  |  |
| 2 | 叶轮 | 叶片 |  |  |
| 前盘（侧盘） |
| 背盘 |
| 轮毂 |
| 3 | 机壳 | |  |  |
| 4 | 轴承箱 | |  |  |

注：风机介质为烟气，需采取防腐防磨措施。

投标方应对引风机相应的防腐防磨措施予以说明。

1. **投标方应对叶轮的材质、厚度、使用寿命及其各项机械性能进行详细说明，本项将作为评标重点评分项目。**
2. 设备发运前，风机转子做静平衡及工作转速下的动平衡试验。转子动平衡，最终评价等级不小于G2.5。
   * + 1. 通流部分
3. 风机机壳及进气室和进风口，必须做成带法兰的分段式结构，要求有衬垫或垫片结合面，同时应考虑到运输、包装、检修时的方便，并有利于风机转子的拆装。
4. 风机的进风口应与进气室相适应，避免风机在运行中风量、风压和功率的大幅度波动。风机轴穿过进气室的地方，应设置轴密封装置，密封装置应适应由于温度变化而引起的风机主轴和机壳之间的任何相对位置的变化，同时具有良好的密封作用，以减少风机的泄漏损失，增加效率。**投标方采用的轴密封装置为\_\_\_\_\_（投标方填写）。**
   * + 1. 轴和轴承
5. 风机主轴承应能承受机壳内的紊流工况所引起的附加推力，并在长期运行时不发生事故。
6. 在全部运行条件下风机轴承的最大允许振动速度均方根值Vrms应小于4.0mm/s，双峰振动值不大于0.04mm。
7. 风机主轴承其使用寿命不低于50000小时。滚动轴承温升≯40℃，其正常工作温度≯70℃，最高温度≯80℃，并要求设置90℃以上的报警措施及设置100℃以上的跳闸措施。轴承温度过高作为停止风机运行的保护条件，所有轴承温度元件采用铠装双支Pt100热电阻，每个轴承应设测温装置，每个轴承设置一个双支热电阻和一个双金属温度计。滚动轴承进口，不允许漏油。
8. 为了便于轴的校正和轴承的拆装，轴承座必须有单独的底板和调整手段（垫片）。
9. 为了避免轴承箱由于温度和压力的升高而漏油，应设有放气管阀或其他有效措施。
10. 风机轴承优先采用自然冷却方式，如需采用水冷却方式，应能满足封闭式冷却系统的设计要求。轴承箱出厂前应进行耐压试验。
11. 风机应设有风机轴承振动监测装置，并转换成4～20mA信号输出，信号传输距离不小于500m。(振动二次仪表（如有）现场放置，防护等级要求IP65或安装在由投标方供货就地仪表箱内，室外要求IP65)
12. 轴承设计应考虑到所要使用的润滑油及使用温度。为了便于轴的校正和轴承拆装，轴承座必须有单独的底板和地脚螺栓，提供垫片、垫铁。
13. 轴承的结构应能防止润滑油流失及外部物件进入。投标方应提供加注润滑油时不移动轴承盖的设备。
14. 风机主轴承箱、供油装置及其连接管道不允许有润滑油泄漏。
15. 风机轴或电机轴端，应可用便携式测速表显示转速。
    * + 1. 联轴器

联轴器采用刚挠性联轴器，联轴器处应设置具有足够大强度的、坚固的钢制联轴器保护罩，该保护罩应是可拆卸的和封闭的，并设有坚固的检查盖。

* + - 1. 附件

1. 风机的各个组件和部件，应按需要备有吊攀或吊孔。
2. 对于组装后整体发运的风机，应力求做到使现场的安装工作量达到最小。风机设备的所有打孔工作，均应在出厂前完成，以便较容易地安装必需的定位销等。
3. 对于风机投标方提供进出口膨胀节，膨胀节应能承受烟道或连接设备运行时的振动，并能承受事故时发生的非正常位移。接头和密封板应不积灰。膨胀节保证使用寿命为25000h以上。膨胀节应为法兰可拆卸式，无需将膨胀节从管道中取下即可维修更换。
   * + 1. 焊接
4. 风机焊接件和焊接应按照图纸和国家有关焊接标准要求。根据零部件的重要性进行外观检查和相应的无损探伤检查。
5. 风机机壳、进气室等的焊缝应检查合格。
6. 风机转子(包括叶片和前后盘的焊接)均应进行直观检查，对接焊缝要求100%做超声探伤，焊缝磁粉或着色探伤，热处理后所有能检查的焊缝磁粉或着色探伤。
7. 风机叶轮与壳体均必须做焊后消应力处理。
   * + 1. 防腐防磨

投标人在本项目系统设计时应充分考虑以下方面特殊情况，保证满足招标人日常安全运行生产的需要。

1）风机系统输送介质含有HCL、SO2有等强腐蚀性气体以及颗粒烟尘，易对引风机造成腐蚀和磨损。投标人应在投标时对引风机的防磨、防腐做具体说明。

2）招标方生产过程中存在污泥燃烧不稳定性因素。

* + - 1. 防振

1. 为了消除机壳和进气室刚性不足而产生的振动，在它们的内部和外部均应采取有效的加强措施。
2. 为防止涡流诱导振动，在后弯叶片风机的调节门和叶轮之间，必要时应加装叶片整流装置。
3. 为减少风机进气室的涡流振动，根据需要装设阻旋板，并要求焊接牢固。该板位于进气室内轴中心以下的部位。如在运行中发生涡流诱导振动，投标方应负责采取合理的消振措施，避免风量、风压和功率的大幅度波动。
   * + 1. 防噪
4. 按GB2888-91《风机和罗茨鼓风机噪声测量方法》测得的风机噪声应符合现行《工业企业噪声卫生标准》、《工业企业噪声控制设计规范》及其他有关标准、规范的规定，距离风机机壳外1米处的噪声不得大于85dB(A)。
5. 如果干扰噪声大于上述的规定值，投标方应提供机壳上敷设吸声材料进行隔声处理的包敷层设计图纸和有关技术参数等，使噪声符合标准要求。
6. 若投标方提供消声器，在全部运行工况下，其阻力不应大于200Pa，并应有声学试验报告和空气动力试验报告。消音器的外形尺寸由设计院确认。
7. **风机和电机冷却风机必须考虑消音降噪措施，满足噪音控制要求。**
   * + 1. 风机入口调节装置的基本要求
8. 投标方应提供调节装置在各种工作位置时风机的P-Q，N-Q，η-Q的全特性曲线，其性能允许偏差应符合4.12.3.1章节的规定。
9. 离心风机的流量调节装置应结构合理，安全可靠，调节装置必须能准确定位，要求动作灵活，启闭时的阻力和机械死区应尽可能的小。应采用球形铰链与执行机构进行连接。投标方提供机械死区的数据。
10. 调节装置的框架结构应有足够的刚度，驱动装置装上后，框架无变形。
11. 调节装置应能从0°~90°范围内，在最大压差下自由开启，在最大压差(最大压差等于挡板一边的最大正压与另一边最大负压之差)下开启和闭合。
12. 采用电动角行程执行器驱动电动机应能全电压启动，并能经受所有热应力和机械应力。执行机构除电动操作外，本体上应有手摇机构。
13. 执行机构电机在额定频率，当电压只有额定值的80%或规定的最小启动电压时，应能启动并驱动风机调节装置。电动角行程执行器的电压为380VAC。
14. 调节装置应设有全开和全闭位置的限位设施（并注明状态）。
15. 入口调节装置应在明显的地方设置开度指示器，以便手动操作时查看。电动操作时，调节装置的开度指示器的转动方向应与控制箱中的开度一致并保持同步。
16. 调节装置的轴承应采用自润滑密封结构，轴承套应能在壳体内自行调节位置。
17. 调节装置的电动操作各连接件和密封处不得有漏油现象。
18. 风机入口调节风门及电动执行机构由投标方配供。
    * + 1. 主要设备技术规格（空白处投标方填写）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 废气风机 | 烟气引风机 |
| 数量（台套） |  |  |
| 规格型号 |  |  |
| 配套电动机型号 |  |  |
| 电动执行器型号 |  |  |
| 选型工况风量Nm3/h |  |  |
| 选型工况风量m3/h |  |  |
| 静压Pa |  |  |
| 全压Pa |  |  |
| 轴功率KW |  |  |
| 电动机功率kW |  |  |
| 转速rpm |  |  |
| 风机效率 |  |  |
| 电机与风机同轴度误差mm |  |  |
| 轴线倾斜 |  |  |
| 盖振最大振动值mm/s |  |  |
| 噪音db（距设备外壳1m处） |  |  |
| 工作温度（℃） |  |  |
| 进风口风向 |  |  |
| 出口风向 |  |  |
| 传动方式 |  |  |
| 冷却方式 |  |  |
| 外形尺寸mm |  |  |
| 风机生产厂 |  |  |
| 电机生产厂 |  |  |
| 绝缘等级 |  |  |
| 防护等级 |  |  |
| 叶轮形式 |  |  |
| 叶轮材质 |  |  |
| 机壳材质 |  |  |
| 进出口材质 |  |  |
| 主轴材质 |  |  |
| 公用底座材质 |  |  |
| 轴承品牌 |  |  |
| 年无故障运行时间h |  |  |
| 使用寿命（年） |  |  |
| 重量KG（不含电机重量） |  |  |

* + 1. **钢结构及平台扶梯规定**

1. 钢结构的设计、制造质量达到我国《钢结构设计规范》的规定。
2. 钢结构采用焊接连接方式，投标方负责设计并供货。
3. 钢结构的主要构件材料，采用抗腐蚀性能好的高强度碳钢。
4. 设备支架、走道、平台（包括锅炉与脱酸塔之间的连接平台）、扶梯；设备之间检修用平台扶梯，扶梯采用斜梯；布袋除尘器检修用平台扶梯，扶梯采用斜梯，除尘器顶部与其余设备连通走道；其余设备下部检修平台与除尘器下部检修平台连通。
5. 凡有门孔、测量孔等需要操作和维护的设备和部件处均设有操作维护平台，其平台宽度不小于1.2m，足够用于正常运行维护和人员的安全保护。
6. 平台、走道能承受4000N/m2活荷载，扶梯能承受2500N/m2活荷载，扰度小于1/300。平台和扶梯采用刚性良好的防滑镀锌栅格结构，栅格采用G323×30×50的规格，平台的宽度应不小于1.2m，楼梯的宽度应不小于800mm，倾角应不大于35.5°，平台和扶梯带有栏杆及脚踢板。
7. 平台、走道应配置结实美观的栏杆，栏杆采用焊接方式，扶手型号￠42.3mm×3.25mm，中间横杆型号￠33.5mm×3.25mm，立柱直径￠48，立柱间距不大于1m，立柱及栏杆的固定采用焊接连接。横杆数3根，水平栏杆柱高度不少于1200mm，楼梯斜栏杆扶手的垂直高度不小于1200mm，周围挡脚板高度不少于100mm，厚度≥3mm。
8. 平台及步道之间的净高尺寸一般情况下≥2.1m。
9. 平台栅格、扶梯踏板、栏杆采用热浸锌表面处理，涂层厚度≥80μm。
10. 扶手之间的弯头过度要圆滑，末端应以曲折端结束。
11. 凡烟气设备灰斗处下平台为采用花纹钢板并在对应处设活动开口方便下灰。
12. 平台板：设计采用G325/30/100FG镀锌格栅板，实际铺设用G405/30/100FG。但为防止地面行人遭遇落灰，最上一层采用6mm带补强花纹钢板。
13. 楼梯：按国标图集《15J401》选用，采用槽钢梯梁，踏步板采用C型（注意当平台板是花纹钢板时，最上踏步板需为花纹钢板，否则跟平台不平）。
14. 踏步板厚度：钢梯40mm。
15. 栏杆：采用国标图集《15J401》中LG11。
16. 栏杆高度1200mm，间距300mm。
17. 钢结构颜色色号为0472（GB/T18922-2008）。
    * 1. **保温、油漆**
         1. 保温设计

投标方应根据《发电厂保温油漆设计规程》（DL/T 5072-2019）相关要求，对招标范围内设备、管道进行保温油漆设计，并进行供货。

设备、烟道和管道等的保温层厚度按环境温度为27℃时，其表面温度不超过50℃设计。

所有易被踩踏的保温设有良好的防护措施。

本项目室外布置，所有管道需考虑冬季防冻保温。

* + - 1. 外护厚度

1、管道外径DN≤40小管道采用0.3mm平板；

2、管道外径DN≥50采用0.5mm平板；

3、保温后外径DN≥1800采用0.5mm波纹板；

* + - 1. 4、矩形设备或烟道采用0.5mm瓦楞板；油漆

1. 油漆颜色需要保持全厂的统一性和协调性，设备面漆颜色按下表实施，最终涂刷前需得到招标方确认。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备、材料名称 | 面漆颜色及卡号 | 色环颜色及卡号 |
| 1 | 柱和梁 | 稚蓝色B08 |  |
| 2 | 平台及扶梯 | 鲜绿色BG04 |  |
| 3 | 护栏及扶手 | 深黄色Y08 |  |
| 4 | 保温外护板 | 冰灰色GY09 |  |
| 5 | 风机 | 银灰色B04 |  |
| 6 | 风机电机 | 天（铁）蓝色PB10 |  |
| 7 | 尿素制备罐 | 淡湖绿BG05 |  |
| 8 | 尿素储存罐 | 淡湖绿BG05 |  |
| 9 | 尿素输送泵 | 淡黄Y06 |  |
| 10 | 尿素雾化泵 | 淡黄Y06 |  |
| 11 | 尿素喷枪 | 飞机灰G10 |  |
| 12 | 干法脱酸塔 | 冰灰GY09 |  |
| 13 | 小苏打储存投加装置 | 冰灰GY09 |  |
| 14 | 小苏打料仓 | 冰灰GY09 |  |
| 15 | 小苏打计量装置 | 冰灰GY09 |  |
| 16 | 小苏打投加风机 | 冰灰GY09 |  |
| 17 | 活性炭储存投加装置 | 冰灰GY09 |  |
| 18 | 活性碳提升葫芦 | 橘红色R05 |  |
| 19 | 活性碳拆包机 | 冰灰GY09 |  |
| 20 | 活性炭料仓 | 淡灰B03 |  |
| 21 | 活性碳计量装置 | 冰灰GY09 |  |
| 22 | 活性碳投加风机 | 冰灰GY09 |  |
| 23 | 地脚螺栓及固定架 | 海灰B05 |  |
| 24 | 袋式除尘器 | 冰灰GY09 |  |
| 25 | 灰斗振打器 | 海灰B05 |  |
| 26 | 滤袋清灰装置 | 海灰B05 |  |
| 27 | 检修电动葫芦 | 橘红色R05 |  |
| 28 | 工艺空气储罐 | 宝绿BG03 |  |
| 29 | 仪用空气储罐 | 宝绿BG03 |  |

2. 需要保温设备的油漆：喷砂SA2.5，基层50μm厚的环氧磷酸锌。

3. 非保温设备的油漆：喷砂SA2.5，基层50μm厚的环氧磷酸锌，聚亚安酯面层两遍，总厚度120μm。

4. 支撑钢结构：喷砂SA2.5，基层50μm厚的环氧磷酸锌，聚亚安酯面层两遍，总厚度120μm。

5. 走梯、平台的格栅：热浸镀锌。

6. 走梯、平台结构：采用一般防腐标准，红丹防锈，面漆用普通调和漆。

7. 除尘器壳体内表面：喷砂除锈Sa2.5，W-600耐高温防腐富锌漆两度，总厚度100μm。

* + 1. **防腐**
       1. 表面处理工程

1. 基层处理：用抛丸（喷砂）对需要进行内衬的表面处理，露出金属光泽，达到的标准：Sa2.5以上抛丸（喷砂）；抛丸完成后，用压缩空气除去抛丸（喷砂）材料、铁锈等的附着物。
2. 清扫：附着的抛丸（喷砂）材料、铁锈、氧化物、油脂等的用扫帚、毛刷、纱棉、吸尘器等除去。
   * + 1. 薄片内衬施工
3. 底涂：抛丸（喷砂）后，8小时以内涂上底涂。
4. 涂第1层、第2层薄片要分开，为使全部的平均厚度达到2.0mm，用刮板去除气泡。涂层的厚度用湿式膜厚仪核实，根据位置用刮板角来核实。第1层、第2层颜色不一样，根据颜色核实有否遗漏施工。
5. 检查：完成内衬，待完全硬化后实施以下的检查。目视检查、膜厚检查、气孔检查。
6. 涂表层：薄片第2层的初始硬化后，用毛刷或滚筒涂上表层。
   * + 1. FRP叠层施工
7. R角小的地方，方管等需要加强的部位及薄片内衬无法施工的部位采用FRP施工。
8. 涂底层：薄片第1层施工后，用砂轮机或砂纸把凹凸部磨光滑。
9. 玻璃纤维层覆膜：涂完底层，直接贴不能起皱的玻璃纤维层，在这上面用滚筒涂上乙烯基酯树脂，让其浸透，用除气泡滚筒除去气泡。
10. 表层覆膜：玻璃纤维层覆膜后，贴上不起皱的表层覆膜，完成涂乙烯基酯树脂、浸透、表面除气泡。
11. 检查：内衬完工，充分硬化后进行以下检查：目视检查、膜厚检查、气孔检查。
12. 涂表层：表层初始硬化后，用毛刷或滚筒涂表层。
    * + 1. 内衬材料的配合
13. 薄片内衬
    1. 底涂：底涂树脂+硬化剂
    2. 薄片第1层：薄片树脂+硬化剂
    3. 薄片第2层：薄片树脂+硬化剂
    4. 表层： 表层树脂+硬化剂
14. FRP 内衬
15. 底涂：底涂树脂+硬化剂
16. 薄片第1层：薄片树脂+硬化剂
17. FRP内衬：乙烯基酯树脂+FRP
18. 表层： 表层树脂+硬化剂
    * 1. **电伴热**
19. 在烟气净化处理过程中，产生的飞灰将被收集并输送。当温度低于飞灰的结露点时（通常为110～130℃），飞灰结露并粘附在设备上，腐蚀设备。为了防止袋式除尘器灰斗、烟气飞灰输送及储存设备的飞灰吸潮、凝结，最终造成系统运行中断，要求投标方根据需求对这些设备进行电伴热（高温除尘器灰斗不设置伴热），通过电伴热系统的热量输出，使伴热设备内的灰达到所要求的温度，使设备的温度维持在结露点之上（140℃），避免吸潮。
20. 电伴热系统的布置、设计以最低及最高环境温度为基础。电伴热应使加热部件布置均匀合理，不得出现因伴热不均匀而造成灰凝结或局部过热现象。
21. 电伴热系统的电源为380/220V、3相、50Hz交流电源，电伴热系统的设计必须考虑到整个供电系统的平衡。
22. 电伴热系统应能满足8000小时/年连续运行的要求，正常使用寿命在20年以上。
23. 电伴热系统加热、连接等部件应有足够的机械性能和抵抗机械应力及腐蚀的能力，使用时年更换率不得高于5%。
24. 在伴热带敷设区域内，电伴热系统的功率输出不小于300W/m2，伴热带的输出功率不大于100W/m。袋式除尘器的灰斗电伴热，按照不小于300W/m2设计伴热；输送设备电伴热，按照不小于400W/m2设计伴热；灰仓锥体部分和直筒段5米的侧壁面，设置两套电伴热，1用1备，单套按照400W/m2设计伴热。
25. 电伴热采用矿物绝缘（MI）伴热带，伴热带外壁材质采用不锈钢825。
26. 电伴热系统应在需要伴热的设备壁面设置温度测量元件，并带有数显温控仪，电伴热可以根据设定和测量的温度值自动启停。
    * 1. **检修起吊设施**

投标方应为所提供设备运行检修起吊设施的设计和必要的起吊设施。

* + 1. **仪表和控制**
       1. 总的要求

1. **本项目烟气净化系统采用DCS控制系统，由投标方提供。烟气净化DCS机柜布置在主厂房烟气净化配电室旁的就地机柜间。投标方负责整个工艺系统的仪表和控制系统设计，负责完成DCS系统的调试工作。并参加全厂控制系统的设计联络会，提供相关资料协助完成与主控DCS系统的通讯。**
2. 投标方所供仪表、控制设备及相应附件的列项、数量和型式规范完全满足本规范书中各条款的要求；在技术协议和详细设计阶段，若投标方提供的设备材料清册中不满足上述要求时，投标方负责补齐，没有价格因素。
3. 投标方根据工艺系统的要求进行仪表和控制系统的设计和组态，并提供完整详细的PID图、仪表清单、I/O清单、电缆桥架布置图、仪表设备布置图、控制系统配置图、就地箱柜接线图、仪表设备安装图、电源系统图、气源系统图、电缆清册、安装材料清册、控制逻辑图、控制说明及全部设备安装、调试、运行、维修所需要的详细的技术说明、指导手册及施工安装图等资料。
4. 投标方提供整个工艺系统所需的全部监测仪表（包括温度仪表、压力仪表、液位仪表、流量计、执行机构、分析仪表等）、气动阀门用阀箱、配电柜、端子箱、控制系统等全套仪表控制设备；所有仪控设备之间、仪控设备至DCS机柜/配电柜之间的连接用电缆、电缆桥架、穿线管、电缆软管(防爆)、电缆接头、仪表管阀件、安装支撑支架、机柜基础、接地材料、防火堵料材料等全套安装材料。其他与非供货范围外交接的动力、控制、通讯等电缆，投标方提出具体型号、规格等要求。
5. 投标方配套供应的仪表和控制设备的选型须由招标方认可，这些仪表和控制设备应安全、可靠，满足短名单要求，并与设备成套控制的整体设计方案相协调。
   * + 1. 仪表
6. 随设备供应的仪表及控制设备应选用通用产品，并符合国家或国际有关的标准。在没有国家通用产品可选时，将成套提供经实践证明质量可靠、性能指标符合工艺要求的产品。根据安装地点满足防火、防水、防爆、防雨、防腐、防尘、耐磨、防干扰、防昆虫及啮齿动物有关要求。无论什么情况下，均不配供含水银等有毒物质的仪表以及国家宣布淘汰的产品。所有测温元件为非接地型，防护等级满足IP56，执行机构满足IP67，其他所有现场就地仪表设备满足IP65防护等级。活性炭喷射系统等危险场所仪表应为防爆型，并满足相应防爆等级要求。
7. 压力/差压逻辑开关应选用质量好，动作准确与可靠的产品，精度至少为0.5级；其切换差值应能满足控制要求，能在被测参数正常变化范围内实现信号自动复归。参与控制联锁、保护的不允许采用电接点型仪表。
8. 所有的变送器应为二线制智能变送器，带HART协议，精度至少达到0.075级，提供的外部负载应至少为500欧姆。所有不使用的连接口应予以封堵。
9. 投标方提供的全套压力测量装置，分别包括一次门、二次门、排污门、变送器、取样管、防堵装置。对压力大于4MPa或温度大于300℃的疏水管和仪表管使用的一次门、排污门，采用隔离阀并设置两只；所有一次门后均配供不锈钢连接短管。
10. 烟气流量监测可选择下列三种方法之一，压差传感法，超声波法和热传感法。对于其他流量测量（例如在特殊悬浮物中，或含颗粒的水、烟气中），投标方应根据具体的测量介质，使用环境条件，以及测量精度等选用符合要求的传感器型式，例如电磁流量计、超声波流量计等非接触式测量方法。考虑到可靠性和抗腐蚀性的要求，流量计尽可能地选用电磁流量计。
11. 用于集中控制监视用的水位、其他液位、料位信号，所采用的变送器应具有4～20mADC信号输出。可视玻璃应设计牢固、并能完全防止机械碰撞产生的破坏。显示范围应能看见整个水柱，即液位指示计不能只显示某点液位。液位显示装有隔离阀以便在运行时能进行切除或更换玻璃和密封。料位开关，在容器壁内应设置保护仪表探头用的挡板，并保证在最大温度工况下能正常使用。
12. 热电偶、热电阻测温元件应采用双支型，热电偶的精度应满足以下要求：

误差限值 温度范围

±1.7℃ 0℃~316℃

±0.5%量程 316℃~871℃

温度小于300℃的测点选用Pt100热电阻元件，温度大于300℃的测点选用K分度热电偶。热电阻和热电偶温度测量元件应是铠装。热电阻采用三线制。热电阻精度为A级，热电偶精度为I级。所有温度元件均需带外保护套管。

1. 指示仪表的精度至少为1.6级，刻度盘直径一般选用100 mm，在照明条件较差、安装位置较高或观察距离较远的场合选用150 mm（气动控制设备的空气过滤器、定位器上的压力指示表除外）。通常情况下，表计的量程选择使其正常运行时指针处在1/3~2/3量程位置（泵出口脉动压力时在测量范围的1/3-1/2）。就地温度计要求采用万向型可抽芯式双金属温度计，不得采用水银温度计；安装在振动场合的就地指示表应为防振型。对于有腐蚀性介质的要选用不锈钢耐震隔膜式压力表。
2. 调节阀应满足各工况条件下安全、稳定、连续地正常工作，保证调节阀对调节对象进行准确调节，投标方应给出调节对象的控制范围与行程的关系曲线及计算书。所有调节阀的控制由控制系统完成，不设基地式调节仪。调节阀特性优先选用等百分比特性。调节阀口径计算采用正常流量条件时，等百分比阀不超过80%的行程，线性阀不超过60%行程。当操作温度高于200℃，选用散热型阀盖。所有调节阀均应进行噪声计算，并提供计算结果，在任何运行工况下，距调节阀1m处的最大噪音水平不得大于85dB(A)。调节阀填料函和其他连接处应保证在1.1倍公称压力下无泄漏现象；如按工作压力考虑，则应保证在1.25倍的工作压力下无泄漏现象。调节阀阀体不得采用铸铁材料。调节阀的外部结构应美观、紧凑、实用，占地小，方便检修时的调节阀解体。
3. 投标方提供的开关、调节型电动执行机构要求防电磁干扰、防震、380VAC供电电动头，应为智能型一体化结构，并有断电、断信号保护功能。开关型电动执行机构能直接接受开、关无源接点控制指令；每个电动头至少应分别配供两对独立的DPDT型开限位开关、两对独立的DPDT型关限位开关、一对独立的“在就地控制方式”开关、一对独立的“电源故障和过力矩故障”开关，开关接点容量220VAC 5A， 220VDC 3A；有自保持投入/解除功能，且能接受控制指令信号：开电动门、关电动门、停电动门。调节型电动执行机构应配供一个内供电的位置发送器，输出4~20mA信号，并能接受来自PLC的4~20mA控制信号。所有的电动执行机构都有力矩保护措施，确保堵转及过力矩情况下执行机构及阀门的安全；执行机构应能在力矩开关失灵时，承受最大力矩而不会被损坏。投标方所供的电动执行机构的安装位置能够满足对环境、振动及人员检修等的要求，若不满足则应提供相同厂家生产的分体式执行机构，并提供相关预制电缆。电动执行机构均配置手轮和手/自动切换机构，以便在动力源消失时手动操作。
4. 气动执行机构（开关、调节型），对于气动阀按系统控制要求配供所有附件如智能型定位器、电磁阀、行程开关、二线制(4-20mA)位置变送器、过滤器、减压阀、压力表等。气动执行机构供气压力为0.4～0.7 MPa。气动阀门的执行机构在失气、失信号、失电工况应使阀门向人员和过程安全方向动作。随气动执行机构一起提供的电磁阀，可靠地安装在阀门的顶部构件上，防止因震动或冲击而损坏电磁阀或其连接管道。所有阀门执行机构都装有一个而就地阀门位置指示器，指示器能醒目的指示出全开、全关位置。气动连接和管路尺寸应满足动态性能和行程时间的要求。压力表测量元件及表壳的材料为不锈钢。
5. 投标方所供所有执行机构（电动、气动）出力能够满足机组及设备满负荷运行要求。如在质保期内（含试用期内）由于执行机构选型不当而发生的任何故障，由投标方无条件更换同品牌的执行机构。
6. 各电磁阀箱配有整套气源过滤装置、气源母管和箱内气源管路及分配。气动阀门设有独立的电磁阀，每个气动阀门应带有开方向和关方向独立的限位开关。
7. 所有仪表根据工艺条件，配置防堵取样装置。
   * + 1. 控制盘、台、柜、箱
8. 投标方提供的控制盘、台、柜和箱应为安装在它们内部或上面的设备提供环境保护，即能防爆、防尘、防滴水、防潮、防结露、防昆虫及啮齿动物，腐蚀性环境应有防腐措施，能耐指定的高、低温度以及支承结构的振动，其防护等级当在控制室内安装时应符合IP52标准，当安装于主厂房内时应符合IP56标准（防腐），当安装于厂房外时应符合IP56标准并加防雨罩。盘、台、箱、柜的色标、尺寸由招标方确认。
9. 台、柜、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。
10. 台、柜、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。盘、台、箱、柜面上装有仪表时，钢板厚度应不小于3mm；面上无仪表安装时，应不小于2mm。
11. 所有金属结构件应牢固地接到结构内指定的接地母线上。
12. 必要时，台、柜应有通风装置，以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而引起封闭件超温或误动作则应采用强迫通风，并应由卖方提供风机和易于更换的空气过滤器。
13. 墙挂式控制箱高度不应超过1200mm。
14. 对于控制柜，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。
15. 就地盘、台、柜、箱、盒内应附有设备控制原理接线图。
16. 机柜、机箱内的端子排应布置在易于安装接线的地方，即为离柜底300mm以上和距柜顶150mm以下。机柜结构应设计成经底(顶)部进出电缆。端子单元应能适应截面为2.5mm2 及以下芯线的连接。端子排、电缆夹头、电缆走线槽均应由阻燃型材料制造。
17. 盘、台、柜内设有独立的机壳安全地、电缆屏蔽地接地端子，与结构内部未接地电路板在电气上隔离。
18. 控制仪表盘（箱）内部若混装动力回路和弱电信号回路，将两种回路所关联的设备、端子牌和连接导线分开布置，并有防止干扰的屏蔽措施及便于检修的安全措施。
19. 机柜内预留充足的空间，使维护人员能方便地接线、汇线和布线。仪表盘柜内布置足够的汇线槽，端子排留有15%的备用量。
    * + 1. 控制系统

投标方提供的DCS控制系统，软硬件与全厂DCS系统一致，品牌系列由招标方提供(不低于南京科远（NT6000）、上海新华(NetPAC)、和利时（MACS-K）、浙江中控(ECS-700))。投标方提供DCS全套设备包含操作站等。控制系统留有与全厂DCS系统的总通讯接口，投标方负责协调和配合，直至接口完备。投标方负责系统的组态、系统调试。投标方保证发货前完成DCS组态、工厂调试、出厂验收等工作，到现场后再完成接线和精调等工作。

在投标阶段投标方应提供整个控制系统的详细配置图。

系统中所有模件应能在线插拔和更换。模件的插拔应有导轨和联锁，以免造成损坏或引起故障。模件的种类和尺寸规格，应尽量少，以减少备件的种类和费用支出。控制处理单元、电源、网络必须设置冗余。冗余的处理器模件切换时间应保证为毫秒级，投标方应保证系统的控制和保护功能不会因冗余切换而丢失或延迟。电源故障应属系统的可恢复性故障，一旦重新受电，处理器模件应能自动恢复正常工作而无需运行人员的任何干预。

控制系统I/O点数应留出15%的余量，IO槽位留出15%，还需具备I/O扩展能力，即利用现有的设备（机柜、电源等），只需增加I/O模块即可实现扩展。每一模拟量输入卡件的通道数不得超过8个，每一模拟量输出卡件的通道数不得超过8个，每一开关量输入和输出卡件的通道数不得超过16个。所有I/O模件输入通道，输出通道及其工作电源之间应采用单通道隔离，所有I/O模件每一通道与外部信息交换应采用单通道隔离，每一卡件上任一I/O点信号接地不能影响其他I/O点的正常工作。重要的I/O必须采用非同一卡件的冗余配置。所有模拟量输入扫描频率50ms或更高，所有数字量输入扫描频率小于20ms。

DCS控制系统CPU在最大负荷运行时，负荷率不超过60%，平均负荷率不超过40%。，应配置足够容量的存贮器，用于程序的存放，数据的存储及处理，考虑40%的备用裕量。如果使用RAM存贮器，配置后备电池，该电池能维持至少6个月。当更换电池时，不得导致程序或数据丢失。设有电池耗尽指示灯。

控制器的处理器处理能力应有60%余量，操作员站处理器处理能力应有60%余量。系统应具有实时计算和显示负荷率或余量的能力。

控制站和工作站处理器50%存储余量，工作站60%外存余量，40%电源余量。

网络通讯总线负荷率不大于40%（在最繁忙的情况下，共享式以太网通讯的平均负荷率不大于20%）。

系统可用率至少应为99.9%。

控制系统能接受或输出以下各类信号:

1)模拟量输入

电流信号4~20mA输入电阻<250Ω

热电阻分度号Pt100，热电偶分度号K

2）开关量输入

逻辑电平24V.DC

触点输入常开、常闭干触点

3）开关量输出

触点输出常开、常闭干触点

投标方提供工控机1台（操作站兼控制站）和打印机1台, 工控机配置与主控一致，不低于配置要求不低于INTEL I5/8G/1T，显示器：24″宽屏LCD。

* + - 1. 控制电源

1. 投标方设计并提供220VAC电源柜，负责所有仪表控制设备的配电。电源柜为双路电源设计，一路为220VAC常用电（由招标方提供），一路为UPS电源（由招标方提供），配有双电源切换装置，切换时间不大于100毫秒。
2. 投标方供货范围内仪表设备的其他电压等级（24VDC,220VDC等）电源也由投标方自行解决。
3. 烟气DCS系统电源取自陶粒窑DCS系统总电源柜并由投标方负责。
   * + 1. 安装
4. 仪表电缆保护管采用镀锌钢管。根据电线截面、芯数不同，保护管可分别采用DN20、DN25、DN40、DN50的镀锌钢管。单根保护管的直角弯头超过两个或管线长度超过30m时应增设穿线盒。仪表设备的终端电缆保护管及需要缓冲的电缆保护管采用挠性软管，并设有防水弯。电缆进户处，导线管的端头处，空余的导线管等作防火，防水封堵处理．金属导线管均可靠接地。
5. 强电、弱电电缆均单独穿保护营敷设，当控制电缆与电力电缆敷设于同一条桥架时，其中间采用金属屏蔽层隔开。
6. 配套供货的所有压力、差压、流量、液位仪表和在线分析仪表应配置有一次阀、二次阀和排污阀，差压类变送器和开关应配置不锈钢三阀组。仪表阀、取样管路（Ø 14×2，Ø16×3）及附件采用不锈钢材质，必要时采用其他耐腐蚀材质以满足酸碱管路的测量。
7. 所有安装在现场的仪表按照防潮，防腐要求配备保护箱、遮阳罩（户内不作要求）、不锈钢支架等附件．并可靠接地。露天安装的仪表应采取防冻措施，汽水管路应有伴热系统。
8. 所有进出受保护区的金属线路（如电气线路，信号线路），如接入受保护的设备，须加装防雷保护器。所有的保护器都可靠接地。所有室外仪表需做防浪涌保护。
9. 就地控制站自动化设备均安装在控制机柜内,控制柜下部进线处要用防火泥密封。
10. 弱电仪表的外壳，仪表盘，柜、箱、盒和电缆槽，保护管，支架地座等，在正常条件下不带电的金属部分由于绝缘破坏而可能带电者，均做保护接地。
11. 现场仪表的屏蔽地只在一侧接地，一般考虑在控制室机柜侧接地。

投标方提供的DCS系统应在单点接地时可靠工作，各电子机柜中应设有独立的安全地、信号参考地、屏蔽地及相应接地铜排，安全地和工作地分类汇总后与总汇流铜排相连, 最后和电气全厂接地网相连。现场必须实测接地电阻以满足DCS厂接地要求。

* + 1. **电气系统**

投标方提供本期1条烟气净化处理线以及烟气净化公用系统的公用部分配套的电气系统设计及设备材料供货。

设计要求

1. 投标方应遵循GB、DL的标准。遵循最新规程规范要求，标准规程规范有冲突的参考标准高的。投标方至少应遵循下列标准，但不限于此：
   1. 《小型火力发电厂设计规范》GB50049
   2. 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB/T50062
   3. 《火力发电厂厂用电设计技术规程》DL/T 5153
   4. 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》GB/T50064
   5. 《电力装置的电测量仪表装置设计规范》GB/T50063
   6. 《电力工程电缆设计规范》GB50217
   7. 《低压配电设计规范》GB50054
   8. 《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065
2. 对电气设计的总体要求：投标方提供的电气配电系统设计方案需经本项目设计单位认可；提供的电气设备，材料型式及生产厂家需由招标方认可。
3. 电气配电系统设计原则：
   1. 本工程采用烟气净化电动机控制中心（MCC）的供电方式，每条烟气净化处理线设一段MCC，采用双电源进线并配置双电源自动切换开关；烟气净化公用系统另外设MCC段，采用双电源进线并配置双电源自动切换开关。MCC柜由招标方的低压系统动力中心（PC）段供电。
4. 电气设备的设计应基于如下全面的考虑：
   1. 电动机控制中心（MCC）配电柜应设计采用标准的MNS型抽出式成套开关设备。暂定配电柜常规尺寸采用600（800）x1000x2260mm（宽x深x高）颜色暂定RAL7035，由招标方最终确认。变频控制柜（箱）及就地安装的控制柜（箱）、按钮盒等应采用成套开关设备。
   2. 电气设备配置的断路器、接触器、热继电器、变频器等品牌执行电气通用技术要求中的短名单。
   3. MCC配电柜配置的断路器额定分断能力为不小于50kA。
   4. 如果是需要变频调节的电动机，需要配置专用的变频电机，并配置独立的冷却风扇，不得以任何理由改变配置。并且重要设备的电动机均需配置远传测温、测振点，便于远程监控。
   5. 易于运行和检修。主要部件（重部件）应能方便拆卸、复原和修理，同时应提供吊装和搬运时用的起吊钩、拉手和螺栓孔等。
   6. 相同（或相同等级）的设备和部件的互换性。
   7. 系统内所有元件应恰当地配合。比如绝缘水平、开断能力、短路电流耐受能力、继电保护和机械强度等。
   8. 环境条件保护，如对腐蚀性气体和（或）蒸汽、机械震动、强烈地震和台风、水等的防护。
   9. 油漆颜色和技术条件应由招标方指定或设计联络会上确认。
   10. 电气设备应在使用环境条件下，带额定负荷连续运行。
   11. 电气设备的使用寿命为30年。
5. 烟气净化系统各设备照明

投标方负责烟气净化系统各设备照明的设计及供货。照明需充分考虑现场环境、设备分布、钢平台结构、层数，分层、分区设计，照度不低于100LX，且符合相关规范及节能要求。投标方提供的所有货物（包括设计、制造、测试）都应符合招标时已颁布的现行中国国家或国家认可的（部颁、行业）标准和国际标准化组织以及等效或更优的其他国家的权威性标准和规范的有关条文。如果这些标准内容有矛盾时，应按最高标准的条款执行。

设备的主要技术规范

所有电器元件都符合相关标准和数据表的要求。

所有灯具内部相线、零线、接地线（L、N、PE）分别配置端子。

所有灯体上的紧固件螺栓等为不锈钢（304）材质。

灯体外壳采用铝压铸,表面抛丸喷塑；灯罩保护网镀锌防腐处理。

灯杆和灯具颜色暂定为RAL7032（暂定）。

灯罩采用钢化玻璃，满足相关规范对防眩光要求。光源要求 ：所有灯具均选用LED照明灯具。

三防灯具参数如下：

额定电压：AC220V/50Hz

配用光源：三防LED泛光灯40W；

防护等级：IP55

防腐等级：WF2

三防灯灯杆

三防灯杆采用Q235A钢板制作.所有螺母,接头和密封件等的螺纹遵循GB7306。

三防灯灯具

三防灯灯具具有快速开盖功能，方便更换光源。

三防灯灯具材质：灯具为铸铝灯具本体,随灯带有安装配件。

灯具不小于0.95的功率因数。

所有灯头的内部接线端子适用于2.5mm2线。所有正常不带电的金属部分有接地端子。

三防灯具的恒流恒压电源集成安装于灯头内。

恒流恒压电源

外壳采用铝合金压铸成型，表面高压静电喷塑，具有较强的防腐能力。接合面设有密封条（采用硅橡胶），有较强的防水、防尘功能。

噪音小、抗过压、耐高温；温升低，可在散热条件恶劣的灯具环境下长时间正常工作；恒流恒压电源符合IEC及国家CCC强制认证的安全要求标准。

6. 投标方提供烟气净化及辅材区域检修电源箱共16个，检修电源箱由投标方单独配电。

* + - 1. 电气通用技术要求

电动机、成套配电柜、配电箱、控制箱、电缆、电缆桥架、接地要求详见附件“电气通用技术要求”。

* + - 1. 保证

投标方保证所提供的电气设备和各阶段的图纸，完全满足供货范围的需要。投标方进一步保证所报的配电装置所包含的产品，类型等，都是被电力工业熟知和广泛接受的。

* 1. **性能保证**
     1. **陶粒生产系统**
        1. 投标方在设计时保证整套系统在任何工况下运行都必须安全、可靠、经济、操作方便、维修容易。
        2. 陶粒生产系统处理后，各项处理指标需达到下表所述性能要求。

表4.3.2-1处置线要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 处置线 | 项目 | 单位 | 指标 | 补充说明 |
| 陶粒生产系统 | 处置线数量 | 条 | 陶粒生产系统处置线1条（首期20万m3/年陶粒生产所需产线）。 |  |
| 生产能力 | m3/h | 当生产陶粒堆积密度按450kg/ m³计算时，折算小时产能≥25m3/h。即折算450级陶粒时按照年生产330天计算，不小于20万m3（折合9万吨）。如生产其他密度陶粒时按绝干重量产能同比例计算。 | 设计小时产能在最终确定的配伍方案下，达到连续稳定运行72小时要求，允许±5%的波动。对应设计产能下的设计原料为：建筑渣土（平均含水率14%）约155t/d，污泥（暂按含水率60%计算）约20t/d，洗砂底泥约190t/d（按照进厂含水率34%计算），原料预处理为一班运行，10h；其他为三班制运行。 |
| 陶粒堆积密度 | kg/ m³ | 400-900（根据原料取得情况的不同，应满足生产400-900级，符合GB/T 17431-2010《轻集料及其试验方法》规范要求的陶粒产品） |  |
| 产出陶粒合格要求（陶粒产品需符合GB/T 17431-2010《轻集料及其试验方法》和JC/T2621—2021要求相关指标要求） |  | 符合国标对生产不同型号陶粒的不同指标要求（如超轻陶粒、结构陶粒等等分别的指标要求），达到同类陶粒下游产品生产质量合格标准（如陶粒砌块等应用的要求）。 | 72小时运行期间生产的陶粒，按照国标标准其成品合格率通过随机多组抽样检测的方式，满足规范要求（性能考核期间每2小时取一次进行指标检测，得到合格率指标。对于考核合格率指标为密度等级、筒压强度、吸水率三项指标满足所产品种指标即为合格）。 |
| 连续运行情况下维护保养时间 |  | ≥3000h | 即陶粒生产系统在不受原料和销售等外部因素影响的情况下保持连续稳定运行的能力，其常规维护保养时间应大于3000h，且每次停机维护时间不超过15天。 |

表4.3.2-2陶粒粒径品质要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 陶粒粒径分布（mm） | 杂质含量（按质量计） | 级配要求 |
| 0-5 | ＜3% | 产品的质量指标和试验方法按照GB/T 17431-2010《轻集料及其试验方法》执行。 |
| 5-30 | ＜3% |

表4.3.2-3生产废气排放指标

|  |  |
| --- | --- |
| 颗粒物 | 标准限值mg/m³ |
| 有组织排放浓度限值 | 10 |
| 主厂房内浓度限值 | 8 |

表4.3.2-4噪声限值

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 位置  （满负荷生产时） | 标准限值dB（A） | |
| 昼间 | 夜间 |
| 厂界东侧、西侧和北侧 | 60 | 50 |
| 厂界南侧 | 70 | 55 |
| 设备区域 | ≤80 | |
| 人工分选房内 | ≤70 | |

备注：1、表4.3.2-2中主厂房内颗粒物浓度限值一项检测方法，将主厂房内本系统安装区域均分成9个区块，在每个区块中心点离地高度1.7米处测量颗粒物浓度，取9个值的平均值。表7-3中设备区域噪声值也按分区求平均值的方法测定。

2、满负荷生产工况下车间内工作环境（包含但不限于粉尘、噪音等）应满足或优于GBZ2.1-2019《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》和GBZ2.2-2007《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》以及国家职业卫生标准相关要求。

* + 1. **烟气净化系统**

（1）烟气净化系统排放指标要求

烟气净化系统出口烟气成分保证值如下★

表4.3-1 烟气净化系统出口烟气成分保证值

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 污染物名称 | 单位 | 排放保证值 |
| 烟尘（日平均） | mg/Nm3 | 30 |
| 烟尘（1小时平均） | mg/Nm3 | 20 |
| CO（日平均） | mg/Nm3 | 100 |
| CO（1小时平均） | mg/Nm3 | 80 |
| SO2（日平均） | mg/Nm3 | 100 |
| SO2（1小时平均） | mg/Nm3 | 80 |
| HCl（日平均） | mg/Nm3 | 60 |
| HCl（1小时平均） | mg/Nm3 | 50 |
| HF（日平均） | mg/Nm3 | 4.0 |
| HF（1小时平均） | mg/Nm3 | 2.0 |
| NOx（日平均） | mg/Nm3 | 300 |
| NOx（1小时平均） | mg/Nm3 | 250 |
| Cd＋Tl | mg/Nm3 | 0.1 |
| Pb+As+Sb+Cu+Cr+Co+Mn+Ni | mg/Nm3 | 1.0 |
| 二噁英类 | ng.TEQ/ Nm3 | ＜0.1 |

注：1.各污染物排放指标均为11%O2浓度下的干烟气体浓度。

2.表中汞及其化合物，镉、铊及其化合物，锑、砷、铅等及其化合物的排放值为测定均值。

3. 1小时均值为任何1个小时污染物浓度的算术平均值；或在1小时内，以等时间间隔采集4个样品测试值的算术平均值。

（2）设备保证寿命及要求

烟气净化系统的整体使用寿命为大于10年，设备的年运行时间≥8000小时，（根据业主运营的实际时间需要，当年运行时间要求大于8000小时时性能需满足）。若达不到以上要求，质保期内由投标方负责免费维修或更换设备。

（3）设备运行参数考核要求

根据技术规范书要求，烟气净化系统须满足设计标准如下：

① 设备连续运行的总压损≤9000Pa；

② 布袋除尘器系统温降不超过15℃；

③ 输灰系统要保证输灰顺畅，输灰系统故障停机次数每月累计不超2次。

1. **设计界限及供货范围**
   1. **陶粒生产系统**
      1. 供货界限

本项目供货范围为项目首期所需的陶粒生产线，包含但不限于一条具备可以生产造粒型陶粒(粒型系数≤2.0)，年产量≥20万m³/年（陶粒堆积密度按450kg/ m³计算）的成套陶粒生产系统设备的设计、供货、非标件设计、非标件材料、安装材料（含安装主材和辅材、膨胀螺栓）、交钥匙范围内所提供完整系统设备和材料的指导安装、调试、试运行、指导运行、验收、成本考核以及培训、售后、技术服务等内容。投标方提供保证处置线安全、稳定、环保运行的所有设备，并达到本技术规范书的技术要求，如有遗漏，投标方须在投标文件备品备件清单中增补并注明且包含在投标总价中。

* + - 1. 物料界面

自原料进入原料堆场（包含不限于：接收斗、接收斗密封集气罩和微雾抑尘系统等）开始，至陶粒仓、陶砂仓、散装仓等输送至成品储存装置为止所有设备、安装材料及其配套系统。

1. 给水：陶粒生产线生产给水总管线至各个工艺用水点。
2. 压缩空气：投标方的工艺设备用气所需的气源，投标方提出1-2个接点位置（需求点位置由双方在签订技术规范书前商定），由招标方根据提供一路母管，引到对应接点，投标方配置进气阀门，根据工艺需要自行负责接入后续管道及压缩空气罐等设施，压缩空气压力0.6-0.8Mpa（进气压力为暂定，由双方在签订技术规范书前商定）。
3. 热解气：动力站将热解气输送至燃烧器阀组撬块入口
4. 烟气：动力站将烟气输送至烟气引风机出口。
5. 原料：原料卸车后设备开始。
6. 供水：

1）招标方仅提供一个供水接口，压力约0.2Mpa，供水接口位于系统范围外1 米处（投标方提出不超过两个供水接点时；招标方提供母管布置到投标方的需求接点位置附近，并预留阀门，后续相关的管道及支架材料由投标方成套提供；需求点位置由双方在签订技术规范书前商定），投标方根据工艺需要自行考虑接入管道（含加压、不锈钢水箱、阀门等设备的配置）。

2）水计量原则

1、自来水、山江湖水及回用水入户需装计量器具。

2、水计量器具需配置至系统级，能满足全厂水平衡测试。如：喷雾降尘系统、加湿系统、冷却系统等。

3）计量器具精度满足《GB17167-2006 用能单位能源计量器具配置和管理通则》 要求，能满足远程智能抄表功能，通讯接口应采用相同通讯原则。

本次招标不包含的内容：

1）以厂房钢结构或设备混凝土基础为主要受力支撑的设备基础和钢平台；

2）设备与厂房之间的密封连接；

3）回转窑检修走道平台；

* + - 1. 仪控系统

投标方提供DCS控制系统，软硬件与全厂DCS系统一致，品牌系列由招标方提供。

投标方提供整个工艺系统所需的全部监测仪表（包括温度仪表、压力仪表、液位仪表、流量计、执行机构、分析仪表、工业看火系统等）、配电柜、端子箱、控制系统等全套仪表控制设备；所有仪控设备之间、仪控设备至控制柜/配电柜之间的连接用电缆、电缆桥架、穿线管、电缆软管(防爆)、电缆接头、仪表管阀件、安装支撑支架、机柜基础、接地材料、防火堵料材料等全套安装材料。

其他与非供货范围外交接的动力、控制、通讯等电缆，投标方提出具体型号、规格等要求。

预留主控DCS系统的的总通讯接口，通讯设备及软件由投标方负责，连接至主控DCS系统的通讯电缆及其敷设由招标方负责；如需光纤收发器，收发器（对）由招标方提供，投标方需为其提供电源。

* + - 1. 电气系统

（1）电源及控制电缆界面：招标方仅提供380V总电源接口（不超过4路），并将电缆接至投标方总配电柜进线端头。成套设备的供配电系统及设备自带PLC 控制系统由投标方负责设计、供货、指导安装和调试等。包括配电柜、电控柜（含 PLC 系统）至成套设备本体的电缆。

（2）所有陶粒生产系统配套的电机、配电柜、就地操作箱、控制柜、操作箱及控制柜内的电气仪表和保护、连锁、控制、报警和监视设备，操作箱、控制柜、配电柜和设备之间的连接电缆均属于投标方供货范围，包括陶粒生产系统的全部电气系统（含设备本体照明设施、设备防雷接地、电缆及安装附件等）由投标方负责。

（3）投标方负责连接供货范围内设备的所有电气和仪控部分电缆桥架、管廊、支架及附件的设计、供货和安装材料等。

* + - 1. 土建

投标方需提供与土建相关的工艺设备的安装位置、动静荷载、作用方式，连接方法以及预埋件要求。所有设备预埋件及设备预埋螺栓均由招标方提供。预埋件安装时投标方必须安排人员现场指导并签字确认。

* + - 1. 钢结构

投标方负责供货范围内所有设备的钢结构（含楼梯、检修通道、设备连接平台、操作维护平台、扶梯、螺栓、螺母、油漆防腐等）。

* + - 1. 保温

投标方提供供货范围内设备、管道的保温材料及指导施工。

* + - 1. 防腐及油漆

供货范围内的设备的防腐和油漆处理由投标方负责。满足章节“3.3.24通用技术要求”中第4点“防腐和油漆”要求。

现场安装焊接后，由投标方指导完成焊缝处的补漆以及设备锈蚀处的除锈和补漆。

* + - 1. 门孔类

供货范围内的各种人孔、检查孔（观察孔）、预留孔、测试孔等门孔杂件由投标方负责。

* + - 1. 润滑油（脂）

指导运行期结束前的润滑油、润滑脂、防冻液、液压油等，包括变速箱首次加注以及第二次加注润滑油，均由投标方提供。

* + - 1. 设备本体照明

界区内的设备本体照明按照《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）执行，由投标方供应。

* + 1. 供货范围

投标方负责陶粒生产系统所有设备、管道、钢结构（含支撑、设备机架、平台、扶梯以及检修通道等）、非标件材料、电气及自控系统、除尘和抑尘系统等的设计、供货、设备装卸、运输、保险、设备存放、安装材料（含主材和辅材）、指导安装、调试、试运行、指导运行及性能检验、各种验收、操作人员培训以及质量保证期内的售后服务等方面。

本项目为交钥匙工程（陶粒生产线正常运行所需的工艺设备从原料进场至产品出场所需的全部生产系统），陶粒生产系统包括但不限于：

1套原料储存及预处理系统：市政污泥储存系统、酸洗废泥储存系统、原料配料系统、原料预处理系统，原料烘干系统、粉料处理；

1套原料缓存及干化系统：原料暂存系统、原料干化系统；

1套制粒系统：干化后原料处理系统、塑性制粒系统、球形制粒系统；

1套热工系统：粒料干燥系统、陶粒焙烧系统（含燃烧器及相关控制调节系统，不含燃烧器之前的燃料制备系统）、陶粒冷却系统；

1套成品系统：成品运输系统、成品储存系统、成品打包系统、成品散装系统；

1套动力站RDF上料系统：RDF配料系统，RDF带式运输系统；

1套陶粒实验室仪器设备；

供货范围不包含内容：各工段运输车辆，压缩空气系统，供水系统，地磅等总图公用设施，具体生产系统代号见附件：生产车间代号及生产班制。

本技术规范书具体包含内容如下，但不限于此，投标方所投设备应保证整个处理系统的全面、有效、稳定运行：

（1）提供陶粒生产系统满足工程的基础设计、施工图设计、指导安装、调试和运行维修所需的技术资料。

（2）提供陶粒生产系统等工艺设备，工艺设备为成套设备供货，供货范围包括对陶粒生产系统的处置达到设计要求所需的所有部件及配件；

（3）提供陶粒生产系统所有设备及材料（含所有工艺设备、现场仪表、控制设备、控制系统、与其他工艺系统的软件和硬件接口、系统设备配套的电机、就地操作箱、控制柜、电缆及其辅材、桥架、钢结构、管道、阀门及附件、主辅材料等）的制造、采购、运输、指导安装、调试。

（4）提供陶粒生产系统全套DCS控制系统（含操作台、控制器、卡件、通讯模块及配件等）。

（5）提供陶粒生产系统全套电气系统。

（6）提供陶粒生产系统的调试、试运行、指导运行等的技术服务，至达到约定技术要求为止。

（7）提供陶粒生产系统所有设备及其附件的防腐、油漆等。

（8）投标方需提供整个系统调试、指导运行、质保期内系统正常运行所需的专用工具和备品备件及其清单，计入投标总价。

（9）提供人员培训和售后服务。

投标方负责指导安装、调试期间、试运行验收合格前所有的操作人员（包含人工分选人员、操作员、检修人员等）、所有调试工器具、备品备件、易损件及所有消耗品的供应。进入指导运行期后，投标方应派遣不少于2名经验丰富的工程师常驻现场指导至竣工验收完成。指导运行期内的备品备件、易损件及所有消耗品也由投标方负责。

设备单机无负荷调试期间的水和电等费用由投标方负责，招标方负责协调。电费为1.0元/度，水费为5.0元/立方。进入联调试运行（进垃圾）阶段后的水和电费用由项目建设方（业主单位）负责。

投标方提供的陶粒生产系统应为成套设备，应保证在其供货范围内能够在本项目所在地安装、运行时不另外需要配件。在执行合同过程中如发现有任何漏项和短缺，在供货清单中并未列入而且确实是投标方供货范围中应该有的，并且是对合同设备的性能保证值要求所必需的，均应由投标方负责将所缺的设备、技术资料、专用工具及备品备件、服务及技术指导等补全，且招标方不增补费用。

* + 1. **设计及供货范围详细清单**

凡属于满足整套系统安装和运行所需的部件或附件，即使未详细列出或已列出而数量不够，在执行合同时仍需补足。供货范围包括下列内容（按全厂采购数量罗列，包括但不限于）：

表5.1-1 原料储存及预处理系统系统供货清单

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 材料 | 单位 | 数量 | 制造厂家 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | …… |  |  |  |  |  |  |

表5.1-2 原料缓存及干化系统供货清单

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 材料 | 单位 | 数量 | 制造厂家 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | …… |  |  |  |  |  |  |

表5.1-3 制粒系统系统供货清单

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 材料 | 单位 | 数量 | 制造厂家 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | …… |  |  |  |  |  |  |

表5.1-4 热工系统供货清单

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 材料 | 单位 | 数量 | 制造厂家 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | …… |  |  |  |  |  |  |

表5.1-5 成品系统供货清单

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 材料 | 单位 | 数量 | 制造厂家 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | …… |  |  |  |  |  |  |

表5.1-6 动力站上料系统供货清单

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 材料 | 单位 | 数量 | 制造厂家 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | …… |  |  |  |  |  |  |

表5.1-7 其他辅助系统供货清单

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 材料 | 单位 | 数量 | 制造厂家 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | …… |  |  |  |  |  |  |

表5.1-8 随机备品备件

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 材料 | 单位 | 数量 | 制造厂家 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | …… |  |  |  |  |  |  |

* + 1. **供货**进度

供货进度：合同签订后，15天内提供土建配合资料，45天内提供工艺系统设计资料，20xx年x月主设备交货至项目现场，20xx年x月x日完成设备安装，20xx年x月x日开始进垃圾进行工艺系统调试，请投标方按此节点倒排工期并说明有关设备的制造、运输等具体进度日程，如有进口设备需特别说明。

交货地点：松阳县固废资源循环利用项目现场。

安装地点：松阳县固废资源循环利用项目现场。

* 1. **烟气净化部分**
     1. **设计界限**

以下范围内均为投标方设计范围（含系统内工艺、电仪设计，投标方应保证系统设计的完整性）：

1. 烟气系统：自陶粒窑粒料烘干系统出口（含补偿器）起至烟囱入口范围内的全套设备、烟道、加固肋、支吊架、支撑钢架（投标方考虑由0m设置钢架支撑）、保温、及配套人孔门、除灰孔等部件。
2. SNCR系统：自尿素上料系统起，至陶粒窑喷枪（SNCR）以及RTO炉喷枪（SNCR）为止的全套工艺。
3. 外排废气系统：各储仓顶部除尘器出口的外排废气管道，投标方统一规划、设计、供货。
4. 活性炭喷射系统：界限自活性炭仓上料口含快速接头，距地面约1m处至烟道内喷嘴出口，N2保护系统，界限自氮气瓶出口起至料仓。
5. 干法喷射系统：自粉料仓进料口（含快速接头，距地面约1m处）至烟道内喷嘴出口为止。
6. 烧碱制备系统：界线自NaOH接收管道的接头（含快速接头）至碱液洗涤塔喷入点入口；
7. 飞灰输送系统：自各缓冲仓反法兰开始，至固废综合处置车间中原料仓卸灰设备卸灰口为止，包含气力输送管道及其辅助空气管道，包括管道、弯头、管道切换阀、变径大小头、膨胀节、法兰及连接件、支吊架以及其他附件。
8. 压缩空气：招标方送压缩空气母管（仪用）至烟气净化区域内1m处为止，其后至各用气点所需的储罐、管道、阀门等均由投标方负责设计供货。压缩空气接入点在第一次设计联络会上确定。
9. 工艺用水系统：招标方送工艺水母管（工业水、厂区循环水等）至烟气净化区域外1m处为止，其后至各用水点所需的水箱、泵、管道、阀门等均由投标方负责设计。水源种类、品质及接入点在第一次设计联络会上确定。
10. 工艺排水系统：洗烟废水、湿法应急收集池外排水等有压废水，投标方应设计至烟气净化区域外1m处为止。水源种类以投标方工艺设计为准，废水扬程及引出点在第一次设计联络会上确定。
11. 仪控：
    1. 投标方应完成所供设备范围内所有仪表、就地控制箱柜、控制系统等设备的系统设计。
    2. 投标方应负责仪控设备之间，仪控设备至DCS柜/配电柜之间连接电缆的设计。投标方负责烟气净化区域的电缆桥架设计并供货，桥架设计等必须留有充足裕量。其他与界区外交接的动力、控制、通讯等电缆，投标方提出具体型号、规格等要求。
    3. 投标方应负责供货范围内就地仪表设备的安装设计（包括仪表安装图、接线图、电缆清单等）。
    4. 应提供PI图、仪表清单、I/O清单、电缆桥架布置图、仪表设备布置图、控制系统配置图、就地箱柜接线图、仪表设备安装图、电源系统图、气源系统图、电缆清册、安装材料清册、控制逻辑图、控制说明及全部设备安装、调试、运行、维修所需要的详细的技术说明、指导手册及施工安装图等资料。
12. 电气
    1. 投标方应提供烟气净化工艺系统设备配套的电气设计，包括所有与投标内容相关的配电系统、二次保护系统、照明系统、电缆清册、电缆敷设、防火封堵以及接地等。
    2. 电气系统界区线为：以烟气系统MCC电源进线端子为界，烟气净化MCC柜放置在招标方指定配电室内。配电室设置在锅炉炉前区域7.3m层。
13. 烟气区域内如需设置管廊，招标方只负责0m以下的土建支墩，0m以上需由招标方设置钢结构。电缆通道采用架空敷设，烟气区域不设置电缆沟。
    * 1. **供货范围**

本招标范围包括系统设备的设计、供货、指导安装、调试、性能保证等工作，其主要供货及服务范围包括但不限于以下：

除设备基础、排水沟等全部混凝土部分土建工作由招标方负责外，其他与烟气系统相关的设备均由投标方负责，具体包括SNCR系统（含尿素系统）；小苏打干法喷射、储存及输送系统；活性炭喷射、储存及输送系统；布袋除尘器系统；飞灰输送系统；蓄热式二燃炉RTO系统（预留SNCR接口）；碱喷淋系统（含碱液储存及输送系统）；烟道系统；风机系统的设备、管道、电气、仪表控制以及整个系统的设计、制造、包装、运输、供货、保险、指导安装、调试试验、保温油漆、整套启动、指导试运行（严格执行文中提到的烟气排放指标）、备品备件、技术资料、技术服务、培训、配合环保部门或招标方对各项性能指标的考核验收等内容。

供货范围包括设计界限内的所有部件（不含烟囱），包括设备、阀门、管道、管道支架（陶粒窑出口跨道路烟道支架由招标方提供）、膨胀节、法兰、垫片、螺栓、螺母、地脚螺栓、仪表设备、控制系统、本体照明灯具、电缆、桥架及穿线管、电气配电柜（箱）及控制设备及控制软件等为了满足本系统设计、功能、技术和性能要求所需的全部部件，保证系统的正常运行。

烟气净化系统的单机调试、分系统调试工作期间的润滑油、物料消耗、药剂等调试耗材由卖方负责，水、电、气由招标方负责。

热控供货范围：

投标方提供整个工艺系统所需的全部监测仪表（包括温度仪表、压力仪表、液位仪表、流量计、执行机构、分析仪表等）、气动阀门用阀箱、配电柜、端子箱、控制系统等全套仪表控制设备；所有仪控设备之间、仪控设备至DCS机柜/配电柜之间的连接用电缆、电缆桥架、穿线管、电缆软管(防爆)、电缆接头、仪表管阀件、安装支撑支架、机柜基础、接地材料、防火堵料材料等全套安装材料；

其他与非供货范围外交接的动力、控制、通讯等电缆，投标方提出具体型号、规格等要求。

预留全厂DCS系统的总通讯接口，通讯设备及软件由投标方负责，接口连接至全厂DCS系统的通讯电缆及其敷设由招标方负责；如需光纤收发器，收发器（对）由招标方提供，投标方需为其提供电源。

电气供货范围：

自烟气净化系统MCC柜开始的全部烟气系统电气设备、材料由投标方提供，MCC柜设置在买方指定的烟气配电室内，配电室位置详见招标附图。买方仅为每段MCC提供2路380V电源电缆（其他电源，含仪表电源、控制系统电源及UPS电源均由卖方负责），投标方需提供全套低压配电系统（含低压配电柜等）、照明、检修箱、电气电缆、电缆桥架以及所有安装材料等。投标方桥架设计、提供的桥架，电缆容量、接口等必须留有充足裕量，充分考虑厂区炉后引风机等其他设备需求。**投标方所有供货电缆必须满足招标方设计图纸要求**。

* + 1. **设计及供货范围详细清单**

凡属于满足整套系统安装和运行所需的部件或附件，即使未详细列出或已列出而数量不够，在执行合同时仍需补足。供货范围包括下列内容（按全厂采购数量罗列，包括但不限于）：

表5.3-1 SNCR系统供货清单

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 材料 | 单位 | 数量 | 制造厂家 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | …… |  |  |  |  |  |  |

表5.3-2 小苏打干法喷射系统供货清单

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 材料 | 单位 | 数量 | 制造厂家 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | …… |  |  |  |  |  |  |

表5.3-3 活性炭喷射系统供货清单

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 材料 | 单位 | 数量 | 制造厂家 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | …… |  |  |  |  |  |  |

表5.3-4 布袋除尘系统供货清单

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 材料 | 单位 | 数量 | 制造厂家 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | …… |  |  |  |  |  |  |

表5.3-5 飞灰输送系统供货清单

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 材料 | 单位 | 数量 | 制造厂家 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | …… |  |  |  |  |  |  |

表5.3-6 蓄热式二燃炉RTO系统供货清单

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 材料 | 单位 | 数量 | 制造厂家 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | …… |  |  |  |  |  |  |

表5.3-7 碱喷淋系统供货清单

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 材料 | 单位 | 数量 | 制造厂家 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | …… |  |  |  |  |  |  |

表5.3-8 风机系统供货清单

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 材料 | 单位 | 数量 | 制造厂家 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | …… |  |  |  |  |  |  |

表5.3-9 其他辅助系统供货清单

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 材料 | 单位 | 数量 | 制造厂家 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | …… |  |  |  |  |  |  |

表5.3-10 随机备品备件

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 材料 | 单位 | 数量 | 制造厂家 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | …… |  |  |  |  |  |  |

1. **技术资料提交要求**
   1. **一般要求**
2. 投标方所提供的技术文件、资料包括图纸应清晰、明了，保证复制、印刷质量，用铅印或打字均可，不允许手写，封面、装订要美观。
3. 技术文件、资料要求采用国际页面尺寸A4号白纸。
4. 图纸应统一成册，不能单张，幅面应为A3号或能叠成A3号的图纸。
5. 所有文件、图纸、资料应为中文版。
6. 投标方资料的提交应及时充分，满足工程进度要求。在合同签订后1个月内给出全部技术资料清单和交付进度，并经招标方确认。
7. 投标方提供的技术资料应能满足配合工程设计、工厂检验及设备监造检验、施工调试试运、性能试验验收和运行维护等几个方面的需求。
8. 对于其他没有列入合同技术资料清单，却是工程所必需的文件和资料，一经发现，投标方也应及时免费提供。
9. 设备包装箱内的技术文件及资料须用密封的塑料袋包装，以防止水、油渍、污染等损坏。
10. 投标方需及时提供与合同设备设计制造有关的资料。
11. 投标方所提供的技术文件（技术文件、资料、图纸等）如有修改，投标方需在新版中明确标示改动处，并提供相应文字说明。
12. 投标方向招标方提供使用国际单位(我国法定计量单位)的技术文件及图纸资料。
13. 投标方提供的技术资料套数：
14. 施工图设计配合图纸（包括分包与外购设备的技术资料）：2套及相应的可编辑的电子版资料（图纸为dwg格式，文档为doc及pdf格式）。
15. 根据买方所提供的基础设计经与建设方和项目设计方协商一致，并进行优化设计，完成相当于施工图深度的详细设计。
16. 最终技术资料（包括分包与外购设备的技术资料）及指导安装、运行、维护手册：整套系统12套及相应的电子版本资料2套。以上最终技术资料在施工执行过程中若发现与现场实际有误，投标方负责免费更换。
17. 竣工资料正本全是原件，承包商形成的副本文件资料一律是原件。只有开箱资料、检验报告、质量证明书等是复制件，并说明复印件出处。竣工资料、文件齐全，数据准确，签章完整试验报告：12套。
    1. **提资清单**
       1. **陶粒生产系统**

设计阶段提交文件基本要求，包括但不限于提供以下资料:

（1）工艺设计总说明

（2）系统流程图（P&ID）

（3）系统设备一览表

（4）设备的整体布置平面图、剖面图、设备和整套系统三维模型、全套土建提资

（5）皮带机安装施工图（含预留预埋详图）

（6）电气安装施工图

（7）非标准件制造图 （栏杆、扶梯、支架、平台等非标件，不含设备本体非标件）

（8）设备安装详图（含地脚螺栓布设（若有）、预埋件详图）

（9）地脚螺栓一览表（若有）

（10）自控设计说明、自动控制程序流程图及PLC 控制原理图

（11）仪表设备一览表及自控系统数据表

（12）仪表盘盘面布置图及盘内接线图

（13）电气柜单线图

（14）电气控制原理图（包括控制、指示、计量、信号及系统需要的供电电源容量）

（15）系统 I/O 表、控制逻辑说明

（16）控制柜端子接线图、外形尺寸及安装图

（17）供货及技术服务范围列表中规定的投标方所负责设备的详细设计

（18）控制系统软件备份、框图、操作使用说明书

（19）电缆敷设图和电缆清单

（20）设备安装、调试说明书

（21）其他必要的图纸

（22）详细的工艺设计计算书

上述所有资料在提供正式书面装订材料10份的同时，均应提供可编辑电子版1份（图纸采用 AutoCAD2004 格式，文字采用 Word， Excel 格式）。

投标人需严格按上述要求提供技术资料，规定时间内技术资料不正确、不完整或未能满足上述要求，招标人责令限期补齐，并处项目合同金额千分之三以上千分之五以下的罚款；若查明因投标人分包进度拖期导致技术资料拖期的，处项目合同金额千分之五以上千分之十以下的罚款。

* + 1. **烟气净化系统**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 备注 |
| 1 | 烟气净化系统总装图 |  |
| 2 | 烟气净化系统接口图 |  |
| 3 | 烟气净化系统使用说明书 |  |
| 4 | 烟气净化系统设备清单 |  |
| 5 | 烟气净化系统PID图（分系统） |  |
| 6 | 烟气净化系统物料平衡表 |  |
| 7 | 烟气净化系统电负荷清单 |  |
| 8 | 烟气净化系统物耗清单 |  |
| 9 | 烟气净化系统各子项阻力 |  |
| 10 | 布置详图 |  |
| 11 | 各接口热膨胀系统图 |  |
| 12 | 烟气净化系统基础图 |  |
| 13 | 烟气净化系统各子项平台详图 |  |
| 14 | 电仪图纸、资料汇总清单，设计说明 |  |
| 15 | 电气系统接线图 |  |
| 16 | 控制原理接线图 |  |
| 17 | 电气桥架布置图 |  |
| 18 | 电缆敷设图纸 |  |
| 19 | 电缆清册 |  |
| 20 | 自控仪表汇总清单及技术参数表 |  |
| 21 | 系统控制逻辑图及说明 |  |
| 22 | I/O汇总清单 |  |

* 1. **资料交付进度**

1. 技术协议签订10天内提供“配合工程设计的资料与图纸”。
2. 技术协议签订1个月内提供“设备工厂检验、监造所需的技术资料”。
3. 技术协议签订2个月内提供：
   1. 设备安装监督项目表和记录表式（列明设备的安装控制要点）。
   2. 施工调试试运、性能试验验收和运行维护需要的技术资料。
4. 投标方应在发运前将装箱单、箱件清单及出厂检验证书通过快递邮寄给招标方。
5. **设备监造**
   1. **概述**
6. 本节用于合同执行期间对投标方所提供的设备（包括对分包外购设备）进行监造、检查和性能验收试验，确保投标方所提供的设备符合本技术协议的要求。
7. 投标方应在合同生效后2个月内，向招标方提供与本合同设备有关的监造、检查和性能验收试验标准。有关标准应符合本技术协议的规定。
   1. **工厂检验**
8. 工厂检验是质量控制的一个重要组成部分。投标方需严格进行厂内各生产环节的检查和试验。投标方提供的合同设备须签发质量证明、检验记录和测试报告，并且作为交货时质量证明文件的组成部分。
9. 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。
10. 投标方检验的结果要满足第一章技术协议的要求，如有不符之处或达不到标准要求，投标方要采取措施处理直至满足要求，同时向招标方提交不一致性报告。投标方发生重大质量问题时应将情况及时通知招标方。工厂检查的所有费用包括在合同总价中。
    1. **设备监造**
       1. 监造依据

根据本合同和电力部机械工业部文件电办（1995）37号《大型电力设备质量监造覱行规定》和《驻大型电力设备制造厂总代表组工作条例》，以及国家有关部门规定。

* + 1. 监造方式

1. 文件见证、现场见证和停工待检，即R点、W点、H点。
2. R点：投标方提供检验或试验记录或报告的项目，即文件见证。
3. W点：招标方监造代表参加的检验或试验项目，检验或试验后投标方提供检验或试验记录，即现场见证。
4. H点：停工待检。投标方在进行至该点时必须停工等待招标方监造代表参加的检验或试验项目，检验或试验后投标方提供检验或试验记录。
5. 招标方接到质量见证通知后，应及时派代表到投标方参加现场见证。如果招标方代表不能按期参加，W点自动转为R点，但H点没有招标方书面通知同意转为R点时，投标方不得自行转入下道工序，应与招标方联系商定更改见证日期，如果更改时间后，招标方仍未按时到达，则H点自动转为R点。
6. 每次监造内容完成后，投标方和招标方监造代表均须在见证表上履行签字手续。投标方复印3份，交招标方监造代表1份。
   * 1. 监造内容

监造的主要项目如下表。招标方可以对表中的项目增加或对监造方式调整，例如招标方认为有必要时可将W点调整为H点，投标方必须无条件接受。

7.3-1 陶粒生产系统的监造内容：

| 序号 | 零部件或  工序名称 | 监 造 内 容 | 监造方式 | | | 备 注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| H | W | R |
| 1 | 原材料 | 1）质量证明文件； |  |  | ▲ |  |
| 2）入厂复检（含外形尺寸、表面缺陷、理化性能、无损检测等项目）； |  |  | ▲ |  |
| 2 | 外购件 | 1）质量合格证明（或原场地证书） |  |  | ▲ |  |
| 2）性能测试报告（或型式试验报告） |  |  | ▲ |  |
| 3 | 设备制作检查 | 1）制作尺寸（含各内件及部件）检查 |  | ▲ | ▲ |  |
| 2）焊接外观尺寸及无损检测（含WPS/PQR文件） |  | ▲ | ▲ |  |
| 3）驱动单元装配运转试验，装配尺寸、间隙、振动、噪声检查 |  | ▲ | ▲ |  |
| 4 | 整机装配、运行检查 | 1）设备本体及内件组装检查 | ▲ |  | ▲ |  |
| 2）模拟试验及系统运行参数检测 | ▲ |  | ▲ |  |
| 3）运转试验，检查振动、噪声、性能 | ▲ |  | ▲ |  |
| 5 | 包装运输、完工质量资料提交 | 1）工艺检查 | ▲ | ▲ |  |  |
| 2）包装、运输、存储方案的提交及检查 | ▲ |  | ▲ |  |
| 3）完工质量资料的提交及审核 | ▲ |  |  |  |
| 注：H—停工待检，W—现场见证，R—文件见证。 | | | | | | |

7.3-2 烟气净化的监造内容：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 零部件及工序名称 | 监 造 内 容 | 监 造 方 式 | | | |
| R | W | H | 备注 |
| 1 | 烟气净化系统 | 组装焊接 | √ | √ |  | 按批 |
| 2 | 钢结构框架 | 组装焊接 | √ | √ |  | 按批 |

* + 1. 对投标方配合监造的要求

1. 投标方有配合招标方监造的义务，并及时提供相关资料，并不由此发生任何费用。
2. 投标方应给招标方监造代表提供工作、生活、交通、通讯等的方便。
3. 投标方应在现场见证或停工待检前10天（从招标方接到通知单之日起计）将设备监造项目及时间通知招标方监造代表。
4. 招标方监造代表有权查(借)阅与合同监造设备有关的技术资料，如招标方认为需要复印存档，投标方应提投标方便。
5. 投标方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方监造代表。
   1. **性能验收试验**
6. 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第一章技术协议的要求。
7. 性能验收试验的地点由合同确定，一般为招标方现场。
8. 性能验收试验的时间：“72+24小时+1个月”运行进入考核期后，考核期为调试合格后连续稳定运行6个月，具体试验时间由供需双方协商确定。
9. 性能验收试验所需的测点、一次元件和就地仪表的装设应由投标方提供，参加方配合。投标方也要提供试验所需的技术配合和人员配合。
10. 性能验收试验的内容包括(不限于)，并提出试验报告
    1. 材料试验(包括机械性能、缺陷检查等)。
    2. 焊缝检查(100％的超声波检查及至少10％的X射线抽检)。
    3. 阀门开闭动作的可靠性检查。
    4. 各密封件的密封性能检查。
    5. 结构强度试验。
    6. 各主要机构进行工厂组装试验。
    7. 电气元器件的绝缘性能及可靠性能检查。
    8. 控制元件的可靠性检查。
    9. 跑车运转，噪声小于85(dB)。
11. 性能验收试验由招标方主持，投标方参加。试验大纲由招标方提供，与投标方讨论后确定。具体试验由买、卖双方认可的测试部门完成。如试验在现场进行，投标方按本规格书要求进行配合；如试验在工厂进行，试验所需的人力和财力等由投标方提供。
12. 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，报告结论买卖双方均应承认。如双方对试验的结果有不一致意见，双方协商解决；如仍不能达成一致，则提交双方上级部门协商。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同意。

1. **技术服务、培训和设计联络**
   1. **投标方现场技术服务**
2. 投标方现场服务人员的目的是使所供设备安全、正常投运。投标方要派合格的、能独立解决问题的现场服务人员。投标方提供的包括服务人天数的现场服务表应能满足工程需要。如果下表中的人员天数不能满足工程需要，招标方有权追加人天数，且发生的费用由投标方承担。
3. 投标方服务人员的一切费用己包含在合同总价中，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。
4. 现场服务人员的工作时间应满足现场指导安装及运行的要求。招标方不再因投标方现场服务人员的加班和节假日而另付费用。
5. 未经招标方同意，投标方不得随意更换现场服务人员。同时，投标方须及时更换招标方认为不合格的投标方现场服务人员。
6. 在下列情况下发生的服务人天数将不计入投标方现场总服务人天数中：
   1. 由于投标方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人天员数；
   2. 投标方为解决在设计、指导安装、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天数；
   3. 因其他投标方原因而增加的现场服务人员。
7. 投标方现场服务人员应具有下列资质：
8. 遵守中华人民共和国法律，遵守现场的各项规章和制度；
9. 有较强的责任感和事业心，按时到位；
10. 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；
11. 身体健康，适应现场工作的条件。
12. 投标方所派驻的服务人员，必须满足上海市相关防疫规定及标准。

表8.1-1 服务人员情况表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 |  | 性别 |  | 年龄 |  | 民族 |  |
| 政治面貌 |  | 学校和专业 | - | 职务 |  | 职称 |  |
| 工  作  简  历 |  | | | | | | |
| 单  位  评  价 | 单位 (盖章)  年 月 日 | | | | | | |

1. 投标方现场服务人员的职责
2. 投标方现场服务人员的任务主要包括设备催交、货物的开箱检验、设备质量问题的处理、指导安装和调试、参加试运和性能验收试验；
3. 在安装和调试前，投标方技术服务人员应向招标方进行技术交底，讲解和示范将要进行的程序和方法。在设备安装前，投标方应向招标方提供设备安装和调试的重要工序和进度表，招标方技术人员要对此进行确认，否则投标方不能进行下一道工序。经招标方确认的工序不因此而减轻投标方技术服务人员的任何责任，对指导安装和调试中出现的任何问题投标方仍要负全部责任。

表8.1-2 投标方提供的指导安装、调试重要工序表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工序名称 | 工序主要内容 | 备注 |
| 1 | 现场指导安装 |  |  |
| 2 | 现场调试 |  |  |

注：此表内容在合同执行期间提供。

1. 投标方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，投标方现场人员要在招标方规定的时间内处理解决。如投标方委托招标方进行处理，投标方现场服务人员要出委托书并承担相应的经济责任。
2. 投标方对其现场服务人员的一切行为负全部责任；
3. 投标方现场服务人员的正常来去和更换应事先与招标方协商。
4. 投标方在系统性能考核期结束，整体系统验收合格后，从投产试运营阶段开始投标方应继续提供技术总监2名（要求具备承担整体陶粒生产系统生产管理能力；产品配方试验、调整，并根据市场需求和原料情况科学的调整生产工艺的能力；陶粒生产系统的生产总工指导能力；专业运行维护能力），牵头指导现场生产工作。涉及相关费用由投标方承担，时间1年。
5. 投标方在系统性能考核期结束，整体系统验收合格后，从投产开始投标方应派出技术维修专业工程师1名，涉及相关费用由投标方承担，时间1年。
6. 投标方注明3名工程师的中高级职称，遵守法纪，作风正派，遵守现场的各项规章制度。技术能力要强，了解合同设备的设计，熟悉其结构，有相同或相近的现场工作经验，能够正确地进行现场指导。工作态度要敬业有较强的责任感和事业心，能按时到岗，身体健康，适应现场工作的条件。
7. 从培训开始至性能考核期止6个月内，通过“帮带实践”的模式，对管理、操作人员进一步强化相关知识和实践能力，涉及相关所有费用由投标方承担。
8. 招标方的义务

招标方要配合投标方现场服务人员的工作，并在生活、交通和通讯上提供投标方便。

* 1. **培训**

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

表8.2-1 培训计划和内容

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 培训内容 | 计划人月数 | 培训教师构成 | | 地点 | 备注 |
| 职称 | 人数 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

培训的时间、人数、地点等具体内容由买卖双方商定。

招标方为投标方培训人员提供设备、场地、资料等培训条件，并提供食宿和交通方便。

* 1. **设计联络**

有关设计联络的计划、时间、地点和内容要求由招投标双方商定。

表8.3-1 设计联络计划表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 次数 | 内容 | 时间 | 地点 | 人数 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

* 1. **其他**

1、中标方在中标后一周内须派工艺设计负责人一人驻杭州与总包方设计单位协同设计，时间不小于30天，具体时间以完成施工图二次资料提资定稿需求为准。

2、陶粒生产系统安装和调试阶段，中标方须无条件响应总包方的项目配合需求，根据总包方安装调试需要，派驻合格的安装和调试指导人员驻场。

1. **设备的清洁油漆、包装和运输**
   1. **设备清洁油漆**
2. 组装前将从每个零部件内部清除全部加工垃圾，如金属切削、填充物等，从内外表面清除所有轧屑、锈皮油脂等。烟气净化系统钢结构底漆采用环氧富锌底漆1度，干膜总厚度不小于60um；中间漆采用环氧云铁中间漆1度，干膜总厚度不小于80um；面漆采用脂肪族聚氨酯面漆2度，干膜厚度总厚度不小于80um醇酸涂料，油漆干膜总厚度不得小于220μm，选用同类产品，并提前取得招标方的确认。
3. 底漆和中间漆在工厂内完成，面漆分为二道，第一道面漆在厂内完成，第二道面漆由投标方供货，招标方现场涂刷。面漆颜色由招标方书面确定。
4. 除镀锌板和不锈钢外，所有钢结构第一道喷刷前都要喷丸/砂处理。对构件表面除锈等级符合最新版GB8923标准“涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级”中Sa2.5级进行彻底的喷射或抛射除锈等级，以除去所有氧化皮、锈皮，使构件表面呈现金属光泽；表面处理后的粗糙度控制在40～70μm之内。
   1. **设备包装**
5. 包装应符合《GB/T13384-2008机电产品包装通用技术条件》标准的规定，采用坚固的适用于长途内陆运输和多次装卸要求的包装，并采取防雨﹑防潮﹑防锈﹑防震等措施，对于有防震、易碎等要求的设备必须在箱体内部加垫柔性物，以免在运输过程中，由于振动和碰撞引起轴承等部件的损坏。投标方应对包装不良造成的设备破损负责。设备出厂时，零部件应分类装箱，遵循适于运输、便于安装和查找的原则。
6. 所有管接头、阀门、法兰、螺栓等零部件，都应有保护装置和措施，以防止在运输过程中和保管期间发生损坏、腐蚀，防止杂物等进入零部件内。进出口﹑管孔应用盖板封闭。需要现场连接的螺纹孔或管座的焊接孔应采用螺纹或其他方式予以保护。遮盖物及紧固件不应焊在设备上。设备应装设用耐腐蚀材料制作的金属铭牌，金属铭牌至少应包括下列内容：制造厂国别；制造厂名称；设备型号；设备名称；出厂日期编码；出厂检验编码；主要技术参数。
7. 凡是电子、电器和仪表设备必须严格包装，以确保在运输过程中和保管期间的安全，不发生损坏，并防设备受潮和浸水。
   1. **设备运输**
8. 投标方自行负责选择运输路线并负责将所有货物完好地运抵现场。
9. 设备交货地点为招标方指定的仓库或工地。
10. **差异表**

投标人要将投标文件和招标文件的差异之处汇集成表。技术部分和商务部分要单独列表。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 招标文件 | | 投标文件 | |
| 条目 | 简要内容 | 条目 | 简要内容 |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |

1. **投标人需要说明的其他问题**

投标方填写

1. **投标人需提供的图纸和资料**

**陶粒生产系统：**

1. 工艺设计总说明
2. 系统流程图（P&ID）
3. 系统设备一览表
4. 设备的整体布置平面图、剖面图、设备和整套系统三维模型、全套土建提资
5. 皮带机安装施工图（含预留预埋详图）
6. 电气安装施工图
7. 非标准件制造图 （栏杆、扶梯、支架、平台等非标件，不含设备本体非标件）
8. 设备安装详图（含地脚螺栓布设（若有）、预埋件详图）
9. 地脚螺栓一览表（若有）
10. 自控设计说明、自动控制程序流程图及PLC 控制原理图
11. 仪表设备一览表及自控系统数据表
12. 仪表盘盘面布置图及盘内接线图
13. 电气柜单线图
14. 电气控制原理图（包括控制、指示、计量、信号及系统需要的供电电源容量）
15. 系统 I/O 表、控制逻辑说明
16. 控制柜端子接线图、外形尺寸及安装图
17. 供货及技术服务范围列表中规定的投标方所负责设备的详细设计
18. 控制系统软件备份、框图、操作使用说明书
19. 电缆敷设图和电缆清单
20. 设备安装、调试说明书
21. 其他必要的图纸
22. 详细的工艺设计计算书

**烟气净化系统：**

1. 烟气系统各分系统PID图
2. 烟气系统总平面、剖面
3. 各分系统平面图、剖面图
4. 烟气净化配电系统图
5. 工艺部分设备供货清单
6. 仪表设备及安装材料供货清单
7. 电气系统设备与材料清单
8. 电动机清单
9. 性能试验合格后确保系统正常运行两年所需的备品备件清单
10. 专用工具清单
11. 管路及阀门清单
12. **附件：电气通用技术要求**
13. **总则**

投标方供货范围内的电气设计由投标方负责完成，所有设计图纸需经招标方确认，但图纸本身的适用性、完整性、正确性应由投标方负责。

1. **电动机通用技术要求**

电动机的设计与构造，必须与它所驱动设备的运行条件和维护要求一致。如果电动机通用技术要求与相关规范或本技术协议规定有矛盾的地方，按较高要求执行。各系列三相异步电动机制造、试验及性能应满足中国机械行业相关标准（JB）。

执行以下主要标准的最新版，但不限于此：

GB/T755-2019 《旋转电机 定额和性能》

GB/T997-2008 《旋转电机 结构型式、安装型式及接线盒位置的分类（IM代码）》

GB/T4772.1~3-1999 《旋转电机尺寸和输出功率等级》

GB/T4942-2021 《旋转电机整体结构的防护等级(IP 代码)分级》

GB/T1032-2012 《三相异步电动机试验方法》

GB/T1993-1993 《旋转电机冷却方法》

GB/T10068-2020 《轴中心高为56mm 及以上电机的机械振动 振动的测量、评定及限值》

GB/T10069.1-2006 《旋转电机噪声测定方法及限值 第1部分：旋转电机噪声测定方法》

GB/T10069.3-2008 《旋转电机噪声测定方法及限值 第3部分：噪声限值》

GB18613-2020 《电动机能效限定值及能效等级》

IEC60034 《旋转电机》

若规范更新，则按照最新规范要求执行。

本项目配套电机严禁选用国家公布的淘汰产品，电动机的能效限定值应满足国家规范GB18613-2020《电动机能效限定值及能效等级》的1级的要求。

电动机防护等级：室内IP54，室外IP55。安装于设备内部的电动机，原则上选用IP54，若投标方选择其他防护等级，请在投标文件中明确并给出理由。

110kW及以上电动机应设置三线制6+2测温，110kW以下的电动机明确不设置温度测点。

1. **低压开关柜通用技术要求**
2. 执行以下主要标准的最新版，但不限于此：

GB/T 14048.1-2012 低压开关设备和控制设备 第1部分：总则

GB/T 14048.2-2008 低压开关设备和控制设备 第2部分：断路器

GB/T 14048.3-2017 低压开关设备和控制设备 第3部分：低压开关、隔离器、隔离开关、及熔断器组合电器

GB/T 14048.4-2010 低压开关设备和控制设备 第4-1部分：接触器和电动机起动器 机电式接触器和电动机启动器（含电动机保护器）

GB/T 14048.5-2017 低压开关设备和控制设备 第5-1部分： 控制电路电器和开关元件 机电式控制电路电器

GB/T 14048.6-2016 低压开关设备和控制设备 第4-2部分： 接触器和电动机起动器 交流半导体电动机控制器和起动器（含软起动器）

GB/T 14048.7-2016 低压开关设备和控制设备 第7-1部分：辅助电器 铜导体的接线端子排

GB/T 14048.8-2016 低压开关设备和控制设 第7-2部分：辅助电器 铜导体的保护导体接线端子排

GB/T 14048.9 -2008 低压开关设备和控制设 第6-2部分：多功能电器(设备) 控制与保护开关(设备)（CPS）

GB/T 14048.10-2016 低压开关设备和控制设 第5-2部分：控制电路电器和开关元件 接近开关

GB/T 7947-2010 人机界面标志标识的基本和安全规则 导体颜色或字母数字标识

GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP代码）

GB50149-2010 电气装置安装工程母线装置施工及验收规范

GB50150-2016 电气装置安装工程电气设备交接试验标准

GB50171-2012 电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范

DL/T 866-2015 电流互感器和电压互感器选择及计算规程

1. 主要技术要求，但不限于此：

* 低压开关柜选用抽屉式低压配电柜。低压开关柜设计时须考虑备用抽屉回路的设置，备用回路数量按不小于总回路数量的20%配置，其中包括馈线回路和电动机回路。外壳防护等级：IP4X。
* 所有电气元件应经过CCC认证，配电柜应提供全型式试验/部分型式试验。
* 作为保护元件（如断路器、熔断器），在额定工作电压和规定的试验条件下的额定运行短路分断能力不应小于主母线的额定短时耐受电流50kA（有效值）/3S。

1. 开关柜结构

* 开关柜外形平整美观，壳体由刚性框架组成，框架结构用2mm厚以上覆铝锌板经柔性加工线一次成型的C型骨架组装而成，内部分隔板也选用覆铝锌板。并用无裂缝的钢板全部包成独立固定结构。对电流大于3200A开关柜，投标方应采取措施以抑制涡流的产生。开关柜应具有很好的刚度和强度，可完全满足运输、安装、运行、检修等的机械强度要求。骨架可30年免维修。
* 全部单元应能承受设计规定的额定短路电流产生的热应力和电动力而不损坏。
* 所有金属结构的部件，均应按有关规定可靠连接到柜内接地母线上。
* 柜体颜色：RAL7035

1. 主母线和分支母线

* 主母线和分支母线应由螺栓连接的高导电率的铜排制成，截面与招标方柜顶母线一致。
* 主母线、分支母线及接头，都应有绝缘防护。
* 所有螺栓连接的主母线接头应镀银。螺栓连接的方法，应在不限制使用寿命的期间内，从标准的额定环境温度到额定满载温度范围内，螺孔周围的初始接触压力应大体保持不变，每个连接头应不小于两个螺栓。
* 所有导体的支持件，能耐受相当于它所接的断路器的最大额定开断电流所引起的应力。
* 垂直母线埋在多功能板内，防护等级至少为IP20。当抽出单元抽出时,无法触及垂直母线。

1. 接地母线

* 铜接地母线与招标方柜顶母线一致。
* 每个螺栓接头和搭接头应不少于两个螺栓，每个分支接头按需要应有一个及以上的螺栓。
* 铜接地母线应延伸至整段结构，并应用螺栓接在每一面开关柜的框架上。

1. 元器件要求

a．PC馈线(800A及以上回路)及电动机直接启动回路(110kW以上回路)选用框架断路器，任一品牌框架空气断路器，其上、下进线具有相同分断能力。

PC馈线(800A及以上回路)具有短延时、瞬时、长延时和接地保护等功能。除了过负荷，短延时保护外，其他所有的保护功能可根据需要启用或关闭，以保证上下级配电单元选择性。为了检修，维护的安全，避免误操作，要求框架断路器有钥匙锁锁定OFF位置。

PC馈线(630A及以下回路)选用塑壳断路器，任一品牌断路器（额定电流250A以上）具有短延时（可调）、瞬时、长延时、单相接地保护等功能，可以在现场方便地进行定值整定或功能调整。

电动机直接启动回路(110kW及以下回路)选用塑壳断路器，断路器（250A及以上）具有短延时（可调）、瞬时、长延时功能，可以在现场方便地进行定值整定或功能调整。

b．接触器

开关柜内的接触器同断路器品牌选择。

每台接触器至少备有2付常开,2付常闭辅助接点。

用于三相三线制系统内的接触器吸持线圈电压应选为交流380V/50Hz，用于三相四线制系统内的接触器吸持线圈电压应选为交流220V/50Hz。

c．热继电器

开关柜内的热继电器同断路器品牌选择。

d．装在开关柜内的其他元件，应选择专业制造厂家的产品，对强制认证的元件应具有认证标志。

e．低压变频器

* 变频器额定电流必须大于电机的额定电流。
* 变频器可在-10℃~40℃环境使用，不降容。
* 变频器应加装输出交流电抗器，以保证变频装置能保护电机不受共模电压及dV/dt应力的影响。
* 变频器输出必须符合IEEE5191992及中国供电部门对电压失真最严格的要求，高于国标GB14549-93对谐波失真的要求。
* 变频器对电网反馈的谐波要求也必须符合IEEE5191992及中国供电部门对电压失真最严格的要求，高于国标GB14549-93对谐波失真的要求。
* 变频器输出波形为正弦波，不会引起电机的谐振，转矩脉动小于0.1，变频器可自动跳过共振点。
* 变频器自身效率应达到98%以上，变频装置整个系统的效率在额定负载条件下达到96%以上。
* 变频器对电网电压的波动应有较强的适应能力，在-15%～15%电网电压波动时必须满载输出。
* 变频器应设以下保护：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、过热保护、瞬时停电保护等。保护的性能应符合国家有关标准的规定。
* 变频器应具备低电压穿越功能，穿越时间按满足工艺系统安全稳定运行的原则确定

f．保护装置要求：

电动机均配置微机型综合保护装置。

微机型综合保护装置技术要求：

* 保护功能：欠载保护、过负荷保护（定时限）、过载保护（反时限）、过载预告警、堵转保护、短路保护、电流不平衡保护、断相保护、接地保护、剩余电流保护、欠压保护、过压保护、欠功率保护、起动超时保护、tE时间保护、相序保护外部故障、电压断线告警
* 电动机起动控制功能：直接起动、降压起动、变频配合控制、大电机辅助控制、“抗晃电”功能、欠压(失压)）重起动功能、上电自起动功能
* 测量功能：三相电流、零序电流3I0、电流不平衡度、三相线电压、有功功率，无功功率、功率因数、频率、有功电能、无功电能、剩余电流值，绝缘电阻、
* 装置具有4～20mA模拟量输出。

g．表计

进线及母联回路、框架断路器回路配置多功能表计，馈线开关为80A及以上的回路配置多功能表计，配备微机型综合保护装置的回路及馈线开关为80A以下的回路，可不设置表计。

多功能表计具备电压测量、电流测量、功率测量、频率测量、电能计量功能、4～20mA模拟量输出功能。

1. 二次接线

参与连锁的电动机回路由投标方设计远控接口。回路应具备遥控、遥信、遥调、遥测功能。

遥控功能：DCS/PLC系统远方启动、远方停止设备；

遥信功能：控制柜反馈设备运行、设备停止、设备故障和设备远方控制状态给DCS/PLC系统；

遥调功能：本功能仅针对变频设备，由DCS/PLC系统发出4-20mA模拟量信号，调节设备转速。

遥测功能：变频设备控制柜反馈设备运行电流（4-20mA模拟量）、设备转速（4-20mA模拟量）至DCS/PLC控制系统。≥55kW的工频设备反馈设备运行电流（4-20mA模拟量）至DCS/PLC控制系统。不论4-20mA信号是否接至DCS/PLC系统，各回路均具备送出4-20mA信号的功能。

按钮指示灯颜色应符合如下规定：红色按钮用于起动或通电；绿色按钮用于停止或关机、断电。红色指示灯表示运转或通电状态；绿色指示灯表示停止或断电状态；黄色指示灯表示故障。

1. **就地电气控制柜的要求**
2. 主要执行标准：

GB 7251 低压成套开关设备和控制设备

GB/T 7251.8-2005 低压成套开关设备和控制设备智能型成套设备通用技术要求

GB 14048 低压开关设备和控制设备

GB/T 4025-2003 人机界面标志标识

1. 电气柜防护等级：室内IP54，室外IP55。
2. 控制柜电气保护元件选择断路器，其分断能力不低于35kA，工频电动机配置微机型综合保护装置，变频电动机配置变频器。
3. 柜体一般采用冷轧钢板折剪焊接而成（特殊要求除外），板厚不得小于2.0mm。箱门锁可靠、紧固，并应有防松措施。
4. 柜门设计为内铰链，箱门应带锁，柜体内外表面均要求采用静电喷涂并采取必要的防腐措施。在箱内或箱柜门上粘贴牢固的、不褪色的系统图及必要的二次接线图。
5. 柜体颜色RAL7035。柜门采用左内侧门轴。
6. 箱体内的汇流排应采用铜排，N和PE排应分开设置。PE排最小截面100mm2，并设有接线端子，接线端子带防松脱的紧固螺栓用来连接接地导体。PE排和接线端子置于箱体底部。箱体与PE排应由接地线可靠连接，过门接地线应满足经常开关门的要求。PE排的长度为电缆连接小室宽度，电缆的铠装及/或接地导线应与此接地母线连接。
7. 控制柜内按钮指示灯颜色应符合如下规定：红色按钮用于起动或通电；绿色按钮用于停止或关机、断电。红色指示灯表示运转或通电状态；绿色指示灯表示停止或断电状态；黄色指示灯表示故障。
8. 各元器件要求同“低压开关柜通用技术要求”。
9. **检修电源箱**

投标方结合工艺运行要求，为本工程设置XX（见上文要求）个检修电源箱。

检修电源箱所选开关应带漏电保护功能。

● 三相+零 400V 50HZ 3极63A+零

● 单相+地 220V 50HZ 2极16A+地

● 单相+地 36V 50HZ 1极10A+地

现场检修电源箱的位置按规范合理设计，尽量在25m半径区域内考虑一个电源点，在箱的总进线回路配空气开关及漏电保护。

检修箱、插座箱内的电器元件、裸露的带电导体和端子等的电气距离和爬电离应符合有关标准，同时应适合使用的环境条件。采取措施使得电缆安装施工方便。检修箱和动力盘（箱）的内部应适应树干式配电系统要求（即进线开关电源侧三相均应设有引接铜排，至少应满足并联连接三根低压电力电缆要求），箱内应留有足够空间，并应保证现场并联连接电缆接头之间满足相关标准的要求。

检修箱（包括安全检修箱、插座箱）箱体采用金属外壳环氧喷塑防腐处理（厚度不小于1.5mm），壁挂式安装。检修箱（包括安全检修箱、插座箱）必须为封闭式结构，电缆进线处采用电缆密封套（格兰头），防护等级为IP54（户内）或IP55（户外）。

箱内元件应具有互换性。插座应装在检修箱前面板下部，所有插座均随箱配专用插头。

户外型检修箱应设有防雨罩（能有效防止雨水进入箱内）。

柜体颜色RAL7035。柜门采用左内侧门轴。

1. **电缆**
2. 工艺系统内部电缆均由投标方提供。
3. 配电、电动机馈线回路的电缆最大截面不大于240 mm2，最小截面2.5 mm2。
4. 高压电力电缆：ZC-YJV-8.7/10，C级阻燃型交联乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜芯电缆。
5. 低压电力电缆：ZC-YJV-0.6/1，C级阻燃型交联乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜芯电缆。
6. 控制电缆：ZC-KVVP-0.45/0.75，C级阻燃型聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜丝编织屏蔽铜芯电缆，最小导体截面为1.5mm2。
7. 计算机电缆：ZC-DJYPVP-0.3/0.5，C级阻燃型铜芯铜丝编织对绞屏蔽铜丝编织总屏蔽聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套的计算机用铜芯电缆，最小导体截面1.0mm2。
8. **电气设备短名单**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 框架空气断路器 | ABB Emax系列、西门子3WL系列、伊顿穆勒 PDC系列或同等档次及以上 |  |
| 塑壳空气断路器 | ABB Tmax系列、西门子3VL系列、伊顿穆勒 PDC系列或同等档次及以上 |  |
| 微型断路器，热继电器，接触器 | ABB、西门子、伊顿穆勒或同等档次及以上 |  |
| 表计、马达保护器 | 珠海派诺、上海华建、北斗银河或同等档次及以上 |  |
| 低压变频器 | ABB ACS550 系列、AB 400P 系列、丹  佛斯 FC302 系列或同等档次及以上 |  |
| 端子排 | 菲尼克斯、威德米勒、成都瑞联或同等档次及以上 | 箱内至少预留20%备用端子 |
| 电缆 | 宝胜集团有限公司、  江苏上上电缆集团、  安徽天康或同等档次及以上 |  |

注：1、如使用短名单以外的同等档次及以上品牌时需招标方确认；

2、若经设计单位且发包人认定投标品牌(或生产厂家)低于招标文件推荐，或投标品牌在施工过程中停产的，发包人有权要求中标人在《技术规范书》中的推荐品牌(或生产厂家)中选取并供货，中标人必须无条件接受，且费用不予补偿。

1. **成套设备及管道材料短名单**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **成套设备及管道材料品牌短名单** | | | |
| 序号 | 设备名称 | 供应商名单 | 备注 |
| 1 | 热控电源柜  双电源切换装置 | 施耐德万高、ABB、ASCO或同等档次及以上 |  |
| 2 | 风量流量计、测风文丘里流量计 | 江阴宏达、江阴威尔胜、神州测控或同等档次及以上 |  |
| 3 | 涡街流量计、电磁流量计 | 开封仪表有限公司、江苏华尔威、江苏久昌仪表有限公司或同等档次及以上 |  |
| 4 | 齿轮流量计 | 合肥精大、合肥史密斯流量仪表有限公司、江苏久昌仪表有限公司或同等档次及以上 |  |
| 5 | 磁翻板液位计、投入式液位计、磁致伸缩液位计 | 上海宏浪、安徽鸿诺成套设备有限公司、笃定定（上海）自动化仪表厂或同等档次及以上 |  |
| 6 | 雷达液位计 | E+H、VEGA、西门子或同等档次及以上 |  |
| 7 | 料位开关 | E+H、VEGA、西门子或同等档次及以上 |  |
| 8 | 超声波液位计 | 上海宏浪、安徽鸿诺成套设备有限公司、笃定定（上海）自动化仪表厂或同等档次及以上 |  |
| 9 | 压力/差压开关 | SOR/UE/EMA或同等档次及以上 |  |
| 10 | 压力、差压变送器 | 罗斯蒙特、EJA、霍尼韦尔或同等档次及以上 |  |
| 11 | 热电偶、热电阻、 | 余姚纪源仪表、安徽天康、上自仪、川仪或同等档次及以上 |  |
| 12 | 双金属温度计 | 余姚纪源仪表、安徽天康、上自仪、川仪或同等档次及以上 |  |
| 13 | 就地压力表 | 上自仪、安徽天康、川仪、布莱迪或同等档次及以上 |  |
| 14 | 振动传感器 | 江阴华恒、无锡厚德、江阴江凌、江阴众合或同等档次及以上 |  |
| 15 | 氧化锆 | 北京原子能、上海可贵、深圳朗弘、北京中电伊川测控技术有限公司、上海长春自控工程有限公司或同等档次及以上 |  |
| 16 | 节流装置 | 江阴宏达、江阴威尔胜、神州测控或同等档次及以上 |  |
| 17 | 可燃气体报警器 | 深圳特安、成都安可信、上海翼捷或同等档次及以上 |  |
| 18 | PH、电导、溶解氧、浊度表等分析仪 | 川仪、山东东润仪表、北京天健、华科仪、边华电、北京天宇沃特或同等档次及以上 |  |
| 19 | 调节阀 | 川仪、上自七厂、中核苏阀、无锡智能、无锡工装或同等档次及以上 |  |
| 20 | 电动执行机构 | 温州瑞基、万讯、上海罗托克、上自仪、扬修或同等档次及以上 |  |
| 21 | 气动执行机构 | 气动头配ASCO、HORION电磁阀；定位器：山武、YTC、西门子或同等档次及以上 |  |
| 22 | PLC | 西门子、ABB、欧姆龙或同等档次及以上 |  |
| 23 | DCS控制系统 | 南京科远、上海新华、和利时、浙江中控或同等档次及以上 |  |
| 24 | 其他 |  |  |
|  | 低压阀门 | 青岛电站阀门、上海大唐阀门、天津艾途、天津艾米格、法登、SIPOS、三晓（山东大宇集团股份有限公司）、河北圣天管件集团有限公司、春江阀门厂或同等档次及以上 |  |
|  | 高压阀门 | 青岛电站、中核苏阀、苏州高中压、上海电站阀门、江苏苏高或同等档次及以上 |  |
|  | 电缆 | 宝胜集团有限公司、  江苏上上电缆集团、  安徽天康或同等档次及以上 |  |
|  | 分体式空调 | 格力、美的、海尔或同等档次及以上 |  |
|  | 泵、风机配套的电动机（55KW以上） | 卧龙电机、佳木斯电机厂、湘潭湘电电机制造有限公司或同等档次及以上 |  |

注：1、如使用短名单以外的同等档次及以上品牌时需招标方确认；

2、若经设计单位且发包人认定投标品牌(或生产厂家)低于招标文件推荐，或投标品牌在施工过程中停产的，发包人有权要求中标人在《技术规范书》中的推荐品牌(或生产厂家)中选取并供货，中标人必须无条件接受，且费用不予补偿。

附件

1. 固废综合处置车间平面布置图
2. 陶粒窑工艺流程图
3. 烟气净化系统布置图

# 第六章 投标文件格式

注：1、以下格式仅供参考

（项目名称）

**投 标 文 件**

招 标 人：

投标人： （盖单位公章）

法定代表人或委托代理人： （签字或盖章）

年 月 日

*注：本页同时适用于封面或扉页。*

目录

1、投标函

2、法定代表人身份证明

3、授权委托书

4、投标人基本情况表

5、企业法人营业执照

6、项目管理班子配备表

7、投标保证金

8、技术方案

9、承诺书

10、投标报价表

11、近一年财务状况的财务报表

12、投标人认为有必要提供的其他材料（若有）

## （一）投标函

**（招标人）：**

我方已全面阅读和研究了 项目的招标文件和招标补充文件，并经过对施工现场的踏勘，澄清疑问，已充分理解并掌握了本项目招标的全部有关情况。同意接受招标文件的全部内容和条件，并按此确定本项目投标的要约内容，以本投标函向你方发包的 项目的全部内容进行投标。最终报价为人民币（大写） 元（￥ 元），交货期： ，质量标准： ，项目负责人： 。

我方将严格按照有关建设工程招标投标法规及招标文件的规定参加投标，并理解贵方不一定接受最低标价的投标，对定标结果也没有解释义务。如由我方中标，按中标通知书、招标文件和本投标函的约定与你方签订委托合同，履行规定的一切责任和义务。

我们同意从投标之日起在 天的有效期内恪守本招标文件，在此期限期满之前的任何时间，本投标函全部条款内容对我方具有约束力。

在合同协议书正式签署生效之前，本投标函连同你方的中标通知书将构成我们双方之间共同遵守的文件，对双方具有约束力。

投标单位： （盖章）

法定代表或委托代理人： （签字或盖章）

联系人：

联系地址：

电话：

邮编：

年 月 日

## （二）法定代表人身份证明

**法定代表人身份证明**

投标人名称：

单位性质：

地址：

成立时间： 年 月 日

经营期限：

姓名： 性别： 年龄： 职务：

系 （投标人名称）的法定代表人。

特此证明。

投标人： （盖章）

年 月 日

|  |
| --- |
| 法定代表人身份证扫描件 |

## （三）授权委托书

**授权委托书**

本人 （姓名）系 （投标人名称）的法定代表人，现委托 （姓名）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清、说明、补正、递交、撤回、修改 （项目名称）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。

附：法定代表人身份证明

投标人： （盖章）

法定代表人： （签字或盖章）

身份证号码：

手机号码：

委托代理人：

身份证号码：

年 月 日

|  |
| --- |
| 委托代理人身份证扫描件 |

## 投标人基本情况表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 投标人名称 |  | | | | | |
| 统一社会信用代码 |  | | | | | |
| 注册地址 |  | | | 注册资金 |  | |
| 联系方式 | 联系人 |  | | 电话 |  | |
| 传真 |  | | 网址 |  | |
| 法定代表人 | 姓名 |  | 证书名称及编号 |  | 有效期 |  |
| 企业经理 | 姓名 |  | 证书名称及编号 |  | 有效期 |  |
| 企业技术负责人 | 姓名 |  | 证书名称及编号 |  | 有效期 |  |
| 企业分管安全副经理 | 姓名 |  | 证书名称及编号 |  | 有效期 |  |
| 资质证书 | 资质证书编号 | |  | | | |
| 类别及等级 | |  | | | |
| 有效期 | |  | | | |
| 安全生产许可证 | 证书编号 | |  | | | |
| 有效期 | |  | | | |
| 基本（存款）账户 | 开户行 | |  | | | |
| 账号 | |  | | | |
| 经营范围备注 |  | | | | | |

注：1.投标人若有多项资质的，可只填报与本招标项目相关的资质

## 企业法人营业执照复印件

## 项目管理班子配备表

**拟投入本项目的主要管理人员配备表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 专业岗位名称 | 姓名 | 执业资格（或职称）证书名称及编号 | 职称 | 备注 |
| 1 | 项目负责人 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |
| … | …… |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

人员资料复制件可附后。

投标人（单位盖章）：

法定代表人（签字或盖章）：

年 月 日

## 投标保证金

附投标保证金缴纳凭证复印件加盖公章。

## 技术方案

投标人应根据第三章评标办法中的技术标评审要求编制，格式自拟。

## 承诺书

我单位承诺：我单位所投产品参数及技术要求均符合本招标文件要求。在本次投标中，企业提交的资料均真实，不存在任何弄虚作假行为。如有关部门在招投标现场监督及投诉处理或整个招标投标过程中，发现我公司存在以上情形的，同意招标人不予返还投标保证金，若我公司为中标单位的，同意取消中标资格。

投标单位（公章）：

法定代表人： （签名或盖章）

日 期： 年 月 日

## 投标报价表

**1、投标总报价一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 单项名称 | 最高投标限价（元） | 投标报价  （元） | 备注 |
| 1 | 设备费 |  |  |  |
| 1.1 | 其中：税金 |  |  |  |
| 2 | 安装材料费 |  |  |  |
| 2.1 | 其中：税金 |  |  |  |
| 3 | **合计** | **75800000** |  |  |

注：

1、投标各项报价不得超过其对应的最高限价；

1. 未按上述要求填写本表（改变表格格式及清单内容）的，其投标将被否决。

投标人：（盖章） 法定代表人或委托代理人：（签字或盖章）

日期： 年 月 日

1. **工程量清单报价表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **（项目名称）**  **设备清单及报价** | | | | | | | | | | | |
|  | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **序号** | **设备名称** | **设备技术参数** | **计量单位** | **数量** | **设备单价（元）** | **安装材料费单价（元）** | | **合计总价 （元）** | | **采用品牌** | 备注 |
| **1** |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |
| **2** |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |
| **3** |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |
| **…** |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |
|  |  | **合计** |  |  |  |  | |  | |  |  |
| **注：本报价单工程界限和供货范围依据《松阳县固废资源循环利用项目陶粒生产系统与烟气净化系统设备工程技术规范书》。所报价格已包含的所有税费。** | | | | | | | | | | | |

备注：

1. **上表根据《技术规范书》中涉及的设备材料自行填写；**
2. 本次项目中以上设备包括但不限于以上推荐品牌，若投标人投标产品品牌不在以上名录中，应选用同档次或以上档次品牌产品；
3. 若上表中的设备规格参数数量与技术规范书不一致时，以技术规范书为准。
4. **主要工艺设备品牌使用表**

**根据第五章 主要工艺设备推荐品牌表填写（格式自拟）**

4：

**偏离表（技术和商务须分别填写）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序 号 | 项 目 | 条款 | 招标文件技术规范要求 | 投标文件  对应规范 | 备 注 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

注：如不填写，则招标人有权视为完全响应招标文件的要求。

全权代表签字：

单位盖章：

日 期：

## 近一年财务状况的财务报表

## 投标人认为有必要提供的其他材料（若有）

格式自拟