浦林成山（泰国）轮胎有限公司

二期锅炉系统设备及安装

招

标

技

术

要

求

2021、5、2

目 录

1. 项目概要 ...............................................

二、承包方式：.............................................

三、报价说明：.........................................

四、供货及施工范围（包括但不限于以下设备及备件）：..................

五、施工界限......................................

六、施工周期：................................................

七、设备、部件、材料技术要求：.........................................

八、设备调试、试运行及人员培训：..................................

九、施工技术要求：...........................................

十、施工现场管理要求：...........................................

十一、质量标准：.....................................................

十二 、验收及质量保证期要求：....................................................

十三、随机备件清单：....................................................

十四、违约责任....................................................

十五、技术资料....................................................

**一、项目概要：**

甲方欲采购1台生物质燃料蒸汽锅炉，额定蒸发量25吨/小时，额定压力2.5MPa；此设备为整套锅炉系统，包括锅炉本体（锅筒、膜式水冷壁、对流管束、集箱、吹灰装置、炉排、给料机、除渣机、省煤器、空气预热器等配套附件）；锅炉自控系统（自动给水控制、自动燃烧调节控制、鼓引风自动控制及除尘自动控制）；锅炉辅机设备包括：旋风除尘器、布袋式除尘器、一次鼓风机、二次鼓风机、引风机、供水调节阀组、烟风道系统、配电系统等；乙方所供设备是整套的全新设备，部件配置齐全；按规定要求配备完善的安全附件及设施，无安全隐患，适合在泰国当地气候条件下长期稳定运行。

使用地点：泰国春武里工业园甲方工厂。

**二、承包方式：**

本项目为大包项目，乙方包工包料；整套锅炉系统配置的设备、部件、材料的采购（或制造）、运输、安装、调试均由乙方承担，甲方协助办理通关手续。

**三、报价说明：**

1、整套锅炉设备（本体及所有附件）采购、制造、运输和安装费。

2、所有安装材料及部件的采购和运输费。

3、整套锅炉系统调试和试运行费。

4、锅炉烘炉、煮炉（提供烘炉、煮炉操作规程）人工费。

5、安装、调试人员交通、食宿费。

6、设备及材料场内运输费。

7、计量仪表的第三方校验费用。

8、锅炉运行许可证的取证费。

9、随机备件费。

10、合同生效后如甲方为完善锅炉系统提出增加或变更的部件（或更换品牌）、调整某外围管道位置，属于设计变更，乙方有义务执行；如变更导致增加的费用小于合同金额2%，由乙方承担；如变更导致增加的费用大于合同金额2%，此变更费用由甲方承担；变更金额由甲方采购部根据乙方预算书价格核算。

**四、供货及施工范围（包括但不限于以下设备及部件）：**

**4.1、锅炉本体：**

* 锅筒、膜式水冷壁、对流管束、集箱、供水调节阀组及附件。
* 自控、配电及配套附件。
* 炉排、给料、除渣、吹灰装置及配套附件。
* 省煤器、空气预热器及配套附件。

**4.2、锅炉辅机：**

* 旋风除尘器、布袋式除尘器、一次鼓风机、二次鼓风机、引风机及配套附件。
* 锅炉本体与辅机间的烟风道、除尘器与烟囱间的烟道及配套附件。
* 排污管道、汽包至分汽缸蒸气管道、安全阀排放管道、汽包排空管道、压缩空气管道、引风机冷却水管件。

**4.3、供电、控制及仪表系统：**

见《供电、控制及仪表系统供货、施工范围及要求》。

**4.4、其他附件：**

* 炉水取样冷却器及附属管道、附件。
* 锅炉本体运行、检修所需钢结构平台。
* 接地、防雷系统，符合IEEE80标准和GB标准。
* 炉体和烟风道保温、给水管道和蒸汽管道保温。

**4.5、提供整套锅炉图纸3套（包括外购设备图纸、说明书）。**

**五、施工界限：**

**5.1、甲方工作界限：**

* 负责锅炉房建筑及设备基础施工（含二次灌浆）。
* 负责提供锅炉房设备运行的压缩空气、除盐水，给水水质满足GB-T 1576-2018 《工业锅炉水质标准》。
* 负责提供锅炉房设备运行的动力电源，电源：380V，波动范围±10%；50HZ。
* 负责提供整套锅炉材料、部件的临时存放场地。
* 负责提供仪器、仪表等精密部件存放仓库。
* 负责提供锅炉房平面图。

**5.2、乙方工作界限：**

* 负责提供锅炉系统设备基础条件图，锅炉本体及附机摆布图纸。
* 负责供货范围内所有设备、部件、材料的安装。
* 负责本台锅炉与锅炉房内各中介质管道的连接（包括供水管道、蒸汽管道、压缩空气管道、排污管道、引风机冷却水管道等）。
* 负责办理锅炉验收手续和压力容器取证工作（泰国）。
* 负责提供锅炉运行热平衡检测报告（由甲乙方认可的第三方资质单位）。
* 负责锅炉机械、电气、仪表控制等设备调试（包括单体调试，整体联动调试）。
* 负责锅炉的烘炉、煮炉工作（包括汽包安全阀的校准）。
* 负责所有计量仪表的检验（提供有资质的第三方检验报告）。
* 负责甲方操作人员的培训。
* 负责锅炉运行许可证的取证工作。

**六、施工周期：**

6.1、合同生效后15—20日内提供锅炉基础条件图。

6.2、合同生效75日内派技术员到泰国工厂现场校核锅炉基础。

6.3、合同生效90日内整套锅炉设备、部件、材料到达泰国工厂。

6.4、合同生效140日内完成锅炉安装，具备烘炉、煮炉条件。

6.5、合同生效150日内完成烘炉、煮炉作业，具备对外供汽条件。

**七、设备、部件、材料技术要求：**

**7.1、总体要求****：**

* 乙方所提供的锅炉设备应满足泰国春武里府的气候要求，在当地气候条件下，锅炉设备系统能够长期安全、稳定、高效运行；锅炉运行符合泰国当地环保和职业健康要求；锅炉的设计、制造、检验、安装，应满足中国国家能源局2018年6月颁布的NB/T 47062-2017《生物质成型燃料锅炉》相关技术要求；锅炉大气污染物排放满足泰国相关环保要求；乙方对外购的配套设备和部件质量负全责。
* 第三台锅炉预留空间：长22米、宽11米、高17米（最低点），乙方提供的设备应满足现场要求，辅机排布需与甲方联络后商定。
* 依据NBT42118-2017生物质链条炉排锅炉技术要求，锅炉在正常运行条件下，年可用率不小于85%，大修间隔时间应能达到3年，小修间隔时间应能达到1年。

**7.2、生物质锅炉技术参数（锅炉运行负荷达到额定负荷95%以上为合格）：**

设计要求：当锅炉在额定工况下运行，且燃料满足设计或订货合同要求情况下，锅炉热效率指标应符合TSG G0002规定。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 参数 | 序号 | 名称 | 参数 |
| 1 | 锅炉形式 | 角管式链条炉 | 21 | 炉水系统循环倍率 | 乙方提供 |
| 2 | 额定蒸发量 | 25t/h | 22 | 炉排重量 | 乙方提供 |
| 3 | 额定压力 | 2.5MPa | 23 | 辐射受热面积 | 乙方提供 |
| 4 | 设计效率 | ≥83% | 24 | 对流受热面积 | 乙方提供 |
| 5 | 蒸汽温度 | 224℃ | 25 | 省煤器受热面积 | 乙方提供 |
| 6 | 负荷范围 | 30—100% | 26 | 空预器受热面积 | 乙方提供 |
| 7 | 给水温度 | 104℃ | 27 | 炉膛出口温度 | 乙方提供 |
| 8 | 排烟过量空气系数 | ≤1.4 | 28 | 对流管束入口烟温 | 乙方提供 |
| 9 | 适用燃烧 | 木屑压块、棕榈壳 | 29 | 对流区烟速 | 乙方提供 |
| 10 | 炉墙外表温度与环境温度差 | 15℃ | 30 | 省煤器入口烟温 | 乙方提供 |
| 11 | 木屑含量 | ≥90% | 31 | 空气预热器入口烟温 | 乙方提供 |
| 12 | 燃料低位发热量 | 4000-4200Kcal/kg | 32 | 排烟温度 | 乙方提供 |
| 13 | 密度 | 0.8~1.1t/m³ | 33 | 炉排有效面积 | 乙方提供 |
| 14 | 圆柱型 | 直径8～10mm，长度25～35mm | 34 | 炉排形式 | 乙方提供 |
| 15 | 灰分 | 3-5% | 35 | 吹灰器形式 | 乙方提供 |
| 16 | 硫含量 | ＜0.07% | 36 | 吹灰器数量 | 乙方提供 |
| 17 | 氮含量 | ＜0.5% | 37 | 锅炉本体外形尺寸 | 乙方提供 |
| 18 | 氯含量 | ＜0.07% | 38 | 省煤器、空气预热器重量 | 乙方提供 |
| 19 | 水分 | 8—10％ | 39 | 锅炉总重量 | 乙方提供 |
| 20 | 燃烧率 | ≥95％ |  |  |  |

**7.3、控制要求（包括但不限于以下内容）：**

整套锅炉装置能够实现全自动运行，能够根据负荷实时变化自动调整锅炉除氧器加热蒸气量、供水量、给料量、炉排转速、鼓风量、引风量、二次风量、连续排污量，保证锅炉始终在高效率下稳定运行，控制范围如下：

* 供水温度：104℃±0.5℃
* 汽包水位自动调节：0±25mmH2O
* 炉膛负压自动调节：－20±15Pa
* 蒸汽压力自动调节：2.2±0.1MPa
* 烟气含氧量自动调节：5±2％
* 炉水连排按TDS指标自动排放，定排为手动排放。
* 锅炉运行负荷在30%~100%范围内自动控制燃烧。
* 蒸汽压力超限、汽包水位超限时，鼓引风、炉排、给料机自动控制联锁保护；各项参数上限保护值需甲乙双方共同设定，设上限声光报警，超上限联锁启动。
* 鼓、引风启停顺序控制及联锁保护。

**7.4、锅筒及配置要求：**

* 锅筒横向布置且满足25t/h蒸发量需求的蓄水量，锅筒内径DN（乙方提供）、壁厚（乙方提供）、筒体直段长度（乙方提供）。
* 汽包的设计、制造、检验采用引进技术，其质量达到国内法规的有关技术要求；汽包纵向、环向焊缝打磨平整，并进行100%无损探伤合格。
* 汽包内部结构布局合理，避免炉水和进入汽包的给水与温度较高的汽包壁直接接触，以降低汽包壁温差和热应力。
* 汽包内部采用先进成熟的汽水分离装置，确保蒸汽品质合格，水循环可靠。
* 锅炉的排污率不大于1%BMCR。
* 汽包水室壁面的下降管孔、进水管孔以及其它有可能出现温差的管孔，采取合理的管孔结构型式和配水方式，防止管孔附近的热疲劳裂纹。
* 汽包为全焊接结构，所有的连接管座在应力释放前在工厂焊接到汽包上。
* 汽包水位计装设摄像机及平台便于维护；汽包正常水位为中心线下180mm，正常水位波动±50mm，汽包水位高低位报警值及停炉值，水位取样孔设置的数量和水位测量范围，能满足汽包最高水位、最低水位测量和保护的要求，同一汽包上两端就地水位计的指示偏差也不大于20mm。
* 汽包上应设有化学清洗、紧急放水、停炉充氮保护、水压试验、加药、连续排污、炉水及蒸汽取样、安全阀、热工测量用的管座以及相应阀门。在设计和布置化学加药和氮气保护接口时，避免药品回绕至取样口和连排管线。
* 汽包两端设有司水小室；汽包上设置2套无盲区就地双色水位计（左右各一）用于水位电视监视，1套磁翻板、1套电接点、1套差压，用于汽包水位的监视、调节、报警、仪表导管、阀门等。
* 汽包应设置1压力测点（PLC用）、上、下壁温测量热元件的插座、就地压力表。
* 汽包应配有足够数量的安全阀，汽包本体上设有起吊板，汽包有供检修维护用的人孔门，铰接向内开启。
* 提供汽包制造的各项工艺记录、检验记录等档案副本，并提供下列文件：水压试验的水质、水温和环境温度、及环境温度的范围；进水温度与汽包壁温的允许差值；启动升温、停炉降温曲线和允许的升温、降温速度的上限值；汽包上、下壁和内、外壁允许的温差值。
* 安全阀符合质监局《锅炉安全技术监察规程》及最新版《电力工业锅炉压力容器监察规程》,提供安全阀的数量和排放量的详细计算书及有关图纸，并提供安全阀动作压力和回座压力的校检调整方法，回座压力差不大于起跳压力的7%。

**7.5、炉膛受热面布置要求：**

* 锅炉本体四周及中间隔墙均采用膜式水冷壁全密封结构，膜式水冷壁Ф（乙方提供）(材料：20 GB/T3087)和扁钢（规格乙方提供）通过膜式自动生产线双面焊接而成。
* 乙方根据甲方提供的生物质化验报告确定最佳的燃烧室几何尺寸、容积、炉膛出口烟气温度、烟气速度以及各部位热负荷（炉膛截面热负荷、水冷壁壁面热负荷、密相燃烧区壁面热负荷）等，能确保燃烧完全、稳定，炉内温度均匀，炉膛不结焦以及各受热面不结渣、不积灰。
* 水冷壁使用寿命保证不低于15年。
* 水冷壁上设置必要的热工测量孔、人孔、观察孔。

**7.6、对流受热面要求：**

采用对流管束受热面结构，管径Ф（乙方提供），材质20GB/T3087，管子顺列布置，横向节距（乙方提供）、纵向节距（乙方提供）、布置几组（乙方提供），受热面积（乙方提供），总体为水平布置，受热面入口段管束向上倾斜，有利于高负荷区气流的冲刷；对流受热面深度（乙方提供），宽度（乙方提供）。

**7.7、钢管省煤器要求：**

* 采用卧式蛇形管结构，管径Ф（乙方提供），材质20GB/T3087，横向节距（乙方提供）、纵向节距（乙方提供）、受热面积（乙方提供）。
* 省煤器管束采用光管、顺列布置，在吹灰器有效范围内，省煤器设有防磨护板，以防止吹坏管子，省煤器管材经100%涡流探伤，焊口100%无损探伤合格。
* 锅炉后部烟道内布置的省煤器等受热面管组之间，留有足够高度的空间，以便于检修、清扫。

**7.8、空气预热器要求：**

* 立式布置方式（乙方提供），为两回程钢管式空气预热器，横向节距（乙方提供）、纵向节距（乙方提供），受热面积（乙方提供）。
* 预热器的设计，必须考虑防止积灰堵塞和低温段腐蚀的措施。
* 预热器受热面管子烟气入口处设置防磨套管，便于安装且可以有效地保护受热面管子。
* 锅炉启、停及低负荷时，预热器不存在共振现象。
* 预热器的管箱、连通箱有足够的强度和刚度，保证在任何运行工况下都不会受到破坏及变形，其管箱、连通箱便于安装、检修、更换。

7.8、炉排设备要求**（燃烧后的炉渣随炉排的转动能自动落入除渣室，炉排下轨道积灰小于总渣量15%）**：

本锅炉燃烧设备选用瓦房店市永宁机械SHXY25S-0-0A大鳞片式重型炉排，炉排材质RTSi5；无老鹰铁配置，炉排电机采用变频器控制。

**7.9、锅炉本体支承要求：**

* 本锅炉为框架式结构，锅炉本体的重量被支承在左右侧壁下集箱上四个支承点上，其中右前支承为固定点，其余三点允许水平方向自由膨胀，整台锅炉允许向上自由膨胀。
* 锅炉汽包、各种联箱及热位移较大的部位，装设膨胀指示器，并标明允许膨胀量。锅炉膨胀指示器布置合理，便于巡视检查。

**7.10、炉墙保温要求：**

* 本锅炉为全封闭膜式水冷壁结构，烟气与外界完全隔离，故只需在膜式壁外敷设轻型保温材料通过焊在膜式壁鳍片上保温钉，以及钢丝网和自锁压板固定在膜式壁外侧，在保温材料外面包覆瓦楞板炉衣（海蓝色、板厚≥0.5mm），满负荷状态下保温标准不高于环境温度15度。
* 乙方提供保温材料品种和性能值，不能采用含有石棉成份等有害健康的产品。
* 锅炉热力设备及管道保温表面温度，距保温表面1m处不高于环境温度15度。

**7.11钢结构防腐要求：**

* 锅炉设备所有部件金属表面均在出厂前进行净化和油漆，涂两道防锈漆，一道中间漆，一道面漆。
* 锅炉钢结构（包括刚性梁）均采用环氧富锌底漆、环氧云母中间漆、聚氨脂面漆。环氧富锌底漆80μm（含锌量不得低于80％），环氧云母中间漆100μm，丙烯酸聚胺面漆两道60μm（第一道面漆为40μm，最后一道面漆为20μm），并满足油漆生产厂家及国家的相关规范和标准的规定（按要求高者执行）。面漆色彩由买方确认。

**7.11、吹灰器布置要求（确保锅炉各受热面不积灰）：**

**布置足够数量的吹灰器，保证各受热面吹灰无死角且吹灰彻底**（乙方提供）。

**7.12、平台扶梯要求：**

设置运行操作平台和检修平台，平台宽800mm挡脚板高100mm，扶梯宽600mm扶手柱高1100mm（无缝钢管或镀锌管），以及两炉之间的连接平台。

**7.13、供料、除渣系统技术要求（锅炉炉排漏料率小于2%）：**

* 给料装置设计完善，无料仓回火燃烧隐患。
* 料仓的设计尺寸及给料装置（乙方提供）需满足锅炉连续运行所需的燃料供应。
* 料仓上料采用2种方式：一种是配2吨电动吊葫1个及支架型材（备用）；另一种是配16t/h斗提机1台，互为备用。
* 供料机采用2套刮板给料机。
* 除渣采用刮板式除渣机（整套配置）。
* 供料、除渣电机采用变频控制方式（配变频电机）。
* 所供同型号设备部件可互换，减速机转动灵活、密封良好、无冲击和漏油现象；距设备外1米处的噪音≤75分贝；电机防护等级不低于IP54。
* 外露转动部件均设置防护罩，且便于拆卸，无维修障碍；所有驱动装置装设可靠的制动装置，重型部件均设有便于安装和维修的吊耳或环形螺栓。

**7.14、送、引、二次风机技术要求：**

* 一次风先进入空预器被加热后，经炉排下方进入炉膛，供生物质燃料燃烧所需氧量以及固定碳燃尽所需氧气，风机的型号、性能及运行参数（乙方提供）。
* 二次风入口接在被加热一次风道上，经高压头二次风机后进入炉膛，供挥发分燃烧所需氧量；高风压二次风能克服火焰刚度，进入火焰中心，保证挥发分燃尽，并能扰乱火焰，增大可燃物质炉膛内部停留时间，更充分燃尽，风机的型号、性能及运行参数（乙方提供）。
* 引风是控制炉膛燃烧负压，保证烟气系统压力平衡；经空气预热器，旋风除尘器，布袋除尘器，将烟气输送到烟囱，风机的型号、性能及运行参数（乙方提供）。
* 电机的控制方式采用变频控制（配变频电机）、以及仪表自动联锁控制。

**7.15、旋风分离器和布袋除尘器的技术参数表**

* 旋风分离器（制造厂家：南宁市青田达利环保设备安装有限公司），采用多管式除烟尘中的火星及粉末。
* 长袋低压脉冲除尘器（制造厂家：南宁市青田达利环保设备安装有限公司），主要由袋室（箱体）、灰斗、清洁气体室、滤袋及骨架、脉冲喷吹系统、进出风箱、卸灰阀、自动控制系统、以及楼梯平台等组成，。
* **布袋除尘器配置要求：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 单位 | 参数 |
| 1 | 烟气量 | m3/h | 55000（58000） |
| 2 | 烟气温度 | ℃ | 140 |
| 3 | 入口粉尘浓度 | g/Nm3 | 30（10以内） |
| 4 | 除尘器过滤面积 | m2 | 1102 |
| 5 | 滤袋规格 | mm | Φ130x3000 |
| 6 | 滤袋材质 |  | PPS+PTFE |
| 7 | 滤布克重 | g/m2 | 500 |
| 8 | 滤袋数量 | 条 | 900条 |
| 9 | 过滤风速 | m/min | 0.83~1.04 |
| 10 | 袋笼规格 | mm | Φ125x2960 |
| 11 | 袋笼材质 |  | 碳钢，表面防腐 |
| 12 | 滤袋固定及密封方式 |  | 胀圈式 |
| 13 | 喷吹气源压力 | MPa | 0.2~0.4 |
| 14 | 气源品质 |  | 无油压缩空气 |
| 15 | 机械开阀时间 | Sec | 150~250ns |
| 16 | 脉冲阀数量 | 只 | 60 |
| 17 | 脉冲阀耗气量 | 次m3/min | 300~420 |
| 18 | 耗气量 | Nm3/min | 2.5 |
| 19 | 设备阻力 | Pa | <1800 |
| 20 | 漏风率 | % | <2 |
| 21 | 出口排放浓度 | mg/Nm3 | <50 |
| 22 | 每台除尘器灰斗数量 | 个 | 2 |
| 23 | 灰斗接口尺寸 | mm | 400x400 |
| 24 | 保温层和保护层材料 |  | 100mm欧文斯超细玻璃棉板+0.35不锈钢板 |

* **布袋除尘器输灰设备底部放灰采用人工放灰**

**7.16、锅炉本体照明要求：**

* 锅炉本体照度应满足国家标准和电力行业标准要求，锅炉本体就近设置现场工作照明箱，电源取自锅炉房配电室电力柜，照明系统包括锅炉本体的整套低压灯具、灯泡及灯具插座，导线开关（如需要）和穿线管及附件等。
* 安装在潮湿、多灰尘场所及户外露天的照明箱、灯具、插座、开关和穿线管等应采用密封防水防爆型，照明线路和插座电源线路应分开；照明线可采用穿电线管敷设；在高温场所应采用耐热导线，耐热温度650℃。
* 锅炉本体平台、步道照度不应低于50Lux，厂房照度不低于30Lux；所有照明灯采用LED灯。
* 配电箱进线和出线回路开关均采用带电磁脱扣器（短路和过载）塑壳开关，插座出线回路配漏电保护，照明箱具有防爆防尘、防水和耐腐蚀等性能；照明箱外壳应直接接地，同时需提供锅炉检修等所需低压移动电器的电源插座（至少8个）。

**7.17、接地与防雷系统技术要求：（最终以设计院为准）**

甲方负责提供锅炉房区域内接地网（接地点）以及设备基础预埋接地线，接地导线采用铜芯线；电气设备保证接地电阻不大于10Ω；仪表接地系统，满足PLC控制系统对接地要求。

**7.18、公用工程管道涂色要求：按设计院图纸要求。**

**八、设备调试、试运行及人员培训：**

8.1、设备调试和试运行，乙方应派遣有专业经验的技术人员到现场进行设备安装检查、测试和开机调试，包括检验设备性能、开机调试、检验操作记录。

8.2、人员培训，设备试运行前乙方需对操作工及工程技术人员进行专业技能培训及现场模拟操作培训，包括设备工作原理、结构、调试、操作、维修、保养、安全运行等操作要求、帮助建立岗位责任、操作规程、安全规程等，对重要技术问题进行现场演示和讲解。设备试运行乙方派专业人员跟班运行（三班运行，不少于10天，对岗位操作人员进行逐个培训）。

8.3、保证操作人员熟悉设备安全装置并能够正常操作。

8.4、保证维修人员能够独立地排除设备一般性故障。

8.5、保证电气维修人员能够掌握控制软件调试和编程基本知识。

**九、施工技术要求：**

**9.1、总体要求：**

* 开工前乙方按照甲方要求，编制施工方案（施工组织、施工方法、施工质量、安全措施、人员配备、机械工具、物资供应、施工计划）以表格的形式列出，并报甲方批准后在实施。
* 压力管道及锅炉安装做到有据可查，要有日期、人员姓名、操作方法、检验结果等记录。
* 工程执行国家规范和行业标准要求，以及甲方制定的有关工程质量管理规定。
* 乙方所用标准与上述所列标准有矛盾时，乙方将这些矛盾之处提交给甲方，由甲方确认。
* 安装资质：国家认可的相关资质和证书，锅炉安装许可证，且具备法人资格。

**9.2、锅炉本体设施安装技术要求：**

* 焊材管理：所有焊材由乙方自行采购、报验，所采购焊材应满足设计要求；焊材的使用必须按规范操作（烘干、储藏、现场设置焊材库和烘干箱、保温筒）达到焊接工艺要求。
* 施工过程质量必须符合国家规范和图纸要求，部件焊接必须严格按规范和焊接工艺焊接，受压部件管子对接焊用氩弧焊焊接，焊接焊口必须清除焊渣后再进行下一道工序。
* 锅炉及管路系统冲洗，锅炉本体严密性试验、单机试车试验、烘炉、煮炉等工作。组织联动试车72小时，报警和连锁保护装置试验，设备电机、电柜防雷接地连接和检查测试。
* 除尘器的安装应符合设计图纸要求，发现有变形部位和耐磨层脱落应予修复后再安装；除尘器焊装完毕，经检查合格后，按图纸要求施工耐磨层，外露金属表面刷耐高温防锈底漆2道，耐高温面漆2道；除尘器各连接法兰和除尘系统连接法兰间应设密封垫，以确保严密不漏气。
* 施工中甲方有权利对乙方施工质量各个环节进行监督，乙方必须服从甲方的管理，对于甲方提出的整改要求必须及时整改。
* 乙方提供的所有材料、设备到场（国内采购的材料由甲方国内工厂确认，国外采购的材料由甲方泰国工厂确认）后必须经甲方验收，经甲方验收的设备、材料方可用于本工程。未经甲方验收的设备、材料严禁使用，对于乙使用未经甲方验收的设备、材料等，甲方有权要求拆除或更换，工期不予顺延。

**9.3、管道安装技术要求：**

* 压缩空气、蒸汽、供水管道使用无缝钢管，无缝钢管材料标准GB8163-2018《输送流体用无缝钢管》，法兰、密封垫、连接螺栓按JB/T82选用。
* 蒸汽管道弯头采用R=3D煨制弯头，其余管道弯头均采用R=1.5D压制弯头；管道附件（异径管、等径三通及管道弯头）均按照GB/T12459-2017《钢制对焊管件》类型与参数选用，所用附件材料与管道材料相同。
* 设备、管道的安装在符合国家技术标准和规范的前提下，应布局合理、流畅，易操作且便于日后维修保养。
* 所有焊口均采用坡口机加工60°坡口，禁止使用气焊手工加工坡口。碳钢管道氩弧焊打底，电弧焊盖面，焊条与焊接材质相匹配，焊缝应饱满无缺陷。壁厚相同的管子、管件焊接时，其内壁齐平，内壁错边量IV级焊缝不应超过壁厚的20%。焊缝质量标准应符合GB50236-2011《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》规定。
* 承压管道（蒸汽、压缩空气）焊口，按技术监督局规定进行5%拍片质量抽查，并做好相关报监工作。
* 管道安装完毕后，先进行全系统吹扫和清洗，在进行水压试验，蒸汽管道、供水管道试验压力为1.5倍设计压力，压缩空气管道试验压力为1.25倍设计压力，试验时应缓慢升压，达到试验压力时稳压20min，再将试验压力降至设计压力，稳压30min，无压力下降、渗漏、管道无变形为合格。
* 管道防腐：二底二面，油漆无剥落、皱纹、气泡等缺陷。

**9.4、管道保温要求：**

* 保温材料：采用超细玻璃棉保温管，保温厚度：ø219\*150、ø159\*150、ø133\*150、ø108\*120、ø89\*120，保温层采用双层结构，横向及纵向接缝错开，横向接缝在管道断面左下及右下，用铁线捆扎固定。保温材料容重：46—48kg/m3，保温层外表温度与环境温度差小于15℃。
* 铝板保护层要求：保温层外表铝板制做美观，横向接头起鼓扣接，纵向搭界，拉卯固定，安装前对管道外壁进行除锈、污垢等杂物，遵循《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010。

**十、施工现场管理要求：**

10.1、乙方必须服从甲方现场监理部门及负责人的管理。

10.2、乙方需每日召开工作总结会（甲方项目负责人参加），确认当日的工作质量和进度是否按计划实施，如有安装质量问题和进度延后，并制定整改措施。

10.3、乙方施工人员在工作期间，必须遵守泰国的安全管理和安全作业规定，以及甲方的各项厂规厂纪，注意施工安全和文明管理。依照甲方的要求签订相关安全、环保等协议。

10.4、乙方人员在设备安装、调试期间发生的安全事故及质量事故，均由乙方负全责。

10.5、乙方施工人员必须购买符合国家标准的保险，并报甲方。

10.6、乙方施工人员严格按照施工工艺操作，严禁私自更改设计、违规施工、野蛮施工、二次污染和设备损坏，如发现乙方违反施工工艺纪律，甲方将严格按照施工奖惩办法的有关规定从重处罚。

10.7、乙方必须服从施工中的安全、质量、文明施工等方面管理，对于施工过程中发生的一切处罚，均由乙方自行承担。

10.8、施工过程中乙方必须按安全规范及甲方安全要求悬挂安全标识、安全防护措施、施工现场防火措施等。

**十一、质量标准：**

11.1、锅炉设计整体使用寿命15年。

11.2、乙方保证其提供的产品是全新的、未使用过的，并达到合同规定的质量、规格和性能要求。

11.3、乙方保证其提供的产品经过正确安装、维护保养，寿命期内一切性能达到合同要求。质量保证期内，因设计、制造工艺或材料缺陷而造成的任何产品缺陷或故障，乙方负全责。

11.4、乙方所供的产品质量标准，必须符合国家相关标准及图纸中相对应的标准，在使用过程中，如果发现有质量问题，乙方在接到甲方通知后一周内（含节假日）处理。

11.5、甲方根据相对应的国家标准及图纸要求进行质量验收，如果发现乙方提供的产品不符合设计要求，甲方有权要求乙方免费更换，乙方须及时更换符合本设计要求的产品，不得影响工期。

11.6、乙方工程质量达不到合同约定的标准时，甲方可要求乙方返工，乙方应按照甲方要求的时间返工，直到符合约定标准，因乙方原因达不到合同约定验收标准的，由乙方承担返工费用，工期不予顺延。

11.7、锅炉系统设施均应符合下述国家标准及规范：

* 《锅炉安全技术监察规程》
* 《工业锅炉通用技术条件》
* 《水管锅炉》
* 《工业锅炉安装工程施工及验收规范》
* 《工业锅炉水质》
* 《进口锅炉压力容器气瓶安全质量基本要求》
* 《工业锅炉热工性能试验规程》
* 《锅炉油漆和包装技术条件》
* 《锅炉钢结构制造技术条件》
* 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》
* 《设备及管道保温技术通则》
* 《锅炉用材料入厂验收规则》
* 《中华人民共和国进出口锅炉压力容器监督管理办法》

11.8、三年内，如果发现设备的质量或规格与合同规定不符，其中包括潜在的缺陷或材料质量问题，甲方可向乙方提出索赔，如果乙方在收到甲方的索赔要求30天内未能做出回答，视为对索赔予以接受，若对设备质量、性能、规格及数量等认定不一致，可提交合同签订地质量技术监督部门鉴定，鉴定费用由过失方承担。

11.9、所供设备无任何安全隐患。

**十二、验收及质保期要求：**

**12.1、设备验收：**

* 设备验收分两次，设备出厂前需通知甲方现场确认，合格后发货。设备运行3个月，各项指标参数完全符合合同要求，提交竣工验收资料，甲方进行验收。
* 所供的设备部件配置达到合同技术要求。
* 所供的设备运行性能、控制方式达到合同技术要求。
* 需甲方验收的项目乙方必须自检，自检合格后，提前24小时书面通知甲方。
* 压力管道检验分两次进行，第一次是在施工过程中按工序分段进行，第二次是在整体管道系统焊接完毕后进行。
* 管道系统安装完毕后，应进行系统严密性试验，以检查各连接部位（焊缝，法兰接口，异形管件）的严密性。水压试验压力以设计要求为准，试压检验应符合相关规程规定。
* 焊接压力管道的检查验收，应由甲方、乙方及上级主管单位共同进行，并作好记录文件。
* 锅炉负荷及参数测定（包括最大连续负荷）。
* 锅炉热效率试验。
* 空气预热器漏风系数测定。
* 吹灰器性能试验。
* 汽水及烟风系统阻力测定。
* 性能验收试验报告由甲乙双方认可的有资质单位测试的。
* 仪表及控制系统试验及验收。

**12.2、质保期：**

* 质保期2年，1年付质保金。
* 试运行和质保期内发生的设备故障，乙方应无偿提供技术服务和更换部件（不包括甲方人为误操作）。
* 质保期内运行中出现故障乙方在接到甲方通知后2小时内做出答复，并在最短时间（一周内）内派技术人员到现场解决问题，否则所造成的损失将由乙方承担。
* 质保期内因乙方原因造成的产品质量缺陷，所有费用由乙方承担。
* 质保期内因甲方原因造成部件损坏，乙方负责修理或更换，甲方承担备件费用。
* 质保期内乙方技术人员现场服务费（如食宿、交通、出入境、保险）由乙方承担。
* 质保期内乙方提供维修部门、售后服务负责人的电话及邮箱，如有变化需及时通知甲方该项目负责人。
* 质保期内控制软件系统更新换代，乙方免费向甲方提供技术服务和软件支持。
* 质保期内乙方技术人员每半年至少1次免费巡检。
* 乙方终身无偿提供技术支持和服务。

**十三、随机备件清单：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 规格 | 型号 | 数量 | 品牌 | 价格 |
| 炉排长穿轴 |  | 20 | 瓦房店市永宁机械厂 | 免费随机供应 |
| 炉排片 | RTSi5 | 200 | 瓦房店市永宁机械厂 | 免费随机供应 |
| 炉排左、右边夹码 | QT450-10 | 20+20 | 瓦房店市永宁机械厂 | 免费随机供应 |
| 炉排中夹码 | QT450-10 | 60 | 瓦房店市永宁机械厂 | 免费随机供应 |
| 夹码穿轴 |  | 100 | 瓦房店市永宁机械厂 | 免费随机供应 |
| 不锈钢开口销 |  | 500 | 瓦房店市永宁机械厂 | 免费随机供应 |
| 锅筒人孔密封圈 |  | 2个 | 厂家提供 | 免费随机供应 |
| 锅筒人孔门连接用螺栓、螺母、垫片 |  | 1套 | 厂家提供 | 免费随机供应 |
| 风机联轴器垫圈 |  | 各100个 | 厂家提供 |  |
| 送、引风机减速机油封 |  | 各5个 | 厂家提供 |  |

**十四、违约责任**

14.1、因乙方原因延迟交货，乙方承担合同金额1‰/天的违约金，延迟30天以上甲方有权退货，合同解除，乙方退回甲方乙付货款，并承担合同金额20%的违约金。

14.2、施工进度违约：因乙方原因逾期竣工，将承担合同金额1‰/天的违约金（低于5000元/天按5000元/天计算）；至合同金额5%为违约金上限，如违约金乙达到上限仍未竣工，甲方有权停止乙方施工，解除合同，委托监理公司统计乙方乙完成的施工质量合格的工程量，进行结算。如甲方因此与乙方解除合同，乙方承担合同金额20%的违约金，并且甲方有权追诉乙方逾期竣工给甲方造成的其他损失。

14.3、如在设备到场检查、安装及调试过程中发现设备配置及性能达不到合同要求，甲方有权提出退货；如甲方选择退货，合同自动解除，乙方向甲方支付合同金额20%的违约金，且乙方应在五个工作日内返还甲方乙付款项，逾期未还，承担每日千分之五的滞纳金。

14.4、如货到现场4个月，因甲方原因不能安装调试，乙方有权要求甲方支付设备验收款。当现场具备安装调试条件时，乙方有义务进行设备安装调试。

**十五、****技术资料**

* 1. 设备总装图和各部件机械装配图。
  2. 各工况下的锅炉热力计算和烟、空气阻力计算结果汇总表。
  3. 平台扶梯总图及各层平台详图。
  4. 锅炉钢结构布置图及详图。
  5. 锅炉汽水系统图（包括热工测点）。
  6. 本体范围内汽水管道布置图，接口尺寸及位置图。
  7. 门孔布置图、温度、负压、壁温等测点布置图。
  8. 空气预热器有关布置图、管道接口图、有关系统图及说明书。
  9. 锅炉热膨胀系统图。

15.10、锅炉测点布置图及壁温测点布置图。

15.11、炉底灰斗，灰斗有关接口尺寸图。

* 1. 主蒸汽管道、及锅炉本体范围内安全阀排汽管道布置图。
  2. 吹灰系统及管道布置图；吹灰系统说明书。
  3. 锅炉运行参数值、报警值、保护动作值及自控要求。
  4. 气动调节阀提供气路配置图，主要技术参数（如气源压力、控制气源压力等）。两位式气动薄膜阀提供气路配置图、闭锁阀及正反作用说明、电磁阀线圈形式、电压等级、消耗功率等）；
  5. 锅炉本体仪表供货详细清单，内容包括：编号、名称、型号、规范、数量。安装地点、用途、安装外形尺寸及安装方式（如需在盘上安装）等。
  6. 锅炉设计说明书及运行说明书 （包括锅炉控制、调节及联锁保护等方面的 详细说明）。

15.18、设备电气原理图和接线图，电缆桥架布置图，电缆表以及电气元件明细表。

15.19、润滑油的牌号及其性能参数说明书。

15.20、自动控制系统原理图和管线图。

15.21、设备操作、维修和安全手册。

15.22、备件手册（含备件的更换、调节和测量说明），易损件清单和加工图纸。

15.23、次级供货商产品用户手册，信息手册，使用和维护说明书。

15.24、提供设备装箱单，制造及认证标准，产品合格证等资料（发货时提供）。

**相关部门审核、审批意见**

|  |  |
| --- | --- |
| 部门 | 意见及签字 |
| 设备工程部 | 年 月 日 |
| 机动维修部（泰国） | 年 月 日 |
| 设备工程部（泰国） | 年 月 日 |
| 设备动力中心副总监 | 年 月 日 |
| 副总经理 | 年 月 日 |
| 副总裁 | 年 月 日 |