**芜湖新兴铸管有限责任公司**

**干熄焦放散气脱硫系统**

**技**

**术**

**规**

**格**

**书**

**编制： 审核： 会签： 项目负责： 批准****:**

**2021年12月**

**安徽·芜湖**

**一、总则**

1.1本技术文件适用于芜湖新兴铸管有限责任公司铁前事业部焦化干熄焦放散气脱硫系统项目。

1.2本技术文件提出了芜湖新兴铸管有限责任公司铁前事业部焦化干熄焦放散气脱硫系统项目的相关技术要求。设备的制作、供货、安装、调试等方面工作均由投标方完成。

1.3本技术文提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节作出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，投标方应提供符合本技术文件和有关工业标准的优质产品。对国家有关安全、环保等强制性标准，必须满足其要求。

1.4如果投标方没有以书面形式对本技术文件的条文提出异议，则意味着投标方提供的设备完全符合本技术文件的要求。如有异议，应在投标书中以“对技术文件的意见和同技术文件的差异”为标题的专门章节中加以详细描述。

1.5本技术文件所使用的标准，如与投标方所执行的标准不一致时，按较高的标准执行。如果本技术文件与现行使用的有关国家标准以及颁布标准有明显抵触的条文，投标方应及时书面通知招标方进行解决。

1.6投标方应提供高质量的设备，这些设备是成熟可靠、技术先进的，投标方具有设备制造、运行成功的经验，提供相关产品鉴定证书。

1.7投标方应保证所供设备的完整性、安全性。

1.8现场施工的安全管理、标准化作业、文明生产必须执行招标方的相关管理制度。

1.9设备采用的技术不得涉及他人的专利，所有专利涉及到的全部费用均已包含在设备报价中，投标方保证招标方不承担有关设备专利的一切责任。

1.10现场详细尺寸由投标人自行踏勘、测量，由此造成的一切后果由投标人自行承担。

**二、招标内容**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **招标项目** | **数量** | **单位** | **备 注** |
| 1 | 焦化干熄焦放散气脱硫治理 | 1 | 套 | 设备的设计、制作、供货、安装和调试 |

**三、设计条件及要求**

**3.1 干熄焦情况**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项 目** | **单位** | **数 据** |
| 干熄焦规模 | t/h | 150 |
| 干熄焦年运行时间 | 天 | 345 |
| 是否为新建项目 |  | 否 |

**3.2 脱硫的入口烟气原始参数：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项 目** | **单 位** | **数值** |
| 入口烟气量 | Nm3/h（标况） | 30000 |
| 烟气温度 | ℃ | 160-200 |
| 入口粉尘浓度 | mg/Nm3 | ≤150 |
| 入口SO2浓度 | mg/Nm3 | 400-1000 |
| O2含量 | Vol% | ~12 |
| 水含量 | Vol % | 待测 |

**3.3对脱硫除尘系统设计排放要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项 目** | **单 位** | **数值** |
| SO2排放浓度 | mg/Nm3 | ≤30 |
| 粉尘排放浓度 | mg/Nm3 | ≤10 |

**四、工艺技术要求**

**4.1概述**

4.1.1 本工程建设规模为焦化150t/h干熄焦放散烟气配套脱硫除尘工程，脱硫除尘工艺采用钙基半干法脱硫工艺。脱硫除尘后使得烟囱排放口SO2及颗粒物排放浓度满足超净排放指标要求（粉尘≤10mg/Nm³；SO2≤30mg/Nm³，标干烟气，实际氧）。

4.1.2 脱硫系统应达到技术先进、所有设备的制造和设计必须符合安全可靠、连续有效运行的要求，整套脱硫、除尘装置在正式移交后应保证100%的投运率。

4.1.3 全套系统由脱硫装置、除尘装置、废灰输送装置等组成。

**4.2工艺流程描述**

主工艺路线：干熄焦放散气烟气除尘器出口→半干法脱硫塔→布袋除尘器→引风机(若投标方认为可以取消引风机，需投标方提供设计计算书，并承诺不会影响原干熄焦地面除尘站正常工作）→原干熄焦地面除尘站入口→原干熄焦地面除尘站排烟筒。

脱硫系统出来的废灰由气力输送送至矿渣微粉系统。

**4.3总体要求**

4.3.1本工程脱硫除尘工艺采用钙基半干法脱硫工艺。在招标方提供的设计条件和气象、地理条件下，保证排放：超低排放装置出口 SO2浓度≤30mg/Nm3（干标，实际氧）、出口粉尘浓度≤10mg/Nm3（干标，实际氧）。

4.3.2半干法装置均采用负压运行方式，从干熄焦放散烟气除尘器出口引出的烟气，经过脱硫除尘系统后送至干熄焦地面除尘站入口，经干熄焦地面除尘站布袋除尘后送至干熄焦地面除尘站原烟囱达标排放。

4.3.3脱硫系统不得影响干熄焦的生产,不能增加干熄焦地面除尘站的阻力。脱硫系统设计要考虑发生故障时，要有快速转换的排烟通道。

4.3.4 因脱硫系统位于煤气区域工作，所有电气元件应采用防爆型。

4.3.5 所有电机节能要求符合GB 18613-2020《电动机能效限定值及能效等级》的有关规定，能耗等级达到二级及以上。

**4.4 对脱硫装置的工艺要求**

4.4.1所选用的半干法脱硫工艺，其负荷范围应能满足干熄焦放散烟气负荷在 30%～120%负荷变化，在负荷调整时有良好的、适宜的调节特性，在干熄焦运行的条件下能可靠和稳定地连续运行。

4.4.2半干法脱硫装置投运时，脱硫后引入干熄焦环境除尘入口处的烟气温度高于烟气露点温度 20℃以上。

4.4.3脱硫系统应有在不同负荷运行时保证吸收塔内正常流化以及保证脱硫效率的措施。

4.4.4 脱硫装置如有污水产生，应做到达标排放（按中国最新版本环保污水综合标准一级标准执行）。

4.4.5 半干法脱硫装置产生的干灰采用正压浓相气力输灰系统输送至脱硫灰库。脱硫系统至少配一套外排灰气力输送系统，把脱硫废灰输送至矿渣微粉区域，气力输送系统应采用正压浓相仓泵输送方式，并设有清堵装置；每套系统出力为设计灰量的 200%。

**4.5 对脱硫装置的技术要求**

4.5.1 脱硫装置由脱硫剂仓、脱硫剂输送装置、吸收塔组成。

4.5.2 脱硫剂仓的容积确保5天的正常使用量。脱硫剂仓应保证吸收剂粉流化均匀，出料顺畅，不淤、不堵，应采用流化装置。仓顶部应设除尘排气装置。脱硫剂仓应采用防冻、防板结、防止下料不畅的专项措施。脱硫剂仓应设有称重传感器，可以定量检测灰仓中石灰库存量。

4.5.3 为保证脱硫反应进行的顺利和完全，吸收塔设计必须满足烟气流速和停留时间的要求，达到脱硫系统设计的脱硫效率。

4.5.4 负荷范围与干熄焦放散气负荷范围相协调，满足任意工况的负荷要求。在负荷调整时有调节特性，在运行的条件下能可靠和稳定地连续运行。脱硫除尘装置的设计和运行应能快速响应干熄焦负荷变化。

4.5.5 应配备流化风机。所有流化风机采取降噪措施。

4.5.6 脱硫装置尾部设置引风机(若投标方认为可以取消引风机，需投标方提供设计计算书，并承诺不会影响原干熄焦地面除尘站正常工作）。引风机应能满足正常运行和异常情况下的最大流量、最高温度和最大压损。具备事故情况下的紧急切换处理。

4.5.7在距脱硫装置1米处（含流化风机、引风机等设备和装置），噪音不得大于85dBA。

4.5.8 脱硫装置的检修期应与干熄焦检修一致。

4.5.9 脱硫装置的使用寿命不小于20年。

**4.6对吸收塔的工艺要求**

4.6.1 吸收塔内介质流动性好，化学反应进行彻底。吸收塔内部材料应能经受混合物的剧烈摩擦，内壁还应避免混合物的粘结。

4.6.2采用生石灰粉（CaO）作为吸收剂的原料，由配套的生石灰消化后，生成的消石灰干粉输送至消石灰仓；然后根据脱硫需要，计量调节吸收剂加入到吸收塔中进行脱硫反应。

4.6.4吸收塔应保证有足够的脱硫反应时间。

**4.7 对吸收塔的技术要求**

4.7.1 吸收塔包括吸收塔本体、生石灰消化装置、工艺水系统（含水箱）组成。

4.7.2 吸收塔主体为碳钢结构。

4.7.3 吸收塔底部应安装排灰装置，要避免有排灰的板结、堵塞等现象。

4.7.4 吸收塔安装降温装置，能够满足本工程的烟气脱硫指标要求，运行安全、维护方便。

4.7.5 吸收塔壳体能承受压力、管道推力和力矩、风雪和地震荷载，以及承受所有其他作用于吸收塔上的荷载。支撑和加强件能防止塔体倾斜和晃动。

4.7.6 吸收塔系统的进、出口温度、压力的测量装置必须可靠。

4.7.7 工艺水箱的进口管道须设置过滤装置，过滤进入工艺水箱水源的粗颗粒。

4.7.8 应配备有足够数量和大小合适的人孔门，人孔门不能有泄漏，而且在塔外附近应设置走道或平台。人孔门的尺寸应易于开/关。

4.7.9 应方便检修和维护，并应设置检修维护时所必须的平台楼梯。

**4.8对除尘器的工艺要求**

4.8.1 布袋除尘器入口烟尘浓度按实际工况设计，布袋除尘器在脱硫和不脱硫工况下均满足出口≤10mg/Nm3 排放要求。

4.8.2 灰斗及排灰口应保证灰能自由流动排出灰斗，其标高满足物料循环回吸收塔的要求。灰斗还设有外排灰接口，该接口下方连接有仓泵，将外排灰送至脱硫灰库。

4.8.3 袋式除尘器采用半干法脱硫专用的布袋除尘器，适合高浓度、高粘度的粉尘过滤，脱硫工况过滤风速≤0.65m/min。滤袋材质连续耐温200℃。

4.8.4 清灰系统的清灰是自动可调的，清灰程序、间隔、强度均可在控制柜及DCS上方便可调，清灰用气单独配置气罐。

**4.9 对除尘器设备技术要求**

4.9.1 布袋除尘器主要由灰斗、过滤室、净气室、进口烟箱、出口烟箱、低压脉冲清灰装置、电控装置、阀门及其它等部分组成。

4.9.2 布袋除尘器在脱硫或不脱硫工况下均满足出口小于10mg/m3排放要求。

4.9.3 滤袋采用PPS滤料+PTFE表面处理（包括防水、防油、防腐、防酸、防碱、抗氧化处理），持续运行温度为160℃～200℃，瞬间可耐220℃。充分考虑脱硫工况或故障工况下满足烟气不同温度的情况，在脱硫装置正常使用情况下，使用寿命≥3年。

4.9.4 袋笼的纵筋和反撑环分布均匀，并有足够的强度和刚度，防止损坏和变形。笼骨材料采用低碳钢，使用笼骨生产线一次成型，保证笼骨的直线度和扭曲度，滤袋框架光滑、无毛刺，并且有足够的强度不脱焊，无脱焊、虚焊和漏焊现象。

4.9.5 除尘器花板采用激光加工，严禁使用冲床加工。滤袋与花板的配合合理，确保滤袋安装严密、牢固不掉袋、装拆方便。

4.9.6 每台除尘器的进口烟道设计合理，以便布袋各室烟气均匀。

4.9.7 壳体应密封、防雨、壳体设计应尽量避免出现死角或灰尘积聚区。

4.9.8 脉冲阀使用寿命为100万次，清灰系统布置合理，工作性能稳定可靠，能够按要求完成清灰工作；脉冲阀的动作应灵敏可靠；清灰系统应有足够的储气量。

4.9.9 扶梯应能到达各层需检修和操作的作业面，扶梯角度不大于45°。

4.9.10除尘器壳体及灰斗壁板不小于5mm钢板。

4.9.11灰斗及排灰口的设计，应保证灰能自由流动排出灰斗。灰斗斜壁与水平面的夹角不应小于65°。

4.9.12除尘器应要满足布袋在线检查和更换的条件，不允许有单一布袋损坏漏灰导致系统停运。

4.9.13灰斗应有良好的保温措施，外侧要有良好的保温措施，保持灰斗壁温高于烟气露点温度 15℃以上.

4.9.14灰斗底部应设物料流化装置，防止极端条件下灰斗内灰流粘结或结拱。

4.9.15灰斗出口的放灰装置为和吸排罐车配合使用的形式，吸排罐车与放灰口对接管道通径为DN150。流化风配有专门的加热装置和保温，采用蒸汽或电加热。

4.9.16每个灰斗应至少设置一个密闭性好的双层人孔门。

4.9.17灰斗出口高度应满足脱硫灰气力输送的需要。

**五、双方职责及供货范围**

**5.1职责分工**

5.1.1 投标方负责

5.1.1.1投标方对干熄焦放散气脱硫系统范围：从干熄焦放散气布袋除尘出口引气（由投标方带压开孔引气，不得影响生产）到脱硫后净放散气进入干熄焦环境除尘入口（由投标方带压开孔送气，不得影响生产）、脱硫系统排出来的废灰用气力输送送至矿渣微粉仓（由投标方带压开孔送料，不得影响生产），投标方负责该系统的工艺布置，设备的设计、供货、安装、调试和使用性能负责。该系统必须达到以下要求：要求方案先进、自动化程度高、安全、环保、节能。

5.1.1.2投标方负责提供工艺布置图、设备安装图、非标备品备件的图纸、标准件的规格型号（含国标号），便于招标方采购。

5.1.1.3负责放散气取气口、净烟气入口、废灰进矿渣微粉入口等处的带压开孔。

5.1.2 招标方负责

5.1.2.1 将动力电供至投标方电源总开关柜。

5.1.2.2 按投标方的土建基础条件做好土建基础的设计、施工，提供合格的土建基础。

5.1.2.3 负责提供厂房图、现有工艺布置图。

5.1.2.4干熄焦放散气脱硫区域范围内所需所有介质管路，招标方接至投标方使用设备最近的柱列线处，并设置一道总阀，由投标方负责接至设备各使用点。

**5.2供货分交**

5.2.1 投标方负责

5.2.1.1负责本技术文件所描述设备功能范围内所有设备包含设备框架及附属设施供货，明确注明属招标方供货的除外。

5.2.2.2负责控制电缆及通讯电缆、管线等辅材供货。

5.2.2.3所有投标方供货的设备都涂有底漆及二次面漆加以防护，通用产品出厂涂有最终面漆。

5.2.2.4主要设施及附属设施的涂装须按《涂装通用技术条件》JB/T5000.12-2018执行。涂漆前必须认真仔细地清除锈蚀，手工除锈要达到st3级，喷射除锈要达到sa2.5级。

涂漆道次：涂底漆2次，2次面漆。平膜总厚度为200μm（干膜）。

**六、资料交付**

**6.1 先期资料交付**

6.1.1 合同签订后7天内，投标方需向招标方提供设备基础条件图、工艺布置图、水、电、气等各介质条件。招标方审核无误后，双方对平面布置图和基础土建条件图进行会签。

6.1.2 设备发货时，投标方需提供以下技术文件资料，包括且不限于：

6.1.2.1 施工技术资料。工艺平剖面图、安装图、基础条件图等。

6.1.2.2 机械部分。包括装配图、操作维修保养说明书、液压原理图、管线图、液压系统使用说明书、备品配件清单、配套件生产厂家和联系方式、易损零部件图和安全操作规程等。

6.1.2.3 电气部分。包括电气原理图，外部接线图，电气使用维护说明书、plc程序、应用软件显示画面及输出报表说明等。

6.1.2.4 技术人员、操作人员和维修人员的培训资料。

6.1.2.5 招标方认为需要的，而上述没有列举的其它资料。

6.1.2.6 技术资料使用中文，所有资料提供二份纸质文档，一份电子文档光盘（DVD），其中图纸应同时提供dwg和pdf两种格式，文档提供.doc格式。

**6.2 资料交付及要求**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **资料名称** | **交付时间** | **备注** |
| 1 | 用于设计的资料图 |  |  |
|  | 设计审查 | 合同签订7天内 |  |
| 土建基础资料图 | 合同签订15天内 | DWG电子版+蓝图2套 |
| 介质接点资料图 | 合同签订15天内 | DWG电子版+蓝图2套 |
| 电气及自动化提资图（含电气装置表） | 合同签订15天内 | DWG电子版+蓝图2套 |
| 2 | 机械装置 |  |  |
|  | 装置安装总图（含装置重量）、部件图 | 合同签订30天内 | 蓝图6套，电子（DWG） |
| 液压原理图、管线图、液压系统使用说明书、配套件生产厂家和联系方式、安全操作规程等。 |  |  |
| 备件图 | 装置交货时 | 蓝图6套，电子（DWG） |
| 主要外购件清单 |
| 消耗件、易损件图清单 |
| 3 | 液压、气动及润滑系统 |  |  |
|  | 原理图 | 合同签订30天内 | 蓝图6套，电子（DWG） |
| 布管图 | 合同签订30天内 | 蓝图6套，电子（DWG） |
| 4 | 公辅介质施工图 |  |  |
|  | 压缩空气、水等介质施工图 | 合同签订30天内 | 蓝图6套，电子（DWG） |
| 5 | 电气及控制 |  |  |
|  | 电气及自动化系统施工图（含电缆表） | 合同签订30天内 | 蓝图6套，电子版 |
| PLC、上位机、触摸屏程序源代码 | 调试完成后 | 电子版 |
|  | 应用软件显示画面及输出报表说明 | 调试完成后 | 电子版 |
| 6 | 装置相关资料 |  |  |
|  | 最终装置的使用说明书和功能描述 | 装置交货时 | 电子版（word） |
| 各种培训资料、操作、维护、检修、安全说明书 | 装置交货时 | 纸版、电子版（word） |
| 质量检验书和质保书 | 装置交货时 | 纸版 |
|  | 技术资料使用中文，所有资料提供二份纸质文档，一份电子文档光盘（DVD），其中图纸应同时提供dwg和pdf两种格式。 |  |  |

注1：所有日期均指日历日。

注2：投标方交付的资料包括纸质资料和电子文件，表中资料份数为纸版资料份数。纸质版资料必须有设计人员签字和盖章。要求电子文件可编辑，电子文件类型分别为：dwg文件；doc文件；xls文件等。

注3：对于没有列入技术资料清单，却是工程所必需的文件和资料，投标方应按招标方要求及时免费提供。如需改进时，投标方应及时免费提供新的技术资料。

注4：投标方涉及第三方专利和其他知识产权纠纷的，由投标方自行负责，与招标方无关。

注5：纸质版图纸必须有设计人员签字、盖章。

**七、安装、调试与服务指导**

**7.1 设备制作安装过程中的界点划分**

**7.1.1 招标方：**

7.1.1.1 将动力电供至投标方电源总开关柜。

7.1.1.2 按投标方的土建基础条件做好土建基础设计，做好土建基础的施工。

7.1.1.3安装过程中提供电力供应。

7.1.1.4安装过程中配合联系吊运等外协设备的使用。

**7.1.2投标方：**

7.1.2.1 负责本系统所需的各设备的制作、安装、调试工作；

7.1.2.2 试车时全线液压油、各润滑点用润滑油均由投标方提供；

7.1.2.3 负责整线电控系统的安装调试；

7.1.2.4 对本系统的竣工进度负责；

7.1.2.5 严格执行《安装工艺操作规程》；

7.1.2.6 对现场施工安全负责；

7.1.2.7 严格遵守招标方的各项有关规章制度；

7.1.2.8 不得采用淘汰名录里的设备。

**7.2培训**（在招标方）

7.2.1 介绍设备的主要结构、工作原理、操作方法及注意事项。

7.2.2 介绍工程系统工作流程、操作方法及注意事项。

培训采取现场讲解与演示相结合的方法：

7.2.3调试时投标方安装调试人员对招标方相关工程技术人员及技术工人进行培训；

7.2.4 投标方提供该系统中各设备使用说明书及电控使用说明书，并编制设备安全操作规程、设备操作规程。

**7.3 备件和易损件技术要求**

投标方需向招标方提供设备标准配置备件及易损件清单。易损件清单须注明名称、规格型号、数量、优惠单价及生产厂家和公司。

**八、设备包装、发运及安装**

8.1 包装规定：适于长途运输，应防潮、防锈、防震等，适于陆地运输和整体吊装。

8.2 运输规定：采取陆运方式到招标方指定地点。

8.3 到货后的检查核对规定：按合同、技术协议、装箱清单。

8.4 设备安装调试由投标方负责。

**九、售后服务**

9.1为保证自动打磨系统的良好运行，为生产提供必要的设备保障，投标方需派技术全面的技术人员进行指导。投标方保证所供货物是全新的、未使用过的，并完全符合合同规定的质量、规格和性能的要求，并对由于制造及材料缺陷而产生的故障负责。投标方所交产品的数量、规格、型号、质量等不符合同规定的，由投标方负责包换或包退，并承担调换或退货而支付的实际费用。因调换逾期者按逾期交货处理。在质保期内投标方收到通知应免费维修或更换有缺陷的货物或部件。交货时投标方应提供产品质量合格证明给招标方。

9.2投标方保证供货的所有设备、材料等(包括投标方的外购件在内)均符合技术说明书的规定。

9.3设备质保期为招标方签署项目验收合格确认单后12个月。因投标方原因导致修理或更换设备、部件的，则质保期为修理或更换后的设备、部件投入使用后12个月。

9.4质保期内免费维护服务内容如下：

9.4.1故障处理：诊断、解决设备运行故障，对程序错误及缺陷进行排查处理。

9.4.2 技术咨询：解答用户使用中的常见问题。

9.4.3 定期检修：投标方需在质保期内为招标方提供检修、检查、保养服务。

以上维护服务，投标方将在接到招标方通知后2小时内通过电话、传真、E-Mail等形式进行故障排查，若确需现场排除故障投标方24小时内到达现场，直至故障排除为止。故障不排除，本系统无法正常运行，人员不得撤离。

9.4.4 产品在合同规定的质保期内，发生损坏和缺陷，或者由于响应错误、材料、工艺、制造、装配、发送等原因造成的损坏，或是不满足合同的要求，招标方书面方式通知投标方，投标方将免费更换这些有损坏和有缺陷的设备；质保期外的零配件更换，实行成本价并及时提供。

9.4.5 在接到招标方通知后，投标方虽经努力改进，但仍不满足合同要求，则招标方可按合同处理或更换这些设备，由此引起的费用由投标方承担。

9.4.6 质保期内设备经维修或更换后仍无法达到质量标准，招标方有权退货并向投标方索赔。

9.4.7 质保期内投标方借故推脱或无理由拒绝招标方提出的维修、更换服务请求，招标方可以自行解决。维修工程量和维修费用经双方确认后（投标方得到招标方通知后，7日内投标方不配合确认的视为投标方接受），从质保金内扣除。

9.4.8 质保期内若因招标方原因造成的设备损坏，投标方对治理设备的维修、更换服务，只收取成本费。

**十、投标书内容和要求**

10.1投标文件中必须包含以下材料：

10.1.1 整个改造系统的详细图纸、图表及文字资料。

10.1.2 投标报价：投标报价必须分项报价，供货、安装分别单列。主要设备报价清单按给定的格式编写，必须要列出生产厂家。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **规格型号** | **材质** | **数量** | **单价** | **总价** | **生产厂家** | **备注** |
| 1 | 脱硫装置 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 脱硫剂仓 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 水泵站 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 消化装置 |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | 脱硫剂输送管道 |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | 吸收塔 |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | 烟气管道 |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | 除尘器 |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | 除尘风机 |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | 灰仓 |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 输灰装置 |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | 除尘管道 |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | 废灰输送系统 |  |  |  |  |  |  |  |

**说明：上表格式中序号仅为举例，不限此数，按需列出。供方必须保证系统的完整性。**

10.1.3工期计划表。

10.1.4投标人提供的技术标书，应当包括如下内容：

附件1：技术方案详述，除主要脱硫工艺方案外，还应包括且不限于：

（1）当放散烟气量变化时，脱硫装置能快速响应烟气负荷变化的的对应措施。

（2）吸收塔入口和出口处烟气露点温度以及相应计算和控制措施。

（3）年运行成本，包含脱硫剂、工艺水、压缩空气或氮气、电等能源介质的消耗量和费用，并且需要包含一年的检修费用。

（4）脱硫系统引风机突然停用时，脱硫除尘装置对干熄焦烟气放散的影响以及造成塌床的快速处理措施，并说明重新启动需要的时间。

（5）脱硫灰的物理化学性质和成份，提出综合利用途径和使用情况。投标书中应提出综合利用途径和使用情况专题报告。

（6）污、废水达标排放的治理措施

（7）烟气停留反应时间（单位：秒）、吸收塔的净高度。

（8）吸收塔（包括配套的辅助设施、仪表、控制）的整体设计及工作原理。

（9）除尘滤袋选择材质及相关参数。

（10）除尘器设计配置的详细说明。

（11）脱硫灰的物理化学性质和成份、综合利用途径和使用情况。

（12）系统流程图除了应详细表示其范围内的设备及系统流程外，还应有明确的标示表明与招标方的接口。

（13）异常工况下除尘器的保护措施。

附件2：主要设备配置、供货范围及设计、设备分交表

附件3：技术资料及其交付进度

附件4：施工技术及实施方案

附件5：人员培训

附件6：技术服务

附件7；保证值和考核办法

附件8：平立面工艺布置图及其他附图

附件9：专利及技术诀窍等

附件10：设备制造标准及出厂前检验

附件11：备件及消耗件清单

附件12：子供货商明细表

附件13：设备交货及建设进度

附件14：资质及业绩表，包括：

（1）设计资质

（2）施工资质

（3）近三年的半干法脱硫工艺用于干熄焦放散废气处理领域的业绩，不少于2套。

**十一、建安工程要求**

11.1 建安合同付款：承包人向工程师提交已完工程量报告的时间：承包人每月20日前向发包人代表提交已完工程量报告，发包人代表收到报告后5日内审核完毕。

11.2 双方约定的工程款（进度款）支付的方式：建安合同价在 30 万以下的，原则上无进度款，工程完工后付至合同价的70%，付款前提供等额增值税专用发票。建安合同价在30万以上的，发包人次月按审定的上月进度的70%支付承包人工程款，付款前提供等额增值税专用发票。工程竣工验收合格、结算审核后付至审核价的97%，留3%为质保金，质保金返还按保修规定。承包人应于发包人支付全部或部分工程款项前向发包人开具增值税专用发票，工程款以6个月银行承兑汇票支付。

11.3 结算审核后承包人及时向发包人开具全额增值税专用发票。

11.4 建安合同考核：本工程的节点工期，另行确定后，作为合同的考核工期。因承包人原因，节点工期每延误1天，承包人向发包人支付违约金壹仟圆整（¥：2000元整）。竣工工期每延误1天，承包人向发包人支付违约金贰仟圆整（¥：5000元整）。因承包人原因，工期延误7天以上或施工质量达不到要求，发包人有权终止合同，另行选择施工队伍。

11.5 若中标方达不到合同中规定的合格标准，按不合格工程量造价的1.2倍向招标方支付违约金，同时中标方必须无条件返工直至合格。

11.6 本项目建安工程合同最终结算发票是9%增值税专用发票。

11.7 施工期间中标人的项目经理在现场时间无特殊情况原则上不少于5个工作日/星期，工作期间离开现场须经发包人代表书面同意。如发现缺岗1天，中标方支付违约金500元。

11.8 招标方在指定位置提供施工电源及水源，之外部分中标人自行承担，现场施工水电费结算时按建安合同总价的７‰扣除。

11.9 中标人需缴纳安全保障金及施工履约保证金60万元整（长期合作单位，需出具承包人已经办理过的证明材料），通过基本账户现汇办理，待承包人承建的所有工程竣工后由承包人提出申请，工程部核实后保证金无息退还给承包人。

11.10招标方、中标方须密切配合、相互协商，以使现场施工达到招标人安全管理和现场文明施工要求，接受招标方6S管理，达不到要求的按招标方有关管理办法考核；中标方无条件配合招标方有关安全、消防验收和现场整治、来人参观的临时性安排（须提前通知），如满足不了招标方有关要求，招标方有权临时组织人员处理，其费用按400元/工日计算，从中标方工程款中扣除。

**十二、对投标方资质要求**

**12.1 对投标方要求**

12.1.1 在中华人民共和国工商管理部门注册，且具有中华人民共和国独立法人资格，且具有履行合同和履行民事责任的能力，营业执照处于有效期。

12.1.2 投标方具备资质满足以下要求：

（1）设计资质：环保工程（大气污染防治工程）专项乙级及以上资质。

（2）施工资质：环保工程专业承包三级及以上资质或机电工程施工总承包三级及以上资质。

12.1.3 具备承担本项目的资金及资信能力。

12.1.4 投标方能够按国家规定和招标方要求开具增值税专用发票。

12.1.5 投标方中标后，不能进行转包。

12.1.6 接受联合体投标，联合体投标的，应满足下列要求：提供联合体协议，联合体成员必须满足本项目设计或施工相应资质要求。联合体允许最多2家单位联合组成，并满足上述12.1.1至12.1.5的资格要求，联合体各成员均要为独立法人资格。

12.1.7 拟派项目经理具有机电专业的二级建造师注册人员。

**十二、联系方式**

焦化部 杨志 18010798807

设计处 金美余 17855353516

工程处 孙星超 15385537006