**福建科达新能源科技有限公司**

**二期五万吨项目石墨化烟气脱硫除尘及脱硫废水处理系统**

**招标文件**

**（技术部分）**

招标人：福建科华石墨科技有限公司

2022年11月28日

**目录**

[1 总则 4](#_Toc7169)

[2 项目概况 5](#_Toc25092)

[3 招标范围 5](#_Toc4904)

[3.1 投标方工程范围 5](#_Toc28519)

[3.2 招标方工程范围 5](#_Toc24603)

[4 设计条件 6](#_Toc16476)

[4.1 自然条件 6](#_Toc113)

[4.2公用工程条件 6](#_Toc30167)

[4.3设计工况 6](#_Toc11296)

[4.4达标排放要求 7](#_Toc24455)

[5 技术要求 7](#_Toc13697)

[5.1 执行标准 7](#_Toc18995)

[5.2 总体要求 9](#_Toc21166)

[5.3 总图布置要求 10](#_Toc1595)

[5.4 工艺设计要求 10](#_Toc25224)

[5.5 电气与控制系统 13](#_Toc3828)

[5.6 土建和建构筑物 15](#_Toc4900)

[5.7 辅助工程 15](#_Toc16878)

[6、 验收和质保 15](#_Toc15474)

[7、投标资料要求 15](#_Toc19819)

[7.1投标时需提供的资料 15](#_Toc6497)

[7.2中标后需提供的资料 17](#_Toc30606)

[8、评分标准 18](#_Toc6855)

[9、技术废标条件 19](#_Toc11279)

# 总则

* 1. 本技术规格书为福建科达新能源科技有限公司二期五万吨项目石墨化烟气脱硫及废水处理的订货招标技术规格书。它包括脱硫及废水处理系统的设计、设备选型、设备制造、供货、安装和试车等方面的技术要求。
  2. 本规范书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。投标方应保证提供符合本规范书和现行工业标准的优质产品。
  3. 如果投标方没有以书面方式对本规范书的条文提出异议，那么招标方将认为投标方提出的产品完全符合本规范书的要求。投标方如对本技术条件书有异议，应以书面形式明确提出，在征得招标方同意后，可对有关条文进行修改。如招标方不同意修改，仍以招标方意见为准。如投标方没有以书面形式对本技术条件书明确提出异议，那么投标方提供的产品应完全满足本技术规范书的要求。
  4. 在签订合同之后，到投标方开始制造之日的这段时间内，招标方有权提出因规范、标准和规程发生变化而发生的一些补充修改要求，投标方应遵守这个要求，具体款项内容由供、需双方共同商定。
  5. 本技术规范书所使用的标准，如遇与投标方所执行的标准不一致时，按较高的标准执行。如果本规范书与现行使用的有关国家标准以及部颁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。
  6. 投标人必须具备设计、生产、安装本次标的的相关资质和能力，能够独立签订、履行合同及协议。
  7. 设备采用的专利涉及到的全部费用均被认为已包含在设备报价中，投标人应保证招标人不承担有关设备专利的一切责任。
  8. 投标人提供的必须是完全符合本技术条件的、全新的产品，可长期安全稳定使用，严禁采用国家公布的淘汰产品，并保证供货的完整性，满足安全、稳定运行要求。在现场安装、调试、试生产或生产过程中，如因设计缺陷、产品质量等投标人原因造成发生质量或安全事故，投标人全部承担由此造成的损失和后果，招标人不承担任何责任。
  9. 投标人应按照招标人要求的时间、内容深度要求提供所需要的设计、施工文件及设备资料等。

# 项目概况

福建科达新能源科技有限公司二期五万吨石墨化烟气脱硫项目位于福建省三明市大田县太华镇罗丰工业园。拟新建一套钙法或钠钙双碱法脱硫装置处理6台石墨化炉的烟气并设置一套脱硫废水处理装置。

# 招标范围



## 投标方工程范围

1. 投标方的工程范围为：自界区外一米的石墨化烟气总管到脱硫塔顶烟囱出口之间的土建、工艺、设备、仪表、电气、暖通、消防、给排水的设计、制造、供货、施工、调试直至正常运行。
2. 投标方的设计范围包含工艺流程（PFD）、带控制点工艺流程（PID）、设备外形、设备与管道布置、管架、钢结构、控制室布置、低压配电、仪表、自控、土建、暖通消防给排水等内容，并提供详细施工图纸、计算书及系统操作规程。
3. 投标方的采购范围包括界区内系统所需的工艺设备、管道、阀门、仪器仪表、电柜、电脑、电缆、安装材料、防腐、保温及备品备件等的供应及运输。
4. 投标方的施工范围包括界区内所有内容的施工安装。
5. 投标方的调试范围包括系统的单机试车、联动试车及性能考核。
6. 投标方需配合招标方办理项目申报、安评、环评、环保验收、验收检测等相关手续。
7. 原烟道分界点：界区外一米烟道总管。
8. 电气分界点：投标方根据总图限定范围，就近设置配电室，电源引自厂区内10kV配电室或低压配电室，电源进线电缆由招标方提供，配电室至设备电缆由投标方提供。。
9. 仪控分界点：投标方根据总图限定范围，就近设置控制机柜室，上位机设置在运营楼中控室，控制电缆由投标方提供。
10. 公用工程（工艺水、循环水、压缩空气、仪表空气）分界点：界区外1m。

## 招标方工程范围

（1）招标方负责地勘、场地的三通（水、电、气）一平。

（2）招标方负责将公用工程（工艺水、循环水、压缩空气、仪表空气）、烟气管道接至界区外1m。

（3）招标方负责提供调试期间所消耗的脱硫剂。

（4）招标方负责项目环保验收、验收检测等手续。

# 设计条件

## 自然条件

海拔高度： 492m

平均大气压： ~93kPa

年平均气温： 18.9℃

极端最高气温: 38.7℃

极端最低气温: -6.3℃

风向: 全年主导风向为东风，夏季多南风，冬季多北风。

全年平均风速： 0.9m/s

瞬时最大风速： ~20m/s

年平均降水量: 1553mm

地震设防烈度: 6度

地震峰值加速度: 0.05g

## 4.2公用工程条件

1. 供水条件：可提供0.25MPag的常温工艺水，以及0.4MPag，30℃的循环水。
2. 供电条件：低压380V/220V 、频率50Hz；10kv、频率50Hz。

## 4.3设计工况

表1设计工况烟气参数

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 分项 | | 单位 | 数量 |
| 1 | 温度 | | ℃ | 最高200、最低常温；平均工况100 |
| 2 | 流量（工况、100℃） | | m3/h | ~550000 |
| 3 | 烟道总管压力（进口界区处） | | Pa | -2000 |
| 4 | 烟  气  组  分  含  量 | SO2 | mg/Nm3 | 30%运行时间内高峰期平均5500；运行期平均2500 |
| 5 | 烟尘 | mg/Nm3 | <30 |
| 6 | H2S | mg/Nm3 | 少量 |
| 7 | O2 | % | 16-21 |
| 8 | CO2 | % | 0-5 |
| 9 | H2O | % | 0-5 |
| 10 | CO | mg/Nm3 | 少量 |
| 11 | 焦油 | mg/Nm3 | 少量 |
| 12 | NOX | mg/Nm3 | 少量 |
| 13 | N2 | % | 72-78 |
| 14 | HCL、HF等 | mg/Nm3 | 少量 |

## 4.4达标排放要求

表2达标排放要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **参数** |
| 1 | SO2 | ≤35 mg/Nm3 |
| 2 | 雾滴 | ≤50 mg/Nm3 |
| 3 | 尘 | ≤10mg/Nm3 |
| 4 | 废水 | 三级 |
| 5 | 副产物 | 含水<15%的石膏 |

# 技术要求

## 执行标准

本项目脱硫及废水处理装置的设计、制造、安装、调试、试运行等应符合并不限于以下相关现象法律及规范：

《中华人民共和国环境保护法》2014年4月24日修订

《中华人民共和国大气污染防治法》2018年10月26日修订

《中华人民共和国安全生产法》2021年6月10日修正

《建设项目环境保护管理条例》2017年7月16日修订

《工业企业设计卫生标准》GBZ 1-2010

《工作场所有害因素接触限值》 GBZ- 2-2010

《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008

《污水综合排放标准》 GB 8978-1996

《石油化工工程防渗技术规范》GB/T 50934-2013

《烟气脱硫工艺设计标准》GB 51284-2018

《石灰石/石灰-石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范》HJ 179-2018

《火电厂烟气脱硫吸收塔施工及验收规程》DL/T 5418-2009

《钢制焊接常压容器》NB/T 47003.1-2009

《衬里钢壳设计技术规定》HG/T 20678-2000

《橡胶衬里化工设备设计》HG/T 20677-2013

《塔式容器》NB/T 47041-2014

《塔器设计技术规定》HG 20652-1998

《固定污染源烟气（SO2、NOX、颗粒物）排放连续监测技术规范》HJ 75-2017

《固定污染源烟气（SO2、NOX、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法》HJ 76-2017

《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》及其修改单 GB/T 16157-1996

《钢制管法兰、垫片、紧固件》 HG/T 20592~20635-2009

《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010

《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB 50236-2011

《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB 50184-2011

《工业设备及管道防腐蚀工程施工质量验收规范》GB 50727-2011

《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223-2008

《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010（2016版）

《建筑设计防火规范》GB 50016-2014(2018版)

《建筑结构荷载规范》GB 50009 -2012

《砌体结构设计规范》GB 50003-2011

《钢结构设计规范》GB 50017-2017

《混凝土结构设计规范》GB 50010-2010（2017版）

《建筑地基处理技术规范》JGJ 79-2012

《建筑桩基技术规范》JGJ 94-2008

《构筑物抗震设计规范》GB 50191-2012

《建筑采光设计标准》GB 50033-2013

《工业建筑防腐蚀设计规范》GB/T 50046-2018

《固定式钢梯及平台安全要求》GB 4053.1~3-2009

《3kV～110kV高压配电装置设计规程》GB 50060

《变电所总布置设计技术规程》DL/T 5056-2007

《高压配电装置设计技术规程》DL/T 5352-2018

《导体和电器选择设计技术规定》DL/T 5222-2021

《火力发电厂与变电所设计防火规范》GB 50229-2019

《电力设施抗震设计规程》GB 50260-2013

《建筑照明设计标准》GB50034-2013

《供配电系统设计规范》GB50052-2009

《低压配电设计规范》GB 50054-2011

《通用电气设备配电设计规范》GB 50055-2011

《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010

《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB/T 50062-2008

《电测量及电能计量装置设计技术规程》DL/T 5137-2001

《电力工程电缆设计规范》GB 50217-2018

《并联电容器装置设计规范》GB 50227-2017

《过程检测和控制系统用文字代号和图形符号》HG/T20505-2014

《信号报警、连锁系统设计规定》HG/T20511-2014

《控制室设计规定》HG/T20508-2014

《仪表供电设计规定》HG/T20509-2014

《仪表供气设计规定》HG/T20510-2014

《仪表系统接地设计规范》HG/T20513-2014

《仪表配管配线设计规定》HG/T20512-2014

《自动化仪表选型规定》HG/T20507-2014

《工业自动化仪表工程施工及验收规范》HG 50093-2013

## 总体要求

1. 脱硫系统包括烟气系统、脱硫剂浆液制备（与再生）系统、吸收系统、副产物处理系统、工艺水系统、氧化空气系统、电气与控制系统及辅助工程等。
2. 脱硫系统的设计应充分考滤负荷的变化，提高脱硫工艺系统的适应性和可调节性。脱硫系统的设计应满足GB51284-2018的相关要求，其中石灰石-石膏法尚应满足HJ 179-2018的要求。
3. 脱硫系统的设计、建设和运行，应采取有效的隔声、消声等降噪措施，厂界噪声应达到GB 12348-2008的要求。
4. 脱硫副产物即脱硫石膏的中间贮存间的建设和使用应符合GB 18599-2020的规定。
5. 脱硫系统的设计、建设和运行维护应符合国家及行业有关质量、安全、卫生、消防等方面法规和标准的规定。

## 总图布置要求

1. 增压风机应设置在所有吸收塔的上游。
2. 浆液循环泵应紧邻吸收塔布置。脱硫剂浆液制备及脱硫副产物处理应根据工艺流程和场地条件因地制宜布置。
3. 脱硫剂料仓、石膏贮存间的布置应靠近主要运输通道。
4. 脱硫系统区域内道路的设计，应保证物料运输便捷、消防通道畅通、检修方便，满足场地排水的要求。
5. 脱硫系统密集区域的道路宜采用混凝土地面硬化等方式处理，以便于检修及清扫。

## 工艺设计要求

### 一般要求

1. 脱硫工艺应采用石灰石石膏湿法或钠（30%液体氢氧化钠）钙（氢氧化钙）双碱法。
2. 采用石灰石石膏湿法的脱硫系统应选用含量不低于85% 的石灰石作为脱硫剂。
3. 采用双碱法的脱硫系统选用含量~30%的液体NaOH和含量≥90% 的Ca(OH)2作为脱硫剂。
4. 脱硫系统副产物的主要成分为 CaSO4·2H2O（石膏）。
5. 脱硫系统应能适应烟气中SO2浓度的变化，并在峰值浓度时也能保证达标排放。
6. 脱硫塔体及烟道应设置足够的人孔或检修孔。脱硫塔外应设置供检修维护的平台和扶梯。
7. 脱硫系统入口和出口烟道上应按GB/T 16157-1996/XG1-2017、 HJ75-2017、 HJ 76-2017的要求设置人工检测孔点，以及在线监测的检测孔，并建立永久人工以及在线检测采样工作平台。
8. 所有接触或输送浆液的管道材质选用PE管道或其他耐腐蚀的金属管道，阀门过流部件为PTFE衬里材质或全金属耐腐蚀材料。
9. 浆液池、地沟、地坑的防渗应满足GB/T50934-2013等国标要求。

### 烟气系统

1. 烟道系统的设计应尽可能降低烟气的阻力，避免出现急弯，必要时设置导流板，烟道上应设置足够数量的膨胀节。
2. 增压风机进、出口应设置电动风门及膨胀节，增压风机一开一备。
3. 吸收塔入口烟道可能接触浆液的区域，以及吸收塔出口至烟囱入口之间的净烟道应采用防腐措施。
4. 脱硫系统的烟道应在低位点装设自动疏放水系统。烟道低位点疏水和烟囱冷凝水疏水应在脱硫系统内回用。
5. 原烟道材质为Q235B，管壁厚度不小于6mm，并保温防止酸露点腐蚀。净烟道材质为316L不锈钢或FRP。原烟道测点及需巡检处应设平台及扶梯。
6. 设置一个净烟气排口，高度应满足国标要求且不低于40m，净烟道设置旋转爬梯、人工检测口、检测平台以及烟气在线检测装置。

### 脱硫液制备（与再生）系统

1. 粉状石灰石或熟石灰的装卸应采用气力输送，石灰石或熟石灰仓的设计容积应能满足7天的脱硫剂消耗量，仓底出料及计量装置均为一用一备用；采用双碱法时，30%液体NaOH的储罐容积满足15天的消耗且不小于50m3。浆液制备槽的容积应满足5小时最大用量的要求且不小于30 m3。浆液泵（以及双碱法的碱液泵）1用1备。浆液泵的供浆量与烟气负荷、进口二氧化硫浓度、循环液的PH值等进行联锁控制。
2. 脱硫剂粉仓仓顶应设置独立的除尘装置收集扬尘，除尘器就地控制箱应设置在地面以便操作。
3. 脱硫剂浆液制备系统应设置脱硫剂的计量装置，脱硫剂的消耗量与浆液的浓度应在集中控制系统上显示。
4. 采用双碱法时，NaOH溶液储罐设置计量装置，NaOH的消耗量应在集中控制系统上显示。
5. 脱硫剂的储存应采取必要的措施防止脱硫剂吸潮、变质与板结。
6. 浆液罐/池应根据介质的特性采取可靠的防腐措施。
7. 所有浆液罐/池均应装设防沉积装置，如加装桨叶式搅拌器、气力/水力搅拌装置等。
8. 浆液管道上的开关阀门宜选用双法兰蝶阀。
9. 浆液管道上应有排空和停运后的冲洗设施。
10. 氧化池应具有足够的容积，满足氧化反应所需停留时间，保证石膏浆液的充分氧化。
11. 采用双碱法时，吸收液在外置循环槽（吸收液池、加减池、反应池、沉清池）的停留时间不小于3小时。
12. 氧化风机应采用罗茨风机，氧化风机的风量应按照实际供氧量不小于理论耗氧量300%的原则确定，并应满足氧化率不小于98%的要求，压头应按吸收塔浆池最高运行液位确定。

### 吸收系统

1. 吸收系统设置1台脱硫塔，吸收塔设置在增压风机之后。
2. 脱硫塔材质为316L不锈钢（双碱法）或2205双相不锈钢（石灰石石膏湿法），吸收塔的设计应符合现行行业标准《塔式容器》NB/T 47041、《塔器设计技术规定》HG 20652。
3. 脱硫塔及其内部结构应考虑防磨、防腐、防冲刷。
4. 吸收塔喷淋层应不少于4层，每层喷淋层对应独立的循环泵；喷淋层应配有足够的喷嘴，喷淋覆盖率不小于300%；浆液喷淋管及喷嘴的设计选型应能避免快速磨损、结垢和堵塞。
5. 浆液循环泵的流量应根据液气比计算的循环浆液量确定，扬程应根据输送介质特性、浆池液位、喷淋液进塔(喷嘴)压力、管道及阀门阻力、设备布置等通过计算确定，流量宜取最大喷淋量的110%，扬程应满足极端条件下最高扬程计算值的 120 %。
6. 浆液循环泵的过流部件应能耐固体杂质（颗粒）磨损、耐酸腐蚀、耐高氯离子腐蚀。石灰石石膏湿法吸收液循环泵入口应在塔内设置滤网。
7. 脱硫塔上部设置除雾器，除雾器的选型、层数满足净烟气雾滴含量要求，根据需要设冲洗装置，除雾器冲洗应单独设置2台冲洗水泵，1用1备，冲洗水泵入口应设置滤网。
8. 氧化池应具有足够的容积，满足氧化反应所需停留时间，并设置侧搅拌，保证石膏浆液的充分氧化。
9. 采用双碱法时，吸收液在外置循环槽（吸收液池、加减池、反应池、沉清池）的停留时间不小于3小时。
10. 氧化风机应采用罗茨风机，氧化风机的风量应按照实际供氧量不小于理论耗氧量300%的原则确定，并应满足氧化率不小于98%的要求，压头应按吸收塔浆池最高运行液位工况确定。氧化风机应配置进风口过滤器及进出口消声器、隔声罩、泄压排放系统，氧化风机应设置1台同型号备用风机。

### 副产物处理系统

1. 再生反应池（或脱硫塔氧化池）出石膏泵设置2台，1用1备，排出的石膏浆液应先采用石膏浆液旋流器进行旋流脱水后再进行二级过滤脱水。
2. 二级过滤脱水设备采用真空皮带过滤机，应具有淋洗滤饼功能。真空皮带过滤机布置在二楼，一楼为临时石膏堆场，临时石膏堆场满足3天所产石膏的储存，真空皮带过滤机的真空度不小于0.05MPa。
3. 设置滤液槽（或滤液池）1台，并设置2台滤液泵，1用1备。
4. 副产物处理系统的处理能力应大于系统最大脱硫渣量的150%
5. 石膏临时堆放场地应有防渗措施，应设置地坑槽收集石膏堆放时渗出的水分。

### 工艺水系统

1. 脱硫系统内应设置工艺水泵及水箱，水箱有效容量应不小于脱硫系统设计工况下3h的脱硫工艺水总耗量。工艺水泵设置2台，1用1备。
2. 浆液系统管道和设备冲洗具备自动冲洗功能，冲洗水阀门宜采用电磁阀。

### 事故浆液排放系统

事故浆液系统主要设备有事故浆液槽1台、事故浆液泵1台、地坑、自吸泵。

脱硫塔区地坑用于收集、贮存脱硫装置在检修、冲洗过程中产生或泄漏的液体。脱硫装置正常运行时的浆液管和浆泵在停运时需冲洗，冲洗水通过地沟收集到地坑中，浆液泵的机封冷却水也通过地沟进入地坑，地坑的收集液通过自吸泵送至脱硫塔循环使用。当脱硫塔出现故障需要检修时，通过浆液循环泵将脱硫塔下部浆液池的溶液送至事故浆液箱贮存。

在脱硫塔重新启动前，通过事故浆液泵将事故浆液箱里的浆液送回脱硫塔，当事故浆液泵保护关后，剩余浆液通过地沟排入脱硫区地坑，由自吸泵送入脱硫塔下部浆液池。事故浆液箱的容量足够大，能收集脱硫系统故障状态下所有的液体。

事故浆液槽的容积应满足系统运行及检修需要。

### 废水处理

1. （1）配一套废水处理装置，处理脱硫系统外排废水，废水处理量暂按1t/h计。

（2）废水处理后的排放指标满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中表4三级指标的要求：PH6-9；COD≤500mg/l；BOD≤300mg/l；悬浮物≤400mg/l。

## 电气与控制系统

1. 脱硫供配电设计应符合GB 50052中的有关规定。
2. 脱硫配电总柜应设置独立的电度表。
3. 脱硫系统控制柜室、配电室投标方确定。
4. 脱硫装置应配备自动控制系统，电气配电和自动控制系统应随设备一起提供，包括VFD及其控制器。具有完善的模拟量控制、顺序控制、联锁、保护、报警等功能，设集中和现场两种操作方式，有紧急停止功能，并具有本地操作台。
5. 室外安装的盘柜防护等级不低于IP65；室内安装的盘柜防护等级不低于IP54。
6. PLC控制要求：所有的控制仪表及设备均应具有最高的可靠性、可用性、稳定性和可操作性；PLC控制器应能完成整个设备的连锁控制、流程监控和事故报警；PLC控制器应具有规定的通讯接口以便在各个PLC和系统总PLC之间完成通讯；本工程1套脱硫系统配置1套操作员站，可以在脱硫控制室进行集中监控；各PLC控制器应能够进行连锁编程以便与上下游设备之间实现连锁协调运行；输入输出模块要预留不少于10%的余量；预留指定的通讯接口，能与全厂网络通讯。
7. 仪表和控制系统接入及接出信号：4~20mA。
8. 自控系统至少应具有对以下主要参数进行监控与记录的功能：

烟气入口/出口温度、压力、流量测量和污染物浓度；

吸收塔进口二氧化硫浓度测量/出口浓度控制；

脱硫剂浆液流量、浓度控制；

吸收塔浆液PH控制；

吸收塔浆液密度控制；

吸收塔氧化池液位控制；

石膏排浆泵流量控制；

氧化风机压力控制；

循环泵电流检测；

1. 在线检测系统：

脱硫入口CEMS检测烟气成份：SO2、烟尘浓度、流量、温度、压力等。

脱硫出口CEMS检测烟气成份：SO2、烟尘浓度、流量、温度、压力等。

供货商负责CEMS系统通过当地环保部门的验收。

进出口烟气在线监测（CEMS）、采样平台、环绕爬梯由投标人负责。

供货商提供的CEMS及测尘仪应具有环保认证证书。

具有中华人民共和国计量器具许可证（CMC证书）；

进口仪器具备国家质量技术监督部门计量器具型式批准证书(CPA证书)；

具备国家环保部环境仪器质量监督检验中心出具的产品适用性检测合格报告及国家环境保护产品认证证书（CCEP证书）；

仪器的名称、型号必须与上述证书相符，且在有效期内；

## 土建和建构筑物

招标方仅仅负责地勘，投标根据招标方提供的地勘报告进行设备基础、厂房、管廊等的设计、施工。

## 辅助工程

1. 脱硫塔本体设置旋转爬梯、所有检测口设置检测平台，
2. 所有泵、风机及配套电机等为室外布置，具备防雨功能。
3. 浆液池上方应设置检修走廊，便于工艺巡检、设备检修。
4. 高空的阀门、仪器仪表设置操作和检修平台。
5. 叉车不便进入的区域，动设备应设置检修用电动葫芦。

# 验收和质保

## 6.1验收

至少两台整流变正常运行，且脱硫系统正常运行一周后，乙方提交168小时试验申请，获得招标方同意后，双方共同完成试验数据的收集、整理，脱硫塔出口净烟气及外排废水指标满足4.4的要求，且装置的所有缺陷整改完成获得招标方认可视为装置通过168小时考核。

## 6.2质保

脱硫及污水处理系统通过168考核验收后进入质保期，质保期为2年。

# 7、投标资料要求

## 7.1投标时需提供的资料

1. 详细的技术方案
2. 工艺流程图
3. 物料平衡及能耗表
4. 供货设备清单，格式如3所示
5. 设备布置图
6. 提供随机赠送备品备件清单（格式如表4所示），并注明合同签订后的供货价
7. 提供公用工程条件（水电气使用条件及用量）
8. 预计施工工期，设计、安装施工进度计划表、设备材料交货进度表
9. 售后服务内容清单，格式如表5所示
10. 相同或类似工程业绩简介，承包、施工资质文件
11. 分项报价表，格式如表6所示
12. 运行成本计算书，格式如7所示

表3供货设备清单

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **规格型号** | **数量** | **单位** | **厂家** | **备注** |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |  |

表4随机备品备件清单

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **规格型号** | **数量** | **单位** | **厂家** | **备注** |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |  |

表5售后服务内容

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **服务内容** | **时间** | **专业** | **人数** | **目标** |
| 1 | 调试 |  |  |  |  |
| 2 | 培训 |  |  |  |  |
| 3 | 保运 |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |

表6分项报价单

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目名称** | **乙供报价（万元）** | **乙供内容** | **甲供预算（万元）** | **甲供内容** |
| 1 | 烟气系统 |  | 设计、采购、施工、调试 |  |  |
| 2 | 吸收系统 |  | 设计、采购、施工、调试 |  |  |
| 3 | 脱硫液制备（与再生）系统 |  | 设计、采购、施工、调试 |  |  |
| 4 | 副产物处理系统 |  | 设计、采购、施工、调试 |  |  |
| 5 | 工艺水系统 |  | 设计、采购、施工、调试 |  |  |
| 6 | 压缩空气系统 |  | 设计、采购、施工、调试 |  |  |
| 7 | 电气与控制系统 |  | 设计、采购、施工、调试 |  |  |
| 8 | 辅助工程 |  | 设计、采购、施工、调试 |  |  |
| 9 | 防腐 |  | 设计、采购、施工 |  |  |
| 10 | 土建 |  | 设计、采购、施工 |  |  |
| **乙供报价合计（万元）** | |  | **甲供预算合计（万元）** |  |  |
| **工程总预算（万元）** | |  | | | |

注：甲供预算由乙方估计，作为参考。

表7运行成本计算表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目名称** | **年数量** | **单位** | **单价（元）** | **小计（万元）** |
| **1** | 总电量 |  | kwh | 0.6 |  |
| **2** | 90%熟石灰 |  | t | 800 |  |
| **3** | 30%氢氧化钠耗量 |  | t | 1000 |  |
| **4** | 85%含量石灰石 |  | t | 200 |  |
| **5** | 水 |  | t | 0 |  |
| **6** | 石膏（副产物） |  | t | 0 |  |
| **年(330天)运行总成本（万元）** | | | | |  |

## 7.2中标后需提供的资料

1. 中标方应提出设计进度、供货进度以及安装调试、培训、试运转和考核达标的进度表，绘制设计、施工和试生产的网络节点略图。
2. 中标方应于中标后2周内完成总平布置。
3. 中标方应于中标后一周内提供用电负荷表。
4. 设备到货后应提供合格证明与产品使用说明书；
5. 工程竣工前7天提供试车调试方案、开车物料、操作人员配置需求、操作手册（包含启动、负荷调节、停止、常见事故排查处理及化验分析等内容）。
6. 中标方应提供施工图3套，并提供CAD电子版本。投标方需提供的施工图包括（但不限于）下列内容：PID工艺流程图、设备清单、设备布置图、设备外形图、满足基础设计所需的土建施工图、管道施工图、钢结构施工图、配电控制室布置图、电仪施工图、仪表清单、仪表数据表、IO表、阀门数据表、控制逻辑图及控制说明等（上述图纸需保证完整性，提供时间需满足施工进度要求）。
7. 竣工后需提供竣工资料3套。

# 8、评分标准

表8：评分细则

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | | **条款内容** | **编列内容** |
| 1 | | 分值构成  (总分100分) | 工程总承包报价：60分 工程业绩：5分  方案技术文件：15分 企业资信：10分  项目管理组织方案：10分 |
| 2 | | 评标基准价计算方法 | 满足本项目技术条件的平均价为评标基准价。 |
| **序号** | **评审项** | **评分因素（偏差率）** | **评分标准** |
| 1 | 工程总承包报价（60分） | 报价评审（工程总承包范围内的所有费用）（60分） | 满足本项目技术条件报价的平均价为评标基准价，该报价得分为满分60分；  得分S =60\*[1－|（E－D0）|/D0\*C]，其中：  E为投标人报价；  D0为评标基准价（即合理低价）。  C扣分系数，当E＜D0时，C=1；当E＞D0时，C=2。 |
| 2 | 方案设计文件（15分） | 1．总体概述（5分） | 对工程范围、工程特点、编制依据、设计执行技术规范标准等工程详细概述进行评分：内容合理、完善，优得5分；良得3分；一般得1分。 |
| 2．总体设计方案（5分） | 对设计说明、具体、合理性进行评分，设计方案内容包含但不限于：方案内容完整合理的得5分，方案完整的得3分；一般得1分。 |
| 3．方案图纸完整性（5分） | 所涉及各专业图纸完整、准确的得5分，一般得3分；差得1分。 |
| 3 | 项目管理组织方案（10分） | 1.总体实施方案（5分） | 1、项目目标（质量、工期、造价）符合招标文件要求的，优得3分；良得2分；一般得1分。 |
| 2、项目实施组织形式、项目阶段划分及项目工作分解结构等内容详实、完整、叙述清楚的，优得2分；良得1分；一般得0.5分。 |
| 2.项目实施要点（5分） | 1、质量管理体系与措施内容详细、合理、可行的，优得1分；良得0.5分；一般得0分。 |
| 2、安全管理体系与措施要点内容详细、合理、可行的，优得1分；良得0.5分；一般得0分。 |
| 3、进度计划措施措施要点内容详细、合理、可行的，优得3分；良得2分；一般得1分。 |
| 4 | 工程业绩（5分） | 投标人类似工程业（5分） | 自2017年1月1日起至本招标项目在法定媒介发布招标公告之日（含本招标项目在法定媒介发布招标公告之日）投标人承接过处理烟气量不小于本项目且工艺相同的EPC总承包业绩，每提供一项验收合格业绩得1.0分，满分5分。 |
| 5 | 企业资信（10分） | 企业注册资金（4分） | 注册资金≧1.0亿元的的4分，注册资金≧0.5亿元的得2分，其他的得1分。 |
| 企业资质（6分） | 1.环境工程专项（废气）设计甲级设计资质的得3分，乙级得1分。  2.环境工程施工一级资质得3分，二级得1分。  3.综合（化工、冶金）设计乙级资质得3分，甲级资质得6分。 |

# 9、技术废标条件

投标商应认真阅读本标书技术文件的内容，详细列出报价内容。如出现下列情况之一时，将被列为废标，不再参加商务评标。

1. 对技术标书关键部分无实质性响应。
2. 与招标文件规定的条款差异过大，无法满足招标方提出的技术要求。
3. 其他被招标方认为应列为废标的情况。