**腾龙芳烃（漳州）有限公司**

**热电厂#3炉2台氧化风机改造工程**

**技术规范书**

**编 制：**

**初 审：**

**审 定：**

**批 准：**

**腾龙芳烃（漳州）有限公司**

**2023年04月**

**腾龙芳烃（漳州）有限公司**

**热电厂#3炉2台氧化风机改造工程**

**技术规范书**

**招标方：腾龙芳烃（漳州）有限公司**

**投标方：**

**签订日期： 年 月 日**

**热电厂#3炉2台氧化风机改造工程**

**技术规范书**

# 项目内容

**1总则**

* 1. 本技术规范书适用于腾龙芳烃（漳州）有限公司（以下简称腾龙芳烃）#3炉2台氧化风机改造工程的设计、供货、安装、调试、试运行、试验等方面的工作。本工程为EPC总包项目，投标范围包括设备设计、制造、运输、安装、旧氧化风机拆除、旧基础整平、风机房建设、调试、试运行、性能指标测试、运行及维护培训等工作。
  2. 本技术规范书提出的是最低限度的技术规范，并未规定所有的技术要求和适用的标准，投标方必须提供一套满足本技术规范书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，满足其要求。
  3. 本技术规范书和相关规范或标准有矛盾时，按较高标准执行。投标方在设备设计和制造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。

1.4投标方提供高质量的设备。这些设备是成熟可靠、技术先进的产品，且制造厂已有相同容量机组合同设备制造、运行的成功经验。

1.5本技术规范书为订货合同的附件，与合同正文具有同等效力。投标方中标后，投标文件经技术澄清后，承诺内容和技术规范书、技术协议具有同等约束力，与合同正文具有同等效力。

1.6合同签订后，按本技术规范书的要求，投标方提出合同设备的设计、制造、检验、工厂试验、装配、供货、安装、调试、试运、验收、性能试验、运行和维护等标准清单给招标方，由招标方确认。

1.7在签订合同之后，招标方有权提出因规范标准和规程发生变化而产生的一些补充要求，具体项目由双方共同商定。

1.8由于本工程为改造项目，对本技术规范书中所供数据，投标方须全面核实，还应进行性能测试，并确保系统各参数配合良好。

1.19 更换下来的两台旧的氧化风机投标方需按照业主要求放置厂内指定位置，并做好防护措施，室外需要用帆布包裹。。

1.10投标方需对风机房进行设计，并严格按照要求包括但不限于材质、强度、空间等要求进行规范。

1.11 如未对本技术规范书提出偏差，招标方将认为投标方提供的设备符合本技术规范书和标准的要求。偏差（无论多小）都必须清楚地表示在投标文件中的 “差异表”中。

1.12投标人在投标书中应采用国际单位制（SI），外文资料应附有中文译文，投标人提供投标及设计阶段所需的资料与图纸。

1.13投标方中标后，投标方必须在接到中标通知5天内组织专业人员到现场收集设计所需资料图纸，以满足整套系统设计的要求，招标方现场配合。

1.14 工程开工日期由招标方根据生产条件，提前15天通知投标方。施工周期为60天（含调试及性能试验）。

**2 工程概况**

2.1电厂概况

2.1.1锅炉技术参数

3号锅炉为上海锅炉厂生产的SG-670/13.7- M3001型超高压参数自然循环、四角切向燃烧方式，单炉膛，无再热，平衡通风，露天布置，固态排渣，全钢构架，全悬吊结构，回转式空气预热器，“Π”型布置汽包锅炉。

锅炉的主要设计参数如表2.1.1所示。

表2.1.1 锅炉主要设计参数

| **序号** | **项 目** | **单位** | **设计煤种** | | | | | | **校核煤种** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **负 荷** | **BMCR** | **ECR** | **高加全切** | **75%BMCR** | **50%BMCR** | **40%BMCR** | **BMCR** |
| 1 | 过热蒸汽出口流量 | t/h | 670 | 616 | 439.3 | 502.5 | 335 | 268 | 670 |
| 2 | 过热蒸汽出口压力 | MPa.g | 13.7 | 13.6 | 13.5 | 13.5 | 13.4 | 13.3 | 13.7 |
| 3 | 过热蒸汽出口温度 | ℃ | 540 | 540 | 540 | 540 | 540 | 530 | 540 |
| 4 | 给水温度 | ℃ | 230 | 230 | 158 | 230 | 230 | 230 | 230 |
| 5 | 减温水温度 | ℃ | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 |
| 6 | 环境温度 | ℃ | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 7 | 预热器进口风温(一次) | ℃ | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 |
| 8 | 预热器进口风温(二次) | ℃ | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 |
| 9 | 热风温度(一次) | ℃ | 311.1 | 309.4 | 266.1 | 305.0 | 296.1 | 290.0 | 310.6 |
| 10 | 热风温度(二次) | ℃ | 317.2 | 315.0 | 269.4 | 308.9 | 299.4 | 292.2 | 316.7 |
| 11 | 排烟温度 | ℃ | 129.4 | 126.7 | 103.9 | 121.4 | 111.7 | 106.2 | 130.0 |
| 12 | 机械不完全燃烧损失 | % | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| 13 | 锅炉计算热效率 | % | 92.26 | 92.42 | 93.49 | 92.65 | 91.15 | 90.73 | 91.78 |
| 14 | 锅炉保证热效率 | % | 92.0 | / | / | / | / | / | / |
| 15 | 燃料消耗量 | t/h | 88.69 | 81.34 | 64.57 | 65.95 | 44.74 | 35.58 | 94.07 |
| 16 | 计算燃料消耗量 | t/h | 87.81 | 80.52 | 63.92 | 65.29 | 44.07 | 35.04 | 92.66 |
| 17 | 过热器喷水量（一级） | t/h | 21.42 | 15.40 | 17.43 | 0.93 | 0.0 | 0.0 | 22.07 |
| 18 | 过热器喷水量（二级） | t/h | 7.14 | 5.13 | 1.94 | 0.31 | 0.0 | 0.0 | 7.36 |
| 19 | 炉膛出口过量空气系数 | / | 1.20 | 1.20 | 1.20 | 1.20 | 1.50 | 1.66 | 1.20 |
| 20 | 省煤器出口过量空气系数 | / | 1.23 | 1.23 | 1.23 | 1.23 | 1.54 | 1.71 | 1.23 |
| 21 | 预热器出口过量空气系数 | / | 1.34 | 1.34 | 1.36 | 1.36 | 1.72 | 1.92 | 1.34 |
| 22 | 炉膛容积热负荷 | MJ/m3·h | 363.8 | / | / | / | / | / | / |
| 23 | 炉膛断面热负荷 | GJ/m2·h | 12.3 | / | / | / | / | / | / |
| 24 | 锅炉排烟量(预热器出口) | t/h | 988.2 | 909.3 | 733.4 | 744.0 | 625.6 | 552.7 | 984.6 |
| 25 | 一次风调温风 | t/h | ~71.4 | 64.8 | 34.0 | 50.9 | 40.3 | 33.6 | 74.0 |
| 26 | 预热器进口风量(一次） | t/h | 187.0 | 174.2 | 164.0 | 146.1 | 129.7 | 117.5 | 192.5 |
| 27 | 预热器进口风量(二次） | t/h | 581.6 | 534.5 | 427.5 | 431.9 | 370.0 | 327.7 | 569.2 |
| 28 | 预热器出口风量(一次） | t/h | 125.8 | 116.1 | 109.6 | 95.7 | 83.5 | 75.3 | 131.2 |
| 29 | 预热器出口风量(二次） | t/h | 568.0 | 520.9 | 413.5 | 417.3 | 355.5 | 312.7 | 555.6 |
| 30 | 蒸汽阻力（一次汽） | MPa | 1.373 | / | / | / | / | / | / |
| 31 | 省煤器总压降到 | MPa | 0.392 | / | / | / | / | / | / |
| 32 | 汽包压力 | MPa.g | 15.1 | / | / | / | / | / | / |
| 33 | 省煤器进口压力 | MPa.g | 15.5 | / | / | / | / | / | / |
| 34 | 预热器一次风阻力 | Pa | ~600 | / | / | / | / | / | / |
| 35 | 预热器二次风阻力 | Pa | ~660 | / | / | / | / | / | / |
| 36 | 一次风率 | % | ~23 | / | / | / | / | / | / |
| 37 | 燃烧器一次风阻力 | Pa | ~1500 | / | / | / | / | / | / |
| 38 | 燃烧器二次风阻力 | Pa | ~1000 | / | / | / | / | / | / |
| 39 | 烟气总阻力 | Pa | ~3200 | / | / | / | / | / | / |

2.2地理和气象条件

2.2.1电厂位置

福建省漳州市古雷经济开发区腾龙路84号。

2.2.2工程地质

根据《腾龙芳烃（漳州）有限公司热电厂岩土工程勘察报告性评价报告》（核工业华南工程勘察院），古雷半岛处于“闽东燕山断坳带”东侧与闽东沿海变质带相接触的中部。场地内在自然条件下无岩溶、滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、地面沉降等不良地质作用及地质灾害，场地稳定性较好。

根据国标《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）及闽建设[2002]37号文，以及核工业华南工程勘察院为腾龙芳烃（漳州）有限公司做的地震安全性评价报告，厂区抗震设防烈度为7度，设计地震基本加速度为0.15g，设计地震分组为第一组。厂址区场地类别为Ⅱ类。

2.2.3气象资料

本项目所在地属南亚热带季风性气候，冬无严寒，夏无酷暑。年平均气温为21.3℃；年平均降水1327.4mm，雨季集中在5~8月；多年平均湿度为80%；常年主导风向为东北风；7~9月受台风影响频率最高。

气象台位置：东山县（“城关建国楼”117°30’，E；23°47’，N），1952～1980年实测统计资料：

主厂房0m海拔高度： 8.8m（1956年黄海高程）

年平均大气温度： 21.3℃

年平均相对湿度： 80%

极端最高气温： 38.2℃

极端最低气温： 4.7℃

多年平均降水量： 1327.4mm

多年平均大气压力： 1007.6hPa

多年平均风速： 5.5m/s

多年最大瞬时风速： 48.0m/s

地震基本烈度： 7度（地震基本加速度0.15g）

2.2.4电厂水源

| **序号** | **项目** | **公用条件规格** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 冷冻水 | 供水压力：0.5～0.6MPaG，正常0.55MPaG  供水温度：7～9℃，正常8℃  回水温度：12～14℃ |
| 2 | 工业用水 | 压力：0.5～0.6MPaG，正常.0.55MPaG  PH（20℃）：6.5～8.5  Ca2+：＜175 mg/L  Fe2+：＜0.3 mg/L  浊度：≤5NTU |

2.2.5交通运输

腾龙芳烃位于漳州古雷港口经济区（位于福建省南端，东经117°30′～117°45′，北纬23°25′～24°），古雷区域东临浮头湾、台湾海峡，西靠东山湾，面对东山县、云霄县，三面环海。水路至厦门77海里，至汕头73海里，至台湾澎湖98海里；陆路至漳州112km，至厦门138km，至汕头146km。沈海高速公路从规划区北面穿过并设有互通口；国道324线、漳州沿海大通道和规划建设的厦深铁路横贯规划区北面，区位和交通条件优越。

2.3燃料资料

2.3.1原锅炉设计燃用煤种分析数据

表2.3.1 煤质特性

| 项目名称 | | 符号 | 单位 | 设计煤种 | 校核煤种 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 元素分析 | 收到基碳 | Car | ％ | 57.21 | 53.9 |
| 收到基氢 | Har | ％ | 3.94 | 3.65 |
| 收到基氧 | Oar | ％ | 6.2 | 5.5 |
| 收到基氮 | Nar | ％ | 1.45 | 1.65 |
| 收到基全硫 | St,ar | ％ | 1.2 | 1.3 |
| 工业分析 | 收到基灰分 | Aar | ％ | 18 | 21 |
| 收到基水分 | Mｔ | ％ | 12 | 13 |
| 收到基固定碳 | Car | ％ | 45 | 44 |
| 收到基挥发份 | Var | ％ | 25 | 22 |
| 硬度（HGI） |  |  | min.45 | Min. 42 |
| 顆粒大小（0~50mm） |  | % | min.90.0 | Min.90.0 |
| 收到基低位热值 | Qnet,ar | kcal/kg | 4800 | 4550 |
| 灰成分 | 灰熔点 |  | ℃ | 1300 | 1150 |
| 二氧化硅 | SiO2 | ％ | 61.6 | 47.7 |
| 三氧化二铝 | Al2O3 | ％ | 22.96 | 20.35 |
| 三氧化二铁 | Fe2O3 | ％ | 9.20 | 11.35 |
| 氧化钙 | CaO | ％ | 2.49 | 13.86 |
| 氧化镁 | MgO | ％ | 1.50 | 2.95 |
| 氧化钾 | K2O | ％ | 0.35 | 0.45 |
| 氧化钠 | Na2O | ％ | 0.07 | 0.09 |
| 三氧化硫 | SO3 | ％ | 1.17 | 1.75 |

2.4 氧化风机部分

#3炉氧化风机需求参数下表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 风量m3/min | 风压kpa | 电压V | 功率 |
| 1 | 60 | 130 | 380 | 150KW |

本次改造拆除现有罗茨氧化风机，对设备基础进行整平改造，新建一个风机房。

**3****技术标准和要求**

依据设计施工图纸和技术文件要求，本工程项目的材料、设备、施工必须达到现行中华人民共和国及省、市、行业的一切有关法规、规范的要求。

3.1 说明

#3炉2台氧化风机改造项目磁悬浮离心式鼓风机成套设备，该设备主要包括磁悬浮离心式鼓风机、电控系统和风机房。

主要包括磁悬浮离心式鼓风机成套设备的设计生产、涂装、包装运输、安装、调试、检测验收、保修期内相关服务及风机房建设等工作内容，具体详见招标文件及所附工程量清单。

3.2 本工程采用的技术规范

3.2.1本工程所列的技术规范与合同条件、图纸的规定和要求是一致的，应互相对照阅读和使用。如果技术规范与图纸中有明显未提到的任何细节或在涉及到规范中任何条款的叙述中没有明显的规定，都应认为指的是采用可以接受的行业中的习惯做法。

3.2.2本工程同时执行国家及本省、市现行施工及验收规范和质量评定标准，以及有关条例、实施办法等。当适用于本合同工程的几种标准与规范出现意义不明或不一致时，应由发包人作出解释和校正，并就此向承包人发出指令。除非本规范另有规定，在发生分歧时，根据合同条款规定应按以下顺序优先考虑：

（1）本规范；

（2）中华人民共和国国家标准和规范；

（3）中华人民共和国有关部委的标准和规范；

（4）其它国家官方、团体或协会颁布的标准和规范。

3.2.3如遇工程建设标准、规范修订或作废，一律以新颁布的标准、规范为准

3.3 技术及性能要求

3.3.1 系统结构

本项目所购置的磁悬浮离心式鼓风机成套设备，整套系统应包括入口过滤器、入口消音器、高速高效永磁同步电机、变频器、主动式磁悬浮轴承/控制器、出口柔性接头、止回阀、放空阀、手动蝶阀和就地控制柜（盘），以及其他有效和安全运行所需的附件。要求所购设备具有节能高效、低噪音、低振动、维护方便、体积小重量轻、可远程监控等优点。

3.3.2 磁悬浮离心式鼓风机及风机房设备配置清单：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 技术规格 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 1 | 磁悬浮鼓风机 | Q=60m3/min、P=130kPa、功率150KW | 台 | 2 | 鼓风机房 |
| 2 | 配套附件 | 柔性接头、止回阀、单向阀等 | 套 | 2 | 鼓风机房 |
| 3 | 专用工具 |  | 套 | 2 |  |
| 4 | 过滤器 | 配套 | / | / | 能满足1年使用量 |
| 5 | 风机房 | 长：6.7m；宽：4.6m；高：3.5m； | 套 | 1 | 满足两台鼓风机安装 |

**注：1.不限以上所列，以上表格所列仅为完成本项目磁悬浮鼓风机的基本设备配置，投标人须在此基础上具体以满足该项目的实际需要来配置设备及材料。**

3.4 设备配置技术及性能要求：

3.4.1 总述

本节规定了鼓风机的设计、制造、出厂检验、供货、指导安装、现场检验和调试的技术要求；风机房的要求。供应商应根据本规范的要求提供磁悬浮离心式鼓风机及风机房，以满足现场所需风量。

鼓风机及其辅助设备应为成套装置，整组系统应包括入口过滤器、入口消音器、高速高效永磁同步电机、变频器、主动式磁悬浮轴承/控制器、出口柔性接头、止回阀、放空阀、手动蝶阀和就地控制柜（盘），以及其他有效和安全运行所需的附件。

资料提交

投标人在投标文件中须提交下列文件（但不限于此）：

－鼓风机供货清单

－离心鼓风机及其配套设备的外型结构和尺寸，并表明安装、运行及维修所需的空间

－鼓风机技术说明书，详细说明设备的性能参数

－随机备件清单

－产品样本

3.4.2 鼓风机性能参数

现场条件及性能参数

磁悬浮离心式鼓风机 参数 备注

100%流量（1.013bar、20℃和70%相对湿度条件下） Q=60m3/min 提供风机P、Q性能曲线图

升压 P=130kPa

电机启动方式 变频启动

工作制24h连续运行

进口空气温度 -10～45℃

误差范围 ≤±4%

绝缘等级 ≥H

主机噪音（在隔音罩外1m处） ≤85db（A）

3.5 设备结构与材质要求

3.5.1总述

磁悬浮离心式鼓风机应为高速永磁电机直接驱动，具备完整的磁悬浮轴承系统。鼓风机应配置变频器，使每台鼓风机的风量可在可运行范围内连续可调。每台鼓风机应配套提供完整的附件、监测系统及控制系统，提供必要的控制功能。

鼓风机在正常工作范围内应运行无振动，无异音，无漏气现象。在供应商提供的性能曲线上任意一点运行，电机都不会过载。鼓风机的转子应进行动平衡校正，鼓风机及其附件在正常操作状态下不得产生共振。

过滤后的空气经鼓风机压缩后排到总管，每台鼓风机可根据信号要求自动控制其流量变化，起动和停机时放空阀应打开以保证无负荷起动和停机及防止发生喘振。

多台鼓风机必须能够并联运行，在并联运行条件下，每台鼓风机应能满足不同流量的调节需要。

鼓风机单机运行时，根据GB/T 2888-2008进行测试的主机噪音应不大于85dB(A)（测试应排除风管、阀门、弯头等附件的噪音影响），否则供应商应另行配置隔音罩降低噪音。

鼓风机应具有可靠的防喘振设计。

鼓风机房尺寸为长：6.5m；宽：4.5m；高：2.8m；（后附图纸）

核心部件（包含电机、转子、磁轴承、蜗壳、叶轮等）质保期为5年。

3.5.2构造与材质

3.5.2.1鼓风机叶轮

鼓风机的叶轮为铝合金材质，叶片为半开式设计，三维形状，所有表面做防腐蚀处理，以增强叶轮的使用寿命。

叶轮应由高强度铝合金整体加工制作，不得使用焊接铸造或其他钢材。

3.5.2.2电机

电机应为三相永磁高速同步电动机，供电电压交流380V，绝缘等级H，电机的工作方式为连续工作制。

由于会导致效率降低和增加故障率，需要内置变压器的电机形式将不被接受。

考虑到地处海边盐雾环境，要求电机配有加热装置，停机自动启动加热。

3.5.2.3轴承

主动式磁悬浮轴承是利用磁性原理将鼓风机叶轮及电机转子悬浮运转，鼓风机在运行时不产生振动，无摩擦，无磨损，且免润滑、免维护，可以提高鼓风机使用寿命及降低日常保养频率。

3.5.2.4冷却

风机内的电机和变频器均采用风冷方式冷却，风冷方式内部结构简单，外部无需增加其它辅助冷却装置，便于安装维护。为了确保在炎热的夏季鼓风机系统仍然能够经济可靠地运行且减少维护工作量和故障率，不接受任何需要冷却水的鼓风机冷却设计方案。

该冷却方式能最大限度的减少风机运行过程中对外释放的热风，减低鼓风机房温度，提高设备运行的经济性。

3.5.2.5断电保护

鼓风机应采用“自发电”进行断电保护，为了应对风机工作过程中外界意外断电的情况，对风机设计进行充分的考虑，分别设计发电保护功能和机械轴承保护的双重保护。需详细说明该保护功能的原理。**（注：由于UPS一直处于在线状态，随着运行时间的增加，电池会逐渐失效，不能正常工作，故不接受采用UPS进行断电保护的方案）**

3.5.2.6就地控制柜

每台鼓风机应配置独立的就地控制柜（含变频器），就地控制柜应符合EU的规定，户内安装。

买方为就地控制柜提供AC380V/50Hz的电源，卖方负责为就地控制柜内部所有配套电机及动力设备提供配电电源。

就地控制柜内应具有短路及过载保护，并设热保护元件用于电机短路、过载保护（上述保护可通过变频器完成）；控制柜柜面上应配备人机界面及操作按钮，所有的参数设定、显示等均应通过显示屏完成，操作按钮包括：开机、停机和急停按钮。柜内电气元件或控制器PLC、控制盘（屏）等均采用ABB、施耐德、西门子或同档次进口品牌。

就地控制柜应具有保证风机安全的失效安全操作方式，即所有控制设备和仪表在故障状态下，风机不能运行。

鼓风机运行情况应能够实时进行监测，控制柜显示屏显示数据应包括(不限于此)：

流量（m³/min）

出口压力（kPa）

电机转速（rpm）

母线电压（V）

整机功率（kW）

电机温度（℃）

变频器温度（℃）

进口空气温度（℃）

过滤器压差

运行时间（小时）

在鼓风机的运行过程中，如果控制系统检测到故障，风机会自动报警或停机，且控制盘上会显示故障信号。所有信号能远传。

鼓风机还具有如下保护功能（不限于此）：

主电源的电压过载

主电源的欠压

缺相故障

进口过滤器堵塞报警

进口喘振空气温度超出规定限值

3.5.2.7 测量仪表

鼓风机及进/出风管处应安装以下测量仪表：

入口过滤器压差计

进口压力传感器

出口压力传感器

轴承位置传感器

入口温度传感器

电机温度传感器

压力或差压变送器宜选用智能型带就地显示屏HART通讯协议4-20mA，防护等级不低于IP67采用ABB、施耐德、西门子、横河、罗斯蒙特同档次进口品牌。

就地指示温度计宜选用双金属温度计;

需远方监控的参数,其测温元件宜选用热电阻PT100或热电偶K型;

气动或电动执行机构力矩应选择留有余量，电动执行机构采用智能型非侵入式结构。执行机构防护等级不低于IP65.

测量风量流量计采用涡街流量计或质量流量计，防护等级不低于IP67。

3.5.2.8就地控制柜与厂级监控系统的联调

3.5.2.8.1风机对外接口

3.5.2.8.1.1输出干接点信号

①运行状态信号：用于指示风机工作状态，“0”表示风机处于停止状态，“1”表示风机处于运行状态；

②公共报警信号：用于指示风机有无报警，“0”表示风机无报警，“1”表示风机有报警。

3.5.2.8.1.2输入干接点信号

①上位机使能信号：用于控制是否接受上位机信号，“1”表示风机接收上位机信号，“0”表示风机不接收上位机信号；

②启动信号：在“上位机使能信号”为“1”的前提下，通过上位机启动风机，“1”有效；

③停止信号：在“上位机使能信号”为“1”的前提下，通过上位机停止风机，“1”有效。

注：以上的启动、停止信号可通过软件设置为1位信号，即“1”表示启动，“0”表示停止。本项设置需在订货时注明。

3.5.2.8.1.3输入模拟量信号

当风机设定为“恒流量模式”时，通过模拟量信号设定需求流量，接口类型：4—20mA。

3.5.2.8.1.4输出模拟量信号

①流量：以4—20mA信号形式输出风机当前运行流量；

②电流：以4—20mA信号形式输出风机当前输入电流。

3.5.2.8.1.5风机运行数据传输

接口类型：以太网或串口

通讯协议：Modbus TCP/IP协议（针对以太网通讯）或Modbus RTU协议（针对串口通讯）

实现功能：

A 将风机运行数据传输至用户控制系统，用于实时显示或趋势分析；

B 接收用户控制系统下达的启动/停止，工况调节指令，并执行。

通讯接口卡件通讯协议满足买方DCS系统接口，DCS侧通讯卡件由卖方提供。

3.5.2.9 配套附件

（1）入口空气过滤器

每台鼓风机应具备入气口空气过滤设施，并且可方便地更换过滤材料。入口过滤器处设进口压差传感器。

（2）出口柔性接头

每台鼓风机配有不锈钢出口柔性接头，以减轻热胀应力、管线系统的收缩和由鼓风机引起的管线振动。

（3）止回阀

每台鼓风机提供一个法兰连接的止回阀，其构造适合于空气流体的使用及操作。在鼓风机额定流量出风时其压损不大于1000Pa。

止回阀阀体、阀板及铰链材质为不锈钢，阀密封为金属密封，阀板以铰链来支撑。

阀体采用夹式且阀两侧为平面装于两法兰间，阀可承受鼓风机出口压力及高达150℃的温度。

（4）放空阀

鼓风机内置先导式放空阀，响应速度快，能有效保障风机安全性能。

鼓风机内置由电磁阀联动控制的低气压气动放空阀，放空阀开启压力约为5 kPa，利用鼓风机出气压力开启该气动放空阀。放空系统的设计为：**停机-安全、失电-安全。**

风机运行过程中，一旦出现任何报警或实际运行工况越过喘振线（即实际运行工况点进入喘振区），放空阀自动打开，迅速释放出口压力，有效的预防了风机喘振的发生，最大程度的保障风机安全。

（5）手动蝶阀

鼓风机出口安装一台手动蝶阀，用于维修时隔离风机与管道。在鼓风机额定流量出风时其压损小于62Pa。阀体采用优质铸铁，阀板材质为不锈钢，密封圈采用EPDM（三元乙丙胶）。该蝶阀最高使用温度为130℃。

3.5.2.10 风机房

材料说明：

板内外双层凯景彩钢板夹不老泡厚度5cm；

镀锌U字槽正常厚度；

门材料（凯景双层彩钢板夹不老泡厚度5cm）；

三面开窗，窗户大小不小于1800mm\*1000mm，**窗户采用格栅设计。**



3.6 安装要求

鼓风机和电机应根据制造厂提供的说明书进行设备安装及检验。

所有管道必须有适当的支承以免管道应力和力矩作用在鼓风机法兰上，鼓风机应根据制造商的建议安装在平整的水泥基础上。

全部安装完成后，并确认具备试车条件时才能进行试车。

3.7 工厂试验

每台鼓风机出厂前均应进行试验，以确定其整个性能范围内的机械和空气动力学性能满足要求。每台鼓风机的测试应按照JB/T3165-1999规范进行性能测试在制造厂内进行，以检验流量/压力/功率。

3.8 监造要求

磁悬浮离心式鼓风机制造完成之后，在工厂进行性能测试，到现场进行性能试验监督及及检验，满足本项目工况需求，并签署工厂试验合格才具备发货条件。

3.9现场调试及验收

3.9.1现场调试

鼓风机制造商应派具有丰富安装调试经验的代表去检验安装情况和监督指导。

当鼓风机、电机、控制系统及所有附件安装完毕后，每台鼓风机均应在实际运行条件下进行现场验收试验。试验条件：在风量=40m³/min、风压=105kPa工况下运转，磁悬浮离心式鼓风机运行功率低于80kw。该试验由鼓风机制造商代表在有用户及其工程师在场的情况下进行。

应在鼓风机负荷测试之前进行充分的(2小时以上)无负荷运转测试，并按规格书进行全范围运转测试。现场验收试验应证明鼓风机在任何情况下都保证：

安装和运输过程中无损坏

安装正确

无机械缺陷

连接正确

无过热部件

无异常振动和噪音

无过载部件

无漏气、漏油

保护装置灵敏、可靠

3.9.2现场验收

现场验收试验及试验步骤应由双方共同安排。合同方应就试验步骤与用户形成共识，且试验不能妨碍现场设施的正常运行。

制造商专家应在检查安装情况及进行现场试验时，指导用户及其工程师如何启动、停止、维护鼓风机及故障检修。

3.10 执行的技术标准和规范

设备制造、试验应符合下列标准和规范：

JB/T3165-1999 离心和轴流式鼓风机和压缩机热力性能实验

JB/T7258-1994 一般用途的离心式鼓风机

JB/T10563-2006 一般用途离心通风机 技术条件

HJ/T 278-2006 环境保护产品技术要求 单级高速曝气离心鼓风机

GB/T 2888-2008 风机和罗茨鼓风机噪声测量方法

JB/T 4730.1-2005 承压设备无损检测 第1部分 通用要求

JB/T 4730.5-2005 承压设备无损检测 第5部分 渗透检测

JB/T 6444-2004 风机包装通用技术条件

GB 755-2008 旋转电机 定额和性能

GB 5226.1-2008 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件

GBT 6075.1-2012 机械振动 在非旋转部件上测量评价机器的振动

第1部分：总则

GB-T\_6075.3-2001 机械振动 在非旋转部件上测量评价机器的振动

第3部分：额定功率大于15kW额定转速在120r/min至15000r/min之间的在现场测量的工业机器

GB50231－2009 机械设备安装施工及验收通用规范

DLT 641-2015 电站阀门电动执行机构

DLT 5175-2003 火力发电厂热工控制系统设计技术规定

DLT 5182-2004 火力发电厂热工自动化就地设备安装管路及电缆设计技术规定

DLT 2200-2020 火力发电厂压力测量仪表技术规范

DLT 2201-2020 火力发电厂流量测量装置技术规范

DLT 5190.4-2019 电力建设施工技术规范 第4部分 热工仪表及控制装置

DLT 5190.5-2004 电力建设施工及验收技术规范 第5部分 热工自动化

DLT 5210.4-2018 电力建设施工质量验收规程 第4部分：热工仪表及控制装置

DLT 5428-2009 火力发电厂热工保护系统设计技术规定

JBT 5223-2015 工业过程控制系统用气动长行程执行机构

JBT 8219-2016 工业过程控制系统用普通型及智能型电动执行机构

3.11供货范围

卖方基本工作范围为提供结构、机械和电气系统等，以组成一个功能完整的磁悬浮离心式鼓风机；能够安装2台磁悬浮离心式鼓风机的风机房。包括设计、制造、检验、试验、涂装、包装、运输以及从施工到运行全过程的技术指导、人员培训和售后服务及其它相关服务等。

以下为卖方必须提供的货物材料和服务：

1. 磁悬浮离心式鼓风机，包括主体货物、随机备件、一年的易损件、专用工具等的详细设计、制造、检验和试验、涂装、包装、安装、交付；
2. 旧设备拆除及地面整平；
3. 风机房建设；

（2）到买方指定的交货地点的运输及保险；

（3）相关技术资料；

（4）培训；

（5）技术服务；

（6）安装指导及调试；

（7）售后服务及投标书中要求卖方提供的其它相关服务。

3.12 技术服务

一旦故障发生，卖方将接到买方通知后4个小时内答复，通过电话或传真迅速处理，另一方面卖方必须在48小时内到达用户现场处理。到达现场后，通常2小时内要作出结论分析，得出结论后，即马上处理。同时记录买方意见，只要买方要求合理,即无条件满足。

备件供应，为使买方的备件储存费用降到尽可能低的程度，卖方应备有足够数量的备品备件和易耗品。如果在保修期内，卖方无偿提供非消耗品类备件，并承担因此而发生的人工，交通或运输费。

# 设计和设计联络会

1 投标方现场技术服务

1.1 投标方现场技术服务人员的目的是保证所提供的合同设备安全、正常投运。投标方要派出合格的、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。如果由于投标方的原因,下表中的人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;如果由于招标方的原因,下表中的人天数不能满足工程需要,招标方要求追加人天数,且发生的费用由招标方承担。

1.2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。

1.3现场服务人员的工作时间应与现场要求相一致，以满足现场安装、调试、和运行的要求。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。

1.4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。

1.5 下述现场服务表中的天数均为现场服务人员人天数。

现场服务计划表（格式）

| 序号 | 技术服务内容 | 计划人月数 | 派出人员构成 | | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 职称 | 人数 |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

1.6 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:

1.6.1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；

1.6.2 投标方为解决在设计、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；

1.6.3 因其他投标方原因而增加的现场服务人员。

1.7 投标方现场服务人员应具有下列资质:

1.7.1 遵守中华人民共和国法律,遵守现场的各项规章和制度；

1.7.2 有较强的责任感和事业心,按时到位:

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

1.7.4身体健康,适应现场工作的条件；

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 | （包括参加了哪些工程的现场服务） | | | | | | |
| 单 位 评 价 | （按资质4条逐条评价）  单位 (盖章) 年 月 日 | | | | | | |

（注： 每人一表）

1.8投标方现场服务人员的职责

1.8.1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、安装和调试、参加试运和性能验收试验；

1.8.2在安装和调试前,投标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,对安装和调试中出现的任何问题投标方仍要负全部责任；

**投标方提供的安装、调试重要工序表**

| 序号 | 工序名称 | 工序主要内容 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

注:此表内容在合同执行期间提供。

1.8.3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；

1.8.4 投标方对其现场服务人员的一切行为负全部责任；

1.8.5 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。

1.9 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、交通和通讯上提供方便。

2 培训

2.1 为使合同设备能正常安装、调试、运行、维护及检修,投标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。

2.2 培训计划和内容由投标方在投标文件中列出（格式）

| 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 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

2.3 培训的时间、人数、地点等具体内容由买卖双方商定。

2.4 投标方为招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。

3 设计联络会

3.1设计联络会的目的是保证合同设备和电厂的成功设计，及时协调和解决设计中的技术问题，协调招标方和投标方，以及各投标方之间的接口问题。

3.2 设计联络会议题

3.2.l 明确接口,研究双方工作计划、配合资料要求和进度。

3.2.2 检查设计接口,供货接口衔接,相互资料提供和配合。

3.2.3 讨论施工、运输方案

解决详细设计遗留技术问题。

讲座设备验收、考核相关事宜。

有关设计联络的计划、时间、地点和内容要求由买卖双方商定。

设计联络计划表

| 序号 | 次数 | 内 容 | 时间 | 地点 | 人数 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

# 技术资料内容及交付进度

1 一般要求

1.1投标方提供的资料应使用国家法定单位制即国际单位制，语言为中文，进口部件的外文图纸及文件应由投标方翻译成中文（免费）。

1.2资料的组织结构清晰、逻辑性强。资料内容要正确、准确、一致、清晰完整，满足工程要求。

1.3投标方资料的提交及时充分，满足工程进度要求。在合同草签后1周内给出全部技术资料清单和交付进度，并经招标方确认。

1.4投标方提供的技术资料一般可分为投标阶段(4套并提供电子版)，配合工程设计阶段，设备监造检验，施工调试试运、性能验收试验和运行维护等四个方面。投标方须满足以上四个方面的具体要求。

1.5对于其它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。

1.6招标方要及时提供与合同设备设计制造有关的资料。

1.7投标方提供施工用的技术资料为十套，电子版三套，以U盘型式提供电子版所有资料，所有资料应为中文资料（如为英文图纸应附中英对照表）。电子文件应包括所有本节内涵盖的资料，图纸资料以CAD2004或更高版本提供，说明书以WORD2003或更高版本提供，配供的外购资料以PDF或其它扫描格式文件提供。

1.8 投标方在配合工程设计阶段提供的技术资料为三套及电子文件。

1.9投标方提供的图纸、资料、传真各级校审人员的署名应签署完整，对于重要的传真资料也应加盖公章。对提供的电子文件仅用于设计参考，不作为工程的正式设计依据。

1.10投标方提供的最终图纸资料须有完整的（包括配套设备及部件）图纸资料清单，并有专用图章标记及KKS编码。所有图纸较上一版如有修改，其修改部分应有修改记号和说明。

1.11投标方技术资料、图纸交付应严格执行招标方《建设项目档案资料及竣工文件编制管理规定》相关要求。图纸折叠按《技术用图复制图的折叠方法》(GB/T10609•3-2009)，“手风琴式”折叠，统一折叠成210mm×297mm（A4）图幅，字迹向内，反面折叠，标题栏外露在右下角。并提供电子版图纸及各卷图。

2 技术资料

2.1 风机设备资料

磁悬浮离心式鼓风机说明书、设备图纸及安装图纸；

易损件清单；

供货清单；

专用工具表；

备件表；

装箱清单及产品质量合格证书；

安装、运行和维护说明书（包括配套供应的特殊测量保护仪表的使用技术说明书）；

风机结构说明书。

# 工期及设备交货进度

1 合同施工工期为开工日期起60天内完成竣工验收。

2 设计进度要求：合同签订后30天内完成初步设计，召开设计联络会，50天内完成全部设计。

3 设备的交货顺序要满足工程安装进度的要求，合同签订后80天内具备交货条件。

4交货进度表如下

| 序号 | 设备（部件）名称 | 交货时间 |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| · |  |  |

注:交货时间为自合同生效日期至交货日期

5为便于招标方对设备接货进行系统化管理，因此需了解投标方对设备包装物的回收情况，以便及时返还。

| 序号 | 需回收的包装物名称 | 单位 | 数量 | 回收地点 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| · |  |  |  |  |

# 五、 施工安装及安健环措施要求

**1 施工安装**

1.1各投标单位应认真踏勘现场，充分了解一切可能影响报价的因素，一经中标，不得以不完全了解施工现场条件为由，提出延长工期或追索额外费用的要求，对此，招标单位将一概不予考虑。固定总价包含人工费、材料费、机械费、设计费、检测检验费、安全文明施工费、保险费、管理费、利润、措施费、脚手架费、风险费、税费、材料到达施工现场的卸车、现场保管、二次搬运等一切费用。承包方式为包工包料，施工期间包工期、包工程质量合格、包材料费检测费用、包进场材料合格及提供相应合格证及检测报告、包安全文明施工、垂直运输及水平运输等，脚手架搭拆费用由承包方自行解决并承担相关费用

1.2合同生效后，乙方及时提供合同规定的资料，按甲方需要提供现场技术服务；乙方进场前应提供依据施工现场实际的施工组织设计、施工方案及详细施工进度计划表交由发包方审核。批准后严格按照施工进度表施工。

1.3 乙方提供具有安装、调试资格的有经验的人员到现场进行现场安装；乙方进场前需按照甲方要求办理入厂手续（需按照要求提供企业资质、人员资质等录入海顿系统），经审核后进行三级安全教育后方可入厂。本工程采用项目经理负责制，承包方应提供项目经理及其管理班子的详细情况，以便工程管理。

1.4 承包方进场前应提出施工用水量、用电量、办公及临时设施用地书面申请交由发包方审批，并依批准文件节约、合理使用水、电、办公、临时设施。

1.5承包方进场后，应按发包方要求每周参加工程协调会，对本周工作总结，对下周工作安排，对工程发生问题及时反馈处理。

1.6承包方应积极配合发包方做好工程文明施工，对工程范围及使用区域卫生保洁、场容场貌始终保持整齐清洁，无条件服从发包方管理要求。

1.7 安装完成后进行调试工作，确保氧化风机正常投入使用；

1.8 乙方应按照甲方档案室要求提供施工过程资料、验收资料、产品合格证、产品检验报告等相关文件交由甲方资料室保存。

1.9 投标方应提供完善的施工组织方案，投标方根据现场需求配备足够技术力量和劳动力，确保检修工作的进度和质量，如投标方在技术力量、检修质量等方面确实无法达到招标方要求，招标方有权终止投标方施工。

1.10 投标书中应有安全组织措施，更换工作贯彻“安全第一”方针，严格执行工作票制度，并严格执行电厂有关安全文明施工管理制度，做到安全、文明施工；投标方应认真编写安全技术措施，并经招标方专业人员会审，确保更换过程中的人身和设备安全；投标方的法人为第一安全责任人。

1.11投标方在检修过程中，拆下的零部件必须堆放整齐，不许遗失任何部件，要具有成品保护意识，不损坏任何设备。

1.12投标方对检修项目应逐项进行验收，投标方应根据施工进度和自检合格后及时通知招标方验收，验收合格后方可进行下一道工序。招标方对项目质量验收并不减轻投标方对项目应负的责任。

1.13投标方需将拆除后的设备搬运至招标方指定地点（厂区内），并做到工完料尽场地清。

1.14安装质量质保期为1年。质保期因投标方安装质量原因，造成设备故障被迫停运，每发生一次扣5000元，造成的直接经济损失按事故责任认定分担。

1.15因乙方在施工过程中未认真履行验收程序，造成停工、返工等工期延误事件，由乙方负责。

1.16组织管理机构要求：投标方在检修工作开始前成立项目管理机构，经由招标方审核批准，项目管理人员必须24小时在现场，协调、管理设备安装工作。

1.17 服务响应时间：对于甲方提出的疑问，乙方需在1小时内予以电话解答。有特殊要求的应派出客服人员，于24个小时之内到达现场，提出解决方案。

**2 安健环措施要求**

2.1 施工方应严格遵守公司的安健环工作标准；

2.2 施工方开工前应履行相应的安健环手续方可开工；办理好相应的工作票并进行工作安全分析和书面安全工作程序；

2.3工作负责人在开工前，要对工作班成员做到“检查着装、检查个人防护用品、检查工作人员精神状态；进行任务交底、技术交底、安全交底；人人必须明确危险源的控制；

2.4 施工工具、电动器具必须检查合格的才能使用，所有电气设备的金属外壳均应有 良好的接地装置，要符合安全规定；

2.5 工作人员的工作服不应有可能被转动的机器绞住的部分；工作时必须穿着工作服，衣服和袖口必须扣好；禁止戴围巾和穿长衣服。工作人员进入生产现场禁止穿拖鞋、凉鞋，女工作人员禁止穿裙子、穿高跟鞋。辫子、长发必须盘在工作帽内。做接触高温物体的工作时，应戴手套和穿专用的防护工作服。进入生产区域、施工现场必须戴好安全帽；

2.6严禁检修人员擅自进入与工作无关的生产车间和控制室。严禁碰触其他无关生产设备，禁止超范围作业；

2.7 特种作业人员应持有有关部门核发的合格有效操作证上岗；

2.8 作业前组织工作人员布置任务，讲解安全注意事项；要求由项目负责人确认安措、工作范围后方可开工严禁未得项目负责人的允许私自开工。

2.9 入厂施工时，必须遵守我司《承包商安全管理规定》，并且在现场办公或施工责任区，发现烟头（按个计）对负责该区域的承包商罚款每个1000元；发现携带香烟、打火机者，第一次处罚承包商队伍5000元，第二次清理承包商队伍出厂，并由此造成的一切后果，均由承包方承担。

2.10 投标方进入招标方生产检修现场严格遵守招标方对承包商携带手机入厂要求：进入PX厂区二道门内现场使用的非防爆手机必须更换为防爆型并提供防爆合格证明办理审批手续后携带进厂，如有违反将按规定处罚。现场检修工作联系也可使用对讲机，需采用防爆型对讲机。携带非防爆手机进入生产区域的承包商及外来人员，初次处以200元/人次经济考核；两次者处以2000元/人；第三次违章的人员予以禁止入厂处理。

2.11承包方应做好施工安全管理工作，一切施工及施工人员安全、保险均由承包方负责。要求承包方施工人员意外险为不低于100万保额。

2.12中标单位签署合同后，不得转包工程或部分分包工程，如发现投标方存在转包、分包问题，招标方有权按合同总价5%进行考核，直至解除合同。

# 六、监造、检验和性能验收试验

1 概述

1.1 本附件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)进行检验、监造和性能验收试验，确保投标方所提供的设备符合附件1规定的要求。

投标方应在本合同生效后3个月内，向招标方提供与本合同设备有关的监造、检验、性能验收试验标准。有关标准应符合附件1的规定。

2 工厂检验

2.1 工厂检验是质量控制的一个重要组成部分。投标方须严格进行厂内各生产环节的检验和试验。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。

2.2 检验的范围包括原材料和元器件的进厂，部件的加工、组装、试验至出厂试验。

2.3 投标方检验的结果要满足附件1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。

2.4 工厂检验的所有费用包括在合同总价之中。

3 设备监造

* 1. **招标方对投标方设备的监造**
     1. 招标方将委托有经验的监造单位对投标方在国内生产的合同设备进行监造。监造工作包括在投标方制造厂内进行的复查、抽检、试验及金属、焊接的无损探伤等。
     2. 原材料在加工前应在投标方复检后，由招标方监造代表确认(文件见证)后方可投料。
     3. 文件见证和现场见证资料需在见证后10天内提供给招标方监造代表。
     4. 投标方在设备投料前提供生产计划，每月第一周内将加工计划和检验试验计划书面通知监造代表。
     5. 招标方监造代表有权查阅与监造设备有关的技术资料，投标方应积极配合并提供相关资料的复印件。
     6. 合同设备的重要部件和专用部件未经招标方允许，投标方不得擅自调换。
     7. 招标方监造代表有权随时到车间检查设备质量生产情况。
     8. 投标方应给招标方监造代表提供专用办公室及通讯、生活、交通、通讯等方便。
     9. 投标方应在现场见证前10天以书面形式通知招标方监造代表。
  2. **监造依据**

根据本合同和原电力工业部、机械工业部文件电办（1995）37号《大型电力设备质量监造暂行规定》和《驻大型电力设备制造厂总代表组工作条例》的规定，以及国家有关规定。

* 1. **监造方式**

文件见证、现场见证、停工待检和厂内复检，即 R点、W点、H点和I点。

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。

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。

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。

上述工作均应在投标方自检合格的基础上进行。

招标方接到质量见证通知后，应及时派代表到投标方实施监造工作。如果招标方代表不能按期参加，招标方应书面通知投标方，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。H点投标方应提前15天书面通知招标方，W点投标方应提前10天书面通知招标方，R点、I点投标方应提前7天书面通知招标方。

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（以下表格的R点、W点、H点及I点和监造方式及内容以合同为准）**

风机质量监造主要内容（离心式风机）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序  号 | 零部件及  工序名称 | 监 造 内 容 | 监造方式 | | | |
| R | W | H | 备注 |
| 1 | 主 轴 | 1、化学成分分析报告 | △ |  |  |  |
| 2、机械性能试验报告 | △ |  |  |  |
| 3、无损探伤试验报告 | △ |  |  |  |
| 4、调质热处理记录 | △ |  |  |  |
| 5、尺寸精度检验 | △ |  |  |  |
| 2 | 轮毂 | 1、原材料质量证明书 | △ |  |  |  |
| 2、材料机械性能试验报告 | △ |  |  |  |
| 3、焊缝无损检测报告 | △ |  |  |  |
| 4、整体热处理记录 | △ |  |  |  |
| 3 | 转子 | 1、动平衡试验 | △ | △ |  |  |
| 4 | 叶片 | 1、原材料质量证明书 | △ |  |  |  |
| 2、材料机械性能试验报告 | △ |  |  |  |
| 3、无损探伤试验报告 | △ |  |  |  |
| 5 | 轴承座 | 1、渗漏试验 |  | △ |  |  |
| 2、水通道的严密性试验 |  | △ |  |  |
| 6 | 调节装置 | 1、调节叶片装配记录 | △ |  |  |  |
| 2、调节部套联动试验 |  | △ |  |  |
| 7 | 转子 | 1、出厂机械运转试验 |  | △ |  |  |

以上监造内容和监造方式招标方有权根据情况修改。

**3.5 对投标方配合监造的要求**

3.5.1 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。

3.5.2 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。

3.5.3 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。

3.5.4 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，投标方应提供方便。

3.5.5 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。

4 性能验收试验

4.1 性能验收试验的目是为了检验合同设备的所有性能是否符合附件1的要求。

4.2 性能验收试验的地点由合同确定，一般为招标方现场。

4.3 性能试验的时间：机组试验一般在168小时试运之后半年内进行，具体试验时间由招标方与投标方商定；单台设备的试验招投标双方协商确定。

4.4 性能验收试验由第三方专业机构进行测试，费用包含在本工程费用中，由投标方主持，招标方参加。试验大纲由投标方提出，与招标方讨论后确定。如试验在现场进行，投标方要按本附件4.7款要求进行配合；如试验在工厂进行，试验所需的人力和物力等由投标方提供。

4.5 性能验收试验（包括但不限于以下内容）

风机运转试验

轴承箱、油箱等设备的渗漏试验

风机空气动力性能试验

4.6 性能验收试验的标准和方法由招投标双方商定。

4.7 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，招标方配合。投标方也要提供试验所需的技术配合和人员配合。

4.8 性能验收试验的费用

性能验收试验由第三方专业机构进行测试，费用包含在本工程费用中，本附件4.7和投标方试验的配合等费用已在合同总价内。招标方不再支付任何相关性能验收试验的费用。

4.9 性能验收试验结果的确认

性能验收试验报告以投标方为主编写，招标方参加，共同签章确认结论。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调。

进行性能验收试验时，一方接到另一方试验通知而不派人参加试验，则被视为对验收试验结果的同意，并进行确认签盖章。

# 分包商/外购部件情况

1、投标人要按下列表格填写分包及外购情况表，每项设备的候选分包厂家一般不小于3家，并报各分包及外购厂家的简要资质情况。

分包及外购情况表

| 序号 | 设备/部组件 | 型号 | 单位 | 数量 | 产地 | 厂家名称 | 交货地点 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| · |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

2、投标人要按下列表格填写制造投标设备所需的进口材料一览表。

进口材料一览表

| 序号 | 名 称 | 规格 | 单位 | 数量 | 重量 | 产地 | 制造厂商 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| · |  |  |  |  |  |  |  |  |

# 大（部）件情况表

投标人应把超级超限的情况详细予以说明

| 序号 | 部件名称 | 数量 | 长 x 宽 x 高 | | 重量 | | 厂家名称 | 货物发运地点 | 运输方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包装 | 未包装 | 包装 | 未包装 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| · |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

注：投标人在投标文件中应详细列出单件设备运输重量超过30t，以及长度超过13m，宽度超过3.0m，高度超过3.0m的设备名称及件数（上述所列数据有一项不满足即应列出）。

本工程设备按铁路运输要求，投标人设备的运输尺寸应控制在《铁路超限运输货物运输规则》规定的铁路运输超限界限的要求。当投标人设备的运输尺寸超出上述给定的铁路运输界限规定的界限要求时，投标人应承担由于采取必要措施进行运输而发生的费用。

投标人应提供所有大件部件的实际尺寸草图和包装后的发货（车上）尺寸草图

# 差异表

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。

技术差异表

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

商务差异表

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

# 资质要求

1 资质条件：

1.1本次招标要求申请人必须具备以下资质：

（1）投标人必须是在中华人民共和国境内注册，具有设计、制造、供货能力和服务的制造商并且具有相应资质。

（2）具有行政管理部门颁发的有效的营业执照、税务登记证、组织机构代码证（三证合一的，只需提供营业执照）。

（3）投标人或者鼓风机厂家须通过ISO系列的质量管理体系认证，环境管理体系认证和职业健康安全管理体系认证。

（4）投标人提供的鼓风机结构形式应为单级高速磁悬浮式，并为技术先进的知名品牌，5年以上同类型的鼓风机使用业绩不少于1家，并提供相关的用户证明材料（供货合同复印件，加盖单位公章；用户使用报告）。

1.2本项目 不接受 联合体投标。

# 评标标准及方法

1 本次评标采用综合评分法评标，得分最高者中标。

各部分评分分值分布如下：

PT：商务部分评分 满分10分

PB：技术部分评分 满分30分

PF：报价部分评分 满分60分

注:①PT和PB部分的最终得分为各个评标委员会评分的算术平均值，并四舍五入取小数点后2位数。②评标委员会评分取小数点后1位数。

综合得分：P＝PT＋PB＋PF

2 评标基准价计算方法：

2.1 若通过初步评审合格投标人少于5家的，则以通过初步评审的各合格投标人评标价的平均值作为评标基准价；若通过初步评审合格投标人不少于5家（含5家），则以通过初步评审的各合格投标人的评标价（须去掉一个最高评标价和一个最低评标价）的平均值作为评标基准价。

2.2 下列情况的投标报价不参与评标基准价的计算：

未通过初步评审的或被评标委员否决投标的；

高于最高限价的投标价为无效投标价，不参与投标基准价的计算；

评标基准价小数点后保留两位，第三位“四舍五入”，第四位及以后不计；

投标报价评分标准（60分）

评标委员会将根据投标人的投标总价计算出报价评标价，评委将按下列方法计算合格投标人的报价部分得分：

投标报价得分=60-（|Ai-评标基准价|÷评标基准价）×100×Q

其中，Ai 为通过初步评审的各合格投标人有效报价评标价；

Q为折价分，即有效报价评标价每偏离本项目评标基准价1%所扣的分数：

当合格投标人的有效报价评标价≤评标基准价时，Q的取值为0.6；

当合格投标人的有效报价评标价>评标基准价时，Q的取值为0.8。

投标报价得分小数点后保留两位，第三位“四舍五入”，第四位及以后不计。

3 评分标准见附表一。

附表一：

| **序号** |  | **评审项目** | **分值** | **评分细则** | **投标人1** | **投标人2** | **投标人3** | **投标人4** | **投标人5** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 商务部分 | 企业综合实力及生产制造经验 | 5 | 根据投标人的企业规模、经营年限、企业信誉、经营状况、财务状况、履约能力及磁悬浮鼓风机生产制造经验等综合实力进行评价。好的得5分；较好的得3-4分；一般的得1-2分。 |  |  |  |  |  |
| 项目业绩 | 3 | 5年以上同类型的磁悬浮风机设备销售业绩证明,至少一个，每增加一个业绩得分1分，满分3分。  （以投标方签订的销售合同年限时间为准+发票复印件+加盖公章）。 |  |  |  |  |  |
|  |  | 质量服务 | 2 | 包含质保期、质保范围、质量服务承诺等。质量服务承诺好得2分；质量服务承诺较好得1分；质量服务承诺一般得0分。 |  |  |  |  |  |
| 2 | 技术部分 | 投标货物规格、技术及性能指标是否满足或优于招标文件要求 | 5 | 产品满足招标文件中全部技术要求的，得分5分，不满足则每项扣1分（累计扣分不超过5分）。 |  |  |  |  |  |
| 合同条款的响应程度及偏差情况 | 3 | 每有一项负偏差（低于招标文件要求）扣1分，最多扣3分。 |  |  |  |  |  |
| 轴承和电机 | 5 | 磁悬浮轴承和永磁高速电机采用一体式控制器集中控制，满足得分5分，不满足不得分。 |  |  |  |  |  |
| 断电保护 | 3 | 断电保护：有“自发电”断电保护措施，满足得分3分，不满足不得分。  鼓风机采用“自发电”进行断电保护，需详细说明该保护功能的原理。  （注：由于UPS一直处于在线状态，随着运行时间的增加，电池会逐渐失效，不能正常工作，故采用UPS进行断电保护的方案不得分。） |  |  |  |  |  |
| 进口流量标定 | 2 | 进口流量采用集流器差压法标定，满足得分2分，不满足不得分。 |  |  |  |  |  |
| 放空阀 | 3 | 鼓风机内置先导式放空阀，响应速度快，能有效保障风机安全性能。满足得分3分，不满足不得分。 |  |  |  |  |  |
| 冷却方案 | 2 | 风冷冷却方式得分2分，其他冷却方式的不得分。 |  |  |  |  |  |
| 结构型式 | 5 | 所投机型的风机立式安装得5分，卧式安装得3分，其他不得分。提供详细说明文件并加盖公章。 |  |  |  |  |  |
| 控制系统 | 3 | 对设备控制系统先进性和功能完备性、是否中文操作界面（中文界面更方便操作）、通讯是否匹配、是否具有远程监控功能进行评估，优得分3分，良得分2分，不满足不得分。 |  |  |  |  |  |
| 安全联锁保护技术 | 2 | 对设备的启停、电机冷却散热、控制系统冷却散热、喘振联锁保护等方面进行评估，优得分2分，良得分1分，不满足不得分。 |  |  |  |  |  |
| 3 | 报价部分 | 投标报价 | 60 | **投标报价得分=60-（|Ai-评标基准价|÷评标基准价）×100×Q**  其中，Ai 为通过初步评审的各合格投标人有效报价评标价；  Q为折价分，即有效报价评标价每偏离本项目评标基准价1%所扣的分数：  当合格投标人的有效报价评标价≤评标基准价时，Q的取值为0.6；  当合格投标人的有效报价评标价>评标基准价时，Q的取值为0.8。  投标报价得分小数点后保留两位，第三位“四舍五入”，第四位及以后不计。评标基准价的计算方法详见“十一、 评标标准及方法2”。 |  |  |  |  |  |
|  | **合计：** | | | |  |  |  |  |  |

**招标方：腾龙芳烃（漳州）有限公司 投标方：**

**代表： 代表：**

**日期： 日期：**