**离心鼓风机技术要求**

本技术要求提出是最低限度的要求，并未对一切细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文。卖方保证提供符合本技术要求和国家标准、相关国际行业标准要求的全套优质产品及相应的服务。对国家有关安全、环保等强制性标准，均满足其要求。本技术要求所引用的标准如与卖方执行的标准不一致时，按最严格的标准执行。如果本技术要求与现行使用的有关国家安全、质量、环保标准以及部颁标准有明显抵触的条文，卖方应及时书面通知买方，共同协商解决。至投标截止时间，均应以最新标准的版本为准。标准之间有抵触时，按最严格标准执行。

买、卖双方严格遵守本技术要求，如一方提出某些修改要求，需以书面提出并征得双方同意。在签订合同之后，买方有权提出因规范、标准和规程等发生变化而产生的补充修改要求，卖方承诺予以配合，具体款项和内容由买、卖双方商定。卖方保证所供同型号设备使用的零件或组件具有良好的互换性。

**要求卖方提供不低于此技术要求的产品，并且卖方提供技术方案内容应尽能详细，至少应包括但不限于主要零部件（电机、油站、轴封、轴承、联轴器、增速箱等）的分供商厂家名称和主要零部件（蜗壳 、叶轮、主轴等）的具体材质。主要零部件（蜗壳 、叶轮、主轴）必须本厂生产。不满足上述要求将否决投标。**

**技术要求：**

1、设计和运行条件

1.1设备设计参数

设备名称：接触氧化池曝气鼓风机

机组型式：单级高速离心式

数量：3台套

能力：Q=100Nm³/min，升压P=68.6KPa

入口导叶控制范围：45~110%

进/出口温度：常温/小于110℃

安装地点： 室内

电气防爆等级：非防爆

1.2现场及公用工程条件

1.2.1 气温（℃）

（1） 年平均气温（近30年） 4.4

（2） 极端最低气温 -39.3

（3） 极端最高气温 38.3

（4） 最高年平均温度 5.7

（5） 最低年平均温度 2.7

（6） 采暖室外计算温度 -26.0

1.2.2 湿度（%）（近10年）

（1）年平均相对湿度 64.6

（2）月平均最大相对湿度 84（3）月平均最小相对湿度 44

1.2.3 气压（kPa）（近10年）

（1） 月平均最大气压 100.92

（2） 月平均最小气压 98.41

（3） 绝对最大气压 102.61

（4） 绝对最小气压 96.75

（5） 夏季平均气压 98.77

（6） 冬季平均气压 100.03

1.2.4 降雨量（mm）（近30年）

（l） 年平均降雨量 427.1

（2） 月最大降雨量 260.9

（3） 日最大降雨量 115.2

（4） 小时最大降雨量 79.0

（5） 十分钟最大降雨量 28.0

（6） 最大年降雨总量 605.5

（7） 一次暴雨持续时间（h） 5.5

（8） 最大降雨量（mm） 103.2

1.2.5 雪荷载（近30年） 0.3kN/m2

（1） 最大积雪厚度（mm） 220

1.2.6 风速、风压（重现期30年,距地面10米高处）

（1） 瞬时最大风速（m/s） 30.8

（2） 时距10分钟平均最大风速（m/s） 28.3

（3） 时距10分钟基本风压（kN/m2） 0.5kN/m2

1.2.7 主导风向

（1） 全年 NW

（2） 冬季 NW

（3） 夏季 S

1.2.8 雷电（近30年）

（1）年平均雷电日数 22.7

（2）年最大雷电日数 43.0

1.2.9 日照（近30年）

（l）年平均日照时数 2733.2

（2）年最大日照时数 3073.7

1.2.10 最大冻土深度（mm） 2090

1.2.11 区域的地震基本烈度 6级

2、标准和规范

设计、制造、检验、包装运输及安装标准要求满足但不限于下列标准，以下标准按照最新版本执行。

JB/T4113 石油、化学和气体工业用整体齿轮增速组装型离心式空气压缩机

JB/T6443 石油、化工和气体工业用轴流、离心压缩机及膨胀机-压缩机

API 617 石油、化工和气体工业用轴流、离心压缩机及膨胀机-压缩机

JB/T7258 一般用途的离心式鼓风机

HJ/T278 环境保护产品技术要求─单级高速曝气离心鼓风机

GB150 压力容器设计标准

JB/T53064 离心压缩机产品质量分等

GB1348 球墨铸铁件

GB9439 灰铸铁件

GB/T699 优质碳素结构钢

GB/T3077 合金结构钢

GB/T2975 钢材力学性能及工艺性能试验取样规定

GB/T2101 型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定

GB9116-2000 带颈平焊钢制管法兰

GB9117 -2000 带颈平插钢制管法兰

GB9119-2000 板式平焊钢制管法兰

HG20592～20635-2009 钢制管法兰

GB/T8163 输送流体用无缝钢管

GB/T2100 一般用途耐蚀钢铸件

JB/T6887 风机用铸铁件技术条件

JB/T6889 风机用铸铁件缺陷修补技术条件

JB/T6395 大型齿轮、齿圈锻件 技术条件

GB/T12467.1-12467.4 焊接质量要求金属材料的熔化焊

JB/T4709 钢制压力容器焊接规程

GB/T2888 风机和罗茨鼓风机噪声测量方法

GB/T4760 消声器测量方法

SHS01003 石化化工旋转机械振动标准

GB9239 刚性转子平衡品质许用不平衡的确定

API 670 振动、轴向位置和轴承温度监测系统

GB191 包装储运图示标志

GB/T4879 防锈包装

GB/T5048 防潮包装

GB/T7350 防水包装

GB/T8166 缓冲包装设计方法

JB/T3165 离心和轴流式鼓风机、压缩机热力性能试验

GB50275 压缩机、风机、泵安装工程施工验收规范

GB50169 电气装置安装工程-接地装置施工及验收规范

GB50231机械设备安装工程施工及验收通用规范

DL5011 电力建设施工及验收技术规范

API614 润滑、轴密封和油控制系统和辅助设备

GB3452.1 液压气动用O型橡胶密封圈尺寸系列及公差

GB755 旋转电机定额和性能

3、技术要求

3.1保证设备的设计和制造完全满足国家及行业最新标准、规范的要求，并应充分考虑当地环境条件和使用条件的影响。

3.2按ISO9001要求对产品从设计、原料采购、热加工、冷加工、半成品、装配、测试、售后服务每个环节进行控制。

3.3设备用材应采用能满足其使用条件的优质材料，零部件的选择应以技术先进、成熟可靠、安全耐用为基本原则。

3.4卖方保证在接到中标通知书后3个月内完成全套设备制造、并运至买方现场。

3.5卖方保证所有外购件均为全优的，涉及到分包商的供货质量、设备性能、售后服务等方面，卖方承担全部责任，一经发现质量问题随时无偿更换或维修。

3.6轴功率：额定流量下，偏差不大于＋4％。

3.7机组噪音：距离机组1m处，自身噪音不大于85dBA，电机噪音按国家相关标准执行。

3.8鼓风机机壳上的所有接口采用机加工。鼓风机设有供起吊用的吊耳。

3.9 叶轮做静平衡和动平衡试验。叶轮的设计线速度为实际运行的最大线速度的120％。

3.10 鼓风机装有可调进口导叶机构，导叶开度可通过PLC控制柜观察，也可现场观察。

3.11 所有转动部件做动平衡试验。

3.12 增速齿轮的服务系数为1.8。

3.13 齿轮箱采用水平剖分结构以便于检查和维护。

3.14保证油封不渗油、不漏油，油箱及齿轮箱呼吸帽可实现自动回油，不出现喷油现象。

3.15 每台鼓风机配有一个公用底座以安装鼓风机、增速齿轮、电机、润滑油系统及附件。该底座由成型钢材制成，具有足够的刚性，并采用四点吊装。在设备整体吊装时不会发生变形或其它损伤。底座包括油箱。

3.16电机轴承采用润滑脂润滑，配套注油和排油装置。

3.17电机应有热阻测温（测量定子及轴承），数据引至自带程控PLC系统，PLC系统留有远程通讯接口。

3.18 鼓风机轴承箱应有热阻测温、轴振动（水平、垂直两点）监测，数据引至自带程控PLC系统，PLC系统留有远程通讯接口。

3.19油泵配套主油泵和辅油泵各一套。

3.20油过滤器具备在线切换、清洗功能，切换油过滤器无需停鼓风机机组。

3.21要求入口导叶为电动控制。

3.22要求卖方提供现场PLC和触摸屏的源程序。

3.23测振系统要求选用本特利或同等品牌的进口产品。

3.24压力及差压变送器选用进口品牌。

3.25需要提供PLC、触摸屏系统的源程序和组态软件。

3.26 PLC控制系统现场机柜的设计要满足最新行业标准，要有15%的预留扩容空间。

3.27 PLC控制系统设计要满足最新行业标准，留有15%的预留点数。

3.28 电气相关要求

3.28.1电动机防护等级选用IP54，绝缘等级F级。

3.28.2电动机应选用高效节能YE3系列，控制柜必须带有软启动装置。

4 选型参数及供货范围

4.1 选型参数

选型参数见数据表。

4.2供货范围

整机以撬装形式整体供货，包括但不限于以下部分：

鼓风机供货范围(单台)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名 称 | | 规格和型号 | 单位 | 数量 | 产地 | | 备注 | |
| 1 | 鼓风机本体 | | | | | | | | |
| 蜗 壳 | | QT400 | 套 | 1 |  | | ／ | |
| 罩 壳 | | QT400 | 套 | 1 |
| 叶轮及附件 | | 17-4PH | 套 | 1 |
| 扩压器 | | 45# | 套 | 1 |
| 进气调节机构 | | QT400 | 套 | 1 |
| 加长膜片联轴器 | | 45# | 套 | 1 |  | | 可开启式护罩 | |
| 2 | 增速齿轮箱 | | | | | | | | |
| 箱 体 | | QT400 | 套 | 1 |  | | ／ | |
| 高速齿轮轴 | | 17CrNiMo6 | 套 | 1 |
| 低速轴 | | 42CrMoA | 套 | 1 |
| 低速齿轮 | | 17CrNiMo6 | 套 | 1 |
| 低速瓦 | | 钢基巴氏合金 | 套 | 1 |
| 高速瓦 | | 钢基巴氏合金 | 套 | 1 |
| 密 封 | | ZL105 | 套 | 1 |
| 3 | 稀油站及润滑系统 | | | | | | | | |
| 底座/油箱 | | 碳钢 | 台 | 1 |  | | | ／ |
| 油过滤器 | | 双筒过滤器  精度10μm | 套 | 1 |
| 电加热器 | |  | 套 | 1 |
| 油冷却器 | | 水冷式 | 套 | 1 |
| 油泵 | | 主油泵/副油泵 | 台 | 各1 |
| 管路和管件 | | 碳钢 | 套 | 1 |
| 4 | PLC\电气控制柜 | | PLC就地控制 | 套 | 1 | IP54 | | | 包含控制柜到风机本体的接线电缆 |
| 5 | 电动机 | | 380V、185kW | 台 | 1 | 佳木斯和南阳 | | | ／ |
| 6 | 联轴器及防护罩 | | / | 台 | 1 |  | | | ／ |
| 7 | 辅助设备 | | | | | | | | |
| 进口消音器 | | / | 套 | 1 |  | | ／ | |
| 进口过滤器 | | 大于8000h/周期 | 套 | 1 |
| 进口软连接 | | / | 个 | 1 |
| 出口膨胀节 | |  | 个 | 1 |
| 出口消音器 | | / | 个 | 1 |
| 放空消音器 | | / | 个 | 1 |
| 出口电动阀 | |  | 个 | 1 |
| 止回阀 | |  | 个 | 1 |
| 放空气动阀 | |  | 个 | 1 |
| 安装附件 | | 法兰、垫片及螺栓螺母 | 套 | 1 |
| 8 | 仪表清单 | | | | | | | | |
| 温度传感器 | | 电机轴承温度 | 支 | 2 |  | ／ | | |
| 温度传感器 | | 电机绕组温度 | 支 | 1 |
| 温度传感器 | | 齿轮箱轴承温温度 | 支 | 4 |  |  | | |
| 振动装置 | | 测轴振动 | 支 | 4 |  | 本特利或同等品牌的进口产品 | | |
| 阀门执行器 | | 配放空阀（开关型） | 个 | 1 |  |  | | |
| 阀门执行器 | | 配出口阀（开关型） | 个 | 1 |  |  | | |
| 导叶执行器 | | 配调节机构（电动智能调节型） | 个 | 1 |  |  | | |
| 温度传感器 | | 鼓风机进口温度 | 个 | 1 |  | ／ | | |
| 温度传感器 | | 鼓风机出口温度 | 个 | 1 |
| 压力变送器 | | 鼓风机出口压力 | 个 | 1 | 国产 | ／ | | |
| 阿牛巴流量计 | | 风机总管出口流量 | 个 | 1 |  |  | | |
| 耐振压力表 | | 供油总管/油泵油压 | 个 | 2 |  | ／ | | |
| 压力变送器 | | 油泵出口油压 | 个 | 2 | 国产 | ／ | | |
| 压差开关 | | 油过滤器压差 | 个 | 1 | 国产 | ／ | | |
| 温度传感器 | | 供油油温/油箱温度 | 个 | 2 |  | ／ | | |
| 双金属温度计 | | 供油油温/油箱油温 | 个 | 2 | ／ | | |
| 压差变送器 | | 入口过滤气压差 | 个 | 1 |  | | ／ | |
| 液位计 | 润滑油液位 | | 个 | 1 |  |  | | |

注：设备外接管口均为法兰联接，卖方提供配对法兰、螺栓、螺母、垫片等附属件。

4.3备品备件及专用工具（以下部分包含在报价内。）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名 称 | 单位 | 数量 |
| 1 | 油过滤器滤芯 | 套 | 3 |
| 2 | 空气过滤芯 | 套 | 3 |
| 3 | 油封 | 套 | 1 |
| 4 | 气封 | 套 | 1 |
| 5 | 增速箱轴瓦 | 套 | 1 |
| 6 | 联轴器膜片及螺栓 | 套 | 1 |
| 7 | 油箱电加热器 | 套 | 1 |

5．性能考核

5.1三台鼓风机机组出厂前在卖方工厂内逐台完成试车，试车前7天通知买方，现场见证，试车合格后方可出厂。

5.2安装调试结束后，连续运行72小时保证设计条件下的流量值，对应的出口排气压力不小于68.6kPaG。

5.3保证出口气温≤ 110℃。

5.4卖方应根据数据表规定的数据保证设备在正常操作条件下，长期、安全、稳定和连续运转。

5.5设备质保期为功能考核测试合格后一年，卖方保证在正常生产情况下设备连续运转3年，每年连续工作时数8000小时，设备使用寿命不低于20年。

5.6卖方应保证备品、备件的供应。提供设备安装和开车用备件的详细资料，还应提供能满足2年正常操作所需要备件的详细资料。

5.7卖方因制造问题达不到设计要求，应无条件承担一切责任。

5.8在设备安装及开车期间，卖方应派遣经验丰富的工程师到现场，进行开箱检验并对安装、试车及性能考核等提供现场技术服务，所需费用由卖方承担。

6.设备到货验收、安装及调试

设备到货后由买方组织相关人员按照到货清单（按类别）进行设备验收，卖方参加。到货设备及材料验收不合格由卖方负责调换，并承担相应的法律责任，交货地点由买方指定。

7.技术资料及交付进度

7.1合同签订后的资料和图纸

7.1.1设备资料

卖方在接到中标通知后7天内提供准确接口尺寸及需要买方确认的数据资料。

设备总图：要求注明型号、设计介质、设计运行温度、设计全压等；

联锁要求框图；

运行中各项参数、报警、联锁和保护动作整定值；

冷却水系统图、冷却水量、水温、水压、水阻等；

主要零部件材料清单及说明。

7.1.2其它设备资料(接到中标通知后10天内提供)

外形图及详细的布置图；

荷载分布图；

物料(水)消耗计算书及操作说明书；

7.1.3随机资料

提供设备检修技术标准及设备装配总图；

主要设备单件规格、型号、材质、数量等资料。

7.2设备发运同时卖方向买方提供上述技术文件的最终版。

7.3设备检查所需要的技术资料

卖方应提供满足合同设备检查见证所需要的全部技术资料。

设备和部件的工厂试验结果报告。

安装和性能试验后试验结果报告和资料。

7.4施工、调试、试运、机组性能试验和运行维护所需的技术资料（买方提供具体清单和要求，卖方细化，买方确认）。

7.5卖方提供的其它技术资料(买方提供具体清单和要求，卖方细化，买方确认)。包括但不限于：

检验记录、试验报告及质量合格证等出厂报告。

卖方提供在设计、制造时所遵循的规范、标准和规程清单。

设备和备品管理资料文件(包括设备和备品备件发运和装箱的详细资料，设备和备品备件存放与保管的技术要求，运输超重超大件的明细表和外形图)。

详细的产品质量文件(包括材质、材质检验、焊接、热处理、加工质量、外形尺寸、性能检验/试验等)的证明。

8附件

附件一:仪表和控制部分要求

8.1监控点的设定

8.1.1增速箱

●轴承温度，监测上限报警。

●轴承振动，振动高报警，振动高高2选2联锁停车。

8.1.2油站

●供油压力控制，低压力报警，压力低启动辅助油泵，压力低低联锁停车

●供油温度控制，温度高报警

●过滤器压差报警

8.1.3鼓风机

●进口温度监测

●出口流量控制（运算）及防喘振控制

●入口导叶开度控制

●出口温度监测

●出口压力控制

●放空阀开度控制

●入口过滤器压差报警

8.1.4电机

●电机电流监测

●电机轴承温升监测

8.2控制说明

8.2.1油系统控制

●油箱油温低，手动启动电加热器，油箱油温高时，电加热器自动断电。

●供油压力控制

主机未运转前，手动启动辅助油泵供油；机组启动后辅助油泵进入自动状态，机组正常工作时，由主油泵供油。

●油过滤器压差超过设定值报警

8.2.2风机系统控制

● 温度测量

鼓风机的进、出口管路配有双金属温度计，且装有分度号为Pt100的铂热电阻将温度信号传送至就地控制柜（LCP）显示。

●压力测量

鼓风机进、出口管路配有压力表现场显示，且在出口管路上配有压力变送器，将压力信号传送至就地控制柜显示。

●入口过滤器差压测量

入口设有过滤器差压测量单元，压差高报警。

●流量测量

鼓风机的出口管路上配有流量测量单元，对流量值进行检测；并将信号传送至就地控制柜（LCP）通过运算显示流量，并参与防喘振调节。

●喘振控制

入口导叶在不同的开度下，总存在一个引起系统喘振的压力值（对应的流量值），要求控制系统到时能自行打开放空阀，消除系统喘振。防喘振控制回路主要由流量测量元件、差压变送器、进气温度、压力测量元件、出口压力变送器、调节器和放空调节阀组成。

8.3保护连锁说明

●启动条件

（1）入口导叶位置；

（2）放空阀全开；

（3）润滑油压力正常；

(4）润滑油温度正常；

满足上述条件，液晶显示屏上各项目名称文字颜色为绿色，机组可以运行.