

目 录

第一章 总则 2

1.1. 说明 2

1.2. 参考规范和标准 3

1.3. 设备性能 3

1.4. 投标书摘要 4

1.5. 审查及交付 5

1.6. 组装、包装和运输程序 5

1.7. 交货、存储和搬运 6

第二章 设备 6

2.1. 设备概述 6

2.2. ▲设备需求及数量 6

2.3. 设备设计条件 6

2.4. 设备技术要求 7

第三章 实施 12

3.1. ▲设备安装界面划分 12

第四章 质量保证期 13

4.1.质保时间 13

4.2.质保期内容 13

4.3.质量保修责任 14

4.4.维修保养报价 14

4.5.培训 15

# 第一章 总则

## 说明

* + 1. 转轮除湿机组设备技术规格书内容包括了转轮除湿机组设计、制造、工厂检验、包装、运输、临时保管、卸货、吊装、就位、安装、调试、验收、培训等要求。
		2. 合同一般条款，包括补充条款以及所有相关图纸及规范标准全部适用于转轮除湿机组技术规格书。
		3. ▲转轮除湿机组设计方案及图纸的深化必须在商务标开标前完成并得到使用方确认。
		4. 招标方不接受投标方在中标后以任何理由更换设计方案、材料品牌及规格(不可抵抗力除外)；所有设备和材料技术参数规格型号不允许负偏离；如有正偏离的请单独说明（技术参数偏离表），并经招标方书面签字确认后方可实施；投标方如不按以上规定执行，须负责拆除、清理并承担所引起的全部损失。
		5. ▲投标方技术标文件格式必须按本技术规格书的格式执行，有修改内容应颜色标记并在技术参数偏离表中列出，有需要增补介绍的内容（如企业资质、业绩介绍、团队组成介绍等）应在附件增补。
		6. 其中带“▲”条款为不可偏离条款，投标方需完全响应，否则按废标处理。带“★”条款为扣分项条款，若偏离会扣响应技术分。

## 参考规范和标准

1. 电子工业洁净厂房设计规范 GB50472-2008
2. 洁净厂房设计规范 GB50073-2013
3. 锂离子电池工厂设计标准 GB 51377-2019
4. 建筑设计防火规范（2018 年版） GB50016-2014
5. 工业建筑供暖通风与空气调节设计规范 GB50019-2015
6. 民用建筑供暖通风与空气调节设计规范 GB50736-2012
7. 通风与空调工程质量验收规范 GB50243-2016
8. 工业企业噪声控制设计规范 GB/T50087-2013
9. 声环境质量标准 GB3096-2008
10. 工业企业厂界噪声排放标准 GB12348-2008
11. 空气处理机组安全要求 GBI0891-1989
12. 空气过滤器 GB/TI4295-2008
13. 组合式空调机组 GB/TI4294-2008
14. 转轮除湿机组 QB/T4109
15. 空气冷却器与空气加热器 GB/TI4296-2008
16. 盘管技术条件 JB/T4292-91
17. 盘管耐压试验与密封性检查 JB/T9064-99
18. 建筑通风用空气处理机组机械性能 EN1886

## 设备性能

1. ▲转轮除湿机组用于车间洁净干燥室环境送风，净化环境空气、调节送风温湿度，投标方保证招标方用途得以实现。
2. 转轮除湿机组分段运输至工程现场，并于工程现场完成部件组装并经过相关测试。风机应符合相关国家标准中有关测试和构造的要求，风机有AMCA认证，转轮除湿机组有相关质量检测机构认证。
3. 除湿转轮采用进口，交付验收时提供所使用除湿转轮原产地证明文件或进口报关单。
4. ▲电气产品（电器元器件）应具有3C认证，所有电气产品必须要都在电气箱内。

## 投标书摘要

1. 投标方应在投标书中提供技术规格书要求的技术数据，供招标方审核评估。
2. 投标方应该在投标书中提供下列技术资料:
3. 投标方需提供机组安装尺寸，设备基础图详细尺寸，基础承重能力，基础详细做法及相关要求；
4. 设备安装、运行所需各种能源的需求表，并注明电气以及动力管线连接单线图；
5. 每台转轮除湿机组的性能说明，说明中应至少包括下列内容:
* 设备型号；
* 转轮除湿机组选型计算书及动力能耗数据表；
* 风机、转轮和盘管的性能数据；
* 机组用电功率，机外余压、风机静压；
* 机组接管尺寸图；
* 提供各台除湿机组的除湿流程图及技术方案参数表，能详细说明除湿机内部各动能段配置、功能段前后状态参数及除湿流程；未经招标方审核通过的技术方案不得采用。
1. 转轮除湿机组到货时间及计划。

## 审查及交付

1. 投标方在接到中标通知后需在一周内提交设计方案、图纸。设计方案和图纸中包含本文要求的所有资料。
2. 送审资料应该使用活页文件夹装订，资料的编排应该与本文要求的内容相对应。所有资料应该分别标明所对应的技术规格书章节和段落。
3. 所有送审资料应包括但不限于
4. 图纸
5. 能源及动力管线
6. 控制原理图
7. 搬运、安装、运行和维护数据

## 组装、包装和运输程序

1. 转轮除湿机组的组装、包装和运输应根据相关国家、行业规范。
2. 运输过程中损坏的部分应该更换。
3. 如果运输过程中包装破损，里面的转轮除湿机组暴露出来， 那么需要在现场对暴露的部分进行清洁。
4. 范围
5. 转轮除湿机组在组装、测试完成后，包装、运输前，设备的内表面应使用真空吸尘器清洁，然后用专用清洁剂擦拭；
6. 所有内表面都必须进行观察检查；
7. 从设备制造直至试运行，都要保护设备防止污染；
8. 转轮除湿机组应使用平板卡车或者其他经过批准的方式运输。

## 交货、存储和搬运

设备、材料在运输前进行保护。并将拟采用的存储的方法提交给招标方。

# 第二章 设备

## 设备概述

1. ▲设备名称：双转轮除湿机 （以下简称：“设备”）
2. ▲适用范围：适用于车间的温湿度、洁净控制。

## ▲设备需求及数量

## 设备设计条件

1. 室外设计条件

|  |  |
| --- | --- |
| **冬季** | **夏季** |
| 通风室外计算干球温度 | 4.6℃ | 空气调节干球温度 | 35.8℃ |
| 空气调节计算干球温度 |  -1.9℃ | 空气调节湿球温度 | 27.7℃ |
| 相对湿度 | 83% | 相对湿度 | 63% |
| 室外平均风速 | 2.2m/s | 室外平均风速 | 2.6m/s |
| 极端最低温度 | -11.3℃ | 极端最高温度 | 39.7℃ |
| 注：有关的室外气象参数摘自GB50019-2015工业建筑供暖通风与空气调节设计规范（湖南省长沙市），**除湿机新风表冷器选型按照室外温度35.8℃，相对湿度75%执行▲。** |

1. ▲动力能源

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号**  | **项目**  | **参数**  | **备注** |
| 1 | 电 | AC 380±10% |  |
| 2 | 冷冻水  |  7/12℃ |  |
| 3 | 电 | AC 380±10% | 再生加热 |
| 4 | 电 | AC 380±10% | 后加热管段加热 |

1. ▲设备运行能力

|  |  |
| --- | --- |
| 工作制度 | 330 天/年, 3 班/天, 8 小时/班 |
| 设备运行年时 | 7920小时 |

## 设备技术要求

1. 设备通用要求

| **项目**  | **规格**  | **备注** |
| --- | --- | --- |
| ▲设备类型 | 转轮除湿机 |  |
| 风量设计 | 按设备主要配置要求中风量参数进行非标设计 |  |
| ▲使用寿命 | ＞15年 |  |
| ▲噪音 | 满足GBT 14294-2008《组合式空调机组》中的要求 |  |
| 机组外观色 |  白色 |  |
| ▲漏风量 | 箱体空气泄漏符合EN1886:2007标准L1等级 |  |
| ▲隔热性能 | 符合欧洲标准TB1等级 |  |
| ▲设备基础 | 采用槽钢基础，高度200mm，配备6mm厚氯丁橡胶垫 |  |
| ▲送风露点 | 1）-45℃ |  |
|  |
| ▲再生加热 | 1）转轮除湿机组采用电加热再生加热 |  |
| ▲送风加热 | 1）后加热管段采用电加热 | 　 |
|  | 　 |
| ▲再生风 | 1）RH≤10%区域，采用转轮除湿机组处理后的干燥风； | 　 |
| ▲设备尺寸 | 投标方应保证所有设备尺寸均能满足既有除湿机房预留空间要求（参考设计院设备布置图） |  |

| **项 目** | **规 格/品 牌** | **备 注**  |
| --- | --- | --- |
| 初效过滤器  | G4 袋式；美埃或同等品牌 | 外框和内框采用不锈钢 |
| 中效过滤器  | F8 袋式过滤器；美埃或同等品牌 | 外框和内框采用不锈钢 |
| 再生过滤器 | 板式过滤器 | 外框和内框采用不锈钢 |
| 风阀 | 密闭多叶对开型铝叶片风阀，外框和内框采用不锈钢 | 新风/回风/送风/再生风配置 |
| 表冷盘管 | 不锈钢材质 | 　 |
| 接水装置 | 304不锈钢(δ1mm) | 管口离地面≥220mm |
| ▲处理/送风风机  | 科美福（Comefri）或同等品牌 | 喷涂直连无蜗壳风机，采用一对一变频电机 ，双转轮机组采用双处理风机 |
| 驱动电机 | 西门子/ABB或同等品牌； |  |
| 轴承 | NSK/SKF或同等品牌 | 　 |
| 变频器  | ABB/施耐德/西门子/丹佛斯 | 处理/送风机配置 |
| ▲除湿转轮  |  |  |
| 转轮密封件  | 耐高温硅氟橡胶 | 　 |
| 转轮减速电机  | 精研/日精/住友/城邦 | 涂层处理/铸铝  |
| 再生加热器  | PTC电加热 | 　 |
| 再生风机  |  | 高效离心风机  |
| 电动调节水阀  | 西门子、霍尼韦尔、丹佛斯或同等品牌 | 　 |
| 再生保护装置  | 温度保护开关；不锈钢探头 | 　 |
| 压差计  | DWYER(德威尔) 或同等品牌 | 　 |
| 控制系统  | 西门子、罗克韦尔、施耐德 | PLC |
| 触摸屏 | SIEMENS/Proface/Rockwell或同等品牌 | 　 |
| ▲露点仪  | Vaisala维萨拉同等品牌 | 机组送/回风 |
| 温湿度传感器  | Vaisala维萨拉\E+E\E+H |
| ▲箱体 | 内外均为SUS304不锈钢板，厚度不小于0.5mm；保温材料为不燃或难燃B1级保温材料，厚度不小于50mm | 　 |
| 检修门 | 需检修维护功能段配置检修门 | 材质同箱体板材 |
| 合页 | 不锈钢通长合页（重型）/铝合金合页 | 　 |
| ▲观察窗 | 风机段、转轮段配钢化玻璃/亚克力板观察窗 |  |
| 内部与处理空气接触面 | 设备内部与接触面禁铜禁锌，内部部件采用不锈钢或喷塑 |  |
| 检修灯 | 需检修维护功能段配置24V LED检修照明 | 照度应该保持在300-500Lx之间,以确保充足的照明强度 |

1. 设备主要配置要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 组合式干燥空调机组(转轮除湿机) |  | 单台设备参数 |  |
| 序号 | DHU编号 | DHU台数 | DHU形式 | 服务区域 | DHU单台选型送风量 | DHU单台有效新风量 | DHU单台再生风量 | 出风温度 | 前冷却盘管段 | 中冷却盘管段 | 后加热管段 | 前转轮除湿段 | 后转轮除湿段 | 送风参数及功率 | 额定装机电功率 | 过滤器 | 控制方式 |
| 出风温度 | 露点温度 | 冷量（KW） | 冷量（KW） | 加热量（KW） | 电加热 | 电加热 | 送风量 | 空调器出口余压 | 功率 | 电源 | 初效(板式) | 中效(袋式) | （变频/工频） |
| （m3/h） | （m3/h） | （m3/h） | （℃） | （℃） | (7~12℃) | (7~12℃) | (kg/h) | (kW) | (kW) | (CMH) | (Pa) | (kW) | (φ/V/HZ) | (kW) |
| 1 | DHU-01~02 | 2 | 双转轮除湿机 | 包装间+卸钵间 | 2500 | 800 | 250 | 16 | -45 | 38 | 7 | 4 | 17 | - | 2500 | 600 | 3 | 3/380/50 | 24 | G4 | F8 | 变频 |
| 2 | DHU-03 | 1 | 双转轮除湿机 | 包装间 | 2000 | 300 | 250 | 16 | -45 | 16 | 8 | 3 | 12 | - | 2000 | 600 | 3 | 3/380/50 | 18 | G4 | F8 | 变频 |

1. 设备控制系统要求

| **项目** | **规格/品牌** |
| --- | --- |
| 控制柜 | 系统配电 | TN-S 380V±10% |
| ▲主断路器 | 施耐德/ABB， 电流＞100A配电操 |
| ▲接触器 | 施耐德/ABB或同等品牌 |
| 多功能表 | 爱博精电/江苏斯菲尔/珠海汉升 |
| 指示灯 | 配置电源指示灯 |
| 柜体板材 | 优质冷轧钢板 厚度≥ 2mm |
| ▲机柜散热 | 散热风扇（侧装）并配置滤网（下进风/上出风） |
| 柜内照明 | 配置门限开关及照明灯 |
| 报警灯 | 配置三色柱状报警灯，直径Φ70mm |
| ▲安全装置 | 配置钥匙开关，安装安全锁装置 |
| ▲颜色 | 与转轮除湿机组一致 |
| 基础 | 高度200mm，颜色：黑色 |
| 铭牌 | 名称、型号、出厂日期、制作厂家、主要参数 |
| 标识牌 | Logo，设备名称，控制柜名称，控制柜编号 |
| ▲电气元件 | 满足在0~60℃环境中稳定运行 |
| 元件布置 | 强弱电电气元件分开布置 |
| ▲防护等级 | IP54  |
| 其它 | 配置图纸盒、托盘、组合插座（2+3孔） |
| 防护 | 电器元件配置亚克力挡板绝缘防护 |
| 控制系统  | ▲控制方式 | 就地分级控制：中文显示,PLC+触摸屏≥10英寸  |
| ▲功能 | 房间静压、机组用电量、房间内温湿度、各功能段的温度，送/回风露点/湿度，再生加热温度，再生排风温度、过滤器压差报警、电机频率、电动阀开度、运行时数、故障报警提示、历史记录等 |
| ▲数据缓存 | ≥ 30 天 |
| ▲节能模式 | 根据回风湿度自动调节，进入节能模式 |
| ▲软件授权 | 不允许任何形式的加密，开放通讯协议 |

1. 设备安全要求
2. 设备应提供所有合适的警告标签和符号以警示操作人员；
3. 设备温度超过45℃的易烫部位贴警示条；
4. 停电后恢复供电，设备重新开启必须人工操作，不能自动开启；
5. 电气系统的安全性能应符合国家标准，安全性能符合相关安全标准；
6. 设备具有接地端子；
7. 所有线路应采用密闭线槽配线；
8. 所有控制配线必须采用安全电压控制系统；
9. 设备人体工学要求
10. 设备、仪器的操作部件的高度应符合操作人员身高要求，便于操作人员操作；
11. 设备布置须考虑充足的符合人力作业的操作、维护保养位置；

# 第三章 实施

## ▲设备安装界面划分

| **序号** | **名称** | **界面划分** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 功能段 | 投标方负责转轮除湿机功能段卸货到招标方指定位置并负责吊装就位、现场组装定位和调试； |
| 2 | 冷冻水、空调热水、冷凝排水管路 | 1)投标方提供电动调节阀门（前表冷需配置电动比例积分调节阀，电动阀由招标方安排机电包负责安装），投标方预留冷冻水、空调热水的进出口对接法兰（需提供冷冻水阀组图），招标方负责转轮除湿机组的管路对接； |
| 2)投标方负责除湿机表冷器凝结水排水预留接口，招标方负责排水存水弯及管路对接； |
| 3 | 风阀风管 | 1)投标方设备配置送风口、新风和回风口、再生风口（均设置手动调节阀）预留翻边法兰，送回/风风管由招标方负责安装对接； |
| 2)再生风的高温风管由招标方负责安装，投标方负责翻边法兰； |
| 3)一级再生风与二级再生风之间的风管连接由投标方安装； |
| 4 | 控制系统 | 1)招标方负责给控制系统电源柜提供电源，三相五线（PN+PE），AC380V±10%，招标方负责将电源线接至控制柜的主空开进线端； |
| 2)投标方负责防火阀与送风机控制的联动，将开关状态反馈至PLC(包括信号线安装)； |
| 3)投标方负责室内温湿度调节及控制，需满足工艺要求； |
| 4)投标方提供包含控制系统网络图、现场传感器布置图、柜体布置图、配电分布及配电容量图（表）； |
| 5)投标方提供本系统内开发的PLC程序及人机界面组态程序代码，并可方便进行二次开发。投标方提供的所有程序都必须有详细的注释；编程和监控软件界面、程序的TAG名称、注释等必须包含中文。 |
| 6）与设备自控相关的仪表探头、自控阀门等元器件由投标方提供并负责接线及调试。招标方负责与设备自控相关的仪表探头、自控阀门等元器件安装。 |
| 7）投标方要预留通信端口能与厂务系统FMCS进行数据传输，通讯接口及协议采用Modbus/以太网络接口。 |
| 5 | 配电系统 | 1)投标方负责控制柜内各电气设备（元件）及电气材料的采购、制作、安装、调试等整个电控系统的施工； |
| 2)投标方负责转轮除湿机组的控制柜至机组电机等其它元器件的电缆、桥架、配管的采购、安装； |
| 3）投标方负责接线至设备断路器上端。 |

# 第四章 质量保证期

## **4.1.**质保时间

4.1.1.▲质量保证期，整机要求为不低于2年。

4.1.2.质保起始时间：终验收合格后。

## **4.2.**质保期内容

4.2.1.免费提供保持设备在任何时间正常运行而需要的维护。

4.2.2.产品在质保/保修期内，除非投标方证明因用户使用不当或第三人故意破坏，投标方应免费维修或更换有缺陷的零部件或整机。对由此造成招标方的损失，招标方保留索赔的权利。

4.2.3.▲提供设备所有易损件清单及更换周期等相关维护保养内容。

投标方填写：提供易损件清单及更换周期信息表。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **型号** | **参数** | **更换周期** | **数量/台** |
| 1 | 初效过滤器 |  |  |  |  |
| 2 | 中效过滤器 |  |  |  |  |
| 3 | 再生过滤器 |  |  |  |  |

4.2.4.投标方在质保期内所提供的所有更换零部件、备品备件、易损件等必须是相同型号、产地、品牌原厂提供零件或材料，如不同应当书面提出并由招标方的现场人员确认。

## **4.3.**质量保修责任

4.3.1.响应时间：质保期内，若出现设备故障，投标方应自接到服务通知（传真、信函或致电）始2小时内给招标方做出响应；对招标方不能自行解决的问题，应在故障发生后的8小时内到达现场，4小时内排除一般故障，如需要更换，投标方应及时更换发生故障的备件并确保设备正常运行，更换备件的期限不超过故障发生后24小时。

4.3.2.在质保/保修期结束前，投标方应再一次免费进行试验以证明系统的运行正常，并于10个工作日内免费矫正所有被发现的缺陷。

4.3.3.投标方提供的各保养检修服务不得转包给其它任何企业或个人。

## **4.4.**维修保养报价

4.4.1.按设备清单提供全部易损件种类及备品备件质保期后5年内的价格清单，并保证续签合同时备件及易损件不高于此价格。

4.4.2.备件费应当包括到机房指定地点的运费及保险等相关费用。

4.4.3.投标方填写备品备件价格表。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **备品备件名称** | **规格型号** | **技术参数** | **制造商 原产地** | **数量 台** | **单价** |
| 1 | 转轮密封件 |  |  |  |  |  |
| 2 | 触摸屏 |  |  |  |  |  |
| 3 | 温湿度探头 |  |  |  |  |  |

## **4.5.**培训

4.5.1.培训资料：转轮除湿机组设备操作手册、安装手册、维护保养手册等；转轮除湿机组原理和结构的资料，除湿原理、操作等维护保养资料， PPT格式，要求中文 。 `

4.5.2.现场培训：

1. 培训对象：招标方运维值守人员；
2. 培训内容：设备的组成、各部分功能、操作规程、控制电路图、日常维护维护保养方法、简单的故障排除方法；
3. 培训次数：设备进厂安装后需要提供不少于36个学时培训，以操作人员全部达到可以独立操作、处理故障为止；
4. 培训要求：接受培训的招标方人员了解机组基本结构、能够独立操作，考核达标；交给运维的纸质资料不少于2套，电子版资料1套；培训资料要求按运维的要求针对现场安装设备编写，有中文PPT格式。

4.5.3. 培训完成后的考试方案

由投标方根据 培训内容拟定考核方案，提交招标方确认后实施。