**工程胎/农胎实验室**

**公用工程安装技术要求**

**一、项目概述：**

1.1甲方欲建设工程胎/农胎耐久实验室，位置在甲方工厂内检测中心南侧，用旧厂房改建。本项目为工程胎/农胎耐久实验室暖通系统安装项目，整体大包项目，乙方负责实验室所有暖通系统的设备、设施采购及安装，具体见供货及施工范围。

1.2实验室设计基础数据如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 数据 | 备注 |
| 建筑面积 m2 | 24\*21=504 |  |
| 吊顶高度 m | 5.50 |  |
| 室内温度范围 ℃ | 实验室温度：≥18℃  机台测温点：20℃—40℃可调，温控误差：±2℃ | 实验室温度为冬季供暖时最低温度。做工程胎实验时机台测温点温度为38±3℃；做农胎实验时为20℃—40℃可调 |
| 室内湿度范围 | 无 |  |
| 蒸汽压力 | ≤0.8MPa | 甲方提供汽源；位置：空簧实验室东墙外 |

1.3实验室设备布置情况见附图《工程胎实验室设备布置平面图》，实验室暖通系统方案见《工程胎实验室暖通系统方案图》。

**二、报价说明：**

1、本项目为大包项目，供货范围包括工程胎/农胎耐久实验室内所有暖通设备及设施的采购、安装、调试、培训及其他相关的事宜。

2、如无设计变更，无论投标材料量与实际用量是否存在差异，合同价格不作调整。

3、如合同签生效后及施工过程中，甲方要求某一区域有新增设备安装、新增某一介质管道安装，或管道直径变化，属于设计变更。具有甲方签字的设计变更单，且变更内容属于合同规定的设计变更范畴的施工项目列入设计变更工程量统计；如甲方提出的设计变更总工程量（增加部分与缩减部分抵扣后）价格小于合同价格3%，承包价格不变；如设计变更总工程量价格超过合同价格3%，则进行调增或调减。

4、设计变更总工程量价格为：变更工程量预算价（按投标预算书核定）×（合同价/投标价）。

5、施工用电费甲方承担；设备基础、洞口预留及二次灌浆由甲方负责。

6、乙方认同甲方提供的实验室暖通系统的建设及控制方案，对整个项目负责，承诺采用此方案进行系统设计及建设，能够达到实验室室内及测温点温度控制要求。

**三、建设及控制方案：**

1、实验室室内温度控制方案：

1.1将蒸气管道接入实验室，经气动调节阀减压至0.3MPa。

1.2安装3台蒸汽型暖风机，每台暖风机风量5000m3/h，散热量60kw（0.3MPa蒸汽），实验室室内温度：≥18℃。

2、机台测温点温度控制方案：

2.1在耐久试验机上做1个封闭的箱体，工位位置的箱体在装、卸受检胎时可移动，换胎结束时箱体复位，控制箱体内工位测点温度达到工艺要求；2个工位相对隔离，每个工位各有1个单独的空调送排风系统，通过对箱体内送风、排风控制箱体内温度监测点的温度；做工程胎实验时机台测温点温度为38±3℃；做农胎实验时为20℃—40℃可调（精度±2℃）。

2.2 两个工位空调系统各1台模块室外制冷机，室外机制冷量≥40kw。每个系统包括：箱式空调送风机、排风机、电加热器及风道系统。每台模块机组制冷量应≥40kw；箱式空调机风量≥7000m3/h，散冷量≥40kw；排风机风量≥8000m3/h；电加热功率≥30kw。

2.3模块制冷机室外机安装在实验室北侧室外地面上，箱式空调机架空安装在实验室东墙侧，连接送风风道、回风风道、新风风道及排风风道（包括室外风道防雨罩，风道孔洞甲方负责），见平面图。

2.4箱式空调风机设新风口、回风口，配初效过滤器、表冷器、送风机，送风机机外余压由乙方设计选定，风道尺寸由乙方设计选定。

2.5箱式空调送风机自动调速控制、排风机变频控制，新风阀、回风阀模拟量自动控制。

3、实验室运行控制：

实验室内设2个温度监测点，根据监测点的温度显示，手动调节进汽阀门及暖风机的启停，冬季控制室内温度≥18℃；夏季室温较高时开启屋顶排风机（现有），无组织进风，降低室内温度。

4、机台测温点运行温度控制：

轮胎耐久实验机提供2个工位的温度信号（Rj45接口，MODBUS协议），测温点温控系统接收此信号，根据温控系统设定温度自动调节。温控系统运行时应优先使用室外新风冷量，室外新风冷量不足时启动室外机供冷。

4.1冬季工况：

4.1.1风量调节优先，测温点温度低于设定值时减少新风阀开度，同时增加回风阀开度；当全回风运行（新风为零）、 室内温度仍低于设定值时，逐步开启电加热装置（电加热器至少要由3组构成），加热本系统内空气达到设定值。

4.1.2 测点温度高于设定值时首先逐步关闭电加热器，当电加热器全部关闭，测点温度仍高于设定值时逐步开启新风阀，同时逐步减少回风阀开度，同时增大排风量。

4.2 过渡季节工况：

4.2.1 风量调节优先，室内温度低于设定值时减少新风阀开度，增加回风阀开度，同时减少排风量；当全回风运行（新风为零）、测点温度仍低于设定值时，逐步开启电加热装置，加热系统内空气达到设定值。

4.2.2 室内温度高于设定值时首先逐步关闭电加热器，当电加热器全部关闭，室内温度仍高于设定值时逐步开启新风阀，同时逐步减少回风阀开度，同时增大排风量；如新风阀全开，温度仍高于设定值时，则运行模块制冷机。

4.3 夏季工况：

4.3.1测点温度低于设定值时减少新风阀开度，增加回风阀开度，同时减少排风量；当全回风运行（新风为零）、测点温度仍低于设定值时，逐步开启电加热装置。

4.3.2 测点温度高于设定值时逐步关闭电加热装置，当电加热装置全部关闭，测点温度仍高于设定值时增加新风阀开度，减少回风阀开度，同时增大排放量；当全新风运行测点温度仍高于设定值时，逐步运行模块制冷机供冷，补充冷量。

5、温控系统全自动运行，风阀模拟量控制。

**四、供货及施工内容：**

1、委托有资质的设计单位，按甲方提供的实验室暖通系统方案图及控制技术方案进行系统设计，包括暖通设备安装设计、新风风道设计、排风风道设计、管道系统设计、控制系统设计、实验室室外管道设计（蒸汽、冷凝水），提供整套图纸3套；进行控制系统编程设计。

2、提供并安装工程胎/空簧实验室暖通设备：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 模块式空调机 | 室外机：冷量≥40kw，变频  室内机：风量≥7000m3/h，机外余压：≥250Pa | 套 | 2 | 机外余压需乙方核定 |
| 空气电加热器 | ≥30kw，分为3组，风量≥7000m3/h | 台 | 2 |  |
| 排风机 | 机号：800，风量：≥8000 m3/h，全压：≥ 260Pa。 | 台 | 2 | 变频控制；全压需乙方核定 |
| 管道排风机 | 风量：3200m3/h，全压200Pa | 台 | 1 | 空气弹簧实验室用 |

3、提供并安装实验机空调箱体。

4、提供并安装实验室的暖通风道、管道系统及所有部件，外墙空洞安装防雨百叶风口，屋顶安装防雨风口；按甲方《可视化管理规定》做好标识。

5、从实验室东侧室外蒸汽主管道将蒸气管道接入实验室。

6、提供并安装实验室的配电系统及控制系统，包括控制软件，见《工程胎/农胎实验室电控系统技术要求》。

7、提供项目所涉及的全套资料，包括但不限于以下资料：

7.1设计图纸3套。

7.2各种设备及部件说明书、合格证、质量证明书等。

7.3系统调试报告。

7.4系统作业指导书。

**五、施工工期：**

合同生效后75天送风系统投入运行；合同生效后105天项目竣工；因甲方原因影响工期，工期顺延。

**六、施工质量标准：**

1、供货、施工范围满足合同要求。

2、供货、施工质量达到合同要求。

4、质保期2年,（满1年整个系统运转正常付出质保金）。

**七、****设备技术性能及要求：**

1、模块空调机品牌：格力、美的、天加、海信。

1.1室外机：冷量：≥40kw。

1.2室内机：风量：≥7000m3/h，配新回风混合初效过滤器、表冷器、送风机（自动调速控制）；冷量：≥40kw；配新风及回风电动调节阀；采用高效节能电机，防护等级IP54，绝缘等级F，温升B级；噪声：≤70dB。

1.3冷媒管为铜管，配专用冷媒阀。

2、空气电加热器：总功率≥30kw，分3组，可按系统需求单独启动、停止，风量：≥7000m3/h。

3、排风机：

3.1 风量;≥8000m3/h，由系统控制信号变频运行。

3.2采用名牌高效节能电机，防护等级IP54，绝缘等级F，温升B级。

3.3风机钢制结构的部分，要求做环氧树脂静电喷涂的防腐处理，包括支架、基座等（或优于此处理工艺）。

3.4 通电运转平稳，无异常声音；运行噪声：≤70dB。

4、空调箱体：

4.1箱体结构由乙方设计，乙方应充分考虑测试轮胎爆破时产生的冲击波，采取有效措施防护；箱体结构足够坚固，轮胎爆破时箱体结构无变型。

4.2二个工位位置箱体可手动滑动，在装、卸测试轮胎时此部位箱体可滑动到两侧。

4.3滑动箱体设防爆玻璃视窗，做测试实验时可从视窗观察到测试轮胎。

4.4箱体材料：采用消防A级防火，双玻镁岩棉彩钢板，带包边。

4.5箱体内设置至少4个24V照明灯。

**八、电控监视系统技术要求：**

1、控制系统技术要求:

1.1 动力电源： 3相交流 50HZ ； 相间电压: 400V；电源采用三相五线制供电方式；

实验室的暖通配电装置、监视主机应集中在配电间（或值班室内），甲方只提供一路动力电源给暖通控制柜（箱）；其它电力分配由乙方自己设计和分配。

1.2 控制柜(箱)防护等级IP54，若装有PLC、变频器等电子控制元件，应配有微型通风风机；柜(箱)体颜色为RAL7035。

1.3控制柜（箱）进出线电缆一律采用下进下出；控制柜（箱）和电缆桥架内，电线电缆密集处、应将强电和弱电用钢板分开铺设；从控制柜（箱）至控制组件和传感器的单根电缆应配有保护护套。

1.4 风机控制柜（箱）上有“就地”、”远程“两种选择功能，风机手动停止按钮，由急停按钮代替。在上位机监视远程状态下可“自动”、”手动“启动风机、模块式空调机、加热器等功能。PLC控制启动、停止输出电器回路，必须经过DC24线圈的中间继电器进行转换。

1.5 上位机可以远程自动、手动控制凤阀的开度。

1.6上位机机除了有监视控制组件运行状态外，0.3Mpa蒸汽压力控制，应采用PLC控制；蒸汽的流量传感器采用孔板差压流量计等测量传感器组件；由彩色无纸记录仪计量耗气量，累积计算数据传输在上位机系统中，并实时记录压力、温度数据；在上位机内，至少可追溯查询前三个月内的蒸汽损耗数据。

1.7 动力控制柜体的设计、元器件的布置，必须考虑便于运行人员操作和维护；便于维修人员检修、更换。

1.8 新风回风执行机构，一律采用24V驱动电源。

1.9 在控制柜（箱）加工制造前，乙方应设计完成所有的控制柜（箱）的规格、尺寸、配电系统图、布置图，并最终由甲方确认。

1.10 上位机监视画面应包括两实验室参数监视数据；监视软件应有最终备份；并有恢复主机原系统功能软件。

2、主要电器控制元件选型：

2.1数显仪表、变送器、调节阀、彩色无纸记录仪、温度传感器采用国内知名品牌产品。

2.2动力柜内断路器：、主接触器、热继电器、中间继电器采用ABB或施耐德产品；动力柜上的指示灯、按钮和转换开关采用国内知名品牌产品。

2.3 变频器采用ABB ACS-510系列产品。

2.4 主PLC 选用西门子 S7-1200。

2.5 直流电源采用明纬开关电源。

2.6监视主机采用dell品牌两台同样台式电脑（包括配UPS(60min)1台，1套电脑桌、椅、插排等辅助设施）。

**九、材料、部件技术要求：**

1、气动调节阀：

蒸汽调节使用PN25气动调节阀，配阀门定位器及调节器，等百分比调节；阀体材料;铸钢；阀杆：13Cr；阀芯：13Cr；阀座：硬质合金；密封：聚四氟乙烯、不锈钢波纹管；Kv值：DN25及以下：4.0，达到GB/T4213-2008要求；品牌：广州维远工业控制设备公司、广东中山调节阀有限公司

2、Y型过滤器； PN25；10目不锈钢滤网，法兰连接。

3、保温材料：

3.1蒸汽管道、蒸汽冷凝水管道用超细玻璃棉管保温，超细玻璃棉管厚度；蒸汽管道：保温管厚度60mm；冷凝水管道：保温管厚度40mm。

3.2超细玻璃棉保温管：密度：42kg—48kg/m3，玻璃棉纤维直径≦7微米，导热系数≦0.044W/（m.k），无夹渣，耐温≥400℃，耐火等级：不燃；品牌：欧文斯科宁、威伦维客。

3.3保温层外表面按装铝板保护层（0.45mm）。

4、温度表、压力表：

温度表、压力表表盘直径ø100；量程为正常运行温度（压力）2倍；温度表、压力表选用林口仪器仪表有限公司、西安仪器仪表有限公司（或不低于同级别品牌）产品。

5、风阀、风口：

5.1 风道多叶调节阀：框架钢板厚度≥2mm，叶片≥2mm钢板压制成瓦楞状或优于此结构，叶片轴用45#钢制作，有足够的强度与刚度，风阀关闭状态运行空调机组，叶片无变型；阀体及叶片烤漆，颜色为灰蓝色。

5.2风阀法兰应平整，叶片在0—90°内自由调整开度，全开阻力系数≤1.91。

5.3风口：铝合金风口。

5.4电动执行器：搏力谋、霍尼韦尔。

6、风道：

6.1风道用镀锌钢板按图纸要求制作，镀锌钢板表面无白斑、黑斑，风管外观规整、美观。

6.2风道外表面采用闭孔橡塑海绵板保温，厚度20mm；密度：45—55kg/m3；导热系数≦0.043W/（m.k）；使用温度≦85℃；吸水率≦4%；耐火等级：B1级。

**十、施工技术要求：**

1、设备安装：

1.1空调机组架空安装，支架结构由乙方设计，甲方确认，乙方应保证支架结构有足够的安全系数，运行中无颤动，无任何安全隐患。

1.2支架除锈后刷防锈漆1道，面漆2道，颜色按甲方《可视化管理规定》执行。

2、管道安装：

2.1管道安装前应除锈至露出金属光泽，刷防锈漆1道；非保温管道安装后刷面漆2道，并按甲方《可视化管理规定》做好标识。

2.2焊接前制作坡口，坡口角度符合焊接要求；焊接前管道对口规整，焊缝间隙合格，如管道对口错位、焊缝间隙不均焊工不得进行管道焊接；碳钢管道氩弧焊打底，焊缝应饱满无缺陷。

3、风道安装：

3.1风道用镀锌铁板制作，铁板厚度及法兰规格符合相关规程，风道法兰用密封胶条密封。

3.2风道用橡塑海绵板保温，厚度≥20mm。

**十一、****施工现场管理：**

1、施工区域管理：

乙方人员应在本施工单位的承建区域内进行施工作业，未经许可不得到其他区域游动；施工现场杂物、垃圾及时清理，保证施工现场整洁；时刻注意施工现场整洁；时刻注意环境保护；时刻注意防火，时刻注意自身安全及施工安全，设专人负责此方面问题。

2、施工材料管理：

2.1乙方应在甲方指定的区域内堆放物料，各种材料摆放规整、有序。

2.2每批材料、部件到达施工现场后，乙方质量检查人员对其进行质量检查，并通知甲方现场管理人员对到场的材料、部件进行检查及初步验收。

3、施工安全管理：

3.1乙方必须高度重视施工安全，制定完善的施工安全规程，对每一项作业均应有安全施工规范，所有入场施工人员均需要进行全面安全培训，提高施工人员风险意识、安全防范意识。

3.2安全操作规范化、制度化，任何人不得违反安全规程。

3.3施工人员应遵守甲方的各项管理规定，严禁在非吸烟区域吸烟。

**十二、系统调试、验收：**

1、乙方负责系统调试，甲方配合，达到甲方控制要求，调试周期5天；每季节工况转换时进行工况调整。

2、项目竣工、完成调试后试运行30天，各设备运行、系统总体控制正常，即进行项目验收检查。项目验收1年内，乙方应跟踪系统运行数据，收集各季节系统运行数据，完善系统数据设置，1年后具备全自动运行条件。

3、供货范围是否达到合同要求；项目资料是否齐全。

4、施工材料、部件品牌及性能是否达到合同要求。

5、所供设备外观、结构、性能是否达到合同要求。

6、项目施工质量是否达到合同要求。

7、系统总体控制性能是否达到合同要求。

8、各设备、部件合格证、质量证明书。

9、空调机组安装、使用说明书。

10、设计图纸3套。

11、项目安装调试记录。

12、系统作业指导书。

**十三、违约责任：**

1. 如所供设备结构、性能、部件品牌、整个系统控制达不到合同要求，乙方负责整改或换货，整改或换货后仍达不到合同要求，甲方有权退货或降价接收。
2. 如因乙方原因逾期竣工，乙方承担合同金额1‰/天的违约金。

**十四、其他：**

1. 乙方负责清运及处理施工材料及部件包装物、施工费料、施工垃圾，处理方式应符合国家相关规定。
2. 乙方应为施工人员购买相应的保险。

3、施工人员食宿、交通自理。