高速耐久实验机房暖通温控升级改造技术要求

1. 项目概述

甲方拟对高速耐久实验室暖通温控系统进行升级改造，位置在甲方工厂内检测中心6#实验室。本项目为整体大包项目，乙方负责6#实验室暖通方案升级改造的设备、设施的采购及安装，具体见供货及施工范围。实验室设计基础数据如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据名称 | 高速耐久实验机房 | 备注 |
| 建筑面积 m2 | 11×8=88 |  |
| 高度 m | 4.8 |  |
| 室内温度范围 ℃ | 38±3 | 工位附近温度取值 |
| 室内湿度范围 | 不要求 |  |

2、现有暖通设施概况：

2.1、排风机

风量：10830m³/h，风压160Pa，功率：0.75kw，转速：970rpm

2.2、组合式空调机组（送风）

风量：8000m³/h，机外余压：400Pa；功率：2.2kw，制热量：120kw，无表冷盘管

2.3、卧式风机盘管

风量：1700m³/h，额定供冷量：9kw

3、暖通改造方案

3.1、项目分两期实施，一期先在6#实验室进行单个机房调节试验，屋顶使用制冷量40～50kw主机，空调送风风道增加制冷量约50kw的表冷器。如控温效果可行，二期项目进行其它8个实验室的暖通温控系统升级改造。本次项目施工范围是一期6#实验室暖通温控升级改造。

3.2、组合式空调机组（已有）送风风道增加表冷盘管（或风管机），额定制冷量＞40kw，盘管内部制冷剂循环，送风经过盘管降温后进入室内，盘管段须有足够断面积，使风速低于2.7m/s，下部安装集水盘，冷凝水接至走廊吊顶冷凝水主管或直接排至室外。

3.3、屋顶增加模块单元制冷机主机（风冷式）为表冷盘管提供冷源，模块单元制冷主机，制冷量40～50kw，二期项目（不在本次施工范围）模块单元制冷主机180kw，变频控制，实现1拖4个房间。

3.4、风道改造

3.4.1、原有风道架空4.2米安装，其出风口也在高空，如排风机运行时，送风气流很大可能是没经过机床工位附近就会被屋顶的排风机抽走。把风道出风口接至机床4个工位附近，同时在4个出风口加装电动调节阀，根据4个工位温度来调节风量，这样在排风机开启的情况下，送风气流能经过工位附近后再经过排风机抽走。

3.4.2、在2个半钢轮胎工位送风风道安装电加热盘管（单个8KW），过渡季节，全钢胎工位和半钢胎工位温度相差较大，半钢胎工位温度偏低又没有蒸汽加热时，运行电加热盘管，电加热接入空调自控系统根据半钢胎工位温度进行控制。

3.5、空调机组加热盘管蒸汽管道入口增加电动调节阀，冬季工况下，根据室内温度调节进汽量，原有空调机组新回风安装电动调节风阀，实现远程/自动控制风阀开启及关闭（无需调节）。

3.6、实验室内采用4个工位温度点作为控制点，采用高精度温度传感器，同时也具备采集实验设备上位机温度数据功能，乙方调试时对温度传感器校准，使其温度显示与实验设备显示温度基本一致。

3.7、运行方式

3.7.1、夏季工况

室内温度高于设定值时排风机运行，组合式空调机组运行，新风阀开启，回风阀关闭，当全新风运行，室内温度仍高于设定值时，运行模块单元制冷机供冷，补充冷量；

3.7.2 过渡季节工况：

3.7.2.1室内温度低于设定值时，单元模块制冷机停止运行，此时温度仍低于设定值，则关闭新风阀，开启回风阀；当全回风运行（新风为零），室内温度仍低于设定值时，开启蒸汽阀门，供给暖风（过渡季节尽量不用蒸汽）；

3.7.2.2全钢胎工位温度较高，而半钢胎工位温度较低需要升温，且此时蒸汽阀门已经关闭，首先控制送风口调节阀关小直至全部关闭，如此时温度仍低于工艺要求时，半钢胎工位送风风道上的风阀开启后电加热启动，根据设定值及温度反馈值自动控制电加热的运行。

3.7.2.3室内温度高于设定值时关闭蒸汽阀门，开启排风机，室内温度仍高于设定值时开启新风阀，关闭回风阀；如新风阀全开，温度仍高于设定值时，运行单元模块制冷机；

3.7.3、冬季工况：

3.7.3.1风量调节优先，室内温度低于设定值时关闭新风阀，同时开启回风阀；室内温度仍低于设定值时，蒸汽阀开启，由新风机组为实验室供暖；

3.7.3.2 室内温度高于设定值时，空调机组蒸汽调节阀关小直至全部关闭，此时温度仍高于设定值，排风机启动，室外新风进入降温。

4、供货及施工范围

4.1、供货范围

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 |  | 项目名称 | 型 号 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 1 |  | 风冷管道机组 | 制冷量＞40kw，风量7000m³/h | 套 | 1 | 室外机含冷凝器、冷凝风机、压缩机等，室内机蒸发盘管不带风机，安装于现有组合式空调机组的送风管道，整套系统包含内外机之间铜管连接，以及电气控制系统。 |
| 2 |  | 辅助电加热 | 8kw | 套 | 2 | 风道式电加热器 |
| 3 |  | 风管改造 |  | 套 | 1 |  |
| 4 |  | 电缆 | 3×25+2×16 | m | 150 | 规格仅作参考 |
| 5 |  | 电缆桥架 | 50×25 | m | 150 | 规格仅作参考 |
| 6 |  | 氟利昂 |  | kg | 8 | 充注数量仅作参考 |
| 7 |  | 控制系统 | PLC、触摸屏等 | 套 | 1 |  |
| 8 |  | 电动调节阀 | DN40 PN16（含控制系统） | 套 | 1 | 用于蒸汽调节，具备手/自动切换功能，自动故障时可切换手动进行调节 |
| 9 |  | 电动调节风阀 |  | 个 | 6 | 现有空调机组新风、回风，4个分支送风管 |
| 10 |  | 安装 |  | 套 | 1 |  |

4.2、施工范围

4.2.1、共计9个机房暖通改造，分两期实施。

一期6#机房暖通温控升级改造，室外机（制冷量＞40kw）安装于屋面，表冷器（蒸发器）安装于现有组合式空调机组出风风道，风道规格800×500，4条分支风管接至4个轮胎工位附近，风口安装电动调节阀，根据温度调节送风量，另半钢工位的2条风道安装电加热器。

二期其它8个机房进行升级改造，可使用多联机组控制系统，室外机制冷量约180kw，对应机房1拖4，表冷器（蒸发器）安装于现有4个送风机组出风风道（800×500），4条分支风管接至4个轮胎工位附近，风口安装调节阀，根据温度调节送风量，另半钢工位的2条风道安装电加热器。

本次项目施工范围是一期6#机房暖通温控升级改造。

4.2.2、安装屋面室外制冷主机及其电气连接，甲方在北侧配电室提供一路总电源开关（380V±10%，≤20kw），乙方根据制冷设备电力负荷选择合适的电缆连接安装。

4.2.3、现有组合式空调机组出风风道安装室内机，并安装内、外机之间铜管、电气连接。

4.2.4、安装用于整个系统实现夏季、冬季、过渡季节工况下的运行方式的电气控制系统。

4.2.5、乙方负责整个系统调试运行及之后第一年的各种工况下运行模式的变更调试。

5、施工质量标准及供货周期

5.1、供货、施工范围满足合同要求；

5.2、供货、施工质量达到合同要求；

5.3、提供项目所涉及的全套资料；

5.4、质保期2年,（满1年整个系统运转正常付出质保金）

5.5、满足相关规范要求，包括且不限于以下规范：

《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243

《电热设备基本技术条件通用部分》GB10067.1-2005

《电热设备基本技术条件风道加热器》GB10067.4-2005

《压力管道规范动力管道》GB/T 32270-2015

《压力管道安全技术监察规程-工业管道》. TSG D0001-2016

工业金属管道工程施工质量验收规范《GB50184—2011》

钢制对焊管件 类型与参数《GB/T 12459—2017》

钢制管法兰-技术条件 《GB-T-9124-2000》

热轧型钢（槽钢、角钢、工字钢、H型钢等）：《GB/T 706—2016》

《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80-91  
《建设工程施工现场供用电安装规范》GB50194-93

本招标文件提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，乙方应提供符合本技术规范引用标准的最新版本标准并满足图纸技术要求，如果所引用的标准之间不一致或本招标文件所使用的标准如与乙方所执行的标准不一致时，按要求较高的标准执行。

5.6、供货周期

合同签订后 30 天供货，合同签订后 35 天完成安装。

6、设备及材料技术性能要求

6.1、风道

6.1.1、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；

6.1.2、风道开口接风口处，开口规整、平齐；风口短管规整、无变形，与风管连接严密，无漏风

6.2、风口：

6.2.1百叶风口用铝合金制作，表面喷塑，乳白色，，表面无划痕、压痕。

6.2.2百叶风口需能承受送风口的动压及静压，叶片轴及叶片刚性好，工作状态叶片弯曲度≤3/1000mm，活动叶片动作阻尼均匀，无卡死状况，固定叶片无窜动，风口无异常噪声；

6.3、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，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；

6.4、冷媒管道采用冷媒专用铜管，施工工艺采用充氮保护焊，保温材料采用橡塑棉（阻燃B1级），运行后表面温度不低于环境露点温度。

6.4、风道式电加热器

6.4.1、功率：8kw，加热电压：380V，加热介质：空气，电热管外壳材质：不锈钢304，翅片材质：不锈钢201，壳体材料：碳钢，连接风口法兰尺寸：630×250，测温元件：PT100,出口最高温度：50℃（可调）

6.4.2、电热设备的安全性按GB5959.1-2005,GB5959.4-2005执行。

6.5、风冷管道机组

6.5.1、直膨式空调机组，品牌：江苏天加、格力、青岛海信、江苏翔铭、开利、约克；

6.5.2、蒸发器盘管法兰连接，安装于现有空调机组送风风道，送风风道尺寸800×500，蒸发器盘管段有足够断面积，风速＜2.7m/s；

6.6、电动调节阀

6.6.1、用于蒸汽调节，具备手/自动切换功能，自动故障时可切换手动进行调节；

6.6.1、品牌：西门子、海林

7、施工现场管理

7.1、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；

7.2、施工材料管理

7.2.1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；

7.2.2施工材料检验

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。

7.3、施工安全管理

7.3.1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；

7.3.2安全操作规范化、制度化，任何人不得违反安全规程；

7.3.3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

8、系统调试、验收

8.1、乙方负责系统调试，甲方配合，达到甲方控制要求；

8.2、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，检查事项如下：

8.2.1供货范围是否达到合同要求；项目资料是否齐全；

8.2.2施工材料、部件品牌及性能是否达到合同要求；

8.2.3所供设备外观、结构、性能是否达到合同要求

8.2.4项目施工质量是否达到合同要求；

8.2.5系统总体控制性能是否达到合同要求。

8.3、验收检查合格后即进行项目验收。

9、违约责任

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；

如因乙方原因逾期竣工，乙方承担合同金额1‰/天的违约金。

10、其他

10.1、施工材料及部件包装物、施工费料、施工垃圾乙方负责清运及处理，处理方式应符合国家相关规定；

10.2乙方应为施工人员购买相应的保险；

10.3、施工人员食宿、交通自理。

相关部门审核、审批意见

|  |  |
| --- | --- |
| 部门 | 意见及签字 |
| 项目负责人 | 年 月 日 |
| 设备处 | 年 月 日 |
| 硫化及试验保障处 | 年 月 日 |
| 测试中心 | 年 月 日 |
| 设备动力部 | 年 月 日 |
| 副总经理 | 年 月 日 |
| 副总裁 | 年 月 日 |