

实验室专用空调解决方案

1. 概况

对监督检测站烟气、物理（辅料）检测室进行改造，更换恒温恒湿空调系统，改造吊顶、地面回风系统及围护结构。

2. 范围

2.1 设备部分

2.1.1 选择能够满足烟气、物理（辅料）检测室技术要求的恒温恒湿空调机组供货并安装。

2.1.2 配套机组的供货及安装。

2.2 施工部分

2.2.1 对旧恒温恒湿空调机室内外机拆除、吊顶进行改造。

2.2.2 对回风系统及维护结构进行改造。

2.2.3 新恒温恒湿系统室内外机组进行就位安装。

2.2.4 新恒温恒湿系统室内外机组、加湿系统、水路管道敷设及保温。

2.2.5 新恒温恒湿系统室内外机组、加湿系统、动力及控制电缆的敷设。

2.2.6 新恒温恒湿系统其它配套设备的安装。

3. 技术要求

3.1 本项目设计依据

3.1.1 相关的国家标准及规范

《测试的大气环境》GB/T16447-2004

《实验室大气环境检定规程》JJG21-2003

《采暖通风与空气调节设计规范》GB/50019-2003

《建筑设计防火规范》GB/50016-2005

《环境试验设备温度、湿度校准规范》JJF1101-2003

《通风及空调工程施工及验收规范》GB/50243-2002

《供配电系统设计规范》GB50052-2009

3.1.2 空调设计参数

室内设计参数:

1) 温湿度工作基准

烟气机室 工作基准温度 22 °C 湿度 60% RH

物理（辅料）检测室 工作基准温度 22 °C 湿度 60% RH

注：进行辅料检测时工作基准温度 23 °C 湿度 50% RH

2) 精确度（任一 10min 的均值）:

$$T=22^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$$

$$U=60\%\pm 2\%\text{RH}$$

3) 同一点稳定性（某点任一 30min 周期内的 10min 均值间的极差）:

$$\Delta T\leq 0.5^{\circ}\text{C}, \Delta U\leq 1\%\text{RH}$$

4) 同一点稳定性（任两个 30min 周期均值极差）:

$$\Delta T\leq 1^{\circ}\text{C}, \Delta U\leq 2.5\%\text{RH}$$

5) 室内空间均匀性（任两点在任一瞬间的极差）:

$$\Delta T\leq 0.5^{\circ}\text{C}, \Delta U\leq 1\%\text{RH}$$

6) 新鲜空气补给量:

按每间 4 人，每人 $2\text{m}^3/\text{min}$ 计算

7)（整室）空气循环次数:

$$\geq 18 \text{ 次/h}$$

8) 室内噪声:

$$\leq 53\text{dB}$$

3.2 设备部分技术要求

3.2.1: 室内机组硬件

- 1) 要求选用国际知名的独资或合资品牌产品，具有高可靠性及长寿命。
- 2) 制冷量 $>400\text{W}$ / 平方米，制热量 $>350\text{W}$ / 平方米，加湿量 >0.4 千克 / 平方米。

3.2.2: 室外机硬件

室外机组采用变频或数码涡旋风冷冷水机组，能通过变容量、变

变频技术手段，实现大范围冷量无级调节输出。应选用国际知名的独资或合资品牌产品，技术性能不低于意大利克莱门特、美国特灵、开利、麦克维尔、日本新晃、三菱重工、大金等同类产品。

3.2.3: 膨胀水箱

鉴于本项目特殊性，膨胀水箱不宜采用常规设计，要求容积不低于2立方米，碳钢材质并严格进行防锈和保温处理。保温材料要求达到A级不燃防火等级。

3.2.4: 控制元器件

两台室内机分别配置一台控制柜，控制柜及控制元器件具体技术要求如下：

- 1) 控制器应采用通用工业级 PLC 控制器，技术性能不低于德国西门子、美国罗克韦尔、日本富士、日立、三菱、东芝等同类产品。。
- 2) 配置彩色图形触摸屏或计算机智能控制，技术性能不低于德国西门子、美国罗克韦尔、日本 HAKKO、三菱、光洋、DIGITAL (PRO-FACE) 等同类产品。
- 3) 室内温湿度、送风温湿度、新风温湿度传感器要求采用国际最高水准的工业级原装进口产品产品，最为关键的室内温湿度传感器要求精度等级为温度 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $\pm 1\%RH$ ，带有探头保护性好的不锈钢烧结或聚四氟乙烯护套，具有化学物清除功能或镀膜保护功能。技术性能不低于奥地利 E+E 或芬兰维萨拉。

本项目拒绝接受民用级楼宇系统温湿度传感器，同时拒绝室内温湿度传感器设置在回风道或回风口附近的方案。

3.2.5: 中央监控系统硬件

配备监控计算机一套、A4 幅面激光打印机一台。

监控计算机选用 Dell、HP 等国际知名品牌产品，配置不低于 CPU: 酷睿四核 2.66G，
内存: 2GB，硬盘 500GB。打印机选用 HP 品牌。

3.3 控制功能技术要求

3.3.1 系统起停模式

控制系统应具有自动、遥控和手动三种运行模式：

自动模式是控制系统的正常运行模式，是在无人干预的情况下全自动实现系统所有的监控功能（除参数再设定、报表打印等必需的手动操作）；

遥控模式是在中央监控层的操作站上能对现场设备（风机、冷水机组及电动阀体等）进行远程手动启停和调节；现场控制器要求提供控制端口，保证所有在现场手控能实现的控制功能（控制模式转换开关除外）均能由远端远程手动完成。

手动模式是在设备现场的控制柜或设备本体上完成对设备的单独操作（设备现场的控制柜必须包含设备启停等必备元器件）。在权限划分上，现场手动控制权限最大，一旦现场控制柜的转换开关调至“现场手动”，将屏蔽所有远端指令，包括自控和远程手动，由且仅由现场操作面板实施控制。

3.3.2 室内机组的控制方式

制冷、加热、加湿应实现能力输出 0~100%无级调节。

加湿系统：采用（进口原装）具有自动除垢功能的电热式加湿器，彻底解决加湿器水垢问题，使实验室故障率为零。

投标人须在投标文件中详细叙述调节的原理和技术手段。

3.3.3 控制策略

经过长期稳定使用检验过的控制软件系统，采用的软件控制策略和技术措施。

3.3.4 中央监控系统的监控和管理功能

中央监控系统负责对两台室内机，一台室外机及辅联设备进行监控和管理，其任务分为监控和管理两部分。

3.4 暖通设计及施工技术要求

3.4.1 气流组织

本项目要求采用上送下回或上送立柱侧回风的气流组织设计，满足实验室高度需求。即实验室上部做双层吊顶，上部为橡塑保温隔离层，下部为 600*600mm

方形微孔铝板，要求板厚 0.8mm，孔径大于 2.3mm。整个吊顶作为静压箱，空调加装管道送风至静压箱，气流从静压箱经过孔板整体均匀向下送风。

保温层材料要求采用 A 级防火材料，厚度不低于 30mm。

3.4.2 风管：

风管材料厚度必须大于 0.8mm，风管保温材料要求达到 A 级不燃防火等级。为了减少噪音，风管应具有消声功能。

3.4.3 供回水管：

采用符合国家标准管材，多层防锈处理，采用优质铝箔复合保温材料保温，保温材料要求达到 A 级不燃防火等级。

3.4.4 管路系统阀件：

投标人根据国家暖通规范和标准图集，配置系统管路上的各种阀件。