轮胎滚阻温控环境系统

**技术方案**

日 期： 2023 年 08 月 15日

# 技术说明

## 滚阻试验室环境系统基本要求

**工艺参数要求：**

试验室温度：24±0.5℃（核心测试区域），整个房间：核心区域以外温度按标准温度±0.5℃，与滚阻机测温点同一位置测温，与其温度偏差0.2℃

相对湿度：40%~70%

**对于试验室的具体要求：**

温度设计要求：20℃~30℃之间（温度可设定），控制精度±0.5℃，正常温度24℃±0.5℃或25℃±0.5℃，系统开启后30min到达控制点温度。滚阻试验机2个工位应有温度监控点，为保证房间核心区域温度均匀性监控点数量不少于4个，由投标方合理设计位置，每个监控点的温度应在后台实时记录。在操作室内设置温度显示屏，实时显示工作位度。

**环境条件：**泰国地区夏季：室外干球温度36摄氏度，相对湿度89%；

泰国地区冬季：19摄氏度，相对湿度68%，

测试室尺寸：11米（长） x5米（宽）x2.8米（高）

其余要求：系统噪声≤80dB（A）；

管道进行保温且不会冷凝；

设立独立控制柜；

## 试验室系统负荷及风量计算

1.2.1．试验室热负荷计算：

综合相关资料的数据及技术要求，试验室产生综合热负荷≥20KW

1.2.2．测试室围护及室内散热

（1）围护结构负荷Q2计算

墙体和屋面传热得热引起的冷负荷Q=KF△t

其中：K为墙体或屋面的传热系数，

F为外表面积，

t为室内外传热温差

单位冷负荷估算法，按120W/m2

实际估算： Q2=11x5x120≈6.6kw

（2）室内其余负荷Q3计算

根据试验室内设备动力和照明情况，可得出室内动力散热总负荷。

实际估算： Q3=3kw

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 测试室热负荷  Q1（KW） | 围护结构负荷Q2（KW） | 室内其余负荷Q3（KW） | 试验室总负荷  Q（KW） |
| 20 | 6.6 | 3 | 30 |

1.2.4系统循环风量计算

根据试验室通风次数标准要求，测试室每小时换气次数不小于30次，现选择增大换气次数为50次 ，

则实验室风量W=11x5x2.8x50≈7500m3/h

1.2.5系统加热负荷计算

（1）围护结构加热量Q2计算

墙体和屋面传热得热引起的冷负荷Q=KF△t

其中：K为墙体或屋面的传热系数，

F为外表面积，

t为室内外传热温差

单位冷负荷估算法，按120W/m2

实际估算：Q1=11x5x120≈6.6kw

（3）室内空间加热量Q2计算

室内加热量考虑冬季模式将室内空气十五分钟加热到24℃，根据热量计算公

式Q2=cm△T 可得P1=1.003\*（8.2\*7.7\*5.5）\*1.2\*26/3600\*4=1kw

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 围护结构加热量Q2（KW） | 室内空气加热量Q3（KW） | 试验室总加热量  Q（KW） |
| 6.6 | 1 | 7.6 |

## 功能概述

根据滚阻测试环境下发热量大，发热时间点集中的特性，空调系统选择直接蒸发式风冷空调。为了节省投入成本和降低未来的运营成本，同时满足不同轮胎测试环境下发热量不同，空调系统带有单台室外压缩机，夏季可根据实际负荷大小变化变频控制压缩机负荷，避免能源浪费。室外冷凝风机根据冷凝温度自动调节转速改变风量，防止室外温度过高/过低报警停机。

## 基本参数

实验室环境空调系统需满足实验室运转时正常的风量需求。测试室房间采用上送侧下回方式。顶部散流器送风方式，侧下部百叶回风。风管保温采用橡塑保温层。系统包括新风过滤，表冷除湿，加热段，送/回风段。系统通过西门子PLC检测实验室内温湿度传感器值，通过调节压缩机制冷温度，从而控制表冷除湿后温度；同时通过控制加热器加热量大小从而控制实验室温度。系统PLC具有控温、报警、储存、温湿度设定及与上位机通讯功能、模拟量及通讯量输入/输出：RS485，4~20mA或0~10V。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 测试室空调系统 | | |
| 装置规格Specification | 单位 | *DET-QS7500* |
| 空气流量Air Flow | m3/h | 7500 |
| 温度调节Temperature Adjustment | ℃ | 24±0.5℃ |
| 加热量Heating quantity | kW | 8 |
| 制冷量Coolin quantity | kW | 35 |

**2 控制系统描述**

1. 温度控制精度为±0.5℃。空调设备启动后30分钟进入状态点，检测设备运行后若不对控制点温度造成干扰，则10分钟后进入稳定状态。为达到上述要求，结合当前信息时代系统管理的特点，决定采用计算机分布式控制系统。既可集中管理，也可脱离计算机独立运行。
2. 送回风方式：合理的气流组织流程，充分发挥送风气流的冷却或加热作用；建立一个稳定均匀的温度场，以保证在气流到达工作区时，其平均温度与工作区的温度差不超过允许的温度波动值
3. 系统由上位计算机、网络控制器、PLC控制器、电气控制元件和现场一次元件组成。PLC控制器可以脱离上位机独立完成控制过程。操作人员可以通过上位机干预控制过程，并完成实时监控、故障报警、参数整定、程序编制修改、数据记录、报表打印等功能，提供了实验室现代化管理的必要手段。
4. 程序控制压缩机组启停，最低能耗，最低的主机折旧率。于室内指定位置安装温度及压力传感器,检测空调供回风温湿度，根据程序或管理的日程，自动调节压缩机；根据管理的要求自动切换多台机组的运行次序，累计每台机组运行时间，自动选择运行时间最短的机组，使每台机组运行时间基本相等，以延长系统机组使用寿命；自动监测各关键设备的运行状态，故障报警；并按照程序及实际情况自动启动备用设备。
5. 自控系统根据所采集的流量与温差计算出当前负荷，并以历史记录的主机负荷效率特性，通过模糊推理运算规则来确定需要投入运行的主机台数及具体机组，确保系统具有最高的运行效率。
6. 系统温湿度控制温、湿度波动超限能发出报警信号。
7. 系统采用分布式控制系统，PLC控制器采用西门子,可以脱离上位机独立完成控制过程。具有先进的微处理控制器，具有大容量的故障报警记录储存、故障诊断的功能，报警存贮量不少于100条，自动保护，自动恢复，自动重启动等功能。
8. 能实现方便的本地/远程控制模式。
9. 开关量和控制操作准确性可达100%；模拟量精确度可达到误差≤2%
10. 触摸显示面板或表头显示值从通信接口读出的值保持一致。
11. PLC能检测，显示并记录空调系统的温湿度，检测与显示各设备的运行状态和故障状态，保证房间温湿度要求；设置有手动控制面板，能就地查询历史曲线，温湿度记录，修改温度参数，PID参数以及选择控制方式等功能。采用彩色显示。
12. 控制系统具备与BACnet通讯的通信接口，采用国际标准接口，可通过通讯接口采集空调系统的所有参数。投标人所提供的通讯接口方式如RS232，RS485，以太网方式等，通信协议采用BACnet协议。
13. 设备发生故障或温湿度控制超出范围，能够自动发出声光报警，并发出报警声音通知相关操作人员进行诊断维护。
14. 控制器配备不低于32位的CPU，同时控制器断电后内部程序可保存1年不丢失。为保证控制温湿度控制精度，控制器输入端A/D转换精度为至少为10位；

**3 自控系统监控内容**

自控系统监测控制范围及内容如下：

a) 根据预定的日程表自动启停空调系统；

b) 根据空调负荷调整空调机组压缩机启停次数；

c) 检测空调系统的温湿度，保证房间温湿度要求；

d) 检测各设备的运行状态和故障状态；

e) 检测电加热温度及温度开关状态，温度过高停机并报警，无风时也能立即停机并报警；

f) 设备发生故障或温湿度控制超出范围，则上位机自动弹出报警，并发出报警声音通知相关操作人员进行诊断维护。

g) 设备故障停机和断电停机后故障恢复可以实现自启动。

**其他说明**

防火阀控制：

在试验间和吊顶送回风风道安装电动防火阀，在火警时关闭，以阻止火焰传播；防火阀正常工作状态为开启状态。当火灾发生时激活关闭，当系统重置后自动打开。防火阀在机组启动前30S内打开。防火阀关闭状态时，风机无法启动。

# 服务条款

* 1. **安全环保**
* 一般性要求：对人的安全、防护、辐射等劳动保护条款符合国家的法规和行业 相关标准，且不得与需方国家的法规和行业相关标准相冲突。
* 机器运行时噪声≤85dB。
* 设备必须有总急停开关，位置醒目，便于紧急操作，颜色为红色。
* 设备配备安全操作指导书，危险部位必须进行文字和危险图形标识。
* 设备设施要满足人机工程学的要求，尽量降低作业者劳动强度。
* 设备设施的高压或高频电气线路和部件要隔离或屏蔽。
  1. 培训

卖方需向买方提供该设备的操作使用、保养维护等内容的培训，时间1天。

* 1. **设备安装**

设备安装

在卖方负责和指导下，由买方协助进行下列工作：

1）开箱，拆走包装箱

2）接通所需的一次公用动力（电、水、压缩空气等）。（由平面布置图确定）

由卖方承担的工作：所需费用由卖方自行承担。

1)设备搬运、设备就位及组装。

2)设备安装精度调整。

3)设备验收用的测量测试设备由供方提供。

4)提出设备投入使用申请。

* 1. 验收条件及验收方式
     1. 验收条件

下述的各项条件均能满足作为验收的条件。

1、应能满足本规格记载的内容、设备能力、规格、环境对策、提交物。

2、现场确认表上所记载的不良事项已实施了对策协商。

3、试运转时的改造、变更内容已完全反映在设计图纸内。

4 、其他的、当事人之间应决定的事项均以完成。

5、设备精度符合图纸及供方有关承诺的要求。

* + 1. 验收方式

通过双方制定的技术协议进行验收。

终验收合格通过后双方签订终验收协议，开始计算质保期。

* 1. 设备质保期及服务承诺

质量保证期是从通过终验收之日起计算，保修期一年。

卖方保证所提供的所有设备和附件是以完善的工艺质优的材料制成的，是崭新的，未被使用过的，并在各方面都符合技术要求所规定的质量和规格。

卖方在收到需方设备故障通知应在24小时内提供排除故障技术支持。需派人到现场时，应在72小时到达需方现场。

在质量保证期内，若是属于设备设计﹑设备本体等方面原因所造成的设备故障，由卖方免费负责维修。

2.6交货期限：合同签订后3个月。

2.7交货地点：浦林成山轮胎（泰国）有限公司