

## 设备技术要求（设备在泰国境内使用）

一、所有实验室均为交钥匙工程（实验室房体搭建装修及含涉及到的土建部分，配置辅助设备例如冷却水塔及基础建设、实验室级变频电源、纯水设备、水增压系统、实验室内空调、排热、排气、进排水等，凡涉及到的，要配置及安装到位）。

二、采购内容含首次计量费用（实验室由中标人委托经采购人同意的国家级计量单位来对实验室进行校准，并出具计量合格报告）。

### 三、总体通用要求

设备数据应开放并方便存储和使用，提供设备本地数据库供招标人访问，以便基于检测数据进行智慧云检测系统数据接入和定制化开发。与以下要求不符请填写偏离表，并给予合理解释。

#### 1、测试软件要求：

1) 测试软件：实现设备操作及实验数据采集、存储、导出、上传、追溯。

2) 操作界面支持英文/泰文两种语言切换。

3) 设备计算机应配置本地数据库：SQL Server 或 MySQL。

4) 数据库存储以下试验数据：a. 存储试验过程数据（传感器等与试验相关的过程数据）。b. 试验结果数据。设备验收时将进行数据测试核对。

5) 提供数据接口描述文件：API 接口文档、数据字典（明确字段含义（字段名应使用英文）、数据类型、单位等）、完整的 SDK 开发包。

6) 操作软件支持权限管理（采用三级密码方式，即管理者拥有可对参数界面进行修改，其他需输入密码后进入，拥有查看权限，无修改测试参数权限）。

7) 完善的报警信息界面，如报警时间、报警代码、事件原因、处理方式等，方便设备维护。

#### 2、设备要求：

##### 1) 总体要求：

① 配备计算机，显示器不小于 21 寸，硬盘容量不小于 1TB。

② 组态软件和 PLC 不得加密和锁机，自带密码功能需提供相关密码。

③ 远程调试：设备控制程序及软件可通过远程方便修改优化。

④ 具备常用通信接口，例如串口（RS232、RS485）、GPIB、USB、网口等，优先选择网口方式。

⑤ 提供通信接口的同时，需开放通信协议，优先选用 Modbus TCP、Modbus RTU、OPCUA、MQTT、TCP、UDP、HTTP 等常规通用协议。

⑥ 有清晰设备铭牌，标明设备型号、性能参数、电气供电等技术参数。

⑦ 具备急停按钮，采用红色蘑菇头自锁按钮，连接常闭触点，位置触手可及，并做好功能标识；

## 2) 电气柜要求

① 控制柜应至少有一组 AC220V、5A 以上的电源插座。

② PLC 输入、输出点要预留 10%以上，并能扩展。

③ 电气标识：控制柜的各个元件应有符号标签，铭牌位置不得贴在元件上，应就近合理布置。线路有线标或号码管，并应与图纸中一致，不同电压接线进行颜色区分。

④ 互锁信号：应重视继电器等硬件触点互锁，不能只有软件（PLC 程序等）互锁。

⑤ 预留空间：控制柜元件布置位置应预留 20%以上位置。

⑥ 分体式设备应优先采用航插接头进行电气连接，方便安装、移机。

⑦ 散热防尘：供电系统（含电控柜）符合电气安装规范要求：电控柜的电气元器件做好散热，防止过热起火等。

## 3) 外围布线要求

① 线槽转角、端头等位置应适当防护，以免伤线。

② 为防止水、灰尘、油污进入分线盒，应采取防护措施。

强弱电走线要分开线槽走线，尽量避免交叉重叠，造成干扰信号。

③ 机架内布线需沿着机架线槽走线，杜绝杂乱无章的布线，机架内部需密封，防止老鼠等虫、鼠咬破电线。

## 4) 元器件品牌要求

① 低压电器品牌：施耐德、西门子、和泉、欧姆龙。

② PLC 品牌要求：西门子、三菱、汇川，优先选择西门子。

③ 变频器品牌要求：西门子、三菱、汇川或其它知名品牌。

④ 优先伺服电机替代步进电机，品牌要求：西门子、松下、三菱、汇川。

⑤ 开关电源品牌：明纬、施耐德、西门子。

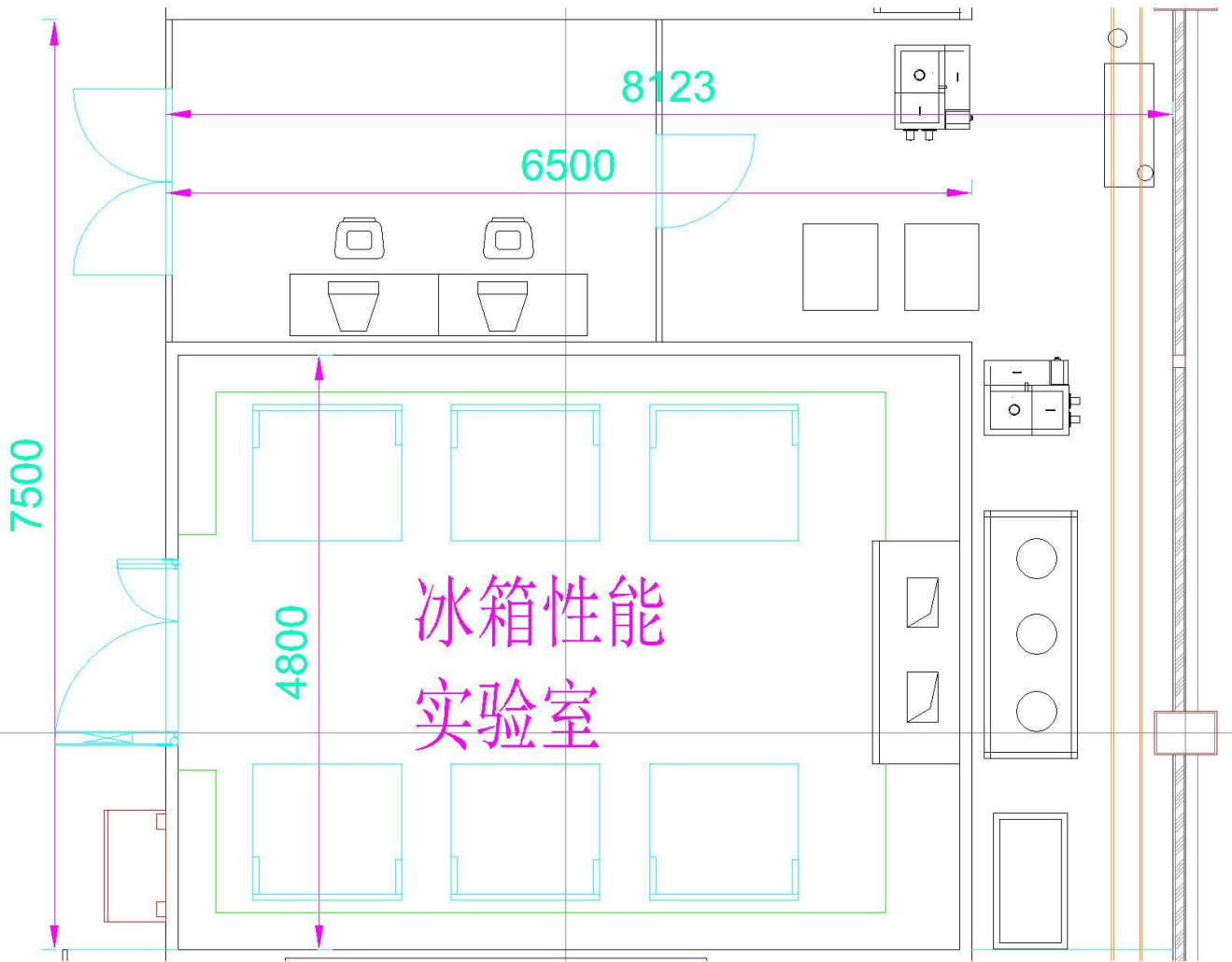
## 冰箱性能实验室

四、实验室设计介绍：（需要描述依据的检测标准，实验室的分区，分割区域的功能划分说明，实验室统一的安全要求等信息）

本项目由六工位冰箱冷柜及类似用途电器性能室组成，全部为常温型（温度范围：10℃～50℃），

试验室主要用于电冰箱冷柜的性能试验和工况试验，提供稳定可靠的环境条件。可同时容纳六台300W/500L以下的电冰箱进行性能试验以及其它工况试验。另通过切换侧送风方式，可满足冷柜及陈列柜的相关性能测试。其主要技术条件符合国际标准：ISO 15502 (ISO 5155、ISO 7371、ISO 8187、ISO8561)、GB/T 8059.1~4-1995 和 EN ISO 23953、GB/T 21001.1:XXX, GB/T 21001.2:XXX 的要求。另系统配置一套恒温水系统，可满足饮水机能效及制冰机性能试验。系统为半自动工况控制、自动测量及记录，自动打印试验报告，并可分析试验结果和测试数据。

五、实验室子平面图(需要体现实验室平面图、设备控制室、设备间以及每个房间设备摆放位置等)：建造场地已经按照下图做了预留。 实验室的布局不得超出下图指定的范围



六、详细供货范围和数量：

序号	名称	型号	数量	备注
一	试验室库体	L6500×W5000×H3500		
1	库板	100mm 双面彩钢聚氨脂库板		

2	地板	100mm 单面不锈钢库板 , 不锈钢 $\delta = 2.5\text{mm}$		
3	双开门	$(1200+800) \times 2500(\text{H})$		
4	窗	400W $\times$ 500H		
5	库体底架	5#槽钢		
6	顶部送风孔板	含孔板、龙骨及配件		
7	电动风阀	侧送风及顶送风切换		埃柯特/国内外 知名品牌
8	库体安装附件	含玻璃胶、穿墙孔		
9	照明灯			国内外知名品牌
10	测试架	木质涂漆		
11	房间新风换气 系统	含风道、汽缸、盖板等		
二	空气再处理机 组			
1	空气再调节机 柜	不锈钢结构		
2	水冷压缩冷凝 机组	3HP		Copeland/国内外 知名品牌
3	水冷压缩冷凝 机组	5HP		Copeland/国内外 知名品牌
4	铜管及支架、保 温			
5	蒸发器	特制,带亲水膜		
6	循环风机			国内外知名品牌
7	变频器			西门子/三菱/汇 川
8	电热管	1.5kW/支,不锈钢翅片式		国内外知名品牌
9	加湿器	双层不锈钢电加热无压蒸 汽发生式		
10	加湿蒸汽管	DN50 不锈钢管法兰连接 式		
11	电加湿管	3*2.5kW/支, 不锈钢法兰 盘式		
12	温湿度采样支 架	不锈钢		
13	测温风机			日本东方国内外 知名品牌/
14	R22 制冷剂			杜燃/国内外知 名品牌
三	恒温水系统			

1	恒温水箱	不锈钢制，含保温机构		
2	全封闭压缩冷 凝冷水机组	3HP		Copeland/国内外 知名品牌
3	不锈钢换热器	3HP		
4	循环搅拌泵			南方/国内外知 名品牌
5	恒压系统			
6	管路及阀门	不锈钢，含取样部件		
7	水加热管	3*2.5kW/支，不锈钢		佳迪/国内外知 名品牌
四	冷却水系统			
1	冷却塔	MKT-10		明新/国内外知 名品牌
2	冷却循环水泵			南方/国内外知 名品牌
3	冷却水管路系 统	含阀门、配件等		
五	电气控制			
1	温度控制表	UT55A		日本横河
2	通信转换器			台湾研华/国内外 知名品牌
3	多串口网络通 信卡	Nport 6650-8		台湾MOXA/国内 外知名品牌
4	RTD 铂电阻	PT100A		日本千野/国内外 知名品牌
5	相对湿度变送 器	HMD60 系列		芬兰VAISALA/国 内外知名品牌
6	SCR 调功器			国内外知名品牌
7	可编程序控制 器			西门子/三菱
8	压力变送器			国内外知名品牌
9	水泵变频器			西门子/三菱/汇 川
10	触摸屏	10"彩色		西门子/三菱/威 纶通
11	低压电器			施耐德
12	电线、电缆			
13	线槽线管			

14	R600a 报警系统	含 ESD3000IR 红外探测器及监视计		深圳特安/国内外知名品牌
----	------------	-----------------------	--	--------------

六	测量系统			
1	计算机	i5, 4G, 1THD, 21" LCD, With Windows		国内外知名品牌
2	打印机	A4 彩色激光		国内外知名品牌
3	数据采集系统	GM10 系列		日本横河
4	数字式功率电能表	WT310E		日本横河
5	T 型热电偶	0.5mm2, T 型		国内外知名品牌
6	热电偶连接器			国内外知名品牌
7	动力柜			
8	测控柜			
9	温度端子箱	不锈钢面板		
10	冰箱供电箱	不锈钢面板		
11	参稳			国内外知名品牌
12	计算机桌椅			
13	变频电源	15kVA		艾诺/国内外知名品牌
14	UPS	500VA		SANTAK/国内外知名品牌
15	铜质圆柱			
16	标准瓶和冰盒	各100 个, 按标准订制		
17	湿度变送器	HMP110 系列		VAISALA/国内外知名品牌
18	饮水制冰机机 进出口铂电阻	PT100A		日本千野/国内外知名品牌
19	进水流量计	AXF 系列		日本横河
20	电子秤	配 232 通讯口		英展/国内外知名品牌

## 七、设备技术性能参数详细要求

### 1、六工位冰箱性能试验室 实验室

满足相关标准中：

ISO 15502 (ISO 5155、ISO 7371、ISO 8187、ISO 8561)、GB/T 8059.1-4 有关此协议规定的冰箱性能试验的技术要求；

计量测试结果满足合同要求

试验室内环境风速(在规定测点范围内): $<0.25\text{m/s}$  (冰箱)、 $0.20(\pm 0.1)\text{m/s}$  (冷柜)；

试验室内环境温度、均匀性和波动性符合相关标准要求；

试验室内环境温度、梯度符合相关标准要求；

试验室内环境温度、湿度调节范围及升降温速度符合协议要求；

测试项目中的测试范围及精度指标符合协议要求；

#### 1-1 各参数测量及控制精度

##### 测量点及精度

序号	测量点	传感器	数据采集	系统综合精度
1	热电偶	T 型热电偶	GM10	$-30^{\circ}\text{C}+20^{\circ}\text{C}:\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ ，其余范围 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
2	进出水温测试精度	PT100A	UT55A	$10^{\circ}\text{C}\sim+30^{\circ}\text{C}:\pm 0.1^{\circ}\text{C}$
3	供水压力测试精度	PTX5072 系列	GM10	$0.1\sim 0.7\text{MPa}$ ， $\pm 0.5\%\text{RS}$
4	湿度变送器测试精度	HMM 系列	GM10	$5.0\sim 95.0\%\text{RH}$ ， $\pm 3.5\%\text{RH}$
5	房间干球温度控制	PT100A	UT55A	$10\sim 50^{\circ}\text{C}$ ， $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$
6	房间湿度控制	HMM 系列	UT55A	$5.0\sim 95.0\%\text{RH}$ ， $\pm 3.5\%\text{RH}$
7	水流量	AXF 系列	GM10	$\pm 0.5\%\text{RS}$
8	电参数测试	WT310E	WT310E	电能： $0\sim 1.000\text{kWh}$ ， $\pm 0.5\%$ ，分辨率 $0.001\text{kWh}$ 电流测试范围： $0\sim 5\text{A}$ ，精度： $\leq \pm 0.5\%\text{FS}$ 电压测试范围： $0\sim 300\text{V}$ ，精度： $\leq \pm 0.5\%\text{FS}$ 功率测试范围： $0\sim 1\text{kW}$ ，精度： $\leq \pm 0.5\%\text{FS}$ 频率测试范围： $45\sim 65\text{Hz}$ ，精度： $\leq \pm 0.5\%\text{FS}$

##### 控制点及精度

序号	控制点	传感器	调节器	执行器	控制精度
1	房间干球温度控制	PT100A	UT55A	PAC/SAM 系列	$\leq \pm 0.2^{\circ}\text{C}$
2	房间干球湿度控制	HMM 系列	UT55A	PAC/SAM 系列	$\leq \pm 5.0\%\text{RH}$
3	进口水温控制	PT100A	UT55A	PAC/SAM 系列	$\leq \pm 0.2^{\circ}\text{C}$



序号	控制点	传感器	调节器	执行器	控制精度
4	出口温控制	PT100A	UT55A	PAC/SAM 系列	$\leq \pm 0.2^{\circ}\text{C}$
5	水流量控制	AXF 系统流量计	UT55A	变频器	$\pm 0.5\%$

## 八、六工位冰箱性能试验 实验室各部分详细技术要求

项目	详细要求
实验室能力	可同时容纳六台 300W/500L 以下的电冰箱进行性能试验以及其它工况试验。另通过切换侧送风方式，可满足冷柜及陈列柜的相关性能测试，另系统配置一套恒温水系统，可满足饮水机能效及制冰机性能试验
实验室数量	1 套
被测试机种类	冰箱、冷柜、制冰机、饮水机
冷媒类型	R600A, R134A 等
测试能力	300W/500L 以下冰箱、冷柜、制冷机、饮水机
供电能力	50/60Hz, 15kVA
工位	6 工位
本实验室完成的测试标准	家用冰箱、冷柜及类似用途产品：GB/T 8059.1~4-1995, ISO 15502 (ISO 5155、ISO 7371、ISO 8187、ISO 8561、ISO 15502) 商业用冰箱、冷柜及类似用途产品： 中国能效：GB/T 21001.1:XXX, GB/T 21001.2:XXX
本实验室测试项目	(1) 冰箱测试项目：储藏温度试验、冷却速度试验、制冰能力试验、耗电量试验、负载温度回升试验、冷冻能力试验、化霜性能试验、凝露试验、电压、电流、功率、功率因数、风冷电冰箱性能测试、工作系数（冰箱运转率%） (2) 冷柜测试：温度分类测试、化霜性能试验、水蒸气凝结试验、耗电量试验 (3) 制冰机：制冰量及输入功率试验 (4) 饮水机：能效及其他安规工况试验
各参数测量及控制精度	常温室环境温度控制范围：10~50℃，波动度 $\leq \pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 环境湿度控制：范围：40%~90%RH，波动度 $\leq \pm 5.0\%RH$ （低于 0℃湿度不作控制） 温度波动范围：规定的每个测点处应保持规定的环境温度，其波动范围在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内。 温度梯度（无负荷时）：在 10℃~43℃内，距地面 300mm~2300mm 高的范围内，其垂直方向的温度梯度在 10~43℃范围内 $\leq 2.0^{\circ}\text{C}/\text{m}$ （共分三层，距离为：下层距地面 500mm；中层距地面 1350mm；上层距天花板 800mm）。 风速：（在离开吹风口 0.5m 以上的位置测量）所有规定测点处的任意方向的平均风速 $\leq 0.25 \text{ m/s}$ 。 升降温速度：从 0℃升至 55℃的时间小于 90 分钟；在环境温度 30℃以上时，从 50℃降至 10℃的时间小于 120 分钟。

	测量系统线路能耗不大于 0.0001kW。
房体	结构： 预制板装配式，侧面孔板送回风结构 外尺寸： L6500×W5000×H3500，天花到地面 H3000 保温： 硬质聚氨酯泡沫保温-常温型 墙、天花：双面 0.6mm 彩钢硬质聚氨酯泡沫保温板 地板：内衬 2.5mm 不锈钢直接发泡硬质聚氨酯泡沫保温板
门窗	门：双开门 W（1200+600）mm×H2200mm 窗：400mm×500mm 观察窗（二层中空玻璃），带防凝露发热丝
照明要求	防潮灯
噪音	小于 70dBA
地面及承重	地板：内衬 2.5mm 不锈钢直接发泡硬质聚氨酯泡沫保温板,承 500KG/M2
通排风	房间送回风方式： 冰箱测试:采用顶部全天花孔板送风,一侧孔板回风到 AHU 冷柜测试:采用近门端一侧天花全孔板下送风,AHU 下部回风 送回风切换:由风道内电动风阀切换 新风换气系统
通用技术要求 (含设备控制区)	设备区地面平整，无易燃易爆品
环境	常温室环境温度控制范围：10～50℃，波动度≤±0.2℃ 环境湿度控制：范围：40%～90%RH，波动度≤±5.0%RH（低于 0℃湿度不作控制）
操作性 能	系统为半自动工况控制、自动测量及记录，自动打印试验报告，并可分析试验结果和测试数据。
信号采集 控制盘	钢板制独立型
电源箱	钢板制独立型
给水系统	自制，镀锌或 PPR 材质水管
排水回收	接入采购人排水管网
回收水箱	无
试验机内 循环水	不锈钢结构，带保温及搅拌，含水管路及水泵等
模拟用户	
电源	3 相 5 线，380V,容量 70KW
主要设备	试验室库体
	空气再调节系统
	冷却水系统
	测控系统

	供试机电源
	加湿器
	恒温水系统
辅助设施	测试台架
	被测机电源盘、热电偶盘
	房间送回风循环系统
	数据处理系统
	测试及数据处理程序
软件功能	<p>1) 概况</p> <p>运行于Windows平台，具备良好的人机对话功能，操作灵活方便各台位可同时做不同项目的试验，并可打印报告和观察各台位的测试数据及部份曲线。</p> <p>可用于直冷冰箱和风冷冰箱的测试，并可同时测试。</p> <p>可随时进入或退出某台或某几台冰箱的测试，而对正在测试的冰箱不产生任何影响。</p> <p>随时打印某台或某几台冰箱的流水报告或测试报告，而对正在测试的冰箱不产生任何影响。</p> <p>可以显示并打印制冷曲线。</p> <p>对每台冰箱增加注释功能及布点图。即：对于新增加的冰箱，计算机将给予提示，要求输入实验目的，冰箱状况，各测试点所布位置，在测试结束时，要求输入结论，在打印测试报告时，可以输入实验总结，以上几项在打印流水报告时，可一块打印出来。</p> <p>程序的编制采用人机对话方式，仅需设定温度、湿度、时间就可实现自动运行功能（可设定20段位）。</p> <p>2) 测试软件设计</p> <p>能方便的进行各温度限度的输入，包括冷却室温度、冰温度、果菜箱温度等，并可采用缺省方式。</p> <p>能方便输入各工位测试冰霜的型号、规格等参数，包括冰霜型号、生产厂家、生产编号（试验编号）、测试项目及其它判定要求等。</p> <p>在同一测试环境下能随时改变项目或改变（插入）测试对象，且不会对正在进行的其它冰霜测试产生不良影响。</p> <p>能在不影响检测采样的情况下查看所采集的数据（包括所有数据及开停数据两种）</p> <p>可全屏显示所有测试工位的测试情况，又可全屏进行单工位的显示，此两种情况能方便的进行转换。单工位显示的数据应包括最新的及全面的检测到的数据（最好能统计和标志出全程及每一周期的几个重要的特征温度，如每个开停周期的冷冻是最高最低温度、冷藏室平均最高最低温度等）。</p>

	<p>单个工位时能用输出的形式计算和显示出当前冷藏室平均温度<math>t_m</math>和冷冻室最高温度、投入时间和投入后中时间。</p> <p>能在屏幕上灵活显示温度及功率曲线（可任取若干点来显示）</p> <p>能自动进行稳定条件的判定，并作出提示，投入测试时则采用人工方式进行。</p> <p>在检测过程中，应包括采样时间、温度、电流、电压、功率、工作系数、电能、时间间隔、温控器点数等数据；统计结果则按项目不同而不同，一般包括冷冻室最高温度<math>t_{fmax}</math>、冷冻室最低温度<math>t_m</math>、冷冻室最高平均温度<math>t_{mmax}</math>、冷藏最低平均温度<math>t_{min}</math>、总运行时间、开机时间、停机时间、耗电量<math>E</math>、工作时间系数<math>R</math>、温控器点数<math>C_n</math>、电压、平均功率、平均电流、记录化霜时间、运行周期（风冷）、24小时循环次数等。</p> <p>数据应包括所有采集的数据或按某个间隔所要求所采集的数据，并有相应的处理程序可将其以曲线的形式打印出来，随时进行打印。此数据处理程序应能与其它某些先进表格软件进行数据交换，使数据能用其它形式来进行处理。能方便的调整热工计算量、电学量修正值。</p> <p>3) 数据存放系统</p> <p>能将处理好的曲线图形打印。不同点的曲线应用不同的颜色，能与彩色喷墨打印机相匹配。</p> <p>将该图形以用户给定的文件名进行输出，该文件可用WINDONWS等的画板能调用和打印。</p> <p>将每次测试或试验的数据存入数据库中，分类分区进行存放，未清理时均可随时调出查看或处理，可采用方便的目录或者索引进行查找（如日期、试验项目、内容等）。</p> <p>每次测试或试验的数据，均可进行数据处理和输出，以文本形式输出致用户指定的文件里，该文件能被EXCEL等电子数据表格软件使用。</p> <p>采用双数据库，均可进行数据处理和输出。其中一个数据库只存放普通测试数据，可保留半年，然后由程序自动清理。另一个数据库则存放较为重要的数据，可由人工操作清理。</p> <p>数据可以通过软盘复制保存。</p>
节能措施	采用变频压缩机

## 九、 安全要求：

序号	本设备的具体的安全措施和要求为
1	控制柜要求：
	控制柜配置电源总开关，满足检修断电要求
	空气开关： 施耐德 A9 系列等国内外知名品牌 交流接触器： 西门子、施耐德等国内外知名品牌 热继电器 ： 西门子、施耐德等国内外知名品牌
	配置足够的散热风扇，控制柜内的各元器件散热良好
2	机械安全要求

	制冷机用的高低压开关、配有过热、过流保护装置,压力容器设有压力保护装置
	加热装置: 具有与风机联锁保护, 过流、过热、防漏电触电等保护
	送风装置: 在电路系统中有过流、过载保护、温度过高保护, 空气处理机组异常时, 各设备之间可联锁。
	加湿装置: 具有与风机联锁保护, 水位、过流、过热、防漏电触电等保护
	房间: 设置烟雾、高温等保护装置, 当发生异常时, 设备停机
	恒温水系统: 具有与水泵联锁保护, 水位、过流、过热、防漏电触电等保护
	设备的操作机构,如手柄、手轮、拉杆等,其设置应操纵方便、安全省力、标志清晰、齐全完整、牢固可靠
3	电器安全要求:
	对于存在爆炸和火灾危险环境中的设备的控制柜要求具备开门报警断电功能, 排风风压检测功能。
	动力电路导线和保护联结电路间施加 500Vd. c. 时测得的绝缘电阻应不小于 $1\text{M}\Omega$ 。
	设备所有外露可导电部分都应按 GB5226. 1-2008 中 8. 2. 1 要求连接到保护联结电路上。接地端子或接地触点与接地金属部件之间的连接, 应具有低电阻值, 其电阻值应不超过 $0.1\Omega$
	电气设备的所有电路导线和保护联结电路之间应经受至少 1s 时间的耐压试验。
	设备电控柜、电气箱本体以及柜箱体外部的电气设备的防护等级应不低于 IP54 (特殊要求 IP55 或更高要注明)
4	环境要求:
	设备设计、制作符合国家标准: GB/T 9969
5	电气控制系统主要功能如下:
	具备过载保护和短路保护功能。当设备的线路发生碰壳时, 控制系统在 0. 1 秒内切断该线路的供电。
	控制系统能保证在设备的供给能源在发生异常时也不会产生危险, 设备本身不会损坏, 也不会对人员产生伤害
	控制系统应远离易燃易爆以及高温、高湿、高腐蚀区域, 如果无法避免则应设置必要的屏蔽措施, 控制柜应具备良好的散热条件。控制线路, 应保证即使线路发生故障或损坏也不会造成危害。
	控制系统放置在操作者便于操作和观察的部位。设备根据具体情况设置了必要的急停开关。
	对于在检查、调整、维修时, 需要察看危险区域或人体局部需要伸进危险区域的生产设备, 必须防止误启动。当设备因意外启动可能危及人身安全时, 必须配置起强制作用的安全防护装置, 以防止意外启动。
	能源偶然切断后又重新接通时, 设备必须能避免危险运转。
6	设备在运行中, 当某个部件出现故障或损坏时, 设备本身具有相应的保护措施, 不可能引起设备本身更大的损坏, 也不可能对操作者造成伤害。保护措施主要有: 动作运行时间保护: 当某个动作的实际运行时间超出常规值后就报警; 加热温度保护: 超出正常加温或降温时间却达不到预定效果则报警; 误动作保护: 由于管路密封不严泄压, 不该动作的部件动作了要有报警; 等等
	其他要求:
	严禁使用易燃可燃材料用于设备或设施的构建以及装修装饰

#### 十、仪表要求

序号	要求
1	视线和仪表盘面应垂直。
2	照明不能在仪表盘的玻璃上形成反射, 应该把光源安装在使仪表容易看清的位置。
3	重要仪表或需要频繁观察的仪表应安装在容易看到的地方。

4	仪表盘数值精度，应使操作者能很快读出，且读出的单位能直接应用，原则上不要再进行换。
5	压力、流量和温度仪表应有上、下限和正常值的标记
6	仪表刻度的增加方向，原则上是由左到右，由下到上。
7	操作器和有关仪表应相互对应，按操作程序布置。
8	操作器的动作方向原则上应和仪表的指针的动作方向一致。
9	如操作器会对仪表发生影响，则应把仪表装在不受干扰的地方。如操作器和仪表装的很近，要注意使操作人员的手部不易碰到开关按钮。
10	为防止主要机器误操作应设置联锁回路。
11	设备验收时提供设备上使用仪表、仪器的合格证和随机附带的说明书。
12	设备符合国家标准：用能单位能源计量器具配备和管理通则

#### 十一、实验室元器件配置及备件要求：

设备所采用元器件的品牌要求如下：

名称	推荐品牌	备注
PLC 及模块	西门子/三菱	
变频器	西门子/三菱/汇川	
触摸屏	西门子/三菱/威纶通	
低压电器	施耐德	
电线电缆	国内外知名品牌	
数据采集器	日本横河	
功率计	日本横河	
温度传感器	国内外知名品牌	
传感器	国内外知名品牌	
湿度传感器	国内外知名品牌	
压缩机	国内外知名品牌	
水泵	国内外知名品牌	

#### 十二、设备颜色：（请提供颜色要求和样板或颜色编码）

序号	详细要求	备注
1	主体部位：云白色（RAL9002），防护部位：中黄色（RAL1018），活动部位：橙色（RAL2004），材质为醇酸漆，	

#### 十三、设备包装要求：

序号	详细要求	备注
1	中标人发运前，应对设备进行适当包装，运输包装应符合 GB/T 13384 的规定。	
2	设备包装应当达到防雨、防潮、防沙、防震、防锈、耐搬运之通常的设备包装标准，设备包装前，外露加工表面应进行可靠的防锈处理（需要出口海运的项目包装特殊要求适合海运要求）。	
3	包装箱应牢固可靠，适应运输装卸的要求，同时应当满足本合同约定运输方式的运输要求。	
4	包装箱应有可靠的防潮措施。	
5	随机专用工具及易损件应包装并固定在包装箱中；	

#### 十四、设备发货要求：

序号	详细要求	备注
1	发货要求为： 见招标文件	
2	从供应商制造地到采购人使用地点，全程由供应商负责。	

#### 十五、设备安装工作：

序号	详细要求	备注
1	设备安装前，供应商应当制定设备的安装调试计划，并将需要采购人配合和准备的工作通知到采购人。	
2	设备的安装调试期间如果出现设备部件的损坏（买方的人为原因除外），由中标人负责无偿更换，中标人承担该件的所有费用（包括备件费，运输费，报关清关费，关税，增值税等）	
3	现场服务人员缴纳工伤保险或者意外伤害由中标人负责	
4	1. 供应商（中标人）现场施工之前已经办理了相关的安全施工手续，并且已经通过了现场的施工评审。 2. 施工现场必须进行施工标识，进行隔离。 3. 中标人施工过程中严格国家或行业标准、规范进行施工，并采取严格的措施来保证中标人以及采购人现场人员的安全，否则产生的一切问题由中标人承担。	
5	设备在安装调试过程中，由中标人负责设备的保管。如果在安装中出现货物丢失和损坏，由中标人负责补偿。	
6	中标人负责对自己安排到现场施工的人员以及自己的供货商进行管理，由于中标人管理不到位、或违反国家相关法律法规、地方政府相关规定、行业标准等导致在现场施工的人员或自己的供货商等出现事故（比如安全事故、人员上访、越级投诉等事故）承担责任。 并负责赔偿由此导致的采购人损失	

#### 十六、设备资料数量和语言要求：

序号	详细要求	备注
1	中标人应在设备安装完毕后提供给采购人所有所购仪表、仪器及部品的说明书三份，中文/泰文/英文各一套。	
2	中标人应在设备安装完毕后提供给采购人本项目中所有技术资料包括电气线路图、机械图、组装图、测试原理图、测试程序光盘等资料提供 1 份。	
3	中标人应在设备安装完毕后提供给采购人本项目的详细的使用说明书（包括电气部分、计算机操作部分）、维护说明书（应提供易损部品的规格型号参数）	
4	具体应包括以下： 1）设备平面布局图：要求列明能源需求（具体位置和容量），如果需要采购人做土建工程，则同时提供土建工程图纸和要求。 2）设备安全操作规程、使用说明书：内容包括设备操作步骤，设备各部分功能介绍，设备使用和安全注意事项，润滑图（润滑要求），维护保养要求等 3）设备外购件：要求有外购件明细表（包括部件名称，规格型号或定货专用号，供应商，等）。对于复杂的外购件（如伺服控制器，变频器， 计量泵，... 等），还要求有外购件的随机资料（说明书）。 4）设备软件资料：设备上电脑的软件备份，伺服控制器设置参数，变频器设置参数，条码器设置参数，储存在软盘（光盘）中的 PLC 程序和触摸屏程序等。 5）设备图纸资料：电气原理图，液压原理图，气动原理图等。 6）设备应急预案：设备在各种异常情况下的各种风险和问题、辨识方法、处理	

	方案。器，需要提供合格证和随机附带的说明书。 7) 原装进口设备要求供应商提供原产地证明，由供应商负责进口的供应商要提供清关报关等资料。	
--	---	--

#### 十七、培训要求：

序号	详细要求	性质：一般
1	中标人在本项目实施过程中应随时免费培训采购人技术人员。 中标人要为采购人免费培训系统操作人员，使其具有上岗操作的能力，又具有进行简单维护和维修的能力	
2	并在调试完成后对采购人指定人员进行不少于 3 个工作日的关于操作、维修的培训（培训应有记录和双方人员的确认），并提供培训资料。采购人在设备安装调试期间，提供被培训人员，并确保被培训人员及时参加培训。	

#### 十八、设备验收标准为：

项目	要求和验收标准	备注
1	中标人将设备安装调试培训完成后在采购人试运行三十日，经试运行产品质量及货物可靠性和耐久性均达到验收条件后，中标人向采购人提出申请验收，双方共同对设备进行验收检验，确定验收结论并双方签字确认。	
2	验收方法：由甲乙双方（必要时请第三方费用由中标人支付）按验收标准要求，逐项对测试的仪器设备配置情况、各种试验条件下的运行技术参数进行测试，并能提供检测报告。	
3	实验室应有中标人委托通过采购人确认的国家级计量单位来对实验室进行校准，并出具计量合格报告	
4	实验室承建方应提供人员培训，至少要保证 2 位以上的测试人员能够对实验室软件、硬件熟练操作。	
5	实验室承建方应准备一份全系统的设备电路图，各个电器件应有编号，名称，设备明细（主要元器件的厂家、规格、用途），在设备操作手册里面应当包括这些资料。平面图、结构图、系统原理图等详细图纸。	
6	对于验收不合格项目，由中标人负责返修，同时并在采购人规定的时间内整改到位（整改时间根据问题情况，甲、乙双方协商规定）。	
7	中标人在采购人施工现场要遵守采购人的有关规定和制度，采购人全面配合中标人的工作，确保本项目顺利进行。	

#### 十九、设备质保

序号	详细要求	备注
1	保修期为设备验收合格后 12 个月。	
2	保修期间发生故障免费修理，保修期后终身有偿优惠维修。设备发生故障时，24 小时内有技术响应，必要时，两个工作日内到位。	
3	保修期内，因采购人操作人员误操作或不可抗力发生故障的修理费用，由采购人负担。	



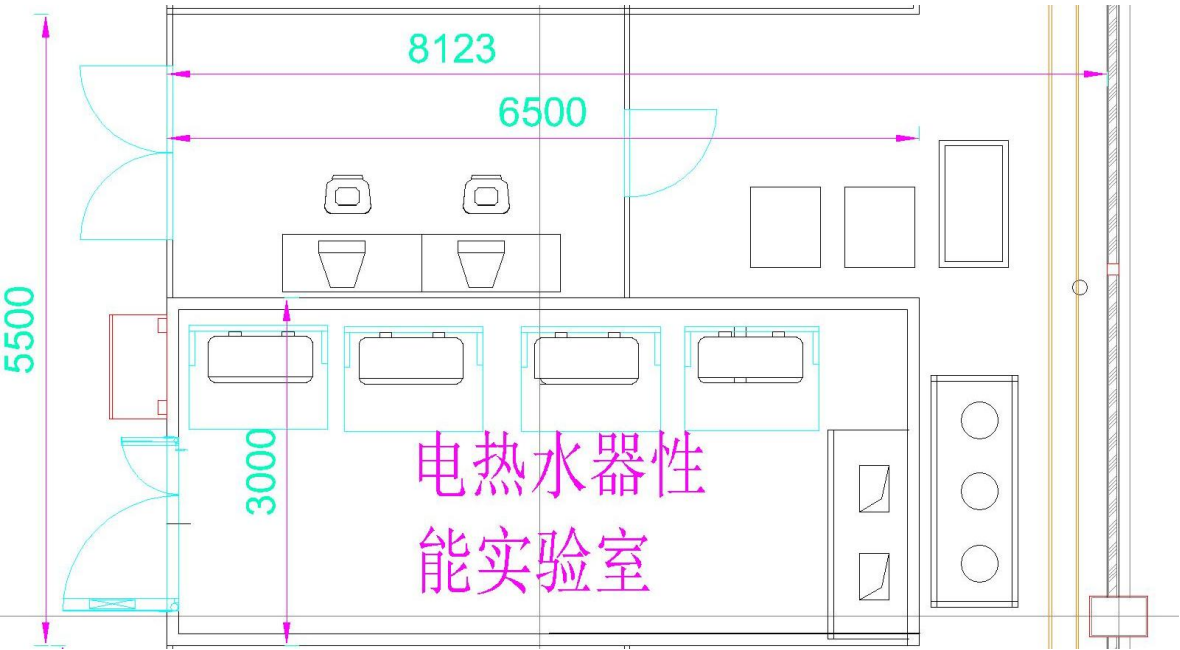
电热水器性能实验室

实验室设计介绍：(需要描述依据的检测标准，实验室的分区，分割区域的功能划分说明，实验室统一的安全要求等信息)

本电热水器试验室依据 GB/T 20289-XXX 《储水式电热水器》检测标准设计，通过保温库体和附带的空气再处理机组提供被测电热水器稳定的温湿度环境工况、利用恒温水系统及相关测控系统，使被测机组能长期在  $20\pm2^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $<85\%\text{RH}$  环境中运行，测试电热水器在相关国标下的能耗及其他各项性能，并满足相关机组的国家抽检、型式试验、认证认可等的测试需求。

每工位配置 40 通道热电偶温度测量点。

二十、实验室子平面图(需要体现实验室平面图、设备控制室、设备间以及每个房间设备摆放位置等)：建造场地已经按照下图做了预留。 实验室的布局不得超出下图指定的范围



二一、详细供货范围和数量：

实验室名称：电热水器试验室（4 工位）					
序号	名称	规格或要求	数量	单位	备注
一	试验室库体	外尺寸约： L6500*W3000*H4000mm； 内尺寸约： L6300*W2800*H3000mm			
1	库板（含测试间）	100mm 聚氨酯保温库板		m <sup>2</sup>	定制
2	门	W (1200+800)*H2500mm		式	

3	监视窗	W400*H500mm		式	
4	地板（含测试间）	混凝土找平，做防水，铺设防滑砖，开设排水槽（槽内含有过滤网，可以有效过滤棉絮）和增设排水管		m <sup>2</sup>	国内外知名品牌
5	多孔板天花	含龙骨及附件等		m <sup>2</sup>	国内外知名品牌
6	照明电器	防潮灯		式	
7	烟雾及温度报警系统	/		式	国内外知名品牌
8	监控系统	/		式	国内外知名品牌
9	测试台架	专用		套	国内外知名品牌
10	测试间	L4000*W3000*H4000mm			
11	库板	100mm 聚氨酯保温库板		m <sup>2</sup>	
12	门	W1200*H2500mm		式	
13	监视窗	W400*H500mm		式	
14	地板	混凝土找平，做防水，铺设防滑砖，开设排水槽（槽内含有过滤网，可以有效过滤棉絮）和增设排水管		m <sup>2</sup>	
15	多孔板天花	含龙骨及附件等		m <sup>2</sup>	
16	照明电器	防潮灯		式	
17	烟雾及温度报警系统	/		式	国内外知名品牌
18	库体安装配件	/		批	国内外知名品牌
19	恒温恒湿空调机组	5HP, 带电加热		式	国内外知名品牌
20	压缩冷凝机组配件	含铜管，保温及支架		式	国内外知名品牌
21	安装配件	配件		批	
二	空气再处理机组				
1	空气再处理机组	不锈钢		式	国内外知名品牌
2	水冷式压缩冷凝机组	≥5HP		式	国内外知名品牌
3	压缩冷凝机组配件	含铜管，保温及支架		式	国内外知名品牌
4	蒸发器	带亲水膜		式	国内外知名品牌

5	循环风机			套	国内外知名品牌
6	加热管	1.5kW/支, 不锈钢翅片式		支	国内外知名品牌
7	加湿器	不锈钢制		式	国内外知名品牌
8	蒸汽管	DN50 不锈钢, 带保温		式	国内外知名品牌
9	加湿电热管	3*4.0kW/支, 不锈钢法兰安装式		支	国内外知名品牌
三	恒温水系统				
1	阀门、管路			套	国内外知名品牌
2	管路保温			套	国内外知名品牌
3	水测试连接软管	连接软管		套	国内外知名品牌
4	恒温水箱	不锈钢带保温, 1.0m <sup>3</sup>		式	国内外知名品牌
5	压缩冷水机组及配件	7HP		套	
6	电子除垢器			式	国内外知名品牌
7	冷水机循环泵			套	国内外知名品牌
8	恒压泵			套	国内外知名品牌
9	水加热管	7.5kW/支, 不锈钢		支	外购
10	水管系统	PPR 管, 带阀门配件		套	国内外知名品牌
四	电气控制				
1	测量控制柜				国内外知名品牌
2	低压电器				施耐德
3	电线、电缆				外购
4	线槽线管				国内外知名品牌
5	电源盘	不锈钢面板			国内外知名品牌
6	热电偶盘	不锈钢面板, 40 通道/个			国内外知名品牌
7	热电偶快速接头	40 通道/每工位			国产
8	备用电源盘				国内外知名品牌
9	被测机稳压电源	20KVA			国产
10	PLC				西门子/三菱
五	控制系统				
1	控制表	UT55A			日本横河
2	温湿度计	铂电阻			国内外知名品牌
3	湿度变送器				国内外知名品牌
4	SCR 调功器				国内外知名品牌
5	压力变送器				国内外知名品牌

6	变频器				西门子/三菱/汇川
六	测量系统				
1	微机系统				国内外知名品牌
2	打印机	A4 黑白激光			国内外知名品牌
3	计算机台椅				外购
4	多串口卡				国内外知名品牌
5	数据采集记录仪				横河
6	功率计				横河
7	热电偶	0.3mm <sup>2</sup>			
8	风速计				国内外知名品牌
9	电磁流量计				横河
注：本项目中中标人还需提供如下条件：					
1、电力动力柜（采购人只通到实验室旁预留电缆 3 米）					
2、自来水管路（实验室内部）					
3、冷却循环水（独立配置）					
4、排水管道（实验室内部）					
具体位置参照附图能源点，除以上内容外，其他的所有内容由中标人提供，包括但不限于能源点到设备的连接等/辅助设施等，属“交钥匙”工程					

## 二十二、设备技术性能参数详细要求

### 1、电热水器性能试验室

满足相关标准中：

GB/T 20289-XXX、GB/T21519-XXX 有关此协议规定的电热水器性能试验的技术要求；

计量测试结果满足合同要求；

试验室内环境风速(在规定测点范围内):< 0.25m/s（热水器）；

试验室内环境温度、均匀性和波动性符合相关标准要求；

试验室内环境温度、梯度符合相关标准要求；

试验室内环境温度、湿度调节范围及升降温速度符合协议要求；

测试项目中的测试范围及精度指标符合协议要求；

1-1 各参数测量及控制精度

测量点及精度

序号	测量点	传感器	数据采集	系统综合精度
1	热电偶	T 型热电偶	GM10	-30℃+20℃：±0.3℃，其余范围±0.5℃
2	进出水温测试精度	PT100A	UT55A	10℃~+30℃：±0.1℃
3	供水压力测试精度	PTX5072 系列	GM10	0.1~0.7MPa, ±0.5%RS
4	湿度变送器测试精	HMM 系列	GM10	5.0~95.0%RH, ±3.5%RH

	度			
5	房间干球温度控制	PT100A	UT55A	10~50℃, ±0.1℃
6	房间湿度控制	HMM 系列	UT55A	5.0~95.0%RH, ±3.5%RH
7	水流量	AXF 系列	GM10	±0.5%RS
8	电参数测试	WT310	WT310	电能:0~1.000kWh, ±0.5%, 分辨率 0.001kWh 电流测试范围: 0~5A, 精度: ≤±0.5%FS 电压测试范围: 0~300V, 精度: ≤±0.5%FS 功率测试范围: 0~1kW, 精度: ≤±0.5%FS 频率测试范围: 45~65Hz, 精度: ≤±0.5%FS

控制点及精度

序号	控制点	传感器	调节器	执行器	控制精度
1	房间干球温度控制	PT100A	UT55A	PAC/SAM 系列	≤±0.2℃
2	房间干球湿度控制	HMM 系列	UT55A	PAC/SAM 系列	≤±5.0%RH
3	进口水温控制	PT100A	UT55A	PAC/SAM 系列	≤±0.2℃
4	出口温控制	PT100A	UT55A	PAC/SAM 系列	≤±0.2℃
5	供水压力范围	PTX 5072	UT55A	调压泵	15~100ppm
6	水流量控制	AXF 系统流量计	UT55A	变频器	±0.5%

电热水器性能 实验室各部分详细技术要求

项目	详细要求	备注
实验室能力	提供 20±2℃, 湿度<85%RH 的测试环境, 可同时容纳 4 台电热水器进行性能测试及其他工况试验, 并满足相关电热水器相关机组的国家抽检、型式试验、认证认可等测试需求。	
实验室数量	1 套	
被测试机种类	储水式热水器, 被测机组外形尺寸不大于: 1000mm X 800mm X 1000mm (宽 X 深 X 高)	
冷媒类型	R404A 等	
测试能力	200L 以下储水式电热水器	
供电能力	50/60Hz, 80kVA	
工位	4 工位/室	
本实验室完成的测试标	GB/T 20289-XXX 储水式电热水器、	

准	GB/T 21519-XXX 储水式电热水器能效限定值及能效等级；	
本实验室测试项目	1、 进出口水温 2、 电热水器电参数（电压、电流、功率、功率因数） 3、 水箱实际容量 4、 24h 固有能耗 5、 加热效率 6、 热水输出率 7、 电热水器性能测试 8、其他安规工况试验	
各参数测量及控制精度	1、 温度：T型（或J型）热电偶, 15℃~+60℃，±0.5℃； 2、 能耗：±0.5%；Unit:0.001kWh； 3、 电流：0~20A            Precision: ≤±0.5%； 4、 电压：0~300V        Precision: ≤±0.5%； 5、 功率：0~1kW        Precision: ≤±0.5%； 6、 供水压力            Precision: ≤±0.02MPa；	
房体	1、 试验间库体：采用 50mm 厚的 0.6mm 厚双面象牙白彩钢板阻燃式聚氨酯酯库板； 2、 库体外形几何尺寸：≥6500×3000×3000mm； 3、 负载布储存间库体外形几何尺寸：≥L4000×W3000×H4000mm；	
门窗	试验间大门：W1200×H2200mm；	
照明要求	防潮 LED 灯	
噪音	小于 70dBA	
地面及承重	试验间的地面采用混凝土地面，地面开排水槽，上铺不锈钢格栅； 承重>500KG/M <sup>2</sup>	
通排风	房间采用孔板送风，空调柜下部回风；	
通用技术要求 （含设备控制区）	设备区地面平整，无易燃易爆品	
环境	常温室环境温度控制范围：20±2℃，波动度≤±0.2℃ 环境湿度控制：范围：<85%RH，波动度≤±5.0%RH（低于 0℃湿度不作控制）	
操作性能	系统为半自动工况控制、自动测量及记录，自动打印试验报告，并可分析试验结果和测试数据。	
信号采集控制盘	钢板制独立型	
电源箱	钢板制独立型	

给水系统	自制，镀锌或 PPR 材质水管，配管连接直径 DN25、DN32 ， 水压 $\geq 0.15\text{MPa}$ 水质洁净无杂质	
排水回收	接入采购人排水管网，预留 DN40 排水管	
回收水箱	无	
试验机内循环水	不锈钢结构，带保温及搅拌，含水管路及水泵等	
模拟用户		
电源	电力提供及变频电源： 试验室供电：3 相 5 线，380V，容量 80KVA； 被测机电源：三相 30kVA 变频稳压电源	
主要设备	试验室库体	
	空气再处理机组	
	恒温水系统	
	电气控制	
	控制系统	
	测量系统	
辅助设施	测试台架	
	被测机电源盘、热电偶盘	
	房间送回风循环系统	
	数据处理系统	
	测试及数据处理程序	
软件功能	<p>软件窗口界面中文显示；具有友好的人机界面，强大的实时图形处理功能及直观易懂的模拟流程控制屏，可以实时记录，画座标图，存储等，完全实现无纸化操作，操作简便易懂，运行稳定，可靠性高。</p> <p>测控软件上有时间历程显示，最小采样时间间隔为 5 秒，采样间隔在 12 次/min<math>\sim</math> 1 次/min 内可调；</p> <p>采集数据包括：温度、工况干湿球温度、功率、电压，电流、频率，进行自动采集；</p> <p>曲线显示与查询界面（一次可同时显示 12 条以上，并且各曲线的颜色识别应明显，每条曲线可单独进行上下限调整和显示纵坐标，每条曲线并可进行局部放大或是缩小的功能）</p> <p>测试界面上有模拟设备运行图，可在计算机上显示各个设备的运行状态和参数。</p>	
节能措施	采用变频压缩机	

### 二十三、安全要求：

序号	本设备的具体的安全措施和要求为
1	控制柜要求：

	控制柜配置电源总开关，满足检修断电要求
	空气开关：施耐德等国内外知名品牌
	交流接触器：西门子、施耐德等国内外知名品牌
	热继电器：西门子、施耐德等国内外知名品牌
2	配置足够的散热风扇，控制柜内的各元器件散热良好
	机械安全要求：
	制冷机用的高低压开关、配有过热、过流保护装置,压力容器设有压力保护装置
	加热装置：具有与风机联锁保护，过流、过热、防漏电触电等保护
	送风装置：在电路系统中有过流、过载保护、温度过高保护，空气处理机组异常时，各设备之间可联锁。
	加湿装置：具有与风机联锁保护，水位、过流、过热、防漏电触电等保护
	房间：设置烟雾、高温等保护装置，当发生异常时，设备停机
	恒温水系统：具有与水泵联锁保护，水位、过流、过热、防漏电触电等保护
3	设备的操作机构,如手柄、手轮、拉杆等,其设置应操纵方便、安全省力、标志清晰、齐全完整、牢固可靠
	电器安全要求：
	对于存在爆炸和火灾危险环境中的设备的控制柜要求具备开门报警断电功能，排风风压检测功能。
	动力电路导线和保护联结电路间施加 500Vd. c. 时测得的绝缘电阻应不小于 $1\text{M}\Omega$ 。
	设备所有外露可导电部分都应按 GB5226.1-2008 中 8.2.1 要求连接到保护联结电路上。接地端子或接地触点与接地金属部件之间的连接，应具有低电阻值，其电阻值应不超过 $0.1\Omega$
	电气设备的所有电路导线和保护联结电路之间应经受至少 1s 时间的耐压试验。
4	设备电控柜、电气箱本体以及柜箱体外部的电气设备的防护等级应不低于 IP54（特殊要求 IP55 或更高要注明）
	环境要求：
5	设备设计、制作符合国家标准：《GB/T 9969》
	电气控制系统主要功能如下：
	具备过载保护和短路保护功能。当设备的线路发生碰壳时，控制系统在 0.1 秒内切断该线路的供电。
	控制系统能保证在设备的供给能源在发生异常时也不会产生危险，设备本身不会损坏，也不会对人员产生伤害
	控制系统应远离易燃易爆以及高温、高湿、高腐蚀区域，如果无法避免则应设置必要的屏蔽措施，控制柜应具备良好的散热条件。控制线路，应保证即使线路发生故障或损坏也不会造成危害。
	控制系统放置在操作者便于操作和观察的部位。设备根据具体情况设置了必要的急停开关。
	对于在检查、调整、维修时，需要察看危险区域或人体局部需要伸进危险区域的生产设备，必须防止误启动。当设备因意外起动可能危及人身安全时，必须配置起强制作用的安全防护装置，以防止意外起动。
	能源偶然切断后又重新接通时，设备必须能避免危险运转。
	设备在运行中，当某个部件出现故障或损坏时，设备本身具有相应的保护措施，不可能引起设备本身更大的损坏，也不可能对操作者造成伤害。保护措施主要有：动作运行时间



	保护：当某个动作的实际运行时间超出常规值后就报警；加热温度保护：超出正常加温或降温时间却达不到预定效果则报警；误动作保护：由于管路密封不严泄压，不该动作的部件动作了要有报警；等等
6	其他要求：
	严禁使用易燃可燃材料用于设备或设施的构建以及装修装饰

#### 二十四、仪表要求

序号	要求
1	视线和仪表盘面应垂直。
2	照明不能在仪表盘的玻璃上形成反射,应该把光源安装在使仪表容易看清的位置。
3	重要仪表或需要频繁观察的仪表应安装在容易看到的地方。
4	仪表盘数值精度，应使操作者能很快读出，且读出的单位能直接应用，原则上不要再进行换。
5	压力、流量和温度仪表应有上、下限和正常值的标记
6	仪表刻度的增加方向，原则上是由左到右，由下到上。
7	操作器和有关仪表应相互对应，按操作程序布置。
8	操作器的动作方向原则上应和仪表的指针的动作方向一致。
9	如操作器会对仪表发生影响，则应把仪表装在不受干扰的地方。如操作器和仪表装的很近，要注意使操作人员的手部不易碰到开关按钮。
10	为防止主要机器误操作应设置联锁回路。
11	设备验收时提供设备上使用仪表、仪器的合格证和随机附带的说明书。
12	设备符合国家标准：用能单位能源计量器具配备和管理通则

#### 二十五、实验室元器件配置及备件要求：

设备所采用元器件的品牌要求如下：

名称	推荐品牌	备注
PLC 及模块	西门子/三菱	
变频器	西门子/三菱/汇川	
触摸屏	西门子/三菱/威纶通	
低压电器	施耐德	
电线电缆	国内外知名品牌	
数据采集器	日本横河	
功率计	日本横河	
温度传感器 PT100	国内外知名品牌	
传感器 PTX 系列	国内外知名品牌	
湿度传感器	国内外知名品牌	
水泵	国内外知名品牌	
风冷压缩冷凝机组及配件	国内外知名品牌	

#### 二十六、设备颜色：（请提供颜色要求和样板或颜色编码）

序号	详细要求	备注
1	主体部位：云白色（RAL9002），防护部位：中黄色（RAL1018），活动部位：橙色（RAL2004），材质为醇酸漆	

#### 二十七、设备包装要求：

序号	详细要求	备注
1	中标人发运前，应对设备进行适当包装，运输包装应符合 GB/T 13384 的规定。	
2	设备包装应当达到防雨、防潮、防沙、防震、防锈、耐搬运之通常的设备包装标准，设备包装前，外露加工表面应进行可靠的防锈处理（需要出口海运的项目包装特殊要求适合海运要求）。	
3	包装箱应牢固可靠，适应运输装卸的要求，同时应当满足本合同约定运输方式的运输要求。	
4	包装箱应有可靠的防潮措施。	
5	随机专用工具及易损件应包装并固定在包装箱中；	

#### 二十八、设备发货要求：

序号	详细要求	备注
1	发货要求为： 见招标文件	
2	从供应商制造地到采购人使用地点，全程由供应商负责。	

#### 二十九、设备安装工作：

序号	详细要求	备注
1	设备安装前，供应商应当制定设备的安装调试计划，并将需要采购人配合和准备的工作通知到采购人。	
2	设备的安装调试期间如果出现设备部件的损坏（买方的人为原因除外），由中标人负责无偿更换，中标人承担该件的所有费用（包括备件费，运输费，报关清关费，关税，增值税等）	
3	现场服务人员缴纳工伤保险或者意外伤害由中标人负责	
4	1. 供应商（中标人）现场施工之前已经办理了相关的安全施工手续，并且已经通过了现场的施工评审。 2. 施工现场必须进行施工标识，进行隔离。 3. 中标人施工过程中严格国家或行业标准、规范进行施工，并采取严格的措施来保证中标人以及采购人现场人员的安全，否则产生的一切问题由中标人承担。	
5	设备在安装调试过程中，由中标人负责设备的保管。如果在安装中出现货物丢失和损坏，由中标人负责补偿。	
6	中标人负责对自己安排到现场施工的人员以及自己的供货商进行管理，由于中标人管理不到位、或违反国家相关法律法规、地方政府相关规定、行业标准等导致在现场施工的人员或自己的供货商等出现事故（比如安全事故、人员上访、越级投诉等事故）承担责任。 并负责赔偿由此导致的采购人损失	

#### 三十、设备资料数量和语言要求：

序号	详细要求	备注
1	中标人应在设备安装完毕后提供给采购人所有所购仪表、仪器及部品的说明书一份。	中文/泰文/英文
2	中标人应在设备安装完毕后提供给采购人本项目中所有技术资料包括电气线路图、机械图、组装图、测试原理图、测试程序光盘等资料提供 1 份。	
3	中标人应在设备安装完毕后提供给采购人本项目的详细的使用说明书（包括电气部分、计算机操作部分）、维护说明书（应提供易损部品的规	

	格型号参数) 中文/泰文/英文各一套。	
--	---------------------	--

### 三十一、培训要求:

序号	详细要求	性质: 一般
1	中标人在本项目实施过程中应随时免费培训采购人技术人员。 中标人要为采购人免费培训系统操作人员, 使其具有上岗操作的能力, 又具有进行简单维护和维修的能力	
2	并在调试完成后对采购人指定人员进行不少于 3 个工作日的关于操作、维修的培训(培训应有记录和双方人员的确认), 并提供培训资料。采购人在设备安装调试期间, 提供被培训人员, 并确保被培训人员及时参加培训。	

### 三十二、设备验收标准为:

项目	要求和验收标准	备注
(1)	中标人向采购人提供恒温恒压供水系统技术规格书。	
a	非标设备图	
b	使用说明书。	
c	外购仪器、仪表使用说明书。	
(2)	试验结果满足合同要求。	
a	能保证按技术要求提供满足热水器能效检测用的恒温恒压水;	
b	出水温度在 10℃~60℃ 范围内可调, $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ; 流量 $\geq 15\text{L}/\text{min}$ ;	
c	供水系统水压静压在 0.05-2.0MPa 间可调, 波动在 $\pm 0.02\text{MPa}$ 范围内;	
d	测量温度用仪表, 其准确度在 0.5K 以内;	
e	在设定的压力下, 保持恒压出水;	
f	水箱内部水温均匀, $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ;	
g	控制功能: 控制冷水机组、水泵、电动阀门的开停, 显示水箱水位状态;	
h	控制表具有的功能: 显示并控制水箱内水温、出水压力、出水流量的数值;	
i	供水系统按客户提供的 CAD 图纸进行布置。	

### 三十三、设备质保

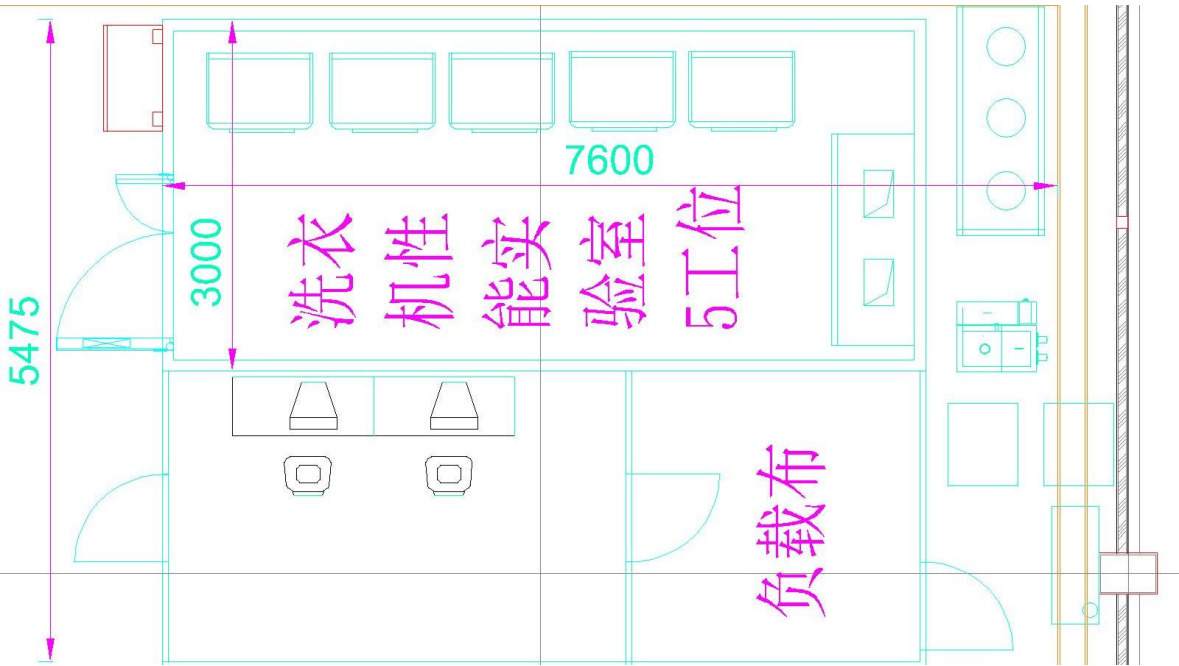
序号	详细要求	备注
1	保修期为交货后 12 个月, 终身维护。	
2	保修期间发生故障免费修理, 保修期后终身有偿维修(只收材料及差旅费)。 设备发生故障时, 2 小时内有响应, 必要时, 48 小时内到位。	
3	保修期内, 因采购人操作人员误操作或不可抗力发生故障的修理费用, 由采购人负担。	

洗衣机性能实验室

实验室设计介绍：（需要描述依据的检测标准，实验室的分区，分割区域的功能划分说明，实验室统一的安全要求等信息）

本洗衣机性能试验室依据 GB/T 4288-2008、IEC60456、GB/T 12021.4 等检测标准设计，通过保温库体和附带的空气再处理机组提供洗衣机性能测试的稳定温湿度环境工况、利用恒温水系统及相关测控系统，使被测机组能长期在  $23\pm2^{\circ}\text{C}$ ，湿度 60-70%RH 环境中运行，测试洗衣机在相关标准下的能耗及其他各项性能，并满足相关洗衣机的检测认证认可等的测试需求。

四十、实验室子平面图(需要体现实验室平面图、设备控制室、设备间以及每个房间设备摆放位置等)：建造场地已经按照下图做了预留。 实验室的布局不得超出下图指定的范围



三十四、详细供货范围和数量：

实验室名称：洗衣机性能试验室（5 工位）					
序号	名称	规格或要求	数量	单位	备注
1. 1	性能测试间	外尺寸约： L6500*W3000*H4000mm；			
1. 1. 1	库板（含测试间）	100mm 聚氨酯保温库板		m <sup>2</sup>	定制
1. 1. 2	门	W(1200+800)*H2500mm		式	
1. 1. 3	监视窗	W400*H500mm		式	

1.1.4	地板（含测试间）	混凝土找平，做防水，铺设防滑砖，开设排水槽（槽内含有过滤网，可以有效过滤棉絮）和增设排水管		m <sup>2</sup>	国内外知名品牌
1.1.5	多孔板天花	含龙骨及附件等		m <sup>2</sup>	国内外知名品牌
1.1.6	照明电器	防潮灯		式	外购
1.1.7	烟雾及温度报警系统	/		式	国内外知名品牌
1.1.8	监控系统	/		式	国内外知名品牌
1.1.9	洗衣机测试台架	/		式	国内外知名品牌
1.1.10	移动式分析操作台	/		式	国内外知名品牌
1.1.11	库体安装配件	/		批	国内外知名品牌
1.2	负载布储存间（测试间）	L4000*W3000*H4000mm			
1.2.1	库板	100mm 聚氨酯保温库板		m <sup>2</sup>	定制
1.2.2	门	W1200*H2500mm		式	
1.2.3	监视窗	W400*H500mm		式	
1.2.4	地板	混凝土找平，做防水，铺设防滑砖，开设排水槽（槽内含有过滤网，可以有效过滤棉絮）和增设排水管		m <sup>2</sup>	国内外知名品牌
1.2.5	多孔板天花	含龙骨及附件等		m <sup>2</sup>	国内外知名品牌
1.2.6	照明电器	防潮灯		式	外购
1.2.7	烟雾及温度报警系统	/		式	国内外知名品牌
1.2.8	库体安装配件	/		批	国内外知名品牌

1.2.9	晒架及储存架	不锈钢		式	国内外知名品牌
2.1	性能测试间空调系统				
2.1.1	空气再处理机组	不锈钢		式	国内外知名品牌
2.1.2	水冷式压缩冷凝机组	≥5HP		式	国内外知名品牌
2.1.3	压缩冷凝机组配件	含铜管, 保温及支架		式	国内外知名品牌
2.1.4	蒸发器	带亲水膜		式	国内外知名品牌
2.1.5	循环风机			套	国内外知名品牌
2.1.6	加热管	1.5kW/支, 不锈钢翅片式		支	国内外知名品牌
2.1.7	加湿器	不锈钢制		式	国内外知名品牌
2.1.8	蒸汽管	DN50 不锈钢, 带保温		式	国内外知名品牌
2.1.9	加湿电热管	3*4.0kW/支, 不锈钢法兰安装式		支	国内外知名品牌
2.2	负载布储存间空调系统				
2.2.1	恒温恒湿空调机组	5HP, 带电加热		式	国内外知名品牌
2.2.2	压缩冷凝机组配件	含铜管, 保温及支架		式	国内外知名品牌
2.2.3	安装配件	配件		批	
3	恒温恒压供水系统				
3.1	恒温水箱(冷水)	不锈钢带保温, 1.0m <sup>3</sup>		式	国内外知名品牌
3.2	恒温水箱(热水)	不锈钢带保温, 1.0m <sup>3</sup>		式	国内外知名品牌
3.3	配水箱	不锈钢, 1.0m <sup>3</sup>		式	国内外知名品牌
3.4	冷水机组	12HP		式	国内外知名品牌

3.5	水加热管	不锈钢法兰式, 3*4kW/支		式	国内外知名品牌
3.6	高压增压循环泵	不锈钢阀体		式	国内外知名品牌
3.7	循环泵	不锈钢阀体		式	国内外知名品牌
3.8	水管系统	不锈钢		式	国内外知名品牌
3.9	保温结构			式	国内外知名品牌
3.1	电子除垢器			式	国内外知名品牌
3.1.1	电动三通阀			式	国内外知名品牌
3.1.2	工位调温器			式	国内外知名品牌
4	冷却水系统				
4.1	冷却塔	MKT-20		set	国内外知名品牌
4.2	循环泵			set	国内外知名品牌
4.3	水管系统	镀锌管, 带阀门配件		set	国内外知名品牌
5	测量&控制系统				
5.1	单相数字功率计	WT310E		式	日本横河
5.2	三相数字功率计	WT330E		式	日本横河
5.3	互感器			式	国内外知名品牌
5.4	电磁流量计	AXG 系列		式	日本横河
5.5	温度传感器	RTD, Pt100A		式	国内外知名品牌
5.5.1	湿度传感器			式	国内外知名品牌
5.5.2	RTD 变送器			式	国内外知名品牌
5.6	供水压力传感器			式	国内外知名品牌
5.7	控制计	UT55A		式	日本横河
5.7.1	SCR 调功器			式	国内外知名品牌

5.7.2	供水水泵变频器			式	西 门 子 / 三 菱 / 汇 川
5.8	热电偶盘			式	国内外知 名品牌
5.8.1	热电偶线	20 个/工位, T 型, 0.5mm <sup>2</sup>		米	国内外知 名品牌
5.8.2	热电偶端子	20 个/工位		套	国内外知 名品牌
5.8.3	数据记录仪	GM10		式	日本横河
5.9	温湿度传感器采样装 置			式	国内外知 名品牌
5.10	配电柜			式	国内外知 名品牌
5.11	控制柜			式	国内外知 名品牌
5.12	PLC			式	西 门 子 / 三 菱
5.13	HMI	10"彩色		式	西 门 子 / 三 菱 / 威 纶通
5.14	低压电器			式	施耐德
5.15	电缆			式	国内外知 名品牌
5.16	线槽			式	国内外知 名品牌
5.17	计算机	i5, 4G, 1THD, 21" LCD, With Windows		式	国内外知 名品牌
5.18	多串口网络通讯卡			式	国内外知 名品牌
5.19	交换机			式	国内外知 名品牌
5.20	被测机变频稳压电源	三相 15kVA		式	艾诺/国 内外知名 品牌
5.21	被测机变频稳压电源	单相 10kVA		式	艾诺/国 内外知名 品牌



5.22	被测机配电盘			式	国内外知名品牌
5.23	RS485 通讯转换卡			式	国内外知名品牌
5.24	打印机	A4 Color LaserJet Printer		式	国内外知名品牌
5.25	计算机桌椅			式	
6	洗衣机专用设备				
6.1	滚筒参比洗衣机	FOM 71 CLS		式	
6.2	高速甩干机	CENTRI Modelle 776		式	国内外知名品牌
6.3	商用干衣机	10KG		式	国内外知名品牌
6.4	分光光度计	LabScan		式	国内外知名品牌
6.5	熨烫机			式	国内外知名品牌
6.6	电冰箱（储存污染布）			式	国内外知名品牌
6.7	洗衣机（负载布专用洗涤）			式	国内外知名品牌
6.8	电子天平	0~120g, 最小精度: $\pm 0.01g$ , 最小分辨率: 0.005g		式	
6.9	电子台秤	称量范围: 0~30kg, 可读性: 0.1g, 台面尺寸 300*400, 最大误差为测量值的 $\pm 0.05\%$ 以内		式	
6.10	电子秤	0~4200g, 最小精度: $\pm 1g$ , 最小分辨率: 0.5g		式	
6.11	电子秒表			式	国内外知名品牌
6.12	工装车（含负载搬运框）	stainless steel		式	国内外知名品牌

6.13	自动电位滴定仪			式	
6.14	化学分析用器具	包括量筒、滴管、烧杯等 分析用基本器具		式	国内外知名品牌
6.15	转速计（含反射纸）			式	国内外知名品牌
6.16	手持式温度仪	Microprocessor thermometer 兼顾 J-K-T Type thermocouple		式	国内外知名品牌
6.17	水硬度检测仪			式	
6.18	电导率测试仪			式	
6.19	PH 值测试仪			式	
6.20	水硬度配置溶液			式	国内外知名品牌
6.21	欧标负载布—安全			kg	国内外知名品牌
6.22	欧标负载布—性能			kg	国内外知名品牌
6.23	欧标污染布			包	国内外知名品牌
6.24	美标负载布—安全			kg	
6.25	美标负载布—性能			kg	
6.26	洗衣机洗衣粉欧标 5kg			kg	国内外知名品牌
6.27	美标洗衣粉			桶	
6.28	波轮参比机			式	
注：本项目中中标人还需提供如下条件：					
1、 电力动力柜（采购人只通到实验室旁预留电缆 3 米）					
2、 自来水管路（实验室内部）					
3、 冷却循环水（独立配置）					
4、 排水管道（实验室内部）					
具体位置参照附图能源点，除以上内容外，其他的所有内容由中标人提供，包括但不限于能源点到设备的连接等/辅助设施等，属“交钥匙”工程					

### 三十五、设备技术性能参数详细要求

#### 1、洗衣机性能 实验室

满足相关标准中：

GB/T 4288、IEC60456、GB/T 12021.4 有关此协议规定的洗衣机性能试验的技术要求；

计量测试结果满足合同要求

试验室内环境风速(在规定测点范围内):< 0.25m/s（洗衣机）；

试验室内环境温度、均匀性和波动性符合相关标准要求；

试验室内环境温度、梯度符合相关标准要求；

试验室内环境温度、湿度调节范围及升降温速度符合协议要求；

测试项目中的测试范围及精度指标符合协议要求；

水硬度调节系统需要满足自动和手动均可操作，水硬度范围：10~260ppm

1-1 各参数测量及控制精度

测量点及精度

序号	测量点	传感器	数据采集	系统综合精度
1	热电偶	T 型热电偶	GM10	-30℃+20℃：±0.3℃，其余范围±0.5℃
2	进出水温测试精度	PT100A	UT55A	10℃~+30℃：±0.1℃
3	供水压力测试精度	PTX5072 系列	GM10	0.1~0.7MPa, ±0.5%RS
4	湿度变送器测试精度	HMM 系列	GM10	5.0~95.0%RH, ±3.5%RH
5	房间干球温度控制	PT100A	UT55A	10~50℃, ±0.1℃
6	房间湿度控制	HMM 系列	UT55A	5.0~95.0%RH, ±3.5%RH
7	水流量	AXF 系列	GM10	±0.5%RS
8	电参数测试	WT310E	WT310E	电能：0~1.000kWh, ±0.5%, 分辨率 0.001kWh 电流测试范围：0~5A, 精度： ≤±0.5%FS 电压测试范围：0~300V, 精度： ≤±0.5%FS 功率测试范围：0~1kW, 精度： ≤±0.5%FS 频率测试范围：45~65Hz, 精度： ≤±0.5%FS

控制点及精度

序号	控制点	传感器	调节器	执行器	控制精度
1	房间干球温度控制	PT100A	UT55A	PAC/SAM 系列	≤±0.2℃
2	房间干球湿度控制	HMM 系列	UT55A	PAC/SAM 系列	≤±5.0%RH
3	进口水温控制	PT100A	UT55A	PAC/SAM 系列	≤±0.2℃
4	出口温控制	PT100A	UT55A	PAC/SAM 系列	≤±0.2℃

序号	控制点	传感器	调节器	执行器	控制精度
5	供水压力范围	PTX 5072	UT55A	调压泵	15~100ppm

洗衣机性能 实验室各部分详细技术要求

项目	详细要求	备注
实验室能力	提供 $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，湿度 60~70%RH 的测试环境，可同时容纳 10 台洗衣机在相关标准下进行能耗及其他各项性能测试，并满足相关洗衣机的检测认证认可的测试需求。	
实验室数量	1 套	
被测试机种类	洗衣机（含波轮式和滚筒式），被测机组外形尺寸不大于：1000mm X 800mm X 1500mm（宽 X 深 X 高）	
冷媒类型	R404A 等	
测试能力	洗衣机（含波轮式和滚筒式）	
供电能力	50/60Hz，50kVA	
工位	5 工位/室	
本实验室完成的测试标准	GB/T 4288-XXX、IEC 60456、GB/T 12021.4、AS/NZS 2040、AS/NZS 26400、JIS C 9606 等洗衣机测试标准	
本实验室测试项目	1、用电量 2、用水量 3、电参数（电压、电流、功率、功率因数） 4、能耗 5、提供其他型式工况时所需的环境工况及供水	
各参数测量及控制精度	7、温度：RTD Pt100A, range $15^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ ， $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ； 8、能耗： $\pm 0.5\%$ ；Unit:0.001kWh； 9、电流：0~20A Precision: $\leq \pm 0.5\%$ ； 10、电压：0~300V Precision: $\leq \pm 0.5\%$ ； 11、功率：0~1kW Precision: $\leq \pm 0.5\%$ ； 12、耗水量 Precision: $\leq \pm 0.1\text{L}$ ； 13、供水压力 Precision: $\leq \pm 0.02\text{MPa}$ ；	
房体	4、试验间库体：采用 100mm 厚的 0.6mm 厚双面象牙白彩钢板阻燃式聚氨酯酯库板； 5、测试间库体外形几何尺寸： $\geq L6500 \times W4100 \times H4000\text{mm}$ ； 6、负载布储存间库体外形几何尺寸： $\geq L4000 \times W3000 \times H4000\text{mm}$ ；	
门窗	试验间大门： $W(1200+800) \times H2500\text{mm}$ ；	
照明要求	双管防雾防水荧光灯（带防护罩）	
噪音	小于 70dBA	
地面及承	试验间的地面采用混凝土地面，做防水，铺防滑砖，地面开排水槽；承重 $> 500\text{KG}/\text{M}^2$	

重		
通排风	房间采用孔板送风，空调柜下部回风；	
通用技术要求 (含设备控制区)	设备区地面平整，无易燃易爆品	
环境	常温室环境温度控制范围：23±2℃，波动度≤±2℃ 环境湿度控制：范围：30~85%RH，波动度≤±5.0%RH（低于0℃湿度不作控制）	
操作性 能	系统为半自动工况控制、自动测量及记录，自动打印试验报告，并可分析试验结果和测试数据。	
信号采集 控制盘	钢板制独立型	
电源箱	钢板制独立型	
给水系统	提供一个 DN20 带手阀的接水电，供水压力>1.5kg/cm <sup>2</sup>	
排水回收	提供一个 DN50 的排水口	
回收水箱	无	
试验机内 循环水	不锈钢结构，带保温及搅拌，含水管路及水泵等	
模拟用户		
电源	试验室供电：50KVA 被测机电源：采购人提供	
主要设备	试验室库体	
	空气再处理机组	
	恒温水系统	
	电气控制	
	控制系统	
	测量系统	
辅助设施	测试台架	
	被测机电源盘、热电偶盘	
	房间送回风循环系统	
	数据处理系统	
	测试及数据处理程序	
软件功能	计算机：HP  所有关键的控制仪表，传感器，数据采集器等采用高精度名牌产品，保证数据的可靠性和试验的精度。  软件窗口界面中文显示；具有友好的人机界面，强大的实时图形处理功能及直观易	

	<p>懂的模拟流程控制屏，可以实时记录，画座标图，存储等，完全实现无纸化操作，操作简便易懂，运行稳定，可靠性高。</p> <p>测控软件上有时间历程显示，最小采样时间间隔为 5 秒，采样间隔在 12 次/min～ 1 次/min 内可调；</p> <p>采集数据包括：温度、工况干湿球温度、功率、电压，电流、频率，水温、水压、水质硬度、流量、重量、转速等参数，进行自动采集；</p> <p>曲线显示与查询界面（一次可同时显示 12 条以上，并且各曲线的颜色识别应明显，每条曲线可单独进行上下限调整和显示纵坐标，每条曲线并可进行局部放大或是缩小的功能）</p> <p>测试界面上有模拟设备运行图，可在计算机上显示各个设备的运行状态和参数。</p> <p>曲线有时间历程显示，最小采样时间间隔为 1 秒，可进行设定</p>	
节能措施	采用变频压缩机	

### 三十六、环境要求

序号	详细要求
1	设备使用地点的最高温度 40℃，最低温度是-10℃：
2	设备使用地点的最高湿度 98%，最低湿度是：30%

### 三十七、安全要求：

序号	本设备的具体的安全措施和要求为
1	控制柜要求：
	控制柜配置电源总开关，满足检修断电要求
	空气开关：施耐德等国内外知名品牌
	交流接触器： 西门子、施耐德等国内外知名品牌
	热继电器： 西门子、施耐德等国内外知名品牌
2	配置足够的散热风扇，控制柜内的各元器件散热良好
	机械安全要求：
	制冷机用的高低压开关、配有过热、过流保护装置,压力容器设有压力保护装置
	加热装置：具有与风机联锁保护，过流、过热、防漏电触电等保护
	送风装置：在电路系统中有过流、过载保护、温度过高保护，空气处理机组异常时，各设备之间可联锁。
	加湿装置：具有与风机联锁保护，水位、过流、过热、防漏电触电等保护
	房间：设置烟雾、高温等保护装置，当发生异常时，设备停机
	恒温水系统：具有与水泵联锁保护，水位、过流、过热、防漏电触电等保护
3	设备的操作机构,如手柄、手轮、拉杆等,其设置应操纵方便、安全省力、标志清晰、齐全完整、牢固可靠
	电器安全要求：
	对于存在爆炸和火灾危险环境中的设备的控制柜要求具备开门报警断电功能，排风风压检测功能。

	动力电路导线和保护联结电路间施加 500Vd. c. 时测得的绝缘电阻应不小于 $1\text{M}\Omega$ 。
	设备所有外露可导电部分都应按 GB5226.1-2008 中 8.2.1 要求连接到保护联结电路上。接地端子或接地触点与接地金属部件之间的连接，应具有低电阻值，其电阻值应不超过 $0.1\Omega$
	电气设备的所有电路导线和保护联结电路之间应经受至少 1s 时间的耐压试验。
	设备电控柜、电气箱本体以及柜箱体外部的电气设备的防护等级应不低于 IP54（特殊要求 IP55 或更高要注明）
4	环境要求：
	设备设计、制作符合国家标准：《GB/T 9969》
5	电气控制系统主要功能如下：
	具备过载保护和短路保护功能。当设备的线路发生碰壳时，控制系统在 0.1 秒内切断该线路的供电。
	控制系统能保证在设备的供给能源在发生异常时也不会产生危险，设备本身不会损坏，也不会对人员产生伤害
	控制系统应远离易燃易爆以及高温、高湿、高腐蚀区域，如果无法避免则应设置必要的屏蔽措施，控制柜应具备良好的散热条件。控制线路，应保证即使线路发生故障或损坏也不会造成危害。
	控制系统放置在操作者便于操作和观察的部位。设备根据具体情况设置了必要的急停开关。
	对于在检查、调整、维修时，需要察看危险区域或人体局部需要伸进危险区域的生产设备，必须防止误启动。当设备因意外启动可能危及人身安全时，必须配置起强制作用的安全防护装置，以防止意外启动。
	能源偶然切断后又重新接通时，设备必须能避免危险运转。
6	其他要求：
	严禁使用易燃可燃材料用于设备或设施的构建以及装修装饰

### 三十八、仪表要求

序号	要求
1	视线和仪表盘面应垂直。
2	照明不能在仪表盘的玻璃上形成反射, 应该把光源安装在使仪表容易看清的位置。
3	重要仪表或需要频繁观察的仪表应安装在容易看到的地方。
4	仪表盘数值精度，应使操作者能很快读出，且读出的单位能直接应用，原则上不要再进行换。
5	压力、流量和温度仪表应有上、下限和正常值的标记
6	仪表刻度的增加方向，原则上是由左到右，由下到上。
7	操作器和有关仪表应相互对应，按操作程序布置。
8	操作器的动作方向原则上应和仪表的指针的动作方向一致。
9	如操作器会对仪表发生影响，则应把仪表装在不受干扰的地方。如操作器和仪表装的很近，要注意使操作人员的手部不易碰到开关按钮。
10	为防止主要机器误操作应设置联锁回路。

11	设备验收时提供设备上使用仪表、仪器的合格证和随机附带的说明书。
12	设备符合国家标准：用能单位能源计量器具配备和管理通则

### 三十九、实验室元器件配置及备件要求：

设备所采用元器件的品牌要求如下：

名称	推荐品牌	备注
PLC 及模块	西门子/三菱	
变频器	西门子/三菱/汇川	
触摸屏	西门子/三菱/威纶通	
低压电器	施耐德	
电线电缆	国内外知名品牌	
数据采集器	日本横河	
功率计	日本横河	
温度传感器 PT100	国内外知名品牌	
传感器 PTX 系列	国内外知名品牌	
湿度传感器	国内外知名品牌	
水泵	国内外知名品牌	
风冷压缩冷凝机组及配件	国内外知名品牌	

### 四十、设备颜色：（请提供颜色要求和样板或颜色编码）

序号	详细要求	备注
1	主体部位：云白色（RAL9002），防护部位：中黄色（RAL1018），活动部位：橙色（RAL2004），材质为醇酸漆，	

### 四十一、设备包装要求：

序号	详细要求	备注
1	中标人发运前，应对设备进行适当包装，运输包装应符合 GB/T 13384 的规定。	
2	设备包装应当达到防雨、防潮、防沙、防震、防锈、耐搬运之通常的设备包装标准，设备包装前，外露加工表面应进行可靠的防锈处理（需要出口海运的项目包装特殊要求适合海运要求）。	
3	包装箱应牢固可靠，适应运输装卸的要求，同时应当满足本合同约定运输方式的运输要求。	
4	包装箱应有可靠的防潮措施。	
5	随机专用工具及易损件应包装并固定在包装箱中；	

### 四十二、设备发货要求：

序号	详细要求	备注
1	发货要求为：见招标文件	
2	设备运输方式为：符合招标文件	
3	从供应商制造地到采购人使用地点，全程由供应商负责。	

### 四十三、设备安装工作：

序号	详细要求	备注
1	设备安装前，供应商应当制定设备的安装调试计划，并将需要采购人配合和准备的工作通知到采购人。	中国电器院
2	设备的安装调试期间如果出现设备部件的损坏（买方的人为原因除外），由中标人负责无偿更换，中标人承担该件的所有费用（包括备件费，运输费，报关清关费，关税，增值税等）	



3	现场服务人员缴纳工伤保险或者意外伤害由中标人负责	
4	1. 供应商（中标人）现场施工之前已经办理了相关的安全施工手续，并且已经通过了现场的施工评审。 2. 施工现场必须进行施工标识，进行隔离。 3. 中标人施工过程中严格国家或行业标准、规范进行施工，并采取严格的措施来保证中标人以及采购人现场人员的安全，否则产生的一切问题由中标人承担。	
5	设备在安装调试过程中，由中标人负责设备的保管。如果在安装中出现货物丢失和损坏，由中标人负责补偿。	
6	中标人负责对自己安排到现场施工的人员以及自己的供货商进行管理，由于中标人管理不到位、或违反国家相关法律法规、地方政府相关规定、行业标准等导致在现场施工的人员或自己的供货商等出现事故（比如安全事故、人员上访、越级投诉等事故）承担责任。 并负责赔偿由此导致的采购人损失	

#### 四十四、设备资料数量和语言要求：

序号	详细要求	备注
1	中标人应在设备安装完毕后提供给采购人所有所购仪表、仪器及部品的说明书一份。	泰文 / 中文/英文
2	中标人应在设备安装完毕后提供给采购人本项目中所有技术资料包括电气线路图、机械图、组装图、测试原理图、测试程序光盘等资料提供 1 份。	泰文 / 中文/英文
3	中标人应在设备安装完毕后提供给采购人本项目的详细的使用说明书（包括电气部分、计算机操作部分）、维护说明书（应提供易损部品的规格型号参数）	泰文 / 中文/英文

#### 四十五、培训要求：

序号	详细要求	性质：一般
1	中标人在本项目实施过程中应随时免费培训采购人技术人员。 中标人要为采购人免费培训系统操作人员，使其具有上岗操作的能力，又具有进行简单维护和维修的能力	
2	并在调试完成后对采购人指定人员进行不少于 3 个工作日的关于操作、维修的培训（培训应有记录和双方人员的确认），并提供培训资料。采购人在设备安装调试期间，提供被培训人员，并确保被培训人员及时参加培训。	

#### 四十六、设备验收标准为：

项目	要求和验收标准	备注
1	中标人将设备安装调试培训完成后在采购人试运行三十日，经试运行产品质量及货物可靠性和耐久性均达到验收条件后，中标人向采购人提出申请验收，双方共同对设备进行验收检验，确定验收结论并双方签字确认。	
2	验收方法：由甲乙双方（必要时请第三方费用由中标人支付）按验收标准要求，逐项对测试的仪器设备配置情况、各种试验条件下的运行技术参数进行测试，并能提供检测报告。	
3	实验室承建方应提供人员培训，至少要保证 2 位以上的测试人员能够对实验室软件、硬件熟练操作。	
4	实验室承建方应准备一份全系统的设备电路图，各个电器件应有编号，名称，设备明细（主要元器件的厂家、规格、用途），在设备操作手册里面应当包括这	

	些资料。平面图、结构图、系统原理图等详细图纸。	
5	对于验收不合格项目，由中标人负责返修，同时并在采购人规定的时间内整改到位（整改时间根据问题情况，甲、乙双方协商规定）。	
6	中标人在采购人施工现场要遵守采购人的有关规定和制度，采购人全面配合中标人的工作，确保本项目顺利进行。	

#### 四十七、改进对策表

序号	以往设备存在的问题点	本次改进措施

#### 四十八、设备质保

序号	详细要求	备注
1	中标人提供一年免费保修（从设备验收合格之日算起），保修期之内所有修理及更换零件，中标人免费维修；	
2	中标人接到采购人传真的报修通知单或紧急服务电话后，4小时内提供解决方案，必要时两个工作日内到达现场；	
3	保修期满后，中标人仍有责任以优惠价格向采购人提供备件。	

### 其他要求

四十九、质量要求：合格。

五十、采购人提出材料、设备的技术标准或者质量要求，或者推荐品牌供投标人选择。投标人在投标时明确所选的厂家或品牌产品，或者在投标文件中承诺使用采购人推荐厂家或品牌，或从采购人推荐厂家或品牌中明确所选厂家或品牌。投标人拟选择推荐的厂家或品牌以外的产品，须满足招标文件中提出技术标准和质要求，并由采购人同意。若投标人在投标时未明确所选厂家或品牌产品，则投标人无条件响应采购人对厂家或品牌产品的选择。