

环境耦合加载试验系统

使用说明书

WTH-RA-SR160EVB



REIA
瑞莱

天津航天瑞莱科技有限公司北京分公司

目 录

一、技术数据	3
二、如何使用操作说明书	3
2.1 操作说明书的使用对象	3
2.2 操作说明书的用途	4
2.3 操作说明书的限制	4
2.4 操作说明书的保管	4
三、设备安装	4
3.1 设备情况	4
3.2 人员要求	4
3.3 设备安装必须条件	4
3.4 设备安装	4
四、安装必要材料及步骤	5
4.1 操作环境	5
4.2 电网准备	5
4.2.1 配电线路	5
4.2.2 系统特征概述	5
4.3 水路连接	6
4.3.1 运转及加湿软化水供应	6
4.3.2 冷却水供应系统	6
五、布置及安装	7
5.1 设备的接收	7
5.2 补给及接地连接	7
5.2.1 电气连接	7
5.2.2 接地连接	7
5.3 水路连接	8
5.3.1 冷凝水排水	8
5.3.2 冷却水供应	8
5.4 测试孔	8
5.5 摄像系统	8
六、设备的使用	10

6.1 设备可提供条件	10
6.1.1 试验箱试验样本	10
6.2 用户	10
七、启动前操作说明	10
八、启动操作说明	11
8.1 控制面板操作	11
8.2 触摸屏操作	11
8.2.1 触摸屏软件介绍及描述	11
8.3 控制面板描述	12
8.4 设备启动	13
8.4.1 温度循环设置	13
8.5 温度控制器	14
8.5.1 可调的低温保护	14
8.5.2 可调的高温保护	14
8.5.3 XT120C 控制器	14
8.6 相对湿度控制	15
8.7 强风控制	16
8.8 光照系统控制	16
8.9 淋雨系统控制	17
8.10 安全装置	19
九、维修说明	20
9.1 设备保养	21
9.1.1 每月	21
9.1.2 每 6 个月	22
9.1.3 每年	22
9.1.4 其它必要情况	22
十、故障及解决	23
十一、设备停机说明	25
十二、设备存放	25
十三、设备报废	25
13.1 设备内材料类型	25

一、技术数据

型号：WTH-RA-SR160EVB

产品序号：2861

有效容积：160m³

内部有效尺寸：4000×10000×4000mm（宽×深×高）

温度范围：-50℃~+85℃

温度均匀度：≤2℃（空载）；

温度偏差：≤±1℃

温度波动度：≤±0.5℃；

温变速率：

升温速率：≥0.5℃/min（-40℃~+80℃范围，IEC60068-3-5 标准测量）

降温速率：≥0.5℃/min（+80℃~-40℃范围，IEC60068-3-5 标准测量）

湿度范围：20%~98%RH（+20℃~+80℃）

湿度均匀度：≤5% RH；

湿度偏差：≤±2% RH；

湿度波动度：≤±3% RH；

制冷剂：R404A（高温级）+ R23（低温级）

电压：380V±10% / 50Hz±5 Hz / 3 + N + G

最大功率：300kW

箱体及机组重量：15000kg

噪声：≤80 dB(a)（设备四周 1 米外，非混响空间内）

二、如何使用操作说明书

本章提供操作说明及一些其他信息。

2.1 操作说明书的使用对象

说明面向包括如下方面：

-运输，装载，卸载，存放；

- 设备使用;
- 安装;
- 维修;

2.2 操作说明书的用途

说明含以下信息、技术特征、操作说明、安装、设备调整及使用， 包含技术支持及物料订购地址（零部件请参考维修指南或联系瑞莱公司技术援助部门）。

2.3 操作说明书的限制

说明书不能替代实际经验，只作为主要操作参考。此外，说明只适用于当前购买设备；制造方保留所有对说明书更新补充的权力，除特殊情况外，产品无权替换。

2.4 操作说明书的保管

用户须小心保存使用说明书。说明书一般位于设备右侧一个特殊包装内以避免磨损或撕毁。如有损毁或丢失，请向当地代理商或直接联系制造方索要说明书，需注明设备规格，型号及生产日期。

三、设备安装

本章为设备正确装载, 卸载及搬运的说明。

3.1 设备情况

设备由瑞莱认证有资格的人员负责安装和运输。

3.2 人员要求

设备只能由瑞莱公司认证的有资格的人员进行安装。

3.3 设备安装必须条件

设备未经瑞莱公司认证人员卸载及打开前不得吊起及安装。

3.4 设备安装

设备设计置于水平面，因此不需工具垫起。

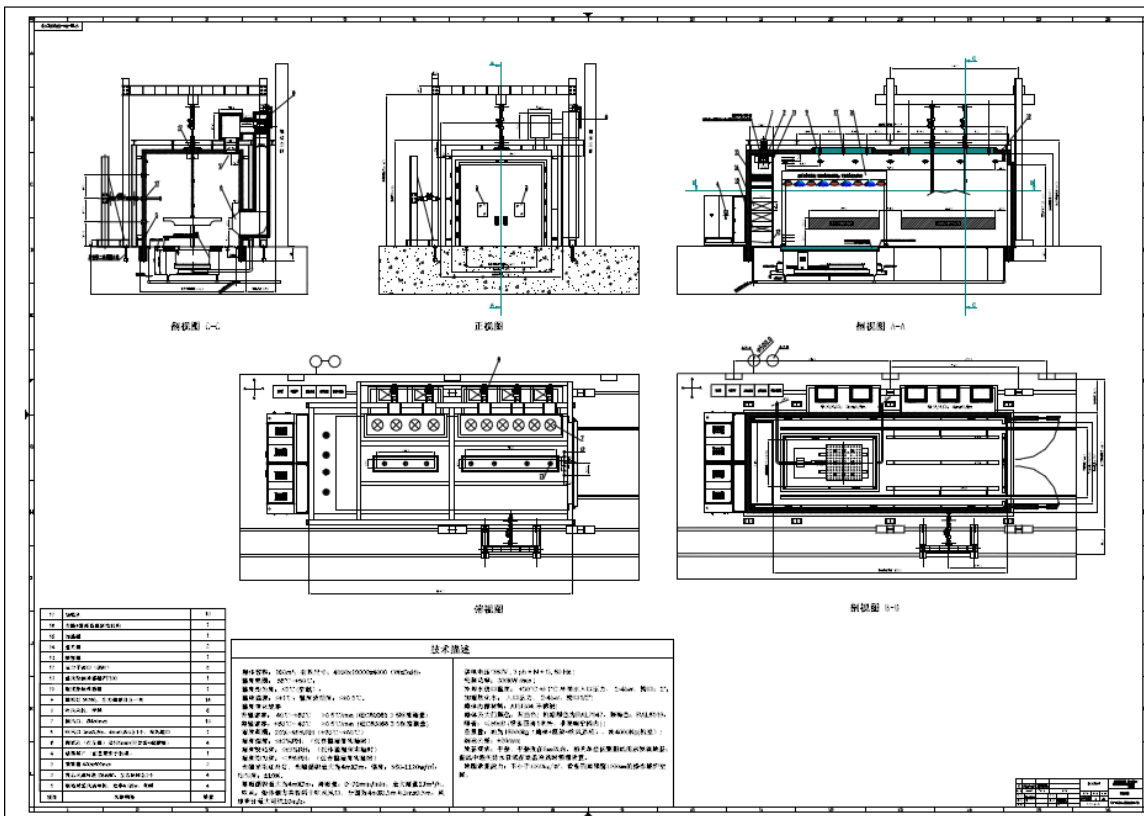
四、安装必要材料及步骤

本章描述了用户正确安装设备所需的对地点的准备, 工具及材料.

4.1 操作环境

- 为保证设备正常工作, 设备需安置在足够通风的环境, 低尘, 工作环境温度: $-5^{\circ}\text{C} \sim +45^{\circ}\text{C}$ 。

放置设备时须预留足够的维护空间 (参考设备布局图).



4.2 电网准备

4.2.1 配电线路

设备连接电缆及端子需符合以下要求:

工业接线端子 3P+N+G, IP 44, 380-415 V 合适的符合规范的频率及功率 (参考技术参数).

4.2.2 系统特征概述

主电路需接微动开关, 接地系统按 IEC 364 standard - 4 art. 413.1 标准, 如下:

$$V_c = R_t * I_s < 50V$$

V_c = intrinsic contact potential difference

R_t = ground electrode resistance

I_s = differential switch sensitivity current

4.3 水路连接

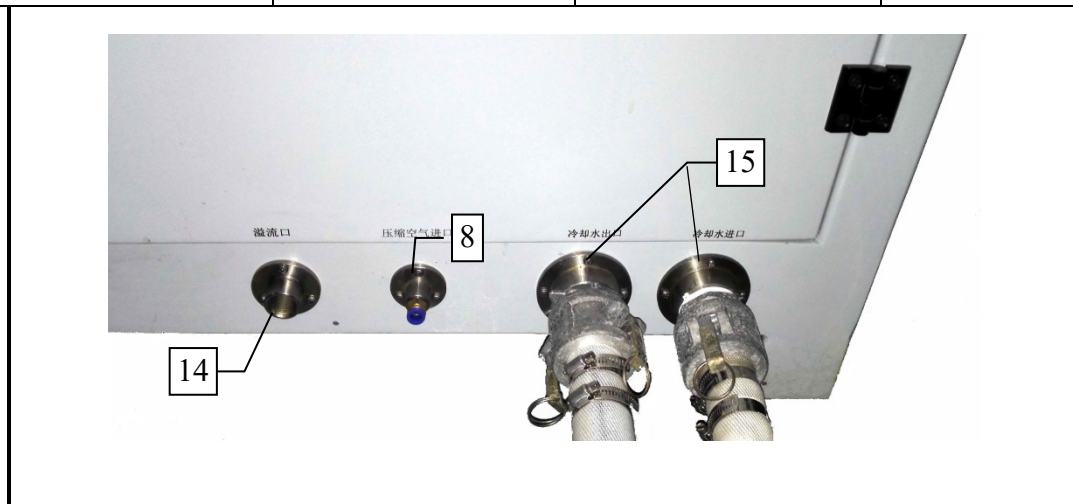
4.3.1 运转及加湿软化水供应

设备内置软化水系统可以直接使用水塔水。

须按如下要求准备供水线路。

加湿水路技术要求。

最大消耗量 (L/h)	接口直径	电导率
80	1/2"	$\geq 500 \Omega \text{ m}$



- 8) - 软化水进水口
- 9) - 加湿口
- 14) - 排水口 (1/2 G)
- 15) - 冷却水进/出口 (2 G)

4.3.2 冷却水供应系统

用户需提供的供水系统特征如下

水冷却塔参数：

冷却水			箱体
Min./max. 压力 (Pa x 10 ⁵)	温度 (°C)	流量 (m ³ /h)	输入输出 接口直径
2 - 4	≤ 32	60	2"

五、布置及安装

本章描述设备的正确连接方式。其他信息请见布局图。

设备正常运行环境温度须不高于 + 40° C。

5.1 设备的接收

设备一经交付即可进行使用。

5.2 补给及接地连接

与主电路的连接须由专业技术人员进行。

5.2.1 电气连接

需用电缆连入电网。主电路断路器最小电流为 $I = 335A$ 。

用户需将设备主电缆连接至配电箱内的主开关上。

设备配备 RS485 串口通讯接口，可连接至上位机。

配电线路装设短路保护、过负载保护和接地故障保护，作用于切断供电电源或发出报警信号。

5.2.2 接地连接

确保黄-绿色导线正确连接，以保证设备的正确保护。



配电线路的敷设，应避免下列外部环境的影响：

应避免由外部热源产生热效应的影响；

应防止在使用过程中因水的侵入或因进入固体物而带来的损害；

应防止外部的机械性损害而带来的影响；

在有大量灰尘的场所，应避免由于灰尘聚集在布线上所带来的影响；

应避免由于强烈日光辐射而带来的损害。

5.3 水路连接

5.3.1 冷凝水排水

设备冷凝水排水，请参考布局图及相关描述。由排水口引出引出排水管连接排水系统；末端有效同出口连接，排水于适当的盛水容器，注意不能虹吸形式；自由排水，无需外力

5.3.2 冷却水供应

设备与冷却水系统连接请参考布局图及相关描述。分别从进水口和出水口两个接口引出软管连接冷却水循环系统。排水连接必须和排水系统相连。

建议进水口安装压力表和温度计

周期性检查管路连接

5.4 测试孔

设备配有测试孔，并配有合适的橡胶塞。

如穿过电缆则须在内外侧进行密封。

5.5 摄像系统

※ 设备配有 300 像素的高清网络摄像机，位于设备顶部对角位置，以便随时观察箱体内部的状态。



C3S 摄像机

带客流统计的小筒机 | 可选WiFi+PoE型号
 Eagle Eye红外夜视技术 | 支持SD卡等存储方式
 支持全高清1080P | 高达120db宽动态



型号、参数	型号	CS-C3S-51(WE)FR(4mm)	CS-C3S-52(WE)FR(4mm)	CS-C3S-52(WE)FR(6mm)
	参数	130 万1/3" CMOS壁挂式互联网摄像机	200 万1/2.7" CMOS壁挂式互联网摄像机	
摄像机	摄像头像素	130W	200W	
	传感器类型	1/3" Progressive Scan CMOS	1/2.7" Progressive Scan CMOS	
	最低照度	0.02Lux @(F2.2,AGC ON), 0 Lux with IR		
	快门	1/25秒至1/100,000秒		
	镜头	4mm@ F2.0	4mm@ F2.0	6mm@ F2.0
	角度	水平视场角:72°, 对角94°	水平视场角:90°, 对角107.5°	水平视场角:60°, 对角70°
	镜头接口类型	M12		
	夜晚补光模式	红外夜视		
	日夜转换模式	ICR红外滤片式		
	红外照射距离	30米		
压缩标准	视频压缩标准	H.264		
	H.264编码类型	Main Profile		
	视频压缩码率	高清、均衡和流畅三档, 码率自适应		
图像	最大图像尺寸	1280 x 720 支持双码流	1920 x 1080 支持双码流	
	帧率	最大25fps 网传帧率: 自适应调整		
	图像设置	亮度,对比度,饱和度等 (通过萤石工作室客户端调节设置)		
功能、性能	Wi-Fi+PoE供电	CS-C3S-51WEFR(4mm)支持 CS-C3S-51FR(4mm)不支持	CS-C3S-52WEFR(4mm)支持 CS-C3S-52FR(4mm)不支持	CS-C3S-52WEFR(6mm)支持 CS-C3S-52FR(6mm)不支持
	存储功能	支持Micro SD卡(≤128G)		
	智能报警	智能移动侦测		
	镜像	支持		
	数字降噪	3D数字降噪		
	宽动态	数字宽动态	光学宽动态, 最大120db	
	背光补偿	支持		
	双码流	支持		
	附加功能	防闪烁,心跳,密码保护,水印		
	支持协议	萤石云私有协议		
	接口协议	萤石云私有协议		
接口	有线接口	1个RJ45 10M/100M 自适应以太网口		
一般规范	工作温度和湿度	-25°C~60°C,湿度小于95%(无凝结)		
	电源供应	DC 12V±10%,不支持电池供电		
	功耗	5W MAX(ICR切换瞬间7W)		
	防护等级	IP66 (防水防尘)		
	尺寸 (mm)	173×83.5×69.8		
	重量	331g		

六、设备的使用

本章描述设备使用的一些信息, 主要功能及用户使用限制.

6.1 设备可提供条件

本设备为完全独立的温度试验箱, 成熟的应用于电气设备的可靠性试验, 适合其它有温度控制, 湿度控制要求的测试. 也可用于需经典型温度变化, 相对湿度测试的工业产品.

6.1.1 试验箱试验样本

设备只可用于测试客户指定的和制造商认可的样件. 试件可承受温度范围 $-55^{\circ}\text{C}\sim+80^{\circ}\text{C}$ 引入其它样品时最好和制造商联系确认.

6.2 用户

使用设备不需任何特殊技能. 但必须仔细阅读操作说明书. 此外用户最好有一定的电气, 电子产品方面知识. 应特别注意测试间温度. 此设备温度范围为 $+100^{\circ}\text{C}/-55^{\circ}\text{C}$. 开门及处理试件前, 需设定设备温度接近常温并保持稳定; 最好使用耐高低温手套.

七、启动前操作说明

启动前, 执行以下操作 :

- 核实风扇转向;
- 开主开关;
- 通过上位机软件或触摸屏软件打开系统送风;
- 试验箱停止 48 小时后有必要对压缩机进行油加热.

试验前打开试验箱主开关 8-10 小时. 这个操作为压缩机进行油加热. 压缩机开始加热自动运行

设备热保护已经在出厂前设定好以避免设定温度过高. 用户可定义两个硬件报警和两个软件报警(最大和最小温度)避免样品由于意外受到损坏 .

设定最大硬件温度 (参考触摸屏手册) 输入温度值高于循环最高可用温度值 5°C .

设定最小硬件温度 (参考触摸屏手册) 输入温度值低于循环最低可用温度值 5°C .

触摸屏可在程序中设置如下报警, 请参考相关说明.

设定最大软件温度(参考触摸屏说明 关于键 F4) 输入温度值高于循环最高可用温度值 5°C.

设定最小软件温度(参考触摸屏说明 关于键 F4) 输入温度值低于循环最低可用温度值 5°C.

触摸屏不允许在程序中设置额外报警. 如果以后的新版本可行将会在相关的说明中描述.

八、启动操作说明

本章描述设备正确启动及操作的主要步骤.

8.1 控制面板操作

试验箱提供简单的命令和控制面板;允许通过触摸显示屏和键盘控制箱体 . 技术简单: 观看显示, 阅读给出的指示, 选择需要的选项, 按需要规划, 启动设备! 控制面板包含开关 (内置绿灯) 用来打开内部照明灯, 一个特殊灯 (红) 显示报警 (警报类型同时在触摸屏上显示.).

8.2 触摸屏操作

如购买请参考附件触摸屏软件使用说明书.

8.2.1 触摸屏软件介绍及描述

触摸屏软件包;可以手动和程序两种方式控制设备. 触摸屏软件可以执行完整的气候试验循环文件并生成用户想要的日志文件 (LOG).

8.3 控制面板描述



1、主开关（右图，下侧旋转开关）

用来控制系统电源开/关。

2、电源指示灯（右图，上侧白灯）

系统供电指示灯亮系统开。

3、高/低温电子温度器（左图，中间黑色）

为保护试件在高低温范围内，设置了电子传感器。达到预设温度时停止试验箱。因此需一定程度上高于及低于箱体有效温度范围。

4、触摸屏显示（左图，顶部触摸屏）

触摸屏通过上位机编程显示所需功能及设备管理。

上位机使用详见说明。

5、内部灯开关（左图，绿色开关）

用来控制箱体内部灯开/关。

6、报警灯（左图，红色开关）

显示设备内发现的警报情况。这种情况下设备关闭（警报类型同时显示于LCD屏）。报警的重新设定可通过触摸屏只当条件受限时。

7、“紧急停止”开关（左图，红色急停开关）

此开关用于完全切断设备电源(通过一个自动控制机构)除设备控制系统. 按箭头方向旋转按钮重设设备操作.

8、集成数据接口面板（左图，底部面板）

此集成面板包含接口：220V 三孔插座、USB 接口、485 接口、网线接口。

8.4 设备启动

- 进行在“安装”和“箱体启动预操作”章节中提及的操作.
- 装载试件于试验间. 关闭箱门锁紧手轮.
- 打开箱体主开关：电源灯亮.
- 参考上位机软件编程手册试验箱本地编程.
- 参考触摸屏试验箱远程控制.
- 通过触摸屏用上位机软件编制需要的测试循环或用 触摸屏编程（见说明）.
- 设定可调热保护开关高于最高测试温度一定温度.
- 设定电子低温保护开关低于最低希望温度一定温度.
- 设置上位机热保护开关高于最高测试温度一定温度.
- 设置 上位机低温保护开关低于最低希望温度一定温度.

8.4.1 温度循环设置

为试验箱设定和执行温度循环，请参考所购设备说明：

S/W WINKRATOS™ 软件包（以后称 WINKRATOS™^{表示}）可在手动和编程模式控制温度及气候.

WINKRATOS™ 软件记录所有温度循环文件及操作日志.

WINDOWS 2000 / XP 或更高平台按如下规格：	
<ul style="list-style-type: none"> • 不同制冷回路的压力测量. • 环境温度变化控制（通过 PLC） • • 箱体报警及安全信号控制. • 控制外部负载的辅助开关 	<ul style="list-style-type: none"> • 用户数据的输入及记录. • WINKRATOS™ 支持 WINDOWS 2000 / XP 兼容 B/W 及彩色打印. <p style="text-align: center;">控制系统布局：</p> <p>计算机描述见 “WINKRATOS™” 手册.</p>

8.5 温度控制器

8.5.1 可调的低温保护

安装电子控制恒温器以保护试件免受过低温度。

当试验箱内温度达到预设温度时停止制冷。所以设置温度必须比控制器最低温度低。

8.5.2 可调的高温保护

安装电子控制恒温器以保护试件免受过高温度。

当试验箱内温度达到预设温度时停止加热。所以设置温度必须比控制器最低温度高。

8.5.3 XT120C 控制器

当一个温度循环（手动或自动）确定后，需立即设置报警：

- 最大温度报警： 大约高于最大设置温度 5°C (或几度)
- 最低温度报警： 大约低于最大设置温度 5°C (或几度)



<p>最大温度报警设置</p> <ul style="list-style-type: none"> • 按 SET1 键：显示并修改目标设定值(最大温度设置点)； • 按 “∨” 和 “∧” 键设置：新值自动记录； • 再次按下 SET1 键或等待 10 秒返回正常显示。 	<p>最小温度报警设置</p> <ul style="list-style-type: none"> • 按 SET2 键：显示并修改目标设定值(最小温度设置点)； • 按 “∨” 和 “∧” 键调整值：新值自动记录； • 再次按下 SET2 键或等待 10 秒返回正常显示。
<p>进入 PF1 层参数表</p> <ul style="list-style-type: none"> • 按下 SET1 + “∨” 持续 3 秒（LED1 及 LED2 开始闪烁），进入 PF1 层参数表； • 显示 PR1 层第一个参数。 	
<p>进入 PF2 层参数表</p> <ul style="list-style-type: none"> • 进入 PF1 层参数表； • 选择参数 PR2，然后按 SET1 键； • “PAS” 字符闪烁，随后 “0—” 字符闪烁； • 按上调键或下调键在字符闪烁处输入安全代码，按 SET1 键确认操作，依次修改其他各位（安全密 	

码：321) <ul style="list-style-type: none"> • 如果安全密码输入正确，在输入最后一位时按 SET1 键进入 PR2 参数层。
参数在 PR1 及 PF2 层间进行移动 <ul style="list-style-type: none"> • 任何一项 PR2 层参数在显示时，按 SET1 + “√” 键可将此参数转移到 PR1 层上，同样以可以将原来位于 PR1 层的参数转移到 PR2 层上； • 当原来位于 PR2 层上的参数在 PR1 层出现时，报警指示灯会亮。
修改参数值 <ul style="list-style-type: none"> • 进入编程模式； • 选择需要修改的参数； • 按 SET1 键显示参数值； • 按 “√” 和 “∧” 键改变参数值； • 按 SET1 键保存新的参数值。
键盘锁定 <ul style="list-style-type: none"> • 同时按 “√” 和 “∧” 键持续 3 秒； 显示 POF 字符，键盘锁定，此时只能查看设定值或温度记录的最大最小值； 按任意键 3 秒，显示 POF 字符；
键盘解锁 <ul style="list-style-type: none"> • 同时按 “√” 和 “∧” 键持续 3 秒；显示 PON 字符，键盘解锁。
开关控制器功能 <ul style="list-style-type: none"> • 当参数 ONF=YES 时，按 SET1 键持续 4 秒以上，可关闭控制器（待机状态），再次按 SET1 键可恢复正常控制状态。

传感器损坏请联系瑞莱公司技术支持

如果传感器需更换确认传感器正确连接

8.6 相对湿度控制

相对湿度 (R.H.) 控制通过白金端子温度控制器与另一电容湿度传感器联系控制。

8.6.1 除湿

除湿通过制冷单元下的铜管实现。

试验间内水蒸汽在铜管上遇冷凝结。

铜管不影响箱内温度，计算机自动调整除湿温度。

8.6.2 加湿

加湿系统通过向箱体注入蒸汽实现。

蒸汽由蒸汽发生器生成 (不锈钢锅炉及不锈钢加热器).

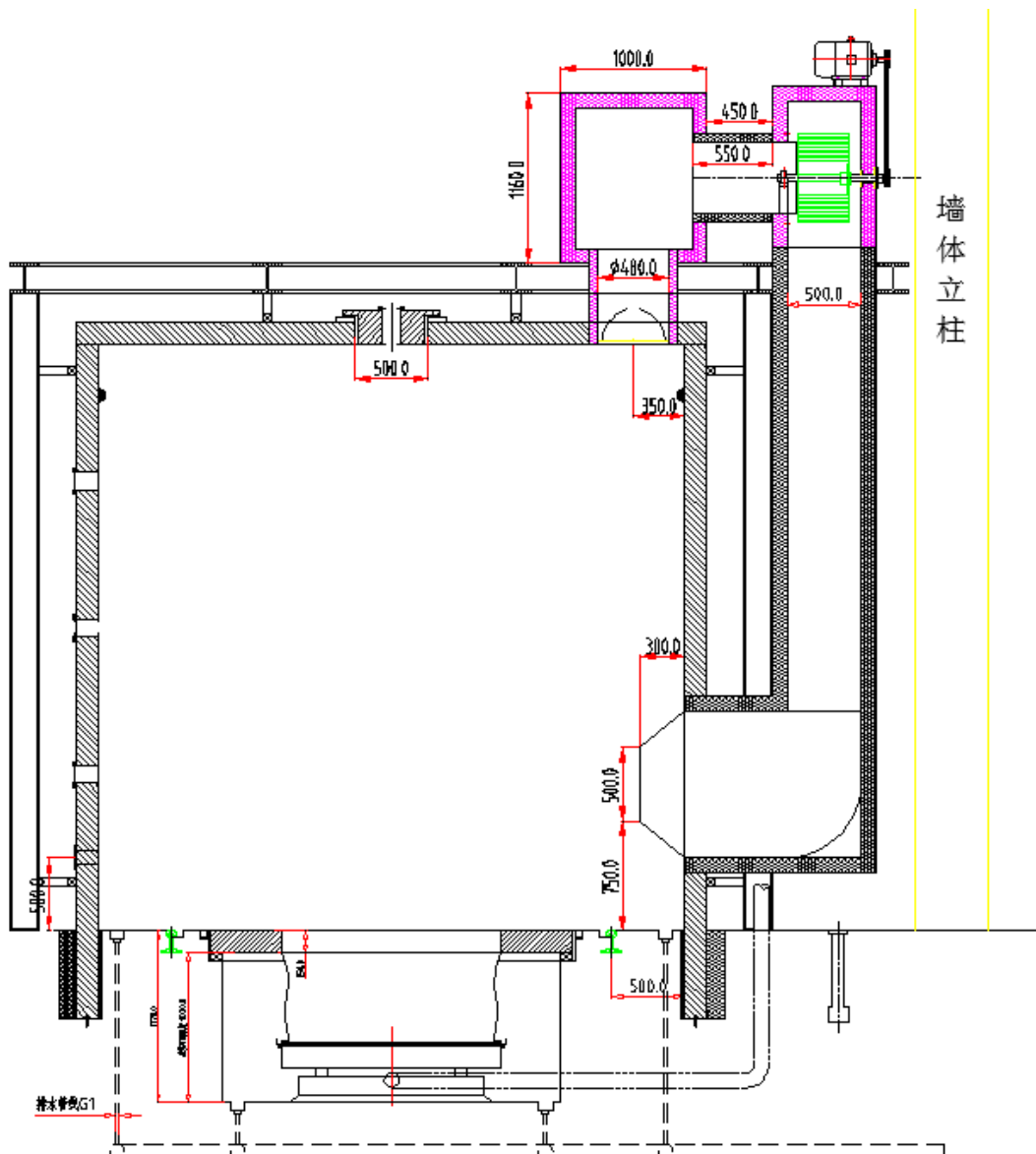
由电子水浮子控制进水电磁阀保证锅炉内水量.

由电子水浮子控制锅炉内最小水量, 防止锅炉干烧.

锅炉上装有安全阀避免锅炉超压.

8.7 强风控制

- 1) 强风性能指标: 风速 10m/s 吹风面积: $4000 \times 500 + 3000 \times 500$ (mm);
- 2) 原理描述: 通过 6 台大型风机, 将箱体内部空气进行加速循环流通到箱体内部, 以达到给样件进行强风吹动的效果。位置摆放图如下:



8.8 光照系统控制

本光照系统应用于各种模拟阳光各种辐照，其辐照度取决于与实验样品的距离。



系统安装在试验段顶部，光源的设计考虑了散热，阳光模拟系统带来的热量主要在舱内气流区。

独立控制，实现各波段光照模拟。

控制系统有良好的可靠性和使用维护性，控制界面友好。

操作前准备：

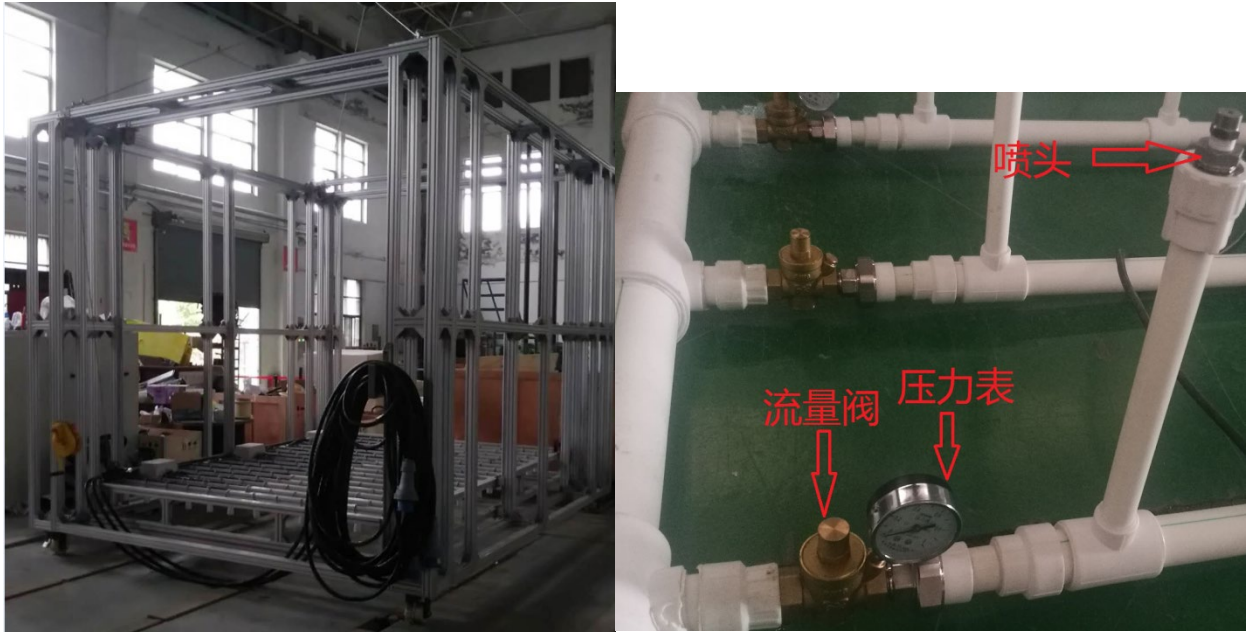
- 第一次开启系统之前，必须检查终端连接。
- 确保控制柜内的开关及保险处于闭合状态；
- 关好控制柜的门
- 打开柜门上的主开关至(ON)

8.9 淋雨系统控制

8.9.1 设备特点

淋雨试验设备为标准型设备，需安装在特设的实验室内对产品进行人工模拟淋雨试验，实验室内的进水和防水设施必须安装到位。设备可以用来考核和确定试件在水试验后或在试验期间能否保证设备和元件良好的工作性能。设备能完全模拟外界淋雨环境，充分再现外界淋雨环境对产品所造成的影响。

本套淋雨设备采用铝型材架构，具有拆卸方便、重量轻、强度高、耐腐蚀等优点，管路材质为无规共聚聚丙烯（PPR），韧性好，强度高，加工性能优异，较高温度下抗蠕变性能好。试验过程中水泵将水箱中的水压入管道，通过调节泄压水阀，保持规定的流量和压力从不锈钢喷嘴喷出。试验用水不可以循环使用，实验室必须考虑排水，使试验用水迅速排放，以不积水为好。



8.9.2 淋雨试验的目的

淋雨试验主要用于确定：

- a. 保护罩或保护壳防止渗雨的有效性；
- b. 设备在淋雨暴露期间或之后满足其性能要求的能力；
- c. 设备由于淋雨造成的物理损坏；
- d. 雨水排除系统是否有效；

本设备适用于以自然条件为基础所进行的人工淋雨试验，不带有强风速的降雨，不考虑试样的高温及雨水温度差所引起的大量进水。

8.9.3 注意事项

- a. 试验前应先接上供水管路，保证水量充足，不许加入硬水或不洁净水，以防喷嘴堵塞。
- b. 注意水箱液位高度，确保试验正常进行。
- c. 检查各传动部件，以保证传动平稳。
- d. 注意直线导轨及提升装置的定期维护及保养。
- e. 试验前检查排水系统是否通畅，防止产生积水影响设备使用。
- f. 发现设备运行异常，应立即停机检查，故障解决后，才能继续进行试验。
- g. 设备长时间运行，如发现喷水孔堵塞，必须拆下管路，进行清洗。
- h. 设备定位后，需把脚轮锁死，防止设备试验时脚轮受到震动后移位。

8.9.4 试验用水的影响

- 1、蒸馏水或去离子水：有的试件的水试验会在试验期间或者在喷雾后紧接着进行电气测量。电气测量包括外表面和内表面（内表面被通风孔或缝隙进入的水弄湿），在这两种情况下，需要保证淋雨试验箱的水部导电；
- 2、过滤水或软化水：若试验设备所供水不是纯净水，便有可能会致使水量的降低或不稳定。若在水压较低的情况下运行该试验设备，便会使得这种影响的程度变得更为明显。另外，喷嘴的堵塞问题对试验效果影响很大。
- 3、水是否带有腐蚀性（淋雨试验箱中的试验不包含腐蚀影响）。但在一定条件的影响下，也是可能产生的。所以在试验时，可以适当的使用纯净水，另外也需要在用水时注意是否可能会被空气影响或被其它物质所污染。

在淋雨试验时，不同的试验用水会产生不同的试验结果，所以对于该设备来说，在使用试验用水方面也是应该注意的问题。

8.9.5 防水防尘等级简介

IPXX

防尘等级（第一个 X 表示）0：没有保护；1：防止大的固体侵入；2：防止中等大小的固体侵入；3：防止小固体进入侵入；4：防止物体大于 1mm 的固体进入；5：防止有害的粉尘堆积；6：完全防止粉尘进入。

防水等级（第二个 X 表示）0：没有保护；1：水滴滴入到外壳无影响；2：当外壳倾斜到 15 度时，水滴滴入到外壳无影响；3：水或雨水从 60 度角落到外壳上无影响；4：液体由任何方向泼到外壳没有伤害影响；5：用水冲洗无任何伤害；6：可用于船舱内的环境 7：可于短时间内耐浸水（1m）；8：于一定压力下长时间浸水。

8.10 安全装置

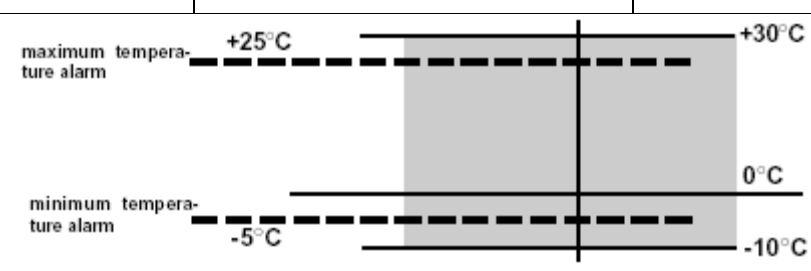
本章描述了设备的安全装置及其功能的一些信息；为了保证使用者，试件及设备的安全，不允许用户更改这些装置的设定值。

箱体有如下安全设备：

- 制冷循环最大压力阀
- 制冷循环最小压力阀
- 最大温度保护开关

- 门安全系统

制冷循环通过最大压力阀保护，自动关闭制冷系统。温度保护开关保护试验箱避免温度过高。

安全设备	检查	设置
软件温度	<ul style="list-style-type: none"> • 设定循环 +30 C-10 C. • 设定最大温度比设定值低5 C(+25 C). • 设定最大温度比设定值高 5 C (-5 C). 	<ul style="list-style-type: none"> • 运行循环检查是否引起停止.
 <p>The diagram shows a central vertical line representing the setpoint range from +30°C to -10°C. A horizontal dashed line at +25°C is labeled 'maximum temperature alarm'. Another horizontal dashed line at -5°C is labeled 'minimum temperature alarm'. The setpoint range is shaded in grey.</p>		
硬件温度	为避免两温度干涉，设定软件温度在测试温度范围外。 设定循环 +30°C-10°C 设定最大温度低于已设温 5°C (+25°C). 设定最大温度高于已设温度 5°C (5°C).	<ul style="list-style-type: none"> • 运行循环检查是否引起停止.
热保护	热保护已于工厂设置高于箱体工作温度一定温度，当触发时，引起关机。要重启设备，需要技术支持人员进行更换。	

九、维修说明

本章必须仔细阅读，必须按所描述的规范执行以保证人、物的最大限度的安全及设备的可靠性。

电接触器控制

每 6 个月进行一次控制，尤其要进行 3 相电机的启动。

制冷单元:

为实现制冷单元最高性能, 需按如下规则:

- 排除可能的制冷剂泄漏. 因为制冷单元里含氟利昂, 泄漏只能用专用检测仪器检测, 氟利昂是无色无味气体.

- 压缩机

每 4000 小时更换一次压缩机油.

压缩机必须进行此操作.

传感器的调整和更换

需由专业的技术人员进行.

采用 Pt100 铂金电阻传感器测量试验箱内温度, .

电阻阻值随温度成比例变化.

分两种调整方法:

静态;

动态.

静态方法, 用已校准的传感器替换原传感器(例如: 100,00 Ohm at 0° C; 115,54 Ohm at +40° C; 138,50 Ohm at 100° C).

验证控制器上相应反应. 切断原传感器上导线移至标准传感器.

动态方法不需要移动线路但工作区域温度状态稳定.

因此最好用温度计置于试验箱内部中间位置; 在同样值的情况下设置两个控制工具.

称作动态方法, 因为通风影响精度和灵敏性因此置入传感器.

9.1 设备保养

为方便设备维护进行了最大程度的改进. 本章为设备的日常定期维修维护提供了必要介绍.

11 章将给出一些常见故障的解决方法.

9.1.1 每月

结构清洁

检查清洁箱体测试间如下:

用蘸中性洗洁剂的湿布进行擦洗之后用另一块布进行清洗并擦干.

显示触摸屏

用蘸肥皂水的湿布擦洗然后用干棉布擦拭干净。

9.1.2 每 6 个月

冷却水

定期清洗水管内钙沉积保证冷却水清洁。须由熟练的制冷技术人员进行。

电接触器

每 6 个月进行一次电气控制。尤其是启动 3 相电机。

9.1.3 每年

制冷系统

设备为密闭制冷系统，因此不需额外添加制冷剂(如无意外泄漏)。最好由专业技术人员进行定期设备检查。

电器电子部件

设备电气控制命令系统非常可靠完整。因此不需要任何维修。最好由专业技术人员每年对系统及报警系统进行检查, 线型显示值(温度和湿度), 也可对主体部件进行替换(如果需要)。

9.1.4 其它必要情况

密封条清洁

密封条不干净不能保证正常使用。用蘸有中性洗洁剂的湿布清洗再用干净布擦干净。

门

最好每月进行清洁紧固门绞链, 尤其注意门锁销。

压缩机

更换脱水过滤器, 低温循环级过滤器必须为分子筛结构类型。

当压缩机停机超过 48 小时后, 就需启用油加热。操作方法为在测试之前打开主开关 8—10 小时, 此时压缩机不启动油加热丝就会自动开启, 之后可启动压缩机。

水冷凝器

移除前管箱定期清洁水冷凝器及管内沉积物。须由专业技术人员进行。

传感器的校准和替换

需由认可的熟练技术员进行。

控制面板维护

控制面板需要多方面维护。

需经常保持键盘及控制面板的清洁以减少维护。

清洁

需要用湿布经常清洁键盘及 OP 显示。

湿布只用水蘸，避免清洁剂腐蚀键盘。

十、故障及解决

本章会提到设备使用过程中可能遇到的一些问题。在下表中用户可以找到问题的可能原因及一些建议。

加热系统

问题	原因	检查	建议
试验箱不加热	程序或调整器没有转到“加热”	电器故障	更换电器
	最大温度调节器干涉	温度设置错误或温度调节器故障	重设温度或更换调节器
	加热器触点未动作	触点线圈故障	更换电接触器线圈
	电接触器动作但不制热	自动加热开关断开	闭合开关如果仍有问题请联系技术支持
		加热器电接触器动作失败	更换电接触器
		加热器断	更换加热器

制冷系统

问题	原因	检查	建议
试验箱不制冷	程序或调整器没有转到“制冷”	电器故障	更换电器
	压缩机不工作	压缩机电接触器故障	更换电接触器
		电机启动器坏	更换电机启动器
		电机启动器未校准	重设最终测试值

		电机启动器断开	合上开关如果仍有问题 请联系技术支持人员
		端子松动	紧固接线端子
		温度开关坏	更换开关

制冷系统

问题	原因	检查	建议
试验箱不制冷	连续制冷请求压缩机时开 时停	最大压力阀坏	联系技术支持更换开关
		压力阀不起作用	重设最终值
		环境温度过高	环境通风降温
试验箱不制冷	连续制冷要求时压缩机不 连续启动	低温保护器设置错误或 未启用(°)	重设最终值或联系技术支持
		冷却水关闭(°°)	打开冷却水系统
		冷却水阀错误 (°°)	联系技术支持更换水阀
		供水不足 °°	提高供水水压
		最大压力阀干涉 (°°)	比较最终值，去掉开头部分， 清洗冷凝器
		冷却水不循环 (°°°)	检查水路系统并清洗管组 检查水路系统级水塔水泵
	缺少制冷剂	泄露检测仪检测	联系技术支持重注制冷剂

除湿系统

问题	原因	检查	建议
箱体不除湿	调整器或程序未转到“除 湿”	电器故障	更换电器
	制冷单元不工作	见制冷段落	见制冷段落
	除湿螺线管不工作	线圈断	更换阀门线圈
		阀门故障	更换阀门
		除湿继电器或接触器故 障	更换继电器或接触器

加湿系统

问题	原因	检查	建议
试验箱不加湿	程序或调整器未转到“加湿”	调整器或程序故障	更换程序或调整器
	加湿继电器或接触器未动作	线圈断	更换线圈
	加湿阀关闭	线圈断	更换线圈
	蒸汽发生器不热	蒸汽发生器故障	更换线圈或接触器
		加热器断	更换加热器
		蒸汽发生器压力阀故障 或不起作用	更换压力阀或调整设置
	蒸汽发生器凉并输汽管路不断 有水进入	蒸汽发生器开关故障	更换开关
高湿度测试时温度升高 不规则	进汽阀工作不正常	断电检查看阀门能否通 汽	更换阀门

十一、设备停机说明

设备停机不需任何特殊说明。断开系统供应即可，包括所有水路连接（如果有），及其它系统连接。

十二、设备存放

由于所有金属部件喷漆或由不锈钢构成，不需任何特殊处理。确保设备受到适当的保护；防水材料的覆盖和存放时避免任何磕碰。

十三、设备报废

本章提供设备正确销毁的一些必要说明。

13.1 设备内材料类型

设备由以下材料组成：

- 1、环氧树脂喷涂铁板（外部结构）
- 2、聚氨酯（隔热）
- 3、镀锌钢材（支架，特殊部件）

- 4、喷漆钢材(压缩机)
- 5、铜(管路 - 冷凝器 - 蒸发器 - 交换器)
- 6、铝(蒸发器 - 冷凝器)
- 7、Polycarbonate
- 8、PVC
- 9、制冷剂
- 10、其它材料

如上所属清单中的一些材料，如铜，铁板和铝制品容易处理，但其他一些材料如、压缩机油，制冷剂必须由专业公司进行处理. 设备不含任何可在销毁过程中生成有毒或可燃物质的材料.