

Simplewell昇微

三综合(温度 + 湿度 + 振动)试验箱

东莞市升微机电设备科技有限公司



地址：东莞市大朗镇大朗水新路221号3栋

电话：0769-88887909 传真：0769-88885229

网址：www.simplewell.com.cn

邮箱：

目录/Contents

- 01.** 产品介绍及市场现状对比
- 02.** 产品创新特点
- 03.** 技术指标先进性
- 04.** 推广客户

01
Part

产品介绍

1.1 产品介绍



步入式三综合试验箱
配合MB振动台进行零部件异响试验



小型三综合试验箱
提供温度+湿度+振动试验，测试样品
在综合的恶劣环境下的各项性能指标

1.1 产品介绍

步入式三综合环境箱

1.1 产品介绍

目录

1. 环境箱设计背景介绍
2. 环境箱工作原理介绍
3. 环境箱整体结构介绍
4. 环境箱电子控制系统介绍
5. 环境箱显示屏模块介绍
6. 环境箱门把手及门锁介绍
7. 环境箱外部零件介绍
8. 环境箱内部零件介绍
9. 环境箱冷冻柜内元件介绍
10. 环境箱冷冻元件介绍
11. 环境箱电子元件介绍
12. 环境箱水塔介绍

1.1 产品介绍

1. 环境箱设计背景介绍



现实生活中，汽车行驶时路面产生的振动，使车内各部件经常产生异响，影响客户满意度，针对这一情况，就要对其振动时噪音加以分析，由于汽车行驶在路上各方向均能产生振动，对此便需要一种能模拟汽车行驶振动并配合检测的装置，MB Dynamics公司提供一种VPR+4D高级多自由度异响检测系统，可以高效帮助汽车异响检测。

如果此时把周围行驶环境考虑进来，便需要恒温恒湿模拟设备，对此升微公司提供一种新型步入式三综合环境仓。配合试验所需静燥要求和两工位移动要求。对环境箱产生噪音加以控制，对移动过程中受力不均匀问题加以完善。改善后其噪音 $< 70\text{dB}$ ，运动全程受力均匀。

1.1 产品介绍

2. 环境箱工作原理介绍



步入式三综合工作原理:

- 1、**组成:**库体、空调室、隔音冷冻柜，电箱、龙门骨架、升降器、导向柱、坦克链、振动台。
- 2、**原理:**步入式三综合环境箱拥有两个工位，一般试验时，环境箱处于工位1，振动试验时，由升降器升起库体，伺服电机带动龙门架脚轮和坦克链使库体前后移动，试验产品放置于工位2上的振动台，当库体移动到工位2时，可给振动零部件低温加载。

1.1 产品介绍

3. 环境箱整体结构介绍



空调室



冷冻柜



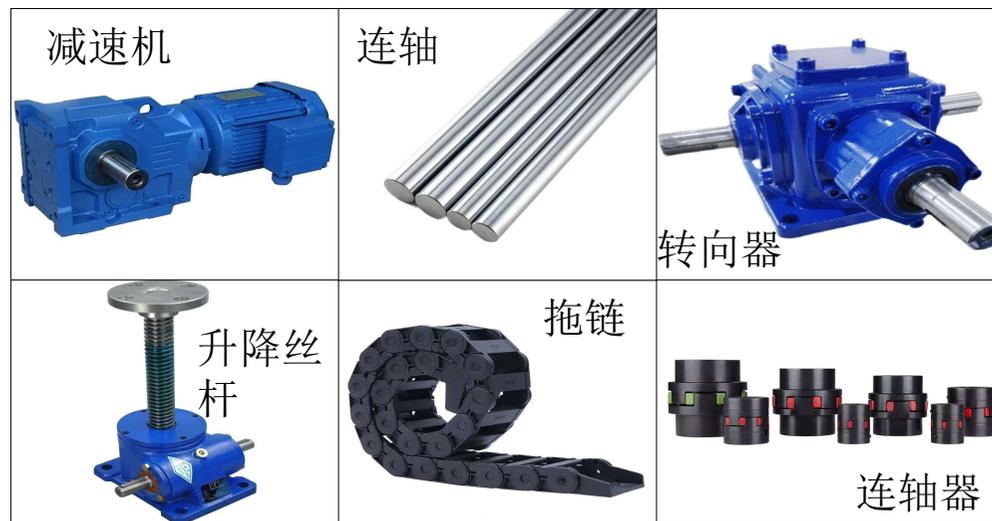
电箱

1.1 产品介绍

3. 环境箱整体结构介绍



龙门骨架



升降器

带动箱体上下移动。

1.1 产品介绍

3. 环境箱整体结构介绍



导向柱

上下导向作用



坦克链

前后导向作用



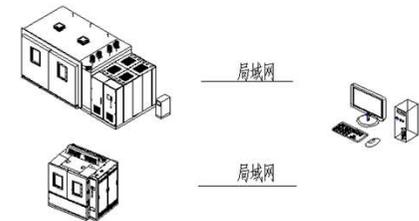
MB振动台

在此做零部件异响试验

1.1 产品介绍

4. 环境箱电子控制系统介绍

1、控制器：采用“日本三菱”新一代高性能 FX3U 系列 PLC，7.0 英寸 600×480 点阵 TFT 彩色 LCD 显示器，中文菜单，触控式人机对话方式，控制单元采用日本三菱 PLC 模块进行各系统控制，控温精确，设备运行稳定，质量优良。



2、接 PC 机（选购）：通过集中监控软件，可以记录试验数据，在 PC 机里自动显示成曲线，可直接打印，记录时间无限制。文件大小取决于硬盘容量。PC 还可作为操作终端，实现远程监控。

3、手机APP功能（选购）：---可通过手机APP端操作设备，设定参数，实时监控设备状态。

4、故障短信功能（选购）：---当设备发生故障时向指定手机发信故障内容和故障产生的时间。



1.1 产品介绍

5. 环境箱显示屏模块介绍



控制箱及面板：采用电解板喷塑，颜色为标准色，面板上安装触摸式人机对话界面、急停开关、电源显示灯、USB、数据交换接口、超温保护器等操作指示。



显示屏

品牌-台湾屏通



电源指示灯

品牌-广州本立

品牌-广州本立



急停开关(紧急停止)

品牌-上海亚泰



超温保护器

1.1 产品介绍

6. 环境箱门把手及门锁介绍



尚坤-滚轮迫紧式把手

- 1、内外开门兼用
- 2、具有强力迫紧功能
- 3、杠杆原理使门的开启与关闭更轻松



尚坤-天地锁

- 1、杠杆原理使门的开启和关闭更轻松
- 2、通过调节座子可实现密闭压缩门功能



尚坤-面板锁

- 1、配置锁芯, 操作性好, 带防尘片及钥匙
- 2、防水型(O型圈、密封垫)



尚坤-门铰链

- 1、可以调节门安装位置, 适合不同密封厚度
- 2、根据使用要求, 可实现压缩或泄压功能

1.1 产品介绍

7. 环境箱外部零件介绍



视窗玻璃

特点:中空玻璃,内埋除霜发热丝,耐高温,耐低湿。试验时,能做到不起雾不凝露。

特点:具有散热防水、防尘耐腐蚀功能,防止温度过高引发的火灾。



PVC防水接线盒



照明灯

特点:防水防尘,密封型好,耐高温,耐低湿,角度多变,自由调节,散热性好。

特点:欧恩指示灯。底座可拆卸,角度可以自由调节,自带蜂鸣,多层多色。



三色灯

1.1 产品介绍

8. 环境箱内箱零件介绍



加湿管

材质304不锈钢管，环绕分布打孔。

增加回流管，可以节能。四周加封板，保证进风量

带法兰盘式马达，可以防水，密封性能好。



马达



蒸发器



电子温度传感器

材质321不锈钢管。

PT100感温棒 (瑞士/芬兰进口)，一般采用两根。

瑞士/芬兰，进口传感器，测量内箱湿度。



加热管



电子湿度传感器

1.1 产品介绍

9. 环境箱冷冻柜内零件介绍



加湿水箱



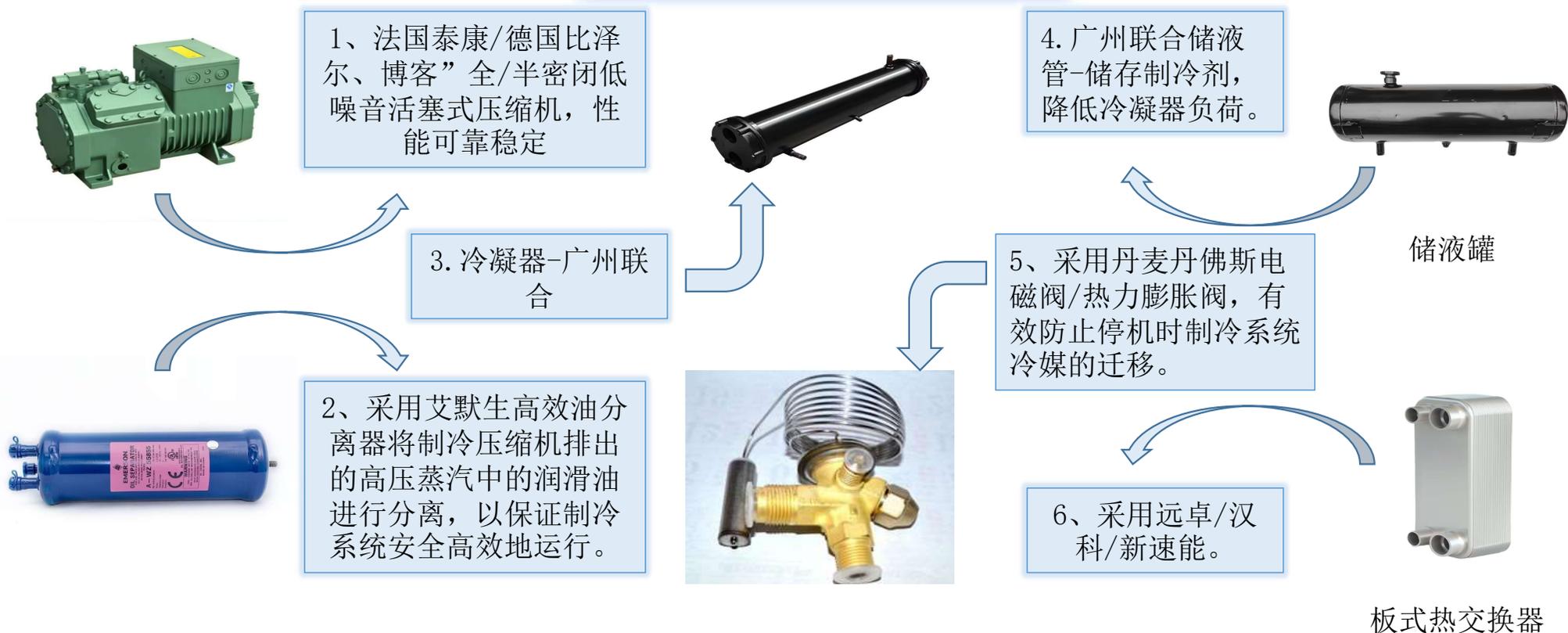
水箱加湿器



外转子风扇(马尔)

1.1 产品介绍

10. 环境箱冷冻元件介绍



1.1 产品介绍

11. 环境箱电子元件介绍



阻燃电线



过载保护器(施耐德)



固态继电器(佳乐)



接触器 (施耐德)



无熔丝开关 (施耐德)



PLC控制器 (三菱)

1.1 产品介绍

12. 环境箱水塔介绍



水塔



水泵



球阀



Y型过滤器



球阀



单向阀



压力表



球阀



水过滤器(选配)



流量计(选配)

工作简介:

GLT系列圆形逆流式冷却塔是玻璃钢冷却塔，采用逆流气热交换技术，填料采用优质的PVC斜波胶片，淋水面积大，通过旋转布水方式，实现布水均匀高效，增强冷却效果，运行可靠、耐用、方便装配。广泛应用于各种冷却散热场所，在空调制冷、空压站、加热炉及冷凝工艺等冷却水循环系统尤为适宜。

1.1 产品介绍

小型三综合环境箱

1.1 产品介绍

目录

1. 环境箱工作原理介绍
2. 环境箱整体结构介绍
3. 环境箱电子控制系统介绍
4. 环境箱显示屏模块介绍
5. 环境箱门把手及门锁介绍
6. 环境箱外部元件介绍
7. 环境箱内部元件介绍
8. 环境箱冷冻柜内元件介绍
9. 环境箱冷冻元件介绍
10. 环境箱电子元件介绍

1.1 产品介绍

1. 环境箱工作原理介绍



垂直水平转化过程



小型三综合工作原理:

- 1、组成:内外箱、冷冻柜、电箱、剪叉式移动升降台、振动台、导轨链。
- 2、原理:小型三综合试验箱有三块底板,分别进行普通恒温恒湿试验、垂直振动恒温恒湿试验、水平振动恒温恒湿试验,当需要进行垂直振动试验时,升降台升起试验箱,打开连接锁扣,更换垂直所需底板,然后升降台降下,进行试验,当进行水平振动试验时,升降台升起环境箱,更换底板,通过T型轮,移动到水平振动台处,降下进行试验。

1.1 产品介绍

2. 环境箱整体结构介绍



空调室



冷冻柜



电箱

1.1 产品介绍

2. 环境箱整体结构介绍



振动台又称振动激励器或振动发生器，它是利用电动、电液压、压电或其他原理获得机械振动的装置。可以水平振动，垂直振动。与恒温恒湿箱配合，广泛运用于国防、航天、通讯，电子、汽车、家用电器等行业。

1.1 产品介绍

2. 环境箱整体结构介绍

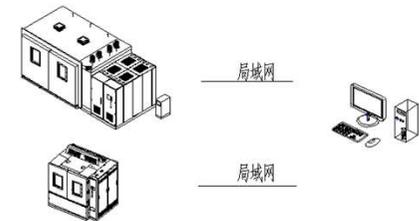


剪叉式移动升降机:。主要以剪叉式钢架作为举升导向机构，在液压动力的作用下实现平台升降运动的，在减速机驱动下，在导轨上进行水平移动。

1.1 产品介绍

3. 环境箱电子控制系统介绍

1、控制器：采用“日本三菱”新一代高性能 FX3U 系列 PLC，7.0 英寸 600×480 点阵 TFT 彩色 LCD 显示器，中文菜单，触控式人机对话方式，控制单元采用日本三菱 PLC 模块进行各系统控制，控温精确，设备运行稳定，质量优良。



2、接 PC 机（选购）：通过集中监控软件，可以记录试验数据，在 PC 机里自动显示成曲线，可直接打印，记录时间无限制。文件大小取决于硬盘容量。PC 还可作为操作终端，实现远程监控。

3、手机APP功能（选购）：——可通过手机APP端操作设备，设定参数，实时监控设备状态。

4、故障短信功能（选购）：——当设备发生故障时向指定手机发信故障内容和故障产生的时间。



1.1 产品介绍

4. 环境箱显示屏模块介绍



控制箱及面板：采用电解板注塑，颜色为标准色，面板上安装触摸式人机对话界面、急停开关、电源显示灯、USB、数据交换接口、超温保护器等操作指示。



显示屏

品牌-台湾屏通

品牌-广州本立



电源指示灯

品牌-广州本立

品牌-上海亚泰



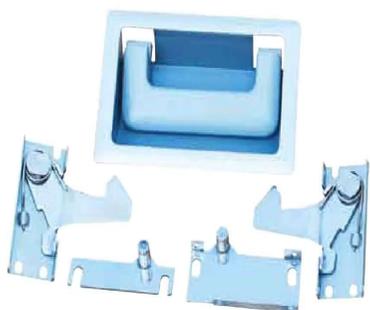
急停开关(紧急停止)



超温保护器

1.1 产品介绍

5. 环境箱门把手及门锁介绍



150-II型拉手

II型拉手 (选配)



迫近式把手 (选配)



门铰链



搭扣

1.1 产品介绍

6. 环境箱外部零件介绍



视窗玻璃

特点:中空玻璃,内埋除霜发热丝,耐高温,耐低湿。试验时,能做到不起雾不凝露。

特点:不锈钢304材质,耐腐蚀性好,构造坚固方便抓握圆弧手柄设计



不锈钢拉手



照明灯

特点:防水防尘,密封型好,耐高温,耐低湿,角度多变,自由调节,散热性好。

特点:欧恩指示灯。底座可拆卸,角度可以自由调节,自带蜂鸣,多层多色。



三色灯

1.1 产品介绍

7. 环境箱内箱零件介绍



加湿管

材质304不锈钢管，环绕分布打孔。

增加回流管，可以节能。四周加封板，保证进风量

带法兰盘式马达，可以防水，密封性能好。



马达



蒸发器



电子温度传感器

材质321不锈钢管。

PT100感温棒 (瑞士/芬兰进口)，一般采用两根。

瑞士/芬兰，进口传感器，测量内箱湿度。



加热管



电子湿度传感器

1.1 产品介绍

8. 环境箱冷冻柜内零件介绍



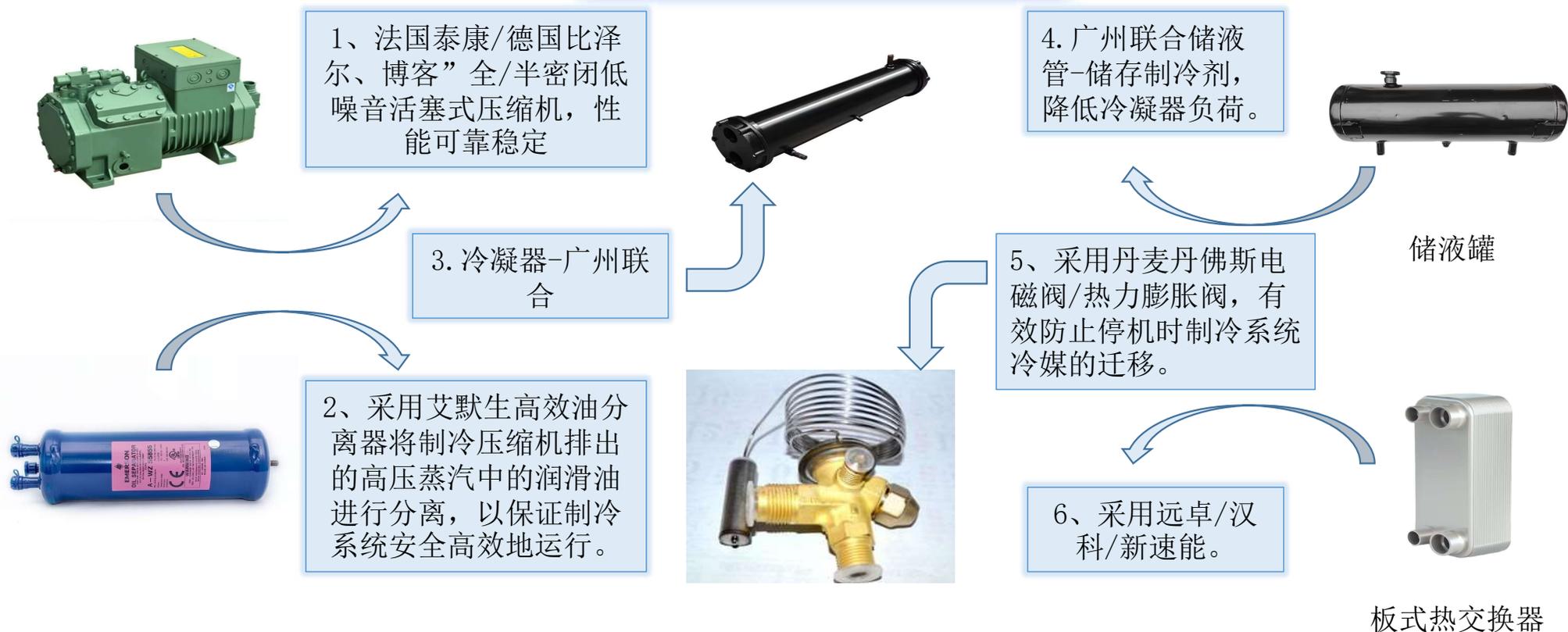
加湿水箱



水箱加湿器

1.1 产品介绍

9. 环境箱冷冻元件介绍



1.1 产品介绍

10. 环境箱电子元件介绍



阻燃电线



过载保护器(施耐德)



固态继电器(佳乐)



接触器 (施耐德)



无熔丝开关 (施耐德)



PLC控制器 (三菱)

1.2 产品标准介绍

一个周期(见图 1)持续 720 min (12 h),由下面的温度 - 空气湿度的曲线构成:

- 60 min, 升温相位, 温度为+80°C,相对湿度为 80%.
- 240 min, 保持时间, 温度为+80°C,相对湿度为 80%
- 120 min, 降温相位, 在-40°C处,当达到冻点附近约 30%空气湿度时,从T<0°C起保持空气湿度不变,即不再调节温度,(由于设备条件的限制,从T<10°C开始,湿度调节失效是允许的).
- 240 min, 保持时间, 在-40°C左右,保持空气温度不变,不调节温度.
- 60 min, 升温相位, 在+23°C处,约在T=0°C时,相对湿度调到 30%.

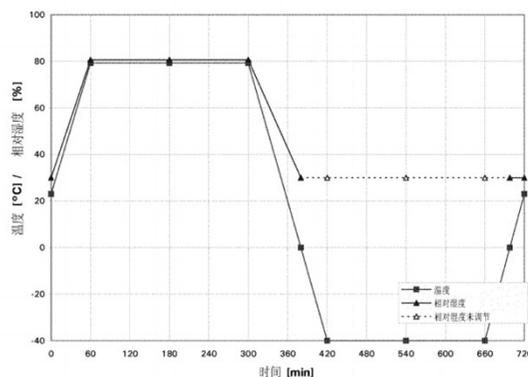


图 1. PV 1200 试验周期

PV1200标准, 在-40°C, 相对湿度<30%RH, 难点在0°C以下开始不控湿, 且相对湿度保持<30%RH (加上对比和1200 2055的)

内饰件高低温湿热环境仓满足主流车企和行业标准中关于汽车零部件、材料环境试验要求如下 (选作):

PV2005、PV1200

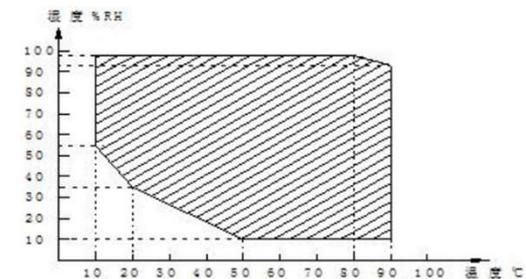
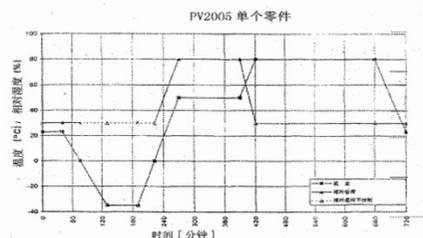
PR303、PR308

PV2005, 在-40°C, 相对湿度<30%RH, 难点在0°C以下开始不控湿, 且相对湿度保持<30%RH以及从低温-40°C线性升温在0°C时开始控制湿度.

1个循环持续 12 个小时 (见过程图 1) 包括以下温度和气候条件

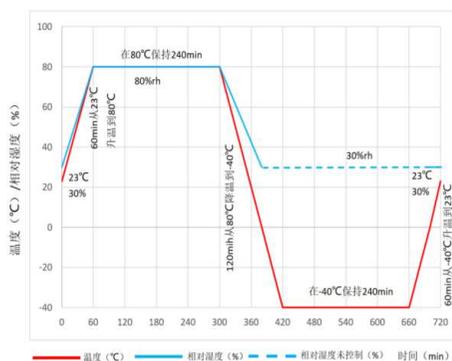
- 40 分钟 保持时间 +23°C, 30%相对湿度
- 90 分钟 冷却过程 从+23 到 -35°C, 30%相对湿度
- 60 分钟 保持时间 -35°C, 最大相对湿度 30%
- 80 分钟 加热过程 升温到 +50°C, 80%相对湿度
- 120 分钟 保持时间 +50°C, 80%相对湿度
- 30 分钟 加热过程 升至 +80°C, 30%相对湿度
- 240 分钟 保持时间 +80°C, 30%相对湿度
- 60 分钟 冷却过程 至 +23°C, 30%相对湿度

在升温过程 - 升至 +80°C, 30%相对湿度, 空气中的实际含水量不得超过 95g/m³进行汽车内饰件试验时, 在任何时间都不能出现露水.

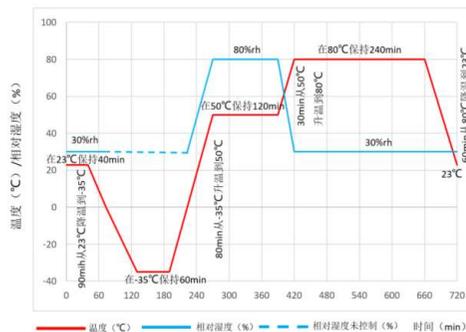


1.2 产品标准介绍

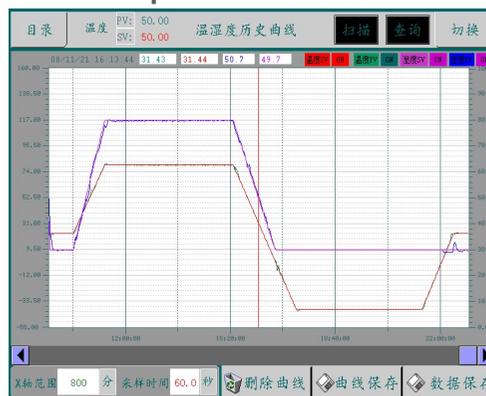
PV 1200



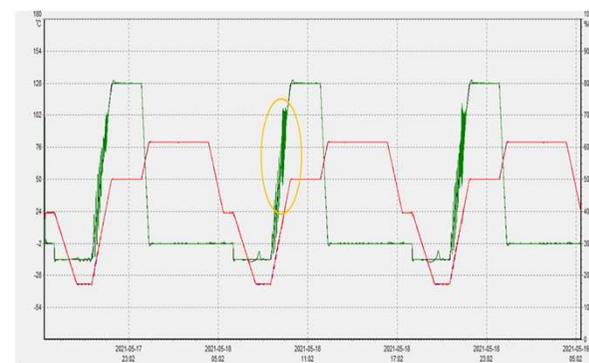
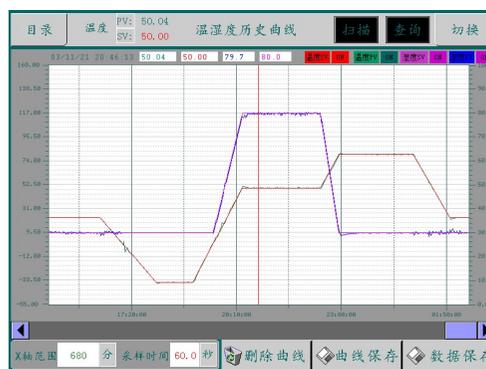
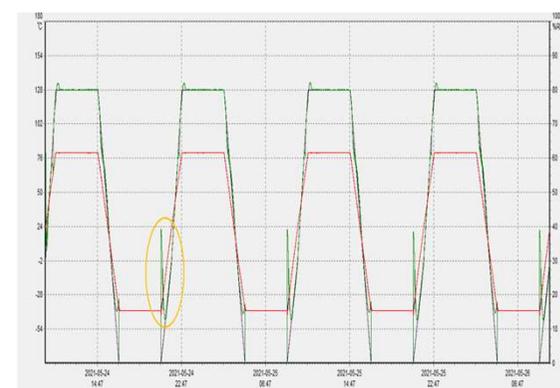
PV 2005



Simplewell 曲线



友商曲线

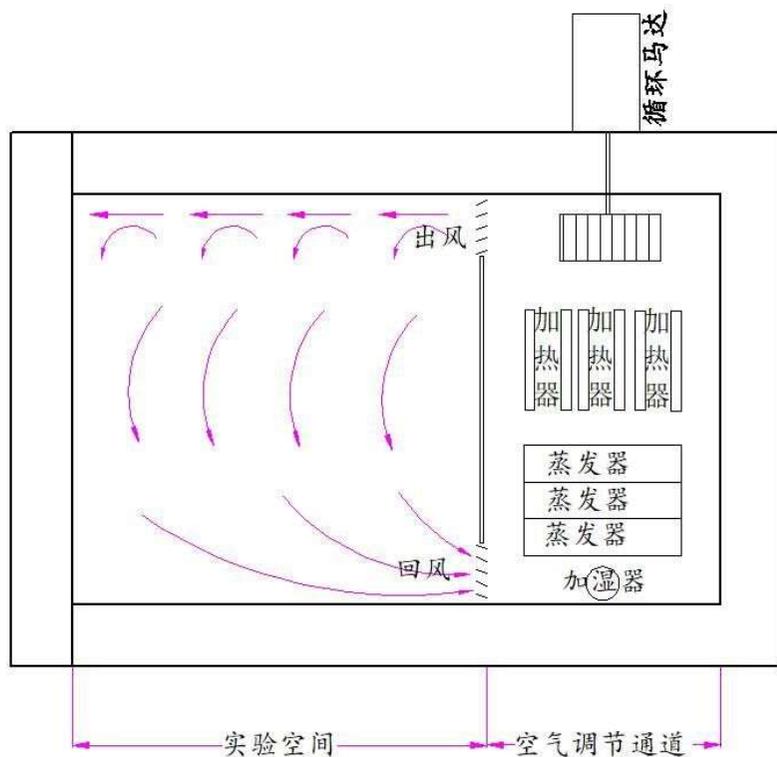


2.产品特点

目录

- 2.1. 空气循环系统结构
- 2.2. 降音降噪结构
- 2.3. 导向柱结构
- 2.4. 压力补偿装置结构
- 2.5. 试验箱工艺优势
- 2.6. 试验箱模拟路况振动测试
- 2.7. 试验箱工艺各环节确认
- 2.8. 试验箱库板性能检测报告
- 2.9. 试验箱电线阻燃认证证书

2.1 空气循环系统结构



工作原理:

1、采用如图示意方法来进行热量的传递，以保证试验空间的温度均匀性。置于空气调节通道顶部的离心风机是空气循环流动的动力源。空气从调节通道底部进入通道，经过加湿器、蒸发器和加热器进行热量交换后，由离心风轮搅拌打散吹出，再经过分体出风口蒸发器，进入内箱。

2.2 降音降噪结构

一种隔音降噪结构

例:6FE-44Y压缩机测试结果

***置外时**，一台压缩机噪音测量如下：

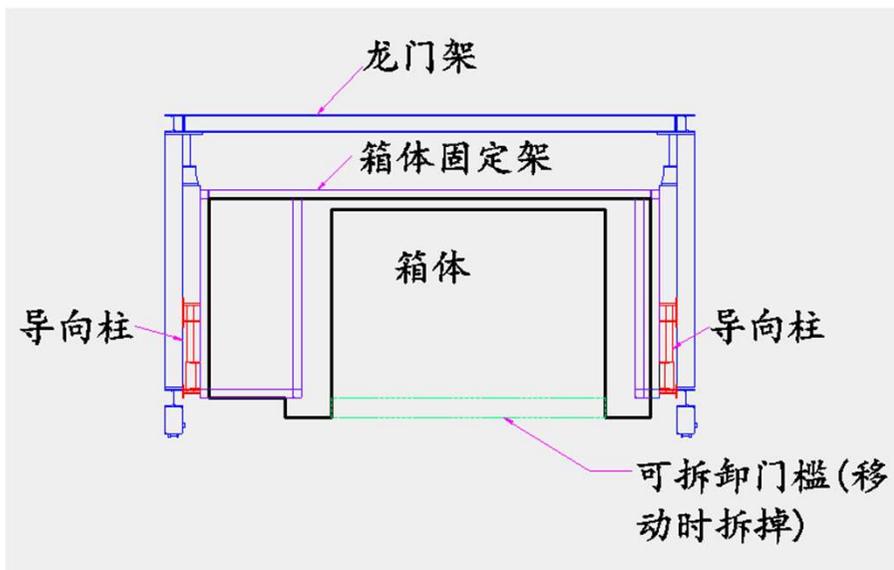
声压级@1m(-10℃/45℃)	74.8db
声压级@1m(-35℃/40℃)	82.5db
声压级@1m(-10℃/45℃)R134a	72.8db
声强级(-10℃/45℃)	82.8db
声强级(-35℃/40℃)	90.5db
声强级(-10℃/45℃)R134a	72.8db

***置环境箱柜时**，以广汽本田为例，内置两台6FE-44Y压缩机，其噪音测量：
在正大门处测量值<68db

此结构设计在环境试验箱的冷冻室部分，在有大负载较高降温速率要求下，可以有效的控制噪音在68分贝以下，它可以使设备使用环境噪音得到有效控制。同时又能符合电控箱散热要求，满足零部件异响振动试验要求，此**技术已经申请专利**。

2.3 导向柱结构

一种导向柱结构

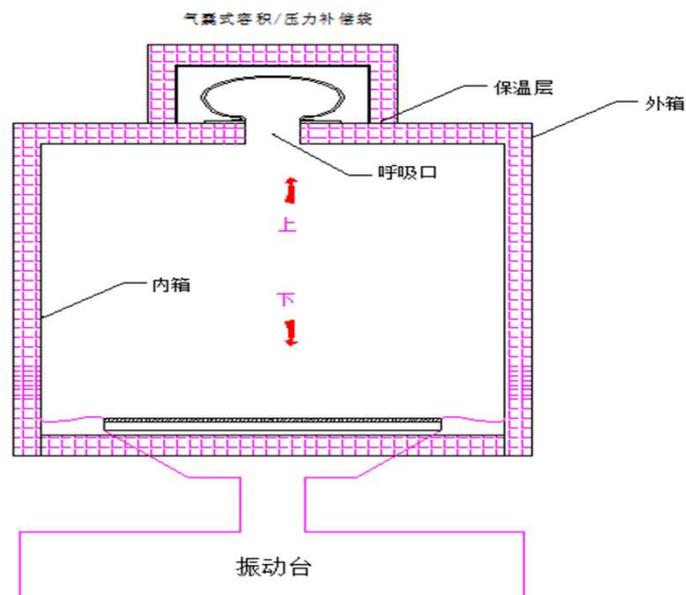


示意图

试验箱分为箱体、龙门架，振动台，导向柱，当非工作时，环境试验箱与振动台分离，此时在振动台处可以单独做振动试验，当需要进行恒温恒湿检测时，打开大门，拆掉门槛，龙门架升降丝杆拉伸环境箱，移动到振动台处。升降丝杆下放，由于整个过程中，导向柱使箱体和外框架只在垂直方向运动，所以箱体整体结构无变形，下放后与地面、可拆卸门槛之间无缝隙贴合。此**技术已经申请专利。**

2.4 压力补偿装置结构

一种压力补偿装置结构



示意图

在箱体顶部安装一个压力补偿袋，通过呼吸孔+保温管道与内箱连接，外部的格栅保护罩+保温层很好的隔绝了外界环境，避免外界环境对箱内温湿度的影响，当振动平台上下运动时，压力补偿袋随着压力变化自由伸缩，对实验箱体内部压力进行平衡，避免外界空气由于箱体密封问题进入试验箱内部和蒸发器，影响试验箱内部温湿度，此**技术已申请专利**。

2.5 试验箱工艺优势

1、管路焊接工艺：采用优质铜管氮气保护焊接方式，避免了传统焊接方式造成在铜管内壁产生氧化物杂质进入制冷系统对压缩机的损害。



2、减震措施：压缩机及管道底部安装减振弹簧和防振软胶垫组合减振。



3、管道防护措施：制冷系统管路采用增加防振软管和 C 型弯头的方式避免因振动和温度的变化引起的铜管和破裂。



5、设备运行时，检测配电柜线路温度。

4、噪音控制：冷凝器上采用德国马尔低转速高风量冷凝风机，并在冷冻机组周边加装波浪型吸音海棉，以达到更低噪音效果。



2.6 试验箱模拟路况振动测试

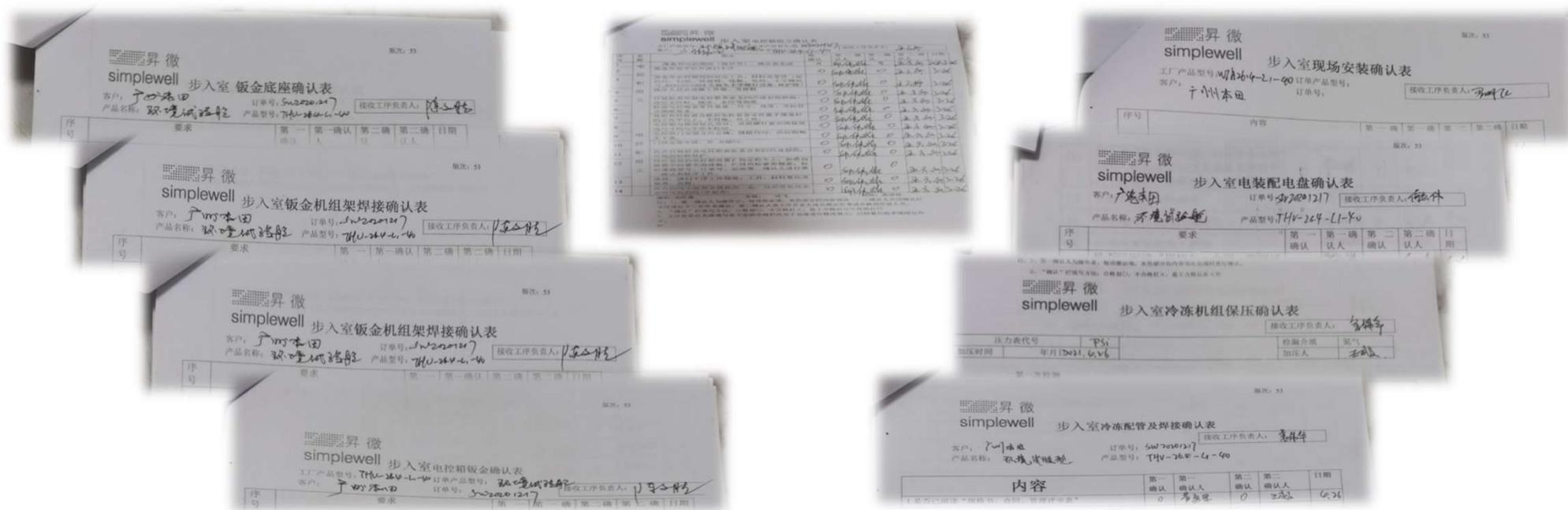


零部件如冷冻蒸发器等安装前进行振动测试



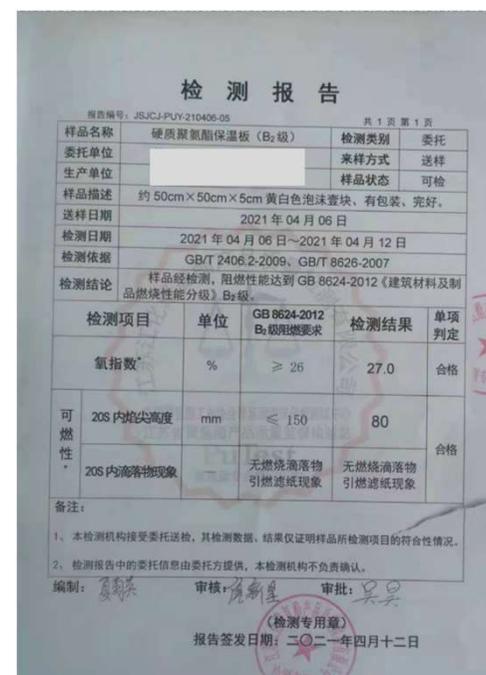
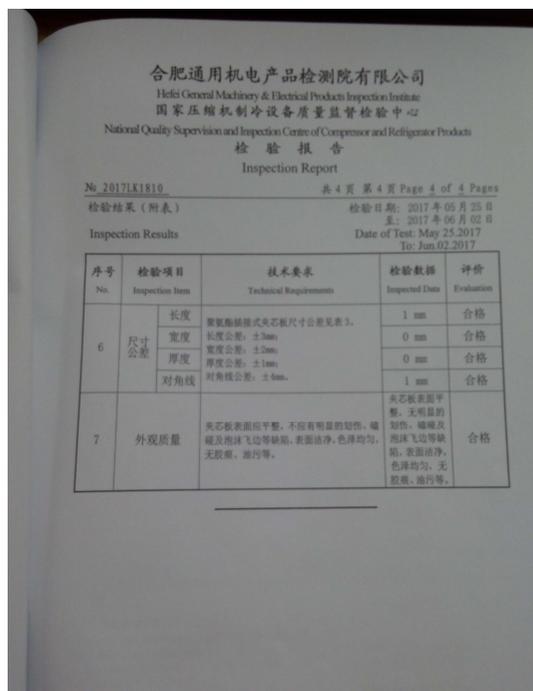
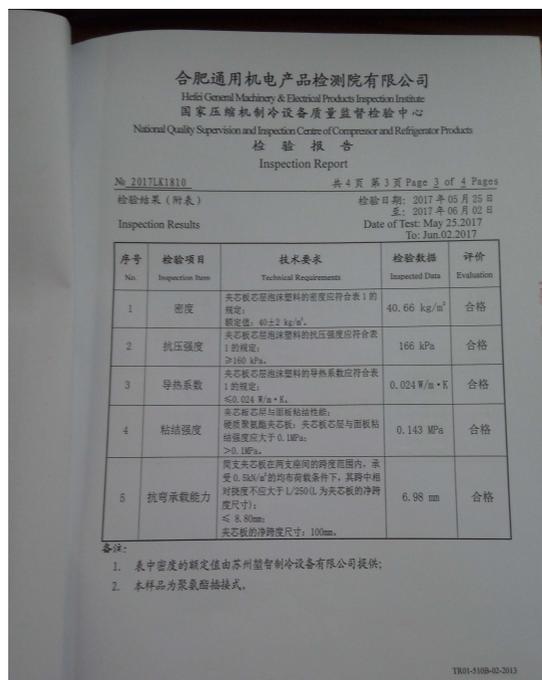
小型设备出货前进行振动测试

2.7 试验箱工艺各环节确认



环境箱从钣金切割、折弯、焊接、电控接线、冷冻装配、组装、调试、品检每一步细节确认都严格把控。及时更正生产过程中出现的问题，同时追根溯源，优化生产工艺，提高生产效率，保证生产的每一台设备的品质。

2.8 试验箱库板性能检测报告



采用阻燃库板, 图为库板阻燃、抗压强度、抗弯承载能力等性能检测报告

2.9 试验箱电线阻燃认证证书



采用阻燃电线, 图为电线阻燃认证证书

3.1 相关技术先进性

节能

相关系列设备制冷系统（R404A与R23）采用电子膨胀阀节能控制，通过软件自动调节阀开度来实现温度的稳定，低温（0℃以下）稳定过程加热器不工作，压缩机随制冷流量变小消耗功率相应减少，达到节能目的。相关设备节能控制效果通过中国CQC节能产品认证。



产品节能认证报告

报告编号: 20210103W00644X

第 4 页 共 5 页

试验结果及判定

序号	检验项目	技术要求	型号	实测值
1	125℃耗电量 (kW·h/h)	按照委托方技术要求进行检测。	NTH (AYH,ST) -420- (20~70)	0.785
2	25℃耗电量 (kW·h/h)	按照委托方技术要求进行检测。	NTH (AYH,ST) -420- (20~70)	1.818
3	-25℃耗电量 (kW·h/h)	按照委托方技术要求进行检测。	NTH (AYH,ST) -420- (20~70)	1.303

节能试验结果及判定

3.1 相关技术先进性

只需设定温（湿）度条件，该自动控制功能可以在到达设定值之前以最大功率达到设定值、到达设定值后以最小功率维持运行。对于试验过程中的开门和关门以及发热负荷的变动等能够迅速反应保持稳定的试验环境

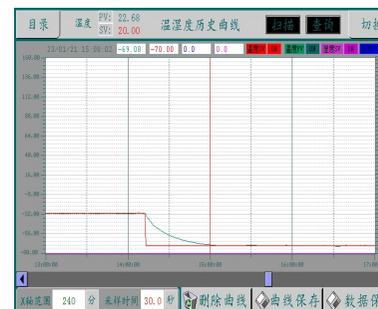
相关运行画面



画面1



画面2



画面3

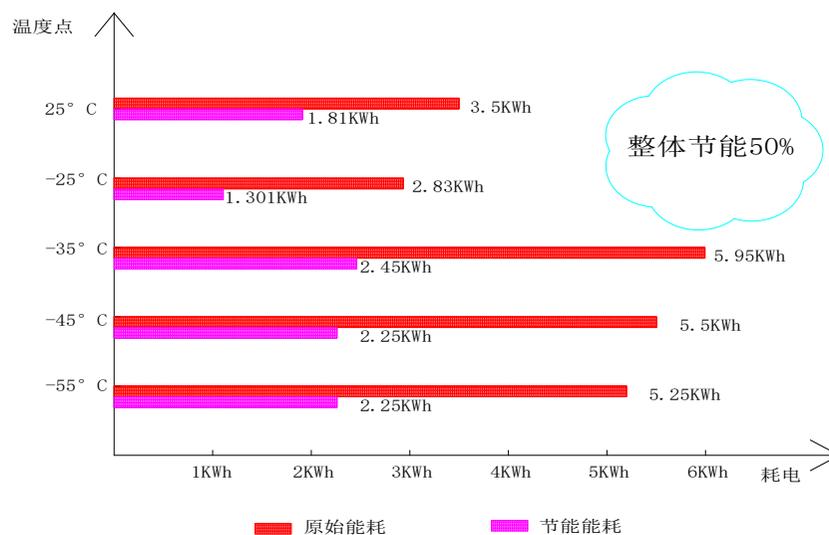
3.1 相关技术先进性

温度：制冷系统能高精度地控制输出冷冻能力，实现高性能和大幅度节省用电量的目标；常温与低温区间稳定时，比传统模式节能可达50%以上

STH408-70复叠制冷机组用电量对比				
序号	温度点	开启机组	老机型耗电量	新机型耗电量
1	25℃	R404A	3.5kWh	1.81kWh
2	-25℃	R404A	2.83kWh	1.303kWh
3	-35℃	R404A+R23	5.95kWh	2.45kWh
4	-45℃	R404A+R23	5.5kWh	2.25kWh
5	-55℃	R404A+R23	5.25kWh	2.25kWh

3.1 相关技术先进性

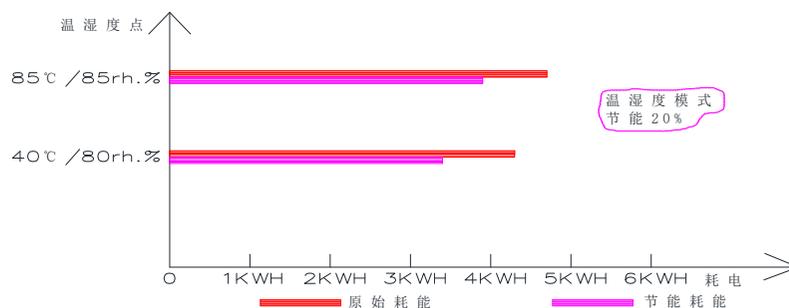
温度：制冷系统能高精度地控制输出冷冻能力，实现高性能和大幅度节省用电量的目标；常温与低温区间稳定时，比传统模式节能可达50%以上



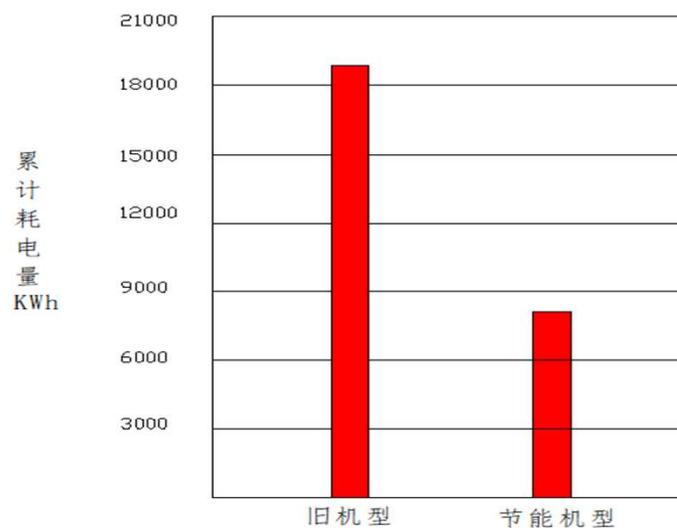
3.1 相关技术先进性

温湿度：在低湿高湿极限时采用传统控制方式（因低湿极限时，加湿出力本身小，高湿极限时加热管出力小）；温湿度在其它范围时根据设定值对应的露点调节蒸发器的蒸发压力来控制湿度的稳定，使加热，加湿出力功率变小，同时制冷系统因蒸发压力增大压缩机排量减少，其运行功率相应变小，达到节能之目的。

STH408-70温湿度能耗对比				
序号	温度点	湿度点	老机型耗电量	新机型耗电量
1	85℃	85rh%	4.7kWh	3.9kWh
2	45℃	80rh%	4.3kWh	3.4kWh



3.1 相关技术先进性



设备: ESTH408-70

控制温度在 -55°C 无负荷

环境温度: 25°C 50%RH

电费按: 300天*12*电量计算

4 部分客户案例



Simplewell昇微

感谢聆听

东莞市升微机电设备科技有限公司

地址：东莞市大朗镇大朗水新路221号3栋
电话：0769-88887909 传真：0769-88885229
网址：www.simplewell.com.cn
邮箱：sales01@simplewell.com



团队



坚持



合作



荣誉

