



可程式恒温恒湿试验箱

技术方案书



上海柏毅试验设备有限公司

Shanghai Bo Yi Test Equipment Co, Ltd

选型规格单

项目	确定参数	参考参数
选定型号	B - TH - 1500 - C	T: 温度, H:湿度, C:-40℃
内箱容积	1500L	
温度范围	-40℃ ~ +150℃	C:-40℃
升温速率	≥ <u>1</u> °C/min (全程平均)	0~+90℃, 带载 300kg样品或等质量钢锭, 样品 发热量 6kW
降温速率	≥ <u>1</u> °C/min (全程平均)	0~+90℃, 带载 300kg样品或等质量钢锭, 样品 发热量 6kW
湿度范围	20%-98%RH	10%-98%RH (非标可选)
通讯功能	RS485 接口, LAN 网口	RS485 接口
三色灯	选配三色灯	
电源线缆	出箱体 3.0 米长	适配电缆 1 条, 标配出线 3.0 米
其他特别要求 (其他可以列附件)	1、	
	2、	
	3、	
	4、	
	5、	

技术方案书参数仅供参考, 最终参数以选型规格单**确定参数**为准,

技术方案书

一、设备功能简介

1.1 适用范围及主要功能

本恒温恒湿试验箱为实现温度、湿度变化针对产品的可靠性验证,主要为航空、航天、汽车、材料、石油、化工、电子、通讯等科研及生产单位提供温湿度变化环境,供用户对整机(或部件)、电器、仪器、材料等作温湿度应力筛选试验,以便考核试品的适应性或对试品的行为作出评价,真实地反映电工电子产品在实际使用过程中对温湿度环境变化的适应性,暴露产品的缺陷,是新产品研制、样机试验、产品合格鉴定试验全过程必不可少的重要试验手段。

1.2 主要应用

主要适用锂离子电池,铅酸电池,镉镍电池,镍氢电池包生产或试验及温度模拟。支持电池组循环寿命试验,高温存储,湿热循环,冷启动,电池容量试验,充放电特性试验,荷电保持能力试验,充放电效率试验等。

1.3 本试验设备特点

1.3.1 该试验箱结构设计先进合理,制造工艺规范,从设计到出厂,有专人层层把关,确保生产的每一个细节,所有的设备是自主开发研制的产品,是具有自主知识产权的产品,且外观美观、大方,主要设计师均为来自行业(外企,国际一流品牌)顶尖企业,行业经验非常丰富,执行的标准要求高。

1.3.2 该试验箱主要功能元器件均采用世界一流品牌配置(含金量高)、50%以上配件是根据我司要求非标定制,源头可控,设备技术原理先进可靠、采用的均是当前比较先进的技术,其噪音与节能得到最佳控制,其性能可与国外同类产品媲美。

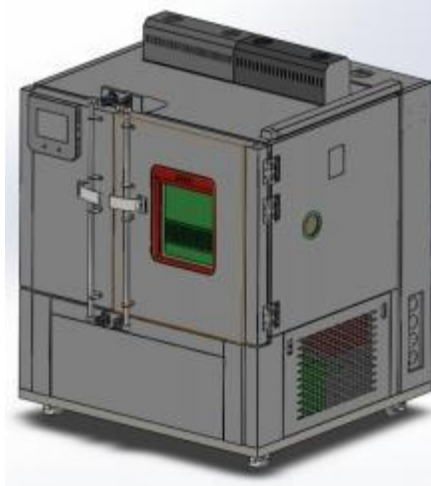
1.3.3 该试验具有良好的操作性、维护性、良好的温度稳定性,持久性、具备良好的安全性、不污染环境及危害人身健康。

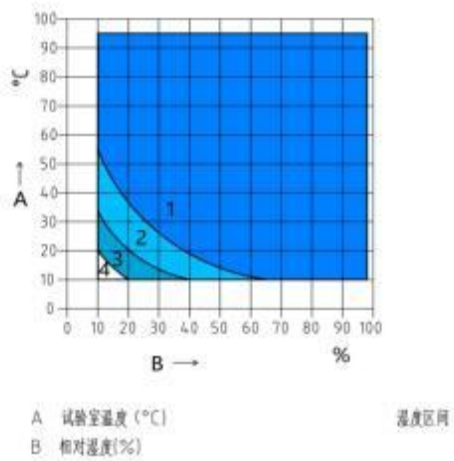
1.3.4 控制柜内所有电线均有专用设备打印制作的序号和编号,线路清楚,整齐划一,横平竖直,一目了然。

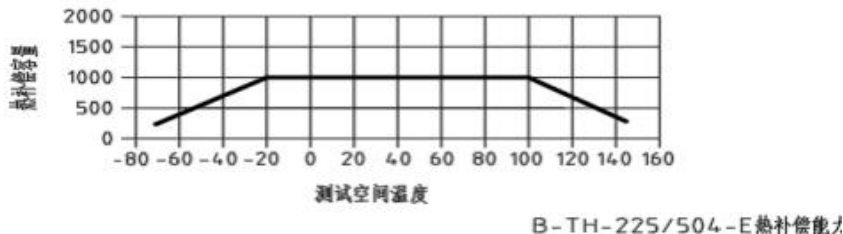
1.3.5 公司引进 ERP 管理系统,通过平台将产品设计信息转换为各种加工制造、管理信息,在企业信息化建设中将设计部门和生产部门联系起来,产品信息终身可查可控。

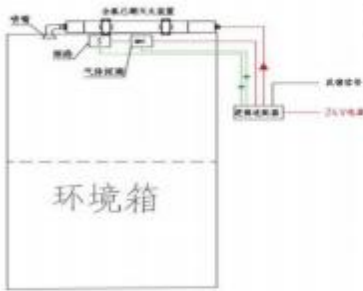
二、设备主要技术参数

2.1、设备名称	恒温恒湿试验箱
2.2、设备型号	B-TH-1500-C
2.3、内箱尺寸(mm)	1500×1000×1000mm(W*H*D)
2.4、外箱尺寸(mm)	约 1780×2057×1600mm (含底脚,排水管,门锁,风机罩伸出尺寸)
2.5、内箱容积	1500L

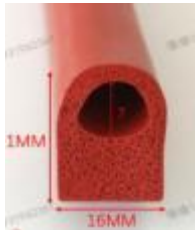
2.6、电源参数	AC380V, 50HZ, 三相五线制
2.7、装机总功率	23KW
2.8、额定电流(A)	45A
2.9、重量 (Kg)	850Kg
2.10、自动进水管径	Φ8mm气管快插接头
2.11、排废水管径	Φ12mm硅胶管
2.12、加湿水质要求	去离子水, PH值: 6~7, 导电率: 5~20us/cm
2.13、加湿水压要求	0.1-0.4MPA
2.14、结构外观示意图	  (产品图供参考, 最终依实际确定方案为准) (图 1)
3、性能指标	
3.1、测试环境条件	环境温度: 5~25℃ (相对湿度: ≤85%RH, 气压: 86~106kpa), 保证最佳性能, 25~35℃ (相对湿度: ≤85%RH, 气压: 86~106kpa) 可以正常运行 (针对风冷型试验箱)
3.2、温度范围	-40℃~+150℃ (设计空载)
3.3、温度波动度	±0.5℃
3.4、温度偏差	≤ ±2.0℃ (带载, 300kg样品或等质量钢锭, 样品发热量 6kW)
3.5、温度均匀度	≤ 2℃ (带载, 300kg样品或等质量钢锭, 样品发热量 6kW) ≤1℃ (湿度≥90%RH时, 带载, 300kg样品或等质量钢锭, 样品发热量 6kW)

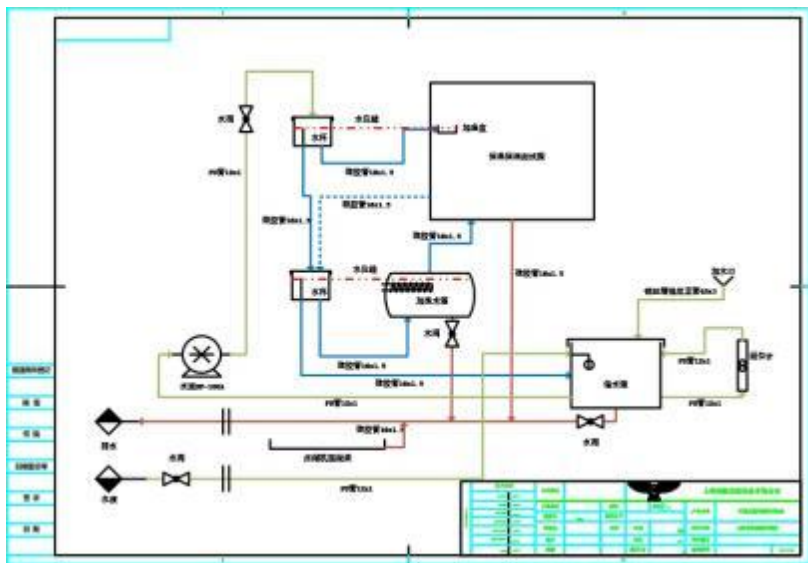
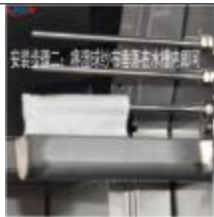
3.6、温度解析度	0.01℃
3.7、湿度范围	20%-98%RH
3.8、对应温度范围	+20℃~+85℃
3.9、温湿度范围图	 (图 2) 备注: 范围 1: 标准范围 范围 2: 露点温度+4 °C 到 -3 °C 只能进行间歇性操作 范围 3: 延伸的湿度范围, 露点最低可达-12 °C, 带干压缩空气干燥器 范围 4: 延伸的湿度范围, 露点最低可达-20 °C, 带干压缩空气干燥器 1) 和电子式湿度测量系统 1)
3.10、湿度波动度	±2 %RH
3.11、湿度偏差	±3%RH (湿度>75%RH时) ±5%RH (湿度≤75%RH时)
3.12、湿度均匀性	3%RH
3.13湿度精度	0.1%RH
3.14、升温速率	≥1℃/min (0~+90℃, 带载 300kg样品或等质量钢锭, 样品发热量 6kW)
3.15、降温速率	≥1℃/min (0~+90℃, 带载 300kg样品或等质量钢锭, 样品发热量 6kW)
3.16、噪音	≥70dB(A) (测试条件: 前方 1米, 离地 1.6米)
3.17污染、电磁辐射	符合 EN ISO 11201-2010 声学. 机械装置及设备发出的噪声, GB/T17248.1-2000 声学, 机器和设备发射的噪音测定工作位置和其他指

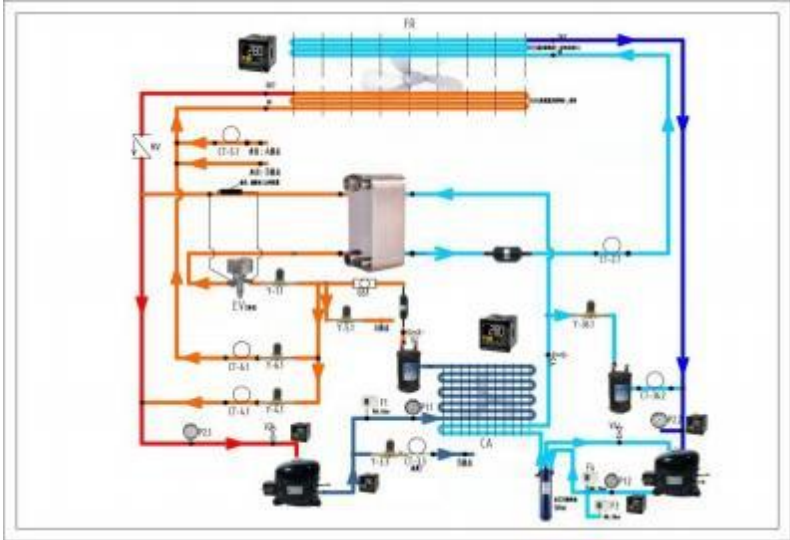
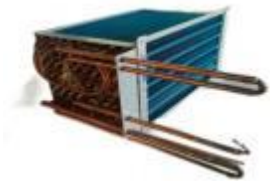
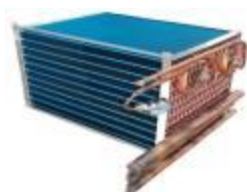
	定位置发射声压级的基础标准使用。
3.18、测试方法	GB/T5170.2-2008 温度试验设备, GB/T5170.5-2008 湿热试验设备
3.19、满足试验标准	GB/T 2423.1-2008 试验 A: 低温试验方法 GB/T 2423.2-2008 试验 B: 高温试验方法 GJB 150.3A-2009 高温试验 GJB 150.4A-2009 低温试验 GB/T 2423.3 试验 Ca: 恒定湿热试验 GB/T38031-2020 电动汽车用动力蓄电池安全要求 GB/T 31467.1-2015 电动汽车用锂离子动力蓄电池包和系统 第 1 部分: 高功率应用测试规程 GB/T 31467.2-2015 电动汽车用锂离子动力蓄电池包和系统 第 2 部分: 高能量应用测试规程 GB/T 31467.3-2015 电动汽车用锂离子动力蓄电池包和系统 第 3 部分: 安全性要求与测试方法 GBT 31484-2015 电动汽车用动力蓄电池循环寿命要求及试验方法; GBT 31486-2015 电动汽车用动力蓄电池电性能要求及试验方法;
3.20、热负载能力曲线图 (纯温度试验时)	 图 4
3.21、免结霜方案	免除霜方案: 1、选材: 我们蒸发器采用成本更高, 散热效果更好的亲水式蓝色铝箔, 较普通铝箔散热效果高 30%左右, 蒸发管采用高效内螺纹管, 可以快速热交换, 减少蒸发器表面冰霜的聚集, 不易结霜。 2、技术: 采用最新的冷端控制技术, 利用 PID 控制快开电磁阀, 控制进入蒸发器制冷剂的流量, 这样蒸发器的末端会产生过量的过热蒸汽, 理论上, 过热蒸汽一般约大于蒸发温度 5-8℃, 由于我们采用最新技术, 控制蒸发温度和蒸发压力相匹配, 同时控制压缩机的排气温度, 控制旁路电磁阀, 来给压缩机降温, 不会由于温度超高, 损坏压缩机, 同时, 再控制恒温时, 将压缩机高温高压的制冷剂过热蒸汽通过

	热旁路电磁阀注入蒸发器内，通过电脑精确计算，来维持所设定的温度，并十分稳定，由于蒸发器内部不断有过热蒸汽注入，减少了蒸发器表面由于温度超低产生结冰。可保证 3个月长期低温下不结霜。
3.22、防爆及灭火	1. 防爆铰链，泄压门和门的部位都安装链条，铰链直径 8mm 2. 泄压门：放置于箱体顶部，配置俩个，泄压门：300/300mm 防爆泄压，压力值 2KPa, 机械式，防爆等级可以保证箱内压力大于 1.03~1.08bar 的时候迅速打开泄压门，及时的卸掉箱内压力。  防爆链条  压门带防爆网 3. 检测：箱体安装烟雾感应传感器、配置气体检测仪一套，可检测氢气、一氧化碳、甲烷、乙烯等有害气体的当量，温度传感器，三色报警鸣警灯，可集成连接控制器控制，收到指令立即启动，当气体探测器或烟雾火灾探测器单独被触发时，会向逻辑适配器发送一级报警信号；当防护区内的气体探测器和烟雾火灾探测器均被触发时，会向灭火装置控制单元发送二级报警信号，逻辑适配器会自动启动灭火装置进行灭火处理。通过开关量信号反馈在指定工作平台显示报警信息，检测装置采用泵吸法，把箱内空气采集出箱体外面检测，这样既保证使用可靠度，同时延长传感器的使用寿命，高温环境不影响有害气体检测装置的使用，（检测仪为集成式）  原理图  采用泵吸式监测 4. 灭火：采用七氟丙烷灭火介质，与检测系统集成，当逻辑适配器反馈 2 级信号时，灭火系统自动打开，向箱内喷发灭火。 5. 排风：排风系统主要有送风风机，风阀，通风管组成。它既可以做排烟使用，也可以换新风，箱体后面开孔 $\phi 100\text{mm}$，一个进风加过滤器，一个出风口通过通风软管

	连接室外，防爆风机接在出风位置，可以人工开启，当试验完成可启动排出有害气体。 6. 充放电集成信号：可与充放电通讯连接，可传送给充放电预警，充放电收到信号即时停机断电
4、箱体结构	
4.1、箱体结构	整体式，前上部为工作室，下部为制冷机组，加湿系统，后部为电控柜，电磁阀控制区域，控制面板置于门或侧边，箱体俩边选择位置预留 2 个 220V 5孔插座，底部四个福马轮，方便设备移动。
4.2、外壳, 内胆, 保温材料	4.2.1、内胆材质：国际通用 SUS304 不锈钢，具有耐腐蚀，易清洗特点，整体采用 TIG 无缝焊接。 4.2.2、外壳材质：优质 SPCC+粉末喷涂烤漆。 4.2.3、保温材料：采用阻燃聚氨酯发泡及超细玻璃纤维，厚度 100mm；发泡密度不小于 45kg/m³；保温层具有良好的保温、绝热性能，其阻燃性符合中国消防法规的相关规定。 4.2.4、底板采用 3mm 不锈钢防滑板，可承重 1000kg，
4.3、控制操作界面	4.3.1、操作面板：彩色 7 寸液晶操作屏幕，位于门视窗上方 4.3.2、辅助面板：位于箱体右后侧，设有电源开关、独立超温保护器、标准计算机接口、U 盘接口等。 
4.4、测试引线孔	正面单开门左右两侧各设置 1 个 $\phi 100\text{mm}$ 测试孔（共 2 个），并配有专用泡沫橡胶塞。（位置按用户要求） 
4.5、大门及视窗	双片门，大门厚度 150mm, 开门尺寸 1500/1000mm, 配 400*500*40mm 观察窗，视窗上面有一体成型激光切割的公司 LOGO, 不锈钢装饰条，蓝色底框，内侧安装有 LED 照明灯，门及玻璃防霜设计。带防护网。 

4.6、铰链	高强度锌合金(ZDC)+SUS304, 盖板 表面处理: 亮光铬 
4.7、箱门密封	耐高低温, 高张性硅胶发泡密封条。 
5、空气调节系统	
5.1、调控方式	空气强制对流循环, 平衡调温调湿。
5.2、风路循环装置	采用台湾雨田马达, 不锈钢加长轴心加耐高低温铝合金多翼式结构离心循环风扇, 以达强制对流垂直扩散循环, 均匀性佳。 
5.3、加热器	镍铬合金电热丝式加热器, 陶瓷底座, 加热器控制方式: SSR(固态继电器), 无触点等周期脉冲调宽 
5.4、空气冷却方式	蓝色亲水式铝箔蒸发器, 采用上进下出, 强制对流循环控温。
6、加湿/除湿/供水系统	
6.1、加湿原理	配 1 个电热式工业加湿器, 其湿度控制, 通过 PLC 中央控制器, 根据湿度的实际值, 给定 0-10V 的电压信号, 控制 0-100%相对湿度, 通过 PID 控制加热器加热输出, 产生蒸汽, 通过一根带保温的 304 不锈钢管, 输送到试验箱风道内部, 达到加湿, 控制的目的。

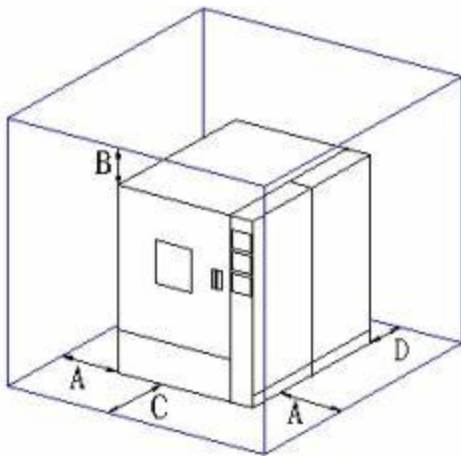
	
6.2、加湿方式	电热蒸气加湿装置(不锈钢铠装加热器);通过不锈钢管道送入工作室 加湿,加湿器内部设置超温保护器,防止缺水干烧而损坏加热器,执行 元件 SSR 无触点固态继电器。
6.3、湿度测量方式	干湿球计量法(标配) 
6.4、加湿供水方式	实时动态供水系统:主要由水箱、水泵、节流阀、加湿器、水杯,水位 控制器,硅胶连接软管等组成一个水循环系统。
6.5、水 泵	采用隔膜水泵持续供水
6.7、除湿系统	启动一元制冷系统 R404A端,用冷端 PID控制制冷剂进入蒸发器的量,控制蒸发器表面温度,采用凝露法除湿。
7、制冷系统	
7.1、制冷原理	本试验箱采用进口“泰康”或谷轮品牌全封闭制冷压缩机,通过一个中 间热交换器,组成一套制冷系统,分高温级和低温级,高温级既可以给 低温级当冷却系统,兼做除湿系统,低温级负责快速降温 and 低温工况, 其动作是通过 PLC控制系统的输入输出控制模块指令,根据试验条件自 动控制压缩机的启停和运行工况,通过冷端 PID控制制冷快开电磁阀的 启停,控制制冷量的输出,制冷不加热,加热不制冷,达到控制温度的 目的。

	
7.2、制冷方式	一元式制冷
7.3、制冷冷凝方式	风冷
7.4、制冷剂	美国“杜邦” R404a , “中化蓝天” R23 (HFC型非共沸环保制冷剂, 完全不含破坏臭氧层)
7.5、制冷主要配件	7.5.1、制冷压缩机: “泰康”或“谷轮” 7.5.2、电磁阀: “鹭宫” “卡思拖” 7.5.3、干燥过滤器: “丹佛斯” 7.5.4、止逆阀: “丹佛斯” 7.5.5、膨胀阀: “丹佛斯” (根据我司要求非标定制) 7.5.6、视液镜: “丹佛斯” 7.5.7、板式换热器: “菲尔克斯” (根据我司要求非标定制) 7.5.8、高效油分离器: “艾默生” (分油率达 99%)
7.7、蒸发器	蒸发器采用蓝色亲水铝箔, 高效内螺纹管, 较常规蒸发器热传导效率提升 30%以上  

7.8、降噪措施	采用进口“泰康”“SE”系列低噪音，高效率系列全封闭制冷低回压 压缩机低温管路配备减震工艺管，降低压缩机工作时带来的噪音。制冷机组采 用减震簧和胶垫进行减震，气流声音较大的热旁路末端配自主研发的消 音器降噪。
7.9、充氮焊接工艺	连接管道采用“金龙”牌优质无氧紫铜管，使用数控弯管机，全部一次 性成型，接头少，焊接时全程充氮焊接，无氧化皮。
7.10、制冷能量调节技术	采用我公司自主研发的冷端平衡技术，本系统可以让环境检测设备，如 恒温恒湿机、高低温试验箱、冷热冲击试验箱、恒温恒湿试验箱，节能 30%-60%，让设备寿命延长 50%左右，让设备内的温度均匀度提高 30%左 右，让设备的耗水量减少 40%，让设备长期运行蒸发器不结霜时间延长 45%左右，可以让 ESS 测试箱具有自动识别启停压缩机功能，避免压缩 机长期运行、同时可以做温度线性 0.5度每分钟，到 25度每分钟等功 能。本冷平衡控制器的原理是在原控制器原有的基础上新增加一组制冷 PID，专门对制冷系统的冷阀和热阀进行 PID 自动完美控制，达到冷量 平衡的方式实现冷平衡控制，尤其在湿度方面优势明显，在制冷技术和 控制系统领域有重大技术的突破，目前已在 我 司 设备 上 广泛 应 用， 得到 客 户 的一致 好 评。
7.11、制冷系统安全措施	7.11.1、压缩机排气管道绑排气温度监控传感器，系统自动调节压缩机 排气温度，当压缩机排气温度超过设定值，自动冷却压缩机，除此之外，
	在恒温阶段，控制制冷输出的同时，设置两路毛细管，通过 PID 的计算， 精确分配制冷量，一路降温除湿，一路冷却压缩机，使压缩机的温度保 持在正常范围内，即使在 100℃~150℃开启压缩机进行降温，制冷系统 也不会过热保护。延长压缩机的使用寿命 7.11.2、在低温系统中，设置有压缩机进、排气口温度、压力自动协调 系 统，确保在不同的大气环境温度条件下，压缩机运转在设计工艺的最 佳 状态，以保证压缩机的工作寿命和运转的安全性，延长压缩机寿命， 降 低维修风险；
8、测控系统	
8.1、温湿度测量方 式	温度：采用 A 级高精度 Pt100 铠装铂电阻（图 14） 湿度：1、干湿球计算，采用干湿球对比，自动计算出相对湿度。
8.2、箱内超温保护	双保护，当温度超过设定值时，自动关掉设备，并发出报警信号   图 22

8.3、温湿度控制器	采用：7寸（分辨率 800×480）中文彩色液晶触摸式人机界面和高性能可编程控制器，可直接输入、显示、控制温度，配以我公司温度试验箱 专用软件，控制系统采用人机对话方式；具有自动、智能、人性化的设计。控制系统采用两路输入、两路输出的控制方式，分别控制温度和湿度，可显示、设定试验参数、程序曲线、工作时间，同时具有试验程序 自动运行及 PID 参数自整定功能；可自动组合加热系统、加湿 / 除湿系统、制冷系统、循环风机、超温报警等工作，从而保证整个温 / 湿度控制系统的高控制品质。 
	 图 23
8.4、运行方式	程序方式、定值方式
8.4. 设定方式	触摸屏方式输入. 中英文菜单
8.5. 程序容量	可编辑：100组程序。每个程序最大 100步，可设 999个循环程序可链接，具有程序等待功能，到达时间开始下一项测试，曲线数据可在上位机查看，并转换成曲线。运转中可在显示器查看所有记录的数据和曲线，运行中也可导出数据。数据文件可导出 EXCEL 或 CSV 文件。在电脑上可以打开，或用上位机打开。
8.6. 设定范围	温度：根据设备的温度工作范围调整（上限+5℃， 下限-5℃）

8.7. 分辨率	温度：0.01℃；
8.8. 输入	PT100 铠装铂电阻传感器（测量范围-100~200℃）
8.9. USB 接口	USB2.0 接口, 曲线下载, 存储
8.10. 通讯功能	控制面板配有网络接口, RJ-45 以太网, 温度湿度可以在触摸屏时时记录曲线, 可以用 u 盘存储为 EXCEL 的数据记录, 可与主流的充放电厂家, 电机 台架厂家进行联动。
8.11. 控制方式	抗积分饱和 PIDBTC 平衡调温控制方式（温度试验设备）
8.12. 记录功能	具有带电池保护的 RAM, 可保存设备的设定值、采样值及采样时刻、故障报警记录的时间实时监控, 且存储数据可保存一年以上。
8.13. 附属功能	故障报警及原因、处理提示功能、断电保护功能、上下限温度保护功能
	定时功能（自动启动及自动停止运行）、自诊断功能。
8.14. 附属功能	8.14.1、故障报警及原因、处理提示功能 8.14.2、断电保护功能 8.14.3、超温保护功能 8.14.4、日历定时功能(自动启动及自动停止运行) 8.14.5、预约启动功能 8.14.6、自诊断功能 8.14.7、自动停止功能
8.15. 主要执行电器	8.15.1、交流接触器：“施耐德” 8.15.2、断路器：“施耐德” 8.15.3、热继电器：“施耐德” 8.15.4、小型继电器：“欧姆龙” 8.15.5、固态继电器：“宣荣”
	
9. 安全保护功能	

9.1、制冷系统	9.1.1、压缩机超压保护 9.1.2、压缩机电机过载 9.1.3、压缩机排气温度保护
9.2、试验箱	9.2.1、可调式的超温保护 9.2.2、风机电机过热保护 9.2.3、加热器过流保护 9.2.4、加湿干烧保护，缺水保护
9.3、其 他	9.3.1、总电源相序和缺相保护 9.3.2、漏电保护，接地保护
10、使用条件 （以下需用户提供的各项条件）	
10.1、场 地	地面平坦、周围无腐蚀气体、少尘，最好带有空调。周围无强烈振动、无强电磁场干扰、无阳光直接照射或其它热源直接辐射，通风良好。设备附近备有排水地漏。设备周围留有适当的维护空间。 左侧 A: $\geq 60\text{cm}$ 右侧 A: $\geq 60\text{cm}$ 前方 C: $\geq 100\text{cm}$ 后侧 D: $\geq 60\text{cm}$ 
10.2、环境条件	环境温度：5~25℃（相对湿度：$\leq 85\%RH$，气压：86~106kpa），保证最佳性能，25~35℃（相对湿度：$\leq 85\%RH$，气压：86~106kpa）可以正常运行（针对风冷型试验箱）
	AC380V 相线（黄绿红）+ 零线（蓝）+地线（黄绿双色）
	AC220V 相线（黄）+ 零线（蓝）+地线（黄绿双色）（选项）

10.3、电 源	电压允许波动范围：380V（1±10%） 频率允许波动范围：50Hz（1±1%）保 护地线接地电阻小于 4Ω；
10.4、装机预留功率	参考设备功率的 1.5 倍
10.5、运 输	工厂视情况选择专车送货或木箱物流
	)
10.6、验收标准	技术指标按双方签定之“技术协议书
10.7、电源线缆	适配 5*4.0 或者 3*4.0 平方电缆 1 条
10.8、接线方式	U 型冷压端子
10.9、卸货条件	用户准备好相应的吊具，叉车等运输设备
11、设备交付流程说明	
买方准备好设备所需的外部条件（如动力电源，冷却系统）后，卖方负责该设备的安装、调试、启动工作，并提供良好的技术支持和售后服务。所购设备最终验收在使用方场地进行，上海柏毅公司技术工程师参加，同时提供国内买方地点设备现场培训，使受训人员能够独立、熟练操作设备和完成简单的维修工作、设备日常维护等工作。 设备的保修期限为 12 个月，在保修期内，上海柏毅负责该设备由于设备自身原因而引起的各种故障问题并负责无偿解决，但不包括由于操作失误或其它人为原因等引起的设备损坏。上海柏毅承诺在该设备的使用期间，可无期限地提供该设备的技术支持工作。 新交货机器提供一次免费交机培训服务，并建议三人以上，包含使用工程师，维护工程师，品质人员；也可偿享受本公司重复交机。	

三、主要部件配置

上海柏毅最大限度的采用世界知名厂商提供的高品质配件，易于采购。

系统	材料名称	品牌	产地
制冷系统	制冷压缩机	泰康、谷轮	法国、美国
	压力控制器	丹佛斯	丹麦
	热力膨胀阀	丹佛斯	丹麦
	油分离器	艾默生	美国
	空调截止阀	丹佛斯	丹麦
	电磁阀	鹭宫/卡思拖	日本/意大利
	过滤器	丹佛斯	丹麦
	板式换热器	菲尔克斯	中国



	蒸发器	龙宇空调	中国
	止逆阀	丹佛斯	丹麦
	制冷剂	杜邦	美国
箱体	主箱体	上海柏毅	中国
	观察窗	上海柏毅	中国
	测试孔	上海柏毅	中国
	加热单元	上海柏毅	中国
控制系统	控制器	上海柏毅	中国
执行 元器件	开关电源	明纬	中国台湾
	断路器	施耐德	法国
	交流接触器	施耐德	法国
	过载保护器	施耐德	法国
	固态继电器	宣荣	中国台湾

(注: 个别配置因技术改进作较小调整, 恕不另行通知)

随机文件 (含设备的使用说明书)

装箱清单
质量合格证
校正报告 (内校报告)
设备安装和维护手册 (含工作原理图、操作手册、电路图)
控制器使用说明书
水电气安装须知
产品验收报告

保障与服务

保障

一 质量保证体系

本公司已通过 ISO9001 质量管理体系，并严格按照 ISO9001 质量标准之要求执行。

二 质量筛选

我司有专门仪表老化台、电机试验台、机械振动台及环境试验室等设备及设施对元器件的进厂进行高温、低温、湿度、振动等检验严格把关；在生产过程中，对每一工序进行自检、互检再经质量部门检验合格后才流入下一工序；产品出厂时由智能温湿度巡检仪，并配以专门的高精度测试铂电阻，进行严格的出厂检验。

服务

一 技术队伍

我们的支持队伍由数十名富有经验的机械、电气及制冷工程师组成，可帮助您实现包括设备选型、应用开发、系统配套以及售后服务等各项技术支持。无论您身在何处，均可得到本公司快捷、周到的服务。

二 售后服务

- 1、我公司主要提供三种售后服务：工程师现场服务、产品返厂维修服务、产品备件更换及供应服务：我公司收到客户提出的维护要求之后 2 小时内给予答复，2 个工作日内派人提供维护。
- 2、客户服务中心专职负责处理顾客的咨询、投诉、维护及紧急 服务，以至亲善的拜访等，力求能解决客户的一切需求。
- 3、在保固期内，产品如有任何损坏，本公司将负责采取必要之补救措施，以实现客户的需要和维护客户之消费权益。
- 4、产品零部件 15 年库存保证，对于产品零件之损坏更换 15 年内无任何问题。
- 5、本公司于保固期限内，对于客户在正常使用情形下，因产品制造之问题而非耗材不良所导致之故障，负免费维修之责。惟于下列情形之一者，本公司仍有权依本公司收费标准收取材料费及工时费：非经本公司同意之技术人修护，或因人为处理之疏忽，或因天（火）灾、地震等不可抗拒之灾害所导致之故障及损坏；未依操作手册或说明书规定所造成之损坏；对机器设备擅自拆修、添附零件或加以修改；产品交机定位后，因自行运送、移动而导致故障及损坏。

6、售后服务电话：4006918199 18118433804