

低温掘挠试验箱
技术文件
设备型号：DWQ-210

一、产品介绍：

该设备主要是针对于电工、电子产品，以及其原器件，及其它材料在高温、低温、掘挠及其循环变化的环境下贮存、运输、使用时的适应性试验。

该试验设备主要用于对产品按照国家标准要求或用户自定要求，在低温、掘挠对产品的相关特性进行环境模拟测试，测试后，通过检测，来判断产品的性能，是否仍然能够符合预定要求，以便供产品设计、改进、鉴定及出厂检验用。

二、设备特点：

- 1.试验箱结构设计先进合理，配套产品和功能元器件具有国内先进水平，能够适应长期、稳定、安全、可靠的试验需求。且使用、操作、维修方便，使用寿命长，造型美观，有良好的用户界面，使用户的操作和监测都更加简单和直观。
- 2.设备主要部件选用国际国内知名品牌厂家的优质产品，确保整机质量性能。

三、设备执行标准及验收标准

(1) 执行标准

- 1.GB/16897-2020 制动软管的结构性能要求及试验方法
- 2.GB10589-2008 低温试验箱技术条件
- 3.GB10592-2008 高低温试验箱技术条件
- 4.GB11158-2006 高温试验箱技术条件
- 5.GB/T2423.1-2001 试验 A：低温试验方法
- 6.GB/T2423.2-2001 试验 B：高温试验方法

四、设备主要技术参数

- 1.内箱尺寸：700×500×600mm（深×宽×高）
- 2.温度范围： -55℃～RT
- 4.温度波动度： ≤±0.3℃
- 5.温度均匀度： ≤2.0℃
- 6.升降温速率： 0.7～1℃/min

五、设备主要箱体组成

1. 内箱材料：SUS304 不锈钢板
2. 外箱材料：冷轧钢板喷塑

3. 绝热材料：超细玻璃纤维保温棉
4. 门：单开门，门框的密封采用特制耐高低温硅橡胶密封条多重密封
5. 观察窗：导电热膜防潮隔温观察窗，并配置照明装置
6. 测试孔：在侧面中线中部开 1 个 $\Phi 50\text{mm}$ 电器连接线孔
7. 手动掘挠装和设备左侧，操作方便。

(2) 制冷系统

制冷系统的设计应用能量调节技术,既能保证制冷机正常运行,又能对制冷系统的能耗及制冷量进行有效的调节,使制冷系统保持在最佳的运行状态。采用平衡调温 (BTHC)法,既在制冷系统在连续工作的情况下,控制系统根据设定之温度点通过 PID 自动运算输出的结果去控制加热器的输出量,最终达到一种动态平衡

1. 压缩机：采用法国泰康全封闭压缩机作为制冷系统动力源，确保设备降温试验时的温度变化速率。
2. 冷凝器：风冷冷凝器。
3. 蒸发器：翅片式换热器。
4. 蒸发冷凝器：钎焊板式换热器
5. 电磁阀：意大利卡士妥
6. 干燥过滤器：丹麦丹佛斯
7. 节流装置：热力膨胀阀、毛细管。
8. 制冷剂：采用绿色环保制冷剂 R404A/R23 作为本制冷系统的制冷介质

制冷压缩机：采用一套法国泰康复叠式压缩机组，制冷系统的设计应用能量调节技术，一种行之有效的处理方式既能保证在制冷机组正常运行的情况下又能对制冷系统的能耗及制冷量进行有效的调节，使制冷系统的运行费用和故障率下降到较为经济的状态。

除湿压缩机：采用一套法国泰康单级式压缩机组，制冷系统的设计应用能量调节技术，一种行之有效的处理方式既能保证在制冷机组正常运行的情况下又能对制冷系统的能耗及制冷量进行有效的调节，使制冷系统的运行费用和故障率下降到较为经济的状态。

制冷剂：美国 HONEYWELL 公司环保制冷剂 R404A/R23；

冷却方式：制冷压缩机采用风冷；

制冷辅助件均采用国际优质品牌：

环保型进口单级式压缩机组；

瑞典产 AIFALVAL 板式双级联式冷凝器；

中外合资“洛克”高效翅片式蒸发器；

丹麦“丹佛斯”DANFOSS 热力膨胀阀；

意大利“卡士妥”CASTEI 电磁阀；

美国“斯坡兰”SPORLAN 干燥过滤器；

英美“宏高”RANCO 压力控制器/欧美“艾高”ALCO 压力控制器；

德国产 ESK 油分离器/欧美“艾高”ALCO 油分离器；

欧美“艾高”ALCO 油压控制器；

美国“帕利斯”PACKLESS 避震软管。

冷冻机油及进口油分离器：

冷冻机油的作用：

- ①润滑作用：保证制冷压缩机的正常润滑、减少机械磨损和降低动能消耗；
- ②降低温度：冷冻机油在制冷压缩机中不断循环，带走压缩机工作中产生的大量热量，从而提高压缩机的机械效率和使用可靠性；
- ③密封性：在轴封及气缸和活塞间起密封作用，提高轴封和活塞环的密封性能，防止制冷剂泄漏。

油分离器的作用：

- ① 压缩机的排气带有冷冻机油，在压缩机与冷凝器之间装设油分离器，用来分离制冷剂蒸气中挟带的冷冻机油，使冷冻机油返回压缩机曲轴箱。

因此制冷压缩机是否有足够的合理的高品质冷冻机油，将直接影响其寿命，冷冻机油随制冷剂进入制冷系统中，特别是进入冷凝器、蒸发器后，将在传热表面形成油膜，从而影响换热设备的换热效果，并且容易引起膨胀阀

和毛细管油堵，如果制冷系统回油不好，可能造成压缩机缺油而导致压缩机线圈烧毁或缸体损坏。因此，在制冷系统中必须装设安全可靠的油分离器，我公司选用了国际知名品牌德国产 ESK 油分离器或欧美“艾高”ALCO 油分离器和进口环保制冷剂专用冷冻机油；

高效换热器（板式换热器）：

板式换热器结构特点：

换热器由传热板片、盖板（压紧板）和接管压制成入字型波纹的耐腐蚀不锈钢薄片组成，相邻的一对不锈钢片波纹方向相反，波纹脊线彼此相交而形成接触点，由于复杂的接触交差网络通道使两侧流体形成紊流，加大提高了换热效率，大大降低了系统阻力。

板式换热器的优点：

- ① 结构紧凑、体积小、重量大约只有相同传热面积的壳管式换热器的 25%；
- ② 板式换热器的当量直径小，流动扰动大，在较小的雷诺数下即可形成紊流，因此传热系数高，一般为壳管式换热器的 1.5 倍；
- ③ 制冷剂充注量小。

我公司在制冷系统中采用了目前世界上先进的瑞典产 AIFALVAL 板式联钎焊式换热器，克服了以往国产低温设备此部件的尺寸大、换热差、效率低等缺点。

做工考究的低温工艺：

- ① 低温连接管采用优质无氧铜管、充氮焊接、高保压防泄漏工艺确保焊接质量；
- ② 制冷系统管路的长度、坡度都经过计算，以达到系统最佳匹配；
- ③ 制冷管接头采用美国“乐泰”厌氧螺纹密封胶，基本杜绝制冷管路泄漏现象；
- ④ 在制冷系统中，采用热气除霜，可进行连续的低温运转。

压缩机安装的防振降噪设计：

①压缩机运转产生的振动，可直接传给箱体底座，由弹性波的形式，沿房屋结构传到室内，又以噪声的形式出现，为了减振并降低压缩机运行时产生的噪音，采用非刚性连接（弹簧避振器），来达到减振降噪的目的；

② 在压缩机的连接管上安装美国“帕利斯”PACKLESS 避震软管；

（3）空气调节系统

1.空气控制方式：强调循环通风，平衡调温调湿法（BTHC）。该方法指在制冷系统在连续工作的情况下，控制系统根据设定之温度点通过 PID 自动运算输出的结果去控制加热器输出量，最终达到一种动态平衡。

2.空气循环装置：内置循环风道及长轴通风机，使用高效的制冷机和能量调节系统，通过高效通风机进行有效的热交换，达到实现温度变化之目的，通过改善空气的鼓风气流，提高了空气流量及加热器和空气表冷器的热交换能力，通过出风口可调风栓的调节，从而大幅改善了试验箱的温度均匀性。

（4）电气控制系统

控制系统采用中文触摸屏专用温度程序控制器，控制调节试验箱内的温度自动决定执行元件（如加热器、压缩机、风机等）的工作状态。

1. 显示器：5.7” 320×240 点阵彩色液晶显示。

2. 运行方式：定值或程序

3. 设定方式：中文菜单，触摸屏方式输入

4. 程序容量：可储存 120 组、1200 段试验程序

5. 程序长度：每组程序最多 99 段

6. 循环次数：每个程序段可循环 999 次

7. 设定范围：温度：-100℃~+200℃，湿度：0~99.9%RH，
时间：0~99 小时 59 分钟

8. 分辨率：温度：0.1℃，时间：0.1min

9. 输入：PT100 铂电阻

10. 通讯功能：本控制器配有 RS232/485 接口

11.其它功能：设备具有超温，风机过热、过流等多种报警保护功能，而控制器具备的故障自诊断功能可保证一旦设备出现异常，将切断主要部件的电源，同时发出报警信号。

12.测量数据采集：PT100 铂电阻

13.其它执行器件：法国“施耐德”交流接触器、开关、按钮、日本富士小型继电器等名牌产品

(6)、安全保护装置：

1.室体超温报警；

2.风机过电流报警；

3.制冷压缩机过热报警；

4.制冷压缩机过电流报警；

5.制冷压缩机超电压报警；

6.电源缺相、相序报警。

七、安装场地及环境条件：

◆为了通风及操作、维修方便，设备四周至少应留有一人通过的空间，即 $\geq 600\text{mm}$ 。如下图所示的空间。

◆为了稳定地发挥试验设备的功能、性能，设备周围环境条件应满足以下条件：

(1)温度范围： $5\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，切忌急剧变化

(2)湿度范围： $\leq 85\%RH$

(3)大气压力： $86\sim 106\text{Kpa}$

(4)空气质量：无高浓度粉尘及腐蚀性气体

(5)地面要求：平整、通风良好

◆应安装在无直射阳光的场所。

◆应安装在远离可燃物、爆炸物及高温发热源的地方。

◆尽可能地安装在靠近供电电源的场所。

八、技术支持及服务

1. 提供设备的电气原理图、产品说明书、仪表手册等技术资料，并提供主要外购配套件的技术资料。

2. 免费上门安装调试,培训设备操作、维护人员，使其完全掌握设备的操作技能和一般性的维修、保养技能。

3. 提供设备产品合格证、产品质量保证卡等资料

九、安装调试及验收

1.设备制作完毕后，供货方通知需方进行到设备厂家预验收确认后才能发货，验

收内容根据技术协议进行。

2.到货验收

到货验收在设备安装现场进行,设备开箱要求供货方到场,使用方将对供货方在投标文件中提供设备的技术要求、出厂标准以及配置清单等文件材料进行验收。需提供设备的全套安装、调试、使用、维修所必须的技术资料 1 套,包括:

- a. 合格证
- b. 电气原理图及维修技术手册
- c. 操作手册

3.安装调试

- a. 供货方负责现场安装调试。
- b. 供货方应在到货后 5 个工作日内完成设备的安装调试。

4.系统终验收

- a. 供货方在文件中提供设备的功能参数说明、出厂标准、配置清单以及最终验收项目等文件材料。
- b. 对设备进行试运行,检查是否满足使用要求。
- c. 双方共同按照技术要求内容确认设备满足使用要求。

十、培训

- 1.供货方应到使用现场对甲方 2—3 人进行技术培训,并提供相应的文件材料。
- 2.技术培训内容包括:
 - a. 设备各部分工作原理;
 - b. 设备简易的故障判别及排除、维修、保养及控制系统调整;
 - c. 系统的实际运行使用方法。

十一、售后服务

- 1.设备交验后提供售后保修服务,质保期一年,凡在质保期内出现质量问题,由供货方全部负责维修或者更换相关部件,并免收一切费用。
- 2.提供终身的保修服务和技术支持,并提供质保期外配件供应及设备现场维修的收费标准,用户需只支付供方服务人员基本的差旅费及其材料成本费。

3. 供应商应提供设备所必须的专用工具、消耗件、易损件和备件清单，应单独报价且计入总价之内。

4. 设备运行出现故障时，设备制造厂家应保证在接到故障的通知后，在十分钟内响应，24 小时内有相关的技术人员抵达现场。

5. 设备运行完好率 98%以上。