

YC-HDK 系列

混凝土快速冻融试验箱

使用说明书

北京仪创时代科技有限公司

www.yctimes.com.cn

公司简介>>>

北京仪创时代科技有限公司是专业从事新型建筑材料开发、建筑仪器研发与销售、地源热泵中央空调销售与安装的高科技技术企业。公司现有具有大学本科以上学历的5人，高中及大专学历6人。建筑仪器涉及水泥混凝土实验仪器、预应力混凝土设备、现场及实验室用混凝土耐久性仪器设备等。

公司拥有一支高素质、经验丰富、富有凝聚力的管理、研发和销售团队，员工良好的教育背景和丰富的经验保证客户既能享受到高标准、高质量的产业成果，又能得到高水平的服务和技术支持。公司的每一步成长都离不开客户和合作伙伴的信任和支持，我公司将秉承一贯的经营理念，时刻关注客户的需求，努力以杰出的研发能力、精湛的产品工艺和对未来趋势的准确把握，为市场提供高品质、具备竞争力的产品和便利的服务。

北京仪创时代科技有限公司的诚信、实力和产品质量获得业界的认可。欢迎各界朋友莅临参观、指导和业务洽谈。



目录

第一章 简介		
	概述	1
	执行标准	1
	型号说明	1
	使用条件	2
	主要功能	2
	其他特点	2
	配置组成	3
	工作原理	3
第二章 组成及保养		
	结构组成	4
	维护与保养	4
	故障排除	5
第三章 安装及操作		
	安装操作步骤	6
	控制器操作	7
第四章 联系方式		
	销售客服	15
附件		
	快冻试验方法	16

第一章 简介

1、概述

混凝土的抗冻性是指混凝土在吸水饱和的状态下经历多次冻融循环，保持其原有性质或不显著降低原有性质的能力，是混凝土耐久性的一个重要内容。我国地域辽阔，有相当大的部分处于严寒地带，致使不少建筑物发生了冻融破坏现象。在东北严寒地区，兴建的水工混凝土建筑物，几乎 100% 工程局部或大面积地遭受不同程度的冻融破坏。除三北地区普遍发现混凝土的冻融破坏现象外，地处较为温和的华东地区的混凝土建筑物也发现有冻融现象。

YC-HDK 系列全自动混凝土快速冻融试验箱用于测定混凝土在水冻水融条件下，以经受的快速冻融循环次数来表示的混凝土抗冻性能。具有实时显示、记录、存储和追忆整个试验过程中的温度数值、温度变化曲线、测试时间、温度转换（报警）次数的功能。

2、执行标准

《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T50082-2009；

《混凝土抗冻试验设备》JG/T243-2009；

《水工混凝土试验规程》SL352-2006；

《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》JTG E30-2005；

3、型号说明

型号	YC-HDK9		YC-XHDK5	
结构型式	整体式	分体式	整体式	分体式
试件数量	28 件		16 件	
防冻液	-45℃防冻液，150kg		-45℃防冻液，125kg	
制冷压缩机	进口全封闭 8.5HP		进口全封闭 5.6HP	
加热功率	10kW		6kW	
供电	AC 380V±10%，50Hz			
外形尺寸（室内）	2000×1250×1000	1480×900×830	2000×1000×1000	1080×900×830
室外机尺寸		1130×750×1500		980×750×1300
重量	约 600kg	约 700kg	约 550kg	约 600kg

4、使用条件

环境温度	0°C~+35°C
相对湿度	<80%RH, 表面无凝露
海拔高度	不超过 2000 米
大气条件	80~110Kpa 周围介质无导电尘埃与导致金属或使绝缘损坏的腐蚀性气体、霉菌等
安装环境要求	1、气要流通, 但不宜放在风口上; 2、远离热源, 无阳光直射的场所; 3、装置四周应有适当的空间, 便于操作、维修和空气流通。 4、试验装置试验周期长, 应专线供水供电, 且水压电压应稳定。要有可靠接地。 5、供水管上应安装水流开关, 循环水泵应与制冷机联动, 防止制冷系统因无水冷却造成故障
环境条件	产品使用地点不允许有剧烈的震动与冲击
主机电源	AC380V±10%, 50HZ±2HZ

5、主要功能

- 试件中心冻结温度-17±2°C, 可设定; 融化温度 5±2°C; 试件中心与表面温差小于 28°C。
- 循环次数可达 7500 次;
- 试验装置具有缺相、短路、过载、超温、超压等保护功能, 确保试验装置安全、可靠运行。

温度传感器控制	传感器 1	中心温度控制: 7~-17±2°C
	传感器 2	液体温度控制: 高温控制: 18~23°C 低温控制: -23~-18°C
	传感器 3	
	传感器 4	对角线温度控制: 监测箱体内温度极差不超过 2 二次保护温度控制: 50°C~-30°C

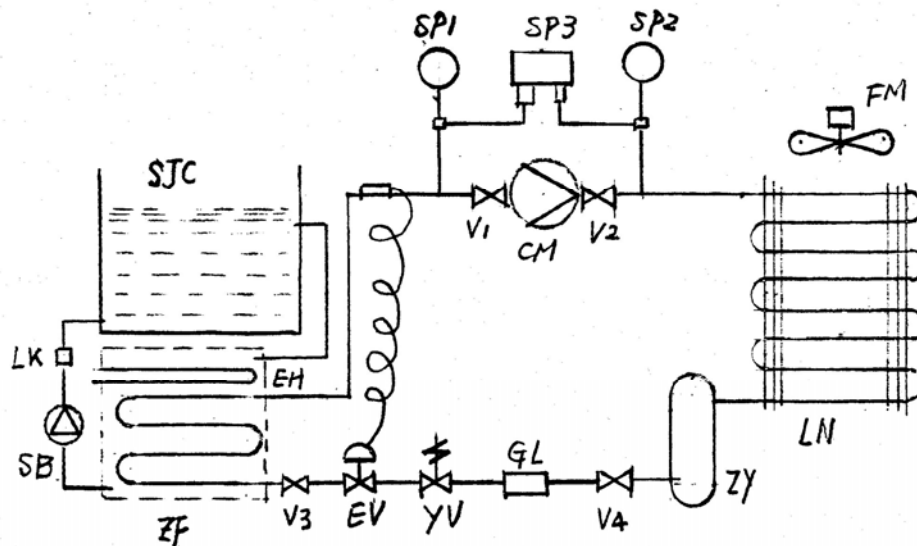
6、其他特点

- 装置结构紧凑, 占地面积少, 安装简单, 维护方便
- 试验箱的外壳及工作槽是由优质不锈钢板制成。保温层采用聚氨酯泡沫塑料整体发泡。

7、配置组成

- 1、 冻融试验箱
- 2、 室外机组（一体机不含此部件）
- 3、 试件盒
- 4、 格挡支架
- 5、 上位机驱动盘
- 6、 U 盘
- 7、 防冻液

8、工作原理



砵自动快速冻融试验设备制冷流程图（风冷）

SJC — 试件槽 SP1 — 低压表 SP2 — 高压表 SP3 — 压力控制器
 CM — 制冷压缩机 V1、V2 — 压缩机进排气阀 LN — 风冷凝器
 FM — 风扇 ZY — 贮液器 GL — 干燥过滤器 YV — 电磁阀
 EV — 热力膨胀阀 V3 — 直通阀 V4 — 阀门 ZF — 蒸发器
 EH — 电热管 SB — 水泵 LK — 水流开关

第二章 组成及保养

1、结构组成

本试验机由冻融试件槽、载冷剂循环、加热系统、制冷系统、测温、记录、自动控制系统等部分组成，安装在同一个箱体内。

- a) 冻融试验箱：试验箱的外壳及工作槽是由优质不锈钢板制成。保温层采用聚氨酯泡沫塑料整体发泡。一侧为顶开门的试件槽，另一侧为机室。机室上部为电控部分。
- b) 载冷剂循环及加热系统：由载冷剂循环泵、电加热管、换热器、管道阀门、流量开关和液位开关等到组成。载冷剂采用 - 45℃防冻液。管道布置尽可能使试件槽温度均匀。加热，采用特制的管道式不锈钢电加热管直接加热。
- c) 制冷系统：由进口全封闭制冷压缩机、冷凝器、蒸发器及管道阀门等组成；制冷控制元件、阀门和电器元件均选自进口或国内名牌产品。
- d) 测温、记录、自动控制系统：采用数显表记录控制器和传感器记录试件的中心温度和试件桶外载冷剂温度。用控制器任意设定所需循环次数。自动显示已完成的循环次数。

2、维护与保养

- 1、若出现仪表显示不稳定或无显示，应检查端子接地是否牢固，电源是否接错。
- 2、接上电源，如发现仪表、指示灯不亮，请检查保险丝，损坏的给予调换。
- 3、经常检查冷凝器是否清洁，压缩机的油位是否正常，压力表的指示是否正常？若有泄漏应请专业人员及时补充制冷剂和润滑油。
- 4、制冷系统是个密闭的有气压的回路，请不要随意检拆，以免制冷剂泄漏或潮气进入，造成更大的故障。
- 5、外电路检修后，要注意水泵、冷风机等的转向。如果反向，应及时更正。
- 6、如果降温很慢，要检查防冻液（载冷剂）含水量是否太多。如果含水量太多，结晶温度提高，在试验温度范围内，会变成粥状，温差增大，降温时间延长，甚至不能降温。这时应更换新的冷冻液。

3、故障排除

- 1、 超压：超压指示灯亮，环境温度过高，要及时通风，控制环境温度在 38℃ 以下，重新开机前要让压控开关复位（在箱侧顶部），按一下红色按钮即可。
- 2、 过载：过载显示灯亮，机器过载，压缩机或电机（水泵）有故障，首先查看电压是否正常，再查水泵电机和压缩机是否正常，接触器是否良好。
- 3、 液位低：液位低指示灯亮，防冻液液位低；加液，管道堵塞，清理过滤器（水泵前）；防冻液冰点升高，更换防冻液

请注意接地可靠。

第三章 安装及操作

1、安装操作步骤（请严格按照说明书进行操作）

- 1、开箱：检查有无因运输振动造成的损坏，对损坏部分应修复后才能使用。
- 2、安装地的要求：
 - i. 空气要流通，但不宜放在风口上；；
 - ii. 远离热源，无阳光直射的场所；不易产生冷凝液，无腐蚀气体或易燃气体的环境；无强烈的感应干扰，不易产生静电、磁场或噪音干扰的环境。
 - iii. 环境温度： $\leq 40^{\circ}\text{C}$
 - iv. 装置四周应有适当的空间，便于操作、维修和空气流通。
- 3、供电要求：专线供电，**电源 380V 三相四线（零线必须是工作零），电压要稳定，必须可靠接地。供电要求不达标所造成的冻融试验机损坏不在保修范围内。**
- 4、箱体安装：本试验机只一个箱体，连接安装用品已经配齐。
- 5、试验前准备：
 - i. 在试件桶（试验机自带橡胶桶）中放入试件，然后向试验桶中注水，水位高于混凝土试块 2-5mm。
 - ii. 将冷冻液注入试验槽中，试件桶全部放入试验槽的情况下，冷冻液注入至高过试件 5mm。（注意：冷冻液要高于试块 5mm 才可以开机进行试验，否则损坏加热管，不在保修范围内）。
 - iii. 试件槽为开口式结构。在试验过程中，冷冻液会不断吸潮稀释。因此，新加入的冷冻液禁止加水。
- 6、通电检查：本机电源 380V 三相四线，接通电源时，试验机会有‘啪’的一声浅鸣响，表示试验机已通电。
- 7、冷冻温度设定和加热温度设定：冷冻温度和加热温度在数显控制仪界面上设置。上下限是与试件的中心温度相连的。上下限的位置要考虑传热温差和热惯性，要根据中心温度

上下峰值来调节，而上下峰值由国家标准确定。**仪表具体操作参考本说明书第三章 2 节。**

- 8、将 100×100×400 的混凝土试件先放入养护室中用 15~20℃ 的水浸泡 4 天后取出，用湿布擦除表面水分，测重，测横向基频的初始值，试件的底部垫放适当宽度与厚度的橡胶板，防止做横向基频的初始值时产生震动，而影响试验效果。然后再将试件放入冻融试件桶中，在整个试验过程中桶内的水位高度应始终保持高出试件顶面 2-5mm。
- 9、试件槽温度设定：试件槽温度采用感温探头采集试件箱内温度，红引线的 Pt100 铂电阻放在测温试件的中心，间接测量试件中心温度（**中心试件必须加冷冻液，其余则加水**）。另三支 Pt100 铂电阻放在试件桶外，测量冷冻液温度。上下限是本装置冻融循环的温度转换开关，其设置应尽可能符合标准规定的要求。
- 10、把试件桶放入装有冷冻液的试件槽中，其中测温试件桶放在试件槽的中心位置，将四只铂电阻分别插入测温试件中心和冷冻液中。
- 11、试件每隔 25 次冻融循环，要测量 1 次动弹模量，这时冻融试验机会自动停机，停止冻融液循。测量完毕后，重新开机，如果机器不动，可按一下复位开关。机器启动后，将继续冻融循环，总循环次数累加。
- 12、为保证试件在冻融时温度均匀，当有一部分试件停冻取出时，应另用试件填充空位。

2、控制器操作

1、使用环境

为保证无纸记录仪正常工作，必须将仪表安装在控制柜上，仪表的使用环境不仅影响仪表正常使用，也关系到仪表的维修和测量精度。仪表使用环境应符合以下要求：

- 工作环境温度：0~50℃；
- 工作环境湿度：10~85%（无结露）；
- 震动较小，空气流通的环境；
- 不易产生冷凝液，无腐蚀气体或易燃气体的环境；
- 无强烈的感应干扰，不易产生静电、磁场或噪音干扰的环境。

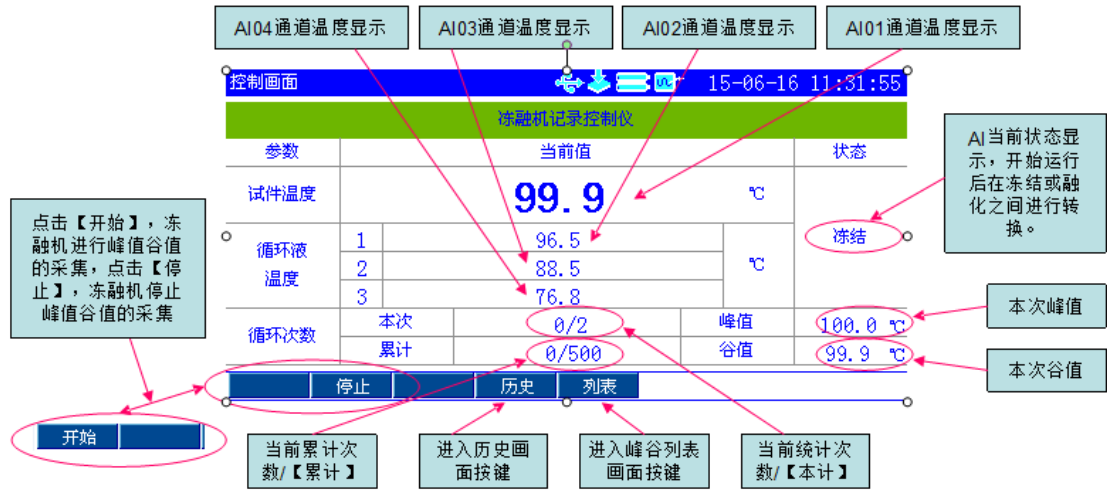
2、仪表操作时的注意事项

2.1 温度传感器接线方法:前 4 通道接线方法相同，绿线接在电压端，一根红线接在电

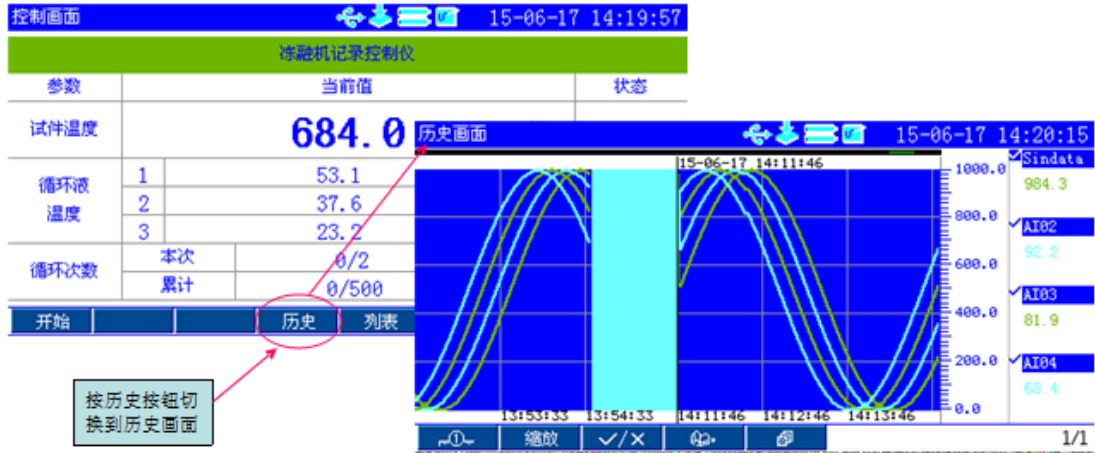
流端，另一根红线接地端。

2.2 界面显示

- 控制画面显示：



- 控制画面切历史画面



控制画面切峰谷列表画面

控制画面 15-06-17 14:19:57

冻融机记录控制仪

参数	当前值	状态
试件温度	684.0	
循环液温度	1: 53.1 2: 37.6 3: 23.2	
循环次数	本次: 0/2 累计: 0/500	

按列表按钮切换到峰谷列表画面

峰谷列表 15-06-17 14:20:51

序号	时间	峰谷列表
1	15-06-16 15:54:32	峰值81.9
2	15-06-16 15:53:20	谷值0.0
3	15-06-16 15:46:40	谷值0.0
4	15-06-16 15:45:00	峰值100.0
5	15-06-16 15:43:20	谷值0.0
6	15-06-16 15:34:32	峰值81.9
7	15-06-16 15:33:20	谷值0.0
8	15-06-16 15:31:40	峰值100.0
9	15-06-16 15:30:00	谷值0.0

1/1

- 历史画面切控制画面:

历史画面 15-06-17 14:20:15

按面板确定按钮切换到控制画面

控制画面 15-06-17 14:19:57

冻融机记录控制仪

参数	当前值	状态
试件温度	684.0 °C	停止
循环液温度	1: 53.1 °C 2: 37.6 °C 3: 23.2 °C	
循环次数	本次: 0/2 累计: 0/500	
		峰值: 988.0 °C 谷值: 206.1 °C

开始 历史 列表

- 峰谷列表画面切控制画面:

峰谷列表 15-06-17 14:20:51

序号	时间	峰谷列表
1	15-06-16 15:54:32	峰值81.9
2	15-06-16 15:53:20	谷值0.0
3	15-06-16 15:46:40	谷值0.0
4	15-06-16 15:45:00	峰值100.0
5	15-06-16 15:43:20	谷值0.0
6	15-06-16 15:34:32	峰值81.9
7	15-06-16 15:33:20	谷值0.0
8	15-06-16 15:31:40	峰值100.0
9	15-06-16 15:30:00	谷值0.0

按面板确定按钮切换到控制画面

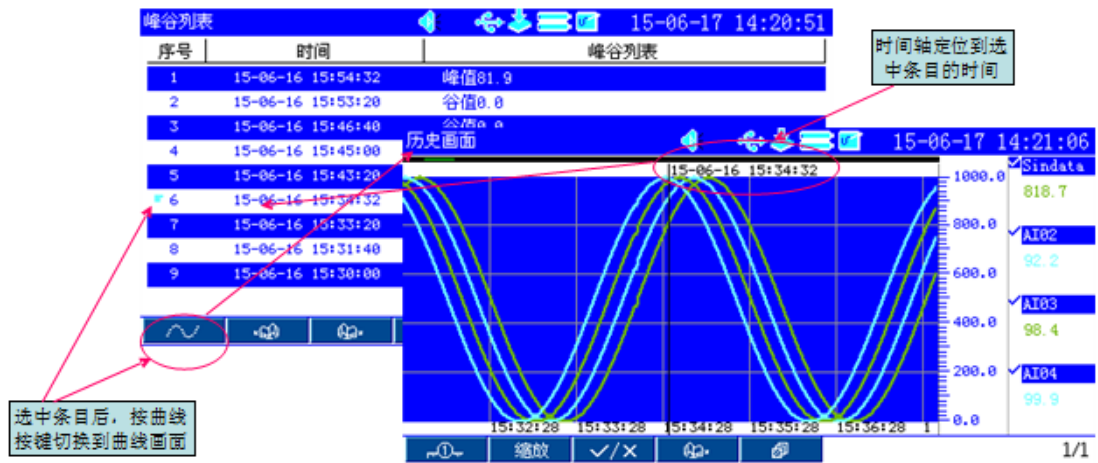
控制画面 15-06-17 14:19:57

冻融机记录控制仪

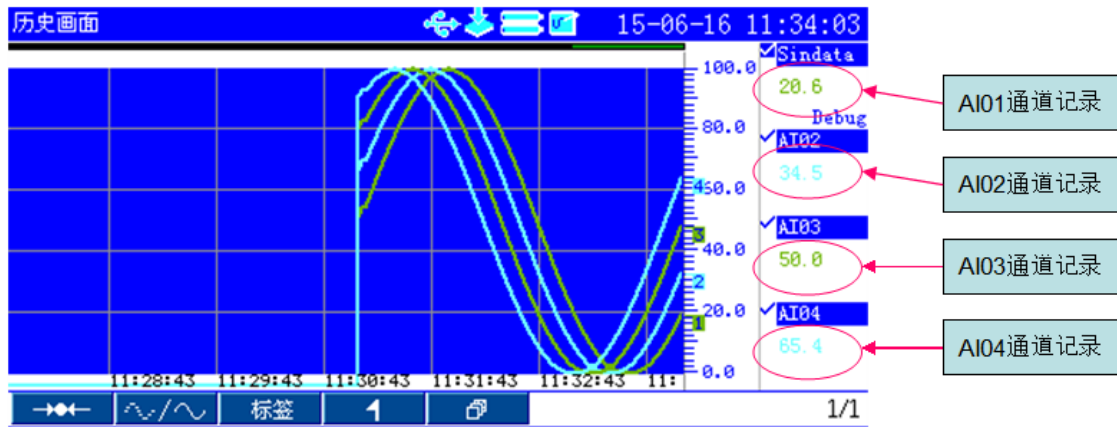
参数	当前值	状态
试件温度	684.0 °C	停止
循环液温度	1: 53.1 °C 2: 37.6 °C 3: 23.2 °C	
循环次数	本次: 0/2 累计: 0/500	
		峰值: 988.0 °C 谷值: 206.1 °C

开始 历史 列表

- 峰谷列表条目定位历史画面:

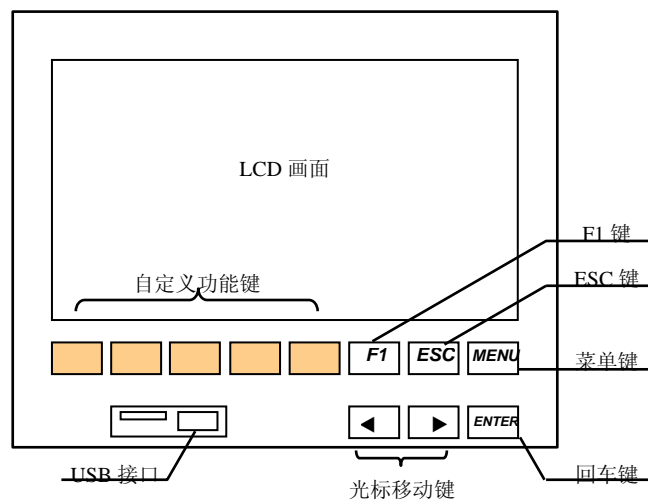


● 历史画面显示:




2.3 通道组态方法

2.3.1 面板信息



2.3.2 组态登录

步骤	图片
<ol style="list-style-type: none"> 1. 在任意监控画面下，按 MENU，弹出登录对话框。 2. 按 ENTER，激活密码输入框，按 ◀ 或 ▶ 移动光标位置，按 ▲ 或 ▼ 输入登录密码¹。 3. 密码输入完成后，按 ENTER 确认。 	

注 1：登录组态菜单后，进入【系统配置】画面可设置用户密码。

2.3.3 模拟量输入



选择正确的传感器信号类别，再进行量程范围的选择。

2.4 继电器组态设置

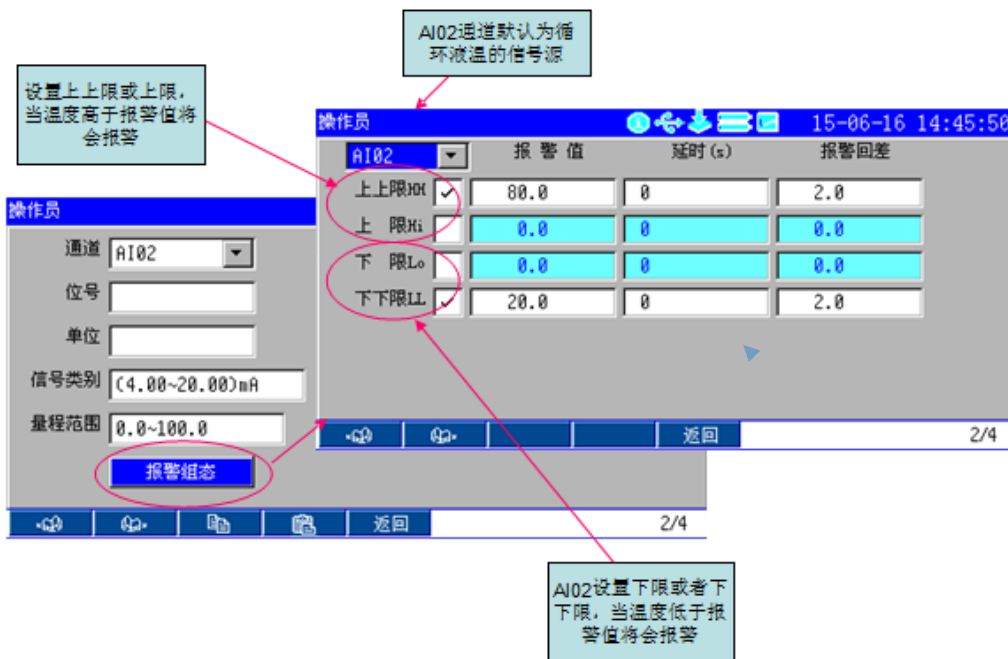


如上图所示，通过：

- 【加热继电器】、【制冷继电器】、【开关量输出】分别可选择 DO01~DO03。
- 【芯温上限】可设置试件采集温度的上限，量程为 AI01 设置的量程范围。
- 【芯温下限】可设置试件采集温度的下限，量程为 AI01 设置的量程范围。
- 【冻融初值】可设置启动时的冻融状态。
- 【延时(s)】当试件温度到达【芯温上限】或【芯温下限】，经过延时设置的时间，可采集相应的峰值和谷值，量程为 0-255。
- 【本次】当前制冷或加热循环运行的最大次数，量程为 1-500。
- 【累计】累计的最大次数，量程为 1-500。
- 【画面颜色】可设置控制画面的颜色。

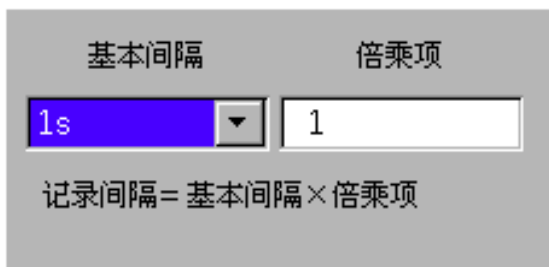
注：累计的计数是根据本次的最大次数为基础。如本次设置为 25，当实本次循环到 25 时，累计计数一次。

2.5 冷却液保护温度的设定



2.6 记录间隔（系统配置—>记录间隔）

记录间隔=基本间隔×倍乘项，基本间隔可选择 1s、1min 或 1hour。当基本间隔不变，增加倍乘项时，记录间隔也增加，可记录的时间也随之增加，倍乘项设定范围为 1~60 的整数。



2.7 其他组态信息

点击【系统配置】->【信息清除】->【冻融机信息】可清除冻融机运行有效数据（峰谷值、时间、状态、次数）。

过烧保护：一般冻融箱控制器在控制的加热过程中，防冻液可能存在过烧问题（防冻液温度过高），本控制器内置了过烧保护程序，有效防止防冻液过烧现象！

请注意清理过滤器

过滤器清洗操作步骤：打开试验机的后箱盖，在循环液管道最下方，水泵的前面有一个过滤网，关上两端截门后，卸下过滤网进行清洗。若有不明处请致电我厂进行指导操作。

由于不清洗过滤网而造成的试验机问题不在保修范围内。

第四章 联系方式

销售客服:

林经理 13439760954

郭经理 13240918340

技术客服 010-56320230

传 真 010-56320230

邮 箱 yctimes@126.com

单位地址: 北京市密云县鼓楼东大街 3 号山水大厦