

前 言

首先，感谢贵单位对本公司 KLTH-系列高低温交变湿热试验箱的厚爱，以及对本公司事业的大力支持！

市场的竞争，产品质量的要求，推动了环境研究的发展，反过来环境研究的进步，又促进材料产品质量的提高。可喜的是，我国企业界已认识到：产品的环境适应性试验，是产品质量考核的一个重要手段，环境试验结果的反馈，是提高产品质量的重要依据——事实上，环境试验考核产品质量，已成为现代企业一个必备的程序。

在环境适应性试验设备的研究和开发方面，我们遵循客观规律，以严格的标准，精心制作。从而保证了设备的精确性、可靠性和实用性。

为使贵单位能够迅速了解和正确使用本系列设备，我们精心编制这册使用说明书。在贵单位启用本系列设备时，请充分阅读，并务必遵循说明书中所列安全注意事项和操作方法，以防止本系列设备的损坏，保证使用的安全和试验结果的可靠性。

责任范围

无锡科隆试验设备有限公司对设备发生的意外事故及人为损坏不负责任。请用户务必遵守用户使用说明书的规定，不要用本设备进行本使用说明书所规定的其他用途，如有违反，将可能造成设备被损坏或发生意外事件！

版权

本说明书的版权归无锡科隆试验设备有限公司所有，未经本公司授权，任何单位和个人不能复制本说明书的内容。

注意

本说明书的内容如有临时变更，恕不另行通知。

阅读完本说明书后，请妥善保管。

1. 开箱验收.....	1
1.1 验收事项.....	1
1.2 产品随机附件.....	1
2. 产品简介.....	2
2.1 部件说明.....	4
2.2 技术参数.....	4
2.3 标准的应用及满足.....	5
3. 注意事项.....	6
3.1 服务指南.....	6
3.2 环境条件.....	6
3.3 电源.....	6
3.4 加湿用水和加水量.....	7
3.5 试品范围.....	7
3.6 参数设置.....	7
3.7 压缩机.....	7
3.8 滤芯.....	7
3.9 操作安全事项.....	7
4. 安置及准备工作.....	8
4.1 下包装.....	8
4.2 移动.....	8
4.3 设备就位.....	8
5. 使用.....	9
5.1 使用前准备工作.....	9
5.2 电源接入.....	9
5.3 排水溢流处理.....	10
5.4 加水.....	10
5.5 湿球纱带.....	10
5.6 放置试品.....	11
5.7 测试孔引线.....	11
5.8 通电.....	11
6. 仪表操作说明书.....	12
6.1 使用说明书.....	12
6.1.1 设定操作键盘.....	12
6.1.2 基本运行设定流程图.....	14
6.1.3 启动画面.....	15
6.1.4 主画面.....	15

6.1.5 运转显示画面.....	17
6.1.6 定值设定画面.....	23
6.1.7 程式设定画面.....	24
6.1.8 运转设定画面.....	26
6.1.9 文档管理画面.....	29
6.1.10 辅助设定画面.....	30
6.1.11 报警历史画面.....	31
6.2 内部参数设置说明.....	32
6.2.1 系统设定画面.....	32
6.2.2 温湿度输入设定画面.....	33
6.2.3 异常输入设定画面.....	35
6.2.4 继电器输入设定画面.....	36
6.2.5 SSR 输出设定画面.....	37
6.2.6 开/关信号设定画面.....	38
6.2.7 IS 信号设定画面.....	40
6.2.8 报警设定画面.....	42
6.2.9 PID 设定画面.....	43
6.2.10 图片管理画面.....	46
6.2.11 其他设定.....	48
7.维护及维修.....	49
7.1 结构及工作原理.....	49
7.2 保养维护.....	49
7.3 报警的分析和处理.....	51
7.4 疑问解答或非报警故障的分析和处理.....	56
8.附录.....	59
8.1 常见禁用试品.....	59
9.附图.....	60
9.1 结构功能图.....	60
9.2 电器原理图.....	61

1. 开箱验收

1.1 验收事项

产品到货后,用户可根据与本公司销售员或经销商的约定,共同或独立进行验收。由于本系列产品根据用户的订货要求不同,产品名称和规格型号、使用范围及功能都不同,因此验收时敬请认真核对下列各项。根据产品具体型号节选阅读本说明书及使用时请进行相应设置和操作。

1.1.1 当开箱和查验时发现损坏(擦伤、凹痕、移动脚轮损坏等),请拍照并及时与本公司联系。

1.1.2 如果设备被损坏或者不符合用户所需规格时,应立即通知承运人和制造商。

1.1.3 保留运输用的装箱板和垫板材料,以便返还制造商维修或调换时使用及承运人要进一步检查时使用。

1.1.4 如确定零部件出现损坏,厂商会根据实际情况更换或维修被损坏的设备或者零部件。

1.2 产品随机附件

请按本表确认项清点物件(产品规格不同,附件不同):

序号	物品	位置	数量	装箱	确认	备注
1	试验箱		1			产品
2	湿球纱布	产品工作室内	1			附件
3	搁板/支架	产品工作室内	2 / 8			附件
4	测试孔塞	测试孔内	1			附件
5	熔断器	附件袋内	2			附件

序号	文件	数量	装箱	确认	备注
1	说明书	1			
2	合格证	1			
3	保修卡	1			

装箱_____

确认_____

2. 产品简介

TH 系列高低温(交变湿热)试验箱是本公司推向市场的成熟产品。

产品构型进行专业工业造型设计,运用 solidworks 结构设计及 CAPP 加工技术,使产品外形美观,性能稳定可靠。

制冷系统为机械压缩式复叠制冷机组,冷却方式为水冷。采用数码调温调湿技术,在不同工况下自动调节热量输出,快速接近目标值,并降低整机能耗。系统所有主件采用国际知名品牌器件,性能可靠。全系列采用环保型 R404a、R23 制冷剂。

控制系统采用高可靠性的硬件配置;自主开发的控制软件,具有先进的运算控制方式,人性化的人机界面,能为客户的测试系统提供相应的同步控制;无纸化数据记录。

2.1 部件说明 (图片仅供参考)



2.2 技术参数

2.2.1 容积和尺寸:

☆ 标称内容积(L): 80L

☆ 标称内箱尺寸 (mm): D400×W400×H500

☆ 标称外箱尺寸 (mm): 约 D980×W880×H1350

2.2.2 温湿度指标:

☆ 温度范围: $-40^{\circ}\text{C} \sim +150^{\circ}\text{C}$

☆ 温度波动度: $\leq \pm 0.5^{\circ}\text{C}$

☆ 温度均匀度: $\leq \pm 2^{\circ}\text{C}$

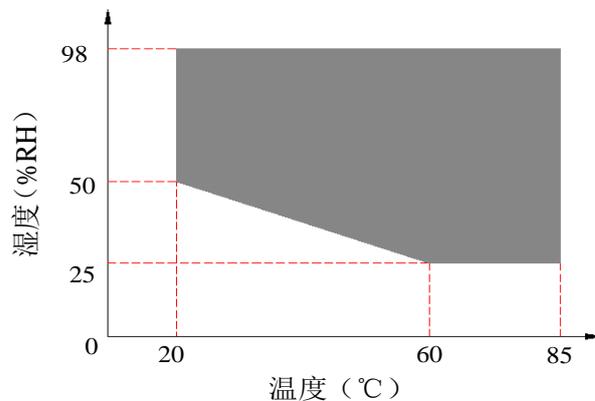
☆ 温度偏差: $\leq \pm 2^{\circ}\text{C}$

☆ 温度变化速率: $25^{\circ}\text{C} \sim +100^{\circ}\text{C}$, 需要 25 分钟 (空载时)

$25^{\circ}\text{C} \sim -40^{\circ}\text{C}$, 需要 65 分钟 (空载时);

以上指标均为箱内无试样负载情况下测试

☆ 湿度范围: 20~98%RH ($+20^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$) (参照下图所示温湿度可控制范围)



☆ 相对湿度偏差:

$\pm 2.0\% \text{RH}$ (湿度 $> 75\% \text{RH}$)

$\pm 3.0\% \text{RH}$ (湿度 $\leq 75\% \text{RH}$)

以上指标均为箱内负载为 2KW 发热体。

2.3 标准的应用及满足

执行标准:

GB/T 2423.1-2001 试验 A: 低温试验方法

GB/T 2423.2-2001 试验 B: 高温试验方法

无锡科隆试验设备有限公司

WUXI KELONG TESTING EQUIPMENT CO., LTD

TEL: 0510-85601317

FAX: 0510-85622637



GB/T 2423.3-1993 试验 Ca: 恒定湿热试验 (仅湿热型)

GB/T 2423.4-1993 试验 Cb: 交变湿热试验 (仅湿热型)

GJB 150.3-1986 高温试验

GJB 150.4-1986 低温试验

GJB 150.9-1986 湿热试验

3. 注意事项

使用前请仔细阅读说明书及遵守有关注意事项，以保护您和他人的人身安全以及试样及设备的安全。

3.1 服务指南

本公司为用户进行全方位服务，各相关部门及驻外办事处的电话及其它联络方式见说明书封底。用户在产品的性能、使用、维护及其它方面有任何疑问和问题请与本公司联系，我们将竭诚为您服务。

3.2 环境条件

- ☆ 环境温度：5~35℃
- ☆ 相对湿度：≤85%RH
- ☆ 大气压：86~106kPa
- ☆ 无阳光直接照射或其它热源直接辐射
- ☆ 周围无强烈气流，当空气需强制流动时，气流不应直接吹到箱体上
- ☆ 周围无强电磁场影响
- ☆ 周围无高浓度粉尘及腐蚀性物资
- ☆ 有排水溢流设施
- ☆ 为保证设备的正常运转和操作的方便，除保持设备水平安放外，设备与墙壁或器物之间应预留一定的空间。如下图：

3.3 电源

- ☆ 线路：三相五线
- ☆ 电压：相压 380±38V
- ☆ 频率：50±0.5Hz
- ☆ 功率：约 5KW
- ☆ 如果电源杂波污染严重，需另引清洁电源
- ☆ 地线：可靠的接地端子，当本地地电位不稳定，需远端接地。如果试验箱没有接地，万一漏电，漏电开关将不会动作，则会有电击的危险。

3.4 加湿用水和加水量

加湿用水为蒸馏水、去离子水或纯净水，不可使用矿泉水、井水或未经软化处理的自来水。水质 PH 值应为中性。加水时向水箱内加水，加水高度不宜太满，达到水箱高度的 2/3 即可。

3.5 试品范围

试验用样品的重量，应不超过按产品工作室容积计算 $50\text{kg}/\text{m}^3$ 。

试品的体积应不超过按产品工作室容积计算 1/5，在垂直于主导风向的任意截面上，试品面积之和应不大于该处工作室截面的 1/3。

试品为非易燃易爆、腐蚀性及放射性物质，不适用于含有 GB12268《危险货物物品名表》中所列之一切物品的试验，常见禁用危险试品见附录。

3.6 参数设置

为了保护您的产品以及本设备，请正确设置面板上的超温值，如因为设置不当造成的所有损失，本公司概不负责。

3.7 压缩机

☆ 压缩机处于真空状态时切勿使用兆欧表或通电运行压缩机。

☆ 压缩机更换制冷剂或冷冻油应使用压缩机规定的型号规格，切勿盲目使用。

☆ 压缩机不能频繁启动、停止，每小时不宜超过 4 次。

3.8 滤芯

PP 滤芯由聚丙烯超细纤维热熔缠结制成，滤芯精度范围 $0.5-100\ \mu\text{m}$ 。

当过滤器连续工作 1 个月后，过滤器芯内沉淀了一定的杂质，这时压力增大，流速会下降，需及时清除过滤器芯内的杂质。清洗杂质时，可打开过滤器的盖子，拿出滤芯放在流动的水源下冲洗，或者用刷子轻轻的刷洗

表面。随着使用时间的延长，水中的杂质会堵塞滤芯，所以一般来说，PP 滤芯 3 个月需要更换一次。

3.9 操作安全事项

☆ 产品必须安装接地线和接地保护，线缆为合格适匹的五线制线缆。

☆ 控制器的功能性参数在产品出厂时已经设置好，用户在没有全面熟悉产品性能和仪表操作前不要改动，以免引起故障。

☆ 使用时，试品的重量、体积及安全性应满足试品范围要求，不要超载使用，不要放在工作室底部，不要堵塞风道。

☆ 当工作室为高温状态时注意防止烫手，打开大门应缓慢，以免工作人员被烫伤。

☆ 不做湿热试验时应取下湿球纱带，混和交变试验高温不应超过 85℃，以免纱带失效。

☆ 箱体顶部不应放置任何物品或作工作台使用。

☆ 储存及维护时应切断电源。

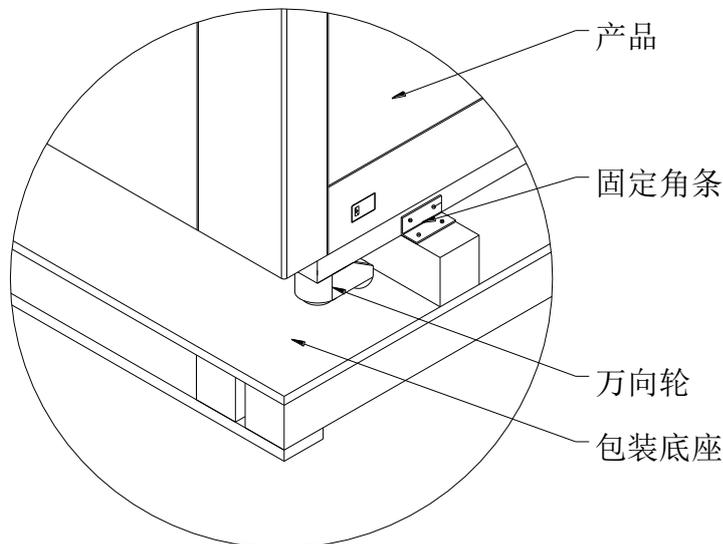
☆ 设备维护或检修时请不要带电操作。

4. 安置及准备工作

产品在任何情况下倾斜不能超过 30 度倾角。

4.1 下包装

为了运输安全，产品固定在包装底板上，卸下产品前请拆卸掉产品底部两侧的 4 个固定角条，用铲车或叉车将产品抬起，抽掉包装底板，将产品放在地面。



4.2 移动

产品底部有 4 个带定位柱的万向轮，旋转万向轮上部的转盘，收高定位柱，使轮子着地，可以推动产品向任意方向移动。

注：移动空间的地面应光滑平整，在不平整毛糙的地面移动请使用铲车或叉车，以免损坏产品的万向轮。



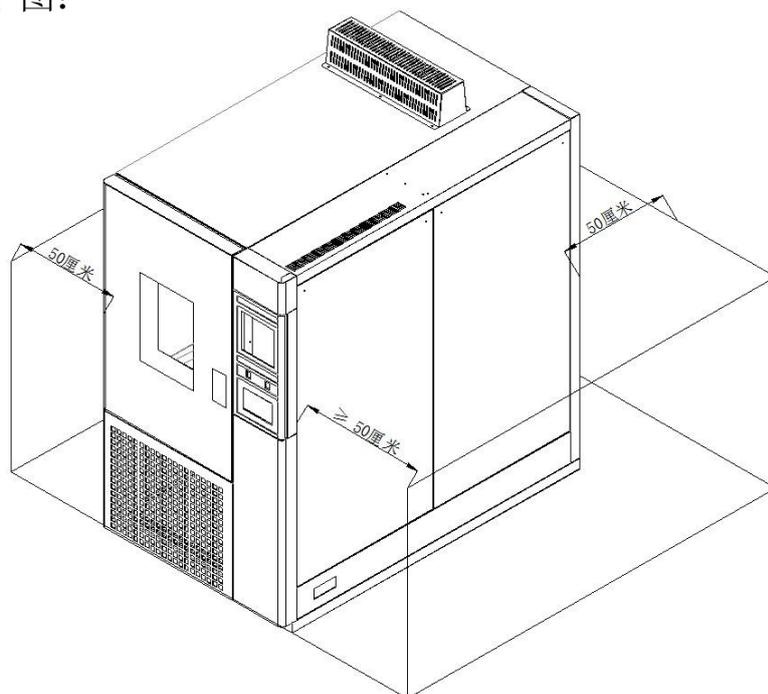
4.3 设备就位

将产品放到指定工位后调整好放置角度，踩下万向轮的刹车板即可。

5. 使用

5.1 使用前准备工作

5.1.1 设备安装时注意调节各地脚的高度使设备保持水平。为保证设备的正常运转和操作的方便，除保持设备水平安放外，设备与墙壁或器物之间应预留一定的空间。如下图：



5.1.2 确定每台设备都有独立的控制开关和断路器。工作电压和电流确认匹配，电缆线负荷配适。

5.1.3 机器之安装位置，请避免阳光直照射，以免影响测试条件。

5.1.4 机器安装位置，应尽量勿靠近其他电器设备、精密仪器或易燃物品，以免发生危险。

5.1.5 保持周围环境的整洁与干净。

5.2 电源接入

将外部电源线从控制柜底部穿线孔引入，按指示牌标识接在电源接线排上，通电后察看电器底板上的缺相和相序保护继电器工作指示灯是否亮，如果不亮将任意两相线换接。

5.3 排水溢流处理

排水溢流管在产品后部下方位置。将排水溢流管引到下水道、排水沟或用器皿接住。由于溢流水无水压，引水管应保持畅通，弯头接头不能太小、过多，不能有上下起伏。



5.4 加水

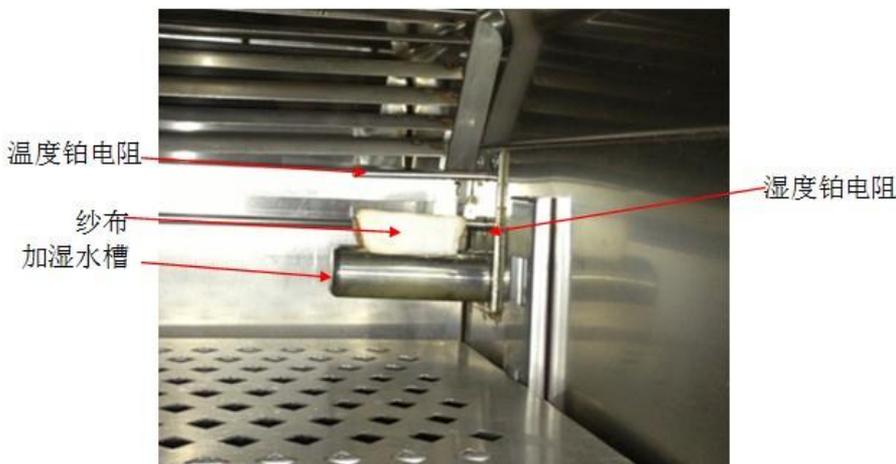
打开水箱体盖，将加湿用水慢慢注入。加湿用水约加至 2/3 处（不宜太满）。



5.5 湿球纱带

需做湿热试验时，将湿球纱带套在工作室内湿球传感器上，纱带一定要套到传感器根部，将纱带尾放入传感器下的湿球水盒中。纱带长期使用下降，失效不能使用，纱带失效与使用温湿度及水质有关，使用湿度高，水质好，失效慢，一般累计使用 30 天左右应更换。当赠品使用完后可以向

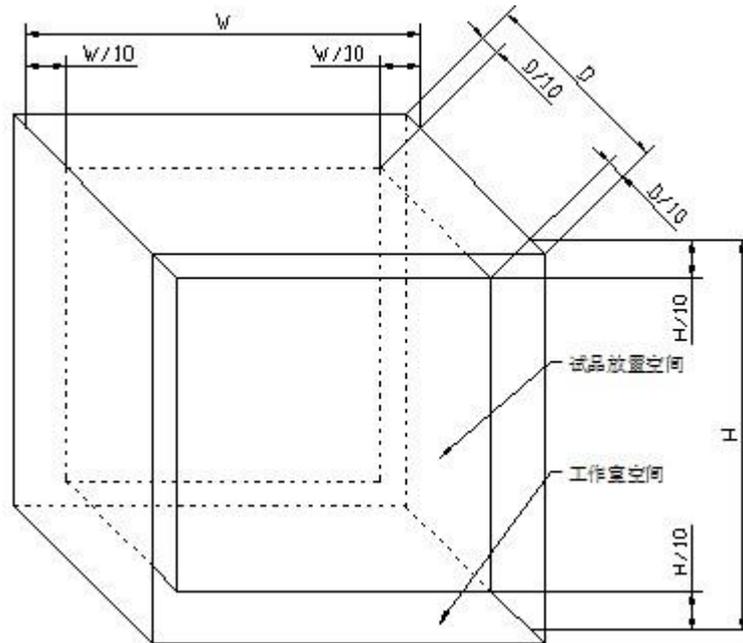
本公司购置，也可按赠品尺寸及材质自制或另购，纱带使用材质一般是吸水性能好的无纺布(餐巾)、高支棉布(全棉汗衫用布)或脱脂纱布(医用纱布)等。如果已经装上纱带，在做高低温试验(非混和交变)时请取下。



5.6 放置试品

握住工作室大门把手，向外拉动即可打开工作室大门。

根据试品高度调节放置试品搁板，将试品均匀放置或悬挂在试品搁板上，材质较轻的试品要考虑固定。试品离工作室六壁小于 $1/10$ 工作室尺寸，多个试品放置，试品间留间距，保持试品各部分均匀接受试验环境影响，带载试品间距应留大一些。



5.7 测试孔引线

在工作室左侧有备用测试孔。需对试品进行通电监测时，打开测试孔盖从工作室内侧取下硅橡胶塞，在硅橡胶塞中心挖一个能通过引线的孔，将引线穿入，从外侧将硅橡胶塞塞入测试孔，利用硅橡胶塞的弹性密闭测试孔及引线孔。如果引线线束较粗，用其它能耐试验湿度的物资(如硅橡胶条)密闭测试孔与引线束的孔隙。



5.8 通电

确认以上各项工作已完成，接通电源。控制屏有显示

6. 仪表操作说明书

6.1 使用说明书

6.1.1 设定操作键盘

本产品采用触摸屏操作方式，是一款用户使用操作非常方便的恒温恒湿可编程控制器。

■ 设定值输入键的功能与说明

按输入键输入所需要的数据值。

如果输入的数值超出范围，就会在“设定值显示栏”中显示出错误信息—“ERROR!”。



- ① 提示栏：标示设定项的“名称”。
- ② 提示栏：标示设定项的“范围”。
- ③ 键盘栏：输入符号(+/-)时使用。
- ④ 键盘栏：修改输入值时使用，输入值会一字一字删除。
- ⑤ 设定值显示栏：当用户输入的数值超过设定范围时，会标示错误信息(“ERROR!”)
- ⑥ 键盘栏：取消输入返回到主画面时使用。
- ⑦ 键盘栏：保存输入值返回主画面。
- ⑧ 键盘栏：输入数值的数字键盘。
- ⑨ 键盘栏：输入小数点。
- ⑩ 键盘栏：清除显示栏中所有已输入的数值。

■ 设定值输入键盘的类型

本产品有两种输入键盘，以方便用户对控制器进行输入操作：

- ① **数字键盘**：提供“0~9”数字按钮、“.”和“+/-”等基本数字输入按钮，用于常规数值设置。

如图1-2

- ② **常用字符键盘**：提供了五组常用字符，用于程式名称、异常输入名称、厂家资料设定等等。

如图1-3

- ▶ 第1组：“0~9”数字按钮。
- ▶ 第2、3、4组：“A~Z”26个大写字母按钮和“SV”空格键，按【切换】按钮后，则转换成“a~z”26个小写字母和“-”短横间隔按钮。
- ▶ 第5组：“.” “@” “[” “]” “~” “#” “%” “&” “*”等9个常用字符，按【切换】按钮后，则转换成“(” “)” “{” “}” “+” “,” “?” “;” “:”等9个常用字符。

图1-2



图1-3



解除键盘锁定状态(KEY LOCK)

- ▶ 如果“键盘锁定”处于“禁用”状态，就不能输入设定值，并且会弹出“键盘锁定，请先解锁”的提示窗口。因此，要进行输入设定，就必须将“键盘锁定”选择为“启用”，方可输入设定值。
- ▶ 更详细的设定方式，参考[1.10 辅助设定一画面](#)。

■ 设定按钮及设定值的有效性

- ▶ 可以根据声音来确认操作是否正常，方法如下：



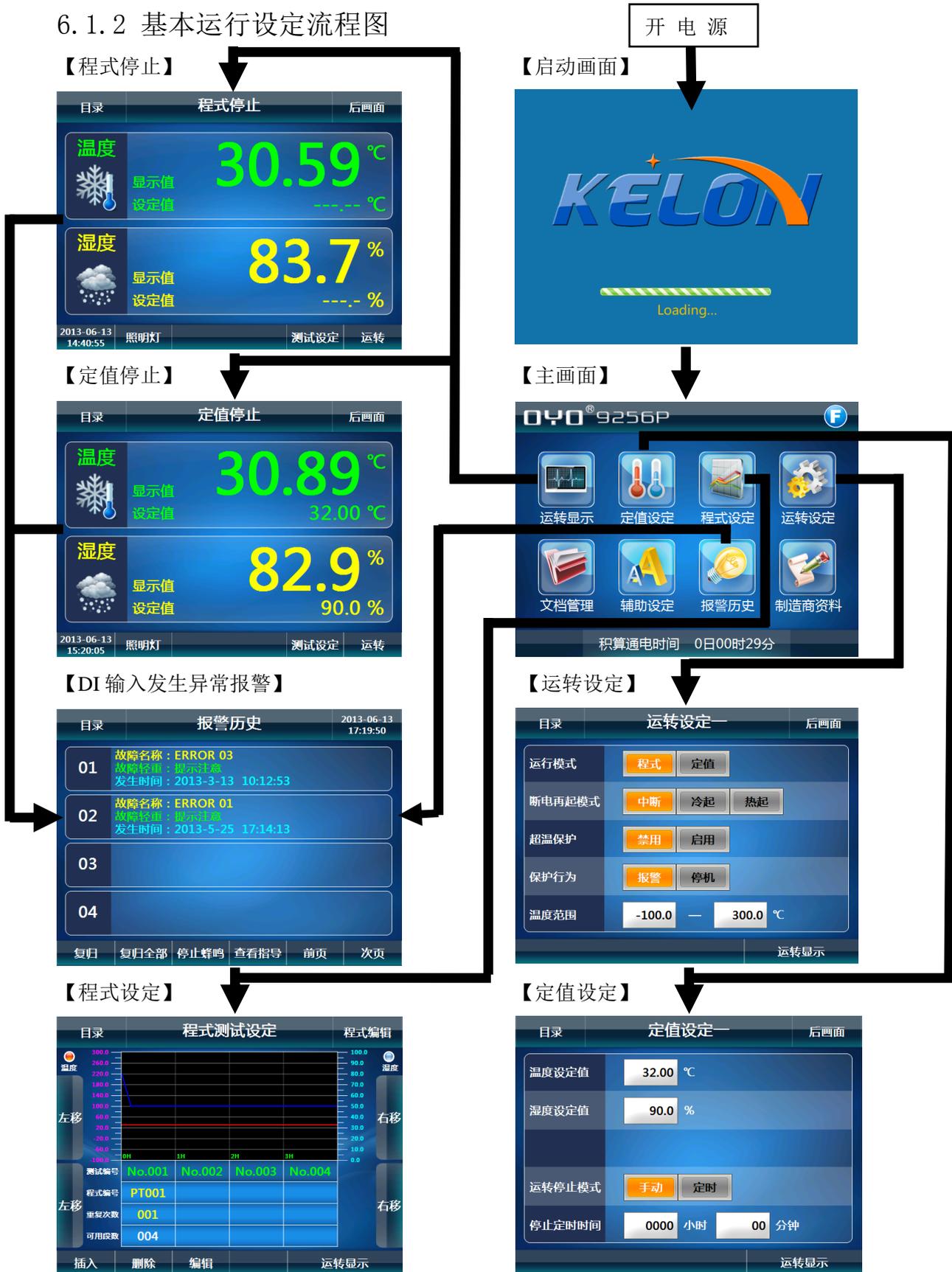
按基本设定按钮和设定值输入正常时，会“哔”一声。



操作注意事项

- ▶ 当按基本设定按钮及设定值输入键时，不要用尖锐的东西（如：铅笔等）、手指甲或过于使劲的按住。否则，可能会导致机器故障发生或损坏触摸屏。
- ▶ 注意，本仪表为了避免不合理的输入，在设置的参数有上、中、下限，或程式运行有先后次序要求的地方，要求用户严格按照先设上限值，后设下限值的顺序进行设定。

6.1.2 基本运行设定流程图



6.1.3 启动画面

- ▶ 上电后显示的第一个画面，如下图所示。在显示该画面几秒钟后，系统将自动切换到[主画面](#)。

图 1-5 启动画面



6.1.4 主画面

■主画面功能

- ▶ 从启动画面启动完后就直接进入主画面，用户可通过主画面切换到其他画面，主画面如下图所示。

图 1-6 主画面



编号	内容	说明	备注
①	运转显示	切换到运转显示画面	定值（或程式）运行（或停止）画面 ▶ 参考 1.5 运转显示画面
②	定值设定	切换到定值设定画面	▶ 参考 1.6 定值设定画面
③	程式设定	切换到程式设定画面	▶ 参考 1.7 程式设定画面
④	运转设定	切换到运转设定画面	▶ 参考 1.8 运转设定画面
⑤	文档管理	切换到文档管理画面	▶ 参考 1.9 文档管理画面
⑥	辅助设定	切换到辅助设定画面	▶ 参考 1.10 辅助设定画面
⑦	报警历史	切换到报警历史画面	▶ 参考 1.11 报警历史画面
⑧	制造商资料	切换到制造商资料画面	▶ 参考 1.12 制造商资料画面
⑨	状态显示灯	状态显示灯	提示当前运行状态，运转设置状态和 U 盘状态
⑩	积算通电时间	为控制器总运行时间	

■ 状态灯功能说明

图 1-7 状态灯功能- 画面 1



图 1-8 状态灯功能- 画面 2



编号	内容	说明	备注
①	运转状态灯	小绿灯不断地顺时针跳动，表示设备正在运转中。若设备处于停止状态时，此状态灯消失。	
②	运转模式状态灯P	P为程式模式。	▶ 参考 1.8.1运转设定画面一
③	运转模式状态灯F	F为定值模式。	▶ 参考 1.8.1运转设定画面一
④	预约状态灯	设置了预约运行，将会显示此状态灯。	▶ 参考 1.8.3预约功能设定画面
⑤	外部存储器提示灯	当外部存储器插入USB口并检测到该存储器时，将会显示此状态灯。	一般用于U盘作为外部存储器存储控制器的曲线波形图时使用。
⑥	键盘锁定状态灯	当键盘处于锁定状态时，显示锁定状态灯。	▶ 参考 1.10辅助设定画面一

6.1.5 运转显示画面

▶ 运转显示画面用于在仪表运行时显示运行的状态及信息。

■ 程式停止画面

图 1-9 程式停止画面



图 1-10 程式停止 - 运行执行确认画面



编号	内容	说明	备注
①	目录键	移动到 1.5 主画面	
②	时间键	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 显示当前时间 ▶ 该按键也是屏保按键，按一下后，显示画面就会消失，同时背光熄灭，右下角绿色灯亮起。虽然看不到画面，但仍然正常运行。再按显示屏的任何位置，LCD 重新点亮。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 在1.10 辅助设定画面设置自动屏保时间和当前显示时间。 ▶ 为了延长背光照明，初期已设置为10分钟。
③	照明灯	控制观察窗照明灯的亮灭，点亮为红色。	
④	翻页键	翻到下一页。	
⑤	当前温度	显示当前温度。	
⑥	当前湿度	显示当前湿度。	
⑦	运转键	运行操作之前，会弹出确认对话框进行确认或取消操作。	▶ 参考下表补充说明和(图 1-7)
⑧	测试设定键	进入程式设定画面，进行参数设置	▶ 参考 1.7.1 程式测试设定画面
⑨	动作确认窗	确认是否启动运行程式。	▶ 按“确认”按钮，就开始运行，按“取消”按钮，则回到(图1-10)。



动作确认窗口

☞ 是为了在按特定按钮时作为动作的重要性提示，重新确认是否执行时显示的窗口，弹出窗口时有相关的提示信息。

例) ①程式(或定值) 停止 ↔ 程式(或定值) 运行。

②保持, 跳段, 自整定开启 ↔ 保持, 跳段, 自整定关闭。

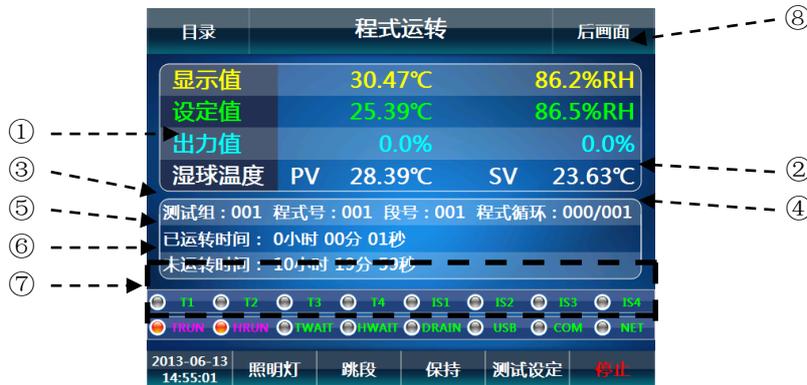
■ 程式运转画面

图1-10 程式运转 - 画面1



编号	内容	说明	备注
①	翻页键	切换到 图1-11程式运转画面2。	
②	温度状态灯	显示当前温度 (PRESENT VALUE) 与设定值 (SET POINT) 的倾斜度状态。	
③	湿度状态灯	显示当前湿度 (PRESENT VALUE) 与设定值 (SET POINT) 的倾斜度状态。	
④	照明灯	控制设备上观察窗照明灯的亮灭。	红色：点亮状态。
⑤	跳段 (STEP) 键	结束当前进行中的段，直接跳到下一段。	
⑥	保持 (HOLD) 键	保持 (HOLD ON) 或取消 (HOLD OFF) 当前温度湿度设定值 (SV)。	▶ 处于保持状态时，“保持”键变为红色。
⑦	停止键	按该键，弹出“停止运行”对话框，确认是否停止程式运行	

图1-11 程式运转 - 画面2



编号	内容	说明	备注
①	温/湿度出力值	显示当前温/湿度控制出力值。	
②	湿球温度PV/SV	湿球温度PV/SV。	
③	测试组/程式号/段号	显示当前运行的测试组编号、程式编号和段编号。	
④	程式循环	显示当前程式的循环状态。000(已运行过的循环次数)/ 001(需要循环的次数)	
⑤	已运转时间	显示当前程式中已运行的时间总和。	
⑥	未运转时间	显示当前整个程式中未运行的剩余时间。	
⑦	状态表示灯	ON 状态用红色表示, OFF 状态则用深灰色表示。	
⑧	翻页键	切换到曲线画面。	

■ 定值停止画面

图 1-12 定值停止画面



图 1-13 定值停止-运转执行确认画面



编号	内容	说明	备注
①	温度显示	显示当前的温度值和设定值。	▶ 参考 1.6.1 定值设定一画面
②	湿度显示	显示当前的湿度值和设定值。	面 ，输入所要运转的设定值
③	运转	按此键将弹出确认键盘。	
④	测试设定	进入定值设定界面。	
⑤	启动确认键盘	“确认”将执行用户选择将执行之功能。	
⑥	时间显示	显示当前系统时间。	
⑦	照明灯	控制观察窗照明灯的亮灭，点亮为红色。	

■ 定值运转画面

图 1-14 定值运转-画面 1



图 1-15 定值运转-画面 2

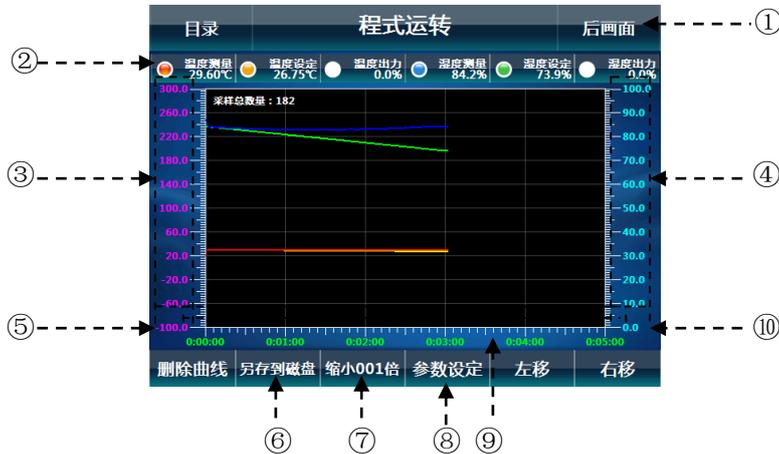


编号	内容	说明	备注
①	温度整定	在当前温度设定值处，执行/取消温度自动整定。	当执行自动整定时，“温度整定”按钮变为红色
②	湿度整定	在当前湿度设定值处，执行/取消湿度自动整定。	当执行自动整定时，“湿度整定”按钮变为红色
③	PID 号	显示当前运行时使用的 PID 组的编号。	
④	翻页键	翻到下一画面。	▶ 参考 1.5.5.1 监视曲线画面

■ 监视曲线画面及其属性设定画面

◆ 监视曲线画面

图 1-16 监视曲线画面



编号	内容	说明	备注
①	翻页键	翻到定值运行首画面。	
②	显示/隐藏曲线按键	显示/隐藏温度测量值。	▶ 温度测量：用红色表示。
		显示/隐藏温度设定值。	▶ 温度设定：用黄色表示。
		显示/隐藏温度出力值。	▶ 温度出力：用淡蓝色表示。
		显示/隐藏湿度测量值。	▶ 湿度测量：用蓝色表示。
		显示/隐藏湿度设定值。	▶ 湿度设定：用绿色表示。
		显示/隐藏湿度出力值。	▶ 湿度出力：用紫色表示。
③	温度刻度轴	可在参数设定里面设置温度显示范围	▶ 参考 1.5.5.2 曲线参数设定画面
④	湿度刻度轴	可在参数设定里面设置湿度显示范围	▶ 参考 1.5.5.2 曲线参数设定画面
⑤	删除曲线	删除监视曲线图。	☹ 注意，删除的曲线不能恢复
⑥	另存到磁盘	输入另存到磁盘的名称	
⑦	缩小倍数	查看时间轴的缩小倍数	
⑧	参数设定	切换到曲线参数设定画面。	▶ 参考 1.5.5.2 曲线参数设定画面
⑨	时间轴	监视曲线记录时间轴	
⑩	左/右移键	将曲线图向左/右移动，查看前后时间曲线	

◆ 监视曲线参数设定画面

图 1-17 监视曲线参数设定画面



编号	内容	说明	备注
①	数据记录周期	为监视曲线选择数据记录周期，可选的方式共四组，内部存储空间是固定的，不同的采样周期将导致内部存储空间的使用时间不一样。采样周期越短，所描出的监视曲线越精细。反之越粗糙。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 内部存储空间可支持的记录时间长度： 1 秒周期：24 小时 10 秒周期：240 小时 30 秒周期：720 小时 60 秒周期：1440 小时
②	存储满之行为	当存储空间不能再容纳新采样数据时，可以指定采用停止或者先入先出的方式。	
③	温度显示范围	为监视曲线视窗温度轴，设定要显示的温度范围。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 范围宽，突出参数的整体变化情况。 ▶ 范围窄，突出参数的瞬时变化情况。
④	湿度显示范围	为监视曲线视窗湿度轴，设定要显示的湿度范围。	同上
⑤	数据磁盘备份	禁用：曲线数据在磁盘无备份，掉电会丢失。 启用：曲线数据在磁盘有备份，掉电重上电仍存在。	重新运行将清空之前运行的备份数据。如果是重要的数据，请在重新运行前另存为到文件管理器中。

6.1.6 定值设定画面

▶ 设置定值参数画面，也可在【运转显示】画面直接按“测试设定”按钮进入此画面。

■ 温湿度和定时功能设定画面

图1-18 操作设定- 画面1



编号	内容	说明	备注
①	温度设定值	设置温度。	
②	湿度设定值	设置湿度。	
③	运转停止模式	选择手动/定时的运转停止模式。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 手动：只能通过“停止”键停止定值运行。 ▶ 定时：在“停止定时时间”设置的时间后，定值运行自动停止。
④	停止定时时间	设置定值运行时间。	
⑤	运转显示	直接跳转到运转显示界面。	

■ 斜率功能设定画面

图1-19 操作设定- 画面2

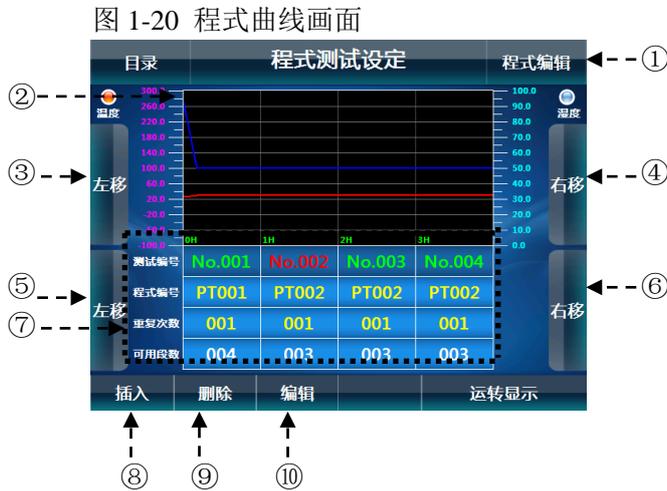


编号	内容	说明	备注
①	达到模式	快速/斜率	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 定值运行时，如果要变更设定值，允许以一定的变化率增加或减小设定值。
②	温度斜率	温度上升/下降倾斜度。	
③	湿度斜率	湿度上升/下降倾斜度。	
④	整定按钮	隐藏/显示	自整定PID时使用，需要显示才能在运转显示界面启用自整定PID参数功能

6.1.7 程式设定画面

► 显示测试程式的设定情况。

■ 程式测试设定画面



编号	内容	说明	备注
①	程式编辑	切换到程式编辑画面。	
②	曲线图	显示所要测试的程式波形情况。	
③	左移	曲线图左移。	左右移用于查看测试号完整的曲线波形。
④	右移	曲线图右移。	
⑤	左移	测试编号左移。	左右移用于查看多个程式的设置情况。
⑥	右移	测试编号右移。	
⑦	程式编辑框	测试编号。	► 绿色：未选中 ► 红色：选中，可进行编辑。
		程式编号。	需要运行的各个程式，共可用 120 个程式。
		重复次数。	设置程式的循环次数，最大可循环 999 次。
		可用段数。	显示该程式所包含的总段数（不可设定）。
⑧	插入程式	选择一个测试号后，按下该键将复制选择的程式，并在该程式号之后插入复制的程式。	此按钮需要在测试的某个编号被选中时（绿色：未选中，红色：选中）才有作用。
⑨	删除程式	选择一个程式后，按下该按钮将删除所选择的程式。	此按钮需要在测试的某个编号被选中时（绿色：未选中，红色：选中）才有作用。
⑩	编辑	切换到程式编辑画面。	功能与“程式编辑”一样，不过，此按钮需要在测试的某个编号被选中时（绿色：未选中，红色：选中）才有作用。

■ 程式设定画面

▶ 程式运行参数设定画面。

图1-21. 程式设定画面



编号	内容	说明	备注
①	程式名称	显示所编辑的程式名称。	最大可支持 10 个字符的程式名称。
②	测试设定	切换到测试设定画面。	
	曲线图	显示所要编辑的程式波形情况。	可直观地看到各个段的波形情况。
④	左移	曲线图左移。	左右移用于查看编辑程式的完整曲线波形。
⑤	右移	曲线图右移。	
⑥	测试段编辑框	段编号。	▶ 绿色：未选中。 ▶ 红色：选中，可进行编辑。
		设定温度。	设置该段需的温度值。
		设定湿度。	设置该段需的湿度值。
		测试时间。	表示该段所需要的运转时间。
⑦	指定程式编号	选择需要编辑的程式号。	总共有 120 个程式，每个程式 120 个段。
⑧	修改名称	修改所选中的程式的名称。	提供全部五组的字符。 ▶ 参考 1.1.2 设定值输入键盘的类型
⑨	删除段	选中一个段后，按下该按钮将删除所选择的段。	此按钮需要在某个段号被选中时（绿色：未选中，红色：选中）才有作用。
⑩	插入段	选择一个段后，按下该键将复制所选择的段，并在该段号之后插入复制的段。	此按钮需要在某个段号被选中时（绿色：未选中，红色：选中）才有作用。

6.1.8 运转设定画面

■ 运转模式选择、保护功能和待机功能的设定

▶ 此部分为运转前的功能选择设定画面，需要在运转前设置好再返回运转显示界面开始运转功能。

图1-22 运转设定—画面1



图1-23 操作设定—画面2



编号	内容	说明	备注
①	运行模式	选择运行模式，程式/定值。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 程式：参考1.5.1 程式停止画面 ▶ 定值：参考1.5.3 定值停止画面 ☞ 运行中不能变更。
②	断电再起模式	选择断电后重新上电时的模式。	中断：无论是定值或是程式模式，均停止运行
			冷起：处于定值模式，则从头自动开始运行 处于程式模式，则从第一段开始运行
			热起：处于定值模式，则从中断点继续运行 处于程式模式，则继续断电前运行的段
③	超温保护	禁用/启用超温保护模式	在运行状态下，当温度超过指定温度时，将执行所指定的保护行为。
④	保护行为	选择只报警提醒，或直接停机。	
⑤	温度范围	设置超温保护的温度范围。	
⑥	待机功能	禁用/启用待机功能。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 在程式模式下： 待机动作启动条件（“OR”条件）：在段时间结束时，如果温度或者湿度中有一个未进入待机动作设定范围内，则启动待机动作。 待机动作解除条件（“AND”条件）：如果温度和湿度两个都进入待机动作设定范围内，则待机动作解除。 ▶ 在定值模式下：只有开启定时模式，才能使待机功能进入待机模式。
⑦	待机温度	设置待机动作的温度范围。	
⑧	待机湿度	设置待机动作的湿度范围。	
⑨	待机时间	设置温度或湿度指示值（温度PV 或者湿度PV）不能进入待机动作范围内时的待机时间。	
⑩	运转显示	直接跳转到运转显示界面。	

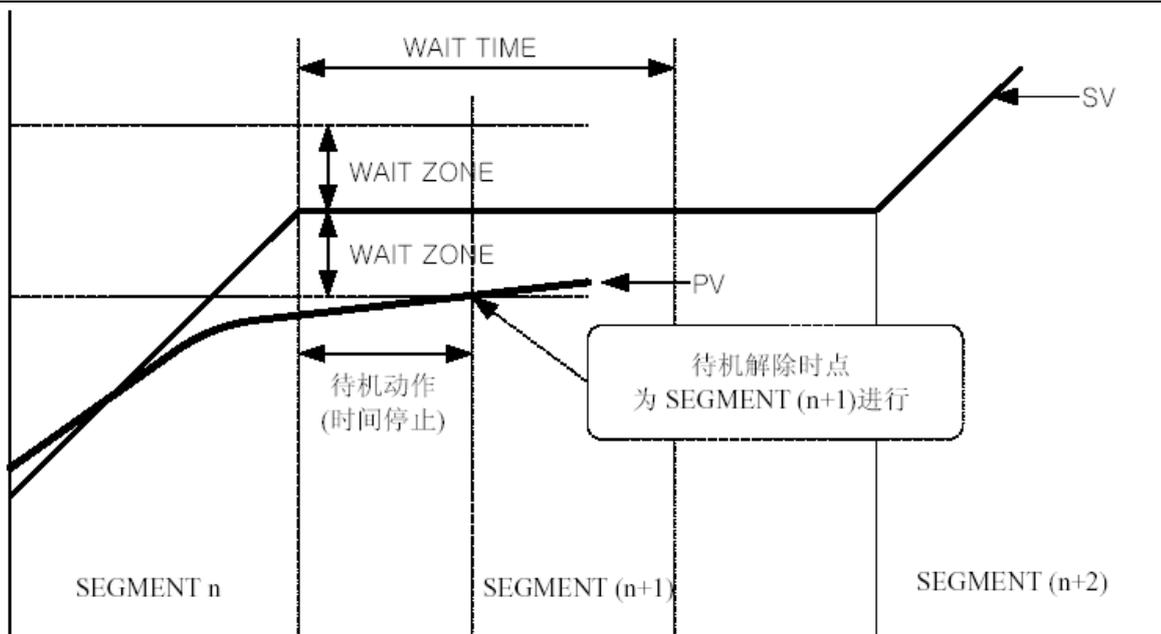
■ 待机动作和待机时间的关系示意图



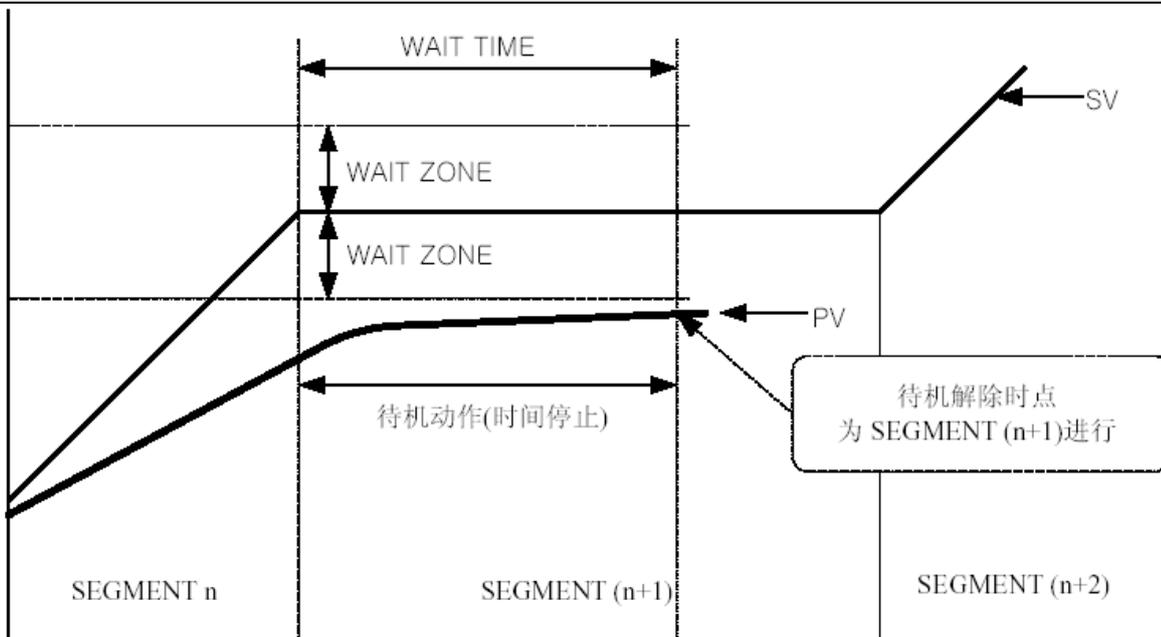
NOTE 待机动作和待机时间的关系

▶ WAIT ZONE: 如果它是温度, 指 TEMP ZONE, 如果是湿度, 则指 HUMI ZONE。

①在待机时间(WAIT TIME)以内, 对待机动作的解除:



②在待机时间(WAIT TIME)以内, PV 无法进入 WAIT ZONE:



■ 预约功能的设定画面

- ▶ 设置预约功能的运行时间。

图1-24 预约设定画面



编号	内容	说明	备注
①	运转启动	预设定状态：即时/预约。	
②	预约时间	设置预约运行时间（年、月、日、时、分）。	
③	运转显示	直接跳转到运转显示界面。	

6.1.9 文档管理画面

- ▶ 以方便用户保存曲线波形图时使用。

图 1-25 文档管理画面

图 1-26 文档管理画面



编号	内容	说明	备注
①	翻页键	前后翻页用。	当无 U 盘插入时，不可翻页。
②	文件总数	已存储的文件总数。	
③	磁盘空间	显示磁盘总空间和剩余空间。	磁盘模式：控制器本身内部磁盘空间。 U 盘模式：外接 U 盘时的外部磁盘空间。
④	数据信息	所记录数据的文件名和文件大小。	
⑤	删除文档	删除所选取的文档。	文件的序号显示为红色时为选中该文件。
⑥	全部删除	将所记录的文件全部删除	注意，删除的文件无法恢复，如需要 请提前保存于外部磁盘中。
⑦	导出到 U 盘	导出所选中的文件，存放于外部 U 盘中	导出的文件可供 PC 端的后台监视软件查看所记录的曲线波形图。 当无 U 盘插入时，不可导出数据。
⑧	查看数据	删除所选取的文档。	查看所选中的文件的曲线波形图。
⑨	前/次页	上下翻页查看所有记录的文件。	
⑩	导入到磁盘	将 U 盘中的数据导入到控制器的内部磁盘。	

6.1.10 辅助设定画面

- ▶ 控制器辅助功能的设置画面。

图1-27. 辅助设定- 画面1



图1-28. 辅助设定- 画面2



编号	内容	说明	备注
①	显示语言	中文/英文	
②	设置锁定	设置键盘输入锁定状态。	☞ 如果锁定开启, 则只能执行画面移动和键盘输入的锁定或解除锁定。
③	背光时间	设置控制器显示屏的背光照明的自动关闭时间。	▶ 为延长背光照明的寿命, 初始设置为10分钟。
④	亮度调节	调节显示屏的明亮度。	用户可根据室内灯光情况, 自行调节出适合自己观看屏幕的亮度。
⑤	日期时间	设置当前的日期和时间。	

6.1.11 报警历史画面

图1-29 报警历史画面



编号	内容	说明	备注
①	报警提示框	显示当前或者曾经出现过的故障或者报警的名称, 轻重和所发生报警的时间。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 左边序号显示红色为选中状态, 可对其进行相关操作。 ▶ 如果右边有维护小图标, 则可通过选择该项后点击“查看指导”来更加详细的查看相关维护详情。
②	维护小图标	提示可查看详细的维护信息。	
③	复归	可清除相关报警信号。	需对其选中后操作才有效。
④	复归全部	可清除全部报警信号。	
⑤	停止蜂鸣	出现报警后, 控制器将启动内部蜂鸣器, 本按钮用于停止蜂鸣声。	本操作只是停止控制器本身的蜂鸣声, 对于设备上的报警蜂鸣器则需解决了产生报警的原因后才能停止蜂鸣声。
⑥	查看指导	查看详细的维护信息。	
⑦	前/次页	上下翻页查看所有记录的文件。	

6.2 内部参数设置说明

6.2.1 系统设定画面

- ▶ 控制器的正常运行需要一些适当的系统参数，这些参数在系统设定画面里进行设置。
- ▶ 控制器在出厂时，不用密码即可进入系统设定画面。如果您需要防止一般用户由于进入系统设定画面而乱设置了参数，可以在 [2.13.1 其他设定](#) 中设置系统密码。



注

意，在系统设定画面，若设定值更改错误，可能会导致设备产生故障。

图 2-1 主画面进入系统设定的隐藏按钮

图 2-2 系统设定画面



编号	内容	说明	备注
①	隐藏的系统设定	切换到系统设定画面。	如图 2-1 所示，先按左上角一次，紧接着再按右上角一次，即可进入系统设定。
②	温湿度输入设定	切换到温湿度输入设定画面	▶ 参考 2.2 温湿度输入设定画面
③	异常输入设定	切换到异常输入设定画面	▶ 参考 2.3 异常输入设定画面
④	继电器输出设定	切换到继电器输出设定画面	▶ 参考 2.4 继电器输出设定画面
⑤	SSR 输出设定	切换到 SSR 输出设定画面	▶ 参考 2.5 SSR 输出设定画面
⑥	ON/OFF 设定	切换到 ON/OFF 设定画面	▶ 参考 2.6 ON/OFF 设定画面
⑦	IS 设定	切换到 IS 设定画面	▶ 参考 2.7 IS 设定画面
⑧	报警设定	切换到报警设定画面	▶ 参考 2.8 报警设定画面
⑨	PID 控制设定	切换到 PID 控制设定画面	▶ 参考 2.9 PID 设定画面
⑩	图片管理	切换到图片设定画面	▶ 参考 2.10 图片管理画面
(11)	厂家资料设定	切换到通信设定画面	▶ 参考 2.11 厂家资料设定画面
(12)	授权设定	切换到授权设定画面	▶ 参考 2.12 授权设定画面
(13)	其它设定	切换到其它设定画面	▶ 参考 2.13 其它设定画面

6.2.2 温湿度输入设定画面

■干球温度输入设定

图 2-3 温度输入设定画面



编号	内容	说明	备注
①	干球温度可设定范围	设置传感器正常工作的温度范围。	当温度超过该范围，机器将停止运转，温度将显示---.---℃。
②	干球温度输入滤波时间	设置滤波时间有助于提高信号的平滑程度，滤波时间越长，温度越稳定，但变化反应越慢。	建议可取值为1~3秒。
③	干球温度输入偏差补偿	设置实际测量值的校正偏差。	当前显示值=校正系数*当前测量值+校正偏差。
④	修正点	修正范围内某个点的设置值。	对传感器温度进行非线性修正。参见下面修正案例。
⑤	希望值	在对应的某个点所希望达到的值。	
⑥	干球温度	干球当前实际测量到的温度	
⑦	湿球温度	湿球当前实际测量到的温度	

 **修正案例：**当希望将控制器目前显示值 50.00℃修正为计量标准值 48℃，则只要将修正点设定为 50.00℃，希望值设定为 48.00℃即可。

■ 湿球温度输入设定

图 2-4 湿球温度输入设定画面



编号	内容	说明	备注
①	湿球温度有效之范围	该范围为湿球温度之有效范围	当湿球温度超过该范围，湿度将停止运转，湿度将显示---.-%。
②	湿球温度入力滤波时间	设置滤波时间有助于提高信号的平滑程度，滤波时间越长，温度越稳定，但变化反应越慢。	建议可取值为1~3。
③	湿球温度入力偏差补偿	设置实际测量值的校正偏差。	当前显示值=校正系数*当前测量值+校正偏差。
④	修正点	修正范围内某个点的设置值。	参见干球修正案例。
⑤	希望值	在对应的某个点所希望达到的值。	

■ 湿度功能设定

图 2-5 湿度功能设定画面



编号	内容	说明	备注
①	湿度机能	禁用/启用。	
②	湿度可设定范围	设置湿度的可设定范围。	
③	湿度可控制之温度范围	当干球温度实际超出该范围时，湿度将停止运转，并且显示---.-%。	
④	修正值	修正范围内某个点的设置值。	参见干球修正案例。
⑤	希望值	在对应的某个点所希望达到的值。	

☞ 输入(传感器)被切断时，以“-- --”表示，并控制输入(MV)为0.0%固定。

6.2.3 异常输入设定画面

- ▶ 【报警历史】画面相关提示信息则是在本画面进行设置。

图 2-6 DI 异常输入设定画面



编号	内容	说明	备注
①	异常输入提示框	设置异常输入操作框。	点击该框，左边序号显示红色时为选中状态，则可对其进行相关操作。共有12个异常输入节点可供设置。
②	动作状态	显示动作的轻重和开启情况	
③	编辑名称	编辑异常输入的名称。	编辑名称后，在设备发生报警时即可直接显示该信号输入节点的异常输入名称。最多支持16字符的编辑
④	设置动作	ON：有信号时动作。 OFF：无信号时动作。	
⑤	设置轻重	停机：如果机器正在运行，将会停止运转。 提示：仅提示，不停止运转。	
⑥	查看图片	可以设置该异常输入时提示图片。	更加方便用户了解引起该异常报警的故障点位置。
⑦	前/次页	上下翻页查看所有记录的文件。	
⑧	删除图片	删除掉异常输入的提示图片	



如果发生异常输入时，设备将停止运行，弹出【报警历史】画面，并发出蜂鸣声。

6.2.4 继电器输出设定画面

▶ 下面是将在运行中发生的信号经过继电器板 (I/O RELAY BOARD) 输出的继电器设定画面。

图2-7 继电器设定 - 画面1



图2-8 继电器设定 - 画面2



编号	内容	说明	备注
①	T 信号设置 (ON/OFF)	设置要输出 ON/OFF SIGNAL 的继电器编号。	▶ 参考 2.6 开/关信号 (ON/OFF SIGNAL) 设定 ▶ 设定时间以后, 继电器就运行。 ☞ 设定时间只能适用于首次。
②	IS 设置	设置要输出 INNER SIGNAL 的继电器编号。	▶ 参考 2.7 INNER SIGNAL 设定画面
③	温度运行信号 (TRUN)	设置要输出温度运转信号 TEMP RUN SIGNAL 的继电器编号。	▶ 在定值运行或程式运行的状态下, 控制温度时进行输出。 ▶ 设定时间以后, 继电器就运行。
	湿度运行信号 (HRUN)	设置要输出湿度运转信号 HUMI RUN SIGNAL 的继电器编号。	▶ 在定值运行或程式运行的状态下, 控制湿度时进行输出。 ▶ 设定时间以后, 继电器就运行。
	错误信号 (ERROR)	发生报警时, 为了输出信号设定继电器编号。	▶ 如果DI异常输入发生报警, 在设定时间(分钟)内, 继电器就运行。
	程式结束信号 (END)	设置结束程式运行时要输出信号的继电器编号	▶ 当结束程式运行时, 在设定时间中, 继电器就运行。
	设置照明灯 (LAMP)	设置照明灯对应的继电器	当照明灯启用时, 该继电器就动作。 延时时间指定照明灯启用的维持时间。
	排水信号	为了对恒温恒湿器的水进行排水而设置的继电器编号。	▶ 开电源时, 如果处于运转停止状态, 继电器就直接运行。 ▶ 运转状态中, 如果温度设定值(TEMP SV)脱离 DRY LIMIT 的范围, 它就运行。如果湿度设定值(HUMI SV)为0.0%, 它就运行。 ▶ 运转 -> 停止时, 如果在输出“HUMI RUN SIGNAL”中停止, 它就运行。
④	ALARM 设置	设置要输出 ALARM SIGNAL 的继电器编号。	▶ 参考 2.8 报警设定画面
⑤	温度上升信号	设置要输出温度上升区间信号的继电器编号。	

温度下降信号	设置要输出温度下降区间信号的继电器编号。
--------	----------------------



如果某个继电器编号被重复设置时，则所有设置该继电器的信号中，任何一个信号被输出时，继电器就运行（“OR”条件）。

6.2.5 SSR 输出设定画面

▶ 下面是对外部固态继电器（SSR）操作控制的输出设定画面。

图2-9 SSR输出设定 - 画面1



图2-10 SSR输出设定 - 画面2



编号	内容	说明	备注
①	温度输出控制周期	温度分时输出的周期。	案例1：控制周期为1秒，控制方向为正向，温度PID输出为30%，则300毫秒输出高电平，700毫秒输出低电平。 案例2：控制周期为2秒，控制方向为正向，温度PID输出为30%，则600毫秒输出高电平，1400毫秒输出低电平。
②	温度输出滤波时间	温度PID输出的滤波时间。	值越大，PID输出力度越稳定，但控制反应越慢。
③	湿度输出控制周期	湿度分时输出的周期。	参考①温度输出控制周期。
④	湿度输出滤波时间	湿度PID输出的滤波时间。	值越大，PID输出力度越稳定，但控制反应越慢。
⑤	温度输出控制方向	正向/反向。	案例1：控制周期为1秒，控制方向为正向，温度PID输出为30%，则300毫秒输出高电平，700毫秒输出低电平。 案例2：控制周期为1秒，控制方向为反向，温度PID输出为30%，则300毫秒输出低电平，700毫秒输出高电平。
⑥	湿度输出控制方向	正向/反向。	参考⑤温度输出控制控制方向。

6.2.6 开/关信号（ON/OFF SIGNAL）设定画面

- ▶ 可以设定8组开/关信号。

图2-11 ON/OFF信号设定-画面1



图2-12 ON/OFF信号设定-画面2



② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

编号	内容	说明	备注
①	ON/OFF 信号设置	共有 8 组 ON/OFF 信号。	
②	下限 (LOW SV)	设定 ON/OFF 动作界定值的下限(LSV)。	
③	中限 (MIDDLE SV)	设定 ON/OFF 动作界定值的中限(MSV)。	
④	上限 (HIGH SV)	设定 ON/OFF 动作界定值的上限(HSV)。	
⑤	下偏差 (LOW DIFFERENCE)	设定在 LOW 区间的动作点。	
⑥	上偏差 (HIGH DIFFERENCE)	设定在 HIGH 区间的动作点。	
⑦	防再启动延时时间 (Time)	当 T 无信号时, 必须确保经过该延时时间后, 才允许重新处于有信号状态。延时单位为秒	如: T1 信号设置为压缩机时, 由于压缩机不能频繁启动, 则可以设置此时间为60秒, 这样可以确保压缩机至少停止60秒后才允许启动。



NOTE ON/OFF SIGNAL 动作

- ▶ 延迟时间 (DELAY TIME) 是在【继电器输出设定】中设置的时间。
 ☞ 延迟时间 (DELAY TIME) 只作用于 ON/OFF 信号第一次输出ON的时候。
- ▶ LSV = LOW SV, MSV = MIDDLE SV, HSV = HIGH SV, NPV = NOW PV, NSV = NOW SV
- ▶ LU = LOW DIFFERENCE, HD = HIGH DIFFERENCE, T = ON/OFF SIGNAL

▶ 据 PV, ON/OFF SIGNAL 动作

设定	ON/OFF SIGNAL 动作
① $NPV < LSV$ ▶ ALWAYS : OFF	
② $LSV \leq NPV < MSV$ ▶ $NPV \geq NSV - LU$: ON ▶ $NPV < NSV - LU$: OFF	
③ $MSV < NPV \leq HSV$ ▶ $NPV \geq NSV + HD$: ON ▶ $NPV < NSV + HD$: OFF	
④ $NPV > HSV$ ▶ ALWAYS : OFF	

6.2.7 IS 信号 (INNER SIGNAL) 设定画面

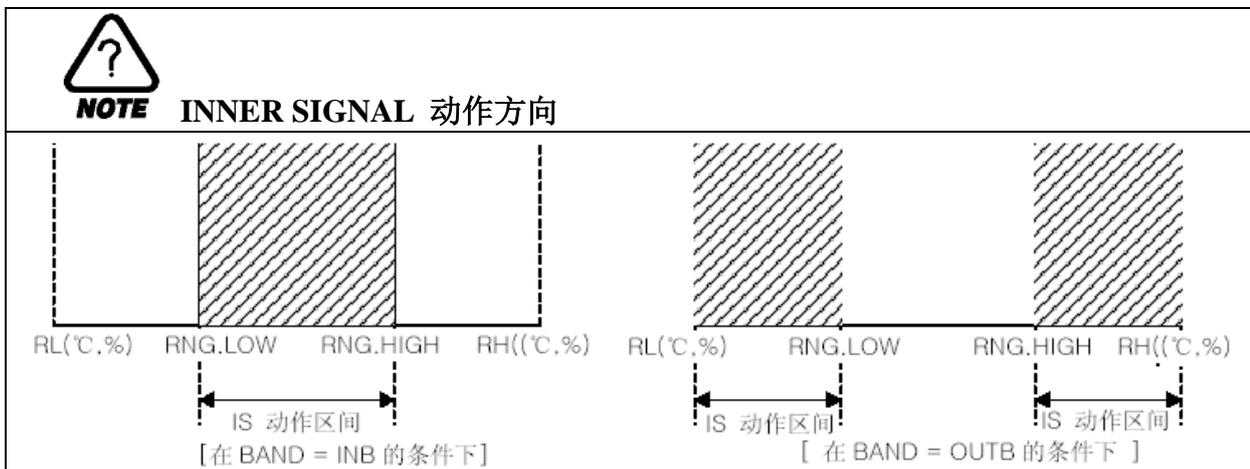
▶ 可以设置8组IS (INNER SIGNAL) 信号。

图2-13 INNER SIGNAL设定画面



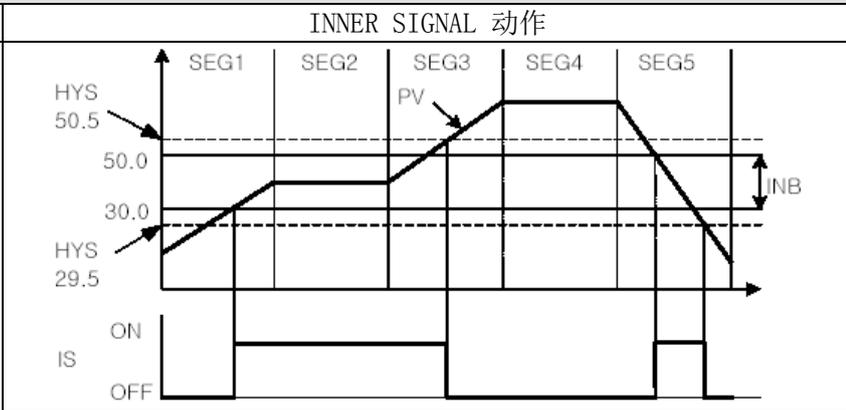
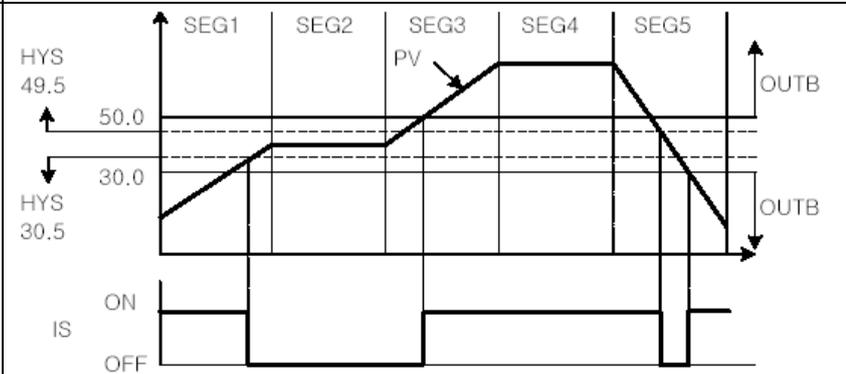
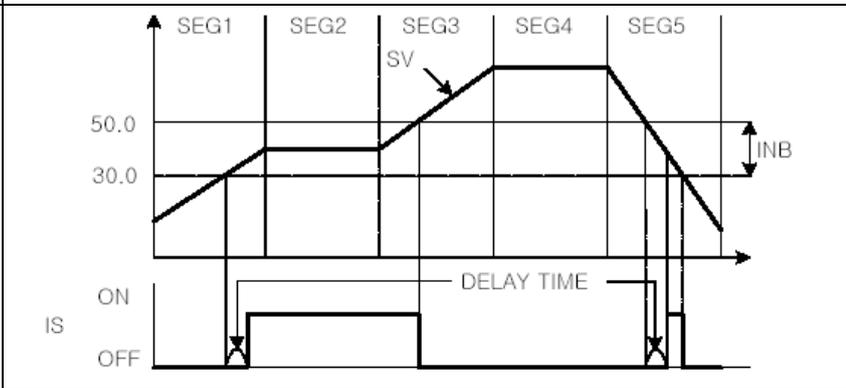
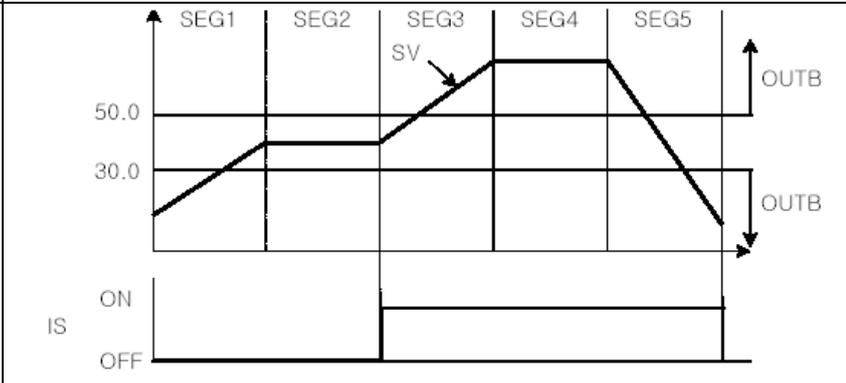
编号	内容	说明	备注
①	IS 信号设置	共有 8 组 IS 信号。	
②	低范围	设置 IS 的下限值。	
③	高范围	设置 IS 的上限值。	
④	温度/湿度选项	选择要使用 IS 的对象。	▶ 可选择温度或湿度。
⑤	类型选项	选择要使用 IS 的类型。	▶ SV: 当前设定值 ▶ PV: 当前指示值 ▶ TSV: 控制程式时的目标设定值。
⑥	动作方向(BAND BUTTON)	选择要使用 IS 的动作方向。	

☞ 在定值运行中，如果设置了变化率(SLOPE)，“TSV” 的动作就是与程式控制的“TSV” 一样，如果不设置变化率(SLOPE)，“TSV” 作为“SV” 来动作。





NOTE INNER SIGNAL 动作的例子

设定	INNER SIGNAL 动作
<ul style="list-style-type: none"> ▶ INPUT = 0.0 ~ 100.0 → HYS = 0.5 ▶ OPER. MODE = PROG ▶ ITEM = HUMI ▶ TYPE = PV ▶ RANGE LOW = 30.0% ▶ RANGE HIGH = 50.0% ▶ DIRECT = IN BAND ▶ DELAY TIME = 00.00 	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ INPUT = 0.0 ~ 100.0 → HYS = 0.5 ▶ OPER. MODE = PROG ▶ ITEM = HUMI ▶ TYPE = PV ▶ RANGE LOW = 30.0% ▶ RANGE HIGH = 50.0% ▶ DIRECT = OUT BAND ▶ DELAY TIME = 00.00 	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ INPUT = 0.0 ~ 100.0 ▶ OPER. MODE = PROG ▶ ITEM = HUMI ▶ TYPE = SV ▶ RANGE LOW = 30.0% ▶ RANGE HIGH = 50.0% ▶ DIRECT = IN BAND ▶ DELAY TIME = 00.10 	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ INPUT = 0.0 ~ 100.0 ▶ OPER. MODE = PROG ▶ ITEM = HUMI ▶ TYPE = TSV ▶ RANGE LOW = 30.0% ▶ RANGE HIGH = 50.0% ▶ DIRECT = OUT BAND ▶ DELAY TIME = 00.00 	

6.2.8 报警设定画面

图2-14 报警设定画面



编号	内容	说明	备注
①	ALM 设置	共有 4 组 ALM 报警。	
②	对象选择	温度/湿度。	
③	模式选择	报警模式：绝对/偏差	绝对：温度报警值为动作依据。 偏差：温度报警值依照温度设定值 (SV) 与温度实际值 (PV) 比较而动作。
④	类型选择	上限/下限	当温度实际值 (PV) 高于/低于温度报警值时此报警点输出。
⑤	报警值	设置报警值	
⑥	迟滞	报警动作时，设置滞后现象	当报警条件成立时，延迟一段时间后报警点的报警信号再输出。
⑦	防误判	启用/禁用	当设定为下限报警模式时，在控制器运转初期，温度实际值 (PV) 有可能会低于温度报警值，此时报警点将输出，为防止误动作，请启用防误判功能，此时第一次条件成立时，控制器将自动判断为忽略。 <input checked="" type="checkbox"/> 当设定为下限报警时，建议将防误判功能开启。

案例说明：温度报警模式为偏差 / 类型为上限 / 启用防误判功能，温度报警值为5℃，报警出力延迟时间0秒，温度设定值=50℃。

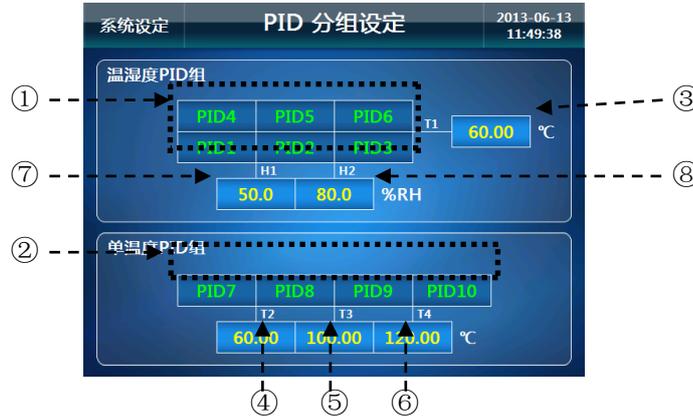
结果为：当温度实际值 (PV) 高于55℃ (温度设定值50℃+温度报警值5℃) 时，此报警点将输出信号。

6.2.9 PID 设定画面

■ PID 范围设定

- 由6个温度、湿度PID和4个温度专用PID组成。

图2-15 PID范围设定画面



编号	内容	说明	备注
①	温湿度 PID 组	同时控制温度与湿度时使用的 PID 组。	▶ 如果点击此PID号，就会移动到相应PID组设定画面。
②	单温度 PID 组	单温控制时使用的 PID 组。	
③	温度分界点 1	设置选择对温度 ZONE PID(区间 PID)的界定值。	
④	温度分界点 2		
⑤	温度分界点 3		
⑥	温度分界点 4		
⑦	湿度分界点 1	设置选择对湿度 ZONE PID(区间 PID)的界定值。	
⑧	湿度分界点 2		



- ▶ DRY.L / DRY.H: 湿度可控制之温度范围的低/高温度的极限设置值。
- ▶ TEMP.RL / TEMP.RH: 干球温度可设定范围的低/高温度的极限设置值。
- ▶ HUMI.RL / HUMI.RH: 湿度可设定范围的低/高温度的极限设置值。
- ▶ TEMP SV / HUMI SV: 温湿度当前的设定值。

同时控制温湿度时的 PID GROUP

PID GROUP1	PID GROUP2	PID GROUP3
DRY. L ≤ TEMP SV ≤ T1 HUMI. RL < HUMI SV ≤ H1	DRY. L ≤ TEMP SV ≤ T1 H1 < HUMI SV ≤ H2	DRY. L ≤ TEMP SV ≤ T1 H2 < HUMI SV ≤ HUMI. RH
PID GROUP4	PID GROUP5	PID GROUP6
T1 < TEMP SV < DRY. H HUMI. RL < HUMI SV ≤ H1	T1 < TEMP SV < DRY. H H1 < HUMI SV ≤ H2	T1 < TEMP SV < DRY. H H2 < HUMI SV ≤ HUMI. RH

只控制温度时的 PID GROUP

PID GROUP7	PID GROUP8	PID GROUP9	PID GROUP10
TEMP. RL ≤ TEMP SV ≤ T2 HUMI. RL = HUMI SV	T2 < TEMP SV ≤ T3 HUMI. RL = HUMI SV	T3 < TEMP SV ≤ T4 HUMI. RL = HUMI SV	T4 < TEMP SV ≤ TEMP. RH HUMI. RL = HUMI SV

■ PID 自动整定



NOTE 自动整定(AUTO TUNING)与整定点(TUNING POINT)

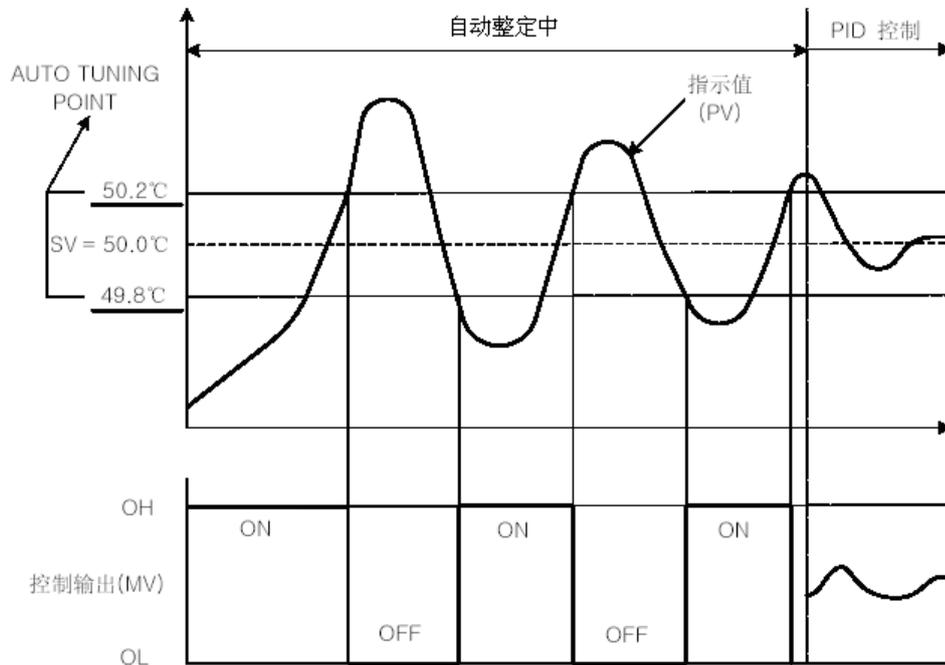
- ▶ 自动整定是一种功能,通过它可以使控制器自动对机器的特性进行检测和计算并自动设置最佳的PID 参数。
- ▶ 自动整定的计算方式:在2.5 周期中进行ON/OFF 控制输出,并对控制对象采用极限循环(Limit Cycle)的方式,然后利用周期和振幅计算出P、I、D三个参数。
- ▶ 自动整定是只能在定值运行上实现的。在当前设定值进行自动整定,然后自动设置在PID GROUP 被计算的P、I、D 值。

▶ 根据设定值,自动整定动作

设定

- ▶ OPER. MODE = FIX RUN
- ▶ RANGE = -50.00℃ ~ 150.00℃
- ▶ EUS 0.10% = 0.2℃
- ▶ OL = 0.0%
- ▶ INPUT = TEMP (PT_1)
- ▶ TEMP AUTO TUNING POINT = 0.10%
- ▶ SV = 50.0℃
- ▶ OH = 100.0%

自动整定动作



▶ 对自动整定的注意事项

- 在自动整定中更改设定值(SV),整定点(Tuning Point)会随即变更。并且对自动整定结束后变更的设定值(SV)用目标设定值来开始进行控制。
- 在自动整定中,如果发生了输入异常,自动整定就会被中断。P、I、D值保持以前的设定值。
- 如果自动整定的第2 周期的测试周期超过10小时,自动整定就会被中断。
- 在自动整定中,可以更改P、I、D设定值,但在结束自动整定时,被重新设置为通过计算得出的P、I、D值。
- 如果强制性结束自动整定,P、I、D值便保持以前的设定值。

👉 自动整定时,如果在设定温度的稳定状态下先自动整定温度,然后在温度稳定下来后自动整定湿度,这样,就会得出更好的P、I、D 值。

■ PID GROUP (PID1~PID10) 设定

- ▶ 一般使用自动整定计算出来的值，如果自动整定后的控制稳定度未能达到要求，用户也可以人工进行微调设置。

图2-16 PID GROUP 画面



编号	内容	说明	备注
①	P	设置比例整数。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 向减小设定值(SV)与指示值(PV)间偏差的方向来进行控制。 ☞ 比例整数的值越大，接近于设定值(SV)的指示值(PV)速度就越快，但控制输出(MV)会产生振动，致使控制稳定性受到影响。如果比例整数的值较小，指示值(PV)就慢慢地接近于设定值(SV)，并会产生残留偏差。
②	I	设置积分时间。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 如果积分时间长，控制输出(MV)就小，结果接近于设定值(SV)的时间变长。如果积分时间短，控制输出(MV)就多，结果接近于设定值(SV)的时间变短。 ☞ 积分动作会清除可能在P动作发生的残留偏差。 ☞ 如果积分时间过短，会处于无法控制状态。
③	D	设置微分时间。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 通过与偏差(PV-SV)的变化率相应的控制输出(MV)的计算，对偏差(PV-SV)的变化进行控制。 ☞ 这样，会有效果；接近于设定值(SV)的速度快，也可以遏制指示值(PV)的骤变与外部干扰。
④	MVI	PID初始输出值。	当开始PID控制时，初始的出力值。
⑤	HD	PID控制范围高	当温度进入该范围时，进行PID控制。
⑥	LD	PID控制范围低	

6.2.10 图片管理画面

■ 图片管理设定

图 2-17 图片管理画面 1

图 2-18 图片管理画面 2



编号	内容	说明	备注
①	翻页键	前后翻页用。	
②	图片总数	已存储的图片总数。	
③	磁盘空间	显示磁盘总空间和剩余空间。	磁盘模式：控制器本身内部磁盘空间。 U 盘模式：外接 U 盘时的外部磁盘空间。
④	图片名称	磁盘上所有的图片。	▶ 点击图片名时选中该图片。 ▶ 序号显示为红色时为选中该图片。
⑤	使用图片	选择要使用的图片，详见图 2-19。	
⑥	删除图片	删除所选取的图片。	
⑦	导出到 U 盘	导出所选中的图片，存放于外部 U 盘中	
⑧	查看图片	查看所选取的图片。	
⑨	前/次页	上下翻页查看所有记录的文件。	
⑩	导入到磁盘	将 U 盘中的数据导入到控制器的内部磁盘。	

6.2.11 其他设定画面

■ 系统密码设定和积算通电时间

图 2-22 系统密码设定和积算通电时间画面



图 2-23 积算通电时间清零确认画面



编号	内容	说明	备注
①	密码设定	进入【系统设定】时，所需要使用的密码，进来之后，可在本画面修改密码。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 出厂时的设定值为“0”。 ▶ 如果忘记了密码，请向供货商进行咨询。
②	积算通电时间	本控制器的总运转时间。	
③	归零键	对本控制器的总运转时间进行归零操作	
④	归零对话框	确认是否归零。	

■ 状态显示灯设定画面

图2-24 状态显示灯设定画面



编号	内容	说明	备注
①	T1 ~ T8	ON/OFF SIGNAL 显示灯。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 可选择总共16个灯。 ▶ 被选择的灯将显示为绿色。 ▶ 定值运行或程式运行时，被选择的灯将显示于运行第2个画面。
②	IS1 ~ IS8	TIME SIGNAL 显示灯。	
③	ALM1 ~ ALM4	警报 SIGNAL 显示灯。	
④	T. RUN	温度运转 SIGNAL 显示灯。	
	H. RUN	湿度运转 SIGNAL 显示灯。	
	T. WAIT	温度待机 SIGNAL 显示灯。	
	H. WAIT	湿度待机 SIGNAL 显示灯。	
⑤	DRAIN	为对恒温恒湿器的水进行排水的SIGNAL 显示灯。	
	USB	当插入U盘时该灯就亮，否则就灭。	
	COM	当与后台软件通信时该灯就亮，否则就灭。	
	NET	当连接以太网时该灯就亮，否则就灭。	

7. 维护及维修

7.1 结构及工作原理

产品的温场保证用一对相向运转的离心风机强制空气循环，风道口为上出风下回风。工作室顶部安装等温板，保证湿热试验时无凝露水滴到试品上。升温使用镍铬丝电加热器加热，PID 运算输出脉冲控制固态继电器占空比恒温。降温使用机械压缩式制冷系统，通过蒸发器将工作室热量带走，采用数码调温技术恒温。浅水盘水蒸汽蒸发加湿，水加热采用不锈钢加热管。除湿采用水盘温度过露点凝露除湿。结构功能及各系统原理见附图。

7.2 保养维护

- ✧ 产品的放置使用场地及用电用水要求应满足“注意事项”要求；
- ✧ **清洁产品时禁用带有腐蚀性的清洁剂；**
- ✧ 剧烈震动、敲击和碰撞产品可能使产品损坏；
- ✧ 长期存放前应对设备烘干处理，对于 TH 型产品并要放空水箱中的水，切断供电电源；
- ✧ 经长期存放后的产品重新使用应做安全检查，特别应检查超温保护不能失效，检查方法为将产品温度控制在 80℃，设置超温保护低于 80℃，能报警即可；
- ✧ 加湿系统长期不换水会导致水质变差，影响供水，长期做湿热试验时请 30 天左右完全换一次水；
- ✧ 控制柜内电器元件集较多灰会引起故障，至少半年进行一次除尘处理，同时检查接线是否松动，超温保护等元器件有无失效，保证产品无隐患。
- ✧ 至少每年对制冷系统进行一次保养维护，制冷系统保养维护应由专业人员操作。
- ✧ 低温产品，建议在长期不使用期间每月开一次低温运行，对制冷系统有利。
- ✧ 定期检查压缩机油位，如降至 1/3 以下或看不见油面，应及时检查和补充冷冻油。

为了确保试验机正常运转及延长其试验机寿命,请按照以下方法操作:

(1) 试验机水路系统维护及保养须知:

本机连续运转一个月以上,为了避免水路系统阻塞,或水质遭受试验物质污染,请清洗水路系统。

(2) 水路系统说明:

将下水桶盖子打开,加入纯水或蒸馏水,打开总电源水将由抽水马达,抽至上水箱补至上水杯及下水杯。

A.上水杯功能: 调节湿度感应棒水槽水量

B.下水杯功能: 调节加湿桶水量下水桶水位应常保持在七分满的位置。

(3) 水杯水位调整:

将水杯盖拨起,向左旋转为调高水位,向右旋转为调低水位。

(4) 加湿桶水位调整:

调整下水杯盖,向左旋转为调低加湿桶水位,向右旋转为调高加湿桶水位,将水位调整为水位视窗 2/3 处

(5) 湿度感应棒水槽水位调整:

调整之上水杯,向左旋转为调低湿度感应棒水槽水位,向右旋转为调高湿度感应棒水槽水位,调至 8 分满之水位。请参考

(6) 水路系统清洗步骤:

A.将机房门打开、,把总电源往下关闭、。

B.排水阀旋转至(开)的位置、水将经回水管排回下水箱,水全部排回下水桶。

C.将回水管,抽水马达电源线接头,以及抽水马达出水管拔起。

D.此时抽水马达出口将会有水漏出为正常现象,请以手指将抽水马达出水口按住,迅速的将下水桶的水倒掉。

E.此后即可清洗各部份组件。

F.清洗之后再将下水桶放至定位,将回水管抽水马达电源线接头,以及抽水马达出水管插回。

G.打开下水桶盖倒入蒸馏水或纯水,排水阀旋转至(关)的位置

H.最后把总电源往上打开水将自动由下水桶抽水马达,抽至水路系统各部组件。

(7) 试验箱内部清洁擦试:

为避免试验箱内部板金氧化及生锈,请于机器运转一个月以上擦试,试验箱内部板金。试验箱风向隔板螺丝拆下,以去渍油或有机溶剂如:香蕉水或松香水,擦试。

注意事项: 加热器、蒸发器组不可擦试

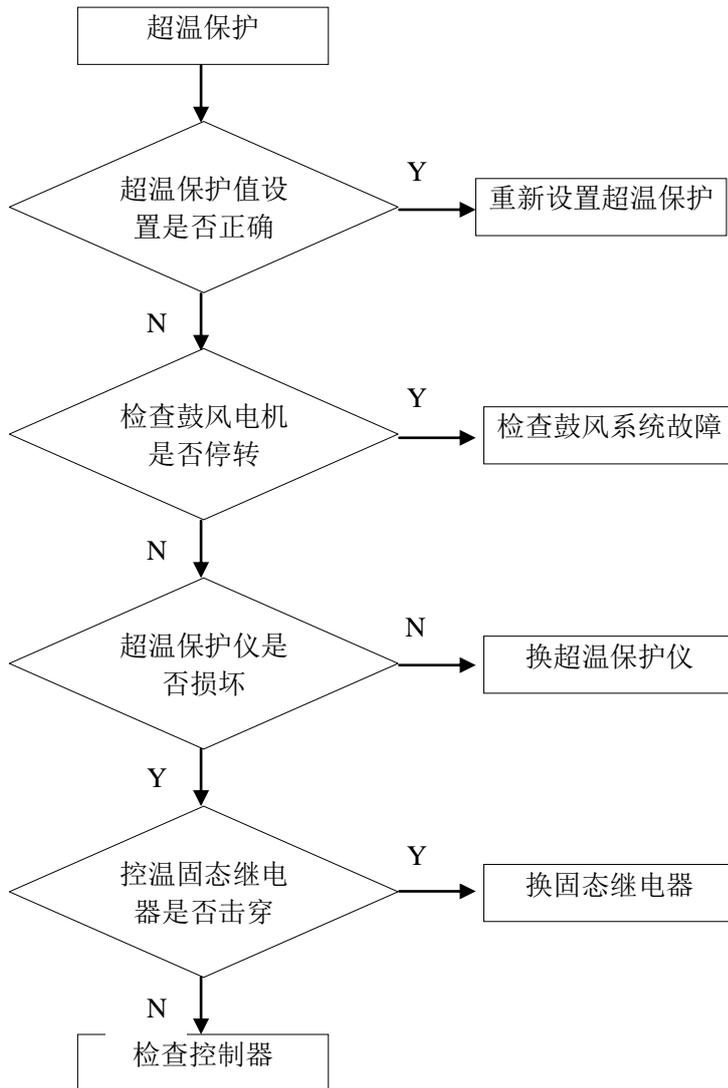
7.3 报警的分析和处理

◇ 超温报警

现象说明：当风道温度由超温保护仪测得高于保护设定值，报警产生。

分析：超温保护产生的可能性有：1) 超温保护值设置不正确(正确设置见操作部分)；2) 空气循环电机停转；3) 超温保护仪失效；4) 温度失控。

处理：



报警产生

检查超温保护设置值是否正确，一般设置应高于目标值20~30℃。

待报警消除后开机检查空气循环电机是否非报警停转，如果是检查电机回路故障

反复设置超温保护参数在工作室温度上下观察超温保护仪是否失效

检查温度加热回路固态继电器是否击穿，如果击穿应该同时检查一下加热器是否有中间粘接短路

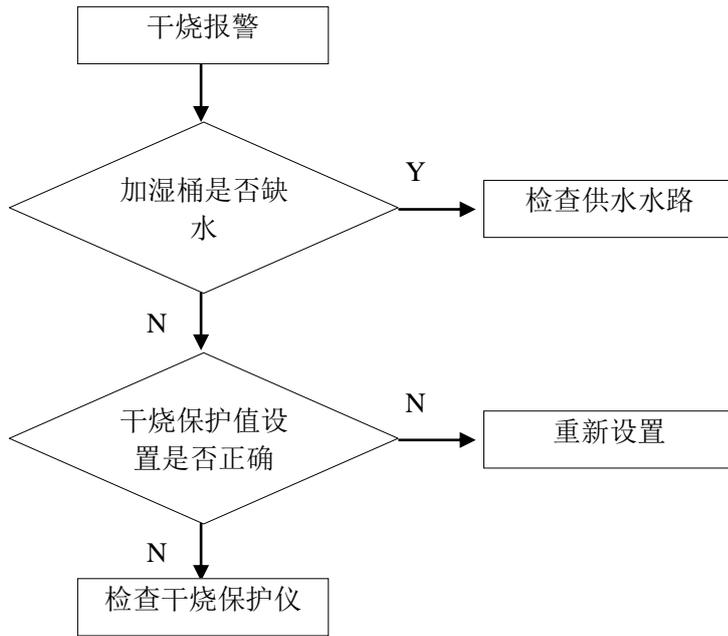
如果排除超温保护仪及加热主回路故障应检查控制器的软硬件故障。

◇ 干烧报警

现象说明：当加湿加热器由干烧温度保护仪测得高于保护设定值，报警产生。

分析：干烧保护报警产生的可能性有：1) 超温保护值设置不正确，设置值一般在 115℃；2) 加湿供水水路不畅；3) 干烧保护仪失效。

处理：



报警产生

报警解除后再开机检查是否水路供水有故障

PHC 系列可检查电器底板上干烧保护仪设置是否正确，一般设置在 180℃左右

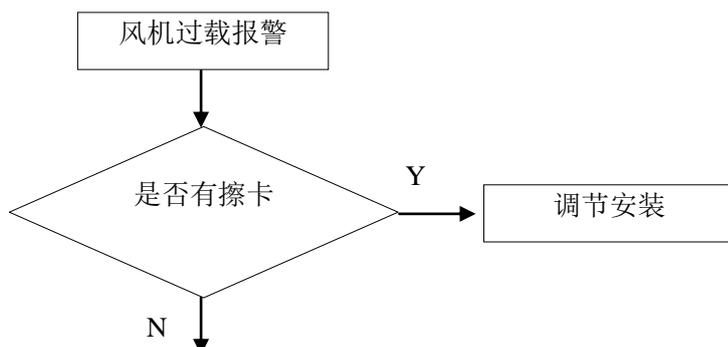
如果浅水盘满水还产生报警应检查干烧保护仪是否失效

◇ 风机过载

现象说明：当风机热保护器测得高于保护设定值，报警产生。

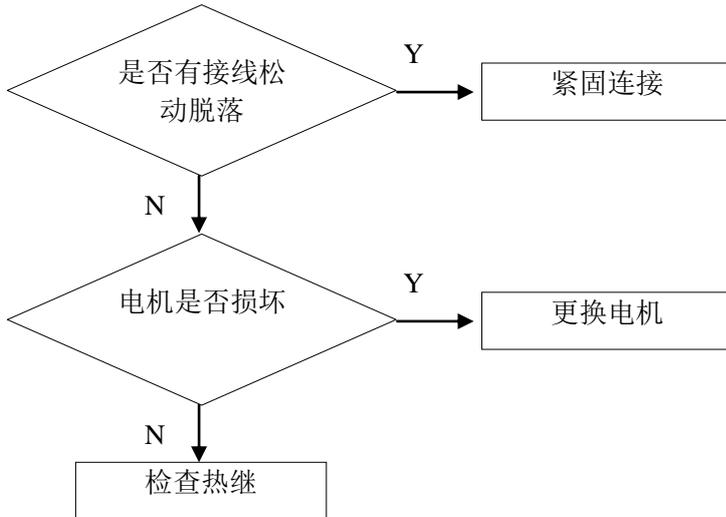
分析：风机过载保护报警产生的可能性有：1) 空气循环电机或风叶松动产生擦卡；2) 空气循环电机接线松动脱落；3) 空气循环电机损坏；4) 热保护器设置不对或失效。

处理：



报警产生

检查电机及风叶是否有松动、擦卡，咬轴等情况



检查电机回路连接导线是否有松动脱落，接触器有无接触不良

检查电机有无损坏

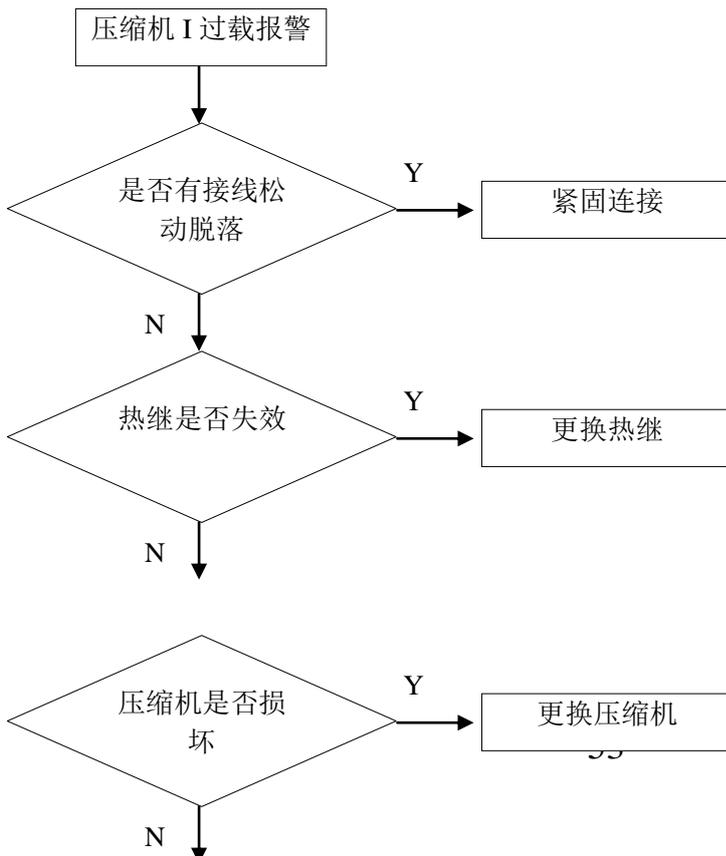
检查保护用的热继电器本身是否失效

◇ 压缩机 1 过载

现象说明：当单级压缩机或复叠压缩机组的高温级压缩机(R404a)热保护器测得高于保护设定值，报警产生。

分 析：压缩机 1 过载保护报警产生的可能性有：1) 压缩机接线松动脱落；2) 热保护器设置不对或失效；3) 压缩机负荷过大；4) 压缩机损坏。

处 理：



报警产生

检查回路接线是否有松动脱落，接触器是否接触不良

检查保护用热继电器本身是否失灵

检查压缩机电机是否损坏，

检查压缩机是否“咬缸”

调试系统

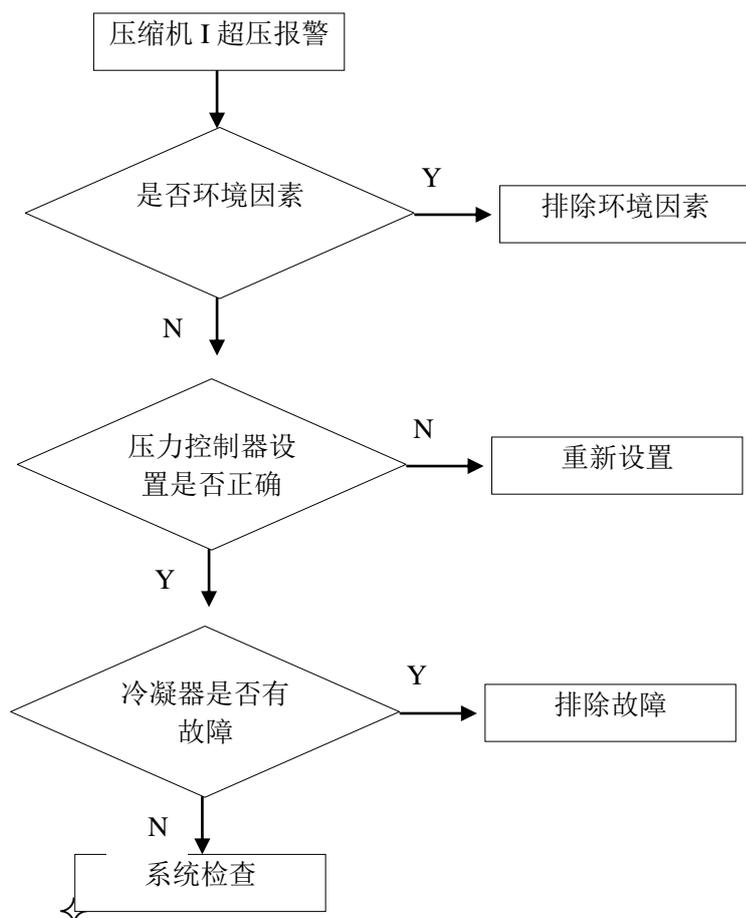
由专业人员检查判断制冷系统是否有故障

◇ 压缩机 1 高压

现象说明：当单级压缩机或复叠压缩机组的高温级 (R404a)系统压力高于压力控制器设定值，报警产生。

分析：压缩机 1 超压保护报警产生的可能性有：1) 环境因素；2) 冷凝器冷凝效果不好；3) 设置不正确；4) 系统故障。

处理：



报警产生

检查环境温度是否过高，环境散热是否不好，冷凝器是否又漏水或损坏

压力控制器的设置可能因遇到强烈震动或人为因素产生变化

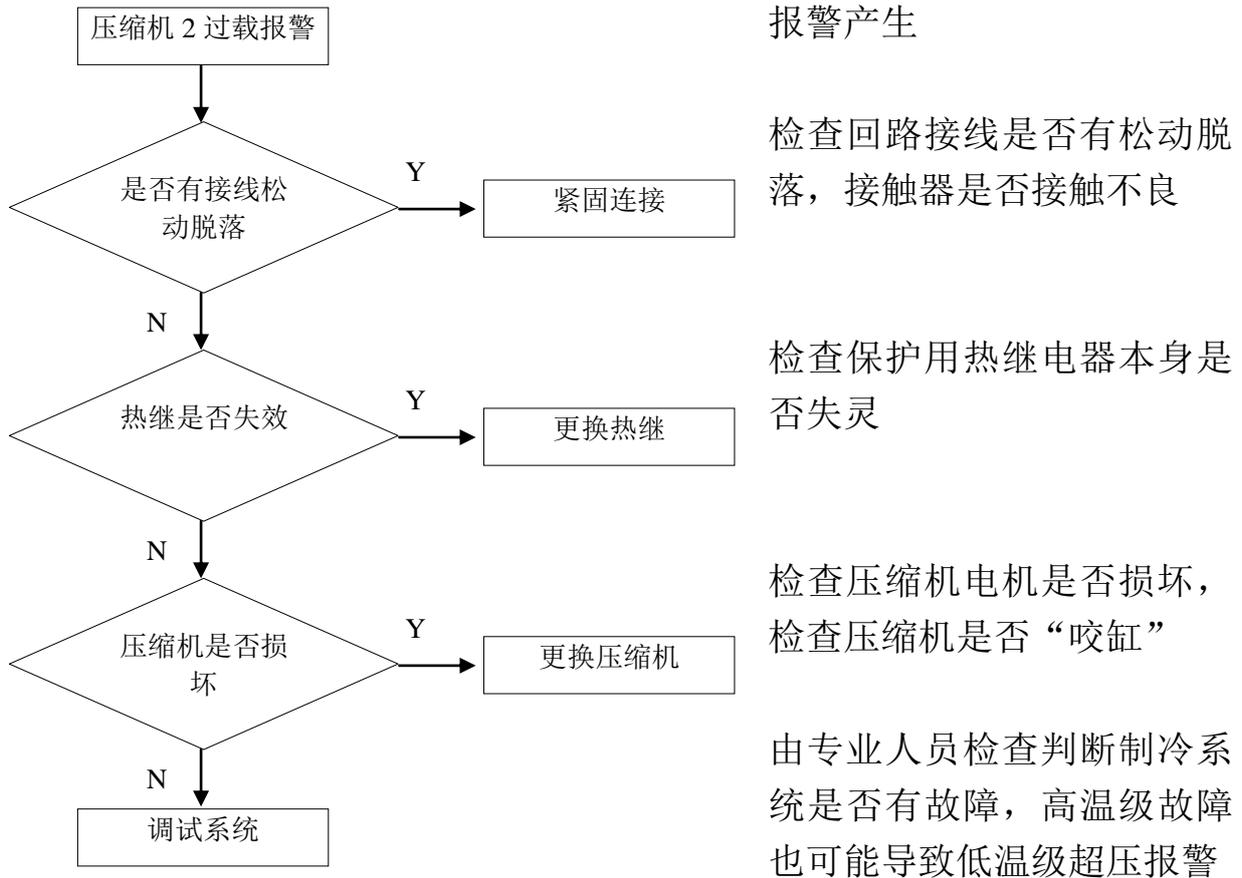
由专业人员检查判断制冷系统是否有故障

◇ 压缩机 2 过载

现象说明：当复叠压缩机组的低温级压缩机(R23)热保护器测得高于保护设定值，报警产生。

分析：压缩机 2 过载保护报警产生的可能性有：1) 压缩机接线松动脱落；2) 热保护器设置不对或失效；3) 压缩机负荷过大；4) 压缩机损坏。

处理：



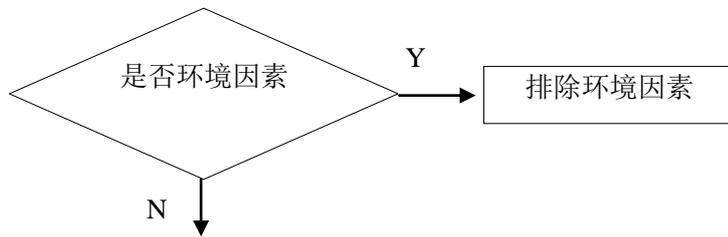
◇ 压缩机 2 超压

现象说明：当复叠压缩机组的低温级(R23)系统压力高于压力控制器设定值，报警产生。

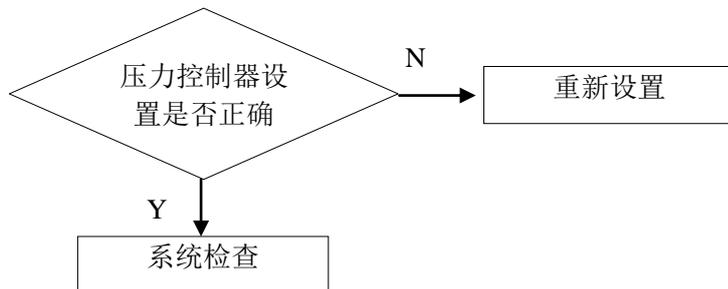
分析：压缩机 1 超压保护报警产生的可能性有：1) 环境因素；2) 设置不正确；3) 低温级系统故障；4) 高温级系统故障。

处理：





检查环境温度是否过高，环境散热是否不好，冷凝器是否漏水或损坏，环境影响，高温级没报警而直接影响低温级



压力控制器的设置可能因遇到强烈震动或人为因素产生变化

由专业人员检查判断制冷系统是否有故障

7.4 疑问解答或非报警故障的分析和处理

◇ 上电不畅

空开上电后跳闸，或工作过程中跳闸。可能为漏电保护器保护，应查找漏电点，排除漏电故障。

空开上电后显示器不显示。可能为缺相或相序不正确，应检查电源是否缺相，电源线有无没接好；相压差是否太大；将任意两相线换接。

◇ 高温上不去

在高温试验中，如温度变化达不到试验温度值时，可以检查电器系统，逐一排除故障。如温度升得很慢，就要查看风循环系统，看一下风循环的调节挡板是否开启正常，反之，就检查风循环的电机运转是否正常。如温度过冲厉害那么就需要整定 PID 的设置参数。如果温度直接上升，过温保护，那么，控制器出故障，须更换控制仪表。

◇ 低温下不去

低温达不到试验的指标，那你就要观察温度的变化，是温度降的很慢，还

是温度到一定值后温度有回升的趋势，前者就要检查一下，做低温试验前是否将工作室烘干，使工作室保持干燥后再将试验样品放入工作室再做试验，工作室内的试验样品是否放置的过多，使工作室内的风不能充分循环，在排除上述原因后，就要考虑是否是制冷系统中的故障了，这样就要请厂家的专业人员进行检修。后者的现象是设备的使用环境不好所致，设备放置的环境温度，放置的位置(箱体后与墙的距离)要满足要求(在设备操作使用说明中都有规定)。

◇ 湿度升不上去

湿度升不上去应该是加湿加热管没工作。检查加热管是否开路、加热回路有无断线或因为短路烧坏熔断器；如果烧坏熔断器，检修时要检查固态继电器是否被击穿；如果主回路没问题检查控制器输出端是否损坏。

◇ 湿度降不下去

在做湿热试验中，出现实际湿度会达到 100% 或者实际湿度与目标湿度相差很大，数值低得很多，前者的现象：可能是湿球传感器上的纱布干燥引起，那就要检查湿球传感器的水槽中是否缺水，水槽中的水位是由一水位控制器自动控制的，查水位控制器供水系统是否供水正常，水位控制器工作是否正常。另一种可能就是湿球纱布因使用时间长，或供水水质纯净度的原因，会使纱布变硬，使纱布无法吸收水份而干燥，只要更换或清洗纱布即可排除以上现象。后者的现象主要是加湿系统不工作，查看加湿系统的供水系统，供水系统内是否有一定的水量，控制加湿锅炉水位的水位控制是否正常，加湿锅炉内的水位是否正常。如以上一切都正常，那就要检查电器控制系统，这要请专业维修人员进行检修。

◇ 加湿用水

产品为高低温交变湿热试验箱，做高温高湿时用水量大，水箱加水为机械式自动加水，做湿热试验时请确认供水系统完好，没有漏水、断水或水阀没开等的现象

◇ 水冷供水系统

产品为水冷设备，请确定在开机前水塔打开，水路系统完好，没有损坏和

楼水现象

◇ 设置数据或程序丢失

在设置控制数据时可能会发现刚设置的数据没存进系统，应更改的数据没更改掉。是因为用户操作熟练后动作太快，没有等上一步操作通讯完就进行下一步操作，造成系统漏扫描操作步骤。控制操作应掌握节奏，确认上一步操作已经被系统接受再进行下一步操作。

◇ 显示器通讯中断

产品长期存放或搬动过程中受震动，可能会造成显示器与 PLC 通讯中断，只要切断电源，将各通讯排线接插件检查一遍插牢即可。

◇ 供水系统维护调节

供水系统由水泵提升，两个水位器分别控制湿球水管和加湿浅水盘水位。供水系统一般遇到的问题有：

1) 水泵进气泡导致供水水位提升不上去，可能出现在首次使用产品或长期没使用湿热模式后进行温湿度试验，只要停机后再开机就可以。

2) 湿球水管水位过高或过低。水位过高会产生湿球水管溢水，做低湿试验时工作室实际湿度低于显示湿度；水位过低会造成湿球水管缺水，导致湿球纱带干，湿度不受控，显示 100%。造成的原因可能为安置产品地面不平，水位器位置变化，或运输过程中因震动使水位器位置移动。调节水位可松开水位器两边的螺钉，调整水位器高度，理想的位置为湿球水管的水位在管内 1/2 处，一般用手指试探即可。

3) 加湿桶水位过高或过低。水位过高会造成溢水，浪费用水；水位过低会造成高湿湿度不稳定，甚至干烧保护。造成的原因可能为安置产品地面不平，水位器位置变化，或运输过程中因震动使水位器位置移动。调节水位可松开水位器两边的螺钉，调整水位器高度，理想的位置为加湿桶 3/5 处（或从视液晶能看到水位）

4) 加湿用水长期不更换会使水质粘稠，造成供水不畅。如果水质粘稠导致供水不畅，必须清洗供水系统，方法为彻底更换加湿用水，开机使供水系统工作 3 分钟后再更换一次水。

8.附录

8.1 常见禁用试品

1.爆炸物

- (1)硝基甘油、硝基甘油酯、硝基纤维素及其它爆炸性硝酸酯；
- (2)三硝基甲苯、茶色炸药、浓硝酸及基它爆炸性硝基化合物；
- (3)过二硫酸、甲基乙基二氧化氢、二氧化苯及有机二氧化物；

2. 可燃物

(1)自燃物

金属“锂”、金属“钾”、金属“钠”、黄磷、硫化磷、红磷、赛璐璐、炭化钙、磷化石灰、镁粉、铝粉、氢亚硫酸；

(2)酸化物

- a.盐酸钾、盐酸钠、盐酸铵及其它盐酸物；
- b. 过盐酸钾、过盐酸钠、过盐酸铵及其它过盐酸物；
- c. 过酸化钾、过酸化钠、过酸化钡及其它无机过酸化物；
- d. 硝酸钾、硝酸钠、硝酸铵及其它硝酸物；
- e.亚盐酸钠及其它亚盐酸物；
- f. 次亚盐酸钙及其它次亚酸物；

(3)易燃物

- a. 乙基醚、汽油、丙铜乙醛、酸化丙烯、二硫化炭及其它燃点不满零下30℃的物体；
- b. 普通乙烷、酸化乙烯、丙铜、苯、甲基乙基二氧化氢及其它燃点在零下30℃以上而小于0℃的物体；
- c. 甲醇、乙醇、酢酸基及燃点在0℃以上小于30℃的物体；
- d. 灯油、轻油、松节油精、异戊烷基酒精、醋酸及其它燃点在30℃以上低于65℃的物体；

(4)可燃性气体

氢、乙炔、乙烯、甲烷、丙烷及其它在15℃时、一定气压情况下可能会燃烧的气

9. 附图

9.1 结构功能图

图例	名称	说明	备注	备注	备注

9.2 电气原理图

