

日立热冲击试验箱

使用说明书

产品型号式一览

ES-56L, ES-106L, ES-306L
ES-76LH, ES-106LH, ES-206LH
ES-76LM, ES-76LMH

型号	
编号	

感谢您购买日立高温试验箱。

本说明书对设备的必要事项进行说明。在使用本设备之前，请阅读并切实理解了本说明书中的内容，才能正确使用。

1. 注意事项

- 请遵守在本说明书中规定的各极限值，并在可调节值范围之内进行使用。
- 请对本设备进行正确的检查和维护，以预防故障的发生。
- 请将本说明书保存在负责操作和维护该设备的工作人员的附近。

2. 保证

- 本设备中附有保证书。请在确认内容后进行谨慎的保管。
- 若此设备在保证期限内发生故障，请通知销售商。如果基于保证书中叙述的内容，该故障发生在下面的 3.1 条款中给出的保证期限之内，则修理是免费的。
- 在某些情况下发生的故障，即使它发生在保证期限之内，也不在保修范围内。请仔细地阅读保证书。
- 在保证期限之后进行的修理要收费。
- 不对由于本设备故障而造成的装置、生产或销售方面的损失作出保证。
- 另购部件和应顾客要求而安装在设备中的部件视为消耗部件，保证期限为一年。

(示例)

另购部件	保证期限
温度记录器	一年

3. 定期检查

请进行定期检查，以维持本设备的长期运行质量和性能。

3.1 在保证期限之内进行的检查(免费)

保证期限	设备交付后两年或 5,000 工作小时，以符合标准规格的部件最先到达的时间为准。
检查时间	请在保证期限内由我们的维护人员进行一次检查。此次检查是免费的。即使在保证期限内，对消耗部件也要收费。 所检查的项目在定期检查表中列出。推荐的主要部件更换时间可参见附录。

※ 消耗部件

部件名称	推荐的更换时间
保险丝	8,000 小时

3.2 保证期限过后所进行的检查(收费)

检查时间	请以每年两次或约每 3,000 工作小时一次的频率接受我们的维护人员的定期检查。 您可通过与我们的服务部门订立合同而自动的接受定期检查服务。
------	---

4. 当设备发生故障时，请马上按照如下几点尽量详细地报告其内容。

① 设备的产品铭牌上所述的内容

(产品名称，型号，生产编号，生产日期等。)

② 设备的状态

(故障时间，发生的现象，可能的原因，处理内容，紧急程度，工作小时，运行条件，环境温度等)

(请尽量详细地报告所发生的故障，包括故障前后的状况。请特别注意给出数字值以及该数字值的测量方法)

③ 负责的部门和人员名称，电话号码，运输等

5. 服务窗口

请向您购买本设备的代理商处请求相关的服务。

安全使用注意事项

- 本「安全使用注意事项」是关于施工人员和顾客对本产品进行安装时及使用方法上，为了安全务必严格遵守的各项注意事项。
- 请在使用前仔细阅读本说明书，然后再对设备进行正确的安装和使用。
- 安装工作结束之后，请对设备进行试验运行，在确认没有异常的同时，请向顾客说明使用、注意方法。请务必将本说明书放在使用者任何时候都能看到的地方，并妥善保管。

1. 使用前必读

- 本产品对爆炸性物质及可燃性物质，此外对于含有这类物质及残留、混杂这类物质的物品的试验，绝对禁止使用。否则可能引起爆炸等重大事故。
- 请不要进行浮游碳化物的试验和以动植物等生物为对象的试验。另外，对不锈钢、铜、铝、树脂及硅等带有腐蚀性物质的试验也请您不要使用。
- 设备放置的场所（室内）的环境应与一般室内空气（空调机等放置场所）相当。请不要放在有机溶剂、可塑剂、酸、碱及含有其他药品的特殊环境中。否则会腐蚀设备组件材料及涂装，使设备破损。
- 请不要将设备放在靠近可燃性、爆炸性物质及高温发热体的地方。以免引起火灾。
- 使用发射电磁波的医疗机器等时，请注意防止设备的误动作。请不要将电磁波的发射面直接朝向设备的电气箱的位置安装。为了避免对电波传送的干扰，请将收音机等利用电波的机器放置于离设备 3m 以上的地方。

符号的含意



警告

表示误操作时，将有可能导致使用者死亡或负重伤。



注意

表示误操作时，将有可能导致使用者身体的伤害或只发生物体的损害。



禁止使用事项符号。







强制使用事项符号。
表示特定或一般使用者的行为的符号。









强制使用事项符号。
表示必须连接地线的符号。





2. 为了安全请务必严格遵守

●在这里表示的注意事项分为「警告」、「注意」, 发生误操作时, 将导致死亡重伤等重大事故的事项, 我们将其归纳总结在「警告」栏中, 但是, 即使是记载在「注意」栏中的事项, 由于状况的不同也有可能产生严重后果, 两种都记述了有关安全的重要内容, 请务必严格遵守。












●妥善保存本说明书, 以便于以后随时查阅。





安装和电气工程	
 警告	<p>●安装时请委托商店或专业人员来进行, 自己进行安装不完善时, 可能将导致漏水、触电、火灾等事故。 </p>
	<p>●安装时需确认安装场所对设备质量适宜的位置。安装场所的强度不够或安装不完整时, 因设备的跌倒、下落、将导致设备的损坏、人员受伤。 </p>
	<p>●实行安装工程时, 请按照安装检查要领书进行。安装不完善将导致漏水、触电、火灾及设备下落, 将导致设备损坏、人员受伤。 </p>
	<p>●请实施地线工程。实施地线工程时请不要将地线与天然气管、水道管、避雷针及电话的地线接在一起, 地线接得不够完善将会造成触电事故。(电器施工人员必须采用D种接地线方法) </p>
	<p>●电气工程要按照「有关电气设备技术标准」「内线规定」及「使用说明书」进行施工。 请您务必使用专用回路。电源回路容量不足或施工不完善, 将导致触电、火灾。 </p>
	<p>●确认本地电源中应安装有漏电断路器。如果没有安装, 可能造成触电和火灾。 </p>
	<p>●请确实将接线的接头拧紧。接头松弛时, 接头连接处将会发热、引起火灾或触电等事故 </p>
	<p>●为了不让电缆的外力传到接头连接部上, 请将电缆确实固定好。固定不良时, 将导致发热、火灾。 </p>
	<p>●在进行电器接线作业检查中打开维修盖时, 请将电源完全关闭之后再行进行。以免导致触电。 </p>
	<p>●请不要使用指定外的制冷剂。 进行封密性试验等作业时, 请封入指定的制冷剂和氮的混合气体。使用氢或乙炔等可燃性气体时, 将导致火灾及爆炸。 </p>
	<p>●请不要改变保护设备、安全设备的设定值, 改变设定值, 将导致设备的破裂引起火灾。 </p>
	<p>●在冷冻回路内, 请不要混入指定外的制冷剂及空气等。若混入此类物质, 冷冻回路将因异常高压而使设备破裂、人员受伤。 </p>










安装和电气工程

 注 意	<ul style="list-style-type: none"> ● 请不要将设备安装在可能会泄漏可燃性气体的地方。万一泄漏出的气体停留在设备的周围时，将是引起火灾的原因。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 请经常实行换气工作，万一制冷剂泄漏，将导致缺氧现象。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 请确实拆除运输时使用的固定装置，若不进行拆除，因制冷剂的泄漏将造成缺氧现象。 	

运行操作中

 警 告	<ul style="list-style-type: none"> ● 爆炸性物质及可燃性物质，另外含有这些物质及带有这些物质残留、混杂物质的试验中严禁使用，会引起爆炸等重大事故。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 试验箱内的温度达到 60°C 以上高温（高湿）操作时，请不要打开门。高温（高湿）的空气吹出来会导致烫伤。另外当开门，或当门及箱内仍处于高温状态时，触摸时会引起烫伤。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 请不要将手指或棒等物体放在空气的吹出口或吸入口处，由于内部的风机在高速运转，将会导致受伤。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 运行时请不要在设备的罩盖或面板被摘下的状态下进行。由于在内部安装有电器物品，碰到通电的部件时，会导致触电。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 当发生制冷剂泄漏或进行了停止操作而设备却不停止的情况时，请立即将全部电源切断。以免导致触电、火灾及爆炸。发生这种情况时，请立即与购买商店或本公司联系。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 保护设备时常启动、运行开关的动作不良时，请立刻切断总电源。由于可能存在漏电或过电流等问题，这将导致触电、火灾及设备破裂。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 虽然使用了不可燃性、非毒性及无臭性的安全制冷剂（氟代烃），但是万一泄漏制冷剂气体碰到火时将会产生有毒气体。另外由于制冷剂气体的比重比空气重，地板附近会有缺氧现象。 万一发生了制冷剂泄漏时，应灭掉火炉等的火源、清扫地面、开通换气系统之后再请您与购买商店或本公司联系。 	
 注 意	<ul style="list-style-type: none"> ● 请不要在机械设备上放置物品，或将手伸入设备内。因内部有电扇机在高速运转将导致设备发热、人员受伤。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 请不要在设备附近使用可燃性的喷雾器或放置可燃性物品。因开关产生的火花等原因将引起火灾。 	

修理和移动设备	
 警告	<ul style="list-style-type: none"> ●除修理技术人员及专业人员以外，请绝对不要对设备进行拆卸、修理、改造。若拆卸、修理、改造的不完善时，由于异常动作将导致人员受伤、触电及火灾。 
	<ul style="list-style-type: none"> ●进行设备养护时，请使用结实的支架，以免跌倒受伤。 
	<ul style="list-style-type: none"> ●移动设备请与购买商店或本公司相商。安装不完善时，将会导致漏水、触电或火灾。 

其它的警告及注意	
 警告	<ul style="list-style-type: none"> ●万一发生火灾时，请将全部电源切断。以免导致触电及爆炸。灭火时请使用油性、电器火灾专用的灭火器。 
 注意	<ul style="list-style-type: none"> ●进行扫除、保养、检查时，请务必将开关关闭，切断电源回路。以免触电及因电扇机所引起的人员受伤。 
	<ul style="list-style-type: none"> ●扫除时，请不要直接用手触摸凝结器的散热片，以免受伤。 
	<ul style="list-style-type: none"> ●在长期使用中请定期检查安装台等是否有损坏现象，在安装台受损后如不及时维修，设备将会下落造成损坏。 
	<ul style="list-style-type: none"> ●请不要站在设备上面或将物品放置在设备上，以免引起因跌倒或损坏（下落）而造成的人物伤损。 
	<ul style="list-style-type: none"> ●请不要用潮湿的手碰触电源插头等电器部件。另外此时也请不要进行开关操作，以免引起触电。 
	<ul style="list-style-type: none"> ●请不要碰触高温部位。压缩机、凝缩机及配管等都有达到 100°C 以上的高温的部件，以免导致烫伤。 

目 录

1. 注意事项	9
1. 1 使用注意事项	9
1. 2 操作注意事项	10
1. 3 运行注意事项	10
1. 4 警告	12
2. 运输和安装	14
2. 1 安装位置的选择	14
2. 2 维护空间	15
2. 3 运输	15
2. 4 管道系统	16
2. 5 电气工程	19
2. 6 搬运定位件的拆除	22
2. 7 试运行前的检查	23
3. 部件的名称和功能	25
3. 1 设备主体	25
3. 2 液晶控制板	27
4. 液晶控制板的操作方法	28
4. 1 液晶控制板显示的组成部分	28
(1) 显示组成	28
(2) 屏幕系统	31
4. 2 菜单屏幕	32
4. 3 测试屏幕	32
(1) 测试屏幕	32
(2) 趋势图屏幕	33
4. 4 式样数据屏幕	35
4. 5 式样编辑屏幕	39
4. 6 功能屏幕	41
(1) 运行模式屏幕	41
(2) 运行控制屏幕	42
(3) 扩展功能屏幕	46
(4) 日期时间屏幕	48
(5) 通信屏幕	49
(6) 式样组合屏幕	50
4. 7 时间设定屏幕	53

4. 8	维修维护屏幕	64
(1)	数据显示屏幕	65
(2)	异常记录屏幕	66
(3)	型号·版本屏幕	67
(4)	手动操作	67
(5)	详细设定	69
4. 9	记录屏幕	70
4. 10	特殊键	71
(1)	准备键	72
(2)	试验开始键	73
(3)	试验中断键	74
(4)	试验继续键	75
(5)	除霜键	76
(6)	干燥键	78
(7)	式样组合键	80
4. 11	运行、停止和完成操作	81
(1)	运行	81
(2)	停止	83
(3)	试验周期的完成显示	84
5.	维护	85
5. 1	开始操作前的检查	85
5. 2	设置用于保护受试装置的温度调节器	86
5. 3	运行期间的检查	87
5. 4	防止冬季冻结的注意事项	88
5. 5	水质	89
5. 6	板型热交换器的清洁	91
5. 7	液晶控制板的对比度调节	92
5. 8	----	
5. 9	外部报警端子、受试装置电源控制端子和时间信号端子的使用	93
5. 10	定期检查服务(收费)	95
5. 11	更换部件的推荐时间间隔	95
6.	检修故障	97
6. 1	报警显示和解决方法	97
6. 2	警告显示和采取的措施	103
6. 3	信息显示和采取的措施	104
6. 4	其它故障诊断	105
6. 5	解除微机故障	106

<附录>

- 内置模式一览表

1. 注意事项

1.1 使用注意事项

(1) 本设备的标准温度循环模式如图 1.1 所示。

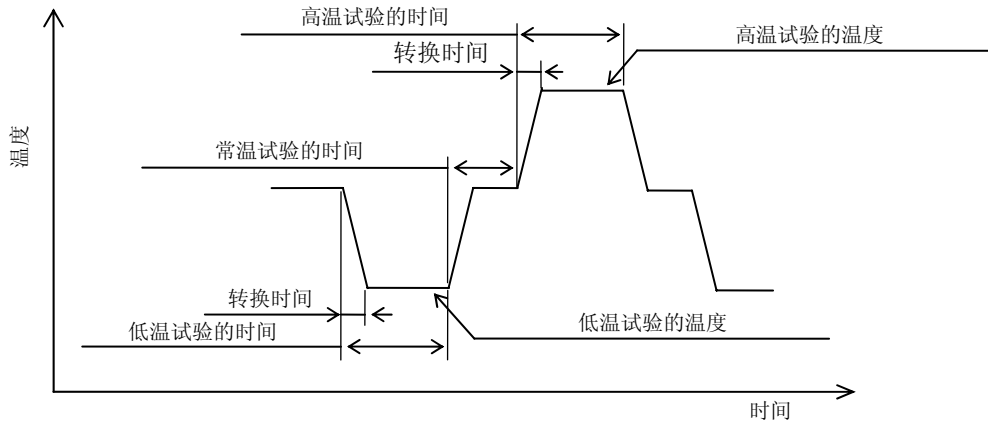


图 1.1 温度循环模式 (示例)

- (2) 除了 ES-56L 和 106L, 低温的设置范围均为 -70°C 至 0°C 。而在 ES-56L 和 106L 中, 为 -67°C 至 0°C 。所有型号中的高温设置范围均为 60°C 至 200°C 。温度的设置不要超出该范围。
- (3) 在启动前应确保试验箱中没有残留湿气和水分。如果存有湿气和水分, 可通过 80°C 的高温运行或干燥运行来进行去除。
- (4) 当使用电缆孔时, 应用有机硅树脂板一类的物体填充该孔的开放部分。但未使用电缆孔时, 则应确保用所提供的橡皮塞进行填充。
- (5) 当对 IC 一类的轻质试件进行试验时, 将它们置于篮中以免造成散落。
- (6) 不要在 5 分钟时间内重复启动和停止设备。
- (7) 不要在试验期间打开试验箱的箱门。这是十分危险的, 因为极热或极冷的空气可能涌出。当在试验期间打开箱门时, 箱门打开的报警信号将显示在控制面板上, 试验箱上所有的风门均被关闭, 但当关门时, 高温或低温空气将从试验箱中吹出。
- (8) 即使设备已停止运行, 打开试验箱箱门时也应小心。因为在试验后试验箱内仍保持高温或低温时, 极热或极冷的空气会从试验箱中涌出。
- (9) 设备外表面上的升温
在进行 150°C 或更高温度的高温试验时, 试验箱门上部表面的温度可能达到 60°C 或更高。因此, 应格外小心避免烫伤。

(10) 较高时，霜和露将凝结在试验箱箱门密封垫周围和低温室的外表面上。

(11) 电子膨胀阀的卡嗒声

如果在漏电断路器接通时，在设备启动或停止以及制冷器启动或停止时，您会听到电子膨胀阀发出卡嗒声，这是正常的现象。

(10) 确保定期对本设备的制冷机进行除霜操作。

(13) 发热装置进行试验时的注意事项。

对因通电而产生热量的装置进行试验时，试验箱中的温度在设备停止工作时仍上升。这可能损坏受试装置和试验设备。因此，通过使用试验设备提供的受试装置电源控制端子来为设备配备保护系统。详细情况可参见「7.3 (2) 受试装置电源控制端子」。

(13) 对具有高温极限的装置进行测试时的注意事项。

当装置具有高温极限且可能由于试验室的升温超过该极限, 造成损坏时, 应设定温度调节器的脱扣温度低于此极限。详细情况可参见「6.2 用于防止温升过高的温度调节器值设定方法」。

(15) 长时间进行低温试验时，试验箱的温度可能由于制冷系统上的结霜等因素而变得不稳定。

(可维持稳定试验的时间约为 12 小时。)

在超过 12 小时的长时间低温试验之后，霜和露可能凝结在试验箱门的密封垫周围以及低温室的外表面上。

1. 2 操作注意事项

(1) 使用的制冷剂（氟代烃）虽是非燃性、无毒无臭的安全制冷剂，但万一泄漏的制冷剂碰到火源会产生有毒气体。

此外，由于制冷剂的比重比空气重，万一出现泄漏时，地面附近可能会被其覆盖造成缺氧。

因此当制冷剂泄漏，眼睛、嗓子感到刺激时，请停止设备运行，关掉电源（灭掉火炉等）做完换气工作后，再与购买商店联系。

(2) 设备的进行维护、检查时，取下控制柜的罩盖和其他外部罩盖以及确认设备内部的触感时，请务必切断电源。（有触电及接触到旋转体驱动部的危险。）

(3) 该设备报废时，请卸下外罩，用制冷剂回收设备等设施将制冷剂回收。

1. 3 运行注意事项

(1) 加热温度和预冷温度

根据环境温度、内部负载条件以及受试装置的容许上冲和下冲温度等的不同，预加热温度和预冷却温度的最佳值也是不一样的。我们将推荐由试运行决定的最佳值。当试验温度和预加热/预冷却温度之间的差值过大时，将发出“试验箱温度异常”的警报。

(2) 预加热时间和预冷时间

有必要进行预备运行,直至高温室的温度变为<预加热温度-2.0℃>,低温室的温度变为<预冷温度+2.0℃>。

(3) 除霜

有必要对低温室进行定期除霜,以保持设备的性能。该除霜操作通常依据在除霜循环计数器中设定的值定期且自动地进行。计数器中设定的标准值如下。

- ① 2-区域运行: 每 36 小时或更短时间进行一次,
但每 30 个或更少的循环需进行一次。
- ② 3-区域运行: 每 24 小时或更短时间进行一次,
但每 30 个或更少的循环需进行一次。

当湿度较高,如在夏季时,可将除霜循环计数器的值设定得小于上面列出的数字。

当设备的持续运行时间大于上面的列出值时,保护装置可能由于结霜而启动,而设备则可能因出现异常而停止。

<注意>

* 除霜循环计数器和除霜

不管开始位置如何,该计数器均在每次低温试验结束时进行计数。

当计数完成后,开始在低温室中进行除霜操作。

但 3-区域运行中的常温试验和高温试验以及 2-区域运行中的高温试验会继续进行。

若在这些试验结束后低温室中的除霜操作仍没有完成,则设备会进行等待状态,直至除霜操作结束。

如果除霜完成后低温室中的温度达到了<预冷温度+20℃>的话,设备会重新启动。

(4) 箱门的打开

鉴于安全考虑,本设备安装有用于检查箱门打开的检测开关。当此开关被激活时,所有的风门均关闭,试验被中断,同时设备进入待机状态。

此时,试验箱的四壁和部件为极冷或极热。因此,应小心不要碰触到它们而导致皮肤烫伤。

(5) 测量温度的显示值

测量温度的显示值以.5 为单位进行计数和舍入。每一室中温度的控制可精确到小数点后一位。因此,如果测量温度没有达到精确到小数点后一位的设置值,即使测量温度的显示值已达到设定温度,该设备也不会转入下一步。

(6) 循环计数器和除霜循环计数器

循环计数器和除霜循环计数器不会因为按下停止键开关而被复位。因此，当您复位某计数器以重新开始进行试验时，应依据操作屏幕上给出的信息来对计数器进行复位。

一个频繁的复位操作可由于没有进行适当的除霜运行而造成设备停机。因此，在复位计数器后应确保进行手动的除霜操作。

1. 4 警告

(1) 试验材料的限制

本设备严禁使用以下所列的爆炸性物质及可燃性物质，和含有此类物质或残留、混杂此类物质的试验。

摘自工业安全和健康法规的强制性条例中的表 1

[爆炸性物质]

1. 硝化碳、硝化甘油、硝化纤维素、及其他的爆炸性硝酸酯类物质。
2. 三硝基苯、黄色炸药、苦味酸及其他的爆炸性的硝化合物。
3. 高乙酸、丁酮、二氧化物、二氧化苯及其他有机二氧化物。

[可燃性物质]

(a) 发火性物质

金属「锂」、金属「钾」、金属「钠」、黄磷、红磷、硫化磷、赛璐格类、碳化钙、磷化碳、镁粉、铝粉、镁粉及铝粉以外的金属粉

(b) 氧化性物质

- ① 氯酸钾、氯酸钠、氯酸铵、及其他的氯酸盐类。
- ② 高氯酸钾、高氯酸钠、高氯酸钡及其他高氯酸盐类。
- ③ 二氧化钾、二氧化钠、二氧化钡及其他无机二氧化物。
- ④ 硝酸钾、硝酸钠、硝酸铵、及其他硝酸盐类。
- ⑤ 氯酸钾、及其它亚氯酸盐类。
- ⑥ 次亚氯酸钙及其他次亚氯酸盐类。

(c) 引火性物质

- ①乙醚、汽油、乙醛、氧化戊酮、二硝化碳及其他引火点未 30°C 的物品。
- ②正己烷萃、氧化乙烯、丙酮、苯、以酮及其他引火点未 30°C 以下的物品。
- ③甲醇、乙醇、二甲苯、戊基乙酸及其他引火点在 0°C 以上 30°C 以下的物品。
- ④煤油、轻油、乙酸、松节油、异戊醇及其他引火点在 30°C 至以上 65°C 以下的物品。

(d) 可燃性气体

(氢、乙炔、乙烯、甲烷、乙烷、液化石油煤气、丁烷及其他温度为 15°C 1个气压下的气体可燃性物体)。

除以上记载物品以外，下列所举的物品也不能进行试验。

- ①对于不锈钢、树脂、硅橡胶、铝、铜等有腐蚀性的物质，并包含氯气、氯化物、酸类等。此类物品在常温下虽没有腐蚀性，在高温高湿时，对基板有腐蚀现象。
- ②产生水分、气体等的物品。
- ③生物（动植物）。
- ④超过额定制冷能力的物品（在设定温度下进行不可控制的发热体的试验是非常危险的）。

(2) 对发热材料的实验

如果在设备停止时试验件被通电并产生热量，则试验箱中的温度将会升高，并导致试验件和设备的损坏。为了防止此情况的发生，应确保安装一个保护系统，利用试验件电源控制端子（见 7.3，试验件电源控制端子的使用），在设备停止时切断电源。

2. 运输和安装

2.1 安装位置的选择

(1) 为了使该设备获得稳定的性能，应对设备的安装房间进行空气调节，保持其室内的温度在 10℃ 和 30℃ 之间。容许的运行环境温度范围是 0° 到 40℃。

不要让阳光直接投射到该设备上。

当本设备的使用超出此范围时，安全装置将启动，或者设备会停止运行。

(2) 使安装场所的大气环境与一般的室内经空气调节的大气环境相一致。如果空气中存在有机溶剂、增塑剂、酸、碱或其它化学物质，则设备的部件或涂层会受到腐蚀和破坏。

(3) 地板必须保持平坦并具有足够的强度(3.4N/m² 或更高)。

选择一个灰尘和振动影响都较小的位置。

(4) 设备安装应保持水平。

(5) 设备周围应保持良好的通风状况。运行期间设备会辐射出热量，如果房间较小，室内温度会很快上升。

所以应确保足够的通风以散发热量。空调器的功率列出如下，以供参考。

型 号	辐射热量 [kW]
ES - 56L (风冷)	6.5 ~ 8.2
ES - 106L (风冷)	10.5 ~ 14.0
ES - 76LM (水冷)	2.3
ES - 76LH (水冷)	
ES - 106LH (水冷)	
ES - 206LH (水冷)	
ES - 306L (水冷)	

(6) 在干燥的房间中安装本设备。

(7) 本设备应安装在附近就配备有电源和下水道的地方。

(8) 本设备的安装应远离易燃或易爆物质或其它可能产生高热的物质。

(9) 应将本设备安装在灰尘很少的地方。

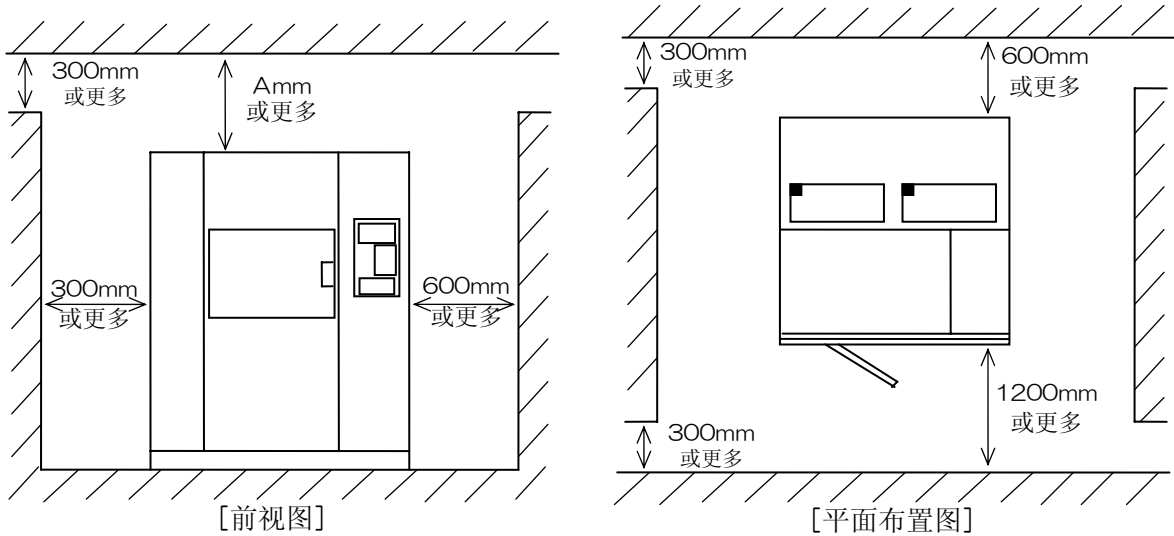
(10) 如果将本设备安装在可产生电磁波或噪声的仪器附近，如在医院中，应注意如下事项。

- 正确的安装设备，使得电磁波不会直接发射到设备的电路上。
- 为了避免通过空气传播的干扰对设备造成影响，应将本设备安装在距产生电磁波的仪器至少 3 米远的地方。

(11) 保持良好的通风状况，使得即使制冷剂（氟代烃）从设备中泄漏，也不会发生缺氧现象。

2.2 维护空间

为了有利于热量的散发和维护保养工作，应按如图 2.1 所示布置本设备周围的维护空间。



型 号	A 尺寸
ES-56L, ES-106L	1000mm
ES-76LM, ES-76LH, ES-106LH, ES-206LH, ES-306L,	600mm

图. 2.1 维护空间

2.3 运输

(1) 用铲车进行运输

当使用铲车进行运输时，应将木制货盘与该设备一同托起。将其运送至安装位置之后，去除货盘，并在地板上安装本设备。

卸下用来将设备固定至货盘上的装运螺栓，并暂时用那些地脚螺栓将设备固定至地面上。

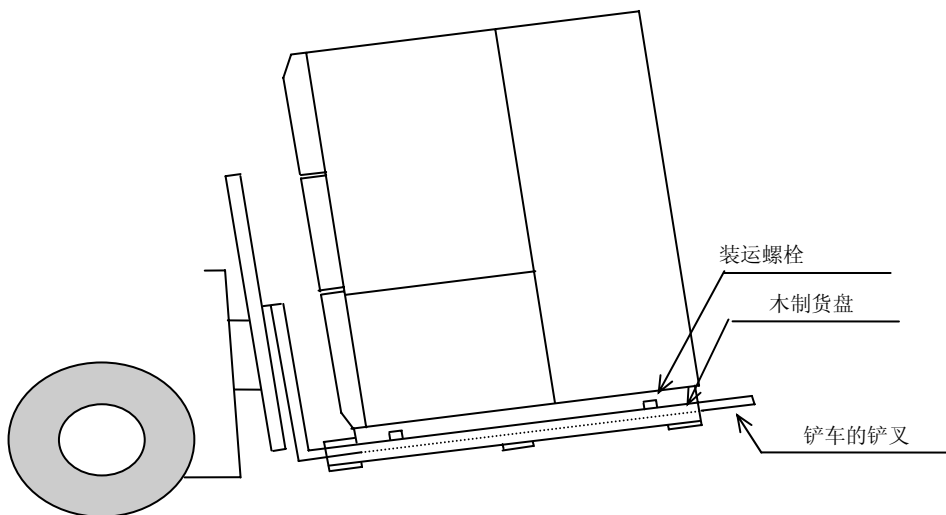
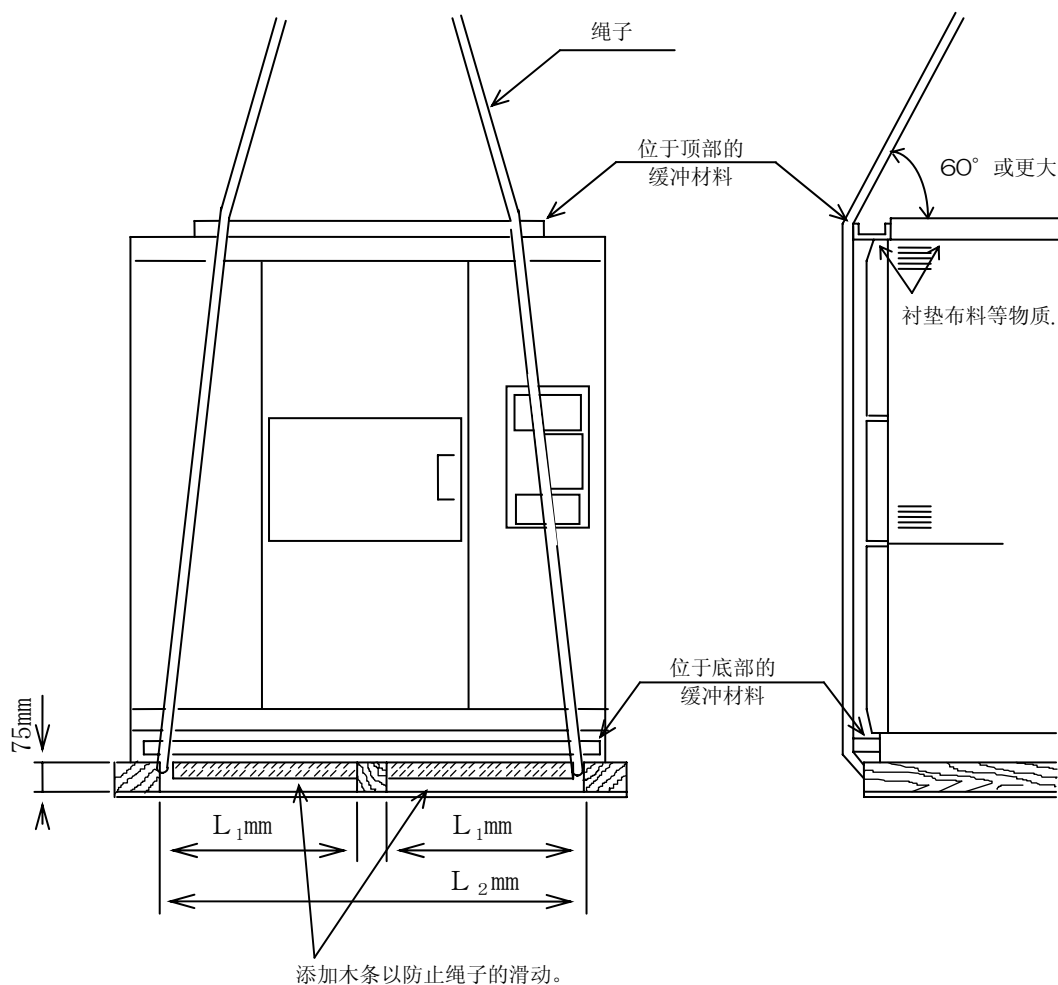


图. 2.2 用铲车进行运输

(2) 用绳子进行提升

如果要用绳子将该设备提起，应按图 2.3 中所示，在设备的顶部和底部用垫板和木条作为缓冲材料，以免对设备造成任何损害。



型号	L ₁	L ₂
ES-56L	—	1045
ES-106L	—	1285
ES-76LH	—	1205
ES-106LH	600	—
ES-206LH	680	—
ES-76LM	560	—
ES-306LH	725	—

2.4 管道系统

(1) 排水管道

除霜操作进行期间，水从位于低温室后下部的排水端口中流出。因此，在该排水口上接一根软管并引至下水道中。同时应使得该软管的长度最短，且不要在管道中途设置收集装置。

(2) 空气管道

以 0.4~0.7MPa 的压力供应干燥的空气。

用一根铜管道（ $\phi 9.53$ ）或橡胶软管连接气源至位于本设备一侧的供气端口（PT3/8）。

该橡胶软管必须能够承受所供应的气压。（承受高压的橡胶软管，JIS K-6333 等同产品，公称直径 6mm）

(3) 空气回路的排水

在水面高度升至指示水位上之前，从位于设备右后侧的空气过滤调节器处进行排水。

<如何进行排水>

- ①停止本设备的运行。
- ②将一根软管（PVC 软管，内径 5mm）连至过滤调节器的排水口上。
- ③将该软管的另一端引至一容器中，用来接收排水。
- ④慢慢向左旋转过滤调节器的手动旋塞以从内部排出水液。请注意如果快速旋转旋塞，排水可能由于空气压力而四散喷出。

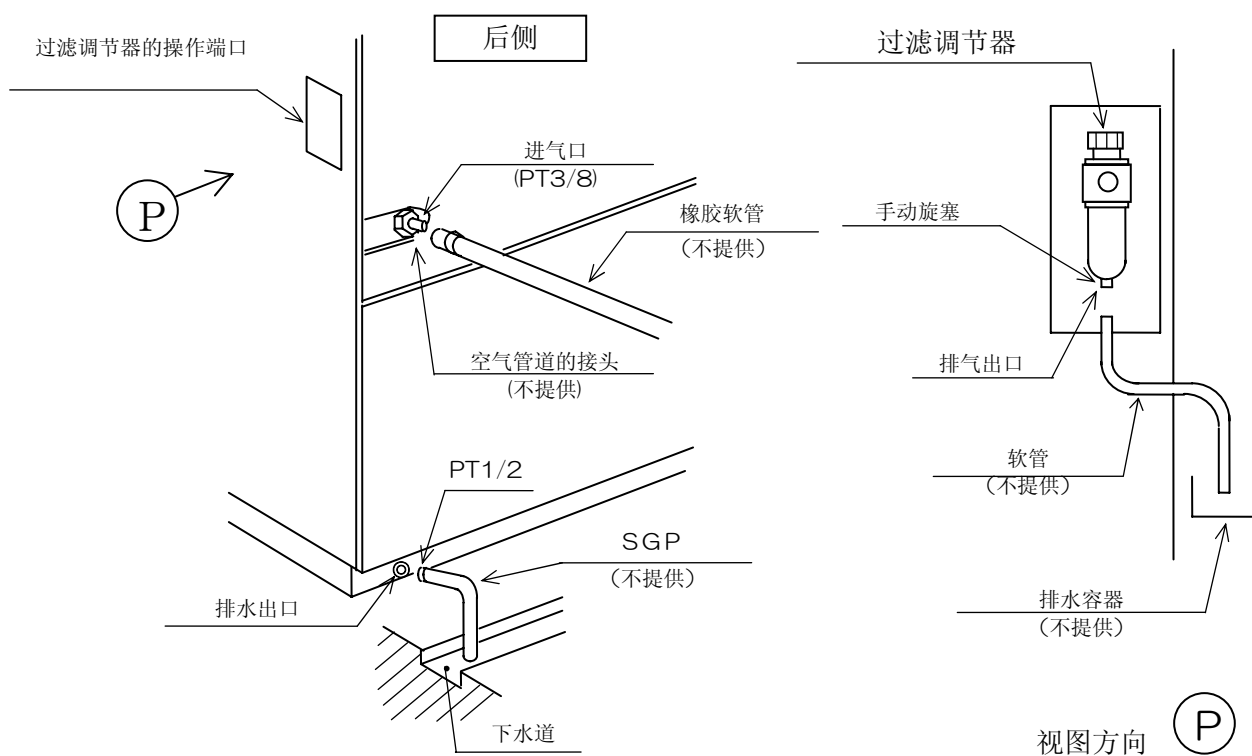


图 2.4 管道系统

(4) 冷却水管道（仅对于水冷模式）

1) 冷却水管道

- ①确保在冷却水管道的最低点处安装一个排放塞用来排出冷却水，并在冷却水出口管道中安装一个泄水阀。

- ②确保在冷却水入口管道中安装作为附件提供的滤水器。
- ③在每一管道上靠近设备的一端安装一个管子活接头，可方便地对管道进行拆卸。为保养期间的工作提供便利。
- ④用一根橡胶挠性管连接管道与本设备，这使得冷却水管道的振动不会被传到设备本体上。
- ⑤本设备的冷却水入口温度应保持在 5-38℃。设备上安装的水调节阀在出厂前已被调至 1.3 ± 0.1 MPa（高压）。因此，通常不用对设置进行更改。
- ⑥钢管道应被用于冷却水管道，水压应保持在 0.1-0.5 MPa 的范围内。
- ⑦冷却水管道系统的例子可见图 2.5。

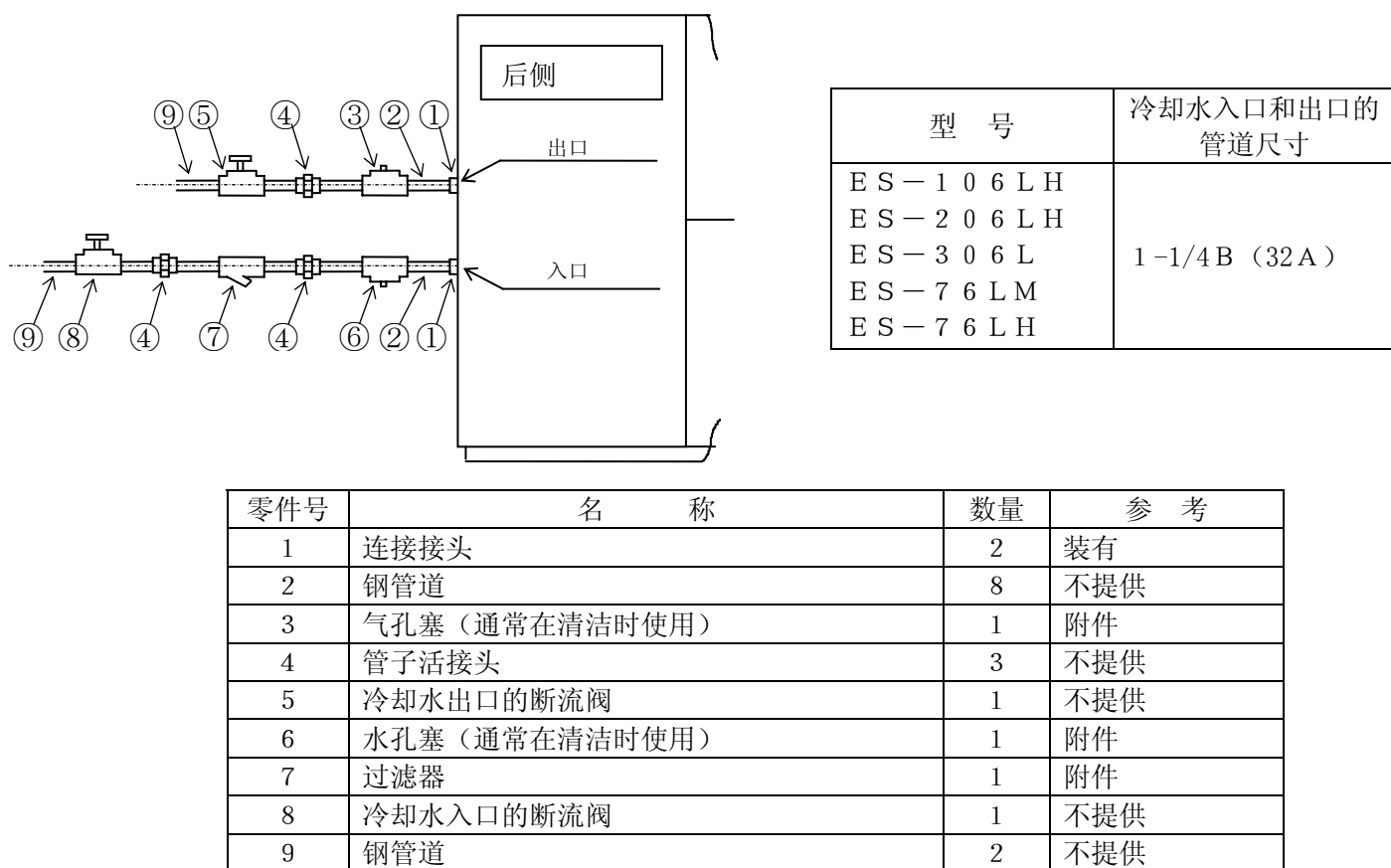


图. 2.5 冷却水管道

2) 联锁电路

当您使用冷却水泵和冷却塔时，如果冷却水泵和冷却塔均不运行，由于组成了联锁电路，不能运行本设备。将冷却水泵或冷却塔的电磁接触器（不提供）与设备控制盒中的端子相连。详细情况请参见第 2.5(4) 条。

2.5 电气工程

(1) 电源的连线

图 2.6 示出电源的连线情况。

由于电源功率不够而造成的电压下降可能会引起温度控制的异常和系统停机。

因此，应确保电源的容量足够大。

连线容量可参见表 2.4。

<注意>

*1：在电源上安装漏电断路器（ELB）。

如果未安装 ELB，则可能发生触电或火灾事故。

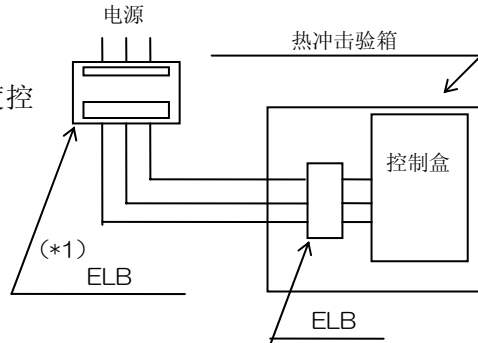


图 2.6 电源的连线

(2) 接地

将地线的一端连至位于设备右侧的漏电断路器盒上的端子上，而另一端则与工作现场所提供的地线或端子相连接。如果工作现场没有安装地线，则应向电工咨询，并依据电气设备技术标准（D 类接地工程，阻抗 100 Ω 以下）的第 18 项进行安装。

<注意>

- 不要将地线接至任何公用工程系统管道上。
- 确保连接了地线，否则即使发生漏电，漏电断路器也不会工作。
- 不要与未安装漏电断路器的仪器共用地线。

(3) 电源电压的检查

检查电源电压。如果电源电压及相间电压平衡出现异常，请与电力公司联系，并采取适当的措施。

通常，电源电压在开始时有所下降，然后按图 2.7 所示上升。如果设备端子处测量的起始电压（V2）低于 170V，或运行期间电压（V3）超出了 180~220V 的范围，那么本设备可能会发生停机。



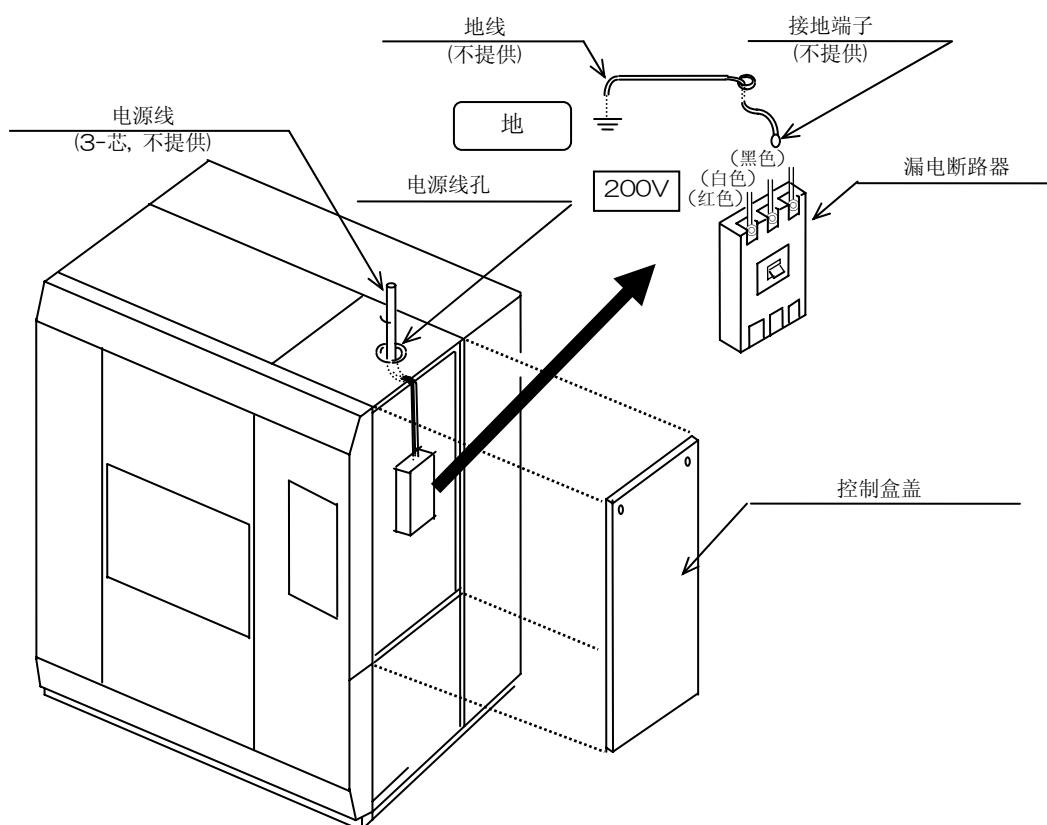
图 2.7 起始时的电压跃变

表 2.4 电线的容量

项目 型号	最小线粗 (mm ²)	开关容量 (A)	保险丝容量 (A)	地线粗细 (mm ²)	LEB 容量 (A)	最大负载电流 (A)	LEB 额定 切断电流 (kA)
ES- 56L	14	100	75	3.5	60	43	5
ES-106L	30	100	75	5.5	75	60	5
ES- 76LM	60	200	125	14.0	125	101	30
ES- 76LH	30	100	100	5.5	100	78	5
ES-106LH	30	100	100	5.5	100	78	5
ES-206LH	60	200	150	14.0	150	120	30
ES-306L	60	200	150	14.0	150	120	30

<注意>

- ①给出的最小线粗适用于金属导管、合成树脂导管、地板下管道和电缆。
- ②最小线粗根据与热冲击试验箱使用相关的连线规则来确定。如果连线路径较长且电压降较大，可使用比表 2.4 中所列出的数值更粗的导线。
- ③安装有漏电断路器的设备的容量如表 2.4 所示，额定灵敏度电流为 30mA 。
- ④表 2.4 中给出的最大负载电流是以下情况时的值。
 - 电源电压 : 额定电压
 - 环境温度 : 25℃
 - 冷却水的入口温度 : 25℃



(4) 联锁电路(只限于水冷模式)

如果冷却水由一个冷却塔提供,则必须在设备和冷却塔之间组成联锁电路。

图 2.8 示出了一个联锁电路的例子。

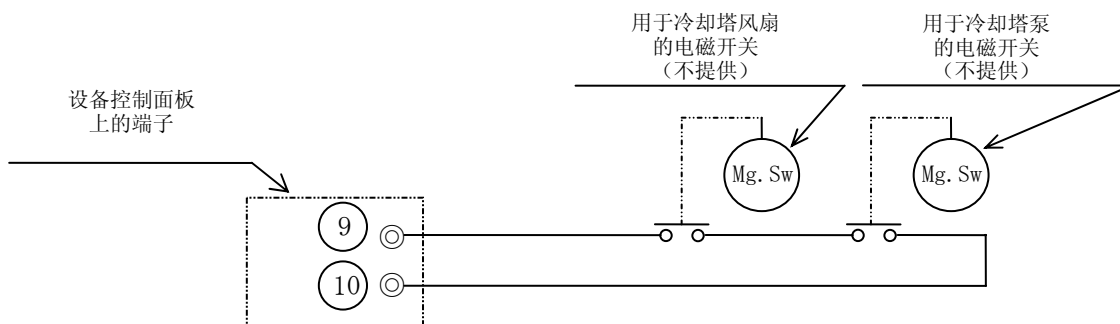


图. 2.8 联锁电路示例

<连接>

- ①取下单元控制板上第 9 号和第 10 号端子间的短路线。
- ②将用于冷却塔风扇和泵的电磁开关的无电压辅助触点 (A-触点) 连至第 9 和第 10 号端子上。

<运行>

- ①只有当冷却塔风扇和泵的两个电磁开关均接通时,才可通过开启运行键来启动设备。
- ②当冷却塔风扇和泵的两个或任一电磁开关断开时,即使开启了运行键,本设备也不会启动。

在此种情况下,控制面板将显示报警消息“A01: 冷却器 1 的保护启动”。

- ③当在设备运行期间冷却塔风扇和泵的两个或任一电磁开关断开时,本设备会停止工作,控制面板将显示“A01: 冷却器 1 的保护启动”。

2.6 搬运定位件的拆除

试验箱的箱门、试验箱中的风门以及制冷压缩机用装搬运定位件固定，以防止在运输期间由于振动而导致设备的损坏。确保在安装本设备后拆掉这些装运支架。

(1) 箱门和风门处的搬运定位件

按照如下所示的步骤移除试验箱门下和试验箱中气门上的搬运定位件。

- ①取出试验箱中的支柱和管。
- ②卸下固定风门的搬运定位件。
- ③重新安装前面卸下的支柱和管道。
- ④用有机硅密封剂对螺纹孔进行填充。

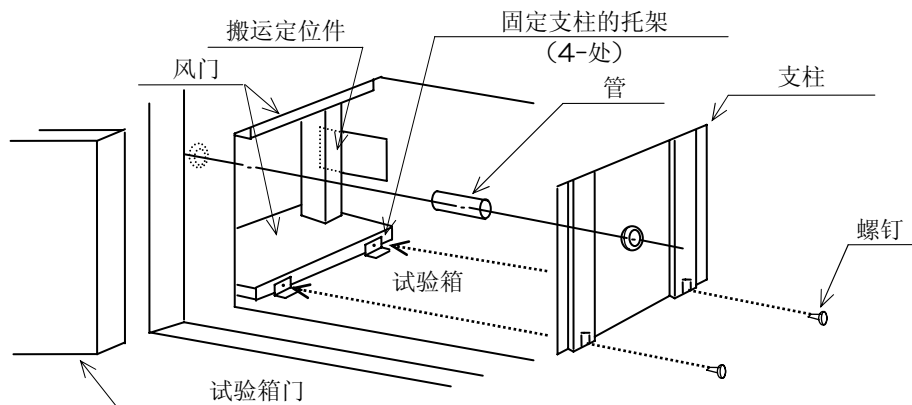


图 2.9 风门处的搬运定位件

(2) 压缩机的搬运定位件

按照如下所示步骤取下压缩机上的搬运定位件。

- ①卸下设备的后盖板。
- ②从涡旋式压缩机的支脚上卸下搬运定位件垫圈（黄色，2-片 x 2 处）。

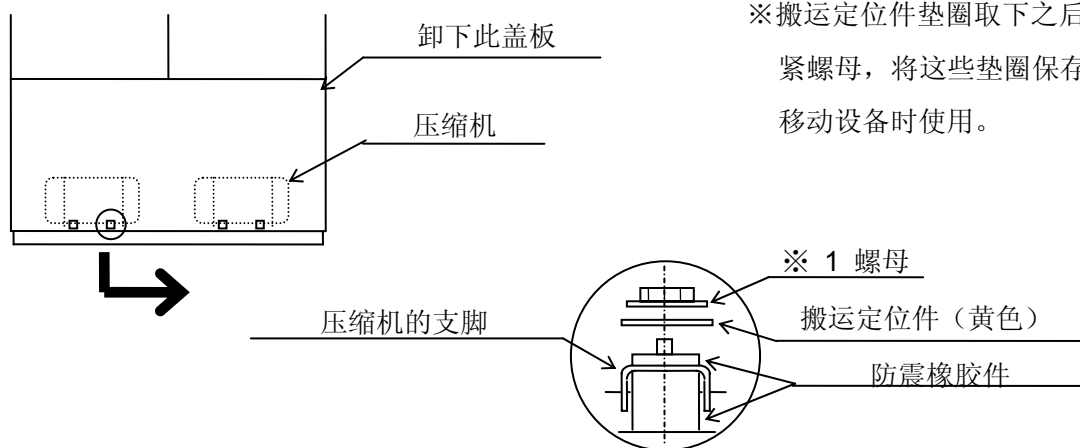


图. 2.10 压缩机的搬运定位件

2.7 试运行前的检查

(1) 设备周围

请确认按 2.2 中所述在设备周围留有维护空间，以用于散热和维护保养工作。

(2) 损伤的检查

检查是否有在设备安装和运输期间造成的内部和外部损伤。

(3) 螺钉的检查

检查是否存在由于运输期间振动而产生松动的螺钉。

检查是否存在安装工作期间忘记上紧的螺钉。

特别要仔细地检查电气连线的螺钉。

(4) 空气供应的检查

在本设备的一侧安装有辅助气压计。

检查是否有压缩空气供应。通常，压力应被调至 0.3MPa。(参见 2.4-(2))

确保水不会在过滤调节器中聚集。(参见 2.4-(3))

(5) 排水的确认

请确认背面的排水管是否接好。(参见 2.4-(1))

(6) 电源和地线的确认

检查电源线和地线的连接是否正确。(参见 2.5)

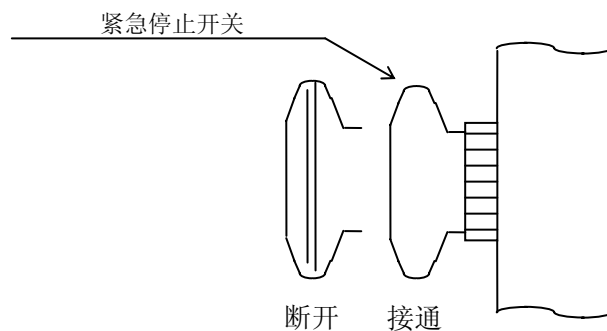
在试运行时和重新安装后用相位检测仪对相位进行检查。如果没有相位检测仪，则在设备启动时看是否发生报警消息“A52: 风机启动”。如果此报警发生，则说明 R、S 和 T 相的连接存在错误，应在漏电断路器的初级侧改正电力线路的连接。

(7) 搬运定位件拆除的检查

确保搬运定位件已被完全拆除。

(8) 紧急停止开关（另购件）的检查

呈菌形的红色紧急停止开关是推拉式的。如果其被接通（推入），漏电断路器就不能接通。如果断路器被强制接通，则可能受到损坏。所以应确保在断开（拉出）紧急停止开关后再将其接通。



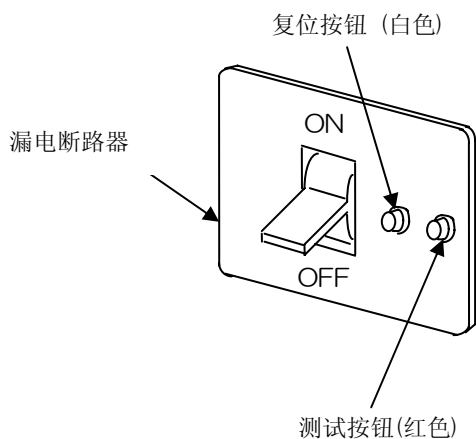
(9) 漏电断路器的检查

按如下步骤检查本设备的漏电断路器。

- ① 检查电源线是否连接至设备的漏电断路器上。
- ② 接通位于设备右侧的漏电断路器。
- ③ 按下漏电断路器的测试按钮。如果漏电断路器立即启动且电源被切断，而漏电断路器的开关手柄变为释放状态，则是正常的。
- ④ 掀复位按钮并下推开关手柄至 OFF 侧。
则该手柄被固定在切断侧。
- ⑤ 上拉该手柄至 ON 侧。则电源再次接通。
- ⑥ 在进行步骤③的过程中，如果漏电断路器不工作，则应重新检查电源线连接是否正确。（如果电源未接至漏电断路器，则其不会工作。）

如果漏电断路器在有电源供应期间启动，则在消除跳闸原因后重新接通漏电断路器。

如果漏电断路器在设备具有跳闸条件时仍接通，则其可能已损坏。



3. 部件的名称和功能

3.1 主单元

该设备各部件的名称及功能概要如下所示。

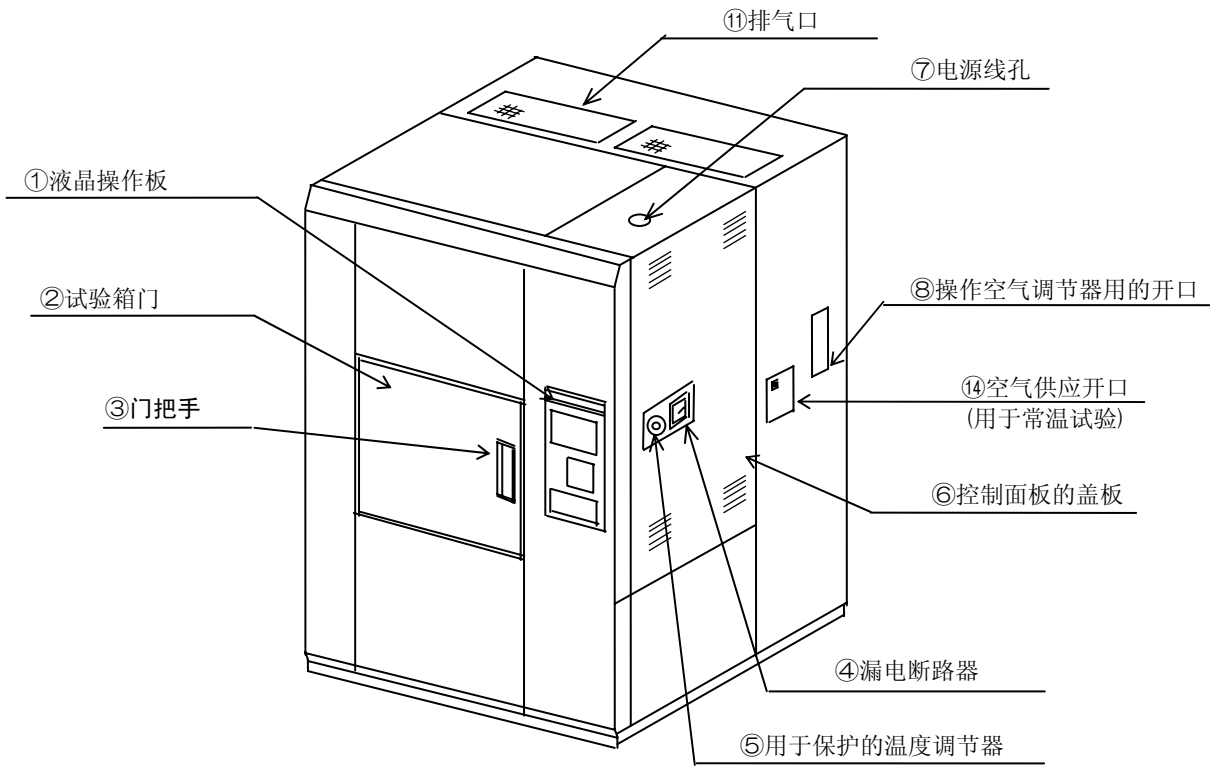


图 3.1 前视图

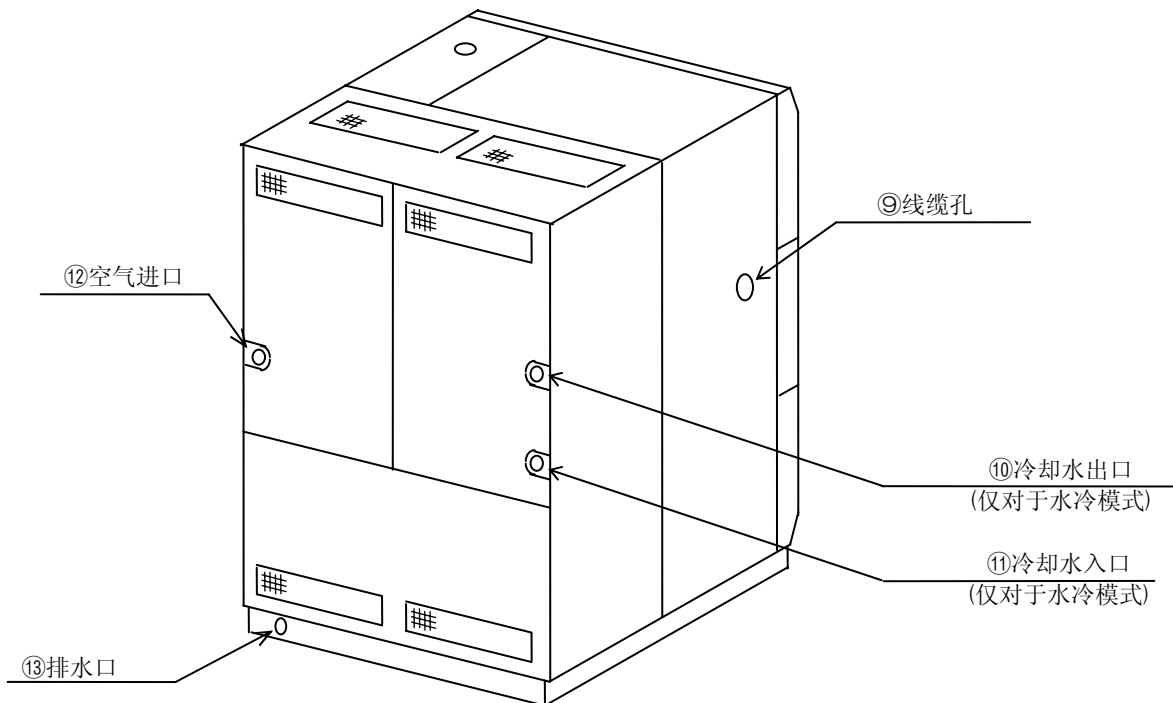


图. 3.2 后视图

序号	名称	功能
①	液晶操作板	其中含有液晶操作板，用于指示设备状态的 LED 指示灯，温度记录器（可选件），以及紧急停止按钮（可选件）等，用于设备的操作和指示。（详细情况可参见 3.2。）
②	试验箱门	这是试验箱的箱门。 受试装置从此处置入和从试验箱中取出。
③	门把手	通过它来锁定或打开试验箱门。
④	漏电断路器	通过接通其上的开关手柄将电源和控制电源接入本设备。
⑤	用于保护受试装置的温度调节器	可设置试验箱中的高温容许温度以保护受试装置。当试验箱中测得的温度超过此设定值时，设备会停止运行。
⑥	控制板的盖板	当需要对控制面板中进行维护时，应取下此盖板。 在切断设备电源后再着手卸除此盖板。否则可能造成触电。
⑦	电源线孔	这是电源线的入口。
⑧	操作空气调节器用的开口	这是用于调节风门驱动用的空气调节器的开口。
⑨	线缆孔	这是用于插入受试装置的电源线和信号线的孔口。
⑩	冷却水出口 (只限于水冷式样)	这是水冷式样中冷凝器的冷却水出口。
⑪	冷却水入口 (只限于水冷模式)	这是水冷式样中冷凝器的冷却水入口。
⑫	进气口	这是用于风门驱动的压缩空气入口。
⑬	排水口	这是除霜等操作期间在低温室中产生的水的排水口。 连接一根软管，并引至下水道中。
⑭	空气供应开口 (用于常温试验)	这是在常温试验期间用来供应新鲜空气的开口。
⑮	排气口	这是用来将机器空间和试验箱中的热量排出的开口。

3. 2 液晶控制板

液晶控制板的每一部件的名称及功能概要如下所示。

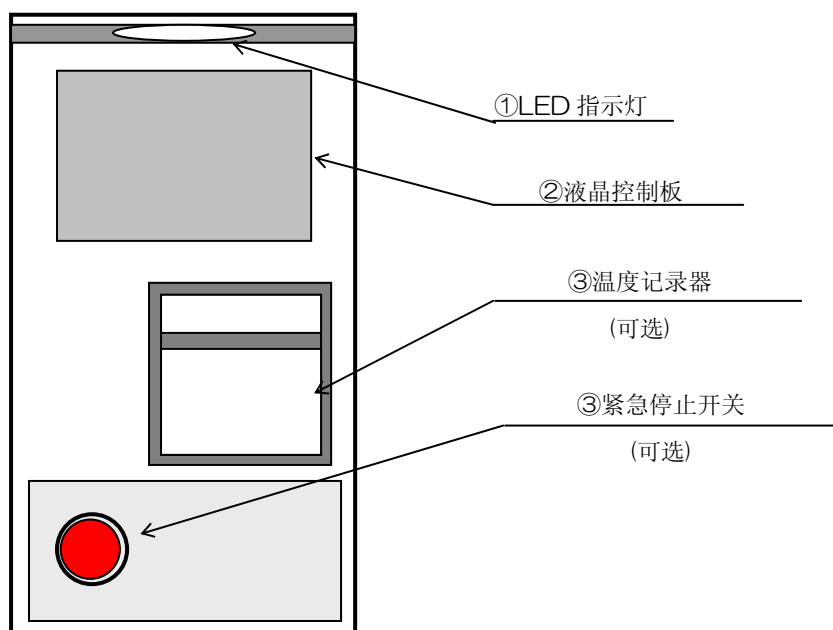


图 3.3 液晶控制板

序号	名称	功能																				
①	LED 指示灯	它用来指示设备的状态。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>状态</th> <th>颜色</th> <th>设备状态</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>绿色 (中央部分点亮)</td> <td>停止</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>绿色 (全部点亮)</td> <td>运行</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>绿色 (全部闪烁)</td> <td>报警</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>红色 (全部闪烁)</td> <td>因报警停止</td> </tr> </tbody> </table>	序号	状态	颜色	设备状态	1		绿色 (中央部分点亮)	停止	2		绿色 (全部点亮)	运行	3		绿色 (全部闪烁)	报警	4		红色 (全部闪烁)	因报警停止
序号	状态	颜色	设备状态																			
1		绿色 (中央部分点亮)	停止																			
2		绿色 (全部点亮)	运行																			
3		绿色 (全部闪烁)	报警																			
4		红色 (全部闪烁)	因报警停止																			
②	液晶控制板	由该板对本设备进行控制和监视。																				
③	温度记录器 (可选)	它用来记录试验箱中的温度等。																				
④	紧急停止开关	接通此开关可切断设备的电源。																				

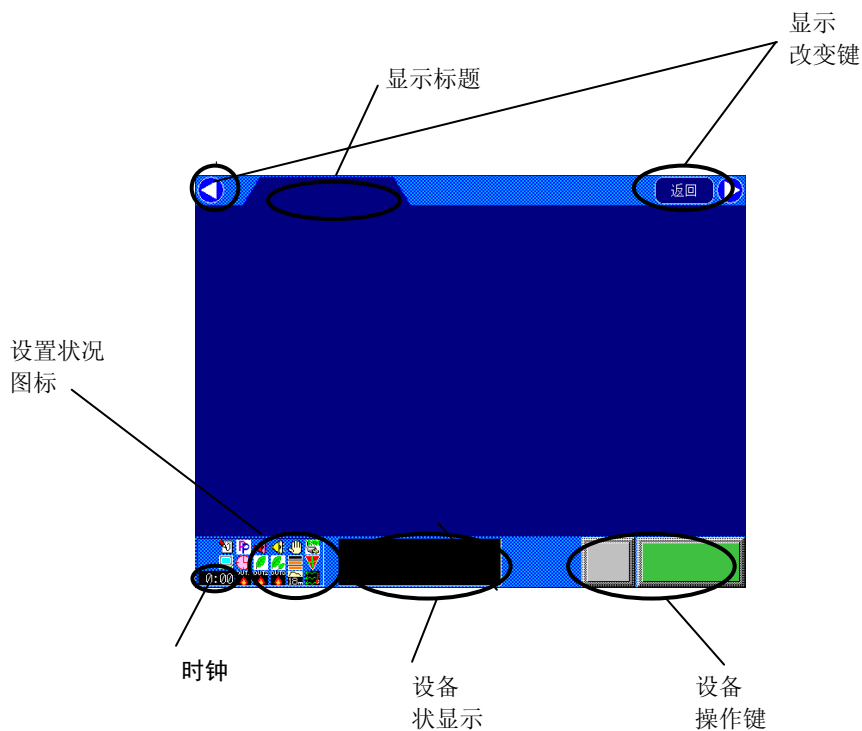
4. 液晶控制板的操作方法

在本章中解释本设备液晶控制板的操作方法。

4.1 液晶控制板显示画面的组成

(1) 显示画面的组成

下图示出液晶控制板的显示画面的组成。



■显示标题

显示出该显示画面的标题。

■显示改变键

当显示存在多页时，这些键用来返回多页显示中的上一页或下一页，以及返回上一显示画面。

■时钟

显示当前时间。

■ 设置状况图标

显示出表明设备设置状况的各种图标。

各图标的含义如下。详细情况可参见“6. 条件设置”。



■ 设备状态显示

显示设备的状态。

设备状态相关的显示如下。

预热

在试验周期之前或之后的准备运行期间显示。

预热（除霜）

在准备运行中的除霜操作期间显示。

预热结束

在准备运行结束后显示。

高温试验

在高温试验期间显示。

高温试验（除霜）

高温试验时，在低温室中进行除霜操作期间显示。

低温试验

在低温试验期间显示。

常温运行

在常温试验期间显示。

常温运行（除霜）

进行环境温度试验时，在低温室中进行除霜操作期间显示。

待机（除霜）

在试验周期中的除霜操作期间显示。

除霜

在试验周期结束后以手动设置除霜运行时的除霜运行期间显示。

干燥运行

在试验周期结束后以手动设置干燥运行时的干燥运行期间显示。

试验中断

在试验周期中断期间显示。

停止

在设备停止期间显示。

■ 设备操作键

设备单元的操作（启动、停止等）由这些键来完成。

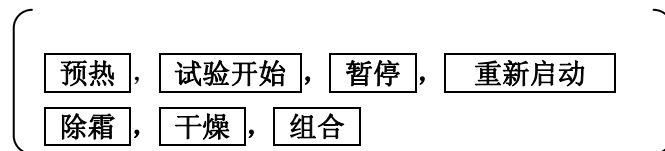
启动键：通过按下此键可启动设备。其仅在设备停机期间显示在模式设置屏幕上。

停止键：按下此键可停止设备的运行。其在设备运行期间显示在所有的屏幕上。

特殊键：它用来对设备进行启动和停止以外的其它操作。其被显示在所有屏幕上。

特殊键包括如下键。

详细情况可参见“10. 特殊驱动”。



■ 功能键

这些键是位于触摸面板外部的硬件键。

CT/BL 键：此键用于调节液晶控制板的对比度及关闭背景灯光。

详细信息可参见“5.7 液晶控制板对比度的调节”。

菜单 键：通过按下此键来显示菜单屏幕。

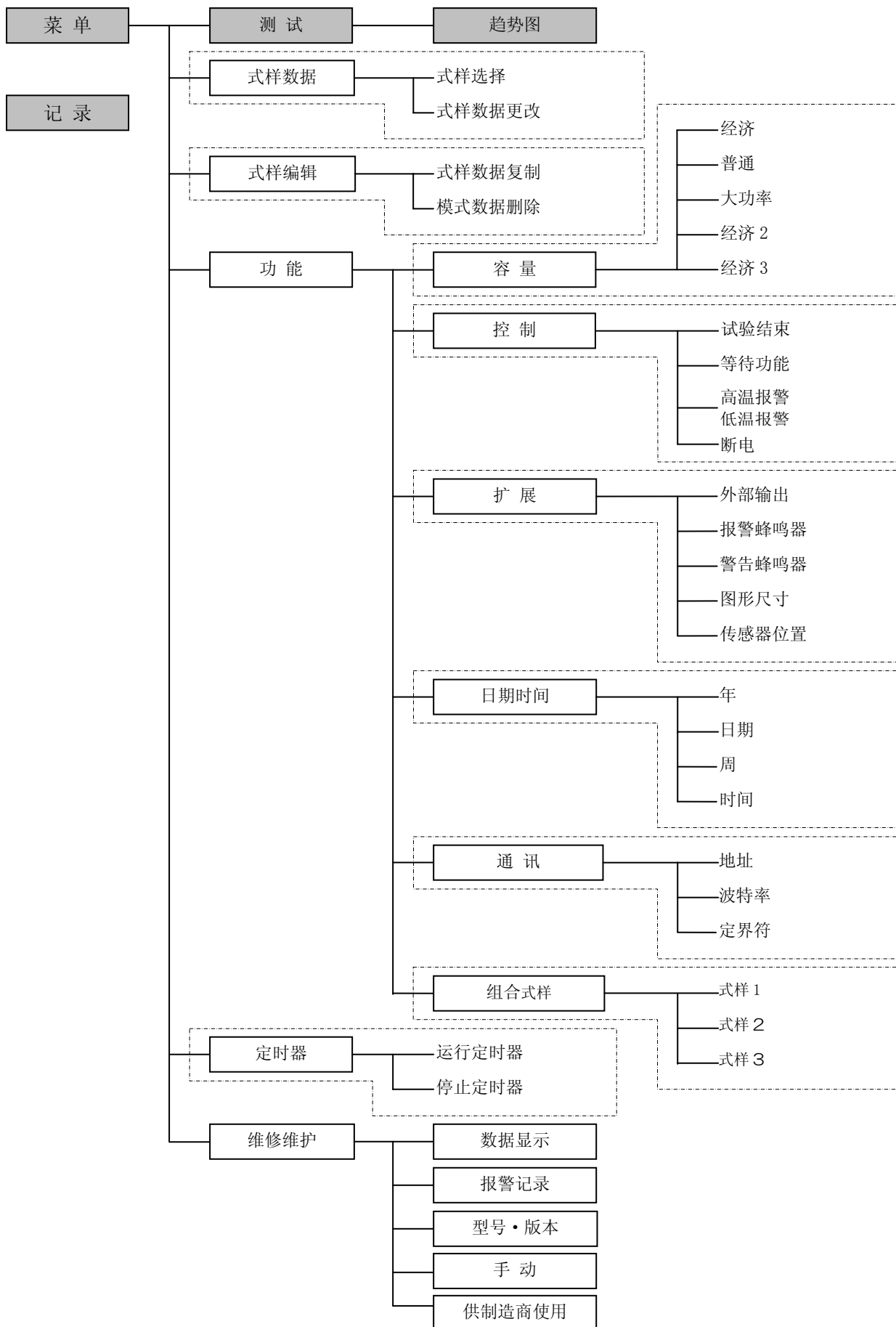
测试 键：通过按下此键来显示测量屏幕。

设定 键：通过按下此键来显示设置屏幕。

记录 键：通过按下此键来显示备忘录屏幕。

(2) 屏幕系统

下面列出液晶控制板的屏幕系统。



下面对每一屏幕进行相应的说明。

4.2 菜单屏幕

在菜单屏幕中切换进入每一屏幕。按下相应的键开关，画面就会转至所选定的屏幕。



■ 测试 键

按下此键使画面切换至测视屏幕。

■ 式样设定 键

按下此键使画面切换至式样数据屏幕。

■ 式样编辑 键

按下此键使画面切换至式样编辑屏幕。

■ 功能 键

按下此键使画面切换至功能屏幕。

■ 时间设定 键

按下此键使画面切换至时间设定屏幕。

■ 维修维护 键

按下此键使画面切换至维护屏幕。

4.3 测试屏幕

(1) 测试屏幕

每一箱室（试验箱、低温室和高温室）中的测量温度和设定温度以及与循环试验相关的各种数据显示在此屏幕上。



■ 式样号

显示设定的式样号和名称。

■ 预热 预冷

显示低温室和高温室的设定温度。

■ 试验区域

显示试验箱中的测量温度。

■ 持续时间

显示正在进行的试验的剩余时间。

在停止试样期间其显示为 0 : 00。

■ 试验的进行状况（在持续时间的下面显示。）

正在进行的试验的进展情况以图形的形式显示出来。

■ 试样数据（其显示在测视屏幕的右侧区域上。）

显示出正在进行的试验试样下的各种设定数据。

试验周期和除霜周期左侧的两个值表明完成的数字。

TEST CYCLE	41 / 50 CYCLE	← 试验周期	完成 / 设定	周期
DEFROST CYCLE	4 / 10 CYCLE	← 除霜周期	完成 / 设定	周期

■ 预定结束时间

显示出当前试验的结束日期和时间。

■  键

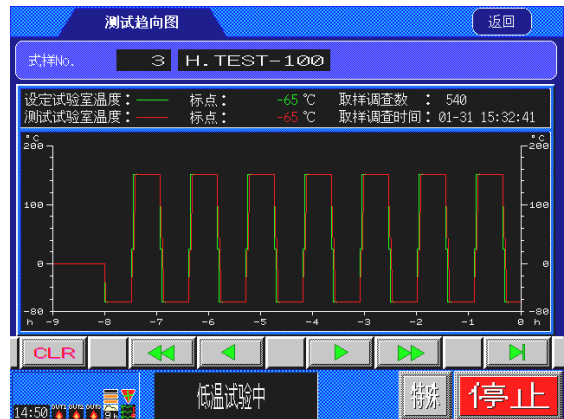
通过按下此键来显示试验箱中测量值的趋势图。

(2) 趋势图屏幕

通过按下  键来显示出此屏幕。

试验箱中测量温度的趋势图显示在此屏幕上。该趋势图可滚动显示和复位。

温度的采样在接通电源的同时开始进行，趋势图显示在切断电源时消失。



■ 试样号

显示设定的试样号和名称。

■ 设定试验温度，测试试验温度

设定温度用绿线表示，而测量的温度用红线表示。

■ 光标

趋势图上光标指向点的温度被显示出来。

通常，目前的时间采样的温度被显示出来。

■ 采样次数

采样的总次数或由光标指向采样的数目被显示出来。

■ 采样时间

最终采样时间或由光标指向采样的采样时间被显示出来。

■ CLR 键

按该键一次可使其熄灯并变为有效，如果在 2 秒钟之内再次按下该键，则显示正在采样的趋势图被清除掉。如果在 2 秒钟内没有再次按下该键的话，键点亮，变为无效。

■ 键

当按下 键时，光标线会显示在趋势图的中央。

之后，每当按下此键时，光标会向新数据的方向移动。而当光标线达到图形区域的右端部时，趋势图开始滚动。

■ 键

当按下 键时，光标线会显示在趋势图的中央。

之后，每当按下此键时，光标会向旧数据的方向移动。而当光标达到图形区域的左端部时，趋势图开始滚动。

■ 键

当按下 键时，会向新数据方向滚动翻转一页。

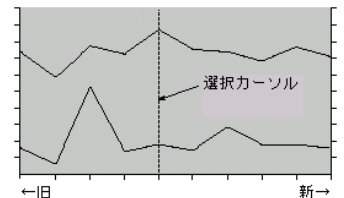
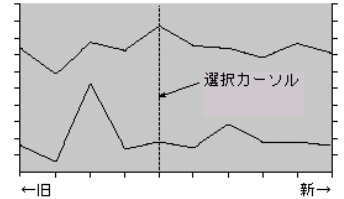
■ 键

当按下 键时，会向旧数据方向滚动翻转一页。

■ 键

当操作 键， 键， 键或 键时， 键开始闪烁

当开始闪烁中的 键被按下时，光标会消失，趋势图显示返回最新的采样区域， 键被点亮。



<注意>

- 趋势图的采样容量中有一个大小限制。当超出此限制值时，旧数据被自动删除。
- 在电源切断的同时，趋势图消失。
- 关于趋势图采样范围，可参见“4.6 功能（3）扩展”。

4. 4 式样数据屏幕

在此屏幕上进行试式样的选择、设置和更改工作。

一个任意试验式样可以样样 1 至 30 号进行设置。而固定试验式样则以式样 31 至 60 号进行设定。关于固定试验式样（式样 31 至 60 号）的相关内容，可参见附录中的“内置式样清单”。



■ 式样号

显示设定的式样号和名称。

■ ▲ ▼ 键

用来选择试验式样。

■ 名称变更 键

在设定和更改式样名时需使用此键。按下此键会显示出如下所示键盘。

(式样 31 至 60 号的名称不能改变，因为它们属于固定式样。)



用此键输入由小于或等于 10 个字母或数字组成的试验式样名称

输入了试验式样名称后，要确保按下了 **ENT** 和 **REC** 键。如果没有按下的话，输入的名称不会被记录下来。

按下 **REC** 键后，键盘将消失。

按下 **CAN** 键来中止输入。键盘消失，输入名称返回其原来的名称。

■ 试验式样图形窗口

它显示出目前设定的试验式样的图形。

■ 设定变更 键

在设定和更改试验式样时用此键。（式样 31 至 60 号不能更改，因为它们都是固定模式。）

按下 **设定变更** 键，显示出下面所示的 10 个按键。



可对光标指向的数据进行设定。在 10 个按键上部显示的范围之内的数字值可被输入。如果输入超出了该范围的数字数目，又按了 **ENT** 键，就会发出类似“噼-噼-噼”的报警声，该数字值不能被输入。当输入了正确的数字值并按了 **ENT** 键，光标会移至如下位置。按下 **ENT** 键，即使是数字值未输入，光标也会移至如下位置。

每当按下 **ENT** 键时，光标的移动次序为“高温-->低温-->预热温度-->预冷温度-->高温时间-->低温时间-->常温时间-->试验周期-->除霜周期-->高温-->...”。

按下 **△** 键时，光标向反方向移动。

输入数字值之后，应确保按下了 **ENT** 和 **REC** 键。若没按下，输入值不会被记录下来。

按下 **REC** 键，这 10 个按键会消失。

按下 **CAN** 键来取消输入，此时，10 个按键消失，输入数据返回至原来的值。

■ 高温试验温度

用来设定高温试验的温度。

■ 低温试验温度

用来设定低温试验的温度。

■ 预热温度

为高温试验设定高温室的预热温度。

● 预热温度的自动输入功能

当输入高温时，预热温度被自动输入。

<注意>

只在更改高温时，才进行预热温度的自动输入。

热温度自动输入的标准值是“高温+ 20°C”。

●1-区域运行的设置步骤

- 1-区域运行仅在高温试验或低温试验时进行。
- 当进行高温试验的 1-区域运行时，以“0 小时，0 分钟”设定非高温时间的试验时间。
- 以输入范围内一合适的温度设定低温和预冷温度。但预冷运行不执行。
- 当进行低温试验的 1-区域运行时，以“0 小时，0 分钟”设定非低温时间的试验时间。
- 以输入范围内一合适的温度设定高温和预热温度。但不执行预热运行。

<注意>

设定试验周期为“1”。如果设置值不为“1”，那么将进行时间为“高（低）温时间 x 试验周期”的试验。

●2-区域运行的设置步骤

- 2-区域运行执行“一次高温试验 <--> 一次低温试验”，“一次高温试验<--> 一次环境温度试验”或“一次低温试验 <--> 一次环境温度试验”。
- 当执行高温试验和低温试验的 2-区域运行时，以“0 小时，0 分钟”设定环境温度时间。
- 当执行高温试验和环境温度试验的 2-区域运行时，以“0 小时，0 分钟”设定低温时间，并以输入范围内一合适的温度设定低温和预冷温度。但不执行预冷运行。
- 当执行低温试验和环境温度试验的 2-区域运行时，以“0 小时，0 分钟”设定高温时间，并以输入范围内一合适的温度设定高温和预热温度。但不执行预热运行。

4. 5 式样编辑屏幕

对已注册的试验式样可进行复制和删除操作。



■ COPY 键

用来指定复制目的地并执行复制操作。

■ DELETE 键

用来执行删除操作。

■ ▲ ▼ 键

用来选择式样号。

按下 ▲ ▼ 键，位于屏幕中央的一列指示灯（黄色）中的一个亮起，且随着按键亮灯的位置上下移动。亮灯的位置所对应的式样号被选中。

■ ▲ ▼ 键

用来对试验式样进行向上和向下翻页。

■ 注册日期

用来显示该试验式样注册的时间。

■ 试验式样的内容

通过 ▲ ▼ 键来显示所选择的试验式样的内容。

<注意>

未注册的试验式样，其内容的所有项目和注册日期均显示为“0”。

●复制步骤

- 选择复制目的地并按下 **COPY** 键，然后，所选试验式样的指示灯颜色由黄色变为绿色。
- 选择复制源并按下 **COPY** 键，然后会显示出确认窗口。



- 需要复制时按下 **OK** 键。进行复制的日期作为复制目的地的注册日期进行登记。
- 在要取消复制时按下 **CANCEL** 键。所选试验式样的指示灯熄灭。

<注意> 不能将一试验式样复制到式样 31 至 61 号。

●删除步骤

- 选择删除对象并按下 **DELETE** 键，然后显示出确认窗口。



- 需要删除时按下 **OK** 键。被删除的试验式样的注册日期变为“0”。
- 需要取消删除时，按下 **CANCEL** 键。

<注意> 不能删除式样 31 至 60 号。

4.6 功能屏幕

这是用来切换至每一屏幕的菜单屏幕。
按下每一键开关，画面将切换至所选的屏幕。



■ 运行模式 键

按下此键使屏幕进入运行模式屏幕。

■ 运行控制 键

按下此键使屏幕进入运行控制屏幕。

■ 扩展功能 键

按下此键使屏幕进入扩展功能屏幕。

■ 日期时间设定 键

按下此键使屏幕进入日期和时间屏幕。

■ 通信设定 键

按下此键使屏幕进入通信设定屏幕。

<注意>

只有本设备附带的外部通信选项可操作时才可以使用。

相关详细信息可参见“RS-232 接口使用说明书”和“GP-IB 接口使用说明书”。

■ 式样组合 键

按下此键使屏幕进入式样组合屏幕。

(1) 运行模式屏幕


在此屏幕上设置本设备试验周期期间的制冷能力。

设定不必要的预热和预冷的经济驱动。




■ 节能 键

本设备以较低的制冷能力运行。当试验装置数量小且低温试验的温度较高时可选择使用此运行模式。

表示被选中的 节能 键图标  在屏幕下方显示。


■ 标准 键

本设备以普通的制冷能力运行。

表示被选中的 标准 键图标  在屏幕下方显示。


■ 高负载 键

本设备以较高的制冷能力运行。当试验装置数量较大且低温试验的温度很低时可选择此运行模式。

表示被选中的 高负载 键图标『』显示在屏幕下方。

■ 经济运行 1 键


在最后的试验周期中，当最终的低温试验完成时低温室中的预冷被停止，或当最终高温试验完成时高温室内的预热被停止。

表示被选中的 经济运行 1 键图标『』显示在屏幕下方。

<注意>

当在控制屏幕上的干燥停止或准备中设定了停止状态(试验后)时，该运行模式无效。

■ 经济运行 2 键

预冷期间，根据低温室内的测量温度来控制制冷压缩机的启动与停止；但在预加热期间，根据高温室内的测量温度来控制高温室内的加热器的通电和断电。表示被选中的 经济运行 2 键图标『』在屏幕下方显示。

<注意>

温度返回时间依运行状况（环境的温较高等）的不同而可能变得较长。

(2) 运行控制屏幕

试验周期期间的各种控制项目

可在此屏幕上设置。

■ 干燥后停止

常温后停止

除霜后停止

准备状态 键

通过这些键设置试验结束(试验后)

之后的设备状态。

■ 有 无 键

通过这些键设定等待功能的有效或无效。

■ 过高输入 过冷输入 键

在此设定用于保护试验箱中被测试装置的最高和最低容许温度。

■ 停止 继续 键

通过这些键选择掉电后的设备状态。



● 试验后位置

试验周期结束后设备的状态可从如下状态中选择。

干燥后停止

- 本设备在执行了干燥运行之后停止。
- 表示被选中的 **干燥后停止** 键的图标『▼』显示在屏幕下方。
- 可设定干燥运行的温度和时间。
- 按下 **干燥后停止** 键，显示出 10 个按键。



- 通过这 10 个按键输入干燥运行的温度和时间。
- 输入后应确保按下了 **ENT** 和 **REC** 键。否则，输入数据将不被记录。按下 **REC** 键后该 10 个按键消失，**干燥后停止** 键被选中，由黄色变为绿色。

常温后停止

- 本设备在常温运行后停止。
(温室中的预热和低温室中的预冷均不执行。)
- 表示被选中的 **常温后停止** 键的图标『▼』显示在屏幕下方。
- 可设定常温运行的时间。
- 按下 **常温后运行** 键，显示 10 个按键。




- 通过这 10 个按键输入常温运行的时间。
- 输入后应确保按下了 **ENT** 和 **REC** 键。否则，输入数据将不被记录。按下 **REC** 键后该 10 个按键消失，**常温后运行** 键被选中，由黄色变为绿色。

除霜后停止

- 本设备在除霜运行后停止。
- 表示被选中的 **除霜后停止** 图标『▼』显示在屏幕下方。

准备状态

- 高温室和低温室继续进行准备运行(预热和预冷)。
- 表示被选中的 **准备状态** 键的图标  显示在屏幕下方。




- 可设定准备运行的时间。
 - 按下 **准备状态** 键，会显示 10 个按键。
 - 通过这 10 个按键输入准备运行的时间。
- 输入后应确保按下了 **ENT** 和 **REC** 键。否则，输入数据将不被记录。按下 **REC** 键后该 10 个按键消失，**准备状态** 键被选中，由黄色变为绿色。

<注意>

- 由 **准备状态** 键设定的时间被用作特殊运行模式下的准备运行时间。
- 当按下 **干燥后停止**，**常温后停止** 或 **准备状态** 键之后，显示出 10 个按键。如果不需要改变值，可按下 **REC** 键，这 10 个按键将会消失，同时 **干燥后停止**，**常温后停止** 或 **准备状态** 键被选中，由黄色变为绿色。

●等待功能

本功能只将试验箱中的测得的设定温度范围内的时间加起来作为试验时间。

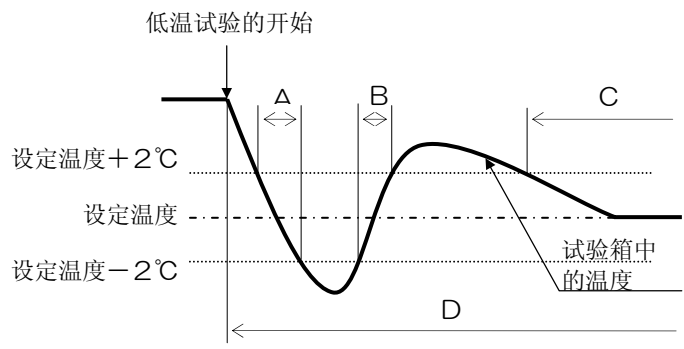
有：按下此键，使本功能变为有效。图标  显示在屏幕下方。

<注意>

试验时间变得比设定的试验时间要长。

(示例)

设定温度范围：± 2 °C



A, B 和 C 加起来作为试验时间。

- 可用来设置加起来作为试验时间的温度范围。



- 按下 **有** 键，将显示 10 个按键。
- 用该 10 个键输入温度的范围。
- 输入后应确保按下了 **ENT** 和 **REC** 键。否则，输入数据不被记录。按下 **REC** 键后该 10 个按键消失，**有** 键被选中，由黄色变为绿色。

无：通按下此键，使本功能变得无效。不管试验温度即试验箱中测得的温度如何均被加起。D 被累计作为试验时间。

<注意>

- 按下 **有** 键后，10 个按键将显示出来。如果该值不需要更改，仅按下 **REC** 键，然后此 10 个键消失，且 **有** 键被选中并有黄色变为绿色。
- 不管 **有** 键和 **无** 键的设置如何，该功能在常温试验中均无效。

●报警高温 报警低温

(防止过冷和过热的保护功能)

此功能用来对试验箱中的受试装置进行保护。如果试验期间试验箱温度比设定温度升得过高或降得过低，设备就会停止运行。

过高输入

设定高温试验温度的容许升温值

如果试验箱的测量温度升得高于 < “高温试验温度” + “**过高输入** 的设定值” > ，设备会停止运行。



- 按下 **过高输入** 键，显示出 10 个按键。
- 用这 10 个键输入容许的升温值。
- 输入后应确保按下了 **ENT** 和 **REC** 键。否则，输入数据不被记录。按下 **REC** 键后，该 10 个按键消失。

过冷输入

设定低温试验温度的容许降温值。

如果试验箱的测量温度降至低于 < “低温试验温度” + “过冷输入”的设定值 > ，设备将会停止运行。




- 按下 **过冷输入** 键，然后将显示出 10 个按键。
- 用这 10 个键输入容许的温降。
- 输入后应确保按下了 **ENT** 和 **REC** 键。否则，输入数据不被记录。按下 **REC** 键后, 该 10 个按键消失。

● 掉电

通过这些键选择掉电后的本设备状态。

停止：恢复电源供应之后，设备维持在停止状态。

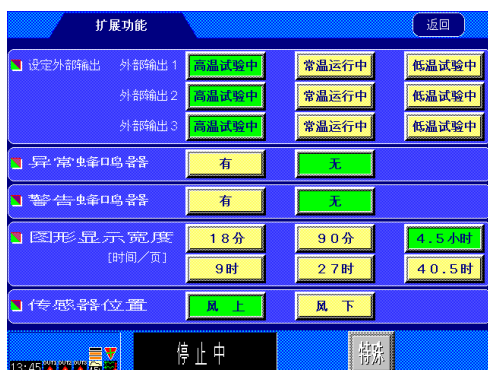
继续：恢复电源供应之后，设备维持在掉电前的运行状态。当选择了 **继续** 后，图标『』显示在屏幕下方。

<注意>

- 如果选择了 **继续**，应确认电源、压缩空气供应和冷却水供应系统均应具有掉电后的自动恢复功能。
- 当发生两秒钟之内的断电现象时，本设备将保持断电前的运行状态，而不管 **继续** 键的设定如何。因此，应确认电源、压缩空气供应和冷却水供应系统均应具有掉电后的自动恢复功能。

(3) 扩展功能屏幕

在此屏幕上设置本设备的扩展功能。



- **高温试验中**，
常温运行中，
低温试验中 键

从这些键中选取外部输出功能的输出信号。

- **有** **无** 键

该键用来选择报警蜂鸣器和警告蜂鸣器的功能有效还是无效。

- 键


从这些键中选取趋势图的显示范围。

- 键

用来选择试验箱中温度传感器的位置。

● 设定外部输出 1, 2, 3


具有三个信号，输出 1, 2 和 3。对每一个被输出的信号进行设定。

在输出 1 处选择了 时，图标『』显示在屏幕下方。与此类似， 的图标是『』，而 的图标是『』。输出 2 和 3 与输出 1 相同。

<注意>


对每一输出，只能选择 , 和 中的一项。

● 报警蜂鸣器

当本设备发出报警时，可听到该报警蜂鸣器发出的声音。选择了 时，图标『』（红色）显示在屏幕下方。

当选择了 时，该报警蜂鸣器不起作用。

● 警告蜂鸣器

当本设备中发生警告时，可听到该蜂鸣器发出的声音。当选择了 时，图标『』（黄色）显示在屏幕下方。

当选择了 时，该蜂鸣将不起作用。


● 图形显示宽度


可用来选择每页显示的图表的范围。采样周期、最大采样时间和与选定范围相对应的图标均列在下表中。

范围 / 页	采样周期	最大采样时间	图标
1 8 分钟	2 秒	4 . 5 小时	
9 0 分钟	1 0 秒	2 2 . 7 小时	
4 . 5 小时	3 0 秒	6 8 . 2 小时	
9 小时	1 分钟	1 3 6 . 5 小时	
2 7 小时	2 分钟	2 7 3 . 0 小时	
4 0 . 5 小时	5 分钟	6 8 2 . 5 小时	

● 传感器位置

用来选择试验箱中温度传感器的位置。

: 用此键选择安装在验室上风区的温度传感器。选择了该项时，『』图标显示在屏幕下方。
温度返回时间变得比 更短。

风下：用此键选择安装在验室下风区的温度传感器。当选择了该项时， 图标显示在屏幕下方。

温度返回时间变得比 **风上** 更长。

因此，受试装置受到更强的热冲击。

<注意>

只对具有传感器位置改变功能的设备才能选择传感器的位置。

(4) 日期时间设定屏幕

在此屏幕上对年、日期、星期和时间进行设定。



●年

设定为公元纪年的后两位。

●日期

对日期进行设定。

●星期

对星期进行设定。

●时间

对时间进行设定。

<注意>

- 输入后应确保按下了 **ENT** 和 **REC** 键。否则，输入数据不被记录。按下 **REC** 键后，显示出功能屏幕。
- 如果要取消设定，可按下 **CAN** 键，然后将显示出功能屏幕。

(5) 通信屏幕

用来设定外部通信的条件。

只适用于安装有外部通信选项的设备。

相关详细信息可参见“RS-232 接口使用说明书”和“GP-IB 接口使用说明书”。

(6) 式样组合屏幕

在此屏幕上设定试验式样的组合。

可在一个试验式样中组合作最多三种式样。



■ 第 1 式样

设定组合试验的第一式样。

■ 第 2 式样

设定组合试验的第二式样。

■ 第 3 式样

设定组合试验的第三式样。

■ ▲ ▼ 键

可用来选择用于组合试验的试验式样，以及选择第 1 式样，第 2 式样或第 3 式样。



● 设定步骤

1. 试验式样的选择

通过按下屏幕下方的 ▲ ▼ 键来选择第 1 式样、第 2 式样和第 3 式样，使得所选式样的黄色边框变亮和变暗。



2. 试验式样的设定

- 通过使黄色边框变亮和变暗进行式样选择，在所选手样上用   键来选择试验式样。
- 所选试验式样的设定数据显示在屏幕左侧。
- 如果所选的试验式样是一未注册的模式，则会在名称一栏中显示「-----」，而在数据栏中显示“0”。

<注意>

- 即使在三种式样(第1式样、第2式样和第3式样)中有一种未设置也不会出现问题。在这种情况下，将进行两个设定式样的组合试验。
- 在未使用的模式的式样号中输入“0”。



- 如果只设定了三种式样中的一种，则不能进行组合试验。
- 组合试验的相关设置不能在设备正在运行期间执行。应先停止设备，然后对组合试验进行设定。

3. 组合试验的执行。



1~3 式样的试验式样设定完后，按下 **特殊** 键，然后显示出各个特殊式样键。

按下 **式样组合** 键，显示确认窗口。



按下 **OK** 键。

组合试验开始进行。

如果需要取消组合试验，可按下 **CANCEL** 键。



组合试验执行期间，**Ⓟ** 图标显示在屏幕下方。

4. 7 时间设定屏幕

在此屏幕上设置运行和停止的时间。



- 键

用来设定运行和停止定时器的式样。

- 键

用来选择定时器的式样号。

- 键

用来输入运行和停止定时器的日期和时间。

- ~ 键

用来输入运行和停止定时器的星期几。

- 键

使运行和停止定时器变为有效或无效。

● 运行定时器

试验式样设定的试验从所设定的日期、时间和星期几上开始进行。

运行定时器具有一次式样、每天式样和每周式样。

<注意>

- 在使运行定时器变为有效之前，应确认已提供了电源、压缩空气、冷却水等。
- 当掉电后的运行式样被设置为 时，应在使运行定时器变为有效之前确认电源、压缩空气供应和冷却水供应系统均具有掉电后的自动恢复功能。

● 停止时间

试验式样设定的试验从所设定的日期、时间和星期几上停止进行。

停止时间具有一次式样、每天式样和每周式样。

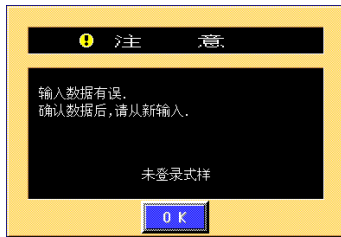
◆运行时间『1次模式』

本设备只在所设定的日期时间上开始运行一次。



按下 **1次** 键。

通过按下 **▲** **▼** 键来选择试验式样号。



<注意>

应确认要选择的式样号是否已注册。

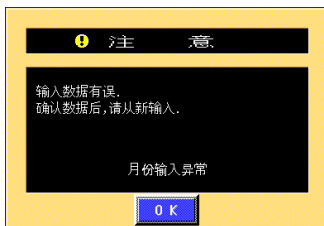
如果该试验式样未被注册,在按下 **ON** **OFF** 键时,显示出注意窗口。这时运行定时器的设定不被保存。



在日期上按下 **输入** 键,显示 10 个按键。

输入试验开始的日期。

输入后应确保按下了 **ENT** 和 **REC** 键。否则,输入数据不被记录。按下 **REC** 键后,该 10 个按键消失。



<注意>

如果未输入日期,当按下 **ON** **OFF** 键时,显示出注意窗口。在此情况下,运行定时器将不被保存。



在时间处按下 **输入** 键，会显示出 10 个按键。

输入试验开始的时间。

输入后应确保按下了 **ENT** 和 **REC** 键。否则，输入数据不被记录。按下 **REC** 键后，该 10 个按键消失。



输入了试验式样号、日期和时间之后，按下

ON/OFF 键，之后图标『🕒』显示在屏幕下方，运行定时被储存。

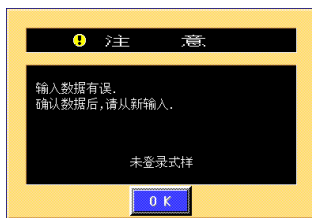
要取消运行定时时，再次按下 **ON/OFF** 键，图标『🕒』消失，运行定时被取消。

<注意>

在设定了过去的日期和时间时，虽然运行定时可能被保存，但不会被执行。

◆运行时间『每天式样』

本设备每天在所设定的时间上开始运行。



按下 **每天** 键。

通过按下 **▲** **▼** 键来选择试验式样号。

<注意>

应确认待选择的式样号是否已注册。

如果该试验式样并未注册，在按下 **ON** **OFF** 键时，显示出注意窗口。在此情况下，运行定时不被储存。

在时间上按下 **输入** 键，会显示出 10 个按键。

输入试验开始的时间。

输入后应确保按下了 **ENT** 和 **REC** 键。否则，输入数据不被储存。按下 **REC** 键后，该 10 个按键消失。

输入了试验式样号和时间之后，按下 **ON/OFF** 键，图标『🕒』显示在屏幕下方。

要取消运行定时再次按下 **ON/OFF** 键，然后图标『🕒』消失，运行定时被取消。

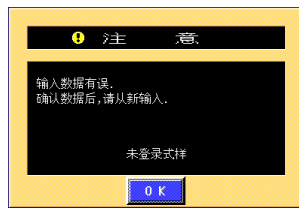
◆运行时间『星期式样』

本设备在星期的设定日期时间上开始运行。



按下 **星期** 键。

通过按下 **▲** **▼** 键来选择试验式样号。



<注意>

应确认待选择的式样号是否已被注册。

如果该试验式样未被注册,当按下 **ON** **OFF** 键时会显示出注意窗口。在此情况下,运行时间不被储存。



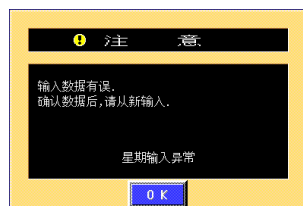
在时间上按下 **输入** 键,会显示出 10 个按键。

输入试验开始的时间。

输入后应确保按下了 **ENT** 和 **REC** 键。否则,输入数据不被储存。按下 **REC** 键后,10 个按键消失。



输入试验开始时的星期几。可保留一个或多个日期。



<注意>

如果未输入每周的星期几,当按下 **ON** **OFF** 键时,显示出注意窗口。在此情况下,运行定时不被储存。



当输入了式样号、时间和每周的星期几之后，按下 **ON/OFF** 键，图标『🕒』显示在屏幕下方，且运行定时被保存。

要取消运行定时再次按下 **ON/OFF** 键，然后图标『🕒』消失，运行定时被取消。

◆停止定时『一次式样』

本设备只在所设定的时间和日期上停止运行一次。



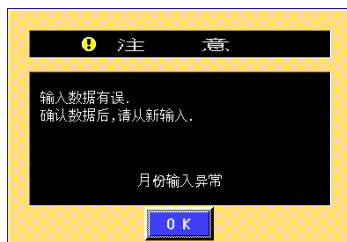
按下 **1次** 键。



在日期处按下 **输入** 键，显示出 10 个按键。

输入试验停止的日期。

输入后应确保按下了 **ENT** 和 **REC** 键。否则，输入数据将不被储存。按下 **REC** 键后，该 10 个按键消失。



<注意>

如果未输入日期，当按下 **ON** **OFF** 键时，会显示出注意窗口。出显这种情况，运行定时不被保存。



在时间处按下 **输入** 键，会显示出 10 个按键。

输入试验停止的时间。

输入后应确保按下了 **ENT** 和 **REC** 键。否则，输入数据将不被记录。按下 **REC** 键后，该 10 个按键消失。



输入了试验式样号、日期和时间后，按下 **ON/OFF** 键，『🕒』图标显示在屏幕下方，停止定时被保存。

要取消停止定时时，再次按下 **ON/OFF** 键，然后『🕒』图标消失，运行定时被取消。

<注意>

在设定了过去的日期和时间时，虽然停止定时有可能被保存，但不会被执行。

◆停止定时『每天式样』

本设备在每天的设定时间上停止运行。



按下 **每天** 键。



在时间处按下 **输入** 键，则将显示 10 个按键。

输入试验停止的时间。

输入后应确保按下了 **ENT** 和 **REC** 键。否则，输入数将不被记录。按下 **REC** 键后，该 10 个按键消失。



输入了试验式样号和时间后，按下 **ON/OFF** 键，图标『🕒』显示在屏幕下方，停止定时被保存。

要取消运行定时时，再次按下 **ON/OFF** 键，然后图标『🕒』消失，运行定时被取消。

◆停止定时『星期式样』

本设备单元在每周的设定日期和时间上停止。

按下 **星期** 键。



在时间处按下 **输入** 键，显示出 10 个按键。

输入试验停止的时间。

输入后应确保按下了 **ENT** 和 **REC** 键。否则，输入数据不被记录。按下 **REC** 键后，该 10 个按键消失。

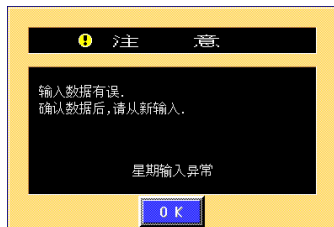


输入试验停止位于每周的星期几。可保存一个或多个日期。



<注意>

如果未输入每周的日期，当按下 **ON** **OFF** 键时，显示出注意窗口。在此情况下，停止定时不能被保存。





当输入了试验式样号、时间和每周的日期之后，按下 **ON/OFF** 键，图标『🕒』显示在屏幕下方，停止定时被储存。

要取消运行定时时再次按下 **ON/OFF** 键，然后图标『🕒』消失，运行定时被取消。

4. 8 维修维护屏幕

这是用来切换至每一屏幕的菜单屏幕。按下某键开关，画面将切换至相应的所选屏幕。



■ **数据显示** 键

按下此键进入数据显示屏幕。

在此屏幕上显示本单元中每一设备的各种测量值。

■ **异常记录** 键

按下此键进入异常记录屏幕。

在此屏幕上显示过去所发生异常情况的代码号和日期、时间。

■ **型号·版本** 键

按下此键进入型号和版本屏幕。

在此屏幕上显示出本设备的型号名称和软件版本号。

■ **手动操作** 键

按下此键开关，显示出可对高温风门、低温风门和常温风门进行手动操作的手动操作屏幕。

<注意>

系统正在运行时，此开关无效。如果在系统运行时按下此开关，将听到“噼-噼-噼”的报警声，此时将不会显示手动操作屏幕。

■ **详细设定** 键

按下此键进入密码输入屏幕。

用户不能使用此供制造商使用的屏幕。

<注意>

用户不能更改供制造商使用屏幕上的数据。

如果用户对其上面的数据进行了更改，机器的性能将不能得到保证。

(1) 数据显示屏幕

在此屏幕上显示本单元中每一设备的各种测量值。



数据 1 的显示



数据 2 的显示

■ [返回] 键

按下此键显示维护菜单屏幕。

■ [右箭头] 键

按下此键显示下一屏幕(数据 2 的屏幕)。

■ [左箭头] 键

按下此键显示前一屏幕(数据 1 的屏幕)。

● 放出气体温度(°C)

显示放出气体温度的目标温度和测量温度(°C)。

● 冷凝温度(°C)

显示冷凝温度(°C)的测量值。

● 蒸发温度(°C)

显示蒸发温度(°C)的目标值(只限于低温侧)和测量值。

● 蒸发压力(MPa)

显示测量的压力(只限于低温侧)。

● 冷却用膨胀阀

显示用来控制蒸发温度的膨胀阀(只限于低温侧)的脉冲数。

● 液体喷射用膨胀阀

显示用来控制排气温度的膨胀阀的脉冲数。

● 压缩机电流

显示出压缩机的测量电流量值

● 压缩机

显示压缩机的状态(开或关)。

● 起动辅助电路用电磁阀

显示起动辅助电路用电磁阀的状态(开或关)。




- 高温槽加热炉输出
显示高温的加热炉输出。
- 低温槽加热炉输出
显示低温中加热炉的输出。
- 电源电压
显示电源电压。
- 电源频率
显示电源的频率。
- 累计运行时间
显示本设备运行的总时间。
- 液电磁阀
显示液体膨胀阀的状态(开或关)。
- 风冷式冷凝器用鼓风机
显示风冷式冷凝器用鼓风机的运行状态(高或低)。

(2) 异常记录屏幕

在此屏幕上显示过去所发生异常情况的代码号和日期时间。

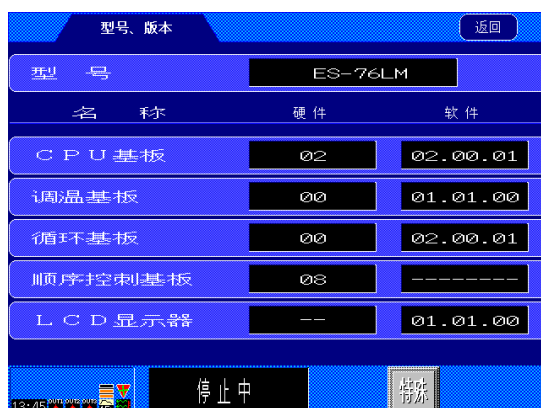
可显示不大于 100 条的记录。当记录总数超过 100 条时，最早的记录会被删除，而新加入的记录被显示在第 1 号。



-  键
按下此键显示维护菜单屏幕。
-  键
按下此键显示记录的下一页。
-  键
按下此键显示记录的上一页。

(3) 型号·版本屏幕

在此屏幕上显示出本设备的型号名称和软件版本号。



■ **返回** 键

按下此键显示维护菜单屏幕。

(4) 手动操作

可对高温风门、低温风门和常温度风门进行手动操作。



■ **返回** 键

按下此键显示维护菜单屏幕。

■ **高温风门** 键

按下此键，高温室的吸入风门和排出风门被打开或关闭。当风门被关闭时，此键上显示出“CLOSE”。再按下该键，风门被打开，键上的显示也变为“OPEN”。又再次按下时，风门重新关闭，键上的显示又变回到“CLOSE”。

■ **常温风门** 键

按下此键，试验箱的吸入风门和排出风门被打开和关闭。当风门被关闭时，此键上显示“CLOSE”。再按下该键，风门被打开，键上的显示也变成“OPEN”。又再次按下时，风门重新关闭，键上的显示又变回到“CLOSE”。

■ 低温风门 键

按下此键，低温室的吸入风门和排出风门被打开或关闭。当风门被关闭时，此键上显示出“CLOSE”。若再按下该键，风门被打开，键上的显示变成“OPEN”。又再次按下时，风门重新关闭，键上的显示又变回到“CLOSE”。

■ 高温用鼓风机 键

按下此键，高温用鼓风机被启动和停止。当鼓风机停止时，该键上将显示出“OFF”。若再次按下该键，鼓风机被启动，键上的显示也变为“ON”。又再次按下该键，鼓风机会再次停止，键上的显示又变回到“OFF”。

■ 低温用鼓风机 键

按下此键，低温用鼓风机被启动和停止。当鼓风机停止时，该键上将显示出“OFF”。若再次按下该键，鼓风机被启动，键上的显示也变成“ON”。又再次按下该键，鼓风机会再次停止，键上的显示又变回到“OFF”。

■ 常温用鼓风机 键

按下此键，常温用鼓风机被启动和停止。当鼓风机停止时，此键上显示出“OFF”。若再次按下该键，鼓风机被启动，键上的显示也变成“ON”。又再次按下该键，鼓风机会再次停止，键上的显示又变回到“OFF”。

■ I/O 显示

显示时序控制板的输入(PC1~26)和输出(Y1~25, SSR1~3)状况。当某输入接触器闭合时，用来显示输入状况的指示灯变成红色。而当某输出继电器接通时，用来显示输出状况的指示灯将变为红色。

<注意>

- 此开关在系统运行时无效。若在系统运行时按下此开关，会听到“噼-噼-噼”的报警声，不允许进行风门和鼓风机的操作。
- 当 CPU 板的软件版本早于 02.01.02 时，如果系统在没有关闭风门的情况下启动，即试验开始时风门是打开的，就无法进行正常的试验。因此，应在试验开始前将风门关闭。
- 若 CPU 板的软件版本晚于 02.01.02，风门会在试验开始时自动关闭。

(5) 详细设定

按下维护菜单屏幕上的 **详细设定** 键，显示出如下所示的密码输入屏幕。

用户不能使用该供制造商使用的屏幕。

按下 **返回** 键或 **CAN** 键，显示出维护菜单屏幕。

<注意>

用户不能更改供制造商使用的屏幕上的数据。

如果用户对其上面的数据进行了更改，机器的性能无法得到保证。



■ **返回** 键

通过按下此键来显示维护菜单屏幕。

■ **CAN** 键

密码输入被取消，同时显示维护屏幕。

4.9 记录屏幕

该屏幕可被用作记事簿。

可用手指或电子记事本专用笔直接在液晶控制板上进行字符、线段和图形等的描绘。

最多可注册 8 页。



■ 返回 键

将返回至上一次显示的屏幕。

■ 颜色 [BLU] ~ [WHI] 键

选择绘图笔的颜色。

[BLU] 键：蓝色， [RED] 键：红色， [PINK] 键：粉红色， [GRE] 键：绿色，

[SKYBLU] 键：天蓝色， [YEL] 键：黄色， [WHI] 键：白色

■ 类型 [1dot]， [2dot]， [~]， [-] 键

选择绘图笔的粗细和类型。

[1dot] 键：细线， [2dot] 键：粗线，

[~] 键：自由曲线， [-] 键：直线

<注意>

若需要取消直线的选择，可再次按下 [-] 键。

■ 删除 [AREA]， [ALL] 键

删除绘制的内容。

[AREA] 键：区域删除， [ALL] 键：删除整个页面

<注意>

若需要取消区域删除，可在区域删除执行后再次按下 [AREA] 键。

■ [↑]， [↓] 键

改变页面。

[↑] 键：显示上一页面， [↓] 键：显示下一页面。

<注意>

- 绘制的内容在电源断开的同时而消失。
- 当绘制一副复杂图形时，内存存储区域大小可能不够，所以绘制内容可能不能保存。
- 不要用带有尖端的物体在液晶控制板上进行绘制，可能损坏控制板的表面。
- 若在记录屏幕上进行绘制时显示出另一屏幕，即屏幕下方显示出 [↓]，表明记录屏幕上仍保留有绘制的图形。

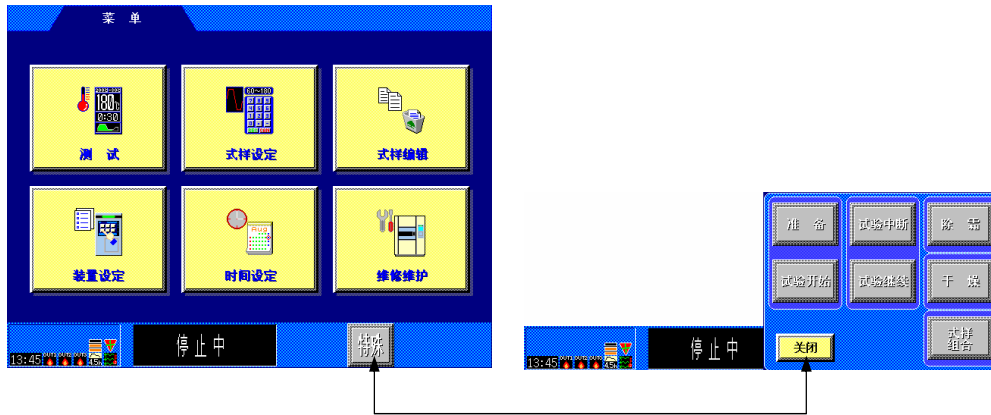
4. 1 0 特殊键

此部分对显示在屏幕下方的特殊键进行说明。

启动和停止以外操作键的设定, 在 **特殊** 键上设定。

按下 **特殊** 键来显示特殊键窗口。

按下每一按键来执行各种操作。



通过按下 **特殊** 键来显示出特殊键窗口。

通过按下 **关闭** 键来关闭此窗口。

每一按键的功能如下

- 准备** : 执行准备运行(预热和预冷却)
- 试验开始** : 执行试验周期。
- 试验中断** : 中断试验周期。
- 试验继续** : 中断的试验周期重新开始。
- 除霜** : 进行除霜运行。
- 干燥** : 进行干燥运行。
- 式样组合** : 进行组合试验。

对于下表中标有○的单元状态, 每一对应的键都是有效的。

如果按下某无效(×)的键, 将会听到噼-噼-噼报警的声音。

键 \ 状态	停止	暂停	干燥	除霜	待机 (除霜)	预热完成	预热 (除霜)	预热
准备	○	×	×	×	×	×	×	×
试验开始	×	×	×	×	×	○	×	×
试验中断	×	×	×	×	○	×	×	×
继续试验	×	○	×	×	×	×	×	×
除霜	○	×	×	×	×	○	×	○
干燥	○	×	×	×	×	×	×	×
式样组合	○	×	×	×	×	×	×	×

键 \ 状态	常温 (除霜)	常温	低温	高温 (除霜)	高温	备注
准备	×	×	×	×	×	只在式样编辑屏幕上有效。
试验开始	×	×	×	×	×	
试验中断	○	○	○	○	○	
继续试验	×	×	×	×	×	
除霜	×	○	×	×	○	
干燥	×	×	×	×	×	
式样组合	×	×	×	×	×	

每一按键的详细功能如下所述。

(1) 准备键

只为试验周期进行准备运行。

当高温室和低温室中的温度达到设定温度后，还会持续进行准备运行。



在式样编辑屏幕上设定了试验式样和数据之后，按下

特殊 键，显示出特殊键窗口。



在特殊键窗口上按下 **准备** 键，显示出确认窗口。

<注意>

准备 键只在设备停止期间的式样编辑屏幕上才有效。



按下 **OK** 键准备运行开始。

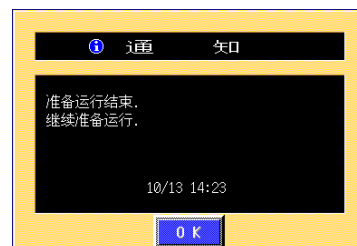
要取消准备运行，可按下 **CANCEL** 键。

显示出测试屏幕，**准备** 显示在屏幕下方，准备运行开始。



准备运行结束时，显示信息窗口。

按下 **停止** 键准备运行停止。



<注意>

- 准备运行的时间与在“4.6 功能屏幕(1)控制屏幕 [准备] (P-44)”中设定的时间相同。
- 准备运行中，除霜操作每隔6小时进行一次。
- 即使测得预热和预冷温度达到某设定温度之后，准备运行还将持续进行5分钟。

(2) 试验开始键

试验周期开始进行。



在确认准备运行过程结束后按下 [特殊] 键，显示出特殊键窗口。

当表明准备运行结束的信息窗口出现时，在该窗口上按下 [OK] 键以将其关闭，然后按下 [特殊] 键。



按下 [试验开始] 键，特殊键窗口消失，出现一确认窗口。

<注意>

[试验开始] 键在准备运行完成后有效。



按下 [OK] 键来启动试验周期。

若需要取消试验周期，可按下 [CANCEL] 键。



确认窗口消失，试验周期开始。

(3) 试验中断键

中断试验周期的进行。



按下 **特殊** 键，显示出特殊键窗口。



按下 **试验中断** 键，特殊键窗口消失，显示出一个确认窗口。

<注意>

试验中断 键只在试验周期正在进行期间才有效。



按下 **OK** 键来中断试验周期。

若要取消试验周期的中断，可按下 **CANCEL** 键。



若需将设备停下，按下 **停止** 键。

<注意>

若试验周期中断 4 小时后，仍没有重新开始的话，本设备会自动停止。

(4) 试验继续键

中断的试验周期被重新启动。



按下 **特殊** 键，显示出特殊键窗口。



按下 **继续试验** 键，特殊键窗口消失，出现一个确认窗口。

<注意>

继续试验 键只在试验周期被中断期间才有效。



按下 **OK** 键来重新开始试验周期。

若要取消试验周期的重新开始，可按下 **CANCEL** 键。



确认窗口消失，试验周期重新启动。

(5) 除霜键

进行除霜运行。

●停止时



按下 **特殊** 键，显示出特殊键窗口。



按下 **除霜** 键，特殊键窗口消失，出现一个确认窗口。



按下 **OK** 键来进行除霜。

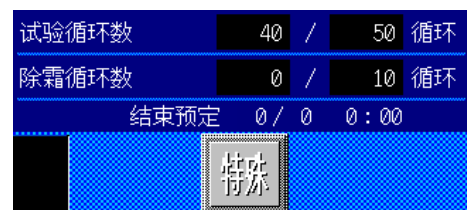
若需要取消除霜，按下 **CANCEL** 键。



按下 **停止** 键除霜停止。

确认窗口消失，除霜操作开始。

除霜操作结束时，测试屏幕上的除霜周期数复位为“0”。



●当执行试验周期时



按下 **特殊** 键，出现特殊键窗口。



按下 **除霜** 键，特殊键窗口消失，出现一个确认窗口。



按下 **OK** 键来开始进行除霜。

若需要取消除霜，按下 **CANCEL** 键。

确认窗口消失，除霜操作开始。



在进行高温试验或常温试验时，除霜操作会立即开始进行。

当高温试验或常温试验结束了但除霜还没有结束时，即使在 2-区域试样运行中，试验周期也会在常温上进行等待。

若按下 **除霜** 键，进行低温试验时，要在低温试验结束后除霜操作才开始进行。

低温试验结束后，在检测低温的同时完成除霜驱动。



当除霜操作完成后，测试屏幕上的除霜周期数将复位为“0”。

(6) 干燥键

干燥运行是指对高温室、试验箱和低温室进行干燥的操作。



确认在控制屏幕上设定的干燥运行的温度和时间。
(手动式样下的温度和时间与在控制屏幕上设定的数据相同。)



当要改变数据时，按下 **干燥后停止** 键，出现 10 个按键。用这些按键来输入要更改的数据。

输入后应确保按下了 **ENT** 和 **REC** 键。否则，输入数据不被记录。按下 **REC** 键后该 10 个按键消失。



按下 **干燥** 键，特殊键窗口消失，出现一个确认窗口。

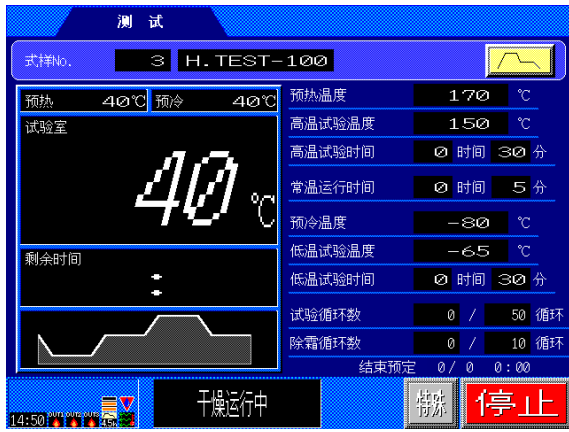
<注意>

干燥 键只在设备停止期间才有效。



按下 **OK** 键来启动干燥运行。

若需取消干燥运行，按下 **CANCEL** 键。



确认窗口消失，干燥运行开始进行。

当需要停止干燥运行时，按下 键。

<注意>

干燥运行结束后，进行 5 分钟的除霜操作。

(7) 式样组合键

执行在式样组合模式屏幕上选择的组合试验。



按下 **特殊** 键，出现特殊键窗口。



按下 **式样组合** 键，显示出确认屏幕。

<注意>

确认在式样组合屏幕上设定的式样组合。



按下 **OK** 键来启动式样组合试验。

当需取消干燥运行时，按下 **CANCEL** 键。



在进行式样组合试验期间，图标『**P**』显示在屏幕下方。

4.1.1 运行，停止和完成操作

该部分对运行、停止和完成操作的过程进行说明。

(1) 运行



设定本设备的制冷能力。

相关详细信息可参见“4.6 (1) 容量屏幕”。



对本设备的各控制项目进行设定。

相关详细信息可参见“4.6 (2) 控制屏幕”。



对本设备的扩展功能进行设定。

相关详细信息可参见“4.6 (3) 扩展屏幕”。



对本设备的试验式样进行设定。

相关详细信息可参见“4.4 模式数据屏幕”。

在设定完所有数据后按下 **运行** 键，将出现确认窗口。

<注意>

运行 只在式样数据屏幕上才显示。



按下 **OK** 键，确认窗口消失，准备运行开始进行。



准备运行结束后，试验周期开始启动。

当需要取消试验周期时，可按下 **CANCEL** 键，确认窗口消失，该试验周期的启动被取消。

<注意>

- 在开始之前,应确认本设备的电源、冷却水（只限于水冷型号）和压缩空气的供应都正常。
- 当预热和预冷温度已经达到设定的温度时，准备运行还将持续运行 5 分钟。

(2) 停止



按下 **停止** 键，出现确认窗口。

<注意>

停止 键在运行期间的所有屏幕上均出现。



按下 **OK** 键，确认窗口消失，设备停止运行。

当要取消设备的停止时，按下 **CANCEL** 键，确认窗口消失，试验周期继续进行。



在确认窗口中按下 **OK** 键，确认窗口消失，设备停止运行。

然后，显示出用来提示是否对试验和除霜的周期数进行复位的确认窗口。

按下 **OK** 键或 **CANCEL** 键，该确认窗口消失。

按下 **OK** 键，试验和除霜的周期数被复位为“0”。

按下 **CANCEL** 键，该数保持不变。



即使是试验周期以相同的式样号进行重新启动，试验和除霜的周期数也照旧被继续累计。

<注意>

当试验式样改变时，即使试验和除霜周期数的复位被取消，试验周期数也会复位，但除霜周期数不复位。

(3) 试验周期的完成显示

对试验周期的完成显示进行说明。



当试验周期完成时，会出现一个信息窗口，告知试验周期的完成。

然后，本设备在控制屏幕上的试验后处设定的运行状态继续运行。

按下 **OK** 键，信息窗口消失。

5. 维护

5.1 开始操作前的检查

根据如下步骤对本设备进行检查。

(1) 空气供应的检查

在本设备的右侧安装有辅助空气压力计。

检查是否有压缩空气供应。通常，压力应被调节到 0.3MPa。(参见 2.4-(2))

确保水分不会在过滤调节器中积聚。(参见 2.4-(3))

(2) 冷却水的检查(只限于水冷型号)

在冷却水入口和出口处打开阀门，检查是否有冷却水供应。

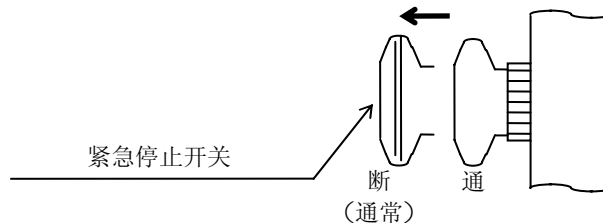
(3) 试验箱中的清洁

对试验箱内部进行清洁。

(4) 紧急停止开关(可选件)的检查

蘑菇形的红色紧急停止开关是推拉型的。

如果被接通(推入)，漏电断路器就不能接通。如果强行接通漏电断路器，有可能受到损坏。所以应确保在断开(拉出)紧急停止开关后再将漏电断路器接通。



(5) 对漏电断路器的检查

依如下步骤对本设备的漏电断路器进行检查。

① 检查电源线是否连接到本设备的漏电断路器上。

② 接通位于设备右侧的漏电断路器。

③ 按下漏电断路器的测试按钮。如果漏电断路器立即开始工作，电源供应被切断，且漏电断路器的开关手柄变为释放态，漏电断路器是正常的。

④ 按下复位按钮并将开关手柄向下推至 OFF 侧。

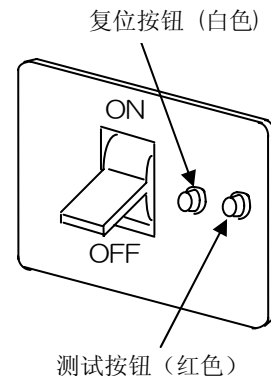
然后，该开关手柄被固定于断开侧。

⑤ 将开关手柄拉至 ON 侧，电源供应将重新恢复。

⑥ 在进行步骤③的过程中，如果漏电断路器不工作，则应重新检查电源线连接是否正确。(如果电源没有接到漏电断路器上，就不会运作。)

如果漏电断路器在有电源供应期间启动，需在消除断路原因后重新接通漏电断路器

如果漏电断路器在设备具有跳闸条件时仍处于接通状态，有可能是遭到了损坏。



5.2 设置用于保护受试装置的温度调节器

本设备安装有一个温度调节器，用来防止试验箱中的过度升温，为受试装置提供保护。当温度调节器工作时，本设备停止运作。

根据试验温度和受试装置可承受的温度范围，来对温度调节器进行设定，说明如下。

<注意>

为了保证试验温度，本设备里除了有防止温度过度升高的温度调节器外，还备有一台有温度保护功能的微机。但是，微机可能由于受噪声等的影响而不能很好地启动保护功能。所以，应在开始试验前确保温度调节器的设置正确。

(1) 温度调节器的工作温度

通常，设定为“高温试验的温度 + 15℃”。

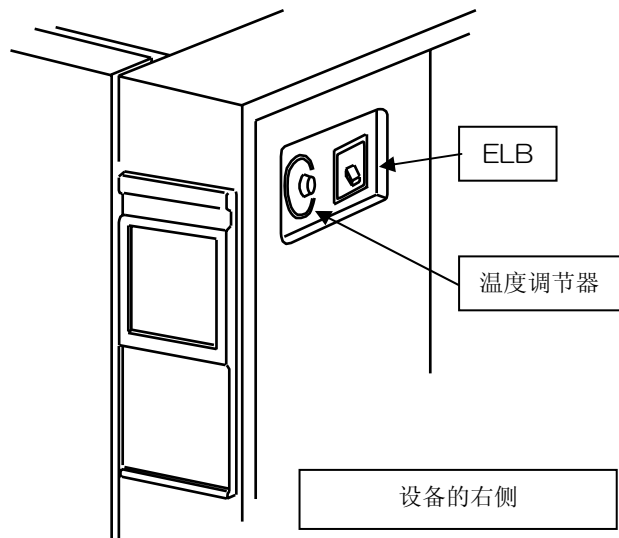
此设定值不能高于受试装置可承受温度范围的高温极限。

(2) 设置温度调节器的工作温度

按(1)中所确定的值进行设定，设定时使用安装于温度调节器上的转盘。

本温度调节器的设定范围为 60~220℃。

本设备的出厂设定温度是 220℃。



(3) 在进行受试装置通电测试时的注意事项

进行受试装置通电测试时，当试验箱中的温度升高时可能发生过冲，这是温度调节器有可能会启动。

如果有可能作到

- ① 在受试装置可承受温度范围内降低温度调节器的设置温度。或者，
- ② 降低预热温度以抑制过冲。

这样，温度调节器就不会过分频繁地工作了。

(4) 与温度传感器选择功能(可选件)一起提供的注意事项

型号 ES-56L, 106L, 306L, 76LH, 106LH 和 206LH 可同时提供温度传感器选择功能(可选件)。若选用下游传感器, 即使温度不太高, 温度调节器也可能启动。

如果有可能作到

① 减少受试装置的数量, 使试验箱中保持良好的空气循环。或者,

② 在受试装置可承受温度范围内提高温度调节器的设置温度。

这样, 温度调节器就不会意外地启动。

5.3 运行期间的检查

运行期间, 每天检查表 6.1 中的项目一次。

表 6.1 运行期间的检查项目

序号	项目	内容			
1	噪音	通过倾听来进行检查, 不能有从压缩机、鼓风机和盖板中发出异常的噪音。			
2	振动	通过触摸和目视进行检查, 不能有异常的振动。			
3	环境温度	10 ~ 30 °C (极限为 0 ~ 40 °C)			
4	指示灯	能够正常点亮。			
5	压缩机的压力	ES- 56L	低温侧	高压	0.7 ~1.8 MPa
				低压	0.01~0.2 MPa
		ES-106L	低温侧	高压	0.7 ~1.8 MPa
				低压	0.03~0.15 MPa
		ES- 76LM	低温侧	高压	0.7 ~1.8 MPa
				低压	0.03~0.15 MPa
		ES- 76LH	低温侧	高压	0.7 ~1.8 MPa
				低压	0.03~0.15 MPa
		ES-106LH	低温侧	高压	0.7 ~1.8 MPa
				低压	0.03~0.15 MPa
		ES-206LH	低温侧	高压	0.7 ~1.8 MPa
				低压	0.03~0.15 MPa
		ES-306L	低温侧	高压	0.7 ~1.8 MPa
				低压	0.03~0.15 MPa

5.4 防止冬季冻结的注意事项

在冬季，本设备的冷凝器可能由于冷却水的冻结而受到损坏。

因此，应特别注意冷却水的冻结。

① 较短时间的停止使用(设备的漏电断路器保持接通)

当环境温度较低，冷却水管道中的水可能在晚上冻结成冰时，使泵持续运转以避免结冰。

<注意>

当设备停止时，其中的冷却水控制阀被关闭。

因此，当冷却水可能由于安装环境温度较低而结冰时，需要有冷却水的旁通迂路。请向我们的服务中心咨询。

② 较长时间的停止使用(设备的漏电断路器保持断开)

按如下步骤放出冷却水。

- 关闭入口和出口阀。
- 打开排水阀。
- 慢慢打开排气阀。(小心喷出的水)
- 当水完全排出后，在冷却水管道中充入氮气一类的惰性气体，以防止发生锈蚀。
- 确保关闭排水阀和泄水阀。
- 将入口阀和出口阀关闭，直到设备再次使用时。
- 当再次使用本设备时，一定要确保打开阀门。

5. 5 水质

如果在水冷式冷凝器中使用了污水，水垢会附着在冷却管道的内壁上，使热交换效率降低，冷却管道受到腐蚀。

特别时在使用冷却塔中的水时，烟中含有的二氧化硫和氨气会溶入水中使冷却水劣化。

如果河水、地下水和工业用水中含有氨等有机物，也会腐蚀或损坏冷却水管道。

冷却管道的腐蚀问题十分复杂，不可能简单地进行说明。但您必须牢记，一旦发现有腐蚀现象，可能因不能及时修理，而必须停止设备的运行。否则，依腐蚀程度的不同，要花很多维修费。

水质控制的相关说明如下，以避免由于水质问题而导致试验失败。

(1) 冷却水的水质标准

表 2.1 中列出了由日本制冷和空调行业协会制定的水质标准。

表 2.1 冷却水的水质标准⁽³⁾

	参数 ⁽¹⁾⁽⁴⁾	冷却水			趋势 ⁽²⁾	
		循环式		非循环式	腐蚀	产生水垢
		循环水	供应水	非循环水		
基本	pH(25℃)	6.5~8.2	6.0~8.0	6.8~8.0	○	○
	电导率(mS/m)(25℃)	低于80	低于30	低于40	○	○
	氯离子(mgCl ⁻ /L)	低于200	低于50	低于50	○	
	硫酸根离子(mgSO ₄ ²⁻ /L)	低于200	低于50	低于50	○	
	酸消耗 (pH4.8)(mgCaCO ₃ /L)	低于100	低于50	低于50		○
	总硬度 (mgCaCO ₃ /L)	低于200	低于70	低于70		○
	钙硬度 (mgCaCO ₃ /L)	低于150	低于50	低于50		○
	离子硅(mgSiCO ₃ /L)	低于50	低于30	低于30		○
辅助	铁(mgFe/L)	低于1.0	低于0.3	低于1.0	○	○
	铜(mgCu/L)	低于0.3	低于0.1	低于1.0	○	
	二价硫离子(mgS ²⁻ /L)	未检测到	未检测到	未检测到	○	
	铵离子(mgNH ₄ ⁺ /L)	低于1.0	低于0.1	低于1.0	○	
	残余氯(mgCl/L)	低于0.3	低于0.3	低于0.3	○	
	游离碳酸 (mgCO ₂ /L)	低于4.0	低于4.0	低于4.0	○	
	稳定性指数	6.0~7.0	—	—	○	○

注：

- (1) 参数及其定义和单位均基于 JIS K 0101。
- (2) 标记 ○ 表示该参数与腐蚀或水垢产生相关。
- (3) 水源可为自来水、工业用水和地下水。纯净水、经处理的水和软化水不包括在内。
- (4) 以上的 15 个参数是造成腐蚀和水垢的典型因素。

(2) 冷却水水质和产生的问题

冷却水管道的腐蚀与由于冷却水中含有杂质所造成的水垢生成之间是互相联系的，但并不是简单地联系。

在表 2.2 中总结出了一般的规律。

表 2.2 由于冷却水水质而造成的问题

水质	水垢	腐蚀	说明
低 pH (0-6)	十分硬的水垢	较重	可产生硅酸钙和硫酸钙，使产生的水垢硬度非常高。
高 pH (8-14)	软性水垢	—	硅酸盐与 K 和 Na 化合将变成可溶于水。而 Fe, Al, Ca 和 Mg 的正离子将产生氢氧化物并变为软性沉淀物。
含 Cl ⁻ 多的水	产生大量水垢	极重	腐蚀对 Fe 的影响最大，也可在 Cu 和 Cu 合金上发生。
含 SO ₄ ²⁻ 或 SiO ₂ 多的水	十分硬的水垢	较重	产生 CaSO ₄ 和 CaSiO ₄ 的硬水垢。
含 Ca ⁺⁺ 或 Mg ⁺⁺ 多的水	硬水垢	—	与 SO ₄ 和 SiO ₂ 化合将产生硬水垢。
含 Fe ⁺⁺⁺ 多的水	产生大量的硬水垢	较重	Fe(OH) ₂ ·Fe ₂ O ₃ 产生大量的沉淀和沉积。如果浓度超过 5ppm，管道可能在 1-2 月内被堵塞。
异味	产生大量水垢	极重	通常包含有硫化物，氮化合物和/或产生甲烷的有机化合物。
含有有机物质	产生大量水垢	—	含有硫化氢的水是最危险的，铜管道可在 10 天至 1 月内遭到完全腐蚀。

(3) 水质管理方法

您可使用在 JIS K0101 中规定的水质检测方法。如果水质不能满足在表 2.1 中列出的标准，就可以判断为有可能发生腐蚀或结垢现象。此时，您可采用表 2.3 中列出的方法。

表 2.3 水质控制的方法

冷却系统		管理方法	措施
循环式	冷却塔式	<ul style="list-style-type: none"> 确保水质在平衡状态(即水中的成分比例随着水的蒸发和物质散发而保持平衡)下满足表 2.1 中列出的要求。[水质平衡后] 若在平衡状态下能够满足所有的参数要求，检查 pH 和电导率。[每月一次] 	如果可能发生了腐蚀； <ul style="list-style-type: none"> 对水进行彻底更换。 调节出水量，不要发生三倍以上凝结。 用防腐剂对水进行处理。
	储热罐式	<ul style="list-style-type: none"> 当水中的微生物增长时，水质会产生变化。所以应确保水质满足表 2.1 中给出的所有参数要求。[每年两次或更多] 	如果可能出现了结垢； <ul style="list-style-type: none"> 对水进行彻底更换。 定期进行水冲洗。 用化学物质进行清洗。
非循环式		<ul style="list-style-type: none"> 定期检查水质。[每年一次或更多] 	<ul style="list-style-type: none"> 在必要时添加防腐剂和防结垢剂。

5.6 板式热交换器的清洁

在本设备的冷凝器中使用了板式热交换器(只限于水冷机型)。虽然水垢的产生与水质有关,但在长期使用后总会有水垢附着在冷凝器上。这些水垢可能造成冷凝器性能的下降甚至停止运行。因此,有必要尽可能早地清洁冷凝器,以避免此类问题发生。

清洁工作的时间和步骤如下所示。

按这些要求尽早地对冷凝器进行清洁。

(1) 需要进行清洁的大致时限

- ① 当冷凝器入口和出口之间的冷却水温差以及冷却水流量与设备交付时相比产生了异常变化时。
- ② 当冷凝器冷却水入口和出口之间的压力降与设备交付时相比有异常的增加时。
- ③ 当制冷周期高温侧的凝结温度升至约 45~50℃ 时。
- ④ 当制冷周期高温侧的高压升至约 2.0~2.3 MPa 时。

<作为参考>

制冷周期高温侧的凝结温度和高压

项目	通常	需进行清洁的大致标准	报警值
凝结温度	35~40℃	45~50℃	56℃
高压	1.3~1.6 MPa	2.0~2.3 MPa	2.6 MPa

(2) 使用化学物质清除水垢的方法

相关详细信息请向水处理商咨询。

<注意>

板式热交换器的冷却水入口处安装有冷却水控制阀。设备停止时为关闭状态。

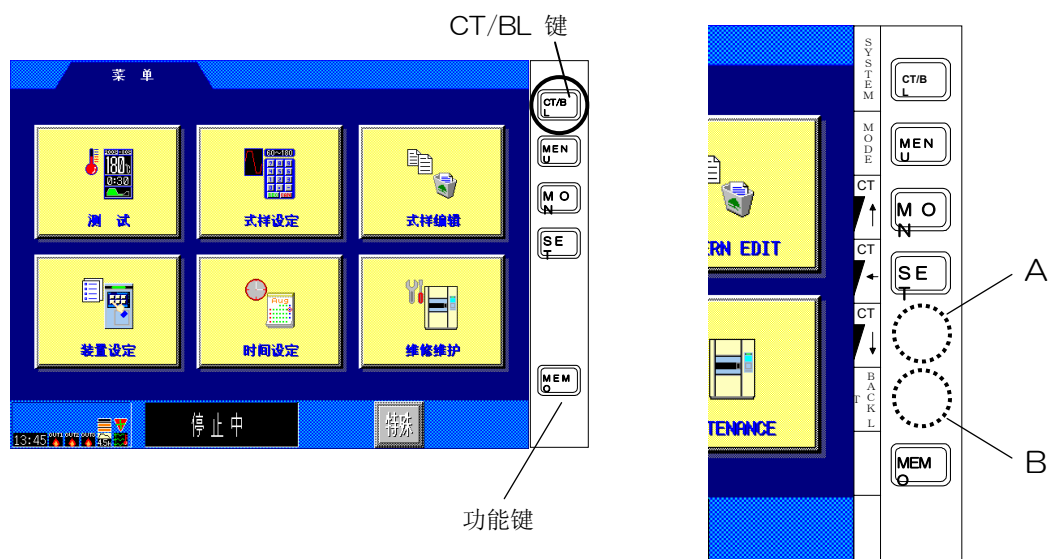
因此,有必要将此阀的压力探头增压至约 1.3 MPa 或更高的压力。

5.7 液晶控制板的对比度调节

该部分对液晶(LCD)控制板对比度的调节步骤及关闭背景灯的方法进行说明。

(1) 按下 **CT/BL** 键, 在屏幕右侧出现图2所示的显示。

再次按下 **CT/BL** 键, 或在此显示出现后5秒钟内不触摸任何功能键, 该显示消失。



●对比度调节键 (增大) **CT ↑**

按下此键, 对比度变大。若按下此键一秒钟或更长时间, 对比度高速改变。

●对比度调节键 (中等) **CT ←**

按下此键, 对比度自动调节至中等位置。

●对比度调节键 (减小) **CT ↓**

按下此键, 对比度变小。若按下此键一秒钟或更长时间, 对比度高速改变。

●关闭背景灯 **BACK LT**

通过手动按下此键来关闭背景灯。

在图2中所示的B位置按下, 背景灯将被关闭。

当背景灯关闭后触摸液晶控制板时, 背景灯重新打开。

如果10分钟内不触摸液晶控制板, 背景灯自动熄灭。

5.9 外部报警端子、受试装置电源控制端子和时间信号端子的使用

(1) 外部报警端子

当发生报警时，该端子可被用来向外部设备发送报警信号。此回路将在报警发生时闭合。

注意在设备的漏电断路器启动时此回路断开。

下图中的 1 和 2 表示端子号。

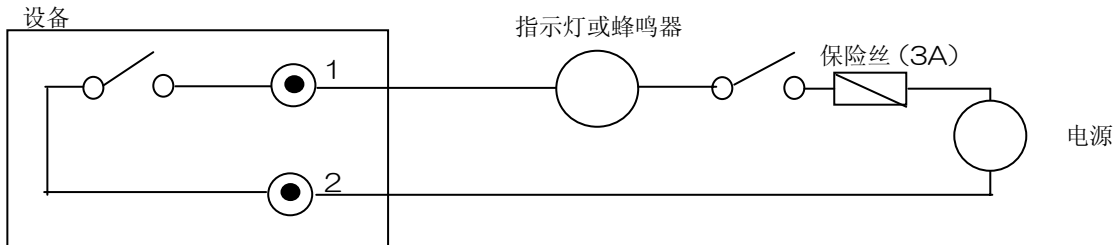


图 7.1 外部报警端子

(2) 受试装置电源控制端子

当受试装置由于耗能而发热时，如果在向受试装置供电时设备停止，试验箱中的温度可能升高。会损坏受试装置和设备。

因此，应安装使用受试装置电源控制端子的保护系统，在设备停止时切断对受试装置的供电。

此回路在试验周期执行期间闭合，而在准备运行、待机运行和停止状态期间打开。

当本设备的保护系统和漏电断路器启动时，此回路应断开。

下图中的 3 和 4 表示端子号。

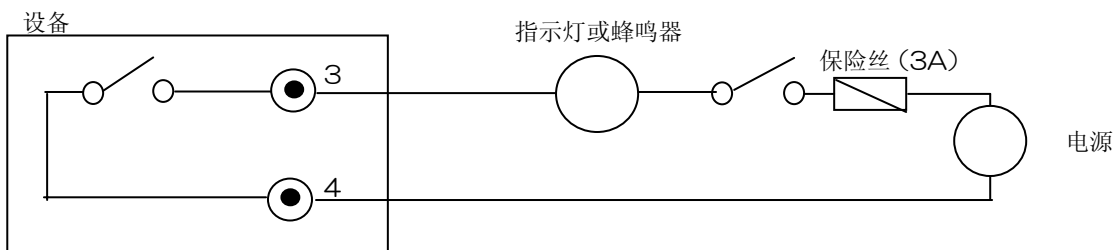


图 7.2 受试装置电源控制端子

(3) 时间信号端子(另购件)

此端子可被用来发送时间信号，以将本设备的运行状态通知给外部设备。

它具有三种信号，在进行高温试验、低温试验或常温试验时可选择一种信号进行输出。

每一端子的输出定时在扩展屏幕上进行设定(参见 4.6 (3)

外部输出 1, 2, 3).

下图中的 5, 6, 7 和 8 表示端子号。

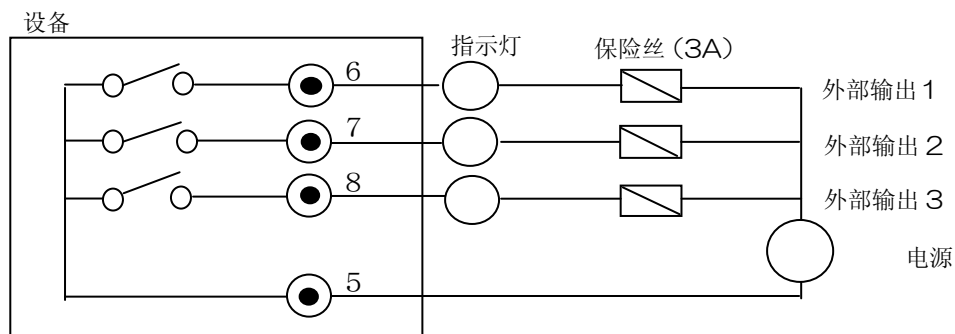


图 7.3 时间信号端子

<注意>

1. 每一输出端子的继电器接点的额定值如下。

使用如下的额定值。

- 电压：DC 30 V，AC 250 V
- 电流：3 A

2. 从本设备的上部将每一输出端子的接线引至设备外部。从设备下部引出可能会造成漏电。

5. 1 0 定期检查服务(收费)

每年至少两次请代理商进行相应的检查和维护服务。(以 3,000 工作小时为间隔)。

5. 1 1 更换部件的推荐时间间隔

零部件功能会随着时间的推移逐步退化，直至完全失效。

下面列出主要的部件。

维护人员在定期检修时对这些部件进行检查，必要时进行更换(收费)。

部 件		推荐的更换时间间隔 (小时)	日常要求
压缩机	高温侧	15,000	
	低温侧	15,000	
风门部件		15,000	
空气回路部件		15,000	排水
密封垫		12,000	使箱室内部和机器空间保持清洁。
鼓风机马达		15,000	
电加热器		15,000	保持箱室内部的清洁
热熔丝		8,000	
电气保险丝		8,000	
液晶板背景灯		40,000	

日立热冲击试验箱的检查项目表

(用于常规检查)

客户名称	电话 -			检查人	
地址				经销商	
机型		序列号		代理	
安装地		安装日期		检查日期	
I 安装条件			VI 安全装置		
1	设备的环境温度		°C	1	漏电断路器的功能
2	安装地是否有空调	是	否	2	用来避免加热器过度温升的温度调节器的功能
3	设备的运行小时		小时	3	用来避免试验箱过度温升的温度调节器的功能
II 设备的内部和外部			4 高压压力开关的功能, 2 周期高温端		
1	外部的清洁	5 其它安全装置的功能			
2	排水装置的漏水	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">性能检查</div> <p style="font-size: small;">① 上升时间 180°C ② 下降时间 ③ 恢复时间 ④ 恢复时间 150°C 高温槽温度 低温槽温度 I A 分钟 B 分钟</p>			
3	冷凝器的清洁				
4	门密封的损坏状况 (冷风, 热风, 泄漏)				
5	螺钉松动、低温室隔热板的密封有问题				
6	空气压力大于等于 0.3MPa {3kg/cm ² }				
III 电气回路					
1	端子连接处松动				
2	磁开关功能				
3	电源电压	RS	V	ST	V
4	运行期间工作电压		V		V
5	工作电流		A		A
6	低温槽加热器的绝缘	MΩ			
7	高温连接加热器的绝缘	MΩ			
8	压缩机的绝缘	2 周期高温端		MΩ	
		2 周期低温端		MΩ	
IV 鼓风机					
1	轴承的噪音				
2	鼓风机的绝缘	② 低温槽侧		MΩ	
		③ 高温槽侧		MΩ	
① 常温侧				MΩ	
V 指示灯和风门					
1	指示灯功能				
2	低温槽侧风门的功能, 密封有问题				
3	低温槽侧风门的功能, 密封有问题				
<结果> √ 良好 ○ 调节 × 需要进行纠正					

如上所示进行编程和操作并测量 ①上升时间, ②下降时间以及③, ④恢复时间			
①上升时间	分钟		
②下降时间	分钟		
试验区域	低温	常温	高温
试验温度	°C	室温	+150°C
试验时间	A 分钟	B 分钟	A 分钟
预热/预冷温度	D°C	-	+180°C
③④恢复时间	分钟	-	分钟

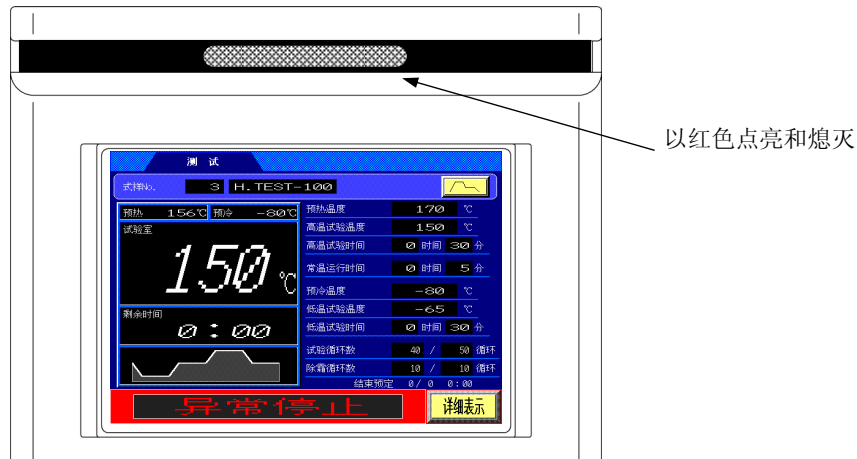
	A	B	C	D	审核人
ES-53L	30 分钟	5 分钟	-55°C	-77°C	
ES-103LE	30 分钟	5 分钟	-65°C	-80°C	
ES-105LH	30 分钟	10 分钟	-65°C	-75°C	
ES-205LH	15 分钟	0 分钟	-65°C	-80°C	
ES-305L	15 分钟	0 分钟	-65°C	-80°C	

6. 检修故障

本章对报警显示和警告显示进行说明。

6. 1 报警显示和解决方法

当本设备发出报警时，设备会停止运行，安装在液晶控制板上部的 LED 指示灯以红色点亮和熄灭。如果报警蜂鸣器功能有效，还会听到报警声。

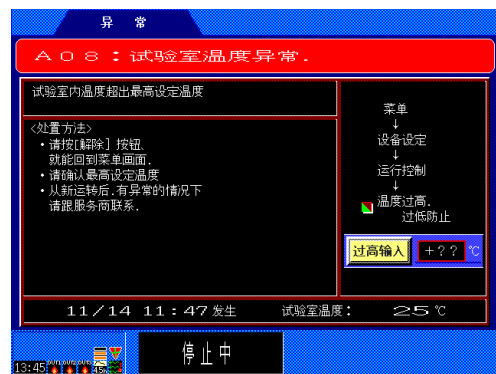


报警显示如下所示。

- ① 当发生报警时，在此屏幕下部显示出报警停止和 **详细表示** 键。



- ② 按下 **详细表示** 键，出现用来显示报警代码和检修故障的报警屏幕。按下 **详细表示** 键也可停止报警蜂鸣器。



③ 有两种报警屏幕，一种会显示 **复位** 键，而另一种不会。

- 当未显示 **复位** 键时，断开漏电断路器，并根据说明进行操作。
- 当显示了 **复位** 键时，按下 **复位** 键，并根据说明进行操作。

有关报警代码和解决措施的详细情况可参见表 6.1。

表 6.1 报警代码和检修故障

代码	名称	内容	解决方法
A 0 1	第 1 高压过高	高压开关(63H)动作。	<ul style="list-style-type: none"> • 断开漏电断路器并检查环境温度以及冷凝器是否清洁。 • 如果重新启动后仍出现此错误，请与我们的服务部门联系。
A 0 2	第 2 高压过高	高压开关(63H) 动作。	<ul style="list-style-type: none"> • 断开漏电断路器并检查环境温度以及冷凝器是否清洁。 • 如果重新启动后仍出现此错误，请与我们的服务部门联系。
A 0 3	高温传感器故障	高温室中的温度传感器开路或短路。	<ul style="list-style-type: none"> • 断开漏电断路器，等 5 分钟后再接通漏电断路器。 • 如果重新启动后仍出现此错误，请与我们的服务部门联系。
A 0 4	低温传感器故障	低温室中的温度传感器开路或短路。	<ul style="list-style-type: none"> • 接通漏电断路器，等 5 分钟后再打开漏电断路器。 • 如果重新启动后仍出现此错误，请与我们的服务部门联系。
A 0 5	上风传感器故障	试验箱中的温度传感器(上风)开路或短路。	<ul style="list-style-type: none"> • 接通漏电断路器，等 5 分钟后再打开漏电断路器。 • 如果重新启动后仍出现此错误，请与我们的服务部门联系。
A 0 6	下风传感器故障	试验箱中的温度传感器(下风)开路或短路。	<ul style="list-style-type: none"> • 接通漏电断路器，等 5 分钟后再打开漏电断路器。 • 如果重新启动后仍出现此错误，请与我们的服务部门联系。
A 0 7	TC 板设置错误	温度设定超出范围。	<ul style="list-style-type: none"> • 接通漏电断路器，等 5 分钟后再打开漏电断路器。 • 如果重新启动后仍出现此错误，请与我们的服务部门联系。
A 0 8	试验箱温度过高	试验箱中的温度高于上限值。	<ul style="list-style-type: none"> • 按下[RESET(复位)] 键。出现菜单屏幕。 • 检查上限设置。 • 如果重新启动后仍出现此错误，请与我们的服务部门联系。

代码	名称	内容	解决方法
A 0 9	试验箱温度过低	试验箱中的温度低于下限值。	<ul style="list-style-type: none"> · 按下[RESET(复位)] 键。出现菜单屏幕。 · 检查下限设置。 · 如果重新启动后仍出现此错误, 请与我们的服务部门联系。
A 1 6	TE 热敏电阻故障	用于蒸发温度的热敏电阻 (THM1) 开路或短路。	<ul style="list-style-type: none"> · 断开漏电断路器, 等 5 分钟后再接通漏电断路器。 · 如果重新启动后仍出现此错误, 请与我们的服务部门联系。
A 1 7	TD1 热敏电阻故障	用于排出温度的热敏电阻 (THM2) 开路或短路。	<ul style="list-style-type: none"> · 断开漏电断路器, 等 5 分钟后再接通漏电断路器。 · 如果重新启动后仍出现此错误, 请与我们的服务部门联系。
A 1 9	TC1 热敏电阻故障	用于凝结温度的热敏电阻 (THM3) 开路或短路。	<ul style="list-style-type: none"> · 断开漏电断路器, 等 5 分钟后再接通漏电断路器。 · 如果重新启动后仍出现此错误, 请与我们的服务部门联系。
A 2 1	TD1 和 TC1 间的温差错误	排出和凝结温度间的温差超出了范围。	<ul style="list-style-type: none"> · 断开漏电断路器, 等 5 分钟后再接通漏电断路器。 · 如果重新启动后仍出现此错误, 请与我们的服务部门联系。
A 2 2	TD1 过量	排出温度超出极限。	<ul style="list-style-type: none"> · 断开漏电断路器, 等 5 分钟后再接通漏电断路器。 · 如果重新启动后仍出现此错误, 请与我们的服务部门联系。
A 2 3	TE 过量	蒸发温度 2 超出范围。	<ul style="list-style-type: none"> · 断开漏电断路器, 等 5 分钟后再接通漏电断路器。 · 如果重新启动后仍出现此错误, 请与我们的服务部门联系。
A 2 4	TC1 过量	凝结温度超出范围。	<ul style="list-style-type: none"> · 断开漏电断路器, 等 5 分钟后再接通漏电断路器。 · 如果重新启动后仍出现此错误, 请与我们的服务部门联系。
A 2 5	TE 过量	蒸发温度超出范围。	<ul style="list-style-type: none"> · 断开漏电断路器, 等 5 分钟后再接通漏电断路器。 · 如果重新启动后仍出现此错误, 请与我们的服务部门联系。
A 2 7	TD2 热敏电阻故障	用于排出温度的热敏电阻 (THM4) 开路或短路。	<ul style="list-style-type: none"> · 断开漏电断路器, 等 5 分钟后再接通漏电断路器。 · 如果重新启动后仍出现此错误, 请与我们的服务部门联系。

代码	名称	内容	解决方法
A 2 9	TC2 热敏电阻故障	用于凝结温度的热敏电阻 (THM5) 开路或短路。	<ul style="list-style-type: none"> • 断开漏电断路器, 等 5 分钟后再接通漏电断路器。 • 如果重新启动后仍出现此错误, 请与我们的服务部门联系。
A 3 1	TD2 和 TC2 间的温差错误	排出和凝结温度间的温差超出了范围。	<ul style="list-style-type: none"> • 断开漏电断路器, 等 5 分钟后再接通漏电断路器。 • 如果重新启动后仍出现此错误, 请与我们的服务部门联系。
A 3 2	TD2 过量	排出温度超出极限。	<ul style="list-style-type: none"> • 断开漏电断路器, 等 5 分钟后再接通漏电断路器。 • 如果重新启动后仍出现此错误, 请与我们的服务部门联系。
A 3 4	TC2 过量	凝结温度超出范围。	<ul style="list-style-type: none"> • 断开漏电断路器, 等 5 分钟后再接通漏电断路器。 • 如果重新启动后仍出现此错误, 请与我们的服务部门联系。
A 5 0	常温鼓风机故障	常温下鼓风机马达的过载保护 (51FM) 被启动。	<ul style="list-style-type: none"> • 断开漏电断路器并按下控制箱中过载保护 (51FM) 的复位开关。 • 如果重新启动后仍出现此错误, 请与我们的服务部门联系。
A 5 1	高温加热槽故障	高温室中加热槽的温度保护 (26HH1) 被启动。	<ul style="list-style-type: none"> • 按下 [RESET(复位)] 键。出现菜单屏幕。 • 如果重新启动后仍出现此错误, 请与我们的服务部门联系。
A 5 2	低温加热槽故障	低温室中加热槽的温度保护 (26HL, FH) 被启动。	<ul style="list-style-type: none"> • 按下 [RESET(复位)] 键。出现菜单屏幕。 • 如果重新启动后仍出现此错误, 请与我们的服务部门联系。
A 5 3	高温鼓风机故障	高温鼓风机马达的过载保护 (51FH) 被启动。	<ul style="list-style-type: none"> • 断开漏电断路器并按下控制箱中过载保护 (51FH) 的复位开关。 • 如果重新启动后仍出现此错误, 请与我们的服务部门联系。
A 5 4	低温鼓风机故障	低温鼓风机马达的过载保护 (51FL) 被启动。	<ul style="list-style-type: none"> • 断开漏电断路器并按下控制箱中过载保护 (51FL) 的复位开关。 • 如果重新启动后仍出现此错误, 请与我们的服务部门联系。

代码	名称	内容	解决方法
A 5 5	压缩机 1 过电流	过电流保护被启动，或过电流保险丝 (F1) 熔断。	<ul style="list-style-type: none"> · 断开漏电断路器并检查控制箱中的保险丝 (F1)。 · 检查常温以及冷凝器是否清洁。 · 按下 [RESET (复位)] 键。出现菜单屏幕。 · 如果重新启动后仍出现此错误，请与我们的服务部门联系。
A 5 6	压缩机 2 过电流	过电流保护被启动，或过电流保险丝 (F2) 熔断。	<ul style="list-style-type: none"> · 断开漏电断路器并检查控制箱中的保险丝 (F2)。 · 检查常温以及冷凝器是否清洁。 · 按下 [RESET (复位)] 键。出现菜单屏幕。 · 如果重新启动后仍出现此错误，请与我们的服务部门联系。
A 5 7	高温的加热槽保险丝熔断	高温加热槽的过电流保险丝 (F3) 熔断。	<ul style="list-style-type: none"> · 断开漏电断路器并更换控制箱中的保险丝 (F3)，或与我们的服务部门联系。
A 5 8	低温的加热槽保险丝熔断	低温加热槽的过电流保险丝 (F4) 熔断。	<ul style="list-style-type: none"> · 断开漏电断路器并更换控制箱中的保险丝 (F4)，或与我们的服务部门联系。
A 6 0	电路板配置出错	电路板的配置错误。	<ul style="list-style-type: none"> · 断开漏电断路器并与我们的服务部门联系。
A 6 1	板间通讯出错	CPU 板和 LCD 面板间的通讯故障。	<ul style="list-style-type: none"> · 断开漏电断路器，等 5 分钟后再接通漏电断路器。 · 如果重新启动后仍出现此错误，请与我们的服务部门联系。
A 6 2	板间通讯出错	CPU 板和 TC 板间的通讯故障。	<ul style="list-style-type: none"> · 断开漏电断路器，等 5 分钟后再接通漏电断路器。 · 如果重新启动后仍出现此错误，请与我们的服务部门联系。
A 6 3	板间通讯出错	CPU 板和循环板间的通讯故障。	<ul style="list-style-type: none"> · 断开漏电断路器，等 5 分钟后再接通漏电断路器。 · 如果重新启动后仍出现此错误，请与我们的服务部门联系。
A 6 4	板间通讯出错	循环板和顺序控制板间的通讯故障。	<ul style="list-style-type: none"> · 断开漏电断路器，等 5 分钟后再接通漏电断路器。 · 如果重新启动后仍出现此错误，请与我们的服务部门联系。

代码	名称	内容	解决方法
A 6 5	DC12V 异常	DC12V 电源异常。	<ul style="list-style-type: none"> · 断开漏电断路器，等 5 分钟后再接通漏电断路器。 · 如果重新启动后仍出现此错误，请与我们的服务部门联系。
A 8 0	反相	电源相位反相。	<ul style="list-style-type: none"> · 断开漏电断路器并检查电源相位。
A 8 1	缺相	电源相位缺少。	<ul style="list-style-type: none"> · 断开漏电断路器并检查电源每相的电压。
A 8 2	供给电压异常	电源电压高于 250V。	<ul style="list-style-type: none"> · 断开漏电断路器并检查电源的电压。
A 9 0	压低异常	用于驱动风门的压缩空气压力超出了容许范围。	<ul style="list-style-type: none"> · 设定空气压力为 0.4~0.7MPa. · 如果重新启动后仍出现此错误，请与我们的服务部门联系。
A91	常温风门未打开 (可选)	常温风门未正常打开。	<ul style="list-style-type: none"> · 按下[RESET(复位)]键。出现菜单屏幕。 · 请检查风门的工作情况。 · 如果重新启动后仍出现此错误，请与我们的服务部门联系。
A92	常温风门未关闭 (可选件)	常温风门未正常关闭。	<ul style="list-style-type: none"> · 按下[RESET(复位)]键。出现菜单屏幕。 · 请检查风门的工作情况。 · 如果重新启动后仍出现此错误，请与我们的服务部门联系。
A93	高温风门未打开 (可选件)	高温风门常正常打开。	<ul style="list-style-type: none"> · 按下[RESET(复位)]键。出现菜单屏幕。 · 请检查风门的工作情况。 · 如果重新启动后仍出现此错误，请与我们的服务部门联系。
A94	高温风门未关闭 (可选件)	高温风门常正常关闭。	<ul style="list-style-type: none"> · 按下[RESET(复位)]键。出现菜单屏幕。 · 请检查风门的工作情况。 · 如果重新启动后仍出现此错误，请与我们的服务部门联系。
A95	低温风门未打开 (可选件)	低温风门常正常打开。	<ul style="list-style-type: none"> · 按下[RESET(复位)]键。出现菜单屏幕。 · 请检查风门的工作情况。 · 如果重新启动后仍出现此错误，请与我们的服务部门联系。
A96	低温风门未关闭 (可选件)	低温风门没有正常关闭。	<ul style="list-style-type: none"> · 按下[RESET(复位)]键。出现菜单屏幕。 · 请检查风门的工作情况。 · 如果重新启动后仍出现此错误，请与我们的服务部门联系。

<注意>

A91~96 报警只在应用了风门检查选项的系统中显示。

6. 2 警告显示和采取的措施

警告显示的功能是在设备异常前发出警告信息。

在本设备发出警告时，安装在液晶控制板上部的 LED 指示灯以绿色点亮和熄灭。如果警告蜂鸣器功能有效，还可听到警告蜂鸣声。



警告显示如下所示。

- ① 当警告发生时，警告显示出现在屏幕的中央部分。



- ② 按下 **OK** 键可使警告窗口消失。

若设备正在运行，则可继续运行。

设备有时也会根据警告的内容而停止运行。

按下 **OK** 键可停止警告蜂鸣器。

警告代码和所采取的措施的详细信息可参见表 6.1。

表 6.1 警告和检修故障

内容	采取的措施
备用电池电压降低。	更换电池。
门被打开。	将门关上。

<注意>

当采取以上措施时，应确保断开本设备的漏电断路器。

6.3 信息显示和采取的措施

根据本设备的状态改变，在屏幕上显示出如下信息。

信息和采取的措施的详细信息可参见下表。

项目	内容	采取的措施
试验结束	试验进行完毕。	
电源	瞬间电源掉电。 恢复后继续运行。	对于水冷型号检查冷却水供应。
电源	长时间的电源故障。 恢复后继续运行。	对于水冷型号检查冷却水供应。
预热	预热完成。 预热继续进行。	

采取了以上措施后按下 键，信息窗口消失。

6. 4 其它故障诊断

本设备不能通过自身检测而发现的故障以及那些实际上不属于本设备故障的问题在下面列出。如果在您采取了适当措施后设备仍不能正常工作，请与经销商联系。

现象	原因	采取的措施
1. 参数的设定值不能改变。	您没有按下 [REC] 和 [ENT] 。	按下 [REC] 和 [ENT] 键。
	您使用了错误(数据检查)的 屏幕。	在正确(数据录入)的屏幕中进行输入。
2. 预设定数目的试验或除霜 周期不能完成。	您继续前面中断的试验,而周 期数却没有重设。	在暂停期间重设周期数。
3. 屏幕过亮或过暗。	对比度没调节好。	调节对比度。
4. 温度控制不可靠。	风门没有完全关闭。	检查空气压力是否高于 0.3MPa {3 kg/cm ² }
	电缆孔的橡皮塞被取掉。	重新装上橡皮塞。
	试验件的热负载过大。	降低热负载。
	过多的试验数阻碍了空气的 流通。	减少试验数目。
5. 温度逐步升至预设定值以 上。	试验对象的热负载过大。	降低热负载。
	低温室结霜。	进行除霜。
6. 温度下降(上升)耗费时间 过长。	环境温度过高(低)。	降低(升高)环境温度。
	水温过高。	降低水温。
7. 温度恢复耗费时间过长。	试验件的热负载过大。	降低热负载。
	试验对象的布置阻碍了空气 的流通。	改变布置。 减少试验数目。
	低温室结霜。	进行除霜。
8. 触摸液晶控制板上的任何 键均无反应。	微机由于噪声出了故障。	停止运行。断开漏电断路器,然后再重 新接通。

6.5 解除微机故障

微机已无法控制，液晶控制板上的按键对任何触摸都无反应。如果发生了这种情况，应按以下步骤执行消除。

(1) 确认方法

按了液晶触摸板的键也无反应时，请按下列顺序确认微器是否出现了误动作。

① 按下 键，出现菜单画面。

(微器即使是在误动作时，也可受理 键。)

② 即使按了 键或 键，也不能改变画面时，可判定微器发生了误动作。

(2) 处理方法

① 关闭设备的漏电断路器后，请过 10 秒钟以上再启动它。

② 尝试 (1)-① 和 ②。如果按键操作正常，恢复过程结束。

③ 重新开始操作。

<注意>

如果按键仍不能正常操作，请与经销商联系。

<日立热冲击试验箱>
内置式样列表 (式样NO.31~60)

式样 编号	型号	高温试验			常温试验		低温试验			试验 循环 次数	除霜 循环 次数	引用标准
		试验温度 (°C)	预热温度 (°C)	试验时间 (min.)	试验时间 (min.)	试验温度 (°C)	预热温度 (°C)	试验时间 (min.)				
31	ES-56L, ES-106L	70	95	30	3	-10	-2.5	30	5	5	JIS C0025	
	ES-76LH, ES-106LH											
	ES-206LH											
	ES-76LM											
32	ES-56L, ES-106L	70	95	30	3	-2.5	-4.5	30	5	5	JIS C0025	
	ES-76LH, ES-106LH											
	ES-206LH											
	ES-76LM											
33	ES-56L, ES-106L	70	95	30分	3	-4.0	-6.5	30	5	5	JIS C0025	
	ES-76LH, ES-106LH											
	ES-206LH											
	ES-76LM											
34	ES-56L, ES-106L	70	95	30	3	-5.5	-7.5	30	5	5	JIS C0025	
	ES-76LH, ES-106LH											
	ES-206LH											
	ES-76LM											
35	ES-56L, ES-106L	100	130	30	3	-10	-30	30	5	5	JIS C0025	
	ES-76LH, ES-106LH											
	ES-206LH											
	ES-76LM											
36	ES-56L, ES-106L	100	130	30	3	-2.5	-4.5	30	5	5	JIS C0025	
	ES-76LH, ES-106LH											
	ES-206LH											
	ES-76LM											
37	ES-56L, ES-106L	100	130	30	3	-4.0	-6.5	30	5	5	JIS C0025	
	ES-76LH, ES-206LH											
	ES-76LM, ES-106LH											
	ES-76LM, ES-106LH											

式样 编号	型号	高温试验		常温试验		低温试验		试验 循环 次数	除霜 循环 次数	引用标准
		试验温度 (°C)	预热温度 (°C)	试验时间 (min.)	试验时间 (min.)	试验温度 (°C)	预热温度 (°C)			
38	ES-56L, ES-106L	1 0 0	1 3 0	3 0	3	-5 5	-7 5	5	5	JIS C0025
	ES-76LH, ES-206LH									
	ES-76LM, ES-106LH									
39	ES-56L, ES-106L	1 5 5	1 8 5	3 0	3	-1 0	-3 0	5	5	JIS C0025
	ES-76LH, ES-106LH									
	ES-206LH									
40	ES-76LM	1 0 0	1 3 0	6 0	3	-5 5	-7 5	5	5	JIS C0025
	ES-56L, ES-106L									
	ES-76LH, ES-106LH									
41	ES-76LM, ES-106LH	1 5 5	1 8 5	3 0	3	-2 5	-5 0	5	5	JIS C0025
	ES-56L, ES-106L									
	ES-76LH, ES-206LH									
42	ES-76LM, ES-106LH	1 2 5	1 5 5	3 0	3	-4 0	-6 5	5	5	JIS C0025
	ES-56L, ES-106L									
	ES-76LH, ES-206LH									
43	ES-76LM, ES-106LH	1 5 5	1 8 5	3 0	3	-4 0	-6 5	5	5	JIS C0025
	ES-56L, ES-106L									
	ES-76LH, ES-106LH									
44	ES-206LH	1 2 5	1 5 5	3 0	3	-5 5	-7 5	5	5	JIS C0025
	ES-76LM									
	ES-56L, ES-106L									
45	ES-76LM, ES-106LH	1 5 5	1 8 5	6 0	3	-2 5	-5 0	5	5	JIS C0025
	ES-56L, ES-106L									
	ES-76LH, ES-206LH									
46	ES-76LM, ES-106LH	8 5	1 1 5	2 4 0	5	-5 5	-7 5	5	2	MIL-STD-202F 107G A
	ES-56L, ES-106L									
	ES-76LH, ES-206LH									
47	ES-76LM, ES-106LH	1 2 5	1 5 5	2 4 0	5	-6 5	-8 0	5	2	MIL-STD-202F 107G B
	ES-56L, ES-106L									
	ES-76LH, ES-206LH									
48	ES-76LM	8 5	1 1 5	4 0	5	-5 5	-7 5	1 0	1 0	MIL-STD-883B 1010, 4 A
	ES-56L, ES-106L									
	ES-76LH, ES-206LH									

式样 编号	型号	高温试验			常温试验		低温试验			试验 循环 次数	除霜 循环 次数	引用标准
		试验温度 (°C)	预热温度 (°C)	试验时间 (min.)	试验时间 (min.)	试验温度 (°C)	预热温度 (°C)	试验时间 (min.)				
49	ES-56L, ES-106L	85	115	60	5	-55	-75	60	10	10	MIL-STD-883B 1010.4 A	
	ES-76LH, ES-206LH											
	ES-76LM, ES-106LH											
50	ES-56L, ES-106L	85	115	120	5	-55	-75	120	10	5	MIL-STD-883B 1010.4 A	
	ES-76LH, ES-206LH											
	ES-76LM, ES-106LH											
51	ES-56L, ES-106L	125	155	30	5	-55	-75	30	10	10	MIL-STD-883B 1010.4 B	
	ES-76LH, ES-206LH											
	ES-76LM, ES-106LH											
52	ES-56L, ES-106L	125	155	60	5	-55	-75	60	10	10	MIL-STD-883B 1010.4 B	
	ES-76LH, ES-206LH											
	ES-76LM, ES-106LH											
53	ES-56L, ES-106L	125	155	120	5	-55	-75	120	10	5	MIL-STD-883B 1010.4 B	
	ES-76LH, ES-206LH											
	ES-76LM, ES-106LH											
54	ES-56L, ES-106L	85	115	60	5	-40	-65	60	6	6	JASO D001-87 6-17 1类	
	ES-76LH, ES-206LH											
	ES-76LM, ES-106LH											
55	ES-56L, ES-106L	75	105	60	5	-40	-65	60	6	6	JASO D001-87 6-17 2类	
	ES-76LH, ES-206LH											
	ES-76LM, ES-106LH											
56	ES-56L, ES-106L	120	150	60	5	-40	-65	60	6	6	JASO D001-87 6-17 3类	
	ES-76LH, ES-206LH											
	ES-76LM, ES-106LH											
57	ES-56L, ES-106L	85	115	240	5	-40	-65	240	6	2	JASO D001-87 6-17 1类	
	ES-76LH, ES-206LH											
	ES-76LM, ES-106LH											
58	ES-56L, ES-106L	75	105	240	5	-40	-65	240	6	2	JASO D001-87 6-17 2类	
	ES-76LH, ES-206LH											
	ES-76LM, ES-106LH											
59	ES-56L, ES-106L	120	150	240	5	-40	-65	240	6	2	JASO D001-87 6-17 3类	
	ES-76LH, ES-206LH											
	ES-76LM, ES-106LH											
60	ES-56L, ES-106L	150	180	20	10	-55	-75	20	5	5	用于试运行式样	
	ES-76LH, ES-206LH											
	ES-76LM, ES-106LH											