



用户手册

高低温冲击试验箱

TS 系列

- 基本操作篇 -

V2. 0



- 请认真阅读用户手册后再进行操作。
- 请在使用本产品前仔细阅读并充分理解使用上的安全注意事项。
- 请妥善保管用户手册，以便能够随时查阅。

广州五所环境仪器有限公司

责任范围

使用本产品时，请务必遵守本手册中记载的使用方法。如果使用时没有遵守手册记载的内容，万一发生故障或事故时，广州五所环境仪器有限公司不承担任何责任。

请勿实施本手册中的禁止事项，否则，会导致故障或意外事故的发生。

- 本手册的著作版权归广州五所环境仪器有限公司所有，未经本公司的书面同意，禁止对本手册的部分或者全部内容进行复制和转载。
- 本手册的内容若有变更时，本公司无告知义务。
- 如有缺页或错页，本公司将负责更换。

前言

本手册以 TS 系列高低温冲击试验箱的使用者、主要是技术人员为对象，对试验箱的正确使用方法进行了说明。请认真阅读本手册，安全使用试验箱，并充分发挥出试验箱的功能。

安全标识

以下的安全标识在本手册中使用。

■ 危险等级

 高度危险	表示不正确使用设备时，有可能发生非常危险的情况，导致使用者死亡或者负重伤。
 危险	表示不正确使用设备时，有可能发生危险情况，导致使用者死亡或者负重伤。
 注意	表示不正确使用设备时，有可能发生危险情况，导致使用者遭到中等程度的伤害或设备及仪器的损坏。

■ 操作规定的标识

包括“禁止”和“务必实施”，并同时标出了危险等级（高度危险、危险、注意）。

 禁止	表示为了避免发生危险，禁止实施特定的行为
 务必实施	表示为了避免发生危险，有义务实施特定的行为（指示）

关键词

以下的关键词在本手册中使用。

提示：表示为了充分发挥试验箱的功能或防止试验箱损坏所需要的信息。

步骤：表示操作方法。

参考：表示参考信息。

手册的构成

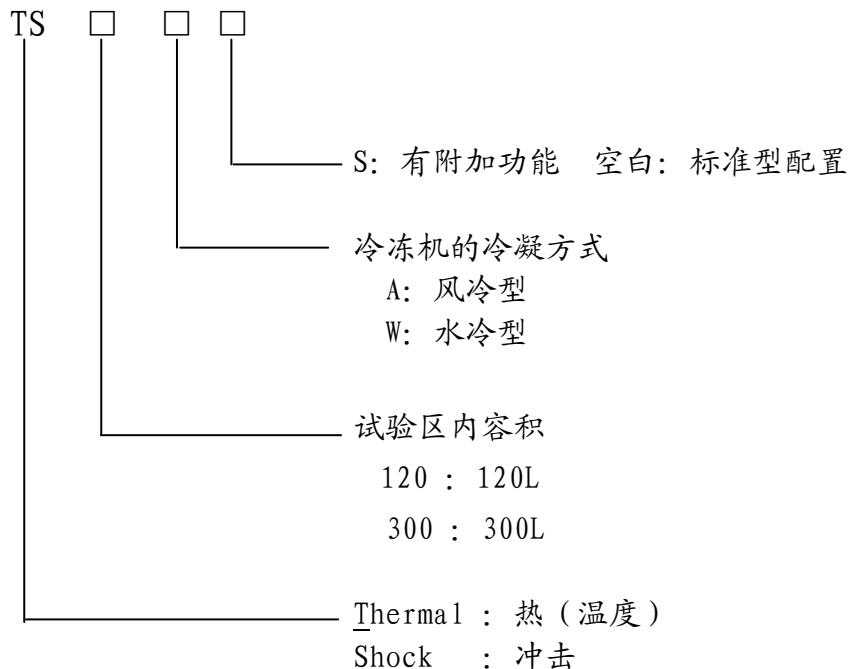
手册的构成如下所示，请根据不同的目的分别使用。

手册名称	内容
基本操作编	对TS系列高低温冲击试验箱的基本操作方法进行了说明。
高低温冲击试验箱-参考篇	对进一步发挥冲击试验箱功能的操作方法进行了说明
高低温试验箱-参考篇	对进一步发挥温度两箱法的操作方法进行了说明
快速指南	对操作步骤进行的简单总结。
选购件 · 通信功能 RS-232C · 除了温度记录仪以外的选购件	对选购件的操作方法进行了说明。当表述的内容与上述的手册不同时，以选购件手册表述的为准。

试验箱型号的识别方法

因试验区内容积、性能、冷冻机的冷凝方式的不同，TS 系列高低温冲击试验箱包括多种型号，请在试验箱背面的规格标牌上确认您所使用的型号。

本手册对多个型号的试验箱进行了介绍，请阅读与您所使用型号相符的部分。

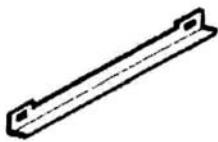


附件及备件

① 试样篮



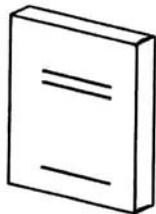
② 托架



③ 引线孔橡胶塞



④ 用户手册



⑤ 玻璃管保险丝



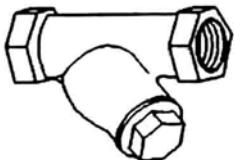
⑥ 保修单



编号	名称	用 途	数 量	确认
附件				
①	试样篮	放置试样时使用	2	
②	托架	安装试样篮时使用	4	
③	引线孔橡胶塞	密闭引线孔时使用	1	
④	用户手册	正确使用试验箱的说明书	1 套	
备件				
⑤	玻璃管保险丝 (30A)	用于电气部件的保护	1	
	玻璃管保险丝 (10A)		1	
	玻璃管保险丝 (5A)		1	
其他				
⑥	保修单	试验箱的保修内容	1	

■ 仅限于水冷型

① 过滤器



② 螺纹接头



③ 过滤网



编 号	名 称	用 途	数 量				确 认
附件							
①	过滤器	安装时，用在给、排水管上	1	1	1	1	
②	螺纹接头		1	1	1	1	
备件							
③	过滤网 (30目)	放置于过滤器内，用于过滤冷却水的脏物	1	1	1	1	

目录

前言

第 1 章 注意事项



使用试验箱前请仔细阅读本部分内容

1.1 禁止放入试验区内的物质.....	10
1.2 禁止进入试验区内.....	12
1.3 门开关时的注意事项	13
1.4 保护试样的安全装置.....	14
· 安全功能的设定范例.....	16
1.5 其他注意事项.....	18
1.6 警告标签的粘贴位置	20
· 前面、右侧面	20
· 后面、左侧面	21
· 重新获得警告标签的方法	21

第 2 章 概要

2.1 什么是温度冲击试验.....	23
2.2 温度控制系统.....	24
2.3 动作原理.....	25
· 准备状态	26
· 高温曝露状态	27
· 低温曝露状态	28
· 除霜干燥状态	29

第 3 章 试验箱各部分名称及功能

3.1 试验箱.....	30
· 前面、右侧面、顶部	31
· 左侧面、背面、顶部	33
· 试验区	34
3.2 操作面板.....	35
· 操作面板	35
· 处理时所使用的触摸键	35
· 与设定相关的触摸键	36
· 从多个项目中选择的触摸键	37
· 文字与数值输入所使用的触摸键	38
· 不能进行操作的键的显示	38
· 键盘：数值输入画面	39
· 键盘：文字输入画面	40

第4章 安装

4.1 安装	42
· 安装场地的确认	42
· 安装方法	44
4.2 运输	46
4.3 排水工程	47
4.4 供水和排水管的连接	48
4.5 冷却塔的连接（仅限于水冷型）	52
· 连接旁通回路	52
· 与试验箱电源联动	53
4.7 供电	55
· 供电电源的确认	55
· 与供电电源的连接	56
· 累时器的电源频率的设定方法（当设备移位时）	58

第5章 运转

5.1 试验准备	60
· 试样的放置	60
· 试样的通电（当试样需要通电时）	62
5.2 试样安全保护装置的设定	66
· 温度过热保护器、温度过冷保护器	66
5.3 试验程序设定	68
5.4 试验开始/结束	80
· 冷冻机的预热	80
· 准备开始	81
· 准备后试验	82
· 试验开始	83
· 试验结束	83
5.5 便捷功能	85
· 时间信号的使用	85
5.6 高温箱. 低温箱	87
5.7 升降吊蓝	91

第6章 检查与保养

6.1 检查与保养项目表	93
6.2 检查	94
· 总电源开关（漏电断路器）的动作试验	94
· 温度过热保护器的动作试验	95
· 温度过冷保护器的动作试验	96

· 水压继电器的动作试验（仅限于水冷型）	97
6.3 保养	98
· 风冷冷凝器的清洁（仅限于风冷型）	98
· 冷却水回路的漏水检查	98
· 吊篮试验区内的清洁	98
· 配电室/机械室的清洁	99
· 过滤器的清洁或更换（仅限于水冷型）	99
· 冷却水回路的清洁	100
· 保险丝的更换	101
· 冷冻机油的检查	101
· 长期不使用时的处理	102
· 压缩机压力的检查	103

第 7 章 故障排除

7.1 报警及其处理	105
· 报警的处理方法	105
· 报警一览表	107
7.2 维修前确认	113
7.3 用户维护项目	116
· 保险丝更换	116
· 除霜	117
· 干燥	118

附录

A. 主要规格	120
B. 消耗品以及定期更换部件一览	123
C. 选购件一览	124
D. 术语汇总	127



使用试验箱前请仔细阅读本部分内容

第1章 注意事项

本章对安全使用试验箱的注意事项进行说明。为了防止使用者和试验箱、试样发生事故，请使用前务必仔细阅读，并遵从指示。

1.1 禁止放入试验区内的物质

⚠ 禁止 (⚠ 危险)

禁止把下面所列的易爆品、易燃品以及含有这两类成分的物质放入试验区内。此外，也不能把这些物质放在试验箱的附近。

否则，可能会导致火灾和（或）爆炸。

易爆品



- 硝化甘醇、硝化甘油、硝化纤维素、其他爆炸性的硝酸酯类
- 三硝基苯、三硝基甲苯、苦味酸、其他爆炸性硝基化合物
- 过醋酸、甲基乙基甲酮过氧化物、过氧化苯酰、其他有机过氧化物

易燃品



金属“锂”、金属“钾”、金属“钠”、黄磷、硫化磷、红磷、赛璐珞类、炭化钙（别名电石）、磷化石灰、磁粉、铝粉、磁粉以及铝粉以外的金属粉、连二亚硫酸钠（别名亚硫酸氢盐）

氧化物



- 氯酸钾、氯酸钠、氯酸氨、其他氯酸盐类
- 过氯酸钾、过氯酸钠、过氯酸氨、其他过氯酸盐类
- 过氧化钾、过氧化钠、过氧化钡、其他无机过氧化物
- 硝酸钾、硝酸钠、硝酸铵、其他硝酸盐类
- 亚氯酸钠、其他亚氯酸盐类
- 次亚氯酸钠、其他次亚氯酸盐类

接下页

⚠ 禁止 (⚠ 危险)

接上页



可燃品

- 乙醚、汽油、乙醛、丙烯氧化物、二硫化炭以及其他燃点在-30℃以下的物质。
- 正乙烷、环氧乙烷、丙酮苯、甲基乙基甲酮以及其他燃点在-30℃以上0℃以下的物质。
- 甲醇、乙醇、二甲苯、醋酸戊基（别名醋酸铝）以及其他燃点在0℃以上30℃以下的物质
- 煤油、轻油、松节油、异戊基乙醇（别名异戊醇）、乙酸以及其他燃点在30℃以上65℃以下的物质



易燃气体

- 氢气、乙炔、乙烯、甲烷、乙烷、丙烷、丁烷以及其他在15℃和1个大气压的条件下是气体状态的易燃物质

⚠ 禁止 (⚠ 注意)

• 腐蚀性物质禁止放入试验区内

如果使用会发生腐蚀（使不锈钢、铜、硅胶发生腐蚀的物质）的试样，有时会明显降低包括冷冻机在内的部件和密封件的寿命。

腐蚀性物质包括氯、氯化物和酸类等，也包括在常温下没有腐蚀性、但是在高温和高湿时带有腐蚀性的物质。

1.2 禁止进入试验区内

 禁止 ( 注意)

- 禁止进入试验区内

如果人被关在试验区内，从里面无法把门打开，非常危险。

1.3 开关门时的注意事项

⚠ 注意

- 请认真确认门的动作范围内不存在发生碰撞的物体后进行门的开关。特别是绝对不能在高温室门的下面放置物体。
- 开关门时，请不要握持手柄以外的部分。
- 开关门时，请不要把手和手指放到缝隙中
如果手和手指被夹在门和箱体之间是非常危险的。
- 高温室开关门时切勿大力推压大，有可能损坏门锁装置，应做到轻推轻压。

1.4 保护试样的安全装置

⚠ 务必实施 (⚠ 注意)
<ul style="list-style-type: none"> · 每次进行试验时，请务必在保护试样的安全装置上设定适合试样的温度。 <p>如果安全装置设定不正确，在发生故障时，试样有时会发生损坏。</p>

本试验箱可以按照控制器中设定的温度进行运转，但在异常情况下不能正确进行温度控制。在这种情况下，为了防止试样受温度的影响发生破损，试验箱装有温度过热保护器和温度过冷保护器这两种安全装置，并且控制器带有安全功能。

表 1.1 安全装置・功能一览

安全装置	设定值 满足下列条件的值	保护动作
温度过热保护器	<ul style="list-style-type: none"> · 目标值为高温曝露设定温度+20℃ · 小于试样的耐热温度 	
温度过冷保护器	<ul style="list-style-type: none"> · 目标值为低温曝露设定温度-20℃ · 大于试样的耐寒温度 	
控制器	<ul style="list-style-type: none"> · 目标值为高温曝露设定温度+10℃ · 小于试样的耐热温度 	<ul style="list-style-type: none"> · 报警显示 · 蜂鸣器发出鸣响 · 加热器停止工作 · 冷冻机停止工作 · 送风机停止工作 · 试样电源控制端子断开
	<ul style="list-style-type: none"> · 目标值为低温曝露设定温度-10℃ · 大于试样的耐寒温度 	

■ 控制器的温度过热保护功能

控制器的温度过热保护设定值为相对于高温暴露设定温度的温度值。

如果改变高温暴露温度的设定值，则控制器的温度过热保护设定值也随之变更。

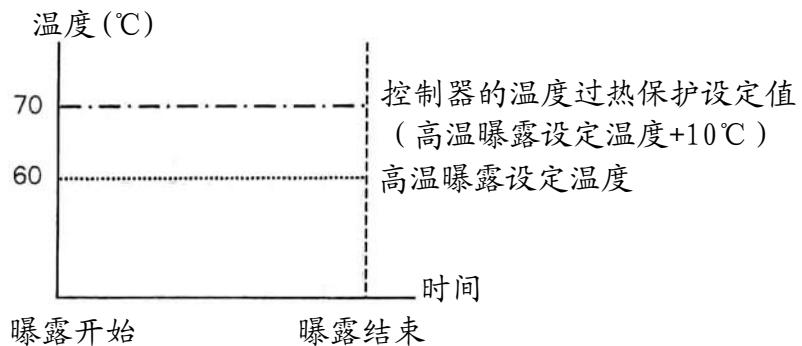


图 1.5 控制器温度过热保护的设定

■ 控制器的温度过冷保护功能

控制器的温度过冷保护设定值为相对于低温暴露设定温度的温度值。

如果改变低温暴露温度的设定值，则控制器的温度过冷保护设定值也随之变更。

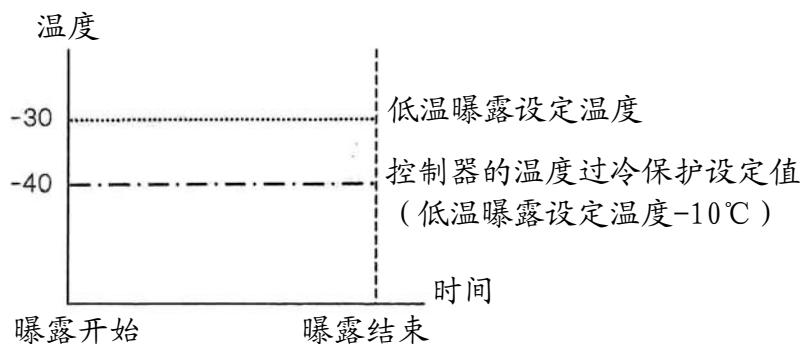


图 1.6 控制器温度过冷保护的设定

■ 温度的上限值

以高温暴露试验的设定温度为60°C、试样的耐热温度为80°C时的情况为例进行说明。

安全装置、安全功能的设定如下。

表 1.2 温度过热防止器和控制器防止温度过热设定范例。

温度过热保护器	+80°C	· 试验区设定温度+20°C · 试料的耐热温度
控制器的温度过热保护功能	+10°C	· 试验区设定温度+10°C (在+70°C的时候动作)

在这种状态下，试验区内的温度异常上升时，如图1.7所示，按照控制器温度过热保护功能、温度过热保护器的顺序进行检测，并进行保护动作。由于试验箱备有多重安全装置和功能，即使其中之一发生故障，其他装置和功能也会继续进行检测，并进行保护动作。

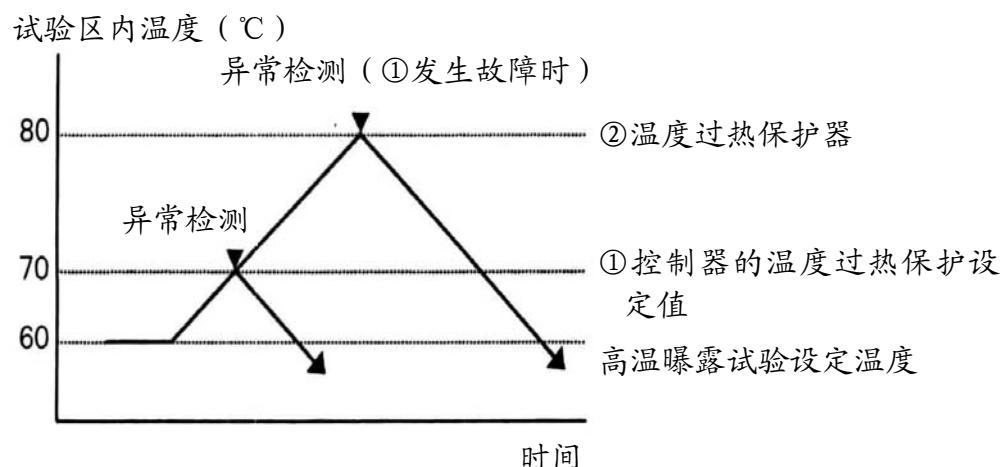


图 1.7 试验区内温度上升时的动作

■ 温度的下限值

以低温曝露试验的设定温度为-30℃、试样的耐寒温度为-50℃时的情况为例进行说明。

安全装置、安全功能的设定如下。

表 1.3 温度过冷保护器和控制器温度过冷保护设定举例。

温度过冷保护器	-50℃	· 试验区设定温度-20℃ · 试料的耐寒温度
控制器的止温度过冷保护功能	-10℃	· 试验区设定温度-10℃ (在-40℃的时候动作)

在这种状态下，试验区内的温度异常下降时，如图 1.8 所示，按照控制器温度过冷保护功能、温度过冷保护器的顺序进行检测，并进行保护动作。由于试验箱备有多重安全装置和功能，即使其中之一发生故障，其他装置和功能也会继续进行检测，并进行保护动作。

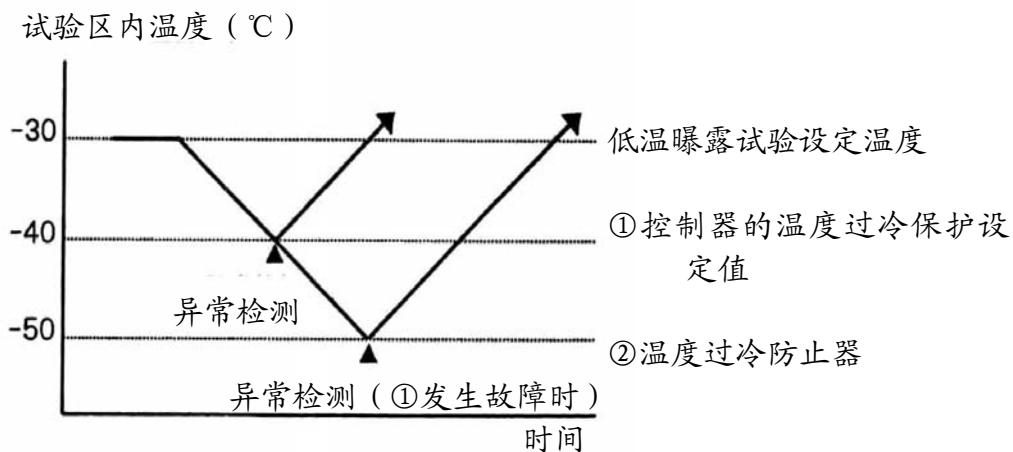


图 1.8 试验区内温度下降时的动作

1.5 其他注意事项

使用试验箱时，请遵守下面的注意事项。

⚠ 禁止 (⚠ 危险)

- 请不要安装在室外并在室外使用。
不仅会给性能和功能带来负面影响，并且如果电气部件沾上水，会发生短路，导致火灾、触电和故障的发生。
- 请不要对试验箱进行解体、改造和修理。
否则将导致异常动作、火灾、触电、受伤和故障的发生。进行修理时，请与经销商或者广州五所环境仪器有限公司联系。

⚠ 务必实施 (⚠ 危险)

- 请务必进行接地。
如果不进行接地，即使发生漏电，漏电短路器也不会启动，将导致触电。接地方法请参见《4.7 供电》。
- 请在运转之前进行漏电断路器的试验，确认动作正常。
如果动作不正常，请切断供电电源，与经销商或者广州五所环境仪器有限公司取得联系。如果不进行处理而直接使用，将会导致触电。试验方法请参见《6.2 检查》。
- 给试样通电时，请务必使用试样电源控制端子。
如果不使用该端子，即使在试验箱发生异常停止时，对试样的通电也不会停止。
因此，有时会由于试样的发热，造成试验区温度的上升和试样的损坏，甚至有可能发生火灾。请参考《5.1 试验准备》。

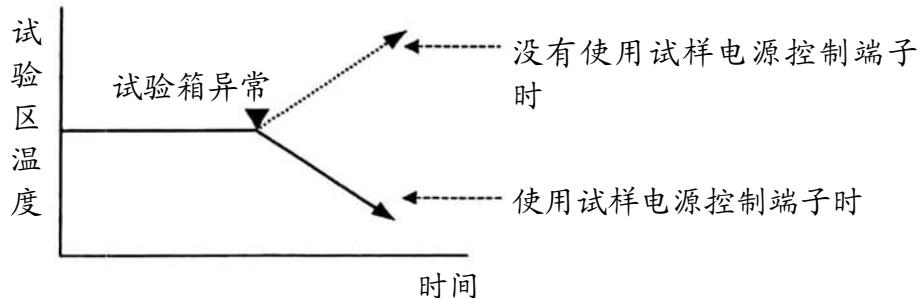


图 1.11 试样电源控制端子

⚠ 禁止 (⚠ 注意)

- 请不要装入会发生飞散的试样。
如果进入到试验箱的空调部，将会导致加热器的漏电。

⚠ 注意

- 在试验刚刚结束后，请不要进行试验区门的开闭。
如果在试验刚刚结束的状态下打开门，将会有高温（低温）空气喷出，发生危险。
- 在试验刚刚结束后，试验区为高温（低温）。
如果直接接触，会发生烫伤（冻伤），因此请佩戴耐热（耐寒）手套。
- 在把试样放进试验区中时，注意不要让试样发生飞散。
特别是需要考虑把小而轻的试样装进编制筐中。
此外，如果用铝箔等包着试样放进时，受风的面积会扩大，容易发生飞散。如果破碎的小铝箔片进入到加热器中，将会导致故障的发生，因此请特别加以注意。
- 从外部向试验箱提供压缩空气时所使用的配管的中间，请务必安装截断空气用的阀门。
- 请不要在试验箱上部排气口的附近放置物体。
在试验箱的机械室顶面排气口，机械室内热量由排气口排出，为免产生报警故障，请不要在排气口附近放置物体。

提示

试验箱使用的是 HFC 制冷剂，因此希望进行与冷冻回路相关的改造、修理时，请与经销商或者广州五所环境仪器有限公司取得联系。

使用冷媒: HFC



1.7 警告标签的粘贴位置

前面、右侧面

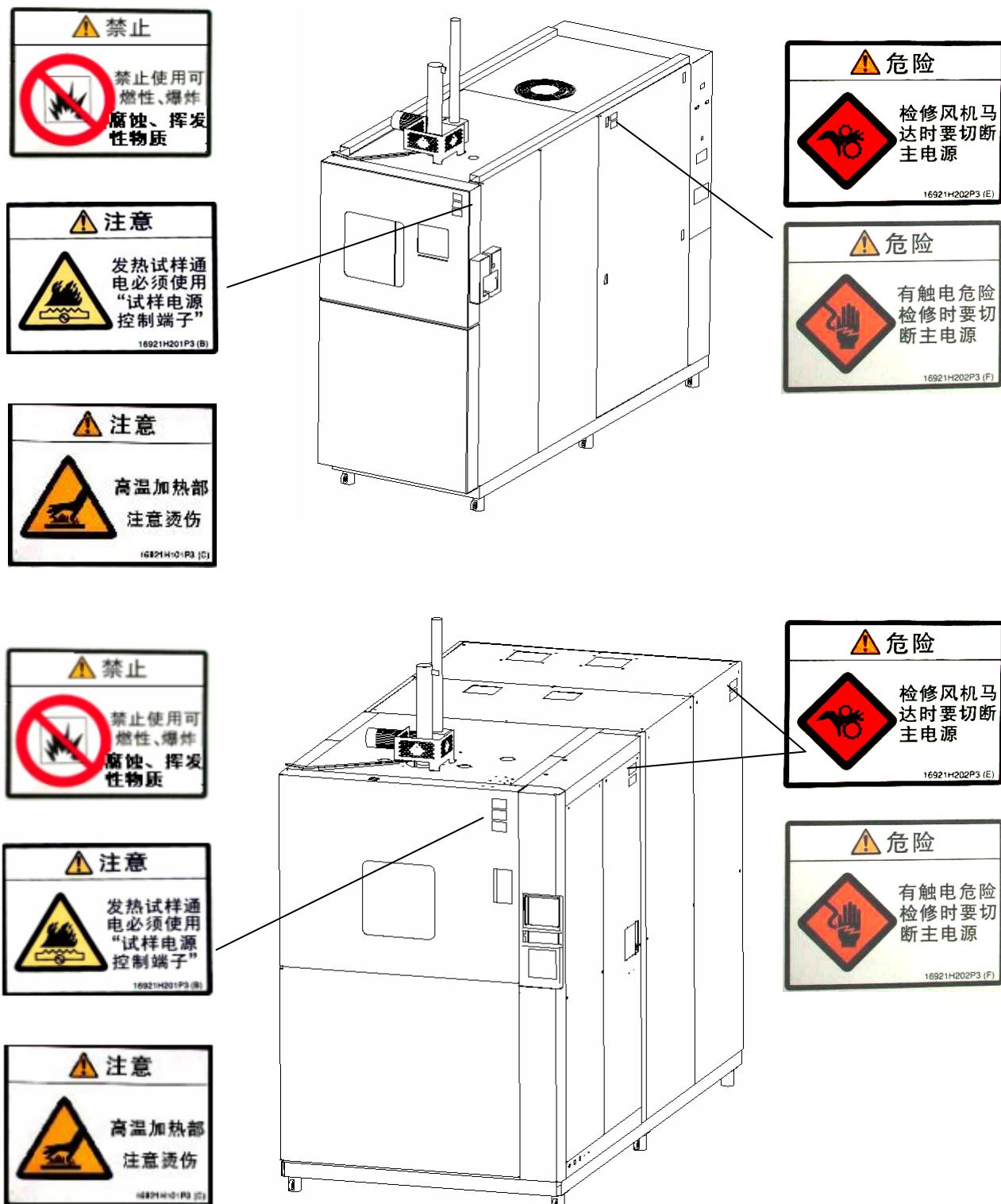


图 1.12 警告标签的粘贴位置（前面、右侧面）

后面、左侧面

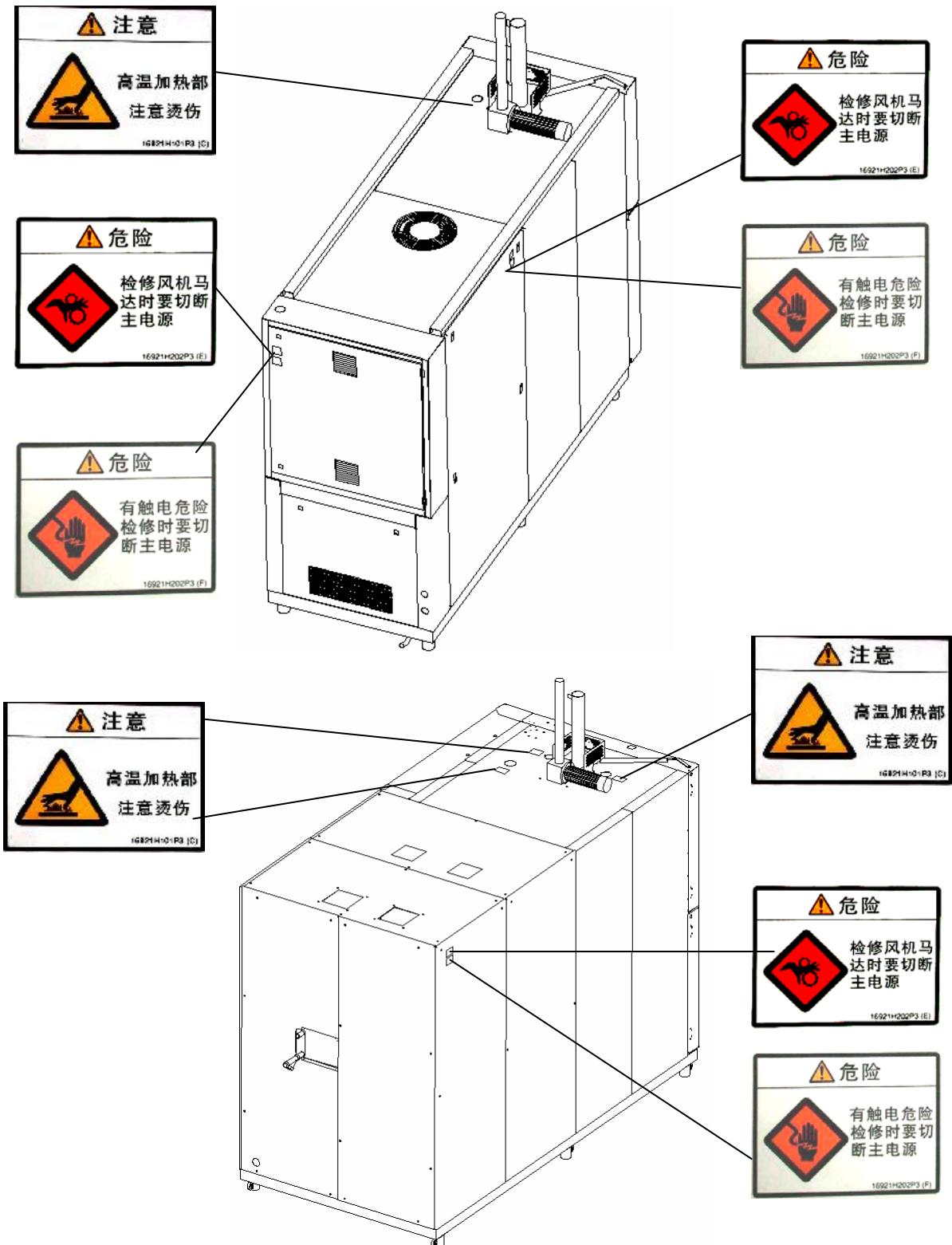


图 1.13 警告标签的粘贴位置 (后面、左侧面)

重新获得警告标签的方法

警告标签发生破损或者丢失时，或者警告内容无法辨认时，请与经销商或者广州五所环境仪器有限公司取得联系，我们将提供替代品（有偿）。

第 2 章 概要

本章对 TS 系列温度冲击试验箱的主要规格、温度控制方式、动作原理进行说明。

2.1 什么是温度冲击试验？

如果一个器件、元件或将用于制造器件的材料重复地受到温度急剧变化（这种影响可以通过许多不同的方式获得，例如重复地把一个器件从温度存在很大差异的设备来回放入和取出，或在冷的环境下断续地操作器件），它们会在工作特性方面发生变化或导致物理失效。温度冲击试验箱是为元器件提供急剧温度变化的温度条件，通过控制这种变化来检测元器件及材料的试验设备。这种设备主要用于小型电子元器件的质量评估、试验及相关的研究，例如用于半导体生产线的大量元器件的筛选。

通常把 MIL 或类似的标准作为温度冲击试验的依据。

一个典型的试验曲线包括下面的部分。

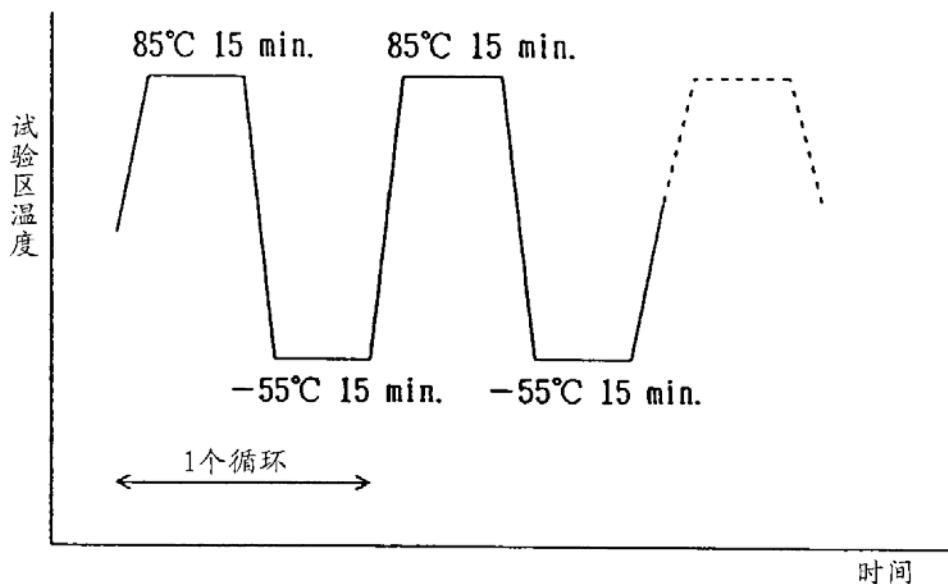


图 2.1 例：MIL-STD-883E 的试验曲线

上述试验曲线由在温度 85°C 暴露 15 分钟，在 -55°C 暴露 15 分钟的一个循环组成。温度冲击试验样品连续承受十次上述循环。

2.2 温度控制系统

下面对 TS 系列的温度控制系统进行说明。

在 TS 系列中，将设定值输入到控制器中，并通过控制电路对温度进行控制。控制器为了达到输入的设定值，对加热器和制冷装置进行控制，并调整高温箱内以及低温箱内的温度。在试验过程中，通过控制吊篮的升降，将试验样品置于高温试验室、低温试验室中，并在控制器的显示屏上显示其状态。

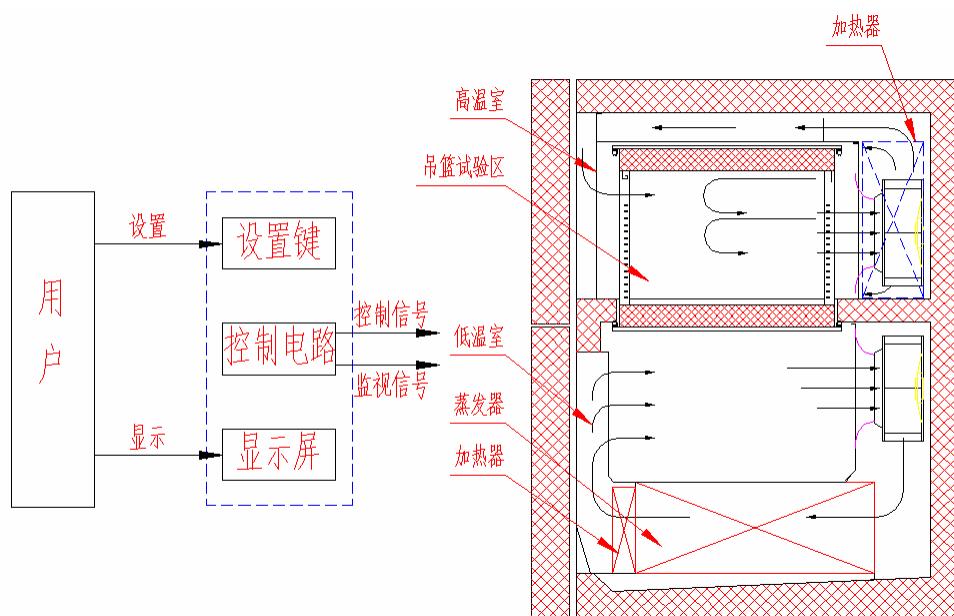


图 2.2 温度控制方式

2.3 动作原理

试样放在位于吊篮试验区的试样篮中。吊篮通过电机驱动螺杆在高低温室之间升降，吊篮上下端有密封带，吊篮到达所需试验条件区域后，高低温室被密封隔离，互不干扰，样品暴露在设置试验条件当中。

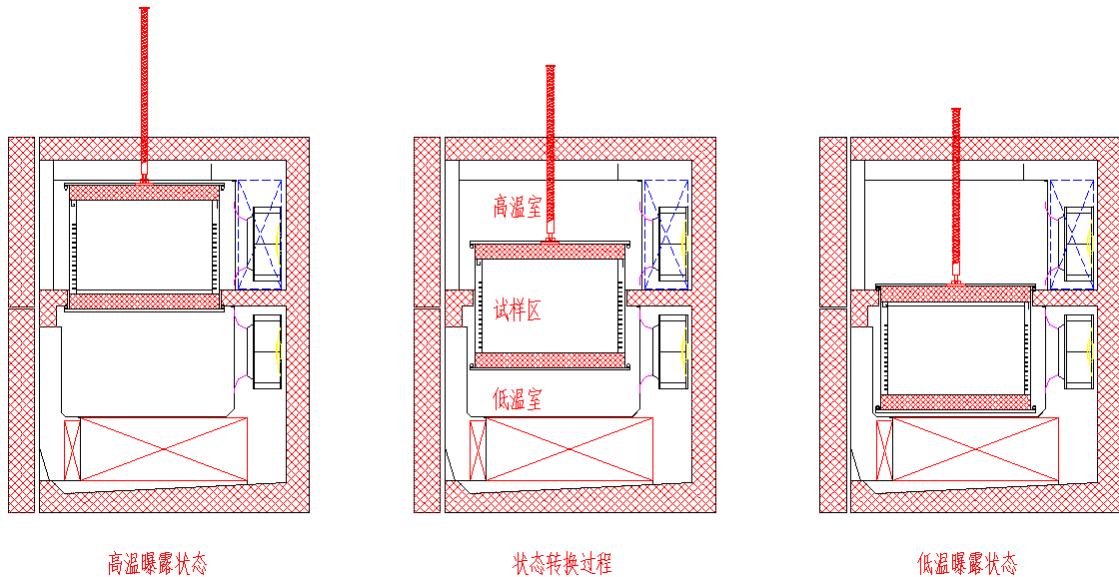


图 2.3 动作原理

下面对准备运转过程、试验运转过程以及除霜、干燥运转过程中试验箱的各种状态进行说明。

准备状态

预备方式是由设备在试验开始之前确认的方式，从而在开始试验之前，高温室里的加热器加热高温室内的空气，低温室里的蒸发器和加热器一起冷却调节低温室里的空气。

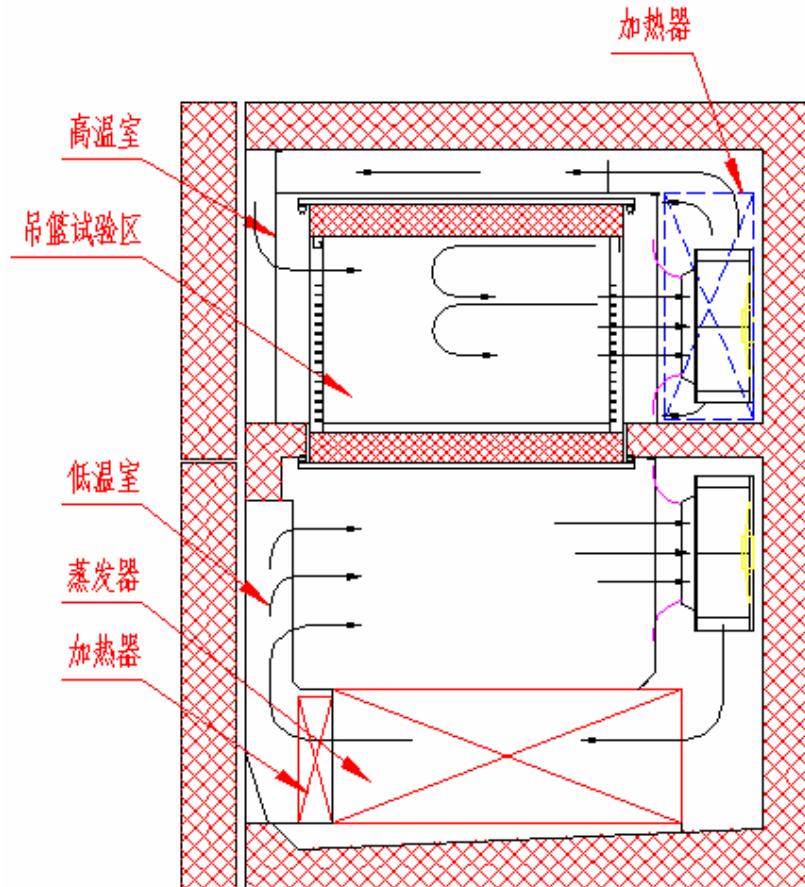


图 2.4 准备状态

- 高低温室隔离。
- 吊篮试验区位于高温室或低温室当中（视开始冲击条件定）。
- 高温 / 低温曝露送风机工作。
- 在高温室和低温室内的温度分别由预冷和预热设定值控制。

高温曝露状态

高温曝露方式是指吊篮位置曝露于储存热量的高温室中，由高温曝露送风机引入试样区，而使试验区达到设定的温度。加热器用来维持试验区温度值在所需的范围。

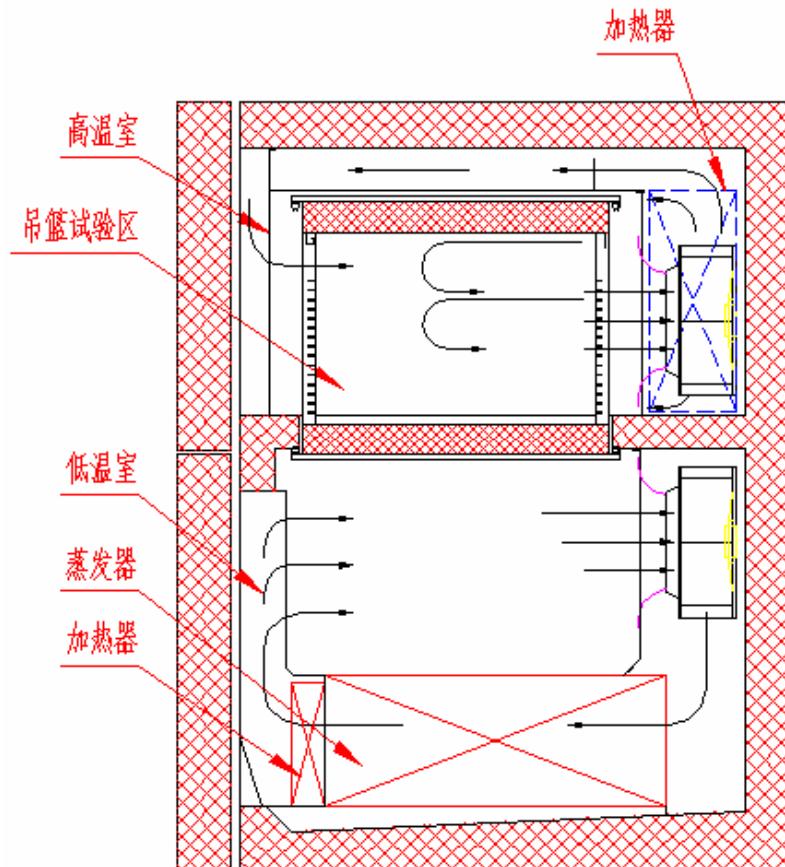


图 2.5 高温曝露状态

- 高低温室隔离。
- 吊篮试验区位于高温室。
- 高温 / 低温曝露送风机工作。
- 高温空气由高温曝露送风机引入试验区

低温曝露状态

低温曝露方式是指吊篮位置曝露于储存冷量的低温室中，由低温曝露送风机引入试样区，而使试验区达到设定的温度。当试验区温度达到所设的温度，蒸发器和低温室的加热器一起使试验区的温度维持在所需的值。

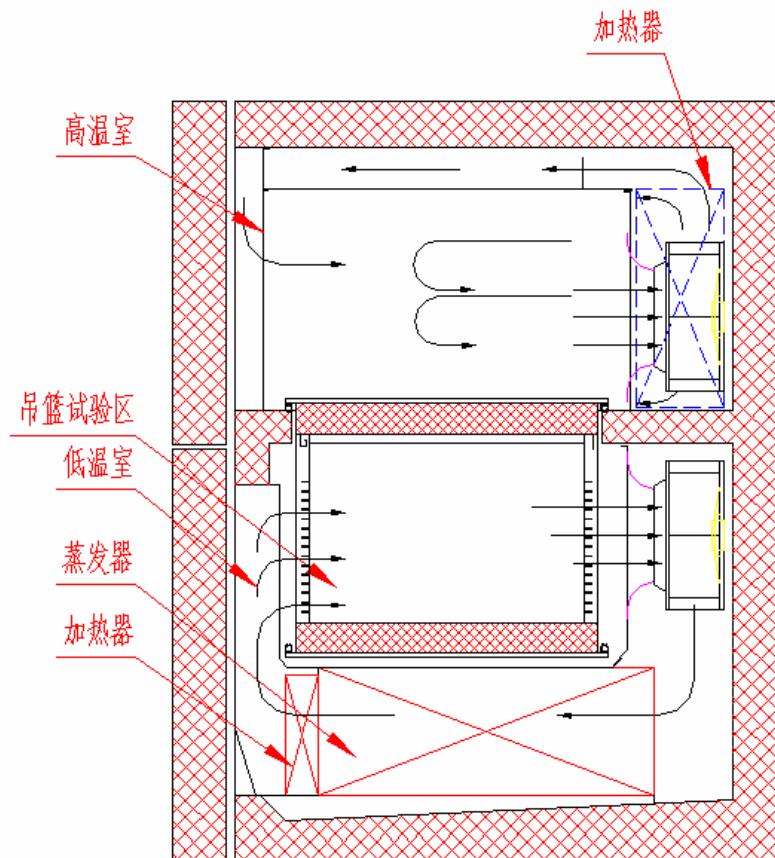


图 2.6 高温曝露状态

- 高低温室隔离。
- 吊篮试验区位于低温室。
- 高温 / 低温曝露送风机工作。
- 低温空气由低温曝露送风机引入试验区。

除霜干燥状态

除霜方式是指利用低温室的加热器加热低温室内部，以除去积霜。

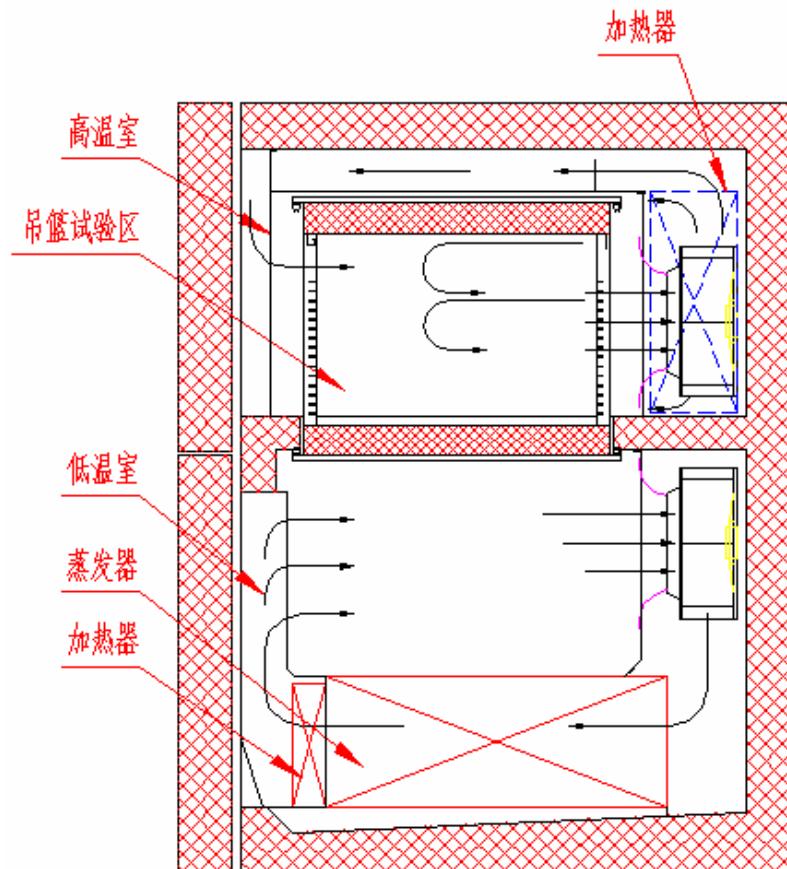


图 2.7 除霜状态

- 高低温室隔离。
- 吊篮试验区位于高温室。
- 关掉制冷机。
- 低温室的加热器加热低温室内部。

循环冲击试验随除霜工作的方法和时间而变化。

第3章 试验箱各部分名称及功能

在本章中对试验箱箱体、操作面板、配电室、机械室等各部分的名称及功能进行说明。如果不清楚各部分的名称和位置时，请参考本章。

3.1 试验箱

前面、右侧面、顶部

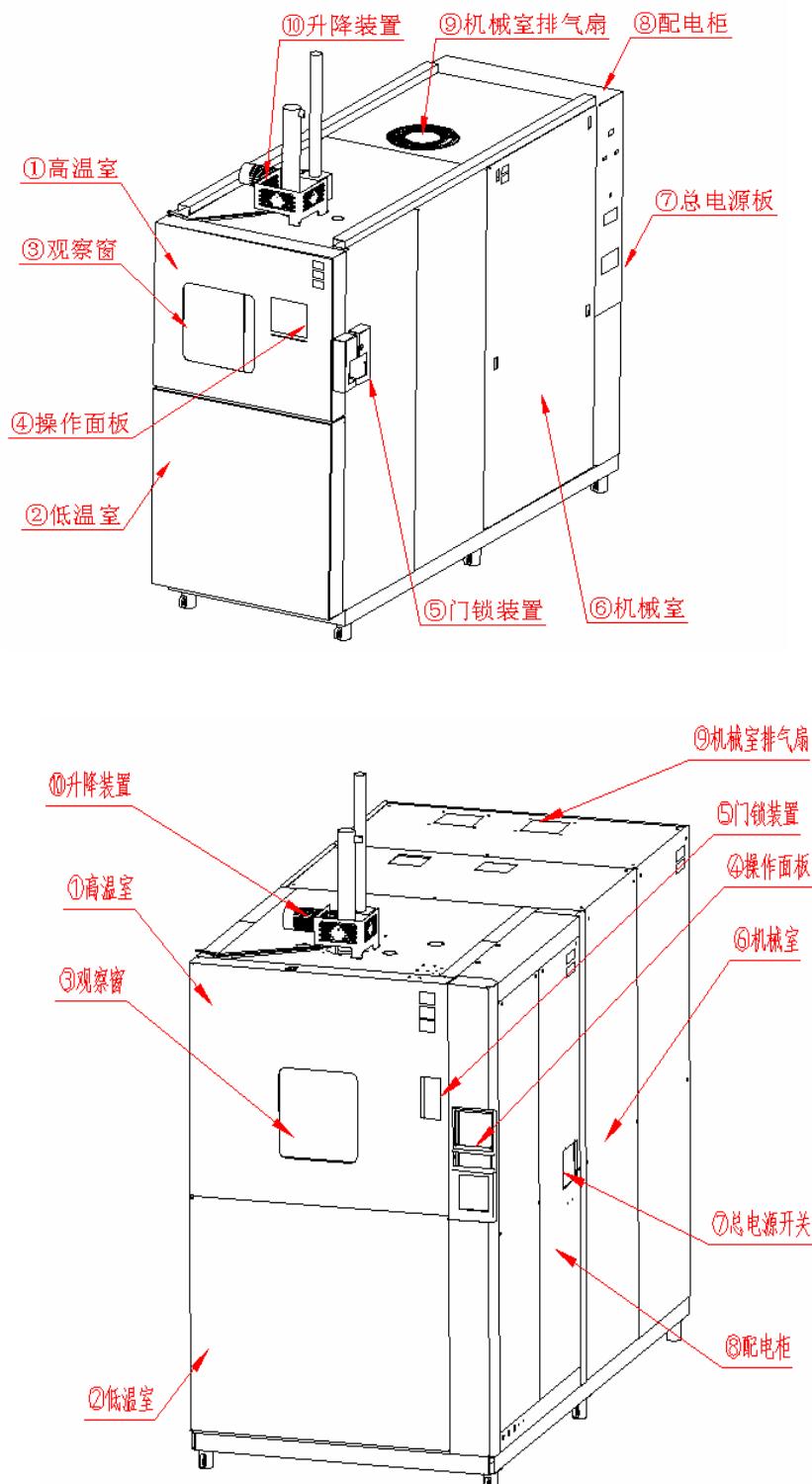


图 3.1 试验箱各部分名称及功能（前面、右侧面、顶部）

表 3.1 试验箱各部分名称及功能（前面、右侧面、顶部）

序号	名称	功能和用途
①	高温室	用于储存热量
②	低温室	用于储存冷量
③	观察窗	用于观察试验区内的样品
④	操作面板	包括控制器、USB 接口和吊篮试验区过热保护设定器
⑤	门锁装置	用于开启/关闭高温室大门
⑥	机械室	安装制冷机组和送风机 安装电器配件
⑦	总电源板	包括总电源开关、试样电源控制端子外部报警端子、数字通讯接口、累时器和高/低温室过热保护设定器
⑧	配电柜	安装电器配件
⑨	机械室排气扇	排出机械室内热气
⑩	升降装置	用于控制吊篮升降，进入高/低温室

左侧面、背面、顶部

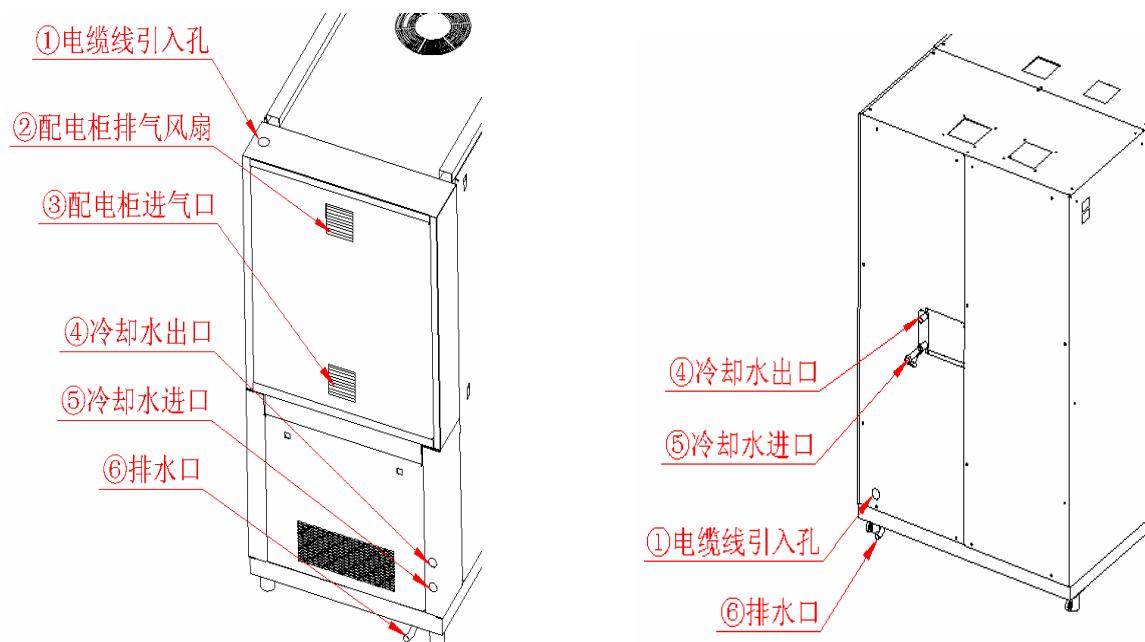


图 3.2 试验箱各部分名称及功能（左侧面、背面、顶部）

表 3.2 试验箱各部分名称及功能（左侧面、背面、顶部）

序号	名称	功能和用途
①	电源引入孔	连接电源线用
②	配电柜排气风扇	将配电柜内电器元件产生的热量排走
③	配电柜进气口	为配电柜提供冷却空气
④	冷却水出口（水冷型）	连接冷却水排水管
⑤	冷却水进口（水冷型）	连接冷却水进水管
⑥	排水口（水冷型）	除霜后的融水从这里排出

试验区

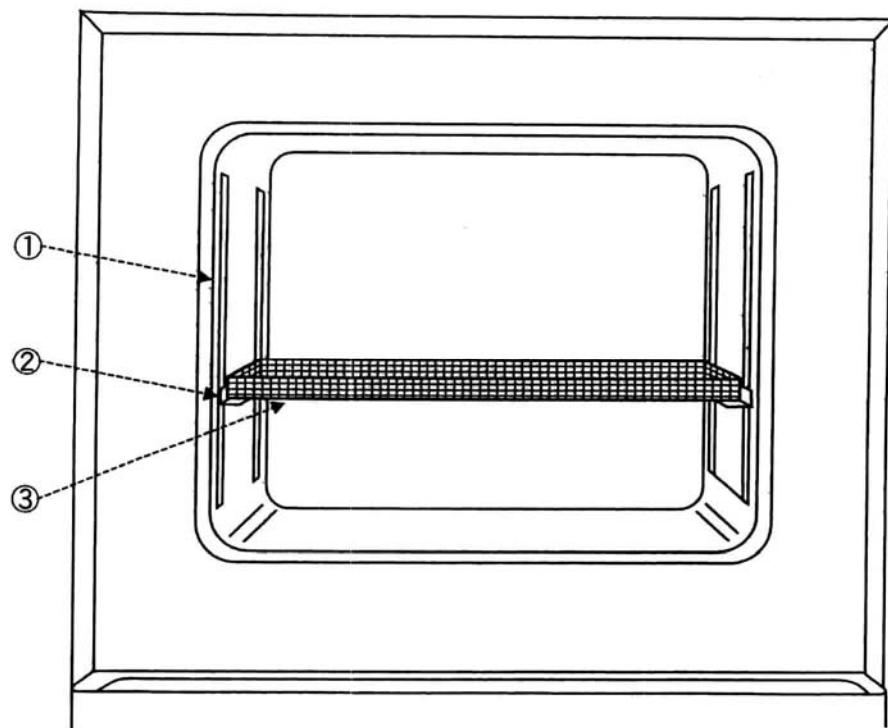


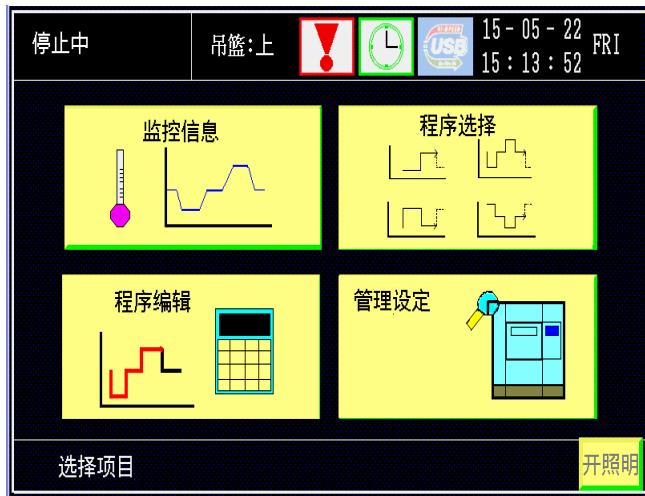
图 3.3 试验区零部件名称及功能

表 3.3 试验区零部件名称及功能

序号	名称	功能和用途
①	托架支撑	支撑托架
②	托架	支撑试样篮。改变试样篮的高度时，变更安装到托架座支撑的位置
③	试样篮	装试样进行试验

3.2 操作面板

操作面板



显示画面为触摸屏，只要用手指轻轻触摸画面的触摸键，就可以进行操作。

操作采用对话方式，在输入文字和数值时，自动显示输入屏。其他详细内容请参见《用户手册-参考篇》。

提示 触摸屏的操作请务必用手指。

如果用尖头或者坚硬的物体进行操作，将会导致故障的发生。

请不要同时在触摸屏上触摸2处以上，否则会导致错误动作的发生。

处理时所使用的触摸键



返回: 停止正在进行的处理，返回到前一个处理（画面）。

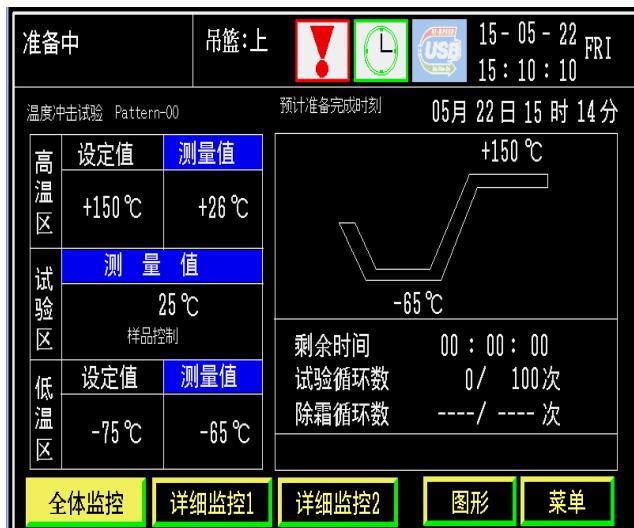


保存: 在执行数据的更新处理时按下。

显示执行确认画面，提醒进行确认。

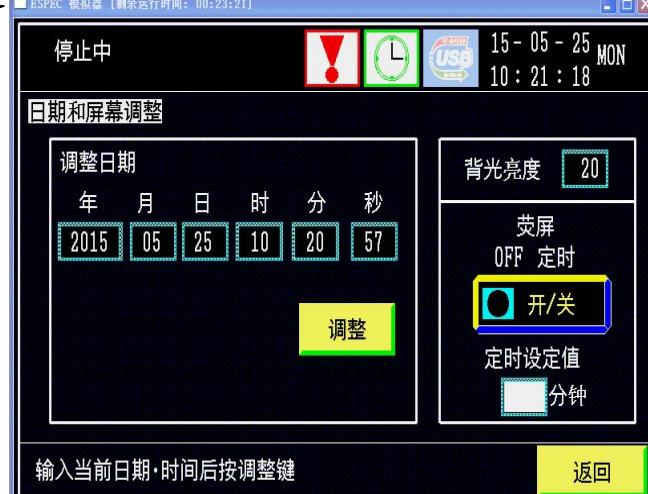
中止: 在停止数据的更新处理时按下。

显示执行确认画面，提醒进行确认。



菜单: 返回菜单时按下。

与设定相关的触摸键



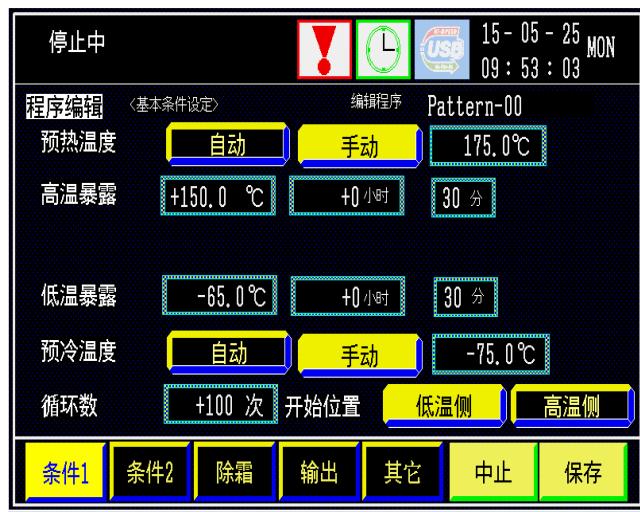
[○ 开/关]: 如果按下该键，可以改变选择状态。
键中的○为黄色（发光）时表示选择开，●为黑色（熄灭）时，表示选择关。

从多个项目中选择的触摸键



在各种设定中，从中选择所希望的项目键并按下。
例如从 **停止** **除霜后停止** **准备状态** **干燥后停止** **常温后停止** 中选择所设定的内容，反转后显示出来（黄底黑字）。

文字与数值输入所使用的触摸键



设定值: 显示设定值。按下时显示数值输入画面和文字输入画面，可以输入所希望的数值和文字（数值、字母以及假名）

※在显示数值输入画面和文字输入画面时，不能使用其他键

不能进行操作的键的显示

用绿色显示的键表示目前处于无法操作的状态。



例如，如果将暂停设定从“无效”变更成“有效”，则可以输入暂停循环次数。

键盘：数值输入画面



[0] ~ [9] : 输入数值

[.] : 输入小数点

[-] : 输入负数

清除 : 取消框内显示的数值

删除 : 删除光标位置上的数值

中止 : 使输入的值无效，中断输入。按下该键，则返回到原来的画面

确定 : 确定输入的值，完成输入。按下该键，则返回到原来的画面

键盘：文字输入画面



键盘包括英文字母、数字等字符。

清除、**删除**、**取消**、**确定**：

这些键与数值输入画面的同一名称的键具有相同的功能。

空格：输入空格（空白）。

○Caps：在对大写/小写输入进行切换时按下。

○为黄色：大写

●为黑色：小写

第4章 安装

在本章中对正确进行试验箱的安装和试验前的准备作业进行说明。

由经销商或广州五所环境仪器有限公司进行安装时也请对本章进行阅读。

移动本试验箱时，请按照本章的内容进行的安装。

4.1 安装

安装场地的确认

下面对适合本试验箱的安装地点、安装空间进行说明。

■ 安装场所

请将本试验箱安装在下面的地点。



注意

- 在水冷型试验箱中，在向水冷式冷凝器供水的过程中万一发生漏水时，有时会对试验箱下的地板、楼下的设备、建筑物造成很大的损害。

为了防止因漏水造成损失，建议安装[泄漏检测中断系统](#)（选购件）和试验箱接水盘（选购件），并对地面进行防水处理。

- 平坦的、能够承受试验箱重量的场所
- 机械振动少的场所
- 没有阳光直射、通风良好的场所
- 外围温度为 0°C ~ 35°C 的场所（23°C 最合适）
- 外围温度不会发生剧烈变化的场所
- 如果是水冷机型，则能够供应温度为 5 ~ 38°C 的冷却水、并且能够确保供水量的地点（25°C 最合适）
- 灰尘少的场所
- 不带湿气的场所
- 附近没有易燃物的场所
- 没有可燃性气体、腐蚀性气体的场所
- 在试验箱附近的正上方没有火灾报警器的场所
- 临近供电电源、供水源、排水源的场所

提示 能够运行的外围温度为 0°C ~ 35°C。如果在使用试验箱时，外围温度超出范围，则会导致故障。

■ 安装空间

为了利于通风及操作、维修方便，请按下图所示的空间位置来放置，设备各个侧面距最近障碍物的距离不得小于图

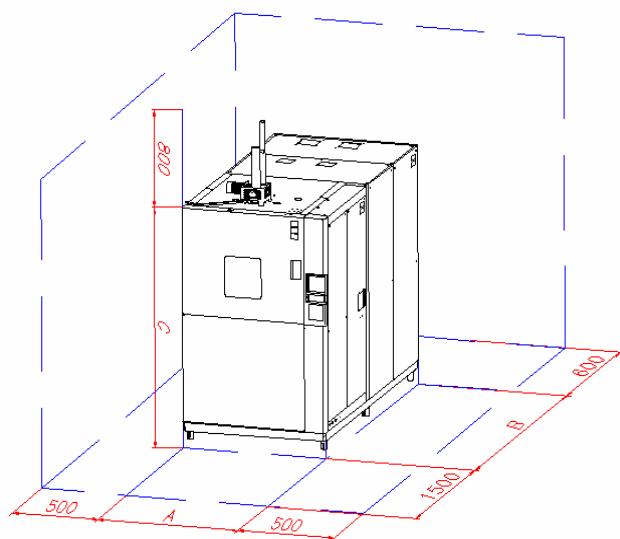
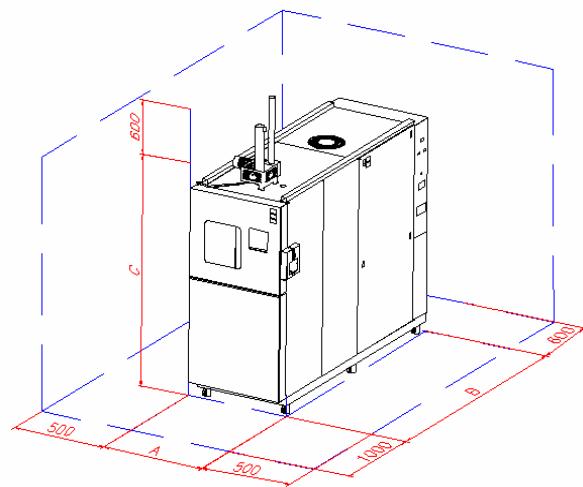


图 4.1 安装空间

表 4.1 安装空间

型号	尺寸 A (mm)	尺寸 B (mm)	尺寸 C (mm)	重量 (kg)
TS-120SW	875	2460	2000	1100
TS-300SW	1410	2840	2225	1800

注意

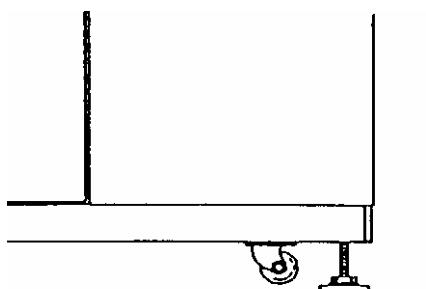
1. 机械室排气位于试验箱顶部，千万不能在试验箱顶部放置物体，以免堵塞排风口。

⚠ 注意

- 请不要在试验区内放置了试样的状态下移动试验箱。
将会导致试样的翻倒和坠落。

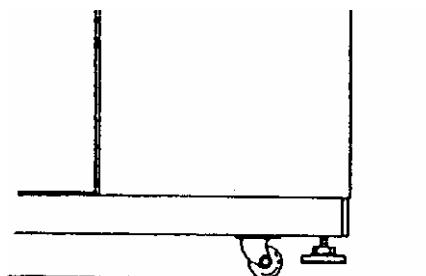
⚠ 务必实施 (⚠ 注意)

- 请务必在水平状态下安装试验箱。
如果试验箱没有处于水平状态，则不能进行正常的排水动作。
- 试验箱底座通过箱体四角的小脚轮和调节器来调整(非移动型试验箱)。
- 安装时，将调节器底座调到能承受试验箱全部重量的位置，试验箱重量应平均分配给箱体四角，并用水平仪确定试验箱处于水平位置。
- 重新放置试验箱时，先调节调节器底座，使小脚轮承受试验箱全部重量，确定好试验箱的位置之后，再将调节器底座调到能承受试验箱全部重量的位置。
- 安装时，按顺时针旋转调节器底座，直到小脚轮离开地板。



试验箱安装时的小脚轮和调节器底座位置

- 重新放置试验箱时，按逆时针旋转调节器底座，直到其悬于地板上面(尽可能升高)。



重新放置试验箱时的小脚轮和调节器底座位置

安装结束后，请把水平器（尺）放置在试验区内底板的中央，对水平进行确认。

4.2 运输

设备的运输需要宽度合适的叉车或者相应的升降装置，注意：设备严禁吊装。

搬运时可以从试验箱的前方或者后方将设备升起，叉臂的长度（A）至少比试验箱总长度（B）的一半多 600mm，如下图所示，步骤如下：

- 在试验箱的下方正确摆放叉车位置
- 调整叉臂的宽度

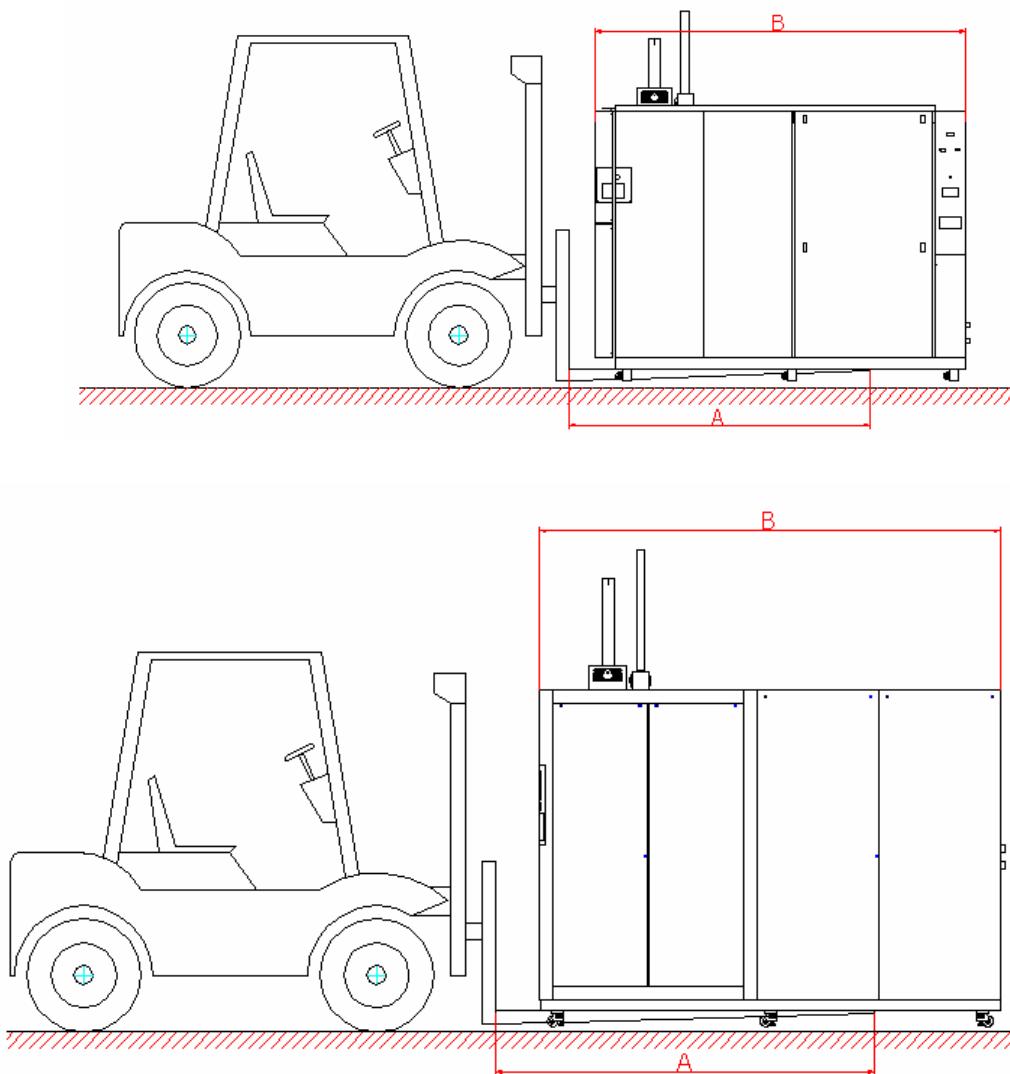


图 4.2 运输

4.3 排水工程

⚠ 务必实施 (⚠ 注意)

- 使用接盘时，要检查水量，注意不要溢出

提示

在每次对低温室内结冰的水分和冷冻机内结冰的水分进行除霜时，都会从试验箱背面的排水口排出 7L~10L 的水。请安装塑料软管（Φ16mm），使冷凝水流到附近的排水沟中，或者使用接盘进行承接，并通过重力进行排水。

排水采用重力排水，使伸出到试验箱外部的排水软管不产生滞水，冷凝水排放到排水室中。

另外，在冷凝水中几乎没有压力，因此，排水软管较长时，将不利于冷凝水的排放。

万一发生漏水，将会影响到楼下，因此，请充分加以留意。

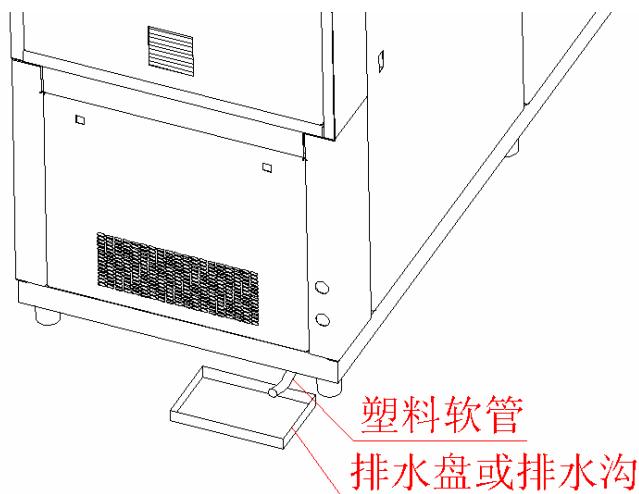


图 4.3 排水工程

4.4 供水和排水管的连接

把专用的供、排水管连接到装有水冷冷凝器的试验箱上。

⚠ 注意

- 在水冷型试验箱中，在向水冷冷凝器供水的过程中万一发生漏水时，有时会对试验箱下的地板、楼下的设备、建筑造成很大的损失。
为了防止因漏水造成损失，建议安装**泄漏检测中断系统**（选购件）和试验箱接水盘（选购件），并对地面进行防水处理。
- 请在向试验箱的供水在规定的供水压力范围内、并且供水压力变动小的状态下进行。
此外，在进行的配管施工时，注意不要施加偏置荷重，并安装合适的配管支撑。
否则将会导致漏水事故和供水不良。

提示

水冷冷凝器的冷却水，请使用满足下表水质要求的水。如果使用没有满足水质要求的水，会造成水回路的不良或者因结水垢引起热交换的不良，导致冷冻能力下降，发生故障。

表 4.2 水质

项目	水质要求	防止发生腐蚀	防止发生水垢
PH (25 °C)	6.5 ~ 8.2	○	○
电传导率 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (25 °C)	800 以下	○	○
氯化物离子 (mgCl ⁻ /L)	200 以下	○	
硫酸离子 mgSO ₄ ²⁻ /L	200 以下	○	
碱度 (PH4.8) mgCaCO ₃ /L	100 以下		○
全硬度 (mgCaCO ₃ /L)	200 以下		○
钙硬度 (mgCaCO ₃ /L)	150 以下		○
离子状硅石 (mgSiO ₂ /L)	50 以下		○

接下页

接上页

项目	水质要求	与腐蚀的关系	与发生水垢的关系
要求项目	铁 (mgFe/L)	1.0 以下	○
	铜 (mgCu/L)	0.3 以下	○
	硫化物离子 (mgS ²⁻ /L)	检测不到	○
	氨根离子 (mgNH ₄ ⁺ /L)	1.0 以下	○
	残留氯 (mgCl/L)	0.3 以下	○
	游离碳酸 (mgCO ₂ /L)	4.0 以下	○
	安全系数	6.0 ~ 7.0	○

■ 供水设备的确认

请确认满足下面的条件。

表 4.3 供水量

型号	供水量 ^{*1} L/h (水温≤+30℃)	供水压力 ^{*2} Mpa (kg/cm ² G)
TS-120SW	2,600	0.2 ~ 0.45 (2 ~ 4.5)
TS-300SW	6,000	0.2 ~ 0.45 (2 ~ 4.5)

*1: 由于受水垢等热交换器脏污的影响，供水量有时会增加。

请不要更改冷凝压力调节阀的设定。

*2: 在超出 0.5Mpa (5kg/cm²G) 时，需要使用减压阀。

■ 供、排水管的连接

请采用下面的方法连接配管用的碳素钢管（以下简称碳素钢管）。

步骤 1. 使用与供、排水口口径相符的碳素钢管，安装在水源到试验箱中间。

2. 螺纹接头与碳素钢管的公螺纹部采用密封胶带缠卷。

3. 用扳手将螺纹接头、过滤器、碳素钢管安装到试验箱供、排水口上。

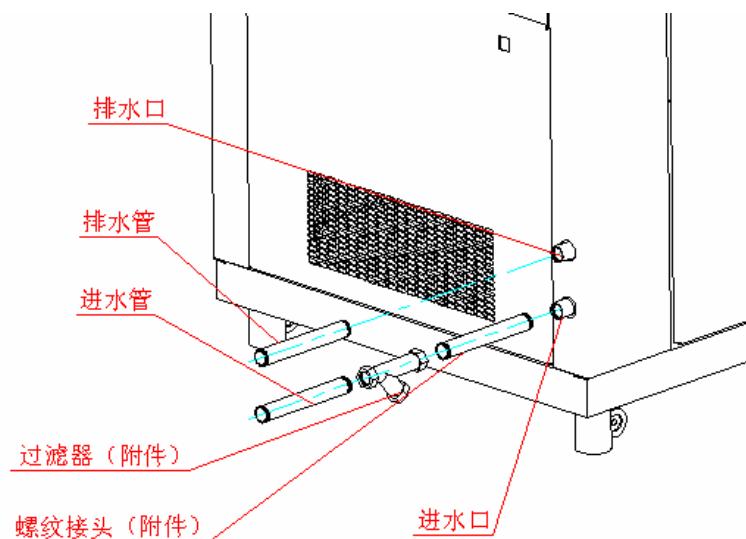


图 4.4 给排水管的连接、

请采用下面的方法连接配管用的橡皮软管。

1. 使用耐压 $10\text{kg/cm}^2\text{G}$ 或更高，并与供水排水口尺寸相配的橡皮软管，在试验箱和水源之间接通管子。

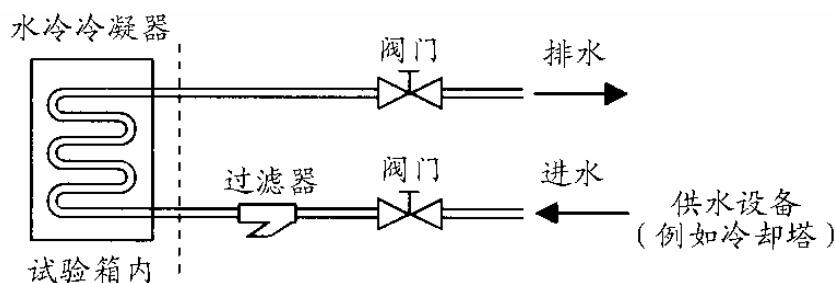
2. 将螺纹接头和软管接头的外螺纹段密封，以防止漏水。

3. 将螺纹接头、过滤器、软管接头接到试验箱的供水和排水口，并用管钳拧紧。

(4) 将橡皮软管接到软管接头上，用软管夹扎紧。

型式	尺寸
TS-120SW	DN20 ($R\frac{3}{4}$ " 内螺纹)
TS-300SW	DN40 ($R1\frac{1}{2}$ " 内螺纹)

参考 在与其他装置共用冷却水和冷却塔的情况下，当试验箱停下时，有时会在排水管处产生背压，此时，会产生冷却水倒流、水垢积存等的现象。因此，建议在排水管上安装阀门。



4.5 冷却塔的连接（仅限于水冷型）

注意

- 把冷却塔连接到试验箱上时，请连接旁通回路或者与试验箱电源联动。

如果不通过上述方法而是直接在试验箱和冷却塔之间进行配管，则有时会因冷却塔水泵的过负荷而造成水泵故障。

连接旁通回路

请准备好旁通回路用的阀门，按下图所示进行连接。

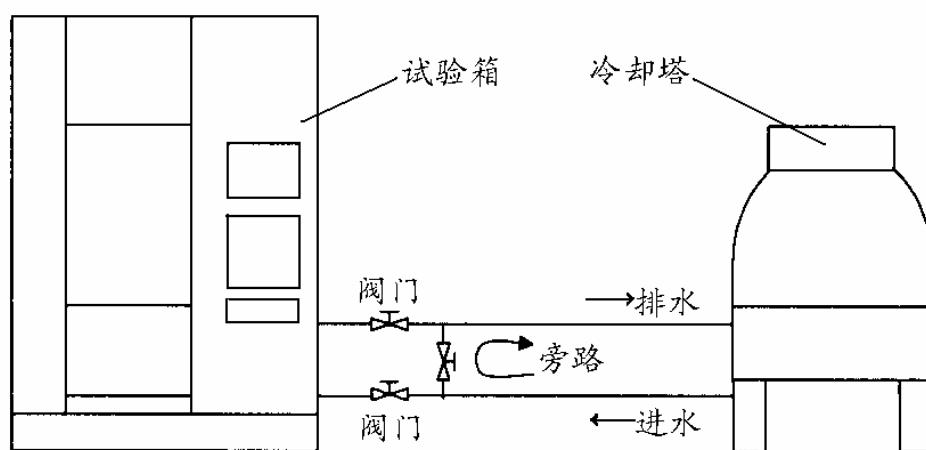


图 4.5 旁通回路的设置方法

与试验箱电源联动

请连接到电气底盘（配电室内）的端子台（线号 106-107）上。

此外冷却塔联动端子的规格为 AC250V 1A。

请注意冷却塔的负荷电流值小于 1A 时和大于 1A 时或者采用 3 相 3 线式时的连接方法不同。

■ 冷却塔的负荷电流值小于 1A 时

线号 106-107

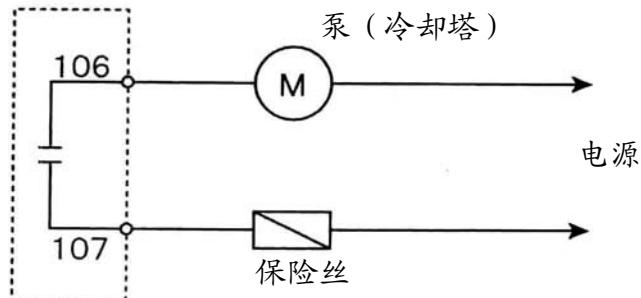


图 4.6 与试验箱电源联动的方法-1

■ 冷却塔的负荷电流值大于 1A 时或者采用 3 相 3 线式时

线号 106-107

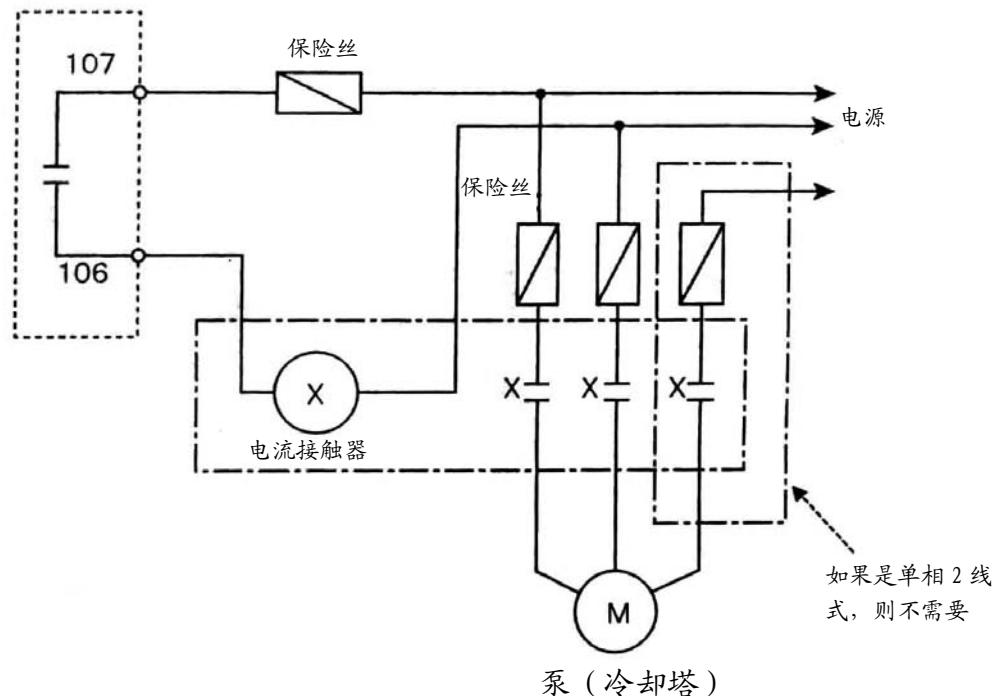


图 4.7 与试验箱电源联动的方法-2

⚠ 注意

- 如果在试验箱和冷却塔之间设置了电源联动，在进行清扫等而进行冷却塔的检查和保养时，请在作业结束之前不要运转试验箱。

试验箱和冷却塔，通常安置在不同的场所，准备在冷却塔一侧作业时，如果在不知情的情况下，其他人启动了试验箱，由于冷却塔因电源联动的原因而突然启动，非常危险。

此外，冷却塔的联动端子动作如下。

表 4.5 联动端子的动作

冷却塔联动端子的动作	
冷冻机开始运转 (准备开始·试验开始时)	接点：闭 冷却塔开始运转。
冷冻机停止运转 (运转停止·除霜时)	接点：开 冷却塔也停止运转。

4.6 供电

⚠ 务必实施 (⚠ 注意)
• 电源设备请遵从各国和地区的法律。
• 试验箱电源线请准备 IEC/EN 60227、IEC/EN60245 或者符合国家和地区的法律并得到批准的电源线。

供电电源的确认

供电电源必须满足下面的条件。

- 电压的变动在±5%内（可以运转的范围在±10%内）
- 供电电源的电源容量、最小电源线径、开闭器的保险丝容量满足下列条件。

■ 电源电压 AC380V 50Hz

表 4.6 供电电源的条件

型式	最大电流(A)	电源开关容量* ¹ (A)	供电最小电线 直径 (mm ²) * ²
	电源 AC380V		
TS-120SW	25	40	16
TS-300SW	80	100	25

*1：带有试验箱专用的电源开关时

*2：使用 4 芯 VCT（橡皮绝缘软电缆）时

提示 如果把漏电断路器作为供电的电源开关使用时，请使用与高次谐波相对应的产品。如果所使用的产品与高次谐波不相对应，请选择安装时间延迟的类型，以进行保护协调。

如果安装了高速型，则在发生漏电时，动作有可能先于试验箱电源

与供电电源的连接

把试验箱的电源线与供电电源连接起来。此外，进行接地以防止漏电时发生触电以及杂波对电子回路产生影响。

⚠ 禁止 (⚠ 高度危险)

- 不要把接地线连接在气体管上。
否则有可能发生爆炸。

⚠ 必须实施 (⚠ 高度危险)

- 务必进行接地。
如果不接地，即使发生漏电，漏电断路器也不会启动，导致触电的发生。有时还会受到来自电源的杂波的影响。
- 连接电源线时，请确实拧紧螺丝。
如果紧固不充分，由于接触电阻增大，发热，有可能产生火灾。

⚠ 禁止 (⚠ 注意)

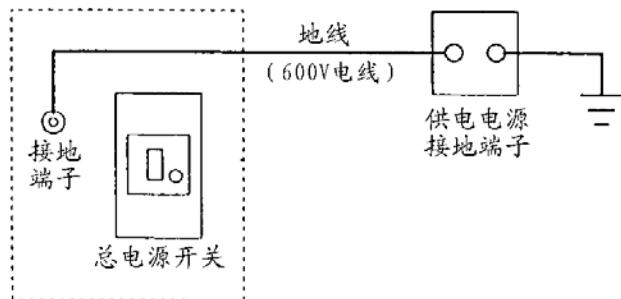
- 不要与没有装漏电断路器的机器共用接地。
漏电断路器不启动。
- 进行配线时请不要让接地线穿过机器间。
漏电断路器不启动。

把试验箱的电源线连接到供电电源。另外，**电源线不是附带的**。请按表4.6（供电电源的条件）所示的电线直径准备电源线。

步骤 接地线

试验箱接地可防止电击和由于运行不良而产生的噪声，

试验箱提供了地线，请事先准备好接地端子。



内部总电源面板

- 电源电压为 AC380V 时

表 4.7 接地线的规格

型号	规格
TS-120SW/TS-300SW	黄绿色的 600V 电线 (1V 3.6mm ² 以上)

- 连接时使供电电源与总电源开关的相序相同。

如果供电电源与总电源开关的相序不一致时，则试验箱不能运转。

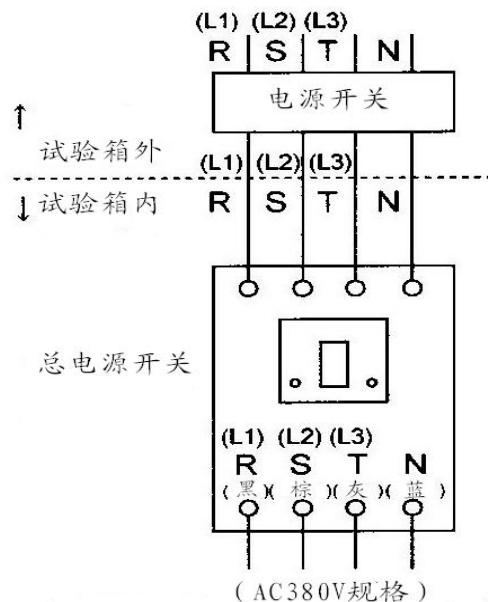


图 4.8 电源线的连接

提示

- 对电源线进行固定，防止与总电源开关安装板等的端面部发生接触。
- 在连接电源线时，请将总电源开关用的装饰框取下

累时器的电源频率的设定方法（当设备移位时）

(! 高度危险)

- 按照试验箱供电电源的频率设置累时器的频率。

错误的电源频率设置会改变降温速率。

当试验箱移位到电源频率不同的地方时，需重新设置电源频率。调整累时器的电源频率及试验箱供电的电源频率。试验箱电源频率调整的详细方法请参阅《用户手册—参考篇一》中的《5.7 维护设定 设备详细设定》。

- 步骤**
1. 检查并确认试验箱总电源开关处于“OFF”位置。
 2. 拆除试验箱后盖板。
 3. 按图调整累时器的频率。

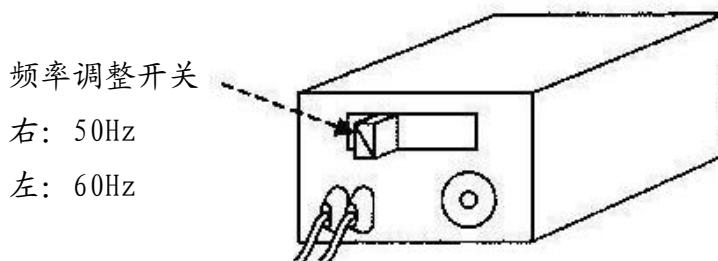


图 4.9 累时器频率的调整

4. 关闭并固定好后盖板。

第 5 章 运转

本章对进行试验时需要的事前准备和确认事项、运转开始/结束方法等进行说明。此外，在《5.5 便捷功能》中，对试验箱所具有的便捷的功能做了介绍。

请务必按照本章表述的方法进行试验。

5.1 试验准备

⚠ 注意

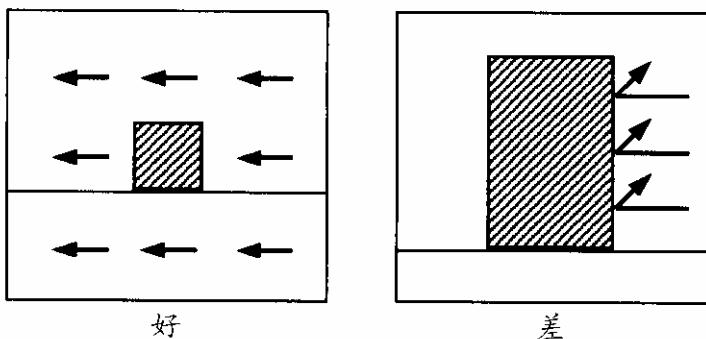
- 把试样放进试验区时，不要使试样发生飞散。

特别是需要考虑把小而轻的试样装进编织篮中。

此外，如果用铝箔等包着试样放进时，受风的面积会扩大，容易发生飞散。如果破碎的小铝箔片进入到加热器中，将会导致故障的发生，因此请特别加以注意。

试样的放置

放置试样时，要一个一个地拉开距离，确保试样四周有适当的空气流动。此外，在摆放试样时，要使试样与试验区的箱壁保持距离，如果影响到试验区的通风，则会导致温度分布的不良，有时会导致试验结果的误差较大。



- 试样数量多时，请按下图所示放置试样以确保令人满意的气流。

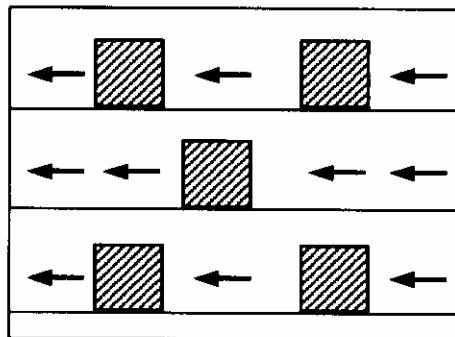


图 5.1 试样的放置方法

试验区的试样篮的位置可以根据试样的大小和数量任意进行变动。在摆放时，请考虑试验区的通风情况，把试样篮摆放到合适的位置上。

步骤 1. 打开试验区的门。

2. 把托架安装在合适的高度上。

请按编号的次序安装。

请将托架牢固地嵌入到托架支柱中。

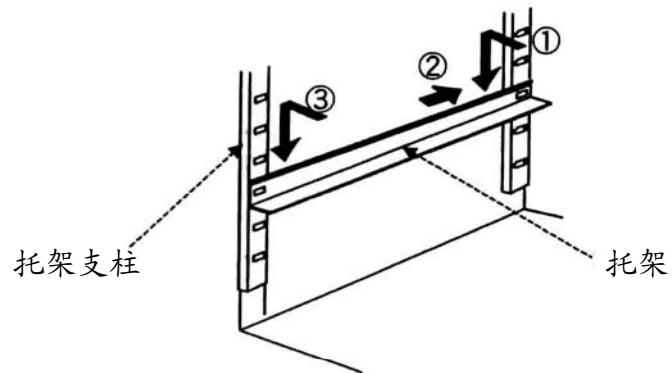


图 5.2 托架的安装

3. 放置试样篮

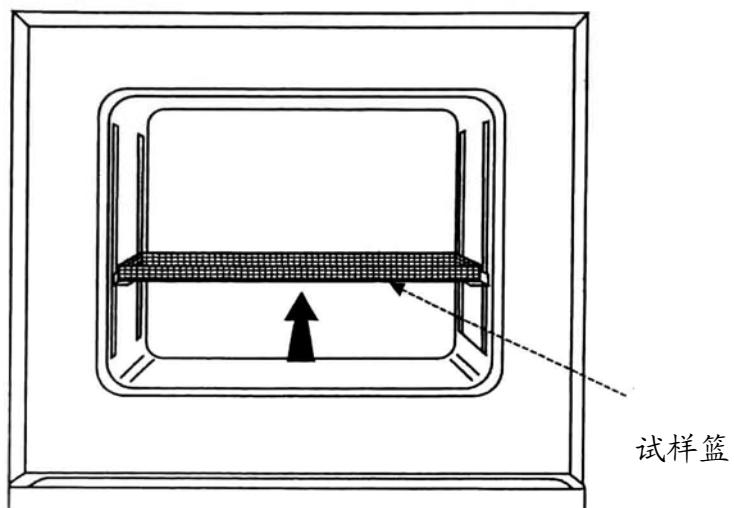
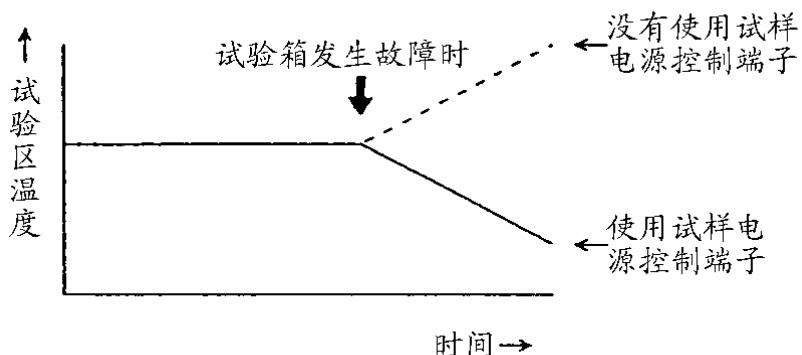


图 5.3 试样篮的安装

试样的通电（当试样需要通电时）

在试验过程中，万一试验箱发生故障时，则试样电源控制端子切断供给试样的电源。如果不使用此控制端子，由试样产生的热量可能使试验区的温度上升到使试样受到一定程度损坏的温度点。着火的危险不能忽视。



给试样通电时，使用试样电源控制端子。

试样电源控制端子的额定电气容量为 AC250V 3A，适用的电源线直径为 0.3~2mm²。

⚠ 务必实施 (⚠ 危险)

- 给试样通电时，请务必使用试样电源控制端子。
如果不使用该端子，有时会由于试样的发热，造成试验区温度的上升和试样的损坏，甚至有可能发生火灾。
- 从插座上拔出连在试样电源控制端子上的插头时，请务必先切断电源。
如果在接通电源的状态下进行操作，则有发生触电的危险。

⚠ 注意

- 试验区内外的配线，要如图所示，呈下弯的U字型。
否则，如果电线上沾有的凝露水流到试样和端子中，则试样有时会发生损坏。

■ 试样的通电不足 3A 时的配线
请务必连接规格合适的保险丝。

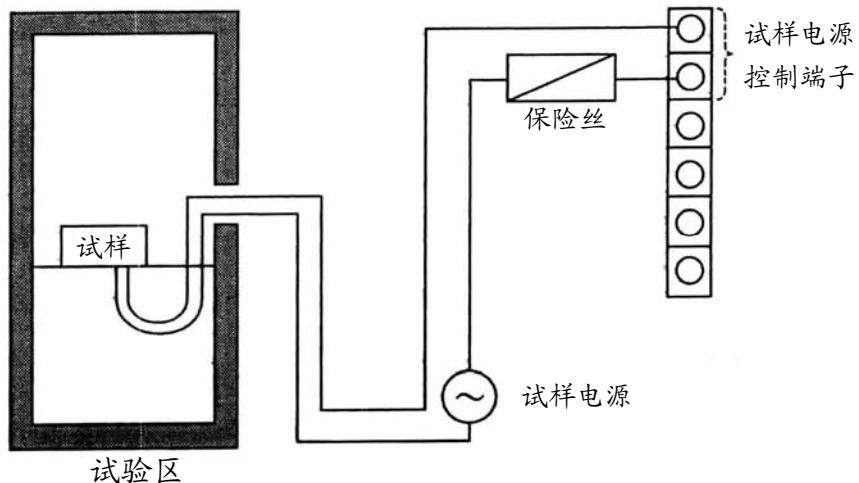


图 5.4 向试样通电时所用的配线（试样的通电不足 3A 时）

■ 向试样的通电大于 3A 时的配线
请务必连接规格合适的接触器和保险丝。

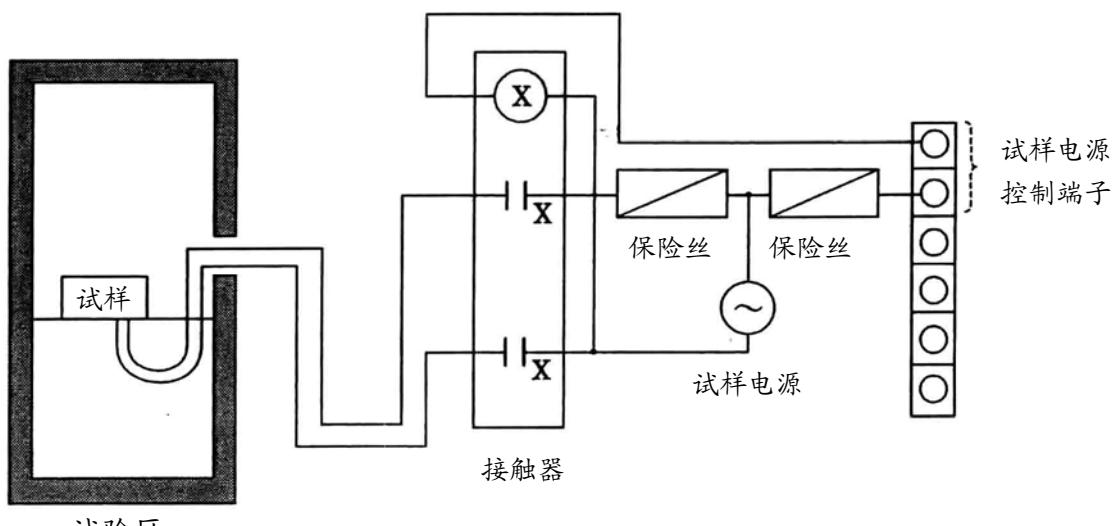


图 5.5 向试样通电时所用的配线（试样的通电大于 3A 时）

- 步骤**
1. 将引线孔的盖子拆下；
 2. 将与试样连接的电线从引线孔中拉到外面，并用附带的引线孔胶塞密封。

3. 将端子插头从试验箱左侧面的插座中卸下；

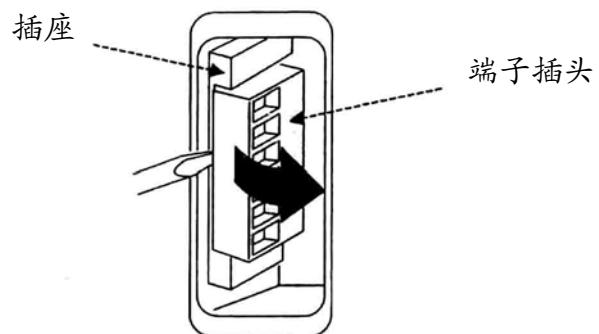


图 5.6 卸下端子插头

4. 把电线连接到试样电源控制端子上；

把电线插入到 2 个端子插头上，并用一字螺丝刀拧紧螺丝。

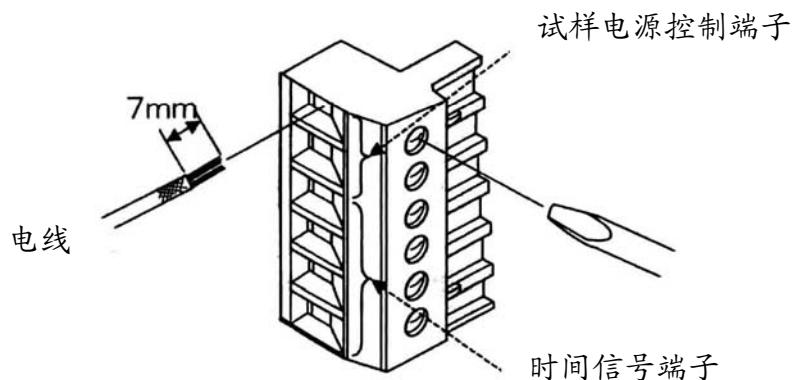


图 5.7 试样电源控制端子和电线的连接

5. 把端子插头插回试验箱插座上。

参考

- 与试样相连的电线通过引线孔时，请用附带的引线孔橡胶塞密封引线孔。如果没有使用橡胶塞，则外部空气进入室内，可能导致试验区达不到设定的温度。
- 电线过粗时，用切刀在橡胶塞上切孔，并用切出的孔夹住电线。
- 所使用的电线，请参考下述内容，选用能承受试验条件的电线。
- 请不要使用产生腐蚀性物质的材料（如聚氯乙烯电线等）。

表 5.1 电线的种类和耐热温度

电线的种类	耐热温度
乙烯电线	55℃
乙烯耐热电线	100℃
苯乙烯·丁二烯橡胶绝缘软电缆	70℃
电子线架桥塑料电线	100℃
玻璃编织硅胶外包电线	200℃

5.2 试样安全保护装置的设定

温度过热保护器、温度过冷保护器



注意

- 请务必在试验前正确设定试样的温度过热保护器、温度过冷保护器。

如果温度过热保护器、温度过冷保护器设定不正确，则在试验箱发生故障时，试样会发生损坏。

设定的详细内容请参阅《1.4 保护试样的安全装置》

步骤 过热/过冷保护器 (DHCP) 的设置

1. 按着保护器的上位键或下位键超过 3 秒钟，LED 将显示

“**- H -**” 或 “**- L -**”，进入“设定状态”，释放按键

后 LED 显示上限或下限保护温度值；

2. 按键修改当前显示的保护温度值，上位键增加，下位键减小，按键一次设定值增加或减小 1℃，若持续按住按键超过 2 秒，设定值将快速增加或减小；

3. 修改完成后，等待 3 秒无按键动作，LED 将闪烁显示，表示正在存储，存储完成后，退出“设定状态”，返回原来的显示状态（存储时不仅存储当前保护温度设定值，修改后的上下限温度值也会在 E²PROM 中记录一次）。

4. 如果进入“设定状态”后对保护温度值没作修改，等待 3 秒无按键动作后，将自动退出“设定状态”，返回原来的显示状态，而不会进行存储。

注：保护温度值的设定范围为 -99℃ ~ 300℃，同时上限保护温度设定值必须高出下限保护温度设定值 3℃（含 3℃）以上。

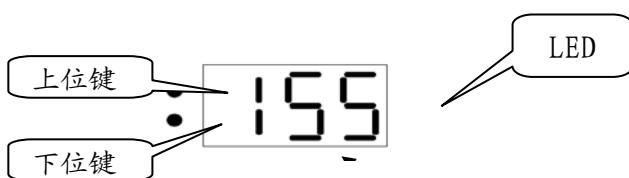


图 5.10 过热/过冷保护器

DHCP 过热保护设定

DHCP 过热保护设定值 = 控制器过热温度设定 + (5°C ~ 10°C)

例如，高温暴露温度：+150°C

控制器过热保护偏差设定为 10°C

则，DHCP 过热保护设定值：+165 ~ +170°C

DHCP 过冷保护设定

DHCP 过冷保护设定值 = 控制器过冷温度设定 - (5°C ~ 10°C)

例如，低温暴露温度：-40°C

控制器过冷保护偏差设定为 10°C

则，DHCP 过冷保护设定值：-55 ~ -60°C

参考

设定不正确的过热、过冷保护值可能造成对试样的损坏，每次试验前务必根据试验条件和试样种类设置好过热/过冷保护器的上、下限值。

DHCP 设定器过热保护可设高达 300°C 内的任一温度，过热保护设定值不应高于设备温度暴露范围上限的 20°C 以上，否则在出现过热现象时可能会对设备造成永久性的破坏。

5.3 试验程序设定

试验程序包括下面2种

表 5.2 试验程序

用户程序	使用者任意编制的程序。最大可以同时注册40个程序。程序的内容可以变更。
固定程序	MIL等规格中规定的程序。内存20个程序。程序的内容不能变更。

按固定程序运行时，先在控制器中选择固定程序然后运行。

按用户程序运行时，先由使用者编制试验程序注册到用户程序中，然后在控制器中选择试验程序后运行。

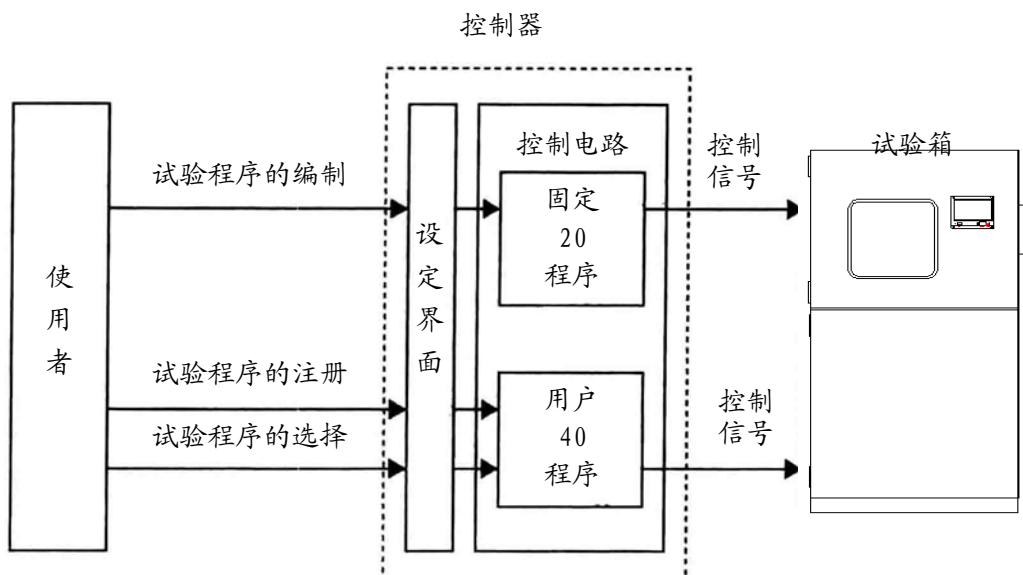
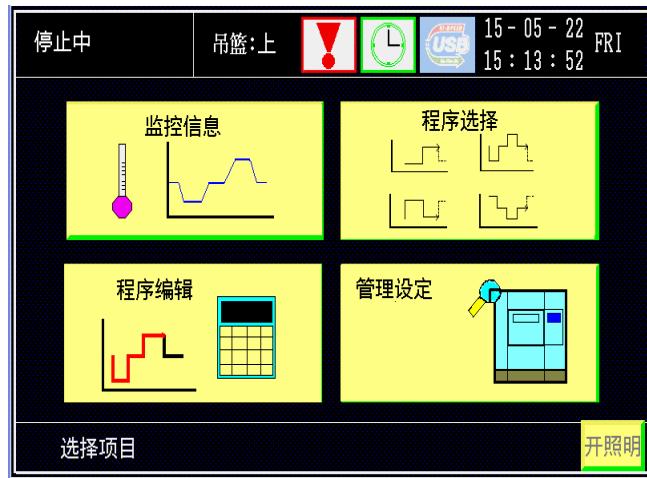


图 5.11 试验程序

以下是试验运行的基本操作。可以任意编辑NO.1~40号试验程序。

步骤 1. 把总电源开关设置成ON。显示初始画面后，显示菜单画面。



2. 在显示菜单画面的状态下，进入程序编辑编辑状态。

请按**程序编辑**。

3. 进入程序编辑状态后，选择要编辑的程序编号。



4. 设定试验程序

按**设定值**，显示数值输入画面。



■ 预热温度的设定

手动: 可以设定预热温度

如果在按**手动**后再按**设定值**，则显示数值输入画面，可输入设定温度。

自动: 预热温度根据试验程序计算出来，并被自动设定。此外，预热温度的设定值根据试验中的温度恢复时间变化进行更新。

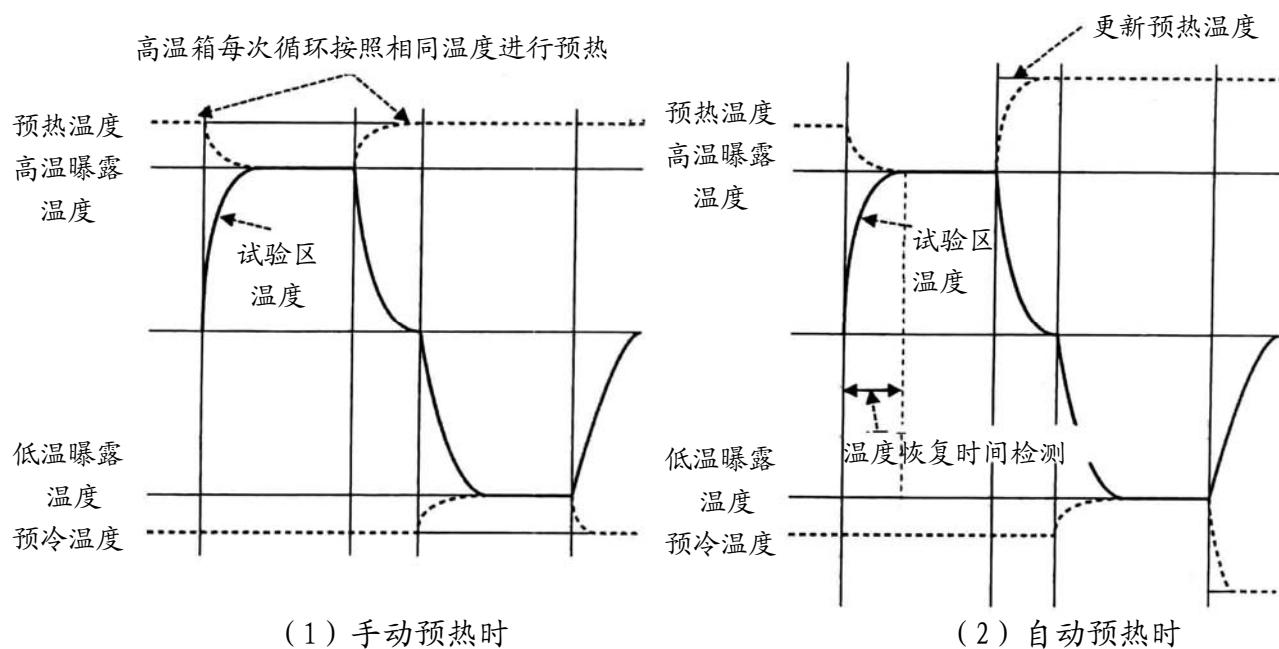


图 5.12 手动预热和自动预热
*详细内容请参照用户手册参考篇。

■ 高温曝露温度的设定

设定值: 显示数值输入画面，输入设定温度。

■ 高温曝露时间的设定

设定值: 显示数值输入画面，输入设定时间。

■ 低温曝露温度的设定

设定值: 显示数值输入画面，输入设定温度。

■ 低温曝露时间的设定

设定值: 显示数值输入画面，输入设定时间。

■ 预冷温度的设定

手动: 可以设定预冷温度, 如果在按**手动**后再按**设定值**, 则显示数值输入画面, 输入设定温度。

自动: 预冷温度根据试验程序计算出来, 并被自动设定。此外, 预冷温度的设定值根据试验中的温度恢复时间变化进行更新。

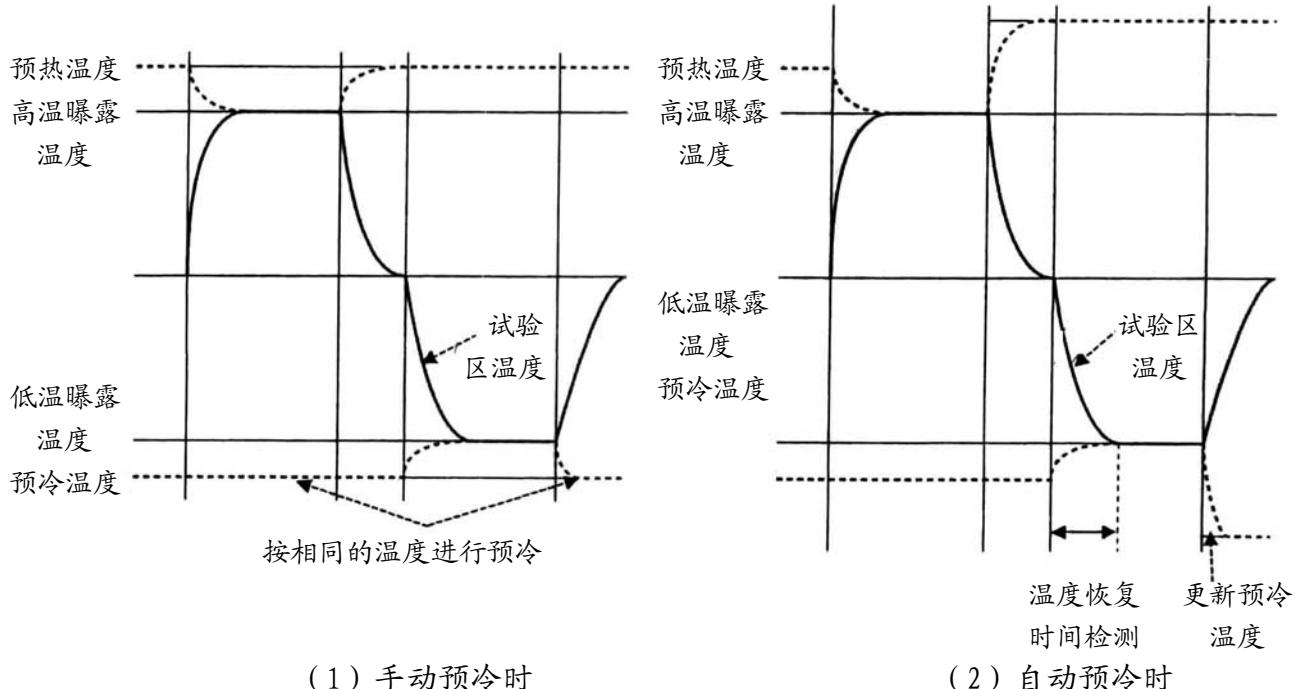


图 5.13 手动预冷和自动预冷

■ 试验开始位置的设定

选择试验开始时的暴露位置。

低温侧: 从低温侧开始试验

高温侧: 从高温侧开始试验

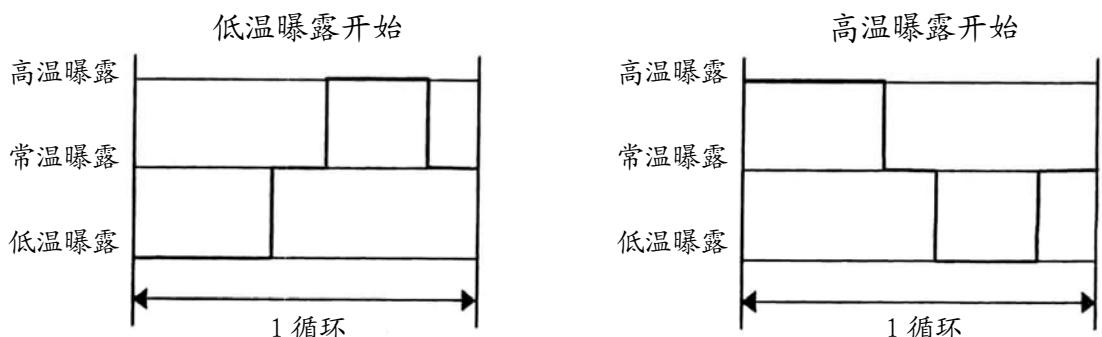


图 5.14 试验开始的位置

■ 循环次数

设定值: 显示数值输入画面, 输入循环次数。

5. 按条件 2。



■ 传感器位置

温度传感器在吊蓝内.

■ 节能运转

停止最终循环时的预热运转或者预冷运转的功能。

高温曝露开始时	最终循环的高温曝露结束后，不进行高温箱的预热运转。
低温曝露开始时	最终循环的低温曝露结束后，不进行低温箱的预冷运转。

■ 暂停设定

在试验的中途对试验箱进行暂停的功能，用于试样的取出、放入等。

有效: 暂停功能有效，按暂停循环次数的**设定值**键，输入暂停的循环数。

无效: 暂停功能无效。

参考

- 输入的试验循环次数结束后暂停。

- 低温曝露开始时，如果暂停循环和循环除霜的启动重合，则在暂停后（重新开始试验时）变成除霜动作。

■ 暂停循环数

设定暂停前的循环次数。

设定值: 显示数值输入画面，输入暂停循环次数。

■ 结束条件

选择循环试验结束时的结束条件。

停止 : 试验箱停止运行。

除霜后停止 : 在执行低温箱的除霜后，试验箱停止运行。

准备状态 : 开始准备运转，准备结束后保持状态。

干燥后停止 : 干燥运转执行结束后，试验箱停止运行。

常温后停止 : 常温曝露试验结束后，试验箱停止运行。

提示

在试验刚刚结束后立即开始下面的运转或者试验时，请把<结束条件>设定成**准备状态**、**除霜后停止**、或者**干燥后停止**。但是准备运转延长时请把结束条件设定成**除霜后停止**或者**干燥后停止**。在试验结束后，如果不进行上述设定而重新开始运转（试验）时，则易导致压缩机出现故障。

6. 按除霜键。



■ 除霜程序

选择试验过程中除霜的除霜方法。

自动: 控制器对冷冻回路的状态实时监视，并在检查出带霜时自动执行除霜。因试验条件、试样重量的不同，除霜次数有时不能形成固定的周期。

停止: 不进行除霜。

循环: 按照在除霜循环中所设定的循环周期除霜。

提示

在下面的情况下，请把除霜程序设成**循环**。

- 当“暴露时间缩短”设成**有效**时
- 设定的暴露时间较短时

在上述情况下，由于监控带霜回路的特性，有可能**自动**除霜功能不能执行。

■ 除霜循环次数

在除霜程序中选择**循环**时，可以进行设定。

设定值: 显示数值输入画面，请输入除霜循环次数。

- ※ 在除霜程序中选择了**自动**时，在显示绿色的状态下，无论是否设定了除霜循环次数，都进行除霜。
- ※ 在除霜程序中即使选择**循环**，如果把除霜循环次数设置成“0”时，则不进行除霜。

参考

- 所设定的除霜循环次数的数值不能大于试验循环次数

- 除霜循环次数设定标准

按试验箱的运转时间进行换算，结果如下：

2温区试验：12～48小时1次

3温区试验：12～24小时1次

并且，在3温区试验中，会受周围温度和湿度的影响，因此，请同时考虑下面的条件。

在30℃/60%RH（水分量约18.2g/m³）的条件下，8～12循环1次

在23℃/50%RH（水分量约10.3g/m³）的条件下，12～18循环1次

在10℃/30%RH（水分量约2.8g/m³）的条件下，16～24循环1次

※ 上述数据为推荐值，因试验箱型号及运转条件的不同而异。

请在确认温度控制是否出现混乱以及温度恢复时间是否延长后，进行除霜循环次数的增减。

■ 除霜结束的待机状态

试验箱在等待除霜结束期间的状态的设定。

高温：在除霜结束之前，以高温曝露状态等待。

7. 按输出。



■ 外部输出设定

设定时间信号接点的输出条件。

试验箱配有2路时间信号输出。

请把中段(高温/常温/低温暴露)和下段(暴露中ON/暴露后ON/到达后ON)组合起来使用。

※详细内容请参阅用户手册参考篇。

8. 按其他。



■ 稳定时间控制的设定

选择在实测温度达到设定温度范围后才开始暴露时间的计时。

有效: 在试验区的温度进入到暴露设定温度范围后，开始暴露时间的计时。因此，暴露到实际设定温度的时间与暴露时间相等。

无效: 与试验区温度无关，在暴露试验开始的同时开始暴露时间的计时。因此，暴露到实际设定温度的时间少于暴露时间。

参考 只有在“暴露时间缩短”和“节能运转”两者都无效时，才能进行“稳定时间控制”的设定。

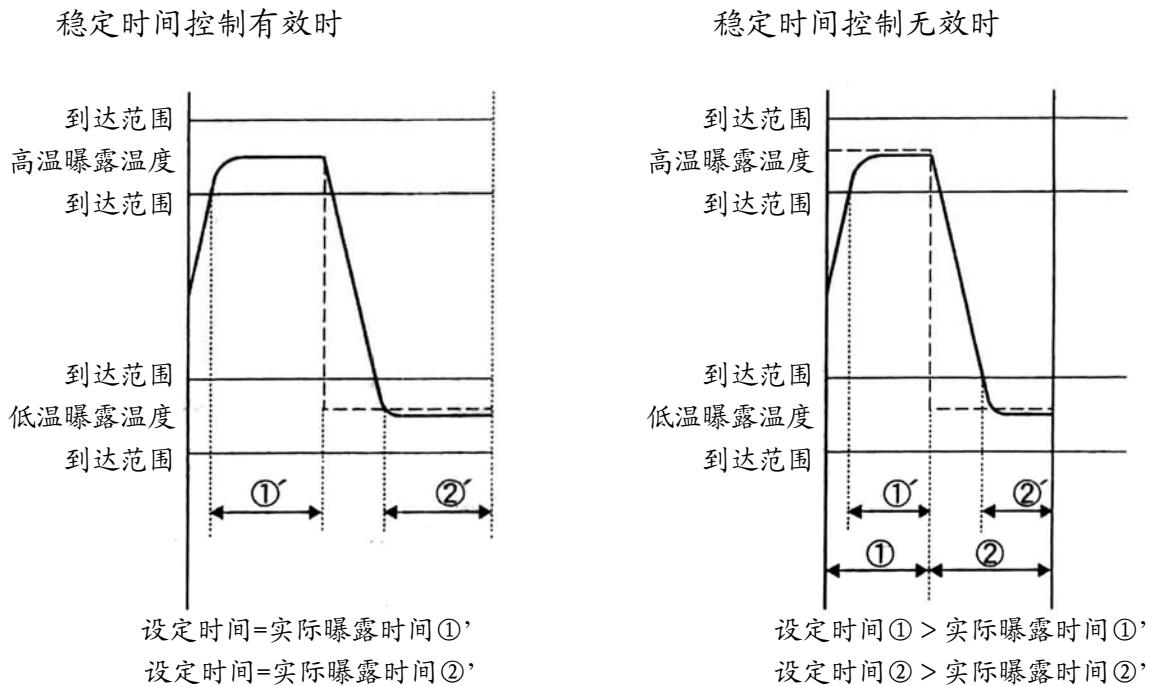


图 5.16 稳定时间控制的设定

■曝露时间缩短

当试验区的下风侧温度达到曝露温度后转换到下一个曝露的功能。

本功能只有在把温度过渡期产生的应力施加给试样时有效。此外，也会缩短试验时间。

有效: 按下图进行试验。

无效: 按试验程序的时间进行试验。

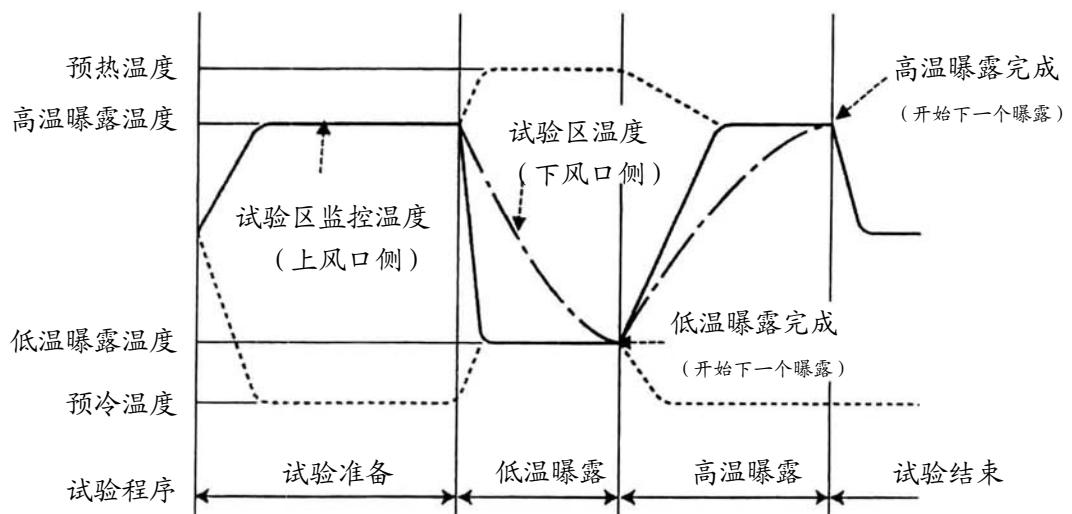


图 5.17 曝露时间缩短设定 (传感器位置: 上风口侧)

参考 试验区温度（上风口侧）按照曝露温度控制，等待下风口侧温度达到曝露温度。当下风口侧温度达到曝露温度后，则进行下一个曝露。

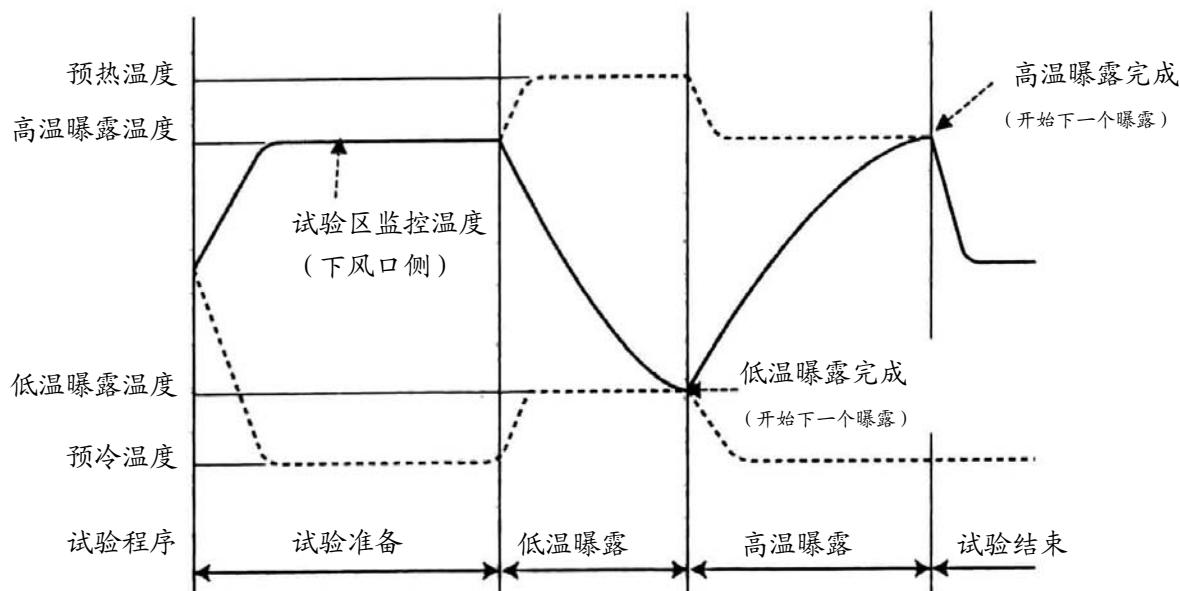


图 5.18 曝露时间缩短设定 (传感器位置: 下风口侧)

- 参考**
- 试验区监控温度(下风口侧)如果达到曝露温度后，则进行下一个曝露。
 - 如果在达到曝露温度前，曝露时间结束，则转换到下一个曝露。
 - 只有在“稳定时间控制”及“节能运转”两者设定都无效时才能进行“曝露时间缩短”的设定。

■ 温度过热保护的设定

设定值: 显示数值输入画面，请输入温度过热保护的数值。

※温度过热保护的温度=高温曝露温度+温度过热保护设定值。

为了保护试样，请设定温度过热保护数值，使试验区内的温度在试样的耐热温度以下。

■ 温度过冷保护的设定

设定值: 显示数值输入画面，请输入温度过冷保护的数值。

※温度过冷保护的温度=低温曝露温度-温度过冷保护设定值。

为了保护试样，请设定温度过冷保护数值，使试验区内的温度在试样的耐寒温度以上。

■ 前后处理设定

前处理：在循环试验开始前按一定的时间暴露在高温的环境中进行热处理的功能。

后处理：在循环试验结束后按一定的时间暴露在高温的环境中进行热处理的功能。

在高温曝露的2温区试验中，试验以低温曝露结束时，如果进行后处理设定，则不必担心试样结露。

※ 前/后处理的温度、时间通用。

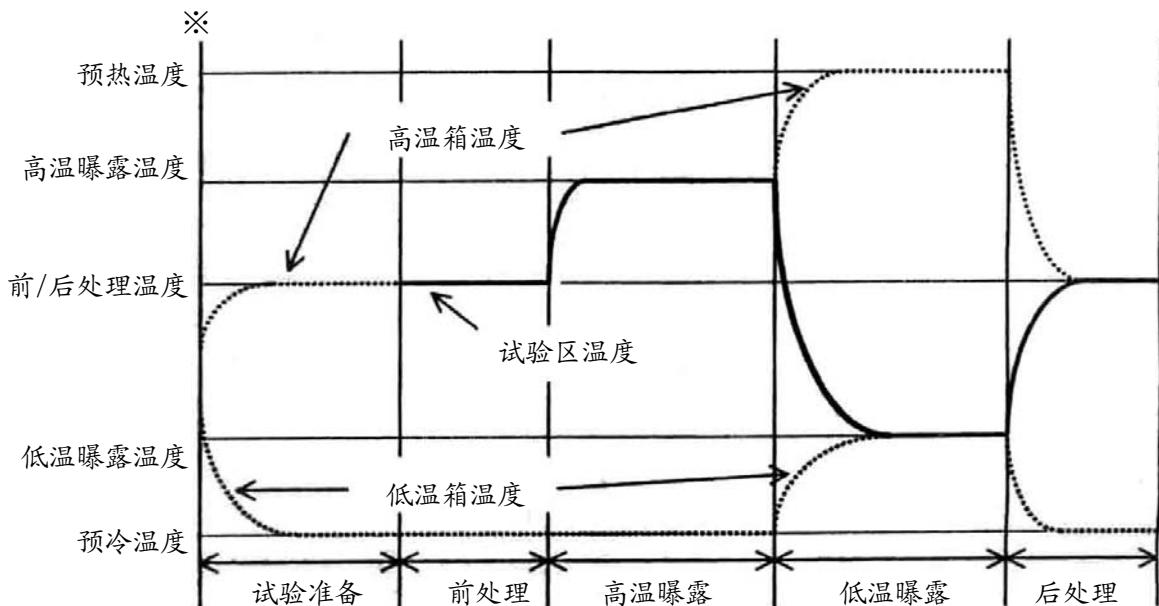


图 5.19 前/后处理设定

※ 详细内容请参阅用户手册参考篇

■ 试验程序名称的输入

用 14 个以内的英文字母、数字输入试验程序名称。

关于输入，请参考 3.2 项。

输入：显示文字输入画面，请输入程序名称。

9. **选购件**是当试验箱配有辅助冷却装置时选择的参数。



※ 详细内容请参阅《用户手册 选购件》。

5.4 试验开始/结束

冷冻机的预热

为了防止冷冻机发生故障，对冷冻机进行预热后开始运转。

- 步骤**
1. 把供电电源设置成 ON。
 2. 打开冷冻机用冷却水的供水阀门·排水阀门。
 3. 使用冷却塔时，请将其开关设置成 ON。
 4. 请将试验箱右侧的总电源设置成 ON。

如果把总电源开关设置成 ON，则安装在冷冻机上的油加热器对冷冻机进行加热。请在经过规定的加热时间后，开始准备运转。

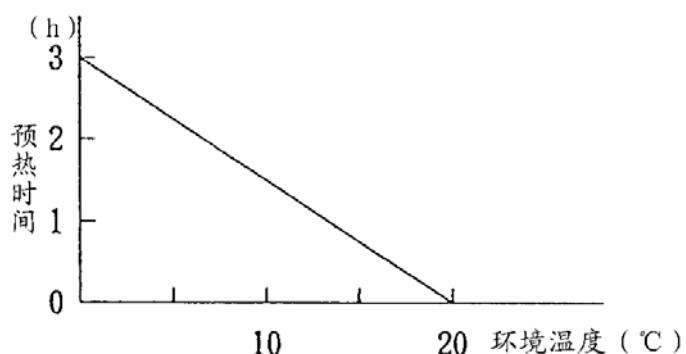


图 5.20 预热时间

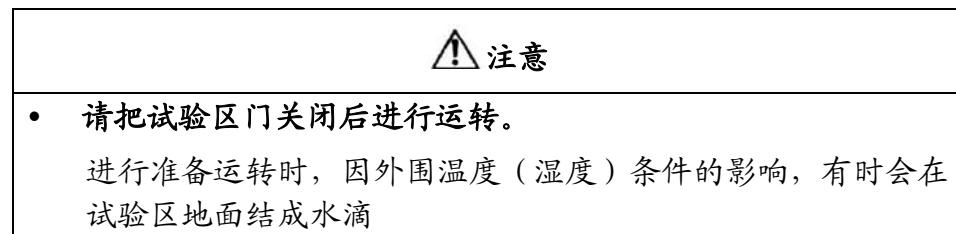
参考

预热时间：

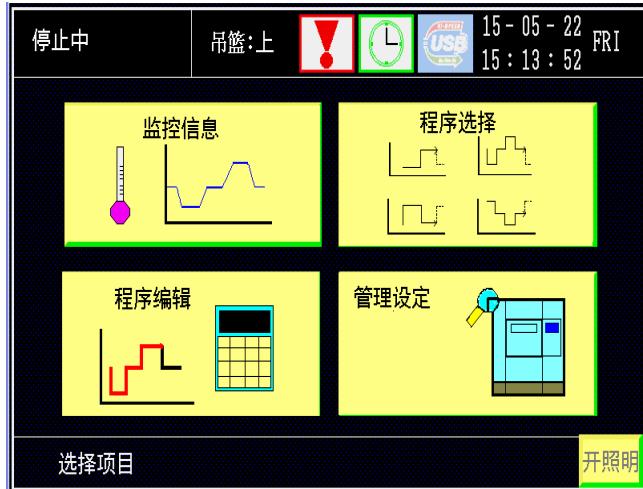
如果停止试验箱的转动，则制冷剂溶解到冷冻机的润滑油中。如果运转停止 6 个小时以上，再次开始运转时熔解到油中的制冷剂变成气泡，并且油发生起泡现象。如果压缩机吸入这些气泡，则容易引起油击。为了防止这种油击，则运转前需要对冷冻机进行加热，特别是在冬季外围温度在 15°C 以下时，容易引起油击，因此请把总电源开关设置成 ON，在规定的预热时间后才可开始试验准备。

此外，即使在外围温度超过 20°C 时，最低也要预热 1 个小时。

准备开始



步骤 1. 把总电源开关设置成 ON。显示初期画面后，显示菜单画面。



2. 进入运转操作选择画面。

请按画面左上角的运转状态显示部。



3. 准备开始。

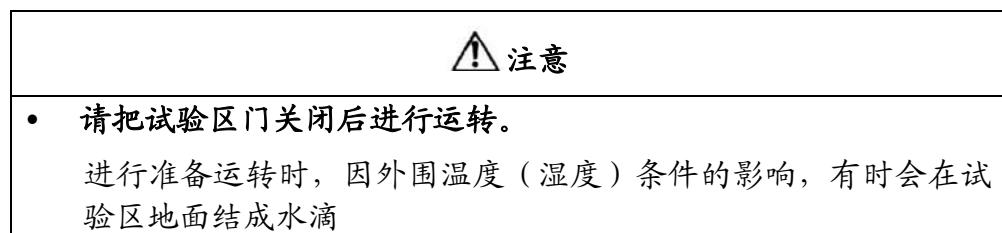
请按**准备开始**键。

4. 显示执行确认画面后，请按是**键。**

是：准备运转开始，返回到原来的画面。

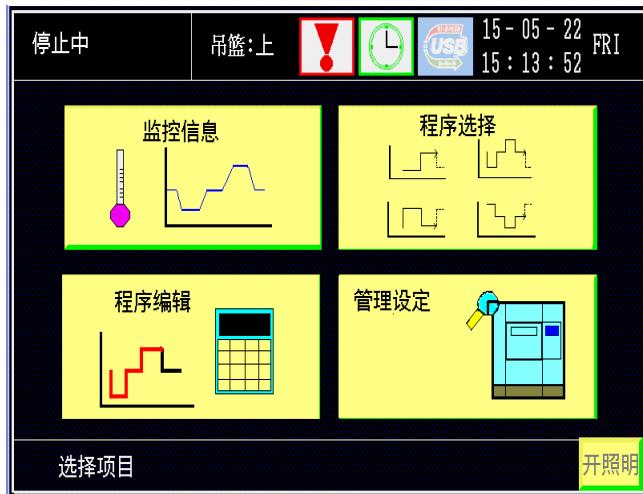
否：运转状态不发生变化，返回到运转操作选择画面。

准备后试验



在开始试验运转之前，提前使高温箱、低温箱分别达到设定的预热·预冷温度，以备试验运转。

步骤 1. 把总电源开关设置成ON。显示初期画面后，显示菜单画面。



2. 进入运转操作选择画面。请按画面左上角的运转状态显示部。



3. 准备后试验开始。

请按**准备后试验**键。

4. 显示执行确认画面后，请按是**键。**

是：准备运转开始，返回到原来的画面。

否：运转状态不发生变化，返回到运转操作选择画面。

试验开始

步骤 1. 进入运转操作选择画面。

请按画面左上角的运转状态显示部。



2. 开始试验。

请按**试验开始**键。

3. 显示执行确认画面后，请按**是**键。

是：准备运转开始，返回到原来的画面。

否：运转状态不发生变化，返回到运转操作选择画面。

试验结束

⚠ 注意

- 在试验刚刚结束后，请不要打开试验区门。

如果在试验刚刚结束的状态下打开门，将会有高温（低温）空气喷出，发生危险。

- 在试验刚刚结束后，试验区为高温（低温）。

如果直接接触，会发生烫伤（冻伤），因此请佩戴耐热（耐寒）手套。

⚠ 务必实施 (⚠ 注意)

- 取出试样时请务必佩戴耐热（耐寒）手套。

否则，有可能发生烫伤（冻伤）。

- 步骤**
1. 进入运转操作选择画面。
请按画面左上角的运转状态显示部。
 2. 结束运转。
请按停止执行键。



3. 显示执行确认画面后，请按是键。
是: 准备运转开始，返回到原来的画面。
否: 运转状态不发生变化，返回到运转操作选择画面。

提示

- 在低温曝露过程中停止时，在外表面结成凝露水。
在低温曝露过程中停止时，请进行干燥运转。
- 在试验刚刚结束后立即开始下面的运转或者试验时，请按<试验选择>的**手动除霜**、或者**干燥运转**键。如果在试验结束后不进行干燥运转而重新开始运转（试验），则可能导致压缩机发生故障。

5.5 便捷功能

时间信号的使用

在进行高温曝露时给试样提供电源，或者在试验结束的同时切断**计量仪表**的电源，或者通过指示灯通知数据测定的时间等，像这样通过试验中的某种控制对外部装置进行控制时，使用时间信号。

关于在程序运转过程中继续对试样通电的方法请参阅《5.1 试验准备 试样的通电》

对试验中试验灯发光的范例进行说明。

步骤 1. 使用时间信号端子，并按照下面的配线将显示灯连接起来。

- 向显示灯（外部装置）的通电不足 1A 时的配线。
请务必接入规格合适的保险丝。

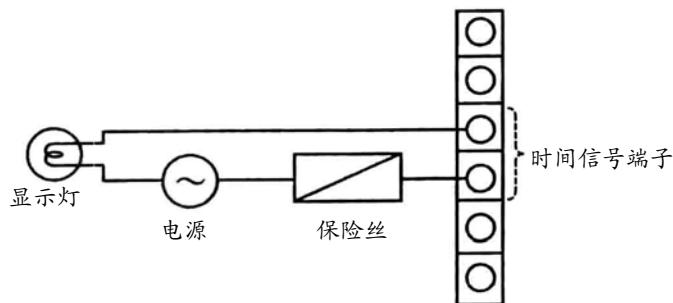


图 5.21 时间信号端子的配线（通电不足 1A 时）

- 向显示灯（外部装置）的通电超过 1A 时的配线。
请务必接入规格合适的保险丝。

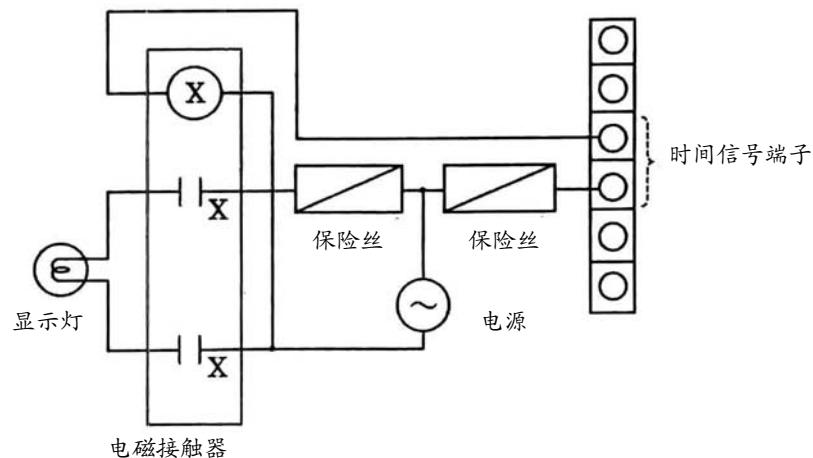


图 5.22 时间信号端子的配线（通电超出 1A 时）

2. 在试验程序的编辑中，请把时间信号 1 的设定选择成“试验中 ON”。

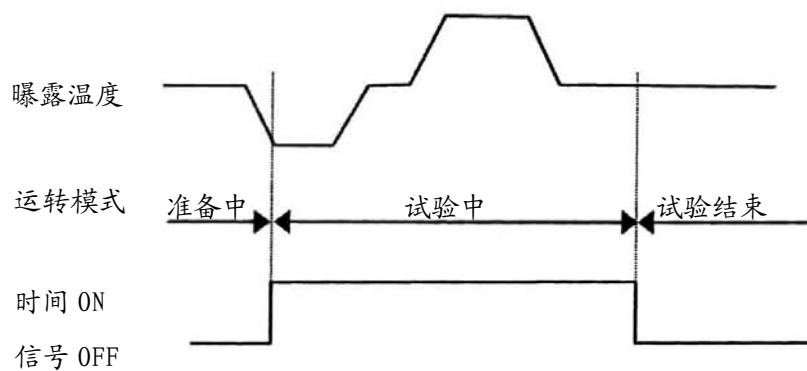


图 5.23 试验程序曲线

5.6 高温箱. 低温箱

TS 试验箱可单独作高温箱或低温箱使用.

高温箱温度范围 60℃ ~ 200℃, 低温箱温度范围 -80℃ ~ 70℃;

可同时控制高温箱和低温箱, 可只控制高温箱或只控制低温箱;

每个箱可循环控制温度. 低温箱可当作为 -80℃ ~ 70℃ 的温度箱;

具体使用请参考《高低温冲击试验箱参考篇》.

1. 监控画面



2 编程画面





编辑数据: 时间(小时和分钟);

高温箱温度(如不控高温箱可不设置);

低温箱温度(如不控低温箱可不设置);

吊蓝位置(在高温箱内: 吊蓝上; 在低温箱内: 吊蓝下)

高温箱控制状态(控高温箱温度: 高温箱: ON;

不控高温箱温度: 高温箱: OFF);

低温箱控制状态(控低温箱温度: 低温箱: ON;

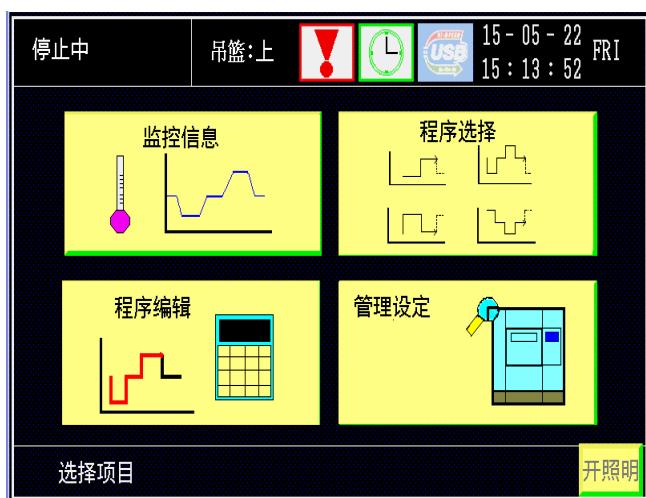
不控低温箱温度: 低温箱: OFF);

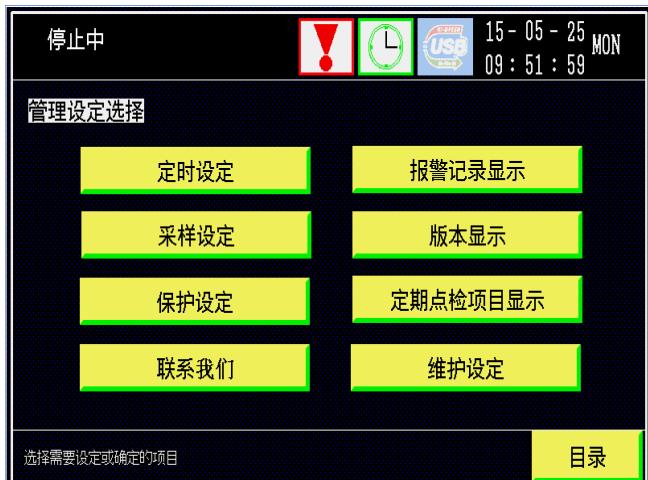
高温箱等待 H: ON/OFF (ON: 确保高温箱恒温时间; OFF: 升降温时, 温度不到达也按程序编程时间转恒温段.)

低温箱等待 L: ON/OFF (ON: 确保低温箱恒温时间; OFF: 升降温时, 温度不到达也按程序编程时间转恒温段.)

2. 高低温冲击试验方式与高低温试验方式转换

停机状态, 按“管理设定”, “维护设定”, “用户菜单”, 再按温度/冲击切换.





冲击试验方式转换为温度试验方式



温度试验方式转换为冲击试验方式



5.7 升降吊蓝

运行状态下，吊蓝自动控制。根据试验要求，自动到达高温箱或低温箱。

停机状态，按“管理设定”，“维护设定”，“用户菜单”，控吊蓝升降。

按“上升”吊蓝上升到达高温箱内。

按“下降”吊蓝下降到达低温箱内。



第 6 章 检查与保养

本章对设备的检查和维护进行说明。定期检查和保养不仅使问题解决在萌芽状态之中，并可使试验箱保持最佳(因而也是最安全)的工作状态。

6.1 检查与保养项目表

■检查项目表

各项目的说明，请参阅《6.2 检查》。

在下面的检查项目表中所列举的项目没有正常动作时，请与经销商和广州五所环境仪器有限公司联系

表 6.1 检查项目清单

动作检查项目	检查时期
总电源开关(漏电断路器)的动作试验	· 1次/月 · 长时间连续运转之前
温度过热保护器的动作试验	· 开始运转之前
温度过冷保护器的动作试验	· 开始运转之前
断水继电器的动作测试	1次/3个月

■保养项目清单

对各项目的说明，请参阅《6.3 保养》。

表 6.2 保养项目清单

保养项目	时间
风冷冷凝器的清洁(风冷型)	1次/月
水回路的漏水检查	1次/日
试验区内的清洁	· 运转开始前 · 试验结束时
配电室·机械室内的清洁	1次/年
过滤元件的清洁以及更换(水冷规格)	1次/3个月(清洁)或者高温侧高压压力(G_{11})超过2MPa(gauge)($20\text{kg}/\text{cm}^2$ (gauge))时。
冷却水回路的清洁	1次/年
保险丝的更换	保险丝烧断时
空气过滤器的清洁或者更换	· 1次/月(清洁) · 1次/10000小时(元件更换)
油过滤器的清洁或者更换	· 1次/月(清洁) · 1次/10000小时(元件更换)
冷冻机油的检查	1次/6个月
长期不使用时的处理	长期不使用时
压缩机的压力检查	1次/月

6.2 检查

总电源开关（漏电断路器）的动作试验

每个月1次或在长时间连续运转之前，请进行总电源开关（漏电断路器）的动作试验。

在总电源开关（漏电断路器）ON的状态下，请按试验钮。按下试验钮后，如果总电源开关（漏电断路器）的杆柄落下，则为正常。

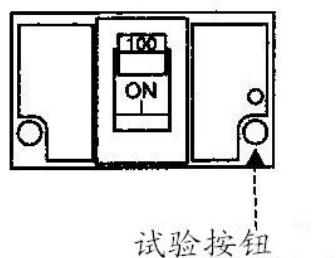


图 6.1 试验按钮

参考 如果总电源开关（漏电断路器）的手柄落下，则杆柄停止在ON和OFF的中间位置上。如果电源ON时，请先将杆柄扳向OFF侧后，再扳到ON上。

温度过热保护器的动作试验

每一次在开始试验前，请进行温度过热保护器的动作试验。

- 步骤**
1. 确认总电源开关处于 ON 的状态。进入主菜单
 2. 按画面上的**程序选择**显示部，进入运转操作选择画面。
接着，按<试验选择>的**试验开始**键，在执行确认画面上按**是**键，试验开始。
请在高温暴露的状态下进行温度过热保护器的试验。
 3. 把温度过热保护器的温度设定成比试验区温度低 5℃左右。
温度过热保护器正常时，蜂鸣器发出蜂鸣，并在控制器上显示表示报警的画面。
如果没有发生报警时，则存在异常，请与经销商或者广州五所环境仪器有限公司联系。
 4. 解除蜂鸣时，按**蜂鸣停止**键。
 5. 切断总电源开关，把设定返回到原来的温度。

温度过冷保护器的动作试验

在开始运转之前，请进行温度过冷保护器的动作试验。

步骤 1. 确认总电源开关处于 ON 的状态。出现显示画面，进入主菜单。

2. 按画面上的**程序选择**显示部，进入运转操作选择画面。

接着，按<试验选择>的**试验开始**键，在执行确认画面上按**是**键，试验开始。

请在低温曝露的状态（-10℃）下进行温度过冷保护器的动作试验。

3. 把温度过冷保护器的温度设定成比试验区温度高 5℃左右。

温度过冷保护器正常时，蜂鸣器发出蜂鸣，并在控制器上显示表示报警的画面。

如果没有发生报警时，则存在异常，请与销售商或者广州五所环境仪器有限公司联系。

4. 解除蜂鸣时，按**蜂鸣停止**键。

5. 切断总电源开关，把设定返回到原来的温度。

水压继电器的动作试验（仅限于水冷型）

请每3个月进行1次水压继电器的动作试验。

步骤 1. 请确认总电源开关处于ON的状态。出现显示画面，进入主菜单。

2. 按画面上的**程序选择**显示部，进入运转操作选择画面。

接着，按<试验选择>的**准备开始**键，在执行确认画面上按**是**键，试验箱的准备运转开始。

3. 关闭供水阀门。

水压继电器正常时，蜂鸣器发出蜂鸣，在控制器上显示表示报警的画面。

如果没有发生报警时，则存在异常，请与销售商或者广州五所环境仪器有限公司联系。

4. 解除蜂鸣时，按**蜂鸣停止**键。

5. 切断总电源开关，把关闭的供水阀门复原。

6.3 保养

风冷冷凝器的清洁（仅限于风冷型）



- 在拆后盖时，请务必把总电源开关 OFF 后进行。

如果在总电源开关 ON 的状态下拆卸后盖，由于机械室内部存在风扇等旋转体和驱动部，非常危险。



- 请不要直接用手触摸冷凝器的散热片。

如果直接用手触摸，有时散热片会切伤手指。

在试验箱背面的风冷冷凝器的散热片部位如粘附有灰尘和杂质堵塞通风孔时，由于无法提供充足的冷却空气，性能下降或者安全装置无法工作、运转。如果长时间在这种状态下进行运转，则导致冷冻装置发生故障。请每月 1 次对冷凝器的散热片进行清洁。

提示 请注意不要使冷凝器散热片发生弯曲。如果散热片发生弯曲，则不能进行正常的热交换，导致试验箱性能下降。

冷却水回路的漏水检查

如果冷却水回路发生漏水，则在安装场所造成影响，导致故障的发生。
请每天进行一次漏水检查。

步骤 1. 确认是否从排水管连接口漏水。
2. 确认是否从过滤器元件和螺纹接头的连接部位漏水。（仅限于水冷型）

提示 发现漏水时，请锁定漏水位置，进行修理。

吊篮试验区内的清洁

如果试验区的里面粘附有灰尘和杂质，则会通过风的循环粘附到加热器和送风机等上面，有可能导致故障的发生，不能获得正确的试验结果。
请在每次运转开始前或者试验结束后对试验区进行清洁。

步骤 1. 打开试验区门。
2. 用软布对试验区进行擦拭。
3. 关闭试验区门。

配电室/机械室的清洁

如果在配电室、机械室内有灰尘积存，则会导致故障的发生。请每年对配电室和机械室进行一次清洁。

- 步骤**
1. 确认总电源开关处于 OFF 的状态。
 2. 打开配电室门、机械室门。
 3. 用吸尘器等吸取配电室、机械室的灰尘。
 4. 关闭配电室、机械室门。

过滤器的清洁或更换（仅限于水冷型）

⚠ 注意

- 在与其他试验箱共同使用冷却水和冷却塔的情况下，请关闭排水管的阀门。
有时会向排水管施加背压，此时，冷却水会发生逆流，过滤器会发生漏水。

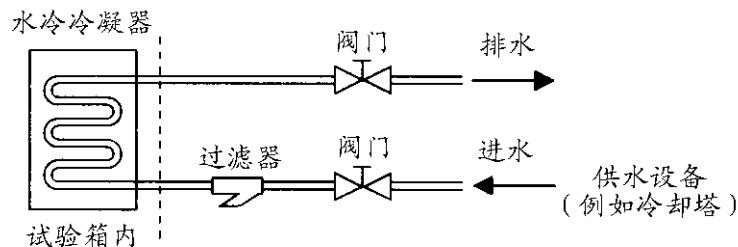


图 6.4 共同使用冷却水和冷却塔时

- 如果在试验箱内残留有冷却水，在更换过滤器元件时，有时会从过滤器处漏水。

有时在冷却水的供水管安装的过滤器的过滤网上会附有水垢和杂质，发生堵孔。此时，由于不能提供充足的冷却水，有时断水继电器会无法工作。

请每隔3个月对过滤器进行清洁和更换。

因冷却水脏污程度的不同而间隔时间不同，请客户进行确认。

步骤 1. 关闭进水和排水的阀门。

2. 在过滤器的下面，放置一个合适的容器接水。

3. 把过滤器盖子松开，取出里面的过滤网。

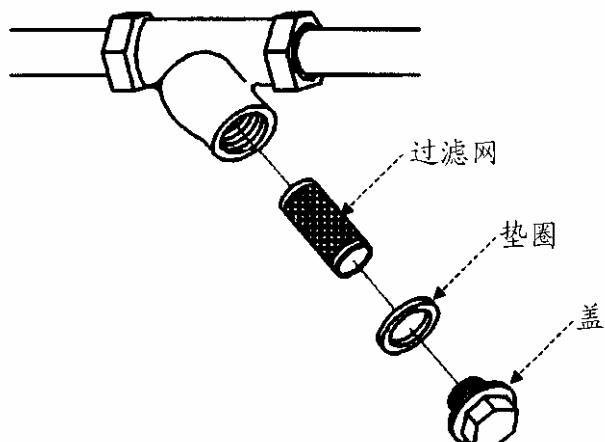


图6.5 过滤网的取出

4. 用刷子或类似工具清洁过滤网。

当无法清除过滤网的污垢时，请更换新的过滤网。

冷却水回路的清洁

热交换能力因换热管内的水垢（锈）而下降时，安全装置（高压压力开关）会启动。请每年对热交换器换热管内进行一次清洁。

当换热管内的锈渍严重时，甚至需要更换热交换器（冷凝器）。

关于清洁的内容请与销售商或者广州五所环境仪器有限公司联系（有偿）。

保险丝的更换

如果进行长时间运转，则保险丝发生劣化，容易被烧断。

保险丝烧断时，请按下面的步骤更换保险丝。

提示 即使更换了保险丝，仍然很快被烧断时，请与销售商或者广州五所环境仪器有限公司联系。

- 步骤**
1. 确认总电源开关处于 OFF 的状态。
 2. 打开配电柜盖。
 3. 把烧断的保险丝换成新的保险丝。
 4. 关闭配电柜盖

冷冻机油的检查



危险

- 在拆后盖时，请务必把总电源开关 OFF 后进行。

如果在总电源开关 ON 的状态下拆卸后盖，由于机械室内部有风扇等旋转体和驱动部件，非常危险。

为了保持冷冻机的性能和功能，请每隔 6 个月对冷冻机进行一次检查。

- 步骤**
1. 确认总电源开关处于 OFF 的状态。
 2. 卸下后盖。
 3. 通过装在冷冻机下面的油位表检查冷冻机油。

检查内容

- 应能看到油面
- 油应没有受污染变成黑色

当冷冻机油存在异常时，请与销售商或者广州五所环境仪器有限公司联系。

4. 按原状安装好后盖。

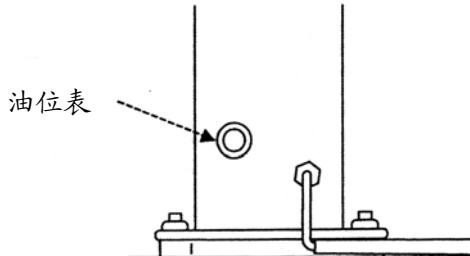


图 6.6 油位表

长期不使用时的处理

如果长时间不使用试验箱时，请进行下面的作业。如果不进行下面的作业，有可能无法进行正确的试验，并缩短试验箱的寿命。

- 进行干燥运转
- 把总电源开关、供电电源设置成 OFF。

■ 进行干燥运转

为了对试验区以及低温箱进行干燥而运转。
请定期进行干燥运转。

步骤 1. 确认总电源开关处于 ON 的状态。显示初始画面后，显示菜单画面。

2. 按画面左上角的运转状态显示部，进入运转操作选择画面。接着，按<试验选择>的干燥运转键，在执行确认画面上按是键。试验箱的干燥运转开始。
3. 试验箱进行干燥运转，在经过管理设定中所设定的时间后，试验箱自动停下。

■ 切断电源

在把总电源设置成 OFF 后，也要把供电电源设置成 OFF。

■ 停止冷却水供水设备（水冷型）

停止冷却水供水设备的运转。

步骤 1. 关闭冷却水的供水、排水阀门。

2. 把供水设备（冷却塔）的电源 OFF。

压缩机压力的检查

如果压缩机的压力异常，则会导致压力开关启动，引起冷却回路的故障。请每个月对压力确认一次。

- 步骤**
1. 确认总电源开关处于 ON 的状态。显示初始画面后，显示菜单画面。
 2. 按画面左上角的运转状态显示部，进入运转操作选择画面。接着，按<试验选择>的试验开始或者准备开始键，在执行确认画面上按是键。试验箱开始运转。
 3. 试验箱运转 30 分钟后，通过机械室的压力表确认压力在正常的范围内。

表 6.4 压力正常范围

压力表	正常范围 (MPa)
低温级低压压力	-0.05 ~ +0.3
低温级高压压力	+0.7 ~ +2.4
高温级低压压力	0 ~ +0.3
高温级高压压力	+0.7 ~ +2.6

- 4 按<运转停止>的停止执行键，结束运转。

提示 如果压力值脱离正常范围，则请进行《表 7.1 报警一览表》的“冷冻机（高温级）压力异常”或者“冷冻机（低温级）压力异常”的处理。

工作轴的润滑

在测试系统的顶部是一根工作轴，吊篮通过工作轴在高低温室间移动。工作轴工作每 1500 个循环后，需对其进行润滑处理。

- 步骤**
1. 将吊篮移动至高温室位置；
 2. 拆下顶部工作轴护套螺钉，并取下护套；
 3. 清洁工作轴后在螺纹处涂上特殊的润滑脂
将润滑脂在工作轴的中部点几点，然后均匀地涂抹几圈螺纹，每次润滑约需 3m1 润滑脂；
 4. 上螺钉固定好保护套。

提示 需使用专用润滑脂对工作轴用润滑处理，其它润滑剂会损坏工作轴

第7章 故障排除

在本章中对试验箱的故障及其处理方法进行说明。

如果试验箱的自我诊断功能检测到故障，则会在控制器画面显示故障内容，并通过蜂鸣通知发生了故障。对于无法进行自我诊断的问题和故障以及容易发生操作失误的，请阅读《7.2 维修前确认》的内容。

此外，本章中也包括选购件的内容。

7.1 报警及其处理



危险

- 进行总电源开关（漏电断路器）的处理时，请务必在客户设备的供电电源开关 OFF 后在非通电的状态下进行。此外，请采取措施，防止电源被意外接通。
如果在电源 ON 的状态下进行故障处理，则有可能发生触电，非常危险。
- 打开配电室门和机械室门时，请务必在总电源开关（漏电断路器）OFF 后进行。

设备升降装置发生异响时，需用厂家提供润滑剂润滑丝杆。

试验箱带有自我诊断功能，一旦发生故障，则蜂鸣器发出蜂鸣，并将故障内容显示在控制器的面板上。

下页开始的故障一览中列出了所显示的故障内容，请进行相应的处理。

此外，在《7.2 维修前确认》中介绍了发生无法进行自我诊断的故障时的处理方法。即使进行了处理，试验箱仍然无法进行正常的工作时，请与经销商或者广州五所环境仪器有限公司联系（提出服务要求）。

报警的处理方法

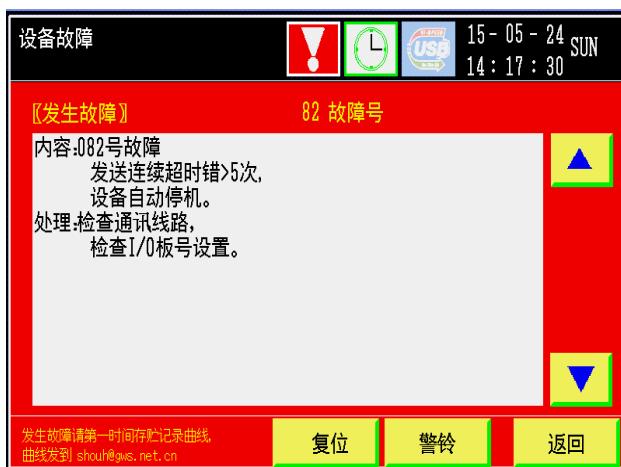
对试验箱发生故障、并且在自我诊断功能发挥作用时的处理方法进行说明。

步骤 1. 如果试验箱或者控制器中发生异常，在显示器显示报警画面。



2. 按故障号。

显示内容、推定的原因以及处理方法。



3. 参见报警一览，采取与控制器显示画面所显示的详细报警相对应的处理措施。

但是，当显示“请与服务部门联系”或者即使进行了处理，试验箱仍然没有正常工作时，请与经销商或者广州五所环境仪器有限公司联系（提出服务要求）。

报警一览表

表 7.1 报警一览表

报警显示	内容	原因	处理方法
电源逆相	由于检测到总电源（3相电源）的逆相连接或者缺相连接，试验箱停止运转。	提供给试验箱的总电源的连接不正确。	把“电源”键设置成“切断”后，把总电源开关（漏电断路器）OFF，确认供电3相电源的位相和连接状态。在进行了正确的处理并重新开始运转后仍然发生此现象时，请与厂商服务部门联系。
冷冻机(高温级)温度异常	高温级冷冻机的温度开关、电机保护器的两者之一启动，试验箱停止运转。	有可能是压缩机/电机的温度上升或者是压缩机表面温度下降。	请确认外围温度/水温是否在能够运转的范围内。此外请确认试验箱的顶面和后面是否确保了足够的空间、是否有电压变动。在进行了正确的处理并重新开始运转后仍然发生时，请与厂商服务部门联系。
冷冻机(低温级)温度异常	低温级冷冻机的温度开关、电机保护器的两者之一启动，试验箱停止运转。	有可能是压缩机/电机的温度上升或者是压缩机表面温度下降。	请确认外围温度/水温是否在能够运转的范围内。此外请确认试验箱的顶面和后面是否确保了足够的空间、是否有电压变动、蒸发器上是否结霜。在进行了正确的处理并重新开始运转后仍然发生时，请与厂商服务部门联系。
冷冻机(高温级)排气温度异常	试验箱温控器检测到压缩机（高温级）排气管温度测定通道（Ai-10ch）超过规定水准的温度，试验箱停止了运转。	高温级压缩机的排气温度超过了固定的水准。有可能是压缩机和冷冻回路的异常、制冷剂泄漏等。	请确认外围温度/水温是否在能够运转的范围内。此外请确认试验箱的顶面和后面是否确保了足够的空间、是否有电压变动。在进行了正确的处理并重新开始运转后仍然发生时，请与厂商服务部门联系。
冷冻机(低温级)排气温度异常	试验箱温控器检测到压缩机（低温级）排气管温度测定通道（Ai-10ch）超过规定水准的温度，试验箱停止了运转。	低温级压缩机的排气温度超过了固定的水准。有可能是压缩机和冷冻回路的异常、制冷剂泄漏等。	请确认外围温度/水温是否在能够运转的范围内。此外请确认试验箱的顶面和后面是否确保了足够的空间、是否有电压变动。在进行了正确的处理并重新开始运转后仍然发生时，请与厂商服务部门联系。
高温室送风机 1 异常	高温室送风机1热继电器启动，试验箱停止运转。	可能是高温室送风机1过负荷或者是电机被锁定。	把“电源”键设置成“切断”后，停止试验箱的运转，并在过一段时间后对送风机进行冷却。重新开始运转后仍然发生时，请与厂商服务部门联系。
高温室送风机 2 异常	高温室送风机2热继电器启动，试验箱停止运转。	可能是高温室送风机2过负荷或者是电机被锁定。	把“电源”键设置成“切断”后，停止试验箱的运转，并在过一段时间后对送风机进行冷却。重新开始运转后仍然发生时，请与厂商服务部门联系。

报警显示	内容	原因	处理方法
低温室送风机 1 异常	低温室送风机 1 热继电器启动，试验箱停止运转。	可能是低温室送风机 1 过负荷或者是电机被锁定。	有可能是因为结冰而引起过负荷运转。把“电源”键设置成“切断”后，停止试验箱的运转，并在过一段时间后对送风机进行冷却。重新开始运转后仍然发生时，请与厂商服务部门联系。
低温室送风机 2 异常	低温室送风机 2 热继电器启动，试验箱停止运转。	可能是低温室送风机 2 过负荷或者是电机被锁定。	有可能是因为结冰而引起过负荷运转。把“电源”键设置成“切断”后，停止试验箱的运转，并在过一段时间后对送风机进行冷却。重新开始运转后仍然发生时，请与厂商服务部门联系。
外部温度过热	操作面板上的温度过热保护器启动，试验箱停止运转。	试验区内的温度超过温度过热保护器的设定值。	请确认温度过热保护器的设定值是否比高温暴露温度高 10℃以上，并在上冲量大时，把预热温度重新设低些。然后把“电源”键设置成“切断”，并重新开始运转。重新开始运转后仍然发生时，请与厂商服务部门联系。
外部温度过冷	操作面板上的温度过冷保护器启动，试验箱停止运转。	试验区内的温度超过温度过冷保护器的设定值。	请确认温度过冷保护器的设定值是否比低温暴露温度低 10℃以上，并在下冲量大时，把预冷温度重新设高些。然后把“电源”键设置成“切断”，并重新开始运转。重新开始运转后仍然发生时，请与厂商服务部门联系。
高温室门“打开”报警	高温室门开关启动，中断试验。	因试验过程中打开了高温室门。	在关闭高温室门后，通过报警发生画面的“解除”键解除报警，然后按“重新开始试验”键。
高温室门“打开”报警	因高温室门开关启动，不能开始动作。	打开了高温室门。	在关闭高温室门后，通过报警发生画面的“解除”键解除警报，然后按“开始试验”键。
空气压力下降报警	空气压力下降到规定压力以下。试验箱停止运转。	可能是长期停止运转引起的压力下降或者空气供应已停止。	请确认空气供应。如在内装空气压缩机时，请确认其正在工作且空气压力正在上升。在进行了正确的处理后通过报警发生画面的“解除”键解除报警，然后按“试验”键。

报警显示	内容	原因	处理方法
冷冻机冷冻水断水	在水冷规格中没有供应冷却水。试验箱停止运转。	冷冻机的冷却水没有得到供应。	请在把“电源”键设置到“切断”后确认是否向冷冻机供应冷却水。在进行了正确的处理并重新开始后仍然发生时，请与厂商服务部门联系。
冷冻机(高温级)压力异常	高温级冷冻机的高低压压力开关启动，试验箱停止运转。	可能是冷凝压力上升或者蒸发压力下降。	请确认外围温度/水温是否在可运转的范围内、冷凝器和过滤器是否发生了堵孔。另外请确认试验箱的顶面和后面是否确保了足够的空间。如果上述各项都不存在时，请把电源设置成“切断”后与厂商服务部门联系。
冷冻机(低温级)压力异常	低温级冷冻机的高低压压力开关启动，试验箱停止运转。	可能是冷凝压力上升或者蒸发压力下降。	请确认外围温度/水温是否在可运转的范围内、冷凝器和过滤器是否发生了堵孔。另外请确认试验箱的顶面和后面是否确保了足够的空间。如果上述各项都不存在时，请把电源设置成“切断”后与厂商服务部门联系。
冷冻机冷凝器风扇异常	冷凝器风扇回路热继电器启动，试验箱停止运转。	冷凝器风扇温度上升。	请在把“电源”键设置到“切断”后确认冷凝器是否因灰尘等发生了堵塞。在进行了正确的处理并重新开始运转后仍然发生时，请与厂商服务部门联系。
冷冻机(高温级)电流值异常	高温级冷冻机热继电器启动，试验箱停止运转。	可能是压缩机/电机过负荷运转或者被锁定。	请确认外围温度/水温是否在能够运转的范围内。此外请确认试验箱的顶面和后面是否确保了足够的空间、是否有电压变动。在进行了正确的处理并重新开始运转后仍然发生时，请与厂商服务部门联系。

报警显示	内容	原因	处理方法
冷冻机(低温级)电流值异常	低温级冷冻机热继电器启动，试验箱停止运转。	可能是压缩机/电机过负荷运转或者被锁定。	请确认外围温度/水温是否在能够运转的范围内。此外请确认试验箱的顶面和后面是否确保了足够的空间、是否有电压变动。在进行了正确的处理并重新开始运转后仍然发生时，请与服务部门联系。
高温室温度上限报警	高温室内温度超过了控制器内的高温室温度上限报警值，试验箱停止运转。	可能是因试样装得过多引起风量下降、空气压力下降，导致挡板开闭不良。	请确认试样的数量、空气压力。重新开始运转后仍然发生时，请与厂商服务部门联系。
低温室温度上限报警	低温室内温度超过了控制器内的低温室温度上限报警值，试验箱停止运转。	可能是因结霜引起风量下降、空气压力下降，导致挡板开闭不良。	请确认空气压力后停机，并在过一段时间后进行除霜。重新开始运转后仍然发生时，请与厂商服务部门联系。
低温室温度下限报警	低温室内温度超过了控制器内的低温室温度下限报警值，试验箱停止运转。	可能是因试样装得过多引起风量下降、预冷温度下降，导致下冲。	请确认试样的数量、预冷温度。如果恢复时间优先于下冲量时，请变更试验模式的防止温度过冷数值。
试验区温度过热报警	控制器内的试验区温度过热报警启动，试验箱停止运转。	可能是因试样装得过多引起风量下降、空气压力下降，导致挡板开闭不良。	请确认试样的数量、空气压力。重新开始运转后仍然发生时，请与厂商服务部门联系。
试验区过冷报警	控制器内的试验区温度过冷报警启动，试验箱停止运转。	可能是因试样装得过多引起风量下降、预冷温度下降，导致下冲。	请确认试样的数量、预冷温度。如果恢复时间优先于下冲量时，请变更试验模式的防止温度过冷数值。
配线用断路器动作	配线用断路器启动，试验箱停止运转。	可能是冷冻机、送风机、冷凝机风扇(空冷)异常。	把“电源”键设置成“切断”后，将试验箱停一段时间。在进行了正确的处理并重新开始运转后仍然发生时，请与厂商服务部门联系。
结霜异常	蒸发器上结霜，为了保护冷冻机，试验箱停止运转。	蒸发器结霜，冷冻机无法正常运转。也可能是由于除霜循环次数不合适或预冷时间过长。	请设定成执行手动除霜、除霜循环次数的再设定或者自动除霜。
模式设定无效(警告)	在下面将要执行的模式运转数据中，检测到无效设定时间，停止运转模式的执行。	在模式运转数据中，包括无效的时间设定值。	请对模式运转数据的时间设定值进行重新确认。通过报警发生画面的“解除”键解除报警。如果在对运转数据进行了再确认后仍然发生时，请与厂商服务部门联系。
运转设定值超出范围警告	在下面将要执行的运转数据中，检测到范围外的温度设定值，停止运转模式的执行。	在运转数据中，包括超出了试验箱可运转范围的温度设定值。	把“电源”设置成“切断”，并与厂商服务部门联系。

报警显示	内容	原因	处理方法
温控器传感器断线 Ai-0ch	因温控器的室温补偿输入断线，试验箱停止运转，监控画面上的测定值显示成“----”	温控器 (SCP-220 (ANALOG) 的 RTD 端子的“松动”或者测温电阻 (100Ω) 短路或者断线。	请把“电源”设置成“切断”后重新打开。如果在重新开始运转后仍然发生时，请与服务部门联系。
温控器传感器断线 Ai-1ch	因温控器的试验区上风输入断线，试验箱停止运转。	温控器 (SCP-220 (ANALOG) 的 TD 端子的“松动”或者所连接的热电偶断线。	请把“电源”设置成“切断”后重新打开。如果在重新开始运转后仍然发生时，请与服务部门联系。
温控器传感器断线 Ai-2ch	因温控器的试验区下风输入断线，试验箱停止运转。	温控器 (SCP-220 (ANALOG) 的 TW 端子的“松动”或者所连接的热电偶断线。	请把“电源”设置成“切断”后重新打开。如果在重新开始运转后仍然发生时，请与服务部门联系。
温控器传感器断线 Ai-3ch	因温控器的试样温度输入断线，试验箱停止运转。	温控器 (SCP-220 (ANALOG) 的 Ai-3 端子的“松动”或者所连接的热电偶断线。	请把“电源”设置成“切断”后重新打开。如果在重新开始运转后仍然发生时，请与服务部门联系。
温控器传感器断线 Ai-5ch	因温控器的高温室输入断线，试验箱停止运转。	温控器 (SCP-220 (ANALOG) 的 Ai-5 端子的“松动”或者所连接的热电偶断线。	请把“电源”设置成“切断”后重新打开。如果在重新开始运转后仍然发生时，请与服务部门联系。
温控器传感器断线 Ai-6ch	因温控器的低温室输入断线，试验箱停止运转。	温控器 (SCP-220 (ANALOG) 的 Ai-6 端子的“松动”或者所连接的热电偶断线。	请把“电源”设置成“切断”后重新打开。如果在重新开始运转后仍然发生时，请与服务部门联系。
温控器传感器断线 Ai-7ch	因温控器的冷冻回路测定信道 (Ai-7ch) 断线，试验箱停止运转。	温控器 (SCP-220 (ANALOG) 的 Ai-7 端子的“松动”或者所连接的热电偶断线。	请把“电源”设置成“切断”后重新打开。如果在重新开始运转后仍然发生时，请与服务部门联系。
温控器传感器断线 Ai-8ch	因温控器的冷冻回路测定信道 (Ai-8ch) 断线，试验箱停止运转。	温控器 (SCP-220 (ANALOG) 的 Ai-8 端子的“松动”或者所连接的热电偶断线。	请把“电源”设置成“切断”后重新打开。如果在重新开始运转后仍然发生时，请与服务部门联系。
温控器传感器断线 Ai-9ch	因温控器的冷冻回路测定信道 (Ai-9ch) 断线，试验箱停止运转。	温控器 (SCP-220 (ANALOG) 的 Ai-9 端子的“松动”或者所连接的热电偶断线。	请把“电源”设置成“切断”后重新打开。如果在重新开始运转后仍然发生时，请与服务部门联系。
冷冻机传感器断线 Ai-10ch (异常)	因温控器的冷冻回路测定信道 (Ai-10ch) 断线，试验箱停止运转。	温控器 (SCP-220 (ANALOG) 的 Ai-10 端子的“松动”或者所连接的热电偶断线。	请把“电源”设置成“切断”后重新打开。如果在重新开始运转后仍然发生时，请与服务部门联系。

报警显示	内容	原因	处理方法
冷冻机传感器断线 Ai-11ch (异常)	因温控器的冷冻回路测定信道 (Ai-11ch) 断线，试验箱停止运转。	温控器 (SCP-220 (ANALOG)) 的 Ai-11 端子的“松动”或者所连接的热电偶断线。	请把“电源”设置成“切断”后重新打开。如果在重新开始运转后仍然发生时，请与服务部门联系。
通信异常-1	试验箱的控制器 (CPU 线路板) 检测到与显示线路板的通信障碍，停止了试验箱的控制。	CPU 线路板与显示线路板间的通信异常。	重新接通试验箱的主电源开关(漏电断路器)。重新开始运转后仍然发生时，请与服务部门联系。
通信异常-2	试验箱的控制器 (显示器) 检测到与试验箱的通信障碍，停止了试验箱的控制。	显示器与试验箱间的通信异常。	重新接通试验箱的总电源开关(漏电断路器)。重新开始运转后仍然发生时，请与服务部门联系。

7.2 维修前确认

危险

- 进行总电源开关侧（漏电断路器）的处理时，请务必将客户设备的供电电源开关 OFF 后在非通电的状态下进行。此外，请采取措施，防止电源被意外接通。

如果在电源 ON 的状态下进行故障处理，则有可能发生触电，非常危险。

- 打开配电室门和机械室门时，请务必将总电源开关（漏电断路器）OFF 后进行。

对试验箱不能进行自我诊断的问题以及容易被认为是故障的误操作进行说明。

即使进行了处理，试验箱仍然无法进行正常的工作时，请与经销商或者广州五所环境仪器有限公司联系（提出服务要求）。

表 7.2 故障现象及处理方法

故障现象	原因	处理方法
显示部分突然消失，或者显示出异常内容。	系统异常或者内部线路板异常	请把试验箱的总电源开关重新打开。如果重新开始运转后仍然发生，请与厂商服务部门联系
关门困难	夹有异物	清除异物
	门锁装置损坏	请与厂商服务部门联系
开门困难	门锁装置损坏	请与厂商服务部门联系
	密封带霜，发生硬化	进行干燥运转。

故障现象	原因	处理方法
发出异常声音	在送风机风扇上带霜 送风机风扇发上	请与厂商服务部门联系
产生异臭	异臭残留	对试验室进行清扫 参见《6.3 保养》
	从试样中发生异臭	并非异常, 请继续使用。
试验箱的外侧凝露	周围湿度高	并非异常, 请继续使用。
试验区外壳凝露	周围湿度高	并非异常, 请继续使用。
	保险丝烧断	更换保险丝 2 即使进行更换也马上烧断时 请与厂商服务部门联系。 参见《7.3 用户维护项目》。
温度不稳定	门没有关闭	关门
	电缆孔橡胶塞脱落	堵上橡胶塞
	外围温度的变化每小时超过 5°C以上	外围温度稳定后再开始试验
	发热负荷大时, 电源被 ON/OFF	减小发热负荷
	因试样装得过多, 影响了气 流	减少试样
温度慢慢地高出设定温度	试样发热负荷大	减小试样的发热负荷
	蒸发器结霜	进行除霜运转 参见《7.3 用户维护项目》
不能变更设定值	被锁定	解除锁定
温度上升(下降)时间长	水温过高	降低水温
	试样热负荷大	减少试样
	外围温度过低(过高)	升高(降低)外围温度
温度分布差	室内气流差	改善气流
	试样热负荷大	减少试样
	蒸发器结霜	进行除霜运转 参见《7.3 用户维护项目》
温度下降过程中低温区内发 生温度混乱(-65°C)附近		并非故障, 请继续使用
运转停止后试验箱外壳凝露	在低温曝露过程中停止了运 转	停止运转时, 请进行常温曝 露或者干燥运转
	周围湿度高	并非故障, 请继续使用

故障现象	原因	处理
在运转过程中电源 OFF, 运转停止。	高温室内温度开关 (TS ₁) 启动	在这种状态下把试验箱停下, 然后重新打开总电源开关。
	低温室内温度开关 (TS ₂) 启动	即使重新打开总电源开关仍然停止运转时, 请与厂商服务部门联系
在运转过程中控制器的电源 OFF, 运转停止。	保险丝烧断	更换保险丝 1 即使进行更换也马上烧断时请与厂商服务部门联系。 参见《7.3 用户维护项目》。
不能进行门的开闭	夹有异物	将异物取出
	门锁装置损坏	请与厂商服务部门联系
	吊篮位于低温室时高温室门无法打开	把吊篮升至高温室

7.3 用户维护项目

保险丝的更换

保险丝烧断时，请更换成附带的保险丝。

提示 即使更换保险丝后也马上烧断时请与经销商或者广州五所环境仪器有限公司联系。

- 步骤**
1. 将总电源开关 OFF;
 2. 拧下前盖下侧固定螺丝，打开前盖；
 3. 把烧断的保险丝更换成新保险丝；
 4. 关闭前盖。

除霜

在出现下面的现象时进行除霜运转

- 低温曝露温度混乱或者逐渐上升
- 低温曝露温度恢复不好
- 在试验过程中显示“结霜异常”警报
- 在低温曝露状态下运转停止（异常停止、停电），外部结露时
- 运转停止时
- 试验区内结露时

■除霜运转的方法

- 步骤
1. 确认总电源开关处于 ON 的状态；显示初始画面后，显示菜单画面；
 2. 按画面左上角的运转状态显示部，进入运转操作选择画面；
 3. 按<试验选择>中的手动除霜键；
 4. 在执行确认画面上按是键。除霜运转开始；
 5. 试验箱的除霜运转结束后停止。

在出现下面的现象时进行干燥运转

- 在低温曝露状态下运转停止（异常停止、停电），外部结露时
- 运转停止时
- 试验区内结露时

■ 干燥运转的方法

- 步骤 1. 确认总电源开关处于 ON 的状态；显示初始画面后，显示菜单画面；
2. 按画面左上角的运转状态显示部，进入运转操作选择画面；
3. 按〈试验选择〉中的干燥运转键；
4. 在执行确认画面上按是键。除霜运转开始；
5. 试验箱的干燥运转结束后停止。

附录

A. 主要规格

表 A.1 主要规格 (TS-120SW)

型号		TS-120SW	
试验方式		电动吊篮切换	
电源供给	电压/频率	380VAC (1 ± 10 %) 3Φ 4W 50Hz ± 0.5Hz	
	功率	10kW	
	最大电流	25A	
冷却水供给 ※5	水压	0.25MPa ~ 0.45MPa	
	水温	≤ +30°C	
	供水量	2.6t/h	
	连接管直径	R1" 内螺纹	
性能 ※3	高温室	温度范围	60°C ~ 220°C
		升温速率※2	≥ 14°C/min
	低温室	温度范围	-80°C ~ +70°C
		升温速率※2	≥ 2°C/min
		降温速率※2	≥ 5°C/min
	试验区 (吊篮)	高温暴露温度范围	+60°C ~ +200°C
		低温暴露温度范围	-70°C ~ +70°C
		试验区中心点温度波动度※1	1.0°C
	温度恢复性能	温度偏差	± 2.0°C (≤ +150°C 时) ± 3.0°C (> +150°C 时)
		温度恢复时间	≤ 5min
		吊篮移动转换时间	≤ 15sec
		恢复条件 (高温暴露)	+150°C 30min
		恢复条件 (低温暴露)	-55°C 30min
		试样重量	3kg (塑料封装 IC(均布), 分装于 2 个样品篮)
		传感器位置	内箱几何中心点
尺寸	试验室内尺寸 (cm) (W × H × D)		47 × 41 × 65
	试验箱外部尺寸 (cm) ※4 (W × H × D)		87.5 × 200 × 246
	试验室托架最大承载 (kg)		20
重量	单个样品篮承载能力 (kg)		4 (试样均匀分布时)
	重量 (kg)		约 1100

表 A. 2 主要规格 (TS-300SW)

型号		TS-300SW	
试验方式		电动吊篮切换	
电源供给	电压/频率	380VAC (1 ± 10 %) 3Φ 4W 50Hz ± 0.5Hz	
	功率	37kW	
	最大电流	80A	
冷却水供给 ※5	水压	0.25MPa ~ 0.45MPa	
	水温	≤ +30°C	
	供水量	6.0t/h	
	连接管直径	R1-1/2" 内螺纹	
性能 ※3	高温室	温度范围	60°C ~ 220°C
		升温速率※2	≥ 11°C/min
	低温室	温度范围	-80°C ~ +70°C
		升温速率※2	≥ 1.5°C/min
		降温速率※2	≥ 5°C/min
	试验区 (吊篮)	高温曝露温度范围	+60°C ~ +200°C
		低温曝露温度范围	-70°C ~ +70°C
		试验区中心点温度波动度※1	1.0°C
	温度恢复性能	温度偏差	± 2.0°C (≤ +150°C 时) ± 3.0°C (> +150°C 时)
		温度恢复时间	≤ 5min
		吊篮移动转换时间	≤ 30sec
		恢复条件 (高温曝露)	+150°C 30min
		恢复条件 (低温曝露)	-55°C 30min
		试样重量	12.5kg (塑料封装 IC (均布), 分装于 2 个样品篮)
		传感器位置	内箱几何中心点
尺寸	试验室内尺寸 (cm) (W × H × D)		77 × 61 × 65
	试验箱外部尺寸 (cm) ※4 (W × H × D)		141 × 227 × 284
	试验室托架最大承载 (kg)		20
重量	单个样品篮承载能力 (kg)		4 (试样均匀分布时)
	重量 (kg)		约 1800

※ 1 性能表示依据 GB/T 5170.2-1996 温度试验设备

※ 2 升温时间和降温时间为各试验箱单独运转时的性能

附录

- ※ 3 在环境温度为+23℃时测得的数值
- ※ 4 不包括周围突出部分
- ※ 5 根据热交换器的污垢程度将有所变化

B. 消耗品及定期更换部件一览

为了维持试验箱的性能、功能，需要对下列所示部件进行定期更换。到了更换时间后，请及早进行更换。

请使用广州五所环境仪器有限公司所提供的保养检查服务。

需要进行保养检查服务和部件时，请与经销商或者广州五所环境仪器有限公司联系。

表 C. 1 消耗品以及定期更换部件一览表

部件名称	推荐更换周期/运转时间
试验区门密封	10,000 小时
吊篮密封带	10,000 小时
继电器	20,000 小时
冷冻机油	20,000 小时
控制器电池	3 年（不使用时）
温度传感器	3 年
温度开关 (TS ₁ 、 TS ₂)	3 年

*上述的推荐更换周期/运转时间并非固定不变，有时随使用环境和运转条件的不同而变化。

在日常的保养、检查中发现异常时，请进行更换。

C. 选购件一览

本试验箱备有如下的选购件。请根据用途选购，使本试验箱的用途更广泛，使用更方便。

此外，关于选购件的详细介绍以及是否可以安装，请向经销商或者广州五所环境仪器有限公司确认。

■ 引线孔

在试验箱左侧面备有引线孔，用于试样通电等，适用于扁平电缆。

■ 试样篮·托架

与试验箱附件相同。

■ 加重型试样架

用于放置超过标准试样篮承载能力的试样。

最大承载： 25.0 kg (试样均匀分布时)

标准试样篮承重能力

120L、300L: 4.0 kg

■ 附加温度过热保护器

除了标准配备的温度过热保护器外，用来双重防止试验区内温度发生异常上升。如果加上控制器防止温度过热功能，则试验箱具有三重过热保护功能。

■ 外部报警端子

安全装置启动，设备停止运转时通过继电器输出信号。

■ 紧急停止开关

用于紧急停止试验箱的运转。

■ 预留温度记录仪安装配置

为了日后方便加装温度记录仪，试验箱配备了电源线、温度传感器以及地线。

■ 记录仪用端子

输出各室内温度（试验区、高温室、低温室）的端子，将温度记录仪接在此端子上用来监视试验区、高温室和低温室的温度。

■ 热电偶

用于检测试样温度的热电偶 (JIS-T)。

2m、4m、6m

■ 电源线

需要电源线时使用。

5m、10m

■ 备用插座

当试验箱运行时给外围仪器供电。

■ 辅助冷却喷射装置

用于缩短低温曝露的温度恢复时间。

LC02 (液态二氧化碳)

LN2 (液态氮)

■ 累计循环计数器

用于追踪试验循环的次数。每1个试验循环完成时计数加1。

■ 试验箱接水盘

把接水盘放到试验箱下面，防止试验箱的凝露水泄漏到地面上。

■ 箱体固定金属件

将试验箱固定在安装场地上。

在试验箱底座上安装L形角钢，并用膨胀螺栓固定在地面上。

■ 指定颜色

将试验箱的外表面喷涂成您希望的颜色。

■ 引线孔胶塞

与试验箱附件相同

■ 温度记录仪

用于记录试验区内及各部位的温度

PK61: -100 ~ +220°C 100mm 1笔

PK63: -100 ~ +220°C 100mm 3笔

PK64: -100 ~ +220°C 100mm 6打点

无纸记录仪 PL1S: -100 ~ +220°C 1通道 扫描间隔1秒

无纸记录仪 PL3S: -100 ~ +220°C 3通道 扫描间隔1秒

无纸记录仪 PL3L: -100 ~ +220°C 3通道 扫描间隔5秒

■ 曝露信号输出

当试验区的温度在用户选择的范围内时，通过接触器输出信号。此信号可以用来控制外围的仪器，比如在高温曝露状态下对试样进行通电，或远程监视试验过程。

■ 通信功能

可直接与电脑相连，对试验箱进行操控。

(标准配置： RS-485)

GPIB

RS-232C

■ 通信电缆

RS-485 : 5m、10m

GPIB : 2m、4m

RS-232C : 1.5m、3m、5m

D. 术语汇总

试验模式	是指用户输入的模式（用户模式）或者标准模式（固定模式）。“试验模式”是用户编制、确认模式时的术语。
试验运转	把试验区暴露到高温、低温或者环温温度的运转。
试验区	放置试样并能将试样暴露在所希望的温度的空间。
温度范围	可以在高温室、低温室或者试验区重现的温度范围。
温度偏差	在稳定状态下，试验区内各测试点在规定时间内测得的最高温度和最低温度与试验标称温度的上下偏差。
温度波动度	在稳定状态下，试验区内几何中心点的温度随着时间的变化的量。
试验准备	把高温室上升到预热温度、把低温室下降到预冷温度而进行的运转。
高温暴露	把试验样品暴露在高温环境中。
低温暴露	把试验样品暴露在低温环境中。
除霜	通过提高温度清除低温室内热交换器、蓄冷器所附带的霜。
前处理	在进行循环试验前，提前把试样暴露在高温环境中。
后处理	循环试验结束后，把试样暴露在高温的环境中。
降温时间	从预先确定的高温（T1）转变成预先确定的低温（T2）所需要的时间，仅是温度下降所需要的时间，并不是达到该温度稳定时的时间。

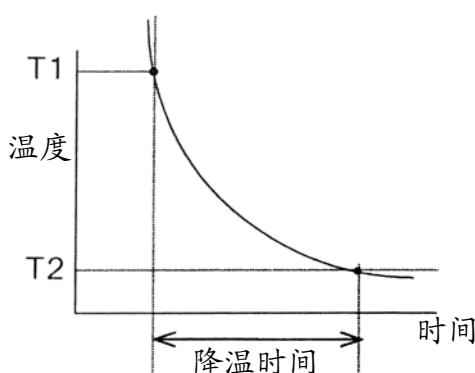
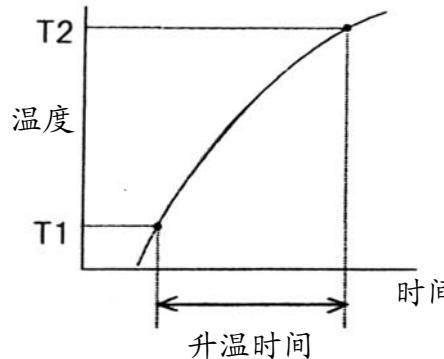


图 E1 降温时间

升温时间	<p>从预先确定的低温 (T1) 转变成预先确定的高温 (T2) 所需要的时间，仅是温度上升所需要的时间，并不是达到该温度稳定时的时间。</p>  <p>图 E2 升温时间</p>
温度恢复时间	试验区从高温曝露温度或者环温曝露温度达到低温曝露温度的时间；或者是从低温曝露温度或者环温曝露温度达到高温曝露温度所需要的时间。
稳定时间控制	试验区温度达到高温（低温）曝露温度设定温度（严格地讲，应该是温度范围内）后，计算曝露时间的功能。
风冷型试验箱	采用风冷冷凝器的试验箱，通常以送风扇等进行送风，并吸收冷凝器所产生的热量。
水冷型试验箱	采用水冷冷凝器的试验箱，通过冷却塔提供循环冷却水吸收冷凝器产生的热量。
最大负荷电流	是指试验箱运行时，在电源线中流动最大电流值。如果是三相电源，则为三相中最大的电流值。单位为安培 (A)。
温度过热保护器	防止因试验箱异常或者试样的发热引起的试验区内的异常高温的装置。
温度过冷保护器	防止因试验箱异常引起的试验区内的异常低温的装置。
试样电源控制端子	给试样供电的端子，端子与试验箱电源联动，当试验箱发生异常切断供给试样的电源。

用户手册

温度冲击试验箱

TS 系列

- 基本操作篇 -

V2.0 2018 年 5 月 22 日

编辑 · 发行

广州五所环境仪器有限公司

中国广东省广州市花都区永发大道 6 号

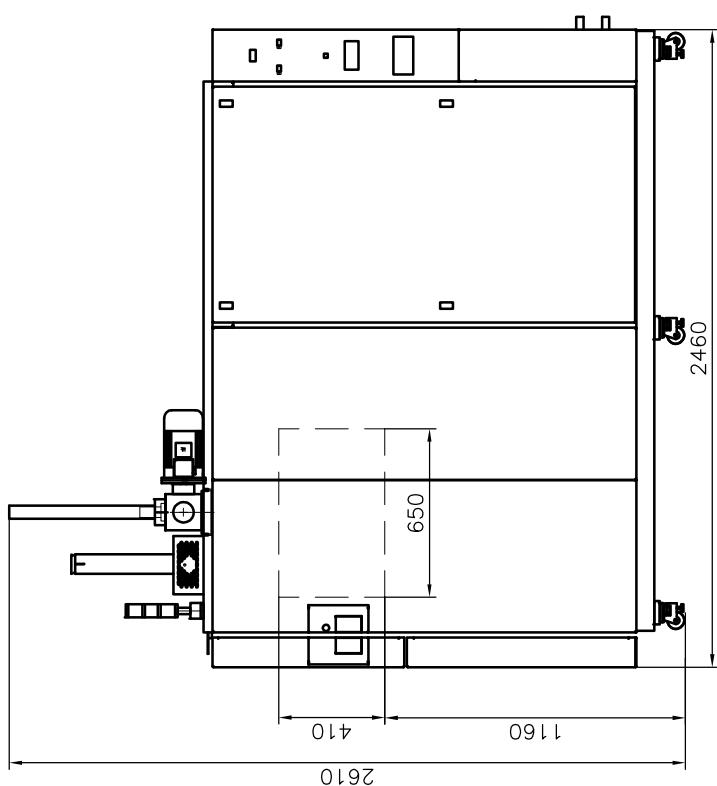
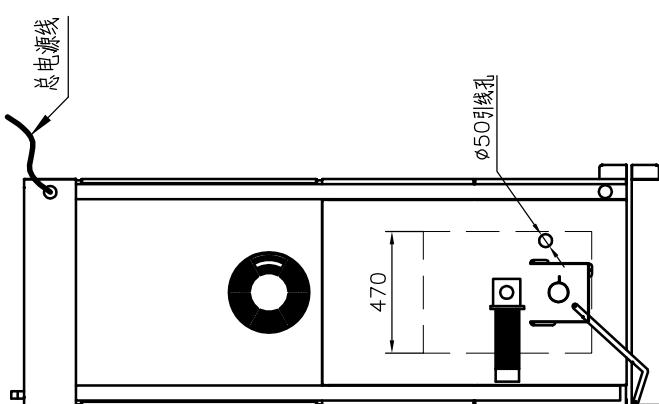
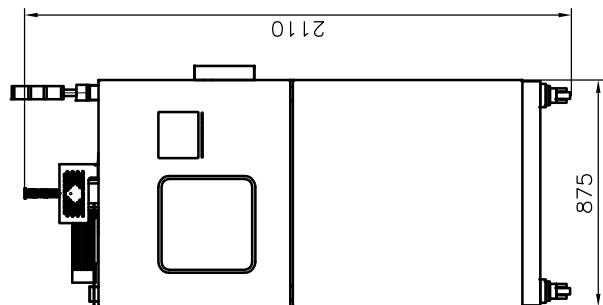
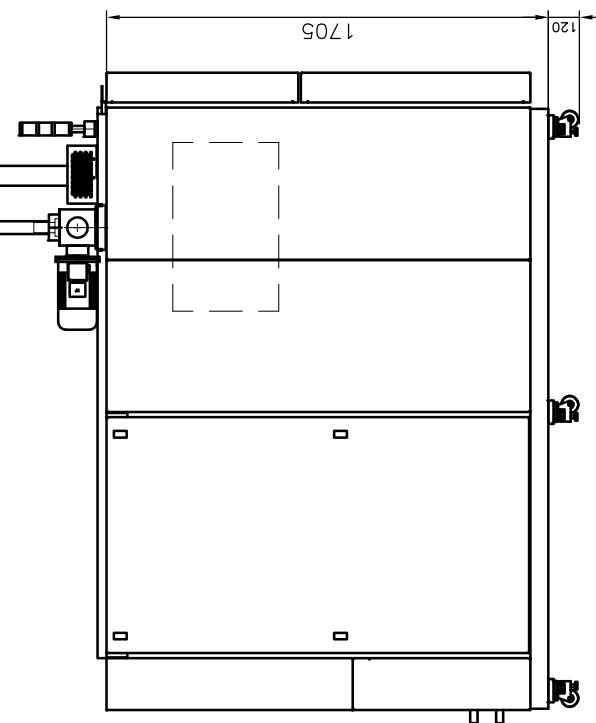
Tel: 020-86881537 86881538 Fax: 86881530

E-mail: master-1@gws.net.cn

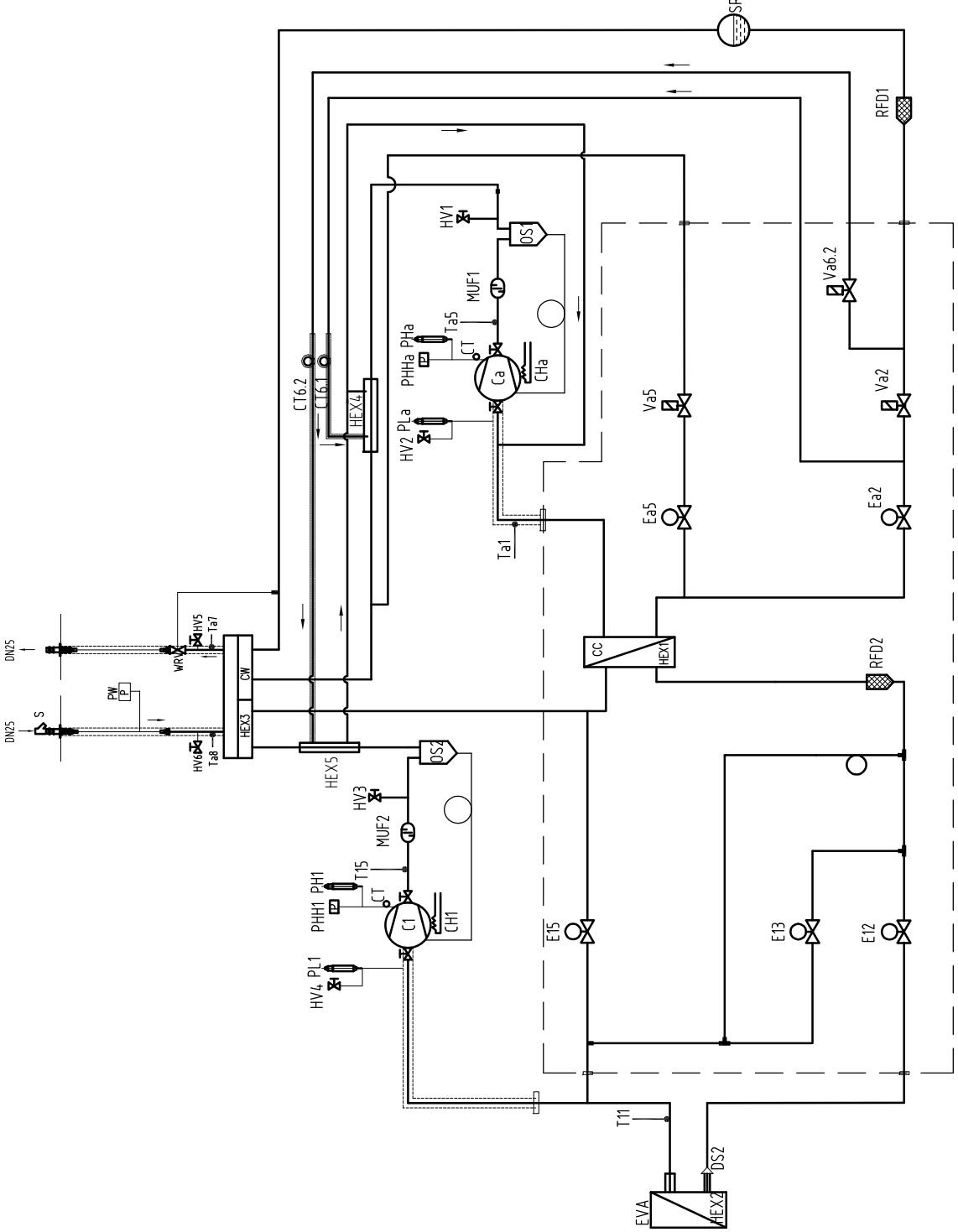
<http://www.gws.net.cn> 或 <http://www.广五所.com>

要求	数量	零件号	名称	日期
设计	1	2017.6.2	材料名称	
校对			材料编码	
审核				
工装				
标准				
检测				

TS-120SW
NCEH名 声途 北京
第1页 共 1 页
1:20
广州五所
环境仪器有限公司



序号	名称	数量	单位	备注
1	制冷压缩机	2	P	C _a /C _l
2	油加热器	2	P	压缩机配
3	蒸发器	1	P	HEX2
4	工作阀	4	P	HV1~4
5	T型热电偶	12	M	Tax*/Tb1*
6	压差变送器	4	P	P _{La} 1,P _{b1} /a
7	压力控制器	2	P	P _{b1} /a
8	压力控制器	1	P	PW
9	油分离器	2	P	OS1/2
10	干燥过滤器	2	P	RFD1/2
11	电子膨胀阀	2	P	E12/13
12	电子膨胀阀	3	P	E15,Ea5,Ea2
13	板式换热器	1	P	HEX3/CW
14	板式换热器	1	P	HEX1
15	电磁阀	1	P	Va6.2
16	电磁阀EVR6	2	P	Va2/5
17	冷冻压力调节阀	1	P	WRV
18	黄铜带锁球阀	2	P	HV7/HV8
19	全铜Y型水过滤器	1	P	S
20	冷冻机油	1	L	OS1/2
21	毛细管	0.8	M	CT6.1/6.2
22	毛细管	0.15	KG	CT
23	膨胀容器	1	P	SRT1
24	螺旋换热管B	1	P	HEX4
25	消声器	2	P	MUF1/2

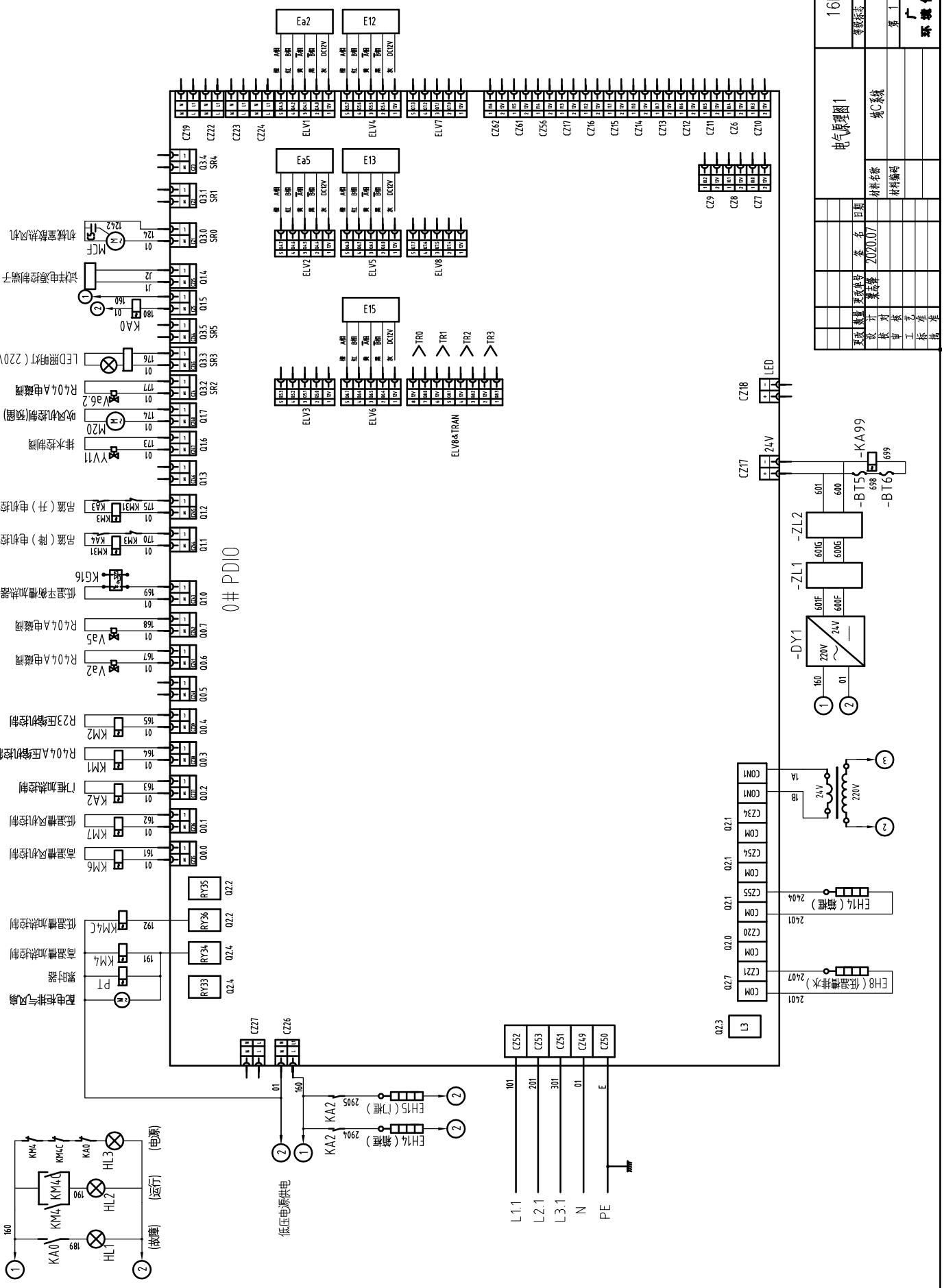


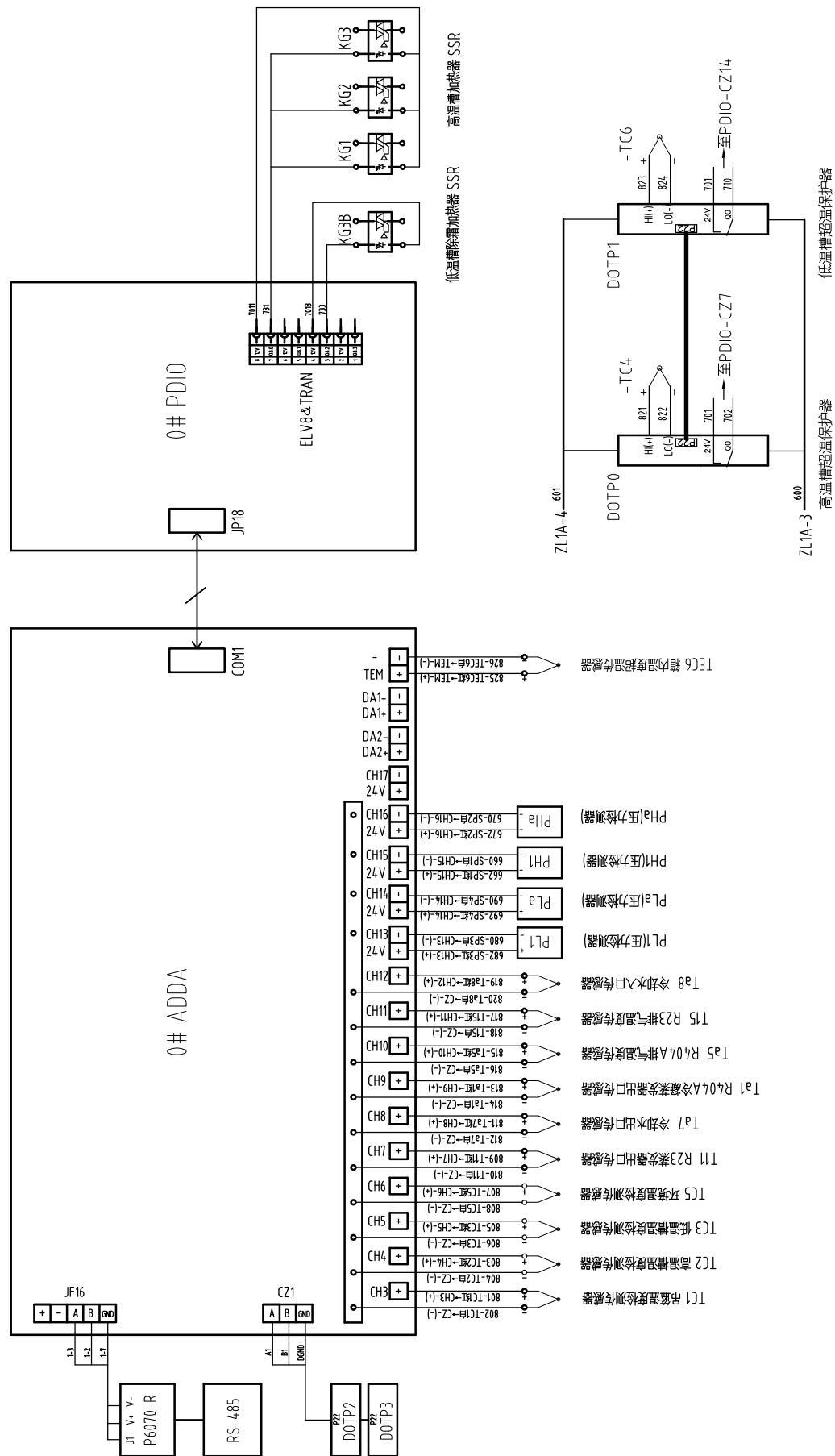
16H01B.LYL1-Y
制冷系统原理图(4HPX2)
更改单号: DAL
日期: 2020-07-06
图幅
第 1 页 共 1 页

廣州五所公司

开发 管理篇	电气元件目录表	文件号: 设计QR01-09				修订: 07/31/2017			
		版本号	①	2	3	4	5	6	7
文件代号	16H01.03DYM	设计	梁志锋	日期	2020.07				
产品型号	TS-120SW	审核		日期					
课题代号		批准		日期					
更改说明					更改人				
					日期				
物料编码	位号	名称				数量	备注		
	BM1 ~ 2	风机热保护器				2			
11.01.15.02.0045	DY1	开关电源				1			
11.01.15.02.0030	DY2	开关电源				1			
	EH1、EH3、EH5	高温槽加热器				3			
	EH3B、EH5B	低温槽加热器				2			
	EH8	加热丝(低温槽排水)				1			
	EH14	加热丝(箱框电热丝)				1			
	EH15	加热丝(门框电热丝)				1			
11.01.03.02.0021	EL1	灯(室内)				4			
11.01.10.36.0007	FA1	动力保护型断路器				1			
11.01.10.37.0002	FA4	照明保护型断路器				1			
11.01.10.34.0004	FA4B	照明保护型断路器				1			
11.01.10.36.0002	FA7	照明保护型断路器				1			
91.5.01.09.0305	FU4	保险丝管				1			
11.01.09.01.0023	FU10	保险丝管				1			
21.K13.13P06	I/O	I/O驱动板				1			
92.1.01.17.7038	KG1 ~ 3、KG3B	固态继电器				4			
11.01.17.08.0009	KG16	固态继电器				1			
92.1.01.17.0301	KM6、KM7	交流接触器				2			
92.1.01.17.0301	KM3、KM31	交流接触器				2			
92.1.01.17.1121	KM1、KM2	交流接触器				2			

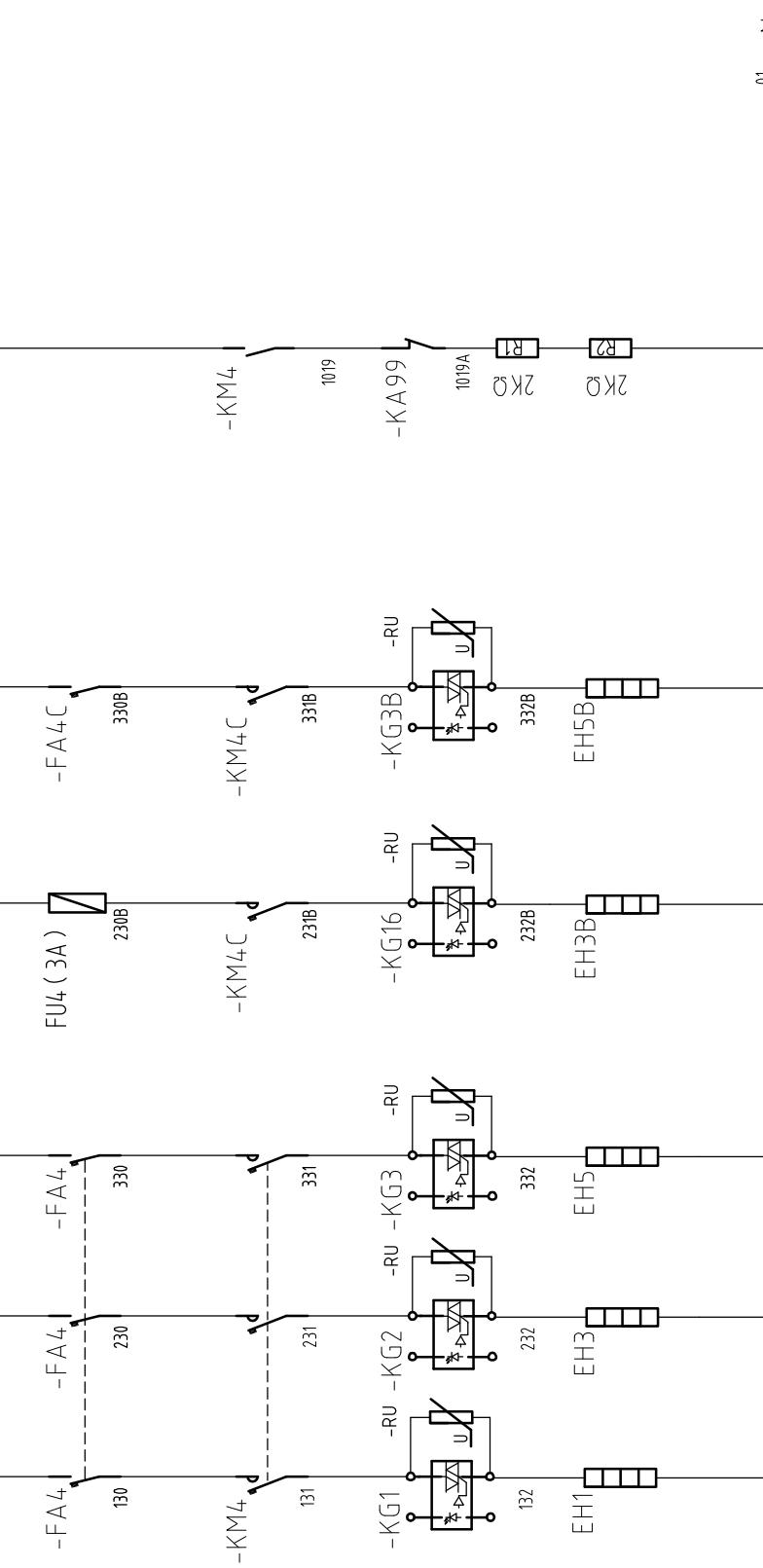
物料编码	位号	名称	数量	备注
92.1.01.17.1121	KM4	交流接触器	2	
21.K01.04B14-R	LCD	触摸屏	1	
91.1.01.12.1003	M1	轴流风机	1	
11.01.23.02.0062	MF1	电机(双速)	1	
11.01.23.02.0062	MF2	电机(双速)	1	
18.16H00.070508	MF6	电机	1	
92.1.01.17.2229	KA0	交流继电器	1	
11.01.10.35.0002	0A1、0A2、0A21	0F电气附件	4	
91.2.22.09.0121	PT	累计时间计	1	
11.01.10.32.0001	QF	漏电断路器	1	
11.01.10.35.0001		电磁式漏电保护附件	1	
11.01.14.00.0039	T1	变压器	1	
91.2.22.05.1095	TC1、TC6	温度检测器	1	
91.2.22.05.2211	TC2	温度检测器	1	
复叠机组				
11.03.02.45.0009	-MC1	制冷压缩机	1	
11.03.02.45.0009	-MC2	制冷压缩机	1	
	EH01	油加热器	1	
	EH02	油加热器	1	
11.03.08.01.0011	PHHa、PHH1	压力控制器	2	
11.03.25.01.0076	Ea2、Ea5、E15	电子膨胀阀	3	
11.03.25.01.0077	E12、E13	电子膨胀阀	2	
11.03.19.01.0011	Va2、Va5	电磁阀	2	
11.03.19.01.0017	Va6.2	电磁阀	1	
11.01.11.10.0014	PLa、PHa、PL1、PH1	压力变送器	4	





16H01.03.Y12	
要求数量	1
设计图号	2017.07
材料名称	
材料编码	
审核	
审批	
工号	
标准	
批准	
日期	
第 2 版	1:1
共 6 页	
广州五所	
环境仪器有限公司	

L1.1 101
L2.1 201
L3.1 301

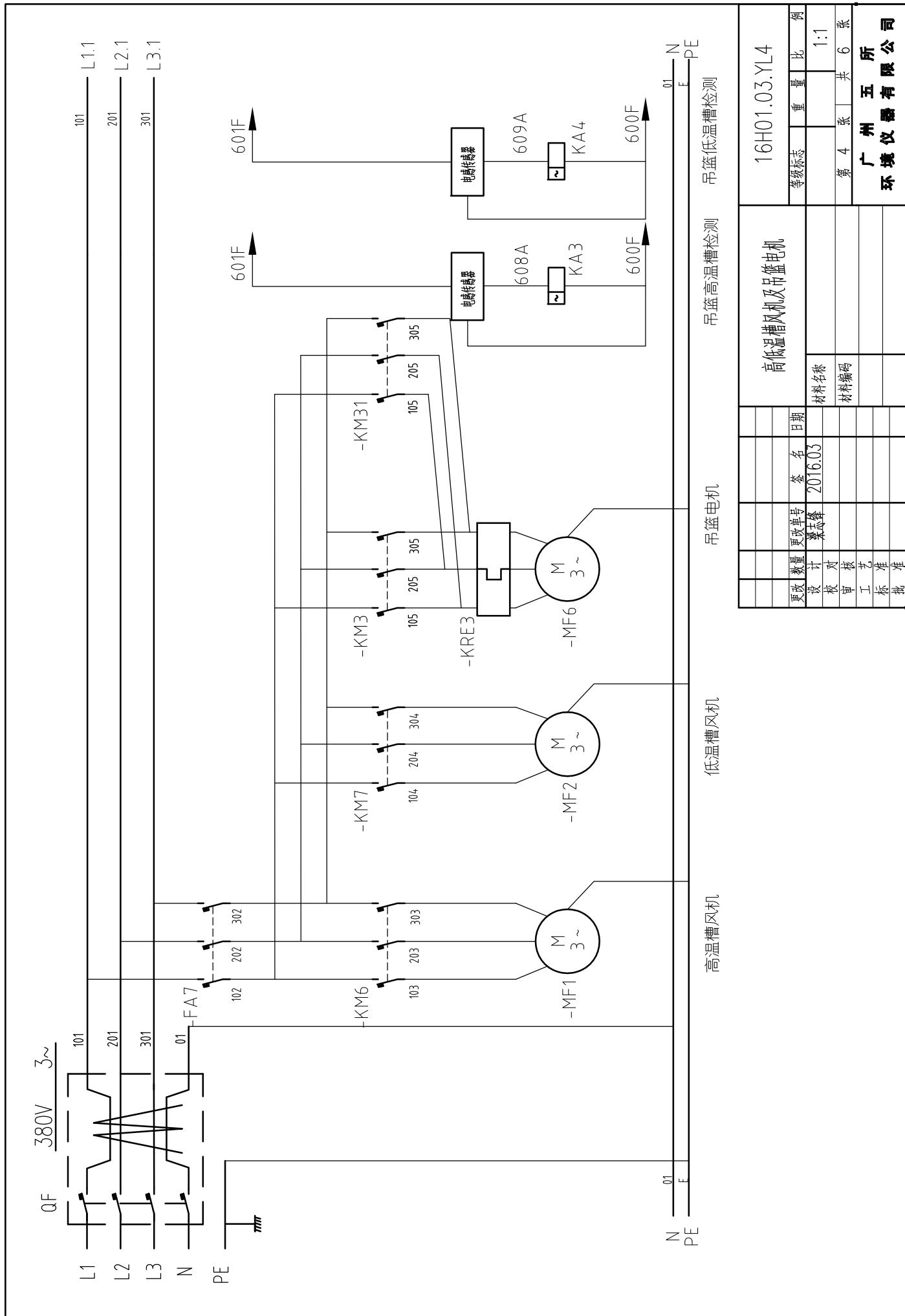


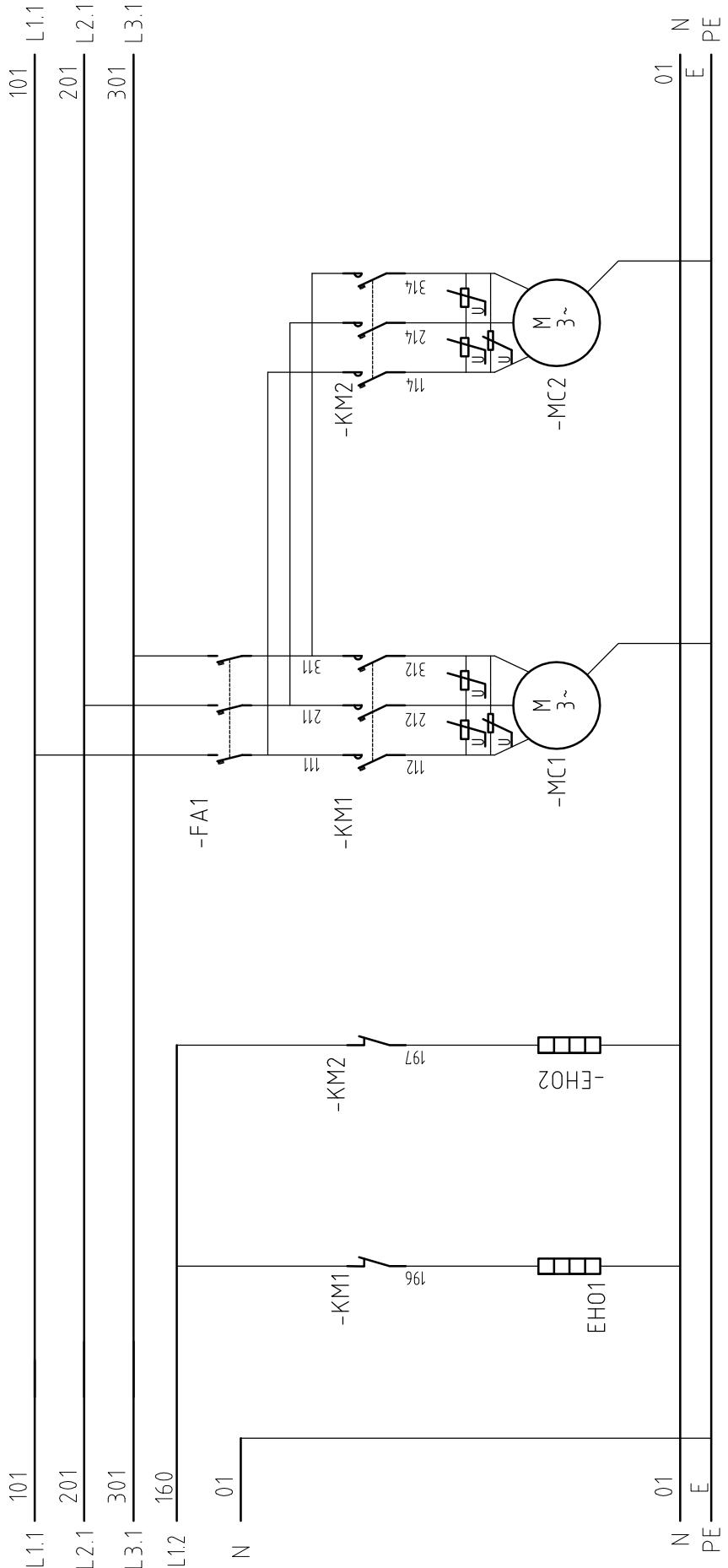
N 01
PE
高温槽加热线器
平衡通道加热器
低温槽加热器
高温槽超温保护

16H01.03.YL3
16H01.03.YL3
N
PE

更改设计		数量	更换单号	签 名	日期	高温槽低温槽加热原理		16H01.03.YL3	
设计		梁志峰	2016.03			材料名称		等效标志	
校核						材料编码		重量	
审核						第 3 张		共 6 张	
工艺						1:1			
标准									
批准									

环境仪器有限公司





R404a油加热器

R404a压缩机电机

R23压缩机电机

更改设计	数量	更换单号	签 名	日期	4HPX2 制机组	16H01.03.YL6
校核		梁志峰		2016.03	材料名称	等效标志
审核					材料编码	重量
工艺						比例
标准						1:1
						第 6 张 共 6 张

环境仪器有限公司
广州五所