



一 恒 仪 器

理 想 的 实 验 室 伙 伴

THZ-系列

恒温培养摇床 使用 说明 书

上海一恒科学仪器有限公司
上海一恒科技有限公司

尊敬的用户：

感谢您选用一恒公司生产的 THZ 系列恒温培养摇床。该产品将培养箱和振荡器的功能集于一体，提供精准温度控制，实现振荡培养，满足细菌、微生物悬浮培养的需求，THZ 系列恒温培养摇床突破传统的摇床技术，采用大液晶屏显示，采用气动支撑技术、采用贯流风机强制对流技术、采用单轴驱动专利技术，使用更加舒适、安全、稳定、可靠，是细胞培养、发酵、生物化学、水质分析、植物栽培、育种等实验理想的仪器设备。

产品按公司企业标准 Q/TIWI 7 制造。产品自您购买之日起，一恒售后服务将陪伴着您。在您使用前请详细查阅本使用说明书（操作手册）。如有任何疑问，敬请及时与我们联系，我们将竭尽全力为您服务。相信恒温培养摇床产品在您处将能发挥最大功用。阅读后请妥善保管以便随时查阅。

上海一恒科学仪器有限公司

上海一恒科技有限公司

目 录

一、 安全提示.....	- 1 -
二、 产品简介.....	- 2 -
1. 外形图（此图仅作参考，以实物为准！）	- 2 -
2. 功能结构概述.....	- 2 -
三、 产品的使用.....	- 4 -
1. 使用前的准备.....	- 4 -
2. 智能液晶屏显示及按键功能介绍.....	- 4 -
3. 操作步骤.....	- 5 -
四、 清洁维护.....	- 7 -
五、 技术参数.....	- 8 -
1. 技术参数.....	- 8 -
2. 可选夹具分类：	- 8 -
3. 液晶屏各功能参数表.....	- 12 -
六、 常见故障排除.....	- 13 -
七、 电器原理图.....	- 14 -
八、 多段可编程控制器（选配）	- 15 -
1. 控制器面板图.....	- 15 -
2. 操作步骤.....	- 16 -
3. 程序的举例说明.....	- 17 -
4. 各功能参数表.....	- 19 -
装 箱 单.....	- 21 -



保障安全的提示

这里所载的事项是极关重要的，务须切实遵守。

一、 安全提示

！ 危险（有可能构成财产严重损失或人员伤亡）

- 1) 本产品必须可靠接地并远离电磁干扰源（切不可零线或中线作地线）。
- 2) 在使用前请确认供电电源的电压、频率与产品要求相符。
- 3) 产品应使用独立的电源插座，并确认插头、插座接地良好。
- 4) 不允许产品在运行中不关闭电源开关而任意拔掉或插上电源插头。
- 5) 不允许随意接长或剪短产品电源连线。
- 6) 不得擅自进行修理，受本公司委托修理的必须由专业人员进行维修。

！ 警告（擅自进行修理有可能构成财产损失或人员伤害、责任自负）

- 1) 必须充分阅读、理解本产品使用说明书后方可进行操作。
- 2) 304 不锈钢内胆不耐酸，请注意防腐蚀措施。切勿在箱内使用酸性介质！
- 3) 拔电源插头时，切勿直接拖拉电源线。
- 4) 有下列情况之一的，必须拔下本产品电源插头：
 - A. 更换熔断器时；
 - B. 产品发生故障待检查修理时；
 - C. 产品长时间停止使用时；
 - D. 搬动产品时；
- 5) 当产品放置在工作台上时，必须将四个底脚固定，防止长期工作时因振荡产生移动，使产品跌落而造成产品严重损坏或人身伤害。

！ 注意（否则，有可能影响使用寿命导致产品不能正常工作）

- 1) 产品应放置在坚硬牢固的平面上，使其保持水平状态。
- 2) 产品四周应保留一定的空隙。
- 3) 产品必须在一定的使用条件下使用。
- 4) 切勿重力开启 / 闭合产品箱门，否则易导致箱门脱落，产品损坏，产生伤害事故。
- 5) 产品长时间停止使用时，应定期做驱除潮气处理，避免损坏有关器件。

二、产品简介

1. 外形图（此图仅作参考，以实物为准!）



图一

- | | | |
|---------|-----------|---------------|
| ① 有机玻璃罩 | ② 有机玻璃罩铰链 | ③ 风道孔 |
| ④ 气动支撑杆 | ⑤ 独立限温控制器 | ⑥ 可更换夹具（见配置表） |
| ⑦ 液晶显示屏 | ⑧ 电源开关 | ⑨ 可调节机脚 |

2. 功能结构概述

恒温培养摇床是振荡器和培养箱功能于一体的先进恒温培养设备，主要实现温度和转速两个参数控制，达到科学合理的振荡培养目的。创造性地利用单轴驱动技术原理，提供轻盈可靠的转速，使培养基一直处于振荡状态。通过电热丝加热箱体后部，通过贯流风机使箱体内气流不断循环，使整个箱体内保持恒定的温度。通过PID控制器控制电热管加热功率，采用高精度温度传感器，保证箱体内温度精确、稳定。

适用范围

恒温培养摇床，集公司十多年设计和制造经验，引进消化国外技术，以用户的需求为导向，不断技术创新，广泛应用于温度和振荡频率有较高要求的细胞培养、发酵、杂交、生物化学和细胞组织的研究等，可对微生物细胞与各类菌种运动、静态的培养。

人性化设计

- 集培养箱、振荡器于一体，占地小。
- 大屏幕液晶显示屏，能连续、精确、实时显示温度以及转速和工作时间，并且菜单式操作界面，简单易懂。
- 顺应世界环保潮流，全新无氟设计，使你始终走在健康生活的前沿。

- 大外观视窗，箱体内胆及振动台面均采用不锈钢材料，便于清洗。

品质保证

- 采用微电脑控制温度和振荡频率，带有定时功能；内置断电保护功能，可在电源正常供电后自动回复运转。
- 压缩机和循环风扇等关键零部件均采用进口产品，环保无氟制冷剂。

连续运行保证

- 低散热直流无刷电机，启动转矩大，调速宽、免保养、突破现有国产摇床无法长时间连续运行的缺陷。

安全功能

- 设有门开关，箱门开启时，微风循环、加热和摇床自动停止，无温度过冲之弊。
- 独特控制转速电路，确保摇床平稳启动，并能防止液体溅出而造成仪器损坏。
- 独立限温报警系统，超过限制温度后自动切断加热，保证安全运行不发生意外。
- 循环风扇速度大小自动控制，可避免试验过程中，由于循环风扇过快而造成的样品挥发。
- 可配RS485接口和USB数据转移接口（U盘），通过连接电脑检测温度、转速、时间和报警。（选配）

注：USB接口使用说明

- 1、上电后首次插接U盘或者每天的0时0分会创建文件/YxxxxMxx/Dxx-n.txt（Y、M、D分别代表年月日，x代表数字，n为同名文件序号）。
- 2、通讯连接正常后，若未检测到U盘，数据暂存在板载存储器中，最大可存储2040条（存储间隔为1分钟时，可存储34小时）数据；存满后若未读取，最早的数据将会被覆盖。
- 3、插接U盘后首先将板载存储器的转存至U盘，然后清空板载存储器；
- 4、U盘长期插接在控制板时，接收的数据直接存储在U盘，U盘拔出后，后续接收的数据存储在板载存储器中。（建议长期接插U盘，以便存储更多数据，省时省心。）
- 5、板载存储器数据可以掉电保存，但建议在断电前读取，如果在下次上电后读取，会将新存储的数据和掉电前的数据存储在同一个文件中。
- 6、板载存储区存满后，一次性读取大约需要50秒时间，期间切勿拔出U盘，否则会导致读取失败。

术语定义

- 1) 温度范围：指箱体内能够提供并使用的精确稳定温度范围；
- 2) 温度波动度：指箱体内中心温度点在不同时间上波动的范围，“±”表示向上和向下波动的范围；
- 3) 转速：每分钟旋转的速度，用rpm表示，即转/分钟。

选购件：

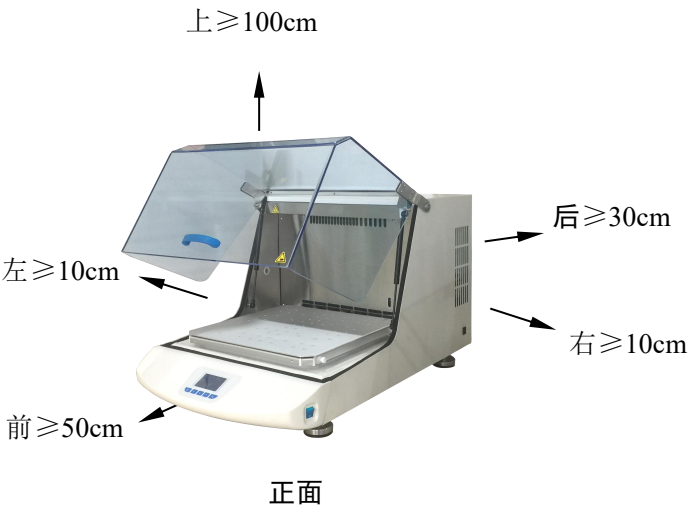
- 1、多段可编程控制器；
- 2、嵌入式打印机；

- 3、RS485/232接口和通讯软件；
 - 4、U盘数据储存。
- 注：U盘、RS485/232、打印机三选一。

三、产品的使用

1. 使用前的准备

- 1) 室内使用；
- 2) 环境温度：15℃～35℃，
相对湿度不大于85%；
- 3) 供电电源：(220±22)V
(50±1)Hz；
- 4) 大气压力：（86～106）KPa；
- 5) 海拔高度不高于2000米；
- 6) 周围无强烈震动源及强电磁场存在；
- 7) 应放置在平稳、水平，坚固的无阳光直射的台（地）面上，产品保持水平状态；室内应无严重粉尘，无腐蚀性气体存在。
- 8) 如上图所示，产品周围（后、左、右）应留有不少于10cm的空间间隙。前面留有操作空间，上方留有有机罩打开空间。



图二

2. 智能液晶屏显示及按键功能介绍



图 三

- | | | |
|-----------|----------|----------|
| ① 倒计时时间显示 | ② 实际转速显示 | ③ 实际温度显示 |
| ④ 加热状态 | ⑤ 转速设定 | ⑥ 温度设定 |
| ⑦ 风扇状态指示 | | |

- A)  设置键：能够进入主菜单，设定值修改；确认功能键，参数符号的调出及参数修改的确认；
- B)  移位键：用于设定值、内部参数的移位和观察定时运行时间的；
- C)  减少键：用于减少各类参数数值；
- D)  增加键：用于增加各类参数数值态；
- E)  启停键：开启加热功能和关闭加热功能。

3. 操作步骤

3.1 温度设定

- 1) 温度设定范围为 $RT+5^{\circ}\text{C} \sim 65^{\circ}\text{C}$ （THZ-300C 型温度范围： $4^{\circ}\text{C} \sim 65^{\circ}\text{C}$ ）；
- 2) 出厂温度设定默认值为 25°C 。（注意，当设备停止运行时将温度设定值调到 25°C ）；
- 3) 温度设定

当设备处于开机状态，按下按钮 ，温度设定显示框温度值开始闪烁，然后按下  或  按钮，温度设定值将增加或减少，选择需要设定的温度，按下  温度设定完成进入转速设定状态；

3.2 转速设定

- 1) 转速设定范围为见技术参数表；
- 2) 出厂温度设定默认值为 0rpm；
- 3) 转速设定

当设备处于开机状态，按下按钮 ，切换到转速设定显示框转速值开始闪烁，然后按下  或  按钮，转速设定值将增加或减少，选择需要设定的转速，按下  转速设定完成进入时间设定状态；

3.3 时间设定

- 1) 时间设定范围为 1-99H59min；
- 2) 出厂时间设定默认值为 0，即运行时间不受限制。

3) 时间设定操作

按下按钮，时间对话框开始闪烁，此时可进行时间设定，然后按下或按钮，时间值将增加或减少，选择需要设定的时间(用分钟表示)，然后按下时间设定完成：

注意：设定的时间为运行时间，以分钟表示，当按下按钮后开始计时，时间结束后加热和转动自动停止，或者在工作状态下按下按钮，加热和转动停止。

3.4 启停控制

1) 为启停键，当温度、转速、时间设定结束后，/一切准备就绪时按4~5 秒，摇床开始工作，当设定工作时间到 0 后将自动停止工作，如在时间到 0 之前需要提前停止工作，长按4~5 秒即可停止工作；

3.5 报警功能

- 1) 当振荡负载过重造成电机超载超过 10 秒，仪表发出蜂鸣声，振荡停止，按任意键可消声；
- 2) 当箱内温度到达设定温度时，定时开始运行，定时结束会自动停机，发出蜂鸣声，按任意键可消声；
- 3) 当 Pt100 产生断线、短路等故障，使测量温度大于 60℃或小于-1.0℃时，液晶屏显示“-----”；
- 4) 上偏差报警的设置合理，能起到系统控温超差或失控的保护作用，产品工作时必须使用，例如：产品出厂时如设置 AL=3.0，即报警温度为：（设定温度值+AL 值）℃

3.6 选配件“独立限温控制器”的使用

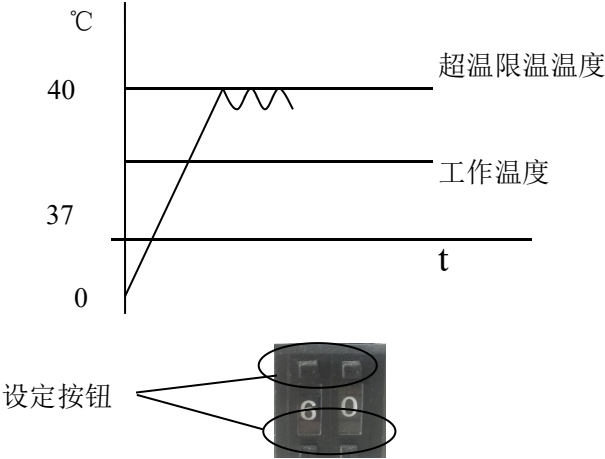
超温保护器是独立的保护系统。当控温仪发生故障引起温度失控时，当工作室内温度达到超温拨盘的限温设定值时，超温保护器会自动切断加热并发出报警声。

（如右图所示）当工作室内温度低于限温设定值后保护系统消除，仪表恢复工作。如此循环，直至故障排除。

具体操作如下：

- 3.6.1 限温设定值应大于或等于
 - $(SV+AL) + (3\sim5) ^\circ C$
- 3.6.2 见图四，用面板上超温设定拨盘的

十、— 按钮进行设定所需限温温度。
例：SV=37℃，AL=3
则应设 40℃



图四

四、清洁维护

1. 产品驱潮处理:

- 1) 每次使用完后, 应用干布擦干箱内水份防锈。
- 2) 当产品较长时间(一个月以上)不用, 应定期通电加温 40℃, 转速 50r/min 运行 5 小时, 以驱潮防锈, 结束后应拔掉电源线;
- 3) 产品放置一段时间或断续使用半年以上, 或工艺参数(温度)改变后, 应进行控温精度的核对工作;
- 4) 除温度、转速、时间等参数外, 其余有关参数修改应征得我公司服务中心同意或由专业人员进行调整;
- 5) 当设备置于台上工作时, 台沿必须设有凸起阻挡物, 以免振荡箱长期工作后发生位移, 出现跌落现象。
- 6) 除霜处理(尾注带“C”的产品)
 - ① 当产品长期在低于环境温度以下运行时或制冷效果变差时(产生静差), 应对产品进行除霜处理。
 - ② 设定 40℃ 温度, 使产品工作(3~5)小时后, 再恢复工作温度, 转速投入工作状态。

2. 注意要点

- 1) 产品放置一段时间或断续使用半年以上, 或工艺参数(温度)改变后, 应进行控温精度的核对工作。
- 2) 除温度、转速、时间、零点满点修正等参数外, 其余有关参数修改应征得我公司服务中心同意或由专业人员进行调整。
- 3) 对尾注带“C”的低温产品, 设备在搬运时, 倾角不得大于 45 度, 以免制冷系统损坏。
- 4) 对尾注带“C”的产品搬运放置到位后, 应静放(1~2)天再开机, 以利制冷系统中压缩机能正常工作并延长寿命。
- 5) 当设备置于台上工作时, 台沿必须设有凸起阻挡物, 以免振荡箱长期工作后发生位移, 出现跌落现象。
- 6) 本设备落地后, 如地面不平整必须予以垫平, 不能侧倾使用; 设备的左右以及背面应留 50 cm 以上空间。尤其是尾注带“C”的产品(有制冷系统), 若在 30℃ 以上的环境温度下使用本设备, 建议在设备的背后加强通风措施并降低环境温度, 以防压缩机因过热而出现死机。
- 7) 本设备应远离电磁干扰源, 并应有良好的接地线。

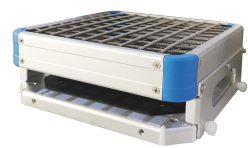
五、技术参数

1、技术参数

表一

型 号	THZ-103B		THZ-100 (THZ-98B)	THZ-100B	THZ-300	THZ-300C
技术参数						
电 源	AC220V 50Hz					
振荡频率	40~250rpm	40~300rpm				
振 幅	20mm					
控制器	液晶控制器					
控温范围	RT+5℃~65℃					4℃~65℃ (环境温度降 20℃)
温度分辨率	0.1℃					
输入功率	450W	650W	650W	1000W	1300W	
标准配置	万能弹簧夹					
托盘尺寸 (mm)	280×280	350×350	370×340	450×450		
外形尺寸	390×370×590	490×450×690			590×550×825	590×550×975
内部高度 (mm)	195	265	265	330	330	
定时范围	0~5999min					
注：如需定制夹具，实物规格数量以客户要求为准。						

2、可选夹具分类：



万能弹簧夹（标配）

功能：
万能弹簧夹是由铝材及不锈钢材料制成，可放置各种试管、烧瓶、酶标板和其他器皿。



锥形烧瓶夹固定板（选配）
（需配烧瓶夹或试管架使用）

功能：
锥形烧瓶夹固定板用于锥形瓶、试管架或其他夹具的安装固定。
注:出厂配置锥形烧瓶夹按 250mL 配置。

锥形烧瓶夹配置数量

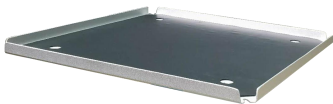
表二

烧瓶夹容量	THZ-103B	THZ-100	THZ-100B	THZ-300	THZ-300C
50ml	16	36	36	49	49
100ml	9	23	23	36	36
250ml	8	13	13	18	18
500ml	4	8	8	16	16
1000ml	—	4	4	9	9
2000ml	—	1	1	4	4



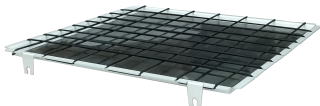
棒式通用夹具（选配）

功能：
棒式通用夹具适用于各种类型的容器，可变的夹紧辊可以实现对容器的通用调整。（包含配件：基本支架、夹紧辊、紧固螺丝、防滑垫），适用于各种尺寸平底烧瓶。



平盘通用夹具（选配）

功能：
平盘通用夹具在低平滑摇动操作的粘度范围使用，例如细胞培养、营养培养皿、培养瓶和培养皿中的培养基、重心低的容器。（包含配件：防滑垫）



培养皿托盘（选配）

功能：
培养皿托盘是由铝板及黑色松紧绳组成，可固定培养瓶或异形瓶体等。



试管架（选配）

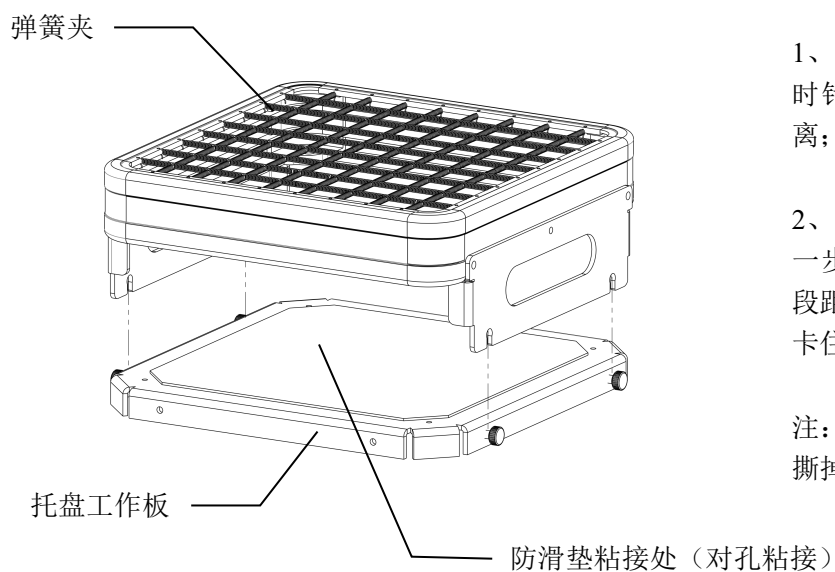
功能：
由不锈钢制造，方便安放和取出试管。试管架针对于强烈摇动，固定小管子、试管、比色皿、离心管等。



烧杯夹（选配）

功能：
在同一个平台上可以对不同试管分类混匀，也可以混匀不同尺寸的玻璃器皿，可以选配烧瓶夹的规格。烧杯夹是由不锈钢材料制成，可固定锥形烧瓶、圆柱形瓶体。

夹具安装示意图：

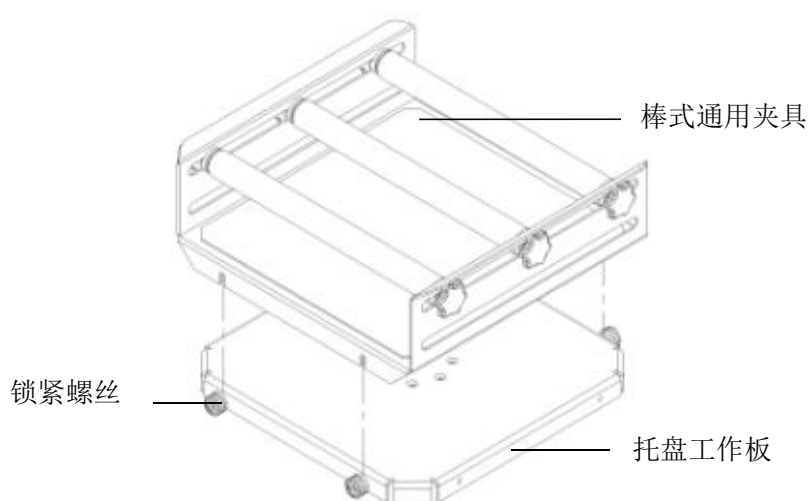


类型一

1、将托盘工作板上的锁紧螺丝逆时针旋转将其松开，留出一定距离；

2、将弹簧夹上的四个卡槽对准第一步中锁紧螺丝松开时留下的那段距离里，向下按，将其四个卡槽卡住，锁紧螺丝顺时针拧紧即可；

注：使用前请将防滑垫上的保护膜撕掉。



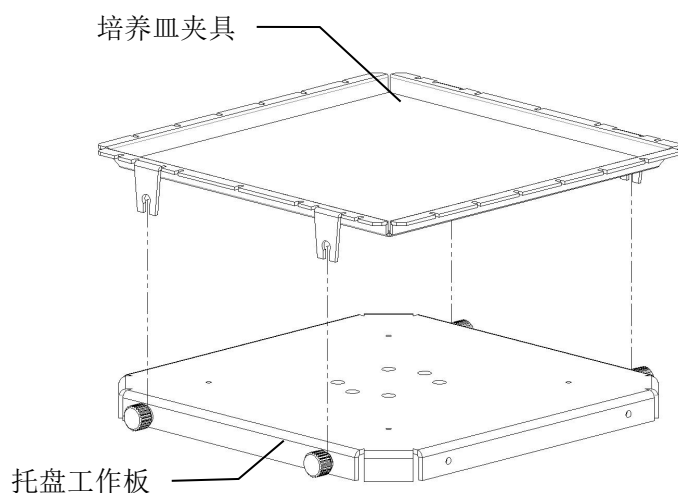
1、将托盘工作板上的锁紧螺丝逆时针旋转将其松开，留出一定距离；

2、将棒式通用夹具的四个卡槽对准第一步中锁紧螺丝松开时留下的那段距离里，向下按，将其四个卡槽卡住，锁紧螺丝顺时针拧紧即可；

注：使用前请将防滑垫上的保护膜撕掉。

注：装在恒温培养摇床中请使用十字槽沉头螺钉对孔固定。

类型二

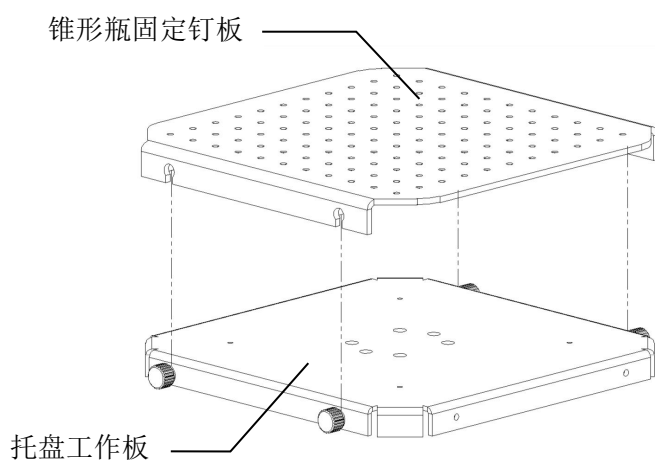


类型三

1、将托盘工作板上的锁紧螺丝逆时针旋转将其松开，留出一定距离；

2、将培养皿夹具的四个卡槽对准第一步中锁紧螺丝松开时留出的那段距离里，向下按，将其四个卡槽卡住，锁紧螺丝顺时针拧紧即可；

3、使用前请将防滑垫上的保护膜撕掉。

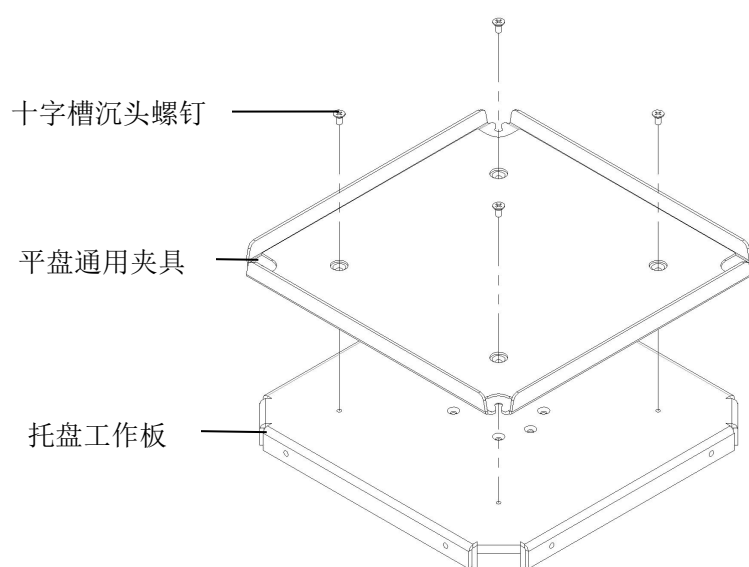


类型四

1、将托盘工作板上的锁紧螺丝逆时针旋转将其松开，留出一定距离；

2、将锥形瓶夹具的四个卡槽对准第一步中锁紧螺丝松开时留出的那段距离里，向下按，将其四个卡槽卡住，锁紧螺丝顺时针拧紧即可；

注：其他种类夹具安装方法相似。



类型五

1、将平盘通用夹具与托盘工作板的四孔对齐；

2、使用十字槽沉头螺钉进行固定，并用十字螺丝刀将其拧紧即可。

3、使用前请将防滑垫上的保护膜撕掉。

3、液晶屏各功能参数表

1) 长按 MODE 键，当液晶屏显示 LK 时，输入密码，点按 MODE 键方可进入设定：

A 菜单

提示符	名 称	设定范围	说 明	出厂 设置
Fn	风机控制设定	1.0~100.0	无作用	
KA	上电模式	0~3	① 当 KA=0 时，控制器上电后处在停止状态，须通过长按启动/停止键启动运行； ② 当 KA=1 时，控制器上电后自动运行； ③ 当 KA=2 时，控制器从上次断电处开始运行 ④ 当 KA=3 时，控制器预约开机。	
Se	环境温度修正	-19.9~80.0	当环境温度与实际环境温度不准时，修正该值到一致。	
Pb	零位调整	-100.0~100.0	当控制器的零位误差较大，满度误差较小时，调整该值，一般 Pt100 很少调整该值。	
Pk	满度调整	-1000~1000 秒	当控制器的零位误差较小，满度误差较大时，可调整该值。	

2) 长按 MODE 键，当液晶屏显示 LK 时，输入密码，点按 MODE 键方可进入设定：

B 菜单

提示符	名 称	设定范围	说 明	出厂 设置
AL	报警设置	0~100.0℃	当测量的温度超过“设定温度+AL”的值，超温报警显示符亮，切断加热输出	
CL	制冷控制设定	0.0~100.0	当温度超过“设定温度+CL”时且符合压缩机制冷延时时间时，制冷指示灯亮，制冷接点接通，启动压缩机	无此功能
Ct	制冷控制延时	0~3600（秒）	相邻两次启动压缩机所需要延时的时间，Ct=0 取消压缩机功能	无此功能
P	比例带	1.0~300.0	比例作用调节，P 越大比例作用越小，系统增益越低，仅作用于加热侧。	
I	积分时间	10~3600S	积分作用时间常数，I 越大，积分作用越弱。	
d	微分时间	0~3600S	微分作用时间常数，d 越大，微分作用越强，并可克服超调，(D=0 PI 控制)	
Ar	过冲抑制	0~100%	用于抑制超调（Ar 确定为：1.5~2 倍的稳态输出占空比）	
t	控制周期	1~300S	可控硅输出一般为 2~3 秒，对剩余功率较大的设备将 T 调大可减小 PID 控制的静差。	

3) 长按 MODE 键，当液晶屏显示 LK 时，输入密码，点按 MODE 键方可进入调速参数设定菜单如下：

C 菜单

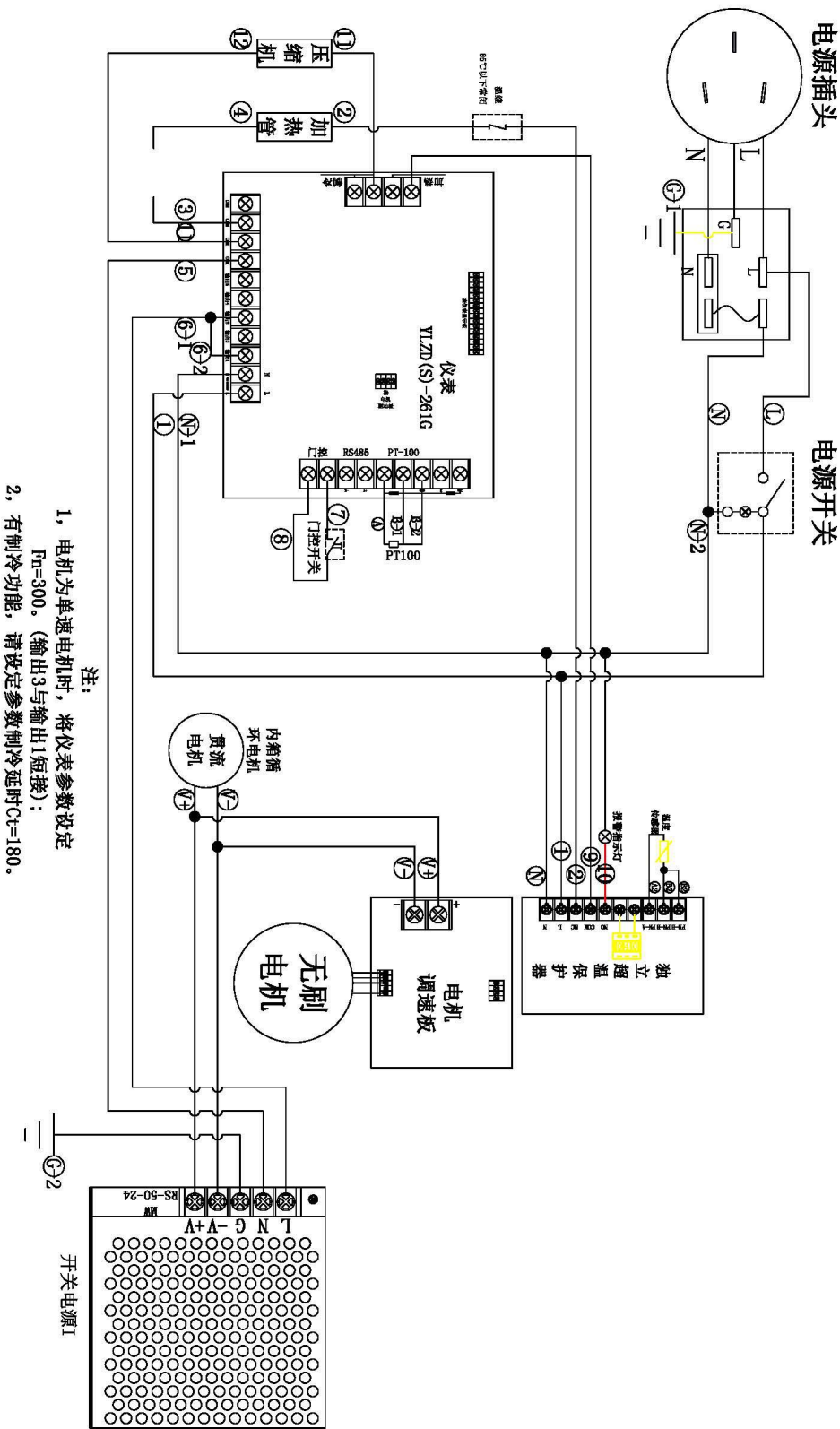
提示符	名 称	设定范围	说 明	出厂 设置
Pr	调速比例	2~999	Pr 越小，比例作用越强，太小，容易引起振荡	
Ir	调速积分	2~999	要转速快速到达设定转速，增加 Ir，否则减少 Ir	
rA	电机启动电压百分比	0~50	电机启动时所需要的电压相对于额定电压的百分比	
rn	最大转速	40-300	最大转速设定	

每个功能参数的改变均可能改变控制效果。

六、常见故障排除

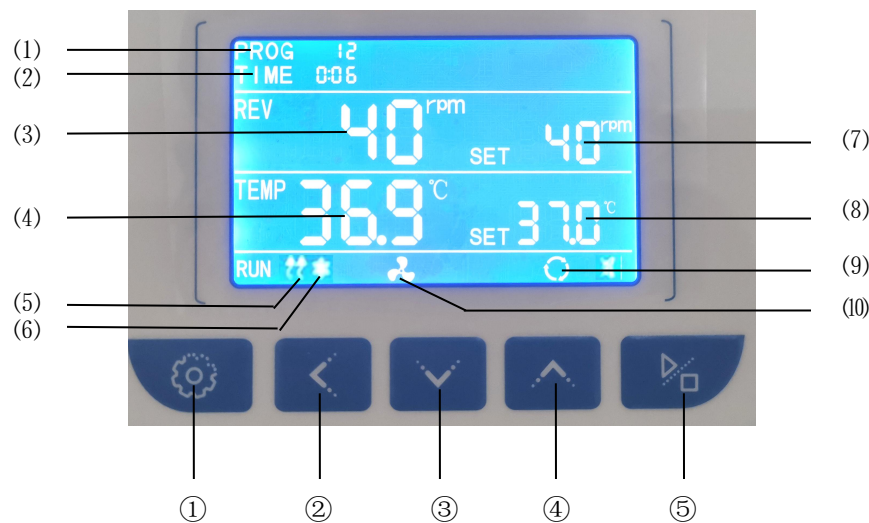
序号	故障现象	故障原因推测	故障处理方法
1	开机无电源	电源插座无电源或接触不良	检查、修复
		电源进线断	调换
		电源开关未开或坏	打开（合上）开关、调换
		保险丝未装或烧断	装入合适保险丝管，检查烧保险丝的原因，修复后开机
2	开机不工作	控制仪电源未开或开后未按运行键	按说明书操作
		控制仪或电动机等零部件坏	调换
3	屏显示“-----”	传感器 Pt100 坏	修复, 查 $Pt100=0^{\circ}\text{C}$ 时为 $100\ \Omega$ 每提高 1°C 约增 $0.3\ \Omega$
4	不升温或升温若干度后不升温	设定温度低于 RT（环境温度）	重新设置
		检查定时设置	定时设置时间不足，重新设置足够时间或使定时时间设为 0
		控制仪无电压输出	控制仪坏、调换、修复
		加热管二端有电压	加热管接头脱落或坏
		门开关失灵	搭扣位置调整或开关坏调换
5	显示实际温度误差大	精度超差	零位和满度修正，需要专业调试
6	产生静差或过冲大	设置参数不合理	设定温度值 $< (RT+5)^{\circ}\text{C}$ 或需专业调试修改 P、I、D 及功率衰减等参数
7	温度失控	加热器坏	调换
		控制仪坏	调换
		风机不转、工作室实际温度低	修复、调换
8	噪声大	产品安放不平稳，紧固风机托板等螺钉松动	修复
9	振荡不工作或失控	光断续器坏或连接导线接触不良	换光断续器等、修复
		控制板坏	调换控制板
		电动机不转	电动机坏或过载、门开关未接触好或坏更换、修复
		门开关失灵	搭扣位置调整或开关坏调换
10	转动不起来	机械传动部分有卡死现象	手推试验
		启动力矩偏小	相关参数修改需要专业调试

七、电器原理图



八、多段可编程控制器（选配）

1. 控制器面板图



图一

1.1 指示灯说明

- (1) PROG 区:显示程序工作组或设定组;
- (2) TIME: 时间显示窗; 当控制器处于定时运行状态时, TIME 显示运行的时间 (倒计时);
- (3) REV: 显示测量转速;
- (4) TEMP: 显示测量温度;
- (5) 加热灯: 有加热输出时灯亮;
- (6) 制冷灯: 有制冷输出时亮;
- (7) REV SET: 显示设定转速, 或显示参数代码;
- (8) TEMP SET: 显示设定温度, 或显示参数数值;
- (9) 振荡指示灯: 有振荡输出时亮;
- (10) 风机指示灯: 有风机输出时亮。

1.2 按键说明

- ①  功能键: 用于设定值修改; 参数的调出, 参数的修改确认;
- ②  移位键: 处于设定状态时, 点击此键可移位;
- ③  减少键: 处于设定状态时, 点击此键数字减一, 长按此键数字连续递减;
- ④  增加键: 处于设定状态时, 点击此键数字加一, 长按此键数字连续递增;
- ⑤  启动/停止键: 长按此键 4 秒以上, 控制程序的运行/停止。

2. 操作步骤

2.1 温度设定

- 1) 温度设定范围为 $RT+5^{\circ}\text{C}\sim 65^{\circ}\text{C}$ (THZ-300C 型温度设定范围为: $4\sim 65^{\circ}\text{C}$);
- 2) 出厂温度设定默认值为 25°C 。(注意, 当设备停止运行时将温度设定值调到 25°C);
- 3) 温度设定

当设备处于开机状态, 按菜单  , 温度设定显示框温度值开始闪烁, 然后按下  或 

按钮, 温度设定值将增加或减少, 选择需要设定的温度, 按下  温度设定完成进入转速设定状态。

2.2 转速设定

- 1) 转速设定范围见技术参数表;
- 2) 出厂转速设定默认值为 0rpm;
- 3) 转速设定

当设备处于开机状态, 按菜单  , 切换到转速设定显示框转速值开始闪烁, 然后按下  或  按钮, 转速设定值将增加或减少, 选择需要设定的转速, 按下  转速设定完成进入时间设定状态。

2.3 时间设定

- 1) 时间设定范围为 1~99 小时 59 分;
- 2) 出厂时间设定默认值为 0, 即运行时间不受限制;
- 3) 时间设定操作

按下按钮  , 时间对话框开始闪烁, 此时可进行时间设定, 然后按下  或  按钮, 时间值将增加或减少, 选择需要设定的时间(用分钟表示), 然后按下  时间设定完成;

注意: 设定的时间为运行时间, 以分钟表示, 当按下  按钮后开始计时, 时间结束后加热和转动自动停止, 或者在工作状态下常按  按钮, 加热和转动停止。

2.4 启停控制

- 1)  为启停键, 当温度、转速、时间设定结束后, 一切准备就绪时按  4~5 秒, 仪器开始工作, 当设定工作时间到 0 后将自动停止工作, 如在时间到 0 之前需要提前停止工作, 长按  4~5 秒即可停止工作。

- 注：① 每修改一个参数，均需按“MODE”键确认后修改有效。
- ② 全部参数设定完后，按“START/STOP”键，待4秒左右，开始运转。

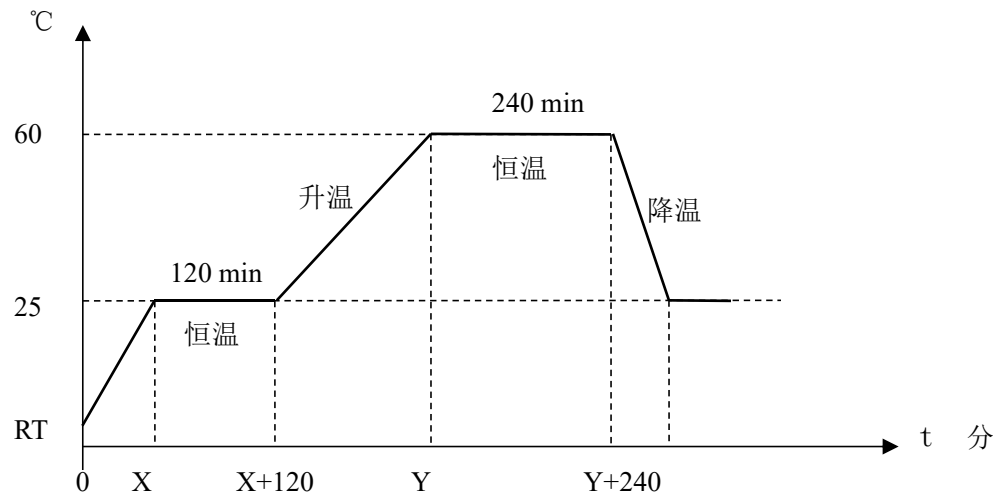
2.5 报警功能

- 1) 当振荡负载过重造成电机超载超过10秒，仪表发出蜂鸣声，振荡停止，按任意键可消声；
- 2) 当箱内温度到达设定温度时，定时开始运行，定时结束会自动停机，发出蜂鸣声，按任意键可消声；
- 3) 当Pt100产生断线、短路等故障，使测量温度大于60℃或小于-1.0℃时，液晶屏显示“-----”；
- 4) 上偏差报警的设置合理，能起到系统控温超差或失控的保护作用，产品工作时必须使用，例如：产品出厂时如设置AL=3.0，即报警温度为：（设定温度值+AL值）℃。

3. 程序的举例说明

如现在需要40rpm转速下25℃恒温运行120分钟；然后60℃恒温运行240分钟；这个程式最后从头到尾一共重复运行10次，设置为控制器上电后自动起始步运行。

控制器参数设置：CY：设为10；KA：设为1（CY表示周期循环数，KA表示上电模式）



图二

3.1 程式的编辑

PROG	11		
TIME	0:01		
REV	40	rpm	
		SET	40 rpm
TEMP	24.6	℃	
		SET	25.0℃
RUN	↕	✱	∞

图三

3.1.1 标准状态下，点按一次MODE键，PROG亮，后面数值第一位闪烁，表示组数可调，再点按一

次 MODE 键，TIME 数值闪烁，通过增加、减小和移位键，设定时间为 1；再点按一次 MODE 键，“REV SET” 窗数值闪烁表明转速可设定，设定转速为 40；再点按一次 MODE 键，“TEMP SET” 窗数值闪烁，表明温度可设定，设定温度为 25℃。再点按 MODE 键，进入 PROG12 段的设定。（见图四）

PROG	12		
TIME	02:00		
REV	40	rpm	40 rpm
		SET	
TEMP	24.6	℃	25.0
		SET	
RUN	↑↑ * ∞		

图四

3.1.2 TIME 数值闪烁，设定时间为 120 分；再点按一次 MODE 键，“REV SET” 窗数值闪烁表明转速可设定，设定转速为 40；再点按一次 MODE 键，“TEMP SET” 窗数值闪烁，表明温度可设定，设定温度为 25℃。再点按 MODE 键，进入 PROG13 段的设定。（见图五）

PROG	13		
TIME	0:01		
REV	40	rpm	40 rpm
		SET	
TEMP	25	℃	60
		SET	
RUN	↑↑ * ∞		

图五

3.1.3 TIME 数值闪烁，设定时间为 1 分；再点按一次 MODE 键，“REV SET” 窗数值闪烁表明转速可设定，设定转速为 40；再点按一次 MODE 键，“TEMP SET” 窗数值闪烁，表明温度可设定，设定温度为 60℃。再点按 MODE 键，进入 PROG14 段的设定。（见图六）

PROG	14		
TIME	04:00		
REV	40	rpm	40 rpm
		SET	
TEMP	25	℃	60
		SET	
RUN	↑↑ * ∞		

图六

3.1.4 TIME 数值闪烁，设定时间为 240 分；再点按一次 MODE 键，“REV SET” 窗数值闪烁表明转速可设定，设定转速为 40；再点按一次 MODE 键，“TEMP SET” 窗数值闪烁，表明温度可设定，设定温度为 60℃。再点按 MODE 键，进入 PROG15 段的设定。（见图七）

PROG	15		
TIME	0:00		
REV	40	rpm	40 rpm
TEMP	25	°C	60 °C
RUN	↑↑	※	⌘

图七

3.1.5 TIME 数值为 0，表示运行到 PROG15 段，程序结束；

PROG 11 设置 25℃，TIME 设置 1 分钟，说明要在最短的时间内以最快速度从 RT 室温升至 25℃；（对升温速率没有要求，只是尽可能短的时间内升到温即可）；当运行 1 分钟后，程序还是继续停留在该段，是因为等待温度：当控制器处在斜坡升温段时，该段时间到，如出现温度设定值>温度测量值+等待温度的情况时，控制器自动暂停，直到温度设定值<（温度测量值+等待温度）才进入下一段曲线；当控制器处在斜坡降温段时，该段时间到，如出现温度设定值<（温度测量值-等待温度）的情况时，控制器自动暂停，直到温度设定值>（温度测量值-等待温度）才进入下一段曲线。

4. 各功能参数表

在标准状态下，长按功能键，当液晶屏显示 LK 时，输入密码，可进入参数设定阶层界面。如下：

（1）长按 MODE 键，当液晶屏显示 LK 时，输入密码，点按 MODE 键方可进入调速参数设定菜单如下：

提示符	名称	设定范围	说明	初始值
GP	运行组	1~7	当仪表为多段可编程控制器时，有此参数，指示仪表运行在哪一组	
CY	周期循环数	0~99	当仪表为多段可编程控制器时，才有此参数，当 CY 为 0 时，仪表一直运行下去，当 CY 不为 0 时，仪表循环 CY 次数	
Fn	风机调节	0~100.0	当温度小于设定温度-Fn 或者温度大于设定温度+Fn 时，快速风机启动，否则慢速风机启动。为 0，关闭风机	
KA	上电模式	0~3	①当 KA=0 时，控制器上电后处在停止状态，须通过长按启动/停止键启动运行； ②当 KA=1 时，控制器上电后自动运行； ③当 KA=2 时，控制器从上次断电处开始运行 ④当 KA=3 时，控制器预约开机。	
SE	环境温度修正	-20.0-80.0	当环境温度与实际环境温度不准时，修正该值到一致。	
Pb	零位调整（截距）	-100.0~100.0	当仪表的零位误差较大，满度误差较小时，调整该值，一般 Pt100 很少调整该值。	
PK	满度调整（斜率）	-1000~1000	当仪表的零位误差较小，满度误差较大时，调整该值。PK=4000×（水银温度计值-显示值）/显示值，一般 Pt100 先调整该值。	

(2) 长按 MODE 键, 当液晶屏显示 LK 时, 输入密码, 点按 MODE 键方可进入调速参数设定菜单如下:

提示符	名称	设定范围	说明	初始值
mo	程序选择	0~1	0: 定值 1: 程序	
nt	温度选择	0~1	0: 无温度控制 1: 带温度控制	
tm	定时到后恒温选择	0~1	0: 不恒温; 1: 继续恒温	
co	制冷模式	0~1	0: 压缩机起停式 1: 压缩机平衡式	
Eu	平衡模式选择	0~1	0: 与环境温度有关, 设定值低于环境温度+10度压缩机常开 1: 与 CL 有关, 设定值低于 CL 压缩机常开	
CF	温度单位	0~1	0: 摄氏 1: 华氏	
dP	小时点	0~1	0: 无小数点 1: 带 1 位小数点	
rL	温度下限设定	-60.0~300.0		
rH	温度上限设定	-60.0~300.0		
dr	门控输入选择	0~2	0: 无门控 1: 断开为关门 2: 闭合为关门	

(3) 长按 MODE 键, 当液晶屏显示 LK 时, 输入密码, 点按 MODE 键方可进入调速参数设定菜单如下:

提示符	名称	设定范围	说明	初始值
AL	报警设定	0.0~50.0	当温度超过 SP+AL 值时, 报警指示灯亮, 蜂鸣器响, 报警常开闭合, 报警常闭断开。	
CL	制冷控制	-5.0~60.0	切换式时, 当温度低于 SP+CL 时压缩机停, 反之且符合压缩机制冷延时时间时, 制冷指示灯亮, 制冷接点接通, 启动压缩机	
Ct	制冷延时	0~300 (秒)	相邻两次启动压缩机所需要延时的时间, Ct=0 取消压缩机功能	
P	比例带	2.0~60.0	比例作用调节, P 越大比例作用越小, 系统增益越低, P=0 为位式控制, 不灵敏区为 0.4。	
I	积分时间	0~3600 秒	积分作用时间常数, I 越大, 积分作用越弱, I=0, d=0 为时间比例控制。	
d	微分时间	0~3600 秒	微分作用时间常数, d 越大, 微分作用越强, 并可克服超调, I=0, d=0 为时间比例控制。	
Ar	过冲抑制	0~100%	在两位 PID 工作时, Ar 确定为: 1.5~2 倍的(稳态输出占空比)。在时间比例工作时, Ar 确定为:(需要修正的)/(比例范围 P)。	
T	加热周期	1~100 秒	继电器输出 $\leq$ 20s, SSR 和可控硅开关 $\leq$ 2s, 连续输出 T 为 1s, 仅作用于加热侧	

装 箱 单

产品名称： 恒温培养摇床

序号	类 别	名 称	单位	数量	备 注
1	设备	恒温培养摇床	台	1	根据订货号确定型号
2	文 件	使用说明书	份	1	
3	文 件	装箱单	份	1	
4	文 件	保证书	份	1	
5	文 件	保修卡	份	1	
6	备 件	熔断器芯	只	2	
7	备 件	电源线	根	1	
8	配 件	水盘	只	1	THZ-300C 有, 其他型号无
9	选配件	打印纸	卷	1	
10	选配件	光盘及数据连接线	套	1	
11	选配件	U 盘	只	1	

本单所列物品与箱 内所装实物相符

装箱员 2

检验： 1