



一恒仪器

理想的实验室伙伴

HZQ-X500 (C)、X700 (C) 型

恒温振荡器

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 HZQ 系列大型恒温振荡器。该系列产品适用于对温度和振荡频率有较高要求的细菌、微生物的培养、育种实验及生物化学反应和酶的组织研究装置，是从事科研和生产使用的理想设备。

本产品按公司企业标准 Q/TIWY 15 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。相信大型恒温振荡器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.....	- 2 -
2. 功能概述.....	- 2 -
三、产品的使用.....	- 3 -
1. 使用前的准备.....	- 3 -
2. 开机通电运行.....	- 4 -
3. 仪表操作.....	- 4 -
4. 程序的举例说明.....	- 7 -
5. 上偏差报警的设置.....	- 9 -
6. 校核控温精度.....	- 9 -
7. 提高控温精度的方法.....	- 9 -
四、产品的维护保养及注意事项.....	- 9 -
1. 维护要点.....	- 9 -
2. 注意要点.....	- 10 -
五、附录.....	- 10 -
1. 技术指标.....	- 10 -
2. 各功能参数设定.....	- 11 -
3. 故障原因及处理.....	- 13 -
4. 电器接线原理图.....	- 14 -
装 箱 单.....	- 15 -



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. 本仪器必须可靠接地并远离电磁干扰源（切不可以零线或中线作地线）。
2. 在使用前请确认供电电源的电压、频率与仪器要求相符。
3. 仪器应使用独立的电源插座，并确认插头、插座接地良好。
4. 不允许仪器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仪器电源连线。
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（有可能构成财产损失或人员伤害）

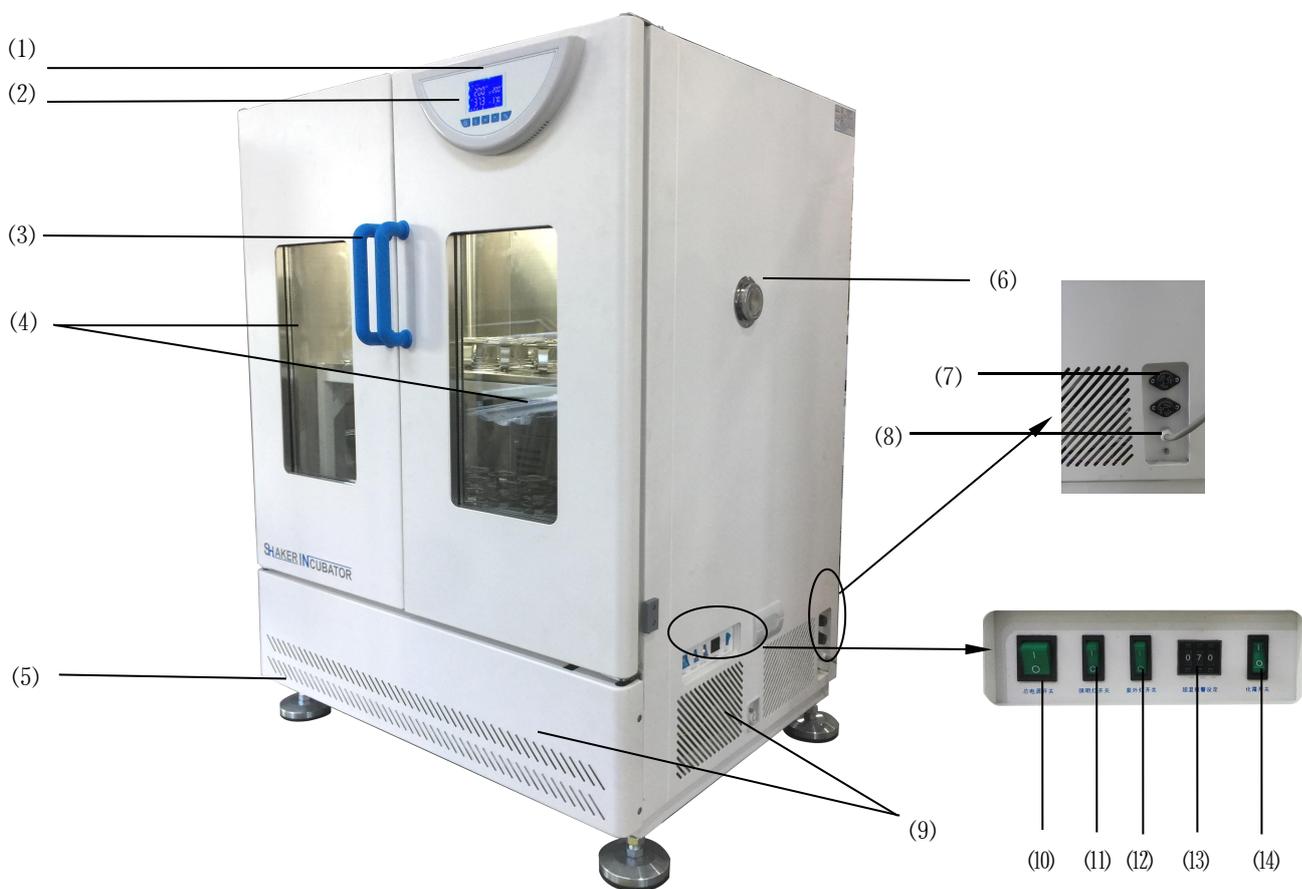
1. 必须充分阅读、理解本仪器使用说明书后方可进行操作。
2. 304 不锈钢内胆不耐酸，请注意防腐蚀措施。切勿在箱内使用酸性介质！
3. 拔电源插头时，切勿直接拖拉电源线。
4. 有下列情况之一的，必须拔下本仪器电源插头：
 - 4.1 更换保险丝管时；
 - 4.2 仪器发生故障待检查修理时；
 - 4.3 仪器长时间停止使用时；
 - 4.4 搬动仪器时。
5. 应经常检查烧瓶夹固定螺丝。

！注意（有可能影响使用寿命导致仪器不能正常工作）

1. 型号尾注“C”的仪器配有制冷系统在搬运时，倾角不得大于 45 度，以免制冷系统损坏。
2. 型号尾注“C”的仪器搬运放置到位后，应静放（1~2）天再开机，以利制冷系统能正常工作并延长寿命。
3. 仪器应放置在坚硬牢固的平面上，使其保持水平状态。
4. 仪器四周应保留一定的空隙。
5. 仪器必须在一定的使用条件下使用。
6. 切勿重力开启 / 闭合仪器箱门，否则易导致箱门脱落，仪器损坏，产生伤害事故。
7. 仪器连续制冷 10 天须做一次加热驱潮处理。

二、产品简介

1. 外形图（此图仅作参考，以实物为准！）



图一

- | | | |
|-------------|-----------|------------|
| (1) 控制器 | (2) 操作键 | (3) 门把手 |
| (4) 观察窗 | (5) 脚杯 | (6) 预留测试孔 |
| (7) 保险丝 | (8) 电源线 | (9) 散热孔 |
| (10) 电源开关 | (11) 照明开关 | (12) 紫外灯开关 |
| (13) 超温限温设定 | (14) 化霜开关 | |

2. 功能概述

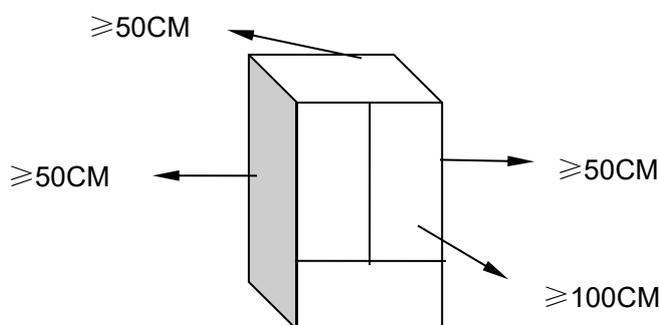
- 2.1 静电喷塑箱体，大屏幕可视窗，流线型整机造型。
- 2.2 集恒温培养箱与振荡器于一体、一机两用投资少，节约空间占小。
- 2.3 三偏心轮驱动机构，运转平滑稳定耐久可靠。
- 2.4 箱门开启时，微风循环、加热和振荡托盘自动停止，无温度过冲之弊。
- 2.5 独特控制转速电路，能确保振荡托盘平稳启动，并能防止液体溅出而造成仪器损坏。
- 2.6 具有独立限温报警系统，超过限制温度后自动切断加热，保证安全运行不发生意外。大屏幕背光液晶显示屏，更具良好的视觉效果。
- 2.7 循环风扇速度大小自动控制，可避免试验过程中，由于循环风扇过快而造成样品挥发。

- 2.8 可配 RS-485 接口和 USB 数据转移接口（U 盘）（需安装时这两种接口二选一），通过连接电脑，检测温度、转速、时间和报警。（选配）
- 2.9 具有运行参数记忆保存功能、可避免繁琐操作。
- 2.10 高精度频率控制系统，频率精度达到 $\pm 1\text{rpm}$ ，液晶显示屏显示设定频率和实际频率。
- 2.11 高精度温度控制许可，温控精度达到 $\pm 0.1^\circ\text{C}$ ，液晶显示屏显示设定温度和实际温度。
- 2.12 实测温度偏离设定温度超过 $\pm 3^\circ\text{C}$ 时，仪器发出声音报警讯号。
- 2.13 设有定时功能，0 到 99 小时 59 分钟之间设定培养时间，液晶显示屏显示定时时间和剩余时间。届时仪器自动停机并声音报警。
- 2.14 微电脑 PID 控制可调试强制对流控温系统、静音风扇设计。
- 2.15 最先进大力矩长寿命电机保证持续工作毋须保养。
- 2.16 灵活便捷，品种繁多的脱卸式托盘配件。
- 2.17 拉丝不锈钢内衬，不锈钢电抛光托盘、弹簧、烧瓶夹。
- 2.18 可选配多段可编程液晶温度控制器。

三、产品的使用

1. 使用前的准备

- 1.1 环境温度： $15^\circ\text{C} \sim 35^\circ\text{C}$ ；
- 1.2 供电电源： $(220 \pm 22)\text{V}$ $(50 \pm 1)\text{Hz}$ ；
- 1.3 大气压力： $(86 \sim 106)\text{KPa}$ ；
- 1.4 海拔高度不高于 2000 米；
- 1.5 周围无强烈震动源及强电磁场存在；
- 1.6 应放置在平稳、水平，坚固的无阳光直射的台（地）面上，使用开口扳手调整机脚，可使仪器平稳着地；
- 1.7 室内应无严重粉尘，无腐蚀性气体存在；
- 1.8 仪器周围（后、左、右、上）应留有不少于 50cm 的空间间隙，仪器前面应留有不少于 100cm。



2. 开机通电运行

2.1 操作步骤

- ① 按要求将机器接上电源线，并确保电源有效接地；
- ② 再次确认箱体内物品已经取出；
- ③ 连接放水装置接口（如图二所示）（带“C”产品有此接口）

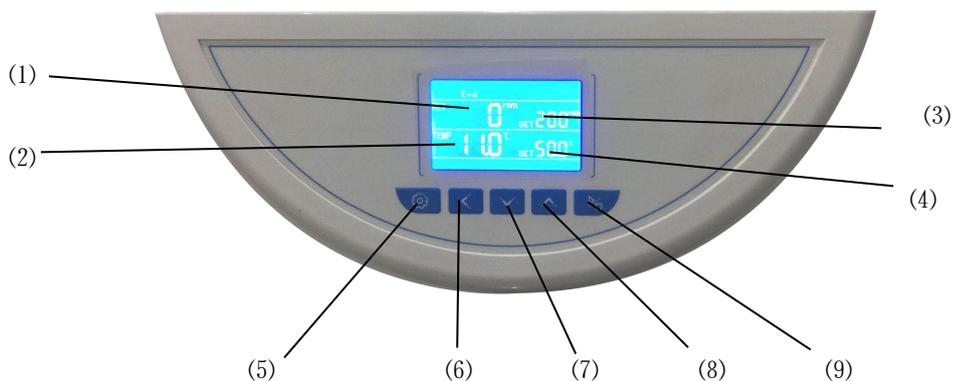


图二

- ④ 按实验要求进行参数设定。

3. 仪表操作

3.1 仪器操作面板图如下



图三

- | | | |
|------------|------------|------------|
| (1) 显示测量转速 | (2) 显示测量温度 | (3) 设定转速 |
| (4) 设定温度 | (5) 功能键 | (6) 移位键 |
| (7) 减少键 | (8) 增加键 | (9) 启动/停止键 |



图四

3.1.1 指示灯说明

- 1) REV: 显示测量转速;
- 2) TEMP: 显示测量温度;
- 3) 加热灯: 有加热输出时灯亮;
- 4) 制冷灯: 有制冷输出时亮;
- 5) 风机指示灯: 有风机输出时亮;
- 6) TEMP SET: 显示设定温度, 或显示参数数值;
- 7) REV SET: 显示设定转速, 或显示参数代码;
- 8) 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);

3.1.2 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。

3.2 操作步骤

3.2.1 温度设定

- 1) 温度设定范围为 $RT+5^{\circ}\text{C}\sim 65^{\circ}\text{C}$ (尾注带“C”的仪器温度设定范围为: $4\sim 65^{\circ}\text{C}$);
- 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。

3.2.2 转速设定

- 1) 转速设定范围为 $40\sim 300\text{rpm}$;
- 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。

3.2.3 时间设定

- 1) 时间设定范围为 $1\sim 99$ 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。

3.2.4 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。

3.2.5 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）℃。

3.3 预约功能

3.3.1 长按  键，当液晶屏显示 LK 时，输入密码 3，点按  键，找到 KA，通过 、 和 ，调 KA 为 3，即是选择控制器预约开机；

3.3.2 在标准状态下按菜单  键，TIME 数值闪烁，表明时间可按需设置，通过 、 和 ，设定所需要的预约开机的时间值，再点按  键确认设置。等机器断电在上电后，预约开机时间开始作倒计时，当倒计时为 0 时，机器将自动开始运行。

3.4 制冷功能

制冷功能自动控制，用户无须操作。

3.5 除霜功能（尾注带“C”的仪器）

当仪器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），应对仪器进行除霜处理。除霜处理方式：打开化霜开关，进入化霜模式，运行 10~15 分钟后关闭化霜开关，除霜结束。

3.6 掉电记忆功能

- ① 无掉电记忆功能：控制器停电后再上电，处于停止状态；
- ② 有掉电记忆功能：控制器停电后再上电，处于上次掉电时的运行状态。

3.7 门控功能

在运行过程中若门打开，控制器自动停止运行，再合上门，控制器自动开始运行。

3.8 温度自整定

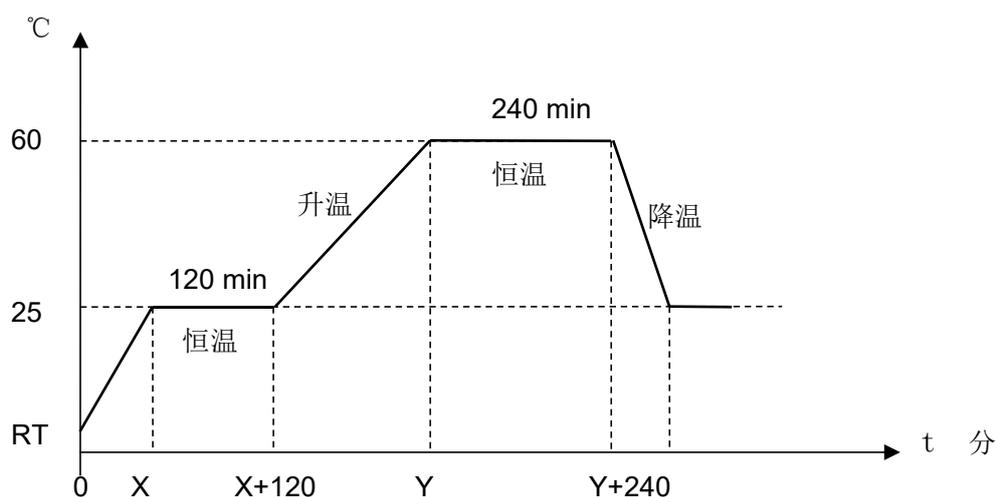
非设定状态长按“向下/自整定”键4秒可开启温度自整定，“TEMP SET”温度设定显示框温度值开始闪烁，自整定结束后闪烁停止，自整定过程中压缩机将进入常开工作方式，自整定结束后得到一组PID参数，参数自动保存并返回正常工作模式，在自整定状态长按“向下/自整定”键4秒可退出自整定。

在系统自整定过程中若有超温报警，显示屏右下角出现“！”同时发出鸣音，加热报警继电器自动断开，但蜂鸣器不鸣叫。在系统自整定过程中“向下/自整定”、“减小”、“增加”键有效。

4. 程序的举例说明（选配：多段可编程液晶温度控制器）

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）



图五

4.1 程式的编辑

PROG	11		
TIME	0:01		
REV	40	rpm	
		SET	40 rpm
TEMP	24.6	°C	
		SET	25.0 °C
RUN	↔ * ⌘		

图六

4.1.1 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。（见图七）

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

图七

4.1.2 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°C。再点按 MODE 键，进入 PROG13 段的设定。（见图八）

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

图八

4.1.3 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°C。再点按 MODE 键，进入 PROG14 段的设定。（见图九）

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

图九

4.1.4 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°C。再点按 MODE 键，进入 PROG15 段的设定。（见图十）

PROG	15		
TIME	0:00		
REV	40	rpm	SET 40 rpm
TEMP	25	°C	SET 60 °C
RUN	↑↑ * ∞		

图十

4.1.5 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。

5. 上偏差报警的设置

上偏差的设置合理，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。

举例：产品出厂时如设置 **AL=3.0**，即报警温度为：（设定温度值 + **AL** 值）℃

6. 校核控温精度

6.1 用 0.1℃ 分度水银温度计（或分辨率 0.1℃ 数字式测温计）放入产品工作室内；

温度计水银感温头应处于工作室有效空间的几何中心

6.2 在产品控温范围内任选一点，当温度测量值等于设定值时，再恒温 1 小时左右，观察水银温度计的实际测得温度值与控温仪显示测量值之差应 ≤ ±0.5℃。

7. 提高控温精度的方法

7.1 当产品使用一段时间后，应按 6.2 方法核对控温精度，若超出 ±0.5℃ 时，可按下述方法修正：

7.2 进入参数设定，找到“**PK**”符号，

$$\text{按 } PK = 4000 \times \frac{(\text{仪表测量值} - \text{水银表值})}{\text{水银表值}}$$

公式计算后，在原出厂时的 PK 值基础上修改（注：一次修正不准，可反复修正直到符合为止）。

四、产品的维护保养及注意事项

1. 维护要点

1) 仪器储存条件

- ① 环境温度：（-40~+55℃）；
- ② 相对湿度不大于 85%；
- ③ 大气压力：（80 ~106）KPa；
- ④ 海拔高度不高于 2000 米；

⑤ 周围无腐蚀性气体。

2) 仪器驱潮处理

① 每次使用完后，应用干布擦干箱内水份防锈。

② 当仪器较长时间（一个月以上）不用，应定期通电加温 50℃，转速 50r/min 运行 5 小时，以驱潮防锈，结束后应拔掉电源线。

2. 注意要点

1) 仪器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”的低温仪器，仪器在搬运时，倾角不得大于 45 度，以免制冷系统损坏。

4) 对尾注带“C”的仪器搬运放置到位后，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) 为保证运行过程中的平稳性，仪器必须水平放置。调整仪器右前脚，可使仪器平稳着地。

6) 应经常检查烧瓶夹固定螺丝。

6) 仪器的左右以及背面应留 50 cm 以上空间。尤其是尾注带“C”的仪器（有制冷系统），若在 30℃ 以上的环境温度下使用本仪器，建议在仪器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) 本仪器应远离电磁干扰源，并应有良好的接地线。

五、附录

1. 技术指标

表一

型号 技术指标	HZQ-X500（双层） (1102)	HZQ-X700（双层） (1112B)	HZQ-X500C 双层） (2102)	HZQ-X700C 双层） (2112B)
电源电压	AC 220V 50HZ			
振荡频率	40~300rpm			
振幅	26mm			
控温范围	RT+5~65℃		4~65℃	
温度波动度	±0.3℃（测试点为 37℃）			
温度均匀度	±1℃（测试点为 37℃）			
定时范围	1~99 小时 59 分			
输入功率	1900W		2250W	
托盘尺寸	750×460（双层）	920×500（双层）	750×460（双层）	920×500（双层）
标准配置	250mL×56 支	250mL×90 支	250mL×56 支	250mL×90 支
注：如需定制夹具，实物规格数量以客户要求为准。				

注： RT-环境温度

单层数量（见表二）如下：

表二

器皿规格		型 号	
		HZQ-X500 HZQ-X500C	HZQ-X700 HZQ-X700C
三 角 烧 瓶 (只)	50 (ml)	82	116
	100 (ml)	50	66
	250 (ml)	28	45
	500 (ml)	23	28
	1000(ml)	12	18
	2000(ml)	-	10

2. 各功能参数设定

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（表三、表四、表五）：

(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：

表三

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	1
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	0
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	2.0
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。	0
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。	0
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。	0
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。	0

(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：

表四

提示符	名称	设定范围	说明	初始值
Pr	调速比列	2-999	Pr 越小，比例作用越强，太小，容易引起震荡	50
Ir	调速积分	2-999	Ir 越小，消除静差能力越强。太小，易引起震荡	10
rA	电机启动电压百分比	0~100	电机启动时所需要的电压相对于额定电压百分比	25
rn	最大转速	40-300	最大转速设定	300

(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：

表五

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。	6.0
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	0.5
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	180
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。	5.0
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。	200
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。	200
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)。	100
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	3

			输出 T 为 1s, 仅作用于加热侧	
--	--	--	--------------------	--

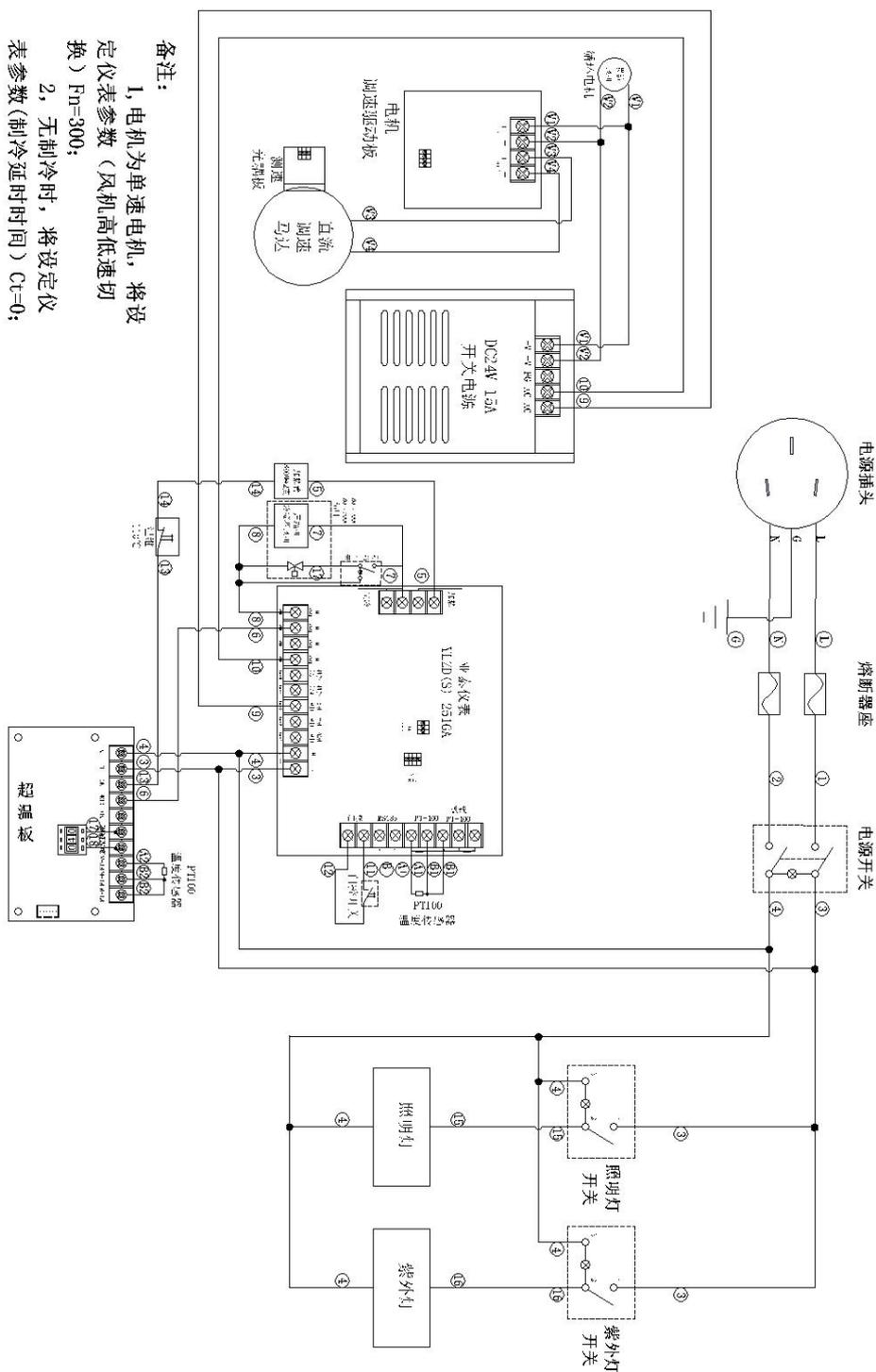
2. 故障原因及处理

表六

故障现象	故障原因推测	故障处理方法
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
	熔断器未装或烧断	装入合适熔断器，检查烧熔断器的原因，修复后开机
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
屏显示“-----”	传感器 Pt100 坏	修复, 查 Pt100=0℃时为 100 Ω 每提高 1℃约增 0.3 Ω
不升温或升若干度后不升温	设定温度低于 RT（环境温度）	重新设置，或拨盘温度设定过低，请按说明书要求设定
	启动定时功能 TIME≠0	定时设置时间不足，重新设置足够时间或使 TIME=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
显示实际温度误差大	精度超差	零位和满度修正
产生静差或过冲大	设置参数不合理	设定温度值 < (RT+5)℃ 修改 P、I、D 及功率衰减等参数
温度失控	加热器坏	调换
	继电器烧坏	调换
	控制仪坏	调换
	风机不转、工作室实际温度低	修复、调换
噪声大（含制冷风机）	产品安放不平稳，紧固风机托板，烧瓶夹等螺钉松动	修复
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
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	按说明书中操作，增大 rA
不制冷	设定温度过高	调整设定温度
	压缩机未启动	压缩机过热保护 无电源输入 压缩机电机线圈烧坏
	压缩机启动不制冷	缺制冷剂

加热误动作	循环风机未转	检查加热线路	检查线路更换风机
-------	--------	--------	----------

3. 电器接线原理图



备注：
 1, 电机为单速电机，将设定仪表参数（风机高低速切换）Fn=300;
 2, 无制冷时，将设定仪表参数（制冷延时时间）Ct=0;

装 箱 单

仪器名称： 恒温振荡器

序号	类别	名称	单位	数量	备注
1	文件	使用说明书	份	1	
2	文件	装箱单	份	1	
3	文件	保证书	份	1	
4	文件	保修卡	份	1	
5	备件	熔断器芯	只	2	
6	配件	电源线	根	1	
7	配件	接水盘	只	1	仅型号带 C 产品有此配件
8	配件	开口扳手 (24-27#)	把	1	
9	配件	内六角扳手 (6#)	把	1	
11	配件	紫外灯灯管	个	1	

本单所列物品与箱内所装实物相符

装箱员： 2

检验员： 1

