

## 前 言

感谢购置恒温金属浴（国际通用名：**Dry Bath**）。本用户手册包含仪器功能和操作过程等，为了确保正确使用仪器，在操作仪器前请仔细阅读手册。请妥善保存手册，以便碰到问题时快速阅读。

## 开箱检查

用户第一次打开仪器包装箱时，请对照装箱单检查仪器和配件，若发现仪器或配件错误、配件不齐或是不正常，请与销售商或生产商联系。

单位名称：上海一恒科技有限公司

单位地址：上海市共和新路 966 号共和大厦七楼

文件编号：XS303SM

文件版本：2006 年 1 月 第 1 版

# 重 要 说 明

## 1 重要的安全操作信息

用户在安全操作仪器之前需要对仪器是如何工作的有一个完整的了解。用户在运行仪器之前，请仔细阅读这本手册。



禁止任何人在阅读手册之前操作仪器。如果不按照说明书上的提示进行操作，仪器在运行时产生的热量可能造成严重的灼伤，并且可能发生电击事故。请仔细阅读以下安全提示和指导，并实施其中所有的防范措施。

## 2 安 全

在操作、维护和修理本仪器的所有过程，须遵守下面的基本安全防范措施。如果不遵守这些措施或本手册其它地方指出的警告，可能影响到仪器提供的保护及仪器的预期使用范围。



本仪器是符合 GB9706.1 标准的 I 类 B 型普通设备。本仪器是室内使用的产品。



在操作本仪器前请认真阅读本操作手册,否则可能会造成人身伤害。只有在如何安装使用电器设备方面受过培训的合格的检验人员才能操作此仪器。



操作人员不要试图打开或维修仪器，这样做会使您失去保修资格,也可能会受到电击。如需修理，由本公司负责维修。

为了避免触电事故，仪器的输入电源线必须可靠接地。本仪器使用三芯接地插头，其中第3脚为接地脚，应配合接地型电源插座使用。



在连接电源之前，要确保电源的电压与仪器所要求的电压一致。并确保电源插座的额定负载不小于仪器的要求。

如果电源线破损，必须更换。更换时必须用相同类型和规格的电源线代替。本仪器使用时电源线上不要压任何东西。不要将电源线置于人员走动的地方。

电源线插拔时一定要手持插头。插头插入时应确保插头完全插入插座，拔出插头时不要硬拉电源线。



金属模块在正常操作过程中，其温度也可能会变得很高,有造成烫伤或使液体沸腾而出的可能性，因此在整个操作过程中，严禁用身体的任何部位接触，以免烫伤！

### 警告标志

注 意 高 温 ！



本仪器应放在湿度低、灰尘少并远离水源和避免阳光及强光源直射的地方，室内应通风良好，无腐蚀性气体或强磁场干扰、远离暖气、炉子以及其它一切热源。不要将仪器安放在潮湿或灰尘较多的地方。

本仪器上的开口为了通风而设，为了避免温度过热，一定不要阻塞或覆盖这些通风孔。多台仪器同时使用时，每台仪器之间的距离应不小于 100cm。



停止工作时应关闭电源，长时间不使用本仪器时，应拔下电源插头，并用软布或塑料纸覆盖仪器以防止灰尘进入。



在下列情况下，应立即将仪器的电源插头从电源插座上拔掉，并与供应商联系或请经过培训的维修人员进行处理：

- 有液体洒落进仪器内部；
- 仪器经雨淋或水浇；
- 仪器工作不正常，特别是有任何不正常的声音或气味出现；
- 仪器掉落或外壳受损；
- 仪器功能有明显变化。

### 3 仪器维护

本仪器应定期用干净软布沾少量无水酒精清洗模块上的锥孔，以保证试管与锥孔壁接触充分、导热良好、避免污染。

本仪器表面如有污迹，可用软布沾清洁膏清洗。



在仪器进行清洗时，必须切断电源。  
清洗模块上的锥孔时严禁将清洗剂滴入孔内。  
仪器表面严禁用腐蚀性清洗剂清洗。

### 4 售后服务

#### a) 保修内容

本仪器自交货之日起 1 个月内，对因材料和制造方面的缺陷引起的故障，本公司将负责保换。

本仪器自交货之日起 12 个月内，对因材料和制造方面的缺陷引起的故障提供保修。在保修期内，本公司将对被证明是有缺陷的仪器有选择地进行修理或更换。

保修的产品必须由用户送至本公司确定的维修部门。对于仪器从用户送往维修部门的运费由用户自行支付。本公司承担将仪器返回用户的运费。

对于保修期外的修理，本公司将适当收取维修的成本费用。

#### b) 保修范围

上述保修不适合于因用户使用维护不当、在不符合要求的条件下使用、未经授权擅自维修或改装而引起的损坏。

# 目 录

|               |    |
|---------------|----|
| 第 一 章 简 介     | 1  |
| 第 二 章 特 性     | 2  |
| 1. 正常工作条件     | 2  |
| 2. 基本参数和性能    | 2  |
| 第三章 基本操作说明    | 3  |
| 1. 结构示意       | 3  |
| 2. 操作面板       | 4  |
| 3. 操作按键说明     | 4  |
| 第 四 章 操作说明    | 5  |
| 1. 温度、时间设置    | 5  |
| 2. 运行、停止      | 6  |
| 3. 温度误差校准     | 7  |
| 4. 金属模块的更换    | 9  |
| 第 五 章 故障分析与处理 | 10 |
| 附录: 接线图       | 11 |

## 第一章 简介

恒温金属浴是采用微电脑控制的新产品，可广泛应用于样品的保存和反应、DNA 扩增和电泳的预变性、血清凝固等。本产品具有以下特点：

- 温度、时间 LED 数字显示；
- 同时显示实时温度和恒温倒计时时间；
- 采用金属模块，可使样品免受污染；
- 金属模块能方便更换，便于清洁、消毒；
- 内置超温保护装置，使用更可靠；
- 温度偏差校准；
- 控温时间运行结束后蜂鸣器报警提示；

## 第二章 特性

### 1. 正常工作条件

使用环境温度：5℃ ~ 30℃

相对湿度：≤70%

使用电源：AC220V±22V    50Hz±1Hz    150VA

### 2. 基本参数和性能

基本参数：

| 参数 \ 型号          | TU-10                | TU-10  | TU-10  |
|------------------|----------------------|--------|--------|
| 样本容量（标准配制）       | 29×0.5+32×1.5        | 61×0.5 | 41×1.5 |
| 适用试管（ml）         | 0.5 或 1.5            | 0.5    | 1.5    |
| 熔断器              | 250V   2.5A   Φ 5×20 |        |        |
| 外形尺寸(mm) (长×宽×高) | 225×160×197          |        |        |
| 重量（kg）           | 3                    |        |        |

性能：

控温范围：            室温+5℃ ~ 100℃

升温时间：            ≤25 分钟（从室温 20℃ 升至 100℃）

控温精度：            ≤ ±0.5 °C

显示精度：            0.1℃

模块温度均匀性：    ≤ ± 0.5 °C

最大加热功率：      150W

最高温度：            105℃

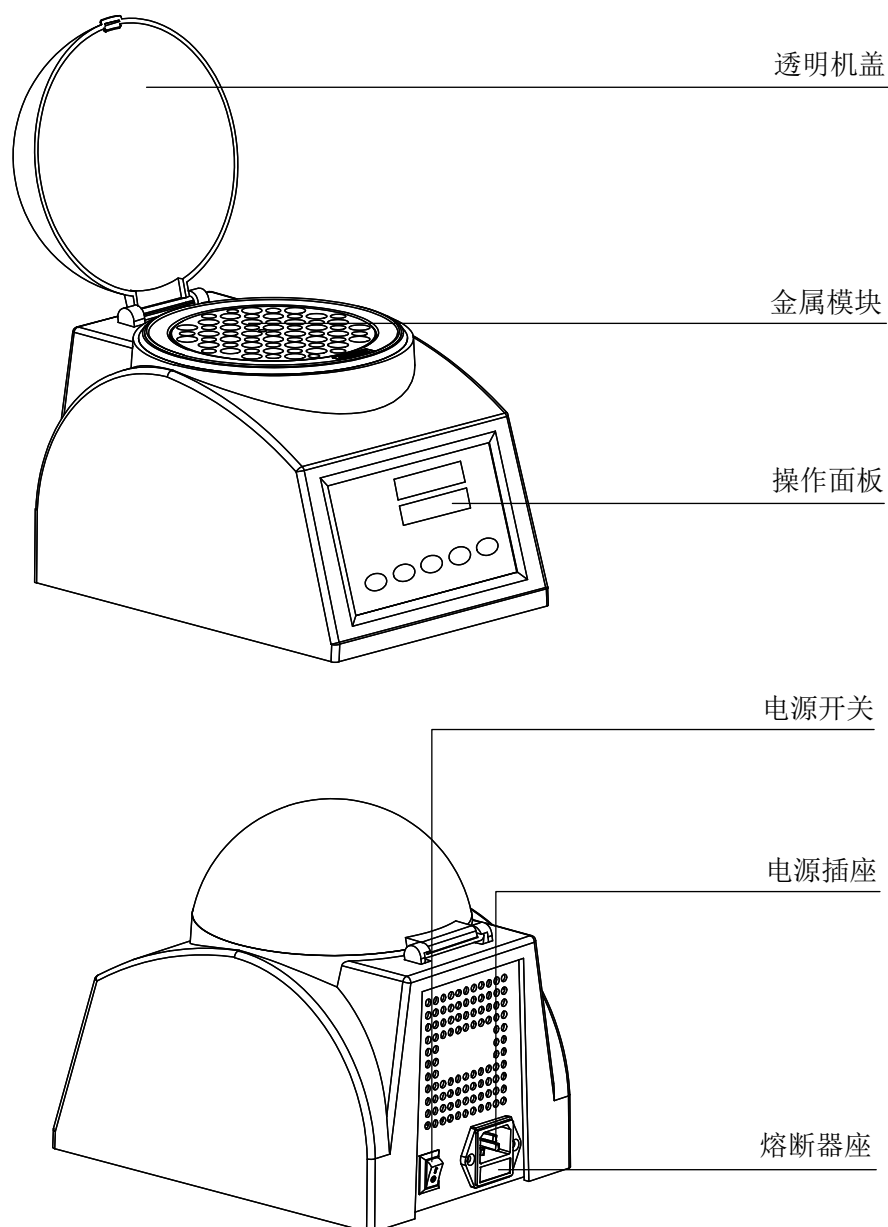
时间设置：            最长 99 h 59 min

显     示：            数码管显示

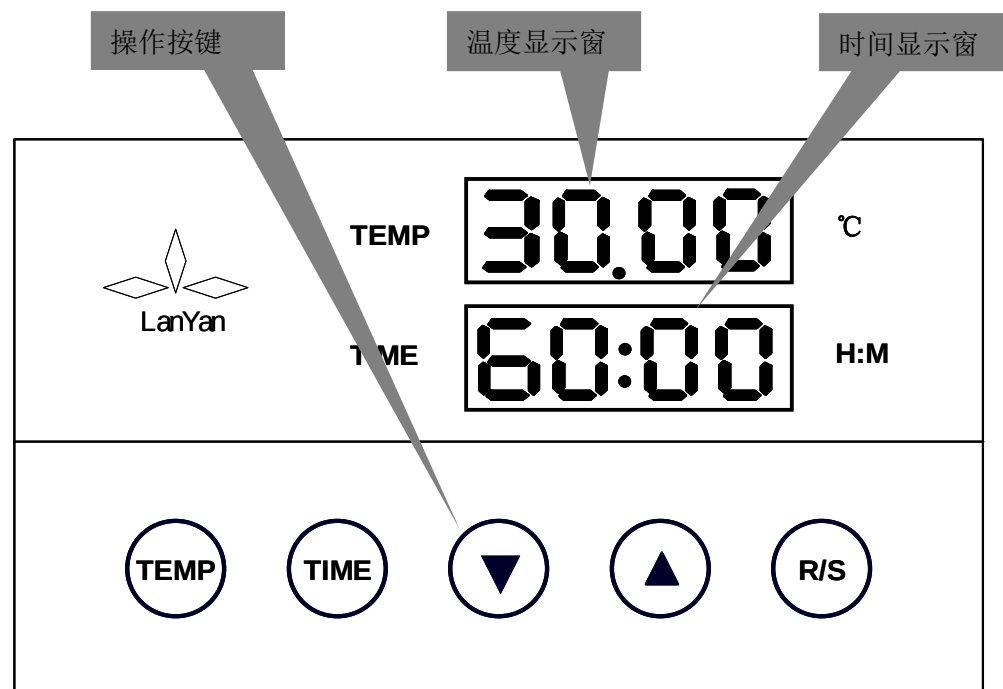
## 第三章 基本操作说明

本章主要介绍本仪器的结构，操作面板和各个按键的功能，以及在开机前的准备工作。首次使用本仪器时，在开机前应首先熟悉本章内容。

### 1. 结构示意



## 2. 操作面板



## 3. 操作按键说明



温度设置键。与上升键或下降键配合使用，可设置所需的运行温度。



时间设置键。与上升键或下降键配合使用，可设置所需的运行时间。运行时，时间倒计时递减至零。



下降键。使设置处的数字减小。



上升键。使设置处的数字增大。

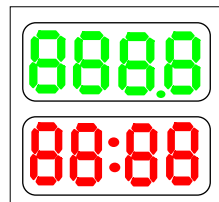


运行/停止键。温度时间设置完成后，按此键即开始运行。运行过程中，持续按此键 2 秒钟后运行停止。

## 第四章 操作指南

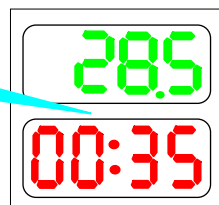
### 1. 温度、时间设置

- a) 打开电源开关，显示屏将逐个显示“8”，仪器进入初始化，并伴随“嘀”的声音；



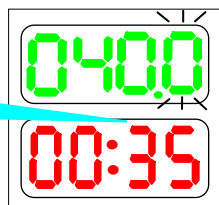
- b) 约 2 秒钟后，温度显示窗的数值 28.5 即为模块的即时温度（表示此时温度为 28.5℃）。  
时间显示窗的数值 00:35 即为上次设置的运行时间（表示恒温运行时间为 35 分钟）

等待界面



- c) 按 **TEMP** 键立即放开，此时温度显示窗显示的值为上次运行的温度设置值，如右图所示为 40.0℃，同时小数位闪烁。若将温度设置为 55.5℃，操作如下：

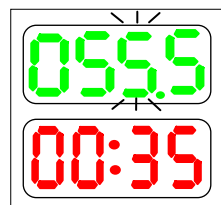
设置界面



闪烁的数值表示可以修改，此时按 **▲** 或 **▼** 使小数位“0”改为“5”。

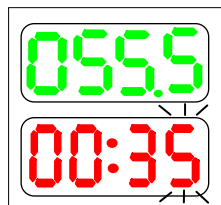
接着按 **TEMP** 一次，闪烁位移至百位，再按一次，闪烁位移至十位，同上按 **▲** 键，使十数值由“4”改为“5”。

接着再按 **TEMP** 一次，闪烁位移至个位，同上操作将个位数值由“0”改为“5”，此时温度设置值即为 55.5℃，8 秒后系统自动确认为新的温度设置值。

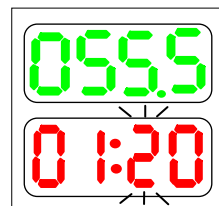


- d) 按 **TIME** 键立即放开，此时时间显示窗显示的值为上次运行的时间设置值，如右图所示为 00:35(35 分钟)，同时最右位闪烁。若将时间设置为 1 小时 20 分钟，操作如下：

闪烁的数值表示可以修改，此时按 **▲** 或 **▼** 使最右位“5”改为“0”。



接着按  一次，闪烁位移至最左位，再按一次，闪烁位移至次左位，同上按  键，使次左位数值由“0”改为“1”。

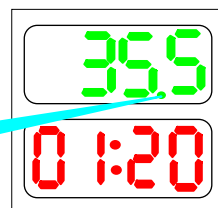


接着再按  一次，闪烁位再右移一位，同上操作将此位数值由“3”改为“2”，此时时间设置值即为 01:20(1 小时 20 分钟)，8 秒后系统自动确认为新的时间设置值。

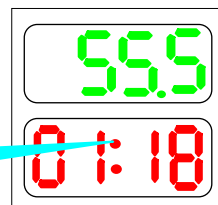
提示！当时间设置为 00:00 时，表示时间运行值为 $\infty$ ，仪器持续恒温。

## 2. 运行、停止

- a) 温度、时间设置完成后，按  键立即放开，仪器开始运行，温度开始升高，同时并伴随“嘀”的声音。此时，温度显示窗显示的为即时温度值，升温过程中，小数点会有规律地的闪烁。



当温度恒定后，小数点有规律地的闪烁就停止，时间显示中“:”开始闪烁，同时恒温倒计时开始。



计时结束，运行停止，蜂鸣器鸣叫报警，此时温度显示窗显示为模块即时温度，时间显示窗显示为“oUEr”，表示含义为 over，即运行结束。



提示：运行过程中按  或  可以查看设置的温度或时间，但不能在运行中修改参数。

- b) 运行结束后, 仪器于结束界面等待指令, 此时按 **TEMP** 或 **TIME** 键可重新设置温度或时间; 直接按 **R/S** 键, 可按上次设置的温度时间参数开始运行程序。
- c) 运行过程中, 持续按 **R/S** 键 2 秒钟后运行停止。再按此键一次, 侧重新开始运行。

### 3. 温度误差校准

本仪器出厂前温度已校准。但由于某些原因造成实际温度与显示温度之间存在偏差, 可按以下方法修正温度误差;

**注意!** 为了保证温度的准确性, 本仪器采用两点温度校准法, 即 40℃ 与 100℃ 两点温度同步线性校准法。经两点温度线性校准后, 系统保证其它温度点的温度准确度  $\leq \pm 0.5^\circ\text{C}$ 。

校准温度时环境温度和模块的温度必须低于 35℃。

具体操作方法如下:

- a) 仪器开机后, 进入等待界面, 此时观察温度显示窗温度, 确认其温度值应小于 35℃。若温度高于 35℃, 等温度降至 35℃ 后, 再按以下方法操作。
- b) 将石蜡油注入模块中心位置的一锥形孔内, 并于锥形孔中放入温度计 (要求温度计精度为 0.1℃, 温度计感温包必须能完全浸入于锥形孔内), 模块上部用隔热材料于环境隔离。见下图 a。

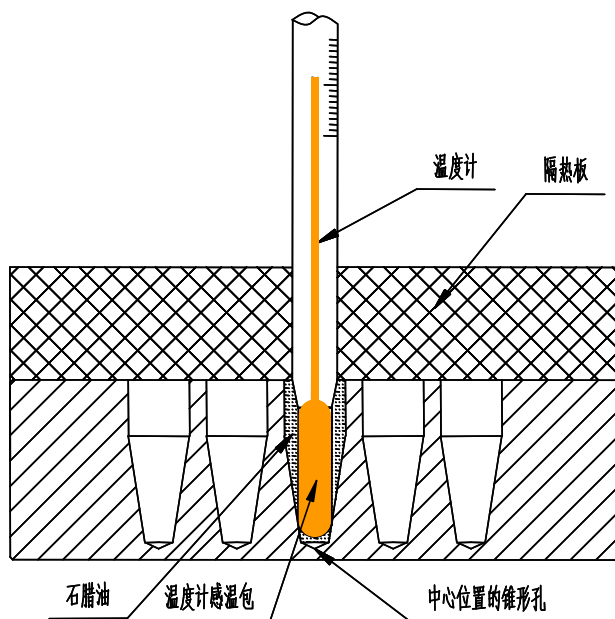
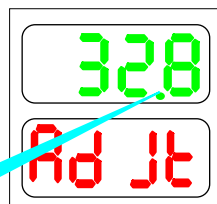


图 a

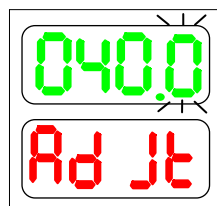
- c) 同时按下  和  键，进入温度校准界面，见右图。  
此时，时间显示窗显示为“**Ad Jt**”，表示已进入温度校准程序；  
温度显示窗显示为即时温度，并自动开始升温至 40.0℃。

闪烁

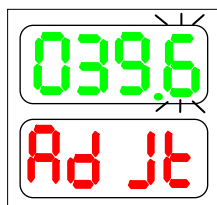


当温度升温至 40.0℃恒温后，小数位开始闪烁，等待 40℃的温度校准值。要求恒温 20 分钟后，读取温度计的实测温度。

**注意！为保证温度校准精度，建议用户于恒温 20 分钟后读取实测温度！**



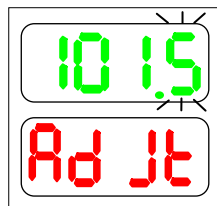
若温度计读取的数值为 39.6℃，则按  和  或  键于温度显示窗内输入 39.6，按  键确认输入值。



- d) 接着仪器自动升温至 100℃，于 100℃恒温后等待输入温度校准值。同样要求恒温 20 分钟后，读取温度计的实测温度。

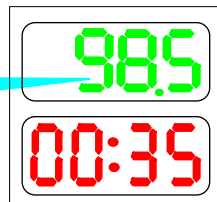
**注意！为保证温度校准精度，建议用户于恒温 20 分钟后读取实测温度！**

若温度计读取的数值为 101.5℃，则按  和  或  键于温度显示窗内输入 101.5，按  键确认输入值。



- e) 这样两点校温已完成，同时按下  和  键，退出温度校准界面，返回至等待界面。

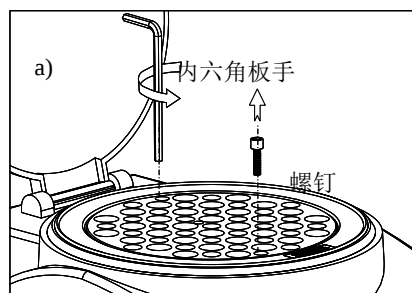
等待界面



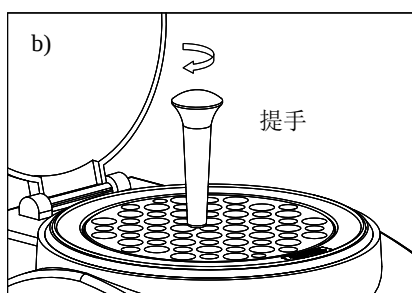
**注意！两点温度校准过程中，同时按下  和  键，则退出校温程序，已修正的温度值无效！**

#### 4. 金属模块的更换

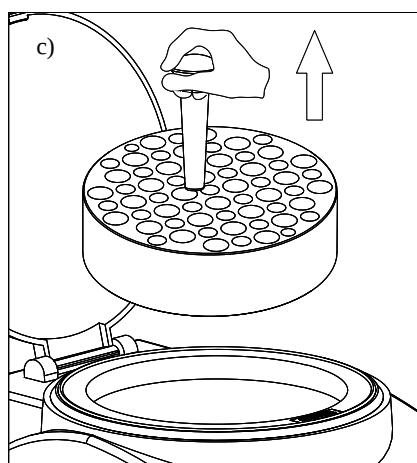
- a) 用内六角板手逆时针方向完全拧出固定金属模块的 2 个螺钉。



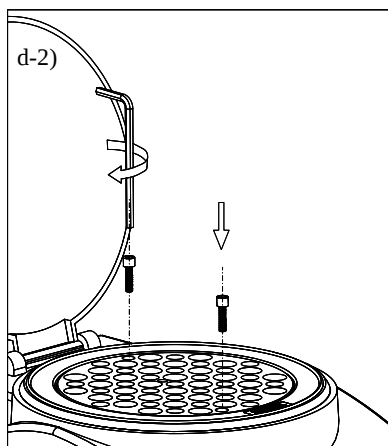
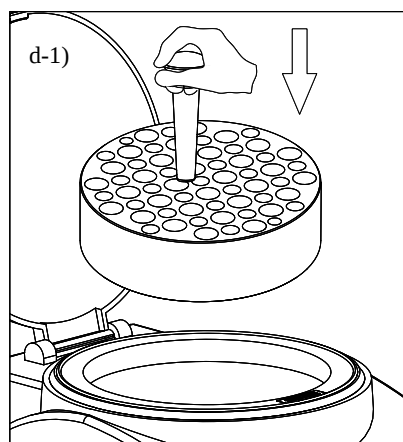
- b) 将提手的 M4 螺纹部分顺时针方向与需更换的金属模块中间位置的 M4 螺纹孔拧紧固定。



- c) 用手向上提拉提手的上端部分，取出金属模块。



- d) 将提手拧出，固定于要更换上的另一型号的金属模块上。然后放于仪器相应位置上，用内六角扳手顺时针方向将新换上的金属模块固定在仪器上。



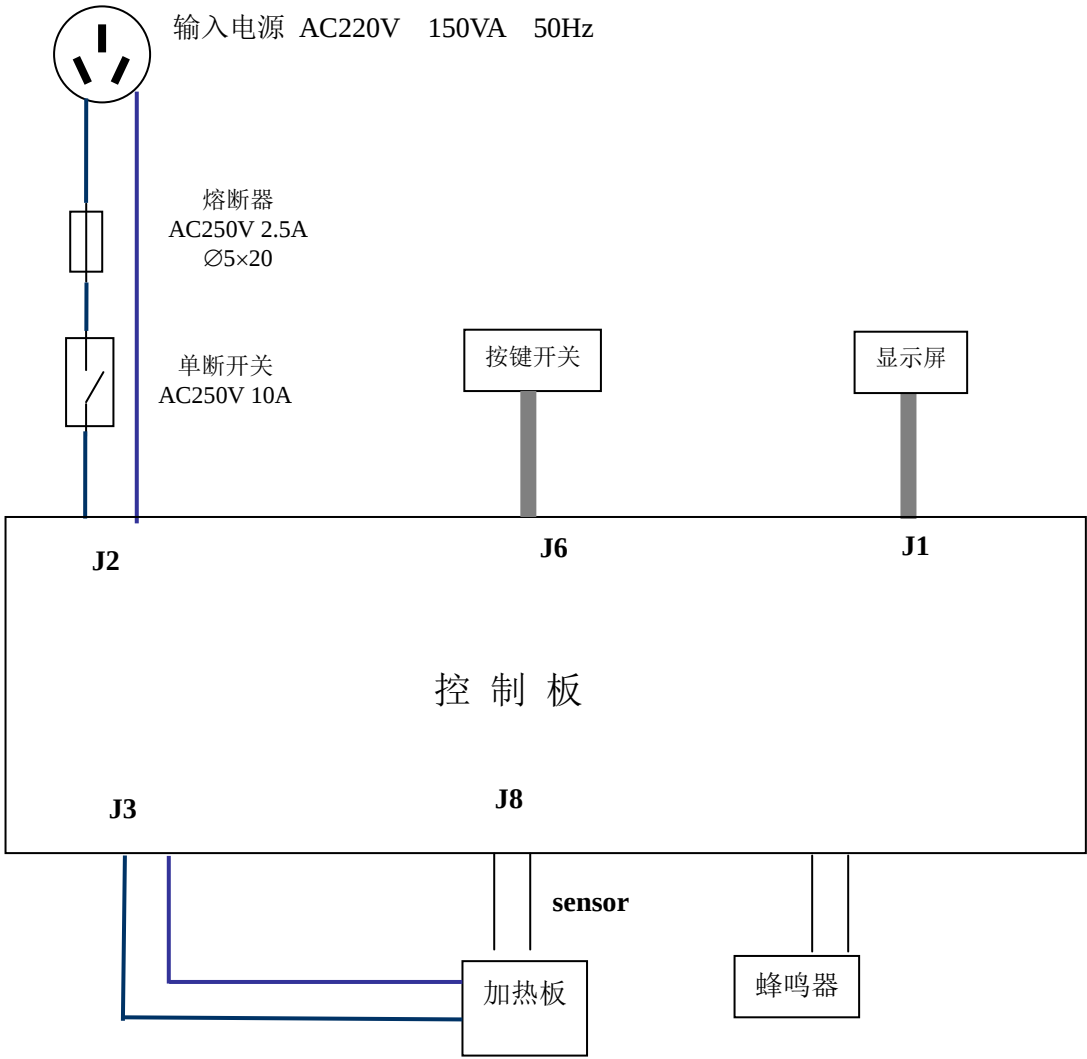
## 第 五 章 故障分析与处理

### 故障分析与处理方法

| 序号 | 故障现象                    | 原因分析            | 处理方法                         |
|----|-------------------------|-----------------|------------------------------|
| 1  | 打开电源开关后显示屏不亮            | 电源未接通           | 检查电源并接通                      |
|    |                         | 熔断器烧毁           | 更换熔断器（250V 2.5A $\Phi$ 5x20） |
|    |                         | 开关损坏            | 调换开关                         |
|    |                         | 其它              | 与供应商或厂家联络                    |
| 2  | 温度显示与实际温度严重不符           | 传感器损坏或模块接触不好    | 与供应商或厂家联络                    |
| 3  | 温度显示窗出现“Err”、并有“嘟嘟”的报警声 | 传感器损坏或环境温度低于 0℃ | 与供应商或厂家联络                    |
| 4  | 模块不加热                   | 温度传感器损坏         | 供 应 商 或<br>厂家联络              |
|    |                         | 固态继电器损坏         |                              |
|    |                         | 加热管损坏           |                              |
| 5  | 按键不起作用                  | 按键损坏            | 与供应商或厂家联络                    |

附录：接线图

(此图仅供参考，如有变更，恕不另行通知)



## 备忘录