

## ZXQF-300 温度校验装置



武汉国电中星电力设备有限公司

# 目 录

1 安全注意事项.....	2
1.1 安全信息.....	2
2 简介.....	3
2.1 主要特色.....	3
3 快速使用.....	3
3.1 准备物品.....	3
3.2 操作步骤.....	3
4 操作说明.....	5
4.1 菜单结构.....	5
4.2 温度稳定判断设置.....	5
4.3 输出参数设置.....	6
4.4 系统设置.....	7
4.5 文件功能.....	9
4.6 USB 通讯.....	11
4.7 系统信息.....	12
5 技术指标.....	12
6 一般技术规格.....	13
7 保养与维护.....	13
7.1 一般的保养和维修.....	13
7.2 更换保险丝管.....	13

# 1 安全注意事项

## 1.1 安全信息

请务必按照本手册所述事项使用本仪器。否则仪器所带的保护功能可能受到影响。参见以下警告与注意章节中的安全信息。

下列定义适用于术语“警告”与“注意”。

“警告”表明可能会对使用者造成危害的条件和行动。

“注意”表明可能会损坏所用仪器的条件和行动。

### 1.1.1 警告

为避免人身伤害，请遵守下列指导原则。

#### 概述

**切勿** 把本仪器用于除校准工作以外的其他应用。仪器设计用于温度校准。任何其他用途都可能对使用者造成难以预计的伤害。

**切勿** 把仪器放在柜子或其他物体下面。顶部需要留出空间，以便安全而轻松地插入和取出探头。

在高温下长时间使用本仪器时需要特别注意，高温运行时不建议无人监控，可能会有安全问题。

除了竖放，禁止用其他任何方位操作仪器。倾斜仪器或者把仪器靠边倒放可能会造成火灾事件。



#### 注意烫伤危险

**切勿** 在工作时用手触摸设备上表面和电机部分，防止烫伤。

**切勿** 在可燃物质附近使用仪器。

**注意** 在设备加热时炉内介质会受热膨胀。所以在加热之前要在溢流孔下面放置耐高温容器，用来接收溢出的介质。

## 2 简介

本产品易于携带、使用方便，易于快速可靠的温度校准，广泛应用于机械、化工、食品、药品等行业。

通过高精度传感器测温 and 可靠的控温电路，确保了精度高于国内其他厂家的水平，技术达到国际标准。先进的触摸式操作，使用简单快捷。

### 2.1 主要特色

体积小，重量轻，携带方便；

支持多支传感器同时插入，可满足不同尺寸、数量的传感器测试及校准。且可根据用户的特殊需求定制；

水平温场、垂直温场优秀；

被检插入深度同行业领先；

7.0 寸 TFTLCD 触摸屏，16 位真彩色 RGB 显示，全触摸操作，使用直观醒目；

操作简单，设置方便，控温稳定性好；

带有负载短路、负载断路、传感器保护等功能；

## 3 快速使用

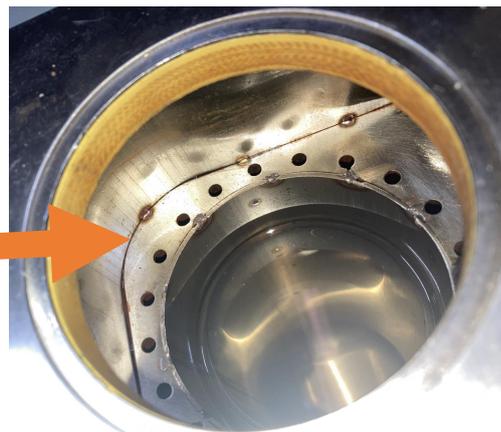
### 3.1 准备物品

- 1、便携式油槽
- 2、加热介质（一般为甲基硅油，5L 左右）
- 3、220V 交流电源
- 4、耐高温的容器（用来接溢流管出来的液体）
- 5、风扇或者吸油烟机，因为高温（200℃ 以上）时甲基硅油会冒烟。

### 3.2 操作步骤

- 1、将设备摆放在合适的位置，保持水平、稳定。放置好接溢流管液体的容器。
- 2、将加热介质（甲基硅油）缓慢加入设备中，液面到工作区上表面即可。

到达此位置即可



- 3、盖好温度计固定盘，插入被检温度计，连接电源，打开设备开关。
- 4、开关打开后搅拌电机转动，介质开始循环，显示屏显示主页面。



图 3.1.1 显示屏主界面

- ①. PT100 电阻值：显示温度对应的电阻值；
- ②. 整定状态文字闪烁提示，非整定状态不显示。
- ③. 高温警示：当介质温度超过 100℃时，将显示注意高温文字和图标，并且文字闪烁；
- ④. 高温图标；
- ⑤. 主输出指示灯：指示加热模块是否在工作，灰色未工作，红色正在工作；
- ⑥. 仪器当前工作状态：未启动（灰色）、已启动（绿色）、温度超过预警值（红色）三种状态；
- ⑦. 启动按键；
- ⑧. 停止按键；
- ⑨. 菜单按键：进入菜单画面；
- ⑩. 热源温度：显示最近一次测量的恒温槽内介质温度；
- ⑪. 设定温度；
- ⑫. 当温度稳定时“测量温度”字体变为绿色；

- 5、设置温度，点击启动按钮，设备开始进行加热。**注意加热过程中可能会有介质从溢流管流出。**当“测量温度”文字颜色变为绿色时，表示介质温度已符合稳定性判断条件。
- 6、修改温度后要重新点击加热按钮。
- 7、完成工作后点击停止按钮，关闭电源即可。

## 4 操作说明

### 4.1 菜单结构

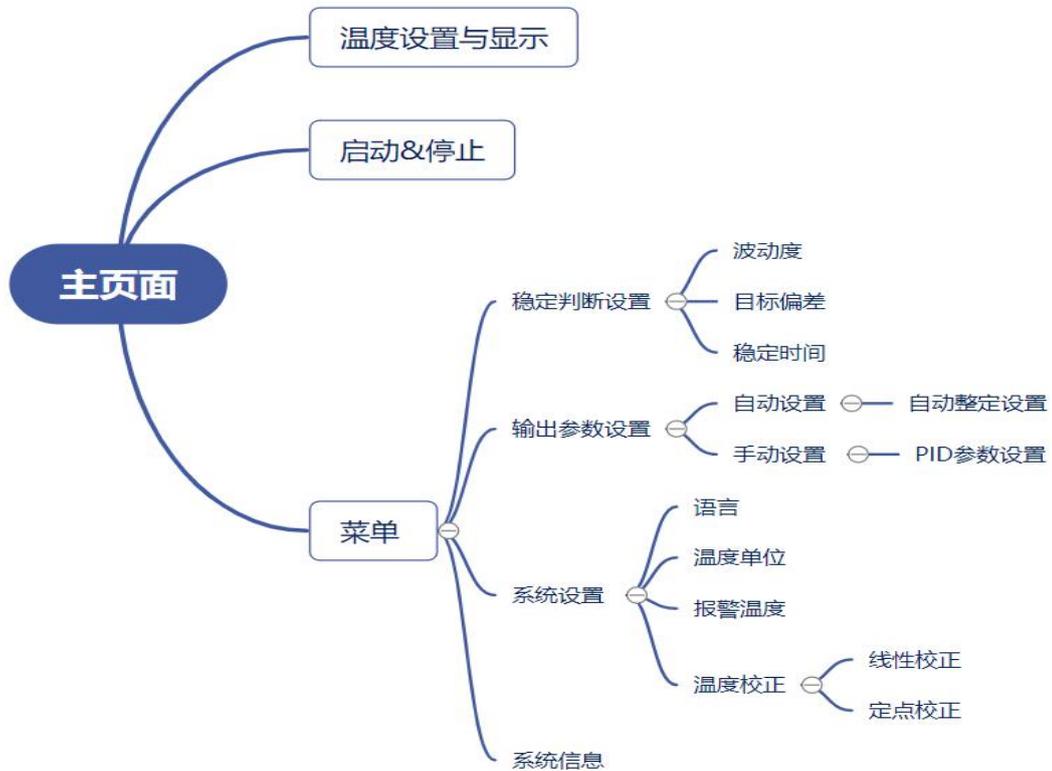


图 4.1 系统菜单结构



图 4.2 菜单界面

### 4.2 温度稳定判断设置

**波动度** 判断稳定的上下波动值。

**目标偏差** 距离设定值的偏差，在此偏差范围达到稳定才可判断为稳定。

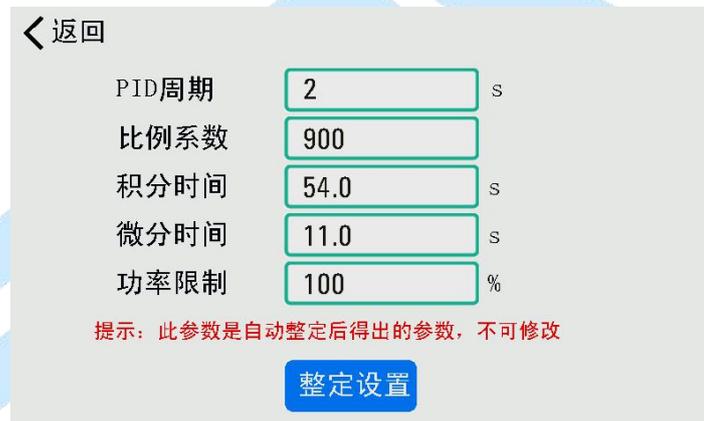
**稳定时间** 温度波动不超过波动度的时间。

例如：预设目标温度为 100℃，稳定判断参数设置为 波动度 0.01，目标偏差 0.1，稳定时间 3 分钟，则判断条件即：在 99.9℃和 100.01℃之间，温度波动小于 0.01℃的时间大于等于 3 分钟。

### 4.3 输出参数设置

系统有**自动控制**和**手动控制**两种控制模式可以选择，输出设置界面如图 4.3 所示。

**自动控制**方式系统会根据默认值或自整定的参数进行温度控制，参数不可更改。**推荐**使用此方式进行控制。每次开机系统会默认选择自动控制方式。



< 返回  
 PID周期  s  
 比例系数   
 积分时间  s  
 微分时间  s  
 功率限制  %  
 提示：此参数是自动整定后得出的参数，不可修改  
 整定设置

图 4.3 自动控制输出设置界面

#### 自动整定

在设备控温效果不好的时候，用户可以选择进行控制参数自整定，只需要设置温度区间，然后点击“开始整定”，直到系统提示整定完成。整定过程中也可以点击主界面停止按钮结束此过程，但会导致此次自整定失败。



设置温度区间  
 下限温度  °C  
 上限温度  °C  
 取消 确认

图 4.4 自动整定区间设置界面

手动控制设置界面设置 PID 相关参数，界面如图 4.5 所示。点按恢复默认按键可将所有设置恢复为预设值。

**注意：设置完成后按“保存”按键才会保存设置值，否则视为放弃修改。**



PID周期	2	s
比例系数	850	
积分时间	45	s
微分时间	11	s
功率限制	100	%

提示：按“保存”键以保存设置

恢复默认      保存

图 4.5 手动控制输出设置界面

## PID 周期设置

仪表的调节运算周期，单位为秒；设置范围：0~100，系统预设值为 2。该参数对调节品质影响较大，合适的数值能完善地解决超调及振荡现象，同时获得最好的响应速度。建议在预设值的基础上修改。

## PID 比例系数设置

比例系数决定了比例带的大小。比例带越小，调节作用越强(相当于加大放大系数)；相反，比例带越大，调节作用越弱。建议在预设值的基础上修改。

## PID 积分时间设置

积分时间决定了积分作用强度。积分时间短则积分作用强，消除静差的时间短，但过强的积分作用可能会导致温度稳定时较大幅度振荡。相反，积分时间长则积分作用弱，但消除静差的时间比较长。建议在预设值的基础上修改。

## PID 微分时间设置

微分时间决定了微分作用强度。微分时间长则微分作用强，对温度变化反应敏感，可减少温度过冲。但过强的微分作用可能会增大温度震荡幅度，和加长稳定时间。

## 功率限制

限定主输出功率。百分比表示，0~100，数值越大表示加热时输出功率越大，加热越快，但可能不利于加热模块的使用寿命。系统预设值为 100%。

## 4.4 系统设置(下列部分功能需厂家授权方可使用)

系统设置包括语言设置、温标设置、报警设置、屏幕亮度设置、温度校正等。其中温度校正按键为进入温度校正界面的按键。系统设置界面如图 4.6 所示



图 4.6 系统设置界面

#### 4.4.1 系统语言设置

支持简体中文和 English 两种系统语言，点击下拉菜单设置。

#### 4.4.2 系统温标设置

支持摄氏度 $^{\circ}\text{C}$ 和华氏度 $^{\circ}\text{F}$ 两种系统温标，点击下拉菜单设置。

#### 4.4.3 报警上限设置

用于设定上限报警点。当输出打开时，如果炉内温度超过报警上限值，系统将弹出温度报警窗口，蜂鸣器鸣响，且输出将被关闭。设置范围为室温 $+30^{\circ}\text{C}$ ~ $350^{\circ}\text{C}$ ，且不能比报警下限值小。

若不需要请设置为最大值。

#### 4.4.4 报警下限设置

用于设定下限报警点。当输出打开时，如果炉内温度低于报警下限值，系统将给出提示信息。设置范围为 $0^{\circ}\text{C}$ ~ $350^{\circ}\text{C}$ ，且不能比报警上限值大。

若不需要请设置为-1。

#### 4.4.5 屏幕亮度设置

百分比数值设置，从最暗到最亮，0~100，按+/-按键调节数值大小。

#### 4.4.6 温度修正

若主界面显示温度不准确，用户可通过温度修正界面进行修正。在系统设置界面下点按“温度校正”按键，进入温度修正界面如图 4.7 所示



图 4.7 温度修正界面

系统提供了 20 个温度点，当仪器显示温度与真实温度有误差时，输入修正值，以修正当前显示。点按恢复默认按键可将所有设置恢复为出厂值。

**注意：**设置完成后按“保存”按键才会保存设置值，否则视为放弃修改。

## 4.5 文件功能

### 4.5.1 文件功能介绍

文件功能为用户提供了一个记录测试数据的功能。

例如用户在一次针对温度传感器的测试中，产生一组数据，包括传感器的型号、测试点的温度、测量值（可以使 mV、Ω、°C 或 °F 等数据）等，利用文件功能可记录以上内容，方便结束测试后查找和分析。

在菜单界面下点按“文件”按钮进入文件列表按钮，如图 4.8 所示。

文件以图标的形式显示，空文件则图标上不显示文字。用户可编辑保存 10 个文件，每个文件可记录 6 支传感器的数据。点击文件图标进入对应的文件编辑界面。

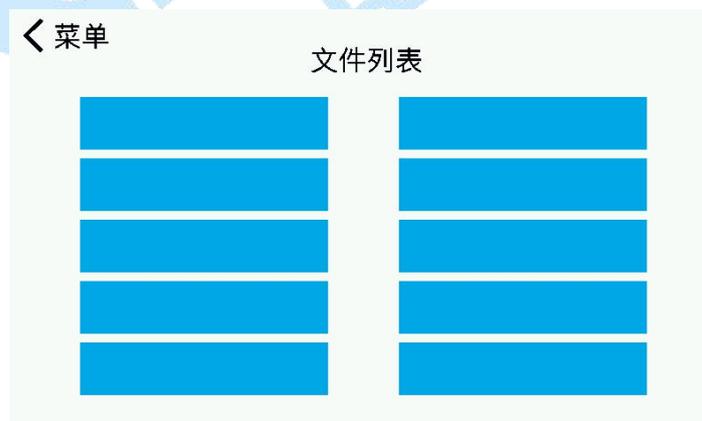


图 4.8 文件列表界面

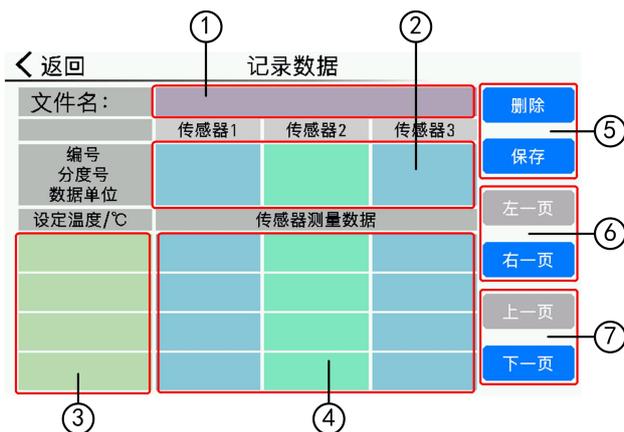


图 4.9 文件界面



图 4.10 传感器编辑界面

- ①. 文件名：保存前必须输入，最多 16 个英文字符，将显示在文件列表上。需用户手动输入；
- ②. 传感器信息显示区：保存传感器的属性信息，包括编号、分度号、数据单位；点击对应的属性位置，弹出传感器属性编辑界面，用户可编辑信息；
- ③. 测试温度点区：记录测试时的温度值。需用户手动输入；
- ④. 测试数据：点击对应位置输入；
- ⑤. 文件操作按钮：点按删除按钮以清空文件，点按保存按钮以保存文件<sup>1</sup>；
- ⑥. 传感器翻页按钮：单个文件可记录 6 支传感器的数据，左右翻页可切换显示不同的传感器数据
- ⑦. 温度数据翻页按钮：单个文件可记录 10 个温度点的数据，上下翻页可切换显示不同的温度点对应数据；

注意：

- 1: 点击返回，系统也会保存数据。

## 4.5.2 使用文件功能

利用文件功能记录测试数据的步骤如下：

1. 在文件列表中点击一个空文件，进入文件界面；
2. 输入文件名。在文件名空白位置点击，弹出输入框，输入文件名；
3. 编辑传感器属性。点击传感器信息显示区传感器 1 对应的位置，弹出传感器属性编辑窗口，按实际需求输入相关信息，若不需要可留空；
4. 输入测试温度点。点按测试温度点区（即图中“设定温度”一列），记录测试数据对应的温度值，请按标出的温度单位输入；
5. 输入测试数据。在数据输入区，找到当前传感器与当前温度点相交的位置，输入测试所得到的数据。
6. 若有其他传感器、温度点的数据，按上述方法继续输入；
7. 输入完毕后，点击保存按钮。
8. 点按返回按钮，结束操作

至此，1 个文件的数据保存成功，此数据掉电可恢复。

## 4.6 USB 通讯

### 4.6.1 USB 通讯功能简介

USB 通讯功能为用户提供了一个控制和导出数据的功能，通讯遵循 SCPI 协议，使用串口助手即可连接使用，方便快捷。可以使用本产品配送的串口助手，也可用户自己自配。

下面是配送串口助手的使用界面。

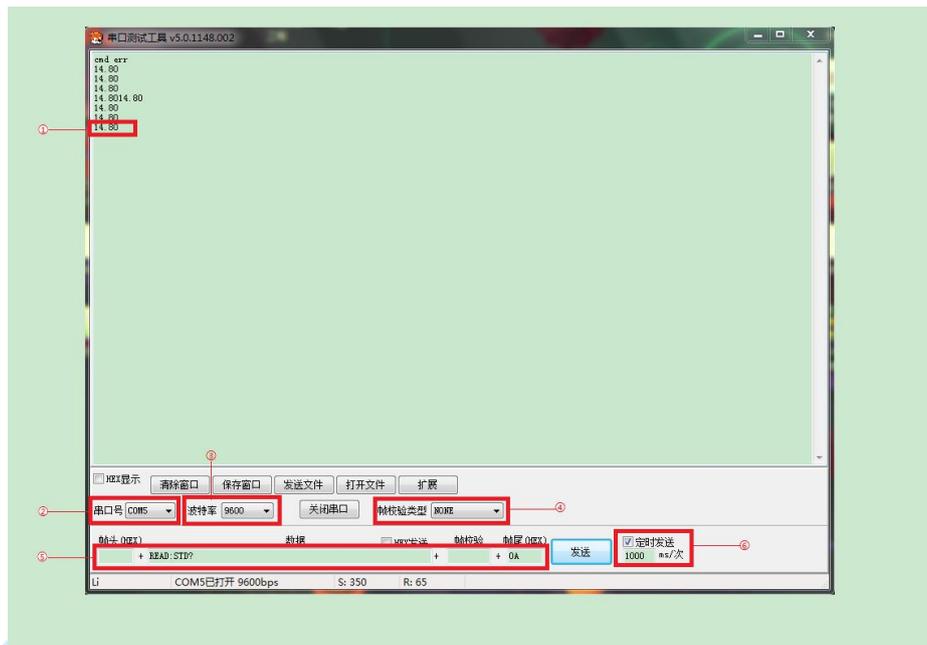


图 4.11 串口助手界面

- ① 干体炉信息显示区：干体炉回传的数据，显示在读数窗口上；
- ② 串口号：在设备中找到 Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge，选择对应串口号；
- ③ 波特率：选择 9600 的波特率；
- ④ 帧校验类型：选择 NONE；
- ⑤ 数据区：根据数据+帧尾的格式填入 SCPI 命令，下节着重介绍；
- ⑥ 定时发送：根据需要输入时间间隔，助手会发送相应命令，常用于实时温度显示和记录。

### 4.6.2 USB 通信命令

#### 1. 校准命令

Calibration -Controller: 校准控制参数

SOUR:PERIOD      PID 周期

SOUR:PBAN        (P)

SOUR:INT         (I)

SOUR:DER         (D)

SOUR:HAL         上限报警

SOUR:LAL         下限报警

SOUR:POWER      功率限制

SOUR:TEMP            设置温度

## 2. 主界面命令

- (1) READ:STD?返回测量值
- (2) READ:RTD?//返回 PT100 阻值

## 3. 系统命令

- (1) \*IDN? : 查询仪器命令

## 4. 仪器状态状态命令

MACHINE:STATE    //仪器状态 (ON 开/OFF 关)

### 4.6.3 数据区格式

命令使用格式如下 (CMD 代表命令字):

- (1) 查询命令: CMD?+ 0x0A
- (2) 设置命令: CMD value+0x0A    (命令 CMD 和 value 之间有个空格,0x0A 为帧尾)

以设置和查询设置温度为例:

- (1) 查询设置温度: SOUR:TEMP?+0x0A
- (2) 设置设置温度: SOUR:TEMP 500+0x0A (设置设置温度为 500℃)

## 4.7 系统信息

←菜单	系统信息
序列号	93001703001
版本号	V1.00.1650.001
文件功能	打开
通讯功能	打开

图 4.12 系统信息界面

在菜单界面下点按“系统信息”按键，跳转到系统信息界面，可查看系统信息。包括

- 序列号
- 版本号
- 文件功能启用状态
- 通讯功能启用状态

## 5 技术指标

说明：本技术指标需在 23±5℃环境下，产品达到设定温度后稳定 10 分钟下有效：

- 温度发生：室温+30℃~300℃
- 温度单位：℃或°F

- 型号规格：  
    型号 **ET3875-300**：温度上限 300℃
- 显示分辨率：0.001℃ 最大显示位数 6 位
- 温度稳定性：≤±0.01℃/15 分钟
- 水平温场均匀性：≤0.01℃
- 垂直温场均匀性：≤0.01℃
- 工作区：φ80\*250mm
- 容积：5L

## 6 一般技术规格

- 尺寸：420mm×210mm×370mm（长×宽×高）
- 重量：15kg；
- 工作电压：220VAC±10% 50Hz；
- 功率：1200W。

## 7 保养与维护

### 7.1 一般的保养和维修

- 1) 使用 1 年左右，应对仪表重新进行校正，以保证仪表的指标符合要求。

### 7.2 更换保险丝管

保险丝管安装于电源插座开关下方。

保险丝管规格：

10A L 250V 快熔式保险丝 Φ5x20mm

操作步骤：

- 1) 把电源关闭，拔掉电源线插头。
- 2) 找到保险丝所在位置，根据器件上面提示取出已被烧断的保险丝管。
- 3) 更换好新的保险丝管，再重新装回去。