

目 录

第一章 概 述.....	1
1.1 技术参数.....	1
1.2 主要功能.....	1
1.3 技术指标.....	2
第二章 使用前的准备.....	4
第三章 面板示意图.....	5
3.1 前面板示意图.....	5
3.2 后面板示意图.....	6
第四章 操作说明.....	9
4.1 测量显示界面.....	9
4.2 图显示界面.....	12
4.3 柱状图显示界面.....	14
4.4 通道设置界面.....	15
4.5 设置文件界面.....	18
4.6 系统设置界面.....	19
4.7 上位机软件.....	21
第五章 命令参考.....	27
5.1 简 介.....	27
5.2 符号约定和定义.....	27
5.3 命令结构.....	27
5.4 命令缩写规则.....	28
5.5 命令题头和参数.....	28
5.6 命令参考.....	29
附件：	33

版本历史：

本说明书不断完善以利于使用。

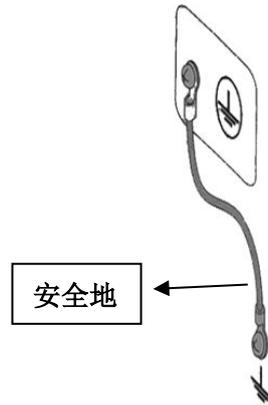
由于说明书可能存在错误或遗漏，仪器功能的改进和完善，技术的更新及软件的升级，说明书将做相应的调整和修改。

请关注您使用软件的版本及说明书的版本。（Ver 1.0/2023.03）

⚠ 警告:

**不要在有腐蚀气体、多灰尘的环境下，放置
或使用本仪器!!!**

**确保该仪器连接到电气地(安全地,大地)!!!
若不接地，易造成仪器性能紊乱，输出出错!!!**



第一章 概 述

V 系列多路温度测试仪是一款 7 寸大屏幕彩色液晶显示可触屏控操作，具有高性能 32 位 ARM 处理器，可以同时观看到多通道的温度变化，十分适于温度、湿度、电压、电流、压力等采集、记录，分析、查看等应用。本系列仪器显示界面丰富，操作简便易上手，采样运算效率高，测试稳定可靠，并带有报警功能。

仪器根据客户需求有 8 路~64 路可选，最大可扩展至 128 路，提供计算机上位机软件，上位机可实时采集测量数据，做进一步分析，同时也可以通过外置 U 盘或 TF 卡实时存储采样数据。对接入的温度探头本身自有误差，用户可以单独对每个通道做数据补偿，从而改善温度探头的测量精度。

1.1 技术参数

1.1.1 主要规格

传感器类型（分度号）：	热电偶 K, J, T, E, S, N, R, B 热电阻 PT100, CU50 直流电压，直流电流。
测试范围：	-200.0℃~1800.0℃（根据不同的热电偶型号改变）
分辨率：	0.01℃（普通测量显示界面）
通道数：	8~64 路（根据客户需求选择合适通道数，可扩展至 128 路）
测试速度：	1 次/秒，2 次/秒，1 次/10 秒，1 次/1 分钟，1 次/10 分钟
显示：	采用带触摸功能的 7.0 英寸高清彩色液晶屏

1.2 主要功能

1.2.1 系统设置

- ❖ 报警功能设置
- ❖ 温度单位设置
- ❖ 采样速率设置
- ❖ 通讯波特率设置
- ❖ 中、英文切换
- ❖ 日期和时间设置

1.2.2 分选设置

用户可对独立通道分选进行数据设置，可对每一路温度数据进行上限和下限设置，仪器会对采样数据进行实时判断。

1.2.3 通道设置

- ❖ 对通道是否使用可以单独打开或关闭
- ❖ 对独立通道配置传感器类型
- ❖ 对独立通道选择单位
- ❖ 对独立通道分选进行数据设置，可对每一路温度数据进行上限和下限设置，仪器会对采样数据进行实时判断。
- ❖ 系数补偿，对接入的温度探头本身自有误差，允许用户对每一路的数据进行校正，或根据不同变送器类型传感器的参数系数（K、B 值），进行数据转换，同时设置相应参数的单位，方便还原为真实测量值，方便阅读；

1.2.4 FAT 存储功能

允许用户创建【.xls】为后缀的文档，并把每一路的数据保存在 USB 存储卡或 TF 卡内（不支持移动硬盘）。文档大小可以通过设置存储间隔来配置。

1.2.5 远程控制

支持最大 115200bps 的波特率，兼容 SCPI 协议，ASCII 传输。（建议使用 115200bps 作为通讯波特率）

1.3 技术指标

1.3.1 下列资料在以下条件下测得：

- ◆ 温度条件： 25℃±5℃
- ◆ 湿度条件： 65% R.H.
- ◆ 预热时间： >30 分钟
- ◆ 校准时间： 12 个月
- ◆ 测量环境：
 - ◇ 指标： 温度 15℃~35℃ 湿度<80%RH
 - ◇ 操作： 温度 10℃~40℃ 湿度 10~90%RH
 - ◇ 存储： 温度 0℃~50℃ 湿度： 10~90%RH
 - ◇ 湿度： 10~90%RH
- ◆ 热电偶型号： T, K, J, N, E, S, R, B
- ◆ 热电阻型号： PT100, CU50
- ◆ 直流电压范围： 0-10V
- ◆ 直流电流范围： 0-20mA
- ◆ 显示位数： 主参数 5 位
- ◆ 测试速度： 1 次/秒, 2 次/秒, 1 次/10 秒, 1 次/1 分钟, 1 次/10 分钟
- ◆ 最大读数： 9999.9
- ◆ 最小读数： -999.9
- ◆ 数据记录： USB 存储器, TF 卡存储器
- ◆ 讯响： 开/关

- ◆ 通讯： USB-232C
- ◆ 编程语言： SCPI

仪器精度不包含标准接点补偿精度。

输入类型	型号	测试温度范围 (°C)	测量精度 (°C)
热电偶	T 型热电偶	-150°C 到 0°C	±1.0°C
		0°C 到 400°C	±0.8°C
	K 型热电偶	-100°C 到 0°C	±1.2°C
		0°C 到 1350°C	±0.8°C
	J 型热电偶	-100°C 到 0°C	±1.0°C
		0°C 到 1200°C	±0.7°C
	N 型热电偶	-100°C 到 0°C	±1.5°C
		0°C 到 1300°C	±0.9°C
E 型热电偶	-100°C 到 0°C	±0.9°C	
	0°C 到 850°C	±0.7°C	
S 型热电偶	0°C 到 100°C	±4.5°C	
	100°C 到 300°C	±3.0°C	
	300°C 到 1750°C	±2.2°C	
R 型热电偶	0°C 到 100°C	±4.5°C	
	100°C 到 300°C	±3.0°C	
	300°C 到 1750°C	±2.2°C	
B 型热电偶	600°C 到 800°C	±5.5°C	
	800°C 到 1000°C	±3.8°C	
	1000°C 到 1800°C	±2.5°C	
热电阻	PT100	-200 到 600°C	±0.5°C
	CU50	-50°C 到 150°C	±0.5°C
直流电压	0-10V	-0.5V 至+11.000V	0.1%±2 个字
	0-5V	-0.5V 至+5.500V	0.1%±2 个字
	±20mV	-21mV 至+21mV	0.05%±2 个字
	±100mV	-110.0m 至+110.0mV	0.05%±2 个字
直流电流	0-20mA	0mA 至+21.00mA	0.1%±2 个字

接点补偿在热电偶测量精度上加±0.5°C。

热电偶传感器的测量精度请以传感器制造商的标准为主。

第二章 使用前的准备

- 小心打开仪器的运输包装箱，搬动时需小心，防止坠落伤人。
- 应将仪器水平放置在坚实牢固的座架上，仪器下方与桌面间不能有高于机脚的物品，以防外力伤及对仪器内部电路造成损坏。
- 本仪器没有特殊的防水、防潮设计，为了使仪器能长时间安全正常地工作，不能将它置于潮湿环境下储存或工作。
- 准备一个带接地线的 100V~240V 单相交流电插座，插座的电流负载能力不小于 10 A。
- 用粗导线(电流容量不小于 20A)将仪器背板上的保护地与工作间的保护地线可靠连接。用配置的电源线将仪器与电源插座接好。
- 仪器特别是连接被测件的测试导线应远离强电磁场，以免对测量产生干扰。
- 请不要在多尘、多震动、日光直射、有腐蚀气体下使用。不要在有腐蚀气体象硫酸、雾或者类似的东西的环境中使用仪器。这可能会腐蚀导线、连接器，形成隐患或者连接缺陷，会导致故障、失效甚至是火灾。
- 通过仪器面板上的电源开关接通仪器电源，液晶显示器亮起后先显示开机界面以及自检过程，再进入测试主界面，此时需预热器 5~10 分钟后，再进行测量。
- 将仪器从一个环境温度移至另外一个环境温度时，由于仪器表面和实际环境有温差，导致仪器冷端采样有偏差，先静置 30 分钟后，再开机预热，进行测量。
- 请勿频繁开关仪器，以免引起内部数据混乱。

第三章 面板示意图

3.1 前面板示意图

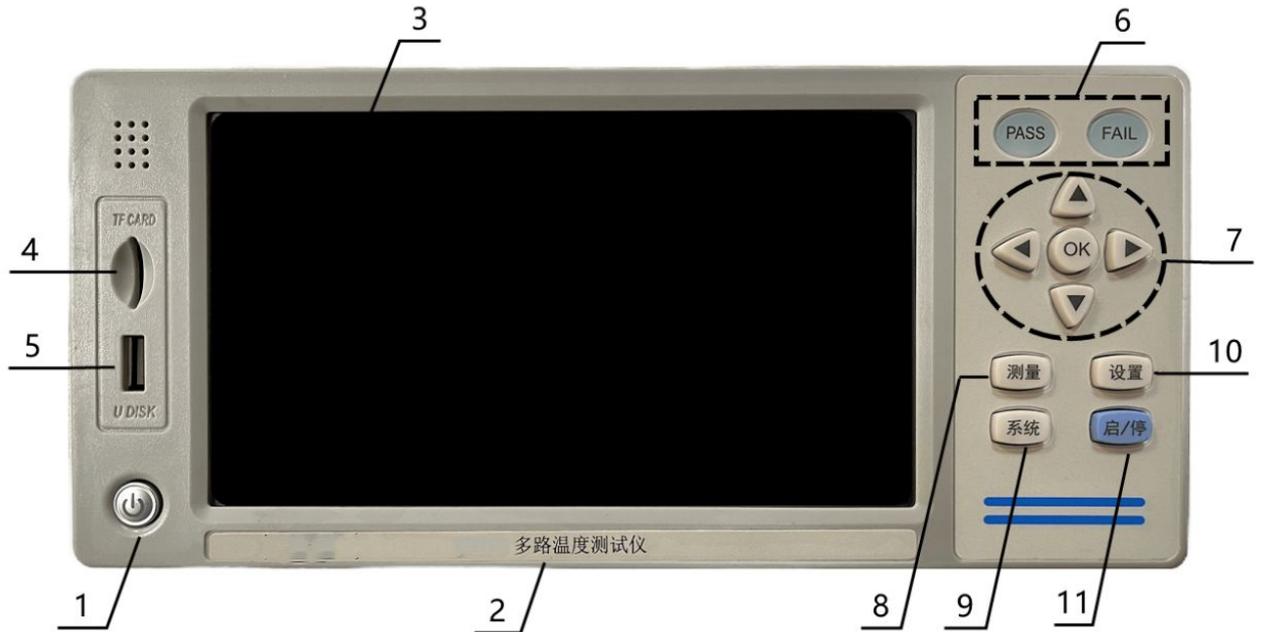


图 3.1.1 前面板示意图

3.1.1 电源开关

电源轻触开关，轻触此按键更改一次开机状态。仪器插上电源线通电时，自动恢复上次的开机状态；

仪器正常开机时，液晶显示屏进入开机界面，轻触开关显示蓝灯；

轻触此开关关机，液晶显示屏暗，轻触开关显示红灯；

关闭仪器后，切断输入电源，轻触开关呈灰色不亮灯。

注意：为了确保仪器的稳定工作，仪器在关机后需要等待 30 秒钟才允许再次开机。

3.1.2 标贴型号

仪器的出厂型号以及仪器名称。

3.1.3 液晶显示屏

带触摸屏的，7 寸彩色液晶显示屏。

3.1.4 SD 卡

SD 卡卡槽，用于存储、读取测试结果。

3.1.5 USB 接口

通过 U 盘，存储、读取测试结果。

3.1.6 测试结果指示灯

测试结果指示灯，所有通道都测试合格时，PASS 绿灯亮；有通道测试不合格时，FAIL 红灯亮。

3.1.7 光标控制键以及确认键

光标控制键用于在 LCD 显示页面的域与域之间移动，当光标移动到某个域，该域在液晶显示器上为反橙色显示。更新修改值时，按中间确认键完成修改。

3.1.8 测量快捷键

按此快捷键，可直接进入测量界面。

3.1.9 系统设置快捷键

按此快捷键，可直接进入系统设置界面。

3.1.10 通道设置快捷键

按此快捷键，可直接进入通道设置界面。

3.1.11 启动/停止快捷键

按此快捷键，可启动测试或停止测试。

3.2 后面板示意图

下图 3.2.1 以 V 系列-64 路的后面板示意图为例进行说明：

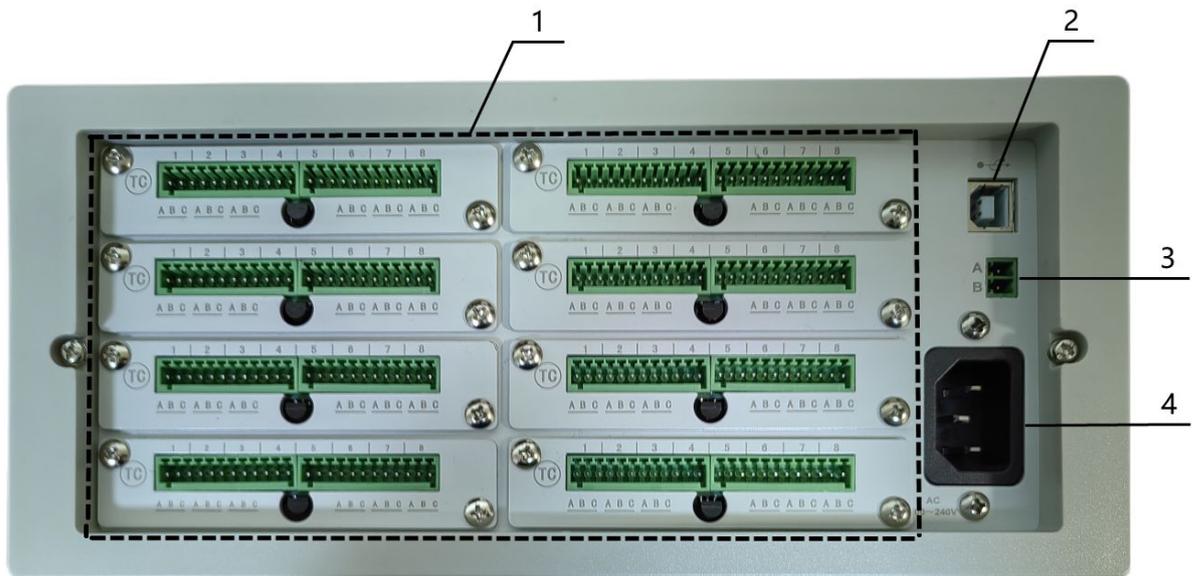


图 3.2.1 V 系列-64 路后面板示意图

3.2.1 热电偶接线端口

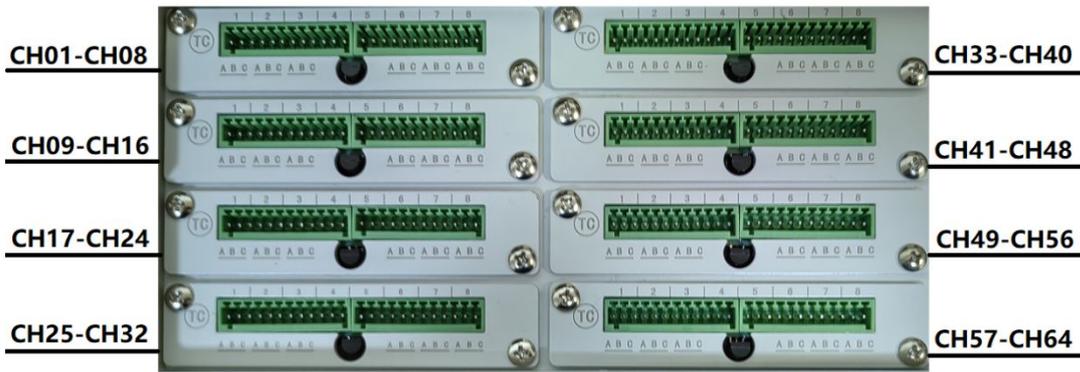


图 3.2.2 V 系列-64 热电偶接口通道示意图

如上图 3.2.2 所示，CH01~CH64 的接口位置，一组通道板有 8 路接口；

下图 3.2.3 以一组通道板为例，从左到右依次为通道 1~通道 8，每个通道都有三个接线端口，从左往右为 ABC。

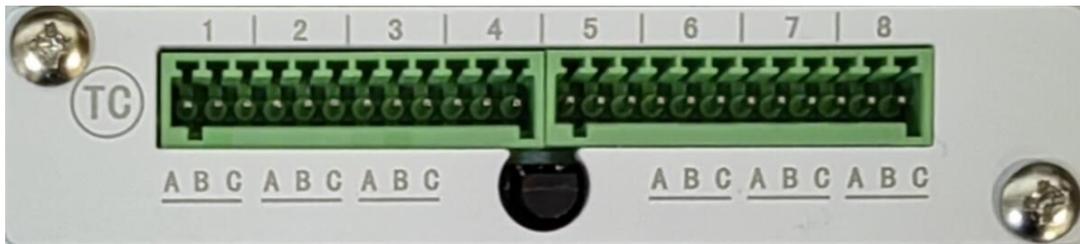


图 3.2.3 一组通道板热电偶接口示意图

每一路的接线方式，根据测试的方式，接线方式也不一样，具体接线方式如下图 3.2.4 所示。

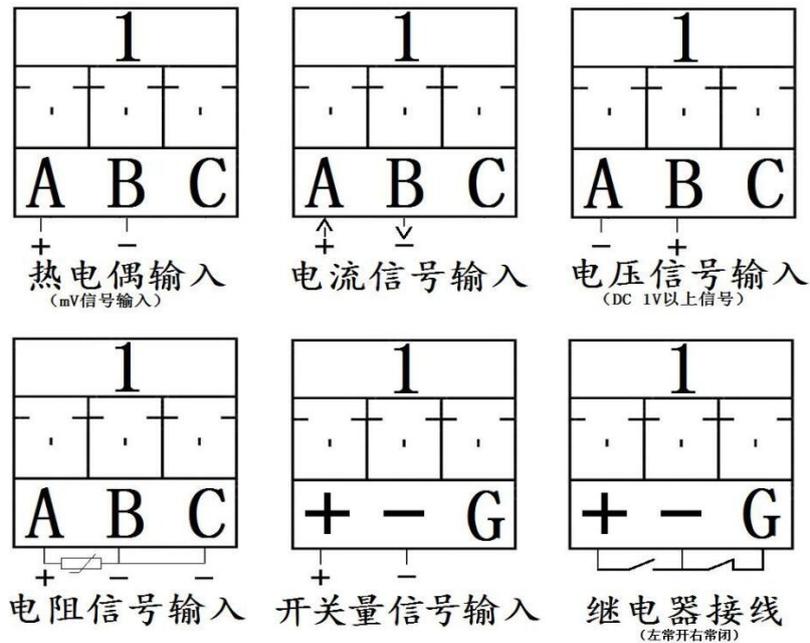


图 3.2.4 接线方式示意图

- ❖ 1~8 代表八个通道，A、B、C 代表一个通道的三个接线端子；
- ❖ 热电偶信号输入：A 脚接信号输入正，B 脚接信号输入负；
- ❖ 电流信号输入：A 脚接信号输入正，B 脚接信号输入负；
- ❖ 电压信号（1V 以上）输入：B 脚接信号输入正，A 脚接信号输入负；
- ❖ 电阻信号输入：三线制 PT 铂电阻探头，B 与 C 接同色线，A 脚单独接；
- ❖ 开关量信号输入：A 脚接信号输入正，B 脚接信号输入负。
- ❖ 继电器输出接+ -脚为常开接口，-G 脚为常闭输出接口。

3.2.2 USB 通讯接口

通过数据线连接电脑，实现与电脑的通讯。

3.2.3 选件接口

选配接口，不可短路。

3.2.4 电源插座

用于连接电源线，输入交流电压。

第四章 操作说明

4.1 测量显示界面

开机主界面就是测量显示界面，在任意界面按面板快捷键【测量】键可直接进入测量显示 8 通道界面（如下图 4.1.1 所示）。



图 4.1.1 测量显示主界面（8_CH 显示界面）



图 4.1.2 16_CH 显示界面



图 4.1.3 32_CH 显示界面



图 4.1.4 64_CH 显示界面

现以 V 系列-64 路为例介绍该界面的各个显示参数以及功能按键。多次按面板快捷键【测量】键时，测量显示界面会在 8_CH 界面、16_CH 界面、32_CH 界面以及 64_CH 界面之间，循环切换。

按键说明：

- ◆ **8_CH:** 按此键，显示界面会在 8_CH 界面、16_CH 界面、32_CH 界面以及 64_CH 界面之间循环切换；

- ◆ **曲线图**：按此键，直接进入曲线图显示界面；
- ◆ **柱状图**：按此键，直接进入柱状图显示界面；
- ◆ **通道设置**：按此键，直接进入通道参数设置界面；
- ◆ **设置文件**：按此键，直接进入文件设置、存储、读取界面；
- ◆ **系统设置**：按此键，直接进入系统文件设置界面；
- ◆ **上一页、下一页**：以当前 8 通道显示为例，按此功能键可显示上一组 8 通道或者下一组 8 通道的实时测试结果；16 通道显示时，按此功能键可显示上一组 16 通道或者下一组 16 通道的实时测试结果；以此类推；
- ◆ **启动/停止**：在参数设置完成后，按**启动键**开始测试，此时屏幕右下角显示“启动采样”；开始测试后，所有参数设置均无法进行修改，此时按任意键屏幕右下角显示“请停止采样，再设置”；若需修改参数，请按下主界面的停止键，停止当前测试，屏幕右下角显示“已停止采样”；完成修改后回到主界面再按启动键，重新开启测试；

显示参数说明：

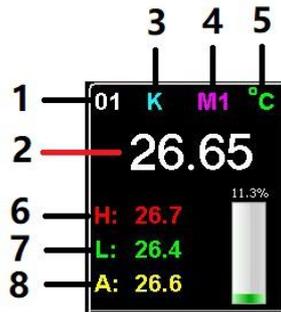


图 4.1.5 通道显示图例

- (1) 显示通道编号；
- (2) 实测显示值：实测温度超过上限时，面板 FAIL 灯亮，测试结果显示红字；实测温度低于下限时，面板 FAIL 灯亮，测试结果显示绿字；
- (3) 热电偶型号、电压电流测试方式显示；
- (4) 采样板编号显示；
- (5) 测量单位显示，单击此处跳出弹窗，可更改显示单位；
- (6) 实测最大值显示；
- (7) 实测最小值显示；
- (8) 实测平均值显示；
- (9) 当前通道实测柱状图显示；

4.2 图显示界面

在主界面轻触屏幕上的【曲线图】按键，直接进入曲线图显示界面（如下图 4.2.1 所示）；

该界面用曲线图的方式，实时显示了 8 路通道的温度变化；

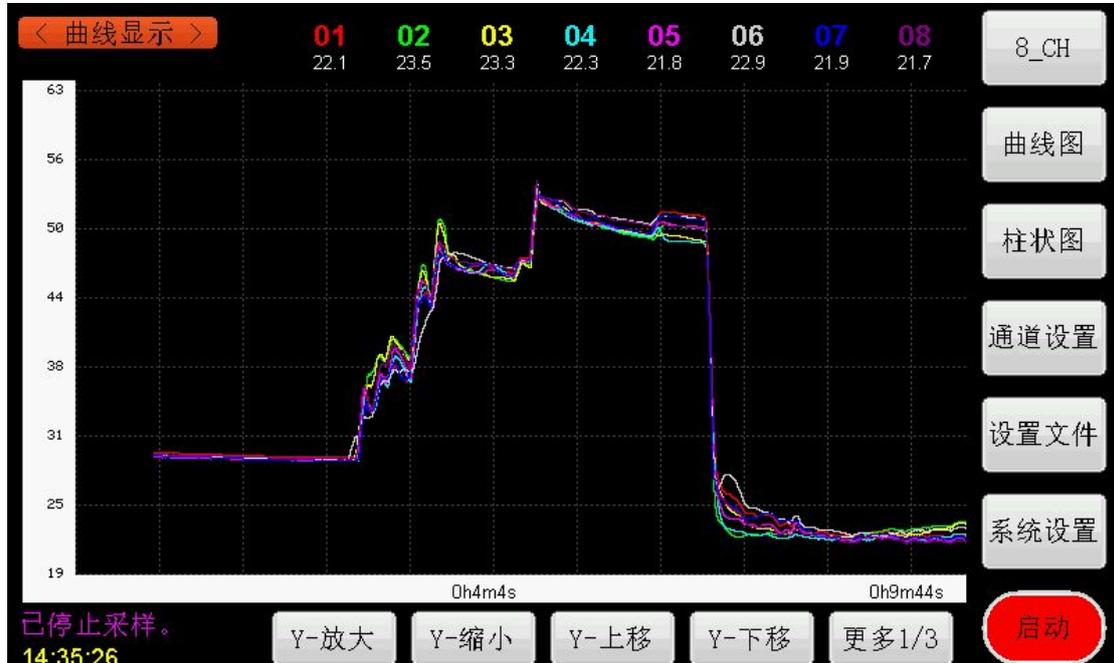


图 4.2.1 曲线图显示界面

参数说明：

- ◆ **X 轴**：测试时间；
- ◆ **Y 轴**：测试温度；
- ◆ **01~08**：显示通道编号，编号的颜色与曲线图的颜色相对应；每个通道编号下方显示的是当前通道的实测温度值；

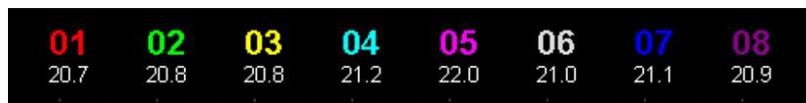


图 4.2.2 通道编号显示示意图

功能按键说明：



图 4.2.3 Y 轴功能按键示意图

- ◆ **Y-放大、Y-缩小、Y-上移、Y-下移**：通过点击界面下侧的这四个功能按键，可调整曲线图 Y 轴的显示比例；

- ◆ **更多 1/3**: 按此功能键进入 X 轴的功能按键界面;



图 4.2.4 X 轴功能按键示意图

- ◆ **X-放大、X-缩小、X-右移、X-左移**: 通过点击界面下侧的这四个功能按键, 可调整曲线图 X 轴的显示比例; 在开始新一轮之前, 可通过右移、左移键回看之前的测试曲线;
- ◆ **更多 2/3**: 按此功能键进入下一层的功能按键界面;



图 4.2.5 底层功能按键示意图

- ◆ **上一页、下一页**: 通过点击界面下侧的这两个功能按键, 切换 8 组通道的曲线显示图; 以当前 8 通道显示为例, 按此功能键可显示上一组 8 通道或者下一组 8 通道的实时曲线图;
- ◆ **坐标复位**: 按此功能键时, 曲线图 X 轴、Y 轴的坐标复位至初始化状态, 采样数据保持不变;
- ◆ **更多 3/3**: 按此功能键回到 Y 轴功能按键界面;

4.3 柱状图显示界面

在主界面轻触屏幕上的【柱状图】按键，直接进入柱状图显示界面（如下图 4.3.1 所示）：

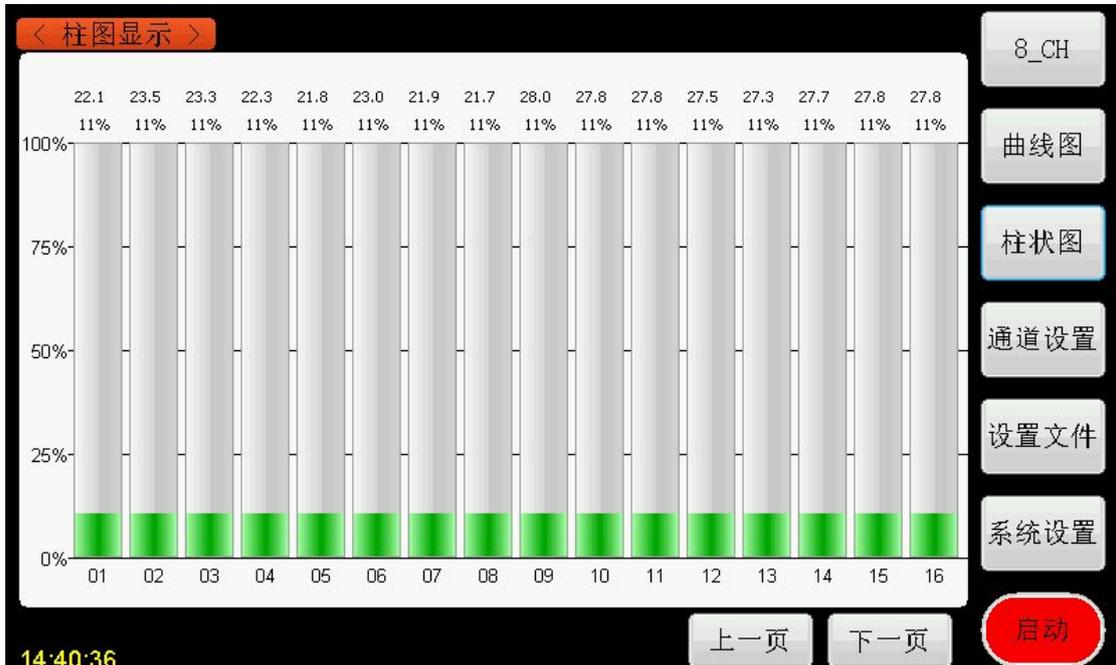


图 4.3.1 柱状图显示界面示意图

此界面实时显示了每个通道，所占设置的上下限的比例柱状图，每页显示 16 个通道；X 轴为通道编号，每个柱状图上方显示实测温度值和比例值。

$$\text{比例值的计算公式为：比例值} = \frac{\text{实测值} - \text{下限值}}{\text{上限值} - \text{下限值}}$$

- ◆ **上一页、下一页：**通过点击界面下侧的这两个功能按键，切换 16 组通道的柱状显示图；以当前 16 通道显示为例，按此功能键可显示上一组 16 通道或者下一组 16 通道的实时曲线图；

注：每个通道的上限值、下限值，都在通道设置界面进行设置。

4.4 通道设置界面

在主界面轻触屏幕上的【通道设置】按键，直接进入通道设置界面（如下图 4.4.1 所示）；

该界面可设置所有通道的开关、传感器型号、上下限值以及补偿值；



图 4.4.1 通道设置界面示意图

在任意界面，直接按面板快捷键【设置】键时，可直接进入通道设置界面；多次按【设置】键时，显示界面会在通道设置界面、设置文件界面之间，循环切换。

参数说明：

- ◆ 通道号：通道编号；
- ◆ 选通：打开或者关闭该通道的显示功能；
- ◆ 传感器：选择轻触此按键，弹出对话框（图 4.4.2 所示），选择对应通道的传感器型号；

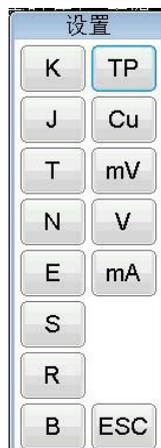


图 4.4.2 传感器型号选择对话框

- ◆ **单位：**选择轻触此按键，弹出对话框（图 4.4.3 所示），选择对应通道的显示单位；



图 4.4.3 显示单位选择对话框

- ◆ **实时值：**对应通道的实测温度显示值；
- ◆ **下限：**轻触此按键，弹出数字键盘（图 4.4.4 所示），输入该通道的下限值，按 ENT 确认；
- ◆ **上限：**轻触此按键，弹出数字键盘（图 4.4.4 所示），输入该通道的上限值，按 ENT 确认；
- ◆ **补偿值：**轻触此按键，弹出数字键盘（图 4.4.4 所示），输入该通道的补偿值，按 ENT 确认；

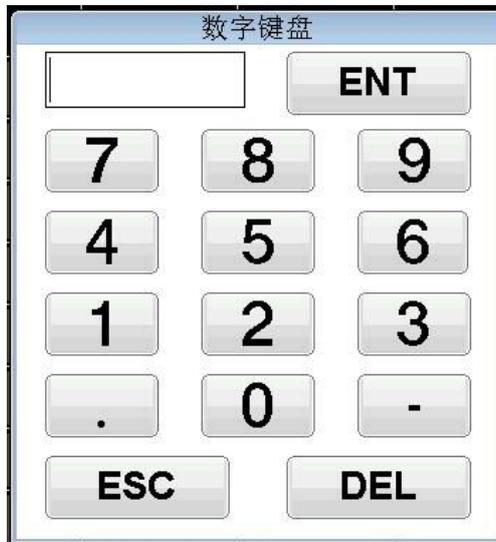


图 4.4.4 数字键盘示意图

补偿值说明：

例如：接入输出范围为 0-10V 代表 0-100%RH 的湿度变送器，即 1V 代表 10%RH，即 10V 代表 100%RH，则可写出方程组 $10=1*K+B$ ， $100=10*K+B$ ；解方程组得 $K=10$ ， $B=0$ ；当变送器传感器出现误差时也可以用此方法，采样两个对应点的数据，利用两点校准法计算 K、B 值，写入仪器即完成对传感器的校准。

- ◆ 上一页、下一页：通过点击界面下侧的这两个功能按键，切换 8 组通道的设置界面；以当前 8 通道显示为例，按此功能键可显示上一组 8 通道或者下一组 8 通道的设置界面；

4.5 设置文件界面

在主界面轻触屏幕上的【设置文件】按键，直接进入设置文件界面（如下图 4.5.1 所示）；该界面可读取、保存，已设置好的通道设置以及系统设置的参数方案，最多可保存 10 组数据方案：



图 4.5.1 设置文件界面示意图

在此界面轻触对应序号的文件名处，弹出对话框（图 4.5.2 所示），输入文件名，点击保存键可将当前设置方案保存；点击读取键，读取对应设置方案；

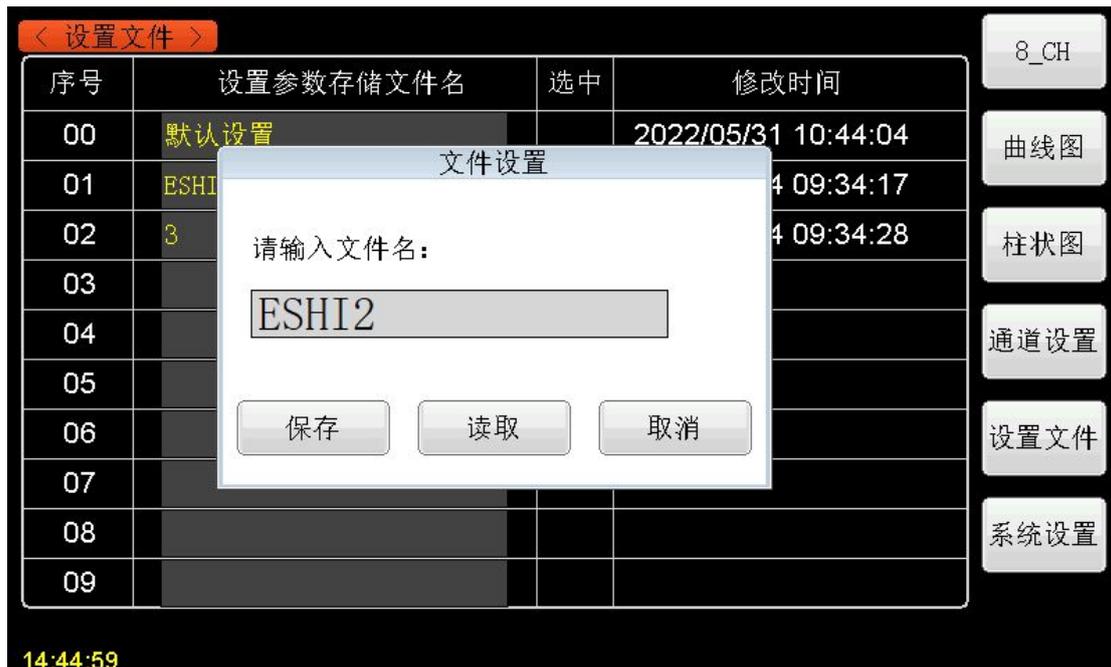


图 4.5.2 文件读取、保存界面示意图

4.6 系统设置界面

在主界面轻触屏幕上的【系统设置】按键，直接进入系统设置界面（如下图 4.6.1 所示）；

该界面可设置各项系统参数：



图 4.6.1 系统设置界面示意图

参数说明：

- ◆ **报警声：**轻触此按键，选择打开或者关闭报警声；
- ◆ **采样率：**轻触此按键，选择采样时间：1s、0.5s、10s、1m、10m；
- ◆ **波特率：**轻触此按键，选择波特率：9600、38400、115200；默认为 115200；
- ◆ **语言：**轻触此按键，选择显示语言：中文、English；
- ◆ **日期、时间：**轻触此选项，可修改当前的日期和时间；
- ◆ **存储路径：**轻触此按键，选择数据文件的存储路径：U 盘、TF-card；当面板上未插存储 U 盘或 TF 卡时，默认数据不保存；只插 U 盘时，默认数据保存在 U 盘；只插 TF 卡时，默认数据保存在 TF 卡；当同时插上 U 盘和 TF 卡时，以此选项的设置为准；
- ◆ **存储间隔：**轻触此按键，选择数据文件的存储间隔时间：默认、2k、10k、20k；默认选项表示每 5 万次采样，保存一次数据；2k 表示每 2 千次采样，保存一次数据；10k 表示每 1 万次采样，保存一次数据；20k 表示每 2 万次采样，保存一次数据；
- ◆ **文件名：**轻触此选项，弹出键盘，输入文件名，此文件名为 U 盘、TF 卡所保存的文件

名；

- ◆ **出厂设置：**轻触此选项，弹出对话框（图 4.6.2 所示），点击确定恢复出厂设置，点击取消退出该选项；

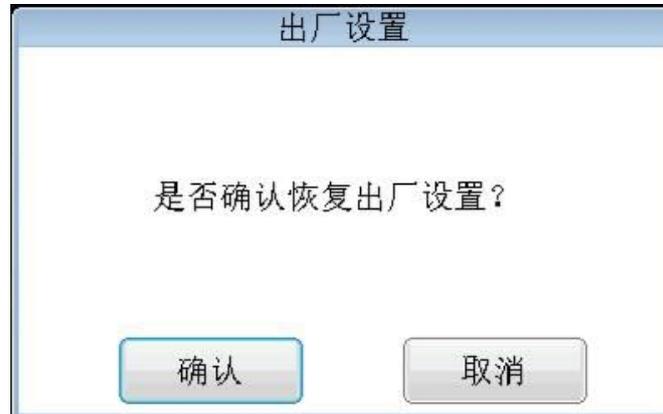


图 4.6.2 恢复出厂设置对话框示意图

- ◆ **系统信息：**轻触此选项，弹出对话框，显示本仪器的型号、规格、软件版本以及生产厂家；
- ◆ **工程模式：**此选项为厂家调试数据专用，请不要操作该选项。

4.7 上位机软件

配件 U 盘内，有上位机软件和软件驱动，需客户手动安装至电脑内。安装完成后双击图标，打开上位机，显示主界面。

4.7.1 软件安装

驱动安装：



点击图标“CH341SER”，打开驱动安装软件，弹出图 4.7.1，点击**安装**键，开始自动安装，安装完成后显示图 4.7.2，按确定键完成安装并退出。



图 4.7.1 驱动安装步骤 1

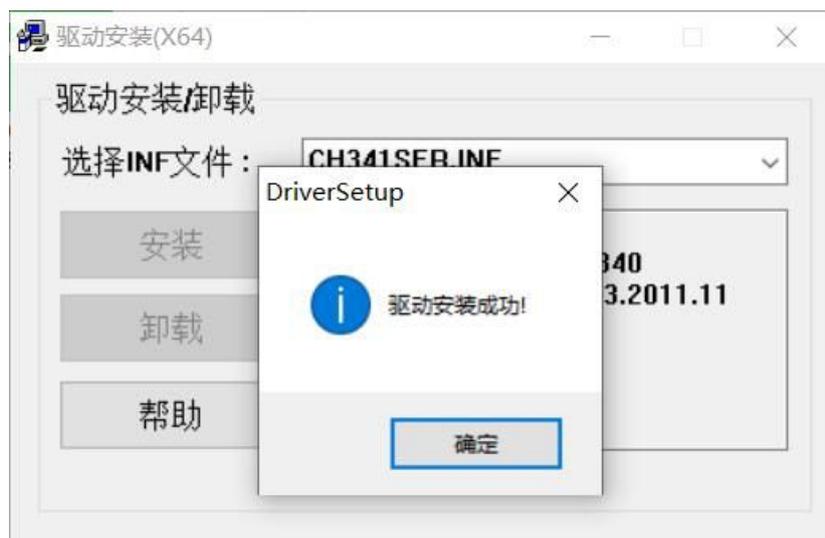
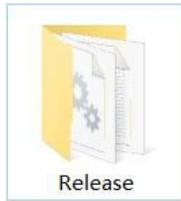


图 4.7.2 驱动安装步骤 2

软件打开:



双击 U 盘内图标 “ ”，进入下一级页面，点击最后一行的图标



“ zhongce2 ”，即可打开上位机软件。

4.7.2 上位机主界面

打开测试仪器，后盖 USB 接到上位机电脑，驱动安装完成后，就可以打开上位机软件了。上位机软件的主界面以及各个功能区域如下图所示。

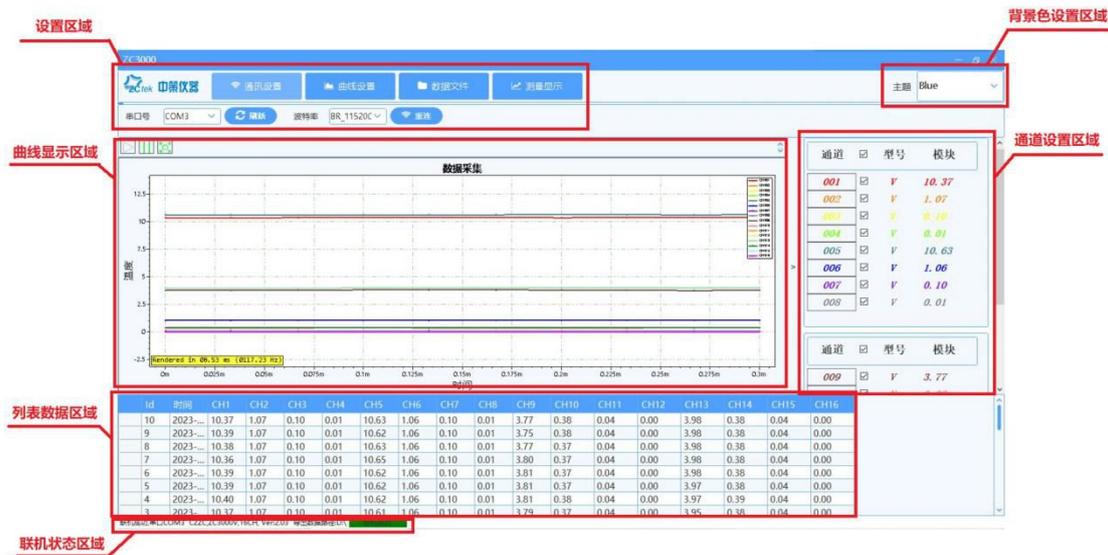


图 4.7.2 上位机界面简介

❖ 设置区域:

在此区域可进行**通讯设置**、**曲线设置**、**数据文件**、**测量显示**的各项设置，点击不同的设置要求，切换不同的设置界面；

◆ 通讯设置如下图（图 4.7.2.1）所示：



图 4.7.2.1 通讯设置示意图

打开软件后，按刷新键，串口号会自动连接默认值，也可以手动点击下拉菜单进行设置；波特率点击下拉菜单进行选择设置，需与仪器所设置的波特率保持一致。

◆ 曲线设置如下图（图 4.7.2.2）所示：



图 4.7.2.2 曲线设置示意图

曲线类型：折线、曲线可选；

曲线宽度：选择曲线粗细；

时间轴：x 轴显示单位，分、时、天可选；

Y 轴下限：Y 轴显示下限选择；

Y 轴上限：Y 轴显示上限选择；

平滑移动：显示比例不变，多余数据会平移出界面；

整屏追踪：显示比例随数据增多，会越来越小，所有数据都现在在屏幕内；

◆ 数据文件如下图（图 4.7.2.3）所示：



图 4.7.2.3 数据文件示意图

选择：选择保存数据文件的路径；

前缀，后缀：保存数据文件的前缀名，可自行修改设置，后缀为保存的实时日期和时间；

查看：点击查看，可导入已保存的数据，进行查看；

◆ 测量显示如下图（图 4.7.2.4）所示：



图 4.7.2.4 测量显示示意图

间隔：可设置采样间隔时间；

开始：所有设置完成后，点击蓝色开始按键，启动仪器进行测试；左侧显示开始运行的时间，以及运行的时长；

结束：点击结束键，可停止全部测试；

❖ 背景色设置区域

点击主界面左上角，主题选项的下拉菜单，出现下图（图 4.7.2.5）所示选项，点击不同的颜色，可更改整个上位机软件的背景色。

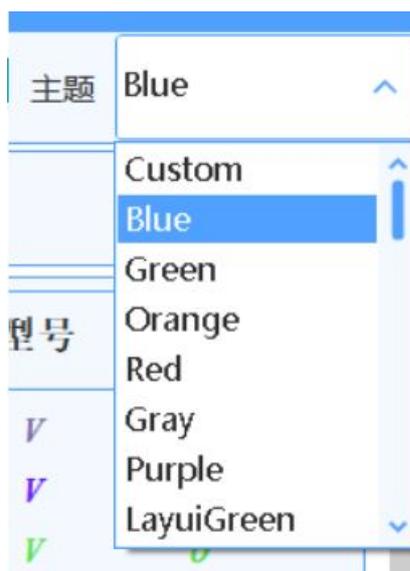


图 4.7.2.5 背景色更改示意图

❖ 曲线显示区域:

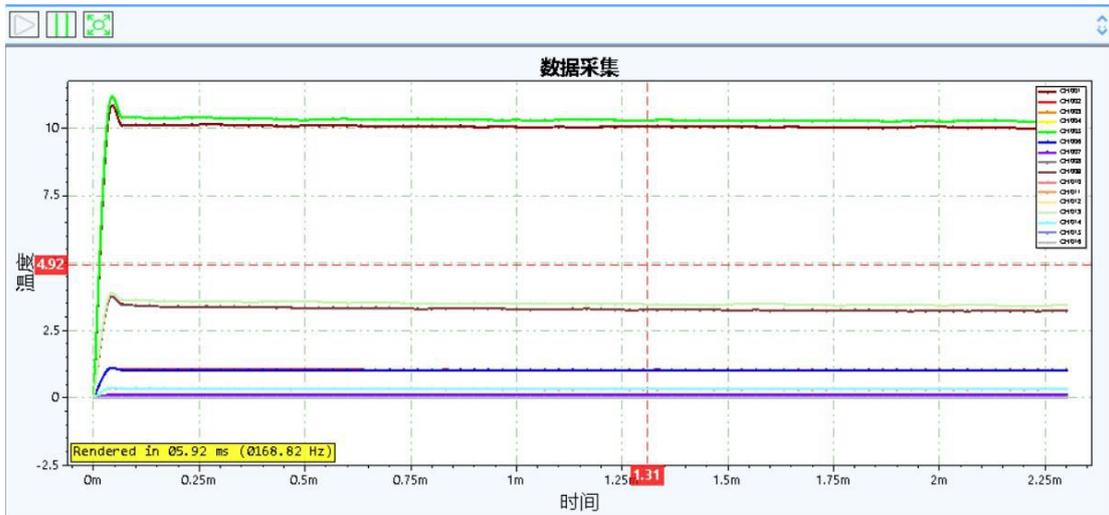


图 4.7.2.6 曲线显示区域示意图

在此区域显示实时测试曲线，左上角有开始、暂停、全屏快捷键；在曲线显示区域，点击鼠标左键可拖拽查看曲线，点击鼠标右键可放大缩小查看曲线。

❖ 通道设置区域

通道设置区域详情如下图（图 4.7.2.7）所示：

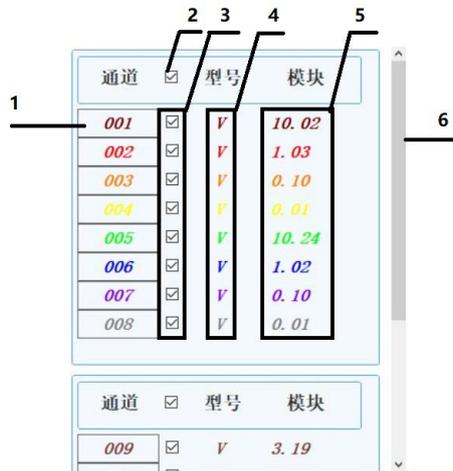


图 4.7.2.7 通道设置区域示意图

- (1) 通道标号：与曲线图颜色对应，双击编号数字，可更改对应通道的曲线颜色；
- (2) 通道全选：勾选后，该通道 8 路全选；
- (3) 单通道选择区域：可勾选或关闭对应通道；
- (4) 型号设置区域：双击对应通道，弹出对话框，勾选对应的测试型号；V 系列的测试选

项为 TC-K, TC-J, TC-T, TC-E, TC-S, TC-N, TC-R, TC-B, TP, CU, mV, V, mA;

- (5) 实时数据显示: 对应通道的实测数据;
- (6) 滑块: 拖动滑块, 查看其他测试通道;

❖ 列表数据区域

Id	时间	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16
105	2023-...	10.00	1.03	0.10	0.01	10.26	1.02	0.10	0.01	3.22	0.31	0.03	0.00	3.39	0.33	0.03	0.00
104	2023-...	10.02	1.03	0.10	0.01	10.27	1.02	0.10	0.01	3.21	0.32	0.03	0.00	3.39	0.33	0.03	0.00
103	2023-...	10.01	1.03	0.10	0.01	10.27	1.02	0.10	0.01	3.21	0.32	0.03	0.00	3.42	0.33	0.03	0.00
102	2023-...	10.00	1.03	0.10	0.01	10.27	1.02	0.10	0.01	3.21	0.32	0.03	0.00	3.41	0.33	0.03	0.00
101	2023-...	10.01	1.03	0.10	0.01	10.26	1.02	0.10	0.01	3.20	0.32	0.03	0.00	3.39	0.33	0.03	0.00
100	2023-...	10.02	1.03	0.10	0.01	10.24	1.02	0.10	0.01	3.19	0.32	0.03	0.00	3.39	0.33	0.03	0.00
99	2023-...	10.02	1.03	0.10	0.01	10.24	1.02	0.10	0.01	3.20	0.31	0.03	0.00	3.38	0.33	0.03	0.00
98	2023-...	10.03	1.03	0.10	0.01	10.25	1.02	0.10	0.01	3.20	0.31	0.03	0.00	3.40	0.33	0.03	0.00

图 4.7.2.8 列表数据区域示意图

实时显示各通道采样数据, 可拖动右侧滑块, 进行查看。

❖ 联机状态显示区域

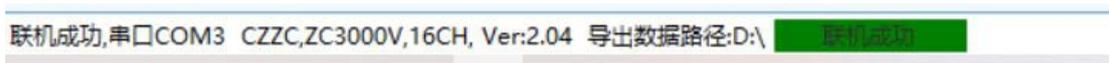


图 4.7.2.9 联机状态显示区域示意图

联机成功显示绿色 “”, 联机失败显示红色 “”;

4.7.3 简易操作示例

- (1) 仪器通电开机, 若有已保存测试方案, 可在仪器的设置文件内调取;
 - (2) 后盖 USB 与电脑连接, 打开电脑上位机软件;
 - (3) 上位机软件主界面显示联机成功;
 - (4) 若有参数修改, 可在通道设置区域设置修改; (上位机内修改的设置, 关机后不保存, 需在下位机内手动保存方案)
 - (5) 可在数据文件页面, 设置好数据保存路径;
 - (6) 所有参数设置完成后, 下位机端口插上测试线, 在测量显示界面, 点击蓝色开始键, 开始测试;
- 测试过程中, 若要修改设置, 需先停止测试, 修改完成后, 重新开始测试。

第五章 命令参考

5.1 简介

本节将对所有的V系列后盖USB 命令进行详细介绍。这些命令均符合SCPI 标准命令集。

每个命令的介绍将包含如下内容：

命令名称： SCPI 命令的名称。

命令语法： 命令的格式包括所有必需的和可选的参数。

查询语法： 查询的格式包括所有必需的和可选的参数。

查询返回： 仪器的返回数据格式。

5.2 符号约定和定义

本章USB 命令的描述采用如下的符号约定和定义。

<> 尖括号中的内容用于表示命令的参数。

[] 方括号中的内容是可选的，可以省略。

{ } 通常花括号中包含几个可选参数，只能选择其中的一个参数。

在命令中将会用到的下列符号定义：

<NL> 换行符(十进制10)。

空格 ASCII 字符(十进制32)。

5.3 命令结构

V系列 命令分为两种类型：公用命令和SCPI 命令。公用命令由IEEE 标准定义适用于所有的仪器设备。 SCPI 命令采用树状结构，最高层称为子系统命令。只有选择了子系统命令后，该子系统命令的下层命令才有效。冒号（：）用于分隔高层命令和低层命令。

树状命令基本规则如下：

- 忽略大小写。

例如，

LIMIT:STANDARD = limit:standard = LiMiT:Standard

- 空格(␣ 表示一个空格) 不能位于冒号的前后。

例如，

错误： **LIMIT␣:␣STANDARD**

正确： **LIMIT:STANDARD**

- 命令后面加一个问号 (?) 构成该命令的查询命令。

例如，

LIMIT:STANDARD ?

5.4 命令缩写规则

每个命令和特性参数至少拥有两种拼写形式，缩写形式和全拼形式。有些时候两种拼写方式完全相同。遵守以下规则进行缩写。

- 如果单词的长度为四个字母或少于四个字母，则缩写形式和全拼形式相同。
- 如果单词的长度大于四个字母，
 - 如果第四个字母是个元音字母，那么缩写形式为该单词的前三个字母。
 - 如果第四个字母是个辅音字母，那么缩写形式为该单词的前四个字母。

例如：

LIMIT 可缩写成**LIM**。

RANGE 可缩写成**RANG**。

5.5 命令题头和参数

V系列控制命令包含命令题头和相关参数。命令题头可以是全拼或缩写形式。使用全拼方式便于理解命令的意思，而使用缩写方式可以提高计算机输入效率。参数可以为如下两种形式之一。用空格来分隔命令和命令的参数。

- 字符数据和字符串数据
 - 字符数据由ASCII 字母构成。缩写规则与命令题头相同。
- 数值数据

整数(NR1), 定点数(NR2), 或浮点数(NR3)。数值范围为±9.9E37。

NR1 举例如下:

123

+123

-123

NR2 举例如下:

12.3

+1.234

-123.4

NR3 举例如下:

12.3E+5

123.4E-5

5.6 命令参考

5.6.1 IDN 命令

IDN 命令用于查询仪器 ID 号, 内容包括生产厂家缩写、仪器型号、采样通道数和软件版本号。

查询语法: *IDN?

查询返回: <CZZC,V 系列,XXCH,Ver:X.XX>

注: XXCH 为采样通道数, Ver:X.XX 为软件版本号。例: ZC,V 系列,64CH,Ver:2.00

5.6.2 FETCH 命令

FETCH 命令用于查询仪器所有通道温度值。

查询语法: FETCH?

查询返回: <25.09>,<25.91>,<25.96>,<25.76>

注: 根据通道数不同返回数据量不同, 通道数据之间用逗号“,”隔开。

5.6.3 MEAS 命令集

MEAS 子系统命令集用于设定仪器测量采样相关参数, 包括采样启停、键盘锁、传感器型号、采样速度、上限、下限等设置。

命令树:

MEAS:START 用于控制仪器启动和停止采样。

命令语法:

MEAS:START <ON,OFF>

例如: WrtCmd(“MEAS:START ON”); 启动仪器采样。

查询语法: MEAS:START?

查询返回: <ON,OFF>

MEAS:KEYLOCK 用于锁定仪器按键和触摸屏, 在上位机远程控制仪器时, 禁止仪器面板同时操作。

命令语法:

MEAS:KEYLOCK <ON,OFF>

例如: WrtCmd(“MEAS:KEYLOCK ON”); 打开仪器键盘锁, 用户无法利用仪器面板按键操作。

查询语法: MEAS:KEYLOCK?

查询返回: <ON,OFF>

MEAS:RATE 用于设定仪器采样速度。

命令语法:

MEAS:RATE <SLOW,MED,FAST>

这里: SLOW : 慢速

MED : 中速

FAST : 快速

例如: WrtCmd(“MEAS:RATE SLOW”); 设定仪器采样速度为慢速。

查询语法: MEAS:RATE?

查询返回: <SLOW,MED,FAST>

MEAS:MODEL:CH 用于设定仪器各通道的传感器类型,其中“CH”为通道号,当“CH”为“1-64”时,设置单个通道为此类型,当“CH”为“ALL”时,统一设置所有通道为此类型。

命令语法:

单通道设置 MEAS:MODEL:1 <TC_K,TC_J,TC_T,TC_N,TC_E,TC_S,TC_R,TC_B>

这里: TC_K: K 型热电偶

TC_J: J 型热电偶
TC_T: T 型热电偶
TC_N: N 型热电偶
TC_E: E 型热电偶
TC_S: S 型热电偶
TC_R: R 型热电偶
TC_B: B 型热电偶
TP100: TP100 热电阻
CU50: CU50 热电阻
mV: 直流电压
V: 直流电压
mA: 直流电流

所有通道设置 MEAS:MODEL:ALL

<TC_K,TC_J,TC_T,TC_N,TC_E,TC_S,TC_R,TC_B,TP100,CU50,mV,V,mA>

例如：单通道设置 WrtCmd(“MEAS:MODEL:1 TC_K”); 设定仪器通道 CH1 为 K 型热电偶。

例如：所有通道设置 WrtCmd(“MEAS:MODEL:ALL TC_K”); 设定仪器所有通道为 K 型热电偶。

单通道查询语法：MEAS:MODEL:1?

单通道查询返回：<TC_K,TC_J,TC_T,TC_N,TC_E,TC_S,TC_R,TC_B>

所有通道查询语法：MEAS:MODEL:ALL?

所有通道查询返回：

<TC_K,TC_J,TC_T,TC_N,TC_E,TC_S,TC_R,TC_B>,<TC_K,TC_J,TC_T,TC_N,TC_E,TC_S,TC_R,TC_B> , ••

•

注：多通道返回值根据通道数不同返回数据量不同，通道数据之间用逗号“,” 隔开。

MEAS:LOW:CH 用于设定仪器各通道的报警下限值,其中“CH”为通道号，当“CH”为“1-64”时，设置单个通道为此类型，当“CH”为“ALL”时，统一设置所有通道为此类型。

命令语法：

单通道设置 MEAS:LOW:1 <value>

所有通道设置 MEAS:LOW:ALL <value>

例如：单通道设置 WrtCmd(“MEAS:LOW:1 -200”); 设定仪器通道 CH1 报警下限值为-200。

例如：所有通道设置 WrtCmd(“MEAS:LOW:ALL -200”); 设定仪器所有通道报警下限值为-200。

单通道查询语法：MEAS:LOW:1?

单通道查询返回：<value>

所有通道查询语法：MEAS:LOW:ALL?

所有通道查询返回：<value>,<value>,...

注：多通道返回值根据通道数不同返回数据量不同，通道数据之间用逗号“,”隔开。

MEAS:HIGH:CH 用于设定仪器各通道的报警上限值,其中“CH”为通道号,当“CH”为“1-64”时,设置单个通道为此类型,当“CH”为“ALL”时,统一设置所有通道为此类型。

命令语法：

单通道设置 MEAS:HIGH:1 <value>

所有通道设置 MEAS:HIGH:ALL <value>

例如：单通道设置 WrtCmd(“MEAS:HIGH:1 1800”); 设定仪器通道 CH1 报警上限值为 1800。

例如：所有通道设置 WrtCmd(“MEAS:HIGH:ALL 1800”); 设定仪器所有通道报警上限值为 1800。

单通道查询语法：MEAS:HIGH:1?

单通道查询返回：<value>

所有通道查询语法：MEAS:HIGH:ALL?

所有通道查询返回：<value>,<value>,...

注：多通道返回值根据通道数不同返回数据量不同，通道数据之间用逗号“,”隔开。

5.6.4 SYST 命令集

SYST 子系统命令集用于设定仪器的系统功能，包括温度单位和报警提示音等设置。

命令树：

SYST:UNIT 用于设定温度单位显示方式，字符? 可以查询当前的温度单位显示方式。

命令语法：

SYST:UNIT <CEL,KEL,FAH>

这里： CEL : 摄氏度

KEL : 开尔文度

FAH : 华氏度

例如：WrtCmd(“SYST:UNIT CEL”); 设定仪器温度单位为摄氏度。

查询语法: SYST:UNIT?

查询返回: <CEL,KEL,FAH>

SYST:BEEP 用于设定仪器按键音的开关状态, 字符? 可以查询当前的触摸音状态。

命令语法:

SYST:BEEP <ON,OFF>

例如: WrtCmd(“SYST:BEEP ON”); 打开仪器报警提示音。

查询语法: SYST:BEEP?

查询返回: <ON,OFF>

附件:

V 系列系列多路温度测试仪	1 台
使用说明书	1 本
测试报告	1 张
K 型热电偶测试线	1 套
U 盘	1 个
USB 数据线	1 根
电源线	1 根