

# UT3200+系列多路温度测试仪

---

## 用户手册

REV 0

2023.03

**UNI-T®**

## 序言

尊敬的用户：

您好！感谢您选购全新的优利德仪器，为了正确使用本仪器，请您在本仪器使用之前仔细阅读本说明书全文，特别有关“安全注意事项”的部分。

如果您已经阅读完本说明书全文，建议您将此说明书进行妥善的保管，与仪器一同放置或者放在您随时可以查阅的地方，以便在将来的使用过程中进行查阅。

## 版权信息

优利德科技（中国）股份有限公司版权所有。

如果原购买者自购买该产品之日起三年内，将该产品出售或转让给第三方，则保修期应为自原购买者从 UNI-T 或授权的 UNI-T 分销商购买该产品之日起三年内。探头及其他附件和保险丝等不受此保证的保护。

如果在适用的保修期内证明产品有缺陷，UNI-T 可自行决定是修复有缺陷的产品且不收部件和人工费用，或用同等产品（由 UNI-T 决定）更换有缺陷的产品。UNI-T 作保修用途的部件、模块和更换产品可能是全新的，或者经修理具有相当于新产品的性能。所有更换的部件、模块和产品将成为 UNI-T 的财产。

以下提到的“客户”是指据声明本保证所规定权利的个人或实体。为获得本保证承诺的服务，“客户”必须在适用的保修期内向 UNI-T 通报缺陷，并为服务的履行做适当安排。客户应负责将有缺陷的产品装箱并运送到 UNI-T 指定的维修中心，同时预付运费并提供原购买者的购买证明副本。如果产品要运送到 UNI-T 维修中心所在国范围内的地点，UNI-T 应支付向客户送返产品的费用。如果产品送返到任何其他地点，客户应负责支付所有的运费、关税、税金及任何其他费用。

本保证不适用于由于意外、机器部件的正常磨损、在产品规定的范围之外使用或使用不当或者维护保养不当或不足而造成的任何缺陷、故障或损坏。UNI-T 根据本保证的规定无义务提供以下服务：

- a) 修理由非 UNI-T 服务代表人员对产品进行安装、修理或维护所导致的损坏；
- b) 修理由于使用不当或与不兼容的设备连接造成的损坏；
- c) 修理由于使用不符合本说明书要求的电源而造成的任何损坏或故障；
- d) 维修已改动或者与其他产品集成的产品（如果这种改动或集成会增加产品维修的时间或难度）。

本保证由 UNI-T 针对本产品而订立，用于替代任何其他的明示或暗示的保证，UNI-T 及其经销商拒绝对于特殊目的的适销性或适用性做任何暗示的保证。对于违反本保证的情况，UNI-T 负责修理或更换有缺陷产品是提供给客户的唯一和全部补救措施。无论 UNI-T 及其经销商是否被预先告知可能发生任何间接、特殊、偶然或必然的损坏，UNI-T 及其经销商对这些损坏均概不负责。

## 商标信息

UNI-T 是优利德科技（中国）股份有限公司 [UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) CO., LTD] 的注册商标。

## 声明

- UNI-T 产品受中国或其他国家专利权的保护，包括已取得或正在申请的专利。
- 本公司保留更改产品规格和价格的权利。
- UNI-T 保留所有权利。许可软件产品由 UNI-T 及其子公司或提供商所有，受国家版权法及国际条约规定的保护。本文中的信息将取代所有以前出版的资料中的信息。

# 1. 引言

本用户手册包括 UT3200+系列多路温度测试仪有关的重要的安全和安装信息，并包括多路温度测试仪基本操作使用的操作教程。

# 2. 安全要求

本节包含着在相应安全条件下保持仪器运行必须遵守的信息和警告。除本节中指明的安全注意事项外，您还必须遵守公认的安全程序。

安全注意事项	
<b>警告</b>	<b>为避免可能的电击和人身安全，请遵循以下指南进行操作</b>
	在本仪器的操作、服务和维修的各个阶段中，必须遵循下面的常规安全预防措施。对于用户由于未遵循下列安全注意事项而造成的人身安全和财产损失，优利德将不承担任何责任。本设备是为专业用户和负责机构而设计，旨在用于测量用途。 请勿以制造商未指定的任何方式使用本设备。除非产品说明文件中另有指定说明，否则本设备仅用于室内。
安全声明	
<b>警告</b>	“警告”声明表示存在危险。它提醒用户注意某一操作过程、操作方法或类似情况。如果不能正确执行或遵守规则，可能会造成人身伤害或死亡。在完全理解和满足所指出的“警告”声明条件之前，不要继续执行下一步。
<b>小心</b>	“小心”符号表示存在危险。它提醒用户注意某一操作过程、操作方法或类似情况。如果不能正确执行或遵守规则，可能会对产品造成损坏或丢失重要数据。在完全理解和满足所指出的“小心”条件之前，不要继续执行下一步。
<b>注意</b>	“注意”声明表示重要信息。提示用户注意程序、做法、条件等，有必要突出显示。
安全标志	
	<b>危险</b> 表示警示可能存在电击危险，可能会造成人身伤害或死亡。
	<b>警告</b> 表示需要小心的地方，可能会造成人身伤害或仪器损坏。
	<b>小心</b> 表示潜在危险，需要遵循某个程序或者条件，可能会损坏仪器或其他设备；如果标明“小心”标志那么只能满足所有条件才能继续操作使用。
	<b>注意</b> 表示潜在问题，需要遵循某个程序或者条件，可能会使仪器功能不正常；如果标明“注意”标志那么只能满足所有条件才能保证仪器功能能够正常工作。
	<b>交流电</b> 仪器交流电，请确认区域电压范围。
	<b>直流电</b> 仪器直流电，请确认区域电压范围。
	<b>接地</b> 框架、机箱接地端子。

	<b>接地</b>	保护接地端子。
	<b>接地</b>	测量接地端子。
	<b>关</b>	主电源关闭。
	<b>开</b>	主电源打开。
	<b>电源</b>	待机电源，当电源开关关闭时，仪器未与交流电源完全断开链接。
<b>CAT I</b>		通过变压器或者类似设备连接到墙上插座的二次电气线路，例如电子仪器设备类，有保护措施的电子设备、任何高压、低压回路，如办公室内部的复印机等。
<b>CAT II</b>		CAT II：通过电源线连接到室内插座的用电设备的一次电气线路，如移动式工具，家电等，家用电器、便携工具(电钻等)、家用插座，距离三类线路 10 米以上的插座或者距离四类线路 20 米以上的插座。
<b>CAT III</b>		直接连接到配电盘的大型设备的一次线路及配电盘与插座之间的电路线路(三相分配电路包括单个商业照明电路)。位置固定的设备，如多相马达、多相闸盒;大型建设物内部的照明设备、线路;工业现场(车间)的机床、电源配电盘等。
<b>CAT IV</b>		三相公用供电设备和室外供电线路设备，设计到“初始连接”的设备，如电站的电力分配系统;电力仪表，前端过置保护，任何室外输电线路。
	<b>认证</b>	CE 标志是欧盟的注册商标。
	<b>认证</b>	UKCA 标志是英国的注册商标。
	<b>认证</b>	ETL 标志是 Intertek 的注册商标。
	<b>废弃</b>	此产品符合 WEEE 指令 (2002/96/EC) 标记设备要求，此附加产品标签说明不得将此电气/电子产品丢弃在家庭垃圾中。
	<b>环保</b>	环保使用期限标志，该符号表示在所示时间内，危险或有毒物质不会产生泄露或损坏，该产品环保使用期限是 40 年，在此期间内可以放心使用，超过规定时间应该进入回收系统。
<b>安全要求</b>		
<b>警告</b>		
<b>使用前准备</b>		请使用提供的电源线将本设备连接至 AC 电源中； 线路 AC 输入电压符合本设备额定值；具体额定值详情本产品使用手册 本设备线路电压开关与线路电压匹配； 本设备线路保险丝的线路电压正确。
<b>查看所有终端额定值</b>		为避免起火和过大电流的冲击，请查看产品上所有的额定值和标记说明，请在连接产品前查阅产品手册以了解额定值的详细信息。
<b>正确使用电源线</b>		只能使用当地国家认可的仪器专用电源线，检查导线的绝缘层是否损坏或导线是否裸露在外，检查测试导线是否导通，若导线存在损坏，请更换后再使用仪器。
<b>仪器接地</b>		为避免电击，接地导体必须与地相连，本产品通过电源的接地导线接地，在本产品通电前，请务必将本产品接地。

<b>AC 电源要求</b>	请使用本设备指定的 AC 交流电源供电，请使用所在国家认可的电源线并确认绝缘层未遭破坏。
<b>防静电保护</b>	静电会造成仪器损坏，应尽可能在防静电区进行测试，在连接电缆到仪器前，应将其内外导体短暂接地以释放静电。本设备在接触式放电 4kV，空气放电 8kV 的防护等级。
<b>测量配件</b>	测量配件是较低类别的测量配件，绝对不适用主电源测量，绝对不适用 CAT II，CAT III 或者 CAT IV 电路测量。
<b>正确使用设备输入/输出端口</b>	本设备所提供的输入和输出端口，请确保正确使用输入/输出端口，禁止在本设备输出端口加载输入信号，禁止在本设备输入端口加载不符合额定值的信号，确保探头或者其他连接配件有效的接地，以免设备损坏或者功能异常，请查看使用手册查看本设备输入/输出端口额定值。
<b>电源保险丝</b>	使用指定规格的电源保险丝，如需更换保险丝，必须由优利德授权的维修人员更换符合本产品指定规格的保险丝。
<b>拆机清洁</b>	内部没有操作人员可以使用的部件，不要拆下保护盖。 必须由具有相应资质的人员进行保养。
<b>工作环境</b>	本设备用于室内，在干净干燥的环境中，环境温度范围为 0 °C - 40 °C。 不得在易爆性、多尘或潮湿的空气中操作设备。
<b>勿在潮湿环境下操作</b>	避免仪器内部电路短路或发生电击的危险，请勿在潮湿环境下操作仪器。
<b>勿在易燃易爆的环境下操作</b>	为避免仪器损坏或人身伤害，请勿在易燃易爆的环境下操作仪器。
<b>小心</b>	
<b>异常情况</b>	如果怀疑本产品出现故障时，请联系优利德授权的维修人员进行检测；任何维护、调整或者零件更换必须有优利德相关负责人执行。
<b>冷却要求</b>	不要堵住位于设备侧面和后面的通风孔； 不要让任何外部物体通过通风孔等进入设备； 保证充分通风，在设备两侧、前面和后面至少要留出 15 cm 的间隙。
<b>注意搬运安全</b>	为避免仪器在搬运过程中滑落，造成仪器面板上的按键、旋钮或接口等部件损坏，请注意搬运安全。
<b>保持适当的通风</b>	通风不良会引起仪器温度升高，进而引起仪器损坏，使用时应保持有良好的通风，定期检查通风口和风扇。
<b>请保持清洁和干燥</b>	避免灰尘或空气中的水分影响仪器性能，请保持产品表面的清洁和干燥。
<b>注意</b>	
<b>校准</b>	推荐校准周期是一年。只应由具有相应资质的人员进行校准。

## 3. 简介

UT3200+系列多路温度测试仪包含 6 款型号分别为 UT3208+、UT3216+、UT3224+、UT3232+、UT3240+和 UT3248+，其区别在于六款型号分别对应 8、16、24、32、40 和 48 路热电偶测试通道数，用户可根据自身需求购置相应通道数的温度测试仪。

本系列产品采用 4.3 寸液晶显示屏，支持 J, K, T, E, S, N, B, R 型热电偶输入，可同时多路温度数据进行采集，具有直观数值读数，柱形图和曲线图形显示方式，使用者可以多方式读取各参数，也可以把数据记录在 USB 存储器上，同时仪器也具有上超下超报警和通讯传输。其完善的功能、优越的性能和操作简单的特点，能大量满足生产、实验室和研发测量的需求。

仪器配置 RS232 接口，通过标配的计算机软件可实现数据采集，分析和打印。支持 USB 实时存储采样数据，用户可以对每路数据进行独立校正，广泛应用于照明电器、电动工具、家用电器、电机、电热器具医药、石油、化工、冶金、电力等行业及科研单位等领域生产企业的生产线、实验室、质检部门。

### 3.1 规格和功能

项目	功能描述
显示	直观数值读数
	曲线图显示
	柱形图显示
测量	分度号：热电偶 J, K, T, E, S, N, B, R
	测试范围：-200.0°C~1800.0°C（根据不同的热电偶型号而改变）
	分辨率：0.01
	通道数：8~48 路(根据不同产品型号配置)
	测试速度：慢速，快速
主要功能	分选：内建分选数据，可对每一路温度数据进行上限和下限设置
	报警：超上下限讯响功能
	用户校正功能：允许用户对每一通道的数据进行校正
	Lock 键盘锁定功能
	Print Sc 截屏功能
存储	FAT 存储功能：允许用户创建【.csv】为后缀的文档，并把每一路的数据保存在 USB 内存里（不支持移动硬盘）。
接口	RS232 通讯接口
	LAN 通讯接口
远程控制	支持最大 115200bps 的波特率，兼容 SCPI 协议，ASCII 传输。
系统设置	中、英文切换
	日期和时间、按键音设置等
环境温度	指标：温度 15°C~35°C，湿度<80%RH
	操作：温度 10°C~40°C，湿度 10~90%RH
	存储：温度 0°C~50°C，湿度 10~90%RH
尺寸	214mm*88.2*330.3mm
重量	3.4kg（净重）

## 3.2 仪器精度

仪器冷端补偿精度为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。

仪器使用不同类型热电偶时的测量精度见下表。

仪器整体测量精度由三部分组成：冷端补偿精度，仪器测量精度（使用不同热电偶，测量精度不同）以及热电偶本身的测量精度。

不同类型热电偶传感器的测量精度请以传感器制造商的标准为主。

传感器型号	测试温度范围 ( $^{\circ}\text{C}$ )	测量精度 ( $^{\circ}\text{C}$ )
T 型热电偶	$-150^{\circ}\text{C}$ 到 $0^{\circ}\text{C}$	$\pm 1.0^{\circ}\text{C}$
	$0^{\circ}\text{C}$ 到 $400^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.8^{\circ}\text{C}$
K 型热电偶	$-100^{\circ}\text{C}$ 到 $0^{\circ}\text{C}$	$\pm 1.2^{\circ}\text{C}$
	$0^{\circ}\text{C}$ 到 $1350^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.8^{\circ}\text{C}$
J 型热电偶	$-100^{\circ}\text{C}$ 到 $0^{\circ}\text{C}$	$\pm 1.0^{\circ}\text{C}$
	$0^{\circ}\text{C}$ 到 $1200^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.7^{\circ}\text{C}$
N 型热电偶	$-100^{\circ}\text{C}$ 到 $0^{\circ}\text{C}$	$\pm 1.5^{\circ}\text{C}$
	$0^{\circ}\text{C}$ 到 $1300^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.9^{\circ}\text{C}$
E 型热电偶	$-100^{\circ}\text{C}$ 到 $0^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.9^{\circ}\text{C}$
	$0^{\circ}\text{C}$ 到 $850^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.7^{\circ}\text{C}$
S 型热电偶	$0^{\circ}\text{C}$ 到 $100^{\circ}\text{C}$	$\pm 4.5^{\circ}\text{C}$
	$100^{\circ}\text{C}$ 到 $300^{\circ}\text{C}$	$\pm 3.0^{\circ}\text{C}$
	$300^{\circ}\text{C}$ 到 $1750^{\circ}\text{C}$	$\pm 2.2^{\circ}\text{C}$
R 型热电偶	$0^{\circ}\text{C}$ 到 $100^{\circ}\text{C}$	$\pm 4.5^{\circ}\text{C}$
	$100^{\circ}\text{C}$ 到 $300^{\circ}\text{C}$	$\pm 3.0^{\circ}\text{C}$
	$300^{\circ}\text{C}$ 到 $1750^{\circ}\text{C}$	$\pm 2.2^{\circ}\text{C}$
B 型热电偶	$600^{\circ}\text{C}$ 到 $800^{\circ}\text{C}$	$\pm 5.5^{\circ}\text{C}$
	$800^{\circ}\text{C}$ 到 $1000^{\circ}\text{C}$	$\pm 3.8^{\circ}\text{C}$
	$1000^{\circ}\text{C}$ 到 $1800^{\circ}\text{C}$	$\pm 2.5^{\circ}\text{C}$

### 3.3 主要特色

- 4.3 英寸 LCD 真彩液晶显示
- 备有广泛的适应性，支持 K/N/E/J/T/R/S/B 型热电偶
- 测试范围：-200°C—1800°C
- 温度测试主参数 6 位显示，分辨率到 0.01°C
- 两种扫描速度：快速（根据不同机型）、慢速
- 断偶自动侦测
- 直观数值读数，柱形图和曲线图显示方式
- 冷端补偿
- 标配 8G U 盘和 USB HOST 接口，支持 U 盘存储
- 可文件管理，关机不丢失当前仪器设置
- 仪器标配 K 型热电偶测试线 2 米，可测量-20°C—200°C温度范围
- 特设温度上下限超限报警，和超限读数变化警示，可对每一路温度数据进行上限和下限设置
- 标配 RS-232C，LAN，DC24V 外置电源接口，支持 SCPI、MODBUS RTU 协议
- 适用于标准 2U 机柜

## 4. 产品概述

### 4.1 前面板介绍

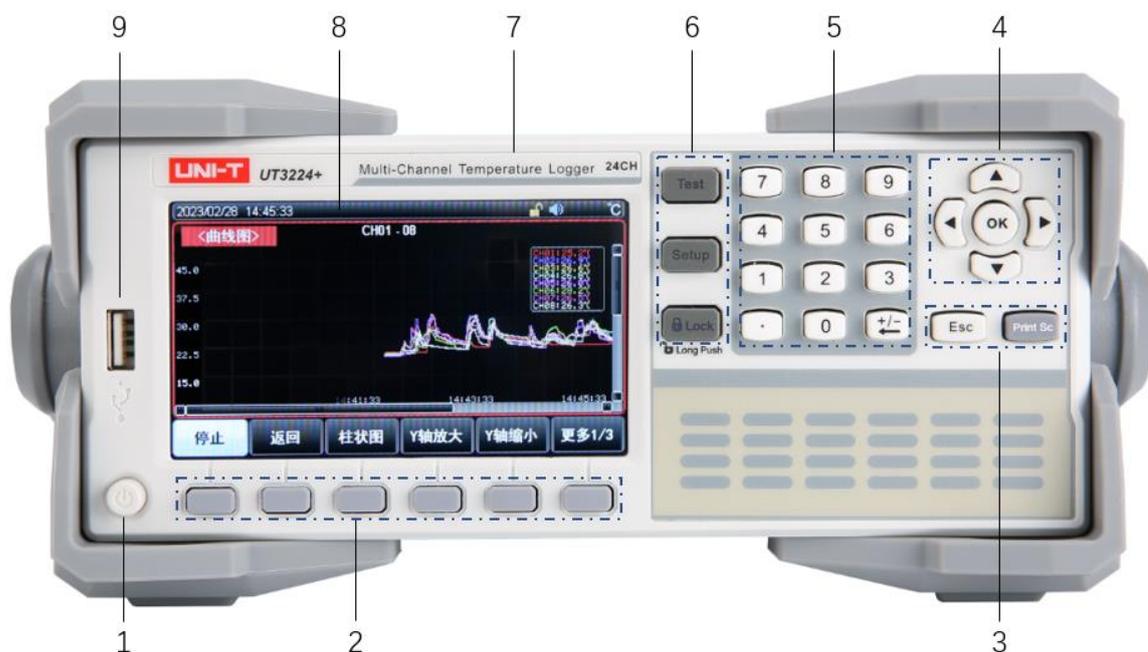


图 4-1 多路温度测试仪前面板

序号	图片	功能描述
1		电源开关（轻触开关）；电源 ON 时，按键灯呈黄色，OFF 时，按键灯呈红色。
2		功能键，根据按键上方屏幕显示的菜单功能有所改变。
3		退出键，用于取消/返回键。
		当 U 盘插入仪器后，按此键可截屏并保存在 U 盘中。
4		光标键，用于将光标进行上下左右移动。
		确认键，用于数字键盘输入值的最后确认。
5		数字键盘，数字键用于输入数字数值；加减删除键则用于加减号输入及删除。
6		测量键，用来显示测量对象的结果等。
		设置键，用来设置测量参数配置。

		按键锁，使其他按键失效，长按 1s 可解锁。
7		铭牌
8		U 盘接口。
9		4.3 寸 LCD 显示窗

表 4-1 界面显示符合介绍（测试仪屏幕界面上会显示如下符号标识）

符号	说明
	表示U盘已经插入仪器，可以用于数据或截屏保存。
	声音开启。按键声响的声音提示。
	比较器功能开启标识。
	按键锁功能，键盘解锁。
	Lan接口连接。
°C , K , °F	当前的温度值单位。
	绿色字符闪烁表示仪器正在数据采集中

## 4.2 后面板介绍

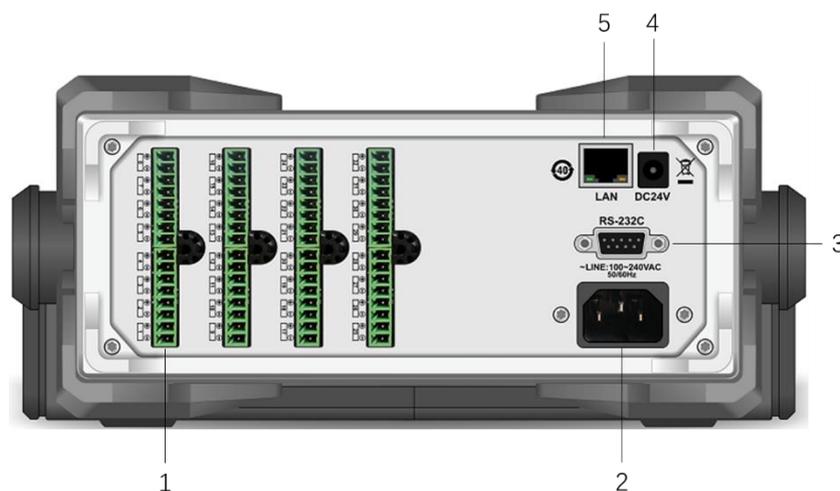


图 4-2 多路温度测试仪后面板（以 UT3232+为例）

序号	功能
1	数据采集模组，UT3208+/UT3216+/24+/32+/40+/48+分别配备 1/2/3/4/5/6 组采集模组。
2	AC 电源插座（不含保险丝，保险丝在仪器内部）
3	RS232 通讯接口
4	DC 24V 供电接口
5	LAN 通讯接口

## 5. 验货和安装

### 5.1 装箱清单

正式使用仪器前请首先：

1. 检查产品的外观是否有破损、刮伤等不良现象；
2. 对照仪器装箱清单检查仪器附件是否有遗失。

如有破损或附件不足，请立即与优利德销售部或销售商联系。

部件	数量	备注
多路温度测试仪主机	1 pcs	具体型号以订单为准
国标 3C 电源线	1 pcs	
8G 容量 U 盘	1 pcs	
8 路温度测试模块	与型号匹配	UT3208+/16+/24+/32+/40+/48+ 分别配备 1/2/3/4/5/6 组)
RS232 通讯线	1 pcs	
合格证和保修证	1 pcs	
说明书	0 pcs	电子档，从官网上下载

### 5.2 电源要求

UT3200+系列多路温度测试仪只能在以下电源条件使用：

电压：100V-240VAC

频率：50/60Hz

功率：最大 10VA



警告：为防止电击危险，请连接好电源地线如果用户更换了电源线，请确保该电源线的地线可靠连接。

## 5.3 操作环境

UT3200+系列多路温度测试仪必须在下列环境条件下使用：

温度：10°C~40°C

湿度：10~90%RH

海拔高度：0~2000 米

## 5.4 清洗

为了防止电击危险，在清洗前请将电源线拔下。

请使用干净布蘸少许清水进行外壳和面板进行擦拭且保证干燥，不得有水进入仪器中。

不可清洁仪器内部。



注意：不能使用溶剂（酒精或汽油等）对仪器进行清洗。

## 5.5 仪器手柄

仪器手柄可以调节，双手同时握住手柄两侧，向两侧轻拉，然后旋转手柄。手柄可以调节到四个位置，如下图所示：

图 5-1 仪器出厂手柄位置

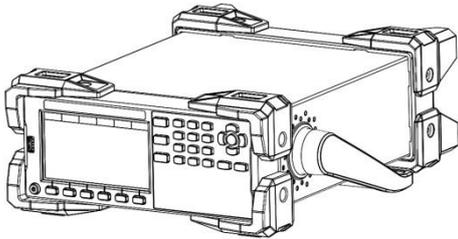


图 5-2 仪器测试状态手柄位置

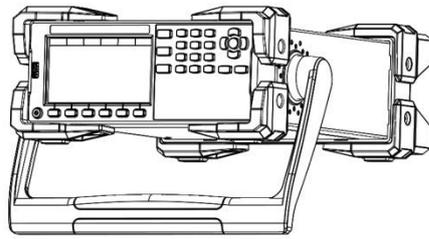


图 5-3 手柄移除位置

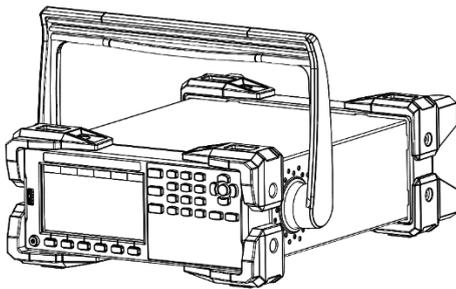
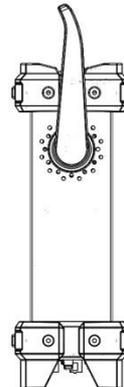


图 5-4 手柄提拉位置



## 6. 测量前准备

### 6.1 上电启动

连接标准配件电源线来确保仪器是否被正常供电：

开启面板左下方带有标识  的电源开关，此电源开关为轻触电子开关。指示灯点亮呈黄色，代表仪器电源打开。

确认仪器开机通电正常后，请关闭电源按键，这时电源按键呈现红色。



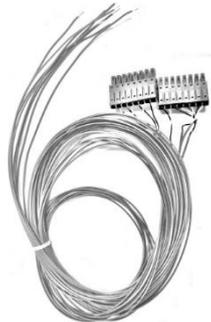
警告：请务必在开启电源前确认电源电压与供电电压是吻合的，否则会烧坏仪器请务必将主电源插头接入带保护接地的电源插座，请勿使用没有保护接地的接线板。

### 6.2 测试线介绍及安装

仪器标配 K 型热电偶测试线，如图 3-3-1 每一组 8 路温度测试模块共含有 8 根测试线可最多同时测量 8 路通道温度值，每组测试模块的具体型号及规格如下：

- 型号及名称：UT-T21M 8 路测试线模块
- 类型：K 型热电偶
- 线长：2 米×8 根
- K 型测试线温度范围：0~200℃
- 精度：±1.5℃

图 6-1 8 路温度测试模块



注意：测试线探头与待测物进行连接之前，请确认待测物温度是否在该测试线的承受规格之内。

测试线模块组数与整机型号相匹配 UT3208+/16+/24+/32+/40+/48+ 分别配备 1/2/3/4/5/6 组。

#### 测试线安装步骤：

将测试线接入仪器尾部数据采集模组端口之前，请先确认仪器电源处于关闭状态。

确认电源关闭状态后，请按照如下步骤正确进行测试线接口（图 2-6-2）与仪器尾部采集模组端口（图 2-6-1）进行连接。

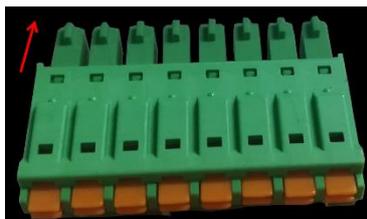
1. 如图 2-6-2 所示，请将测试线接口正面朝上，保持同仪器尾部数据采集模组端口在一个水平面上。

2. 延着箭头所指方向将测试线接口正确插入图 2-6-1 仪器数据采集模块的 8 个卡槽中。
3. 其余通道接法同样操作。

图 6-2 仪器数据采集模块端口



图 6-3 测试线接口



注意，通道间隔离电压为直流 350V，交流 230V

## 6.3 通道标识

本产品配备了区分不同通道的便利贴纸分别印有通道序号 01, 02...等，用户可根据自身需求粘贴于不同测试线上，如图以更好区分测量物和仪器通道号的匹配关系。

图 3-4-1 温度测试仪采集模块各通道序号，以 UT3232 通道数最多为例。

左侧第一排数据采集模块，从下往上分别对应 01、02、03 .....08 通道。

左侧第二排数据采集模块，从下往上分别对应 09、10、11 ..... 6 通道。

左侧第三排数据采集模块，从下往上分别对应 17、18、19 ..... 24 通道。

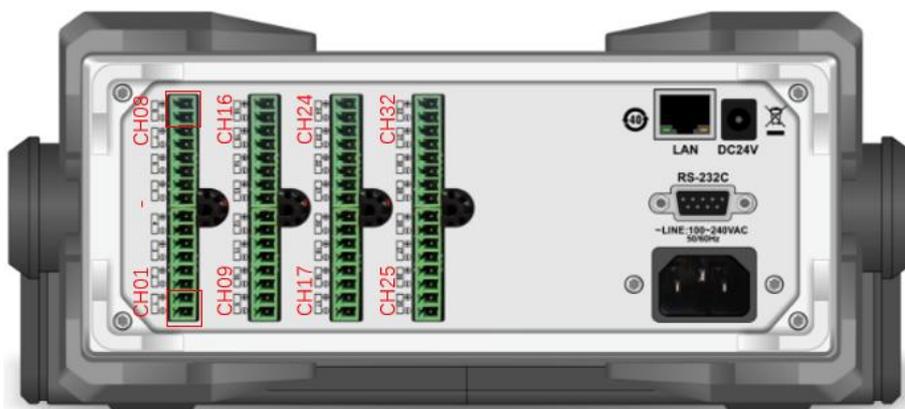
左侧第四排数据采集模块，从下往上分别对应 25、26、27..... 32 通道。

左侧第五排数据采集模块，从下往上分别对应 33、34、35..... 40 通道。

左侧第六排数据采集模块，从下往上分别对应 41、42、43..... 48 通道。

其余产品型号的采集模块的通道序号同理排序。

图 6-4 UT3232+温度测试仪采集模块各通道序号示例图



## 6.4 U 盘

仪器标配 8G 容量 U 盘一支，U 盘数据记录功能只在<测量> <柱形图>或<曲线图>页有效。

开始数据采集之前，请将 U 盘插入仪器接口，待仪器识别到 U 盘以后，按下启动键，即可将数据保存到  RECORD 文件夹中。

曲线图与柱形图，可参考 4.5 章节内容。

如果用户使用自身随带 U 盘，建议使用品牌 U 盘以避免不兼容识别问题，U 盘格式和容量可参考 FAT，FAT32，EXFAT，最大容量 128G。

## 6.5 操作指引

以下是关于如何使用多路温度测试仪与待测物进行测量的简要概述，具体要依据实际情况做好测试前充分准备：

- 正确连接电源线。
- 打开仪器开关，屏幕亮起，检查各温度触点线连接完好，启动数据采集，如连接错误该条连接线无温度显示，如连接正常则会出现温度显示（环境温度）。
- 将 U 盘插入仪器端口。
- 选择好测试部位用胶水对温度连接线布点进行固定，布点必须贴到测试面，以免精准值下降，此时可以用通道标识贴纸粘贴在不同测试线上以区分。
- 各个部位布点固定完毕后，启动被测产品开关开始测试，在测试过程中尽可能不要移动被测产品以及仪器，以免影响精准度。
- 测试完毕后，解除测试连接线，拔除 U 盘。
- 整理仪器，排好导线，关闭电源，结束。

## 7. <Test>测量页面

### 7.1 数值读数

如果想要进入<测量>页面，只需按机器面板上【Test】快捷键，则可立即进入。注意：如果需要记录数据，在数据采集之前，请将U盘插入仪器接口中，待识别到U盘后，启动测试。

测量页面显示方式有三种：数值读数，曲线图，柱状图。

数字读数是观察某个时间点一个或者多个通道数值最好的方式，如下是通道数值显示的具体介绍：

按屏幕下方【启动】功能键，仪器开始数据采集，屏幕上方会有绿色闪烁光标代表数据正在采集中，同时屏幕上会显示绿色测试数值，如图4-1-1所示。

如按屏幕下方【停止】功能键则可终止数据采集。

图 7-1 温度数值读数



通过页面切换或者方向键上下键可查看其它通道的测试数据



在数据采集过程中，可以根据自身需求进行如下设置：

- 不同字体显示：【缩放 +/-】功能键是用于切换字体大小显示，每按一次屏幕下方的功能键【缩放 +/-】或者【OK】键，屏幕上会相应增加或减少 8 或 16 个通道数据。用户可根据自身需求切换字体大小显示。
- 页面切换：用于切换不同通道显示。屏幕下方显示当前页码和总页数，如果是多页，则可选择屏幕下方功能键【页面切换】或者上下方向键切换到不同通道显示页面。

## 7.2 曲线图

曲线图是观察温度变化趋势最直观的方法且被经常使用，图 7-2 是曲线图显示样例：

图 7-2 曲线图显示样例

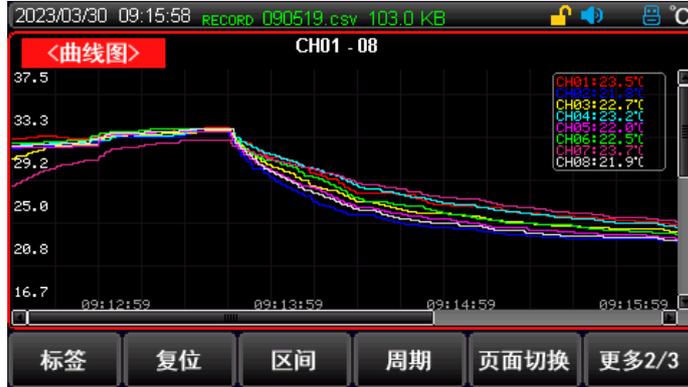
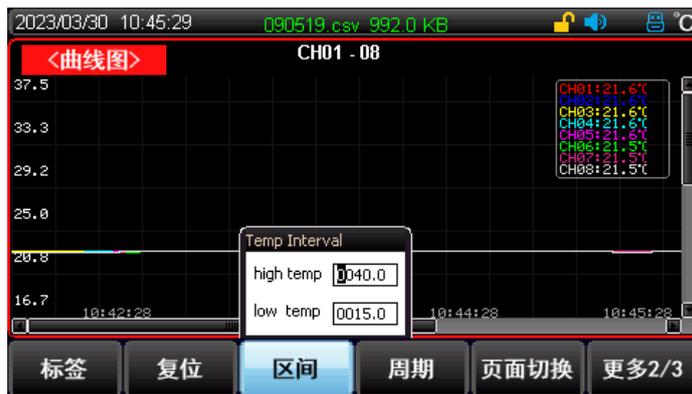


图 7-2 曲线图是通道 CH01~CH08 温度随着时间不同而变化的曲线显示样例。横轴代表时间，纵轴代表温度。

屏幕上纵轴数值范围可以根据屏幕下方功能键【Y 轴放大】和【Y 轴缩小】中曲线上下限数值而设定，同时也可以根据下一页面的功能键【区间】设置曲线上下限数值，所以在进入曲线测试之前，可以首先使用【Y 轴放大】和【Y 轴缩小】粗略评估下待测物的大致温度范围，其次可以利用【区间】设置以缩小曲线图纵轴温度显示范围。

### 7.2.1 曲线图上下限设置

图 7-3 曲线图上下限设置



设置步骤：

- 1) 按下【更多 1/3】进入下一个功能按键页面。
- 2) 如图 4-2-3 所示，按下屏幕下方按键【区间】，数字键输入上限数值并按【OK】键确认后，光标跳到下限值输入，设定完成后按【OK】键确认。若上限值误设小于下限值，则输入无效并退出，请重新输入。若待测物的温度在 20~40°C 之间，则可将曲线图下限设置为 20°C，上限设置为 40°C。
- 3) 设置数据显示周期，可以选择 500ms~2mins 不等。按下屏幕下方的按键【周期】后，通过上下方向键选择需要的数据显示速度，设置完成后通过【OK】键确认，仪器开始数据采集并实时记录温度的曲线变

化情况。

- 4) 历史曲线数据保存时长 (72 小时/板卡数)。

## 7.2.2 曲线图显示设置

在曲线采集过程中，通过屏幕下方功能键可实现如下功能：

功能键	功能
停止	停止数据采集
返回	返回通道数值显示页面
柱状图	进入柱状图界面
Y 轴放大	放大曲线显示的温度范围
Y 轴缩小	缩小曲线显示的温度范围
X 轴放大	时间轴跨度减小，最小比例值为1
X 轴缩小	时间轴跨度增大
标签	开关曲线图右侧的图例显示或隐藏
复位	清空曲线数据并将曲线图恢复至默认状态
区间	设置显示温度的区间
周期	设置温度采样周期（慢速时，0.5s不可设置）
页面切换	当前页面只显示 8 个通道曲线显示，此按键可切换到其余通道曲线显示页面。
复位	清空曲线数据并将曲线图恢复至默认状态
方向键上键	上移曲线温度轴
方向键下键	下移曲线温度轴
方向键左键	左移曲线时间轴
方向键右键	右移曲线时间轴
更多	显示更多功能键

## 7.3 柱形图

柱形图可用于直观观察同一组测试模块多通道温度数值的高低，对同一组测试模块上 8 个通道温度数值高低百分比的比较。

8 个通道的柱形百分比 =  $\frac{\text{实测温度值}}{\text{同一组模块测试绝对值的最大值}}$ 。

图 7-4 CH01-CH08 通道柱形图显示（所有温度>0）

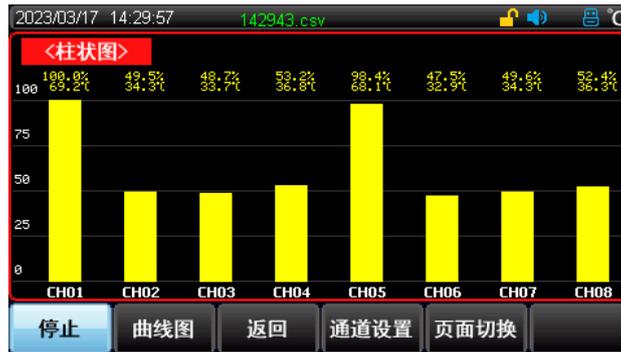


图 7-5 CH01-CH08 通道柱形图显示（所有温度<0）



图 7-6 CH01-CH08 通道柱形图显示（温度值有正有负）



系统会根据通道的温度值正负，调整柱形向上或向下显示的情况，若测试模块没有连接，则没有显示。

## 7.4 U 盘数据记录

U 盘数据记录功能只在<测量> <柱形图>或<曲线图>页有效。

数据记录时间以仪器内部时钟为准，当仪器内部时钟停止工作时，数据记录就会停止工作。内部时钟不工作的时候需要更换内部的电池，建议返厂更换。

如图 7-7，文件内容包括两个部分，仪器信息（文件名，时间，产品通道数等）和对应通道温度（温度单位，时间，通道类型，每个通道对应的测量值）。

例：文件路径：UT3224+/ RECORD/UT\_20230210.csv

数据格式为浮点数，以“,” 分割。

图 7-7 保存数据截图

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	FILE NAME	101820.csv								
2										
3	TRIGGER TIME	2023/2/10 10:18								
4	NUM_CHANNELS	24								
5	UNIT	°C								
6										
7			TC-K							
8	No.	Date Time	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8
9	1	2023/2/10 10:18	---	---	---	---	---	---	---	---
10	2	2023/2/10 10:18	---	---	---	---	---	---	---	---
11	3	2023/2/10 10:18	---	---	---	---	---	---	---	---
12	4	2023/2/10 10:18	---	---	---	---	---	---	---	---
13	5	2023/2/10 10:18	24.28	23.98	24.04	23.73	22.86	22.87	22.78	22.84
14	6	2023/2/10 10:18	24.25	23.95	24.03	23.72	22.85	22.82	22.72	22.79
15	7	2023/2/10 10:18	24.25	23.95	24.03	23.72	22.85	22.82	22.72	22.79
16	8	2023/2/10 10:18	24.25	23.95	24.03	23.72	22.85	22.82	22.72	22.79
17	9	2023/2/10 10:18	24.24	23.94	24.02	23.69	22.84	22.8	22.7	22.79
18	10	2023/2/10 10:18	24.23	23.94	24.01	23.68	22.84	22.79	22.7	22.79

## 7.5 截屏保存

当 U 盘插入仪器时，可以使用仪器面板上的“Print Sc” 按键进行屏幕截图。

截取的测试数值或者柱形图等，会自动存储在 U 盘文件夹  SCREENSHOT 中。

## 8. 温度报警上下限设定

### 8.1 比较器设置

如果要进行测量值与上下限值比较，需要进行比较器开启和通道设置两个步骤。比较器设置页面如下。

图 8-1 比较器开启



开启比较器步骤如下:

- 第 1 步 按【Setup】键进入<功能设置>页面;
- 第 2 步 使用【方向键】将光标移至【比较器】字段后，按下【OK】键， 选择打开或关闭比较器。如果选择打开，此时屏幕上方会出现  图案，表示比较器功能已打开;
- 第 3 步 将光标移至【讯响】字段后，按下【OK】键，则打开或关闭报警蜂鸣器。如果选择打开，当测量值超出比较器设置范围，则蜂鸣器会鸣叫提醒。
- 第 4 步 用户也可以根据自身需要设置相应的采样速率或温度显示单位，具体设置步骤可参考<功能设置>章节。

### 8.2 通道设置

比较器开启后，需要进行下一步通道温度上下限设定，进入如图 8-2<通道设置>页。

图 8-2 <通道设置>页



设置步骤:

1. 通过<功能设置>页面或者<测量>页面屏幕下方的功能键选择【通道设置】进入<通道设置>页面。
2. 通过【方向键】将光标移至特定通道的温度下限和温度上限字段，按【OK】开始设置，用数字键输入相应的上下限值数值，再按【OK】或者【确认】即可完成上下限设定。
3. 如图 5-2-1<通道设置>页，将光标移动到 01 通道温度下限位置，按【OK】键，在数字键盘上直接输入 20 并且按【OK】键确认，再将光标移动到温度下限字段，按【OK】键，在数字键盘上直接输入 30 并且按【OK】键确认，则 01 通道的上下限值就设置完成了。
4. 使用屏幕下方功能键可实现如下功能，用户可根据自身需求进行设置。

功能键	功能
复位	当前通道的上限值/下限值恢复出厂设置
一键设置	设置其他通道的上限值/下限值为当前通道的上限值/下限值

5. 设置其它通道的步骤同上。
6. 【TC 型号】设置，是针对各通道传感器类型用于更换温度连接线其他类型的种别的设置，用户可参考如下表格信息根据自身需求而设置。

功能键	功能
TC-K	K 型热电偶
TC-T	T 型热电偶
TC-J	J 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
一键设置	设置其他通道的传感器型号为当前通道的传感器型号

## 8.3 上下限判别显示

比较器开启和通道上下限设置完毕后，按【Test】按键进入<测量>页面开启数据采集。

图 8-3 超出上限提示



当测量值超过上限设定值范围，温度数据会变成红色。

图 8-4 超出下限提示



当测量值超过下限设定值范围，温度数据会变成蓝色。

如果比较器讯响功能打开，有超上限或者超下限任何一个情形则仪器会立即发出报警提示。

如需关闭报警提示，需返回<功能设置>页面关闭讯响功能。

## 9. [Setup] 设置显示

### 9.1 <功能设置>页

按下仪器面板上的【Setup】快捷键是进入<功能设置>页最快捷方式。

此页面可以完成所有与测量有关的设置，这些设置包括以下参数：

- 比较器 – 比较器功能开启和关闭设置（参考 5.1 章节）
- 讯响 – 蜂鸣器开启和关闭（参考 5.1 章节）
- 按键音-按键提示音开启和关闭
- 速率-采样速率设置
- 单位-温度单位设置
- 断电自启-开机恢复上次测量状态开启和关闭
- 通信设置-通信总线设置

- 通信模式-通信模式设置
- 波特率-通信速率设置
- 站号-站号设置
- U 盘设置-文件名前缀名-存储文件前缀设置
- U 盘设置-分割-存储文件自动分割
- U 盘设置-定时-U 盘数据记录时间间隔

图 9-1 <功能设置>页



表 9-1-1 <功能设置>页说明

项目	输入范围	默认值	说明
比较器	打开, 关闭	关闭	打开或者关闭比较器
讯响	打开, 关闭	关闭	打开或者关闭讯响
按键音	打开, 关闭	打开	打开或者关闭按键音
速率	慢速, 快速	慢速	快速: 采样周期 0.5 秒。 慢速: 采样周期 1 秒。
单位	°C, K, °F	°C	温度单位设置
断电自启	打开, 关闭	关闭	是否需要开机后恢复关机前的测量状态
通信总线	RS232, LAN	RS232	通信总线设置
通信模式	Modbus, SCPI	SCPI	仪器支持 2 种通讯协议: SCPI 和 Modbus (RTU) 协议, 通常与计算机通讯使用 SCPI 比较方便; 与 PLC 等工控设备通讯, Modbus 协议更易于使用。
波特率	4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200	9600	串口总线波特率。
站号	0~255	1	如果使用 Modbus (RTU) 协议, 需要设置好本机的站号地址: 仪器允许使用站号 00 来进行广播通讯。 1~255: 仪器连接总线时的地址。
文件名前缀	UT_	UT_	文件前缀名设置。

分割	Off,512K,1M,2M,5M,10M,20M,30M, 5min, 10min, 15min, 30min, 1hour	2M	存贮文件自动分割，新建文件并保存。
定时	1s,2s,5s,10s,15s,20s,30s,1min,2min, 5min,10min,20min,30min,1hour	关闭	数据记录时间间隔。

### 9.1.1 设置数据采集【速率】

速度设置包括：慢速，快速，设置步骤如下：

按【Setup】快捷键进入<功能设置>主页面

使用方向键将光标移至【速率】字段，使用【OK】键和方向键选择

功能键	功能
慢速	采样周期 1s
快速	采样周期 0.5s

### 9.1.2 设置温度【单位】

单位设置包括：℃，K，°F，设置步骤如下：

按【Setup】快捷键进入<功能设置>主页面

使用方向键将光标移至【单位】字段，使用【OK】键和方向键选择

功能键	功能
℃	温度单位为摄氏度
K	温度单位为开尔文度
°F	温度单位为华氏度

### 9.1.3 【按键音】设置

按键音设置包括：打开和关闭，设置步骤如下：

按【Setup】快捷键进入<功能设置>主页面

使用方向键将光标移至【按键音】字段，使用【OK】键和方向键选择

功能键	功能
打开	按键提示音打开
关闭	按键提示音关闭

### 9.1.4 【断电自启】设置

断电启动设置包括：打开和关闭，设置步骤如下：

按【Setup】快捷键进入<功能设置>主页面使用方向键将光标移至【断电自启】字段，按下【OK】键进行选择。具体内容可参考

功能键	功能
打开	按键提示音打开
关闭	按键提示音关闭

## 9.2 <通道设置>页

<通道设置>页可对通道的型号名，温度下限和上限进行设置，主要与 5.2 章节比较器分选功能有密切联系。具体内容可参考 5.2 章节。

## 9.3 <用户修正>页

<用户修正>是用于对异常温度进行调整，用户可在修正值一栏中输入实际温度值即可完成修正。按【Setup】键进入<功能设置>页，再按功能键【用户修正】，进入<用户修正>页。具体修正设置具体如下。

图 9-2 用户修正页



**修正特定通道，以 001 通道为例，设置步骤：**

首先按【Setup】进入<功能设置>主页面，再按【用户修正】键进入<用户修正>页面，然后使用方向键将光标移到修正值一列【0.0】字段，最后用屏幕下方功能键选择如下相应功能。

功能键	功能
键入修正	输入所选通道的修正温度值，使用数字键盘输入数据，按【OK】结束
键入偏置	输入所选通道的偏置温度值，使用数字键盘输入数据，按【OK】结束
删除修正	删除所选通道的修正温度值
一键设置	一键修正所有通道
页面切换	切换至其它页面的通道

## 10. 系统配置

### 10.1 <系统配置>页

停止测试时，按【Setup】快捷键，选择屏幕下方【系统配置】键，即可进入<系统配置>页。

图 10-1 系统配置页



#### 10.1.1 【语言】

仪器支持中文和英文两种语言，设置语言步骤：

1. 在<系统配置>页面，使用方向键将光标移至<LANGUAGE>字段。
2. 使用【OK】键和方向键选择需要的语言。

#### 10.1.2 【日期/时间】

仪器使用 24 小时制时间，设置日期步骤：

1. 在<系统配置>页面，使用方向键将光标移至<日期/时间>字段。
2. 使用【OK】键和方向键，完成时间设置。

注：如果内部电池电量不足，时钟就会停止运行，这时需要返厂更换新的电池。

#### 10.1.3 【关屏时间】

仪器支持关屏操作，设置步骤：

1. 在<系统配置>页面，使用方向键将光标移至<关屏时间>字段。
2. 使用【OK】键和方向键，完成关屏时间的设置。

## 10.2 <系统信息>

此部分包含产品型号，传感器可使用类型，通道数，软件版本和仪器序列号等信息。无需设置。

## 10.3 <底部设置>

功能键	功能描述
文件	见第 8 章节
复位	光标所在位置恢复成出厂设置
页面切换	切换成其它通道
输入	进入光标所在位置的参数设置
一键设置	将其它通道的设置一键修改为光标所在位置的设置

# 11. 文件管理

## 11.1 <文件>页

按下【Setup】键，选择屏幕下方【文件】键，则可很快进入<文件>页。

如果需要保存或调取当前功能设置，请执行如下：

### 11.1.1 文件【重命名】说明

图 11-1 <文件管理>页



No.	NAME	DATE TIME
1	SYSTEM DEFAULT	2020-01-01 00:00:00
2	DEFAULT_1	2023-02-10 11:41:48
3	DEFAULT_2	2023-02-10 22:10:54
4		
5		
6		
7		
8		

启用配置 保存 重命名 删除 断电记录 更多1/2

当<功能设置>或<系统配置>或<通道设置>页面设置完毕后，如需要保存当前设置，按屏幕下方【文件】功能键，则可进入<文件>主页面。进入到该页面时，蓝色格子所在位置即为目前系统配置文件。

使用光标键将光标从文件字段移到特定行如文件 3 所在行（参考图 11-2），按下屏幕下方【保存】功能键，生成默认文件名“DEFAULT\_2”。

此时屏幕下方分别有七个功能选择，分别对应如下：

功能键	功能
启用配置	调用保存的仪器设置，下次开机后自动读取此设置。
保存	保存当前的仪器设置
重命名	设置当前光标位置的文件名称
删除	删除保存的仪器设置
断电记录	断电后，是否对断电前修改的配置自动保存
打开U盘	可从外部U盘中导入设置
另存到U盘	保存当前的仪器设置到U盘
创建副本	拷贝当前仪器设置

图 11-2 文件名修改



按左右方向键可以移动光标到要显示的字符，【OK】键输入，输入完成后，将光标移动到显示键盘的最后一格【IN】，按【OK】键确认修改后的文件名；按【Esc】键取消修改操作。

## 11.1.2 文件【删除】说明

图 11-3 文件删除



将光标移动到需要删除的文件，按下屏幕下方【删除】键，出现弹窗，按【OK】确认删除，【ESC】取消操作。

## 11.1.3 文件【另存到 U 盘】说明

为了方便客户能够快速对仪器进行批量化设置，仪器支持将设置信息保存到外部 U 盘。其他仪器可以从 U 盘中，读取想要的设置参数，U 盘中的外部文件最大支持 20 个。

图 11-4 文件另存到 U 盘异常



按下屏幕下方【另存到 U 盘】键，可以完成操作，若出现上述弹窗，说明没有检测到 U 盘，请插入 U 盘再进行操作。按下【OK】退出弹窗。

## 11.2 存储器<文件管理>页

图 11-5 <存储器文件管理>页

No.	NAME	DATE TIME
1	DEFAULT_2.ini	2023-03-30 10:48:58
2	DEFAULT_1.ini	2023-03-30 10:48:56
3	SYSTEM DEFAULT.ini	2023-03-30 10:49:02

本地磁盘 另存本地 删除

当<功能设置>或<系统配置>或<通道设置>页面设置完毕后，如需要保存当前设置，按屏幕下方【文件】功能键，按下【更多 1/2】，按下屏幕下方【外部 U 盘】，进入存储器文件管理页面。

此时屏幕下方分别有两个功能选择，分别对应如下：

功能键	功能
本地磁盘	切换到仪器设置文件管理
另存本地	保存当前U盘的仪器设置文件到本机。
删除	删除U盘的仪器设置文件

### 11.2.1 文件【另存到本地】说明

为了方便客户能够快速对仪器进行批量化设置，仪器支持外部 U 盘保存到仪器。其他仪器可以从 U 盘中，读取想要的设置参数，U 盘中的外部文件最大支持 20 个。需要注意的是，如果 U 盘文件名称与本地文件一致，则会覆盖原先文件。

## 12. 远程控制

### 12.1 RS-232C

您可以连接到一个控制器（如 PC 和 PLC）的 RS-232 接口使用 UNI-T RS-232 DB-9 串口通讯线，串口使用发送（TXD），接收（RXD）和信号地（GND）线的 RS-232 标准。未使用硬件握手 CTS 和 RTS 线。

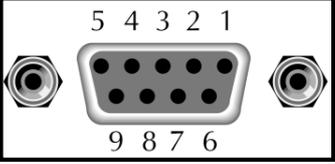
注意：



仅能使用 UNI-T 的（非调制解调器）DB -9 电缆。

电缆长度不应超过 2 米。

表 9-1-1 RS-232 连接端口及连接器引脚

NAME	DB-25	DB-9	NOTE	仪器上的 RS-232 连接端 
DCD	8	1	NC	
RXD	3	2	数据发送端	
TXD	2	3	数据接收端	
DTR	20	4	NC	
GND	7	5	地线	
DSR	6	6	NC	
RTS	4	7	NC	
CTS	5	8	NC	

确保控制器连接到 UT3200+系列多路温度测试仪并使用这些设置。RS-232 接口传输数据使用：

数据位：8-bit

停止位：1-bit

校验位：无

波特率：推荐使用 115200

### 12.2 SCPI 语言

RS-232 接口使用 SCPI 语言，完全支持可编程仪器的标准命令 SCPI，参见“UT3200+系列多路温度测试仪中文编程手册”

## 13. 附录

### 20.1 附录 A 保养和清洁维护

#### (1) 一般保养

请勿把仪器储存或放置在液晶显示器会长时间受到直接日照的地方。

**小心：**请勿让喷雾剂、液体和溶剂沾到仪器或探头上，以免损坏仪器或探头。

#### (2) 清洁

根据操作情况经常对仪器和探头进行检查，按照下列步骤清洁仪器外表面：

请用质地柔软的布擦拭仪器和探头外部的浮尘，清洁液晶显示屏时，注意不要划伤透明的 LCD 保护屏。

用潮湿但不滴水的软布擦拭仪器，请注意断开电源，可使用柔和的清洁剂或清水擦洗，请勿使用任何磨蚀性的化学清洗剂，以免损坏仪器或探头。

**警告：**在重新通电使用前，请确认仪器已经干透，避免因水分造成电气短路甚至人身伤害。

### 20.2 附录 B 保修概要

UNI-T（优利德科技（中国）股份有限公司）保证其生产及销售的产品，在授权经销商发货之日起一年内，无任何材料和工艺缺陷。如产品在保证期内证明有缺陷，UNI-T 将根据保修单的详细规定予以修理和更换。

若欲安排维修或索取保修单全文，请与最近的 UNI-T 销售和维修处联系。

除本概要或其他适用的保用证所提供的保证以外，UNI-T 公司不提供其他任何明示或暗示的保证，包括但不限于对产品可交易性和特殊用途适用性之任何暗示保证。在任何情况下，UNI-T 公司对间接的，特殊的或继起的损失不承担任何责任。

### 20.3 附录 C 联系我们

如您在使用此产品的过程中有任何不便之处，在中国大陆可直接和优利德科技（中国）股份有限公司（UNI-T, Inc.）联系：

北京时间上午八时至下午五时三十分，星期一至星期五或者通过电子邮件与我们联系。我们的邮件地址是：  
infosh@uni-trend.com.cn

中国大陆以外地区的产品支持，请与当地的 UNI-T 经销商或销售中心联系。

服务支持 UNI-T 的许多产品都有延长保证期和校准期的计划供选择，请与当地的 UNI-T 经销商或销售中心联系。

欲获得各地服务中心的地址列表，请访问我们的网站。

网址：<http://www.uni-trend.com>