

使用手册



有限保修及权责范围

本产品自购买之日起，将可享受一年保修服务。

此保修不包括保险丝（熔断）、通用配件损坏、或者由于意外事故、疏忽、滥用、改造、污染、及操作环境的反常而导致的损害。

注意：如果在使用过程中出现卡顿或死机的情况，请重启。

目录

标题

页码

概述.....	1
安全须知.....	1
仪表面板说明.....	3
热成像显示界面说明.....	4
万用表显示界面说明.....	5
面板按键功能说明.....	6
热成像功能操作介绍.....	7
热成像温度测量.....	7
图像模式切换.....	7
图像色带调整.....	7
系统设置.....	7
融合对齐校准.....	9
图片数据保存.....	9
图片浏览及传输.....	9
固件升级.....	9
万用表功能介绍.....	10
输入端口.....	10
测量方法.....	11
测量交流电压和直流电压.....	11
测量交流电流和直流电流.....	11
测量电阻.....	12

测量通断.....	12
测量二极管.....	13
测量电容.....	13
保养维护.....	14
清洁产品.....	14
电池充电.....	14
更换保险丝.....	15
技术指标.....	16
通用技术指标.....	16
机械技术指标.....	16
环境技术指标.....	16
万用表技术指标.....	17
热成像技术指标.....	20
附录《常见物体发射率对照表》.....	21

概述

本产品是一款红外热成像仪加高精度万用表功能二合一的测量仪表；外观设计优美，体积小巧、方便携带、操作灵活；2.4寸TFT高清显示屏，一键智能切换热成像和示波器模式；热成像功能高分辨率，自动捕捉目标温度值，多种场景显示效果；万用表模式采用高精度25000字式显示，可同步显示测量值波形曲线记录；性能优越，功能强大，可满足用户更多的测量需求。

安全须知

为避免可能的电击、火灾、及人身伤害，在使用之前，请先阅读安全注意事项。请仅将产品用于指定用途，否则可能减弱产品提供的防护。

- 使用产品前请先检查外壳是否存在裂纹或塑胶缺损。请仔细检查输入端口附近的绝缘体。
- 请按照本《使用手册》，使用正确的输入端口及正确的档位设定、在本《使用手册》所规定的量程范围内进行测量。

- 请勿在爆炸性气体和蒸汽周围或潮湿环境中使用本产品。
- 请将手指握在表笔探头的防护装置后面。
- 当本产品接入待测电路时，请勿触摸未使用的输入端口。
- 在改变测试档位前断开测试表笔和电路的连接。
- 当待测的直流电压高于36V，或交流电压高于25V时，可能对人体造成严重伤害，使用者应该注意避免电击。
- 请选择正确的测试档位和量程，避免造成仪器损坏或人身伤害。
- 请勿在打开前盖或后盖的情况下使用本产品。
- 当电池电压低时，可能会影响测试结果的精确性，请及时充电。
- 在使用设备时请尽量保持稳定，避免剧烈晃动。

仪表面板说明

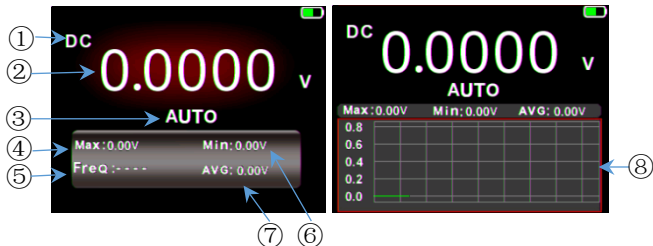


热成像显示界面说明



1	图像显示区	将测量目标以图像还原显示在屏幕上，并自动捕捉最高最低温度
2	电池符号	显示电池电量及充电状态
3	温度单位	显示摄氏度(°C)或华氏度(°F)
4	发射率	根据不同待测物体表面材质，需要设置相对应的发射率，以确保测量精度，可参照《常见物体发射率对照表》设置
5	实时温度	显示当前测量的实时温度
6	最高温度	显示当前测量的最高温度
7	最低温度	显示当前测量的最低温度

万用表显示界面说明



1	测量符号 显示	显示当前对应测量种类符号，分别有AC, DC, 电阻，电容，二极管，蜂鸣符号
2	主显	显示万用表测量值，最大显示25000字
3	AUTO	表示目前为自动量程
4	Max	显示测量的最大值
5	FreQ	显示测量的频率值
6	Min	显示测量的最小值
7	AVG	显示测量的平均值
8	波形曲线 显示区	根据测量值的变化，自动生成波形曲线，记录测量信号变化状态

面板按键功能说明



-  电源键: 长按2S开关机; 万用表模式时短按一下切换电流测量档位。
-  HOLD/REL键: 短按此键进入或退出数据保持, 长按此键进入或退出相对值测量模式。
-  IR/ DMM键: 长按此键进行万用表和热成像模式切换, 在热成像界面短按此键是红外光和自然光融合度调整; 在设置界面短按为增加或向上选择。
-  调色板键: 在热成像界面按此键调整图像色带, 在设置界面按此键为减小或向下选择; 在万用表界面按此键切换交/直流电压档位。
-  返回键: 在设置界面 按此键退出设置, 在万用表界面按此键做电阻、电容、二极管、蜂鸣档位切换。
-  MENU/OK键: 短按此键进入设置界面, 在设置界面短按进行数值确认; 在测量时长按此键打开或关闭手电筒。
-  SAVE键: 长按此键保存测量数据截图保存; 在万用表界面短按此键打开或关闭波形曲线。

热成像功能操作介绍

● 热成像温度测量

- 1, 判定待测目标物体表面材质设置相对应发射率, 参照《常见物体发射率对照表》参数设置。
- 2, 切换至热成像测量界面, 将镜头对准待测物体。
- 3, 镜头与待测物之间保持0.25m到2m距离。
- 4, 观察屏幕热成像图状态, 读取屏幕显示的温度值。

● 图像模式切换

根据不同测量场景需求, 按IR键切换图像模式; 可以切换至可见光模式, 可见光与红外光融合模式, 红外光模式。

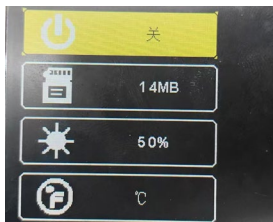
● 图像色带调整

根据不同测量场景需求, 按  键调整图像显示颜色, 可以调整为黑白, 铁红, 热度, 彩虹4种颜色。

● 系统设置

按MENU键进入系统设置界面, 按上下箭头方向键选择需要设定的菜单, 再按MENU键确定设置。

热成像功能操作介绍



关机时间设定：关闭、120min,60min,30min,15min

按OK键进入图片浏览

调节屏幕亮度

切换温度单位



设置发射率

调色板，调整图像颜色

打开或关闭跟随光标温度值

打开或关闭跟随光标温度

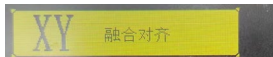


打开或关闭USB通讯

格式化，清除保持数据

恢复出厂数据

语言选择中文或英文



进入融合自动对齐模式

热成像功能操作介绍

● 融合对齐校准

当调整近距离或远距离测量时，需要做融合对齐校准，以提高测量精度及效果。

- 1，按MENU键进入设置界面，再按方向下键翻到最后一页。
- 2，按OK键进入，再按方向键调整XY轴融合对齐。

● 图片数据保存

仪表支持热成像和万用表测量数据截图保存功能，当需要保存测量图像及测量数据时，长按SAVE键，屏幕弹出保存进度提示，仪表以图片格式将当前测量界面截图流水编号保存于Flash内。

● 图片浏览和传输

本机浏览：进入设计界面，选择内存菜单，按OK键进入，再选择需要预览的图片进行查看。

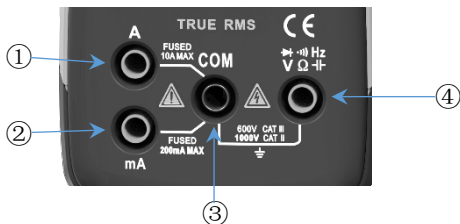
电脑浏览：设置界面打开USB通讯，用随机配送的数据线将仪表与电脑连接，连接成功后电脑会弹出DISK U盘，此时打开PICTURE文件夹可看到保存的图片，也可将图片复制到电脑上浏览分析。

● 固件升级

- 1，打开USB通讯，插入随机配送的TYPE-C数据线将仪表与电脑连接，连接成功后电脑会弹出DISK 15.7MB的磁盘。
- 2，打开磁盘看到firmware文件夹，将准备好的固件资料放入该文件夹内。
- 3，此时屏幕出现程序升级进度条，耐心等到升级完成，中途请勿做其他操作。

万用表功能介绍

测量输入端口



1	用于电流测量 ($\leq 9.999A$) 的输入端口
2	用于电流测量 ($\leq 250mA$) 的输入端口
3	用于所有测量的公共 (返回) 端口
4	用于以下测量的输入端口： 1. 交/直流电压 2. 电阻 3. 电容 4. 频率 5. 通断 6. 二极管

测量方法

测量交流电压和直流电压

1. 将黑色表笔插入COM端，红色表笔插入V Ω Hz端。
2. 根据待测电压性质选择适合的档位，按电压测量键选择直流电压、交流电压、直流毫伏电压、交流毫伏电压。
3. 用表笔探头接触电路上的正确测试点。
4. 读取显示屏所显示的电压值。

- 所测电压不可超过额定的最大测试值，否则有损坏仪表及危及人身安全的可能。
- 当测量高压电路时，必须避免触及高压电路。

测量交流电流和直流电流

1. 将黑色表笔插入COM端，红色表笔插入10A端或mA端（应对照两个端口的最大测试值和待测电流的估计值来选择使用哪个端口）。
2. 根据待测电流性质选择适合的档位，按  电源键测量键选择直流电流、交流电流、直流毫安电流、交流毫安电流。

3. 断开待测的电路路径，将表笔串联接入电路并通上电源。读取显示屏所显示的电流值。

- 所测电流不可超过额定的最大测试值，否则有损坏仪表及危及人身安全的可能。
- 如果待测电流大小未知，应先在A端进行测试判定，然后再根据显示值选定测试端口和档位。
- 严禁在该档位状态下输入电压。

测量电阻

1. 将黑色表笔插入COM端，红色表笔插入V Ω Hz端。
2. 按  键选择电阻档。
3. 用表笔探头接触想要的电路测试点。
4. 读取显示屏上测出的电阻值。

- 测量电阻前，要确认被测电路所有电源已关断，且所有电容都已完全放电。
- 严禁在该档位状态下输入电压。

测量通断

1. 将黑色表笔插入COM端，红色表笔插入V Ω Hz端。
2. 按  键选择通断档。

3. 用表笔探头接到待测电路的两点，若内置蜂鸣器响起，则表明出现短路。

测量二极管

- 1, 按  选择二极管档。
- 2, 用红色表笔探头接到待测二极管的正极，黑色表笔探头接到待测二极管的负极，然后读取显示屏所显示的正向偏压。若测试导线极性与二极管极性相反，或二极管损坏，则屏幕显示为“OL”。

- 严禁在通断及二极管档位状态下输入电压。
- 测试前应断开电路的电源，并将所有的高压电容器放电。

测量电容

1. 将黑色表笔插入COM端，红色表笔插入V Ω Hz端。
2. 按  键选择电容档。
3. 将红色表笔探头接到待测电容正极，黑色表笔探头接到待测电容负极。
4. 待读数稳定后，读取显示屏所显示的电容值。

保养维护

除更换电池和保险丝外，除非您具有合格资质且拥有相应的校准、性能测试和维修操作说明，否则请勿尝试修理本产品或更改电路。

清洁产品

请使用湿布和温和的清洁剂清洁外壳，不要使用腐蚀性或溶剂。测试端口若有灰尘或潮湿可能会影响读数的准确性。

*清洁产品前，请移除所有输入信号。

电池充电

当屏幕右上角电量显示符号出现 “” 时，应及时充电，步骤如下：

1. TYPE-C数据线连接DC 5V输出适配器进行充电。
2. TYPE-C数据线连接电脑USB接口充电。
3. 正在充电，屏幕显示 “” 符号。
4. 当充满电时，屏幕显示 “” 符号。

5, 仪表充电过程中, 电源键内置红灯 “  ” 会点亮, 电池充满电后红灯会闪烁或熄灭。

更换保险丝

当保险丝熔断或出现故障时, 请按以下步骤更换保险丝:

1. 在更换保险丝前, 请先移除测试导线并关机。
2. 拧出产品背面固定后盖的四个螺丝, 取下后盖。
3. 取下旧保险丝, 换上同型号的新保险丝。
4. 将后盖装回, 上紧螺丝。

技术指标

万用表通用技术指标

显示屏 (TFT)	25000字
量程	自动/手动
材质	ABS+TPE
采样速率	3次/秒
真有效值	√
数据保持	√
屏幕背光	√
低电量提示	√
自动关机	√

机械技术指标

尺寸	149*76*33.5mm
重量	193g(内置电池)
电池类型	2000mAh锂电池 * 1
保修期	一年

环境技术指标

工作环境	温度	0~40℃
	湿度	<75%
存储环境	温度	-20~60℃
	湿度	<80%

万用表技术指标

功能	量程	分辨力	精度
直流电压 (V)	2.5000V	0.0001V	±(0.05%+3)
	25.000V	0.001V	
	250.00V	0.01V	
	1000.0V	0.1V	
直流电压 (mV)	25.000mV	0.001mV	±(0.5%+3)
	250.00mV	0.01mV	
交流电压 (V)	2.5000V	0.0001V	±(0.5%+3)
	25.000V	0.001V	
	250.00V	0.01V	
	750.0V	0.1V	
交流电压 (mV)	25.000mV	0.001mV	±(0.8%+3)
	250.00mV	0.01mV	
交流电压频响：40Hz~1kHz			

功能	量程	分辨力	精度
直流电流 (A)	2.5000A	0.0001A	±(0.5%+3)
	10.000A	0.001A	
直流电流 (mA)	25.000mA	0.001mA	±(0.5%+3)
	250.00mA	0.01mA	
交流电流 (A)	2.5000A	0.0001A	±(0.8%+3)
	10.000A	0.001A	
交流电流 (μA/mA)	25.000mA	0.001mA	±(0.8%+3)
	250.00mA	0.01mA	
交流电流频响：40Hz~1kHz			
电阻	250.00Ω	0.01Ω	±(0.5%+3)
	2.5000kΩ	0.0001kΩ	±(0.2%+3)
	25.000kΩ	0.001kΩ	
	250.00kΩ	0.01kΩ	
	2.5000MΩ	0.0001MΩ	±(1%+3)
	25.00MΩ	0.01MΩ	
	250.0MΩ	0.1MΩ	±(5.0%+5)

功能	量程	分辨力	精度
电容	9.999nF	0.001nF	±(5.0%+20)
	99.99nF	0.01nF	±(2.0%+5)
	999.9nF	0.1nF	
	9.999μF	0.001μF	
	99.99μF	0.01μF	
	999.9μF	0.1μF	
	9.999mF	0.001mF	±(5.0%+5)
	99.99mF	0.01mF	
频率	9.999Hz	0.001Hz	±(2.0%+2)
	99.99Hz	0.01Hz	±(0.1%+2)
	999.9Hz	0.1Hz	
	9.999kHz	0.001kHz	
	99.99kHz	0.01kHz	
	999.9kHz	0.1kHz	
二极管	√		
通断	√		

热成像技术指标

功能特性	说明
红外分辨率	32*32
红外波段	8~14um (波长)
发射率	0.10~1.00 可调
帧频	7帧/秒
视场角(FOV)	33° (H) *33° (V)
调焦方式	自动对焦
最小聚焦距离	0.25m
有效测温距离	≤2m
测温范围	-20 ~ 550℃
测温精度	±2℃或者2%
高低温值	自动捕捉测量
测温点	中心点
测温区域	3个 (最高温, 实时温, 最低温)
显示屏	2.4英寸 TFT
显示分辨率	320*240
成像模式	红外光+可见光,
调色板	黑白, 铁红, 热度, 彩虹
图片格式	bmp
截图保存阅览	支持
USB通讯接口	Type-C
固件升级	支持
电源	3.6V~4.2V锂电池
充电	USB接口 5V
充电时间	约3小时
续航时间	>6小时

*附录：《常见物体发射率对照表》

材料	规格	发射率	材料	规格	发射率
铝	氧化	0.20~0.4	人体皮肤		0.98
	抛光	0.02~0.04	石墨	氧化	0.20~0.60
铜	氧化	0.40~0.80	塑胶	透明度>0.5mm	0.95
	抛光	0.02~0.05			0.85~0.95
黄金		0.01~0.10	橡胶		0.95
铁	氧化	0.60~0.90	纺织品		0.90~0.95
钢	氧化	0.70~0.90	混凝土		0.95
石棉		0.95	水泥		0.96
石膏		0.80~0.90	土壤		0.90~0.98
沥青		0.95	灰泥		0.89~0.91
陶器		0.95	砖		0.93~0.96
木材		0.90~0.95	大理石		0.94
木炭	粉末	0.96	玻璃	餐具	0.85~0.92
漆器	抛光	0.80~0.95	纸	所有颜色	0.94
	未抛光	0.97	沙子		0.9
碳胶		0.9	砂砾		0.95
肥皂泡		0.75~0.80	水		0.93
雪		0.83~0.90	冰		0.96~0.98

