

TH2622 双显手持式电容表

目录

安全事项	1
装箱单	4
概述	5
前面板概览	6
前面板	7
面板按键	8
液晶显示	9
仪器上电	11
安装电池	11
连接外部电源	13
低电量及充电指示	14
背光功能	14
上电模式	15
恢复上/下限出厂值	15
显示软件版本	15
系统设置	15
系统设置	16
系统设置默认值	17
波特率	18
奇偶校验	19

数据位数	19
自动回发	20
只发数据	20
蜂鸣器	21
按键锁	21
自动关机	22
背光显示	23
背光关闭状态下的亮度	24
背光打开状态下的亮度	25
复位为默认值	26
操作指南	27
数据保持/触发保持	27
数据记录功能	29
相对模式（清零）	32
公差模式	34
比较模式	37
远程控制	43
将仪器连接到PC	43
虚拟串口配置	45
远程控制状态	45
命令协议	45
测量电容	59
技术参数	60

通用参数	60
电气参数	62
维护	63
检修	63
清洁	64
有限责保	65

安全事项

这些安全措施适用于操作与维护人员，在操作、服务及维修时应注意。

请勿在易燃易爆环境中使用

避免在多尘、日光直射、湿度过高、强电磁辐射等恶劣环境中使用。

非专业维护人员请勿拆开后盖

维护、更换元件或调整仪器应由专业维护人员实行。请联系相关经销商或同惠公司售后服务部门。

不可随意分解或修改仪器

部分替代及未经授权的修改，可能造成仪器无法恢复性能。

安全警告

涉及安全及人身伤害，或损坏产品，造成测试不良的操作使用或环境条件，在手册里会有相关声明，应严格遵守。

安全指南

为了让仪器安全使用，请遵循如下指南：

- 此仪器适合户内、海拔2000米内使用。短时户外使用时，应注意防日光直射、防水防潮、防电磁辐射、防尘防爆等防护措施。
- 使用前，请阅读并了解本手册中提及的警告和安全信息。
- 请按手册规定的功能方法使用仪器。
- 如对电路元件测量，请确认测量前电路已关断电源且电容已放电。
- 测量前，须对电容器等带电元件进行放电。
- 仪器使用9V电池供电，或使用12VDC/150mA电源适配器通过市电供电。电源适配器的输入电源应与其标定电源参数一致，并符合相关IEC标准。

安全符号



安全警告，提醒用户按手册中相关操作规程使用



直流电源



电源输入，内芯是正极(+)，外层是负极(-)

环境条件

工作环境	0°C~40°C
存储湿度	0~80%R.H
存储环境	-20°C~+50°C
污染程度	2

装箱单

仪器出厂时应具备以下几项内容：

序号	名称	数量
1	TH2622	1 台
2	9V 碱性电池	1 个
3	橡胶插头—鳄鱼夹测试线	1 副
4	使用说明书	1 份
5	AC 电源适配器（选件）	1 只
6	TH26029C SMD 测试钳（选件）	1 副
7	TH26027A 开尔文测试线（选件）	1 副
8	mini-USB 通讯电缆（选件）	1 根

用户收到仪器后，开箱检查时请核对以上内容，若发生缺失，请立即与本公司或经营部门联系。

注意：选件需另外购买。

概述

TH2622 是专门用来测量和分选电容的仪器，可以完全自动选择测试量程，最大测量范围可达 199.99mF，最大读数 11,000 字，带背光的双显示 LCD 屏，操作简洁明了，在任何场合可长时间对电容器进行精确而便捷的测量。

性能特点：

- 最高 0.5% 测量准确度
- 清新绚丽的双色铸塑外壳，手感舒适的流线型设计
- 带背光的双显示 LCD 屏
- 4 1/2 位显示，最大 11,000 字读数
- 0.1pF — 199.99mF 的宽测量范围
- 恒定电流充放电测试法
- 自动/手动选择量程
- 25 组高/低极限比较设置
- 1%、5%、10%、20% 四级容限比较模式
- 相对模式
- 数据保持及最大值/最小值/平均值记录功能
- 输入端过载保险丝保护功能
- 典型 6.5mA 工作电流的超低功耗
- 标配 Mini-USB 通讯接口, SCPI 命令集
- 通过 Mini-USB 接口随时在线更新工作软件
- 可自由下载的 FastGet PC 通讯软件

前面板概览

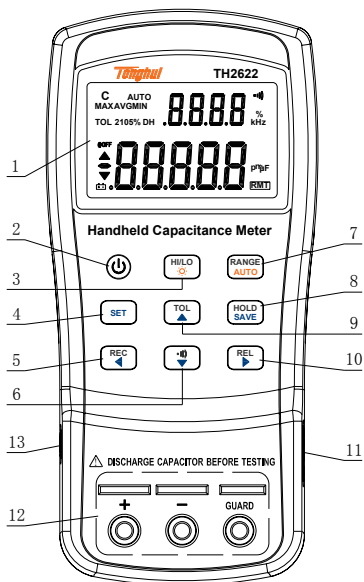


图 1 前面板

前面板

1. LCD 显示屏
2. 电源开关
3. 设置上下限/背光控制
4. 上下限设置
5. 记录模式/左键
6. 比较模式/下键
7. 自动/手动量程
8. 数据保持/保存上下限值
9. 公差模式/上键
10. 相对模式/右键
11. 12VDC 外部电源输入插孔（至外部电源适配器）
12. 测试插槽（直接对引线元件测试或使用测试夹具）和测试插孔（使用橡胶插头—鳄鱼夹测试线）
13. 标准 mini-USB 插孔（用于远程控制）

注意：适配器输入参数请查阅适配器标签，额定输出参数：12VDC，150mA，4mm 插头。随便使用其它替代的适配器可能造成不必要的损坏。

警告：接入外部电源前，请检查确认电池是否反装。如果电池极性安装错误，又接入了外部电源，可能造成仪器严重损坏！

面板按键

除电源按键外，面板按键功能操作按颜色分为三类：

黑色 – 第一操作功能，短按时响应

橙色 – 第二操作功能，长按约 2s 左右时响应

蓝色 – 系统设置和上/下限操作，具体操作参见“系统设置”和“比较模式”部分。

提示：在按键操作说明中，我们统一以键名表示按键操作，但键名不再按类区分；同时请注意“长按”和“按键”的区别。“长按”表示按 2s 左右时响应按键操作。

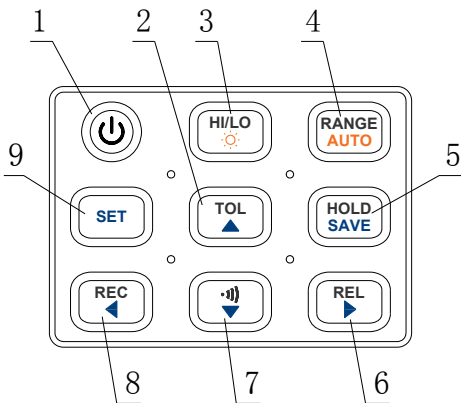


图 2 按键

按键功能定义：

1. 电源开关
2. 公差模式/上键
3. 设置上下限/背光控制
4. 自动/手动量程
5. 数据保持/保存上下限值
6. 相对模式/右键
7. 比较模式/下键
8. 记录模式/左键
9. 上下限设置

液晶显示

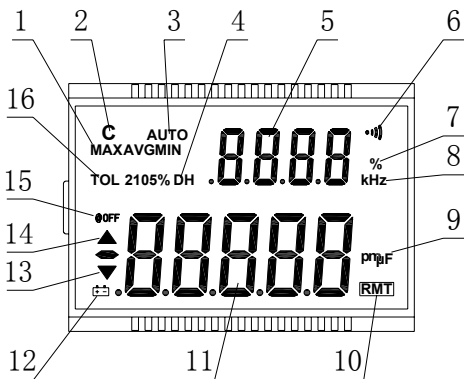





图 3 LCD 显示屏

1. MAX AVG MIN 数据记录功能，指示当前数据记录状态
2. C 电容指示标志，在测量过程中闪烁显示
3. AUTO 自动量程
4. DH 数据锁定功能
5. 8888 副显示
6. ●)) 蜂鸣器标志
7. % 公差模式下符号
8. kHz 波特率单位
9. pnpF 电容单位指示（实际显示 pF, μ F, mF）
10. RMT 通讯标志
11. 88888 主显示
12.  低电量标志
13.  低于下限标志
14.  高于上限标志
15. @OFF 自动关机标志
16. TOL2 105 % 公差模式，设置 1%, 5%, 10% 或 20% 分选电容

仪器上电

仪器有两种供电方式：电池供电和外部电源适配器供电。在两种供电模式间，仪器以外部电源优先的原则，可实行不间断供电模式的自动切换。

安装电池

使用电池供电可便于携带测量，随时随地，无需过多准备即可进入测量状态。

仪器使用标准 9V 碱性电池，参考规格为：IEC6LR61。

电池装入过程：

1. 打开仪器后面的撑脚，找到紧固电池仓盖的螺丝，如图 4 所示，用螺丝刀松开螺丝后，移开电池仓盖。
2. 在电池仓装入合适的电池，注意极性，电池仓内有电池极性标识，参见图 5，请务必确认电池的极性标识与仓内标识一致后将电池压入。
3. 扣上电池盖，注意盖边要滑入到槽位，然后拧紧螺丝。
4. 按住电源键约 2s ，即可完成仪器上电。



图 4 背面盖板

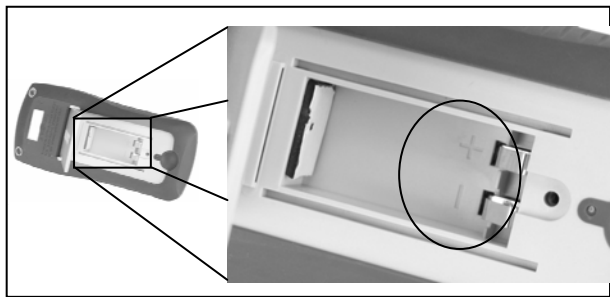


图 5 电池仓

连接外部电源

TH2622 可选用外部电源适配器供电。

警告：请使用随机提供的指定适配器（选件），使用前，请确认电源条件与适配器参数要求一致。

按以下过程连接电源适配器：

1. 检查电池安装是否正确；

警告：如果电池极性安装不正确，切勿接入外部电源，以免损坏仪器。

2. 检查电源规格是否与电源适配器一致；
3. 连接电源插头到仪器右边的 12VDC 插孔里；
4. 将适配器接入电源插座。
5. 按住电源键 2s 左右，即可开机。

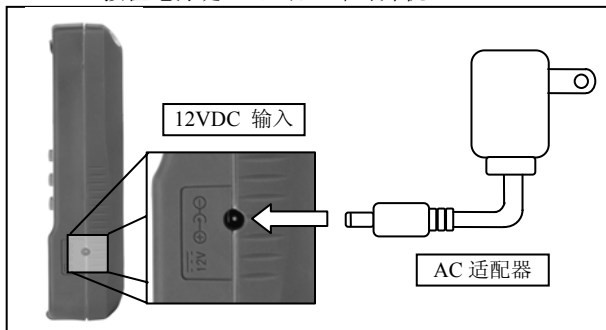



图 6 连接外部电源适配器


提示：当外部电源接入且正常供电情况下，仪器将立即自动无间断从电池供电方式切换到外部电源供电方式。

低电量及充电指示

当使用电池供电时，如果电池电量不足（低于 6V），LCD 上将显示  低电量指示，这是推荐更换新电池以保证继续使用。更换电池请参考“电池安装”部分

背光功能

在环境光线不足的条件下，可以打开背光以辅助读数。

要打开背光，长按  键。

要关闭背光，再长按  键。

使用电池供电时

当使用电池供电时，为节省电池消耗，背光灯持续点亮约 15 秒左右，背光亮度会适当自动减弱；持续点亮时间可在系统设置“blit”中设置。

使用外部电源供电时

如使用外部电源供电，则一旦打开背光，背光灯始终以最亮级别打开，并且不会自动关闭；移去外部电源以电池续电工作时，则仍遵循降低亮度的原则。

上电模式

按住下表中的按键同时按开机键，就可以进入相应的上电模式。下表列出了仪器的上电模式：

表 1 上电模式

按键	说明
•)))	恢复上/下限值为默认值
REL	显示软件版本
SET	进入系统设置

恢复上/下限出厂值

按住 •))) 键，然后开机，将恢复上/下限值为默认值。

显示软件版本

按住 REL 键，然后开机，液晶显示软件版本。按任意键退出。

系统设置

按住 SET 键，然后开机，进入系统设置界面，长按 SET 键退出系统设置。

系统设置

按住“SET”键，然后开机，进入系统设置界面，系统设置参数保存在仪器内部存储器中。通过以下按键进行参数设置：

1. 按 ◀ (左键) 或 ▶ (右键) 选择菜单项。
2. 按 ▲ (上键) 或 ▼ (下键) 进行参数设置。
3. 长按 **SAVE** 键保存设置参数。
4. 长按 **SET** 键退出系统设置。

注意：在改变每一项参数后，请长按 **SAVE** 键保存，否则更改无效。

系统设置默认值

下表列出了系统设置的选项和参数。

表 2 系统设置

选项	默认参数	可选参数
bAUd	9600	波特率: 2400, 4800, 9600, 19200
PArT	NONE	奇偶校验: odd, even 或 none
Data	8-b	8 位或 7 位 (停止位总是 1 位)
ECHO	OFF	“ON” 或 “OFF”
Prnt	OFF	“ON” 或 “OFF”
beep	ON	“ON” 或 “OFF”
LbUt	OFF	“ON” 锁定按键, “OFF” 解锁按键
AOFF	15	1~99 分, “OFF” 禁止自动关机
blit	15	1~99 秒, “OFF” 背光亮度不会自动关闭
bOFF	01	背光关闭后的亮度 OFF~03
bON	03	背光打开时的亮度 OFF~03
dEFA	rSt	恢复以上选项值为默认值

波特率

在仪器与电脑通讯时，波特率应与电脑设置一致。仪器支持 4 种波特率：2400bps，4800bps，9600bps，19200bps。按下图操作可选择合适的波特率。

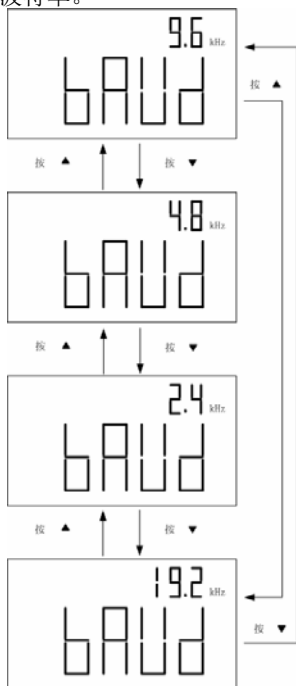


图 7 波特率设置

奇偶校验

在仪器与电脑通讯时，奇偶校验应与电脑设置一致。仪器支持的奇偶校验有：NONE，EVEN，Odd。

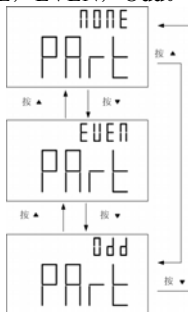


图 8 奇偶校验设置

数据位数

在仪器与电脑通讯时，数据位数应与电脑设置一致。用户可以选择 8 位数据或 7 位数据。数据停止位总是 1 位。

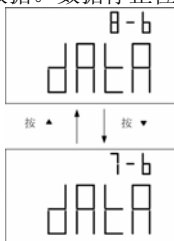


图 9 数据位设置

自动回发

仪器打开（ON）自动回发功能，将返回所有接收到的字符。例如发送“*IDN?”，仪器将返回“*IDN?”和查询信息。

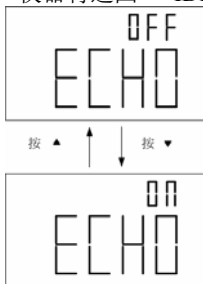


图 10 自动回发

只发数据

当仪器设置为只发数据模式时（ON），仪器在一次测量结束后自动向上位机发送测量结果。在这种模式下，仪器不接受任何上位机的命令，液晶上显示[RMT]通讯标志。

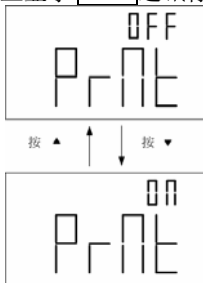


图 11 只发数据

蜂鸣器

用户可以打开（ON）或关闭（OFF）蜂鸣器。

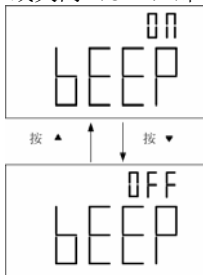


图 12 蜂鸣器设置

按键锁

仪器打开（ON）按键锁功能后，所有的按键都将不能操作，但在上电模式中按键仍可以操作。具体设置如下：

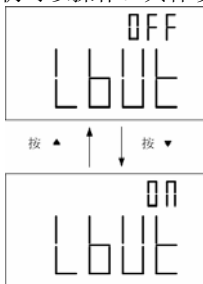


图 13 按键锁

自动关机

自动关机时间可以设置为 1~99 分。“OFF”表示禁止自动关机。

注意：如果没有下列事件发生，仪器将在设置的关机时间后自动关机。

1. 操作按键
2. 正使用数据记录功能
3. 禁止自动关机

在仪器自动关机后用户可重新开机，当需要长时间使用仪器时，可以禁止自动关机，液晶上将不显示“@OFF”标志，仪器将长时间处于开机状态。

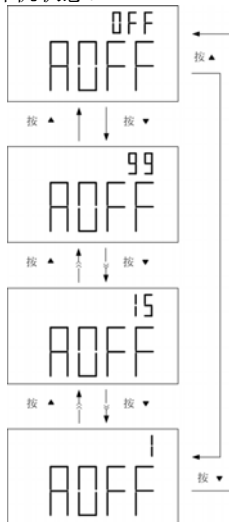


图 14 自动关机

背光显示

背光可以延时关闭，延时时间可以设置为 1~99 秒，背光将在设定的时间后关闭，“OFF”表示背光持续点亮。

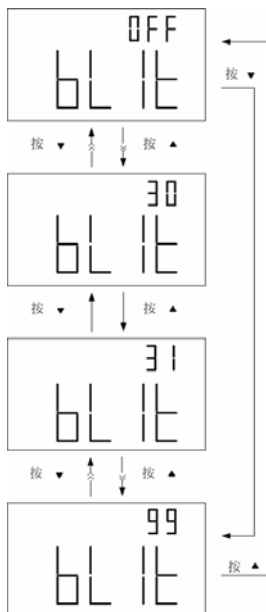


图 15 背光点亮时间设置

背光关闭状态下的亮度

用户可以设置背光在关闭状态或延时关闭后的亮度：“OFF～03”

注意：“03”亮度最亮，“01”亮度最暗。“OFF”表示延时后关闭背光。

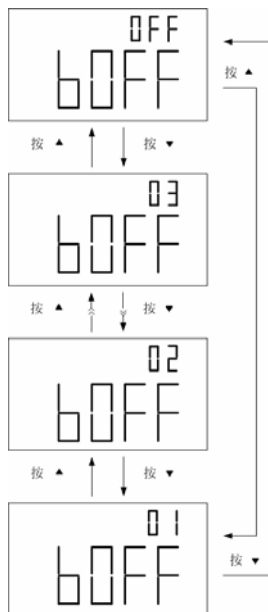


图 16 背光关闭状态下的亮度

背光打开状态下的亮度

用户可以设置背光在打开状态时的亮度：“OFF~03”。

注意：“03”亮度最亮，“OFF”亮度最暗。

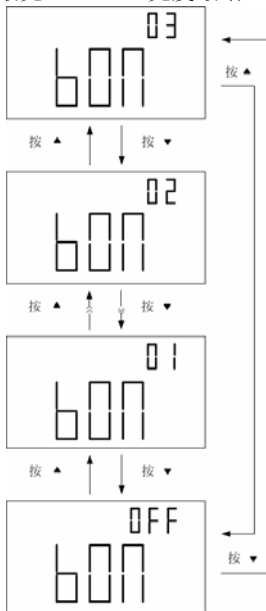


图 17 背光打开时的亮度

复位为默认值

在复位状态选项下长按 **SAVE** 键后系统设置复位到默认值，大约 5 秒后，仪器界面返回到波特率设置页面。

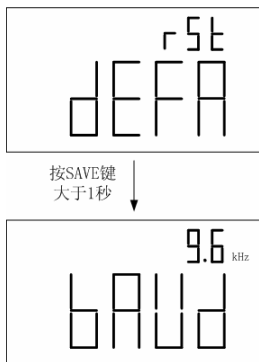


图 18 系统设置复位

操作指南

数据保持/触发保持

数据保持功能可以使测量数据保持显示在液晶上。

打开数据保持

要打开数据保持功能，按 **HOLD** 键，LCD 上显示“DH”表示数据保持功能已经激活。

触发保持数据

数据保持功能打开后，再次按 **HOLD** 键，将触发一次新的测量，并将读数保持显示在 LCD 上。

关闭数据保持

如要关闭数据保持，长按 **HOLD** 键，LCD 上“DH”消失，仪器返回正常的测量状态。

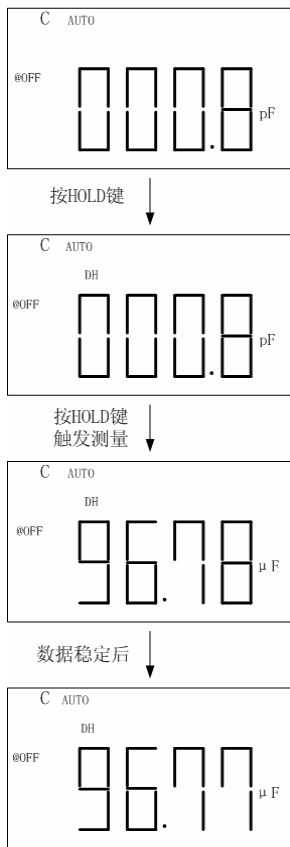


图 19 数据/触发保持

数据记录功能

数据记录功能可以记录最大值，最小值，平均值。只有稳定的测量数据才可以记录并存储到仪器内部存储器。当液晶显示“OL”时或低于10个字时不会记录。

打开记录模式

按 **REC** 键进入数据记录模式，LCD 上同时显示“MAX AVG MIN”，这表明仪器进入数据记录模式。

注意：在数据记录模式中，自动关机功能被禁止，LCD 上不显示“@OFF”。当关闭数据记录模式时，自动关机功能恢复到之前的状态。

使用静态记录

静态记录模式下，按 **REC** 键可顺序选择 4 种状态：
记录状态→最大值显示→最小值显示→平均值显示

记录状态

进入静态记录模式后，默认为记录状态。在此状态下，LCD 显示“MAX AVG MIN”，在一个相对稳定的测量数据范围内，如果数据记录成功，蜂鸣器响一声。

最大值显示

当“MAX”显示时，主显示区域显示已记录的数据最大值

最小值显示

当“MIN”显示时，主显示区域显示已记录的数据最小值

平均值显示

当“AVG”显示时，主显示区域显示已记录的数据平均值

关闭记录模式

如需退出静态记录模式，长按 **REC** 键，LCD 将不显示任何“MAX”，“AVG”，“MIN”字样，自动关机功能恢复到之前的状态，如果之前自动关机打开，LCD 将显示“@OFF”标志。

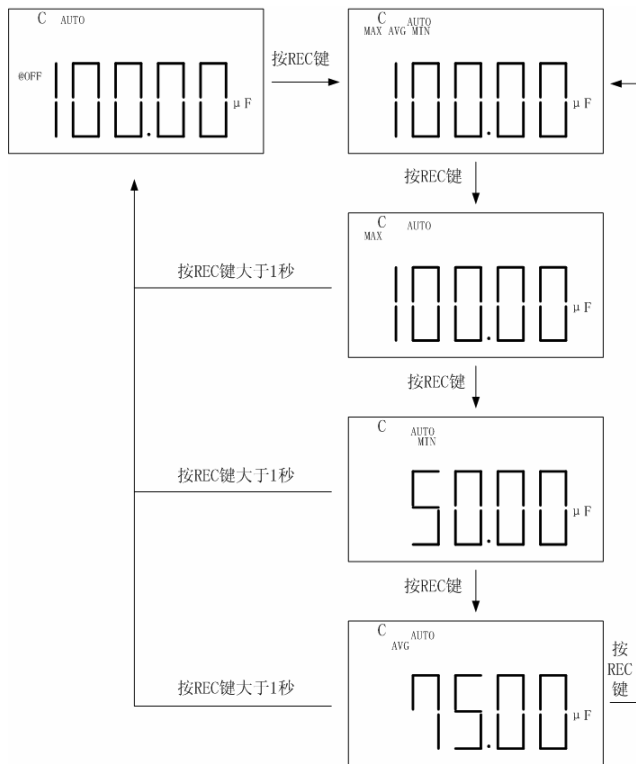


图 20 数据记录模式

相对模式（清零）

相对模式是指在当前的测量值减去一个固定的值，然后把结果显示出来。例如：当使用橡胶插头—鳄鱼夹测试线测量小电容时，由于鳄鱼夹上的分布参数，液晶上会显示一个不为零的底数，用户可以用相对模式来清零，以后测量都会减去记录的底数。

使用相对模式

按 **REL** 键进入相对模式，仪器会把当前的数据记录为一个参考值，在以后的每次测量值都会减去记录的参考值。相对模式最常用的是清除测量底数，在插入被测电容前，可以先按 REL 键使显示归 0。

在使用测试夹具测量时，测量电容前，按 **REL** 键清除测量底数，在以后的每次测量中都可以消除测试夹具的影响。

注意：在自动和手动量程都可以使用相对模式，但当超量程时不可以使用。

退出相对模式

如需退出相对模式，长按 **REL** 键。

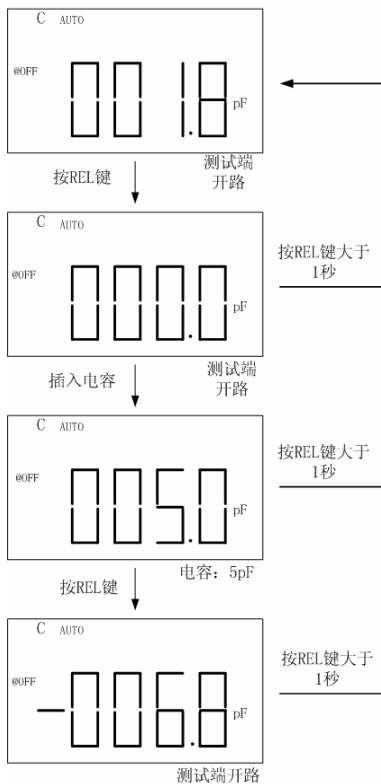


图 21 相对模式（清零）

公差模式

公差模式可用于电容分选。当用户有许多电容需要测量和分选时，将会发现该功能非常有用。

公差范围

公差模式是按百分比来分选器件的，有 4 种可选的范围：1%，5%，10%，20%

使用公差模式

1. 插入一个标准电容器。

注意：测试端没有插入器件时，公差模式不会激活。

警告：插入电容前，请将电容完全放电。插入带电的电容器可能损坏仪器。

2. 当 LCD 上显示测量值后，按 TOL 键将该值作为标称值。LCD 上同时显示“TOL”，表明公差模式已经激活。
3. 再次按 TOL 键可循环选择 1%，5%，10%或 20%公差范围，LCD 上同时有相应显示。
4. 更换测试元件，当测量值在公差范围内时，蜂鸣器响一声，如果超出范围，则响三声。

注意：下列情况不可以使用公差模式

1. 在进入记录模式后
2. 在进入比较模式后
3. 液晶显示 OL

退出公差模式

长按 **TOL** 键即可退出公差模式，LCD 上不显示“TOL”，“1%”，“5%”，“10%”和“20%”字符。

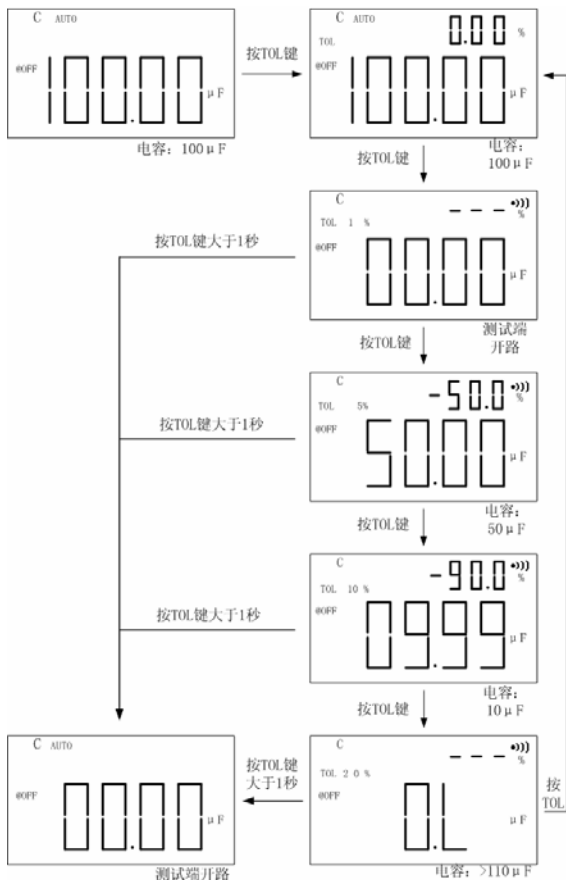


图 22 公差模式





比较模式

比较模式可以用来分选电容，用户能够设置 25 组上/下限，仪器默认的上/下限值见下表：



组号	上限	下限
1	100	90
2	120	108
3	150	135
4	180	162
5	220	198
6	270	243
7	330	297
8	390	351
9	470	423
10	560	504
11	680	612
12	820	738
13	1000	900
14	1200	1080
15	1500	1350
16	1800	1620
17	2200	1980
18	2700	2430
19	3300	2970
20	3900	3510
21	4700	4230
22	5600	5040
23	6800	6120
24	8200	7380
25	10000	9000

使用比较模式

请按以下步骤操作比较模式：

1. 按  键进入比较模式，同时仪器锁定量程，液晶上显示  标志。副显示区显示用户最后一次保存的比较组号 C01~C25，C 表示比较模式，后两位数字表示当前比较设置组号，主显示区显示测量值。
2. 再按  键可以循环选择 C01~C25。
3. 按  键可以查看比较模式下的上/下限值。例如查看第 5 组的极限值，将循环显示“C05”，“L05”，“H05”，同时在主显示区显示相应的值，然后返回到测试状态。
4. 如果测量值超出上/下限，蜂鸣器响三声，副显示区显示“NGO”，在主显示区显示“▲”或“▼”。“▲”表示大于上限，“▼”表示小于下限。如果在极限范围之内，蜂鸣器响一声，同时主显示区显示“GO”，之后仪器返回下次比较状态。

退出比较模式

长按  键可以退出比较模式，同时 LCD 不显示  标志。

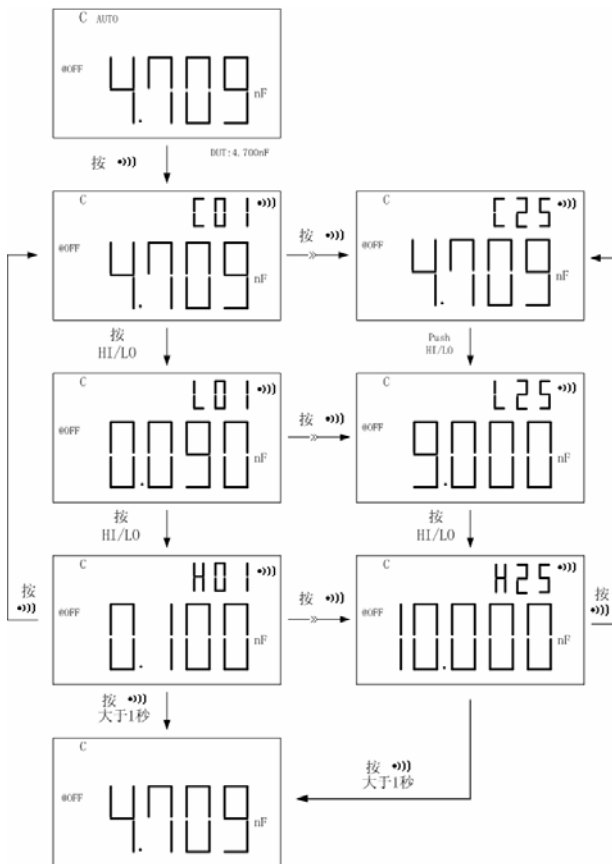


图 23 比较模式操作

下图显示了用比较模式分选电容的过程：



图 24 比较模式分选电容

上/下限设置方法

按以下步骤设置比较模式中的上/下限：

1. 长按 **SET** 键进入上/下限设置。
2. 副显示闪烁显示“L01”，主显示上显示极限值，默认的显示为“0090”，用 **◀** 或 **▶** 按键选择需要调整的位，选中要调整的位后，该位会闪烁显示。
3. 需要调整的数字在闪烁显示后，用 **▲** 或 **▼** 按键来增加或减小数值。
4. 数值调整好后，长按 **SAVE** 键保存数据，保存后数据将不再闪烁。
5. 按 **HI/LO** 键选择设置“H01”，LCD 上闪烁显示“H01”
6. 按 **SET** 键选择下一组极限。副显示区显示“H02”或“L02”。
7. 重复步骤 2~5 设置第二组极限值。仪器可以存储 25 组极限，重复上述步骤可循环选择“01”、“02”、“03”……“25”。

退出设置极限

所有的极限值都设置好后，长按 **SET** 键退出设置极限。



图 25 设置上/下限

远程控制

仪器可通过 Mini-USB 接口与 PC 通讯。PC 上安装 USB 驱动程序后，PC 就可以通过虚拟串口对 TH2622 手持电容表进行控制，或采集测试结果。

将仪器连接到 PC

请按以下步骤连机与电脑通讯：

1. 从安装CD找到USB驱动软件，或从同惠公司网站 www.tonghui.com.cn 下载驱动。
2. 用 Mini-USB 线连接仪器与 PC 的 USB 端口（如图 26）
3. 如已经安装过驱动，则无须再安装驱动。
4. 当 Windows 识别到 USB 连接时，会提示安装驱动，取消安装向导，直接运行安装文件里的安装程序。
5. 安装完成后，Windows 将建立一个虚拟串口，并分配一个串口号，具体可到 Windows 设备管理器里查看
6. 设置好仪器和电脑的通讯参数，仪器默认的设置（9600，n，8，1）
7. 打开控制软件，使用指定的串口号与仪器建立通讯。可登录同惠公司网站下载 TH2622 专用的通讯控制与数据采集软件 FastGet。

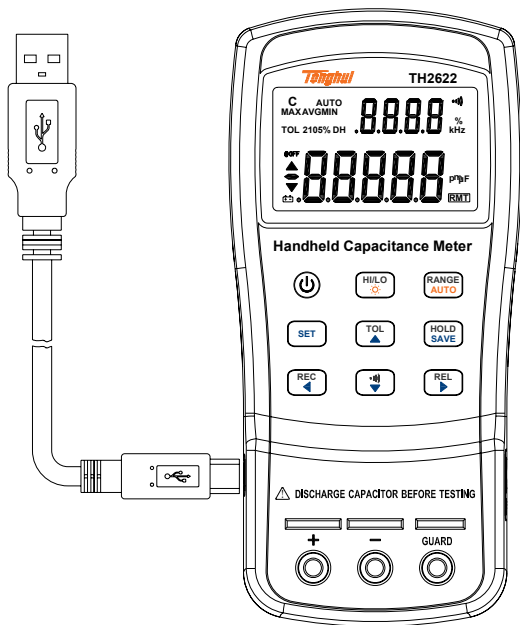


图 26 通讯连接

虚拟串口配置

USB 驱动安装后，仪器连接到电脑，电脑会分配一个串口号，通讯软件必须选择正确的串口才能正常通讯。仪器默认通讯设置如下：

- 波特率：9600
- 数据位：8
- 校验：无
- 停止位：1

远程控制状态

仪器正常连接到电脑后，电脑发送任何命令协议中的命令，仪器都将进入通讯状态，LCD 上同时显示 **RMT** 标志。此时，面板上除电源键外，其它按键均被锁定。

命令协议

概述

TH2622 电容表采用 SCPI 命令集，以 ASCII 字符串传送控制命令和返回查询信息和数据，以规则约定的结束符表示一个命令行或查询数据行的结束。

采用 SCPI 命令集，可便于通过编程实行 PC 对仪器的交互控制，命令格式符合规范，易于理解和使用。

公用命令

公用命令是 IEEE 488 标准定义的通用于各种仪器的命令,公用命令以*开头,并可能会带有参数。例如:*IDN?,*TRG。TH2622 仅支持少数公用命令,参见后面的命令描述。

结束符

从 PC 发送到仪器的命令行,必须以约定的结束符结束。仪器只有在接收到结束符后,才会分析并处理命令字符串。结束符可以为如下任意一种:

<CR> (回车符, ASC(&H0D)) ;
<LF> (换行符, ASC(&H0A));
<CR><LF>

查询返回格式

仪器响应查询命令时,将会返回查询结果:

<Result> + <CR> <LF>

Result 为结果,CR 为回车符,LF 为行结束符

例如,查询测量结果时 (FETCH?),返回的数据格式为:

<主参数数据> <CR> <LF>

数据类型

以 ASCII 字符在总线上传送的数据可能有如下几种类型:

表3 数据类型

类型	含义	举例
<NR1>	整数	+800,-200,100,-50
<NR2>	实数	+1.56,-0.001,10.5
<NR3>	指数格式的浮点数	+2.345678E+04 -1.345678E-01
<Boolean>	布尔开关状态	ON or OFF
<Literal>	参数字符串	HOLD

符号约定

命令中的语法符号

这些符号是命令中的一部分，符合语法规则：

语法符号	含义
:	冒号，进入命令下一层次
;	分号，同一层的命令
*	星号，公用命令
,	逗号，多参数分隔符
?	问号，表示查询
	空格，分隔命令与参数
“ ”	引号，用以引用的部分

命令说明用到的符号

这些标记符号是为了说明命令格式而添加的，不是命令的组成部分。

表 4 命令说明符

标记符号	含义
[]	中括号内为可选的命令参数
	多选一的分隔标记
< >	尖括号内为可变参数的定义名，或者列举了可变参数
()	注解内容，实际命令中没有

缩写及大小写

命令有完整格式和缩写格式，在下面的命令描述中，以大写表示缩写，发送缩写命令与完整命令具有同等效果。

缩写一般以完整命令的四个字母表示，命令表中未出现的随意缩写视为错误命令。

实际在总线上传送的 ASCII 命令或参数字母不分大小写。

命令参考

公用命令

*IDN?

查询仪器信息及版本信息。

返回: <仪器型号>,<固件版本号>,<序列号>

*LLO

本地封锁, 面板上任何键均不可操作 (电源键可以关机)。

*GTL

返回本地操作, 同时解除本地封锁状态。如果发送了*LLO 本地封锁, 只能通过*GTL 命令才能实行面板操作。

*TRG

触发仪器完成一次测量。由于仪器始终处于自动连续测量中, 因此触发没有意义。

SCPI命令

CONFigure 子系统命令

CONFigure:CAPacitance [**<range>**]

描述: 设置测试量程

参数: 1000p, 10n, 100n, 1u, 10u, 100u, 1m, 10m或200m ,
如果省略参数, 则是设置自动量程

例子: CONF:CAP 100u ;设置 100 μ F 量程

CONFigure?

描述： 查询当前量程和分辨率

返回： 例如<CAP +1.000000E-07,+1.000000E-11>

CALCulate 子系统命令

CALCulate:FUNction NULL
 TOLerance
 LIMit
 AVERage
 NONE

描述： 打开或关闭计算功能

参数： NULL – 打开相对功能（REL）

TOL – 打开公差功能

LIM – 打开极限比较功能

AVER – 打开记录功能

NONE –关闭所有计算功能

例子： CALC:FUNC AVER

注意： TOL/NULL, LIM/NULL, AVER/NULL

NULL/AVER可一起使用，但不支持其它组合

CALCulate:FUNction?

描述： 查询当前使用的计算功能

返回： AVER, TOL, LIM, NULL 或NONE.

例子： 返回AVER， NULL表示当前打开了记录模式和相对模式

CALCulate:NULL:OFFSet?

描述： 查询清零（REL）底数

返回： <NR3>

CALCulate:NULL:STATe <Boolean>

描述： 打开或关闭清零（REL）功能

例子： CALC:NULL:STAT OFF

CALCulate:AVERage

:MAXimun?

:MINimun?

:AVERage?

:PRESent?

描述： 查询记录模式的值

返回： <NR3>

例子： CALC:AVER:MAX? ; 查询记录的最大值
CALC:AVER:MIN? ; 查询记录的最小值
CALC:AVER:AVER? ; 查询记录的平均值.
CALC:AVER:PRES? ; 查询当前测量值

CALCulate:AVERage:STATe <Boolean>

描述： 打开或关闭记录模式

例子： CALC:AVER:STAT OFF

CALCulate:LIMit

:MODE <mode>

:LOWer <mode>, <value>

:UPPer <mode>, <value>

描述： 设置比较模式或上/下限值

参数： <mode>: 组号范围01~ 25

<value>: 极限值范围00000~11000

例子： CALC:LIM:MODE 01 ;应用比较模式1
CALC:LIM:UPP 07,01000 ;设置比较模式7的上
限值.

CALCulate:LIMit

:MODE?

:LOWer? <mode>

:UPPer? <mode>

描述： 查询当前比较模式或上/下限值

参数： <mode>: 组号范围01~25.

返回： <NR1>

例子： CALC:LIM:MODE? ; 查询比较模式组号
CALC:LIM:UPP? 07 ; 查询比较模式 7 的上
限值

CALCulate:LIMit:STATe <Boolean>

描述： 打开或关闭比较模式

例子： CALC:LIM:STAT OFF

CALCulate:TOLerance:RANGe <1 | 5 | 10 | 20>

描述： 设置公差范围

例子： CALC:TOL:RANG 5 ; 设置公差为 5%

CALCulate:TOLerance:BASE?

描述： 查询公差模式的标称值

返回： <NR3>

CALCulate:TOLerance:VALue?

描述： 查询设定的公差范围

返回： <NR3>

CALCulate:TOLerance:STATe <Boolean>

描述： 打开或关闭公差模式

例子： CALC:TOL:STAT OFF

TRIGger 子系统命令

TRIGger:SOURce < BUS | IMMEDIATE >

描述： 选择触发源

参数： BUS – 总线触发方式

IMM – 内部触发方式

例子： TRIG:SOUR BUS

TRIGger:SOURce?

描述： 查询触发方式
返回： BUS 或 IMM

测量子系统命令：

FETCh?

描述： 查询测量结果
返回： <NR3>
例如： FETC? ; 返回+1.23450000E+00.

SYSTEM 子系统命令

SYSTem:ERRor?

描述： 查询错误信息
返回： <错误号, “错误信息”> , 下表显示了错误信息
注意： 仪器返回的是最后一个错误信息。

表 4 SCPI 错误信息

错误号	错误信息	错误号	错误信息
+0	没有错误	-200	无法执行
-100	命令错误	-220	参数错误

SYSTem:VERSion?

描述： 查询SCPI版本
返回： 1999.0

SYSTem:BEEP <Boolean>

描述： 打开或关闭蜂鸣器
参数： <Boolean>: ON; OFF.

SYSTem:BLIT <Boolean>

描述： 打开或关闭背光
参数： <Boolean>: ON; OFF.

SYSTem:BLIT:TIME <second>

描述：设置背光持续点亮的时间

参数：<second>: 0 ~ 99。设为“0”时背光将不自动关闭。

注意：设置的数据将保存到仪器内部存储器

SYSTem:AOff:TIME <minute>

描述：设置自动关机时间

参数:<minute>: 0 ~ 99。设为“0”时不自动关机

注意：设置的数据将保存到仪器内部存储器

SYSTem:DEFAult

描述：将设置参数(系统设置、上/下限)恢复到默认值

STATus 子系统命令:
STATus?

描述: 查询仪器状态

返回: <“ABCDEFGHIJKLMNORSTU”> 一串字符,
 字符具体含义见下表

	选项	描述
A	记录功能	0: 关闭, 1: 打开
B	相对模式 (REL)	0: 关闭, 1: 打开
C	比较模式	0:关闭, A:组 1~ Y:组 25
D	比较结果	0:无, 1:合格, 2:偏低, 3:偏高
E	公差模式	0:关闭, 1:1%, 2:5%, 3:10%, 4:20%, F:无
F	公差分选结果	0:无, 1:合格, 2:不合格
G	触发源	I: 内部, B: 总线
H	无用	总是 0
I	无用	总是 0
J	蜂鸣器	0: 关闭, 1: 打开
K	自动关机	0: 关闭, 1: 打开
L	背光	0: 关闭, 1: 打开
M	仪器状态	总是 L
N	无用	总是 0
O	无用	总是 0
P	无用	总是 0
Q	无用	总是 0
R	速度	总是 1
S	电池	0: 正常, 1: 电量低
T	无用	总是 0
U	自动量程	0: 关闭, 1: 打开

SCPI命令总表

命令	参数	功能
CONFigure?		查询量程和分辨率
CONFigure :CAPacitance	[<range>]	设置量程
CALCulate		
:FUNction?		查询设置的计算功能
:FUNction	<function>	设置计算功能
:NULL		
:OFFSet?		查询相对模式底数
:STATe	<Boolean>	打开或关闭相对模式
:AVERage		
:MAXimum?		查询记录模式下的值
:MINimum?		
:AVERage?		
:PRESent?		
:STATe	<Boolean>	打开或关闭记录模式
:LIMit		
:MODE	<mode>	设置比较模式
:UPPer	<mode>,<value>	设置极限值
:LOWer	<mode>,<value>	
:MODE?		查询比较模式
:UPPer?	<mode>	查询极限值

:LOWer?	<mode>	
:STATe	<Boolean>	打开或关闭比较模式
:TOLerance		
:RANGe	<1 5 10 20>	设置公差范围
:BASE?		查询公差标称值
:VALue?		查询设置的公差范围
:STATe	<Boolean>	打开或关闭公差模式
TRIGger		触发方式
:SOURce?		查询触发方式
:SOURce	<BUS IMM>	设置触发方式
FETCh?		查询测量值.
SYSTem		
:AOFF:TIME	<minute>:0~99	设置自动关机时间
:BLIT	<Boolean>	打开或关闭背光
:TIME	<second>:0~99	设置背光亮的时间
:BEEP	<Boolean>	打开或关闭蜂鸣器
:DEFAult		恢复设置值到默认值
:ERRor?		查询错误信息
:VERSion?		查询 SCPI 版本
STATus?		查询仪器状态

错误代号

从总线发送到仪器的命令或参数如有错误，仪器将终止命令的解析和执行，并在 LCD 上显示出错信息，蜂鸣器响一声。

Error 1: 不能识别的命令

Error 2: 参数不正确

Error 3: 语法性错误

测量电容



注意

为避免损坏仪器和被测电路，请在测试前断开被测件电路并将电容完全放电！

电容具有存储电荷的能力，它的单位是法拉。大多数电容的范围在纳法（nF）和微法（uF）之间。本仪器是通过电流充放电法来测量电容的，因此在测量大电容时，充放电时间会长一些。在充放电时，标志“C”会闪烁显示。在使用橡胶插头—鳄鱼夹测试线测量小电容时，为提高测量精度，请将测试线开路，按“REL”键清除测量底数。

在测量大于1000uF的电容时，用户可以先将电容完全放电，然后选择合适的测量量程，那样可以缩短测量的时间。

测量步骤如下：

1. 开机。
2. 不管是使用鳄鱼夹测试线还是贴片器件测试线，请确保测试端开路，然后按“REL”键做清零。
3. 在“+”端和“-”端之间插入被测电容。
4. 电容的极性不要插反。
5. 双手离开电容。
6. 读取被测电容数值。

技术参数

通用参数

功能	
测试参数	电容量 C
量程方式	自动 / 手动
测试端配置	三端
容限比较模式	1%，5%，10%，20%
测试输入保险丝	0.3A / 220V 保险丝
通讯接口	mini-USB(虚拟串口)
显示	
显示器	LCD 双显示屏
背光模式	菜单设置
读数	4 1/2 位，最大读数 11,000 字
最高测量准确度	0.5%（详见准确度指标）
主参数最小分辨率	见准确度指标
供电	

电池型号	IEC 6LR61, 9V 碱性电池
AC 电源适配器	输入: 220V (1±10%), 50Hz (1±5%) 输出: 12V—15V DC
工作电流	最大 6.5mA (无背光)
待机(关机)电流	最大 2 μ A
电池工作寿命	70 小时(典型值), 新碱性电池, 背光关
自动关机设定	0—99 分钟可设定, 出厂默认 15 分钟
低电压指示	电池电压低于 6V 时, 指示低电压
通用	
工作环境温度	0~40°C
工作环境湿度	≤90% R.H.
重量	360g (含内置电池)
尺寸(H×W×D)	190mm×90mm×40mm
安全和电磁兼容	IEC 61010-1:2001 IEC 61326-2-1:2005

电气参数

准确度表示为 \pm (%读数+字), $23^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$, $<75\%$ R.H.

量程	分辨率	准确度*2	满度处的测量速率 (近似值)
1000.0pF	0.1pF	1%+10	5 次/秒
10.000nF	0.001nF	1%+5	5 次/秒
100.00nF	0.01nF	0.5%+3	5 次/秒
1000.0nF	0.1nF		5 次/秒
10.000 μ F	0.001 μ F		5 次/秒
100.00 μ F	0.01 μ F		5 次/秒
1000.0 μ F	0.1 μ F		0.86 次/秒
10.000m F	0.001m F		1%+5
199.99mF	0.01m F	2%+5	0.006 次/秒

注意:

1. 准确度规定为测量薄膜电容器或频响更好的电容器, 使用相对调零 (REL 模式)
2. 超出校准温度 $23^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 准确度温度系数:
 $0.1\times$ 规定准确度/ $^{\circ}\text{C}$ ($0\sim 18^{\circ}\text{C}$ 或 $28^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$)

技术参数如有更改, 恕不另行通知, 最近的更新请关注本公司网站 www.tonghui.com.cn

维护

检修



注意

为避免电击伤害，非专业人士请勿维修仪器。

如果仪器无法操作，请更换电池或鳄鱼夹测试线，如更换后仍无法操作，请按说明书中前述内容仔细检查操作步骤。若维修更换器件，请使用同种规格。下表列出了常见故障排除方法

故障	排除
开机液晶无显示	● 检查电池或更换电池
蜂鸣器不响	● 检查上电模式中蜂鸣器是否被关闭
操作按键不相应	● 检查仪器是否在通讯状态 ● 关机后重新开机 ● 检查上电模式中的“Lbut”选项是否设置为“ON”
无法通讯	● 电脑是否已经安装 USB 驱动 ● miniUSB 通讯电缆是否连接好 ● 检查通讯设置（默认 9600, n, 8, 1），串口号是否正确

清洁

清洁前，必须先关机，移去外接电源和电池。防止水或其它液体从测试槽口、按键及其它接缝处进入仪器，如有不慎，应立即停止使用，并移去电源和电池。请用柔软的洁净布蘸中性稀释的洗涤剂小心擦拭脏污部分，防止表面划伤。清洁后，应在完全干燥后再继续使用。

有限责保

自购买之日起，仪器整机及相关部件、附件包修两年。

保修限于产品缺陷、正常使用时的零部件故障等，返修仪器应提供相关购买单据、发票和随机附件。

人为损坏，误用滥用导致的损坏，未经授权的私自拆解及维修等不在包修之列。

产品背面有序列号，此序列号与固件对应，如序列号丢失、缺损或被改变，则包修条款不适用。

版本：
2011. 2

第一版

常州市同惠电子有限公司
常州市新北区天山路 3 号
www.tonghui.com.cn
sales@tonghui.com.cn
0519-85195199

