

Tonghui[®]

携手同心 惠及未来

产品使用说明书

OPERATION MANUAL

常州同惠电子股份有限公司 ☎ 400-624-1118

地址：江苏省常州市新北区天山路3号(213022)

电话：0519-85132222 传真：0519-85109972

Http://www.tonghui.com.cn Email: sales@tonghui.com.cn

Tonghui[®]

携手同心 惠及未来

TH2522 系列 手持式电池测试仪

TH2522 Series of Handheld Battery Meter

2013-07 修订 第2版



目录

	目录.....	3
	如何与我们联系.....	5
	开箱检查.....	6
	注意事项.....	7
	保修.....	8
1.	第一章 概述.....	9
	一 概述.....	9
	二 主要功能.....	10
	三 技术指标.....	11
	四 环境要求.....	13
2.	第二章 面板说明.....	14
	一 LCD 屏说明.....	14
	非数据显示信息.....	15
	二 按键说明.....	17
	按键功能定义.....	18
3.	第三章 操作说明.....	19
	一 仪器上电.....	19
	二 安装电池.....	19

三	连接外部电源	21
四	低电量及充电指示	22
五	充电说明	23
六	操作说明	23
4.	第三章 远程通讯	错误!未定义书签。
	附录	47

如何与我们联系

通讯地址:

常州市同惠电子有限公司

江苏省常州市新区天山路 3 号

电话: 0086-519-85132222,85113342

传真: 0086-519-85109972

或访问我们的网站: www.tonghui.com.cn

www.tonghui.cn

及发送邮件到: sales@tonghui.com.cn

开箱检查

检查产品的外观是否有破损、刮伤等。包装箱的内容如下所述。如果内容不符或者仪器有损坏，请与本公司或最近的销售服务处联系。

附件：

- TH2522 手持电池测试仪一台
- 指导说明书（光盘）一份
- Mini- USB 通讯电缆一根
- 四端开尔文测试电缆一付（TH26027B）
- 针型测试电缆一副（TH26018A）
- 调零板一个
- 8.4V 充电电池一只
- AC 电源适配器一只

选件：

暂无

注意事项

- 此仪器适合户内、海拔 2000 内使用。短时户外使用，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。
- 如对在线路元件测量，请确认测量前电路已关断电源且线路上所有电容已放电。
- 测量前，须对可存储大电压的，如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。
- TH2522 具备充电功能，请勿向非充电电池进行充电。

保修

仪器自发货之日起保修期为两年。在保修期内本公司根据情况选择对故障仪器进行维修或更换。保修仪器必须发送到本公司或由本公司指定的维修点进行维修。

下列情况不在保修范围：

使用者操作或维护不当；使用用户自己提供的软件或接口；未经许可对仪器进行修改；使用环境不符合要求造成仪器损坏。

第一章 概述

感谢您购买我公司的产品！为了更好地使用仪器，获得仪器最佳测试性能，建议在使用本仪器前仔细阅读本说明书，并将说明书放在手边以便随时查看。

一 概述

TH2522 系列手持电池测试仪是用于测量电池电压及其内阻等参数的便捷手持式测量仪器，体积小，采用 9V 电池供电或外部电源适配器供电，既可适用于台式机的应用场所，更为流动测量和手持测量场合提供了极大方便。

TH2522 系列可保电阻在 $0.01\sim 500\Omega$ 以内的精度达到 5%（小于该范围则精度为 8%），电压在 $0.001\sim 50V$ 以内的精度达到 1%，测量频率为 1kHz，恒定 50Ω 源内阻，0.6Vrms 测量电平，全自动量程快速显示测量结果。内置存储区可存储 500+100 组测量结果，自动保存方式为 500 组，手动保存方式为 100 组。该仪器还将允许用户设置 35 组比较数据，便于用户对产品的分选。所有以上数据都可以通过 Mini-USB

接口进行读取及操作。因而该产品兼备了手持的便携性和台式机的优良性能。

仪器操作简洁直观，参数、存储、清除、保持等功能即按即现；同时具备比较模式可进行电池的分选；记录模式可用于绘制电池曲线或者制表记录跟踪电池质量；操作方便的开短路清零功能提高测量的准确性；实用配置菜单可设定按键音、自动关机、存储设置、背光模式等操作。

仪器标配有远程通讯功能，可以通过 Mini-USB 电缆连接至 PC，实行远程控制、数据采集及存储控制。

二 主要功能

1. 测量的参数：R- θ ，R-X，R-Z 和 V
2. 清零校正功能：
OPEN —— 电压开路清零；
SHORT —— 电阻短路清零。
3. 显示方式：
直读——直接读数显示；
4. 比较功能：
仪器支持存储 35 组比较数据
比较结果——PASS、FAIL、WARNING。

5. 测试结果保存:

自动保存 —— (500 组) 定时保存、稳定保存;

手动保存 —— (100 组)。

6. 已存数据操作: 读取、删除。

7. 量程切换方式: 自动。

8. 数据保持:

该功能能够将测试数据结果保持在屏幕上。

9. 讯响模式:

讯响模式可以设定为: 打开或关闭。

三 技术指标

注意事项

1. 环境温度: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, 湿度: $\leq 75\% \text{ R. H.}$;
2. 测试前预热 10 分钟左右;
3. 在仪器端面测试槽口进行测试;
4. 测试前做好开路 and 短路清零;
5. 仪器将保证量程范围内所测参数符合精度指标, 但不对超范围的测量值给定精度;
6. 部分参数无法以数据表给定, 只能根据相应测量结果按公式换算;

阻抗 Z 和相位角 θ

量程		显示范围	准确度 R	准确度 θ
1kHz	500 Ω	50.000 Ω ~ 500.00 Ω	$\pm 5\% \text{rdg}$ $\pm 6 \text{dgt}$	$\pm 2^\circ$ $\pm 2 \text{dgt}$
	50 Ω	5.0000 Ω ~ 49.999 Ω		
	5 Ω	1.5800 Ω ~ 4.9999 Ω		
	1.58 Ω	500.00m Ω ~ 1.5799 Ω		
	500m Ω	50.00m Ω ~ 499.99m Ω		
	50m Ω	0.00m Ω ~ 49.99m Ω	$\pm 8\% \text{rdg}$ $\pm 2 \text{dgt}$	

表 1-1 技术指标 (电阻)

电压

显示范围	准确度 V_e	
50V	15.80V ~ 50.00V	$\pm 2\% \text{rdg}$ $\pm 2 \text{dgt}$
15.8V	5.000V ~ 15.79V	
5V	1.580V ~ 4.999	
1.58V	0.500V ~ 1.579V	
500mV	0.000V ~ 0.499V	

表 1-2 技术指标 (电压)

 说明:

阻抗测试频率: 1kHz

四 环境要求

1. 请不要在以下环境使用仪器，它们任何一种都会直接影响测量精度或损坏仪器：
 - (1) 请勿将仪器放在多灰尘、多振动、日光直射、有腐蚀气体下使用。
 - (2) 尽管仪器针对电源交流噪音进行了特殊处理，但仍尽可能放置在噪音小的环境使用。如无法避免，请务必为本仪器的电源适配器加电源滤波器或仅使用电池供电。
2. TH2522 必须在下列环境条件下工作：

温度：0°C ~ 40°C

湿度：≤ 90% RH（在 40°C 时）
3. 仪器存贮环境温度：

-25°C ~ 50°C，长时间不用，应包装保存好。

第二章 面板说明

一 LCD 屏说明

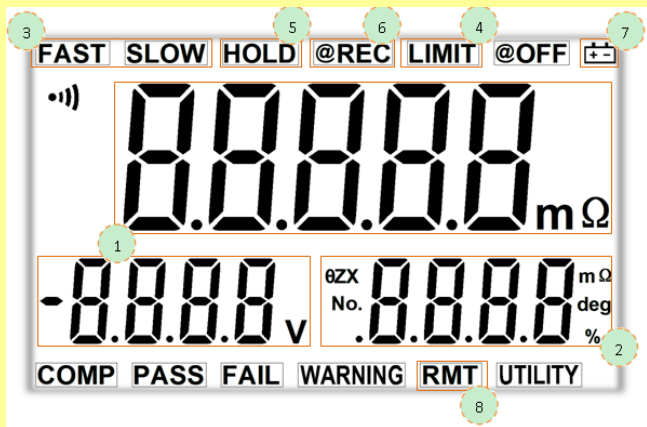


图 2-1 LCD 屏

标号	说明	具体功能说明
1	主参数	电压 V, 电阻 R 同时显示
2	副参数	阻抗 Z, 相位角 θ , 电抗 X, 记录数据的组号
3	测量速度	快速, 慢速
4	分选设置	电阻上下限, 电压值 20 组设置
5	数据保持	画面数据保持功能 HOLD
6	数据记录	手动记录/数据稳定时自动记录/定时自动记录, 手动记录 100 组, 自动记录 500
7	充电功能	充电及低电量指示
8	通讯	USB DEVICE (虚拟串口) 通讯

表 2-1 LCD 屏说明

非数据显示信息

SHRT 表示按 CAL 时将进行短路清零 (仅电阻)

OPEN 表示按 CAL 时进行开路清零 (仅电压)

ERR	出错指示
CAL	用户校准（开路/短路清零）状态指示
FUSE	内部保险丝损坏或熔断
Eo1	AD 转换错误（UNK）
Eo2	AD 转换错误（END）
bEEP	蜂鸣器设置
AoFF	自动关机设置（Auto Power Off）
PuP	开机调用用户保存的界面信息（Power Up Push）
dEF	恢复默认设置
SOU _r	供电电源状态
SPEEd	测量速度设置
AS-S	自动保存设置（Auto Save Set）
Ft-S	自动定间隔保存时间设置（Fix Time Set）
b-Lit	背光模式设置（Back Light）
ON	打开（ON）
OFF	关闭（OFF）
PrE	预设（prepare）
SEt	用户设置（User' s Setting）
NO	否定（NO）
YES	确定（YES）
Out	外部（OUT）

bAtt	电池 (BATTERY)
SLO	慢速 (SLOW)
FAST	快速 (FAST)
StA	稳定存储 (STABLE)
F-t	定时存储 (FIX TIME)
StAt	背光保持 (STATIONARY)
U-D	上下指示 (UP AND DOWN)

二 按键说明

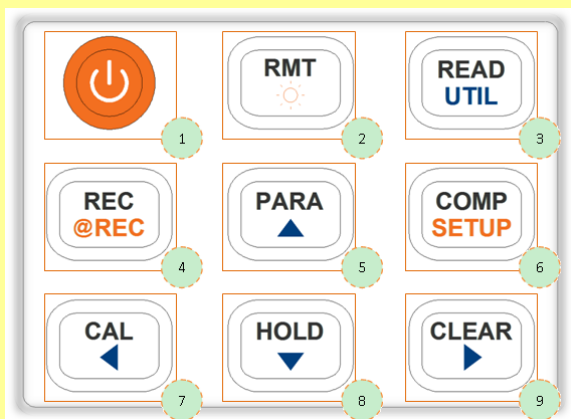


图 2-2 按键



按键功能定义

1. 电源键
2. 远程控制/背光键
3. 读记录数据/实用菜单
4. 短按手动记录当前数据/长按开启自动保存数据模式
(在比较模式设置页面中短按将用来存储比较数据)
5. 副参数选择 (Z/X/θ/No.) /上方向键
6. 比较模式打开关闭/比较模式极限值设置键
7. 用户清零/左方向键
8. 数据保持/下方向键
9. 短按清除上一组数据/长按清除所有数据 (在读取页面中长按清除当前组的所有数据)

第三章 操作说明

一 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，可进行不间断供电模式的自动切换。

二 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。

TH2522 使用 8.4V 可充电电池，参考规格为：LARGE NI-MH 260mAh 8.4V。除非应急使用，尽量避免使用非充电电池，因为一旦接上外部电源，充电电路即会工作。

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 3-1 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（**不允许在外接电源情况下或者刚刚拔出外接电源时出现电池装反的情况，该情况下出现的仪器损坏或者其他意外将不包含在保修范围之内**），电池仓内有电池机型标识，参见图 3-2，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 1S，即可完成仪器上电。



图 3-1 背盖面板



图 3-2 电池仓

三 连接外部电源

TH2522 系列标配有外部电源适配器，可以使用外部电源供电。

警告：请使用随机提供的指定适配器，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，或装入非充电电池，切勿接入外部电源，以免损坏仪器。

2. 检查电源规格是否是与电源适配器一致。
3. 连接电源插头到仪器 12VDC 插孔里（见图 3-3）。
4. 将适配器接入电源插座。
5. 按住电源键 1s 左右，即可开机。

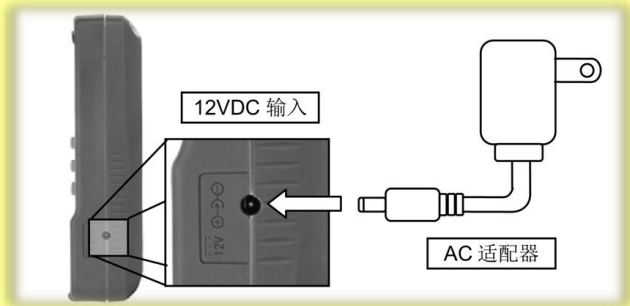




图 3-3 连接外部电源适配器

提示：当外部电源接入且正常供电情况下，仪器将立即自动不间断从电池供电方式切换到外部电源供电方式。同时激活充电管理器工作，这与是否已关机无关。

四 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 6.8V），LCD 上将显示  低电量指示，这是推荐更换新电池或者外接适配器充电以保证继续使用。更换电池请参考“电池安装”部分；如果选择充电，低电量指示时，应立即充电以便继续使用；当插上外部电源时，指示器  点亮表明处于充电状态。

五 充电说明

TH2522 配置有充电功能电路，接入外部电源适配器后，即可自动对内置可充电电池进行充电，同时仪器供电切换到外部电源。

单次持续充电周期约 160 分钟，充电电流约 125mA，如电池已满充电自动停止；如电池未充满，则过一个充电周期后才会再次启动充电。

提示：外部电源一接入，新的充电周期立即开始

警告：禁止在内装非充电电池的情况下再接入外部电源，否则可能引起电池爆裂。




：未接入外部电源时，闪烁表示电池低电量；接入外部电源后，如显示表示正在充电。

六 操作说明

1. 第一功能操作：

a) 辅助参数设定：

短按  键，可顺序切换以下辅助参数：



θ （相位角）、Z（阻抗模）、X（虚部）、No.（组号）。

提示：改变辅助参数类型后，主参数显示不变，电阻及电压为主参数，有固定的显示区域。

注意：

测试元件大小超出量程测量范围，或超出仪器显示范围也将显示过载标志“----”。

b) 比较开关：

比较模式可用于元器件的分选。短按  键进入比较模式，同时屏幕上会出现 **COMP** 标识，再次短按  键离开比较模式，当出现结果时，根据结果屏幕将出现不同提示。

比较所需的参数有用户设定，仪器共能存储 35 组比较数据，比较数据包含电阻及电压参数。

用户可以设置比较电阻的上下限，也可以设置比较电压的上下限，但在比较电压时仅仅使用比较电压的下限比较所测元器件的电压。若用户需要开启电压上限比较可通过邮件或者客服电话向公司提出定制。比较模式下当前的比较组号在比较设置中选定，具体设置过程将在后续仪器设置说明中详细阐述。

比较结果分为三类：

合格 (PASS)，不合格 (FAIL)，警告 (WARNING)。

在屏幕上的显示分别为：

PASS (合格)，**FAIL** (不合格)，**WARNING** (警告)。

c) 数据清除：

若用户希望清除刚刚保存的一组数据（自动或者手动），用户只需要短按 **CLEAR** 键即可清除上一组数据，若希望清除所有数据（自动和手动全部包含），可通过长按 **CLEAR** 键实现所有数据的清除（请谨慎操作，以免重要数据丢失）。

d) 数据保持：

数据保持功能用以冻结显示数据。测量仍在进行，但 LCD 上显示数据并不随测量更新。

打开读数保持

要打开读数保持功能，按 **HOLD** 键，LCD 上显示“HOLD”表明数据保持功能已激活。此时 LCD 上主副参数显示为按键之前的测量结果。



关闭读数保持

若要关闭读数保持，再按 **HOLD** 键，LCD 上“HOLD”消失，仪器返回正常测量显示模式。

e) 数据记录模式:


数据记录模式包含自动 (Auto) 和手动 (Manual) 两大类记录方式, 而自动记录模式中又区分为定间隔记录 (Fixed Time Record) 和稳定记录 (Stably Record, 该模式仅在测量电池时记录, 且一次测量仅记录一次) 两种模式。

记录模式切换


长按  可以关闭或者开启自动记录模式 (两种自动记录模式的设置在通用菜单中), 当自动记录模式处于关闭状态时, 短按  可以手动记录当前数据。

记录状态

进入自动记录状态后, 默认系统为定间隔记录模式, 初始间隔时间为 1s, 如果用户希望修改间隔时间或者希望数据稳定时自动记录, 可进入通用菜单进行设置。如果数据记录成功完成, 蜂鸣器短鸣一声。

若当前用户不在记录状态, 则通过用户手动按  来实现当前数据的记录。

记录状态显示

长按  将实现自动保存和手动保存的切换, 当自动保存打开时, 液晶上方将显示 **@REC** 标识, 而保存模式切换为手动保存时, 该标志将不再显示。

f) 通讯控制:



按键用于远程通讯，详情见“远程通讯”一节。


2. 第二功能的操作

a) 开短路清零:


清零包括开路清零和短路清零两项功能。通过清零可有效降低测试线带来的分布参数误差，比如短路清零可减小接触电阻和测试线电阻对测量低阻抗元件的影响（仅对电阻实行短路清零，电压不做操作，故显示为 CAL 1~CAL 6，当执行完成时显示 SUCC）；开路清零可减少不同环境对电压底数的影响（仅对电压进行开路清零，电阻不做操作，故显示为 CAL 1~CAL 4，当执行完成时显示 SUCC）。


注意：请根据电池测量间距在清零尺上选择对应刻度进行短路清零。

进入清零状态



本仪器为便于使用，开路清零和短路清零公用一键，均通过  键进入，仪器自动通过测量判别是进行开路清零还是短路清零，

开路清零

保持测试夹或测试槽口为开路状态，按  键进入清零，若已在清零界面，只需稍等片刻，仪器自动测量判别后，在

主显示区 1 将会显示“CAL 1”，在主显示区 2 将会显示“OPEN”，此时要执行开路清零，再按  键。主显示区 1 将会显示“CAL 1~CAL 4”，分别对应了电压的四个量程，当电压所有量程清零结束时，副显示区将会显示“SUCC”，表示开路清零完成。

短路清零


在测试槽口插上短路片，如使用测试夹的，直接短路测试端，按  键进入清零，若已在清零界面，只需稍等片刻，仪器自动测量判别后，在主显示区 1 显示“CAL 1”，在主显示区 2 将会显示“SHrt”，此时，再按  键。主显示区 1 将会显示“CAL 1~CAL 6”，分别对应了电阻的四个量程，当电阻所有量程清零结束时，副显示区将会显示“SUCC”，表示短路清零完成。

提示：若主显示区 2 显示为“----”，表明测试端不在短路或者开路状态，不符合开短路清零的要求，清零不能执行。该设置能有效防止误清零影响仪器测量结果。

注意：由于清零过程需要一定时间，请用户在仪器的清零过程中不要做任何操作，防止清零数据不准确，等到副显示区

出现“SUCC”时再继续操作。

退出清零页面

本仪器的清零页面是独立的，在完成短路或者开路清零后，仪器并不会直接跳转到测量页面，方便用户一次完成短路和开路清零，不需要过多的切换。完成清零后用户可通过长按  键来退出清零页面。

注意：

1. 清零数据只是缓存在仪器的 RAM 中，意味着，关机后清零数据便会丢失，因此，开机后一般应首先“清零”再使用；
2. 清零数据按量程缓存，测量不同元器件或者电池时，已清零数据仍有效；
3. 清零与测试参数类型并无关联。仪器按照先进的阻抗网络原理进行清零运算，执行的是复阻抗清零，而参数显示仅是阻抗变换后的元素。
4. 连续使用一些时间后，可能由于温度环境的影响，夹具和测试线及接触电阻变化，视情况有必要重新清零以满足精度要求。

注意：

1. 清零功能是为了保证仪器的准确度而进行的必要操作，它可有效






清除测试夹具、测试线及仪器内部的杂散电容、电感及寄生电阻、电抗对测试的影响。对于测试线的更换或环境温度湿度变化时，务必进行清零校准。

2. 一次清零操作，开路和短路清零必须同时执行。
3. 短路清零时，可能偶尔出现 FAIL (FAIL) 现象，此时可能未使用低阻短路线或未可靠接触，请重新可靠短路后再执行。
4. 开路和短路清零仪器自动选择。如果测试端有元器件或仪器有故障时副显示区域显示---


b) 已存数据读取：

读取页面可通过短按 **READ UTIL** 键进入。初始页面显示的是自动保存模式下的第一组数据，若短按 **READ UTIL** 键，读取页面的数据将会变为手动保存模式下的第一组数据。仪器在自动保存的模式下共能保存 500 组测量结果，当超过 500 组数据时，新数据将会覆盖老数据（最新数据覆盖最旧数据）；在手动保存模式下功能保存 100 组测量结果，当超过 100 组数据时，数据的存入方式将会和自动保存模式下的存储方式一样。读取的第一组数据永远是最旧的一组数据（数据组号，最旧的数据为 1 号，往后根据新旧递增）。


读取操作

当刚刚进入读取页面时，副显示区将显示“A001”（“A”表示自动存储的数据，共 500 组供用户参考），光标（闪烁位）在“1”上，此时用户可使用     来调整组号，该状态下，数据读取为实时模式，故用户修改组号的同时数据将会被读取，无需其他多余操作，方便快捷。若想查看手动保存的数据，请短按  键，副显示区将显示“H001”（“H”表示手动存储的数据，共 100 组供用户参考），光标也在“1”上，操作如上。

清除当前组数据


若用户希望清除当前组的所有数据，即自动或者手动的所有数据，只需要在对应页面长按  键，便可实现当前组数据的清除。

退出读取页面

若用户希望退出该读取页面，可通过短按无效键（读取操作使用到的键及电源键意外的按键）或者长按  键退出读取页面。

提示：无论何时进入读取页面都将从第一组数据开始读取，并且用户可读取的组数最大为已保存的组数（即最大组号等于当前已保存数据的组数），若用户继续往后查看，仪器将自动回到第一组数据。






c) 比较设置

比较模式的设置页面可通过长按  键进入，此时液晶上方将出现 **LIMIT** 标识，副显示区将显示当前使用的比较数据的组号，如“_ 01”，“_”表示当前显示的是比较数据电阻的下限（“ $\bar{\quad}$ ”表示电阻上限），“01”表示当前使用的比较数据为第一组，光标（闪烁位）停留在“1”上；主显示区 1 将显示当前用户使用的比较数据中电阻值的下限，主显示区 2 将显示电压参数。











比较参数设置

该页面可分为三个显示区域，分别为主显示区 1、主显示区 2 和副显示区，而三个区域分别对应的显示为电阻参数、电压参数和比较数据的组号及其上下限。











比较组号及电阻上下限选择

当用户需要修改组号或者上下限时，请先通过短按  键实现光标在显示区域的切换，直至副显示区的最后一位数字出现闪烁，此时用户可以通过     来调整组号及上下限的选择，比较数据最多 35 组，若用户继续往后翻将会回到第一组。当用户改变组号时，对应组的比较数据也将会调用并实时显示在液晶上，若该组数据为空则将显示为 0。

电阻限定值设置

当用户需要修改电阻的限定值时，请先通过短按  键实现光标在显示区域的切换，直至主显示区 1 的最后一位数字出现闪烁，此时用户可以通过     来调整参数值。电阻的比较参数范围为 $0.1\text{m}\Omega \sim 500\Omega$ ，初始的电阻限定值应为 $000.0\text{m}\Omega$ ，此时用户可设定一个初值，然后再次通过短按  键切换光标至 $\text{m}\Omega$ （即主显示区 1 的单位开始闪烁），此时将仅有   键有效，通过短按它们可以实现十倍转换，即  键，当前数据 $\times 10$ ， 键，当前数据 $/10$ ，在调整过程中仪器将会自动判断当前数据所处范围，会自动切换 $\text{m}\Omega$ 和 Ω 的显示。如用户需要重新调整数据，请遵照以上步骤进行电阻参数的调整。

电压限定值的设置

当用户需要修改电压的限定值时，请先通过短按  键实现光标在显示区域的切换，直至主显示区 2 的最后一位数字出现闪烁，此时用户可以通过     来调整参数值。电压的比较参数范围为 $0.001\text{V} \sim 50.00\text{V}$ ，初始的电压限定值为 0.000V ，此时用户可设定一个初值，然后再次通过短按  键切换光标至 V （即主显示区 2 的单位开始闪烁），此时将仅有   键有效，通过短按它们可以实现十倍转换，即  键，当前数据 $\times 10$ ， 键，当前数

据/10。如用户需要重新调整数据，请遵照以上步骤进行电压参数的调整。

光标切换顺序

每按一次 **COMP SBTUP** 键，光标的闪烁区域也将切换，切换顺序如下：

- ①副显示区参数→②主显示区 1 参数→③主显示区 1 单位→
- ④主显示区 2 参数→⑤主显示区 2 单位

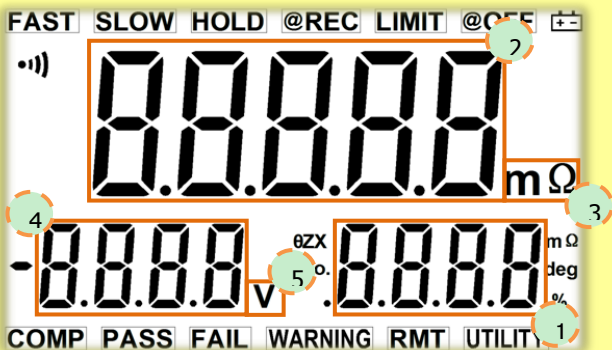



图 6-1 比较设置区域划分


比较参数的保存

当每组比较参数设置完成以后，用户可通过短按 **REC @REC** 键保存当前组比较参数，若用户希望使用当前比较组数据分选，长按 **COMP SBTUP** 键便可实现选择该组并退出比较设置页面的功能。

d) 实用菜单设置

仪器内置实用菜单，可用于进行一些应用设置。用于设置和操作实用菜单的按键以蓝色标注。这样的按键共有五个： 在实用菜单里，可以配置按键音，自动关机时间（可关闭），保存/恢复开机时状态，恢复出厂设置，查看电池电压，改变测量速度，自动保存模式设置，定时自动保存时间设置，背光模式设置等。

进入实用菜单

长按  键，可进入使用菜单设置。主显示区域 1 为菜单项，主显示区域 2 为该菜单项对应的设置，副显示区为一些对应的提示或者指示。进入菜单后，默认菜单项为“bEEP”。

实用配置操作

实用配置菜单中包含以下内容：

菜单项	设定或参数	提示
bEEP	ON/OFF	U--d
AoFF	5/15/30/60/OFF	U--d
PuP	PrE/Set	U--d
dEF	yES/NO	U--d
SOUr	显示当前供电电压	OUt/bAtt(外部/电池)

TH2522 说明书

SPEEd	SLO/FASt	U--d
AS-S	StA/F-t	U--d
Ft-S	0001~3600 (单位:s)	U--d
b-Lit	StAt/AoFF	U--d

表 6-1 菜单项及其设置以及提示

这些菜单项分别用于：

控制按键音 (bEEP:beep sound)；

设定自动关机 (AoFF:auto power off)；

保存开机状态参数 (PuP:power-up state)；

恢复缺省设置 (dEF:default settings)；


显示供电电压 (SOUr:source voltage)；






设定测量速度 (SPEEd:measure speed)；

设定自动保存方式 (AS-S:auto save mode set)；

定时保存间隔时间设置 (Ft-S:fix time set)；

背光模式设置 (b-Lit:back light mode set)。

在实用菜单里，按  键可切换选择以上不同的菜单项，

短按   改变该项菜单的设置，而   将会在设定定时保存时间时使用到，在其他页面左右键将会和其他按键一样视为无效按键。每按一次  键，菜单项按以下顺序切换：



bBEEP→AoFF→PuP→dEF→SOUr→SPEEd→AS-S→Ft-S→
b-Lit

注意：设置状态的更改依不同的退出模式有不同的作用效果。详见以下描述及“退出实用菜单”：保存退出和直接退出。

按键音设定 (bEEP)



“bEEP”项用于打开或关闭按键音。当设置为“ON”时，如果有键按下，则会有按键音响应。

注意：此选项仅对按键响应有效，不影响到蜂鸣器在其他状态下的提示音，如记录模式，比较数据保存，自动关机时的报警等。

在该菜单下，使用   键选择 ON/OFF 设置，设置随即生效，但如果采用“直接退出”，这种状态并不会被保存，仅在仪器处于开机状态时设置生效；如需下次开机仍旧保持有效，应执行“保存退出”操作。


缺省的默认设置：ON

自动关机设定 (AoFF)

“AoFF”项用于设定自动关机时间。自动关机可设定为 5min/15min/30min/60min/OFF，如表 3，用   键选择这些设置。

当自动关机有效时，系统连续计时，一旦达到设定的时间，蜂鸣器连续报警表明即将关机；在自动关机之前如有任何按键操作发生，计时器归零并重新计时。

注意：自动关机仅在电池供电时有效，如使用外部电源供电，自动关机不起作用。

提示：当设定自动关机并有效时，LCD 上显示  指示自动关机计时器正在工作。

提示：在自动保存模式下以及远程控制状态下，自动关机会被暂时取消，退出以上模式后，自动关机重新激活。

显示	含义
5	5 分钟
15	15 分钟
30	30 分钟
60	60 分钟
OFF	不自动关机

表 6-2 自动关机设置

设置随更改立即生效，但如果使用“直接退出”，设置并未

被保存；如需重启后仍保持有效，应执行“保存退出”操作。



缺省的默认设置： 5

设置开机状态参数 (PuP)

通过设定“PuP”项，可保存测量页面的状态，下次开机后，仪器可直接调用并保留这些状态无需重新设置。

这些参数有：

- 副参数（如 $\theta/Z/X/No.$ ）
- 测试速度
- 比较模式

在该项菜单里，用   键选择“PrE”或“SEt”，PrE 表示保留以前的设置不变，Set 表示将当前的参数状态保存下来，即覆盖原先的设置。

注意： 是否执行 SEt 保存操作，还取决于退出菜单的模式，用“直接退出”时，则 SEt 设置无效，用“保存退出”时，SEt 设置才会被执行。







缺省设置： PrE

配置并保存开机状态

按以下过程设置并保存开机时状态参数：

1. 进入实用菜单前，首先设置好测量参数，如测量

速度，自动保存，比较模式，副参数等；如果当前已在实用菜单而测量设置并未完成，则先“直接退出”实用菜单，完成测量设置后再进入实用菜单；

2. 长按  键进入实用菜单；
3. 短按  键浏览菜单项，直至“PuP”项在主显示部分显示；
4. 用   键将“PuP”值设置为“SEt”，表示需要将当前的测量设置保存到内部存储器中，以便下次开机时直接调用；
5. 按  键检查是否有其他选项需要设置，完成后，长按  键退出实用菜单，即执行“保存退出”操作；
6. 仪器在退出菜单时，将测量设置以及菜单选项保存到内部存储器中，下次开机，这些状态将会被直接调用。

注意：仪器仅保存一组这样的设置，这意味着新的保存将覆盖原有存储的信息！

防止意外存储

每次进入实用菜单，“PuP”的默认值始终是“PrE”，要执行新的保存，必须先将选项值改为“SEt”，然后执行“保存退出”操作，这样的措施有利于防止不经意的误操作。

恢复出厂设置 (dEF)

通过设定“dEF”项，可将仪器恢复到出厂默认设置。

恢复的参数有：

设定项	缺省值
副参数	0（角度）
测试速度	慢速（SLO）
按键音	打开（ON）
自动关机时间	5（5分钟）
保存模式	手动（MANUAL）
自动保存模式	定时保存（FIX TIME）
比较模式	关闭（OFF）
背光模式	自动关闭（AoFF）
已保存的实用菜单选项	清除
已保存的测量设置	清除

表 6-3 恢复仪器缺省设置

在该项菜单里，用   键选择“NO”或“yES”，NO 表示不恢复出厂默认设置，yES 表示恢复出厂默认设置。

注意：是否执行 yES 恢复操作，还取决于退出菜单的模式，用“直接退出”时，则 yES 设置无效，用“保存退出”时，yES 设置才会被执行。

注意：如果 PuP 设置为 Set，同时 dEF 又设置为 yES，那么 PuP 的设置优先级将会高于 dEF，也就是说，这种情况下保存设置被执行，恢复出厂设置则无效。

缺省设置： NO



显示供电电压 (SOUr)

菜单切换到“SOUr”时，主显示区 2 实时显示电池电压，副显示区显示当前供电电源（外部供电/电池供电），不具有其他可操作性，仅供参考。

测量速度设置 (SPEEd)

通过设定“SPEEd”项，可以改变仪器的测量速度。



注意：该选项的设置不作为开机加载的设置，仅在保存主测量页面参数的情况下，该测量速度参数才会被保存并在开机时加载。

在该菜单下，用   键选择 SLO/FAST 设置，设置随更改立即生效，无论使用时“直接退出”还是“保存退出”，该选项的参数都不会被保存。

缺省的默认设置： SLO

自动保存模式设置 (AS-S)

“AS-S”项用于设定自动保存的模式。自动保存模式可分为固定时间间隔保存（固定时间测量一次并保存，测量数据仅在测量后显示，所以屏幕显示速度等于数据采集时间间隔）和稳定时保存（仅在稳定时保存一次）两种模式。





在该菜单下，用   键选择 F-t/StA 设置，设置随更改立即生效，但如果使用“直接退出”，这种状态并不会被保存；如需重启后仍旧有效，应执行“保存退出”操作。

缺省的默认设置： F-t

自动固定时间间隔保存方式的时间设定 (Ft-S)

“Ft-S”项用于设定自动定时保存方式的时间间隔。自动定时保存的时间间隔可设定在 1s~3600s，即定时保存的时间跨度为 1s~1h，用户可以根据自己的需求来选择采

集数据的间隔。

该菜单可使用     来设定参数，当前所处的位将会闪烁，可独立选择和设定个、十、百、千位，便捷高效。



设置随更改立即生效，但如果使用“直接退出”，设置不会被保存；如需重启后仍保持有效，应执行“保存退出”操作。

缺省的默认设置： 0001

背光模式设置 (b-Lit)

“b-Lit”项用于设定背光模式。

注意： 此选项仅在电池供电的情况下有效，在使用外接电源时背光将处于最大亮度状态，并且不会执行该设置。

在该菜单下，用   键选择 AoFF/StAt 设置，设置随更改立即生效，但如果使用“直接退出”，这种状态并不会被保存；如需重启后仍有效，应执行“保存退出”操作。

提示： AoFF 选项表示在电池供电的情况下，打开背光，大约 15s 后背光减弱一级，约 25s 后背光再减弱一级，约 35s


后背光自动关闭。

StAt 选项表示在电池供电的情况下，打开背光，大约 15s 后背光减弱一级，约 25s 后背光再减弱一级，此时背光处于最弱一级状态，但不关闭背光，省电的同时方便用户使用，若此时用户按任何按键背光将会自动切换到最高一级亮度，后续过程符合前面的背光运作过程。

退出实用菜单

有两种方式可退出实用菜单：**保存退出**和**直接退出**。其区别在于是否执行或保存菜单中的设置。

保存退出

退出实用菜单时，如需使菜单中设置生效并保存，长按  键退出，经过这样的操作，菜单里的设置将被保存，并执行 PuP 的 dEF 对应选项的操作。

“保存”是指将相应内容保存到仪器内置的非易失性存储器中，关机后不丢失，开机时，这些数据被调用。

直接退出

如不需要对菜单中的设置进行保存，以及放弃 PuP 和 dEF 操作，而直接退出菜单，在菜单中按非有效按键即可实

现直接退出，这样 PuP 和 dEF 的操作不被执行，而 bEEP、AoFF 等设置不会被保存到非易失性存储器中，但在关机前仍有效，重新开机后，仍恢复为原有设置。

3. 电池充电:

注意:

由于电量不足，仪表将不会启动，此时请外接电源充电。

- 只能在外接 DC 电源并开机的时候充电
- 电量标志闪烁时表示正在充电，充电完毕停止闪烁
- 充电时对测量有一定干扰。
- 充电电池必须使用超霸，次世代或其它同规格 8.4V 型号,建议使用 GP 20R8H 或者 LH-200H7C。
- 本仪器自带充电保护功能，最长充电时间 160 分钟。
- 一般 2 小时充电完毕，可供仪器连续使用 8 小时以上。

4. 清洁

请使用柔软的布或棉花蘸少许清水进行清洗，不可使用溶剂例如：汽油、酒精等或芳香类碳氢化合物擦洗仪器。

附录

a) 仪器参数

以下为 TH2522 系列手持表的通用指标和测量精度指标。

声明：这些参数可能会改变，恕不另行通知！

b) 通用参数

功能	
测量参数	主参数：R/U 副参数： θ /Z/X/No.
等效方式	串联
测量模式	自动
量程方式	自动
测量端配置	三端、五端
测量速度	4 次/秒，1.5 次/秒
校准功能	短路、开路
分选功能	35 组比较数据
测量结果保存及读取功能	500 组自动，100 组手动

TH2522 说明书

测试输入保护保险丝	0. 1A/63V
通讯接口	Mini-USB（虚拟串口）
测试信号	
信号频率	1kHz
电阻测试信号电平	0. 6Vrms
信号源输出阻抗	50 Ω

显示	
显示器	LCD 主 1、主 2、副参数三显示
背光	<p>电池供电：</p> <p>自动关闭模式：背光打开 15 秒亮度减弱一级，打开 25 秒亮度再减弱一级，35 秒后自动关闭</p> <p>保持模式：如上所诉，但不会关闭，仅停留在最暗级，任何按键都将会引起背光直接到最高一级亮度</p> <p>外部电源供电：背光打开后，最高亮度常亮，除非手动关闭</p>
读数	主参数 1 最大读数 500；主参数 2 最大读数 50；副参数 θ /Z/X 最小分辨率 0. 0001

TH2522 说明书

最高测量 准确度	电阻	5% (详见精度指标)	
	电压	1% (详见精度指标)	
副参数		显示范围	分辨率
	θ	-179.9° --179.9°	0.0001°
	Z	-500—500	0.0001 Ω
	X	-500—500	0.0001 Ω
	No.	H000—H100 A000—A500	

供电	
电池型号	LH-300H7C, 8.4V Ni-MH 300mAH 可充电电池
AC 电源适配器	输入: 220V (1±10%), 50Hz (1±5%) 输出: 12V-15V DC
工作电流 (不开背光)	最大: 30mA 典型: 21mA (@1kHz, 100 Ω 负载)
待机 (关机) 电流	最大 16uA
电池工作寿命	典型: 8h, 新满电 NiMH 电池, 背光关
充电时间和电流	单次持续充电时间: 最大 160min 充电电流: 最大 125mA

TH2522 说明书

自动关机设定（电池工作有效）	5min/15min/30min/60min/OFF 可设定；出厂默认 5min
背光设定（电池供电状态）	AoFF/StAt 可设定；出厂默认 AoFF
电池低电压指示	电池电压低于 6.8V 时，指示低电压，低于 6V 时，直接关机

通用		
工作环 境	温度	0°C--40°C
	相对湿度	≤90% R. H.
重量		350g
尺寸（H×W×D）		190mm×90mm×41mm
安全和电磁兼容		IEC 61010-1:2001 IEC61326-2-1:2005