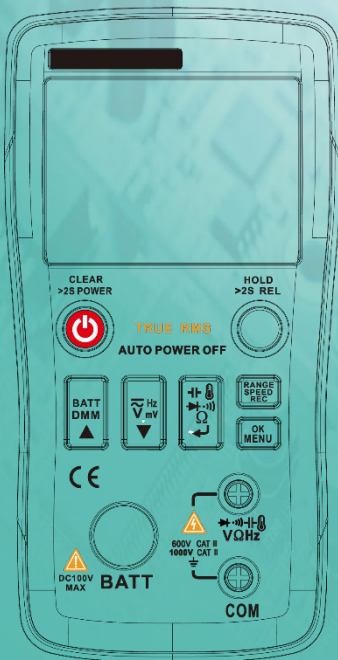


使用手册



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
电池内阻仪显示界面说明.....	4
万用表显示界面说明.....	5
按键功能说明.....	6
电池内阻测量功能介绍.....	7
输入端口.....	7
测量方法.....	7
附录1.....	8
附录2.....	9
内阻仪校准方法.....	10
万用表功能介绍.....	11
输入端口.....	11
测量方法.....	12
测量交流电压和直流电压.....	12
测量电阻.....	12

测量通断.....	13
测量二极管.....	13
测量电容.....	14
测量温度.....	14
固件升级.....	15
保养维护.....	16
清洁产品.....	16
电池充电.....	16
技术指标.....	17
通用技术指标.....	17
机械技术指标.....	17
环境技术指标.....	17
万用表技术指标.....	18
电池内阻仪技术指标.....	21

概述

本产品是一款电池内阻仪加高精度万用表功能二合一的数字测量仪表；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，一键智能切换内阻仪和万用表模式；内阻仪测量部分采用航空插头输入，专业测量各种电池电压及内阻；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；该产品实现了内阻仪与万用表的完美结果，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。
- 当电池电量低时，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



电池内阻显示界面说明



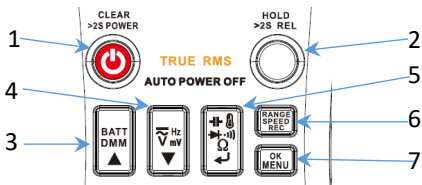
1	电压	显示电池电压测量值
2	内阻	显示电池内阻测量值
3	测量速度	显示设定的测量速度
4	电量显示	显示当前供电的电量状态
5	电压单位	显示电压测量值的单位符号
6	内阻单位	显示电池内阻测量值的单位符号
7	电压下限	设定电压测量的下限判定值
8	内阻下限	设定电池内阻测量的下限判定值
9	内阻上限	设定电池内阻测量的上限判定值
10	电压上限	设定电压测量的上限判定值

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

按键功能说明



- **1 电源键**: 长按2S开关机；万用表模式时短按一下此键清除屏幕曲线记录波形。
- **2 HOLD/REL键**: 短按此键进入或退出数据保持，长按此键进入相对值测量模式，屏幕底数清零。
- **3 向上方向键**: 长按此键进行万用表和内阻仪切换；在设置时用作增加数值或向左移动选择。
- **4 向下方向键**: 在万用表界面时按此键切换电压测量档位；在设置时用作减小数值或向右移动选择。
- **5 返回键**: 按此键返回或退出设置界面，在万用表界面按此键做电阻、电容、二极管、蜂鸣、温度档位切换。
- **6 RANGE/SPEED/REC键**: 在内阻仪界面短按此键调整测量速度，长按此键进入记录模式；在万用表界面短按此键进行量程选择。
- **7 OK/MENU键**: 长按此键进入系统设置界面；短按此键在进行数值选定以及确认。

电池内阻测量功能介绍

输入端口



输入端口为航空插头，最大允许输入电压为DC 100V，禁止输入交流电压。

测量方法

1. 打开电源，屏幕测量界面正常显示，内部电路加电几秒钟后即能稳定，便可进行测量。
2. 长按BATT/DMM键切换到内阻测量界面。
3. 插入航空插头线夹，将夹子夹再待测电池的正负端。
4. 读取屏幕上的电池内阻值及电压。

备注：

- a. 红色线夹电池正极，黑色线夹电池负极。
- b. 测量时注意电池正负极不可相碰短路。
- c. 电池内阻参考附录表

电池内阻测量功能介绍

附录1

各类电池内阻参考范围		
电池类型	规格	参考内阻
铅酸电池	启动电池	2-5 mΩ
	深循环电池	5-20 mΩ
	阀控式铅酸电池	2-10 mΩ
锂离子电池	18650	20-90 mΩ
	聚合物锂离子电池	10-50 mΩ
	磷酸铁锂电池	10-30 mΩ
镍氢电池	AA/AAA镍氢电池	50-200 mΩ
	大容量镍氢电池	20-100 mΩ
镍镉电池	AA/AAA镍镉电池	50-150 mΩ
	大容量镍镉电池	20-100 mΩ
碱性电池	AA/AAA碱性电池	100-300 mΩ
锌碳电池	AA/AAA锌碳电池	200-600 mΩ
锂聚合物电池	高倍率LiPo电池	1-5 mΩ
	普通LiPo电池	10-50 mΩ
超级电容器	超级电容器	0.1-10 mΩ

备注：内阻值会随温度变化而变化，通常温度越低，内阻越高；新电池内阻比较小，随着电池使用时间的增加，内阻也会逐渐增大。
以上范围仅供参考，具体内阻值以电池规格书提供的参数为准。

电池内阻测量功能介绍

附录2

不同容量电池内阻参考表

序号	容量	电压	内阻	序号	容量	电压	内阻
1	0.8Ah	12V	120mΩ	33	150Ah	12V	4mΩ
2	1.3Ah	12V	102mΩ	34	200Ah	12V	3mΩ
3	2.2Ah	12V	63.7mΩ	35	230Ah	12V	2mΩ
4	3.3Ah	12V	55.7mΩ	36	250Ah	12V	1mΩ
5	4Ah	12V	46.9mΩ	37	1.3Ah	6V	55mΩ
6	5Ah	12V	37.4mΩ	38	2.8Ah	6V	40mΩ
7	6Ah	12V	30.2mΩ	39	3.2Ah	6V	28.5mΩ
8	7Ah	12V	23mΩ	40	4Ah	6V	24mΩ
9	8Ah	12V	20mΩ	41	5Ah	6V	18.3mΩ
10	9Ah	12V	19mΩ	42	7Ah	6V	14mΩ
11	10Ah	12V	18.7mΩ	43	10Ah	6V	12mΩ
12	12Ah	12V	14.4mΩ	44	110Ah	6V	4.3mΩ
13	14Ah	12V	13.6mΩ	45	200Ah	6V	1.7mΩ
14	15Ah	12V	13mΩ	46	100Ah	2V	1mΩ
15	17Ah	12V	12.1mΩ	47	150Ah	2V	0.83mΩ
16	18Ah	12V	11.4mΩ	48	170Ah	2V	0.76mΩ
17	20Ah	12V	10.6mΩ	49	200Ah	2V	0.7mΩ
18	24Ah	12V	9.8mΩ	50	250Ah	2V	0.68mΩ
19	25Ah	12V	9.5mΩ	51	300Ah	2V	0.65mΩ
20	26Ah	12V	9.2mΩ	52	350Ah	2V	0.6mΩ
21	28Ah	12V	8.9mΩ	53	400Ah	2V	0.5mΩ
22	31Ah	12V	8.6mΩ	54	420Ah	2V	0.48mΩ
23	33Ah	12V	8.4mΩ	55	450Ah	2V	0.45mΩ
24	38Ah	12V	8.2mΩ	56	462Ah	2V	0.43mΩ
25	40Ah	12V	7.9mΩ	57	500Ah	2V	0.4mΩ
26	60Ah	12V	6.5mΩ	58	600Ah	2V	0.32mΩ
27	65Ah	12V	5.8mΩ	59	800Ah	2V	0.24mΩ
28	75Ah	12V	5.5mΩ	60	1000Ah	2V	0.2mΩ
29	80Ah	12V	5.3mΩ	61	1500Ah	2V	0.16mΩ
30	85Ah	12V	5mΩ	62	2000Ah	2V	0.12mΩ
31	100Ah	12V	4.5mΩ	63	3000Ah	2V	0.11mΩ
32	120Ah	12V	4.3mΩ				

注：此电池内阻表格仅供参考，不同品牌，不同工艺的电池内阻不同，具体内阻还需参照电池出厂实测为准。

内阻校准方法

长按OK键进入系统设置界面，再按方向下键选择校准设置菜单，分别输入 $0\ \Omega$ 、 $1\text{m}\ \Omega$ 、 $10\text{m}\ \Omega$ 、 $100\text{m}\ \Omega$ 、 $1\ \Omega$ 、 $10\ \Omega$ 、 $100\ \Omega$ 、 $1\text{K}\ \Omega$ 、 -60V 、 -10V 、 -1V 、 1V 、 10V 、 60V 14个档位，也可以单一档位校准。

1，按上下键选择需要校准的档位，接入对应的标准源，按OK键开始校准，此时屏幕提示校准中。

2，完成后蜂鸣器会响“嘀”的一声，屏幕同步提示“校准成功”；如果输入校准值错误，蜂鸣器会响“嘀嘀”两声，屏幕同步提示“校准失败”。

* 注意：

- 校准的标准电阻使用无感电阻，不能使用绕线电阻。
- $10\text{m}\ \Omega$ 与 $100\text{m}\ \Omega$ 的标准电阻尽量采用PBV 4线电阻。
- 电压校准需要用标准直流电压源。

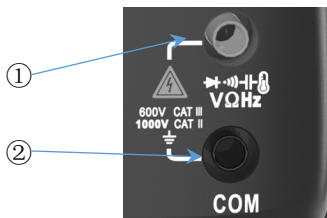
补充说明：

1，本产品虽开放用户校准学习模式，但在出厂前已经100%校准OK, 用户无需另外校准；如果遇到特殊情况需要校准的，可以按照以上方法操作。

2，如果出现校准值不准或错乱问题，请恢复出厂设置即可回到出厂校准值。

万用表功能介绍

测量输入端口



1	用于以下测量的输入端口： 1. 交/直流电压 2. 电阻 3. 通断 4. 二极管 6. 电容 7. 温度 8. 频率
2	用于所有测量的公共（返回）端口


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，交流电压时屏幕会同步显示频率值。

- 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。

测量温度

1. 将热电偶的黑色插头插入COM端，红色插头插入V Ω Hz端。
2. 按  键选择温度档。
3. 用热电偶的测温探头接触待测点。
4. 待读数稳定后，读取显示屏所显示的温度值。

固件升级

- 1，关机状态下按住HOLD键不放手再同时按住电源键，屏幕出现“USB-Boot”提示。
- 2，插入TYPE-C数据线与电脑连接，电脑上出现BATT 磁盘。
- 3，将准备好的升级固件放入LCR磁盘内，仪表将会自动升级，升级过程避免做任何操作。
- 4，屏幕自动跳入测量界面，升级成功。

保养维护


除基本的保养维护外，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. 正在充电中，电源指示灯呈红色。
4. 当充满电时，电源指示灯转呈蓝色。

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	191g(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	$\pm(0.05\%+3)$
	25.000V	0.001V	
	250.00V	0.01V	
	1000.0V	0.1V	
直流电压 (mV)	25.000mV	0.001mV	$\pm(0.5\%+3)$
	250.00mV	0.01mV	
交流电压 (V)	2.5000V	0.0001V	$\pm(0.5\%+3)$
	25.000V	0.001V	
	250.00V	0.01V	
	750.0V	0.1V	
交流电压 (mV)	25.000mV	0.001mV	$\pm(0.8\%+3)$
	250.00mV	0.01mV	
交流电压频响：40Hz~1kHz			

功能	量程	分辨力	精度
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)
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	

功能	量程	分辨力	精度
频率	9.999Hz	0.001Hz	$\pm(2.0\%+2)$
	99.99Hz	0.01Hz	$\pm(0.1\%+2)$
	999.9Hz	0.1Hz	
	9.999kHz	0.001kHz	
	99.99kHz	0.01kHz	
	999.9kHz	0.1kHz	

功能	量程	分辨力	精度
温度	$(-20\sim 1000)^{\circ}\text{C}$	1°C	$\pm(2.5\%+5)$
	$(-4\sim 1832)^{\circ}\text{F}$	1°F	
二极管	√		
通断	√		

电池内阻仪技术指标

功能特性	说明
测量功能	电池电压、电池内阻
电压范围	$\pm 100V$
电阻范围	$0.1m\Omega \sim 200\Omega$
电阻精度	$\pm 0.5\%$
电压精度	$\pm 0.2\%$
测量速度	1秒/次、2秒/次、4秒/次
输出阻抗	100Ω
语言	中文、英文
亮度	10%~100% 可调
自动关机	5~120分钟可调、关闭
蜂鸣器音量	0%~100%可调
内阻仪校准	0Ω 、 $1m\Omega$ 、 $10m\Omega$ 、 $100m\Omega$ 、 1Ω 、 10Ω 、 100Ω 、 200Ω 、 $-60V$ 、 $-10V$ 、 $-1V$ 、 $1V$ 、 $10V$ 、 $60V$

