

镊子电桥使用手册

一、概述

本产品是一款迷你型数字LCR镊子电桥；采用可充电锂聚合物电池驱动延长使用及待机时间，TFT彩色显示屏幕，界面清晰直观；智能识别电阻、电容、电感并精准测量其数值，最高测量频率100KHz并支持扫频测量功能；除了传统的LCR测量以外，同时具备二极管、通断、正负16VDC电压测量及信号发生器输出功能。

机身小巧优美方便携带，镊子弹性测量臂搭配可拆卸的镀金测量尖头，操作非常灵活可靠；可适应工厂SMD、维修、教学、研发等各种使用场景。

二、安全事项

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。

- (1) **禁止测量高于额定范围的电压，以免损伤仪表及人身伤害。**
- (2) LCR测量时请勿带电测量，待测电容需要先放电再测。
- (3) 请勿在高温、高尘环境和太阳暴晒下长期使用和存放该产品。
- (4) 请勿在爆炸性气体和蒸汽周围或潮湿环境中使用本产品。

三、规格参数

技术参数						
功能	量程	100Hz精度	1KHz精度	10K精度	100k精度	测量范围
电阻	1MΩ~10MΩ	5%±5字	5%±5字	---	---	自动档： 0Ω~10MΩ 电阻档： 0Ω~10MΩ
	1KΩ~1MΩ	1%±5字	0.5%±5字	1%±5字	5%±5字	
	1Ω~1KΩ	1%±5字	0.5%±5字	1%±5字	5%±5字	
	0Ω~1Ω	---	---	--	---	
电容	1mF~20mF	5%±5字	5%±5字	---	---	自动档： 50pF~5mF 电容档： 1pF~20mF
	1uF~1mF	2%±5字	2%±5字	2%±5字	5%±5字	
	1nF~1uF	2%±5字	0.5%±5字	1%±5字	5%±5字	
	1pF~1nF	---	2%±5字	2%±5字	5%±5字	
电感	1H~60H	5%±5字	5%±5字	---	---	自动档： 50uH~60H 电感档： 1uH~60H
	1mH~1H	5%±5字	1%±5字	2%±5字	---	
	10uH~1mH	---	0.5%±5字	0.7%±5字	5%±5字	
	1uH~10uH	---	3%±5字	3%±5字	5%±5字	
电压	DC 16V	测量范围：±0.1V~±16V,精度：0.5%±2				
参数	L、C、R、D、Q、Rs、Z、X、P					
功能	自动档、电阻档、电容档、电感档、二极管档/通断档、电压测量、扫频测量、信号输出					
频率	100Hz、120Hz、1KHz、10KHz、100KHz					
电平	0.1V、0.3V、0.6V					
信号	正弦波、方波、三角波、阶梯波、半波、全波、噪声波					

参数说明			
主参数		副参数	
L	电感	D	损耗角正切值
C	电容	Q	品质因数
R	电阻	Z	阻抗
V	电压	X	电抗
		P	相位角

通用技术指标	
显示屏	1.47寸 TFT
量程	自动
测试速率	1次/秒
数据保持	√
语言选择	中文、英文
屏幕方向	自动、左、右
音量设置	0%~100%
背光亮度	10%~100%
自动关机	关闭、5分钟~120分钟
校准设置	0Ω~10MΩ、OPEN
恢复出厂	√
固件升级	√
低电量提示	√

机械技术规格	
尺寸	145*29*14mm
重量	50g
电池类型	锂聚合物充电电池 3.7V 300mAh
材质	CNC铝合金
保修期	一年

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

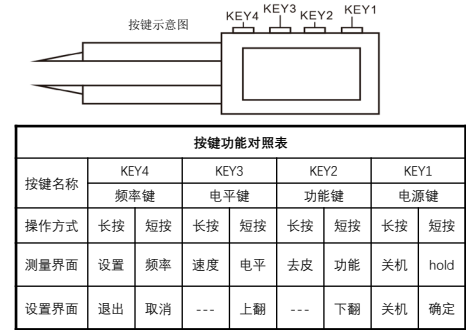
四、使用方法

(1) 界面说明



序号	功能名称	说明
1	测量频率	需要调整频率时，按KEY4频率键切换不同的测量频率
2	测量电平	需要调整电平时，按KEY3电平键切换不同的测量电平
3	档位/功能	需要调整测量功能时，按KEY2功能键切换不同的测量功能
4	电池电量	显黄色为低电量，显雷电图号为正在充电，显绿色为充满电   
5	数据保存	短按KEY1电源键，保持住当前测量数值，并将数值保存于record档案内，可在电脑上下载阅览分析
6	数值单位	显示当前测量数值的单位
7	测量速度	长按KEY3调整测量速度，S为慢速，M为中速，F为快速
8	测量模型	A：自动模式，P：并联等效模式，S：串联等效模式
9	类型符号	对应显示当前测量功能的类型符号
10	测量数值	显示测量主参数值
11	副参数值	显示测量副参数值
12	副参数值	显示测量副参数值

(2) 按键操作说明



(3) LCR测量

1. 按KEY2选择需要测量的LCR功能档位。
 2. 按KEY3选择需要的测量电平，通常选择0.6V。
 3. 按KEY4选择需要的频率，通常选择1KHz。
 4. 将镊子尖端接触待测器件，待稳定后读取屏幕上显示的数值。
- * 注意：
- a. 测量小电阻时注意表面充分接触，如果表面氧化会影响到测量精度。
 - b. 测量电容前需将电容放电，以免电容的存电损伤仪表。
 - c. 测量小电容用高频大电容用低频；小电感用高频大电感用低频；电阻用1K。
 - d. 由于镊子属于两线测量，接触电阻不可忽略，建议善用去皮功能。
 - e. 大于 1Ω 阻抗可不去皮测量；大于 1nF 电容可不去皮测量

(4) 测量二极管及通断

- 手动切换至二极管档，将镊子尖接触二极管正负极，读取二极管方向及电压值。
- * 注意：
- a. 根据屏幕显示的二极管符号方向对应镊子尖的测量实物，判定二极管极性。
 - b. 本产品测量二极管导通电压值仅做参考对比用，其测量范围在Vf 0.1V~0.9V之间，超出此范围将显示OL，如有更高的测量需求，需选择更加专业的二极管测量仪器。

(5) 直流电压测量

1. 按KEY2切换至电压测量功能，屏幕显示测量范围为-16V~+16V。
 2. 将镊子两端接触待测电压。
 3. 读取屏幕显示电压值，根据类型符号自动判别电压正负极。
- 注意：
- a. 镊子两端测量输入电压禁止超出额定范围，否则会损伤设备。
 - b. 设备无法识别交流电压，请勿输入交流。
 - c. 请勿在测量模式下输入电压。

(6) 扫频模式测量

- 在扫频测量模式下可以观察元件在不同频率的参数，方便元件的频率特性分析。
1. 按KEY2切换至扫频功能。
 2. 按KEY4选择电容、电阻、电感。
 3. 将镊子尖接触待测元件两端，读取屏幕上显示的参数值。



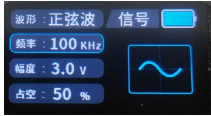
(7) 校准说明

- 当用户有校准需求时，可以按照如下说明进行校准；校准包括0Ω、1Ω、10Ω、100Ω、1KΩ、10KΩ、100KΩ、1MΩ、10MΩ、OPEN、电压档位逐一校准，也可以单一档位校准。
1. 进入设置界面，选择校准设置菜单，按KEY2或KEY3选择校准档位。
 2. 将镊子尖充分接触标准源两端，按KEY1确认开始校准；
 3. 校准过程需要耐心等待20秒钟，完成后蜂鸣器会响“嘀”的一声，屏幕同步提示“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“失败”。

- * 注意：
- a. 校准的标准电阻使用贴片碳膜电阻，不能使用绕线电阻。
 - b. 短路校准时保证镊子可靠短路并尽可能远离干扰源。
 - c. OPEN校准不用接任何电阻，保持镊子尖开路状态进行校准。
 - d. 校准时不要连接充电线和蓝牙适配器。
 - e. 若需要返回工厂校准数据，恢复出厂设置即可。

(8) 信号发生器

- 除传统的LCR测量外设备具备信号发生器输出功能，输出信号包括正弦波、方波、三角波、阶梯波、半波、全波、噪声波七种，其中正弦波最高频率为100KHz,其他信号最高频率为10KHz。
1. 按KEY2切换至信号功能，再按KEY1键确认。
 2. 按KEY1选择波形，再按KEY2或KEY3选择波形类型。
 3. 相同的操作方法可调整信号频率、幅度及占空比。
 4. 设置完成镊子两端同步输出所设置的波形。



(9) 系统设置

长按KEY4频率键进入或退出系统设置界面。

设置内容	说明
语言选择	中文、英文
屏幕方向	自动、右手、左手
背光亮度	10%~100%
音量设置	0%~100%
自动关机	不关机、5分钟、30分钟、60分钟、120分钟
测量速度	慢速、中速、快速
测量模型	自动、串联、并联
副参选择	自动、Z、X、P
功能选择	可勾选需要的功能：阻容感、二极管、电压、扫频、信号
校准设置	开路、短路、电阻、电压
恢复出厂	恢复出厂设置

(10) 固件升级

1. 关机状态下按住KEY4频率键不放手再同时按住KEY1电源键，屏幕出现“Bootloader”提示。
2. 插入TYPE-C数据线 with 电脑连接，电脑上U盘。
3. 将准备好的升级文件拖入U盘内，自动升级。
4. 屏幕自动跳入测量界面，升级成功。

(11) 扩展功能

本机增设了上位机功能，打开测量界面，插入USB数据线 with 接电脑连接，打开上位机软件，可以根据个人使用习惯爱好调整设置界面及字体颜色。

(12) 保养维护

- ◆ 请勿打开尝试修理本产品或更改电路。
- ◆ 请使用湿布和温和的清洁剂清洁，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。
- ◆ 当镊子头出现磨损氧化或损坏时，可自行更换，更换方法如下：
 1. 分别取下镊子头上4颗螺丝，螺丝型号3.5PM2*3，注意选用相匹配的工具。
 2. 更换上新的镊子头
 3. 分别将螺丝锁紧

有限保修及权责范围

本产品自购买之日起，可享受一年保修服务，但此保修不包括由于意外事故、疏忽、滥用、改造、污染、及操作环境的反常而导致的损害。

本说明书如有改变，恕不另行通知；
本说明书的内容被认为是正确的，若用户发现有错误、遗漏等，请与生产厂家联系；
本公司不承担由于用户错误操作所引起事故和危害；
本说明书所讲述的功能，不作为将产品用作特殊用途的理由。