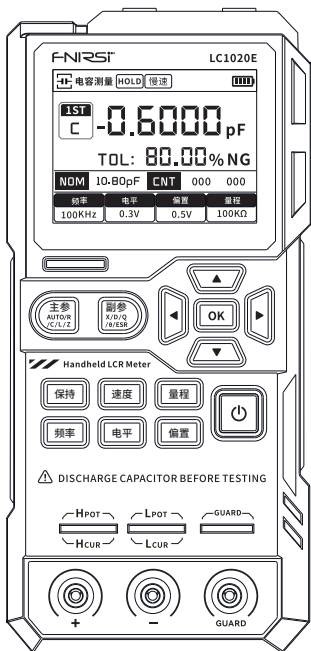


FNIRSI 菲尼瑞斯

LC1020E

LCR高精度手持电桥产品说明书^{V1.1}

HIGH-PRECISION HANDHELD LCR METER MANUAL



※使用产品前请仔细阅读本说明书, 并妥善保管。

※Please read this instruction manual carefully before using the product and keep it properly.

目录

一、安全 >>>	01
二、安全指南 >>>	01
三、产品简介 >>>	02
四、前面板概览 >>>	03
五、操作指南 >>>	06
六、系统设置指南 >>>	11
七、快速应用指南 >>>	14
八、仪器参数 >>>	17
九、维护保养 >>>	19
十、生产信息 >>>	20
十一、保修说明 >>>	20
保修卡 >>>	页末

一、安全

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

避免在扬尘、阳光直射、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。请联系相关经销商和产品售后服务部门。

●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，在手册里会有相关申明，应严格遵守。

二、安全指南

为让仪器安全使用，请遵循如下指南：

●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和电感已放电。

●测量前，须对电容器，电感器等带电元件进行放电。

●仪器使用3.7V,3000mAh锂电池供电，或使用TypeC接口USB线缆供电，具备充电功能。

三、产品简介

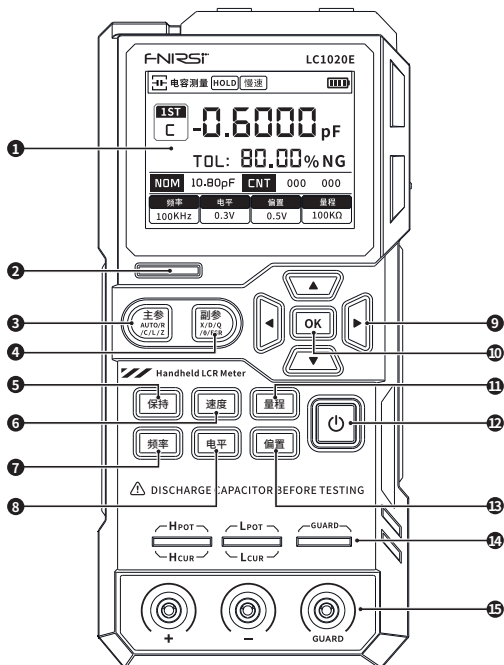
产品简介

LCR高精度手持电桥是一款集高精度、便携性与智能化于一体的电子元件测试工具,专为工程师、技术人员及电子爱好者量身打造,满足实验室、生产线、现场维修等多场景的精密测量需求。

2.8寸高清TFT彩屏,支持L/Q、C/D、R/D等多种参数组合测量,兼容串联/并联等效电路模型。预设阈值快速判定元件良品/不良品,搭配声光提示,大幅提升批量检测效率,助力高效分拣与品控;最高100kHz频率测试,轻松应对电感、电容、电阻等元器件的高频参数分析,覆盖更广泛的应用场景,紧凑机身搭配长效续航电池,摆脱线缆束缚,轻松装入口袋,随时随地开启精准测量。

四、前面板概览

4.1 前面板



- ① **显示屏**: 2.8英寸TFT液晶显示屏, 显示仪器所有的功能。
- ② **指示灯**
- ③ **主参数切换键**: 快速切换主参数。
- ④ **副参数切换键**: 快速切换副参数。
- ⑤ **数据保持和记录键**: 短按打开、关闭数据保持功能; 长按打开、关闭数据记录功能。
- ⑥ **测量速度切换键**: 快速切换需要的测量速度。
- ⑦ **频率选择键**: 快速切换固定点频率。
- ⑧ **电平选择键**: 快速切换固定点电平。
- ⑨ **方向键**: 左右方向键移动光标, 上下方向键选择参数。
- ⑩ **OK键**: 长按进入、退出系统设置界面, 短按确定参数或某一功能的选择。
- ⑪ **量程切换键**: 切换手动量程与自动量程。
- ⑫ **电源键**: 关机状态下长按开机; 开机状态下长按则关机。
- ⑬ **偏置切换键**: 快速切换固定点偏置。
- ⑭ **五端测试插槽**
- ⑮ **三端测试插孔**

⚠ 注意: 请使用随机附带的适配器, 或向我公司购买指定的电源适配器。随意使用其它替代的适配器可能造成不必要的损坏。

4.2 用户界面

► 4.2.1 测量界面



状态栏区域：

A:显示当前选择测量的主参数

B:显示当前选择的量测量速度

C:长按【速度】键显示当前选择的电路连接方式(自动、串联、并联)

D:设备的电池电量剩余提示,提示剩余的电量以便及时给仪器充电

参数区域：

①主参数显示

②副参数显示

③测量参数设置

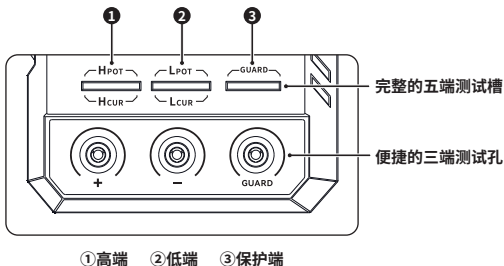
► 4.2.2 系统设置界面



系统设置界面可以进行分选设置调节,同时可以设置产品语言类型、屏幕亮度、声音设置、自动关机、校准设置及系统信息(详细操作可查看“六、系统设置指南”)

4.3 测试端口

LC1020E采用三端和五端测试端口共存的方案,使便捷测试与高精度测试要求兼备,测试端口如图所示:



本仪器的三端式测试口采用标准的橡胶插孔,可以便捷使用廉价的橡胶插头-鳄鱼夹作测试线,扩展测试应用非常方便,但其缺点是测试精度较低。

为提高使用外延测试线时的精度,LC1020E系列同时还配备五端测试槽口,配合专业的测试夹具,可实现完整的外延线四端测量,从而使测试精度得到了保障。

五、操作指南

5.1 开机与关机

长按电源键 , 仪器开机,进入测量界面(默认);开机状态下长按(2秒以上)电源键  关机。

5.2 参数选择

► 5.2.1 频率选择

LC1020E系列手持LCR使用交流测试信号施加在被测件(DUT)上进行测量,频率是交流信号源的主要参数之一,由于元件的非理想性和分布参数

的存在, 以及测试端和测试线分布参数的影响, 同一元件使用不同的测试频率, 可能会有不同的测量结果。因此, 测量前, 应选用合适的频率。

改变测试频率有两种方法:

方法一:直接按【频率】键, 可以在预设的频率点之间顺序循环切换, 同时光标会自动跳到频率处, 频率被选中(背景高亮显示), 如图。

方法二:通过 ◀ ▶ 键或直接按【频率】键移动光标到频率处, 频率被选中, 再按 ▲ ▼ 键在预设的频率点之间顺序循环切换。

可选频率点: 100Hz、120Hz、1KHz、10KHz、100KHz



频率选择

► 5.2.2 电平选择

LC1020E系列手持LCR使用交流测试信号施加在被测件(DUT)上进行测量, 不仅可以改变频率点, 也可以改变测试信号大小。

改变测试信号的大小有两种方法:

方法一:直接按【电平】键, 可以在预设的电平点之间顺序循环切换, 同时光标会自动跳到电平处, 电平被选中(背景高亮显示), 如图。

方法二:通过 ◀ ▶ 键或直接按【电平】键移动光标到电平处, 电平被选中, 再按 ▲ ▼ 键在预设的电平点之间顺序循环切换。

可选电平点: 0.1V、0.3V、0.6V



电平选择

► 5.2.3 内部偏置选择

本手持电桥可以提供内部直流偏置电压。

改变内部偏置电压有两种方法：

方法一：直接按【偏置】键，可以在预设的偏置点之间顺序循环切换，同时光标会自动跳到偏置处，偏置被选中(背景高亮显示)，如图。

方法二：通过 ◀ ▶ 键或直接按【偏置】键移动光标到偏置处，偏置被选中，再按 ▲ ▼ 键在预设的偏置点之间顺序循环切换。

可选偏置点：0.0V、0.5V



偏置选择

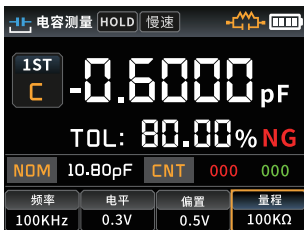
► 5.2.4 量程选择

改变内部偏置电压有两种方法:

方法一:直接按【量程】键,可以在预设的量程点之间顺序循环切换,同时光标会自动跳到量程处,量程被选中(背景高亮显示),如图。

方法二:通过 ◀ ▶ 键或直接按【量程】键移动光标到量程处,量程被选中,再按 ▲ ▼ 键在预设的量程点之间顺序循环切换。

可选量程点: AUTO、100Ω、1KΩ、10KΩ、100KΩ



量程选择

► 5.2.5 测量速度选择

开机即进入测量显示界面,按【速度】键顺序循环切换测量速度(快速、中速、慢速)。快速(4次/s)、中速(2次/s)、慢速(1次/s)。

► 5.2.6 AUTO/R/C/L/Z主参数选择

选择测量参数类型,应首先选择主参数。

按【主参 AUTO/R/C/L/Z】键,可顺序切换以下参数:

R(电阻)、C(电容)、L(电感)、Z(阻抗)和AUTO(自动)。当主参数选择AUTO时,功能处显示“自动”。

► 5.2.7 X/D/Q/θ/ESR副参数选择

选择测量参数类型，应首先选择主参数。

按【副参 X/D/Q/θ/ESR】键可选择以下副参数：

X(电抗)、D(损耗)、Q(品质因素)、θ(相位角)、ESR(串联等效电阻)。

5.3 读数保持模式(HOLD)

数据保持功能用以锁定显示数据，方便读取显示数据。测量仍在进行，但屏幕上显示数据并不随测试更新。



打开读数保持：

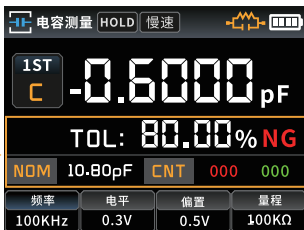
要打开读数保持功能，短按【保持】键，屏幕状态栏上显示 HOLD 字样图标表明数据保持功能已激活，如图。此时屏幕上主副参数显示为按【保持】键之前的测量结果。

关闭读数保持：

如果关闭读数保持，再次 短按【保持】键，屏幕状态栏上 HOLD 字样图标消失，仪器返回正常测量显示模式。

5.4 数据记录功能

数据记录模式下，可以查看被测元件的数据是否符合设定的标称值与容限值，记录测量数据成功与失败的次数。



打开记录功能：

长按【保持】键打开数据记录功能，此时屏幕上会显示主参数测量数据及设定的标称值与测量数据成功、失败的状态及次数，如图。

关闭记录功能：

长按【保持】键关闭数据记录功能。

六、系统设置指南

6.1 界面切换

长按电源键 开机进入测量显示界面，再长按 **OK** 键可在测量显示界面与系统设置界面之间进行切换。

6.2 分选设置



分选设置

按 ▲ ▼ 键移动光标到“分选设置”处,再按 OK 键进入分选设置,如图。按 ◀ ▶ 键移动光标选择“标称值”、“容限值”、“报警类型”、“报警声音”、“指示灯”,按 OK 键进入选择的功能项,可使用方向键进行调节数值参数。长按 OK 键返回上级。

6.3 语言设置

按 ▲ ▼ 键移动光标到“语言设置”处,再按 ◀ ▶ 键切换中英文。

6.4 屏幕亮度

按 ▲ ▼ 键移动光标到“屏幕亮度”处,再按 ◀ ▶ 键选择亮度;亮度有10格调节,最亮为10格,最小为1格。

6.5 声音设置

按 ▲ ▼ 键移动光标到“声音设置”处,再按 ◀ ▶ 键选择音量;音量有10格调节,最大为10格,最小为1格。

6.6 自动关机

按 ▲ ▼ 键移动光标到“自动关机”处,再按 ◀ ▶ 键切换自动关机时间;自动关机时间有“不关”、“5分钟”、“15分钟”、“30分钟”可选。

6.7 校准设置

按 ▲ ▼ 键移动光标到“校准设置”处,再按 OK 键进入校准设置,按 ◀ ▶ 可选择“开路”、“短路”,按 OK 键开始校准。

校准功能分开路和短路两项校正。通过校准可有效降低测试线带来的分布参数误差,短路校准可减少接触电阻和测试线电阻对测量低阻抗元件的影响(适用于低阻抗元件测量);开路校准可减小测试线间的分布电容和分布电阻对测量高阻抗元件的影响(适用于高阻抗元件测量);两者都进行校准时,可有效降低上述因素的影响,适用于精密测量。

校准方法如下：

进入校准功能之前，请确保测试两端处于开路（测试夹具断开）或短路（测试夹具接上短路片）状态。按 **OK** 键开始校准，校准状态会显示，校准完成后会显示“完成”字样。如图，校准完成后长按 **OK** 键退出。

⚠ 注意：校准过程中请勿改变测试两端状态。



校准设置

6.8 系统信息

按 **▲ ▼** 键移动光标到“系统信息”处，再按 **OK** 键进入系统信息，显示设备如图。按【OK】键选择是否回复出厂设置，如图，长按 **OK** 键返回上一级。



系统信息



恢复出厂设置

七、快速应用指南

⚠ 警告：

- ① 请勿对带电电容、电感进行测量，测量前需要放电，否则可能造成仪器被损坏。
- ② 如对板载器件在线测量，请先确认是在断电关机状态下，不可对电源电路直接测量。
- ③ 在粉尘环境中使用时，仪器易脏，应定期清洁，保护测试端，减小粉尘从测试端进入仪器内。累积的粉尘往往因有一定的导电性而最终影响到仪器的使用。
- ④ 请勿将仪器直接置于易爆、阳光直射以及过热环境中。

※提示：为达到合适的测量精度，测量前可先参照“校正功能”一节进行开路和短路校正。测试夹具可以用橡胶插头—鳄鱼夹、开尔文测试夹。

7.1 操作建议

● 量程选择：

- ① 通常选用自动档即可。
- ② 若对比不同档位下的特性或某些特殊阻抗器件测试不准时，可以手动档调节。
- ③ 在器件阻抗不明确时，先选择100欧，然后增加档位，档位越高结果更准。
- ④ 若结果突变，则档位过高，退回上一档即可。

●频率建议：

①**电阻**：一般用1K 0.6V即可适用绝大多数情况，个别线绕大电阻，可以降低100Hz测量已减小感量的影响。

②**电容**：一般用1K 0.6V，电解电容用120Hz测试，通用规则是小电容用高频大电容用低频。

③**电感**：一般用1K 0.6V，通用规则是小电感用高频大电感用低频。

●偏置电压：

一般是用于测量电解电容，注意此时电平只能输出0.1和0.3

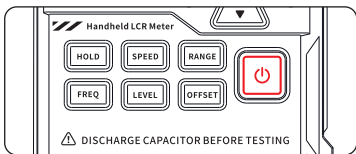
●输出幅度：

一般都是用0.6vrms，在线测量用0.1v

7.2 给仪器充电

①通过仪器随机附带的电源适配器，Type-C接口USB电缆，连接仪器与电源。

②连接电源后，设备前面板电源键指示灯会亮红，如图：



电源充电指示灯

7.3 仪器开机

在电池电量足够或者使用Type-C接口USB电源线供电时,长按电源键仪器开机,此时仪器会显示开机品牌动画,如图:



7.4 器件测量

建议测量前先进行开路和短路校准

①仪器开机进入测试界面后,此时测量参数时系统默认参数(主参数为自动测量,量程为自动测量),将被测器件插入测试槽,或选用合适的测试附件(橡胶插头—鳄鱼夹、开尔文测试夹等)接入被测器件,仪器会自动识别被测元件并给出对应测量结果。

②从屏幕上读取测量结果。

7.5 固件升级

①**进入刷机模式:**在关机状态下,先按住 ▲ 方向键,然后再按 ① 电源键,当屏幕上出现“Bootloader”的文字时,说明已进入刷机模式。

②**连接电脑:**进入刷机模式后,接入A - C 数据线,此时电脑会识别出一个盘符。

③**拷贝文件:**打开从官网下载的固件压缩包,将其中的.bin 后缀固件文件拖放到盘符中,即可自动完成升级。升级速度较快,可观察电桥屏幕查看升级进度。

④升级完成后,长按 ① 电源键进行设备重启,即固件升级完成。

八、仪器参数

以下为LC1020E手持LCR的通用指标和测量精度指标,适用于LC1020E。

8.1 通用参数

型号	LC1020E		
测试频率	100Hz、120Hz、1KHz、10KHz、100KHz		
基本准确度	0.3%		
显示屏	2.8 寸 TFT 液晶显示屏		
显示位数	主参数:4 位半,副参数:4 位半		
测量参数	主参数:AUTO/R/C/L/Z,副参数:X/D/Q/θ/ESR		
测量范围	L: 0-100H	C: 0-100mF	R: 0-10M
内部偏置	0.0V、0.5V		
测试电平	0.1V、0.3V、0.6V		
校准功能	开路校准、短路校准		
比较功能	用于计算元件测量值与标称值之间的相对误差,用百分比显示,并给出筛选结果,标称值与容限可设置,容限范围可设定 0.1%-99.9%		
记录功能	查看被测元件的数据是否符合设定的标称值与容限值,记录测量数据成功与失败的次数		
测试端配置	三端,五端		
输出阻抗	100Ω		
通讯接口	USB-TypeC(虚拟串口)		
其它	语言设置、屏幕亮度、声音设置、自动关机、校准设置、系统信息		

8.2 测量精度

⚠ 注意事项:

- ①环境温度需保持在 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 湿度需 $\leq 80\% \text{ R.H}$;
- ②测试前仪器要预热至少 30 分钟;
- ③需在仪器端面测试槽口进行测试;
- ④测试前最好进行开路 and 短路校正。

电容C

量程	100Hz	1KHz	10KHz	100KHz
1mF-100mF	5% $\pm$ 5字	3% $\pm$ 5字		
1 μ F-1mF	1% $\pm$ 4字	0.5% $\pm$ 5字	2% $\pm$ 5字	3% $\pm$ 4字
1nF-1 μ F		0.3% $\pm$ 2字	0.4% $\pm$ 2字	1% $\pm$ 4字
1pF-1nF		1% $\pm$ 2字	1.5% $\pm$ 2字	2% $\pm$ 4字

电感L

量程	100Hz	1KHz	10KHz	100KHz
1H-100H	2% $\pm$ 5字	2% $\pm$ 5字		
1mH-1H	0.4% $\pm$ 5字	0.3% $\pm$ 2字	0.4% $\pm$ 3字	2.5% $\pm$ 5字
10 μ H-1mH	3% $\pm$ 5字	0.5% $\pm$ 4字	0.5% $\pm$ 3字	1.5% $\pm$ 5字
1 μ H-10 μ H		2% $\pm$ 5字	2% $\pm$ 5字	4% $\pm$ 5字

电阻 R

量程	100Hz	1KHz	10KHz	100KHz
1MΩ-10MΩ	5%±4字	3%±3字		
1KΩ-1MΩ	0.4%±4字	0.2%±2字	0.3%±3字	0.6%±5字
1Ω-1KΩ	1.5%±4字	0.3%±2字	0.3%±3字	0.6%±5字
10mΩ-1Ω	4%±4字	2%±5字	2%±5字	5%±5字

九、维护保养

⚠ 警告：

- ①不可以随意自行维修仪器，应有专业人员维护以及维修仪器。
- ②谨防液体进入仪器内；谨防遗留杂物特别是导电物在仪器内。

9.1 检修

- ①如果仪器出现故障不能开机，应首先检查电池及外部电源，电源插孔等，检查按键是否失效；
- ②如果测试结果异常，首先检查测试附件是否良好，测试槽口内簧片是否受损，同时详阅本说明书，确认操作使用是否有误；
- ③不可随意更换元器件及特定部件，无法确认的维修请联系相关经销商或我司售后服务。

9.2 清洁

- ①清洁前，必须关机，移去外接电源和电池。
- ②防止水或其它液体从测试槽口、按键以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。
- ③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。

十、生产信息

产品名称:LCR高精度手持电桥

品牌/型号:LC1020E

生产商:深圳市菲尼瑞斯科技有限公司

地址:广东省深圳市龙华区大浪街道伟华达工业园C栋西侧8楼

服务热线:0755-28020752

服务邮箱: support@fnirsi.com

商务邮箱: business@fnirsi.com

官方网站: www.fnirsi.cn

执行标准: GB/T 11151-1989

十一、保修说明

※此页为保修卡基本凭证,请妥善保管

感谢您选择本公司产品,本产品自销售之日起计保修期。在产品保修期内,凡按照产品使用说明书安装使用于正常环境、条件使用之下,因原物料及加工过程中之瑕疵而导致故障,可依据本保修条款的内容享受无偿维修服务,本保修卡请用户妥善保管,以作保修凭证,丢失恕不补发。

以下情况将实施有偿维修服务:

- 不能出示有效保修卡原件;
- 产品安装不符合产品要求、标准和相关规范造成的损坏;
- 产品安装环境中相关配件不符合产品要求、标准和相关规范造成的损坏;
- 用户对产品使用不当、保管不妥或擅自拆机、私自维修等原因造成的损坏;
- 超过保修期。

保修卡



产品型号	LC1020E	数量	
渠道商名称 (购买商店)			
联系方式			
渠道商地址			
发票号 (订单号)			
购买时间	年	月	日
客户姓名:	地址: 		
联系方式: 	故障说明: 		



下载用户手册&应用软件
Download User Manual & App & Software