



诚信 品质 服务 创新

LY-3510 BL 平衡度 LCR 测试仪

使用手册

威海凌云电子仪器有限公司

地址：威海市高新技术产业开发区花园中路 136 号
电话：0631-5899093 传真：0631-5899092

邮编：264200
网址：www.zentech.cn

目录

1、前言	3
1.1 产品概说	3
1.2 规格摘要	3
1.3 使用前附带检查	3
2、规格	4
2.1 量测功能	4
2.2 测试讯号	5
2.3 测量准确	5
2.4 校正功能	5
2.5 比较功能	6
2.6 其他	6
3、安装	6
3.1 周围环境	6
3.2 电源连接	6
3.3 保险丝	6
3.4 电源稳压	7
3.5 待测物之接线	7
3.6 LCD 显示器对比度之调整	7
4、面板说明	8
4.1 前面板说明	8
4.2 后面板说明	9
5、LCR 测量设置操作说明	10
5.1 LCR 基本设置屏(两屏)	10
启动画面之后即进入如下设置画面:	10
5.2 LCR 主参量分选设置屏 (P1 档):	11
5.3 LCR 副参量分选设置屏:	12
5.4 LCR 测量控制设置屏 (四个屏):	12
6、测量前机器调零显示说明	14
6.1 开路调零屏:	14
6.2 短路调零屏:	14
7.1 LCR 测量显示屏(一档分选):	14
7.2 LCR 测量显示屏(多档分选):	15
8、标准误差扣除功能使用说明	15
9、平衡度测量使用说明	16
9.1 按设置键进入平衡度测量和 LCR 测量选择屏:	16
9.2 平衡度分选设置屏:	16
9.3 平衡度测量屏:	17

1、前言

1.1 产品概说.

Ly3510BL 型平衡度分选测试仪采用 128*64 进口液晶屏显示, 是一种高精度零件量测分析仪器, 测试频最高可到 100KHz, 是根据客户定制, 标配是 20KHz, 可在 0.1V~1V 间对测试电平进行编程设定。

本量测仪器将强大的功能优越性能及简单的引导式中文操作界面融为一体, 既能适应生产现场高速检验的需要, 又能满足实验室高精度高稳定性的测量需要。设计的主要宗旨为本着多年来的经验与成果累积, 为解决目前日益蓬勃的电子业因人工效率以及产品品质所带来之烦恼, 并且提高工作效率及提升产品之品质已达国际水准。

本仪器所包含之量测功能有电感, 电容, 交流电阻, 阻抗 (L, C, R, Z), 平衡度 (BLANCE) 等测试功能, 对生产线及品管 QC 提供最完善的测试功能。

经由本量测仪器之内部控制之自动式有限可编程之量测功能, 以提供在低成本下有高精度, 便利, 快速及可靠之测试, 其提供了上下限比较及分组测试, 测试频率及测试电压之选择控制, 加载校正, 多频扫描测试功能设定数据存储记忆功能, 单机扫描测试功能, 另外可藉由扫描控制器 (内置) 做全功能完全平衡度扫描测试。

多用途可变的测试装置, 人性化的键盘设计, 引导式的操作接口, 大液晶显示面板, 按键锁住和密码保护功能等等措施都使本仪器在操作上能方便容易的使用, 并有保护功能使测试结果被清楚显示于显示器上。

Ly3510BL 系列基本准确度为 0.1%, 校正时以校正用之专属量测装置并输入简单之量测参数, 使用者只需在程序中提供开路及短路的条件即可非常简单快速完成调零校正作业。

仪器随时需要外部测试或导线延伸测试时, 注意使用正确的四端接点连接测试。

1.2 规格摘要

测定参数 : 第一测试参数----L C R |Z|
第二测试参数----Q D θ
基本精度 : BASIC 0.1% (1KHZ/1VRMS)
测定频率 : 50HZ 至 100KHZ
测定电压 : 100mV 至 1V (RMS), 每段 10mV
等效电路 : 串联, 并联
零点校正 : 开路, 短路
扫描测试 : 可做滤波器扫描测试平衡度。

1.3 使用前附带检查

当贵客户在收到本仪器后, 请检查下列项目:

- (1), 此制品外表是否有任何损害或刮伤。
- (2), 表 1-2 及表 1-3 为本机之附件

如果您发现任何损坏或附件遗失, 请通知本公司, 分公司或代理商以求立即之服务。

项 目	材料编号	数量	备 注
电源线	P0001	1	一公尺长电源线
测试线（4 芯）	T01010	1	夹测待测物用
专用测试线	Tr2010	1	平衡度专用
保险丝 3A	F2a001	2	电源 ac220 用
使用说明书	M2101	1	中文光盘

表 1-2 标准附件

2、规格

2.1 量测功能

量测参数:

$|z|$: 阻抗绝对值

L : 电感量

C : 电容量

R : 电阻

R_s : 等效串联电阻

Δ : L/C/R/ $|Z|$ 偏差值

$\Delta\%$: L/C/R/ $|Z|$ 偏差百分比

D : 损失因素

Q : 品质因素

X : 电抗

R_p : 等效并联电阻

θ : 相位

参数组合:

$ Z $, C	L, R_a , $ Z $
θ , D,	Q, θ

误差校正补偿:

当因外接治具造成量测和实际有误差时, 可设定实际值于测试条件内, 将量测值校正为实际值, 将治具所造成之误差影响减至最低。

量程档位 : 自动, 锁定。

测量模式 : 触发, 等待, 连续

测量端子 : 电感, 电容, 阻抗, 均为 4 端测试; 平衡度匝比 2 端测试。

积分时间 : 快速, 中速, 慢速。

2.2 测试讯号

频率：50HZ~100KHZ
准确度：0.05%

讯号标准:

	范围	设定准确度
电压	0.1mVrms~1Vrms	+-(3%+0.5mVrms)

输出阻抗：100Ω（+-3%），30Ω（自动切换）。

测量范围

参 数	范 围
交流阻抗，电抗	0.1mΩ to 999.99MΩ
电纳	0.1ns to 99.999ns
电容	0.001fF to 999.99mF
电感	0.1nH to 9.9999KH
损失因素	0.0001 to 99999
品质因素	0.0001 to 99999
相角	-90 to +90
偏差百分比	-100% to +100%

2.3 测量准确

当确实遵守下列条件和状态能有效确保测量准确：
(1)，热机时间：>=30 分
(2)，做完正确的开路和短路归零校正。

2.4 校正功能

开路归零:

去除由于测试治具引起开路杂散阻抗的量测误差

短路归零:

去除由于测试治具引起短路残余阻抗的量测误差

载入校正:

当因外接治具或机器误差，造成量测和实际值有误差时，可设定实际值于测试条件内，将量测值和实际值作载入校正，加载后系统即以加载值为标准。

2.5 比较功能

排序模式:

绝对值模式: 分类以上下限设定

百分比模式: 分类以百分比设定

每笔测试皆可在屏幕上显示过高/良品/过低

2.6 其他

显示器	: 128*64 图表 LCD 显示
电源	: 220~240AC 50/60HZ 电力消耗最大 30W
环境	: 操作—0~40 度, 10%到 85%相对湿度 储存—-10~50 度, 10%到 90%相对湿度
尺寸	: 225 (宽) *95 (高) *330 (长)
重量	: 约 4.0kg

3、安装

3.1 周围环境

- 1) 请不要使用本测试机于多灰尘或震动的场所, 切勿直接曝露在日光直射或腐蚀气体下, 请确认使用场所周围温度为 0~40 度且相对湿度低于 85%。
- 2) 本测试机后面装有散热装置以避免内部温度上升, 为确保通风良好, 本机使用时应使其背面远离其它物体或墙壁达 10cm 以上之位置, 勿阻塞左右通风孔以使本测试机维持好的准确度。
- 3) 本测试机已经仔细设计以减少因 AC 电源端输入而来之噪声, 然而仍应尽量使其在低噪声环境下使用, 如无法避免噪声, 请安装电源滤波器。

3.2 电源连接

在接上电源线之前, 请务必确认电源开关在 OFF 状态下, 请确认使用电压符合后板电压选择位置, 电源频率请使用 50hz 或 60hz。

3.3 保险丝

本测试机在背部电源插座中装有电源保险丝, 更换保险丝请注意:

- 1) 务必先将电源开关关闭, 并拔掉电源线再更换。
- 2) 保险丝规格 AC220V~240V----T3A250V

为了安全及防止噪声干扰, 有必要使用三芯电源线以连接背面之电源插座至 AC 电源, 并因同理由而将前面板之接地柱接点接地。

3.4 电源稳压

由于本测试机乃属精密电子测试设备，故有可能在操作完成测量后精确度常会由于主要输入电源之波动而受到严重影响，即使在实验室的环境也常会遭遇电源有 10% 之变动。因此建议在电源及测试设备间使用稳压器是唯一确定将电源电压影响测定数据变动去除之最好方法。

3.5 待测物之接线

连接测试器之待测物均可经由表明 Hcur, Hpot, Lpot 及 Lcur 之 BNC 接头连接。

***平衡度量测为Lpot（黑）及Lcur（红）接头分别连接至PRI（初级）两端而Hcur（红）及Hpot（黑）分别连接至SEC（次级）两端。

如图 1 所示

Lpot（黑）	接图示的	1 脚
Lcur（红）	接图示的	2 脚
Hcur（黑）	接图示的	3 脚
Hpot（红）	接图示的	4 脚

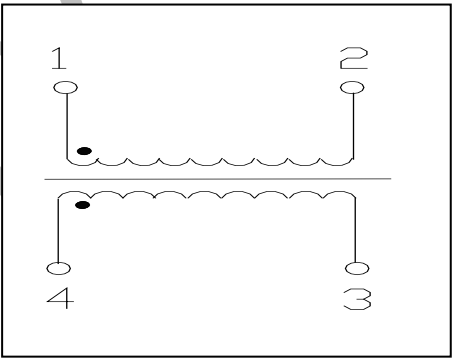


图 1

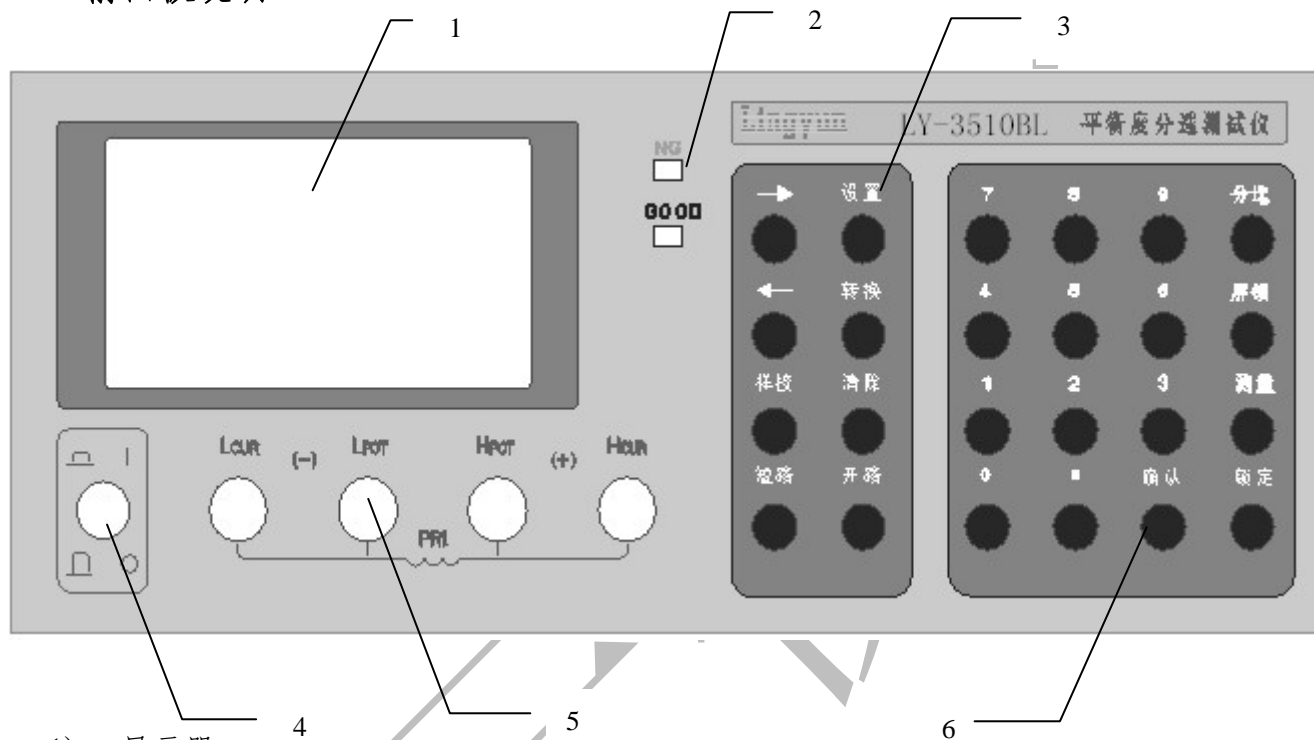
其中图示中的 2 个黑点为同名端

3.6 LCD 显示器对比度之调整

LCD 显示器对比度之调整可经由程序内部调整，由厂方出厂前调整到合适的亮度，避免过亮或是过暗。

4、面板说明

4.1 前面板说明



1) 显示器

本测试机所使用之显示器为 128*64 图示 LCD，且含有 LED 背光显示，故所有的量测至于设定值等等各项显示都能清楚的由肉眼辨视，且有背光及对比度调整功能可适应于不同环境。

2) 分选指示灯。

3) 设置按键。包含如下按键：设置键，光标键（移动光标），转换键（转换单位及参数），测量键（直接进入测量），清除键（清除参数），短路调零，开路调零。

4) 电源开关。按下[0]表示关闭，按下[1]表示开启。

5) 待测物插座

四个独立 BNC 插座，连接一外部测试装置或导线以做待测物之测量

Hcur : 电流驱动端子，高电位端

Hpot : 电位侦测端子，高电位端

Lcur : 电位侦测端子，低电位端

Lpot : 电流驱动端子，低电位端

在平衡度测量时，Hcur 端与 Hpot 端自动转换为两端测量 pri（初级引脚）；Lcur 端与 Lpot 端也自动转换为两端测量 sec（次级引脚）；接入专用测试线即可测量待测件平衡度或者匝比。

注意：当待测物为有极性之组件时，于测试时须注意“高电位端”请接于前面板标示为（+）之端子，而“低电位端”请接于前面板标示为（-）之端子。

注意：平衡度测量必须使用专用两端测试线并调零后方可完成。

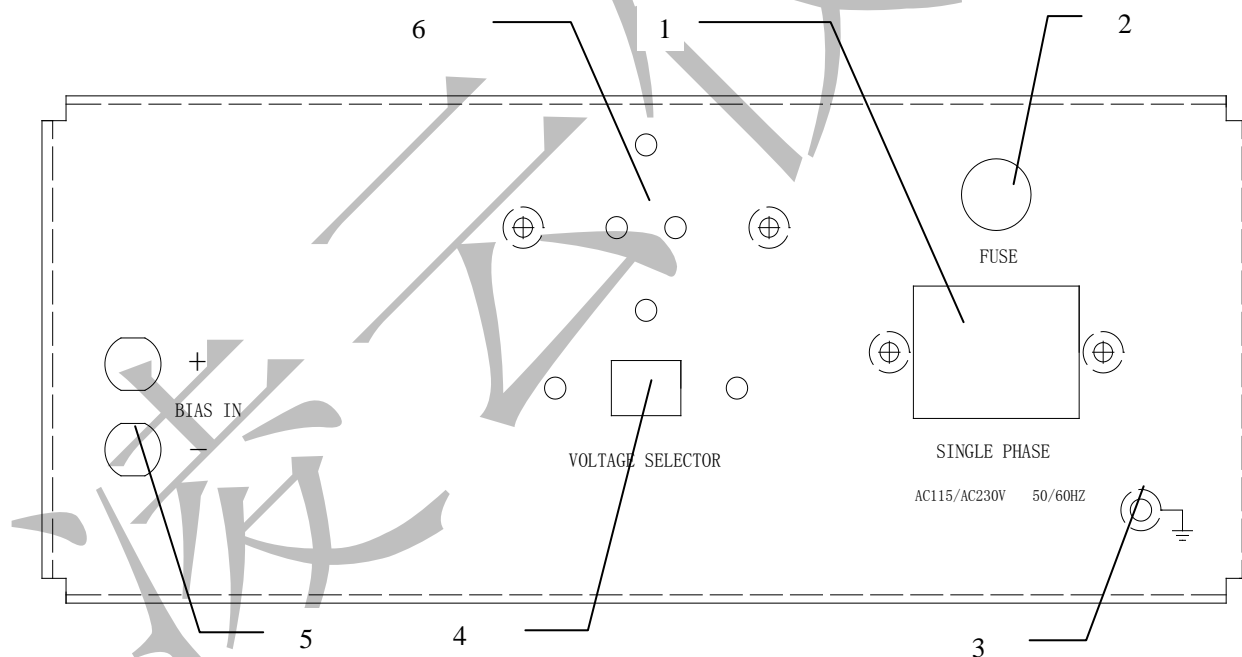
警告：测量有极性之组件时请先做放电动作避免冲坏主机。

5) 数字按键，快捷键及锁定键。

数字键共有 12 个，这些按键为配合显示器于各种设定或是选择画面下，实现各参数值的输入；**确认按键**也包含其中，此按键直接功能为将所设定之数值，或是状态选择，参数设定等动作于与确认。

锁定键 用于自动量程和锁定量程转换。

4.2 后面板说明



1) 电源输入插座 (AC Line)

本电源插座为符合国际电子技术委员会 320 之 3 线插座，请使用适当的电源线如 Belden SPH-386 或是类似之电源线。

2) 电源保险丝

电源保险丝安装在保险丝插座中。

3) 隔离端子 (Guard)

此隔离端子直接连接测试机外壳，连接此端子之待测物之隔离处以防止测试值受外界讯号干扰而影响准确性。

4) 电压切换。

用于调整不同的市电模式 (220v 与 110v)，只做备用。

5) 偏流输入插座 (备用)。

6) 内部电压调整器。

用于内部电压调整器的安装。

5、LCR 测量设置操作说明

开机后显示画面 2s，如下所示：



5.1 LCR 基本设置屏 (两屏)。

启动画面之后即进入如下设置画面：



基本设置说明 1:

- 1) 按**光标键** (→或←) 移动反白块相关设置项, 然后按**转换键**即可切换到所需设置项。若是数值, 也可经由**数字按键**设置按**确定键**直接输入。“LCR 单测”项按**转换键**进入“平衡度测量”。
- 2) 频率设置方法。
 - A. 按**转换键**, 频率循环增加, 最高频率 100kHz, 然后又回到 50Hz, 周而复始。
 - B. 按**数字按键**输入相应数值, 然后按**转换键**切换单位, 按**确定键**, 即可输入。
- 3) 电压设置方法。参照频率设置方法。
- 4) 上述设置完毕, 按**光标键** (→或←) 键, 进入下一页测量控制设置屏。

主参量: L - 电感
副参量: Q - Q 值
☺: 请按转换键选择设置

基本设置说明 2:

主副参量均采用**转换键**来转换即可。

到此该项设置完毕, 按**分选键**即进入主参量分选设置屏。

5.2 LCR 主参量分选设置屏 (分选档):

LCR 主参量分选设置
上 限: 1 5.0 0 uH
下 限: 1 2.0 0 uH
☺: 请按转换键选择单位

主参量分选设置说明:

首先按**光标键** (→或←) 移动反白块到相应设置项。

1) 标称值设置方法:

按**数字按键**输入相应数值, 然后按**转换键**切换单位, 按**确定键**, 即可输入。

2) 上下限设置方法:

移动反白块到相应设置项。按**数字按键**输入相应数值, 然后按**转换键**切换单位, 按**确认键**, 即可输入。

3) 到此此项设置完毕, 按**光标键** (→) 键即进入副参量分选设置屏。

5.3 LCR 副参量分选设置屏：

LCR 副参量分选设置
 上 限：1 5.0 0 Q
 下 限：1 2.0 0 Q
 😊：请按转换键选择单位

副参量分选设置说明：

首先按**光标键**（→或←）移动反白块到相应设置项。

1) 标称值设置方法：

按**数字按键**输入相应数值，然后按**转换键**切换单位，按**确定键**，即可输入。

2) 上下限设置方法：

移动反白块到相应设置项。按**数字按键**输入相应数值，然后按**转换键**切换单位，按**确认键**，即可输入。

3) 到此该项设置完毕，按**设置键**后再按**小数点（“.”）键**即进入下一页测量控制设置屏。

注：在设置状态下，任何不需要使用数值输入的设置项按下**小数点（“.”）键**均可进入测量控制设置屏。

5.4 LCR 测量控制设置屏（四个屏）：

测量方式：C-连续
 测量速度：F-快速
 分选声音：合格响
 😊：请按转换键选择

测量控制设置说明 1：

首先按**光标键**（→或←）移动反白块到相应设置项。

1) 测量方式设置。按**转换键**选择两种模式：C 连续；T 触发。

2) 测量速度设置。按**转换键**选择三种模式：F 快速；M 中速；S 慢速。

3) 分选声音设置。按**转换键**选择两种模式：合格响；不合格响；关。

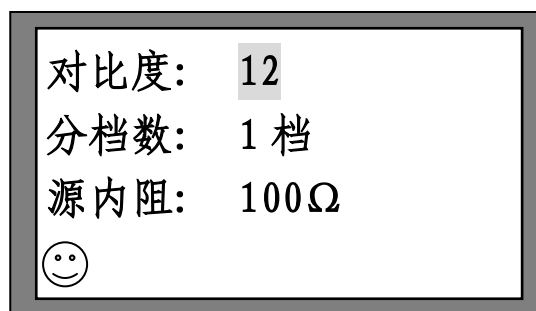
4) 设置完毕，按**光标键**（→或←）键，进入下一页测量控制设置屏 2。

等效电路：S - 串联
 量程模式：自动量程
 扣除偏差：不扣除
 😊：请按转换键选择

测量控制设置说明 2:

首先按**光标键**（→或←）移动反白块到相应设置项。

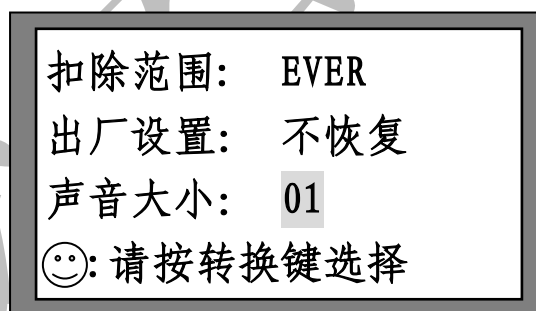
- 1) 量程模式设置。按**转换键**选择两种模式：自动量程；锁定量程。用快捷键“**锁定键**”可以实现自动量程与锁定量程转换
- 2) 扣除偏差设置。按**转换键**选择两种模式：扣除；不扣除。用快捷键“**样校键**”实现偏差扣除功能，输入数据按“**测量键**”就可。
- 3) 等效电路设置。按**转换键**选择两种模式：s-串联；p-并联。
- 4) 设置完毕，按**光标键**（→或←）键，进入下一页测量控制设置屏 3。



测量控制设置屏说明 3:

首先按**光标键**（→或←）移动反白块到相应设置项。

- 1) 对比度设置。按**转换键**选择 1-20 种对比度。
- 2) 分选档位设置。按**转换键**选择三种模式：1 档；2 档；3 档。
- 3) 源内阻设置。按**转换键**选择两种模式：30 欧；100 欧。
- 4) 上述设置完毕，按**光标键**（→或←）键，进入下一页测量控制设置屏 4。



测量控制设置屏说明 4:

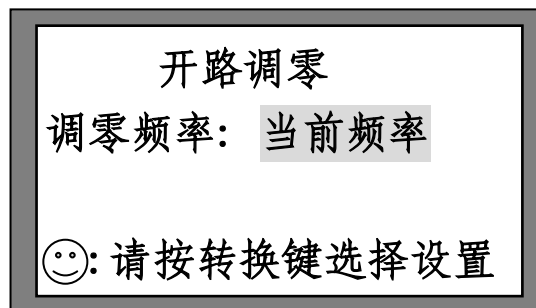
首先按**光标键**（→或←）移动反白块到相应设置项。

- 1) 扣除范围设置。按**转换键**选择误差扣除的数值范围。
- 2) 到此该项设置完毕，按**设置键**，回到基本设置屏，再按**测量键**进测量屏。也可直接按**测量键**进入测量屏。
- 3) 声音大小设置。按**转换键** 01-04 调节声音大小，01 档是最小，04 档最大

6、测量前机器调零显示说明

6.1 开路调零屏：

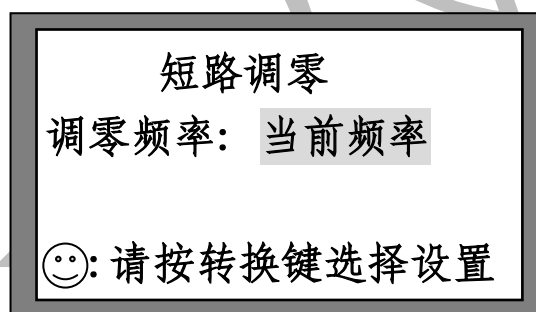
任何状态按下**开路键**即进入开路调零。



开路调零屏说明：

按**转换键**在“当前频率”与“全频率”之间切换，请连接好测试线，再按下**开路键**或者**确认键**即进入调零状态，调零结果会在下方短时显示。如调零失败请检查测试线是否没有连接好，重新再试。

6.2 短路调零屏：



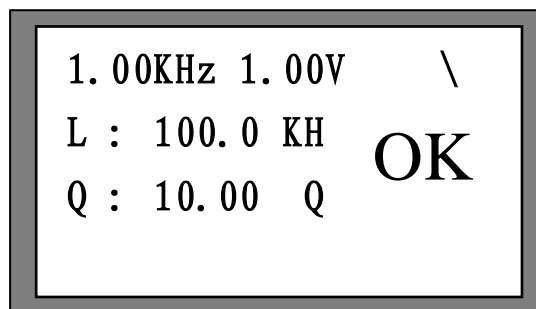
短路调零屏说明：

与开路调零操作相似，参照上面操作，不同的是按**短路键**。

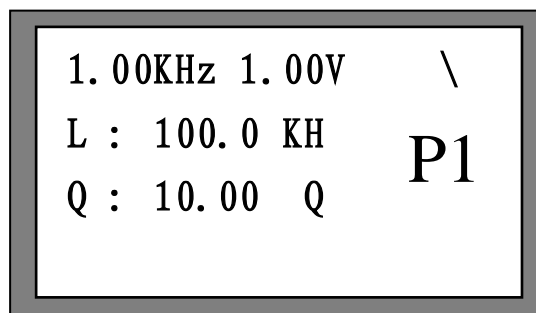
注：如调零没有正确进行，可能会导致测量出现偏差，请务必正确调零！

7、测量显示说明

7.1 LCR 测量显示屏(一档分选)：



7.2 LCR 测量显示屏（多档分选）:



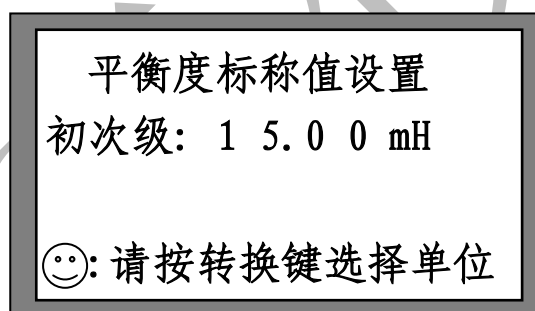
测量显示屏说明:

一档分选时，合格显示“ok”，不合格显示↗或者↘。

多档分选时，合格根据每档设置值分别显示“p1/p2/p3”，不合格显示↗或者↘。

8、标准误差扣除功能使用说明

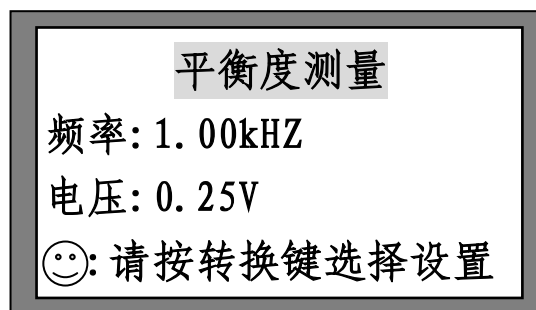
首先请确认对被测件进行正确测量后，按“样校键”进行设定标称值操作，直接输入数值按“确认键”再按“样校键”退出即时扣除误差，设置完毕。



注：扣除偏差须保证在在被测件进行正确测量后并在扣除范围内进行，否则不能扣除。

9、平衡度测量使用说明

9.1 按设置键进入平衡度测量和 LCR 测量选择屏：

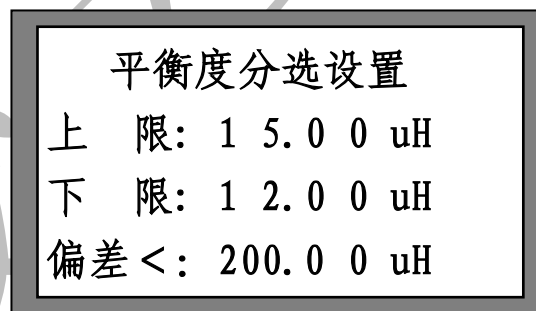


基本设置说明 1:

- 1) 按**光标键** (→或←) 移动反白块相关设置项，然后按**转换键**即可切换到所需设置项。若是数值，也可经由**数字按键**设置按**确定键**直接输入。“平衡度测量”项按**转换键**进入 LCR 测量。
- 2) 频率设置方法。
 - A. 按**转换键**，频率循环增加，直到最高频率 20kHz，然后又回到 50Hz，周而复始。
 - B. 按**数字按键**输入相应数值，然后按**转换键**切换单位，按**确定键**，即可输入。
- 3) 电压设置方法。参照频率设置方法。

此该项设置完毕，按**分选键**即进入平衡度主参量分选设置屏。

9.2 平衡度分选设置屏：



主参量分选设置说明：

首先按**光标键** (→或←) 移动反白块到相应设置项。

1) 标称值设置方法：

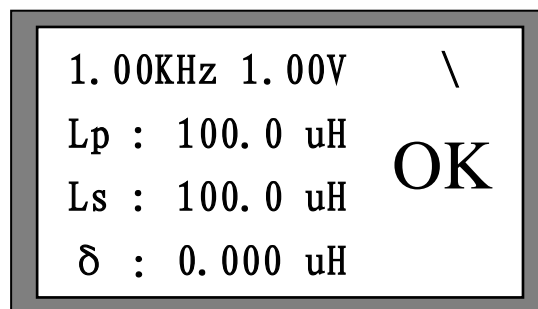
按**数字按键**输入相应数值，然后按**转换键**切换单位，按**确定键**，即可输入。

2) 上下限设置方法：

移动反白块到相应设置项。按**数字按键**输入相应数值，然后按**转换键**切换单位，按**确认键**，即可输入。

- 3) 到此此项设置完毕，**光标键** (→) 即进入下一档的分选设置，如只有一档则进入平衡度差值分选设置屏。

9.3 平衡度测量屏:



上图显示分别为初级电感 (lp), 次级电感 (ls), 差值 (δ)。一档分选时, 合格显示 “ok”, 不合格显示 ↗ 或者 ↘。多档分选时, 合格根据每档设置值分别显示 “p1/p2/p3”, 不合格显示 ↗ 或者 ↘。