
第一章	概述	2
第二章	仪器技术指标	2
第三章	一般操作说明.....	5
3.1	仪器前面板介绍.....	5
3.2	仪器后面板介绍.....	6
3.3	使用方法	6
第四章	PLC 接口说明.....	16
第五章	使用前注意事项.....	17
5.1	检查电源电压	17
5.2	操作环境	18
5.3	仪器安装和操作.....	18
第六章	维护及性能检查.....	18
6.1	维护注意事项	18
6.2	仪器性能检查	19
第七章	成套及保修	19
7.1	成套	19
7.2	保修	20

一. 概述

YD2810H 型 LCR 数字电桥是常州扬子电子有限公司最新研制的产品，以微处理机技术为基础的自动测量电感量 L、电容量 C、等效电阻 R、阻抗 Z、损耗角正切值 D、品质因数 Q 的智能化元件参数测量仪器。该仪器将实用的功能，良好的性能以及简便的操作融为一体。可广泛用于工厂、院校等各类用户对元件参数进行精确测量。

本仪器采用先进的测量原理和五端测量技术，可以长期精确测量而无需专门调校。为保证仪器的精确测量，可通过仪器的清“0”功能将由于测量夹所引起的杂散电容和引线电阻予以清除。

本仪器外观美观、大方、素雅，测量时的各种状态和参数均可以直接在面板上直接读出而不会发生混淆。

二. 仪器技术指标

2.1 测量参数

电感 L、电容 C、电阻 R、品质因数 Q、损耗正切值 D、阻抗 Z。

2.2 测量频率

YD2810H: 100Hz、120Hz、1kHz、10kHz $\pm 2\%$

2.3 显示范围

参数	频率	显示范围
L	100Hz、120Hz	1uH~10999H
	1kHz	0.1uH~10999H
	10kHz	0.01uH~99.99H
C	100Hz、120Hz	1pF~10999uF
	1kHz	0.1pF~10999uF
	10kHz	0.01pF~10999uF
R		0.001 Ω ~39.999M Ω
D		0.0000~9999
Q		0.0000~9999

2.4 测量精度

参数	频率	测量精度
L	100Hz、120Hz	$\pm [1\text{uH} + 0.25\% (1 + L/200\text{H} + 2\text{mH}/L)] (1 + 1/Q)$
	1kHz	$\pm [0.1\text{uH} + 0.25\% (1 + L/200\text{H} + 0.2\text{mH}/L)] (1 + 1/Q)$
	10kHz	$\pm [0.01\text{uH} + 0.5\% (1 + L/10\text{H} + 0.04\text{mH}/L)] (1 + 1/Q)$
C	100Hz、120Hz	$\pm [1\text{pF} + 0.25\% (1 + 1000\text{pF}/C_x + C_x/1000\text{uF})] (1 + D_x)$
	1kHz	$\pm [0.1\text{pF} + 0.25\% (1 + 100\text{pF}/C_x + C_x/100\text{uF})] (1 + D_x)$
	10kHz	$\pm [0.01\text{pF} + 0.5\% (1 + 20\text{pF}/C_x + C_x/4\text{uF})] (1 + D_x)$
R		$\pm [1\text{m}\Omega + 0.25\% (1 + R/2\text{M}\Omega + 2\Omega/R)] (1 + Q)$
D	100Hz、1kHz	$\pm [0.020 + 0.15 (Q_x + 1/Q_x)\%]$
	10kHz	$\pm [0.020 + 0.2 (Q_x + 1/Q_x)\%]$
Q	100Hz、1kHz	$\pm 0.0010 (1 + D_x^2)$
	10kHz	$\pm 0.0015 (1 + D_x^2)$

2.5 测量信号电平：0.1V、0.3V、1.0V $\pm 10\%$ （空载）

@1kHz

2.6 测量速度：慢速：2次/秒、中速：8次/秒、快速：

20 次/秒

2.7 显示方式：直接显示被测件的参数、百分比偏差

2.8 量程方式：自动、锁定

2.9 可选内阻：30 Ω 、100 Ω

2.10 清零方式：开路、短路扫频清零

2.11 分选方式：可使用绝对值公差、百分比公差两种比较方式。

2.12 元件分选：三档主参数合格分选、一档主副参数不合格分选

2.13 报警方式：合格报警，不合格报警，一档、二档、三档主参数合格报警、报警关闭

2.14 仪器接口：PLC 接口、RS232C（选件）

2.15 温度：0 $^{\circ}$ C~40 $^{\circ}$ C

2.16 湿度： \leq 85%RH

2.17 电源电压

电压：AC 198V~242V 频率：50Hz \pm 5%

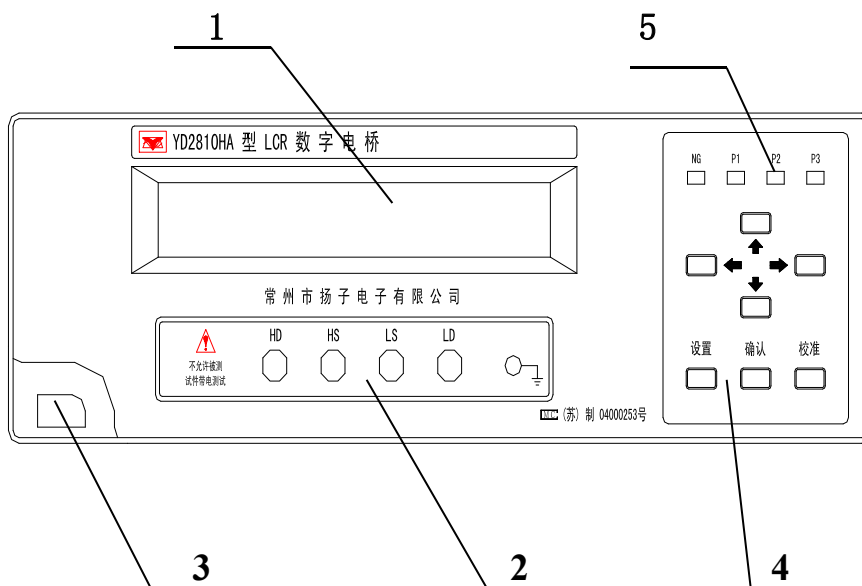
功耗：<30W

5.18 体积和重量

外形尺寸：290mm*275mm*110mm

重 量：约 3kg

三. 一般操作说明



3.1 仪器前面板介绍

(1) 液晶屏显示

(2) 测量端

HD、HS、LS、LD 为测量信号端。

HD: 电压激励高端 LD: 电压激励低端

HS: 电压取样高端 LS: 电压取样低端

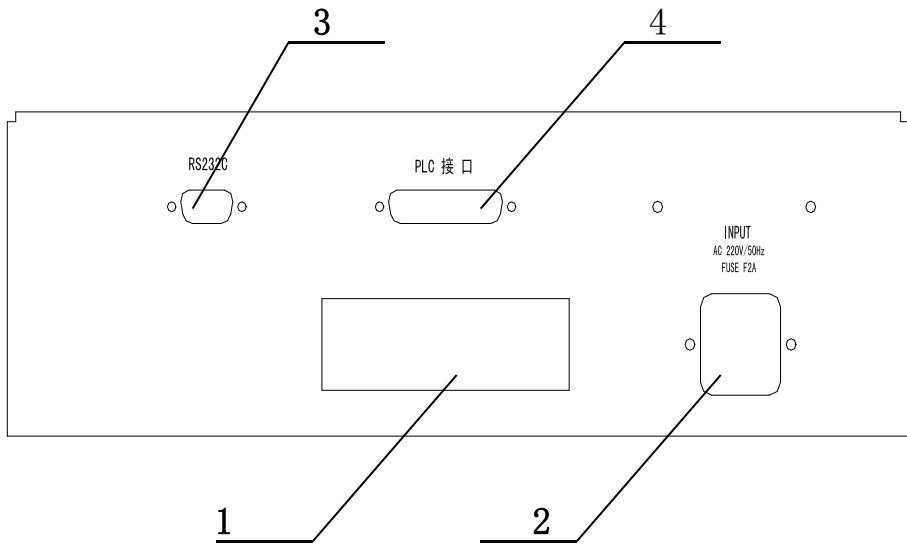
(3) 电源开关

控制仪器电源开与关

(4) 按键区

(5) 分选指示

3.2 仪器后面板说明



(1) 仪器铭牌

(2) 带保险丝电源插座

(3) RS232 接口

(4) PLC 接口

3.3 使用方法

3.3.1 插入电源插头，将前面板电源开关按至 ON，

显示窗口应有变化的数字显示，否则请重新启动

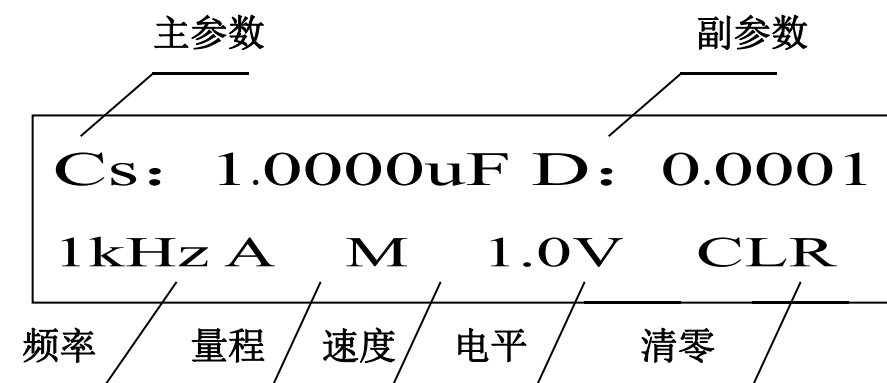
仪器。

3.3.2 预热 10 分钟以上，待机内达到热平衡后，进行正常测量。

3.3.3 根据被测元件，选用合适的测量夹具或测量电缆，被测元件应清洁，使之与测量端保持良好的接触。

3.3.4 根据被测元件的要求选择相应的测量条件。

3.3.4.1 一级菜单



(1) 测量参数

按一次 **设置** 键选择到液晶屏上显示参数项在闪动时，按 **▲** 或 **▼** 选择所要参数。

串联：电感 Ls-Q、电容 Cs-D、电阻 Rs-Q、阻抗 Z-D

并联：电感 L_p - Q 、电容 C_p - D 、电阻 R_p - Q

(2) 测量频率

根据被测元件的测量标准和使用要求选择合适的测量频率，按一次 **设置** 键，然后按 **⌚** 或 **⌚** 选择到液晶屏上显示频率项在闪动时，按 **△** 或 **▽** 选择所要参数

100Hz、120Hz、1kHz、10kHz

(3) 选择测量方式





有两种测量方式：自动（AO）或锁定（HD）。

本仪器共分五个量程，不同的量程决定了不同的测量范围，所有量程构成了仪器完整的测量范围。当量程处于自动状态时，仪器根据测量的数据自动选择最佳的量程，此时，最多可能需要 3 次选择才能完成最终的测量。





当量程处于锁定状态时，仪器不进行量程选择，在当前锁定的量程上完成测量，提高了测量的速度。

通常对一批相同的元件测量时选择量程锁定。

设定时先将被测元件插入夹具，待数据稳定后，按

一次[设置]键，然后按[] 或 []选择到液晶屏上显示量程项在闪动时，按[]或[]选择到显示“HD”。

(4) 选择测量速度





按一次[设置]键，然后按[] 或 []选择到液晶屏上显示速度项在闪动时，按[]或[]选择所要参数。

有三种测量速度：慢速（S）、中速（M）、快速（F）

慢速：2次/秒、中速：8次/秒、快速：20次/秒

注：以上数值均在1kHz下测得，频率变化速度会略有变化。（频率高速度快，频率底速度慢）

(5) 选择测量电平

按一次[设置]键，然后按[] 或 []选择到液晶屏上显示电平项在闪动时，按[]或[]选择所要参数。

有三种测量电平：1.0V、0.3V、0.1V

(6) 清“0”功能

本仪器通过对存在于测量电缆或测量夹具上的杂散电阻进行清除以提高仪器的测量精度，

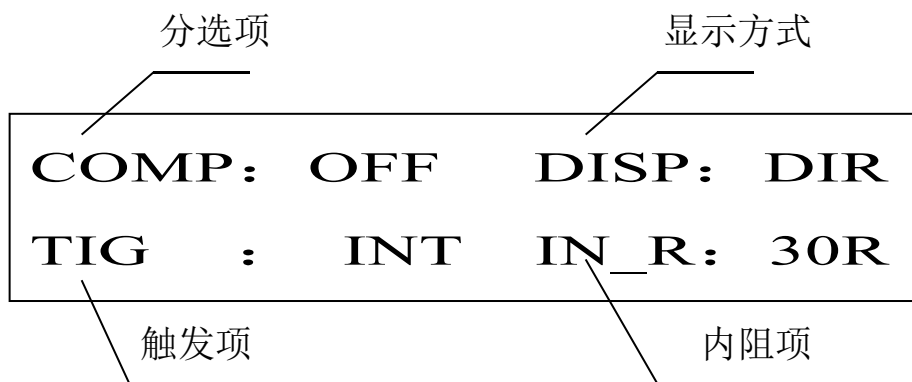
这些阻抗以串联或并联的方式叠加在被测元件上，清“0”功能便是将这些参数测量出来，将其存储于仪器中，在元件测量时自动将其减去，从而保证仪器测量的准确性。

仪器清“0”包括两种清“0”校准：短路清“0”和开路清“0”。测电容时，先将测量夹具或测量电缆开路；测电阻、电感时，用短、粗的裸体导线短路，按一次 $\boxed{\text{设置}}$ 键，然后按 $\boxed{\text{Ⓜ}}$ 或 $\boxed{\text{Ⓦ}}$ 选择到液晶屏上显示清“0”项在闪动时，按 $\boxed{\blacktriangle}$ 或 $\boxed{\blacktriangledown}$ 选择到“CLR”

如果要重新清“0”，则按上次操作，使显示“OFF”，再次按 $\boxed{\blacktriangle}$ 或 $\boxed{\blacktriangledown}$ 键，使显示“CLR”，即完成再次清“0”。

注意：当测量条件或是测量环境发生变化时，则应该重新清“0”。

3.3.4.2 二级菜单



(1) 选择分选方式

按两次 $\boxed{\text{设置}}$ 键，再按 $\boxed{\text{进入}}$ 键进入设置状态，按 $\boxed{\text{左}}$ 或 $\boxed{\text{右}}$ 选择到液晶屏上显示分选项在闪动时，按 $\boxed{\text{上}}$ 或 $\boxed{\text{下}}$ 选择所要分选状态。

有四档分选：不合格（DNG）、下超（DOWN）、合格（PASS）、上超（OVER）





(2) 选择显示方式

按两次 $\boxed{\text{设置}}$ 键，再按 $\boxed{\text{进入}}$ 键进入设置状态，按 $\boxed{\text{左}}$ 或 $\boxed{\text{右}}$ 选择到液晶屏上显示项在闪动时，按 $\boxed{\text{上}}$ 或 $\boxed{\text{下}}$ 选择所要显示方式。

有两种显示方式：直读（DIR）和百分比（%）

(3) 选择触发方式







按两次 $\boxed{\text{设置}}$ 键，再按 $\boxed{\text{进入}}$ 键进入设置状态，

按  或  选择到液晶屏上显示触发项在闪动时, 按  或  选择所要触发状态。

有两种触发方式： 仪器内部触发（INT）和
仪器外部触发（EXT）

内部触发时仪器连续测试，外部触发时仪器需要外部提供触发信号进行测试。

（4）选择内阻

按两次  键，再按  键进入设置状态，按  或  选择到液晶屏上显示内阻项在闪动时, 按  或  选择所要内阻。

有两种输出内阻：30Ω 和 100Ω

注意：当测量变压器或带磁芯的电感时，一定要选择正确的输出内阻。

3.3.4.3 三级菜单

<p>PLC : OFF R232: OFF</p> <p>ALAR : OFF</p>
--

讯响项

(1) 选择 PLC 接口

按三次 $\boxed{\text{设置}}$ 键，再按 $\boxed{\text{进入}}$ 键进入设置状态，
按 $\boxed{\text{左}}$ 或 $\boxed{\text{右}}$ 选择到液晶屏上显示 PLC 项在闪动时，
按 $\boxed{\text{上}}$ 或 $\boxed{\text{下}}$ 选择 PLC 打开或关闭。

(2) 选择 RS232 接口

按三次 $\boxed{\text{设置}}$ 键，再按 $\boxed{\text{进入}}$ 键进入设置状态，
按 $\boxed{\text{左}}$ 或 $\boxed{\text{右}}$ 选择到液晶屏上显示 R232 项在闪动
时，按 $\boxed{\text{上}}$ 或 $\boxed{\text{下}}$ 选择 RS232 打开或关闭。

(3) 选择讯响方式


按三次 $\boxed{\text{设置}}$ 键，再按 $\boxed{\text{进入}}$ 键进入设置状态，
按 $\boxed{\text{左}}$ 或 $\boxed{\text{右}}$ 选择到液晶屏上显示讯响项在闪动
时，按 $\boxed{\text{上}}$ 或 $\boxed{\text{下}}$ 选择讯响状态。

3.3.4.4 四级菜单

Dmax	:	0.00000
Dmin	:	0.00000

设置副参数上下限：







按四次 $\boxed{\text{设置}}$ 键，再按 $\boxed{\text{进入}}$ 键进入设置状态，
按 $\boxed{\text{左}}$ 或 $\boxed{\text{右}}$ 选择到要设置的位置在闪动时，按 $\boxed{\text{上}}$ 或

 改变当前位置的数值。

3.3.4.5 档值设置菜单

B1max	:	000.000pF
B1min	:	000.000pF







设置一等品上下限：

按五次  键，再按  键进入设置状态，
按  或  选择到要设置的位置在闪动时，按  或
 改变当前位置的数值

3.3.4.6 标称值设置菜单

NOM	:	000.000pF
------------	----------	------------------

设置标称值：

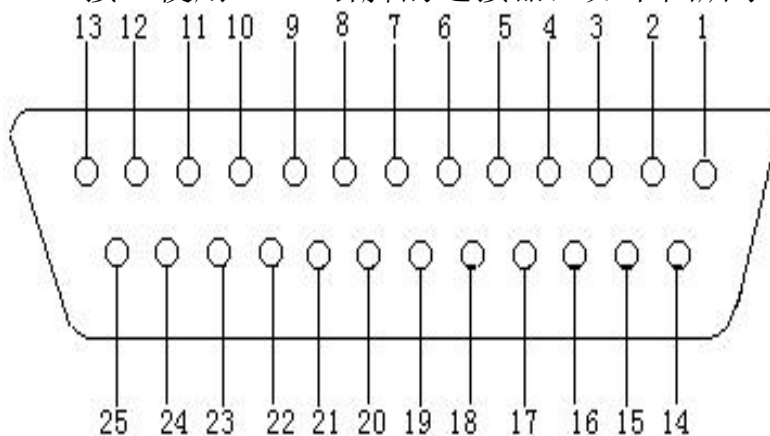
按八次  键，再按  键进入设置状态，
按  或  选择到要设置的位置在闪动时，按  或
 改变当前位置的数值

标称值与显示方式为百分比的关系：

显示百分比= (标称值-实际测量值) / 标称值

四、PLC 接口引脚说明

PLC 接口使用 25 芯引脚的连接器，如下图所示：



管脚列表：

管脚	功能	
1	VCC	外部电源
2	NG	分选结果 OC 输出，不合格
3	OVER	分选结果 OC 输出，上超
4	PASS	分选结果 OC 输出，合格

5	DOWN	分选结果 OC 输出，下超
13,14	START	启动信号
25	EXG	外部地

注：其中的信号全部是低电平有效！

五. 使用前的注意事项

5.1 检查电源电压

YD2810H 由电压 220V（±10%）频率 50Hz（±5%）的交流电源供电，电源插座位于仪器后面板，保险丝内置于电源插座内。如果要更换保险丝，请按照以下步骤进行：

- 使用小一字型起子撬开保险丝外盖(在外盖上有
一小凹槽)。
- 装上慢融式，1A、250V 的保险丝。
- 再把保险丝外盖装上即可。

警告：为避免雷击，请使用接地交流电源插座！

为避免人员伤害，在装卸保险丝时先把电源线拔除！

5.2 操作环境

YD2810H 可以正常工作的温度范围是 0℃到 40℃。如果超出此范围，可能会使仪器发生测量不准确乃至出现故障。

不要将仪器放置在有强磁场或是强电场的环境中进行测量，因为测量的结果可能会受到影响而失去精确度。

5.3 仪器的安装和操作

请将仪器放置在通风良好的工作场所，以避免仪器过热而损坏。

2.4 仪器测量夹具或测量电缆应保持清洁，以保证与测量元件之间接触良好。

六. 维护及性能检查

6.1 维护前注意事项

6.1.1 本仪器维修需有一定维修经验的专业人员进行

维修。

6.1.2 维修时请不要擅自更换仪器内部的标准频率器件和电阻器件，如果对上述部分改动后，仪器需重新校对标准，以免影响测量精度。

6.1.3 由于用户盲目维修，更换仪器部件，造成仪器重大损失者不属于保修范围，由用户承担维修费用。

6.2 仪器性能检查

6.2.1 按各功能键，仪器功能应能够准确改变。

6.2.2 仪器正常运行，此时仪器基本已检查全部电路工作，仪器无需重新调校，因为仪器频率标准和电阻标准是很稳定的，根据用户实际情况可以用以下元件粗略检查仪器工作情况。

选择以下几只电容：

规格	标称值	电容误差	损耗值	适用频率
CY 型	100Pf	0.1%	<0.0010	10k Hz
CBB 型	1nF	0.1%	<0.0010	1kHz、10kHz
CBB 型	10nF	0.1%	<0.0010	1kHz、10kHz
CBB 型	0.1uF	0.1%	<0.0010	1kHz、10kHz
CBB 型	1uF	0.1%	<0.0010	100Hz、1kHz
CBB 型	10uF	0.1%	<0.0010	100Hz

按照上表所列内容检查仪器误差，上述测量结果

应为容量误差 $< 0.10\%$ ，损耗读数 < 0.0010

6.2.3 在测量完一种规格被测元件后，换测其他规格元件时，如数据误差大，请先解除仪器“锁定”状态，切换到“自动”量程选择状态。

七、仪器的成套及保修

7.1 仪器出厂的成套

仪器出厂时应具备以下内容：

1. LCR 数字电桥一台
2. YD-1A 测量夹具 1 只
3. YD-2A 测量电缆 1 条
4. 电源线 1 条
5. 产品使用说明书 1 本
6. 合格证 1 张
7. 测量报告 1 份

7.2 保修

保修期：自用户购买仪器之日起，保修期为两年。
保修期内，由于使用者操作不当而损坏仪器的，维修费用由用户承担。

仪器由本公司终生维修。¹

¹