

AT8II LCR数字电桥

使用说明书



常州安柏科技有限公司

江苏省常州市机械二村 65-69 幢 [213002]

电话: 0519-88805550 / 86750007 ~0 (总机, 销售)

电话: 0519-88805550 / 86750007 分机 8008 (技术服务)

传真: 0519-86766370

<http://www.applent.com>

销售服务电子邮件: sales@applent.com

技术支持电子邮件: tech@applent.com

©2005~2008 Applent Technologies Inc.

上述公司地址和电话可能发生变更, 在您与我公司联系前, 如果有条件, 请您登录安柏网站对联系方式进行确认, 以免造成您的经济损失。我们不会对网址和电子邮件进行更改。

为了能更好服务于用户, 我们可能会对产品进行改进, 这些会造成某些功能, 操作, 外观等与此说明书不符。我们将不另行通知您, 对此引起的不便请见谅! 如果对此有疑惑, 您可以联系我公司。

基本准确度: 0.25%

测试参数 L-Q, C-D, R-Q, Z-Q

三参数同时显示

4 点测试频率: 100Hz, 120Hz, 1kHz, 10kHz

测试电平: 0.3Vrms, 1Vrms

输出阻抗: 30Ω, 100Ω

智能 LCR 选择

串联和并联等效

快速测试: 11 次/秒

内建比较器, 5 档分选

LCD 显示, LED 按键自动指示

安全须知



警告: 当你发现有以下不正常情形发生,请立即终止操作并断开电源线。立刻与安柏科技销售部联系维修。否则将会引起火灾或对操作者有潜在的触电危险。

- 仪器操作异常。
- 操作中仪器产生反常噪音、异味、烟或闪光。
- 操作过程中, 仪器产生高温或电击。
- 电源线、电源开关或电源插座损坏。
- 杂质或液体流入仪器

安全信息



警告 危险:

为避免可能的电击和人身安全, 请遵循以下指南进行操作。

免责声明

用户在开始使用仪器前请仔细阅读以下安全信息, 对于用户由于未遵守下列条款而造成的人身安全和财产损失, 安柏科技将不承担任何责任。

仪器接地

为防止电击危险, 请连接好电源地线。

不可 在爆炸性气体环境使用仪器

不可在易燃易爆气体、蒸汽或多灰尘的环境下使用仪器。在此类环境使用任何电子设备, 都是对人身安全的冒险。

不可 打开仪器外壳

非专业维护人员不可打开仪器外壳, 以试图维修仪器。仪器在关机后一段时间内仍存在未释放干净的电荷, 这可能对人身造成电击危险。

不要 使用已经损坏的仪器

如果仪器已经损害, 其危险将不可预知。请断开电源线, 不可再使用, 也不要试图自行维修。

不要 使用工作异常的仪器

如果仪器工作不正常, 其危险不可预知, 请断开电源线, 不可再使用, 也不要试图自行维修。

不要超出本说明书指定的方式使用仪器

超出范围, 仪器所提供的保护措施将失效。

说明书用到的标志:



电击危险!



警告!



约定



详见, 参见

声明:

 **Applent**,  **Applent Technologies**, 安柏科技 标志和文字是常州安柏科技有限公司已经或正在申请的商标。

AT811 LCR METER

使用说明书

Operation Manual

简体中文版

Simplified Chinese

Jan, 2008

第 2 版 RevB(2007 改良版)



常州安柏科技有限公司

©2005-2008 Applent Technologies Inc.

有限担保和责任范围

常州安柏科技有限公司 (以下简称 **Applent**) 保证您购买的每一台 **AT811** 在质量和计量上都是完全合格的。此项保证不包括保险丝以及因疏忽、误用、污染、意外或非正常状况使用造成的损坏。本项保证仅适用于原购买者, 并且不可转让。

自发货之日起, **Applent** 提供玖拾 (90) 天保换和贰年免费保修, 此保证也包括 **VFD** 或 **LCD**。玖拾天保换期内由于使用者操作不当引起的损坏, 保换条款终止。贰年包修期内由于使用者操作不当而引起仪器损坏, 维修费用由用户承担。贰年后直到仪表终生, **Applent** 将以收费方式提供维修。对于 **VFD** 或 **LCD** 的更换, 其费用以当前成本价格收取。

如发现产品损坏, 请和 **Applent** 取得联系以取得同意退回或更换的信息。之后请将此产品送销售商进行退换。请务必说明产品损坏原因, 并且预付邮资和到目的地的保险费。对保修期内产品的维修或更换, **Applent** 将负责回邮的运输费用。对非保修产品的修理, **Applent** 将针对维修费用进行估价, 在取得您的同意的前提下才进行维修, 由维修所产生的一切费用将由用户承担, 包括回邮的运输费用。

本项保证是 **Applent** 提供唯一保证, 也是对您唯一的补偿, 除此之外没有任何明示或暗示的保证 (包括保证某一特殊目的的适应性), 亦明确否认所有其他的保证。**Applent** 或其他经销商并没有任何口头或书面的表示, 用以建立一项保证或以任何方式扩大本保证的范围。凡因对在规格范围外的任何原因而引起的特别、间接、附带或继起的损坏、损失 (包括资料的损失), **Applent** 将一概不予负责。如果其中某条款与当地法规相抵触或由于某些司法不允许暗示性保证的排除或限制, 以当地法规为主, 因此该条款可能不适用于您。但该条款的裁定不影响其他条款的有效性和可执行性。

中华人民共和国
江苏省
常州安柏科技有限公司
二〇〇五年元月
Rev.A2

目录

安全须知	2
安全信息	3
有限担保和责任范围	5
目录	6
1 安装和设置向导	8
1.1 装箱清单	8
1.2 电源要求	8
1.3 保险丝的更换	9
1.4 操作环境	9
1.5 清洗	9
1.6 仪器手柄	10
2 概述	11
2.1 引言	11
2.2 主要规格	11
2.4 主要功能	12
3 开始	13
3.1 认识前面板	13
3.1.1 前面板描述	13
3.1.2 主菜单键	14
3.1.3 量程控制键	15
3.1.4 功能键	15
3.1.5 LCD	16
3.2 后面板	16
3.3 上电启动	17
3.3.1 开机: 面板左下方红色按钮为电源开关。	17
3.3.2 启动顺序: 仪器使用安柏科技AT-OS 2007 操作界面。	17
3.3.3 开机默认值	17
3.3.4 预热时间	17
3.4 连接被测件	17
3.5 设置	18
3.5.1 测量 菜单	18
3.5.1.1 测试参数【FUNC】	19
3.5.1.2 等效方式【eQU】	20
3.5.1.3 显示方式【DISP】	20
3.5.1.4 频率设置【FREQ】	21
3.5.1.5 测试电平【LEVEL】	21
3.5.1.6 测试速度【RATE】	21
3.5.1.7 源内阻设置(输出阻抗)【SRES】	21
3.5.2 系统 菜单	21
3.5.2.1 讯响设置【BEEP】	22
3.5.2.2 打开/关闭比较器【COMP】	23
3.5.2.3 打开附属档分选【AUX】	23
3.5.2.4 音量控制【TONE】	23
3.5.2.5 关闭功能按键指示灯【led】	23
3.5.2.6 管理员菜单【ADMIN】	23
3.5.3 分选 菜单	23
3.5.3.1 输入数值	24
3.5.3.2 分选机制	24
3.5.4 文件 菜单	25
3.5.5 校正 菜单	26

3.5.6  键26

3.6 量程选择.....27

A 规格28

 技术指标28

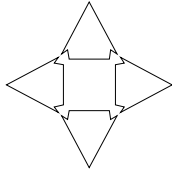
 一般规格29

 外形尺寸31

B 型号比较.....32

 型号比较32

1 安装和设置向导



感谢您购买我公司的产品！使用前请仔细阅读本章。

在本章您将了解到以下内容：

- 主要功能装箱清单
- 电源要求
- 保险丝更换
- 操作环境
- 清洗

1.1 装箱清单

正式使用仪器前请首先：

1. 检查产品的外观是否有破损、刮伤等不良现象；
2. 根据装箱单检查仪器附件是否有遗失；
3. 请您确认产品和资料都正常后，将保修卡回执邮寄到我公司。邮寄前请您务必到安柏网站（www.applent.com）对邮寄地址进行核对，防止您的资料缺失。

如有破损或附件不足，请立即与安柏科技销售部或销售商联系。

1.2 电源要求

AT811 只能在以下电源条件使用：

电压：90V-260VAC

频率：47-440Hz

功率：最大 10VA



为防止电击危险，请连接好电源地线

如果用户更换了电源线，请确保该电源线的地可靠连接。

1.3 保险丝的更换

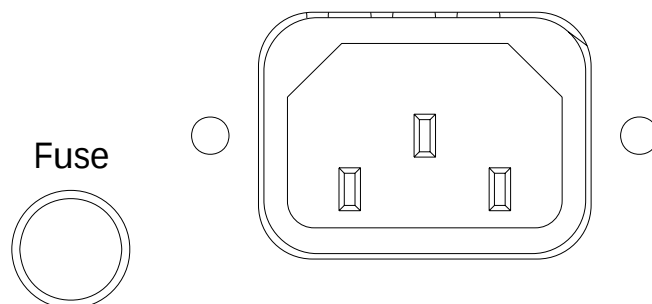


图 1-1 后面板上的保险丝盒



请使用 250V,0.5A慢熔 保险丝

1.4 操作环境

AT811 必须在下列环境条件下使用:

温度: $0^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$,

湿度: 在 40°C 小于 95%RH

技术指标温度: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$

技术指标湿度: <70%RH

1.5 清洗

为了防止电击危险, 在清洗前请将电源线拔下。
请使用干净布蘸少许清水进行外壳和面板进行清洗。
不可清洁仪器内部。



不能使用溶剂 (酒精或汽油等) 对仪器进行清洗。

1.6 仪器手柄

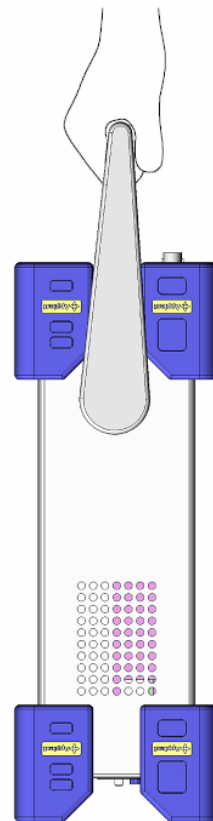
仪器手柄可以调节, 双手同时握住手柄两侧, 向两侧轻拉, 然后旋转手柄。手柄可以调节到四个位置, 如下图所示:



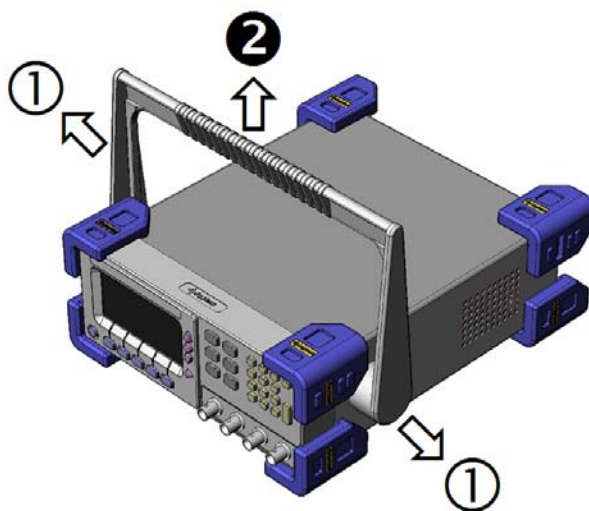
可视位置 1 【双手同时握住手柄两侧, 向两侧轻拉, 直到可自由旋转位置, 然后切换到可视位置 2】



可视位置 2 【双手同时握住手柄两侧, 向两侧轻拉, 直到可自由旋转位置, 然后切换到手提位置】



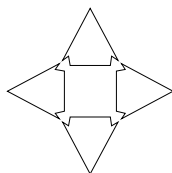
手提位置



移除手柄位置。(向两侧拉, 直到移除手柄。)

图 1-2 仪器手柄

2 概述



本章您将了解到以下内容:

- 引言
- 型号说明
- 主要规格
- 主要功能

2.1 引言

AT811 是通用 LCR 数字电桥, 采用高性能微处理器控制的微型台式仪器。自动测量电感量 L、电容 C、电阻值 R、复阻抗 Z、品质因数 Q。

全新改良版 AT811 具有四档测试频率 100、120、1k 和 10kHz, 两个测试电平: 0.3V 和 1V, 测试速度提高到 11 次/秒, 同时增加了参数自动选择功能。量身定制的机箱和 LCD 使 AT811 具有坚固小巧的外形及简单易用的显示和操作。

本仪器可满足各元件厂家、学校进行测试和批量生产的要求。

仪器具有分选功能, 5 档分选, 多样分选讯响设置。

2.2 主要规格

AT811 技术规格, 包含了仪器的基本技术指标和仪器测试允许的范围。这些规格都是在仪器出厂时所能达到的。



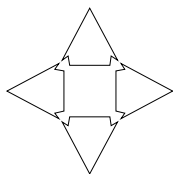
完整的技术规格参见附录 A。

- 测量参数: L, C, R, |Z|, D, Q。
- 测试频率: 100Hz, 120Hz, 1kHz, 10kHz。频率精度: $\pm 0.02\%$
- 测试电平: 有 0.3V 和 1.0V 三档电平。电平精度: $\pm 10\%$
- 测试速度: 快速和慢速。最快 11 次/秒测试速度。
- 测试阻抗: 恒定电压源内阻, 可选 30 Ω 和 100 Ω 。
- 量程: 六档自动或手动测试。
- 等效方式: 串联和并联等效。
- 测试端形式: 五端测量。
- 基本精度: 0.25%

2.4 主要功能

- 显示:
LCD 显示, 可同时显示二参数, 显示位数: 主参数 5 位, 副参数 6 位。
显示 A: L, C, R, Z
显示 B: Q, D
- 校正功能:
全频扫频短路和开路清零;
单频短路和开路清零功能。
- 比较器(分选)功能:
5 档分选结果: 3 档百分比合格档、1 档附属档和 1 档不合格档。
- 智能参数选择
仪器根据被测件自动选择测量参数。

3 开始



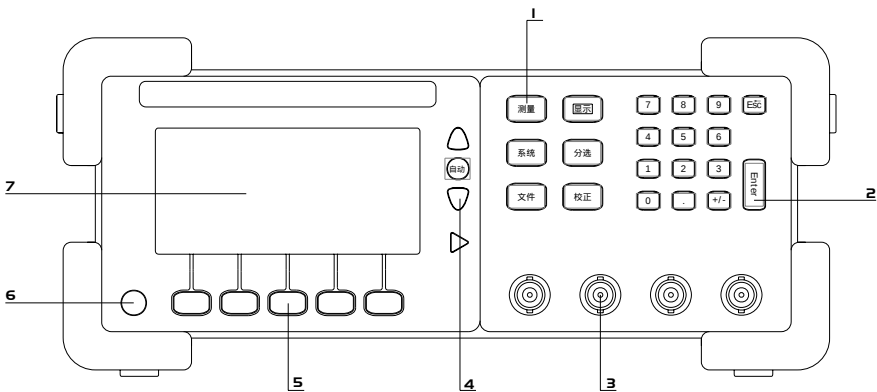
本章您将了解到以下内容:

- 认识前面板——包括按键、VFD 和测试端子的介绍。
- 后面板——介绍电源和接口信息。
- 上电启动——包括上电自检过程、仪器缺省值和仪器预热时间。
- 显示信息——关于仪器启动和使用过程中将会碰到的提示信息。
- 开始测试——包括如何连接到测试端、信号源、测试功能、量程设置、显示方式及分选系统。

3.1 认识前面板

3.1.1 前面板描述

图 3-2
前面板



- 1 主菜单键
仪器主菜单按键，用于切换 6 组菜单
- 2 数字键盘
用于输入数值，ESC 用于返回到主菜单
- 3 被测端
输入端用于连接四端测试夹具或开尔文夹。
- | | |
|-------|----------|
| Hcur | 高端 - 电流端 |
| Hpota | 高端 - 电压端 |
| Lpota | 低端 - 电压端 |
| Lcur | 低端 - 电流端 |



参见:

不要加直流电压或电流到测试端，否则会损坏仪器。
测试电容前，确保电容中的电荷已被完全放净。

详细内容参见“测试端的连接”一节。

- 4 量程控制
自动/手动，量程手动选择

- 5 功能键
用于选择菜单项
- 6 电源开关
轻触电源开关，电源按键灯亮，仪器电源接通。



注意！
为了防止损坏仪器，在仪器自检期间无法关闭仪器。

7 显示窗



详细内容，参见：“LCD”一节。

3.1.2 主菜单键

图 3-2
主菜单键



中文面板	功能说明
	测量功能菜单。包括以下菜单： 1. FUNC 参数选择 2. EQU 等效方式选择 3. DISP Δ%显示 4. FREQ 频率选择 5. LEVEL 电平选择 6. RATE 测试速度选择 7. SRES 源内阻选择
	用来在最下部的菜单条上显示当前被选中的菜单项。 注！该按键只对测量菜单有效。
	系统设置。包括以下菜单： 1. BEEP 讯响设置 2. COMP 比较器开关 3. KEY-LED 功能键指示灯开关 4. TONE 讯响音量设置 5. ADMIN 管理菜单（密码保护）
	分选设置
	文件管理，包括 SAVE（保存）和 ERASE（擦除）选项
	校正菜单，包括 OPEN（开路）和 SHORT（短路）扫频清零。

3.1.3 量程控制键

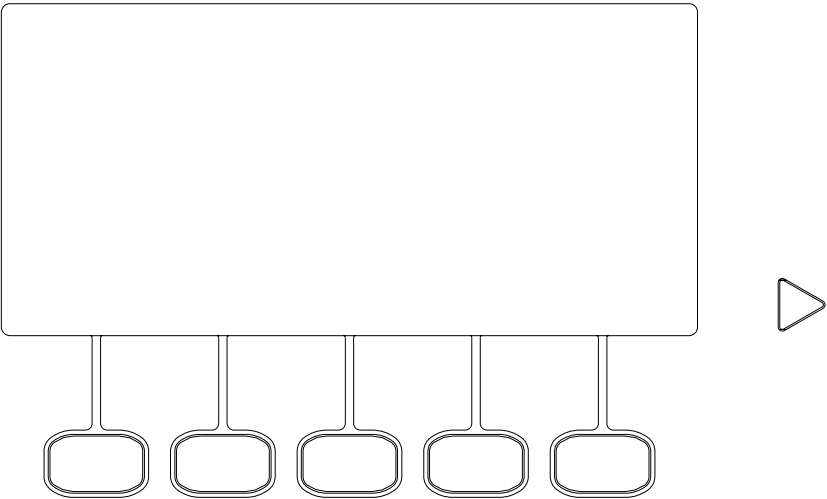
图 3-3
量程控制键



中文面板	功能说明
	自动量程和手动量程切换
	上下键用于选择量程，可选择 0~5 共 6 个量程。

3.1.4 功能键

图 3-4
功能键

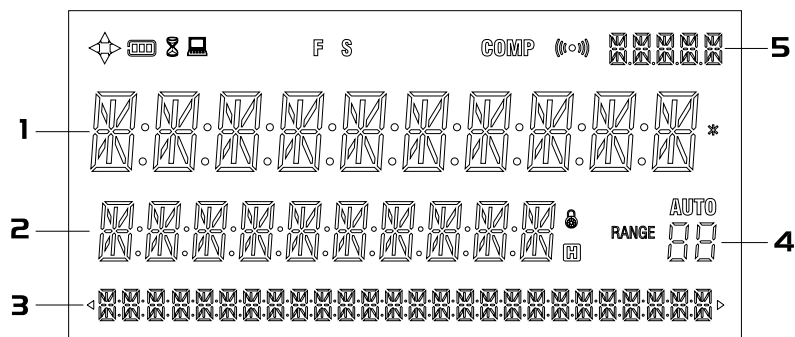


功能键：用于选择菜单项，执行操作命令。

：用于翻页。

3.1.5 LCD

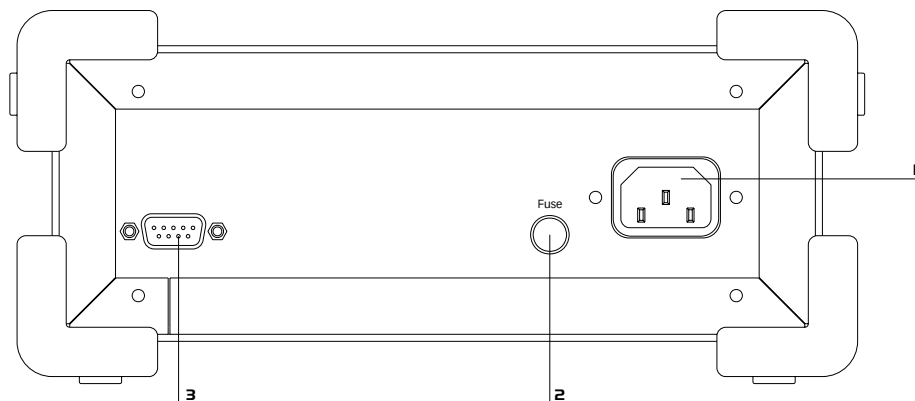
图 3-5
LCD



	商标。
	远程控制标志。
	等待，系统忙
F S	速度：快、慢速。
COMP	比较器打开。
	讯响打开标志。
AUTO	量程自动标志。
RANGE	量程
【1】	第一显示行
【2】	第二显示行
【3】	菜单条
【4】	量程号
【5】	分选指示

3.2 后面板

图 3-6
后面板



1. 电源插座。
电源输入范围: 90VAC~260VAC
2. 保险丝盒。
使用 250V, 0.5A 慢熔保险丝。
3. RS232 接口 (AT811 无效)。
用于与计算机连接, AT811 该接口无效。

3.3 上电启动

3.3.1 开机: 面板左下方红色按钮为电源开关。

电源指示灯亮	电源开。
电源按键灯灭	电源关。

注意: 仪器在自检过程中, 仪器无法被强行关闭。

3.3.2 启动顺序: 仪器使用安柏科技 AT-OS 2007 操作界面。

其执行下列加电过程。

- LCD 所有笔段全亮;
- 显示公司名称、型号及版本号;
- 仪器自检。

3.3.3 开机默认值

仪器成功完成自检过程后, 将载入开机默认值。

仪器开机将载入上次用户设置值:

- 测试参数;
- 测试频率;
- 测试速度;
- 等效方式;
- 信号源内阻;
- 测试电平;
- 比较器设置值;
- 讯响设置;

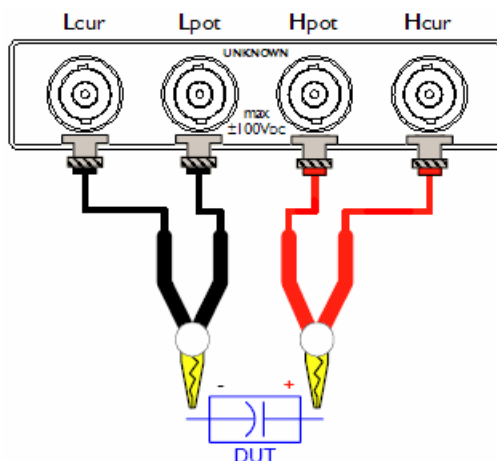
3.3.4 预热时间

为了达到指定的精度, 仪器需要预热至少 15 分钟。

3.4 连接被测件

如果您使用随机“开尔文”测试夹进行测试, 请按照下列方法与仪器测试端相连接。

图 3-7
测试端



警告: 不要加直流电压或电流到测试端, 否则会损坏仪器。
警告: 测试带电荷器件请确保其电荷放净后再测量。

3.5 设置

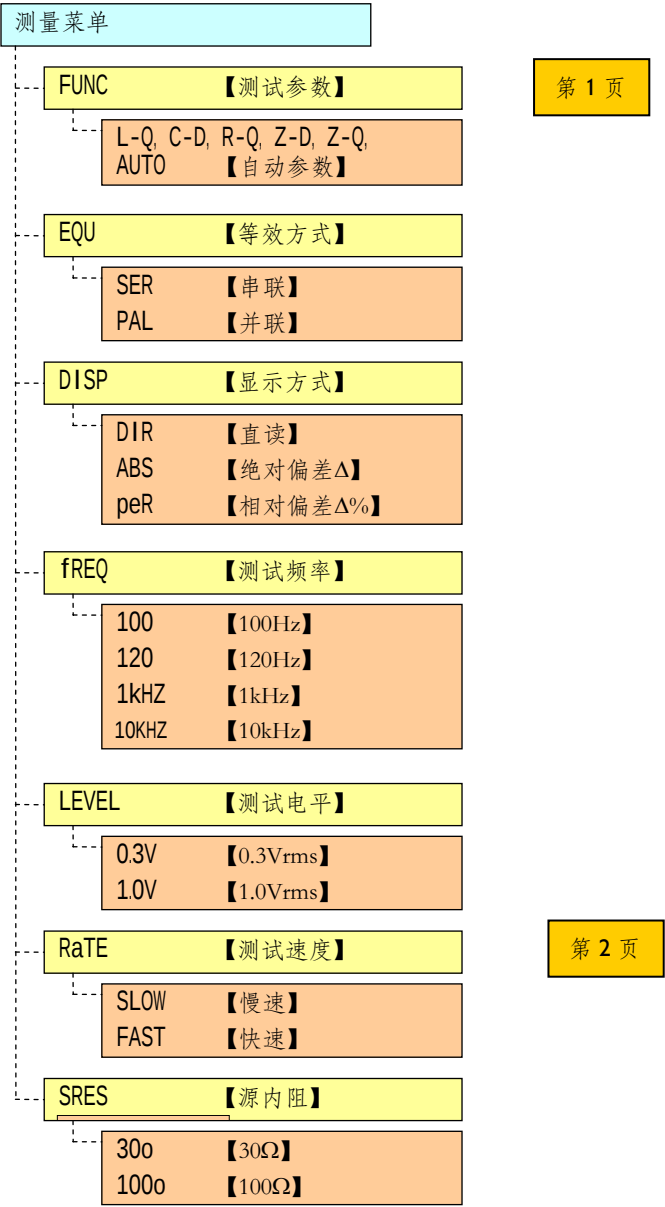
约定:



LCD 的菜单条最大只能显示 5 个选项, 使用翻页键  可以设置其它选项。
在菜单条的最左边和最右边的箭头标志 (◀▶), 提示您向前或向后还有菜单项。

3.5.1 测量 菜单

按  键, 仪器的菜单条将显示 测量 菜单, 测量 按键灯被点亮。测量菜单包括以下设置:



3.5.1.1 测试参数 【FUNC】

测试参数 【FUNC】 有以下参数供您选择：

L-Q, C-D, R-Q, Z-d, z-q, Auto

其中 AUTO 选项为自动参数选择，

单位：

L	μH (微亨)	mH (毫亨)	H (亨利)
C	pF (皮法)	nF (纳法)	μF (微法)
R/Z	Ω (欧姆)	kΩ (千欧)	MΩ (兆欧)

Z 取绝对值，L/C/R 有正负。C-D 测量时，主参数显示为负值，则实际被测器件呈感性；L-Q 测量时显示为负值，则实际被测器件呈容性。理论上，R 值恒为正，某些情况下，可能出现 R 为负值的情况，这是由于过度的清“0”所产生的，请进行正确清“0”校准。

仪器显示时最多可显示五位，但不总显示五位，有时四位。其有如下表（表 4-2）的转换关系：

注意：👉

上次显示位数	本次测量前两位值	本次显示位数
4	<33	5

3.5.1.2 等效方式【eQU】

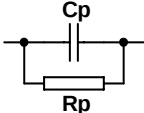
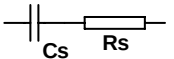
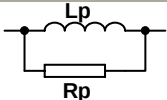
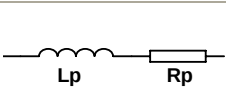
等效方式【eQU】包括两个选项：
SER: 串联等效 (SER 是 Serial 的缩写)
PAL: 并联等效 (PAL 是 Parallel 的缩写)

细节：

实际电容、电感和电阻都不是理想的纯电抗和纯电阻的元件，它们通常电阻和电抗成分同时存在。一个实际的阻抗元件均可由理想的电阻器与理想的电抗器（电感或电容）用串联或并联形式来模拟。

AT811 可以在数学上用公式来转换，但两种形式是不同的。其不一致性取决于品质因数 Q(或损耗 D)。

表 3-1 串并联转换关系

电路形式	损耗因子	串、并转换关系	
C		$D = \frac{1}{2\pi f C_p R_p} = \frac{1}{Q}$	$C_S = (1 + D^2) C_P$ $R_S = R_P D^2 / (1 + D^2)$
		$D = 2\pi f R_S C_S = \frac{1}{Q}$	$C_P = 1 / (1 + D^2) C_S$ $R_P = R_S (1 + D^2) / D^2$
L		$D = \frac{2\pi f L_P}{R_P} = \frac{1}{Q}$	$L_S = 1 / (1 + D^2) L_P$ $R_S = R_P D^2 / (1 + D^2)$
		$D = \frac{R_S}{2\pi f L_S} = \frac{1}{Q}$	$L_P = (1 + D^2) L_S$ $R_P = R_S (1 + D^2) / D^2$

这里： 下标 s 串联形式
下标 p 并联形式

上述公式中，应特别注意的是：串联和并联间的转换关系与 D²或 Q² (Q=1/D) 有关。D²值的大小直接影响其值的大小，以下例电容器说明：

有一电容器，其串联等效电容均为 Cs=0.1μF，而损耗分别为 D1=0.0100，D2=0.1000，D3=1.0000，则根据上表中公式，并联等效电容应为

Cp1 = 0.09999 μF
Cp2 = 0.09901 μF
Cp3 = 0.05000 μF

由此可见，当 D<0.01 时，Cs与Cp基本相同，而 >0.01 时，将有明显的区别，如 D=0.1 时，两者相差 1%，而 D=1 时，两者差了一倍。

3.5.1.3 显示方式【DISP】

您可以通过【DISP】来选择主参数的显示方式：
DIR: 直读，主参数将显示被测件的实际值
ABS: 绝对偏差Δ，在第一显示行将显示被测件的绝对偏差值

$$\Delta = X_x - X_{std}$$

其中: X_x : 被测值 X_{std} : 标称值
PER: 相对偏差 $\Delta\%$, 在第一显示行将显示被测件的相对偏差值

$$\Delta\% = \frac{X_x - X_{std}}{X_{std}} \cdot 100\%$$

3.5.1.4 频率设置 【FREQ】

频率准确度: $\pm 0.02\%$

AT811 共提供给您 4 档测试频率:

100Hz, 120Hz, 1kHz, 10kHz

通常, 使用的测试频率越大, 可以测试的电容器值和电感器越小, 而电阻器对频率的依赖不是很大。

3.5.1.5 测试电平 【LEVEL】

测试电平准确度: $\pm 10\%$

仪器提供 2 档测试电平供您选择:

0.3V 和 10V

如果您的测试器件对测试电平没有要求, 建议您将测试电平设置在 10V。

3.5.1.6 测试速度 【RATE】

AT811 具有 2 档速度选择: SLOW (慢速) 和 FAST (快速)。

慢速: 牺牲速度以获取最佳噪音抑制

快速: 增大噪音、减少有用位数以获取最大速度

3.5.1.7 源内阻设置 (输出阻抗) 【SRES】

AT811 信号源输出阻抗有二档:

30 Ω 和 100 Ω

通常情况下, 30 Ω 源内阻是比较好的选择。

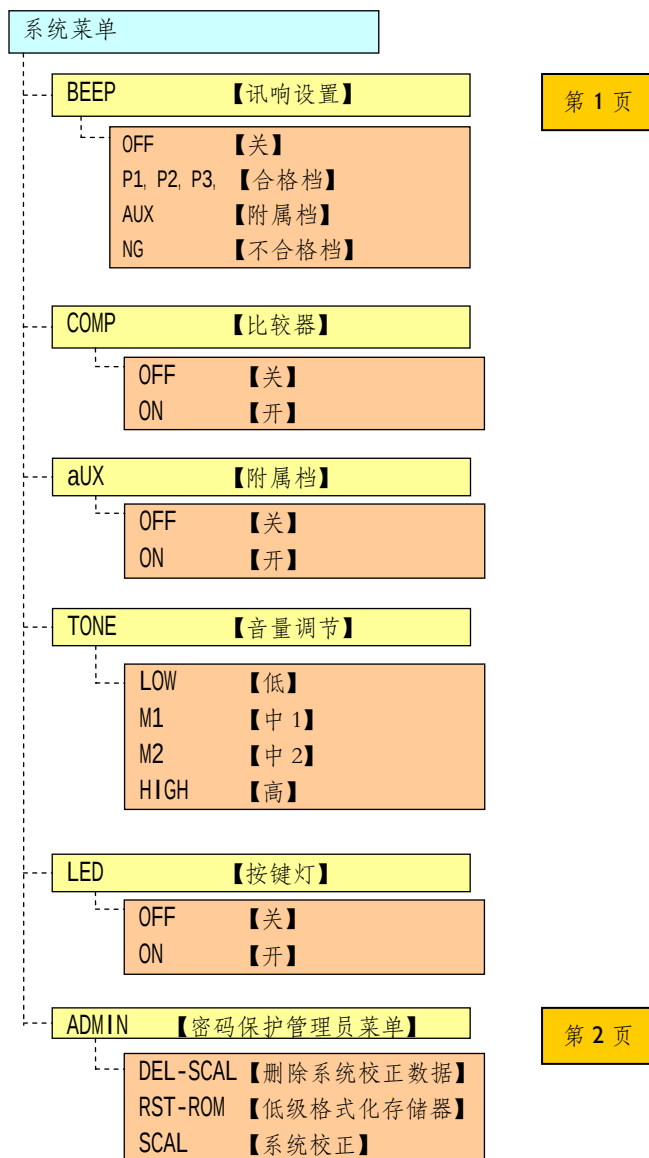
注意: 

因为有些电感的值会对信号电流敏感, 所以在即使在同样电平的情况下, 信号源内阻仍然会导致不同的测量结果。为了使本机测量的电感值与其它类似仪表有统一的测量结果, 我们提供两种恒定源内阻供您选择。

国内的仪表大多使用可变源内阻, 由于电感测试通常内阻为 30 Ω , 因此提供此值供您选择。如果您之前使用国外仪表, 例如: 安捷伦 4284A, 那么您务必选择 100 Ω 源内阻进行测试, 否则会造成测试偏差。

3.5.2 系统 菜单

按  键, 仪器的菜单条将显示  菜单,  按键灯被点亮。系统菜单包括以下设置:

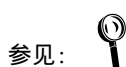


3.5.2.1 讯响设置 【BEEP】

AT811 可以对分选结果进行讯响报警设置。

共 6 个选项：

- OFF 讯响关
- P1 合格档 1 讯响
- P2 合格档 2 讯响
- P3 合格档 3 讯响
- AUX 附属档（副参数不合格档）讯响
- OUT 不合格档讯响



参见：

不同的分选结果的解释请参见《3.5.3 分选菜单》一节。

3.5.2.2 打开/关闭比较器【COMP】

AT811 内置的比较器可以被关闭, 这可以通过 COMP 选项来设置。

OFF 关闭比较器

ON 打开比较器

在 LCD 屏幕的上方有 **COMP** 标识, 表示比较器当前是打开的。

3.5.2.3 打开附属档分选【AUX】

附属档即副参数不合格时显示 **AUX**:

OFF 关闭, 如果副参数不合格显示为 **OUT**。

ON 打开, 如果副参数不合格显示为 **AUX**。

3.5.2.4 音量控制【TONE】

AT811 的讯响音量可以被调节, 分 4 档音量大小:

LOW 音量最低

M1 中等音量 1

M2 中等音量 2

HIGH 音量最大

3.5.2.5 关闭功能按键指示灯【LED】

AT811 的功能键里的按键灯可以动态提示每个选项的位置, 如果您觉得这些灯光对视觉有影响, 可以通过该选项进行设置。

OFF 关闭指示灯。

ON 打开指示灯。

注意:  主功能键里的按键灯无法被关闭。
建议打开指示灯。

3.5.2.6 管理员菜单【ADMIN】

管理员菜单包括了仪器所要用到最重要的设置, 这些选项只有在仪器发生异常、仪器调试、仪器计量时才被用到。

DEL-SCAL 删除校正数据, 仪器将恢复成为计量前的状态。

RST-ROM 格式化用户数据区, 所有设置包括清零数据都被清空。

SCAL 系统校正。

注意:  为了防止用户误操作, 我们为这些菜单都设置了密码, 这些密码我们不会在本说明书里公布, 如果您有资质计量本仪器, 请与安柏科技技术部取得联系。

3.5.3 分选 菜单

按  键, 仪器的菜单条将显示 **分选** 菜单, **分选** 按键灯被点亮。分选菜单包括以下设置:

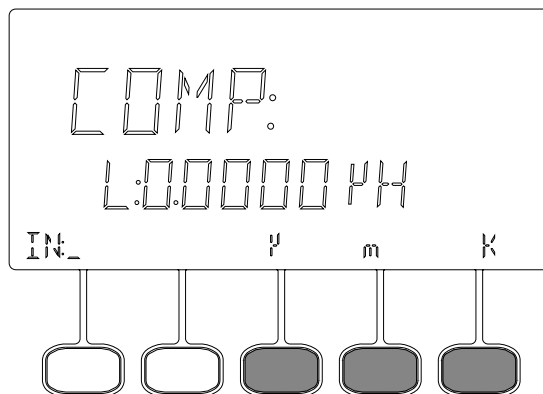
分选菜单		
L.0.0000uH	【电感标称值】	第 1 页
C.0.0000pf	【电容标称值】	
R.0.0000 o	【电阻标称值】	第 2 页
Z.0.0000 o	【阻抗模标称值】	
D~.0.0000	【损耗上限值】	第 3 页
D_.0.0000	【损耗下限值】	
Q~.0.0000	【品质因数上限值】	第 4 页
Q_.0.0000	【品质因数下限值】	
P1~.0.0000	【档 1 上限值】	第 5 页
P1_.0.0000	【档 1 下限值】	
P2~.0.0000	【档 2 上限值】	第 6 页
P2_.0.0000	【档 2 下限值】	
P3~.0.0000	【档 3 上限值】	第 7 页
P3_.0.0000	【档 3 下限值】	

3.5.3.1 输入数值

按相应的功能键（每页的第一个键或第四个键）进入输入框：

图 3-8

分选值输入框



损耗、品质因数、P1、P2、P3 没有单位，按 **Enter** 即可完成输入。

3.5.3.2 分选机制

请参考下图理解 AT811 的分选机制：

AT811 具有增强分选判别机制。

P1,P2,P3 用来指示主参数合格与否，如果不合格则 NG 标识显示在分选栏上，分选结束，合格则 P1~P3 显示在分选栏里，继续执行副参数比较。

AUX 用来指示副参数合格与否，如果不合格在 AUX 显示在分选栏里。

NG 主副参数其中一项不合格则 NG 显示。

几种会出现的分选指示:

P1	P2	P3	AUX	NG
●	○	○	○	○
○	○	○	○	●
○	○	○	●	○

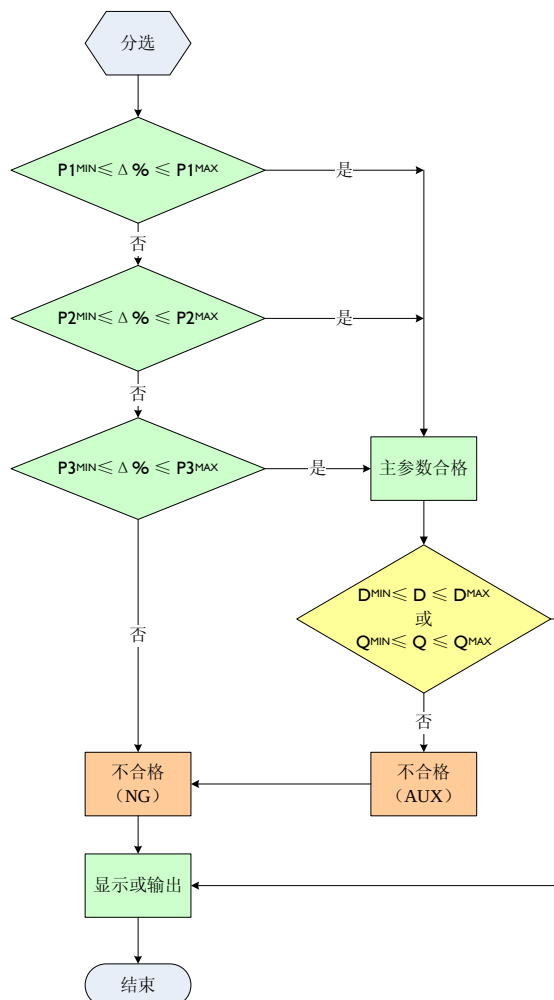
主参数 P1 和副参数 **全合格**

主参数 **不合格**

主参数 P1 **合格**、副参数 **不合格**

图 3-9

分选流程图



3.5.4 文件 菜单

按 **文件** 键，仪器的菜单条将显示 **文件** 菜单，**文件** 按键灯被点亮。文件菜单包括以下设置：



文件菜单用来保存用户最近修改的数据，以便下次开机后仍然可以使用这些设置。**AT811** 只有 1 个文件供您操作。

注意： 您修改的设置不会自动被保存，只有在“文件”菜单执行“SAVE”命令才写入文件中。
清零值在每次清零后自动保存。

3.5.5 校正 菜单

按  键，仪器的菜单条将显示校正菜单，校正按钮灯被点亮。校正菜单包括以下设置：



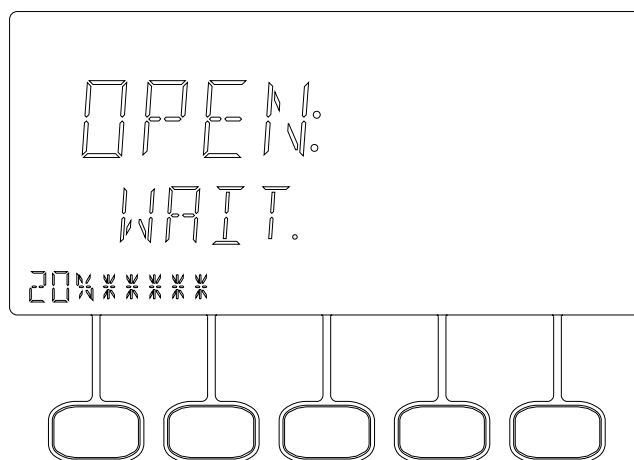
校正菜单用来执行清零校正，包括开路和短路扫频清零。

开路扫频清零：

请将测试端开路，测试夹保持悬空状态后，按 OPEN -> OK 执行开路清零，如下图所示清零过程：

图 3-10

正在执行清零操作



短路扫频清零：

请将测试端短接，两测试夹可靠接触，按 SHORT -> OK 执行短路清零。

清零完成后，清零值自动保存在文件中。

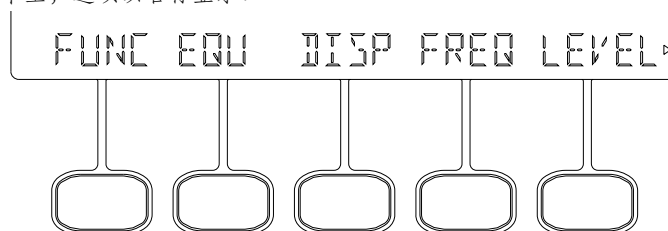
3.5.6 显示 键

显示键用来在菜单条上显示当前设置值，而不是选项名，例如：

测量菜单里，选项以名称显示：

图 3-11

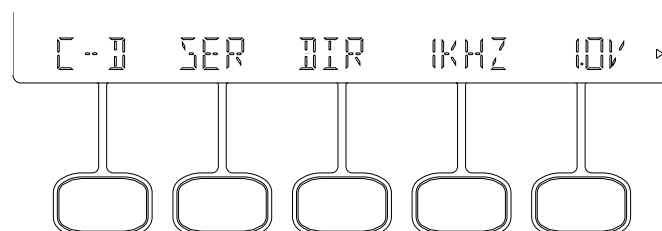
测量菜单里选项以名称显示



按  键，显示按钮灯亮，菜单条相应的位置将显示该选项的当前值：

图 3-11

测量菜单里选项以名称显示



注意： 不是所有选项都可以显示选项值，一些命令选项无法显示（例如 OPEN，SHORT），还有一些包含 ON/OFF 的选项（例如 BEEP, COMP 等）也不显示，防止产生歧义。

3.6 量程选择

AT811 具有 6 个量程：

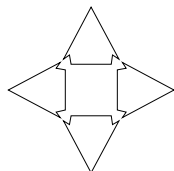
量程号	量程电阻
0	100kΩ
1	10kΩ
2	1kΩ
3	100Ω
4	31.6Ω
5	10Ω

自动量程： 键的指示灯亮，同时 LCD 量程栏上 AUTO 显示，表示当前量程为自动，AT811 会根据被测件的阻抗自动选择最佳量程。

手动量程：通过上下键选择希望的量程，自动键上的指示灯和 LCD 量程栏里 AUTO 都熄灭，表示当前仪器处于锁定量程状态。

手动量程可有效提高测试速度。

A 规格



附录 A 中您将了解到以下内容:

- 技术指标。
- 一般规格。
- 外形尺寸。

技术指标

下列数据在以下条件下测得:

温度条件: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$

湿度条件: $\leq 65\% \text{ R.H.}$

零值调整: 测试前开路和短路清零

预热时间: > 60 分钟

校准时间: 12 个月

测试电平准确度: 10%

测试频率准确度: 0.02%

参数测试准确度: 基本准确度: 0.25%

C: $0.25\% (1 + C_x/C_{\max} + C_{\min}/C_x)(1 + D_x)(1 + k_s + k_v + k_f)$;

L: $0.25\% (1 + L_x/L_{\max} + L_{\min}/L_x)(1 + 1/Q_x)(1 + k_s + k_v + k_f)$;

Z: $0.25\% (1 + Z_x/Z_{\max} + Z_{\min}/Z_x)(1 + k_s + k_v + k_f)$;

R: $0.25\% (1 + R_x/R_{\max} + R_{\min}/R_x)(1 + Q_x)(1 + k_s + k_v + k_f)$;

D: $\pm 0.0020 (1 + Z_x/Z_{\max} + Z_{\min}/Z_x)(1 + D_x + D_x^2)(1 + k_s + k_v + k_f)$;

Q: $\pm 0.0025 (1 + Z_x/Z_{\max} + Z_{\min}/Z_x)(Q_x + 1/Q_x)(1 + k_s + k_v + k_f)$;



其中:

1. L, C, R, Z 为相对误差; D, Q, θ 为绝对误差
2. 下标为 x 者为该参数测量值, 下标为 max 的为最大值, min 为最小值
3. k_s 为速度因子, k_v 为电压因子, k_f 为频率因子

影响准确度的测量参数最大值、最小值

	100Hz	120Hz	1kHz	10kHz
C _{max}	800 μ F	667 μ F	80 μ F	8 μ F
C _{min}	1500pF	1250pF	150pF	15pF
L _{max}	1590H	1325H	159H	15.9H
L _{min}	3.2mH	2.6mH	0.32mH	0.032mH
Z _{max} /R _{max}	1M Ω			

Zmin/ Rmin	1.59Ω
------------	-------

测量速度误差因子 ks:

ks=0

测试电平误差因子 kv

测试电平, 仪器所设定的参数信号电平 V (有效值), 以 mV 为单位。

当 1Vrms kv=0;

当 0.3Vrms kv=1;

测试频率误差因子 kf

当 f = 100Hz、120Hz、1kHz 时 kf=0;

当 f = 10kHz kf=0.5

一般规格

屏幕: 四色真空荧光屏 (VFD) 显示, 荧屏尺寸 98x55mm。

测试参数: L, C, R, Z, D, Q

测试电平: 0.3Vrms, 1Vrms

基本准确度: 0.25%

测量范围:

L	100/120Hz	1μH - 9.999kH
	1kHz	0.1μH - 999.9H
	10kHz	0.01μH - 99.99H
C	100/120Hz	1p - 9.999mF
	1kHz	0.1p - 999.9μF
	10kHz	0.01p - 99.99μF
R、 Z	1mΩ - 999.9MΩ	
D/Q	0.00001 - 99999	
Δ%	0.0001%~9999%	

显示位数: 主参数 5 位, 辅助参数: 6 位

测试速度: 中速: 11 次/秒, 慢速: 5 次/秒

输出阻抗: 100Ω 和 30Ω

最大读数: 33000

量程方式: 自动和手动

等效电路: 串联和并联

校正: 开路扫频清零, 短路扫频清零

比较器: 五档: P1, P2, P3, AUX, NG

讯响: P1, P2, P3, AUX, NG、关

触发: 内部触发。

环境: 指标: 温度 18℃~28℃ 湿度 ≤ 65% RH

操作: 温度 10℃~40℃ 湿度 10~80% RH

储存: 温度 0℃~50℃ 湿度 10~90% RH

电源: 90V ~ 260VAC 47Hz ~ 440Hz

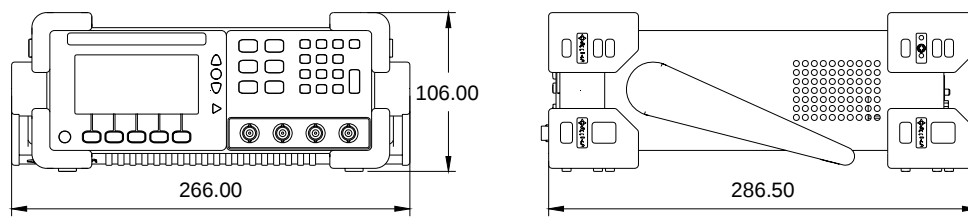
保险丝: 250V 1A 慢熔

功率: 最大 10VA

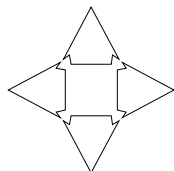
重量: 约 2 公斤。

随机附件: ATL501 测试电缆, 交流电源线, 质保证书。

外形尺寸



B 型号比较



附录 B 中您将了解: AT810、AT811 的不同。

型号比较

	AT810	AT811
参数	L,C,R,Z,D,Q,θ(deg),θ(rad)	L,C,R,Z,D,Q
基本准确度 ^注	0.1%	0.25%
测试频率	100Hz, 120Hz, 1kHz, 10kHz	100Hz, 120Hz, 1kHz, 10kHz
测试电平	0.1Vrms, 0.3Vrms, 1Vrms	0.3Vrms, 1Vrms
速度	快速: 15 次/秒 中速: 5 次/秒 慢速: 2 次/秒	中速: 11 次/秒 慢速: 5 次/秒
显示	VFD 真空荧光屏	LCD FSTN 液晶
触发方式	内部/手动/外部/远程	内部
接口	RS232C HANDLER	无, 不可选配
比较器	20 组 5 档分选	1 组 5 档分选



-AT811 使用说明书-

Rev.B [2007 改良版]

©2005-2008 版权所有: 常州安柏科技有限公司