



常州安柏精密仪器有限公司

江苏省常州市天宁区荡南工业园 [213014]

电话：400 600 1217

0519-88805550 / 89966117/89966227

传真：0519-89966550

<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

©2005-2010 Applent Instruments, Inc.

Rev.E

固件说明：

适用于主程序 RevE0 及以上的版本。

[AT810 LCR 数字电桥]

用户手册

安全须知

警告危险：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。

声明：

 **Applent**,  **Applent Technologies**, 安柏 标志和文字是常州安柏精密仪器有限公司的商标或注册商标。

有限担保和责任范围

常州安柏精密仪器有限公司（以下简称 Applent）保证您购买的每一台 AT810 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 或其他代理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
常州安柏精密仪器有限公司
二〇〇九年十月
Rev.A3

目录

安全须知	2
安全信息	2
有限担保和责任范围	3
目录	4
插图目录	6
表格目录	6
1. 安装和设置向导	7
1.1 装箱清单	7
1.2 电源要求	7
1.3 操作环境	8
1.4 清洗	8
1.5 如何移除手柄	9
2. 概述	10
2.1 引言	10
2.2 主要规格	10
2.3 主要功能	11
3. 开始	12
3.1 前面板	12
3.1.1 前面板描述	12
3.2 VFD	12
3.3 键盘	13
3.4 后面板说明	14
3.5 上电启动	14
3.5.1 开机	14
3.5.2 启动顺序	14
3.5.3 开机默认值	15
3.5.4 预热时间	15
4. 操作指南	16
4.1 连接到被测端	16
4.2 测量【参数】键	16
4.3 测试【频率】键	17
4.4 测试【速度】键	17
4.5 量程【自动】键	18
4.6 【清零】校准	18
4.7 【比较器】 ^(Shift) 键	18
4.7.1 设置比较器	18
4.7.2 比较器如何工作	19
4.8 【显示】 ^(Shift) 监视参数键	20

4.9	仪器【设置】^(Shift)键	20
4.9.1	测试电平(LEVEL)	21
4.9.2	等效电路 (EQU)	21
4.9.3	信号源内阻 (SRES)	23
4.9.4	讯响设置(BEEP)	23
4.9.5	触发模式设置(TRIG)	23
4.9.6	远程控制 (COM)	24
5.	处理机 (Handler) 接口	26
5.1	引脚分配	26
5.2	电气要求	27
5.3	电路图	27
5.4	周期表	27
6.	规格	29
6.1	技术指标	29
6.2	尺寸	30

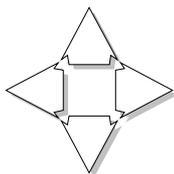
插图目录

图 1-1	后面板上的保险丝盒	7
图 1-2	移除手柄示意图 (图形仅供参考, 可以与实际仪器不符)	9
图 3-1	前面板图	12
图 3-2	屏幕 VFD	12
图 3-3	后面板图	14
图 4-1	测试端	16
图 4-2	流程图	19
图 4-3	在仪器后面板接口上的 RS-232 接口	24
图 5-1	引脚分配图	26
图 5-2	输入端电路	27
图 5-3	输出电路	27
图 5-4	周期表	27

表格目录

表 1-1	仪器附件	7
表 3-1	屏幕 VFD 说明	13
表 3-2	键盘说明	13
表 4-1	等效电路转换	22
表 4-2	通讯接口 RS-232 引脚说明	24
表 5-1	输出信号	26
表 5-2	输入信号	27
表 5-3	电源	27
表 5-4	周期表	28

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. 根据下表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。

表 1-1

仪器附件

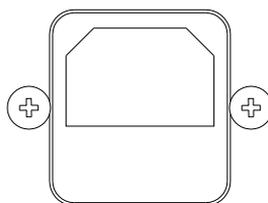
名称	数量	备注
使用说明书	1 份	
电源线	1 根	220V/50Hz
保险丝	2 只	0.5A 慢熔
测试夹具	1 只	
ATL501 开尔文测试电缆	1 组	四根
保修卡(含质保证书)	1 份	

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

图 1-1

后面板上的保险丝盒



~Line: 198VAC-252VAC
20VA MAX
Fuse: 250V 0.5A
Slow Blow



请使用 250V,0.5A 慢熔 保险丝。

保险丝盒里还有 1 只备用保险丝。.

1.3 操作环境

必须在下列环境条件下使用：

温度：0°C ~ 55°C，

湿度：在 40°C 小于 95%RH

技术指标温度：23°C ±5°C

技术指标湿度：<70%RH

1.4 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。



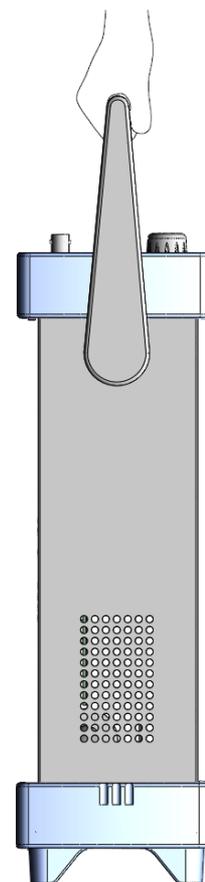
不能使用溶剂（酒精或汽油等）对仪器进行清洗。

1.5 如何移除手柄

图 1-2 移除手柄示意图（图形仅供参考，可以与实际仪器不符）

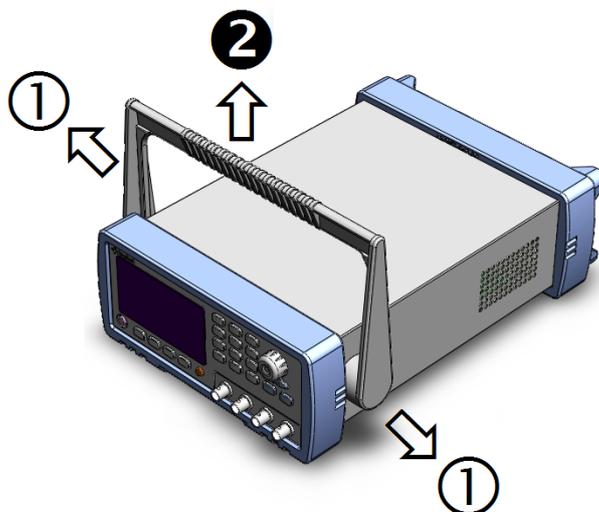


可视位置 1 【双手同时握住手柄两侧，向两侧轻拉，直到可自由旋转为止，然后切换到可视位置 2】



3 手提位置

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】



移除手柄位置。（向两侧①拉，直到移除手柄。）

2. 概述

本章您将了解到以下内容：

- 引言
- 主要规格
- 主要功能

2.1 引言

感谢您购买 AT810 LCR 数字电桥。

AT810 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、电容量 C、电阻值 R、复阻抗 Z、品质因数 Q、损耗角正切值 D、相位角 θ （度）和相位 θ （弧度）。本仪器可满足各元件厂家、学校、研究所和计量质检部门进行精确测试和批量生产的要求。

仪器拥有专业分选功能和讯响设置，配备 Handler 接口和 RS232C 接口，应用于自动分选系统完成全自动流水线测试。

计算机远程控制指令兼容 SCPI（Standard Command for Programmable Instrument 可编程仪器标准命令集），高效完成远程控制和数据采集功能。

2.2 主要规格

AT810 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-D, C-D, R-Q 和 Z-Q
- 测试频率: 100Hz, 120Hz, 1kHz, 10kHz
- 测试信号电平: 0.1V, 0.3V, 1V
- 基本准确度：0.1%
- 等效电路：串联和并联
- 自动6量程测试
- 测试速度：25次/秒
- 测量范围:
 - L: 0.01 μ H-9999H
 - C: 0.01pF – 9999mF

R: 0.0000Ω-999.99Ω

Z: 0.0000Ω-999.99Ω

D: 0.0000-9999

Q: 0.0000-9999

- 触发模式：内部，外部，手动和远程触发。

2.3 主要功能

显示：

VFD 窗口，可同时显示三参数，显示位数均为 5 位。

显示 A: L, C, R, Z

显示 B: Q, D

显示 C: 频率, D, Q, |Z|, θ (角度), θ (弧度), Δ ABS, Δ %, 比较器输出

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。

- 比较器功能显示: 直接在 VFD 使用标志显示。
- 比较器输出: 可通过 Handler 接口、RS232C 接口输出更为详细的分选结果。
- 讯响: 可设置所有比较器结果讯响开关。

键盘锁定和数据保持功能

接口功能：

Handler 接口：内置 EOC(busy)、5 档分选信号、触发输入信号和比较器记录号选择信号。

RS232C 接口：使用三线简易型串行接口。兼容 SCPI 指令集，ASCII 码传输，完成所有仪器功能。

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。

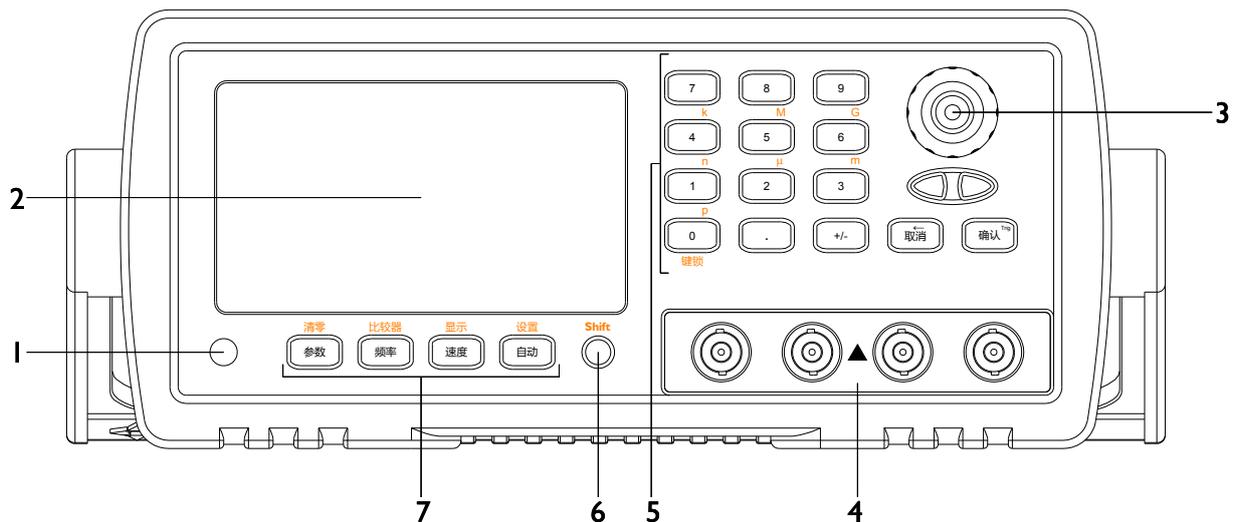
显示信息——关于仪器启动和使用过程中将会碰到的提示信息。

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 前面板

3.1.1 前面板描述

图 3-1 前面板图



序号	功能
1	电源开关
2	显示窗
3	旋钮 用来选择菜单项
4	测试端
5	数字键 输入数据
6	Shift 键 切换到第二功能键
7	主功能键

3.2 VFD

图 3-2 屏幕 VFD

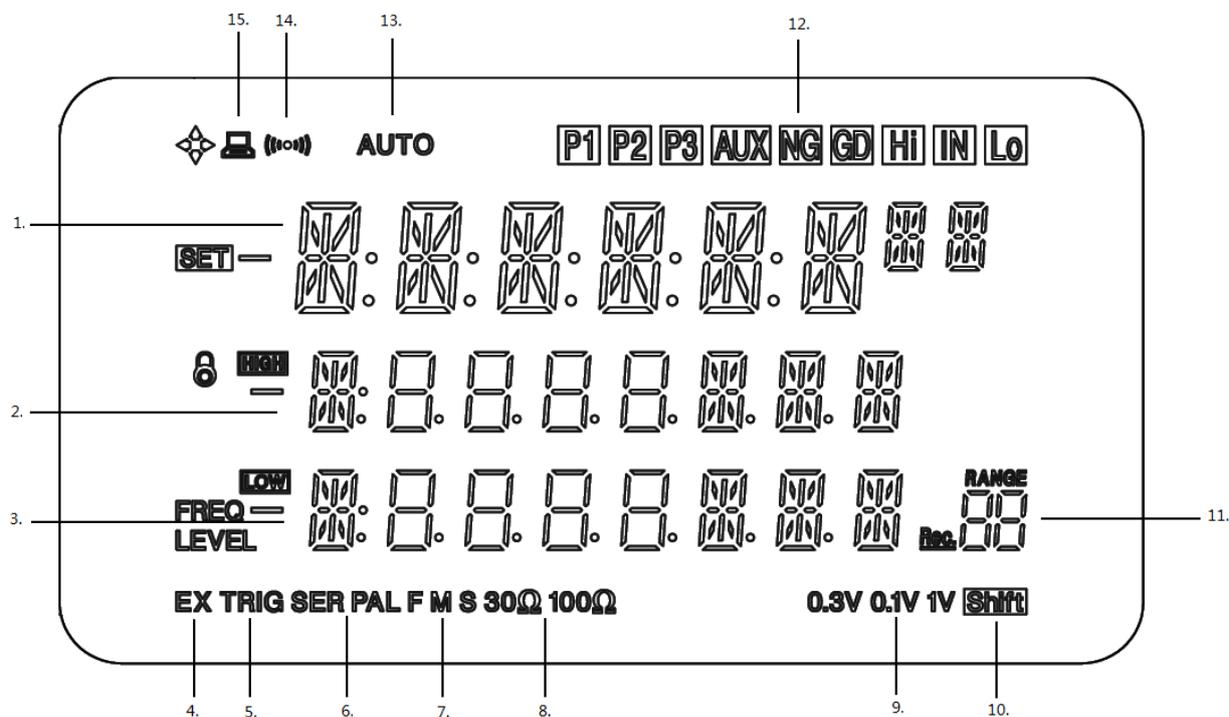


表 3-1 屏幕 VFD 说明

序号	图标	功能
(1)		第一显示行
(2)		第二显示行
(3)		第三显示行
(4) (5)	EX TRIG	TRIG: 手动触发, EX TRIG: 外部触发
(6)	SER PAL	等效电路: SER 串联, PAL 并联
(7)	FMS	速度 (F: 快速, M: 中速, S: 慢速)
(8)	30Ω 100Ω	信号源内阻
(9)	0.3V 0.1V 1V	测试电平
(11)		量程号.
(12)		比较器结果
(13)	AUTO	量程自动
(14)		讯响打开
(15)		远程控制打开

3.3 键盘

表 3-2 键盘说明

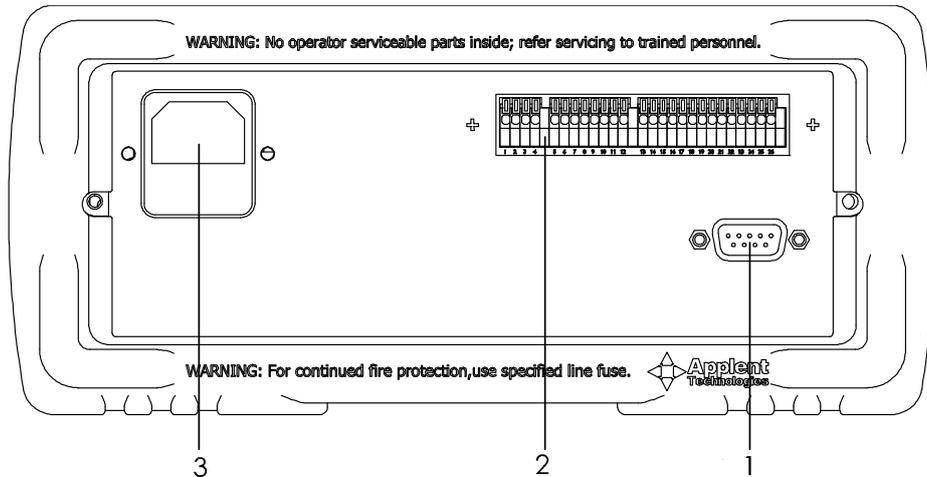
名称	功能
参数	选择参数: L-Q, C-D, R-Q, Z-Q
频率	设置测试频率: 100Hz, 120Hz, 1kHz, 10kHz
速度	选择测试速度: FAST、MED 和 SLOW

自动	量程自动模式
Shift+清零	执行开路 and 短路清零校正
Shift+比较器	设置比较器
Shift+显示	在第三显示行显示监视参数: $D, Q, Z , \theta(deg), \theta(rad), \Delta ABS, \Delta\%$ 和比较器结果
Shift+设置	设置菜单键 设置电平、信号源内阻、触发方式、讯响设置、远程通讯等

3.4 后面板说明

图 3-3

后面板图

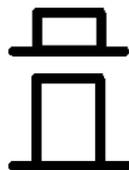


序号	功能
1	RS-232 接口
2	Handler 接口(示意图,可能与实际不符)
3	带保险丝座的电源插座

3.5 上电启动

3.5.1 开机

面板左下方标识“⓪”的按键为电源开关。



电源开。

电源关。

3.5.2 启动顺序

其执行下列加电过程。

- VFD 所有笔段全亮；

- 显示公司名称、型号及版本号；
- 仪器自检。

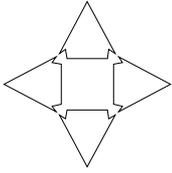
3.5.3 开机默认值

仪器开机将载入上次用户设置值

3.5.4 预热时间

为了达到指定的精度，仪器需要预热至少 15 分钟。

4. 操作指南



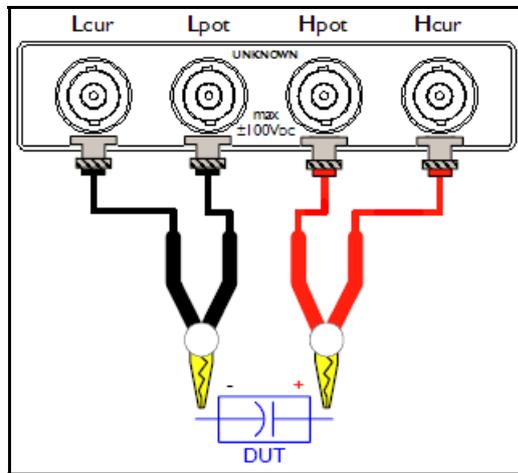
此章节描述如何配置 AT810:

- 连接到被测端
- 设置参数

4.1 连接到被测端

图 4-1

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。

4.2 测量【参数】键

AT810 可以同时测三个参数。主副参数使用【参数】键进行选择。

注意

监视参数可以使用【显示】键进行显示。

监视参数在出厂时是关闭的。

测量参数包括

L-Q, C-D, R-Q 和 Z-Q

监视参数包括

D, Q, |Z|, $\theta(\text{deg})$, $\theta(\text{rad})$, ΔABS , $\Delta\%$ 和比较器结果

参数描述：

L: 电感值

C: 电容值
 R: 电阻值
 Z: 阻抗的绝对值
 D: 损耗因子
 Q: 品质因数(=1/D)
 $\theta(\text{rad})$: 相位
 $\theta(\text{deg})$: 相位角
 ΔABS : 绝对偏差值
 $\Delta\%$: 相对偏差值

选择测量参数：

第一步：在测试状态下，按【参数】键，显示 PARAM 设置界面

第二步：使用旋钮或左右键选择以下选项：

L-Q
 C-D
 R-Q
 Z-Q

4.3 测试【频率】键

测试频率包括: 100Hz, 120Hz, 1kHz 和 10kHz.

测试频率准确度：0.02%

选择测试频率：

第一步：在测试状态下，按【频率】键，显示 FREQ 设置界面

第二步：使用旋钮或左右键选择以下选项：

100Hz
 120Hz
 1kHz
 10kHz

4.4 测试【速度】键

测试速度键用来设置仪器 A/D 转换器的积分时间。

选择测试速度：

第一步：在测试状态下，按【速度】键，显示 RATE 设置界面

第二步：使用旋钮或左右键选择以下选项：

FAST 快速，25 次/秒
 MED 中速，10 次/秒
 SLOW 慢速，3 次/秒

4.5 量程【自动】键

在无法确定主参数范围的情况下，使用量程【自动】键打开量程自动模式（屏幕上 AUTO 图标点亮），由仪器选择最佳量程进行测试。但量程自动模式下仪器每次测试都要预测量程，所有会造成测试速度有所下降。

同批次产品，为了能达到最佳的测试性能，请按照以下方法设置：

1. 按 Shift+【比较器】键，进入比较器设置界面
2. 输入本批次产品的标称值（NOM）
3. 按【取消】键退回到测试界面。
4. 按【自动】键确保屏幕上 AUTO 图标熄灭。
5. 此时仪器会根据设置的标称值选择合适的量程。

用户还可以通过  键自己选择合适的量程。

4.6 【清零】校准

清零功能是为了保证仪器的准确度而进行的必要操作，它可有效清除测试夹具、测试线及仪器内部的杂散电容、电感及引线电阻、电感对测试的影响。对于测试线的更换或环境温湿度变化较大时，务必进行清零校准。

清零时，可能偶尔出现 FAIL (FAIL)现象，此时可能未使用低阻短路线或未可靠接触，请重新短路后再执行。

扫频清零——即对所有频率下的所有电平、重要量程依次清零。它将数据保存在非易失性存储器中保存，在对同一测试条件下更换频率测试，勿需再进行清零。

点频清零——只对当前频率下的所有电平、重要量程清零。更换频率后，您需要重新清零。

通常，仪器每天应该至少开路 and 短路清零一次。

如何进行清零：



1. 请首先开路或短路被测端
2. 按【清零】键进入清零校准界面
3. 使用  键选择是当前频率还是所有频率
4. 按【确认】键将询问是短路还是开路清零，使用  键进行选择，OPEN 代表开路，SHORT 代表短路。
5. 按【确认】键执行清零操作，清零完成后返回测试状态。

4.7 【比较器】(Shift) 键

4.7.1 设置比较器

【比较器】菜单列表 <按 [旋钮] 进行选择>	
NOM	输入标称值（主参数值） 仪器在手动量程下，会根据此标称值确定最佳量程。
D/Q	输入 D 或 Q 的极限值
L	下限
H	上限
BIN1	主参数档 1 (%)
L	下限百分比
H	上限百分比
BIN2	主参数档 2 (%)
L	下限百分比
H	上限百分比
BIN3	主参数档 3 (%)
L	下限百分比
H	上限百分比

注意：如果档 1~档 3 中有未使用的档，请将此档上下限都设置为 0。

如何设置比较器：

nOm:
C: 1.0000nF

BIN1:
L: -10.00%
H: 10.000%

1. 按 Shift+【比较器】键；
2. 使用【旋钮】可以翻页；
3. 使用[←→]可以选择上下极限行；
4. 直接按数字键输入数据；
5. 按 (Shift)+p,n,μ,m,k,M 输入单位；
6. 按【确认】或【取消】后数据保存在仪器存储器中，并返回到测试状态。
7. 按 Shift+【比较器】键；
8. 使用【旋钮】可以翻页，选择到相应的档号，例如 BIN1；
9. 使用[←→]可以选择上下极限行；
10. 直接按数字键输入数据,例如：下限 -10%，上限 10%
11. 按 (Shift)+p,n,μ,m,k,M 输入单位；
12. 按【确认】或【取消】后数据保存在仪器存储器中，并返回到测试状态。

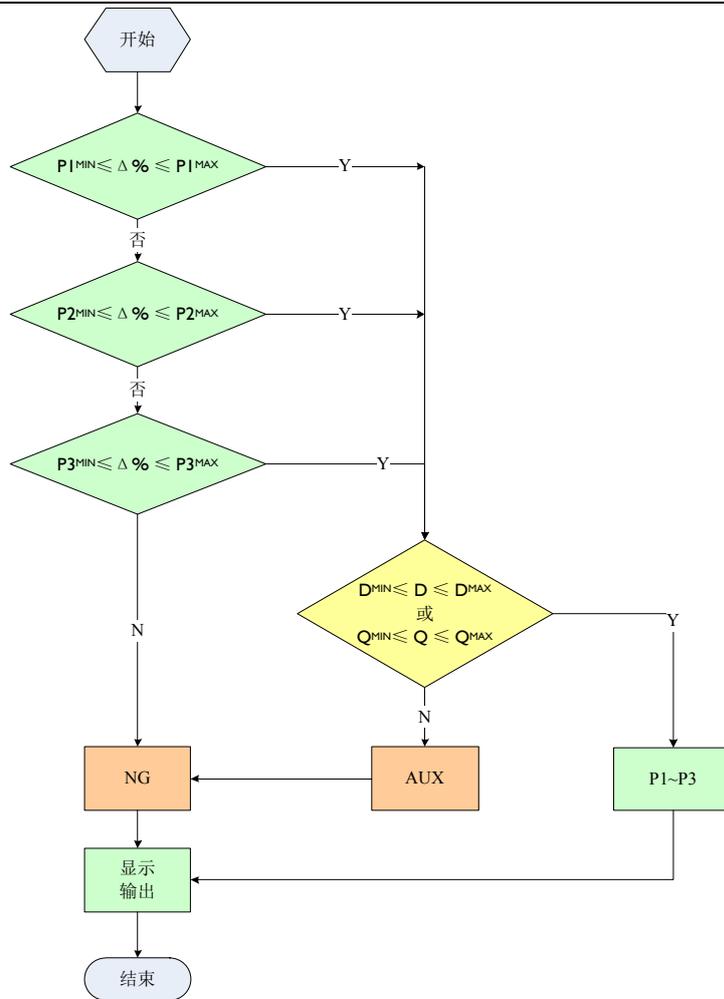


注意：如果下限为负值，您需要首先输入负号，再输入数据。

4.7.2 比较器如何工作

图 4-2

流程图



4.8 【显示】(Shift)监视参数键

监视参数包括:

D , Q , $|Z|$, $\theta(\text{deg})$, $\theta(\text{rad})$, ΔABS , $\Delta\%$ 和比较器结果
监视参数将显示在第三显示行上。

如何设置监视参数。

第一步：按 Shift+【显示】键

第二步：每次依次切换以下几个参数：

OFF, D , Q , $|Z|$, $\theta(\text{deg})$, $\theta(\text{rad})$, ΔABS , $\Delta\%$ 以及比较器结果

4.9 仪器【设置】(Shift)键

按 Shift+【设置】键进入主菜单设置界面：

按【旋钮】键可以选择不同菜单， $\leftarrow \rightarrow$ 键选择菜单项

Shift+【设置】	
LEVEL	测试信号电平
0.1V	0.1Vrms
0.3V	0.3Vrms

	1.0V	1.0Vrms
EQU		等效电路
	SER	串联
	PAL	并联
sRES		信号源内阻
	100 Ω	100 Ω
	30 Ω	30 Ω
BEEP		讯响设置
	OFF	关
	PASS	合格讯响
	Fail	不合格讯响
TRIG		触发模式
	INT	内部触发
	MAN	手动触发
	EXT	外部触发
COM		远程控制
	OFF	关
	ON	开 波特率为 9600bps，起始位 1 位，停止位 1 位，数据位 8 位， 无奇偶校验位

4.9.1 测试电平(LEVEL)

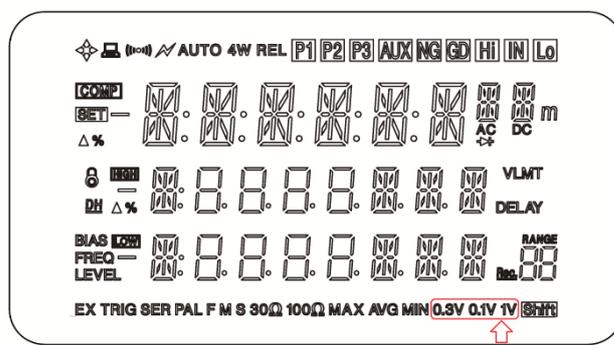
可以设置仪器的测试信号电平的真有效值(RMS)。

测试信号源内阻可以设置为 30 Ω 或 100 Ω 。

测试信号电平的准确度为：10%

设置后，测试电平标志显示在 VFD 上 (0.1V,0.3V or 1V)。

LEVEL



4.9.2 等效电路 (EQU)

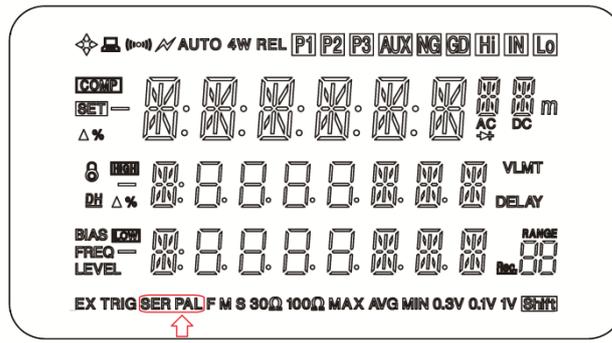
等效方式【EQU】包括两个选项：

SER：串联等效 (SER 是 Serial 的缩写)

PAL：并联等效 (PAL 是 Parallel 的缩写)

eQu

设置的结果显示在 VFD 上：



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。

AT810 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 4-1

等效电路转换

电路形式	损耗因子	串、并转换关系
<p>C</p>	$D = \frac{1}{2\pi f C_p R_p} = \frac{1}{Q}$	$C_s = (1 + D^2) C_p$ $R_s = R_p D^2 / (1 + D^2)$
		$D = 2\pi f R_s C_s = \frac{1}{Q}$
<p>L</p>	$D = \frac{2\pi f L_p}{R_p} = \frac{1}{Q}$	$L_s = 1 / (1 + D^2) L_p$ $R_s = R_p D^2 / (1 + D^2)$
		$D = \frac{R_s}{2\pi f L_s} = \frac{1}{Q}$

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 D^2 或 Q^2 ($Q=1/D$) 有关。 D^2 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 $C_s=0.1\mu F$ ，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

$$C_{p1} = 0.09999 \mu F$$

$$C_{p2} = 0.09901 \mu F$$

$$C_{p3} = 0.05000 \mu F$$

由此可见，当 $D < 0.01$ 时， C_s 与 C_p 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。

4.9.3 信号源内阻 (SRES)

AT810 信号源输出阻抗有二档：

30Ω 和 100Ω

通常情况下，30Ω源内阻是比较好的选择。

注意：

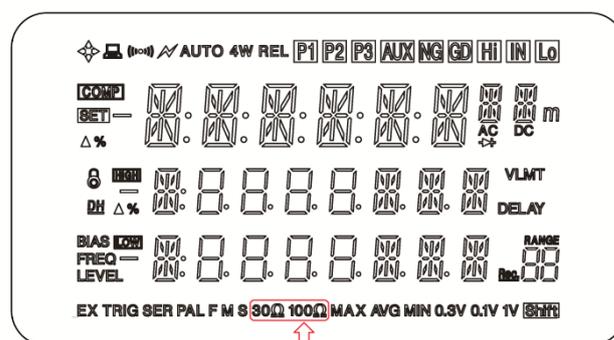


因为有些电感的值会对信号电流敏感，所以在即使在同样电平的情况下，信号源内阻仍然会导致不同的测量结果。为了使本机测量的电感值与其它类似仪表有统一的测量结果，我们提供两种恒定源内阻供您选择。

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 30Ω，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 100Ω源内阻进行测试，否则会造成测试偏差。

设置后源内阻显示在 VFD 上：

SRES



4.9.4 讯响设置(BEEP)

讯响设置页有 3 个选项：

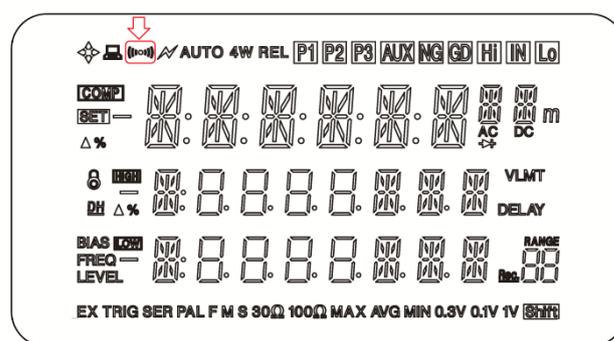
OFF 讯响关闭；

PASS 在合格档 P1,P2 和 P3 时蜂鸣器鸣叫；

FAIL 在不合格档 NG 时蜂鸣器鸣叫。

讯响打开标志显示在 VFD 上：

BEEP

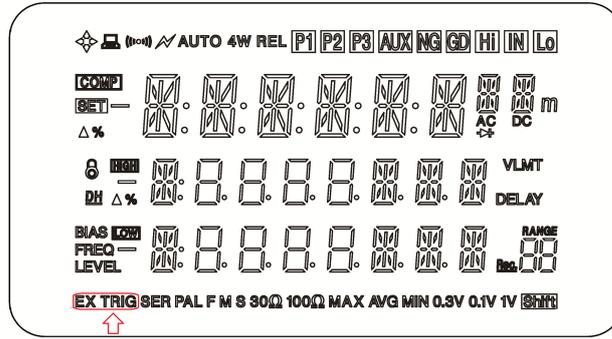


4.9.5 触发模式设置(TRIG)

AT810 支持 3 种触发模式：INT (internal 内部触发), EXT (external 外部触发), MAN (manual and BUS 手动和远程触发)。

TRIG

当 VFD 屏幕上显示 TRIG 代表手动触发和远程触发模式。
 当 EX TRIG 显示在 VFD 上，代表外部触发模式。
 当这些标志都熄灭，代表内部触发模式。



4.9.6 远程控制 (COM)

关于 RS-232C :

您可以连接仪器的 RS-232 接口到上位机(例如：计算机和 PLC)。

注意：

仪器附件中有 DB9 串行口电缆线。请使用此电缆线，不要使用直通的 DB9 线，在一些计算机上可能无法工作。

如果您的计算机中没有串行口，请使用安柏 ATUSB 接口(可选接口)进行配置，可以达到最佳通讯状态。

RS-232 电缆线长度不要超过 2 米。

如果需要长距离通讯，请选配安柏 AT485 接口。



图 4-3

在仪器后面板接口上的 RS-232 接口

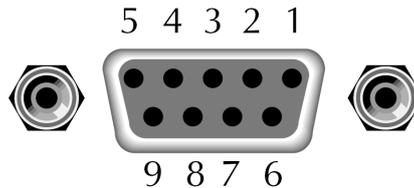


表 4-2

通讯接口 RS-232 引脚说明

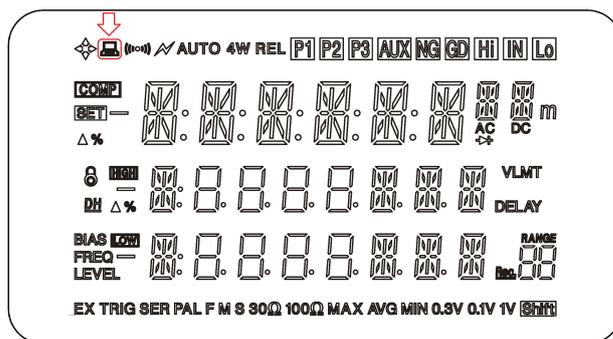
NAME	DB-25	DB-9	NOTE
DCD	8	1	Not Connection
RXD	3	2	Transmit data
TXD	2	3	Receive date
DTR	20	4	Not Connection
GND	7	5	Ground
DSR	6	6	Not Connection
RTS	4	7	Not Connection
CTS	5	8	Not Connection

确保使用以下设置与仪器连接：

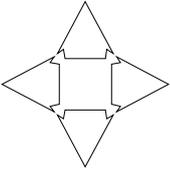
波特率 9600bps，8 个数据位，1 个停止位和无奇偶校验位

VFD 上的远程控制标志：

COM



5. 处理机 (Handler) 接口



此章节描述处理机接口：

- 引脚分配
- 电路图
- 周期表

AT810 为用户提供了功能齐全的处理机接口，该接口包括了分选输出、WAIT (测试完成信号)、TRIG (外部触发启动) 输入和比较器记录号输入等信号。通过此接口，仪器可方便的与用户系统控制组件完成自动控制功能。

5.1 引脚分配

图 5-1

引脚分配图

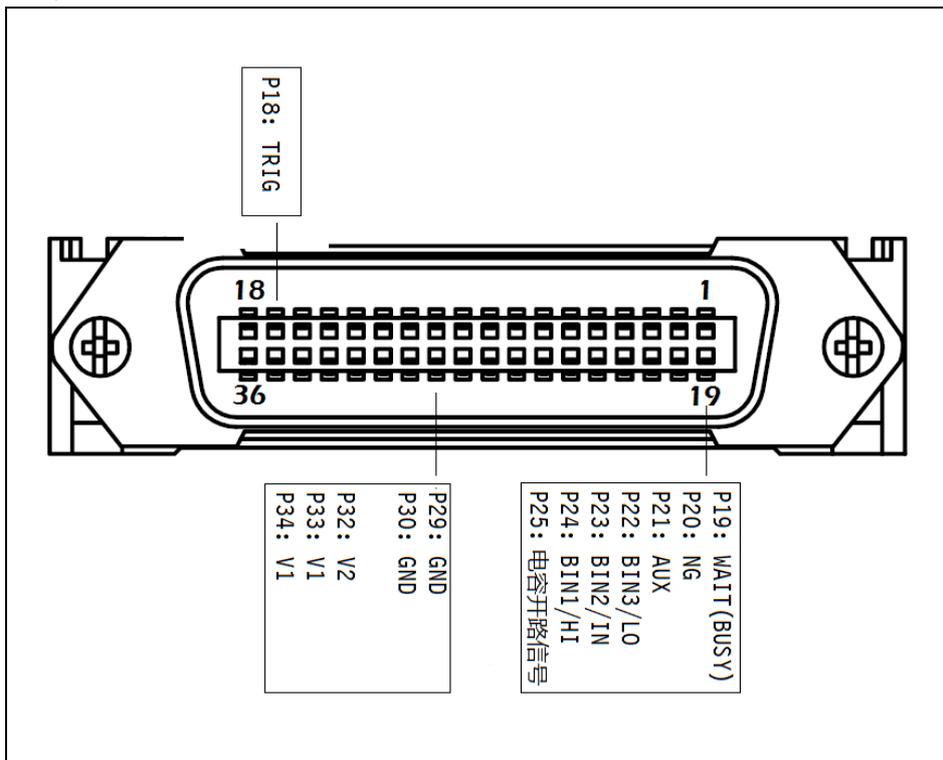


表 5-1

输出信号

19	WAIT(EOM)	“End of measurement cycle” 测试完成信号。 当此信号输出，测试结果已经有效。(低有效)
20	NG	分选结果输出 (低有效)
21	AUX	
22	BIN3	
23	BIN2	
24	BIN1	
25	C-OPEN	电容器开路信号，只对 C-D 参数有效。

表 5-2

输入信号

18	TRIG	外部触发信号输入(上升沿有效)
----	------	-----------------

表 5-3

电源

32	V2	分选输出信号的上拉电阻 (5kΩ) 电源。 通常与 V1 连接。
33	V1	触发输入信号的电源
29	GND	V1 , V2 的公共端

5.2 电气要求

	输入/输出设备	逻辑	电气要求
输出	带集电极上拉电阻	低有效	35VDC 50mADC max
输入		低有效	50mADC max
电源	直流		35VDC max

5.3 电路图

图 5-2

输入端电路.

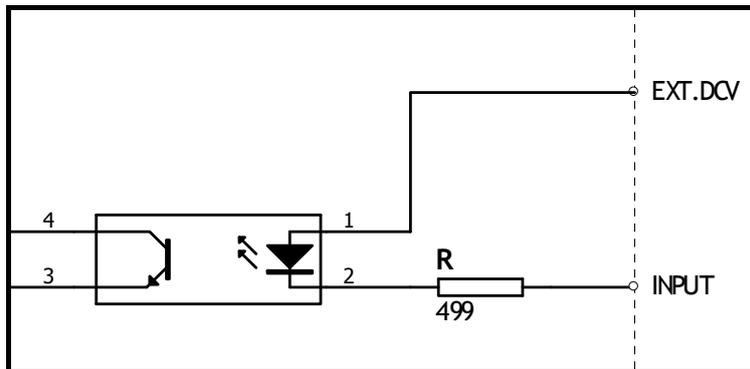
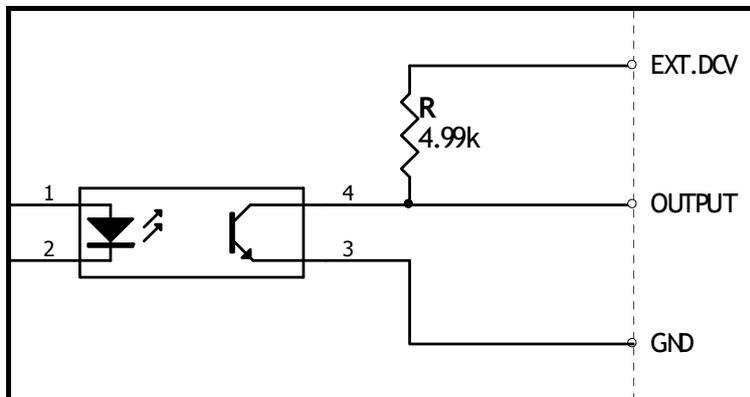


图 5-3

输出电路.



5.4 周期表

图 5-4

周期表

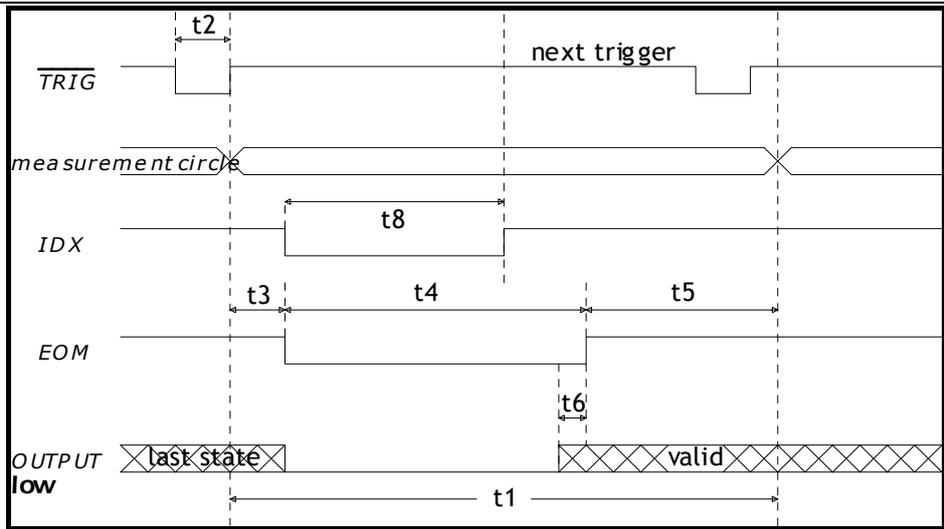
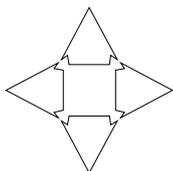


表 5-4 周期表

	Description	Time				
		MIN	TYP	MAX		
t1	One Measurement Circle	FAST	100Hz	-	180ms	-
			120Hz	-	160ms	-
			1kHz	-	67ms	-
			10kHz	-	67ms	-
		MED	100Hz	-	260ms	-
			120Hz	-	225ms	-
			1kHz	-	235ms	-
			10kHz	-	235ms	-
		SLOW	100Hz	-	500ms	-
			120Hz	-	425ms	-
			1kHz	-	580ms	-
			10kHz	-	580ms	-
t2	Trigger pulse width		1ms	-	-	
t3	Trigger delay time		-	25 μ s		
t4	AD Time (EOM)	FAST	100Hz	-	164ms	-
			120Hz		136ms	
			1kHz		48ms	
			10kHz		48ms	
		MED	100Hz	240ms	250ms	260ms
			120Hz		216ms	
			1kHz		232ms	
			10kHz	216ms	224ms	
		SLOW	100Hz	460ms	480ms	-
			120Hz	400ms	420ms	-
			1kHz		560ms	-
			10kHz	540ms	560ms	-
t5	Print Result Time		8ms	-	8.8ms	
t6	Handler out to EOM time		-	10 μ s	-	

6. 规格



您将了解到一些内容：

- 技术指标
- 尺寸

下列数据在以下条件下测得：

温度条件：23°C±5°C

湿度条件：≤65% 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：0.01%

参数测试基本准确度：0.1%

6.1 技术指标

显示：Vacuum-Fluorescent-Display (真空荧光屏)

测量参数：L-Q, C-D, R-Q 和 Z-Q

测试频率：100Hz, 120Hz, 1kHz 和 10kHz

测量范围：

Parameter	Measurement Range
L	0.01μH ~ 9999H
C	0.01pF ~ 9999mF
R、Z	0.0001Ω ~ 99.99MΩ
D	0.0001 ~ 9.999
Q	0.0001 ~ 999.9
θ _d	-179.99° ~ 179.99°
θ _r	-3.1416 ~ 3.1416

测试速度：25 次/s, 10 次/s, 3 次/s

信号源内阻（输出阻抗）：30Ω 和 100Ω,

量程：自动，保持。共 6 量程。

等效电路：串联和并联

校正功能：开路和短路

讯响: OFF/PASS/FAIL

触发模式: 内部, 手动(远程), 外部触发.

标配接口: 处理机 (Handler) 接口和 RS-232 接口

编程语言: Applent-SCPI

环境:

指标: 温度 18°C~28°C 湿度 ≤ 65% RH

操作: 温度 10°C~40°C 湿度 10~80% RH

储存: 温度 0°C~50°C 湿度 10~90% RH

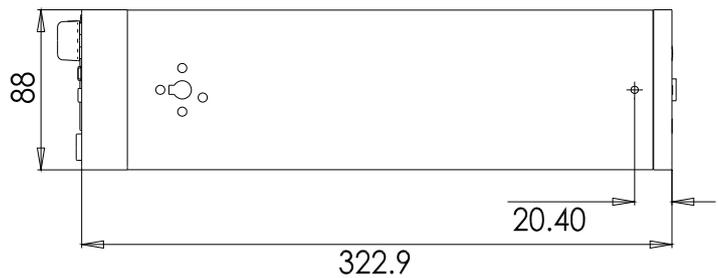
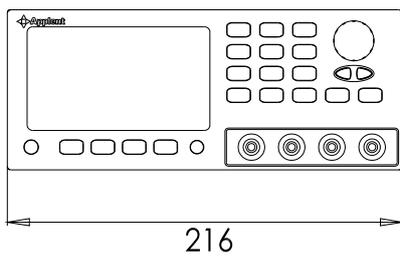
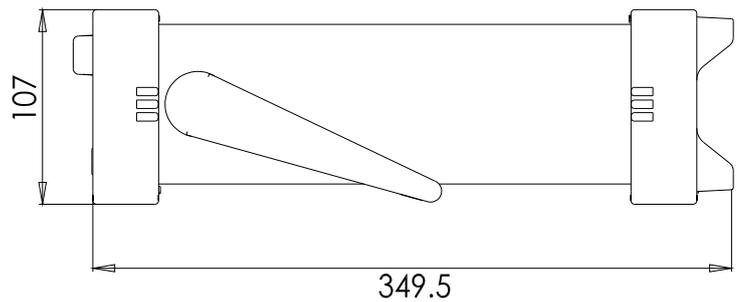
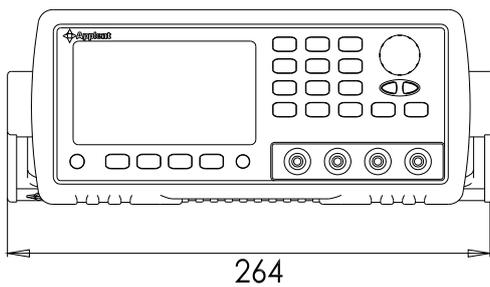
电源: AC 198 ~ 252V, 48.5Hz ~ 62.5Hz

保险丝: 0.5A Slow-Blow

最大功率: 15VA

净重: 3.5kg,

6.2 尺寸



 **Applent Instruments**

-AT810 用户手册-

中文版 Rev. E

©2005-2010 Applent Instruments Inc.