

# **AT680** 电容漏电流/绝缘电阻仪

## 使用说明书

## 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。立刻与安柏精密仪器销售部联系维修。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,安柏精密仪器将不承担任何责任。

### 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。

本仪器符合电子工业部标准GB6587.1《电子测量仪器环境试验总纲》中的第II组要求,额定使用条件:

- A. 环境温度: 0~40°C
- B. 相对湿度: 20~80%RH
- C. 大气压强: 86~106Kpa
- D. 仪器在使用中允许受到一般的振动和冲击。

## 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 AT680 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  
二〇〇五年元月  
Rev.A2

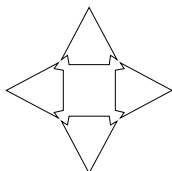


# 目录

安全须知 .....	2
安全信息 .....	2
有限担保和责任范围 .....	3
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 保险丝的更换 .....	8
1.4 操作环境 .....	8
1.5 清洗 .....	8
1.6 仪器手柄 .....	8
2 概述 .....	10
2.1 引言 .....	10
2.2 型号说明 .....	10
2.3 主要规格 .....	11
2.4 主要功能 .....	11
3 开始 .....	12
3.1 认识前面板 .....	12
3.1.1 前面板描述 .....	12
3.1.3 键区 .....	14
3.2 后面板 .....	16
3.3 上电启动 .....	16
3.3.1 开机：面板左下方标识“  ”的按键为电源开关。 .....	16
3.3.2 启动顺序：启动 AT680，仪器将进行一系列自检过程： .....	16
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。 .....	17
3.3.4 预热时间：为了达到指定的精度，仪器需要预热至少 20 分钟。 .....	17
3.4 准备测试 .....	17
3.4.1 测试端的连接 .....	17
3.4.2 电压设置 .....	19
3.4.3 选择测试量程 .....	19
3.4.4 设置充电时间 .....	20
3.4.5 设置采样定时时间 .....	20
3.4.6 清零校准 .....	21
3.4.7 调节显示器亮度 .....	21
3.4.8 比较器 .....	21
3.5 开始测试 .....	22
3.5.1 充电状态-测试状态-放电状态的切换 .....	22
3.5.2 改变测试参数 .....	22
3.5.3 选择采样速率 .....	23
3.5.4 同时显示漏电流和绝缘电阻值 .....	23
3.5.5 同时显示漏电流最大值或电阻最小值 .....	24
3.5.6 在第二显示行显示分选结果 .....	24
3.5.7 打开讯响 .....	24
3.5.8 触发设置 (Trigger <sup>Shift</sup> ) .....	25
3.5.9 远程控制 .....	25
4 比较器 .....	27

4.1 极限参考值设置.....	27
4.2 调节讯响音量和设置讯响.....	27
4.2.1 打开讯响.....	27
4.2.2 调节音量.....	28
4.2.3 设置讯响.....	28
4.3 比较器如何工作.....	28
5 处理机 ( Handler ) 接口.....	29
5.1 接线端子与信号 .....	29
5.2 连接方式.....	30
5.3 周期表.....	32
5.4 外接脚踏开关.....	33
A 规格.....	34
技术指标.....	34
一般规格.....	35
外形尺寸.....	37
B 型号比较.....	38
型号比较.....	38

# 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	250V, 1A 慢熔
ATL680 测试电缆	1 组	三根
保修卡	1 份	

如有破损或附件不足，请立即与安柏精密仪器销售部或经销商联系。

## 1.2 电源要求

AT680 只能在以下电源条件使用：

电压：198-252VAC

频率：47.5-52.5Hz

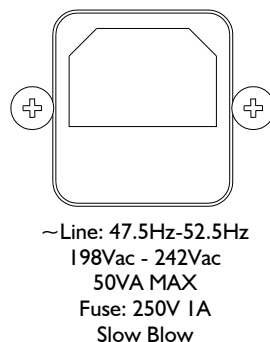
功率：最大 50VA



警告：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



注意：请使用 250V,1A 慢熔 保险丝

## 1.4 操作环境

AT680 必须在下列环境条件下使用：

使用温度：0°C ~ 55°C

使用湿度：<80%RH

技术指标温度：23°C ±5°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。

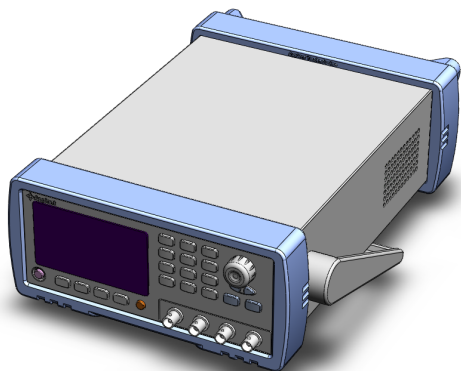


注意：不能使用溶剂（酒精或汽油等）对仪器进行清洗。

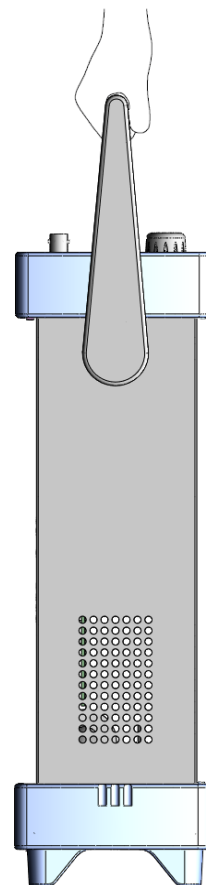
## 1.6 仪器手柄

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：



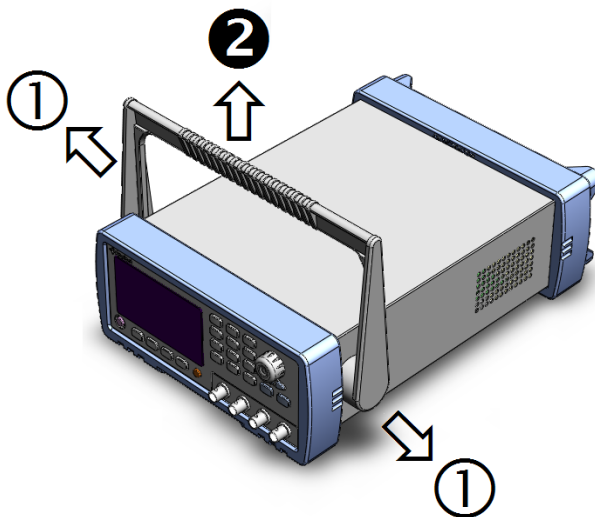


可视位置 1 【双手同时握住手柄两侧，向两侧轻拉，直到可自由旋转为止，  
然后切换到可视位置 2】



手提位置

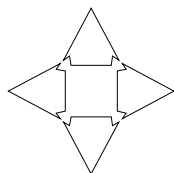
可视位置 2 【双手同时握住手柄两侧，向两侧轻拉，直到可自由旋转位置，  
然后切换到手提位置】



移除手柄位置。(向两侧①拉，直到移除手柄。)

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

感谢您购买 AT680 电容漏电流/绝缘电阻仪。

AT680 是采用高性能微处理器控制的电容漏电流/绝缘电阻仪。7 量程测试，使漏电流精度提高到 0.5%，它可以测试 1nA~20mA 的电流，最大 325GΩ 的绝缘电阻，最大显示位数 9999 数。测试速度可达 60 次/秒，依然保证 1999 读数和±5%的精度，超高速测试为自动化生产提供了最佳方案。

仪器拥有分选功能，分选讯响设置，还可配备 Handler 接口，应用于自动分选系统完成全自动流水线测试。并可配备 RS232C 接口，用于远程控制和数据采集与分析。

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。

AT680 可测量各种电解电容漏电流，还可以对各种元件、设备、介质材料和电线电缆等绝缘电阻进行测试。

### 2.2 型号说明

为了满足不同用户的需求，AT680 系列提供二个型号可供选择，他们是：

型号	测量范围	测试速度	基本准确度
标准型：AT680	1nA-20mA	60 次/秒	±1%
缩减型：AT680SE	10nA-20mA	3 次/秒	±2%


参见：



完整的版本比较详见附录 B。

## 2.3 主要规格

AT680 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。

参见：

完整的技术规格参见附录 A。

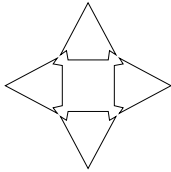
- 输出负电压：1.0VDC~650VDC，基本准确度：0.5%  
<100V：电压步进量 0.1V，≥100V：电压步进量 1V。
- 漏电流测试范围：1nA-20mA
- 漏电流基本准确度：1%
- 绝缘电阻测试范围：1kΩ-325G
- 绝缘电阻量程内准确度：<10G: 3%，≥ 10G: 5%，≥100G: 10%
- 最大充电电流：200mA ± 20mA
- 七量程自动或手动测试：提供 1nA~20mA 的电流测试范围和 1kΩ~325GΩ 的电阻测试范围。
- 高速高精度测试：55次/秒的测试速度下，仍可以保持±5%的精度，最大读数1999数。
- 提供3档速度选择。  
慢速：3次/秒，4位读数最大9999；  
中速：25次/秒，3-1/2位读数最大1999；  
快速：55次/秒，3-1/2位读数最大1999。
- 内建定时器，自定义充电和采样时间，定时时间：0秒~999.9秒。
- 双显示：显示直读测试值的同时可显示第二参数（R/I）和分选输出结果(GD/NG)。
- 多种触发方式：内部触发、手动触发、外部触发和远程触发。

## 2.4 主要功能

- 高亮度，超清晰四色 VFD 显示  
显示窗口为 98mm×58mm，多种参数同时显示，VFD 亮度可调。
- 校正功能：  
全量程开路清零功能。
- 峰值保持功能。
- 比较器（分选）功能：  
内建有30档分选数据，可对被测件进行GD/NG判断。  
·比较器功能显示：直接在 VFD 使用标志显示和（或）使用显示窗口 C 显示。  
·比较器输出：可通过选配 Handler 接口、RS232C 输出分选结果。  
·讯响：可设置讯响开关。
- 讯响和显示可调：  
用户可以根据自己需要设置GD/NG讯响和调节显示亮度。
- 接口：
  1. Handler 接口：分选结果输出，触发信号输入，EOC 信号输出。
  2. RS232C 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。
- 仪器手柄——教您如何使用仪器手柄。
- 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。
- 准备测试——包括如何连接到测试端、仪器功能设置。
- 开始测试——告诉您测试中可以进行的设置。

## 3.1 认识前面板

### 3.1.1 前面板描述

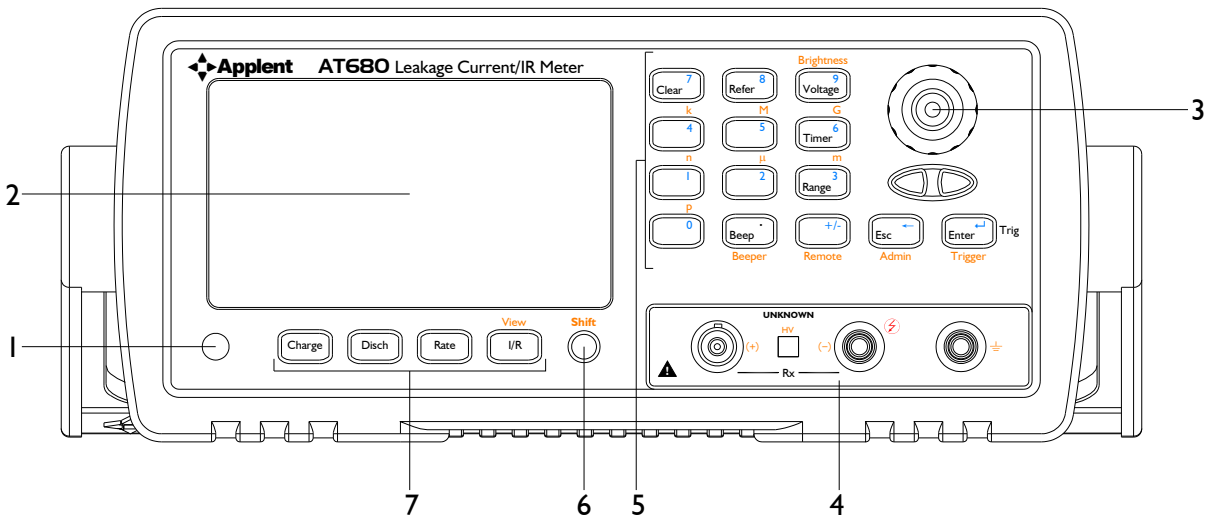




图 3-1 前面板（已英文面板作为示例）

序号	功能
1	电源开关。按下：开；弹出：关 ⚠ 警告：请勿快速的连续的开关仪器，瞬间的冲击可能会缩短仪器寿命甚至损坏仪器。
2	显示窗。 🔗 参见：详细内容，参见“VFD”一节
3	旋钮。在设置状态里翻页和输入数值。
4	输入端。输入端用于连接测试电缆进行测试。 (+) 正端（电流采样端） (-) 负端（电压输出端，高压危险！） GND 地端（用于屏蔽被测件，如果被测件为电缆或电容器等该端不连接） ⚠ 警告：不可将负端与地端连接在一起。

	 参见：详细内容请参见“测试端的连接”一节。
5	键区。一组多功能按键。包括了主功能按键、第二功能键和数字键。
7	 参见：详细内容请参见“键区”一节。
6	Shift 键。橙黄色，按下该键，屏幕上显示橙黄色的 Shift 标志，此时按键将选择“橙色按键功能”。

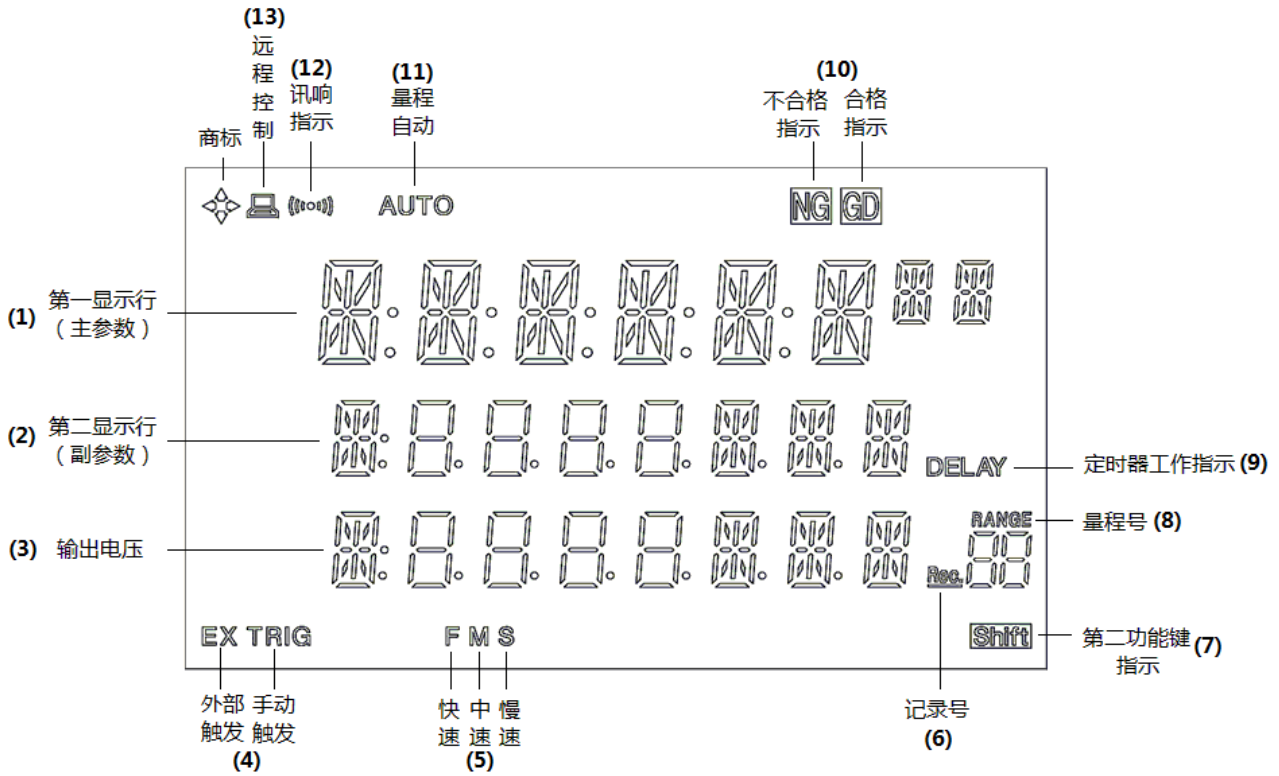






图 3-2 显示屏幕

序号	图标	功能
(1)	数字位 x8	第一显示行，放电状态显示为 DISCH，测试状态显示测试结果（电阻或电流值）。
(2)	数字位 x8	第二显示行，放电状态显示比较值，测试状态有几种不同显示，分别为比较值，副参数值（电阻或电流值），最大值，最小值和比较结果（NG 或 GD）。
(3)	数字位 x8	第三显示行，显示当前输出电压值。
(4)	EX TRIG	TRIG: 手动触发指示，EX TRIG：外部触发指示（参见：3.5.8 触发器）
(5)	FMS	测试速度指示。（参见：3.5.3 选择采样速率）
(6)		(8) 量程号或记录号指示，通常在测试状态显示量程号，在放电状态显示为记录号。
(7)		
(9)	DELAY	定时器工作指示，如果充电定时器或采样定时器打开，在定时器工作时，第二显示行将显示定时器倒计数值，同时 DELAY 显示。
(10)	NG GD	比较结果，NG：不合格，GD：合格
(11)	AUTO	量程自动指示（3.4.3 选择测试量程）
(12)		讯响指示（3.5.7 打开讯响）
(13)		远程控制指示，表示当前仪器可以和计算机联机通讯。 (3.5.9 远程控制：与计算机联机)

3.1.3 键区


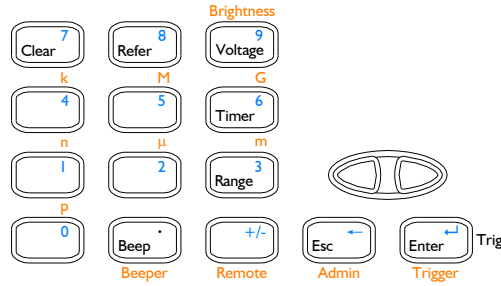
约定： 在仪器面板上，  
 按键上的“黑色”字为主功能键；  
 按键上方的“橘黄色”字为第二功能键；  
 按键上的“蓝色”字为数字键。



图 3-3  
键区一

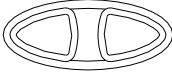








图 3-4  
键区二








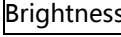





1. 主功能键

英文	中文	功能
约定：  按键上的“黑色”字为主功能键；以下功能在显示屏上的  标识熄灭时选择。		
Charge	充电	充电/测试。启动充电定时器，测试电压输出，充电完成后自动转入“测试状态”。
Disch	放电	放电。从测试状态转入放电状态，被测件通过机内电路放电。
Rate	速度	测试速度。可选速度：慢速 (S)，中速 (M)，快速 (F)。屏幕上显示 FMS
Param	参数	切换参数。设置主参数（第一显示行）为电阻或电流。
Clear	清零	清零校准。开路清零，一旦温度、湿度变化请执行此操作。
Refer	比较器	设置比较器参考值。该数值将用于主参数的比较，小于参考值将判断为不合格。同时该数值还用于手动量程下设置相应量程。
Voltage	电压	输出电压设置。键入测试电压。
Timer	定时器	充电电压设置。用来输入充电时间和采样定时器（采样定时仅在外部触发有效）。
Range	量程	量程自动或手动切换。屏幕上 <b>AUTO</b> 标志表示量程自动。 注：在自动向手动切换时，仪器会根据参考值自动选择合适量程。


		手动选择量程。如果当前量程为自动，则量程会转为手动量程状态。
		在设置状态下用于取消或返回上一级。
		在设置界面用于确认选择和输入。
		在手动触发下执行一次测试。与 Enter 键复用，仅在手动触发状态有效。


		在手动触发下执行一次测试。与 Enter 键复用，仅在手动触发状态有效。
---	--	--------------------------------------

### 2. 第二功能键 (Shift 上档功能)

英文	中文	功能
约定：  按键上方或下方的“橘黄色”字为第二功能键；以下功能在按下  键后，且屏幕上的  标识点亮时选择。		
		在测试状态下打开辅助显示行。在第二显示行显示以下状态：比较器参考值，副参数（电阻值或电流值），最大值，最小值，分选结果，每按一次切换一次状态。
		调节 VFD 显示屏的亮度。共有 7 级亮度，从暗到亮。
n,μ,m,k,M,G		单位倍率。在数据输入状态中，为数值选择倍率。
Beeper		讯响设置。设置合格或不合格讯响。
Remote		远程控制设置。打开 RS232 远程控制，并设置波特率。
Admin		管理员设置。用于对仪器校正，或对仪器存储器进行低级格式化。该功能可能在一些版本中无效。 Admin 功能，不对一般使用者开放，设有密码保护。 关于 Admin 功能的技术支持请与安柏精密仪器联系。
Trigger		触发器设置。设置内部、外部、手动和远程触发。

### 3. 数字键区

约定： 按键上的“蓝色”字为数字键。  
数字键区仅在数据输入状态有效。

完整的数字键区，包括键区二中的“蓝色”字按键、 键和第二功能键中的 p,n,μ,m,k,M,G。

## 3.2 后面板

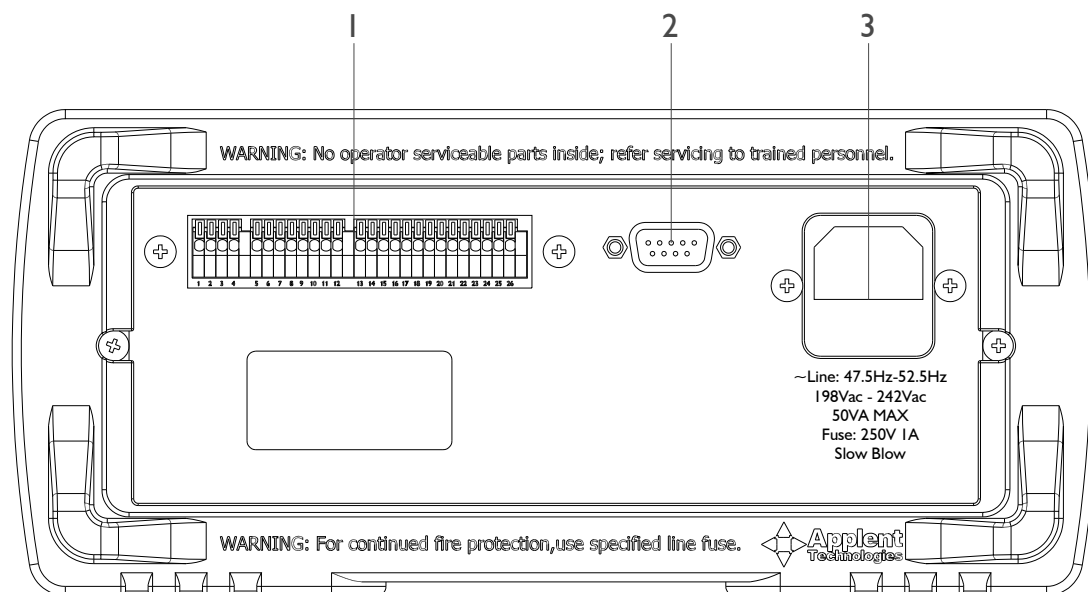

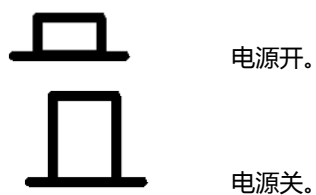


图 3-5 后面板

1. Handler（处理机）接口。  
用于将比较器信号输出和外触发信号输入。
2. RS232C 接口。
3. 电源插座及保险丝盒。

## 3.3 上电启动

3.3.1 开机：面板左下方标识“”的按键为电源开关。



3.3.2 启动顺序：启动 AT680，仪器将进行一系列自检过程：

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



3.3.3 开机默认值：仪器成功完成自检过程后，将载入开机默认值。

仪器开机将载入用户上次设定值。

它们包括：

- 测试电压
- 测试速度；
- 测试参数；
- 充电时间；
- 比较器设置值；
- 记录号；
- 量程状态；
- 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 20 分钟。

## 3.4 准备测试

### 3.4.1 测试端的连接

**连接带屏蔽端的被测件：**

带屏蔽端的被测件，例如标准高阻箱等有屏蔽外壳的器件和设备，请按以下方法测试：

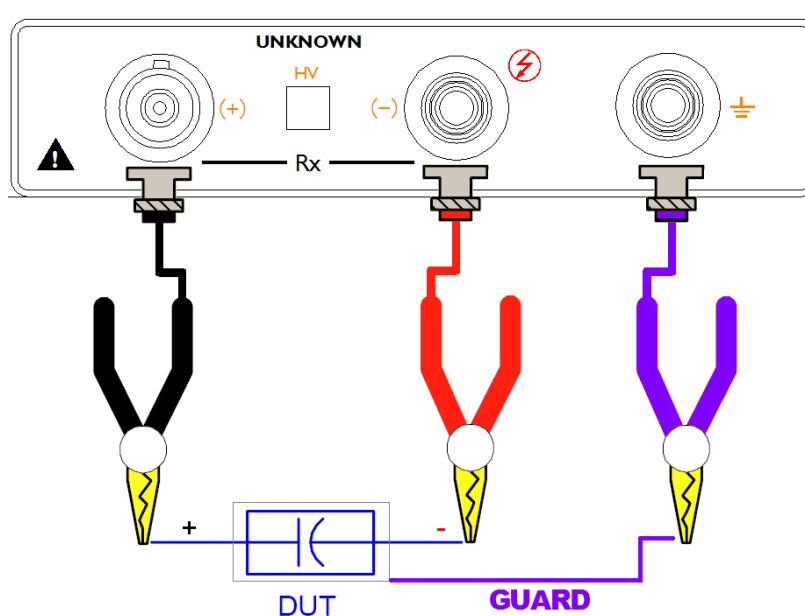


图 3-6 带屏蔽端的被测件的测量

注意：您的被测件有屏蔽外壳，屏蔽外壳不能与正负两极连接在一起。

**连接带极性的被测件：**

带极性的被测件，例如电容器等有正负极，必须按以下方法测试，注意正负极。

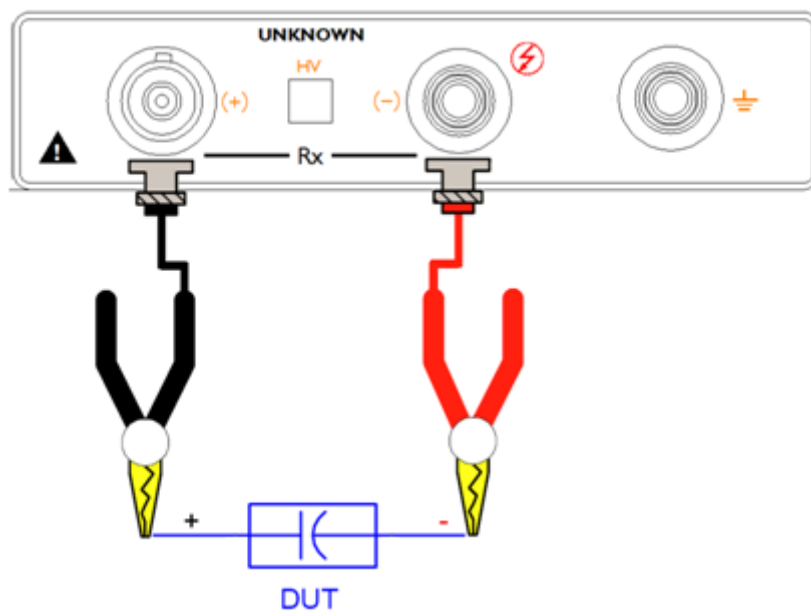


图 3-7 具有正负极的被测件的测量

**连接无极性无屏蔽端的被测件：**

无极性无屏蔽端的器件和材料，例如电线电缆等，请按以下方法测量，无特殊的测试要求。

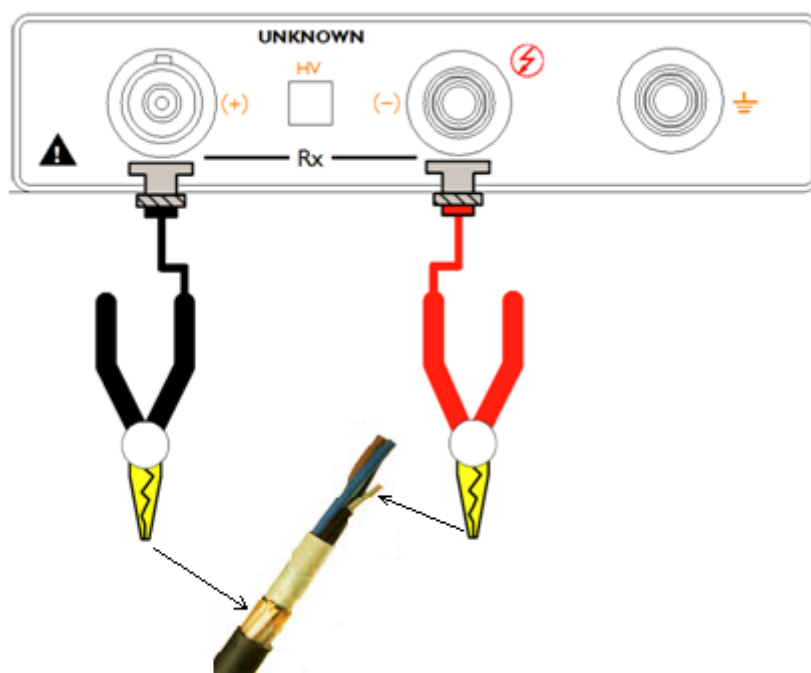


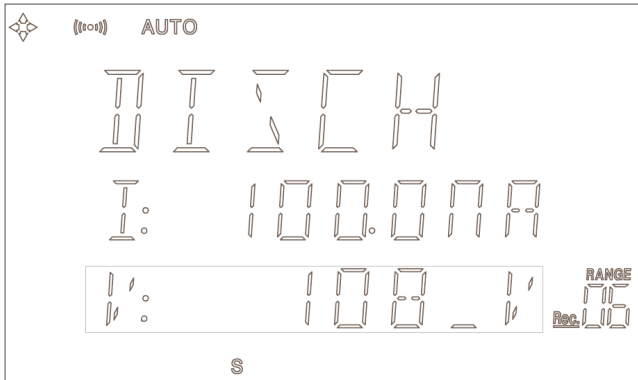
图 3-8 无正负极和屏蔽端被测件的测量



1. 警告：测试负端有高压，推荐在放电状态连接被测件，以防止触电。
2. 警告：有极性器件（电解电容器等）请按正负极连接好，否则会对人身安全构成威胁。
3. 推荐：器件使用机内放电。
4. 为了保证测量的准确度和稳定性，请务必保证环境的温度和湿度满足仪器要求的条件。

### 3.4.2 电压设置

AT680 的测试电压从 1.0V~650VDC , <100V :电压步进量 0.1V , ≥100V :电压步进量 1V。



1. 放电状态下。
2. 按 **Voltage[电压]** 键，在第三显示窗显示输入光标。
3. 数字键输入您所希望的电压值。
4. **Enter[确认]**完成输入，结果保存并返回到放电状态。

或按 **Esc[取消]**取消输入，返回放电状态。

图例中输入 108V，依次按键：

**1** **0** **8** **Enter[确认]**

### 3.4.3 选择测试量程

量程自动状态下，AT680 将通过下表自动选择最合适的量程进行测量。

表 3-1 量程号、量程电阻及量程变动过程

量程号	升范围	降范围
1	↓ 2mA	↑ 1.8mA
2	↓ 200μA	↑ 180μA
3	↓ 20μA	↑ 18μA
4	↓ 2μA	↑ 1.8μA
5	↓ 200nA	↑ 180nA
6	↓ 20nA	↑ 18nA
7	↓	↑

正确的量程关系到测试准确度，错误的量程会使测量结果无法达到规定的准确度。

如果您不知道被测件的范围，建议您使用自动量程进行测试。按 **Range【量程】**使屏幕上 **AUTO**标识点亮。

如果设置好了比较器参考值，可以使用手动量程进行测试，按 **Range【量程】**将屏幕上 **AUTO**标识熄灭，仪器会自动根据比较器参考值选择合适的量程。

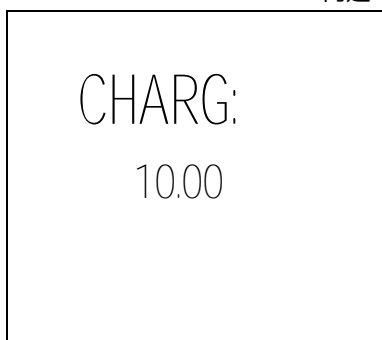
用户可以通过 **Range【量程】** **<** **>** 按键手动设置需要的量程。

提示: 

- 使用手动量程可有效提高测试速度。
- 在自动量程下, 某些器件 (如 CBB 电容) 会无法正确选择量程, 此类情况属正常现象。改用手动量程测试, 会避免此类情况。
- 测量漏电流时, 推荐使用手动量程。
- 中速或高速测量时, 推荐使用手动量程。

### 3.4.4 设置充电时间

AT680 内建 999.9 秒的充电定时器。




1. 放电状态下, 按 **Timer【定时器】** 键, 旋转旋钮选择 “CHARG” 菜单, 进入充电定时器设置界面。

2. 直接按 **数字键** 输入您希望的定时值。

例如: 输入 10s, 依次按键:

**1** **0** **0** **0** **Enter【确认】**

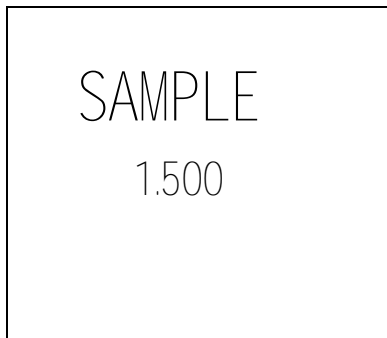
3. 再按 **Esc【取消】** 或 **Enter【确认】** 键保存并退出设置界面。

提示: 

如果将充电时间设置为 0s, 充电定时器将关闭。  
只能在放电状态设置定时器。

### 3.4.5 设置采样定时时间

AT680 内建 999.9 秒的采样定时器。在测试时, 将每隔一段时间采样一次数据。



1. 放电状态下, 按 **Timer【定时器】** 键, 旋转旋钮选择 “SAMPLE” 菜单, 进入采样定时器设置界面。

2. 直接按 **数字键** 输入您希望的定时值。

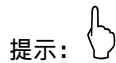
例如: 输入 1.5s, 依次按键:

**1** **5** **Enter【确认】**

4. 再按 **Esc【取消】** 或 **Enter【确认】** 键保存并退出设置界面。

如果将采样时间设置为 0s，采样定时器将关闭，采样时间最小值为 1s，最大值为 999.9s。  
只能在放电状态设置定时器。

**采样定时器只在外部触发时有效。**



采样定时器设置成非 0 值，外部触发模式下，**充电定时器**将被忽略。

工作流程：

在外部触发时，捕捉到触发信号后仪器启动高压，采样定时器启动，倒计时到 0 后，仪器采样一次，高压关闭，在 VFD 上打印当前结果并维持到下一次触发，同时输出 EOC 和 GD/NG 信号到 Handler 接口。

### 3.4.6 清零校准

为了达到高精度测量，清零校准是必须的。

1. 按 **Clear** 键进入准备清零界面。在开始清零前请将正端测试夹**取下**。



注意：正端测试线必须取下。

2. 按 **Enter【确认】** 开始清零。仪器对所有量程进行开路清零。

如果清零成功，清零数据将保存在存储器中。

3. 按 **Esc【取消】** 放弃清零，或清零完毕后仪器返回到放电状态。

### 3.4.7 调节显示器亮度

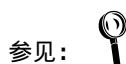
按 **Shift** **Brightness【显示亮度】** 键，进行显示器亮度设置。

第一显示显示“VFD-LT”，第二窗口显示当前亮度。按左右键或调节旋钮，可以改变亮度。

按 **Enter【确认】** 键设置并储存，按 **Esc【取消】** 键取消设置，返回测试状态。

亮度由 0（暗）到 7（亮）分成 8 级。

### 3.4.8 比较器



用户可以设置比较器记录号并为它们设置不同值，详细内容请参见“比较器”一节。

### 3.5 开始测试

#### 3.5.1 充电状态-测试状态-放电状态的切换

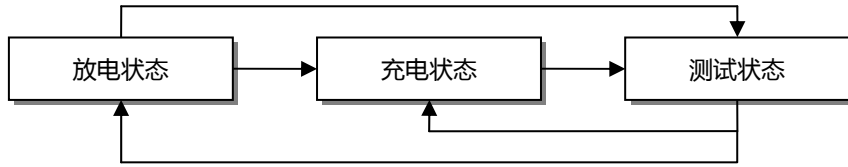
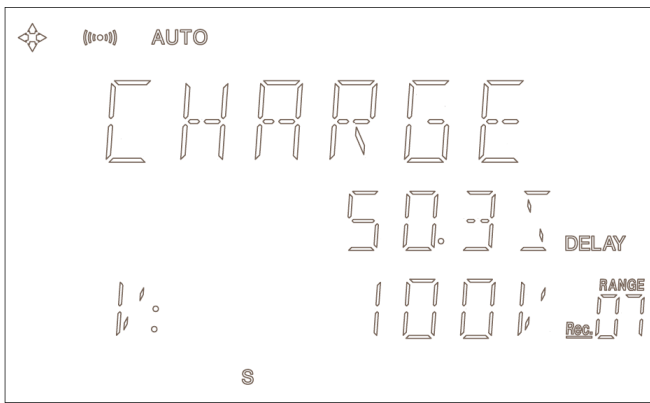



图 3-9 状态转换

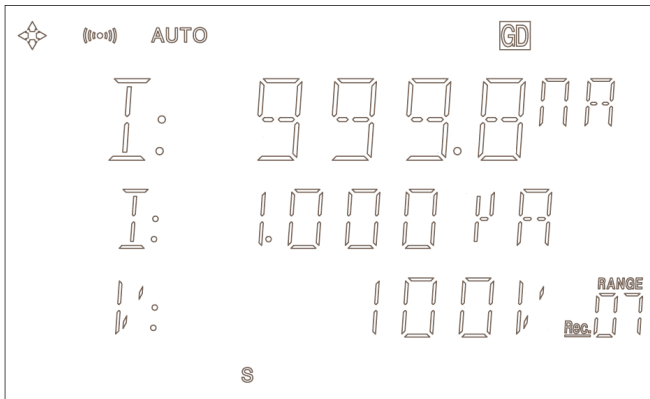


#### 充电状态：

按 **Charge【充电】** 键，仪器将进入充电状态。负测试端输出电压，充电定时器启动。


充电状态下，再按 **Charge【充电】** 键将直接进入测试状态。

提示：  如果将充电时间设置为 0s，将没有充电状态。



#### 测试状态

如果充电定时器为关闭，则测试状态下按 **Charge【充电】** 键将再次进入充电状态，充电定时器启动。

提示：  测试状态下修改了参数，直到返回放电状态才保存，即如果用户在测试状态关闭电源，测试修改过的参数丢失。

#### 3.5.2 改变测试参数

无论是放电状态还是测试状态下，您都可以随时改变测试参数。

按 **Param【参数】** 键，切换漏电流测试或是绝缘电阻测试。放电状态下，第二显示窗口

将显示相应的极限参考值，这也代表当前参数。

如果您需要测试绝缘电阻，那么请确保第二显示行的第一个字母显示的是 R。

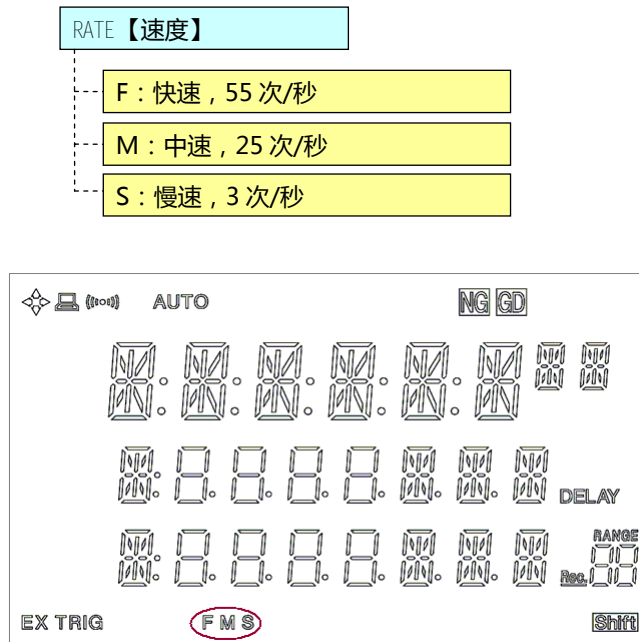
如果您需要测试漏电流，那么请确保第二显示行的第一个字母显示的是 I。

### 3.5.3 选择采样速率

完成一次采样是从测试产生 - 模数转换 - 运算 到显示测量结果和分选结果为止。这段时间称为采样时间。采样速率是指每秒能完成的采样次数。

通常用户手工测试器件时，使用慢速；如果用于 PLC 等自动化设备联机测试请选用中速或快速。

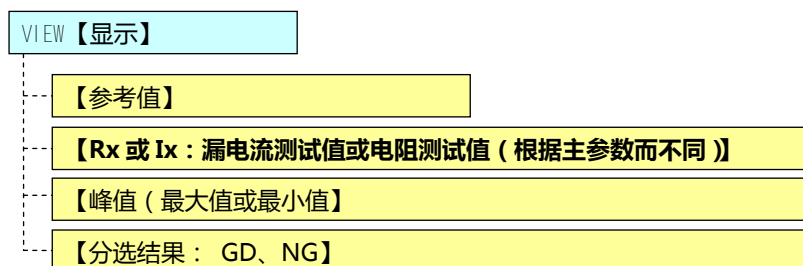
AT680 提供了三个速率供用户选择，您可以在放电状态或是测试状态下，通过 **Rate【速度】** 键进行循环设置：




### 3.5.4 同时显示漏电流和绝缘电阻值

AT680 提供给您双显示测试值，在显示屏的第一行和第二行同时显示漏电流和绝缘电阻值。

在测试状态下，每按一次 **View** 键，可选以下选项：

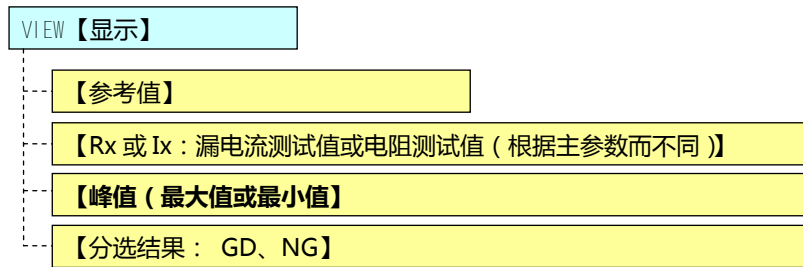



提示： 分选判别以第一显示行参数为依据。

### 3.5.5 同时显示漏电流最大值或电阻最小值

在测试的同时，还记录了本次测试的峰值，您可以通过 **View[显示]** 键切换到峰值显示。

在测试状态下，每按一次 **View[显示]** 键，可选以下选项：

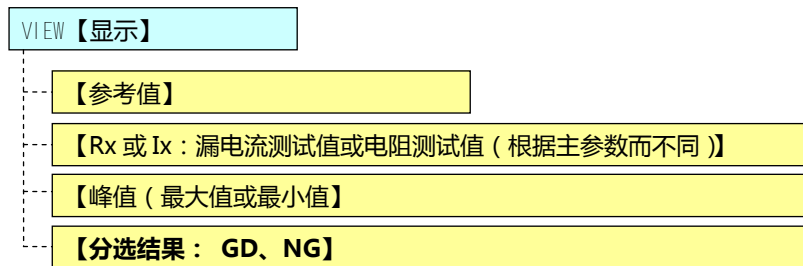


提示： 绝缘电阻的峰值为最小值。  
漏电流的峰值为最大值。

### 3.5.6 在第二显示行显示分选结果

对于主要应用于分选场合的用户，我们在第二显示行提供分选结果显示。分选结果分别显示：GD 或 NG。

在测试状态下，每按一次 **View[显示]** 键，可选以下选项：

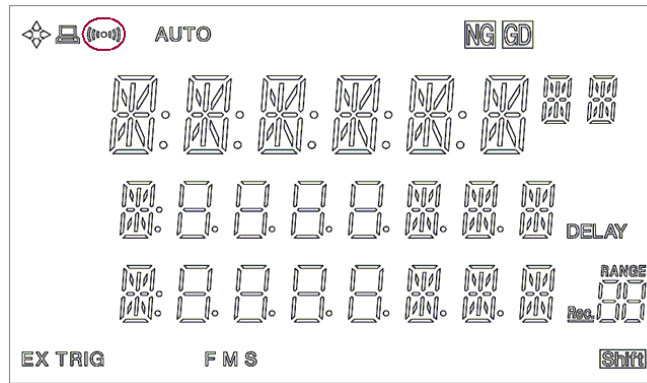


### 3.5.7 打开讯响

对于主要应用于分选场合的用户，为了避免用户对 VFD 屏的依赖，我们同时提供讯响报警功能。用户可设定合格讯响或是不合格报警。同时还可以设定讯响音量。

放电状态或测试状态下都可以按 **Beep【讯响】** 键关闭或打开讯响。





### 3.5.8 触发设置 (Trigger<sup>Shift</sup>)

确认

触发器

Enter

Trigger

AT680 提供 3 种触发方式，连续触发、手动触发和外部触发。

连续触发：仪器自动触发测试，以 55 次/秒、25 次/秒或 3 次/秒的速率对测试端进行采用。

手动触发：只有您接触发键 ( Trig ) 或 RS232C 远程控制产生一次触发命令才进行采样。

外部触发：使用 Handler 接口的触发输入来触发一次采样

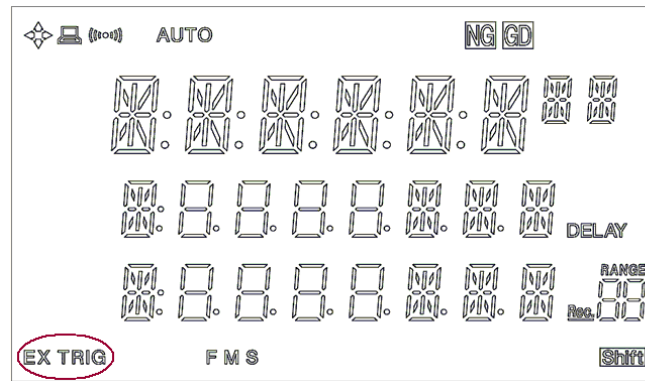
按 **Shift** + **Enter【确认】** 键进入选择相应的触发模式。

每按一次，切换一种模式，分别为：

屏幕左下角 EX TRIG 都不显示，表示内部触发。

屏幕左下角 显示红色的 TRIG 标识，表示为手动触发。

屏幕左下角 显示红色的 EX TRIG 标识，表示为外部触发。



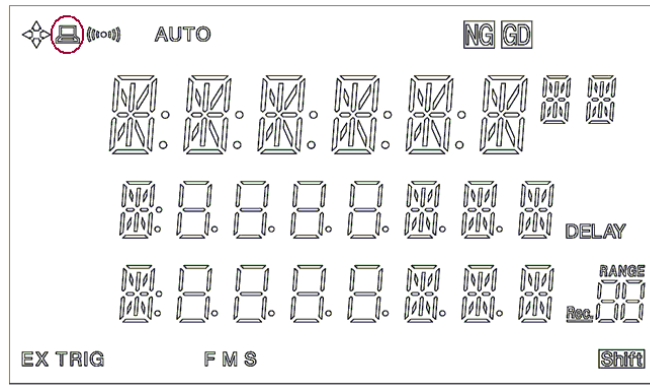
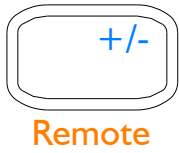
### 3.5.9 远程控制

+/-

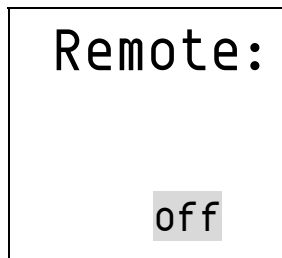
远程控制

远程控制用来打开串行通讯接口。

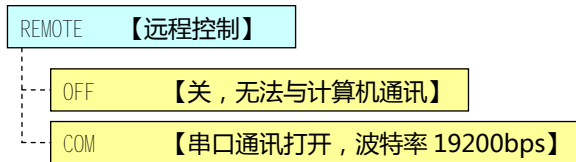
标志：在屏幕左上角的  标志表示远程控制打开。



设置: 按 **Shift** + **+/-** 进入 **Remote【远程控制】** 界面:



提供两个选项供您选择:




退出: 按 **取消** ( **Esc【取消】** ) 键取消当前设置返回测试状态。

执行: 按 **确认** ( **Enter【确认】** ) 键保存设置并进入波特率『设置界面』:

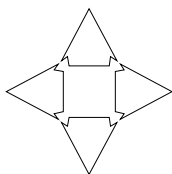
选择合适的波特率, 按 **Enter【确认】** 保存并退回到放电状态。

远程控制打开, 仪器可以通过电缆与计算机串行口相连, 完成远程控制。

参见: 

请参考《AT680 程序员手册》进行 RS232C 接口的设置和编程。  
最新的程序员手册, 您可以到安柏网站(<http://www.applent.com>) 的 AT680 网页下载。

# 4 比较器

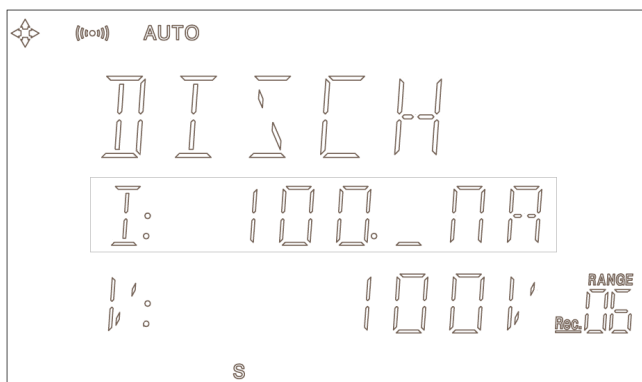


本章您将了解到以下内容：

- 选择比较器记录号
- 输入比较值——包括比较档标称值（参考值）、极限值。
- 设置比较器讯响——包括如何打开讯响、讯响音量和状态设置。

AT680 比较器提供 GD、NG 显示信息和讯响信息，为您的产品质量控制提供保障。

## 4.1 极限参考值设置



1. 在放电状态下按 **Refer【比较器】** 键，第二显示行光标闪烁。

1. 按 **数字键**，键入希望的值。

2. 按 **Shift** + n,μ,m,k,M,G 键确认保存并返回放电状态。

或按 **Esc【取消】** 键取消输入。

注意： 

仪器漏电流和电阻参考值是**独立**的，仪器不会根据漏电流参考值换算成电阻值，或将输入的电阻值换算成电流值。

漏电流的极限参考值是**下极限值**，当测试值  $<$  参考值时，为合格。

电阻的极限参考值是**上极限值**，当测试值  $\geq$  参考值时，为合格。

## 4.2 调节讯响音量和设置讯响

### 4.2.1 打开讯响

按 **Beep** 键可以打开或关闭讯响。

 指示讯响打开。

## 4.2.2 调节音量

1. 按 **Shift** **Beeper**【讯响设置】键进入讯响设置界面。
2. 主设置界面下，按 **左右**键或**调节旋钮**选择 Vol 选项。
3. 按 **Enter**【确认】键进入音量设置界面，同样按 **<** **>**键或**旋钮**可以设置音量大小。有高(HIGH)/低(LOW)两种音量供您选择。
4. 按 **Esc**【取消】键取消设置，并退至主设置界面。
5. 再按 **Esc**【取消】键设置完毕，设定值被储存并退回测试状态

## 4.2.3 设置讯响

1. 按 **Shift** **Beeper**【讯响设置】键进入讯响设置界面。
2. 主设置界面下，按 **<** **>**键或**旋钮**选择 Set 选项。
3. 按 **Enter**【确认】键进入讯响设置界面。  
您可以设置成合格 (GD) 时讯响或不合格 (NG) 时讯响。
4. 按 **Esc**【取消】键取消设置，并退至主设置界面。
5. 再按 **Esc**【取消】键设置完毕，设定值被储存并退回测试状态。

## 4.3 比较器如何工作

测试状态下，当前测量值分别和预置的极限参考值比较。

### 分选流程：

漏电流：

当前值 < 参考值 (下限值) 产品合格 显示 GD

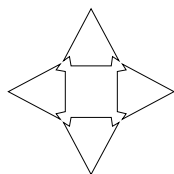
当前值 ≥ 参考值 (下限值) 产品不合格 显示 NG

绝缘电阻：

当前值 ≥ 参考值 (上限值) 产品合格 显示 GD

当前值 < 参考值 (上限值) 产品不合格 显示 NG

# 5 处理机 (Handler) 接口



您将了解到以下内容：

- 接线端
- 如何连接和接口原理图
- 周期表

AT680 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、EOC (测试完成信号)、TRIG (外部触发启动) 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 接线端子与信号

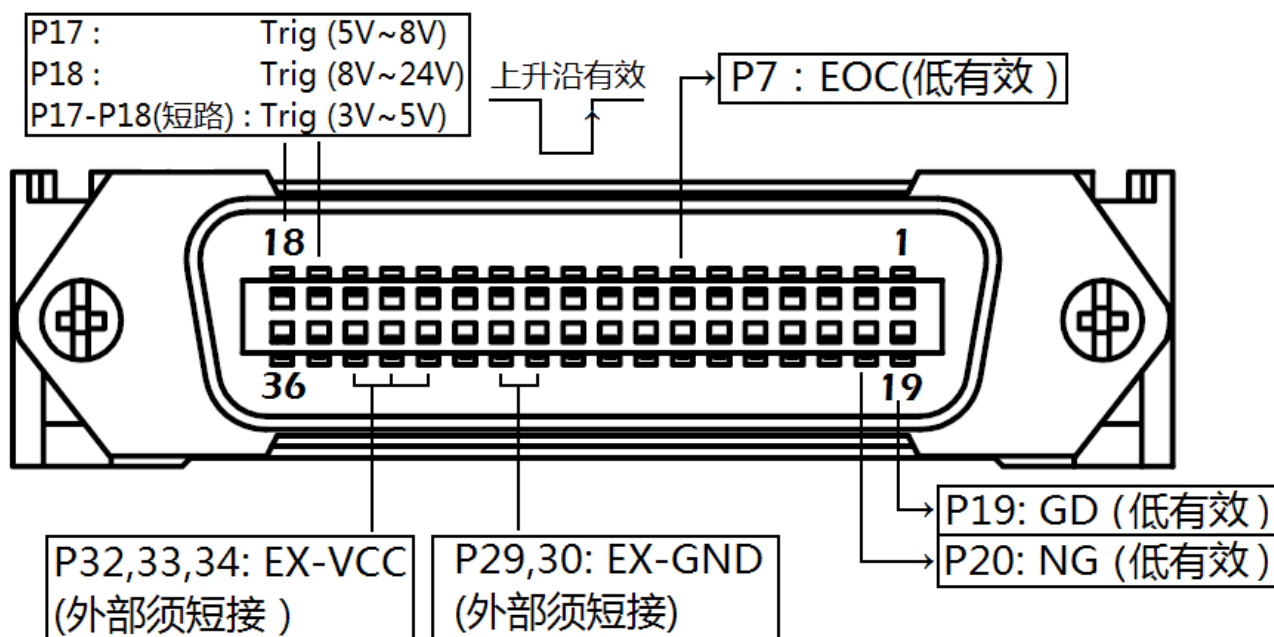
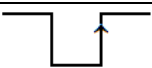


图 5-1 接线端子

### ■ 外部控制信号输入端

11	COMP.0	比较器记录档选择端。 可选档 1~30。
12	COMP.1	
13	COMP.2	
14	COMP.3	
15	COMP.4	
16	CHARG	充电/测试信号 (放电状态有效)。(低电平有效)
17	DISCH	放电信号 (测试状态有效)。(低电平有效)
18	TRIG	测试触发端。  (上升沿有效)

■ 比较器记录档选择表

COMP 4-0	记录号	COMP 4-0	记录号	COMP 4-0	记录号	COMP 4-0	记录号
11111	不改变	10111	8	01111	16	00111	24
11110	1	10110	9	01110	17	00110	25
11101	2	10101	10	01101	18	00101	26
11100	3	10100	11	01100	19	00100	27
11011	4	10011	12	01011	20	00011	28
11010	5	10010	13	01010	21	00010	29
11001	6	10001	14	01001	22	00001	30
11000	7	10000	15	01000	23	00000	不改变

■ 外部输出信号端

4	EX0	仪器输出 10 个典型电压的输出控制信号，便于与外部预充电电路同步。 电压信号参考“电压控制表”。
5	EX1	
6	EX2	
7	EX3	
7	EOC	测试完成信号（忙信号），（低电平有效）
19	GD	比较器合格输出。（低电平有效）
20	NG	比较器不合格输出。（低电平有效）

■ 电压控制表

EX3	EX2	EX1	EX0	代表的电压值
1	1	1	0	50V
1	1	0	1	100V
1	0	1	1	250V
0	1	1	1	500V

■ 电源端

27	IN-GND	内部 GND：不推荐使用。
28	IN-GND	内部 GND：不推荐使用。
29	EX-GND	外部 GND
30	EX-GND	外部 GND
32	EX-VCC2	外部 VCC1：给输出端光耦的 5kΩ 上拉电阻提供电源，如果用户提供上拉电阻，该脚浮空。
33	EX-VCC1	外部 VCC2：给输入端光耦提供电源。
34	EX-VCC1	外部 VCC2：给输入端光耦提供电源。
35	IN-VCC	内部 3.3V：不推荐使用。
36	IN-VCC	内部 3.3V：不推荐使用。

## 5.2 连接方式

■ 电气参数

电源要求： +3.3~24VDC  
 输出信号： 可选内置上拉电阻的集电极输出。  
 光耦隔离。  
 低电平有效。  
 最大电压：电源电压。

注意：如果使用了高于 8V 以上的外部电源，请使用外部上拉电阻，即：将 32 脚浮空。

注意：输出端无法驱动继电器，请在输出端使用三极管电路驱动。

输入信号： 光耦隔离。  
 低电平有效。  
 最大电流：50mA

注意：如果使用了高于 8V 以上的外部电源，请在输入端串接电阻：通常 8V 串联 1kΩ，24V 串联 2kΩ。

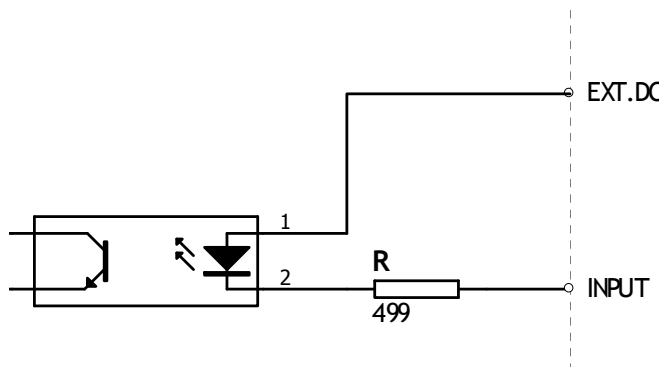


注意：为了避免损坏接口，电源电压勿超出电源要求。

为了避免损坏接口，请在仪器关闭后接线。

如果输出信号用户用于控制继电器，继电器必须使用反向能量释放二极管。

■ 输入端原理图



■ 输出端原理图

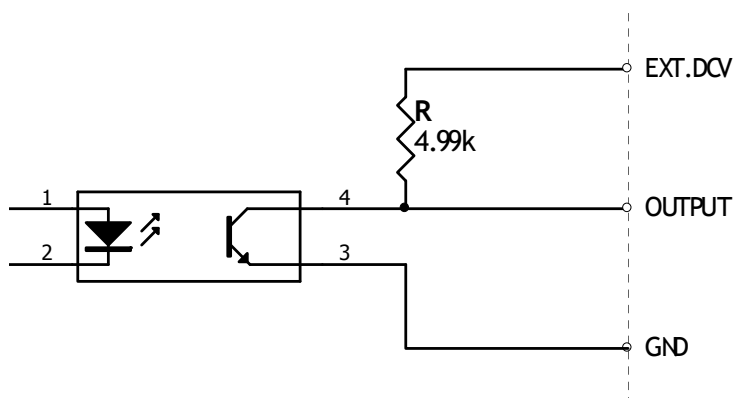


图 5-2 内部原理图

### 5.3 周期表

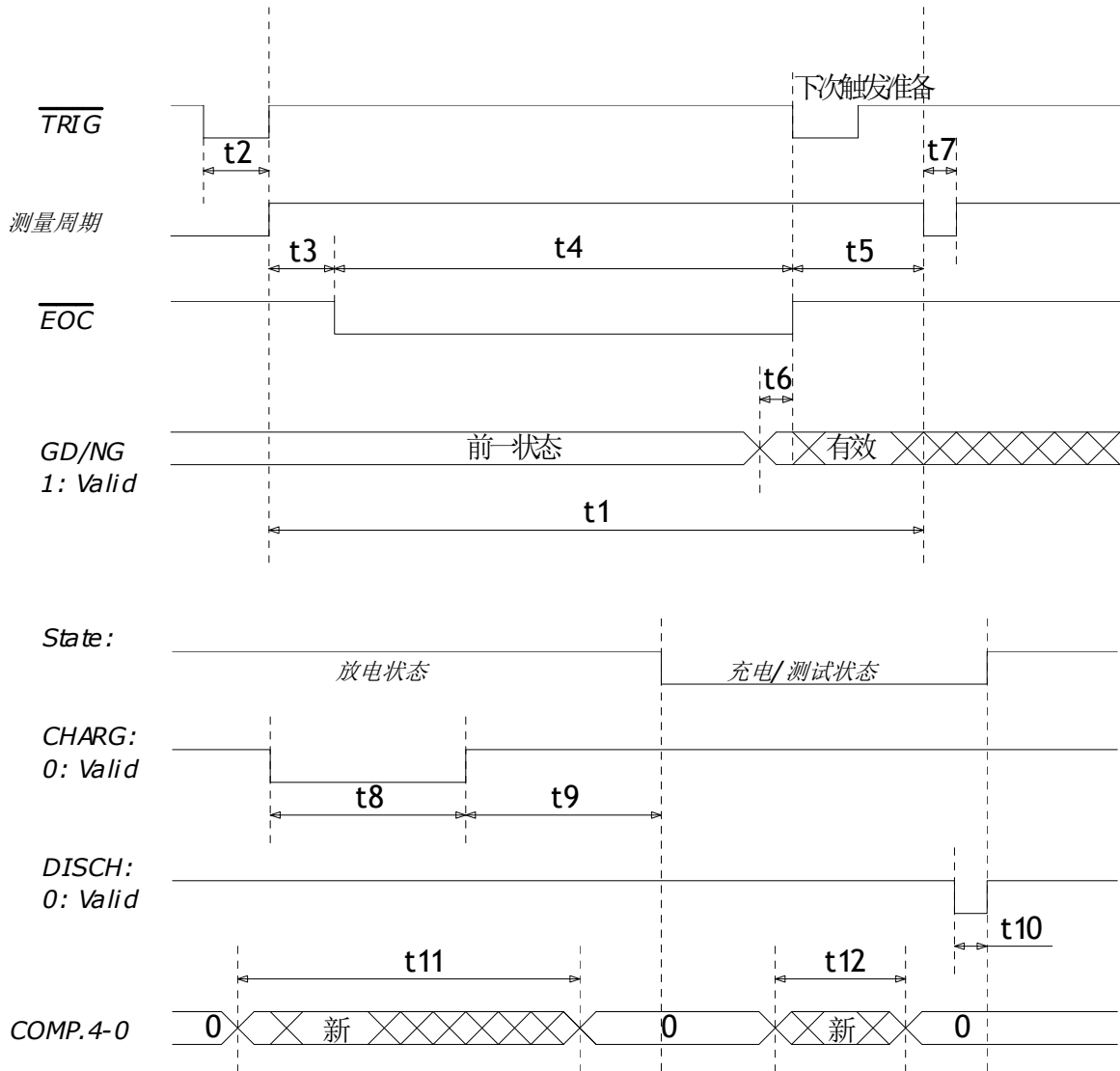


图 5-4 周期表

	描述	时间 (大约)		
		最小	典型	最大
t1	一次转换周期	快速	-	17ms
		中速	-	67ms
		慢速	-	260ms
t2	Trig 信号脉冲宽度	1ms	-	-
t3	Trig 有效到开始转换间隔时间	-	1ms	-
t4	AD 转换时间 (EOC[BUSY])	快速	-	12.2ms
		中速	-	62.6ms
		慢速	-	256ms
t5	打印结果时间	4ms	4.4ms	4.8ms
t6	分选输出到 EOC 结束时间	-	10 $\mu$ s	-
t7	紧接下一次转换开始时间间隔	-	10 $\mu$ s	-



t8	CHARG 充电/测试信号有效低电平维持时间	50ms	-	110ms
t9	系统进入充电/测试状态前的延时时间	-	100ms	-
t10	DISCH 放电信号有效低电平维持时间	10ms	-	-
t11	放电状态下：记录号改变维持时间	100ms	-	-
t12	测试状态下：记录号改变维持时间			=t1

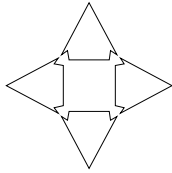
## 5.4 外接脚踏开关

除了用于控制之外,Handler 接口的 CHARG 和 DISCH 信号还可以用于外部辅助按键输入,例如外接脚踏开关用于切换放电或充电状态。

安装方法：

将开关接在 CHARG/DISCH 输出口与 GND 之间。

# 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°C±5°C

湿度条件：≤65% R.H.

零值调整：测试前开路清零

预热时间：>60 分钟

校准时间：12 个月

采样速率：快速：约 55 次/秒

中速：约 25 次/秒

慢速：约 3 次/秒

测试电压精度：±0.5%

漏电流：

量程	快速		中速		慢速	
	准确度	最大值	准确度	最大值	准确度	最大值
1	5% ± 5 字	19.9mA	3%±5 字	19.9mA	1%±3	19.99mA
2	5% ± 5 字	1.99mA	3%±5 字	1.99mA	1%±3	1.999mA
3	5% ± 5 字	199μA	3%±5 字	199μA	1%±3	1999μA
4	5% ± 5 字	19.9μA	3%±5 字	19.9μA	1%±3	19.99μA
5	5% ± 5 字	1.99μA	3%±5 字	1.99μA	1%±3	1.999μA
6	5% ± 5 字	199nA	3%±5 字	199nA	1%±3	199.9nA
7	5% ± 10 字	19.9nA	3%±10 字	19.9nA	1%±5	19.99nA

绝缘电阻：取 10 点典型电压值 精度 &lt;1G: ±1% ≥1G: ±3% ≥10G: ±5%

M=10<sup>6</sup>, G=10<sup>9</sup>

量程 电压	1	2	3	4	5	6	7
1V	---	---	5k-50k	50k-500k	500k-5M	5M-50M	50M-500M
10V	---	5k-50k	50k-500k	500k-5M	5M-50M	50M-500M	500M-5G
25V	1.25k-12.5k	12.5k-125k	125k-1.25M	1.25M-12.5M	12.5M-125M	125M-1.25G	1.25G-12.5G
50V	2.5k-25k	25k-250k	250k-2.5M	2.5M-25M	25M-250M	250M-2.5G	2.5G-25G
75V	3.75k-37.5k	37.5k-375k	375k-3.75M	3.75M-37.5M	37.5M-375M	375M-3.75G	3.75G-37.5G
100V	5k-50k	50k-500k	500k-5M	5M-50M	50M-500M	500M-5G	5G-50G
125V	6.25k-62.5k	62.5k-625k	625k-6.25M	6.25M-62.5M	62.5M-625M	625M-6.25G	625M-62.5G
250V	12.5k-125k	125k-1.25M	1.25M-12.5M	12.5M-125M	125M-1.25G	1.25G-12.5G	12.5G-125G
500V	25k-250k	250k-2.5M	2.5M-25M	25M-250M	250M-2.5G	2.5G-25G	25G-250G
650V	32.5k-325k	325k-3.25M	3.25M-32.5M	32.5M-325M	325M-3.25G	3.25G-32.5G	32.5G-325G

## 一般规格

屏幕：	四色真空荧光屏（VFD）显示，荧屏尺寸 98x55mm。
测试电压：	-1.0VDC ~ -650VDC
电压精度：	±0.5%
显示参数：	电流值、电阻值和分选结果。
显示范围：	漏电流：1nA~20mA，最小分辨率：1pA。 电阻：1kΩ ~ 325GΩ
基本精度：	慢速量程内：电流：±0.5% 电阻：<10G: ±3% ≥10G: ±5% ≥100G: ±10%
最大读数：	慢速：9999，中速和快速：1999
最大充电电流：	200mA ± 20mA
测试速度：	快速：60 次/秒，中速：25 次/秒，慢速：3 次/秒
充电采样时间：	999.9s 精度：±0.5%
触发：	内部、外部、手动和远程触发。
量程：	自动和手动。
清零：	开路清零。
比较器：	输出 NG, GD。
讯响：	GD、NG、关设置和音量大小设置。
接口：	处理机（Handler）接口； RS232 接口；
编程语言：	SCPI

AT680 绝缘电阻/漏电流测试仪

---

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： 198V ~ 252VAC 48.5Hz ~ 52.5Hz

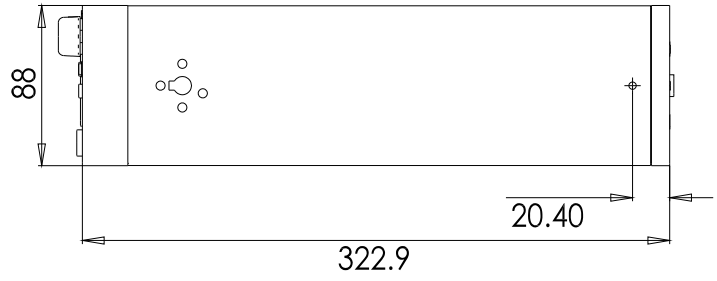
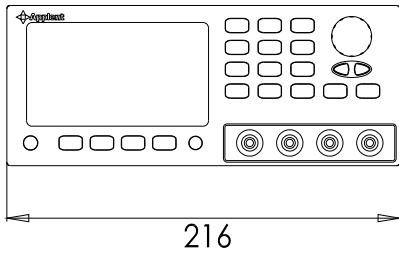
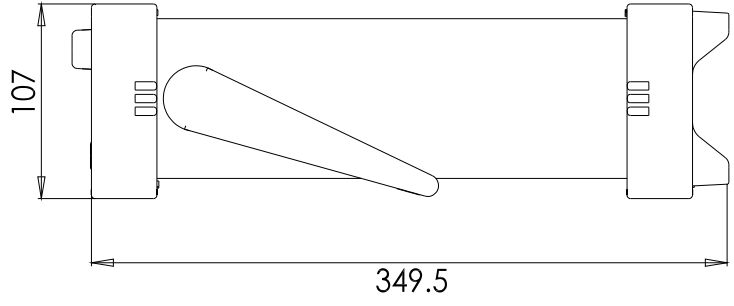
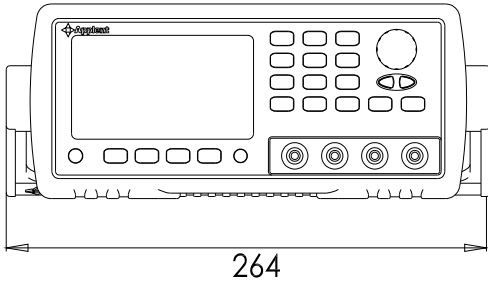
保险丝： 250V 1A 慢熔

功率： 最大 50VA

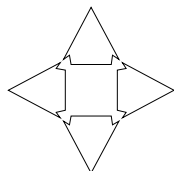
重量： 约 5 公斤。

随机附件： 使用说明书，ATL680 测试电缆，交流电源线，检定报告，质保证书。

外形尺寸



# B 型号比较



附录 B 中您将了解：AT680、AT680SE 的不同。

## 型号比较

	AT680		AT680SE
参数	漏电流 (LC) 绝缘电阻 (IR)		漏电流 LC
测量范围	LC:	1nA-20mA	LC : 10nA – 20mA
	IR:	1kΩ-325G	
基本准确度	LC:	±0.5%	LC : ±1%
	IR	<1G: ±1% ≥1G: ±3% ≥10G: ±5%	
测试电压	1V~650V 任意设置, 电压精度: ±0.5%		
量程	七量程自动或手动		六量程手动
充电电流	200mA ± 20mA		
速度和显示	快速: 55 次/秒 1999 位 中速: 25 次/秒 1999 位 慢速: 3 次/秒 9999 位		3 次/秒 1999 位
触发方式	内部/手动/外部/远程		
接口	RS232C HANDLER		可选: RS232C 可选: HANDLER
比较器	GD/NG		
讯响	GD/NG/OFF、音量控制		
清零	短路清零		
测试端	四端测试		

 Applent Technologies

-AT680 使用说明书-

©2005~2013 版权所有:常州安柏精密仪器有限公司