

# 电阻测量仪

## PRS-801

### 操作手册



 PROSTAT®



## PROSTAT® PRS-801 电阻测量仪

部分	标题	页码
I.	概述	4
II.	注意和警告事项	7
III.	控制键, 外部连接端口 & 显示屏指示符	9
IV.	电池安装	15
V.	仪器设定和校准	16
VI.	操作说明	18
VII.	仪器的维护	35
VIII.	保修说明	35
	电阻测量仪的参数说明	37
	电阻测量仪的控制键	38

Copyright © 2012 by Prostat® Corporation. 公司版权所有. 保留所有权利. 美国印制.  
未经许可, 任何组织或个人, 决不允许以任何形式使用或复制本手册中的任何内容.  
欲获取更多信息, 请致函: Prostat Corporation, 1072 Tower Lane, Bensenville, IL 60106 USA

Prostat 是 Prostat® Corporation 公司的注册商标

## 概述



图 1: 刚接通电源时的状态

PRS-801电阻测量仪能精确的测量物体电阻值在 $0.1 \Omega$ 到 $2.0 \times 10^{14} \Omega$ 范围之间的电阻, 在这个量程内的测量误差为 $\pm 5\%$ 。它具有电阻测量范围广, 测量精度高, 测量方法符合ESD标准和常规工业标准, 是测量电阻值的理想工具。PRS-801电阻测量仪内置微处理器, 能够控制其测量过程, 自动选择测试电阻值量程, 选择测试电压, 计算测量时间并由显示屏显示当前状态。它具有全自动模式, 手动模式或自/手动切换模式。

PRS-801电阻测量仪的独特之处在于它能够把多达80个测量数据记录并储存在内部非易失性存储器中, 以及可以通过软件, 把数据存储器中的数据传输到Windows® Excel® 电子表格中便于分析和备份。

PRS-801电阻测量仪之所以可以提供精确的电阻测量值是因为, 在测量过程中, 它能够每秒迅速获取并处理几千个测量数据, 对这些数据进行求平均计算, 得到一组8个连续并且相互数值误差在5%以内的数据。这一组数据的平均值作为最后测量显示结果。实验室测得的数据显示, 通常, 被测物测量结果在 $1\Omega$ 以下的容许误差小于5%, 在 $1.0\Omega$ 到 $1.0 \times 10^{12}\Omega$ 之间的容许误差在0.5%之内。被测物测量结果在 $1.0 \times 10^{12}$  到 $2.0 \times 10^{14}\Omega$ 之间, 使用屏蔽导线进行测量误差小于5%, 操作员使用的不同的导线和测量方式, 得到的测量数据与实验室参考数据最大会有 的误差(容许误差 $<40\%$ )。

PRS-801电阻测量仪设计精良, 操作简便, 对于精确的ESD监测以及一般的电阻值测量和设备的检验有非常大的用处。

**警告**  
 在使用PRS-801电阻测量仪和安装电池前, 请仔细阅读本操作手册以避免受到电击或对仪器造成损坏。

### A. 测量结果符合以下标准的测量要求

PRS-801是为测量防静电材料和产品的电阻特性, 依照现行ESD行业标准进行设计的电阻测量仪。所执行的标准包括:

Wrist Straps (ANSI/ESD S1.1)  
 Flooring (ANSI/ESD STM7.1)  
 ESD CP Grounds (ANSI/ESD S6.1)  
 Footwear (ANSI/ESD STM9.1)  
 Equipment (ESD SP10.1)  
 Material Handling Containers

Garments (ESD STM2.1)  
 Worksurfaces (ANSI/ESD S4.1)  
 Carts & Seating (ANSI/ESD STM 12.1)  
 Workstations  
 Production Aids & Hand Tools  
 Packaging (ANSI/ESD STM11.11, ANSI/ESD STM11.12 & ASTM 257), 和其他 ANSI/S20.20  
 ESD Program Control Elements

注意: 附加的配备和电极是分别为提供这许多量测所需之配件。

### B. PRS-801 电阻测量仪及其组件:

PRS-801 电阻测量仪包括下列组件:

## 1. PRS-801电阻测量仪与2节9V碱性电池

### IMPORTANT NOTE

Only use alkaline batteries for optimal performance.

2. 2条10英尺测量线 (PRS-800LB 和 PRS-800LR), 用于测量小于 $1.0 \times 10^{12} \Omega$ 的电阻。
3. 一套高阻值测量线 (PRS-801 SSL & PRS-801 TVL), 包括: 一条42英寸屏蔽感应线, 一条42英寸电力线, 用于精确测量 $1.0 \times 10^{12} \Omega$ 以上的电阻值。
4. PROSTAT数据传输软件 (PRS-801CSW), 用于把PRS-801电阻测量仪中存储的测量数据传输到Windows® Excel® 电子数据表格中。
5. 一条RS-232输出电缆线 (PRS-801CIC), 用于连接计算机的9针COM端口, 使PRS-801能够与计算机物理连接, 进行数据传输。
6. 一只黑色牛头状的能承受高功率夹子 (PRS-801BC)
7. 2只金属鳄鱼夹 (PSI-870-MAC)
8. 一片稽核用的测试基座板 (PTB-915)
9. 一个用于低量程电阻校准的旁路校准器 (PRS-801CC)

此外, 还有其他的可选配件可与Prostat PRS-801组合使用, 以满足不同的测量条件。请查阅Prostat公司的最新的相关仪器说明书或登陆公司网站 ([www.prostatcorp.com](http://www.prostatcorp.com)) 以获取更多信息。

## C. PRS-801基本的功能描述&功能

PRS-801电阻测量仪具有多种测量模式, 数据显示和数据记录功能: :

1. 以下表格列出了PRS-801 的六种基本电阻测量模式。

模式	测量数据 显示 单位	指示符	电阻测量 范围	测量 电压	测量功能
自动1	1.0E <sup>XX</sup> (科学计 数) 表示 Ω - TΩ	AUTO	自动	自动	自动选择电阻测量范围，测试 电压。 测量完成时显示HOLD指示符
AUTOMATIC 2	欧姆 Ω - TΩ	AUTO	自动	自动	<b>见表格注解 #1</b>
MANUAL 1 SELECT DECADE	1.0E <sup>XX</sup> (科学计 数) 表示 Ω - TΩ	MANUAL	手动	手动 或 自动	一般测试，不显示HOLD UL= UNDER DECADE LEVEL (低 于量程) OL= OVER DECADE LEVEL (超出 量程)
MANUAL 2 SELECT DECADE	欧姆 Ω - TΩ	MANUAL	手动	手动 或 自动	
MANUAL/ AUTOMATIC 1 MAY SELECT STARTING DECADE	1.0E <sup>XX</sup> (科学计 数) 表示 Ω - TΩ	AUTO & MANUAL	手动开始 自动测量	自动	手动设定起始测试电阻，自动 调整测试电压，量程。测量完 成时显示HOLD
MANUAL/ AUTOMATIC 2 MAY SELECT STARTING DECADE	欧姆 Ω - TΩ	AUTO & MANUAL	手动开始 自动 测量	自动	

**表格注解:**

**#1 AUTOMATIC:** 自动模式下，测试电压与相应的电阻测量范围 (0.1Ω 到 <2.0E+14Ω)  
 @<10V: 0.1 到 <1.0E+04Ω (0.1Ω - < 10KΩ)  
 @ 10V: 1.0E+04 到 <1.0E+06Ω (10KΩ - < 1MΩ)  
 @100V: 1.0E+06 到 <2.0E+14Ω (1MΩ - <200TΩ)

**#2 MANUAL:** 手动模式下，测试电压与相应的电阻测量范围 (0.1Ω 到 <2.0E+14Ω)  
 @<10V: 0.1 到 <1.0E+05Ω (0.1Ω - <100KΩ)  
 @ 10V: 1.0E+03 到 <1.0E+09Ω (1KΩ- <1GΩ)  
 @100V: 2.0E+05 到 <2.0E+14Ω (200KΩ-< 200TΩ)

**#3 AUTO-MANUAL:** (与自动模式相同)  
 自动—手动模式下，测试电压与相应的电阻测量范围 0.1Ω 到 <2.0E+14Ω  
 @<10V: 0.1 到 <1.0E+04Ω (0.1Ω - < 10KΩ)  
 @ 10V: 1.0E+04 到 <1.0E+06Ω (10KΩ - < 1MΩ)  
 @100V: 1.0E+06 到 <2.0E+14Ω (1MΩ - <200TΩ)

2. 如上表所示，PRS-801能够提供三种独立的测试电压用于电阻测量:

<10 Volts  
10 Volts  
100 Volts

在自动和自动/手动模式，测量仪将根据被测材料的电阻特性选择测试电压。在手动模式下需要有操作员选择测量电压。

3. PRS-801 显示被测物电阻值的三种方式
  - a. 14个独立的可控LED发光二极管，每一个LED表示从 $<10^3$  到  $>10^{14}$ 欧姆范围内的一个数量级。灯暗或者不同颜色表示电阻的不同，总共3种颜色，包括：
    - 绿色
    - 红色
    - 黄色/橙色
    - 关闭（无色）
  - b. 由LCD液晶显示屏显示的模拟量程刻度表以及X1, X10 和X100 因数，以表示测量结果的单位（ $\Omega$ ,  $K\Omega$ ,  $M\Omega$ ,  $G\Omega$  和T）。
  - c. 数字测量结果由整数形式显示，用， $K\Omega$ ,  $M\Omega$ ,  $G\Omega$  和TT
4. 在RECORD 功能下，PRS-801 可以记录（存储）最多80个测量数据。选择RECALL 可以访问测量仪的数据存储器，并计算和显示存储器所有数据中的最小值，最大值和平均值。

利用Prostat数据传输软件，PRS-801电阻测量仪可以把保存在它的非易失性存储器中的所有数据通过RS-232端口电缆线传输到Windows® Excel®电子数据表格中，以便数据的分析处理和备份。（Windows® 95, 98, 2000, ME, XP, Vista, 7, 8 和基于NT的计算机操作系统使用 Office Suite®中的Excel® 电子数据表格）

如果您的计算机没有RS232的端口 您可能需要向Prostat 购买USB 转接器。请与Prostat公司联络或登入公司网站([www.prostatcorp.com](http://www.prostatcorp.com))购买。

## II. 注意和警告事项

和任何电气装置一样，请采取适当的安全措施和安全的测量程序以避免人员受到电击和产生电弧放电。

- A. PRS-801电阻测量仪是由电池供电的，最高可以提供100伏特的测试电压。
- B. 虽然电阻测量仪采用了限制电流强度的安全措施，但不正确的测量操作，人体仍可能会接触PRS-801通电的导体。在PRS-801产生100V的测试电压的情况下，受到电击。
- C. 虽然PRS-801采用限电保护，受到电击有可能对反应神经 造成明显伤害。
- D. 请始终遵守操作说明手册，以避免受到电击。除非由特殊说明，不要接触带电的电阻电极和夹具。
- E. 请不要 将测量仪储藏在结露等高湿度的环境下。

**警告**  
在高湿度的环境中使用和储存本测量仪，很可能会对仪器的电子线路板产生损害，降低其工作性能和增加人员受电击或产生电弧放电的可能性。

F. 请不要 将PRS-801置于易燃或易爆的环境。

**警告**  
错误的处理和使用带电电路板可能会产生电弧放电，电弧可能点燃易燃的材料或烟雾。不要在易燃的区域中处理裸露的带电电路板。

G. 请不要 尝试使用PRS-801测量导通回路。

H. 当PRS-801 有损坏时，请不要 使用它。

I. 只有被授权的专业仪器维修人员 才能对PRS-801进行校准和维修。

J. 其他的安全和操作注意事项

1. 本手册所列出的注意和警告事项意在提醒用户在使用和储存本测量仪时可能出现的误操作。全文中，在需要注意的操作方式注明了必要的警示信息，以便正确的使用本测量仪。在使用过程中，请务必遵守警告和注意事项的说明事项。
2. PRS-801是一台精密的仪器，PRS-801 的使用和电池更换应该由经验的操作人员进行操作。

**警告**  
PRS-801内部装有静电放电敏感元件(ESDS)和精确的校准电路元件。只有被授权的专业ESD仪器修理人员才可以对仪器进行校准和维修。



3. PRS-801电阻测量仪内部装有静电放电敏感的元件(ESDS)。只有被授权的专业的仪器维修人员才能在ESD控制的工作环境下对测量仪进行校准和维修。在没有Prostat公司的允许和专家的指导下，请不要 对仪器进行拆卸。PRS-801装有独特的净化电路，此电路已被准确的调整和设定，以保证测量仪在最佳和最精确的工作方式下工作。在未经授权的情况下，用户如果擅自处理PRS-801而产生的任何后果由用户承担，不在 本公司保修范围内。



**警告**

在未授权的情况下，用户如果以任何方式打开或拆卸PRS-801主机，而产生的任何后果由用户承担，不在本公司保修范围内。

4. 在使用PRS-801或安装电池之前，请仔细阅读本操作手册。
5. 切勿掉落或使主机受到不必要的物理损伤。
6. 请把仪器储藏在干净，干燥的环境中。不要把测量仪暴露在潮湿，酷热或寒冷的条件下。
7. 如果测量仪是保存在温度较低的环境中的，那么在使用该仪器前，先使 PRS-801主机温度达到当前操作环境温度，然后再接通电源。这样可以防止由于液化作用而产生的水气对仪器的电路板造成的损坏。

**III. 控制键，外部连接端口 &显示屏指示符**

在使用PRS-801电阻测量仪前，请了解它的每个控制键和显示屏的指示功能。对测量仪功能的全面了解可以轻松方便的使用它，增加测量准确度，防止误操作和延长仪器的使用寿命。

**PRS-801 的控制键：**

**[1] FUNCTION/ MODE**      控制六种操作模式的相互转换  
([1]功能/模式)

(1) AUTO: (自动) 以指数形式表示测量数据，比如：1.0E<sup>XX</sup>。

**注意：**测量仪开启后的默认模式是AUTO（自动），以科学计数法的形式来表示测量数据，比如1. 3E<sup>05</sup>。

(2) AUTO: (自动) 以十进制计数法显示测量数据，用 $\Omega$ ，K $\Omega$ ，M $\Omega$ ，G $\Omega$  和 T $\Omega$ 做单位。



图 2: 的控制键和显示屏中的指示符

- (3) MANUAL: (手动) 以指数形式表示测量数据, 比如: 1.0EXX。
- (4) MANUAL: (手动) 以十进制计数法显示测量数据, 用  $\Omega$ , K $\Omega$ , M $\Omega$ , G $\Omega$  和 T $\Omega$  做单位。

在 MANUAL (手动) 模式下, 操作者可以10的幂递增来选择测试电阻量程, 可以选择测试电压, 或者让测试仪根据所选择的测试电阻量程自动选择测试电压。操作者可以根据LCD中间的计时器 (以秒为单位) 显示的测量耗时来决定测量时间。

- (5) AUTO-MANUAL: (自动-手动) 以指数形式表示测量数据, 比如: 1.0EXX。
- (6) AUTO-MANUAL: (自动-手动) 以十进制计数法显示测量数据, 用  $\Omega$ , K $\Omega$ , M $\Omega$ , G $\Omega$  和 T $\Omega$  做单位。

在 AUTO-MANUAL (自动-手动) 操作者可以手动选择测量仪的初始测

试电阻量程。初始测试电阻量程一旦设定，PRS-801 测量电阻时将直接在设定的测试电阻量程内测量被测物电阻，而不是自动选择测试电阻量程。这个方法可以节省电阻测量时间和延长电池寿命。在这个模式下，测量仪自动选择和记录测试电压或范围和测量时间。

## [2] RESISTANCE RANGE SELECTION

两个标有箭头的按钮，UP (↑) 和DOWN (↓)，在手动(MANUAL) 或自动-手动(AUTOMATIC/MANUAL) 模式下选择测量仪起始测试电阻量程。

## [3] TEST VOLTS

在MANUAL模式下可以手动选择<10, 10 或 100 伏特作为初始的测试电压。MANUAL 模式下，测试电压所测相应的电阻值的范围如下所示：

@<10V:           0.1 到 <1.0E+05Ω (0.1Ω - <100KΩ)

@ 10V:            1.0E+03 到 <1.0E+09Ω (1KΩ - <1GΩ)

@100V:           2.0E+05 到 <2.0E+14Ω (200KΩ - <200TΩ)

注意：在MANUAL 模式下，100V测试电压适用于测量2.0E+05以上阻值的电阻。

## [4] RECORD/RECALL

在LCD液晶显示屏的左下脚没有显示REC指示符的情况下，按RECORD/RECALL键，将启用内部存储器的数据存储功能[此时REC指示符将出现在LCD液晶显示屏上]。在LCD液晶显示屏上显示有REC指示符和内部存储器存有数据的情况下，按RECORD/RECALL键后，将进入数据存储器。连续按RECORD/RECALL 键，测量仪将逐次计算和显示内部数据存储器所有数据中的最小值[MIN]，最大值[MAX]和平均值[AVG]。在启用存储有测量数据的内部数据存储器的情况下，按RECALL键将会产生以下动作：

**第一次按RECALL键：**           启用访问数据存储器中的测量数据的功能。

注意：MEM XX 显示的信息是当前显示的测量数据在数据存储器中的地址，通常情况显示的是最后一次的测量数据的地址。LCD将显示存储器中数据的地址，默认显示最后一次的测量结果。按DOWN (↓) 或UP (↑) 键可以选择数据存储器中的其他的测量数据，同样的，它们在数据存储器中的地址由MEM XX显示。

**第二次按RECALL键：**           显示数据存储器中最小的测量数据[MIN]。

**第三次按RECALL键：**           显示数据存储器中最大的测量数据[MAX]。

**注意：**在测量过程中，当显示屏显示OL [Over Level]时，表示当前所测物体的阻值大于(>)  $2.0 \times 10^{14} \Omega$ ，超过了PRS-801的电阻值测量范围，即PRS-801不具备测量  $2.0 \times 10^{14} \Omega$  以上电阻的能力。

**第四次按RECALL键：**           显示数据存储器中所有数据的平均值[AVG]。

**注意：**平均值[AVG]不包括超出测量范围(OL [ $>2.0 \times 10^{14}$  ohms])的数据。

**第五次按RECALL键：**           将使系统返回测量状态。

**注意：**在RECALL模式下，按RESET键将使测量仪返回测量状态。

**注意**

如果第五次没按RECALL键而按了TEST键，显示屏将显示OOPS。此时，按RESET键，可以清除OOPS并使测量仪返回测量状态。

**[5] SEND**

把数据存储器中存储的测量数据传输到RS-232输出端口。

**[6] CLEAR**

通常情况下，CLEAR键的功能是擦除数据存储器中的测量数据，删除当前的测量数据，或关闭REC功能，具体如下：

- a. 在任何操作模式下，当显示屏没有显示HOLD指示符时，按CLEAR键将擦除数据存储器中的所有测量数据。

**注意**

此时，在REC功能关闭的情况下，将擦除数据存储器中存储的所有数据。在按CLEAR键前，请确认你的确是要删除存储器中的所有数据。

- b. 在一次电阻测量结束（此时显示屏显示测量数据和HOLD）时，按CLEAR键而不按RESET键，将删除当前的测量值而不会将此值存入数据存储器。数据存储器中已有的测量数据不受其影响。
- c. 在RECALL模式下浏览存储器中的数据时，按CLEAR键将删除当前浏览到的测量数据。在存储器中的其他数据保持不变，数据存储器将多出一个测量数据的存储空间。
- d. 在任何操作模式下，当显示屏没有显示HOLD指示符时，按CLEAR键将擦除数据存储器中的所有测量数据。此时按OFF键将禁用REC功能，测量仪也同时被关闭。当再次启动测量仪时，REC功能仍然处于关闭状态，按RECORD/RECALL键可以启用此功能。

**[7] ON/OFF**

开启或关闭测量仪，检测电池电量。

**[8] BATT. TEST**

检测电池电量。LCD屏显示GOOD表示当前电池电量满足测量要求，LCD屏显示Lo表示当前电量低，请更换电池。

**[9] RESET**

保存测量数据和为下一次测量做好准备。即，在REC功能下，保存当前测量数据中；清除HOLD指示符，准备下次的测量。

**[10] TEST**

根据所选择的模式开始对被测物进行电阻测量。

**[11] BATTERY  
BUSS CUT OFF**

电池电源主开关是用于在测量仪进行电池更换，储藏或运输时断开电池于仪器电路板的连接，以达到保护测量仪电路板的目的。

**警告**

在更换电池前请将电池电源主开关切换到OFF的位置以避免电池极性接反时对仪器造成损坏。

## LCD 显示屏的显示单元

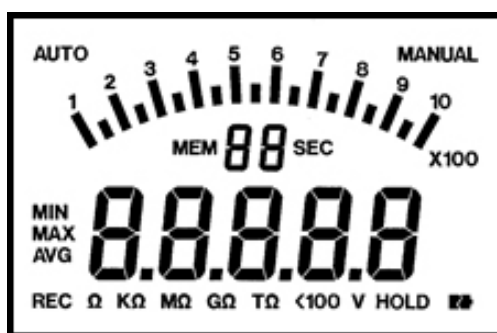
**[12] 彩色 LED's** 14位LED 并排位于PRS-801的上部，用于指示被测量电阻值的数量级，范围从 $<10^3$  到 $>10^{14}$ 。LED显示的颜色选择将在编辑LED颜色章节中具体说明。

**[13] PRS-801 液晶显示屏 (LCD) 的显示单元:**

**AUTO** 点亮时表示测量仪处于自动模式(AUTOMATIC)。

**MANUAL** 点亮时表示测量仪处于手动模式(MANUAL)。

当AUTO和 MANUAL 同时点亮时，表示测量仪处于自动-手动模式(AUTO-MANUAL)。



**Analog Scale & X100 Indicator**

一个十量程的模拟刻度尺，显示测量结果。用X1, X10 或 X100 指示符以扩大模拟刻度尺的量程。用 $\Omega$ ,  $K\Omega$ ,  $M\Omega$ ,  $G\Omega$  和  $T\Omega$  指示符标明测量结果的单位。

**MEM 00** 在REC 功能下，测得数据后按RESET键存储数据，此时将显示当前数据在数据存储器中的地址。数据存储器最多可以存储80个数据。

也可以在RECALL模式中确认显示数据在数据存储器中的地址。

**00 SEC** 显示自动(AUTOMATIC) 或自动-手动(AUTO-MANUAL) 模式下电阻测量耗时，在手动(MANUAL) 模式下，能计时到99秒，然后从0重新计时。


**MIN** 在REC功能下，连续按二次RECALL键将出现此指示符。由MIN指示符标记的数值是存储器数据中的最小值。

**MAX** 在REC功能下，连续按三次RECALL键将出现此指示符。由MAX指示符标记的数值是存储器数据中的最大值。

**AVG** 在REC功能下，连续按四次RECALL键将出现此指示符。由AVG指示符标记的数值是存储器中阻值小于 $2.0 \times 10^{14} \Omega$  所有数据的平均值。(平均值计算不包含超出测量仪测量范围的电阻值)

注意：如果要使测量仪返回测量状态，那么第五次就要按RECALL 键或RESET键。

**REC** I表示内部数据存储器存储功能已开启。在测得电阻值后，按RESET键，数据存储器将记录测量数据。

<b>Ω</b>	表示所测得的电阻值在0.1 到 999Ω 之间。
<b>KΩ</b>	表示所测得的电阻值在1,000 (1.0×10 <sup>3</sup> ) 到990,000 (9.9×10 <sup>5</sup> ) Ω之间。
<b>MΩ</b>	表示所测得的电阻值在1,000,000 (1.0×10 <sup>6</sup> ) 到 999,000,000 (9.9×10 <sup>8</sup> ) Ω之间。
<b>GΩ</b>	表示所测得的电阻值在1,000,000,000 (1.0×10 <sup>9</sup> ) 到 999,000,000,000 (9.9×10 <sup>10</sup> ) Ω之间
<b>TΩ</b>	表示所测得的电阻值在1,000,000,000,000 (1.0×10 <sup>12</sup> ) 到 200,000,000,000,000 (2.0×10 <sup>14</sup> ) Ω之间。
<b>&lt;100 V</b>	表示当前测量使用的测试电压是<10, 10 或100V。
<b>HOLD</b>	表示当前电阻测量过程结束。按RESET或CLEAR键将清除显示屏上显示的当前测量数据。
	表示电池电量低。

#### PRS-801 的连接端口

##### [+] Positive Terminal

正极接线端口，为测量夹具或被测物体提供测试电压。

##### [-] Negative Terminal

负极接线端口，测量通过测量夹具或被测物体的电流（I）。

##### [14] Instrument Ground Ref.

传感电缆屏蔽线连接端口，连接仪器的参考地。

##### [15] RS-232 Output

数据线连接端口，用于把测量数据从数据存储器传输到Excel电子数据表格中。

#### 电池盒

位于测量仪的下方，LCD 液晶屏的背面，装有两节9V 电池。电池盖由两颗螺丝固定。注意：一定使用耐力较强的碱性电池。准备长时间不使用测量仪时，请卸下电池。



图 3：打开电池盒



图 4：安装两节9V碱性电池

电池电源  
主开关  
置关闭位置

#### IV. 电池安装(见图3&4)

考虑到电池使用的时间及避免损坏仪器，请使用耐久性高的碱性电池，使用一般的碳锌电池会大幅缩短使用时间，使用碳锌电池所造成的量测错误和仪器损坏将不在保固范围内。您所购买之仪器里的电池帽扣是专门设计以符合电池盒里的空间，请依照下面的指示安全的更换电池。

- A. 将电池电源开关关闭(见图3)
- B. 小心地将电池盒盖拆下。
- C. 小心地将电池从电池盒中取出。
- D. 解开缠绕在电池顶端及电池帽扣之间电源线，请不要拉扯电源线以避免损坏仪器。
- E. 用一字起子轻轻的将电池从电池帽扣中撬开。
- F. 将旧电池收好准备回收。
- G. 将新的碱性电池放置在电池帽扣下方。
- H. 一次一个，用拇指按下帽扣将电池和电池帽扣固定。
- I. 小心地将多余的电源线缠绕在电池顶端和电池帽扣之间。
- J. 将电池帽扣面向着电源线出口的方向将电池放回电池盒里。

- K. 小心地将电池盒装回。
- L. 将电池盒盖的螺丝固定好。
- M. 打开电池电源开关。

依照上述指示可以避免您在更换电池时损坏电池帽扣和电源线

**注意**

建议使用三用电表量测所使用的电池，如果电池电压小于6.75V时，请更换该电池，如果两个电池的电压都小于6.75V时，请将两个电池都换掉。

## V. 仪器设定和校准

### A. 设定低阻值范围校准的步骤

1. 置电源主开关于OFF档。
2. 卸下两颗固定螺丝和电池盖，安装上两节持久耐力的9V碱性电池。
3. 把电池放进电池盒并整洁地放置电池连接线。仔细的盖上电池盖并拧上螺丝。

**注意**

更换电池期间，在电源主开关（Battery Buss Cut Off）开启的情况下，不要按红色的副开关（ON/OFF）。在更换电池期间请将电源主开关置于OFF档，如果此时测量仪被启动，测量仪会自锁和测量功能不能正常使用。在这种情况下，只要把电源主开关置于OFF档，重新安装电池。

### B. 低阻值范围 (<10Ω) 校准

1. 用旁路校准导线连接负极(-)接线端口与正极(+)接线端口（如图5所示），或使用标准1Ω旁路校准器



图 5: 用于低阻值范围校准的旁路校准导线的安装



- 按红色的 ON/OFF电源开关按钮。测量仪进入自检程序，每个LED相续被检测，如果电池电量满足测量要求，LCD显示屏显示 Good字符。



图 6: 使用标准1Ω旁路校准器进行低阻值范围校准



图 7: 开始校准 在0.5秒内相续按 RESET键 和CLEAR键

- 在校准前，请先预热测量仪电路几分钟；大约2~3 分钟。
- 按MODE 键，使测量仪进入自动2模式，即以十进制计数法显示测量数据的自动模式。
- 按黄色的RESET键，接着在0.5秒内按灰色的CLEAR键。此时在LCD显示屏上显示CAL指示符。（见图8）
- 按黄色的RESET键以结束低阻值范围(0.1 到10Ω) 电阻校准过程。按RESET键时，CAL 指示符会自动消失。（见图8）
- 按绿色的TEST键。LCD显示屏上应该显示的测量值为1.02 ( $\pm 0.02$ )Ω，如图8所示。按RESET键清除测量数据。注意：如果显示的测量数据不是1.02 ( $\pm 0.02$ )Ω，请再次进行校准过程。
- 取下4英寸长的低电阻旁路校准导线（器）。
- 现在，可以使用PRS-801电阻测量仪进行0.1 到 2.0E+14Ω 范围内的电阻测量。



图 8: 按RESET键以结束低电阻范围校准过程。按TEST键测量旁路校准参考电阻值，以进行校准。测得的旁路校准参考电阻值应该在 $1.02\Omega \pm 0.02 \Omega$ 范围内。

## VI. 操作说明

A. 阅读PRS-801 电阻测量仪的操作手册，了解其电阻测量过程。

以下列出的10个步骤是对PRS-801做自行校准和使用PRS-801进行电阻测量的通用程序。

1. 置电池电源主开关于（Battery Buss Cut Off）于ON 档
2. 按红色的ON/OFF 键，开启PRS-801
  - a. 测量仪进行电路自检，对LED指示器，LCD显示功能和电池电量进行检测。
  - b. 如果电池电量满足测量要求，LCD 显示屏显示Good，否则显示Lo，表示应该更换电池。
  - c. 测量仪自检结束后进入默认的自动（AUTO）模式，将以科学计数法显示测量数据，比如，1.0EXX。
3. 按模式（MODE）键可以选择需要的模式和科学计数法显示模式。
4. 如果可能，请在测量仪预热3分钟后，对其进行低电阻范围校准。
  - a. 将旁路校准器安装在测量仪的正(+)和负(-)接线端口
  - b. 相续按 RESET键和 CLEAR键，其时间间隔在0.5秒内
  - c. CAL指示符将出现在LCD显示屏上
  - d. 按RESET 键，测量仪即根据旁路校准器进行校准
  - e. 按TEST键测量旁路校准器的电阻，显示的测量值应该为 $1.02\pm 0.02$  欧姆 ( $\Omega$ )

- f. 按RESET 键，为下次测量做好准备
  - g. 如果有必要，可以重复校准过程。
  - h. 卸下旁路校准器。
5. 将测量导线连接到测量仪的正(+)和负(-)接线端口
- a. 10英尺标准测量导线，用于测量不大于 $1.0 \times 10^{12} \Omega$  的物体阻值。
  - b. 42英寸屏蔽测量导线，用于精确的测量要求或与其他特殊的测量夹具配套使用，测量不大于 $2.0 \times 10^{14} \Omega$  的物体阻值。
6. 将测量导线与测量电极，配套的测量夹具或被测电路连接
7. 按绿色的TEST键，测量仪开始自动测量电阻程序
- a. 测试电阻量程将重置为最小值。测试电阻范围将根据被测物体的电阻属性自动进行调节，依据因素为：
    - (1) 测试电压；和，
    - (2) 电流量。
  - b. 测试电压重置为 $<10V$ ，测量仪将根据被测材料的电阻属性自动选择测试电压，自动选择测试电压规则为：
    - (1)  $<10 \text{ Volts}$ : 0.1 到 小于  $1.0 \times 10^4$  欧姆 ( $0.1\Omega - <10K\Omega$ )
    - (2)  $10 \text{ Volts}$ :  $1.0 \times 10^4$  到 小于  $1.0 \times 10^6$  欧姆 ( $10K\Omega - < 1M\Omega$ )
    - (3)  $100 \text{ Volts}$ :  $1.0 \times 10^6$  到  $2.0 \times 10^{14}$  欧姆 ( $1M\Omega - 200T\Omega$ )
    - (4) When **OL** is displayed, it mean that the resistance is greater than  $2.0 \times 10^{14}$  ohms
  - c. 测量过程, 这个是测量仪对被测材料进行测量的过程，测量时间由PRS-801根据被测材料的电阻属性及行业标准(ANSI/ESD STM11. 11)自动判断，如下：
    - (1) 2 ~ 3 秒: 0.1 到 小于  $1.0 \times 10^4$  欧姆 ( $0.1\Omega - <10K\Omega$ )
    - (2) 2 ~ 4 秒:  $1.0 \times 10^4$  到 小于  $1.0 \times 10^6$  欧姆 ( $10K\Omega - < 1M\Omega$ )
    - (3) 7 ~ 8 秒:  $1.0 \times 10^6$  到  $>1.0 \times 10^{12}$  欧姆 ( $1M\Omega - >1T\Omega$ )
    - (4) 15秒以上:  $1.0 \times 10^{12}$  到  $2.0 \times 10^{14}$  欧姆 ( $1T\Omega - 200T\Omega$ )
8. 当PRS-801 显示最后的测量数据时，HOLD 指示符将会在LCD显示屏的右下角出现。

PRS-801的测量程序由内置的微处理器控制，它每秒可以获得上百个测量数据，根据被测物属性迅速调节电阻测试范围和选择测量电压。PRS-801将依据以下标准显示测量的电阻值数据：

- a. 在显示屏上显示的数据是一组由8个连续的测得数据的平均值，且它们相互间的数值误差在  $\pm 5\%$  以内。
- b. 在测量电阻值期间，测量仪会不断的重新计算测得数据，所以显示屏显示的测量数据会因为新的计算数据而不断更新。
- c. 最终显示的数据是在测量周期结束后，误差最小的一组由8个连续的测得数据的平均值，且它们相互间的数值误差在  $\pm 5\%$  以内。
- d. 如果由于被测材料属性和测量环境变化的原因而得不到一组连续的，相互数值误差在  $\pm 5\%$  以内的8个数据，则PRS-801将会延长测量周期直至测得符合测量标准的数据，或，
- e. 测量周期自动结束，以误差最小的一组由8个连续的测得数据的平均值作为测量结果显示。注意：有些材料由于材料本身原因每次测量及在不同的测试环境测试结果会有超过15%~20% 的不同。

9. 按黄色的RESET 键可以把测量数据储存到数据存储器中并进入下一次测量的程序。按RESET 键，可以完成三种功能：
  - a. 把当前测量数据储存到数据存储器中

**注意**

在储存测量数据时，REC指示符必须出现在LCD显示屏的左下角。如果 REC 指示符没有显示，则按 RECORD/RECALL键，然后再按RESET 键，储存测量数据。

- b. 将数据计数入到数据存储计数器 (MEM) 中例，如，MEM 02
  - c. 使PRS-801 返回上一次的功能模式，准备下一次的电阻测量。
10. 要进行多次测量，只要按TEST 键，然后按RESET 。每次测量只要先按TEST 键再按RESET键。

**注意**

在关闭 PRS-801时，请按 RESET键以保存当前的测量数据。如果在关闭测量仪前没有按RESET键，则当前测量数据将丢失。

以下将详细说明测量仪的操作程序和功能。

## B. 优良的测量功能

有许多因素将有可能影响测量仪的测量精度。许多有经验的操作员在进行测量前会考虑到这些因素，适当的处理测量仪的测量环境，使用相应的测量导线和测量电极，接地，进行正确的连接被测物，减小电场或静电场对测量仪的影响。

同许多非常精密的仪器一样，PRS-801 的内部电路和测量导线对电磁场和静电场的作用非常敏感。虽然这些影响由于仪器和测量导线的特殊设计和所采用特别材料而被降到最低但要测量时仍要注意测量精度并进行多次测量以得到理想的测量结果。在操作PRS-801时，请按照以下操作步骤，以得到理想的测量结果。

### 1. 测量前，测量仪的准备

- a. 切勿掉落或使主机受到不必要的物理损伤。
- b. 请把仪器储藏在干净，干燥的环境中。不要把测量仪暴露在潮湿，酷热或寒冷的条件下。
- c. 如果测量仪是保存在温度较低的环境中的，那么在使用该仪器前，先使 PRS-801主机温度达到当前操作环境温度，然后再接通电源。
- d. 在进行频繁的测量前，请确认安装新的电池。定期按BATT. TEST键以检查电池电量。如果显示屏上出现Lo 指示符，请更换您的电池。

#### 操作注意事项

电池电量不足将会影响测量仪的测量精度。

- e. 在测量 $10\Omega$ 以下的电阻值前，请对测量仪进行低阻值范围校准。重复此过程以确认测量仪响应正常。
- f. 在测量仪测量电阻时，身体与测量仪保持一段距离以避免人体电容或电场影响测量仪测量的精度。
- g. 为了避免人体电场干扰测量仪的精度，操作人员应佩戴好手腕带连接测试通过ESD接地插座以导走人体电荷。

#### 警告

为了避免人体可能受到的电击，不要触摸通电的电路，导线或已接地的测量夹具。

只使用符合当地标准或工业规范的测试通过的接地连接器。根据国家电气规范和ESD 协会标准S6.1有关接地条款和测试程序。只有通过资格认证的测试员才能对接地线路进行测量。

2. 请只使用由Prostat公司专门为与PRS-801配套使用而设计的测量导线，电缆和相关的电阻测量配件。请根据下列描述选用相应的导线并正确连接。

- a. 2条10英尺测量线，用于测量小于 $1.0 \times 10^{12} \Omega$ 的电阻。它们是由硅橡胶高质量定制而成，可以最大限度地增加其绝缘性和测量精确度。10英尺测量导线没有屏蔽功能。
  - (1) 在与PRS-801正负极端口连接时，请确定带直角地香蕉插头完全插入正负极端口，与正负极接线柱充分接触。

**注意**  
 在进行连接测量导线与正负极接线柱时，不要过分用力，以避免连接接线柱的电路板变形或损坏。

- (2) 直形的香蕉插头是用于连接电阻测量电极，电阻测量夹具或夹子等相关配件的。
  - (3) 测量导线既可以连接正极(+)也可以连接负极(-)，没有严格的正负极连接导线的区别。
- b. 42英尺长的屏蔽线和和电力线所采用的技术可以最大限度得减小导线阻抗对于测量仪精度得影响，并提供屏蔽功能，以避免周围环境电磁场和静电场得影响。这组导线在测量 $2.0 \times 10^{14} \Omega$ 以上电阻时可以发挥其良好的功能。在进行精密测量时请使用这组测量线。
    - (1) 务必把带直角的黑色香蕉插头的屏蔽线与测量仪负极(-)接线端口连接。
    - (2) 务必把绿色的带有公香蕉插头的屏蔽线与测量仪的参考接地插座连接。参考接地插座在PRS-801 的后下方。
    - (3) 务必把42英寸长的红色电力线与测量仪的正极(+)连接。

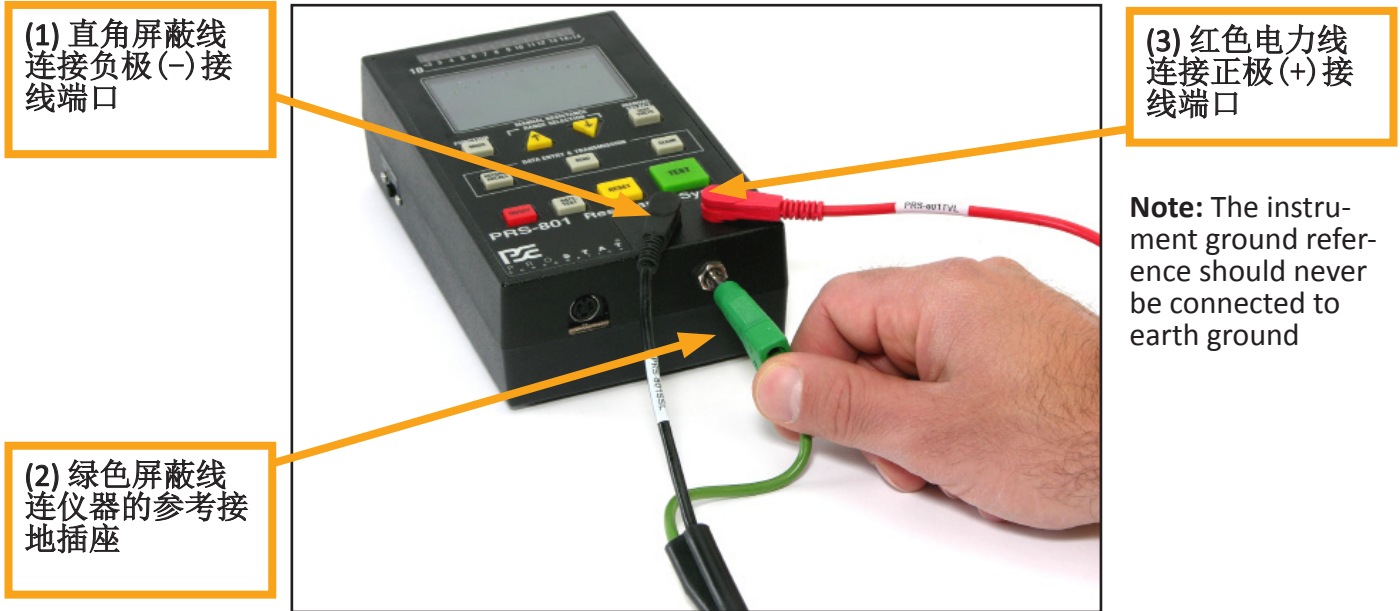


图 9: 屏蔽导线组的连接

在进行工厂现场测量时，请使测量仪和测量导线远离电源线和重型电气设备以避免电磁干扰。

3. 如果使用需接地的电阻测量夹具进行电阻测量：
  - a. 使用10英尺测量线时，请使用一根导线连接夹具的接地插座并使它接地。
  - b. 使用屏蔽导线组时，请使绿色的带香蕉插头的屏蔽线连接夹具的接地插座。在实验室进行测试时，要求测量仪连接单独的ESD接地，以求测量的准确。
5. 在进行精确测量前，先让测量仪预热3分钟然后进行低阻值范围校准程序。在进行频繁测量时，请定期测量旁路校准器的电阻进行自我校准。

### C. 自动模式下的操作说明

PRS-801能依据测量标准测量物体电阻值，具有操作方便，测量范围大的特点。在自动模式下，PRS-801控制测试电压，测试电阻量程和测量周期符合“ANSI/ESD STM11.11 表面电阻”的标准和其他要求。几乎所有的电阻值测量可以在自动模式下进行，自动模式有两种显示模式：

- 自动模式1：使用科学计数的形式显示测量数据，读数方法为当前读数，比如 1.0EXX，乘以 $\Omega$ 指示符
- 自动模式2：使用十进制计数法的形式显示测量数据，以 $\Omega$ ，K $\Omega$ ，M $\Omega$ ，G $\Omega$  和 T $\Omega$  为当前读数单位

自动模式1是开启PRS-801后的默认模式。按MODE 键可以切换到自动模式2。自动模式适用于以下情况的电阻测量：

- 自动选择和控制0.01到 100 v的测试电压
- 自动控制0.1 $\Omega$  到 2.0 $\times 10^{14}\Omega$  (200 T $\Omega$ )的测试电阻量程
- 测定时间由测量仪机器设计性能及ESD行业材料测定标准决定

在自动模式下，按TEST键后，PRS-801即进入测量程序，完成以下功能：

1. 置测试电阻量程到最小，比如0.1 $\Omega$
2. 置测试电压到<10 v (毫伏级)范围, 并为被测物提供此初始电压
3. 置测量时间计时器为0秒，然后开始计时
4. 在测量当前电阻值时：
  - a. 根据被测物的电阻属性自动调整测试电阻量程
  - b. 根据被测物的电阻属性和行业标准自动调整测试电压
  - c. 根据被测物的电阻属性和行业标准自动调整测量时间
5. 电阻测量结束后，显示并保持最后的电阻测量值，测试电压，电阻值的数量级（LED表示），用模拟量程&万用表形式显示电阻值和显示测量。

D. 自动模式下的一般操作

1. 使用合适的测量导线连接电阻测量夹具，电阻测量电极或需测量的点。

**注意**

PROSTAT10英尺标准测量线适用于测量 $10^{12} \Omega$ 以下的电阻值。屏蔽导线组适用于测量 $1.0 \times 10^{14} \Omega$ 以上的电阻值。

2. 置电池电源主开关于 (Battery Buss Cut Off) 于ON 档。完成9V电池与测量仪的电路板的连接。

**注意**

在不使用测量仪，特别时在储藏或运输测量仪时，置电池电源主开关于OFF档，以避免测量仪意外启动。



3. 按红色ON/OFF 键启动测量仪。
4. 测量仪将进行自检，检测LCD显示屏和LED显示功能，并检测电池电量。如果电池电量满足测量要求，则显示屏显示GOOD 指示符（见图10）。



图 10: PRS-801被开启后，自动检测显示屏功能，LED指示器和电池电量

5. AUTO 指示符出现在LCD显示屏上。
  - a. PRS-801被开启后，进入默认的自动模式，用科学计数法的形式显示测得的电阻值 (1.0EXX)。
  - b. 如果要使测量数据以十进制计数法表示则按一次 灰色的MODE 键。
6. 如果液晶显示屏的左下角没有显示REC指示符，则按灰色的RECORD/RECALL 键使REC指示符出现在显示屏上，启用数据存储功能。



7. 按绿的TEST 键，测量仪开始在自动模式下进行电阻值测量。测量仪将自动选择测试电阻量程起测点为 $0.1\Omega$  ( $1.0E-01$ )，向正极(+)提供 $<10V$  的测试电压，开始计时测量时间。

E. 测量小于 $10,000\ \Omega$  的电阻值 ( $<1.0 \times 10^4\ \Omega$ ):

1. 在测量小于 $1.0 \times 10^4\Omega$  的电阻时，测试电压保持 $<10V$ 的范围，自动调整测试电压量程，在2.0 到 3.0秒内得到最终测量结果。
2. 测量仪得到一个稳定的数据并显示在显示屏上时，HOLD指示符将出现在LCD显示屏上，同时测量时间停止计时。
3. 一个相应的LED将点亮，表示当前测量数据的数量级。

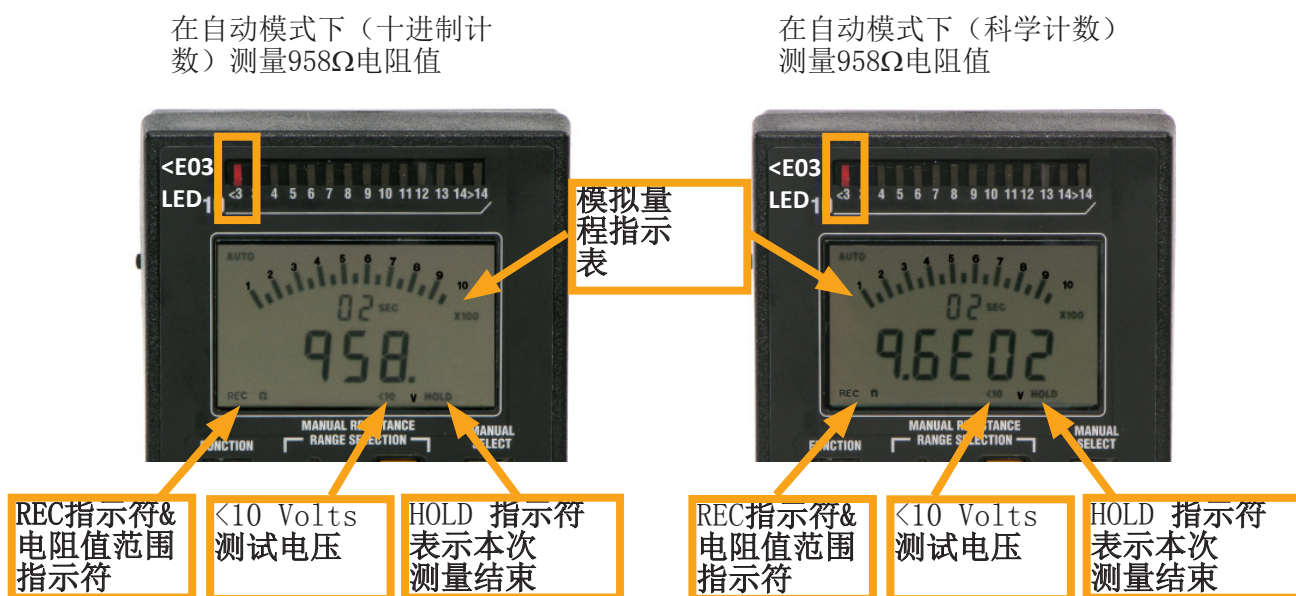


图 11: 在PRS-801 的自动模式下测量同一个低电阻值时，用十进制计数法和科学计数法所表示的数据的比较。

F. 测量在 $1.0 \times 10^4\ \Omega$  到 $1.0 \times 10^6\ \Omega$ 范围内的电阻值:

1. 当被测电阻值大于 $1.0 \times 10^4\ \Omega$  时测试电压自动调整到 $10V$ ，如果有需要测试电阻量程也将自动调整。
2. 测量仪将在2.0 到 4.0秒内得到一个稳定的数据。
3. 一旦测量仪得到一个稳定的数据并将其显示，HOLD指示符将会出现在液晶显示屏上，同时测量时间停止计时。
4. 一个相应的LED将点亮，表示当前测量数据的数量级。

测量小于 $1.0E+06\Omega$ 电阻值时的测量时间是 2.0 - 3.0 秒



图 12: 在测量 $1.0E+04\Omega$ 到  $<1.0E+06\Omega$ 范围电阻值时，测试电压将自动调整到10V

G. 测量在 $1.0 \times 10^6\Omega$  到小于 $1.0 \times 10^{12}\Omega$  范围内的电阻值:

1. 在测量大于 $1.0 \times 10^6\Omega$  的电阻值时测试电压将被自动调整到100V，测试电阻量程将自动调整。测量时间将大于7.5 秒。
2. 测量仪将在8.0秒内得到一个稳定的数据，除非被测材料或物体在测量过程中有变化或移动。

测量 $1.0E+06\Omega$ 电阻值时使用的测量时间为8秒



图 13: 在测量 $1.0E+06\Omega$ 到  $<1.0E+14\Omega$ 范围电阻值时，

**注意**

在测量 $1.0 \times 10^{12} \Omega$ 一下电阻值时，根据被测材料的属性，PRS-801 可以在 2.5 秒内得到一个精确的电阻测量值。再用5.0 秒依据ESD协会S11.11 表面电阻标准要求进行数据处理，显示的测量电阻值数据。

3. 一旦测量仪得到一个稳定的数据并将其显示，HOLD指示符将会出现在液晶显示屏上，同时测量时间停止计时。
  4. 一个相应的LED将点亮，表示当前测量数据的数量级。
- H. 测量在 $1.0 \times 10^{12} \Omega$ 到 $2.0 \times 10^{14} \Omega$ 范围内的电阻值：
1. 在测量大于 $1.0 \times 10^{12} \Omega$ 的电阻值时，测试电压保持100V并调整测试电压量程。
  2. 测量时间至少持续15秒，通常，测量仪将在15.0 到 20.0秒内得到稳定的测量数据。
  3. 一旦测量仪得到一个稳定的数据并将其显示，HOLD指示符将会出现在液晶显示屏上，同时测量时间停止计时。
  4. 一个相应的LED将点亮，表示当前测量数据的数量级。
- I. 测量大于 $2.0 \times 10^{14} \Omega$ 的电阻值：
1. 如果测量仪测量的电阻值大于 $2.0 \times 10^{14} \Omega$ ，测试电压将保持100V，测试电阻范围也将会被调整直到超出量程范围。
  2. OL (Over Level) 指示符将会显示在LCD显示屏上，表示 $>14$ 次方的LED指示器也将被点亮。
  3. 只要测量仪得到稳定的数据，HOLD指示符将会出现在LCD显示屏上同时测量时间停止计时。如果测试仪在这测试电阻范围内得不到稳定的数据，则显示OL 表示数据超出测量范围。
- J. 手动模式下电阻值的测量说明

手动模式下用科学计数法(模式3)或十进制计数法(模式4)显示测量数据，按FUNCTION MODE 键可以进行选择这两种功能。在操作员不希望使用自动模式的情况下，手动模式可以提供多种应用方式：

- 在设定测量范围和测量电压的前提下进行测量。
- 在设定测量时间的前提下进行测量。
- 手动选择测量电压取代测量仪自动选择。

下面是手动模式的一般操作，假设测量导线已连接

1. 置电池电源主开关(Battery Buss Cut Off)于ON档。
2. 按红色的ON/OFF档启动测量仪。

3. 按MODE键以选择手动模式，当MANUAL指示符出现在LCD显示屏上时表示当前操作模式是手动模式。
  - a. 按两（2）次MODE键进入手动模式，此时显示的数据是用科学计数法表示的(1.0EXX)。
  - b. 按三（3）次MODE键进入手动模式，此时显示的数据是用十进制计数法显示的。
4. 使用带箭头的两个按钮（UP (↑) 和DOWN (↓)）选择测试电阻量程。
  - a. 量程选择由10的幂递增，可由不同颜色的LED灯显示出来。
  - b. 如果量程选择 <E3，由小数点(.)在LCD屏上显示小数数值。同时 <3 LED灯将会亮起。
5. 按MANUAL SELECT TEST VOLTS 键选择希望设定的测试电压，选择结果将显示在LCD显示屏的下方，比如出现., <10, 10 或 100 V 指示符。在手动模式下，测试电压与之相对应的测试电阻量程如下所示：

**重要注意：选择的测试电压和测试电阻量程如果不相对应将会影响测量精确性。**

<10V: 0.1 到 <1.0x10 <sup>5</sup> 欧姆	(0.1Ω - < 100KΩ)
10V: 1.0x10 <sup>3</sup> 到 <1.0x10 <sup>9</sup> 欧姆	(1KΩ - < 1GΩ)
100V: 2.0x10 <sup>5</sup> 到 2.0x10 <sup>14</sup> 欧姆	(200KΩ - 200TΩ)

**注意**

如果测量电压不是手动选择, 将等同于自动模式下的运作，当按下TEST 按钮时，由电阻测量的量程来决定测量电压。

6. 按TEST键开始电阻测量。
  - a. 测量仪将会：
    - (1) 运用同时在屏幕上显示选择的测试电压，或者自动根据所选量程判断并选择相应的电压进行测试。
    - (2) 根据所定测量上下限 自动选择电阻量程。
    - (3) 开始计时测量时间
  - b. 如果被测物阻值在测量上下限 以内，测量结果将在 LCD屏上显示出来。
  - c. 按RESET 将停止测量，同时：
    - (1) 停止提供测试电压
    - (2) 存储测量数据到数据存储器中
    - (3) 将测量记录以MEM XX形式到数据计时器中，并显示累积计数，如 MEM 05

- (4) 在同样的手动设置下，进入准备下次测量界面
  - (5) 按TEST 将开始新的测量
7. 如果你所测量的电阻值高于所测量上下限，OL (Over Level) 将会出现在显示屏上。要扩大测试电阻量程上限，你可以：
    - a. 按RESET 键使测量仪停止测量。此动作不会将OL数据存储进存储器中。
    - b. 按手动量程选择上箭头按钮(↑)来调大上限值，同时 LED灯也会显示相应的变化。
    - c. 按TEST键重新开始电阻测量
    - d. 重复使用RESET键，测试电阻量程调整和TEST 键过程以使测量仪显示一个稳定的电阻值
  8. 如果所测量的电阻低于所选择的测试电阻量程，UL (Under Level)将会出现再显示屏上。要降低测试电阻量程下限，你可以：
    - a. 按RESET 键使测量仪停止测量。此动作不会将UL数据存储进存储器中。
    - b. 按手动量程选择下箭头按钮 (↓)来调小下限值，同时 LED灯也会显示相应的变化。
    - c. 按TEST键重新开始电阻测量
    - d. 重复使用RESET键，测试电阻量程调整和TEST 键过程以使测量仪显示一个稳定的电阻值

#### K. 自动-手动模式下电阻值的测量说明

在自动-手动模式下按FUNCTION MODE 键可以选择科学计数法(模式5) 显示或十进制计数法(模式 6) 显示。

自动-手动模式主要是为了在大量测试时节省时间，它可以避免自动模式下每次都要自动从最小值开始检测的问题。主要应用在以下几个方面：

- 大量测量，但被测物只有2到3的十的数量级变化，测试电压必须随被测数据变化的。
- 当测定时间和电压需要符合具体行业标准设定的

这个模式下，在开始每次电阻测量时，PRS-801不会将测试电压和测试电阻量程重置到最小值。PRS-801将使用被操作员预先设定的测试电阻量程和与之相对应的测试电压对物体进行电阻测量。否则，测量仪将使用自动模式下的设定值。

以下是在自动-手动模式下的操作说明概要并假定测量导线已连接。

1. 以下是在自动-手动模式下的操作说明概要并假定测量导线已连接。
2. 按红色的ON/OFF档启动测量仪。
3. 按MODE 选择键选择自动-手动模式，当AUTO和MANUAL指示符出现在LCD显示屏上时则表示当前操作模式是自动-手动模式。

- a. 选择自动-手动模式的科学计数法(1.0EEX)显示功能按四(4)次MODE键。
- b. 选择自动-手动模式的十进制计数法显示功能按五(5)次MODE键。
4. 使用带UP (↑) 和 DOWN (↓) 箭头的按钮选择测试电阻量程。
  - a. 量程选择由10的幂递增，可由不同颜色的LED灯显示出来。
  - b. 如果量程选择 <E3，由小数点(.)在LCD屏上显示小数数值。同时 <3 LED灯将会亮起
5. 按绿色的TEST键开始在自动-手动模式下的电阻测量。
  - a. 测量仪将在预先设定的测试电阻量程中开始测量物体电阻。
  - b. 使用与测试电阻量程相应的电压作为起始测试电压。比如如果测试电阻量程的下限是106欧姆，那么起始的测试电压将会是100 V。
  - c. 此时PRS-801的自动模式将控制此测量过程：
    - (1) 根据被测物体的电阻属性自动调整测试电阻量程
    - (2) 根据被测物体的电阻属性和工业标准重新调整测试电压
    - (3) 根据被测物体的电阻属性和工业标准重新调整测量时间
    - (4) 电阻测量结束后，显示并保持(HOLD)最后的电阻测量值，测试电压，电阻值的数量级(LED表示)，用模拟量程&万用表形式显示电阻值和显示测量时间

#### L. 改变LED 指示器的颜色

操作员或者主管人员可以现场设置这个功能。LED可改变的颜色有绿色，红色，黄色或者熄灭(空白)。以下是改变14位LED颜色的方法：

1. 按黄色的RESET 键接着按褐色的RECORD/RECALL键，期间时间间隔在0.5秒内。SETUP指示符将出现在LCD显示屏上。
2. 长按向上箭头 UP (↑) 检测所有的LED灯，直到 <3 的LED灯亮起。
3. 按带有DOWN (↓) 箭头的键可以选择对应LED的颜色。一旦颜色选择完毕按带UP (↑) 箭头键对下一个LED指示器进行颜色选择。
4. 下一个LED指示器将默认上一个LED指示器的颜色。如果是与上一个LED颜色相同则按带UP (↑) 箭头键对下一个LED指示器进行颜色选择，否则按带DOWN (↓) 箭头的键进行颜色选择。
5. 按UP (↑) 和DOWN (↓) 键直到完成对所有的希望改变颜色的LED指示器的颜色选择。
6. 按SEND 键保存当前对LED指示器颜色的设置。此设置程序将被保存在非易失性存储器中，除非重新设置LED颜色并保存，否则此设置不会改变。

#### M. 数据储存器中数据的存储，计算&传输

同上所述，在记录 (REC) 功能激活的条件下，PRS-801 电阻测量仪可以储存80个测量数据，或数据点到它的数据储存器中。可以浏览数据储存器所有数据中的最小值，最大值和平均值，或者把数据传输到在a Windows® 95, 98, 2000, ME, XP, Vista, 7, 8 和基于 NT的操作系统中的Office Suite® 95, 97, 2000, 2007, 2010 和2013 Excel® 的电子表格中。

1. 按灰色的RECORD/RECALL键可以激活记录功能。此时，REC指示符将会出现在LCD显示屏的左下角。
2. 关闭记录模式(REC)，请进行以下操作：
  - a. 1st 按 RECORD/RECALL键：进行对存储器中的数据进行访问
    - (1) 使用带UP (↑) 和DOWN (↓) 箭头的键浏览数据储存器中的数据。
    - (2) 你可以选择某一数据并按CLEAR 进行清除。其他的后面数据将会依次前进一位代替其删除后的空缺。
    - (3) 余下数据的Min, Max 和 Average 将会重新计算。
    - (4) 按 RECORD/RECALL 继续进行操作，或按RESET推出存储器回到一般操作模式。

#### 操作注意事项

你可以按RESET键使测量仪从RECORD/RECALL 返回一般操作模式。

- b. 2nd 按 RECORD/RECALL键：数据储存器中存储的最小数据将在LCD显示屏显示上并标记为MIN
- c. 3rd 按 RECORD/RECALL键：数据储存器中存储的最大数据将在LCD显示屏上显示并标记为MAX

#### 注意

当显示屏显示OL (Over Level)时表示数据储存器中存在大于(>)  $2.0 \times 10^{14}$  欧姆的数据，超出了PRS-801的测量范围。

- d. 4th 按 RECORD/RECALL键：数据储存器中存储的所有数据的平均值将在LCD显示屏上显示并标记为AVG

#### 注意

平均值不包括大于(>)  $2.0 \times 10^{14}$  欧姆即OL(Over Level) 的测得数据。由AVG所标记平均值是所有小于(<)  $2.0 \times 10^{14}$  欧姆的电阻测得值，保留小数点后一位。

- e. 5th 按 RECORD/RECALL键：返回PRS-801正常操作模式

**注意**

如果没有按RECALL 键而按了TEST 键，显示屏将显示OOPS指示符。按RESET 键可以清除OOPS指示符。测量仪返回正常操作模式。

3. 安装 Prostat Connect 软件到你的计算机

Prostat 数据传输软件由PRS-801自带。安装PROSTAT 数据传输软件后，它可以将PRS-801 数据储存器中的数据传输到你的计算机中并可以将数据写入Excel 电子表格，并具有“剪贴和复制”功能。它兼容所有的Windows/Office Suites 95和以上的版本。

(包括安装在Windows® 95, 98, 2000, ME, XP, Vista, 7, 8 和基于NT技术的操作系统中的Office Suite 95, 97, 2000, 2003, 2010 和2013电子表格程序)

**警告**

请在计算机关闭状态下进行接线。先把PRS-801 与计算机的串行通讯口连接完后再打开计算机然后运行PROSTAT 数据传输软件。

安装PROSTAT数据传输软件的步骤：

- a. 把PROSTAT数据传输软件的安装盘放入 CD-ROM 驱动器。
- b. 在Windows操作界面中打开次安装文件夹。
- c. 双击SETUP.EXE 安装程序。
- d. 根据安装界面提示信息安装该程序。

如果你没有一个CD-ROM驱动器，你可以从我们的网站上下载该实用程序软件在www.prostat-corp.com。

4. 请按照以下步骤开始对PROSTAT数据传输软件和Excel®电子表格的连接和使用：

- a. 假定你是在Windows®界面操作，在没有其他程序运行的情况下打开你的EXCEL® 电子表格程序。
- b. 出现新的工作表后，最小化此工作表。



### 备份文本文件

备份文件 (The Backup Data File ) 和备份数据描述 (Backup Data File Entry Description) 是用来备份PRS-801传到计算机的子窗口工具。它允许对PROSTAT 备份文件\*.txt进行说明。文件对每次传输都详细记录数据地址, 时间等信息。

每次文件传输都会将信息记录在\*.txt备份文件中, 直到描述信息被改变。多个数据传输也可以被记录下来。比如: “WORKSTATION #43” 将会在文本文件中记录每次传输的描述信息。当你开始测量WORKSTATION #44你可以更改先前记录的描述内容。你可以随时更改描述内容, 随便进行多少次传输。文件将保存你的传输次数纪录, 直到你单击Clear Backup Data File按钮将他们清除。

Location for the backup files can be found here:

**32-bit versions of Windows:** *C:\Program Files\Prostat*

**64-bit versions of Windows:** *C:\Users\[Name]\AppData\Local\VirtualStore\Program Files (x86)\Prostat*

- c. 选择START, PROGRAMS, PROSTAT, 或者双击 PROSTAT 图标打开数据传输程序。
- d. 你将会看到标有PROSTAT “OK” 的界面。单击OK。
- e. PROSTAT传输软件窗口和菜单将出现在操作界面上。
- f. 请按照以下步骤, 在你的计算机中设置PROSTAT - Excel® 的连接:
  - (1) 单击 Setup
  - (2) 单击 Com Port
  - (3) 在4个COM口中选择已经连PROSTAT数据线的口
  - (4) 在Prostat 软件窗口的左下角会有 “N. M. = 80” 的字符出现, 选择80。
- g. 最大化你的Excel 电子表格。你现在已经准备好从PRS-801传送数据到Excel表格了。你可以使用空白页也可以自己创建一个标准模版来处理你的得到的数据。

#### 5. 开始从 PRS-801到 Excel® 电子表格的传输

在把PRS-801中的数据传输到你的Excel® 电子表格前, 请确认PROSTAT RS-232输出口接线已与PRS-801连接。[在此已假设在打开你的计算机前, 你已经将传输线连接到相应的串行通讯端口。] 开启你的计算机并激活Excel®和 Prostat的数据连接程序。

- a. 把PROSTAT 连接程序窗口置于适当的位置以不影响对Excel 电子表格的操作, 比如放在Windows窗口的右下角。
- b. 单击PROSTAT软件的SETUP, 确定Com口 , 选择80或者80以上的测量数量。
- c. 在电子表格指定起始数据存入位置。
- d. 选择水平或者垂直存储格式, 如果必要再次确定起始数据存入位置。
- e. 单击CLEAR BACKUP DATA FILE 可以的一份干净的备份纪录。
- f. 在CURRENT MEASUREMENT DESCRIPTION菜单下, 可以给备份文件命名, 输入必要的信息。

- g. 按 PRS-801上的SEND 键。
- h. 传输到电子表格的测量数目要与PRS-801 (“MEM” 的数字)中的相同。
- i. 单击PROSTAT程序窗口上的CONNECT 键。
- j. 数据将会自动填入电子表格。

#### 6. 单一数据传输及电子表格自动填写

可以使用PRS-801自动数据传输功能对一些单独的数据进行传输。你可以按顺序选择垂直或平行在电子表格自动填入数据。免去一个一个按键输入的麻烦，节省时间。你也可以使用一定格式的表格，生成统一的文档，方便一些例行的点检工作。

- a. 清除PRS-801存储器
- b. 在Prostat连接窗口选择 AUTO CONNECT
- c. 选择 HORIZONTAL (水平) 或 VERTICAL (垂直) 输入
- d. 选定Excel®中的起始位置，单击 OK
- e. 用PRS-801进行第一次测量然后按RESET键。这时数据将储存到存储器中，并在LCD上显示MEM 01
- f. 按SEND键开始将数据传送到电子表格，从先前指定位置开始存放。
- g. 按 CLEAR键将PRS-801中的第一个测量数据从存储器中清除。
- h. 按TEST进行下一次车辆，RESET进行存储，SEND开始传输。注意，数据将会自动填写在下一个Excel®单元格内。然后你可以如此反复进行操作。

注意： 在自动连接模式下，一旦确定起始位置，Excel电子表格会自动填入测量数据，直到更改为其他连接模式或初始化自动连接。

#### 辨别计算机“干扰”问题

有时计算机COM口会产生干扰（电子干扰），会影响 $1G\Omega$  (109 ohms)以上的测量精度。可以对同一高阻值产品进行测量的方法来判别是否有干扰问题。比较将PRS-801连在计算机和不连情况下的测量结果。如果相互误差在  $\pm 25\%$ 以内的就说明没有干扰问题。

尽管干扰可能不会有太大的影响，你也可以进行完全部测量之后再连接到计算机，以此来杜绝这样的问题。

#### 7. 关闭纪录模式请依照下面说明之顺序执行。

- a. 关机后按下CLEAR键。
- b. 然后按下红色的ON/OFF键关机。
- c. 按下红色的ON/OFF键开机。
- d. 开机后” REC” 已经不在屏幕的左下角。

## VII. 仪器的维护

### A. 校准 & 维修

1. 仪器应该进行每年的年度校准。
2. 只有Prostat 公司或被授权的专业仪器维修人员才能对PRS-801进行校准和维修。
3. 在运送仪器回Prostat Corporation (USA) 做维护前, 请先联系Prostat校准及客户服务部门取得一个回件许可码Return Material Authorization (RMA), 原因请具体参照下面的保修说明。

### B. 日常清洁和维护

#### 1. 清洁

- a. 使用潮湿的绒布对机身和LCD显示屏进行擦拭
- b. 不要使用有溶解作用的液体对机身和LCD显示屏进行清洁

#### 2. 维护

- a. 请把仪器储藏在干净, 干燥的环境中。不要把测量仪暴露在潮湿, 酷热或寒冷的条件下。
- b. 切勿掉落或使主机受到不必要的物理损伤。
- c. 如果测量仪是保存在温度较低的环境中的, 那么在使用该仪器前, 先使 PRS-801主机温度达到当前操作环境温度, 然后再接通电源。
- d. 在准备长时间储藏测量仪前, 请卸下其电池。
- e. 在进行频繁的测量前, 请确认安装新的电池。定期按BATT. TEST键以检查电池电量。如果显示屏上出现Lo 指示符, 请更换您的电池。

## VIII. 保修说明

### A. Prostat公司品质保证申明

Prostat公司特此声明自仪器订单日期开始后的一(1)年的品质保证, 在此期间内提供免费更换本生有缺陷的材料(零部件)和免费维修的服务。在保证期内, PROSTAT将承担被确认有缺陷的零部件的更换费用。任何被认定有缺陷的零部件必须随购买时间证明文件一同寄回PROSTAT 公司(邮费自理)。

以下不在保修之列 - THE FOREGOING EXPRESS WARRANTY IS MADE IN LIEU OF ALL OTHER PRODUCT WARRANTIES, EXPRESS AND IMPLIED, INCLUDING MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, WHICH ARE SPECIFICALLY DISCLAIMED. 由意外, 疏忽, 误用, 改装, 误操作, 错误维护, 清洁或维修部件, 引起的损坏不再保修之列。有限责任-Limit of Liability - in no event will PROSTAT or any seller be responsible or liable for special, incidental, or consequential losses or damages, under any legal theory including but not limited to contract, negligence, or strict liability.

B. 品质保证期内仪器的返回

1. 首先从PROSTAT客户服务部获取回件许可码(RMA) 和邮寄地址。然后仔细包装好仪器并寄出(邮资自理)。请确认由PROSTAT公司客户服务部提供的邮寄地址。
2. 欲的到邮寄的具体操作程序和获取回件许可码(RMA), 请联系:

Prostat Corporation  
1072 Tower Lane  
Bensenville, IL 60106  
电话: (630) 238-8883 or (855) 782-8421  
网站: [prostatcorp.com/rma](http://prostatcorp.com/rma)

C. 非品质保证期内仪器返回

1. 任何不在品质保证期内的仪器在要进行维修或校准时请先向PROSTAT 公司获取回件许可码, 然后按照以上要求对仪器进行包装和邮寄并按照PROSTAT 公司客户服务部的具体指导下进行操作。
2. 在寄回仪器时, 请务必提供以下信息:
  - a. 描述仪器出现的故障或状况。
  - b. 客户的订单号码和PROSTAT 公司提供的回件许可码(RMA)。
  - c. 具体负责该(这些)仪器, 并可以提供仪器故障信息的负责人的姓名, 电话号码和传真号码以及一切必要的信息。
  - d. 完整的仪器客户返回地址(寄件人地址)。

## PRS-801 电阻测量仪的参数说明

- 测量范围:** 电阻值测量范围为小于 ( $<$ )  $0.1\Omega$  ( $1.0E-1\Omega$ ) 到  $200\ T\Omega$  ( $2.0E+14\Omega$ )。根据S11.11标准,使用同心环电极夹具,可以测量最大为 $2.0E+15\Omega/Sq$  (欧姆/平方米) 的电阻率。
- 测量电压:** 自动模式默认参数:  $<0.01$  到  $10\ \text{volts Variable}$   $1.0E-1$  到  $1.0E+4\ \text{Ohms}$   
**Constant Voltage**  $10\ \text{volts} \pm <0.2\ \text{volts}$   $1.0E+4$  到  $1.0E+6\ \text{Ohms}$   
**At 10 & 100 Volts**  $100\ \text{volts} \pm <2.0\ \text{volts}$   $1.0E+6$  到  $2.0E+14\ \text{Ohms}$
- 手动模式参数:  $<0.01$  到  $10\ \text{volts Variable}$   $1.0E-1$  到  $1.0E+5\ \text{Ohms}$   
 $10\ \text{volts} \pm <0.2\ \text{volts}$   $1.0E+3$  到  $1.0E+9\ \text{Ohms}$   
 $100\ \text{volts} \pm <2.0\ \text{volts}$   $2.0E+5$  到  $2.0E+14\ \text{Ohms}$
- 精确度:** 总体精度:  $+ <5\%$  (工作环境:  $23^\circ\ \text{C}$  和  $30\% \text{ Rh}$ )  
 具体电阻值测量范围允许误差:  
 $1.0E-1$  到  $1.0E+1\ \Omega$ :  $\pm 5\%$  校正测量导线电阻  
 $4.0E+1$  到  $1.0E+12\ \Omega$ :  $\pm 2.0\%$  (使用10英尺的测量导线)  
 $1.0E+12$  到  $2.0E+14\ \Omega$ :  $\pm 40\%$  or  $\pm 0.25$  接地,使用屏蔽导线
- 显示器:** 多功能 $2\text{-}5/8"$  x  $1\text{-}5/8"$  液晶显示屏,数字高度为 $0.5"$ 。用 $3\text{-}1/2$ 位在十进制计数法显示测量数据,或用 $1.0E\text{XX}$ 在科学计数法显示测量数据。十进制计数法显示数据时的单位指示符有: $\Omega$ ,  $K\Omega$ ,  $M\Omega$ ,  $G\Omega$  和  $T\Omega$ 。包括19段模拟量程( $1\text{-}10$  最小读数为 $0.5$ )和 $\times 1$ ,  $\times 10$ , &  $\times 100$  乘数因子。数据计数寄存器( $0\text{-}80$ )。测量时间计时器(以秒为单位),或在手控模式下计时得到稳定数据的时间。显示HOLD, BATTERY 状态, MIN, MAX, AVG REC 和测试电压( $<10$ ,  $10$ , 或  $100\ \text{V}$ ) 指示符。
- LED 指示器:** 14 位可变色LED 指示器,从 $<10^3$  到 $>10^{14}$ 。可以在SETUP 模式下改变指示器的颜色(红色,绿色,黄色,或者无色/关闭)。
- 计时存储器:** 计时范围为 $0\sim 99$ 秒,以秒为单位进行计时(由LCD显示)。数据计数寄存器可以标记最多80个数据点(按RESET键后由MEM #显示)。
- RS-232 输出端口:** Digital format: Exponential Power followed by Integer.
- 响应 & 测量时间:** 测量从 $>0.1$ 欧姆到 $<1.0E06$ 欧姆的反应时间为: $<2.0$  秒。  
 测量从 $0.1$ 欧姆到 $1.0E12$ 欧姆的平均时间为 $2.5$ 秒。测量从 $0.1$  欧姆到  $10E+12$  欧姆电阻时,根据ESD S11.11标准计算测量时间为 $7.5$  秒,测量 $>1.0E+12$ 欧姆以上电阻值时设定的测量时间为 $15.0+$ 以上。
- 电源:** 两节9V直流碱性电池。可以持续25使用时间。
- 尺寸:**  $4.0"$  宽 x  $6.0"$  长 x  $2.0"$  高
- 重量:** 22 盎司,含电池
- 开路电流(I):**在 $100\ \text{V}$ 电压下小于 ( $<$ )  $4\text{mA}$

PRS-801 电阻测量仪的控制键

FUNCTION/MODE 控制六种操作模式的相互转换:

模式	测量数据 显示 单位	指示符	电阻测量 范围	测量 电压	测量功能
自动1	1.0E <sup>XX</sup> (科学计 数) 表示 Ω - TΩ	AUTO	自动	自动	自动选择电阻测量范围, 测试 电压。 测量完成时显示HOLD指示符  见表格注解 #1
AUTOMATIC 2	欧姆 Ω - TΩ	AUTO	自动	自动	
MANUAL 1 SELECT DECADE	1.0E <sup>XX</sup> (科学计 数) 表示 Ω - TΩ	MANUAL	手动	手动 或 自动	一般测试, 不显示HOLD UL= UNDER DECADE LEVEL (低 于量程) OL= OVER DECADE LEVEL (超出 量程)  见表格注解 #2
MANUAL 2 SELECT DECADE	欧姆 Ω - TΩ	MANUAL	手动	手动 或 自动	
MANUAL/ AUTOMATIC 1 MAY SELECT STARTING DECADE	1.0E <sup>XX</sup> (科学计 数) 表示 Ω - TΩ	AUTO & MANUAL	手动开始 自动测量	自动	手动设定起始测试电阻, 自动 调整测试电压, 量程。测量完 成时显示HOLD  见表格注解 #3
MANUAL/ AUTOMATIC 2 MAY SELECT STARTING DECADE	欧姆 Ω - TΩ	AUTO & MANUAL	手动开始 自动 测量	自动	

表格注解: :

#1 AUTOMATIC: 自动模式下, 测试电压与相应的电阻测量范围 (0.1Ω 到 <2.0E+14Ω)

@<10V: 0.1 到 <1.0E+04Ω (0.1Ω - < 10KΩ)  
@ 10V: 1.0E+04 到 <1.0E+06Ω (10KΩ - < 1MΩ)  
@100V: 1.0E+06 到 <2.0E+14Ω (1MΩ - <200TΩ)

#2 MANUAL: 手动模式下, 测试电压与相应的电阻测量范围 (0.1Ω 到 <2.0E+14Ω)

@<10V: 0.1 到 <1.0E+05Ω (0.1Ω - <100KΩ)  
@ 10V: 1.0E+03 到 <1.0E+09Ω (1KΩ- <1GΩ)  
@100V: 2.0E+05 到 <2.0E+14Ω (200KΩ-< 200TΩ)

#3 AUTO-MANUAL: (与自动模式相同)

自动-手动模式下, 测试电压与相应的电阻测量范围 0.1Ω 到 <2.0E+14Ω  
@<10V: 0.1 到 <1.0E+04Ω (0.1Ω - < 10KΩ)  
@ 10V: 1.0E+04 到 <1.0E+06Ω (10KΩ - < 1MΩ)  
@100V: 1.0E+06 到 <2.0E+14Ω (1MΩ - <200TΩ)

---

Resistance Range Select.	两个标有箭头的按钮：UP (↑) 和 DOWN (↓)。在手动和自动-手动模式下选择电阻测量仪起始电阻测量值。
Test Volts	在手动模式下，手动选择<10, 10或 100v测试电压。
Record/ Recall	开启数据寄存器的数据记录功能提供访问数据寄存器中全部的数据的功能。计算并显示数据存储器中所有数据的最小值，最大值和平均值。
Send	把数据存储器中的数据传输到RS-232 输出端口。
Clear	擦除保存在数据存储器中的测量数据，如果在HOLD 模式下，擦除最后一次的测量数据。
ON/OFF	通电，进行功能和电池电量检测；断电，关闭测量仪。
Batt. Test	电池电量满足测量要求时，LCD 显示屏显示GOOD ， 否则显示Lo 。
Reset	把测量数据记录（存储）到数据存储器中，同时清除HOLD 指示符和当前测量数据。
Test	开始测量电阻值。
Battery Buss Cut Off	ON/OFF开关，用于在仪器储藏或运输的情况下，断开电池电源与测量仪线路的电气接。