



**SLD07105**

**便携式多功能校准仪**

西尔第（天津）有限公司

欢迎您使用西尔第（天津）有限公司产品。请您在使用前详细阅读使用说明书，本说明书适用于 SLD07105 便携式多功能校准仪，在此基准上存在内容和实物上改进的可能。

### 请务必仔细阅读以下事项：



输出电压、电流容量都有最大额定值限制，超过此额定值时，标准源会自动保护，使用时**电压不得短路，电流不得开路**。



在与其它设备通讯或对本设备测试和使用前，应确保所有设备接地良好。



当输出大电流或负载较大时，请使用随机附件  $6\text{mm}^2 * 1\text{m}$  可锁插头线，未按规定使用线缆导致的硬件损伤不在保修范围。



严禁在有输出状态时转换各种开关，以免损坏仪器或被检仪表。请您在切换其他功能或者返回主界面之前，应先按“回零”键，然后关闭“输出开”键，再进行其他操作。



关机后，间隔 5 秒钟后才可重新开机。



本仪器最大输出电压超千伏，操作时注意安全，防止触电。



一般测量时开机预热时间不应少于 30 分钟，之后方可工作，精密测量时预热时间不少于 1 小时。



非专业人员请勿打开机器，精度校准和维护应由专业人员在必须条件下完成，并及时与制造商联系。



电阻专用屏蔽式测试线的使用，请严格遵照使用说明，严禁在大电流测量时使用。

## 目录

便携式多功能校准仪 .....	0
目录 .....	1
一、概述 .....	2
二、主要功能及特点 .....	2
2.1 主要功能 .....	2
2.2 仪器特点 .....	2
三、主要技术指标 .....	2
四、工作原理 .....	4
五、操作说明 .....	6
5.1 面板构成 .....	6
5.2 开机界面 .....	6
5.3 直流电压 .....	7
5.4 直流电流 .....	8
5.5 直流功率 .....	9
5.6 交流电压 .....	9
5.7 交流电流 .....	10
5.8 交流功率 .....	10
5.9 电阻 .....	11
六、校准 .....	11
6.1 开机界面 .....	11
6.2 直流校准 .....	12
6.3 交流校准 .....	13
6.4 电阻校准 .....	14
七、维护与维修 .....	15
八、标准配置 .....	15

## 一、概述

SLD07105 便携式多功能校准仪是最新设计生产的新一代多功能校准仪器。主控单元采用 STM32 微处理, 具有功能强大、可靠性高、软件升级维护方便等特点, 使产品性能大幅度提升。

多功能校准仪采用 8 英寸触摸液晶显示屏, 全中文显示, 界面清晰简捷, 操作方便, 视觉效果好。具有完善的保护功能, 在电压短路和电流开路时可自动保护, 并指示故障位置。本机既可用计算机控制, 又可脱离计算机独立工作。集检定交直流指示仪表、交直流数字仪表、万用表等多种功能于一体。

多功能校准仪性能可靠、功能齐全、操作简便, 各项功能指标均符合 JJG 124-2005 《电流表、电压表、功率表及电阻表检定规程》、JJF 1587-2016 《数字多用表校准规范》、JJF 1284-2011 《交直流电表校验仪校准规范》、JJF1638-2017 《多功能标准源校准规范》的相关要求。

## 二、主要功能及特点

### 2.1 主要功能

本机可校验的仪表如下:

指示仪表, 交流电压表, 交流电流表, 单相交流功率表, 直流电压表、直流电流表、直流功率表, 电阻表等, 配线圈可校准交直流钳形表 (1000A)。

### 2.2 仪器特点

输出的交流电压源, 交流电流源, 功率源均是高精度, 高稳定度的标准源、使用中无需加表监视, 内部软件自校准, 可自动选档。

输出直流电压源、直流电流源均为高精度高稳定度标准源, 使用中无需加表监视。

数字移相, 相位调节细度为  $0.01^\circ$

输出交流电压、电流实现闭环控制, 保证低漂移及年稳定度

输出采用动态负载, 自动调整, 使负载趋于恒定, 降低负载调整率

自动故障检测, 可显示故障部位

大容量的 Flash rom, 可存贮检定数据

提供 RS232 接口, 可与 PC 机连接进行检定

## 三、主要技术指标

直流电压技术指标 ( $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ ):

量程	稳定度 (1min)	准确度 $\pm$ (读数%+满量程%)	纹波 系数	调节 范围	负载能力 最大值
75.000mV*	0.01%RG	$\pm$ (0.02%RD+0.01%RG)	<1%	110%RG	100mA
1.0000V					
3.0000V					
10.000V					
30.000V					
100.00V					
300.00V					
1000.0V					20mA

\*10mV 以下准确度:  $\pm$  (0.03%RD+0.02%RG)

## 直流电流技术指标 (20°C ± 2°C) :

量程	稳定度 (1min)	准确度 ±(读数%+满量程%)	调节 范围	调节 细度	输出负载容量	纹波 系数
0.1000mA	0.01%RG	±(0.03%RD+0.01%RG)	110%RG	0.01%RG	≤10V (小于0.5A) ≤1.2V (大于0.5A)	<1%
0.5000mA						
1.0000mA						
10.000mA						
100.00mA						
1.0000A						
5.0000A						
10.000A	0.02%RG	±(0.02%RD+0.01%RG)				
20.000A			±(0.03%RD+0.02%RG)			

## 直流功率技术指标 (20°C ± 2°C) :

准确度	稳定度 (1min)
0.05%RG	0.01%RG

直流功率范围: 1W~20kW。

## 交流电压技术指标 (20°C ± 2°C) :

量程	稳定度 (1min)	准确度(45Hz~400Hz) ±(读数%+满量程%)	准确度(400Hz~1kHz) ±(读数%+满量程%)	失真 度	调节 范围	调节 细度
3.0000V	0.01%RG	±(0.03%RD+0.02%RG)	±(0.04%RD+0.01%RG)	< 0.3%	110%RG	0.01%RG
10.000V						
30.000V						
100.00V						
300.00V						
1000.0V	0.02%RG					

## 交流电压输出容量:

量程	3.0000V	30.000V	300.00V	1000.0V
负载能力最大值	300mA	300mA	50mA	20mA

## 交流电流技术指标 (20°C ± 2°C) :

量程	稳定度 (1min)	准确度(45Hz~400Hz) ±(读数%+满量程%)	准确度(400Hz~1kHz) ±(读数%+满量程%)	失真 度	调节 范围	调节 细度
100.00mA *	0.01%RG	±(0.03%RD+0.02%RG)	±(0.04%RD+0.01%RG)	≤ 0.2%	110%RG	0.01%RG
1.0000A						
5.0000A						
10.000A	0.02%RG	±(0.04%RD+0.01%RG)				
20.000A						

\* 20mA 以下附加误差 0.03mA

**交流电流输出容量:**

量程	100.0mA	200.0mA~500.0mA	1.000A~20.00A
负载能力最大值	30V	10V	4V

**交流功率技术指标 (20°C ± 2°C):**

稳定度 (1min)	准确度
0.01%RG	0.1%RG

交流功率范围: 1W~20kW

功率因数范围: +1~-1, 准确度: &lt;0.05%RG

**相位输出技术指标:**

调节范围	调节细度	准确度
0~359.999°	0.001°	0.05°

**频率输出技术指标, 如下表:**

调节范围	准确度
45Hz~400Hz	±0.05 Hz
400Hz~1kHz	±0.2 Hz

**电阻技术指标 (20°C ± 2°C):**

范围	准确度
20.000 Ω	± (0.05%RD+50m Ω)
100.000 Ω	± (0.03%RD+20m Ω)
200.00 Ω	± (0.03%RD+0.02%RG)
1.0000k Ω	
5.0000k Ω	
20.000k Ω	
100.00k Ω	
500.00k Ω	
2.0000M Ω	± (0.12%RD+0.08%RG)
10.000M Ω	
50.000M Ω	

**其他技术指标:**

重量: ≤ 8kg (不包括附件和包装箱)

体积: 403mm×330mm×175mm

工作电源: AC220V ± 10%

整机功耗: ≤ 150W

工作环境: 温度-20~40°C; 相对湿度≤85%。

**四、工作原理**

本校准仪由供电电源单元、功率放大单元、数字正弦波电压发生器单元、电流发生器单元、标准电阻输出单元、微处理器控制单元、大屏幕显示及输出调节单元等组成。

电源板: 主要完成 AC-DC 变换, 将接入的 AC220V, 通过 PFC 升压到 400V, 再经两路 DC-DC 变换, 一路生成 ±35V, 给交流功放单元供电; 另一路生成 +5V, +12V 以及 ±15V, 给主控板以及交流功放的弱信号处理部分供电。

**主控单元：**包括微处理控制单元和数字正弦波发生器单元，负责 DDS 正弦波数字信号合成，幅度调节，频率调节，相位调节，档位控制，多路 AD 采样，数字信号处理以及人机交互，同时提供对外通讯接口。

**电阻板：**即为模拟电阻输出单元，通过主控单元的幅度调节，档位控制，可以输出一定范围的标准电阻值，以提供参考使用。

**交流功放板：**由幅度调节单元、误差放大单元、数字功率放大单元、LC 滤波单元、变压器、档位切换单元、采样单元、过载检测单元等部分组成。首先由主控板向交流功放板下发一定频率、幅度、相位及升源信息，幅度调节单元控制生成一定相应幅度比例的正弦信号，然后与采样信号通过误差放大单元合成所需的误差控制信号，再经过合适的信号处理，送入数字功率放大器，再通过 LC 滤波把变换的大信号加载到变压器初级，通过档位切换单元，变换成所需要的电压电流进行输出。

**直流电压板：**由高压发生单元、幅度调节单元、误差合成单元、直流电压功放单元、档位切换单元、采样单元、过载检测单元等部分组成。高压发生单元主要将整流后一定幅度的直流电压进行升压变换至需要的高压，以给直流功放单元的功放部分进行供电。幅度调节单元主要完成直流电压输出幅度的调节控制，直流功放单元主要将幅度调节后的小信号，通过误差合成控制，再经 MOS 功率放大输出。

**直流电流板：**由大电流整流单元、幅度调节单元、误差合成单元、直流电流功放单元、采样单元、档位切换档位、信号调理单元、过载检测单元等部分组成。大电流整流单元，主要将交流功放板输出的交流电流进行整流变换，提供给直流电流功放单元供电，其他部分原理同上描述。

**直流测量单元：**由输入电压电流切换单元、档位切换单元、增益控制单元、信号调理单元、AD 采样单元、MCU 单元等。输入电压电流切换单元，主要对输入的电压或电流信号进行不同的采样处理，然后通过合适的档位切换以及增益控制、信号调理，变换成合适的 AD 前端信号，送入 AD 进行采样，MCU 将 AD 采样的数字信号经过各种运算处理，将计算结果通过显示单元进行显示。

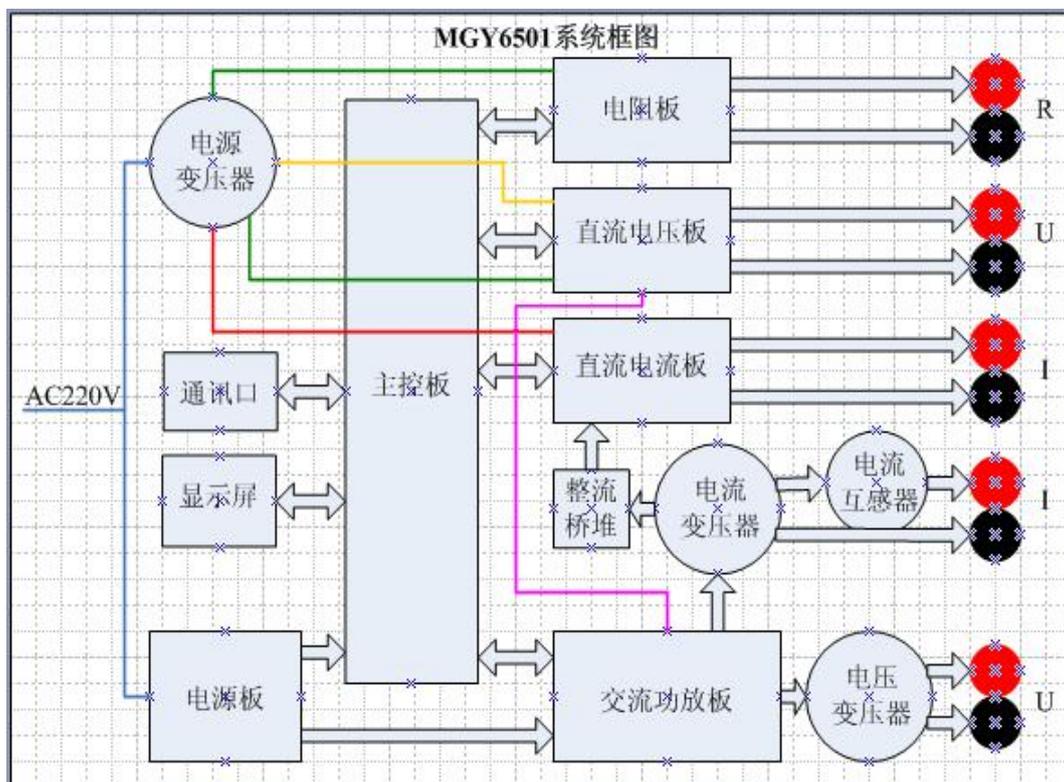


图 4-1 SLD07105 各部分组成原理框图

## 五、操作说明

注：1. 本设备电压和电流输出有“自动”和“手动”两种输出方式，开机默认为自动输出方式，按“自动”框可转为手动。

2. 检指针式仪表或用标准表检测本设备交流电流时务必选择手动输出方式。

### 5.1 面板构成



图 5.1 SLD07105 面板结构图

### 5.2 开机界面

连接上 SLD07105 校准仪电源线（AC220V±20%），打开电源开关，设备显示界面如下图所示所示：



图 5.2 开机显示界面

单击触摸屏上各“直流电压”、“直流电流”、“直流功率”、“交流电压”、“交流电流”、“交流功率”、“电阻”、“记录查询”、“系统设置”图标，会分别进入下面各功能菜单；

## 5.3 直流电压

1、直流电压表界面如下图所示：



图 5.3-1 直流电压界面

2、检定操作步骤分别如下：

1)、根据被检表的规格填写如下参数，

设备表号 12345678

等级 0.10

量限 100.00 V

(量限为被检表的满量程最大值)，以上三个参数作为检定数据存储

依据；再根据需要检定的“显示值”（分格值），设置

分格 10

格；

2)、设置完成以上参数，确认被检表与校准仪接线正确、可靠，点击

输出开

按钮

框，此时输出开颜色变为橙色，输出为“零”；

3)、点击

上升

按钮框，校准仪在“输出显示框”显示对应的输出值（输出值=量限/

分格）；

例如：量限为 100V，分格为 10，则输出值为 10V（每单击一次）；每单击一次

上升

，则输出值按（输出值=（量限/分格）\*单击次数），输出对应的值；

4)、输出误差设置有两种方式，一种为“误差快捷键”可以快速调节输出误差；另外一种为“误差调节键”（如下面两图所示）具体操作见下面说明：



图 5.3-2 误差快捷键（左）与误差调节键（右）

A、误差快捷键：根据被检表指示值，单击误差快捷键里面的按钮，快速调节输出值并计算出误差；

例如：量程为 100V，分格为 10，通过点击

上升

按钮，此时检定第 2 分格，则校准

仪输出为 20V，通过观察被检表示值，发现小于第 2 分格示值（20V）；如果选择误差快捷

键“+1%”，则输出值增加 1V（即  $100V \times 1\% = 1V$ ），输出值为 21V；选择误差快捷键“+0.1%”，则输出值增加 0.1V（即  $100V \times 0.1\% = 0.1V$ ），则输出值为 20.1V；

如果通过观察被检表示值，发现大于第 2 分格示值（20V）；如果选择误差快捷键“-1%”，则输出值减小 1V（即  $100V \times 1\% = 1V$ ），输出值为 19V；选择误差快捷键“-0.1%”，则输出值减小 0.1V（即  $100V \times 0.1\% = 0.1V$ ），则输出值为 19.9V；

以此类推，其他误差快捷键误差计算与上述一致；

B、误差调节键：误差调节键可以进行输出值的“位”调节，灵活方便；

例如：量程为 100V，分格为 10，通过点击  按钮，此时检定第 2 分格，则校准仪输出为 20V，通过观察被检表示值，发现小于第 2 分格示值（20V）；通过“单击”误差

调节键的左右  按钮，可以对“输出显示框”显示“位”下面的“▲”三角符号进行左

右调节，将“▲”三角符号调节到相应的“位”后，“单击”上下  按钮，

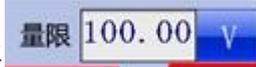
可以调节相应“位”上的数字从 0-9 变化，调整完成后，“单击”  确认按钮，输出值做相应的调整，并计算误差；

5)、数据存储、查询功能：当检定完成一个分格后，校准仪会自动算出此分格的“引用误差”和“相对误差”并分别显示在引用误差和相对误差显示框内，此时“单击”  按钮，

此分格点误差被保存起来。“单击”  按钮，可以查看检定完成的分格数误差；

6)、当分格“上升”检定完成，输出值为量限最大值，在检定“下降”分格时，单击  按钮，步骤与上面 3)——5) 步相同；

7)、检定分格升降完成后，单击橙色输出开，输出关断；界面里面的  按钮表示输出量限最大值，  按钮表示输出归“零”；

注：点击量限  单位 V，可在 V 和 mV 之间转换。

C、在输出开状态下输入量限内数值可直接输出。

D、电位器调节：将外控盒插入面板外控接口，可使用外置电位器调节输出（电位器需逆时针旋转至最小），并显示设定分格点值误差。

## 5.4 直流电流

1、直流电流表界面如下图 5.4 所示：



图 5.4 直流电流界面

2、操作步骤参考“直流电压表”，此界面  后面的单位“A”可以切换为“mA”，其他操作与“直流电压表”相同；

### 5.5 直流功率

1、直流功率表界面如下图所示：



图 5.5 直流功率界面

2、操作步骤参考“直流电压表”；直流功率表检定界面，是以“定电压”的方式来确定功率值的；

例如：设置功率量为 100W，电压  设置为 100V，则电流

 自动计算为 1A；当功率量设置为 500W，电压仍然为 100V，则电流自动计算为 5A；电流输出的最大值，为仪器自身设计的最大电流输出值；

### 5.6 交流电压

1、交流电压表界面如下图所示：



图 5.6 交流电压界面

2、操作步骤参考“直流电压表”操作。

## 5.7 交流电流

1、交流电流表界面如下图所示：



图 5.7 交流电流界面

2、操作步骤参考“直流电压表”操作；

## 5.8 交流功率

1、交流功率表界面如下图 7 所示：



图 5.8 交流功率界面

2、操作步骤参考“直流功率表”操作；

## 5.9 电阻

1、表界面如下图所示：



图 5.9 电阻界面

2、操作步骤参考“直流电压表”；此界面  后面的单位“KΩ”可以切换为“mΩ”、“Ω”、“MΩ”，其他操作与“直流电压表”相同；

## 六、校准

### 6.1 开机界面

连接上 SLD07105 校准仪电源线（AC220V±20%），打开电源开关，设备显示界面如下图所示：



图 6.1-1 设备显示界面

1、单击触摸屏上“系统设置”图标，进入校准界面，如下图所示：



图 6.1-2 功能选择界面

2、根据需要校准的内容，可分别选择“直流校准”、“交流校准”、“电阻校准”图标，进入相应的校准界面进行校准；（进入校准需要输入密码：\*\*\*\*）

3、在校准开始之前，请将相应的标准设备（高于校准设备一个等级）与被校准设备可靠连接，标准设备设置合理，再进行校准设备操作；

## 6.2 直流校准

1、直流校准界面如下图所示：



图 6.2 直流校准界面

2、操作步骤如下（以直流电压为例）：

- 1)、在“电压档位”显示框右边选择需要校准的档位（默认为 100mV），选择正确后，对应档位的幅值后面白色“□”，颜色会变为橙色“□”；
- 2)、单击“输出 100%”框后，设备即输出对应的幅值，待输出稳定后，单击与输出 100% 平行的“标准值（V）”右边的白色输入框，将会弹出一个**数字键盘**，将标准仪表上测量的标准值输入到**数字键盘**里面（此处需要注意的是单位换算，此处默认的单位电压为“V”，电流为“mA 和 A”），单击**数字键盘**的“确定”按键；此时软件会自动关断源输出；
- 3)、单击“输出 10%”框后，设备即输出对应的幅值，待输出稳定后，单击与输出 10% 平行的“标准值（V）”右边的白色输入框，将会弹出一个数字键盘，将标准仪表上测量的标准值输入到数字键盘里面（此处也需要注意的是单位换算，此处默认的单位电压为“V”，电流为“mA 和 A”），单击**数字键盘**的“确定”按键后，再单击“校准”按键，软件会自动校准，待校准完成，软件会自动关断源输出。**只有 100%和 10%这 2 个校准点全部校准后，表示此档位校准完成，再进行下一个档位校准；**
- 4)、如果校准数据输入错误，导致校准幅值错误，再无法校准时，可以选择“默认参数”来还原此档位的校准数据，可对此档位再重新校准；

3、直流电流的校准与直流电压一致，可以参考 1) ——4) 步骤；

4、单位换算实例：例如电压校准的是 100mV 档，标准值显示为 99.85mV，则需要输入的为：0.09985V；例如电流校准的是 10mA 档，标准值显示为：9.8972mA，则需要输入的为：9.8972mA

### 6.3 交流校准

1. 交流校准界面如下图所示：

返回		交流校准			
电压档位	30V <input checked="" type="checkbox"/>	100V <input type="checkbox"/>	300V <input type="checkbox"/>	1000V <input type="checkbox"/>	默认参数 <input type="checkbox"/>
电流档位	0.1A <input checked="" type="checkbox"/>	0.5A <input type="checkbox"/>	2.5A <input type="checkbox"/>	10A <input type="checkbox"/>	默认参数 <input type="checkbox"/>
电压(V)	0.00000	电压调节	↑	0.01%	↓
校准值			↑	0.001%	↓
电流(A)	0.000000	电流调节	↑	0.01%	↓
校准值			↑	0.001%	↓
相位(°)	0.0000	功率(W)			
校准值		相位调节	↑	0.001°	↓
电压校准		电流校准	相位校准	关源	升源

图 6.3 交流校准界面

- 2、操作步骤分别如下（以交流电压为例）：如果单独校准交流电压，请将电流端子短接；
- 1）、在“电压档位”显示框右边选择需要校准的档位（默认为 30V），选择正确后，对应档位的幅值后面白色“□”，颜色会变为橙色“□”；
  - 2）、单击“升源”按键后，设备即输出对应的幅值，待输出稳定后，单击“电压（V）”下面的“校准值”右边的白色输入框，将会弹出一个**数字键盘**，将标准仪表上测量的标准值输入到**数字键盘**里面（此处需要注意的是单位换算，此处默认的单位电压为“V”，电流为“A”），单击**数字键盘**的“确定”按键后，再单击“电压校准”按键，软件会自动校准，在“电压（V）”右边的白色框内会看到输出值与标准值符合校准的误差后，表示此档位校准完成；单击“关源”按键，关断此档位电压，重新选择其他档位进行校准；
  - 3）、如果校准数据输入错误，导致校准幅值错误，再无法校准时，可以选择“默认参数□”来还原此档位的校准数据；可对此档位再重新校准；
- 3、交流电流和相位的校准与交流电压一致，可以参考 1）——3）步骤；

#### 6.4 电阻校准

- 1、电阻校准界面如下图 13 所示：

返回		电阻校准				
电阻输出校准						
电阻档位	10 <input checked="" type="checkbox"/>	50 <input type="checkbox"/>	200 <input type="checkbox"/>	1K <input type="checkbox"/>	5K <input type="checkbox"/>	20K <input type="checkbox"/>
	100K <input type="checkbox"/>	500K <input type="checkbox"/>	2M <input type="checkbox"/>	10M <input type="checkbox"/>	50M <input type="checkbox"/>	200M <input type="checkbox"/>
校准点1		标准值	10.0000	校准		
校准点2		标准值		校准		
80%标准值		显示值				
				默认参数	关源	

图 6.4 电阻校准界面

- 2、操作步骤分别如下：

- 1）、进入电阻校准默认为倍率 1-X。在“电阻档位”显示框右边选择需要校准的档位（20

表示  $20\ \Omega$ )，选择正确后，对应档位的幅值后面白色“□”，颜色会变为橙色“□”；  
2)、单击“校准点1”框后，设备即输出对应的幅值，待输出稳定后，单击与“校准点1”平行的“标准值”右边的白色输入框，将会弹出一个**数字键盘**，将标准仪表上测量的标准值输入到**数字键盘**里面（此处需要注意的是单位，选择无单位的档位此处表示为“ $\Omega$ ”，选择为“K”、“M”的档位，此处表示  $K\ \Omega$  和  $M\ \Omega$ ），单击**数字键盘**的“确定”按键后，再单击与“校准点1”平行的“校准”按键，再单击“关源”按键；

3)、单击“校准点2”框后，设备即输出对应的幅值，待输出稳定后，单击与“校准点2”平行的“标准值”右边的白色输入框，将会弹出一个**数字键盘**，将标准仪表上测量的标准值输入到**数字键盘**里面（此处需要注意的是单位，选择无单位的档位此处表示为“ $\Omega$ ”，选择为“K”、“M”的档位，此处表示  $K\ \Omega$  和  $M\ \Omega$ ），单击**数字键盘**的“确定”按键后，再单击与“校准点2”平行的“校准”按键，再单击“关源”按键；**此2个校准点全部校准后，表示此档位校准完成，此时可查看80%标准值，正确后再进行下一个档位校准；**

4)、如果校准数据输入错误，导致校准幅值错误，再无法校准时，可以选择“默认参数”来还原此档位的校准数据；可对此档位再重新校准；

5)、校准完  $1-X$  倍率后点击  $1+X$  按键框， $1+X$  边绿色框变为红色，按同样方法校准  $1+X$  倍率。 $50M$  档只校准  $1-X$  倍率。

3、单位换算实例：例如电阻校准的是  $5K$  档，标准值显示为  $4.8793K\ \Omega$ ，则需要输入的值： $4.8793K\ \Omega$ ；如果电阻校准的是  $50M$  档，标准值显示为  $49.7652M\ \Omega$ ，则需要输入的值： $49.7652M\ \Omega$ ；

**注：校准完成后，最好将设备断电一次，再上电复测，确保校准数据可以保存；**

## 七、维护与维修

1、本机属精密电子计量仪器，应用场所应尽量无尘、无水、防潮、洁净并避免阳光直射。长期不用或湿度较大地区，应经常通电除湿。冷热交替环境不应立即通电，应先置于室温条件适应。运输过程中注意防震，避免碰撞损伤。

2、一般测量时开机预热时间不应少于 30 分钟，之后方可工作，精密测量时预热时间不少于 1 小时。

3、非专业人员请勿打开机器，精度校准和维护应由专业人员在必须条件下完成。并及时与制造商联系，在保修期内会得到免费的维护和维修。

## 八、标准配置

序号	名称	数量	单位
1	主机	1	台
2	电源线 ( $\sim 220V\ 5A$ )	1	根
3	测试线 (含 AC $3V$ 以下专用测试线)	1	套
4	保险丝 (3A)	2	只
5	外控调节器	1	个
6	使用说明书	1	本
7	合格证	1	份
8	保修卡	1	份

