

NEPRI-6564 万用表检定装置

使用说明书

国科电研（武汉）股份有限公司

目 次

1. 概述	2
2. 主要功能及特点	2
3. 主要技术指标	2
4. 面板和背板	3
5. 操作说明	4
5. 1 各按键及旋转编码器的作用	4
5. 2 主菜单	5
5. 3 交流源操作	5
5. 4 直流源操作	7
5. 5 电阻、点频方波操作	7
5. 6 仪表校验	9
5. 7 仪表查询	14
5. 8 档位校准	14
6. 上位机操作说明	18
6. 1 通讯	18
6. 2 主界面	19
6. 3 串口设置	19
6. 4 预置信息输入	20
6. 5 交流信号控制	21
6. 6 直流信号控制	21
6. 7 电阻、点频控制	21
6. 8 指示仪表检定	22
7. 基本配置	31
8. 可选配置	31
附录 1 校验万用表接线图	32
附录 2 电子电阻箱各量程最大允许输入电流图表	34
附录 3 装置前板接口接线说明	34

1 概述

本装置是按照国家检定规程 JJG124—2005《电流表、电压表、功率表和电阻表检定规程》及相关国家标准的要求而设计的**单相 0.05 级交直流标准装置**。可检定 0.2 级及以下交直流电压表、电流表、频率表、电阻表。源的信号部分用的是 DSP 和 16 位高速数模转换器组成可控制的正弦波、畸变波信号源。

装置设有 RS-232 接口,能与计算机组成半自动检定系统。软件界面友好,功能丰富,包括检定、存储及查询功能。

装置采用 240*128 液晶屏,图表字符显示清晰,具有精度高、工作稳定可靠、操作方便灵活的特点。

2 主要功能及特点

- 2.1 可半自动或手动检验电力系统中各种指针式和数字式万用表、工频电表(电压表、电流表、频率表、电阻表)的基本误差。
- 2.2 电源部分可生成具有 2~31 次谐波的畸变波,谐波个数、次数、幅度以及谐波对基波的相位均可程控。
- 2.3 功放的工作频带为 40Hz~1kHz,有良好的线性。电流功放为恒流源,电压功放为恒压源。由于重量轻,本装置更适合于现场校验使用。
- 2.4 设有 RS-232 接口。通过上位机软件(选件),由 PC 机控制本装置可进行自动或手动检验,并对结果进行处理和管理。
- 2.5 设有大容量的非易失性存储器,可存贮 500 块被检表的检测原始数据,以供查阅和上传。

3 主要技术指标

- 3.1 交流电压量程 200mV、400mV、2000mV、4000mV、20V、100V、200V、500V、1000V
最大输出容量 20VA;
- 3.2 交流电流量程 2mA、4mA、20mA、40mA、0.2A、0.5A、2A、5A、10A、20A
最大输出容量 20VA;
- 3.3 交流电压、电流调节范围 0~120% FS (1000V 量程除外) 调节细度 5×10^{-5} ;
- 3.4 工频交流电压 20V~1000V 量程 准确度 $\pm (0.03\%RD + 0.02\%FS)$; 稳定度 $\leq 0.02\% FS / 60s$;
200mV~4000mV 量程 准确度 $\pm (0.3\%RD + 0.2\%FS)$; 稳定度 $\leq 0.08\% FS / 60s$;
工频交流电流 0.2A~20A 量程 准确度 $\pm (0.03\%RD + 0.02\%FS)$; 稳定度 $\leq 0.02\% FS / 60s$;
2mA~40mA 量程 准确度 $\pm (0.3\%RD + 0.2\%FS)$; 稳定度 $\leq 0.08\% FS / 60s$;
- 3.5 频率 调节范围 45~65Hz, 调节细度 0.001Hz, 调定值准确度 0.01Hz;
- 3.6 交流电压、电流输出波形失真度 $\leq 0.3\%$;

3. 7 谐波 2~31 次，幅度 0~20%，各次谐波相位细度 $0.01^{\circ} \cdot N$ （N 为谐波次数）；
3. 8 直流电压量程 200mV、400mV、2000mV、4000mV、20V、40V、100V、200V、400V、1000V
最大输出容量 20W；
3. 9 直流电流量程 20uA、40uA、200uA、400uA、2mA、4mA、20mA、40mA、0. 2A、1A、2. 5A、5A、
10A、20A 最大输出容量 20W；
3. 10 直流电压、电流调节范围 0~110% FS（1000V 量程除外），调节细度 5×10^{-5} ；
3. 11 直流电压、电流输出稳定度 $\leq 0.02\% \text{ FS} / 60\text{s}$ （峰—峰值）；
3. 12 直流电压调定值准确度 $\pm (0.03\% \text{RD} + 0.02\% \text{FS})$ ；
3. 13 直流电流调定值准确度 $\pm (0.06\% \text{RD} + 0.04\% \text{FS})$ ；
3. 14 电子电阻箱量程 0~200 Ω 、0~2k Ω 、0~20k Ω 、0~200k Ω 、0~2M Ω ；
3. 15 电子电阻箱调节范围 0~100% FS； 调节细度 0.02%；
3. 16 电子电阻箱量程 0~2k Ω 、0~20k Ω 、0~200k Ω 在测试电流不超过最大允许输入电流时，
0~100% FS 范围内调定值准确度 $\pm (0.12\% \text{RD} + 0.08\% \text{FS})$ ；0~200 Ω 、0~2M Ω 在 0~100%
FS 范围内调定值准确度 $\pm (0.3\% \text{RD} + 0.2\% \text{FS})$ 。所有电阻量程仅保证 10%~100% 的准确度。
3. 17 点频方波输出 1kHz、5kHz、10kHz、50kHz、100kHz、200kHz、1000kHz；
方波幅度 4.5V； 调定值准确度 0.01Hz；
3. 18 工作电源 单相 220V $\pm$ 10%， 50Hz $\pm$ 5%；
3. 19 使用环境 温度 20 $^{\circ}$ C $\pm$ 10 $^{\circ}$ C， 相对湿度 $\leq$ 85%RH；
3. 20 体积重量 约 440 $\times$ 360 $\times$ 160mm³， 12kg；

4 面板和背板

面板布置见图 1，背板布置见图 2；

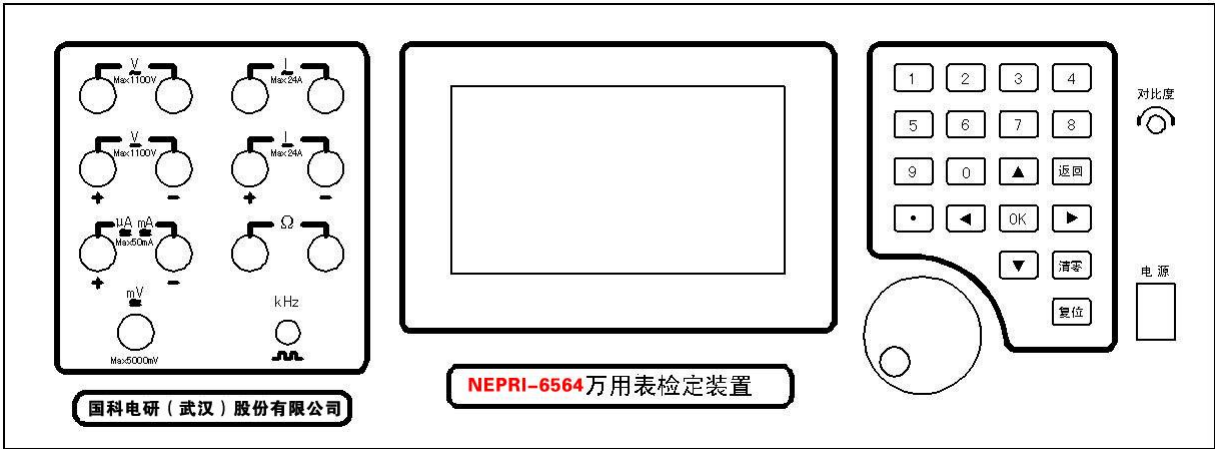


图 1

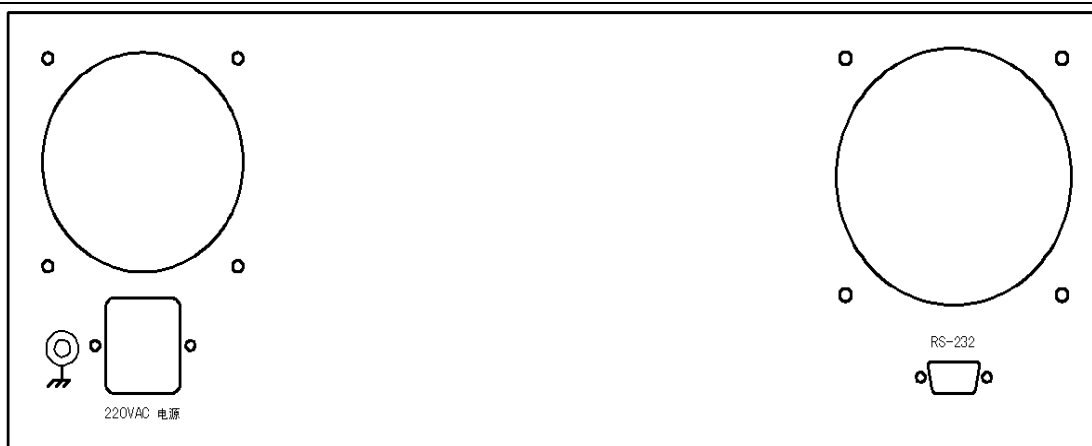


图 2

“⚡”接线端：大地接线端。

5 操作说明

注意事项：

- * 装置电源线的地线端或装置后板的“⚡”大地接线端要可靠接地。
- * 装置开机通电后，人体不得触摸装置接线端、测试线的金属部分。
- * 进行电表检定前，通电预热至少 20 分钟。关机后至少 30 秒再开机。
- * 电压输出不要短路，电流输出不要开路。
- * 若要改变电压或电流量程，先降电压或电流为零。
- * 由于交直流大小电压、电流分不同的输出端，因此校表时请注意接线。
- * 校验交直流 mV 表必须使用专用五芯头测试线（装置送上级部门检测时，此线必须携带）。
- * 校验交直流 uA、mA 和电阻表必须使用专用两芯屏蔽测试线（装置送上级部门检测时，此线必须携带）。校验交流 mA 表时，为增强抗干扰能力，请将交流 mA 输出低端与装置外壳相连。
- * 点频方波输出必须使用专用两芯头测试线（装置送上级部门检测时，此线必须携带）。
- * 外接数字式电阻表的正、负极与装置电子电阻箱正、负输出端连接时，应正接正、负接负，不要接反。
- * 外接指针式电阻表的正、负极与装置电子电阻箱正、负输出端连接时，应正接负、负接正，不要接错。
- * 在使用电子电阻箱时，测试电流不得超过各量程最大允许输入电流值（见附录）。个别进口标准表对电子电阻箱各量程进行检测时，会超过最大允许输入电流值，测量不准确。建议使用惠普的 HP-34401A 型表进行电阻检测。
- * 如遇装置工作时发出持续蜂鸣声，或幅值升不起来，须关机检查。
- * 关机的顺序是先按“清零”键再撤电源开关。

5.1 各按键及旋转编码器的作用

“0~9”： 数字键，还可配合显示屏中的各种提示使用。

“ . ”： 小数点键，配合数字键使用。

“▲、▼、▶、◀”： 除作为方向键外，主要配合显示屏中各种提示使用。

- “OK”：确认键。
- “清零”：使所有输出电压、电流降为零。
- “返回”：使当前界面回到上一界面。
- “复位”：使标准源回到开机状态的主界面。

旋转编码器：通过顺、逆时针方向转动“旋转编码器”，可将屏幕上的“*”移动到不同的项目前，再轻按一下“旋转编码器”选定该项目，通过顺、逆时针方向转动“旋转编码器”执行所选项目操作，此时只要轻按一下“旋转编码器”，即可退出该项目的选定。配合数字键使用，方便快捷。

5. 2 主菜单

开机后液晶显示器出现图 3 所示主菜单画面，根据主菜单提示，按液晶显示器右边数字键进入相应子菜单。

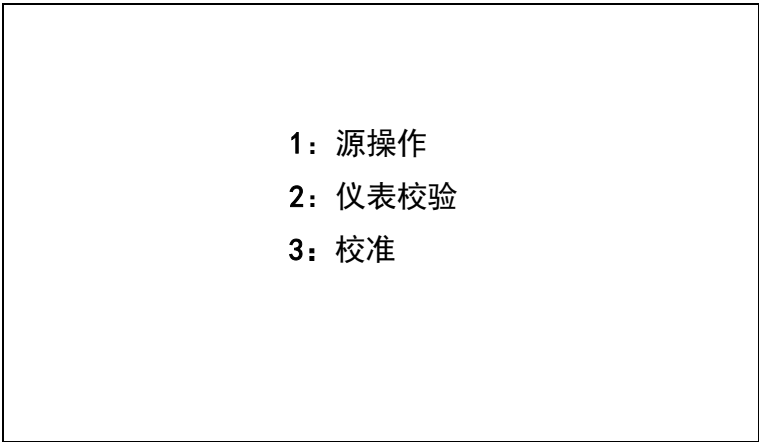


图 3

* ~U: 0.0000 V 量程: 100 V			
~I: 0.00000 A 量程: 5 A			
F: 市频 Hz			
状态: 步进			
1: 10%	2: 1%	3: 0.1%	4: 0.01%
5: .005%	6: ↑		
◀: 谐波	▼: 电量	▲: 送数方式	▶: 量程

图 4

5. 3 交流源操作

在主菜单中，按“1”键进入“源操作”界面，在“源操作”界面中按“1”则显示如图 4。在这里，可根据需要对交流源输出进行设置。图的表格部分（输出检测）显示内置标准所测得的电压、电流、频率值；电压、电流的量程；送数方式的状态。图的表格下部分用于设置电压、电流幅值；设置输出量程；设置各次谐波幅值、角度；设置频率。图的底部为操作提示。通过显示器右边的按

键根据提示可选择不同的操作对象和操作方式。

需要注意的是：当交流电压（电流）的档位为mV（mA）档位时，只能对交流小电压、电流信号设置，不能对交流大电压、电流信号进行设置。交流电压、电流的档位为V、A档位时，只能对交流大电压、电流信号进行设置，不能对交流小电压、电流信号进行设置。

例：如需设置电压输出150V；电流输出1.5A；频率55Hz。具体操作如下：开机后进入源操作界面默认电压、电流档位为100V、5A；送数方式为“步进”。

(1)在电压状态按“▶”键进入量程切换，再按“▶”键可循环翻看屏下部显示各电压量程信息，根据屏下部显示，按“7”键切换当前量程为200V档，切换后装置自动回到电压幅值升降状态，此时可“1~5”键配合“6”键调节输出电压至150V（“1~5”键为步进键，“6”键为上升与下降的切换键）。

(2)按“▼”键进入电流状态，此时按“▶”键可循环翻看屏下部显示各电流量程信息，根据屏下部显示按“3”键切换当前量程为2A档，切换后装置自动回到电量幅值升降状态，按“▼”键进入电流幅值升降状态，再按“1~5”键配合“6”键调节输出电流至1.5A。

(3)同理，调节完电压电流后，按“▼”键，将光标移到电量“F”上，进入频率调节状态。此时先“◀”键，将市频转换到标频状态，再按“1~5”键配合“6”键实行调节即可。

5.3.1 谐波设置与其它设置不同，说明如下：在图4所示界面中设置好基波值后，按“◀：谐波”后，进入谐波设置界面如图5所示，可通过按“▶”键在各次谐波栏的“电压幅值”、“电压角度”、“电流幅值”、“电流角度”间移动，按数字键输入所需值，再按“OK”完成设置（不按“OK”设置无效，保持原值）。若要设置其它次数谐波，可通过“▲”、“▼”键移动谐波次数，再按上述操作即可。（注：如果同时加入多次谐波，总幅度不要超过20%。）退出谐波进入基波状态时，须注意各次谐波量为零，如不为零可按“清零”键再进入基波状态。

* ~U: 50.0000 V 量程: 100 V				
~I: 0.00000 A 量程: 5 A				
F: 市频 Hz				
状态: 步进				
基波	U 幅值	U 角度	I 幅值	I 角度
02	00.000	000.00	00.000	000.00
◀: 基波				

图 5

5.3.2 “送数”操作说明：按“▲”键切换当前送数方式的状态，循环状态为“步进”→“百分送数”→“直接送数”。

在图4所示界面中，先按“▼”键选好电量后：

(1) 在“步进”状态下，可用“1~5”键配合“6”键，实行该电量的调节；

(2) 在“百分送数”状态下，可直接在“送数值”栏中输入所需值（含小数点），再按“OK”键，装置即一步到位输出该电量值（电压、电流以当前量程的百分数送、频率以实际值送）；

(3) “直接送数”状态下，选择好单位后，可直接在“送数值”栏中输入所需电量实际值（含小数点），再按“OK”键确认，装置即一步到位输出该电量值（若输入所需电量实际值小于、等于 4V（4000mV）时，装置自动在 200mV~4000mV 量程范围内切换，并且电量从 mV 输出端输出；若输入所需电量实际值大于 4V(4000mV)时，装置自动在 20V~1000V 量程范围内切换，最大输出为 1050V，并且电量从 V 输出端输出；若输入所需电量实际值小于、等于 40 mA（40000uA、0.04A）时，装置自动在 2mA~40mA 量程范围内切换，并且电量从 uA、mA 输出端输出。若输入所需电量实际值大于 40mA（40000uA、0.04A）时，装置自动在 0.2A~20A 量程范围内切换，最大输出为 24A，并且电量从 A 输出端输出。由于交直流大小电压、电流分不同的输出端，因此请注意接线）。

“直接送数”状态与“百分送数”状态的区别在于不需先设置好电压、电流量程，装置可自动切换至合适的量程，并直接送出所送值。故在“直接送数”状态下需谨慎，小心以免因误输入所需电量值，按“OK”键后，会造成被接表的过压、过流损坏。

5. 4 直流源操作

在主菜单中，按“1”键进入“源操作”界面，在“源操作”界面中按“2”则显示如图 6。在这里，可根据需要对直流源输出进行设置。通过显示器右边的按键根据提示设置直流电压和电流的量程、输出值。直流源操作方法与交流源操作方法类似。

需要注意的是：当直流电压（电流）的档位为 mV（uA、mA）档位时，只能对直流小电压、电流信号设置，不能对直流大电压、电流信号进行设置。直流电压、电流的档位为 V、A 档位时，只能直流大电压、电流信号进行设置，不能对直流小电压、电流信号进行设置。

* -U:	0. 0000	V 量程:	100	V
-I:	0.00000	A 量程:	5	A
状态: 步进				
1: 10%	2: 1%	3: 0.1%	4: 0.01%	
5: .005%	6: ↑			
▼: 电量 ▲: 送数方式 ►: 量程				

图 6

5. 5 电阻、点频方波操作（因 8508A 的电阻测试电流超过装置电阻各量程最大允许输入电流（见附录），故送检时，不能以 8508A 作为电阻标准）

在主菜单中，按“1”键进入“源操作”界面，在“源操作”界面中按“3”进入“电阻、点频”界面（图 7）。在这里，可根据需要对电阻、点频输出进行设置。图的表格部分（输出检测）显示内

置标准所测得的电阻值、点频输出值及送数方式的状态。表格下部分用于设置电阻幅值；设置电阻输出量程；设置点频输出值。底部为操作提示。通过显示器右边的按键根据提示可选择不同的操作方式。**注：电阻与点频不能同时输出。**

* Ω : 0.00 Ω 量程: 0~200 Ω			
F:			
状态: 步进			
1: 10%	2: 1%	3: 0.1%	4: 0.02%
6: $\uparrow$			
∇ : 电量 $\blacktriangle$: 送数方式 $\blacktriangleright$: 量程			

图 7

例：如需设置电阻输出 18k Ω ，具体操作如下：开机后进入源操作界面默认电阻量程为 0~200 Ω ；送数方式为“步进”。

(1)按“ $\blacktriangleright$ ”键进入量程切换状态后，再按“ $\blacktriangleright$ ”键可循环翻看屏幕下部显示各电阻量程信息，根据屏幕下部显示按“3”键切换当前量程为 0~20k Ω ，切换后装置自动回到幅值升降状态，此时可直接用“1~5”键配合“6”键调节输出电阻至 18k Ω （“1~5”键为步进键，“6”键为上升与下降状态的切换键）。

(2)也可按“ $\blacktriangle$ ”键切换当前的送数方式为“百分送数”状态（循环状态为“步进”→“百分送数”），在“百分送数”状态下,直接在“送数值”栏中输入所需值“90.0”后，再按“OK”键，装置即一步到位输出电阻值 18k Ω 。

在对指针式电阻表进行校验时，请按下列方式操作：

- (1) 外接指针式电阻表的正、负极与装置电子电阻箱正、负输出端联接时，应正接负、负接正，不要接错。
- (2) 在校指针式电阻表的“ $\times 1$ ”量程时，请将装置电子电阻的量程切到“0~200 Ω ”上，调节输出电阻，进行“ $\times 1$ ”量程的中值电阻校验。
- (3) 在校指针式电阻表的“ $\times 10$ ”量程时，请将装置电子电阻的量程分别切到“0~200 Ω ”上量程，调节输出电阻，进行“ $\times 10$ ”量程的电阻校验。
- (4) 在校指针式电阻表的“ $\times 100$ ”量程时，请将装置电子电阻的量程切到“0~2k Ω ”上，调节输出电阻，进行“ $\times 100$ ”量程的中值电阻校验。
- (5) 在校指针式电阻表的“ $\times 1k$ ”量程时，请将装置电子电阻的量程切到“0~20k Ω ”上，调节输出电阻，进行“ $\times 1k$ ”量程的中值电阻校验。
- (6) 在校指针式电阻表的“ $\times 10k$ ”量程时，请将装置电子电阻的量程切到“0~200k Ω ”上，

调节输出电阻，进行“×10k”量程的中值电阻校验。

(7) 在校指针式电阻表的“×100k”量程时，请将装置电子电阻的量程切到“0~2MΩ”上，调节输出电阻，进行“×100k”量程的中值电阻校验。

在对数字式电阻表进行校验时，外接数字式电阻表的正、负极与装置电子电阻箱正、负输出端联接，应正接正、负接负，不要接反。根据所校的电阻值选择好装置电子电阻箱的量程，调节输出电阻进行电阻校验。

点频输出为固定输出值，不可调。开机后，在“源操作”界面中按“3”进入“电阻、点频”界面。点频输出初始默认为10kHz。按“▼”键进入点频输出频率选择状态，此时“F”栏显示1kHz同时点频输出1kHz。通过屏幕下部分显示的点频输出值，按“►”键可循环翻看屏幕下部显示各点频方波输出值信息，可按相应数字键选择点频方波输出频率值。

5. 6 仪表校验

在主菜单（图3）中，按“2”键进入仪表校验子菜单如图8。

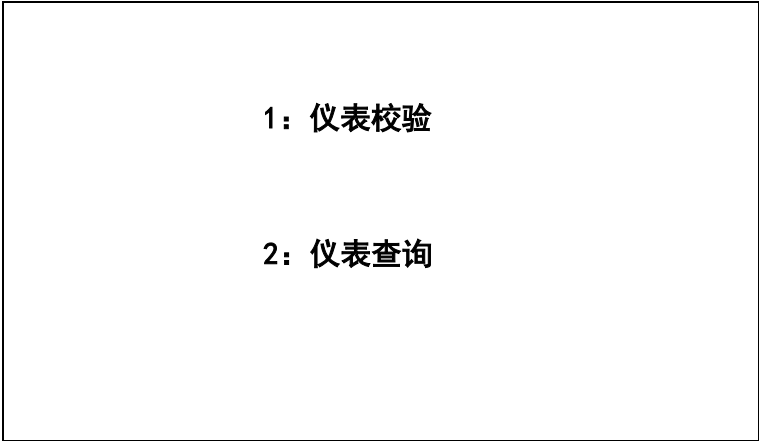


图 8

5. 6. 1 交流仪表半自动检测

5. 6. 1. 1 在仪表校验子菜单（图8）中按“1”后，显示如图9。图的上半部分用于输入被检仪表的额定值、上限值（上限值是指超过额定值的校验点。不校或没有上限值这一校验点时，该栏全输“0”）、一次值（没有变比时，该栏全输“0”）、二次值、计量单位、等级和均匀校验点数。下半部分用于选择被检仪表的表类(分为指示和数显两种)和表型。进入校验界面光标默认在表型选择位置，按“1~5”键选择所校仪表的表型(分为交流电压、交流电流、直流电压、直流电流和频率表)，在表型选择位置左方显示的“~U”表示当前被校仪表类型为交流电压表。再按“▲”、“▼”键移动光标至上半部分输入各种信息，按“►”键选择被校仪表单位（注意：若输入额定值小于、等于 4V（4000mV）时，装置自动在 200mV~4000mV 量程范围内切换，并且电量从 mV 输出端输出；若输入额定值大于 4V（4000mV）时，装置自动在 20V~1000V 量程范围内切换，并且电量从 V 输出端输出；若输入额定值小于、等于 40 mA（40000 uA、0. 04A）时，装置自动在 2mA~40mA 量程范围内切换，并且电量从 uA、mA 输出端输出。若输入额定值大于 40mA（40000uA、0. 04A）时，装置自动在 0. 2A~

20A 量程范围内切换，并且电量从 A 输出端输出。由于交直流大小电压、电流分不同的输出端，因此请注意接线）。

交流电流表、直流电压表、直流电流表的校验操作方法与交流电压表类似。

例如校验一块 0.5 级 10kV/100V 额定电压为 10kV；5 分格的指示交流电压表。具体操作分输入仪表参数信息、校验、存储。

(一) 输入仪表铭牌信息

进入“仪表校验”界面（图 9）中，输入仪表铭牌信息按以下步骤操作：

额定值： 0000.0 V		上限值： 0000.0 V	
U1： 0000.0 V	U2： 000.0 V	分格： 00	
等级： 0.0			
表 类： 0： 指示 1： 数显			
表 型： ~U			
1： ~U	2： ~I	3： -U	4： -I
5： F			
▶： 单位 ▲▼： 上下格			

图 9

- (1)按“1”键选择被检仪表的类型为交流电压表（若类型是交流电压表，可以不用选）；
- (2)按“▲”或“▼”键，使光标到“额定值”栏目，输入 0010.0,显示为 0010.0；
- (3)按“▶”键切换“额定值”栏目单位为 KV；
- (4)按“▼”键，使光标到“U1”栏目，输入 0010.0,显示为 0010.0；
- (5)按“▼”键，使光标到“U2”栏目，输入 0100.0,显示为 0100.0；
- (6)按“▼”键，使光标到“分格”栏目，输入 05,显示为 05；
- (7)按“▼”键，使光标到“等级”栏目，输入 05,显示为 0.5；
- (8)按“▼”键，使光标到“表类”栏目，按“0”键选择“指示”（表类初始默认为“指示”，可以不用选）；

如需修改输入值，可按“◀”键移动光标至被修改数字位置，输入新数字。

确认后按“OK”键（如果出现错误提示，可重新输入正确值后再按“OK”键），即进入如图 10 所示，图中“测量值”是指被检仪表的指示值，“标准值”是指内置标准测得的电量实际值（有变比时显一次电量值，无变比时显二次电量值），“误差”指引用误差，以百分数表示。

装置在开机或复位后，参数输入界面会自动显示上一次所校被检仪表的铭牌信息，有利于校多块同参数的表。

(二) 校验

注:以下步骤的操作中分“指示表”和“数显表”两种类型,校验点可通过按“▲”、“▼”键移

动光标，在分格数栏内任意选择, 校验方向也可选择。

“指示表”类型：进入图 10 后，按“▲”、“▼”键移动光标至所要校验的校验点上(若屏幕上显示的均匀校验点中有不需要校验的校验点时，可以按“▲”、“▼”键，使光标跳过该校验点。)，
例：

额定值：0010.0 kV

上限值：0000.0 kV

UI：0010.0 kV

U2：100.0 V

分格：05

等级：0.5

	测量值	标准值	误差↑	变 差
01	2.0000	1.5000		
02	4.0000			

12345OK

1—5: 10% ~ 0.005%6: ↑◀: 下降▶: 存储

图 10

一、该表需做所有分格及变差的校验。

输入上述参数后按“OK”键，装置自动进入第一分格点校验，电压自动升至差第一分格点标准值的 5%(指额定值的 5%)的位置，即 1.5kV 处，校验员按“1~5”键调节输出电量使被检仪表指针对准所选的校验点，按“OK”键，显示此点误差；此时装置自动进入顺序第二分格点的校验，光标在第二分格点位置上，电压自动升至差第二分格点标准值的 5%（即 3.5kV）位置，校验员按“1~5”键调节输出电量使被检仪表指针对准所选的校验点，按“OK”键，显示第二分格点误差。依此类推，上升完成最后一个分格点(10kV)校验后，装置电压自动升至高于最后一个分格点(10kV)的 5%位置，进入做下降误差状态（若不做变差，此时可通过“▲”、“▼”键查看各校验点的误差或按“▶”键存储当前表数据。），校验员用“1~5”键配合“6”键调节（下降）输出电量使被检仪表指针对准最后一个分格点，按“OK”键，显示此点误差，同时显示变差；然后装置自动进入倒数第二分格点（即 8kV）的校验，光标在倒数第二分格点位置上，电压自动降至高于倒数第二分格点标准值的 5%（即 8.5kV）位置，校验员用“1~5”键调节输出电量使被检仪表指针对准所选的校验点，按“OK”键，显示此点误差和变差，依此类推。

二、该表只做需要检测的分格点（如 4kV、6kV、10kV）及变差校验。

输入上述参数后按“OK”键装置自动进入第一分格点，电压自动升至差第一分格点标准值的 5%(指额定值的 5%)位置，即 1.5kV 处，此时校验员按“▼”键移动光标至所要校验的分格点（即第二个分格点 4kV）上，进行所选分格点的校验，再用“1~5”键调节输出电量使被检仪表指针对准所选的校验点，按“OK”键，显示此点（4kV）上升误差；此时装置自动进入下一个分格的校验，光标自动移到第三分格点位置上，电压自动升至差第三分格点标准值的 5%（即 5.5kV）位置，用“1~5”键调节输出电量使被检仪表指针对准所选的校验点，按“OK”键，显示此点（6kV）上升误差，此时装置自动进入下一个分格的校验，光标自动移到第四分格点位置上，电压自动升至差第四分格

点标准值的 5%（即 7.5kV）位置，此时校验员按“▼”键移动光标至所要校验的分格点（第五个分格点 10kV）上，再用“1~5”键调节输出电量使被检仪表指针对准所选的校验点，按“OK”键，显示此点（10kV）上升误差，接着装置电压自动升至高于最后一个分格点（10kV）的 5%位置，进入做下降误差状态（若不做变差，此时可通过“▲”、“▼”键查看各校验点的误差或按“►”键存储当前表数据。），校验员用“1~5”键配合“6”键调节（下降）输出电量使被检仪表指针对准最后一个分格点，按“OK”键，显示此点（10kV）下降误差，同时显示变差；然后装置自动进入倒数第二分格点（即 8kV）的校验，光标在倒数第二个分格点位置上，电压自动降至高于倒数第二个分格点标准值的 5%（即 8.5kV）位置，此时校验员按“▲”键移动光标至所要校验的第三个分格点（6kV）上，再用“1~5”键调节输出电量使被检仪表指针对准所选的校验点，按“OK”键，显示此点误差和变差，依此类推。

如某校验点误差超过 9.999%，会在误差栏中显示+error 或-error。

检定过程中如出现误按键使某校验点的误差过大或要对某校验点重新检测时，可按“▲”、“▼”移动光标到该校验点上，调整输出电量使被检仪表指针对准该校验点后，按“OK”键，则显示此点新误差值。

若要终止校验进程，按“返回”键即可。

完成所有所选校验点的上升、下降试验后，可通过“▲”、“▼”键配合“◀”键查看各校验点的误差和变差。图 10 中“◀：下降”表示当前处于上升试验状态，按“◀”键则变为下降试验状态，上升、下降试验状态可来回切换。

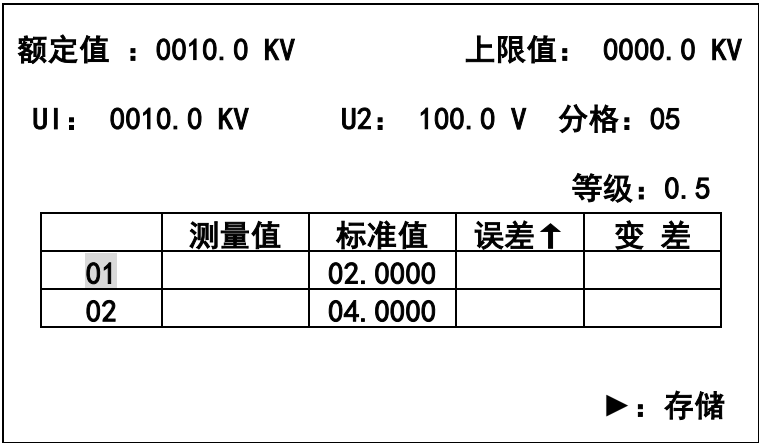


图 11

“数显表”类型：显示如图 11，

例校一块 0.5 级额定电压为 100V，5 分格（20V, 40V, 60V, 80V, 100V）的数显表。

输入参数信息后按“OK”键装置自动进入第一分格点，电压自动升至第一点标准值位置，即 20V 处，在测量值栏下输入被检仪表上的显示值（例为 20.005V），再按一次“OK”键，计算出该点的误差值。装置自动进入顺序第二点（40V）的校验，光标在第二点测量值位置，装置电压值输出 40V，在测量值栏下输入被检仪表上的显示值（例为 40.005V），再按一次“OK”键，计算出该点的误差值。

其余 3 点依此类推。

如不需校验全部 5 点，可在 5 点内任意选择所校点，按“▲”、“▼”键移动光标至所需校点上，按“OK”键，装置输出该点标准值所示的电量，在测量值栏下输入被检仪表上的显示值，再按一次“OK”键，既计算出该点的误差值。依此类推，按相同步骤实现其他点的校验。

如某校验点误差超过 9.999%，会在误差栏中显示+error 或-error。

检定过程中如出现误按键使某校验点的误差过大或要对某校验点重新检测时，可按“▲”、“▼”移动光标到该校验点上，按“OK”键，装置输出该校验点标准值所示的电量，再在测量值栏下输入被检仪表上的显示值，再按一次“OK”键，既计算出该点新的误差值。

如需修改输入的测量值，可按“◀”键移动光标至被修改数字位置，输入新数字。

(三) 存储

各校验点完成校验后，按“▶”键存储当前表数据，屏幕下部分显示表号（计量编号）、检测时间输入栏，要求输入表号和检测时间，输入表号和检测时间（表号为 9 位，检测时间为两位年月日格式）后按“OK”键，数据存入装置内的非易失存储器中以备随时调看和上传。若不想存储此次校验数据，按“返回”键即可。

5.6.1.2 频率表半自动校验

在图 9 中按“5”键，选择仪表类型为频率表，此时屏幕上部显示频率信息输入栏。按“▲”、“▼”键，把光标切到相应信息栏目，输入数值即可。按“▲”、“▼”键，切到“频率范围”栏时，按“▶”键可在“45~55Hz”、“46~54Hz”、“47~53Hz”、“48~52Hz”、“49~51Hz”等频率范围中选择；“基值”是计算误差时的分母值（设被检频率表的频率范围 45~55Hz，基值可能是 55-45=10，也可能是 50）；在校验点数栏输入校验点数，完成输入后按“OK”键，显示如图 12 所示。如果出现错误提示，可重新输入正确参数后再按“OK”键。“◀：下降”表示当前处于上升试验状态，按“◀”键则变为下降试验状态，上升、下降状态可来回切换。

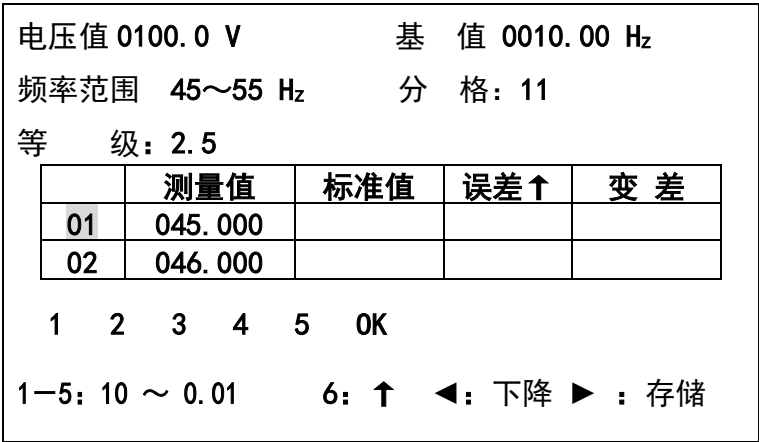


图 12

以 45~55Hz 频率表，校验点数为 11 为例，输入上述参数后按“OK”键装置自动进入第一分格点，频率值输出在差第一点标准值的 0.25Hz 位置，用“1~5”键调节输出电量使被检仪表指针对准

所选的校验点，按“OK”键，显示此点误差；此时装置自动进入顺序第二点的校验，光标在第二点位置，装置频率值输出在差第二点标准值 0.25Hz 位置，用“1~5”键调节输出电量使被检仪表指针对准所选的校验点，按“OK”键，显示第二点误差。依此类推，上升完成最后一个校验点(55Hz)校验后，装置频率值输出至 55.25Hz 位置，装置自动进入做下降误差状态，用“1~5”键配合“6”键调节（下降）输出电量使被检仪表指针对准最后一个校验点，按“OK”键示此点误差，同时显示变差；然后装置自动进入倒数第二点（即 54Hz）的校验，光标在倒数第二点位置，装置频率值输出至 54.25Hz 位置，用“1~5”键调节输出电量使被检仪表指针对准所选的校验点，按“OK”键，显示此点误差和变差，依此类推。

完成全部校验点上升、下降试验后，可通过“▲”或“▼”键查看各校验点的误差和变差。按“►”键存储当前表数据，屏幕下部分显示表号、检测时间输入栏，要求输入表号和检测时间，输入表号和检测时间（表号为 9 位，检测时间为两位年月日格式）后按“OK”键，数据存入装置内的非易失存储器中以备随时调看和上传。若不想存储此次校验数据，按“返回”键即可。

5.6.2 直流仪表半自动检测

直流仪表的校验步骤与交流表的类似。

5.7 仪表查询

在图 8 界面中按“2”后，进入仪表查询界面。通过“▲”、“▼”、“►”、“◄”键，移动光标选中后按“OK”键即可查看半自动校表时存入的数据。在查看被检仪表的数据时，按“◄”、“►”键用于翻页；按一次“▲”，再按“◄”、“►”键用于查看被检仪表上升状态的数据和误差；按一次“▼”，再按“◄”、“►”键用于查看被检表下降状态的数据、误差和变差。“9”键用于删除光标选中的被校仪表数据；“0”键用于删除机内存储的全部被校仪表数据。当机内所存文件总数达到 500 份时，应采取单删或总删措施以空出存储空间容纳新的校验数据（删除之前可把所需误差数据上传给 PC）。

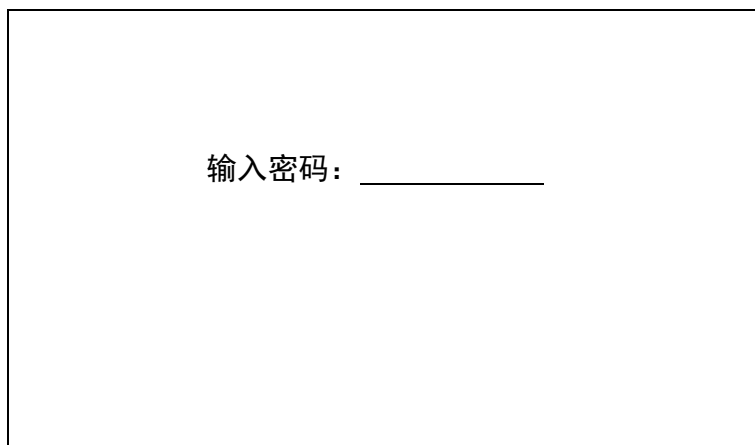


图 13

5.8 档位校准

利用外部更高标准可对本装置进行校准，仅限于装置生产者或中试院、计量院不开盖调机或校准。

在主菜单中按“3”键进入图 13 界面。输入正确 6 位密码，按两次“OK”键进入校准状态。如

需修改密码,则在刚进入图 13 界面时直接按“▼”键一次,根据屏幕提示输入原密码和新密码,每输入一次密码需按“OK”键确认(提示框出现“OK”约一秒后消失)。

进行校准某电量档位时,不影响其它档位。

校准界面操作与源操作界面相似,不同之处在于只能步进上升,进入界面后,屏幕中间右方显示“*”。

5.8.1 交流电压校准

5.8.1.1 选择好所校的档位后,按“▼”键移动光标至“~U”位置,按数字键“1”至“5”步进,配合数字键“6”(升/降)调节输出电压,使外接更高等级的标准表读数为该档位的 100%满度,误差在 $\pm 0.02\%$ 之内,按“OK”键进行校准并且完成存储工作,交流电压栏左部显示“OK”约半秒后消失。

5.8.1.2 如需进行其它档位校准时,只要按“▶”键进入量程切换状态,再按“▶”键可循环翻看屏下部显示各电压量程信息,按对应数字键切换到所需校的档位,再按以上步骤方法即可。注意 mV 与 V 的输出端不同。所有需校的各电压档位满度都校好后,按“复位”键。

5.8.1.3 若各档位电压的满度都校准了,但线性不好时,可分别对线性进行校准。线性校准时,分大电压档(20V~1000V 量程)线性校准和小电压档(200mV~4000mV 量程)线性校准。

5.8.1.3.1 大电压档(20V~1000V 量程)线性校准

大电压档(20V~1000V 量程)线性校准时,是分别对 100V 量程电压的 10%、20%、……110%、120%共十一点进行校准(100%不在其中)。100V 量程电压的线性校好了,其它大电压档线性也校准了。校准方法:

(1) 选择好 100V 电压档位后,按“▼”键移动光标至“~U”位置,先按数字键“1”上升 10%信号,再按数字键“2”至“5”步进,配合数字键“6”(升/降)调节输出电压,使外接更高等级的标准表读数为该电压档位的 10%,误差在 $\pm 0.01\%$ 之内,按“OK”键进行校准并且完成存储工作,交流电压栏目左部显示“OK”约半秒后消失,线性点 10%就校好了。接着按数字键“1”上升 10%信号,再按数字键“2”至“5”步进,配合数字键“6”(升/降)调节输出电压,使外接更高等级的标准表读数为该电压档位的 20%,误差在 $\pm 0.01\%$ 之内,按“OK”键进行校准并且完成存储工作,交流电压栏目左部显示“OK”约半秒后消失,线性点 20%就校好了。按以方法可将十一个线性点进行校准。

(2) 若十一个线性点中只有个别不好的,则可以只校准这些线性点,不必全校。

5.8.1.3.2 小电压档(200mV~4000mV 量程)线性校准

小电压档(200mV~4000mV 量程)线性校准时,可分别对各档电压的 10%、20%、……110%、120%共十一点进行校准(100%不在其中)。校准方法:

(1) 选择好要校准的档位后,按“▼”键移动光标至“~U”位置,先按数字键“1”上升 10%信号,再按数字键“2”至“5”步进,配合数字键“6”(升/降)调节输出电压,使外接更高等级的标准表读数为该电压档位的 10%,误差在 $\pm 0.01\%$ 之内,按“OK”键进行校准并且完成存储工作,交流电压栏目左部显示“OK”约半秒后消失,线性点 10%就校好了。接着按数字键“1”上升 10%信号,

再按数字键“2”至“5”步进，配合数字键“6”（升/降）调节输出电压，使外接更高等级的标准表读数为该电压档位的 20%，误差在 $\pm 0.01\%$ 之内，按“OK”键进行校准并且完成存储工作，交流电压栏目左部显示“OK”约半秒后消失，线性点 20%就校好了。

(2)按以方法可将十一个线性点进行校准，注意 100%不在其中。

(3)若十一个线性点中只有个别不好的，则可以只校准这些线性点，不必全校。

(4)如需进行其它交流电压档位线性校准时，只要按“▶”键进入量程切换状态，再按“▶”键可循环翻看屏下部显示各电压量程信息，按对应数字键切换到所需校的档位，再按(1)、(2)、(3)步骤方法即可。

5.8.2 交流电流校准

按“▼”键移动电量至“~I”位置后，校准操作与交流电压校准方法一样。线性校准也分大电流档（0.2A~20A 量程）线性校准和小电流档（2mA~40mA 量程）线性校准，大电流档线性校准只在 5A 电流档上进行校准，可参照 5.8.1.3.1 进行操作；小电流档（2mA~40mA 量程）线性校准可分别对各小电流档进行校准，可参照 5.8.1.3.2 进行操作。

5.8.3 直流电压校准

直流电压校准分为直流电压档位零点校准、直流电压档位满度校准。

5.8.3.1 直流电压档位零点校准

在校准界面中按“▶”键进入量程选择状态，屏上出现“9:校零”提示，此时应先进行零点的校准。

零点校准方法：通过外接更高等级标准表监测直流源输出，先选择好所校电压档位后，按“▼”键移动光标至“-U”处，按数字键“1”先升起 10%的信号，再用数字键“2”至“5”步进，配合数字键“6”（升/降），使外接更高等级标准表读数为该电压档位的 10%，误差在 $\pm 0.02\%$ 之内后，用数字键“1”和“6”（升/降）配合降去 10%的信号（此时屏幕幅度栏内显示值为 0 或大于 0），最后按数字键“9”进行校零，并且确认该档零点已调好。

如校 100V 电压档位的零点，具体操作如下：

(1)进入“直流源校准”界面中，电压档位初始处在 100V 档上，按一次数字键“1”使信号上升 10%后，外接更高等级标准表读数为 10.05V；

(2)此时按数字键“6”使信号调节处于下降状态，按五次数数字键“4”使信号下降 0.05%，外接更高等级标准表读数为 10.00V；

(3)再按一次数字键“1”使信号下降 10%，接着按数字键“9”（校零）进行零点校准，并且存档。则 100V 档的零点已经校准好。

5.8.3.2 直流电压档位满度校准

接 5.8.3.1(最后按数字键“9”进行校零，并且确认该档零点已调好。)，此时按“清零”键将信号完全降为零后，按数字键“1”至“5”步进，配合数字键“6”（升/降）调节输出电压，使外接更高等级的标准表读数为该档位的 100%满度，误差在 $\pm 0.01\%$ 之内，按“OK”键进行校满度，并且

完成存储工作，直流电压栏左部显示“OK”约半秒后消失。按“复位”键，使装置运行校准后的数据。

直流电压档位零点校准、满度校准需反复校准几次，使该档位的 10%、100%与外接更高等级标准表的误差在 $\pm 0.01\%$ 之内，才将该档位的零点、满度调好。

5.8.3.3 如需进行其它档位校准时，只要按“►”键进入档位切换状态，再按“►”键可循环翻看屏下部显示各电压量程信息，按对应数字键切换到所需校的档位，再按以上步骤方法即可。

5.8.4 直流电流校准

直流电流零点校准及满度校准与直流电压校准方法一样。

5.8.5 电阻校准

电阻校准分为电阻档位零点校准、电阻档位满度校准。

若某档电阻超差，并且该档的 100%实际输出电阻值小于 100%满度，无法调节时，请将该档校准系数初始化后，再重新校准即可。零点校准、满度校准需反复校准几次，使该档位的 10%（或 20%）、100%与外接更高等级标准表的误差在 $\pm 0.02\%$ 之内，才将该档位的零点、满度调好。

电阻各档校准系数初始化方法：进入电阻校准界面中，按“◀”键+数字键（电阻档位信息中各电阻档位“:”前的数字。如电阻档位信息中“3: 0~20k Ω ”，应先按“◀”键，“3”键后，才将“3: 0~20k Ω ”档校准系数进行初始化。）后，按“复位”键即可该电阻档校准系数进行初始化。

进行电阻档位校准系数初始化时，需谨慎、小心以免因误按键将其它电阻档位校准系数进行初始化。

5.8.5.1 电阻档位零点校准

在校准界面中按“►”键进入档位选择状态，屏上出现“9:校零”提示，此时应先进行零点的校准。

A 量程为 0~200 Ω 时的零点校准方法：选择好所校电阻量程后，通过外接更高等级标准表固定量程监测电阻输出，按三次数字键“1”先升起 30%的信号，再按数字键“2”至“5”步进，配合数字键“6”（升/降），使外接更高等级标准表读数为该量程的 30%，误差在 $\pm 0.02\%$ 之内，然后用数字键“1”和“6”（升/降）配合降去 30%的信号（此时屏幕幅度栏内显示值为 0 或大于 0），再按数字键“9”进行校零，并且确认该档零点已调好。

B 量程为 0~2k Ω 、0~20k Ω 、0~200k Ω 、0~2M Ω 时的零点校准方法：选择好所校电阻量程后，通过外接更高等级标准表固定量程监测电阻输出，按两次数字键“1”先升起 20%的信号，再按数字键“2”至“5”步进，配合数字键“6”（升/降），使外接更高等级标准表读数为该量程的 20%，误差在 $\pm 0.02\%$ 之内，然后用数字键“1”和“6”（升/降）配合降去 20%的信号（此时屏幕幅度栏内显示值为 0 或大于 0），再按数字键“9”进行校零，并且确认该档零点已调好。

5.8.5.2 电阻档位满度校准

零点校好后，此时按“清零”键，将信号完全降为零后，按数字键“1”至“5”步进，配合数字键“6”（升/降）调节电阻值，使外接更高等级的标准表读数为该档位的 100%满度，误差在 $\pm 0.02\%$ 之内，按“OK”键进行满度校准并完成存储工作，电阻栏左部显示“OK”约半秒后消失。按“复位”

键，使装置运行校准后的数据。（所有电阻档位的满度校准方法一样）

电阻档位零点校准、满度校准需反复校准几次，使该档位的 10%（或 20%或 30%）、100%与外接更高等级标准表的误差在 $\pm 0.02\%$ 之内，才将该档位的零点、满度调好。

5.8.5.3 如需进行其它档位校准时，只要按“►”键进入档位切换状态，再按“►”键可循环翻看屏下部显示各电阻量程信息，按对应数字键切换到所需校的档位，再按以上步骤方法即可。

5.8.6 重要提示

交流电压、电流校准时“先满度，复位后，再线性”。

直流电压、电流和电阻校准时“先零点，清零后，再满度”。

电阻校准零点时，应注意不同量程的校零方法不一样。

校准后，需复位才有效。

按“存储”键或“删除”键后进程未结束不可中断电源，以免数据遭到破坏！

6 上位机操作说明

注意事项：

*在 Win98 或更高版本操作平台上运行本程序，电脑须有一个 232 或 USB 串口，须装有 Microsoft Office Word 软件。将装有校验软件安装程序的光盘放入光驱，读取光盘内文件，双击文件夹下 setup.exe 文件，即可开始进行校验软件的安装。

*关闭系统的顺序是：输出降为零后，单击图一的“退出系统”或“EXIT”图标退出程序、关闭电脑，关闭装置电源。

6.1 通讯

在进行电脑与装置通讯时，需先将通讯线连接好，再开启装置、电脑的电源，等装置进入到主菜单后，才可以在电脑中点击校验软件的快捷方式，进行电脑对装置的各项操作。

在电脑中点击校验软件的快捷方式后，屏幕弹出“通讯选择”界面，如图 14。

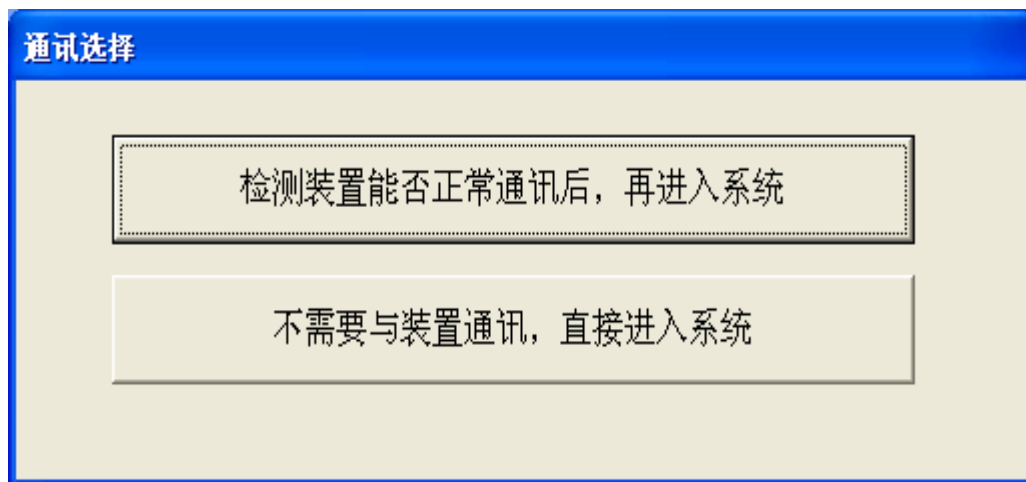


图 14（通讯选择）

(1)若选择“检测装置能否正常通讯后，再进入系统”后，程序先进行装置通讯测试：

* 通讯正常时，进入到程序主界面（图 15），可以进行对“串口设置”、“预置信息输入”、“交流信号控制”、“直流信号控制”、“电阻/点频”和指示仪表的“参数输入”、“校验”、“读取”、“查询”及“退出系统”操作。

* 通讯不正常时，等待通讯测试完毕后，屏幕提示“接收数据时通讯出错，是否重试？”说明通讯不正常。原因可能是装置未在正常工作状态，或通讯线没有接好，或串口不对。选择“是”时，程序再对通讯进行测试。选择“否”时，则进入不需与装置通讯的菜单界面，只能对“串口设置”、“预置信息输入”和指示仪表的“参数输入”、“查询”及“退出系统”进行具体操作。

(2)若选择“不需要与装置通讯，直接进入系统”后，则可以不需与装置通讯，进入不需与装置通讯的菜单界面，只能对“串口设置”、“预置信息输入”和指示仪表的“参数输入”、“查询”及“退出系统”进行具体操作。

6.2 主界面

打开程序进入程序主界面，如图 15。在主界面，可利用下拉菜单或快捷按钮（将鼠标停留在快捷按钮图标上会有中文提示）进入各界面进行具体操作。



图 15（主界面）

6.3 串口设置

由于串口不对引起通讯不正常时，可在“串口设置”界面中（如图 16）进行修改。

若使用电脑的 232 接口，通过“232”通讯线接到装置上进行通讯时，则根据所接电脑的 232 串

口号，只能在“串口设置”中选择相应串口号。

若使用电脑的 USB 接口通过“USB 转 232”转换线接到装置上进行通讯时，则须注意：

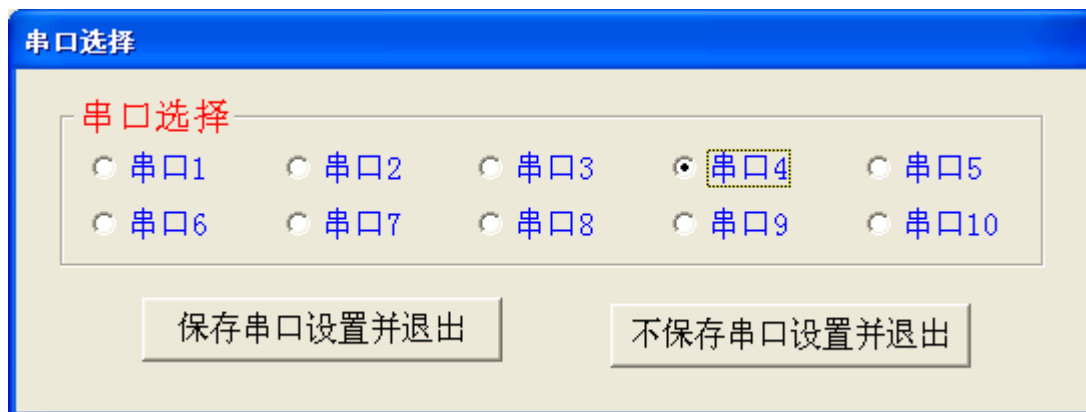


图 16（串口设置）

* 连接电脑的 USB 串口必须安装“USB 转 232”转换线的驱动程序。

* “USB 转 232”转换线所接的 USB 串口在电脑设备管理器中端口显示为“COMX”（COM 为串口，X 表示数字）必须与在“串口设置”中选择的“串口 X”一致。如不一致，请在其属性中“端口设置”里点击“高级”后，弹出一个窗口，在该窗口里“COM 端口号”中更改其串口号或直接在校验软件的“串口设置”界面中进行修改串口号，修改后点击“保存串口设置并退出”即可。

6.4 预置信息输入

“预置信息输入”界面（图 17）是将被检仪表的等级、型号等信息和其它相关信息先输入保存好，校表时可以直接点击选择。



图 17（预置信息输入）

输入方法（以人员为例）：进入“预置信息输入”界面，点击“人员”，再点击屏幕左边的输入栏。在该输入栏中输入完人员姓名后，点击“>”按钮，则输入的人员姓名保存到右边的系统人员中。点击“<”按钮是将系统人员中光标所在位置的姓名删除，点击“<<”按钮是将系统人员中

所有姓名全部删除。

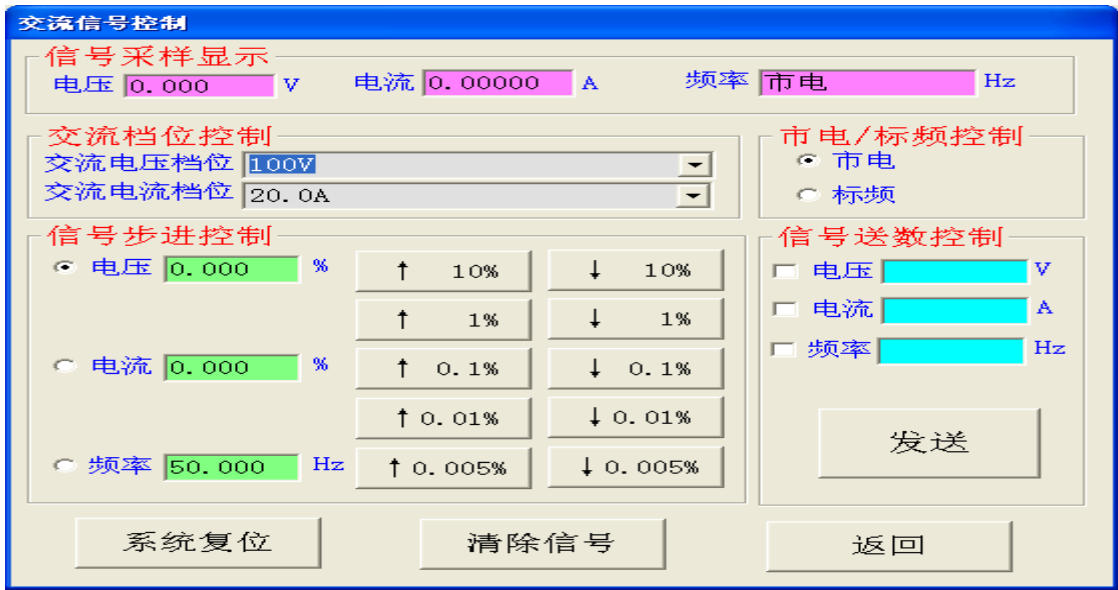


图 18（交流信号控制）

6.5 交流信号控制

进入“交流信号控制”界面（图 18）后，可根据需要对装置交流源输出进行设置。

“信号采样显示”是显示所测得的交流电压、电流和频率值。

根据所需要的输出电量，先选好电压档位、电流档位，再进行信号步进或送数控制操作，将该电量信号升至所需要的输出值。

“市电/标频控制”：是指市电、标频切换，对频率操作时，装置会自动转换到标频上。

“信号步进控制”：选定一项电量后，点击上升步进量、下降步进量进行该项电量调节。

“信号送数控制”：可选一项或多项电量，分别在相应栏目中输入所要输出的值，点击“发送”，装置将输出选定电量的值。同时，在“幅值步进控制”框中会显示各项输出的百分数或实际值，当输入的值超过该电量范围时，装置自动升到当前档位的最大值（电流、电压不超过当前档位的 120%）。

当交流电流量程选择为“100A”、“500A”、“1000A”时，是指校钳型表的量程。

需要注意的是：当交流电压（电流）的档位为 mV（uA、mA）档位时，只能对交流小电压、电流信号设置，不能对交流大电压、电流信号进行设置。交流电压、电流的档位为 V、A 档位时，只能交流大电压、电流信号进行设置，不能对直流小电压、电流信号进行设置。

6.6 直流信号控制

进入“直流信号控制”界面（图 19），可以根据需要对直流源输出进行设置，其操作与交流源类似。需要注意的是：当直流电压（电流）的档位为 mV（uA、mA）档位时，只能对直流小电压、电流信号设置，不能对直流大电压、电流信号进行设置。直流电压、电流的档位为 V、A 档位时，只能直流大电压、电流信号进行设置，不能对直流小电压、电流信号进行设置。

6.7 电阻、点频控制

进入“电阻、点频控制”界面（图 20），可以根据需要对电阻、点频输出进行设置，其操作与

交流源类似。

对电子电阻进行设置时，根据所需要的输出电阻值，先选好电阻档位，再进行信号步进或送数控制操作，将信号升至所需要的输出电阻值。

点频源输出为固定值，不可调节。在点频控制栏中选择频率值后，点频源即输出该频率值。

直流信号控制

直流信号显示

电压30.000V

电流0.00000A

档位控制

电压档位100V

电流档位5.0A

直流送数

☐电压

☐电流

V

A

发送

直流步进控制

☒电压30.000%

☐电流0.000%

↑10%

↑1%

↑0.1%

↑0.01%

↑0.005%

↓10%

↓1%

↓0.1%

↓0.01%

↓0.005%

清除信号

返回

图 19（直流信号控制）

电阻控制

当前状态：电阻

档位选择0~200

点频控制1K

电阻值0.00Ω

电阻送数控制

电阻值

发送

电阻步进控制

电阻幅度0%

↑10%

↑1.0%

↑0.1%

↑0.05%

↑0.02%

↓10%

↓1.0%

↓0.1%

↓0.05%

↓0.02%

清零

返回

图 20（电阻、点频控制）

6.8 指示仪表检定

“指示仪表检定”分为“参数输入”、“校验”、“读取”、“查询”四个部分。

6.8.1 指示仪表参数输入

对于一块新表进行校验并要保存检定数据时，须在“指示仪表参数输入”界面（图 21）中添加。点击“添加数据”后，先在“仪表类型”下拉框中选择好仪表类型，再在其它栏中输入仪表的铭牌信息，确认后保存方可进行校验。图 21 界面中包括一个“查询条件输入”框、一个“指示仪表参数输入”框和八个功能按钮。添加后的仪表可供以后查询或直接调入校验。

图 21（指示仪表参数输入）

在“查询条件输入”框中，可以根据需要设置查询条件，点击该框中的“开始查询”按钮即可得到查询结果，此时，“指示仪表参数输入”框中显示的即为根据查询条件查询出来相同条件的表，在表的计量编号栏，可通过点击“|◀”、“◀”、“▶”、“▶|”查看其它相同条件的表计量编号和信息。在设置查询条件时，需要注意以下 3 点：

- (1) 计量编号的查询条件为“自 XXXXXXXXX 至 XXXXXXXXX”，表示查询计量编号在该范围内的表；当仅查询一块已知编号的表时，可以只在“自”输入框中输入需要查询的编号，“至”输入框不用输入任何文字。
- (2) 出厂编号的查询条件为“自 XXXXXXXXX 至 XXXXXXXXX”，表示查询出厂编号在该范围内的表；当仅查询一块已知编号的表时，可以只在“自”输入框中输入需要查询的编号，“至”输入框不用输入任何文字。
- (3) 如果需要查询所有的表，请把所有的设置条件取消，即不设置任何查询条件，然后点击“开始查询”按钮即可把所有的仪表都查询出来。

6.8.1.1 指示仪表参数输入框

该输入框中包括了表的所有铭牌信息，其中：

计量编号：在点击了“添加数据”或“修改数据”按钮的情况下，可在此处自行输入表的计量编号，否则只能显示表的计量编号。在显示表的计量编号时，可通过点击“|◀”、“◀”、“▶”、“▶|”改变表的计量编号，以选择查看其它表的信息。

出厂编号：表的出厂编号，可在此处自行输入表的出厂编号。

仪表类型：选择或显示表的类型。该信息只能在系统内置的类型（交流电压表、交流电流表、频率表、直流电压表、直流电流表、mV 输出电流表）中选择，不能自行输入。“mV 输出电流表”是指仪表类型是输入为 mV 直流电压，显示值为电流的直流电流表。

仪表型号：表的型号。该信息可在系统预置的型号(预置方法见 6.4“预置信息输入”)中选择，也可自行输入。在“仪表型号”栏中输入完型号后，若想保存该型号到系统预置的型号中方便以后直接选择，则在输入栏中点击鼠标的右键后，会弹出“存储该数据”、“删除该数据”的按钮，点击“存储该数据”按钮就可以保存到系统预置的型号中了。同样，若想删除系统预置型号中某个型号时，可在“仪表型号”栏中选出该型号后，点击鼠标的右键，弹出“存储该数据”、“删除该数据”的选择按钮后，点击“删除该数据”按钮就可以删除系统预置型号中的该型号。

准确度等级：表的准确度等级。该信息只能在系统预置的等级(预置方法见 6.4“预置信息输入”)中选择，不能自行输入。

出厂日期：表的出厂日期。该信息只能在该栏目的下拉框中设置，不能自行输入。

检定周期：表的检定周期，以年为单位输入数字即可。

送检单位：表的送检单位。该信息可以在系统预置的送检单位(预置方法见 6.4“预置信息输入”)中选择，也可以自行输入。与“仪表型号”输入方法相似，可参照“仪表型号”的输入方法。

制造厂家：表的制造厂家。该信息可以在系统预置的制造厂家(预置方法见 6.4“预置信息输入”)中选择，也可以自行输入。与“仪表型号”输入方法相似，可参照“仪表型号”的输入方法。

安装地点：表的具体安装位置。该信息可以在系统预置的安装地点(预置方法见 6.4“预置信息输入”)中选择，也可以自行输入。与“仪表型号”输入方法相似，可参照“仪表型号”输入方法。

电压变比：交流电压表的电压变比。若无变比，则不必输入一次电压，只要输入二次电压即可。

额定电压（额定电流、额定值）：此项信息根据表的类型会发生位置改变。当仪表的类型为交流电压表、直流电压表或频率表时，显示为“额定电压”，表示这些表的额定电压；当仪表的类型为交流电流表、直流电流表时，显示为“额定电流”，表示这些表的额定电流；当仪表的类型为 75mV 电流表时，显示为“额定值”，表示 75mV 电流表的额定电流值。

电流变比：交流电流表的电流变比。若无变比，则不必输入一次电流，只要输入二次电流即可。

上限电压（上限电流、上限值）：是指超过额定值的电压、电流，此项信息根据表的类型会发生位置改变。对于交流电压表或直流电压表，则显示为“上限电压”，表示交流电压表或直流电压表的上限电压；对于交流电流表或直流电流表，则显示为“上限电流”，表示交流电流表或直流电流表的上限电流。当输入表没有或不检上限值时，此项可不输入。

频率范围：频率表的输入范围。该项信息只是针对频率表才有效，只能在系统内置的频率范围（45～55Hz，46～54Hz，47～53Hz，48～52Hz，49～51Hz）中选择，不能自行输入。

频率基值：指频率表计算误差时的分母值（设被检频率表频率范围 45～55 Hz，基值可能是 55-45=10，也可能是 50）。

数显表：选择此项时，检定过程中将按相对误差计算，否则将按引用误差进行计算。

6.8.1.2 “添加数据”按钮

若欲输入的表不在系统中，则点击该按钮可在系统中添加一块表的信息。点击该按钮后，该按钮即变为灰色，无法再点击，除非点击了“保存数据”或“放弃”按钮后才变为正常。

6.8.1.3 “修改数据”按钮

若要将已经输入保存到系统中的表信息需要进行修改时，则在选择该表后(选择方法见 6.8.1.1 中的计量编号说明)，再点击该按钮可修改该表的信息。点击该按钮后，该按钮即变为灰色，无法再点击，除非点击了“保存数据”、“数据另存”或“放弃”按钮后才变为正常。

6.8.1.4 “删除数据”按钮

若要将已经输入保存到系统中某一块表的信息和检定数据需要删除，则在选择这块仪表后(选择方法见 6.8.1.1 中的计量编号说明)，再点击该按钮可删除该表的信息和检定数据。

6.8.1.5 “保存数据”按钮

在点击了“添加数据”或“修改数据”按钮后，输入完毕所有信息确认后，点击该按钮可把所输入的信息保存进系统中，以备以后使用。若输入的信息有误，或输入的信息不全，则系统会提示相关的出错信息，并要求重新输入。该按钮平常为灰色，无法操作，只有在点击了“添加数据”或“修改数据”按钮后才可操作。

6.8.1.6 “数据另存”按钮

如果欲输入的表，有大部分信息与已经输入保存的某块表相同时，可先选择已经输入保存的这块仪表后(选择方法见 6.8.1.1 中的计量编号说明)，再点击“修改数据”按钮，将欲输入表的信息中，不同部分修改进去。修改完毕确认后，点击“数据另存”按钮(不可误点“保存数据”。误点“保存数据”会将原已经输入保存的某块表信息修改。)就将欲输入的仪表信息保存到系统中，并且不会影响到已经输入保存的仪表信息。“数据另存”按钮与“修改数据”按钮配合使用，方便输入多块同信息的表。

6.8.1.7 “放弃”按钮

在点击了“添加数据”或“修改数据”按钮后，输入了若干信息，若想取消刚才的所有操作，点击该按钮即可。该按钮平常为灰色，无法操作，只有在点击了“添加数据”或“修改数据”按钮后才可操作。

6.8.1.8 “开始校验”按钮

点击该按钮，可进入到“指示仪表校验”界面，针对“计量编号”中显示的表进行校验。该按钮平常可直接操作，但在点击了“添加数据”或“修改数据”按钮后无法操作，必须点击了“保存数据”或“放弃”按钮后才变为正常。

6.8.1.9 “返回”按钮

点击该按钮，可返回到上一界面。该按钮平常可直接操作，但在点击了“添加”或“修改”按钮后才无法操作，必须点击了“保存数据”、“数据另存”或“放弃”按钮后才变为正常。

6.8.2 指示仪表校验

进入“指示仪表校验”界面（图 22）有两个途径：一种是发上述所说的在“指示仪表参数输入”界面中输入完信息并保存后点击“开始校验”，在“指示仪表校验”界面中的指示仪表参数输入框里显示已选被检仪表的信息。另一种是在主界面中利用下拉菜单或直接点击快捷按钮图标进入。

信号采样显示

电压 0.00000 V 电流 0.50500 A 频率 ----- Hz

指示仪表参数输入

计量编号 123456789

出厂编号 0987654321

送检单位 浙江

仪表类型 直流电流表

制造厂家 长城

仪表型号 dt-830

安装地点 二号柜二线路

准确度等级 1.5

出厂日期 2010-08-30

检定周期 2 年

额定电流 5 A

上限电流 A

校验点设置

总分格数 10 每一校验点所占分格数 1

常规校验点

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

> >>

被选校验点

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

<< <

特殊校验点

>

检验辅助信息

绝缘试验 合格

外观检查 合格

检验员 李四

审核员 张三

环境温度 23 ℃

相对湿度 70 %

其他设置

☒ 超差提示

☒ 做变差

☐ 缓升缓降

☒ 多量限

校验数据显示

校 验 点	指 示 值	上 升 值	上 升 误 差 (%)	上 升 误 差 修 约 (%)	下 降 值	下 降 误 差 (%)	下 降 误 差 修 约 (%)	变 差 值 (%)
1	0.50000A	0.50500	-0.100	-0.0	0.50500	-0.100	-0.0	0.0
2	1.00000A	1.00500	-0.100	-0.0	1.00500	-0.100	-0.0	0.0
3	1.50000A	1.50000	0.000	0.0	1.55000	-1.000	-1.0	1.0
4	2.00000A	2.00000	0.000	0.0	2.01000	-0.200	-0.2	0.2
5	2.50000A	2.50500	-0.100	-0.0	2.49500	0.100	0.0	0.0
6	3.00000A	3.01625	-0.325	-0.4	2.99500	0.100	0.0	0.4
7	3.50000A	3.50500	-0.100	-0.0	3.49500	0.100	0.0	0.0
8	4.00000A	4.01000	-0.200	-0.2	3.99000	0.200	0.2	0.4
9	4.50000A	4.51050	-0.210	-0.2	4.49000	0.200	0.2	0.4
10	5.00000A	5.01100	-0.220	-0.2	5.01000	-0.200	-0.2	0.0

信号步进控制

电压

↑ 10% ↓ 10%

↑ 1% ↓ 1%

电流

↑ 0.1% ↓ 0.1%

电阻

↑ 0.01% ↓ 0.01%

频率

↑ 0.005% ↓ 0.005%

信号调整完毕

中止检定 保存数据 返 回

图 22（指示仪表校验）

6.8.2.1 指示仪表参数输入框

在“指示仪表校验”界面中的指示仪表参数输入框里：“计量编号”栏中显示已选被检仪表的计量编号或“临时输入”。点击“计量编号”的下拉框可以选择其它已输入保存到系统中被检仪表的计量编号。并且可以点击栏后的小方块，查看被选计量编号的仪表信息。

“计量编号”栏中显示“临时输入”时，是方便在指示仪表参数输入框里输入一块临时检测的仪表参数信息(除计量编号不需输入外，其它输入方式与 6.8.1 指示仪表参数输入一样。)，进行校验。但该表的检定数据不可以进行保存、打印证书、打印检定记录。

6.8.2.2 校验点设置

可以任意选择校验点。在“总分格数”、“每一校验点所占分格数”栏中输入数字后，“常规校验点”栏里将显示出这些均匀的校验点。点击“>”按钮是将光标所在位置的校验点输入到“被选校验点”栏内，点击“>>”按钮是将所有常规校验点输入到“被选校验点”内。点击“<”或“<<”按钮是将“被选校验点”中的校验点单个或全部删除。

若要校验超过额定值的校验点（即上限值），则要在“总分格数”内输入包含上限校验点的总分格数。总分格数可按下列公式计算（频率表除外）：

总分格数=上限值 / 相邻两均匀点差值

(1)

例如：额定电压为 100V、上限电压为 105V 的表

若“相邻两均匀点差值”为 20V，则总分格数=105/20=5.25；

若“相邻两均匀点差值”为 10V，则总分格数=105/10=10.5；

一些非均匀点和特殊点，可在“特殊校验点”栏内输入，点击“>”就可以加入到“被选校验点”内。“特殊校验点”栏内数字，按下列公式计算（频率表除外）：

“特殊点”数字=实际值/相邻两均匀点差值 (2)

例如：额定电压为 100V 上限电压为 105V 的表，要检 52V 这一点，

若相邻两均匀点差值为 20V，则“特殊点”数字=52/20=2.6

若相邻两均匀点差值为 10V，则“特殊点”数字=52/10=5.2

“每一校验点所占分格数”一般情况下设为 1，若设置为其它数，必须能被总分格数的整数部分整除，例如“总分格数”为 5.25，则“每一校验点所占分格数”为 1、2.5 和 5 等；若“总分格数”为 10.5，则“每一校验点所占分格数”为 1、2、2.5 和 5 等。

* 频率表的总分格数和“特殊点”按下列公式计算：

总分格数=（上限值—下限值）/ 相邻两均匀点差值 (3)

“特殊点”数字=（实际值—下限值）×总分格数的整数部分/（上限值—下限值） (4)

注：公式（3）、（4）中的“上限值”、“下限值”是指频率范围的“终点值”和“起点值”

6.8.2.3 校验辅助信息

在“校验辅助信息”框里，输入或选择“绝缘试验”、“外观检查”、“检验员”、“审核员”、“环境温度”、“相对湿度”、“备注”的信息。校验完毕后，点击“保存数据”时，会同时将“校验辅助信息”框里的信息保存到系统里。未输入或选择各项信息时，查询、打印该表的检定数据中也就没有这些项目的信息。

在“校验辅助信息”框里，输入或选择各项信息后，只要不退出“指示仪表校验”界面，该信息始终保持不变。

6.8.2.4 其它设置

选“**超差提示**”：校验仪表过程中，如某个校验点的误差超差时，会提示该点超差（以修约值来判断），并可由操作者选择是否重新校验该点。未选时，不提示。

选“**做变差**”：做完所有被选校验点的上升误差后，接着做所有被选校验点的下降误差，并自动算出变差值。未选时，只做所有被选校验点的上升误差。

选“**缓升缓降**”：输出将缓慢上升或下降至校验点附近（差 3%左右）。未选时，输出会直接上升或下降到校验点值。

选“**多量限**”：被检表为多量程表时选择此项，在做完基本量程后会弹出对话框（如图 23 所示），操作者在额定电压、电流；电阻栏内填入对应的量程值并用下拉箭头选择好单位，选好被选校验点后点击“**按输入信息开始新档位校验**”按钮开始其余量程的校验。其余量程做完后点击“**结束校验**”按钮结束校验。

6.8.2.5 校验

进入校验前，需要注意的是：当被检仪表的电压、电流额定值小于、等于交直流 4000mV(即 4V)或 40mA 时，测试线接装置的 mV 电压 或 uA、mA 电流输出端。当被检仪表的电压、电流额定值大于交直流 4000mV(即 4V)或 40mA 时，测试线接装置的 V 电压或 A 电流输出端。

输入选择好被检仪表的参数、校验点、校验辅助信息和其它设置里的项目后，点击“开始校“校验点”框内将显示第一个被选校验点，并且输出电量自动升至该校验点值或附近，同时显示出“上升值”、“上升误差值”及“修约值”。校验员可通过“信号步进控制”框里的上升、下降步进量进行调节，使被检仪表的指针或显示值对准该校验点后，点击“信号调节完毕”，完成该点检测，“校验点”里又会显示第二个被选校验点。依此类推，完成全部被选校验点的上升校验。

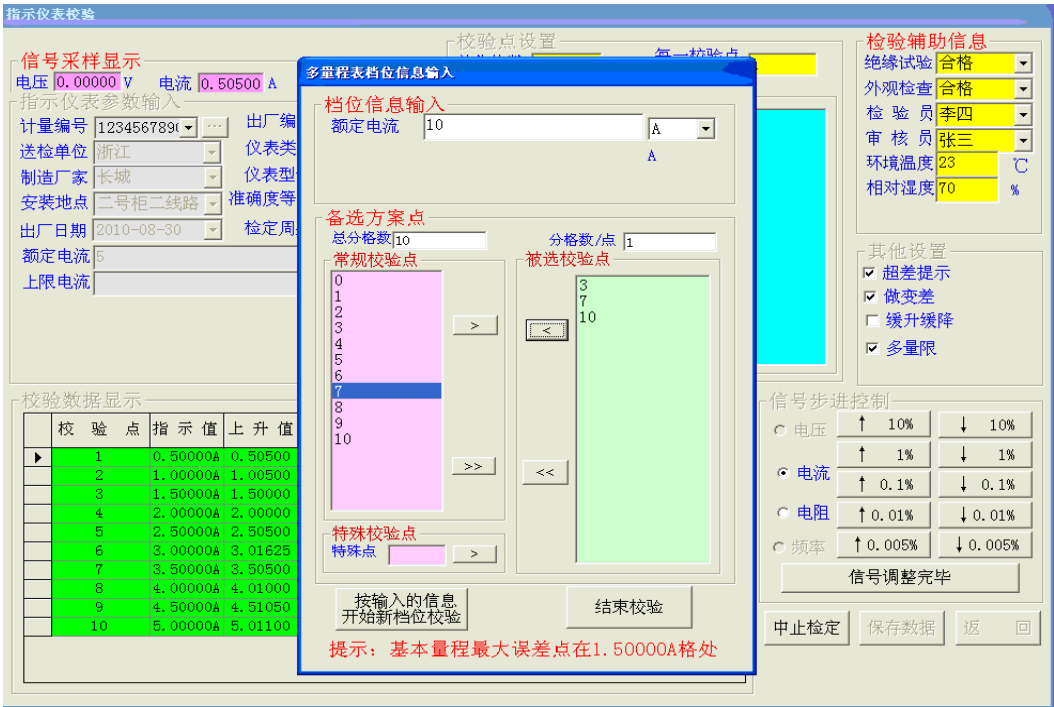


图 23(多量程表其余量程校验)

若“其它设置”里选了“做变差”项目，则输出电量自动升至最后一个被选校验点值或超出少许，“校验点”内会显示最后一个被选校验点的下降值和下降误差及变差。同样校验员调节“信号步进控制”框里的步进量，使被检仪表的指针或显示值对准该校验点后，点击“信号调节完毕”，完成该点检测。依此类推，完成全部被选校验点的下降校验，并得出被检表的被选校验点的变差值。

若校验过程中需要中止时，可以点击“中止检定”，退出校验。

校验完所有项目后，屏幕提示“仪表校验完毕”，点击“确定”后，需保存该检定数据时，请点击“保存数据”，就可以将此次检定数据将存储到电脑中，以备随时查询和打印证书、原始记录，若不想保存此次检定数据，则不点击“保存数据”，可以接着校验下一块表；需立即打印证书或打印检定记录时，接好打印机，点击“打印证书”或“打印检定记录”按钮即可。

点击“返回”按钮，就可退出“指示仪表校验”界面，返回到上一界面。

6.8.2.6 万用表检表举例

例：被检 67846 号数显式万用表的档位分别为：直流电压 200mV、2V、20V、200V、1000V，基本档位为 20V，等级为 0.5；交流电压 2V、20V、200V、750V，基本档位为 20V，等级为 1.0；直流电流 200mA、1A、2A，基本档位为 2A，等级为 0.5；交流电流 200mA、1A、2A，基本档位为 2A，等级为 2.0；电阻 200Ω、2kΩ、20kΩ，2MΩ，基本档位为 2kΩ，等级为 1.5；各基本档检 20%、40%、60%、80%、99%（检 100%时，装置输出有时超出被检表的“1.9999”范围,造成被检表显示会溢出。）等检定点；步骤如下：



图 24

一、仪表添加

进入“指示仪表参数输入界”面后：

1、可直接点击“添加数据”，在“仪表类型”选项中选择“万用表”，然后输入好各信息和各电量的基本量程及其余量程参数后，点击“保存数据”进行仪表添加。

各电量基本量程及其余量程的输入栏，可点击“电量切换”按钮进行五个电量输入栏循环切换；被检表不检或没有的功能，则使其电量基本量程及其余量程的输入栏为空白。

2、也可通过点击“|◀”、“◀”、“▶”、“▶|”查看其它相同型号、参数的万用表表，再点击“修改数据”，修改好各信息、参数后，点击“另存数据”，进行仪表添加，此方式利于对多块同型号、参数万用表进行仪表添加。

点击“保存数据”，该万用表基本参数信息被保存，位置在最后一块。可通过点击“|◀”、“◀”、“▶”、“▶|”查询，也可在左侧“查询条件输入框”中选择查询条件查询。

二、仪表检定

点击“开始校验”，进入图 25 校验界面。在“总分格数”和“每一校验点所占分格数”中分别输入“100、20”数值后，再从常规校验点中选择需检定的校验点“20、40、60、80”；在特殊校验点栏中输入“99”后，再点击“>”按钮，最终被选点框中需检定的校验点为“20、40、60、80、99”再输入完成校验辅助信息后点“开始校验”。

(1) “校验点”框内将显示第一个被选校验点（20）直流电压 4V，并且输出电量自动升至该校

验点值，同时显示出“上升值”、“上升误差值”及“修约值”。操作员可通过“信号步进控制”框里的上升、下降步进量进行调节，使被检万用表的显示值对准该校验点后，点击“信号调节完毕”完成该点检测，装置将输出电量自动升至第二个校验点值，同时显示出“上升值”、“上升误差值”及“修约值”。依此类推，完成基本档位全部被选校验点的上升校验。

(2) 校完基本档位最后一个被选校验点时，将弹出“多量程表档位信息输入”框，此时“档位信息输入”栏中自动显示出下一检定的量程，及“被选校验点”框中已选额定值、最大误差两个校验点，若需添加检验点，可再从常规校验点或特殊校验点中选择需检定的校验点，点“按输入的信息开始新档位校验”，装置电压输出降为零并出现“请接好线，按《确定》开始下一档位的校验”，选则好被检万用表的档位并接好线，点击确认后，装置直流电压输出 200mV 档的第一校验点，同时显示出“上升值”、“上升误差值”及“修约值”。操作员可通过“信号步进控制”框里的上升、下降步进量进行调节，使被检万用表的显示值对准该校验点后，点击“信号调节完毕”完成该点检测，依此类推，完成全部直流电压校验点的校验。

指示仪表校验

信号采样显示

电压 40.0000V 电流 0.00000A 频率 -----Hz

指示仪表参数输入

计量编号 34456

送检单位 动力分厂

制造厂家 长城

安装地点 三号柜

出厂日期 2010-09-12

出厂编号 654356

仪表类型 直流电压表

仪表型号 MP10A

数显表 ☒

检定周期 1 年

直流电压基本量程 20V

其余量程1 200mV

其余量程2 2V

其余量程3 200V

其余量程4 1000V

其余量程5

其余量程6

其余量程7

其余量程8

其余量程9

电压切换

校验点设置

总分格数 100

每一校验点所占分格数 20

常规校验点

被选校验点

特殊校验点

检验辅助信息

绝缘试验 合格

外观检查 合格

检验员 史端彤

审核员 徐晓琴

环境温度 23℃

相对湿度 65%

其他设置

☒ 超差提示

☐ 微变差

☐ 缓升缓降

☒ 多量限

校验数据显示

校 验 点	指 示 值	上 升 值	上升误差 差(%)	上升误差 修约(%)	下 降 值	下降误差 差(%)	下降误差 修约(%)	变差值 (%)
20	4.000V	4.002	-0.050	-0.05				
40	8.000V	8.002	-0.025	-0.00				
60	12.000V	12.002	-0.017	-0.00				
80	16.000V	16.002	-0.013	-0.00				
99	19.800V	19.800	0.000	0.00				
20	40.00mV	40.00	0.000	0.00				

信号步进控制

电压

↑ 10%

↓ 10%

电流

↑ 1%

↓ 1%

电阻

↑ 0.01%

↓ 0.01%

频率

↑ 0.005%

↓ 0.005%

信号调整完毕

中止检定

保存数据

返 回

图 25

(3) 当做完最后一个 1000V 量程后，将出现提示对话框：“请接好线，按《确定》开始交流电压的校验”，确认后进入交流电压校验，更换万用表档位、接线至装置交流电压输出端，按同样步骤依次校完 20V 、2V、200V、750V 量程后（200mV 和 2V 由 mV 端输出，20V, 200V, 400V 三个点由交流大电压端输出），软件出现提示对话框：“请接好线，按《确定》开始直流电流的校验”进入直流电流校验, 余下按同样步骤校完交流电流和电阻。

万用表的校验顺序为直流电压→交流电压→直流电流→交流电流→电阻，某一项缺失自动进入下一项。

(4) 校验结束后点“保存数据”，该表校验结果存入计算机中。进入“指示仪表查询”界面，在查询条件中选择检定日期查询，则查出该天所检所有表，在“计量编号”下拉框中选择表即可。在

该界面中可实现打印原始记录及证书。

6.8.3 指示仪表查询

如图 26 中所示，在“查询条件输入”框中，校验员可根据已知被检仪表信息，在四个大查询条件内输入，输入越详细，符合查询条件的表就范围越小，可立即找出所要查找的被检仪表数据。输入查询条件后，点击“开始查询”。在“检定信息”框中，“计量编号”下拉框中会列出符合查询条件的所有表的计量编号。被选定计量编号的仪表信息及检定数据会在屏幕上显示。

若要查找该表不同日期的检定数据，可以在“检定日期”下拉框中选择。

若要查看该表的铭牌信息，可以点击“计量编号”栏下拉框后的小方块。

若需要删除该表的检定数据，根据删除的内容选择屏幕下方的三个删除功能按钮。

若需要打印证书、检定记录，请接好打印机，点击“打印证书”或“打印检定记录”，屏幕上会显示出文档和打印预览，如需要更改，可以在文档上进行修改。确认内容无误后，点击打印即可。

指示仪表查询

查询条件输入

☐ 仪表信息

☐ 检定日期

☐ 送检单位

☒ 检定结果

☒ 合格

☐ 不合格

开始查询

检定信息

计量编号111111

检定日期2007年11月9日

送检单位浙江

检定结论合格

环境温度22

绝缘试验合格

相对湿度56

外观检查合格

检验人员李四

审核人员张三

检定数据

指示值	上升值	上升误差(%)	误差修约值(%)	下降值	下降误差(%)	下降误差修约值	差值
30.0000V	30.0000	0.000	0.0	30.0000	0.000	0.0	0.0
50.0000V	50.0000	0.000	0.0	50.0000	0.000	0.0	0.0
100.0000V	100.1500	-0.100	-0.1	100.0000	0.000	0.0	0.1
150.0000V	150.0000	0.000	0.0	150.0000	0.000	0.0	0.0

删除本表本日期检定数据

删除本表检定数据

删除本表

打印证书

打印检定记录

返回

图 26（指示仪表查询）

7 基本配置

7. 1

装置本体

1 台
7. 2

铝合金箱

1 只
7. 3

电源线

1 根
7. 4

测试导线及接插件

1 套
7. 5

交直流 mV 专用五芯测试线

1 根
7. 6

交直流 uA、mA 和电阻表专用两芯双绞测试线

1 根
7. 7

点频方波输出专用两芯测试线

1 根
7. 8

通讯专用接口连接线

1 根
7. 9

使用说明书

2 份
7. 10

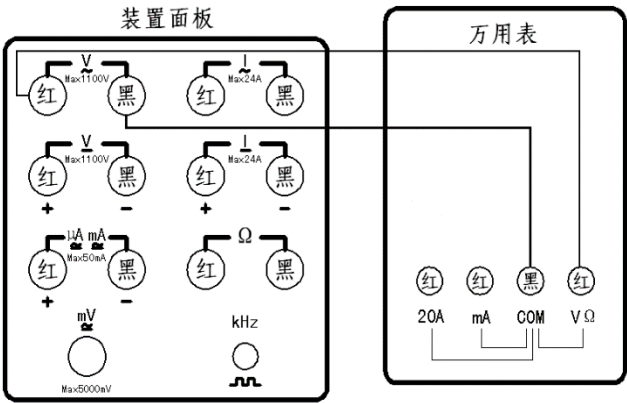
检测报告、合格证、装箱单

各 1 份

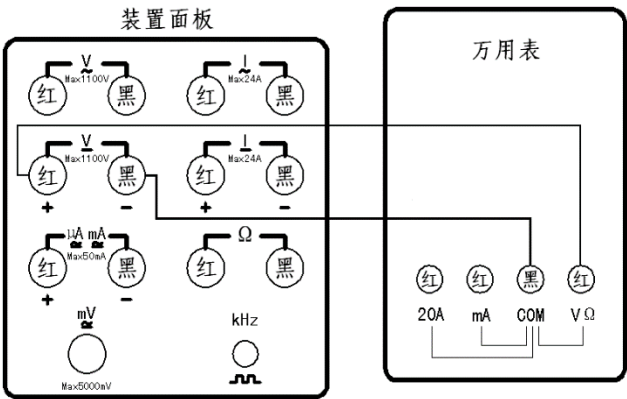
8 可选配置

笔记本电脑或台式 PC 及相应软件、打印机、相关仪器仪表等。

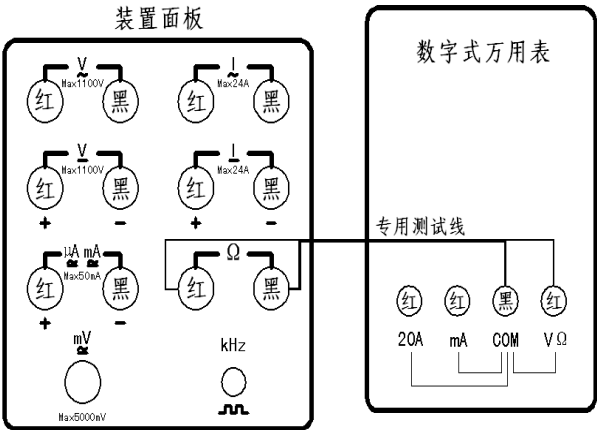
1 校验万用表接线图



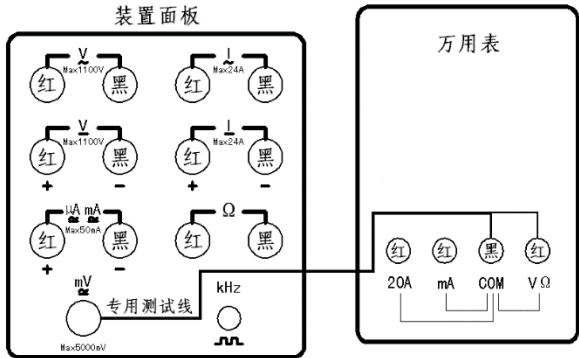
装置校验万用表交流电压档位大于 4V 时，需将被校万用表交流电压的红、黑输入端，对应接装置面板交流大电压的红、黑输出两端。



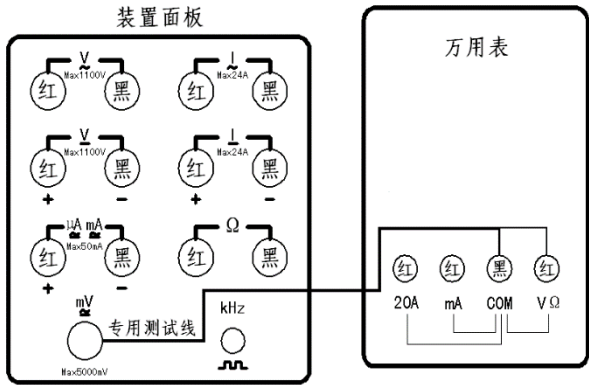
装置校验万用表直流电压档位大于 4V 时，需将被校万用表直流电压的红、黑输入端，对应接装置面板直流大电压的红、黑输出两端。



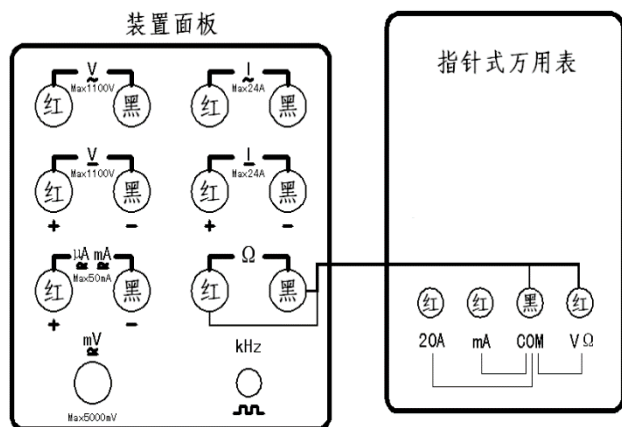
装置校验数字式万用表的电阻时，需将被校数字式万用表电阻的红、黑输入端，通过专用两芯双绞测试线——对应接装置面板的电阻红、黑输出两端，红端接红端，黑端接黑端。



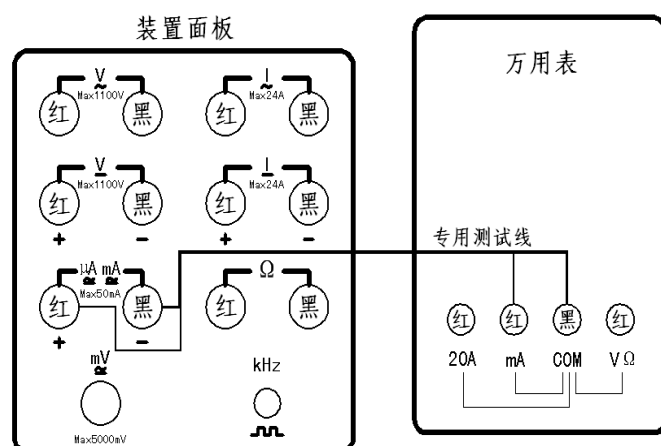
装置校验万用表交流电压档位小于、等于 4V 时，需将被校万用表交流电压的红、黑输入端，通过交直流 mV 专用五芯测试线对应接装置面板的交直流 mV 输出五芯插座。



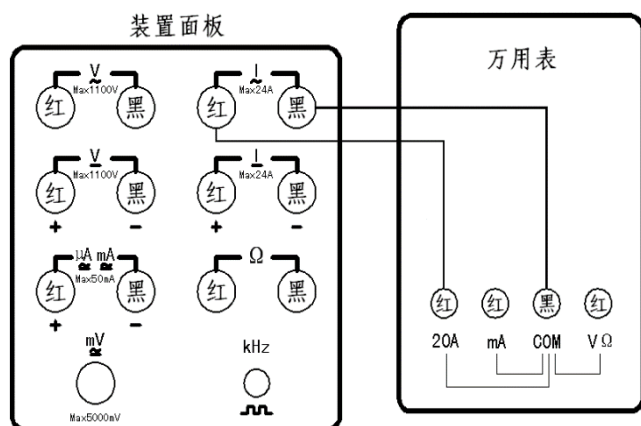
装置校验万用表直流电压档位小于、等于 4V 时，需将被校万用表直流电压的红、黑输入端，通过交直流 mV 专用五芯测试线对应接装置面板的交直流 mV 输出五芯插座。



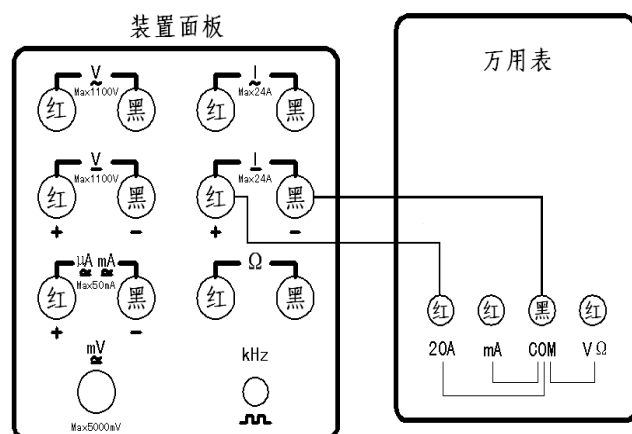
装置校验指针式万用表的电阻时，需将被校指针式万用表电阻的红、黑输入端，通过**专用两芯双绞测试线**交叉接装置面板的电阻红、黑输出两端，红端接黑端，黑端接红端。



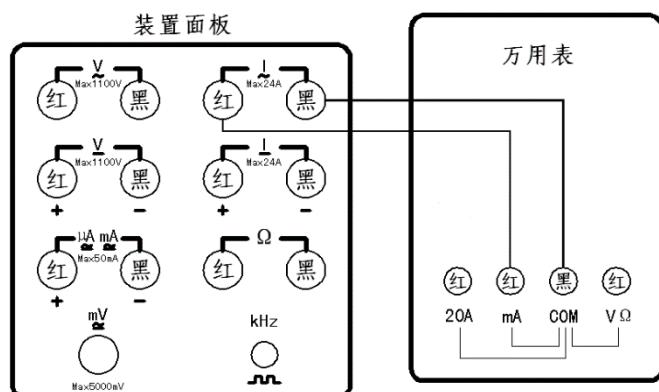
装置校验万用表交流电流档位小于、等于 40mA 时，需将被校万用表交流电流的红、黑输入端，通过**专用两芯双绞测试线**对应接装置面板交直流电流 uA、mA 的红、黑输出两端。



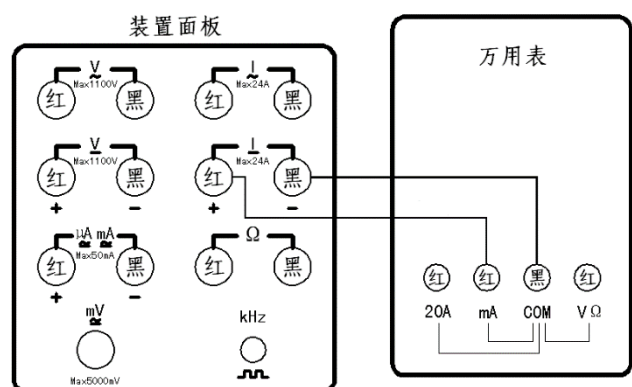
装置校验万用表交流电流档位为 20A（或 10A）时，需将被校万用表交流电流的红、黑输入端，对应接装置面板交流大电流的红、黑输出两端。



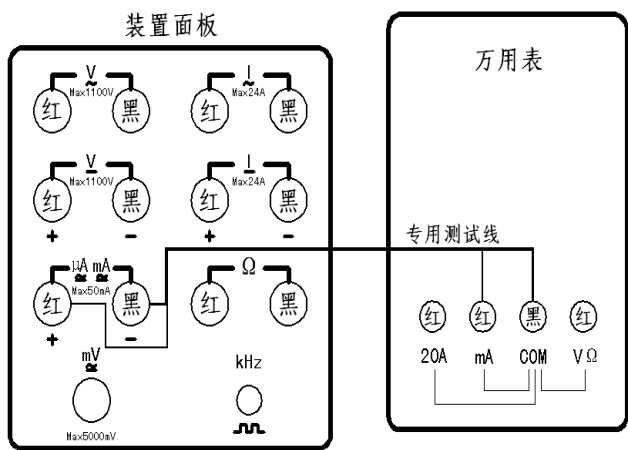
装置校验万用表直流电流档位为 20A（或 10A）时，需将被校万用表直流电流的红、黑输入端，对应接装置面板直流大电流的红、黑输出两端。



装置校验万用表交流电流档位大于 40mA 时，需将被校万用表交流电流的红、黑输入端，对应接装置面板交流大电流的红、黑输出两端。



装置校验万用表直流电流档位大于 40mA 时，需将被校万用表直流电流的红、黑输入端，对应接装置面板直流大电流的红、黑输出两端。



装置校验万用表直流电流档位小于、等于40mA时，需将被校万用表直流电流的红、黑输入端，通过**专用两芯双绞测试线**对应接装置面板交直流电流 uA、mA 的红、黑输出两端。

附录 2 电子电阻箱各量程最大允许输入电流图表

电子电阻箱量程	最大允许输入电流
0~200 Ω	40 mA
0~2k Ω	4mA
0~20k Ω	400uA
0~200k Ω	40uA
0~2M Ω	4uA

附录 3 接线说明

mV 输出（五芯）	频率输出（二芯）
（焊接面）	（焊接面）
测试线需为四芯带屏蔽层线。	1：地；

1: V^- ; 2: V_{S^+} ; 3: V^+; 4: V_{S^-} ; 5: V^- (屏蔽层线)。 V^+ 、V_{S^+} 接红棒子; V^- 、V_{S^-} 、V^- (屏蔽层线) 接黑棒子。	2: 输出。
--	---------------