

SXDC-IV 电测校验仪

尊敬的顾客

感谢您购买本公司 SXDC-IV 电测校验仪。在您初次使用该仪器前，请您详细地阅读本使用说明书，将可帮助您熟练地使用本仪器。



我们的宗旨是不断地改进和完善公司的产品，因此您所使用的仪器可能与使用说明书有少许的差别。如果有改动的话，我们会用附页方式告知，敬请谅解！您有不清楚之处，请与公司售后服务部联络，我们定会满足您的要求。



由于输入输出端子、测试柱等均有可能带电压，您在插拔测试线、电源插座时，会产生电火花，小心电击，避免触电危险，注意人身安全！

安全要求

请阅读下列安全注意事项，以免人身伤害，并防止本产品或与其相连接的任何其它产品受到损坏。为了避免可能发生的危险，本产品只可在规定的范围内使用。

为了防止火灾或人身伤害，只有合格的技术人员才可执行维修。

使用适当的电源线。只可使用本产品专用、并且符合本产品规格的电源线。

正确地连接和断开。当测试导线与带电端子连接时，请勿随意连接或断开测试导线。

产品接地。本产品除通过电源线接地导线接地外，产品外壳的接地柱必须接地。

为了防止电击，接地导体必须与地面相连。在与本产品输入或输出终端连接前，应确保本产品已正确接地。

注意所有终端的额定值。为了防止火灾或电击危险，请注意本产品的所有额定值和标记。在对本产品进行连接之前，请阅读本产品使用说明书，以便进一步了解有关额定值的信息。

请勿在无仪器盖板时操作。如盖板或面板已卸下，请勿操作本产品。

使用适当的保险丝。只可使用符合本产品规定类型和额定值的保险丝。

避免接触裸露电路和带电金属。产品有电时，请勿触摸裸露的接点和部位。

在有可疑的故障时，请勿操作。如怀疑本产品有损坏，请本公司维修人员进行检查，切勿继续操作。

请勿在潮湿环境下操作。

请勿在易爆环境中操作。

保持产品表面清洁和干燥。

—— 安全术语

警告：警告字句指出可能造成人身伤亡的状况或做法。

小心：小心字句指出可能造成本产品或其它财产损坏的状况或做法。

目 录

1 概述.....	4
2 主要功能及特点.....	4
3 主要技术指标.....	4
4 面板和后板.....	5
5 操作说明.....	7

1 概述

本装置是按照检定规程 JJG124—2005《电流表、电压表、功率表和电阻表检定规程》的要求而设计的**三相表源一体化装置**。装置中表的核心技术用的是数字信号处理器（DSP）和 16 位高速模数转换器组成的高精度工频交流采集器；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。

装置具有精度高、工作稳定可靠、操作方便灵活等特点。

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工频电表（电压表、电流表、功率表、频率表、功率因数表、相位表）的基本误差，电压、电流、波形、功率因数等影响量引起的改变量等。

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，本装置更适用于现场校验使用。

2.4 设有 RS-232 接口。通过上位机软件（选件），由计算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 300 块被检仪表的检测原始数据，以供查阅和上传。

3 主要技术指标

- | | | | |
|-------------------------|---|--------|-------|
| 3.1 交流电压量程 | 50V、100V、200V、400V、800V | 最大输出容量 | 20VA; |
| 3.2 交流电流量程 | 0.5A、1A、2.5A、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 (800V 量程 0~105% FS)，调节细度 5×10^{-5} ; | | |
| 3.4 工频交流电压、电流准确度 | 0.05% FS; | | |
| 3.5 有功功率 (50V~400V) 准确度 | 0.05% FS; | | |
| 3.6 无功功率 (50V~400V) 准确度 | 0.1% FS; | | |
| 3.7 电流对同名相电压的相位准确度 | 0.05°; | | |

- 3.8 频率 调节范围 45~65Hz, 调节细度 0.001Hz, 调定值准确度 5×10^{-5} ;
- 3.9 相位 调节范围 0~359.99°, 调节细度 0.01°;
- 3.10 交流电压、电流输出波形失真度 $\leq 0.3\%$;
- 3.11 交流电压、电流及功率输出稳定度 $\leq 0.01\% \text{ FS} / 60\text{s}$;
- 3.12 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);
- 3.13 直流电压量程 75mV、75V、150V、300V、500V、1000V 最大输出容量 20W;
- 3.14 直流电流量程 0.5A、1A、2.5A、5A、10A、20A 最大输出容量 20W;
- 3.15 直流电压、电流调节范围 0~120% FS (1000V 量程 0~105% FS), 调节细度 5×10^{-5} ;
- 3.16 直流电压、电流输出稳定度 $\leq 0.01\% \text{ FS} / 60\text{s}$ (峰-峰值);
 - 3.17 直流电压调定值准确度 0.05% FS;
 - 3.18 直流电流调定值准确度 0.1% FS;
 - 3.19 直流 75mV 输出 (负载 $\geq 5\Omega$) 准确度 0.1% FS;
- 3.20 工作电源 单相 220V $\pm 10\%$, 50Hz $\pm 5\%$;
- 3.21 使用环境 温度 20°C $\pm 10^\circ\text{C}$, 相对湿度 $\leq 85\% \text{RH}$;
- 3.22 体积重量 约 460 \times 430 \times 185mm³, 20kg (豪华型机箱 24kg)。

4 面板和后板

面板布置见图 1, 后板布置见图 2

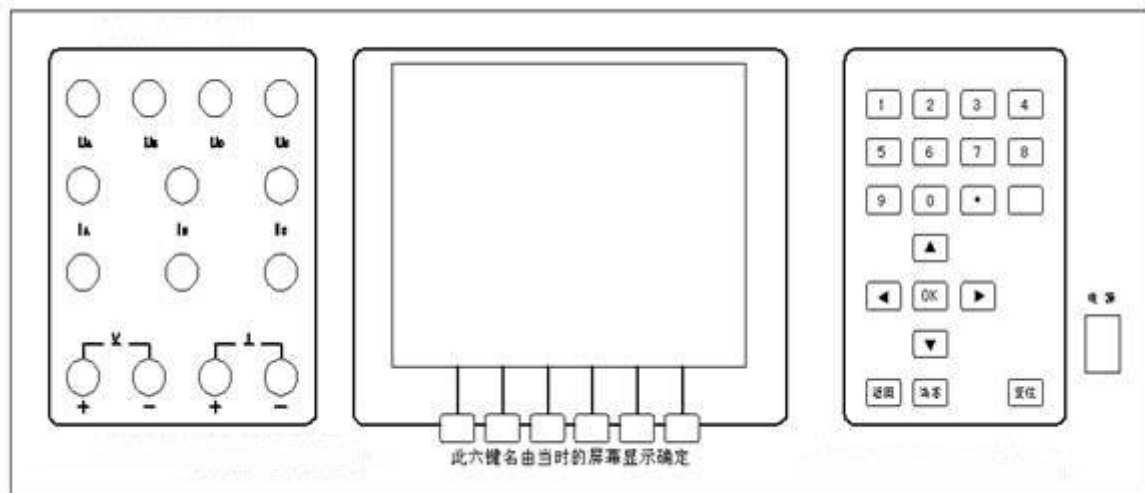


图 1

4.1 面板接线端说明:

“UA”、“UB”、“UC” 接线端: 分别为 A、B、C 相交流电压输出高端。

“U0” 接线端: 为 A、B、C 相交流电压输出公共低端。

“IA”、“IB”、“IC” 接线端: 分别为 A、B、C 相交流电流输出端。其中黄、绿、红色接线端分别是 A、B、C 相交流电流输出高端; 对应的黑色接线端为 A、B、C 相交流电流输出低端。

“V”接线端：为75V、150V、300V、500V、1000V直流电压档位输出端（75mV直流电压档位输出端，在后板上）。

“I”接线端：为直流电流输出端。

4.2 面板按键说明：

液晶显示器屏幕下方的六个按键：为复合键，其按键功能由当时的屏幕显示确定。

“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。

“.”键旁的空白键：电压、电流的100%快捷键。

“▲、▼、▶、◀”：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；还在检定过程中作中止键使用。

“复位”：使装置恢复到开机初始状态。

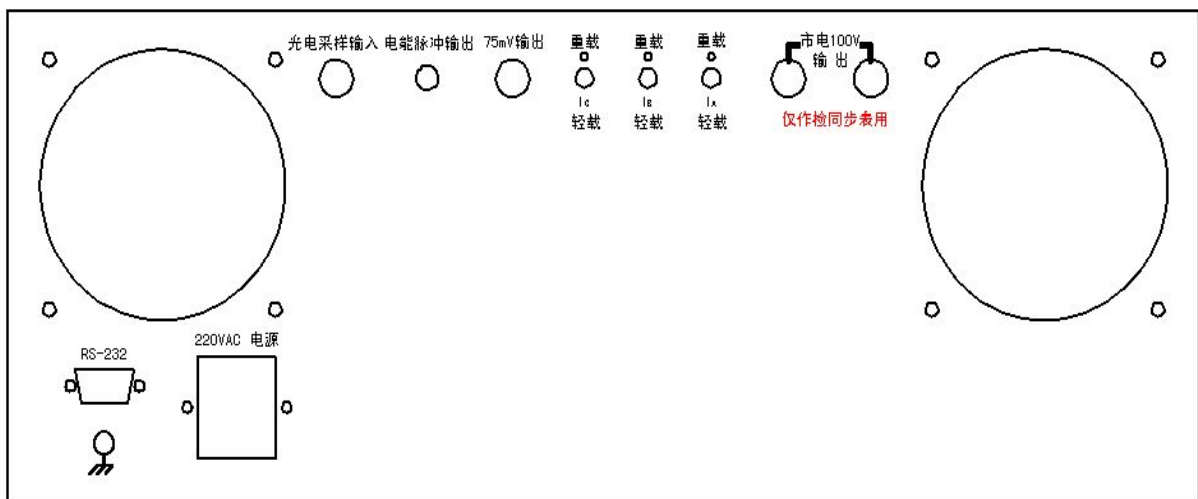


图 2

4.3 后板布置说明：

“光电采样输入”五芯插座：为电能表的电能脉冲通过光电采样器或电子电能脉冲测试线输入到装置里的输入接线端（装置配有“电能”功能时，该接线端才有效）。

“电能脉冲输出”两芯插座：为装置的电能低频脉冲输出接线端（装置配有“电能”功能时，该接线端才有效）。

“75mV输出”四芯插座：为直流电压75mV档的输出端。

“IA”、“IB”、“IC”的重轻载开关：分别为A、B、C相交流电流的重轻载开关。开关切到“重载”时，交流电流各档位以最大输出容量输出。开关切到“轻载”时，交流电流各档位的输出容量约是重载时的一半。

“市电100V输出”接线端：为不可调节的市电100V交流电压输出端；开机既有输出，仅作校同步表时使用。

“RS-232”九孔插座：为 RS-232 型通讯接口。

5 操作说明

5.1 注意事项：

- * 装置开机通电后，装置后板的“市电 100V 输出”接线端，就会输出市电 100V 交流电压，请谨慎操作，以免电击。
- * 进行电表检测前，通电预热至少 20 分钟。关机后至少 30 秒再开机。
- * 电压输出不能短路，电流输出不能开路。手动切换电压或电流档位时，需先将电压或电流降为零，然后再切换档位。
 - * 装置的直流电流输出低端不能与装置的交流电压、直流电压输出低端共地。因此在使用直流电流时，请将被检表或标准表与装置的交流电压、直流电压输出端连接线断开，以防止因被检表或标准表内部电路原因而使装置的直流电流输出低端与装置交流电压、直流电压输出低端共地，造成直流电流输出不准确。
- * 使用直流电压 75mV 档位输出时，需用专用四芯测试导线，输出端在后板上（装置送上级部门检测时，此线必须携带）。
- * 装置在检定接线方式为三相三线的表时，被检仪表的 B 相电压输入端接装置电压的公共端 U_0 。装置检测交流单相表时，被检仪表输入端接装置的 A 相输出端。
- * 装置检定电流轻负载表时，请将后板【重载/轻载】开关向下切换到“轻载”（切到“重载”时，装置交流电流输出为最大输出容量；“轻载”时输出容量约是重载时的一半）。
- * 如遇装置工作时发出持续的蜂鸣声，或电压、电流升不起来时，须关机检查。
- * 按“存储”后数据存储未结束时，不可“复位”或中断电源，以免数据遭到破坏！
- * 进行初始化时，不可“复位”或中断电源，以免数据遭到破坏！
- * 关机的顺序是先将电压、电流信号退到零，再撤电源开关。

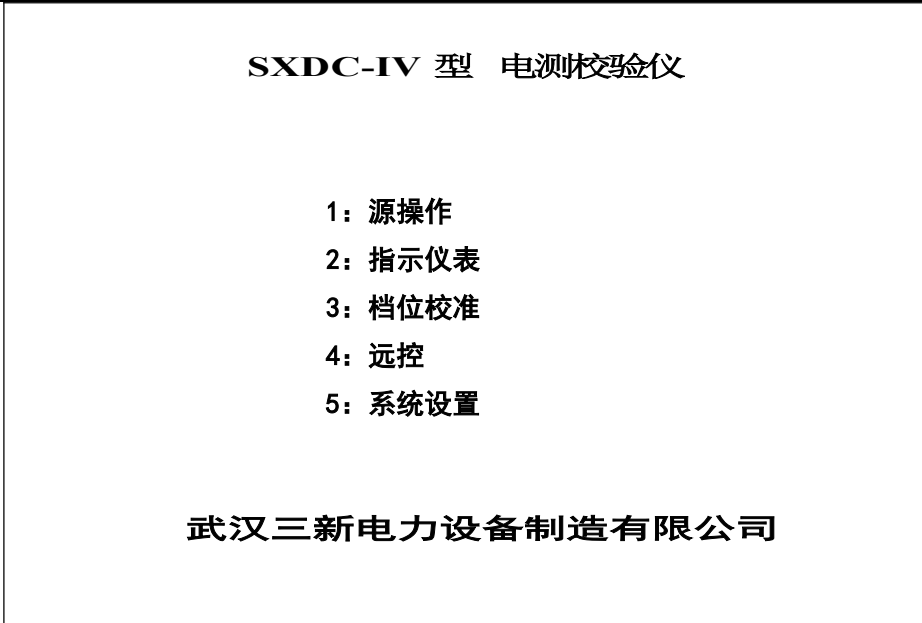


图 3

5. 2 主菜单

开机后液晶显示器出现图 3 所示主菜单界面，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。如交直流指示仪表校验的全部操作可在“2：指示仪表”中完成。

5. 3 源操作

“源操作”分为“交流输出设置”操作和“直流输出设置”操作。功能是在装置输出范围内，根据所需的电量在“交流输出设置”或“直流输出设置”界面中设置装置输出电量。在“源操作”中可采用“比对法”进行检测仪表。

5. 3. 1 交流源输出设置

在主菜单中，按“1”键进入“源操作”子菜单界面，在“源操作”子菜单中按“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。

输 出 检 测					
U_a	0.00000V	U_b	0.00000V	U_c	0.00000V
I_a	0.00000A	I_b	0.00000A	I_c	0.00000A
Cos_a	0.0000	Cos_b	0.0000	Cos_c	0.0000
P_a	0.00000W	P_b	0.00000W	P_c	0.00000W
ΣP	0.000000	ΣQ	0.000000	Cos	0.0000 50.001
输 出 设 置					
电压档位	100.00V	电流档位		相别	ABC
接线方式	3/4 有功		电压设置	000.000%	
交 流 电 压 输 出 设 置					
1: 升 10%			6: 升降切换		
2: 升 1%			7: 相别切换		
3: 升 0.1%			8: 有无功切换		
4: 升 0.01%			9: 档位切换		
5: 升 0.005%			0: 接线方式切换		
电压	电流	因数	谐波	频率	送数

图 4

图的上半部分（**输出检测**）显示内置标准所测得的各相电压、电流、功率、功率因数（或角度）和三相总的有功功率、无功功率、功率因数及频率。其中：

(1) “总有功功率”显示与“总无功功率”显示会随接线方式是有功还是无功而变换位置。

(2) 频率栏中初始状态为标频 50Hz。按屏幕下方“频率”键进入“交流**频率**输出设置”界面后，按“9”（市电/标频）键，可将频率由“标频”状态转成“市电”状态并且频率栏中显示“市电”。

(3) 在图 4 中按屏幕下方“因数”键进入“交流**因数**输出设置”界面后，按数字键“9”（因数/角度切换）键后，各相的“功率因数”显示会变换成“角度”显示。

(4) 由于屏幕空间有限，故所有界面“输出检测”中，总的有功功率、无功功率单位分别默认为“W”、“Var”，频率的单位默认“Hz”不再显示出来。

图的中间部分（**输出设置**）显示装置当前所设置的电压、电流档位；相别、接线方式的状态；电量的幅值。

图的下半部分（**交流 XX 输出设置**）是提示当前设置的对象和使用各数字键在当前界面中对应的功能。其中：

“交流 XX（XX 为电压，或电流，或因数，或角度，或谐波，或频率。）输出设置”是提示当前设置的对象。可通过按屏幕下方六个按键和右边的按键，根据提示选择不同的操作对象和操作方式。

(1) 在“**交流电压输出设置**”界面中：

按数字键“1~5”是分别步进调节升或降，所设定相别（相别栏显示“ABC”时，为三相统一调节）的当前“电压档位”10%~0.005%幅值。

可通过按数字键“6”来选择升降状态；按“7”键进行相别循环切换；按“8”键进行有功、无功循环切换；按“9”键进入“交流档位设置”界面，可通过按数字键在“电压档位”栏中输入所需切换的电压档位值，确定后按“OK”键进行档位切换。也可直接按屏幕下方的装置固定电压档位键，进行档位切换；按“0”键进行“三相三线”、“三相四线”循环切换接线方式的状态。所切换的状态在“**输出设置**”的各项显示栏中显示。

可按“·”键旁的空白键（电压、电流的 100%快捷键），直接调节当前相别、档位的 100%电压幅值。

可通过按“1~5”（步进量）键配合“6”（升降切换）、“7”（相别切换）键以“步进方式”或用“7”键配合“送数”键以“送数方式”（具体操作见 5.3.1.2 送数操作）设置各相电压幅值。

(2) “**交流电流输出设置**”与“**交流电压输出设置**”界面中操作一样。

(3) 在“**交流因数输出设置**”界面中：

按数字键“1~5”是分别步进调节升或降，所设定相别（相别栏显示“ABC”时，为三相总的功率因数调节）的功率因数 0.1~0.0001 幅值。

按数字键“6”（升降切换）来选择升降状态；按“7”键进行相别循环切换；按“8”键进

行有功无功循环切换；按“0”键将所设定相别的功率因数，由“L”状态直接切换到“C”状态或由“C”状态直接切换到“L”状态，而因数值不变。所切换的状态在“输出设置”的各项显示栏中显示。

可通过按“1~5”（步进量）键配合“6”（升降切换）、“7”（相别切换）键“步进方式”或用“7”键配合“送数方式”设置单相、三相的功率因数幅值。

若按“9”键将各相因数显示切换成角度显示后，可通过按“1~5”（步进量）键配合“6”（升降切换）、“7”（相别切换）键“步进方式”或用“7”键配合“送数方式”设置单相、三相的角度。

(4) 在“交流谐波输出设置”界面中，可通过“▲”、“▼”、“◀”、“▶”键配合数字键设置各次谐波的幅值、角度值。具体操作见 5.3.1.1 谐波设置操作。

(5) 在“交流频率输出设置”界面中：

按数字键“1~5”是分别步进调节升或降，当前标频(市电状态下,调节无效)的1~0.001幅值。

可通过按数字键“6”（升降切换）来选择升降状态；按“7”键进行循环切换相别；按“8”键进行有功、无功循环切换；按“9”（市电/标频）键进行切换“标频”、“市电”状态。所切换的状态在“输出设置”的各项显示栏中显示。

在“标频”状态下，可通过按“1~5”（步进量）键配合“6”（升降切换）、“7”（相别切换）键“步进方式”或用“7”键配合“送数方式”（具体操作见 5.3.1.2 送数操作）设置频率幅值。

注：在各界面中“1~5”键配合“6”键，所调节幅值的对象是当前屏幕显示的“交流 XX 输出设置”的电量，其中电压、电流按当前档位的步进量百分比调节，因数、角度、频率以实际值调节；

相别切换只针对电压、电流、因数、角度有效。

5.3.1.1 谐波设置操作

谐波设置与其它设置不同，说明如下：在图 4 所示界面里，按屏幕下边六个按键中的“谐波”键，显示如图 5。此时可通过“◀”或“▶”键在 2 次谐波栏的“电压幅度”、“电压角度”、“电流幅度”、“电流角度”间移动光标，按数字键输入所需设置值，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“▲”或“▼”键，把所需设置谐波移到前排（有光标指示），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%。）

输 出 检 测					
U _a	0.00000V	U _b	0.00000V	U _c	0.00000V
I _a	0.00000A	I _b	0.00000A	I _c	0.00000A
Cos _a	0.0000	Cos _b	0.0000	Cos _c	0.0000
P _a	0.00000W	P _b	0.00000W	P _c	0.00000W
ΣP	0.000000	ΣQ	0.000000	Cos	0.0000
50.001					
输 出 设 置					
电压档位	100.00V	电流档位		相别	ABC

接线方式	3/4 有功		谐波设置	
交流谐波输出设置				
谐波次数	电压幅度	电压角度	电流幅度	电流角度
02	00.000%	000.00°	00.000%	000.00°
03	00.000%	000.00°	00.000%	000.00°
04	00.000%	000.00°	00.000%	000.00°
05	00.000%	000.00°	00.000%	000.00°
电压 电流 因数 谐波 频率 送数				

图 5

输出检测					
U_a	100.002V	U_b	99.9987V	U_c	100.000V
I_a	0.00000A	I_b	0.00000A	I_c	0.00000A
$\cos a$	0.0000	$\cos b$	0.0000	$\cos c$	0.0000
P_a	0.00000W	P_b	0.00000W	P_c	0.00000W
ΣP	0.000000	ΣQ	0.000000	\cos	0.0000
输出设置					
电压档位		电流档位		相别	ABC
接线方式	3/4 有功		电压设置	100.000%	
交流电量送数					
手动送数		+	L		
↑: +/-			↓: L/C		
电压 电流 因数 角度 频率 步进					

图 6

5. 3. 1. 2 送数操作

在任意“交流 XX 输出设置”界面中，按屏幕下方的“送数”键，显示如图 6，同时屏幕下方的“送数”键变成“步进”键。若要从“送数状态”返回到“步进状态”，只需按一下屏幕下方的“步进”键即可。

在“手动送数”框里输入所需数值（含小数点），再按相应“电压”，或“电流”，或“因数”，或“频率”，或“角度”键，即一步到位地输出所设定相别的上述各量。其中：

(1) 对于电压、电流在“手动送数”框里是以电压、电流当前档位的百分比输入方式还是以实际值输入方式，由“系统设置”中“装置选项设置”内的设置决定。

(2) 对于电压、电流以实际值输入方式送数时，在“手动送数”框输入实际值后，再按“电压”、“电流”键，装置根据所送的实际值，自动将档位设置为该实际值电压、电流档位，并一步到位输出相应电压、电流值，故在“实际值输入方式”状态下对电压、电流送数时需谨慎，小心以免因误输入所需实际值，按“电压”、“电流”键后，会造成被接表的过压、过流损坏。

(3) 对于电压、电流以百分比输入方式送数时，在“手动送数”框输入百分比值后，再按

“电压”、“电流”键，则装置自动升起当前电压、电流档位的相应百分比幅度。

(4) 而因数、角度、频率始终以“实际值输入方式”输入。

(5) 相别切换只针对电压、电流、因数、角度有效。

(6) 若输入数值超出装置允许范围时，则以装置允许范围最大值输出。

另外“▲”、“▼”键在这里仅与对功率因数进行“送数”操作时有关，分别切换“正”、“负”、“滞后”、“超前”。“◀”、“▶”键方便在“手动送数”栏中移动光标。

电压档位	75.0V	电流档位	5.0A
电压输出	0.000000	电流输出	0.000000
电压幅度	000.000%	电流幅度	000.000%

直流电压输出设置

1: 升 10%	6: 升降切换
2: 升 1%	7: 档位切换
3: 升 0.1%	
4: 升 0.01%	
5: 升 0.005%	

电压
电流

送数

图 7

5.3.2 直流输出设置

在主菜单中，按“1”键进入“源操作”子菜单界面，在“源操作”子菜单界面中按“2”则显示如图 7。在这里，可根据需要对直流输出进行设置。

图的上部显示装置直流电压、电流的档位、实际输出值、百分比幅度值；图的中部显示当前设置的对象；图的下部是提示使用各数字键在当前界面中对应的功能。通过屏幕下方和右边的按键根据提示设置直流电压或直流电流的档位、输出值。

注：装置的直流电压和直流电流不能同时输出。直流电压 75mV 档的输出接线端在后板上。

装置的直流电流输出低端不能通过外接表与装置的交流电压、直流电压输出低端共地。

5.3.2.1 电压档位切换

在图 7 所示界面按“7（档位切换）”键后，进入“档位设置”界面（如图 8），可通过按数字键在“电压档位”栏中输入所需切换的电压档位值，确定后按“OK”键进行档位切换。也可直接按屏幕下方的装置固定电压档位键，完成档位切换后自动回到图 7 界面。类似地可进行电流“档位切换”。

电压档位	75.0V	电流档位	5.0A
电压输出	0.000000	电流输出	0.000000

(3) 对于以百分比输入方式送数时，在“手动送数”框输入百分比值后，再按“确定”键，则装置自动升起当前电压档位的相应百分比幅度。

类似地可进行电流“送数”操作（注意从图 7 界面按“送数键”进入图 9 界面时，图 7 应处于“直流电流输出设置”状态）。

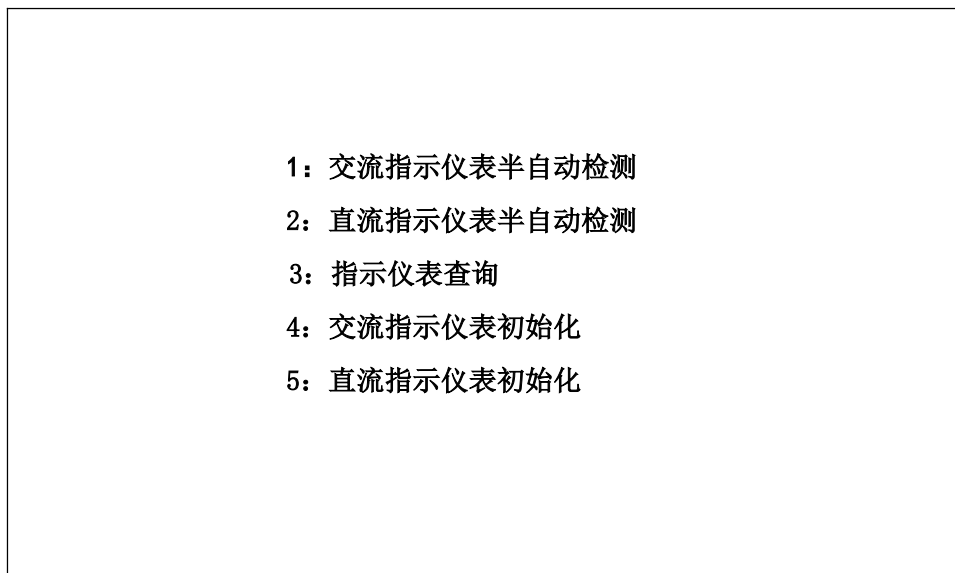


图 10

5. 4 指示仪表校验

在主菜单（图 3）中，按“2”键进入指示仪表检测子菜单如图 10。

输 出 检 测					
U_a	28.3190V	U_b	0.01400V	U_c	0.01300V
I_a	0.00040A	I_b	0.00035A	I_c	0.00055A
Cos_a	0.0000	Cos_b	0.0000	Cos_c	0.0000
P_a	0.00000W	P_b	0.00000W	P_c	0.00000W
ΣP	0.000000	ΣQ	0.000000	Cos	0.0000
电压档位	100V	电流档位	5A	接线方式	3/4 有功
交 流 电 压 表 参 数 输 入					
电压变比	0000.0V / 000.0V		均匀检定点数	03	
电压额定值	0000.0V		等 级	0.50	
电压上限值	0000.0V				
<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> 电压 电流 功率 因数 频率 </div>					

图 11

5. 4. 1 交流指示仪表半自动检测

在指示仪表检测子菜单（图 10）中按“1”后，进入“交流电压表参数输入”界面，显示

如图 11。图的上半部（输出检测）显示内置“标准表”所测得的各相电压、电流、功率、功率因数（或角度）和总的有功功率、无功功率、频率、功率因数及装置当前的电压档位、电流档位、接线方式；图的中部是用于输入当前类型的被检仪表参数；图下方“电压”、“电流”、“功率”、“因数”、“频率”是指被检仪表的五种类型，按其对应键可进入该类型被检仪表的参数输入和进行半自动检测操作。

装置在开机或复位后，参数输入界面中会自动显示上一次所校被检仪表的参数，有利于校多块同参数的表。若在“交流 XX 表参数输入”（XX 会随按图下方五种表的类型而相应改变）界面里有不正常显示时，请按“返回”键，可在指示仪表检测子菜单（图 10）中按“4”（4：交流指示仪表初始化）后，使其回到初始状态，恢复显示正常。

5. 4. 1. 1 交流电压、电流表半自动检测

在图 11 的中部（交流电压表参数输入）输入被检电压表的电压变比、计量单位、均匀检定点数、电压额定值、等级和电压上限值等信息。用“▲”、“▼”键，移动光标到相应信息栏目，输入数值即可。“◀”、“▶”键在同一栏目中移动光标，方便修改数字；计量单位的循环修改也用此二键。

若被检电压表没电压变比时，则使“电压变比”栏中的一次电压值（“/”符号前数值）显示全为“0”，二次电压值（“/”符号后数值）可以不必修改。

可用“▲”、“▼”键，移动光标到“电压变比”栏中“一次电压值”的计量单位上，按“◀”、“▶”键对电压额定值、电压上限值的计量单位进行修改。

若被检电压表没有或不检上限值（超过额定值的检定点）时，则使“电压上限值”栏里显示全为“0”即可，校验时只做各均匀检定点的基本误差。

若被检电压有并且要检上限值（超过额定值的检定点）时，则在“电压上限值”栏输入上限值，校验时做各均匀检定点和上限值检定点的基本误差。

完成输入后按“OK”键（如果出现错误提示，可重新输入正确值后再按“OK”键），此时屏幕提问“是否做变差（0：是，其他：否）？”（“其他”不包括“复位”键），回答后屏幕第二次提问“是否缓升缓降（0：是，其他：否）？”，回答后进入半自动测试误差程序。

选“做变差”：做完所有均匀检定点（或所有均匀检定点和上限值检定点）的上升误差后，接着做所有均匀检定点（或上限值检定点和所有均匀检定点）的下降误差，并自动算出上升、下降误差的变差值。未选择时，只做所有均匀检定点（或所有均匀检定点和上限值检定点）的上升误差。

选“缓升缓降”：输出将缓慢上升或下降至检定点附近。未选择时，输出会直接上升或下降到检定点附近。

进入半自动测试误差程序后，显示如图 12 所示。“上升/下降标准值”是指内置标准测得的一次电压实际值（无变比时，显示为二次电压实际值），“误差”是指引用误差，以百分数表示。装置自动将电压（A 相）升到第一个均匀检定点附近，同时显示出“上升值”和“上升误差值”，然后：

节（上升或下降）输出电压使被检电压表的指针或显示值对准该均匀检定点后，按“OK”键完成此点校验；然后装置自动将电压升或降到下一个均匀检定点附近，此时可接着进行下一个均匀检定点校验，也可按“▲”或“▼”键进行其它均匀检定点的校验。

(4) 对某个均匀检定点进行重校

若检验过程中或校验完毕后，被检电压表的某个均匀检定点需要进行重新校验时，可按下“▲”或“▼”键，先结束校验同时屏幕下方显示出“存储”、“校验”，接着按“▲”或“▼”键移动光标到需要重校的均匀检定点上，再按屏幕下方“校验”键，装置自动将电压升到该均匀检定点附近，此时操作员用“10%”、“1%”、“0.1%”、“0.01%”、“0.005%”键调节（上升或下降）输出电压使被检电压表的指针或显示值对准该均匀检定点后，按“OK”键完成此点校验；然后装置自动将电压升或降到下一个均匀检定点附近，进行下一个均匀检定点校验，此时可按“▲”或“▼”键结束校验。

(5) 中止并退出校验

若校验过程中需中止校验并退出校验程序时，可按“返回”键，装置将自动清除信号并退出校验程序，返回到“参数输入”界面上。

(6) 存储

完成全部检定点上升、下降试验后，装置将自动清除信号为零，并且屏幕下方会出现“存储”、“校验”，按“存储”键，则屏幕要求输入“表号”（计量编号）和“检测时间”（年四位、月两位、日两位），输入完“表号”和“检测时间”后按“OK”键，数据存入装置内的“非易失存储器”中以备随时查看和上传计算机。若不想存储此次校验数据，可按“返回”键。

图 12 中“上升”键表示输出电压调节处于步进上升状态。按“上升”键，则“上升”变为“下降”，表示输出电压调节处于步进下降状态。上升、下降可来回切换。

交流电流表与交流电压表校验方法一样，只需在图 11 中按“电流”键，就可以进入“交流电流表参数输入”界面，按上述操作方式进行交流电流表校验。

例如 2007 年 1 月 20 号校一块 0.5 级 6kV/100V 额定电压为 6kV；上限值为 7.2kV；3 分格（2kV、4kV、6kV）；仪表号为 63263 指示交流电压表的上升、下降基本误差。具体操作分“参数输入”、“校验”、“存储”。如下：

(一) 参数输入

① 在主菜单中按“2”键，进入“指示仪表检测子菜单”（图 10），按“1”后，进入“交流电压表参数输入”界面（图 11）。将校表测试线接到装置的 A 相电压输出端上并连接好被检电压表。

② 用“▲”、“▼”键，把光标移到“电压变比”栏内，在一次电压值（“/”符号前数值）栏中输“00060”；再按“▼”键，将光标移到一次电压的计量单位栏“V”上，按“◀”或“▶”键，将“V”修改成“kV”，此时“电压额定值”、“电压上限值”栏的单位也显示成“kV”；再按“▼”键，将光标移到二次电压值（“/”符号后数值）栏中输“1000”。此时“电压变比”栏中整体显示为“0006.0kV/100.0V”。

- ③ 按“▼”键，将光标移到“均匀检定点数”栏中输“03”，显示为“03”。
- ④ 按“▼”键，将光标移到“电压额定值”栏中输“00060”，显示为“0006.0kV”。
- ⑤ 按“▼”键，将光标移到“等级”栏中输“050”，显示为“0.50”；
- ⑥ 按“▼”键，将光标移到“电压上限值”栏中输“00072”，显示为“0007.2kV”；
- ⑦ 按“OK”键，屏幕提问“是否做变差（0：是，其他：否）？”，按“0”键选择“是”后屏幕再次提问“是否缓升缓降（0：是，其他：否）？”，按“0”键选择“是”后进入半自动测试误差程序。

(二) 校验

进入半自动测试误差程序后，装置自动将电压（A相）升到第一个均匀检定点（2KV）附近，同时显示出“上升值”和“上升误差值”，可参照半自动检测的“(1)……(4)”步骤完成校验。

(三) 存储

完成全部均匀检定点和上限值检定点的上升、下降试验后，装置自动清除信号为零，并且屏幕左下方会出现“存储”。按“存储”键，屏幕显示“表号”和“检测时间”的输入栏，此时按“▲”、“▼”键，是把光标循环切换到“表号”和“检测时间”栏目，按“◀”、“▶”键在同一栏目中移动，方便修改数字。将仪表号 63263 在“表号”栏中输成“00063263”，再按“▼”键，光标移到“检测时间”输入栏，将 2007 年 1 月 20 号输成“20070120”即可。输入完“表号”和“检测时间”后按“OK”键，数据存入装置内的“非易失存储器”中以备随时查看和上传计算机。

5. 4. 1. 2 频率表半自动检测

在任意“交流 XX 表参数输入”（XX 会随按图下方五种表的类型而相应改变）界面中按“频率”键，进入图 13 界面。用“▲”、“▼”键，把光标移到相应信息栏目，输入数值即可。“◀”、“▶”键在同一栏目中移动，方便修改数字；被检仪表频率范围的循环修改也用此两键。当用“▲”或“▼”键，移到“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。“频率基值”是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）。

输 出 检 测					
U_a	0.00000V	U_b	0.00000V	U_c	0.00000V
I_a	0.00000A	I_b	0.00000A	I_c	0.00000A
Cos_a	0.0000	Cos_b	0.0000	Cos_c	0.0000
P_a	0.00000W	P_b	0.00000W	P_c	0.00000W
ΣP	0.000000	ΣQ	0.000000	Cos	0.0000
电压档位	100V	电流档位	5A	接线方式	3/4有功
交 流 频 率 表 参 数 输 入					
额定电压	000.0 V	均匀检定点数	00		
频率范围	45~55Hz	等 级	0.00		
频率基值	00				

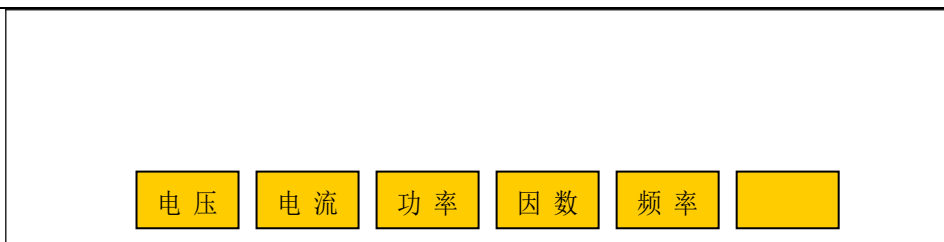


图 13

完成输入后按“OK”键（如果出现错误提示，可重新输入正确值后再按“OK”键），此时屏幕提问“是否做变差（0：是，其他：否）？”，回答后屏幕第二次提问“是否缓升缓降（0：是，其他：否）？”，回答后进入半自动测试误差程序。

进入频率半自动测试误差程序界面显示如图 14，在图 14 中“上升”表示频率调节处于步进上升状态。按“上升”键，则“上升”变为“下降”，表示频率调节处于步进下降状态。上升、下降可来回切换；“1Hz”、“0.1Hz”、“0.01Hz”、“0.005Hz”、“0.001Hz”表示调节细度，按这些键调节输出频率使被检仪表的指针或显示值对准检定点。进入频率半自动测试误差程序后的操作方法与检测交流电压表一样，可参照交流电压、电流表半自动检测的“(1)……(6)”步骤完成频率表校验、存储。

输 出 检 测																							
U_a	100.007V	U_b	0.00000V	U_c	0.00000V																		
I_a	0.00000A	I_b	0.00000A	I_c	0.00000A																		
Cos_a	0.0000	Cos_b	0.0000	Cos_c	0.0000																		
P_a	0.00000W	P_b	0.00000W	P_c	0.00000W																		
ΣP	0.000000	ΣQ	0.000000	Cos	0.0000																		
电压档位	100V	电流档位	5A	接线方式	3/4 有功																		
交流频率表参数输入																							
额定电压	100.0V	均匀检定点数	11																				
频率范围	45~55Hz	等 级	1.00																				
频率基值	10	接 线 方 式																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>上升标准值</th> <th>上升误差</th> <th>下降标准值</th> <th>下降误差</th> <th>变差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>44.701</td> <td>2.990</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>02</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						序号	上升标准值	上升误差	下降标准值	下降误差	变差	01	44.701	2.990				02					
序号	上升标准值	上升误差	下降标准值	下降误差	变差																		
01	44.701	2.990																					
02																							
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>1Hz</td> <td>0.1</td> <td>0.01</td> <td>0.005</td> <td>0.001</td> <td>上升</td> </tr> </tbody> </table>						1Hz	0.1	0.01	0.005	0.001	上升												
1Hz	0.1	0.01	0.005	0.001	上升																		

图 14

输 出 检 测					
U_a	0.00000V	U_b	0.00000V	U_c	0.00000V
I_a	0.00000A	I_b	0.00000A	I_c	0.00000A
Cos_a	0.0000	Cos_b	0.0000	Cos_c	0.0000
P_a	0.00000W	P_b	0.00000W	P	0.00000W
ΣP	0.000000	ΣQ	0.000000	Cos	0.0000
电压档位	100V	电流档位	5A	接线方	3/4 有功
交流功率表参数输入					
电压变比	0110.0kV/100.0V	均匀检定点数	02		

电流变比	0400.0A /05.0A	等级	1.50	双向表	是
功率额定值	0080.0 MW	接线方式		3线	
功率上限值	0000.0 MW	输入功率因数		1.0000L	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> 电压 电流 功率 因数 频率 </div>					

图 15

5. 4. 1. 3 功率表半自动检测

在任意“交流 XX 表参数输入”(XX 会随按图下方五种表的类型而相应改变)界面中按“功率”键进入功率表的半自动检测,如图 15。在“交流功率表参数输入”中输入被检功率表的电压变比、

均匀检定点数、电流变比、等级、是否双向表、功率额定值、接线方式、功率上限值和输入功率因数等信息。用“▲”、“▼”键,移动光标到相应信息栏目,输入数值即可。“◀”、“▶”键在同一栏目中移动光标,方便修改数字;计量单位的循环修改也用此二键。其中:

(1) 若被检功率表没电压变比、电流变比时,则使“电压变比”、“电流变比”栏中的一次电压、电流值(“/”符号前数值)显示全为“0”,二次电压、电流值(“/”符号后数值)输入功率表的电压、电流值。

(2) 在“输入功率因数”栏中,除输入为“1.0”的功率因数时,在按“OK”键后,屏幕会增加“是否做功率因数影响”提问,选择做功率因数影响项目;输入其他功率因数时,只做该功率因数下均匀检定点的误差测试。

(3) 若被检功率表没有或不校上限值(超过额定值的点)时,则使“功率上限值”栏里显示全为“0”。

例如检测一块 110kV/100V、400A/5A、功率因数为 1、额定功率值为 80MW 的 1.5 级三相三线有功双向功率表。用校表测试线将被检表与装置连接好后(三相三线被检仪表的 Ub 端接装置的 Uo 端),先进行功率表信息输入:

(1) 按“▲”或“▼”键,使光标到“电压变比”栏中,在“一次电压值”栏里输入“01100”;按“▼”键,使光标到一次电压值的计量单位“V”上,再按“◀”或“▶”键选择计量单位为“kV”;按“▼”键,使光标到二次电压值栏里,输入“1000”后,此时“电压变比”栏中整体显示为“0110.0kV/100.0V”。

(2) 按“▼”键,使光标到“均匀检定点数”栏目,输入 02 后,显示为“02”。

(3) 按“▼”键,使光标到“电流变比”栏中,在一次电流值栏里输入“04000”;按“▼”键,使光标到二次电流值栏里,输入“050”后,此时“电流变比”栏中整体显示为“0400.0A/05.0A”。

(4) 按“▼”键,使光标到“等级”栏目,输入 150,显示为“1.50”。

(5) 按“▼”键,使光标到“双向表”栏目,按动“◀”或“▶”键选择“是”。

(6) 按“▼”键，使光标到“功率额定值”栏目，输入 00800；按“▼”键，使光标到“功率额定值”的计量单位上，按动“◀”或“▶”键选择计量单位为“MW”。此时“功率额定值”栏中整体显示为“0080.0MW”。

(7) 按“▼”键，使光标到“接线方式”栏目，按动“◀”或“▶”键选择“3线（三相三线）”。

(8) 按“▼”键，使光标到“输入功率因数”栏目，输入 1000，此时“输入功率因数”栏中整体显示为“1.000L”或“1.000C”。

(9) 最后按“OK”键（如果出现错误提示，可重新输入正确值后再按“OK”键），此时屏幕提问“是否做变差（0：是，其他：否）？”，按“0”选择“是”后，屏幕第二次提问“是否缓升缓降（0：是，其他：否）？”，按“OK”选择“否”后，屏幕第三次提问“是否做功率因数影响（0：是，其他：否）？”，按“0”选择“是”后，进入功率半自动测试误差程序如图 16 界面。根据前面输入的功率表信息，本装置将：

5. 4. 1. 3. 1 首先做 40MW 和 80MW 两个检定点在功率因数为 1.0 时的基本误差校验。

(1) 电压自动升到被检功率表额定电压值的 100%，电流自动升至第一个均匀检定点（40MW）的电流值附近，操作员只需通过屏幕下方的电流调节键（10%、1%、0.1%等）缓缓升电流，使被检仪表的指针或显示值对准“正向”第一个均匀检定点（40MW）（当“误差值”、“变差值”没超过等级时，屏幕中“误差值”、“变差值”颜色显示成粉红色。超过时，“误差值”、“变差值”颜色会显示成红色），按“OK”键完成“正向”第一个均匀检定点误差校验。

输 出 检 测					
U _a	99.9820V	U _b	0.04500V	U _c	99.9930V
I _a	2.59910A	I _b	0.00100A	I _c	2.60090A
cos _a	0.8637	cos _b	0.0000	cos _c	0.8698
P _a	224.460W	P _b	0.00000W	P	226.270W
ΣP	450.7300	ΣQ	2.710000	cos	1.0000
					50.001
电压档位	100V	电流档位	5A	接线方	3/4有功
交 流 功 率 表 参 数 输 入					
电压变比	0110.0kV/100.0V		均匀检定点数	02	
电流变比	0400.0A /05.0A		等级	1.50	双向表 是
功率额定值	0080.0 MW		接线方式	3线	
功率上限值	0000.0 MW		输入功率因数	1.0000L	
序号	上升标准值	上升误差	下降标准值	下降误差	变差
01	39.6651	0.209			
02					
<div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"> 电压 电流 功率 因数 频率 </div>					

图 16

(2) 接下来装置自动将电流升至第二个均匀检定点（80MW）的电流值附近，操作员再缓缓升电流，使被检仪表的指针或显示值对准“正向”第二个均匀检定点（80MW），按“OK”键完成

“正向”第二个均匀检定点误差校验。

(3) 装置又自动将电流升至超过第二个均匀检定点（80MW）的电流值附近，然后操作员再通过电流调节键（10%、1%、0.1%等）缓缓降电流，使被检仪表的指针或显示值对准“正向”第二个均匀检定点，按“OK”键完成“正向”第二个均匀检定点下降误差和变差校验。

(4) 接下来装置自动将电流下降至超过“正向”第一个均匀检定点（40MW）的电流值附近，操作员再缓缓降电流，使被检仪表的指针或显示值对准“正向”第一个均匀检定点，按“OK”键完成“正向”第一个均匀检定点下降误差和变差校验。

5.4.1.3.2 其次在“正向”半功率点处做功率因数影响测试。

(5) 此时装置自动将功率因数设为1.0、电流升至“正向”半功率点（40MW）的电流值附近，操作员再缓缓升电流，使被检仪表的指针或显示值对准“半功率点”处，按“OK”键。

(6) 装置自动改功率因数为0.5C，并将电流自动升至“正向”半功率点的电流值附近，操作员再调节电流，使指针或显示值再次对准“半功率点”，按“OK”键完成功率因数0.5C影响量的校验。

(7) 接下来装置自动改功率因数为1.0，并将电流自动升至“正向”半功率点的电流值附近，操作员再次调节电流使指针或显示值对准“半功率点”，按“OK”键。

(8) 装置又自动改功率因数为0.5L，并将电流自动升至“正向”半功率点的电流值附近，操作员调节电流使指针或显示值对准“半功率点”，按“OK”键完成功率因数0.5L影响量的校验。

5.4.1.3.3 以上完成了双向功率表的“正向”检验后，装置自动改变相位为180°，操作员可按5.4.1.3.1和5.4.1.3.2同样的步骤完成双向功率表的“负向”检验。到这里，被检仪表的半自动检测完成。

5.4.1.3.4 半自动校验完成后，可通过“▲”、“▼”键查看各均匀检定点的误差、变差和功率因数影响，同时屏幕下方出现“存储”、“校验”键。

若被检表的某个检定点需要进行重新校验时，可按“▲”或“▼”键移动光标到需要重校的检定点上，再按屏幕下方“校验”键，装置自动将电压自动升到被检功率表额定电压值的100%，电流自动升到该检定点附近，此时操作员用“10%”、“1%”、“0.1%”、“0.01%”、“0.005%”键调节（上升或下降）输出电压使被检功率表的指针或显示值对准该均匀检定点后，按“OK”键完成此点校验，然后装置自动将电流升或降到下一个均匀检定点附近，进行下一个均匀检定点校验，此时可按“▲”或“▼”键结束校验。

按“存储”键，则屏幕要求输入“表号”和“检测时间”（年四位、月两位、日两位），输入完“表号”和“检测时间”后按“OK”键，数据存入装置内的“非易失存储器”中以备随时查看和上传计算机。

若检测过程中需中止检测，退出仪表检测程序时，可按“返回”键，装置自动清除信号并退出仪表检测程序，返回到“参数输入”界面上。

输 出 检 测					
U_a	0.00000V	U_b	0.00000V	U_c	0.00000V
I_a	0.00000A	I_b	0.00000A	I_c	0.00000A
Cos_a	0.0000	Cos_b	0.0000	Cos_c	0.0000
P_a	0.00000W	P_b	0.00000W	P_c	0.00000W
ΣP	0.000000	ΣQ	0.000000	Cos	0.0000
					38.110
电压档位	100V	电流档位	5A	接线方式	3/4有功
交 流 因 数 表 参 数 输 入					
输入电压	000.0V	均匀检定点数	00		
输入电流	00.0A	等 级	0.00		
因数起始值	0.500C	接线方式	单相		
因数结束值	0.500L				
<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> 电压 电流 功率 因数 频率 </div>					

图 17

5. 4. 1. 4 功率因数表半自动检测

在任意“交流 XX 表参数输入”(XX 会随按图下方五种表的类型而相应改变)界面中按“因数”键进入功率因数表的半自动检测,如图 17。例如校验一块 2.5 级、100V/5A 三相三线功率因数表(均匀检定点为 0.5C、0.6C、0.7C、0.8C、0.9C、1.0、0.9L、0.8L、0.7L、0.6L、0.5L)。接好被校表与装置之间的校表测试线后,先进行因数表信息输入:

(1) 按“▲”或“▼”键,使光标到“输入电压”栏目,输入 1000 后,显示为“100.0V”。

(2) 按“▼”键,使光标到“均匀检定点数”栏目,输入 11 后,显示为“11”。

(3) 按“▼”键,使光标到“输入电流”栏目,输入 050 后,显示为“05.0A” (4) 按“▼”键,使光标到“等级”栏目,输入 250 后,显示为“2.50”。

(5) 按“▼”键,使光标到“因数起始值”栏目,输入 0500 (若屏幕上已显示为 0.500C,可不用输入);

(6) 按“▼”键,使光标到“接线方式”栏目,按“◀”或“▶”键选择“3 线”。

(7) 按“▼”键,使光标到“因数结束值”栏目,输入 0500 (若屏幕上已显示为 0.500L,可不用输入);

最后按“OK”键(如果出现错误提示,可重新输入正确值后再按“OK”键),此时屏幕提问“是否做变差(0:是,其他:否)?”,按“0”选择“是”后屏幕第二次提问“是否缓升缓降(0:是,其他:否)?”,按“OK”选择“否”后进入半自动测试误差程序如图 18 界面。

进入因数半自动测试误差程序后的操作方法与检测交流电压表一样,装置自动将“接线方式”移到“3 线”; U_a 、 U_c 的电压和 I_a 、 I_c 的电流升至被检因数表输入电压、电流值的 100% (对于装置的电流输出端没接被检仪表时,应将其短接,以免开路;三相三线被检仪表的 U_b 端接装置的 U_o 端.);功率因数送至第一检定点(0.5C)的附近。此时可参照交流电压、电流表半自动检测的“(1)……(6)”步骤完成因数表校验、存储操作。

输 出 检 测					
U_a	99.9540V	U_b	0.03700V	U_c	100.007V
I_a	4.9995A	I_b	0.00080A	I_c	4.99895A
Cos_a	0.8605	Cos_b	0.0000	Cos_c	-0.0075
P_a	430.505W	P_b	0.00000W	P_c	-5.4100W
ΣP	421.0900	ΣQ	-757.185	0.4918	F 50.001
电压档位	100V	电流档位	5A	接线方式	3/3 有功
交 流 因 数 表 参 数 输 入					
输入电压	100.0V	均匀检定点数	11		
输入电流	05.0A	等 级	2.50		
因数起始值	0.500C	接线方式	3 线		
因数结束值	0.500L				
序号	上升标准值	上升误差	下降标准值	下降误差	变差
01	0.4918C	0.820			
02					
	0.1	0.01	0.001	0.005	0.001 上升

图 18

5. 4. 2 直流指示仪表半自动检测

在指示仪表检测子菜单（图 10）中按“2”后，进入“直流电压表参数输入”界面，显示如图 19。装置在开机或复位后，在参数输入界面中会显示上一次所输入被检仪表的参数，有利于校多块同参数的表。若在图中“直流电压（流）表参数输入”部分中有不正常显示时，请按“返回”键，可在指示仪表检测子菜单（图 10）中按“5”（5:直流指示仪表初始化）键，使其回到初始状态，恢复显示正常。注：进行初始化时，不可中断电源，以免数据遭到破坏！

电压档位	75.0V	电流档位	5.0A
电压输出	0.000000	电流输出	0.000000
直 流 电 压 表 参 数 输 入			
额定电压		均匀检定点数	00
上限电压	+0000.0 V	等 级	1.00
<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> 电压 电流 </div>			

图 19

在“直流电压表参数输入”下方输入被检仪表的额定电压、上限电压（超过额定电压值的点，不校或没有时，使其显示全为“0”即可）、均匀检定点数、等级。用“▲”、“▼”键，把

光标移到相应信息栏目，输入数值即可。“◀”或“▶”键，使光标在同一栏目中移动，方便修改数字；在计量单位栏中切换“V”或“mV”也用此二键。完成输入后按“OK”键（如果出现错误提示，可重新输入正确值后再按“OK”键），屏幕提问“是否做变差（0：是，其他：否）？”（“其他”不包括“复位”键），回答后进入半自动测试误差程序。

电压档位	100V	电流档位	5.0A																		
电压输出	20.000000	电流输出	0.00000																		
直流电压表参数输入																					
额定电压		均匀检定点数	05																		
上限电压	+0000.0 V	等级	1.00																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>上升标准值</th> <th>上升误差</th> <th>下降标准值</th> <th>下降误差</th> <th>变差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>20.0000</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>02</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				序号	上升标准值	上升误差	下降标准值	下降误差	变差	01	20.0000	0.000				02					
序号	上升标准值	上升误差	下降标准值	下降误差	变差																
01	20.0000	0.000																			
02																					
<table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10%</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10%</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.1%</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.01</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">.005</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">上升</td> </tr> </table>				10%	10%	0.1%	0.01	.005	上升												
10%	10%	0.1%	0.01	.005	上升																

图 20

进入半自动测试误差程序，显示如图 20 所示（图中“标准值”是指装置输出的标准电压值或电流值；“误差”是指引用误差，以百分数表示）。装置将自动将电压升到第一个检定点附近，同时显示出“上升值”和“上升误差值”，然后可参照交流电压、电流表半自动检测的“(1)……(6)”步骤完成被检表的全部校验和存储。直流电流表与直流电压表检定方法一样，只需在图 19 中按“电流”键，就可以进入“直流电流表参数输入”界面，按上述操作方法进行直流电流表校验。

注：计量单位为“mV”时仅 75mV 档，75mV 档位的输出端在背板上。

5.4.3 指示仪表查询

指示仪表校验子菜单中按“3”后，进入指示仪表查询子菜单。通过“▲”、“▼”键，根据“类型”、“表号”、“时间”或“额定值”等信息，移动光标选中需查询的表后，按“OK”键即可查看该表的参数信息和半自动检测时存入的误差数据；按“◀”或“▶”键，可翻看上、下一页；显示屏左下方的“单删”键用于删除光标选中的指示仪表误差数据，右下方的“总删”键用于删除机内存储的全部指示仪表误差数据。当机内所存文件总数达到 300 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计算机）。

5.5 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计量院、中试院等上级部

门不开盖调机或校准。

5. 5. 1 校准操作注意事项:

- * 进入校准菜单界面前，需先降电压、电流为零。
- * 在校准时，需看清屏幕中间显示当前的校准状态与所要校准项目（源与表、零点与满度易弄错）、档位是否一致，才能在电压（电流或功率）对准好外接更高等级的标准表后，按“OK”键进行确认已调好和按“存储”、“OK”键进行存储新校准数据。否则会校乱校准数据。若在屏幕中间显示当前的校准状态与所要校准项目、档位不一致情况下，按了“OK”键进行确认已调好，并没有按“存储”、“OK”键进行存储新校准数据时，只要按“清零”键后，按“复位”键，就可以避免校乱校准数据。
- * 交流校准时“先满度，复位后，再角度”。
- * 直流校准中 75mV、75V、150V、300V、500V、1000V 电压，以及 0.5A、1A、2.5A、5A、10A、20A 电流只做源校准，不做表校准。
- * 直流校准中±1V、±5V、±10V、±20V 电压，以及±1mA、±2.5mA、±5mA、±10mA、±20mA 电流，做负电压、电流值的表校准时，请送负电压、电流源。
- * 按“存储”键后数据存储未结束不可中断电源，以免数据遭到破坏！

5. 5. 2 校准操作说明

在主菜单（图 3）中，按“3”键进入档位校准菜单界面。共有 6 个选项：

- 1: 交流 UI 自动校准 2: 交流功率自动校准 3: 档位校准操作
4: 档位校准参数查询 5: 校准参数初始化 6: 修改密码

其中“1: 交流 UI 自动校准”、“2: 交流功率自动校准”是用于装置与本公司生产的标准表进行自动校准。

5. 5. 2. 1 档位手动校准操作

在校准子菜单界面中按数字键“3”，屏幕显示“档位手动校准 请输入密码：????????”。

输入正确密码，按“OK”键屏幕显示如图 21。

界面初始处于“交流电压源满度校准”。显示器下方有“交流 U”（交流电压）、“交流 I”（交流电流）、“直流 U”（直流电压）、“直流 I”（直流电流）、“角度”（装置自动切换角度为 60° 时的功率）等五个校准项目键和一个“功能”键，按五个校准项目键即可进入对应校准单元；按“功能”键切换五个校准项目键分别为“↑ 50%”、“↑ 10%”、“↑ 1%”步进键、“升/降”切换键和“存储”键。

各档交流电压、交流电流的表满度校准了，也同时校准了功率因数为 1.0 时的功率、电能。校准了各档的交流档位表角度，即校准了其它功率因数点时的功率、电能。

档 位	相 别
	A 相
交流电压 <u>源满度</u> 校准	

在主菜单中，按“4”键进入“远控”状态，与上位机（计算机）通信，由上位机软件（选件）控制本装置的操作。

5.7 系统设置

系统设置是让操作员对系统某些操作方式进行设置,选择便捷、习惯的操作方式。系统设置包含“装置选项设置”和“校表参数初始化”。

5.7.1 装置选项设置

在“系统设置”子菜单界面中，按“1”键进入“装置选项设置”界面。此时光标停在“手动送数方式”栏中，可按“◀”、“▶”选择“源操作”中交流、直流输出设置的送数方式，是以百分比输入方式还是以实际值输入方式；按“▲”、“▼”键，移动光标到“电能自动校验次数”栏中，按“◀”、“▶”选择电能表自动校验时，每个负荷点是做一次误差，还是做二次误差。

设置完毕后，按屏幕下的“确定”键，装置将自动更新系统并回到主菜单上。

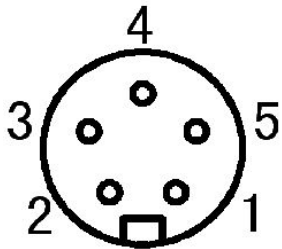
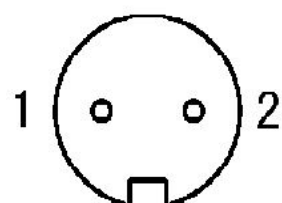
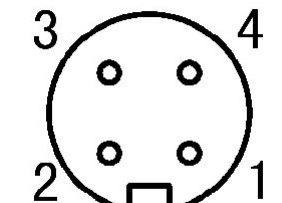
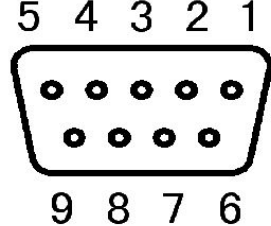
5.7.2 校表参数初始化

在“系统设置”子菜单界面中，按“2”键，屏幕显示“校表参数初始化 请输入密码：????????”。输入正确密码（与校准的密码是同一个），按“OK”键后，装置将清除全部被检表校验数据。此项工作仅限于装置生产者调机。

6 基本配置

6.1 装置本体	1 台
6.2 铝合金箱	1 只
6.3 电源线连插头	1 根
6.4 测试导线及接插件	1 套
6.5 直流 75mV 测试专用线	1 根
6.6 通讯专用接口连接线	1 根
6.7 使用说明书	2 份
6.8 检测报告、合格证、装箱单	各 1 份

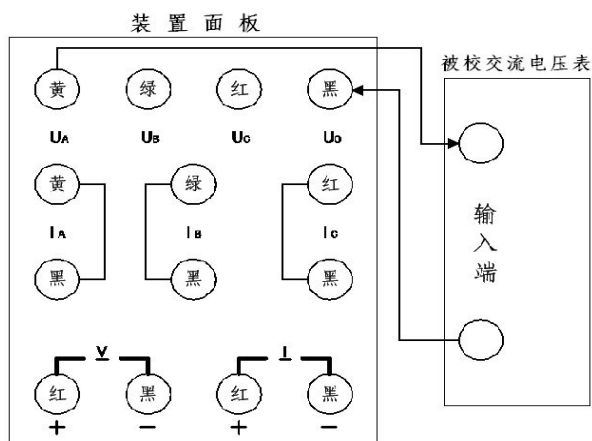
附录 1：装置后板接口接线说明

光电采样输入（五芯）	电能脉冲输出（二芯）	75mV 输出（四芯）	RS-232（九芯）
			
1、2: 脉冲输入; 3: +5V 电源; 4: 空; 5: 地。	1: 输出; 2: 地。	2、3: 输出; 1、4: 地。	2: 发送 (Tout); 3: 输入 (Rin); 5: 地; 其它为空脚。

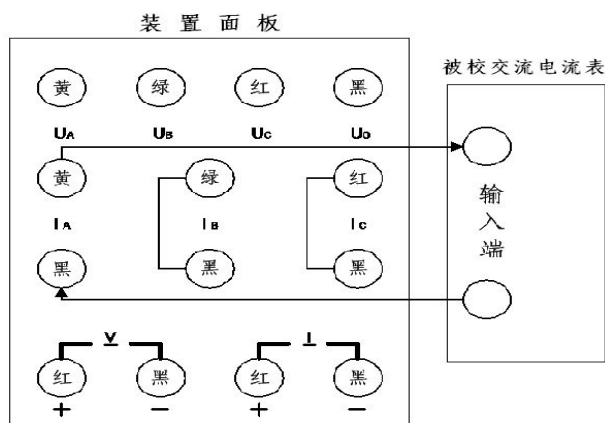
附录 2：故障排除

故障现象	检查部位及方法
开机无电源。	220VAC 电源插座内的保险丝是否熔断。
交流电压升信号报警; 直流电压升信号无输出。	输出是否短路、过载; 装置内部保护, 关机 30 秒后重试。
交流电流升信号报警。	输出是否开路、过载; 过载时, 将装置后板该相电流重轻载开关切到重载上; 装置内部保护, 关机 30 秒后重试。
直流电流升信号无输出。	输出是否开路、过载; 装置内部保护, 关机 30 秒后重试。
直流 75mV 档无输出。	输出接线端是否接装置后板“75mV 输出”端; 直流 75mV 测试专用线是否有断线。
指示仪表检定时无输出、调节 信号无反应。	仪表参数设置是否正确; 接线是否正确; 装置内部通讯中断, 关机 30 秒后重试。
与电脑联机, 通讯不上。	装置是否进入“远控”状态; 装置与电脑连接的通讯线是否连接好; 通讯线占用电脑的串口“COM”号与上位机程序“检定装置通信串口选择”(“串口设置”)中所选的串口号是否一至; 自行配制的通讯线, 其接口接线与装置 RS-232 是否配套。
上位机校完仪表存储时出错。	电脑的时间格式设置必须是“长日期格式”中不能选带“星期”的格式。

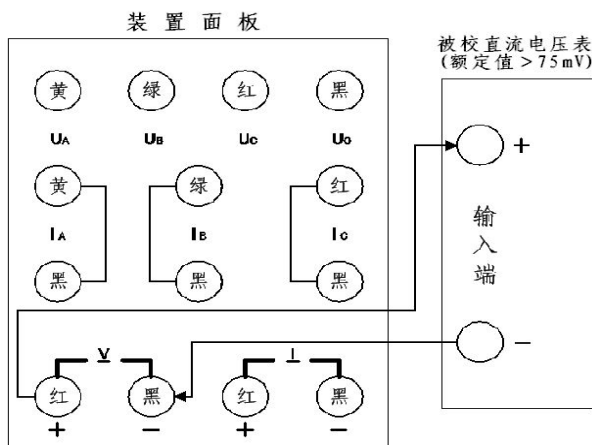
附录 3: 校验指示仪表接线图



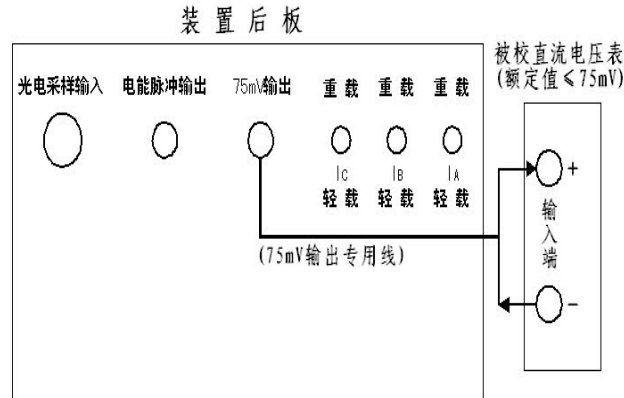
装置校验交流电压表时，需将被校交流电压表的输入端接装置面板的“ U_A ”和“ U_B ”两端。



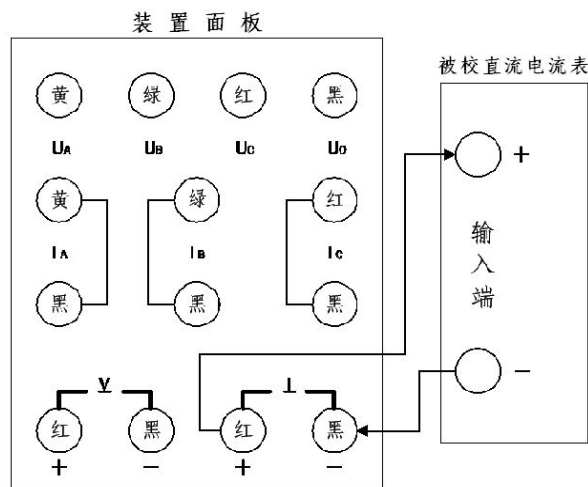
装置校验交流电流表时，需将被校交流电流表的输入端接装置面板的“ I_A ”高（黄色接线端）低（黑色接线端）两端。



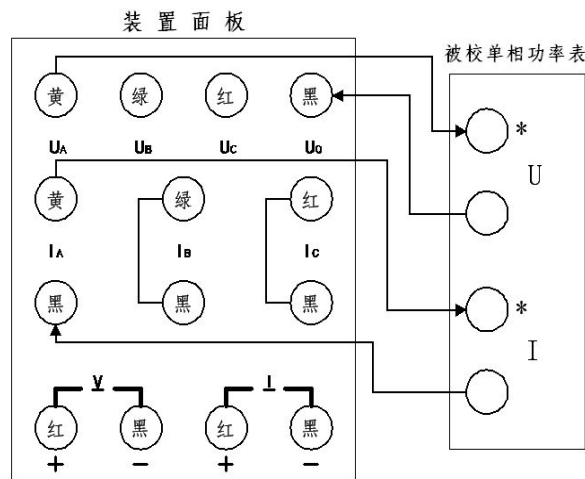
装置校验额定电压值大于 75 mV 的直流电压表时，将被校表的输入端接装置面板的直流电压 (V) “+”、“-” 两端。



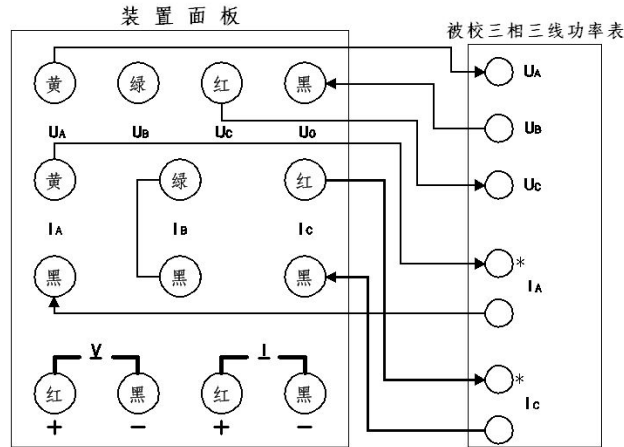
装置校验额定电压值小于、等于 75 mV 的直流电压表时，用专用线将被校表的输入端接装置后板的“75 mV 输出”端。



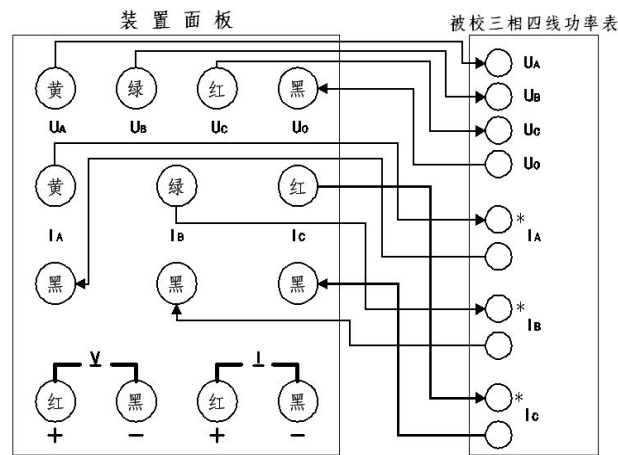
装置校验直流电流表时，需将被校直流电流表的输入端接装置面板的直流电流（I）“+”、“-”两端。



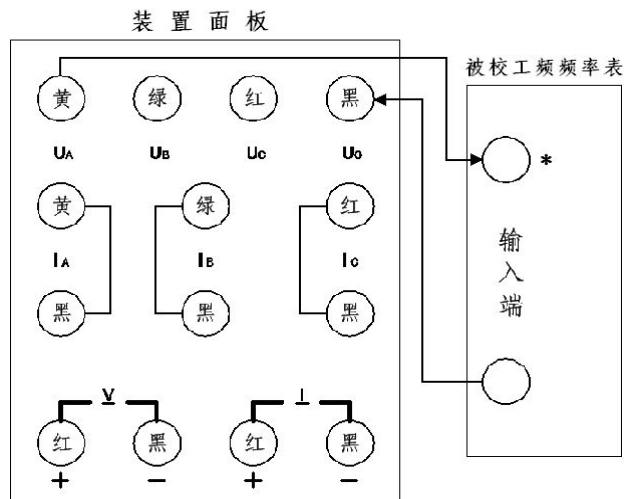
装置校验单相功率表时，需将被校功率表的输入端对应接装置面板的“U_A”、“U₀”及“I_A”高（黄色接线端）低（黑色接线端）两端。



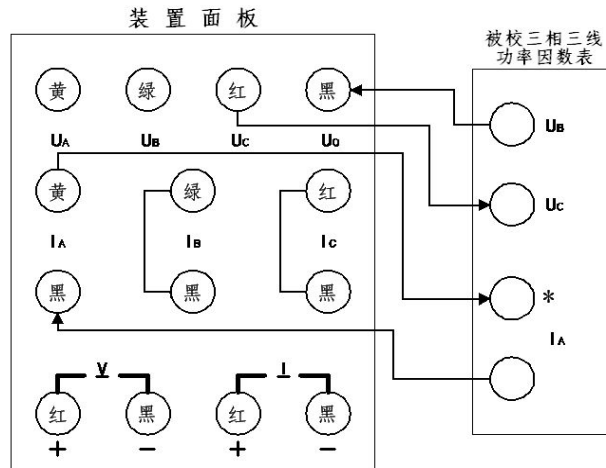
装置校验三相三线功率表时，需将被校功率表的输入端对应接装置面板的“UA”、“UC”、“U0”及“IA”、“IC”输出端，其中被校功率表的“UB”输入端接装置面板的“U0”输出端；有功、无功功率表接线方式都一样。



装置校验三相四线功率表时，需将被校功率表的输入端对应接在装置的“UA”、“UB”、“UC”、“U0”及“IA”、“IB”、“IC”输出端，有功、无功功率表接线方式都一样。



装置校验工频频率表时，需将被校频率表的输入端接装置面板的“UA”和“U0”两端。



(功率因数表为：UB、UC 及 IA 输入端时，接线如图。)

装置校验三相三线功率因数表时，根据被校功率因数表的输入端对应接装置面板的输出端即可，其中被校功率因数表的“UB”输入端接装置的“U₀”输出端。

检测报告

产品名称：电测校验仪

型号：SXDC-IV

编号：_____

1. 电压、电流基本误差

(%)	γ (%)					
	100V 量程			5A 量程		
	U_A	U_B	U_C	I_A	I_B	I_C
0						
20	0.006	-0.013	0.008	0.005	0.007	0.011
40						
60	0.009	-0.010	0.011	0.007	0.008	0.013
80						
100	0.010	-0.008	0.013	0.009	0.011	0.016
120	0.012	-0.007	0.015	0.012	0.013	0.018

γ (%)							
U	U_A	U_B	U_C	I	I_A	I_B	I_C
50V	0.011	0.015	0.008	0.5A	0.013	0.016	0.019
200V	0.015	0.019	0.022	1A	0.016	0.019	0.015
400V	0.014	0.018	0.020	2.5A	0.019	0.020	0.018
600V	0.017	-0.019	0.016	10A	0.015	0.017	0.013
				20A	0.012	0.018	0.022

2. 有功功率基本误差 (U=100V I=5A)

I (%)	COS ϕ	γ (%)						
		三 相 四 线				三 相 三 线		
		P_A	P_B	P_C	P_Σ	P_A	P_C	P_Σ
0	1							
20	1	0.012	-0.005	0.013	0.007			
40	1							
60	1	0.015	-0.006	0.016	0.008			
80	1							
100	1	0.018	-0.007	0.019	0.010			
120	1							
100	0.5L	0.019	0.016	0.012	0.016			

100	0.5C	-0.016	-0.018	-0.009	-0.013			
-----	------	--------	--------	--------	--------	--	--	--

U=100V

I	COS ϕ	γ (%)						
		三 相 四 线				三 相 三 线		
		P_A	P_B	P_C	P_Σ	P_A	P_C	P_Σ
0.5A	1	0.017	0.013	0.021	0.017			
	0.5L	-0.013	-0.015	-0.018	-0.015			
	0.5C	0.010	0.012	0.016	0.013			
1A	1	0.012	0.016	0.015	0.014			
	0.5L	0.018	0.013	0.017	0.016			
	0.5C	-0.015	-0.010	-0.014	-0.013			
2.5A	1	0.015	0.008	0.010	0.011			
	0.5L	-0.019	-0.016	-0.013	-0.016			
	0.5C	0.017	0.014	0.015	0.015			
10A	1	0.021	0.019	0.016	0.019			
	0.5L	0.012	0.011	0.007	0.010			
	0.5C	-0.015	-0.008	-0.010	-0.011			
20A	1	0.006	0.012	0.009	0.009			
	0.5L	0.016	-0.007	0.018	0.009			
	0.5C	-0.019	0.005	-0.021	-0.012			

I=5A

U	COS ϕ	γ (%)						
		三 相 四 线				三 相 三 线		
		P_A	P_B	P_C	P_Σ	P_A	P_C	P_Σ
50V	1	0.019	0.016	0.015	0.017			
	0.5L	0.017	0.015	0.011	0.014			
	0.5C	-0.015	-0.013	-0.008	-0.012			
200V	1	0.022	0.020	0.012	0.018			
	0.5L	-0.013	-0.009	-0.014	-0.012			
	0.5C	0.010	0.012	0.016	0.013			
400V	1	0.012	0.008	0.017	0.012			
	0.5L	0.016	0.019	0.014	0.016			
	0.5C	-0.019	-0.022	-0.016	-0.019			

3. 无功功率基本误差 (U=100V I=5A)

I (%)	Sin φ	γ (%)						
		三 相 四 线				三 相 三 线		
		Q _A	Q _B	Q _C	Q _Σ	Q _A	Q _C	Q _Σ
0	1							
20	1							
40	1							
60	1							
80	1							
100	1	0.029	0.032	0.043	0.035			
120	1							
100	0.5L	-0.036	-0.034	-0.041	-0.037			
100	0.5C							

U=100V

I	Sin φ	γ (%)						
		三 相 四 线				三 相 三 线		
		Q _A	Q _B	Q _C	Q _Σ	Q _A	Q _C	Q _Σ
0.5A	1	0.032	0.028	0.040	0.033			
	0.5L	-0.037	-0.035	-0.033	-0.035			
	0.5C							
1A	1	0.027	0.041	0.036	0.035			
	0.5L	0.036	0.038	0.043	0.039			
	0.5C							
2.5A	1	0.032	0.036	0.028	0.032			
	0.5L	0.016	-0.034	-0.041	-0.020			
	0.5C							
10A	1	0.043	0.039	0.032	0.038			
	0.5L	-0.040	0.013	-0.029	-0.019			
	0.5C							
20A	1	0.036	0.032	0.031	0.033			
	0.5L	0.033	0.041	0.038	0.037			
	0.5C							

I=5A

U	Sin φ	γ (%)						
		三 相 四 线				三 相 三 线		
		Q _A	Q _B	Q _C	Q _Σ	Q _A	Q _C	Q _Σ
50V	1	0.041	0.036	0.032	0.036			
	0.5L	0.033	0.029	0.043	0.035			
	0.5C							
200V	1	0.037	0.030	0.040	0.036			
	0.5L	-0.042	-0.039	-0.036	-0.039			
	0.5C							
400V	1	0.037	0.038	0.045	0.040			
	0.5L	-0.040	-0.037	0.016	-0.020			
	0.5C							

4. 功率因素基本误差 (100V 5A)

PF	γ (%)						
	三 相 四 线				三 相 三 线		
	A	B	C	Σ	A	C	Σ
0.0000L	0.00	0.01	0.00				
0.5000L	0.01	0.01	0.00				
0.7071L	0.01	0.00	0.01				
0.8660L	0.00	0.01	0.01				
1.0000	0.00	0.01	0.00				
0.8660C	0.01	0.00	0.01				
0.7071C	0.01	0.01	0.00				
0.5000C	0.00	0.00	0.01				
0.0000C	0.00	0.01	0.00				

5. 电流对同名相电压相位角基本误差 (100V 5A)

φ (°)	γ (°)		
	A	B	C
0	0.01	0.01	0.00
30			
60	0.01	0.01	0.01
90			
120			
150	0.01	0.01	0.01

180	0.01	0.01	0.01
210			
240			
270			
300	0.01	0.01	0.01
330	0.00	0.00	0.01

注：所标角度为电流对同名相电压的滞后角。

6. 输出频率误差

f (Hz)	45	47	49	50	51	53	55
γ	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

7. 输出容量

电压功放每相 20VA，加额定电压时各量程最大电流实测值不
小于下表中计算值，则打“√”。

量程 V		50	100	200	400	600
计算值 A		0.35	0.2	0.1	0.05	0.035
实测	A	√	√	√	√	√
	B	√	√	√	√	√
	C	√	√	√	√	√

电流功放量程为 5、10、20A 时每相 20VA，其余量程小于 20VA。

输出电压实测值不小于下表中设计值，则打“√”。

量程 A		0.5	1	2.5	5	10	20
设计值 V		14	8	4	4	2	1
实测	A	√	√	√	√	√	√
	B	√	√	√	√	√	√
	C	√	√	√	√	√	√

8. 波形失真度 s (%)

电压失真度

电压 (V)	U_A		U_B		U_C	
	空载	满载	空载	满载	空载	满载
50		0.09		0.13		0.12
100		0.11		0.12		0.09

200		0.13		0.09		0.11
400		0.12		0.10		0.12
600		0.10		0.11		0.13

电流失真度

电流 (A)	I_A		I_B		I_C	
	短 路	满 载	短 路	满 载	短 路	满 载
0.5		0.12		0.13		0.10
1		0.13		0.10		0.09
2.5		0.10		0.09		0.12
5		0.09		0.12		0.13
10		0.11		0.10		0.11
20		0.13		0.11		0.12

9. 输出稳定度

电压稳定度 $\gamma_{\Delta V}$ (%/100s)

U	U_A	U_B	U_C
50V	0.0071	0.0053	0.0067
100V	0.0063	0.0049	0.0038
200V	0.0055	0.0060	0.0045

电流稳定度 $\gamma_{\Delta I}$ (%/100s)

I	I_A	I_B	I_C
1A	0.0060	0.0072	0.0069
5A	0.0058	0.0045	0.0070
10A	0.0043	0.0057	0.0066

有功功率稳定度 $\gamma_{\Delta P}$ (%/100s)

U	I	$\cos \phi$	P_A	P_B	P_C	P_{Σ}
50V	5A	1	0.0046	0.0053	0.0058	0.0052
50V	5A	0.5L	0.0057	0.0039	0.0045	0.0047
100V	5A	1	0.0055	0.0056	0.0048	0.0053
100V	5A	0.5L	0.0047	0.0052	0.0063	0.0054

无功功率稳定度 $\gamma_{\Delta PQ}$ (%/100s)

U	I	$\sin \phi$	Q_A	Q_B	Q_C	Q_{Σ}
---	---	-------------	-------	-------	-------	--------------

50V	5A	1	0.0065	0.0071	0.0062	0.0066
50V	5A	0.5L	0.0069	0.0062	0.0073	0.0068

10. 标准偏差估计值

电压 S_U (%)

U	U_A	U_B	U_C
50	0.0003	0.0002	0.0004
100	0.0002	0.0003	0.0003

电流 S_I (%)

I	I_A	I_B	I_C
1A	0.0004	0.0003	0.0003
5A	0.0003	0.0002	0.0004

总有功功率与总无功功率

U	I	$S_{P\Sigma}$ (%)		$S_{Q\Sigma}$ (%)	
		$\cos \phi = 1$	$\cos \phi = 0.5L$	$\sin \phi = 1$	$\sin \phi = 0.5L$
50V	5A				
100V	5A	0.0012	0.0015		
50V	1A				
100V	1A				

11、直流电压、电流源基本误差

γ (%)					
U	20%	100%	I	20%	100%
75mV	0.033	0.039	0.5A	0.015	0.019
75V	0.016	0.019	1A	-0.018	-0.022
150V	-0.013	-0.016	2.5A	0.017	0.020
300V	0.015	0.018	5A	0.014	0.017
500V	0.017	0.020	10A	-0.016	-0.018
1000 V	-0.022	-0.025	20A	0.019	0.022

12. 绝缘电阻: $> 20M\Omega$ 。

武汉三新电力设备制造有限公司

质检部

2015年12月