

JYM—3R 交流采样变送器检定装置

河南星创科技发展有限公司

目 次

1. 概述	2
2. 主要功能及特点	2
3. 主要技术指标	3
4. 面板和背板	4
5. 操作说明	5
6. 基本配置	38
7. 可选配置	38
附录 1 电能常数.....	39
附录 2 电能表检测负荷点	40
附录 3 电能校验接口接线说明	41

1 概述

本装置是按照 GB/T13729-92《远动终端通用技术条件》、DL/T630-1997《交流采样远动终端通用技术条件》和检定规程 JJG126-95《交流电量变换为直流电量电工测量变送器检定规程》、国家电力公司《交流采样测量装置校验规范》、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 0.05 级表源一体化装置。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 可自动检验交流采样装置和电测量变送器 (电压变送器、电流变送器、功率变送器、频率变送器、功率因数变送器、电能变送器) 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。
- 2.3 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。
- 2.4 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。
- 2.5 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。
- 2.6 设有大容量的非易失性存储器, 可存贮 300 块被检表的检测原始数据, 以供查阅和上传。
- 2.7 电能表自动校验。

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 量程除外), 调节细度 5×10^{-5} ;
- 3.4 工频交流电压、电流、有功功率准确度 0.05% FS;
- 3.5 无功功率准确度 0.1% FS
- 3.6 电流对同名相电压的相位准确度 0.05° ;
- 3.7 频率 调节范围 45~65Hz, 调节细度 0.001Hz, 调定值准确度 5×10^{-5} ;
- 3.8 相位 调节范围 0~359.99°, 调节细度 0.01° ;
- 3.9 交流电压、电流输出波形失真度 $\leq 0.3\%$;
- 3.10 交流电压、电流及功率输出稳定度 $\leq 0.01\%$ FS /60s;
- 3.11 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);
- 3.12 直流电压量程 75、150、300、500V, 1000V, 最大输出容量 20W;
- 3.13 直流电流量程 0.5、1、2.5、5、10、20A, 最大输出容量 20W;
- 3.14 直流电压、电流调节范围 0~120% FS (1000V 量程除外), 调节细度 5×10^{-5} ;
- 3.15 直流电压、电流输出稳定度 $\leq 0.01\%$ FS /60s (峰-峰值);
- 3.16 直流电压调定值准确度 0.05% FS;
- 3.17 直流电流调定值准确度 0.1% FS;
- 3.18 直流 75mV 输出 (负载 $\geq 5\Omega$) 准确度 0.1% FS;
- 3.19 直流测量准确度 (用于变送器输出测量) 0.01% FS (电压 0~ ± 24 V, 电流 0~ ± 24 mA);
- 3.20 电能表测量综合误差 0.05% (脉冲输出: 三相额定值=6Hz);
- 3.21 工作电源 单相 220V $\pm 10\%$, 50Hz $\pm 5\%$;
- 3.22 使用环境 温度 20°C $\pm 10^\circ$ C, 相对湿度 $\leq 85\%$ RH;

3. 23 体积重量 约 $460 \times 430 \times 185 \text{mm}^3$, 24kg (含豪华型机箱)。

4 面板和背板

面板布置见图 1, 背板布置见图 2

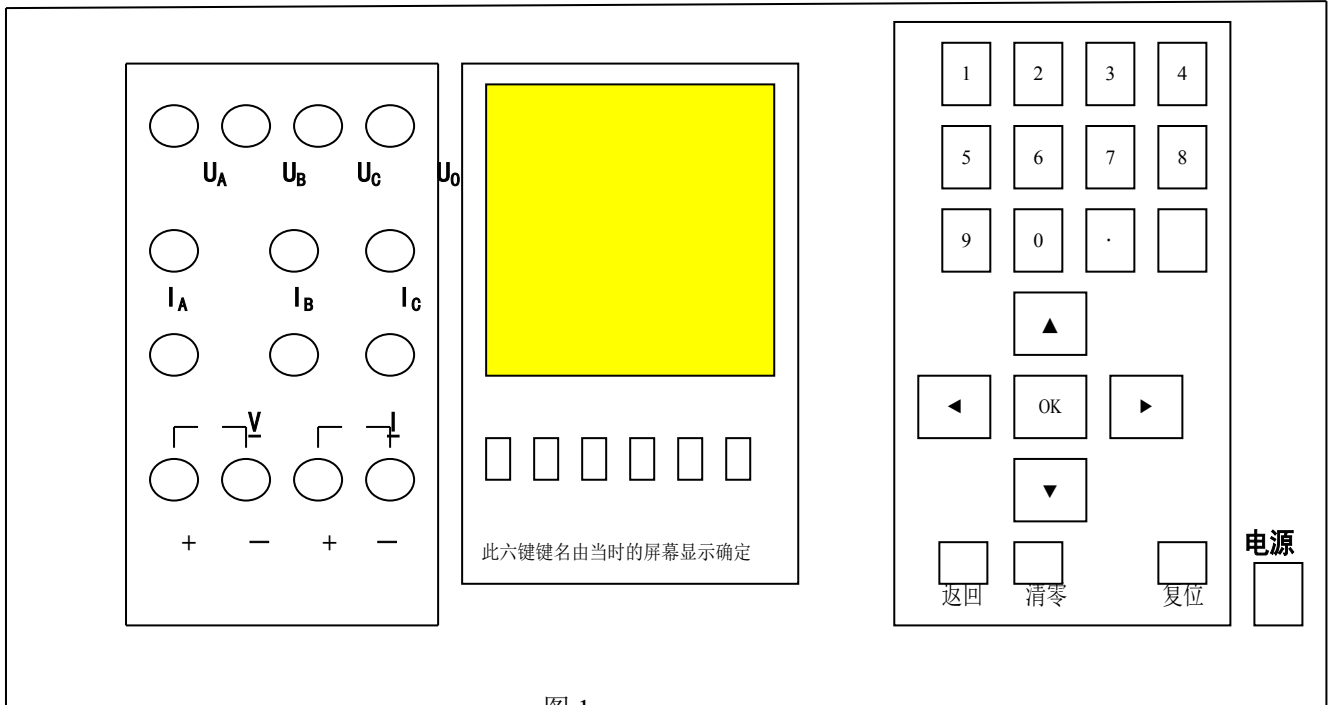


图 1

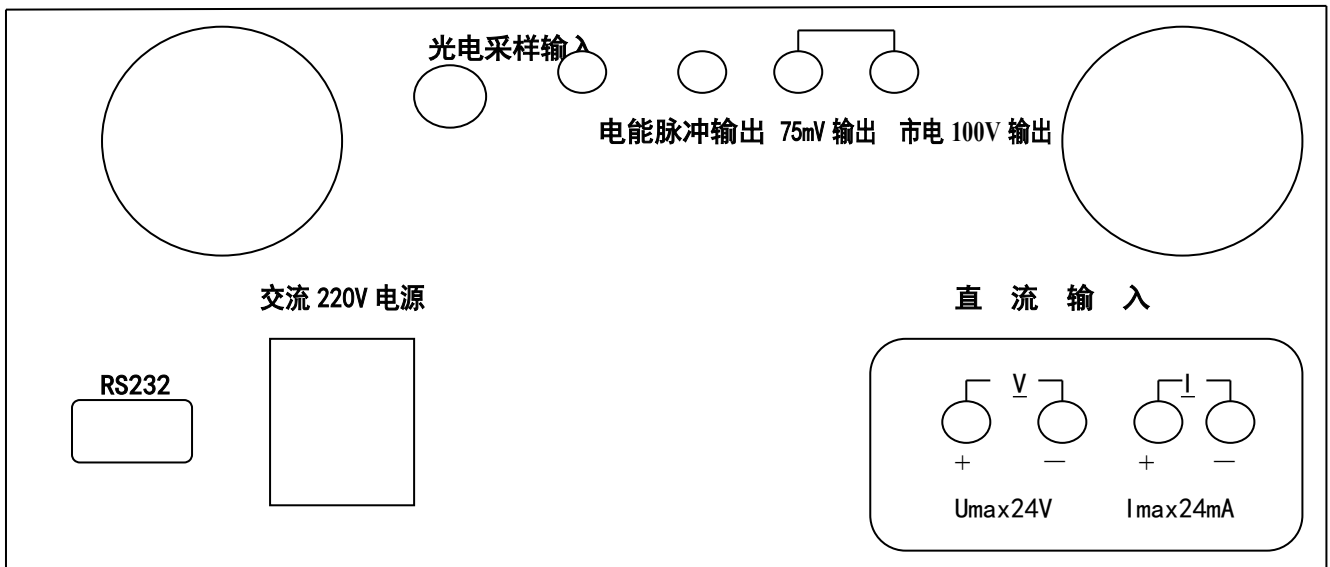


图 2 (“市电 100V 输出”用于同步表测试)

5 操作说明

注意事项:

- * 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。
- * 要改变电压或电流档位, 先降电压或电流为零。
- * 校验 75mV 表需专用测试线。

- * 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。
- * 装置检定三相两元件表时，被检表的 B 相接装置电压的公共端（黑端）。

5.1 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。

5.2 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、功率因数和频率值。下半部分用于设置输出档位，设置各相电压、电流幅值，设置功率因数和相角，设置各次谐波幅值、角度，设置频率。通过显示器下边和右边的按键根据提示可选择不同的操作对象和操作方式。

5.2.1 谐波设置与其它设置不同，说明如下：在图 4 所示界面按“谐波”键后显示如图 5。此时可通过“←”、“→”键在 2 次谐波栏的“U 幅度”、“U 角度”、“I 幅度”、“I 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%。）

5.2.2 “送数”操作说明：在图 4 所示界面按“送数”键后显示如图 6。在手动送数框里输入所需数值（含小数点），再按相应“电压”键，或“电流”键，或“因数”键，或“频率”键，或“角度”键，即一步到位地输出上述各量（电压、电流以量程的百分数输入；功率因数、角度、频率以实际值输入）。若输入数值超出规定范围，则以规定范围最大值输入。另外，“↑”、“↓”、“←”、“→”键在这里仅与功率因数送数有关，分别表示“正”、“负”、“滞后”、“超前”。

1: 源操作	2: 指示仪表
3: 变送器	4: 电能表
5: 交流采样	6: 档位校准
7: 远控	

图 3

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	0.00000W	ΣQ	0.000000	COS	0.0000	F	38.110
输 出 设 置							
电压档位	100V	电流档位	5A	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

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	0.00000W	ΣQ	0.000000	COS	0.0000	F	38.110
输出设置							
电压档位	100V	电流档位	5A	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	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	0.00000W	ΣQ	0.000000	COS	0.0000	F	38.110
输出设置							
电压档位	100V	电流档位	5A	相别	ABC		
接线方式	3/4 有功		电压设置		000.000%		
交流电量送数							
手动送数		+0000000					
↑: +		←: L					
↓: -		→: C					

电压
 电流
 因数
 角度
 频率
 步进

图 6

5.3 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 7。在这里，可根据需要对直流源输出进行设置。通过显示器下边和右边的按键根据提示设置直流电压和电流的档位、输出值。

5.3.1 电压“档位切换”说明如下：在图 7 所示界面按“7（档位切换）”键后显示如图 8。通过数字键选择所需量程，完成选择后自动回到图 7 界面。类似地可进行电流“档位切换”。

电压档位	0~75V	电流档位	0~5.0A
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%			
<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> 电压 电流 送数 </div>			

图 7

5.3.2 直流“送数”操作说明：在图 7 中按“送数”键，显示如图 9。在图 9 的“手动送数”框内输入所需数值（当前量程的百分数）后，按“OK”键即一步到位地输出相应电压。按“步进”可返回图 7 界面。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“直流电压输出设置”状态）。

电压档位	0~75V	电流档位	0~5.0A
电压输出	0.000000	电流输出	0.000000
电压幅度	000.000%	电流幅度	000.000%
直流电压档位设置			
1: 0~75mV		4: 0~300V	
2: 0~75V		5: 0~500V	
3: 0~150V		6: 0~1000V	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> ↑ ↓ </div>			

图 8

电压档位	0~75V	电流档位	0~5.0A
电压输出	0.000000	电流输出	0.000000
电压幅度	000.000%	电流幅度	000.000%
直流电压输出手动送数			
手动送数		000.000%	
■	■	■	■
■	■	■	步进

图 9

5.4 指示仪表校验

在主菜单（图 3）中，按“2”键进入指示仪表校验子菜单如图 10。

1: 交流指示仪表半自动检测
2: 直流指示仪表半自动检测
3: 指示仪表查询

图 10

5.4.1 交流指示仪表半自动检测

5.4.1.1 在指示仪表校验子菜单（图 10）中按“1”后，显示如图 11。图的上半部分显示内置标准所测得的各相电压、电流、功率、功率因数和频率值。下半部分用于输入被检表一次值、二次值、计量单位、额定值、上限值和均匀校验点数等信息。用“↑”、“↓”键切到相应信息栏目，输入数值即可。“←”、“→”键在同一栏目中移动，方便修改数字；计量单位的循环修改也用此两键。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），显示如图 12 所示（图中“标准值”是指内置标准测得的一次电量实际值，“误差”是指引用误差，以百分数表示）。此时用“10%”、“1%”、“0.1%”、“0.01%”、“0.005%”键调节（上升）输出电量使被检表指针指到第一个校验点，按“OK”键则显示此点误差；然后第二个校验点，依此类推。上升完成最后一个校验点后，再略上升，使被检表指针超过最后一个校验点，然后用“10%”、“1%”、“0.1%”、“0.01%”、“0.005%”键调节（下降）输出电量使被检表指针指到最后一个校验点，按“OK”键则显示此点误差，同时显示变差；然后倒数第二个校验点，依此类推。若要终止校验进程，随时按“返回”键即可。完成全部校验点上升、下降试验后，可通过“↑”、“↓”键查看各校验点的误差和变差。图 12 中“上升”键表示输出电量调节处于步进上升状态，按此键则“上升”变为“下降”，表示输出电量调节处于步进下降状态。上升下降可来回切换。

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	Co	0.0000	Cos_c	0.0000		
P_a	0.00000W	P_b	0.00000W	P_c	0.00000W		
ΣP	0.00000W	ΣQ	0.000000	cos	0.0000	F	38.110
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							
U1	0000.0	V		U2	000.0V		

电压额定值	0000.0	V	均匀校验点数	06	等级	2.00
电压上限值	0000.0	V				
<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> 电压 电流 功率 因数 频率 </div>						

图 11

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	0.00000W	ΣQ	0.000000	COS	0.0000	F	38.110																		
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																									
U1	0000.0	V	U2	000.0V																					
电压额定值	0000.0	V	均匀校验点数	06	等级	2.00																			
电压上限值	0000.0	V																							
<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></td> <td></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> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> 10% 1% 0.1% 0.01 0.005 上升 </div>								序号	上升标准值	上升误差	下降标准值	下降误差	变差	01						02					
序号	上升标准值	上升误差	下降标准值	下降误差	变差																				
01																									
02																									

图 12

各校验点完成后，屏幕左下出现“存储”键，按此键则屏幕要求输入表号和检测时间，输入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便随时调看和上传。若不想存储保留此次校验数据，按“返回”键即可。

5.4.1.2 在图 11 中按“电压”、“电流”、“功率”、“频率”键可分别进入相应表的半自动校验。

5.4.1.3 频率表半自动校验：在图 11 中按“频率”键，进入图 13 界面。用“↑”、“↓”键把光标切到相应信息栏目，输入数值即可。“←”、“→”键在同一栏目中移动，方便修改数字；被检表频率范围的循环修改也用此两键。当用“↑”、“↓”键切到“频率范围”栏时，按“←”、“→”键可在“45~55 Hz”、“46~54 Hz”、“47~53 Hz”、“48~52 Hz”、“49~51 Hz”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）。完成输入后按“OK”键，显示如图 14 所示。如果出现错误提示，可重新输入正确值后再按“OK”键。在图 14 中“上升”表示频率调节处于步进上升状态，按此键则“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表指针上升到

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	0.00000W	ΣQ	0.000000	COS	0.0000	F	38.110
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	0000.0 V		频率范围	45~55Hz			
频率基值	00		均匀校验点数	00	等级	0.00	
电压	电流	功率	因数	频率			

图 13

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	0.00000W	ΣQ	0.000000	COS	0.0000	F 38.110
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	0100.0V		频率范围	45~55Hz		
频率基值	10		均匀校验点数	05	等级	1.00
序号	上升标准值	上升误差	下降标准值	下降误差	变差	
01	44.000					
02						
1Hz	0.1	0.01	0.005	0.001	上升	

图 14

第一个校验点，按“OK”键则显示此点误差；然后第二个校验点，依此类推。上升完成后，再上升些许，使被检表指针超过最后一个校验点，然后调节输出频率使被检表指针下降到最后一个校验点，按“OK”键则显示此点误差，同时显示变差；然后倒数第二个校验点，依此类推。完成全部校验点上升、下降试验后，可通过“↑”、“↓”键查看各校验点的误差和变差。同时，屏幕左下出现“存储”键，按此键则屏幕要求输入表号和检测时间，输入表号和检测时间

后按“OK”键，数据存入装置内的非易失存储器中以便随时调看和上传。

5.4.1.4 功率表的半自动校验依次在功率因数 1.0、0.5C、和 0.5L 进行。在图 11 中按“功率”

键进入功率表的半自动校验，如图 15。例如校验一块变比为 110kV/100V、400A/5A，上限功率值为 80MW 的三相三线有功双向功率表。先进行功率表信息输入。①按“↑”或“↓”键，使光标到“U1”栏目，输入 0110；②按“↓”键使光标到“V”栏目，此时按“←”或“→”键选择计量单位“kV”；③按“↓”键使光标到“U2”栏目，输入 100；④按“↓”键使光标到“I1”栏目，输入 0400；⑤按“↓”键使光标到“I2”栏目，输入 05；⑥按“↓”键使光标到“额定功率”栏目，输入 0080；⑦按“↓”键使光标到“W”栏目，此时按“←”或“→”键选择计量单位“MW”；⑧按“↓”键使光标到“均匀校验点数”栏目，输入 02；⑨按

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	0.00000W	ΣQ	0.000000	COS	0.0000	F 38.110
电压档位	100V	电流档位	5A	接线方式	3/4 有功	
交流功率表参数输入						
U1	0000.0	V	U2	000.0V		
I1	0000.0	A	I2	00.0A		
功率额定值	0000.0	W	均匀校验点数	05	等级	0.00
功率上限值	0000.0	W	接线方式	3 线	双向表	否
<div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"> 电压 电流 功率 因数 频率 </div>						

图 15

标到“类型”栏目，按“←”或“→”键选择“3 线”；⑩按“↓”键使光标到“双向表”栏目，按“←”或“→”键选择“是”；最后按“OK”键进入图 16 界面。根据前面输入的功率表信息，本装置将：
 5.4.1.4.1 首先在 40MW 和 80MW 两个校验点、功率因数=1 处校验，电压自动升到 100%，用户只需通过图 16 下方的电流调节键（10%、1%、0.1%等）缓缓升电流，使被检表指针对准“正向”第一校验点（40MW），按“OK”键完成“正向”第一校验点误差计算。接下来再缓缓升电流，使被检表指针对准“正向”第二校验点（80MW），按“OK”键完成“正向”第二校验点误差计算。再略升电流，使指针稍微超过“正向”第二校验点分格线。然后通过电流调节键（10%、1%、0.1%等）缓缓降电流，使被检表指针对准“正向”第二校验点分格线，按“OK”键完成“正向”第二校验点误差计算和变差计算。接下来再缓缓降电流，使被检表指针对准“正向”第一校验点分格线，按“OK”键完成误差计算和变差计算。
 5.4.1.4.2 其次在“正向”半功率点处做功率因数影响测试。接 5.4.1.4.1，此时功率因数为 1，用户通过图 16 下方的电流调节键（10%、1%、0.1%等）缓变电流，使被检表指针对准“半功率

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	0.00000W	ΣQ	0.000000	COS	0.0000	F 38.110
电压档位	100V	电流档位	5A	接线方式	3/3 有功	

交流功率表参数输入						
U1	0110.0	kV	U2	100.0V		
I1	0400.0	A	I2	05.0A		
功率额定值	0080.0	MW	均匀校验点数	05	等级	0.00
功率上限值	0000.0	MW	接线方式	3线	双向表	是
序号	上升标准值	上升误差	下降标准值	下降误差	变差	
01	0.0000					
02						
10%	1%	0.1%	0.01	0.005	上升	

图 16

点”处，按“OK”键。此时装置自动改功率因数为 0.5C，用户再改变电流，使指针再次对准“半功率点”，按“OK”键完成功率因数 0.5C 影响量的计算。接下来装置自动改功率因数为 1，用户再次调节电流使指针对准“半功率点”，按“OK”键，装置又自动改功率因数为 0.5L，用户调节电流使指针对准“半功率点”，按“OK”键完成功率因数 0.5 L 影响量的计算。

5.4.1.4.3 以上完成了双向功率表的“正向”检验。装置电流自动倒相 180°，用户可按 5.4.1.4.1 和 5.4.1.4.2 同样的步骤完成双向功率表的“负向”检验。到这里，被检表的半自动校验完成。

5.4.1.4.4 半自动校验完成后，可通过“↑”、“↓”键查看各校验点的误差、变差和功率因数影响。同时，屏幕左下出现“存储”键，按此键则屏幕要求输入表号和检测时间，输入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调看和上传。

5.4.1.4.5 注：电压表、电流表、频率表的半自动校验在本装置的 A 相进行。

5.4.2 直流指示仪表半自动检测

在指示仪表校验子菜单中按“2”后，显示如图 17。在“直流电压表参数输入”下方输入被检表额定电压、最大电压、均匀校验点数。用“↑”、“↓”键把光标切到相应信息栏目，输入数值即可。“←”、“→”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，可重新输入正确值再按“OK”键），显示如图 18 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

电压档位	0~75V	电流档位	0~0.5A		
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	+0000.0~+0000.0	V	均匀校验点数	05	
上限电压	+0000.0	V	等级	1.00	
电压	电流				

图 17

电压档位	0~75V	电流档位	0~5.0A		
电压输出	0.00000	电流输出	0.00000		
直流电压表参数输入					
额定电压	+0000.0~+0000.0	V	均匀校验点数	05	
上限电压	+0000.0	V	等级	1.00	

序号	上升标准值	上升误差	下降标准值	下降误差	变差
01	0.00000				
02					

10%	1%	0.1%	0.01	0.005	上升
-----	----	------	------	-------	----

图 18

用误差，以百分数表示)。此时用“10%”、“1%”、“0.1%”、“0.01%”、“0.005%”键调节（上升）输出电量使被检表指针指到第一个校验点，按“OK”键则显示此点误差；然后第二个校验点，依此类推。上升完成最后一个校验点后，再略上升，使被检表指针超过最后一个校验点，然后用“10%”、“1%”、“0.1%”、“0.01%”、“0.005%”键调节（下降）输出电量使被检表指针指到最后一个校验点，按“OK”键则显示此点误差，同时显示变差；然后倒数第二个校验点，依此类推。完成全部校验点上升、下降试验后，可通过“↑”、“↓”键查看各校验点的误差和变差。

注：装置根据输入的额定电压或电流自动调整到相应档位（计量单位为“mV”时仅75mV档）。

各校验点完成后，屏幕左下出现“存储”键，按此键则屏幕要求输入表号和检测时间，输入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调看和上传。

5.5 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，根据表号或时间等关键词，移动光标选中后按“OK”键即可查看半自动校表时存入的误差数据。“←”、“→”键用于翻页。显示屏左下方的“单删”键用于删除光标选中的被校指示仪表误差数据，右下方的“总删”键用于删除机内存储的全部被校指示仪表误差数据。当机内所存文件总数达到240份（包含变送器和电能表数据）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）。

5.6 变送器校验

在主菜单（图3）中，按“3”键进入变送器校验子菜单，在此子菜单中按“1”为“交流变送器检测”，如图19；按“2”为“直流变送器检测”；按“3”为“电能变送器检测”；按“4”为“直流输入测量”；按“5”则为“变送器查询”。

5.6.1 交流变送器检测

图19的上半部分显示内置标准所测得各相电压、电流、功率、功率因数、频率值及装置当前的档位和接线方式。中间部分用于设置被检变送器额定电压、额定电流（或额定功率：对于功率变送器的检测，既可输入额定电流也可输入额定功率。当光标位于图中“额定电流”栏

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	0.00000W	ΣQ	0.000000	COS	0.0000	F	38.110
电压档位	100V	电流档位	5A	接线方式	3/3 有功		

功率变送器参数输入					
额定电压	100.0V	输出范围	0~5V	等级	1.00
额定电流	05.00A	接线方式	单相	检定方式	自动
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; background-color: yellow;">电压</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; background-color: yellow;">电流</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; background-color: yellow;">功率</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; background-color: yellow;">因数</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; background-color: yellow;">频率</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; background-color: yellow;"> </div> </div>					

图 19

时，按“←”或“→”键可在“额定电流”和“额定功率”间切换)、输出电压范围（共有 0~1V、0~5V、0~10V、0~20V、-1V~0~1V、-5V~0~5V、-10V~0~10V、-20V~0~20V、1~5V、2~10V 十种可选）或输出电流范围（共有 0~1mA、0~2.5mA、0~5mA、0~10mA、0~20mA、-1mA~0~1mA、-2.5mA~0~2.5mA、-5mA~0~5mA、-10mA~0~10mA、-20mA~0~20mA、4~20mA 十一种可选）、接线方式（三相四线有功、三相四线无功、三相三线有功、三相三线无功、单相）和检定方式（“自动”、“单点”、“时间”、“谐波”、“纹波”）等信息。底部五个键用于选择被检变送器类型（图 19 是按“功率”后的显示）。用“↑”、“↓”键把光标切到相应信息栏目，通过数值键和“←”、“→”键在同一栏目输入数字或选择相关选项。“检定方式”栏目中的五个选项解释如下：

“自动”——根据检定规程，装置内预置了各类变送器的校验点。装置将自动检测被检变送器这些校验点的误差。

“单点”——用户选好某一校验点后，装置不断地检测这一点的误差。

“时间”——仅测变送器的响应时间。

“谐波”——仅测变送器的谐波影响。

“纹波”——仅测变送器的纹波。

5.6.1.1 变送器自动检测

设被检变送器是功率变送器，图 19 “方式”栏目中通过“←”、“→”键选择“自动”后按“OK”键，屏幕提问“是否要做响应时间？”，回答后屏幕再提问“是否要做谐波影响？”，回答后屏幕第三次提问“是否要做纹波测量？”，回答后进入自动测试误差程序，如图 20。装置自动对下列校验点进行检测并得出误差： $\cos \phi = 1$ 时的 100%、80%、60%、50%、40%、20%、0%； $\cos \phi = 0.5L$ 时的 100%、80%、40%、0%； $\cos \phi = 0.5C$ 时的 100%、80%、40%、0%。若用户对“是否要做响应时间？”、“是否要做谐波影响？”、“是否要做纹波测量？”三项做出过“是”的选择，装置将做相应测试并在“误差”栏显示结果。“响应时间”的单位是毫秒；“谐波影响”是指误差改变量；“纹波测量”的单位是毫伏（被检变送器输出为电压时）或微安（被检变送器

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		
$\cos \alpha$	0.0000	$\cos \beta$	0.0000	$\cos \gamma$	0.0000		
P_a	0.00000W	P_b	0.00000W	P_c	0.00000W		
ΣP	0.00000W	ΣQ	0.000000	GOS	0.0000	F	38.110
电压档位	100V	电流档位	5A	接线方式	3/3 有功		
功率变送器参数输入							
额定电压	100.0V	输出档位	0~5V	等级	1.00		
额定电流	05.00A	接线方式	3/3P	检定方式	自动		

校验点	输入标准值	输出标准值	输出测量值	误差 (%)
100%	866.000	5.00000	0.00000	100.000

			QE		
--	--	--	----	--	--

图 20

输出为电流时)。待自动完成全部校验点检测后，可通过“↑”、“↓”键查看各校验点的误差。同时，屏幕左下出现“存储”键，按此键则屏幕要求输入表号和检测时间，输入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调看和上传。若不想存储保留此次校验数据，按“返回”键即可。

5.6.1.2 变送器单点检测

设被检变送器是功率变送器，在图 19 “检定方式”栏目中通过“←”、“→”键选择“单点”后，屏幕中出现两个新栏目“检定幅度”、“检定角度”，输入幅度值（百分数）和角度后按“OK”键，进入单点测试误差程序，如图 21。装置对这一校验点不断进行检测并显示误差。如要退出，按“返回”键。

输 出 检 测							
U_a	99.9930V	U_b	0.01200V	U_c	100.019V		
I_a	2.50430A	I_b	0.00045A	I_c	2.50070A		
$\cos a$	0.8636	$\cos b$	0.0000	$\cos c$	0.8662		
P_a	216.290W	P_b	0.00000W	P_c	216.690W		
ΣP	432.9850W	ΣQ	0.000000	COS	0.0000	F	38.110
电压档位	100V	电流档位	5A	接线方式	3/3 有功		
功率变送器参数输入							
额定电压	100.0V	输出范围	0~5V	等级	1.00		
额定电流	05.00A	接线方式	3/3P	检定方式	单点		
检定幅度	050.000%	检定因数	1.0000				
校验点	输入标准值	输出标准值	输出测量值	误差 (%)			
单点	433.000	2.50000	0.00000	50.000			

			QE		
--	--	--	----	--	--

图 21

5.6.1.3 频率变送器自动检测

在图 19 中，按底部“频率”键，选择频率变送器检测。“频率范围”栏目中通过“←”、“→”键可选择五种变送器输入范围：45Hz~55Hz、46Hz~54Hz、47Hz~53Hz、48Hz~52Hz、49Hz~51Hz。选择“自动”后按“OK”键，屏幕提问“是否要做响应时间？”，回答后屏幕再提问“是否要做谐波影响？”，回答后屏幕第三次提问“是否要做纹波测量？”，回答后进入自动测试误差程序。装置自动对包括最低和最高标称值在内的十一个均匀校验点进行检测并得出误差。若用户对“是否要做响应时间？”、“是否要做谐波影响？”、“是否要做纹波测量？”三项做出过“是”的选择，装置将做相应测试并在“误差”栏显示结果。

5.6.1.4 功率因数变送器自动检测

在图 19 中，按底部“因数”键，选择功率因数变送器检测。功率因数变送器检测提供三相三线和三相四线两种接线方式。三相三线方式使用 U_b 、 U_c 和 I_a ；三相四线方式使用 U_c 和 I_a 。接线方式可在“接线”栏目里选择。选择“自动”后按“OK”键，屏幕提问“是否要做响应时间？”，回答后屏幕再提问“是否要做谐波影响？”，回答后屏幕第三次提问“是否要做纹波测量？”，回答后进入自动测试误差程序。装置自动对 0.5L、0.6L、0.7L、0.8L、0.9L、1.0、0.9C、0.8C、0.7C、0.6C、0.5C 十一个校验点进行检测并得出误差。若用户对“是否要做响应时间？”、“是否要做谐波影响？”、“是否要做纹波测量？”三项做出过“是”的选择，装置将做相应测试并在“误差”栏显示结果。

5.6.2 直流变送器检测

在变送器校验子菜单中按“2”后，显示如图 22 所示。屏幕下方的“V”和“mV”键用于选择被校变送器输入电压的计量单位。当选择“mV”时只有 75 mV 一档。

电压档位	0~75V	电流档位	0~5.0A		
电压输出	0.000000	电流输出	0.000000		
电压幅度	000.000%	电流幅度	000.000%		
直流变送器参数输入					
额定电压	000.0V	输出范围	0~1V	等级	1.00
检定方式	自动				
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 2px;">V</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 2px;">mV</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 2px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 2px;">QE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 2px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 2px;"> </div> </div>					

图 22

5.6.2.1 在“额定电压”栏中输入被检变送器的直流电压额定值；在“输出档位”栏中通过“←”、“→”二键选择输出电压或电流范围；在“检定方式”栏目中通过“←”、“→”二键选择“自动”、“单点”、“时间”（响应时间）、“纹波”。

5.6.2.1.1 在“检定方式”栏目中选择“自动”后按“OK”键，屏幕提问“是否做响应时间？”回答后，屏幕再提问“是否做纹波测量？”回答后进入自动测试误差程序。装置自动对下列校验点进行检测并得出误差：100%、80%、60%、40%、20%、0%。若用户对“是否做响应时间？”、“是否做纹波测量？”二项做出过“是”的选择，装置将做相应测试并在“误差”栏目中显出结果。

5.6.2.1.2 在“检定方式”栏目中选项择“单点”、“时间”、“纹波”后，其操作与交流变送器相似。

5.6.3 电能变送器检测

在变送器校验子菜单中按“3”后，进入电能变送器单点检测，显示如图 23 所示。图的上半部分显示内置标准所测得各相电压、电流、功率、功率因数、频率值及装置当前的档位和接线方式。图的中间部分用于设置被检变送器检定电压、检定电流、电能常数、校验圈数、接线方式、相别（指电流的相别）和检定角度。用“↑”、“↓”键把光标切到相应设置栏目，通过数

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	0.00000W	ΣQ	0.000000	COS	0.0000	F	38.110
电压档位	100V	电流档位	5A	接线方式	3/3 有功		
电能变送器单点校验							
额定电压	000.0V	额定电流	0.00A	常数	014400		
圈数	002	接线方式	3/3P	相别	AC		
检定角度	100.000%	检定因数	+0.8660L				
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">1.0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">0.5L</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">0.8L</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">0.5C</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">0.8C</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">↑ ↓</div> </div>							

图 23

值键和“←”、“→”键在同一栏目输入数字或选择相关选项。设置后按“OK”键，进入单点测试误差程序。装置对这一校验点不断进行检测并显示误差和标准偏差估计值(S)。如要退出，按“返回”键。

5.6.4 直流输入测量

可用于测量 0~24V 和 0~24mA 的直流电压和直流电流。

5.6.5 变送器查询

在变送器查询子菜单中，通过“↑”、“↓”键，根据表号或时间等关键词，移动光标选中后按“OK”键即可查看自动检测变送器时存入的误差数据。“←”、“→”键用于翻页。显示屏左下方的“单删”键用于删除光标选中的被校变送器误差数据，右下方的“总删”键用于删除机内存储的全部被校变送器误差数据。当机内存文件总数达到 240 份（包含指示仪表和电能表数据）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）。

5.7 电能表校验

在主菜单（图 3）中，按“4”键进入电能表校验子菜单，在此子菜单中按“1”为“电能表自动检测”，如图 24；按“2”为“电能表单点检测”；按“3”则为“电能表查询”。

5.7.1 电能表自动检测

图 24 的上半部分显示内置标准所测得的各项电压、电流、功率、功率因数、频率值及装置当前的电流和电压档位。中间部分用于设置被检电能表额定电压、额定电流、常数、校表圈数、接线方式、类型（共三种：电子安装式；感应安装式；感应携带式）、倍率（I_m/I_b）、等级、方

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	0.00000W	ΣQ	0.000000	COS	0.0000	F	38.110
电压档位	100V	电流档位	5A	接线方式	3/4 有功		
交流电能表自动校验							
额定电压	100.0V	额定电流	05.00A	常数	014400		
圈数	002	接线方式	3/3P	类型	电子安装		
倍率	2.0	等级	2.00	方案	方案 2		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">开始</div> </div>							

图 24

案。用“↑”、“↓”键把光标切到相应设置栏目，通过数值键和“←”、“→”键在同一栏目输入数字或选择相关选项，其中“方案”分为“规程”方案和“方案一”到“方案五”的自选点方案。若设置为“规程”方案后按屏幕右下角的“开始”键，屏幕提问“是否调准采样器?”。如果选择“是”，装置将根据已设置好的接线方式、额定电压、额定电流，把相应电压升至 100%、相应电流升至 50% 以供用户对准采样器。对准采样器完毕，按“OK”键进入电能表自动测试程序，如图 25 所示，按附录“电能表检测负荷点”中的负荷点自动进行误差测试。若选为自选点方案，按“OK”键可进入自选点界面，用户可在该界面内用“↑”、“↓”、“←”、“→”键和数字键选择要校验的负荷点及该点的校验圈数（屏幕下方的“↑”、“↓”键用于翻页）。选完负荷点再移动一下光标后按屏幕右下角的“存储”键则该方案被保存（自选点方案共设五套：“方案一”到“方案五”，每套方案的校验点数不能超过 99 个）。按“返回”键回到校表界面，按“开始”键，回答屏幕“是否对准采样器”的提问后进入电能表自动测试程序，按选定的负荷点自

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	0.00000W	ΣQ	0.000000	GOS	0.0000
电压档位	100V	电流档位	5A	F	38.110
交流电能表自动校验					
额定电压	100.0V	额定电流	05.00A	常数	014400
圈数	002	接线方式	3/3P	类型	电子安装
倍率	2.0	等级	2.00	方案	规程

校验点	剩余圈数	误差 1 (%)	误差 2 (%)	误差 (%)
C50%, 1.0	000	97.222	97.222	97.222
A100%, 1.0	000	94.444	94.445	94.444
C100%, 0.5L	000	94.444	94.444	94.444

					开始
--	--	--	--	--	----

图 25

动进行误差测试。待自动完成全部校验点检测后，可通过“↑”“↓”键查看各校验点的误差。同时，图 25 界面左下出现“存储”键，按此键则屏幕要求输入表号和检测时间，输入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。若不想存储保留此次校验数据，按“返回”键即可。

注：图 25 中校验点“A100%, 1.0”表示不平衡试验 COS=1 时 A 相电流 100%I_b。“A”位置还可以是“B”或“C”；“1.0”位置也可以是“0.5L”或“0.5C”。若“A”位置为空则表示平衡试验。

5.7.2 电能表单点检测

电能表单点检测界面如图 26。图 26 的上半部分显示内置标准所测得的各项电压、电流、

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	0.00000W	ΣQ	0.000000	COS	0.0000	F	38.110
电压档位	100V	电流档位	5A	接线方式	3/3 有功		
交流电能表单点校验							
额定电压	100.0V	额定电流	05.00A	常数	014400		
圈数	002	接线方式	3/3P	相别	AC		
检定角度	100.000%	检定因数	+0.8660L				
1.0	0.5L	0.8L	0.5C	0.8C	↑ ↓		

图 26

功率、功率因数、频率值及装置当前的电流和电压档位。中间部分用于设置被检电能表的检定电压、检定电流、常数、校表圈数、接线方式、检定角度和相别（电流相别）。用“↑”、“↓”键把光标切到相应设置栏目，通过数值键和“←”、“→”键在同一栏目输入数字或选择相关选项。设置后按“OK”键，装置进入电能表单点误差测试程序，如图 27 所示。装置对上述设置好的这一负荷点不断地进行测试并显示误差和标准偏差估计值（S），直到按“返回”键回到图 26 界面（输出自动降为 0）。在图 26 界面又可改变电压、电流、角度等设置（常用负荷点可通过屏幕下方六个快捷键来选择，其中“↑↓”键用于翻页选择功率因数点和电流点），再按“OK”键对新的负荷点不断地进行测试并显示误差和标准偏差估计值（S）。退出时按“返回”键。

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	0.00000W	ΣQ	0.000000	COS	0.0000	F	38.110						
电压档位	100V	电流档位	1.0A	接线方式	3/3 有功								
电能变送器单点校验													
额定电压	100.0V	额定电流	05.00A	常数	014400								
圈数	002	接线方式	3/3P	相别	AC								
检定角度	100.000%	检定因数	+0.8660L										
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>剩余圈数</th> <th>误差 (%)</th> <th>S (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>001</td> <td>0.0000</td> <td>0.0000</td> </tr> </tbody> </table>								剩余圈数	误差 (%)	S (%)	001	0.0000	0.0000
剩余圈数	误差 (%)	S (%)											
001	0.0000	0.0000											

图 27

5.7.3 电能表查询

在电能表查询子菜单中，通过“↑”、“↓”键，根据表号或时间等关键词，移动光标选中后按“OK”键即可查看自动检测电能表时存入的误差数据。“←”、“→”键用于翻页。显示屏左下方的“单删”键用于删除光标选中的被校电能表误差数据，右下方的“总删”键用于删除机内存储的全部被校电能表误差数据。当机内所存文件总数达到240份（包含指示仪表和变送器数据）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）。

5.8 交流采样器校验（虚负荷测试）

在主菜单（图3）中，按“5”键进入“交流采样器”子菜单。在此子菜单中，按“1”键为“交流采样器测量”，按“2”键为“交流采样器查询”。

5.8.1 在“交流采样器”子菜单中，按“1”键后显示如图28的半自动校验界面。

5.8.1.1 图28的上半部分显示内置标准所测得的各项电压、电流、功率、功率因数、频率值及装置当前的档位和接线方式；中间部分用于设置被检交流采样器的一次值、二次值、计量单位、接线方式、频率范围和检定点设置等信息。用“↑”、“↓”键切到相应信息栏目，输入数值即可；“←”、“→”键在同一栏目中移动方便修改数字，计量单位、二次值、频率范围、接线方式的循环修改也用此两键。例如当用“↑”、“↓”键切到“接线方式”栏时，按“←”、“→”键可切换选择“3相4线”或“3相3线”；当用“↑”、“↓”键切到“频率范围”栏时，按“←”、“→”键可在“45~55Hz”、“47~53Hz”、“48~52Hz”、“49~51Hz”等频率范围中选择。

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	0.00000W	ΣQ	0.000000	COS	0.0000	F	38.110
电压档位	100.0V	电流档位	5A	接线方式	3/4有功		
交 流 采 样 器 参 数 输 入							
一次电压	100.0	kV	二次电压	100.0V			
一次电流	100.0	kA	二次电流	0.50A			
接线方式	3相4线	频率范围	45~55 Hz	检定点	设置		
			QE		开始		

图 28

5.8.1.2 检定点的设置：接线方式已设置好后，在图28中按“↑”或“↓”键，将光标移到

“检定点”栏目，按“OK”键进入“电压检定点设置”界面如图29。按“↑”、“↓”、“←”、“→”键移动光标至各检定点栏内，按“OK”键切换“Y”（选定）或“N”（不选）状态；按屏幕下方六个键可分别进入相应电量类型的检定点设置及“全选”或“全删”（全不选）操作。“全选”是指给出的各类电量全部检定点都选，“全删”则把已选好的各类电量检定点置成未选状态。选好检定点后，按“返回”键回到图28界面。

5.8.1.3 在图28中，设置好所有参数及选好检定点后，按“开始”键（如果出现错误提示，可重新输入正确值再按“开始”键）显示如图30所示。图中“标准值”是指内置标准测得的一次电量实际值（如果未设定一次值，则测得值为二次值）；“指示值”是指被检交流采样器在该检定点的理论指示值；“误差”是指引用误差，以百分数表示。装置将根据所输入的信息和选定

电压检定点设置			
检定点	U_a	U_b	U_c
0%	N	N	N
40%	N	N	N
80%	N	N	N
100%	N	N	N
120%	N	N	N

电压	电流	功率	因数	其他	全选
----	----	----	----	----	----

图 29

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	0.00000W	ΣQ	0.000000	COS	0.0000
电压档位	100.0V	电流档位	5A	接线方式	3/4 有功
交流采样器参数输入					
一次电压	0000.0	kV	二次电压	100.0V	
一次电流	000.0	kA	二次电流	0.50A	
接线方式	3相4线	频率范围	45~55 Hz	检	设置

检定点	标准值	指示值	误差(%)
000% U_a	0.00000	0.00	

10%	1%	0.1%	0.01%	0.005%	上升
-----	----	------	-------	--------	----

图 30

好的检定点，自动切换接线方式，档位量程，并自动升到选定好的第一个检定点。此时，可用屏幕下方的步进键（例如“1%”或“0.1Hz”等，由电量类型决定）调节输出电量，使被检交流采样器读数等于图中的“指示值”，按“OK”键则显示此点误差。然后，装置将输出电量自动定在第二个检定点附近，用屏幕下方的步进键调节输出电量，使被检交流采样器读数等于“指示值”，按“OK”键则显示第二个检定点误差。依次类推，完成全部选定好的检定点测量后，可通过“↑”、“↓”键查看各检定点的误差。图 30 中“上升”

5.9.1.2 交流电流校准

在档位校准界面中，按屏幕下方的“交流 I”键即可进入“交流电流档位源（表）校准”界面如图（34）。交流电流校准也分为交流电流档位“源校准”和交流电流档位“表校准”。其校准操作与交流电压校准方法一样。

档 位	5A	相 别	A
幅 度	000.000%	测量值	0.000000
原系数	+0.98160	新系数	+0.98160
交流电流档位源校准			
1: 升 10%		6: 升降切换	
2: 升 1%		7: 档位切换	
3: 升 0.1%		8: 相别切换	
4: 升 0.01%		9: 表/源切换	
5: 升 0.005%			
交流U	交流I	直流U	直流I
角度	存储		

图 34

5.9.1.3 直流电压校准

直流电压校准分为直流电压档位源零点校准、直流电压档位源满度校准、直流电压档位表零点校准、直流电压档位表满度校准。其中“直流电压档位表零点校准”、“直流电压档位表满度校准”用于测量变送器输出的内置标准表的校准。

A 直流电压档位源零点校准

A.1 在档位校准界面中按“直流 U”键，即可进入“直流电压档位源零点（表零点、源满度、表满度）校准”界面。可通过数字键“9”、“0”选择“直流电压源零点校准”界面如图（35）。“8”键在此无效，因为直流只有一相输出。

档 位	75V	相 别	A
幅 度	000.000%	测量值	0.000000
原系数	+0.23634	新系数	+0.23634
直流电压源零点校准			
1: 升 10%		6: 升降切换	
2: 升 1%		7: 档位切换	
3: 升 0.1%		8: 相别切换	
4: 升 0.01%		9: 表/源切换	
5: 升 0.005%		0: 零点/满度切换	
交流U	交流I	直流U	直流I
角度	存储		

图 35

A.2 校准方法

A.2.1 按数字键“1”至“5”步进，配合数字键“6”（升/降），通过外接更高等级标准表监测直流源输出，使外接更高等级标准表读数为零，按“OK”键。再分别按“存储”键和“OK”键完成校准、存储工作。

A. 2. 2 如需校其他档位的“源零点”时可通过数字键“7”切换到所需校的档位，然后按本节 A. 2. 1 步骤进行校准。

A. 2. 3 校完各档位源零点后，复位，再重新进入校准界面校准源满度。

B 直流电压档位源满度校准

在图（35）所示界面中按数字键“0”即进入“直流电压档位源满度校准”界面如图（36）所示。直流电压档位源满度校准与交流电压档位源校准方法一样。

档 位	75V	相 别	A
幅 度	000.000%	测量值	0.000000
原系数	+0.93795	新系数	+0.93795
直流电压档位源满度校准			
1: 升 10%		6: 升降切换	
2: 升 1%		7: 档位切换	
3: 升 0.1%		8: 相别切换	
4: 升 0.01%		9: 表/源切换	
5: 升 0.005%		0: 零点/满度切换	
交流U	交流I	直流U	直流I
角度	存储		

图 36

档 位	5V	相 别	A
幅 度	000.000%	测量值	0.000000
原系数	+0.00001	新系数	+0.00001
直流电压档位表零点校准			
1: 升 10%		6: 升降切换	
2: 升 1%		7: 档位切换	
3: 升 0.1%		8: 相别切换	
4: 升 0.01%		9: 表/源切换	
5: 升 0.005%		0: 零点/满度切换	
交流U	交流I	直流U	直流I
角度	存储		

图 37

C 直流电压档位表零点校准

C. 1 注意：直流电压档位表零点（满度）校准与装置直流电压输出无关，是对用于测量变送器输出的内置标准表的校准，有 1V、5V、10V、20V 量程。如装置不含变送器校验功能，则直流电压档位表零点（满度）不用校准。

C. 2 在图（35）所示界面中按数字键“9”即可进入“直流电压档位表零点校准”界面如图（37）。

C. 3 选择好档位后，将装置后板上的直流电压输入端直接短接后，顺序按“复位”、“存储”、“OK”键。

C. 4 如需校准其它档位表零点时，则按数字键“7”切换到所需校准档位。顺序按“OK”、“存储”、“OK”键。

C. 5 所有要校的档位表零点都校好了，拿掉直流电压输入端的短接线，按“复位”键完成档位表零点校准。

D 直流电压档位表满度校准

D. 1 在图（37）所示界面中按数字键“0”即可进“直流电压档位表满度校准”界面如图（38）。

档 位	5V	相 别	A
-----	----	-----	---

幅度	000.000%	测量值	0.000000
原系数	+0.97631	新系数	+0.97631
直流电压档位表满度校准			
1: 升 10%		6: 升降切换	
2: 升 1%		7: 档位切换	
3: 升 0.1%		8: 相别切换	
4: 升 0.01%		9: 表/源切换	
5: 升 0.005%		0: 零点/满度切换	
交流U	交流I	直流U	直流I
角度	存储		

图 38

D. 2 选择好档位。根据所选的档位，在装置后板直流电压输入端输入该档位的 100%左右的直流电压，同时此电压接更高等级标准表。调节此电压，使更高等级标准表的读数与该档位的 100%值之差在 $\pm 0.01\%$ 之内，顺序按“OK”、“存储”、“OK”键完成校准和存储。

D. 3 如需校其他档位的表满度，按数字键“7”切换所需校准的档位。按本节 D. 2 步骤进行。

D. 4 完成各档位表满度校准后退掉外加的电压，按“复位”键完成整个校准工作。

5.9.1.4 直流电流校准

直流电流校准与直流电压校准方法一样。直流电流档位表零点（满度）校准，也是对用于测量变送器输出的内置标准表的校准。如装置不含变送器校验功能，则直流电流档位表零点（满度）不用校准。

5.9.1.5 角度校准

角度校准在功率因数为+0.5L时的半功率点进行，分为“交流档位源角度校准”和“交流档位表角度校准”。一般只需进行“交流档位表角度校准”。

A 交流档位源角度校准

A. 1 在档位校准界面中，按“角度”键进入“交流档位源角度校准”界面或“交流档位表角度校准”界面。可通过数字键“9”切换到“交流档位源角度校准”界面如图（39）。

档位	100 V/5A	相别	A
幅度	000.000%	测量值	000.00°
原系数	+0.00003	新系数	+0.00003
交流档位源角度校准			
1: 升 10%		6: 升降切换	
2: 升 1%		7: 档位切换	
3: 升 0.1%		8: 相别切换	
4: 升 0.01%		9: 表/源切换	
5: 升 0.005%		0: 电压升 100%	
交流U	交流I	直流U	直流I
角度	存储		

图 39

A. 2 校准方法

A. 2. 1 选择好所需校的相，外接更高等级标准功率表。按数字键“0”将电压升至该档位的 100%。按数字键“1”至“5”步进，配合数字键“6”（升/降），将电流升起，使外接标准表功率读数为对应量程满功率的一半，误差不超过 $\pm 0.02\%$ 。按“OK”键。

A. 2. 2 需校该档的其他相时，按数字键“8”切换到所需校的相。按本节 A. 2. 1 步骤进行。该档位所需校各相都校完了，顺序按“存储”、“OK”。

A. 2. 3 需校准另一档位、相别的源角度，按数字键“7”切换到所需校档位，“8”切换到所需校的相。按本节 A. 2. 1、A. 2. 2 步骤进行校准并存储。

B 交流档位表角度校准

B. 1 在图(39)所示界面中按“9”进入“交流档位表角度校准”界面。如图(40)示。

B. 2 校准方法

B. 2. 1 选择好所需校档位、相别后按本节 A. 2. 1 进行校准。

B. 2. 2 需该校档位其他相表角度时，按数字键“8”切换到所需校的相，按本节 A. 2. 1 步骤进行校准。最后该档位所有相都校完了，顺序按“存储”、“OK”键进行存储。

档 位	100 V/5A	相 别	A		
幅 度	000.000%	测量值	000.00°		
原系数	-0.00116	新系数	-0.00116		
交流档位表角度校准					
1: 升 10%		6: 升降切换			
2: 升 1%		7: 档位切换			
3: 升 0.1%		8: 相别切换			
4: 升 0.01%		9: 表/源切换			
5: 升 0.005%		0: 电压升 100%			
交流U	交流I	直流U	直流I	角度	存储

图 40

B. 2. 3 需校准另一档位、相别的表角度，按数字键“7”切换到所需校档位，“8”切换到所需校的相。按本节 B. 2. 1、B. 2. 2 步骤进行校准并存储。

B. 2. 4 所有档位、相别的表角度都校完后按“复位”。

5. 9. 1. 6 重要提示

A 交流校准时“先满度，复位后，再角度”。

B 直流校准时“先零点，复位后，再满度”。

C 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。

D 直流校准中 1V、5V、10V、20V 电压，以及 1mA、2.5mA、5mA、10mA、20mA 电流只做表校准，不做源校准。

E 按“存储”键或“删除”键后的 5 秒钟不可中断电源，以免数据遭到破坏！

5. 9. 2 档位校准参数查询

利用外部更高标准可对本装置进行校准，校准数据存储于装置内以备查询，仅限于装置生产者调机试验。

5. 9. 3 存储器预置

在校准菜单中按“3”，屏幕显示“请输入密码：??????”。输入正确密码（与 5. 9. 1 中的密码是同一个），按“OK”键后，装置清除所有校准数据，清除全部被检表校验数据，恢复出厂密码 888888。此项工作仅限于装置生产者调机。

5. 9. 4 修改密码

在校准菜单中按“4”，进入修改密码界面。只要正确输入原密码（出厂时为 888888）和新密码后按“OK”键就可完成密码的变更并返回前一菜单。

5. 10 远控

在主菜单中，按“6”键进入“远控”状态，与上位机（PC）通信，由上位机软件（选件）控制本装置的操作。

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 条
- 6.6 RS-232 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

7 可选配置

笔记本电脑或台式 PC 及相应软件、打印机、光电采样器、相关仪器仪表等。

附录 1: JW0301 的电能常数

电压档	电流档	常数	电压档	电流档	常数	电压档	电流档	常数
50V	0.5A	288000	200V	0.5A	72000	800V	0.5A	18000
	1.0A	144000		1.0A	36000		1.0A	9000
	2.5A	57600		2.5A	14400		2.5A	3600
	5.0A	28800		5.0A	7200		5.0A	1800
	10.0A	14400		10.0A	3600		10.0A	900
	20.0A	7200		20.0A	1800		20.0A	450
100V	0.5A	144000	400V	0.5A	36000			
	1.0A	72000		1.0A	18000			
	2.5A	28800		2.5A	7200			
	5.0A	14400		5.0A	3600			
	10.0	7200		10.0	1800			
	20.0A	3600		20.0A	900			

$C = (1000 * 3600 * F_p) / (U * I)$; 单位: 脉冲数/kWh

F_p : 单相额定功率时输出脉冲的频率, 2Hz

U : 电压档位; 单位: V

I : 电流档位; 单位: A

附录 2: 电能表检测负荷点

安装式电子表平衡负载	
1.0	$I_m, 1.0I_b, 0.5I_b, 0.1I_b$
0.5L	$I_m, 1.0I_b, 0.5I_b, 0.2I_b$
0.8C	$I_m, 1.0I_b, 0.5I_b, 0.2I_b,$
0.5C	$1.0I_b, 0.5I_b$
安装式电子表不平衡负载	
1.0	$1.0I_b$
0.5L	$1.0I_b$

注: $I_m \geq 4.0$, $\cos \phi = 1.0$ 时, 在平衡负载下各个功率因素增加 $(I_m - I_b) / 2$

携带式感应有功表平衡负载	
1.0	$1.0I_b, 0.5I_b, 0.2I_b, 0.1I_b$
0.5L	$1.0I_b, 0.5I_b, 0.2I_b$
0.8C	$0.8 I_b$
携带式感应有功表不平衡负载	
1.0	$I_m, 1.0I_b, 0.5I_b, 0.2I_b$
0.5L	$1.0I_b$

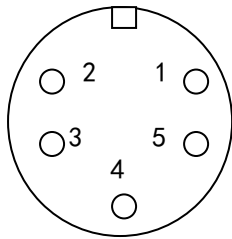
携带式感应无功表平衡负载	
1.0	$1.0I_b, 0.5I_b, 0.2I_b$
0.5L	$1.0I_b, 0.5I_b$
携带式感应无功表不平衡负载	
1.0	$1.0I_b, 0.2I_b$
0.5L	$1.0I_b$
0.5C	$1.0I_b$

安装式感应有功表平衡负载	
1.0	$I_m, 1.0I_b, 0.5I_b, 0.1I_b, 0.05I_b$ (宽负载: $I_m, 1.0I_b, 0.5I_b, 0.1I_b$)
0.5L	$1.0I_b, 0.2I_b$
0.8C	$0.5I_b$ (宽负载: $I_m, 0.5I_b$)
安装式感应有功表不平衡负载	
1.0	$1.0I_b, 0.2I_b$
0.5L	$1.0I_b$

注：宽负载为 ($I_m \geq 2I_b$)

附录 3：电能校验接口接线说明

一、光电采样输入

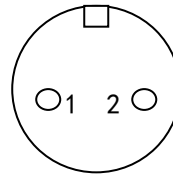


- 1: 脉冲输入; 2: 脉冲输入;
3: +5V 电源; 4: 空; 5: 电源地

安装式感应无功表平衡负载	
1.0	$I_m, 1.0I_b, 0.5I_b, 0.1I_b$ (宽负载: $I_m, 1.0I_b, 0.5I_b, 0.1I_b$)
0.5L	$1.0I_b, 0.5I_b, 0.2I_b$
安装式感应无功表不平衡负载	
1.0	$1.0I_b, 0.2I_b$
0.5L	$1.0I_b$
0.5C	$1.0I_b$

注：宽负载为 ($I_m \geq 2I_b$)

二、标准脉冲输出



- 1: 信号输出; 2: 信号地;