

SMR-301B

多功能三相标准表

使用说明书



让我们共同进入电能计量信息化时代!

南京鑫玛瑞电力科技开发有限公司

目 录

一、概 述

二、主要技术指标

三、主要部件简介

四、使用 方 法

五、注 意 事 项

一、概述

SMR-30B 多功能三相标准表（以下简称本表）是我公司采用该产品采用高速交流采样、高精度 DDS 波形合成、高速数字信号处理器（DSP）、先进的 FPGA 技术、大功率线性功放、嵌入式计算机系统等技术设计而成的电能、电测仪器。

SMR-30B 可作交流电压、交流电流、交流功率、相位、频率等各种电量测量，并有矢量图、波形图、谐波分析等功能，可作为电能、电测标准，也可供电力部门作现场校验仪用。本表设计独特，外型美观，操作简便、直观，并可与计算机联机使用。

本产品适用于电力、能源、铁路、石油化工及各科研单位等。

1. 主要特点

- (1) 本表内部电路使用了大规模可编程逻辑门阵列 FPGA，且大部分芯片均采用贴片式工艺焊接。系统稳定可靠，体积大大减小。
- (2) 采用 DSP、MCS51 双 CPU 结构，数据处理与系统控制分开进行，能实现高速、实时的测量功能。
- (3) 电压输入与电流输入经精确取样放大，信号由高精度 A/D 转换器采样，再使用优化的算法处理，可实现宽量程、高精度的数据测量。
- (4) 程序有智能化的控制功能，可轻易实现各种电能、电测功能。再加上大屏幕 LCD 友好的显示界面和简便的键盘操作，使用本表将异常轻松。
- (5) 本表配有高级语言编写的微机操作程序，可由微机联机操作；测量数据可存入表内，亦可传入微机中处理，根据需要还能将数据上网。
- (6) 本表内部电路使用了大规模可编程逻辑门阵列 FPGA，且大部分芯片均采用贴片式工艺焊接。系统稳定可靠，体积大大减小。
- (7) 采用 8.4 寸大屏幕 TFT 真彩 LCD 显示屏，结合友好的图形化中文视窗界面显示，鼠标、键盘及面板按键操作简单、方便、直观，无需专门培训

2. 主要功能

- (1) 可作为各种类型的电测仪表使用，如“电压表”、“电流表”、“有/无功功率表”、“相位表”、“频率表”。
- (2) 可作现场校验仪使用，可对三相四线制或三相三线制的用户进行“电压”、“电流”、“有功功率”、“无功功率”、“ $\cos\Phi$ ”、查看电压、电流的矢量图并进行错接线判断，对现场电压、电流作谐波分析、正弦波形显示。

二、主要技术指标：

1. 工作环境

- (1) 电 源：单相市电 210V~250V ， 50Hz；

- (2) 功 耗：50VA；
- (3) 外形尺寸：426mm×318mm×131 mm（长×宽×高）；
- (4) 重 量：10 kg；
- (5) 电源变化影响：≤0.005%（电源变化±10%）；
- (6) 温度影响：
基准环境温度：20℃±2℃；
工作环境温度：0~40℃
温度影响：30ppm/℃；
- (7) 被测量的频率范围：45~65Hz；
- (8) 预热时间：40 分钟；

2. 交流电压测量（真有效值）

- (1) 测量范围：1V~700V （量程 100v, 200v, 400v, 600v）量程自动切换
- (2) 输入阻抗：≥600k Ω；
- (3) 测量误差：±0.05%（10V 以上）

3. 交流电流测量（真有效值）

- (1) 测量范围：1mA~24A （量程 0. 2A, 1A, 2A, 5A, 10A, 20A）量程自动切换
- (2) 测量误差：±0.05%（100mA 以上）

4. 交流功率测量

- (1) 有功功率(P)误差：±0.05%（相对于视在功率）；
- (2) 无功功率(Q)误差：±0.2%（相对于视在功率）；

5. 交流功率因数测量

- (1) 功率因数误差：±0.1%（相对于量程终点值）；
- (2) 显示范围：-1.00000~+1.00000；

6. 频率测量

- (1) 测量范围：45Hz~65Hz；
- (2) 误 差：±0.02%；

7. 相位测量

- (1) 测量范围：0° ~360° ； (1° ~359°)
- (2) 测量精度：±0.05° ；
- (3) 测量项目： $U_{\phi}-I_{\phi}$ ， U_{L-L} ；

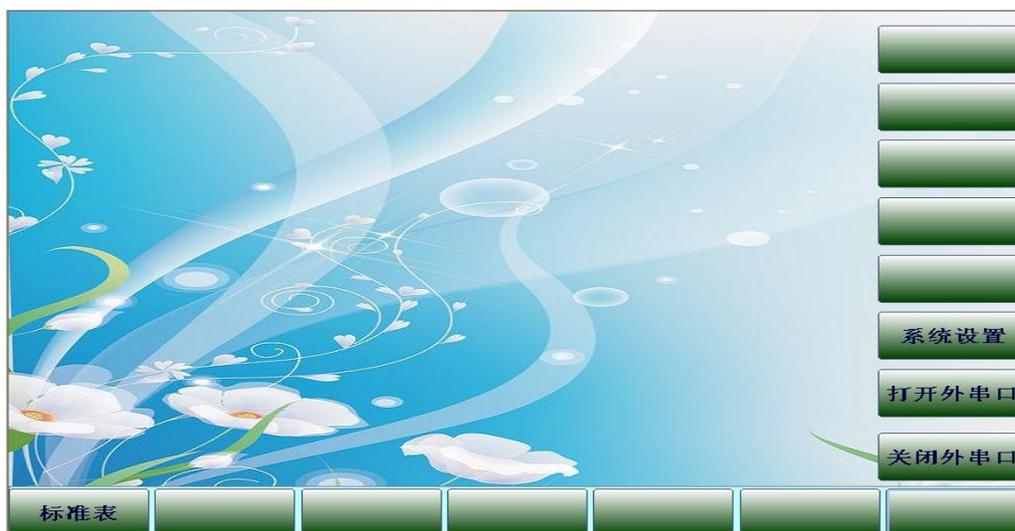
8. 现场校验功能

- (1) 现场校验电压、电流、功率、相位、失真度、 $\text{COS}\Phi$ 、频率等；
- (2) 矢量图显示：三相四线或三相三线；
- (3) 谐波分析：0~31 次谐波；
- (4) 正弦波形图分析：三相电流电压；

(5)

三、主要部件简介

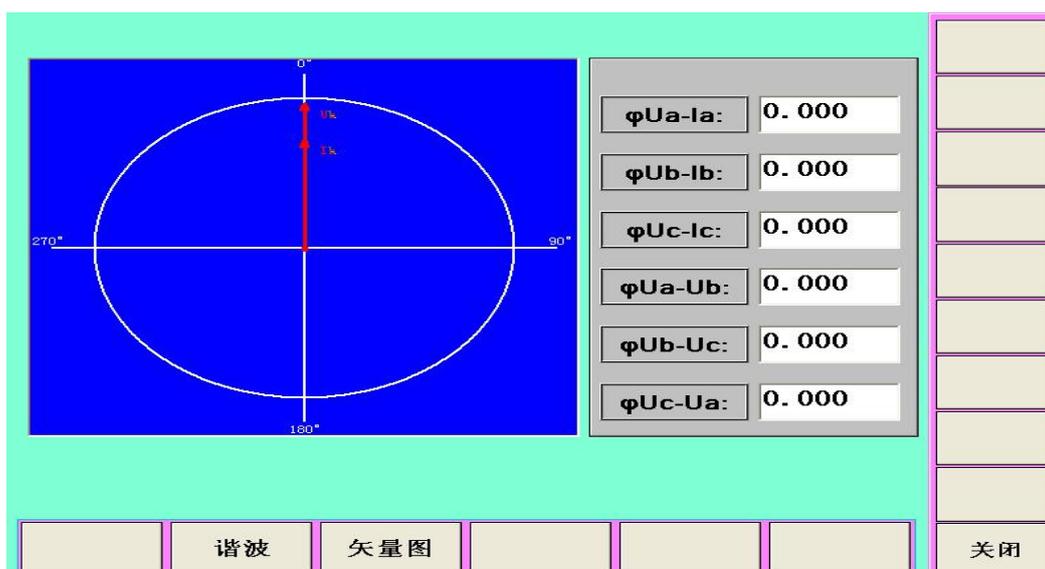
1、仪表的前面板布置图：开机界面



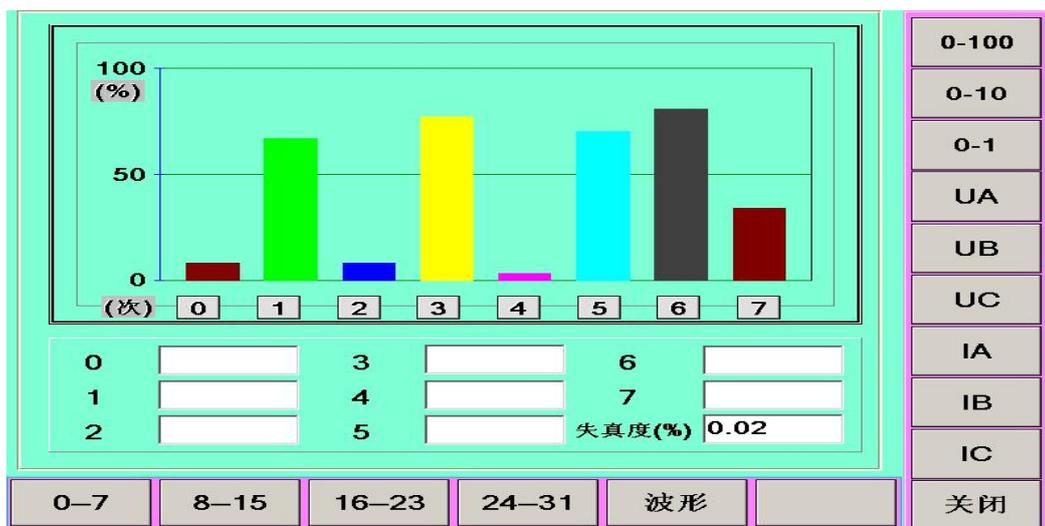
3. 打开“标准表”进入到测量界面

	U (V)	I (A)	P (W)	Q (Var)	PT4
Ua	0.000	0.000	0.000	0.000	输出方式
Ub	0.000	0.000	0.000	0.000	
Uc	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma P(W)=$		0.000	$\Sigma Q(Var)=$		0.000
$\phi UaUb$	0.000	$\phi IaUa$	0.000	$\Sigma \cos \phi$	0.000
$\phi UbUc$	0.000	$\phi IbUb$	0.000	f (Hz)	0.000
$\phi UcUa$	0.000	$\phi IcUc$	0.000		
			矢量图		
					返回

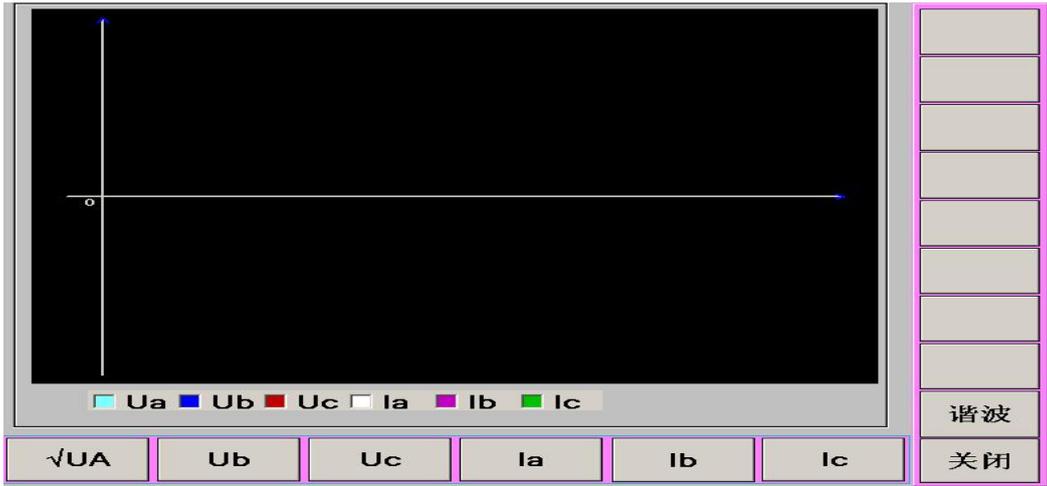
3. 打开“矢量图”进入到电压电流相角分析界面



4. 打开“谐波”进入到谐波测量界面

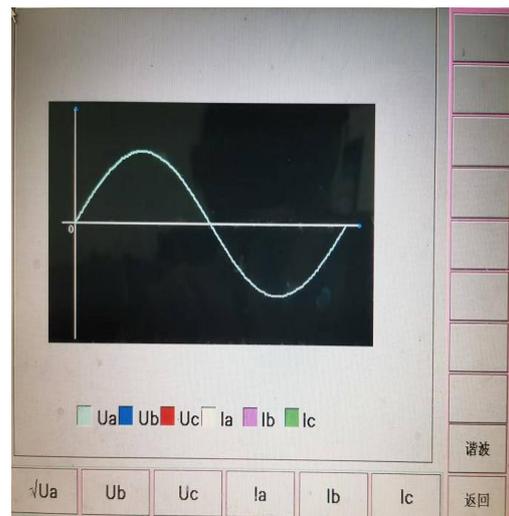
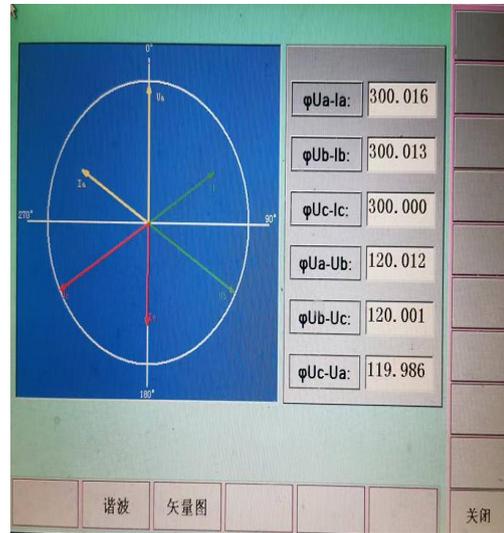


5. 打开“波形”进入到电压电流正弦波形图显示界面

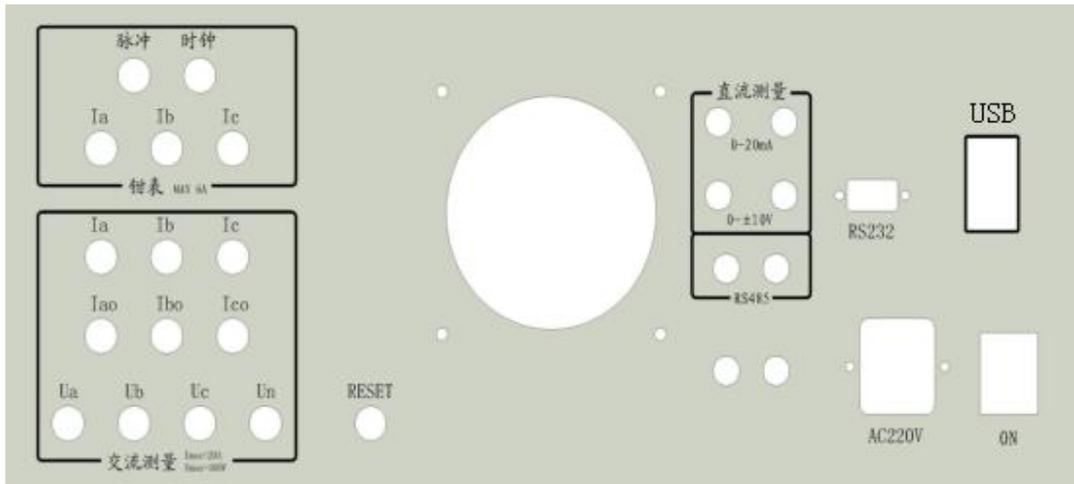


6. 真实测量（范例）：三相四线 100V5A （如下 4 图）

	U (V)	I (A)	P (W)	ϕ (°)
Ua	100.004	4.99870	250.016	300.010
Ub	99.9814	4.99970	250.056	300.015
Uc	100.002	4.99990	249.991	299.999
$\Sigma P(W)=$		750.062	$\Sigma Q(Var)=$ -1298.74000C	
ϕ UaUb	120.01	Qa	-432.875	$\Sigma \cos \phi$ 0.500C
ϕ UbUc	120.00	Qb	-432.846	f (Hz) 49.996
ϕ UcUa	119.99	Qc	-433.019	



7. 仪表的后面板布置图



- 1 — 校验脉冲口:红, 黑线-电能脉冲输入, 绿, 黑线-标频输出。(选配)
- 2 — 时钟脉冲口:其中红, 黑线-时钟标准脉冲输出。(选配)
- 3 — 钳表接口:A, B, C 对应电流三相钳表。(选配)
- 4 — 测量输入接口:**Ia, Iao Ib, Ibo Ic, Ico**-三相外部电流输入高低端。
Ua, Ub, Uc, Un- 三相四线制电压输入
- 5 — 变送器测量口:0-20mA, 0-±10V (选配)
- 6 — 485 通讯脉冲口:其中红线-485 脉冲 A, 黑线-485 脉冲 B。(选配)
- 7 — RS232 口:选配功能。(选配)
- 8 — USB 口:选配功能。(选配)

四、使用方法

1. 接线(后背板)

- (1) 电压回路: 黄 **Ua**、绿 **Ub**、红 **Uc** 分别为 A、B、C 电压输入端子, 黑端子 **Un** 是四线制 UN 输入。
- (2) 电流回路: 黄 **Ia**、绿 **Ib**、红 **Ic** 分别为 A、B、C 相电流高端输入, A、B、C 相对应黑端子 **Iao, Ibo, Ico** 是电流低端输入。

五、注意事项

1. 本表为精密仪器, 小心携带与使用, 切勿碰撞或挤压, 以免损坏装置内器件。
2. 本表的供电电源为交流市电, 请勿使用其他电源。电源插座应有良好的接地。
3. 输入交流电压要小于 720V, 输入交流电流要小于 24A, 以免烧毁装置输入。

