

Z S D Z - 1 1 0 0 电能质量测试仪

使用说明书



武汉中试高测电气有限公司

目 录

开箱确认	2
安全警告	3
第一章. 仪器概要	4
1. 应用领域和范围	4
2. 仪器特点	4
3. 技术指标	5
4. 功能概略	5
第二章. 设备布局	9
1. 面板布局	9
2. 按键操作	9
3. 测试前准备工作	10
第三章. 开始测试	12
1. 开机进入主菜单	12
2. 参数设置	13
3. 查看基本电参量	14
4. 不平衡及偏差	15
5. A、B、C相电压谐波	16
6. A、B、C相电流谐波	16
7. 频谱图	17
8. 向量图	17
9. 波形图	19
10. 骤升骤降	20
11. 打印数据	20
12. 存储设置	20
电池充电	21
产品保证	21

开箱确认：

非常感谢购买ZSDZ-1100电能质量测试仪，请先确认箱中产品配件。

箱包内容：

1	仪器主机	1台
2	USB接线	1条（用于连接电脑）
3	U盘一个	1个（用于存储数据）
4	电源适配器	1个（给设备充电）
5	接线图	1张（已贴在仪器上盖里侧）
6	电流钳	3把（测试电流用，A、B、C相各一把）
7	电压测试线	1条（测试电压用，黄、绿、红、黑4芯）
8	鳄鱼夹	8个（包括大4个，小4个，黄、绿、红、黑各2个）
9	短接线	3条（测试电流使用）

安全警告：

使用说明书中说明了避免危险和使仪器能在长期良好状态下使用的注意事项，使用前请务必仔细阅读。

！安全警告

- 使用前，通读并理解说明书中的操作指示。
- 请将说明书随身保存以确保可随时参阅。
- 请遵守说明说中的仪器指定使用方法。
- 理解并遵守安全操作知识。
- 请勿在充满可燃性气体的环境里进行测量，可能会产生火花引起爆炸。
- 请勿在仪器表面或手潮湿的情况下使用，
- 测量的电路电压值不能超过本仪器量程限制。
- 测试中请勿拔下任何端口的配件插头。
- 请勿对一起进行自行拆卸、改造或安装代替部件，需要修理或调整请返回本公司或销售商。
- 万一仪器冒烟、或异常高温、或发出臭味时请立即关闭电源，切断连接回路的测试线，并与本公司联系。
- 为避免触电事故，测量时请使用电气用橡胶手套，长靴和安全帽等。

使用上安全、可靠和方便，而且大大提高了ZSDZ-1100的抗干扰能力。

■ 使用方便

便携式结构，尺寸小、重量轻、一个人即可携带仪器到现场测试；内置高性能锂电池，在无外接电源的情况下可连续工作8小时。

■ 精度高

符合国标B级仪器要求。对谐波、三相不平衡度均采用基准算法，无近似计算，采用高精度A/D（16位），同时采样，采集速率12.8 kHz。

■ 软件功能强

采用DSP+ARM+CPLD 内核，处理速度快，软件功能丰富，使ZSDZ-1100适用于复杂的测试工作和数据处理工作，大大提高了测试效率和水平。

■ 测试参数多

系统频率、电网谐波、三相电压不平衡度、电压偏差、电压基波有效值和真有效值、电流基波有效值和真有效值、基波有功功率、有功功率、基波视在功率、2-50次谐波、真功率因数等全部电能质量五大国标规定的参数。

■ USB接口保存数据

电能质量测试仪提供USB接口，便于存储数据到U盘、与笔记本电脑进行通讯传输数据。

■ 谐波判断

实时判断当前测试的电压谐波、电流谐波数据正常或超标。

■ 后台管理分析软件

Dz200 Pro 电能质量管理分析软件是一套电能质量的后台管理分析软件，运行于WIN9X/2000/XP/NT 操作系统。详细介绍参照软件使用说明书。

■ 时实打印

电能质量测试仪配置微型热敏打印机，能够随时打印现场实时测试数据。

3. 技术指标

■ 频率测量

测量范围：40~70Hz，中心频率50Hz，测量条件：信号基波分量不小于80%F.S.

测量误差： $\leq 0.02\text{Hz}$

■ 输入电压量程：10-900V

■ 输入电流量程：5A，其他量程可以根据用户要求选配

- 基波电压和电流幅值：基波电压允许误差 $\leq 0.5\%F.S.$ ；基波电流允许误差 $\leq 1\%F.S.$
- 基波电压和电流之间相位差的测量误差： $\leq 0.5^\circ$
- 谐波电压含有率测量误差： $\leq 0.1\%$
- 谐波电流含有率测量误差： $\leq 0.2\%$
- 三相电压不平衡度误差： $\leq 0.2\%$
- 电压偏差误差： $\leq 0.2\%$
- 功率偏差： $\leq 0.5\%$
- 工作时间：内部电池可以连续工作8小时

4. 功能概略：

- 完成基本电参量的测量和显示。包括电压、电流有效值及相角、功率及功率因数、以及频率。

电压有效值 (V)			
	Ua	Ub	Uc
实测值	0.00	0.00	0.00
相角	0.0°	0.0°	0.0°
电流有效值 (A)			
	Ia	Ib	Ic
实测值	0.000	0.000	0.000
相角	0.0°	0.0°	0.0°
功率、功率因数			
S (VA)	P (W)	Q (Var)	Cos θ
0.00	0.00	0.00	0.000
频率 F=50.00Hz			

- 测量计算基本电量的不平衡及偏差并显示

不平衡及偏差			
电压不平衡			
3U0	U1	U2	du
0.00V	0.00V	0.00V	0.00%
电流不平衡			
3I0	I1	I2	di
0.000A	0.000A	0.000A	0.00%
偏差 (%)			
A相	B相	C相	频率

-100.0%	-100.0%	-100.0%	0.00
按”返回”键退出画面			

- 可以同时测试三相电压的谐波含量并判断是否超标。本仪器可分别测量A、B、C三相电压的2-50次谐波含量并做出判断。

电压	A相	国标	判断
总畸变率	0.00%	5.00%	正常
基波电压	0.00V		
2谐波	0.00%	2.00%	正常
3谐波	0.00%	4.00%	正常
4谐波	0.00%	2.00%	正常
5谐波	0.00%	4.00%	正常
6谐波	0.00%	2.00%	正常
7谐波	0.00%	4.00%	正常
8谐波	0.00%	2.00%	正常
9谐波	0.00%	4.00%	正常
10谐波	0.00%	2.00%	正常

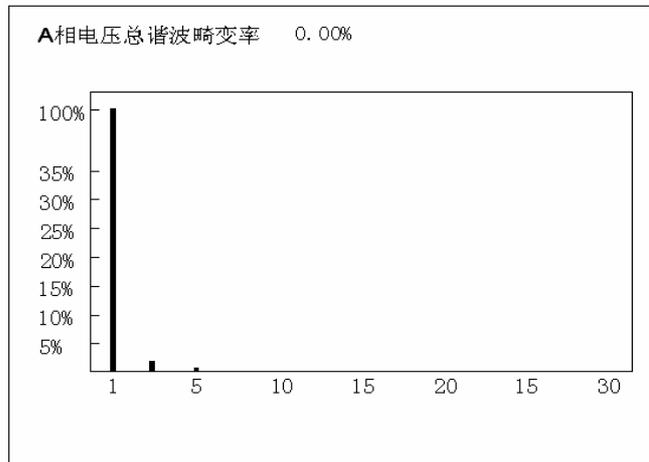
- 电流谐波测定：**本仪器可分别测量A、B、C三相电流的2-50次谐波含量，并对2-25次谐波含量做出判断。

■

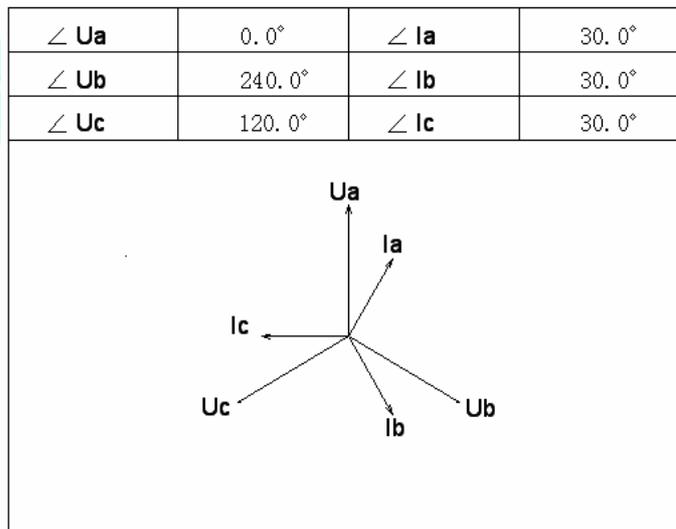
电流	A相	国标	判断
总畸变率	0.00%		
基波电流	0.000A		
2谐波	0.000A	78.0A	正常
3谐波	0.000A	62.0A	正常
4谐波	0.000A	39.0A	正常
5谐波	0.000A	62.0A	正常
6谐波	0.000A	26.0A	正常
7谐波	0.000A	44.0A	正常

8谐波	0.000A	19.0A	正常
9谐波	0.000A	21.0A	正常
10谐波	0.000A	16.0A	正常

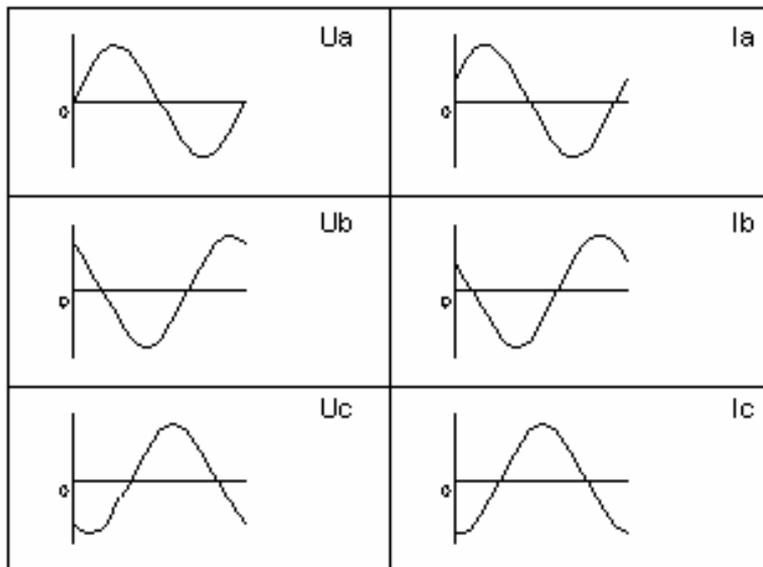
- **显示频谱图：**（电流、电压、每相分别显示）



- **向量图：**

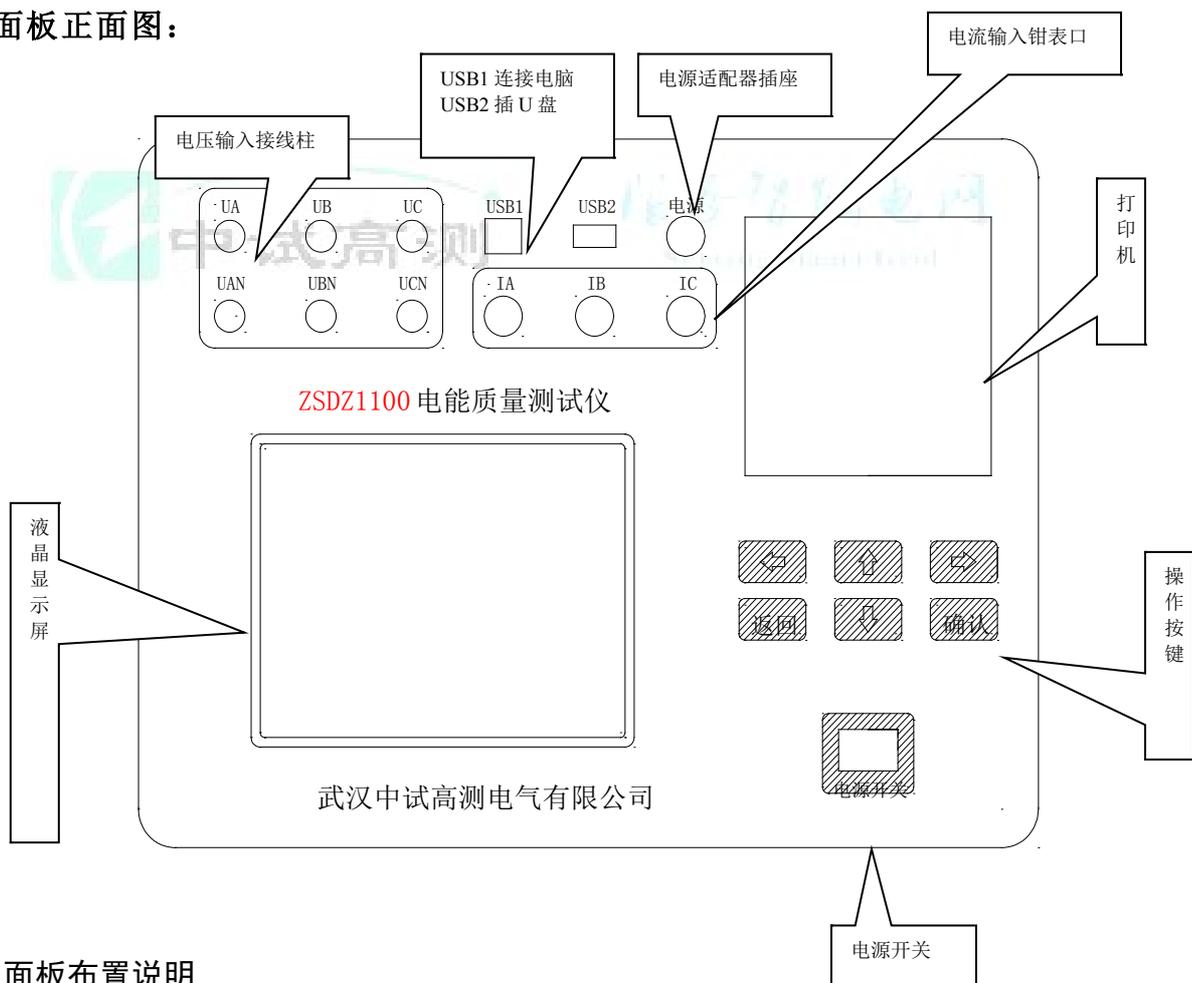


- **波形图：**



第二章. 设备布局

1. 面板正面图:



面板布置说明

- 电压输入：接电压测试线，具体接线见6.2.1 接线说明；
- 钳表输入：接5A 钳表，A、B、C 三相一一对应；

- USB1接口：用于与后台软件联机通讯。
- USB2接口：用于连接U盘。
- 充电接口：外接充电器给装置内部电池充电。
- 电源开关：用于打开或关闭装置电源。
- 打印机：打印现场实时报表数据。
- 液晶：显示数据及波形。

2. 按键操作：

	电源开关	仪器电源开关
	上箭头	光标向上移动
	下箭头	光标向下移动
	右箭头	光标向右移动，或数字增加
	左箭头	光标向左移动，或数字减小
	返回键	返回上一层菜单
	确认键	确认操作命令

3. 测试前的准备工作：

接线：

1) 工作电源

本仪器采用锂电池供电，无需要外部电源，仪器就可以连续工作6小时。电池欠电时请及时充电。

2) 电压接线 **(关键操作)**

电压接线有三种接线方法，分别为三元件三角形，三元件星形和两元件V形三种接法。现场可以根据不同情况采用不同接线方法。以下分别介绍各种接线方法：

A 三元件 Δ 接线方式（三相三线制 Δ 接法）：先用短路线把仪器电压接线端子首尾相接（UA 接UBN、UB 接UCN、UC 接UAN），然后用电压测试线将仪器的UA、UB、UC 接线端子分别接到现场A、B、C 三相电压上。如图所示：

B 三元件Y 接线方式（三相四线制Y 接法）：先用短路线把仪器UAN、UBN 和UCN短接，然后用电压测试线将仪器的UA、UB、UC 和UAN 接线端子分别接到现场A、B、C、N三相电压和零线上。如下图

C 两元件接线方式（V 接法）：先用短路线把仪器UAN 和UCN 短接（UB、UBN 空闲），然后用电压测试线将仪器的UA 接现场A 相电压、仪器的UC 接现场C 相电压、仪器的UAN接现场B相电压。如下图：

3) 钳表接线：

三只钳表（5A）对应插入电流输入插座中，并锁紧，以保证良好接触。

- 4) **USB1接口**：连接USB线，用于与后台联机通讯。直接使用后台软件测试。
- 5) **USB2接口**：用于连接U盘。
- 6) **充电接口**：外接充电器给装置内部电池充电。

第三章. 开始测试

1. 开机进入主菜单

按照说明书中说明的接线方法，根据需要连接好测试线。确认无误后可接通电源。测试开始。

1. 打开电源进入主菜单画面：

1 参数设置	10 频谱图	
2 基本电参量	11 向量图	
3 不平衡及偏差	12 波形图	
4 A相电压谐波	13 骤升骤降	
5 B相电压谐波	14 打印数据	
6 C相电压谐波	15 存储设置	
7 A相电流谐波		
8 B相电流谐波		
9 C相电流谐波		
USB1状态	已连接	08-03-16
USB2状态	未连接	09:15:27
按△▽键选择菜单 按确认键进入 		

用“”“”键上下移动光标，点亮所要选择的菜单条，按确认键进入该菜单。

2. 参数设置

进入主菜单，选择1. 参数设置项，按“”键进入参数设置菜单。如下图：

参数设置			
接线方式	三元件(Y)	协议容量	0010.0
额定电压	100	设备容量	0010.0
额定电流	5	年月日	08-03-08
PT变比	0001	时分秒	12-15-26
CT变比	0001		
基准电压	0.38		
短路容量	0010.0		
用户模式	公共点		
按▲▼键选择参数 按◀▶键修改参数			
按返回键退出画面 按确认键保存			

用“”“”键上下移动光标，点亮要修改的参数项，按“”“

”键更改数字或参数。

接线方式：有三种方式：**三元件（Y）**表示现场接线为星形接法，**三元件（ Δ ）**表示现场接线为三角形接法，**两元件**表示现场接线为V形接法；按“

”或“”使画面显示要选择的方式。按“”移到下一设置项。

额定电压：现场被测试系统的电压，必须输入正确，否则影响参数计算的精度。分

57.7V、100V、220V、380V。按“”或“”使画面显示要选择的方式。按“”移到下一设置项。

额定电流：钳表的量程，多个档位，5A、20A、50A、100A、200A、500A 和1000A。按“

”或“”使画面显示要选择的方式。按“”移到下一设置项。

P T、C T变比：为1表示现场测量P T、C T二次电压、电流和功率等参量，要反算P T、C T一次电压、电流和功率等参量，必须设定现场实际的

比按“”或“”使画面显示要选择的方式。按“”

移到下一设置项。。

基准电压：电网的标称电压分为0.38、6、10、35、66、110。按“”或“”

使画面显示要选择的方式。按“”移到下一设置项。

短路容量：公共连接点最小短路容量。

用户模式：分为公共点和单用户方式。按“”或“”使画面显示要选

择的方式。按“”移到下一设置项。

协议容量：用户用电协议容量。

设备容量：供电设备的实际容量。

日期：仪器的日期和时间。

所有参数设定正确后，按：“”键存储设置。按“”键退出参数设置进入主菜单。

3. 基本电参量

主要测量现场的三相电压、电流、功率、功率因数和频率等电参量。其中P 表示有功功率，Q 表示无功功率，S 表示视在功率。根据接线方式不同，显示界面有些不同。如下图：

电压有效值 (V)			
	Ua	Ub	Uc
实测值	0.00	0.00	0.00
相角	0.0°	0.0°	0.0°
电流有效值 (A)			
	Ia	Ib	Ic
实测值	0.000	0.000	0.000
相角	0.0°	0.0°	0.0°
功率、功率因数			
S(VA)	P(W)	Q(Var)	Cosθ
0.00	0.00	0.00	0.000
频率 F=50.00Hz			

三元件（Y）接线方式的基本电参量

电压有效值 (V)			
	Uab	Ubc	Uca
实测值	0.00	0.00	0.00
相角	0.0°	0.0°	0.0°
电流有效值 (A)			
	Ia	Ib	Ic
实测值	0.000	0.000	0.000

相角	0.0°	0.0°	0.0°
功率、功率因数			
S(VA)	P(W)	Q(Var)	Cosθ
0.00	0.00	0.00	0.000
频率 F=50.00Hz			

三元件(Δ)接线方式的基本电参量

电压有效值(V)			
	Uab		Ucb
实测值	0.00		0.00
相角	0.0°		0.0°
电流有效值(A)			
	Ia		Ic
实测值	0.000		0.000
相角	0.0°		0.0°
功率、功率因数			
S(VA)	P(W)	Q(Var)	Cosθ
0.00	0.00	0.00	0.000
频率 F=50.00Hz			

两元件接线方式的基本电参量

按 **返回** 键退出界面。

4. 不平衡及偏差

不平衡度指三相电力系统中三相不平衡的程度用电压和电流负序分量与正序分量得方均根百分比表示，分为电压不平衡和电流不平衡。偏差指三相电压和频率的偏差，表示测量值和额定值的差与额定值的百分比。

不平衡及偏差			
电压不平衡			
3U0	U1	U2	du
0.00V	0.00V	0.00V	0.00%
电流不平衡			
3I0	I1	I2	di
0.000A	0.000A	0.000A	0.00%
偏差(%)			
A相	B相	C相	频率

-100.0%	-100.0%	-100.0%	0.00
按”返回”键退出画面			

5. A、B、C 相电压谐波

电压谐波最多测量50次谐波，并计算A、B、C 三相电压总谐波畸变率。三相电压谐波分别以表格的形式显示1-50 次谐波的含量，电压谐波的数值以基波的百分比形式表示。

电压	A相	国标	判断
总畸变率	0.00%	5.00%	正常
基波电压	0.00V		
2谐波	0.00%	2.00%	正常
3谐波	0.00%	4.00%	正常
4谐波	0.00%	2.00%	正常
5谐波	0.00%	4.00%	正常
6谐波	0.00%	2.00%	正常
7谐波	0.00%	4.00%	正常
8谐波	0.00%	2.00%	正常
9谐波	0.00%	4.00%	正常
10谐波	0.00%	2.00%	正常

用“”“”键翻页，按“”键退出此画面。

6. A、B、C 相电流谐波

电流谐波最多测量50次谐波，并计算A、B、C相电流总谐波畸变率。三相电流分别以表格的形式显示1-50 次谐波的含量，电流谐波的数值以有效值形式表示。

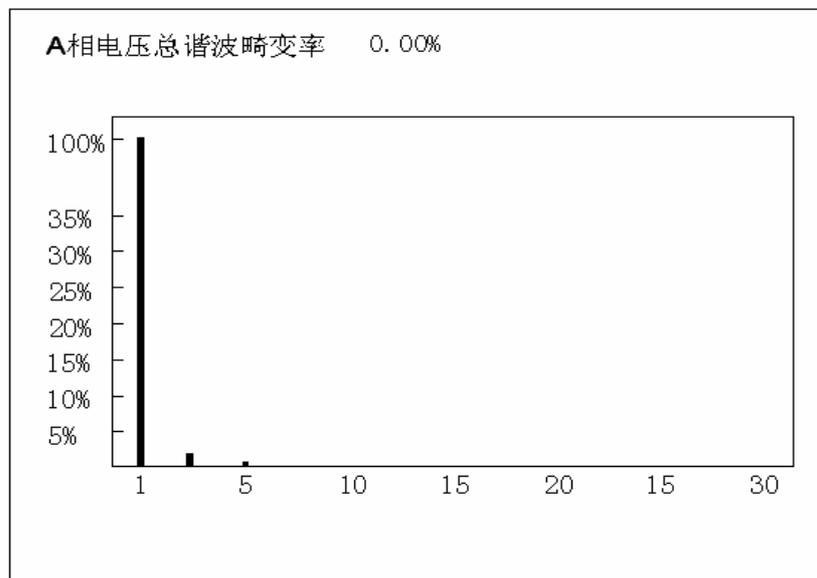
电流	A相	国标	判断
总畸变率	0.00%		
基波电流	0.000A		
2谐波	0.000A	78.0A	正常
3谐波	0.000A	62.0A	正常
4谐波	0.000A	39.0A	正常
5谐波	0.000A	62.0A	正常
6谐波	0.000A	26.0A	正常
7谐波	0.000A	44.0A	正常

8谐波	0.000A	19.0A	正常
9谐波	0.000A	21.0A	正常
10谐波	0.000A	16.0A	正常

用“”“”键翻页，按“”键退出此画面。

7. 频谱图

以条形图的形式显示，最多显示30次谐波，并计算总谐波畸变率，如图7所示。各谐波分量的条形高度是对满信号影响的百分比。无失真的信号应显示第一次谐波（=基波）在100%而其他信号位于零，而实际不是这样，因为总是存在一定数量的失真而导致谐波较高。

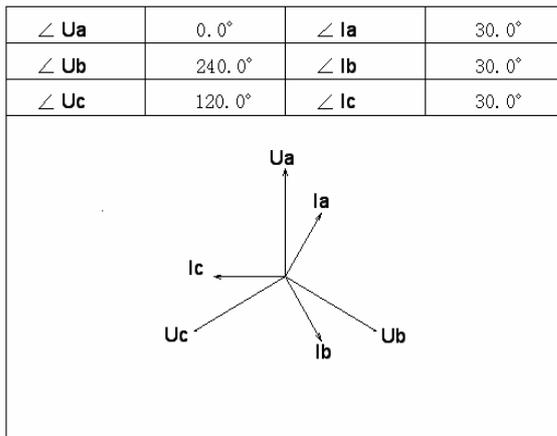


用“”“”键在A相电压、B相电压、C相电压、A相电流、B相电流和C相电流

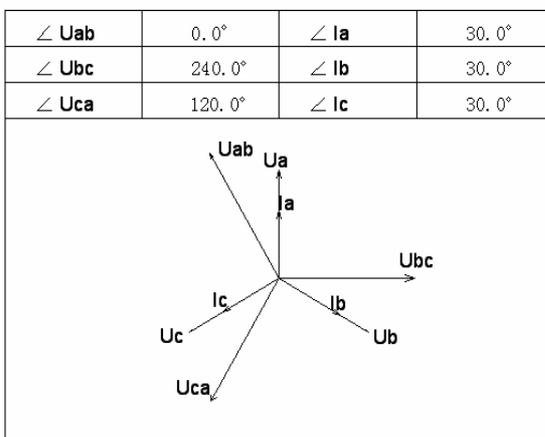
通道之间反复切换；按“”键退出此画面。

8. 向量图

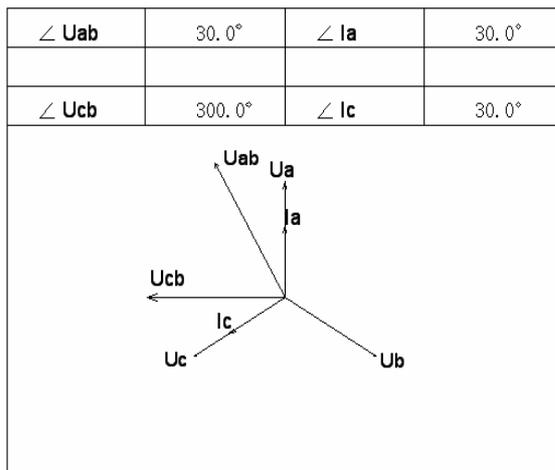
向量图主要是表示电压和电流之间的相位关系，这里以A相电压为基准通道，向量图不但可以检查电压导线和电流钳表是否正确连接，而且可以显示电网中电压和电流的夹角。表格中显示电压之间的夹角，电压与电流的夹角。下面三个图形表示三种接线方式下的电压与电流的状态。



三元件（Y）接线方式向量图



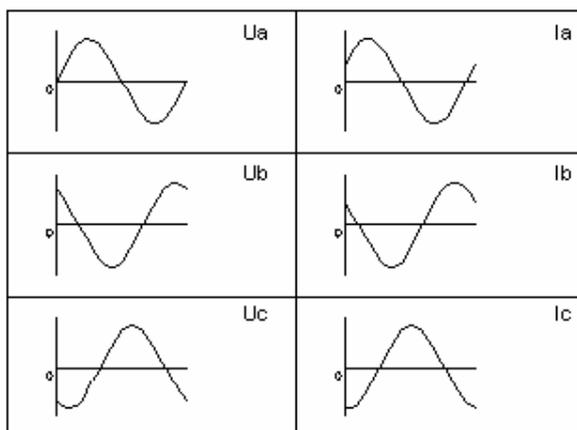
三元件（ Δ ）接线方式向量图



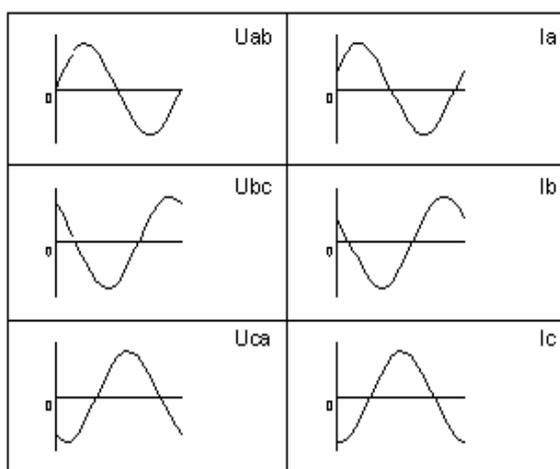
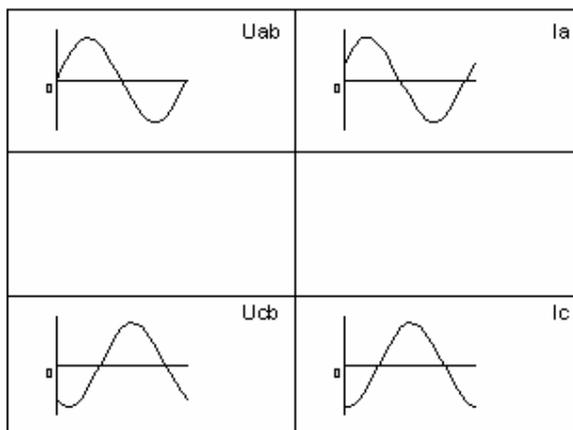
两元件接线方式向量图

9. 波形图

波形显示，实时显示三路电压和三路电流的波形，以A相电压为基准通道，显示一个完整周期。为了获得好的显示效果，波形的偏移和跨距都作了调整。三种接线方式有所不同。



三元件（Y）接线方式的波形图


 三元件（ Δ ）接线方式的波形图


两元件接线方式的波形图

10. 骤升骤降

进入主菜单，选择13. 骤升骤降，按“**确认**”键出现如下画面：

1. 2pu 1. 0pu 0. 00S 5. 00S	
1. 2pu 1. 0pu 0. 00S 5. 00S	
1. 2pu 1. 0pu 0. 00S 5. 00S	

11. 打印数据

本仪器配置微型热敏打印机可以实现实时数据的打印，打印内容共分9 项内容，以报表形式实现，方便快捷。

1 基本电参量
2 不平衡及偏差
3 A相电压谐波
4 B相电压谐波
5 C相电压谐波
6 A相电流谐波
7 B相电流谐波
8 C相电流谐波
9 走纸
按△▽键进行菜单选择
按确认键打印

用“**↑**”“**↓**”键选择功能项，按“**返回**”键退出此画面。

12. 存储设置

存储：不存储、存储一次、连续存储

存储格式：文本格式、其他格式

存储间隔：30秒、1分、2分、5分

设置站点编号，用“”或“”修改数字，设置参数。

线路编号，用“”或“”修改数字，设置参数。

测试人。用“”或“”修改数字，设置参数。

按“”键，优盘灯开始闪烁，数据开始存储，优盘灯停止闪烁数据存储完毕。

存储设置			
存储参数		存储参数	
存储	不存储	测试人	000
存储格式	文本格式		
存储时间	30秒		
站号	000		
线路号	000		
按▲▼键选择参数		按◀▶键修改参数	
按返回键退出画面		按确认键保存优盘	

◆ 电池充电

充电最好先关闭仪器，然后把DE-EN-DE 型充电器的直流输出端插入仪器的充电插座，另一端接市电AC220V，这时充电器的指示灯为“红色”，表示正在充电。当指示灯变“绿色”，表示电池充满。

注意：为防止电池的容量降低，您每年至少将电池充电两次。

◆ 产品保证

1. 本产品自售出之日起一年之内，由于产品质量问题而出现的故障负责免费维修。
2. 本公司对售出仪器终身负责维修，只收成本费。