

三相谐波电参数测试仪

目 录

第一章	概述.....	1
第二章	主要技术参数.....	2
第三章	仪器功能介绍.....	3
一、	屏功能介绍.....	3
二、	前面板说明.....	4
三、	快捷按键说明.....	5
四、	后面板接线介绍.....	6
第四章	注意事项及故障排除方法.....	8
第五章	仪器装箱清单.....	9

第一章 概述

数字电参数测量仪是一种利用单片机技术对信号进行分析处理的智能型仪表。产品符合《DC37/T557-2005 数字式电参数测量（试）仪》。

他的工作原理是：被测量的电压、电流、信号首先变换成较小的电压信号，送到高速模拟数字转换器，使之转换成单片机可处理的数字量。单片机对采集到的数字量进行处理，并将最终计算的结果以数字的形式显示出来，或以串行通讯形式将数据传送给其他设备。

与传统指针式仪表相比，数字电参数测量仪具备以下优点：

- 1、所测信号均为真有效值。
- 2、直接数字显示，无读数误差。
- 3、对于波形失真的信号同样使用。
- 4、可以设置所有参数的报警上下限范围，方便分选不合格产品。
- 5、5寸全触摸屏方便操作，可在一个页面同时显示所有测量参数。

数字电参数测试仪广泛运用于电机、变电站、发电厂的测试等。

仪器型号与功能的对应关系如下表所示：

表 1 仪器规格型号对照表

型号	电压、电流、有功功率、功率因素	电能累积	RS-232/RS-485/USB	总谐波/2-63次谐波
PNL300-SX	标配	标配	可选	可选

说明：接线方式----仪表允许的测试接线方式。不同的接线方式对合计数据的影响见表 5。

接线方式的选择依据用户的被测试设备的供电方式，或用户测试的需要。

仪表鉴定时：

1、电压倍率和电流倍率必须设为 1

2、线制为三相四线，仪表接线请参照三相四线接线图。

第二章 主要技术参数

三相电参数测试仪的测试对象为（45~65）Hz 交流信号，具体技术参数如下：

1、主要技术参数：

表 2 数字电参数测量仪主要技术指标

测量参数	测量范围	测量误差	分辨力	过载能力
电压	10.0~600.0V	±（0.4%读数+0.1%量程）	0.1V	120%
电流	0.010~60.0A	±（0.4%读数+0.1%量程）	<5A 0.001A ≥5A 0.01A	
有功功率	参考电压电流量程	功率因数=1.0: ±（0.4%读数+0.1%量程） 功率因数=0.5: ±（0.4%读数+0.1%量程）	<200W 0.01W <2000W 1W ≥2000W 10W	
功率因数	0.005~1.000	±0.02	0.001	
频率	45~65 Hz	±0.1Hz	0.01Hz	
电能计时	99999h	±2s/h	1s	
电能量	0~999999Mw.h	±（0.3%读数+0.2%量程）	0.0001Mw.h	
谐波	2-63 次	10~65Hz 50 65~100Hz 32 100~200Hz 16 200~400Hz 8	0.0001	

注： [可定制 80A 200A 600A 1000A 精度可选 0.2% 0.5%]

2.其他技术指标：

输入：电压电流均为浮置输入；

测量信号最大峰值：电压电流均为最大量程的 1.6 倍；

显示刷新速率：1 次/秒

整机功耗：≤5VA；

仪器外形最大尺寸：宽×高×深(240×120×360)mm(手工测量存在误差，具体以实物为准)

2.工作环境

温度：（0~40）℃；湿度（20~75）%RH；大气压：（86~106）Kpa；

仪表工作电源：AC220V±% 50/60Hz

3.安全要求

在机壳与信号测试端间满足：绝缘电阻大于 5MΩ；耐电压大于 2000V。

注：以上技术参数的说明书中所用到的术语定义请参见 GB/T 13978-1992《数字多用表通用技术条件》。

第三章 仪器使用说明

一、仪器屏幕的说明：

1、PNL300-SX仪器

仪器前面板由 5 寸全触摸屏、电源开关部分，按键部分组成。屏幕页面由综合页面、报警设置页面、系统页面组成。

如下图所示：

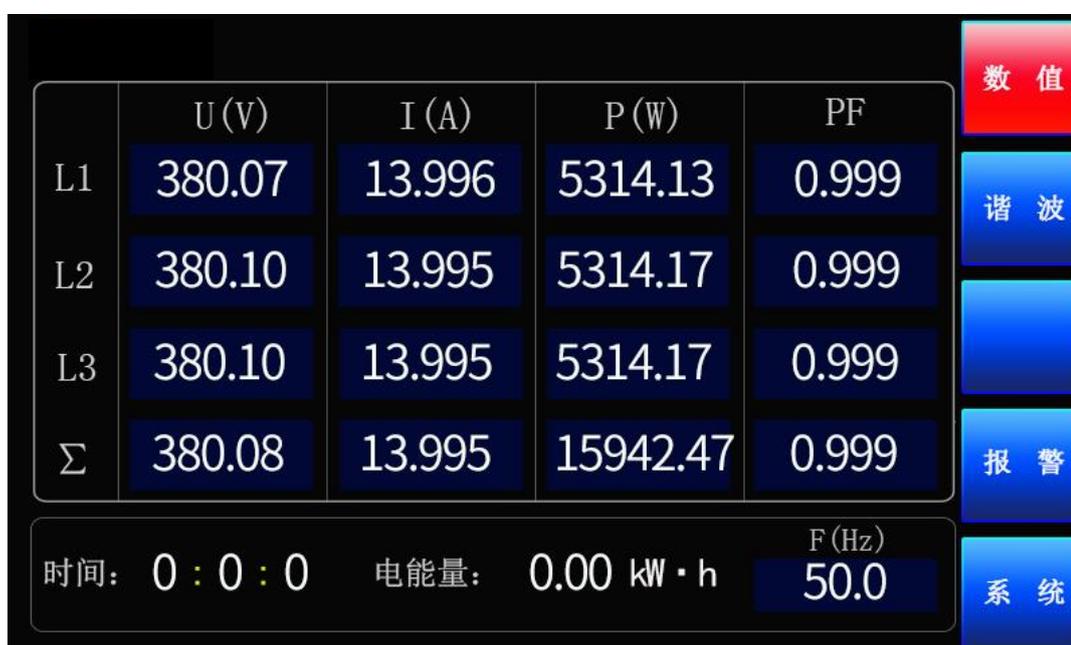


综合页面显示 L1、L2、L3、Σ、电能量数据同步显示（电压、电流、功率、功率因数、频率、总电能量）电压（V）、电流（A）、有功功率(W)、频率（Hz）、功率因数（PF）；

各单位符号表示单位如下：

- V: 代表当前显示项为电压, 单位: 伏特;
- A: 代表当前显示项为电流, 单位: 安培;
- W: 代表当前显示项为功率, 单位: 瓦特;
- PF: 代表当前显示为功率因数; 与窗口下方的相位指示灯组合使用;
- Hz: 代表当前显示为频率, 单位: 赫兹; 与窗口下方的相位指示灯组合使用;
- K: 代表数量级, 代表千; 与 V、A、W、组合使用表示 KV、KA、KW;

(1) 屏幕主页面



综合页面显示所有在测量的参数、数据直观显示、所有被测数据无须切换显示。触摸和按键可以进入报警设置页面（如下图）

(2) 谐波页面

谐波页面显示是三相的总谐波, 以及切换查看三相的 2-63 次分次谐波, 通过触摸和按键上一页、下一页查看各分次谐波页面（如下图）。

K	A相V(%)	B相V(%)	C相V(%)	A相I(%)	B相I(%)	C相I(%)	数值
总谐波							
2							谐波
4							
6							
8							
10							
12							上一页
14							
16							
18							下一页

(3) 报警设置页面可以设置 L1、L2、L3、 Σ 各相位的电压、电流。功率。功率因数的上下线报警值，后保存，超出上限或者下限仪器会报警（如下图）。

报警设置					数值
	L1	L2	L3	Σ	
电压上限(V)					谐波
电压下限(V)					
电流上限(A)					保存
电流下限(A)					
功率上限(W)					报警
功率下限(W)					
因数上限(PF)					系统
因数下限(PF)					

二、按键的功能

- 1) . “开始”键：用来启动插测试
- 2) . “锁存”键：用来暂停测试数据和统计电能量值 再按开始电能量重新计时

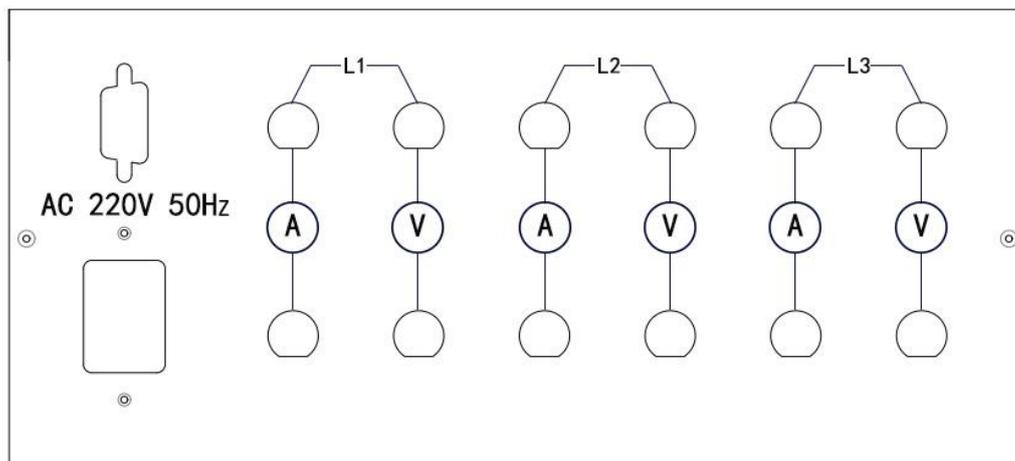
\参数测试说明:

数字电参数测量仪所测得的数值为真有效值， Σ 的显示数值与线制有关，其计算公式如下表所示：

电 压	电 流	功 率	功 率 因 数	
A 相	U _A	I _A	PA	$\frac{P_A}{U_A \times I_A}$
B 相	U _B	I _B	PB	$\frac{P_B}{U_B \times I_B}$
C 相	U _C	I _C	PC	$\frac{P_C}{U_C \times I_C}$
Σ (3L)	$\frac{U_A + U_B + U_C}{3}$	$\frac{I_A + I_B + I_C}{3}$	PA+ P B +PC	$\frac{P_A + P_B + P_C}{\sqrt{3} \times \frac{U_A + U_B + U_C}{3} \times \frac{I_A + I_B + I_C}{3}}$
Σ (4L)	$\frac{U_A + U_B + U_C}{3}$	$\frac{I_A + I_B + I_C}{3}$	PA+ P B +PC	$\frac{P_A + P_B + P_C}{3 \times \frac{U_A + U_B + U_C}{3} \times \frac{I_A + I_B + I_C}{3}}$

三、仪器后面板接线说明

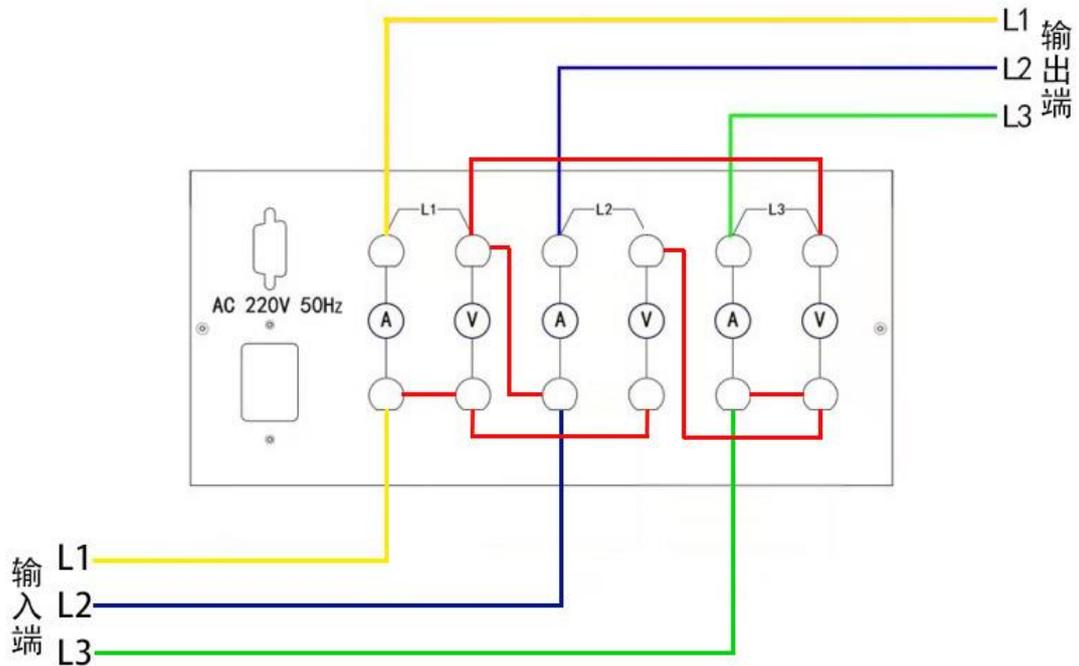
三相电参数测试仪的后面板的图如下



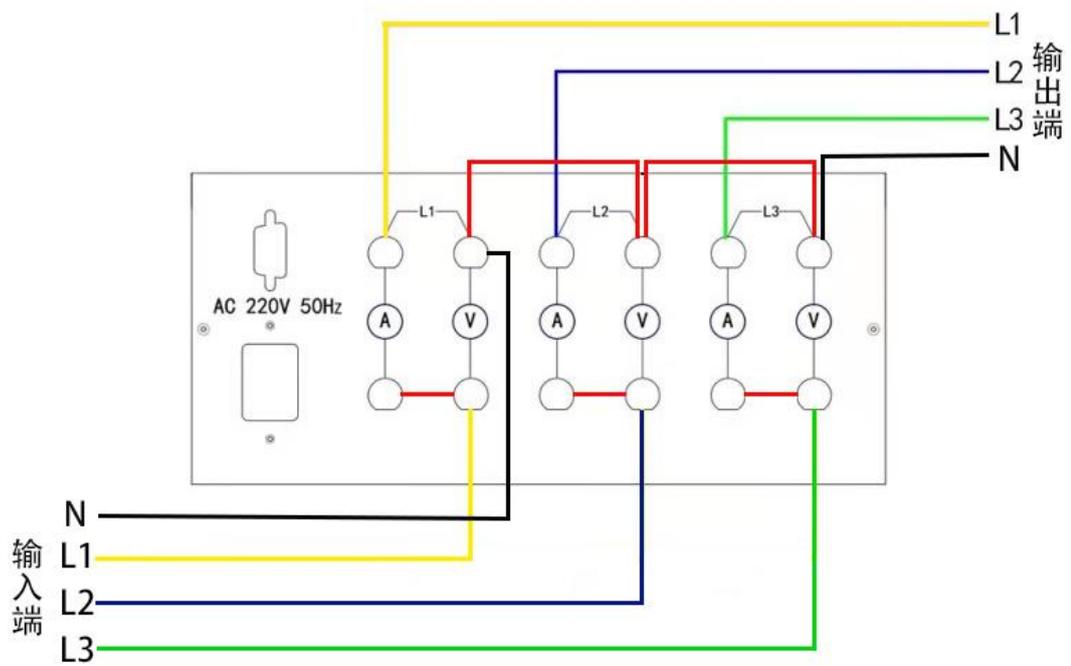
仪器后面板图

1. 仪器的供电为交流 220V/50Hz 或 110V/50Hz，在采用 220V/50Hz 交流电压供电时，须将 115/230 转换开关拨到 230 标识处，在采用 110V/50Hz 交流电压供电时，须将 115/230 转换开关拨到 115 标识处，电源插座的下方须放入保险丝，保险丝的规格为 250V /0.5A；注：此转换开关是根据用户需要才安装，一般不安装，电源输入为 220V/50Hz.
2. 接线柱为连接测量回路的端子、对于不同的线制方式，仪表的外部接线方法都不同。

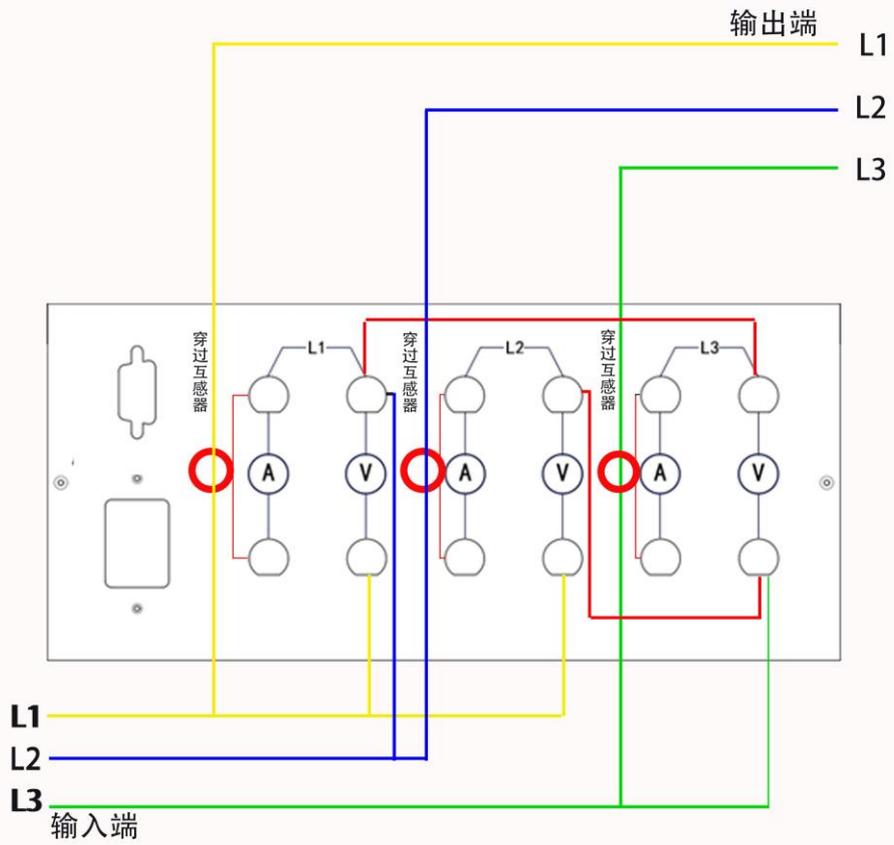
3 仪表的接线方式如下



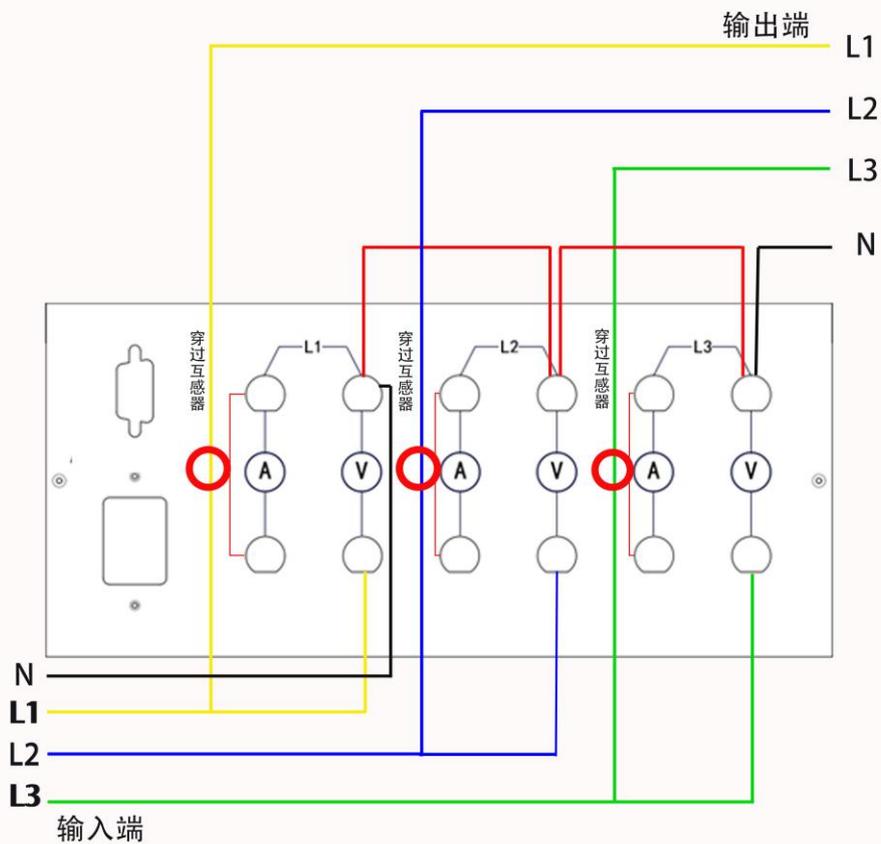
三相三线接线图



三相四线接线图



三相三线 (外接互感器)



三相四线 (外接互感器)

第五章 注意事项及故障排除方法

一. 仪器使用注意事项:

1. 仪器外壳必须接地良好。
2. 仪器应在推荐的工作条件下使用。
3. 仪器的串行口在拔插接线时必须先将仪器断电。
4. 不要超过仪器的测量极限使用。
5. 在负载端接线时应关掉负载的供电电源。

二. 仪器故障及排除方法:

1. 仪表开机时无显示, 请检查仪表电源是否接通, 电源电压是否正常, 保险丝是否熔断。

保险丝更换方法如下:

2. 仪表串行口通讯失败, 请检查串口线是否正确, 可以按下面步骤进行调试:
 - (1) 系统页面查看仪表的通讯地址及通讯波特率是否与上位机软件的设计相同, 若不同则修改设置。
 - (2) 将仪表和上位机的连线断开, 测量仪表和上位机的串行口信号线, 对于 RS232 口: 仪表和上位机的 TXD 对 GND 端应当为-8V~-12V 电压; 对于 RS485 口: 上位机的 A 对 B 端应当为+2V~+5V 电压。若上面的测试信号不正常则为接口或连线的问题。

常见问题处理:

1. 仪表开机后不能显示
处理措施: 检查电源连接是否可靠, 保险丝 (0.5A) 是否烧断。
2. 使用过程中仪表不能正常操作
处理措施: 先查看采样指示灯是否闪烁, 如不闪烁, 则关机再重新开机。
3. 电流示值不正确
处理措施: 查看设定的电流比率是否正确; 接线是否正确。
4. 试品正常运行情况下电流示值为 0.000
处理措施: 查看电流比率是否错设成 0.000 。
5. 功率示值不正确
处理措施: 检查测试联线方式是否正确, 电流互感器联接是否正确。

第六章 仪器装箱清单

序号	名称	数量	单位
1	三相电参数测量仪	1	台
2	仪表用电源线	1	根
3	仪表用 0.5A 保险丝（仪器电源插座内备用）	1	只
4	仪表使用说明书	1	份
5	通讯测试软件及通讯线（选配）	1	份