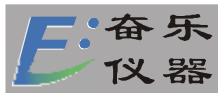




FL1200A 单相电参数测量仪

使用手册



单相数字功率表 使用说明

感谢您购买杭州奋乐电子有限公司生产的 FL****系列单相电参数测量仪产品，为正确使用您的产品，请仔细阅读本手册并将其妥善保管，以便日后查阅之用。

杭州奋乐电子有限公司

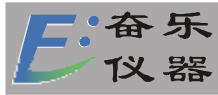
电话：0571-89969323

传真：0571-89969323

地址：杭州市拱墅区拱康路瓜山东苑 72 号

网址：www.hzfenle.com

E-Mail：hzfenle@163.com



尊敬的用户

您好!

当您收到本产品后，请打开产品包装取出装箱清单，并仔细对照相应的说明书，逐项检查清单所列内容与实物是否完全一致，并核对主机型号与您的订购单是否相同。如果发现有不同的地方，请与本公司或本公司授权的代理商联系。

所有的说明书和附件，请妥善保管，以便日后的操作和维护之用。

全套设备的配件和资料包括如下：

1. 主机一个
2. 电源线一根
3. 说明书一本
4. 保修卡一张
5. 产品合格证一张
6. 外包装纸箱一只
7. 仪器外包装塑料袋一个
8. 产品清单一张
9. 每台仪器保险丝各二只

目录

序言

概述	4
旧包装盒的处理	4

您的产品

正面状态下	5
反面状态下	6
主要特点	7
仪表安全指标	8
技术指标	8
仪器的使用注意事项	8
仪器的保养	8

使用操作

使用前准备	9
仪表功能介绍	9
操作步骤	11

打印功能

硬件接口	12
打印格式	12

串行通信功能

串行通信接口	12
通信协议	12

附录 A 仪表的接线 14

附录 B 仪表的检定或校准 15

附录 C 故障诊断 18

附录 D 其它产品 19

废旧包装盒的处理应按照国家相关的环保法规执行。
请注意将塑料和纸包装制品分开处理。

序言

概述

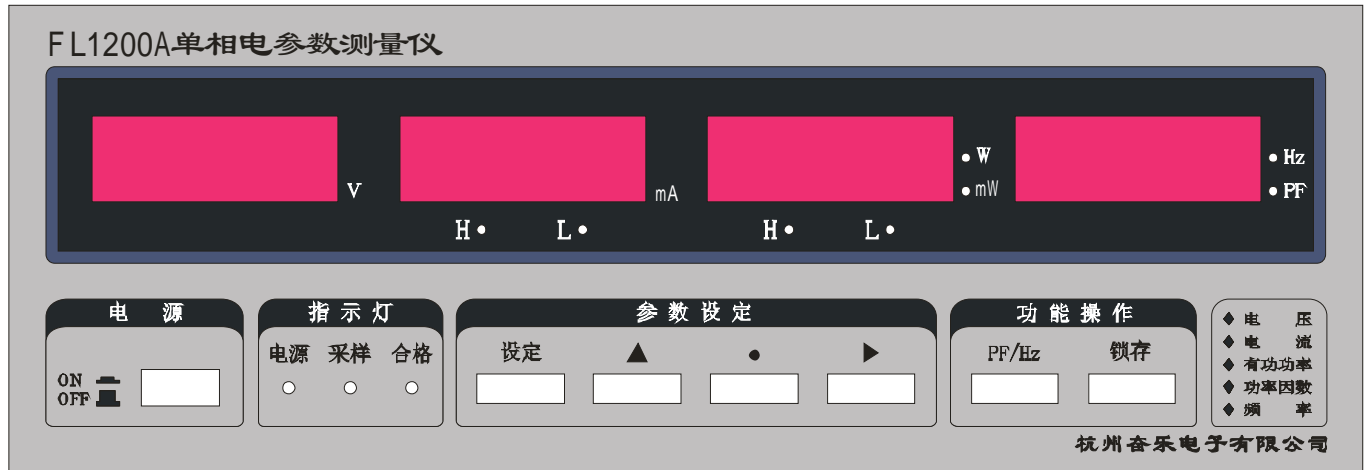
新型单相系列电参数测量仪，外壳采用超薄机箱，重量轻，便于携带。同时采用数字同步采样技术，准确测量单相用电设备的电压、电流、功率、功率因数、频率等参数的真有效值，仪表精度为 0.5 级。具有测量速度快，精度高，使用方便，轻巧美观等优点。广泛应用于电机，水泵，变压器，照明电器，电热器具，家电，电动工具及电力控制等行业生产厂家和质检部门的产品检测和计量，是传统电参数测量仪表的理想换代产品。

旧包装盒的处理

废旧包装盒的处理应按照国家相关的环保法规执行。
请注意将塑料和纸包装制品分开处理。

您的产品

正面状态下



『图一』

1. **FL**: 公司名称 (奋乐)
2. **FL1200A**: 该产品型号

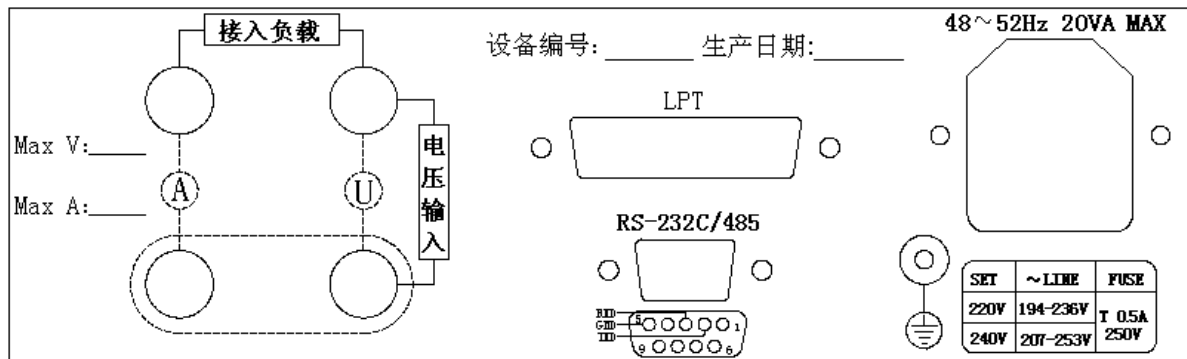
F L - 1 2 0 0 A

公司简称

3. : 为显示部分, 对应参数以不同窗口显示测量值。
4. : 为电压单位, 伏特 **V**;
5. : 为电流单位, 毫安 **mA**;
6. : 为功率单位, 瓦 **W**;
7. : 为功率单位, 毫瓦 **mW**;
8. : 为功率因数。
9. : 为频率单位, 赫兹 **Hz**;



9. **锁存**：为锁存键，当按此键，仪器测量值将被锁定住，以便读取。
10. **PF/Hz**：为切换键，频率和功率因数相互切换显示。
11. **电源**：为电源指示灯，当仪器通电时，该指示灯亮。
12. **采样**：采样灯是判断主机是否正常工作。
13. **合格**：当测试值在您所设定的范围之内，则“合格”灯亮，表示测试值符合标准。

反面状态下




【图二】

48~52Hz 20VA MAX

1.  ：仪器工作电源电压 220V±10%，即电压从 198V 到 242V。频率 50Hz±2%，即从 48Hz 到 52Hz。



2. ：为仪器接地端。

技术指标

1、0.5级精度技术指标

参数	技术指标	量程
电 压	± (读数的 0.25%+量程的 0.25%)	5V~600V
电 流	± (读数的 0.25%+量程的 0.25%)	0.1mA~1.000A
功 率	± (读数的 0.25%+量程的 0.25%)	U*I
功率因数	范围 0.000~1.000, 精度±5 个字	0.000~1.000
频 率	20~400Hz, 0.1%	20.00~400.0 Hz
电 源	AC220V±10%, 50Hz±2%	
整机功耗	小于 15VA	
使用环境	工作温度: 0~40℃, 相对湿度: 30%~90%	
外形尺寸	240mm (宽) 85mm (高) 260mm (深)	
重 量	3Kg	

2、以下精度为 0.2 级其余技术指标同 0.5 级

参数	技术指标	量程
电 压	± (读数的 0.1%+量程的 0.1%)	5V~600V
电 流	± (读数的 0.1%+量程的 0.1%)	0.1mA~1.000A
功 率	± (读数的 0.1%+量程的 0.1%)	U*I
功率因数	范围 0.000~1.000, 精度±5 个字	0.000~1.000
频 率	20~400Hz, 0.05%	20.00~400.0 Hz

仪器的使用注意事项

- ◆ 仪器应放在平稳及灰尘少的地方;
- ◆ 保证测试准确度的温度条件: 20℃±5℃;
- ◆ 工作温度范围: 0~40℃, 空气相对湿度: 30%~90%;
- ◆ 室内无腐蚀性、可爆性气体;
- ◆ 供电电源: AC220V/50Hz, 功耗≤15W;
- ◆ 电源保险丝: 为 0.5A;

仪器的保养

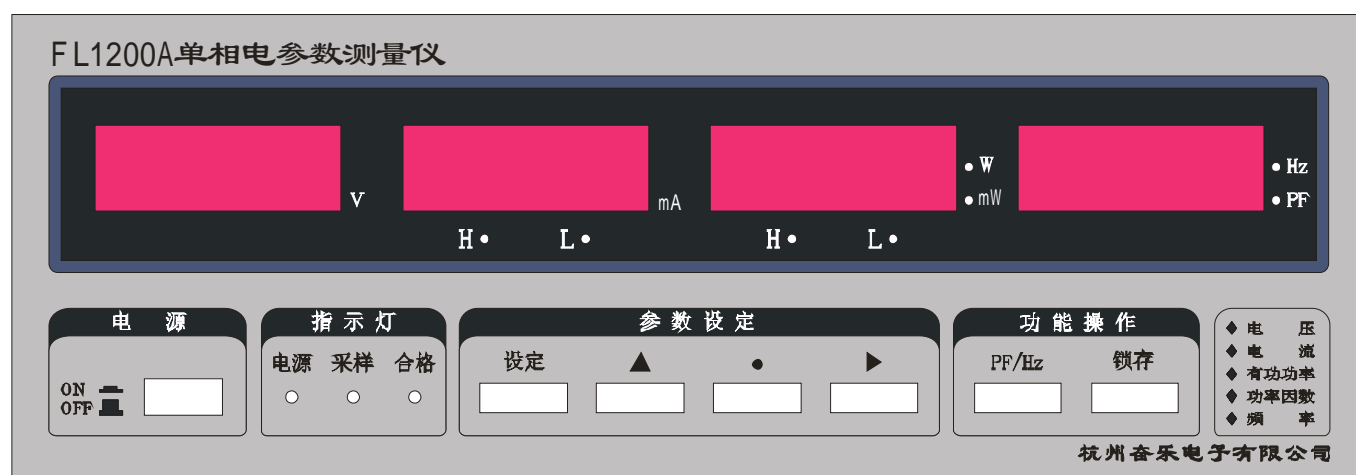
- ◆ 仪表表面应及时去尘, 内部最好少积灰尘;
- ◆ 仪表每年应进行检定一次, 确保仪表的精度, 以便正常使用;

使用操作

使用前准备

为保证仪表的最佳工作状态，最好在工作前先预热五分钟，特别是天冷的天气，特需做这一步过程。

仪表功能介绍



【图四】

前面板共有四个显示窗口：分别显示电压值（单位为 V）；电流值（单位为 mA）；功率值（单位为 W mW）；频率值（单位为 Hz）/功率因数 PF。

为完成各种功能操作，面板上设置了三个功能键【功能锁存键（HOLD）、及转换键（PF/Hz）】，其功能如下：

◆锁存键（HOLD）：按下该键，对应指示灯亮，表明仪表处于锁定状态，此时，仪表已将所有瞬间同时采集的数据（经过计算）保存在 RAM 区内。再按下该键，指示灯熄灭，仪表退出锁定状态，并恢复正常测量状态。

◆转换键（PF/Hz）：功率因数数值和频率值相切换显示。

◆设定键：按下该键，设定仪表的参数。具体如下：

1、A--L：设定电流下限 “▲” “●” “▶” 切换

2、A--H：设定电流上限 “▲” “●” “▶” 切换

3、P--L：设定功率下限 “▲” “●” “▶” 切换

4、P--H: 设定功率上限 “▲” “●” “▶” 切换

当设定功率时可以用“锁存键”来切换“W”和“kW”

5、Beep: 设定蜂鸣器是否报警, 即设定蜂鸣器是否响与不响, OFF 表示关, ON 表示开 (出厂设定为 OFF 即关), 用“▲”切换。

6、Baud: 设定仪器的串行通讯速率, 即波特率。分别为 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 七种。设定的数值越大通讯速度越快。(出厂设定为 38400) 用“▲”切换。

7、Addr: 仪器地址设定, 如多台仪器进行通讯时, 将设定不同的地址码。(出厂设定为 01) 用“▲” “▶” 切换。

8、H—L: 设定仪器报警的分辨能力, 分别从 0~9 十个值, “0”表示分辨能力最高; “9”表示分辨能力最低。(出厂设定为 0) 用“▲”切换。

9、d—p: 设定仪器采样的快慢程度, 分别从 0~9 十个值, “0”表示采样能力最快; “9”表示采样程度最慢。(出厂设定为 0) 用“▲”切换。

◆ “▲” “●” “▶” 都不能单独使用, 要与“设定”键配合使用:

1、“▲” 设定时间向上加“1”

2、“●” 设定小数点

3、“▶” 设定时间向右移一位

当您所测试的产品参数设定完毕后, 如测试值高于或低于设定值的上下限值时, 对应的电流、功率的“H”“L”灯亮, 表示测试值在合格范围外。再通过您对“Beep”的设定决定蜂鸣器的响与不响。当测试值在您所设定的范围之内, 则“OK”灯亮, 表示测试值符合标准。

◆ 前面板右下方是仪表电源开关, 当按下开关, 即 POWER 指示灯亮。

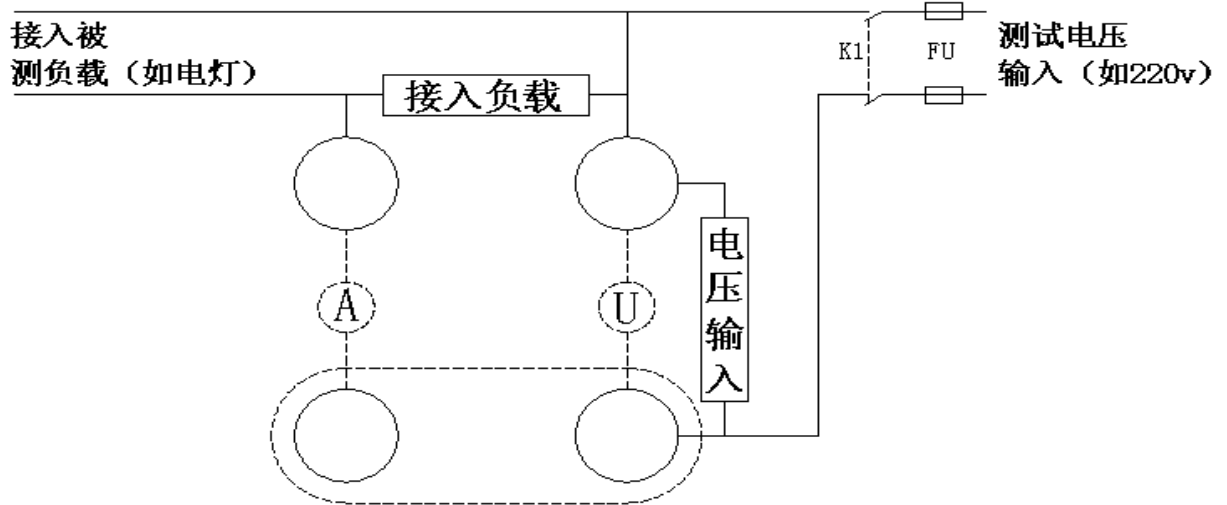
操作步骤

◆ 按图五的接线方法将被测产品的工作电源和被测产品连接好, 并仔细检查有无接错;

◆ 开仪器电源开关, 等预热大约五分钟后;

◆ 外接电源上电, 合上开关 K1, 仪表工作显示各参数;

◆ 测试结束, 先断开实验电源, 再关掉仪表开关, 结束!



『图五』

打印功能

◆硬件接口

打印接口接线如下：

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
STB	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	空	BUSY	空	空
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
空	空	空	空	地	地	地	地	地	地	地	地	

打印接口可选用 CP-800, KQ300K, LQ1600K 等与之匹配的打印机

◆打印格式

VoIt (V)	Curr (A)	Power (W)	Factor	Freq(Hz)
220.0	1.000	220.0	1.000	50.02

串行通信功能

◆串行通信接口

通讯接口接线如下：

1	2	3	4	5	6	7	8	9
空	RXD	TXD	空	GND	空	空	空	空

◆通信协议

1. 串行口连接：标准 RS232 电平（±12V），引脚（9 针），2—RXD； 3—TXD； 5—GND
2. 串行口通讯模式：每帧 10 位，1 个起始位，8 个数据位，1 个停止位（对应 8051，8096 串行通讯模式 1）
3. 波特率：38400（出厂设定值）
4. 串行口命令码 com：本仪器作为从机和主机通讯，接收命令后执行相应操作，命令码为单字节，均为 16 进制数。

80H：向主机回送所有参数数据（V、A、W、PF、Hz），每个参数占五个字节，共 5*5=25 个字节。数据格式见串行数据结构。

81H：测量。

82H：锁存。

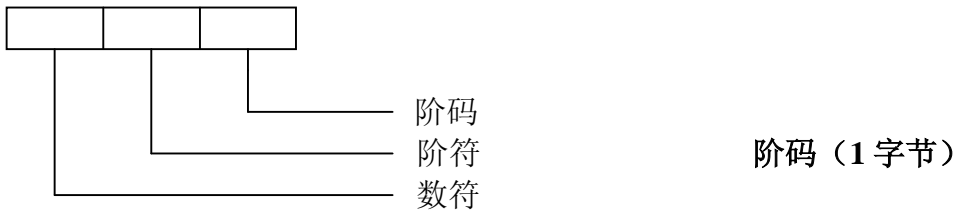
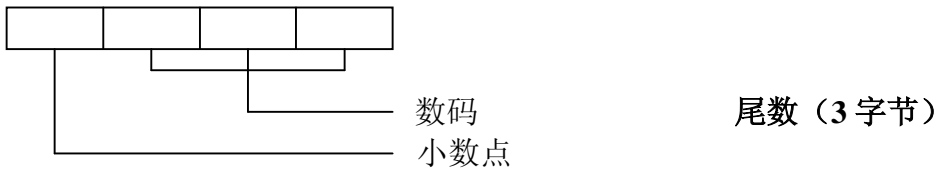
83H：复位仪器。

PC 机可与多台电参数通讯，命令格式为：55H+Addr+Com，其中 55H 为多机通讯特征码，Addr 为通讯地址，Com 为命令码。

例：PC 机发出命令格式为：550180，表示取地址为 01H 号电参数的 V、A、W、PF、Hz。

5. 串行数据结构：

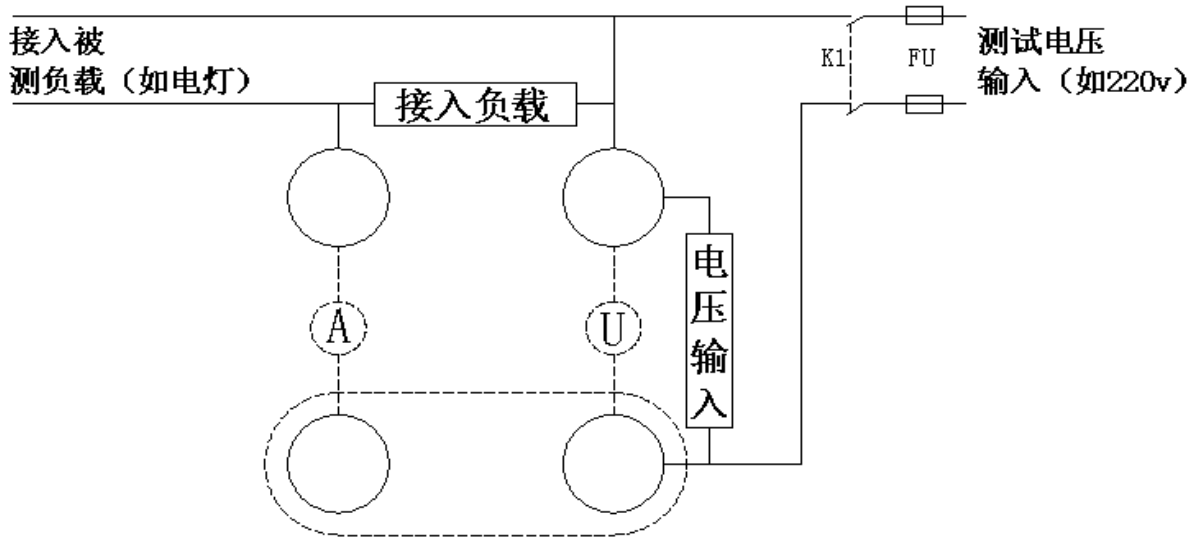
本仪器接到命令码后，先回送本机地址，再回送相应的测量数据，每个数据由 4 个字节组成，前 3 字节表示尾数，后 1 个字节表示阶码，数据格式采用科学记忆法，即小数点在第一个 BCD 码之后，其结构如下：



阶码最高位为数符，次高位为阶符，“0”代表正数“1”代表为负数），低 6 位为阶码值，范围为 0~FFH。例：

- 0.123456 其浮点数为 56341241，接收字节次序：56341241
- 0.123456 其浮点数为 563412C1，接收字节次序：563412C1
- 12.3456 其浮点数为 56341201，接收字节次序：56341201
- 12.3456 其浮点数为 56341281，接收字节次序：56341281

附录 A 仪器的接线



『图六』

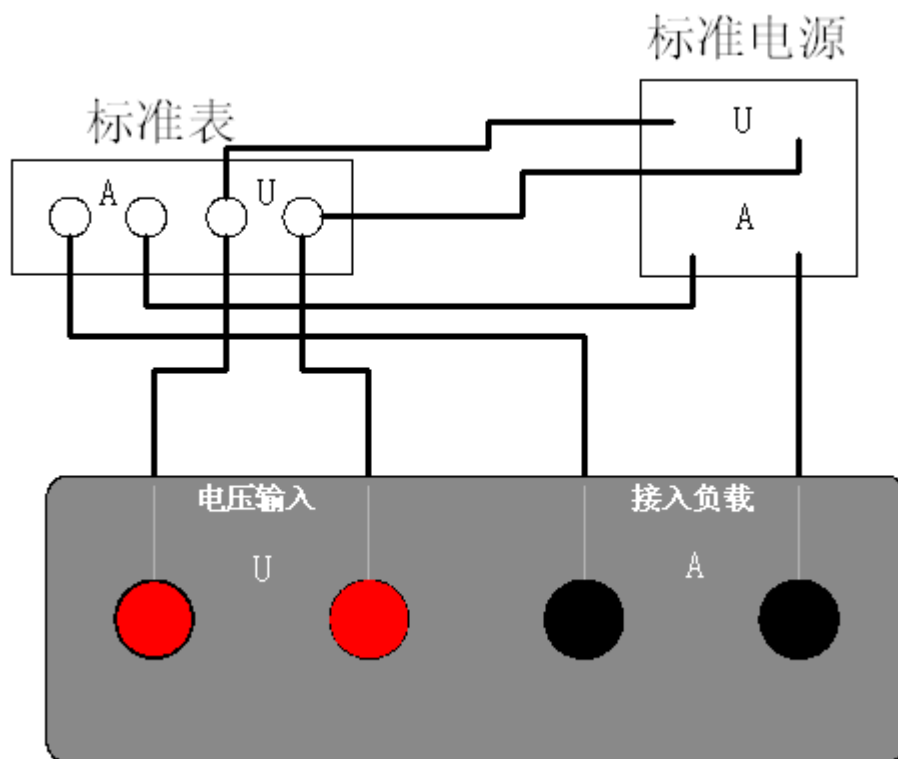
附录 B 仪表的检定或校准

一、检定或校准的周期

仪表每年应进行检定一次，并且应由具有计量检定资格的单位 and 人员进行。有条件的单位为确保更准确地测量产品性能，可以更短的时间（三个月或半年）自行校准一次。

二、检定或校准方法

1. 接线图



『图七』

附录 C 故障诊断

序号	故障现象	故障分析	故障处理
1	当打开电源开关后, 仪表不显示;	电源线是否插好;	检查电源线;
		保险丝是否完好;	检查电源插座内的保险丝;
		仪器本身是否损坏;	回厂家检修;
2	当仪表窗口显示“E001”时	表示仪表该窗口的测量值超过量程, 即溢出;	<ol style="list-style-type: none"> 降低测量值, 即低于它的最大量程 (量程详见技术指标); 换大量程的测量仪器;

附录 D 其它产品

◆ 单相数字功率表（同时检测电压、电流、功率、功率因数、频率）

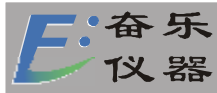
型号	测量功能及范围	其它功能
FL1200	电压 600/V, 电流 20/4/0.8A, 功率, 功率因数, 频率	锁存 电流功率上下限报警
FL1204	电压 600/V, 电流 20/4/0.8A, 功率, 功率因数, 频率 (电流可做 40A 80A)	锁存 打印 通讯 电流功率上下限报警

◆ 直流数字功率表（检测直流电压、电流、功率）

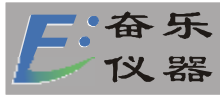
型号	测量功能及范围	其它功能
FL2200	测量电压范围: 1V~600V(600V/150V) 测量电流范围: 5mA~10A	电压、电流、功率的真有效值测量。三窗口同时显示电压、电流、功率. 自动量程切换、数据锁存、打印和通讯、电流、功率参数上下限设定及报警。
	测量电压范围: 1V~600V(600V/150V) 测量电流范围: 10mA~30A	
	测量电压范围: 1V~600V(600V/150V) 测量电流范围: 20mA~50A	
	测量电压范围: 1V~600V(600V/150V) 测量电流范围: 40mA~100A	

◆三相数字功率表（同时检测单、三相电压、电流、功率、功率因数、频率）

型号	电压电流范围	功能
FL3005	测量电压范围：15V~800V(800V/150V) 测量电流范围：0.010A~5A(5A/1A)	LED 四窗口显示电压、电流、功率、功率因数/频率的真有效值测量,电压电流量程变比可设定。自动量程切换、数据锁存、打印和通讯。
FL3020	测量电压范围：15V~800V(800V/150V) 测量电流范围：0.030A~20A(20A/5A/1A)	
FL3040	测量电压范围：15V~800V(800V/150V) 测量电流范围：0.050A~40A(40A/10A/2A)	
FL3080	测量电压范围：15V~800V(800V/150V) 测量电流范围：0.100A~80A(80A/20A/4A)	
FL3005W	测量电压范围：15V~800V(800V/150V) 测量电流范围：0.010A~5A(5A/1A)	LED 四窗口显示电压、电流、功率、功率因数/频率的真有效值测量,电压电流量程变比可设定。自动量程切换、数据锁存。配有 RS232 通讯接口，前面板带有微型打印机，打印三相数据。
FL3020W	测量电压范围：15V~800V(800V/150V) 测量电流范围：0.030A~20A(20A/5A/1A)	
FL3040W	测量电压范围：15V~800V(800V/150V) 测量电流范围：0.050A~40A(40A/10A/2A)	
FL3080W	测量电压范围：15V~800V(800V/150V) 测量电流范围：0.100A~80A(80A/20A/4A)	
FL3005A	测量电压范围：15V~800V(800V/150V) 测量电流范围：0.010A~5A(5A/1A)	大屏幕液晶显示三相电压、电流、功率、功率因数/频率的真有效值测量,同时显示时间和日期（断电保持工作）。电压电流量程变比可设定。自动量程切换、数据锁存。配置打印和通讯接口。
FL3020A	测量电压范围：15V~800V(800V/150V) 测量电流范围：0.030A~20A(20A/5A/1A)	
FL3040A	测量电压范围：15V~800V(800V/150V) 测量电流范围：0.050A~40A(40A/10A/2A)	
FL3080A	测量电压范围：15V~800V(800V/150V) 测量电流范围：0.100A~80A(80A/20A/4A)	



序号	型号	最多路数	每屏显示路数	温度范围①	翻屏	微型打印	曲线②	数据③	打印接口	通讯接口	USB接口	
1	FLA5008	LCD 巡检/ 普通型	8	8	T J K	一屏	无	无	无	选配	有	无
2	FLA5016		16	16	T J K	一屏	无	无	无		有	无
3	FLA5024		24	12	T J K	两屏	无	无	无		有	无
4	FLA5032		32	16	T J K	两屏	无	无	无		有	无
5	FLA5008W	LCD 巡检/ 微打型	8	8	T J K	一屏	有	无	无	无	有	无
6	FLA5016W		16	16	T J K	一屏	有	无	无	无	有	无
7	FLA5024W		24	12	T J K	两屏	有	无	无	无	有	无
8	FLA5032W		32	16	T J K	两屏	有	无	无	无	有	无
9	FLB5008	LCD 同时采 集/普通型	8	8	-50~120	一屏	无	无	无	选配	有	无
10	FLB5016		16	16	-50~120	一屏	无	无	无		有	无
11	FLB5024		24	12	-50~120	两屏	无	无	无		有	无
12	FLB5032		32	16	-50~120	两屏	无	无	无		有	无
13	FLB5008W	LCD 同时采 集/微打型	8	8	-50~120	一屏	有	无	无	无	有	无
14	FLB5016W		16	16	-50~120	一屏	有	无	无	无	有	无
15	FLB5024W		24	12	-50~120	两屏	有	无	无	无	有	无
16	FLB5032W		32	16	-50~120	两屏	有	无	无	无	有	无
17	FLC5008W	LCD 巡检/ 曲线型	8	8	T J K	一屏	有	有	有	无	有	无
18	FLC5016W		16	16	T J K	一屏	有	有	有	无	有	无
19	FLC5024W		24	12	T J K	两屏	有	有	有	无	有	无
20	FLC5032W		32	16	T J K	两屏	有	有	有	无	有	无
21	FLD5008	LCD 巡检 /USB 型	8	8	T J K	一屏	无	无	无	选配	有	有
22	FLD5016		16	16	T J K	一屏	无	无	无		有	有
23	FLD5024		24	12	T J K	两屏	无	无	无		有	有
24	FLD5032		32	16	T J K	两屏	无	无	无		有	有
25	FLE5008	LED 巡检/ 普通型	8	1	T J K	数码管 巡检 显示	无	无	无	选配	有	无
26	FLE5016		16	1	T J K		无	无	无		有	无
27	FLE5024		24	1	T J K		无	无	无		有	无
28	FLE5032		32	1	T J K		无	无	无		有	无
29	FLE5008W	LED 巡检/ 微打型	8	1	T J K	数码管 巡检 显示	有	无	无	无	有	无
30	FLE5016W		16	1	T J K		有	无	无	无	有	无
31	FLE5024W		24	1	T J K		有	无	无	无	有	无
32	FLE5032W		32	1	T J K		有	无	无	无	有	无
33	FLE5008U	LED 巡检 /USB 型	8	1	T J K	数码管 巡检 显示	无	无	无	选配	有	有
34	FLE5016U		16	1	T J K		无	无	无		有	有
35	FLE5024U		24	1	T J K		无	无	无		有	有
36	FLE5032U		32	1	T J K		无	无	无		有	有
37	FLF5008W	LED 巡检 /USB 型/微 打型	8	1	T J K	数码管 巡检 显示	有	无	无	无	有	有
38	FLF5016W		16	1	T J K		有	无	无	无	有	有
39	FLF5024W		24	1	T J K		有	无	无	无	有	有
40	FLF5032W		32	1	T J K		有	无	无	无	有	有



注：①表中的 T J K 为探头的型号，温度范围分别为 T: -100 到+400 度

J: -50 到+750 度

K: 0 到+1200 度

②曲线：指仪器不要软件在液晶屏幕中实时显示温度曲线并储存在仪器内部，可以通过通讯接口将曲线永久保存在电脑中。

③数据：指仪器不要软件将温度值以序号、路数、采集时间及对应的温度值储存在仪器中，可以通过通讯接口将数据永久保存在电脑