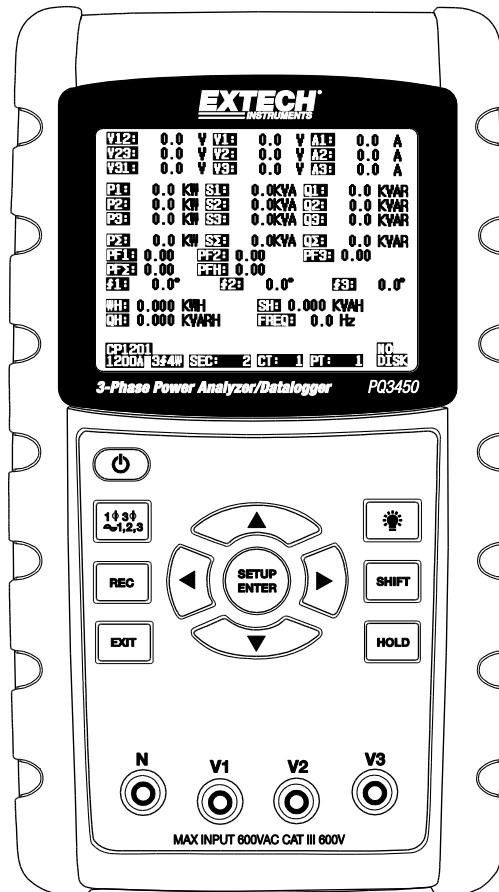


## 三相电力分析仪/数据记录仪

型号 PQ3450



<b>1.0 简介</b>	
1-1 功能特点	3
1-2 安全	4
<b>2.0 规格</b>	
2-1 一般规格	5
2-2 电气规格	6
<b>3.0 仪表描述</b>	7
<b>4.0 仪表基本知识和设置模式</b>	
4-1 初始化屏幕	8
4-2 测量屏幕示例	8
4-3 键盘概览	9
4-4 设置模式基本知识	9
4-5 设置模式详情	11
<b>5.0 电能测量程序</b>	
5-1 1 $\Phi$ 2W (单相两线) 测量	17
5-2 1 $\Phi$ 3W (单相三线) 测量	18
5-3 3 $\Phi$ 3W (三相三线) 测量	19
5-4 3 $\Phi$ 4W (三相四线) 测量	20
5-5 CT 和 PT 测量	21
5-6 数据记录仪	22
5-7 数据保持	23
5-8 显示屏背光按钮	23
5-9 LOWBAT (低电量) 屏幕	23
5-10 测量定义	24
5-11 重置按钮	24
5-12 瓦时归零功能	24
<b>6.0 维护</b>	
6-1 清洁	25
6-2 电池更换	25
<b>7.0 PC 接口</b>	
7-1 从 SD 卡下载数据	26

# 1.0 简介

---

恭喜您购买 PQ3450 型电力分析仪/数据记录仪。本仪表在发货前已经过全面测试和校准；正确并小心使用此仪表，便可常年享受其可靠服务。

## 1.1 功能

- 大屏幕点阵、数字、背光液晶屏
- 超过 30 个参数的全制式分析：
  - 电压（相到相）和电压（相对地）
  - 相对地电流 (A)
  - KW / KVA / KVAR / PF（相）
  - KW / KVA / KVAR / PF（系统）
  - KWH / KVAH / KVARH / PFH（系统）
  - 相位角
- 600.0VAC 输入与 CAT III-600V 安全等级
- 高压配电系统的可调节电流互感器 (CT) 和电压互感器 (PT) 比
- 可擦除式 SD 存储卡可以记录 Excel® 格式的读数 30,000 个
- 超宽采样率范围（从 2 秒至 2 小时）
- 易用屏幕菜单
- 坚固耐用的易握超模压外壳

## 1.2 安全

- 小心：触电风险。在测量时不要尝试打开或拆卸仪表
- 小心：不要尝试测量超出指定限额的电压或电流
- 不要在潮湿或多尘的环境中操作该仪表。
- 不要在含有可燃性或爆炸性气体的环境中操作该仪表。
- 不要触摸裸露的金属零件或未使用的端子。
- 在操作时考虑戴上橡胶手套。
- 不要在电压超过 AC 500V（零火间电压）或 AC 600V（相间电压）时操作。
- 不要在出现故障时操作该仪表。
- 打开电池仓盖之前从仪表上卸下测试线。
- 清洁时，只用干布擦拭仪表外壳。不要使用任何类型的液体清洁仪表
- 安全符号：

注意



双重绝缘



触电危险



### 环境条件

- 装置类别 III 600V
- 污染等级 2
- 最大海拔高度：2000m
- 仅限室内使用
- 最大相对湿度：80%

## 2.0 规格

### 2.1 一般规格

电路	定制的单片微处理器 LSI 电路	
显示屏	LCD 尺寸: 81.4 X 61 mm (3.2 X 2.4") 点阵式背光 LCD (320 X 240 像素)	
测量	V (相间电压) V (相对地电压) A (相对地电流) KW / KVA/ KVAR / PF (相位) KW / KVA/ KVAR / PF (系统) 功率系数 相位角 频率	
电线配置	1P/2W、1P/3W、3P/3W、3P/4W	
电压量程	10 ACV 至 600 ACV (自动量程)	
电流量程	电流探头的输入信号电压 (ACV): 200mV (120mV) /2.25V/300mV/500mV/1V/2V/3V 电流探头的输入电流范围 (ACA): 20A/200A/2000A (1200A)/150A/1500A/30A/300A/3000A/60A/600A/6000A 注意仪表配有兼容性通用探头	
安全标准	IEC1010 CAT III 600 V	
ACV 输入阻抗	10M 欧姆	
量程选择	ACV	自动量程
	ACA	手动量程
钳口频率响应	40 Hz 至 1 KHz	
过载保护	ACV	720 ACV RMS
超量程	显示“OL”; 对于超量程数据, SD 卡上的数据读数为“9999”或“999”	
欠量程	显示“UR”	
数据保持	冻结显示的读数	
数据记录	SD 存储卡	
SD 卡内存限值	SD 卡最大 2G; SDHC 卡最大 16G	
采样时间	约 1 秒钟 (LCD) /每周期 2000 个样本	

数据记录仪	实时数据记录仪将数据保存到 SD 存储卡以下载到 PC（数据文件直接以电子表格格式打开）
	采样率：从 2 秒至 7200 秒（2 小时）
	最大文件容量：30,000 条记录
数据输出	RS232 端口
工作温度	0 至 50°C（32 至 122°F）
相对工作湿度	80% 最大相对湿度
电源	八（8）节“AA”1.5VDC 电池或 AC 9V 电源适配器
仪表功耗	250 mA DC
重量	975g（2.1 lbs.），含电池
尺寸	225 X 125 X 64 mm（8.86 X 4.92 X 2.52 “）

## 2.2 电气规格（45 至 65Hz；23±5° C）

功能	量程	分辨率	准确度（读数的百分比）
交流电压	10.0V 至 600.0V	0.1V	±（0.5% + 0.5V + 5 位数）
合并档位	<20.0A	0.001 < 10A 0.01 ≥ 10A	±（0.5% + 0.1A + 5 位数）*
	20.01A 至 200.0A	0.01 < 100 A 0.1 ≥ 100A	±（0.5% + 0.5A + 5 位数）*
	>200.0A	0.1 < 1000A 1 ≥ 1000A	±（0.5% + 5A + 5 位数）*
功率系数	0.00 至 1.00	0.01	± 0.04
Φ 相位角	-180° 至 180°	0.1°	± 1° *ACOS (PF)
频率	45 至 65Hz	0.1Hz	0.1Hz
功率	0.0 至 3.6MW	0.001k 至 0.001M	±（1% + 8 位数）
	0.0 至 3.6MVA		
	0.0 至 3.6MVAR		
瓦小时	0.0 至 3.6MWH	0.001k 至 0.001M	±（1% + 8 位数）
	0.0 至 3.6MVAH		
	0.0 至 3.6MVARH		
*仅限仪表精确度。对于系统精确度，要加上使用的钳口精确度。			

\*PFΣ：

对于 3Φ4W, 3Φ3W, 1Φ3W

$$PF\Sigma = P\Sigma / S\Sigma$$

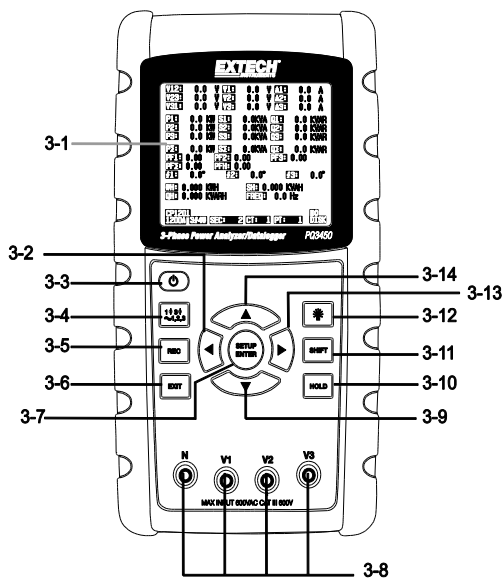
对于1Φ2W

$$PF1 = P1 / S1$$

## 3.0 仪表描述

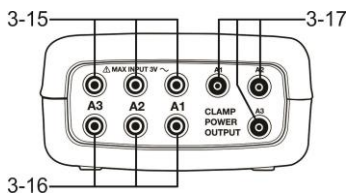
### 仪表前部

- 3-1 LCD 显示屏
- 3-2 ◀ 向左箭头导航
- 3-3 电源开关
- 3-4 相位/电线设置
- 3-5 REC 数据记录仪内存
- 3-6 EXIT 按钮
- 3-7 Setup/Enter (设置/输入) 按钮
- 3-8 测量输入端子
- 3-9 ▼ 向下箭头导航
- 3-10 HOLD (冻结显示)
- 3-11 切换按钮
- 3-12 显示屏背光开关
- 3-13 ▶ 向右箭头导航
- 3-14 ▲ 向上箭头导航



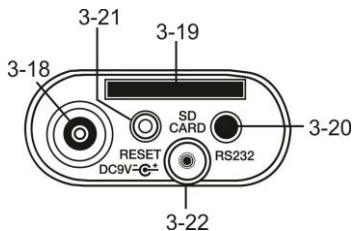
### 仪表顶部

- 3-15 钳口正极输入插孔
- 3-16 钳口负极输入插孔
- 3-17 钳口电源线连接



### 仪表右侧

- 3-18 9V 电源适配器插孔
- 3-19 SD 存储卡插槽
- 3-20 RS232 PC 接口插孔
- 3-21 RESET (重置) 按钮
- 3-22 保护帽的螺钉紧固件



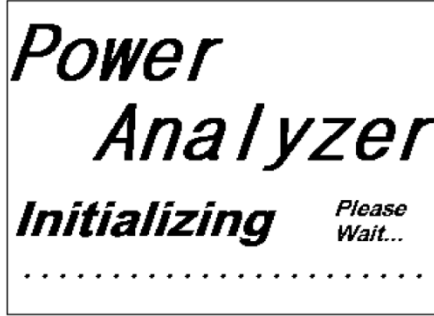
注意：电池仓和倾斜架位于仪表的后部

## 4.0 仪表基本知识和设置模式

### 4.1 初始化屏幕

1. 开启仪表时，初始化屏幕会显示。

启动初始化屏幕



2. 仪表还将检查插入的 SD 存储卡。显示屏右下角将显示“SD check”。如果有 SD 卡插入，闪烁显示屏将在几秒后关闭。如果没有 SD 卡插入，显示屏将显示“No disk”。

### 4.2 测量屏幕



在初始化屏幕后，仪表将显示一个测量屏幕配置。仪表将返回上次电源关机时显示的屏幕，可能不是以下屏幕。其他屏幕配置如本用户指南稍后所示。

测量屏幕示例

V12:	0.0 V	V1:	0.0 V	A1:	0.00 A
V23:	0.0 V	V2:	0.0 V	A2:	0.00 A
V31:	0.0 V	V3:	0.0 V	A3:	0.00 A
P1:	-0.000 KW	S1:	0.000KVA	Q1:	-0.000 KVAR
P2:	-0.000 KW	S2:	0.000KVA	Q2:	-0.000 KVAR
P3:	-0.000 KW	S3:	0.000KVA	Q3:	-0.000 KVAR
PΣ :	-0.000 KW	SΣ :	0.000KVA	QΣ :	-0.000 KVAR
PF1:	-0.00	PF 2:	-0.00	PF 3:	-0.00
PFΣ :	0.00	PF H:	0.00		
Φ 1:	- 0.0°	Φ 2:	- 0.0°	Φ 3:	- 0.0°
WH:	0.000 KWH	SH:	0.000KVAH		
QH:	0.000 KVARH	FREQ:	0.0 Hz		
<b>1201</b>					<b>SD</b>
20A	<b>3Φ4W</b>	<b>SEC: 2</b>	<b>CT: 1</b>	<b>PT: 1</b>	<b>Check</b>



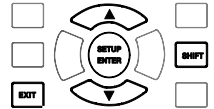
## 4.3 键盘概览

- **电源** : 按住它将打开/关闭电源
- **1Φ 3Φ** (相位/电线): 选择 (1P/2W、1P/3W、3P/3W、3P/4W) 测量功能
- **REC**: SD 存储卡的数据记录按钮
- **HOLD**: 冻结所显示读数
- **背光** : 打开/关闭 LCD 背光
- **SETUP/ENTER**: 进入设置模式。还用作 Enter 键来确认输入项
- **EXIT**: 在编程时退出屏幕。
- **SHIFT**: 用于设置模式的编程键
- **向上箭头▲**: 通常, 按下它将向上移动光标或更改参数值, 不过可使用带特定功能的变量
- **向下箭头▼**: 通常, 按下它将向下移动光标或更改参数值, 不过可使用带特定功能的变量
- **向左箭头◀**: 根据特定功能使用变量。
- **向右箭头▶**: 根据特定功能使用变量。

## 4.4 设置模式

### 4.4.1 设置模式基本知识

1. 按下 SETUP 按钮将访问设置模式。仪表 LCD 上将显示下方屏幕。
2. 使用向上和向下箭头来滚动参数。
3. 按下 SHIFT 键将打开特定参数进行编辑 (LCD 右上角将出现“SHIFT 1”显示图标)。
4. 当打开参数进行设置 (参数变量会突出显示) 时, 使用向上和向下箭头来设置参数。
5. 当在 FILE NAME 参数上按下 SHIFT 键时, 用户可以选择所配置文件名的前半部分 (例如 3P4)。当再次按下 SHIFT 键时, 显示屏上将显示 SHIFT 2 图标, 用户可以选择文件名的后半部分 (例如 10001.XLS)。这仅适用于“文件名”参数。
6. 按下 SHIFT 键可使用向上和向下箭头来继续滚动其他参数。
7. 要退出设置模式, 请按 EXIT 键。
8. 下节将提供关于每个参数的详细说明。



## 设置模式屏幕

<b>Folder Name:</b>		WTA01				<b>SETUP</b>
<b>File Name:</b>		3P401001.XLS				
<b>REC Date:</b>		2008-11-28 00:03:17				
<b>Sampling Time:</b>		2				
<b>Delete File:</b>	0 %	<b>Decimal:</b>	USA (.)			
<b>SD Format:</b>	0 %	<b>Clamp Type:</b>	Other			
<b>Use Size:</b>	388 KB	<b>A Range:</b>	20A			
<b>Free Size:</b>	1946 MB	<b>V Range:</b>	200mV			
<b>Total Size:</b>	1946 MB	<b>RS232 Out Sel:</b>				
<b>PT:</b>	1 : 1	<b>V1</b>	<b>I1</b>	<b>P1</b>		
<b>CT:</b>	1 : 1	<b>S1</b>	<b>Q1</b>	<b>PF1</b>		
<b>Beep:</b>	ON	<b>EX1</b>	<b>WH</b>	<b>FREQ</b>		
<b>Year</b>	<b>Month</b>	<b>Date</b>	<b>Hour</b>	<b>Minute</b>	<b>Second</b>	
2010	11	13	14	37	25	

### 4.4.2 设置模式参数菜单

- 文件夹名称：在 SD 卡上选择文件名称；范围从 WTA01 至 WTA10
- 文件名称：在 SD 卡上设置文件名（允许设置 50 个文件名）
- REC 日期：显示文件的日期/时间戳（年/月/日/时/分/秒）
- 采样时间：选择数据记录仪的采样率，从 2 至 7200 秒
- 删除文件：从 SD 卡上删除现有数据文件
- **SD 卡格式化**：对 SD 卡进行格式化
- **PT**：设置电压互感器的比率（1 至 1000）；**CT**：设置电流互感器的比率（1 至 600）
- 提示音：设置蜂鸣声开/关
- 钳口类型：在菜单列表上选择钳口类型
- **A**（安培）：设置电流范围；**V (Volts)**：设置电压范围
- **RS232 输出选择**：RS232 输出格式（可输出 9 种格式）
- **年、月、日、小时、分钟、秒钟**：

## 4.5 设置模式详情

按下 SETUP 将进入设置模式，选定项将突出显示（反显）。使用向上和向下箭头滚动显示所有可选参数，按下 Shift 按钮打开参数进行设置。当打开参数进行编辑时，再次使用向上和向下箭头来更改参数的设置。然后使用 SHIFT 键返回设置模式编辑，再次使用箭头键滚动。使用 EXIT 键将离开设置模式。

### 4.5.1 文件夹名称：设置 SD 存储卡中的文件夹名称

1. 必要时使用向上和向下箭头滚动至 FOLDER NAME 字段。
2. 文件夹名称范围从“WTA01”到“WTA10”
3. 按 Shift 将打开文件夹名称参数进行编辑
4. 使用向上和向下箭头 ▲ ▼ 选择文件夹编号；可选编号为“01 至 10”（注意：按下并按住 ▲ 或 ▼ 两秒以上可快速滚动）。
5. 当这样做时按下 SHIFT

文件夹名称（屏幕 1）

Folder Name: WTA01						SETUP
File Name: 3P401001.XLS						
REC Date: 2008-11-28 00:03:17						
Sampling Time: 2						
Delete File: 0 %		Decimal: USA (.)				
SD Format: 0 %		Clamp Type: Other				
Use Size: 388 KB		A Range: 20A				
Free Size: 1946 MB		V Range: 200mV				
Total Size: 1946 MB		RS232 Out Sel:				
PT: 1 : 1		V1 I1 P1				
CT: 1 : 1		S1 Q1 PF1				
Beep: ON		EX1 WH		FREQ		
Year	Month	Date	Hour	Minute	Second	
2010	11	13	14	37	25	

文件夹名称（屏幕 2）

Folder Name: WTA01						SETUP
File Name: 3P401001.XLS						SHIFT
REC Date: 2008-11-28 00:03:17						
Sampling Time: 2						
Delete File: 0 %		Decimal: USA (.)				
SD Format: 0 %		Clamp Type: Other				
Use Size: 388 KB		A Range: 20A				
Free Size: 1946 MB		V Range: 200mV				
Total Size: 1946 MB		RS232 Out Sel:				
PT: 1 : 1		V1 I1 P1				
CT: 1 : 1		S1 Q1 PF1				
Beep: ON		EX1 WH		FREQ		
Year	Month	Date	Hour	Minute	Second	
2010	11	13	14	37	25	

#### 4.5.2 文件名：设置 SD 存储卡中的文件名

1. 在设置模式中，使用向上和向下箭头键向下滚动至 FILE NAME 参数。
2. 当选定文件为新的时，屏幕将在 REC Date 选项区显示“NO FILE”指示。
3. 屏幕将在现有数据文件的 REC 日期选项区显示记录的日期和时间

文件名（屏幕 1）

Folder Name:	WTA01					<b>SETUP</b>
File Name:	3P4 01001.XLS					<b>SHIFT1</b>
REC Date:	NO File					
Sampling Time:	2					
Delete File:	0 %	Decimal:	USA (.)			
SD Format:	0 %	Clamp Type:	Other			
Use Size:	388 KB	A	Range:	20A		
Free Size:	1946 MB	V	Range:	200mV		
Total Size:	1946 MB	RS232 Out Sel:				
PT:	1 : 1	V1	I1	P1		
CT:	1 : 1	S1	Q1	PF1		
Beep:	ON	EX1	WH	FREQ		
Year	Month	Date	Hour	Minute	Second	
2010	'11	'13	'14	'37	'25	

文件名（屏幕 2）

Folder Name:	WTA01					<b>SETUP</b>
<b>File Name</b>	3P401001.XLS					
REC Date:	2008-11-28 00:03:17					
Sampling Time:	2					
Delete File:	0 %	Decimal:	USA (.)			
SD Format:	0 %	Clamp Type:	Other			
Use Size:	388 KB	A	Range:	20A		
Free Size:	1946 MB	V	Range:	200mV		
Total Size:	1946 MB	RS232 Out Sel:				
PT:	1 : 1	V1	I1	P1		
CT:	1 : 1	S1	Q1	PF1		
Beep:	ON	EX1	WH	FREQ		
Year	Month	Date	Hour	Minute	Second	
2010	'11	'13	'14	'37	'25	

4. 按 SHIFT 按钮。“SHIFT 1”图标将显示在屏幕的右上角，代表线和相编号（例如 3P4）的文件名前半部分将突出显示，准备进行编辑。使用箭头键来选择所需配置。选择 1P/2W (1P2)、1P/3W (1P3)、3P/3W (3P3) 或 3P/4W (3P4)。

5. 再次按 SHIFT, “SHIFT 2”图标将显示在屏幕的右上角, 用户可按需定制的文件名的后半部分将突出显示。使用箭头键来选择 001 至 0050 (含) 之间的数字。
6. 文件名示例:
  - a. **1P201001:** 1P2 是指单相二线, 01 是文件夹编号, 001 是文件编号
  - b. **1P301001:** 1P3 是指单相三线, 01 是文件夹编号, 001 是文件编号
  - c. **3P301001:** 3P3 是指三相三线, 01 是文件夹编号, 001 是文件编号
  - d. **3P401001:** 3P4 是指三相四线, 01 是文件夹编号, 001 是文件编号
7. 再次按 SHIFT 键将继续设置模式编辑。

### 文件名屏幕

Folder Name: WTA01						SETUP
File Name: 3P4 01001.XLS						SHIFT1
REC Date: NO File						
Sampling Time: 2						
Delete File: 0 %		Decimal: USA (.)				
SD Format: 0 %		Clamp Type: Other				
Use Size: 388 KB		A Range: 20A				
Free Size: 1946 MB		V Range: 200mV				
Total Size: 1946 MB		RS232 Out Sel:				
PT: 1 : 1		V1 I1 P1				
CT: 1 : 1		S1 Q1 PF1				
Beep: ON		EX1 WH		FREQ		
Year	Month	Date	Hour	Minute	Second	
2010	'11	'13	'14	'37	'25	

Folder Name: WTA01						SETUP
File Name: 3P4 01001.XLS						SHIFT2
REC Date: NO File						
Sampling Time: 2						
Delete File: 0 %		Decimal: USA (.)				
SD Format: 0 %		Clamp Type: Other				
Use Size: 388 KB		A Range: 20A				
Free Size: 1946 MB		V Range: 200mV				
Total Size: 1946 MB		RS232 Out Sel:				
PT: 1 : 1		V1 I1 P1				
CT: 1 : 1		S1 Q1 PF1				
Beep: ON		EX1 WH		FREQ		
Year	Month	Date	Hour	Minute	Second	
2010	'11	'13	'14	'37	'25	

#### 4.5.3 设置记录到 SD 存储卡的采样时间 (数据记录率)

1. 在设置模式中, 使用向上和向下箭头以滚动至 SAMPLING TIME 字段。
2. 按下 SHIFT 键, 符号“SHIFT1”将打开。
3. 使用箭头键来调整采样时间; 范围为 2 至 7200 秒。
4. 再次按 SHIFT 键将返回设置模式编辑。

#### 4.5.4 删除 SD 存储卡上的文件

1. 在设置模式中, 使用向上和向下箭头键向下滚动至 DELETE FILE 字段。
2. 按住 SETUP/ENTER 键至少 2 秒钟, DELETE FILE 字段旁将显示“Y”和“N”指示。使用向右和向左箭头来突出显示“Y”(对于是)或“N”(对于否), 然后暂时按 SETUP/ENTER 键。
3. 如果选择“Y”, 将擦除当前文件。如果选择“N”, 将放弃删除过程。当文件删除后, DELETE FILE 旁的字段将显示 100%。如果放弃删除, 字段将显示 0%。

#### 4.5.5 格式化 SD 存储卡

1. 在设置模式中, 使用箭头键来滚动至 SD FORMAT 字段。
2. 按住 SETUP/ENTER 键至少 2 秒钟, SD FORMAT 字段旁将显示“Y”和“N”指示。
3. 使用左右箭头按钮来突出显示所需字母: “Y”用于确认格式化, “N”用于放弃格式化。
4. 在格式化时, SD FORMAT 字段旁的字段将显示格式化进度 0 到 100%。
5. 请注意, 显示屏将在 SD FORMAT 字段下显示 USE SIZE (SD 卡当前所用存储容量)、FREE SIZE (可用存储容量) 和 TOTAL SIZE (SD 卡的总存储容量)。

#### 4.5.6 电压互感器 (PT) 设置

1. 在设置模式中，使用向上和向下箭头以滚动至 PT 字段。
2. 按下 SHIFT 将打开“SHIFT1”显示屏
3. 使用 ▲ 或 ▼ 键来调整 PT 值（范围从 1 至 1000）
4. 再次按下将返回设置模式编辑或按 EXIT 将离开设置模式。

#### 4.5.7 电流互感器 (CT) 设置

1. 在设置模式中，使用向上和向下箭头以滚动至 CT 字段。
2. 按下 SHIFT 将打开“SHIFT1”显示屏
3. 使用 ▲ 或 ▼ 键来调整 CT 值（范围从 1 至 600）
4. 再次按下将返回设置模式编辑或按 EXIT 将离开设置模式。

#### 4.5.8 打开/关闭蜂鸣声

1. 在设置模式中，使用向上和向下箭头滚动至 BEEP 字段。
2. 按下 SHIFT 将打开“SHIFT1”显示屏
3. 使用 ▲ 或 ▼ 键来选择 ON 或 OFF。
4. 再次按下将返回设置模式编辑或按 EXIT 将离开设置模式。

#### 4.5.9 SD 卡数字格式（美国或欧洲）

注意：SD 存储卡默认基本数字格式（美国），其中，小数点用于分隔小数单位，例如：20.00。欧洲格式使用逗号，例如：20,00。

1. 在设置模式中，使用向上或向下箭头滚动至 DECIMAL 字段。
2. 按下 SHIFT 将打开“SHIFT1”显示屏
3. 使用 ▲ 或 ▼ 箭头选择所需格式：美国 (.) 或欧洲 (,)。
4. 再次按下将返回设置模式编辑或按 EXIT 将离开设置模式。

#### 4.5.10 设置钳口类型

1. 在设置模式中，使用向上或向下箭头滚动至 CLAMP TYPE 字段。
2. 按下 SHIFT 将打开“SHIFT1”显示屏。
3. 使用 ▲ 或 ▼ 箭头选择所用钳口的最大张开尺寸设置。
4. 再次按下将返回设置模式编辑或按 EXIT 将离开设置模式。

#### 4.5.11 设置电流量程

**注意：确保“A”量程设置对应附加的钳口额定值**

1. 在设置模式中，使用向上或向下箭头滚动至 A RANGE 字段。
2. 按下 SHIFT,将打开“SHIFT1”显示屏。
3. 使用 ▲ 或 ▼ 键来选择电流量程。
4. 再次按下将返回设置模式编辑或按 EXIT 将离开设置模式。

#### 4.5.12 设置电压量程

1. 在设置模式中，使用向上或向下箭头滚动至 V RANGE 字段。
2. 按下 SHIFT 将打开“SHIFT1”显示屏
3. 使用 ▲ 或 ▼ 键来选择电压（**注意**除非钳口类型设置为其他，否则此值将固定）
4. 再次按下将返回设置模式编辑或按 EXIT 将离开设置模式。

#### 4.5.13 设置 RS-232 输出参数

1. 在设置模式中，使用向上/向下箭头滚动至 RS232 OUT SEL 字段。
2. 按下 SETUP/ENTER 按钮进入 RS232 输出选项屏幕。此屏幕最多可以突出显示九个输出选项。
3. 使用全部四个箭头来浏览输出选项。
4. 要选择输出类型，请按 SETUP 键（选择项将突出显示）。
5. 要取消选择选定输出类型，请按 SETUP 键（突出显示将关闭）。
6. 按住 SHIFT 键 2 秒以上将清除所有 RS-232 输出选择。
7. 按 EXIT 按钮将退出 RS232 输出模式。
8. 如果选择达到九项，显示屏将显示“full（满）”字符。

#### RS232 - 输出选项

RS232 OUTPUT SELECT		
1. V12	12. P3	23. PF2
2. V23	13. PΣ	24. PF3
3. V31	14. S1	25. PFZ
4. V1	15. S2	26. PFH
5. V2	16. S3	27. Φ 1
6. V3	17. SΣ	28. Φ 2
7. I1	18. Q1	29. Φ 3
8. I2	19. Q2	30. WH
9. I3	20. Q3	31. SH
10. P1	21. QΣ	32. OH
11. P2	22. PF1	33. FREQ

#### 4.5.14 设置时间和日期

1. 在设置模式中，使用向上或向下箭头以滚动至 YEAR、MONTH、DATE、HOUR、MINUTE 和 SECOND 字段。
2. 当选择所需字段时按下 SHIFT 键，将打开“SHIFT1”显示屏。
3. 使用 ▲ 或 ▼ 键来更改日期或时间值。
4. 再次按下将返回设置模式编辑或按 EXIT 将离开设置模式。

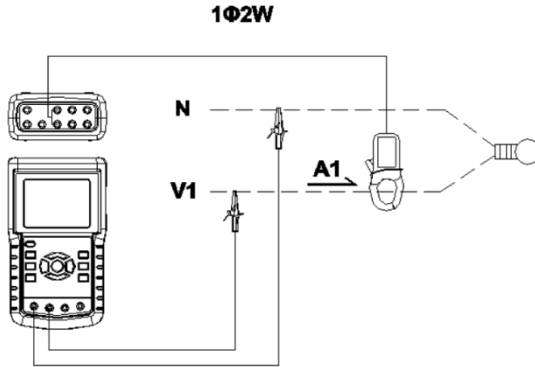
#### 4.5.15 退出设置模式

当完成所有编程后，按 EXIT 键将返回操作测量模式。



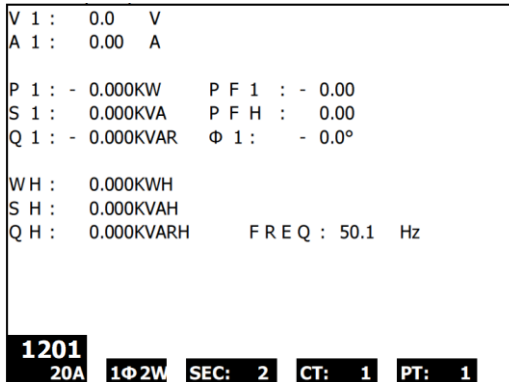
## 5.0 电能测量程序

### 5.1 1 $\Phi$ 2W（单相双线）测量

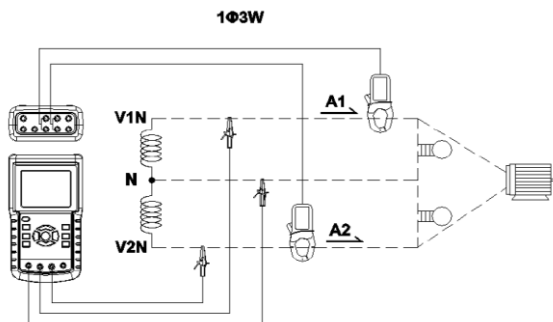


1. 按下‘POWER’按钮开启仪表，然后按下‘1 $\Phi$  3 $\Phi$ ’按钮选择‘1 $\Phi$  2W’制式，选定的制式名称会显示在显示屏左下角。
2. 将线电压 L1、Vn（中线）连接至仪表的 V1 和 N 端子。
3. 将钳口（A1）连接至导线（A1）
4. 将钳口 1（A1）连接至仪表的 A1 端子
5. 相关测量因数将出现在显示屏上
6. 测量定义位于 5-10 节

#### 1 $\Phi$ 2W 屏幕



## 5.2 1Φ3W（单相三线）测量

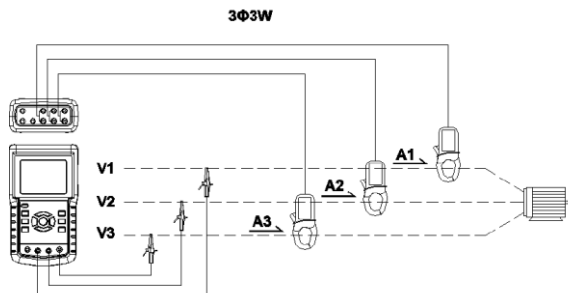


1. 按下‘POWER’按钮开启仪表，然后按下‘1Φ 3Φ’按钮选择‘1Φ 3W’制式，选定的制式名称会显示在显示屏左下角。
2. 将线电压 L1、L2 和 Vn（中线）连接至仪表的 V1、V2 和 N 端子
3. 将两（2）个钳口（A1 和 A2）连接至导线（A1）和（A2）
4. 将钳口 1 和钳口 2（A1 和 A2）连接至仪表的 A1 和 A2 端子
5. 相关测量因数将出现在显示屏上

### 1Φ3W 屏幕

V 1 :	0.0 V	P 1 :	- 0.000KW
V 2 :	0.0 V	P 2 :	- 0.000KW
A 1 :	0.00 A	S 1 :	0.000KVA
A 2 :	0.00 A	S 2 :	0.000KVA
Q 1 :	- 0.000KVAR		
Q 2 :	- 0.000KVAR		
<b>PΣ :</b>	0.000 KW	<b>SΣ :</b>	0.000 KVA
<b>PF1:</b>	- 0.00	<b>PF2:</b>	-0.00
<b>PFH:</b>	0.00	<b>Φ 1:</b>	-0.0°
		<b>QΣ :</b>	0.000 KVAR
		<b>PFΣ :</b>	0.00
		<b>Φ 2:</b>	- 0.0°
<b>WH:</b>	0.000 KWH	<b>SH:</b>	0.000 KVAH
<b>QH:</b>	0.000 KVARH	<b>FREQ:</b>	50.0 Hz
<b>1201</b>			
<b>20A</b>	<b>1Φ3W</b>	<b>SEC: 2</b>	<b>CT: 1</b>
		<b>PT: 1</b>	

### 5.3 3Φ3W（三相三线）测量

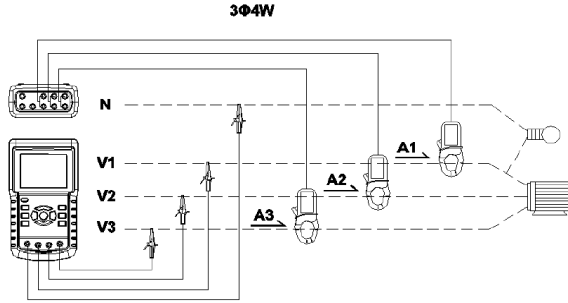


1. 按下‘POWER’按钮开启仪表，然后按下‘1Φ 3Φ’按钮选择‘3Φ 3W’制式，选定的制式名称会显示在显示屏左下角。
2. 将线电压 L1、L2 和 L3 连接至仪表的 V1、V2 和 V3 端子。
3. 将三（3）个钳口（A1、A2、A3）连接至导线 A1、A2、A3
4. 使用 A1、A2、A3 端子将三（3）个钳口连接至仪表
5. 相关测量因数将出现在显示屏上

#### 3Φ3W 屏幕

V 1 2 :	0.0	V	A 1 :	0.00	A
V 2 3 :	0.0	V	A 2 :	0.00	A
V 3 1 :	0.0	V	A 3 :	0.00	A
P Σ :	- 0.000	KW			
S Σ :	0.000	KVA			
Q Σ :	0.000	KVAR			
PFΣ :	0.00		P F H :	0.00	
<b>WH:</b>	0.000	KWH	<b>SH:</b>	0.000	KVAH
<b>QH:</b>	0.000	KVARH	<b>FREQ:</b>	50.0	Hz
<b>1201</b>					
<b>20A</b>	<b>3Φ3W</b>		<b>SEC: 2</b>	<b>CT: 1</b>	<b>PT: 1</b>

## 5.4 3Φ4W (三相四线) 测量

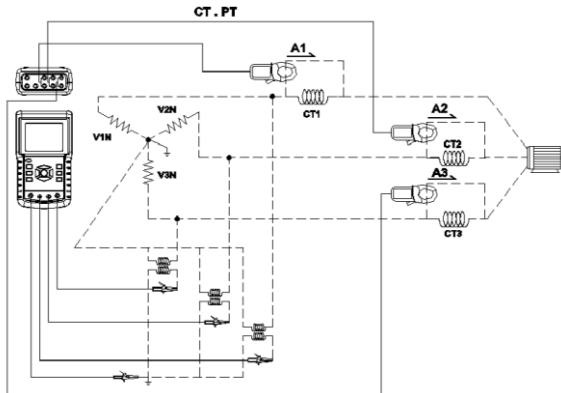


1. 按下 ‘POWER’ 按钮开启仪表，然后按下 ‘1Φ 3Φ’ 按钮选择 ‘3Φ 4W’ 制式，选定的制式名称会显示在显示屏左下角。
2. 将线电压 L1、L2、L3 和  $V_n$  连接至仪表的 V1、V2、V3 和 N 端子。
3. 将三 (3) 个钳口 (A1、A2 和 A3) 连接至导线 A1、A2、A3。
4. 将三 (3) 个钳口 (A1、A2 和 A3) 连接至仪表的 A1、A2 和 A3 端子。
5. 相关仪表因数将出现在显示屏上。

3Φ4W 屏幕

<b>V12:</b> 0.0 V	<b>V1:</b> 0.0 V	<b>A1:</b> 0.00 A
<b>V23:</b> 0.0 V	<b>V2:</b> 0.0 V	<b>A2:</b> 0.00 A
<b>V31:</b> 0.0 V	<b>V3:</b> 0.0 V	<b>A3:</b> 0.00 A
<b>P1:</b> - 0.000 KW	<b>S1:</b> 0.000 KVA	<b>Q1:</b> - 0.000 KVAR
<b>P2:</b> - 0.000 KW	<b>S2:</b> 0.000 KVA	<b>Q2:</b> - 0.000 KVAR
<b>P3:</b> - 0.000 KW	<b>S3:</b> 0.000 KVA	<b>Q3:</b> - 0.000 KVAR
<b>PΣ</b> - 0.000 KW	<b>SΣ</b> : 0.000 KVA	<b>QΣ</b> : - 0.000 KVAR
<b>PF1:</b> - 0.00	<b>PF2:</b> - 0.00	<b>PF3:</b> - 0.00
<b>PFΣ</b> : 0.00	<b>PFH</b> : 0.00	
<b>Φ 1:</b> - 0.0°	<b>Φ 2:</b> - 0.0°	<b>Φ 3:</b> - 0.0°
<b>WH:</b> 0.000 KWH	<b>SH:</b> 0.000 KVAH	
<b>QH:</b> 0.000 KVARH	<b>FREQ:</b> 0.0 Hz	
<b>1201</b>		
<b>20A 3Φ4W</b>	<b>SEC: 2</b>	<b>CT: 1</b> <b>PT: 1</b>

## 5.5 电流 (CT) /电压 (PT) 互感器测量



1. 按下 ‘POWER’ 按钮开启仪表，然后按下 ‘1Φ 3Φ’ 按钮选择 ‘3Φ 4W’ 制式，选定的制式名称会显示在显示屏左下角。
2. 将线电压 L1、L2、L3 和 Vn 连接至仪表的 V1、V2、V3 和 N 端子
3. 将三 (3) 个钳口 (A1、A2、A3) 连接至导线 A1、A2、A3
4. 将钳口 (A1、A2 和 A3) 连接至仪表的 A1、A2 和 A3 端子
5. 相关测量因数将出现在显示屏上

<b>V12:</b> 0.0 V	<b>V1:</b> 0.0 V	<b>A1:</b> 0.00 A
<b>V23:</b> 0.0 V	<b>V2:</b> 0.0 V	<b>A2:</b> 0.00 A
<b>V31:</b> 0.0 V	<b>V3:</b> 0.0 V	<b>A3:</b> 0.00 A
<b>P1:</b> - 0.000 KW	<b>S1:</b> 0.000 KVA	<b>Q1:</b> - 0.000 KVAR
<b>P2:</b> - 0.000 KW	<b>S2:</b> 0.000 KVA	<b>Q2:</b> - 0.000 KVAR
<b>P3:</b> - 0.000 KW	<b>S3:</b> 0.000 KVA	<b>Q3:</b> - 0.000 KVAR
<b>PΣ</b> - 0.000 KW	<b>SΣ</b> : 0.000 KVA	<b>QΣ</b> : - 0.000 KVAR
<b>PF1:</b> - 0.00	<b>PF2:</b> - 0.00	<b>PF3:</b> - 0.00
<b>PFΣ</b> : 0.00	<b>PFH:</b> 0.00	<b>Φ3:</b> - 0.0°
<b>Φ1:</b> - 0.0°	<b>Φ2:</b> - 0.0°	
<b>WH:</b> 0.000 KWH	<b>SH:</b> 0.000 KVAH	
<b>QH:</b> 0.000 KVARH	<b>FREQ:</b> 0.0 Hz	
<b>1201</b>		
<b>20A</b>	<b>3Φ4W</b>	<b>SEC: 2 CT: 1 PT: 1</b>

## 5.6 数据记录功能

1. 按下 REC 键一次将开始。
2. 如果仪表右下角显示“Change Card”，则 SD 存储卡可能已满或损坏。
3. 如果仪表显示“NO DISK”，必须插入 SD 卡。
4. 如果显示“Check SD”，则在仪表读取 SD 卡时等待几秒钟。
5. 如果 SD 卡有用并有可用空间，数据记录将开始。

“更换卡”显示屏

<b>V12:</b> 0.0 V	<b>V1:</b> 0.0 V	<b>A1:</b> 0.00 A
<b>V23:</b> 0.0 V	<b>V2:</b> 0.0 V	<b>A2:</b> 0.00 A
<b>V31:</b> 0.0 V	<b>V3:</b> 0.0 V	<b>A3:</b> 0.00 A
<b>P1:</b> - 0.000 KW	<b>S1:</b> 0.000 KVA	<b>Q1:</b> - 0.000 KVAR
<b>P2:</b> - 0.000 KW	<b>S2:</b> 0.000 KVA	<b>Q2:</b> - 0.000 KVAR
<b>P3:</b> - 0.000 KW	<b>S3:</b> 0.000 KVA	<b>Q3:</b> - 0.000 KVAR
<b>PΣ</b> - 0.000 KW	<b>SΣ</b> : 0.000 KVA	<b>QΣ</b> : - 0.000 KVAR
<b>PF1:</b> - 0.00	<b>PF2:</b> - 0.00	<b>PF3:</b> - 0.00
<b>PFΣ</b> : 0.00	<b>PFH:</b> 0.00	
<b>Φ1:</b> - 0.0°	<b>Φ2:</b> - 0.0°	<b>Φ3:</b> - 0.0°
<b>WH:</b> 0.000 KWH	<b>SH:</b> 0.000 KVAH	
<b>QH:</b> 0.000 KVARH	<b>FREQ:</b> 0.0 Hz	
<b>1201</b>	<b>SEC: 2</b>	<b>CT: 1</b>
<b>20A</b>	<b>3Φ4W</b>	<b>PT: 1</b>
		<b>Change Card</b>

6. 显示屏将显示数据记录过程，屏幕右下角数据计数器递增（REC 显示屏下方）。
7. 每个文件可存储多达 30,000 个数据点。当数据点的数目达到 30,000 时，系统将自动创建新文件。（例如，WTA01001.XLS 将被 WTA01002.XLS 替换）
8. 再次按下 REC 按钮停止数据记录。递增计数器和 REC 显示图标将关闭。
9. 本用户指南稍后提供了关于使用 PC 将数据导出到电子表格的说明。

数据记录仪递增计数器显示屏

<b>V12:</b> 0.0 V	<b>V1:</b> 0.0 V	<b>A1:</b> 0.00 A
<b>V23:</b> 0.0 V	<b>V2:</b> 0.0 V	<b>A2:</b> 0.00 A
<b>V31:</b> 0.0 V	<b>V3:</b> 0.0 V	<b>A3:</b> 0.00 A
<b>P1:</b> - 0.000 KW	<b>S1:</b> 0.000 KVA	<b>Q1:</b> - 0.000 KVAR
<b>P2:</b> - 0.000 KW	<b>S2:</b> 0.000 KVA	<b>Q2:</b> - 0.000 KVAR
<b>P3:</b> - 0.000 KW	<b>S3:</b> 0.000 KVA	<b>Q3:</b> - 0.000 KVAR
<b>PΣ</b> - 0.000 KW	<b>SΣ</b> : 0.000 KVA	<b>QΣ</b> : - 0.000 KVAR
<b>PF1:</b> - 0.00	<b>PF2:</b> - 0.00	<b>PF3:</b> - 0.00
<b>PFΣ</b> : 0.00	<b>PFH:</b> 0.00	
<b>Φ1:</b> - 0.0°	<b>Φ2:</b> - 0.0°	<b>Φ3:</b> - 0.0°
<b>WH:</b> 0.000 KWH	<b>SH:</b> 0.000 KVAH	
<b>QH:</b> 0.000 KVARH	<b>FREQ:</b> 0.0 Hz	
<b>1201</b>	<b>SEC: 2</b>	<b>CT: 1</b>
<b>20A</b>	<b>3Φ4W</b>	<b>PT: 1</b>
		<b>REC 9</b>

## 5.7 数据保持功能

1. 在测量过程中，按一次 HOLD 键，将冻结所显示读数，显示屏右下角将显示“HOLD”图标。
2. 再次按下 HOLD 键，将释放显示屏并返回正常工作模式。HOLD 显示图标将关闭。

HOLD 显示屏

<b>V12:</b> 0.0 V	<b>V1:</b> 0.0 V	<b>A1:</b> 0.00 A
<b>V23:</b> 0.0 V	<b>V2:</b> 0.0 V	<b>A2:</b> 0.00 A
<b>V31:</b> 0.0 V	<b>V3:</b> 0.0 V	<b>A3:</b> 0.00 A
<b>P1:</b> - 0.000 KW	<b>S1:</b> 0.000 KVA	<b>Q1:</b> - 0.000 KVAR
<b>P2:</b> - 0.000 KW	<b>S2:</b> 0.000 KVA	<b>Q2:</b> - 0.000 KVAR
<b>P3:</b> - 0.000 KW	<b>S3:</b> 0.000 KVA	<b>Q3:</b> - 0.000 KVAR
<b>PΣ</b> - 0.000 KW	<b>SΣ</b> : 0.000 KVA	<b>QΣ</b> : - 0.000 KVAR
<b>PF1:</b> - 0.00	<b>PF2:</b> - 0.00	<b>PF3:</b> - 0.00
<b>PFΣ</b> : 0.00	<b>PFH:</b> 0.00	
<b>Φ1:</b> - 0.0°	<b>Φ2:</b> - 0.0°	<b>Φ3:</b> - 0.0°
<b>WH:</b> 0.000 KWH	<b>SH:</b> 0.000 KVAH	
<b>QH:</b> 0.000 KVARH	<b>FREQ:</b> 0.0 Hz	
<b>1201</b>		
<b>20A</b>	<b>3Φ4W</b>	<b>SEC: 2 CT: 1 PT: 1</b>
		<b>HOLD</b> ←

## 5.8 LCD 显示屏背光按钮

按下此按钮将开启或关闭背光。注意：使用背光将消耗电池电量。当使用电池电量尤其是记录数据时应关闭背光。

## 5.9 低电量指示 (LOW BAT)

当 LOW BAT 字符出现时，应按照本用户手册的“电池更换”章节所述的方法更换电池。使用电量不足的电池将影响测量精确度和仪表性能。

电量低指示

<b>V12:</b> 0.0 V	<b>V1:</b> 0.0 V	<b>A1:</b> 0.00 A
<b>V23:</b> 0.0 V	<b>V2:</b> 0.0 V	<b>A2:</b> 0.00 A
<b>V31:</b> 0.0 V	<b>V3:</b> 0.0 V	<b>A3:</b> 0.00 A
<b>P1:</b> - 0.000 KW	<b>S1:</b> 0.000 KVA	<b>Q1:</b> - 0.000 KVAR
<b>P2:</b> - 0.000 KW	<b>S2:</b> 0.000 KVA	<b>Q2:</b> - 0.000 KVAR
<b>P3:</b> - 0.000 KW	<b>S3:</b> 0.000 KVA	<b>Q3:</b> - 0.000 KVAR
<b>PΣ</b> - 0.000 KW	<b>SΣ</b> : 0.000 KVA	<b>QΣ</b> : - 0.000 KVAR
<b>PF1:</b> - 0.00	<b>PF2:</b> - 0.00	<b>PF3:</b> - 0.00
<b>PFΣ</b> : 0.00	<b>PFH:</b> 0.00	
<b>Φ1:</b> - 0.0°	<b>Φ2:</b> - 0.0°	<b>Φ3:</b> - 0.0°
<b>WH:</b> 0.000 KWH	<b>SH:</b> 0.000 KVAH	
<b>QH:</b> 0.000 KVARH	<b>FREQ:</b> 0.0 Hz	
<b>1201</b>		
<b>20A</b>	<b>3Φ4W</b>	<b>SEC: 2 CT: 1</b>
		<b>LOWBAT</b> ←

## 5.10 测量定义

- V12、V23、V31：线电压
- V1、V2、V3：相电压
- A1、A2、A3：线电流
- P1、P2、P3：各相的有效功率（W）
- S1、S2、S3：各相的视在功率。（VA）
- Q1、Q2、Q3：各相的无功功率（VAR）
- $P\Sigma$ ：总有效功率（W）
- $S\Sigma$ ：总视在功率（VA）
- $Q\Sigma$ ：总无功功率（VAR）
- PF1、PF2、PF3：各相的功率因数
- $PF\Sigma$ ：总功率因数
- PFH：长期平均功率因数（WH/SH）
- $\phi 1$ 、 $\phi 2$ 、 $\phi 3$ ：每个相的相位角
- WH：瓦小时
- SH：视在功率小时
- QH：无功功率小时
- 1 $\phi$ 2W：单相/两线
- 1 $\phi$ 3W：单相/三线
- 3 $\phi$ 3W：三相/三线
- 3 $\phi$ 4W：三相/四线
- SEC：数据记录仪的采样率（秒数）
- CT：电流互感器
- PT：电压互感器

## 5.11 Reset（重置）按钮

位于仪表右侧的重置按钮使用户在显示屏或键盘锁定时重启仪表。

## 5.12 “瓦特小时”功能的零点调整

按住“Exit”键至少 6 秒，“WH”、“SH”、“QH”的测量值将重置为零。



## 6.0 维护

---



小心：打开电池盖前须移除测试导线；触电危险。

### 6.1 清洁



小心：清洁时只使用干布。不要使用任何液体清洁仪表。

### 6.2 更换电池

1. 当显示屏显示 LOWBAT 符号时，请尽快更换电池。
2. 打开后面的电池盖，取出电池。
3. 更换八 (8) 节电池 (1.5Vdc “AA” 电池)，然后盖上电池盖。



切勿将废旧电池或可充电电池作为生活垃圾弃置。

作为消费者，用户须依法将废旧电池带至相应的收集站、购买电池的零售商店或任何电池销售点。

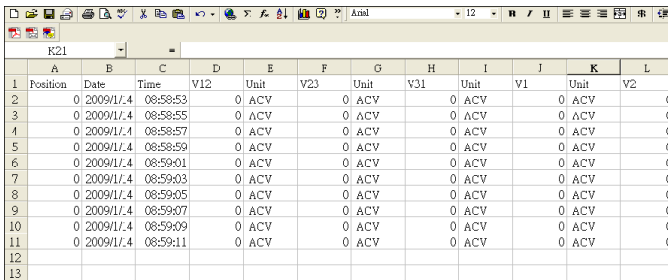
弃置：切勿将此仪表作为生活垃圾弃置。用户有义务将过期设备送至专门处理电子和电器设备的指定收集点。

## 7.0 SD 卡

### 7.1 将 SD 卡中的数据下载到 PC

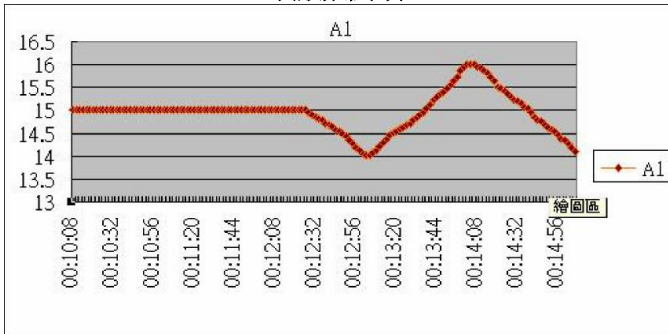
1. 在数据记录会话结束后，从 SD 卡插槽中取出 SD 卡。
2. 将 SD 卡插入 PC SD 卡读卡器插槽或 SD 卡读卡器适配器。
3. 打开电脑电源，运行电子表格软件。将 SD 卡数据上保存的数据文件下载到 PC（文件名示例：3P401001.XLS、1P201001.XLS、1P301001.XLS、3P301001.XLS）。
4. 数据文件可以使用电子表格程序直接打开。

数据文件示例



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Position	Date	Time	V12	Unit	V23	Unit	V31	Unit	V1	Unit	V2
2	0	2009/1/4	08:58:53	0	ACV	0	ACV	0	ACV	0	ACV	0
3	0	2009/1/4	08:58:55	0	ACV	0	ACV	0	ACV	0	ACV	0
4	0	2009/1/4	08:58:57	0	ACV	0	ACV	0	ACV	0	ACV	0
5	0	2009/1/4	08:58:59	0	ACV	0	ACV	0	ACV	0	ACV	0
6	0	2009/1/4	08:59:01	0	ACV	0	ACV	0	ACV	0	ACV	0
7	0	2009/1/4	08:59:03	0	ACV	0	ACV	0	ACV	0	ACV	0
8	0	2009/1/4	08:59:05	0	ACV	0	ACV	0	ACV	0	ACV	0
9	0	2009/1/4	08:59:07	0	ACV	0	ACV	0	ACV	0	ACV	0
10	0	2009/1/4	08:59:09	0	ACV	0	ACV	0	ACV	0	ACV	0
11	0	2009/1/4	08:59:11	0	ACV	0	ACV	0	ACV	0	ACV	0
12												
13												

图形屏幕示例



版权所有 © 2014-2018 FLIR Systems, Inc.

保留所有权利，包括以任何形式复制全部或部分内容的权利。

[www.extech.com](http://www.extech.com)