

三相多功能电能表 DTSD (DSSD) 1945 用户手册

一. 概述

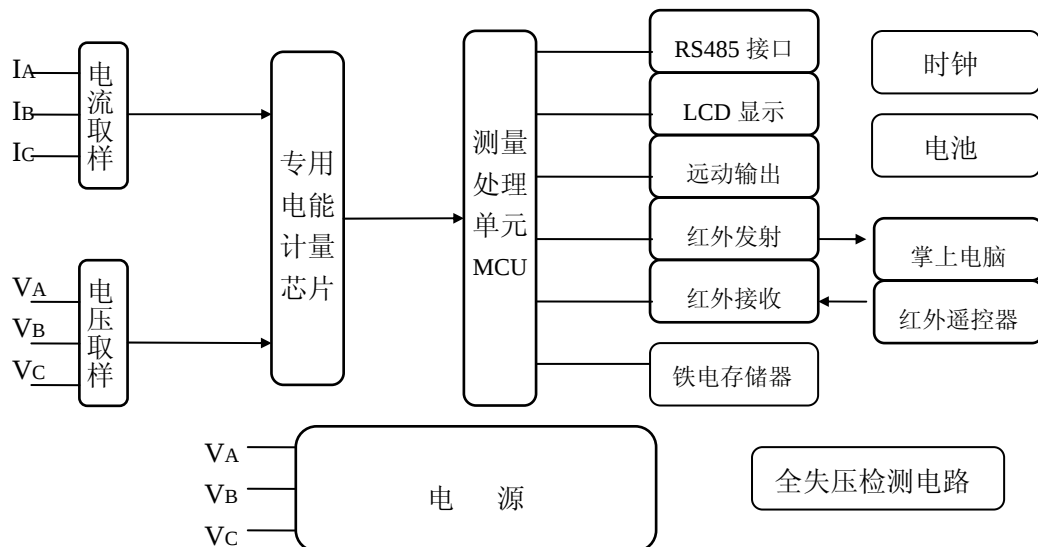
DTSD1945/DSSD1945 型三相电子式多功能电能表是一种智能型电能计量产品，采用国家有关电能表标准设计和制造，本产品采用大规模专用集成电路和 SMT 生产工艺，具有精度高、稳定性好、实用性强、操作方便等特点，可准确对各电参量进行测量与计算，电能精度达 0.5 级。完全符合 GB/T 17883-1999《0.2S 级和 0.5S 级静止式交流有功电度表》、GB/T 17882-1999《2 级和 3 级静止式交流无功电度表》、DL/T 614-1997《多功能电能表》和 GB/T 15284-2002《多费率电表特殊要求》，通讯规约符合 DL/T 645-1997《多功能电能表通讯规约》。该型表采用大屏幕液晶显示总有功电度、总峰有功电度、总平有功电度、总谷有功电度、总无功电度，电流、电压、有功功率、无功功率等电参量。使用于发电厂、变电站以及各类企事业单位的有功、无功、电能计量。

二. 工作原理

本产品由电能芯片+微处理器方案，采用三相供电方式，并在任一单相供电情况下能正常工作。电能表工作时，电压、电流经取样电路分别取样后，送入专用电能芯片进行处理，并转化为数字信号送到 MCU 进行计算。由于采用了专用的电能处理芯片，使得电压电流采样分辨率大为提高，且有足够的时间来更加精确的测量电能数据，从而使电能表的计量准确度有了显著改善。

MCU 用于分時計费和处理各种输入输出数据，通过串行接口将专用电能芯片的数据读出，并根据预先设定的时段完成分时有功电能计量和最大需量计量功能，根据需要显示各项数据、通过红外或 485 接口进行通讯传输，并完成运行参数的监测，记录存储各种数据。

其原理框图如下：



三、主要技术参数

项 目		技 术 指 标
输入 测量 显示	网 络	三相三线、三相四线
	电 压	额定值 AC57.7V、100V、220V、380V（订货时请说明）
		过负荷 测量：1.2 倍 瞬时：2 倍/10s
		功 耗 <1VA (每相)
		阻 抗 >300kΩ
		精 度 RMS 测量，精度等级 0.5%
	电 流	额定值 AC1A、5A、10A（订货时请说明）
		过负荷 持续：1.2 倍 瞬时：10 倍/10s
		功 耗 <0.4VA (每相)
		阻 抗 <20mΩ
		精 度 RMS 测量，精度等级 0.5%
	频 率	40~60HZ，精度 0.1Hz
	功 率	有功、无功功率，精度 1%
	显 示	可编程设置、切换、循环，LCD 显示
电能 计量	4 象限电能	四象限正反向计量 有功精度 0.5 级，无功为 1 级
	分时计费	4 种费率、8 时段（可编程设置）
	累计计量	总电能，本月、上月的累计电能
电 源	工作范围	AC 0.8Un~1.2Un
	功 耗	≤5VA
输 出	数字接口	RS-485、DL/T 645 协议
		红外通信、DL/T 645 协议
	脉冲输出	2 路电能脉冲输出，光耦继电器
	开关量输出	2 路开关量输出，继电器输出
环 境	工作环境	-25~70℃
	储存环境	-30~80℃
安 全	耐 压	辅助电源、输入信号、输出信号之间>2KV
	绝 缘	输入、输出、电源对机壳>5M
外 形	尺 寸	235×173 ×81.5（长、宽、深）
	重 量	1.8KG

四、基本功能

1. 电能计量功能

计量正反向有功和感性、容性无功电能。

2. 分时计费

本电能表为四费率分时电能表，四种费率称为：尖、峰、平、谷（设置时分别对应为 0、1、2、3）。电能表分别计量和保存四种费率下的正、反向有功和感、容性无功电量。最大可

以设置十个时段。

3. 按月统计数据

本电能表除给出总计电量和总计分时电量外，还给出了本月和上月的用电总量和分时电量。其中上月电量主要用于用电收费，为上月的绝对值；本月电量用于监测用电情况。“月”的概念与公历中的“月”有所不同，它可以是公历月的任意一日至下个公历月的相同日，也可以是公历月的月底。

4. 失压记录

当接入电能表的电压、电流中的某相或者某两相有电流而电压值低于 $76\%U_b$ (U_b 为电能表的额定电压) 时，电能表判断此时有失压现象，将记录总的失压累计时间以及失压起始时间和电压恢复时间；当有两相同时失压时，总的失压累计时间只累加一相的失压时间。对于三相三线来说，B 相失压指的 B 相开路情况，此时电能表所走的电量计入两相失压期间电量。

5. 事件记录

本电表可记录 7 项事件发生的时间：失压起始及恢复、掉电、编程、跳闸、报警、报警及跳闸远程解除、总清零。其中：上次编程所包含的项目为：设置参数、设置时区时段、校对时钟。失压起始及恢复指最近的失压起始日、月、分、时。上次报警、跳闸时间指电表具有超功率、或远程报警跳闸情况下记录的时间。上次编程时间、上次手动清零时间、上次清零时间均指通讯接口下所记录的时间。电源失电后，所有数据不会丢失，保存时间为 10 年。

6. 电量脉冲输出接口

本仪表面板上装有两个红色 LED 指示灯输出有功、无功电量脉冲，脉冲常数固定为下表所示。可用光电头进行仪表误差检测。

规格	脉冲常数	规格	脉冲常数
$3 \times 1.5(6)A$, $3 \times 220/380V$	5000imp/kWh 5000imp/kvarh	$3 \times 1.5(6)A$, $3 \times 57.7/100V (3 \times 100V)$	20000imp/kWh 20000imp/kvarh
$3 \times 1A$, $3 \times 220/380V$	20000imp/kWh 20000imp/kvarh	$3 \times 1A$, $3 \times 57.7/100V (3 \times 100V)$	80000imp/kWh 80000imp/kvarh

本仪表辅助端子提供两路光耦继电器脉冲输出，可接负荷管理终端、RTU、脉冲式集中抄表器等终端设备。脉冲输出为光耦型。输出的脉冲为：有功脉冲、无功脉冲。

7. 远红外及 RS-485 串行通信接口

远红外接口与 RS-485 通信接口用于数据抄表和参数设置。协议符合 DL/T645-1997 通信规约，通信速率为 1200BPS，远红外最远通信距离为 5m。RS-485 通信接口可与电表数据采集终端构成电话抄表系统，实现远方抄表和负荷监控；用于负荷管理系统，也可用于电站和电站综合自动化接口。

8. 负荷管理接口

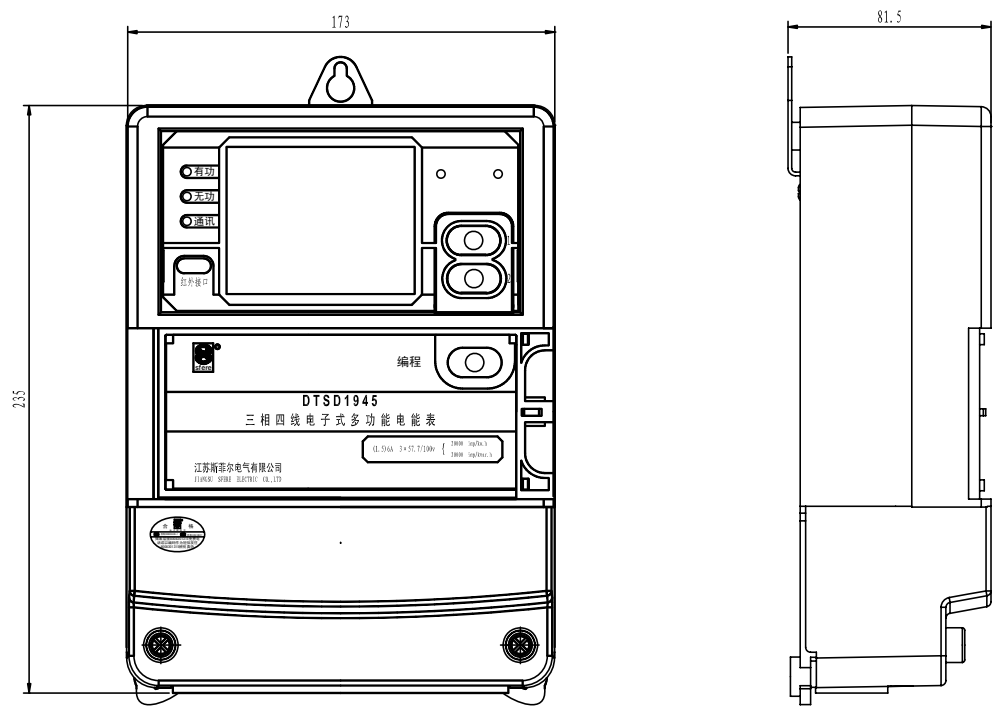
本接口有两个可供选用的继电器输出接口。其中：一个为“报警信号输出”，另一个为“跳闸信号输出”，这两个输出用于实现超功率负荷管理。为此在表内设置了三个定值单元，分别为“功率限额”、“超功率跳闸延时时间”和“合闸延时时间（用于超功率跳闸后的合闸延时）”。当当前功率大于功率限额时，报警继电器动作（闭合）；当超功率大约设定值时，跳闸继电器动作（闭合）。

在一般情况下，辅助端子的 22、23 孔输出的是跳闸信号，25、26 孔输出的是报警信号。电表给出跳闸信号后，如当前一分钟平均功率小于功率限额，报警继电器断开；当延时至“合闸延时”跳闸继电器断开，信号解除。

注意：报警与跳闸继电器的工作极限条件为交流 220V，5A 或直流 28V，5A；若外部控制设备超过这一极限，建议加中间继电器控制，否则，会产生误动作甚至烧坏继电器的后果。

五. 安装与接线

1. 安装尺寸：单位（mm）

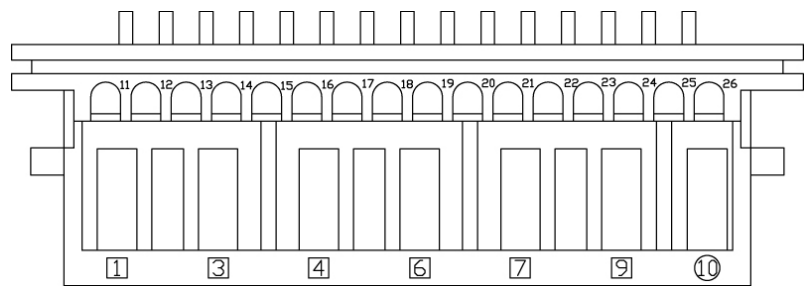


2. 安装方法:

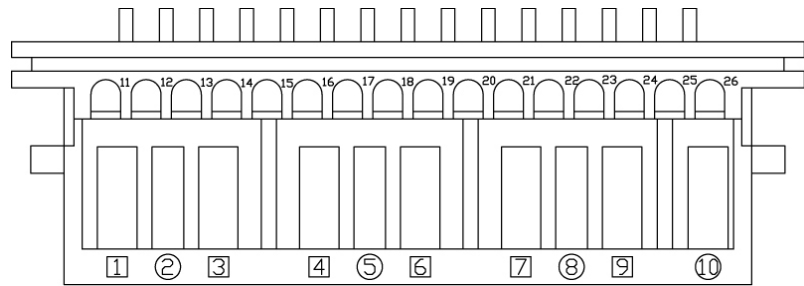
- 1) . 在固定的配电柜上，开三个适合电能表安装螺丝孔距离和尺寸的安装孔。
- 2) . 取出 DSSD1945/DTSD1945 仪表，松开定位螺丝。
- 3) . 将仪表的螺丝孔和配电柜上所开安装孔对应，固定定位螺丝。

3. 主端子接线:

- 1) . 直接接入式:



- 2) . 互感器接入式:



主端子接入信号：

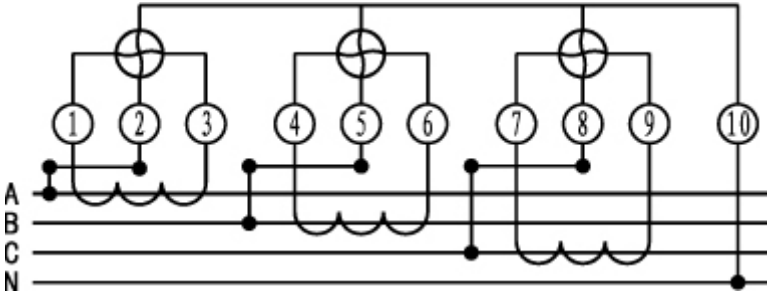
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ia*	Ua	Ia	Ib*	Ub	Ib	Ic*	Uc	Ic	Un

3). 输入信号：

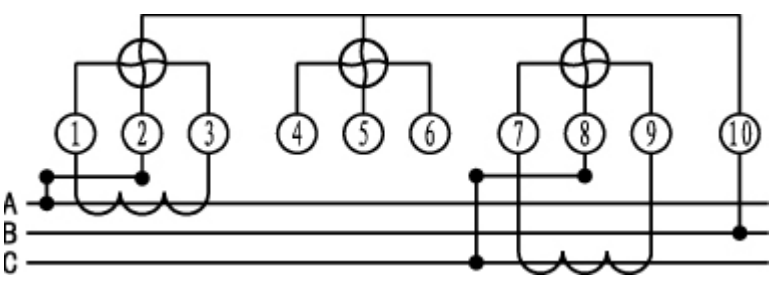
名称	型 号	精 度		额定电压(V)	额定电流(A)	接线方式
		有功	无功			
三相 四线 多功 能电 能表	DTSD 1945	0.5 级	1.0 级	3×220/380	3×1.5(6)	经电流互感器接入
					3×10(40)	直接接入
				3×57.7/100	3×1.5(6)	经电流、电压互感器接入
三相 三线 多功 能电 能表	DSSD 1945	0.5 级	1.0 级	3×380	3×1.5(6)	经电流互感器接入
					3×10(40)	直接接入
				3×100	3×1.5(6)	经电流、电压互感器接入

DSSD1945/DTSD1945 采用了每个测量通道单独采集的计算方式，保证了使用时完全一致、对称，其具有多种接线方式，适用于不同的负载形式。

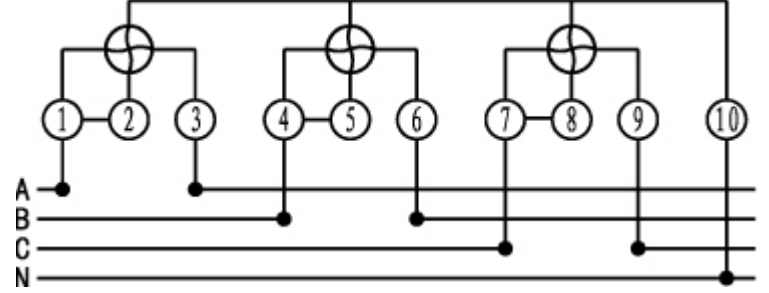
方式 1（3 个 CT）：三相四线的工作方式。



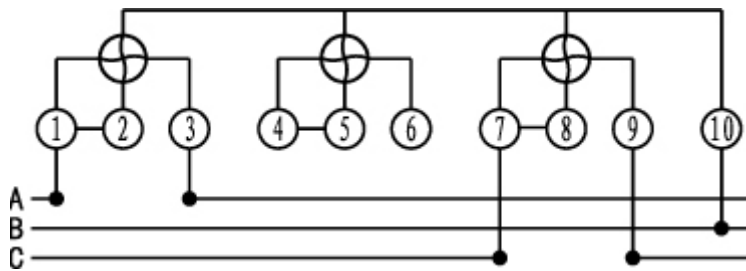
方式 2（2 个 CT）：三相三线的工作方式。



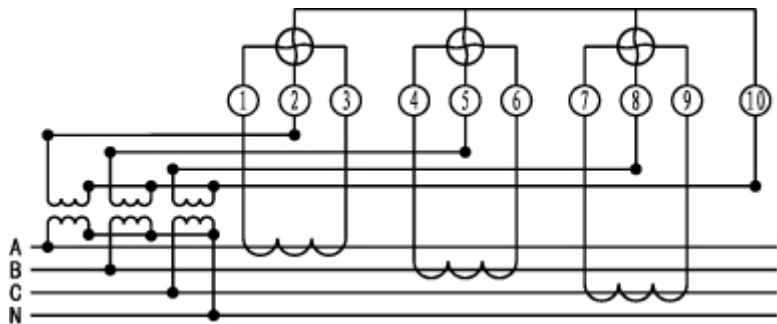
方式 3（无 PT、CT）：三相四线工作方式。



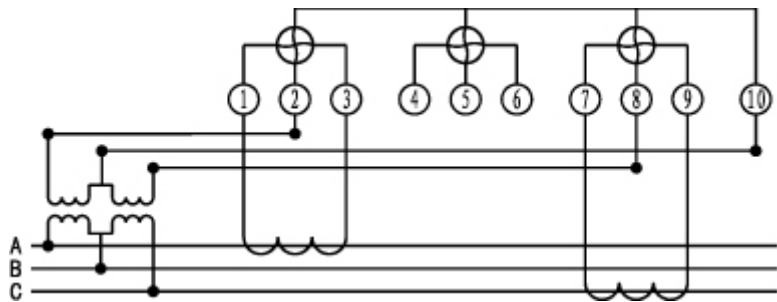
方式 4（无 PT、CT）：三相三线工作方式。



方式 5（3 个 PT、3 个 CT）：三相四线工作方式。



方式 6（2 个 PT、2 个 CT）：三相三线工作方式。



说明：

- A. 电压输入：输入电压应不高于产品的额定输入电压（100V 或 380V），否则应考虑使用 PT，在电压输入端须安装 1A 保险丝。
- B. 电流输入：大于额定电流（如 5A）的情况应使用外部 CT。如果使用的 CT 上连有其它仪表，接线应采用串接方式，去除产品的电流输入连线之前，一定要先断开 CT 一次回路或者短接二次回路。建议使用接线排，不要直接接 CT，以便于拆装。
- C. 要确保输入电压、电流相对应，相序一致，方向一致；否则会出现反向电能计量！！
- D. 仪表输入网络的配置根据系统的 CT 个数决定，在 2 个 CT 的情况下，选择三相三线两元件方式、在 3 个 CT 的情况下，选择三相四线三元件方式。

4. 辅助端子标签及接线：

在电能表的主端子上方，有 16 个孔的辅助端子。各接线孔对于的功能如下标签所示：

辅助端子															
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
接 地 (-)	时 钟 频 率	有 功 (+)		脉 冲 (-)		无 功 (+)		脉 冲 (-)		通 信 地	RS485		跳 闸	报 警	
											A	B			

用户接线时，要根据电能表上给定的端子标签内容进行接线。

1). 报警信号、跳闸信号接口接线

当用户使用电能表报警与跳闸功能时，在辅助端子的第 22、23 和 25、26 孔中通过继电器分别引出报警和跳闸信号的接口引线。继电器状态为常开。

2). 串行通信接口与通信终端设备的接线

电能表提供 RS-485 通信接口方式，通信设备的三根通信线 A、B、通信地线与电能表通信接口 RS-485 的 A、B、通信地线对应联接，电能表辅助端子对应的孔位为 19 (A)、20 (B)、18 (通信地)。

注：①. 选用三芯屏蔽线，并将屏蔽层单端接地，以提高通信的成功率。

②. 对 RS-485 接口，在通信设备和电能表的两端，必要时各接一个 120 欧姆的匹配电阻，以提高通信线路的抗干扰能力。

③. 通信线路最好远离大电流线路，且不与其平行。

3). 电量脉冲接口接线

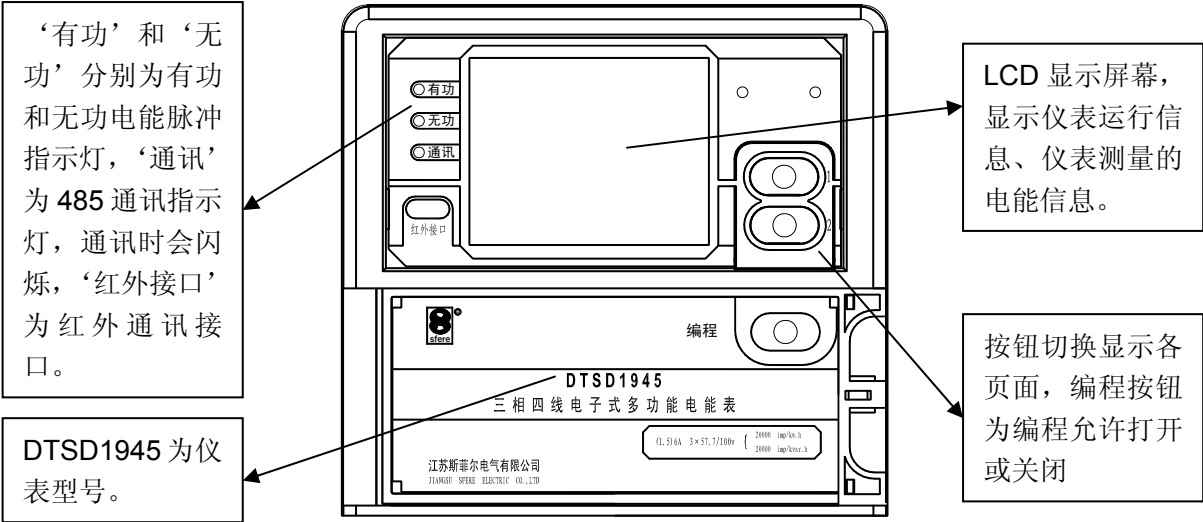
电能表采用集电极开路的光耦继电器的电能脉冲（电阻信号）实现有功电能（正向）和无功电能（反向）远传，采用远程的计算机终端、PLC、DI 开关采集模块采集仪表的脉冲总数来实现电能累积计量。

六. 显示说明

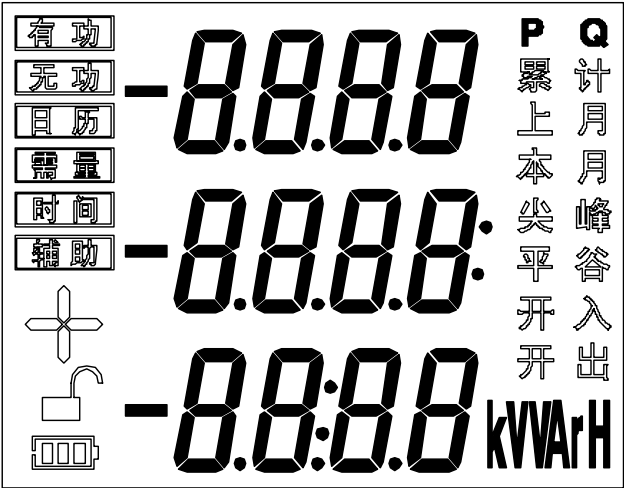
DSSD1945/DTSD1945 型三相电子式多功能电能表采用大屏幕液晶显示器显示各种计量数据和功能，通过屏幕上的组合汉字及相关符号可提示显示内容。显示方式有手动和自动循环显示两种，其液晶全显示画屏内容如下图。

汉字的不同组合显示电能表功能和计量内容。

全部保存于仪表内部的电量信息表中，通过仪表的 RS485 通讯接口或红外通讯可访问采集这些数据。



LCD 显示区域图：



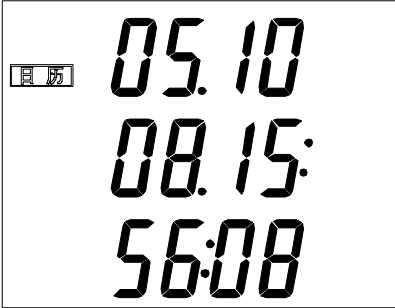
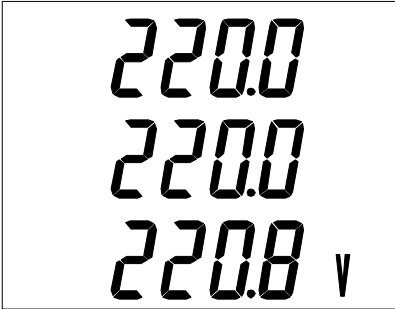
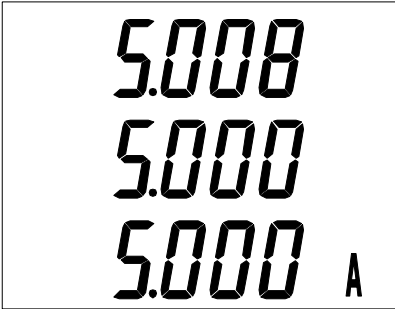
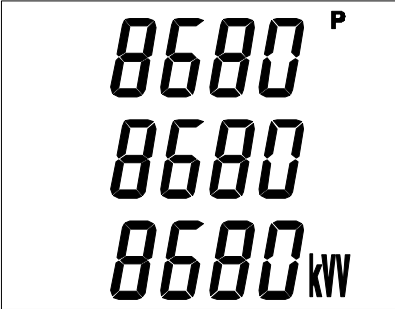
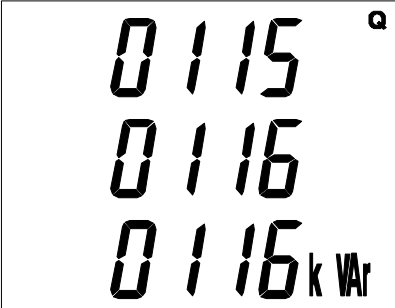
1. 循环显示：

电能表平时处于循环显示状态。循环显示的项目为日期、时间、三相电流、三相电压、有功功率、无功功率、总有功电度、总峰有功电度、总平有功电度、总谷有功电度、总无功电度等等电参量，循环显示的间隔为 2 秒。

2. 画面显示内容：

现把显示的部分页面加以说明。

页面	内容	说明
----	----	----

1		当前显示时间日期
2		当前显示三相电压
3		当前显示三相电流
4		当前显示三相有功功率 (DTSD1945)
5		当前显示三相无功功率 (DTSD1945)

6	P 8680 kW	当前显示三相总有功功率 (DSSD1945)
7	Q 0116 kVar	当前显示三相总无功功率 (DSSD1945)
8	有功 0021 累计 60.00 kW H	当前显示正相总有功电能 2160.00kWH
9	有功 -0000 累计 28.95 尖 kW H	当前显示总尖时段反向有功 电能 28.95 kWH
10	有功 0001 上月 38.42 尖 kW H	当前显示上月尖时段正向有功 电能 138.42 kWH

11	有功 0002 本月 86.00 平 kW h	当前显示本月平时段正向有功电能 286.00 kWh
12	无功 0000 累计 58.12 k Varh	当前显示正相总无功电能 58.12 kVarh
13	无功 0001 本月 55.00 尖 k Varh	当前显示本月尖时段正向无功电能 155.00 kVarh
14	无功 -0000 上月 86.21 平 k Varh	当前显示上月平时段反向无功电能 86.21 kVarh

七. 串行通信接口的抄表和参数设置

本产品的抄表和编程（即参数设置）可使用 PC 机或手持编程器。

抄表时可使用本公司提供的《多功能电能表测试软件》进行抄表和参数设置，也可以根据电能表通信协议，设计完全符合协议要求的软件进行抄表和参数设置。

抄表和设置参数时，注意以下几点：

- 1) 电能表的波特率为 1200BPS。
- 2) 设置通信地址和设置参数时，必须按一下编程按钮，使仪表处于解锁状态“”，才能成功设置。
- 3) 通信协议为部颁规约 DL/T645-1997。
- 4) RS-485 通信时，通一总线上所连电能表最多不能超过 64 台，最远传输距离为 1.2km。

八. 包装、运输和储存

1. 本产品在运输时，需在包装条件下进行，运输和拆铅封过程不应受到剧烈冲击，应根据 GB/T15464-1995《仪器仪表包装通用技术条件》、JB/T9329-1999 的规定包装、运输和储存。
2. 电能表在仓库里保存，应放在台架上，叠放高度不超过 10 箱，拆箱后单只包装的电能表叠放高度不超过 10 只。
3. 保存电能表应在原包装内，保存的地方环境温度为 $-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不超过 85%，空气中无腐蚀性气体。

九、保证期限

电能表自出厂日期起一年内，在用户遵守说明书规定要求，并在制造厂铅封仍完整的条件下,发现电能表不符合技术条件所规定的要求时，制造厂给予更换。