

使用说明书(V2)

产品名称：三相四线智能电能表

产品型号：DTZ6866

日 期：2025.12.18

1 适用范围与用途

DTZ6866 型三相四线智能电能表是采用现代微电子技术、计算机技术、电测量技术、数据通信技术研发的新一代电能计量产品。是由测量单元、数据处理单元、通信单元等组成，具有电能量计量、数据处理、实时监测、自动控制、信息交互等功能的电能表，并可有效地杜绝窃电行为。

本产品能分时计量各个方向的有功、无功电量及需量，分相计量有功、无功电能；具有窃电事件检测和告警功能（开表盖、开端盖）；能精确测量电压、电流、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数等瞬时量数据；能实时监测最近 10 次失压、失流、断相、时钟修改、数据清零、编程、上下电、表盖打开、端钮盖打开等事件的发生时刻、结束时刻及相关数据；具有电量定时冻结，瞬时冻结、两套时区切换两套时段冻结功能；支持 6 类以上数据负荷曲线记录；具有双路 RS485 和调制式红外通讯、按键及红外停电唤醒抄表等功能，性能稳定、准确度高、操作方便。

本产品可广泛用于电厂、变电站、各企事业单位的电能综合计量和管理等大用户的电能计量，也可用于电网关口的电能计量。

本产品性能指标符合 GB/T 17215.211—2021《交流电测量设备 通用要求、试验和试验条件 第 11 部分：测量设备》、GB/T 17215.301-2024《电测量设备（交流）特殊要求 第 1 部分：多功能电能表》、GB/T 17215.321-2021《电测量设备（交流）特殊要求 第 21 部分：静止式有功电能表（A 级、B 级、C 级、D 级和 E 级）》、GB/T 17215.323-2022《交流电测量设备特殊要求第 23 部分：静止式无功电能表（2 级和 3 级）》国家标准和 DL/T 614-2007《多功能电能表》标准中的各项技术要求，通讯规约符合 DL/T 645-2007《多功能电能表通信协议》要求。。

2 产品图片（仅供参考，具体以实物为准）



图1 DTZ6866型 三相四线智能电能表

3 规格型号说明

DTZ6866 - □ □ □ □ □		
① ② ③ ④ ⑤ ⑥		
序号	序号说明	示例: DTZ6866 0.015-0.075(6)A 3×220/380V C级 LCD RS485 带无功2级
①	主型号	DTZ6866
②	最小电流、转折电流、最大电流	0.015-0.075(6)A/1.5(6)A, 0.25-0.5(60)A/5(60)A, 0.5-1(100)A/10(100)A
③	电压	3×220/380V; 3×57.7/100V; 3×380V; 3×100V;
④	精度等级	C级、D级
⑤	显示	LCD: 液晶显示
⑥	通讯	RS485:485 通讯接口
⑦	其他	带无功2级

4 主要技术参数

4.1 工作原理

电能表工作原理图如图 2 所示

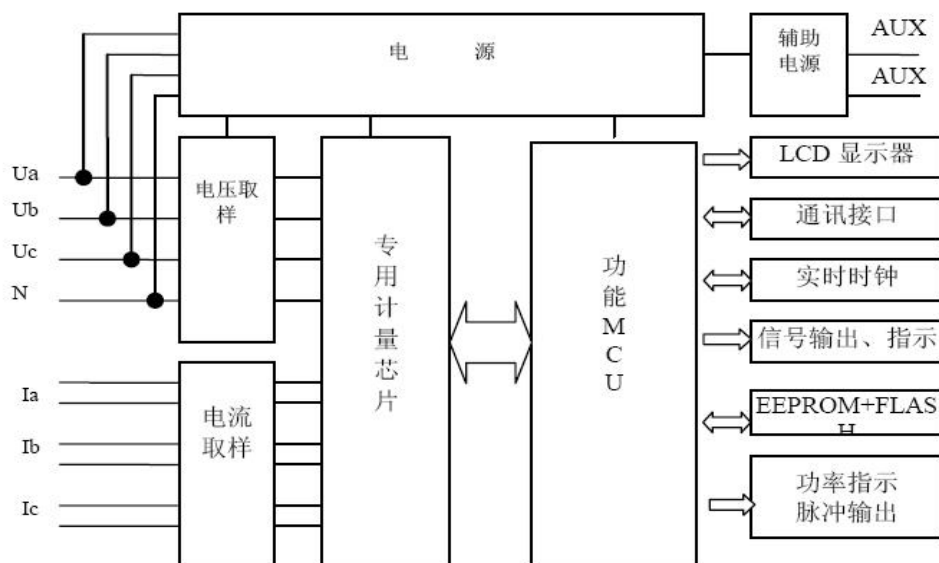


图2 电能表原理框图

本产品由测量单元和数据处理单元等组成，除计量有功和无功电能量外，还具有分时、测量需量等两种以上功能，并能显示、储存和输出数据的电能表。电能表工作时，电压、电流经取样电路分别取样后，送至放大电路缓冲放大，再由高精度计量芯片转换为数字信号，高性能微控制器负责对数据进行分析处理。由于采用高精度计量芯片，计量芯片自行完成前端高速采样，计量算法稳定，高性能微控制器仅需要管理和控制计量芯片的工作状态。图中的微控制器还用于分时计费和处理各种输入输出数据，并根据预先设定的时段完成分时、无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。

4.2 液晶显示说明

4.2.1 液晶显示内容见图 3

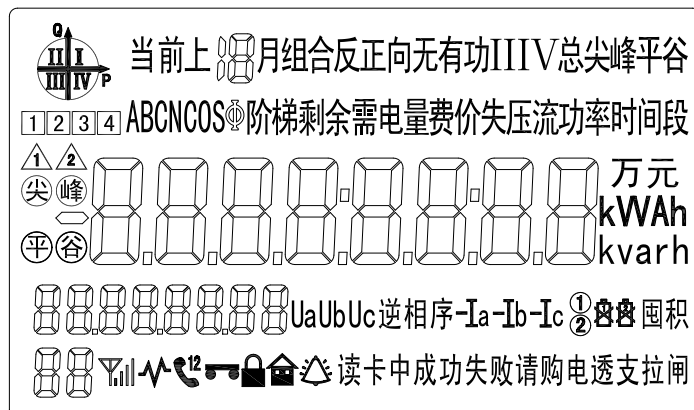


图3 液晶显示界面

4.2.2 电量显示：电能小数位可在 1 至 4 位设置。可设置 8 位整数、0 位小数（当电量显示小数位数为 0 时），或者 7 位整数、1 位小数（当电量显示小数位数为 1 时），或者 6 位整数、2 位小数（当电量显示小数位数为 2 时），或者 5 位整数、3 位小数（当电量显示小数位数为 3 时），或者 4 位整数、4 位小数（当电量显示小数位数为 4 时）。

4.2.3 当前显示费率提示：每屏显示 1 个时段电量，第 1 行字符“尖峰平谷”为当前费率提示符，如果显示“总”为显示总电量提示符。

4.2.4 四象限提示：用符号  表示电表工作在第 I 象限，显示  表示电表工作在第 II 象限；显示  表示电表工作在第 III 象限，显示  表示电表工作在第 IV 象限。

4.2.5 通信提示：液晶显示“”表示正在进行第 1 路 RS485 通信，液晶显示“”表示正在进行第 2 路 RS485 通信，液晶显示“”表示正在进行红外通信。

4.2.6 编程允许提示：按一下编程键（铅封按键），LCD 出现“”提示符，表示电表已进入编程允许状态。240 分钟以后或再按一下编程键，“”会消失。

4.2.7 密码锁定提示：对电表编程时，若密码连续出错次数大于等于 3 次后，LCD 出现“”提示符。

4.2.8 失压提示：正常情况下“UaUbUc”常显在液晶上；当某相断相时，“UaUbUc”对应相别从液晶上消失；失压时，“UaUbUc”对应相别闪烁。

4.2.9 失流提示：正常情况下“**Ia Ib Ic**”常显在液晶上；当某相发生断流（实际电流小于启动电流）时，“**Ia Ib Ic**”对应相别从液晶上消失；失流时“**Ia Ib Ic**”对应相别闪烁，全失流时，“**Ia Ib Ic**”一起闪烁。

4.2.10 反向提示：当某相电流发生反向时，“**Ia Ib Ic**”对应相别闪烁，且前面常显“—”。



4.2.11 当前费率显示：如果最大费率数是4费率以下(包括4费率)的表计显示如果最大费率数是4费率以上的表计不显示。

4.2.12 逆相序提示：当电压逆相序时，“**逆相序**”闪烁。



4.2.13 电池欠压提示：当液晶出现“”表示时钟电池欠压；当液晶出现“”表示低功耗显示电池欠压。



4.2.14 报警提示：“”闪烁，为液晶报警提示。

4.2.15 日时段方案提示：“”用于时段方案提示，当前为第一套日时段方案时显示“”，当前为第二套日时段方案时显示“”。

4.2.16 显示代码提示：“”当前显示代码，上排“**88888888**”表示轮显/键显/全显数据对应的协议标识，下排“**88**”表示轮显/键显数据在对应协议标识的组成序号。

4.2.17 功率因数提示：显示“**COSΦ**”时为功率因数提示符，单独显示“**Φ**”时为相角提示符。

4.3 技术指标

4.3.1 电气参数（见表1）

表1 电气参数

规定的工作范围	0.8Un~1.2Un
极限工作范围	0.6Un~1.3Un
电压线路功耗	≤1.5W 和 3VA
电流线路功耗	≤0.15VA
时钟电池电压	一节 3.6V
停电抄表电池电压	两节 3.0V

4.3.2 工作参数（见表 2）

表2 工作参数

时钟准确度(日误差)	温补硬时钟 $\leq 0.5\text{s/d}$ (温度 $-30^{\circ}\text{C} \sim +65^{\circ}\text{C}$)
电池容量	$\geq 1200\text{mAh}$
停电后数据保存时间	≥ 10 年(用新电池)
费率数	8
时段数	14
计数范围	(0 $\sim$ 999999.99) kWh; (0 $\sim$ 999999.99) kvarh
显 示	液晶，带背光
通信接口	1 个红外口和 2 个 RS485 口
RS485 和红外通信速率	RS485: 600bps $\sim$ 9600bps (默认 2400bps) 红外: 1200bps(固定)
起动电流	互感式:有功: 0.001In (0.5S 级) 0.002In (1 级) 无功: 0.003In (2 级) 直入式:有功: 0.004Ib (1 级) 无功: 0.005Ib (2 级)
潜动	具有防潜动逻辑设计, 在潜动时间内电能表输出不多于 1 个脉冲输出。

4.4 功能说明

4.4.1 电能计量功能

1) 电能测量四象限的定义: 测量平面的横轴表示电流向量 I (固定在横轴), 瞬时的电压向量用来表示当前电能的输送, 并相对于电流相量 I 具有相位角 Φ 。逆时针方向 Φ 角为正。四象限的示意图如下图4所示: 有功和无功功率的几何表示

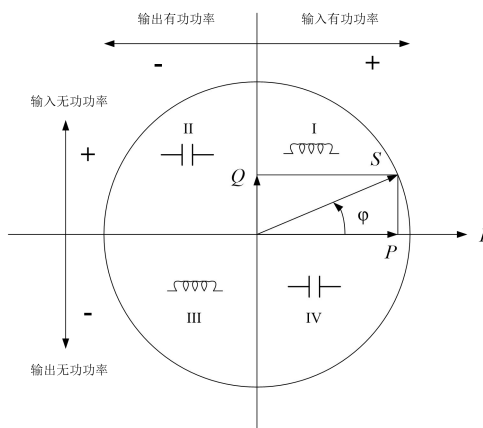


图4 有功和无功功率的几何示意图

2) 电能计量记录内容（见表3～表5）

能计量四费率分时组合有功及正、反向有功电能；ABC 分相计量正、反向有功总电能；计量四个象限无功电量及计量正向、反向无功总电量，并可设置组合有功、无功特征字对正反向有功电能和四个象限无功电能进行选择性加减组合，生成组合有功、组合无功 1、组合无功 2 电量，并且能存储 12 个结算周期数据。

对于正反向有功，四象限无功及 A、B、C 各相有功、无功等电量，电能有效值范围为 0～999999.99，单位为 kWh 或 kvarh。

对于组合有功、组合无功 1、组合无功 2 电量，电能有效值范围是 -xxx9999.99～xxx9999.99，单位为 kW·h 或 kvar·h。

电能量显示小数位数出厂缺省为 2 位小数。

表3 能计量记录内容

名 称	数据标识	具体内容
有功组合电能 *注 1	0000xxxx	当前、上 1 结算日—上 12 结算日*注 3 总、各费率电能
正向有功电能	0001xxxx	当前、上 1 结算日—上 12 结算日总、各费率电能
反向有功电能	0002xxxx	当前、上 1 结算日—上 12 结算日总、各费率电能
组合无功 1 电能 *注 2	0003xxxx	当前、上 1 结算日—上 12 结算日总、各费率电能
组合无功 2 电能 *注 2	0004xxxx	当前、上 1 结算日—上 12 结算日总、各费率电能
第一象限无功电能	0005xxxx	当前、上 1 结算日—上 12 结算日总、各费率电能
第二象限无功电能	0006xxxx	当前、上 1 结算日—上 12 结算日总、各费率电能
第三象限无功电能	0007xxxx	当前、上 1 结算日—上 12 结算日总、各费率电能
第四象限无功电能	0008xxxx	当前、上 1 结算日—上 12 结算日总、各费率电能
分相正向有功电能	00xx00xx	当前、上 1 结算日—上 12 结算日总电能
分相反向有功电能		当前、上 1 结算日—上 12 结算日总电能
分相组合无功 1 电能		当前、上 1 结算日—上 12 结算日总电能
分相组合无功 2 电能		当前、上 1 结算日—上 12 结算日总电能

注 1：正向有功电能的计量方法取决于 “有功组合方式特征字” 的内容。

注 2：正、反向无功电能的计量方法取决于 “无功组合方式 1、2 特征字” 的内容。

注 3：三个结算日只能设置为合法时间或 99 日 99 分，设置为 99 日 99 分时表计不结算。

表4 有功组合方式特征字

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
保留	保留	保留	保留	反向有功 (0 不减, 1 减)	反向有功 (0 不加, 1 加)	正向有功 (0 不减, 1 减)	正向有功 (0 不加, 1 加)

表5 无功组合方式1、2特征字

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
IV 象限 (0 不减, 1 减)	IV 象限 (0 不加, 1 加)	III 象限 (0 不减, 1 减)	III 象限 (0 不加, 1 加)	II 象限 (0 不减, 1 减)	II 象限 (0 不加, 1 加)	I 象限 (0 不减, 1 减)	I 象限 (0 不加, 1 加)

4.4.2 需量计量功能

- 1) 能够计量正、反向有功，四象限无功，组合无功1、2的最大需量和发生时间。
- 2) 最大需量：在指定的时间区间内，需量周期中测得的平均功率最大值。
- 3) 需量周期：测量平均功率的连续相等的时间间隔。最大需量周期可5/10/15/30/60分钟任选一种。
- 4) 滑差时间：依次递推来测量最大需量的小于需量周期的时间，滑差时间可以在1/2/3/5min选择。
- 5) 当发生电压线路上电、时段转换、清零、时钟调整、需量周期改变、功率潮流方向转换等情况时，电能表从当前时刻开始，按照需量周期进行需量测量，当第一个需量周期完成后，按滑差间隔开始最大需量记录。其中，发生时段转换时，总需量继续按滑差测量，分时需量按需量周期重新开始测量。
- 6) 在一个不完整的需量周期内或修改需量周期时，不做最大需量的记录。
- 7) 能存储12个结算日最大需量数据。
- 8) 需量显示小数位数出厂缺省为4位小数。
- 9) 最大需量及发生时间记录内容见表6

表6 最大需量及发生时间记录内容

名 称	数据标识	具体内容
正向有功最大需量及其发生时间	0101xxxx	当前、上1 结算日～上12 结算日总、各费率最大需量及其发生时间
反向有功最大需量及其发生时间	0102xxxx	当前、上1 结算日～上12 结算日总、各费率最大需量及其发生时间
组合无功1 最大需量及其发生时间	010300xx	当前、上1 结算日～上12 结算日总最大需量及其发生时间
组合无功2 最大需量及其发生时间	010400xx	当前、上1 结算日～上12 结算日总最大需量及其发生时间
四象限无功最大需量及其发生时间	01xx00xx	当前、上1 结算日～上12 结算日总最大需量及其发生时间

注：最大需量记录数据不带符号，以瞬时功率方向为准。最大需量按每月第1 结算日结算，第2、第3 结算日不结算，相应数据填0xFF。

4.4.3 分时功能

- 1) 本表计可设置两套时区表和两套日时段表方案，及两套方案的各自切换时间（年月日时分）。

- 2) 电表默认运行第一套时区表方案和第一套日时段表方案，电表运行到时区表方案切换时间后，切换到另一套时区表方案运行，运行到日时段表方案切换时间后，按另一套日时段表方案运行；再设一次两套方案的切换时间，电表运行到时区表方案切换时间后，切换到第一套时区表方案运行，运行到日时段表方案切换时间后，按第一套日时段表方案运行。
- 3) 在时区表方案和日时段表方案发生切换后，切换时间清零。
- 4) 最大8费率。每套时区表方案可设置最大14个时区数，各个时区的起始日期及使用的日时段表号。每套日时段表方案可设置最大8个日时段表数，每天最大14时段，各个时段的起始时间及使用的费率。时段最小间隔为15分钟，并且时段间隔大于实际需量周期值，可跨越零点设置。
- 5) 可设置公共假日，各个公共假日的日期及日时段表号。
- 6) 可设置周休日，由周休日特征字控制，并可设置周休日使用的日时段表号。
- 7) 如果公共假日与周休日重叠，采用公共假日的日时段表号。
- 8) 百年日历、时间，闰年自动切换。
- 9) 年时区数：电能表最多能运行的时区。如果年时区数小于已编程的年时区，则电能表只运行前面几个时区（如年时区数为2，则运行前2个时区）。年时区数编为0，则电能表只运行第一个时区（不管编程时编设了几个时区）。年时区数最大不超过14。
- 10) 日时段表数：电能表最多能运行的日时段表号。如果日时段表数设为4，则电表的第5到第8日时段表无效，即使某个时区的日时段表号被设为5，该时区会按第4日时段表的时段运行，而不会按第5日时段表的时段运行。如日时段表数编为0，则电表只运行第1日时段表。日时段表数最大不超过8。
- 11) 日时段数：电能表每天最多能运行的日时段。最大不超过14。如果日时段数设为4，则每个日时段表的第5~14时段的时间电表将视作无效，只有前4个时段的时间有效。如设为0，则电表只运行第一个日时段。
- 12) 日时段表号：编程时用来表示电表运行在第几日时段表，用1、2、3、4、5、6、7、8表示。如时区的日时段表号被设为0，则电表固定为第1日时段表。
- 13) 费率数：电能表最多能切换的费率号数。其值最大不超过4。若设为3，则只有费率1、费率2、费率3有效，依此类推。如为0，则电表不论在哪个日时段，只运行费率1。
- 14) 费率号：编程时用来表示电表运行在何种费率，用1、2、3、4、表示。通常分别对应尖费率、峰费率、平费率、谷费率。
- 15) 公共假日数：电能表一年中能运行在公共假日状态下的最大天数。如为0，表示公共假日选择无效。其值最大不超过10。
- 16) 公共假日：一般指国家规定的假日，如1月1日、5月1日、春节等，用户可设置。
- 17) 公共假日日期及日时段表号：设定一年中的公共假日日期及采用的日时段表号，不同的公共假日可采用不同的日时段表号。
- 18) 周休日：一般指一周内规定的休息日。由周休日特征字来设定每周的工作日和休息日。
- 19) 周休日采用的日时段表号：按需要设定休息日采用的日时段表号。

- 20) 多时区编程说明：本电表最多可编设14个时区。
- 21) 电表具有2套时区表和2套日时段表功能：
- 22) 电表具备2套时区表和2套日时段表，还有与之对应的2套时区表切换时间和2套日时段表切换时间。通过提前设置切换时间可以实现在用表统一时间转换时段表或时区表，避免因切换时间不一致造成的客户纠纷。例如当用户时区不变需要调整费率时段时可以先抄读电表运行状态3，从bit0了解电表当前使用的是第几套日时段表，然后对未使用的日时段表进行编程，再设置好日时段表切换时间，这样便完成了整个修改操作，电表时钟到达切换时间即可自动将2套日时段表进行调换。
- 23) 2套时区表和2套日时段表切换日期：当电表当前时间在该日期之后时，电表将自动切换使用另一套时段，切换后该切换日期自动恢复为00.00.00.00•00。当该切换日期设置为99.99.99.99•99时，将切换到第1套时区表和第1套日时段表。
- 24) 第2套时区表和日时段表设置项：其设置方法同以上时段表设置内容。

注：在设置另一套时段时最好先设置好另一套时段表的内容，再查询电表当前时间是否正确（若不正确请校时），最后再设置2套时区表和日时段表切换日期（保证该日期在当前日期之后，否则电表将会立即切换）。

4.4.4 失压记录功能

1) 失压判断方法

在三相供电系统中，某相负荷电流大于“失压事件电流触发下限”，同时电压线路的电压低于“失压事件电压触发上限”时，且持续时间大于“失压事件判定延时时间”，此种工况称为失压。

出厂默认判断条件：

起始条件：电压小于 78%Un，且电流大于 0.5Ib，且最大电压大于临界电压。

结束条件：电压大于 85%Un，或电压均低于临界电压，或掉电。

判断延时：60S。

2) 失压判断阈值（见表7）

表7 失压判断阈值

数据标识				数据格式	数据长度 (字节)	单位	功能		数据项名称
DI3	DI2	DI1	DI0				读	写	
04	09	01	01	NN. N	2	V	*	*	失压事件电压触发上限
			02	NN. N	2	V	*	*	失压事件电压恢复下限
			03	NN. NNNN	3	A	*	*	失压事件电流触发下限
			04	NN	1	s	*	*	失压事件判定延时时间

3) 失压记录

电表运行状态字4、5、6为十六进制数，它们的Bit0对应表示A/B/C相是否处于失压状态：0未失

压，1失压。

4) 失压记录内容（见表8）

表8 失压记录内容

名 称	数据标识	具体内容
失压次数	10000001...	分别记录总、A、B、C 的失压次数及累计时间。 *注 1
失压累计时间	10000002...	
最近 10 次失压记录	1001FF01 ... 1003FF0A	分别记录 A、B、C 各相失压发生时间、发生时的正向有功总电量、反向有功总电量、组合无功 1 电量、组合无功 2 电量，发生时的 ABC 相正向有功电量、ABC 相反向有功电量、ABC 相组合无功 1 电量、ABC 相组合无功 2 电量、ABC 相电压、ABC 相电流、ABC 有功功率、ABC 无功功率、ABC 功率因数及失压恢复时刻的以上电量数据，失压期间总、ABC 相安培小时数。

注 1：三相三线表所监控的是外部相电压，在记录时 A、B、C 相失压分别代表实各分相实际线路中 U_a 、 U_b 、 U_c 失压。

4.4.5 欠压记录功能

1) 欠压判断方法

在三相供电系统中，某相出现电压低于“欠压事件电压触发上限”，且持续时间大于“欠压事件判定延时时间”，此种工况称为欠压。

出厂默认判断条件：

起始条件：电压低于 $78\%U_n$ 且最大电压大于临界电压。

结束条件：电压大于 $78\%U_n$ 或最大电压小于临界电压或掉电。

判断延时：60S。

2) 欠压判断阈值（见表9）

表9 欠压判断阈值

数据标识				数据格式	数据长度 (字节)	单位	功能		数据项名称
DI3	DI2	DI1	DI0				读	写	
04	09	02	01	NN. N	2	V	*	*	欠压事件电压触发上限
			02	NN	1	s	*	*	欠压事件判定延时时间

3) 欠压记录

电表运行状态字4、5、6为十六进制数，他们的Bit1对应表示A/B/C相是否处于欠压状态：0未欠压，1欠压。

4) 欠压记录内容（见表10）

表10 欠压记录内容

名 称	数据标识	具体内容
欠压次数	11010001...	分别记录 A、B、C 的欠压次数及累计时间。
欠压累计时间	11010002...	
最近 10 次欠压记录	1101FF01	欠压事件记录（同失压）
	...	
	1103FF0A	

4.4.6 断相记录功能

1) 断相判断方法

在三相供电系统中，某相出现电压低于“断相事件电压触发上限”，同时负荷电流小于“断相事件电流触发上限”，且持续时间大于“断相事件判定延时时间”，此种工况称为断相。

出厂默认判断条件：

起始条件：电压小于临界电压60%Un，且电流小于断相启动电流，且最大电压大于临界电压。

结束条件：电压大于临界电压，或电流大于断相启动电流，或电压均低于临界电压，或掉电。

判断延时：60S。

2) 断相判断阈值（见表11）

表11 断相判断阈值

数据标识				数据格式	数据长度 (字节)	单位	功能		数据项名称
DI3	DI2	DI1	DI0				读	写	
04	09	04	01	NN. N	2	V	*	*	断相事件电压触发上限
			02	NN. NNNN	3	A	*	*	断相事件电流触发上限
			03	NN	1	s	*	*	断相事件判定延时时间

3) 断相记录

电表运行状态字4、5、6为十六进制数，他们的Bit7对应表示A/B/C相是否处于断相状态：0未断相，1断相。

4) 断相记录内容（见表12）

表12 断相记录内容

名 称	数据标识	具体内容
断相次数	13010001...	分别记录 A、B、C 的断相次数及累计时间。
断相累计时间	13010002...	
最近 10 次断相记录	1301FF01	断相事件记录（同失压）
	...	
	1303FF0A	

4.4.7 失流记录功能

1) 失流判断方法

三相电压大于“失流事件电压触发下限”，三相电流中任一相或两相小于“失流事件电流触发上限”，其它相、线负荷电流大于“失流事件电流触发下限”，且持续时间大于“失流事件判定延时时间”，此种工况称为失流。

出厂默认判断条件：

起始条件：该相电流小于启动电流，且其余相电流大于5%额定（基本）电流，且最大电压大于临界电压。

结束条件：该相电流大于启动电流，或电压均低于临界电压，或掉电。

判断延时：60S。

2) 失流判断阈值（见表13）

表13 失流判断阈值

数据标识				数据格式	数据长度 (字节)	单位	功能		数据项名称
DI3	DI2	DI1	DI0				读	写	
04	09	07	01	NN. N	2	V	*	*	失流事件电压触发下限
			02	NN. NNNN	3	A	*	*	失流事件电流触发上限
			03	NN. NNNN	3	A	*	*	失流事件电流触发下限
			04	NN	1	s	*	*	失流事件判定延时时间

3) 失流记录

电表运行状态字4、5、6为十六进制数，他们的Bit3对应表示A/B/C相是否处于失流状态：0未失流，1失流。

4) 失流记录内容（见表14）

表14 失流记录内容

名 称	数据标识	具体内容
失流次数	18010001...	分别记录 A、B、C 的失流次数及累计时间。
失流累计时间	18010002...	
最近 10 次失流记录	1801FF01 ... 1803FF0A	分别记录 A、B、C 各相失流发生时间、发生时的正向有功总电量、反向有功总电量、组合无功 1 电量、组合无功 2 电量，发生时的 ABC 相正向有功电量、ABC 相反向有功电量、ABC 相组合无功 1 电量、ABC 相组合无功 2 电量、ABC 相电压、ABC 相电流、ABC 有功功率、ABC 无功功率、ABC 功率因数及失流恢复时刻的以上电量数据。

4.4.8 过流记录功能

1) 过流判断方法

在三相供电系统中，某相出现电流高于“过流事件电流触发下限”，且持续时间大于“过流事

件判定延时时间”，此种工况称为过流。

出厂默认判断条件：

起始条件：某相电流大于120% I_{max} ，且最大电压大于临界电压。

结束条件：某相电流小于120% I_{max} ，或电压均小于临界电压，或掉电。

判断延时：60S。

2) 过流判断阈值（见表15）

表15 过流判断阈值

数据标识				数据格式	数据长度 (字节)	单位	功能		数据项名称
DI3	DI2	DI1	DI0				读	写	
04	09	08	01	NN.N	2	A	*	*	过流事件电流触发下限
			02	NN	1	s	*	*	过流事件判定延时时间

3) 过流记录

电表运行状态字4、5、6为十六进制数，他们的Bit4对应表示A/B/C相是否处于过流状态：0未过流，1过流。

4) 过流记录内容（见表16）

表16 过流记录内容

名 称	数据标识	具体内容
过流次数	19010001...	分别记录 A、B、C 的过流次数及累计时间。
过流累计时间	19010002...	
最近 10 次过流记录	1901FF01 ... 1903FF0A	过流事件记录（同失流）

4.4.9 断流记录功能

1) 断流判断方法

在三相供电系统中，某相出现电压高于“断流事件电压触发下限”，电流低于“断流事件电流触发上限”，且持续时间大于“断流事件判定延时时间”，此种工况称为断流。

出厂默认判断条件：

起始条件：电压大于60% U_n 且电流小于0.005 I_b ，且最大电压大于临界电压。

结束条件：电压小于60% U_n 或电流大于0.005 I_b ，或最大电压小于临界电压。

判断延时：60S。

2) 断流判断阈值（见表17）

表17 断流判断阈值

数据标识				数据格式	数据长度 (字节)	单位	功能		数据项名称
DI3	DI2	DI1	DI0				读	写	
04	09	09	01	NN.N	2	V	*	*	断流事件电压触发下限
			02	NN.NNNN	3	A	*	*	断流事件电流触发上限
			03	NN	1	s	*	*	断流事件判定延时时间

3) 断流记录

电表运行状态字4、5、6为十六进制数，他们的Bit8对应表示A/B/C相是否处于断流状态：0未断流，1断流。

4) 断流记录内容（见表18）

表18 断流记录内容

名 称	数据标识	具体内容
断流次数	1A010001...	分别记录 A、B、C 的断流次数及累计时间。
断流累计时间	1A010002...	
最近 10 次断流记录	1A01FF01 ... 1A03FF0A	断流事件记录（同失流）

4.4.10 过载记录功能

1) 过载判断方法

在三相供电系统中，某相出现有功功率高于“过载事件有功功率触发下限”，且持续时间大于“过载事件判定延时时间”，此种工况称为过载。

出厂默认判断条件：

起始条件：某相有功功率大于有功功率上限值 ($Un \times I_{max} \times 1.2$)，且最大电压大于临界电压。

结束条件：某相有功功率小于有功功率上限值 ($Un \times I_{max} \times 1.2$)，或最大电压均小于临界电压，或掉电。

判断延时：60S。

2) 过载判断阈值（见表19）

表19 过载判断阈值

数据标识				数据格式	数据长度 (字节)	单位	功能		数据项名称
DI3	DI2	DI1	DI0				读	写	
04	09	0B	01	NN.NNNN	3	kW	*	*	过载事件有功功率触发下限

数据标识				数据格式	数据长度 (字节)	单位	功能		数据项名称
DI3	DI2	DI1	DI0				读	写	
			02	NN	1	s	*	*	过载事件判定延时时间

3) 过载记录

电表运行状态字4、5、6为十六进制数，他们的Bit5对应表示A/B/C相是否处于过载状态：0未过载，1过载。

4) 过载记录内容（见表20）

表20 过载记录内容

名 称	数据标识	具体内容
过载次数	1A010001...	分别记录 A、B、C 的过载次数及累计时间。
过载累计时间	1A010002...	
最近 10 次过载记录	1A01FF01 ... 1A03FF0A	分别记录 A、B、C 各相过载发生时间、发生时的正向有功总电量、反向有功总电量、组合无功 1 电量、组合无功 2 电量，发生时的 ABC 相正向有功电量、ABC 相反向有功电量、ABC 相组合无功 1 电量、ABC 相组合无功 2 电量及过载恢复时刻的以上电量数据。

4.4.11 电压/电流逆相序记录功能

1) 逆相序记录

电表运行状态字7为十六进制数，他的Bit0表示是否处于电压逆相序状态，Bit1表示是否处于电流逆相序状态：0未逆相序，1逆相序。

出厂默认判断条件：

起始条件：电压逆相序发生且最小电压大于临界电压。

结束条件：电压逆相序结束且最大电压小于临界电压或掉电。

判断延时：60S。

2) 逆相序记录内容（见表21）

表21 逆相序记录内容

名 称	数据标识	具体内容
电压逆相序次数	14000001	记录电压逆相序次数及累计时间。
电压逆相序累计时间	14000002	

最近 10 次电压逆相序记录	1400FF01 ... 1400FF0A	记录电压逆相序发生时间、发生时的正向有功总电量、反向有功总电量、组合无功 1 电量、组合无功 2 电量，发生时的 ABC 相正向有功电量、ABC 相反向有功电量、ABC 相组合无功 1 电量、ABC 相组合无功 2 电量及电压逆相序恢复时刻的以上电量数据。
电流逆相序次数	15000001	记录电流逆相序次数及累计时间。
电流逆相序累计时间	15000002	
最近 10 次电流逆相序记录	1500FF01 ... 1500FF0A	电流逆相序事件记录内容、格式同电压逆相序

4.4.12 电流不平衡记录功能

1) 不平衡判断方法

在三相供电系统中，系统的电流不平衡率大于“电流不平衡率限值”，且持续时间大于“电流不平衡事件判定延时时间”，此种工况称为电流不平衡。

在三相供电系统中，电流不平衡率为：

$$\frac{\text{三相最大电流} - \text{三相最小电流}}{\text{三相平均电流}} \times 100\%$$

出厂默认判断条件：

起始条件：电流不平衡率大于30%（电流不平衡上限值），且最大电压大于临界电压。

结束条件：电流不平衡率小于电流不平衡上限值，或电压均低于临界电压，或掉电。

判断延时：60S。

2) 不平衡判断阈值（见表22）

表22 不平衡判断阈值

数据标识				数据格式	数据长度 (字节)	单位	功能		数据项名称
DI3	DI2	DI1	DI0				读	写	
04	09	06	01	NN. NN	2	%	*	*	电流不平衡率限值
			02	NN	1	s	*	*	电流不平衡率判定延时时间

3) 不平衡记录

电表运行状态字7为十六进制数，Bit3表示是否处于电流不平衡状态：0未不平衡，1不平衡。

4) 不平衡记录内容（见表23）

表23 不平衡记录内容

名 称	数据标识	具体内容
电流不平衡次数	17000001	记录电流不平衡次数及累计时间。
电流不平衡累计时间	17000002	
最近 10 次电流不平衡记录	1700FF01	电流不平衡事件记录（同电压不平衡）
	...	
	1700FF0A	

4.4.13 总功率因素超下限记录功能

1) 总功率因素超下限判断方法

在三相供电系统中，系统的总功率因素低于“总功率因素超下限阈值”，且持续时间大于“总功率因素超下限判定延时时间”，此种工况称为总功率因素超下限。

出厂默认判断条件：

起始条件：总功率因数小于0.8 且最大电压大于临界电压。

结束条件：总功率因数大于0.8 且最大电压小于临界电压。

判断延时：60S。

2) 总功率因素超下限判断阈值（见表24）

表24 总功率因素超下限判断阈值

数据标识				数据格式	数据长度 (字节)	单位	功能		数据项名称
DI3	DI2	DI1	DI0				读	写	
04	09	0E	01	N. NNN	2	s	*	*	总功率因数超下限阈值
			02	NN	1		*	*	总功率因数超下限判定延时时间

3) 总功率因素超下限记录

电表运行状态字7为十六进制数，他的Bit7表示是否处于总功率因素超下限状态：0总功率因素未超下限，1总功率因素超下限。

4) 总功率因素超下限记录内容（见表25）

表25 总功率因素超下限记录内容

名 称	数据标识	具体内容
总功率因素超下限次数	1F000001	记录总功率因素超下限次数及累计时间。
总功率因素超下限累计时间	1F000002	
最近 10 次总功率因素超下限记录	1F00FF01	记录总功率因素超下限发生时间、发生时的正向有功总电量、反向有功总电量、组合无功 1 电量、组合无功 2 电量，及总功率因素超下限恢复时刻的以上电量数据。
	...	
	1F00FF0A	

4.4.14 过压记录功能

1) 过压判断方法

在三相供电系统中，某相出现电压高于“过压事件电压触发上限”，且持续时间大于“过压事件判定延时时间”，此种工况称为过压。

出厂默认判断条件：

起始条件：电压大于120%Un（过压判断阈值），且最大电压大于临界电压。

结束条件：电压小于过压判断阈值，或电压均小于临界电压，或掉电。

判断延时：60S。

2) 过压判断阈值（见表26）

表26 过压判断阈值

数据标识				数据格式	数据长度 (字节)	单位	功能		数据项名称
DI3	DI2	DI1	DI0				读	写	
04	09	03	01 02	NN.N NN	2 1	V s	* *	* *	过压事件电压触发下限 过压事件判定延时时间

3) 过压记录

电表运行状态字4、5、6为十六进制数，他们的Bit2对应表示A/B/C相是否处于过压状态：0未过压，1过压。

4) 过压记录内容（见表27）

表27 过压记录内容

名 称	数据标识	具体内容
过压次数	12010001	分别记录 A、B、C 的过压次数及累计时间。
过压累计时间	12010002	
最近 10 次过压记录	1201FF01 ... 1201FF0A	过压事件记录（同失压）

4.4.15 有功需量超限事件

1) 有功需量超限：可记录最近10 次正、反向有功需量超限数据

出厂默认判断条件：

起始条件：有功需量大于有功功率上限值 ($3 \times U_n \times I_{max} \times 1.2$)，且最大电压大于临界电压。

结束条件：有功需量小于有功功率上限值，或电压均小于临界电压，或掉电。

判断延时：60S。

2) 有功需量超限判断阈值（见表28）

表28 有功需量超限判断阈值

数据标识				数据格式	数据长度 (字节)	单位	功能		数据项名称
DI3	DI2	DI1	DI0				读	写	
04	09	0D	01	NN. NNNN	3	kW	*	*	有功需量超限事件需量触发下限
			02	NN. NNNN	3	kVar	*	*	无功需量超限事件需量触发下限
			03	NN	1	秒	*	*	需量超限事件判定延时时间

3) 需量超限记录

电表运行状态字7为十六进制数，他们的Bit6对应表示是否处于需量超限状态：0未发生，1发生。

4) 有功需量超限记录内容（见表29）

表29 有功需量超限记录内容

名 称	数据标识	具体内容
有功需量超限次数	03120000	正向有功需量超限总次数 反向有功需量超限总次数 第1象限无功需量超限总次数 第2象限无功需量超限总次数 第3象限无功需量超限总次数 第4象限无功需量超限总次数
最近10次正向有功需量 超限数据	03120101 ... 0312010A	（上1—10次）正向有功需量超限记录 发生时刻（YYMMDDhhmmss） 结束时刻（YYMMDDhhmmss） 需量超限期间正向有功最大需量及发生时间（XX.XXXX、YYMMDDhhmm）
最近10次反向有功需量 超限数据	03120201 ... 0312020A	（上1—10次）反向有功需量超限记录 发生时刻（YYMMDDhhmmss） 结束时刻（YYMMDDhhmmss） 需量超限期间反向有功最大需量及发生时间（XX.XXXX、YYMMDDhhmm）

4.4.16 无功需量超限事件

1) 无功需量超限：可记录最近10次第1—第4象限无功需量超限数据

出厂默认判断条件：

起始条件：无功需量大于无功功率上限值($3 \times U_n \times I_{max} \times 1.2$)，且最大电压大于临界电压。

结束条件：无功需量小于无功功率上限值，或电压均小于临界电压，或掉电。

判断延时：60S。

2) 无功需量超限判断阈值（见表30）

表30 无功需量超限判断阈值

数据标识				数据格式	数据长度 (字节)	单位	功能		数据项名称
DI3	DI2	DI1	DI0				读	写	
04	09	0D	01	NN. NNNN	3	kW	*	*	有功需量超限事件需量触发下限
			02	NN. NNNN	3	kVar	*	*	无功需量超限事件需量触发下限
			03	NN	1	秒	*	*	需量超限事件判定延时时间

3) 需量超限记录

电表运行状态字7为十六进制数，他们的Bit6对应表示是否处于需量超限状态：0未发生，1发生。

4) 无功需量超限记录内容（见表31）

表31 无功需量超限记录内容

名 称	数据标识	具体内容
无功需量超限次数	03120000	正向有功需量超限总次数 反向有功需量超限总次数 第1象限无功需量超限总次数 第2象限无功需量超限总次数 第3象限无功需量超限总次数 第4象限无功需量超限总次数
最近10次第1象限无功 需量超限数据	03120301 ... 0312030A	(上1次)第1象限无功需量超限记录(同正向) ... (上10次)第1象限无功需量超限记录(同正向)
最近10次第2象限无功 需量超限数据	03120401 ... 0312040A	(上1次)第2象限无功需量超限记录(同正向) ... (上10次)第2象限无功需量超限记录(同正向)
最近10次第3象限无功 需量超限数据	03120501 ... 0312050A	(上1次)第3象限无功需量超限记录(同正向) ... (上10次)第3象限无功需量超限记录(同正向)
最近10次第4象限无功 需量超限数据	03120601 ... 0312060A	(上1次)第4象限无功需量超限记录(同正向) ... (上10次)第4象限无功需量超限记录(同正向)

4.4.17 潮流反向事件

1) 可记录各向电流反向的总次数和累计时间，最近10次电流反向发生时刻、结束时刻、失压期间电能示值等数据

出厂默认判断条件：

起始条件：当电压与电流之间的相夹角大于90度，小于270度时，电流发生反向。（判断某相潮流反向时，该相有功功率应该大于 $(U_n \times I_b \text{ (或 } I_n) \times \text{启动电流})$ 。

结束条件：相角大于零度小于90度或相角大于270度小于360度或电压小于10V或电流小于启动电流或掉电。

判断延时：60S。

2) 潮流反向判断阈值（见表32）

表32 潮流反向判断阈值

数据标识				数据格式	数据长度 (字节)	单位	功能		数据项名称
DI3	DI2	DI1	DI0				读	写	
04	09	0A	01 02	NN.NNNN NN	3 1	kW 秒	*	*	潮流反向事件有功功率触发下限 潮流反向事件判定延时时间

3) 潮流反向记录

电表运行状态字4、5、6为十六进制数，他们的Bit6对应表示A/B/C相是否处于反向潮流状态：0未发生，1发生。

4) 潮流反向记录内容（见表33）

表33 潮流反向记录内容

名 称	数据标识	具体内容
潮流反向次数	1B010001 ... 1B030001	A相潮流反向总次数 B相潮流反向总次数 C相潮流反向总次数
潮流反向累计时间	1B010002 ... 1B030002	A 相潮流反向总累计时间 B 相潮流反向总累计时间 C 相潮流反向总累计时间
最近 10 次潮流反向记录	1B01FF01 ... 1B03FF0A	潮流反向发生时刻和反向结束时刻的正向有功总电能、反向有功总电能、组合无功 1 总电能、组合无功 2 总电能、A 相正向有功电能、A 相反向有功电能、A 相组合无功 1 电能、A 相组合无功 2 电能、B 相正向有功电能、B 相反向有功电能、B 相组合无功 1 电能、B 相组合无功 2 电能、C 相正向有功电能、C 相反向有功电能、C 相组合无功 1 电能、C 相组合无功 2 电能。

4.4.18 电压不平衡记录功能

1) 不平衡判断方法

在三相供电系统中，系统的电压不平衡率大于“电压不平衡率限值”，且持续时间大于“电压不平衡事件判定延时时间”，此种工况称为电压不平衡。

在三相供电系统中，电压不平衡率为：

$$\frac{\text{三相最大电压} - \text{三相最小电压}}{\text{三相平均电压}} \times 100\%$$

出厂默认判断条件：

起始条件：电压不平衡率大于10%（电压不平衡上限值），且最大电压大于临界电压。

结束条件：电压不平衡率小于电压不平衡上限值，或电压均低于临界电压，或掉电。

判断延时：60S。

2) 不平衡判断阈值（见表34）

表34 不平衡判断阈值

数据标识				数据格式	数据长度 (字节)	单位	功能		数据项名称
DI3	DI2	DI1	DI0				读	写	
04	09	05	01	NN. NN	2	%	*	*	电压不平衡率限值
			02	NN	1	秒	*	*	电压不平衡率判定延时时间

3) 不平衡记录

电表运行状态字7为十六进制数，Bit2表示是否处于电压不平衡状态：0未不平衡，1不平衡。

4) 不平衡记录内容（见表35）

表35 不平衡记录内容

名 称	数据标识	具体内容
电压不平衡次数	16000001	记录电压不平衡次数及累计时间。
电压不平衡累计时间	16000002	
最近 10 次电压不平衡记录	1600FF01 ... 1600FF0A	电压不平衡发生时刻及结束时刻的正向有功总电能、反向有功总电能、组合无功 1 总电能、组合无功 2 总电能、A 相正向有功电能、A 相反向有功电能、A 相组合无功 1 电能、A 相组合无功 2 电能、B 相正向有功电能、B 相反向有功电能、B 相组合无功 1 电能、B 相组合无功 2 电能、C 相正向有功电能、C 相反向有功电能、C 相组合无功 1 电能、C 相组合无功 2 电能、电压不平衡最大不平衡率。

4.4.19 电压合格率统计功能

1) 电压合格率统计判断方法

在三相供电系统中，总/A/B/C相的电压合格率分别统计，当某相电压低于“电压考核下限”或高于“电压考核上限”时，不进行监测（监测时间不增加）。当电压高于“电压考核下限”且低于“电压下限值”时，超下限时间累加，电压低于“电压考核上限”且高于“电压上限值”时，超上限时间累加。

超限率 = (超上限时间+超下限时间) / 电压监测时间；合格率 = 100% - 超限率。

2) 电压合格率统计判断阈值（见表36）

表36 电压合格率统计判断阈值

数据标识				数据格式	数据长度 (字节)	单位	功能		数据项名称
DI3	DI2	DI1	DI0				读	写	
04	00	0E	03	NN.N	2	V	*	*	电压上限值
			04	NN.N	2	V	*	*	电压下限值
04	09	0C	01	NN.N	2	V	*	*	电压考核上限
			02	NN.N	2	V	*	*	电压考核下限

3) 电压合格率统计记录内容 (见表37)

表37 电压合格率统计记录内容

名 称	数据标识	具体内容
本月电压合格率统计数据	03100000	记录电压监测时间、电压合格率、电压超限率、电压超上限时间、电压超下限时间、最高电压、最高电压出现时间、最低电压、最低电压出现时间。
上 1~12 月电压合格率统计数据	03100001 ...	
	0310000A	
本月 A 相电压合格率统计数据	03100100	同上
上 1~12 月 A 相电压合格率统计数据	03100101 ...	
	0310010A	
本月 B 相电压合格率统计数据	03100200	同上
上 1~12 月 B 相电压合格率统计数据	03100201 ...	
	0310020A	
本月 C 相电压合格率统计数据	03100300	同上
上 1~12 月 C 相电压合格率统计数据	03100301 ...	
	0310030A	

4.4.20 全失压记录功能

1) 全失压判断方法

若三相电压均低于电能表的临界电压，且负荷电流大于5%额定（基本）电流的工况，称为全失压。

出厂默认判断条件：

起始条件：各相电压都低于临界电压60%Un，且最大电流大于5%In。

结束条件：最大电压大于临界电压，或最大电流小于5%In，或掉电。

判断延时：60S。

2) 全失压记录内容 (见表38)

表38 全失压记录内容

名 称	数据标识	具体内容
全失压总次数、全失压总累计时间	03050000	全失压总次数、全失压总累计时间
上 1~10 次全失压记录	03050001 ... 0305000A	记录全失压发生时刻、发生时刻电流值 *注、结束时刻

4.4.21 辅助电源失电记录功能

1) 辅助电源失电判断方法:

当电表当前处于时钟电池供电或者主电源供电时（即电表运行状态字3的Bit1和Bit2为10或00），判辅助电源失电，同时产生辅助电源失电记录；当电表供电模式切换到辅助电源供电时（即电表运行状态字3的Bit1和Bit2为01），辅助电源失电记录结束。

2) 辅助电源失电记录内容（见表39）

表39 辅助电源失电记录内容

名 称	数据标识	具体内容
辅助电源失电总次数，总累计时间	03060000	辅助电源失电总次数，总累计时间
上 1~10 次辅助电源失电记录	03060001 ... 0306000A	记录辅助电源失电发生时刻，结束时刻

4.4.22 开盖记录、开端钮盖记录功能

1) 开表盖记录

仪表分别记录最近1~10次开表盖的发生和结束时的日期时间、正/反有功总电能、四象限无功电能，以及总累计的开表盖次数。

2) 开端钮盖记录

仪表分别记录最近1~10次开端钮盖的发生和结束时的日期时间、正/反有功总电能、四象限无功电能，以及总累计的开端钮盖次数。

除以上的事件记录外，表计具有编程、时段表编程、时区表编程、周休日编程、节假日编程、有功组合方式编程、无功组合方式编程、结算日编程、掉电、校时、电表清零、需量清零、事件清零等事件记录。（事件记录的详细内容请查阅DL/T645-2007规约。）

4.4.23 自动结算功能

电表除给出有、无功当前总及分时电量、最大需量及其发生时间外，还存储了上1到上12个结算周期的历史数据（包含组合有功、正反向有功、组合无功1和组合无功2、四象限无功、各元件有功、无功总电量；正反向有功、组合无功1和组合无功2、四象限无功的最大需量及其出现时间）。当电表时钟走到结算点的时候，电表进行结算。电能表结算时，先把当前的电量、最大需量及其发生时间存入上一结

算日，再把当前的最大需量及其发生时间清零，计算需量的累加单元清零，需量重新开始计算。

如果电表掉电跨过结算点时，上电后电表不补结算。

最多每月可设置三个结算日，默认启用第一结算日，每月结算日数值如果为9999代表未设置此结算日。

需量结算是只在每月第一结算日结算一次，如果起用了其它结算日，在该结算点结算时，则对应的这个结算日需量数据补FF。

电压合格率只在第一结算日进行结算，在启用其它结算日进行结算时，电压合格率都不进行结算。

4.4.24 数据冻结功能

电表根据冻结数据模式字，有选择的将当时时刻的正向有功各费率及总电能、反向有功各费率及总电能、组合无功1各费率及总电能、组合无功2各费率及总电能、四象限无功各费率及总电能冻结、正向最大需量及其发生时间、反向最大需量及其发生时间、有无功瞬时功率，并记录当时的时间标识（月.日.时.分）。模式字中的相应位若为0，则此次冻结记录中相应数据不冻结，数据记录中填充FF。

冻结功能分为以下几类：

定时冻结：按照定时冻结命令指定的时间冻结相应数据，记录最近12次冻结数据。

瞬时冻结：表计接收到瞬时冻结命令后，冻结相应数据，记录最近3次冻结数据。

约定冻结：在两套时区表、两套时段表发生切换时，冻结相应数据；记录最近2次冻结数据。

日冻结：每日零点后冻结相应数据，记录最近62次日冻结数据。

整点冻结：可设置整点冻结的起始时间和间隔时间，可存储最后254次整点冻结数据（见表45）。

注：电能冻结分为普通冻结命令（通过RS485口总线以通讯地址发冻结命令）和广播冻结命令（通过RS485口总线以广播地址发冻结命令）。定时冻结、瞬时冻结命令按《多功能电能表通信协议》（DL/T 645-2007）。

冻结模式字（见下表40～表44）：

表40 定时冻结数据模式字

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
变量	反向有功最大需量及发生时间	正向有功最大需量及发生时间	四象限无功电能	组合无功2电能	组合无功1电能	反向有功电能	正向有功电能

表41 瞬时冻结数据模式字

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
变量	反向有功最大需量及发生时间	正向有功最大需量及发生时间	四象限无功电能	组合无功2电能	组合无功1电能	反向有功电能	正向有功电能

表42 约定冻结数据模式字

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
------	------	------	------	------	------	------	------

变量	反向有功最大需量及发生时间	正向有功最大需量及发生时间	四象限无功电能	组合无功 2 电能	组合无功 1 电能	反向有功电能	正向有功电能
----	---------------	---------------	---------	-----------	-----------	--------	--------

表43 日冻结数据模式字

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
变量	反向有功最大需量及发生时间	正向有功最大需量及发生时间	四象限无功电能	组合无功 2 电能	组合无功 1 电能	反向有功电能	正向有功电能

表44 整点冻结数据模式字

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
保留	保留	保留	保留	保留	保留	反向有功总电能	正向有功总电能

注：0 代表不记录此类数据，1 代表记录此类数据。

表45 整点冻结时间格式

数据标识				数据格式	数据长度 (字节)	单位	功能		数据项名称
DI3	DI2	DI1	DI0				读	写	
04	00	12	01	XX. XX. XX. XX. XX	5	年月日时分	*	*	整点冻结起始时间
04	00	12	02	XX	2	分钟	*	*	整点冻结时间间隔

4.4.25 数据显示功能

1) 自动循显

可实现参数自动循显，自动循显的参数和时间可预先设置，参数自动循显的顺序也可任意设置，具体设置如下：

自动循环显示屏数：电能表最多可设置的显示数据项。

每屏显示时间：自动循显时每屏数据的显示时间。

2) 按键显示

可实现参数按键循显，按键循显的参数可预先设置，参数按键循显的顺序也可任意设置，具体设置如下：

按键循环显示屏数：电能表最多可设置的显示项目数。

上翻键：电表有一上翻键，按下上翻键时电表在按键循显项目表内做上翻循环显示，显示到按键循显项目表的第一项后又回到按键循显项目表的最后一项继续循环显示。

下翻键：电表有一下翻键，按下下翻键时电表在按键循显项目表内做下翻循环显示，显示到按键循显项目表的最后一项后又回到按键循显项目表的最先项继续循环显示。

3) 显示自检报警代码（见表46）

此类异常一旦发生需要在显示的循环显示的第一屏插入显示该异常代码。自检报警代码包括下列故障：

表46 自检报警代码

异常名称	异常类型	异常代码	备注
过载	事件类异常	Err-51	
电流严重不平衡	事件类异常	Err-52	
过压	事件类异常	Err-53	
功率因数超限		Err-54	
超有功需量报警事件	事件类异常	Err-55	
有功电能方向改变（双向计量除外）	事件类异常	Err-56	

4) 显示自检出错代码（见表47）

此类异常一旦发生需要将显示的循环显示功能暂停，液晶屏固定显示该异常代码，但按键显示可以改变当前代码，来显示其他选项。自检出错代码包括下列故障：

表47 自检出错代码

异常名称	异常类型	异常代码	备注
控制回路错误	电表故障	Err-01	
时钟电池电压低	电表故障	Err-04	
存储器故障或损坏	电表故障	Err-06	
时钟故障	电表故障	Err-07	

5) 具有停电后唤醒显示功能。

4.4.26 编程记录、掉电记录、校时记录、广播校时功能

- 1) 可记录总的编程次数及最近1~10次编程记录的发生时间、操作者代码、编程的前10个数据标识。
- 2) 可记录总的掉电次数及最近1~10次掉电记录的发生时间、结束时间。
- 3) 校时可分为普通校时和广播校时。

当电能表处于编程允许状态，通过改变掌上电脑或PC机的时钟来设置电表时钟的方法称为普通校时。可记录总的校时次数及最近1~10次校时前/后时间、操作者代码。

以广播的形式（无需表号）对电表进行无密码校时为广播校时，每天只能成功校时一次，时钟校准的幅度不超过 $\pm 5\text{min}$ 。

4.4.27 电表清零记录、需量清零记录、事件清零记录功能

1) 电表清零

当电能表处于编程允许状态，通过终端（掌上电脑、PC机）的红外或485接口发“电表清零”命令实现。电表清零操作按如下次序进行：清空电能表内的电能量、最大需量及发生时间、冻结数

据、事件记录（不包括电表清零事件记录）、负荷记录等数据。电表将记录当时的电表清零时间，电表清零次数加1，同时电表可记录总的电表清零次数、最近1~10次的电表清零时间、操作者代码及电表清零前的相关数据。

2) 需量清零操作分别有以下两种方式：

手动需量清零：当电能表处于编程允许状态，通过终端（掌上电脑、PC机）的红外或485接口发“最大需量清零”命令可实现；也可通过同时按电表的上翻、下翻按键3秒以上实现。

手动需量清零操作按如下次序进行：当月的最大需量及发生时间记录清零。电表将记录当时的需量清零时间，需量清零次数加1，同时电表可记录总的需量清零次数、最近1~10次的最大需量清零时间、操作者代码及需量清零前的相关数据。

自动需量清零：电表在过每月第一结算日时，自动将当前需量清零。

自动需量清零操作按如下次序进行：当前最大需量及发生时间、当前电量均滚入上一结算日，并且当前的最大需量及发生时间记录清零。

3) 事件清零

通过终端（掌上电脑、PC机）的红外或485接口发“事件清零”命令实现。

事件清零操作按如下次序进行：清空电能表内存储的全部或某类事件记录数据（不包括电表清零事件记录数据和事件清零记录）。电表将记录当时的事件清零时间，事件清零次数加1，同时电表可记录总的事件清零次数、最近1~10次的事件清零时间、操作者代码及事件清零数据标识。

4.4.28 负荷曲线记录功能

可提供6类负荷记录，用户可以从6类负荷中任意选择希望记录的内容以及每类负荷记录间隔的时间。负荷记录模式字、第1~6类负荷记录间隔时间可通过掌上电脑或PC机抄设表软件选择以上几种功能中的一种对电能表进行设置。

1) 负荷记录传输格式

- 负荷记录起始码：AOH，AOH（或EOH，EOH：本数据块不正确），2字节；
- 负荷记录字节数：1字节（十六进制）；
- 负荷记录存储时间：年、月、日、时、分，5字节；
- 电压、电流、频率：17字节；
- 块分隔码：AAH，1字节；
- 有、无功功率：24字节；
- 块分隔码：AAH，1字节；
- 功率因数：8字节；
- 块分隔码：AAH，1字节；
- 有、无功总电能：16字节；
- 块分隔码：AAH，1字节；
- 四象限无功总电能：16字节；
- 块分隔码：AAH，1字节；

- 当前需量：6字节；
- 块分隔码：AAH, 1字节；
- 负荷记录累加校验码：1字节（从第一个A0H开始到最后一个数据块结束码）；
- 负荷记录结束码：E5H, 1字节。

注：当负荷记录模式字中未选某类数据时，此类数据为空，直接以AAH结束。

2) 负荷记录数据结构

●电压、电流、频率

A、B、C相电压（每相2字节，共6字节，单位：0.1V）

A、B、C相电流（每相3字节，共9字节，单位：0.001A）

频率（2字节，单位：0.01Hz）

●有、无功功率

总及A、B、C相有功功率（每个3字节，共12字节，单位：0.0001kW）

总及A、B、C相无功功率（每个3字节，共12字节，单位：0.0001kvar）

●功率因数

总及A、B、C相功率因数（每个2字节，共8字节，单位：0.001）

●有、无功总电能

正向有功总电能（4字节，单位：0.01kWh）

反向有功总电能（4字节，单位：0.01kWh）

组合无功1总电能（4字节，单位：0.01kvarh）

组合无功2总电能（4字节，单位：0.01kvarh）

●四象限无功总电能

第一象限无功总电能（4字节，单位：0.01kvarh）

第二象限无功总电能（4字节，单位：0.01kvarh）

第三象限无功总电能（4字节，单位：0.01kvarh）

第四象限无功总电能（4字节，单位：0.01kvarh）

●当前需量

当前有功需量（3字节，单位：0.0001kW）

当前无功需量（3字节，单位：0.0001kvar）

4.4.29 停电唤醒功能

电表停电时，如果时钟电池电压大于3V，同时停电抄表电池有电，那么电表允许唤醒。可通过红外或按动电表任何一个键显按钮将电表唤醒，一次停电期间，红外和按键唤醒分别最多可唤醒10次。唤醒后5秒如无操作，自动将循显内容显示一遍，然后关闭显示（出厂时将每屏显示时间设置为5秒）；按键显示操作结束30秒后，关闭显示；停电显示不加背光。

注：如果停电抄表电池电压低于2.5V，不允许唤醒电表。

4.4.30 通讯功能

电表有2路全隔离的RS485通讯接口（根据用户要求）、1路调制型红外通讯接口。通讯回路间相互独立，一个通道的损坏，并不影响其它通道的正常工作。RS485通讯的波特率可在600~9600bps范围内设定，RS485接口缺省波特率为2400bps；红外通讯波特率固定为1200bps。

通讯规约满足DL/645-2007也可根据用户要求，内嵌其它通讯规约。RS485通讯接口与电表内部电路通过光耦，并采用防雷击、抗过压的设计，能承受交流380V、历时10分钟不损坏。

4.4.31 编程允许与限制

编程允许：由授权人打开电能表的透明翻盖，按下编程按钮开关，LCD显示编程符号，电能表即处于编程状态，此时可用PC机或掌上电脑与电能表通讯完成编程和校时设置等。

编程禁止：当再次按下编程开关，符号消失，电表进入编程禁止状态。即使忘了按编程按钮，电能表也会在240分钟后自动进入编程禁止状态，对电能表编程操作不再响应。如果编程期间电能表掉电，上电后判断如果仍然在240分钟以内，则恢复编程允许状态，否则自动进入编程禁止状态。

编程密码：对电能表进行编程时，为了保护电能表内数据的可靠性，必须进行密码保护。电能表密码分两种：管理员密码，操作员密码。按DL/T645《多功能电能表通信规约》要求，管理员密码为02级，操作员密码为04级。管理员02级密码出厂初始设置为000000，操作员04级密码出厂初始设置为111111。对电能表进行设置操作时，除需要编程开关打在“编程允许”外，还需要用编程密码。每次编程连续错误输入3次密码无效，电能表编程功能闭锁24小时。

通讯地址：PC机或掌上电脑与电能表通讯的识别号。“999999999999”为广播地址，目前涉及到该地址的广播命令有广播校时和广播冻结；AAH为通配符，通信时可用来代替同一区域多块表相同的地址码，但强调通配符只能在读电表数据和读、写通信地址情况下使用，不可进行写数据或其他特殊命令操作，而且通配符是以字节为单位输入的，不支持半字节通配；在设表写参数时，必须输入电能表的通讯地址，PC机或掌上电脑才能和电能表正常通讯。

4.4.32 报警功能

当电能表运行出现异常（失压、欠压、失流、过流、电流不平衡、断相、有功反向、电压逆相序、开盖、电池欠压、内部电路故障等）时，可以通过液晶屏特殊符号提示（参见液晶说明章节），同时部分异常还可通过光报警和声报警、报警端子输出以及显示故障代码提示。

4.4.33 其它功能

测量总及A、B、C各相的电压、电流、相角、视在功率、有功功率、无功功率、功率因数及电网频率，并且显示功率的方向。在起动电流以上，功率就可以测量到（显示受到显示位数的影响），刷新时间为1秒。测量范围为：1%P_n—P_{max}。这里，P_b代表有功或无功额定功率，P_{max}代表有功或无功最大功率。电压、电流为有效值，刷新时间为1秒。电压测量范围：70%—130%U_n，电流测量范围：1%I_n—I_{max}。

测量频率，频率测量分辨率为0.0000001Hz，测量范围：45—65Hz。

根据功率因数计算总及各元件的相角，相角分辨率为0.01°。

有功功率测量最小分辨率0.000001kW，准确度0.5级，通信抄读时带4位小数，显示时带0、1、2、3或4位小数（由功率显示小数位数确定）；无功功率测量最小分辨率0.000001kvar，准确度2级。

电压测量最小分辨率0.0001V，准确度0.5级，通信抄读时不带小数位，显示时带4位小数。

电流测量最小分辨率0.0001A，准确度1.0级（5% I_n — I_{max} ），通信抄读时带2位小数，显示时带4位小数。

5 正常工作环境

规定工作温度范围：-25℃～+60℃；

极限工作温度范围：-40℃～+70℃；

湿度范围：年平均相对湿度<75%。

6 尺寸及安装

6.1 接线图见图5～图9（注：仅供参考，以实物为准。）

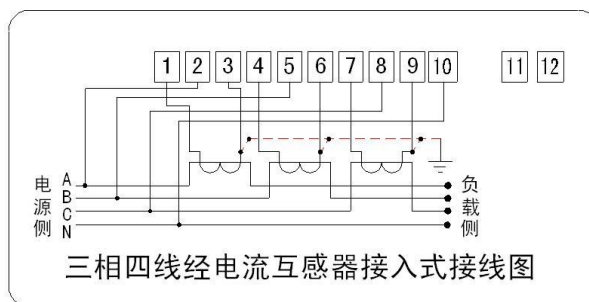


图5 三相四线经电流互感器接入式接线图

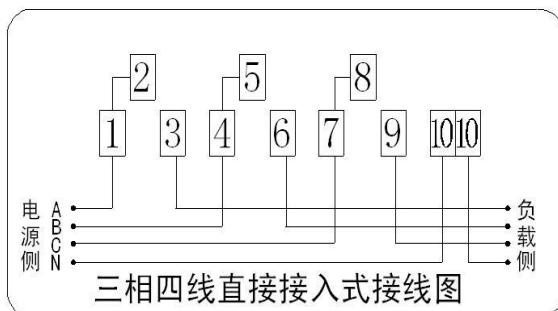


图6 三相四线直接接入式接线图

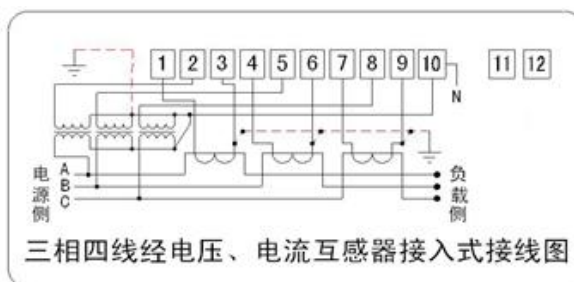


图7 三相四线经电流、电压互感器接入式接线图

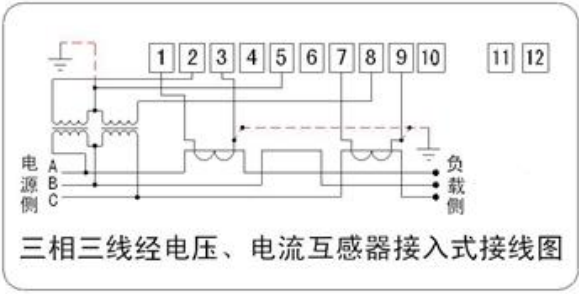


图8 三相三线电流电压互感式接线图

注：对于三相四线接线方式，10号端子为电压零线端子；对于三相三线方式，10号端子为备用端子。

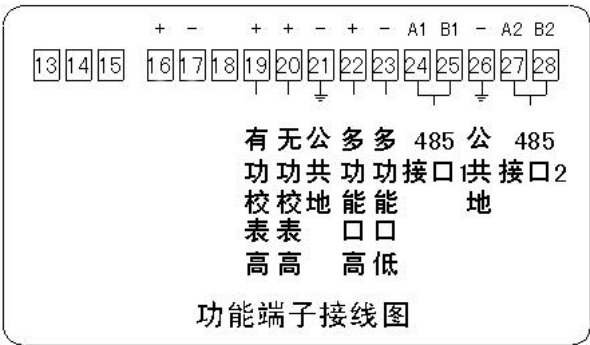


图9 功能端子接线图

表48 功能端子说明

端子编号	端子定义	描述
13、14、15	未定义	
16、17	报警信号输出口	当电表符合预置的报警条件时，输出的一路继电器控制信号。
19、21	有功检测表脉冲信号输出口	19 为信号检测高电平端、21 为公共端。
20、21	无功检测表脉冲信号输出口	20 为信号检测高电平端、21 为公共端。
22、23	多功能检测输出口	时钟、需量投切、时段投切检测端
24、25	第一路 RS485 通讯口	分别为 RS485 的“A1”，“B1”
27、28	第二路 RS485 通讯口	分别为 RS485 的“A2”，“B2”

具备两个红色LED指示灯，用于输出与计量电能量（有功/无功）成正比的光脉冲，脉冲宽度： $80\text{ms} \pm 20\text{ms}$ ；具有电气隔离的电脉冲输出端子，用于输出与计量电能量（有功/无功）成正比的电脉冲；脉冲输出常数可设定。

具备辅助端子报警控制输出功能，当发生失压、失流、断相等事件时，电能表可输出脉冲或电平开关信号，控制外部报警装置。

具备多功能检测输出口

由于实际测试的需要，电表可在多功能输出端口（即三合一端口）实现以下（见表49）几种检测信号的输出：

表49 检测信号输出

多功能端子输出控制字	信号输出类型
00	秒脉冲
01	需量周期更替检测信号输出（80ms 的负脉冲）；
02	时段切换检测信号输出（80ms 的负脉冲）；

用户可通过掌上电脑或PC机抄设表软件选择以上几种功能中的一种对电能表进行设置，即可满足实际测试的需要。重新上电后默认为多功能输出端口为秒脉冲输出功能。

6.2 外形尺寸图见图 8。

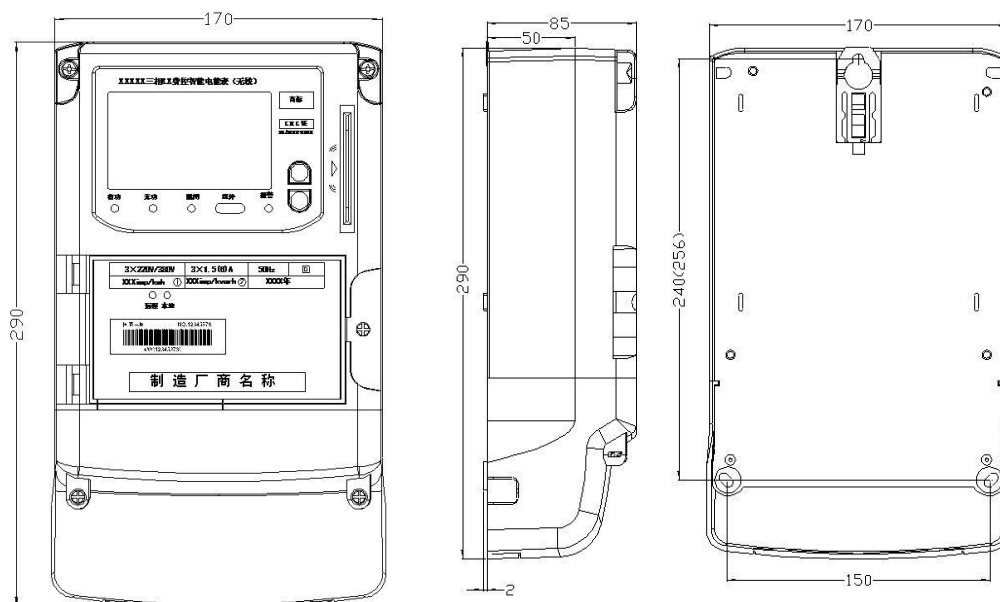


图8 DTZ6866 型电子式三相四线智能电能表安装尺寸图

6.3 安装注意事项

- 1) 电表在出厂时经检查合格，并加封铅印，可安装使用，无铅封或贮存过久，应请有关部门重新校验加封，方可安装使用。
- 2) 电表应安装在干燥通风的地方，用三个螺钉固定，按图8所示的安装尺寸在底板上先钻好孔，底座应固定在坚固、耐火、不易震动的物体上，确保安装使用安全、可靠，在有污秽或可能损坏电表的场所，电能表应用保护柜保护。
- 3) 电能表应按接线图正确接线。接线端钮盒的引入线建议使用铜线或铜接头，端钮盒内螺钉应拧紧，避免因接触不良或引线太细发热而引起烧毁。

7 包装储存

7.1 电能表运输与拆封时不应受到剧烈冲击，并应根据 GB/T 25480-2010《仪器仪表运输、贮存基本环境条件及试验方法》规范运输和贮存，并按包装箱上的“向上”要求放置。贮存环境为 $-40^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ ，年平均相对湿度不超过 75%，环境中不应有腐蚀性气体，应防潮。

7.2 电能表在仓库里保存，应放在台架上，叠放高度不超过 6 箱。

7.3 在搬运、取用、安装过程中受到剧烈撞击或高空跌落造成外壳有明显损毁痕迹时，请不要对该电能表加电，并尽快联络供应商。

8 其他

产品型号：DTZ6866

证书号：CPA2024E864-33

供应商：启程未来(浙江)物联科技有限公司

环宇高科有限公司(监制)

地址：浙江省乐清市北白象双黄楼工业区

附录 A 内部参数及状态(控制)字说明

表A.1 电表运行状态字1

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
保留	保留	无功功率方向 (0 正向, 1 反向)	有功功率方向 (0 正向, 1 反向)	停电抄表电池 (0 正常, 1 欠压)	时钟电池 (0 正常, 1 欠压)	需量积算方式 (0 滑差, 1 区间)	保留

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留

表A.2 电表运行状态字2

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
保留	C 相无功功率 方向	B 相无功功率 方向	A 相无功功率 方向	保留	C 相有功功率 方向	B 相有功功率 方向	A 相有功功率 方向

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留

注：0 代表正向，1 代表反向。

表A.3 电表运行状态字3（操作类）

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
预跳闸报警状态 (0 无, 1 有)	继电器命令状态 (0 通, 1 断)	保留	继电器状态 (0 通, 1 断)	编程允许 (0 禁止, 1 许可)	供电方式 (00 主电源, 01 辅助电源, 10 电池供电)		当前运行时段 (0 第一套, 1 第二套)

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
保留	保留	保留	保留	当前阶梯 (0 第一套, 1 第二套)	当前运行分时费率 (0 第一套, 1 第二套)	电能表类型 (00 非预付费表, 01 电量型预付费表, 10 电费型预付费表)	

注：编程允许一般指编程按键状态

表A.4 电表运行状态字4（A相故障状态）

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
断相	潮流反向	过载	过流	失流	过压	欠压	失压

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	断流

注：0 代表无此类故障，1 代表当前发生此类故障。

表A.5 电表运行状态字5（B相故障状态）

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
断相	潮流反向	过载	过流	失流	过压	欠压	失压

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	断流

注：0 代表无此类故障，1 代表当前发生此类故障。

表A. 6 电表运行状态字6（C相故障状态）

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
断相	潮流反向	过载	过流	失流	过压	欠压	失压

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	断流

注：0 代表无此类故障，1 代表当前发生此类故障。

表A. 7 电表运行状态字7（合相故障状态）

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
总功率因数超 下限	需量超限	掉电	辅助电源失电	电流不平衡	电压不平衡	电流逆相序	电压逆相序

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	电流严重不平衡

注：0 代表无此类故障，1 代表当前发生此类故障。

表A. 8 有功组合方式特征字

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
保留	保留	保留	保留	反向有功 (0 不减, 1 减)	反向有功 (0 不加, 1 加)	正向有功 (0 不减, 1 减)	正向有功 (0 不加, 1 加)

表A. 9 无功组合方式1、2特征字

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
IV 象限 (0 不减, 1 减)	IV 象限 (0 不加, 1 加)	III 象限 (0 不减, 1 减)	III 象限 (0 不加, 1 加)	II 象限 (0 不减, 1 减)	II 象限 (0 不加, 1 加)	I 象限 (0 不减, 1 减)	I 象限 (0 不加, 1 加)

附表A. 10 周休日特征字

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
保留	周六	周五	周四	周三	周二	周一	周日

注：0 代表休息，1 代表工作。

表A. 11 通信速率特征字（调制型、接触式、通信口1、通信口2、通信口3）

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
保留	19200bps	9600bps	4800bps	2400bps	1200bps	600bps	保留

注：0 代表非当前接口通信速率，1 代表当前接口通信速率，特征字仅在某一为 1 时有效。

表A. 12 负荷记录模式字

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
保留	保留	当前需量	四象限无功 总电能	有、无功 总电能	功率因数	有、无功功率	电压、电流、频率

注：0 代表不记录此类数据，1 代表记录此类数据。

表A. 13 错误信息字ERR

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
保留	费率数超	日时段数超	年时区数超	通信速率不能更改	密码错/未授权	无请求数据	其他错误

注：0 代表无相应错误发生，1 代表相应错误发生。除 Bit1、2、3、4、5、6 定义的错误以外，其他情况都归为 Bit0 其他错误

表A. 14 定时冻结数据模式字

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
变量	反向有功最大需 量及发生时间	正向有功最大需 量及发生时间	四象限无功 电能	组合无功 2 电能	组合无功 1 电能	反向有功 电能	正向有功 电能

注：0 代表不记录此类数据，1 代表记录此类数据。

表A. 15 瞬时冻结数据模式字

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
变量	反向有功最大需 量及发生时间	正向有功最大需 量及发生时间	四象限无功 电能	组合无功 2 电能	组合无功 1 电能	反向有功 电能	正向有功 电能

表A. 16 约定冻结数据模式字

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
变量	反向有功最大需 量及发生时间	正向有功最大需 量及发生时间	四象限无功 电能	组合无功 2 电能	组合无功 1 电能	反向有功 电能	正向有功 电能

表A. 17 整点冻结数据模式字

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
保留	保留	保留	保留	保留	保留	反向有功 总电能	正向有功 总电能

表A. 18 日冻结数据模式字

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
变量	反向有功最大需 量及发生时间	正向有功最大需 量及发生时间	四象限无功 电能	组合无功 2 电能	组合无功 1 电能	反向有功 电能	正向有功 电能

注：0 代表不记录此类数据，1 代表记录此类数据。

注 1：0 代表无相应错误发生，1 代表相应错误发生。

公司承诺

在用户遵守使用、保管条件及产品封印完好的前提下，自产品生产日期起十八个月内，产品如因制造质量问题发生损坏或不能正常使用的，本公司负责无偿修理或更换。超过保修期的，需有偿修理。但因下述情形引起的损坏的，即使在保修期内亦作有偿修理：

- （1）由于使用错误，自行改造及不适当的维修等原因；
- （2）超过标准规范要求使用；
- （3）购买后由于摔落及运输中发生损坏等原因；
- （4）地震、火灾、雷击、异常电压、其他天灾及二次灾害等原因。

如有问题请与经销商或本公司客户服务部门联系。

尊敬的顾客：

为了保护我们的环境，产品报废时，请做好产品或其零部件材料的回收工作。对于不能回收的材料，也请做好相应的处理。非常感谢您的合作和支持。

产 品 合 格 证

本产品经检验合格，符合标准 GB/T 17215.321

要求，准予出厂

检验员：



检验日期：见产品或包装

环宇高科有限公司