



致力成为全球能源计量与能效管理专家
Striving to be a global expert of energymetering and energy efficiency management



www.wasion.com

400-677-6688

首先感谢您购买和使用本公司的产品。

威胜集团有限公司是一个专门开发、生产和销售电能计量仪表的专业企业，本公司产品质量保证体系于 1996 年通过了挪威船级社 ISO9001 认证。

在您购买本公司产品的同时，请仔细阅读本使用说明书，如有任何问题，请及时与本公司的技术服务中心或分布在全国各地的事务所联系。

如需要业务咨询或查询各事务所的联系电话，请拨威胜集团有限公司免费服务热线：800-849-6688 或 400-677-6688，或登陆网站 [Http: //www. Wasion. com/](http://www.Wasion.com/)查询。

威胜集团有限公司出口部 0731-88619681 88619682

威胜集团有限公司商务部 0731-88619596 88619598

威胜集团有限公司客户服务部 0731-88619581 88619582

上海事务所 南京事务所 广州事务所 长沙事务所

西安事务所 成都事务所 北京事务所 郑州事务所

武汉事务所 沈阳事务所 兰州事务所 杭州事务所

重庆事务所 新疆事务所 石家庄事务所 福州事务所

南昌事务所 合肥事务所 哈尔滨事务所 长春事务所

南宁事务所 贵阳事务所 海口事务所 太原事务所

山东事务所 天津事务所 昆明事务所

本说明书适用于威胜集团有限公司生产的三相电子式多功能电能表。

目 录

1 综合介绍	1
1.1 概述	1
1.2 工作原理简述	1
1.3 技术参数	2
2.1 电能计量功能	6
2.2 测量功能	7
2.3 最大需量计量功能	9
2.4 分时功能	11
2.5 结算功能	12
2.6 显示功能	13
2.7 通信功能	15
2.8 事件记录功能	16
2.9 电压合格率统计功能	34
2.10 负荷曲线记录功能	35
2.11 冻结功能	36

2.12 清零功能	37
2.13 脉冲输出	37
2.14 辅助端子	38
2.15 安全管理与用户权限	39
2.16 液晶背光功能	40
2.17 声光报警功能	40
2.18 电表自检及运行状态	41
2.19 停电抄表功能	42
2.20 辅助电源（可选）	43
2.21 负荷报警功能（可选）	43
3. 使用方法	56
3.1 安装	56
3.2 电表显示	56
3.2.4 遥控器遥控显示（可选购件）	61
3.3 参数设置	63
3.4 抄表	64

3.5 电池更换	64
3.6 使用注意事项	65
4.运输贮存	65
5. 质保条款	65
附录 A 功能配置选择和电表用户模式字	66
附录 B：威胜显示代码表（其中 X=0~2、V=0~3、T=0~8）。(注:正向有功电量 X=0~D)	69
附录 C 简单故障处理	76

1 综合介绍

1.1 概述

DSSD331/DTSD341-MB3 型三相三（四）线电子式多功能电能表是威胜集团有限公司研制生产的新一代智能型高科技电能计量产品，符合 GB/T17215.321-2008、GB/T17215.322-2008、GB/T17215.323-2008、GB/T17215.301-2007 和 DL/T614-2007 等电能表有关标准，采用 DL/T645-2007、DL/T645-1997 和 Modbus 通信規約。

1.2 工作原理简述

本产品由电流互感器、集成计量芯片、微控制器、温补实时时钟、数据接口设备和人机接口设备组成。集成计量芯片将来自电压分压，电流互感器的模拟信号转换为数字信号，并对其进行数字积分运算，从而精确地获得有功电能和无功电能，微控制器依据相应费率和需量等要求对数据进行处理。其结果保存在数据存储器中，并随时向外部接口提供信息和进行数据交换，其原理框图如图 1 所示。

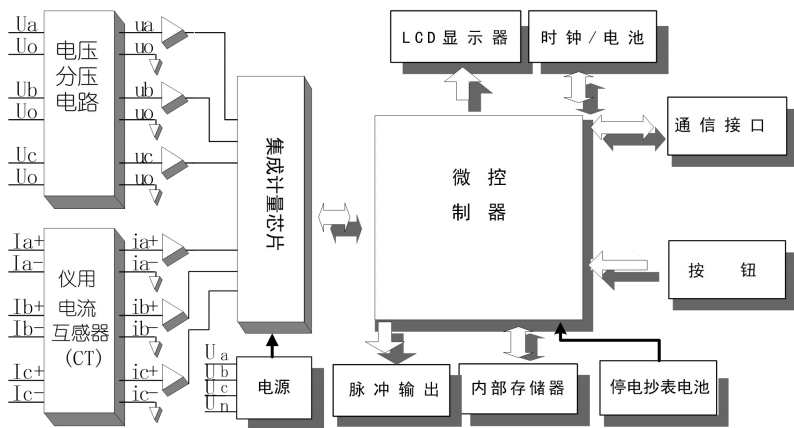


图 1：工作原理简述（以三相四线表为例）

1.3 技术参数

1.3.1 主要技术参数

项目	技术要求
参比电压	3×220V/380V, 3×57.7V/100V, 3×100V
电压测量范围	三相 80%Un ~ 120%Un
电流测量范围	互感器接入式：0.3(1.2)A, 1.5(6)A,直通式：10 (60)A, 20(80)A
准确度等级	有功 0.2S、0.5S 级、1 级 无功 2 级
工作温度	-25℃～65℃
极限工作温度	-40℃～75℃
相对湿度	≤95%（无凝露）
频率范围	(50±2.5)Hz
启动电流	互感器接入式：1‰In(0.5S 级), 2‰In(1 级) 直通式：4‰Ib(1 级)

功耗	<1.5W, 6VA
MTBF	$\geq 1 \times 10^5$ h
设计寿命	10 年

1.3.2 日历时钟（8025T 温补时钟）

时钟误差	≤ 0.5 s/d (0°C~+40°C时: ± 2 ppm; -40°C~+85°C时: ± 3.5 ppm)
时钟频率	1Hz
电池寿命	10 年
电池连续工作时间	≥ 5 年

1.3.3 光耦脉冲输出

脉冲输出常数	出厂设置以仪表面板标识为准。
脉冲输出宽度	(65 $\pm$ 5)ms
最大允许通过电流	10mA (DC)
工作电压	5V~24V (DC)

1.3.4 继电器输出（可选）

本仪表可以选配“报警”继电器，“报警”辅助端子为继电器的常开触点。

报警继电器规格：直流 30V/5A 或 110V/0.2A，交流 250V/5A。

“跳闸”辅助端子提供了常开和常闭两组触点，继电器规格：直流 30V/5A，交流 277V/3A。

1.3.5 其它数据

外形尺寸	长×宽×厚=220mm×170mm×75mm
净重	约 1.6kg

1.3.6 外形和布局（面板参数以实物为准）

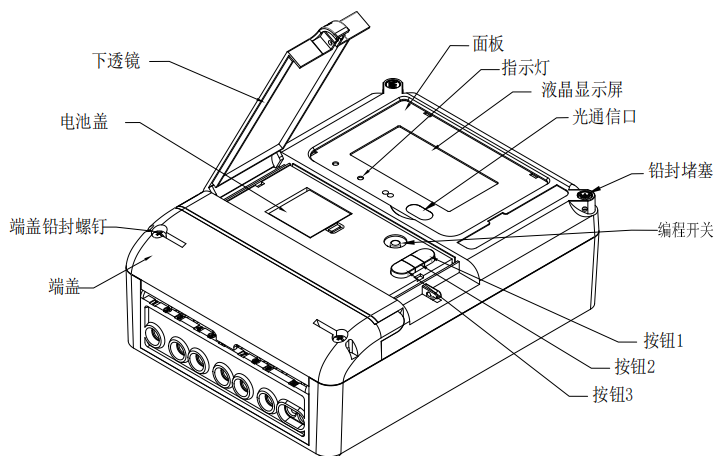


图 2：外形布局图

1.3.7 安装尺寸

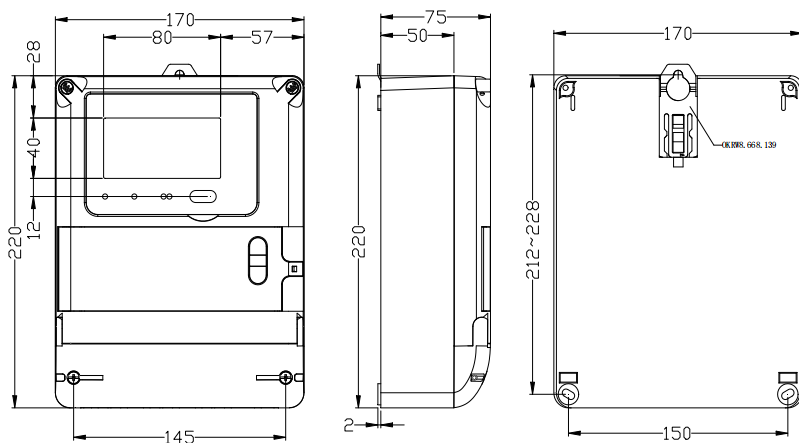
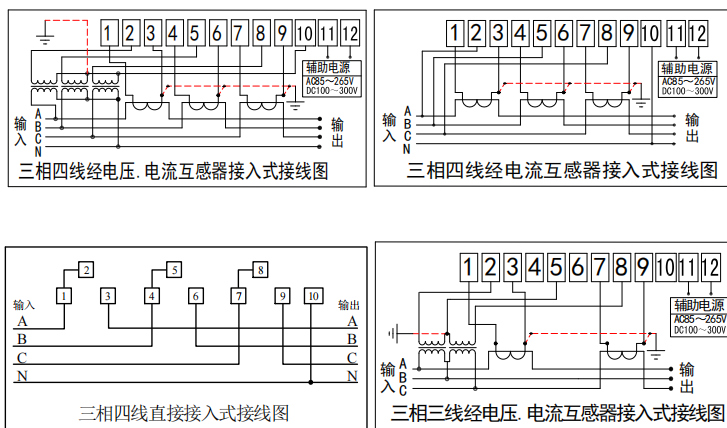


图 3：安装尺寸图

1.3.8 主端子接线图



注：辅助电源为可选功能，具体接线以表计端盖上接线图为准。

图 4：接线图

2.1 电能计量功能

本仪表具有 A、B、C 各元件和合元的正向有功、反向有功、四象限无功这六类基本电能的计量功能，以及组合有功、组合无功 1、组合无功 2 这三类组合电能的计算功能。

注意：对于 TF 的表型反向有功计量精度不作保证，仅供参考。

组合有功电能可由正反向有功电能进行选择性的加减组合，通过修改有功组合方式特征字进行设置。设置方法参见《DL/T 645-2007 多功能电能表通讯协议》相关约定。

两种组合的无功电能可由四象限的无功电能进行选择性的加减组合，通过修改无功组合方式 1、2 特征字进行设置。设置方法参见《DL/T 645-2007 多功能电能表通讯协议》相关标准。

本仪表保存电能数据时，只保存六类基本电能。三类组合电能通信和显示时，根据相关特征字，由基本电能计算得出。改变模式字时不需要对电表进行清零操作，而且历史电能也能够正确追溯。此电能计算和保存方法适应于总及分时电能、合元及各分元电能、事件记录中的电能、负荷曲线中的电能和冻结电能等。

对于六类基本电能，电能有效值范围为 0~999999.999，单位为 kWh 或 kvarh。

对于三类组合电能，电能有效值范围是-799999.999~799999.999，单位为 kWh 或 kvarh。

通讯时电能小数位数按照《DL/T 645-2007 多功能电能表通讯协议》标准固定为 2 位小数。

电能显示小数位数设为 2 时,有功电能计量最小单位为 0.01kWh，无功电能计量最小单位为 0.01kvarh。电能显示小数位数设为 3 时,有功电能计量最小单位为 0.001kWh，无功电能计量最小单位为 0.001kvarh。

注意：由于显示屏显示位数的限制，当电能显示小数位数设置为 3 位的时候，基本电能数据大于 99999.999、组合电能数据大于 79999.999 或小于-79999.999 的情况下会出现通讯抄读电能数据和显示数据不一致的情况。

2.2 测量功能

本仪表能测量合元及 A、B、C 各分元件的视在功率、有功功率、无功功率、功率因数，能测量 A、B、C 各分元件的电压、电流，能测量电网频率，并且能显示电流、功率和功率因数的方向。

功率：只在电流大于起动电流时才可以测量（显示受到显示位数的影响），刷新时间为 1 秒。测量范围：0.1%Pb~Pmax。其中，Pb 代表有功或无功额定功率，Pmax 代表有功或无功最大功率。功率测量最小分辨率 0.000001，单位 kW 或 kvar，测量误

差（引用误差）不超过 $\pm 1\%$ 。显示时默认 4 位小数，但是可以通过修改功率显示小数位数参数设置功率显示小数位数为 2、3 或 4 位，设置方法参见《DL/T 645-2007 多功能电能表通讯协议》相关标准。

功率数据的数值最高位表示方向，+ 代表输入，- 代表输出，取值范围为 0.0000～79.9999。方向的具体定义参见《DL/T 645-2007 多功能电能表通讯协议》附录 D。

电压：有效值，刷新时间为 1 秒。测量范围：80%—120% U_n ，测量最小分辨率：0.0001V，测量误差（引用误差）不超过 $\pm 1\%$ ，显示时默认 1 位小数。

电流：有效值，刷新时间为 1 秒。电流测量范围：1% I_b — I_{max} ，电流测量最小分辨率 0.0001A，测量误差（引用误差）不超过 $\pm 1\%$ ，显示时默认 3 位小数。

电流数据的数值最高位表示方向，+ 代表输入，- 代表输出，取值范围为 0.000A～799.999A。方向与有功功率的方向一致，参见《DL/T 645-2007 多功能电能表通讯协议》附录 D。

频率：测量分辨率为 0.01Hz，测量范围：47.5—52.5Hz。

相角：根据功率因数计算总及各元件的相角，测量分辨率为 0.01°。在三相三线表中，相角 Φ_a 等于 U_{ab} 与 I_a 的夹角， Φ_c 等于 U_{cb} 与 I_c 的夹角， Φ_b 被强制置为零。

功率因数：测量最小分辨率 0.000001。显示时默认 3 位小数。

功率因数数据的数值最高位表示方向，+ 代表输入，- 代表输出，取值范围为 0.000~1.000。方向与有功功率的方向一致，参见《DL/T 645-2007 多功能电能表通讯协议》附录 D。

视在功率：本表单相电路的视在功率是单相的有功功率平方和无功功率平方相加后再开方所得，合相的视在功率是合相有功功率和合相无功功率平方后相加再开方所得，即矢量和模式。测量最小分辨率 0.000001，测量误差（引用误差）不超过±1%。单位 kVA。显示时默认 4 位小数，但是可以通过修改功率显示小数位数参数设置功率显示小数位数为 2、3 或 4 位，设置方法参见《DL/T 645-2007 多功能电能表通讯协议》相关标准。

视在功率数据的数值最高位表示方向，+ 代表输入，- 代表输出，取值范围为 0.0000VA~79.9999kVA。方向与有功功率的方向一致，参见《DL/T 645-2007 多功能电能表通讯协议》附录 D。

2.3 最大需量计量功能

本仪表具有合元的正向有功、反向有功、四象限无功这六类基本需量的计量功能，同时按照结算周期统计了每类基本需量的最大需量和最大需量的发生时间。

注意：对于 TF 的表型反向有功需量计量精度不作保证，仅供参考。

本仪表可以通过四象限无功的最大需量和最大需量的发生时间计算组合无功 1、组合无功 2 这两类组合需量的最大需量和最大需量的发生时间。

两种组合的无功需量可由四象限的无功需量进行选择组合，通过修改无功组合方式 1、2 特征字进行设置。组合无功最大需量的计算方法是在参与组合运算的最大需量中选择需量值最大的作为组合无功最大需量。例如，无功组合 1 特征字的值为 05H，代表组合无功 1=第 1 象限无功+第 2 象限无功。假设在一个需量周期第 1 象限的无功最大需量为 1kvar，第 2 象限的无功最大需量为 2kvar，则组合无功 1 在同一需量周期内的最大需量值为 2kvar。

本仪表的默认最大需量周期是 15 分钟，滑差时间是 1 分钟。以上两个参数可以通过仪表的参数设置接口进行设置。滑差时间和需量周期为不大于 60 分钟的值，且滑差时间必须能被需量周期整除。设置方法参见《DL/T 645-2007 多功能电能表通讯协议》相关标准。

本仪表有功需量计量最小单位 0.000001kW，无功需量计量最小单位 0.000001kvar。

注意：本表需量计量功能未特殊说明部分均按照《DL/T 614-2007 多功能电能表》相关标准执行。

2.4 分时功能

2.4.1 分时计量

本仪表具有分时计量功能，最大 8 种费率。

包括六类基本电能和三类组合电能在内的九类合元电能均可以按最大 8 种费率时段进行分时计量，分元件的电能不分时计量。

包括六类基本需量和两类组合需量在内的八类合元需量均可以按最大 8 种费率时段进行分时统计。

2.4.2 日历及分时方案

本仪表具有百年日历、时间和闰年自动切换的功能。

分时方案是用来设置仪表的分时计量的重要参数，设置方法参见《DL/T 645-2007 多功能电能表通讯协议》相关标准。分时方案包括的内容有：

1 个年时区表，最多可设置 14 个年时区切换数。通过设置年时区表可以将一年划分为 14 个年时区，年时区的最小单位为天。可以设置每个年时区使用的指定的日时段表。

8 个日时段表，每天 14 个时段切换数。通过设置日时段表可以将一天划分为 14 个日时段。可以设置每个日时段的费率号，本仪表最大 8 费率。

双休日使用的时段表号。

254 个公共假日，以及公共假日使用的日时段表号。

2.4.3 分时方案切换功能

分时方案切换功能就是在表内开辟了两套分时方案的存储空间，两套分时方案可以分别设置互不影响互不干扰，并且预留了一个可以设置的主副时区的切换时间（年月日时分）参数和一个可以设置的主副时段的切换时间（年月日时分）参数。电表运行到相应的切换时间后按另一套备用的时区表或者时段表运行。当切换时间设置为 9999999999 时强制执行第一套方案。

2.5 结算功能

本仪表的电能计量数据、最大需量计量数据以及分时数据除开保存了当前数据以外，还存储了上 1 月到上 12 月的历史数据。此功能的“月”指的是结算周期，可以通过设定结算日来设置仪表的结算周期，设置方法参见《DL/T 645-2007 多功能电能表通讯协议》相关标准。

当仪表的系统时钟与设定的结算时间相同时，电表进行跨月结算，先把本月的

电能、最大需量及其发生时间存入上月，再把本月的最大需量及其发生时间清零，计算需量的累加单元清零，重新开始计算需量。对于一月多结的情况，需量只在第 1 个结算日进行转存和清零。

如果停止工作跨过结算日，上电后电表补最近 12 次结算。

通过 RS485、手抄器可抄读本月及上 12 个月的数据。

2.6 显示功能

本仪表采用 STN 液晶显示、带背光、并有丰富的汉字提示，显示直观、视角宽。

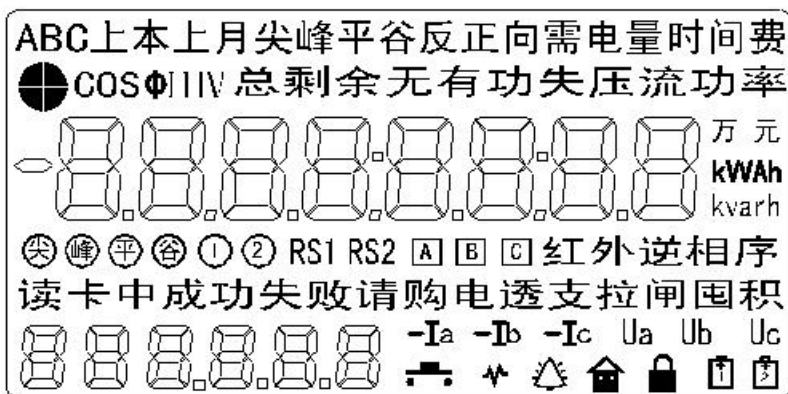


图 5：液晶全屏图

表 1：液晶显示字符说明

项目	液晶上显示内容	含义说明
----	---------	------

电量				数据显示行，显示各种记录数据。显示电能数据时，小数位数为 2，将显示 6 位整数、2 位小数；小数位数为 3，将显示 5 位整数、3 位小数，每屏显示 1 个时段的电能
四象限		 I	 II	采用缺口方式指示电表工作在第几象限。
		 III	 IV	
无功组合方式		 I、IV	 I、II	无功组合方式指示，显示组合无功电能时，相应象限组合闪烁。左图分别为 I、IV，I、II，I、III,IV、II 象限组合无功的显示图例
		 I、III	 II、IV	
历史月电能	上本上月	本月、上 1 月、上 2 月电量数据用字符“本月”、“上月”、“上上月”提示		
当前费率提示		4 费率显示提示符，当费率数小于等于 4 时，当前费率提示为“尖、峰、平、谷”汉字		
主副时段提示		①表示使用主时段表，②表示使用副时段表		
计量单位	kWh kvarh	有功：kWh，无功:kvarh， 频率：Hz		
通信状态提示	红外	红外通信时显示		
		蓝牙通信时显示		
	RS1、RS2	第 1 路 RS485 通信，第 2 路 RS485 通信时显示		

逆相序	逆相序	逆相序提示符，当发生逆相序时闪烁显示
电池容量报警	 	当液晶出现： “  ”为时钟电池低容量报警， “  ”为停电抄表电池低容量报警
各相电压提示	Ua Ub Uc	电压正常时常显在液晶上；过压时闪烁；失压、断相时消失。具体是发生了断相还是失压情况，要查看电表自检及电网故障信息（C套显示方案的070080项，也可以设置成A、B套显示方案里的相应用户代码项）。
各相电流提示	Ia Ib Ic	电流正常时常显在液晶上；电流反向时闪烁，并显示“—”提示反向；失流、断流时Ia Ib Ic对应相别消失（全失流时全部消失）
编程许可		此图出现时表示已进入编程许可状态，240分钟以后或再按一下编程键，“  ”会消失。
报警		报警提示符，有事件时闪烁
工厂状态提示		若“  ”常显表示未退出工厂状态
密码锁定		对电表编程时，若密码连续出错次数大于等于5次后，LCD显示“  ”提示符。
数据代码		在液晶的左下方，通常只显示6位。各种组合代表不同的含义，如全为000000表示当前正向（输入）有功总电量，070080项则为电表自检及电网故障信息。

2.7 通信功能

电表最多具有3个通信口：第一路RS485口、第二路RS485口、远红外口。两

个 RS485 口波特率可设置为 1200bps、2400 bps、4800 bps 或 9600bps，RS485 口波特率缺省为 1200bps，远红外口波特率固定为 1200bps。两个 RS485 口、远红外通信地址相同。

第一路 RS485 口为主 RS485 口,可进行读写操作。

第二路 RS485 口允许进行写操作。

当最大相电压大于等于 70%Un 时液晶背光开启;当最大相电压大于等于 78%Un 时，蜂鸣器、远红外通信开启，否则自动关闭；当电能表工作电压 $\geq 60\%Un$ 继电器正常动作，否则停止动作。当三相电压都低于 60%Un，进一步关闭 RS485 口通信和蓝牙通信功能。

辅助电源供电时，电表支持 RS485 通信，支持远红外通信。

2.8 事件记录功能

2.8.1 事件记录功能概述

除掉电外其他的电网类事件记录，在遇到停止工作时，都无条件的结束当次事件。

每种事件都记录最近 10 次事件记录。

事件记录的数据结构请参照相关通讯规约。

说明：事件记录功能下各项中的阈值：“NN.NNNN” “XX.....” 均可通过参数管

理软件设置。用户没有进行设置时，默认为出厂值。

各项阈值出厂值设定：

事件类参数	出厂时默认值	
电压合格率	电压合格范围上下限	电压合格上限 107%Un
		电压合格下限 93%Un
	电压考核范围上下限	电压考核上限 120%Un
		电压考核下限 70%Un
失压判定阈值	某相电压小于 78%Un，且电流大于 5%Ib。	
失流判定阈值	某相电流小于 5%Ib，且其余相中有一相电流大于 5%Ib。	
超需量判定阈值	最大功率的 1.2 倍（合相）。	

2.8.2 电网事件记录

(1) 失压

07 协议：

失压分类： A、B、C 共 3 类。

起始条件：电压小于 NNN.NV（失压事件电压触发上限）且电流大于 NN.NNNN A

（失压事件电流触发下限）。

结束条件：电压大于 NNN.NV（失压事件电压恢复下限），或电流小于等于

NN.NNNN A（失压事件电流触发下限）。

判断延时：可设（失压事件判定延时时间默认为 60 秒）。

记录内容

累计量：累计次数，累计时间。

事件记录数据：失压发生时刻，失压发生时刻正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 总电能，失压发生时刻 A、B、C 相正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 电能，失压发生时刻 A、B、C 相电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数，失压期间总、A、B、C 相安时值（注），失压结束时刻，失压结束时刻正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 总电能，失压结束时刻 A、B、C 相正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 电能。

97 协议：

失压分类：三相四线表分为 A、B、C、AB、AC、BC、ABC 共 7 种，三相三线表分为 A、B、C、AC 共 4 种。

起始条件：电压小于 NNN.NV（失压事件电压触发上限）且电流大于 NN.NNNN A（失压事件电流触发下限）。

结束条件：电压大于 NNN.NV（失压事件电压恢复下限），或电流小于等于 NN.NNNN A（失压事件电流触发下限）或掉电发生。

判断延时：可设（失压事件判定延时时间默认为 60 秒）。

记录内容

累计量：累计次数，累计时间。

事件记录数据：本次失压起始时间(年月日时分)、结束时间(年月日时分)，及本次失压期间的总、A、B 和 C 相累计的总正向有功电量、总组合无功 1 电量、总反向

有功电量、总组合无功 2 电量、A、B、C 相的安时值（安培乘时间，分辨率 0.1Ah），

这些电量和安时值数据为本次失压期间的增量数据。

(2) 失流

07 协议：

失流分类： A、B、C 共 3 类。

起始条件：电压大于 NNN.NV（失流事件电压触发下限）电流小于 NN.NNNN A（失流事件电流触发上限）且其余任一相电流大于 NN.NNNN A（失流事件电流触发下限）。

结束条件： 该相电流大于 NN.NNNN A（失流事件电流触发上限）。

判断延时：可设（失流事件判定延时时间默认为 60 秒）。

记录内容

累计量：累计次数，累计时间。

事件记录数据：失流发生时刻，失流发生时刻正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 总电能，失流发生时刻 A、B、C 相正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 电能，失流发生时刻 A、B、C 相电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数，失流结束时刻，失流结束时刻正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 总电能，失流结束时刻 A、B、C 相正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 电能。

97 协议

1) 失流分类：A、B、C、AB、AC、BC

起始条件：电压大于 NNN.NV（失流事件电压触发下限）电流小于 NN.NNNN A

(失流事件电流触发上限) 且其余任一相电流大于 $NN.NNNN A$ (失流事件电流触发下限)。

结束条件: 该相电流大于 $NN.NNNN A$ (失流事件电流触发上限)。

判断延时: 可设 (失流事件判定延时时间默认为 60 秒)。

记录内容

累计量: 累计次数, 累计时间。

事件记录数据: 起始时间(年月日时分)、结束时间(年月日时分), 及本次失流期间的总、A、B 和 C 相累计的总正向有功电量、总组合无功 1 电量、总反向有功电量、总组合无功 2 电量, 这些电量数据为本次失流期间的增量数据。

2) 全失流:

起始条件: 对于三相四线, 三相电流同时小于 $2\%I_n$, 对于三相三线, A、C 相电流同时小于 $2\%I_n$ 。

结束条件: 对于三相四线, 三相电流中, 至少有一相电流大于 $2\%I_n$, 对于三相三线, A、C 相电流至少有一相电流大于 $2\%I_n$, 或掉电。

共记录 100 次全失流事件记录。事件记录的数据格式为: 起始时间(年月日时分), 结束时间(年月日时分)。

全失流期间历史累计数据: 累计时间 (最大为 99999999 分钟)、累计次数 (最大 9999 次) 。

(3) 断相

断相分类： A、B、C 共 3 类。

起始条件：电压小于 NNN.NV（断相事件电压触发上限）且电流小于 NN.NNNN A

（断相事件电流触发上限）。

结束条件：电压大于 NNN.NV（断相事件电压触发上限），或电流大于 NN.NNNN

A（断相事件电流触发上限），或掉电事件发生,或三相电压小于临界电压。

判断延时：可设（断相事件判定延时时间默认为 60 秒）。

记录内容与失压同。

(4) 电压逆相序

起始条件：各相电压均大于临界电压且电压逆相序发生。

结束条件：任一相电压低于临界电压或电压没有逆相序。

判断延时： 60 秒。

累计量：累计次数，累计时间。

事件记录数据：电压逆相序发生时刻，电压逆相序发生时刻正向有功、反向有功、

组合无功 1、组合无功 2 总电能，电压逆相序发生时刻 A、B、C 相正向有功、反向有

功、组合无功 1、组合无功 2 电能，电压逆相序结束时刻，电压逆相序结束时刻正向

有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 总电能，电压逆相序结束时刻 A、B、C 相

正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 电能。

(5) 电流逆相序

起始条件：各相电压大于临界电压电流大于 5%额定电流且电流逆相序发生。

结束条件：任一相电压低于临界电压或电流没有逆相序。

判断延时： 60 秒。

累计量：累计次数，累计时间。

记录内容与电压逆相序同。

(6) 电压不平衡

电压不平衡率为：

$$(\text{各相最大电压} - \text{各相最小电压}) / \text{各相最大电压} \times 100\%$$

起始条件：任一相电压大于电能表的临界电压且电压不平衡率大于NN.NN %（电压不平衡率限值）。

结束条件：电压不平衡率小于NN.NN %（电压不平衡率限值），或三相电压小于临界电压。

判断延时：可设（电压不平衡率判定延时时间默认为60秒）。

注：三相三线情况下，B 相电压不加入运算。

记录内容

累计量：累计次数，累计时间。

事件记录数据：电压不平衡发生时刻，电压不平衡发生时刻正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 总电能，电压不平衡发生时刻 A、B、C 相正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 电能，电压不平衡最大不平衡率，电压不平衡结束时刻，电压不平衡结束时刻正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 总电能，电压不平衡结束时刻 A、B、C 相正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 电能。

(7)电流不平衡

电流不平衡率为：

$$(\text{各相最大电流} - \text{各相最小电流}) / \text{各相最大电流} \times 100\%$$

起始条件：任一相电流大于5%I_b且电流不平衡率大于NN.NN %（电流不平衡率限值）。

结束条件：电流不平衡率小于NN.NN %（电流不平衡率限值）。。

判断延时：可设（电流不平衡率判定延时时间，默认为60秒）。

记录内容

累计量：累计次数，累计时间。

事件记录数据：与电压不平衡同。

(8)电流严重不平衡

起始条件：任一相电流大于5%I_b且电流不平衡率大于NN.NN %（电流严重不平衡

率限值)。

结束条件：电流不平衡率小于NN.NN % (电流严重不平衡率限值)。

判断延时：可设 (电流严重不平衡判定延时时间，默认为60秒)。

判断延时：可设 (电流不平衡率判定延时时间，默认为60秒)。

记录内容

累计量：累计次数，累计时间。

事件记录数据：与电压不平衡同。

(9)过流

过流分类： A、B、C 共 3 类。

起始条件：电流大于 NNN.NA (过流事件电流触发下限)。

结束条件：电流小于 NNN.NA (过流事件电流触发下限)。

判断延时：可设 (过流事件判定延时时间默认为 60 秒)。

累计量：累计次数，累计时间。

事件记录数据：过流发生时刻，过流发生时刻正向有功、反向有功、组合无功1、组合无功2总电能，过流发生时刻A、B、C相正向有功、反向有功、组合无功1、组合无功2电能，过流发生时刻A、B、C相电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数，

过流结束时刻，过流结束时刻正向有功、反向有功、组合无功1、组合无功2总电能，

过流结束时刻A、B、C相正向有功、反向有功、组合无功1、组合无功2电能。

(10)断流

断流分类： A、B、C 共 3 类。

起始条件：该相电压大于 NNN.NV（断流事件电压触发下限） 电流小于 NN.NNNN

A（断流事件电流触发上限）。

结束条件：电流大于 NN.NNNN A（断流事件电流触发上限）。

判断延时：可设（断流事件判定延时时间默认为 60 秒）。

记录内容与过流同。

(11)过压

过压分类： A、B、C 共 3 类。

起始条件：电压大于 NNN.NV（过压事件电压触发下限）。

结束条件：电压小于 NNN.NV（过压事件电压触发下限）。

判断延时：可设（过压事件判定延时时间默认为 60 秒）。

累计量：累计次数，累计时间。

事件记录数据：过压发生时刻，过压发生时刻正向有功、反向有功、组合无功 1、

组合无功 2 总电能，过压发生时刻 A、B、C 相正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 电能，过压发生时刻 A、B、C 相电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数，过压期间总、A、B、C 相安时值，过压结束时刻，过压结束时刻正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 总电能，过压结束时刻 A、B、C 相正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 电能。

12) 欠压

欠压分类： A、B、C 共 3 类。

起始条件：电压小于 NNN.NV（欠压事件电压触发上限）。

结束条件：电压大于 NNN.NV（欠压事件电压触发上限）。

判断延时：可设（欠压事件判定延时时间默认为 60 秒）。

记录内容与过压同。

13) 掉电

起始条件：最大电压低于临界电压或者掉电。

结束条件：最大电压大于或等于临界电压。

记录内容

累计量：累计次数，累计时间。

事件记录数据：掉电发生时刻，掉电结束时刻。

(14)正向有功需量超限

起始条件：正向有功需量大于 NN.NNNNkW (有功需量超限事件需量触发下限)，。

结束条件：正向有功需量小于 NN.NNNNkW (有功需量超限事件需量触发下限)，。

持续时间：可设（需量超限事件判定延时时间）

记录内容

累计量：累计次数。

事件记录数据：超限开始时间，超限结束时间，超限期间正向有功最大需量及发生时间。

(15)反向有功需量超限

起始条件：反向有功需量大于 NN.NNNNkW (有功需量超限事件需量触发下限)。

结束条件：反向有功需量小于 NN.NNNNkW (有功需量超限事件需量触发下限)。

判断延时：可设（需量超限事件判定延时时间）

记录内容

累计量：累计次数。

事件记录数据：超限开始时间，超限结束时间，超限期间反向有功最大需量及

发生时间。

(16)第一、二、三、四象限无功需量超限

起始条件：该象限无功需量大于 NN.NNNNkW（无功需量超限事件需量触发下限）。

结束条件：该象限无功需量小于 NN.NNNNkW（无功需量超限事件需量触发下限）。

判断延时：可设（需量超限事件判定延时时间）

记录内容

累计量：累计次数。

事件记录数据：超限开始时间，超限结束时间，超限期间该象限无功最大需量及发生时间。

(17)过载

过载分类：A、B、C 共 3 类。

起始条件：有功功率大于 NN.NNNNkW（过载事件有功功率触发下限）。

结束条件：有功功率小于 NN.NNNNkW（过载事件有功功率触发下限）。

判断延时：可设（过载事件判定延时时间默认为 60 秒）。

记录内容与电压逆相序同。

(18)总功率因数超限

起始条件：任意一相电流大于 5% I_b 且总功率因数小于 N.NNN（功率因数超下限阈值）。

结束条件：总功率因数大于 N.NNN（功率因数超下限阈值）。

判断延时：可设（功率因数超下限判定延时时间默认为 60 秒）。

事件记录数据：总功率因数超下限发生时刻，总功率因数超下限发生时刻正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 总电能，总功率因数超下限结束时刻，总功率因数超下限结束时刻正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 总电能。

(19)功率因数超下限

功率因数超下限分类： A、B、C 共 3 类。

起始条件：电流大于 5% I_b 且功率因数小于 N.NNN（功率因数超下限阈值）。

结束条件：功率因数大于 N.NNN（功率因数超下限阈值）。

判断延时：可设（功率因数超下限判定延时时间默认为 60 秒）。

注：三相三线情况下，不判断功率因数超下限。

事件记录数据：同总功率因数超下限事件。

(20)潮流反向

发生条件：总有功功率大于 NN.NNNNkW（潮流反向事件有功功率触发下限）且改变方向。

判断延时：可设（潮流反向事件判定延时时间，默认为 30 秒）。

记录内容：潮流反向发生时刻，发生时刻的正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 总电能，A、B、C 相正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 电能，潮流反向发生后总有功功率方向。

(21) 有功功率反向

有功功率反向分类：A、B、C 共 3 类。

起始条件：该相有功功率大于 NN.NNNNkW（有功功率反向事件有功功率触发下限）且有功功率反向。

结束条件：有功功率正向。

判断延时：可设（有功功率反向事件判定延时时间，默认为 30 秒）。

记录内容与电压逆相序同。

2.8.3 编程事件记录

(1) 电表清零

记录内容

累计量：累计次数。

事件记录数据：发生时刻，操作者代码，电表清零前正向有功总电能，反向有功总电能，第一象限无功总电能，第二象限无功总电能，第三象限无功总电能，第四象限无功总电能，A、B、C 各分相正向有功电能，A、B、C 各分相反向有功电能，A、B、C 各分相第一象限无功电能，A、B、C 各分相第二象限无功电能，A、B、C 各分相第三象限无功电能，A、B、C 各分相第四象限无功电能。

(2) 需量清零

需量清零清除本月最大需量和最大需量发生时间。

记录内容：

累计量：累计次数。

事件记录数据：清需量时间（年月日时分秒），操作者代码，清零前总正向有功、反向有功、四象限无功最大需量及发生时间，清零前 A 相正向有功、反向有功、四象限无功最大需量及发生时间，清零前 B 相正向有功、反向有功、四象限无功最大需量及发生时间，清零前 C 相正向有功、反向有功、四象限无功最大需量及发生时间。

注：手动清需量的事件记录的操作者代码是 0xffffffff。

(3) 编程

起始条件：开始写参数。

结束条件：按编程键结束编程状态。

记录内容：

累计量：累计次数。

事件记录数据：编程起始时间（年月日时分秒），操作者代码，数据标识（记录最近 10 个参数的数据标识）。

(4) 重要参数编程事件

包括时段表编程、时区表编程、周休日编程、有功组合方式 1 编程、无功组合方式 1 编程、无功组合方式 2 编程、结算日编程。

此类事件在设置相关参数时候记录，具体事件内容见协议。

(5) 校时

记录内容：

累计量：累计次数。

事件记录格式：操作者代码，校时前的时间（年月日时分秒），校时后的时间（年月日时分秒）。

注：广播校时不记事件记录。

2.8.4 仪表状态类事件记录

(1) 停电抄表电池欠压

事件记录数据：起始时刻(年月日时分秒)，起始时刻的正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 总电能，A、B、C 相正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 电能；结束时刻(年月日时分秒)，结束时刻的正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 总电能，结束时刻的 A、B、C 相正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 电能。共记录最近 10 次停电抄表电池欠压事件记录。

(2) 时钟电池欠压

事件记录数据：起始时刻(年月日时分秒)，起始时刻的正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 总电能，结束时刻的 A、B、C 相正向有功、反向有功、组合无功 1、组合无功 2 电能。共记录最近 1 次时钟电池欠压事件记录。

(3) 开表盖

事件记录数据：发生时刻，结束时刻，开表盖前、后正向有功总电能，开表盖前、后反向有功总电能，开表盖前、后第一象限无功总电能，开表盖前、后第二象限无功总电能，开表盖前、后第三象限无功总电能，开表盖前、后第四象限无功总电能。

2.9 电压合格率统计功能

(1) A、B、C 相

电压超上限

起始条件：该相电压大于合格上限 $NNN.N\text{ V}$ ，且小于考核上限 $NNN.N\text{ V}$ 。

结束条件：该相电压小于合格上限 $NNN.N\text{ V}$ ，或大于考核上限 $NNN.N\text{ V}$ ，或停止工作。

电压合格

起始条件：该相电压大于合格下限 $NNN.N\text{ V}$ ，且小于合格上限 $NNN.N\text{ V}$ 。

结束条件：该相电压小于合格下限 $NNN.N\text{ V}$ ，或大于合格上限 $NNN.N\text{ V}$ ，或停止工作。

电压超下限

起始条件：该相电压小于合格下限 $NNN.N\text{ V}$ ，且大于考核下限 $NNN.N\text{ V}$ 。

结束条件：该相电压大于合格下限 $NNN.N\text{ V}$ ，或小于考核下限 $NNN.N\text{ V}$ ，或停止工作。

电压合格率事件判断延时：30 秒。电压合格率示意图如下：

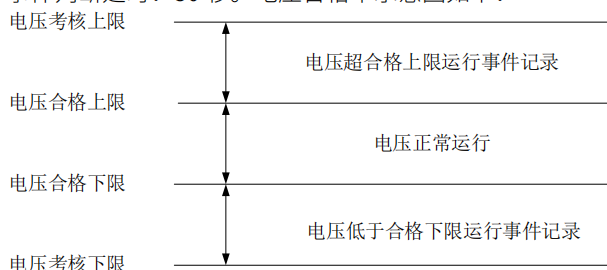


图 6：电压合格率示意图

记录内容

事件记录数据：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。

共记录本月及上 12 个月（按照自然月结算）。

附注：电压合格率统计说明

月该相电压超上限时间=月该相电压超上限事件的累计时间。

月该相电压超下限时间=月该相电压超下限事件的累计时间。

月该相电压合格时间=月该相电压合格事件的累计时间。

月该相电压监测时间=月该相电压超上限事件的累计时间+月该相电压超下限事件的累计时间+月该相电压合格事件的累计时间。

月该相电压合格率=1-月该相电压超限率。

月该相电压超限率=（月该相电压超上限时间+月该相电压超下限时间）/月该相电压监测时间。

统计月该相最高电压，最低电压在考核上、下限范围内的每秒的瞬时电压内统计。

(2) 合相电压合格率

合相电压监测时间：指各相都在考核范围的累计时间。

合相电压合格时间：指各相都在合格范围的累计时间。

合相电压合格率：合相电压合格率=（合相电压合格时间/合相电压监测时间）×100%

合相电压超限率：合相电压超限率=1 - 合相电压合格率。

统计月合相和分相的最高电压，最低电压在考核上、下限范围内的每秒的瞬时电压内统计。

2.10 负荷曲线记录功能

本电表采用大容量内卡保存负荷曲线，根据用户要求可任意保存 6 类数据中的几类。负荷曲线保存的时刻与电表时钟同步，保存数据的时刻是根据设置的 6 类数据

记录间隔与电表时钟的关系确定的，保存数据的间隔最小为 1 分钟。电表将对 6 类数据分别以对应的负荷记录间隔时间为周期保存数据。

每类和总负荷记录可以有三种读取方式：最早记录块，给定时间记录块，最近一个记录块。具体抄读方法见通信规约。

当“负荷记录起始时间”设定为 0 时或小于系统当前时间，负荷曲线从系统当前开始的第 1 个记录时间点开始记录。否则，当“负荷记录起始时间”设定为大于系统当前时间时，负荷曲线从设定的时间开始的第 1 个记录时间点开始记录。

2.11 冻结功能

冻结分为定时冻结、瞬时冻结和约定冻结。冻结的数据结构参见冻结数据标识编码表。冻结方式有广播冻结和指定通讯地址冻结，广播冻结不需要从站应答。

定时冻结和瞬时冻结都可以通过这两种方式的任意一个向从站下达命令，从站依据请求帧中的时间进行冻结。定时冻结支持以月、日、小时为单位进行数据的定期存储。如果主站将时间设为“99999999”时，代表瞬时冻结，从站需要立即冻结规定的

数据。

约定冻结不需要主站发送命令，是电能表自动完成的操作，当电能表执行某种特定任务前自动对规定冻结数据进行存储。本仪表将两套时区表切换冻结、两套时段表

切换冻结、整点冻结和电能翻转冻结归为约定冻结。

停电期间有冻结事件发生的，在上电后补冻最近一次冻结数据。

冻结功能相关通信协议详见《DL/T 645-2007 多功能电能表通讯协议》。

2.12 清零功能

该表具有电表清零、需量清零功能。

电表清零时间较长，液晶出现“CLEAR”表示正在执行电表清零命令。

需量清零除开通讯清需量外还可以通过手动按键清需量。手动按键清需量时，同时按住“上翻键”和“下翻键”至少 3 秒后，松开按键，液晶出现“CLEAR”表示正在执行清需量命令。

2.13 脉冲输出

本仪表在面板上装有两个红色 LED 指示灯，分别用于指示是否有有功、无功电能脉冲输出，输出脉冲常数可设定。脉冲常数出厂设置以仪表面板标识为准。

本仪表在辅助端子配置有功和无功光耦空接点脉冲输出，可用于仪表误差检验，也可接 RTU 等终端设备。当累积到一个脉冲所需要的电量时，输出 1 个脉冲，脉冲宽度 65ms。

本仪表在辅助端子上提供了秒脉冲测试信号：温补时钟输出的秒脉冲，频率 1Hz，

占空比 50%。

本仪表在辅助端子上提供了时段切换脉冲测试信号：从现在运行的时段表中的 1 个时段切换到另 1 个时段时，输出 1 个脉冲，脉冲宽度 $80 \pm 16\text{ms}$ 。本信号的输出不受时段切时费率号是否发生变化的影响。

本仪表在辅助端子上提供了需量周期或滑差时间到达脉冲测试信号：需量周期或滑差时间到达时输出 1 个脉冲，脉冲宽度 $80 \pm 16\text{ms}$ ；按需量周期输出脉冲时，第 1 个需量周期到达时刻输出 1 个脉冲，以后每个滑差到达时刻输出 1 个脉冲；按滑差时间输出脉冲时，每个滑差到达时刻输出 1 个脉冲。如果您的测试环境需要在第 1 个需量周期到达以前的每个滑差输出一个脉冲请和厂家联系。

关于辅助端子的说明详见 2.14 说明。

2.14 辅助端子

本仪表配置有辅助端子，辅助端子各个引线功能定义以电表上喷印的辅助端子标签为准。辅助端子排列图见图所示。

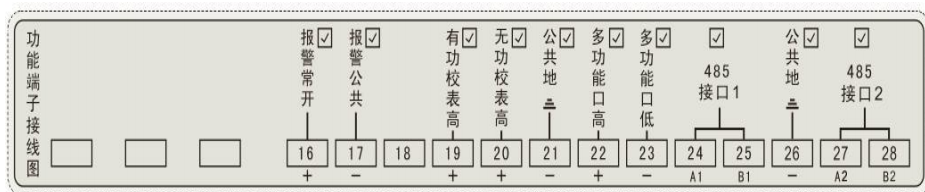


图 7：辅助端子排列图

辅助端子 16~17 为报警接口。

辅助端子 24~25、27~28 为 RS485 通讯接口，26 为两路 RS485 公共地。

辅助端子 19~20 分别为有功、无功，21 为有功、无功公共地。

辅助端子 22，23 为光耦空接点输出，此端子为秒脉冲信号、需量周期或滑差时间到达脉冲和时段切换脉冲 3 合 1 输出，可以修改脉冲输出切换控制字参数设置输出您需要的脉冲信号。

注意：脉冲输出切换控制字定义为 0:输出秒脉冲，1: 输出需量周期或滑差时间到达脉冲，2: 输出时段切换脉冲。设置方法请参照通讯协议的约定。

2.15 安全管理与用户权限

2.15.1 用户权限

最多可以设置 3 级密码，密码的权限取值范围为 00、01、02，00 为最高权限，数值越大权限越低。各类需要密码的操作都可以由更高级别的密码完成。

密码权限级别的设置如下：

电表清零：00、01 级。

事件清零：00、01 级。

最大需量清零：00、01、02 级。

写数据（参数设置）：00、01、02 级。

远程阀控：00、01、02 级。

修改密码时，可由原来相同级别的密码或更高级别的密码来修改，但是修改后的密码级别必须和修改前的密码级别相同。

注意：为了您的表计的安全，请及时修改表计的**所有密码**，并且妥善保管。

2.15.2 安全管理

在执行写命令、清零命令等编程命令以前都需要按一下“编程键”后，使电表处于编程允许状态后才可操作。编程允许状态 240 分钟（可设）内有效。如果中途再次按下“编程键”，电表退出编程允许状态。停电再上电计时未结束不退出编程状态。

软件具有单级密码闭锁功能。当使用某级错误密码对仪表连续设置操作次数 ≥ 5 次（最大可加到 99 次）时，仪表会锁定该级密码，启动自锁计时器，并自动退出可编程状态，24 小时后该级密码自动解锁，该级闭锁开关失效。在使用某级错误密码连续设置操作次数 ≤ 4 次情况下，再用该级别正确密码成功设置操作 1 次，可使该级密码错误次数归零。

任何一级密码闭锁后会显示 LCD 显示“”提示符。

注意：需按编程键而编程键未按下时不计错误次数。

2.16 液晶背光功能

白色液晶背光在下面 2 种情况下可唤醒：

- ① 按下“上翻键”、“下翻键”、“编程键”任何按钮时；
- ② 电表接收到远红外命令或红外遥控器信号时；

通过按键方式背光点亮以后，在按键无操作 60 秒以后关闭背光。如果是红外通信点亮背光，背光在电能表 2 个自动轮显周期后关闭。当三相电压（三相三线表为两相）最大值大于等于 70%Un 时才能开启液晶背光的功能，否则背光将自动关闭。

2.17 声光报警功能

电表配有声音报警（蜂鸣器断续鸣叫）、液晶报警（“”闪烁）、发光二极管

报警（红色 LED 闪烁）和辅助端子输出报警（参见 2.9）。哪些事件报警（由用户模式

字 2 设定）、是否输出声音报警（由用户模式字 1 设定）、是否闪烁液晶报警符（“”）

和闪烁报警 LED（由用户模式字 1 设定）可以通过模式字进行设置（详见附录（1））。

声音报警时，可通过“上翻键”或“下翻键”关闭声音报警。

2.18 电表自检及运行状态

上电后，电表一直进行自检，自检信息可以通过通信抄读，也可以在液晶上显示。

通信抄读和 LCD 显示的表现形式不一样。通过 DL/T645 规约抄读时返回 2 个字节的

16 进制数，每位表示的意义如下所示：

位号	含义
Bit 15	时钟故障
Bit 14	0
Bit 13	0
Bit 12	0
Bit 11	超有功需量
Bit 10	0
Bit 9	断相
Bit 8	0
Bit 7	失流（不包括全失流）
Bit 6	过压
Bit 5	失压
Bit 4	电压逆相序
Bit 3	停电抄表电池欠压
Bit 2	时钟电池欠压
Bit 1	内卡数据错
Bit 0	内卡故障

显示时（C 套显示方案的 070080 项，也可以设置成 A、B 套显示方案里的相应

用户代码项)，由于电池欠压、电压逆相序、失压、断相、过压、失流、全失流都有 LCD 上相应的符号直观地提示（失压和断相不能直观地区分），故电表自检及电网故障信息只显示 8 位 2 进制数，每位表示的意义如下所示：

位号	含义	对应电表 070080 项的显示（从左到右）
Bit 7	断相	10000000
Bit 6	0	
Bit 5	超有功需量	00100000
Bit 4	时钟故障	00010000
Bit 3	0	
Bit 2	0	
Bit 1	内卡数据错	00000010
Bit 0	内卡故障	00000001

例如：电表的 070080 项显示：10010000，电表显示内容从左到右对应上表内的 Bit 7 至 Bit 0，其含义为：发生了断相和时钟故障。

2.19 停电抄表功能

装有低功耗电池的电表在电压回路掉电后进入低功耗睡眠状态，可以通过上翻页、下翻页唤醒。唤醒以后，可以通过循环显示、按键翻页。

通过液晶显示抄表时，唤醒后如无操作，自动循环显示一遍后关闭显示；按键显示操作结束 30 秒后关闭显示。

停电抄表时显示或抄读的时间可以是当前时间也可以是停电时间。本仪表默认为显示当前时间，显示的时间是进入显示项时刻的电表当前时间。停留在时间显示项时，

显示的时间不会刷新（目的是为了降低功耗）。当选配为停电时间后，显示或抄读的时间

间就为停电时间，如果您想选配为停电时间请与厂家联系。

停电抄表时显示的瞬时量（电压、电流、功率、相角）全为零。显示组合无功显

示项时，无功组合方式提示符不闪烁，而是常显，退出组合无功显示项后消失。

2.20 辅助电源（可选）

本电表采用 100~265V 交直流互换辅助电源。当电表电压回路断电时，辅助电源供电表计能正常工作。由辅助电源供电时，电表支持远红外和显示抄读，支持 RS485 通信抄读。电表是否配备辅助电源见附录 A。

2.21 负荷报警功能（可选）

本仪表开放负荷报警功能以后，将关闭电表及电网状态报警功能。本仪表默认提

供电表及电网状态报警功能。

若开放负荷报警功能，在有功实时需量超过限额时，根据用户级别决定是否在报

警辅助端子上输出报警信号。报警信号为电平信号，即报警信号为闭合报警端子。

2.22 MODBUS 协议

2.22.1 Modbus RTU 协议概述

(1) 协议类型

本协议为 Modbus RTU 协议，适用于嵌入式电能表的实时通信。本协议旨在规定

终端设备（从站）与总线接口单元（主站）之间的数据交换以 Modbus 的 RTU (Remote

Terminal Unit) 模式实现。协议采用异步主从半双工方式通信, 通信由主站发起, 从

站在接收到主站请求后作出相应的应答。通信响应时间 <0.2 秒。

(2) 物理层

- 传输接口: RS-485
- 通信地址: 0~247
- 通信波特率: 1200bps~9600bps
- 通信介质: 屏蔽双绞线

(3) 数据链路层

- 传输方式: 异步主从半双工方式
- 数据帧格式: 一位起始位, 8 位数据, 偶校验位(可设置), 一位停止位
- 数据包格式:

地址(Address)	功能(Function)	数据(Data)	校验码(CRC)
8bits	8bits	$n \times 8\text{bits}$	16bits

数据包的发送序列总是相同的地址、功能码、数据以及校验码, 其中每个数据包需作

为一个连续的位流传输。当主站数据包到达从站后, 与数据包中地址域相匹配的从站

将接收数据, 从站对数据校验后, 如果没有错误, 就执行数据包中的请求, 并将响应

数据组包后发给主站, 从站返回的响应数据包中包含有以下内容: 从站地址

(Address)、执行的功能 (Function)、功能执行生成的请求数据 (Data) 和校验码 (CRC)。

- 地址域 (Address)

地址域在数据包的开始部分，由一个八 bits 数据组成，这个数据表示主站指定的从站地址，总线上每个从站地址是唯一的，从站的有效地址范围在 0~247 之内，0 为广播地址。当主站发送数据包后，只有与主站查询地址相同的从站才会有响应。

- 功能域 (Function)

功能域描述了从站所执行的何种功能，下表说明了所有功能码的意义。

代 码	定 义	具体功能
03H	读数据	读取一个或多个变量的当前二进制值
10H	预置多寄存器	用特定的二进制值改写多个变量的值

- 数据域 (Data)

数据域包含有从站执行特定功能所需要的数据或从站响应主站查询时采集到的数据。其中这些数据的内容可能是地址代码，或数据。数据均为 16 进制表示，先高后低，如数据为 0x0102,则顺序为 0102；ulong 数据 0x01020304。由于协议中寄存器大小为 16 位，该数据需要两个寄存器才能存储，因此将该数据拆分为两个 16 位数据 0x0102 与 0x0304。这两个 16 位数据在寄存器中的顺序没有疑问，先高后低排列，但是关键问题是协议未规定这两个寄存器的先后顺序，因此在实际使用中会有 2 种情况

出现，先 0x0102 后 0x0304，或者先 0x0304 后 0x0102，这 2 种排列顺序都是允许的，根据协议内容，建议首选先 0x0102 后 0x0304，协议标准测试软件 Modscan 提供交换选项。但是绝对不会出现 0x0201 或 0x0403 的排列，违反了协议先高后低的规范，是不标准的。

- 校验码域（CRC）

校验码是主站、从站在 CRC 校验传输数据时形成的 16bits 的校验数据。由于通信中存在各种干扰，因此通信中传输的数据可能会发生改变，CRC 校验能够有效保证主站、从站不会响应传输过程中发生了失真的数据，提高了系统的安全性和效率。

2.22.2 应用层功能详解

应用层功能详解定义了读数据、写数据(预置单、多寄存器)两类命令的通用格式。

(1) 读数据(功能码03)

- 读数据下行帧格式

设备地址	功能码 (03H)	数据域起始 地址高字节	数据域起始 地址 低字节	数据域长 度高字节	数据域长 度低字节	CRC16 校 验 低字节	CRC16 校 验 高字节
------	--------------	----------------	--------------------	--------------	--------------	---------------------	---------------------

- 读数据应答帧格式

设备地址	功能码 (03H)	数据长度 (1 字节)	数据 内容	数据内容	CRC16 低字节	CRC16 校 高字节
------	--------------	----------------	-------	------	--------------	----------------

(2) 预置多寄存器命令(功能码10H)

● 预置多寄存器下行帧格式

设备地址	功能码	数据地址高字节	数据地址低字节	变量数高字节	变量数低字节	数据长度	数据1	数据2	CRC16 校验低字节	CRC16 校验高字节
------	-----	---------	---------	--------	--------	------	-----	-----	-------------	-------------

● 预置多寄存器应答帧格式

设备地址	功能码	数据地址高字节	数据地址低字节	变量数高字节	变量数低字节	CRC16 校验低字节	CRC16 校验高字节
------	-----	---------	---------	--------	--------	-------------	-------------

● 示例

如预置设备地址为 18 的仪表电压变比参数下行帧为：（说明：电压变比参数对应的地址为 0002H。如要预置的变比值为 100.000，转换为 16 进制数为 0064）

设备地址	功能码	数据地址高字节	数据地址低字节	变量数高字节	变量数低字节	数据长度	数据1	数据2	CRC16 校验低字节	CRC16 校验高字节
12H	10H	00H	02H	00H	01H	02H	00H	64H	7FH	69H

预置多寄存器应答帧格式

设备地址	功能码	数据地址高字节	数据地址低字节	变量数高字节	变量数低字节	CRC16 校验低字节	CRC16 校验高字节
12H	10H	00H	02H	00H	01H	A2H	AAH

说明：预置成功后返回设备地址、功能码、数据起始地址、寄存器个数和 CRC16 校验码。

2.22.3 Modbus 协议

注：每次最大可抄读 50 个寄存器，当抄读 H 寄存器地址不在表列中时，返回 0。

(1) 常规设置参数列表

参数名称	地址	长度	读	写	数据范围	数据备注
Modbus 地址	0000H	2	*	*	0~247	0 为广播地址，Modbus 地址和 DL/T645 地址独立分开。通过 C 套显示项目“070006”也可以查询 Modbus 地址（注意显示的是 BCD 码数据）
通信波特率	0001H	2	*	*	0~6	0:2400bps 1:4800bps 2:9600bps 3:保留 4:保留 5:保留

					6:1200bps
保留	0006H	2	*	*	
校验位方式	0007H	2	*	*	偶校验位=0 /奇校验位=1/无校验位=2

注：

设置数据时需要按一下编程键。

DL/T645 规约和 MODBUS RTU 规约通信抄读数据、显示数据均为电网二次侧测量数据，不支持设置 CT、PT。

(3) 电压、电流、有无及视在功率、功率因素、频率、当前需量等瞬时量参数列表

参数名称	地址	长度	读	写	数据范围	单位
A 相电压	1000H	2	*		0~65535	0.01V
B 相电压	1001H	2	*		0~65535	0.01V
C 相电压	1002H	2	*		0~65535	0.01V
平均相电压	1003H	2	*		0~65535	0.01V
A 相电流	1008H	2	*		0~65535	0.001A
B 相电流	1009H	2	*		0~65535	0.001A
C 相电流	100AH	2	*		0~65535	0.001A
平均电流	100BH	2	*		0~65535	0.001A
零线电流	100CH	2	*		0~65535	0.001A
A 相有功功率	100DH	2	*		-32768~32767	1W
B 相有功功率	100EH	2	*		-32768~32767	1W
C 相有功功率	100FH	2	*		-32768~32767	1W
总有功功率	1010H	2	*		-32768~32767	1W
A 相无功功率	1011H	2	*		-32768~32767	1var
B 相无功功率	1012H	2	*		-32768~32767	1var
C 相无功功率	1013H	2	*		-32768~32767	1var
总无功功率	1014H	2	*		-32768~32767	1var
A 相视在功率	1015H	2	*		0~65535	1VA
B 相视在功率	1016H	2	*		0~65535	1VA
C 相视在功率	1017H	2	*		0~65535	1VA

总视在功率	1018H	2	*		0~65535	1VA
A 相功率因数	1019H	2	*		-1000~1000	0.001
B 相功率因数	101AH	2	*		-1000~1000	0.001
C 相功率因数	101BH	2	*		-1000~1000	0.001
总功率因数	101CH	2	*		-1000~1000	0.001
频率	101DH	2	*		0~65535	0.01Hz
当前有功需量	1020H	2	*		0~65535	1W
当前无功需量	1021H	2	*		0~65535	1var

(4) 电能参数列表

参数名称	地址	长度	读	写	数据范围	单位
A 相有功电能高 16 位	2000H	4	*		0~ 4294967295	0.1Wh
A 相有功电能低 16 位	2001H					
B 相有功电能高 16 位	2002H	4	*		0~ 4294967295	0.1Wh
B 相有功电能低 16 位	2003H					
C 相有功电能高 16 位	2004H	4	*		0~ 4294967295	0.1Wh
C 相有功电能低 16 位	2005H					
总有功电能高 16 位	2006H	4	*		0~ 4294967295	0.1Wh
总有功电能低 16 位	2007H					
A 相无功电能高 16 位	2008H	4	*		0~ 4294967295	0.1varh
A 相无功电能低 16 位	2009H					
B 相无功电能高 16 位	200AH	4	*		0~ 4294967295	0.1varh
B 相无功电能低 16 位	200BH					
C 相无功电能高 16 位	200CH	4	*		0~ 4294967295	0.1varh
C 相无功电能低 16 位	200D					

	H				
总无功电能高 16 位	200E H	4	*	0~ 4294967295	0.1varh
总无功电能低 16 位	200F H				
T1 有功电能高位	2010 H	4	*	0~ 4294967295	0.1Wh
T1 有功电能低位	2011 H				
T2 有功电能高位	2012 H	4	*	0~ 4294967295	0.1Wh
T2 有功电能低位	2013 H				
T3 有功电能高位	2014 H	4	*	0~ 4294967295	0.1Wh
T3 有功电能低位	2015 H				
T4 有功电能高位	2016 H	4	*	0~ 4294967295	0.1Wh
T4 有功电能低位	2017 H				
T5 有功电能高位	2018 H	4	*	0~ 4294967295	0.1Wh
T5 有功电能低位	2019 H				
T6 有功电能高位	201A H	4	*	0~ 4294967295	0.1Wh
T6 有功电能低位	201B H				
T1 无功电能高位	201C H	4	*	0~ 4294967295	0.1varh
T1 无功电能低位	201D H				
T2 无功电能高位	201E H	4	*	0~ 4294967295	0.1varh
T2 无功电能低位	201F H				
T3 无功电能高位	2020 H	4	*	0~ 4294967295	0.1varh
T3 无功电能低位	2021 H				
T4 无功电能高位	2022 H	4	*	0~ 4294967295	0.1varh
T4 无功电能低位	2023 H				

T5 无功电能高位	2024 H	4	*	0~ 4294967295	0.1varh
T5 无功电能低位	2025 H				
T6 无功电能高位	2026 H	4	*	0~ 4294967295	0.1varh
T6 无功电能低位	2027 H				
A 相有功电能高 16 位	2100 H	4	*	0~ 4294967295	0.1Wh
A 相有功电能低 16 位	2101 H				
B 相有功电能高 16 位	2102 H	4	*	0~ 4294967295	0.1Wh
B 相有功电能低 16 位	2103 H				
C 相有功电能高 16 位	2104 H	4	*	0~ 4294967295	0.1Wh
C 相有功电能低 16 位	2105 H				
总有功电能高 16 位	2106 H	4	*	0~ 4294967295	0.1Wh
总有功电能低 16 位	2107 H				
A 相无功电能高 16 位	2108 H	4	*	0~ 4294967295	0.1varh
A 相无功电能低 16 位	2109 H				
B 相无功电能高 16 位	210A H	4	*	0~ 4294967295	0.1varh
B 相无功电能低 16 位	210B H				
C 相无功电能高 16 位	210C H	4	*	0~ 4294967295	0.1varh
C 相无功电能低 16 位	210D H				
总无功电能高 16 位	210E H	4	*	0~ 4294967295	0.1varh
总无功电能低 16 位	210F H				
T1 有功电能高位	2110 H	4	*	0~ 4294967295	0.1Wh
T1 有功电能低位	2111 H				
T2 有功电能高位	2112	4	*	0~ 4294967295	0.1Wh

反

	H				
T2 有功电能低位	2113 H				
T3 有功电能高位	2114 H	4	*	0~ 4294967295	0.1Wh
T3 有功电能低位	2115 H				
T4 有功电能高位	2116 H	4	*	0~ 4294967295	0.1Wh
T4 有功电能低位	2117 H				
T5 有功电能高位	2118 H	4	*	0~ 4294967295	0.1Wh
T5 有功电能低位	2119 H				
T6 有功电能高位	211A H	4	*	0~ 4294967295	0.1Wh
T6 有功电能低位	211B H				
T1 无功电能高位	211C H	4	*	0~ 4294967295	0.1varh
T1 无功电能低位	211D H				
T2 无功电能高位	211E H	4	*	0~ 4294967295	0.1varh
T2 无功电能低位	211F H				
T3 无功电能高位	2120 H	4	*	0~ 4294967295	0.1varh
T3 无功电能低位	2121 H				
T4 无功电能高位	2122 H	4	*	0~ 4294967295	0.1varh
T4 无功电能低位	2123 H				
T5 无功电能高位	2124 H	4	*	0~ 4294967295	0.1varh
T5 无功电能低位	2125 H				
T6 无功电能高位	2126 H	4	*	0~ 4294967295	0.1varh
T6 无功电能低位	2127 H				

(5) 需量参数列表

参数名称		地址	长度	读	写	数据范围	单位
有功正向需量	总	3000H	2	*		0~65535	W
发生时间		3001H	2	*		0~65535	年
发生时间		3002H	2	*		1~12	月
发生时间		3003H	2	*		1~31	日
发生时间		3004H	2	*		0~23	时
发生时间		3005H	2	*		0~59	分
发生时间		3006H	2	*		0~59	秒
有功反向需量		3007H	同有功正向需量				W
发生时间	T	3008H~300DH					同有功正向需量
无功正向需量		300EH	同有功正向需量				var
发生时间		300FH~3014H					同有功正向需量
无功反向需量		3015H	同有功正向需量				var
发生时间		3016H~301BH					同有功正向需量
有功正向需量		3023H	同有功正向需量				W
发生时间		3024H~3029H					同有功正向需量
有功反向需量		302AH	同有功正向需量				W
发生时间	T1	302BH~3030H					同有功正向需量
无功正向需量		3031H	同有功正向需量				var
发生时间		3032H~3037H					同有功正向需量
无功反向需量		3038H	同有功正向需量				var
发生时间		3039H~303EH					同有功正向需量
有功正向需量		3046H	同有功正向需量				W
发生时间		3047H~304CH					同有功正向需量



有功反向需 量		304DH	同有功正向需量	W
发生时间		304EH~053H		同有功正向需量
无功正向需 量		3054H	同有功正向需量	var
发生时间		3055H~305A H		同有功正向需量
无功反向需 量		305BH	同有功正向需量	var
发生时间		305CH~3061 H		同有功正向需量
有功正向需 量		3069H	同有功正向需量	W
发生时间		306AH~306F H		同有功正向需量
有功反向需 量		3070H	同有功正向需量	W
发生时间		3071H~3076 H		同有功正向需量
无功正向需 量	T 3	3077H	同有功正向需量	var
发生时间		3078H~307D H		同有功正向需量
无功反向需 量		307EH	同有功正向需量	var
发生时间		307FH~3084 H		同有功正向需量
有功正向需 量		308CH	同有功正向需量	W
发生时间		308DH~3092 H		同有功正向需量
有功反向需 量		3093H	同有功正向需量	W
发生时间		3094H~3099 H		同有功正向需量
无功正向需 量	T 4	309AH	同有功正向需量	var
发生时间		309BH~30A0 H		同有功正向需量
无功反向需 量		30A1H	同有功正向需量	var
发生时间		30A2H~30A7 H		同有功正向需量
有功正向需 量		30AFH	同有功正向需量	W
发生时间	T 5	30B0H~30B5 H		同有功正向需量
有功反向需		30B6H	同有功正向需量	W

量			
发生时间		30B7H~30BCH	同有功正向需量
无功正向需量		30BDH	同有功正向需量
发生时间		30BEH~30C3H	同有功正向需量
无功反向需量		30C4H	同有功正向需量
发生时间		30C5H~30CAH	同有功正向需量
有功正向需量		30D2H	同有功正向需量
发生时间		30D3H~30D8H	同有功正向需量
有功反向需量		30D9H	同有功正向需量
发生时间		30DAH~30DFH	同有功正向需量
无功正向需量	T 6	30E0H	同有功正向需量
发生时间		30E1H~30E6H	同有功正向需量
无功反向需量		30E7H	同有功正向需量
发生时间		30E8H~30EDH	同有功正向需量

2.22.4 错误代码举例

代码	名称	含义
0x01	非法功能代码	从机接收的是一种不能执行功能代码。发出查询命令后，该代码指示无程序功能。
0x02	非法数据地址	接收的数据地址，是从机不允许的地址。
0x03	非法数据	查询数据区的值是从机不允许的值。
0x10	否定	对从机进行写数据操作而又没有获得权限时，从机将拒绝执行。
0x11	数据长度溢出	查询的数据长度超出从机一次性可执行的数据长度。

3. 使用方法

3.1 安装

安装电表按主端子接线图（详见 1.3.8）和辅助端子接线图(详见 2.14)进行，并且在接线后将端盖和翻盖铅封。

必须严格按照电表端盖后所贴的接线图接线。接线通电后，可以检查电表显示的电压、电流、有功功率、无功功率的显示数值及极性，通电 1 分钟以后查看显示画面（是否发生失压、失流、反向、逆相序），以判断接线及仪表运行情况。

3.2 电表显示

除全屏显示外，电表的每一屏显示都有一个显示代码（用户显示代码或威胜显示代码 C 屏）。

3.2.1 威胜显示代码编码规则

内容	888888 （在液晶的右下角）					
	第 1 位	第 2 位	第 3 位	第 4 位	第 5 位	第 6 位
0		电量	当前	三相总	正向(输入)有功	总
1		需量	上 1 月	A 相	组合无功 1	尖（费率 1）
2		需量时间	上 2 月	B 相	反向(输出)有功	峰（费率 2）
3		功率	上 3 月	C 相	组合无功 2	平（费率 3）
4		电压	上 4 月	AB	无功（Ⅰ）	谷（费率 4）
5		电流	上 5 月	AC	无功（Ⅱ）	（费率 5）
6		功率因数	上 6 月	BC	无功（Ⅲ）	（费率 6）
7		其他	上 7 月	ABC	无功（Ⅳ）	（费率 7）
8		参数	上 8 月		视在功率	（费率 8）
9		时段	上 9 月			
A			上 10 月			
B			上 11 月			
C			上 12 月			
D			上 13 月			

威胜显示代码为六位数字，在代码显示位置右靠齐显示。

3.2.2 常用显示代码查询表（要查看其它数据见附录 B 威胜显示代码表”）

项目		显示代码		显示含义	说明
正向(输入) 有功电量		000000		当前正向（输入）有功总电量	(kWh)
		000001		尖(T1)	
		000002		峰(T2)	
		000003		平(T3)	
		000004		谷(T4)	
正向(输入) 无功电量		000010		当前正向（输入）组合无功 1 总电量	(kvarh)
		000011		尖(T1)	
		000012		峰(T2)	
		000013		平(T3)	
		000014		谷(T4)	
反向(输出) 有功电量		000020		当前反向（输出）有功总电量	(kWh)
		000021		尖(T1)	
		000022		峰(T2)	
		000023		平(T3)	
		000024		谷(T4)	
反向(输出) 无功电量		000030		当前反向（输入）组合无功 2 总电量	(kvarh)
		000031		尖(T1)	
		000032		峰(T2)	
		000033		平(T3)	
		000034		谷(T4)	
四象限无 功电量		000040		I 象限无功总电量	(kvarh)
		000050		II 象限无功总电量	
		000060		III 象限无功总电量	
		000070		IV 象限无功总电量	
需 量	正 向	有功	010000	当前正向（输入）有功最大需量	(kW)
			020000	当前正向（输入）有功最大需量发生 时间	月日时分

		无功	010010	当前正向（输入）无功最大需量	(kvar)
			020010	当前正向（输入）无功最大需量发生时间	月日时分
		有功	010020	当前反向（输出）有功最大需量	(kW)
			020020	当前反向（输出）有功最大需量发生时间	月日时分
		无功	010030	当前正向（输出）无功最大需量	(kvar)
			020030	当前正向（输出）无功最大需量发生时间	月日时分
瞬时量	功率	有功功率	030000	总有功率	(kW)
			030100	A 相有功功率	
			030200	B 相有功功率	
			030300	C 相有功功率	
		无功功率	030010	总无功功率	(kvar)
			030110	A 相无功功率	
			030210	B 相无功功率	
			030310	C 相无功功率	
	电压	040100		A 相电压	(V)
		040200		B 相电压	
		040300		C 相电压	
	电流	050100		A 相电流	(A)
		050200		B 相电流	
		050300		C 相电流	
	功率因数	060100		A 相功率因数	
		060200		B 相功率因数	
		060300		C 相功率因数	
	相角	160100		A 相	(°)
		160200		B 相	
		160300		C 相	

	频率	070000	当前频率	(Hz)
通信波特率及通信地址		070001	第 1 个 RS485 通信波特率	
		080008	第 1 个 RS485 通信地址高六位	
		080009	第 1 个 RS485 通信地址低六位	
		170001	第 2 个 RS485 通信波特率	
		180008	第 2 个 RS485 通信地址高六位	
		180009	第 2 个 RS485 通信地址低六位	
时区时段查询	第 1 套费率	0910MM	第 1 套费率第(MM+1)年时区起始月日及其日时段表号(MM=00-13 表示第 1 至第 14 个时区)	
		093XNN	第 1 套费率第(X+1)日时段表第(NN+1)时段起始时分及其费率号(X=0-7、表示第 1 至第 8 个时段表, NN=00-13、表示第 1 至第 14 个时段)	
	第 2 套费率	1910MM	第 2 套费率第(MM+1)年时区起始月日及其日时段表号(MM=00-13 表示第 1 至第 14 个时区)	
		193XNN	第 2 套费率第(X+1)日时段表第(NN+1)时段起始时分及其费率号(X=0-7、表示第 1 至第 8 个时段表, NN=00-13、表示第 1 至第 14 个时段)	

正向有功总和分时电量显示本月和上 13 个月的数据, 其它电量只显示本月和上

3 个月的数据, 最大需量及其发生时间也只显示本月和上 3 个月的数据。

3.2.3 显示方案

上电后, 电表先全屏显示, 然后进入 A 套显示方案循环显示。

电表一共有 3 套显示方案: A 套为常用显示项目方案 (可以用户自定义), 最多

99 屏，可以循环显示，也可以按键上下翻屏，还可以通过本公司配备或指定的遥控器上下翻屏或点显（直接输入用户显示代码）。B 套显示方案（可以用户自定义）最多 99 屏，可以按键上下翻屏，还可以通过遥控器上下翻屏或点显。C 套为全项目显示方案，可以通过按键或遥控器输入威胜显示代码。

A 套和 B 套通过按键翻屏时，按 1#键显示循环显示代码表中的下一项内容、3#键显示循环显示代码表中的上一项内容。

C 套只能通过按键或遥控器输入显示代码来显示。在 A 或 B 套显示时，按动 2#按钮，电表进入 C 套显示状态，此时最后一行显示“0000000”，其中代码的第 2 位（从左到右）0 在不停地闪烁，表示光标所在位置。按 2#按钮向右移动游标，按 1#按钮递增改变游标位数字，按 3#按钮递减改变游标位数字。

A、B、C 套显示方案切换路径和条件如下图所示：

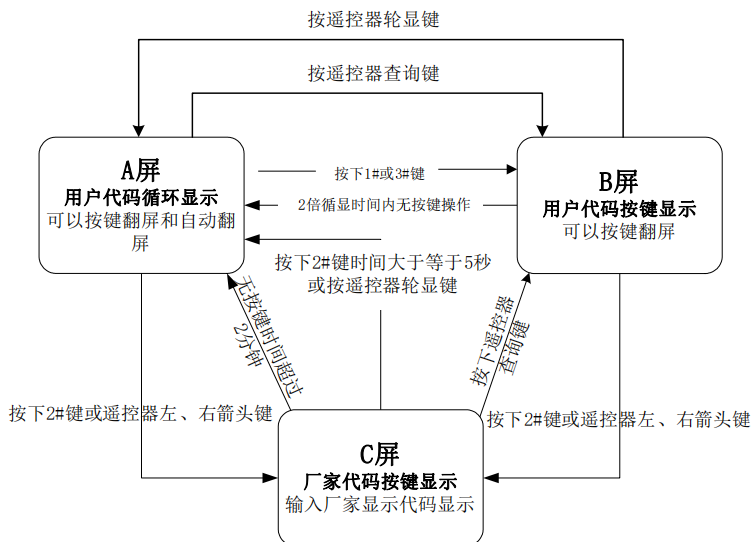


图 8：显示方案切换图

电表平时自动轮显 A 套显示项内容；若持续按住 1#或 3#键大于 5 秒则进入 B 套

显示方式。

在 A 套或 B 套显示方式下，若按下 2#键进入 C 套显示方式，在 C 套显示方式下

若持续按住 2#键大于 5 秒返回 A 套显示方式。

在 C 套显示方式下 2 分钟无按键自动退回 A 套自动循环显示方式，从 A 套第一

屏开始。

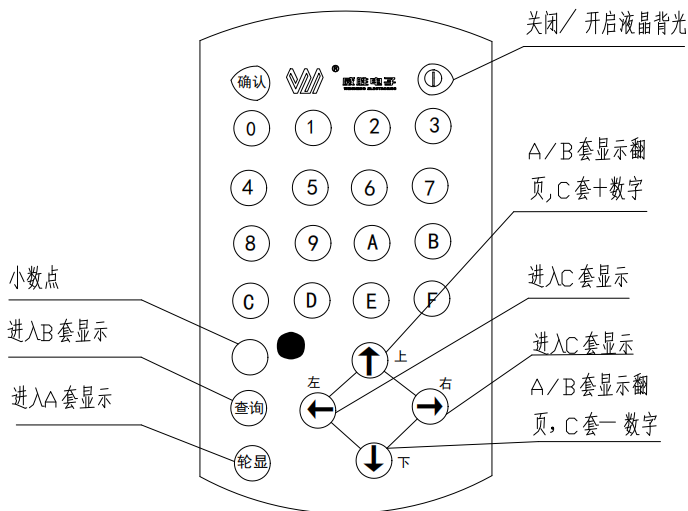
A,B 套显示方案的显示代码可以由用户定义。但必须说明用户自定义的显示代码和威胜显示代码（见 3.1.2 威胜显示代码表）的一一对应的映射关系和代码长度，如果用户未定义自定义的显示代码将显示由厂家定义的缺省代码。

3.2.4 遥控器遥控显示（可选配件）

注：吸附式红外与远红外硬件可选，选取远红外硬件才支持“遥控器遥控显示”功能，

若选取吸附式红外硬件则不支持“遥控器遥控显示”功能。

将遥控器对准电表的红外通信窗口，按遥控器相应按键可实现 A、B、C 三套显示方案的切换，A 或 B 套显示方案的上下翻页和点显（直接输入用户代码），C 套显示方案的点显（直接输入威胜显示代码）。



遥控器外形图

遥控器各按键功能定义如下：

按键名	键码	说明
-----	----	----

1	0x01	A、B 套显示下，数字键用来输入用户代码直接点显，每输入一位数字向左移动一位，如果 2 秒未输入后续数字，将按照已经输入的用户代码显示，如果没有这个代码将按原来的显示顺序显示，点显的时间达到循显时间后也按原来的显示顺序显示。用户代码直接点显数据和位数必须匹配，也就是说代码 01≠0001，这是两个不同的显示代码。
2	0x02	
3	0x03	
4	0x04	
5	0x05	
6	0x06	
7	0x07	
8	0x08	C 套显示下，数字键用来在光标位置输入指定的数字用于直接点显，每输入一位数字光标向后移动一位。 确认键暂未使用
9	0x09	
0	0x00	
A	0x0A	
B	0x0B	
C	0x0C	
D	0x0D	
E	0x0E	
F	0x0F	
上	0x1A	
下	0x19	A、B 套显示方案下向后翻页，C 套显示下光标数字+1。
左	0x14	A、B 套显示方案下向前翻页，C 套显示下光标数字-1。
右	0x1D	A、B 套显示方案下进入 C 套显示，C 套显示方案下向左移动光标。
轮显	0x10	A、B 套显示方案下进入 C 套显示，C 套显示方案下向右移动光标。
查询	0x1F	进入 A 套显示。
关闭	0x18	进入 B 套显示。
		关闭/开启液晶背光。

3.3 参数设置

3.3.1 通过通信设置参数

用本公司提供的“通用参数设置软件”作为上位机平台，可进行参数设置。第一

路 RS485 和红外通信口可进行参数设置，第二路 RS485 仅部分型号能进行参数设置。设置参数前，先检查电表的通信波特率是否与上位机吻合，可将 04000703 及 04000704 设置成自动循环显示、按键循环显示方案中的相应代码项，其中第一路 RS485 的波特率对应数据标识为 04000703，第二路 RS485 的波特率由 04000704 项显示，远红外通信口波特率固定为 1200 bps。

参数设置按照《DL/T 645-2007 多功能电能表通讯协议》标准执行。

3.3.2 电表默认功能配置及用户模式字

详情请参见附录 A。

3.4 抄表

3.4.1 显示抄表

电表可以通过循环显示、按键上下翻页的方式从 LCD 显示抄读电表数据。

注意：如果显示代码没有可显示的内容，电表将在液晶屏倒数第二行显示出显示代码，而汉字提示区和数据显示区显示“rEAd Err”。

3.4.2 通信抄表

通过第 1 个 RS485、第 2 个 RS485 和远红外通信口，用终端或远红外抄读电表数据。

3.4.3 停电抄表

具体实现方式及功能见停电抄表功能。

3.5 电池更换

当液晶出现“”表示时钟电池欠压；当液晶出现“”表示停电抄表电池欠

压。

对于时钟电池问题，用户需及时通知厂家解决处理。

对于停电抄表电池问题，用户应及时更换新电池。

更换仪表电池时，需要使用仪表原装电池相同的规格电池，同时**电池的极性应安装**

正确。

3.6 使用注意事项

- 安装时应将接线端子拧紧，并且将表计挂牢在坚固耐火、不易振动的屏上。
- 当外负载超过辅助端子的输出能力时，应接中间继电器，以防损坏电表。
- 对于通过接线盒连接仪表的安装和卸除，应通过接线盒确保在电网隔离情况下进行，且由取得相关安全资质的人员操作；对于未经接线盒连接仪表的安装和卸除，应由取得相关安全资质的人员操作，同时防止触电和相间短路。
- 仪表在实验室去除端盖或上盖后，如果上电，其端子或导体带有危险电压，因此，**不允许用户进行去除上盖的带电操作**；如用户需在去除端盖后带电操作，需提供保护的屏障或措施，且由技术熟练的、具有安全资质的人员操作。
- 仪表安装过程中应使用满足相关电气规格要求的电缆类型、截面积尺寸以及接头要求，同时使用相应的力矩拧紧螺钉。
- 更换仪表电池时，需要使用仪表原装电池相同的规格电池，同时**电池的极性应安装正确**。
- 仪表的以下电路为带危险电压电路，现场运行中需根据相关安全规范进行防护：
 - 直接连接仪表的电压回路；
 - 零线电路；
 - 直接连接仪表的电流回路；
 - 中继/控制开关以及报警输出的电压回路；
 - 连接到电源电路的辅助电源电路；
- 接线后应将端盖铅封，建议将面盖铅封。
- RS485 接入时,建议选用三芯屏蔽线, 其三芯将终端与表计 A、B、通信地相连，屏蔽层单端可靠接入保护地中。

4.运输贮存

仪表应存放在温度为-25℃~70℃、湿度<85%的环境中，并且应在原包装的条件下放置，叠放高度不超过 5 层。电表在包装拆封后不宜储存。保存仪表的地方应清洁，且空气中不应含有足以引起腐蚀的有害物或气体。

电表运输和拆封不应受到剧烈冲击，应根据 GB/T13384-2008《机电产品包装通用技术条件》的规定运输和储存。

5. 质保条款

1) 我司产品按照国家相关标准进行研发、设计、制造与销售，凡所售产品在质量保证期内经我司质量部门确认或权威机构鉴定属于质量故障的缺陷，将承诺对产品自售出之日起一年内进行免费维修或更换，遇有异议可按合同条款质保。产品若超出质量

保证期，我司将按合同约定提供维修保养，配件、人工等售后费用按售后服务发生时的市场价格据实收取。

2) 产品免责条款：

若以下任意情形之一导致产品故障，我司有权不予提供质保服务：

- ①产品超出设计使用最长寿命；
- ②产品未严格按照《产品说明书》及国家规定进行正确安装、操作或保养；
- ③用户自行对产品进行改装或调整；生产厂家铅封不完整或已损毁；
- ④非我司销售部门正规销售产品，或我司不能判定其产品为原厂生产或涉嫌倒货窜货、假冒伪劣等情形；
- ⑤不可抗力等法律法规规定的生产者免责情形。

3) 我司拥有上述质保条款的最终解释权，并有权合理地单方变更或终止本条款，如有更新将以更新内容为准。

附录 A 功能配置选择和电表用户模式字

说明：电表功能配置选择和用户模式字是用来选择电表功能的一种途径。

电表功能配置附表如下：

序号	功能 (打“√”标识选择此功能， 打“×”标识为没有选择此功能)	0.5S 级电能表	1 级电能表
1	辅助电源	√	×

本电表电表用户模式字分别定义如下：

用户模式字 1(用户 1)：

位号	功能	位值与功能的对应关系	缺省值
b7	保留		0
b6	保留		0
b5	保留		0
b4	保留		0
b3	数据显示时高位补 0	1:补 0; 0:不补	0
b2	声报警	1:报警; 0:关闭	1
b1	LED 和液晶显示符报警	1:报警; 0:关闭	1
b0	辅助端子信号报警	1:报警; 0:关闭	1

设置条件： 1. 电表处于编程允许状态； 2. 通过用户密码设置。

报警模式字：共包含 4 个报警模式字——**液晶报警模式字**(用户 2、0E000005)、**LED 报警模式字**(用户 3、0E00000B)、**声音报警模式字**(用户 4、0E00000C)和**报警输出端子模式字**(用户 5、0E00000D)，用于选择表计在哪些情况出现时输出相应的报警信息。

位号	功能	位值与功能对应关系	缺省值
b31	保留	1:报警; 0:关闭	0
b30	保留	1:报警; 0:关闭	0
b29	保留	1:报警; 0:关闭	0

b28	保留	1:报警; 0:关闭	0
b27	保留	1:报警; 0:关闭	0
b26	保留	1:报警; 0:关闭	0
b25	保留	1:报警; 0:关闭	0
b24	保留	1:报警; 0:关闭	0
b23	编程	1:报警; 0:关闭	0
b22	过载	1:报警; 0:关闭	0
b21	断流	1:报警; 0:关闭	0
b20	过流	1:报警; 0:关闭	0
b19	失流	1:报警; 0:关闭	1
b18	电流严重不平衡	1:报警; 0:关闭	1
b17	电流不平衡	1:报警; 0:关闭	1
b16	电压不平衡	1:报警; 0:关闭	0
b15	欠压	1:报警; 0:关闭	0
b14	过压	1:报警; 0:关闭	0
b13	断相	1:报警; 0:关闭	1
b12	失压	1:报警; 0:关闭	1
b11	反向有功需量超限	1:报警; 0:关闭	0
b10	正向有功需量超限	1:报警; 0:关闭	0
b9	潮流反向(单方向表有效)	1:报警; 0:关闭	1
b8	电流逆相序	1:报警; 0:关闭	1
b7	电压逆相序	1:报警; 0:关闭	1
b6	功率因数超限	1:报警; 0:关闭	0
b5	开表盖	1:报警; 0:关闭	0
b4	开端钮盖	1:报警; 0:关闭	0
b3	内卡故障	1:报警; 0:关闭	0
b2	时钟乱	1:报警; 0:关闭	0
b1	停电抄表电池欠压	1:报警; 0:关闭	1
b0	时钟电池欠压	1:报警; 0:关闭	1

设置条件： 1. 电表处于编程允许状态； 2. 通过用户密码设置。

有功组合方式特征字:

位号	功能	位值与功能对应关系	缺省值
b7	保留		0
b6	保留		0
b5	保留		0
b4	保留		0
b3	反向有功	1: 减; 0: 不减	0
b2	反向有功	1: 加; 0: 不加	1
b1	正向有功	1: 减; 0: 不减	0
b0	正向有功	1: 加; 0: 不加	1

设置条件： 1. 电表处于编程允许状态；2. 通过用户密码设置。

无功组合方式 1 特征字（注）：

位号	功能	位值与功能对应关系	缺省值
b7	IV象限	1: 减; 0: 不减	0
b6	IV象限	1: 加; 0: 不加	1
b5	III象限	1: 减; 0: 不减	0
b4	III象限	1: 加; 0: 不加	0
b3	II象限	1: 减; 0: 不减	0
b2	II象限	1: 加; 0: 不加	0
b1	I象限	1: 减; 0: 不减	0
b0	I象限	1: 加; 0: 不加	1

设置条件： 1. 电表处于编程允许状态；2. 通过用户密码设置。

无功组合方式 2 特征字(注):

位号	功能	位值与功能对应关系	缺省值
b7	IV象限	1: 减; 0: 不减	0
b6	IV象限	1: 加; 0: 不加	0
b5	III象限	1: 减; 0: 不减	0
b4	III象限	1: 加; 0: 不加	1
b3	II象限	1: 减; 0: 不减	0
b2	II象限	1: 加; 0: 不加	1
b1	I象限	1: 减; 0: 不减	0
b0	I象限	1: 加; 0: 不加	0

设置条件： 1. 电表处于编程允许状态；2. 通过用户密码设置。

负荷曲线模式字：

位号	功能	位值与功能对应关系	缺省值
b7	保留		0
b6	保留		0
b5	当前需量	1:记录; 0:不记录	1
b4	四象限无功总电能	1:记录; 0:不记录	1
b3	有、无功总电能	1:记录; 0:不记录	1
b2	功率因数	1:记录; 0:不记录	1
b1	有、无功功率	1:记录; 0:不记录	1
b0	电压、电流、频率	1:记录; 0:不记录	1

设置条件： 1. 电表处于编程允许状态；2. 通过用户密码设置。

注：四象限的无功可由用户任意组合定义为组合无功 1 或组合无功 2，方便用户针对不同的场合进行四象限无功的核算。本表组合无功 1 出厂缺省值：I + IV，组合无功 2 出厂缺省值：II + III。

附录 B：威胜显示代码表（其中 X=0~2、V=0~3、T=0~8）。(注：正向有功电量 X=0~D)

项目		液晶上显示内容		说明
		代码	汉字	
正向（输入）电量	有功	00X00T	本月(上 X 月), 正向(输入), 有功电量, 总(T)	当前及上 X 月 T 费率正向(输入) 有功电量 (kWh)
		00XV00	本月(上 X 月), 正向(输入), 有功电量, 总 (A/B/C)	当前及上 X 月 V 元件正向(输入) 有功电量 (kWh)
	无功	00X01T	本月(上 X 月), 正向(输入), 无功电量, 总(T)	当前及上 X 月 T 费率组合无功 1 电量 (kvarh)
		00XV10	本月(上 X 月), 正向(输入), 无功电量, 总 (A/B/C)	当前及上 X 月 V 元件组合无功 1 电量 (kvarh)
反向（输出）电量	有功	00X02T	本月(上 X 月), 反向(输出), 有功电量, 总(T)	当前及上 X 月 T 费率反向(输出) 有功电量 (kWh)
		00XV20	本月(上 X 月), 反向(输出), 有功电量, 总 (A/B/C)	当前及上 X 月 V 元件反向(输出) 有功电量 (kWh)
	无功	00X03T	本月(上 X 月), 反向(输出), 无功电量, 总(T)	当前及上 X 月 T 费率组合无功 2 电量 (kvarh)
		00XV30	本月(上 X 月), 反向(输出), 无功电量, 总 (A/B/C)	当前及上 X 月 V 元件组合无功 2 电量 (kvarh)

四象限无功	I	00X04T	本月(上X月),I,无功电量、总(T)	当前及上X月T费率I象限无功电量	(kvarh)
	II	00X05T	本月(上X月),II,无功电量、总(T)	当前及上X月T费率II象限无功电量	(kvarh)
	III	00X06T	本月(上X月),III,无功电量、总(T)	当前及上X月T费率III象限无功电量	(kvarh)
	IV	00X07T	本月(上X月),IV,无功电量、总(T)	当前及上X月T费率IV象限无功电量	(kvarh)
需 量	正向 (输入) 需 量	01X00T	正向(输入),有功,总(T),需量	当前及上X月T费率正向(输入)有功最大需量	(kW)
		02X00T	本月(上X月),正向(输入),有功,总(T),需量,时间	当前及上X月T费率正向(输入)有功最大需量发生时间(月.日.时.分)	
		01X01T	本月(上X月),正向(输入),无功,总(T),需量	当前及上X月T费率正向(输入)无功最大需量	(kvar)
		02X01T	本月(上X月),正向(输入),无功,总(T),需量,时间	当前及上X月T费率正向(输入)无功最大需量发生时间(月.日.时.分)	
	反向 (输出) 需 量	01X02T	本月(上X月),反向(输出),有功,总(T),需量	当前及上X月T费率反向(输出)有功最大需量	(kW)
		02X02T	本月(上X月),反向(输出),有功,总(T),需量,时间	当前及上X月T费率反向(输出)有功最大需量发生时间(月.日.时.分)	
		01X03T	本月(上X月),反向(输出),无功,总(T),需量	当前及上X月T费率反向(输出)无功最大需量	(kvar)
		02X03T	本月(上X月),反向(输出),无功,总(T),需量,时间	当前及上X月T费率反向(输出)无功最大需量发生时间(月.日.时.分)	

瞬时量	功率	030V00	有功, 功率, 总 (A/B/C)	V 相有功功率	(kW)
		030V10	无功, 功率, 总 (A/B/C)	V 相无功功率	(kvar)
		030V80	功率,总 (A/B/C)	V 相视在功率	(kVA)
	电压	040V00	A/B/C 电,压	V 相电压(V=1~3 代表 A、B、C 相)	(V)
	电流	050V00	A/B/C 电,流	V 相电流(V=1~3 代表 A、B、C 相)	(A)
		060V00	(A/B/C) COSφ	当前 V 相功率因数	
	相角	160V00	A/B/C φ	当前 V 相(V=0~2 代表 A、B、C 相)相角	(°)
	频率	070000		当前频率	(Hz)
通信波特率	070001			第 1 个 RS485 当前通信波特率	
	170001			第 2 个 RS485 当前通信波特率	
版本号	070002			电表版本号 (共 8 位 YYMMDDIV: YYMMDD 为归档时间年月日, I 为电流规格, V 为电压规格)	
闭锁	070004	时间		密码错误次数、剩余闭锁时间 (次数 XX — 时间 YYYYYY, X X ≤ 99)	分钟
	070006			Modbus 规约通信地址	
	070011	时间		停电抄表电池工作时间 (分钟)	分钟
	070012	时间		上次编程时间 (月.日.时.分)	

	070013	时间	上次清最大需量时间(月.日.时.分)	
	070014		编程次数	次
	070015		清最大需量次数	次
自检	070080		电表自检及电网故障信息 (XXXX XXXX)	BIN 码
失压电量, 时间及次数	070P01	正向 (输入), (A/B/C/AB/AC/BC/ABC)失压, 总有功电量	(A/B/C/AB/AC/BC/ABC) 相失压期间的累计正向 (输入) 有功总电量 (P=1/2/3/4/5/6/7)	(kWh)
	070P21	反向 (输出), (A/B/C/AB/AC/BC/ABC)失压, 总有功电量	(A/B/C/AB/AC/BC/ABC) 相失压期间的累计反向 (输出) 有功总电量 (P=1/2/3/4/5/6/7)	(kWh)
	070P81	总, 时间, (A/B/C/AB/AC/BC/ABC), 失压	(A/B/C/AB/AC/BC/ABC) 相失压累计时间 (P=1/2/3/4/5/6/7)	分钟
	070P91	总, (A/B/C/AB/AC/BC/ABC), 失压	(A/B/C/AB/AC/BC/ABC) 相失压累计次数 (P=1/2/3/4/5/6/7)	
失流电量, 时间及次数	070P02	正向 (输入), (A/B/C/AB/AC/BC)失流, 总有功电量	(A/B/C/AB/AC/BC) 相失流期间的累计正向 (输入) 有功总电量 (P=1/2/3/4/5/6)	(kWh)
	070P22	反向 (输出), (A/B/C/AB/AC/BC)失流, 总有功电量	(A/B/C/AB/AC/BC) 相失流期间的累计反向 (输出) 有功总电量 (P=1/2/3/4/5/6)	
	070P82	总时间, (A/B/C/AB/AC/BC), 失流	(A/B/C/AB/AC/BC)相失流累计时间(P=1/2/3/4/5/6)	分钟

	070P92	总 (A/B/C/AB/AC/BC), 失流	(A/B/C/AB/AC/BC)相失流累计次数(P=1/2/3/4/5/6)	
上一次失压电量	071P01	上 1 次, 正向 (输入), (A/B/C/AB/AC/BC/ABC)失压, 有功电量	上 1 次 (A/B/C/AB/AC/BC)相失压期间的累计正向 (输入) 有功总电量 (P=1/2/3/4/5/6/7)	(kWh)
	071P21	上 1 次, 反向 (输出), (A/B/C/AB/AC/BC/ABC)失压, 有功电量	上 1 次 (A/B/C/AB/AC/BC/ABC)相失压期间的累计反向 (输出) 有功总电量 (P=1/2/3/4/5/6/7)	(kWh)
上一次失压时间	071P81	上 1 次, 时间, (A/B/C/AB/AC/BC/ABC), 失压	上 1 次 (A B/C/AB/AC/BC/ABC)相失压起始时间 (P=1/2/3/4/5/6/7) 格式: 月日时分	
	071P91	上 1 次, 时间, (A/B/C/AB/AC/BC/ABC)), 失压	上 1 次 (A B/C/AB/AC/BC/ABC)相失压结束时间 (P=1/2/3/4/5/6/7) 格式: 月日时分	
上一次失流电量	071P02	上 1 次, 正向 (输入), (A/B/C/AB/AC/BC)失流,有功电量	上 1 次 (A/B/C/AB/AC/BC)相失流期间的累计正向 (输入) 有功总电量 (P=1/2/3/4/5/6)	(kWh)
	071P22	上 1 次, 反向 (输出), (A/B/C/AB/AC/BC)失流,有功电量	上 1 次 (A/B/C/AB/AC/BC)相失流期间的累计反向 (输出) 有功总电量 (P=1/2/3/4/5/6)	(kWh)

上一次失流时间	071P82	上 1 次，时间， (A/B/C/AB/AC/BC) ，失流	上 1 次(A/B/C/AB/AC/BC)相 失流起始时间 (P=1/2/3/4/5/6) 格式: 月日 时分	
	071P92	上 1 次，时间， (A/B/C/AB/AC/BC) ，失流	上 1 次 (A/B/C/AB/AC/BC) 相失 流结束时间 (P=1/2/3/4/5/6) 格式: 月日时分	
	080000	时间	当前日期 (年.月.日)	
	080001	时间	时间 (时: 分: 秒)	
	080002		表号高六位 xxxxxx	
	080003		表号低六位 xxxxxx	
通信地址	080008		第 1 个 RS485 645 协议通 信地址低八位 xxxxxxxx	
	080009		第 1 个 RS485645 协议通信 地址高两位 xxxx (远红外/光电头与第 1 个 RS485 的通信地址相同)	
	180008		第 2 个 RS485645 协议通 信地址低八位 xxxxxxxx	
	180009		第 2 个 RS485645 协议通 信地址高两位 xxxx	
	080010		有功脉冲常数	imp/kW·h
	080011		无功脉冲常数	imp/kvar·h
	080012		脉冲宽度 (固定 80)	ms
	080013		电量显示小数位数 (2 或 3)	
	080014		功率 (包括最大需量) 显示 小数位数 (2、3 或 4)	
	080015		需量周期	分钟
	080016		滑差时间	分钟
	080017		循环显示间隔	秒
	080018		A 屏循环显示项目数	
	180018		B 屏循环显示项目数	
	080019		结算日时(DD.HH)	

负 荷 曲 线	080042		负荷曲线记录模式	
	080043		1 类负荷数据记录间隔	
	080044		2 类负荷数据记录间隔	
	080045		3 类负荷数据记录间隔	
	080046		4 类负荷数据记录间隔	
	080047		5 类负荷数据记录间隔	
	080048		6 类负荷数据记录间隔	
	080049		负荷曲线数据记录起始 (月.日.时.分)	
时 区 时 段 费 率 类 参 数	090000		年时区数	
	090001		日时段表数	
	090002		日时段数	
	090003		公共节假日数	
	090004		费率周休状态字	
	090005		费率周休日使用的日时 段表号	
	090006		费率费率数	
	0910MM		第 1 套费率第(MM+1)年 时区起始月日及其日时 段表号(MM=00-13 表示 第 1 至第 14 个时区)	
	093XNN		第 1 套费率第(X+1)日时段表第 (NN+1)时段起始时分及其费 率号(X=0-7、表示第 1 至第 8 个时段表, NN=00-13、表示第 1 至第 14 个时段)	
	1910MM		第 2 套费率第(MM+1)年 时区起始月日及其日时 段表号(MM=00-13 表示 第 1 至第 14 个时区)	

	193XNN		第2套费率第(X+1)日时段表第(NN+1)时段起始时分及其费率号(X=0-7、表示第1至第8个时段表, NN=00-13、表示第1至第14个时段)	
--	--------	--	--	--

说明栏内的带括号的内容为显示出的单位符号。

附录 C 简单故障处理

故障现象	原因	处理
无显示	无电源供电	1、用万用表查看线路是否有电压（建议在电表电压端子排上测量）。 2、电表的电压是否按电表面板上所标定的额定电压接入。
不计量或电能少计	计量电路工作不正常	1、接入电压是否正常。电流接线是否符合要求（某一相或二相电流进出线是否接反）。 2、有条件的用户可用现场校验仪对电表精度进行检测。 3、通过估算用户电器的用电负荷，并对照电表显示的功率相比较，如相差不大，电表计量工作正常。 4、接线盒或计量柜内的端子排上电流短接线是否取下。（此现象在新装表或更换电表后出现）
辅助端子功率脉冲测量不到	接线不正确 无外接电源	1、如果铭牌上功率脉冲灯闪烁，可检查测试线接线是否正确。 2、我公司电表脉冲输出方式多为空接点输出，必须加外接电源(5V-24V)DC，电压不能高于此值。可用万用表检查是否达到要求。

在进行抄读时 RS485 通信不成功	硬件不正常或参数管理软件设置不正确	1、先检查通信硬件是否正常：通信软件在发命令时用万用表的 10V 直流档在 RS485 A 与 B 之间测量应有跳变的电压。 2、通信线接线是否正确，可用万用表 10V 直流档检查 RS485 口，高电位应接 A 端，低电位接 B 端。 3、检查规约是否正确，表与软件的通信规约应一致。 4、参数管理系统内的端口选择与所插硬件的端口是否为同一个端口。端口设置是否正确：停止位 1，数据位 8，偶校验，通信波特率是否与表内一致。
参数设置不成功	硬件不正常或没有相应的权限	1、先参照上点查找原因。 2、权限密码是否正确，编程按键是否按下。

如通过以上方法还不能解决问题，请与我公司客户服务部门联系。