

DSSD71/DTSD71 型

三相三线/三相四线电子式多功能电能表



使用说明书

江苏林洋能源股份有限公司
Jiangsu Linyang Energy Co.,Ltd.

目 录

1 概述	2
1.1 产品介绍.....	2
1.2 工作原理.....	2
2 规格	3
3 技术指标	3
4 显示及外观	4
4.1 液晶显示及说明.....	4
4.2 外观图.....	11
5 主要功能	11
6 电能表的安装和接线	25
6.1 电能表安装尺寸.....	25
6.2 电能表的接线.....	25
7 运输与存贮	26
8 保证期限	27
附录 A 显示代码表	27
A.1 电能表循显项目列表.....	27
A.2 电能表按键显示项目列表.....	28
附录 B 报警状态字说明	33

1 概述

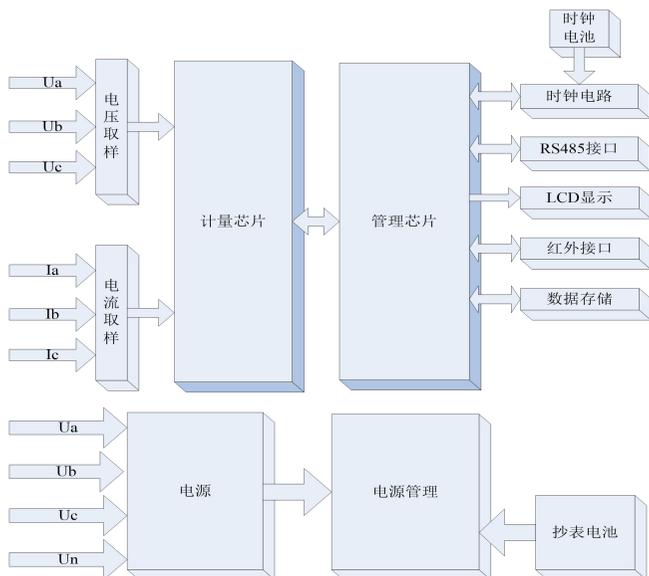
1.1 产品介绍

DSSD71/DTSD71 型三相多功能电能表系列产品适用于三相有功无功电能计量。我们对该型号表进行了大量的可靠性冗余设计，较好的符合了目前国内的电网状况。各项技术指标符合《GB/T 17215.321-2021》、《GB/T 17215.323-2008》、《GB/T 17215.211-2021》、《GB/T 17215.301-2007》、《GB/T 15284-2002》、《DL/T 614-2007》、《DL/T 645-2007》、《DL/T 645-1997》、《三相多功能电能表（B级、C级）技术规范书》、《D级三相多功能电能表技术规范书》等网网相关标准，国家标准以及行业标准。

DSSD71/DTSD71 系列产品结合了林洋科技在我国电能表行业多年的设计开发及大量的现场运行经验，采用现代微电子技术、计算机技术、电测量技术及高精度计量芯片，数据通信技术以及先进的 SMT 制造工艺研制而成，是完全按照南方电网公司要求定制的一款新型多功能电能表。具有测量精度高、性能稳定可靠、长寿命、体积小、重量轻、功耗低、操作简便、易于实现管理功能的扩展、一表多用等特点。可广泛应用于电力行业的电能测量及用电自动化管理领域。

1.2 工作原理

电能表工作时，A、B、C 三相电压、电流经取样电路分别取样后，送到计量芯片进行处理，CPU 将处理过的数据根据需要送至显示部分、通信部分等数据输出单元。



2 规格

型号	准确度	接入方式	电压规格 (V)	电流规格(A)	常数(imp/kWh)
DSSD71、 DTSD71	有功 D级/C级 无功2级	经互感器	3×100	0.003-0.015(1.2)	150000
			3×57.7/100	0.01-0.05 (10)	20000
DTSD71	有功 C级/B级 无功2级	直接式经 互感器	3×220/380	0.01-0.05 (10)	5000
				0.1-0.5 (80) A	500

以上规格仅是我公司 DSSD71/DTSD71 系列常备规格，我公司可根据用户需求进行更改，最大可满足 12 倍表的用户需求。

3 技术指标

3.1 功率消耗（参比条件下）

每相电压回路： $\leq 1.0W$ 、2VA；每相电流回路：基本电流（小于 10A） $\leq 0.1VA$ ，基本电流（大于 10A） $\leq 0.2VA$ 。

3.2 计时准确度

日计时误差 $\leq 0.5s/d$ （23℃），误差 $\leq 1.0s/d$ （-25℃~+55℃）。

3.3 电压范围（不缺相的情况下）

规定的工作范围：0.9 U_n ~1.1 U_n

扩展的工作范围：0.8 U_n ~1.2 U_n

极限工作范围：0.0 U_n ~1.5 U_n

3.4 参比频率：50Hz

3.5 数据备份电池

电压：3.6V；容量： $\geq 1.2Ah$ ；寿命： ≥ 10 年

停电后结算数据保存时间： ≥ 10 年，其他数据保存时间： ≥ 5 年。

3.6 停电抄表电池

电压：6V；容量： $\geq 1400mAh$

参比温度及湿度下可以抄表次数：

使用红外通信功能时 ≥ 100 次（只抄录电量、需量）；

不使用红外通信功能时 ≥ 200 次（每次轮显 3 分钟）。

3.7 环境条件

a) 参比温度及参比湿度

参比温度：20℃；参比湿度：45%~75%RH

b) 温度范围

正常工作温度：-25℃~55℃

极限工作温度：-25℃~70℃

运输和储存温度：-25℃~85℃

c) 相对湿度范围

年平均相对湿度<75%

40天（这些天以自然方式分布在一年中）的相对湿度≤95%

在其他天偶然出现的相对湿度≤85%

3.8 机械参数

外形尺寸：290mm×170mm×85mm(长×宽×厚)

重量：约2kg

4 显示及外观

4.1 液晶显示及说明

当电能表上电后，液晶显示屏显示全屏字符如图1所示。20s后，进入轮显状态。LCD各图形、符号说明如表1所示。

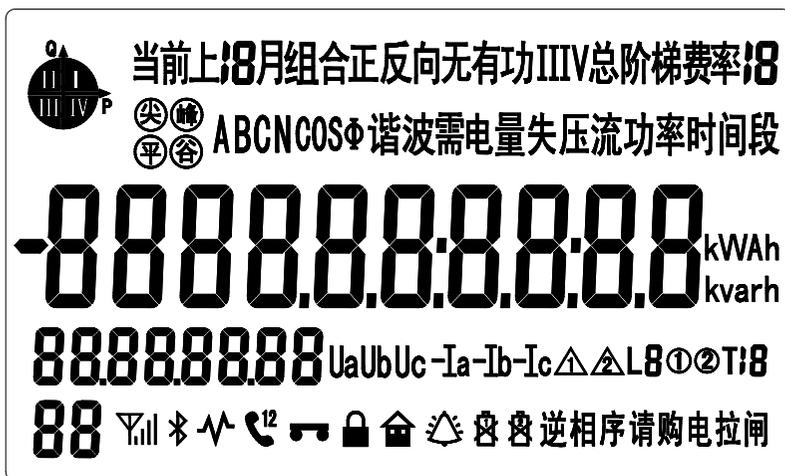


图1 电能表全屏字符

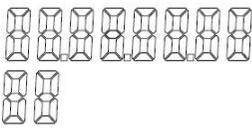
表1 LCD各图形、符号说明

序号	LCD 图形	说明
1		当前运行象限指示
2	<p>当前上18月组合正反向无有功IIIV总阶梯费率18</p> <p>ABCN$\cos\phi$谐波需电量失压流功率时间段</p>	汉字字符，可指示： 1) 当前、上1月~上12月的正反向有功电量，组合有功或无功电量，I、II、III、IV象限无功电量，最大需量，最大需量发生时间 2) 时间、时段 3) 分相电压、电流、功率、功率因数 4) 失压、失流事件记录 5) 阶梯电量 6) 费率 1-1X
3		数据显示及对应的单位符号
4		上排显示轮显/键显数据对应的数据标识，下排显示轮显/键显数据在对应数据标识的组成序号

<p>5</p>		<p>从左向右依次为：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 无线通信在线及信号强弱指示 2) 蓝牙通信中 3) 模块通信中 4) 红外通信，如果同时显示“1”表示第 1 路 485 通信，显示“2”表示第 2 路 485 通信 5) 蓝牙认证有效指示 6) 电能表挂起/密码闭锁指示 7) 显示时为测试密钥状态，不显示时为正式密钥状态 8) 报警指示 9) 时钟电池欠压符号 10) 停抄电池欠压符号
<p>6</p>	<p style="text-align: center; font-size: 24px;">请购电拉闸</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) “请购电”收到远程报警命令时闪烁 2) “拉闸”继电器拉闸状态指示
<p>7</p>	<p style="text-align: center; font-size: 36px;">UaUbUc-Ia-Ib-Ic 逆相序</p>	<p>从左向右、从上及下依次为：</p> <p>1) 三相实时电压状态指示，Ua、Ub、Uc 分别对于 A、B、C 相电压，某相失压时，该相对应的字符闪烁；三相都处于分相失压状态、或全失压时，Ua、Ub、Uc 同时闪烁；三相三线表不显示 Ub</p>

		<p>2) 电压电流逆相序指示</p> <p>3) 三相实时电流状态指示, Ia、Ib、Ic 分别对应 A、B、C 相电流。某相失流时, 该相对应的字符闪烁; 某相断流时则不显示, 当失流和断流同时存在时, 优先显示失流状态。某相功率反向时, 显示该相对应符号前的“-”</p> <p>4) 某相断相对应相的电压、电流字符均不显示。电能表满足掉电条件时, Ua、Ub、Uc、Ia、Ib、Ic 均不显示</p> <p>5) 液晶上事件状态指示和电能表内事件记录状态保持一致, 同时刷新</p>
<p>8</p>		<p>“ ”</p> <p>指示当前套、备用套阶梯,  表示运行在当前套阶梯,  表示有待切换的阶梯, 即</p>

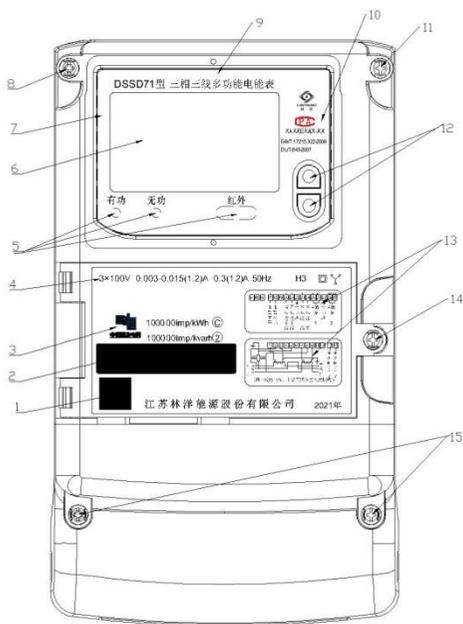
		<p>备用阶梯率有效</p> <p>L8 指示当前运行第“1-X”阶梯</p> <p>“① ②”代表当前套、备用套时段/费率，默认为时段</p> <p>T:8 指示当前费率状态（1-1X），当费率超过4个时按此方式指示。</p>
9		表示尖、峰、平、谷4个费率
序号	LCD 图形	说明
1		当前运行象限指示
2	<p>当前上  月组合反正向无功IIIIV总尖峰平谷</p> <p>ABCNCS  阶梯剩余需电量费价失压流功率时间段</p>	<p>汉字字符，可指示：</p> <p>1) 当前、上1月-上12月的正反向有功电量，组合有功或无功电量，I、II、III、IV象限无功电量，最大需量，最大需量发生时间</p> <p>2) 时间、时段</p> <p>3) 分相电压、电流、</p>

序号	LCD 图形	说明
		功率、功率因数 4) 失压、失流事件纪录 5) 阶梯电价、电量1234 6) 剩余电量(费), 尖、峰、平、谷、电价
3		数据显示及对应的单位符号
4		上排显示轮显/键显数据对应的数据标识, 下排显示轮显/键显数据在对应数据标识的组成序号, 具体见 DL/T 645-2007
5		从左向右依次为: 1) ①②代表第 1、2 套时段 2) 时钟电池欠压指示 3) 停电抄表电池欠压指示 4) 无线通信在线及信号强弱指示 5) 载波通信 6) 红外通信, 如果同时显示“1”表示第 1 路 485 通信, 显示“2”表示第 2 路 485 通信 7) 允许编程状态指示 8) 三次密码验证错误指示 9) 实验室状态 10) 报警指示
6	囤积 读卡中成功失败请购电透支拉闸	1) IC 卡“读卡中”提示符 2) IC 卡读卡“成功”提示符 3) IC 卡读卡“失败”

序号	LCD 图形	说明
		提示符 4) “请购电” 剩余金额偏低时闪烁 5) 透支状态指示 6) 继电器拉闸状态指示 7) IC 卡金额超过最大费控金额时的状态指示 (囤积)
7		从左到右依次为: 1) 三相实时电压状态指示, U_a 、 U_b 、 U_c 分别对于 A、B、C 相电压, 某相失压时, 该相对应的字符闪烁; 某相断相时则不显示。 2) 电压电流逆相序指示。 3) 三相实时电流状态指示, I_a 、 I_b 、 I_c 分别对于 A、B、C 相电流。某相失流时, 该相对应的字符闪烁; 某相电流小于启动电流时则不显示。某相功率反向时, 显示该相对应符号前的“-”
8		指示当前运行第“1、2、3、4”阶梯电价
9		1) 指示当前费率状态 (尖峰平谷) 2) “   ” 指示当前使用第 1、2 套阶梯电价

4.2 外观图

外壳具有 ABS 及聚碳酸酯材料制成并可在电表生命期结束后重复利用，符合相关的环保规定。表壳保证了双重绝缘并符合国家标准中防尘、防水、阻燃、防护的有关指标。外形美观，结构合理，安装方便。外形及说明见图 2 所示。



序号	名称
1	蓝牙二维码
2	条形码、资产编码
3	中国南方电网公司 Logo
4	电流，电压等参数
5	指示灯及红外通信口
6	液晶区域
7	铭牌
9	电能表型号及名称
10	CPA 证书及制造标准
8, 11	表盖封印螺钉
12	上下翻按钮
13	接线图
14	铭牌翻盖封印螺钉
15	端子盖封印螺钉

图 2 外形图

5 主要功能

5.1 电能计量

采用了 24bit 的高精度 $\Sigma \Delta$ 模数转换器，确保了采样的精度值，并保证了电能表在 1000:1 范围内的线性度优于 0.1%。同时对周边采样电路进行了优化设计，采用了大量的高精度高稳定性的电阻、电容、振荡器，确保电能表在 -25℃ 至 55℃ 的温度范围内误差偏移值优于国家相关标准。

- 具有正向有功、反向有功电能、四象限无功电能计量功能，并可以据此设置组合有功和组合无功电能。
- 四象限无功电能除能分别记录、显示外，还可通过软件编程，实现组合无功 1 和组合无功 2 的计算、记录、显示。

- c) 具有分时计量功能，即可按相应的时段分别累计、存储总、尖、峰、平、谷有功电能、无功电能，最大为 12 个费率。
- d) 具有计量分相有功电能量功能。能存储 24 个结算日电量数据，结算时间可设定为每月中任何一天(1 日~28 日)的整点时刻。
- i. 组合有功计量方式：

保留		保留		反向有功		正向有功	
				1 减 0 不计	1 加 0 不计	1 减 0 不计	1 加 0 不计
7	6	5	4	3	2	1	0

举例如下：

- a) 组合有功计量方式设为 00000001 (0x01) 组合有功=正向有功
- b) 组合有功计量方式设为 00000100 (0x04) 组合有功=反向有功
- c) 组合有功计量方式设为 00000101 (0x05) 组合有功=正向有功+反向有功
- d) 组合有功计量方式设为 00001001 (0x09) 组合有功=正向有功-反向有功
-

ii. 组合无功计量方式(组合无功 1 和组合无功 2 可分别设置不同的计量方式)：
无功计量方式为双字节，含义如下：

IV		III		II		I	
1 减 0 不计	1 加 0 不计						
7	6	5	4	3	2	1	0

举例如下：

- a) 组合无功计量方式设为 00000101 (0x05) 组合无功= I+II 象限无功
- b) 组合无功计量方式设为 01010000 (0x50) 组合无功= III+IV 象限无功
- c) 组合无功计量方式设为 01000001 (0x41) 组合无功= I+IV 象限无功
- d) 组合无功计量方式设为 00010100 (0x14) 组合无功= II +III 象限无功
- e) 组合无功计量方式设为 01010101 (0x55) 组合无功= I+II +III+IV 象限无功
- f) 组合无功计量方式设为 10100101 (0xA5) 组合无功= I+II - III-IV 象限无功
-

5.2 需量测量

- a) 测量双向最大需量、分时段最大需量及其出现的日期和时间，并存储带时标的的数据。

- b) 最大需量值支持手动（或使用抄表器）清零。
- c) 最大需量测量采用滑差方式，需量周期和滑差时间可设置。出厂默认值：需量周期 15min、滑差时间 1min。
- d) 当发生电压线路上电、时段转换、清零、时钟调整等情况时，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测量。在一个不完整的需量周期内，不做最大需量的记录。
- e) 能存储 24 个结算日最大需量数据。
- f) 能存储每日最大需量、各费率最大需量及其出现时间数据，至少能存储最近 254 天的数据。

采用滑差式计算需量时，需量周期必须是滑差时间的整数倍。需量积算方式可采用区间式或滑差式。采用区间式计算需量时，需量周期与滑差时间必须设置成同一数值。

5.3 显示功能

显示内容包括主显示数值和辅助显示代码或者汉字两个方面：辅助显示代码和汉字指示显示项内容及数值单位。

显示可分自动循显和按键显示两种方式，显示项目可按要求进行设置。循环显示周期可以在 5~20 秒范围内设置，默认值为 5 秒；循环显示和按键显示的项目参见附录。

具有异常提示功能。当电能表运行出现异常（失压、失流、电流不平衡、断相、有功反向、电压逆相序、电池欠压等）时，以相应符号显示提示，提示可以通过液晶屏特殊符号提示、光报警、报警端子输出等方式提示。具体对应提示项目如下：正常情况下“Ua、Ub、Uc”常显在液晶上；当某相出现失压时，“Ua、Ub、Uc”对应相别闪烁；当某相出现断相时，“Ua、Ia；Ub、Ib；Uc、Ic”对应相别从液晶上消失。正常情况下“Ia、Ib、Ic”常显在液晶上，当某相出现失流时，“Ia、Ib、Ic”对应相别闪烁；当某相功率反向时，“Ia、Ib、Ic”前面常显“-”；当电压（流）逆相序时，“逆相序”闪烁；当液晶上“”闪烁表示时钟电池欠压，当液晶上“”闪烁时表示低功耗显示电池欠压。

具备背光显示功能。电能表在运行状态下可通过按键、红外等触发方式点亮背光，60 s 无操作自动关闭背光。

5.4 时钟、时段及费率功能

采用具有温度补偿功能的内置硬件时钟电路，内部时钟端子输出频率为 1Hz。100 年内具有日历、计时和闰年自动切换等功能。电能表内对时钟进行了严格的保护措施，确保时钟的正确性，确保在电能表的整个温度范围内（零下 25 摄氏度至 55 摄氏度），误差小于 0.5 秒每天。

费率号：编程时用费率号来表示电能表运行在何种费率，费率号 1、2、3、4 显示为尖、峰、平、谷。

费率数：表示电能表最多能切换的费率号的个数。设置的费率数最大为 12。

日时段表：每日的 1~14 时段可与 12 个费率按需组合为日时段表（或季节费率），最多可设置 8 套；并可预置备用时段表及其启用时间，以满足在将来某一时间同时更改所有在运行电能表费率时段的需要。

时区：全年可划分为 1~14 个时区，其中的任一时区可以选用 1~8 套日时段表中的任意一套，（在一年的某一个时期或季节，每日 24 小时的费率设置是一样的，称此时期为 1 个时区）。

公共假日：可设定公共假日（最多 254），每个假日采用 1~8 套日时段表中任一均可。

多时区使用说明：用户可自行设置需要使用的时区数，每个选定时区里的时段费率可以单独设置。时区设置必须连续，即第一个时区的结束时间为第二个时区的开始时间，第二个时区的结束时间为第三个时区的开始时间，依次类推。

电能表内部根据用户设定的费率进行电量累计，当时区进行转换时，费率自动切换成新的时区费率。

5.5 编程、校时功能

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。密码闭锁后液晶上会有闭锁符号显示。

- a) 通过 RS485、蓝牙等通信接口可对电能表校时，除广播校时外，校时必须在编程状态下才能进行。
- b) 广播校时无需编程键和通信密码配合，每天只允许一次，电能表可接受的广播校时范围不大于 10min；当校正时间大于 10min 时，电能表只有通过现场进行校时。每天 0 点左右，电能表不响应广播校时。

5.6 测量及监测

a) 能测量、记录、显示当前电能表的总及各分相电压、电流、功率、功率因数等运行参数。测量误差（引用误差）不超过 $\pm 1\%$ 。

b) 提供越限监测功能，可对线（相）电压、电流、功率因数等参数设置限值并进行监测，当某参数超出或低于设定的限值时，以事件方式进行记录。

5.7 事件记录

电能表可提供故障事件信息，实现远方故障诊断功能，并详细列出所有事件记录清单。具有如下的事件记录并能读出：

a) 记录编程总次数，最近 10 次编程的时刻、操作者代码、编程项的数据标识。
 b) 记录需量清零的总次数，最近 10 次需量清零的时刻、操作者代码。
 c) 记录校时总次数（不包含广播校时），最近 10 次校时的时刻、操作者代码。
 d) 记录最近 10 次各相失压、断相、失流等事件的发生时刻、结束时刻及对应的电能
 量数据等信息。

e) 记录最近 10 次电流不平衡、电压（流）逆相序、开表盖、开端钮盖、各相过负荷、
 掉电、全失压等事件。

f) 永久记录电能表清零事件的发生时刻及清零时的电能数据。

g) 记录时钟故障总次数，最近 10 次故障发生、结束时刻及对应电能数据；

h) 记录计量芯片故障总次数，最近 10 次故障发生、结束时刻及对应电能数据；

i) 记录低电压事件和高电压事件，记录最近 10 次低电压事件和高电压事件发生时间、
 结束时间、对应的电压值和累计时间；

j) 可抄读每种事件记录总发生次数和（或）总累计时间（单位：min）。

事件记录功能详述如下：

5.7.1 失压记录功能

失压判断：

失压条件

NN.N—失压事件电压触发上限；（设置值，单位：V，可设）

NN.N—失压事件电压恢复下限；（设置值，单位：V，可设）

NN.NNN—失压事件电流触发下限；（设置值，单位：A，可设）

NN—失压事件延时时间；（设置值，单位：s，可设）

失压事件开始定义

某相负荷电流大于失压事件电流触发下限，但电压线路的电压低于失压事件电压触发
 上限，且持续时间大于失压事件延时时间

失压事件结束定义

【1】 某相负荷电流小于失压事件电流触发下限，且持续时间大于失压事件延时时
 间；

【2】 某相电压高于失压事件电压恢复下限，且持续时间大于失压事件延时时
 间；

失压开始屏幕显示标志

Ua 闪烁——A 相失压；

Ub 闪烁——B 相失压；（三相三线无）

Uc 闪烁——C 相失压；

Ua、Ub 同时闪烁——A、B 相同时失压；（三相三线无）

Ua、Uc 同时闪烁——A、C 相同时失压；

Ub、Uc 同时闪烁——B、C 相同时失压；（三相三线无）

Ua、Ub、Uc 同时闪烁——A、B、C 相同时失压；（三相三线无）

失压记录内容

序号	具体内容
1	分别记录 10 次 A、B（三相三线无）、C 各相的失压开始时间和失压结束时间
2	分别记录 A、B（三相三线无）、C 每一相总的失压累计次数，累计时间
3	分别记录最近 10 次 A、B、C 各相失压的发生和结束时间、失压发生和结束时的实时数据（电压\电流\功率等）、失压发生和结束时的正、反有功电量，以及失压期间的电量增量，失压期间的安培小时数

5.7.2 失流记录功能

失流判断：

失流条件

【1】NNN.N——失流事件电压触发上限；（设置值，单位：V，可设）

【2】NN.NNNN——失流事件电流触发上限；（设置值，单位：A，可设）

【3】NN.NNNN——失流事件电流触发下限；（设置值，单位：A，可设）

【4】NN——失流事件延时时间；（设置值，单位：s，可设）

失流事件开始定义

在三相供电系统中，三相有电压且大于失流事件电压触发上限，三相电流中任一相或两相小于失流事件电流触发上限，且其他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延时时间

失流事件结束定义

【1】三相负荷电流小于失流事件电流触发下限，且持续时间大于失流事件延时时间

【2】三相负荷电流大于失流事件电流触发上限，且持续时间大于失流事件延时时间

【3】三相有电压并小于失流事件电压触发上限，且持续时间大于失流事件延时时间

失流开始屏幕显示标志

【1】Ia 闪烁——A 相失流；

【2】Ib 闪烁——B 相失流；（三相三线无）

【3】Ic 闪烁——C 相失流；

【4】Ia、Ib 同时闪烁——A、B 相同时失流；（三相三线无）

【5】 Ia、Ic 同时闪烁——A、C 相同时失流；（三相三线无）

【6】 Ib、Ic 同时闪烁——B、C 相同时失流；（三相三线无）

失流记录内容

序号	具体内容
1	分别记录 10 次 A、B（三相三线无）、C 各相的失流开始时间和失流结束时间
2	分别记录 A、B（三相三线无）、C 每一相总的失流累计次数，累计时间
3	分别记录最近 10 次 A、B、C 各相失流的发生和结束时间、失流发生和结束时的实时数据（电压\电流\功率等）、失流发生和结束时的正、反有无功电量，以及失流期间的电量增量

5.7.3 断相记录功能

断相条件

【1】 NNN.N——断相事件电压触发上限；（设置值，单位：V，可设）

【2】 NN.NNNN——断相事件电流触发上限；（设置值，单位：A，可设）

【3】 NN——断相事件延时时间；（设置值，单位：s，可设）

断相事件开始定义

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延时时间

断相事件结束定义

【1】 某相电压低于断相事件电压触发上限，但该相负荷电流大于断相事件电流触发上限，且持续时间大于断相事件延时时间

【2】 某相电压高于断相事件电压触发上限，但该相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延时时间

断相开始屏幕显示标志

【1】 Ua、Ia 消失——A 相断相；

【2】 Ub、Ib 消失——B 相断相；（三相三线无）

【3】 Uc、Ic 消失——C 相断相；

【4】 Ua、Ia，Ub、Ib 同时消失——A、B 相同时断相；（三相三线无）

【5】 Ua、Ia，Uc、Ic 同时消失——A、C 相同时断相；（三相三线无）

【6】 Ub、Ib，Uc、Ic 同时消失——B、C 相同时断相；（三相三线无）

断相记录内容

序号	具体内容
----	------

1	分别记录 10 次 A、B（三相三线无）、C 各相的断相开始时间和断相结束时间
2	分别记录 A、B（三相三线无）、C 每一相总的断相累计次数，累计时间
3	分别记录最近 10 次 A、B、C 各相断相的发生和结束时间、断相发生和结束时的实时数据(电压\电流\功率等)、断相发生和结束时的正、反有无功电量，以及断相期间的电量增量，断相期间的安培小时数

5.7.4 过流记录功能

过流条件

NNN.N——过流事件电流触发下限；（设置值，单位：A，可设）

NN ——过流事件延时时间；（设置值，单位：s，可设）

过流事件开始定义

当某相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延时时间

过流事件结束定义

当某相电流低于过流事件电流触发下限，且持续时间大于过流事件延时时间

过流记录内容

序号	具体内容
1	分别记录 10 次 A、B（三相三线无）、C 各相的过流开始时间和过流结束时间
2	分别记录 A、B（三相三线无）、C 每一相总的过流累计次数，累计时间
3	分别记录最近 10 次 A、B、C 各相过流的发生和结束时间、过流发生和结束时的实时数据(电压\电流\功率等)、过流发生和结束时的正、反有无功电量，以及过流期间的电量增量

5.7.5 过压记录功能

过压条件

NNN.N——过压事件电压触发下限；（设置值，单位：V，可设）

NN ——过压事件延时时间；（设置值，单位：s，可设）

过压事件开始定义

当某相电压高于过压事件电压触发下限，且持续时间大于过压事件延时时间

过压事件结束定义

当某相电压高于过压事件电压触发下限，且持续时间大于过压事件延时时间

过压记录内容

序号	具体内容
1	分别记录 10 次 A、B（三相三线无）、C 各相的过压开始时间和过压结束时间

2	分别记录 A、B（三相三线无）、C 每一相总的过压累计次数，累计时间
3	分别记录最近 10 次 A、B、C 各相过压的发生和结束时间、过压发生和结束时的实时数据(电压\电流\功率等)、过压发生和结束时的正、反有无功电量，以及过压期间的电量增量，过压期间的安培小时数

5.7.6 欠压记录功能

欠压条件

NNN.N——欠压事件电压触发下限；（设置值，单位：V，可设）

NN ——欠压事件延时时间；（设置值，单位：s，可设）

欠压事件开始定义

当某相电压低于欠压事件电压触发下限，且持续时间大于欠压事件延时时间

欠压事件结束定义

当某相电压高于欠压事件电压触发下限，且持续时间大于欠压事件延时时间

欠压记录内容

序号	具体内容
1	分别记录 10 次 A、B（三相三线无）、C 各相的欠压开始时间和欠压结束时间
2	分别记录 A、B（三相三线无）、C 每一相总的欠压累计次数，累计时间
3	分别记录最近 10 次 A、B、C 各相欠压的发生和结束时间、欠压发生和结束时的实时数据(电压\电流\功率等)、欠压发生和结束时的正、反有无功电量，以及欠压期间的电量增量，欠压期间的安培小时数

5.7.7 断流记录功能

断流判断：

断流条件

【1】NNN.N——断流事件电压触发下限；（设置值，单位：V，可设）

【2】NN.NNNN——断流事件电流触发上限；（设置值，单位：A，可设）

【3】NN——断流事件延时时间；（设置值，单位：s，可设）

断流事件开始定义

当某相电压高于断流事件电压触发下限，同时该相电流小于断流事件电流触发上限且持续时间大于断流事件延时时间

断流事件结束定义

【1】某相电压低于断流事件电压触发下限，且该相电流小于断流事件电流触发上限同时持续时间大于断流事件延时时间

【2】某相电压高于断流事件电压触发下限，且该相电流大于断流事件电流触发上限同时持续时间大于断流事件延时时间

断流开始屏幕显示标志

- 【1】 Ia 消失——A 相断流；
- 【2】 Ib 消失——B 相断流；（三相三线无）
- 【3】 Ic 消失——C 相断流；
- 【4】 Ia、Ib 同时消失——A、B 相同时断流；（三相三线无）
- 【5】 Ia、Ic 同时消失——A、C 相同时断流；
- 【6】 Ib、Ic 同时消失——B、C 相同时断流；（三相三线无）
- 【7】 Ia、Ib、Ic 同时消失——A、B、C 相同时断流；（三相三线无）

断流记录内容

序号	具体内容
1	分别记录 10 次 A、B（三相三线无）、C 各相的断流开始时间和断流结束时间
2	分别记录 A、B（三相三线无）、C 每一相总的断流累计次数，累计时间
3	分别记录最近 10 次 A、B、C 各相断流的发生和结束时间、断流发生和结束时的实时数据（电压\电流\功率等）、断流发生和结束时的正、反有功电量，以及断流期间的电量增量

5.7.8 电压不平衡记录功能

电压不平衡判断：

电压不平衡条件

- 【1】 NN.NN%—电压不平衡率限值（设置值，可设）
- 【2】 NN——电压不平衡率判定延时时间（设置值，单位：s，可设）

电压不平衡计算公式：

$(\text{最大电压} - \text{最小电压}) / \text{平均电压}$

电压不平衡事件开始定义

三相供电系统中，当最高电压减去最低电压之后除以三相平均电压，得到的值若大于电压不平衡率限值，且持续时间大于电压不平衡率判定延时时间，记开始

电压不平衡事件结束定义

三相供电系统中，当最高电压减去最低电压之后除以三相平均电压，得到的值若小于电压不平衡率限值，且持续时间大于电压不平衡率判定延时时间，记结束

电压不平衡记录内容

序号	具体内容
1	记录 10 次电压不平衡开始时间和结束时间
2	记录电压不平衡总的累计次数，累计时间
3	记录最近 10 次电压不平衡的发生和结束时间、电压不平衡发生时的最大不平衡率、电压不平衡发生结束时的正、反有无功电量，以及电压不平衡期间的电量增量

5.7.9 逆相序记录功能

逆相序事件开始定义

三相有电压，错接、颠倒任意两相电压线，即判逆相序开始。

逆相序事件结束定义

缺相或者任意两相电压线无错接、颠倒，即判逆相序结束。

逆相序开始屏幕显示标志

“逆相序”汉字出现

逆相序记录内容

序号	具体内容
1	记录 10 次逆相序开始时间和结束时间
2	记录逆相序总的累计次数，累计时间
3	记录最近 10 次逆相序的发生和结束时间、逆相序发生和结束时的正、反有无功电量，以及逆相序期间的电量增量

5.7.10 编程记录功能

编程特点

【1】需要编程开关支持且显示屏幕上出现“编程”字样

【2】需要正确密码

【3】编程类型为所编程项目的规约命令标识符

编程记录内容

序号	具体内容
1	记录最近 10 次编程的开始时间、操作者代码，以及编程的内容
2	记录最近一次编程时间，以及编程总次数

5.7.11 停电、来电记录功能

停电、来电事件开始定义

电网断电且电表不工作，同时线路中无电流，即判停电开始。

电网三相电压均低于临界电压,且线路中无电流,即判停电开始。

停电、来电事件结束定义

电网断电且电表不工作,同时线路中任一相电流大于失流事件电流触发下限,即判停电结束。

电网任一相电压高于临界电压,即判停电结束。

停电、来电记录内容

序号	具体内容
1	记录最近 10 次停电、来电开始和结束时间
2	记录停电总次数以及总停电时间

5.7.12 开表盖事件记录

开表盖事件记录开始定义

当表盖被打开时,即判开表盖开始,并记录时间

开表盖记录内容

序号	具体内容
1	记录最近 10 次开表盖发生和结束时间,以及开表盖前后的正反有无功电量
2	记录开表盖总次数

5.7.13 开端子盖事件记录

开端子盖事件记录开始定义

当端子盖被打开时,即判开端子盖开始,并记录时间

开端子盖记录内容

序号	具体内容
1	记录最近 10 次开端子盖发生和结束时间,以及开端子盖前后的正反有无功电量
2	记录开端子盖总次数

5.8 冻结功能

a) 定时冻结

按照约定的时间及间隔冻结电能数据,每个冻结量至少保存 60 次。

b) 瞬时冻结

在非正常情况下,冻结当前的所有电量数据、日历和时间以及重要的测量数据。保存最后 3 次的瞬时冻结量数据。

c) 约定冻结

在新老两种时段、阶梯转换或电力部门认为有特殊要求时,冻结转换时刻的电量以及其他重要数据。

d) 日冻结

连续冻结每日零点的电能量数据，可存储 254 天的数据量。

e) 月冻结

应按照结算日存储总电能和各费率的电能数据、正反向有功最大需量数据，可存储 24 次冻结数据。

f) 整点冻结

存储整点时刻或半点时刻的有功总电能，可存储 254 个数据。

g) 在停电时有冻结事件发生的，在上电后补冻停电后下一个冻结数据，冻结内容及标识符合 DL/T 645-2007 及其备案文件要求。

5.9 负荷记录功能

负荷记录内容可以从“电压、电流、频率”，“有、无功功率”，“功率因数”，“有、无功总电能”、“四象限无功总电能”，“当前需量”，“分时有功电能”七类数据项中任意组合。

七类负荷记录间隔时间可以在 1min~60min 范围内设置，默认为 15min。每类负荷记录的时间间隔可以相同，也可以不同。

负荷记录存储空间保证在记录七类数据、时间间隔为默认时间间隔的情况下可以记录不少于 365 天的数据容量。

5.10 谐波监测（D 级表可选）

电能表具有 2~40 次谐波监测功能，监测参数见下表。

谐波监测参数

序号	功能项	
1	谐波（2~40 次）	谐波电压、电流含有率
2	总谐波	电压总谐波畸变率、电流总谐波畸变率
		谐波电压含量、谐波电流含量
3	基波	基波电压、基波电流

5.11 谐波计量（D 级表可选）

a) 具有 2~40 次谐波计量功能；

b) 具有正、反向有功谐波总电能的计量功能。

c) 具有正、反向有功谐波分相电能的计量功能。

d) 谐波有功电能计量准确度等级为 2 级。

e) 至少存储上 12 个月的正、反向有功谐波总电能，存储参数与有功计量存储参数一致。

f) 谐波脉冲常数为有功脉冲常数的 20 倍。

g) 正向谐波电能计量输出和反向谐波电能计量输出由谐波灯输出，平时灭，计量谐波电能时闪烁。

5.12 电能质量监测（D 级表可选）

能监测并记录电压偏差超限、频率偏差超限、三相电压负序不平衡度超限、三相电流负序不平衡度超限、闪变超限、电压总谐波畸变率超限、电流总谐波畸变率超限事件，每类事件至少记录最近 10 次超限事件的发生时刻、超限值等信息；至少

记录最近 10 次电压暂升/暂降事件记录的发生时刻、残余电压/暂升电压、持续时间等信息。

电能表电能质量监测参数

序号	功能配置 (S 级)		
1	电压偏差		
2	频率偏差		
3	三相不平衡 (负序)	三相电压、电流负序不平衡度	
4		三相电压、电流的正序、负序和零序分量	
5	谐波 (2~40 次)	谐波电压、谐波电流含有率	
6		谐波电压、谐波电流方均根值	
7		总谐波电压畸变率、总谐波电流畸变率	
8		谐波电压、谐波电流含量	
9		总谐波功率	
10	间谐波 (1~39 次)	间谐波电压、电流含有率	
11		间谐波电压、电流含量	
12	电压质量事件	稳态	闪变
13			电压波动
14		暂态	电压暂降
15			电压暂升
16			短时电压中断

5.13 停电抄表功能

在停电状态下，能通过按键方式或红外方式唤醒电能表，抄读电能量等数据。

当无法唤醒或唤醒时液晶比较暗时，表示电池电量已不足，请更换指定电池。

更换电池请在停电状态下进行。

注：更换电池需由专业人员进行。

5.14 通信功能

电能表具有 1 个红外通信接口和 2 个 RS485 通信接口，具备蓝牙通信功能。通信接口的物理层相互独立，一个接口的损坏不影响其它接口正常工作。通信接口和电能表内部电路实行电气隔离，具有失效保护电路。

RS485 接口通信波特率可灵活设置，标准速率为 1200bit/s、2400bit/s、4800bit/s、9600bit/s，缺省为 9600bit/s。

RS485、红外等通信遵循 DL/T 645-2007《多功能电能表通信规约》及其备案文件。

支持通过红外、蓝牙和 RS485 通信接口修改费率时段表。

支持《DL/T 645-1997》中的当前电量、需量和瞬时值的抄读。

5.15 输出接口

a) 电能表具有与其电量成正比的电脉冲和 LED 脉冲测试端口（有功、无功），脉冲宽度为：30ms-96ms。电脉冲经光电隔离后输出；LED 脉冲采用超亮、长寿命 LED 作电量脉冲指示。

b) 电能表具有日计时误差检测信号和需量周期信号输出；两个输出信号使用同一输出接口（多功能测试接口），并可通过编程设置进行切换；电能表断电后再次上电，多功能测试接口输出信号默认为日计时误差检测信号。多功能端子输出控制字：00-秒脉冲，01-需量周期。

c) 具有报警输出接点，接点额定参数：交流电压 220V、电流 5A；直流电压 100V，电流 0.1A

6 电能表的安装和接线

6.1 电能表安装尺寸

电能表通常取垂直安装方式。其上部有挂钩螺钉孔，可用 M4 挂钩螺钉挂装；电能表下部有两个安装孔，用 M4×10 或 M4×12 自攻螺钉固定在接线板上。本表的安装尺寸符合感应式 86 系列电能表标准，安装尺寸如下图 3 所示：

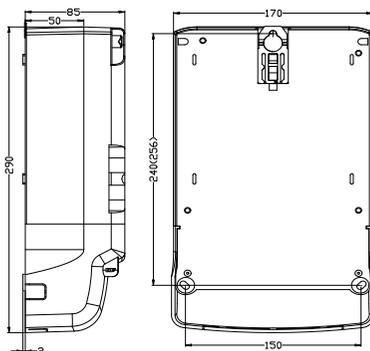


图 3 安装尺寸

6.2 电能表的接线

a) 各种不同电源电压、接入方式的电能表安装接线图按图 4~5 所示：（如有差异，请以实物铭牌图为准）

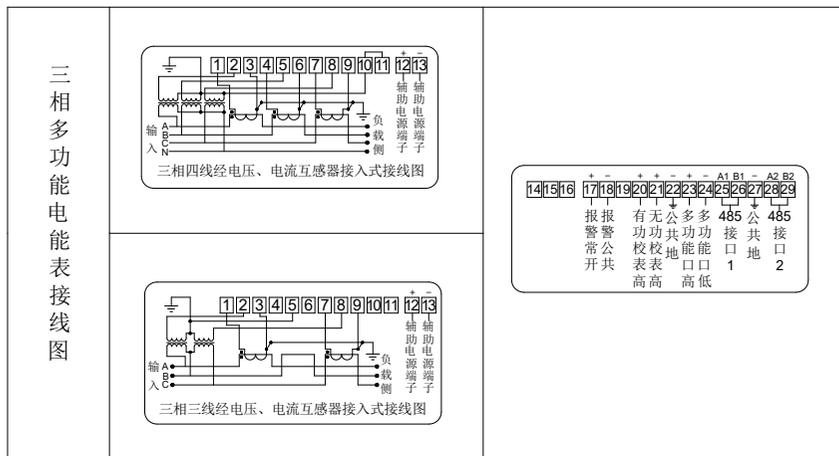


图 4 C 级 D 级经电压、电流互感器接入式接线图

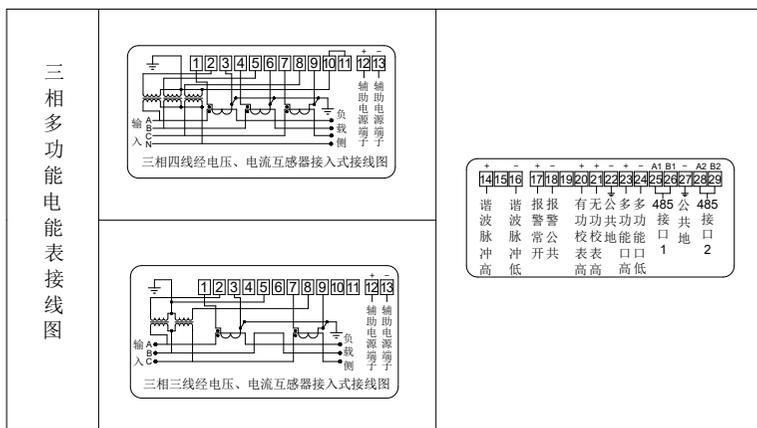


图 5 D 级经电压、电流互感器接入式接线图

7 运输与存贮

产品在运输和拆封时不应受到剧烈冲击，并根据 GB/T 13384-2008《机电产品包装通用技术条件》规定运输和存贮。

库存和保管应在原包装条件下放在支架上，叠放高度不应超过五层，保存的地方应清

洁，其环境温度应在 $0^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不超过 85%，且在空气中不应含有足以引起腐蚀的有害物质。

8 保证期限

电能表自出厂之日起 18 个月内，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，若发现电能表不符合技术要求时，公司给予免费维修和更换。

附录 A 显示代码表

A.1 电能表循显项目列表

序号	显示项目	数据显示格式
1	当前日期	XX.XX.XX
2	当前时间	XX:XX:XX
3	当前组合有功总电量	XXXXXXXXXX.XX
4	当前正向有功总电量	XXXXXXXXXX.XX
5	当前正向有功尖电量	XXXXXXXXXX.XX
6	当前正向有功峰电量	XXXXXXXXXX.XX
7	当前正向有功平电量	XXXXXXXXXX.XX
8	当前正向有功谷电量	XXXXXXXXXX.XX
9	当前正向有功总最大需量	XX. XXXXX
10	当前组合无功 1 总电量	XXXXXXXXXX.XX
11	当前组合无功 2 总电量	XXXXXXXXXX.XX
12	当前第 1 象限无功总电量	XXXXXXXXXX.XX
13	当前第 2 象限无功总电量	XXXXXXXXXX.XX
14	当前第 3 象限无功总电量	XXXXXXXXXX.XX

序号	显示项目	数据显示格式
15	当前第 4 象限无功总电量	XXXXXXXXXX.XX
16	当前反向有功总电量	XXXXXXXXXX.XX
17	当前反向有功尖电量	XXXXXXXXXX.XX
18	当前反向有功峰电量	XXXXXXXXXX.XX
19	当前反向有功平电量	XXXXXXXXXX.XX
20	当前反向有功谷电量	XXXXXXXXXX.XX

A.2 电能表按键显示项目列表

序号	显示项目	数据显示格式
1	当前日期	XX.XX.XX
2	当前时间	XX:XX:XX
3	当前组合有功总电量	XXXXXXXX.XX
4	当前正向有功总电量	XXXXXXXX.XX
5	当前正向有功尖电量	XXXXXXXX.XX
6	当前正向有功峰电量	XXXXXXXX.XX
7	当前正向有功平电量	XXXXXXXX.XX
8	当前正向有功谷电量	XXXXXXXX.XX
9	当前正向有功总最大需量	XX.XXXX
10	当前正向有功总最大需量发生日期	XX.XX.XX

11	当前正向有功总最大需量发生时间	XX:XX
12	当前反向有功总电量	XXXXXXXX.XX
13	当前反向有功尖电量	XXXXXXXX.XX
14	当前反向有功峰电量	XXXXXXXX.XX
15	当前反向有功平电量	XXXXXXXX.XX
16	当前反向有功谷电量	XXXXXXXX.XX
17	当前反向有功总最大需量	XX. XXXX
18	当前反向有功总最大需量发生日期	XX.XX.XX
19	当前反向有功总最大需量发生时间	XX:XX
20	当前组合无功 1 总电量	XXXXXXXX.XX
21	当前组合无功 2 总电量	XXXXXXXX.XX
22	当前第 1 象限无功总电量	XXXXXXXX.XX
23	当前第 2 象限无功总电量	XXXXXXXX.XX
24	当前第 3 象限无功总电量	XXXXXXXX.XX
25	当前第 4 象限无功总电量	XXXXXXXX.XX
26	上 1 月正向有功总电量	XXXXXXXX.XX
27	上 1 月正向有功尖电量	XXXXXXXX.XX
28	上 1 月正向有功峰电量	XXXXXXXX.XX
29	上 1 月正向有功平电量	XXXXXXXX.XX
30	上 1 月正向有功谷电量	XXXXXXXX.XX

31	上1月正向有功总最大需量	XX. XXXX
32	上1月正向有功总最大需量发生日期	XX. XX. XX
33	上1月正向有功总最大需量发生时间	XX:XX
34	上1月反向有功总电量	XXXXXXXX. XX
35	上1月反向有功尖电量	XXXXXXXX. XX
36	上1月反向有功峰电量	XXXXXXXX. XX
37	上1月反向有功平电量	XXXXXXXX. XX
38	上1月反向有功谷电量	XXXXXXXX. XX
39	上1月反向有功总最大需量	XX. XXXX
40	上1月反向有功总最大需量发生日期	XX. XX. XX
41	上1月反向有功总最大需量发生时间	XX:XX
42	上1月第1象限无功总电量	XXXXXXXX. XX
43	上1月第2象限无功总电量	XXXXXXXX. XX
44	上1月第3象限无功总电量	XXXXXXXX. XX
45	上1月第4象限无功总电量	XXXXXXXX. XX
46	通信地址低8位	XXXXXXXX
47	通信地址高4位	XXXX
48	通信波特率	XXXXXX
49	有功脉冲常数	XXXXXX
50	无功脉冲常数	XXXXXX

51	时钟电池使用时间	XXXXXXXX
52	最近一次编程日期	XX. XX. XX
53	最近一次编程时间	XX:XX:XX
54	总失压次数	XXXXXX
55	总失压累计时间	XXXXXX
56	最近一次失压起始日期	XX. XX. XX
57	最近一次失压起始时间	XX:XX:XX
58	最近一次失压结束日期	XX. XX. XX
59	最近一次失压结束时间	XX:XX:XX
60	最近一次 A 相失压起始时刻正向有功电量	XXXXXXXX. XX
61	最近一次 A 相失压结束时刻正向有功电量	XXXXXXXX. XX
62	最近一次 A 相失压起始时刻反向有功电量	XXXXXXXX. XX
63	最近一次 A 相失压结束时刻反向有功电量	XXXXXXXX. XX
64	最近一次 B 相失压起始时刻正向有功电量	XXXXXXXX. XX
65	最近一次 B 相失压结束时刻正向有功电量	XXXXXXXX. XX
66	最近一次 B 相失压起始时刻反向有功电量	XXXXXXXX. XX
67	最近一次 B 相失压结束时刻反向有功电量	XXXXXXXX. XX
68	最近一次 C 相失压起始时刻正向有功电量	XXXXXXXX. XX
69	最近一次 C 相失压结束时刻正向有功电量	XXXXXXXX. XX
70	最近一次 C 相失压起始时刻反向有功电量	XXXXXXXX. XX

71	最近一次 C 相失压结束时刻反向有功电量	XXXXXXXX. XX
72	A 相电压	XXX. X
73	B 相电压	XXX. X
74	C 相电压	XXX. X
75	A 相电流	XXX. XXX
76	B 相电流	XXX. XXX
77	C 相电流	XXX. XXX
78	瞬时总有功功率	XX. XXXX
79	瞬时 A 相有功功率	XX. XXXX
80	瞬时 B 相有功功率	XX. XXXX
81	瞬时 C 相有功功率	XX. XXXX
82	瞬时总功率因数	X. XXX
83	瞬时 A 相功率因数	X. XXX
84	瞬时 B 相功率因数	X. XXX
85	瞬时 C 相功率因数	X. XXX
86	结算日	XX. XX

附录 B 报警状态字说明

0x04ccc12e XX

其中 0x04ccc12e 为电表故障信息字的代码。XX 为显示的值，表示报警信息，是十六进制数，将其转化为 32 位二进制数，表示为：

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

说明：

- | | |
|---------------|--------------|
| 0 位：失压 | 1 位：欠压 |
| 2 位：过压 | 3 位：失流 |
| 4 位：过流 | 5 位：过载 |
| 6 位：潮流反向 | 7 位：断相 |
| 8 位：断流 | 9 位：电压逆相序 |
| 10 位：电流逆相序 | 11 位：电压不平衡 |
| 12 位：电流不平衡 | 13 位：辅助电源失电 |
| 14 位：主电源掉电 | 15 位：需量超限值 |
| 16 位：总功率因数 | 17 位：电流严重不平衡 |
| 18 位：3.6V 电池 | 19 位：6V 电池 |
| 20 位：预跳闸 | 21 位：透支 |
| 22 位：开表盖 | 23 位：开端子盖 |
| 24 位：继电器断开 | 25 位：ESAM |
| 26 位：时钟故障 | 27 位：远程报警 |
| 28 位：小于报警金额 1 | 29 位：全失压 |
| 30 位：继电器故障 | 31 位：存储器故障 |

(0：无相应错误 1：相应错误发生)

江苏林洋能源股份有限公司

地址：江苏省启东市林洋路 666 号

邮编：226200

电话：0513—83118888

传真：0513—83359168

E-mail: info@linyang.com

<http://www.linyang.com.cn>