

DTSU6606-1型三相四线电子式电能
表(导轨)

使用说明书

V1.0

1 概述

DTSU6606-1型三相四线电子式电能表(导轨)使用说明书(以下简称"电能表")是一种用于测量频率为50Hz的三相四线交流有功电能,实现预交费、后用电的预付费管理模式的导轨式安装电能表。本产品可采用红外通讯和RS485远程通讯两种方式进行购电充值,利用通讯接口可实现远程控制和抄表,为电力部门的用电自动化管理提供更为便捷的服务;本仪表采用国际先进的超低功耗大规模集成电路技术及SMT工艺制造的高新技术产品,具有测量准确度高、稳定性好、可靠性高、显示直观、过载能力强等显著优点、数据显示采用LCD,为三相四线电能测量提供先进、可靠的计量工具。

电能表性能符合GB/T 17215.321-2008《交流电测量设备 特殊要求 第21部分:静止式有功电能表(1级和2级)》,其通信符合DL/T 645-2007《多功能电能表通信协议》的要求。

2 设计原理

2.1 产品构成简述

电能表主要分外壳部分和内部模块电路部分,外壳部分包括底座、端钮、表盖、铭牌等部件;内部模块电路部分主要包括:电源部分、计量部分、数据处理部分、液晶显示及指示部分、红外通讯、RS485通讯、继电器控制、蜂鸣器控制等部分。原理框图如图1所示。

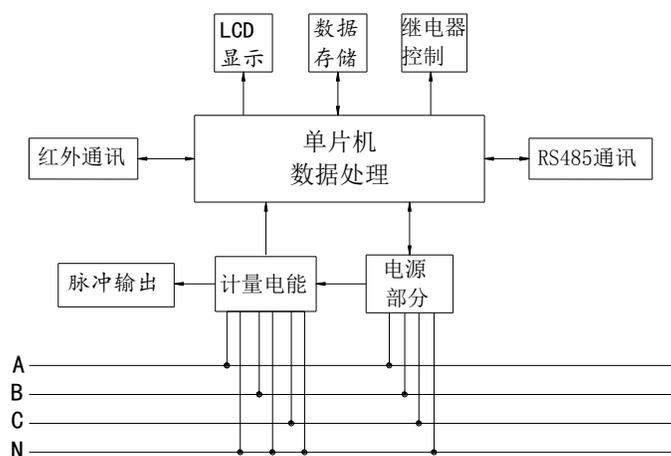


图1 电能表工作原理框图

2.2 工作原理

用户消耗的电能通过电流互感器进行电流采样、电阻分压进行电压采样，输入到计量芯片

内，芯片经过A/D转换送到乘法器相乘，乘积后的信号再经过D/F转换，经过分频电路输出的，经过隔离后输出为单片机提供计量的电能数据和当前电流、电压、功率数据；单片机采集到相关数据后，通过累计和运算，得到使用电量和相关数据存入存储器中，再根据用户用电情况控制继电器来实现通断电，通过红外通讯或RS485通讯实现预购电以及相关数据的设置，并把数据存入存储器中；也可通过RS485通讯实现组网，实现远程抄读表内数据。

3 主要技术参数

3.1 电能表规格如表1所示。

表1 电能表规格

型号及名称	额定电压	基本电流	准确度等级
DTSU6606-1型三相四线电子式电能表(导轨)	3×220/380V	3×1(10)A、3×1.5(6)A、3×3(6)A、3×5(20)A、3×5(30)A、3×5(40)A、3×5(50)A、3×10(40)A、3×10(50)A、3×5(60)A、3×10(60)A、3×15(60)A、3×10(80)A、3×20(80)A、3×15(90)A、3×10(100)A、3×20(100)A、3×30(100)A	1级、2级

3.2 百分数误差限：电能表在规定的参比条件下，其基本误差限制值不超过表2的规定。

表2 基本误差限制

负载电流	功率因数 $\cos\phi$	基本误差限 (%)	
		1级	2级
0.05I _b ~0.1I _b	1	±1.5	±2.5
0.1I _b ~I _{max}	1	±1.0	±2.0
0.1I _b ~0.2I _b	0.5L 0.8C	±1.5	±2.5
0.2I _b ~I _{max}	0.5L 0.8C	±1.0	±2.0

3.3 起动：在额定电压、额定频率和功率因数为1.0的条件下，直接式电能表负载电流为

0.004I_b(1级)、0.005I_b(2级)；互感式电能表负载电流为0.002I_n(1级)、0.003I_n(2级)，电能表应能启动并连续计量电能。

3.4 潜动：具有防潜动逻辑设计,电能表施加参比电压的115%而电流线路无电流时，电能表测试输出不产生多于一个的脉冲。

3.5 通信波特率：红外通信接口的缺省波特率为1200bit/s,RS485接口缺省波特率为2400bit/s。

3.6 电能表通信协议符合DL/T 645-2007及其备案文件的要求。

3.7 电气参数

正常工作电压：0.9Un ~ 1.1Un。

极限工作电压：0.0Un ~ 1.15Un。

绝缘电压：≥4000VAC/min。

功率消耗：电压线路功耗≤2W/10VA，电流线路功耗≤4VA。

3.8 气候条件

规定工作温度为-10°C ~ +45°C。

极限工作温度范围为-25°C ~ +55°C。

贮存和运输极限温度范围为-40°C ~ +70°C。

工作相对湿度年平均 < 75%。

大气压力为63.0kPa ~ 106.0kPa (海拔4000m及以下)。

4 主要功能

4.1 计量功能

4.1.1 能够精确计量正、反两个方向的有功电能及总电能。且以每0.01kWh累计一次电量。

4.1.2 可检测读取有功功率、电压有效值、电流有效值等数据。

4.2 预付费功能：电能表具有先购电，后用电功能，当表内剩余电量不足时报警，剩余电量为零即断电。

4.3 1级报警、2级报警、0度断电，赊欠用电、过载拉闸功能

4.3.1 1级报警：剩余电量低于设定的1级报警门限时，液晶屏中"报警"一直闪烁；报警门限可设置，设为0时无报警功能。

4.3.2 2级报警：剩余电量等于设定的2级报警门限，继电器断开一次，直到用户有通讯动作时再合闸；报警门限可设置，设为0时无报警功能。

4.3.3 0度断电：剩余电量等于或小于0度时，继电器断开，直到用户购电后，剩余电量大于0时合闸。

4.3.4 赊欠用电：在允许赊电时，可在0度断电后，用户通讯动作时再合闸用电，直到最大允许赊欠阈值再拉闸断电，透支电量将在下次购电时从购电电量中扣除，赊欠阈值可设置,设为0时是不允许赊欠。

4.3.5 过载拉闸：当负载功率大于设定的功率阈值持续60s时，继电器断开，过180s

后继电器自动合闸；60分钟内，如果因为超负荷继电器连续断开达到6次，继电器断开后，直到用户有通讯动作时再合闸；功率阈值可设置，为0时无过载拉闸功能。

4.4 预付费购电等功能：通过RS485通讯及红外通讯两种方式可实现对电能表进行开户、购电、参数设置(设置表参数)，通讯数据通过用DES加密方式加密，采用自定义的数据格式。购电数据内容主要包括以下几种：

4.4.1 开户:可实现对电能表进行开户，使电能表变为用户使用状态。

4.4.2 用户充值:可实现对电能表进行购电充值操作。

4.4.3 复位:可用于清零电能表内数据，使电能表重归于出厂状态。

4.4.4 参数设置:给电能表重新设置参数，参数包括：1级报警门限、2级报警门限、赊欠用电门限、过载拉闸门限。

4.4.5 销户退费:主要用于读取表内用户及用电数据返回到售电系统中退钱销户，同时使电能表变为销户状态。

4.4.6 抄读:主要用于读取电能表内表号、局号、用户号、总用电量、剩余电量、购电次数、脉冲常数、电表状态等参数，供售电系统查询。

4.4.7 强制拉合闸:可实现对电能表强制拉合闸，强制拉合闸后，只能通过发送强制拉合闸命令来取消表内强制拉合闸状态，使表恢复到正常状态。

4.5 电量范围

总用电量范围为(0~999999.99)kWh；总购电量范围为(0~99999999)kWh；剩余电量范围为(-99999.99~799999.99)kWh，剩余电量为负数时，表示透支；1、2级报警门限范围为(0~799999.99)kWh；赊欠用电门限范围为(0~99999.99)kWh；电能表最大囤积电量为799999.99kWh。

4.6 红外/RS485通信功能

通过红外/RS485通信功能可抄读表内数据，具体内容详见附录中附表1所示，通讯规约满足DL/T 645-2007及其备案文件。

4.7 数据保护

数据保护采用全固态集成电路技术，无需使用电池，断电后数据可保存10年以

上。

5 液晶显示屏如图2所示



图2 液晶显示屏

5.1 液晶显示符号说明如表3所示。

表3 液晶符号说明

符号	说明
总购剩余报警电量	汉字字符，可指示：总电量、总购电量、剩余电量、报警(剩余电量不足时闪烁)
UaUbUcVA kWh	UaUbUc-----ABC相电压，失压时闪烁显示；断相或断电后符号消失 V----电压 A----电流 kWh-----有功电能 kW-----有功功率
8888.8.888	数据显示
读卡成功失败表号常数过载拉闸透支	汉字字符，可指示： 1) 读卡-电能表通讯时显示 2) 成功-电能表购电成功 3) 失败-电能表购电失败 4) 表号、常数 5) 过载-电能表负载大于设定的最高负载 6) 拉闸-继电器断开时显示，继电器合上就不显示 7) 透支-电能表存在电量透支情况

5.2 液晶显示数据项

可以通过液晶显示电能表数据和电能表故障，具体显示项目及格式详见附录中附表2、附表3和附表4。

6 安装和接线

6.1 电能表在制造企业出厂前经检验合格后并加铅封。安装使用前请仔细阅读说明书，铅封若有损坏可直接与厂家联系，接线务必按接线图正确接线，否则可能会给电能表造成永久损坏。

6.2 电能表应按规定的相序（正相序）接入线路，并按照接线图进行接线。必须用铜线或铜接头

引入，如是多股铜线应将多股铜线头部进行绞绕缠紧后，再进行挂锡处理后接入电能表端钮

盒内，端钮盒内的所有螺钉必须全部拧紧，避免端钮盒中的接头因接触不良而使电能表烧毁。同时电能表安装结束，通电前必须用万用表测试线路是否正确，否则应查找原因，排除故障。

6.3 在雷雨较多的地方使用的电能表，应在安装处采取避雷措施，避免因雷击而使电能表损坏。

6.4 在有污秽及有损坏机械性能的场所，电能表应放在保护柜内。

6.5 只有经权威机构授权的人员方可对电能表进行安装、拆除、检查及铅封，接入电能表的电压应符合参比电压规定值，电流不超过额定最大电流值。

6.6 电能表的负载能力在 $0.05I_b \sim I_{max}$ 之间，超过这一范围，会造成计量不准。

6.7 直接接入式电能表的窗口示数可直接读出用电量，电能表配用互感器时，还需将窗口读到的电量数乘以互感器的倍率后，才是实际的用电量。

6.8 接入电能表前，必须先接入有保护功能与电能表负载匹配的保护开关。

6.9 安装电能表之前，请先将电能表整体进行轻微摇晃，如听到表内有异响，请立即与厂家联系。

6.10 电能表接线图如图3、图4所示。

注意：电能表在安装接线时请断开电源，以免发生意外。

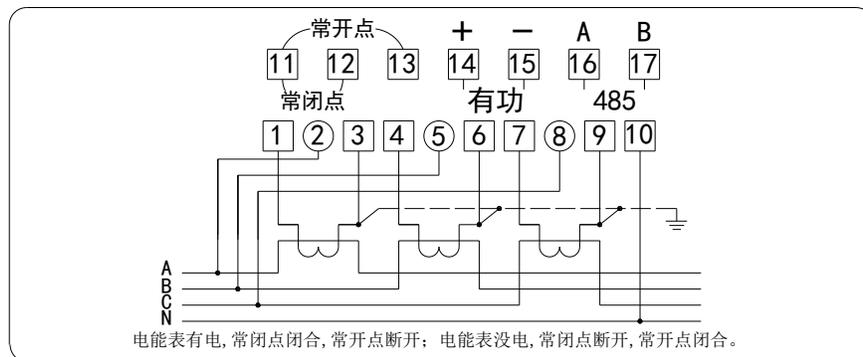


图3 经电流互感器接入式接线图

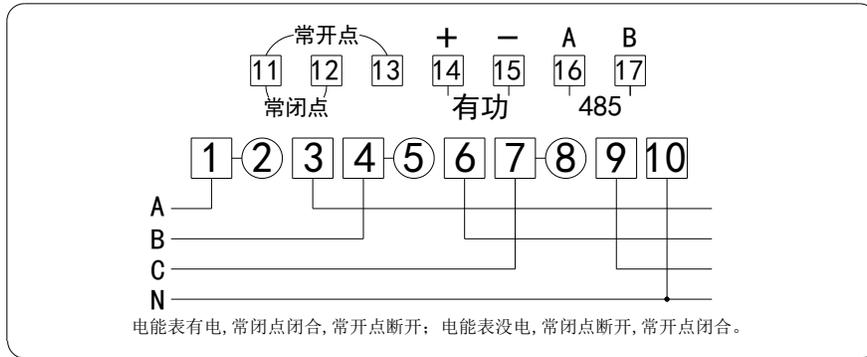


图4 直接接入式接线图

6.11 外形及安装尺寸图如图5所示。

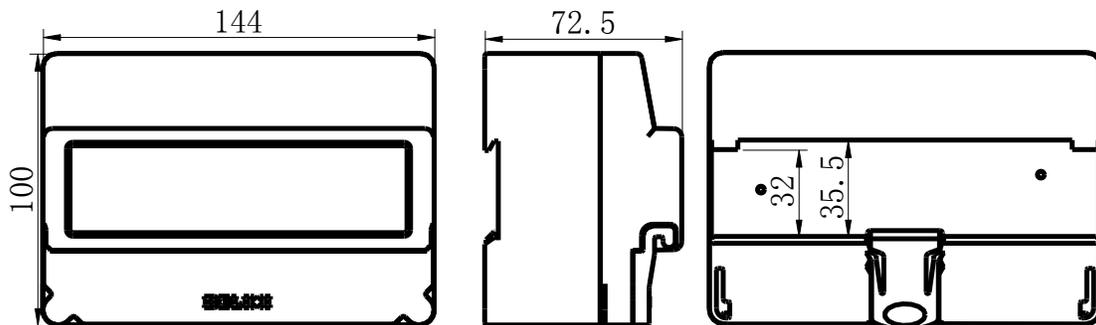


图5 外形及安装尺寸图

6.12 铅封安装说明如图6所示，其中"检"字为计量检定后的铅封，"封"字为用户安装完后的铅封。

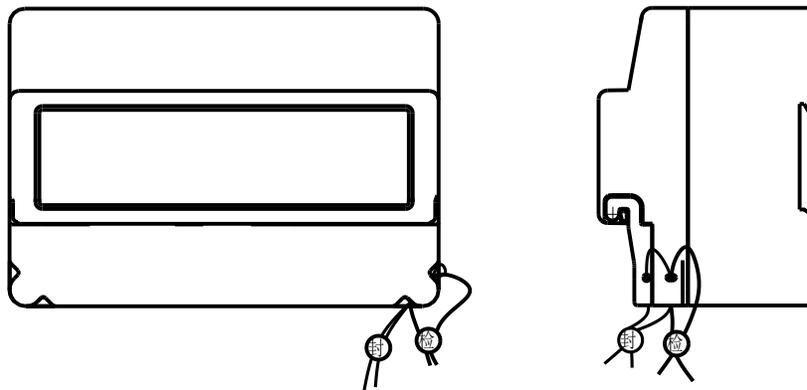


图6 铅封安装说明

7 常见故障的诊断、分析、排除方法

7.1 显示

电能表在正常工作时(有负载状态)，正面脉冲指示灯应闪烁，如果出现长时间无闪烁或灯不亮，请检查电能表接线是否正确。

7.2 计量

如果出现电能表不计量或计量不准，请确认接线方法是否正确，电能表是否在通电状态，如果接线正确，请联系售后人员。

8 运输与贮存

8.1 电能表运输和拆封不应受到剧烈冲击，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》的规定运输和贮存，并按包装箱上的要求放置。

8.2 保存电能表应在原包装内，贮存环境温度为 $-25^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ ，平均相对湿度不超过75%，贮存环境中无腐蚀性气体，应防潮。

8.3 电能表在仓库里保存，应放在台架上，叠放高度不超过6箱。

8.4 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。

9 公司承诺

自产品出厂日期起24个月内，在客户正常运行、保养、使用，公司封印完整未拆动情况下，因产品的制造问题而不能正常工作使用时，提供"三包"服务。

附录

附表1 电能表可读取数据内容

数据项	格式	读/写	字节数	DI3	DI2	DI1	DI0
局号	XXXXXX	读	3byte	04	00	04	0E
用户号	XXXXXXXXXXXX	读	6byte	04	00	04	0F
表号(表地址)	XXXXXXXXXXXX	读/写	6byte	04	00	04	02(01)
总用电量	XXXXXX.XX	读	4byte	00	00	00	00
剩余电量	XXXXXX.XX	读	4byte	00	90	01	00
透支电量	XXXXXX.XX	读	4byte	00	90	01	01
上1次购电后总购电次数	XXXX	读	2byte	03	32	02	01
上1次购电量	XXXXXX.XX	读	4byte	03	32	03	01
上1次购电前剩余电量	XXXXXX.XX	读	4byte	03	32	04	01
上1次购电后剩余电量	XXXXXX.XX	读	4byte	03	32	05	01
上1次购电后总购电量	XXXXXX.XX	读	4byte	03	32	06	01
当前瞬时总功率	XX.XXXX	读	3byte	02	03	00	00
当前瞬时A相功率	XX.XXXX	读	3byte	02	03	01	00
当前瞬时B相功率	XX.XXXX	读	3byte	02	03	02	00
当前瞬时C相功率	XX.XXXX	读	3byte	02	03	03	00
当前A相电压	XXX.X	读	2byte	02	01	01	00
当前B相电压	XXX.X	读	2byte	02	01	02	00
当前C相电压	XXX.X	读	2byte	02	01	03	00
当前A相电流	XXX.XXX	读	3byte	02	02	01	00
当前B相电流	XXX.XXX	读	3byte	02	02	02	00
当前C相电流	XXX.XXX	读	3byte	02	02	03	00
脉冲常数	XXXXXX	读	3byte	04	00	04	09
电表状态字1	XXXX	读	2byte	04	00	05	08
电表状态字2	XXXX	读	2byte	04	00	05	09
1级报警门限	XXXXXX.XX	读	4byte	04	00	0F	01
2级报警门限	XXXXXX.XX	读	4byte	04	00	0F	02
囤积电量限值	XXXXXX.XX	读	4byte	04	00	0F	03
赊欠用电门限	XXXXXX.XX	读	4byte	04	00	0F	04
过载拉闸门限	XX.XXXX	读	3byte	04	00	0E	01
程序版本号	XXXXXXXX	读	4byte	04	80	00	04

附表2 电能表上电显示项目列表

序号	显示项目	数据显示格式	备注
01	程序版本号	U-XX.XX	
02	常数	XXXX	
03	表号高6位	H-XXXXXX	
04	表号低6位	L-XXXXXX	

附表3 电能表循环显示项目列表

序号	显示项目	数据显示格式	备注
01	剩余电量(透支电量)	XXXXXX.XX kWh	
02	总电量	XXXXXX.XX kWh	
03	用户号高6位	E-XXXXXX	
04	用户号低6位	F-XXXXXX	
05	总购电量	XXXXXX.XX kWh	总购电量≤999999.99kWh时显示
		XXXXXXXX kWh	总购电量>999999.99kWh时显示

附录4：电能表错误代码

显示项目	错误内容
Err-02	局号错误
Err-03	用户号错误
Err-04	总购电量小于表内总购电量错误
Err-05	新购电量不能完全抵扣透支电量
Err-06	购电后剩余电量大于最大囤积电量
Err-07	购电次数小于表内购电次数