



山东力创科技有限公司
SHANDONG LICHUANG SCIENCE&TECHNOLOGY CO., LTD

ISO9001 国际质量体系认证企业
国家高新技术企业

DDSD-113-Ⅱ单相电子式电能表 使用说明书

编制：陈贵平

校对：

批准：

山东力创科技有限公司

2012年08月29日

编制及修改记录

修订日期	版本	编制	修改原因
2010-7-1	V1.0	董海伟	文件创建
2012-8-29	V1.1	陈贵平	在原有基础上升级内核

申明

版权所有，未经本公司书面许可，此手册中任何段落，章节内容均不得被摘抄、拷贝或以任何形式复制、传播，否则一切后果由违者自负。

本公司保留一切法律权利。

本公司保留对本手册所描述之产品规格进行修改的权利，恕不另行通知，订货前，请向厂商或代理商获取本产品的最新规格。

安全警告

按照说明书指示的使用方法正确使用可以避免产品出现不必要的故障或损坏，并可保证使用者的安全。

- 1、使用过程中对操作者造成危险的安全注意事项。
- 2、个人维护、调整或更换易损件时，可能对操作者造成人身伤害。

请用户严格按照本说明书说明安装和使用本产品，以获得最佳使用效果。

目录

1. 概述.....	6
2. 产品规格.....	6
3. 技术参数.....	6
4. 安装与接线.....	7
4.1 外形尺寸.....	7
4.2 安装方式.....	7
4.3 接线方式.....	7
4.4 安装注意事项及方法.....	8
5. 面板显示说明.....	8
5.1 面板格式.....	8
5.2 功能说明.....	8
5.3 显示说明.....	9
6. 通信说明.....	9
6.1 MODBUS 通信协议.....	9
6.2 DLT645 通信协议.....	13
7. 典型应用.....	14

1. 概述

DDSD-113-II 单相电子式电能表是山东力创科技有限公司集多年的电能计量产品设计经验，所推出的新一代导轨式安装的微型电能表。

该电能表计量电压、电流、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、频率及有无功电能，并采用 LCD 显示，可显示电压、电流、有功功率、功率因数及有功电能，并具有电能脉冲输出功能；可用 RS485 通讯接口与上位机实现数据交换，极大的方便用电自动化管理。

集成多种通讯协议，可使用 MODBUS-RTU、DL/T645-2007、DL/T645-1997 三款通讯协议便于集抄管理。

该电能表具有体积小、安装方便等优点，且具有极高的精度和良好的 EMC 性能，符合国标 GB/T17215 中电子式电能表的相关技术要求。

2. 产品规格

表 1: 模块产品规格

型号	类型	等级	电压输入	电流输入	脉冲常数 (imp/kWh)
DDSD-113-II	直接接入	1 级	220V	15(60)A	400

3. 技术参数

表 2: 模块技术参数及指标

性能		参数	
输入 测量 显示	电 压	测量范围	180~250V
		精度	RMS 测量 (电压精度:0.5 级)
	电 流	电流量程	5A、40A、60A 等
		精度	RMS 测量 (电流精度:0.5 级)
	频率	45~60Hz	
	功率	有功精度: 1 级; 无功精度: 1 级	
电能	有功电能: 1 级, 无功电能: 2 级;		
电 源	供电电源	内部供电	
	功耗	<2VA	
输出 可 编 程	通 讯	输出接口	RS-485 接口, 二线制, +15kV ESD 保护
		通讯规约	标准 MODBUS-RTU 通讯规约, DLT645-1997/2007 规约
		数据格式	可设置; 10 位, 1 位起始位 0, 8 位数据位, 1 位停止位 1; 或 11 位, 为奇、偶或无校验可软件设置;
		通讯速率	BPS1200、2400、4800、9600, 可设置
	显示	LCD 段码显示	
有功电能脉冲输出	脉冲宽度 80ms±20ms, 光隔离		
环 境	工作环境	工作温度: -10~60℃	
	存储环境	存储温度: -30~80℃	
	相对湿度	相对湿度≤90%不结露	
安 全	脉冲群抗干扰	4kV	
	雷击浪涌抗干扰	4kV	

4. 安装与接线

4.1 外形尺寸

单位 (mm)

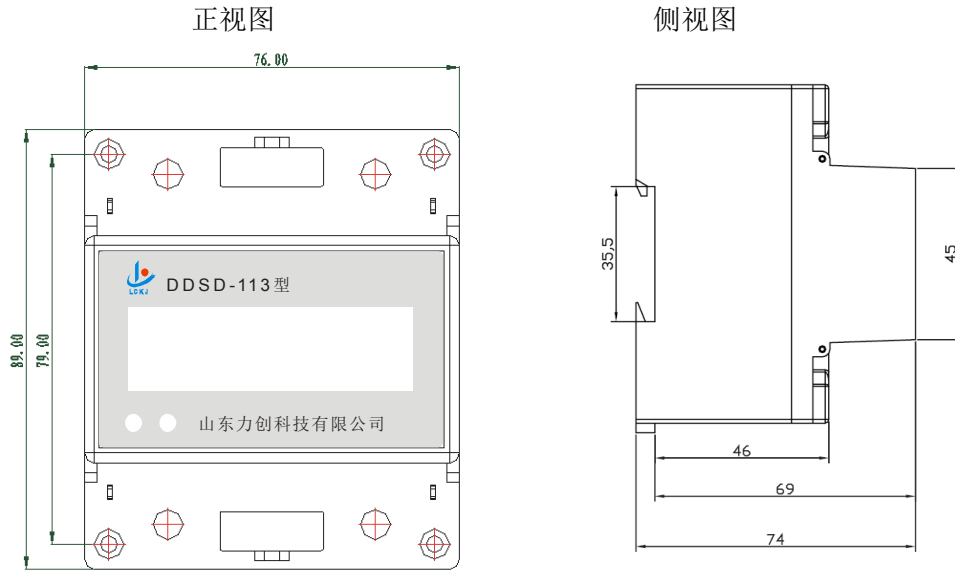


图 1 DDSD-113-II 单相电子式电能表外形图

4.2 安装方式

DDSD-113-II 单相电子式电能表采用 35mm 标准导轨式安装方式, 如下图

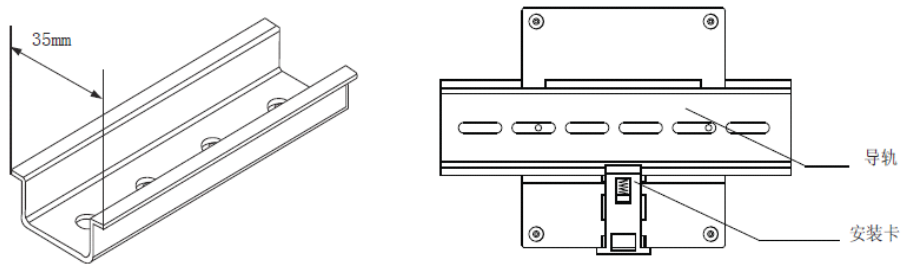
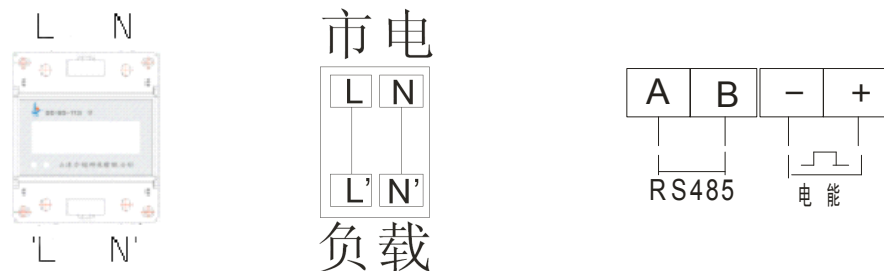


图 2 DDSD-113-II 单相电子式电能表安装图

4.3 接线方式

直接接入如下图



4.4 安装注意事项及方法

- ◆ 电能表应装在室内通风干燥的地方，采用 35mm 标准导轨方式安装。
- ◆ 安装接线时应按照电能表侧面的接线图进行接线，引线内径应选用 8mm² 以上的软线头（可减少接触发热）。电能表接线时应注意进线和出线方向，并将螺钉拧紧，避免因接触不良而引起电能表工作不正常；

5. 面板显示说明

5.1 面板格式



图 5 三相电子式电能表面板格式

说明如下：

编号	名称	状态示例	功能说明
1	LCD		液晶显示
2	运行	指示灯闪烁	运行指示
	通讯	指示灯闪烁或熄灭	通讯指示
3	脉冲	指示灯点亮	有功电能脉冲指示

5.2 功能说明

计量

- ◆ 计量总有功和无功电能
- ◆ 有功功率、无功功率、电压、电流、功率因数、频率等
- ◆ 断电后所有存储数据不丢失，并能保持 10 年以上

显示

- ◆ 7 位宽温型 LCD 显示
- ◆ 可实现数据循环显示，循环显示时间为 3s
- ◆ 电能脉冲用红色 LED 指示

输出

- ◆ 有功电能脉冲输出
- ◆ 无源光电隔离型输出端口，脉冲宽度：80ms ± 20ms

通信

- ◆ 通信接口：RS485（无源光隔）
- ◆ 通信协议：MODBUS-RTU、DL/T645-1997、DL/T645-2007

- ◆ 通信速率: 1200bps、2400bps、4800bps、9600bps 可选

5.3 显示说明

默认状态下, 电表循环显示电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数、有功总电能、无功总电能、频率及各种协议的地址等, 循环显示时间为 2s。液晶显示内容及数据格式说明如下:

序号	名称	格式	说明
1	电压	×××.×	一位小数, 单位为 V
2	电流	××.×××	三位小数, 单位为 A
3	有功功率	××.×××	三位小数, 单位为 kW
4	功率因数	×.×××	三位小数, 单位为 $\cos\phi$
5	有功总电能	××××××.×	一位小数, 单位为 kWh

注意: DL/T645-1997 与 DL/T645-2007 协议使用相同的地址, 使用时需要注意。

6. 通信说明

- ◆ 通信接口: RS485
- ◆ 通信接线方式: 二线制 (A+、B-), 屏蔽双绞线
- ◆ 通信工作方式: 半双工
- ◆ 通信速率: 9600bps (默认)、1200bps、2400bps、4800bps 可选

6.1 MODBUS 通信协议

- ◆ 功能码 03 (0x03): 读多路寄存器

例 1: 主机要读取地址为 01, 开始地址为 0106H 的 2 个从机寄存器数据, 主机发送的报文格式:

主机发送	字节数	发送信息	备注
从机地址	1	01	发送到地址为 01 的从机
功能码	1	03	读取寄存器
起始地址	2	0106	起始地址为 0106H
数据长度	2	0002	读取 2 个寄存器 (共 4 字节)
CRC 码	2	25F6	由主机计算出的 CRC 码

从机 (EDA) 响应返回的报文格式:

从机响应	字节数	返回信息	备注
从机地址	1	01	来至从机 01
功能码	1	03	读取寄存器
返回字节数	1	04	2 个寄存器共 4 字节
寄存器数据 1	2	2710	地址为 0106 寄存器的内容
寄存器数据 2	2	1388	地址为 0107 寄存器的内容
CRC 码	2	FC14	由模块计算得到的 CRC 码

- ◆ 功能码 10 (0x10): 写多路寄存器

主机利用这个功能码把多个数据保存到 EDA 表的数据寄存器中去。

MODBUS 通讯规约中的寄存器指的是 16 位 (即 2 字节), 并且高位在前。

例 10: 主机要把 0001, 0014 保存到地址为 0002, 0003 的从机寄存器中去 (从机地址码为 01)。

主机发送的报文格式:

主机发送	字节数	发送信息	备注
从机地址	1	01	发送到地址为 01 的从机
功能码	1	10	写多路寄存器
起始地址	2	0002	要写入的寄存器起始地址
写寄存器数量	2	0002	要写入的寄存器个数
字节计数	1	04	要写入的数据字节长度
保存数据 1	2	0001	数据 0001 写入地址为 0002 的寄存器
保存数据 2	2	0014	数据 0014 写入地址为 0003 的寄存器
CRC 码	2	23B9	由主机计算出的 CRC 码

从机 (EDA) 响应返回的报文格式:

从机响应	字节数	返回信息	备注
从机地址	1	01	来至从机 01
功能码	1	10	写多路寄存器
起始地址	2	0002	要写入的寄存器起始地址
写寄存器数量	2	0002	要写入的寄存器个数
CRC 码	2	E008	由 EDA 模块计算得到的 CRC 码

MODBUS 通讯地址表

◆ 系统参数寄存器:

表 1: 系统只读参数寄存器地址和通讯数据表 (功能码 03H, 只读):

序号	寄存器地址	参数符号	说明
1	0000H	型号 1	型号 1 “DB” 电表
2	0001H	型号 2	型号 2 “D113” 型号为 D113
3	0002H	U0	电压量程: 数值为 250, 表示 250V
4	0003H	I0	电流量程: 数值为 600, 表示电流量程为 60A

表 2: 系统配置参数寄存器地址和通讯数据表 (功能码 03H 读、10H 写):

序号	寄存器地址	参数符号	说明
1	0004H	(MODBUS) ADDR BPS	高字节 8 位为地址, 1~247; 0 为广播地址; 低字节的高 2 位为数据格式位, 为 “00” 表示为 10 位即 “n, 8, 1”; 为 “01” 表示为 11 位, 偶校验, 即 “e, 8, 1”; 为 “10” 表示为 11 位, 奇校验, 即 “o, 8, 1”;

			为“11”表示为11位，无校验，2停止位，即“n,8,2”。 低字节的低4位为波特率：03~07表示1200~19200BPS；
2	001DH 001EH 001FH	(DLT645) ADDR	6字节地址，低字节在前与其他寄存器不一致

表3：电能量寄存器地址和通讯数据表（功能码03H读、10H写）：

序号	寄存器地址	参数符号	说明
1	000CH	kWh	正向有功电能（高位）
	000DH		正向有功电能（低位）
2	000EH	kWh	反向有功电能（高位）
	000FH		反向有功电能（低位）
3	0010H	kvarh	正向无功电能（高位）
	0011H		正向无功电能（低位）
4	0012H	kvarh	反向无功电能（高位）
	0013H		反向无功电能（低位）
5	0014H	kWh	有功总电能（高位）
	0015H		有功总电能（低位）
6	0016H	kvarh	无功总电能（高位）
	0017H		无功总电能（低位）

注：1) 实际的电度数为 DATA*电压量程*电流量程*电流变比*电压变比/18000000，液晶显示的数值为不带有变比的示数值；

2) 清电度数据, 使用功能码10H, 写入的数据必须都为0, 写入其他数据则无效; 写寄存器的所有信息必须按下表（电量清零有功、无功同时清除）：

序号	起始地址	写寄存器数量	字节计数	数据	说明
1	000CH	0004	8	00 00 00 00 00 00 00 00	清除总电能

如：清除1号模块的有功总电能(正向及反向电能同时清零)则：

命令：01 10 00 0C 00 04 08 00 00 00 00 00 00 00 00 00 A6 6A

响应：01 10 00 0C 00 04 01 C9

注：电量寄存器严禁写入非零数据。

1. 电量等寄存器（功能码03H）

表4：测量电量寄存器地址和通讯数据表（功能码03H，只读）：

序号	寄存器地址	参数符号	说明	参数类型及计算
1	0020H	U	电压	无符号数；值=DATA*U0*Ubb/10000；单位V
2	0021H	I	电流	无符号数；值=DATA*I0*Ibb/10000；单位A
3	0022H	P	有功功率	有符号数； 值=DATA*U0*Ubb*I0*Ibb/10000；单位W
4	0023H	Q	无功功率	有符号数； 值=DATA*U0*Ubb*I0*Ibb/10000；单位var

5	0024H	S	视在功率	无符号数; 值=DATA*U0*Ubb*I0*Ibb/10000; 单位 VA
6	0025H	COS φ	功率因数	有符号数; 值=DATA/10000
7	0026H	Hz	频率	无符号数: 值=DATA/100 ;单位 Hz

注: 1、每个寄存器地址对应的数据为 2 个字节, 所有数据为十六进制数。

2、有功总电能、无功总电能超过 999999.999kWh 自动清空相应电能。

6.2 DLT645 通信协议

因 DLT645-1997/DLT645-2007 为国家标准协议, 已成为电力仪表的通讯核心。因此, 此处不对此 2 种协议进行详细说明。以下只列出本产品中所使用的数据标识和举例。

DLT645-1997:

功能码	DI0	DI1	组合功能	
01	10	90	读有功总电能	
	10	91	读无功总电能	
	11	B6	读电压	
	21	B6	读电流	
	31	B6	读有功功率	
	41	B6	读无功功率	
	51	B6	读功率因数	
0A	/	/	写设备地址	
0C	/	/	更改波特率	

DLT645-2007:

功能码	DI0	DI1	DI2	DI3	组合功能
11	00	00	15	00	读有功总电能
	00	01	01	02	读电压
	00	01	02	02	读电流
	00	01	03	02	读有功功率
	00	01	04	02	读无功功率
	00	01	06	02	读功率因数
13	/	/	/	/	读设备地址
15	/	/	/	/	写设备地址
17	/	/	/	/	更改波特率

主机发送的报文格式:

说明	代码	备注
帧起始符	68H	
地址域	A0	从机的地址。地址域由 6 个字节组成, 地址长度可达 12 位 10 进制数。
	A1	
	A2	
	A3	

	A4	
	A5	
帧起始符	68H	
控制码	C	
数据长度域	L	
数据域		发送数据做加 33H 处理, 接收时数据按减 33H 处理
校验码	CS	从帧起始符开始到校验码之前的所有各字节的模256 的和, 即各字节二进制算术和, 不计超过256 的溢出值。
结束符	16H	

从机 (EDA) 响应返回的报文格式:

说明	代码	备注
帧起始符	68H	
地址域	A0	从机返回的本机的地址
	A1	
	A2	
	A3	
	A4	
	A5	
帧起始符	68H	
控制码	C	
数据长度域	L	
数据域	DATA	发送数据做加 33H 处理, 接收时数据按减 33H 处理
校验码	CS	
结束符	16H	

举例: 如果在 DL/T645-97 协议下我们想读取从机 2 的电压值

主机发送的数据为:

68 02 00 00 00 00 00 68 01 02 44 E9 02 16

从机返回的数据为:

68 02 00 00 00 00 00 68 81 04 44 E9 33 33 EA 16

接收到的数据为 33 33, 做减 33H 处理, 所以从机 2 的电压为 0V。

7. 典型应用

DDSD-113-II 单相电子式电能表通过 LCD 液晶显示屏显示各相电压电流及总有功电能等。该电能表有电能脉冲输出接口, 可采集有功电能。并且带有 RS485 通讯接口, 可通过上位机实现远程抄表。

此外, 微型化的结构方便与微型断路器一起使用, 安装用于终端配电箱内。为低压配电终端的电能计量提供了有效的解决方案。

导轨式安装电子式电能表广泛应用于楼宇、商场、会展中心、学校、机场、港口及工厂等。

订货范例

型号: DDSD-113-II

应用场合: 单相供电系统

接入方式: 直接接入

额定电压: AC 250

电流规格: 15 (60) A

测量参数: 电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数、有功电能、无功电能、频率等

通讯接口: RS485 接口

通讯协议: MODBUS-RTU、DLT645-1997、DLT645-2007

————SHANDONG LICHUANG SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD

山东力创科技有限公司

地址: 山东莱芜高新技术产业开发区凤凰路 009 号

邮编: 271100

电话: 400-0334456 0634-6251390

传真: 0634-6251399

<http://www.sdckj.com>