

# 三相 7P 电表说明书

适用型号：LH-DTSD5111



郎汉德

可信赖的物联网终端设备



## 修订记录：

修订日期	修订记录	版本号	修订人
2021/01/25	首次修订	V1.0	温佩松
2021/02/22	修改内容	V1.1	温佩松
2021/10/30	模版修订	V1.2	李芳瑞
2022/10/17	错误修改	V1.3	李世涛

## 目录

1. 产品介绍 .....	3
2. 规格参数 .....	3
3. 产品尺寸 .....	5
4. 485 通信协议与数据格式 .....	6
4.1. 通讯基本参数 .....	6
4.2. 数据帧格式定义 .....	6
4.3. 寄存器地址 .....	7
4.4. 参数读取 .....	13
5. 电气接线 .....	14
5.1. 功能端子接线图 .....	14
5.2. 相线接线图 .....	15
5.3. 脉冲接线图 .....	15
5.4. RS485 接线图 .....	15
6. 按键与显示 .....	16
7. 常见故障 .....	17
7.1. 辅助电源故障 .....	17
7.2. 信号输入故障 .....	17
7.3. 通讯故障 .....	17
8. 售后服务 .....	17
8.1. 售后服务承诺 .....	17
8.2. 免责声明 .....	18

8.3. 联系方式 .....18

## 1. 产品介绍

LH-DTSD5111 三相电子式多功能电能表，广泛应用于配电场所、能耗管理、远程抄表、低压配电监控系统等。该仪表可以高精度测量三相电压、电流、功率、功率因数、频率、有功电能、无功电能、复费率电能等全电力参数，可灵活安装于配电箱内，实现对不同区域和不同负荷的分项电能计量。

产品采用 LCD 大屏显示，可快速查询一次侧电能，免换算；具有 RS485 通讯接口，带有远程分合闸功能，方便用户进行集抄和远程断电控制。产品符合国家标准 GB/T17215.321-2008 的技术要求，提供 0.5S 精度等级的电能计量。

## 2. 规格参数

参数	技术指标
型号规格	LH-DTSD5111 三相 7P 电表
电压输入	额定电压：AC 220V
	工作电压：AC 181V~279V (3~)
	参比频率：50Hz
	功耗：≤2W /10 VA
电流输入	额定电流：5A (Ib)
	最大电流：100A(I <sub>max</sub> )
	起动电流：≤4%I <sub>b</sub>
	耐受过载电流：30I <sub>max</sub> 0.01s
测量性能	符合标准：GB/T17215.321-2008
	测量精度:0.5 级

	测量范围 000000.00–99999999KWh
脉冲	脉冲常数：400imp/KWh
通信	接口：RS485(A+、B-)
	介质：屏蔽双绞线
	协议：MODBUS-RTU\DL/T645-07
外形尺寸	126.5mm×98mm×75mm
材料	前面板：阻燃 PC
	表盖、表底：阻燃 ABS 或 PC
重量	0.75Kg (净重)
防尘防水等级	IP51
温度范围	工作温度：-10℃– 50℃
	存储温度：-30℃– 65℃
湿度	≤95% (无凝露)
海拔	<2000m

功能描述	ZZ-DTSD5100
规格	三相多功能 7P 3×5 (100) A
电能计量	有功电能、无功电能、复费率电能、历史电能
其他参数	三相电压、三相电流、有功功率、无功功率、
LCD 显示	7 位段式 LCD 显示
脉冲输出	有功电能、无功电能脉冲输出
精度等级	0.5S 级
远程控制	远程分闸断电、合闸供电

通讯	RS485 接口
	ModbusRTU
	ModbusRTU、DL/T645-2007

### 3. 产品尺寸

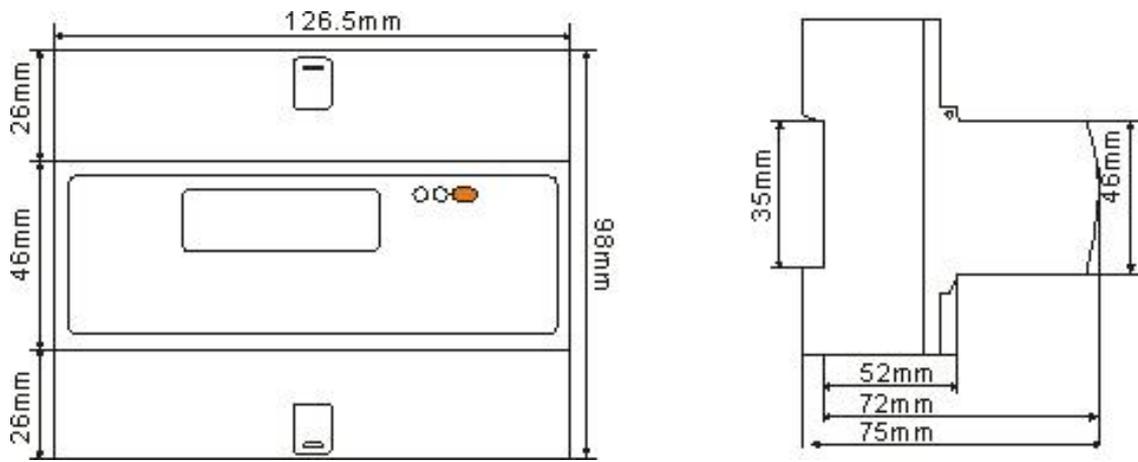


图 3.1

- 尺寸：126.5mm×98mm×75mm（长×宽×高）
- 安装方式：标准 35mm 导轨式安装

安装注意事项：



危险

- 只有熟悉相关操作和规程的相关有资格人员才能进行对本电表的安装
- 安装时要用绝缘工具
- 当保险丝、熔断器断开或断路器不能合上的时候不要强行通电
- 电表的铅封不要损坏

**警告**

- 在进行安装前，关掉所有相关的电源
- 使用测量仪器确保电源已经关闭

## 4. 485 通信协议与数据格式

本电能表支持 MODBUS-RTU 协议或 DL/T645 规约。默认：Modbus-RTU 协议、表号地址 01、波特率 9600bps、8 个数据位、1 个停止位、偶校验。可以按照规约表，采用串口调试工具进行设置。

DL/T645-07 协议本章暂不描述，如有需要，请联系技术人员获取。

### 4.1. 通讯基本参数

参数	内容
编码	8 位二进制
数据位	8 位
奇偶校验位	偶校验
停止位	1 位
错误校验	CRC (冗余循环码)
波特率	出厂默认为 9600 bps

### 4.2. 数据帧格式定义

采用 Modbus-RTU 通询规约，格式如下：

地址码= 1 字节

功能码= 1 字节

数据区= N字节

错误校验= 16 位 CRC 码

结束结构>=4 字节的时间

地址码：为设备的地址，在通询网络中是唯一的。

功能码：主机所发指令功能提示。

数据区：数据区是具体通询数区，注意 16bits 数据高字节在前。

CRC码：二字节的校验码。

询问	地址码	功能码	寄存器起始地址	寄存器长度	校验码低位	校验码高位
	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

应答	地址码	功能码	有效字节数	数据区	校验码低位	校验码高位
	1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	1 字节	1 字节

### 4.3. 寄存器地址

地址 (HEX)	数据内容	数据格式	数据长度	单位	说明
使用功能码 0x03 或 0x04 读取表计数据,以下数据只读:					
0x00	A 相电压	Int	1	0.1V	Ua

0x01	B 相电压	Int	1	0.1V	Ub
0x02	C 相电压	Int	1	0.1V	Uc
0x03	A 相电流	Int	1	0.01A	Ia
0x04	B 相电流	Int	1	0.01A	Ib
0x05	C 相电流	Int	1	0.01A	Ic
0x06	空				
0x07	总有功功率	Int	1	W	$\Sigma P$
0x08	A 相有功功率	Int	1	W	Pa
0x09	B 相有功功率	Int	1	W	Pb
0x0A	C 相有功功率	Int	1	W	Pc
0x0B	总无功功率	Int	1	Var	$\Sigma Q$
0x0C	A 相无功功率	Int	1	Var	Qa
0x0D	B 相无功功率	Int	1	Var	Qb
0x0E	C 相无功功率	Int	1	Var	Qc
0x0F	总视在功率	Int	1	VA	$\Sigma S$
0x10	A 相视在功率	Int	1	VA	Sa
0x11	B 相视在功率	Int	1	VA	Sb
0x12	C 相视在功率	Int	1	VA	Sc
0x13	总功率因数	Int	1	0.001	cosQ S
0x14	A 相功率因数	Int	1	0.001	cosQ A
0x15	B 相功率因数	Int	1	0.001	cosQ B
0x16	C 相功率因数	Int	1	0.001	cosQ C

0x17	空				
0x18	空				
0x19	空				
0x1A	A 相电压频率	Int	1	0.01Hz	FRa
0x1B	B 相电压频率	Int	1	0.01Hz	FRb
0x1C	C 相电压频率	Int	1	0.01Hz	FRb
当前电能					
0x001D	当前总有功电能	long	2	0.01Kwh	R
0x001F	当前总尖有功电能	long	2	0.01Kwh	R
0x0021	当前总峰有功电能	long	2	0.01Kwh	R
0x0023	当前总平有功电能	long	2	0.01Kwh	R
0x0025	当前总谷有功电能	long	2	0.01Kwh	R
0x0027	当前正向总有功电能	long	2	0.01Kwh	R
0x0029	当前正向尖有功电能	long	2	0.01Kwh	R
0x002B	当前正向峰有功电能	long	2	0.01Kwh	R
0x002D	当前正向平有功电能	long	2	0.01Kwh	R
0x002F	当前正向谷有功电能	long	2	0.01Kwh	R
0x0031	当前反向总有功电能	long	2	0.01Kwh	R
0x0033	当前反向尖有功电能	long	2	0.01Kwh	R
0x0035	当前反向峰有功电能	long	2	0.01Kwh	R
0x0037	当前反向平有功电能	long	2	0.01Kwh	R
0x0039	当前反向谷有功电能	long	2	0.01Kwh	R

0x003B	当前总无功电能	long	2	0.01Kvarh	R
0x003D	当前尖无功电能	long	2	0.01Kvarh	R
0x003F	当前峰无功电能	long	2	0.01Kvarh	R
0x0041	当前平无功电能	long	2	0.01Kvarh	R
0x0043	当前谷无功电能	long	2	0.01Kvarh	R
0x0045	当前正向总无功电能	long	2	0.01Kvarh	R
0x0047	当前正向尖无功电能	long	2	0.01Kvarh	R
0x0049	当前正向峰无功电能	long	2	0.01Kvarh	R
0x004B	当前正向平无功电能	long	2	0.01Kvarh	R
0x004D	当前正向谷无功电能	long	2	0.01Kvarh	R
0x004F	当前反向总无功电能	long	2	0.01Kvarh	R
0x0051	当前反向尖无功电能	long	2	0.01Kvarh	R
0x0053	当前反向峰无功电能	long	2	0.01Kvarh	R
0x0057	当前反向平无功电能	long	2	0.01Kvarh	R
0x0059	当前反向谷无功电能	long	2	0.01Kvarh	R
历史有功电量					
0x0300	上1月总有功电能	long	2	0.01Kwh	R
0x0302	上1月总尖有功电能	long	2	0.01Kwh	R
0x0304	上1月总峰有功电能	long	2	0.01Kwh	R
0x0306	上1月总平有功电能	long	2	0.01Kwh	R
0x0308	上1月总谷有功电能	long	2	0.01Kwh	R
0x030A	上1月正向总有功电能	long	2	0.01Kwh	R

0x030C	上1月正向尖有功电能	long	2	0.01Kwh	R
0x030E	上1月正向峰有功电能	long	2	0.01Kwh	R
0x0310	上1月正向平有功电能	long	2	0.01Kwh	R
0x0312	上1月正向谷有功电能	long	2	0.01Kwh	R
0x0314	上1月反向总有功电能	long	2	0.01Kwh	R
0x0316	上1月反向尖有功电能	long	2	0.01Kwh	R
0x0318	上1月反向峰有功电能	long	2	0.01Kwh	R
0x031A	上1月反向平有功电能	long	2	0.01Kwh	R
0x031C	上1月反向谷有功电能	long	2	0.01Kwh	R
... (地址类推)	上2~3月 (同上1月电能)	long		0.01Kvarh	R
历史无功电量					
0x0400	上1月总无功电能	long	2	0.01Kvarh	R
0x0402	上1月尖无功电能	long	2	0.01Kvarh	R
0x0404	上1月峰无功电能	long	2	0.01Kvarh	R
0x0406	上1月平无功电能	long	2	0.01Kvarh	R
0x0408	上1月谷无功电能	long	2	0.01Kvarh	R
0x040A	上1月正向总无功电能	long	2	0.01Kvarh	R
0x040C	上1月正向尖无功电能	long	2	0.01Kvarh	R
0x040E	上1月正向峰无功电能	long	2	0.01Kvarh	R
0x0410	上1月正向平无功电能	long	2	0.001Kvarh	R
0x0412	上1月正向谷无功电能	long	2	0.01Kvarh	R
0x0414	上1月反向总无功电能	long	2	0.01Kvarh	R

0x0416	上1月反向尖无功 电能	long	2	0.01Kvarh	R
0x0418	上1月反向峰无功 电能	long	2	0.01Kvarh	R
0x041A	上1月反向平无功 电能	long	2	0.01Kvarh	R
0x041C	上1月反向谷无功 电能	long	2	0.01Kvarh	R
... (地址类推)	上2~12月 (同上1月电能)	long		0.01Kvarh	R

使用功能码 0x03 或 04 读取参数，使用功能码 0x10 修改参数：

0x61	仪表地址	Int	1		读写
0x62	通信波特率	Int	1		读
0x63	校验位	Int	1		读
0x64	拉合闸状态	Int	1		读
0x0010	拉合闸操作	xxxx	1		写
0x210	当前时间(秒、分、时、 日、月、年)	ss.mm.hh.DD. MM.YY	3		读写
0x213	时区 (时段表号、日、月)	NN.DD.MM	3		读写
0x216	时段表1 (费率号、分、时)	NN.mm.hh	12		读写
0x222	时段表2 (费率号、分、时)	NN.mm.hh	12		读写

传感器的串口波特率和写入的数值对照表如下：

0: 600,1:1200,2: 2400,3: 4800,4: 9600

校验位：0:N.8.1 ; 1:O.8.1 ; 2: E.8.1

通讯地址：表号 1-247

拉合闸设置：

合闸示例：02 10 00 10 00 01 02 55 55 4F 5F

拉闸示例：02 10 00 10 00 01 02 AA AA 4E EF

## 时间和费率设置:

发送: 02 03 02 10 00 03 05 85

响应: 02 03 06 01 57 09 27 01 21 33 87 //时间为 2021-01-27 09: 57: 01

发送: 00 10 02 10 00 03 06 ss mm hh DD MM YY crc0 crc1//修改当前时间

## 时区设置:

建议: 时段表号均设置为 01。通过设置时段表 1 进行配置复费率时段

发送: 00 10 02 13 00 03 06 NN DD MM NN DD MM crc0 crc1//修改时区参数

## 时段表配置:

发送: 02 03 02 16 00 0C A5 80

响应: 02 03 18 03 00 07 02 30 08 01 30 10 03 30 11

00 40 7C 00 00 5E 0E 00 8E 1E 01 00 5F C2

其中: 01-尖; 02-峰; 03-平; 04-谷。

解读: 7: 00-8: 30 间计入平电量统计; 8: 30-10: 30 间计入峰;

10: 30-11: 30 计入尖; 11: 30-7: 00 计入平;

后 4 个时段可按需配置, 如需同第 4 个时段同, 即配置同第 4 时段。

发送: 00 10 02 16 00 0C 18 NN mm hh NN mm hh NN mm hh NN mm hh NN

mm hh NN mm hh NN mm hh NN mm hh CRC0 CRC1 //设置格式, 时段表 1

举例说明

#### 4.4. 参数读取

**(1) 读数据格式举例:** 读取地址为 02 的仪表 A 相电压。

地址+功能码+寄存器地址+数据长度+CRC 校验码

举例	读取仪表参数	说明
发送	02 04 00 00 00 01 31 F9	读取地址为 02 的仪表 A 相电压
响应	02 04 02 09 61 3A 88	经过换算，A 相电压为 240.1V

**(2) 写数据格式举例：**将仪表地址由 02 改成 04。

地址+功能码+寄存器地址+数据长度+字节数+设置参数+CRC

举例	修改仪表通讯地址	说明
发送	02 10 00 61 00 01 02 00 04 BB 12	0001 为仪表地址数据长度，02 为字节数；0004 为要设置的参数（占用 2 个字节）
响应	02 10 00 61 00 01 50 24	设置好后地址改为 04

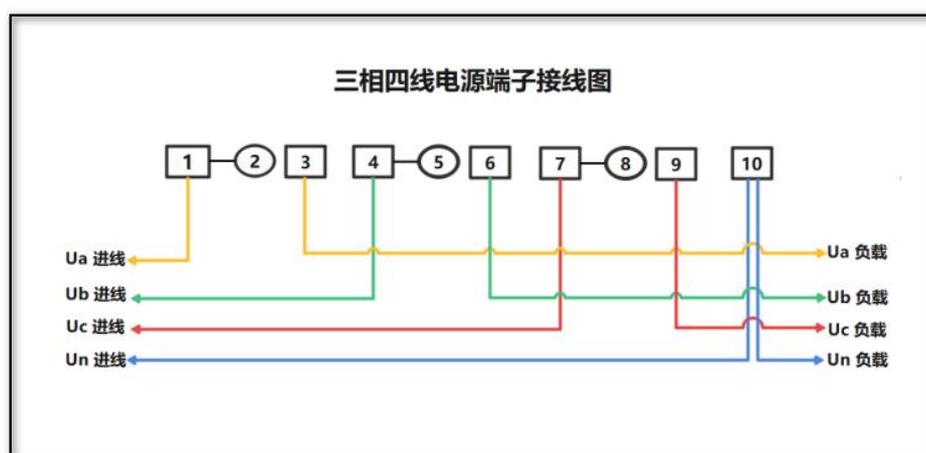
## 5. 电气接线

### 5.1. 功能端子接线图



## 5.2. 相线接线图

三相四线直接式接线图 (3X220/380V 5 (100) A)



## 5.3. 脉冲接线图

该电能表设有光电耦合式电能脉冲测试输出端口，位于接线端钮盒上，将测试设备的+5Vdc 接到 3 号（正极）端子上，信号线 s 接到 4 号（负极）端子上。

## 5.4. RS485 接线图

本电能表能通过其 RS485 接口实现远距离抄录表内电能等数据。并能通过其红外通讯接口用掌上电脑实现近距离抄录表内电能数据。通讯传输方式符合 DL/645-2007 和 Modbus-RTU 标准要求。Modbus-RTU 默认为 9600bps 可选。RS485 接口如接

线图所示 2 是 RS485A, 1 是 RS485B。

## 6. 按键与显示

本操作只针对带按键的表型, 可通过键显键实现翻页。各显示项说明如下:

屏幕显示	功能描述
当前 时间 21.01.27	第 1 屏/当前日期: 年-月-日
当前 时间 12: 10: 05	第 2 屏/当前时间: 时-分-秒
Id 0002	第 3 屏/仪表通讯地址
P 0.0 W	第 4 屏/有功功率。单位 W
Q 0.0 var	第 5 屏/无功功率。单位 var
PF 0.00	第 6 屏/功率因数
F 50.00	第 7 屏/频率
Ua 240.0 V	第 8 屏/A 相电压。单位 V
Ub 240.0 V	第 9 屏/B 相电压。单位 V
Uc 240.0 V	第 10 屏/C 相电压。单位 V
Ia 0.00 A	第 11 屏/A 相电流。单位 A
Ib 0.00 A	第 12 屏/B 相电流。单位 A
Ic 0.00 A	第 13 屏/C 相电流。单位 A
常数 0400	第 14 屏/脉冲常数。单位 imp/kWh
当前有功、无功、复费率电能	第 15 屏~第 29 屏幕, 当前电能显示, 可直接参看屏显。
上 1 月有功、复费率电能	第 30 屏~第 34 屏幕, 历史电能显示, 可直接参看屏显。
d 0.0 W	最大需量/单位时间内的最大功率。单位 W。
当前时间 d 00.00.00	最大需量发生时间。

## 7. 常见故障

### 7.1. 辅助电源故障

故障表现：仪表通电后闪烁、不亮等。

故障排除：1.检查辅助电源的接线与仪表的接线图是否一致，接线是否有松动或脱落现象；

2.使用万用表测量辅助电源输入电压值是否在仪表正常工作电压值范围内。

### 7.2. 信号输入故障

故障表现：仪表通电后显示功率或电能计数不准。

故障排除：1.将仪表显示界面切至功率因数（PF）界面，检查功率因数是否在0.9-0.95 之间，2.后再检查电流信号线进、出线是否接反,即电流的进线一定要与仪表的进线端一致），并与仪表上的接线图一致。

### 7.3. 通讯故障

故障表现：仪表通电后无法与上位机正常通讯。

故障排除：1.测量仪表通讯输出A、B之间的电压值应在+(4.4-4.5)V之间；

2.检查通讯接线方式是否按照接线图要求正确接线；

3.检查表号（地址）是否仪表与上位机一致；

4.检查仪表波特率、数据传输参数是否匹配；

5.传输距离不能超过 1200m,距离过远造成通讯信号衰减。

## 8. 售后服务

### 8.1. 售后服务承诺

本公司提供自销售日起一年内的本机售后服务，但不包括不当使用所造成的损坏，若需要维修或调整，请寄回，但运费需自付。寄回时需确定包装良好以避免运送途中损坏，本公司将免费维修仪器的损坏。

## 8.2. 免责声明

本文档未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示、或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除在其产品的销售条款和条件声明的责任之外，我公司概不承担任何其它责任。并且我公司对本产品的销售和/或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等均不作担保。本公司可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

## 8.3. 联系方式

地址：山东省济南市历下区茂岭山三号路中欧校友产业大厦 12 层

网址：[www.lonhand.com](http://www.lonhand.com)