



使用说明书

DSGD 系列

三相三线高压多功能电能表

安装、使用产品前，请阅读使用说明书并保留备用

目 录

1 产品介绍	1
1.1 概要	1
1.2 采用标准规范	1
1.3 产品型号	1
1.4 产品重量	1
1.5 工作原理	1
1.6 技术参数	2
2 基本功能	2
2.1 电能计量	2
2.2 需量计量	2
2.3 测量及监测功能	2
2.4 时段费率功能	3
2.5 电量冻结功能	3
2.6 实时钟功能	3
2.7 通信功能	3
2.8 事件记录	3
2.9 负荷记录功能	4
2.10 输出接口	4
2.11 远程升级功能	4
3 高压电能表安装说明	4
3.1 外形图	4
3.2 计量接线方式	5
3.3 功能端子说明	5
3.4 安装简介	5
3.5 安装尺寸说明	6
3.6 客户自备材料清单	7
3.7 安装步骤	7
4 数据采集显示终端说明	9
4.1 数据采集显示终端简介	9
4.2 采用标准规范	9
4.3 基本功能配置	9
4.4 安装方式	10
4.5 安装尺寸及接口	10
4.6 安装材料清单	11
5 常见故障处理	11
6 运输与贮存	11
7、售后服务	11

1 产品介绍

1.1 概要

DSGD 系列三相三线高压多功能电能表（简称：高压表或高压电能表）是我公司自主研发设计的一种新型电子式电能表，采用大规模集成电路技术、应用数字采样处理技术以及 SMT 工艺制造的高新智能仪表，根据国家标准要求及工业用户实际用电情况进行设计和生产，具有重量轻、体积小、低功耗、高精度、高可靠性等特点。主要用于 10kV 电压等级三相电网中电能计量和电力质量监测，可以实现正、反向有功、无功电能计量，实时监测电网电压、电流、频率、功率及功率因数等。并具有掉电、过载、需量超限等事件记录功能。

1.2 采用标准规范

该高压电能表性能指标符合下列标准的相关技术要求：

- GB/T 32856-2016 《高压电能表通用技术要求》
- DL/T 645-2007 《多功能电能表通信协议》及其备案文件

1.3 产品型号

DSGDxxx。

1.4 产品重量

产品重 15kg。

1.5 工作原理

高压电能表在正常工作时，电压、电流通过 A、C 相计量芯片采样处理后将信号传输给 A 相主控单元，再由主控单元进行数据处理实现合相计量功能；另一方面电压经电源管理模块处理后给各单元系统供电。其工作原理如下图 1 所示，图中 A、B、C 相之间采用光纤进行信号传输，实现实时监测、计量以及存储功能，主控单元通过有线或无线的通信方式进行外部数据交换。

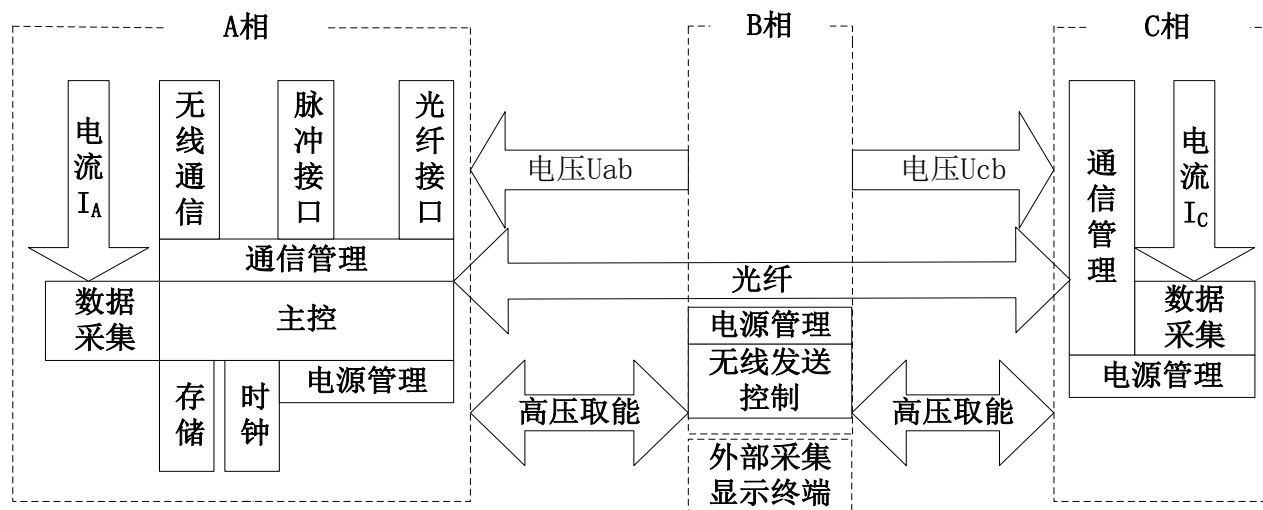


图 1 高压电能表工作原理

1.6 技术参数

项目		技术要求
电压规格 (Un)	三相三线	3×10KV
主要电流规格		3×30(120)A, 3×150(600)A
工作电压范围		正常范围: 0.8Un~1.15Un; 极限范围: 0.7Un~1.3Un
准确度等级		有功: 0.5S 级 无功: 2 级
有功起动电流		互感器接入式: 0.001In(0.2S 级或 0.5S 级)
脉冲常数		出厂设置以表计面板标识为准。
耐受电压		三相一次电压端子与接地端子及底座之间 (如有): 42kV 任意两相一次电压端子之间: 30kV
倍率	电压	100倍
	电流	10倍
	电量	1000倍
	功率	1000倍
	需量	1000倍
频率		48Hz ~ 52Hz
停电后数据保存时间		≥10年
电池容量		≥1200mAh
极限工作范围		-40℃ ~ +70℃

2 基本功能

2.1 电能计量

- 1) 计量总及各费率的正向、反向、组合有功的电量，有功组合方式可设置；
- 2) 计量总及各费率的四象限无功和组合无功 I/II 的电量，组合无功方式可设置；
- 3) 计量三相的正反向有功和四象限无功总电量；
- 4) 存储当前及上 12 个结算日的电量数据；数据转存时间默认为月初 0 时 (月末 24 时)，用户可根据实际需求设置其它 (1~28 日) 任意时刻；

2.2 需量计量

- 1) 可记录总及各费率正、反向有功、四象限无功、组合无功最大需量及其发生时间；
- 2) 最大需量测量采用滑差方式，时间在 1~60min 范围内可设，默认需量周期 15min，滑差时间 1min；
- 3) 保存当前及上 12 个结算日的需量数据。数据转存时间与电量冻结保持一致。结算日 1 结算时当前需量数据清零，其余两个结算日转存时，当前需量不清零，历史需量用 FF 补足；
- 4) 当发生电压线路上电、时段转换、清零、时钟调整、需量周期改变、功率潮流方向转换等情况时，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记录；

2.3 测量及监测功能

- 1) 本仪表实时测量总及各相的电压、电流、相角、视在功率、有功功率、无功功率、功率因数及电网频率。测量误差不超过±1%。电压、电流为有效值。刷新时间为 1 秒。
- 2) 越限监测功能：可对各相电压、电流等参数设置阈值进行监视，通过监测该量值是否超出或低于预先设定的限额，以事件方式进行记录。

2.4 时段费率功能

- 1) 高压电能表可支持四种费率（尖、峰、平、谷）切换。
- 2) 具有两套时区表和两套日时段表方案，两套方案各自带有切换时间（年月日时分），可通过预先设置切换时间实现两套费率方案的自动切换。
- 3) 每套费率时段方案全年最大可设置 14 个时区，各个时区设置起始日期及使用的日时段表号。每天可以设置 14 个时段，各个时段设置起始时间及使用的费率。时段最小间隔为 15 分钟（由上位机设置软件控制），可跨越零点设置。
- 4) 具有节假日和周休日特殊费率时段功能。最大可设置 254 个节假日费率数据。

2.5 电量冻结功能

- 1) 瞬时冻结：高压电能表收到瞬时冻结命令后立即冻结当前电量数据数据，保存最近 3 次的冻结记录；
- 2) 定时冻结：可设定为以小时、日、月为周期冻结，保存最近 60 次冻结数据。冻结命令中数据域 99DDhhmm 表示以月为周期冻结，9999hhmm 表示以日为周期冻结，999999mm 表示以小时为周期冻结；
- 3) 日冻结：存储最近 62 次带时标的电量数据，如果停电错过日冻结，上电时可补冻，最多补冻 7 个日冻结数据；
- 4) 约定冻结：在两套费率/时区/时段/阶梯电价方案切换的约定时刻，冻结此时的电量以及其它重要数据，存储最后 2 次切换记录；
- 5) 整点冻结：保存最近 254 次带时标的电量数据。起始时间、时间间隔可设（默认 60 分钟）。

2.6 实时钟功能

- 1) 采用具有温度补偿功能的内置硬件时钟电路；在参比温度（23℃）下，时钟准确度 $\leq \pm 0.5$ 秒/天；在 $-25^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ 范围内，时钟准确度 $\leq \pm 1$ 秒/天；
- 2) 具有日历、计时和闰年自动切换功能；星期可以根据日期自动调整；
- 3) 可以通过通信接口对电能表校时，设置具有防止非授权人操作；
- 4) 广播校时每天只允许一次，且校时范围不超过 5 分钟，在结算数据转存操作和每日 0 时前后 5 分钟内不能进行广播校时。

2.7 通信功能

- 1) 支持有线（光纤）、无线（包括 NB-IOT、LORA，具体以实际表型为准）。通信信道物理层相互独立，任意一条通信信道的损坏都不影响其它信道正常工作，并且支持多信道同时通信；支持《DL/T 645-2007 多功能电能表通信协议》及其备案文件；
- 2) 有线接口采用光纤接口对外输出；高压电能表上电完成后 3 秒内可以使用光纤接口进行通讯；波特率可在 1200bps、2400bps、4800bps、9600bps 之间设置，默认为：2400bps；
- 3) 无线通信模块内置在表体内，在模块通信时，电能表的计量性能、存储的计量数据和参数不应受到影响和改变；无线通信的波特率为：9600bps。

2.8 事件记录

- **失流**：记录各相失流的总次数，最近 10 次失流发生时刻、结束时刻及对应的电能量数据等信息；
- **过载**：记录各相过载总次数、总时间，最近 10 次过载的持续时间。
- **电压逆相序**：记录电压逆相序总次数，最近 10 次发生时刻、结束时刻及其对应的电能量数据；
- **需量超限**：记录需量超限的总次数，以及最近 10 次需量超限发生及结束的时刻。
- **编程记录**：记录编程总次数，以及最近 10 次编程记录，发生时刻、操作者代码以及编程项的数据标识；
- **校时记录**：记录校时总次数（不包含广播校时），以及最近 10 次的操作者代码，校时前、校时后时间；
- **事件清零**：记录事件清零总次数，最近 10 次事件清零发生时刻、操作者代码、事件清零数据标识；
- **电表清零**：记录电表清零总次数，最近 10 次电表清零发生时刻、操作者代码、电量清零前的正向有功总电能、反向有功总电能；

- **需量清零**：记录需量清零的总次数，以及最近 10 次需量清零的时刻、操作者代码；
- **费率表编程**：记录费率表编程记录，最近 10 次费率表编程时刻、操作者代码、编程前当前套和备用套费率；
- **时段、节假日编程**：记录日时段表、年时区表、周休日、节假日编程总次数以及最近 10 次编程时间、操作者代码、编程前数据。
- **结算日编程**：记录结算日编程总次数以及最近 10 次编程时间、操作者代码、编程前数据；

2.9 负荷记录功能

1) 可记录“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”等六类数据；

2) 负荷记录间隔时间可以在 1~60min 范围内设置，默认间隔时间为 15min；每类负荷记录的间隔时间可以相同，也可以不同；

3) 在记录正反向有功总电能、无功总电能、四象限无功，间隔时间为 1min 的情况下可以保存 40 天的数据量。

2.10 输出接口

1) 电能量脉冲输出：输出脉冲宽度为 $80 \pm 16\text{ms}$ ；

2) 多功能信号输出：输出无功脉冲信号、时间信号、需量周期信号或时段投切信号；四种信号通过软件设置、转换；电能表第一次上电，或断电再上电后，多功能信号输出初始化为无功脉冲信号输出；切换为其它信号的命令遵循《DL/T 645-2007 多功能电能表通信协议》规约要求；时间信号为秒信号；需量周期信号、时段投切信号为 $80 \pm 16\text{ms}$ 脉冲信号；

3) 光纤接口：光纤接口通过连接光纤与外部进行通信。

4) 脉冲输出为光脉冲，外部需要连接光纤进行光电转换。

2.11 远程升级功能

高压电能表具备采用通信信道远程加密升级内部程序的功能。

3 高压电能表安装说明

3.1 外形图

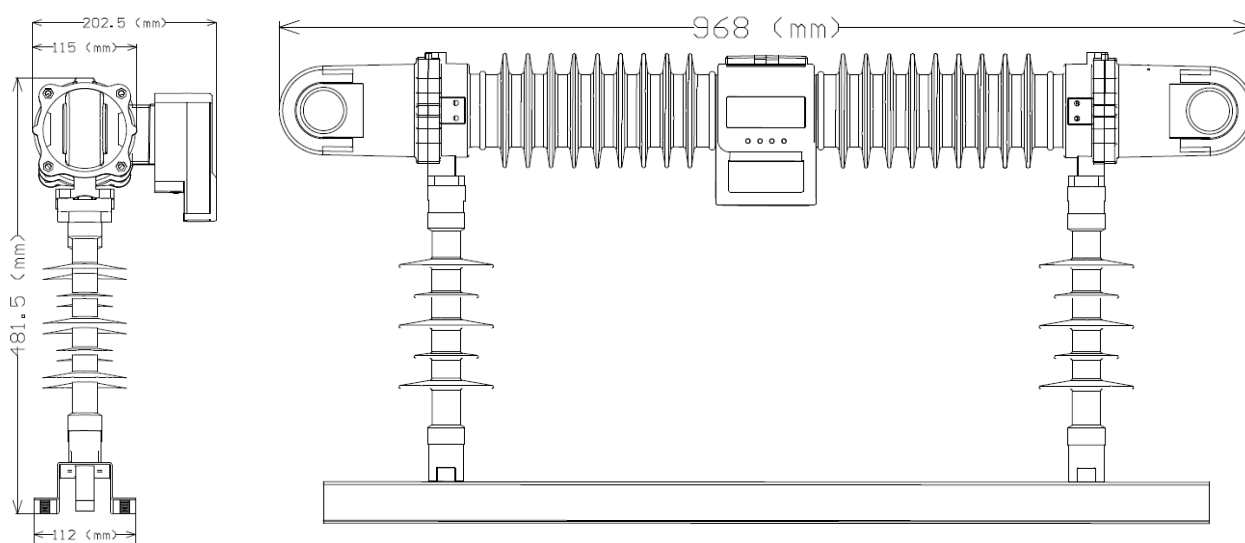


图 2 外形示意图

3.2 计量接线方式

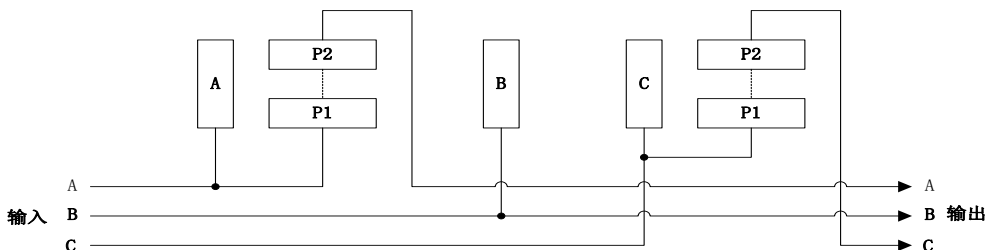


图 3 计量接线方式示意图

- 注：1、高压电能表带有相位标识 A 的为 A 相、标识 B 为 B 相、标识 C 为 C 相；
 2、高压电能表两端互感器外壳上印有标记，标有 P1 的一侧为电流输入方向，P2 一侧为输出；
 3、高压电能表应按接线图正确接线，安装时应将接线端子拧紧，避免因接触不良而引起的损坏。

3.3 功能端子说明

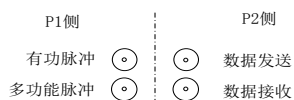


图 4 功能端子接口示意图

- 注：1、功能端子接口位于高压表电能表 A 相两侧；
 2、高压电能表功能端子采用光脉冲输出，需外接光纤（现场使用无线通信，无需布置光纤）。

3.4 安装简介

10kV 户外高压电能表可用于户外环境下，对 10kV 配电线路进行监测和电能计量，可根据用电线路负荷大小选用 30(120)A 和 150(600)A 两种电流规格。在高压表安装前应保证线路断电，并按照规定要求进行保护接地。高压电能表安装示意图及各组件如图所示：

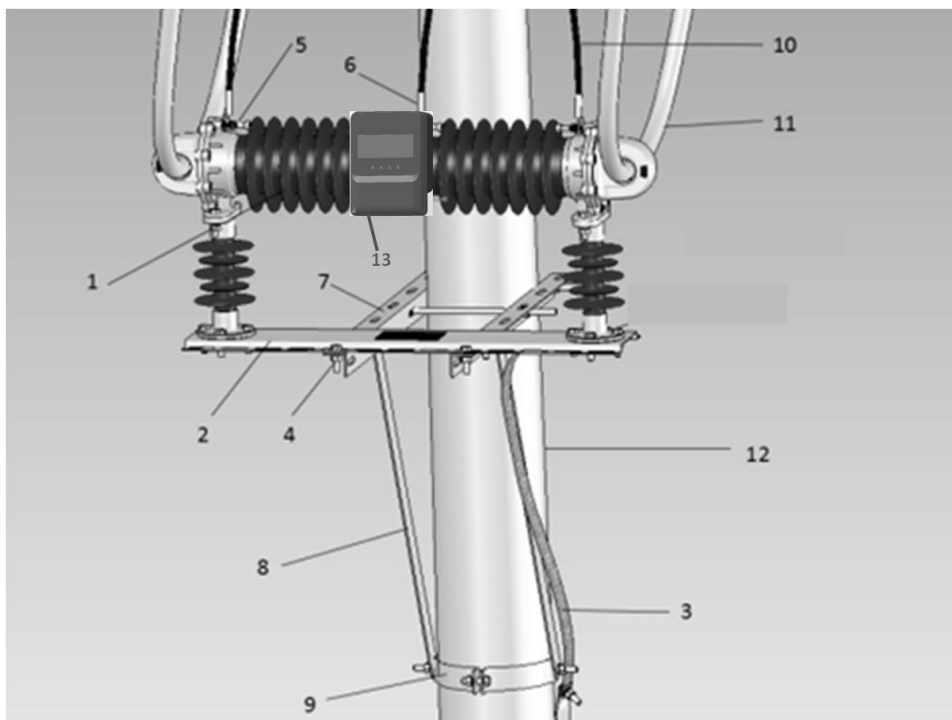


图 5 高压电能表安装示意及各组件图

表 1 高压电能表安装各组件名称及数量

序号	名称	数量	单位	备注
1	高压表	1	台	出厂自带
2	安装底座	1	块	出厂自带
3	接地线	1	根	客户自备
4	M10×30 六角螺栓、螺帽垫圈	4	组	出厂自带
5	M8×15 六角螺栓、垫圈	3	组	出厂自带
6	密封式铜镀锡接线端子	3	只	出厂自带
7	水平角钢支架	2	块	客户自备
8	斜支撑板	2	块	客户自备
9	抱箍	1	副	客户自备
10	电压线	3	条	客户自备
11	电流线	2	条	客户自备
12	电线杆	1	根	客户自备
13	高压表数据采集显示终端	1	只	出厂自带

3.5 安装尺寸说明

2.1、组件 2——安装底座

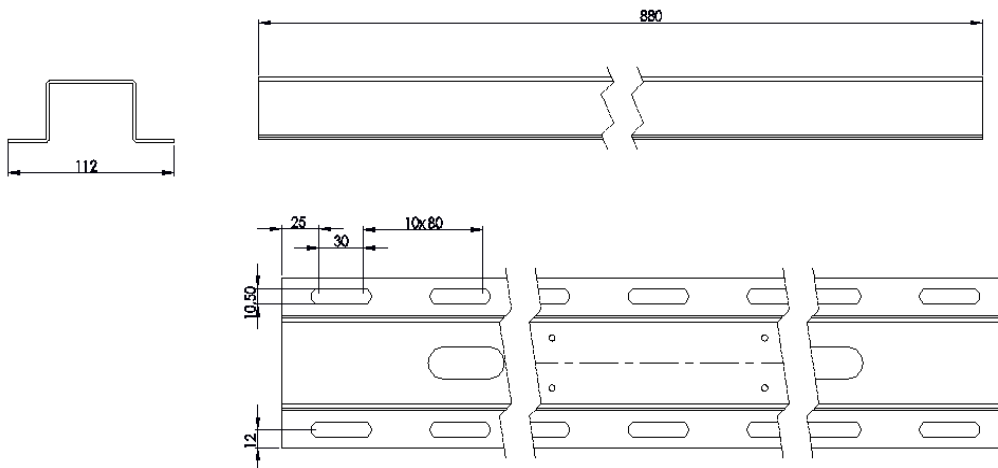


图 6 安装底座尺寸示意图

注：此外形示意图仅供参考，以电能表实物为准，单位为：mm。

2.2、组件 7——水平角钢支架

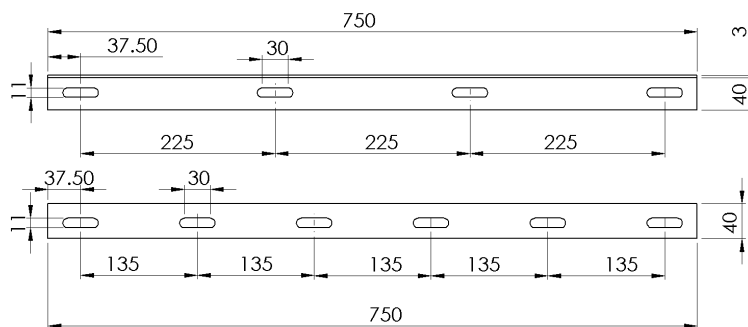


图 7 水平角钢支架尺寸图

支架宜采用 40mm×40mm×3mm 的角钢。

2.3、组件 8——斜支撑板

斜支撑板长度应在 0.7m-0.9m，固定孔的中心距离端部不超过 13mm。

2.4、组件 9——抱箍

抱箍根据实际电线杆选择，抱箍应符合 JB/ZQ4511-2006。

2.5、组件 10——电压线

电压线宜采用 16mm² 电缆或者裸线。

2.6、组件 11——电流线

电流线根据实际电流大小选择。

3.6 客户自备材料清单

表 2 高压电能表客户自备材料清单

序号	名称	数量	单位	规格	用途
1	接地线	1	根	16mm ² 铜导线，长度根据现场而定	高压表接地，如原横担已接地则无需
2	线鼻子	2	个	Φ10.2 铜镀锡（锌）	接地线两端，如原横担已接地则无需
3	水平角钢支架	2	个	见组件 7，带锁紧螺杆、螺母	水平固定高压表
4	斜支撑板	2	个	见组件 8，带螺栓、螺母	支撑水平角钢
5	抱箍	1	副	见组件 9，带螺栓、螺母	固定斜支撑板下端
6	电压线	3	条	16mm ² 绝缘电缆	接入高压表电压
7	电流线	2	条	根据实际负载额定	穿心接入互感器

3.7 安装步骤

1、安装抱箍、斜支撑板、水平角钢支架

按照图 8 所示，将抱箍、斜支撑板、水平角钢支架安装在电线杆上。

2、安装高压电能表及保护接地线

将高压电能表水平安装在水平角钢上，用 M10×30 六角螺栓、螺帽垫圈固定高压表。安装时注意高压表的表体与电线杆的水平距离保持在 270mm 以上，如下图 8（左）所示；并需要注意**高压表两端穿心互感器**上有钢印“P1”的面为电流输入方向，其中黄色为 A 相，红色为 C 相，如下图 8（右）所示；将保护接地线一头安装在安装板或者支架上，用螺钉固定，如下图 8（右）所示，接地线的另一端接在电线杆塔的接地极上。

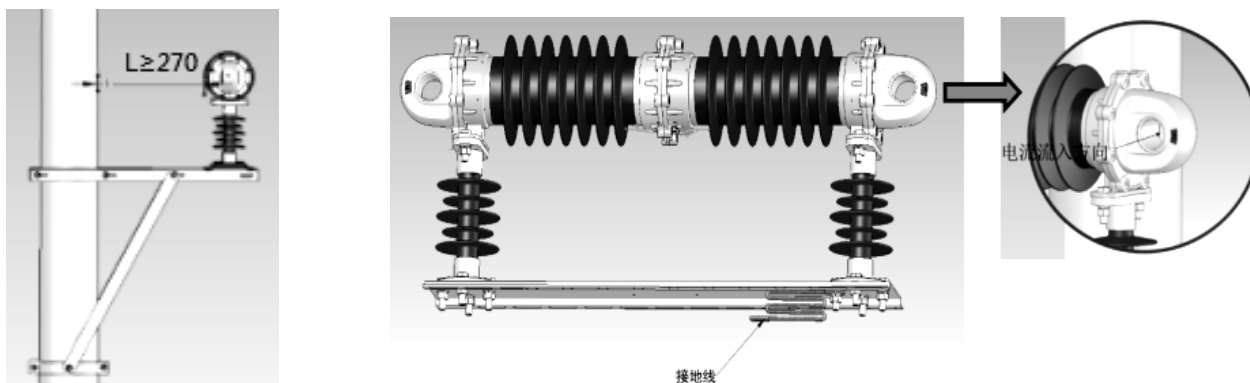


图 8 高压电能表安装示意图

3、安装电流线

将高压线 A、C 相断开，用绝缘子固定好，根据电流的大小采用相应规格的高压绝缘导线穿过 CT 孔，再将绝缘线两端与断开的导线连接，注意电流的方向（P1 为输入）以及导线与电线杆的距离保持在 200mm 以上，如图 9 所示：

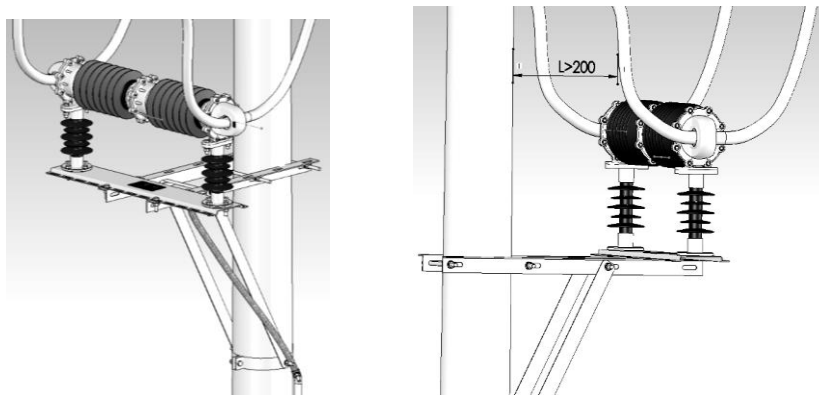


图 9 电流线安装示意图

4、安装电压线

采用 16mm² 电缆或裸线分别从 A、B、C 三相高压线上引线下来，将线头与组件 6 密封式铜镀锡接线端子压紧，再利用 M8×15 六角螺栓、垫圈将接线端子分别固定到 A、B、C 三相的接线处，如下图 10 所示，A、C 相电压线可以与电流线捆扎在一起。如果是裸线则应保证三相线之间具有足够的安全距离。

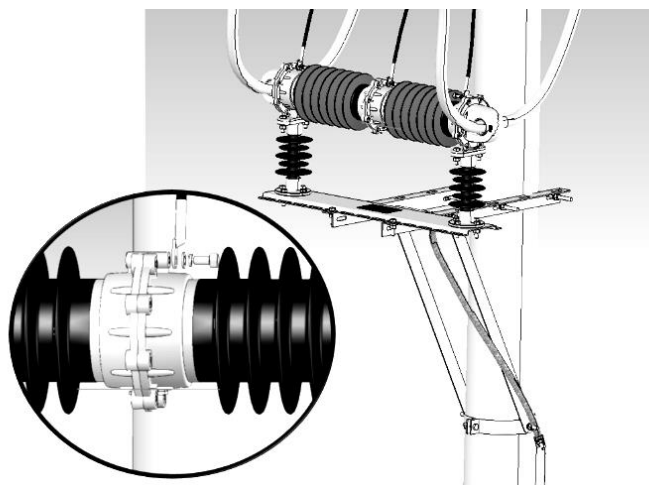


图 10 电压线安装示意图

5、安装高压表数据采集显示终端

将数据采集终端挂在高压表 B 相单元，安装时从上往下滑入到底，如图 11 所示：

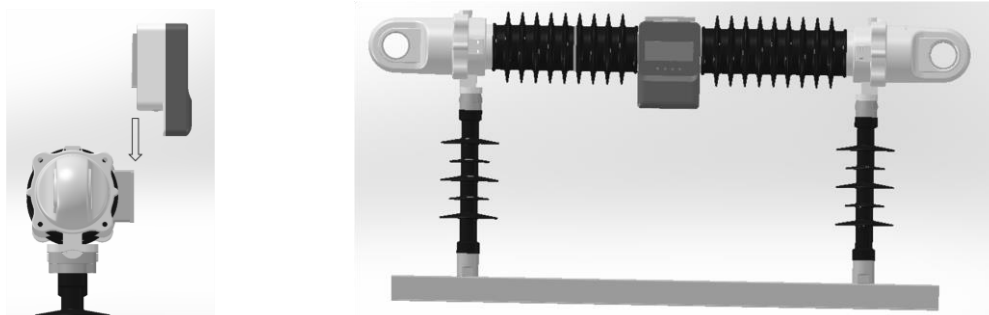


图 11 高压表数据采集显示终端安装示意图

经以上步骤后检查接线位置、线距等均符合要求后即完成了高压电能表的安装。

4 数据采集显示终端说明

4.1 数据采集显示终端简介

高压电能表数据采集显示终端用于高压电能表与主站之间数据交互。通过 LoRa 无线方式与高压电能表连接，可采集、存储、显示高压电能表的数据，并能通过 4G 和蓝牙通道与主站或手持设备进行数据交换。

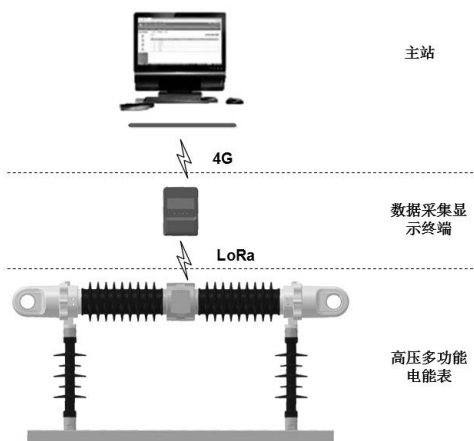


图 12 高压表数据采集框图

高压表数据采集显示终端下行至高压电能表的通信方式：LoRa；

高压表数据采集显示终端上行至主站的通信方式：2G/3G/4G；

上行通信的 SIM 卡需要客户自备，支持中国移动、联通、电信。

4.2 采用标准规范

该高压表数据采集显示终端符合下列标准的相关技术要求：

Q/GDW 1376.1-2013 电力用户用电信息采集系统通信协议 第 1 部分：主站与采集终端通信协议
DL/T 634.5101-2002 远动设备及系统 第 5-101 部分 传输规约基本远动任务配套标准

4.3 基本功能配置

高压表采集显示终端的功能如下所示，具有数据采集、存储、参数设置和查询、事件记录、显示及终端维护等功能。

表 3 终端主要功能

序号	项目		
1	数据采集	数据采集	对表计数据的现场采集、本地存储。
2	数据管理和存储	实时数据	采集实时数据。
		历史数据	采集和存储日、月冻结数据。
		曲线数据	采集和存储曲线数据。
3	参数设置和查询	时钟召测和对时	能接收主站或本地手持设备的时钟召测和对时命令。
		参数设置和查询	能由主站或手持设备设置和查询终端参数。
4	事件记录	重要事件记录	能实时记录重要事件的内容，并可以通过主站请求访问召测事件记录。
		一般事件记录	能实时记录一般事件，等待主站查询。

5	数据传输	与主站通信	按主站命令的要求，定时或随机向主站发送表计数据。
		与表计通信	按设定的抄收间隔抄收和存储表计数据，可以接受主站的数据转发命令，将表计的数据通过远程信道直接传送到主站。
6	本地功能	本地状态指示	具有电源、工作状态、通信状态等指示。
		本地维护接口	终端具有本地蓝牙接口，可进行本地维护及软件升级。
7	终端维护	自检、异常记录	终端可自动自检，发现设备异常应有事件记录和告警功能。
		终端初始化	终端能执行主站下发的对硬件、参数区、数据区的初始化指令。
		模块信息	终端可读取并存储无线公用网通信模块型号、版本、ICCID、信号强度等信息。
8	显示功能	自动循显	固定显示终端地址，当前时间，登录状态，高压表地址和正向有功总电能，仅支持自动循环显示。
9	后备电池	后备电池供电	终端具有 UPC 型后备电池，用于掉电后，上报停电事件、表计数据的保存、液晶轮显。
		通信维持	掉电或后备电池电压较低时，4G 通信功能停止工作

4.4 安装方式

高压表数据采集显示终端可采用两种安装方式。

方式一：直接外挂于高压电能表体上。

如图 11 所示，无需额外供电，由高压电能表内部无线供电输出。

方式二：单独安装在低压侧。

安装位置：空旷地区，集中器的安装位置需距离高压表安装位置 1km 以内；非空旷地区，根据现场情况而定，越近越好。

供电要求：需要给终端提供 5VDC/400mA 的直流电源，该直流电源需要采用 220V 交流供电，并通过 USB 的 TYPE-C 接口输出给终端供电。

终端的维护可以带电操作，需要采用绝缘操作杆进行操作。

4.5 安装尺寸及接口

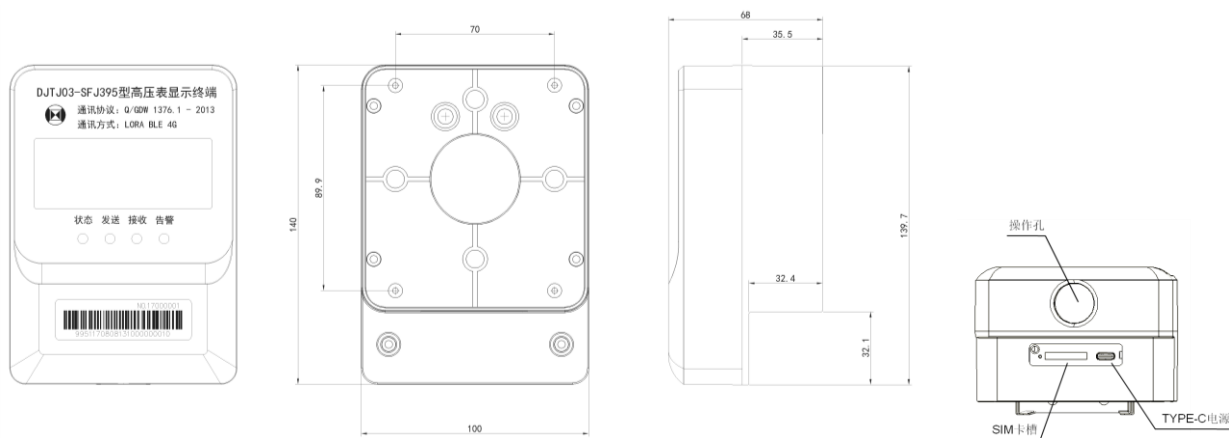


图 13 高压电能表数据采集终端外形及安装尺寸图

4.6 安装材料清单

表 4 采集终端安装材料清单

序号	名称	数量	单位	用途	备注
1	SIM 卡	1	张	用于终端的上行 4G	入电力系统专网
2	表箱	1	个	用于安装终端	终端独立安装时，客户自备
3	取能电源	1	副	用于给终端供电	独立安装时，厂家可提供
4	取能电源线	2	条	用于给终端供电	终端独立安装时，客户自备
5	M5 螺钉	4	个	固定终端和取能电源	终端独立安装时，客户自备
6	空开导轨	1	节	安装取能电源	终端独立安装时，客户自备

5 常见故障处理

故障现象	原因分析	处理方法
通信不成功	通信总线接线	请断电后检查光纤线路两头是否连接紧固，接线是否正确；
	通信数据信息问题	1、检查通信设置信息（如：通讯地址、波特率、校验方式）是否正确 2、可以通过变换正常和异常通讯地址或安装位置来测试，以排除是通信设备还是高压电能表故障问题 3、检查高压电能表与通信软件的通信规约是否一致 4、带通配符AA通信地址命令在多表组网的环境中抄读，也可能会发生地址冲突，导致抄读不成功。
实时测量值不符	电压电流接线与接线图不符合	请断电后查看电流电压的接线是否正确，另外注意电流接线是否符合要求，进出线是否接反。
	严重超量程工作	表计电压和电流的测量范围不要超过参比电压和最大电流的1.2倍，如果测量的范围严重超标，则可能导致处理不准，严重甚至可能烧坏表计。如果发现表计超量程工作，需要更换更大规格型号的表计或更换带变比的接线方式。

6 运输与贮存

产品在运输品在运输和拆封时不应受到剧烈冲击，并根据 GB/T13384-2008《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存放在支架上，叠放高度不应超过 3 层。

保存的地方应清洁，其环境温度应为-30℃~+70℃，相对湿度不超过 85%，且在空气中不含有足以引起腐蚀的有害物质。

7、售后服务

- 按我公司的质量服务承诺进行售后服务；
- 本说明书内容如因技术原因进行更改，恕不另行通知；
- 使用时请仔细阅读说明书，如有疑问请致电本公司。

结束语：感谢您使用本公司产品！本产品使用说明书会随产品技术升级而更新，更新将不再通知用户，如说明书有差异，以实际产品为准。