
AP120010

DDS1763-B 型 单相有功智能电能表说明书

V1.3

Document information

Info	Content
Keywords	<i>DDS1763-B, 单相有功电能表, 说明书</i>
Abstract	介绍 DDS1763-B 型 单相有功电能表

目录

目录.....	2
1 产品概述.....	1
2 规格型号.....	1
3 主要电气性能指标.....	1
3.1 起动电流.....	1
3.2 潜动.....	1
3.3 功耗.....	1
3.4 工作电压范围.....	1
3.5 环境条件.....	2
3.6 仪表安全性能.....	2
4 主要功能.....	2
4.1 电能计量功能.....	2
4.2 报警功能.....	2
4.3 通讯功能.....	2
4.4 最后一口气.....	2
4.5 数据上报功能.....	2
4.7 显示功能.....	2
5 无线通信.....	3
5.1 无线传导性能.....	3
5.1.1 低频设备.....	3
5.1.2 高频设备.....	4
5.2 模组参数查询/配置.....	4
5.2.1 工具.....	4
5.2.2 连接表端.....	4
5.2.3 从表端读取参数.....	5
5.2.4 写入参数到表端.....	6
6 应用层通信协议.....	7
6.1 协议约定.....	7

6.2 上行协议.....	7
6.2.1 表号上行（Unconfirmed）	7
6.2.2 负荷曲线数据上行（Unconfirmed）	7
6.2.3 日冻结上行（Confirmed）	14
6.2.4 电表运行状态字上行（Unconfirmed）	14
6.2.5 设备信息上行（Unconfirmed）	16
6.2.6 掉电记录上行（Unconfirmed）	17
6.2.7 负荷曲线数据上报周期上行（Unconfirmed）	17
6.3 下行协议.....	18
6.3.1 下行应答错误码说明.....	18
6.3.2 读表号下行.....	18
6.3.3 读表负荷曲线数据下行.....	18
6.3.4 读日冻结数据下行.....	19
6.3.5 读电表运行状态字下行.....	20
6.3.6 读设备信息下行.....	20
6.3.7 读掉电记录下行.....	20
6.3.8 查询和配置负荷曲线数据上报周期下行.....	20
6.3.9 配置电表电量清零下行.....	21
6.3.10 手动校时下行.....	22
6.3.11 配置电表跳闸/合闸下行.....	23
7 安装与接线方法.....	24
8 运输与储存.....	25
9 保修期限与售后服务.....	25

1 产品概述

DDS1763-B 型单相有功电能表，是一款 LoRaWAN 智能单相电能表，是我公司为了满足国内外智慧城市、智能社区建设而设计开发的电能表，具有极高的测量精度和优良的无线通信性能。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 先进工艺，关键元器件选用国际品牌、长寿命器件，大大提高产品的可靠性，延长了使用寿命。精确计量有功电能，且可以通过 RS485 接口、无线等方式抄电量，读数直观且操作方便。本仪表设计符合标准 GB/T 17215.321-2008《1 级和 2 级静止式交流有功电能表》、GB/T 17215.323-2008《2 级和 3 级静止式交流无功电能表》对电能表的相关技术要求。

2 规格型号

表型	型号	功能
单相有功表	DDS1763-B	有功正反向电量，有功功率，电压，电流
单相有功表	DDS1763-B/J	有功正反向电量，有功功率，电压，电流，内置继电器（80A）

表 2-1 电能表型号

型号及名称	准确等级	额定电压	额定电流
DDS1763-B 有功表	有功 1.0 级	220 V	10（80）A

表 2-2 电能表型式

3 主要电气性能指标

3.1 起动电流

经电流互感器接入：有功1.0级表为0.002I_b。
直接接入：有功1.0级表为0.004I_b。

3.2 潜动

当电压回路为115%额定电压，电流回路无电流时，电能表的测试输出不应产生多于1个的脉冲。

3.3 功耗

电压回路功耗≤1.5W/5VA，电流回路功耗≤2VA

3.4 工作电压范围

正常工作电压：0.9～1.1额定电压
极限工作电压：0.7～1.2额定电压

3.5 环境条件

标准工作温度为-25℃~+55℃

极限工作温度为-40℃~+70℃ 年平均相对湿度：≤75%

3.6 仪表安全性能

仪表指标符合GB/T17215.321-2008《1级2级静止式交流有功电能表》和GB/T17215.323-2008《2级和3级静止式交流无功电能表》规定的要求。

4 主要功能

4.1 电能计量功能

- 1、电能计量功能：计量有功总、反向电能，反向电能单独计量。
- 2、断电后，所有存储数据不丢失，并能保持10年以上。
- 3、具有光耦隔离有功无源脉冲测试口输出功能（满足远动脉冲输出要求，脉宽为80ms±20ms）。

4.2 报警功能

当电流反向时，反向灯常亮。

4.3 通讯功能

通过LoRa无线通信进行数据上传功能。表内兼容DLT645-07和97协议。

4.4 最后一口气

内部集成超级电容，在掉电瞬间能把断电状态字上传到云端服务器。

4.5 数据上报功能

按照设置的时间间隔上报数据到云端。

4.7 显示功能

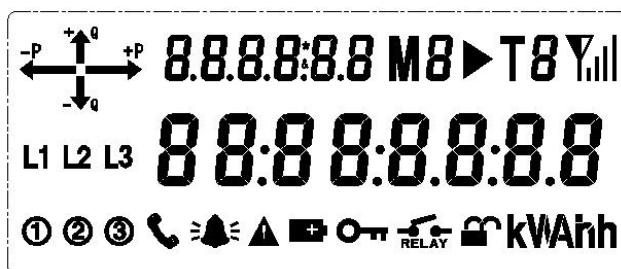


图 4-1 液晶显示屏

- 1、采用宽温大液晶方式显示各类信息；电能量显示位数为6位整数，2位小数；
- 2、具有参数自动轮显功能，轮显时间5秒。

5 无线通信

电表内嵌瑞兴恒方网络（深圳）有限公司自主研发的高性能 LoRaWAN 模组 RHF0M003，该模组支持全球 LoRaWAN 通信协议 Class A/C 模式，包括 CN470、EU868、AS923、ID920、IN865、US915 等频率计划。

5.1 无线传导性能

5.1.1 低频设备

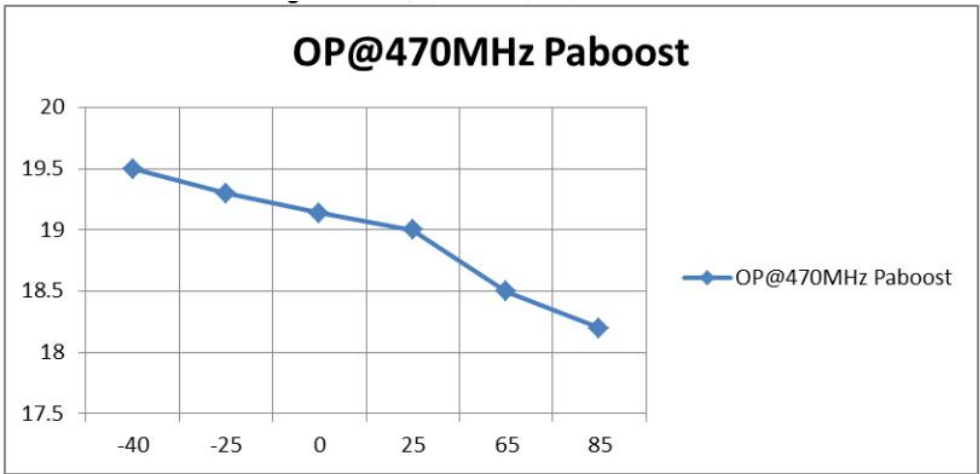


图 5-1 发射功率 vs 环境温度（470MHz）

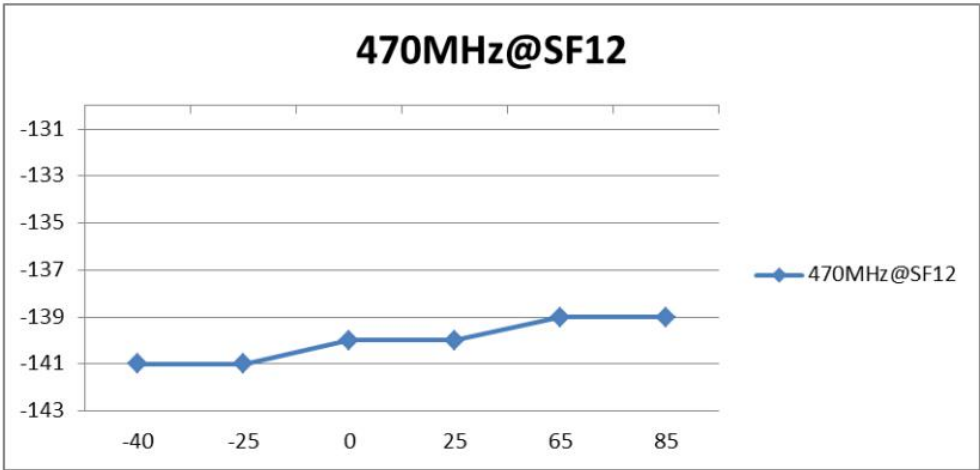


图 5-2 接收灵敏度 (SF12,125kHz) vs 环境温度（470MHz）

5.1.2 高频设备

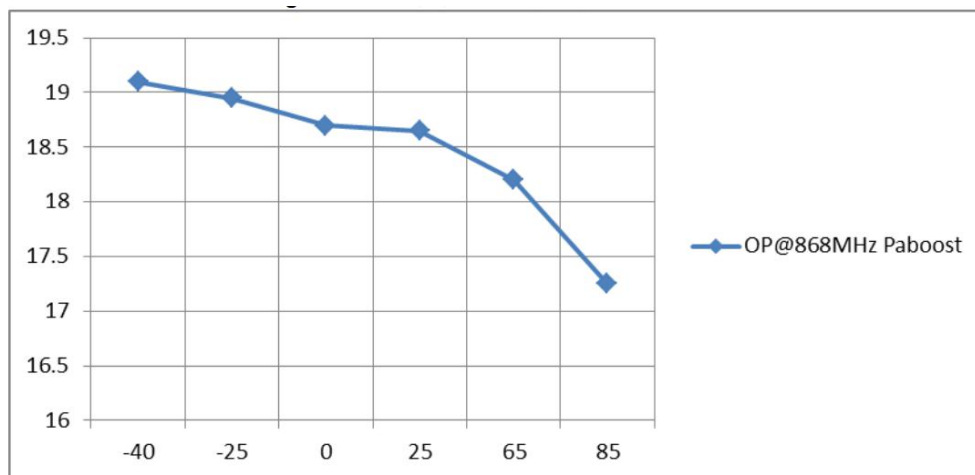


图 5-3 发射功率 vs 环境温度 (868MHz)

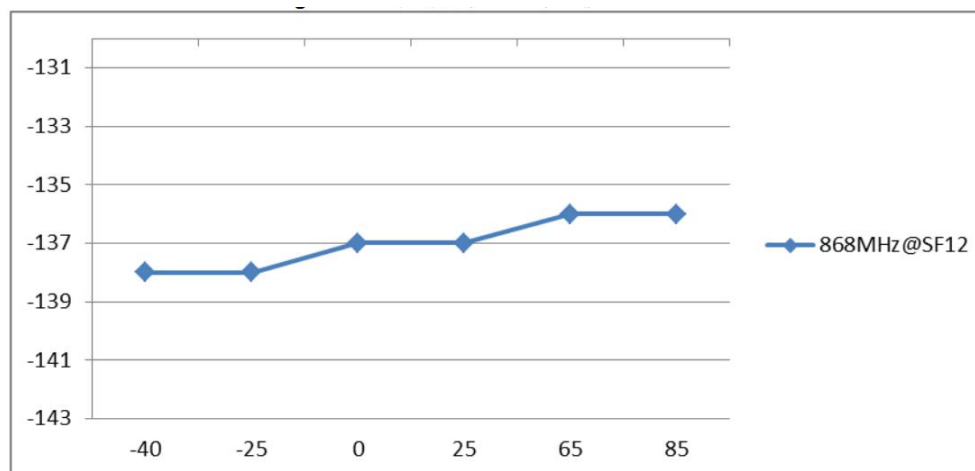


图 5-4 接收灵敏度 (SF12,125kHz) vs 环境温度 (868MHz)

5.2 模组参数查询/配置

5.2.1 工具

软件：E-Meter 读写配置软件 V1.0.0/V1.1.0

硬件：RS485 转 USB 模块

5.2.2 连接表端

选择对应端口号，并配置波特率、停止位及校验方式；RS485 连接成功后会自动读取电表信息。

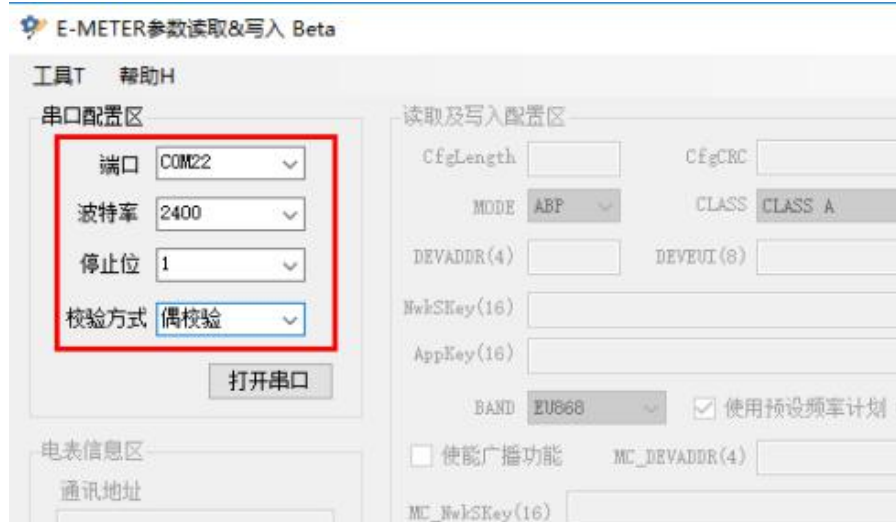


图 5-5 配置 485 接口参数

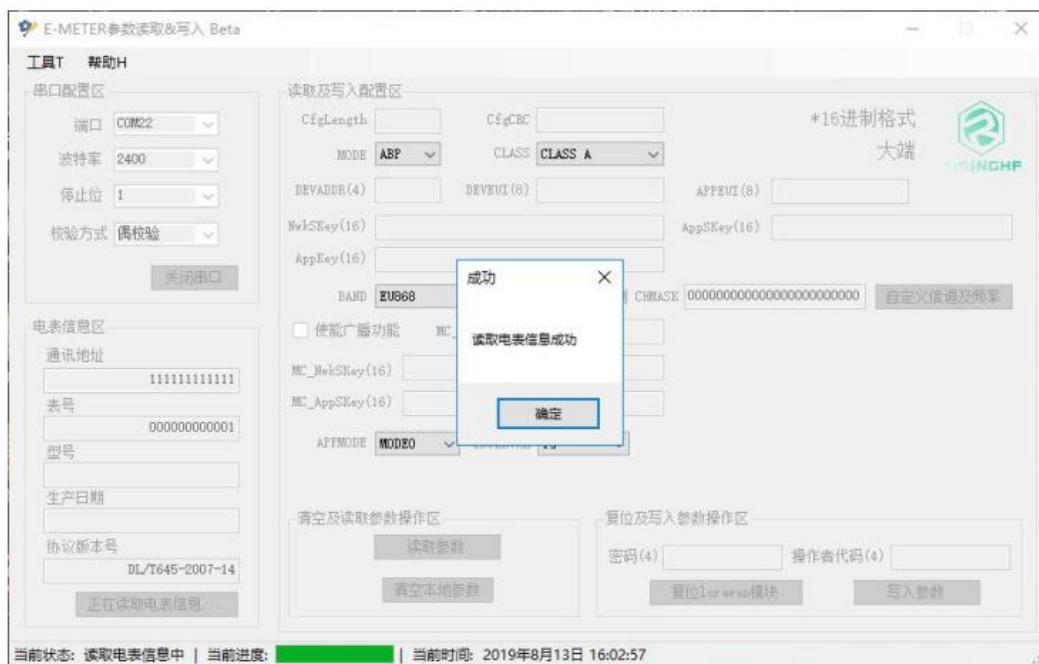


图 5-6 连接表端成功

5.2.3 从表端读取参数

连接成功后，点击“清空及读取参数操作区”中的“读取参数”按钮可读取表端存储的参数；

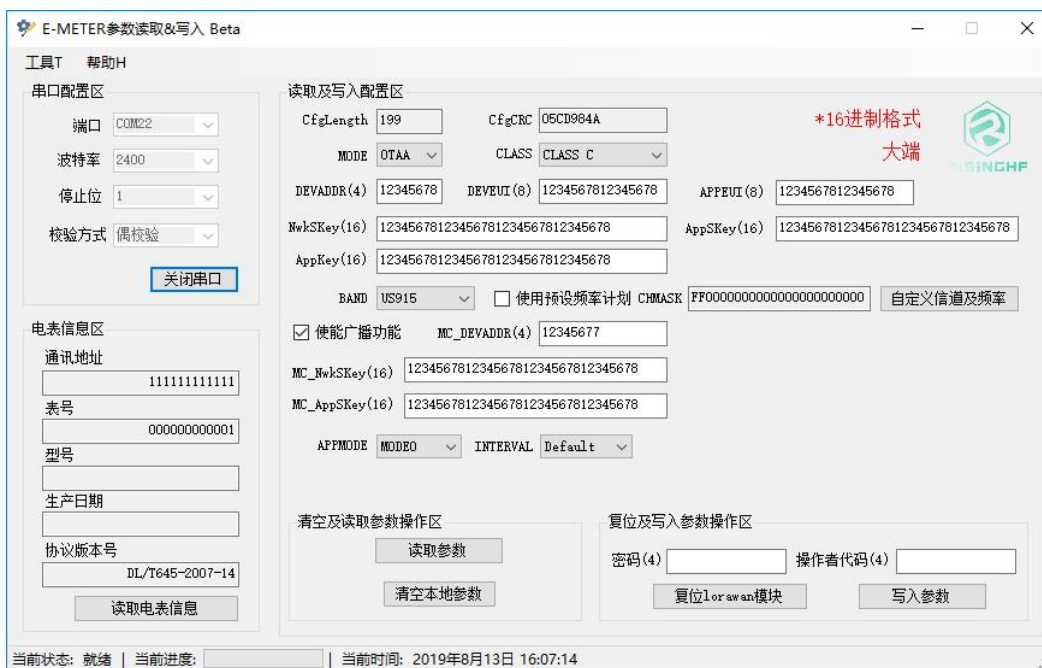


图 5-7 读取参数

5.2.4 写入参数到表端

填入合适的配置后，点击“复位及写入参数操作区”中的“写入参数”按钮，密码获取请与供应商联系获取。密码格式为权限等级 1、密码 6 位、操作者代码 8 位。

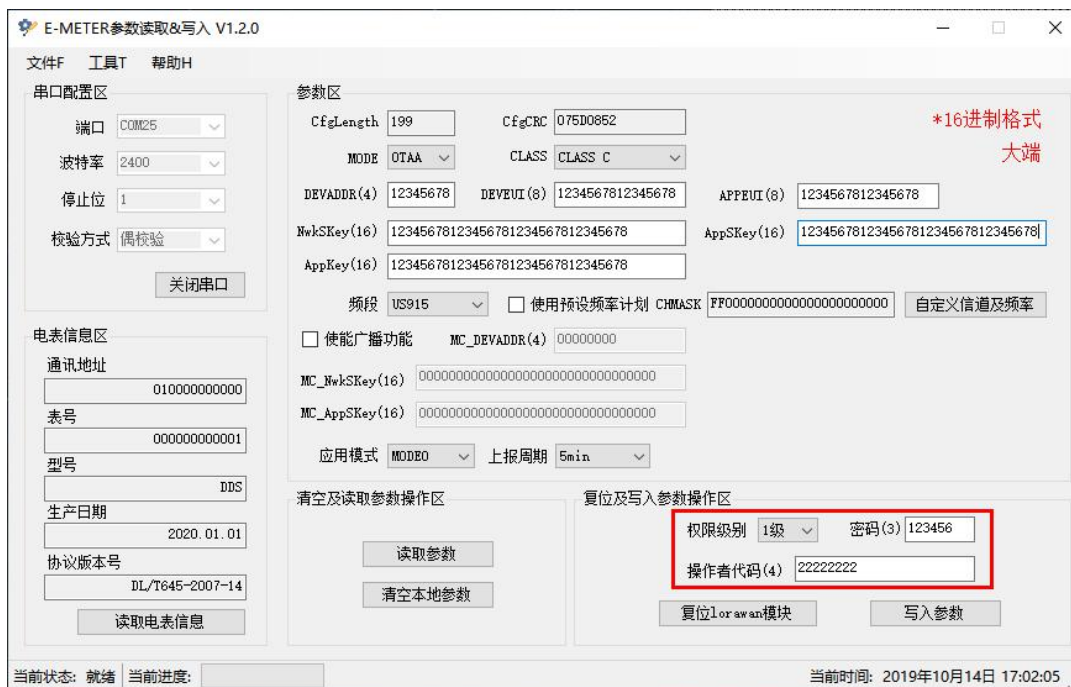


图 15-8 写入参数

6 应用层通信协议

6.1 协议约定

通用数据帧结构将基于 DL/T645 协议进行数据压缩实现，保留控制码+数据长度域+数据域（数据标识+数据），而删除帧起始符、通信地址、校验字节以及结束符等。通用数据帧基本模式如下所示：

字段	控制码	数据长度	数据标识				数据域
字节数	1	1	4				X
参数	-	-	DI0	DI1	DI2	DI3	-
实例	0xXX	0xXX	0xXX	0xXX	0xXX	0xXX	变值

表 6-1 通用数据帧

6.2 上行协议

6.2.1 表号上行（Unconfirmed）

帧格式定义：

字段	控制码	数据长度	数据标识				数据域
字节数	1	1	4				6
参数	-	-	DI0	DI1	DI2	DI3	表号（小端）
实例	0x91	0x0A	0x02	0x04	0x00	0x04	变值

表 6-2 表号数据帧

➤ 例：表号为 0x112233445566

数据帧：910A02040004665544332211

6.2.2 负荷曲线数据上行（Unconfirmed）

B.1 负荷记录传输格式

负荷记录起始码：A0H，A0H（或 E0H，E0H：本数据块不正确），2 字节；

负荷记录字节数：1 字节（十六进制）；

负荷记录存储时间：年、月、日、时、分，5 字节；

电压、电流、频率：17 字节；

块分隔码：AAH，1 字节；

有、无功功率：24 字节；

块分隔码：AAH，1 字节；

功率因数：8 字节；

块分隔码：AAH，1 字节；

有、无功总电能：16 字节；

块分隔码：AAH，1 字节；

四象限无功总电能：16 字节；

块分隔码：AAH，1 字节；

当前需量：6 字节；

块分隔码：AAH，1 字节；

负荷记录累加校验码：1 字节（从第一个 A0H 开始到最后一个数据块结束码）；

负荷记录结束码：E5H,1 字节。

注：当负荷记录模式字中未选某类数据时，此类数据为空，直接以 AAH 结束。

B.2 负荷记录数据结构

B.2.1 电压、电流、频率

A、B、C 相电压（每相 2 字节，共 6 字节，单位：0.1V）

A、B、C 相电流（每相 3 字节，共 9 字节，单位：0.001A）

频率（2 字节，单位：0.01Hz）

B.2.2 有、无功功率

总及 A、B、C 相有功功率（每个 3 字节，共 12 字节，单位：0.0001kW）

总及 A、B、C 相无功功率（每个 3 字节，共 12 字节，单位：0.0001kvar）

B.2.3 功率因数

总及 A、B、C 相功率因数（每个 2 字节，共 8 字节，单位：0.001）

B.2.4 有、无功总电能

正向有功总电能（4 字节，单位：0.01kWh）

反向有功总电能（4 字节，单位：0.01kWh）

组合无功 1 总电能（4 字节，单位：0.01kvarh）

组合无功 2 总电能（4 字节，单位：0.01kvarh）

B.2.5 四象限无功总电能

第一象限无功总电能（4 字节，单位：0.01kvarh）

第二象限无功总电能（4 字节，单位：0.01kvarh）

第三象限无功总电能（4 字节，单位：0.01kvarh）

第四象限无功总电能（4 字节，单位：0.01kvarh）

B.2.6 当前需量

当前有功需量（3 字节，单位：0.0001kW）

当前无功需量（3 字节，单位：0.0001kvar）

- 当前速率（如 US915 DR2 或以上的速率）支持大于 110 负载数据时，将六类负荷曲线数据单包发送：
帧格式定义：

字段	控制码	数据长度	数据标识				数据域		数据域	数据域
字节数	1	1	4				2		1	5
参数	-	-	DI0	DI1	DI2	DI3	起始码		负荷字节数	负荷冻结时间
实例	0x91	0xXX	0x02	0x00	0x00	0x06	0xA0	0xA0	0xXX	mmhhDDMMYY (BCD 码)

接上表	字段	数据域	数据域	数据域	数据域	数据域	数据域	数据域	数据域
	字节数	17	1	24	1	8	1	16	1
	参数	第 1 类负荷冻结数据	块分割码	第 2 类负荷冻结数据	块分割码	第 3 类负荷冻结数据	块分割码	第 4 类负荷冻结数据	块分割码
	实例	变值	0xAA	变值	0xAA	变值	0xAA	变值	0xAA

接上表	字段	数据域	数据域	数据域	数据域	数据域	数据域
-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

总及 A、B、C 相无功功率（每个 3 字节，共 12 字节，单位：0.0001kvar）

取 3 个字节 0x000000 为总有功功率，转换为大端 0x000000（BCD 码），转换为十进制 0，转换为实际值 $0 * 0.0001kW = 0kW$

继续取 3 个字节 0x000000 为 A 相有功功率，继续取 3 个字节 0x000000 为 B 相有功功率，继续取 3 个字节 0x000000 为 C 相有功功率，转换方式同总有功功率

继续取 3 个字节 0x000000 为总无功功率，转换为大端 0x000000（BCD 码），转换为十进制 0，转换为实际值 $0 * 0.0001kvar = 0kvar$

继续取 3 个字节 0x000000 为 A 相无功功率，继续取 3 个字节 0x000000 为 B 相无功功率，继续取 3 个字节 0x000000 为 C 相无功功率，转换方式同总无功功率

数据块分隔码：0xAA

继续获取第 3 类负荷冻结数据：

0x0010000000000000

对照以上“B.2 负荷记录数据结构”-“B.2.3 功率因数”：

总及 A、B、C 相功率因数（每个 2 字节，共 8 字节，单位：0.001）

取 2 个字节 0x0010 为总功率因数，转换为大端 0x1000（BCD 码），转换为十进制 1000，转换为实际值 $1000 * 0.001 = 1$

继续取 2 个字节 0x0000 为 A 相功率因数，继续取 2 个字节 0x0000 为 B 相功率因数，继续取 2 个字节 0x0000 为 C 相功率因数，转换方法同总功率因数

数据块分隔码：0xAA

继续获取第 4 类负荷冻结数据：

0x61010000000000000000000000000000

对照以上“B.2 负荷记录数据结构”-“B.2.4 有、无功总电能”：

正向有功总电能（4 字节，单位：0.01kWh）

反向有功总电能（4 字节，单位：0.01kWh）

组合无功 1 总电能（4 字节，单位：0.01kvarh）

组合无功 2 总电能（4 字节，单位：0.01kvarh）

取 4 个字节 0x61010000 为正向有功总电能，转换为大端 0x00000161（BCD 码），转换为十进制 161，转换为实际值 $161 * 0.01kWh = 1.61kWh$

继续取 4 个字节 0x00000000 为反向有功总电能，转换方法同正向有功总电能

继续取 4 个字节 0x00000000 为组合无功 1 总电能，转换为大端 0x00000000（BCD 码），转换为十进制 0，转换为实际值 $0 * 0.01kvarh = 0kvarh$

继续取 4 个字节 0x00000000 为组合无功 2 总电能，转换方法同组合无功 1 总电能

数据块分隔码：0xAA

继续获取第 5 类负荷冻结数据：

由块分隔码 0xAA 与块分割码 0xAA 间获取数据可知，第 5 类负荷冻结数据为空

数据块分隔码：0xAA

继续获取第 6 类负荷冻结数据：

由块分隔码 0xAA 与块分割码 0xAA 间获取数据可知，第 6 类负荷冻结数据为空

数据块分隔码：0xAA

累加校验码：0x1A

结束码：0xE5

- 当前速率（如 US915 DR2 以下的速率）支持大于 53 但小于 110 负载数据时，将六类负荷曲线数据分包发送：

帧格式定义：

1) 第 1 类负荷曲线数据

字段	控制码	数据长度	数据标识				数据域	数据域
字节数	1	1	4				5	17
参数	-	-	DI0	DI1	DI2	DI3	负荷冻结时间	负荷冻结数据
实例	0x91	0x1A	0x02	0x00	0x01	0x06	mmhhDDMMYY (BCD 码)	变值

2) 第 2 类负荷曲线数据

字段	控制码	数据长度	数据标识				数据域	数据域
字节数	1	1	4				5	24
参数	-	-	DI0	DI1	DI2	DI3	负荷冻结时间	负荷冻结数据
实例	0x91	0x21	0x02	0x00	0x02	0x06	mmhhDDMMYY (BCD 码)	变值

3) 第 3 类负荷曲线数据

字段	控制码	数据长度	数据标识				数据域	数据域
字节数	1	1	4				5	8
参数	-	-	DI0	DI1	DI2	DI3	负荷冻结时间	负荷冻结数据
实例	0x91	0x11	0x02	0x00	0x03	0x06	mmhhDDMMYY (BCD 码)	变值

4) 第 4 类负荷曲线数据

字段	控制码	数据长度	数据标识				数据域	数据域
字节数	1	1	4				5	16
参数	-	-	DI0	DI1	DI2	DI3	负荷冻结时间	负荷冻结数据
实例	0x91	0x19	0x02	0x00	0x04	0x06	mmhhDDMMYY (BCD 码)	变值

5) 第 5 类负荷曲线数据

字段	控制码	数据长度	数据标识				数据域	数据域
字节数	1	1	4				5	16
参数	-	-	DI0	DI1	DI2	DI3	负荷冻结时间	负荷冻结数据
实例	0x91	0x19	0x02	0x00	0x05	0x06	mmhhDDMMYY (BCD 码)	变值

6) 第 6 类负荷曲线数据

字段	控制码	数据长度	数据标识				数据域	数据域
字节数	1	1	4				5	6
参数	-	-	DI0	DI1	DI2	DI3	负荷冻结时间	负荷冻结数据

实例	0x91	0x0F	0x02	0x00	0x06	0x06	mmhhDDMMYY (BCD 码)	变值
----	------	------	------	------	------	------	-----------------------	----

表 6-4 负载曲线数据帧（分包）

负荷曲线（分包）解析说明：

其中数据域无特殊说明则均以 BCD 码表示，多字节域均以小端传输，解析前需要将其转换为大端模式

注：如果部分数据项当前电表不支持，则会使用 0xFF（非 BCD 码）填充，此时可替换为 0x00（BCD 码）后进行解析

举例说明，解析以下第 1 类负荷曲线数据：

911A02000106000913081962100000000093000000000000009649

控制码：0x91

数据长度：0x1A

数据标识：0x02000106，转换为大端 0x06010002，对应下表第 1 类负荷曲线

负荷冻结时间：0x0009130819，转换为大端 0x1908130900(BCD 码)

对比下表（表 1 负荷曲线数据格式对照表）格式 YY.MM.DD.HH:mm 可知：19 年 08 月 13 日 09 时 00 分

数据域：0x6210000000009300000000000000009649

对比下表（表 2 负荷曲线数据格式对照表）可知：

取 2 个字节 0x6210 为 A 相电压，转换为大端 0x1062（BCD 码），转换为十进制 1062，单位 0.1V，转换为实际值 $1062 * 0.1V = 106.2V$

继续往后取 2 个字节 0x0000 为 B 相电压，转换为大端 0x0000（BCD 码），转换为十进制 0，单位 0.1V，转换为实际值 $0 * 0.1V = 0V$

继续往后取 2 个字节 0x0000 为 C 相电压，转换为大端 0x0000（BCD 码），转换为十进制 0，单位 0.1V，转换为实际值 $0 * 0.1V = 0V$

继续往后取 3 个字节 0x930000 为 A 相电流，转换为大端 0x000093（BCD 码），转换为十进制 93，单位 0.001A，转换为实际值 $93 * 0.001A = 0.093A$

继续往后取 3 个字节 0x000000 为 B 相电流，转换为大端 0x000000（BCD 码），转换为十进制 0，单位 0.001A，转换为实际值 $0 * 0.001A = 0A$

继续往后取 3 个字节 0x000000 为 C 相电流，转换为大端 0x000000（BCD 码），转换为十进制 0，单位 0.001A，转换为实际值 $0 * 0.001A = 0A$

继续往后取 2 个字节 0x9649 为频率，转换为大端 0x4996（BCD 码），转换为十进制 4996，单位 0.01Hz，转换为实际值 $4996 * 0.01Hz = 49.96Hz$

其余第 2/3/4/5/6 类负荷曲线解析方式均同上，格式可参考下表

这 6 类负荷曲线详细的数据如下表所示：

表 3 负荷曲线数据格式对照表

负荷曲线类别	数据标识				数据格式	数据 (字节)	单位	功能		数据项名称
	DI ₃	DI ₂	DI ₁	DI ₀				读	写	

第 1 类	06	01	00	02	YY. MM. DD. HH:mm	5	年月日时分	*		负荷冻结时间
					XXX. X	2	V			A 相电压
					XXX. X	2	V			B 相电压
					XXX. X	2	V			C 相电压
					XXX. XXX	3	A			A 相电流
					XXX. XXX	3	A			B 相电流
					XXX. XXX	3	A			C 相电流
					XX. XX	2	Hz			频率
第 2 类	06	02	00	02	YY. MM. DD. HH:mm	5	年月日时分	*		负荷冻结时间
					XX. XXXX	3	kW			瞬时有功功率
					XX. XXXX	3	kW			A 相有功功率
					XX. XXXX	3	kW			B 相有功功率
					XX. XXXX	3	kW			C 相有功功率
					XX. XXXX	3	kvar			瞬时无功功率
					XX. XXXX	3	kvar			A 相无功功率
					XX. XXXX	3	kvar			B 相无功功率
					XX. XXXX	3	kvar			C 相无功功率
第 3 类	06	03	00	02	YY. MM. DD. HH:mm	5	年月日时分	*		负荷冻结时间
					X. XXX	2				总功率因数
					X. XXX	2				A 相功率因数
					X. XXX	2				B 相功率因数
					X. XXX	2				C 相功率因数
第 4 类	06	04	00	02	YY. MM. DD. HH:mm	5	年月日时分	*		负荷冻结时间
					XXXXXX. XX	4	kWh			正向有功总电能
					XXXXXX. XX	4	kWh			反向有功总电能
					XXXXXX. XX	4	kvarh			组合无功 1 总电能
					XXXXXX. XX	4	kvarh			组合无功 2 总电能
第 5 类	06	05	00	02	YY. MM. DD. HH:mm	5	年月日时分	*		负荷冻结时间
					XXXXXX. XX	4	kvarh			第一象限无功总电能
					XXXXXX. XX	4	kvarh			第二象限无功总电能
					XXXXXX. XX	4	kvarh			第三象限无功总电能
					XXXXXX. XX	4	kvarh			第四象限无功总电能
第 6 类	06	06	00	02	YY. MM. DD. HH:mm	5	年月日时分	*		负荷冻结时间
					XX. XXXX	3	kW			当前有功需量
					XX. XXXX	3	kvar			当前无功需量

帧格式定义:

字段	控制码	数据长度	数据标识				数据域
字节数	1	1	4				5
参数	-	-	DI0	DI1	DI2	DI3	日冻结时间
实例	0x91	0x09	0x01	0x00	0x06	0x05	mmhhDDMM YY (BCD 码)

表 6-5 日冻结时间数据帧

数据域: 0x5216110920 (小端, BCD 码), 转换成大端 0x2009111652 (BCD 码), 格式为 YYMMDDhhmm

字段	控制码	数据长度	数据标识				数据域
字节数	1	1	4				20
参数	-	-	DI0	DI1	DI2	DI3	日冻结数据
实例	0x91	0x18	0x01	0x01	0x06	0x05	变值

表 6-6 日冻结数据帧

日冻结数据格式	单位	数据项名称
XXXXXX.XX	kWh	正向有功总电能
XXXXXX.XX	kWh	正向有功费率 1 电能
XXXXXX.XX	kWh	正向有功费率 2 电能
XXXXXX.XX	kWh	正向有功费率 3 电能
XXXXXX.XX	kWh	正向有功费率 4 电能

继续取四个字节 0x00000000 为正向有功费率 1 电能，继续取四个字节 0x00000000 为正向有功费率 2 电能，继续取四个字节 0x00000000 为正向有功费率 3 电能，继续取四个字节 0x00000000 为正向有功费率 4 电能，转换方式同正向有功总电能

帧格式定义:

字段	控制码	数据长度	数据标识	数据域
----	-----	------	------	-----

字节数	1	1	4				14
参数	-	-	DI0	DI1	DI2	DI3	电表运行状态字数据块
实例	0x91	0x12	0xFF	0x05	0x00	0x04	变值

表 6-7 运行状态数据帧

电表运行状态字数据块包含 7 个状态字，每个状态字以两个字节（小端）表示：

例：9112FF0500041001010044000000000000000000

控制码：0x91

数据长度：0x12

数据标识：0xFF050004，转换为大端 0x040005FF

数据域：0x100101004400000000000000000000

取两个字节 0x1001 为电表运行状态字 1，转换为大端 0x0110，转换为二进制 0000000100010000，根据照表“电表运行状态字 1”解析可知，需量积算方式：滑差、时钟电池：正常、停电抄表电池：正常、有功功率方向：反向、无功功率方向：正向。

继续取两个字节 0x0100 为电表运行状态字 2，剩余状态字以此类推：

电表运行状态字 1：

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
保留	保留	无功功率方向 (0 正向、1 反向)	有功功率方向 (0 正向、1 反向)	停电抄表电池 (0 正常，1 欠压)	时钟电池 (0 正常，1 欠压)	需量积算方式 (0 滑差，1 区间)	保留
Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留

电表运行状态字 2：

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
保留	C 相无功功率方向	B 相无功功率方向	A 相无功功率方向	保留	C 相有功功率方向	B 相有功功率方向	A 相有功功率方向
Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留

注：0 代表正向，1 代表反向

电表运行状态字 3（操作类）：

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
预跳闸报警状态 (0 无，1 有)	继电器命令状态 (0 通，1 断)	当前运行时区 (0 第一套，1 第二套)	继电器状态 (0 通，1 断)	编程允许 (0 禁止，1 许可)	供电方式 (00 主电源，01 辅助电源，10 电池供电)		当前运行时段 (0 第一套，1 第二套)
Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
保留	保留	保留	保留	当前阶梯 (0 第一套，1 第二套)	当前运行分时费率 (0 第一套，1 第二套)	电能表类型 (00 非预付费表，01 电量型预付费表，10 电费型预付)	

						费表)
--	--	--	--	--	--	-----

注：编程允许一般指编程按键状态

电表运行状态字 4（A 相故障类）：

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
断相	潮流反向	过载	过流	失流	过压	欠压	失压
Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	断流

注：0 代表无此类故障，1 代表当前发生此类故障

电表运行状态字 5（B 相故障类）：

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
断相	潮流反向	过载	过流	失流	过压	欠压	失压
Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	断流

注：0 代表无此类故障，1 代表当前发生此类故障

电表运行状态字 6（C 相故障类）：

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
断相	潮流反向	过载	过流	失流	过压	欠压	失压
Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	断流

注：0 代表无此类故障，1 代表当前发生此类故障

电表运行状态字 7（合相故障类）：

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
总功率因数超 下限	需量超限	掉电	辅助电源失电	电流不平衡	电压不平衡	电流逆相序	电压逆相序
Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	电流严重不平 衡

注：0 代表无此类故障，1 代表当前发生此类故障

6.2.5 设备信息上行（Unconfirmed）

帧格式定义：

字段	控制码	数据长度	数据标识				数据域
字节数	1	1	4				变值
参数	-	-	DI0	DI1	DI2	DI3	数据标识对应的设备信息
实例	0x91	0x12	0xXX	0x04	0x00	0x04	变值

表 6-8 设备信息数据帧

可选数据标识及设备信息内容如下表：

数据标识	数据格式	数据	单位	功能	数据项名称
------	------	----	----	----	-------

DI ₃	DI ₂	DI ₁	DI ₀		(字节)		读	写	
04	00	04	01	NNNNNNNNNN	6		*	*	通信地址(BCD 码)
04	00	04	02	NNNNNNNNNN	6		*	*	表号(BCD 码)
04	00	04	03	NN...NN	32		*	*	资产管理编码(ASCII 码)
04	00	04	04	XXXXXXXXXX	6		*		额定电压(ASCII 码)
04	00	04	05	XXXXXXXXXX	6		*		额定电流/基本电流(ASCII 码)
04	00	04	06	XXXXXXXXXX	6		*		最大电流(ASCII 码)
04	00	04	07	XXXXXXX	4		*		有功准确度等级(ASCII 码)
04	00	04	08	XXXXXXX	4		*		无功准确度等级(ASCII 码)
04	00	04	09	XXXXXX	3	imp/kWh	*		电表有功常数(BCD 码)
04	00	04	0A	XXXXXX	3	imp/kvarh	*		电表无功常数(BCD 码)
04	00	04	0B	XX...XX	10		*		电表型号(ASCII 码)
04	00	04	0C	XX...XX	10		*		生产日期(ASCII 码)
04	00	04	0D	XX...XX	16		*		协议版本号(ASCII 码)

表 6-9 设备信息数据标识表

6.2.6 掉电记录上行 (Unconfirmed)

帧格式定义:

字段	控制码	数据长度	数据标识				数据域	数据域
字节数	1	1	4				6	6
参数	-	-	DI0	DI1	DI2	DI3	上次掉电发生时刻(BCD 码)	上次掉电结束时刻(BCD 码)
实例	0x91	0x10	0x01	0x00	0x11	0x03	ssmmhhDDMMYY	ssmmhhDDMMYY

表 6-10 掉电记录数据帧

➤ 例: 上次掉电发生时刻为 19-08-08 13:05:10, 上次掉电结束时刻为 19-08-08 17:10:05

数据帧: 911001001103100513080819051017080819

6.2.7 负荷曲线数据上报周期上行 (Unconfirmed)

帧格式定义:

字段	控制码	数据长度	数据标识				数据域
字节数	1	1	4				1
参数	-	-	DI0	DI1	DI2	DI3	上报周期代码
实例	0x91	0x05	0x0B	0x00	0xF6	0x04	变值

表 6-11 数负荷曲线数据上报周期据帧

上报周期代码及对应周期可参考下表:

代码	上报周期
00	1s
01	15s
02	30s
03	1min
04	5min
05	15min

06	30min
07	1hour
08	1day
09	5day
0A	10day
0B	15day
0C	30day
FF	Default

表 6-12 上报周期代码表

6.3 下行协议

6.3.1 下行应答错误码说明

下行应答错误码：

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
保留	费率数超	日时段数超	年时区数超	通信速率不能更改	密码错/未授权	无请求数据	其他错误

注：0 代表无相应错误发生，1 代表相应错误发生。除 Bit1、2、3、4、5、6 定义的错误以外，其他情况都归为 Bit0 其他错误

6.3.2 读表号下行

帧格式定义：

字段	控制码	数据长度	数据标识			
字节数	1	1	4			
参数	-	-	DI0	DI1	DI2	DI3
实例	0x11	0x04	0x02	0x04	0x00	0x04

表 6-13 读取表号

■ 附带上行应答：

帧格式定义：

与表号上行定义一致；

6.3.3 读表负荷曲线数据下行

读最近一个记录块：

帧格式定义：

字段	控制码	数据长度	数据标识				数据域
字节数	1	1	4				1
参数	-	-	DI0	DI1	DI2	DI3	-
实例	0x11	0x05	0x02	0x00	0xXX	0x06	0x01

表 6-14 读取最近记录块负荷曲线数据帧

数据标识可取以下值：

读取全部 6 类负荷曲线数据：0x06 0x00 0x00 0x02

读取第 1 类负荷曲线数据：0x06 0x01 0x00 0x02

读取第 2 类负荷曲线数据：0x06 0x02 0x00 0x02

读取第 3 类负荷曲线数据：0x06 0x03 0x00 0x02

读取第 4 类负荷曲线数据：0x06 0x04 0x00 0x02

读取第 5 类负荷曲线数据：0x06 0x05 0x00 0x02

读取第 6 类负荷曲线数据：0x06 0x06 0x00 0x02

读给定时间记录块：

帧格式定义：

字段	控制码	数据长度	数据标识				数据域
字节数	1	1	4				6
参数	-	-	DI0	DI1	DI2	DI3	-
实例	0x11	0x0A	0x01	0x00	0xXX	0x06	NNmmhhDDMMYY

表 6-15 读取给定时间记录块负荷曲线数据帧

数据标识可取以下值：

读取全部 6 类负荷曲线数据：0x06 0x00 0x00 0x01

读取第 1 类负荷曲线数据：0x06 0x01 0x00 0x01

读取第 2 类负荷曲线数据：0x06 0x02 0x00 0x01

读取第 3 类负荷曲线数据：0x06 0x03 0x00 0x01

读取第 4 类负荷曲线数据：0x06 0x04 0x00 0x01

读取第 5 类负荷曲线数据：0x06 0x05 0x00 0x01

读取第 6 类负荷曲线数据：0x06 0x06 0x00 0x01

NN：指定块

mmhhDDMMYY：指定时间

➤ 例：读取 19-08-08 17:20，第 1 类负荷曲线第 1 块数据

数据帧：110A01000106012017080819

6.3.4 读日冻结数据下行

■ 读日冻结时间：

帧格式定义：

字段	控制码	数据长度	数据标识			
字节数	1	1	4			
参数	-	-	DI0	DI1	DI2	DI3
实例	0x11	0x04	0x01	0x00	0x06	0x05

表 6-16 读取日冻结时间数据帧

■ 读日冻结数据：

帧格式定义：

字段	控制码	数据长度	数据标识			
字节数	1	1	4			
参数	-	-	DI0	DI1	DI2	DI3
实例	0x11	0x04	0x01	0x01	0x06	0x05

表 6-17 读取日冻结数据帧

■ 附带上行应答

帧格式定义：

与日冻结数据上行定义一致；

6.3.5 读电表运行状态字下行

帧格式定义：

字段	控制码	数据长度	数据标识			
字节数	1	1	4			
参数	-	-	DI0	DI1	DI2	DI3
实例	0x11	0x04	0xFF	0x05	0x00	0x04

表 6-18 读取运行状态数据帧

■ 附带上行应答：

帧格式定义：

与[电表运行状态字上行](#)定义一致；

6.3.6 读设备信息下行

帧格式定义：

字段	控制码	数据长度	数据标识			
字节数	1	1	4			
参数	-	-	DI0	DI1	DI2	DI3
实例	0x11	0x04	0xFF	0x04	0x00	0x04

表 6-19 读取设备信息数据帧

数据标识可取[设备信息数据标识表](#)的值；

➤ 例：读取表通讯地址下行：

数据帧：110401040004

■ 附带上行应答：

帧格式定义：

与[设备信息上行](#)定义一致；

6.3.7 读掉电记录下行

帧格式定义：

字段	控制码	数据长度	数据标识			
字节数	1	1	4			
参数	-	-	DI0	DI1	DI2	DI3
实例	0x11	0x04	0x01	0x00	0x11	0x03

表 6-20 读取掉电记录数据帧

■ 附带上行应答：

帧格式定义：

与[掉电记录上行](#)定义一致；

6.3.8 查询和配置负荷曲线数据上报周期下行

■ 查询：

帧格式定义：

字段	控制码	数据长度	数据标识			
字节数	1	1	4			
参数	-	-	DI0	DI1	DI2	DI3
实例	0x11	0x04	0x0B	0x00	0xF6	0x04

表 6-21 读取负荷曲线数据上报周期数据帧

■ 附带上行应答

帧格式定义：

与[负荷曲线数据上报周期上行](#)定义一致：

■ 配置：

帧格式定义：

字段	控制码	数据长度	数据标识				数据域
字节数	1	1	4				1
参数	-	-	DI0	DI1	DI2	DI3	上报周期代码
实例	0x14	0x05	0x0B	0x00	0xF6	0x04	变值

表 6-22 配置负荷曲线数据上报周期数据帧

上报周期代码及上报周期可参考[上报周期代码表](#)：

➤ 例：修改负荷曲线数据上报周期为 5 分钟

数据帧：14050B00F60404

■ 附带上行应答

帧格式定义：

成功：

字段	控制码	数据长度
字节数	1	1
参数	-	-
实例	0x94	0x00

表 6-23 配置成功数据帧

失败：

字段	控制码	数据长度	数据域
字节数	1	1	1
参数	-	-	错误码
实例	0xD4	0x01	0xXX

表 6-24 配置失败数据帧

6.3.9 配置电表电量清零下行

帧格式定义：

字段	控制码	数据长度	数据域				数据域			
字节数	1	1	4				4			
参数	-	-	密码				操作者代码			
实例	0x1A	0x08	PA	P0	P1	P2	C0	C1	C2	C3

表 6-25 控制电表电量清零数据帧

密码：02000000，操作者代码：00000000

例：配置电表电量清零

1A08020000000000000000

■ 附带上行应答：

帧格式定义：
成功：

字段	控制码	数据长度
字节数	1	1
参数	-	-
实例	0x9A	0x00

表 6-26 配置成功数据帧

失败：

字段	控制码	数据长度	数据域
字节数	1	1	1
参数	-	-	错误码
实例	0xDA	0x01	0xXX

表 6-27 配置失败数据帧

6.3.10 手动校时下行

■ 校准日期：

帧格式定义：

字段	控制码	数据长度	数据域				数据域				数据域				数据域
字节数	1	1	4				4				4				4
参数	-	-	DI0	DI1	DI2	DI3	密码				操作者代码				年月日星期 (BCD 码)
实例	0x14	0x10	0x01	0x01	0x00	0x04	PA	P0	P1	P2	C0	C1	C2	C3	WWDDMMYY

表 6-28 手动校时数据帧

➤ 例：校准日期为周五 19-08-09

141001010004170614014C4F524005090819

■ 校准时间：

帧格式定义：

字段	控制码	数据长度	数据域				数据域				数据域				数据域
字节数	1	1	4				4				4				3
参数	-	-	DI0	DI1	DI2	DI3	密码				操作者代码				时分秒 (BCD 码)
实例	0x14	0x0F	0x02	0x01	0x00	0x04	PA	P0	P1	P2	C0	C1	C2	C3	ssmmhh

表 6-29 校时数据帧

➤ 例：校准时间为 16:04:03

数据帧：140F02010004170614014C4F5241030416

■ 附带上行应答：

帧格式定义：

成功：

字段	控制码	数据长度
字节数	1	1
参数	-	-
实例	0x94	0x00

表 6-30 校时成功数据帧

失败:

字段	控制码	数据长度	数据域
字节数	1	1	1
参数	-	-	错误码
实例	0xD4	0x01	0xXX

表 6-31 校时失败数据帧

6.3.11 配置电表跳闸/合闸下行

帧格式定义:

字段	控制码	数据长度	数据域				数据域				数据域		
字节数	1	1	4				4				1	1	6
参数	-	-	密码				操作者代码				控制命令类型	保留	有效截止时间 (BCD 码)
实例	0x1C	0x10	PA	P0	P1	P2	C0	C1	C2	C3	0x1A (跳闸) /0x1C (合闸)	0xXX	ssmmhhDDMMYY

表 6-32 控制跳闸/合闸数据帧

密码: 04000000, 操作者代码: 00000000, 保留字节可填 00

有效截止时间需要比下行时间晚, 如下行时间为 20 年 09 月 20 日 11 时 37 分 00 秒 (默认东八区时间), 则有效截止时间需要为 20 年 09 月 20 日 11 时 37 分 01 秒或更晚

例: 跳闸操作

1C10040000000000000001A00013711200920

合闸操作

1C10040000000000000001C00013711200920

■ 附带上行应答:

帧格式定义:

成功:

字段	控制码	数据长度
字节数	1	1
参数	-	-
实例	0x9C	0x00

表 6-33 控制跳闸/合闸成功数据帧

失败:

字段	控制码	数据长度	数据域
字节数	1	1	1
参数	-	-	错误码
实例	0xDC	0x01	0xXX

表 6-34 控制跳闸/合闸失败数据帧

7 安装与接线方法

- 1、仪表在出厂前经检验合格后并加铅封。在安装使用前，应检查铅封是否完好，铅封完好即可安装使用，对无铅封或储存时间过长的仪表，应请有关部门重新检验，合格后方可安装使用。
- 2、电能表可安装在室内或室外使用，安装电表的底板应固定在坚固的耐火墙上，空气中无腐蚀性气体，确保安装使用安全可靠。
- 3、电能表应按照接线盒上的接线图进行接线，最好用铜接线头接入。端钮盒内螺钉应拧紧，避免因接触不良引起烧毁。接线图如下图所示：

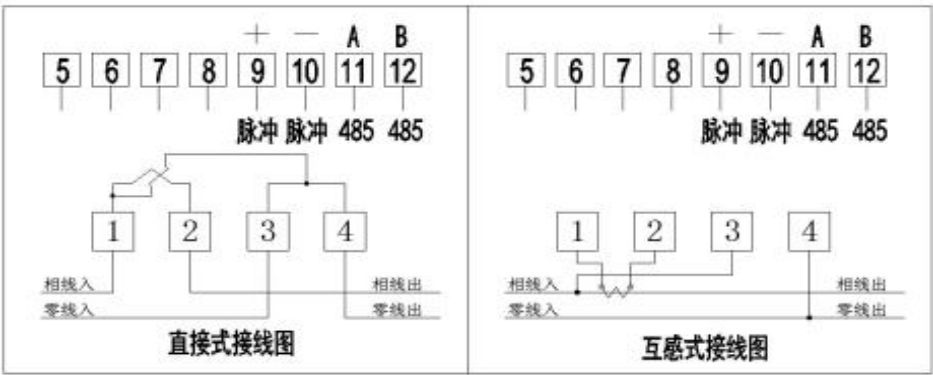


图 7-1 接线图

- 4、电能表正确接线，通电后即可进入正常运行状态，在使用中发现有异常现象，用户不能私自拆卸，应请有资格的专业人员进行处理。
- 5、外形及安装尺寸图：

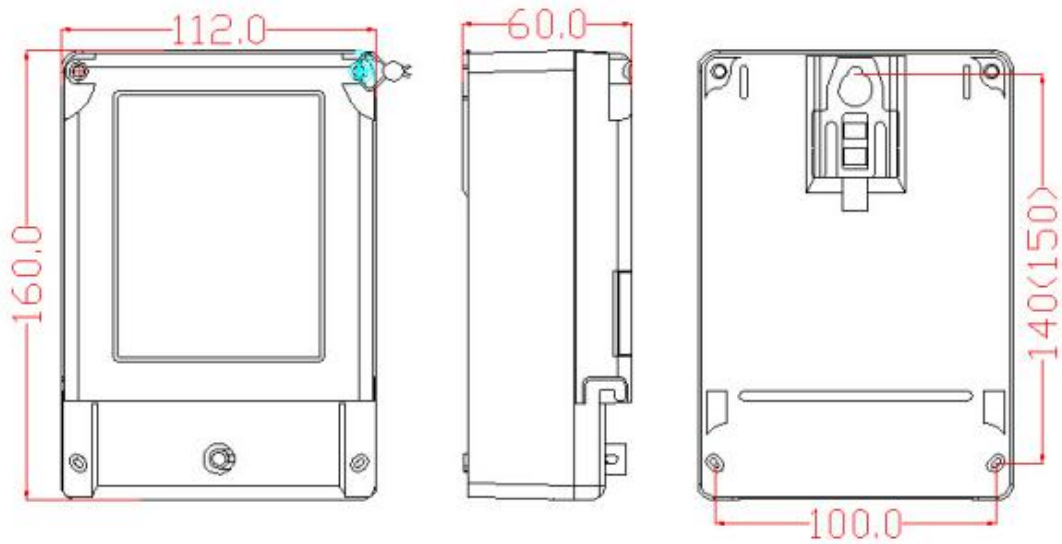


图 7-2 尺寸图

8 运输与储存

- 1、电能表运输和拆封不应受到剧烈冲击，应根据JB/T 9329-1999《仪器仪表运输、运输贮存基本环境条件及试验方法》的规定运输和储存，并按包装箱上的要求放置。
- 2、保存电能表应在原包装内，储存环境温度为 $-25^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ ，平均相对湿度不超过75%，储存环境中无腐蚀性气体，应防潮。
- 3、电能表在仓库里保存，应放在台架上，叠放高度不超过5箱，拆箱后，单只包装的电能表叠放高度不超过10只。
- 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，请不要对该表加电，并尽快联络供应商。

9 保修期限与售后服务

电能表自出厂之日起 18 个月内,在用户遵守说明书中规定要求,并在铅封完整的条件下,若发现电能表不符合所属产品标准所规定的要求时,本公司予以免费修理或更换。