

AMC16-DETT 基站直流电能计量模块

安装使用说明书 V1.0

安科瑞电气股份有限公司

申 明

版权所有，未经本公司之书面许可，此手册中任何段落、章节内容均不得摘抄、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，请垂询当地代理商以获悉本产品的最新规格。

目录

| | |
|---------------------|----|
| 1 概述..... | 1 |
| 2 产品型号..... | 1 |
| 3 技术参数..... | 1 |
| 4 外形结构..... | 2 |
| 5 安装接线..... | 3 |
| 5.1 端子及接线..... | 3 |
| 5.2 接线注意事项..... | 3 |
| 6 使用指南..... | 4 |
| 6.1 面板图示..... | 4 |
| 6.2 LED 指示说明..... | 4 |
| 7 通讯指南..... | 4 |
| 8 推荐霍尔传感器..... | 24 |
| 9 常见故障的诊断、排查方法..... | 25 |

1 概述

AMC16-DETT 基站直流电能计量模块主要是针对有共享需求，且开关电源无分用户电量计量功能的基站而设计的。仪表可对六个回路的直流电能进行计量，并可为配套的霍尔传感器提供工作电流，同时可通过上位机软件实现零漂校准，具有遥测、遥信、遥调、实时电量计量、供电质量异常告警、信息存储及处理、信息交互等功能。该模块可计量三家运营商的直流用电量，为基站节能改善提供详细的数据依据，为直流配电设备提供全面可靠的分项计量解决方案。

模块具有工业标准的 RS485 通讯接口，采用 YD/T1363.3-2014 规定的通讯协议，符合中国铁塔有限公司 Q/ZTT 2205-2017《基站直流电能计量模块技术要求》相关技术要求。

2 产品型号

| 名称 | 型号 | 安装方式 |
|----------------|------------|-----------|
| 基站直流电能 计量模块 | AMC16-DETT | 35mm 导轨安装 |

3 技术参数

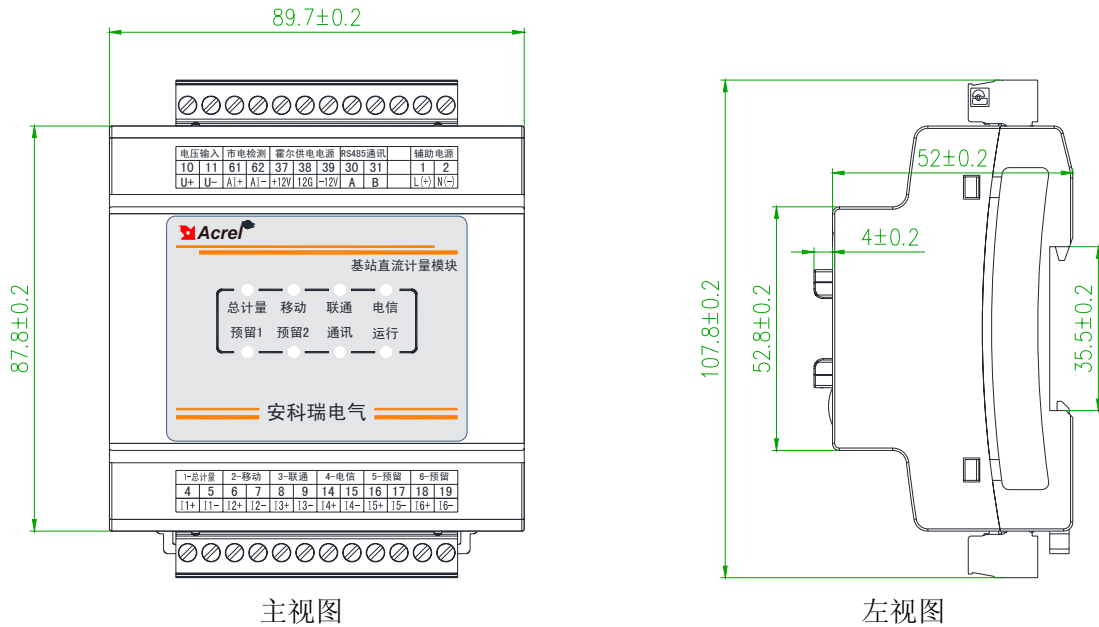
| 技术参数 | | 技术指标 |
|-------|--------|---|
| 输入 | 直流额定电压 | 一路：-48VDC |
| | 直流电流 | 六路霍尔元件：总计量 200A/5V，移动、电信、联通和第一路预留 50A/5V，第二路预留 100A/5V |
| | 市电监测 | 一路：0-5VDC |
| | 过载能力 | 电压：1.2 倍持续，2 倍持续 1 秒；电流：1.2 倍持续，10 倍持续 1 秒 |
| 精度 | | $1\%I_n \leq I \leq 10\%I_n$ 误差 $\pm 2.5\%$ ； $I > 10\%I_n$ 误差 $\pm 2\%$ |
| 测量分辨率 | | 电压输出精度为 0.01V，电流输出精度为 0.01A，功率输出精度为 0.01kW，电能输出精度为 0.01kWh |
| 功能 | 基本功能 | 监测设备系统时间、总电压、输出总电流、总功率、总电能、各分路电压、各分路电流、各分路功率、各分路电能；LED 指示灯显示；RS485 通讯 |
| | 计量功能 | 起动电流：额定电压下，计量模块的负载电流值在不超过最大电流 1%时，模块启动 潜动电流：当计量模块的电流线路中无电流，电压线路上施加额定电压值的 85%~125%时，模块计算器不应有 1 个以上的数字变化 |
| | 报警功能 | 直流电压输出过低告警、直流电压输出过高告警、一次下电告警、模块失压告警、计量支路错误告警、内部程序错误告警、时钟错误告警、存储器故障告警、交流输入停电告警 |
| | 校时功能 | 支持广播校时，可通过 RS485 通信接口对计量模块进行远程校时 |
| | 通讯 | 单路 RS485，波特率默认 9600bps，可设置为 1200 bps、2400 bps、4800 bps。 通讯协议：基站直流电能计量模块协议 YD/T1363.3-2014 |
| | 霍尔供电电源 | 一组电源输出，+12V/100mA，-12V/50mA |
| | 时钟精度 | $\leq 0.5s/d$ (23℃)， $\leq 1s/d$ (-20℃~60℃) |
| 辅助电源 | 电压范围 | -40V~-60VDC |
| | 功耗 | 整机 $\leq 2W$ (无霍尔供电电源输出) |

| | | |
|--------|----------|--|
| 存储 | | 有历史电能数据和历史告警信息的存储功能，内存为 2MB |
| 绝缘电阻 | | $\geq 40M\Omega$ |
| 环境 | 温度 | 工作温度： $-20^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$ ；储存温度： $-40^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ |
| | 湿度 | $\leq 98\%$ 不结露，无腐蚀性气体场所 |
| | 海拔 | $\leq 4000\text{m}$ |
| 防护等级 | | IP20 |
| 材料阻燃性能 | | 接线端子灼热丝温度 $960^{\circ}\text{C}\pm 10^{\circ}\text{C}$ ，壳体灼热丝温度 $650^{\circ}\text{C}\pm 15^{\circ}\text{C}$ |
| 安装方式 | | 标准 35mm 导轨安装 |
| 防雷功能 | 电压输入（差模） | 峰值 5kA |
| | 辅助电源（差模） | 峰值 5kA |

4 外形结构

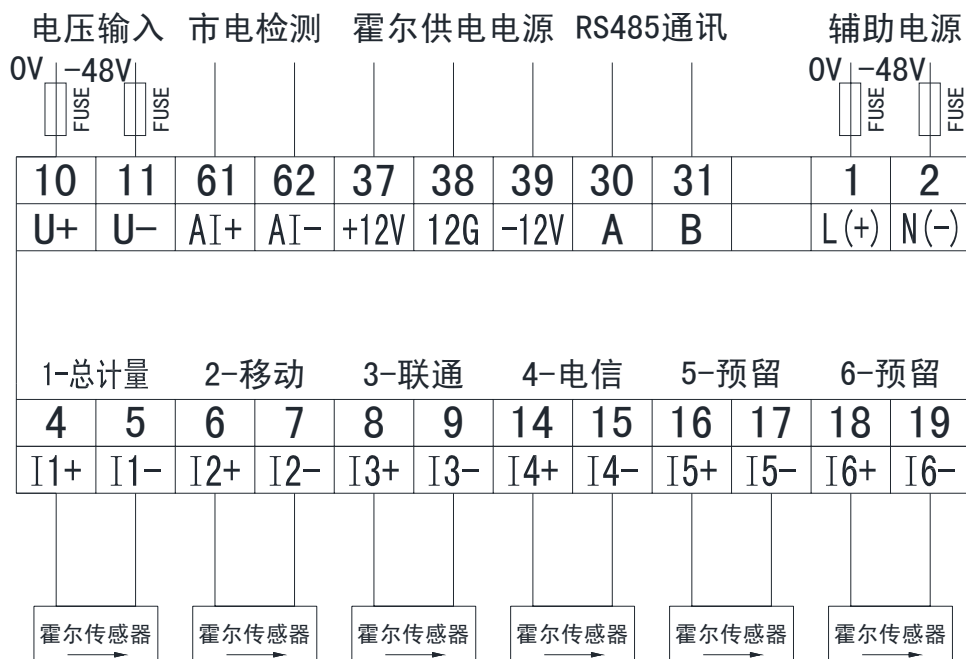
AMC16-DETT 基站直流电能计量模块

单位：mm

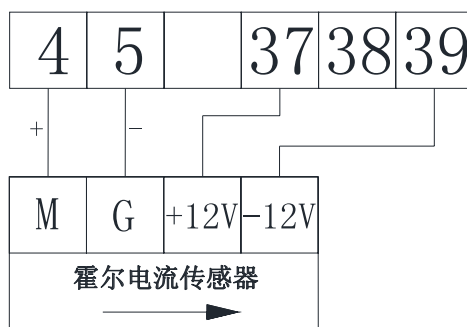


5 安装接线

5.1 端子及接线



注：箭头与传感器标识电流穿芯方向一致



带隔离功能的霍尔传感器接线示意图

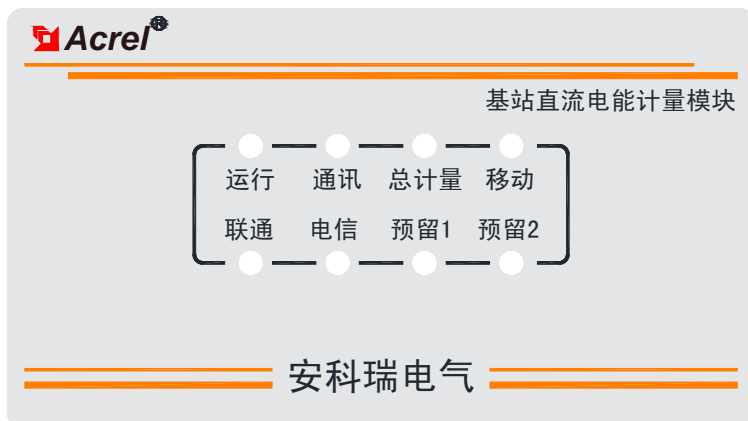
注：霍尔电流传感器符合霍尔电流传感器行业标准 JB/T 7490-2007，用于直流电流双向测量，精度 1 级。传感器结构采用开口式设计，接线采用绿色可插拔端子，现场安装及接线更方便可靠。

5.2 接线注意事项

- 1) 输入的电压不得高于产品的额定输入电压的 120%，在电压输入端须安装 1A 保险丝；
- 2) 电流输入应使用外部分流器或霍尔传感器；
- 3) 为保证准确度要求，计量模块应与霍尔传感器配套适用，传感器与计量模块的接线长度不宜大于 3m；
- 4) 通讯连接建议使用三芯屏蔽线，每芯截面不小于 0.5mm^2 ，分别接 A、B，屏蔽层接大地，布线时应使通讯线远离强电电缆或其他强电场环境；
- 5) 必须注意霍尔传感器开口锁紧螺丝必须打紧，以确保传感器闭环回路紧闭性。

6 使用指南

6.1 面板图示



AMC16-DETT 基站直流电能计量模块设有 6 个计量分路，默认第 1 路为总计量，第 2、3、4 路分别为移动用户、联通用户、电信用户，第 5、6 路作为预留。每个分路具有脉冲指示灯显示分路工作状态。

6.2 LED 指示说明

共有 8 个 LED 指示灯用于计量模块工作状态指示；

“运行”状态（绿色）：计量模块处于正常运行时，运行指示灯闪烁。

“通讯”状态（红色）：计量模块 485 通讯正常时，通讯指示灯闪烁。

“总计量”“移动”“联通”“电信”“预留 1”“预留 2”状态（红色）：总回路及各支路电能计量监测时，相应指示灯闪烁。

7 通讯指南

7.1 概述

AMC16-DETT 模块采用标准的 RS485 串行通讯接口，执行“YD/T 1363.3 通信局（站）电源、空调及环境集中监控管理系统”规定的通讯协议：直流电能计量模块物理接口采用串行通信口，采用标准的 RS485 方式，信息传输方式为异步方式，起始位 1 位，数据位 8 位，停止位 1 位，无校验位。数据传输速率默认为 9600bps。

另外配合安科瑞提供的直流铁塔表专用调试软件，具有修改地址，修改 CT 变比以及霍尔校零等功能。

AMC16-DETT 模块符合“YD/T 1363.3 通信局（站）电源、空调及环境集中监控管理系统”数据类型均采用长整形有符号数，无符号数表示。上传的电参量参数为一次侧数据（乘以变比之后的数据），若需要上传二次侧数据，可配合安科瑞直流铁塔表调试软件将变比设置为 1。出厂各回路对应变比分别为 40、10、10、10、10、20 即额定电流为 200A、50A、50A、50A、50A、100A。默认铁塔协议地址为 1，该值同样可用安科瑞直流铁塔表调试软件进行修改。

7.2 直流电能计量模块通信协议

物理接口和通信方式

物理接口

直流电能计量模块物理接口应采用串行通信口，采用标准的 RS485 方式，信息传输方式为异步方式，起始位 1 位，数据位 8 位，停止位 1 位，无校验位。数据传输速率为 9600bps。

通信方式

监控单元（SU）与监控模块（SM）的通信为主从方式，SU 呼叫 SM 并下发命令，SM 收到命令后返回响应信息。若 SU 在 500ms 内收不到 SM 的响应信息或接收响应信息错误，则认为本次通信过程失败。

协议的基本格式

帧结构的基本格式

帧结构

| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----|-----|-----|-----|------|------|--------|---------|--------|-----|
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | CID1 | CID2 | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |

基本格式的解释

基本格式

| 序号 | 符号 | 表示意义 | 备注 |
|----|--------|---|----------|
| 1 | SOI | 起始位标志 (START OF INFORMATION) | (7EH) |
| 2 | VER | 通信协议版本号 (1.0) | (10H) |
| 3 | ADR | 对同类型设备的不同地址描述 (1-254, 0、255 保留) | |
| 4 | CID1 | 设备标识码 (设备类型描述) | |
| 5 | CID2 | 命令信息: 控制标识码 (数据或动作类型描述) 响应信息: 返回码 RTN | |
| 6 | LENGTH | INFO 字节长度 (包括 LENID 和 LCHKSUM) | |
| 7 | INFO | 命令信息: 控制数据信息 COMMAND_INFO 应答信息: 应答数据信息 DATA_INFO | |
| 8 | CHKSUM | 校验和码 | |
| 9 | EOI | 结束码 (END OF INFORMATION) | CR (0DH) |

VER

版本号为一个字节, 高 4 位表示大版本号, 范围为 1~15。低 4 位表示小版本号, 范围为 0~15。当版本号为 2.1 时, 则 VER 为 21H, 5.11 时, VER 为 5BH。不存在版本号为 5.17 或者 5.21 的表示方法。本协议的版本号为 1.0 版本。

ADR

多台电表设备的不同地址, 最多电表 254 台电表。

INFO

关于 INFO (包括 COMMAND_INFO 和 DATA_INFO) 的解释如下:

COMMAND_INFO 包括以下几种形式:

COMMAND_INFO 包含在命令信息中, 其内容见下表中的某一种或几种的组合。

COMMAND_INFO 的形式

| | | |
|---------------|------|--------------------------|
| COMMAND_GROUP | 1 字节 | 表示同一类型设备的不同组号 |
| COMMAND_TYPE | 1 字节 | 表示不同的遥控命令或历史数据传输中的不同控制命令 |
| COMMAND_ID | 1 字节 | 表示同一类型设备相同组内的不同监控点 |
| COMMAND_TIME | 7 字节 | 表示时间字段, 见表 A.8 |
| COMMAND_DATAI | | 表示整型数命令信息 |
| COMMAND_DATAF | | 表示浮点数命令信息 |

2) DATA_INFO 包括以下几种形式:

DATA_INFO 包含在响应信息, 其内容见下表中的某一种或几种的组合。

DATA_INFO 的形式

| | |
|------------|-----------------|
| DATAI | 整型数应答信息 |
| DATAF | 浮点数应答信息 |
| DATA_FLAG | 数据标识信息 |
| RUN_STATE | 设备(回路)运行状态 |
| WARN_STATE | 设备告警状态 |
| DATA_TIME | 事件发生时间, 见表 A. 8 |
| DATA_TYPE | 数据标识类型 |

3) DATA_FLAG 定义见下表:

DATA_FLAG 的形式

| | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 | |
|---|------|------|------|----------------|----------------|------|------|------|----------------|----------------|
| 值 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | | | | 无未读取的 开关量变化 | 有未读取的 开关量变化 | | | | 无未读取的 告警量变化 | 有未读取的 告警量变化 |

1、告警信息变化标志位的处理说明: 获取实时告警时, 回应信息中立即清除该标志位。

2、在收到“获取模拟量量化后数据”, “获取开关状态”, “获取告警状态”, “获取系统历史数据”, “获取历史告警”命令信息后, SM 返回给 SU 的响应信息中, DATA_INFO 字段首先为一标示字节 DATA_FLAG。

CID2

CID2 中返回码 RTN 定义见下表。

RTN 的定义

| 序号 | RTN 值 (16 进制) | 表示意义 | 备注 |
|----|---------------|-----------|-------------------|
| 1 | 00H | 正常 | |
| 2 | 01H | VER 错 | |
| 3 | 02H | CHKSUM 错 | |
| 4 | 03H | LCHKSUM 错 | |
| 5 | 04H | CID2 无效 | |
| 6 | 05H | 命令格式错 | |
| 7 | 06H | 无效数据 | |
| 8 | 07H | 无数据 | 针对无历史数据或无历史告警的返回码 |
| 9 | E1H | CID1 无效 | 扩充 RTN (点对点方式) |
| 10 | E2H | 命令执行失败 | 扩充 RTN |
| 11 | E3H | 设备故障 | |
| 12 | E4H | 无效权限 | |
| 13 | E5H | 设备写保护 | |
| 14 | FFH | 不用返回响应包 | 用户扩充 |
| 15 | 80H~EFH | 其他错误 | 用户自定义 |

数据格式

基本数据格式

除 SOI 和 EOI 是以 16 进制解释 16 进制传输外, 其余各项都是以 16 进制解释, 以 16 进制—ASCII 码方式传输, 每个字节用两个 ASCII 码表示, 如当 CID2=4BH 时, 传输时传送 34H(‘4’的 ASCII 码), 和 42H(‘B’的 ASCII 码) 两个字节。

LENGTH 数据格式

LENGTH 的数据格式

| 高字节 | | | | 低字节 | | | | | | | | | | | |
|-------------|-----|-----|-----|----------------------------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 校验码 LCHKSUM | | | | LENID (表示 INFO 的传送中 ASCII 码的字节数) | | | | | | | | | | | |
| D15 | D14 | D13 | D12 | D11 | D10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

LENID

LENID 表示 INFO 项的 ASCII 码字节数, 当 LENID=0 时, INFO 为空, 即无该项。由于 LENID 只有 12Bit, 所以, 要求数据包最大不能超过 4095 个字节。

LENGTH 传输中先传高字节, 再传低字节, 分四个 ASCII 码传送。

LCHKSUM

校验码 LCHKSUM 的计算: $D11D10D9D8 + D7D6D5D4 + D3D2D1D0$

求和后模 16 余数取反加 1。

例如:

INFO 中 ASCII 码字节数为 18, 即 LENID=0000 0001 0010B。

$D11D10D9D8 + D7D6D5D4 + D3D2D1D0 = 0000B + 0001B + 0010B = 0011B$, 模 16 余数为 0011B, 0011B 取反加 1 为 1101B, 则 LCHKSUM 为 1101B。

可得：LENGTH 为 1101 0000 0001 0010B，即 D012H。

CHKSUM 的数据格式

CHKSUM 的计算是除 SOI、EOI 和 CHKSUM 外，其他字符按 ASCII 码值累加求和，所得结果模 65536 余数取反加 1。

例如：

收到或发送的字符序列是：

“~1203400456ABCFEFC72\R” (“~” 为 SOI，“CR” 为 EOI)，

则最后 5 个字符“FC72\R”中的 FC72 是 CHKSUM，

计算方法是：

‘1’ + ‘2’ + ‘0’ + … + ‘F’ + ‘E’ = 31H + 32H + 30H + … + 46H + 45H = 038EH

038EH 模 65536 余码是 038EH，038EH 取反加 1 就是 FC72H。

DATA_INFO 数据格式

模拟量数据的传送采用长整型、整型和浮点数三种形式，可任选一种。本协议统一采用长整型传输数据。

长整型数格式 (LONG, 4 BYTE)

长整型数 4 个字节长度，分为 2 个类型：

——有符号长整型数，表达的数据范围 -2147483648 ~ +2147483647；

——无符号长整型数，表达的数据范围 0 ~ 4294967295。

长整型数拆分成 8 个 ASCII 码传送，先高字节，后低字节。

整型数格式 (INTEGER, 2 字节)

有符号整型数 -32768 ~ +32767

无符号整型数 0 ~ +65535

传送顺序为先高字节后低字节。

整型数传送值与实际值的换算

采用整型数传送遥测量数据时，传送值与实际值的换算应遵循以下原则：

传送值 = 实测值 * 1000，仅适用于蓄电池单体电压。

传送值 = 实测值 * 100，其他非蓄电池单体电压遥测量，适用于以下情况：

当实测值为无符号：实测值 ≤ 650；当实测值为有符号：实测值绝对值 ≤ 325。

传送值 = 实测值 * 10，其他非蓄电池单体电压遥测量，适用于以下情况：

当实测值为无符号：650 < 实测值 ≤ 6500；

当实测值为有符号：325 < 实测值绝对值 ≤ 3250。

传送值 = 实测值，其他非蓄电池单体电压遥测量，适用于以下情况：

当实测值为无符号：6500 < 实测值；当实测值为有符号：3250 < 实测值绝对值。

百分数

如为 100%，则上报 100；如为 50%，则上报 50；如为 0.5%，则上报 0.5。

注：数据保留两位小数，即 100 就上报 10000。

无符号字符型 (CHAR, 1 字节, 0—255)

传送顺序为先高四位后低四位。

日期时间

DATA_TIME 和 COMMAND_TIME 格式见下表:

日期时间格式

| 名称 | 取值范围 | 数据类型 | 备注 |
|----|----------|---------|-------------------|
| 年 | (1-9999) | INTEGER | (整型数 2 字节, 16 进制) |
| 月 | (1-12) | CHAR | (字符型 1 字节, 16 进制) |
| 日 | (1-31) | CHAR | (字符型 1 字节, 16 进制) |
| 时 | (0-23) | CHAR | (字符型 1 字节, 16 进制) |
| 分 | (0-59) | CHAR | (字符型 1 字节, 16 进制) |
| 秒 | (0-59) | CHAR | (字符型 1 字节, 16 进制) |

注: 年按整数格式传送, 实际值=传送值。

未监测值或无效值

对未监测项或者无效值, 可传送十六进制数值20H来填充。

编码分配

CID1、CID2 编码分配表如下:

设备类型编码分配表 (CID1)

CID1 编码分配表见下表:

CID1 编码分配表

| 序号 | 内容 | CID1 | 备注 |
|----|----------|------|----|
| 1 | 直流电能计量模块 | 2DH | |

命令信息编码分配表 (CID2)

CID2 编码分配表见下表:

CID2 编码分配表

| 序号 | 内容 | CID2 | 备注 |
|----|---------------------|------|----------|
| 1 | 获取直流电能计量模块时间 | 4DH | 直流电能计量模块 |
| 2 | 设定直流电能计量模块时间 | 4EH | 直流电能计量模块 |
| 3 | 获取通信协议版本号 | 4FH | 直流电能计量模块 |
| 4 | 获取直流电能计量模块地址 | 50H | 直流电能计量模块 |
| 5 | 获取直流电能计量模块厂家信息 | 51H | 直流电能计量模块 |
| 6 | 获取直流电能计量模块模拟量量化后的数据 | 85H | 直流电能计量模块 |
| 7 | 获取直流电能计量模块历史数据（长整型） | 86H | 直流电能计量模块 |
| 8 | 获取直流电能计量模块月冻结电能 | 87H | 直流电能计量模块 |
| 9 | 获取直流电能计量模块表参数 | 88H | 直流电能计量模块 |
| 10 | 设定直流电能计量模块表参数 | 89H | 直流电能计量模块 |
| 11 | 获取直流电能计量模块抄表日 | 90H | 直流电能计量模块 |
| 12 | 设定直流电能计量模块抄表日 | 91H | 直流电能计量模块 |
| 13 | 获取告警状态 | 92H | 直流电能计量模块 |
| 14 | 获取参数 | 93H | 直流电能计量模块 |
| 15 | 设置参数 | 94H | 直流电能计量模块 |
| 16 | 获取历史告警 | 95H | 直流电能计量模块 |

直流电能计量模块通信协议

获取电表时间

获取直流电能计量模块时间命令信息

获取直流电能计量模块时间命令信息见下表：

获取直流电能计量模块时间命令信息

| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|---------|--------|-----|
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2DH | 4DH | LENGTH | 空 | CHKSUM | EOI |

注：LENID=00H。

获取直流电能计量模块时间响应信息

获取直流电能计量模块时间响应信息见下表

获取直流电能计量模块时间响应信息

| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----|---|---|---|---|---|---|---------|---|---|
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |

| | | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-----------|--------|-----|
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2DH | RTN | LENGTH | DATA_INFO | CHKSUM | EOI |
| 注：LENID=0EH, DATA_INFO 由 DATA_TIME 组成, 见表 A. 8 | | | | | | | | | |

设定直流电能计量模块时间

设定直流电能计量模块时间命令信息

设定直流电能计量模块时间命令信息见下表：

设定直流电能计量模块时间命令信息

| | | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-----------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2DH | 4EH | LENGTH | DATA_INFO | CHKSUM | EOI |
| 注：LENID=0EH, DATA_INFO 由 DATA_TIME 组成, 见表 A. 8 | | | | | | | | | |

ADR=00H, 为广播地址。

设定直流电能计量模块时间响应信息

设定直流电能计量模块时间响应信息见下表：

设定直流电能计量模块时间响应信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|---------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2DH | RTN | LENGTH | 空 | CHKSUM | EOI |

注：1、LENID=00H;

2、年份可以在 2000~2099 之间任意设置, 后台软件设置智能电表时间超出此范围时, 回码“无效数据”RTN=06H。

获取直流电能计量模块地址

获取直流电能计量模块地址命令信息

获取直流电能计量模块地址命令信息见下表：

获取直流电能计量模块地址命令信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|---------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2DH | 50H | LENGTH | 空 | CHKSUM | EOI |

注：1、LENID=00H;

2、VER 和 ADR 可以是任意值。SM 收到该命令后, 不判断收到命令的 VER 与 ADR, 对任意的 VER 与 ADR 都响应。此命令只能适用于点到点的通信方式。

获取直流电能计量模块地址响应信息

获取直流电能计量模块地址响应信息见下表：

获取直流电能计量模块地址响应信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|---------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2DH | RTN | LENGTH | 空 | CHKSUM | EOI |

注：LENID=00H。由 ADR 段返回 SM 的地址。

获取通信协议版本号

获取通信协议版本号命令信息

获取通信协议版本号命令信息见下表：

获取通信协议版本号命令信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|---------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2DH | 4FH | LENGTH | 空 | CHKSUM | EOI |

注：LENID=00H。

获取通信协议版本号响应信息

获取通信协议版本号响应信息见下表：

获取通信协议版本号响应信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|---------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2DH | RTN | LENGTH | 空 | CHKSUM | EOI |

注：1、LENID=00H；
2、由 VER 段返回版本号，SM 收到该命令后，不判断收到命令的 VER，协议的版本号填入到响应信息中的 VER 字段。

获取直流电能计量模块厂家信息

获取直流电能计量模块厂家信息命令信息

获取直流电能计量模块厂家信息命令信息见下表：

获取直流电能计量模块厂家信息命令信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|---------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2DH | 51H | LENGTH | 空 | CHKSUM | EOI |

注：LENID=00H。

获取直流电能计量模块厂家信息响应信息

获取直流电能计量模块厂家信息响应信息见下表：

获取直流电能计量模块厂家信息响应信息

| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-----------|--------|-----|
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2DH | RTN | LENGTH | DATA_INFO | CHKSUM | EOI |

注：DATA_INFO 内容见表 A. 21

直流电能计量模块厂家信息

直流电能计量模块厂家信息内容见下表：

直流电能计量模块厂家信息内容

| 序号 | 内容 | 字节 | 备注 |
|----|------------|----|------|
| 1 | 电表名称（设备型号） | 30 | |
| 2 | 软件版本 | 20 | |
| 3 | 厂家名称 | 20 | 不可更改 |

注：1. 电表名称、软件版本和厂家名称均为 ASCII 码字符，不足长度补空格（即 0x20）。

2. 厂家名称要保证唯一性，不能随版本或系统编号。

获取直流电能计量模块月冻结电能

获取直流电能计量模块月冻结电能命令信息

获取直流电能计量模块月冻结电能命令信息见下表：

获取直流电能计量模块月冻结电能命令信息

| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|--------------|--------|-----|
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2DH | 87H | LENGTH | COMMAND_INFO | CHKSUM | EOI |

注：1、LENID=02H，COMMAND_INFO 为 1 个字节，由 COMMAND_GROUP 组成。

2、根据 COMMAND_GROUP 取值不同，解释如下：

—— COMMAND_GROUP =00H：获取最近的月电能数据；

—— COMMAND_GROUP =01H：收到电能数据正确，要求上送前一个月电能数据；

—— COMMAND_GROUP =02H：收到电能数据错误，重发上一条电能数据。

获取直流电能计量模块月冻结电能响应信息

获取直流电能计量模块冻结月电能响应信息见下表：

获取月冻结电能响应信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|--------|-----|-----|-----|--------|-----------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER/SN | ADR | 2DH | RTN | LENGTH | DATA_INFO | CHKSUM | EOI |

1、DATA_INFO 由 DATA_TYPE, DATA_TIME, DATAI 组成。

2、根据 DATA_TYPE 取值不同, 解释如下:

—— DATA_TYPE =00H : 正常发送一条历史数据;

—— DATA_TYPE =01H : 发送最后一条历史数据;

3、DATA_TIME 为历史数据发生的时间, 由年 (2byte)、月 (1byte)、日 (1byte)、时 (1byte)、分 (1byte)、秒 (1byte) 组成。

4、DATAI 见表 A. 24。

月冻结电能数据

| 序号 | 内容 | DATAI 字节 | 备注 |
|----|-------------|----------|----------------------|
| 1 | 移动用户月用电量 | 4 | 默认第 2 路直流电量 |
| 2 | 移动用户月用电比例 | 4 | 默认第 2 路直流电量与总直流电量的比值 |
| 3 | 联通用户月用电量 | 4 | 默认第 3 路直流电量 |
| 4 | 联通用户月用电比例 | 4 | 默认第 3 路直流电量与总直流电量的比值 |
| 5 | 电信用户月用电量 | 4 | 默认第 4 路直流电量 |
| 6 | 电信用户月用电比例 | 4 | 默认第 4 路直流电量与总直流电量的比值 |
| 7 | 第 1 路月直流电能量 | 4 | 默认总计量 |
| 8 | 第 2 路月直流电能量 | 4 | 默认移动用户 |
| 9 | 第 3 路月直流电能量 | 4 | 默认联通用户 |
| 10 | 第 4 路月直流电能量 | 4 | 默认电信用户 |
| 11 | 第 5 路月直流电能量 | 4 | 预留分路 |
| 12 | 第 6 路月直流电能量 | 4 | 预留分路 |

1、以上数据格式为长整型, 且传输值=实际值*100;

2、例: 若第 5 路配置为移动用户, 则移动用户月用电量为第 2 路和第 5 路月用电量之和; 用电比例同理类推。

获取直流电能计量模块表参数 (长整型)

获取直流电能计量模块参数命令信息

获取直流电能计量模块参数命令信息见下表:

获取直流电能计量模块参数命令信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|---------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2DH | 88H | LENGTH | 空 | CHKSUM | EOI |

LENID=00H。

获取直流电能计量模块参数响应信息

获取直流电能计量模块参数响应信息见下表：

获取直流电能计量模块参数响应信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-----------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2DH | RTN | LENGTH | DATA_INFO | CHKSUM | EOI |

1、DATA_INFO 由 DATAI 组成，DATAI 内容见 A.27。

表参数内容及传送顺序

表参数内容见下表：

表参数内容

| 序号 | 内容 | DATAI 字节 | 备注 |
|----|-----------|----------|-------------|
| 1 | 厂家名称 | 8 | |
| 2 | 电表编号 | 4 | |
| 3 | 通信波特率 | 4 | 默认 9600，可修改 |
| 4 | 现场存储时间间隔 | 4 | 60 分钟 |
| 5 | 回路 1 用户配置 | 1 | 默认总计量 |
| 6 | 回路 2 用户配置 | 1 | 默认移动用户 |
| 7 | 回路 3 用户配置 | 1 | 默认联通用户 |
| 8 | 回路 4 用户配置 | 1 | 默认电信用户 |
| 9 | 回路 5 用户配置 | 1 | 预留分路 |
| 10 | 回路 6 用户配置 | 1 | 预留分路 |

厂家名称为 ASCII 码字符，表示厂家的拼音简写，长度不足补充空格（0×20）。

设置直流电能计量模块表参数

设置直流电能计量模块表参数命令见下表：

设置直流电能计量模块表参数命令

| | | | | | | | | | |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|--------|---------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2DH | 89H | LENGTH | 空 | CHKSUM | EOI |
| LENID=34H。 | | | | | | | | | |

参数格式及传送顺序

| 序号 | 内容 | DATAI 字节 | 备注 |
|----|-----------|----------|-------------|
| 1 | 厂家名称 | 8 | 不可更改 |
| 2 | 电表编号 | 4 | |
| 3 | 通信波特率 | 4 | 默认 9600，可修改 |
| 4 | 现场存储时间间隔 | 4 | 60 分钟 |
| 5 | 回路 1 用户配置 | 1 | 默认总计量 |
| 6 | 回路 2 用户配置 | 1 | 默认移动用户 |

| | | | |
|----|-----------|---|--------|
| 7 | 回路 3 用户配置 | 1 | 默认联通用户 |
| 8 | 回路 4 用户配置 | 1 | 默认电信用户 |
| 9 | 回路 5 用户配置 | 1 | 预留分路 |
| 10 | 回路 6 用户配置 | 1 | 预留分路 |

1、时间间隔最大值为 60 分钟，最小值为 5 分钟；

2、00H 未配置用户、01H 总计量、02H 移动用户、03H 联通用户、04H 电信用户、05H-06H 自定义。

3、例：若第 5 路配置为移动用户，则第 5 路配置信息为 02H，移动用户月用电量为配置信息 02H（第 2 路和第 5 路）的月用电量之和。

各回路用户配置响应信息

| | | | | | | | | |
|--------------|-----|-----|-----|-----|--------|-----------|--------|-----|
| 序号 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | VER | ADR | 2DH | RTN | LENGTH | DATA INFO | CHKSUM | EOI |
| LENID = 00H。 | | | | | | | | |

获取直流电能计量模块抄表日

获取直流电能计量模块抄表日命令

获取直流电能计量模块抄表日命令见下表：

获取直流电能计量模块抄表日命令

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|---------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2DH | 90H | LENGTH | 空 | CHKSUM | EOI |

LENID=00H。

获取直流电能抄表日响应信息

获取直流电能抄表日响应信息见下表

获取直流电能抄表日响应信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-----------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2DH | RTN | LENGTH | DATA_INFO | CHKSUM | EOI |

1、LENID=04H，DATA_INFO 内容见表 A. 34。

2、抄表日格式为 XX 日 XX 时(整点)。

设定直流电能计量模块抄表日

设定直流电能计量模块抄表日命令

设定直流电能计量模块抄表日命令信息见下表：

设定直流电能计量模块抄表日命令信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-----------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2DH | 91H | LENGTH | DATA_INFO | CHKSUM | EOI |

1、LENID=04H，DATA_INFO 内容见表 A. 34。

2、抄表日格式为 XX 日 XX 时(整点)。

3、默认抄表日为每月 1 日 0 时。

抄表日表参数内容

| 序号 | 内容 | DATAI 字节 | 备注 |
|----|----|----------|-----------|
| 1 | 日 | 1 | 取值范围：1~28 |
| 2 | 时 | 1 | 取值范围：0~23 |

日、时按整数格式传送，实际值=传送值。

设定直流电能计量模块抄表日响应信息

设定直流电能计量模块抄表日响应信息见下表：

设定直流电能计量模块抄表日响应信息

| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|---------|--------|-----|
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2DH | RTN | LENGTH | 空 | CHKSUM | EOI |

LENID=00H。

获取直流电能计量模块模拟量量化数据（长整型）

获取直流电能计量模块模拟量量化数据（长整型）命令信息

获取直流电能计量模块模拟量量化数据（长整型）命令信息见下表：

获取直流电能计量模块模拟量量化数据（长整型）命令信息

| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----|-----|-----|-----|-----|----|--------|--------------|--------|-----|
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2DH | 5H | LENGTH | COMMAND_INFO | CHKSUM | EOI |

1、LENID=02H，COMMAND_INFO 为 1 个字节，由 COMMAND_GROUP 组成；

2、根据 COMMAND_GROUP 取值不同，解释如下：

——COMMAND_GROUP=FFH：获取所有回路的遥测量数据；

——COMMAND_GROUP=01H：获取第 1 个回路的遥测量数据；

——COMMAND_GROUP=02H：获取第 2 个回路的遥测量数据；

……；

——COMMAND_GROUP=nnH：获取第 nn（十六进制）个回路的遥测量数据；

获取直流电能计量模块模拟量量化数据（长整型）响应信息

获取直流电能计量模块模拟量量化数据（长整型）响应信息见下表：

获取直流电能计量模块模拟量量化数据（长整型）响应信息

| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-----------|--------|-----|
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2DH | RTN | LENGTH | DATA_INFO | CHKSUM | EOI |

1、DATA_INFO 由 DATA_FLAG 和 DATAI 组成，DATAI 为遥测内容；

2、根据 COMMAND_GROUP 取值，DATAI 返回信息：

——COMMAND_GROUP=FFH: DATAI 信息见表 A. 38;

——COMMAND_GROUP=01H~nnH: DATAI 信息见表 A. 38, 传 1 个回路遥测数据。

遥测内容

COMMAND_GROUP=FFH 遥测内容见下表:

遥测内容

| 序号 | 内容 | DATAI 字节 | 备注 |
|-----|-------------|----------|-------------|
| 1 | DATA_FLAG | 1 | |
| 2 | 交流回路遥测数据 | 4 | |
| 3 | 回路数量 | 1 | 单回路时回路数量为 1 |
| 4 | 回路 1 遥测数据 | | |
| .. | | | |
| M+3 | 第 M 回路的遥测数据 | | |

交流回路遥测量数据见表 A. 39

交流回路遥测量内容

| 序号 | 内容 | DATAI 字节 |
|----|------|----------|
| 1 | 交流电压 | 4 |

单回路遥测量数据见表 A. 40

单回路遥测量内容

| 序号 | 内容 | DATAI 字节 | 备注 |
|----|--------|----------|----|
| 1 | 直流电压 | 4 | |
| 2 | 直流电流 | 4 | |
| 3 | 直流功率 | 4 | |
| 4 | 直流电能读数 | 4 | |

电压、电流、功率及电能数据格式为长整型, 传输值=实际值*100。

获取告警状态

获取告警状态命令信息

获取告警状态命令见下表:

获取告警状态命令信息

| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|--------------|--------|-----|
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2DH | 92H | LENGTH | COMMAND_INFO | CHKSUM | EOI |

1、LENID=02H, COMMAND_INFO 为 1 个字节, 由 COMMAND_GROUP 组成。

2、根据 COMMAND_GROUP 取值不同, 解释如下:

—— COMMAND_GROUP =FFH : 获取所有回路的数据;

—— COMMAND_GROUP=01H : 获取第 1 个回路的数据;

—— COMMAND_GROUP =02H : 获取第 2 个回路的数据;

—— ;

—— COMMAND_GROUP =nnH : 获取第 nn (十六进制) 个回路的数据。

获取告警状态响应信息

获取告警状态响应信息见下表:

获取告警状态响应信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-----------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2DH | RTN | LENGTH | DATA_INFO | CHKSUM | EOI |

1、DATA_INFO 由 DATA_FLAG 和 WARN_STATE 依次组成;

2、WARN_STATE 为告警状态, 根据 COMMAND_GROUP 取值, WARN_STATE 返回信息:

—— COMMAND_GROUP=FFH : WARN_STATE 信息见表 A. 43;

—— COMMAND_GROUP=01H~nnH : WARN_STATE 信息见表 A. 43, 按表 A. 44 传 1 个回路告警。

3、DATA_FLAG 见表 A. 5。

告警信息

DATA_INFO 内容及传送顺序

| 序号 | 内容 | 字节 | 备注 |
|-----|-----------|----|-------------|
| 1 | DATA_FLAG | 1 | |
| 2 | 交流输入停电告警 | 1 | |
| 3 | 回路数量 | 1 | 单回路时回路数量为 1 |
| 4 | 回路 1 告警 | | |
| ... | ... | | |
| N+3 | 回路 N 告警 | | |

告警信息见下表

回路告警内容及传送顺序

| 序号 | 内容 | 字节 |
|----|--------------|----|
| 1 | 回路编号 | 1 |
| 2 | 回路直流输出电压过低告警 | 1 |
| 3 | 回路直流输出电压过高告警 | 1 |
| 4 | 一次下电告警 | 1 |
| 5 | 模块故障告警 | 1 |

告警字节描述:

——00H: 正常;

——01H: 有告警;

——80H~EFH: 用户自定义;

——F0H: 其他故障。

获取参数 (长整型)

获取参数 (长整型) 命令信息

获取参数 (长整型) 命令信息见下表:

获取参数 (长整型) 命令信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|--------------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2DH | 93H | LENGTH | COMMAND_TYPE | CHKSUM | EOI |

LENID=00H

获取参数（长整型）响应信息

获取参数（长整型）响应信息见下表：

获取参数（长整型）响应信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-----------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2DH | RTN | LENGTH | DATA_INFO | CHKSUM | EOI |

LENID=28H, DATA_INFO 由 DATAI 组成, DATAI 为参数, 内容见表 A. 47。

参数内容

参数内容见下表：

参数内容及传送顺序

| 序号 | 内容 | DATAI | 备注 |
|----|------------|-------|--|
| 1 | 直流电压输高告警阈值 | 4 | 默认 58V, 传输值 5800 |
| 2 | 直流电压输低告警阈值 | 4 | 默认 47V, 传输值 4700 |
| 3 | 直流一次下电告警阈值 | 4 | 默认 46V, 传输值 4600 |
| 4 | 模块故障告警 | 4 | 模块故障告警包括：失压（有电流、无输入电压）、计量支路错误（有电流、有输入电压、无电能累积）、内部程序错误、时钟错误、存储器故障（电能、数据、告警无法保存） |
| 5 | 交流输入停电告警阈值 | 4 | 默认 85V, 传输值 8500 |
| 6 | 交流电压计算参数 | 4 | 默认 0：不传输交流电压数据及告警， 交流电压补充空格（0×20）告警正常。 其他：实际交流电压/采样电压。 |

1、告警阈值、交流电压计算参数为长整型，带两位小数；

2、计量模块一次下电判别方法：设备采集到的直流输出电压小于 46V，且所有分路电流小于 50V 时测得电流的 40%。

设置参数（长整型）

设置参数（长整型）命令信息

设置参数（长整型）命令信息见下表：

设置参数（长整型）命令信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|--------------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2CH | 94H | LENGTH | COMMAND_INFO | CHKSUM | EOI |

LENID=28H, COMMAND_INFO 由 COMMAND_DATAI 组成, 见表 A. 47。

设置参数（长整型）响应信息

设置参数（长整型）响应信息见下表：

设置参数（长整型）响应信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|---------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2CH | RTN | LENGTH | 空 | CHKSUM | EOI |

LENID=00H。

获取直流电能计量模块历史数据（长整型）

获取直流电能计量模块历史数据（长整型）命令信息

获取直流电能计量模块历史数据（长整型）命令信息见下表：

获取直流电能计量模块历史数据（长整型）命令信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|--------------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2DH | 86H | LENGTH | COMMAND_INFO | CHKSUM | EOI |

1、LENID=02H，COMMAND_INFO 为 1 个字节，由 COMMAND_GROUP 组成。

2、根据 COMMAND_GROUP 取值不同，解释如下：

2.1 获取时间间隔为 60 分钟的历史记录数据：

- COMMAND_GROUP =00H：获取最近的第一条历史数据；
- COMMAND_GROUP =01H：收到历史数据正确，要求上送下一条历史数据；
- COMMAND_GROUP =02H：收到历史数据错误，重发上一条历史数据；

2.2 获取每分钟的历史记录数据：

- COMMAND_GROUP =10H：获取最近的第一条历史数据；
- COMMAND_GROUP =11H：收到历史数据正确，要求上送下一条历史数据；
- COMMAND_GROUP =12H：收到历史数据错误，重发上一条历史数据；

2.3 获取每月抄表日的历史记录数据：

- COMMAND_GROUP =20H：获取最近的第一条历史数据；
- COMMAND_GROUP =21H：收到历史数据正确，要求上送下一条历史数据；
- COMMAND_GROUP =22H：收到历史数据错误，重发上一条历史数据。

获取直流电能计量模块历史数据（长整型）响应信息

获取直流电能计量模块历史数据（长整型）响应信息见下表：

获取直流电能计量模块历史数据（长整型）响应信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-----------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2DH | RTN | LENGTH | DATA_INFO | CHKSUM | EOI |

1、DATA_INFO 由 DATA_TYPE, DATA_TIME, DATAI 组成。

2、根据 DATA_TYPE 取值不同, 解释如下:

—— DATA_TYPE =00H : 正常发送一条历史数据;

—— DATA_TYPE =01H : 发送最后一条历史数据;

3、DATA_TIME 为历史数据发生的时间, 由年 (2byte)、月 (1byte)、日 (1byte)、时 (1byte)、分 (1byte)、秒 (1byte) 组成。

历史数据内容及传送顺序

历史数据内容见下表:

历史数据内容

| 序号 | 内容 | DATAI 字节 | 备注 |
|----|-------------|----------|-------------|
| 1 | 第 1 路直流电压 | 4 | |
| 2 | 第 1 路直流电流 | 4 | |
| 3 | 第 1 路直流功率 | 4 | |
| 4 | 第 1 路直流电能读数 | 4 | |
| 5 | 第 2 路直流电压 | 4 | |
| 6 | 第 2 路直流电流 | 4 | |
| 7 | 第 2 路直流功率 | 4 | |
| 8 | 第 2 路直流电能读数 | 4 | |
| 9 | 第 3 路直流电压 | 4 | |
| 10 | 第 3 路直流电流 | 4 | |
| 11 | 第 3 路直流功率 | 4 | |
| 12 | 第 3 路直流电能读数 | 4 | |
| 13 | 第 4 路直流电压 | 4 | |
| 14 | 第 4 路直流电流 | 4 | |
| 15 | 第 4 路直流功率 | 4 | |
| 16 | 第 4 路直流电能读数 | 4 | |
| 17 | 第 5 路直流电压 | 4 | |
| 18 | 第 5 路直流电流 | 4 | |
| 19 | 第 5 路直流功率 | 4 | |
| 20 | 第 5 路直流电能读数 | 4 | |
| 21 | 第 6 路直流电压 | 4 | |
| 22 | 第 6 路直流电流 | 4 | |
| 23 | 第 6 路直流功率 | 4 | |
| 24 | 第 6 路直流电能读数 | 4 | |
| 25 | 移动用户直流电能读数 | 4 | 默认第 2 路直流电能 |

| | | | |
|----|------------|---|-----------------|
| 26 | 移动用户直流电能占比 | 4 | 默认第 2 路电能与总电能比值 |
| 27 | 联通用户直流电能读数 | 4 | 默认第 3 路直流电能 |
| 28 | 联通用户直流电能占比 | 4 | 默认第 3 路电能与总电能比值 |
| 29 | 电信用户直流电能读数 | 4 | 默认第 4 路直流电能 |
| 30 | 电信用户直流电能占比 | 4 | 默认第 4 路电能与总电能比值 |

1、电压、电流、功率及电能数据格式为长整型，传输值=实际值*100。

2、例：若第 5 路配置为移动用户，则移动用户月用电量为第 2 路和第 5 路月用电量之和；用电比例同理类推。

获取历史告警

获取历史告警命令信息

获取历史告警命令信息见下表：

获取历史告警命令信息

| | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|---------|------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 | |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2CH | 95H | LENGTH | COMMAND | INFO | CHKSUM | EOI |

1、LENID=02H，COMMAND_INFO 为 1 个字节，由 COMMAND_TYPE 组成。

2、根据 COMMAND_TYPE 取值不同，解释如下：

- COMMAND_TYPE =00H：获取最近第一条历史告警命令；
- COMMAND_TYPE =01H：收到历史告警正确，要求上送下一条历史告警；
- COMMAND_TYPE =02H：收到历史告警错误，重发上一条历史告警。

获取历史告警响应信息

获取历史告警响应信息见下表：

获取历史告警响应信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-----------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 2CH | RTN | LENGTH | DATA_INFO | CHKSUM | EOI |

1、DATA_INFO 由 DATA_TYPE，DATA_FLAG，DATA_TIME，DATAI 组成。

2、根据 DATA_TYPE 取值不同，解释如下：

- DATA_TYPE =00H：正常发送一条历史告警；
- DATA_TYPE =01H：发送最后一条历史告警；

3、DATA_TIME 为历史告警发生的时间，由年 (2byte)、月 (1byte)、日 (1byte)、时 (1byte)、分 (1byte)、秒 (1byte) 组成。

DATA_INFO 内容及传送顺序

| | | |
|----|-----------|----|
| 序号 | 内容 | 字节 |
| 1 | DATA_TYPE | 1 |
| 2 | DATA_FLAG | 1 |
| 3 | DATA_TIME | 7 |

| | | |
|---|--|---|
| 4 | 告警类型，参见告警编码 | 1 |
| 5 | 告警源 设备 ID: 0=交流回路 1=第 1 回路 2=第 2 回路 ... 6=第 6 回路 0xFF=系统，其他保留 | 1 |
| 6 | 告警字 | 1 |

告警编码

| 编码 | 内容 |
|---------|----------------|
| 00H | 无告警，或完成最后一条查询。 |
| 01H | 回路直流电压过低告警 |
| 02H | 回路直流电压过高告警 |
| 03H | 一级低压脱离告警 |
| 04H | 测量模块故障 |
| 05H | 交流输入停电告警 |
| 06H~FFH | 用户自定义 |

告警字描述：

- 00H：正常；
- 01H：有告警；
- 80H~EFH：用户自定义；
- FOH：其他故障。

8 推荐霍尔传感器



AHKC-EKA (50A/5V)

孔径 Φ 20mm



AHKC-EKB (100A/5V)

孔径 Φ 40mm



AHKC-K (200A/5V)

孔径 64*16mm

9 常见故障的诊断、排查方法

- 计量模块的测量不准确

检查输入电压、电流的极性、方向是否正确；

霍尔传感器一次电流的穿心方向是否正确；

霍尔传感器的输出信号与模块要求输入信号是否匹配；

检查电压输出型霍尔传感器的输出负极是否与模块 GND 连接。

- 通信不正常

检查通讯连接线是否连接正常；

检查通信的 A、B 端子是否交错；

检查模块的地址是否设定正确，通讯波特率是否设定正确；

多模块通讯不正常时，先试一下单机通讯是否正常。

- 计量模块无法正常显示

检查是否由于内置电源给霍尔传感器供电，带载能力不够所致。换外置开关电源给霍尔供电。