**湖南中大安孚新能源技术有限公司**

**48V系列通信用磷酸铁锂电池系统**

**RS485通讯协议 V1.9**

**2018-11-20发布 2018-11-20实施**

修订记录Revision record

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 更改记录 | | |
| 2016/11/09 | 初始版本 | V1.0 |
| 2016/12/10 | 升级版本 | V1.1 |
| 2017/1/4 | 升级版本 | V1.2 |
| 2017/4/25 | 升级版本 增加获取累计放电容量Ah  增加获取累计放电电量kWh | V1.3 |
| 2018/4/25 | 去掉RS232作为SO的方式，只使用RS485  直接寻址通讯方式。 | V1.4 |
| 2018/11/20 | 升级版本(周明)对应上位机V5.0 | V1.5 |
| 2019/04/18 | 升级版本(周明)对应上位机V5.1 | V1.6 |
| 2019/10/18 | 升级版本(周明)对应上位机V5.2 | V1.7 |
| 2020/03/17 | 升级版本(周明)对应上位机V5.5 V5.2 | V1.8 |
| 2020/05/26 | 升级版本(周明)对应上位机V5.5 | V1.9 |

**前 言**

本协议根据磷酸铁锂电池的特点，针对通信用磷酸铁锂电池组而制订的。

本协议依据 YD/T 1051-2000《通信局（站）电源系统总技术要求》编写，并

参考通信类标准 YD/T 1363.3-2005《通信局（站）电源、空调及环境集中监控管理系统 第3部分：前端智能设备协议》，同时结合我公司产品性能特点。

本协议起草单位：湖南中大安孚新能源技术有限公司。

本协议起草人：

本协议于2016年11月首次发布。

**一、适用范围**

本部分规定了湖南中大安孚新能源技术有限公司产品UPS电池管理系统的通讯协议。

本部分适用于各类通信局电源、通讯基站及环境集中监控系统和在此基础上构成的不同规模的监控系统。

**二、规范性引用文件**

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

YD/T 1051-2000 通信局（站）电源系统总技术要求

YD/T 1363.3-2005 通信局（站）电源、空调及环境集中监控管理系统 第3部分：前端智能设备协议

**三、通讯协议**

在《YD/T 1363.3-2005 通信局（站）电源、空调及环境集中监控管理系统 第3部分：前端智能设备协议》中，详细定义了通信的通信协议，蓄电池检测仪SM和SU的数据协议，按照实际的应用和实际特点,对SM和SO(Master SmartPack)的数据协议作具体定义。

**3.1 协议的基本格式**

监控系统为分布式结构，监控单元（SU）与监控模块（SM）的通信为主从方式，监控单元为上位机，监控模块为下位机。

通信过程：SU呼叫SM并下发命令，SM收到命令后返回响应信息。在500ms内，SU接收不到SM响应信息或响应信息错误，则认为本次通信过程失败。

----由SU发出到SM的命令信息，简称命令信息。

----由SM返回到SU的响应信息，简称响应信息。

3.1.1 帧结构的基本格式见表 A1

表A1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |

3.1.2 基本格式的解释见表 A2

表A2 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 | 通讯协议版本号 |  |
| 3 | ADR | 对同类型设备的不同地址描述（1-254，0、255 保留） |  |
| 4 | CID1 | 控制标识码 |  |
| 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） |

备注：

VER—见具体版本协议解析。ADR—多台电源设备的不同地址，最多组网254台电源。

关于INFO（包括COMMAND\_INFO和DATA\_INFO）的解释如下：

a) COMMAND\_INFO 包括以下几种形式：

COMMAND\_INFO 包含在命令信息中，其内容见表A3中的某一种或几种的组合。

b) DATA\_INFO 包括以下几种形式：

DATA\_INFO 包含在响应信息，其内容见表A4中的某一种或几种组合。

DATA\_FLAG 定义见表A5。

表A3 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 | 表示时间段 |

表A4 DATA\_INFO 的形式

|  |  |
| --- | --- |
| DATAI | 定点数应答信息（本协议不采用浮点数） |
| DATAF | 浮点数应答信息 |
| RUN\_STATE | 设备运行状态 |
| WARN\_STATE | 设备告警状态 |
| DATA\_FLAG | 数据标识信息 |
| DATA\_TIME | 事件发生时间 |

表 A9 日期时间格式

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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） |

日期时间数据，按年、月、日、时、分、秒的顺序传送，最终拆分成14个ASCII码传送。

**3.2 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。

**3.3 LENGTH 数据格式见表A7**

表A7 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 | D9 | D8 | D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |

LENID表示INFO项的ASCII码的字节数，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。

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。

**3.4 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：“~1203400456ABCEFEFC72\R”（其中“~”为 SOI，“CR”为EOI），则最后5个“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。

**3.5 DATA\_INFO 数据格式**

主要应用于模拟量数据的传送采集。

可用定点数和浮点数两种形式，本协议采用定点数形式。

定点数格式（INTEGER，2 字节，传送顺序为先高字节后低字节）

----有符号整型数 -32768~+32767

----无符号整型数 0~65535

无符号字符型（CHAR，1 字节，0--255）

定点数数据类型

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 遥测内容 | 数据类型 |
| 1 | 电池单cell电压 | 无符号整型 |
| 2 | 温度 | 无符号整型 |
| 3 | 蓄电池总电压 | 无符号整型 |
| 4 | 充、放电电流 | 有符号整型（充电为正） |
| 5 | 系统参数 | 有/无符号整型 |
| 6 | 安时量 | 无符号整型 |

**3.6 编码表**

CID1 编码表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | CID1 | 备注 |
| 1 | 锂电池数据 | 46H |  |

CID2 编码表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | CID2 | 备注 |
| 1 | 上位机获取时间 | 4DH |  |
| 2 | 上位机设定时间 | 4EH |  |
| 3 | 上位机获取协议版本号 | 4FH |  |
| 4 | 上位机获取设备厂商信息 | 51H |  |
| 5 | 上位机设定通讯速率 | 91H |  |
| 6 | 上位机获取PACK数量 | 90H |  |
| 7 | 获取模拟量量化后数据（定点数） | 42H |  |
| 8 | 获取告警信息 | 44H |  |
| 9 | 获取系统参数（定点数） | 47H |  |
| 10 | 设定系统参数（定点数） | 49H |  |
| 11 | 获取历史告警记录 | 4CH |  |
| 12 | 获取历史数据记录 | 4BH |  |
| 13 | 设置存储历史数据记录的时间段、时间间隔 | E1H |  |
| 14 | 发送调试命令 | E2H |  |
| 15 | 清除历史告警记录 | E3H |  |
| 16 | 清除历史数据记录 | E4H |  |
| 17 | 读取容量命令 | E5H |  |
| 18 | 设置容量命令 | E6H |  |
| 19 | 设置充放电循环次数 | E7H |  |
| 20 | 向主机发送PACK数量 | E8H |  |
| 21 | 读取设备条码命令 | E9H |  |
| 22 | 设置设备条码命令 | EAH |  |
| 23 | 读取累计放电容量Ah  和累计放电电量kWh | EBH |  |
| 24 | 设置累计放电容量Ah  和累计放电电量kWh | ECH |  |
| 25 | **读取校准信息命令** | EDH |  |
| 26 | **设置校准信息命令** | EEH |  |
| 27 | **强制休眠** | EFH |  |
| 28 | **读取产品信息命令** | F1H |  |
| 29 | **设置产品信息命令** | F2H |  |
| 30 | **读取定位信息** | F3 |  |

CID2 响应编码表（RTN）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | RTN 值(HEX) | 备注 |
| 1 | 正常 | 00H |  |
| 2 | VER 错 | 01H |  |
| 3 | CHKSUM 错 | 02H |  |
| 4 | LCHKSUM 错 | 03H |  |
| 5 | CID2 无效 | 04H |  |
| 6 | 命令格式错误 | 05H |  |
| 7 | 无效数据 | 06H | INFO 数据无效 |
| 8 | ADR 错误 | 90H | 自定义 |
| 9 | 通信错误 | 91H | 自定义 |
| 10 | 数据传输失败或错误 | A0H | 自定义 |

**3.7通讯接口和传输速率**

----物理接口：采用串行通信口，使用标准的RS485方式，信息传输方式为异步方式。

----通信速率：9600 bps。

----通信格式：起始位1位、 数据位8位、停止位1位、无校验。

**四、通信命令**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1、上位机获取时间** | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | 4DH | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |

SOI = 0x7E； VER = 0x21；

ADR = PACK目标地址； LENID = 0；

EOI = 0x0D；

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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |

SOI = 0x7E； VER = 0x21；

ADR = PACK目标地址； LENID = 0x0E；

EOI = 0x0D；

INFO信息部分：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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） |

日期时间数据，按年、月、日、时、分、秒的顺序传送，最终拆分成14个ASCII码传送。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2、上位机设定时间** | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | 4EH | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |

SOI = 0x7E； VER = 0x21；

ADR = PACK目标地址； LENID = 0x0E；

EOI = 0x0D；

INFO信息部分：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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） |

日期时间数据，按年、月、日、时、分、秒的顺序传送，最终拆分成14个ASCII码传送。

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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |

SOI = 0x7E； VER = 0x21；

ADR = PACK目标地址； LENID = 0；

EOI = 0x0D；

RTN ： 0x00 成功； 0xA0 失败。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **3、上位机获取协议版本号** | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | 4FH | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |

SOI = 0x7E； VER = 任意值；

ADR = PACK目标地址； LENID = 0；

EOI = 0x0D；

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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |

SOI = 0x7E；

ADR = PACK目标地址； LENID = 0x00；

EOI = 0x0D；

注： SM收到命令后,不判断命令的VER，将协议的版本号填入到响应信息中的VER字段。

示例： VER 是版本号，V2.1 传递数据 21H, V5.12 传递数据 5CH。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **4、上位机获取设备厂商信息** | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | 51H | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |

SOI = 0x7E； VER = 0x21；

ADR = PACK目标地址； LENID = 0；

EOI = 0x0D；

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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |

SOI = 0x7E； VER = 0x21；

ADR = PACK目标地址； LENID = 0x40；

EOI = 0x0D；

DATAINFO的定义

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 字节 |
| 1 | 设备名称 (Device Name) | 10 |
| 2 | 厂商软件版本 | 2 |
| 3 | 厂商名称 | 20 |

注： 设备名称和厂商名称均为ASCII码；版本为2个字节，每个字节均为整形数

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **5、上位机设定通信速率** | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | 91H | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |

SOI = 0x7E； VER = 0x21；

ADR = PACK目标地址； LENID = 2；

EOI = 0x0D；

INFO信息

|  |  |
| --- | --- |
| Command | 速率 (BPS) |
| 0x01 | 9600 |
| 0x02 | 19200 |

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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |

SOI = 0x7E； VER = 0x21；

ADR = PACK目标地址； LENID = 0x00；

EOI = 0x0D；

SM回复正确RTN响应信息后,将设定为新的速率。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **6、上位机获取PACK数量** | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | 90H | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |

SOI = 0x7E； VER = 0x21；

ADR = PACK目标地址； LENID = 0；

EOI = 0x0D；

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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |

SOI = 0x7E； VER = 0x21；

ADR = PACK目标地址； LENID = 0x04；

EOI = 0x0D；

INFO：存放PACK数量，一字节。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **7、上位机获取模拟量量化后数据（ 定点数）** | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | 42H | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |

SOI = 0x7E； VER = 0x21；

ADR = PACK目标地址； LENID = 2；

EOI = 0x0D；

INFO 为一个字节, 为 Command :

Command= 0xff 获取所有 Pack 电池数据

Command= 0x01 获取 Pack1 电池数据

Command= 0x02 获取 Pack2 电池数据

……………

Command=0x10 获取 Pack16 电池数据

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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |

SOI = 0x7E； VER = 0x21；

ADR = PACK目标地址； LENID = 计算得到；

EOI = 0x0D；

注：INFO由INFOFLAG和DATAI组成。

（INFOFLAG为一个字节预留）

对应的 DATAI 数据

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 备注 |
| 1 | Pack 数量 M / Command 值 | 1 字节 |
| 2 | Pack1 电池数据 |  |
| ...... |  |  |
| M+1 | PackM 电池数据 |  |
| M+2 |  |  |

每个pack电池数据格式：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | DATAI 字节 |
| 1 | 电池节数M | 1 |
| 2 | Cell1 电压 | 2 |
| 3 | Cell2 电压 | 2 |
| … | … | … |
| M+1 | CellM 电压 | 2 |
| M+2 | 温度数量 N | 1 |
| M+3 | 温度 1 | 2 |
| … | … | … |
| M+N+2 | 温度 N | 2 |
| M+N+3 | Pack 电流 | 2 |
| M+N+4 | Pack 总电压 | 2 |
| M+N+5 | Pack 剩余毫安时量 | 2 |
| M+N+6 | 用户自定义个数 6固定值=2+2+2+2+2+2 | 1 |
| M+N+7 | Pack 总毫安时量 | 2 |
| M+N+8 | 电池 cycle | 2 |
| M+N+9 | SOC（高字节）、SOH（低字节） | 2 |
| M+N+10 | 均衡1-16 | 2 |
| M+N+11 | 湿度（%） | 2 |
| M+N+12 | 均衡17-32 | 2 |

注:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 说明 |
| 1 | 电池单cell电压 | 无符号整型 单位mV |
| 2 | 温度 | 无符号整型 传递数据为实际值增加40 单位︒C |
| 3 | 总电压 | 无符号整型  单位10mV |
| 4 | 充、放电电流 | 有符号整型（充电为正）单位10mA |
| 5 | 安时量 | 无符号整型 单位10mAH |
| 6 | SOC、SOH | 无符号整型 单位 1% |
| 7 | Pack 数量 M / Command 值 | 在command=0xff时,此字节为pack的数量,在command为其他值时, 此字节为command 的数值. |
| 8 | 均衡状态 | 每一位代表一个电池的均衡状态，1：均衡，0：不均衡。  （0~15bit对应1~16号电池） |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **8、上位机获取告警信息** | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | 44H | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |

SOI = 0x7E； VER = 0x21；

ADR = PACK目标地址； LENID = 2；

EOI = 0x0D；

INFO 为一个字节, 为 Command :

Command= 0xff 获取所有 Pack 告警信息

Command= 0x01 获取 Pack1 告警信息

Command= 0x02 获取 Pack2 告警信息

……………

Command=0x10 获取 Pack16 告警信息

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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |

SOI = 0x7E； VER = 0x21；

ADR = PACK目标地址； LENID = 计算后得到；

EOI = 0x0D；

注： INFO数据由DATAFLAG和WARNSTATE组成。

（INFOFLAG为一个字节预留）

对应的WARSTATE信息

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 备注 |
| 1 | Pack 数量 M / Command 值 | 1 字节 |
| 2 | Pack1 告警信息 |  |
| …… |  |  |
| M+1 | PackM 告警信息 |  |

每个Pack的数据格式：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | DATAI 字节 |
| 1 | 电池节数M | 1 |
| 2 | Cell1 电压 | 1 |
| 3 | Cell2 电压 | 1 |
| … | … | … |
| M+1 | CellM 电压 | 1 |
| M+2 | 温度数量 N | 1 |
| M+3 | 温度 1 | 1 |
| … | … | … |
| M+N+2 | 温度 N | 1 |
| M+N+3 | 电池充电电流 | 1 |
| M+N+4 | 电池总电压 | 1 |
|  | 短路保护次数（罗成要求修改加入） | 2字节  低字节第8位（0-非红1-红）  高字节表次数 |
| M+N+5 | 自定义 flag 的个数＝ 10 | 1 |
| M+N+6 | 状态指示 1 | 1 |
| M+N+7 | 状态指示 2 | 1 |
| M+N+8 | 状态指示 3 | 1 |
| M+N+9 | 状态指示 4 | 1 |
| M+N+10 | 状态指示 5 | 1 |
| M+N+11 | 状态指示 6 | 1 |
| M+N+12 | 状态指示 7 | 1 |
| M+N+13 | 状态指示 8 | 1 |
| M+N+14 | 状态指示 9 | 1 |
| M+N+15 | 状态指示 10 | 1 |
| M+N+16 | 状态指示 11 | 1 |
| M+N+17 | 状态指示 12 | 1 |
| M+N+18 | 状态指示 13 | 1 |
| M+N+19 | 状态指示 14 | 1 |
| M+N+20 | 状态指示 15 | 1 |
| M+N+15 | 保留 | 2 |

告警字节描述 (序号 1~M+N+5)

00H――――――正常

01H――――――低于下限

02H――――――高于上限

F0H―――――其它错误

状态指示 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bit | 指示 | 备注 |
| 0 | 单体过压告警 | 1:告警 0:正常 |
| 1 | 单体欠压告警 | 1:告警 0:正常 |
| 2 | 总压过压告警 | 1:告警 0:正常 |
| 3 | 总压欠压告警 | 1:告警 0:正常 |
| 4 | 充电过流告警 | 1:告警 0:正常 |
| 5 | 放电过流1告警 | 1:告警 0:正常 |
| 6 | 压差报警 | 1:告警 0:正常 |
| 7 | 压差保护 | 1: 保护 0:正常 |

状态指示 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bit | 指示 | 备注 |
| 0 | 单体过压保护 | 1: 保护 0:正常 |
| 1 | 单体欠压保护 | 1: 保护 0:正常 |
| 2 | 总压过压保护 | 1: 保护 0:正常 |
| 3 | 总压欠压保护 | 1: 保护 0:正常 |
| 4 | 充电过流保护 | 1: 保护 0:正常 |
| 5 | 放电过流1保护 | 1: 保护 0:正常 |
| 6 | 放电过流2保护 | 1: 保护 0:正常 |
| 7 | 短路保护 | 1: 保护 0:正常 |

状态指示 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bit | 指示 | 备注 |
| 0 | 充电高温告警 | 1:告警 0:正常 |
| 1 | 充电低温告警 | 1:告警 0:正常 |
| 2 | 放电高温告警 | 1:告警 0:正常 |
| 3 | 放电低温告警 | 1:告警 0:正常 |
| 4 | 环境高温告警 | 1:告警 0:正常 |
| 5 | 环境低温告警 | 1:告警 0:正常 |
| 6 | MOSFET高温告警 | 1:告警 0:正常 |
| 7 | MOSFET低温告警 | 1:告警 0:正常 |

状态指示 4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bit | 指示 | 备注 |
| 0 | 充电高温保护 | 1: 保护 0:正常 |
| 1 | 充电低温保护 | 1: 保护 0:正常 |
| 2 | 放电高温保护 | 1: 保护 0:正常 |
| 3 | 放电低温保护 | 1: 保护 0:正常 |
| 4 | 环境高温保护 | 1: 保护 0:正常 |
| 5 | 环境低温保护 | 1: 保护 0:正常 |
| 6 | MOSFET高温保护 | 1: 保护 0:正常 |
| 7 | MOSFET低温保护 | 1: 保护 0:正常 |

状态指示 5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bit | 指示 | 备注 |
| 0 | 反接告警 | 1:告警 0:正常 |
| 1 | SOC低告警 | 1:告警 0:正常 |
| 2 | CFET 错误告警 | 1:告警 0:正常 |
| 3 | DFET 错误告警 | 1:告警 0:正常 |
| 4 | 电芯温度高告警 | 1:告警 0:正常 |
| 5 | 电芯温度低告警 | 1:告警 0:正常 |
| 6 | 有效充电电流指示 | 1:有效充电电流 0:无充电电流 |
| 7 | 有效放电电流指示 | 1:有效放电电流 0:无放电电流 |

状态指示 6

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bit | 指示 | 备注 |
| 0 | DFET 指示 | 1:ON 0:OFF |
| 1 | CFET 指示 | 1:ON 0:OFF |
| 2 | PreFET 指示 | 1:ON 0:OFF |
| 3 | HaveAC | 1:ON 0:OFF |
| 4 | Fully charged | 1:满充状态 0:非满充 |
| 5 | 充电限流功能使能 | 1:使能 0:禁止 |
| 6 | 限流开启 |  |
| 7 | 自损耗 |  |

状态指示 7

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bit | 指示 | 备注 |
| 0 | 加热功能使能 | 1:使能 0:禁止 |
| 1 | 加热状态 | 1:ON 0:OFF |
| 2 | 散热功能使能 | 1:使能 0:禁止 |
| 3 | 散热状态 | 1:ON 0:OFF |
| 4 | 蜂鸣器功能使能 | 1:使能 0:禁止 |
| 5 | 蜂鸣器状态 | 1:ON 0:OFF |
| 6 | LED功能使能 | 1:使能 0:禁止 |
| 7 | GPRS功能使能 | 1:使能 0:禁止 |

状态指示 8

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bit | 指示 | 备注 |
| 0 | 第 1 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 1 | 第 2 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 2 | 第 3 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 3 | 第 4 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 4 | 第 5 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 5 | 第 6 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 6 | 第 7 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 7 | 第 8 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |

状态指示 9

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bit | 指示 | 备注 |
| 0 | 第 9 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 1 | 第 10 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 2 | 第 11 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 3 | 第 12 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 4 | 第 13 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 5 | 第 14 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 6 | 第 15 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 7 | 第 16 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |

状态指示 10

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bit | 指示 | 备注 |
| 0 | 第 17 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 1 | 第 18 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 2 | 第 19 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 3 | 第 20 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 4 | 第 21 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 5 | 第 22 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 6 | 第 23 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 7 | 第 24 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |

状态指示 11

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bit | 指示 | 备注 |
| 0 | 第 25 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 1 | 第 26 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 2 | 第 27 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 3 | 第 28 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 4 | 第 29 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 5 | 第 30 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 6 | 第 31 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 7 | 第 32 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |

状态指示 12

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bit | 指示 | 备注 |
| 0 | 第 33 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 1 | 第 34 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 2 | 第 35 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 3 | 第 36 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 4 | 第 37 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 5 | 第 38 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 6 | 第 39 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 7 | 第 40 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |

状态指示 13

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bit | 指示 | 备注 |
| 0 | 第 41 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 1 | 第 42 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 2 | 第 43 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 3 | 第 44 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 4 | 第 45 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 5 | 第 46 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 6 | 第 47 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |
| 7 | 第 48 节电池检测 | 1：故障 0：正常 |

状态指示 14(检测状态1)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bit | 指示 | 备注 |
| 0 | DFET错误 | 1：错误 0：正常 |
| 1 | CFET错误 | 1：错误 0：正常 |
| 2 | 前端芯片错误 | 1：错误 0：正常 |
| 3 | 时钟芯片错误 | 1：错误 0：正常 |
| 4 | 数据存储错误 | 1：错误 0：正常 |
| 5 | 参数存储错误 | 1：错误 0：正常 |
| 6 | 高压保护 | 1: 保护 0:正常 |
| 7 | PDFET错误 | 1：错误 0：正常 |

状态指示 15(检测状态2)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bit | 指示 | 备注 |
| 0 | P+绝缘保护 | 1：错误 0：正常 |
| 1 | P-绝缘保护 | 1：错误 0：正常 |
| 2 | 电芯故障 | 1：错误 0：正常 |
| 3 | 温度故障 | 1：错误 0：正常 |
| 4 | 振动传感器故障 | 1：错误 0：正常 |
| 5 | 限流板故障(20200103) | 1：错误 0：正常 |
| 6 |  | 1：错误 0：正常 |
| 7 |  | 1：错误 0：正常 |

注：

1、在command=0xff时,此字节为pack的数量,在command为其他值时,此字节为command的数值。

2、电池检测—在实际工作中，各个电池的电压应该相对一致，如果某个电池相对于其他电池，电压相差一定的有效值（根据具体的电池特性而定）就认为该电池故障。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **9、上位机读取历史告警记录** | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | 4CH | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |

SOI = 0x7E； VER = 0x21；

ADR = PACK目标地址； LENID = 04；

EOI = 0x0D；

**注：**INFO为2字节，由COMMAND TYPE和 COMMAND ID组成。

根据COMMAND TYPE取值不同，解释如下：

----COMMAND TYPE = 00H：获取第一条历史告警；

----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：接收历史告警错误，要求重发上一条历史告警；

----COMMAND TYPE = 03H：中止接收历史告警；

根据COMMAND ID取值不同，解释如下：

----COMMAND ID = 01H：获取1#PACK历史告警；

----COMMAND ID = 02H：获取2#PACK历史告警；

…………………………………

----COMMAND ID = nnH：获取nn(16进制)# PACK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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |

SOI = 0x7E； VER = 0x21；

ADR = PACK地址； LENID = 计算后得到；

EOI = 0x0D；

**注：**INFO数据由DATATYPE、DATAFLAG和WARNSTATE组成。

（DATAFLAG为一个字节预留）

根据DATATYPE取值不同，解释如下：

----DATATYPE = 00H：正常发送一条历史告警。

----DATATYPE = 01H：历史告警发送完成。

WARNSTATE信息如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 字节数 | 内容 |
| 1 | 1 | PACK地址 |
| 2 | 1 | 年 |
| 3 | 1 | 月 |
| 4 | 1 | 日 |
| 5 | 1 | 时 |
| 6 | 1 | 分 |
| 7 | 1 | 秒 |
| 8 | 1 | 模式 |
| 9 | 2 | 总电流（mA） |
| 10 | 2 | 总电压（mV） |
| 11 | 1 | SOC |
|  | 2 | Pack 剩余毫安时量 |
| 12 | 1 | 告警类型 |
| 13 | 1 | 温度数量M+2 |
| 14 | 1 | 电池温度1（︒C） |
| 15 | 1 | 电池温度2（︒C） |
| 16 | 1 | ………… |
| 17 | 1 | 电池温度M（︒C） |
| 18 | 1 | 环境温度（︒C） |
| 19 | 1 | FET温度（︒C） |
|  | 1 | 湿度（%） |
| 20 | 1 | 单体电池电压数量N |
| 21 | 2 | 电池电压1（mV） |
| 22 | 2 | 电池电压2（mV） |
| 23 | 2 | ……… |
| 24 | 2 | 电池电压N（mV） |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 说明： | 1、年：只取后两位。 |  |
|  | 2、时：24时制。 |  |
|  | 3、模式：=0 为空闲；=1 为充电；=2 为放电。 |  |
|  | 4、总电流：传递的数据为实际值缩小10倍，单位ma；上位机显示的单位为A。 | |
|  | 5、总电压：传递的数据为实际值缩小10倍，单位mV；上位机显示的单位为V。 | |
|  | 6、电池温度：显示的单位为︒C,偏移+40︒C。 | |
|  | 7、告警类型：如下表（如果等于0，表示为纯粹的历史数据记录） |  |

告警类型

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 数值 | 内容 |
| 1 | 1 | 单体过压保护 |
| 2 | 2 | 单体过压恢复 |
| 3 | 3 | 单体欠压保护 |
| 4 | 4 | 单体欠压恢复 |
| 5 | 5 | 总电压过压保护 |
| 6 | 6 | 总电压过压恢复 |
| 7 | 7 | 总电压欠压保护 |
| 8 | 8 | 总电压欠压恢复 |
| 9 | 9 | 电池充电高温保护 |
| 10 | 10 | 电池充电高温恢复 |
| 11 | 11 | 电池充电低温保护 |
| 12 | 12 | 电池充电低温恢复 |
| 13 | 13 | 电池放电高温保护 |
| 14 | 14 | 电池放电高温恢复 |
| 15 | 15 | 电池放电低温保护 |
| 16 | 16 | 电池放电低温恢复 |
| 17 | 17 | 环境温度高温保护 |
| 18 | 18 | 环境温度高温恢复 |
| 19 | 19 | 环境温度低温保护 |
| 20 | 20 | 环境温度低温恢复 |
| 21 | 21 | FET高温保护 |
| 22 | 22 | FET高温恢复 |
| 23 | 23 | FET低温保护 |
| 24 | 24 | FET低温恢复 |
| 25 | 25 | 充电过流保护 |
| 26 | 26 | 放电过流1保护 |
| 27 | 27 | 放电过流2保护 |
| 28 | 28 | 短路保护 |
| 29 | 29 | CFET损坏 |
| 30 | 30 | DFET损坏 |
| 31 | 31 | 反接保护 |
| 32 | 32 | SOC 低告警 |
| 33 | 33 | 单体过压告警 |
| 34 | 34 | 单体欠压告警 |
| 35 | 35 | 总压过压告警 |
| 36 | 36 | 总压欠压告警 |
| 37 | 37 | 充电过流告警 |
| 38 | 38 | 放电过流告警 |
| 39 | 39 | 保留 |
| 40 | 40 | 保留 |
| 41 | 41 | 环境高温告警 |
| 42 | 42 | 环境低温告警 |
| 43 | 43 | FET高温告警 |
| 44 | 44 | FET低温告警 |
| 45 | 45 | 电池充电高温告警 |
| 46 | 46 | 电池充电低温告警 |
| 47 | 47 | 电池放电高温告警 |
| 48 | 48 | 电池放电低温告警 |
| 49 | 49 | 单体过压告警恢复 |
| 50 | 50 | 单体欠压告警恢复 |
| 51 | 51 | 总压过压告警恢复 |
| 52 | 52 | 总压欠压告警恢复 |
| 53 | 53 | 充电过流告警恢复 |
| 54 | 54 | 放电过流告警恢复 |
| 55 | 55 | 满充 |
| 56 | 56 | NTC 失效 |
| 57 | 57 | 环境高温告警恢复 |
| 58 | 58 | 环境低温告警恢复 |
| 59 | 59 | FET高温告警恢复 |
| 60 | 60 | FET低温告警恢复 |
| 61 | 61 | 电池充电高温告警恢复 |
| 62 | 62 | 电池充电低温告警恢复 |
| 63 | 63 | 电池放电高温告警恢复 |
| 64 | 64 | 电池放电低温告警恢复 |
| 65 | 65 | 充电过流保护恢复 |
| 66 | 66 | 放电过流1保护恢复 |
| 67 | 67 | 放电过流2保护恢复 |
| 68 | 68 | 短路保护恢复 |
| 69 | 69 | 反接保护恢复 |
| 70 | 70 | 高压保护 |
| 71 | 71 | 高压恢复 |
| 80 | 80 | 单体压差保护 |
| 81 | 81 | 单体压差保护恢复 |
| 82 | 82 | 单体压差告警 |
| 83 | 83 | 单体压差告警恢复 |
| 84 | 84 | 绝缘过低保护 |
| 85 | 85 | 绝缘过低保护恢复 |
| 86 | 86 | 绝缘过低告警 |
| 87 | 87 | 绝缘过低告警恢复 |
| 88 | 88 | SOC过低保护 |
| 89 | 89 | SOC过低保护恢复 |
| 90 | 90 | SOC过低报警恢复 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **10、上位机读取历史数据记录** | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | 4BH | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |

SOI = 0x7E； VER = 0x21；

ADR = PACK目标地址； LENID = 04；

EOI = 0x0D；

**注：**INFO为2字节，由COMMAND TYPE和 COMMAND ID组成。

根据COMMAND TYPE取值不同，解释如下：

----COMMAND TYPE = 00H：获取第一条历史数据；

----COMMAND TYPE = 01H：收到历史数据正确，要求上送下一条历史数据；

----COMMAND TYPE = 02H：接收历史数据错误，要求重发上一条历史数据；

----COMMAND TYPE = 03H：中止接收历史数据；

根据COMMAND ID取值不同，解释如下：

----COMMAND ID = 01H：获取1#PACK历史数据；

----COMMAND ID = 02H：获取2#PACK历史数据；

…………………………………

----COMMAND ID = nnH：获取nn(16进制)# PACK历史数据；

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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |

SOI = 0x7E； VER = 0x21；

ADR = PACK地址； LENID = 计算后得到；

EOI = 0x0D；

**注：**INFO数据由DATATYPE、DATAFLAG和DATAI组成。

（DATAFLAG为一个字节预留）

根据DATATYPE取值不同，解释如下：

----DATATYPE = 00H：正常发送一条历史数据。

----DATATYPE = 01H：历史数据发送完成。

DATAI信息如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 字节数 | 内容 |
| 1 | 1 | PACK地址 |
| 2 | 1 | 年 |
| 3 | 1 | 月 |
| 4 | 1 | 日 |
| 5 | 1 | 时 |
| 6 | 1 | 分 |
| 7 | 1 | 秒 |
| 8 | 1 | 模式 |
| 9 | 2 | 总电流（mA） |
| 10 | 2 | 总电压（mV） |
| 11 | 1 | SOC |
|  | 2 | Pack 剩余毫安时量 |
| 12 | 1 | 告警类型 |
| 13 | 1 | 温度数量M+2 |
| 14 | 1 | 电池温度1（︒C） |
| 15 | 1 | 电池温度2（︒C） |
| 16 | 1 | ………… |
| 17 | 1 | 电池温度M（︒C） |
| 18 | 1 | 环境温度（︒C） |
| 19 | 1 | 环境温度（︒C） |
|  | 1 | 湿度（%） |
| 20 | 1 | 单体电池电压数量N |
| 21 | 2 | 电池电压1（mV） |
| 22 | 2 | 电池电压2（mV） |
| 23 | 2 | ……… |
| 24 | 2 | 电池电压N（mV） |

|  |  |
| --- | --- |
| 说明： | 1、年：只取后两位。 |
|  | 2、时：24时制。 |
|  | 3、模式：=0 为空闲；=1 为充电；=2 为放电。 |
|  | 4、总电流：传递的数据为实际值缩小10倍，单位ma；上位机显示的单位为A。 | |
|  | 5、总电压：传递的数据为实际值缩小10倍，单位mV；上位机显示的单位为V。 | |
|  | 6、电池温度：显示的单位为︒C,偏移+40︒C。 | |
|  | 7、告警类型：等于0，表示为纯粹的历史数据记录。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **11、上位机设置历史数据记录的时间段、时间间隔** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | | 46H | | E1H | | LENGTH | | INFO | | CHKSUM | | EOI | |
| ADR：上位机地址 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LENID：计算得到 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INFO：如下所示 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 字节数 | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 2 | |  | |  | |  | |
| 内容 | PACK地址 | | | 时 | | 分 | | 时 | | 分 | | 间隔秒数 | |  | |  | |  | |
| PACK地址：为0xFF时，设置全部PACK | | | | | | | | | | | | | | | |  | |  | |

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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ADR：返回数据的设备地址 （可以是从机也可是主机） |  |  |  |  |  |  |  |  |
| LENID：0 | | | | |  |  |  |  |
| RTN: 0x00 设置成功返回； 0xA0 失败。 | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **12、上位机清除历史告警记录** | | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | E3H | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：上位机地址 | | | | | | | | | | |
| LENID：2 | | | | | | | | | | |
| INFO：如下所示 | | | | | | | | | | |
| 字节数 | 1 | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 内容 | PACK地址 | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PACK地址：为0xFF时，清除全部PACK | | | | | | | | |  |  |
| 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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：返回数据的设备地址 （可以是从机也可是主机） | | | | | | |  |  |  |  |
| LENID：0 | | | | | | | | | | |

RTN ： 0x00 历史故障记录清除成功； 0xA0 清除失败。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **13、上位机清除历史数据记录** | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | E4H | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：上位机地址 （默认为主机地址=01H） | | | | | | | | | |
| LENID：2 | | | | | | | | | |
| INFO：如下所示 | | | | | | | | | |
| 字节数 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 内容 | PACK地址 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PACK地址：为0xFF时，清除全部PACK | | | | | | | |  |  |
| 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 | 46H | CD2 | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：返回数据的设备地址 （可以是从机也可是主机） | | | | | |  |  |  |  |
| LENID：0 | | | | | | | | | |

RTN ： 0x00 历史数据记录清除成功； 0xA0 清除失败。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **14、上位机获取系统参数命令** | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | 47H | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| 注： LENID=02H，INFO为一字节，由 COMMAND GROUP组成。  根据COMMAND GROUP取值不同，解释如下：  ----COMMAND GROUP=01H：获取第1组电池参数；  ----COMMAND GROUP=02H：获取第2组电池参数；  …………………  ----COMMAND GROUP=nnH：获取第nn(16进制)组电池参数； | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | CD2 | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：返回数据的设备地址 （可以是从机也可是主机） | | | | | | | | | |
| LENID：计算得到 | | | | | | | | | |

INFO：每个pack的系统参数。其中第一个参数“RS485地址”描述了系统参数真实归属PACK地址（如果是通过主机访问从机，该地址与ADR不一致），具体见“UPS系统参数列表”。

RTN ： 0x00 成功； 0xA0 失败。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **15、上位机设定系统参数命令** | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | 49H | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：主机地址 01H | | | | | | | | | |
| LENID：计算得到 | | | | | | | | | |

INFO：每个pack的系统参数。其中第一个参数“RS485地址”描述了系统参数真实归属PACK地址（如果是通过主机访问从机，该地址与ADR不一致），具体见“UPS系统参数列表”。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：返回数据的设备地址 （可以是从机也可是主机） | | | | | | | | | |
| LENID：0 | | | | | | | | | |

INFO：无

RTN ： 0x00 成功； 0xA0 失败。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **16、上位机向主机发送PACK数量命令** | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | E8H | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：上位机地址 | | | | | | | | | |
| LENID=2 | | | | | | | | | |
| INFO：存放PACK数量，一字节。 | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：返回数据的设备地址 | | | | | | | | | |
| LENID：0 | | | | | | | | | |

INFO：无

RTN ： 0x00 成功； 0xA0 失败。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **17、上位机向主机发送调试命令** | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | E2H | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：上位机地址 | | | | | | | | | |
| LENID=4 | | | | | | | | | |
| INFO信息：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 字节数 | 1 | 2 | | 内容 | PACK地址 | 调试位状态信息1 |   调试位状态信息   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **BIT** | **项目** | **备注** | | 15 |  |  | | 14 |  |  | | 13 |  |  | | 12 |  |  | | 11 |  |  | | 10 |  |  | | 9 |  |  | | 8 | 使能预充 | 0:禁止 1：使能 | | 7 | 使能充电限流 | 0:禁止 1：使能 | | 6 | 使能CFET | 0:禁止 1：使能 | | 5 | 使能DFET | 0:禁止 1：使能 | | 4 | 使能LED | 0:禁止 1：使能 | | 3 | 使能蜂鸣 | 0:禁止 1：使能 | | 2 | 使能休眠 | 0:禁止 1：使能 | | 1 | 使能散热 | 0:禁止 1：使能 | | 0 | 使能加热 | 0:禁止 1：使能 | | | | | | | | | | |
| 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 | ADR | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：返回数据的设备地址 | | | | | | | | | |
| LENID：4 | | | | | | | | | |

RTN ： 0x00 成功； 0xA0 失败。

INFO信息：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 字节数 | 1 | 2 |
| 内容 | PACK地址 | 调试位状态信息 |

调试位状态信息

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BIT** | **项目** | **备注** |
| 15 |  |  |
| 14 |  |  |
| 13 |  |  |
| 12 |  |  |
| 11 |  |  |
| 10 |  |  |
| 9 |  |  |
| 8 | 使能预充 | 0:禁止 1：使能 |
| 7 | 使能充电限流 | 0:禁止 1：使能 |
| 6 | 使能CFET | 0:禁止 1：使能 |
| 5 | 使能DFET | 0:禁止 1：使能 |
| 4 | 使能LED | 0:禁止 1：使能 |
| 3 | 使能蜂鸣 | 0:禁止 1：使能 |
| 2 | 使能休眠 | 0:禁止 1：使能 |
| 1 | 使能散热 | 0:禁止 1：使能 |
| 0 | 使能加热 | 0:禁止 1：使能 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **18、上位机向主机发送读取相关容量命令** | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | E5H | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：上位机地址 | | | | | | | | | |
| LENID计算得到 | | | | | | | | | |
| INFO信息：   |  |  | | --- | --- | | 字节数 | 1 | | 内容 | PACK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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：返回数据的设备地址 | | | | | | | | | |
| LENID：计算得到 | | | | | | | | | |

RTN ： 0x00 成功； 0xA0 失败。

INFO信息：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字节数 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| 内容 | PACK地址 | 设计容量 | 满充容量 | 剩余容量 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **19、上位机向主机发送设置相关容量命令** | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | E6H | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：上位机地址 | | | | | | | | | |
| LENID计算得到 | | | | | | | | | |
| INFO信息：   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 字节数 | 1 | 2 | 2 | 2 | | 内容 | PACK地址 | 设计容量 | 满充容量 | 剩余容量 | | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：返回数据的设备地址 | | | | | | | | | |
| LENID：0 | | | | | | | | | |

RTN ： 0x00 成功； 0xA0 失败。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **20、上位机向主机发送设置充放电循环次数命令** | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | E7H | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：上位机地址 | | | | | | | | | |
| LENID计算得到 | | | | | | | | | |
| INFO信息：   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 字节数 | 1 | 2 |  |  | | 内容 | PACK地址 | 循环次数 |  |  | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：返回数据的设备地址 | | | | | | | | | |
| LENID：0 | | | | | | | | | |

RTN ： 0x00 成功； 0xA0 失败。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **21、上位机向主机发送读取设备条码命令** | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | E9H | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：上位机地址 | | | | | | | | | |
| LENID计算得到 | | | | | | | | | |
| INFO信息：   |  |  | | --- | --- | | 字节数 | 1 | | 内容 | PACK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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：返回数据的设备地址 | | | | | | | | | |
| LENID：计算得到  RTN ： 0x00 成功； 0xA0 失败。 | | | | | | | | | |

INFO信息：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 字节数 | 1 | 20 |
| 内容 | PACK地址 | 设备条码 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **22、上位机向主机发送设置设备条码命令** | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | EAH | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：上位机地址 | | | | | | | | | |
| LENID计算得到 | | | | | | | | | |
| INFO信息：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 字节数 | 1 | 20 | | 内容 | PACK地址 | 设备条码 | | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：返回数据的设备地址   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI | | ADR：返回数据的设备地址 | | | | | | | | | | | LENID：0 | | | | | | | | | |   RTN ： 0x00 成功； 0xA0 失败。 | | | | | | | | | |
| LENID：0 | | | | | | | | | |

RTN ： 0x00 成功； 0xA0 失败。

1. **上位机向主机发送读取累计放电容量（Ah）和累计放电电量（kWh）命令**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 46H | EBH | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：上位机地址 | | | | | | | | | |
| LENID计算得到 | | | | | | | | | |
| INFO信息：   |  |  | | --- | --- | | 字节数 | 1 | | 内容 | PACK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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：返回数据的设备地址 | | | | | | | | | |
| LENID：计算得到 | | | | | | | | | |

RTN ： 0x00 成功； 0xA0 失败。

INFO信息：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字节数 | 1 | 4 | 4 |
| 内容 | PACK地址 | 累计放电容量 | 累计放电电量 |

累计放电容量单位：0.1Ah

累计放电电量单位：0.01kWh

1. **上位机向主机发送设置累计放电容量（Ah）和累计放电电量（kWh）命令**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 46H | ECH | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：上位机地址 | | | | | | | | | |
| LENID计算得到 | | | | | | | | | |
| INFO信息：   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 字节数 | 1 | 4 | 4 | | 内容 | PACK地址 | 累计放电容量 | 累计放电电量 |   累计放电容量单位：0.1Ah  累计放电电量单位：0.01kWh | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：返回数据的设备地址 | | | | | | | | | |
| LENID：0 | | | | | | | | | |

RTN ： 0x00 成功； 0xA0 失败。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **25、读取校准信息命令** | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | EDH | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：上位机地址 | | | | | | | | | |
| LENID计算得到 | | | | | | | | | |
| INFO信息：   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 字节数 | 1 | 2 | 3 | | 内容 | PACK地址 | 类型  1-电压校准  2-电流校准  3-温度 | 电压校准：  11-电压基准  12-总电压  电流校准：  21-零点电流  22-充电电流  23-放电电流  温度: 温度序号，倒数第一个是FET，倒数第二个是环境温度。 | | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：返回数据的设备地址 | | | | | | | | | |
| LENID：计算得到 | | | | | | | | | |

RTN ： 0x00 成功； 0xA0 失败。

INFO信息：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字节数 | 1 | 2 | 3 | 4、5、6、7 | 9、10、11、12 |
| 内容 | PACK地址 | 类型  1-电压校准  2-电流校准  3-温度  (显示值\*10)  (真实值\*10) | 电压校准：  11-电压基准  12-总电压  电流校准：  21-零点电流  22-充电电流  23放电电流  温度: 温度序号，倒数第一个是FET，倒数第二个是环境温度。 | 显示值 | 真实值 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **26、设置校准信息命令** | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | EEH | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：上位机地址 | | | | | | | | | |
| LENID计算得到 | | | | | | | | | |
| INFO信息：   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 字节数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5、6、7、8 | 9、10、11、12 | | 内容 | PACK地址 | 类型  1-电压校准  2-电流校准  3-温度  (显示值\*10)  (真实值\*10) | 电压校准：  11-电压基准  12-总电压  电流校准：  21-零点电流  22-充电电流  23放电电流  温度: 温度序号，倒数第一个是FET，倒数第二个是环境温度。 | 1-复位  2-设置 | 显示值 | 真实值 | | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：返回数据的设备地址 | | | | | | | | | |
| LENID：LENID：0 | | | | | | | | | |

RTN ： 0x00 成功； 0xA0 失败。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **27、强制休眠** | | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | EFH | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：上位机地址 | | | | | | | | | | |
| LENID：2 | | | | | | | | | | |
| INFO：如下所示 | | | | | | | | | | |
| 字节数 | 1 | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 内容 | PACK地址 | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PACK地址：为0xFF时，全部PACK | | | | | | | | |  |  |
| 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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：返回数据的设备地址 （可以是从机也可是主机） | | | | | | |  |  |  |  |
| LENID：0 | | | | | | | | | | |

RTN ： 0x00成功； 0xA0 失败。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **28、上位机向主机发送读取产品信息命令** | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | F1H | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：上位机地址 | | | | | | | | | |
| LENID计算得到 | | | | | | | | | |
| INFO信息：   |  |  | | --- | --- | | 字节数 | 1 | | 内容 | PACK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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：返回数据的设备地址 | | | | | | | | | |
| LENID：计算得到 | | | | | | | | | |

RTN ： 0x00 成功； 0xA0 失败。

INFO信息：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 字节数 | 1 | 210 |
| 内容 | PACK地址 | 产品信息 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 产品信息 | | |
| 序号 | 名称 | 字节数 |
| 1 | 公司名称(不够补空格) | 30 |
| 2 | 生产日期 | 30 |
| 3 | 模组名称(不够补空格) | 30 |
| 4 | 版本号(不够补空格) | 30 |
| 5 | 电池类型(不够补空格) | 30 |
| 6 | 序列号(不够补空格) | 30 |
| 7 | 备注(不够补空格) | 30 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **29、上位机向主机发送设置产品信息命令** | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | F2H | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：上位机地址 | | | | | | | | | |
| LENID计算得到 | | | | | | | | | |
| INFO信息：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 字节数 | 1 | 210 | | 内容 | PACK地址 | 产品信息 | | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：返回数据的设备地址 | | | | | | | | | |
| LENID：0 | | | | | | | | | |

RTN ： 0x00 成功； 0xA0 失败。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **30、上位机向主机发送读取定位信息**  **命令** | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | F3H | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：上位机地址 | | | | | | | | | |
| LENID计算得到 | | | | | | | | | |
| INFO信息：   |  |  | | --- | --- | | 字节数 | 1 | | 内容 | PACK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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：返回数据的设备地址 | | | | | | | | | |
| LENID：计算得到 | | | | | | | | | |

RTN ： 0x00 成功； 0xA0 失败。

INFO信息：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 字节数 | 1 | 55 |
| 内容 | PACK地址 | 定位信息 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 定位信息 | | | |
| 序号 | 名称 | | 字节数 |
| 1 | 状态 | D15 备用 | 2 |
| D14 备用 |
| D13 备用 |
| D12 备用 |
| D11 备用 |
| D10 备用 |
| D9 备用 |
| D8 备用 |
| D7 备用 |
| D6 GNSS信号 |
| D5 网络异常 |
| D4 网络连接 |
| D3 蓝牙 |
| D2 G Sensor运动 |
| D1 模组工作 |
| D0 模组锁定 |
| 2 | 信号强度 | | 1 |
| 3 | 小区位置LAC | | 2 |
| 4 | ID | | 2 |
| 5 | 基站经度\*　1000000 (补码方式) | | 4 |
| 6 | 基站纬度\*　1000000 (补码方式) | | 4 |
| 7 | 可见卫星数量 | | 1 |
| 8 | 有用卫星数量 | | 1 |
| 9 | GNSS经度\*　1000000 (补码方式) | | 4 |
| 10 | GNSS纬度\*　1000000 (补码方式) | | 4 |
| 11 | 速度 \* 1000 | | 3 |
| 12 | 方向 | | 2 |
| 13 | IMEI | | 10 |
| 14 | ICCID | | 15 |

31、上位机读取ICCID

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 46H | F4H | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：上位机地址 | | | | | | | | | |
| LENID计算得到 | | | | | | | | | |
| INFO信息：   |  |  | | --- | --- | | 字节数 | 1 | | 内容 | PACK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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：返回数据的设备地址 | | | | | | | | | |
| LENID：计算得到 | | | | | | | | | |

RTN ： 0x00 成功； 0xA0 失败。

INFO信息：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 字节数 | 1 | 15 |
| 内容 | PACK地址 | ICCID卡号 |

32.上位机设置ICCID

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 46H | F5H | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：上位机地址 | | | | | | | | | |
| LENID计算得到 | | | | | | | | | |
| INFO信息：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 字节数 | 1 | 15 | | 内容 | PACK地址 | ICCID卡号 | | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：返回数据的设备地址 | | | | | | | | | |
| LENID：0 | | | | | | | | | |

RTN ： 0x00 成功； 0xA0 失败。

32.上位机复位GNSS\_GPS模块

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 46H | F6H | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：上位机地址 | | | | | | | | | |
| LENID计算得到 | | | | | | | | | |
| INFO信息：   |  |  | | --- | --- | | 字节数 | 1 | | 内容 | PACK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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：返回数据的设备地址 | | | | | | | | | |
| LENID：0 | | | | | | | | | |

RTN ： 0x00 成功； 0xA0 失败。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **33、上位机向主机发送设置电池屏蔽号命令** | | | | | | | | | |
| 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 | 46H | F7H | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：上位机地址 | | | | | | | | | |
| LENID计算得到 | | | | | | | | | |
| INFO信息：   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 字节数 | 1 | 1 | 4 | | 内容 | PACK地址 | 标识 0-读取 1-设置 | 电池屏蔽号 | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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 | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |
| ADR：返回数据的设备地址 | | | | | | | | | |
| LENID：计算得到  INFO信息：   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 字节数 | 1 | 1 | 4 | | 内容 | PACK地址 | 标识 0 | 电池屏蔽号 | | | | | | | | | | |

RTN ： 0x00 成功； 0xA0 失败。