

铁锂电池单体通信协议

4850、48100

V2.5

[illegible]

1. 通讯项目要求

依据通信标准类技术报告《通信用后备式锂离子电池组》要求，蓄电池组提供通信设备或模拟装置正常工作所需的通讯项目见表 1（蓄电池组与上位机的通讯项目应包括，但不限于表 1 的要求），并能对其进行实时的监控管理。

表 1 蓄电池组的通讯项目要求

| | |
|-------|---|
| 状 态 量 | 蓄电池组的充放电状态；蓄电池组容量（SOC）；输出电压；输出电流等。 |
| 环境模拟量 | 蓄电池组环境温度；PCB 板温度；单体电芯温度等。 |
| 告 警 量 | 蓄电池组充电过压告警及保护；蓄电池组充电电流告警及保护； 蓄电池组放电欠压告警及保护；蓄电池组放电过流告警及保护； 蓄电池组环境温度告警及保护；蓄电池组容量过低告警； 蓄电池组温度传感器失效告警；蓄电池组电压传感器失效告警； 蓄电池组电流传感器失效告警等。 单体电芯温度告警及保护；单体电芯充电过压告警及保护； 单体电芯放电欠压告警及保护等。 |

2. 通信协议

2.1 协议说明

根据YD/T1363-2005协议规范，制定本协议。使用串口异步通信模式，八位数据位，一个起始位，一个停止位，无检验位，缺省波特率为9600。

2.2 协议的基本格式

2.2.1 帧结构的基本格式见表 A1

表 A1 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 |

2.2.2 基本格式的解释见 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 | 通信协议版本号 | |
| 3 | ADR | 对蓄电池组的不同地址描述（0~15） | |
| 4 | CID1 | 控制标识码 | 46H |
| 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（下行） | |

| | | | |
|---|--------|---------------------------|---------|
| | | 应答信息：应答数据信息 DATA_INFO（上行） | |
| 8 | CHKSUM | 校验和码 | |
| 9 | EOI | 结束码（END OF INFORMATION） | CR（ODH） |

注：VER — 见具体版本协议解析

ADR — 对蓄电池组的不同地址描述（0~15），使用四位地址拨码开关。

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 中的某一种或几种的组合。

DATA_FLAG — 定义见表 A5：

表 A3 COMMAND_INFO 的形式

| | | |
|---------------|------|----------------|
| COMMAND_GROUP | 1 字节 | 表示蓄电池组的不同组号 |
| COMMAND_INFO | 1 字节 | 表示控制命令信息（下行数据） |

表 A4 DATA_INFO 的形式

| | |
|------------|-------------------|
| DATAI | 定点数应答信息（本协议采用定点数） |
| DATA_FLAG | 数据标识信息 |
| RUN_STATE | 设备运行状态 |
| WARN_STATE | 设备告警状态 |

表 A5 DATA_FLAG 的形式

| | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 | |
|----|------|------|------|------|------|------|------|----------|----------|
| 数值 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 意义 | | | | | | | | 无未读取的告警量 | 有未读取的告警量 |

2.3 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。

2.4 LENGTH 数据格式见表 A6

表 A6 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。

2.5 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”（“~”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。

2.6 DATA_INFO 数据格式

模拟量数据的传送采用定点数形式。

定点数格式（INTEGER，2 字节）（本协议采用定点数）

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。

2.7 日期时间（DATA_TIME 和 COMMAND_TIME）格式见表 A7

表 A7 日期时间格式

| | | | |
|--------------------------|--------|------|------------------|
| 年 | (0—99) | CHAR | (字符型 1 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：年按字符型格式传送。实际值=传送值+2000 | | | |

2.8 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 | 获取 Pack 模拟量 | 42H | 遥测 |
| 2 | 获取 Pack 告警量 | 44H | 遥信 |
| 3 | 获取 PACK 数量 | 90H | |

| | | | |
|---|---------|-----|----|
| 4 | 充电MOS控制 | 9AH | 遥控 |
| 5 | 放电MOS控制 | 9BH | 遥控 |

CID2响应编码表 (RTN)

| 序号 | 意义 | RTN | 备注 |
|----|-----------|-----|--------|
| 1 | 正常 | 00H | |
| 2 | VER错误 | 01H | |
| 3 | CHKSUM错误 | 02H | |
| 4 | LCHKSUM错误 | 03H | |
| 5 | CID2无效 | 04H | |
| 6 | 命令格式错误 | 05H | |
| 7 | 无效数据 | 06H | *1 |
| 8 | ADR错误 | 90H | 自定义 |
| 9 | 通信错误 | 91H | 自定义 *2 |

注：*1 INFO数据无效

*2 通信错误：指Master Pack与Slave Pack之间的通信出现错误。

定点数据类型

| 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，放电为负） |
| 5 | 系统参数 | 有符号整型 |
| 6 | 毫安时量 | 无符号整型 |

3 通信命令

3.1 获取 Pack 模拟量

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 | 42H | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |

注：LEDID = 02H,

INFO为一个字节，即Command:

Command = FFH 获取所有Pack电池数据;

Command = 01H 获取Pack1电池数据;

.....

Command = 0FH 获取Pack15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 |

注：RTN = 00H，表示成功，其他表示失败

INFO由INFOFLAG和DATAI组成

INFOFLAG = 00H或者01H

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

| 序号 | 内容 | DATAI字节 |
|-------|------------|---------|
| 1 | 电池节数M | 1 |
| 2 | Cell1电压 | |
| 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= 3 | 1 |
| M+N+7 | Pack总毫安时量 | 2 |
| M+N+8 | 电池cycle | 2 |
| M+N+9 | 设计容量 | 2 |

注：* 在 Command = FFH 时，响应信息为 Pack 的数量，在 Command 为其他值时，响应信息为 Command 的数值。

3.2 获取告警量

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 | 44H | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |

注：LEDID = 02H，

INFO为一个字节，即Command：

Command = FFH 获取所有Pack电池数据；

Command = 01H 获取Pack1电池数据；

.....

Command = 0FH 获取Pack15 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 |

注：RTN = 00H，表示成功，其他表示失败

INFO数据由DATAFLAG和WARNSTATE组成。

DATAFLAG= 00H或者01H

对应的WARNSTATE信息

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

每个Pack的数据格式：

| 序号 | 内容 | 备注 |
|-------|---------|-------|
| 1 | 电池串数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 |
| M+N+5 | 电池放电电流 | 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+9 | 状态指示5 | 1 |
| M+N+10 | 状态指示6 | 1 |
| M+N+11 | 状态指示7 | 1 |
| M+N+12 | 状态指示8 | 1 |
| M+N+13 | 状态指示9 | 1 |

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 - 其他错误

状态指示1 (Status1)

| Bit | 指示 | 备注 |
|-----|---------|-----------------|
| 7 | 充电器高压保护 | 1: 充电器高压保护 0: 无 |
| 6 | 短路 | 1: 短路保护 0: 无 |
| 5 | 放电过流保护 | 1: 放电过流保护 0: 无 |
| 4 | 充电过流保护 | 1: 充电过流保护 0: 无 |
| 3 | 总压过放保护 | 1: 总压过放保护 0: 无 |
| 2 | 总压过压保护 | 1: 总压过压保护 0: 无 |
| 1 | 单体过放保护 | 1: 单体过放保护 0: 无 |
| 0 | 单体过压保护 | 1: 单体过压保护 0: 无 |

状态指示2 (Status2)

| Bit | 指示 | 备注 |
|-----|------------|-----------------|
| 7 | Fully | 1: Fully 0: 无 |
| 6 | 环境低温保护 | 1: 环境低温保护 0: 无 |
| 5 | 环境高温保护 | 1: 环境高温保护 0: 无 |
| 4 | MOS高温保护 | 1: MOS高温保护 0: 无 |
| 3 | 放电低温保护（电芯） | 1: 放电低温保护 0: 无 |
| 2 | 充电低温保护（电芯） | 1: 充电低温保护 0: 无 |

| | | | |
|---|------------|----------|-----|
| 1 | 放电高温保护（电芯） | 1：放电高温保护 | 0：无 |
| 0 | 充电高温保护（电芯） | 1：充电高温保护 | 0：无 |

状态指示3（Status3）

| Bit | 指示 | 备注 | |
|-----|------------|----------|-------|
| 7 | 加热膜指示 | 1：ON | 0：OFF |
| 6 | | | |
| 5 | ACin | 1：有市电 | 0：无市电 |
| 4 | 反接指示 | 1：反接 | 0：正常 |
| 3 | 使用Pack供电指示 | 1：Pack供电 | 0：未使用 |
| 2 | DFET指示 | 1：ON | 0：OFF |
| 1 | CFET指示 | 1：ON | 0：OFF |
| 0 | 限流指示 | 1：ON | 0：OFF |

状态指示4（Status4）

| Bit | 指示 | 备注 | |
|-----|-------------|------|-------|
| 7 | | | |
| 6 | | | |
| 5 | LED告警功能 | 1：屏蔽 | 0：使能 |
| 4 | 限流功能 | 1：屏蔽 | 0：使能 |
| 3 | 限流控制 | 1：5A | 0：10A |
| 2 | | | |
| 1 | | | |
| 0 | Buzzer-告警功能 | 1：使能 | 0：屏蔽 |

状态指示5（Status5）

| Bit | 指示 | 备注 | |
|-----|---------|------|------|
| 7 | | | |
| 6 | 限流板故障 | 1：故障 | 0：正常 |
| 5 | 采样故障 | 1：故障 | 0：正常 |
| 4 | 电芯故障 | 1：故障 | 0：正常 |
| 3 | | | |
| 2 | NTC故障 | 1：故障 | 0：正常 |
| 1 | 充电MOS故障 | 1：故障 | 0：正常 |
| 0 | 放电MOS故障 | 1：故障 | 0：正常 |

状态指示6（Status6）

| Bit | 指示 | 备注 | |
|-----|---------|------|------|
| 7 | 第八节均衡状态 | 1：开启 | 0：关闭 |

| | | | |
|---|---------|-------|-------|
| 6 | 第七节均衡状态 | 1: 开启 | 0: 关闭 |
| 5 | 第六节均衡状态 | 1: 开启 | 0: 关闭 |
| 4 | 第五节均衡状态 | 1: 开启 | 0: 关闭 |
| 3 | 第四节均衡状态 | 1: 开启 | 0: 关闭 |
| 2 | 第三节均衡状态 | 1: 开启 | 0: 关闭 |
| 1 | 第二节均衡状态 | 1: 开启 | 0: 关闭 |
| 0 | 第一节均衡状态 | 1: 开启 | 0: 关闭 |

状态指示7 (Status7)

| Bit | 指示 | 备注 |
|-----|----------|-------------|
| 7 | 第十六节均衡状态 | 1: 开启 0: 关闭 |
| 6 | 第十五节均衡状态 | 1: 开启 0: 关闭 |
| 5 | 第十四节均衡状态 | 1: 开启 0: 关闭 |
| 4 | 第十三节均衡状态 | 1: 开启 0: 关闭 |
| 3 | 第十二节均衡状态 | 1: 开启 0: 关闭 |
| 2 | 第十一节均衡状态 | 1: 开启 0: 关闭 |
| 1 | 第十节均衡状态 | 1: 开启 0: 关闭 |
| 0 | 第九节均衡状态 | 1: 开启 0: 关闭 |

状态指示8 (告警)

| Bit | 指示 | 备注 |
|-----|--------|-------------|
| 7 | | |
| 6 | | |
| 5 | 放电过流告警 | 1: 告警 0: 正常 |
| 4 | 充电过流告警 | 1: 告警 0: 正常 |
| 3 | 总压低压告警 | 1: 告警 0: 正常 |
| 2 | 总压过压告警 | 1: 告警 0: 正常 |
| 1 | 单体低压告警 | 1: 告警 0: 正常 |
| 0 | 单体过压告警 | 1: 告警 0: 正常 |

状态指示9 (告警)

| Bit | 指示 | 备注 |
|-----|-------------|-------------|
| 7 | 低电量告警 | 1: 告警 0: 正常 |
| 6 | MOS高温告警 | 1: 告警 0: 正常 |
| 5 | 环境低温告警 | 1: 告警 0: 正常 |
| 4 | 环境高温告警 | 1: 告警 0: 正常 |
| 3 | 放电低温告警 (电芯) | 1: 告警 0: 正常 |
| 2 | 充电低温告警 (电芯) | 1: 告警 0: 正常 |
| 1 | 放电高温告警 (电芯) | 1: 告警 0: 正常 |

| | | | |
|---|------------|------|------|
| 0 | 充电高温告警（电芯） | 1：告警 | 0：正常 |
|---|------------|------|------|

注：* 在Command = FFH时，响应信息为Pack的数量，在Command为其他值时，响应信息为Command的数值。

* 电池检测 - 在实际工作中，各个电池的电压应该相对相一致，如果某个电池相对于其他的电池，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。

3.3 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 |

注：LENID = 00H，

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 |

注：RTN = 00H，表示成功，其他表示失败

LENID = 02H，

INFO为一个字节，即PACK数量。

3.4 充电 MOS 控制

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 | 9AH | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |

注：LEDID = 02H，

INFO数据为1个字节，即Command：

INFO信息

| | |
|---------|------------|
| Command | 说明 |
| 0x00 | 开启充电MOSFET |
| 0x01 | 关闭充电MOSFET |

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 |

| | | | | | | | | | |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|------|--------|-----|
| 数 | | | | | | | | | |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 46H | RTN | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |

注：RTN = 00H，表示成功，其他表示失败

LENID = 02H

INFO数据为1个字节，即状态字3（告警量中的Status3）。

3.5 放电 MOS 控制

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 | 9BH | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |

注：LEDID = 02H，

INFO数据为1个字节，即Command：

INFO内容

| | |
|---------|------------|
| Command | 说明 |
| 0x00 | 开启放电MOSFET |
| 0x01 | 关闭放电MOSFET |

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 |

注：RTN = 00H，表示成功，其他表示失败

LENID = 02H

INFO数据为1个字节，即状态字3（告警量中的Status3）。

3 说明

| 类型 | 具体参数 | 说明 |
|------|------------|--|
| 实时数据 | Cell电压 | mV |
| | 温度 | 温度的计算如下： 在响应信息中的温度数据的单位为0.1K， 如：25.5度 = $25.5 * 10 + 2730 = 2985$ (0.1K) -12.4度 = $-12.4 * 10 + 2730 = 2606$ (0.1K) |
| | Pack电流 | 10mA。有符号数，最高位标识充电或放电 (响应信息中的值*10) |
| | Pack总电压 | mV |
| | Pack剩余毫安时量 | 10mAh (响应信息中的值*10) |

| | | |
|--|-----------|-------------------|
| | Pack总毫安时量 | 10mAh（响应信息中的值*10） |
|--|-----------|-------------------|