软件板通用协议 V13

目录

[一、物理接口 2](#_Toc1070338752)

[二、.帧结构 2](#_Toc340001958)

[三、命令解释 3](#_Toc647065346)

[3.1基本信息0x03指令 3](#_Toc1830356836)

[3.2单体电压0x04指令 6](#_Toc505403518)

[3.3硬件版本号05指令 6](#_Toc978695322)

[3.4保护统计次数： 7](#_Toc37099205)

[四、控制MOS指令(FB) 8](#_Toc228593043)

[五、参数读取与设置模式(0xfA) 9](#_Toc165526066)

[六：控制命令说明： 19](#_Toc1095270016)

[6.1控制指令（0x0A指令） 19](#_Toc1885258279)

[6.2清除历史数据（0x0B指令） 20](#_Toc238888345)

[6.3进入工厂密码指令（0x0F指令，默认是0x5678） 21](#_Toc680442614)

[七、增加电池内阻指令（F6）-暂时没有加 21](#_Toc336388001)

[八：蓝牙密码协议 23](#_Toc1661064570)

[九、芯片类型读取指令： 24](#_Toc344959048)

[十、控制加热指令(FC) 25](#_Toc1609169964)

[十一、实际示例解析： 25](#_Toc981188875)

[十二、修订历史 27](#_Toc464963751)

# 一、物理接口

此协议支持LILEAD软件板RS485/RS232/UART接口通用协议，与上位机协议一致,波特率为9600BPS或者其他客户定制速率。所有的16位数据都是大端模式，高字节在前面，低字节在后面。（注意协议最后有示例说明）

由于保护板都具有休眠模式，在休眠情况下第一条数据是无法响应的，需要再次发生送。

# 二、.帧结构

**主机发送指令：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 读取位 | 命令码 | 长度 | 数据内容 | 校验 | 停止位 | CALLBACK\_ID |
| 0xDD | 0xA5-读  0x5A-写 | 寄存器地址 | 表示数据长度，不包括本身 | 数据内容，长度为0时，此处为空，跳过 | 为数据段内容+长度字节+命令码字节的校验和然后在取反加1,高位在前，低位在后 | 0x77 | 最长4BYTE,可为空，主机发什么从机回复什么. |

**BMS响应：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 命令码 | 状态位 | 长度 | 数据内容 | 校验 | 停止位 | CALLBACK\_ID |
| 0xDD | 寄存器地址 | 00表示读取成功，0x80表示失败 | 表示数据长度，不包括本身 | 数据内容，具体内容见后面解析 | 为数据段内容+长度字节+状态码字节的校验和然后在取反加1,高位在前，低位在后 | 0x77 | 最长4BYTE,可为空，主机发什么从机回复什么. |

该协议主要命令码：

读03读取基本信息及状态，包含容量，总压、电流、温度、保护状态等芯片

读04读取电池单体电压 包含每一串电池的单体电压

读05读取保护板硬件版本号-读取板子的版本信息

读AA读取保护板保护板历史保护次数 –读取历史的保护次数

**状态位增加响应失败增加命令码区分：0x00-表示执行操作成功；0x80 –命令码不存在；**

**0x81-操作错误无效操作（没有进工厂模式设置参数或者内部密码不匹配的，密码功能针对蓝牙）；**

**0x82—校验错误（原则上校验错误是不返回的，这样与其他设备并联使用时有错误数据回复）**

**0x83-为密码操作时密码配对错误返回。**

# 三、命令解释

## 3.1基本信息0x03指令

主机发送读取基本信息0x03指令

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0xDD | 0xA5 | 0x03 | 0 | --（没有时为空） | checksum | 0x77 |

BMS响应读取基本信息0x03指令

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0xDD | 0x03 | 状态，0表正确 | 表示数据长度，不包括本身，响应写时长度为0 | 数据内容，长度为0时，此处跳过 | checksum | 0x77 |
|  |  | 错误则返回0x80 | 0 | checksum | 0x77 |

实例：

主机发送：DD A5 03 00 FF FD 77

BMS响应：DD 03 00 1B 17 00 00 00 02 D0 03 E8 00 00 20 78 00 00 00 00 00 00 10 48 03 0F 02 0B 76 0B 82 AA BB CC FB FF 77

红色为被校验字节，为所有的字节的总和；后面2个为校验结果，为前面所有校验的总和取反+1的结果

**数据内容解释**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据内容 | 字节大小 | 说明 |
| 总电压 | 2BYTE,单位10mV，高字节在前，下同 | 例程中的值为= 0x1700 |
| 电流 | 2BYTE，默认单位10mA，如果FET控制状态最高位为1，则单位是100mA | 带符号型16进制数，通过电流判断电池充放电状态，充电为正，放电为负。例如充电1A，传输数值为0x0064,放电1A传输数值为0X10000 -0X0064 = 0Xff9c; |
| 剩余容量 | 2BYTE，默认单位10mAh，如果FET控制状态最高位为1，则单位是100mAh | =0x02d0 |
| 标称容量 | 2BYTE，默认单位10mAh，如果FET控制状态最高位为1，则单位是100mAh | =0x03e8 |
| 循环次数 | 2BYTE | = 0000 |
| 生产日期 | 2BYTE | 采用2个字节传送比如0x2078,其中日期为最低5为：0x2078&0x1f = 24表示日期;月份（0x2078>>5）&0x0f= 0x03表示3月;年份就为2000+ (0x2078>>9) = 2000 + 0x10 =2016; = |
| 均衡状态 | 2BYTE | 每一个bit则表示每一串均衡，0为关闭，1为打开表示1~16串 |
| 均衡状态\_高 | 2BYTE | 每一个bit则表示每一串均衡，0为关闭，1为打开表示17~32串，最高支持32串V0版基础上增加 |
| 保护状态 | 2BYTE | 每一个bit表示一种保护状态，0为未保护，1发生保护详见注1： |
| 软件版本 | 1byte | 0x10表示1.0版本 |
| RSOC | 1byte | 表示剩余容量百分比 =0x48=80% |
| FET控制状态 | 1byte | MOS指示状态，bit0表示充电MOS，bit1表示放电MOS，0表示MOS关闭，1表示打开 =0x03表示都是打开状态  BIT2表示限流模块是否开启，1为打开，0为关闭  Bit3：表示加热是否开启，1为正在加热中，0为关闭。  其中BIT7用来表示电流容量单位，如果最高位为1则表示电流容量单位是0.1A/0.1Ah V9增加,暂时未使用 |
| 电池串数 | 1byte | 电池串数 =0x0f = 15串 |
| NTC个数N | 1byte | NTC个数 = 2个温控 |
| N个NTC内容 | 2\*N，单位0.1K，高在前 | 采用绝对温度传输，2731+（实际温度\*10）,0度 = 2731 25度 = 2731+25\*10 = 2981  温度1 = 0x0b76 = 2934,实际值 = 2934 -2731 = 20.3℃ ,温度2= 0xb82= 2946 – 2731 = 21.5℃ |
| 湿度 | 1BYTE | 单位，1% |
| 告警状态 | 2BYTE | 见注释2，常规未使用 |
| 满充容量 | 2BYTE | 10mAH |
| 剩余容量 | 2BYTE | 10mAH |
| 均衡电流 | 2BYTE | mA |

注1：保护状态说明

bit0 单体过压保护

bit1 单体欠压保护

bit2 整组过压保护

bit3 整组欠压保护

bit4 充电过温保护

bit5 充电低温保护

bit6 放电过温保护

bit7 放电低温保护

bit8 充电过流保护

bit9 放电过流保护

bit10 短路保护

bit11 前端检测IC错误

bit12 软件锁定MOS

bit13充电MOS击穿标志

bit14 放电MOS击穿标志

bit15预留

注2：告警状态说明

bit0 单体高压告警

bit1 单体低压告警

bit2 整组高压告警

bit3 整组低压告警

bit4 充电高温告警

bit5 充电低温告警

bit6 放电告温告警

bit7 放电低温保护

bit8 充电电流大告警

bit9 放电电流大告警

bit10 单体压差大告警

bit11 容量低告警

bit12 预留

bit13预留

bit14 预留

## 3.2单体电压0x04指令

指令详情

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0xDD | 0xA5 | 0x04 | 0 | --（没有时为空） | checksum | 0x77 |

BMS响应读取基本信息0x04指令

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0xDD | 0x04 | 状态，0表正确 | 表示数据长度，不包括本身，响应写时长度为0 | 数据内容，长度为0时，此处跳过 | checksum | 0x77 |
|  |  | 错误则返回0x80 | 0 | checksum | 0x77 |

主机发送：DD A5 04 00 FF FC 77

BMS响应：DD 04 00 1E 0F 66 0F 63 0F 63 0F 64 0F 3E 0F 63 0F 37 0F 5B 0F 65 0F 3B 0F 63 0F 63 0F 3C 0F 66 0F 3D F9 F9 77

红色为被校验字节，为所有的字节的总和；后面2个为校验结果，为前面所有校验的总和取反+1的结果

**数据内容解释**

|  |  |
| --- | --- |
| 数据长度 | 数据长度为电池串数N乘以2 |
| 第一串单体电压 | 2Byte,单位mV，高位在前 |
| 第二串单体电压 | 2Byte,单位mV，高位在前 |
| 第三串单体电压 | 2Byte,单位mV，高位在前 |
| 第N串单体电压 | 2Byte,单位mV，高位在前 |

## 3.3硬件版本号05指令

主机发送读取保护板的硬件版本号0x05指令，最长支持31个字符，通过上位机的设备型号写入型号

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0xDD | 0xA5 | 0x05 | 0 | --（没有时为空） | checksum | 0x77 |

BMS响应读取基本信息0x05指令

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0xDD | 0x05 | 状态，0表正确 | 表示数据长度，不包括本身，响应写时长度为0 | 数据内容，长度为0时，此处跳过 | checksum | 0x77 |
|  |  | 错误则返回0x80 | 0 | checksum | 0x77 |

**数据内容解释**

|  |  |
| --- | --- |
| 数据长度N | 设备类型名称长度 |
| BYTE0 | 第一个字符的ASCII码（比如硬件版本为LH-XXXX，那么长度为7，byte0 = ‘L’） |
| BYTE(N-1) |  |

主机发送：DD A5 05 00 FF FB 77

BMS响应：DD 05 **00 0A 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39** FD E9 77 --代表它的硬件版本号0123456789

**红色为被校验字节，为所有的字节的总和；后面2个为校验结果，为前面所有校验的总和取反+1的结果**

## 3.4保护统计次数：

发送：send:DD A5 AA 00 FF 56 77

接收：read:DD AA 00 1800 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 00FF E8 77

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据内容 | 字节大小 | 说明（两个字节都是高位在前） |
| 短路保护次数 | 2BYTE | 如00 01 计算方式：00&0xff << 8 + 01&0xff |
| 充电过流次数 | 2BYTE | 如上 |
| 放电过流次数 | 2BYTE |  |
| 单体过压次数 | 2BYTE |  |
| 单体欠压次数 | 2BYTE |  |
| 充电高温次数 | 2BYTE |  |
| 充电低温次数 | 2BYTE |  |
| 放电高温次数 | 2BYTE |  |
| 放电低温次数 | 2BYTE |  |
| 整体过压次数 | 2BYTE |  |
| 整体欠压次数 | 2BYTE |  |
| 系统重启次数 | 2BYTE |  |

**注意为了兼容旧版本，此处判断返回长度，当数据长度为22，则不带系统重启次数，当长度为24则带系统重启次数计数。**

# 四、控制MOS指令(FB)

主机发送控制MOS指令

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 状态位 | 命令码 | 长度 | 数据内容 | 校验 | 停止位 |
| 0xDD | 0X5A | 0XFB | 0X02 | YYXX | CHECKSUM\_H CHECKSUM\_L | 0X77 |

BMS响应写入基本信息0xfb指令

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0xDD | 0xFB | 0x00 | 0x00 | -- | Checksum\_HChecksum\_L | 0x77 |

注意：其中校验计算方式与其他方式一致。其中XX表示控制MOS的状态,YY表示MOS管类别

BIT0 :充电开关控制：1关闭充电开关；0为打开充电开关。

BIT1 :放电开关控制：1关闭放电开关；0为打开放电开关。

具体值定义可以参考下面列表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| YY的值(优先级别) | XX的值 | MOS的动作 |
| YY | 0X00 | 放电MOS |
| 0x01 | 充电MOS |
| 0x03 | 预放电MOS |
| 0x0A | 充放电MOS |
| XX | 0X00 | 解除软件关闭MOS管动作 |
| 0X01 | 软件关闭MOS管动作， |
|  |  |
|  |  |

例：主机端发送DD5AFB020101FF0177则表示终端客户软件关闭充电MOS；

BMS返回：DD FB 00 00 00 00 77

# 五、参数读取与设置模式(0xfA)

**5.1 读参数：**

发送读参数，直接发送对应的参数序号进行读取。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 状态位 | 命令码 | 长度 | 数据内容 | 校验 | 停止位 |
| 0xDD | 0XA5 | 0XFA | 0X03 | 参数序号(2BYTE)+长度(1BYTE),见列表 | CHECKSUM\_H CHECKSUM\_L | 0X77 |

BMS响应进读取参数指令

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0xDD | 0xFA | 0x00-响应码 | LEN= 2\*N+3 | BYTE0,BYTE1BYTE2…BYTEn\_1 | Checksum\_HChecksum\_L | 0x77 |

**其中BYTE0~BYTE1表示参数的序号，根据长度N读取对应寄存器数据，比如长度LEN = 5，byte0 =0x00，BYTE1= 0X01,BYTE2 = 0x01 ,BYTE3 =0x0A,BYTE4 =0x0B则表示读取参数1为起始的1个寄存器的值，返回结果为0X0A0B，具体转换单位以实际说明为准，**

**每次最多查询95个寄存器。**

**例如：DD A5 FA 03 00 01 02 FF 00 77//表示从0001寄存器开始读取2个寄存器的值**

**返回：DD FA 00 07 00 01 02 0F A0 10 36 FF 01 77//返回：从0001寄存开始，2个寄存器的值**

**第一个寄存器的值为0FA0，第二个寄存器的值为1036**

**例如：DD A5 FA 03 00 38 10 FE BB 77//读取厂商的数据**

**返回：DD FA 00 23 00 38 10 05 44 47 4A 42 44 68 6A 6B 6C 7A 78 63 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FB 37 77**

**//0x0038寄存器，返回寄存器数量0x10，内容为：05 44.。。。。此表示厂商寄存器的有效字符串为5个，对应内容：0x44 47 4a 42 44 = “DGJBD”**

**写参数：写参数需要先进入工厂模式，然后对应序号写入，写入完成后退出工厂模式**

**进入工厂模式指令：**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 状态位 | 命令码 | 长度 | 数据内容 | 校验 | 停止位 |
| 0xDD | 0X5A | 0X00 | 0X02 | 0x5678 | CHECKSUM\_H CHECKSUM\_L | 0X77 |

**响应进入工厂指令：**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 状态位 | 命令码 | 长度 | 数据内容 | 校验 | 停止位 |
| 0xDD | 0x00 | 0X00 | 0X00 | 空 | CHECKSUM\_H CHECKSUM\_L | 0X77 |

**发送写指令：**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 状态位 | 命令码 | 长度 | 数据内容 | 校验 | 停止位 |
| 0xDD | 0X5A | 0XFA | 2N+3 | BYTE0,BYTE1,BYTE2…BYTEn\_1 | CHECKSUM\_H CHECKSUM\_L | 0X77 |

**其中BYTE0~BYTE1表示参数的序号，根据长度写入对应内容数据，比如长度LEN = 5，byte0 =0x00，BYTE1= 0X01,BYTE2 =0x01,BYTE3 = 0x0A,BYTE4=0X0B则表示对参数1为起始的地址中写入1个寄存器的值，写入值为0X0A0B，具体转换单位以实际说明为准。**

**响应写指令：**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 状态位 | 命令码 | 长度 | 数据内容 | 校验 | 停止位 |
| 0xDD | 0xFA | 0X00 | 0X03 | BYTE0，BYTE1，BYTE2  其中0~1为起始地址位，  BYTE2为长度. | CHECKSUM\_H CHECKSUM\_L | 0X77 |

**退出工厂模式指令：**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 状态位 | 命令码 | 长度 | 数据内容 | 校验 | 停止位 |
| 0xDD | 0X5A | 0X01 | 0X02 | 0x2828 | CHECKSUM\_H CHECKSUM\_L | 0X77 |

**响应退出工厂指令：**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 状态位 | 命令码 | 长度 | 数据内容 | 校验 | 停止位 |
| 0xDD | 0x01 | 0X00 | 0X00 | 空 | CHECKSUM\_H CHECKSUM\_L | 0X77 |

**参数序号表格：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数序号** | **参数内容** | **长度** | **说明** |
| **0** | **标称容量** | **2BYTE** | **单位是0.01AH，比如传输值为100，表示为1.00AH** |
| **1** | **循环容量** | **2BYTE** | **单位是0.01AH，比如传输值为100，表示为1.00AH** |
| **2** | **充满电压** | **2BYTE** | **单位mV** |
| **3** | **放空电压** | **2BYTE** | **单位mV** |
| **4** | **系统功耗** | **2BYTE** | **单位mA** |
| **5** | **生产日期** | **2BYTE** | 采用2个字节传送比如0x2078,其中日期为最低5为：0x2078&0x1f = 24表示日期;月份（0x2078>>5）&0x0f= 0x03表示3月;年份就为2000+ (0x2078>>9) = 2000 + 0x10 =2016; = |
| **6** | **序列号** | **2BYTE** | **无单位** |
| **7** | **循环次数** | **2BYTE** | **单位次** |
| **8** | **充电高温保护值** | **2BYTE** | 采用绝对温度传输，2731+（实际温度\*10）,0度 = 2731 25度 = 2731+25\*10 = 2981  温度1 = 0x0b76 = 2934,实际值 = 2934 -2731 = 20.3℃ ,温度2= 0xb82= 2946 – 2731 = 21.5℃ |
| **9** | **充电高温释放值** | **2BYTE** | 采用绝对温度传输，2731+（实际温度\*10）,0度 = 2731 25度 = 2731+25\*10 = 2981  温度1 = 0x0b76 = 2934,实际值 = 2934 -2731 = 20.3℃ ,温度2= 0xb82= 2946 – 2731 = 21.5℃ |
| **10** | **充电低温保护值** | **2BYTE** | 采用绝对温度传输，2731+（实际温度\*10）,0度 = 2731 25度 = 2731+25\*10 = 2981  温度1 = 0x0b76 = 2934,实际值 = 2934 -2731 = 20.3℃ ,温度2= 0xb82= 2946 – 2731 = 21.5℃ |
| **11** | **充电低温释放值** | **2BYTE** | 采用绝对温度传输，2731+（实际温度\*10）,0度 = 2731 25度 = 2731+25\*10 = 2981  温度1 = 0x0b76 = 2934,实际值 = 2934 -2731 = 20.3℃ ,温度2= 0xb82= 2946 – 2731 = 21.5℃ |
| **12** | **放电高温保护值** | **2BYTE** | 采用绝对温度传输，2731+（实际温度\*10）,0度 = 2731 25度 = 2731+25\*10 = 2981  温度1 = 0x0b76 = 2934,实际值 = 2934 -2731 = 20.3℃ ,温度2= 0xb82= 2946 – 2731 = 21.5℃ |
| **13** | **放电高温释放值** | **2BYTE** | 采用绝对温度传输，2731+（实际温度\*10）,0度 = 2731 25度 = 2731+25\*10 = 2981  温度1 = 0x0b76 = 2934,实际值 = 2934 -2731 = 20.3℃ ,温度2= 0xb82= 2946 – 2731 = 21.5℃ |
| **14** | **放电低温保护值** | **2BYTE** | 采用绝对温度传输，2731+（实际温度\*10）,0度 = 2731 25度 = 2731+25\*10 = 2981  温度1 = 0x0b76 = 2934,实际值 = 2934 -2731 = 20.3℃ ,温度2= 0xb82= 2946 – 2731 = 21.5℃ |
| **15** | **放电低温释放值** | **2BYTE** | 采用绝对温度传输，2731+（实际温度\*10）,0度 = 2731 25度 = 2731+25\*10 = 2981  温度1 = 0x0b76 = 2934,实际值 = 2934 -2731 = 20.3℃ ,温度2= 0xb82= 2946 – 2731 = 21.5℃ |
| **16** | **总压过压保护值** | **2BYTE** | **单位10mV，传输值为100，则表示1000mV= 1.00V** |
| **17** | **总压过压释放值** | **2BYTE** | **单位10mV，传输值为100，则表示1000mV= 1.00V** |
| **18** | **总压低压保护值** | **2BYTE** | **单位10mV，传输值为100，则表示1000mV= 1.00V** |
| **19** | **总压低压释放值** | **2BYTE** | **单位10mV，传输值为100，则表示1000mV= 1.00V** |
| **20** | **单体过压保护值** | **2BYTE** | **单位mV，传输值为1000，则表示1000mV= 1.000V** |
| **21** | **单体过压释放值** | **2BYTE** | **单位mV，传输值为1000，则表示1000mV= 1.000V** |
| **22** | **单体欠压保护值** | **2BYTE** | **单位mV，传输值为1000，则表示1000mV= 1.000V** |
| **23** | **单体欠压释放值** | **2BYTE** | **单位mV，传输值为1000，则表示1000mV= 1.000V** |
| **24** | **充电过流保护值** | **2BYTE** | **单位10mA，比如传输值为100则表示1000mA= 1.00A** |
| **25** | **放电过流保护值** | **2BYTE** | **单位10mA，采用补码形式传送，假定设置值为1A,则电流值为100，传送值为(65536)0x10000 – 100 = 65436** |
| **26** | **均衡开启电压** | **2BYTE** | **单位mV** |
| **27** | **均衡开启压差** | **2BYTE** | **单位mV** |
| **28** | **检流电阻值** | **2BYTE** | **单位根据最高位识别，如果为0，则单位是0.1mR；如果为1则单位是0.01mR;**  **例如传送值为10 = 1.0mR，如果传送值为0x800a,最高位为1，则表示单位是0.01，则表示检流电阻为0.1mR** |
| **29** | **功能配置** | **2BYTE** | **见说明** |
| **30** | **温度探头配置** | **2BYTE** | **见说明** |
| **31** | **电池串数** | **2BYTE** | **无单位** |
| **32** | **开关控制时间** | **2BYTE** | **单位S** |
| **33** | **LED工作时间** | **2BYTE** | **单位S** |
| **34** | **VOL-80%电压点** | **2BYTE** | **单位mV** |
| **35** | **VOL-60%电压点** | **2BYTE** | **单位mV** |
| **36** | **VOL\_40%电压点** | **2BYTE** | **单位mV** |
| **37** | **VOL\_20%电压点** | **2BYTE** | **单位mV** |
| **38** | **硬件过压保护值** | **2BYTE** | **单位mV** |
| **39** | **硬件欠压保护值** | **2BYTE** | **单位mV** |
| **40** | **二级过流保护设置** | **2BYTE** | **见说明** |
| **41** | **短路保护设置** | **2BYTE** | **见说明** |
| **42** | **硬件过欠压延时** | **2BYTE** | **见说明** |
| **43** | **短路释放延时** | **2BYTE** | **单位S** |
| **44** | **充电低温延时** | **2BYTE** | **单位S** |
| **45** | **充电高温延时** | **2BYTE** | **单位S** |
| **46** | **放电低温延时** | **2BYTE** | **单位S** |
| **47** | **放电高温延时** | **2BYTE** | **单位S** |
| **48** | **总压低压延时** | **2BYTE** | **单位S** |
| **49** | **总压高压延时** | **2BYTE** | **单位S** |
| **50** | **单体欠压延时** | **2BYTE** | **单位S** |
| **51** | **单体过压延时** | **2BYTE** | **单位S** |
| **52** | **充电过流延时** | **2BYTE** | **单位S** |
| **53** | **充电过流释放延时** | **2BYTE** | **单位S** |
| **54** | **放电过流延时** | **2BYTE** | **单位S** |
| **55** | **放电过流释放延时** | **2BYTE** | **单位S** |
| **56~71** | **生产厂商信息** | **32BYTE** | **采用ASCII码传送，内容的第一个字节表示长度，比如需要传送“123”，长度值为=4，传输内容为03 ‘1’ ‘2’ ‘3’** |
| **72~87** | **BMS-编码信息** | **32BYTE** | **采用ASCII码传送，内容的第一个字节表示长度，比如需要传送“123”，长度值为=4，传输内容为03 ‘1’ ‘2’ ‘3’** |
| **88~103** | **条形码信息** | **32BYTE** | **采用ASCII码传送，内容的第一个字节表示长度，比如需要传送“123”，长度值为=4，传输内容为03 ‘1’ ‘2’ ‘3’** |
| **104** | **GPS关断电压** | **2BYTE** | **单位mV** |
| **105** | **GPS关断延时** | **2BYTE** | **单位S** |
| **106** | **VOL-90%** | **2BYTE** | **单位mV** |
| **107** | **VOL-70%** | **2BYTE** | **单位mV** |
| **108** | **VOL-50%** | **2BYTE** | **单位mV** |
| **109** | **VOL-30%** | **2BYTE** | **单位mV** |
| **110** | **VOL-10%** | **2BYTE** | **单位mV** |
| **111** | **VOL-100%** | **2BYTE** | **单位mV** |
| **112** | **学习容量** | **2BYTE** | **单位是0.01AH，比如传输值为100，表示为1.00AH** |
| **113** | **修正间隔** | **2BYTE** | **单位S，默认6小时，为0时表示不修正。** |
| **114** | **额定电压** | **2BYTE** | **0.1V** |
| **115** | **额定电流** | **2BYTE** | **A** |
| **116** | **最大功率** | **2BYTE** | **W** |
| **117** | **额定充电电压** | **2BYTE** | **0.1V** |
| **118** | **额定放电电流** | **2BYTE** | **A** |
| **119** | **额定充电电流** | **2BYTE** | **A** |
| **120** | **额定放电功率** | **2BYTE** | **W** |
| **121** | **最小识别电流** | **2BYTE** | **mA** |
| **122** | **休眠时间** | **2BYTE** | **S** |
| **123~157** | **预留告警参数** | **35\*2BYTE** |  |
| **158~169** | **电池型号** | **24BYTE** | **采用ASCII码传送，内容的第一个字节表示长度，比如需要传送“123”，长度值为=4，传输内容为03 ‘1’ ‘2’ ‘3’，转为05指令内容** |
| **170~175** | **唯一ID码** | **12BYTE** | **12个16进制数** |
| **176~183** | **硬件名称** | **8BYTE** | **采用ASCII码传送，内容的第一个字节表示长度，比如需要传送“123”，长度值为=4，传输内容为03 ‘1’ ‘2’ ‘3’** |
|  |  |  |  |

说明：

1温度值数据格式：实际温度是℃，数据传输以开尔文单位传输，单位0.1K,具体数据对应

0℃ =2731 -10℃ = 2731-100=2631 10℃ = 2731+100= 2831

2.功能配置

2个字节共有16个bite，每一个bite表示一种功能的使能，为1表示该功能使能，为0表示未使能

Bite0 ：弱电开关功能

Bite1： 短路负载检测功能

Bite2 均衡功能

Bite3 充电均衡

Bite4 LED使能

Bite5 LED数量

Bite6 FCC限制

Bite7 RTC使能

Bite8 充电握手使能

Bite9 GPS功能

Bite10 蜂鸣器功能

Bite11 启动电池模式

Bite12:电流容量单位标识，具体下面备注。

电流容量单位说明：为了兼容单位超范围，单位做如下调整：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名称 | Bite12 = 0 | Bite12 = 1 |
| 剩余容量 | 10mAh | 100mAh |
| 满充容量 | 10mAh | 100mAh |
| 循环容量 | 10mAh | 100mAh |
| 标称容量 | 10mAh | 100mAh |
| 电流值 | 10mA | 100mA |
| 充电过流值 | 10mA | 100mA |
| 放电过流值 | 10mA | 100mA |
| 检流电阻 | 0.1mR | 0.01mR |

3.NTC配置

2个字节共有16个bite，每一个bite表示一对应的温度探头使能，为1表示该功能使能，为0表示未使能

**例如：bite0置位了，就表示温度探头位置1有效**

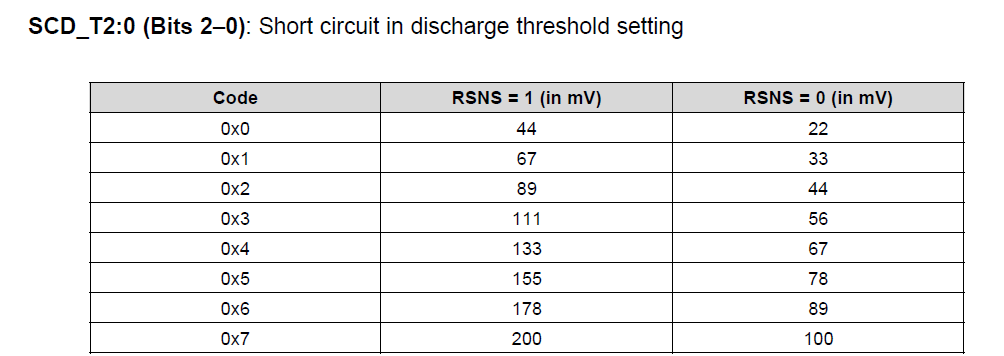
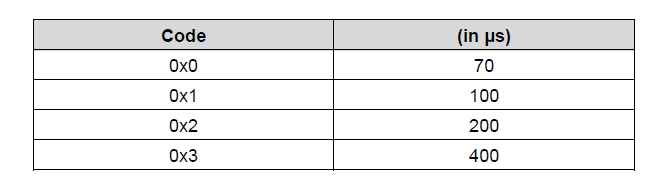
**4.短路保护延时说明以及二级过流保护值设定会根据IC类型不一样，内容不一样，IC类型读取分类请看第9条说明**

**A.IC类型为0，表示TI方案：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **BIT** | **7** | **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | **0** |
| **NAME** | **RSNS** | **SCD\_T2** | **SCD\_T1** | **SCD\_T0** | **-** | **-** | **SCD\_D1** | **SCD\_D0** |

**RSNS:表示过流及短路值翻倍.**

**SCD\_D(短路延时设定：bit1~bit0)SCD\_T(短路延时设定：bit2~bit0)**



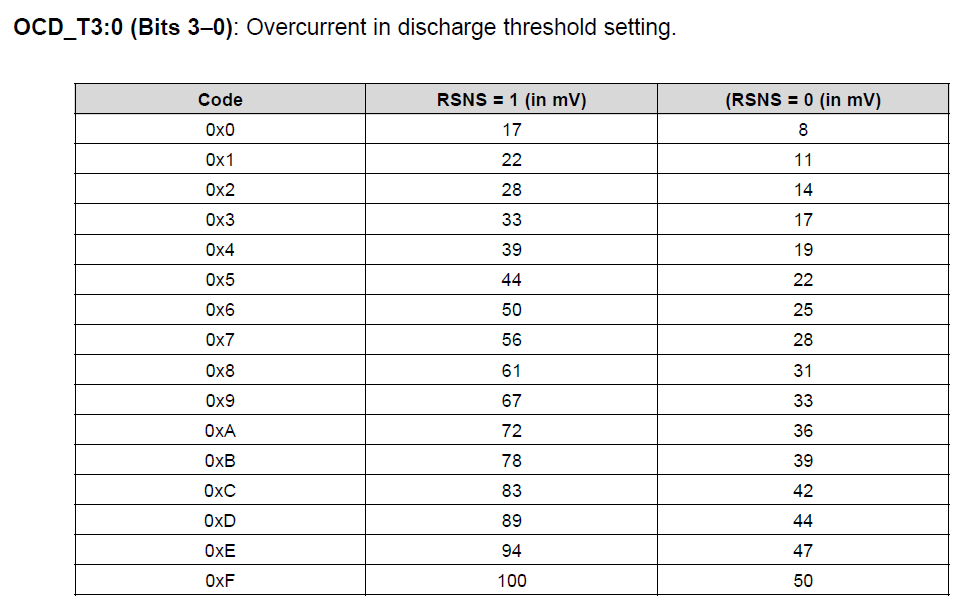
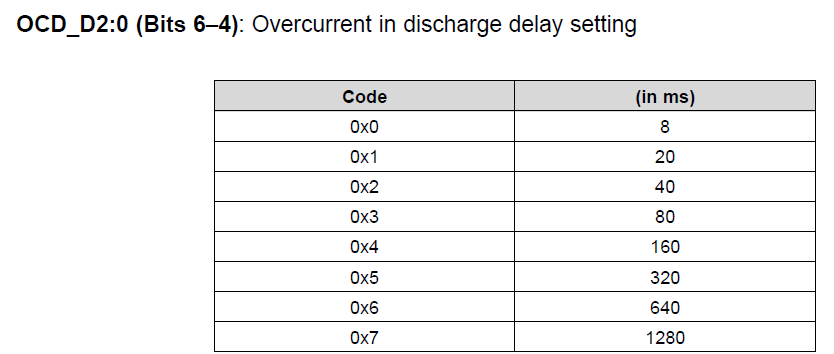
**短路保护及延时**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **BIT** | **7** | **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | **0** |
| **NAME** | **RSNS** | **SCD\_T2** | **SCD\_T1** | **SCD\_T0** | **-** | **-** | **SCD\_D1** | **SCD\_D0** |

**二级过流保护及延时**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **BIT** | **7** | **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | **0** |
| **NAME** | **OCD\_T3** | **OCD\_T2** | **OCD\_T1** | **OCD\_T0** | **-** | **OCD\_D2** | **OCD\_D1** | **OCD\_D0** |

**OCD\_D2：0(Bits 2:0)放电过流延时设定 OCD\_T3:T0放电过流值设置**



**B.芯片类型为1(凹凸7717),2（松下49522），3（中颖309）4（中颖303）5（集澈DC10XX）寄存器分布如下**

**短路保护值及其延时**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BIT | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| NAME | SCD\_T3 | SCD\_T2 | SCD\_T1 | SCD\_T0 | SCD\_D3 | SCD\_D2 | SCD\_D1 | SCD\_D0 |

凹凸芯片-芯片类型1：短路值16档，SCD\_T3：0的值等于SCD\_T,最小是0，最大是15，最后对应的短路电压值（mV）20\*SCD\_T+20

短路值延时16档，SCD\_D3：0的值等于SCD\_D,最小是0，最大是15，最后对应的短路延时值（uS） 62.5\*SCD\_D+62.5

松下芯片-芯片类型2：短路值16档，SCD\_T3：0的值等于SCD\_T,最小是0，最大是15，最后对应的短路电压值（mV）40\*SCD\_T+20

短路值延时16档，SCD\_D3：0的值等于SCD\_D,最小是0，最大是15，最后对应的短路延时值（uS） 62.5\*SCD\_D+31.25

中颖芯片（309-芯片类型3）：短路值16档，SCD\_T3：0的值等于SCD\_T,最小是0，最大是15，最后对应的短路电压值（mV）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SCD\_T | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 对应短路值(mV) | 50 | 80 | 110 | 140 | 170 | 200 | 230 | 260 | 290 | 320 | 350 | 400 | 500 | 600 | 800 | 1000 |

短路值延时16档，SCD\_D3：0的值等于SCD\_D,最小是0，最大是15，最后对应的短路延时值（uS） 64\*SCD\_D

**（集澈DC10XX = 芯片类型5）**

**短路保护值：16档对应如下，单位mV：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SCD\_T | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 对应短路值(mV) | 19 | 30 | 41 | 53 | 64 | 75 | 87 | 98 | 110 | 120 | 132 | 143 | 155 | 166 | 177 | 190 |

短路保护延时：对应4挡,单位uS

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SCD\_D | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 对应短路值(mV) | 560 | 800 | 1600 | 3200 | \ | \ | \ | \ | \ | \ | \ | \ | \ | \ | \ | \ |

**（OZ3714 = 芯片类型6）**

**短路保护值：16档对应如下，单位mV：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SCD\_T | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 对应短路值(mV) | 40 | 80 | 120 | 160 | 200 | 240 | 280 | 320 | 360 | 400 | 440 | 480 | 520 | 560 | 600 | 640 |

短路保护延时：对应16挡,单位uS;计算方式62.5\*（i+1）uS

**二级过流保护及延时**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **BIT** | **7** | **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | **0** |
| **NAME** | **OCD\_T3** | **OCD\_T2** | **OCD\_T1** | **OCD\_T0** | **OCD\_D3** | **OCD\_D2** | **OCD\_D1** | **OCD\_D0** |

凹凸芯片-芯片类型1：二级过流值16档，OCD\_T3：0的值等于OCD\_T,最小是0，最大是15；最后对应的过流电压值（mV）10\*OCD\_T+5

二级过流延时16档，OCD\_D3：0的值等于OCD\_D,最小是0，最大是15；最后对应的过流延时值（mS）

松下芯片-芯片类型2：二级过流值16档，OCD\_T3：0的值等于OCD\_T,最小是0，最大是15；最后对应的过流电压值（mV）20\*OCD\_T+10

二级过流延时16档，OCD\_D3：0的值等于OCD\_D,最小是0，最大是15；最后对应的过流延时值（mS） 20\*OCD\_D+10

中颖芯片(309芯片类型3)：二级过流值16档，OCD\_T3：0的值等于OCD\_T,最小是0，最大是15

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **OCD\_T** | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** |
| **对应过流值(mV)** | **20** | **30** | **40** | **50** | **60** | **70** | **80** | **90** | **100** | **110** | **120** | **130** | **140** | **160** | **180** | **200** |
| **OCD\_D** | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** |
| **对应过流延时值(mS)** | **50** | **100** | **200** | **400** | **600** | **800** | **1000** | **2000** | **4000** | **6000** | **8000** | **10S** | **15S** | **20S** | **30S** | **40S** |

集澈芯片(DC10XX,芯片类型5)：二级过流值16档，OCD\_T3：0的值等于OCD\_T,最小是0，最大是15

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **OCD\_T** | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** |
| **对应过流值(mV)** | **4** | **10** | **16** | **21** | **28** | **33** | **38** | **44** | **50** | **55** | **61** | **67** | **73** | **78** | **84** | **90** |
| **OCD\_D** | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** |
| **对应过流延时值(mS)** | **32** | **80** | **160** | **320** | **640** | **1280** | **2560** | **5120** | **\** | **\** | **\** | **\** | **\** | **\** | **\** | **\** |

**OZ3714 = 芯片类型6**：二级过流值16档，OCD\_T3：0的值等于OCD\_T,最小是0，最大是15

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **OCD\_T** | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** |
| **对应过流值(mV)** | **10** | **20** | **30** | **40** | **50** | **60** | **70** | **80** | **90** | **100** | **110** | **120** | **130** | **140** | **150** | **160** |
| **OCD\_D** | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** |
| **对应过流延时值(mS)** | **2** | **4** | **6** | **8** | **10** | **12** | **14** | **16** | **18** | **20** | **22** | **24** | **26** | **28** | **30** | **32** |

# 六：控制命令说明：

## 6.1控制指令（0x0A指令）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 状态位 | 命令码 | 长度 | 数据内容 | 校验 | 停止位 |
| 0Xdd | 0X5A | 0X0A | 0X02 | 0XAA0xBB | CHECKSUM\_H CHECKSUM\_L | 0X77 |

BMS响应控制模式指令,如果操作成功，则带响应内容长度，如果不成功响应错误码

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0Xdd | 0x0A | 0x00-响应码 | 0x00 | -- | Checksum\_HChecksum\_L | 0x77 |

**例子：DD 5A 0A 02 01 00 FF F3 77 返回：DD 0A 00 00 00 00 77，表示重置容量指令**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **功能码序号（0xAABB）** | **功能说明** | **说明** |
| **0100** | **重置容量** | **重置容量按照电压参数重新估算容量** |
| **0200** | **清除记录** | **清除历史保护次数** |
| **0300** | **复位** | **复位一次单片机** |
| **0400** | **清除保护状态** | **清楚保护状态和告警状态** |
| **0500** | **进入休眠** | **保护板进入到休眠状态** |
| **0600** | **进入掉电模式** | **进入超低功耗，需要充电唤醒。** |
| **0700** | **自动均衡** | **自动均衡模式,发送该指令自动开启均衡** |
| **0800** | **进入储运模式** | **发送指令后进入储运模式，** |
| **0900** | **设置SOC-20%开关功能** | **双聚版本，设置为1之后则低于20%会关闭放电** |
| **0A00** | **低于20%强制打开指令** | **当SOC\_20%功能有效，并且SOC<20%,可发送此指令强制打开** |
| **0B00** | **强制启动-启动模式** | **启动电池模式时强启启动输出** |
| **0C00** | **强制加热** | **加热到15℃自动停止** |
| **0D00** | **已经占用** |  |
| **0E00** | **已经占用** |  |
| **0F00** | **已经占用** |  |
| **10xx** | **设置容量虚标比例** | **设置容量虚标比例** |

## 6.2清除历史数据（0x0B指令）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 状态位 | 命令码 | 长度 | 数据内容 | 校验 | 停止位 |
| 0Xdd | 0X5A | 0X0B | 0x02 | 0x18 0x81 | CHECKSUM\_H CHECKSUM\_L | 0X77 |

**例子：DD 5A 0B 02 18 81 FF 5a 77 返回：DD 0A 00 00 00 00 77，表示清除历史数据**

## 6.3进入工厂密码指令（0x0F指令，默认是0x5678）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 状态位 | 命令码 | 长度 | 数据内容 | 校验 | 停止位 |
| 0Xdd | 0X5A | 0X0F | LEN | 内容长度 | CHECKSUM\_H CHECKSUM\_L | 0X77 |

BMS响应控制模式指令,如果操作成功，则带响应内容长度，如果不成功响应错误码

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0Xdd | 0x0b | 0x00-响应码 | -- |  | Checksum\_HChecksum\_L | 0x77 |

**其中当LEN= 4时，内容长度则标识修改密码，BYTE0~BYTE1表示原始密码，BYTE2~BYTE3 表示修改后的密码，当修正成功，则返回响应码00，如果修改不成功则返回0x84;**

**当LEN = 2时，并且内容为0X5AA5则表示清除密码，进入到默认0x5678**

# 七、增加电池内阻指令（F6）-暂时没有加

读取内阻指令详情

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 状态位 | 命令码 | 长度 | 数据内容 | 校验 | 停止位 |
| 0xDD | 0xA5 | 0Xf6 | 0 | --（没有时为空） | checksum | 0x77 |

BMS响应读取基本信息0xf6指令

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0xDD | 0xf6 | 状态，0表正确 | 表示数据长度，数据长度为0x1E | 数据内容，长度为0时，此处跳过 | checksum | 0x77 |
|  |  | 错误则返回0x80 |  | checksum | 0x77 |

主机发送：DD A5 F6 00 FF 0A 77

BMS响应：DD F600 1E 0005 00 0400 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 00 00 0000 0000 0000 0000 F9 F9 77

红色为被校验字节，为所有的字节的总和；后面2个为校验结果，为前面所有校验的总和取反+1的结果

**数据内容解释**

|  |  |
| --- | --- |
| 数据长度 | 数据长度为电池串数N乘以2 |
| 第一串单体的内阻值 | 2Byte,单位0.1mR，高位在前，带符号型，有正负值 |
| 第二串单体的内阻值 | 2Byte,单位0.1mR，高位在前，带符号型，有正负值 |
| 第三串单体的内阻值 | 2Byte,单位0.1mR，高位在前，带符号型，有正负值 |
| 。。。 | 。。。 |
| 第N串单体的内阻值 | 2Byte,单位0.1mR，高位在前，带符号型，有正负值 |

暂时固定长度，最长30串，所有的内阻都需要上传。

**数据解析，例如：内阻值为0x0064 =100,表示以该串内置10mR ，如果值为0xfffb = -5,表示内阻值为-0.5mR，**

**关于计算方式：内置为正值时：充电的时候电压为测量的电压减去电流乘以内阻之后的值，如果电池电压实际电压还是偏大，则需要继续调大此值。**

**放电时最终电压为测量的电压 + 电流乘以内阻之后的值。**

**如果内阻为负值，充电时加法运算，放电时减法运算**

写入内阻指令详情

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 状态位 | 命令码 | 长度 | 数据内容 | 校验 | 停止位 |
| 0xDD | 0x5a | 0Xf6 | 60（十进制） | 30串每一串的内阻值,一串2个字节 | checksum | 0x77 |

BMS响应读取内阻0xf6指令

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0xDD | 0xf6 | 状态，0表正确 | 表示数据长度，不包括本身，响应写时长度为0 | 数据内容，长度为0时，此处跳过 | checksum | 0x77 |
|  |  | 错误则返回0x81 | 0 | checksum | 0x77 |

**时间参数说明：总共6个字节，分别表示静态上报间隔，充电上报间隔，放电上报间隔。**

**每2个字节表示一个时间参数，单位是S**

# 八：蓝牙密码协议

**8.1：密码配对**

密码配对指令详情

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 状态位 | 命令码 | 长度 | 数据内容 | 校验 | 停止位 |
| 0xDD | 0x5a | 0X06 | 7 | 6+6BYTE | checksum | 0x77 |

例如设置密码：765828：实际指令为DD 5A 06 07 06 07 06 05 08 02 08 FF C9 77

BMS响应密码配对指令

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0xDD | 0x06 | 状态，0表正确 | 表示数据长度，不包括本身，响应写时长度为0 | 数据内容，长度为0时，此处跳过 | checksum | 0x77 |
|  |  | 错误则返回0x83 | 0 | checksum | 0x77 |

**8.1：密码修改**

密码配对指令详情

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 状态位 | 命令码 | 长度 | 数据内容 | 校验 | 停止位 |
| 0xDD | 0x5a | 0X07 | 13 | 12+旧密码(6位)+新密码（6位） | checksum | 0x77 |

例如设置密码：765828-> 123456:实际指令:DD 5A 07 0D 0C 07 06 05 08 02 08 01 02 03 04 05 06 FF A7 77

BMS响应密码配对指令

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0xDD | 0x07 | 状态，0表正确 | 表示数据长度，不包括本身，响应写时长度为0 | 数据内容，长度为0时，此处跳过 | checksum | 0x77 |
|  |  | 错误则返回0x83 | 0 | checksum | 0x77 |



# 九、芯片类型读取指令：

**.读取芯片类型**

密码配对指令详情

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 状态位 | 命令码 | 长度 | 数据内容 | 校验 | 停止位 |
| 0xDD | 0Xa5 | 0X00 | 0X00 | 空 | checksum | 0x77 |

BMS响应密码配对指令

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0xDD | 0x00 | 状态，0表正确 | 表示数据长度，不包括本身，响应写时长度为0 | 数据内容 | checksum | 0x77 |
|  |  | 错误则返回0x83 | 0x02 | 0x00 xx | checksum | 0x77 |

**当XX = 0或者发送该指令不回复时，默认BMS方案为TI方案，当XX= 1时 为凹凸方案 当XX = 2时为新塘松下方案**

**当XX = 3时为中颖309方案当XX= 4时为 中颖303方案，XX=5为集澈芯片**

# 十、控制加热指令(FC)

主机发送加热控制指令

10.3 预约加热时间指令

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始位 | 状态位 | 命令码 | 长度 | 数据内容 | 校验 | 停止位 |
| 0xDD | 0X5A | 0XFC | 0X05 | XX HH MM ZZ WW | CHECKSUM\_H CHECKSUM\_L | 0X77 |

**XX为指令码01为启动加热,02为关闭加热，HH为小时取值0~255，MM为分钟0~60；ZZ为启动温度-127~127,WW为加热停止温度~127~127。**

**温度采用直接正负值温度才表示，如果时间为00，则表示立即启动，如果时间为非0，则表示延时启动**

**BMS响应写入基本信息0xfc指令**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0xDD | 0xFC | 0x00 | 0x00 | -- | Checksum\_HChecksum\_L | 0x77 |
|  |  |  |  |  |  |  |

**例子：DD 5A FC 05 01 00 00 05** CHECKSUM\_H CHECKSUM\_L **77 ,返回：DD FC 00 00 00 00 77，表示指令发送成功。**

# 十一、实际示例解析：

主机发送读取单体电压0x04指令，BMS返回数据说明：

DD –帧头，起始字节  
04  --命令码，读取单体电压  
00  --状态码，非0为错误，0为正确  
22  --数据短长度，为34个数据，表示电池组有17串，一串2个数据  
0EC8 –第1节单体电压3784  
0EC8 –第2节单体电压  
0ECB –第3节单体电压  
0ECF –第4节单体电压  
0ECA –第5节单体电压  
0EC7 –第6节单体电压  
0ECA –第7节单体电压  
0ECD –第8节单体电压  
0EC9 –第9节单体电压  
0ECA –第10节单体电压  
0ECB –第11节单体电压  
0ECB –第12节单体电压  
0EC8 –第13节单体电压  
0ECC –第14节单体电压  
0EC8 –第15节单体电压  
0EC9 –第16节单体电压  
0EC9 –第17节单体电压

F187 –校验码

77  --结束码

主机发送读取基本信息0x03指令，BMS返回数据说明：

DD –起始  
03 –命名码  
00 –状态码  
1F –数据长度  
19DF – 总电压 = 6623 = 66.23V，单位是10Mv  
F824 –总电流 = 63524，最高位为1，为放电，电流值= 65536-63524 = 2012，单位是10Ma，所以最终电流为-20.12A,如果最高不为1则为充电

直接换算  
0DA5 –剩余容量 = 3493，单位10Mah，最终剩余容量值为34930Mah  
0FA0 –标称容量  =4000，因为单位是10Mah，所有最终容量是40000Mah  
0002 –循环次数。2次  
2491 –生产日期  
0000 –均衡低  
0000 –均衡高  
0000 –保护状态  
12  --软件版本  
57  --剩余容量百分比 87  
03  --MOS状态   
11  --电池串数 17  
04  --温度探头个数  
0B98   --第一个温度 2968 -2731 =247，单位为0.1℃ = 24.7℃  
0BA9   --第2个温度  
0B96   --第3个温度  
0B97   --第4个温度  
F89A   --校验码  
77  --结束码

# 十二、修订历史

|  |  |
| --- | --- |
| 版本说名 | 说明 |
| V0版本 | 初稿 |
| V1版本 | 修改0XE1指令为0XFB指令， |
| V2版本 | 修改错误，修改参数列表的错误类型 |
| V3版本 | 在帧协议格式中增加callback\_id,当主机在结束符0X77下发什么，从机就回复什么,长度固定为4BYTE，可为空 |
| V4版本 | 增加读取芯片类型的程序以及重新调整硬件过流短路值。 |
| V5版本 | 增加加热功能控制指令0xFC及强制启动功能指令。 |
| V6版本 | 增加芯片类型为5的放电过流2的短路值列表 |
| V7版本 | 优化芯片3的过流值列表 |
| V8版本 | 在0A控制指令中增加储运指令模式，进入深度休眠(17~28页) |
| V9版本 | 增加电流、容量单位标识，默认为0，具体看P15页中的功能配置BITE12 |
| V10版本 | 在0A里面加入强制启动按钮，做启动模式。 |
| V11版本 | 增加芯片类型为6的放电过流2和短路值列表。以及修改密码部分指令例子以及描述 |
| V12版本 | 新增进入可修改工厂模式密码指令 |
|  |  |
|  |  |