

一. 系统组成

主机：PC 上位机或者控制器

从机：BMS（锂电池保护板）

二. 通信方式

USART

波特率：9600，数据位 8，无校验，一个停止位

三. 通信协议组成

帧头 (0x3A)	地址 (0x16)	命令	数据长度	数据内容	校验位 低字节	校验位 高字节	帧尾 1(0x0D)	帧尾 2(0x0A)
--------------	--------------	----	------	------	------------	------------	---------------	---------------

数据长度：指数据内容的长度

校验计算：从地址开始算起，到数据内容截止，期间的数据累加和

数据：数据都是低字节在前，高字节在后

四. 命令列表

0x08	电池组内部温度（2BYTES）	(上报-2731)/10 = 实际温度 (0.1 度)
0x09	电池总电压（2BYTES）	mV
0x0A	电池实时电流（2BYTES）	mA（充电为正，放电为负）
0x0D	相对容量百分比（2BYTES）	
0x0E	绝对容量百分比（2BYTES）	
0x0F	剩余容量（2BYTES）	mAh
0x10	满电容量（2BYTES）	mAh
0x17	循环次数（2BYTES）	
0x24	1-7 节电池电压（14BYTES）	mV
0x25	8-14 节电池电压（14BYTES）	mV
0x26	15-21 节电池电压（14BYTES）	mV
0x55	让电池进入 shipmode	

电流计算：

上报值为 0xff00 此时最高位为 1，代表负电流（放电）转化为实际电流

$\sim 0xff00 + 1 = \text{实际电流} = 256 \rightarrow 2560\text{mA}$

上报值为 0x0010，此时最高位为 0，代表正电流（充电）转化为实际电流

$0x0010 = 16\text{mA}$

五. 应用举例

主机发：3A 16 08 01 0B 2A 00 0D 0A

BMS 回复：3A 16 08 02 73 0B 9E 00 0D 0A

回复数据：0x0B73 ----→ 2931 转化实际温度 $(2931-2731)/10 = 20.0$ 度

0x009E $0x16 + 0x08 + 0x02 + 0x73 + 0x0B = 0x009E$

六. 电池进入 shipmode

主机发：3A 16 55 01 0B 77 00 0D 0A

