



# BMS 内网的通信协议

## BMS software communication protocol



湖南宏迅亿安新能源科技有限公司

2019 年 1 月 15 日

编写：文明

# 目录

<b>§1</b>	<b>通信协议说明</b>	<b>2</b>
§ 1.1	适用范围	2
§ 1.2	CAN 物理层及数据链层定义	2
§ 1.3	数据解析说明	2
§ 1.4	通信结构	2
§ 1.5	CAN 的术语与定义	2
<b>§2</b>	<b>HVU(绝缘检测)发送的协议内容说明</b>	<b>3</b>
<b>§3</b>	<b>CSSU(子板)发送的协议内容说明</b>	<b>4</b>
§ 3.1	从控板每个 6811 监测的电压 (ID: 0x 18 FF 96 0x) (CSSU ->上位机)	4
§ 3.2	电池模组单体电压信息 (ID: 0x 18 FF 97 0x) (CSSU ->上位机/BMU)	4
§ 3.3	电池模组最高最低单体电压信息 (ID: 0x 18 FF 97 1x) (CSSU->上位机/BMU)	4
§ 3.4	电池模组温度信息 (ID: 0x 18 FF 98 0x) (CSSU->上位机/BMU)	5
§ 3.5	电池模组最高最低温度信息 (ID: 0x 18 FF 98 1x) (CSSU->上位机/BMU)	5
§ 3.6	电池模组状态信息 (ID: 0x 18 FF 99 0x) (CSSU->上位机/BMU)	5
§ 3.7	电池模组导线开路信息 (ID: 0x 19 FF 99 0x) (CSSU->上位机)	6
<b>§4</b>	<b>BOOTLOADER 升级的通信说明</b>	<b>7</b>
§ 4.1	首次从 BootLoader 中直接升级应用程序	7
§ 4.2	主板、子板从应用程序中进行程序升级	7
§ 4.3	Bootloader 升级过程中的回复帧	7
<b>§5</b>	<b>BMU(主板) 发送至上位机的协议内容说明</b>	<b>8</b>
§ 5.1	报文帧说明	9
§ 5.1	电池包故障码处理信息	14

# § 1 通信协议说明

## §1.1 适用范围

本文件规定了湖南宏迅亿安新能源科技有限公司电池管理系统控制单元之间基于控制局域网（CAN）的通信物理层、数据链路层及应用层的定义。  
(若采用内网通信协议则本协议无效)

## §1.2 CAN 物理层及数据链层定义

### §1.2.1 物理层

采样本协议的物理层符合 ISO11898-1、SAE J1939-11 中关于物理层的规定，根据本协议各个控制单元之间的通信速率统一为 500kbps，通信标准遵循 CAN2.0B 接口。  
CAN 通信中 100Ω终端电阻的安装为 BMU 一个，最后一个 CSSU 安装一个。

### §1.2.2 帧格式说明

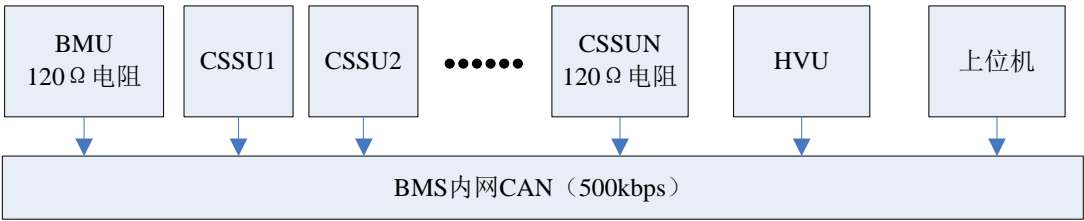
采样本协议的控制设备使用 CAN 扩展帧的 29 位标识符，具体每个位分配的相应定义应符合 SAE J1939-21 的 5.1 中数据帧的规定。

## §1.3 数据解析说明

采样 INTEL 格式（低字节在前，高字节在后）编码，波特率统一为 500kbps，  
实际值=解析值\*分辨率+偏移量。

## §1.4 通信结构

整车网络由 BMU（主板）、CSSU（子板）、HVV（绝缘检测板）组成，终端电阻的分配按图所示。



## §1.5 CAN 的术语与定义

相关的例如：帧、标识符、PG、PGN、SPN、PDU、传输协议等专业术语请参考相关标准，GB/T 19596 界定的术语和定义适用于本文件。

§ 2 HVU(绝缘检测)发送的协议内容说明

说明：以下两帧信息是针对物流车等原来车型的协议，如果绝缘检测模块加到主板上则此两帧报文无效。

报文 1 (HVU->BMU)

ID01	0x18 19 F3 A4	分辨率	偏移量
Byte0~ Byte1	对地绝缘电阻值	1KΩ/位	0
Byte2~ Byte3	系统母线电压值	0.1V/位	0
Byte4~ Byte7	0xFF	0	0

报文 2 (HVU->BMU)

ID01	0x18 19 F3 A4	分辨率	偏移量
Byte0~ Byte1	正极对地绝缘电阻值	1KΩ/位	0
Byte2~ Byte3	负极对地绝缘电阻值	1KΩ/位	0
Byte4~ Byte5	系统母线电压值	0.1V/位	0
Byte4~ Byte7	0xFF	0	0

备注：一体机及东风襄旅等 BMS 不需要此两帧报文，绝缘信息发送的内容按 BMU 发送给上位机的电池系统绝缘信息 (0x1850C0F4)。

### § 3 CSSU(子板)发送的协议内容说明

子板上传的内容只包含电压信息、温度信息以及导线开路信息。其中导线开路故障码只供主板解析判断故障情况，而具体的导线开路信息只供上位机解析判断导线开路具体位置。上位机接收子板信息先从电池模组连接方式开始。(其中：帧 ID 中 x 代表模组编号。)

#### §3.1 从控板每个 6811 监测的电压（ID: 0x 18 FF 96 0x）（CSSU ->上位机）

ID01	0x18 FF 96 0x	分辨率	偏移量
Byte0	第一个 6811 采集的电压数量	1 个/位	0
Byte1	第二个 6811 采集的电压数量	1 个/位	0
Byte2	第三个 6811 采集的电压数量	1 个/位	0
Byte3	第四个 6811 采集的电压数量	1 个/位	0
Byte4~Byte7	0xFF		

备注：若主板也有采集功能，则主板也发送此帧报文，此帧用于上位机的电压显示定位。

#### §3.2 电池模组单体电压信息（ID: 0x 18 FF 97 0x）（CSSU ->上位机/BMU）

ID01	0x18 FF 97 0x	分辨率	偏移量
Byte0	<u>这个字节上位机和主板不接收。</u> BMU->CSSU: 主板控制子板是否进行均衡	00:子板不均衡;01: 子板均衡	
Byte1	从控板采集电压的电池组编号 (从 0 开始，三个电压为一组)	1/位	0
Byte2~ Byte3	模组单体电压 1	0.0001V/位	0
Byte4~ Byte5	模组单体电压 2	0.0001V/位	0
Byte6~ Byte7	模组单体电压 3	0.0001V/位	0

备注：Byte0 上位机不接收，当开启均衡功能时由主板控制子板是否进行均衡。

#### §3.3 电池模组最高最低单体电压信息（ID: 0x 18 FF 97 1x） （CSSU->上位机/BMU）

ID01	0x18 FF 97 1x	分辨率	偏移量
Byte0~ Byte1	模组最高电压值 Vmax	0.0001V/位	0
Byte2	模组最高电压电池编号	1/位	0
Byte3~ Byte4	模组最低电压值 Vmin	0.0001V/位	0

Byte5	模组最低电压电池编号	1/位	0
Byte6	(CSSU/BMU->上位机) 均衡是否开启	0x00:均衡关闭 0x01:均衡开启	
Byte7	(CSSU/BMU->上位机) 均衡的电池节数编号	0x00: 无均衡 其他值:均衡电池编号	

### §3.4 电池模组温度信息 (ID: 0x 18 FF 98 0x) (CSSU->上位机/BMU)

ID01	0x18 FF 98 0x	分辨率	偏移量
Byte0	报文编号 0 (从 0 开始往下编码)	1/位	0
Byte1	温度 1	1C°/位	-40
Byte2	温度 2	1C°/位	-40
Byte3	温度 3	1C°/位	-40
Byte4	温度 4	1C°/位	-40
Byte5	温度 5	1C°/位	-40
Byte6	温度 6	1C°/位	-40
Byte7	温度 7	1C°/位	-40
Byte0	报文编号 1 (从 0 开始往下编码)	1/位	0
Byte1	温度 8	1C°/位	-40
Byte2~ Byte7	备用 (0xFF)	1C°/位	-40

### §3.5 电池模组最高最低温度信息 (ID: 0x 18 FF 98 1x) (CSSU->上位机/BMU)

ID01	0x18 FF 98 1x	分辨率	偏移量
Byte0	模组最高温度值 Tmax	1℃/位	-40℃
Byte1	模组最高温度采集点编号	1/位	0
Byte2	模组最低温度值 Tmin	1℃/位	-40℃
Byte3	模组最低温度采集点编号	1/位	0
Byte4~ Byte5	模组总温度	1℃/位	-40℃*温度总节点数
Byte6	保留 0xFF	0	0
Byte7	保留 0xFF	0	0

### §3.6 电池模组状态信息 (ID: 0x 18 FF 99 0x) (CSSU->上位机/BMU)

ID01	0x18 FF 99 0x	分辨率	偏移量
Byte0	6804 芯片温度过高故障 (0x00:不可信; 0x01:正常; 0x10:不正常)	1/位	0

Byte1	导线开路故障 (0x00：不可信；0x01：正常；0x10：不正常)	1/位	0
Byte2~Byte4	子板总压	0.0001V/位	0
Byte5~ Byte7	<u>这三个字节上位机不接收。</u> (CSSU->BMU):绝缘总压(用于检测继电器粘连) (BMU->CSSU):系统总压(用于子板开启均衡)	0.0001V/位	0

### §3.7 电池模组导线开路信息 (ID: 0x 19 FF 99 0x) (CSSU->上位机)

ID01	0x19 FF 99 0x	说明
Byte0~ Byte1	第 1 个 6804 导线开路信息	每一个二进制位对应一路导线，0：正常，1：开路
Byte2~ Byte3	第 2 个 6804 导线开路信息	
Byte4~ Byte5	第 3 个 6804 导线开路信息	
Byte6~ Byte7	第 4 个 6804 导线开路信息	

此组信息只有上位机接收用于导线开路的具体点位，BMU 设置屏蔽码屏蔽此帧信息。

**说明：**导线开路故障检测步骤：先由主板读出子板发送的电池模组状态信息

(ID: 0x 18 FF 99 0x) 中的导线开路故障状态，再由上位机读取子板发送的模组导线开路信息中具体某根导线是开路的。

§ 4 BootLoader 升级的通信说明

通过使用 BootLoader 分别可以对主板、子板进行升级，同时在升级过程中 Boot 会返回升级状态。

§4.1 首次从 BootLoader 中直接升级应用程序(上位机->BMU/CSSU)

主板		子板	
ID 号	0x001 (标准帧)	ID 号	0x002+子板模组编号 (标准帧)
Byte0~Byte7	S19 文件	Byte0~Byte7	S19 文件

备注：子板的模组编号是按子板发送数据的 ID 中的 x 编号定义的。具体可参考第 3 节中帧 ID 中的 x 字(x=0,1,2……)。

§4.2 主板、子板从应用程序中进行程序升级(上位机->BMU/CSSU)

ID 号	主板		子板	
0xF300 (扩展帧)	Byte0	0xF0	Byte0	子板模组编号:从 01 开始
	Byte1	0xAA	Byte1	0xAA

§4.3 Bootloader 升级过程中的回复帧(BMU/CSSU->上位机)

ID 号	主板、子板	
0x1FF (标准帧)	Byte0	1 . 首次回复 0xC3：进入 Boot 程序中，Boot 准备就绪可以进行升级 2 . 之后每次回复 0x00：进入升级过程中，每行 S19 数据升级成功。 回复其他数据则说明某行 S19 文件升级失败。



## § 5 BMU(主板) 发送至上位机的协议内容说明

### 1. 电池信息：(0x1800C0F4) (0x1810C0F4 ~ 0x1813C0F4)

电池及其系统参数类 (0x1800CF4)：(单体信息) 电芯类型，电池单体容量，循环寿命，电池内阻，单体标称电压，最高/最低单体电压，最高/最低单体温度。

备注：模组中电池的连接方式可以根据子板发送的连接方式，也可以根据主板发送的连接方式来确定。

电压类 (0x1810CF4)：电池单体过压阈值 1,2,3 级；电池单体欠压阈值 1,2,3 级；电池总压过压 1,2,3 级；电池总压欠压 1,2,3 级，单体压差 1,2,3 级，系统压差 1,2,3 级。

温度类 (0x1811CF4)：电池过充电温阈值 1,2,3 级；电池充电低温阈值 1,2,3 级；电池过放电温阈值 1,2,3 级；电池放电低温阈值 1,2,3 级；电池充电温差阈值 1,2,3 级；电池放电温差阈值 1,2,3 级；充电枪过温阈值 1,2,3 级；主板温度过温阈值 1,2,3 级。

电流类 (0x1812CF4)：放电过流阈值 1,2,3 级；充电过流阈值 1,2,3 级;SOC 阈值。

绝缘类 (0x1813CF4)：绝缘阈值 1,2,3 级。

说明：电池信息数据不变，为避免占用过多资源，只在上位机请求时发送一次。

### 2. 系统自检，时间信息 (0x1820C0F4)

系统实时时间；系统运行状态，BMS 总运行时长，BMS 单次运行时长，BMS 上次断电时长，自检状态，自检失败原因。

### 3. 电池电压信息 (0x1830C0F4)

包含：电池单体电压（按内网协议），电池箱体电压，电池总压；

### 4. 电池温度信息 (0x1840C0F4)

包含：电芯温度（按内网协议），主板温度，充电枪温度（4 路）；

### 5. 电池电流 (0x1850C0F4)

包含：电流值，充电电流限制值，放电电流限制值，最大反馈电流值；

### 6. 绝缘信息 (0x1860C0F4)

包含：正对地绝缘电压，负对地电压，正对地电阻，负对地电阻，

### 7. 电池 SOC、SOH、时间信息 (0x1870C0F4)

包含：SOC，SOH，累计充电量，单次充电量，累计放电量，单次放电量，

### 8. 电池故障信息 (0x1880C0F4)

### 9. BMS 与充电机通信信息 (0x1890C0F4)

## §5.1 报文帧说明

### §5.1.1 电池及其系统参数信息

电池及其系统参数类信息 (0x1800C0F4) (BMU->上位机)

ID01	0x1800C0F4	分辨率	偏移量
Byte0	00	同类报文编号 00	
Byte1	电池材料类型 (0x01 : 铅酸 ; 0x02 : 镍氢 ; 0x03 : 磷酸铁锂 ; 0x04 : 锰酸锂 ; 0x05 : 钴酸锂 ; 0x06 : 三元锂 ; 0x07 : 聚合物锂离子 ; 0x08 : 钛酸锂 ; 0xFF : 其他)	无	
Byte2~ Byte3	电池内阻 :	0.1mΩ/位	0
Byte4~ Byte5	电池容量 :	0.01AH/位	0
Byte6~ Byte7	循环寿命 :	1 次/位	0
Byte0	01	同类报文编号 01	
Byte1~ Byte2	单体标称电压	0.0001V/位	0
Byte3~ Byte4	最高单体电压	0.0001V/位	0
Byte5~ Byte6	最低单体电压	0.0001V/位	0
Byte7	电池最高保护温度	1℃/位	-40
Byte0	02	同类报文编号 02	
Byte1~ Byte2	最大单体压差	0.0001V/位	0
Byte3	电池最低使用温度	1℃/位	-40
Byte4	电池系统总串数	1/位	0
Byte5	电池系统模组数	1/位	0
Byte6	电池系统箱数	1/位	0
Byte7	电池系统的总并数	1/位	0

备注：电池基本类型的 ID 号同为 0x1800C0F4，报文分三次发送，可按报文编号扩展。

### §5.1.2 故障阈值参数信息

电池电压保护阈值信息 (0x1810C0F4) (BMU->上位机)

ID01	0x1810C0F4	分辨率	偏移量
Byte0	00	同类报文编号 00	
Byte1~ Byte2	单体电压过高阈值 1 级 (0CA0)	0.0001V/位	0
Byte3~ Byte4	单体电压过高阈值 2 级 (0CA2)	0.0001V/位	0
Byte5~ Byte6	单体电压过高阈值 3 级 (0CA4)	0.0001V/位	0
Byte7	0xFF		
Byte0	01	同类报文编号 01	
Byte1~ Byte2	单体电压过低阈值 1 级 (0CA8)	0.0001V/位	0
Byte3~ Byte4	单体电压过低阈值 2 级 (0CAA)	0.0001V/位	0
Byte5~ Byte6	单体电压过低阈值 3 级 (0CAC)	0.0001V/位	0
Byte7	0Xff		
Byte0	02	同类报文编号 02	
Byte1~ Byte2	系统总压过高阈值 1 级 (0CB0)	0.1V/位	0
Byte3~ Byte4	系统总压过高阈值 2 级 (0CB2)	0.1V/位	0
Byte5~ Byte6	系统总压过高阈值 3 级 (0CB4)	0.1V/位	0
Byte7	0Xff		
Byte0	03	同类报文编号 03	
Byte1~ Byte2	系统总压欠压阈值 1 级 (0CB8)	0.1V/位	0
Byte3~ Byte4	系统总压欠压阈值 2 级 (0CBA)	0.1V/位	0
Byte5~ Byte6	系统总压欠压阈值 3 级 (0CBC)	0.1V/位	0
Byte7	0Xff		
Byte0	04	同类报文编号 04	
Byte1~ Byte2	单体电压压差阈值 1 级 (0CC0)	0.0001V/位	0
Byte3~ Byte4	单体电压压差阈值 2 级 (0CC2)	0.0001V/位	0
Byte5~ Byte6	单体电压压差阈值 3 级 (0CC4)	0.0001V/位	0
Byte7	0Xff		
Byte0	05	同类报文编号 05	

Byte1~ Byte2	系统电压压差阈值 1 级 (0CC8)	0.1V/位	0
Byte3~ Byte4	系统电压压差阈值 2 级 (0CCA)	0.1V/位	0
Byte5~ Byte6	系统电压压差阈值 3 级 (0CCC)	0.1V/位	0
Byte7	0Xff		

#### 电池温度保护阈值信息 (0x1811C0F4) (BMU->上位机)

ID01	0x1811C0F4	分辨率	偏移量
Byte0	00	同类报文编号 00	
Byte1	充电电池温度过高阈值 1 级 (0CD0)	1℃/位	-40
Byte2	充电电池温度过高阈值 2 级 (0CD1)	1℃/位	-40
Byte3	充电电池温度过高阈值 3 级 (0CD2)	1℃/位	-40
Byte4	充电电池温度过低阈值 1 级 (0CD3)	1℃/位	-40
Byte5	充电电池温度过低阈值 2 级 (0CD4)	1℃/位	-40
Byte6	充电电池温度过低阈值 3 级 (0CD5)	1℃/位	-40
Byte7	0xFF		
Byte0	01	同类报文编号 01	
Byte1	放电电池温度过高阈值 1 级 (0CD8)	1℃/位	-40
Byte2	放电电池温度过高阈值 2 级 (0CD9)	1℃/位	-40
Byte3	放电电池温度过高阈值 3 级 (0CDA)	1℃/位	-40
Byte4	放电电池温度过低阈值 1 级 (0CDB)	1℃/位	-40
Byte5	放电电池温度过低阈值 2 级 (0CDC)	1℃/位	-40
Byte6	放电电池温度过低阈值 3 级 (0CDD)	1℃/位	-40
Byte0	02	同类报文编号 02	
Byte1	充电电池温差过大阈值 1 级 (0CE0)	1℃/位	-40
Byte2	充电电池温差过大阈值 2 级 (0CE1)	1℃/位	-40
Byte3	充电电池温差过大阈值 3 级 (0CE2)	1℃/位	-40
Byte4	放电电池温差过大阈值 1 级 (0CE3)	1℃/位	-40
Byte5	放电电池温差过大阈值 2 级 (0CE4)	1℃/位	-40

Byte6	放电电池温差过大阈值 3 级 (OCE5)	1℃/位	-40
Byte7	0xFF		
Byte0	03	同类报文编号 03	
Byte1	充电枪温度过温阈值 1 级 (OCE8)	1℃/位	-40
Byte2	充电枪温度过温阈值 2 级 (OCE9)	1℃/位	-40
Byte3	充电枪温度过温阈值 3 级 (OCEA)	1℃/位	-40
Byte4	BMS 控制板芯片温度过温阈值 1 级 (OCEB)	1℃/位	-40
Byte5	BMS 控制板芯片温度过温阈值 2 级 (OCEC)	1℃/位	-40
Byte6	BMS 控制板芯片温度过温阈值 3 级 (OCED)	1℃/位	-40
Byte7	0xFF		

电池电流阈值及 SOC 阈值信息 (0x1812C0F4) (BMU->上位机)

ID01	0x1812C0F4	分辨率	偏移量
Byte0	00	同类报文编号 00	
Byte1~ Byte2	系统放电过流阈值 1 级 (OCF0)	0 . 1A/位	-750
Byte3~ Byte4	系统放电过流阈值 2 级 (OCF2)	0 . 1A/位	-750
Byte5~ Byte6	系统放电过流阈值 3 级 (OCF4)	0. 1A/位	-750
Byte7	0xFF		
Byte0	01	同类报文编号 01	
Byte1~ Byte2	系统充电过流阈值 1 级 (OCF8)	0 . 1A/位	-750
Byte3~ Byte4	系统充电过流阈值 2 级 (OCFA)	0 . 1A/位	-750
Byte5~ Byte6	系统充电过流阈值 3 级 (OCFC)	0. 1A/位	-750
Byte7	0xFF		
Byte0	02	同类报文编号 02	
Byte1	低 SOC 阈值 1 级 (OD00)	1%/位	0
Byte2	低 SOC 阈值 2 级 (OD01)	1%/位	0
Byte3	低 SOC 阈值 3 级 (OD02)	1%/位	0
Byte4	高 SOC 阈值 1 级 (OD03)	1%/位	0
Byte5	高 SOC 阈值 2 级 (OD04)	1%/位	0

Byte6	高 SOC 阈值 3 级 (0D05)	1%/位	0
Byte7	0xFF		

绝缘故障阈值信息 (0x1813C0F4) (BMU->上位机)

ID01	0x1813C0F4	分辨率	偏移量
Byte0	00	同类报文编号 00	
Byte1~ Byte2	绝缘故障 1 级 (0D08)	0 . 1KΩ/位	0
Byte3~ Byte4	绝缘故障 2 级 (0D0A)	0 . 1KΩ/位	0
Byte5~ Byte6	绝缘故障 3 级 (0D0C)	0 . 1KΩ/位	0
Byte7	0xFF		

注意：XEP100 的 EEPROM 地址最多排到 (0E00)

## §5.1 电池包故障码处理信息

上发(0x1610C0F4), 下标(0x1950F4C0)

接收到下标信息(0x1950F4C0)时, BMS 根据内容执行功能 (发送电池包保护和故障信息上发送给上位机, 或清除 Flash 中电池包故障信息)

### §5.1.1 电池保护类别 (BMU->上位机)

ID01	0x1610C0F4	分辨率	偏移量
Byte0	数据标识 (0xFC)	同类报文编号 0xFC	
Byte1	年	无	无
Byte2	月	无	无
Byte3	日	无	无
Byte4	时	无	无
Byte5	分	无	无
Byte6~ Byte7	保护码 Bit2~Bit15 : 保护类别 ; Bit0~Bit1 : 代表等级。		

### §5.1.2 BMS 故障类别 (BMU->上位机)

ID01	0x1610C0F4	分辨率	偏移量
Byte0	数据标识 (0xFD)	同类报文编号 0xFD	
Byte1	年	无	无
Byte2	月	无	无
Byte3	日	无	无
Byte4	时	无	无
Byte5	分	无	无
Byte6~ Byte7	保护码 Bit2~Bit15 : 故障类别 ; Bit0~Bit1 : 代表等级。		

§5.1.3 功能指示报文（上位机->BMU）

ID01	0x1950F4C0	分辨率	偏移量
Byte0	0xAA：读取存储故障	Flash 数据读取标记	
Byte1	0xAA：清除故障信息	Flash 数据清除标记	
Byte2~ Byte7	0xFF	无	



### §5.1.4 标定数据信息说明

标定信息暂时只针对 4.1.1 中数据（故障等级信息）来进行，标定的信息（按需求）将 ID 号的源地址和目标地址调换，并修改报文开头（BMS 发送至上位机的报文：0x18 开头；上位机发送至 BMS 的报文：0x19 开头）来发送信息，帧格式不变。

例如对绝缘故障阈值进行标定：

上位机发送的 ID 号：0x1913F4C0，发送的报文格式为（同 BMS 发送至上位机的显示信息）：（上位机->BMU）

ID01	0x1913F4C0	分辨率	偏移量
Byte0	00	同类报文编号 00	
Byte1~ Byte2	绝缘故障 1 级 (0D08)	0 . 1KΩ/位	0
Byte3~ Byte4	绝缘故障 2 级 (0D0A)	0 . 1KΩ/位	0
Byte5~ Byte6	绝缘故障 3 级 (0D0C)	0 . 1KΩ/位	0
Byte7	0xFF	0	0

其他也按 BMS 发送至上位机的显示信息。

#### 1.特殊类的信息标定说明（0x1915F4C0）（上位机->BMU）

ID01	0x1915F4C0	分辨率	偏移量
Byte0	00	同类报文编号 00	
Byte1~ Byte2	SOC 初始化标定 (0D10)	1%/位	0
Byte3~ Byte4	参考电压标定（暂定）(0D12)	0.0001V/位	0
Byte5~ Byte6	电流传感器测量范围（暂定）(0D14)	1A/位	0
Byte7	0xFF		
Byte0	01（可安需求增加）	同类报文编号 01	
Byte1~ Byte2	电压分压电阻参数标定（暂定）(0D18)	0.01/位	0
Byte3~ Byte6	SOH 计算用的电池总充电容量 (0D1A)	0.1AH/位	0
Byte7	0xFF	0	0
Byte0	02（可安需求增加）	同类报文编号 02	
Byte1~ Byte2	上位机下标单位为小时存储为分钟 (0D20)	1h/位	0
Byte3	下标主正继电器	0x01：闭合继电器 0x00：断开继电器	
Byte4	下标主负继电器		

Byte5	下标预充继电器	0x01：闭合继电器 0x00：断开继电器	
Byte6	下标快充继电器		
Byte7	0xFF	0	0

## 2.上位机请求 BMU 发送数据帧（上位机->BMU）

ID01	0x19FFF4C0	上位机与 BMU 通信交互说明
Byte0	0xAA：电流总压等实时数据；其他：不进行通信	每次点击上位机中“开始读取系统参数”后，此数据上位机按 500ms/次与 BMU 交互。
Byte1	0xAA：阈值信息通信开始；其他：不进行通信；	每次点击上位机中“开始读取系统参数”后，此数据上位机只发送一次。
Byte2~ Byte7	0xFF	

备注：BMU 只在上位机发送请求后发送相应的数据，BMU 中电流总压等实时信息在 5.1.5 节中（ID 号为 0x1820C0F4~0x1880C0F4）在连上上位机并点击获取参数后 Byte0 中的交互信息实时发送，若交互中断则停止发送，阈值信息（5.1.1 和 5.1.2 节）

（0x1800C0F4~0x1813C0F4）在连上上位机并点击获取只发送一次，掉线后故障信息和阈值信息都不发送，若 BMU 中含有数据采集功能，那么单体电压、温度等实时信息一直上传不受此交互信息影响。

## 3.BMU 标定回复帧（BMU->上位机）

ID01	0x18FFC0F4	备注
Byte0	标定成功则回复标定 ID 号的第三个字节；不成功则回复 EE； (当 ID 号的第三个字节=0xFF 时，发送版本号)	无
Byte1~ Byte7	0xFF	无

## 4.BMS 版本号回复帧（BMU->上位机）

ID01	0x18FEC0F4	分辨率	偏移量
Byte0	编号 00	1/位	0
Byte1~ Byte7	按需求填写版本号	无	
Byte0	编号 01	1/位	0
Byte1~ Byte7	按需求填写版本号	无	

## §5.1.5 实时更新数据信息

### 电池系统自检及时间信息 (0x1820C0F4)

ID01	0x1820C0F4	分辨率	偏移量
Byte0	00	同类报文编号 00	
Byte1~Byte5	系统实时时间 ; Byte1 : 年 ; Byte2 : 月 ; Byte3 : 日 ; Byte4 : 时 ; Byte5 : 分		
Byte6~ Byte7	0xFF		
Byte0	01	同类报文编号 01	
Byte1	系统运行状态 : 00 : 放电 ; 01 : 快充 ; 02 : 慢充		
Byte2~ Byte3	BMS 系统运行总时长	1H/位	0
Byte4~ Byte5	BMS 系统单次运行时长 (0xFF)	1H/位	0
Byte6~ Byte7	BMS 上次断电时长 (0xFF)	1H/位	0
Byte0	02	同类报文编号 02	
Byte1	电池自检状态 : 00 : 自检中 ; 01 : 成功 ; 02 : 失败		
Byte2	Bit0:ADC 初始化 Bit1:IIC 初始化 Bit2:PIT0 初始化 Bit3:PLL 初始化 Bit4:GPIO 初始化 Bit5:EEPROM 初始化 Bit6:CAN1 初始化 Bit7:CAN2 初始化	0 : 成功 1 : 失败 2 : 自检中	
Byte3	Bit0:SCI 初始化 Bit1:SPI 初始化 Bit2:绝缘初始化 Bit3~Bit7;无 (无填 0)		

Byte4	Bit0:充电总压高 Bit1:放电总压低 Bit2:放电单体低 Bit3:充电单体高 Bit4:低温 Bit5:过温 Bit6:过流 Bit7:绝缘故障		
Byte5	Bit0:导线开路 Bit1~Bit7;无 (无填 0)		
Byte6~ Byte7	0x00		

注：故障代码详见（附录 A 自检失败编号以及详细说明）

电池系统总压信息 (0x1830C0F4)

ID01	0x1830C0F4	分辨率	偏移量
Byte0	00	同类报文编号 00	
Byte1~Byte2	电池总压（单体累加）	0.1V/位	0
Byte3~ Byte4	电池总压（总压模块测量的总压）	0.1V/位	0
Byte5~ Byte6	压差（abs（累加电压-测试总压））	0.1V/位	0
Byte7	0xFF		
Byte0	01	同类报文编号 01	
Byte1~Byte2	单体最高电压	0.0001V/位	0
Byte3~Byte4	单体最低电压	0.0001V/位	0
Byte5~Byte6	压差	0.0001V/位	0
Byte7	0xFF	0	0

电池系统温度信息 (0x1840C0F4)

ID01	0x1840C0F4	分辨率	偏移量
Byte0	00	同类报文编号 00	
Byte1	单体电池最高温度	1C°/位	-40
Byte2	单体电池最低温度	1C°/位	-40
Byte3	单体电池温差	1C°/位	-40
Byte4~ Byte7	0xFF		
Byte0	01	同类报文编号 01	
Byte1	主板温度	1C°/位	-40
Byte2	慢充充电枪温度 1（无则填 0xFF）	1C°/位	-40
Byte3	慢充充电枪温度 2（无则填 0xFF）	1C°/位	-40

Byte4	快充充电枪温度 1	1C°/位	-40
Byte5	快充充电枪温度 2	1C°/位	-40
Byte6	快充充电枪温度 3 (无则填 0xFF)	1C°/位	-40
Byte7	快充充电枪温度 4 (无则填 0xFF)	1C°/位	-40

#### 电池系统电流信息 (0x1850C0F4)

ID01	0x1850C0F4	分辨率	偏移量
Byte0~ Byte1	电流测量值	0. 1A/位	-750
Byte2~ Byte3	充电电流限制值	0. 1A/位	-750
Byte4~ Byte5	放电电流限制值	0. 1A/位	-750
Byte6~ Byte7	最大反馈电流限制值	0. 1A/位	-750

#### 电池系统绝缘信息 (0x1860C0F4)

ID01	0x1860C0F4	分辨率	偏移量
Byte0~ Byte1	正对地电压	0. 1V/位	0
Byte2~ Byte3	负对地电压	0. 1V/位	0
Byte4~ Byte5	正对地绝缘电阻值	0 . 1KΩ/位	0
Byte6~ Byte7	负对地绝缘电阻值	0 . 1KΩ/位	0

#### 电池 SOC, SOH 等信息 (0x1870C0F4)

ID01	0x1870C0F4	分辨率	偏移量
Byte0	00	同类报文编号 00	
Byte1	SOC_Read (显示的 SOC 值)	1%/位	0
Byte2	SOC_Volt (内部计算的 SOC 中间变量)	1%/位	0
Byte3	SOH	1%/位	0



Byte4~ Byte5	单次充电量 (kWh) (无则填 0xFF)	0.1 kWh/位	0
Byte6~ Byte7	单次放电量 (kWh) (无则填 0xFF)	0.1 kWh/位	0
Byte0	01	同类报文编号 01	
Byte1~ Byte3	累计充电电量	0.1 kWh/位	0
Byte4~ Byte6	累计放电电量	0.1 kWh/位	0

### §5.1.6 电池故障信息

**BMS 故障显示分为 2 类：第一类：电池保护故障其设定报文为 (0x1880C0F4) ;第二类：BMS 故障其设定报文为 (0x1890C0F4)**

电池故障信息 (0x1880C0F4)

ID01	0x1880C0F4	说明
Byte0	00	同类报文编号 00
Byte1~ Byte2 (继电器状态)	Bit0-Bit1:主正 ; Bit2-Bit3:主负 Bit4-Bit5:预充 ; Bit6-Bit7:快充 (无则做关闭处理) 保留, 0xFF	0 : 打开 ; 1 : 关闭
Byte3	Bit0-Bit1:单体电池过压 ; Bit2-Bit3:单体电池欠压 Bit4-Bit5:单体压差过大 ; Bit6-Bit7:总压过高	0b00 : 无故障 0b01:1 级故障 0b10:2 级故障 0b11:3 级故障 (其中 :b 为二进制符号)
Byte4	Bit0-Bit1: 总压过低 ; Bit2-Bit3: 绝缘故障; Bit4-Bit5: 放电温度过高 ; Bit6-Bit7: 放电温度过低	
Byte5	Bit0-Bit1: 放电温差过大 ; Bit2-Bit3: 充电温度过高 Bit4-Bit5: 充电温度低 ; Bit6-Bit7: 充电温差大	
Byte6	Bit0-Bit1: SOC 高 ; Bit2-Bit3: SOC 低 ; Bit4-Bit5: 充电电流过大 ; Bit6-Bit7: 放电电流过大	
Byte7	Bit0-Bit1:0b00 (无则做正常处理) Bit2-Bit3:0b00 (无则做正常处理) Bit4-Bit5:总压测量故障 (子板总压与总压模块差值) Bit6-Bit7:0b11 保留	0b00: 正常 0b01: 不正常

Byte0	01	同类报文编号 01
Byte1	Bit0-Bit3: BMS 芯片温度过高 (无则填 0xFF) Bit4-Bit7: 0b1111 保留	0b0000: 正常, 0b0001: CSSU 芯片过温; 0x0010: BMU 芯片过温; 0b0100: HVU 芯片温度过高
Byte2	Bit0-Bit3: 互锁故障 Bit4-Bit7: 0b1111 保留	0b0000: 正常, 0b0001: 正接触器; 0x0010: 负接触器; 0b0100: 慢充接触器 0b1000: 快充接触器
Byte3	Bit0-Bit3: 通信故障 Bit4-Bit7: 0b1111 保留	0b0000: 正常, 0b0001: CSSU 掉线; 0x0010: VCU 掉线; 0b0100: HVU 掉线 0b1000: 充电掉线
Byte4~ Byte7	保留 0xFF	

#### BMS 与充电机通信信息 (0x1890C0F4)

ID01	0x1890C0F4	说明
Byte0 (BMS)	00	同类报文编号 00
Byte1 充电中止原因	Bit0-Bit1: 达到给定 SOC; Bit2-Bit3: 达到给定总压; Bit4-Bit5: 达到给定单体电压; Bit6-Bit7: 充电机主动中止	0: 否; 1: 是
Byte2	Bit0-Bit1: 自检通过; Bit2-Bit3: 电流匹配; Bit4-Bit5: 电压匹配; Bit6-Bit7: 绝缘故障	0b00: 正常 0b01: 故障



Byte3	Bit0-Bit1:输出连接器过温故障 Bit2-Bit3:充电连接器故障 Bit4-Bit5:电池组过压故障 Bit6-Bit7:高压继电器故障	0b00:正常 0b01:故障
Byte4	Bit0-Bit1:充电枪接触不良或CC2口故障; Bit2-Bit3:其他故障 Bit4-Bit5:充电电流过大故障; Bit6-Bit7:电压是否异常	
Byte5	Bit0-Bit1:CRM00 超时; Bit2-Bit3:CRMAA 超时 Bit4-Bit5:CTSCML 超时; Bit6-Bit7:CRO 超时	
Byte6	Bit0-Bit1:CCS 超时; Bit2-Bit3:CST 超时; Bit4-Bit5:CSD 超时; Bit6-Bit7:保留 0b00	
Byte7	保留 0xFF	
Byte0 (充电机)	01	同类报文编号 01
Byte1 充电中止原因	Bit0-Bit1:正常中止; Bit2-Bit3:人为中止; Bit4-Bit5:故障中止; Bit6-Bit7:BMS 主动中止	0:否;1:是
Byte2	Bit0-Bit1:充电机过温故障; Bit2-Bit3:充电机连接器故障; Bit4-Bit5:充电机内部过温故障; Bit6-Bit7:能量传输故障	0b00:正常 0b01:故障
Byte3	Bit0-Bit1:充电机是否急停 Bit2-Bit3:其他故障 Bit4-Bit5:电流匹配 Bit6-Bit7:电压是否异常	
Byte4	保留 0xFF	
Byte5	Bit0-Bit1:BRM 超时; Bit2-Bit3:BCP 超时 Bit4-Bit5:BR0 超时; Bit6-Bit7:BCS 超时	
Byte6	Bit0-Bit1:BCL 超时; Bit2-Bit3:BST 超时; Bit4-Bit5:BSD 超时; Bit6-Bit7:保留 0b00	
Byte7	保留 0xFF	

其他故障设定保留。

## 附录 A 自检失败编号以及详细说明

编号				故障原因
单片机初始化故障				
BYTE2	BYTE3	BYTE4	BYTE5	
0 1	0 0	0 0	0 0	ADC
0 2	0 0	0 0	0 0	IIC
0 3	0 0	0 0	0 0	ADC, IIC
0 4	0 0	0 0	0 0	PIT0
0 5	0 0	0 0	0 0	ADC, PIT0
0 6	0 0	0 0	0 0	IIC, PIT0
0 7	0 0	0 0	0 0	ADC, IIC, PIT0
0 8	0 0	0 0	0 0	PLL
0 9	0 0	0 0	0 0	ADC, PLL
0 A	0 0	0 0	0 0	IIC, PLL
0 B	0 0	0 0	0 0	ADC, PLL
0 C	0 0	0 0	0 0	PIT0, PLL
0 D	0 0	0 0	0 0	ADC, PIT0, PLL
0 E	0 0	0 0	0 0	IIC, PIT0, PLL
0 F	0 0	0 0	0 0	ADC, IIC, PIT0, PLL
1 0	0 0	0 0	0 0	GPIO
2 0	0 0	0 0	0 0	EEPROM
3 0	0 0	0 0	0 0	GPIO, EEPROM
4 0	0 0	0 0	0 0	CAN1
5 0	0 0	0 0	0 0	GPIO, CAN1
6 0	0 0	0 0	0 0	EEPROM, CAN1
7 0	0 0	0 0	0 0	GPIO, EEPROM, CAN1
8 0	0 0	0 0	0 0	CAN2
9 0	0 0	0 0	0 0	GPIO, CAN2
A 0	0 0	0 0	0 0	EEPROM, CAN2
B 0	0 0	0 0	0 0	GPIO, EEPROM, CAN2
C 0	0 0	0 0	0 0	CAN1, CAN2
D 0	0 0	0 0	0 0	GPIO, CAN1, CAN2
E 0	0 0	0 0	0 0	EEPROM, CAN1, CAN2
F 0	0 0	0 0	0 0	GPIO, EEPROM, CAN1, CAN2

0 0	0 1	0 0	0 0	SCI
0 0	0 2	0 0	0 0	SPI
0 0	0 3	0 0	0 0	SCI, SPI
0 0	0 4	0 0	0 0	绝缘
0 0	0 5	0 0	0 0	SCI, 绝缘
0 0	0 6	0 0	0 0	SPI, 绝缘
0 0	0 7	0 0	0 0	SCI, SPI, 绝缘
电池系统自检故障原因				
0 0	0 0	0 1	0 0	充电总压高
0 0	0 0	0 2	0 0	放电总压低
0 0	0 0	0 3	0 0	充电总压高, 放电总压低
0 0	0 0	0 4	0 0	放电单体低
0 0	0 0	0 5	0 0	充电总压高, 放电单体低
0 0	0 0	0 6	0 0	放电总压低, 放电单体低
0 0	0 0	0 7	0 0	充电总压高, 放电总压低, 放电单体低
0 0	0 0	0 8	0 0	充电单体高
0 0	0 0	0 9	0 0	充电总压高, 充电单体高
0 0	0 0	0 A	0 0	放电总压低, 充电单体高
0 0	0 0	0 B	0 0	充电总压高, 放电总压低, 充电单体高
0 0	0 0	0 C	0 0	放电单体低, 充电单体高
0 0	0 0	0 D	0 0	充电总压高, 放电单体低, 充电单体高
0 0	0 0	0 E	0 0	放电总压低, 放电单体低, 充电单体高
0 0	0 0	0 F	0 0	充电总压高, 放电总压低, 放电单体低, 充电单体高
0 0	0 0	1 0	0 0	电池低温
0 0	0 0	2 0	0 0	电池高温
0 0	0 0	3 0	0 0	电池低温, 电池高温
0 0	0 0	4 0	0 0	电流过大
0 0	0 0	5 0	0 0	电池低温, 电流过大
0 0	0 0	6 0	0 0	电池高温, 电流过大
0 0	0 0	7 0	0 0	电池低温, 电池高温, 电流过大
0 0	0 0	8 0	0 0	绝缘故障
0 0	0 0	9 0	0 0	电池低温, 绝缘故障
0 0	0 0	A 0	0 0	电池高温, 绝缘故障
0 0	0 0	B 0	0 0	电池低温, 电池高温, 绝缘故障
0 0	0 0	C 0	0 0	电流过大, 绝缘故障
0 0	0 0	D 0	0 0	电池低温, 电流过大, 绝缘故障
0 0	0 0	E 0	0 0	电池高温, 电流过大, 绝缘故障

0	0	0	0	F	0	0	0	0	电池低温， 电池高温， 电流过大， 绝缘故障
0	0	0	0	0	0	0	0	1	导线开路

注：此列表只列出每个十六进制位的规定，每一个十六进制位独立判断故障互不影响。