

# 纯电动客车电池管理系统与整车 CAN 网络 通信协议

版本号：V2.5

起草单位：珠海银隆电器有限公司 研发中心

2017 年 09 月

<p>文件状态：</p> <p><input type="checkbox"/> 草稿</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 正式发布</p> <p><input type="checkbox"/> 正在修改</p>
<p>文件起草分工：</p>

编制：文圣利	签名：	日期：
审核：黄惠萍	签名：	日期：
批准：成玲	签名：	日期：

## 更改历史

版本	更改描述	更改日期	更改人
V1.0	初始版本	2014/4/8	姚高亮
V1.1	单个 BMU 最多监控 12 路单体电压； 系统最多 24 个 BMU； 单体电压 ID 固定； 单体温度 ID 固定	2014/5/7	姚高亮
V1.2	增加温度偏移量解释	2014/5/12	姚高亮
V1.3	电流偏移量改为-32000	2014/5/13	姚高亮
V1.4	修改部分笔误	2014/7/18	姚高亮
V1.5	总电流（-/+）（电池充/放电电流）修改 为总电流（+/-）（电池充/放电电流），定 义充电电流为正，放电电流为负	2014/10/22	姚高亮
V1.6	最大允许充/放电电流偏移量改为 -32000	2014/11/24	姚高亮
V1.7	更改部分笔误； 修改部分信息发送周期	2014/12/23	姚高亮
V1.8	修改 ID 号“0x1819D0F3”报文 Status_Flag3 的 6bit 与 7bit, 增加充电 机失效报警与充电接触器失效报警	2014/12/25	姚高亮
V1.9	添加 ECU 拓扑结构的注释； 电池箱改为 BMU； 0x1819D0F3 Status_Flag3 增加 3bit 的电 流传感器请求及 8bit 的 B 级电压电路通 断状态；添加 Status_Flag4 继电器状态 0x181BD0F3 增加 BMU 通讯状态的数量； 0x181CD0F3 增加该报文，BMU 均衡状态； 0x181DD0F3 增加该报文，充电插头温度、 绝缘电阻值。	2016/07/08	陶哲峰
V2.0	比例因子移至偏移量右侧； BMS -LCD01 周期改为2秒； 增加剩余能量报文0x181ED0F3。	2016/11/3	陶哲峰
V2.1	0x181ED0F3 增加Status_Flag5充 放电状态	2016/11/5	李玉娟

V2.2	0x181FD0F3增加该报文, 单体电压和温度位置远程监控国标格式定义	2016/12/7	李玉娟
V2.3	0x181ED0F3 增加 Status_Flag6 火灾报警状态位、高压互锁报警	2017/03/15	李玉娟
V2.4	0x181ED0F3 增加顶置充电状态位, 按启动顶置充电按键开始置一, 整个顶置充电状态结束置零	2017/05/16	崔亚东
V2.5	增加 0x1820D0F3: 充电座 3、4 的温度检测以及相应的充电继电器的粘点、状态的检测; 增加 0x182128F3: 充电座插拔次数;	2017/09/18	文圣利

## 一、网络中的 ECU 拓扑结构

网络拓扑结构如图 1 所示，通讯网络系统由 3 路高速 CAN 总线组成（含电池管理系统内部 CAN 总线），传输速率为 250kbps。3 路 CAN 线路的两个末端上，必须接有 120ohm 终端电阻。终端电阻不得放置在 ECU 中，以避免其中一个 ECU 断线，总线将失去终端电阻。CAN 屏蔽线采用单点接地的方式接在车身地上，各个 ECU 的 CAN 屏蔽地接口均不接入 CAN 屏蔽地。

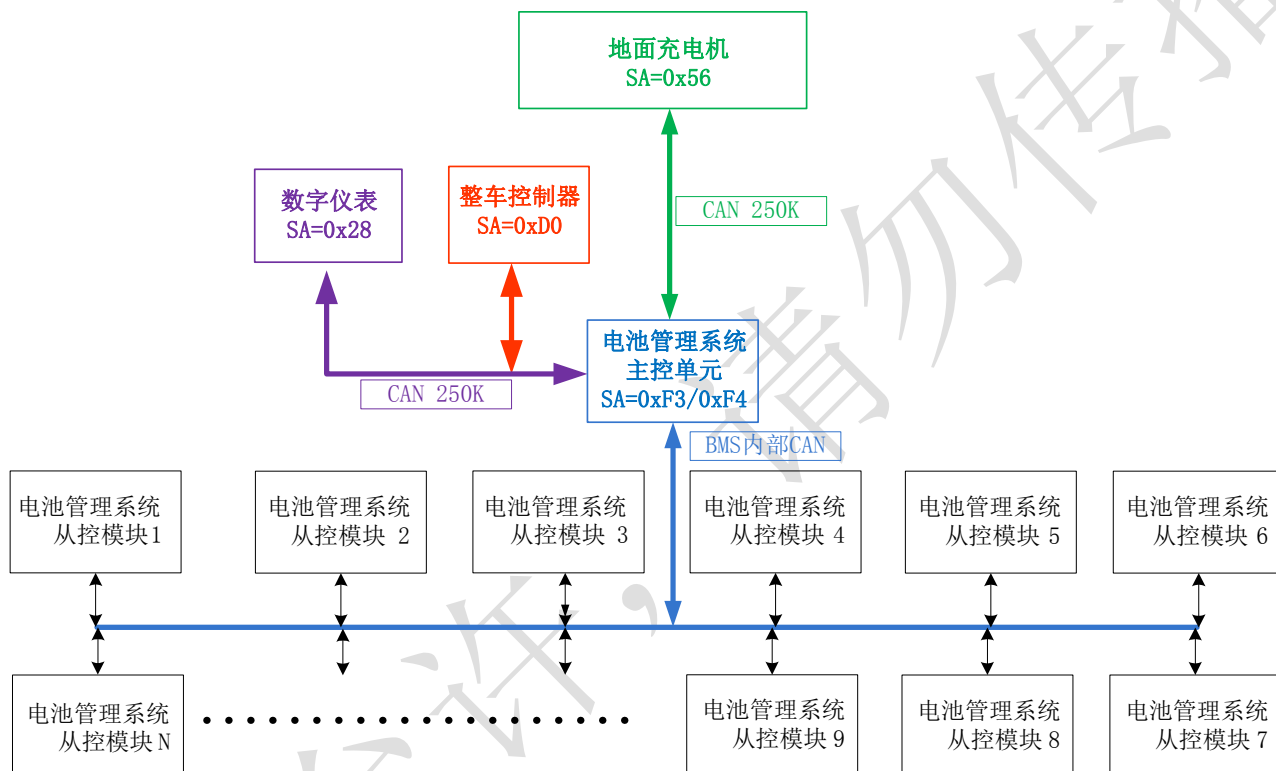


图 1 纯电动客车 CAN 网络拓扑结构图

注：

- 电池管理系统从控为 BMU；电池管理系统主控为 BCU。
- 数据域中保留位使用 1 填充，保留字节用 0xff 填充。
- 字节存储模式采用大端模式，高字节在前，低字节在后。

## 二、各输出信号偏移表

数据类型	范围(实际量程)	偏移量	比例因子	字节数
总电压	0 to 10000 (0 to 1000)	0	0.1V/bit	2BYTE
总电流	0 to 65535 (-3200 to 3200)	-32000	0.1A/bit	2BYTE
单体电池电压	0 to 65535 (0 to 5v)	0	0.001V/bit	2BYTE
温度	0 to 250 (-40 to 210)	-40	1°C/bit	1BYTE
电池 (SOC)	0 to 250 (0 to 100%)	0	0.4%/bit	1BYTE
电池 (SOH)	0 to 250 (0 to 100%)	0	0.4%/bit	1BYTE
生命信号	0~255	0	1/bit	1BYTE
最大允许充电电流	0 to 65535 (-3200 to 3200)	-32000	0.1A/bit	2BYTE
最大允许放电电流	0 to 65535 (-3200 to 3200)	-32000	0.1A/bit	2BYTE
绝缘电阻值	0 to 65535 (0 to 65MΩ)	0	1KΩ/bit	2BYTE
剩余能量	0 to 65535 (0 to 999.9KW.h)	0	0.1KW.h/bit	2BYTE

## 三、CAN1 网络各 ECU 参数组定义

### 3.1 整车控制器

（另外参照整车控制器部分）

## 四、CAN2 网络各 ECU 参数组定义

### 4.1 电池管理系统参数信息

报文名称	BMS -LCD01				发送方式		周期循环		
发送节点	接收节点	ID = 0x18AA28F3					数据长度	周期 ms	
电池管理系统 主控	仪表	PGN						8 字节	2000
		P	R	DP	PF	PS	SA		
		6	0	0	170	40	243		
数 据 域									
字节	数 据 定 义								备 注
Byte1	参数类型定义： 1：类型 1 ， 2：类型 2 ， 其他保留								
分类	类型 1				类型 2				
Byte2	电池箱体个数（单位:1 个）				n（n 为 BMU 号，从 1 开始累计）				
Byte3	BMU 单元个数（单位:1 个）				第 n 个 BMU 电池单体个数				
Byte4	电池系统总串数（高字节）				第 n 个 BMU 温度探头个数				
Byte5	电池系统总串数（低字节）				保留				
Byte6	电池管理系统编号高字节				保留				
Byte7	电池管理系统编号低字节				保留				
Byte8	保留				保留				



## 4.2 电池管理系统实时信息

报文名称	BMSCAN2_B1				发送方式			周期循环	
发送节点	接收节点	ID = 0x1818D0F3						数据长度	周期 ms
电池管理系统 主控	整车控制器	PGN						8 字节	1000
		P	R	DP	PF	PS	SA		
		6	0	0	24	208	243		
数 据 域									
字节	数 据 定 义							备 注	
Byte1	总电压（电池系统测量总线电压值）高字节								
Byte2	总电压（电池系统测量总线电压值）低字节								
Byte3	总电流（+/-）（电池充/放电电流）高字节								
Byte4	总电流（+/-）（电池充/放电电流）低字节								
Byte5	SOC（电池模块 SOC）								
Byte6	电池管理系统的 LIFE (0~255)								
Byte7	电池 Status_Flag1							见下文字节定义	
Byte8	电池 Status_Flag2							见下文字节定义	

### Byte7 Status\_Flag1 字节定义

数据位置	数据名称	数据	定义	数据	定义
Byte7_Bit1(LSB)	单体电压过低	00	无过低	01	一般过低
Byte7_Bit2		10	严重过低	11	保留
Byte7_Bit3	单体电压过高	00	无过高	01	一般过高
Byte7_Bit4		10	严重过高	11	保留
Byte7_Bit5	温度过低	00	无过低	01	一般过低
Byte7_Bit6		10	严重过低	11	保留
Byte7_Bit7	温度过高	00	无过高	01	一般过高
Byte7_Bit8(MSB)		10	严重过高	11	保留

### Byte8 Status\_Flag2 字节定义

数据位置	数据名称	数据	定义	数据	定义
Byte8_Bit1(LSB)	SOC 过低	00	无过低	01	一般过低
Byte8_Bit2		10	严重过低	11	保留
Byte8_Bit3	电流过高	00	无过高	01	一般过高
Byte8_Bit4		10	严重过高	11	保留
Byte8_Bit5	绝缘漏电	00	无漏电	01	一般漏电
Byte8_Bit6		10	严重漏电	11	保留
Byte8_Bit7	电池压差过大	00	无过大	01	一般过大
Byte8_Bit8(MSB)		10	严重过大	11	保留

报文名称	BMSCAN2_B2					发送方式		周期循环	
发送节点	接收节点	ID = 0x1819D0F3						数据长度	周期 ms
电池管理系统 主控	整车控制器	PGN						8 字节	1000
		P	R	DP	PF	PS	SA		
		6	0	0	25	208	243		
数 据 域									
字节	数 据 定 义							备 注	
Byte1	最高单体电池电压高字节								
Byte2	最高单体电池电压低字节								
Byte3	最低单体电池电压高字节								
Byte4	最低单体电池电压低字节								
Byte5	电池最高温度								
Byte6	电池最低温度								
Byte7	Status_Flag3							见下文字节定义	
Byte8	继电器状态 Status_Flag4							见下文字节定义	

### Byte7 Status\_Flag3 字节定义

数据位置	数据名称	数据	定义	数据	定义
Byte7_Bit1 (LSB)	充电插头连接	0	无连接	1	有连接
Byte7_Bit2	充电通讯异常	0	无异常	1	有异常
Byte7_Bit3	电流传感器故障	0	无故障	1	有故障
Byte7_Bit4	请求进入强制停车模式命令	0	不动作	1	动作
Byte7_Bit5	请求整车进入低速行驶模式命令	0	不动作	1	动作
Byte7_Bit6	充电机停止充电失效，请立即手动停止充电	0	不动作	1	动作
Byte7_Bit7	整车充电接触器失效，请立即手动停止充电	0	不动作	1	动作
Byte7_Bit8 (MSB)	B 级电压电路的通断状态：	0	断开	1	闭合

注：逻辑 1 表示事件为真；逻辑 0 表示事件为假；保留位置为 1；

数据位置	状态说明
Byte7_Bit6	BMS 发送停止充电命令至充电机 5S 内，仍有充电电流时，此位置 1，仪表收到报文后蜂鸣器鸣响，主界面显示“充电机停止失效，立即手动停止充电”
Byte7_Bit7	BMS 切断充电接触器动作完成 2S 内，仍有充电电流时，此位置 1，仪表收到报文后蜂鸣器鸣响，主界面显示“充电接触器失效，立即手动停止充电”

## Byte8 继电器状态 Status\_Flag4 定义

数据位置	数据名称	数据	定义	数据	定义
Byte8_Bit1(LSB)	主放电继电器粘点	0	不粘点	1	粘点
Byte8_Bit2	主放电继电器状态	0	断开	1	闭合
Byte8_Bit3	辅助放电继电器粘点	0	不粘点	1	粘点
Byte8_Bit4	辅助放电继电器状态	0	断开	1	闭合
Byte8_Bit5	充电继电器 1 粘点	0	不粘点	1	粘点
Byte8_Bit6	充电继电器 1 状态	0	断开	1	闭合
Byte8_Bit7	充电继电器 2 粘点	0	不粘点	1	粘点
Byte8_Bit8(MSB)	充电继电器 2 状态	0	断开	1	闭合

报文名称	BMSCAN2_B3					发送方式		周期循环	
发送节点	接收节点	ID = 0x181AD0F3						数据长度	周期 ms
电池管理系统 主控	整车控制器	PGN						8 字节	1000
		P	R	DP	PF	PS	SA		
		6	0	0	26	208	243		
数 据 域									
字节	数 据 定 义							备 注	
Byte1	最高单体电压所在 BMU（1~N）								
Byte2	最高单体电压所在 BMU 内位置								
Byte3	最低单体电压所在 BMU（1~N）								
Byte4	最低单体电压所在 BMU 内位置								
Byte5	最高温度所在 BMU（1~N）								
Byte6	最高温度所在 BMU 内位置								
Byte7	最低温度所在 BMU（1~N）								
Byte8	最低温度所在 BMU 内位置								

报文名称	BMSCAN2_B4				发送方式			周期循环	
发送节点	接收节点	ID = 0x181BD0F3						数据长度	周期 ms
电池管理系统 主控	整车控制器	PGN						8 字节	1000
		P	R	DP	PF	PS	SA		
		6	0	0	27	208	243		
数 据 域									
字节	数 据 定 义							备 注	
Byte1	1~8 号 BMU 通讯状态								
Byte2	9~16 号 BMU 通讯状态								
Byte3	17~24 号 BMU 通讯状态								
Byte4	25~32 号 BMU 通讯状态								
Byte5	保留								
Byte6	保留								
Byte7	保留								
Byte8	保留								

## Byte 1: 1~8 号 BMU 通讯状态:

数据位置	数据名称	数据	定义	数据	定义
Byte1_Bit1 (LSB)	第 1 号连接故障	0	不故障	1	故障
Byte1_Bit2	第 2 号连接故障	0	不故障	1	故障
Byte1_Bit3	第 3 号连接故障	0	不故障	1	故障
Byte1_Bit4	第 4 号连接故障	0	不故障	1	故障
Byte1_Bit5	第 5 号连接故障	0	不故障	1	故障
Byte1_Bit6	第 6 号连接故障	0	不故障	1	故障
Byte1_Bit7	第 7 号连接故障	0	不故障	1	故障
Byte1_Bit8 (MSB)	第 8 号连接故障	0	不故障	1	故障

## Byte 2: 9~16 号 BMU 通讯状态:

数据位置	数据名称	数据	定义	数据	定义
Byte2_Bit1 (LSB)	第 9 号连接故障	0	不故障	1	故障
Byte2_Bit2	第 10 号连接故障	0	不故障	1	故障
Byte2_Bit3	第 11 号连接故障	0	不故障	1	故障
Byte2_Bit4	第 12 号连接故障	0	不故障	1	故障
Byte2_Bit5	第 13 号连接故障	0	不故障	1	故障
Byte2_Bit6	第 14 号连接故障	0	不故障	1	故障
Byte2_Bit7	第 15 号连接故障	0	不故障	1	故障
Byte2_Bit8 (MSB)	第 16 号连接故障	0	不故障	1	故障

## Byte 3: 17~24 号 BMU 通讯状态:

数据位置	数据名称	数据	定义	数据	定义
Byte3_Bit1(LSB)	第 17 号连接故障	0	不故障	1	故障
Byte3_Bit2	第 18 号连接故障	0	不故障	1	故障
Byte3_Bit3	第 19 号连接故障	0	不故障	1	故障
Byte3_Bit4	第 20 号连接故障	0	不故障	1	故障
Byte3_Bit5	第 21 号连接故障	0	不故障	1	故障
Byte3_Bit6	第 22 号连接故障	0	不故障	1	故障
Byte3_Bit7	第 23 号连接故障	0	不故障	1	故障
Byte3_Bit8(MSB)	第 24 号连接故障	0	不故障	1	故障

## Byte 4: 25~32 号 BMU 通讯状态:

数据位置	数据名称	数据	定义	数据	定义
Byte4_Bit1(LSB)	第 25 号连接故障	0	不故障	1	故障
Byte4_Bit2	第 26 号连接故障	0	不故障	1	故障
Byte4_Bit3	第 27 号连接故障	0	不故障	1	故障
Byte4_Bit4	第 28 号连接故障	0	不故障	1	故障
Byte4_Bit5	第 29 号连接故障	0	不故障	1	故障
Byte4_Bit6	第 30 号连接故障	0	不故障	1	故障
Byte4_Bit7	第 31 号连接故障	0	不故障	1	故障
Byte4_Bit8(MSB)	第 32 号连接故障	0	不故障	1	故障

注:

逻辑 1 表示事件为真，逻辑 0 表示事件为假；  
仪表不得解析超过 BMU 总个数之外的 Bit 位。

报文名称	BMSCAN2_B5				发送方式			周期循环	
发送节点	接收节点	ID = 0x181CD0F3						数据长度	周期 ms
电池管理系统 主控	整车控制器	PGN						8 字节	1000
		P	R	DP	PF	PS	SA		
		6	0	0	28	208	243		
数 据 域									
字节	数 据 定 义							备 注	
Byte1	1 ~ 8 号 BMU 均衡状态								
Byte2	9~16 号 BMU 均衡状态								
Byte3	17~24 号 BMU 均衡状态								
Byte4	25~32 号 BMU 均衡状态								
Byte5	保留								
Byte6	保留								
Byte7	保留								
Byte8	保留								

## Byte 1: 1~8 号 BMU 通讯状态:

数据位置	数据名称	数据	定义	数据	定义
Byte1_Bit1 (LSB)	第 1 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效
Byte1_Bit2	第 2 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效
Byte1_Bit3	第 3 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效
Byte1_Bit4	第 4 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效
Byte1_Bit5	第 5 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效
Byte1_Bit6	第 6 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效
Byte1_Bit7	第 7 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效
Byte1_Bit8 (MSB)	第 8 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效

## Byte 2: 9~16 号 BMU 通讯状态:

数据位置	数据名称	数据	定义	数据	定义
Byte2_Bit1 (LSB)	第 9 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效
Byte2_Bit2	第 10 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效
Byte2_Bit3	第 11 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效
Byte2_Bit4	第 12 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效
Byte2_Bit5	第 13 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效
Byte2_Bit6	第 14 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效
Byte2_Bit7	第 15 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效
Byte2_Bit8 (MSB)	第 16 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效

## Byte 3: 17~24 号 BMU 通讯状态:

数据位置	数据名称	数据	定义	数据	定义
Byte3_Bit1(LSB)	第 17 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效
Byte3_Bit2	第 18 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效
Byte3_Bit3	第 19 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效
Byte3_Bit4	第 20 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效
Byte3_Bit5	第 21 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效
Byte3_Bit6	第 22 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效
Byte3_Bit7	第 23 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效
Byte3_Bit8(MSB)	第 24 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效

## Byte 4: 25~32 号 BMU 通讯状态:

数据位置	数据名称	数据	定义	数据	定义
Byte4_Bit1(LSB)	第 25 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效
Byte4_Bit2	第 26 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效
Byte4_Bit3	第 27 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效
Byte4_Bit4	第 28 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效
Byte4_Bit5	第 29 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效
Byte4_Bit6	第 30 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效
Byte4_Bit7	第 31 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效
Byte4_Bit8(MSB)	第 32 号均衡失效	0	正常	1	均衡失效

注:

逻辑 1 表示事件为真，逻辑 0 表示事件为假；  
仪表不得解析超过 BMU 总个数之外的 Bit 位。

报文名称	BMSCAN2_B6				发送方式			周期循环	
发送节点	接收节点	ID = 0x181DD0F3						数据长度	周期 ms
电池管理系统 主控	整车控制器	PGN						8 字节	1000
		P	R	DP	PF	PS	SA		
		6	0	0	29	208	243		
数 据 域									
字节	数 据 定 义							备 注	
Byte1	充电插头 1 DC+温度								
Byte2	充电插头 1 DC-温度								
Byte3	充电插头 2 DC+温度								
Byte4	充电插头 2 DC-温度								
Byte5	正对地绝缘电阻值高字节								
Byte6	正对地绝缘电阻值低字节								
Byte7	负对地绝缘电阻值高字节								
Byte8	负对地绝缘电阻值低字节								

报文名称	BMSCAN2_B7				发送方式			周期循环	
发送节点	接收节点	ID = 0x181ED0F3						数据长度	周期 ms
电池管理系统 主控	整车控制器	PGN						8 字节	1000
		P	R	DP	PF	PS	SA		
		6	0	0	30	208	243		
数 据 域									
字节	数 据 定 义							备 注	
Byte1	剩余能量高字节								
Byte2	剩余能量低字节								
Byte3	Status_Flag5								
Byte4	Status_Flag6								
Byte5	保留								
Byte6	保留								
Byte7	保留								
Byte8	保留								



## Byte 3 Status\_Flag5 字节定义：

数据位置	数据名称	数据	定义	数据	定义
Byte3_Bit1(LSB)	充放电状态	0	放电	1	充电
Byte3_Bit2	顶置充电状态	0	停止	1	启动
Byte3_Bit3	保留	0		1	
Byte3_Bit4	保留	0		1	
Byte3_Bit5	保留	0		1	
Byte3_Bit6	保留	0		1	
Byte3_Bit7	保留	0		1	
Byte3_Bit8(MSB)	保留	0		1	

注：充电状态判断条件：充电插头连接且总电流为正（即有充电电流时）；否则是放电状态。

## Byte 4 Status\_Flag6 字节定义：

数据位置	数据名称	数据	定义	数据	定义
Byte4_Bit1(LSB)	火灾报警状态	00		01	有报警,其他无报警
Byte4_Bit2		10		11	
Byte4_Bit3	高压互锁报警	00		01	有报警
Byte4_Bit4		10		11	
Byte4_Bit5	保留	0		1	
Byte4_Bit6	保留	0		1	
Byte4_Bit7	保留	0		1	
Byte4_Bit8(MSB)	保留	0		1	

报文名称	BMSCAN2_B8				发送方式			周期循环	
发送节点	接收节点	ID = 0x181FD0F3						数据长度	周期 ms
电池管理系统 主控	整车控制器	PGN						8 字节	1000
		P	R	DP	PF	PS	SA		
		6	0	0	31	208	243		
数 据 域									
字节	数 据 定 义							备 注	
Byte1	最高单体电压位置（如果大于 200 时，实际位置减去 200）								
Byte2	最低单体电压位置（如果大于 200 时，实际位置减去 200）								
Byte3	最高温度位置（如果大于 200 时，实际位置减去 200）								
Byte4	最低温度位置（如果大于 200 时，实际位置减去 200）								
Byte5	最高单体电压包号 （1：实际位置小于等于 200 时；2：大于 200 时）								
Byte6	最低单体电压包号 （1：实际位置小于等于 200 时；2：大于 200 时）								
Byte7	最高单体温度包号 （1：实际位置小于等于 200 时；2：大于 200 时）								
Byte8	最低单体温度包号 （1：实际位置小于等于 200 时；2：大于 200 时）								

注：以上位置是指电池电压总数的第几个位置和电池单体温度总数的第几个位置。

报文名称	BMSCAN2_B9				发送方式			周期循环	
发送节点	接收节点	ID = 0x1820D0F3						数据长度	周期 ms
电池管理系统 主控	整车控制器	PGN						8 字节	1000
		P	R	DP	PF	PS	SA		
		6	0	0	32	208	243		
数 据 域									
字节	数 据 定 义							备 注	
Byte1	充电插头 3 DC+温度								
Byte2	充电插头 3 DC-温度								
Byte3	充电插头 4 DC+温度								
Byte4	充电插头 4 DC-温度								
Byte5	保留								
Byte6	保留								
Byte7	保留								
Byte8	继电器状态 Status_Flag5								

## Byte8 继电器状态 Status\_Flag5 定义

数据位置	数据名称	数据	定义	数据	定义
Byte8_Bit1 (LSB)	保留	0		1	
Byte8_Bit2	保留	0		1	
Byte8_Bit3	保留	0		1	
Byte8_Bit4	保留	0		1	
Byte8_Bit5	充电继电器 3 粘点	0	不粘点	1	粘点
Byte8_Bit6	充电继电器 3 状态	0	断开	1	闭合
Byte8_Bit7	充电继电器 4 粘点	0	不粘点	1	粘点
Byte8_Bit8 (MSB)	充电继电器 4 状态	0	断开	1	闭合

说明：发送方式以相关最新的 BMS 主控协议为准。

### 4.3 电池管理系统单体信息、充电座插拔次数

单体电压发送信息说明：为了保证更新速率，同时降低 CAN 总线负载率。单体信息发送方式采用仪表触发发送。

电池管理系统收到仪表单体信息请求命令（仪表命令 ID：0x1800F328）报文后才发送对应 BMU 的单体电压报文和温度报文。

流程如下：仪表在收到按键或者触摸指令后，依据翻页指令更新仪表命令 ID 中的字节 1 的数据。BMS 在收到仪表请求命令后，用 ID 号为 0x180028F3 与 ID 号为 0x180028F4 的数据帧将单体电压数据和温度上报仪表。相同 ID 号的数据帧区别在于字节 1 和字节 2，字节 1 的数据为仪表命令的字节 1 中的数据（BMU 号）。仪表请求发送某 BMU 电池信息，则 BMS 返回该 BMU 电池电压信息和温度信息。

充电座插拔次数数据发送说明：发送方式采用仪表（或上位机）触发发送。

#### 4.3.1 仪表下达单体信息、充电座插拔次数的命令数据帧

报文名称	LCD_BMS				发送方式			事件触发	
发送节点	接收节点	ID = 0x1800F328						数据长度	周期 ms
仪表	电 池 管 理 系 统	PGN						8 字节	100
		P	R	DP	PF	PS	SA		
		6	0	0	00	243	40		
数 据 域									
字节	数 据 定 义					备 注			
Byte1	n(BMU 号)					分辨率:1, 偏移量:0, 范围:1-N			
Byte2	充电座插拔次数					0: 不上传 ;     1: 上传     ; 其他: 无效			
Byte3	保留								
Byte4	保留								
Byte5	保留								
Byte6	保留								
Byte7	保留								
Byte8	保留								

注：范围中的“N”表示 BMU 总个数。

### 4.3.2 电池管理系统反馈单体电压信息数据帧

报文名称	BMS -LCD02					发送方式		事件触发	
发送节点	接收节点	ID = 0x180028F3						数据长度	周期 ms
电池管理系统 主控	仪表	PGN						8 字节	100
		P	R	DP	PF	PS	SA		
		6	0	0	00	40	243		
数 据 域									
字节	数 据 定 义					备 注			
Byte1	n (BMU 号)					分辨率:1, 偏移量:0, 范围:1-N			
Byte2	电池包选择: 1 (第 1 包数据)					分辨率:1, 偏移量:0, 范围:1-255			
Byte3	第 n 个 BMU 单体电压 1 高字节					分辨率: 0.001V/bit, 偏移量:0, 范围:0-5000			
Byte4	第 n 个 BMU 单体电压 1 低字节								
Byte5	第 n 个 BMU 单体电压 2 高字节					分辨率: 0.001V/bit, 偏移量:0, 范围:0-5000			
Byte6	第 n 个 BMU 单体电压 2 低字节								
Byte7	第 n 个 BMU 单体电压 3 高字节					分辨率: 0.001V/bit, 偏移量:0, 范围:0-5000			
Byte8	第 n 个 BMU 单体电压 3 低字节								

#### 分类情况: 第二包

字节	数 据 定 义	备 注
Byte1	n (BMU 号)	分辨率:1, 偏移量:0, 范围:1-N
Byte2	2 (第 2 包数据)	分辨率:1, 偏移量:0, 范围:1-255
Byte3	第 n 个 BMU 单体电压 4 高字节	分辨率: 0.001V/bit, 偏移量:0, 范围:0-5000
Byte4	第 n 个 BMU 单体电压 4 低字节	
Byte5	第 n 个 BMU 单体电压 5 高字节	分辨率: 0.001V/bit, 偏移量:0, 范围:0-5000
Byte6	第 n 个 BMU 单体电压 5 低字节	
Byte7	第 n 个 BMU 单体电压 6 高字节	分辨率: 0.001V/bit, 偏移量:0, 范围:0-5000
Byte8	第 n 个 BMU 单体电压 6 低字节	

## 分类情况：第三包

字节	数 据 定 义	备 注
Byte1	n (BMU 号)	分辨率:1, 偏移量:0, 范围:1-N
Byte2	3 (第 3 包数据)	分辨率:1, 偏移量:0, 范围:1-255
Byte3	第 n 个 BMU 单体电压 7 高字节	分辨率: 0.001V/bit, 偏移量:0, 范围:0-5000
Byte4	第 n 个 BMU 单体电压 7 低字节	
Byte5	第 n 个 BMU 单体电压 8 高字节	分辨率: 0.001V/bit, 偏移量:0, 范围:0-5000
Byte6	第 n 个 BMU 单体电压 8 低字节	
Byte7	第 n 个 BMU 单体电压 9 高字节	分辨率: 0.001V/bit, 偏移量:0, 范围:0-5000
Byte8	第 n 个 BMU 单体电压 9 低字节	

## 分类情况：第四包

字节	数 据 定 义	备 注
Byte1	n (BMU 号)	分辨率:1, 偏移量:0, 范围:1-N
Byte2	4 (第 4 包数据)	分辨率:1, 偏移量:0, 范围:1-255
Byte3	第 n 个 BMU 单体电压 10 高字节	分辨率: 0.001V/bit, 偏移量:0, 范围:0-5000
Byte4	第 n 个 BMU 单体电压 10 低字节	
Byte5	第 n 个 BMU 单体电压 11 高字节	分辨率: 0.001V/bit, 偏移量:0, 范围:0-5000
Byte6	第 n 个 BMU 单体电压 11 低字节	
Byte7	第 n 个 BMU 单体电压 12 高字节	分辨率: 0.001V/bit, 偏移量:0, 范围:0-5000
Byte8	第 n 个 BMU 单体电压 12 低字节	

注：如果单箱电池串数小于 12 串，则按照实际的电池串数发送单体信息，帧报文保留部分用 0XFF 填充）。

### 4.3.3 电池管理系统反馈温度信息数据帧

报文名称	BCTDT1					发送方式		事件触发	
发送节点	接收节点	ID = 0x180028F4						数据长度	周期 ms
电池管理系统 主控	仪表	PGN						8 字节	100
		P	R	DP	PF	PS	SA		
		6	0	0	00	40	244		
数 据 域									
字节	数 据 定 义					备 注			
Byte1	n (BMU 号)					分辨率:1, 偏移量:0, 范围:1-N			
Byte2	电池包选择: 1 (第 1 包数据)					分辨率:1, 偏移量:0, 范围:1-255			
Byte3	第 n 个 BMU 温度 1					分辨率: 1℃/bit, 偏移量:-40, 范围:0-250 (-40~210)			
Byte4	第 n 个 BMU 温度 2					分辨率: 1℃/bit, 偏移量:-40, 范围:0-250 (-40~210)			
Byte5	第 n 个 BMU 温度 3					分辨率: 1℃/bit, 偏移量:-40, 范围:0-250 (-40~210)			
Byte6	第 n 个 BMU 温度 4					分辨率: 1℃/bit, 偏移量:-40, 范围:0-250 (-40~210)			
Byte7	第 n 个 BMU 温度 5					分辨率: 1℃/bit, 偏移量:-40, 范围:0-250 (-40~210)			
Byte8	第 n 个 BMU 温度 6					分辨率: 1℃/bit, 偏移量:-40, 范围:0-250 (-40~210)			

#### 分类情况:第二包

字节	数 据 定 义	备 注
Byte1	n (BMU 号)	分辨率:1, 偏移量:0, 范围:1-N
Byte2	2 (第 2 包数据)	分辨率:1, 偏移量:0, 范围:1-255
Byte3	第 n 个 BMU 温度 7	分辨率: 1℃/bit, 偏移量:-40, 范围:0-250 (-40~210)
Byte4	第 n 个 BMU 温度 8	分辨率: 1℃/bit, 偏移量:-40, 范围:0-250 (-40~210)
Byte5	第 n 个 BMU 温度 9	分辨率: 1℃/bit, 偏移量:-40, 范围:0-250 (-40~210)
Byte6	第 n 个 BMU 温度 10	分辨率: 1℃/bit, 偏移量:-40, 范围:0-250 (-40~210)
Byte7	第 n 个 BMU 温度 11	分辨率: 1℃/bit, 偏移量:-40, 范围:0-250 (-40~210)
Byte8	第 n 个 BMU 温度 12	分辨率: 1℃/bit, 偏移量:-40, 范围:0-250 (-40~210)

注：如果单箱温感数小于 12 串，则按照实际的温感数发送单体信息，帧报文保留部分用 0XFF 填充。

#### 4.3.4 电池管理系统反馈充电插座插拔次数等信息

报文名称		BMS -LCD03				发送方式		事件触发			
发送节点		接收节点		ID = 0x182128F3				数据长度	周期 ms		
电池管理系统 主控		仪表		PGN				8 字节	2000		
				P	R	DP	PF			PS	SA
				6	0	0	33			40	243
数 据 域											
字节	数 据 定 义				备 注						
Byte1	充电插座 1 插拔次数（仪表界面显示）				分辨率:1, 偏移量:0, 范围:0-65535						
Byte2											
Byte3	充电插座 2 插拔次数（仪表界面显示）				分辨率:1, 偏移量:0, 范围:0-65535						
Byte4											
Byte5	充电插座 3 插拔次数（仪表界面显示）				分辨率:1, 偏移量:0, 范围:0-65535						
Byte6											
Byte7	充电插座 4 插拔次数（仪表界面显示）				分辨率:1, 偏移量:0, 范围:0-65535						
Byte8											

说明:

"充电座的插拔次数"可以通过上位机或者显示屏清零，更换充电座后需要将对应充电座的插拔次数归零。

## 5、故障说明

详见技术协议