

版本	说明	备注
V101	初始版本, 标准帧格式	
V102	增加放电累积计时	

BMS-CAN 通信协议

1 概述

本协议规定了 BMS 与汽车 CAN 网络中其他节点间的通信协议。

2 术语定义

BMS: Battery Management System, 电池管理系统;

CAN: Controller Area Network, 控制器局域网;

3 物理接口

本协议采用 CAN 2.0A 标准, 帧格式采用标准帧。通讯波特率为 250kbps。

BMS 与仪表之间的通讯为点对点的单向通讯, 即 BMS 向仪表发数据, 仪表只接收并解析数据进行显示。

4 数据约定

本协议数据传输中对于多字节数据, 除特殊说明外, 均采用低字节先发送的方式 (小端)。对于电池总电流值来说, 正值表示放电, 负值表示充电。

本协议数据格式定义如下:

CAN_ID		数据域
FUNC	SA	DATA
3	8	0-64

FUNC 为功能码, 表示该帧数据类型。

SA 为源地址, 这里表示 BMS 的地址, 固定为 0xF4。

DATA 为数据域信息, 本协议帧长度固定为 8 字节。

5 参数组编号

参数组编号分配如下:

序号	名称	描述	FUNC	ID	发送方	报文周期
1	BATT_ST	电池状态信息	0x02	0x02F4	BMS	20ms
2	CELL_VOLT	电芯电压	0x04	0x04F4	BMS	100ms
3	CELL_TEMP	电芯温度	0x05	0x05F4	BMS	100ms
4	ALM_INFO	告警信息	0x07	0x07F4	BMS	100ms

电池状态信息、电芯电压、电芯温度报文为上电后周期性发送;告警信息报文为事件触发式发送。

6 消息定义

6.1 电池状态 (BATT_ST) ID: 0x02F4

本消息定义了动力电池状态信息。具体格式如下:

序号	参数	起始位	位长度	范围	分辨率	偏移量	单位	备注
1	BattVolt	0	16	0~1000	0.1	0	V	电池组总电压
2	BattCurr	16	16	-400~1000	0.1	-400	A	电池组总电流
3	SOC	32	8	0~100	1	0	%	剩余容量
4	DischgTime	48	16	0~65535	1	0	h	放电计时

举例: 02F4 13 01 D7 11 33 XX 64 00

表示: 电压 27.5V, 电流 56.7A (精度为: 0.1A), SOC 51%, 放电时间 100h。

6.2 电芯电压 (CELL_VOLT) ID: 0x04F4

本消息定义了电芯电压信息。具体格式如下:

序号	参数	起始位	位长度	范围	分辨率	偏移量	单位	备注
1	MaxCellVolt	0	16	0~5000	1	0	mV	最高单体电压
2	MaxCvNO	16	8	1~250	1	1		最高单体位置
3	MinCellVolt	24	16	0~5000	1	0	mV	最低单体电压
4	MinCvNO	40	8	1~250	1	1		最低单体位置

举例: 04F4 8C 0A 05 92 09 08 XX XX

表示: 最高单体电压 2700mV, 对应单体号为 5; 最低单体电压 2450mV, 对应单体号为 8。

6.3 电芯温度 (CELL_TEMP) ID: 0x05F4

本消息定义了电芯温度信息。具体格式如下:

序号	参数	起始位	位长度	范围	分辨率	偏移量	单位	备注
1	MaxCellTemp	0	8	-50~200	1	-50	℃	最高电芯温度
2	MaxCtNO	8	8	1~250	1	1		最高温度位置
3	MinCellTemp	16	8	-50~200	1	-50	℃	最低电芯温度
4	MinCtNO	24	8	1~250	1	1		最低温度位置
5	AvgCellTemp	32	8	-50~200	1	-50	℃	平均电芯温度

举例: 05F4 48 06 2F 01 3F XX XX XX

表示: 最高电芯温度 22℃, 对应单体号为 6; 最低电芯温度 -3℃, 对应单体号为 1。平均电芯温度 13℃。

6.4 故障信息 (ALM_INFO) ID: 0x07F4

告警信息为事件触发式发送, 当有告警时 BMS 周期性发送该报文, 无告警信息则不发送。

当同时有多个告警同时发生时, 仪表界面会循环显示报警号, 最多可以循环显示 4 个报警号。

报警号显示以告警发生先后顺序为优先级。具体格式如下:

报警号	参数	起始位	位长度	范围	分辨率	偏移量	单位	备注
1	单体过压	0	2	0~3	1	0		告警级别
2	单体欠压	2	2	0~3	1	0		
3	总电压过压	4	2	0~3	1	0		
4	总电压欠压	6	2	0~3	1	0		
5	单体压差大	8	2	0~3	1	0		
6	放电过流	10	2	0~3	1	0		
7	充电过流	12	2	0~3	1	0		
8	温度过高	14	2	0~3	1	0		
9	温度过低	16	2	0~3	1	0		
10	温差过大	18	2	0~3	1	0		
11	SOC 过低	20	2	0~3	1	0		
12	绝缘过低	22	2	0~3	1	0		
13	高压互锁故障	24	2	0~3	1	0		
14	外部通讯故障	26	2	0~3	1	0		
15	内部通讯故障	28	2	0~3	1	0		

告警级别: 0 为无告警, 1 级为严重告警, 2 级为重要告警, 3 级为一般告警

举例: 07F4 43 00 20 00 XX XX XX XX

表示: 单体过压, 3 级告警; 总电压欠压, 1 级告警; SOC 过低, 2 级告警。

7 测试用例

7.1 正常状态

正常状态仅显示 SOC、电压值、小时计等信息。正常状态只发送电池状态报文、电芯电压报文和电芯温度报文，无告警信息报文。

CAN_ID	数据	数据含义	仪表显示
0x02F4	13 01 D7 11 33 XX 64 00	电压 27.5V, 电流 56.7A, SOC 51%, 放电时间 100h	主界面显示电压 27.5, SOC 显示 51%, 电量格数为 2 格, 电流不显示

7.2 电量不足

当发生电量过低报警时 (SOC \geq 20%), 主界面不显示电压, 而是显示当前报警号, 如果为单体报警, 则小时计处显示单体报警对应的单体号。

CAN_ID	数据	数据含义	仪表显示
0x02F4	E1 00 8A 10 10 XX XX XX	电压 22.5V, 电流 23.4A, SOC 16%	主界面显示报警号 11, 同时“AL”符号闪烁。SOC 显示 16%, 电量格数为 1 格, 电流不显示
0x07F4	00 00 30 00 XX XX XX XX	SOC 过低 3 级告警	

7.3 单体电压过高, 过低

CAN_ID	数据	数据含义	仪表显示
0x04F4	8C 0A 05 92 09 08 XX XX	最高单体电压 2700mV, 对应单体号为 5; 最低单体电压 2450mV, 对应单体号为 8	主界面循环显示报警号 1 和 2, 同时“AL”符号闪烁。小时计处显示告警对应的单体号 5 和 8
0x07F4	0F 00 00 00 XX XX XX XX	单体过压 3 级告警 单体欠压 3 级告警	

7.4 电芯温度过高, 过低

CAN_ID	数据	数据含义	仪表显示
0x05F4	48 06 2F 01 3F XX XX XX	最高电芯温度 22℃, 对应单体号为 6; 最低电芯温度 -3℃, 对应单体号为 1。平均电芯温度 13℃	主界面循环显示报警号 8 和 9, 同时“AL”符号闪烁。小时计处显示告警对应的单体号 6 和 1
0x07F4	00 C0 03 00 XX XX XX XX	单体过温 3 级告警 单体低温 3 级告警	

