CANBUS Protocol

of

High Voltage system

Change record				
Date	**Version**	**Chapter**	**Description**	**Author**
2016/7/19	1.00		First Version.	邹慧兴
2016/8/15	1.01		1、Add sleep wake up control/增加休眠唤醒控制/ 2、Add relay faulty check./ 增加继电器检测故障	姜炜
2016/8/17	1.02		Add charge/discharge command./ 增加充放电命令	姜炜
2016/11/15	1.03		Add forced charge and balance charge flag bit /增加强充、均充标志位	姜炜
2016/12/04	1.04		Add broadcast to get information of battery cell and module /增加广播获取单芯及模块信息	邹慧兴
2016/12/19	1.05		Add voltage, temperature value, alarm and protection of module /增加电池模块电压温度值及告警保护信息 告警保护信息	姜炜
2016/12/22	1.06		Add system equipment information/ 增加系统装备信息 Add commando of relay force to break/ 增加继电器强制断开命令	姜炜
2017/01/03	1.07		New composing for external PCS communication or internal BMCU communication/ 调整文本顺序,便于区分对外 PSC 通信或者内部 BMCU 模块通信	邹慧兴
2017/01/12	1.08		Add charge forbidden and discharge forbidden mark. 增加禁止充电，禁止放电标志	邹慧兴

2017/08/22	1.09		Add mark of connect multi-racks(pile) in parallel 增加并柜标志	秦威
2017/9/22	1.10		Add mark of connect multi-rack(pile) in parallel in all broadcast frames 所有广播帧中增加并柜标志	姜炜
2017/11/08	1.11		Add mark of "other error" 增加"其他故障"标志	
2018/03/27	1.12		Delete mark of connect multi-racks(pile) in parallel, delete irrelevant internal communication command, this protocol is for customer only. 去掉并柜标志，去除无关指令，此协议只做对外通信对接使用。	姜炜
2018/04/02	1.13		Add function of keep relay on even there is no communication. 增加临时屏蔽"外部通信故障"功能	姜炜
2018/06/12	1.14	章节 1.2 Page8	系统装备信息响应数据 1. 调整系统装备信息中的"硬件版本信息"和"软件版本信息" 2. 系统装备信息中电池容量信息由一个字节改为 2 字节表示，原来只支持最大 255AH，改后最大 65535AH	邹慧兴
2018/09/25	1.15	Table 2	增加电池损坏故障位	
2018/11/06	1.16		增加故障扩展	姜炜
2019/04/11	1.17		增加对标准帧的支持,上位机使用标准帧 ID 发送时，电池系统则使用标准帧 ID 回复	邹慧兴
2019/05/30	1.18	 章节 1.1 章节 1.2	1. 去掉 V1.17 中增加的标准帧协议,标准帧暂时只做非标功能 2. 通讯地址由 1 开始 3. 增加安全功能异常故障位 4. 增加厂商识别	邹慧兴 姜炜

CAN 总线规格： CANBUS frame format:

采用 29 位标识符的扩展帧格式传输，总线传输速率为 500kbps.

The 29 bits identifier is used to transfer the extended frame format, and the bus transmission rate is 500kbps.

通信方式：Communication Mode:

上位机设备发送查询或控制指令后，电池组设备响应数据。

After the host device sends the check or control command, the battery system responds data.

Report Sending is LSB. 发送为低字节在前

Catalog

1 查询指令 Query Instruction

1.1 总体信息 Ensemble information

● 上位机设备发送数据：Host device sending data:

CAN ID：0x4200（为广播帧）(this is Broadcast Frame)

Byte0	0	Ensemble Information 总体信息
Byte1	Reserve	
Byte2	Reserve	
Byte3	Reserve	
Byte4	Reserve	
Byte5	Reserve	
Byte6	Reserve	
Byte7	Reserve	

● 电池组设备响应数据：The battery pile device responds the following data:

CAN ID：0x4210+Addr（设备地址 Addr. = 1~F，最多 15 台设备并联通信）(Equipment Address: Addr. = 1~F, MAX 15 equipments can be parallel communicated.)

Byte0	电池组总电压 Battery Pile Total Voltage	Resolution: 0.1V
Byte1		Offset: 0
Byte2	电池组电流 Battery Pile Current	Resolution: 0.1A
Byte3		Offset: -3000A
Byte4	主控温度 second level BMS Temperature	Resolution: 0.1 ºC
Byte5		Offset: -100 ºC
Byte6	SOC	Resolution: 1%, Offset: 0
Byte7	SOH	Resolution: 1%, Offset: 0

CAN ID：0x4220+Addr（设备地址 Addr=1~F，最多 15 台设备并联通信）(Equipment Address: Addr=1~F, MAX 15 equipments can be parallel communicated.)

Byte0	充电截止电压 Charge Cutoff Voltage	Resolution: 0.1V
Byte1		Offset: 0
Byte2	放电截止电压 Discharge Cutoff Voltage	Resolution: 0.1V
Byte3		Offset: 0
Byte4	最大充电电流 MAX Charge Current	Resolution: 0.1A
Byte5		Offset: -3000A
Byte6	最大放电电流 MAX Discharge Current	Resolution: 0.1A
Byte7		Offset: -3000A

CAN ID：0x4230+Addr（设备地址 Addr=1~F，最多 15 台设备并联通信）(Equipment Address: Addr=1~F, MAX 15 equipments can be parallel communicated.)

Byte0	最高单体电池电压	Resolution: 0.001V
Byte1	MAX Single Battery Cell Voltage	Offset: 0
Byte2	最低单体电池电压	Resolution: 0.001V
Byte3	MIN Single Battery Cell Voltage	Offset: 0
Byte4	最高单体电池电压编号	Resolution: 1
Byte5	MAX Single Battery Cell Voltage Number	Offset: 0
Byte6	最低单体电池电压编号	Resolution: 1
Byte7	MIN Single Battery Cell Voltage Number	Offset: 0

CAN ID：0x4240+Addr（设备地址 Addr=1~F，最多 15 台设备并联通信）(Equipment Address: Addr=1~F, MAX 15 equipments can be parallel communicated.)

Byte0	最高单体电池温度	Resolution: 0.1ºC
Byte1	MAX Single Battery Cell Temperature	Offset: -100
Byte2	最低单体电池温度	Resolution: 0.1 ºC
Byte3	MIN Single Battery Cell Temperature	Offset: -100
Byte4	最高单体电池温度编号 MAX Single	Resolution: 1
Byte5	Battery Cell Temperature Number	Offset: 0
Byte6	最低单体电池温度编号 MIN Single	Resolution: 1
Byte7	Battery Cell Temperature Number	Offset: 0

CAN ID：0x4250+Addr（设备地址 Addr=1~F，最多 15 台设备并联通信）(Equipment Address: Addr=1~F, MAX 15 equipments can be parallel communicated.)

Byte0	基本状态 Basic Status	详见附表一 See Table 1 for details.
Byte1	循环周期 Cycle Period	
Byte2		
Byte3	故障 Error	详见附表二 See Table 2 for details.
Byte4	告警 Alarm	详见附表三 See Table 3 for details.
Byte5		
Byte6	保护 Protection	详见附表四 See Table 4 for details.
Byte7		

➢ Table 1: Basic Status

Bit7	Reverse
Bit6	Reverse
Bit5	Reverse
Bit4	0：Null； 1：请求均充/Balance charge request
Bit3	0：Null； 1：请求强充/Forced charge request
Bit2	0: Sleep, 1: Charge, 2: Discharge, 3: Idle, 4~7: Reserve
Bit1	0：休眠，1：充电，2：放电，3：搁置，4~7：保留
Bit0	

> Table 2: Fault

Bit7	Other error 其他故障（具体见故障扩展）
Bit6	电池损坏故障（电池过放等原因导致）
Bit5	RELAY_ERR/ 继电器检测故障 Relay Check Error
Bit4	RV_ERR/ 输入反接故障 Input transposition Error
Bit3	DCOV_ERR/ 输入过压故障 Input Over Voltage Error
Bit2	IN_COMM_ERR/ 内部通信故障 Internal Communication Error
Bit1	TMPR_ERR/ 温度传感器故障 Temperature Sensor Error
Bit0	VOLT_ERR/ 电压传感器故障 Voltage Sensor Error

> Table 3: Alarm

Bit15	Reserve
Bit14	Reserve
Bit13	Reserve
Bit12	Reserve
Bit11	MHV: 电池模块高压告警 Module High Voltage Alarm
Bit10	MLV: 电池模块低压告警 Module Low Voltage Alarm
Bit9	DOCA: 电池组放电过流告警 Discharge Over Current Alarm
Bit8	COCA: 电池组充电过流告警 Charge Over Current Alarm
Bit7	DHT: 放电高温告警 Discharge Cell High Temperature Alarm
Bit6	DLT: 放电低温告警 Discharge Cell Low Temperature Alarm
Bit5	CHT: 充电高温告警 Charge Cell High Temperature Alarm
Bit4	CLT: 充电低温告警 Charge Cell Low Temperature Alarm
Bit3	PHV: 电池组充电高压告警 Charge system High Voltage Alarm
Bit2	PLV: 电池组放电低压告警 Discharge system Low Voltage Alarm
Bit1	BHV: 电池单体高压告警 Single Cell High Voltage Alarm
Bit0	BLV: 电池单体低压告警 Single Cell Low Voltage Alarm

> Table 4: Protection

Bit15	Reserve
Bit14	Reverse
Bit13	Reverse
Bit12	Reverse
Bit11	MOV: 电池模块过压保护 Module Over Voltage Protect
Bit10	MUV: 电池模块欠压保护 Module Under Voltage Protect
Bit9	DOC: 电池组放电过流保护 Discharge Over Current Protect
Bit8	COC: 电池组充电过流保护 Charge Over Current Protect
Bit7	DOT: 放电高温保护 Discharge Cell Over Temperature Protect
Bit6	DUT: 放电低温保护 Discharge Cell Under Temperature Protect
Bit5	COT: 充电高温保护 Charge Cell Over Temperature Protect
Bit4	CUT: 充电低温保护 Charge Cell Under Temperature Protect
Bit3	POV: 电池组充电高压保护 Charge system Over Voltage Protect
Bit2	PUV: 电池组放电低压保护 Discharge system Under Voltage Protect
Bit1	BOV: 电池单体高压保护 Single Cell Over Voltage Protect

	Bit0	BUV: 电池单体低压保护 Single Cell Under Voltage Protect

CAN ID：0x4260+Addr（设备地址 Addr=1~F，最多 15 台设备并联通信）(Equipment Address: Addr=1~F, MAX 15 equipments can be parallel communicated.)

Byte0	Module Max. Voltage 最高电池模块电压	Resolution: 0.001V
Byte1		Offset: 0
Byte2	Module Min. Voltage 最低电池模块电压	Resolution: 0.001V
Byte3		Offset: 0
Byte4	Module Max. Voltage Number	Resolution: 1
Byte5	最高电池模块电压编号	Offset: 0
Byte6	Module Min. Voltage Number	Resolution: 1
Byte7	最低电池模块电压编号	Offset: 0

CAN ID：0x4270+Addr（设备地址 Addr=1~F，最多 15 台设备并联通信）(Equipment Address: Addr=1~F, MAX 15 equipments can be parallel communicated.)

Byte0	Module Max. Temperature 最高电池模块温度	Resolution: 0.1ºC
Byte1		Offset: -100
Byte2	Module Min. Temperature 最低电池模块温度	Resolution: 0.1ºCe
Byte3		Offset: -100
Byte4	Module Max. Temperature Number	Resolution: 1
Byte5	最高电池模块温度编号	Offset: 0
Byte6	Module Min. Temperature Number	Resolution: 1
Byte7	最低电池模块温度编号	Offset: 0

CAN ID：0x4280+Addr（设备地址 Addr=1~F，最多 15 台设备并联通信）(Equipment Address: Addr=1~F, MAX 15 equipments can be parallel communicated.)

Byte0	Charge forbidden mark 禁止充电标志	0xAA 有效，其它值无效 0xAA：effect; other value: NULL
Byte1	Discharge forbidden mark 禁止放电标志	0xAA 有效，其它值无效 0xAA：effect；other value: NULL
Byte2	Reserve	
Byte3	Reserve	
Byte4	Reserve	
Byte5	Reserve	
Byte6	Reserve	
Byte7	Reserve	

CAN ID：0x4290+Addr（设备地址 Addr=1~F，最多 15 台设备并联通信）(Equipment Address: Addr=1~F, MAX 15 equipments can be parallel communicated.)

Byte0	故障扩展 1	详见附表五 See Table 5 for details.
Byte1	Reserve	
Byte2	Reserve	
Byte3	Reserve	
Byte4	Reserve	

Byte5	Reserve	
Byte6	Reserve	
Byte7	Reserve	

> Table 5: 故障扩展 1

Bit7	Reserve
Bit6	Reserve
Bit5	Reserve
Bit4	安全功能异常
Bit3	开机自检异常
Bit2	内部总线异常
Bit1	BMIC 异常
Bit0	关机电路异常

1.2 系统装备信息 system equipment information

● The host device sends the data: 上位机设备发送数据：

CAN ID：0x4200 (is broadcast frame) （为广播帧）

Byte0	2	2 is system equipment information 系统装备信息
Byte1	Reserve	
Byte2	Reserve	
Byte3	Reserve	
Byte4	Reserve	
Byte5	Reserve	
Byte6	Reserve	
Byte7	Reserve	

● Battery System Response Data: 电池组设备响应数据：

CAN ID：0x7310+Addr (Equipment Address: Addr=1~F, MAX 15 equipments can be parallel communicated.)（设备地址 Addr=1~F，最多 15 台设备并联通信）
Hardware Version: such as V2.1
Software Version: such as V1.2

Byte0	Hardware Version 硬件版本	0: Null; 1: ver. A; 2: ver. B; Others: Reserve. 0:无效； 1:A 版本； 2:B 版本 ； 其他:预留
Byte1	reserve	
Byte2	Hardware Version-V 硬件版本-V	0x02
Byte3	Hardware Version-R 硬件版本-R	0x01
Byte4	Software Version-V 软件版本-V（主版本 Major）	0x01

Byte5	Software Version-V 软件版本-V（子版本 Minor）	0x02
Byte6	Software Version-开发主版本	
Byte7	Software Version 开发子版本	

CAN ID：0x7320+Addr (Equipment Address: Addr=1~F, MAX 15 equipments can be parallel communicated.)（设备地址 Addr=1~F，最多 15 台设备并联通信）

Byte0	Battery Module Qty.	
Byte1	电池总数	
Byte2	Battery Module in series Qty. 串联电池模块个数	
Byte3	Cell Qty. in battery module 模块中电池个数	
Byte4	Voltage Level	Resolution: 1V
Byte5	电压平台	Offset: 0
Byte6	AH number AH 数	Resolution: 1AH Offset: 0
Byte7		

CAN ID：0x7330+Addr (Equipment Address: Addr=1~F, MAX 15 equipments can be parallel communicated.)（设备地址 Addr=1~F，最多 15 台设备并联通信）

Byte0	厂商名称	'P'
Byte1	厂商名称	'Y'
Byte2	厂商名称	'L'
Byte3	厂商名称	'O'
Byte4	厂商名称	'N'
Byte5	厂商名称	'T'
Byte6	厂商名称	'E'
Byte7	厂商名称	'C'

CAN ID：0x7340+Addr (Equipment Address: Addr=1~F, MAX 15 equipments can be parallel communicated.)（设备地址 Addr=1~F，最多 15 台设备并联通信）

Byte0	厂商名称	'H'
Byte1	厂商名称	0
Byte2	厂商名称	0
Byte3	厂商名称	0
Byte4	厂商名称	0
Byte5	厂商名称	0
Byte6	厂商名称	0
Byte7	厂商名称	0

2 控制指令　Control Command

2.1 休眠唤醒控制 Sleep / Awake Command

不支持广播 Broadcast not supported
上位机设备发送数据： Host device send data:

CAN ID：0x8200+Addr（设备地址 Addr=1~F，最多 15 台设备并联通信）(Equipment Address: Addr=1~F, MAX 15 equipments can be parallel communicated.)

Byte0	休眠唤醒控制 Sleep Awake Control	0x55: 控制设备进入休眠状态 Control device enter sleep status; 0xAA: 控制设备退出休眠状态 Control device quit sleep status; Others: Null　其他：无效
Byte1	Reserve	0
Byte2	Reserve	0
Byte3	Reserve	0
Byte4	Reserve	0
Byte5	Reserve	0
Byte6	Reserve	0
Byte7	Reserve	0

电池组无回复 No response from battery.

2.2 充电放电命令 Charge/Discharge Command

不支持广播 Broadcast not supported
上位机设备发送数据： Host device send data:

CAN ID：0x8210+Addr（设备地址 Addr=1~F，最多 15 台设备并联通信）(Equipment Address: Addr=1~F, MAX 15 equipments can be parallel communicated.)

Byte0	充电命令 Charge Command	0xAA: effect; Others: Null (* Note 1)
Byte1	放电命令 Discharge Command	0xAA: effect; Others: Null (* Note 2)
Byte2	Reserve	
Byte3	Reserve	
Byte4	Reserve	
Byte5	Reserve	
Byte6	Reserve	
Byte7	Reserve	

电池组无回复 No response from battery.

*Note:
1. 充电命令：当电池处于欠压保护状态时，继电器断开，当 EMS 或 PCS 确定要对电池进行充电时可以发送此命令，电池会闭合主继电器。若电池已休眠，则需先唤醒。

Charge Command: When the battery is in under-voltage protection, the relay is open. When EMS or PCS is going to charge the battery, send this command, then the battery will close the main relay. If the battery is in sleep status, wake up first then use this command.

2. 放电命令：当电池处于过压保护状态时，继电器断开，此时 EMS 或 PCS 确定要对电池进行放电时，可发送此命令，电池会闭合主继电器。若电池已休眠，则需先唤醒。

Discharge Command: When the battery is in over-voltage protection, the relay is open. When EMS or PCS is going to discharge the battery, send this command, then the battery will close the main relay. If the battery is in sleep status, wake up first then use this command.

2.3 临时屏蔽"通信故障"指令 Temporary masking "external communication error" command

CAN ID：0x8240+Addr（设备地址 Addr=1~F，最多 15 台设备并联通信）(Equipment Address: Addr=1~F, MAX 15 equipments can be parallel communicated.)

Byte0	BMS masking "external communication error" 下发"屏蔽外部通信故障"指令	0xAA: effect; Others: Null
Byte1	Reserve	0
Byte2	Reserve	0
Byte3	Reserve	0
Byte4	Reserve	0
Byte5	Reserve	0
Byte6	Reserve	0
Byte7	Reserve	0

电池组回复 Response from battery:
CAN ID：0x8250+Addr（设备地址 Addr=1~F，最多 15 台设备并联通信）

Byte0	System condition able to act this command or not 系统状态是否符合执行此命令条件	0xAA：符合，立即执行；OK, will act this commend immediately Others：不执行此命令; won`t act this command
Byte1	Reserve	0
Byte2	Reserve	0
Byte3	Reserve	0
Byte4	Reserve	0
Byte5	Reserve	0
Byte6	Reserve	0
Byte7	Reserve	0

Danger: High Safety Risk from improper use

警示：不正当使用会造成系统严重安全风险。

Note：

After receive this command, BMS will estimate the condition and give reply.

If meet the condition, in 5 minutes, BMS will ignore the "external communication fail" alarm, which means relay will keep ON while no communication between BMS and EMS/PCS.

In this 5 minutes, if there is a protection alarm, BMS will cut off the relay as normal.

当外部设备发起请求时，如电池系统允许执行此动作，则返回正常报文，并且系统将屏蔽 5 分钟"外部通讯故障"功能。在 5 分钟内，继电器将保持闭合。但，当 5 分钟内发生保护时，系统将正常执行保护功能。