

附 录 A

(规范性附录)

BMS外部通信协议

A.1 物理接口和通信方式

A.1.1 物理接口

磷酸铁锂蓄电池组物理接口应采用串行通信口，采用标准的 RS485 方式，信息传输方式为异步方式，起始位 1 位，数据位 8 位，停止位 1 位，无校验位。数据传输速率为 9600bps。

A.1.2 通信方式

监控单元 (SU) 与监控模块 (SM) 的通信为主从方式，SU 呼叫 SM 并下发命令，SM 收到命令后返回响应信息。若 SU 在 500ms 内收不到 SM 的响应信息或接收响应信息错误，则认为本次通信过程失败。

A.2 协议的基本格式

A.2.1 帧结构的基本格式

表A.1 帧结构

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	CID1	CID2	LENGTH	INFO	CHKSUM	EOI

A.2.2 基本格式的解释

表A.2 基本格式

序号	符号	表示意义	备注
1	SOI	起始位标志 (START OF INFORMATION)	(7EH)

序号	符号	表示意义	备注
2	VER	通信协议版本号 (2.0)	(20H)
3	ADR	对同类型设备的不同地址描述 (1-254, 0、255 保留)	
4	CID1	设备标识码(设备类型描述)	
5	CID2	命令信息: 控制标识码 (数据或动作类型描述) 响应信息: 返回码 RTN	
6	LENGTH	INFO 字节长度 (包括 LENID 和 LCHKSUM)	
7	INFO	命令信息: 控制数据信息 COMMAND_INFO 应答信息: 应答数据信息 DATA_INFO	
8	CHKSUM	校验和码	
9	EOI	结束码 (END OF INFORMATION)	CR (0DH)

A. 2. 2. 1 VER

版本号为一个字节，高 4 位表示大版本号，范围为 1~15。低 4 位表示小版本号，范围为 0~15。当版本号为 2.1 时，则 VER 为 21H，5.11 时，VER 为 5BH。本协议的版本号为 2.0 版本。

A. 2. 2. 2 ADR

多台设备的不同地址，最多 16 台设备。

A. 2. 2. 3 INFO

关于 INFO (包括 COMMAND_INFO 和 DATA_INFO) 的解释如下:

1) COMMAND_INFO 包括以下几种形式:

COMMAND_INFO 包含在命令信息中，其内容见下表中的某一种或几种的组合。

表A.3 COMMAND_INFO 的形式

COMMAND_GROUP	1 字节	表示同一类型设备的不同组号
COMMAND_TYPE	1 字节	表示不同的遥控命令或历史数据传输中的不同控制命令
COMMAND_ID	1 字节	表示同一类型设备相同组内的不同监控点
COMMAND_TIME	7 字节	表示时间字段，见表 A.9
COMMAND_DATAI		表示整型数命令信息

COMMAND_DATAF

表示浮点数命令信息

2) DATA_INFO 包括以下几种形式:

DATA_INFO 包含在响应信息, 其内容见下表中的某一种或几种的组合。

表A.4 DATA_INFO 的形式

DATAI	整型数应答信息
DATAF	浮点数应答信息
DATA_FLAG	数据标识信息
RUN_STATE	设备(回路)运行状态
WARN_STATE	设备告警状态
DATA_TIME	事件发生时间, 见表 A.9
DATA_TYPE	数据标识类型

3) DATA_FLAG 定义见下表:

表A.5 DATA_FLAG 的形式

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4		Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
数值	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
意义				无未读取的开关量变化	有未读取的开关量变化				无未读取的告警量变化	有未读取的告警量变化

注: 1、告警信息变化标志位的处理说明: 获取实时告警时, 回应信息中立即清除该标志位。

2、在收到“获取模拟量量化后数据”, “获取开关状态”, “获取告警状态”, “获取系统历史数据”, “获取历史告警”命令信息后, SM 返回给 SU 的响应信息中, DATA_INFO 字段首先为一标识字节 DATA_FLAG。

A. 2. 2. 4 CID2

CID2 中返回码 RTN 定义见下表。

表A.6 RTN 的定义

序号	RTN 值 (16 进制)	表示意义	备注
----	---------------	------	----

1	00H	正常	
2	01H	VER 错	
3	02H	CHKSUM 错	
4	03H	LCHKSUM 错	
5	04H	CID2 无效	
6	05H	命令格式错	
7	06H	无效数据	
8	07H	无数据	针对无历史数据或无历史告警的返回码
9	E1H	CID1 无效	扩充 RTN (点对点方式)
10	E2H	命令执行失败	扩充 RTN
11	E3H	设备故障	
12	E4H	无效权限	
13	E5H	设备写保护	
14	FFH	不用返回响应包	用户扩充
15	80H~E0H	其他错误	用户自定义

A.3 数据格式

A.3.1 基本数据格式

除 SOI 和 EOI 是以 16 进制解释 16 进制传输外，其余各项都是以 16 进制解释，以 16 进制—ASCII 码方式传输，每个字节用两个 ASCII 码表示，如当 CID2=4BH 时，传输时传送 34H（‘4’的 ASCII 码），和 42H（‘B’的 ASCII 码）两个字节。

A. 3. 2 LENGTH 数据格式

表A.7 LENGTH 的数据格式

高字节								低字节							
校验码 LCHKSUM				LENID (表示 INFO 的传送中 ASCII 码的字节数)											
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

A. 2. 2. 5 LENID

LENID 表示 INFO 项的 ASCII 码字节数，当 LENID=0 时，INFO 为空，即无该项。由于 LENID 只有 12Bit，所以，要求数据包最大不能超过 4094 个字节。

LENGTH 传输中先传高字节，再传低字节，分四个 ASCII 码传送。

A. 2. 2. 6 LCHKSUM

校验码 LCHKSUM 的计算： $D_{11}D_{10}D_9D_8 + D_7D_6D_5D_4 + D_3D_2D_1D_0$

求和后模 16 余数取反加 1。

例如：

INFO 中 ASCII 码字节数为 18，即 LENID=0000 0001 0010B。

$D_{11}D_{10}D_9D_8 + D_7D_6D_5D_4 + D_3D_2D_1D_0 = 0000B + 0001B + 0010B = 0011B$ ，模 16 余数为 0011B，0011B 取反加 1 为 1101B，则 LCHKSUM 为 1101B。

可得：LENGTH 为 1101 0000 0001 0010B，即 D012H。

A. 3. 3 CHKSUM 的数据格式

CHKSUM 的计算是除 SOI、EOI 和 CHKSUM 外，其他字符按 ASCII 码值累加求和，所得结果模 65536 余数取反加 1。

例如：

收到或发送的字符序列是：

“~1203400456ABCFEFC72\R”（“~”为 SOI，“CR”为 EOI），

则最后 5 个字符“FC72\R”中的 FC72 是 CHKSUM，

计算方法是：

$'1' + '2' + '0' + \dots + 'F' + 'E' = 31H + 32H + 30H + \dots + 46H + 45H = 038EH$

038EH 模 65536 余码是 038EH，038EH 取反加 1 就是 FC72H。

A.3.4 DATA_INFO 数据格式

模拟量数据的传送采用长整型、整型数和浮点数三种形式，可任选一种。本协议统一采用整型传输数据。

表A.8 数据格式说明

类型	名称	说明
遥测数据	单体电压	有符号整型数，单位 V。实际值=传送值/1000。例如：3256 对应电压实际值为 3.256V。
	温度	有符号整型数，单位℃。温度计算如下：在响应信息中温度的单位为 0.1K。例如：2986(0.1K)对应的实际温度为(2986-2731)/10=25.5℃。
	充放电电流	有符号整型数，单位 A。实际值=传送值/100。(充电为正，放电为负。)
	总电压	无符号整型数，单位 V。实际值=传送值/100。
	剩余容量	有符号整型数，单位 AH。实际值=传送值/100。
	总容量	有符号整型数，单位 AH。实际值=传送值/100。

A.3.5 日期时间

DATA_TIME 和 COMMAND_TIME 格式见下表：

表A.9 日期时间格式

名称	取值范围	数据类型	备注
年	(1-9999)	INTEGER	(整型数 2 字节，16 进制)
月	(1-12)	CHAR	(字符型 1 字节，16 进制)
日	(1-31)	CHAR	(字符型 1 字节，16 进制)
时	(0-23)	CHAR	(字符型 1 字节，16 进制)
分	(0-59)	CHAR	(字符型 1 字节，16 进制)
秒	(0-59)	CHAR	(字符型 1 字节，16 进制)

注：年按整数格式传送，实际值=传送值。

A.3.6 未监测值或无效值

对未监测项或者无效值，可传送十六进制数值 20H 来填充。

A.4 编码分配

CID1、CID2 编码分配表如下：

A.4.1 设备类型编码分配表（CID1）

CID1 编码分配表见下表：

表A.10 CID1 编码分配表

序号	内容	CID1	备注
1	磷酸铁锂电池 BMS	4AH	

A.4.2 命令信息编码分配表（CID2）

CID2 编码分配表见下表：

CID2 编码分配表

序号	内容	CID2	备注
1	获取遥测量信息	42H	磷酸铁锂电池 BMS
2	获取遥信量信息	44H	磷酸铁锂电池 BMS
3	遥控命令	45H	磷酸铁锂电池 BMS
4	获取遥调量信息	47H	磷酸铁锂电池 BMS
5	设定遥调量信息	49H	磷酸铁锂电池 BMS
6	获取通信协议版本号	4FH	磷酸铁锂电池 BMS
7	获取设备厂商信息	51H	磷酸铁锂电池 BMS
8	获取历史数据	4BH	磷酸铁锂电池 BMS
9	获取时间	4DH	磷酸铁锂电池 BMS
10	同步时间	4EH	磷酸铁锂电池 BMS

A.5 磷酸铁锂电池BMS通信协议

A.5.1 遥测量信息测量及返回

遥测信息用于电池管理系统的模拟量（定点数）处理。包括若干个单节电池电压、若干个单体电芯温度、一个环境温度、一个功率温度、电池组总电压、充放电电流、电池剩余容量、电池总容量和电池循环次数的获取与显示。

A.5.1.1 遥测信息的获取（命令信息）

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
数据格式	SOI	VER	ADR	CID1	CID2	LENGTH	INFO	CHKSUM	EOI
注：LENID=00H									

A.5.1.2 遥测命令的返回信息（响应信息）

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
数据格式	SOI	VER	ADR	CID1	CID2	LENGTH	INFO	CHKSUM	EOI

INFO 内容如下：

遥测量内容及返回顺序

序号	内容	字节数
1	DATA_FLAG	1
2	上位机需要获取的 PACK 组位置	1
3	M（单体电池数量）	1
4	单体电池 1 电压	2
5	单体电池 2 电压	2
...
M+3	单体电池 M 电压	2
M+4	N（电芯温度数量）	1

M+5	电芯温度 1 数据	2
M+6	电芯温度 2 数据	2
...
M+N+4	电芯温度 N 数据	2
M+N+5	环境温度数据	2
M+N+6	MOS 温度数据	2
M+N+7	电池电流数据	2
M+N+8	电池总压数据	2
M+N+9	电池剩余容量	2
M+N+10	电池总容量	2
M+N+11	电池循环次数	2
M+N+12	自定义遥测量数量 P	1
M+N+13	预留今后扩展	2
...

注:M 固定为 16,N 固定为 4。

A. 5. 2 遥信量信息获取及返回

遥信信息用于电池管理系统的告警（定点数）处理，包括若干节单体电池的电压状态、若干节单体电芯的温度状态、电池组总电压状态、充放电电流状态、电池容量状态、电压事件、电流事件、温度事件、容量事件、FET 状态、系统状态、均衡状态的获取及显示。

A. 5. 2. 1 遥信量信息的获取（命令信息）

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
数据格式	SOI	VER	ADR	CID1	CID2	LENGTH	INFO	CHKSUM	EOI
注：LENID=00H。									

A. 5. 2. 2 遥信命令的返回信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
数据格式	SOI	VER	ADR	CID1	CID2	LENGTH	INFO	CHKSUM	EOI

INFO 内容如下：

遥信量内容及返回顺序

序号	内容	字节数
1	DATA_FLAG	1
2	上位机需要获取的 PACK 组位置	1
3	M (单体电池数量)	1
4	单体电池 1 电压告警状态	1
5	单体电池 2 电压告警状态	1
...
M+3	单体电池 M 电压告警状态	1
M+4	N(温度数量)	1
M+5	电芯温度 1 告警状态	1
M+6	电芯温度 2 告警状态	1
...
M+N+4	电芯温度 N 告警状态	1
M+N+5	环境温度告警状态	1
M+N+6	MOS 温度告警状态	1
M+N+7	充放电电流告警状态	1
M+N+8	电池总压告警状态	1
M+N+9	自定义告警量数量	1
M+N+10	均衡事件代码	1
M+N+11	电压事件代码	1
M+N+12	温度事件代码	2
M+N+13	电流事件代码	1
M+N+14	剩余容量告警	1

M+N+15	FET 状态代码	1
M+N+16	系统状态代码	1
M+N+17	均衡状态代码	4
M+N+18	预留今后扩展	1
...

注:M 固定为 16, N 固定为 4, 温度占 2 字节, 均衡占 4 字节。

遥信量数据定义

遥信量数据	0X00	0X01	0X02	0X0F
遥信量数据含义	无告警	下限告警	上限告警	其它

均衡事件代码定义

Byte 位	含义
Bit0	均衡模块开启 (为 1 开启)
Bit1	保留
Bit2	保留
Bit3	保留
Bit4	电芯压差告警 (为 1 告警)
Bit5	充电 MOS 故障告警 (为 1 告警)
Bit6	放电 MOS 故障告警 (为 1 告警)
Bit7	保留

电压事件代码的定义

Byte 位	含义
Bit0	单体过压告警 (为 1 告警)
Bit1	单体过压保护 (为 1 保护)
Bit2	单体欠压告警 (为 1 告警)
Bit3	单体欠压保护 (为 1 保护)
Bit4	总压过压告警 (为 1 告警)
Bit5	总压过压保护 (为 1 保护)

Bit6	总压欠压告警（为1告警）
Bit7	总压欠压保护（为1保护）

温度事件代码的定义

Byte 位	含义
Bit0	充电高温告警（为1告警）
Bit1	充电过温保护（为1保护）
Bit2	充电低温告警（为1告警）
Bit3	充电欠温保护（为1保护）
Bit4	放电高温告警（为1告警）
Bit5	放电过温保护（为1保护）
Bit6	放电低温告警（为1告警）
Bit7	放电欠温保护（为1保护）
Bit8	环境高温告警（为1告警）
Bit9	环境过温保护（为1保护）
Bit10	环境低温告警（为1告警）
Bit11	环境欠温保护（为1保护）
Bit12	功率过温保护（为1保护）
Bit13	消防告警事件（1为告警）
Bit14	保留
Bit15	保留

电流事件代码定义

Byte 位	含义
Bit0	充电电流告警（为1告警）
Bit1	充电过流保护（为1保护）
Bit2	放电电流告警（为1告警）
Bit3	放电过流保护（为1保护）
Bit4	二级过流保护（为1保护）

Bit5	输出短路保护（为 1 保护）
Bit6	二级过流锁定（为 1 锁定）
Bit7	输出短路锁定（为 1 锁定）

剩余容量告警

Byte 位	含义
Bit0	剩余容量告警（为 1 告警）
Bit1	保留
Bit2	保留
Bit3	保留
Bit4	保留
Bit5	保留
Bit6	保留
Bit7	保留

开关事件代码定义

Byte 位	含义
Bit0	放电开关开启（为 1 开启）
Bit1	充电开关开启（为 1 开启）
Bit2	限流开关开启（为 1 开启）
Bit3	加热开关开启（为 1 开启）
Bit4	保留
Bit5	保留
Bit6	保留
Bit7	保留

系统状态代码定义

Byte 位	含义
Bit0	放电（为 1 正在进行）
Bit1	充电（为 1 正在进行）

Bit2	保留
Bit3	静置（为 1 满充）
Bit4	保留
Bit5	保留
Bit6	保留
Bit7	保留

均衡状态代码定义

Byte 位	含义
Bit0	电芯 1 均衡指示（为 1 开启）
Bit1	电芯 2 均衡指示（为 1 开启）
Bit2	电芯 3 均衡指示（为 1 开启）
Bit3	电芯 4 均衡指示（为 1 开启）
Bit4	电芯 5 均衡指示（为 1 开启）
Bit5	电芯 6 均衡指示（为 1 开启）
Bit6	电芯 7 均衡指示（为 1 开启）
Bit7	电芯 8 均衡指示（为 1 开启）
Bit8	电芯 9 均衡指示（为 1 开启）
Bit9	电芯 10 均衡指示（为 1 开启）
Bit10	电芯 11 均衡指示（为 1 开启）
Bit11	电芯 12 均衡指示（为 1 开启）
Bit12	电芯 13 均衡指示（为 1 开启）
Bit13	电芯 14 均衡指示（为 1 开启）
Bit14	电芯 15 均衡指示（为 1 开启）
Bit15	电芯 16 均衡指示（为 1 开启）
Bit16	保留
Bit17	保留
Bit18	保留

Bit19	保留
Bit20	保留
Bit21	保留
Bit22	保留
Bit23	保留
Bit24	保留
Bit25	保留
Bit26	保留
Bit27	保留
Bit28	保留
Bit29	保留
Bit30	保留
Bit31	保留

A. 5. 3 遥控命令

遥控实现了通过上位机对下位机进行一些操作，包括放电控制、充电控制、限流控制、加热控制、系统关机、恢复出厂。

A. 5. 3. 1 遥控的命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
数据格式	SOI	VER	ADR	CID1	CID2	LENGTH	INFO	CHKSUM	EOI
注：LENID=04H									

INFO 两个字节，为 COMMAND_ID、COMMAND_TYPE：

COMMAND_ID =0 放电电流；

……；

COMMAND_ID =5 恢复出厂；

COMMAND_TYPE=0x1F 关闭控制。

遥控命令定义

参数	含义
0	放电控制（默认开）
1	充电控制（默认开）
2	限流控制（默认开）
3	加热控制（默认开）
4	系统关机（默认关）
5	恢复出厂（默认关）
6	系统重启（默认关）
7~255	保留

遥控状态控制

参数	含义
1F	关闭
0F	开启

A. 5. 3. 2 遥控的返回信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
数据格式	SOI	VER	ADR	CID1	CID2	LENGTH	INFO	CHKSUM	EOI
注：LENID=00H。									

A. 5. 4 遥调量信息的获取及返回

遥调量信息用于电池管理系统的参数（定点数）处理。

A. 5. 4. 1 遥调量信息的获取（命令信息）

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
数据格式	SOI	VER	ADR	CID1	CID2	LENGTH	INFO	CHKSUM	EOI
注：LENID=00H									

A. 5. 4. 2 遥调命令的返回信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
数据格式	SOI	VER	ADR	CID1	CID2	LENGTH	INFO	CHKSUM	EOI

INFO 信息如下：

序号	内容	字节数
1	上位机需要获取的 PACK 组位置	1
2	单体高压告警参数	2
3	单体高压恢复参数	2
4	单体低压恢复参数	2
5	单体低压告警参数	2
6	单体过压保护参数	2
7	单体过压恢复参数	2
8	单体欠压恢复参数	2
9	自定义参数数量 (M=64 按照 16bit 整型数)	1
10	单体欠压保护参数	2
11	单体失效压差参数	2
12	失效恢复压差参数	2
13	总压高压告警参数	2
14	总压高压恢复参数	2
15	总压低压恢复参数	2
16	总压低压告警参数	2
17	总压过压保护参数	2
18	总压过压恢复参数	2
19	总压欠压恢复参数	2
20	总压欠压保护参数	2
21	串联电池节数参数	2
22	充电高温告警参数	2

23	充电高温恢复参数	2
24	充电低温恢复参数	2
25	充电低温告警参数	2
26	充电过温保护参数	2
27	充电过温恢复参数	2
28	充电欠温恢复参数	2
29	充电欠温保护参数	2
30	放电高温告警参数	2
31	放电高温恢复参数	2
32	放电低温恢复参数	2
33	放电低温告警参数	2
34	放电过温保护参数	2
35	放电过温恢复参数	2
36	放电欠温恢复参数	2
37	放电欠温保护参数	2
38	电芯加热开启参数	2
39	电芯加热停止参数	2
40	环境高温告警参数	2
41	环境低温告警参数	2
42	环境过温保护参数	2
43	环境过温恢复参数	2
44	环境欠温恢复参数	2
45	环境欠温保护参数	2
46	功率过温保护参数	2
47	功率过温恢复参数	2
48	充电过流告警参数	2
49	充电过流恢复参数	2

50	放电过流恢复参数	2
51	放电过流告警参数	2
52	充电过流保护参数	2
53	充电过流延时参数	2
54	放电过流保护参数	2
55	放电过流延时参数	2
56	二级过流保护参数	2
57	二级过流延时参数	2
58	输出短路保护参数	2
59	输出短路延时参数	2
60	过流恢复延时参数	2
61	过流锁定次数参数	2
62	充电限流设置参数	2
63	电池额定容量参数	2
64	电池剩余容量参数	2
65	剩余容量告警参数	2
66	充电恢复容量参数	2
67	待机休眠定时参数	2
68	均衡高温禁止参数	2
69	均衡低温禁止参数	2
70	静态均衡定时参数	2
71	均衡开启电压参数	2
72	均衡开启压差参数	2
73	均衡结束压差参数	2
74	电压功能开关参数	1
75	温度功能开关参数	2
76	电流功能开关参数	1

77	容量及其它功能开关参数	1
78	均衡功能开关参数	1
79	指示功能开关参数	1
80	其它参数（保护板型号）	10
81	自定义开关数量参数（N=17 按照字节计算）	2

电压功能开关

Byte 位	含义（为 1 开启）
Bit0	单体过压告警功能
Bit1	单体过压保护功能
Bit2	单体欠压告警功能
Bit3	单体欠压保护功能
Bit4	总压过压告警功能
Bit5	总压过压保护功能
Bit6	总压欠压告警功能
Bit7	总压欠压保护功能

温度功能开关

Byte 位	含义（为 1 开启）
Bit0	充电高温告警功能
Bit1	充电高温保护功能
Bit2	充电低温告警功能
Bit3	充电低温保护功能
Bit4	放电高温告警功能
Bit5	放电高温保护功能
Bit6	放电低温告警功能
Bit7	放电低温保护功能
Bit8	环境高温告警功能
Bit9	环境高温保护功能

Bit10	环境低温告警功能
Bit11	环境低温保护功能
Bit12	功率高温保护功能
Bit13	电芯低温加热功能
Bit14	保留
Bit15	保留

电流功能开关

Byte 位	含义（为 1 开启）
Bit0	充电电流告警功能
Bit1	充电过流保护功能
Bit2	放电电流告警功能
Bit3	放电过流保护功能
Bit4	二级过流保护功能
Bit5	输出短路保护功能
Bit6	二级过流锁定功能
Bit7	输出短路锁定功能

容量及其它功能开关

Byte 位	含义（为 1 开启）
Bit0	剩余容量告警功能
Bit1	间歇式的充电功能
Bit2	外部开关控制功能
Bit3	静态待机休眠功能
Bit4	历史数据记录功能
Bit5	限流模式（1 为主动限流，0 为被动限流）
Bit6	保留
Bit7	保留

均衡功能开关

Byte 位	含义（为 1 开启）
Bit0	电池均衡功能
Bit1	静态均衡功能
Bit2	静态均衡定时功能
Bit3	均衡温度限制功能
Bit4	电芯失效告警功能
Bit5	电池组失效告警功能
Bit6	电流传感器失效告警功能
Bit7	保留

指示功能开关

Byte 位	含义（为 1 开启）
Bit0	蜂鸣器声指示
Bit1	LCD 显示功能
Bit2	保留
Bit3	保留
Bit4	保留
Bit5	保留
Bit6	保留
Bit7	保留

A. 5. 5 设定遥调量信息命令

设定遥调量命令用于设定电池管理系统的参数（定点数）。

A. 5. 5. 1 命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
数据格式	SOI	VER	ADR	CID1	CID2	LENGTH	INFO	CHKSUM	EOI
注：LENID=06H									

INFO 三个字节，为 COMMAND_DATA1：

COMMAND_TYPE 子命令（与 CID2=47H 对应）；

COMMAND_DATA1 两个字节，为你要设置的参数值（与 CID2=47H 对应）。

A. 5. 5. 2 返回信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
数据格式	SOI	VER	ADR	CID1	CID2	LENGTH	INFO	CHKSUM	EOI
注：LENID=00H。									

A. 5. 6 获取通信协议版本号

获取上下位机进行通信所使用的通信协议的版本号。

A. 5. 6. 1 命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
数据格式	SOI	VER	ADR	CID1	CID2	LENGTH	INFO	CHKSUM	EOI
注：LENID=00H， VER 为任意值。									

A. 5. 6. 2 返回信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
数据格式	SOI	VER	ADR	CID1	CID2	LENGTH	INFO	CHKSUM	EOI
注：通过地址 0~15 轮询 BMS 通信协议版本，根据 BMS 的响应判断多个电池包并机的地址，SO 收到命令后不判断命令的 VER，响应时 VER 是版本号，如 V2.0 传递数据 20H。									

A. 5. 7 获取设备厂商信息

获取保护板所使用的采集器的信息、保护板所使用的软件版本以及生产保护板的厂商名称。

A. 5. 7. 1 命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
数据格式	SOI	VER	ADR	CID1	CID2	LENGTH	INFO	CHKSUM	EOI
注：LENID=00H。									

A. 5. 7. 2 响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
数据格式	SOI	VER	ADR	CID1	CID2	LENGTH	INFO	CHKSUM	EOI

INFO 的定义

序号	名称	字节
1	电池生产厂商信息	20
2	电池型号	2
3	BMS 生产厂商	20
4	BMS 型号	2
5	BMS 通信软件版本号	2

注：采集器信息和厂商信息均为 ASCII 码，设备信息以 BMS 开头，后面型号由各厂家自定。版本为 2 个字节，每个字节均为整型数。

A. 5. 8 获取历史数据

获取电池管理系统记录的电池信息及系统运行状态信息。

A. 5. 8. 1 命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
数据格式	SOI	VER	ADR	CID1	CID2	LENGTH	INFO	CHKSUM	EOI
注：LENID=02H。									

INFO 一个字节，为 COMMAND_TYPE:

COMMAND_TYPE=0x00 获取第一条历史数据；

COMMAND_TYPE=0x01 获取下一条历史数据；

COMMAND_TYPE=0x02 重新发送上一条历史数据。

A.5.8.2 响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
数据格式	SOI	VER	ADR	CID1	CID2	LENGTH	INFO	CHKSUM	EOI

INFO 信息如下：

序号	内容	字节数
1	上位机需要获取的 PACK 组位置	1
2	命令类型	1
3	日期和时间	7
4	系统模式	1
5	告警字节数	1
6	电芯状态事件	1
7	单体电压事件	1
8	温度事件	2
9	电流事件	1
10	容量事件	1
11	遥测量数量	
12	充放电流	2
13	电池总压	2
14	剩余容量	2
15	电池温度 1	2
16	电池温度 2	2
...
14+N	电池温度 N(N 表示电池温度个数)	2
14+N+1	环境温度	2
14+N+2	功率温度	2
14+N+3	电芯 1 电压	2

14+N+4	电芯 2 电压	2
...
14+M+N+3	电芯 M 电压 (M 表示电池串数)	2

电芯状态事件

Byte 位	含义
Bit0	保留
Bit1	保留
Bit2	保留
Bit3	保留
Bit4	电芯失效告警
Bit5	保留
Bit6	保留
Bit7	保留

单体电压事件

Byte 位	含义
Bit0	单体过压告警
Bit1	单体过压保护
Bit2	单体欠压告警
Bit3	单体欠压保护
Bit4	总压过压告警
Bit5	总压过压保护
Bit6	总压欠压告警
Bit7	总压欠压保护

温度事件

Byte 位	含义
Bit0	充电高温告警
Bit1	充电过温保护

Bit2	充电低温告警
Bit3	充电欠温保护
Bit4	放电高温告警
Bit5	放电过温保护
Bit6	放电低温告警
Bit7	放电欠温保护
Bit8	环境高温告警
Bit9	环境过温保护
Bit10	环境低温告警
Bit11	环境欠温保护
Bit12	功率过温保护
Bit13	保留
Bit14	保留
Bit15	保留

电流事件

Byte 位	含义
Bit0	充电电流告警
Bit1	充电电流保护
Bit2	放电电流告警
Bit3	放电电流保护
Bit4	二级过流保护
Bit5	输出短路保护
Bit6	二级过流锁定
Bit7	输出短路锁定

容量事件

Byte 位	含义
Bit0	保留

Bit1	保留
Bit2	剩余容量告警
Bit3	保留
Bit4	保留
Bit5	保留
Bit6	保留
Bit7	保留

A. 5.9 获取时间

获取电池管理系统的系统时间。

A. 5.9.1 命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
数据格式	SOI	VER	ADR	CID1	CID2	LENGTH	INFO	CHKSUM	EOI
注：LENID=00H。									

A. 5.9.2 响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
数据格式	SOI	VER	ADR	CID1	CID2	LENGTH	INFO	CHKSUM	EOI
注：LENID=0EH INFO 由 DATA_TIME 组成，见表 A9。									

A. 5.10 同步时间

把电池管理系统的系统时间设置为当前操作系统的系统时间。

A. 5.10.1 命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
数据格式	SOI	VER	ADR	CID1	CID2	LENGTH	INFO	CHKSUM	EOI
注：LENID=0EH INFO 由 DATA_TIME 组成，见表 A9。									

A. 5. 10. 2 响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
数据格式	SOI	VER	ADR	CID1	CID2	LENGTH	INFO	CHKSUM	EOI
注：LENID=00H。									

附 录 B

(资料性附录)

存储格式

序号	时间 (年/月/日/ 时/分)	模 式	电 流 (A)	总 电 压 (V)	容 量 (AH)	告 警 类 型	环 境 温 度 (°C)	电 池 温 度 1	电 池 温 度 2	电 池 温 度 3	电 池 温 度 4	电 压 1	…	电 压 16
1														
2														
3														
