

通讯协议

- 1. 使用 RS485, RS232, UART, CAN 采用专用命令和数据帧。
- 2. 主机发送命令帧，电池包回复数据帧；
- 3. 主机连续发送扫描命令包时，间隔时间应大 100 毫秒；

4.1 通讯方式：串口

接口：RS485, RS232, UART
波特率：9600 bps
校验位：None
数据位：8
停止位：1

4.2 通讯方式：CAN

智能电池通信接口采用 CAN2.0 接口，采用 11 位地址，速率：250kbps, 主控为主，电
池为从。

每包命令或数据需要 3 个 CAN ID 发送：

包起始标志 CAN ID+数据帧 CAN ID+数据+ 结束标志 CAN ID

	CAN ID	数据	说明
包起始标识	0x0001	0~8字节	该ID表示数据包开始, 数据被忽略
包数据	0x0002	最大256字节	该ID传输数据帧或命令帧
包结束标志	0x0003	0~8字节	该ID表示数据包结束, 数据被忽略

- 数据封装：2.1 CAN 单帧最大有效数据个数为 8 字节
2.2 一个包可以 1~32 帧组成，每包最长长度为 256byte

5. 主机命令数据包格式：

字节序号	字节描述	字节内容 (16 进制)	说明
1	起始标识字节	0xEA	固定
2	产品 ID	0xD1	固定
3	电池包地址	0x01	由拨码选择(无拨码默认为 0x01)
4	后续数据长度	0x04	包含到结束字节,不含该字节
5	命令高字节	0xFF	固定
6	命令低字节	0x02	电池电压请求
		0x03	电池电流及状态数据请求
		0x04	电池电量及状态数据请求
		0x11	电池编号请求
7	异或校验	1byte	从第 4 字节到第 6 字节及长度与命令共 3 字节的异或校验
8	结束字节	0xF5	固定

例：

命令帧： 0xEA, 0xD1,0x01, 0x04, 0xFF,0x02, 0xF9, 0xF5

后续数据长度为：0x04
命令为 2 个字节：0xFF, 0x02
校验码为：0xF9

电池电压请求 例：0xEA, 0xD1, 0x01, 0x04, 0xFF, 0x02, 0xF9, 0xF5
电池电流及状态数据请求 例：0xEA, 0xD1, 0x01, 0x04, 0xFF, 0x03, 0xF8, 0xF5
电池电量数据请求 例：0xEA, 0xD1, 0x01, 0x04, 0xFF, 0x04, 0xFF, 0xF5

6. 电池包返回给显示屏主机数据包定义：

1. 电压数据包：

字节序号	字节描述	字节内容 (16 进制)	说明
1	起始标识字节	0xEA	固定
2	产品 ID	0xD1	固定
3	电池包地址	0x01	固定
4	后续数据长度	1byte	包含到结束字节, 不含该字节
5	命令高字节	0xFF	固定
6	命令低字节	0x02	电池电压数据包
7	当前包电池串数	1byte	16 串电池包为 0x10 15 串电池包为 0x0F
8	温度探头数量	1byte	包含电池温度, MOS 温度与环境温度 默认为 0x03
9	系统电池总串数	1byte	16 串电池包为 0x10 15 串电池包为 0x0F
10	第 1 串电芯电压	1byte	第 1 串电芯电压 高字节
11	单位 1mV	1byte	第 1 串电芯电压 低字节
12	第 2 串电芯电压	1byte	第 2 串电芯电压 高字节
13	单位 1mV	1byte	第 2 串电芯电压 低字节
...
8+2*N	第 N 串电芯电压	1byte	第 N 串电芯电压 高字节
9+2*N	单位 1mV	1byte	第 N 串电芯电压 低字节
10+2*N	异或校验	1byte	从第 4 字节到第 9+2*N 字节的异或校验
11+2*N	结束字节	0xF5	固定

2. 电流及状态数据包：

字节序号	字节描述	字节内容 (16 进制)	bit	说明
------	------	-----------------	-----	----

1	起始标识字节	0xEA		固定
2	产品 ID	0xD1		固定
3	电池包地址	0x01		固定
4	后续数据长度	1byte		包含到结束字节,不含该字节
5	命令高字节	0xFF		固定
6	命令低字节	0x03		电流及状态数据包
7	状态	1byte	0	1: 放电 0: 无
			1	1: 充电 0: 无
			2	保留
			3	保留
			4	1: 有 MOS 温度 0: 无
			5	1: 有环境温度 0: 无
			6	保留
			7	保留
8	电流高字节	1byte		无符号电流值 取高字节
9	单位 10mA	1byte		无符号电流值 取低字节
10	过压状态	1byte	0	1: 电芯过压保护 0: 无
			1	1: 总压过压保护 0: 无
			2	保留
			3	保留
			4	1: 充满保护 0: 无
			5	保留
			6	保留
			7	保留
11	过放保护状态	1byte	0	1: 电芯欠压保护 0: 无
			1	保留
			2	保留
			3	保留
			4	1: 总压欠压保护 0: 无
			5	保留
			6	保留
			7	保留
12	温度保护状态	1byte	0	1: 充电温度保护 0: 无
			1	1: 放电温度保护 0: 无
			2	1: MOS 过温保护 0: 无
			3	保留
			4	1: 高温保护 0: 无
			5	1: 低温保护 0: 无
			6	保留
			7	保留
13	保护状态	1byte	0	1: 放电短路保护 0: 无
			1	1: 放电过流保护 0: 无

			2	1: 充电过流保护 0: 无
			3	保留
			4	1: 环境高温保护 0: 无
			5	1: 环境低温保护 0: 无
			6	保留
			7	保留
14	温度探头数量 N	1byte		N=电芯温度 X 个+环境温度和 MOS 温度 是否带环境温度与 MOS 温度由第 7 字节 BIT4 与 BIT5 决定
14+X	电芯温度	1byte		电芯实际温度值+40 单位℃ X 个字节
14+X	电芯温度 2	1byte		电芯实际温度值+40 单位℃
14+(N-1)	MOS 温度	1byte		MOS 实际温度值+40 单位℃
14+N	环境温度	1byte		环境实际温度值+40 单位℃
(15+N) ~(19+N)		5byte		保留
20+N	软件版本	1byte		范围 1~255
21+N	MOS 状态	1byte	0	保留
			1	1: 放电 MOS 开 0: 放电 MOS 关
			2	1: 充电 MOS 开 0: 充电 MOS 关
			3	保留
			4	保留
			5	保留
			6	保留
			7	保留
22+N	失效状态	1byte	0	1 温度采集失效 0 无
			1	1 电压采集失效 0 无
			2	1 放电 MOS 失效 0 无
			3	1 充电 MOS 失效 0 无
			4	保留
			5	保留
			6	保留
			7	保留
(23+N) ~(24+N)		2byte		保留
25+N	异或校验	1byte		从第 4 字节到第 30 字节的异或校验
26+N	结束字节	0xF5		固定

3.电量数据包

字节序号	字节描述	字节内容(16 进制)	bit	说明
1	起始标识字节	0xEA		固定
2	产品 ID	0xD1		固定

3	电池包地址	0x01		固定
4	后续数据长度	0x33		包含到结束字节,不含该字节
5	命令高字节	0xFF		固定
6	命令低字节	0x04		电流及状态数据包
7	标志字节	0x01		固定
8	电量 SOC	1byte		范围 0%~100%
9	标志字节	0x02		固定
10	循环次数	1byte		循环次数高字节
11		1byte		循环次数低字节
12	标志字节	0x03		固定
13	电 池 设 计 容 量 (mAh)4 字节数据 高 2 字节	1byte		电池设计容量高 2 字节高字节
14		1byte		电池设计容量高 2 字节低字节
15	标志字节	0x04		固定
16	电池设计容量 4 字 节数据低 2 字节	1byte		电池设计容量低 2 字节高字节
15		1byte		电池设计容量低 2 字节低字节
18	标志字节	0x05		固定
19	电 池 满 容 量 (mAh)4 字节数据 高 2 字节	1byte		电池满容量高 2 字节高字节
20		1byte		电池满容量高 2 字节低字节
21	标志字节	0x06		固定
22	电池满容量 4 字 节数据低 2 字节	1byte		电池满容量低 2 字节高字节
23		1byte		电池满容量低 2 字节低字节
24	标志字节	0x07		固定
25	电 池 剩 余 容 量 (mAh)4 字节数据 高 2 字节	1byte		电池剩余容量高 2 字节高字节
26		1byte		电池剩余容量高 2 字节低字节
27	标志字节	0x08		固定
28	电池剩余容量 4 字 节数据低 2 字节	1byte		电池剩余容量低 2 字节高字节
29		1byte		电池剩余容量低 2 字节低字节
30	标志字节	0x09		固定
31	放电剩余时间 单位 min	1byte		高字节
32		1byte		低字节
33	标志字节	0x0A		固定
34	充电剩余时间 单位 min	1byte		高字节
35		1byte		低字节
36	标志字节	0x0B		固定
37	当前充电间隔 单位 h	1byte		高字节
38		1byte		低字节
39	最长充电间隔 单位 h	1byte		高字节
40		1byte		低字节
41~47		7byte		预留
48	电池总电压 单位 10mV	1byte		高字节
49		1byte		低字节

第 2 帧命令包 表示读取电压请求：

CAN ID	8个字节可为数据							
	字节1	字节2	字节3	字节4	字节5	字节6	字节7	字节8
0x0002	0xEA	0xD1	0x01	0x04	0xFF	0x02	0xF9	0xF5

第3帧表示结束：

CAN ID	8个字节可为任意数据无意义							
0x0003	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

BMS回复如下8帧：其中数据包43个字节被拆分为6个帧进行发送

第1帧表示起始：

CAN ID	8个字节可为任意数据无意义							
0x0001	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

第 2 帧数据包：

CAN ID	8个字节数据							
0x0002	0xEA	0xD1	0x01	0x27	0xFF	0x02	0x0F	0x06

第 3 帧数据包：

CAN ID	8个字节数据							
0x0002	0x8F	0x0B	0x4E	0x0E	0x9C	0x0E	0x5F	0x0E

第 4 帧数据包：

CAN ID	8个字节数据							
0x0002	0x84	0x0E	0xA0	0x0E	0xA5	0x0E	0x8F	0x0E

第 5 帧数据包：

CAN ID	8个字节数据							
0x0002	0xA0	0x0E	0xA0	0x0E	0x8B	0x0E	0xB0	0x0E

第 6 帧数据包：

CAN ID	8个字节数据							
0x0002	0x92	0x0E	0x7D	0x0E	0xB6	0x0E	0x73	0x0E

第 7 帧数据包：

CAN ID	8个字节数据其中前3个字节有效，后面5个字节无意义							
0x0002	0x73	0x38	0xF5	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

第8帧表示结束：

CAN ID	8个字节可为任意数据无意义							
0x0003	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

电压请求命令包说明：

EA 起始字节

D1 产品 ID
01 拨码地址
04 后续字节长度为 4
FF 02 电压请求命令
F9 04 ff 02 的异或校验
F5 结束字节

电压数据包说明:

EA 起始字节
D1 产品 ID
01 设备地址(与拨码地址相同)
27 后续字节长度
FF 02 读取电压命令
10 电池串数为 16 串
06 0F 预留忽略
0B 4E 第 1 节电池电压 2894 mv
0E 9C 第 2 节电池电压 3740 mv
0E 5F 第 3 节电池电压 3676 mv
0E 84 第 4 节电池电压 3716 mv
0E A0 第 5 节电池电压 3744 mv
0E A5 第 6 节电池电压 3749 mv
0E 8F 第 7 节电池电压 3727 mv
0E A0 第 8 节电池电压 3744 mv
0E A0 第 9 节电池电压 3744 mv
0E 8B 第 10 节电池电压 3723 mv
0E B0 第 11 节电池电压 3760mv
0E 92 第 12 节电池电压 3730 mv
0E 7D 第 13 节电池电压 3709 mv
0E B6 第 14 节电池电压 3766 mv
0E 73 第 15 节电池电压 3699 mv
0E 73 第 16 节电池电压 3699 mv
38 从第 4 字节 27 开始到第前一个字节 73 共 38（10 进制）个字节的异或校验
F5 结束字节