

# 软件版通用协议 V4

## General Protocol V4

### 一、物理接口 Physical Interface

此协议支持锂路通软件板 RS485/RS232/UART 接口通用协议，与上位机协议一致,波特率为 9600BPS 或者其他客户定制速率。

The protocol supports RS485 / RS232 / UART interface general protocol, consistent with the host computer protocol, Baud rate is 9600 BPS or other customized rate.

### 二、帧结构 Frame Structure

起始位 Start Bit	状态位 Status Bit	命令码 Command Code	长度 Length	数据内容 Data Content	校验 Calibration	停止位 Stop Bit
0xDD	0xA5-读 read 0xA5A-写 write	寄存器地址 register address	表示数据长度, 不包括本身 Data length only, excluding itself	数据内容, 长度为 0 时, 此处跳过 The data content, the length is 0, to skip	为数据段内容+长度字节+命令码字节的校验和然后在取反加 1,高位在前, 低位在后 check data segment content+ length byte + command code byte, then take back plus 1, the higher ahead, the lower behind.	0x77

### 三、命令解释 Command Interpretation

命令码 Command Code:

- 读 03 读取基本信息及状态 03=basic information and status
- 读 04 读取电池单体电压 04=the voltage of cell block
- 读 05 读取保护板硬件版本号 05=BMS version

主机发送读取基本信息 0x03 指令 The host sends 0x03 to read basic information.

0xDD	0xA5	0x03	0	-- (没有时空 no=empty)	checksum	0x77
------	------	------	---	--------------------	----------	------

BMS 响应读取基本信息 0x03 指令 BMS feedbacks 0x03 to read basic information

0xDD	0x03	状态, 0 表正确 status, 0=correct	表示数据长度, 不包括本身, 响应写时长度为 0 Data length only, excluding itself. As feedback it is 0.	数据内容, 长度为 0 时, 此处跳过 The data content, the length is 0, to skip	checksum	0x77
		错误则返回 error return 0x80	0		checksum	0x77

主机发送 Host send : DD A5 03 00 FF FD 77

BMS 响应 BMS feedback: DD 03 00 1B 17 00 00 00 02 D0 03 E8 00 00 20 78 00 00 00 00 00 10 48 03 0F 02 0B 76 0B 82 FB FF 77

红色为被校验字节, 为所有的字节的总和; 后面 2 个为校验结果, 为前面所有校验的总和取反+1 的结果 Red is the checked byte, the sum of all bytes; the latter two are the checked result, which is the sum of all the previous checks and reverses + 1.

### 数据内容解释 Data Content Interpretation

数据内容 Data Content	字节大小 Byte Size	说明 Description
总电压 Total Voltage	2BYTE,单位 unit 10mV, 高字节在前, 下同 High byte ahead, the same below	
电流 Current	2BYTE, 单位 unit 10mA	通过电流判断电池充放电状态, 充电为正, 放电为负。The charge and discharge state of the battery is judged by current. The charge is positive and the discharge is negative.
剩余容量 Residual Capacity	2BYTE, 单位 unit 10mAh	
标称容量 Nominal Capacity	2BYTE, 单位 unit 10mAh	
循环次数 Cycle Life	2BYTE	
生产日期 Product Date	2 BYTE	采用 2 个字节传送比如 0x2068,其中日期为最低 5 为: 0x2028&0x1f = 8 表示日期;月份 (0x2068>>5) &0x0f= 0x03 表示 3 月;年份就为 2000+ (0x2068>>9) = 2000 + 0x10 =2016; Two bytes are used for transmission such as 0x2068, where the date is the lowest 5: 0x2028 & 0x1f = 8 for date; the month (0x2068 >> 5) & 0x0f = 0x03 for

		March; the year 2000 + 0x2068 > 9 = 2000 + 0x10 = 2016;
均衡状态 Balance Status	2 BYTE	每一个 bit 则表示每一串均衡, 0 为关闭, 1 为打开 表示 1~16 串 Each bit represents each cell block's balance, 0 is off, 1 is on ; 1~16pcs in series.
均衡状态_高 Balance Status_High	2 BYTE	每一个 bit 则表示每一串均衡, 0 为关闭, 1 为打开 表示 17~32 串, 最高支持 32 串 <b>V0 版基础上增加</b> Each bit represents each cell block's balance, 0 is off, 1 is on ; 17~32pcs in series, 32pcs at the most. <b>Increased base on V0</b>
保护状态 Protection Status	2 BYTE	每一个 bit 表示一种保护状态, 0 为未保护, 1 发生保护 <b>详见注 1:</b> Each bit represents a protective state, 0 is unprotected, and 1 is protected. <b>Note 1 on details:</b>
软件版本 Version	1byte	0x10 表示 1.0 版本 0x10 is for Version1.0
RSOC	1byte	表示剩余容量百分比 it means the percentage of the residual capacity.
FET 控制状态 Control Status	1byte	MOS 指示状态, bit0 表示充电, bit1 表示放电, 0 表示 MOS 关闭, 1 表示打开 MOS is status, bit0 is charging. bit1 is discharging, 0 is MOS OFF.
电池串数 Cell Block Numbers in series	1byte	电池串数 Cell Block Numbers in series
NTC 个数 Numbers N	1byte	NTC 个数 numbers
N 个 NTC 内容 content	2*N, 单位 unit 0.1K, 高在前 higher ahead	采用绝对温度传输, 2731+ (实际温度*10) ,0 度 = 2731 25 度 = 2731+25*10 = 2981 Using absolute temperature transmission, 2731+ (real temperature *10), 0 degrees = 273125 degrees = 2731+25*10 = 2981

注 1: 保护状态说明 Remark1: Protection status

bit0 单体过压保护 Cell Block Over-Vol  
bit1 单体欠压保护 Cell Block Under-Vol  
bit2 整组过压保护 Battery Over-Vol  
bit3 整组欠压保护 Battery Under-Vol

bit4 充电过温保护 Charging Over-temp  
bit5 充电低温保护 Charging Low-temp  
bit6 放电过温保护 Discharging Over-temp  
bit7 放电低温保护 Discharging Low-temp  
bit8 充电过流保护 Charging Over-current

bit9 放电过流保护 Discharging Over-current  
bit10 短路保护 Short Circuit  
bit11 前端检测 IC 错误 Fore-end IC Erro  
bit12 软件锁定 MOS Software Lock-in  
bit13~bit15 预留 Reserve

主机发送读取单体电压 0x04 指令 The host sends the read command 0x04 to read the cell block voltage.

0xDD	0xA5	0x04	0	-- (没有时为空 no=empty)	checksum	0x77
------	------	------	---	---------------------	----------	------

BMS 响应读取基本信息 0x03 指令 BMS feedback 0x03 command to read the basic information

0xDD	0x04	状态, 0 表正确 status, 0=correct	表示数据长度, 丌包括本身, 响应写时长度为 0 Data length only, excluding itself. As feedback it is 0.	数据内容, 长度为 0 时, 此处跳过 The data content, the length is 0, to skip	checksum	0x77
		错误则返回 0x80 error return 0x80	0		checksum	0x77

主机发送 The host send : DD A5 04 00 FF FC 77

BMS 响应 feedback: DD 04 00 1E 0F 66 0F 63 0F 63 0F 64 0F 3E 0F 63 0F 37 0F 5B 0F 65 0F 3B 0F 63 0F 63 0F 3C 0F 66 0F 3D F9 F9 77

红色为被校验字节, 为所有的字节的总和; 后面 2 个为校验结果, 为前面所有校验的总和取反+1 的结果 Red is the checked byte, the sum of all bytes; the latter two are the checked result, which is the sum of all the previous checks and reverses + 1.

### 数据内容解释 Data Content Interpretation

数据长度 Data Length	数据长度为电池串数 N 乘以 2 the length is string No.*2
第一串单体电压 cell block voltage for 1st string	2Byte,单位 mV, 高位在前 2Byte, unit mV, the higher ahead
第二串单体电压 cell block voltage for 2nd string	2Byte,单位 mV, 高位在前 2Byte, unit mV, the higher ahead
第三串单体电压 cell block voltage for 3th string	2Byte,单位 mV, 高位在前 2Byte, unit mV, the higher ahead
第 N 串单体电压 cell block voltage for N string	2Byte,单位 mV, 高位在前 2Byte, unit mV, the higher ahead

主机发送读取保护板的硬件版本号 0x05 指令, 最长支持 31 个字符, 通过上位机的设备型号写入型号 The host sends the read command 0x05 to read the BMS version, up to 31charactors, input the model via the host device model .

0xDD	0xA5	0x05	0	-- (没有时为空)	checksum	0x77
------	------	------	---	------------	----------	------

BMS 响应读取基本信息 0x03 指令 BMS feedback 0x03 command to read the basic information

0xDD	0x04	状态, 0 表正确 status, 0=correct	表示数据长度, 丌包括本身, 响应写时长度为 0 Data length only, excluding itself. As feedback it is 0.	数据内容, 长度为 0 时, 此处跳过 The data content, the length is 0, to skip	checksum	0x77
------	------	-----------------------------	---	--	----------	------

	错误则返回 0x80 error return 0x80	0		checksum	0x77
--	---------------------------------	---	--	----------	------

### 数据内容解释 Data Content Interpretation

数据长度 N Data Length N	设备类型名称长度 Device Model Length
BYTE0	第一个字符的 ASCII 码(比如硬件版本为 LH-XXXX, 那么长度为 7, byte0 = 'L') The 1 <sup>st</sup> character ASCII code(such as, the version is LH-XXXX, the length should be 7, byte0 = 'L')
BYTE(N-1)	

主机发送 The host send : DD A5 05 00 FF FB 77

BMS 响应 BMS feedback: DD 05 000A 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 FD E9 77 --代表它的硬件版本号 hardware version no.0123456789

红色为被校验字节, 为所有的字节的总和; 后面 2 个为校验结果, 为前面所有校验的总和取反+1 的结果 Red is the checked byte, the sum of all bytes; the latter two are the checked result, which is the sum of all the previous checks and reverses + 1.

### 四、控制 MOS 指令 MOS Control Command

主机发送控制 MOS 指令 The host sends the MOS control command

起始位 Start Bit	状态位 Status Bit	命令码 Command Code	长度 Length	数据内容 Data Content	校验 Calibration	停止位 Stop Bit
0xDD	0X5A	0XE1	0X02	0X00 XX	CHECKSUM_H CHECKSUM_L	0X77

BMS 响应读取基本信息 0x03 指令 BMS feedback 0x03 command to read the basic information

0xDD	0xe1	0x00	0x00	--	Checksum_H Checksum_L	0x77
------	------	------	------	----	-----------------------	------

注意: 其中校验计算方式与其他方式一致。其中 XX 表示控制 MOS 的状态。

Note: the calibration calculation is consistent with other methods. XX means the state of MOS control.

XX 的值 XX Value	MOS 的动作 MOS Action
0x00	解除软件关闭 MOS 管动作 Release software from closing MOS
0x01	软件关闭充电 MOS, 解除软件关闭放电 MOS Software shutdown the charging MOS, release software to shutdown the discharging MOS.
0x02	软件关闭放电 MOS, 解除软件关闭充电 MOS Software shutdown the discharging MOS, release software to shutdown the charging MOS.
0x03	软件同时关闭充放电 MOS Software shutdown the charging/ discharging MOS at the same time
不要写超过自范围的值 Do not over the defined value!	

例：主机端发送 DD 5A E1 02 00 02 FF 1B 77 则表示软件关闭放电 MOS；

Such as, the host sends DD 5A E1 02 00 02 FF 1B 77, it means software shutdown discharging MOS.

### 五、协议数据说明： Protocol Data Interpretation

主机发送读取单体电压 0x04 指令，BMS 返回数据说明： The host sends 0x04 command to read the cell block voltage, BMS feedback:

DD --帧头， 起始字节 Frame header, start bit

04 --命令码， 读取单体电压 command code, read the cell block voltage

00 --状态码，非 0 为错误，0 为正确 status code, non 0 is error, 0 is correct

22 --数据短长度，为 34 个数据，表示电池组有 17 串，一串 2 个数据 data length, 34pcs, it means the battery is 17pcs in series, 2 data for each string.

0EC8 --第 1 节单体电压 3784 1<sup>st</sup> cell block voltage

0EC8 --第 2 节单体电压 3744 2<sup>nd</sup> cell block voltage

0ECB --第 3 节单体电压 3<sup>rd</sup> cell block voltage

0ECF --第 4 节单体电压 4<sup>th</sup> cell block voltage

0ECA --第 5 节单体电压 5<sup>th</sup> cell block voltage

0EC7 --第 6 节单体电压 6<sup>th</sup> cell block voltage

0ECA --第 7 节单体电压 7<sup>th</sup> cell block voltage

0ECD --第 8 节单体电压 8<sup>th</sup> cell block voltage

0EC9 --第 9 节单体电压 9<sup>th</sup> cell block voltage

0ECA --第 10 节单体电压 10<sup>th</sup> cell block voltage

0ECB --第 11 节单体电压 11<sup>th</sup> cell block voltage

0ECB --第 12 节单体电压 12<sup>th</sup> cell block voltage

0EC8 --第 13 节单体电压 13<sup>th</sup> cell block voltage

0ECC --第 14 节单体电压 14<sup>th</sup> cell block voltage

0EC8 --第 15 节单体电压 15<sup>th</sup> cell block voltage

0EC9 --第 16 节单体电压 16<sup>th</sup> cell block voltage

0EC9 --第 17 节单体电压 17<sup>th</sup> cell block voltage

F187 --校验码 Calibration Code

77 --结束码 End Code

主机发送读取基本信息 0x03 指令，BMS 返回数据说明： The host sends 0x03 command to read the basic information, BMS feedback:

DD --起始 start bit

03 --命名码 command code

00 --状态码 status code

1F --数据长度 data length

19DF -- 总电压 total voltage = 6623 = 66.23V, 单位是 unit 10mV

F824 --总电流 total current = 63524, 最高位为 1, 为放电, the top digit is 1, for discharging 电流值 current value = 65536-63524 = 2012, 单位是 unit 10mA, 所以最终电流为-20.12A the final current is -20.12A

0DA5 --剩余容量 residual capacity = 3493, 单位 unit 10mAH, 最终剩余容量值为 34930mAH the final residual capacity is 34930mAH

0FA0 --标称容量 nominal capacity =4000, 因为单位是 unit 10mAH, 所有最终容量是 40000mAH the final capacity is 40000mAH

0002 --循环次数 cycle life 2 次 2cycles

2491 --生产日期 production date

0000 --均衡低 balance low

0000 --均衡高 balance high

0000 --保护状态 protection status

12 --软件版本 version

57 --剩余容量百分比 87 the percentage of residual capacity is 87

03 --MOS 状态 MOS status

11 -- 电池串数 17 the numbers of cell blocks in series

04 --温度探头个数 temperature probe numbers

0B98 --第一个温度 2968 -2731 =247, 单位为  $0.1^{\circ}\text{C} = 24.7^{\circ}\text{C}$  1<sup>st</sup>temperature

0BA9 --第 2 个温度 2<sup>nd</sup> temperature

0B96 --第 3 个温度 3<sup>rd</sup> temperature

0B97 --第 4 个温度 4<sup>th</sup> temperature

F89A --校验码 calibration code

77 --结束码 end code