

# Q/SZQY 古瑞瓦特新能源股份公司企业标准

Q/SZQY—20001—2017

## 储能机与电池PACK之间RS485通讯协议

# Growatt xxSxxP ESS Protocol

Rev.	Change	Author
Temp	Initial release.	魏巍
1.01	2014/7/18: Update Voltage Record address by David Chou	魏巍
1.03	2014/8/19: Add interpretation of error code	魏巍
1.04	2014/10/6: Add new definition for status bits and error code	魏巍
1.06	2014/12/8: Change definition of Addr. 0x0019	魏巍
1.07	2015/1/27: Add content to event log	魏巍
1.08	2015/2/4: Add content to event log	魏巍
1.09	2015/4/10: Change the definition of event log to maximum the external EEPROM usage ( By Jeff Ho)	魏巍
1.10	2016/3/18:Added SOH Address 0x0020 and Modified Addr 0x001C 0x001D (By Enoch Chang)	魏巍
1.11	2016/3/24: Added error code bit10 for unbalance ,status bit8 for Master box parallel control (By Enoch Chang)	魏巍
1.12	2016/6/2: Modify the spec query & status query command to meet the F/W code setting (By Jeff Ho)	魏巍
1.13	2016/7/20:Modify addr 0x000F to Using Cap, Modify Status bits 8:11 for master box using(By Enoch Chang)	魏巍
1.14	2016/12/14:补充充电过流保护标志位, MOS、环境高低温保护标志位,	魏巍
1.15	2016/12/23 增加告警标志位功能和 CV 电压,	魏巍
1.16	2017/01/16 增加SOH的解析说明, PACK软件/硬件版本号说明(YW / SN/FW),	魏巍
1.17	2017/02/08 定义寄存器地址 0x000D 和 0x000E 的 BMS/PACK 厂家和版本的定义,	魏巍
1.18	2017/08/21 增加 xx 的 BMS 和 PACK 编号。	魏巍
1.19	重新定义 Box 并联后上报 2 组电池信息协议, 增加 0x0023、0x0024、0x0070 三组 xx 的内容,	魏巍
1.20	增加对 0x001F 的 Box 是否在线的定义,	魏巍
1.21	修改 0x0031~0x0052 的含义,	魏巍
1.22	增加 0x001F 为 xx 电池 ID 识别, 另外红色注释为 xx 修改定义, xx 上报并联的多组电池信息方式是通过区分电池 ID 来复用同一组寄存器;	魏巍
1.23	2018/08/25 增加一个放电下限标志位(强充标记)	魏巍
1.24	2018/11/30 Preset Multiple Registers (0x10) 握手指令格式说明: 01 10 00 13 00 01 02 00 00 CRCLo CRCh.	王敏
2.01	2019/02/13 在 V2.43 电池软件版本基础上, 添加单体最高电压和最低电压上报, 0x0025~0x0028 添加电池 ID 描述 2019/03/25 在 V2.43 电池软件版本基础上, 添加模块单体数量 0x0029	Demon
2.02	2019/7/24 添加寄存器 0x0100-0x0161, 并对寄存器内容进行定义	茅志敏



0x28, 0xE8, 0xE9, 0x29, 0xEB, 0x2B, 0x2A, 0xEA, 0xEE, 0x2E, 0x2F, 0xEF,  
 0x2D, 0xED, 0xEC, 0x2C, 0xE4, 0x24, 0x25, 0xE5, 0x27, 0xE7, 0xE6, 0x26,  
 0x22, 0xE2, 0xE3, 0x23, 0xE1, 0x21, 0x20, 0xE0, 0xA0, 0x60, 0x61, 0xA1,  
 0x63, 0xA3, 0xA2, 0x62, 0x66, 0xA6, 0xA7, 0x67, 0xA5, 0x65, 0x64, 0xA4,  
 0x6C, 0xAC, 0xAD, 0x6D, 0xAF, 0x6F, 0x6E, 0xAE, 0xAA, 0x6A, 0x6B, 0xAB,  
 0x69, 0xA9, 0xA8, 0x68, 0x78, 0xB8, 0xB9, 0x79, 0xBB, 0x7B, 0x7A, 0xBA,  
 0xBE, 0x7E, 0x7F, 0xBF, 0x7D, 0xBD, 0xBC, 0x7C, 0xB4, 0x74, 0x75, 0xB5,  
 0x77, 0xB7, 0xB6, 0x76, 0x72, 0xB2, 0xB3, 0x73, 0xB1, 0x71, 0x70, 0xB0,  
 0x50, 0x90, 0x91, 0x51, 0x93, 0x53, 0x52, 0x92, 0x96, 0x56, 0x57, 0x97,  
 0x55, 0x95, 0x94, 0x54, 0x9C, 0x5C, 0x5D, 0x9D, 0x5F, 0x9F, 0x9E, 0x5E,  
 0x5A, 0x9A, 0x9B, 0x5B, 0x99, 0x59, 0x58, 0x98, 0x88, 0x48, 0x49, 0x89,  
 0x4B, 0x8B, 0x8A, 0x4A, 0x4E, 0x8E, 0x8F, 0x4F, 0x8D, 0x4D, 0x4C, 0x8C,  
 0x44, 0x84, 0x85, 0x45, 0x87, 0x47, 0x46, 0x86, 0x82, 0x42, 0x43, 0x83,  
 0x41, 0x81, 0x80, 0x40

};

### ➤ 3 Communication Parameters

Baud Rate:9600(Default)

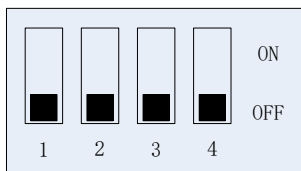
Parity Bit: No

Data Bits: 8

Stop Bit :1

Timeout: 200ms

BMS Module ID:



NO.	Module Address	BMS Module ID	ID Arrangement			
			1#	2#	3#	4#
1	0x00	0	OFF	OFF	OFF	OFF
2	0x01	1	ON	OFF	OFF	OFF
3	0x02	2	OFF	ON	OFF	OFF
4	0x03	3	ON	ON	OFF	OFF
5	0x04	4	OFF	OFF	ON	OFF
6	0x05	5	ON	OFF	ON	OFF
7	0x06	6	OFF	ON	ON	OFF
8	0x07	7	ON	ON	ON	OFF
9	0x08	8	OFF	OFF	OFF	ON
10	0x09	9	ON	OFF	OFF	ON
11	0x0A	10	OFF	ON	OFF	ON
12	0x0B	11	ON	ON	OFF	ON
13	0x0C	12	OFF	OFF	ON	ON
14	0x0D	13	ON	OFF	ON	ON

15	0x0E	14	OFF	ON	ON	ON
16	0x0F	15	ON	ON	ON	ON

## ➤ 4 Modbus Function Format

### ➤ 4.1 Packet Format (Function Code:0x10)

Preset

Slave Address	Function Code (0x10)	Starting Address (Hi)	Starting Address (Lo)	No. of Data (Hi)	No. of Data (Lo)	Byte Count	Data1 (Hi)
---------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------	------------------	------------	------------

Data1 (Lo)	Data2 (Hi)	Data2 (Lo)	...	Data N (Hi)	Data N (Lo)	CRC16 (Lo)	CRC16 (Hi)
------------	------------	------------	-----	-------------	-------------	------------	------------

Response by slave (Write success)

Slave Address	Function Code (0x10)	Starting Address (Hi)	Starting Address (Lo)	No. of register (Hi)	No. of register (Lo)	CRC16 (Lo)	CRC16 (Hi)
---------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------	----------------------	------------	------------

### ➤ 4.2 Description

	Description
Slave Address	8-bit value representing the slave being addressed (1 to 247), 0, is reserved for the broadcast address. The SPR and Integra products do not support the broadcast address, 01 is Box Report stand-alone and parallel battery address.
Function Code	8-bit value telling the addressed slave what action is to be performed. Preset Multiple Registers (0x10).*
Starting Address (Hi)	The top (most significant) eight bits of a 16-bit number specifying the start address of the data being requested.
Starting Address (Lo)	The bottom (least significant) eight bits of a 16-bit number specifying the start address of the data being requested.
No. of Data (Hi)	The top (most significant) eight bits of a 16-bit number specifying the number of registers being requested.
No. of Data (Lo)	The bottom (least significant) eight bits of a 16-bit number specifying the number of registers being requested.
Byte Count	The bytes count of registers being requested.
Data (Hi)	The top (most significant) eight bits of a 16-bit number representing the register(s) requested in the query.

Data (Lo)	The bottom (least significant) eight bits of a 16-bit number representing the register(s) requested in the query.
CRC16 (Lo)	The bottom (least significant) eight bits of a 16-bit number representing the error check value.
CRC16 (Hi)	The top (most significant) eight bits of a 16-bit number representing the error check value.

\*Preset Multiple Registers (0x10) : 01 10 00 13 00 01 02 0C 00 CRCL CRCH.(example)

## ➤ 5 Function Codes

### ➤ 5.1 AP queries Battery Info. ( Function Code:0x03)

#### Query

Slave Address	Function Code	Starting Address (Hi)	Starting Address (Lo)	No. of Data (Hi)	No. of Data (Lo)	CRC16 (Lo)	CRC16 (Hi)
0xXX	0x03	0x0X	0xXX	0x00	N		

#### Response

Slave Address	Function Code	Byte Count	Data1 (Hi)	Data1 (Lo)	Data2 (Hi)	Data2 (Lo)	...
0xXX	0x03	2N	...	...	...	...	...

Data N (Hi)	Data N (Lo)	CRC16 (Lo)	CRC16 (Hi)
...	...		

### ➤ 5.2 Read Holding Register 0x03

## Spec Query

Address	Content	Comment
0x0001	MCU Software version	First byte (MCU FW Version) Second byte (MCU FW sub Version)
0x0002	Gauge Version	First byte (Gauge Version) Second byte (Gauge sub Version)
0x0003	Gauge FR Version	Gauge FR Version (Lo)
0x0004		Gauge FR Version (Hi)
0x0005	Date & Time	See 'Date & Time bits' Table below
0x0006		All first byte set to '0'
0x0007		Second byte is the Date & Time data

0x0008		
0x0009	Bar Code	Bar Code 1~4 bytes
0x000A		
0x000B	Bar Code	Bar Code 5~6 bytes
0x000C	Bar Code	Bar Code 7~8 bytes
0x000D	Company Code	different BMS Company (Lo) See "Company bits" Table below
0x000E		different Batter PACK Company (Hi) See "Company bits" Table below
0x000F	Using Cap	5KW 3700WH /2.7KW 2000WH

### 'Date & Time bits' Table

Bit Index	Content	Comment
0 ~ 5	Second	0~59
6 ~ 11	Minute	0~59
12 ~ 16	Hour	0~23
17 ~ 21	Day	1~31
22 ~ 25	Month	1~12
26 ~ 31	Year	2000~2063

### 'Company bits' Table

	Bit Index	Content	Comment
0x000D	0	BMS company	00000000 : xx
	1		00000001 : xx
	2		00000010 : xx
	3		00000011 xx
	4		00000100 xx
	5		
	6		
	7		
	8	BMS Ver.	00000001: first generation
	9		00000002: second generation
	10		.....
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	Bit Index	Content	Comment

0x000E	0	PACK company	00000000 : <b>xx</b>
	1		00000001 : <b>EVE</b>
	2		00000010 : <b>xx</b>
	3		00000011 : <b>xx</b>
	4		00000100
	5		
	6		
	7		
	8	PACK Ver	00000001: first generation
	9		00000002: second generation
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		

根据寄存器 0x000D 的 BMS 厂家信息来选择性的识别 0x0014 里面的内容。

## Status Query

Address	Content	Comment	Unit
0x0010	Gauge IC current		10mA
0x0011	Date & Time	Lo (See Table below)	
0x0012		Hi (See Table below)	
0x0013	Status	First byte set to '0' See Box information	
0x0014	Error	Error code See Box information	
0x0015	SOC	First byte set to '0' 0~100 See Box information	%
0x0016	Voltage	总压 See Box information	10 mV
0x0017	Current	电流 See Current explain	10 mA
0x0018	Temperature	-127~127	°C
0x0019	Max. charge/ <del>(discharge)</del> current	Charger/ <del>(Discharger)</del> , must use this value to limit charge/ <del>(discharge)</del> current.	



0x001A	Gauge RM	剩余容量	10mAh
0x001B	Gauge FCC	额定容量	10mAh
0x001C	YW /FW	“YW / FW” Table below	
0x001D	Delta	Cell voltage	V
0x001E	Cycle Count		
0x001F	RSVD For Master Box	See Box Number information	
0x0020	SOH	Bit 0~ Bit6 SOH Counters Bit7:SOH Flag	
0x0021	CV Voltage	(CV Voltage List)	10mV
0x0022	Warning	Bit 0~ Bit13: Warning code, Bit 14~ Bit15: Battay type,	
0x0023	Max. discharge current	Discharger, must use this value to limit discharge current. (正值)	10 mA
0x0024	Extended Error	See xx Extended Error code	
0x0025	Maximum cell voltage		1 mV
0x0026	Minimum cell voltage		1 mV
0x0027	Maximum cell voltage number		1
0x0028	Minimum cell voltage number		1
0x0029	Cell Series	Cell series of single module	/
0x002A	.....	.....	.....
0x002B	.....	.....	.....
0x002C	.....	.....	.....
0x002D	.....	.....	.....
0x002E	.....	.....	.....
0x002F	.....	.....	.....
0x0030			

### Date & Time bits

Bit Index	Content	Comment
0~5	Second	0~59
6~11	Minute	0~59
12~16	Hour	0~23
17~21	Day	1~31
22~25	Month	1~12
26~31	Year	2000~2063

### Status bits

Bit Index	Content	Comment
0	status	00 : soft_starting
1		01 : stand by 10 : charging 11 : discharging
2	Error bit flag	1 : "Error" byte valid 0 : "Error" byte Invalid
3	Cell balance PF status	0 : unbalance PF 1 : balance
4	Sleep status	0 : disable 1 : enable
5	Output Discharge status	0 : disable 1 : enable
6	Output Charge status	0 : disable 1 : enable
7	Battery terminal status	0 : terminal connected 1 : terminal open
8	Master box Operation Mode	00:单机
9		01:并联 10:并联准备
10	SP Status	00:none
11		01 : stand by 10 : charging 11 : discharging
12	Request force charge 强充标记	0 : disable 1 : enable

**Note : Sleep status bit enable 5s later, Battery power off**

Bit 12 is designed for inverter doesn't want battery to shut down, able to charge battery before shut down to avoid low energy. In this case, inverter itself should set a threshold of SOC: after force charge, only when battery SOC is higher than this threshold then inverter will allow discharge, to avoid force charge and discharge status change frequently.

### Error code

Address	Content (binary)	Description	Recovery Mechanism
	Bit 0	OCD(Over Current Discharge ) protection	(Unloading <sup>(1)</sup> ) && ( charging    DG_ON command)
	Bit 1	SCD(Short Circuit Discharge) protection	(Unloading <sup>(1)</sup> )&& ( charging    DG_ON command)
	Bit 2	OV (Over Voltage)protection	(Stop charging) && ( discharging)
	Bit 3	UV (Under	(Unloading <sup>(1)</sup> ) && (charging)

0x0014		Voltage)protection	
	Bit 4	OTD(Over Temperature Discharge) protection	(Unloading <sup>(1)</sup> ) && (temperature turn down to 60°C)
	Bit 5	OTC (Over Temperature Charge)protection	(Stop charging)    (temperature turn down to 50°C)
	Bit 6	UTD (Under Temperature Discharge)protection	(Unloading <sup>(1)</sup> ) && (temperature raise to -10°C)
	Bit 7	UTC (Under Temperature Charge)protection	(Stop charging)    (temperature raise to 0°C)
	Bit 8	Soft start fail	0 : disable 1 : enable
	Bit 9	Permanent Fault	0 : disable 1 : enable
	Bit 10	Delta V Fail	0 : disable 1 : enable
	Bit 11	OCC(Over Current Charge ) protection	(Unloading(1)) && ( Discharging    DG_ON command)
	Bit 12	OT(MOS Over Temperature ) protection	MOS temperature turn down to x°C (x 为 MOS 最高温)
	Bit 13	OT(Environment Over Temperature ) protection	Environment temperature turn down to x°C(x 为环境最高温)
	Bit 14	UT(Environment Under Temperature ) protection	Environment temperature raise to x°C(x 为环境最低温)

Note 1 : Before turning on discharging MOSFET, ESS must process “soft start” first to prevent ESS from inrush current. If the load is still active when processing “soft start”, the “soft start” action will fail, and cannot turn on discharging MOSFET .

注明：只有达方依然识别0x0014寄存器中Bit0-Bit10之间的内容，其他电池识别Bit0-Bit14之间的内容。

#### See Current explain

Address	Content	Description	Comment
0x0017	电流	0x0000~0x7FFF	表示电流为正值
		0x8000~0xFFFF	表示电流为负值

#### YW / SN/FW

Address	Content (binary)	Description	数值
0x001C	BYTE1	硬件版本号	范围：1~9
	BYTE2	软件版本号	范围：1~9

#### See Box Number information

Address	Content (binary)	Description	Comment
	Bit 0	0	默认为没有接 Box 状态，
		1	表示有接 Box 状态，
	Bit 1~ Bit 7	x	预留

0x001F	Bit 8	x	Battery ID 000000:默认; 000001:1#; 000010:2#; 000011:3#; 000100:4#; 000101:5#; 000110:6#;
	Bit 9	x	
	Bit 10	x	
	Bit 11	x	
	Bit 12	x	
	Bit 13	x	
	Bit 14	x	预留
	Bit 15	x	预留

### CV Voltage List

Address	Battery Type	CV Voltage (V)
0x0021	磷酸铁锂电池	57.6V
	三元锂电池	xx
	钛酸锂电池	xx

根据不同的电池类型, PACK厂商给出实际的CV电压值。

### Warning Code

Address	Content (binary)	State	Description	Recovery Mechanism
0x0022	Bit 0	0	正常	放电或电压低于单体过压告警值 恢复(磷酸铁锂/三元电池)
		1	单体过压告警	
	Bit 1	0	正常	充电或电压高于单体欠压告警值 恢复(磷酸铁锂/三元电池)
		1	单体欠压告警	
	Bit 2	0	正常	放电或电压低于总压过压告警值 恢复(磷酸铁锂/三元电池)
		1	总压过压告警	
	Bit 3	0	正常	充电或电压高于总压欠压告警值 恢复(磷酸铁锂/三元电池)
		1	总压欠压告警	
	Bit 4	0	正常	电流低于放电过流告警值
		1	放电过流告警	
	Bit 5	0	正常	电流低于充电过流告警值
		1	充电过流告警	
	Bit 6	0	正常	温度低于放电高温告警值(°C)
		1	放电高温告警	
	Bit 7	0	正常	温度高于于放电低温告警值 (°C)
		1	放电低温告警	
	Bit 8	0	正常	温度低于充电高温告警值 (°C)
		1	充电高温告警	
	Bit 9	0	正常	温度高于充电低温告警值 (°C)
		1	充电低温告警	
	Bit 10	0	正常	温度低于MOS高温告警值 (°C)
		1	MOS 高温告警	
	Bit 11	0	正常	温度低于环境高温告警值 (°C)
		1	环境高温告警	
Bit 12	0	正常	温度高于环境低温告警值	

		1	环境低温告警	(°C)
	Bit 13	0	正常	总压高于系统关机/锁住电压告警值 (V)
		1	系统低压关机前告警	
	Bit 14- Bit 15	电池类型		00: 磷酸铁锂电池 01: 三元电池 10: 钛酸锂电池 11: 保留

根据不同的电池类型, PACK厂商给出具体告警值。

### xx Extended Error code

Address	Content (binary)	Description	Recovery Mechanism
0x0024	Bit 0	并联模组拨码开关模式不一致	
	Bit 1	模组软件版本不一致	
	Bit 2	没有 SN 号	
	Bit 3	LMU 通信中断 (主机丢失)	
	Bit 4	LMU 通信中断 (从机丢失)	

### Box 并联时上报第 2 组电池 Spec and Status Query 信息

Address	Content	Comment	Unit
0x0031	MCU Software version	First byte (MCU FW Version) Second byte (MCU FW sub Version)	
0x0032	Gauge Version	First byte (Gauge Version) Second byte (Gauge sub Version)	
0x0033	Gauge FR Version	Gauge FR Version (Lo)	
0x0034		Gauge FR Version (Hi)	
0x0035	Date & Time	See 'Date & Time bits' Table below All first byte set to '0' Second byte is the Date & Time data	
0x0036			
0x0037			
0x0038			
0x0039	Bar Code	Bar Code 1~4 bytes	
0x003A			
0x003B	Bar Code	Bar Code 5~6 bytes	
0x003C	Bar Code	Bar Code 7~8 bytes	
0x003D	Company Code	different BMS Company (Lo) See "Company bits" Table below	
0x003E		different Batter PACK Company (Hi) See "Company bits" Table below	
0x003F	Using Cap	5KW 3700WH /2.7KW 2000WH	
0x0040	Gauge IC current		10mA

0x0041	Date & Time	Lo (See Table below)	
0x0042		Hi (See Table below)	
0x0043	Status	First byte set to '0' See Box information	
0x0044	Error	Error code See Box information	
0x0045	SOC	First byte set to '0' 0~100 See Box information	%
0x0046	Voltage	总压 See Box information	10 mV
0x0047	Current	电流	10 mA
0x0048	Temperature	-127~127	°C
0x0049	Max. charge/discharge current	Charger/Discharger, must use this value to limit charge/discharge current.	10 mA
0x004A	Gauge RM	剩余容量	10mAh
0x004B	Gauge FCC	额定容量	10mAh
0x004C	YW /FW	“YW / FW” Table below	
0x004D	Delta	Cell voltage	V
0x004E	Cycle Count		
0x004F	RSVD For Master Box	See Box Number information	
0x0050	SOH	Bit 0~ Bit6 SOH Counters Bit7:SOH Flag	
0x0051	CV Voltage	(CV Voltage List)	10mV
0x0052	Warning	Bit 0~ Bit13: Warning code, Bit 14~ Bit15: Battay type,	
.....	.....	.....	.....
0x0070	xx /电池组的 ID	用于识别同一个BMS下的不同电池组的信息	

## Cell Voltage Status

Address	Content	Comment	Unit
0x0071	Cell 1 Voltage		1 mV
0x0072	Cell 2 Voltage		1 mV
0x0073	Cell 3 Voltage		1 mV
0x0074	Cell 4 Voltage		1 mV
0x0075	Cell 5 Voltage		1 mV
0x0076	Cell 6 Voltage		1 mV
0x0077	Cell 7 Voltage		1 mV
0x0078	Cell 8 Voltage		1 mV
0x0079	Cell 9 Voltage		1 mV

0x007A	Cell 10 Voltage		1 mV
0x007B	Cell 11 Voltage		1 mV
0x007C	Cell 12 Voltage		1 mV
0x007D	Cell 13 Voltage		1 mV
0x007E	Cell 14Voltage		1 mV
0x007F	Cell 15 Voltage		1 mV
0x0080	Cell 16 Voltage		1 mV

**Box 并联时上报第 2 组电池单体电压信息:**

0x0081	Cell 1 Voltage		1 mV
0x0082	Cell 2 Voltage		1 mV
0x0083	Cell 3Voltage		1 mV
0x0084	Cell 4Voltage		1 mV
0x0085	Cell 5 Voltage		1 mV
0x0086	Cell 6 Voltage		1 mV
0x0087	Cell 7Voltage		1 mV
0x0088	Cell 8 Voltage		1 mV
0x0089	Cell 9 Voltage		1 mV
0x008A	Cell 10 Voltage		1 mV
0x008B	Cell 11 Voltage		1 mV
0x008C	Cell 12 Voltage		1 mV
0x008D	Cell 13 Voltage		1 mV
0x008E	Cell 14Voltage		1 mV
0x008F	Cell 15 Voltage		1 mV
0x0090	Cell 16 Voltage		1 mV

**BMS 扩展的报文**

报文为英特尔格式

寄存器地址	变量名称	说明	读写权限	单位
0x0100	ChTime	连续充电时间	R	1 S
0x0101	CurCyclChCap	当前循环累计充入容量	R	0.1AH
0x0102	Cell Average Voltage	单体平均电压	R	1 mV
0x0103	Res	预留	TBD	NC
0x0104	FloatUmain	浮空电压(负载端电压)	R	0.1V
0x0105	AccumulateChCap	累计充入容量	R	0.1AH
0x0106	AccumulateDischCap	累计放出容量	R	0.1AH
0x0107	FaultCodeTab1	故障码列表 1 (一类故障)	R	NC
0x0108	FaultCodeTab2	故障码列表 2(二类故障)	R	NC
0x0109	Bal1StTab1	均衡状态 1	R	NC
0x010A	Bal1StTab2	均衡状态 2	R	NC
0x010B	BmsStTab	BMS 当前状态	R	NC
0x010C	BMS_CtlTab	BMS 控制	W	NC
0x010D	UmainAdcSpVal	总压 ADC 采样值	R	NC

0x010E	ImainAdcSpVal	总流 ADC 采样值	R	NC
0x010F	UmainAdcOffset	总压计算零点漂移	WR	NC
0x0110	UmainAdcGain	总压计算增益	WR	NC
0x0111	ImainAdcOffset	总流计算零点漂移	WR	NC
0x0112	UmainAdcChGain	充电电流计算增益	WR	NC
0x0113	UmainAdcDisGain	放电电流计算增益	WR	NC
0x0114-0x0124	预留	预留	TBD	NC
0x0125	PackUrated	额定电压, 偏移量 0;	WR	0.1V
0x0126	PackCapRated	额定容量, 偏移量 0;	WR	0.1AH
0x0127	温度和串数	BYTE0:串数; BYTE1:温度数;		
0x0128	CellU_H1	单体过压保护阈值	WR	1mV
0x0129	CellU_H2	单体过压警告阈值	WR	1mV
0x012A	CellU_L1	单体欠压保护阈值	WR	1mV
0x012B	CellU_L2	单体欠压警告阈值	WR	1mV
0x012C	CellU_H1_Tcnf	单体过充保护确认时间	WR	0.01S
0x012D	CellU_H1_Trmv	单体过充保护消除时间	WR	0.01S
0x012E	CellU_H2_Tcnf	单体过充警告确认时间	WR	0.01S
0x012F	CellU_H2_Trmv	单体过充警告消除时间	WR	0.01S
0x0130	CellU_L1_Tcnf	单体过放保护确认时间	WR	0.01S
0x0131	CellU_L1_Trmv	单体过放保护消除时间	WR	0.01S
0x0132	CellU_L2_Tcnf	单体过放警告确认时间	WR	0.01S
0x0133	CellU_L2_Trmv	单体过放警告消除时间	WR	0.01S
0x0134	Umain_H1	总压过压保护阈值	WR	0.1V
0x0135	Umain_H2	总压过压警告阈值	WR	0.1V
0x0136	Umain_L1	总压欠压保护阈值	WR	0.1V
0x0137	Umain_L2	总压欠压警告阈值	WR	0.1V
0x0138	Umain_H1_Tcnf	总压过压保护确认时间	WR	0.01S
0x0139	Umain_H1_Trmv	总压过压保护消除时间	WR	0.01S
0x013A	Umain_H2_Tcnf	总压过压警告确认时间	WR	0.01S
0x013B	Umain_H2_Trmv	总压过压警告消除时间	WR	0.01S
0x013C	Umain_L1_Tcnf	总压欠压保护确认时间	WR	0.01S
0x013D	Umain_L1_Trmv	总压欠压保护消除时间	WR	0.01S
0x013E	Umain_L2_Tcnf	总压欠压警告确认时间	WR	0.01S
0x013F	Umain_L2_Trmv	总压欠压警告消除时间	WR	0.01S
0x0140	ChImain_H1	充电过流 1 保护阈值	WR	0.1A
0x0141	ChImain_H2	充电过流 2 保护阈值	WR	0.1A
0x0142	DischImain_H1	放电过流 1 保护阈值	WR	0.1A
0x0143	DischImain_H2	放电过流 2 保护阈值	WR	0.1A
0x0144	ChImain_H1_Tcnf	充电过流 1 确认时间	WR	0.01S
0x0145	ChImain_H1_Trmv	充电过流 1 消除时间	WR	0.01S
0x0146	ChImain_H2_Tcnf	充电过流 2 确认时间	WR	0.01S
0x0147	ChImain_H2_Trmv	充电过流 2 消除时间	WR	0.01S



0x0148	DischImain_H1_Tcnf	放电过流 1 确认时间	WR	0.01S
0x0149	DischImain_H1_Trmv	放电过流 1 消除时间	WR	0.01S
0x014A	DischImain_H2_Tcnf	放电过流 2 确认时间	WR	0.01S
0x014B	DischImain_H2_Trmv	放电过流 2 消除时间	WR	0.01S
0x014C	Imain_Short	短路电流阈值	WR	0.1A
0x014D	Imain_Short_Tcnf	短路确认时间	WR	1us
0x014E	Imain_Short_Trmv	短路消除时间	WR	0.01S
0x014F	充电保护温度阈值	BYTE0: 充电过温保护阈值; BYTE1: 充电过温警告阈值; 偏移量: -40	WR	1°C
0x0150	充电保护温度阈值	BYTE0: 充电低温保护阈值; BYTE1: 充电低温警告阈值; 偏移量: -40	WR	1°C
0x0151	放电保护温度阈值	BYTE0: 放电过温保护阈值; BYTE1: 放电过温警告阈值; 偏移量: -40	WR	1°C
0x0152	放电保护温度阈值	BYTE0: 放电低温保护阈值; BYTE1: 放电低温警告阈值; 偏移量: -40	WR	1°C
0x0153	充电高温保护时间	BYTE0: 温度过高保护确认时间; BYTE1: 温度过高保护消除时间;	WR	0.1S
0x0154	充电高温警告时间	BYTE0: 温度过高警告确认时间; BYTE1: 温度过高警告消除时间;	WR	0.1S
0x0155	放电高温保护时间	BYTE0: 温度过高保护确认时间; BYTE1: 温度过高保护消除时间;	WR	0.1S
0x0156	放电高温警告时间	BYTE0: 温度过高警告确认时间; BYTE1: 温度过高警告消除时间;	WR	0.1S
0x0157	充电低温保护时间	BYTE0: 温度低温保护确认时间; BYTE1: 温度低温保护消除时间;	WR	0.1S
0x0158	充电低温警告时间	BYTE0: 温度低温警告确认时间; BYTE1: 温度低温警告消除时间;	WR	0.1S
0x0159	放电低温保护时间	BYTE0: 温度低温保护确认时间; BYTE1: 温度低温保护消除时间;	WR	0.1S
0x015A	放电低温警告时间	BYTE0: 温度低温警告确认时间; BYTE1: 温度低温警告消除时间;	WR	0.1S
0x015B	ChFullUmain	充满总压阈值	WR	0.1V
0x015C	ChFullUcell	充满单体阈值	WR	1mV
0x015D	ChFullImain	充电截止电流	WR	0.1A
0x015E	ChFullTcnf	充电结束确认时间	WR	S
0x015F	MOS 管温控阈值	BYTE0:MOS 温度保护阈值; BYTE1:MOS 温度警告阈值; 偏移量: -40	WR	1°C
0x0160	MOS 过温保护时间	BYTE0:MOS 过温保护确认时间; BYTE1:MOS 过温保护消除时间;	WR	1S

0x0161	MOS 过温警告时间	BYTE0:MOS 过温警告确认时间; BYTE1:MOS 过温警告消除时间;	WR	1S

**FaultCodeTab1**

Address	Content (binary)	State	Description	Recovery Mechanism
0x0107	Bit 0	0	通讯正常	外部CAN通讯诊断, 出现报文接收异常或者发送异常
		1	通讯异常	
	Bit 1	0	通讯正常	内部CAN通讯诊断, 出现报文接收异常或者发送异常
		1	通讯异常	
	Bit 2	0	正常	SOC过低一级, SOC低于5%
		1	故障	
	Bit 3	0	正常	SOC 过低二级, SOC 低于 10%
		1	故障	
	Bit 4	0	正常	发生短路故障
		1	异常	
	Bit 5	0	正常	预充故障
		1	故障	
	Bit 6	0	通讯正常	外部RS485通讯异常, 报文接收超时或者发送超时
		1	通讯故障	
	Bit 7	0	通讯正常	内部 RS48 通讯异常, 报文接收超时或者发送超时
		1	通讯故障	
	Bit 8	0	正常	发生漏电故障
		1	故障	
	Bit 9	0	正常	前端芯片故障
		1	故障	
	Bit 10	0	正常	主电源故障位
		1	故障	
	Bit 11	0	正常	传感器电源故障位
		1	故障	
	Bit 12	0	正常	EEPROM 故障位
		1	故障	
	Bit 13	0	正常	RTC 时钟故障位
		1	故障	
	Bit 14	0	正常	单体丢失
		1	故障	
Bit15	0	正常	温度采样丢失	
	1	故障		

**FaultCodeTab2**

Address	Content (binary)	State	Description	Recovery Mechanism
0x0108	Bit 0	0	正常	总压采样故障
		1	故障	
	Bit 1	0	正常	总流采样故障
		1	故障	
	Bit 2	0	正常	负载电压采样故障
		1	故障	
	Bit 3	0	正常	外部 FLASH 故障
		1	故障	
	Bit 4	0	正常	载入标定参数错误
		1	故障	
	Bit 5	0	正常	充电MOS闭合故障
		1	故障	
	Bit 6	0	正常	充电MOS断开故障
		1	故障	
	Bit 7	0	正常	放电 MOS 闭合故障
		1	故障	
	Bit 8	0	正常	放电 MOS 断开故障
		1	故障	
Bit 9	0	正常	MOS 管温度过高保护	
	1	故障		
Bit 10	0	正常	MOS管温度过高警告	
	1	故障		
Bit 11-15		预留	预留	

**Bal1StTab1**

Address	Content (binary)	State	Description	Recovery Mechanism
0x0109	Bit 0	0	关	第1节单体
		1	开	
	Bit 1	0	关	第2节单体
		1	开	
	Bit 2	0	关	第3节单体
		1	开	
	Bit 3	0	关	第4节单体
		1	开	
	Bit 4	0	关	第5节单体
		1	开	
Bit 5	0	关	第6节单体	

		1	开	
	Bit 6	0	关	第7节单体
		1	开	
	Bit 7	0	关	第 8 节单体
		1	开	
	Bit 8	0	关	第 9 节单体
		1	开	
	Bit 9	0	关	第 10 节单体
		1	开	
	Bit 10	0	关	第11节单体
		1	开	
	Bit 11	0	关	第 12 节单体
		1	开	
	Bit 12	0	关	第 13 节单体
		1	开	
	Bit 13	0	关	第 14 节单体
		1	开	
	Bit 14	0	关	第 15 节单体
		1	开	
	Bit15	0	关	第 16 节单体
		1	开	

**BmsStTab**

Address	Content (binary)	State	Description	Recovery Mechanism	
0x010B	Bit 0-3	0	初始化	BMS当前状态	
		1	待机		
		2	放电		
		3	充电		
	Bit 4	0	关	总正开关状态	
		1	开		
	Bit 5	0	关	负极放电开关状态	
		1	开		
	Bit 6	0	关	负极充电开关状态	
		1	开		
	Bit 7	0	关	预充开关状态	
		1	开		
	Bit 8-15			预留	

**BMS\_CtITab**

Address	Content (binary)	State	Description	Recovery Mechanism
0x010B	Bit 0	0	关	总正开关控制
		1	开	
	Bit 1	0	关	负极放电开关控制
		1	开	
	Bit 2	0	关	负极充电开关控制
		1	开	
	Bit 3	0	关	预充开关控制
		1	开	
	Bit 4-7	0	关	预留开关控制
		1	开	
	Bit 8-15	0	关	单体1~8节均衡控制
		1	开	
	Bit 16-24	0	关	单体9~16节均衡控制
		1	开	
Bit 25-31		预留	预留	