

MODBUS Protocol of High voltage system

目录

1. Transmission format/数据传输格式说明	7
1.1 RTU datagram	7
1.2 TCP datagram.....	7
1.3 Function Code /功能码:	8
2. Message format/报文格式说明	9
3. Data /内容.....	13
3.1 Address Definition/ 地址定义	13
3.2 Equipment Information/设备信息	15
3.3 Remote Control Information /遥控信息:	15
3.4 System information/电池组整体系统信息:	17
3.5 Remote Adjust Information (battery alarm/protection information): 遥调信息（电池告警保护参数信息） :	23
3.6 Single Battery Pile Information/单个电池组信息:	27
4. Send Firmware /传输固件:	30
Appendix I :	34
Appendix II :	38
Appendix III	39

Appendix IV :	40
Appendix V :	42

Color Code:

Green and light blue: 便于阅读的对应关系标记/position mark to help reading

Purple: Latest modified by Pylontech. /发布时，用于标记版本变更内容

Definition list

BMU: level one battery management unit

BMS: level two battery management unit, a control box of battery in series.

MBMS: level three battery management unit, to control BMS and battery systems in parallel connection.

Cell/battery cell: 3.2V cell

Module: battery module with BMU inside.

Pile/battery system: several modules in series connection with one BMS

Modify Record 修订记录

Date 日期	Version 版本	Modify Chapter 修改章节	Description 修改描述	Author 作者
2016/6/7	1.00		First draft 初稿完成	邹慧兴
2016/6/12	1.01		Add address table's general program. And adjust address information. 增加地址表总纲，并局部调整地址信息	芮建强
2016/6/30	1.02		Add Request Message and relevant message format introduction; Add remote control and adjust information; Adjust ensemble address offset; Fine tuning of content of register; 增加请求报文及相应报文格式的介绍，加入遥控及遥调信息，及调整整体的地址偏移，微调寄存器内容	邹慧兴
2016/7/5	1.03		Modify register message format; Add sleep status awake instruction. 修正写寄存报文格式 增加设备休眠状态唤醒命令	邹慧兴
2016/8/17	1.04		Add charge/discharge instruction. 增加充电放电命令	姜炜
2016/11/15	1.05		Add force charge and balance charge's mark bit. 增加强充与均充标志位	姜炜
2016/12/19	1.06		1. Add voltage and temperature value, alarm and protection of module. 增加单板电压温度值及告警保护信息 2. Modify the offset of the battery information. 修改电池组信息偏移量	姜炜
	1.07		1、 Transport battery module alarm and protection byte 模块告警与保护的位置互换	邹慧兴
2017/3/9	1.08		1、 Add the 06H function code support of Modbus 增加 Modbus 的 06H 功能码支持 2、 Add the status bit 增加状态标志位	邹慧兴
2017/10/10	1.09		1、 增加 modbus 的 06H 功能码支持 Add function code 06H 2、 增加状态标志位 Add status flag bit	姜炜

2021/11/09
余昊笔记本
16:56:58

2021/11/09
余昊笔记本
16:56:58

2017/10/16	1.10		1. 增加单个电池组信息增加 SOC Add SOC information in single pile info	姜炜
2017/12/29	1.11		1. 增加支持 32 台二级主控信息，调整二级主控信息偏移地址 Add function of support maximum 32 BMS. Modify internal communication settings. 2. 调整协议地址，最多支持 750 串电芯，最多 75 个电池模块串联 Modify internal address number to support max 750 cell in series. Max 75 batteries module in series 3. 调整二级主控的条形码数据存放地址 Modify BMSSN code address. 4. 调整二级主控内模块电池及单体电池信息的偏移地址 Modify offset address of module battery and cell information. 5. 增加文件记录读取功能，用于读取二级主控内电池模块的条形码 Add function of reading file record. Able to read SN code. 6. Modbus RTU/TCP 整合，增加 TCP 传输说明 Add instruction of TCP communication, combine MODBUS RTU/TCP in same protocol. 7. 增加绝缘电阻值及绝缘状态内容 Add information of insulation resistance and insulation status.	邹慧兴
2018/1/15	1.12	Appendix IV	1. 增加故障代码 1 内容的位解析，便于显示具体故障类型 Add detail info of error code 1	邹慧兴
2018/4/3	1.13	3.3	1. 增加临时屏蔽“无通信时切离继电器”功能 Add command of: Temporary masking “external communication error” command 3. 增加错误码 00 Add error code “00”	姜炜
2018/8/2	1.14	3.4、3.6	1. 增加禁止充电与禁止放电标志位	姜炜
2018/9/25	1.15	Appendix IV	1. 增加电池损坏故障位	姜炜
2018/11/6	1.16	Appendix IV	2. 增加关机电路等故障位	姜炜
2019/5/30	1.17		1. 协议中增加传输固件数据功，寄存器定义区间为 0x0F80~0xFFFF	邹慧兴 姜炜

			2.增加安全功能异常故障位	
2019/7/12	1.18	3.4	1.增加 UPS 的中性线应用时，分开显示正对 N 端，及 N 对负端的电压电流 SOC 信息，仅为中性线接法应有时该部分有数据，正常应用时此数据为 0	邹慧兴
2019/2/17	1.19	4	1. 调整寄存器分配，增加“升级状态”、“分包校验”寄存器 修改固件传输流程，增加“固件完整性”校验命令与“获取升级状态”命令，同时添加示例报文。	胡俊杰
2020/05/09	1.20	3.6	在协议中 0x003A 和 0x003B 寄存器增加二级主控对应的容量及电压规格，	邹慧兴
2020/05/20	1.21	3.6 Appendix I Appendix V 3.4	1.单组最大 750 个单芯串联调整为 450 个 2.增加模块及主控端子温度数据 3.增加模块内状态信息（包括单芯电压状态，电芯温度状态，端子温度状态，模块风扇状态） 4.UPS 中性线应用中增加正负端各自上报建议充放电电压电流值，见地址 0x11E4 处	邹慧兴
2020/07/27	1.22	3.6 3.3	1. 增加二级主控的端子温度数据 2.增加端子温度最高最低信息 3.增加对时功能，可设置系统时钟	邹慧兴
2020/08/11	1.23	3.3 3.4	1.限定设定时间使用 10H 功能码，便于校验错误 2.增加一个寄存器定义为系统 SOC<=30% 时置位标志，回差为 40% 解除置位	邹慧兴
2020/08/20	1.24	Appendix I	1.VDE 版本增加单体二级欠压保护标志位	邹慧兴
2020/09/02	1.25	Appendix I	1.增加漏电流异常告警位	邹慧兴
2020/12/14	1.26	3.4 3.6 Appendix IV	1.删除主控端子温度内容 2.支持功能码 04H 功能，为保持兼容，03H 和 04H 功能码可读取地址保持一致 3.补充故障位信息	邹慧兴
2021/03/05	1.27	3.4 3.6 Appendix I Appendix IV	1.增加告警状态 2 状态信息寄存器，位解析见附表 1-3 2.增加 SOE 可放电能量百分比寄存器 3.增加心跳包值寄存器 4.增加模块最高最低单板温度值及通道寄存器，原模块温度值定义为模块内的电芯平均温度值 5.增加故障代码 1 的 bit 位定义，以便定位故障原因，详见附表 4 6.删除 0x110F 系统信息的开关量显示	邹慧兴
2021/06/30	1.28	Appendix IV	1.增加漏电流异常故障标志位	邹慧兴
2021/09/03	1.29		1.增加“运行”指令用于控制系统并柜	邹慧兴

2021/11/09
余昊笔记本



			2.增加寄存器点位显示当前系统模式（待机 /运行） 3.故障代码中增加“检流芯片故障”	
--	--	--	--	--

2021/11/09 16:56:59
余昊笔记本

2021/11/
余昊告

2021/11/09 16:56:59
余昊笔记本

2021/11/09 16:56:59
余昊笔记本

2021/11/
余昊告

2021/11/09 16:56:59
余昊笔记本

2021/11/09 16:56:59
余昊笔记本

2021/11/
余昊告

2021/11/09 16:56:59
余昊笔记本

2021/11/09 16:56:59
余昊笔记本

2021/11/
余昊告

1. Transmission format/数据传输格式说明

Modbus protocol follow standard, transmission follow RTU mode and Ethernet mode, hardware terminal, and transmission format as follow:

Modbus 协议内容参照标准，传输采用 RTU 模式和 Ethernet TCP 模式，硬件接口，及传输格式如下：

1.1 RTU datagram

Terminal/ 接口： RS485

Speed: 9600bps, 8bit data bit, 1 stop bit, no parity bit.

速率：9600bps, 8bit 数据位, 1 个停止位, 无校验位

ADU			
PDU			
Address field 地址域	Function code 功能码	Data 数据	CRC
1 Byte	1Byte	N Byte	2 Byte

1.2 TCP datagram

Slave port number:502

从机端口号： 502

ADU		
PDU		
MBAP 报文头 MBAP message header	Function code 功能码	Data 数据
7 Byte	1 Byte	N Bytes

Instruction of MBAP message header/报文头解释

Event dispose identifiers 事务处理标示符	Protocol identifiers 协议标示符	length 长度	Unit identifiers 单元标示符
2 Byte	2 Byte	2 Byte	1 Byte

Event dispose identifiers: High byte priority; range: 0~65535; use to corresponding request and response data; client-side reference: each time send one pack data, event dispose identifiers value +1, slave will receive and copy the value in response data.

事务处理标示符：高字节先发；范围为 0~65535;用于请求与响应数据的对应；客户端可以使用每发一包，则事务处理标示符+1 的方式，从机收到请求后复制到响应数据中。

Protocol identifiers: fixed value: 0x0000; use to represent MODBUS protocol.

协议标示符：固定为 0x0000；指示为 modbus 协议

Length: High byte priority, use to show the number of bytes from Unit identifiers to PDU data

长度：高字节先发；指示的是单元标示符到所有 PDU 数据的字节数

Unit identifiers: slave address, range : 1~N, slave will

单元标示符：从机地址，范围：1~N，从机收到请求后复制到响应数据中

注：设备外部 LAN 的默认 IP 为：192.168.0.16，可通过其他接口修改该 IP，使用时请避开 192.168.1.xxx 网段，修改方式请联系技术支持。外部 LAN 的默认 MAC 地址为：f0:f1:f2:f3:f4:f5，若冲突可以联系技术支持修改。

1.3 Function Code /功能码：

Function 功能	Function Code 功能码	Remark 备注
Remote Message 遥信	03H/04H	Equipment Status alarm/protection etc. information. 设备状态告警保护等信息
Remote Meterage 遥测	03H/04H	Equipment anarecord value etc. information. 设备模拟量等信息
Remote Adjust 遥调	10H、06H	Equipment parameter setting; enable/disable alarm、protection etc.. 设备参数设置，使能告警保护等相关
Remote Control 遥控	10H、06H	Equipment switch control. 设备开关量控制
Read file record 读取文件记录	14H	Read file record, save SN number of battery module, save event list etc. 读取文件记录内容，保存的电池模块序列号，事件发生记录等内容

2. Message format/报文格式说明

Follow message format is for RTU format.
 For MODBUS TCP format, it doesn't need "slave address" and "CRC check code". But it needs "MBAP message header" at beginning.

以下报文格式为 RTU 传输格式，若使用 Modbus TCP 则无需从机地址及 CRC 校验码，但是要开头增加 MBAP 报文头

- Reading multiple Register Data request message format 读多个寄存器数据请求报文格式：

Slaves Address 从机地址	Function Code 功能码 (03H/04H)	Register Address 寄存器地址	Register Qty. 寄存器数量	CRC16 code 校验码
1Byte	1Byte	2Byte	2Byte	2Byte

Reading multiple Register Data response message format 读多个寄存器数据响应报文格式：

Slaves Address 从机地址	Function Code 功能码 (03H/04H)	Data Length 数据长度 N	Data 数据	CRC16 code 校验码

1Byte

1Byte

1Byte

2NByte

2Byte

- Writing Single Register Data request message format 写单个寄存器数据请求报文格式

Slaves Address 从机地址	Function Code 功能码 (06H)	Register Address 寄存器 地址	Register Value 寄存器值	CRC16 code 校验码
1Byte	1Byte	2Byte	2Byte	2Byte

Writing Single Register Data response message format 写单个寄存器数据响应报文格式

Slaves Address 从机地址	Function Code 功能码 (06H)	Register Address 寄存器 地址	Register Value 寄存器值	CRC16 code 校验码
1Byte	1Byte	2Byte	2Byte	2Byte

- Writing Multiple Register Data request message format 写多个寄存器数据请求报文格式:

Slaves Address 从机地址	Function Code 功能码(10H)	Register Address 寄存器地 址	Register Qty. 寄存器数量	Data Length 数据长度 N	Data 数据	CRC16 code 校验码
1Byte	1Byte	2Byte	2Byte	1Byte	2Nbyte	2Byte

Writing Multiple Register Data response message format 写多个寄存器数据响应报文格式:

Slaves Address 从机地址	Function Code 功能码 (10H)	Register Address 寄存器地址	Register Qty. 寄存器数量	CRC16 code 校验码
1Byte	1Byte	2Byte	2Byte	2Byte

- 读取文件记录数据请求报文格式 reading record file data request message format

Slave address 从机地址	Function code 功能码	byte number 字节数	Reference type 参考类型	File number 文件号	Record number 记录号
1Byte	14H	N	06H	2Byte	2Byte

record length 记录长度	CRC16 code 校验码
2Byte	2Byte

读取文件记录数据响应报文格式: reading record file data response message format

Slave address 从机地址	Function code 功能码	Response data length 响应数据长度	File response length 文件响应长度	Reference type 参考类型
1Byte	14H	1Byte	1Byte	1Byte

Record data 1 记录数据 1	..	Record data N 记录数据 N	CRC16 code 校验码
2Byte	..	2Byte	2Byte

e.g. of reading record file /读取文件记录举例如下:

Request 2 groups of register data from slave 1. Group 1 including 2 registers of file 4, register start address is 0001. Group 2 including 2 registers of file 3, register start address is 0009.

请求读取从机设备 1 中两个组的寄存器数据，第一个组包括文件 4 的 2 个寄存器，寄存器起始地址 0001，第二个包括文件 3 的 2 个寄存器，寄存器起始地址 0009

This case requesting 2 group of files at the same time.

本例子是同时请求两个组的文件。

Request data/请求数据如下:

Slave address 从机地址	Function code 功能码	Byte number 字节数	Reference type 参考类型	File number 文件号	File number 文件号	Record number 记录号	Record number 记录号	Record Length 记录长度
01	14	0E	06	00100	04	00	01	00

Record Length 记录长度	Reference type 参考类型	File number 文件号	File number 文件号	Record number 记录号	Record number 记录号	Record - Length 记录长度	Record Length 记录长度	CRC
02	06	00	03	00	09	00	02	2Byte

Response data/响应数据如下:

Slave address 从机地址	Function code 功能码	Response data length	file Response Length	Reference type 参考类型	Record Data	Record Data	Record data 记录数据
01	14	0E	06	00100	04	00	00

		响应数据 长度	文件响应 长度		记录数 据	记录数 据	记录数 据	
01	14	0C	05	06	0D	FE	00	20

File Response Length 文件响应长 度	Reference type 参考类 型	Record data 记录数据	Record data 记录数据	Record data 记录数据	Record data 记录数据	CRC
05	06	33	CD	00	40	2Byte

Note:

This protocol follows standard MODBUS protocol format. Able to read from several files with one request. However, we suggest to read from ONE file at one time. Cross-file reading is not recommended.

本产品完全遵照标准 Modbus 协议的文件格式，可以一次读取几个文件里面的内容，不过为了方便解析，最好一次读取一个文件里面的内容，不要跨文件读取内容

- Equipment abnormal response message's error code as follow: 设备不正常响应报文时的错误码如下：

Error Code 错误码	Name 名称	Meaning 含义
00	其他未定义的错误	
01	Illegal Function Code 不合法功能代码	Slave receives a non-executive function code. 从机接收的是一种不能执行功能代码。发出查询命令后，该代码指示无程序功能
02	Illegal Data Address 不合法数据地址	Slave receives an illegal data address. 接收到的数据地址是从机不允许的地址
03	Illegal Data 不合法数据	Data illegal. 查询数据区的值时从机不允许的值
04	Slave Error 从机设备故障	Unrecoverable error occurred when executing master 's request 从机执行主机请求的动作时出现不可恢复的错误
05	Confirm 确认	Slave already received the request of data dispose, but need more dispose-time, Slave sends this confirm message to avoid the master overtime error. Master sends out a "check program finish" to confirm slave is finished the instruction or

		not.从机接收请求处理数据，但需要较长的处理时间，为避免主机出现超时错误而发送该确认响应。主机以此再发送一个“查询程序完成”未决定从机是否已完成处理
06	Slave is busy. 从机设备忙碌	Slave is busy executing a long time instruction, master should send request later .从机正忙于处理一个长时程序命令，请求主机在从机空闲时发送信息

Note: 注:

1. 2Byte data : register address, data length, data, CRC16. CRC16 is LSB first, but others are MSB first.
2Byte 的数据有寄存器地址，数据长度，数据，CRC16，其中 CRC16 为低字节在前，高字节在后，其它均为高字节在前，低在后。
2. CRC16 polynomial: X16+X15+X2+1.
CRC16 生成多项式为：X16+X15+X2+1。

3. Data / 内容

3.1 Address Definition/ 地址定义

Modbus Address Offset Modbus 地址偏移量	Read/Write Type 读写类型	Data Type 数据类型	Data Definition 数据定义
0x0F80~0x0FFF	WO	U16	Send Firmware 固件传输信息
0x1000~0x108F	RO	U16	Equipment Information 设备信息
0x1090~0x10FF	RW	U16	Remote Control Information 遥控信息
0x1100~0x11FF	RO	U16	Pile System Information 电池组整体系统信息
0x1200~0x12FF	RW	U16	battery Cell and Pile alarm/protection parameters etc. 电池单体及电池组告警保护参数等
0x1400~0x1AFF	RO	U16	System info 01/电池组 01 信息
0x1B00~0x21FF	RO	U16	System info 02/电池组 02 信息
0x2200~0x28FF	RO	U16	System info 03/电池组 03 信息
0x2900~0x2FFF	RO	U16	System info 04/电池组 04 信息
0x3000~0x36FF	RO	U16	System info 05/电池组 05 信息
0x3700~0x3DFF	RO	U16	System info 06/电池组 06 信息
0x3E00~0x44FF	RO	U16	System info 07/电池组 07 信息
0x4500~0x4BFF	RO	U16	System info 08/电池组 08 信息
0x4C00~0x52FF	RO	U16	System info 09/电池组 09 信息
0x5300~0x59FF	RO	U16	System info 10/电池组 10 信息
0x5A00~0x60FF	RO	U16	System info 11/电池组 11 信息
0x6100~0x67FF	RO	U16	System info 12/电池组 12 信息



PYLON TECH

2021/11/09
徐昊笔记本
16:57:012021/11/09 16:57:01
徐昊笔记本
16:57:012021/11/
徐昊
16:57:01

0x6800~0x6EFF	RO	U16	System info 13/电池组 13 信息
0x6F00~0x75FF	RO	U16	System info 14/电池组 14 信息
0x7600~0x7CFF	RO	U16	System info 15/电池组 15 信息
0x7D00~0x83FF	RO	U16	System info 16/电池组 16 信息
0x8400~0x8AFF	RO	U16	System info 17/电池组 17 信息
0x8B00~0x91FF	RO	U16	System info 18/电池组 18 信息
0x9200~0x98FF	RO	U16	System info 19/电池组 19 信息
0x9900~0x9FFF	RO	U16	System info 20/电池组 20 信息
0xA000~0xA6FF	RO	U16	System info 21/电池组 21 信息
0xA700~0xADFF	RO	U16	System info 22/电池组 22 信息
0xAE00~0xB4FF	RO	U16	System info 23/电池组 23 信息
0xB500~0xBBFF	RO	U16	System info 24/电池组 24 信息
0xBC00~0xC2FF	RO	U16	System info 25/电池组 25 信息
0xC300~0xC9FF	RO	U16	System info 26/电池组 26 信息
0xCA00~0xD0FF	RO	U16	System info 27/电池组 27 信息
0xD100~0xD7FF	RO	U16	System info 28/电池组 28 信息
0xD800~0xDEFF	RO	U16	System info 29/电池组 29 信息
0xDF00~0xE5FF	RO	U16	System info 30/电池组 30 信息
0xE600~0xECFF	RO	U16	System info 31/电池组 31 信息
0xED00~0xF3FF	RO	U16	System info 32/电池组 32 信息

3.2 Equipment Information/设备信息

Register 寄存器	Content 内容	Remark 备注
0x1000	“PYLON”	Support max 10 ASCII code. If insufficient use 0x00 支持最长 10 位 ASCII 字符，不足 10 位时补 0x00
0x1001		
0x1002		
0x1003		
0x1004		
0x1005	“MBMS”	Support max 10 ASCII code. If insufficient use 0x00 支持最长 10 位 ASCII 字符，不足 10 位时补 0x00
0x1006		
0x1007		
0x1008		
0x1009		
0x100A	0x0106	Main version 01, subversion 06, then V1.6
0x100B	58	Internal version number of Pylontech B58
0x100C	1~32	Parallel piles Qty. 并联电池组数量
0x100D~0x108F	保留	

3.3 Remote Control Information /遥控信息:

Register 寄存器	Content 内容	备注
0x1090	Sleep Control 休眠控制	写入 0xAA, 设备进入休眠状态 0xAA: command the battery system to enter sleep status 写入 0x55, 设备从休眠状态唤醒 0x55: wake up from sleep status
0x1091	Charge Command 充电命令	0xAA: effective 有效 Others: NULL 其他: 无效 Please check NOTE below
0x1092	Discharge Command 放电命令	0xAA: effective 有效 Others: NULL 其他: 无效 Please check NOTE below
0x1093	临时屏蔽“无通信时切离继电器功能”的请求（ 警示：不正当使用会造成系统严重安全风险 ）	0xAA: effective 有效 Others: NULL 其他: 无效 Please check NOTE below

	Temporary masking “external communication error” command (Danger: High Safety Risk from improper use)	
0x1094 16:57:02	‘Run’ flag , inform system to close relay. “运行”指令，通知系统开始并柜	0xAA: effective 有效, Others: NULL 其他: 无效 Please check NOTE below
0x1095~0x10DF	Reserved 保留	

Note:**1. 0x1091**

Charge Instruction: When battery is in low voltage protection, relay is OFF. at this time if the EMS or PCS is sure to charge this battery, it should send this command, this battery will turn the main relay ON. If the battery is already in SLEEP status, the master should send the wakeup command first.

充电命令：当电池处于欠压保护状态时，继电器断开，此时 EMS 或 PCS 确定要对电池进行充电时，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。

2. 0x1092

Discharge Instruction: When the battery is in Over Voltage Protection, the relay is OFF, at this time EMS or PCS is sure to discharge this battery, it should send this instruction, this battery will turn the main relay ON. If the battery is already in SLEEP status, the master should send the wakeup instruction first.

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，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。

3. 0x1093

Risk warning: This function is only for the update of inverter. Inverter can ask for battery to temporary block the “External Communication Interrupt protection fuction” command.

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.

If not, BMS will reply error code “00”.

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

风险提示：该功能仅用于外部逆变器升级时，请求在外部设备升级时间内临时屏蔽电池的通讯中断保护功能。若在正常充放电时使用该功能存在风险；

当外部设备写入此寄存器时，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。

如当前电池系统不具备执行条件，则返回错误码为 00 的错误报文。

4. 0x1094

当系统运行模式处于“待机”时，需要下发“运行”指令，三级主控才开始并柜输出，该指令只在三级主控系统模式处于“待机”（上电之后不自动并柜输出）时有效。

For special firmware version of MBMS ONLY. Standard MBMS donot support such function.

With special firmware of MBMS, the system after self-inspection will not close relay by itself.

Request upper controller to send 0xAA then MBMS will base on the real condition of each string to close the relay.

时间设置功能：

Register 寄存器	Content 内容	备注
0x10E0	设置时钟-年	00~99 (表示 2000~2099)
0x10E1	设置时钟-月	1~12
0x10E2	设置时钟-日	1~31
0x10E3	设置时钟-时	0~23
0x10E4	设置时钟-分	0~59
0x10E5	设置时钟-秒	0~59
0x10E6~0x10FF	Reserved 保留	

注：对时功能限制使用 0x10 功能码设置，一次同时写 16 个寄存器，其它长度不支持。

3.4 System information/电池组整体系统信息

Register 寄存器	Content 内容	Unit 单位	Remark 备注
0x1100	Basic Status 基本状态		See Appendix I-1
0x1101	Protection Status 保护状态		See Appendix I-2
0x1102	Alarm Status 1 告警状态 1		See Appendix I-3 注意：告警状态 2 在地址 0x114E Alarm Status 2 is at 0x114E
0x1103	Total Voltage 总电压	0.1V	

0x1104-0x1105	Current 电流	0.01A	If it is negative, uses complement to show it, totally 4 bytes. 为负数时, 用补码表示, 共 4 个字节
0x1106	Temperature 温度	0.1 °C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示
0x1107	SOC	1%	可放电容量百分比 State of Charge(%, Ah)
0x1108	Cycle Times 循环次数		
0x1109	Pile Max. Charge Voltage 电池组最大充电电压值	0.1V	
0x110A-0x110B	Pile Max. Charge Current 电池组最大充电电流值	0.01A	
0x110C	Pile Min. Discharge Voltage 电池组最小放电电压值	0.1V	
0x110D-0x110E	Pile Max. Discharge Current 电池组最大放电电流值	0.01A	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示
0x110F	保留 Reserve		
0x1110	Battery Cell Max. Voltage 电池最高电压	0.001V	
0x1111	Battery Cell Min. Voltage 电池最低电压	0.001V	
0x1112	Battery Cell Max. Voltage Chanel 电池最高电压通道		
0x1113	Battery Cell Min. Voltage Chanel 电池最低电压通道		
0x1114	Battery Cell Max. Temperature 电池最高温度	0.1 °C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示
0x1115	Battery Cell Min. Temperature 电池最低温度	0.1 °C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示
0x1116	Battery Cell Max. Temperature Chanel 电池最高温度通道		
0x1117	Battery Cell Min. Temperature Chanel 电池最低温度通道		
0x1118	Module Max. Voltage 模块最高电压	0.01V	
0x1119	Module Min. Voltage 模块最低电压	0.01V	
0x111A	Module Max. Voltage Chanel 模块最高电压通道		

2021/11/09
余昊笔记本
16:57:022021/11/09 16:57:02
余昊笔记本2021/11/
余昊
16:57:02

0x111B	Module Min. Voltage Chanel模块最低电压通道		
0x111C	Module Max. Temperature模块最高温度	0.1°C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示, 模块内电芯平均温度
0x111D	Module Min. Temperature模块最低温度	0.1°C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示, 模块内电芯平均温度
0x111E	Module Max. Temperature Chanel模块最高温度通道		
0x111F	Module Min. Temperature Chanel模块最低温度通道		
0x1120	SOH	1%	电池健康度百分比
0x1121~ 0x1122	Remain capacity 可放电剩余-能量	Wh	电池可放电能量
0x1123~ 0x1124	Charge capacity 蓄电池充电量	Wh	Renew every 5min, clear every day 5分钟更新一次, 日清
0x1125~ 0x1126	Discharge capacity 蓄电池放电量	Wh	Renew every 5min, clear every day 5分钟更新一次, 日清
0x1127~ 0x1128	Daily accumulate charge capacity 当日累积充电量	Wh	
0x1129~ 0x112A	Daily accumulate discharge capacity 当日累积放电量	Wh	
0x112B~ 0x112C	History accumulate charge capacity 历史累积充电量	KWh	
0x112D~ 0x112E	History accumulate discharge capacity 历史累积放电量	KWh	
0x112F	Request force charge mark 强充标志位		1: force charge; 0: NULL
0x1130	Request balance charge mark 均衡充电标志位		1: balance charge; 0: NULL
0x1131	Pile number in parallel 当前并联电池组数量		Max 32 in parallel 最大支持 32 组电池组并联
0x1132~ 0x1133	Error code 1 故障代码 1		0: Null. Not 0, shows code 非 0 表示有故障 详细见 Appendix IV
0x1134~ 0x1135	Error code 2 故障代码 2		0: Null. Not 0, shows code 非 0 表示有故障
0x1136	Number of battery modules in series connection in one pile 电池组模块串联数		
0x1137	Number of cell in series in one pile 电池组单体串联数		

2021/11/09
徐昊笔记本
16:57:022021/11/09 16:57:02
徐昊笔记本2021/11/
徐昊
16:57:02

0x1138	Charge forbidden mark 禁止充电标志		1: request; 0: Null 1: 禁止充电; 0: 无效
0x1139	Discharge forbidden mark 禁止放电标志		1: request; 0: Null 1: 禁止放电; 0: 无效
0x113A	SOC<=30% flag 状态标志		1: SOC<=30% 0: SOC>=40%
0x113B	SOE	1%	Stage of Energy(kWh) 为可放电能量百分比, 可放电能量值见 0x1121-0x1122
0x113C	Heartbeat Signal 心跳信号值		Scope from 0x0000~0x00FF, each time read the value will increasing 1. 范围为 0x0000~0x00FF, 每次读取该值都会增加 1
0x113D	Module PCB max. temp. 电池模块单板最高温度	0.1 °C	
0x113E	Module PCB min. temp. 电池模块单板最低温度	0.1 °C	
0x113F	Module PCB max. temp. channel 电池模块单板最高温度通道		
0x1140	Module PCB min. temp. 电池模块单板最低温度通道		
0x1141	系统运行状态 System operation status		Only valid with special firmware of MBMS. Linked with 0x1094. 0x11:Standby(self-inspection) is finished but relay didn't close, request to command the system at 0x1094 to close relay, the status will then switch to 'Run' 0x22:Run(close relay) *
0x1142~0x1147	Reserve 保留		
0x1148	Insulation resistance 绝缘电阻值	KΩ	
0x1149	Insulation resistance error level 绝缘电阻故障等级		0: Null; 1: level 1; 2: level 2
0x114A	端子最高温度 Terminal Max. Temperature	0.1 °C	模块端子温度 BMS & Module power terminal temp.
0x114B	端子最低温度 Terminal Min. Temperature	0.1 °C	模块端子温度 BMS & Module power terminal temp.

2021/11/09
徐昊笔记本
16:57:02

2021/11/09 16:57:02
徐昊笔记本

2021/11/
徐昊
16:57:02

0x114C	端子最高温度通道 Terminal Max. Temperature channel		If it's module, then channel is module No.; If it's BMS, then channel is module total amount; i.e. if system total module amount is 34, then 0 – 33 is module, 34 is BMS. 如果为模块，则通道为模块号，如果是主控，则通道为模块数，例如系统电池模块数 34，则 0~33 为模块号，34 为主控
0x114D	端子最低温度通道 Terminal Min. Temperature channel		If it's module, then channel is module No.; If it's BMS, then channel is module total amount; i.e. if system total module amount is 34, then 0 – 33 is module, 34 is BMS. 如果为模块，则通道为模块号， 如果是主控，则通道为模块数，例如系统电池模块数 34，则 0~33 为模块号，34 为主控
0x114E	Alarm status 2 告警状态 2		See Appendix I-4 见附表，告警 1 信息在 0x1102 地址
0x114F~0x115F	Reserve 保留		
0x1160~0x11DF	Reserve 保留		
0x11E0	正端对 N 端电池组总压 Positive to Neutral Voltage	0.1V	Only valid for neutral inverter/UPS application
0x11E1~0x11E2	正端对 N 端电池组电流值 Positive to Neutral Current	0.01A	Only valid for neutral inverter/UPS application If it is negative, uses complement to show it, totally 4 bytes. 为负数时，用补码表示，共 4 个字节
0x11E3	正端对 N 端的电池组 SOC Positive Voltage System SOC	1%	Only valid for neutral inverter/UPS application
0x11E4	正端最大充电电压值 Positive Voltage System Max. charge voltage	0.1V	Only valid for neutral inverter/UPS application
0x11E5-0x11E6	正端最大充电电流值 Positive Voltage System Max. charge current	0.01A	Only valid for neutral inverter/UPS application
0x11E7	正端最小放电电压值 Positive Voltage System	0.1V	Only valid for neutral inverter/UPS application

	Min. discharge voltage		
0x11E8- 0x11E9	正端最大放电电流值 Positive Voltage System Max. discharge current	0.01A	Only valid for neutral inverter/UPS application If it is negative, uses complement to show it. 为负数时，用补码表示
0x11EA~ 0x11EF	Reserve 保留		
0x11F0	N 端对负端电池组总压 Negative to Neutral Voltage	0.1V	Only valid for neutral inverter/UPS application
0x11F1~ 0x11F2	N 端对负端电池组电流值 Negative to Neutral Current	0.01A	Only valid for neutral inverter/UPS application If it is negative, uses complement to show it, totally 4 bytes. 为负数时，用补码表示，共 4 个字节
0x11F3	N 端对负端的电池组 SOC Negative Voltage System SOC	2021/11/09 16:57:03 徐昊笔记本	Only valid for neutral inverter/UPS application
0x11F4	负端最大充电电压值 Negative Voltage System Max. Charge Voltage	0.1V	Only valid for neutral inverter/UPS application
0x11F5- 0x11F6	负端最大充电电流值 Negative Voltage System Max. Charge Current	0.01A	Only valid for neutral inverter/UPS application
0x11F7	负端最小放电电压值 Negative Voltage System Min. Discharge Voltage	0.1V	Only valid for neutral inverter/UPS application
0x11F8- 0x11F9	负端最大放电电流值 Negative Voltage System Max. Discharge Current	0.01A	Only valid for neutral inverter/UPS application If it is negative, uses complement to show it. 为负数时，用补码表示
0x11FA~ 0x11FF	Reserve 保留	2021/11/09 16:57:03 徐昊笔记本	

注： 0x11E0~0x11FF address is **only** for UPS with neutral connection application. In other application the value will always be 0.

0x11E0~0x11FF 地址数据只适用于 UPS 带中性线的应用场景，其它应用场景时该区域数据填充 0。

3.5 Remote Adjust Information (battery alarm/protection information): 遥调信息（电池告警保护参数）：

Register 寄存器	Content 内容	Detail 说明	Unit/Accur acy 单位/精度	Remark 备注
0x1200	BOV	Battery Cell Over Voltage Protection 单体过压保护	0.001V	
0x1201	BOVR	Battery Cell Over Voltage Protection Release 单体过压保护恢复	0.001V	
0x1202	BHV	Battery Cell High Voltage Alarm 单体高压告警	0.001V	
0x1203	BHVR	Battery Cell High Voltage Alarm Release 单体高压告警恢复	0.001V	
0x1204	BLV	Battery Cell Low Voltage Alarm 单体低压告警	0.001V	
0x1205	BLVR	Battery Cell Low Voltage Alarm Release 单体低压告警恢复	0.001V	
0x1206	BUV	Battery Cell Under Voltage Protection 单体欠压保护	0.001V	
0x1207	BUVR	Battery Cell Under Voltage Protection Release 单体欠压保护恢复	0.001V	
0x1208	BCOT	Battery Cell Charge Over Temperature Protection 电池充电过温保护	0.1 °C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时，用补码表示
0x1209	BCOTR	Battery Cell Charge Over Temperature Protection Release 电池充电过温保护恢复	0.1 °C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时，用补码表示
0x120A	BCHT	Battery Cell Charge High Temperature Alarm 电池充电高温告警	0.1 °C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时，用补码表示
0x120B	BCHTR	Battery Cell Charge High Temperature Alarm Release 电池充电高温告警恢复	0.1 °C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时，用补码表示
0x120C	BCLT	Battery Cell Charge Low Temperature Alarm 电池充电低温告警	0.1 °C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时，用补码表示
0x120D	BCLTR	Battery Cell Charge Low Temperature Alarm Release 电池充电低温告警恢复	0.1 °C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时，用补码表示
0x120E	BCUT	Battery Cell Charge Under Temperature Protection	0.1 °C	If it is negative, uses complement to show it.

		电池充电欠温保护		为负数时, 用补码表示
0x120F	BCUTR	Battery Cell Charge Under Temperature Protection Release 电池充电欠温保护恢复	0.1 °C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示
0x1210	BDOT	Battery Cell Discharge Over Temperature Protection 电池放电过温保护	0.1 °C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示
0x1211	BDOTR	Battery Cell Discharge Over Temperature Protection Release 电池放电过温保护恢复	0.1 °C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示
0x1212	BDHT	Battery Cell Discharge High Temperature Alarm 电池放电高温告警	0.1 °C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示
0x1213	BDHTR	Battery Cell Discharge High Temperature Alarm Release 电池放电高温告警恢复	0.1 °C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示
0x1214	BDLT	Battery Cell Discharge Low Temperature Alarm 电池放电低温告警	0.1 °C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示
0x1215	BDLTR	Battery Cell Discharge Low Temperature Alarm Release 电池放电低温告警恢复	0.1 °C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示
0x1216	BDUT	Battery Cell Discharge Under Temperature Protection 电池放电欠温保护	0.1 °C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示
0x1217	BDUTR	Battery Cell Discharge Under Temperature Protection Release 电池放电欠温保护恢复	0.1 °C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示
0x1218	POV	Pile Over Voltage Protection 电池组过压保护	0.1V	
0x1219	POVR	Pile Over Voltage Protection Release 电池组过压保护恢复	0.1V	
0x121A	PHV	Pile Over Voltage Alarm 电池组高压告警	0.1V	
0x121B	PHVR	Pile Over Voltage Alarm Release 电池组高压告警恢复	0.1V	
0x121C	PLV	Pile Low Voltage Alarm 电池组低压告警	0.1V	
0x121D	PLVR	Pile Low Voltage Alarm Release 电池组低压告警恢复	0.1V	
0x121E	PUV	Pile Under Voltage Protection 电池组欠压保护	0.1V	
0x121F	PUVR	Pile Under Voltage Protection Release 电池组欠压保护恢复	0.1V	
0x1220	COCA	Pile Charge Over Current Alarm	0.1A	

		电池组充电过流告警		
0x1221	COCAR	Pile Charge Over Current Alarm Release 电池组充电过流告警恢复	0.1A	
0x1222	COC	Pile Charge Over Current Protection 电池组充电过流保护	0.1A	
0x1223	COC2	Pile Charge Over Current 2 nd Class Value 电池组充电二级过流值	0.1A	
0x1224	DOCA	Pile Discharge Over Current Alarm 电池组放电过流告警	0.1A	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示
0x1225	DOCAR	Pile Discharge Over Current Alarm Release 电池组放电过流告警恢复	0.1A	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示
0x1226	DOC	Pile Discharge Over Current Protection 电池组放电过流保护	0.1A	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示
0x1227	DOC2	Pile Discharge Over Current 2 nd Class Value 电池组放电二级过流值	0.1A	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示
0x1228	OCD	Pile Discharge Over Current Delay-time 电池组过流延时时间	0.1s	
0x1229	OCR	Pile Discharge Over Current Release-time 电池组过流恢复时间	0.1s	
0x122A	OC2D	Pile Discharge Over Current 2 nd Class Delay-time 电池组二级过流延时时间	0.1s	
0x122B	OC2R	Pile Discharge Over Current 2 nd Class Release-time 电池组二级过流恢复时间	0.1s	
0x122C	SC	Pile Short-circuit Current Value 电池组短路电流值	0.1A	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示
0x122D	SCD	Pile Short Circuit Delay-time 电池组短路延时时间		
0x122E	SCR	Pile Short Circuit Release-time 电池组短路恢复时间	0.1s	
0x122F	EHT	BMS module High Temperature Alarm Value 主控温度高告警值		

0x1230	EHTR	BMS module High Temperature Alarm Release Value 环境温度高告警恢复值	0.1 °C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示
0x1231	MHT	Module High Temperature Alarm Value 模块温度高告警值	0.1 °C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示
0x1232	MHTR	Module High Temperature Alarm Release Value 模块温度高告警恢复值	0.1 °C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示
0x1233	MOT	Module Over Temperature Protection Value 模块温度高保护值	0.1 °C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示
0x1234	MOTR	Module Over Temperature Protection Release Value 模块温度高保护恢复值	0.1 °C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示
0x1235	MOV	Module over voltage protect value 电池模块过压保护值	0.01V	
0x1236	MOVR	Module over voltage protect release value 电池模块过压保护恢复值	0.01V	
0x1237	MHV	Module high voltage protect release value 电池模块高压告警值	0.01V	
0x1238	MHVR	Module high voltage protect release value 电池模块高压告警恢复值	0.01V	
0x1239	MLV	Module low voltage protect release value 电池模块低压告警值	0.01V	
0x123A	MLVR	Module low voltage protect release value 电池模块低压告警恢复值	0.01V	
0x123B	MUV	Module under voltage protect release value 电池模块欠压保护值	0.01V	
0x123C	MUVR	Module under voltage protect release value 电池模块欠压保护恢复值	0.01V	
0x123D~0x12FF	保留			

3.6 Single Battery Pile Information/单个电池组信息:

Address = battery system base address in the address table + the offset address in table blow

e.g.: total voltage of pile 1

the address is: 0x1400+0x0003:

地址由前边的地址表中电池组基址+下表的偏移地址, 例如电池组 1 的总电压信息为
0x1400+0x0003:

Offset Address 偏移地址	Content 内容	Unit 单位	Remark 备注
0x000	Basic Status 基本状态	16 ^b	Appendix I
0x001	Protect Information 保护信息	16 ^b	Appendix I
0x002	Alarm information1 告警信息 1	16 ^b	Appendix I
0x003	Total Voltage 总电压	0.1V	
0x004-0x005	Current 电流	0.01A	If it is negative, uses complement to show it. 4 bytes. 为负数时, 用补码表示, 共 4 个字节
0x006	Temperature 温度	0.1 °C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示
0x007	SOC	1%	
0x008	Cycle time 循环次数		
0x0009	Max charge voltage of pile 电池组最大充电电压值	0.1V	
0x000A-0x000B	Max charge current 电池组最大充电电流值	0.01A	
0x000C	Min discharge voltage of pile 电池组最小放电电压值	0.1V	
0x000D-0x000E	Max discharge current 电池组最大放电电流值	0.01A	If it is negative, uses complement to show it. 为负数, 用补码表示
0x000F	Switching value 开关量指示		Appendix II
0x0010	Max cell voltage 单体电池最高电压	0.001V	
0x0011	Min cell voltage 单体电池最低电压	0.001V	
0x0012	Serial number of max cell voltage 单体电池最高电压通道		
0x0013	Serial number of min cell voltage 单体电池最低电压通道		

2021/11/09
徐曼笔记本

2021/11/09 16:57:04
徐曼笔记本

2021/11/
徐曼笔记本

0x0014	Max cell temperature 单体电池最高温度	0.1 °C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示
0x0015	Min cell temperature 单体电池最低温度	0.1 °C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示
0x0016	Serial number of max cell temp. 单体电池最高温度通道		
0x0017	Serial number on min cell temp. 单体电池最低温度通道		
0x0018	Max module voltage 模块电池最高电压	0.01V	
0x0019	Min module voltage 模块电池最低电压	0.01V	
0x001A	Serial number of max module voltage 模块电池最高电压通道		
0x001B	Serial number of min module voltage 模块电池最低电压通道		
0x001C	Max module temperature 模块电池最高温度	0.1 °C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示
0x001D	Min module temperature 模块电池最低温度	0.1 °C	If it is negative, uses complement to show it. 为负数时, 用补码表示
0x001E	Serial number of max module temp. 模块电池最高温度通道		
0x001F	Serial number of min module temp. 模块电池最低温度通道		
0x0020	SOH	1%	可放电容量百分比
0x0021~ 0x0022	Remain capacity 剩余容量	Wh	
0x0023~ 0x0024	Charge capacity of pile 蓄电池充电量	Wh	Renew every 5min, clear every day 5分钟更新一次, 日清
0x0025~ 0x0026	Discharge capacity of pile 蓄电池放电量	Wh	Renew every 5min, clear every day 5分钟更新一次, 日清
0x0027~ 0x0028	Daily accumulate charge capacity 当日累积充电量	Wh	
0x0029~ 0x002A	Daily accumulate discharge capacity 当日累积放电量	Wh	
0x002B~ 0x002C	History accumulate charge capacity 历史累积充电量	KWh	
0x002D~ 0x002E	History accumulate discharge capacity 历史累积放电量	KWh	
0x002F	Force charge request mark 强充标志位		1: request; 0: Null 1: 请求强充; 0: 无效
0x0030	Balance charge request mark 均充标志位		1: request; 0: Null 1: 请求均充; 0: 无效
0x0031	Reserve 保留		
0x0032~	Error code 1		0: Null; other: code number

0x0033	故障代码 1 Error code 2		0 表示无故障, 非 0 表示有故障 详细见 Appendix IV 0: Null; other: code number
0x0034~ 0x0035	故障代码 2		0 表示无故障, 非 0 表示有故障
0x0036	Module number in series 电池组模块串联数		
0x0037	Cell number in series 电池组单体串联数		
0x0038	Charge forbidden mark 禁止充电标志		1: request; 0: Null 1: 禁止充电; 0: 无效
0x0039	Discharge forbidden mark 禁止放电标志		1: request; 0: Null 1: 禁止放电; 0: 无效
0x003A	电池组的电压规格 Module Nominal Voltage	0.1V	(3.2*cell amount in serial)
0x003B	电池组的容量规格 Module Nominal Capacity	1AH	50 表示为 50AH
0x003C	Reserve 保留		预留
0x003D	Reserve 保留		预留
0x003E	Reserve 保留		预留
0x003F	Reserve 保留		预留
0x0040	端子最高温度 Terminal Max. Temperature	0.1°C	Incl. BMS and module terminals 包含主控及模块端子温度
0x0041	端子最低温度 Terminal Min. Temperature	0.1°C	Incl. BMS and module terminals 包含主控及模块端子温度
0x0042	端子最高温度通道 Terminal Max. Temperature channel		If it's module ,then channel is module No.; If it's BMS, then channel is module total amount.; i.e. if system total module amount is 34, then 0 – 33 is module, 34 is BMS. 如果为模块, 则通道为模块号, 如果是主控, 则通道为模块数, 例如系统电池模块数 34, 则 0~33 为模块号, 34 为主控
0x0043	端子最低温度通道 Terminal Min. Temperature channel		As above
0x0044	Module PCB max. temp. 电池模模块单板 最高温度	0.1°C	
0x0045	Module PCB min. temp. 电池模模块单板 最低温度	0.1°C	
0x0046	Module PCB max.temp. channel 电池模 块单板最高温度通道		

0x0047	Module PCB min. temp.电池模块单板最低温度通道		
0x0048	SOE	1%	State of Energy (% , kWh) 电池可放电能量百分比
0x0049	Alarm status 2 告警信息 2		See Appendix I-4
0x004A~ 0x004F	Reserve 保留		
0x0050~ 0x005F	SN code 电池组条形码		Totally 16 addresses, support max 32 ASCII code; if less than 32, use 0x00 共 16 个地址，支持最长 32 位 ASCII 码，若小于 32 位，则 0x00 填充
0x0060~ 0x00AA	Voltage of module number 00~74 模块 00~74 电压值	0.01V	Max 75 modules in series 最多 75 个电池模块
0x00AB~ 0x00AF	Reserve 保留		
0x00B0~ 0x00FA	Temperature of module number 00~74 模块 00~74 温度值	0.1°C	Max 75 modules in series 最多 75 个电池模块， 为模块电芯的平均温度
0x00FB~ 0x00FF	Reserve 保留		
0x0100~ 0x02C1	Voltage of cell number 000~449 单芯 000~449 电压值	0.001V	Max 450 cells in series 最多 450 个单芯电压
0x02C2~ 0x030C	模块状态信息 000~074		Max 75 modules, see Appendix IV
0x030D~ 0x03FF	Reserve 保留		
0x0400~ 0x0561	Temperature of cell number 000~449 单芯 000~449 温度值	0.1°C	Max 450 cells in series 最多 450 个单芯温度
0x05C2~ 0x0657	端子温度值 000~149	0.1°C	Max 75*2 个温度值
0x0658~ 0x06FF	Reserve 保留		

4. Send Firmware / 传输固件:

Register 寄存器	Content 内容	Remark 备注
0x0F80	固件大小 (Firmware Size)	整个 Firmware 的字节数(the size of Firmware)
0x0F81		
0x0F82	File CRC16	整个 Firmware 文件计算的 CRC16 值
0x0F83	0x00AA	启动升级命令 (Start upgrade)
0x0F84		升级状态

2021/11/09
徐昊笔记本

2021/11/09 16:57:04
徐昊笔记本

2021/11/
徐昊

0x0F85	Data package series number 包序号	Firmware send in split package, starting from No. 1 each time send 1 package. 固件分包发送，此为包的序号，从序号 1 始
0x0F86~0xFC5	128bytes data	Firmware send in split package, each package contains 128 bytes, 分包，每包 128 字节
0x0FC6	Data package CRC16	分包校验 CRC16 值
0x0FC7~0xFFFF	Reserve	

Firmware transmission procedure 固件传输流程:

1. First send firmware size, (suggest to use 10H to write multiple register integrated, not support 06H).
先发送固件大小,

Request/请求

Server Address/目的地址	1 Byte	
Function Code/功能码	1 Byte	0x10
Starting Address/寄存器起始地址	2 Bytes	0x0F80
Quantity of Registers/寄存器数量	2 Bytes	0x0002
Byte Count/	1 Byte	0x04
Registers Value/数据	4 Bytes	VALUE
CRC16/校验	2 Bytes	

★ VALUE

Firmware Size /固件大小	4 Bytes	
---------------------	---------	--

Response/回复

Server Address/源地址	1 Byte	
Function Code/功能码	1 Byte	0x10
Starting Address/寄存器起始地址	2 Bytes	0x0F80
Quantity of Registers/寄存器数量	2 Bytes	0x0002
CRC16/校验	2 Bytes	

Error/错误

Server Address/源地址	1 Byte	
Error Code/错误码	1 Byte	0x90
Exception Code/异常码	1 Byte	CODE
CRC16/校验	2 Bytes	
★ CODE		
Firmware Size Error/固件大小异常	1 Byte	0x03

2.Firmware send in split package, each package contains 128 bytes, starting from No. 1 each time send 1 package.

固件分包发送，每包 128 字节，从序号 1 始，每次发送 1 包数据

Request/请求

Server Address/目的地址	1 Byte	
Function Code/功能码	1 Byte	0x10
Starting Address/寄存器起始地址	2 Bytes	0x0F85
Quantity of Registers/寄存器数量	2 Bytes	0x0042
Byte Count/	1 Byte	0x84
Registers Value/数据	132 Bytes	VALUE
CRC16/校验	2 Bytes	

★VALUE

Block Number/分包序号	2 Bytes	Starting from NO.1
Block Data/分包数据	128 Bytes	
Block CRC/分包校验值	2 Bytes	The calculation range includes BLOCK-NUM and BLOCK-DATA. CRC16 polynomial: X16+X15+X2+1.

Response/回复

Server Address/源地址	1 Byte	
Function Code/功能码	1 Byte	0x10
Starting Address/寄存器起始地址	2 Bytes	0x0F85
Quantity of Registers/寄存器数量	2 Bytes	0x0042
CRC16/校验	2 Bytes	

Error/错误

Server Address/源地址	1 Byte	
Error Code/错误码	1 Byte	0x90
Exception Code/异常码	1 Byte	CODE
CRC16/校验	2 Bytes	
★CODE		
Block Number Error/ 分包序号错误	1 Byte	0x03
Block Size Error/分包大小错误	1 Byte	0x03
Block CRC Error/分包校验错误	1 Byte	0x03
Block Data Write Fail/分包数据写入失败	1 Byte	0x04

3.After firmware data send completed, send firmware CRC command.

发送完固件后，发送整个固件计算的 CRC16 值对固件完整性进行校验。

Request/请求

Server Address/目的地址	1 Byte	
Function Code/功能码	1 Byte	0x10
Starting Address/寄存器起始地址	2 Bytes	0x0F82

2021/11/09
余昊笔记本2021/11/09 16:57:04
余昊笔记本2021/11/
余昊

Quantity of Registers/寄存器数量	2 Bytes	0x0001
Byte Count/	1 Byte	0x02
Registers Value/数据	2 Bytes	VALUE
CRC16/校验	2 Bytes	

★ VALUE

Firmware CRC /固件校验值	2 Bytes	
---------------------	---------	--

Response/回复

Server Address/源地址	1 Byte	
Function Code/功能码	1 Byte	0x10
Starting Address/寄存器起始地址	2 Bytes	0x0F82
Quantity of Registers/寄存器数量	2 Bytes	0x0001
CRC16/校验	2 Bytes	

Error/错误

Server Address/源地址	1 Byte	
Error Code/错误码	1 Byte	0x90
Exception Code/异常码	1 Byte	CODE
CRC16/校验	2 Bytes	

★ CODE

Firmware CRC Error/固件校验异常	1 Byte	0x03
Firmware Size Error/固件大小异常	1 Byte	0x03
Firmware Size Write Fail 固件大小写入失败	1 Byte	0x04

4. After firmware CRC send completed, send start upgrade command.

固件校验完成后，发送升级命令。

Request/请求

Server Address/目的地址	1 Byte	
Function Code/功能码	1 Byte	0x10
Starting Address/寄存器起始地址	2 Bytes	0x0F83
Quantity of Registers/寄存器数量	2 Bytes	0x0001
Byte Count/	1 Byte	0x02
Registers Value/数据	2 Bytes	VALUE
CRC16/校验	2 Bytes	

★ VALUE

Firmware CRC /固件校验值	2 Bytes	0x00AA
---------------------	---------	--------

Response/回复

Server Address/源地址	1 Byte	
Function Code/功能码	1 Byte	0x10
Starting Address/寄存器起始地址	2 Bytes	0x0F83
Quantity of Registers/寄存器数量	2 Bytes	0x0001

CRC16/校验	2 Bytes	
----------	---------	--

Error/错误

Server Address/源地址	1 Byte	
Error Code/错误码	1 Byte	0x90
Exception Code/异常码	1 Byte	CODE
CRC16/校验	2 Bytes	

★CODE

Wrong Module name/固件与机型不匹配	1 Byte	0x04
----------------------------	--------	------

5. After start upgrade send completed, get upgrade status of poll.

升级命令发送后，间断获取升级状态。

Request/请求

Server Address/目的地址	1 Byte	
Function Code/功能码	1 Byte	0x03
Starting Address/寄存器起始地址	2 Bytes	0x0F84
Quantity of Registers/寄存器数量	2 Bytes	0x0001
CRC16/校验	2 Bytes	

Response/回复

Server Address/源地址	1 Byte	
Function Code/功能码	1 Byte	0x03
Byte Count/	1 Bytes	0x02
Register Value	2 Bytes	DATA
CRC16/校验	2Bytes	

★DATA

Master to slave/主机向从机转发	2 Bytes	0x000C
Master upgrading/主机升级中	2 Bytes	0x000D
Master to slave fail/主机向从机转发失败	2 Bytes	0x000E
Slave upgrade fail/从机升级失败	2 Bytes	0x000F

Appendix I :

Appendix I-1 基本状态 Basic Status

Offset Address 偏移地址	BIT 位	Content 内容	Remark 备注
0x0000	Bit15	Keep	

2021/11/09
余昊笔记本
16:57:05

	保留	
Bit14	Fan warn 风扇异常告警	0-正常, 1-有异常
Bit13	Pile System sleep status 电池组休眠状态	0:-null; 1-sleep; 0-否, 1-休眠
Bit12	Pile System discharge status 电池组放电状态	0-null;1-discharge 0-否, 1-放电
Bit11	Pile System charge status 电池组充电状态	0-null;1-charge 0-否, 1-充电
Bit10	Pile System idle status 电池组搁置状态	0-null;1-idle 0-否, 1-搁置
Bit9	Temperature Alarm (details see 1002) 温度告警 (具体见 1002)	0: normal; 1-alarm; 0-正常; 1-告警
Bit8	Current Alarm (details see 1002) 电流告警 (具体见 1002)	0: normal; 1-alarm; 0-正常; 1-告警
Bit7	Voltage Alarm (details see 1002) 电压告警 (具体见 1002)	0: normal; 1-alarm; 0-正常; 1-告警
Bit6	Temperature Protection (details see 1001) 温度保护 (具体见 1001)	0: normal; 1-protect; 0-正常; 1-保护
Bit5	Voltage Protection (details see 1001) 电压保护 (具体见 1001)	0: normal; 1-protect; 0-正常; 1-保护
Bit4	Current Protection (details see 1001) 电流保护 (具体见 1001)	0: normal; 1-protect; 0-正常; 1-保护
Bit3	System Error Protection 系统故障 保护	0: normal; 1-protect; 0-正常; 1-保护
Bit2	Basic Status 基本状态	00: Sleep; 01: Charge; 02: Discharge; 03: Idle; 04~07: Reserved.
Bit1		00: 休眠 01: 充电 02: 放电 03: 搁置
Bit0		

			04~07: 保留
--	--	--	-----------

Appendix I-2 保护状态 Protection Status

0x0001	Bit15	单体二级欠压保护	0-正常; 1-保护
	Bit14	Module Over Voltage Protection 模块高压保护	0: normal; 1-protect; 0-正常; 1-保护
	Bit13	Module Under Voltage Protection 模块低压保护	0: normal; 1-protect; 0-正常; 1-保护
	Bit12	Module Temperature Protection 模块单板温度高保护	0: normal; 1-protect; 0-正常; 1-保护
	Bit11	Reserved 保留	Reserved 保留
	Bit10	Short Circuit Protection 短路保护	0: normal; 1-protect; 0-正常; 1-保护
	Bit9	Discharge Over Current Protection 放电过流保护	0: normal; 1-protect; 0-正常; 1-保护
	Bit8	Charge Over Current Protection 充电过流保护	0: normal; 1-protect; 0-正常; 1-保护
	Bit7	Discharge Over Temperature Protection 放电高温保护	0: normal; 1-protect; 0-正常; 1-保护
	Bit6	Discharge Under Temperature Protection 放电低温保护	0: normal; 1-protect; 0-正常; 1-保护
	Bit5	Charge Over Temperature Protection 充电高温保护	0: normal; 1-protect; 0-正常; 1-保护
	Bit4	Charge Under Temperature Protection 充电低温保护	0: normal; 1-protect; 0-正常; 1-保护

	Bit3	Pile Over Voltage Protection 总压高压保护	0: normal; 1-protect; 0-正常; 1-保护
	Bit2	Pile Under Voltage Protection 总压低压保护	0: normal; 1-protect; 0-正常; 1-保护
	Bit1	Battery Cell Over Voltage Protection 单体高压保护	0: normal; 1-protect; 0-正常; 1-保护
	Bit0	Battery Cell Under Voltage Protection 单体低压保护	0: normal; 1-protect; 0-正常; 1-保护

Appendix I-3 告警状态 1 Alarm Status 1

0x0002	Bit15	端子温度异常告警	0-正常, 1-告警
	Bit14	Module High Voltage Alarm 模块高压告警	0: normal; 1-alarm; 0-正常; 1-告警
	Bit13	Module Low Voltage Alarm 模块低压告警	0: normal; 1-alarm; 0-正常; 1-告警
	Bit12	Module High Temperature Alarm 模块单板温度高告警	0: normal; 1-alarm; 0-正常; 1-告警
	Bit11	Main controller (BMS) High Temperature Alarm 主控温度高告警	0: normal; 1-alarm; 0-正常; 1-告警
	Bit10	漏电流异常告警	0: normal; 1-alarm; 0-正常; 1-告警
	Bit9	Discharge Over Current Alarm 放电过流告警	0: normal; 1-alarm; 0-正常; 1-告警
	Bit8	Charge Over Current Alarm 充电过流告警	0: normal; 1-alarm; 0-正常; 1-告警
	Bit7	Discharge High Temperature Alarm 放电高温告警	0: normal; 1-alarm; 0-正常; 1-告警
	Bit6	Discharge Low Temperature Alarm 放电低温告警	0: normal; 1-alarm; 0-正常; 1-告警

2021/11/09 余昊笔记本 16:57:05	Bit5	Charge High Temperature Alarm 充电高温告警	0: normal; 1-alarm; 0-正常; 1-告警
	Bit4	Charge Low Temperature Alarm 充电低温告警	0: normal; 1-alarm; 0-正常; 1-告警
	Bit3	Pile High Voltage Alarm 总压高压告警	0: normal; 1-alarm; 0-正常; 1-告警
	Bit2	Pile Low Voltage Alarm 总压低压告警	0: normal; 1-alarm; 0-正常; 1-告警
	Bit1	Battery Cell High Voltage Alarm 单体高压告警	0: normal; 1-alarm; 0-正常; 1-告警
	Bit0	Battery Cell Low Voltage Alarm 单体低压告警	0: normal; 1-alarm; 0-正常; 1-告警

Appendix I-4 告警状态 2 Alarm Status2

2021/11/09 余昊笔记本 16:57:05	Bit4~15	Reserved 保留	
	Bit3	BMS disconnect alarm 二级主控脱柜告警	System can continuous working in derating mode
	Bit2	BMS communication lost alarm 二级主控通讯掉线告警	System can continuous working in derating mode
	Bit1	Cell temp. imbalance alarm 电芯温度一致性差告警	0: normal; 1-alarm; 0-正常; 1-告警
	Bit0	Cell voltage. Imbalance alarm 电芯电压一致性差告警	0: normal; 1-alarm; 0-正常; 1-告警

Appendix II :

Switch Value Details 开关量详细信息

BIT 位	Content 内容	Remark 备注
Bit15		
Bit14		
Bit13		
Bit12		
Bit11		
Bit10		

Bit9		
Bit8		
Bit7		
Bit6	Fan 风扇	0-OFF; 1-ON (if doesn't has-0)
Bit5	Current Limiting Module 限流模块	0-OFF; 1-ON (if doesn't has-0)
Bit4	Heating Film 加热膜	0-OFF; 1-ON (if doesn't has-0)
Bit3	Buzzer 蜂鸣器	0-OFF; 1-ON
Bit2	Pre-charge Circuit 预充电回路	0-OFF; 1-ON (if doesn't has-0)
Bit1	Charge Circuit 充电回路	0-OFF; 1-ON
Bit0	Discharge Circuit 放电回路	0-OFF; 1-ON

Appendix III

Content of file/文件内容,

Reading method: follow **function code 14H**

需要按照功能码 14H 的使用方式来读取

Address list of file 1 ~ file 32 (this list shows the address of the Serial Number of battery module in one pile)

文件 1~32 的地址表 (电池组模块的序列号地址表)

文件 1 为电池组 1 的电池模块 SN, 文件 2~32 依次为电池组 2~32 的电池模块 SN, 每个电池组最多 75 个电池模块, 每个模块序列号最长为 32 位 ASCII 码

0x0000	1 st and 2 nd of SN of module 0 电池模块 0 的 SN 的第 1, 2 位
0x0001	3 rd and 4 th of SN of module 0 电池模块 0 的 SN 的第 3, 4 位
0x0002	5 th and 6 th of SN of module 0 电池模块 0 的 SN 的第 5, 6 位
0x0003	7 th and 8 th of SN of module 0 电池模块 0 的 SN 的第 7, 8 位
0x0004	9 th and 10 th of SN of module 0 电池模块 0 的 SN 的第 9, 10 位
0x0005	11 st and 12 nd of SN of module 0 电池模块 0 的 SN 的第 11, 12 位
0x0006	13 rd and 14 th of SN of module 0 电池模块 0 的 SN 的第 13, 14 位
0x0007	15 th and 16 th of SN of module 0

2021/11/09
徐昊笔记本
16:57:06

2021/11/09 16:57:06
徐昊笔记本
16:57:06

2021/11/
徐昊
16:57:06

	电池模块 0 的 SN 的第 15, 16 位
0x0008	17 th and 18 th of SN of module 0 电池模块 0 的 SN 的第 17, 18 位 (if not has use 0x00;若 SN 无此位则为 0x00)
0x0009	19 th and 20 th of SN of module 0 电池模块 0 的 SN 的第 19, 20 位 (if not has use 0x00;若 SN 无此位则为 0x00)
0x000A	21 st and 22 nd of SN of module 0 电池模块 0 的 SN 的第 21, 22 位 (if not has use 0x00;若 SN 无此位则为 0x00)
0x000B	23 rd and 24 th of SN of module 0 电池模块 0 的 SN 的第 23, 24 位 (if not has use 0x00;若 SN 无此位则为 0x00)
0x000C	25 th and 26 th of SN of module 0 电池模块 0 的 SN 的第 25, 26 位 (if not has use 0x00;若 SN 无此位则为 0x00)
0x000D	27 th and 28 th of SN of module 0 电池模块 0 的 SN 的第 27, 28 位 (if not has use 0x00;若 SN 无此位则为 0x00)
0x000E	29 th and 30 th of SN of module 0 电池模块 0 的 SN 的第 29, 30 位 (if not has use 0x00;若 SN 无此位则为 0x00)
0x000F	21 st and 22 nd of SN of module 0 电池模块 0 的 SN 的第 31, 32 位 (if not has use 0x00;若 SN 无此位则为 0x00)
0x0010~0x001F	SN of module 1 电池模块 1 的 SN, 最长支持 32 位
...	...
0x04A0~0x04AF	SN of module 74 电池模块 74 的 SN, 最长支持 32 位
0x04B0~0x270F	Reserve 保留

File 33~36 : reserve not using for now

文件 33~36 记录历史事件数据 (保留, 暂未使用)

Appendix IV :

Error Code1 错误代码 1 内容

BIT 位	Content 内容	Remark 备注
Bit23~Bit31	Reserved 保留	

2021/11/09
徐曼笔记本

2021/11/09 16:57:06
徐曼笔记本

2021/11/
徐曼告

Bit22	检流芯片故障 Current IC Error	0-Normal 无故障, 1-Error 有故障
Bit21	漏电流异常故障 Current Leakage Error	0-Normal 无故障, 1-Error 有故障
Bit20	全部二级不在位故障 All BMS Offline error	0-Normal 无故障, 1-Error 有故障
Bit19	保留 Reserve	保留用
Bit18	模块内部总线异常 BMU Internal bus error	0-Normal 无故障, 1-Error 有故障
Bit17	三级与二级通讯故障 MBMS communication with BMS error	0-Normal 无故障, 1-Error 有故障
Bit16	开机自检模块初始化异常 Self-test module Initial error	0-Normal 无故障, 1-Error 有故障
Bit15	开机自检模块容量错误 Self-test module coulomb error	0-Normal 无故障, 1-Error 有故障
Bit14	开机自检模块串数错误 Self-test modu	0-Normal 无故障, 1-Error 有故障
Bit13	紧急停机故障 Emergency stop	0-Normal 无故障, 1-Error 有故障
Bit12	绝缘故障 Insulation fault	0-Normal 无故障, 1-Error 有故障
Bit11	安全功能异常 Safety check failure	0-Normal 无故障, 1-Error 有故障
Bit10	开机自检电压异常 Self-test volt error	0-Normal 无故障, 1-Error 有故障
Bit9	二级主控内部总线异常 BMS Internal bus error	0-Normal 无故障, 1-Error 有故障
Bit8	BMIC 异常 BMIC error	0-Normal 无故障, 1-Error 有故障
Bit7	关机电路故障 Shutdown circuit error	0-Normal 无故障, 1-Error 有故障
Bit6	电池损坏故障 (电池过放等因导致) Battery damage error	0-Normal 无故障, 1-Error 有故障
Bit5	RELAY ERR 继电器故障	0-Normal 无故障, 1-Error 有故障
Bit4	INPUT RV ERR 输入反接故障 input transposition error	0-Normal 无故障, 1-Error 有故障
Bit3	DCOV ERR 输入过压故障 input over voltage error	0-Normal 无故障, 1-Error 有故障
Bit2	INTERNAL COMM ERR 内部通信故障	0-Normal 无故障, 1-Error 有故障
Bit1	TMPR ERR 温度传感器故障 temperature sensor error	0-Normal 无故障, 1-Error 有故障
Bit0	VOLT ERR 电压传感器故障	0-Normal 无故障, 1-Error 有故障

	voltage sensor error	
--	----------------------	--

Appendix V :

Module status 模块状态

One or more cell in this module is over protection trigger value. Or BMS of this module has failure

表示当前模块中，至少有一个电芯满足保护触发条件，或当前模块的 BMU 有故障

BIT 位	Content 内容	Remark 备注
Bit7~Bit15	Reserved 保留	
Bit6	风扇异常/Fan alarm	0-Normal 正常, 1-Warn 有告警
Bit5	端子温度异常 / Power terminal temp. error	0-Normal 正常, 1-Warn 有告警
Bit4	故障/error	0-Normal 正常, 1-Error 有故障
Bit3	模块低温/module under temperature	0-Normal 正常, 1- protect 保护
Bit2	模块过温/module over temperature	0-Normal 正常, 1- protect 保护
Bit1	模块低压/module under voltage	0-Normal 正常, 1- protect 保护
Bit0	模块过压/module over voltage	0-Normal 正常, 1- protect 保护