

1.0 接口说明和串口默认配置信息

串口波特率：9600 校验位：NONE 数据位：8bit 停止位：1bit

1.1 格式

RTU	地址码	功能码	数据起始地址	数据长度	CRC16 校验	RTU
-----	-----	-----	--------	------	----------	-----

2.2 说明(默认地址：0B)

2.2.1 寄存器地址使用 16 进制格式，基地址偏移量为 0x00。

2.2.2 所有 32 位长度的数据使用 2 个 16 位长度的寄存器来表示，以 L 寄存器和 H 寄存器分别表示，例如：
充电输入电流的实际值是 100A，即 100000mA，该变量 L 寄存器（地址 0x0）的值是 0x86a0 和 H 寄存器（地址 0x1）的值是 0x1。

2.3 实例

1) 读寄存器

请求：

描述	字节数	命令
设备地址	BYTE	01H~7FH
功 能 码	BYTE	03H
起始地址	WORD	0000H~FFFFH
读的字数	WORD	0001H~007DH
校 验 码	WORD	以上所有字节的 CRC16

正常应答：

描述	字节数	命令
设备地址	BYTE	01H~F7H
功 能 码	BYTE	03H
读的字数	BYTE	0001H~007DH
数据内容	WORD	读出的数据（先发高位，再发低位）
校 验 码	WORD	以上所有字节的 CRC16

3. 电池 PACK 信息地址表：

序号	功能码	数据地址	名称	单位	变量类型	备注
----	-----	------	----	----	------	----

1	3	0x0400	Current_L	mA	long	
2	3	0x0401	Current_H			
3	3	0x0402	RemainingCapacity_L	mAh	unsigned long	
4	3	0x0403	RemainingCapacity_H			
5	3	0x0404	FullChargeCapacity_L	mAh	unsigned long	
6	3	0x0405	FullChargeCapacity_H			
7	3	0x0406	Charge Current_L	mA		
8	3	0x0407	Charge Current_H			
9	3	0x0408	ChargingVoltage_L	mV		
10	3	0x0409	ChargingVoltage_H			
11	3	0x040A	PACK Voltage_L	mV		
12	3	0x040B	PACK Voltage_H			
13	3	0x040C	BatteryVoltage_L	mV	unsigned short	
14	3	0x040D	BatteryVoltage_H		unsigned short	
15	3	0x040E	Cycle_Count	%	unsigned short	
16	3	0x040F	AverageTimeToEmpty	min	unsigned short	
17	3	0x0410	AverageTimeToFull	min	unsigned short	
18	3	0x0411	SOC	%	unsigned short	
19	3	0x0412	SOH	%		
20	3	0x0413	BatteryStatus	Hex		见附录
21	3	0x0414	BatteryAlarm	Hex		见附录
22	3	0x0415	BatterySafety	Hex		见附录
23	3	0x0800	Voltage Max	mV	unsigned short	
24	3	0x0801	Voltage Min	mV	unsigned short	
25	3	0x0802	Voltage 1	mV	unsigned short	
26	3	0x0803	Voltage 2	mV	unsigned short	
27	3	0x0804	Voltage 3	mV	unsigned short	
28	3	0x0805	Voltage 4	mV	unsigned short	
29	3	0x0806	Voltage 5	mV	unsigned short	
30	3	0x0807	Voltage 6	mV	unsigned short	
31	3	0x0808	Voltage 7	mV	unsigned short	
32	3	0x0809	Voltage 8	mV	unsigned short	
33	3	0x080A	Voltage 9	mV	unsigned short	
34	3	0x080B	Voltage 10	mV	unsigned short	
以此类推						
35	3	0x0C00	Temp MAX	K	unsigned short	
36	3	0x0C01	Temp MIN	K	unsigned short	
37	3	0x0C02	Temp1	K	unsigned short	
38	3	0x0C03	Temp2	K	unsigned short	
39	3	0x0C03	Temp3	K	unsigned short	
以此类推						
40	3	0x1000	AFE Status	HEX	2Byte HEX	

41	3	0x1001	AFE Safety	HEX	2Byte HEX	
42	3	0x1002	CELL BALAN	HEX	2Byte HEX	
以此类推						
43	0x10	0xFC00	充电 mos 开关-0x0020	Hex	unsigned short	扩展功能
44	0x10	0xFC00	放电 mos 开关-0x0021	Hex	unsigned short	扩展功能
45	0x10	0xFC00	BMS 重启-0x0041	Hex	unsigned short	扩展功能
46	0x10	0xFC00	充电 mos 关-0x0030	Hex	unsigned short	扩展功能
47	0x10	0xFC00	充电 mos 开-0x0031	Hex	unsigned short	扩展功能
48	0x10	0xFC00	放电 mos 关-0x0032	Hex	unsigned short	扩展功能
49	0x10	0xFC00	放电 mos 开-0x0033	Hex	unsigned short	扩展功能
46	0x11	0x0000	BMS ID	HEX		12 个字节 12 Byte

****注意 CRC 采用的是 CRC-16/MODBUS x16+x15+x2+1; 温度转换 $^{\circ}\text{C}=(\text{值}-2731)/10$ 单位 0.1 $^{\circ}\text{C}$

4. 举例说明

读取 13 个数据

发送指令: 0B 03 04 00 00 0D 85 95

解析: 0B 设备 地址
03 功能码
04 00 要读取地址起始位
00 0D 要读取地址个数 (16bit 长度)
85 95 CRC16 校验

接收指令 : 0B 03 1A 00 00 00 00 2A F8 00 00 86 A0 00 01 06 05 00 00 A3 37 00 00 FF FF FF FF 00 0B 89 19

解析: 0B 设备 地址
03 功能码
1A 26 个字节
0000 0000 2AF8 0000 86A0 0001 0605 0000 A337 0000 FFFF FFFF 000B 读取到地址的数据
89 19 CRC 校验

读取单个数据 电压(Voltage Max)

发送指令: 0B 03 08 00 00 01 86 C0

解析: 0B 设备 地址
03 功能码
04 00 要读取地址起始位
00 01 要读取地址个数 (16bit 长度)
86 C0 CRC16 校验

接收指令 : 0B 03 02 0C 9D E4 EC

解析: 0B 设备 地址
 03 功能码
 02 2 个字节
 0C 9D 读取到地址的数据 (0x0C9D (十六进制) = 3229 (十进制)mV)
 E4 EC CRC 校验

5. 附录:

BatteryStatus 状态位

ACT	HEAT	CC_Offset	CAL_EN	PACK_CHG	WCS_KEY	LED	COCV
RTA	INIT	SLEEP	FC	FD	IR	CC	CF

- Bit0 CF : 1; //容量自修正学习
- Bit1 CC:1; //循环计数
- Bit2 IR:1; //内阻更新
- Bit3 FD : 1; // 电池放空
- Bit4 FC : 1; // 电池充满
- Bit5 Sleep : 1; // IR= 1 内阻计算成功 0
- Bit6 INIT:1; //AFE 数据读取
- Bit7 RTA:1; //剩余时间
- Bit8 COCV:1; //OCV 容量修正
- Bit9 LED: LED 容量打开指示
- Bit10 WCS_KEY:1; 弱电开关 1:ON 0:OFF
- Bit11 PACK_CHG:1; 保留
- Bit12 CAL_EN:1; //校准使能
- Bit13 CC_Offset:1; //校准 CC 偏移量
- Bit14 HEAT:1; //通讯数据读取中
- Bit15 ACT:1; //程序激活

BatteryAlarm 状态位

ALERT	P_DSG	REVC	REVC	CHG_UT	CHG_OT	OCC	COV
REVC	REVC	DSG_UT	RCA	DSG_OT	SCD	OCD	CUV

- Bit0 CUV : 1; // 单节电池欠压
- Bit1 OCD : 1; // 放电过流
- Bit2 SCD : 1; // 电池短路
- Bit3 DSG_OT : 1; // 放电过温保护
- Bit4 RCA : 1; // 剩余容量保护
- Bit5 DSG_UT : 1; //放电低温保护
- Bit6 REVC:2;保留
- Bit8 COV : 1; // 单节电池过压
- Bit9 OCC : 1; // 充电过流
- Bit10 CHG_OT : 1; //充电过温保护
- Bit11 CHG_UT : 1; // 充电低温保护
- Bit12 REVC:1;保留
- Bit13 REVC:1; 保留
- Bit14 P_DSG:1; 保留
- Bit15 ALERT :1; 保留

附录 2:

BatterySafety 状态位

ALERT	P_DSG	REVC	REVC	CHG_UT	CHG_OT	OCC	COV
-------	-------	------	------	--------	--------	-----	-----

REVC	REVC	DSG_UT	RCA	DSG_OT	SCD	OCD	CUV
------	------	--------	-----	--------	-----	-----	-----

- Bit0 CUV : 1; // 单节电池欠压
 Bit1 OCD : 1; // 放电过流
 Bit2 SCD : 1; // 电池短路
 Bit3 DSG_OT : 1; // 放电过温保护
 Bit4 RCA : 1; // 剩余容量保护
 Bit5 DSG_UT : 1; // 放电低温保护
 Bit6 REVC:2; 保留
 Bit8 COV : 1; // 单节电池过压
 Bit9 OCC : 1; // 充电过流
 Bit10 CHG_OT : 1; // 充电过温保护
 Bit11 CHG_UT : 1; // 充电低温保护
 Bit12 REVC:1; 保留
 Bit13 REVC1:1; 保留
 Bit14 P_DSG:1; 保留
 Bit15 ALERT :1; 保留

AFE 状态

SLEEP	WAKE_FLG	CBEN	AFE_WDT	TWI	CHGING	DSGING	CHGR
LOAD	CFLG	TFLG	VFLG	ALARM	PCHG_FET	DSG_FET	CHG_FET

- Bit0 CHG_FET: 1; // 充电 MOS
 Bit1 DSG_FET: 1; // 放电 MOS
 Bit2 PCHG_FET: 1; // 预充
 Bit3 ALARM: 1; // 中断
 Bit4 VFLG: 1; // 电压中断
 Bit5 TFLG: 1; // 温度中断
 Bit6 CFLG: 1; // 电流中断
 Bit7 LOAD: 1; // 负载检测
 Bit8 CHGR: 1; // 充电器检测
 Bit9 DSGING: 1; // 放电状态
 Bit10 CHGING: 1; // 充电状态
 Bit11 TWI: 1; // 通讯
 Bit12 AFE_WDT: 1; // 看门狗
 Bit13 CBEN: 1; // 均衡开启
 Bit14 WAKE_FLG: 1;
 Bit15 SLEEP: 1; // 休眠模式

AFE 保护

REVC	REVC	REVC	REVC	REVC	REVC	REVC	OTC
UTC	OTD	UTD	ODC1	OCC	UV	SCD	COV

- Bit0 COV: 1; // 过压
 Bit1 SCD: 1; // 短路

Bit2	UV: 1; //欠压
Bit3	OCC: 1; //充电过流
Bit4	ODC1: 1; //放电过流
Bit5	ODC2: 1; //放电过流
Bit6	UTD: 1; //放电低温
Bit7	OTD: 1; //放电高温
Bit8	UTC: 1; //充电低温
Bit9	OTC: 1; //充电高温