

广东易事特电源股份有限公司	文件编号		文件版本	V1.6
	文件密级	秘密	生效日期	2015.10
	制定部门	软件部		

高频并离网单相逆变器 MODbus 通讯协议

序号	版本	修改内容	修改时间	备注
1	Ver 1.0	确定基本的电气量	2015-08-28	
2	Ver 1.1	D 版本, 新增 02 命令 149 寄存器环境过温	2016-03-04	
3	Ver 1.2	新增 02 命令 204 寄存器电池低压关机	2016-03-18	
4	Ver 1.3	C 版本, 03/04 命令修正 BMS 寄存器, 详见红色粗体标识	2016-04-05	
6	Ver 1.4	B 版本, 04 命令修改输入实在功率, 03/06 命令修正工程师寄存器, 详见红色粗体标识	2016-05-04	
7	Ver 1.5	A 版本, 02 命令修改过载级别, 详见红色粗体标识	2016-05-23	
8	Ver 1.6	A 版本, 02 命令“逆变锁相故障”改为“电网异常”并增加“强制充电中”, 04 命令增加“等待充电中”, 详见红色粗体标识	2016-06-03	

目录

一、协议相关说明.....	4
1、协议简介.....	4
2、接口方式.....	4
3、协议格式.....	4
3.1 RTU 模式的帧格式.....	4
4、响应信息分类.....	5
5、功能代码.....	6
二、寄存器列表.....	7
1. 读输入寄存器（功能码 0x04）.....	7
2. 读离散量（功能码 0x02）.....	11
3. 预置寄存器列表（功能码 0x03, 0x06, 0x10）.....	17
三、通信内容.....	20
1、读输入寄存器（功能码 0x04）.....	20
2、读离散量（功能码 0x02）.....	20
3、读取设备参数（功能码 0x03）.....	21
注：寄存器定义与 0x06/0x10 功能码一致。.....	21
3、设置设备参数（功能码 0x06,0x10）.....	22
附录 A CRC 校验.....	23
CRC 循环冗余校验.....	23
附录 B 高低位字节表.....	24
高位字节表.....	24
低位字节表.....	24

一、协议相关说明

1、协议简介

Modbus 协议是应用于控制器上的一种通用语言。通过该协议使控制器经由网络和其他 UPS 设备之间可以进行通信。本通信采用应答方式，由主机发起请求（发送遥测、遥信信息），从机执行请求并且应答。从机需通过地址设置加以区分，从机可设置的地址范围为 1~247。

2、接口方式

RS485 接口： 异步，半双工

波特率： 可设置为 1200bps、2400 bps、4800 bps、9600 bps

数据长度： RTU 模式时为 8 位

奇偶校验位： 可设置为奇校验、偶校验或者无校验

停止位： 1 位

3、协议格式

本协议支持 MODbus 通信 RTU 模式

3.1 RTU 模式的帧格式

控制器以 RTU 模式在 Modbus 总线上进行通讯时，信息中的每个字节按十六进制。RTU 模式中每个字节的格式为：

编码系统 : 8 位二进制；

起始位 : 1 位；

数据位 : 8 位；

奇/偶校验 : 奇校验或者偶校验时为 1 位；无奇偶校验时该位为 1 位停止位；

停止位 : 1 位；

错误校验区：循环冗余校验(CRC)；

RTU 模式的请求帧格式为：

起始	设备地址	功能代码	寄存器 起始地址	寄存器 个数	CRC 低字节	CRC 高字节	结束
至少 3.5 个 字符空闲时间	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	1 byte	1 byte	至少 3.5 个 字符空闲时间

其中 RTU 模式字符传输格式采用 11 位传输，其中数据位为 8 位；位序列为：

起始位	1	2	3	4	5	6	7	8	停止位	停止位
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	-----

RTU 模式的响应帧格式为：

起始	设备地址	功能代码	数据	CRC 低字节	CRC 高字节	结束
至少 3.5 个 字符空闲时间	1 byte	1 byte	N bytes	1 byte	1 byte	至少 3.5 个 字符空闲时间

消息发送至少需要 3.5 个字符时间的停顿间隔开始。在最后一个传输字符之后，需要至少 3.5 个字符时间的停顿间隔。

符时间的停顿来标定消息的结束。一个新的消息可在此停顿后开始。

整个消息帧必须作为一连续的流转输。如果在帧完成之前两个字符间有超过 1.5 个字符空闲的停顿时间，认为帧错误，停止接收，并重新启动接收。也就是要保证两个帧间的间隔至少大于 3.5 个字符的时间，1.5 个字符时间和 3.5 个字符时间与具体的通信波特率有关，计算方法如下：如通信波特率为 9600，那么

$$1.5 \text{ 个字符间隔时间} = (1/9600) \times 11 \times 1.5 \times 1000 = 1.72 \text{ ms}$$

$$3.5 \text{ 个字符间隔时间} = (1/9600) \times 11 \times 3.5 \times 1000 = 4.01 \text{ ms}$$

【例如】***

请求帧信息：请求 1 号机的数据，位置为：寄存器起始地址 0002，寄存器个数为 1 个

	地址	功能码	寄存器起始地址		寄存器个数		CRC 校验	
数据	0x01	0x03	0x00	0x02	0x00	0x01	0x25	0xCA
字节数	1	1	2		2		2	

响应帧信息：1 号机的响应帧

	地址	功能码	返回数据字节数	数据内容		CRC 校验	
数据	0x01	0x03	0x02	0x12	0x22	0x34	0xFD
字节数	1	1	1	2		2	

4、响应信息分类

主机向从机设备发送查询并希望有一个正常响应，主机查询中有可能产生 4 种事件：

(1) 从机接收查询，无通讯错误，正常处理信息，则返回一个正常响应事件。

(2) 由于通讯出错，从机不能接收查询数据，因而不返回响应。此时，主机依靠处理程序判定为查询超时。

(3) 若从机接收查询，发现有 (LRC 或 CRC) 通讯错误，不返回响应，此时依靠主机处理程序判定为查询超时。

(4) 从机接收查询，无通讯错误，但无法处理 (如读不存在的寄存器地址或错误的寄存器个数) 时，向主机报告错误的性质。

向主机报告错误的响应信息有 2 个与正常响应不相同的区域：

功能代码区：正常响应时，从机的响应功能代码区，带原查询的功能代码。所有功能代码的 MSB 为 0 (其值低于 80H)。不正常响应时，从机把功能代码的 MSB 置为 1，使功能代码值大于 80H，高于正常响应的值。这样，主机应用程序能识别不正常响应事件，能检查不正常代码的数据区。

数据区：正常响应中，数据区含有 (按查询要求给出的) 数据或统计值，在不正常响应中，数据区为一个不正常代码，它说明从机产生不正常响应的条件和原因。

不正常代码及含义如下表所示：

代码	名称	含义
0x01	不合法功能代码	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
0x02	不合法数据地址	接收的数据地址，是从机不允许的地址。
0x03	不合法数据	查询数据区的值是从机不允许的值。
0x04	从机设备故障	从机执行主机请求的动作时出现不可恢复的错误。
0x08	内存奇偶校验错误	从机读扩展内存中的数据时，发现有奇偶校验错误，主机按从机的要求重新发送数据请求。

【例如】***

RTU 模式：（ASCII 模式类似）

命令信息：请求 1 号机的数据，位置为：寄存器起始地址 0066，寄存器个数为 2 个

	地址	功能码	寄存器起始地址		寄存器个数		CRC 校验	
数据	0x01	0x03	0x00	0x66	0x00	0x02	0x24	0x14

响应信息：1 号机的响应帧，因为寄存器起始地址错误，因此返回信息为不合法的数据地址

	地址	功能码	数据内容	CRC 校验	
数据	0x01	0x83	0x02	0xC0	0xF1

5、功能代码

功能码	名称	作用
0x02	读离散量输入	读从机离散量输入中的二进制数据 （获取告警功能码）
0x04	读输入寄存器	在一个或多个保持寄存器取得当前的二进制值 （获取模拟量功能码）
0x03	读保持寄存器	读机上的多个寄存器 （获取参数功能码）
0x06	写单个寄存器	写从机上的单个寄存器 （设置单个参数的功能码）
0x10	写多个寄存器	写从机上的多个寄存器 （设置多个参数的功能码）

二、寄存器列表

1. 读输入寄存器（功能码 0x04）



04模拟量表格.xls

地址		数据内容	数据长度 /格式	数据类型	说明		
HEX	DEC				单位	系数	备注
0	0	环境温度	2bytes	unsigned	℃	0.1	/
1	1	主控版本	2bytes	unsigned	/	0.01	V00.00, 1234 表示版本号为 V12.34
2	2	系统时间(年, 月)	2bytes	unsigned	/	/	高位为年 16,低位为月 01
3	3	系统时间(日, 时)	2bytes	unsigned	/	/	高位为日 01 低位为时 12
4	4	系统时间(分, 秒)	2bytes	unsigned	/	/	高位为分 59, 低位为秒 59
5	5	电池状态	2bytes	unsigned	/	/	0 : 未工作 1 : 自检 2 : 浮充 3 : 均充 4 : 放电 5 : 充满 6 : 等待充电
6	6	电池电压	2bytes	unsigned	V	0.1	/
7	7	电池电流	2bytes	signed	A	0.1	/
8	8	输入频率	2bytes	unsigned	Hz	0.01	/
9	9	输入电压	2bytes	unsigned	V	0.1	/
A	10	输入视在功率	2bytes	unsigned	VA	1	/
B	11	输入有功功率	2bytes	signed	W	1	/
C	12	逆变频率	2bytes	unsigned	Hz	0.01	/
D	13	逆变电压	2bytes	unsigned	V	0.1	/
E	14	逆变电流	2bytes	signed	A	0.1	/
F	15	逆变有功功率	2bytes	signed	W	1	/
10	16	PV 电压	2bytes	unsigned	V	0.1	
11	17	PV 电流	2bytes	unsigned	A	0.1	
12	18	PV 功率	2bytes	unsigned	W	1	
13	19	母线电压	2bytes	unsigned	V	0.1	/
14	20	日发电量低 16 位	2bytes	unsigned	KWH	0.01	/
15	21	日发电量高 16 位	2bytes	unsigned	KWH	0.01	/
16	22	总发电量低 16 位	2bytes	unsigned	KWH	0.01	/
17	23	总发电量高 16 位	2bytes	unsigned	KWH	0.01	/
18	24	负载电压	2bytes	unsigned	V	0.1	/
19	25	负载电流	2bytes	signed	A	0.1	/
1A	26	负载有功功率	2bytes	signed	W	1	/

1B	27	负载视在功率	2bytes	signed	VA	1	/
1C	28	负载功率百分比	2bytes	unsigned	%	0.1	/
1D	29	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
1E	30	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
1F	31	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
20	32	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
21	33	SOC	2bytes	unsigned	%	1	选配 BMS 时该寄存器有效,
22	34	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
23	35	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
24	36	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
25	37	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
26	38	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
27	39	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
28	40	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
29	41	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
2A	42	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
2B	43	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
2C	44	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
2D	45	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
2E	46	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
2F	47	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
30	48	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
31	49	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
32	50	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
33	51	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
34	52	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
35	53	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
36	54	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
37	55	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
38	56	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
39	57	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
3A	58	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
3B	59	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
3C	60	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
3D	61	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
3E	62	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
3F	63	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
40	64	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
41	65	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
42	66	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
43	67	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
44	68	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
45	69	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
46	70	预留	2bytes	unsigned	/	/	/

47	71	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
48	72	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
49	73	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
4A	74	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
4B	75	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
4C	76	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
4D	77	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
4E	78	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
4F	79	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
50	80	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
51	81	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
52	82	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
53	83	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
54	84	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
55	85	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
56	86	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
57	87	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
58	88	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
59	89	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
5A	90	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
5B	91	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
5C	92	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
5D	93	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
5E	94	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
5F	95	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
60	96	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
61	97	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
62	98	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
63	99	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
64	100	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
65	101	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
66	102	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
67	103	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
68	104	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
69	105	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
6A	106	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
6B	107	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
6C	108	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
6D	109	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
6E	110	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
6F	111	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
70	112	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
71	113	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
72	114	预留	2bytes	unsigned	/	/	/

73	115	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
74	116	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
75	117	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
76	118	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
77	119	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
78	120	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
79	121	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
7A	122	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
7B	123	预留	2bytes	unsigned	/	/	/
7C	124	预留	2bytes	unsigned	/	/	/

2. 读离散量（功能码 0x02）



02状态告警表格.xlsx

S

地址		告警/故障	数据长度 /格式	分 类 /Tag	级别/	说明
HEX	DEC					
0x0000	0	预留	1bit	/		Reserved
0x0001	1	预留	1bit	/		Reserved
0x0002	2	预留	1bit	/		Reserved
0x0003	3	预留	1bit	/		Reserved
0x0004	4	预留	1bit	/		Reserved
0x0005	5	预留	1bit	/		Reserved
0x0006	6	预留	1bit	/		Reserved
0x0007	7	预留	1bit	/		Reserved
0x0008	8	预留	1bit	/		Reserved
0x0009	9	预留	1bit	/		Reserved
0x000A	10	预留	1bit	/		Reserved
0x000B	11	预留	1bit	/		Reserved
0x000C	12	预留	1bit	/		Reserved
0x000D	13	预留	1bit	/		Reserved
0x000E	14	预留	1bit	/		Reserved
0x000F	15	预留	1bit	/		Reserved
0x00010	16	预留	1bit	/		Reserved
0x00011	17	预留	1bit	/		Reserved
0x00012	18	预留	1bit	/		Reserved
0x00013	19	预留	1bit	/		Reserved
0x00014	20	预留	1bit	/		Reserved
0x00015	21	预留	1bit	/		Reserved
0x00016	22	预留	1bit	/		Reserved
0x00017	23	预留	1bit	/		Reserved
0x00018	24	预留	1bit	/		Reserved
0x00019	25	预留	1bit	/		Reserved
0x0001A	26	预留	1bit	/		Reserved
0x0001B	27	预留	1bit	/		Reserved
0x0001C	28	预留	1bit	/		Reserved
0x0001D	29	预留	1bit	/		Reserved
0x0001E	30	预留	1bit	/		Reserved
0x0001F	31	预留	1bit	/		Reserved
0x00020	32	系统待机	1bit	/		1 表示状态发生, 0 表示未发生
0x00021	33	绝缘检测	1bit	/		1 表示状态发生, 0 表示未发生

0x00022	34	光照检测	1bit	/		1 表示状态发生, 0 表示未发生
0x00023	35	系统启动	1bit	/		1 表示状态发生, 0 表示未发生
0x00024	36	PV 电池离网	1bit	/		1 表示状态发生, 0 表示未发生
0x00025	37	PV 电池并网	1bit	/		1 表示状态发生, 0 表示未发生
0x00026	38	系统停机	1bit	/		1 表示状态发生, 0 表示未发生
0x00027	39	系统休眠	1bit	/		1 表示状态发生, 0 表示未发生
0x00028	40	预留	1bit	/		Reserved
0x00029	41	预留	1bit	/		Reserved
0x0002A	42	预留	1bit	/		Reserved
0x0002B	43	预留	1bit	/		Reserved
0x0002C	44	整流充电	1bit	/		1 表示状态发生, 0 表示未发生
0x0002D	45	逆变放电	1bit	/		1 表示状态发生, 0 表示未发生
0x0002E	46	预留	1bit	/		Reserved
0x0002F	47	预留	1bit	/		Reserved
0x00030	48	并网买电(电网功率正流向)	1bit	/		1 表示状态发生, 0 表示未发生
0x00031	49	并网卖电(电网功率负流向)	1bit	/		1 表示状态发生, 0 表示未发生
0x00032	50	PV 离网	1bit	/		1 表示状态发生, 0 表示未发生
0x00033	51	电池离网	1bit	/		1 表示状态发生, 0 表示未发生
0x00034	52	PV 并网	1bit	/		1 表示状态发生, 0 表示未发生
0x00035	53	电池并网	1bit	/		1 表示状态发生, 0 表示未发生
0x00036	54	仅电网运行	1bit	/		1 表示状态发生, 0 表示未发生
0x00037	55	强制充电中	1bit	/		1 表示状态发生, 0 表示未发生
0x00038	56	预留	1bit	/		Reserved
0x00039	57	预留	1bit	/		Reserved
0x0003A	58	预留	1bit	/		Reserved
0x0003B	59	预留	1bit	/		Reserved
0x0003C	60	预留	1bit	/		Reserved
0x0003D	61	预留	1bit	/		Reserved
0x0003E	62	预留	1bit	/		Reserved
0x0003F	63	预留	1bit	/		Reserved
0x00040	64	预留	1bit	/		Reserved
0x00041	65	预留	1bit	/		Reserved
0x00042	66	无电池	1bit	/	3/LMT	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x00043	67	无 PV	1bit	/	3/LMT	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x00044	68	预留	1bit	/		Reserved
0x00045	69	母线软件欠压	1bit	/	2/M1T	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x00046	70	母线软件过压	1bit	/	1/ML1	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x00047	71	预留	1bit	/		Reserved
0x00048	72	电网过压	1bit	/	1/ML1	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x00049	73	电网欠压	1bit	/	2/M1T	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x0004A	74	电网过流	1bit	/	1/ML1	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x0004B	75	电网过频	1bit	/	2/M1T	1 表示故障发生, 0 表示未发生

0x0004C	76	电网欠频	1bit	/	2/M1T	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x0004D	77	直流分量过流	1bit	/	2/M1T	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x0004E	78	110%过载	1bit	/	2/M1T	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x0004F	79	125%过载	1bit	/	2/M1T	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x00050	80	预留	1bit	/		Reserved
0x00051	81	预留	1bit	/		Reserved
0x00052	82	预留	1bit	/		Reserved
0x00053	83	预留	1bit	/		Reserved
0x00054	84	预留	1bit	/		Reserved
0x00055	85	预留	1bit	/		Reserved
0x00056	86	150%过载	1bit	/	2/M1T	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x00057	87	170%过载	1bit	/	2/M1T	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x00058	88	预留	1bit	/		Reserved
0x00059	89	预留	1bit	/		Reserved
0x0005A	90	预留	1bit	/		Reserved
0x0005B	91	预留	1bit	/		Reserved
0x0005C	92	预留	1bit	/		Reserved
0x0005D	93	预留	1bit	/		Reserved
0x0005E	94	PV 输入接反	1bit	/	2/M1T	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x0005F	95	电池过流	1bit	/	1/ML1	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x00060	96	无电网	1bit	/	3/LMT	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x00061	97	孤岛状态	1bit	/	2/M1T	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x00062	98	母线硬件故障	1bit	/	2/M1T	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x00063	99	电池过压	1bit	/	1/ML1	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x00064	100	电池欠压	1bit	/	2/M1T	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x00065	101	预留	1bit	/		Reserved
0x00066	102	预留	1bit	/		Reserved
0x00067	103	预留	1bit	/		Reserved
0x00068	104	预留	1bit	/		Reserved
0x00069	105	预留	1bit	/		Reserved
0x0006A	106	预留	1bit	/		Reserved
0x0006B	107	预留	1bit	/		Reserved
0x0006C	108	预留	1bit	/		Reserved
0x0006D	109	ISO 绝缘阻抗异常	1bit	/	1/ML1	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x0006E	110	预留	1bit	/		Reserved
0x0006F	111	预留	1bit	/		Reserved
0x00070	112	预留	1bit	/		Reserved
0x00071	113	预留	1bit	/		Reserved
0x00072	114	预留	1bit	/		Reserved
0x00073	115	逆变过压	1bit	/	1/ML1	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x00074	116	逆变欠压	1bit	/	2/M1T	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x00075	117	预留	1bit	/		Reserved
0x00076	118	预留	1bit	/		Reserved
0x00077	119	预留	1bit	/		Reserved

0x00078	120	预留	1bit	/		Reserved
0x00079	121	预留	1bit	/		Reserved
0x0007A	122	预留	1bit	/		Reserved
0x0007B	123	预留	1bit	/		Reserved
0x0007C	124	预留	1bit	/		Reserved
0x0007D	125	预留	1bit	/		Reserved
0x0007E	126	预留	1bit	/		Reserved
0x0007F	127	预留	1bit	/		Reserved
0x00080	128	预留	1bit	/		Reserved
0x00081	129	预留	1bit	/		Reserved
0x00082	130	预留	1bit	/		Reserved
0x00083	131	预留	1bit	/		Reserved
0x00084	132	预留	1bit	/		Reserved
0x00085	133	预留	1bit	/		Reserved
0x00086	134	预留	1bit	/		Reserved
0x00087	135	预留	1bit	/		Reserved
0x00088	136	BOOST1 软件过流	1bit	/	1/ML1	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x00089	137	预留	1bit	/		Reserved
0x0008A	138	预留	1bit	/		Reserved
0x0008B	139	预留	1bit	/		Reserved
0x0008C	140	PV 过压	1bit	/	1/ML1	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x0008D	141	预留	1bit	/		Reserved
0x0008E	142	母线软起失败	1bit	/	1/ML1	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x0008F	143	母线硬件过压	1bit	/	1/ML1	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x00090	144	预留	1bit	/		Reserved
0x00091	145	预留	1bit	/		Reserved
0x00092	146	预留	1bit	/		Reserved
0x00093	147	预留	1bit	/		Reserved
0x00094	148	散热片过温	1bit	/	2/M1T	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x00095	149	环境过温	1bit	/	2/M1T	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x00096	150	预留	1bit	/		Reserved
0x00097	151	预留	1bit	/		Reserved
0x00098	152	预留	1bit	/		Reserved
0x00099	153	预留	1bit	/		Reserved
0x0009A	154	预留	1bit	/		Reserved
0x0009B	155	预留	1bit	/		Reserved
0x0009C	156	预留	1bit	/		Reserved
0x0009D	157	逆变软件过流	1bit	/	1/ML1	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x0009E	158	预留	1bit	/		Reserved
0x0009F	159	预留	1bit	/		Reserved
0x000A0	160	预留	1bit	/		Reserved
0x000A1	161	预留	1bit	/		Reserved
0x000A2	162	预留	1bit	/		Reserved
0x000A3	163	逆变对地漏电流超标	1bit	/	1/ML1	1 表示故障发生, 0 表示未发生

0x000A4	164	预留	1bit	/		Reserved
0x000A5	165	预留	1bit	/		Reserved
0x000A6	166	预留	1bit	/		Reserved
0x000A7	167	预留	1bit	/		Reserved
0x000A8	168	预留	1bit	/		Reserved
0x000A9	169	预留	1bit	/		Reserved
0x000AA	170	预留	1bit	/		Reserved
0x000AB	171	预留	1bit	/		Reserved
0x000AC	172	预留	1bit	/		Reserved
0x000AD	173	电网继电器故障	1bit	/	2/M1T	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x000AE	174	逆变继电器故障	1bit	/	2/M1T	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x000AF	175	负载继电器故障	1bit	/	2/M1T	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x000B0	176	逆变软起失败	1bit	/	1/ML1	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x000B1	177	电网异常	1bit	/	2/M1T	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x000B2	178	预留	1bit	/		Reserved
0x000B3	179	预留	1bit	/		Reserved
0x000B4	180	EEPROM 读写失败	1bit	/	2/M1T	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x000B5	181	预留	1bit	/		Reserved
0x000B6	182	预留	1bit	/		Reserved
0x000B7	183	软件版本异常	1bit	/	1/ML1	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x000B8	184	预留	1bit	/		Reserved
0x000B9	185	BOOST1 硬件过流	1bit	/	1/ML1	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x000BA	186	预留	1bit	/		Reserved
0x000BB	187	逆变硬件过流	1bit	/	1/ML1	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x000BC	188	预留	1bit	/		Reserved
0x000BD	189	预留	1bit	/		Reserved
0x000BE	190	预留	1bit	/		Reserved
0x000BF	191	电网短路	1bit	/	1/ML1	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x000C0	192	电网与负载接反	1bit	/	1/ML1	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x000C1	193	电池接反	1bit	/	1/ML1	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x000C2	194	电池充电硬件过流	1bit	/	1/ML1	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x000C3	195	电池放电硬件过流	1bit	/	1/ML1	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x000C4	196	离网输出短路	1bit	/	1/ML1	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x000C5	197	预留	1bit	/		Reserved
0x000C6	198	预留	1bit	/		Reserved
0x000C7	199	预留	1bit	/		Reserved
0x000C8	200	PV 能量不足	1bit	/	3/LMT	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x000C9	201	风扇故障	1bit	/	2/M1T	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x000CA	202	控制板电源故障	1bit	/	2/M1T	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x000CB	203	电池短路	1bit	/	1/ML1	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x000CC	204	电池低压关机	1bit	/	1/ML1	1 表示故障发生, 0 表示未发生
0x000CD	205	预留	1bit	/		Reserved
0x000CE	206	预留	1bit	/		Reserved
0x000CF	207	预留	1bit	/		Reserved

0x000D0	208	预留	1bit	/		Reserved
0x000D1	209	预留	1bit	/		Reserved
0x000D2	210	预留	1bit	/		Reserved
0x000D3	211	预留	1bit	/		Reserved
0x000D4	212	预留	1bit	/		Reserved
0x000D5	213	预留	1bit	/		Reserved
0x000D6	214	预留	1bit	/		Reserved
0x000D7	215	预留	1bit	/		Reserved
0x000D8	216	预留	1bit	/		Reserved
0x000D9	217	预留	1bit	/		Reserved
0x000DA	218	预留	1bit	/		Reserved
0x000DB	219	预留	1bit	/		Reserved
0x000DC	220	预留	1bit	/		Reserved
0x000DD	221	预留	1bit	/		Reserved
0x000DE	222	预留	1bit	/		Reserved
0x000DF	223	预留	1bit	/		Reserved
0x000E0	224	预留	1bit	/		Reserved
0x000E1	225	预留	1bit	/		Reserved
0x000E2	226	预留	1bit	/		Reserved
0x000E3	227	预留	1bit	/		Reserved
0x000E4	228	预留	1bit	/		Reserved
0x000E5	229	预留	1bit	/		Reserved
0x000E6	230	预留	1bit	/		Reserved
0x000E7	231	预留	1bit	/		Reserved
0x000E8	232	预留	1bit	/		Reserved
0x000E9	233	预留	1bit	/		Reserved
0x000EA	234	预留	1bit	/		Reserved
0x000EB	235	预留	1bit	/		Reserved
0x000EC	236	预留	1bit	/		Reserved
0x000ED	237	预留	1bit	/		Reserved
0x000EE	238	预留	1bit	/		Reserved
0x000EF	239	预留	1bit	/		Reserved

3. 预置寄存器列表（功能码 0x03, 0x06, 0x10）



03_06设置表格

地址	地址	内容	长度	范围	级别	备注
0000	0	复位设备通讯设置至初始值	2 bytes	0-65535/0/	用户级	写入 0xFFFF 有效，初始设置为地址 0x01；波特率 2400，RTU 模式，8 位数据位，1 位停止位，无校验位
0001	1	（预留）	2 bytes		用户级	/
0002	2	清空发电量数据	2 bytes	0-65535/0/	用户级	写入 0xFFFF 有效
0003	3	清空记录数据	2 bytes	0-65535/0/	用户级	写入 0xFFFF 有效
0004	4	（预留）	2 bytes		用户级	/
0005	5	（预留）	2 bytes		用户级	/
0006	6	（预留）	2 bytes		用户级	/
0007	7	取消关机命令	2 bytes	0-65535/0/	用户级	写入 0xFFFF 有效， a.如果系统正处于关机等待状态，则可取消关机命令； b.系统若处于关机后的恢复状态，该命令立即恢复系统输出，但 UPS 必须最少维持 10s 的禁止状态。
0008	8	（预留）	2 bytes		用户级	/
0009	9	（预留）	2 bytes		用户级	/
000A	10	（预留）	2 bytes		用户级	/
000B	11	（预留）	2 bytes		用户级	/
000C	12	（预留）	2 bytes		用户级	/
000D	13	（预留）	2 bytes		用户级	/
000E	14	（预留）	2 bytes		用户级	/
000F	15	（预留）	2 bytes		用户级	/
0010	16	设备通讯地址	2 bytes	1-247/1/	用户级	写入地址 1~247 有效，初始地址为 0x01
0011	17	设备通讯波特率	2 bytes	1-4/4/	用户级	若等于 1，则波特率为 1200； 若等于 2，则波特率为 2400； 若等于 3，则波特率为 4800； 若等于 4，则波特率为 9600；（默认） 若其他，则波特率为默认
0012	18	设备通讯校验位选择	2 bytes	0-2/0/	用户级	若等于 0：则无校验位；（默认） 若等于 1：则为偶校验； 若等于 2：则为奇校验
0013	19	设备通讯停止位选择	2 bytes	0-1/0/	用户级	0：1 位停止位；（默认） 1：2 位停止位

0014	20	倒计时关闭逆变器	2 bytes	0-99/0/	用户级	写 0~99 有效，即倒计时 0~99 分钟关闭逆变器
0015	21	延时启动逆变器	2 bytes	1-9999/1/	用户级	注意：和倒计时关闭逆变器同时使用才有效，即 1~99 分钟倒计时关闭逆变器，再延时 1~9999 分钟开机
0016	22	设置年份	2 bytes	00-99/16/	用户级	00~99 有效表示 2000 年~2099 年
0017	23	设置月份	2 bytes	1-12/1/	用户级	1~12 有效
0018	24	设置日期	2 bytes	1-31/1/	用户级	根据是否闰月，设置正确的时间，否则会拒绝修改
0019	25	设置小时	2 bytes	0-23/0/	用户级	0~23 有效
001A	26	设置分钟	2 bytes	0-59/0/	用户级	0~59 有效
001B	27	设置秒钟	2 bytes	0-59/0/	用户级	0~59 有效
001C	28	(预留)	2 bytes		用户级	/
001D	29	(预留)	2 bytes		用户级	/
001E	30	(预留)	2 bytes		用户级	/
001F	31	并网发电设置 00-07h	2 bytes		用户级	每 H 占用 2bit， 00 表示供电优先， 01 表示储能优先， 02 表示 AC 充电关， 默认 01。
0020	32	并网发电设置 08-15h	2 bytes		用户级	每 H 占用 2bit， 00 表示供电优先， 01 表示储能优先， 02 表示 AC 充电关， 默认 01。
0021	33	并网发电设置 16-23h	2 bytes		用户级	每 H 占用 2bit， 00 表示供电优先， 01 表示储能优先， 02 表示 AC 充电关， 默认 01。
0022	34	防逆流设置 00-07h	2 bytes		用户级	每 H 占用 2bit， 00 表示供电优先， 01 表示储能优先， 02 表示 AC 充电关， 默认 01。
0023	35	防逆流设置 08-15h	2 bytes		用户级	每 H 占用 2bit， 00 表示供电优先， 01 表示储能优先， 02 表示 AC 充电关， 默认 01。
0024	36	防逆流设置 16-23h	2 bytes		用户级	每 H 占用 2bit， 00 表示供电优先， 01 表示储能优先， 02 表示 AC 充电关， 默认 01。

0025	37	(预留)	2 bytes		用户级	/
0026	38	(预留)	2 bytes		用户级	/
0027	39	(预留)	2 bytes		用户级	/
0028	40	(预留)	2 bytes		用户级	/
0029	41	(预留)	2 bytes		用户级	/
002A	42	(预留)	2 bytes		用户级	/
002B	43	(预留)	2 bytes		用户级	/
002C	44	(预留)	2 bytes		用户级	/
002D	45	(预留)	2 bytes		用户级	/
002E	46	(预留)	2 bytes		用户级	/
002F	47	(预留)	2 bytes		用户级	/
0030	48	(预留)	2 bytes		用户级	/
0031	49	开机命令	2 bytes	0-65535/65535/	用户级	写入 0xFFFF 有效
0032	50	关机命令	2 bytes	0-65535/0/	用户级	写入 0xFFFF 有效
0033	51	(预留)	2 bytes		用户级	/
0034	52	(预留)	2 bytes		用户级	/
0035	53	(预留)	2 bytes		用户级	/
0036	54	(预留)	2 bytes		用户级	/
0037	55	(预留)	2 bytes		用户级	/
0038	56	并离网模式	2 bytes	0-1/0/	用户级	0x00 表示并网模式, 0x01 表示防逆流模式。
0039	57	并离网优先级 (实时)	2 bytes	0-2/1/	用户级	0x00 表示供电优先, 0x01 表示储能优先, 0x02 表示 AC 充电关, 默认 01。

三、通信内容

1、读输入寄存器（功能码 0x04）

【举例】

假设 UPS 设备地址设置为 0x18，查询寄存器起始地址值为 0x0010，寄存器个数为 2 个，即查询“R 相输出电流”和“S 相输出电流”的值；假设此时“R 相输出电流”的值为 89.2A，“S 相输出电流”的值为 88.9A，根据该值的系数为 0.1，那么：

寄存器 0x0010 的值为： $(892)_D = (037C)_H$

寄存器 0x0011 的值为： $(889)_D = (0379)_H$

则返回数据的字节数为 4 个，RTU 模式时，对数据查询的请求帧信息和响应帧信息为：

请求帧信息为：

	地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数	CRC 校验
数据	0x18	0x04	0x0010	0x0002	0x0772

响应帧信息为：

	地址	功能码	返回数据字节数	数据内容	CRC 校验
数据	0x18	0x04	0x04	0x037C 0x0379	0xCB73

2、读离散量（功能码 0x02）

【举例】

假设 UPS 设备地址设置为 0x18，查询寄存器起始地址值为 51，即 0x0033，寄存器个数为 1 个，即查询“UPS 过载状态”；假设此时“UPS 已过载”；即该值为 1。

返回数据时，在该字节中由低位向高位排列，直至 8 个位为止。下一个字节中的 8 个输入位也是从低位到高位排列。若返回的输入位数不是 8 的倍数，则在最后的数据字节中的剩余位直至字节的最高位全部填零。字节的最高位，字节数区。说明了全部数据的字节数

RTU 模式时，对状态查询的请求帧信息和响应帧信息为：

请求帧信息为：

	地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数	CRC 校验
数据	0x18	0x02	0x0033	0x0001	0xCC4B

响应帧信息为：

	地址	功能码	返回数据字节数	数据内容	CRC 校验
数据	0x18	0x02	0x01	0x01	0x1467

3、读取设备参数（功能码 0x03）

1) 上位机请求命令格式:

定义	地址	功能码	起始寄存器地址		寄存器个数		CRC 校验	
数据	ADDR	03H	高位	低位	高位	低位	低位	高位
字节数	1	1	2		2		2	

2) 正常响应格式:

定义	地址	功能码	应答数据字节数	返回的数据		CRC 校验	
数据	ADDR	03H	DATA_BYTES	高位	低位	低位	高位
字节数	1	1	1	2*寄存器个数		2	

3) 异常响应格式:

定义	地址	差错码	异常码	CRC 校验	
数据	ADDR	83H	ERR_CODE	低位	高位
字节数	1	1	1	2	

注：寄存器定义与 0x06/0x10 功能码一致。

3、设置设备参数（功能码 0x06,0x10）

【举例】

假设 UPS 设备地址设置为 0x18，预置寄存器起始地址值为 1，寄存器个数为 1 个，即电池测试 10S。

寄存器内容被预置后返回正常响应；

预置单个寄存器的请求帧信息和响应帧信息为：

请求帧信息为：

	地址	功能码	寄存器起始地址	预置数据	CRC 校验
数据	0x18	0x06	0x0001	0xFFFF	0x B3DB

响应帧信息为：

	地址	功能码	寄存器地址	预置成功的数据	CRC 校验
数据	0x18	0x06	0x0001	0xFFFF	0xB3DB

附录 A CRC 校验

□ CRC 校验

CRC 循环冗余校验

循环冗余校验 CRC 区为 2 字节，含一个 16 位二进制数据。由发送设备计算 CRC 值，并把计算值附在信息中，接收设备在接收信息时，重新计算 CRC 值，并把计算值与接收的在 CRC 区中实际值进行比较，若两者不相同，则产生一个错误。

CRC 开始时先把寄存器的 16 位全部置成“1”，然后把相邻 2 个 8 位字节的数据放入当前寄存器中，只有每个字符的 8 位数据用作产生 CRC，起始位、停止位和奇偶校验位不加入到 CRC 中。

产生 CRC 期间，每 8 位数据与寄存器中值进行异或运算，其结果向右移一位(向 LSB 方向)，并用“0”填入 MSB，检测 LSB，若 LSB 为“1”则与预置的固定值异或，若 LSB 为“0”则不作异或运算。

重复上述过程，直至移位 8 次，完成第 8 次移位后，下一个 8 位数据，与该寄存器的当前值异或，在所有信息处理完后，寄存器中的最终值为 CRC 值。

