

易事特集团股份有限公司	文件编号		文件版本	V1.0
	文件密级	秘密	生效日期	2019.4
	制定部门	软件部		

EA900 6-20kPro G4 项目 用户版 Modbus 通讯协议

易事特集团股份有限公司	文件编号		文件版本	V1.0
	文件密级	秘密	生效日期	2019.4
	制定部门	软件部		

序号	版本	修改内容	修改时间	备注
1	Ver 1.0	新拟制	2019-4-25	Zhongth

目 录

一、协议相关说明	1
1、协议简介	1
2、接口方式	1
3、协议格式	1
3.1 RTU 模式的帧格式	1
4、响应信息分类	3
5、功能代码	5
二、通信内容	6
1、遥信量（功能码 0x02）	6
3、遥测量（功能码 0x04）	11
4、读取设备参数（功能码 0x03）	20
5、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

一、协议相关说明

1、协议简介

通信采用 Modbus 协议，通过该协议使控制器经由 RS485 网络与监控器进行通信。

本通信采用应答方式，由主机发起请求（发送遥测信息），从机执行请求并且应答。从机需通过地址加以区分，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：4800 bps，可设

数据长度：8 位，固定

奇偶校验位：无，固定

停止位：1 位，固定

3、协议格式

本协议支持 Modbus 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 8 bit 字节包含 2 个 4 bit 十六进制的字符。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 位数据位，低位先送；
 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	8 bit	8 bit	16 bit	16 bit	8 bit	8 bit	至少 3.5 个字符空闲时间

其中 RTU 模式字符传输格式采用 10 位传输，其中数据位为 8 位；位序列为：（无奇偶校验位，所以为 10 位）

起始位	1	2	3	4	5	6	7	8	停止位 (奇/偶校验位)	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	8 bit	8 bit	8n 个 bit	8 bit	8 bit	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	0xE9	0x5C
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 (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	非法的功能代码	从机接收的是一种不能执行的功能代码。发出查询命令后，该代码指示无程序功能。
0x02	非法的数据地址	接收的数据地址，是从机不允许的地址；如：寄存器起始地址错误，查询的寄存器个数错误。
0x03	非法的寄存器个数	寄存器个数超范围；
0x04	非法设备地址	设别地址错误，不需要回复
0x05	非法 CRC	CRC 校验错误
0x06	非法数据长度	数据长度超范围

【例如】***

RTU 模式:

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	读取状态信息和告警信息
0x03	读取保持寄存器	读取当前参数设置信息
0x04	读取输入寄存器	读取当前模拟量
0x06	写单个保持寄存器	写单个设置参数
0x10	写多个保持寄存器	写多个设置参数

二、通信内容

1、遥信量（功能码 0x02）

1) MCU 请求命令格式:

定义	地址	功能码	起始离散量地址		离散量个数		CRC 校验	
数据	ADDR	02H	高位	低位	高位	低位	低位	高位
字节数	1	1	2		2		2	

2) DSP 正常响应格式:

定义	地址	功能码	应答数据字节数	返回的离散量状态	CRC 校验	
数据	ADDR	02H	DATA_BYTES		低位	高位
字节数	1	1	1		2	

3) DSP 异常响应格式:

定义	地址	差错码	异常码	CRC 校验	
数据	ADDR	82H	ERR_CODE	低位	高位
字节数	1	1	1	2	

遥信量寄存器表:

地址	名称		类型	长度	含义
0	BUS 高压	Bus over voltage	bit	1	1: 发生; 0: 消失
1	BUS 低压	Bus under voltage	bit	1	1: 发生; 0: 消失
2	BUS 不平衡	Bus unbalance	bit	1	1: 发生; 0: 消失
3	BUS 软启动失败	Bus soft start fail	bit	1	1: 发生; 0: 消失
4	BUS 短路	Bus short	bit	1	1: 发生; 0: 消失
5	PFC 异常	Rectifier fault	bit	1	1: 发生; 0: 消失
6	输入 SCR 软启动失败	Input SCR soft start fail	bit	1	1: 发生; 0: 消失
7	整流 SCR 故障	Output SCR fault	bit	1	1: 发生; 0: 消失
8	预留 8	Reserve 8	bit	1	1: 发生; 0: 消失
9	预留 9	Reserve 9	bit	1	1: 发生; 0: 消失
10	预留 10	Reserve 10	bit	1	1: 发生; 0: 消失
11	预留 11	Reserve 11	bit	1	1: 发生; 0: 消失
12	预留 12	Reserve 12	bit	1	1: 发生; 0: 消失
13	预留 13	Reserve 13	bit	1	1: 发生; 0: 消失
14	预留 14	Reserve 14	bit	1	1: 发生; 0: 消失
15	预留 15	Reserve 15	bit	1	1: 发生; 0: 消失
16	逆变软启动失败	Inv soft start fail	bit	1	1: 发生; 0: 消失

17	逆变高压	Inv over voltage	bit	1	1: 发生; 0: 消失
18	逆变低压	Inv under voltage	bit	1	1: 发生; 0: 消失
19	逆变禁止	Forbid inv	bit	1	1: 发生; 0: 消失
20	逆变器异常	Inverter abnormal	bit	1	1: 发生; 0: 消失
21	逆变开路	Inverter relay opened	bit	1	1: 发生; 0: 消失
22	逆变继电器粘死	Inverter relay short circuit	bit	1	1: 发生; 0: 消失
23	逆变电容异常	Inverter capacitance abnormal	bit	1	1: 发生; 0: 消失
24	逆变锁相异常	Inv PLL fail	bit	1	1: 发生; 0: 消失
25	负功异常	Negative power abnormal	bit	1	1: 发生; 0: 消失
26	预留 26	Reserve 26	bit	1	1: 发生; 0: 消失
27	预留 27	Reserve 27	bit	1	1: 发生; 0: 消失
28	预留 28	Reserve 28	bit	1	1: 发生; 0: 消失
29	预留 29	Reserve 29	bit	1	1: 发生; 0: 消失
30	预留 30	Reserve 30	bit	1	1: 发生; 0: 消失
31	预留 31	Reserve 31	bit	1	1: 发生; 0: 消失
32	市电电压异常	Mains voltage abnormal	bit	1	1: 发生; 0: 消失
33	输入过流	Input over current	bit	1	1: 发生; 0: 消失
34	输入过流超时	Input over current time out	bit	1	1: 发生; 0: 消失
35	市电频率异常	Mains frequency abnormal	bit	1	1: 发生; 0: 消失
36	旁路频率超跟踪	Bypass frequency over track	bit	1	1: 发生; 0: 消失
37	旁路逆变切换次数超限	Bypass to inv over transfer times	bit	1	1: 发生; 0: 消失
38	旁路故障	Bypass fault	bit	1	1: 发生; 0: 消失
39	旁路电压异常	Bypass voltage abnormal	bit	1	1: 发生; 0: 消失
40	旁路频率异常	Bypass frequency abnormal	bit	1	1: 发生; 0: 消失
41	维修旁路使能	Manual bypass on	bit	1	1: 发生; 0: 消失
42	预留 42	Reserve 42	bit	1	1: 发生; 0: 消失
43	预留 43	Reserve 43	bit	1	1: 发生; 0: 消失

44	预留 44	Reserve 44	bit	1	1: 发生; 0: 消失
45	预留 45	Reserve 45	bit	1	1: 发生; 0: 消失
46	预留 46	Reserve 46	bit	1	1: 发生; 0: 消失
47	预留 47	Reserve 47	bit	1	1: 发生; 0: 消失
48	输出短路	Output shorted	bit	1	1: 发生; 0: 消失
49	过载故障	Overload	bit	1	1: 发生; 0: 消失
50	输出电压侦测异常	Output voltage detection abnormal	bit	1	1: 发生; 0: 消失
51	过载频繁	Overload frequently	bit	1	1: 发生; 0: 消失
52	过载告警	Overload alarm	bit	1	1: 发生; 0: 消失
53	预留 53	Reserve 53	bit	1	1: 发生; 0: 消失
54	预留 54	Reserve 54	bit	1	1: 发生; 0: 消失
55	预留 55	Reserve 55	bit	1	1: 发生; 0: 消失
56	预留 56	Reserve 56	bit	1	1: 发生; 0: 消失
57	预留 57	Reserve 57	bit	1	1: 发生; 0: 消失
58	预留 58	Reserve 58	bit	1	1: 发生; 0: 消失
59	预留 59	Reserve 59	bit	1	1: 发生; 0: 消失
60	预留 60	Reserve 60	bit	1	1: 发生; 0: 消失
61	预留 61	Reserve 61	bit	1	1: 发生; 0: 消失
62	预留 62	Reserve 62	bit	1	1: 发生; 0: 消失
63	预留 63	Reserve 63	bit	1	1: 发生; 0: 消失
64	电池反接	Battery reversed	bit	1	1: 发生; 0: 消失
65	电池未接	Battery disconnected	bit	1	1: 发生; 0: 消失
66	电池电压高	Battery voltage high	bit	1	1: 发生; 0: 消失
67	电池低压	Battery voltage low	bit	1	1: 发生; 0: 消失
68	电池放电终止	End of discharge	bit	1	1: 发生; 0: 消失
69	电池测试成功	Battery test success	bit	1	1: 发生; 0: 消失
70	电池测试未通过	Battery test fail	bit	1	1: 发生; 0: 消失
71	电池电压异常	Battery voltage abnormal	bit	1	1: 发生; 0: 消失
72	电池维护异常	Battery maintenance abnormal	bit	1	1: 发生; 0: 消失
73	并机电池节数设置不一致	Parallel setting of battery numbers	bit	1	1: 发生; 0: 消失

		inconsistent			
74	电池温度补偿异常	Battery temperature compensation abnormal	bit	1	1: 发生; 0: 消失
75	电池节数设置错误	Battery numbers setting error	bit	1	1: 发生; 0: 消失
76	充电器故障	Charger fault	bit	1	1: 发生; 0: 消失
77	预留 77	Reserve 77	bit	1	1: 发生; 0: 消失
78	预留 78	Reserve 78	bit	1	1: 发生; 0: 消失
79	预留 79	Reserve 79	bit	1	1: 发生; 0: 消失
80	同步信号异常	Synchronous signal abnormal	bit	1	1: 发生; 0: 消失
81	并机均流异常	Parallel current unbalance	bit	1	1: 发生; 0: 消失
82	并机线连接异常	Parallel cables abnormal	bit	1	1: 发生; 0: 消失
83	并机设置错误	Parallel settings error	bit	1	1: 发生; 0: 消失
84	并机旁路接线错误	Parallel bypass wiring error	bit	1	1: 发生; 0: 消失
85	物理地址冲突	Physical address conflict	bit	1	1: 发生; 0: 消失
86	并机机型不兼容	Parallel model incompatible	bit	1	1: 发生; 0: 消失
87	CAN 通讯异常	CAN communication abnormal	bit	1	1: 发生; 0: 消失
88	同步脉冲丢失	Synchronous pulse loss	bit	1	1: 发生; 0: 消失
89	并机软件版本不一致	Parallel software version inconsistent	bit	1	1: 发生; 0: 消失
90	预留 90	Reserve 90	bit	1	1: 发生; 0: 消失
91	预留 91	Reserve 91	bit	1	1: 发生; 0: 消失
92	预留 92	Reserve 92	bit	1	1: 发生; 0: 消失
93	预留 93	Reserve 93	bit	1	1: 发生; 0: 消失
94	预留 94	Reserve 94	bit	1	1: 发生; 0: 消失
95	预留 95	Reserve 95	bit	1	1: 发生; 0: 消失
96	风扇故障	Fan fault	bit	1	1: 发生; 0: 消失
97	EPO	EPO	bit	1	1: 发生; 0: 消失
98	辅助电源丢失	APS loss	bit	1	1: 发生; 0: 消失
99	开机异常	Startup abnormal	bit	1	1: 发生; 0: 消失

100	EEPROM 异常	EEPROM abnormal	bit	1	1: 发生; 0: 消失
101	禁止开机	Forbidden startup UPS	bit	1	1: 发生; 0: 消失
102	AD 采样异常	AD sample abnormal	bit	1	1: 发生; 0: 消失
103	关机故障	Shutdown fault	bit	1	1: 发生; 0: 消失
104	过温	Over temperature	bit	1	1: 发生; 0: 消失
105	预留 105	Reserve 105	bit	1	1: 发生; 0: 消失
106	预留 106	Reserve 106	bit	1	1: 发生; 0: 消失
107	预留 107	Reserve 107	bit	1	1: 发生; 0: 消失
108	预留 108	Reserve 108	bit	1	1: 发生; 0: 消失
109	预留 109	Reserve 109	bit	1	1: 发生; 0: 消失
110	预留 110	Reserve 110	bit	1	1: 发生; 0: 消失
111	预留 111	Reserve 111	bit	1	1: 发生; 0: 消失

3、遥测量（功能码 0x04）

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	04H	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	04H	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	84H	ERR_CODE	低位	高位
字节数	1	1	1	2	

遥测量寄存器表:

地址	寄存器名称		长度	类型	单位	系数	备注
0	旁路电压 / 旁路 A 相电压	Bypass voltage / Bypass phase A voltage	2Bytes	INT16	V	0.1	
1	旁路 B 相电压	Bypass phase B voltage	2Bytes	INT16	V	0.1	
2	旁路 C 相电压	Bypass phase C voltage	2Bytes	INT16	V	0.1	
3	旁路电流 / 旁路 A 相电流	Bypass current / Bypass phase A current	2Bytes	INT16	A	0.1	
4	旁路 B 相电流	Bypass phase B current	2Bytes	INT16	A	0.1	
5	旁路 C 相电流	Bypass phase C current	2Bytes	INT16	A	0.1	
6	旁路频率 / 旁路 A 相频率	Bypass frequency / Bypass phase A frequency	2Bytes	INT16	Hz	0.1	
7	旁路 B 相频率	Bypass phase B frequency	2Bytes	INT16	Hz	0.1	
8	旁路 C 相频率	Bypass phase C frequency	2Bytes	INT16	Hz	0.1	
9	旁路功率因数 /	Bypass PF / Bypass phase A PF	2Bytes	INT16	/	0.01	

	旁路 A 相功率 因数						
10	旁路 B 相功率 因数	Bypass phase B PF	2Bytes	INT16	/	0.01	
11	旁路 C 相功率 因数	Bypass phase C PF	2Bytes	INT16	/	0.01	
12	输入电压 / 输入 A 相电压	Input voltage / Input phase A voltage	2Bytes	INT16	V	0.1	
13	输入 B 相电压	Input phase B voltage	2Bytes	INT16	V	0.1	
14	输入 C 相电压	Input phase C voltage	2Bytes	INT16	V	0.1	
15	输入电流 / 输入 A 相电流	Input current / Input phase A current	2Bytes	INT16	A	0.1	
16	输入 B 相电流	Input phase B current	2Bytes	INT16	A	0.1	
17	输入 C 相电流	Input phase C current	2Bytes	INT16	A	0.1	
18	输入频率 / 输入 A 相频率	Input frequency / Input phase A frequency	2Bytes	INT16	Hz	0.1	
19	输入 B 相频率	Input phase B frequency	2Bytes	INT16	Hz	0.1	
20	输入 C 相频率	Input phase C frequency	2Bytes	INT16	Hz	0.1	
21	输入功率因数 / 输入 A 相功率 因数	Input PF / Input phase A PF	2Bytes	INT16	/	0.01	
22	输入 B 相功率 因数	Input phase B PF	2Bytes	INT16	/	0.01	
23	输入 C 相功率 因数	Input phase C PF	2Bytes	INT16	/	0.01	
24	输出电压 / 输出 A 相电压	Output voltage / Output phase A voltage	2Bytes	INT16	V	0.1	
25	输出 B 相电压	Output phase B voltage	2Bytes	INT16	V	0.1	
26	输出 C 相电压	Output phase C voltage	2Bytes	INT16	V	0.1	
27	输出电流 / 输出 A 相电流	Output current / Output phase A current	2Bytes	INT16	A	0.1	
28	输出 B 相电流	Output phase B	2Bytes	INT16	A	0.1	

		current					
29	输出 C 相电流	Output phase C current	2Bytes	INT16	A	0.1	
30	输出频率 / 输出 A 相频率	Output frequency / Output phase A frequency	2Bytes	INT16	Hz	0.1	
31	输出 B 相频率	Output phase B frequency	2Bytes	INT16	Hz	0.1	
32	输出 C 相频率	Output phase C frequency	2Bytes	INT16	Hz	0.1	
33	输出功率因数 / 输出 A 相功率因数	Output PF / Output phase A PF	2Bytes	INT16	/	0.01	
34	输出 B 相功率因数	Output phase B PF	2Bytes	INT16	/	0.01	
35	输出 C 相功率因数	Output phase C PF	2Bytes	INT16	/	0.01	
36	输出视在功率 / 输出 A 相视在功率	Output apparent power / Output phase A apparent power	2Bytes	INT16	kVA	0.1	
37	输出 B 相视在功率	Output phase B apparent power	2Bytes	INT16	kVA	0.1	
38	输出 C 相视在功率	Output phase C apparent power	2Bytes	INT16	kVA	0.1	
39	输出有功功率 / 输出 A 相有功功率	Output active power / Output phase A active power	2Bytes	INT16	kW	0.1	
40	输出 B 相有功功率	Output phase B active power	2Bytes	INT16	kW	0.1	
41	输出 C 相有功功率	Output phase C active power	2Bytes	INT16	kW	0.1	
42	输出无功功率 / 输出 A 相无功功率	Output reactive power / Output phase A reactive power	2Bytes	INT16	kVar	0.1	
43	输出 B 相无功功率	Output phase B reactive power	2Bytes	INT16	kVar	0.1	
44	输出 C 相无功功率	Output phase C reactive power	2Bytes	INT16	kVar	0.1	
45	输出负载百分	Output load ratio /	2Bytes	INT16	%	1	

	比 / 输出 A 相负载 百分比	Output phase A load ratio					
46	输出 B 相负载 百分比	Output phase B load ratio	2Bytes	INT16	%	1	
47	输出 C 相负载 百分比	Output phase C load ratio	2Bytes	INT16	%	1	
48	预留 48	Reserve 48	2Bytes	INT16	/	1	
49	电池电压 / 电池正边电压	Battery voltage / Battery(+) voltage	2Bytes	INT16	V	0.1	
50	电池负边电压	Battery(-) voltage	2Bytes	INT16	V	0.1	
51	电池电流 / 电池正电流	Battery current / Battery(+) current	2Bytes	INT16	A	0.1	
52	电池负电流	Battery(-) current	2Bytes	INT16	A	0.1	
53	电池温度	Battery temperature	2Bytes	INT16	°C	0.1	
54	电池节数	Battery numbers	2Bytes	INT16	/	1	
55	电池容量	Battery capacity	2Bytes	INT16	AH	1	
56	电池剩余放电 时间	Battery backup time	2Bytes	INT16	min	1	
57	电池剩余容量	Battery remaining cap.	2Bytes	INT16	%	1	
58	逆变电流	Inverter current	2Bytes	INT16	A	0.1	
59	整流温度	Rectifier temperature	2Bytes	INT16	°C	0.1	
60	逆变温度	Inverter temperature	2Bytes	INT16	°C	0.1	
61	额定容量	Rate power	2Bytes	INT16	kVA	1	
62	使用容量	License power	2Bytes	INT16	VA	1	
63	额定输入电压	Rate input voltage	2Bytes	INT16	V	1	
64	额定输入频率	Rate input frequency	2Bytes	INT16	Hz	1	
65	额定输出电压	Rate output voltage	2Bytes	INT16	V	1	
66	额定输出频率	Rate output frequency	2Bytes	INT16	Hz	1	
67	能流线状态寄 存器 1	Power flow diagram 1	2Bytes	INT16	/	1	bit0~bit1 输入能流线 状态 0: 无能流 1: 能流向右 其他: 预留 bit2~bit3 整流能流线 状态 0: 无能流 1: 能流向右 其他: 预留

							bit4~bit5 逆变能流线 状态 0: 无能流 1: 能流向右 其他: 预留 bit6~bit7 旁路能流线 1 状态 0: 无能流 1: 能流向右 其他: 预留 bit8~bit9 旁路能流线 2 状态 0: 无能流 1: 能流向右 其他: 预留 bit10~bit11 电池能流线 状态 0: 无能流 1: 能流向上 2: 能流向下 3: 能流无方向 (电池不放电也不充电) bit12~bit15 预留
68	能流线状态寄存器 2	Power flow diagram 2	2Bytes	INT16	/	1	
69	状态寄存器	Working status	2Bytes	INT16	/	1	bit0~bit1 整流状态 0: 关闭 1: 软起 2: PFC 模式 3: 电池模式 bit2~bit3 逆变状态 0: 关闭 1: 软起 2: 正常运行

							3: 预留 bit4~bit6 电池状态 0: 电池未连接 1: 电池待机 (不充电不放电) 2: 电池均充 3: 电池浮充 4: 电池放电 bit7~bit8 旁路状态 0: 无旁路 1: 旁路正常 bit9~bit10 输出供电状态 0: 无输出 1: 旁路输出 2: 逆变输出 3: 它机输出 (并机) bit11~bit15 预留
70	机型识别寄存器	Device type	2Bytes	INT16	/	1	0: 单单, 1: 三单, 2: 三三
71	供电方式	Power supply mode	2Bytes	INT16	/	1	0: 不供电; 1: 市电供电; 2: 电池供电; 3: 联合供电; 4: 旁路供电;
0x8000	MODbus Decode Version		2Bytes	Uint16	/	1	协议版本, 用于对该从机协议版本的描述
0x8001	设备类型标识符 1		2Bytes	Uint16	/	1	设备类型分类第 1 级 ®

							例如 001
0x8002	设备类型标识符 2		2Bytes	Uint16	/	1	设备类型分类第 2 级 [®] , 例如 003
0x8003	设备类型标识符 3		2Bytes	Uint16	/	1	设备类型分类第 3 级 [®] , 例如 005
0x8004	设备名称 1-2		char	Uint16	/	1	按小端模式从低到高存储, 例如名称"EAST 易事特", 寄存器 0x8004 值 0x4145, 寄存器 0x8005 值 0x5453, 寄存器 0x8006 值 0xD7D2, 寄存器 0x8007 值 0xC2CA, 寄存器 0x8008 值 0xD8CC
0x8005	设备名称 3-4		char	Uint16	/	1	
0x8006	设备名称 5-6		char	Uint16	/	1	
0x8007	设备名称 7-8		char	Uint16	/	1	
0x8008	设备名称 9-10		char	Uint16	/	1	
0x8009	设备名称 11-12		char	Uint16	/	1	
0x800A	设备名称 13-14		char	Uint16	/	1	
0x800B	设备名称 15-16		char	Uint16	/	1	
0x800C	设备型号 1-2		char	Uint16	/	1	按小端模式从低到高存储
0x800D	设备型号 3-4		char	Uint16	/	1	
0x800E	设备型号 5-6		char	Uint16	/	1	
0x800F	设备型号 7-8		char	Uint16	/	1	
0x8010	设备型号 9-10		char	Uint16	/	1	

0x8011	设备型号 11-12		char	Uint16	/	1	
0x8012	设备型号 13-14		char	Uint16	/	1	
0x8013	设备型号 15-16		char	Uint16	/	1	
0x8014	设备厂家 1-2		char	Uint16	/	1	按小端模式 从低到高存 储
0x8015	设备厂家 3-4		char	Uint16	/	1	
0x8016	设备厂家 5-6		char	Uint16	/	1	
0x8017	设备厂家 7-8		char	Uint16	/	1	
0x8018	设备厂家 9-10		char	Uint16	/	1	
0x8019	设备厂家 11-12		char	Uint16	/	1	
0x801A	设备厂家 13-14		char	Uint16	/	1	
0x801B	设备厂家 15-16		char	Uint16	/	1	
0x801C	程序版本/固 件版本		char	Uint16	/	1	例如传输值 0x0100,则 版本号为 256
0x801D	软件 1 版本		char	Uint16	/	1	例如传输值 0x0100,则 版本号为 256
0x801E	软件 2 版本		char	Uint16	/	1	例如传输值 0x0100,则 版本号为 256
0x801F	软件 3 版本		char	Uint16	/	1	例如传输值 0x0100,则 版本号为 256
0x8020	软件 4 版本		char	Uint16	/	1	例如传输值 0x0100,则 版本号为 256
0x8021	软件 5 版本		char	Uint16	/	1	例如传输值 0x0100,则 版本号为 256

0x8022	软件 6 版本		char	Uint16	/	1	例如传输值 0x0100,则 版本号为 256
0x8023	软件 7 版本		char	Uint16	/	1	例如传输值 0x0100,则 版本号为 256
0x8024	软件 8 版本		char	Uint16	/	1	例如传输值 0x0100,则 版本号为 256
0x8025	序列号 1-2		char	Uint16	/	1	序列号从左 到右, 字节按小端 模式从低到 高,
0x8026	序列号 3-4		char	Uint16	/	1	
0x8027	序列号 5-6		char	Uint16	/	1	
0x8028	序列号 7-8		char	Uint16	/	1	
0x8029	序列号 9-10		char	Uint16	/	1	
0x802A	序列号 11-12		char	Uint16	/	1	
0x802B	序列号 13-14		char	Uint16	/	1	
0x802C	序列号 15-16		char	Uint16	/	1	
0x802D	序列号 17-18		char	Uint16	/	1	
0x802E	序列号 19-20		char	Uint16	/	1	
0x802F	序列号 21-22		char	Uint16	/	1	
0x8030	序列号 23-24		char	Uint16	/	1	
0x8031	序列号 25-26		char	Uint16	/	1	
0x8032	序列号 27-28		char	Uint16	/	1	
0x8033	预留		char	Uint16	/	1	
0x8034	预留		char	Uint16	/	1	
0x8035	预留		char	Uint16	/	1	
0x8036	预留		char	Uint16	/	1	
0x8037	预留		char	Uint16	/	1	
0x8038	预留		char	Uint16	/	1	
0x8039	预留		char	Uint16	/	/	

4、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	

设置寄存器表:

地址	名称	长度	类型	含义	
0x8000	清除故障	Clear faults	2Bytes	INT16	只写, 1: 清除故障, 其它: 忽略
0x8001	清除历史记录	Clear history log	2Bytes	INT16	只写, 1: 清除历史记录, 其它: 忽略
0x8002	蜂鸣器消音	Buzzer off	2Bytes	INT16	读写。 1: 蜂鸣器静音; 0: 蜂鸣器正常工作。
0x8003	手动切旁路	Manual switch to bypass	2Bytes	INT16	只写, 1: 切旁路 (逆变供电状态下且旁路正常时有效), 其它: 忽略
0x8004	手动切逆变	Manual switch to inverter	2Bytes	INT16	只写, 1: 切逆变 (手动切至旁路供电后, 逆变正常时有效), 其它: 忽略
0x8005	清除电池数据	Clear battery data	2Bytes	INT16	只写, 1: 清除电池数据, 其它: 忽略
0x8006	电池测试	Battery test	2Bytes	INT16	只写, 测试类型: 1: 电池检测 (放电 20s) 2: 电池维护 (放电至电池低压) 其它: 忽略
0x8007	终止电池测试	Stop battery test	2Bytes	INT16	只写, 1: 终止电池自检, 其它: 忽略
0x8008	开关机	System on-off	2Bytes	INT16	只写。 1: 关机/关机断输出; 2: 关机转旁路;

					3: 开机。
--	--	--	--	--	--------

5、设置设备参数（功能码 0x06/0x10）

5.1 0x06 命令帧格式

1) 上位机请求命令格式:

定义	地址	功能码	寄存器地址		寄存器值		CRC 校验	
数据	ADDR	06H	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	寄存器地址		寄存器值		CRC 校验	
数据	ADDR	06H	高位	低位	高位	低位	低位	高位
字节数	1	1	2		2		2	

3) 异常响应格式:

定义	地址	差错码	异常码		CRC 校验	
数据	ADDR	86H	ERR_CODE		低位	高位
字节数	1	1	1		2	

参数设置寄存器表:

同 03 设置寄存器表。

指令控制寄存器表:

5.2 0x10 命令帧格式

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		字节数	寄存器值	CRC 校验	
数据	ADDR	10H	高位	低位	高位	低位			低位	高位
字节数	1	1	2		2		1	2*寄存器个数	2	

2) 正常响应格式:

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	10H	高位	低位	高位	低位	低位	高位
字节数	1	1	2		2		2	

3) 异常响应格式:

定义	地址	差错码	异常码		CRC 校验	
数据	ADDR	90H	ERR_CODE		低位	高位
字节数	1	1	1		2	

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，与该寄存器的当值异或，在所有信息处理完后，寄存器中的最终值为 CRC 值。