

广东易事特电源股份有限公司	文件编号		文件版本	V2.1
	文件密级	秘密	生效日期	2013.9
	制定部门	软件部		

MODbus 通讯协议

广东易事特电源股份有限公司	文件编号		文件版本	V2.1
	文件密级	秘密	生效日期	2013.9
	制定部门	软件部		

序号	版本	修改内容	修改时间	备注
1	Ver 1.1	确定基本的电气量	2013-9-16	
2	Ver 1.2	告警故障参考 REC1628 归类说明	2013-9-27	
3	Ver1.3	协议模拟量位置调整	2013-10-14	
4	Ver1.4	工作模式调整	2013-10-15	
5	Ver1.5	工作模式调整和告警故障按大类划分	2013-11-27	
6	Ver1.6	调整 02 寄存器和 06/10 寄存器 (红色粗体部分)	2013-11-27	
7	Ver1.7	调整 04 寄存器和 02 寄存器	2013-12-03	
8	Ver1.8	数据调整	2013-12-10	
9	Ver1.9	调整 06 命令 1-8 寄存器	2013-12-12	
10	Ver2.0	调整 02/04/06 命令	2014-02-20	
11	Ver2.1	增加 04 日期时间	2015-05-19	

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
4、响应信息分类.....	2
5、功能代码.....	4
二、寄存器列表.....	5
1. 读输入寄存器（功能码 0x04）.....	5
2. 读离散量（功能码 0x02）.....	8
3. 预置寄存器列表（功能码 0x03，0x06，0x10）.....	15
三、通信内容.....	17
1、读输入寄存器（功能码 0x04）.....	17
2、读离散量（功能码 0x02）.....	18
3、读取设备参数（功能码 0x03）.....	19
4、预置寄存器（功能码 0x06,0x10）.....	20

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 SYS 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、ASCII 模式时为 7 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

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 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传输。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）

地址		数据内容	数据长度 /格式	说明		
HEX	DEC			单位	系数	备注
0x0000	0	协议版本号	2bytes	/	/	按高低字节分配, 0x010B 对应版本 1.11
0x0001	1	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x0002	2	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x0003	3	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x0004	4	交流输入频率 A	2bytes	Hz	0.01	/
0x0005	5	交流输入频率 B	2bytes	Hz	0.01	/
0x0006	6	交流输入频率 C	2bytes	Hz	0.01	/
0x0007	7	交流输入电流 ph_A	2bytes	A	0.1	/
0x0008	8	交流输入电流 ph_B	2bytes	A	0.1	/
0x0009	9	交流输入电流 ph_C	2bytes	A	0.1	/
0x000A	10	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x000B	11	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x000C	12	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x000D	13	交流输入电压 LL_AB	2bytes	V	0.1	/
0x000E	14	交流输入电压 LL_BC	2bytes	V	0.1	/
0x000F	15	交流输入电压 LL_CA	2bytes	V	0.1	/
0x00010	16	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x00011	17	旁路电压 ph_A	2bytes	V	0.1	/
0x00012	18	旁路电压 ph_B	2bytes	V	0.1	/
0x00013	19	旁路电压 ph_C	2bytes	V	0.1	/
0x00014	20	旁路频率 A	2bytes	Hz	0.01	/
0x00015	21	旁路频率 B	2bytes	Hz	0.01	/
0x00016	22	旁路频率 C	2bytes	Hz	0.01	/
0x00017	23	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x00018	24	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x00019	25	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x0001A	26	交流输出电压 ph_A	2bytes	V	0.1	/
0x0001B	27	交流输出电压 ph_B	2bytes	V	0.1	/
0x0001C	28	交流输出电压 ph_C	2bytes	V	0.1	/
0x0001D	29	交流输出电流 ph_A	2bytes	A	0.1	/

0x0001E	30	交流输出电流 ph_B	2bytes	A	0.1	/
0x0001F	31	交流输出电流 ph_C	2bytes	A	0.1	/
0x00020	32	A 相输出频率	2bytes	Hz	0.01	/
0x00021	33	B 相输出频率	2bytes	Hz	0.01	/
0x00022	34	C 相输出频率	2bytes	Hz	0.01	/
0x00023	35	A 相输出有功功率	2bytes	KW	0.1	/
0x00024	36	B 相输出有功功率	2bytes	KW	0.1	/
0x00025	37	C 相输出有功功率	2bytes	KW	0.1	/
0x00026	38	A 相输出视在功率	2bytes	KVA	0.1	/
0x00027	39	B 相输出视在功率	2bytes	KVA	0.1	/
0x00028	40	C 相输出视在功率	2bytes	KVA	0.1	/
0x00029	41	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x0002A	42	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x0002B	43	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x0002C	44	输出 PF_A	2bytes	/	0.01	/
0x0002D	45	输出 PF_B	2bytes	/	0.01	/
0x0002E	46	输出 PF_C	2bytes	/	0.01	/
0x0002F	47	A 相输出负载百分比	2bytes	%	0.1	/
0x00030	48	B 相输出负载百分比	2bytes	%	0.1	/
0x00031	49	C 相输出负载百分比	2bytes	%	0.1	/
0x00032	50	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x00033	51	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x00034	52	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x00035	53	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x00036	54	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x00037	55	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x00038	56	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x00039	57	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x0003A	58	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x0003B	59	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x0003C	60	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x0003D	61	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x0003E	62	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x0003F	63	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x00040	64	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x00041	65	(预留)	2bytes	/	/	Reserved

0x00042	66	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x00043	67	电池电压	2bytes	V	0.1	/
0x00044	68	电池电流	2bytes	A	0.1	int
0x00045	69	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x00046	70	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x00047	71	电池温度	2bytes	°C	0.1	/
0x00048	72	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x00049	73	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x0004A	74	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x0004B	75	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x0004C	76	环境温度	2bytes	°C	0.1	/
0x0004D	77	年, 月	2bytes	/	/	高位为年 12,低位为月 05
0x0004E	78	日, 时	2bytes	/	/	高位为日 30,低位为时 09
0x0004F	79	分, 秒	2bytes	/	/	高位为分 51,低位为秒 39
0x00050	80	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x00051	81	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x00052	82	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x00053	83	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x00054	84	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x00055	85	主控版本号	2bytes	/	/	按高低字节分配, 0x010B 对应版本 1.11
0x00056	86	监控版本号	2bytes	/	/	按高低字节分配, 0x010B 对应版本 1.11
0x00057	87	SYS 工作模式	2bytes	/	/	0:当前上电模式 1:当前 EPO 模式 2:维修旁路模式 3:当前故障模式 4:手动旁路模式 5:初始化模式 6:当前待机模式 7:当前旁路模式 8:当前市电模式 9:当前电池模式 10:当前电池自检
0x00058	88	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x00059	89	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x0005A	90	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x0005B	91	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x0005C	92	(预留)	2bytes	/	/	Reserved
0x0005D	93	(预留)	2bytes	/	/	Reserved

2. 读离散量（功能码 0x02）

地址		告警/故障	数据长度 /格式	分类/Tag	说明
HEX	DEC				
0x0000	0	电池损坏 SYSAlarmBatteryBad	1 bit	WKA_BBD	地址 0-31 共 32 个大类，用于上位机读取告警故障。
0x0001	1	电池供电 SYSAlarmOnBattery	1 bit	WKA_OBT	
0x0002	2	电池电压低 SYSAlarmLowBattery	1 bit	WKA_LBT	
0x0003	3	电池即将耗尽 SYSAlarmDepletedBattery	1 bit	WKA_BDC	
0x0004	4	过温 SYSAlarmTempBad	1 bit	WKA_TMP	
0x0005	5	输入(市电)故障 SYSAlarmInputBad	1 bit	WKA_INF	
0x0006	6	输出故障 SYSAlarmOutputBad	1 bit	WKA_OBD	
0x0007	7	输出过载 SYSAlarmOutputOverload	1 bit	WKA_OOL	
0x0008	8	旁路供电 SYSAlarmOnBypass	1 bit	WKA_OBP	
0x0009	9	旁路故障 SYSAlarmBypassBad	1 bit	WKA_BNA	
0x000A	10	执行关闭输出命令 SYSAlarmOutputOffAsRequested	1 bit	WKA_ORQ	
0x000B	11	执行关机命令 SYSAlarmSYSOffAsRequested	1 bit	WKA_OFR	
0x000C	12	充电模块故障 SYSAlarmChargerFailed	1 bit	WKA_RCT	
0x000D	13	SYS 输出关闭 SYSAlarmSYSOutputOff	1 bit	WKA_NOO	
0x000E	14	SYS 关机 SYSAlarmSYSSystemOff	1 bit	WKA_OFF	

0x000F	15	风扇故障 SYSAlarmFanFailure	1 bit	WKA_FAN	
0x00010	16	保险丝故障 SYSAlarmFuseFailure	1 bit	WKA_FUS	
0x00011	17	SYS 故障 SYSAlarmGeneralFault	1 bit	WKA_FAL	
0x00012	18	测试失败 SYSAlarmDiagnosticTestFailed	1 bit	WKA_TST	
0x00013	19	与 SYS 通信失败 SYSAlarmCommunicationsLost	1 bit	WKA_LST	
0x00014	20	等待输入恢复 SYSAlarmAwaitingPower	1 bit	WKA_AWA	
0x00015	21	SYS 延时关机中 SYSAlarmShutdownPending	1 bit	WKA_SDP	
0x00016	22	SYS 即将关机 SYSAlarmShutdownImminent	1 bit	WKA_SDI	
0x00017	23	测试中 SYSAlarmTestInProgress	1 bit	WKA_TIP	
0x00018	24	逆变器故障 SYSAlarm INV Fault	1 bit	WKA_INV	
0x00019	25	(预留)	1 bit	/	
0x0001A	26	(预留)	1 bit	/	
0x0001B	27	(预留)	1 bit	/	
0x0001C	28	(预留)	1 bit	/	
0x0001D	29	系统告警 SYSWarningGeneral	1 bit	WKA_WAN	
0x0001E	30	(预留)	1 bit	/	Reserved
0x0001F	31	(预留)	1 bit	/	Reserved
0x00020	32	SYS 供电	1 bit	/	1 表示状态发生, 0 未发生
0x00021	33	旁路供电	1 bit	/	1 表示状态发生, 0 未发生
0x00022	34	均不供电	1 bit	/	1 表示状态发生, 0 未发生
0x00023	35	邻机供电	1 bit	/	1 表示状态发生, 0 未发生
0x00024	36	电池均充	1 bit	/	1 表示状态发生, 0 未发生
0x00025	37	电池浮充	1 bit	/	1 表示状态发生, 0 未发生

0x00026	38	电池放电	1 bit	/	1 表示状态发生, 0 未发生
0x00027	39	整流器软启动	1 bit	/	1 表示状态发生, 0 未发生
0x00028	40	整流器正常工作	1 bit	/	1 表示状态发生, 0 未发生
0x00029	41	旁路 STS 闭合	1 bit	/	1 表示状态发生, 0 未发生
0x0002A	42	开机允许	1 bit	/	1 表示允许, 0 表示禁止
0x0002B	43	电池接触器闭合	1 bit	/	1 表示状态发生, 0 未发生
0x0002C	44	电池有	1 bit	/	1 表示状态发生, 0 未发生
0x0002D	45	输出空开闭合	1 bit	/	1 表示状态发生, 0 未发生
0x0002E	46	旁路可供电	1 bit	/	1 表示状态发生, 0 未发生
0x0002F	47	逆变器软启动	1 bit	/	1 表示状态发生, 0 未发生
0x00030	48	逆变器正常工作	1 bit	/	1 表示状态发生, 0 未发生
0x00031	49	逆变可供电, 但未供电	1 bit	/	1 表示状态发生, 0 未发生
0x00032	50	逆变正供电	1 bit	/	1 表示状态发生, 0 未发生
0x00033	51	旁路空开闭合	1 bit	/	1 表示状态发生, 0 未发生
0x00034	52	Service mode	1 bit	/	1 表示状态发生, 0 未发生
0x00035	53	发电机接入	1 bit	/	1 表示状态发生, 0 未发生
0x00036	54	电池接触器驱动信号 OFF	1 bit	/	1 表示状态发生, 0 未发生
0x00037	55	逆变 STS 闭合	1 bit	/	1 表示状态发生, 0 未发生
0x00038	56	手动旁路闭合	1 bit	/	1 表示状态发生, 0 未发生
0x00039	57	(预留)	1 bit	/	Reserved
0x0003A	58	(预留)	1 bit	/	Reserved
0x0003B	59	(预留)	1 bit	/	Reserved
0x0003C	60	(预留)	1 bit	/	Reserved
0x0003D	61	(预留)	1 bit	/	Reserved
0x0003E	62	(预留)	1 bit	/	Reserved
0x0003F	63	(预留)	1 bit	/	Reserved
0x00040	64	(预留)	1 bit	/	Reserved
0x00041	65	(预留)	1 bit	/	Reserved
0x00042	66	(预留)	1 bit	/	Reserved
0x00043	67	(预留)	1 bit	/	Reserved
0x00044	68	(预留)	1 bit	/	Reserved
0x00045	69	(预留)	1 bit	/	Reserved
0x00046	70	(预留)	1 bit	/	Reserved

0x00047	71	(预留)	1 bit	/	Reserved
0x00048	72	同步/不同步状态	1 bit	WKA_INV	1 表示不同步, 0 表示同步
0x00049	73	市电故障	1 bit	WKA_INF	1 表示发生, 0 未发生
0x0004A	74	整流器故障	1 bit	WKA_FAL	1 表示发生, 0 未发生
0x0004B	75	逆变器故障	1 bit	WKA_INV	1 表示发生, 0 未发生
0x0004C	76	旁路故障	1 bit	WKA_BNA	1 表示发生, 0 未发生
0x0004D	77	蓄电池总电压故障	1 bit	WKA_BBD	1 表示发生, 0 未发生
0x0004E	78	电池温度故障	1 bit	WKA_TMP	1 表示发生, 0 未发生
0x0004F	79	交流输入 A 相电压低于下限	1 bit	WKA_INF	1 表示发生, 0 未发生
0x00050	80	交流输入 A 相电压高于上限	1 bit	WKA_INF	1 表示发生, 0 未发生
0x00051	81	交流输入 B 相电压低于下限	1 bit	WKA_INF	1 表示发生, 0 未发生
0x00052	82	交流输入 B 相电压高于上限	1 bit	WKA_INF	1 表示发生, 0 未发生
0x00053	83	交流输入 C 相电压低于下限	1 bit	WKA_INF	1 表示发生, 0 未发生
0x00054	84	交流输入 C 相电压高于上限	1 bit	WKA_INF	1 表示发生, 0 未发生
0x00055	85	交流输入 A 相电流故障	1 bit	WKA_INF	1 表示发生, 0 未发生
0x00056	86	交流输入 B 相电流故障	1 bit	WKA_INF	1 表示发生, 0 未发生
0x00057	87	交流输入 C 相电流故障	1 bit	WKA_INF	1 表示发生, 0 未发生
0x00058	88	交流输出 A 相电压低于下限	1 bit	WKA_OBD	1 表示发生, 0 未发生
0x00059	89	交流输出 A 相电压高于上限	1 bit	WKA_OBD	1 表示发生, 0 未发生
0x0005A	90	交流输出 B 相电压低于下限	1 bit	WKA_OBD	1 表示发生, 0 未发生
0x0005B	91	交流输出 B 相电压高于上限	1 bit	WKA_OBD	1 表示发生, 0 未发生
0x0005C	92	交流输出 C 相电压低于下限	1 bit	WKA_OBD	1 表示发生, 0 未发生
0x0005D	93	交流输出 C 相电压高于上限	1 bit	WKA_OBD	1 表示发生, 0 未发生
0x0005E	94	交流输出 A 相电流故障	1 bit	WKA_OBD	1 表示发生, 0 未发生
0x0005F	95	交流输出 B 相电流故障	1 bit	WKA_OBD	1 表示发生, 0 未发生
0x00060	96	交流输出 C 相电流故障	1 bit	WKA_OBD	1 表示发生, 0 未发生
0x00061	97	直流电压低于下限	1 bit	WKA_FAL	1 表示发生, 0 未发生
0x00062	98	直流电压高于上限	1 bit	WKA_FAL	1 表示发生, 0 未发生
0x00063	99	输出频率低于下限	1 bit	WKA_FAL	1 表示发生, 0 未发生
0x00064	100	输出频率高于上限	1 bit	WKA_FAL	1 表示发生, 0 未发生
0x00065	101	市电电压异常	1 bit	WKA_INF	1 表示发生, 0 未发生
0x00066	102	市电频率异常	1 bit	WKA_INF	1 表示发生, 0 未发生
0x00067	103	主路输入相序接反故障	1 bit	WKA_INF	1 表示发生, 0 未发生

0x00068	104	输入软启动失败 (输入电感过温)	1 bit	WKA_FAL	1 表示发生, 0 未发生
0x00069	105	整流 IGBT 过流故障	1 bit	WKA_FAL	1 表示发生, 0 未发生
0x0006A	106	逆变软起失败	1 bit	WKA_INV	1 表示发生, 0 未发生
0x0006B	107	母线短路	1 bit	WKA_FAL	1 表示发生, 0 未发生
0x0006C	108	整流器故障 (母线过压)	1 bit	WKA_FAL	1 表示发生, 0 未发生
0x0006D	109	风扇故障 (所有风扇)	1 bit	WKA_FAN	1 表示发生, 0 未发生
0x0006E	110	主路反灌保护	1 bit	WKA_INF	1 表示发生, 0 未发生
0x0006F	111	平衡电路故障	1 bit	WKA_FAL	1 表示发生, 0 未发生
0x00070	112	母线电压低关机	1 bit	WKA_BDC	1 表示发生, 0 未发生
0x00071	113	电池接反	1 bit	WKA_BBD	1 表示发生, 0 未发生
0x00072	114	电池漏电保护	1 bit	WKA_BBD	1 表示发生, 0 未发生
0x00073	115	电池冷启动失败	1 bit	WKA_BBD	1 表示发生, 0 未发生
0x00074	116	ECO 转逆变失败	1 bit	WKA_INV	1 表示发生, 0 未发生
0x00075	117	电池过温	1 bit	WKA_TMP	1 表示发生, 0 未发生
0x00076	118	充电器故障	1 bit	WKA_RCT	1 表示发生, 0 未发生
0x00077	119	电池电压低	1 bit	WKA_LBT	1 表示发生, 0 未发生
0x00078	120	电池 EOD	1 bit	WKA_BDC	1 表示发生, 0 未发生
0x00079	121	ECO 有效, 逆变器过载	1 bit	WKA_OOL	1 表示发生, 0 未发生
0x0007A	122	旁路相序反	1 bit	WKA_BNA	1 表示发生, 0 未发生
0x0007B	123	旁路电压异常	1 bit	WKA_BNA	1 表示发生, 0 未发生
0x0007C	124	旁路晶闸管故障	1 bit	WKA_BNA	1 表示发生, 0 未发生
0x0007D	125	旁路过载	1 bit	WKA_BNA	1 表示发生, 0 未发生
0x0007E	126	旁路过载延时到	1 bit	WKA_BNA	1 表示发生, 0 未发生
0x0007F	127	旁路频率超跟踪	1 bit	WKA_BNA	1 表示发生, 0 未发生
0x00080	128	旁路反灌保护	1 bit	WKA_BNA	1 表示发生, 0 未发生
0x00081	129	负载冲击转旁路	1 bit	WKA_FAL	1 表示发生, 0 未发生
0x00082	130	本机过载超时	1 bit	WKA_OOL	1 表示发生, 0 未发生
0x00083	131	旁路异常关机(逆变切旁路)	1 bit	WKA_FAL	1 表示发生, 0 未发生
0x00084	132	辅助电源掉电	1 bit	WKA_FAL	1 表示发生, 0 未发生
0x00085	133	辅助电源故障	1 bit	WKA_FAL	1 表示发生, 0 未发生
0x00086	134	邻机请求转旁路	1 bit	WKA_FAL	1 表示发生, 0 未发生
0x00087	135	本小时切换次数限制	1 bit	WKA_FAL	1 表示发生, 0 未发生
0x00088	136	散热器过温	1 bit	WKA_TMP	1 表示发生, 0 未发生

0x00089	137	逆变器过温	1 bit	WKA_TMP	1 表示发生, 0 未发生
0x0008A	138	逆变 IGBT 过流	1 bit	WKA_INV	1 表示发生, 0 未发生
0x0008B	139	熔断器故障	1 bit	WKA_FUS	1 表示发生, 0 未发生
0x0008C	140	输出过载	1 bit	WKA_OOL	1 表示发生, 0 未发生
0x0008D	141	逆变晶闸管故障	1 bit	WKA_INV	1 表示发生, 0 未发生
0x0008E	142	逆变通讯故障	1 bit	WKA_INV	1 表示发生, 0 未发生
0x0008F	143	手动开机失败	1 bit	WKA_FAL	1 表示发生, 0 未发生
0x00090	144	并机线连接故障	1 bit	WKA_FAL	1 表示发生, 0 未发生
0x00091	145	并机均流故障	1 bit	WKA_FAL	1 表示发生, 0 未发生
0x00092	146	用户操作错误	1 bit	WKA_FAL	1 表示发生, 0 未发生
0x00093	147	输出短路	1 bit	WKA_OBD	1 表示发生, 0 未发生
0x00094	148	软启动接触器异常	1 bit	WKA_WAN	1 表示发生, 0 未发生
0x00095	149	软启动并联接触器异常	1 bit	WKA_WAN	1 表示发生, 0 未发生
0x00096	150	电池手动自检测失败	1 bit	WKA_TST	1 表示发生, 0 未发生
0x00097	151	电池容量测试失败	1 bit	WKA_TST	1 表示发生, 0 未发生
0x00098	152	系统测试失败	1 bit	WKA_TST	1 表示发生, 0 未发生
0x00099	153	电池手动自检测成功	1 bit	WKA_TST	1 表示发生, 0 未发生
0x0009A	154	电池容量测试成功	1 bit	WKA_TST	1 表示发生, 0 未发生
0x0009B	155	系统测试成功	1 bit	WKA_TST	1 表示发生, 0 未发生
0x0009C	156	输入熔断器损坏	1 bit	WKA_WAN	1 表示发生, 0 未发生
0x0009D	157	旁路过流死锁故障	1 bit	WKA_WAN	1 表示发生, 0 未发生
0x0009E	158	维修旁路空开闭合	1 bit	WKA_WAN	1 表示发生, 0 未发生
0x0009F	159	紧急关机提示	1 bit	WKA_SDI	1 表示发生, 0 未发生
0x000A0	160	无法承担当前负载	1 bit	WKA_WAN	1 表示发生, 0 未发生
0x000A1	161	无法完成间断切换	1 bit	WKA_WAN	1 表示发生, 0 未发生
0x000A2	162	电池 1 电压故障	1 bit	WKA_WAN	1 表示发生, 0 未发生
0x000A3	163	电池自检状态	1 bit	WKA_TIP	1 表示发生, 0 未发生
0x000A4	164	电池接触器异常	1 bit	WKA_WAN	1 表示发生, 0 未发生
0x000A5	165	冷启动开关未断开	1 bit	WKA_WAN	1 表示发生, 0 未发生
0x000A6	166	(预留)	1 bit	/	Reserved
0x000A7	167	(预留)	1 bit	/	Reserved
0x000A8	168	(预留)	1 bit	/	Reserved
0x000A9	169	(预留)	1 bit	/	Reserved

0x000AA	170	(预留)	1 bit	/	Reserved
0x000AB	171	(预留)	1 bit	/	Reserved
0x000AC	172	(预留)	1 bit	/	Reserved
0x000AD	173	(预留)	1 bit	/	Reserved
0x000AE	174	(预留)	1 bit	/	Reserved
0x000AF	175	(预留)	1 bit	/	Reserved

3. 预置寄存器列表（功能码 0x03, 0x06, 0x10）

地址		寄存器内容	数据长度 /格式	说明
HEX	DEC			
0x0000	0	(预留)	2 bytes	Reserved
0x0001	1	电池测试 1 分钟	2 bytes	写入 0xFFFF 有效; 如果测试过程中电池电压低, 系统立即返回
0x0002	2	电池低压测试	2 bytes	写入 0xFFFF 有效, 系统测试直到电池电压低转逆变供电。
0x0003	3	(预留)	2 bytes	Reserved
0x0004	4	取消测试命令	2 bytes	写入 0xFFFF 有效, 取消所有正在测试的状态, 系统立即恢复为输出状态。
0x0005	5	清除倒计时关机	2 bytes	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 SYS 必须最少维持 10s 的禁止状态。
0x0006	6	(预留)	2 bytes	Reserved
0x0007	7	倒计时关闭逆变器	2 bytes	写 0~99 有效, 即倒计时 0~99 分钟关闭逆变器
0x0008	8	延时启动逆变器	2 bytes	注意: 和写寄存器 0x0007 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
0x0009	9	设备通讯地址	2 bytes	写入地址 1~247 有效, 初始地址为 0x01
0x000A	10	设备通讯波特率	2 bytes	若等于 1, 则波特率为 1200; 若等于 2, 则波特率为 2400; (默认) 若等于 3, 则波特率为 4800; 若等于 4, 则波特率为 9600;
0x000B	11	(预留)	2 bytes	Reserved
0x000C	12	校验位选择	2 bytes	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
0x000D	13	停止位选择	2 bytes	0: 1 位停止位; (默认) 1: 2 位停止位
0x000E	14	开机命令	1 bytes	写入 0xFFFF 有效
0x000F	15	设置年份	2 bytes	2013~2099 有效

0x0010	16	设置月份	2 bytes	1~12 有效
0x0011	17	设置日期	2 bytes	根据是否闰月，设置正确的时间，否则会拒绝修改
0x0012	18	设置小时	2 bytes	0~23 有效
0x0013	19	设置分钟	2 bytes	0~59 有效
0x0014	20	设置秒钟	2 bytes	0~59 有效
0x0015	21	(预留)	2 bytes	Reserved
0x0016	22	清空记录数据	2 bytes	写入 0xFFFF 有效
0x0017	23	复位 RS485 接口协设置至初始值	2 bytes	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
0x0018	24	关机命令	2 bytes	写入 0xFFFF 有效
0x0019	25	清故障命令	2 bytes	写入 0xFFFF 有效
0x001A	26	蜂鸣器开关	2 bytes	写入 0xFFFF 有效，SYS 系统报警时，告警音可打开或者取消。
0x001B	27	(预留)	2 bytes	Reserved
0x001C	28	(预留)	2 bytes	Reserved
0x001D	29	(预留)	2 bytes	Reserved
0x001E	30	(预留)	2 bytes	Reserved
0x001F	31	(预留)	2 bytes	Reserved
0x0020	32	(预留)	2 bytes	Reserved
0x0021	33	(预留)	2 bytes	Reserved
0x0022	34	(预留)	2 bytes	Reserved
0x0023	35	(预留)	2 bytes	Reserved
0x0024	36	(预留)	2 bytes	Reserved
0x0025	37	(预留)	2 bytes	Reserved
0x0026	38	(预留)	2 bytes	Reserved
0x0027	39	(预留)	2 bytes	Reserved

三、通信内容

1、读输入寄存器（功能码 0x04）

【举例】

假设 SYS 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 SYS 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“SYS 过载状态”；假设此时“SYS 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。

4、预置寄存器（功能码 0x06,0x10）

【举例】

假设 SYS 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	0xB3DB

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