

广东易事特电源股份有限公司	文件编号		文件版本	<b>V2.1</b>
	文件密级	秘密	生效日期	<b>2013.9</b>
	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_AW A	
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