

广东易事特电源股份有限公司	文件编号		文件版本	<b>V1.0</b>
	文件密级	秘密	生效日期	<b>2016.12</b>
	制定部门	软件部		

# 交流智能配电系统 Modbus 通讯协议

序号	版本	修改内容	修改时间	备注
1	<b>Ver 1.0</b>	确定基本的电气量	2016-12-1	

## 目 录

目 录 .....	3
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
3.2 TCP/IP 模式的帧格式 .....	6
4、响应信息分类 .....	7
5、功能代码 .....	8
二、通信内容 .....	9
1、编写后台监控软件前准备 .....	9
2、遥信量（功能码 0x02） .....	9
3、遥测量（功能码 0x04） .....	23
附录 A CRC 校验 .....	61
CRC 循环冗余校验 .....	61

## 一、协议相关说明

### 1、协议简介

智能配电与监控中心的通信采用 Modbus 协议，通过该协议使数据经由 RS485，RS232 网络或者以太网进行上报。

本通信采用应答方式，由需要数据的设备（下文简述为主机）发起请求（发送遥测信息），智能配电(下文简述为从机)执行请求并且应答。在 485 和 232 通讯中，从机需通过地址设置（通过设置“本地地址”）加以区分，可设置的地址范围为 1~247，注意不要与总线上其它设置地址重叠。而在以太网通讯中，依靠 IP 地址进行地址识别，通过 502 端口进行通讯

### 2、接口方式

RS485/RS232 接口：异步，半双工；

波特率： 9600 bps，可配置

数据长度： 8 位，可配置

奇偶校验位：无，可配置

停止位： 1 位，可配置

以太网接口：RJ45 网线，通讯端口 502

### 3、协议格式

本协议支持 Modbus RTU 模式及 TCP/IP 通讯模式。

#### 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

RTU 模式字符传输格式共 11 位，其中起始位 1 位，数据位为 8 位，校验位 1 位，停止位 1 位(无校验时为两位，占用校验位),具体格式如下：

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	数据长度	数据内容	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	8 bit	8n 个 bit	8 bit	8 bit	至少 3.5 个字符空闲时间

消息发送在发送起始地址位高电平后至少需要 3.5 个字符时间的延时才能开始传输设备地址。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

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

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

消息格式示例：

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	

### 3.2 TCP/IP 模式的帧格式

依据国标 GB/T19582 定义，请求帧格式为：

MBAP 报文头	功能码	起始地址	寄存器数量
7 字节	1 字节	2 字节	2 字节

MBAP 报文头由 7 个字节组成，具体格式如下：

字段名称	字节长度	说明	数据来源	响应格式
事务处理标识符	2 字节	Modbus 请求/响应事务处理的识别	主机设置下发	复制返回
协议标识符	2 字节	固定为 0，表示是 Modbus 协议	主机设置下发	复制返回
长度	2 字节	随后的字节数量，单元标识符与后面数据的总长度	主机设置下发	从机设置
单元标识符	1 字节	串行链路或其他总线上连接的远程从站的识别	主机设置下发	复制返回

响应帧格式为：

MBAP 报文头	功能码	数据字节长度	数据内容
7 字节	1 字节	1 字节	1*n/2*n

MBAP 报文头中的长度响应=实际寄存器数据个数+1 个字节数据字节总数+1 个字节的单元标识符=3+实际寄存器数据个数；它表示的是这个字节后面所有的字节总数。

备注：当功能码为 02 时，数据内容字节长度为 1\*n,其它为 2\*n

消息格式示例：

TCP/IP 模式的请求帧格式为：

	说明	字节数	实例
MBAP 报头	事务处理标志符 Hi	1	0x15
	事务处理标志符 Lo	1	0x01
	协议标识符	2	0x0000
	长度	2	0x0006
	单元标识符	1	0xff
MODBUS 请求	功能码	1	0x03
	起始地址	2	0x0005
	寄存器数量	2	0x0001

TCP/IP 模式的请求响应帧格式为：

	说明	字节数	实例
MBAP 报头	事务处理标志符 Hi	1	0x15
	事务处理标志符 Lo	1	0x01
	协议标识符	2	0x0000
	长度	2	0x0005
	单元标识符	1	0xff
MODBUS 响应	功能码	1	0x03

	寄存器数据字节数	1	0x01
	寄存器内容	1*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	非法的数据值	接收的数据值，是从机不允许的值；
0x04	服务器故障	在执行过程中，服务器故障
0x05	确认	服务器接受服务调用，但是需要相对长的时间完成服务。因此，服务器仅返回一个服务调用接收的确认。
0x06	服务器繁忙	服务器数据可能未准备好

异常响应消息格式示例：

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

TCP/IP 模式：

请求：

	MBAP 报头	功能码	寄存器起始地址		寄存器个数	
数据	-----	0x03	0x00	0x66	0x00	0x02

响应：

	MBAP 报头中的长度	功能码	错误码
数据	3	0x83	0x03

说明：MBAP 报头中的长度=报头单元标识符+1 字节功能码+1 字节错误码

## 5、功能代码

功能码	名称	作用
0x02	读离散量输入	读从机离散量输入寄存器中的二进制数据
0x03	读取保持寄存器	在一个或多个保持寄存器取得当前的二进制值
0x04	读取输入寄存器	在一个或多个输入寄存器取得当前的二进制值
0x06	写单个保持寄存器	写从机上的单个寄存器(可作为设置单个参数的功能码)，本版本保留
0x10	写多个保持寄存器	写从机上的多个寄存器(可作为设置多个参数的功能码)，本版本保留



## 二、通信内容

### 1、编写后台监控软件前准备

1) 由于本协议是适用我司所有交流智能配电系统的协议，协议中遥信量和遥测量的数据是否有效与系统的配置有关。在编写后台监控软件前必须明确以下系统参数，我司的机器会配套提供一份系统参数配置表，格式如下：

项目	内容
系统配电类型	
交流输入相数	
ATS 检测	
UPS 输入、旁路、输出检测	
系统馈出检测类型	
(一段) 馈出开关数	
(一段) 馈出路数	
二段馈出开关数 (配电类型为双段馈出时有效)	
二段馈出路数 (配电类型为双段馈出时有效)	

### 2、遥信量 (功能码 0x02)

1) RTU 模式主机请求命令格式:

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	

TCP/IP 模式主机请求命令格式:

定义	MBAP 报头	功能码	起始离散量地址		离散量个数	
数据	----	02H	高位	低位	高位	低位
字节数	7	1	2		2	

2) RTU 模式正常响应格式:

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	DATA_BYTES	2	

TCP/IP 模式正常响应格式:

定义	MBAP 报头	功能码	应答数据字节数	返回的离散量状态
数据	---	02H	DATA_BYTES	---
字节数	7	1	1	DATA_BYTES

3) RTU 模式异常响应格式:

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
-----	---	---	---	---

TCP/IP 模式异常响应格式:

定义	MBAP 报头	差错码	异常码
数据	---	82H	ERR_CODE
字节数	7	1	1

注意: ERR\_CODE 因错误类型不同而不同, 具体请参见 响应信息分类章节

遥信量寄存器表:

地址	寄存器内容	长度	说明
DEC		/格式	
地址 20000-20088 说明:			
1. 当配电类型设为单点检测时, 输入信息只有 1 路, 数据地址只需取 20000-20040,其他地址无效			
2.当配电类型设为双点检测时, 输入信息有 2 路, 地址 20000-20040 为第 1 路的交流输入告警信息, 地址 20048-20088 为 第 2 路交流输入告警信息;			
3. 当系统输入为单相输入时, 输入信息的相关告警量只需取 A 相对应的告警量, 其他 B、C 相对应告警无效, 例如: 交流输入 1 路输入欠压的地址取 20000			
20000	交流输入 1 路输入 A 相欠压	1bit	0- 消失 1- 发生, 以下同
20001	交流输入 1 路输入 B 相欠压	1bit	
20002	交流输入 1 路输入 C 相欠压	1bit	
20003	交流输入 1 路输入 A 相过压	1bit	
20004	交流输入 1 路输入 B 相过压	1bit	
20005	交流输入 1 路输入 C 相过压	1bit	
20006	/	1bit	

20007	/	1bit	
20008	/	1bit	
20009	/	1bit	
20010	/	1bit	
20011	/	1bit	
20012	/	1bit	
20013	/	1bit	
20014	/	1bit	
20015	/	1bit	
20016	交流输入 1 路输入 A 相过载	1bit	
20017	交流输入 1 路输入 B 相过载	1bit	
20018	交流输入 1 路输入 C 相过载	1bit	
20019	/	1bit	
20020	/	1bit	
20021	/	1bit	
20022	/	1bit	
20023	/	1bit	
20024	/	1bit	
20025	交流输入 1 路输入 A 相缺相	1bit	
20026	交流输入 1 路输入 B 相缺相	1bit	
20027	交流输入 1 路输入 C 相缺相	1bit	

20028	/	1bit	
20029	交流输入 1 路输入过频	1bit	
20030	交流输入 1 路输入欠频	1bit	
20031	/	1bit	
20032	交流输入 1 路输入 A 相电流超阈值 1	1bit	
20033	交流输入 1 路输入 B 相电流超阈值 1	1bit	
20034	交流输入 1 路输入 C 相电流超阈值 1	1bit	
20035	交流输入 1 路输入 A 相电流超阈值 2	1bit	
20036	交流输入 1 路输入 B 相电流超阈值 2	1bit	
20037	交流输入 1 路输入 C 相电流超阈值 2	1bit	
20038	/	1bit	
20039	/	1bit	
20040	交流输入 1 路输入相电压不平衡	1bit	
20041	/	1bit	
20042	/	1bit	
20043	/	1bit	
20044	/	1bit	
20045	/	1bit	
20046	/	1bit	
20047	/	1bit	

20048	交流输入 2 路输入 A 相欠压	1bit	
20049	交流输入 2 路输入 B 相欠压	1bit	
20050	交流输入 2 路输入 C 相欠压	1bit	
20051	交流输入 2 路输入 A 相过压	1bit	
20052	交流输入 2 路输入 B 相过压	1bit	
20053	交流输入 2 路输入 C 相过压	1bit	
20054	/	1bit	
20055	/	1bit	
20056	/	1bit	
20057	/	1bit	
20058	/	1bit	
20059	/	1bit	
20060	/	1bit	
20061	/	1bit	
20062	/	1bit	
20063	/	1bit	
20064	交流输入 2 路输入 A 相过载	1bit	
20065	交流输入 2 路输入 B 相过载	1bit	
20066	交流输入 2 路输入 C 相过载	1bit	
20067	/	1bit	

20068	/	1bit	
20069	/	1bit	
20070	/	1bit	
20071	/	1bit	
20072	/	1bit	
20073	交流输入 2 路输入 A 相缺相	1bit	
20074	交流输入 2 路输入 B 相缺相	1bit	
20075	交流输入 2 路输入 C 相缺相	1bit	
20076	/	1bit	
20077	交流输入 2 路输入过频	1bit	
20078	交流输入 2 路输入欠频	1bit	
20079	/	1bit	
20080	交流输入 2 路输入 A 相电流超阈值 1	1bit	
20081	交流输入 2 路输入 B 相电流超阈值 1	1bit	
20082	交流输入 2 路输入 C 相电流超阈值 1	1bit	
20083	交流输入 2 路输入 A 相电流超阈值 2	1bit	
20084	交流输入 2 路输入 B 相电流超阈值 2	1bit	
20085	交流输入 2 路输入 C 相电流超阈值 2	1bit	
20086	/	1bit	
20087	/	1bit	

20088	交流输入 2 路输入相电压不平衡	1bit	
20089	/	1bit	
20090	/	1bit	
20091	/	1bit	
20092	/	1bit	
20093	/	1bit	
20094	/	1bit	
20095	/	1bit	
地址 20120-20125 说明：			
1.当配电类型设为单点检测时，输入信息只有 1 路，地址 20120、20124 有效，其他无效			
2.当配电类型设为双点检测时，输入信息有 2 路，地址 20120-20125 有效			
20120	1 路输入开关断开告警	1bit	
20121	/	1bit	
20122	2 路输入开关断开告警	1bit	
20123	/	1bit	
20124	1 路防雷模块故障	1bit	
20125	2 路防雷模块故障	1bit	
地址 20126-20128 说明：			
1.若系统配置 UPS 检测，地址 20126-20128 有效，否则无效			
20126	UPS 输入开关断开告警	1bit	

20127	UPS 维修旁路开关闭合告警	1bit	
20128	UPS 输出开关断开告警	1bit	
地址 20152-20279 说明：			
1. 当配电类型设为单段馈出时，开关数最大 128 个，地址 20152-20279 对应开关 1-128 告警，具体开关数由系统参数馈出开关数决定			
2. 当配电类型设为双段馈出时，每段馈出开关数最大 64 个开关，具体开关数由系统参数开关数决定，地址 20152-20215 对应 1 段馈出开关 1-64 告警，地址 20216-20279 对应 2 段馈出开关 1-64 告警			
20152	1 段馈出开关 1 断开	1bit	
...	...	62bit	
20215	1 段馈出开关 64 断开	1bit	
20216	1 段馈出开关 65 断开 /2 段馈出开关 1 断开	1bit	
...	...	62bit	
20279	1 段馈出开关 128 断开 /2 段馈出开关 64 断开	1bit	
地址 20280-20663 说明:			
1. 当馈出检测类型为 (EABI 和 EAAC_SW)、EABQE、EAAQ-U15 和 EAAQ-U24 时，地址 20280-20663 才有效，其他馈出检测类型无效			
2. 当配电类型设为单段馈出时，馈出路数最大 128 个，每种告警量对应有 128 路，具体路数由系统参数馈出路数决定			



3.当配电类型设为双段馈出时，每段馈出路数最大 64 路，具体路数由系统参数馈出路数决定，每种告警量的前 64 路对应 1 段的 64 路告警量，每种告警量的后 64 路对应 2 段的 64 路告警量，例如地址 20280-20343 对应 1 段的 1-64 路馈出过载告警，20344-20407 对应 2 段的 1-64 路馈出过载告警

20280	1 段 1 路馈出过载	1bit	
...	...	62bit	
20343	1 段 64 路馈出过载	1bit	
20344	1 段 65 路馈出过载 /2 段 1 路馈出过载	1bit	
...	...	62bit	
20407	1 段 128 路馈出过载 /2 段 64 路馈出过载	1bit	
20408	1 段 1 路馈出馈出超阈值 1	1bit	
...	...	62bit	
20471	1 段 64 路馈出馈出超阈值 1	1bit	
20472	1 段 65 路馈出馈出超阈值 1 /2 段 1 路馈出馈出超阈值 1	1bit	
...	...	62bit	

20535	1 段 128 路馈出馈出超阈值 1 /2 段 64 路馈出馈出超阈值 1	1bit	
20536	1 段 1 路馈出馈出超阈值 2	1bit	
...	...	62bit	
20599	1 段 64 路馈出馈出超阈值 2	1bit	
20600	1 段 65 路馈出馈出超阈值 2 /2 段 1 路馈出馈出超阈值 2	1bit	
...	...	62bit	
20663	1 段 128 路馈出馈出超阈值 2 /2 段 64 路馈出馈出超阈值 2	1bit	
地址 23864 说明:			
1.地址 23864 一定有效			
23846	交流主路全电量检测模块 1 通讯故障	1bit	

地址 23848-23887 说明:

1. 当馈出检测类型为 EAAC\_SW 时，地址 23848-23855 有效，其他地址无效
2. 当馈出检测类型为(EAAC\_SW 和 EABI)时,地址 23848-23855、地址 23880-23887 有效，其他地址无效
3. 当馈出检测类型为 EABQE、EAAQ-U15、EAAQ-U24 时,地址 23868-23877 有效，其他地址无效
4. 当配电类型设为单段馈出时，地址 23848-23855 对应开关量采集模块 1-8 通讯故障，地址 23868-23877 对应交流支路全电量检测模块 1-10 通讯故障，地址 23880-23887 对应交流支路电流检测模块 1-8 通讯故障
5. 当配电类型设为双段馈出时，地址 23848-23851 对应 1 段开关量采集模块 1-4 通讯故障，地址 23852-23855 对应 2 段开关量采集模块 1-4 通讯故障；地址 23868-23872 对应 1 段交流支路全电量检测模块 1-5 通讯故障，地址 23873-23877 对应 2 段交流支路全电量检测模块 1-5 通讯故障 地址 23880-23883 对应 1 段交流支路电流检测模块 1-4 通讯故障 地址 23884-23887 对应 2 段交流支路电流检测模块 1-4 通讯故障

23848	开关量采集模块 1 通讯故障 ( 1 段开关量采集模块 1 通讯故障 )	1bit	
23849	开关量采集模块 2 通讯故障 ( 1 段开关量采集模块 2 通讯故障 )	1bit	
23850	开关量采集模块 3 通讯故障 ( 1 段开关量采集模块 3 通讯故障 )	1bit	

23851	开关量采集模块 4 通讯故障 ( 1 段开关量采集模块 4 通讯故障 )	1bit	
23852	开关量采集模块 5 通讯故障 ( 2 段开关量采集模块 1 通讯故障 )	1bit	
23853	开关量采集模块 6 通讯故障 ( 2 段开关量采集模块 2 通讯故障 )	1bit	
23854	开关量采集模块 7 通讯故障 ( 2 段开关量采集模块 3 通讯故障 )	1bit	
23855	开关量采集模块 8 通讯故障 ( 2 段开关量采集模块 4 通讯故障 )	1bit	
23864	/	1bit	
23865	/	1bit	
23866	/	1bit	
23867	/	1bit	
23868	交流支路全电量检测模块 1 通讯故障 ( 1 段交流支路全电量检测模块 1 通讯故障 )	1bit	
23869	交流支路全电量检测模块 2 通讯故障 ( 1 段交流支路全电量检测模块 2 通讯故障 )	1bit	

23870	交流支路全电量检测模块 3 通讯故障 ( 1 段交流支路全电量检测模块 3 通讯故障 )	1bit	
23871	交流支路全电量检测模块 4 通讯故障 ( 1 段交流支路全电量检测模块 4 通讯故障 )	1bit	
23872	交流支路全电量检测模块 5 通讯故障 ( 1 段交流支路全电量检测模块 5 通讯故障 )	1bit	
23873	交流支路全电量检测模块 6 通讯故障 ( 2 段交流支路全电量检测模块 1 通讯故障 )	1bit	
23874	交流支路全电量检测模块 7 通讯故障 ( 2 段交流支路全电量检测模块 2 通讯故障 )	1bit	
23875	交流支路全电量检测模块 8 通讯故障 ( 2 段交流支路全电量检测模块 3 通讯故障 )	1bit	
23876	交流支路全电量检测模块 9 通讯故障 ( 2 段交流支路全电量检测模块 4 通讯故障 )	1bit	
23877	交流支路全电量检测模块 10 通讯故障 ( 2 段交流支路全电量检测模块 5 通讯故障 )	1bit	
23878	/	1bit	

23879	/	1bit	
23880	交流支路电流检测模块 1 通讯故障 ( 1 段 交流支路电流检测模块 1 通讯故障 )	1bit	
23881	交流支路电流检测模块 2 通讯故障 ( 1 段 交流支路电流检测模块 2 通讯故障 )	1bit	
23882	交流支路电流检测模块 3 通讯故障 ( 1 段 交流支路电流检测模块 3 通讯故障 )	1bit	
23883	交流支路电流检测模块 4 通讯故障 ( 1 段 交流支路电流检测模块 4 通讯故障 )	1bit	
23884	交流支路电流检测模块 5 通讯故障 ( 2 段 交流支路电流检测模块 1 通讯故障 )	1bit	
23885	交流支路电流检测模块 6 通讯故障 ( 2 段 交流支路电流检测模块 2 通讯故障 )	1bit	
23886	交流支路电流检测模块 7 通讯故障 ( 2 段 交流支路电流检测模块 3 通讯故障 )	1bit	

23887	交流支路电流检测模块 8 通讯故障 ( 2 段 交流支路电流检测模块 4 通讯故障 )	1bit	
-------	--	------	--

### 3、遥测量（功能码 0x04）

1) RTU 模式主机请求命令格式：

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	

TCP/IP 模式主机请求命令格式：

定义	MBAP 报头	功能码	起始寄存器地址		寄存器个数	
数据	---	04H	高位	低位	高位	低位
字节数	7	1	2		2	

2) RTU 模式正常响应格式：

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	

TCP/IP 模式正常响应格式：

定义	MBAP 报头	功能码	应答数据字节数	返回的数据	
数据	---	04H	DATA_BYTES	高位	低位
字节数	7	1	1	2* DATA_BYTES	

3) RTU 模式异常响应格式：

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	

TCP/IP 模式异常响应格式：

定义	MBAP 报头	差错码	异常码
数据	---	84H	ERR_CODE
字节数	7	1	1

注意：ERR\_CODE 因错误类型不同而不同，具体请参见 响应信息分类章节

遥测量寄存器表：

地址	寄存器内容	长度	数据类	说明
----	-------	----	-----	----

DEC			型	单位	系数	备注
地址 40000-40297 说明：						
1. 当配电类型设为单点检测时，输入信息只有 1 路，数据地址只需取 40000-40145,地址 40152-40297 无效；						
2.当配电类型设为双点检测时，输入信息有 2 路，地址 40000-40145 为第 1 路的交流输入信息，地址 40152-40297 为 第 2 路交流输入信息；						
3. 当系统输入为单相输入时，输入信息的相关模拟量只需取 A 相对应的模拟量，例如：交流输入 1 路电流的地址取 40000						
4.电能模拟量由 2 个 16 位的寄存器存储，电能的高字位在低地址寄存器，电能的低字位在高地址寄存器						
40000	交流输入 1 路 A 相电流	2Bytes	UINT16	A	0.1	无符号数据类型，0xFFFF 为无效值，以下同
40001	交流输入 1 路 B 相电流	2Bytes	UINT16	A	0.1	
40002	交流输入 1 路 C 相电流	2Bytes	UINT16	A	0.1	
40003	交流输入 1 路 N 线电流	2Bytes	UINT16	A	0.1	
40004	交流输入 1 路 A 相电压	2Bytes	UINT16	V	0.1	
40005	交流输入 1 路 B 相电压	2Bytes	UINT16	V	0.1	
40006	交流输入 1 路 C 相电压	2Bytes	UINT16	V	0.1	
40007	/	2Bytes	UINT16	V	0.1	



40008	/	2Bytes	UINT16			
40009	/	2Bytes	UINT16			
40010	/	2Bytes	UINT16			
40011	交流输入 1 路 电压不平衡度	2Bytes	UINT16	%	0.1	
40012	交流输入 1 路 零序电流	2Bytes	UINT16	A	0.001	
40013	交流输入 1 路 频率	2Bytes	UINT16	Hz	0.01	
40014	/	2Bytes	UINT16	/	/	
40015	/	2Bytes	UINT16			
40016	/	2Bytes	UINT16			
40017	/	2Bytes	UINT16			
40018	交流输入 1 路 A 相有功功率	2Bytes	UINT16	KW	0.1	
40019	交流输入 1 路 B 相有功功率	2Bytes	UINT16	KW	0.1	
40020	交流输入 1 路 C 相有功功率	2Bytes	UINT16	KW	0.1	
40021	交流输入 1 路 A 相视在功率	2Bytes	UINT16	KVA	0.1	
40022	交流输入 1 路 B 相视在功率	2Bytes	UINT16	KVA	0.1	
40023	交流输入 1 路 C 相视在功率	2Bytes	UINT16	KVA	0.1	
40024	交流输入 1 路 A 相无功功率	2Bytes	UINT16	Kvar	0.1	
40025	交流输入 1 路 B 相无功功率	2Bytes	UINT16	Kvar	0.1	
40026	交流输入 1 路 C 相无功功率	2Bytes	UINT16	Kvar	0.1	

40027	交流输入 1 路 A 相功率因数	2Bytes	UINT16	1	0.001	
40028	交流输入 1 路 B 相功率因数	2Bytes	UINT16	1	0.001	
40029	交流输入 1 路 C 相功率因数	2Bytes	UINT16	1	0.001	
40030	交流输入 1 路 三相有功功率	2Bytes	UINT16	KW	0.1	
40031	交流输入 1 路 三相无功功率	2Bytes	UINT16	Kvar	0.1	
40032	交流输入 1 路 三相视在功率	2Bytes	UINT16	KW	0.1	
40033	交流输入 1 路 三相总功率因数	2Bytes	UINT16	1	0.001	
40034	/	2Bytes	UINT16			
40035	/	2Bytes	UINT16			
40036	/	2Bytes	UINT16			
40037	/	2Bytes	UINT16			
40038	/	2Bytes	UINT16			
40039	/	2Bytes	UINT16			
40040	交流输入 1 路 A 相有功电能高字	2Bytes	UINT16	KWh	0.1	
40041	交流输入 1 路 A 相有功电能低字	2Bytes	UINT16			
40042	交流输入 1 路 B 相有功电能高字	2Bytes	UINT16	KWh	0.1	

40043	交流输入 1 路 B 相有功电能低字	2Bytes	UINT16			
40044	交流输入 1 路 C 相有功电能高字	2Bytes	UINT16	KWh	0.1	
40045	交流输入 1 路 C 相有功电能低字	2Bytes	UINT16			
40046	交流输入 1 路 A 相无功电能高字	2Bytes	UINT16	Kvarh	0.1	
40047	交流输入 1 路 A 相无功电能低字	2Bytes	UINT16			
40048	交流输入 1 路 B 相无功电能高字	2Bytes	UINT16	Kvarh	0.1	
40049	交流输入 1 路 B 相无功电能低字	2Bytes	UINT16			
40050	交流输入 1 路 C 相无功电能高字	2Bytes	UINT16	Kvarh	0.1	
40051	交流输入 1 路 C 相无功电能低字	2Bytes	UINT16			
40052	交流输入 1 路 有功电能高字	2Bytes	UINT16	KWh	0.1	
40053	交流输入 1 路 有功电能低字	2Bytes	UINT16			
40054	交流输入 1 路 无功电能高字	2Bytes	UINT16	Kvarh	0.1	

40055	交流输入 1 路 无功电能低字	2Bytes	UINT16			
40056	交流输入 1 路 A 相电流总谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40057	交流输入 1 路 A 相电流 3 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40058	交流输入 1 路 A 相电流 5 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40059	交流输入 1 路 A 相电流 7 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40060	交流输入 1 路 A 相电流 9 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40061	交流输入 1 路 A 相电流 11 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40062	交流输入 1 路 A 相电流 13 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40063	交流输入 1 路 A 相电流 15 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40064	交流输入 1 路 A 相电流 17 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40065	交流输入 1 路 A 相电流 19 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40066	/	2Bytes	UINT16			

40067	/	2Bytes	UINT16			
40068	/	2Bytes	UINT16			
40069	/	2Bytes	UINT16			
40070	/	2Bytes	UINT16			
40071	/	2Bytes	UINT16			
40072	交流输入 1 路 B 相电流总谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40073	交流输入 1 路 B 相电流 3 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40074	交流输入 1 路 B 相电流 5 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40075	交流输入 1 路 B 相电流 7 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40076	交流输入 1 路 B 相电流 9 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40077	交流输入 1 路 B 相电流 11 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40078	交流输入 1 路 B 相电流 13 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40079	交流输入 1 路 B 相电流 15 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40080	交流输入 1 路 B 相电流 17 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	

	谐波					
40081	交流输入 1 路 B 相电流 19 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40082	/	2Bytes	UINT16			
40083	/	2Bytes	UINT16			
40084	/	2Bytes	UINT16			
40085	/	2Bytes	UINT16			
40086	/	2Bytes	UINT16			
40087	/	2Bytes	UINT16			
40088	交流输入 1 路 C 相电流总谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40089	交流输入 1 路 C 相电流 3 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40090	交流输入 1 路 C 相电流 5 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40091	交流输入 1 路 C 相电流 7 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40092	交流输入 1 路 C 相电流 9 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40093	交流输入 1 路 C 相电流 11 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40094	交流输入 1 路 C 相电流 13 次	2Bytes	UINT16	%	0.01	

	谐波					
40095	交流输入 1 路 C 相电流 15 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40096	交流输入 1 路 C 相电流 17 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40097	交流输入 1 路 C 相电流 19 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40098	/	2Bytes	UINT16			
40099	/	2Bytes	UINT16			
40100	/	2Bytes	UINT16			
40101	/	2Bytes	UINT16			
40102	/	2Bytes	UINT16			
40103	/	2Bytes	UINT16			
40104	交流输入 1 路 A 相电压总谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40105	交流输入 1 路 A 相电压 3 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40106	交流输入 1 路 A 相电压 5 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40107	交流输入 1 路 A 相电压 7 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40108	交流输入 1 路 A 相电压 9 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	

	波					
40109	交流输入 1 路 A 相电压 11 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40110	交流输入 1 路 A 相电压 13 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40111	交流输入 1 路 A 相电压 15 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40112	交流输入 1 路 A 相电压 17 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40113	交流输入 1 路 A 相电压 19 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40114	/	2Bytes	UINT16			
40115	/	2Bytes	UINT16			
40116	/	2Bytes	UINT16			
40117	/	2Bytes	UINT16			
40118	/	2Bytes	UINT16			
40119	/	2Bytes	UINT16			
40120	交流输入 1 路 B 相电压总谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40121	交流输入 1 路 B 相电压 3 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40122	交流输入 1 路 B 相电压 5 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	



	波					
40123	交流输入 1 路 B 相电压 7 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40124	交流输入 1 路 B 相电压 9 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40125	交流输入 1 路 B 相电压 11 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40126	交流输入 1 路 B 相电压 13 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40127	交流输入 1 路 B 相电压 15 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40128	交流输入 1 路 B 相电压 17 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40129	交流输入 1 路 B 相电压 19 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40130	/	2Bytes	UINT16			
40131	/	2Bytes	UINT16			
40132	/	2Bytes	UINT16			
40133	/	2Bytes	UINT16			
40134	/	2Bytes	UINT16			
40135	/	2Bytes	UINT16			

40136	交流输入 1 路 C 相电压总谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40137	交流输入 1 路 C 相电压 3 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40138	交流输入 1 路 C 相电压 5 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40139	交流输入 1 路 C 相电压 7 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40140	交流输入 1 路 C 相电压 9 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40141	交流输入 1 路 C 相电压 11 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40142	交流输入 1 路 C 相电压 13 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40143	交流输入 1 路 C 相电压 15 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40144	交流输入 1 路 C 相电压 17 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40145	交流输入 1 路 C 相电压 19 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40146	/	2Bytes	UINT16			
40147	/	2Bytes	UINT16			

40148	/	2Bytes	UINT16			
40149	/	2Bytes	UINT16			
40150	/	2Bytes	UINT16			
40151	/	2Bytes	UINT16			
40152	交流输入 2 路 A 相电流	2Bytes	UINT16	A	0.1	
40153	交流输入 2 路 B 相电流	2Bytes	UINT16	A	0.1	
40154	交流输入 2 路 C 相电流	2Bytes	UINT16	A	0.1	
40155	交流输入 2 路 N 线电流	2Bytes	UINT16	A	0.1	
40156	交流输入 2 路 A 相电压	2Bytes	UINT16	V	0.1	
40157	交流输入 2 路 B 相电压	2Bytes	UINT16	V	0.1	
40158	交流输入 2 路 C 相电压	2Bytes	UINT16	V	0.1	
40159	/	2Bytes	UINT16			
40160	/	2Bytes	UINT16			
40161	/	2Bytes	UINT16			
40162	/	2Bytes	UINT16			
40163	交流输入 2 路 电压不平衡度	2Bytes	UINT16	%	0.1	
40164	交流输入 2 路 零序电流	2Bytes	UINT16	A	0.001	
40165	交流输入 2 路 交流频率	2Bytes	UINT16	Hz	0.01	
40166	/	2Bytes	UINT16			
40167	/	2Bytes	UINT16			

40168	/	2Bytes	UINT16			
40169	/	2Bytes	UINT16			
40170	交流输入 2 路 A 相有功功率	2Bytes	UINT16	KW	0.1	
40171	交流输入 2 路 B 相有功功率	2Bytes	UINT16	KW	0.1	
40172	交流输入 2 路 C 相有功功率	2Bytes	UINT16	KW	0.1	
40173	交流输入 2 路 A 相视在功率	2Bytes	UINT16	KVA	0.1	
40174	交流输入 2 路 B 相视在功率	2Bytes	UINT16	KVA	0.1	
40175	交流输入 2 路 C 相视在功率	2Bytes	UINT16	KVA	0.1	
40176	交流输入 2 路 A 相无功功率	2Bytes	UINT16	Kvar	0.1	
40177	交流输入 2 路 B 相无功功率	2Bytes	UINT16	Kvar	0.1	
40178	交流输入 2 路 C 相无功功率	2Bytes	UINT16	Kvar	0.1	
40179	交流输入 2 路 A 相功率因数	2Bytes	UINT16	1	0.001	
40180	交流输入 2 路 B 相功率因数	2Bytes	UINT16	1	0.001	
40181	交流输入 2 路 C 相功率因数	2Bytes	UINT16	1	0.001	
40182	交流输入 2 路 三相有功功率	2Bytes	UINT16	KW	0.1	
40183	交流输入 2 路 三相无功功率	2Bytes	UINT16	Kvar	0.1	
40184	交流输入 2 路 三相视在功率	2Bytes	UINT16	KW	0.1	
40185	交流输入 2 路 三相总功率因数	2Bytes	UINT16	1	0.001	
40186	/	2Bytes	UINT16			

40187	/	2Bytes	UINT16			
40188	/	2Bytes	UINT16			
40189	/	2Bytes	UINT16			
40190	/	2Bytes	UINT16			
40191	/	2Bytes	UINT16			
40192	交流输入 2 路 A 相有功电能高字	2Bytes	UINT16	KWh	0.1	
40193	交流输入 2 路 A 相有功电能低字	2Bytes	UINT16			
40194	交流输入 2 路 B 相有功电能高字	2Bytes	UINT16	KWh	0.1	
40195	交流输入 2 路 B 相有功电能低字	2Bytes	UINT16			
40196	交流输入 2 路 C 相有功电能高字	2Bytes	UINT16	KWh	0.1	
40197	交流输入 2 路 C 相有功电能低字	2Bytes	UINT16			
40198	交流输入 2 路 A 相无功电能高字	2Bytes	UINT16	Kvarh	0.1	
40199	交流输入 2 路 A 相无功电能低字	2Bytes	UINT16			

40200	交流输入 2 路 B 相无功电能高字	2Bytes	UINT16	Kvarh	0.1	
40201	交流输入 2 路 B 相无功电能低字	2Bytes	UINT16			
40202	交流输入 2 路 C 相无功电能高字	2Bytes	UINT16	Kvarh	0.1	
40203	交流输入 2 路 C 相无功电能低字	2Bytes	UINT16			
40204	交流输入 2 路 有功电能高字	2Bytes	UINT16	KWh	0.1	
40205	交流输入 2 路 有功电能低字	2Bytes	UINT16			
40206	交流输入 2 路 无功电能高字	2Bytes	UINT16	Kvarh	0.1	
40207	交流输入 2 路 无功电能低字	2Bytes	UINT16			
40208	交流输入 2 路 A 相电流总谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40209	交流输入 2 路 A 相电流 3 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40210	交流输入 2 路 A 相电流 5 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40211	交流输入 2 路 A 相电流 7 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40212	交流输入 2 路 A 相电流 9 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	

40213	交流输入 2 路 A 相电流 11 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40214	交流输入 2 路 A 相电流 13 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40215	交流输入 2 路 A 相电流 15 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40216	交流输入 2 路 A 相电流 17 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40217	交流输入 2 路 A 相电流 19 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40218	/	2Bytes	UINT16			
40219	/	2Bytes	UINT16			
40220	/	2Bytes	UINT16			
40221	/	2Bytes	UINT16			
40222	/	2Bytes	UINT16			
40223	/	2Bytes	UINT16			
40224	交流输入 2 路 B 相电流总谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40225	交流输入 2 路 B 相电流 3 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40226	交流输入 2 路 B 相电流 5 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	

40227	交流输入 2 路 B 相电流 7 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40228	交流输入 2 路 B 相电流 9 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40229	交流输入 2 路 B 相电流 11 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40230	交流输入 2 路 B 相电流 13 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40231	交流输入 2 路 B 相电流 15 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40232	交流输入 2 路 B 相电流 17 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40233	交流输入 2 路 B 相电流 19 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40234	/	2Bytes	UINT16			
40235	/	2Bytes	UINT16			
40236	/	2Bytes	UINT16			
40237	/	2Bytes	UINT16			
40238	/	2Bytes	UINT16			
40239	/	2Bytes	UINT16			
40240	交流输入 2 路 C 相电流总谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	



40241	交流输入 2 路 C 相电流 3 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40242	交流输入 2 路 C 相电流 5 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40243	交流输入 2 路 C 相电流 7 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40244	交流输入 2 路 C 相电流 9 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40245	交流输入 2 路 C 相电流 11 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40246	交流输入 2 路 C 相电流 13 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40247	交流输入 2 路 C 相电流 15 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40248	交流输入 2 路 C 相电流 17 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40249	交流输入 2 路 C 相电流 19 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40250	/	2Bytes	UINT16			
40251	/	2Bytes	UINT16			
40252	/	2Bytes	UINT16			

40253	/	2Bytes	UINT16			
40254	/	2Bytes	UINT16			
40255	/	2Bytes	UINT16			
40256	交流输入 2 路 A 相电压总谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40257	交流输入 2 路 A 相电压 3 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40258	交流输入 2 路 A 相电压 5 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40259	交流输入 2 路 A 相电压 7 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40260	交流输入 2 路 A 相电压 9 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40261	交流输入 2 路 A 相电压 11 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40262	交流输入 2 路 A 相电压 13 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40263	交流输入 2 路 A 相电压 15 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40264	交流输入 2 路 A 相电压 17 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40265	交流输入 2 路 A 相电压 19 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	

	谐波					
40266	/	2Bytes	UINT16			
40267	/	2Bytes	UINT16			
40268	/	2Bytes	UINT16			
40269	/	2Bytes	UINT16			
40270	/	2Bytes	UINT16			
40271	/	2Bytes	UINT16			
40272	交流输入 2 路 B 相电压总谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40273	交流输入 2 路 B 相电压 3 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40274	交流输入 2 路 B 相电压 5 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40275	交流输入 2 路 B 相电压 7 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40276	交流输入 2 路 B 相电压 9 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40277	交流输入 2 路 B 相电压 11 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40278	交流输入 2 路 B 相电压 13 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40279	交流输入 2 路 B 相电压 15 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	

	谐波					
40280	交流输入 2 路 B 相电压 17 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40281	交流输入 2 路 B 相电压 19 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40282	/	2Bytes	UINT16			
40283	/	2Bytes	UINT16			
40284	/	2Bytes	UINT16			
40285	/	2Bytes	UINT16			
40286	/	2Bytes	UINT16			
40287	/	2Bytes	UINT16			
40288	交流输入 2 路 C 相电压总谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40289	交流输入 2 路 C 相电压 3 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40290	交流输入 2 路 C 相电压 5 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40291	交流输入 2 路 C 相电压 7 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40292	交流输入 2 路 C 相电压 9 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40293	交流输入 2 路 C 相电压 11 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	

	谐波					
40294	交流输入 2 路 C 相电压 13 次 谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40295	交流输入 2 路 C 相电压 15 次 谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40296	交流输入 2 路 C 相电压 17 次 谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
40297	交流输入 2 路 C 相电压 19 次 谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
地址 40355 说明：						
1.若系统配置有 ATS 装置，地址 40355 有效，否则无效						
40355	ATS 状态	2Bytes	UINT16	/	/	1-主路电源 供电； 2-辅路电源 供电；
地址 4050-40508 说明：						
1.当配电类型设为单点检测时，输入信息只有 1 路，地址 40505、40507 有效，其他无效						
2.当配电类型设为双点检测时，输入信息有 2 路，地址 40505-40508 有效						
40505	1 路输入开关状态	2Bytes	UINT17	/	/	1-闭合 2-断开
40506	2 路输入开关状态	2Bytes	UINT18	/	/	1-闭合

						2-断开
40507	1 路防雷模块状态	2Bytes	UINT19	/	/	1-闭合 2-断开
40508	2 路防雷模块状态	2Bytes	UINT20	/	/	1-闭合 2-断开
地址 40509-40511 说明：						
1.若系统配置 UPS 检测，地址 40509-40511 有效，否则无效						
40509	UPS 输入开关状态	2Bytes	UINT21	/	/	1-闭合 2-断开
40510	UPS 维修旁路开关状态	2Bytes	UINT22	/	/	1-闭合 2-断开
40511	UPS 输出开关状态	2Bytes	UINT23	/	/	1-闭合 2-断开
地址 40537-40664 说明：						
1. 当配电类型设为单段馈出时，开关数最大 128 个，具体开关数由系统参数馈出开关数决定，地址 40537-40664 对应开关 1-128						
2.当配电类型设为双段馈出时，每段馈出开关数最大 64 个开关，具体开关数由系统参数馈出开关数决定 地址 40537-40600 对应 1 段馈出开关 1-64 地址 40601-40664 对应 2 段馈出开关 1-64						
40537	1 段馈出开关 1 开关状态	2Bytes	UINT49	/	/	1-闭合 2-断开
...	...	124Bytes	UINT50	/	/	1-闭合

						2-断开
40600	1 段馈出开关 64 开关状态	2Bytes	UINT51	/	/	1-闭合 2-断开
40601	1 段馈出开关 65 开关状态 /2 段馈出开关 1 开关状态	2Bytes	UINT52	/	/	1-闭合 2-断开
...	...	124Bytes	UINT53	/	/	1-闭合 2-断开
40664	1 段馈出开关 128 开关状态 /2 段馈出开关 64 开关状态	2Bytes	UINT54	/	/	1-闭合 2-断开

地址 41000-41255 说明:

1. 当馈出检测类型为 ( EABI 和 EAAC\_SW)、EABQE、EAAQ-U15 和 EAAQ-U24 时，地址 41000-41255 才有效，其他馈出检测类型无效
2. 当配电类型设为单段馈出时，馈出路数最大 128 个，具体路数由系统参数馈出路数决定，地址 41000-41127 对应 1-128 路电流，地址 41128-41255 对应 1-128 路馈出负载百分比
3. 当配电类型设为双段馈出时，每段馈出路数最大 64 路，具体路数由系统参数馈出路数决定，地址 41000-41603 对应 1 段馈出 1-64 路电流，地址 41128-41191 对应 1 段馈出 1-64 路馈出负载百分比，地址 41604-41127 对应 2 段馈出 1-64 路电流，地址 41192-41255 对应 2 段馈出 64 路馈出负载百分比

41000	1 段 1 路馈出电流	2Bytes	UINT16	A	0.1	
...	...	124Bytes	UINT16	A	0.1	
41063	1 段 64 路馈出电流	2Bytes	UINT16	A	0.1	

41064	1 段 65 路馈出电流 /2 段 1 路馈出电流	2Bytes	UINT16	A	0.1	
...	...	124Bytes	UINT16	A	0.1	
41127	1 段 128 路馈出电流 /2 段 64 路馈出电流	2Bytes	UINT16	A	0.1	
41128	1 段 1 路馈出负载百分比	2Bytes	UINT16	%	0.1	
...	...	124Bytes	UINT16	%	0.1	
41191	1 段 64 路馈出负载百分比	2Bytes	UINT16	%	0.1	
41192	1 段 65 路馈出负载百分比 /2 段 1 路馈出负载百分比	2Bytes	UINT16	%	0.1	
...	...	124Bytes	UINT16	%	0.1	
41255	1 段 128 路馈出负载百分比 /2 段 64 路馈出负载百分比	2Bytes	UINT16	%	0.1	

地址 41256-45351 说明:

1. 当馈出检测类型为 EAAQ-U15 和 EAAQ-U24 时，地址 41256-45351 才有效，其他馈出检测类型无效
2. 当配电类型设为单段馈出时，馈出路数最大 128 个，每种模拟量对应应有 128 路，具体路数由系统参数馈出路数决定，例如地址 41256-41383 对应 1-128 路馈出电压
3. 当配电类型设为双段馈出时，每段馈出路数最大 64 路，具体路数由系统参数馈出路数决定。每种模拟量的前 64 路对应 1 段的 64 路模拟量，每种模拟量的后 64 路对应 2 段的 64 路模拟量，



例如地址 41256-41319 对应 1 段的 1-64 路馈出电压，41320-41383 对应 2 段的 1-64 路馈出电压

4.电能模拟量由 2 个 16 位的寄存器存储，电能的高字位在低地址寄存器，电能的低字位在高地址寄存器

41256	1 段 1 路馈出电压	2Bytes	UINT16	V	0.1	
...	...	124Bytes	UINT16	V	0.1	
41319	1 段 64 路馈出电压	2Bytes	UINT16	V	0.1	
41320	1 段 65 路馈出电压 /2 段 1 路馈出电压	2Bytes	UINT16	V	0.1	
...	...	124Bytes	UINT16	V	0.1	
41383	1 段 128 路馈出电压 /2 段 64 路馈出电压	2Bytes	UINT16	V	0.1	
41384	1 段 1 路馈出有功功率	2Bytes	UINT16	KW	0.1	
...	...	124Bytes	UINT16	KW	0.1	
41447	1 段 64 路馈出有功功率	2Bytes	UINT16	KW	0.1	
41448	1 段 65 路馈出有功功率 /2 段 1 路馈出有功功率	2Bytes	UINT16	KW	0.1	
...	...	124Bytes	UINT16	KW	0.1	

41511	1 段 128 路馈出有功功率 /2 段 64 路馈出有功功率	2Bytes	UINT16	KW	0.1	
41512	1 段 1 路馈出无功功率	2Bytes	UINT16	Kvar	0.1	
...	...	124Bytes	UINT16	Kvar	0.1	
41575	1 段 64 路馈出无功功率	2Bytes	UINT16	Kvar	0.1	
41576	1 段 65 路馈出无功功率 /2 段 1 路馈出无功功率	2Bytes	UINT16	Kvar	0.1	
...	...	124Bytes	UINT16	Kvar	0.1	
41639	1 段 128 路馈出无功功率 /2 段 64 路馈出无功功率	2Bytes	UINT16	Kvar	0.1	
41640	1 段 1 路馈出视在功率	2Bytes	UINT16	KVA	0.1	
...	...	124Bytes	UINT16	KVA	0.1	
41703	1 段 64 路馈出视在功率	2Bytes	UINT16	KVA	0.1	
41704	1 段 65 路馈出视在功率 /2 段 1 路馈出视在功率	2Bytes	UINT16	KVA	0.1	
...	...	124Bytes	UINT16	KVA	0.1	
41767	1 段 128 路馈出视在功率 /2 段 64 路馈出视在功率	2Bytes	UINT16	KVA	0.1	
41768	1 段 1 路馈出功率因数	2Bytes	UINT16	1	0.001	
...	...	124Bytes	UINT16	1	0.001	

41831	1 段 64 路馈出功率因数	2Bytes	UINT16	1	0.001	
41832	1 段 65 路馈出功率因数 /2 段 1 路馈出功率因数	2Bytes	UINT16	1	0.001	
...	...	124Bytes	UINT16	1	0.001	
41895	1 段 128 路馈出功率因数 /2 段 64 路馈出功率因数	2Bytes	UINT16	1	0.001	
41896	1 段 1 路馈出频率	2Bytes	UINT16	Hz	0.01	
...	...	124Bytes	UINT16	Hz	0.01	
41959	1 段 64 路馈出频率	2Bytes	UINT16	Hz	0.01	
41960	1 段 65 路馈出频率 /2 段 1 路馈出频率	2Bytes	UINT16	Hz	0.01	
...	...	124Bytes	UINT16	Hz	0.01	
42023	1 段 128 路馈出频率 /2 段 64 路馈出频率	2Bytes	UINT16	Hz	0.01	
42024	1 段 1 路馈出有功电能高字	2Bytes	UINT16	KWh	0.1	
42025	1 段 1 路馈出有功电能低字	2Bytes	UINT16			
...	...	248Bytes	UINT16	...	...	
42150	1 段 64 路馈出有功电能高字	2Bytes	UINT16	KWh	0.1	
42151	1 段 64 路馈出有功电能低字	2Bytes	UINT16			

42152	1 段 65 路馈出有功电能高字 /2 段 1 路馈出有功电能高字	2Bytes	UINT16	KWh	0.1	
42153	1 段 65 路馈出有功电能低字 /2 段 1 路馈出有功电能低字	2Bytes	UINT16			
...	...	248Bytes	UINT16	...	...	
42278	1 段 128 路馈出有功电能高字 /2 段 64 路馈出有功电能高字	2Bytes	UINT16	KWh	0.1	
42279	1 段 128 路馈出有功电能低字 /2 段 64 路馈出有功电能低字	2Bytes	UINT16			
42280	1 段 1 路馈出无功电能高字	2Bytes	UINT16	KVarh	0.1	
42281	1 段 1 路馈出无功电能低字	2Bytes	UINT16			
...	...	248Bytes	UINT16	...	...	
42406	1 段 64 路馈出无功电能高字	2Bytes	UINT16	KVarh	0.1	
42407	1 段 64 路馈出无功电能低字	2Bytes	UINT16			
42408	1 段 65 路馈出无功电能高字 /2 段 1 路馈出无功电能高字	2Bytes	UINT16	KVarh	0.1	
42409	1 段 65 路馈出无功电能低字 /2 段 1 路馈出无功电能低字	2Bytes	UINT16			
...	...	248Bytes	UINT16	...	...	

42534	1 段 128 路馈出无功电能高字 /2 段 64 路馈出无功电能高字	2Bytes	UINT16	KVarh	0.1	
42535	1 段 128 路馈出无功电能低字 /2 段 64 路馈出无功电能低字	2Bytes	UINT16			
42536	/	2Bytes	UINT16			
42537	/	2Bytes	UINT16			
...	/	248Bytes	UINT16			
42662	/	2Bytes	UINT16			
42663	/	2Bytes	UINT16			
42664	/	2Bytes	UINT16			
42665	/	2Bytes	UINT16			
...	/	248Bytes	UINT16			
42790	/	2Bytes	UINT16			
42791	/	2Bytes	UINT16			
42792	1 段 1 路馈出电流总谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
42793	1 段 1 路馈出电流 3 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
42794	1 段 1 路馈出电流 5 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
42795	1 段 1 路馈出电流 7 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
42796	1 段 1 路馈出电流 9 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
42797	1 段 1 路馈出电流 11 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	

42798	1 段 1 路馈出电流 13 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
42799	1 段 1 路馈出电流 15 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
42800	1 段 1 路馈出电流 17 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
42801	1 段 1 路馈出电流 19 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
...	...	1240Bytes	UINT16	%	0.01	
43422	1 段 64 路馈出电流总谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
43423	1 段 64 路馈出电流 3 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
43424	1 段 64 路馈出电流 5 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
43425	1 段 64 路馈出电流 7 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
43426	1 段 64 路馈出电流 9 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
43427	1 段 64 路馈出电流 11 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
43428	1 段 64 路馈出电流 13 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
43429	1 段 64 路馈出电流 15 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
43430	1 段 64 路馈出电流 17 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
43431	1 段 64 路馈出电流 19 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
43432	1 段 65 路馈出电流总谐波 /2 段 1 路馈出电流总谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	

43433	1 段 65 路馈出电流 3 次谐波 /2 段 1 路馈出电流 3 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
43434	1 段 65 路馈出电流 5 次谐波 /2 段 1 路馈出电流 5 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
43435	1 段 65 路馈出电流 7 次谐波 /2 段 1 路馈出电流 7 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
43436	1 段 65 路馈出电流 9 次谐波 /2 段 1 路馈出电流 9 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
43437	1 段 65 路馈出电流 11 次谐波 /2 段 1 路馈出电流 11 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
43438	1 段 65 路馈出电流 13 次谐波 /2 段 1 路馈出电流 13 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
43439	1 段 65 路馈出电流 15 次谐波 /2 段 1 路馈出电流 15 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
43440	1 段 65 路馈出电流 17 次谐波 /2 段 1 路馈出电流 17 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
43441	1 段 65 路馈出电流 19 次谐波 /2 段 1 路馈出电流 19 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
...	...	1240Byt	UINT16	%	0.01	

		es				
44062	1 段 128 路馈出电流总谐波 /2 段 64 路馈出电流总谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44063	1 段 128 路馈出电流 3 次谐波 /2 段 64 路馈出电流 3 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44064	1 段 128 路馈出电流 5 次谐波 /2 段 64 路馈出电流 5 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44065	1 段 128 路馈出电流 7 次谐波 /2 段 64 路馈出电流 7 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44066	1 段 128 路馈出电流 9 次谐波 /2 段 64 路馈出电流 9 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44067	1 段 128 路馈出电流 11 次谐波 /2 段 64 路馈出电流 11 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44068	1 段 128 路馈出电流 13 次谐波 /2 段 64 路馈出电流 13 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44069	1 段 128 路馈出电流 15 次谐波 /2 段 64 路馈出电流 15 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	



44070	1 段 128 路馈出电流 17 次谐波 /2 段 64 路馈出电流 17 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44071	1 段 128 路馈出电流 19 次谐波 /2 段 64 路馈出电流 19 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44072	1 段 1 路馈出电压总谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44073	1 段 1 路馈出电压 3 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44074	1 段 1 路馈出电压 5 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44075	1 段 1 路馈出电压 7 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44076	1 段 1 路馈出电压 9 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44077	1 段 1 路馈出电压 11 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44078	1 段 1 路馈出电压 13 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44079	1 段 1 路馈出电压 15 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44080	1 段 1 路馈出电压 17 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44081	1 段 1 路馈出电压 19 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
...	...	1240Bytes	UINT16	%	0.01	
44702	1 段 64 路馈出电压总谐波 /1 段 64 路馈出电压总谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	

44703	1 段 64 路馈出电压 3 次谐波 /1 段 64 路馈出电压 3 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44704	1 段 64 路馈出电压 5 次谐波 /1 段 64 路馈出电压 5 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44705	1 段 64 路馈出电压 7 次谐波 /1 段 64 路馈出电压 7 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44706	1 段 64 路馈出电压 9 次谐波 /1 段 64 路馈出电压 9 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44707	1 段 64 路馈出电压 11 次谐波 /1 段 64 路馈出电压 11 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44708	1 段 64 路馈出电压 13 次谐波 /1 段 64 路馈出电压 13 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44709	1 段 64 路馈出电压 15 次谐波 /1 段 64 路馈出电压 15 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44710	1 段 64 路馈出电压 17 次谐波 /1 段 64 路馈出电压 17 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44711	1 段 64 路馈出电压 19 次谐波 /1 段 64 路馈出电压 19 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	

44712	1 段 65 路馈出电压总谐波 /2 段 1 路馈出电压总谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44713	1 段 65 路馈出电压 3 次谐波 /2 段 1 路馈出电压 5 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44714	1 段 65 路馈出电压 5 次谐波 /2 段 1 路馈出电压 5 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44715	1 段 65 路馈出电压 7 次谐波 /2 段 1 路馈出电压 7 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44716	1 段 65 路馈出电压 9 次谐波 /2 段 1 路馈出电压 9 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44717	1 段 65 路馈出电压 11 次谐波 /2 段 1 路馈出电压 11 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44718	1 段 65 路馈出电压 13 次谐波 /2 段 1 路馈出电压 13 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44719	1 段 65 路馈出电压 15 次谐波 /2 段 1 路馈出电压 15 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
44720	1 段 65 路馈出电压 17 次谐波 /2 段 1 路馈出电压 17 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	

44721	1 段 65 路馈出电压 19 次谐波 /2 段 1 路馈出电压 19 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
...	...	1240Bytes	UINT16	%	0.01	
45342	1 段 128 路馈出电压总谐波 /2 段 64 路馈出电压总谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
45343	1 段 128 路馈出电压 3 次谐波 /2 段 64 路馈出电压 3 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
45344	1 段 128 路馈出电压 5 次谐波 /2 段 64 路馈出电压 5 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
45345	1 段 128 路馈出电压 7 次谐波 /2 段 64 路馈出电压 7 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
45346	1 段 128 路馈出电压 9 次谐波 /2 段 64 路馈出电压 9 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
45347	1 段 128 路馈出电压 11 次谐波 /2 段 64 路馈出电压 11 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
45348	1 段 128 路馈出电压 13 次谐波 /2 段 64 路馈出电压 13 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	

45349	1 段 128 路馈出电压 15 次谐波 /2 段 64 路馈出电压 15 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
45350	1 段 128 路馈出电压 17 次谐波 /2 段 64 路馈出电压 17 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	
45351	1 段 128 路馈出电压 19 次谐波 /2 段 64 路馈出电压 19 次谐波	2Bytes	UINT16	%	0.01	

## 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。

