



三辉电气

保定市三辉电气有限公司
BAODING SANHUI ELECTRIC CO., LTD

使用说明书

SH-WXJ 系列

小电流系统接地微机选线装置

目 录

◇ 产品概述	1
◇ 装置特点	1
◇ 技术指标	1
◇ 工作原理	2
◇ 使用说明	2
◇ 接线及端子	7
◇ 开孔尺寸	11
◇ 通 讯	11
◇ 服务指南与订货须知	23

产品概述

小电流系统是指中性点不接地、经大电阻接地或消弧线圈接地的电力系统。其最常见的故障是单相接地。单相接地时接地电流比较小，按电力系统安全运行规程规定，发生单相接地故障后可继续运行一至两个小时，但此时系统非故障相对地电压升高为线电压，对设备绝缘造成了威胁。若不及时处理，可能会发展为两相短路，弧光接地还会引起全系统过电压。

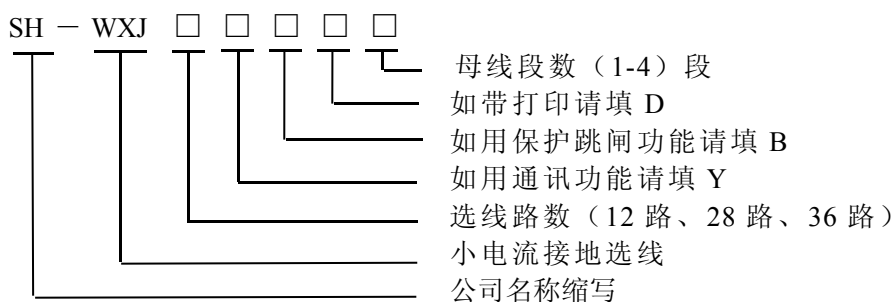
我公司生产的 SH-WXJ 系列小电流系统接地微机选线装置适用于 0.38kV~66kV 中性点不接地或经消弧线圈接地以及中性点经电阻接地的电力系统。采用最新推出高性能 32 位 ARM 处理器，运用多重选线判据，信息融合技术，选线更准确可靠。。

装置特点

- ◆ 适用范围广，长短线不限、并联运行的出线数不限，接地性质不限均能准确选出接地线路号
- ◆ 本装置可显示故障母线 3U0 和出线零序电流最大的三条线路的基波（存在消弧线圈为 5 次谐波）的有效值、相位信息，具有辅助决策功能
- ◆ 本装置 21 次故障数据信息掉电不丢失，可通过装置配备的打印机输出，语音播报及继电器输出，继电器接点容量：8A 250VAC
- ◆ 电压等级：1~4 个，可带母线数：1~4 段，可带出线：小于等于 36 路
- ◆ 通讯采用 RS485 通讯接口和标准的 ModBus@RTU 通讯协议。可查询装置的实时测量数据及报警信息。并可通过通讯接口整定装置，改变装置的运行状态
- ◆ 人机界面及运行维护，采用汉字菜单选项操作，使现场参数设置、调试更为快捷，方便用户使用

技术指标

- ◆ 出线配置：12 路、28 路、36 路
- ◆ 通讯输出：出厂默认 RS485，若需要其他通讯方式，请特殊注明
- ◆ 工作电源：AC110~250V，频率 50~60Hz 或 DC110~250V
- ◆ 环境温度：-20 ~+40℃
- ◆ 环境湿度：不大于 90%RH
- ◆ 装置灵敏度：出厂默认，当零序电压达到 20V 时、零序电流超过 20mA 时，装置启动选线。用户也可以根据需要自行设定启动电压，经验值范围为 20-30V。
- ◆ 装置采用 4U 机箱，开孔尺寸是 445×180mm
- ◆ 型号说明



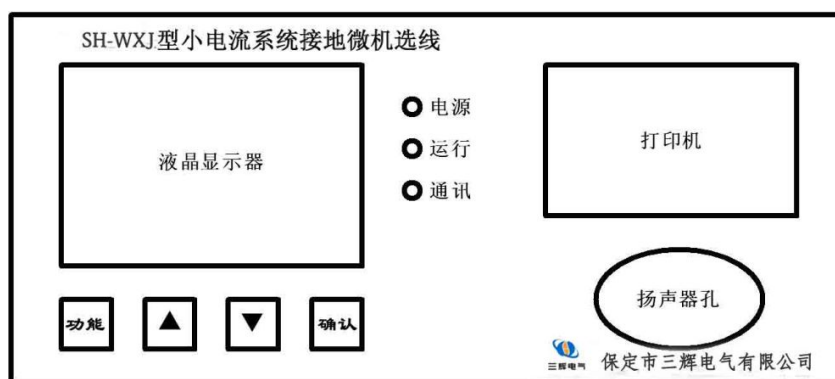
工作原理

当被测系统发生单相接地且零序电压(3U₀)达到整定值(可通过相应的菜单选项进行整定,系统默认是20V)时,装置启动选线程序,并将所有被测线路的零序电流和母线零序电压同时采集进来,然后进行数字滤波以消除干扰,因为故障线路的零序电流为非故障线路零序电流之和。所以,理论上故障线路的零序电流采样值应为最大。但由于CT误差、信号干扰及线路长短差别悬殊等原因,故障线路的零序电流采样值在排序时可能不在第一位,但不会超出前三个。因此在第一步排序时采用“相对幅值”原理取前三个最大的。然后利用“相对相位”概念,即各电流之间的方向或电流与电压之间超前与滞后关系进一步确定前三个之中哪一个为故障线路,或者是母线故障。同时采用连续选线技术,充分利用整个接地过程中的有效数据,提高选线结果的可靠性与准确性。

使用说明

◆ 装置的面板

装置的显示器、按键、打印机和扬声器的分布如下图:



小电流选线装置面板示意图

图 1

装置上电运行后“电源”指示灯常亮,“运行”指示灯闪,有通讯时,“通讯”灯闪,液晶显示各段母线3U₀分量值。如果隔3分钟以上无人操作,液晶进行黑屏保护,但电源和运行指示灯亮,按任意键液晶开始显示。

◆ 按键的说明

“功能”键在菜单操作时,用作“退出键”;在输入设定数值时,用作“移动光标键”,以指示需要修改数值的位置。

“↑”在菜单操作时,向上移动光标,选择需要查看或设定的项目;在输入设定数值时,用作“加一键”。

“↓”在菜单操作时,向下移动光标,选择需要查看或设定的项目;在输入设定数值时,用作“减一键”。

“确认”用于确认所选项目或所设定的参数。

◆ 菜单的操作

装置上电后,实时显示各段母线的相关谐波分量的有效值,如图2所示。

各段母线3U0各分量

	1段母线	2段母线	3段母线	4段母线
017Hz分量	000.2 V	000.2 V	000.2 V	000.2 V
025Hz分量	000.2 V	000.2 V	000.2 V	000.2 V
050Hz分量	000.2 V	000.2 V	000.2 V	000.2 V
150Hz分量	000.2 V	000.2 V	000.2 V	000.2 V
250Hz分量	000.2 V	000.2 V	000.2 V	000.2 V

图2 第1屏

在第1屏下，按“功能”键或“确认”键将进入图3所示页面。

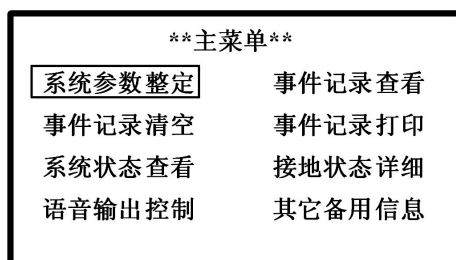


图3 第2屏

反白文字表示光标所在位置。在第2屏下，按“↑”或“↓”移动光标，按“功能”退回上一级菜单，按“确认”进入所选择的下一级菜单。由于“系统参数整定”内容较多，稍后进行详细叙述。现在选择“事件记录查看”并按“确认”进入事件记录查看页面，如图4所示。

事件信息记录表

事件名称:	4号出线接地
发生日期:	2012-10-25
发生时间:	08:41:47
所属母线3U0:	025.8 V 050Hz
第1笔事件	

图4 第3屏

在第3屏下，按“↑”或“↓”可依次查看所有21重事件记录，按“功能”键返回上一级菜单。

在第2屏下选择“事件记录清空”，按“确认”进入图5所示页面。

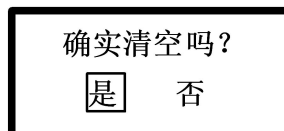


图5 第4屏

在第4屏下，按“功能”移动光标，选择是否清空记录，按“确认”确认当前的操作，并返回上一级菜单。

在第2屏下选择“事件记录打印”，按“确认”进入图6所示页面。

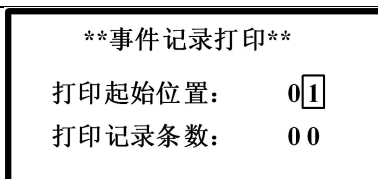


图6 第5屏

在第5屏下，按“功能”选择要修改的打印起始位置的数值的个位或十位，按“↑”或“↓”修改数值，按“确认”键确认当前的修改，并开始“打印记录条数”的设置，修改“打印记录条数”的方法和修改“打印起始位置”的方法相同。设定完“打印记录条数”后，按“确认”键，进入图7所示页面。

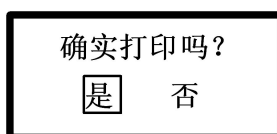


图7 第6屏

在第6屏下，按“功能”键选择是否打印，按“ENT键”对选择进行确认，并返回上一级菜单。在第2屏下选择“系统状态查看”并按“确认”键将进入图8所示页面。



图8 第7屏

在第7屏下，可以查看系统时钟和通讯状态，当本装置和上位机有通讯时，装置将显示网络标识。否则将隐去。在此状态下按“功能”键返回上一级菜单。

在第2屏下，选择“接地状态详细”并按“确认”键将进入图9所示页面。

	有效值(基波)	角度
母线号: 02	025.8 V	000.0 度
出线号: 03	003.0 A	086.8 度
出线号: 06	002.9 A	268.2 度
出线号: 09	002.9 A	088.6 度
发生时间:	2012-10-25	15:02:02
持续时间:	000:02:03	

图9 第8屏

第8屏示例显示了第6号出线接地时的接地状态，其中零序电流最大的三条出线分别是3、6、9，只有第6号出线的3I0(基波)和2段母线的3U0(基波)的夹角约270°，其余两条的3I0(基波)和2段母线的3U0(基波)的夹角都约为90°。因此可以判断是第6号出线发生了接地事故。假如在这种情况下2段母线有消弧线圈存在则显示3U0和3I0的5次谐波之间的相位关系。

通过这个显示页面，用户可以对系统的事故状态有个清晰地了解，进一步提高对事故类型的判别能力。

在第8屏下，按”功能”键返回上一级菜单。

在第2屏下，选择“语音输出控制”，并按”确认”键将进入图10所示页面。

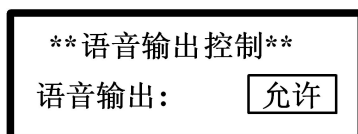


图10 第9屏

在第9屏下，按“↑”或“↓”选择在事故状态下语音输出的允许或禁止。按”确认”键进入图11所示页面。

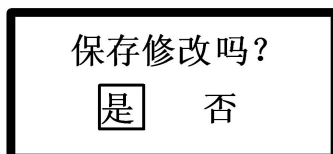


图11 第10屏

在第10屏下，按”功能”键选择是否保存修改，按”确认”键确认当前选择，并返回上一级菜单。下面叙述系统参数整定。

在第2屏下选择“系统参数整定”并按”确认”键可进入系统参数整定保护密码输入页面，如图12。



图12 第11屏

在第11屏下，输入保护密码0001后，按”确认”键进入装置整定选项菜单，如图13所示。

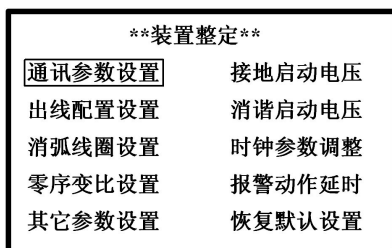


图13 第12屏

在第12屏下，按“↑”或“↓”把光标移动到“接地启动电压”后按”确认”键进入到图14所示页面。

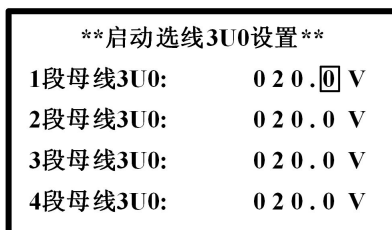


图14 第13屏

在第 13 屏下，按”功能”键移动光标”，选择要修改的数值位置(首先是“1 段母线 3U0”的数值)按“↑”或“↓”修改该数值。

按”确认”键确认“1 段母线 3U0”的修改，此时开始修改“2 段母线 3U0”的数值，方法和修改“1 段母线 3U0”的方法相同。

按”确认”键确认“2 段母线 3U0”的修改，此时开始修改“3 段母线 3U0”的数值，方法和修改“2 段母线 3U0”的方法相同。

按”确认”键确认“3 段母线 3U0”的修改，此时开始修改“4 段母线 3U0”的数值，方法和修改“3 段母线 3U0”的方法相同。

按”确认”键此时出现第 10 屏所示页面。在第 10 屏下，按”功能”键选择是否保存修改，按”确认”键确认当前选择，并返回图 13 所示页面。

在第 12 屏下的其它“装置整定”项目的设置方法和“接地启动电压”的设置方法类似，只是所设置的项目多少不一样，为了表述的更加清晰，把装置整定各项制成表格。

◆ 通讯设置:

通讯地址	1~247 间的任意整数 (默认 1)
通讯速率	1200、2400、4800、9600、19200 (默认 9600)

表 1 通讯设置一览表

◆ 接地启动 3U0:

1 段母线 3U0	0~200.0V (默认 020.0V)
2 段母线 3U0	0~200.0V (默认 020.0V)
3 段母线 3U0	0~200.0V (默认 020.0V)
4 段母线 3U0	0~200.0V (默认 020.0V)

表 2 各段母线启动选线 3U0 一览表

注意: 启动选线 3U0 的设置要根据系统实际情况合理设置，否则会影响选线效果。

◆ 出线配置设置:

1 段母线出线数:	1~36 条 (默认 9 条)
2 段母线出线数:	1~36 条 (默认 9 条)
3 段母线出线数:	1~36 条 (默认 9 条)
4 段母线出线数:	1~36 条 (默认 9 条)

表 3 各段母线的出线数配置一览表

注意: 1~4 段母线出线数总和小于等于 36 条。

谐振判据

050Hz 分量	0~200.0V (默认 120.0V)
017Hz 分量	0~200.0V (默认 017.0V)
025Hz 分量	0~200.0V (默认 025.0V)
150Hz 分量	0~200.0V (默认 033.0V)

表 4 谐振判据设置一览表

消弧线圈设置

1 段母线	“有”或“无” (默认“无”)
2 段母线	“有”或“无” (默认“无”)
3 段母线	“有”或“无” (默认“无”)
4 段母线	“有”或“无” (默认“无”)

表 5 各段母线消弧线圈配置一览表

零序电流互感器变比设置

CT1~CT36	(0~250):1 (默认 100:1)
----------	----------------------

表 6 零序电流互感器变比一览表

注意：零序电流互感器的变比可在(0~250):1之间，根据系统实际情况设置。

继电器动作延时设置

继电器动作延时	0~999.9秒 (默认 003.0秒)
---------	----------------------

表 7 继电器动作延时设置

接线及端子

◆ 零序电流互感器的安装

大多数电缆出线的用户采用零序电流互感器 CT 获得零序电流，安装互感器应确保零序电流信号不被短路，参阅图 15。图中绝缘板上的固定螺栓应保证卡子（即电缆外皮）与地绝缘。母线侧电缆外壳的接地线应穿过零序 CT 再接地。

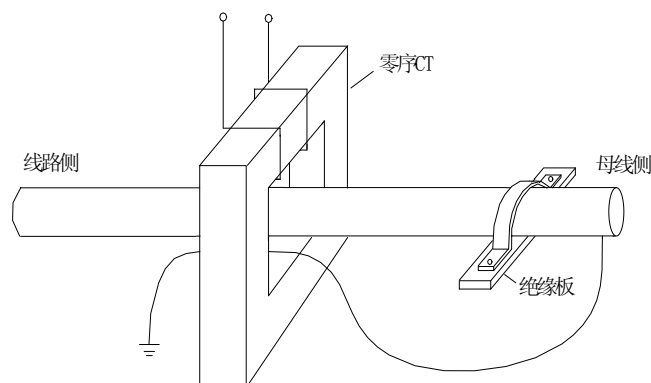


图15

◆ 三相 CT接成零序过滤器

✿ 对已安装三相CT的用户，获取零序电流，可以将它们接成零序电流过滤器方式，由于本机电流输入回路具有极低的输入阻抗（不大于0.1Ω），因而，不影响用户在零序电流过滤器回路串接其它电流测量元件。

✿ 对只有A、C两相CT的用户必须安装B相CT，并要求其精度变比等特性均与A、C相相同，才能接成零序过滤器使用本机。

◆ 同名端（极性）要求

✿ 本机对零序电压信号接入，要求与电流互感器输入同名端一致。

✿ 本机对零序电流互感器的同名端（亦称极性）要求完全一致接入机器。参阅图16。

✿ 三相CT接成零序电流过滤器同名端亦要求一致接入本机。参阅图17。

✿ 对既有零序CT，又有三相过滤器的系统，也要求同名端完全一致接入本机。

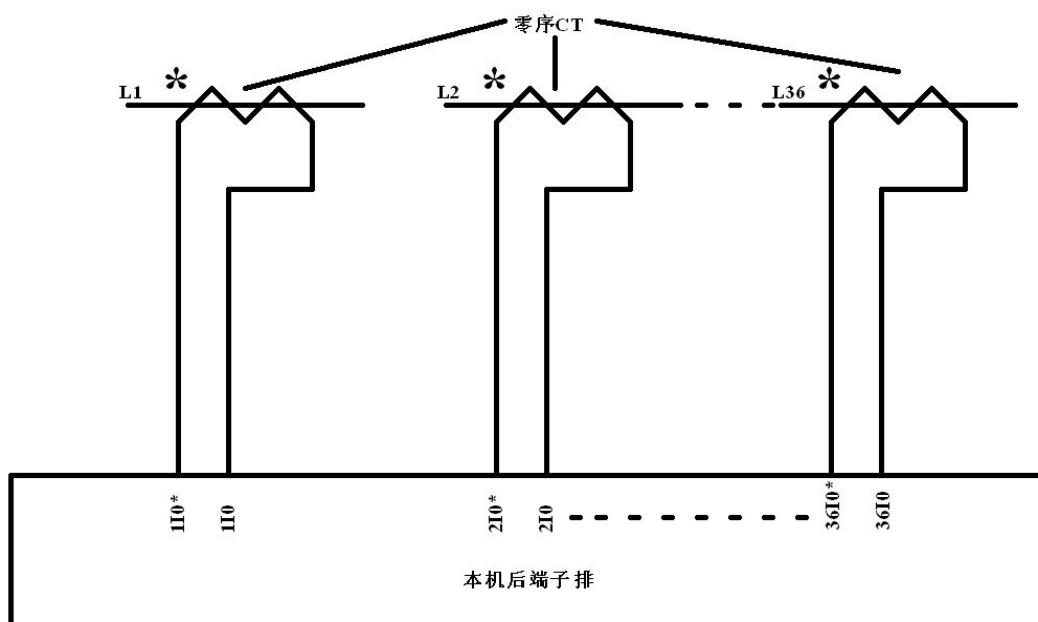


图16 零序电流互感器接入方式

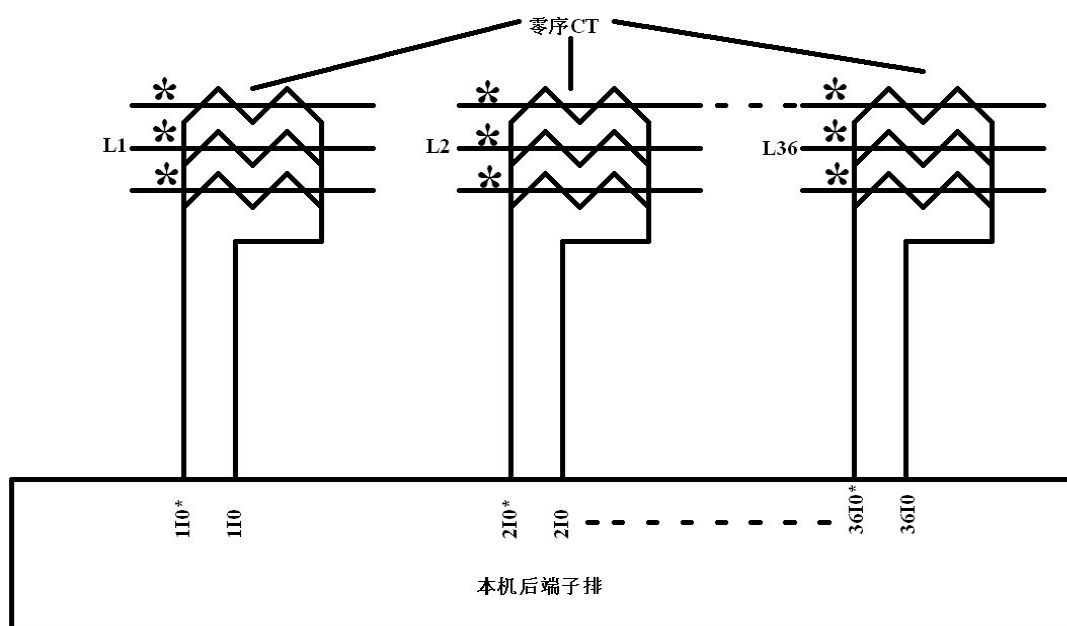


图17 零序电流过滤器接入方式

◆ 装置的端子分布如下图。

◆ 装置的报警输出

※ 母线事故对应的继电器输出

J1-1、J1-2	J2-1、J2-2	J3-1、J3-2	J4-1、J4-2
1段母线事故	2段母线事故	3段母线事故	4段母线事故

表8 继电器 J1~J4 的定义

注意：母线事故包括母线接地、3U0越限、母线谐振。

※ 线路报警继电器输出二进制编码（BIN）表

J10-1,J10-2	J9-1,J9-2	J8-1,J8-2	J7-1,J7-2	J6-1,J6-2	J5-1,J5-2	对应回路号
0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	0	2
0	0	0	0	1	1	3
0	0	0	1	0	0	4
0	0	0	1	0	1	5
0	0	0	1	1	0	6
0	0	0	1	1	1	7
0	0	1	0	0	0	8
0	0	1	0	0	1	9
0	0	1	0	1	0	10
0	0	1	0	1	1	11
0	0	1	1	0	0	12
0	0	1	1	0	1	13
0	0	1	1	1	0	14
0	0	1	1	1	1	15
0	1	0	0	0	0	16
0	1	0	0	0	1	17
0	1	0	0	1	0	18
0	1	0	0	1	1	19
0	1	0	1	0	0	20
0	1	0	1	0	1	21
0	1	0	1	1	0	22
0	1	0	1	1	1	23
0	1	1	0	0	0	24
0	1	1	0	0	1	25
0	1	1	0	1	0	26
0	1	1	0	1	1	27
0	1	1	1	0	0	28
0	1	1	1	0	1	29
0	1	1	1	1	0	30
0	1	1	1	1	1	31
1	0	0	0	0	0	32
1	0	0	0	0	1	33
1	0	0	0	1	0	34
1	0	0	0	1	1	35
1	0	0	1	0	0	36

表9 继电器 J5~J10 的定义

C、总报警和失电报警

J11-1,J11-2	J12-1,J12-2
总报警	失电报警

表 10 继电器 J11~J12 的定义

注意：总报警的含义是只要装置检测到任何事故，就报警输出。

开孔尺寸

装置采用4U机箱，开孔尺寸是445×180mm。

通 讯

Modbus协议简述

通讯应用格式说明

装置通讯地址表

在本章主要讲述如何使用通讯来读取装置的测量参数和进行设定。

◆ Modbus协议简述

本装置使用MODBUS—RTU通讯协议，MODBUS协议详细定义了数据序列和校验码，这些都是数据交换的必要内容。MODBUS协议在一根通讯线上使用主从应答式连接（半双工）。首先主计算机发出信号寻址某一台唯一的终端设备（从机）。被寻址终端设备发出的应答信号以相反的方向传输给主机。

MODBUS协议只允许在主机（PC机或PLC等）和终端设备之间通讯。而不允许独立的终端设备之间的数据交换，这样各终端设备不会在它们初始化时占据通讯线路，而仅限于响应到达本机的查询信号。

* 传输方式

传输方式是一个数据帧内一系列独立的数据结构以及用于传输数据的有限规则。下面定义了与MODBUS协议RTU方式相兼容的传输方式。

二进制编码（Coding System）	8位
起始位（Start bit）	1位
数据位（Data bits）	8位
校验（Parity）	无奇偶校验
停止位（Stop bit）	1位

错误检测（Error checking） CRC(循环冗余校验)

* 协议

当数据帧到达终端设备时，该设备去掉数据帧的“信封”（数据头），读取数据，如果没有错误，就执行数据所请求的任务，然后，它将自己生成的数据加入到取得的“信封”中，把数据帧返回给发送者。返回的响应数据中包含了以下内容：终端从机地址（Address）、被执行了的命令（Function）、执行命令生成的被请求数据（Data）和一个校验码（check）。发生任何错误都不会成功的响应。

✱ 数据帧格式

Address	Function	Data	Check
8-Bits	8-Bits	N*8-Bits	16-Bits

表 11 数据帧格式

✱ 地址 (Address) 域

地址域在帧的开始部分，由一个字节（8位二进制码）组成，十进制为1~247。这些位标明了用户指定的终端设备的地址，该设备将接收来自与之相连的主机数据。每个终端设备的地址必须是唯一的，仅仅被寻址到的终端响应包含了该地址的查询。当终端发回一个响应，响应中的从机地址数据便告诉了主机哪台终端正与之进行通信。

✱ 功能 (Function) 域

功能域代码告诉了被寻址到的终端执行何种功能。表12 列出了装置用到的功能码，以及它们的意义和功能。

代码	意义	行为
02	读 DI 状态	获得数字输入的当前状态 (ON/OFF)
03	读寄存器	获得一个或多个寄存器的当前二进制值
16	预置多寄存器	设定二进制值到一系列多个寄存器中

表 12 功能码

✱ 数据 (Data) 域

数据域包含了终端执行特定功能所需要的数据或者终端响应查询时采集到的数据。这些数据的内容可能是数值、参量地址或者设置值。例如：功能域码告诉终端读取一个寄存器，数据域则需要指明从哪个寄存器开始及读取多少个数据，内嵌的地址和数据依照类型和从机之间的不同内容而有所不同。

✱ 错误校验 (Check) 域

该域允许主机和终端检查传输过程中的错误。有时，由于电噪声和其它干扰，一组数据在从一个设备传输到另一个设备时在线路上可能会发生一些改变，出错校验能够保证主机或者终端不去响应那些传输过程中发生了改变的数据，这就提高了系统的安全和效率，出错校验使用了 16 位循环冗余的方法 (CRC16)。

更详细的有关 Modbus 的信息，可访问 www.modbus.org 获取更详细的信息。

◆ 通讯应用格式说明

下面所举实例将遵循并使用表 13 所示的格式，(数字为 16 进制)。

Addr	Fun	Data Start reg Hi	Data Start reg Lo	Data #of regs Hi	Data #of regs Lo	CRC16 Hi	CRC16 Lo
06H	03H	00H	00H	00H	21H	84H	65H

表 13 协议例述

表中各部分含义：

Addr: 从机地址

Fun: 功能码

Data Start reg Hi: 数据起始地址 寄存器高位

Data Start reg Lo: 数据起始地址 寄存器低位

Data #of regs Hi: 数据读取个数 寄存器高位

Data #of regs Lo: 数据读取个数 寄存器低位

CRC16 Hi: 循环冗余校验 高位

CRC16 Lo: 循环冗余校验 低位

✱ 读数字输入状态 (功能码 02)

查询数据帧

此功能允许用户获得数字输入量 DI 的状态 (在本装置中为读取装置的报警状态) ON/OFF (1=ON, 0=OFF), 除了从机地址和功能域, 数据帧还需要数据域中包含将被读取 DI 的初始地址和要读取的 DI 数量。装置中 DI 的地址从 0000H 开始 (DI1=0000H, DI2=0001H, DI3=0002H, DI4=0003H)。

表 14 的例子是从地址为 17 的从机读取 DI1 到 DI4 的状态。

Addr	Fun	DI Start addr Hi	DI Start addr Lo	DI NUM Hi	DI NUM Lo	CRC16 Hi	CRC16 Lo
11H	02H	00H	00H	00H	04H	7BH	59H

表 14 读 DI1 到 DI4 的查询

响应数据帧

响应包含从机地址、功能码、数据的数量和 CRC 错误校验, 数据帧中每个 DI 占用一位 (1=ON, 0=OFF), 第一个字节的最低位为寻址到的 DI1 值, 其余的依次向高位排列, 无用位填为 0。

表 15 所示为读数字输入状态 (DI1=OFF, DI2=ON, DI3=OFF, DI4=OFF) 响应的实例。

Addr	Fun	Byte count	Data	CRC16 Hi	CRC16 Lo
11H	02H	01H	02H	24H	89H

Data 字节内容

7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	1	0

MSB

LSB

表 15 读 DI1 到 DI4 的状态响应

✱ 读数据 (功能码 03)

查询数据帧

此功能允许用户获得设备采集与记录的数据及系统参数。

表 16 的例子是从 17 号从机读 5 个采集到的基本数据 (数据帧中每个地址占用 2 个字节) 它们是 I 段母线 3U0 的 5 个分量, 分别是 17Hz、25Hz、50Hz、150Hz、250Hz 分量。它们在装置中的地址分别是 0100H、0101H、0102H、0103H、0104H。

Addr	Fun	Data Start Addr Hi	Data Start Addr Lo	Data #of regs Hi	Data #of regs Lo	CRC16 Hi	CRC16 Lo
11H	03H	01H	00H	00H	05H	86H	a5H

表 16 读 1 段母线 3U0 的查询数据帧

响应数据帧

响应包含从机地址、功能码、数据的数量和 CRC 错误校验。表 17 的例子是读取 I 段母线 3U0 的各分量的响应(17Hz 分量 0.1V、25Hz 分量 0.0V、50Hz 分量 25.9V、150Hz 分量 0.8V、250Hz 分量 0.2V)。

Addr	Fun	Byte count	Data1 Hi	Data1 Lo	Data2 Hi	Data2 Lo	Data3 Hi	Data3 Lo	Data4 Hi	Data4 Lo
11H	03H	0aH	00H	01H	00H	00H	01H	03H	00H	08H
Data5 Hi	Data5 Lo	CRC16 Hi	CRC16 Lo							
00H	02H	52H	64H							

表 17 读 I 段母线 3U0 的响应数据帧

◆ 预置多寄存器

查询数据帧

功能码 16 (十进制) (十六进制为 10H) 允许用户改变多个寄存器的内容, 装置中接地启动 3U0 和时钟等数据可用此功能码写入。

下面的例子是预置地址为 17 号的从机的 1~4 段母线的启动选线 3U0, 占用 8 个字节。由于有 1 位小数, 下发数据帧如下(1 段 3U0:21.0V、2 段 3U0:22.0V、3 段 3U0:23.0V、4 段 3U0:24.0V、):

Addr	Fun	Data Start reg Hi	Data Start reg Lo	Data #of regs Hi	Data #of regs Lo	Byte Count
11H	10H	02H	82H	00H	04H	08H

Value Hi	Value Lo	Value Hi	Value Lo	Value Hi	Value Lo
00H	D2H	00H	DCH	00H	E6H
Value Hi	Value Lo	CRC16 Hi	CRC16 Li		
00H	F0H	98H	E0H		

表 18 预置多寄存器查询数据帧

响应数据帧

对于预置多寄存器的正常响应是在寄存器值改变以后回应机器地址、功能码、数据起始地址、数据个数、CRC 校验码。如下表。

Addr	Fun	Data Start reg Hi	Data Start reg Lo	Data #of regs Hi	Data #of regs Lo	CRC16 Hi	CRC16 Li
11H	10H	02H	82H	00H	04H	62H	CAH

表 19 预置多寄存器响应数据帧

◆ 装置通讯地址表

◆ 实时测量参数区

本区域的各参数均为实时测量参数, 采用 Modbus 协议 03 号功能码读取。

地址	参数	数值范围	数据类型	读写属性
0100H	1 段母线 3U0 17Hz 分量	0~65535	Word	R
0101H	1 段母线 3U0 25Hz 分量	0~65535	Word	R
0102H	1 段母线 3U0 50Hz 分量	0~65535	Word	R
0103H	1 段母线 3U0 150Hz 分量	0~65535	Word	R



0104H	1 段母线 3U0 250Hz 分量	0~65535	Word	R
0105H	2 段母线 3U0 17Hz 分量	0~65535	Word	R
0106H	2 段母线 3U0 25Hz 分量	0~65535	Word	R
0107H	2 段母线 3U0 50Hz 分量	0~65535	Word	R
0108H	2 段母线 3U0 150Hz 分量	0~65535	Word	R
0109H	2 段母线 3U0 250Hz 分量	0~65535	Word	R
010aH	3 段母线 3U0 17Hz 分量	0~65535	Word	R
010bH	3 段母线 3U0 25Hz 分量	0~65535	Word	R
010cH	3 段母线 3U0 50Hz 分量	0~65535	Word	R
010dH	3 段母线 3U0 150Hz 分量	0~65535	Word	R
010eH	3 段母线 3U0 250Hz 分量	0~65535	Word	R
010fH	4 段母线 3U0 17Hz 分量	0~65535	Word	R
0110H	4 段母线 3U0 25Hz 分量	0~65535	Word	R
0111H	4 段母线 3U0 50Hz 分量	0~65535	Word	R
0112H	4 段母线 3U0 150Hz 分量	0~65535	Word	R
0113H	4 段母线 3U0 250Hz 分量	0~65535	Word	R

表 20 实时测量参数地址表

用户通过通讯读取的测量值与实际值之间的对应关系如下表所示：（其中 Rx 为通讯读出的数值）

适用参量	对应关系	单位
各段母线 3U0 的各分量	$U=R_x/10$	伏 (V)

表 21 实时测量参数换算表

* 时钟参数区

本区域存储日历时钟参数，这些数据可使用 Modbus 协议 03 号功能码读取，可使用 16 号功能码设置。

地址	参数	数值范围	数据类型	读写属性
0190H	年	00~99	Word	R/W
0191H	月	1~12	Word	R/W
0192H	日	1~31	Word	R/W
0193H	时	0~23	Word	R/W
0194H	分	0~59	Word	R/W
0195H	秒	0~59	Word	R/W

表 22 时钟参数地址表

* 事件记录区

本区域存储 21 笔报警事件，这些数据可采用 Modbus 协议 03 号功能码读取。

地址	参数	数值范围	数据类型	读写属性
01A0H	第 1 笔事件序号	0~48	Word	R
01A1H	第 1 笔事件有效值	0~65535	Word	R
01A2H	第 1 笔事件报频率值	17、25、50、150、250	Word	R
01A3H	第 1 笔事件年	0~99	Word	R
01A4H	第 1 笔事件月	1~12	Word	R
01A5H	第 1 笔事件日	1~31	Word	R
01A6H	第 1 笔事件时	0~23	Word	R



01A7H	第 1 笔事件分	0~59	Word	R
01A8H	第 1 笔事件秒	0~59	Word	R
01A9H	第 2 笔事件序号	0~48	Word	R
01AAH	第 2 笔事件有效值	0~65535	Word	R
01ABH	第 2 笔事件报频率值	17、25、50、150、250	Word	R
01ACH	第 2 笔事件年	0~99	Word	R
01ADH	第 2 笔事件月	1~12	Word	R
01AEH	第 2 笔事件日	1~31	Word	R
01AFH	第 2 笔事件时	0~23	Word	R
01B0H	第 2 笔事件分	0~59	Word	R
01B1H	第 2 笔事件秒	0~59	Word	R
01B2H	第 3 笔事件序号	0~48	Word	R
01B3H	第 3 笔事件有效值	0~65535	Word	R
01B4H	第 3 笔事件报频率值	17、25、50、150、250	Word	R
01B5H	第 3 笔事件年	0~99	Word	R
01B6H	第 3 笔事件月	1~12	Word	R
01B7H	第 3 笔事件日	1~31	Word	R
01B8H	第 3 笔事件时	0~23	Word	R
01B9H	第 3 笔事件分	0~59	Word	R
01BAH	第 3 笔事件秒	0~59	Word	R
01BBH	第 4 笔事件序号	0~48	Word	R
01BCH	第 4 笔事件有效值	0~65535	Word	R
01BDH	第 4 笔事件报频率值	17、25、50、150、250	Word	R
01BEH	第 4 笔事件年	0~99	Word	R
01BFH	第 4 笔事件月	1~12	Word	R
01C0H	第 4 笔事件日	1~31	Word	R
01C1H	第 4 笔事件时	0~23	Word	R
01C2H	第 4 笔事件分	0~59	Word	R
01C3H	第 4 笔事件秒	0~59	Word	R
01C4H	第 5 笔事件序号	0~48	Word	R
01C5H	第 5 笔事件有效值	0~65535	Word	R
01C6H	第 5 笔事件报频率值	17、25、50、150、250	Word	R
01C7H	第 5 笔事件年	0~99	Word	R
01C8H	第 5 笔事件月	1~12	Word	R
01C9H	第 5 笔事件日	1~31	Word	R
01CAH	第 5 笔事件时	0~23	Word	R
01CBH	第 5 笔事件分	0~59	Word	R
01CCH	第 5 笔事件秒	0~59	Word	R
01CDH	第 6 笔事件序号	0~48	Word	R
01CEH	第 6 笔事件有效值	0~65535	Word	R
01CFH	第 6 笔事件报频率值	17、25、50、150、250	Word	R
01D0H	第 6 笔事件年	0~99	Word	R
01D1H	第 6 笔事件月	1~12	Word	R
01D2H	第 6 笔事件日	1~31	Word	R
01D3H	第 6 笔事件时	0~23	Word	R
01D4H	第 6 笔事件分	0~59	Word	R
01D5H	第 6 笔事件秒	0~59	Word	R



01D6H	第 7 笔事件序号	0~48	Word	R
01D7H	第 7 笔事件有效值	0~65535	Word	R
01D8H	第 7 笔事件报频率值	17、25、50、150、250	Word	R
01D9H	第 7 笔事件年	0~99	Word	R
01DAH	第 7 笔事件月	1~12	Word	R
01DBH	第 7 笔事件日	1~31	Word	R
01DCH	第 7 笔事件时	0~23	Word	R
01DDH	第 7 笔事件分	0~59	Word	R
01DEH	第 7 笔事件秒	0~59	Word	R
01DFH	第 8 笔事件序号	0~48	Word	R
01E0H	第 8 笔事件有效值	0~65535	Word	R
01E1H	第 8 笔事件报频率值	17、25、50、150、250	Word	R
01E2H	第 8 笔事件年	0~99	Word	R
01E3H	第 8 笔事件月	1~12	Word	R
01E4H	第 8 笔事件日	1~31	Word	R
01E5H	第 8 笔事件时	0~23	Word	R
01E6H	第 8 笔事件分	0~59	Word	R
01E7H	第 8 笔事件秒	0~59	Word	R
01E8H	第 9 笔事件序号	0~48	Word	R
01E9H	第 9 笔事件有效值	0~65535	Word	R
01EAH	第 9 笔事件报频率值	17、25、50、150、250	Word	R
01EBH	第 9 笔事件年	0~99	Word	R
01ECH	第 9 笔事件月	1~12	Word	R
01EDH	第 9 笔事件日	1~31	Word	R
01EEH	第 9 笔事件时	0~23	Word	R
01EFH	第 9 笔事件分	0~59	Word	R
01F0H	第 9 笔事件秒	0~59	Word	R
01F1H	第 10 笔事件序号	0~48	Word	R
01F2H	第 10 笔事件有效值	0~65535	Word	R
01F3H	第 10 笔事件报频率值	17、25、50、150、250	Word	R
01F4H	第 10 笔事件年	0~99	Word	R
01F5H	第 10 笔事件月	1~12	Word	R
01F6H	第 10 笔事件日	1~31	Word	R
01F7H	第 10 笔事件时	0~23	Word	R
01F8H	第 10 笔事件分	0~59	Word	R
01F9H	第 10 笔事件秒	0~59	Word	R
01FAH	第 11 笔事件序号	0~48	Word	R
01FBH	第 11 笔事件有效值	0~65535	Word	R
01FCH	第 11 笔事件报频率值	17、25、50、150、250	Word	R
01FDH	第 11 笔事件年	0~99	Word	R
01FEH	第 11 笔事件月	1~12	Word	R
01FFH	第 11 笔事件日	1~31	Word	R
0200H	第 11 笔事件时	0~23	Word	R
0201H	第 11 笔事件分	0~59	Word	R
0202H	第 11 笔事件秒	0~59	Word	R
0203H	第 12 笔事件序号	0~48	Word	R
0204H	第 12 笔事件有效值	0~65535	Word	R



0205H	第 12 笔事件报频率值	17、25、50、150、250	Word	R
0206H	第 12 笔事件年	0~99	Word	R
0207H	第 12 笔事件月	1~12	Word	R
0208H	第 12 笔事件日	1~31	Word	R
0209H	第 12 笔事件时	0~23	Word	R
020AH	第 12 笔事件分	0~59	Word	R
020BH	第 12 笔事件秒	0~59	Word	R
020CH	第 13 笔事件序号	0~48	Word	R
020DH	第 13 笔事件有效值	0~65535	Word	R
020EH	第 13 笔事件报频率值	17、25、50、150、250	Word	R
020FH	第 13 笔事件年	0~99	Word	R
0210H	第 13 笔事件月	1~12	Word	R
0211H	第 13 笔事件日	1~31	Word	R
0212H	第 13 笔事件时	0~23	Word	R
0213H	第 13 笔事件分	0~59	Word	R
0214H	第 13 笔事件秒	0~59	Word	R
0215H	第 14 笔事件序号	0~48	Word	R
0216H	第 14 笔事件有效值	0~65535	Word	R
0217H	第 14 笔事件报频率值	17、25、50、150、250	Word	R
0218H	第 14 笔事件年	0~99	Word	R
0219H	第 14 事件月	1~12	Word	R
021AH	第 14 事件日	1~31	Word	R
021BH	第 14 事件时	0~23	Word	R
021CH	第 14 事件分	0~59	Word	R
021DH	第 14 事件秒	0~59	Word	R
021EH	第 15 事件序号	0~48	Word	R
021FH	第 15 事件有效值	0~65535	Word	R
0220H	第 15 事件报频率值	17、25、50、150、250	Word	R
0221H	第 15 事件年	0~99	Word	R
0222H	第 15 事件月	1~12	Word	R
0223H	第 15 事件日	1~31	Word	R
0224H	第 15 事件时	0~23	Word	R
0225H	第 15 事件分	0~59	Word	R
0226H	第 15 事件秒	0~59	Word	R
0227H	第 16 事件序号	0~48	Word	R
0228H	第 16 事件有效值	0~65535	Word	R
0229H	第 16 事件报频率值	17、25、50、150、250	Word	R
022AH	第 16 事件年	0~99	Word	R
022BH	第 16 事件月	1~12	Word	R
022CH	第 16 事件日	1~31	Word	R
022DH	第 16 事件时	0~23	Word	R
022EH	第 16 事件分	0~59	Word	R
022FH	第 16 事件秒	0~59	Word	R
0230H	第 17 事件序号	0~48	Word	R
0231H	第 17 事件有效值	0~65535	Word	R
0232H	第 17 事件报频率值	17、25、50、150、250	Word	R
0233H	第 17 事件年	0~99	Word	R



0234H	第 17 事件月	1~12	Word	R
0235H	第 17 事件日	1~31	Word	R
0236H	第 17 事件时	0~23	Word	R
0237H	第 17 事件分	0~59	Word	R
0238H	第 17 事件秒	0~59	Word	R
0239H	第 18 事件序号	0~48	Word	R
023AH	第 18 事件有效值	0~65535	Word	R
023BH	第 18 事件报频率值	17、25、50、150、250	Word	R
023CH	第 18 事件年	0~99	Word	R
023DH	第 18 事件月	1~12	Word	R
023EH	第 18 事件日	1~31	Word	R
023FH	第 18 事件时	0~23	Word	R
0240H	第 18 事件分	0~59	Word	R
0241H	第 18 事件秒	0~59	Word	R
0242H	第 19 事件序号	0~48	Word	R
0243H	第 19 事件有效值	0~65535	Word	R
0244H	第 19 事件报频率值	17、25、50、150、250	Word	R
0245H	第 19 事件年	0~99	Word	R
0246H	第 19 事件月	1~12	Word	R
0247H	第 19 事件日	1~31	Word	R
0248H	第 19 事件时	0~23	Word	R
0249H	第 19 事件分	0~59	Word	R
024AH	第 19 事件秒	0~59	Word	R
024BH	第 20 事件序号	0~48	Word	R
024CH	第 20 事件有效值	0~65535	Word	R
024DH	第 20 事件报频率值	17、25、50、150、250	Word	R
024EH	第 20 事件年	0~99	Word	R
024FH	第 20 事件月	1~12	Word	R
0250H	第 20 事件日	1~31	Word	R
0251H	第 20 事件时	0~23	Word	R
0252H	第 20 事件分	0~59	Word	R
0253H	第 20 事件秒	0~59	Word	R
0254H	第 21 事件序号	0~48	Word	R
0255H	第 21 事件有效值	0~65535	Word	R
0256H	第 21 事件报频率值	17、25、50、150、250	Word	R
0257H	第 21 事件年	0~99	Word	R
0258H	第 21 事件月	1~12	Word	R
0259H	第 21 事件日	1~31	Word	R
025AH	第 21 事件时	0~23	Word	R
025BH	第 21 事件分	0~59	Word	R
025CH	第 21 事件秒	0~59	Word	R

表 23 报警事件记录地址表

事件序号对照表（通讯得到的序号所对应的含义）。

读取的序号	0	1	2	3	4	5
序号含义	1 段母线接地	2 段母线接地	3 段母线接地	4 段母线接地	1 号出线接地	2 号出线接地



6	7	8	9	10	11	12
3号出线接地	4号出线接地	5号出线接地	6号出线接地	7号出线接地	8号出线接地	9号出线接地
13	14	15	16	17	18	19
10号出线接地	11号出线接地	12号出线接地	13号出线接地	14号出线接地	15号出线接地	16号出线接地
20	21	22	23	24	25	26
17号出线接地	18号出线接地	19号出线接地	20号出线接地	21号出线接地	22号出线接地	23号出线接地
27	28	29	30	31	32	33
24号出线接地	25号出线接地	26号出线接地	27号出线接地	28号出线接地	29号出线接地	30号出线接地
34	35	36	37	38	39	40
31号出线接地	32号出线接地	33号出线接地	34号出线接地	35号出线接地	36号出线接地	1段母线谐振
41	42	43	44	45	46	47
2段母线谐振	3段母线谐振	4段母线谐振	1段母3U0越限	2段母3U0越限	3段母3U0越限	4段母3U0越限
48						
无						

表 24 序号含义对照表

事件有效值（各段母线 3U0 的各分量）的换算关系如“表 21”。

◆ 系统参数区

本区域存储与设备工作相关的系统参数，包括通讯参数、工作模式、I/O 设定等，可采用 Modbus 协议 03 号功能码读取，或使用 16 号功能码设置。

地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
0280H	通讯地址	R/W	1~247	Word
0281H	通讯波特率	R/W	0~4 ^①	Word
0282H	1段母线启动 3U0	R/W	0~200.0V	Word
0283H	2段母线启动 3U0	R/W	0~200.0V	Word
0284H	3段母线启动 3U0	R/W	0~200.0V	Word
0285H	4段母线启动 3U0	R/W	0~200.0V	Word
0286H	1段母线出线配置	R/W	1~36	Word
0287H	2段母线出线配置	R/W	1~36	Word
0288H	3段母线出线配置	R/W	1~36	Word
0289H	4段母线出线配置	R/W	1~36	Word
028AH	谐振判据 17Hz	R/W	0~200.0V	Word
028BH	谐振判据 25Hz	R/W	0~200.0V	Word
028CH	谐振判据 50Hz	R/W	0~200.0V	Word
028DH	谐振判据 150Hz	R/W	0~200.0V	Word
028EH	1段母线消弧线圈配置	R/W	0~65535 ^②	Word
028FH	2段母线消弧线圈配置	R/W	0~65535 ^②	Word
0290H	3段母线消弧线圈配置	R/W	0~65535 ^②	Word
0291H	4段母线消弧线圈配置	R/W	0~65535 ^②	Word
0292H	1号出线零序 CT 变比	R/W	0~250 ^③	Word
0293H	2号出线零序 CT 变比	R/W	0~250	Word



0294H	3号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
0295H	4号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
0296H	5号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
0297H	6号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
0298H	7号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
0299H	8号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
029aH	9号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
029bH	10号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
029cH	11号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
029dH	12号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
029eH	13号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
029fH	14号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
02a0H	15号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
02a1H	16号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
02a2H	17号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
02a3H	18号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
02a4H	19号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
02a5H	20号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
02a6H	21号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
02a7H	22号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
02a8H	23号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
02a9H	24号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
02aaH	25号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
02abH	26号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
02acH	27号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
02adH	28号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
02aeH	29号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
02afH	30号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
02b0H	31号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
02b1H	32号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
02b2H	33号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
02b3H	34号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
02b4H	35号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
02b5H	36号出线零序CT变比	R/W	0~250	Word
02b6H	继电器动作延时	R/W	0~9999 ^④	Word
02b7H	语音输出控制	R/W	0~65535 ^{⑤④}	Word

表 25 系统参数地址表。

对表 25 的提示：

- ①、0：1200，1：2400，2：4800，3：9600，4：19200
- ②、Rx%=0 代表有消弧线圈；Rx%!=0 代表无消弧线圈；
- ③、零序电流互感器变比是绝对变比，如：100:5 的互感器则写入装置的值应为 20。
- ④、继电器动作延时的单位是 0.1 秒。
- ⑤、Rx%=0 代表允许语音输出；Rx%!=0 代表禁止语音输出；

◆ 数字量输入 DI 状态

本区域为当前数字量输入 DI 状态，用户可采用 Modbus 协议 02 号功能码读取。

地址	参数	数值范围	数据类型	读写属性
0000H	DI1	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0001H	DI2	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0002H	DI3	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0003H	DI4	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0004H	DI5	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0005H	DI6	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0006H	DI7	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0007H	DI8	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0008H	DI9	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0009H	DI10	1=ON, 0=OFF	Bit	R
000AH	DI11	1=ON, 0=OFF	Bit	R
000BH	DI12	1=ON, 0=OFF	Bit	R
000CH	DI13	1=ON, 0=OFF	Bit	R
000DH	DI14	1=ON, 0=OFF	Bit	R
000EH	DI15	1=ON, 0=OFF	Bit	R
000FH	DI16	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0010H	DI17	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0011H	DI18	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0012H	DI19	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0013H	DI20	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0014H	DI21	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0015H	DI22	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0016H	DI23	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0017H	DI24	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0018H	DI25	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0019H	DI26	1=ON, 0=OFF	Bit	R
001aH	DI27	1=ON, 0=OFF	Bit	R
001bH	DI28	1=ON, 0=OFF	Bit	R
001cH	DI29	1=ON, 0=OFF	Bit	R
001dH	DI30	1=ON, 0=OFF	Bit	R
001eH	DI31	1=ON, 0=OFF	Bit	R
001fH	DI32	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0020H	DI33	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0021H	DI34	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0022H	DI35	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0023H	DI36	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0024H	DI37	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0025H	DI38	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0026H	DI39	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0027H	DI40	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0028H	DI41	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0029H	DI42	1=ON, 0=OFF	Bit	R



002aH	DI43	1=ON, 0=OFF	Bit	R
002bH	DI44	1=ON, 0=OFF	Bit	R
002cH	DI45	1=ON, 0=OFF	Bit	R
002dH	DI46	1=ON, 0=OFF	Bit	R
002eH	DI47	1=ON, 0=OFF	Bit	R
002fH	DI48	1=ON, 0=OFF	Bit	R

表 26 数字量输入地址表

DI1~DI48 的含义分别是：

DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6	DI7
1 段母线接地	2 段母线接地	3 段母线接地	4 段母线接地	1 号出线接地	2 号出线接地	3 号出线接地
DI8	DI9	DI10	DI11	DI12	DI13	DI14
4 号出线接地	5 号出线接地	6 号出线接地	7 号出线接地	8 号出线接地	9 号出线接地	10 号出线接地
DI15	DI16	DI17	DI18	DI19	DI20	DI21
11 号出线接地	12 号出线接地	13 号出线接地	14 号出线接地	15 号出线接地	16 号出线接地	17 号出线接地
DI22	DI23	DI24	DI25	DI26	DI27	DI28
18 号出线接地	19 号出线接地	20 号出线接地	21 号出线接地	22 号出线接地	23 号出线接地	24 号出线接地
DI29	DI30	DI31	DI32	DI33	DI34	DI35
25 号出线接地	26 号出线接地	27 号出线接地	28 号出线接地	29 号出线接地	30 号出线接地	31 号出线接地
DI36	DI37	DI38	DI39	DI40	DI41	DI42
32 号出线接地	33 号出线接地	34 号出线接地	35 号出线接地	36 号出线接地	1 段母线谐振	2 段母线谐振
DI43	DI44	DI45	DI46	DI47	DI48	
3 段母线谐振	4 段母线谐振	1 段母线 3U0 越限	2 段母线 3U0 越限	3 段母线 3U0 越限	4 段母线 3U0 越限	

表 27 DI1~DI48 的含义对照表

服务指南与订货须知

◆ 服务理念

- ◆ 用户的满意是我们追求的目标
- ◆ 用户的建议是我们改进的方向

◆ 具体事宜

- ◆ 从购买之日起一年内免费维修
- ◆ 一年后出现故障,根据设备安装地点及合同签订情况协商解决
- ◆ 设备安装调试好以后请填写反馈表,并电话、传真或邮寄回我公司,谢谢支持

◆ 注意事项

用户订货时请参照选型说明选择产品功能,如有通讯功能,出厂默认 RS485,如有其它要求请在订货时说明。

注：由于技术不断更新,产品规格和配置如有变化,请以实际供货说明书为准。

◆ 反馈表

产品型号		产品编号	
安装地点		投运日期	
产品情况			
您的意见			
您的电话			
联系我们	河北省保定市高开区竞秀街295号 0312-3113229 0312-3117228		