Pn：5595

MDI105

多功能配电仪表

使用说明书

V1.05

型号: MDI105

[1 序 1](#bookmark1)

[1.1 i 系列选型 1](#bookmark2)

[1.2 105 系列多功能配电仪表的特点 1](#bookmark3)

[1.3 使用要点 2](#bookmark4)

[1.4 安全守则 2](#bookmark5)

[1.5 使用条件 2](#bookmark6)

[2 多功能配电仪表简介 3](#bookmark7)

[2.1 应用领域 3](#bookmark8)

[3 105 功能简述 3](#bookmark9)

[4 技术规格参数 4](#bookmark10)

[4.1 输入信号 4](#bookmark11)

[4.2 测量精度 4](#bookmark12)

[4.3 通讯 4](#bookmark13)

[4.4 适用环境 4](#bookmark14)

[4.5 安全性 4](#bookmark15)

[4.6 外形尺寸和重量 4](#bookmark16)

[4.7 电源 4](#bookmark17)

[4.8 PIR 人体红外探头 5](#bookmark18)

[5 包装 5](#bookmark19)

[6 安装和接线方法 6](#bookmark20)

[6.1 安装尺寸 6](#bookmark21)

[6.2 安装 6](#bookmark22)

[6.3 拆卸 7](#bookmark23)

[6.4 接线方法 7](#bookmark24)

[7 工程施工注意事项 10](#bookmark25)

[7.1 辅助电源输入 10](#bookmark26)

[7.2 电压输入 10](#bookmark27)

[7.3 电流输入 10](#bookmark28)

[7.4 安装 CT 10](#bookmark29)

[7.5 通讯接线 10](#bookmark30)

[8 用户操作方法 11](#bookmark31)

[8.1 离线演示 11](#bookmark32)

[8.2 定义及说明 11](#bookmark33)

[8.3 系统上电 13](#bookmark34)

[8.4 察看 U/I 13](#bookmark35)

[8.5 察看其他电参数 13](#bookmark36)

[8.6 DI 状态指示 14](#bookmark37)

[8.7 DO 状态指示 15](#bookmark38)

[8.8 通讯指示 15](#bookmark39)

[9 系统编程模式 15](#bookmark40)

[9.1 进入/退出系统编程模式 15](#bookmark41)

[9.2 系统编程模式下的操作 15](#bookmark42)

[9.3 DO 状态设置和察看 15](#bookmark43)

[9.4 通讯地址设置 16](#bookmark44)

[9.5 通讯波特率设置 16](#bookmark45)

[9.6 通讯校验设置 16](#bookmark46)

[9.7 接线方法设置 16](#bookmark47)

[9.8 相位差选择 17](#bookmark48)

[9.9 电能计算方式设置 17](#bookmark49)

[9.10 PT 设置 18](#bookmark50)

[9.11 电压零点阀值设置 18](#bookmark51)

[9.12 CT 设置 18](#bookmark52)

[9.13 电流零点阀值设置 19](#bookmark53)

[9.14 越限报警设置 19](#bookmark54)

[9.15 继电器工作方式设置 22](#bookmark55)

[9.16 电度脉冲设置 23](#bookmark56)

[9.17 变送量输出设置 24](#bookmark57)

[9.18 需量设置 25](#bookmark58)

[9.19 自动循环显示方式设置 25](#bookmark59)

[9.20 背光点亮时间设置 26](#bookmark60)

[9.21 PIR 红外感应设置 27](#bookmark61)

[9.22 实时时钟 RTC 设置 27](#bookmark62)

[9.23 电度清零 28](#bookmark63)

[9.24 需量复位 28](#bookmark64)

[9.25 最值复位 28](#bookmark65)

[9.26 设置参数复位为默认值 29](#bookmark66)

[9.27 密码设置 29](#bookmark67)

[9.28 显示版本号及产品序列号 29](#bookmark68)

[10 通讯及组态操作说明 30](#bookmark69)

[10.1 MODBUS-RTU 通讯简介 30](#bookmark70)

[10.2 105 系列的应用细节及参量地址表 37](#bookmark71)

[10.3 参量地址关系表 49](#bookmark72)

[10.4 105 PIR 应用：现场人员入侵警情记录或者工作人员值守记录操作 51](#bookmark73)

[10.5 电能脉冲输出 51](#bookmark74)

[10.6 越限报警功能 51](#bookmark75)

*1* *序*

*1.1* *MDI系列选型*

10508 MK2R2 LCD

 ② ③

①基本功能

10502：三相电流

10503：三相电压

10504：三相电流、电压

10506：三相电流、电压、电度

10508：三相电流、电压、电度、功率、功率因数、频率

10509：三相电流、电压、电度、功率、功率因数、频率、总谐波、63 次分次谐波、需量、 分时电度

②辅助功能

M：MODBUS-RTU@RS485；

K2：最多两路开关量输入；

S2/R2/L2/P2/A2：最多两路通道，可配置为可控硅输出/继电器开关量输出/漏电输入/ 脉冲输出/模拟量输出

③显示方式

LCD：LCD 液晶显示

LED：LED 数码管显示

*1.2* *105系列多功能配电仪表的特点*

> 可直接从电流、电压互感器接入信号

> 可任意设定 PT/CT 变比

> 多块仪表可设置不同的通讯地址

> 高清晰带符号 LCD 显示/LED 显示

> 方便安装，接线简单，工程量小

> 可与业界绝大多数 PLC 相连（Modicon, GE, Simens…）

> 可与业界多种软件通讯（Intouch, Fix, Citec，组态王等）

> 通过网关设备可在任意系统中使用 业界开创性的新功能！

> PIR 人体红外探头: 热释电红外感应自动点亮背光，极大的方便现场数据读取，并 且极大的节省设备自身功耗，PIR 人体红外感应状态可做为现场入侵安防信号，远程 报警。

> 带有上下限报警功能，报警变量、上下限值可任意设置

> 自身待机功耗极低，适应全球对设备待机功耗的新标准和新要求，可实现零待机功耗， 智能的休眠模式可以保证在不使用的时候将功耗降到极低水平。

> 自备电池，内置可充电锂电池，可使设备工作在离线状态。

> 离线状态下可以进行演示，查看内部数据并且能够进行必要的设置。



*1.3* *使用要点*

. 本说明书旨在帮助您快速安装、操作和系统集成 105 系列智能电力仪表。

. 在安装和操作之前，请仔细阅读以下注意事项。

. 本说明书供负责安装、维护和操作的技术工程人员使用。

*1.4* *安全守则*

. 105 系列智能电力仪表的安装、维护和操作必须由合格的电气人员来进行。

. 不要带电作业。

. 不要打开 105 系列智能电力仪表的外壳。因机器中没有用户可维护的部件。

. 不要将本产品用于除原目的以外的其他用途。

*1.5* *使用条件*

. 空气温度：在-20 0C~+600C。

. 大气条件：空气湿度在 200C 时不超过 90%。

. 环境条件：周围介质无爆炸危险，无足以损坏绝缘及腐蚀金属的气体，无导电尘埃。

. 海拔高度：不超过 2000m。

*2* *多功能配电仪表简介*

多功能配电仪表，又称网络电力仪表、多功能电力仪表或智能配电仪表，是一种数字化监 控终端，集测量、监控、通信于一体的智能化设备，其内部采用现代计算机和数字信号处理技 术，可以代替多种变送器、仪表、继电器等元件。

多功能配电仪表采用 RS-485 接口，标准 MODBUS-RTU 通讯协议，能够集成到任何电力监控 系统中，它还可以支持多种组态软件，非常方便的进行现场的组态和建立监控网络以及实施各 种监控策略。

105 系列是针对电力系统、工矿企业、公用设施、智能大厦的电力监控需求而设计的多功能 配电仪表。它能测量所有的常用电力参数，如三相电流、电压，有功、无功功率，电度等，非 常适合于实时电力监控系统。

105 系列具有极高的性能价格比，可以直接取代常规电力变送器及测量仪表。作为一种先进 的智能化、数字化的前端采集元件，105 系列多功能配电仪表已广泛应用于各种控制系统、SCADA 系统和能源管理系统中。

*2.1* *应用领域*

105 系列多功能配电仪表的应用领域非常广泛而且便于系统集成，凡是有电力供应的地方都 有它们的用武之地，特别是在对电力品质、电力安全有较高要求的场合以及有自动化需要的场 合。它适用于如下领域，并且已有众多成功应用经验。

> 能源管理系统

> 变电站自动化

> 配电网自动化

> 小区电力监控

> 工业自动化

> 智能建筑

> 智能型配电盘、开关柜

*3* *105功能简述*

105 系列采用现代微处理器技术和数字信号处理技术设计而成，每个仪表可测量多种参数， 作为远端监控系统（SCADA）的前端；可联网使用，亦可单独使用。

105 系列采用 RS485 的通讯接口和 MODBUS-RTU 通讯协议，以满足您的自动化通信系统。使 用低成本的屏蔽双绞线配线即可构造一可靠的通讯网络。LCD/LED 显示器为您提供清晰的数据 显示。

对于多功能配电仪表 105 系列的使用者来说,可以轻易地在短时间内学会本机两键式操作 法，多功能配电仪表 105 系列提供自动显示功能，可让使用者同时读取多项电力参数而无须碰触 按键。

105 系列的主要功能如下

. 三相电流

. 三相电压

. 功率（三相有功、三相无功、三相视在）

. 功率因数 . 频率

. 电能（累积）

. 2DI

. 2DO 或者 2 路电能脉冲输出

. MODBUS-RTU 通信协议

*4* *技术规格参数*

*4.1* *输入信号*

. 输入电压

额定值：100V 或 400VAC，允许 25%的超限；

过负荷：2 倍额定值（连续） ；2500VAC/1 秒（不循环）；

测量形式：True-RMS；

负荷：小于 0.2VA

. 输入电流

额定值：5A，允许 20%的超限；

过负载：2 倍额定值；100A/1 秒（不循环）；

测量形式：True-RMS；

负荷：小于 0.2VA

. 输入频率范围

45~65Hz

*4.2* *测量精度*

. 电流和电压：0.2 级；

. 其它参数：电度 1 级；

. 频率：0.1Hz；

*4.3* *通讯*

. RS485 接口；

. 波特率：2400bps ~38400bps 可设定

. MODBUS-RTU 协议

*4.4* *适用环境*

. 工作温度：-20℃-- +55℃ ;

. 储存温度：-25℃-- +65℃ ;

. 相对湿度：5%--95% 不结露

*4.5* *安全性*

. 设备耐压，绝缘强度：电源、电压输入回路>2kV；

. 电流回路>2.5kV；

*4.6* *外形尺寸和重量*

. 外形 72×72×75mm；

. 重量 0.4kg

*4.7* *电源*

. 额定值 220VAC（+20%／-50%），50/60Hz 或直流；

. 功耗：<2.5W

在线待机功耗：0.1W

DO 继电器功耗：0.5W/CH

DI 开关量输入功耗：0.3W/CH

背光功耗：0.3W/CH

*4.8* *PIR* *人体红外探头*

探测距离：0～5m

探测角度： 60 °

*5* *包装*

包装内含下列项目:

. 仪表（含插拔式端子排）

. 安装件

. 保修卡

. 产品手册

*6* *安装和接线方法*

*6.1* *安装尺寸*

盘面开孔尺寸：68mm×68mm

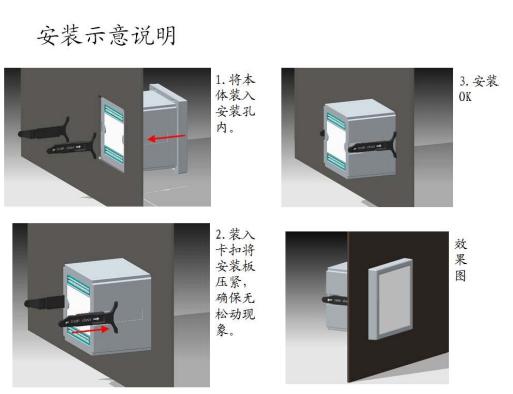


LCD 液晶显示

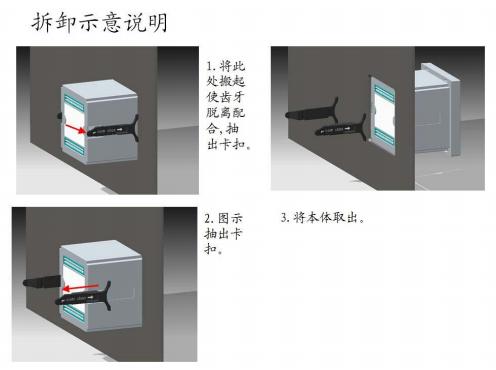


LED 数码管显示

*6.2* *安装*



*6.3* *拆卸*



*6.4* *接线方法*

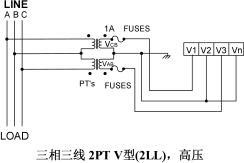
*6.4.1* *105系列端子排介绍* *(接线端子扭矩<0.4N.m)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| FG | L/+ | N/- | DI1 | DI2 | COM | DO11 | DO12 | DO21 | DO22 | A/+ | B/- |
| 辅助电源 | | | 开关量输入 | | | 开关量输出 | | | | RS485 | |

105 上排端子图

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| V1 | V2 | V3 | VN | I11 | I12 | I21 | I22 | 1051 | 1052 |
| A | B | C | 中 | A | A | B | B | C | C |
| 相 | 相 | 相 | 性 | 相 | 相 | 相 | 相 | 相 | 相 |
| 电 | 电 | 电 | 线 | 电 | 电 | 电 | 电 | 电 | 电 |
| 压 | 压 | 压 | 输 | 流 | 流 | 流 | 流 | 流 | 流 |
| 输 | 输 | 输 | 入 | 进 | 出 | 进 | 出 | 进 | 出 |
| 入 | 入 | 入 |  |  |  |  |  |  |  |

105 下排端子

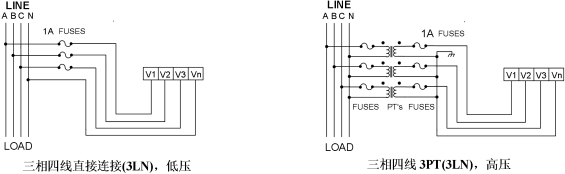
*6.4.2* *接线图汇总*

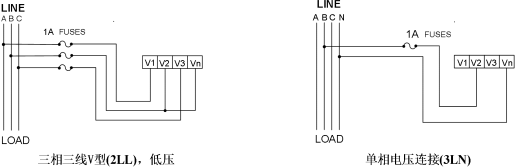
注意，PT 二次侧（或者直接连接法的电表输入端）必须加入 1A 保险丝。

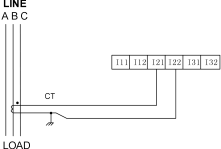
105 系列产品测量电路接线方法的电流和电压回路可以分别组合，即电压和电流接线相互独 立，根据所选的接线方法设置接线方式(3LN，2LL)。

当使用三相四线直接连接，三相四线 3PT，单相电压连接时，应把电压接线方式设置为 3LN。 当使用三相三线直接连接时，应把电压接线方式设置为 3LL。当使用三相三线 2PT，或三相三线 V 型时，应把电压接线方式设置为 2LL。

接线方式设置为 2LL 后，B 相电流根据三相电流矢量和为零计算得到，B 相电流端子不用接 线。

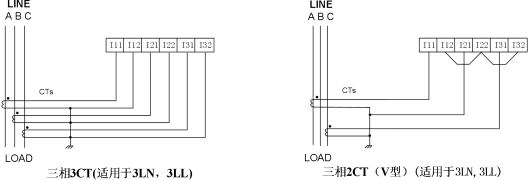


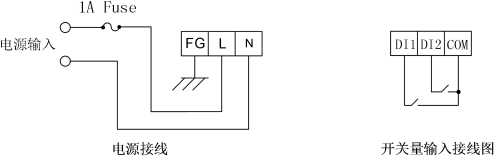


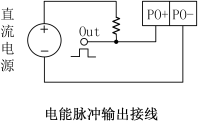


单相电流1CT

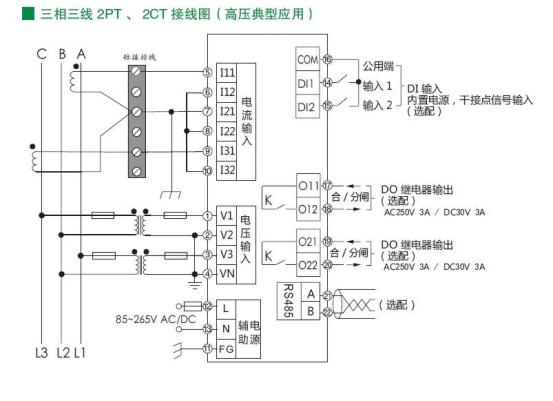








*6.4.3* *典型应用接线图*



*7* *工程施工注意事项*

*7.1* *辅助电源输入*

在辅助电源输入端必须安装 1A 保险丝。

*7.2* *电压输入*

输入电压应不高于产品的额定输入电压（100V 或 400V），否则应考虑使用 PT；

在电压输入端须安装 1A 保险丝；

要确保输入电压与输入电流相对应，即相号和相序一致（否则会出现数值和符号错误）。

*7.3* *电流输入*

标准额定输入电流为 5A，大于 5A 的情况应使用外部 CT；

要确保输入电流与电压相对应，相序一致，方向一致；

如果使用的 CT 上连有其它仪表，接线应采用串接方式；

去除产品的电流输入连线之前，一定要先断开 CT 一次回路或者短接二次回路！

*7.4* *安装CT*

建议使用接线排，不要直接接 CT，以便于拆装。

*7.5* *通讯接线*

多功能配电仪表提供串列异步半双工 RS485 通讯接口，采用 MODBUS-RTU 协议，各种数据讯 息均可在通讯线路上传送。在一条线路上可以同时连接多达 32 个多功能配电仪表，每个多功能 配电仪表均可设定其通讯地址（Address No.），不同仪表的通讯接线端子号码不同。

通讯连接应使用带有铜网的屏蔽双绞线，线径不小于 0.5mm2 。布线时应使通讯线远离强电 电缆或其他强电场环境。

*8* *用户操作方法*

*8.1* *离线演示*

系统外部工作电源掉电后，进入离线演示模式。在离线模式下，用户按确认可进入演示， LCD 显示屏会随机显示电压、电流等演示参数。

在离线状态下可以进入编程模式，其操作与在线状态下的相同。工程师可以在离线状态下 设置参数，用户也可以在离线状态下学习并演示大部分功能。

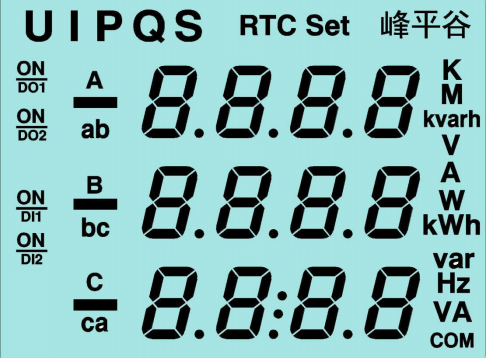
在离线状态下，系统停止电参数的测量及电度的累积。

*除电度参数外，所显示的其他电参数都不是真实值。*

系统内置可充电锂电池，可以为仪表提供长达 3 个月以上的电能，如果电池耗尽，需要接 通外部工作电源进行充电，锂电池的充电时间为 24 小时。

内置电池耗尽，包括电能参数在内的系统参数不会丢失。

*8.2* *定义及说明*



LCD 全显图

*8.2.1* *说明*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 示例 | 说明 |
| A  ab |  | 显示数据，可以显示浮点数据（4 位有效数字） |
| B  bc |  | 显示数据，可以显示浮点数据（4 位有效数字） |
| C  ca |  | 显示数据，可以显示浮点数据（4 位有效数字） |
| U | 图标点亮 | 指示数据为电压 |
| I | 图标点亮 | 指示数据为电流 |
| PQS | 图标点亮 | 指示数据为有功功率/无功功率/视在功率 |



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| RTC | 图标点亮 | 指示数据为实时时钟 |
| SET | 图标点亮 | 指示在设置模式 |
|  | ON 图标点亮 | 指示信号量 DI1 状态为 ON |
|  | ON 图标点亮 | 指示信号量 DI2 状态为 ON |
|  | ON 图标点亮 | 指示控制继电器 DO1 状态为 ON |
|  | ON 图标点亮 | 指示控制继电器 DO2 状态为 ON |
| k | 图标点亮 | 指示数据的数量级为“千” |
| M | 图标点亮 | 指示数据的数量级为“兆” |
| V | 图标点亮 | 指示数据的单位为“V” |
| A | 图标点亮 | 指示数据的单位为“A” |
| W | 图标点亮 | 指示数据的单位为“W” |
| var | 图标点亮 | 指示数据的单位为“var” |
| VA | 图标点亮 | 指示数据的单位为“VA” |
| kWh | 图标点亮 | 指示数据的单位为“kWh” |
| kvarh | 图标点亮 | 指示数据的单位为“kvarh” |
| Hz | 图标点亮 | 指示数据的单位为“Hz” |
| COM | 图标闪烁 | 通讯指示 |
| 通讯 | 指示灯闪烁 | 通讯指示 |
| 上限 | 指示灯点亮 | 上限报警 |
| 下限 | 指示灯点亮 | 下限报警 |
| 在线 | 指示灯点亮 | 指示 105 工作在正常模式 |
| 指示灯熄灭 | 指示 105 工作在演示模式 |
| 电能 | 指示灯闪烁 | 电度脉冲输出 |

*8.2.2* *按键*

系统使用方便简洁的双按键操作：

. 菜单 编程模式下单击返回到正常模式 ；正常模式下单击进入编程模式。

. 向上 编程模式下单击数值加一 ；正常模式下选择查看 PF/F/RTC

. 向下编程模式下单击数值减一 ；正常模式下选择查看 PQS/EP/EQ

. 确认编程模式下确认数据的输入并进入下一个设置项；正常模式下选择查看 V/I

*8.2.3* *数据的单位说明*

仪表显示的某些单位和 k/M 图标有关，数据单位参照表如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 参量 | k，M 都不点亮 | k 点亮 | M 点亮 |
| V | V | kV | 无效 |
| I | A | kA | 无效 |
| P/Q/S | W/var/VA | kW/kvar/kVA | MW/Mvar/MVA |

*8.3* *系统上电*

依照说明正确接线后，接通工作电源即进入普通模式，进入普通模式默认的显示内容为相 电压数据，系统处于在线状态。

*8.4* *察看U/I*

在普通模式下，单击确认键可以依次切换察看：相电压、线电压 U，相电流 I。



相电压

线电压

电流

 电压显示的数值单位，通常为 V，当 PT 很大导致显示的数值超过 1000V 时，显示的电 位转换为 kV，k 图标会点亮 ;当一次侧电压超过 1000000V 时，M 图标会点亮，显示单位 转换为 MV。

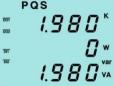
 电流显示的单位通常为 A，如果 CT 很大导致显示的数值超过 1000A 时，k 图标会点亮， 显示单位转换为 kA。

 功率 PQS 显示的单位通常是 W/var/VA；如果其中的任何一项超过 1000，则显示的单位 转换为 kW/kvar/kVA，同时 k 图标会点亮；如果其中的任何一项超过 1000000，则显示 的单位转换为 MW/Mvar/MVA，同时 M 图标会点亮。

 如果设定了自动循环显示的时间，单击确认键会进入自动循环显示方式，在这种方式 下，所有的电参数会以预设的时间间隔循环显示。

*8.5* *察看其他电参数*

在普通模式下，单击向下键可以依次切换察看：系统功率 PQS，有功电度 EP，无功电度 EQ， 分时电度；单击向上键可以依次切换察看：系统功率因数 PF，频率 F，需量，实时时钟 RTC



总功率



尖时段有功电度





总有功电度



峰时段有功电度



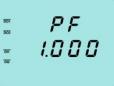


总无功电度



平时段有功电度





系统功率因数



谷时段有功电度





尖时段无功电度



频率



A 相电流需量

峰时段无功电度



时钟



B 相电流需量

平时段无功电度



电压总谐波畸变率



C 相电流需量

谷时段无功电度



电流总谐波畸变率



总有功功率需量



总无功功率需量



视在功率需量

 有功电度、无功电度在显示的时候分别同时占用第二行和第三行，其中低位的数据显 示在第三行上，电度显示的单位固定为 kWh/kvarh。当显示的数据小于 10000000 时， 显示一位小数，即精确到 0.1 kWh/kvarh;当显示的数据大于或者等于 10000000，显示 精度到个位，即 1 kWh/kvarh。

例如显示 ,则表示有功电度为 2 031 000 kWh；

例如显示：则表示无功电度为 2 031 000 kvarh ;

有功电度、无功电度被定时存储在内部的非易失性存储器中，存储的时间间隔为 5 分 钟，因此，即使系统掉电或者发生故障，内部的数据也不会丢失。

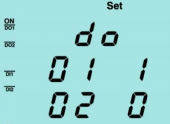
 功率因数 PF 是一个小于 1 的数值它等于 P/S ,PF 显示 3 位小数

 频率 F 测量的频率范围是 45-60Hz，显示 2 位小数

 实时时钟 RTC 的第一行显示年份 ；第二行显示的是月日，中间由“.”分开 ；第三行显 示的是时分，中间由“： ”分开

*8.6* *DI状态指示*

. DI 为湿节点 ，即仪表内部配备 24VDC 电源 ，外部无需供电 ， 当外部接通时， DI1/DI2/D105/DI4 上面的“ON”图标显示状态为点亮，否则显示状态为熄灭。

. DI 的状态只能察看，不能修改

*8.7* *DO状态指示*

. 当 DO 设定状态为接通时，DO1/DO2 上面的“ON”图标显示状态为点亮，否则显示 状态为熄灭。

. DO 状态可以通过面板设定，也可以通过通讯设定

*8.8* *通讯指示*

系统使用 COM 图标指示通讯状态

 确保正确连接 RS485 的数据线。

 通讯指示图标 COM，用来指明网络的数据传输状态。

 当本机接收到正确的数据时，COM 图标及“通讯”指示灯会闪烁。

*9* *系统编程模式*

*9.1* *进入/退出系统编程模式*

同时按下菜单键会进入系统编程模式，进入系统编程模式前，首先需要输入正确的密码。 输入密码的方法为：



返回到普通模式。

(1) 按向上或向下键 改变第一位数据(最高位)。

(2) 按确认键确认数据并准备改变下一位数据。

(3) 重复（1） ，（2）直到最后一位（最低位）被改变并

确认。

 如果密码输入正确，即进入系统编程模式，否则

 仪表出厂时默认的密码设置为 1000。

 在系统编程模式下，任何时候同时按下菜单键会退出系统编程模式并返回到普通 模式。

 系统编程模式下的各项目都被存储在非易失性存储器中，一旦设置成功，再次设 置前，始终有效，掉电不会改变密码。

*9.2* *系统编程模式下的操作*

系统编程模式下，确认键用来切换或者确认设置的项目，向上/向下键用来改变需要设置的 内容。系统编程模式下主要有以下设置项目：

*9.3* *DO状态设置和察看*

DO 的输出为继电器的触点状态，DO 的设置只有在 DO 的模式设置为继电器方式时才有效， 参见 9.10。DO 设置状态显示内容如下：

(1) 直接单击确认键，退出 DO1 设置状态直接进入 DO2 设置 状态。

(2) 单击向上/向下键改变 DO1 的状态，如果 DO 模式设置为 继电器方式，继电器的触点状态会发生改变，如果 DO1

的状态被设置为“1”并且继电器工作方式设置为脉冲方式，则经过固定的脉冲时间以 后，DO1 的状态会自动恢复到状态“0”。

(3) 单击确认键确认 DO1 状态，接着修改 DO2 状态。

(4) 单击向上/向下键改变 DO2 的状态，如果 DO 模式设置为继电器方式，继电器的触点状 态会发生改变，如果 DO2 的状态被设置为“1”并且继电器工作方式设置为脉冲方式，

则经过固定的脉冲时间以后，DO2 的状态会自动恢复到状态“0”。

(5) 单击确认键确认 DO2 状态，进入下一个设置项目。

*9.4* *通讯地址设置*

(1) 单击确认键，退出通讯地址设置状态直接进入下一个 设置项目。

(2) 改变首位地址值，然后可以按确认键移位，移到需要 设置位，按向上/向下键改变数值。

(3) 若不需改变所在位数值，可直接按确认键跳过。

(4) 当设置完第四位后，可单击确认键确认地址状态输入，进入下一个设置项目。

*9.5* *通讯波特率设置*

(1) 单击确认键，可退出通讯速率设置状态直接进入下一 个设置项目。

(2) 单击向上/向下键改变通讯速率，直到选定所需的通讯 速率。

(3) 单击确认键确认波特率设置输入，进入下一个设置项 目。

*9.6* *通讯校验设置*

仪表通讯支持无校验、奇校验、偶校验。0-无校验，1 个停止位；1-奇校验，1 个 停止位；2-偶校验，1 个停止位；3-无校验，2 个停止位。



无校验 1 个停止位



奇校验 1 个停止位



偶校验 1 个停止位



无校验 2 个停止位

*9.7* *接线方法设置*

电压的接线方式有 3LN，2LL 两种，应根据实际的接线选择接线方式。接线方法请参看 6.5.2 节。







3LN



2LL

(1) 单击确认键，可直接退出接线方式设置状态，进入下一个参数值设置项目。

(2) 按向上/向下键，改变数值。

单击确认键，确认接线方式的设置，进入下一个参数值设置项目。

*9.8* *相位差选择*

3LN 接线方式下，线电压计算方法为: *Uab* =

*Ubc* = *Ub*2 + *Uc*2 一 2*Ub* 根*Uc* 根 cos*φbc*

,

*Ua*2 + *Ub*2 一 2*Ua* 根*Ub* 根 cos*φab*

,

*Uca* = *Uc*2 + *Ua*2 一 2*Uc* 根*Uc* 根 cos*φca*

Ua,Ub,Uc 为相电压，Uab,Ubc,Uca 为线电压，Φab,Φbc,Φca 分别为相电压Ua与Ub, Ub 与Uc,Uc

与 Ua 之间的相位差。设置为 OFF 时，相位差使用的固定值(120 °)来计算，设置为 ON 时， 使用测量的相位差来计算。由于相位角的测量存在误差，对于三相系统，建议设置为 OFF。

（1）按向上/向下键改变数值，0--OFF，1--ON

（2）设置完成后可以按“确认”键确认并进入下一个设置项目。

*9.9* *视在功率计算方式设置*

视在功率的计算方式有电压、电流计算方式和视在功率计算方式两种，可根据实际需求选 择电能方式。P、Q 计算方式为 S= (U^2+Q^2)^0.5 默认为视在功率算方式。



电压、电流计算方式 P、Q 计算方式

（1）单击确认键，可直接退出接线方式设置状态，进入下一个参数值设置项目。

（2）按向上/向下键，改变数值。

单击确认键，确认接线方式的设置，进入下一个参数值设置项目。

*9.10* *PT设置*

. PT1 设置

(1) 单击确认键，可直接退出 PT1 参数值高四位设置状态，进 入 PT1 参数值的低四位参数值设置项目。

(2) 单击向上/向下键改变数值，然后可以按确认键确认并设 置下一位。

(3) 当设置完高四位的第四位数值时，单击确认键，可进入 PT1 的低四位参数值设置。

(4) 此时若单击确认键，可直接退出 PT1 参数值低四位设置，进入 PT2 参数值设置项目。

(5) 按向上/向下键可设置 PT1 参数低四位的首位值，按确认键确认并设置下一位。

(6) 当设置完 PT1 的低四位的第四位数值时，单击确认键，确认 PT1 设置，进入 PT2 参数 值设置项目。

. PT2 设置

(1) 单击确认键，可直接退出 PT2 参数值设置状态，进入下 一个参数值设置项目。

(2) 按向上/向下键，改变数值。

(3) 单击确认键，确认 PT2 设置，进入下一个参数值设置项 目。

*9.11* *电压零点阀值设置*

可以根据需要设置电压测量值的零点阈值，设置的阀值为二次侧阀值，设置范围为 0~255， 单位 V，默认值为 10V。

(1) 单击确认键，不改变电压零点阈值的设置，进入下 一个参数值设置项目。

(2) 按向上/向下键，进行首位数值设定，直至想要的数 值。

(3) 按确认键确认并设置下一位。

(4) 当设置完最末一位时，单击确认键，确认电压零点 阈值设置，进入下一个参数设置项目。

*9.12* *CT设置*

. CT1 设置

(1) 单击确认键，可直接退出 CT1 参数值设置状态，进入下一 个参数值设置项目。

(2) 按向上/向下键，进行首位数值设定，直至想要的数值。

(3) 按确认键确认并设置下一位。

(4) 当设置完最末一位时，单击确认键，确认 CT1 设置，进入 下一个参数设置项目。





. CT2 设置设置



(1) 单击确认键，可退出二次侧额定电流设置状态直接进入下 一个设置项目。

(2) 单击向上/向下键改变二次侧额定电流，直到选定所需的额 定电流。

(3) 单击确认键确认二次侧额定电流设置输入，进入下一个设 置项目。

*9.13* *电流零点阀值设置*

可以根据需要设置电流测量值的零点阈值，设置的阀值为二次侧阀值，设置范围为 0~100， 单位 mA，默认值为 10mA。

(5) 单击确认键，不改变电流零点阈值的设置，进入下一个 参数值设置项目。

(6) 按向上/向下键，进行首位数值设定，直至想要的数值。

(7) 按确认键确认并设置下一位。

(8) 当设置完最末一位时，单击确认键，确认电流零点阈值 设置，进入下一个参数设置项目。

*9.14* *越限报警设置*

可以设置一路上限报警和一路下限报警。当选择的上限参量的值高于设置的上限值时，产 生上限报警输出；当选择的下限报警参量的值低于设置的下限值时，产生下限报警。可选择的上 限或下限报警的地址为：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 参量名称 | F | V1 | V2 | V3 | VLNavg | V12 | V23 | V31 | VLLavg | I1 |
| 参量地址 | 304 | 305 | 306 | 307 | 308 | 309 | 310 | 311 | 312 | 313 |
| 参量名称 | I2 | 105 | Iavg | P1 | P2 | P3 | Psum | Q1 | Q2 | Q3 |
| 参量地址 | 314 | 315 | 316 | 318 | 319 | 320 | 321 | 322 | 323 | 324 |
| 参量名称 | Qsum | S1 | S2 | S3 | Ssum | PF1 | PF2 | PF3 | PF | I△ |
| 参量地址 | 325 | 326 | 327 | 328 | 329 | 330 | 331 | 332 | 333 | 340 |

设置的上下限报警值为二次侧值，不同变送参量的设置范围与设置值的单位如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 变送参量 | 设置范围 | 单位 |
| F | ~  0 65535 | 0.01Hz |
| V1,V2,V3,VLNavg | ~  0 65535 | 0.1V |
| V12,V23,V31,VLLavg | ~  0 65535 | 0.1V |
| I1, I2, I3, Iavg, | ~  0 65535 | 1mA |
| P1,P2,P3,Q1,Q2,Q3 | ~  -32768 32767 | 0.1W/0.1var |
| S1,S2,S3 | ~  0 65535 | 0.1VA |
| Psum,Qsum | ~  -32768 32767 | 1W/1var |
| Ssum | ~  0 65535 | 1VA |
| PF1,PF2,PF3,PF | ~  -32768 32767 | 0.001 |
| I△ | ~  0 65535 | 1mA |





*9.14.1* *上限报警设置*





单击确认键不改变上限报警的设置，直接进入下一个项目 的设置；单击向上/向下键进入上限报警的设置。

<9.14.1.1> 上限报警参量地址设置

(1) 如果直接单击确认键则不改变当前上限报警参量地址的 设置，直接进入下一个项目的设置。

(2) 单击向上/向下键改变第一个数字（最高位）的数值，依 次在 0-9 之间切换，持续按住不放开，数字会在 0~9 间快 速切换，间隔时间为 0.2 秒。

(3) 单击确认键确认数据设置并设置下一个数字。

(4) 重复（2），（3）直到最后一位（最低位）被改变并确认后进入下一个设置项

<9.14.1.2> 上限报警的上限值设置

(1) 如果直接单击确认键则不改变当前上限报警上限值设置， 直接进入下一个项目的设置。

(2) 单击向上/向下键改变正负号，在正号‘0’与负号‘-’ 之间切换。

(3) 单击确认键确认正负号的选择，进入最高位数字的设置。

(4) 单击向上/向下键改变第一个数字（最高位）的数值，依 次在 0-9 之间切换，持续按住不放开，数字会在 0~9 间快速切换，间隔时间为 0.2 秒。

(5) 单击确认键确认数据设置并设置下一个数字。

(6) 重复（4），（5）直到最后一位（最低位）被改变并确认后进入下一个设置项目。

<9.14.1.3> 上限报警 DO 关联设置

上限报警可以关联到 DO1 或 DO2，也可以不关联 DO 输出。若关联到 DO 输出，则 DO 的工作 方式要设置为继电器方式，并根据需要把继电器输出方式设置为电平方式或脉冲方式。



上限报警不关联 DO 输出 上限报警关联到 DO1 输出 上限报警关联到 DO2 输出

. 单击向上/向下键切换上限报警关联 DO 的方式。

. 单击确认键确认模式设置并进入下一个设置项目。

*9.14.2* *下限报警设置*

单击确认键不改变下限报警的设置，直接进入下一个项目 的设置；单击向上/向下键进入下限报警的设置。

<9.14.2.1> 下限报警参量地址设置

(1) 如果直接单击确认键则不改变当前上限报警参量地址的设 置，直接进入下一个项目的设置。

(2) 单击向上/向下键改变第一个数字（最高位）的数值，依次 在 0-9 之间切换，持续按住不放开，数字会在 0~9 间快速 切换，间隔时间为 0.2 秒。

(3) 单击确认键确认数据设置并设置下一个数字。

(4) 重复（2），（3）直到最后一位（最低位）被改变并确认后进入下一个设置项

<9.14.2.2> 下限报警的下限值设置

如果直接单击确认键则不改变当前上限报警上限值设置，直接 进入下一个项目的设置。

单击向上/向下键改变正负号，在正号‘0’与负号‘-’之间切 换。

(3) 单击确认键确认正负号的选择，进入最高位数字的设置。

(4) 单击向上/向下键改变第一个数字（最高位）的数值，依次在 0-9 之间切换，持续按住不放

开，数字会在 0~9 间快速切换，间隔时间为 0.2 秒。

(5) 单击确认键确认数据设置并设置下一个数字。

(6) 重复（4），（5）直到最后一位（最低位）被改变并确认后进入下一个设置项目。

<9.14.2.3> 下限报警 DO 关联设置

下限报警 DO 关联设置与上限报警 DO 关联设置相同。

*9.14.3* *报警动作延迟时间设置*

报警动作延迟可设值为 0~100S。上限或下限报警的条件成立时，启动报警动作延迟计时， 时间到并且报警条件一直成立，则启动报警动作。

(1) 如果直接单击确认键，则不改变当前的报警动作延时设置， 进入下一个参数值设置项目。

(2) 按向上/向下键，进行首位数值设定，直至想要的数值。

(3) 按确认键确认并设置下一位。

(4) 当设置完最末一位时，单击确认键，确认报警动作延迟时间设置，进入下一个参数设置项

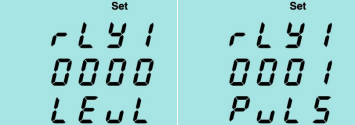
目。

*9.15* *继电器工作方式设置*

如果 DO 模式设置为继电器方式，则可以进入本项目的设置状态。继电器工作方式主要设置 如下内容：

*9.15.1* *继电器1的工作方式*

 继电器有两种工作方式



电平方式 脉冲方式

 单击向上/向下键切换选择继电器工作模式。

 单击确认键确认模式设置并进入下一个设置项目。

*9.15.2* *继电器1脉冲方式的脉冲宽度*

(1) 如果直接单击确认键则不改变当前继电器脉冲宽度的设 置，直接进入下一个项目的设置。

(2) 单击向上/向下键改变第一个数字（最高位）的数值，依次 在 0-9 之间切换，持续按住不放开，数字会在 0~9 间快速

切换，间隔时间为 0.2 秒。

(3) 单击确认键确认数据设置并设置下一个数字。

(4) 重复（2），（3）直到最后一位（最低位）被改变并确认后进入下一个设置项目。

 如果设置的数据超出了规定的范围，系统会设置为一个默认的数据

*9.15.3* *继电器2的工作方式*

 继电器有两种工作方式



电平方式 脉冲方式

 单击向上/向下键切换选择继电器工作模式。

 单击确认键确认模式设置并进入下一个设置项目。

*9.15.4* *继电器2脉冲方式的脉冲宽度*

(1) 如果直接单击确认键则不改变当前继电器脉冲宽度的设 置，直接进入下一个项目的设置。

(2) 单击向上/向下键改变第一个数字（最高位）的数值，依 次在 0-9 之间切换，持续按住不放开，数字会在 0~9 间快 速切换，间隔时间为 0.2 秒。

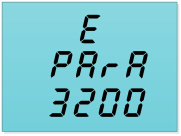
(3) 单击确认键确认数据设置并设置下一个数字。

(4) 重复（2），（3）直到最后一位（最低位）被改变并确认后进入下一个设置项目。

如果设置的数据超出了规定的范围，系统会设置为一个默认的数据。

*9.16* *电度脉冲设置*

*9.16.1脉冲常数设置*



*9.16.2* *PO1脉冲输出电能量选择*



(1) 进入电能脉冲常数设置界面，如果直接单击确认键则不改 变当前。

(2) 单击向上/向下键改变第一个数字（最高位）的数值，依 次在 0-9 之间切换。

(3) 单击确认键确认数据设置并设置下一个数字。

(4) 重复（2），（3）直到最后一位（最低位）被改变并确认 后进入下一个设置项目。

(1) 如果直接单击确认键则不改变当前。

(2) 单击向上/向下键改变第一个数字（最高位）的数值，依 次在 0-9 之间切换。

(3) 单击确认键确认数据设置并设置下一个数字。

(4) 重复（2），（3）直到最后一位（最低位）被改变并确认 后进入下一个设置项目。

*9.16.3* *PO2脉冲输出电能量选择*



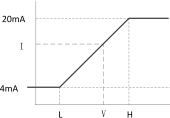
(1) 如果直接单击确认键则不改变当前。

(2) 单击向上/向下键改变第一个数字（最高位）的数值，依 次在 0-9 之间切换。

(3) 单击确认键确认数据设置并设置下一个数字。

(4) 重复（2），（3）直到最后一位（最低位）被改变并确认 后进入下一个设置项目。

脉冲输出定能选择：0-有功总电能输出，1-无功总电能输出，2-无输出。

*9.17* *变送量输出设置*

如果 DO 模式设置为变送量输出方式，则可以进入本项目的设置状态。

AO 用于把测量参量的值转换为电流信号。AO 输出的电流值与变 送量的关系如图所示，纵坐标为 AO 输出的电流的大小，横坐标为所 选变送的值，L 设置的 4mA 对应的值，H 为设置的 20mA 对应的值。当 测量的值小于 L 时，AO 输出为 4mA； 当测量值大于 H 时，AO 的输出 为 20mA。当测量值 V 大于 L，小于 H 时，测量值 V 与 AO 输出电流 I

的关系为：V =  ∗ I − 4mA + L 。AO1 与 AO2 的设置方法相同，

下面以 AO1 的设置值为例说明 AO 的设置。

*9.17.1* *AO1变送量的选择*

可以变送的参量如下表所示。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 参量名称 | F | V1 | V2 | V3 | VLNavg | V12 | V23 | V31 | VLLavg | I1 |
| 参量地址 | 304 | 305 | 306 | 307 | 308 | 309 | 310 | 311 | 312 | 313 |
| 参量名称 | I2 | I3 | Iavg | P1 | P2 | P3 | Psum | Q1 | Q2 | Q3 |
| 参量地址 | 314 | 315 | 316 | 318 | 319 | 320 | 321 | 322 | 323 | 324 |
| 参量名称 | Qsum | S1 | S2 | S3 | Ssum | PF1 | PF2 | PF3 | PF | I△ |
| 参量地址 | 325 | 326 | 327 | 328 | 329 | 330 | 331 | 332 | 333 | 340 |

设置的变送参量值为二次侧值，不同变送参量的设置范围与设置值的单位如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 变送参量 | 设置范围 | 4mA 或 20mA 对应值的单位 |
| F | ~  0 65535 | 0.01Hz |
| V1,V2,V3,VLNavg | ~  0 65535 | 0.1V |
| V12,V23,V31,VLLavg | ~  0 65535 | 0.1V |
| I1, I2, I3, Iavg, | ~  0 65535 | 1mA |
| P1,P2,P3,Q1,Q2,Q3 | ~  -32768 32767 | 0.1W/0.1var |
| S1,S2,S3 | ~  0 65535 | 0.1VA |
| Psum,Qsum | ~  -32768 32767 | 1W/1var |
| Ssum | ~  0 65535 | 1VA |
| PF1,PF2,PF3,PF | ~  -32768 32767 | 0.001 |
| I△ | ~  0 65535 | 1mA |

变送量选择的界面如右图所示，通过在第三行输入参量的地址来选 择需要变送的量。

*9.17.2* *AO1* *4mA对应的参数值*

右图为 4mA 对应参数值的设置界面。第二行显示的第一位数为 数值的符号，0 为正，-为负；第二行的下一位及第三行的 4 位数为 要设置的数值，数值的设置范围为 0~65535(频率，电流，电压，视 在功率等)，或-32768 ~ 32767（有功功率，无功功率，功率因数）。

*9.17.3* *AO1* *20mA对应的参数值*



*9.18* *需量设置*



右图为 20mA 对应参数值的设置界面。与 4mA 对应值的设置方 法相同。

注意，20mA 对应的值要大于 4mA 对应的值。

 单击向上/向下键进入分时电能设置的二级菜单。

 单击确认键确认模式设置并进入下一个设置项目。

*9.18.1* *滑动窗口时间*

滑动窗口时间的设置范围为 1~20 分钟。

(1) 如果直接单击确认键则不改变当前滑动时间的设置，直接进入 下一个项目的设置。

(2) 单击向上/向下键改变第一个数字（最高位）的数值，依次在 0-9 之间切换，持续按住不放开，数字会在 0~9 间快速切换，

间隔时间为 0.2 秒。

(3) 单击确认键确认数据设置并设置下一个数字。

(4) 重复（2），（3）直到最后一位（最低位）被改变并确认后进入下一个设置项目。

*9.18.2* *滑动窗口数*

滑动窗口数的设置范围为 1~60。

(1) 如果直接单击确认键则不改变当前滑动窗口数的设置，直接进 入下一个项目的设置。

(2) 单击向上/向下键改变第一个数字（最高位）的数值，依次在 0-9 之间切换，持续按住不放开，数字会在 0~9 间快速切换，

间隔时间为 0.2 秒。

(3) 单击确认键确认数据设置并设置下一个数字。

(4) 重复（2），（3）直到最后一位（最低位）被改变并确认后进入下一个设置项目。

*9.19* *分时电能设置*

 单击向上/向下键进入分时电能设置的二级菜单。

 单击确认键确认模式设置并进入下一个设置项目。

*9.19.1* *时段1结束时间设置*

最多可以设置 12 个时段，若某一个时段的结束时间早于前一个时段，则认为该时段及以后 的时段是无效的。以时段 1 的设置为例说明时段的设置。

(1) 如果直接单击确认键则不改变当前时段 1 结束时间的设置， 直接进入下一个项目的设置。

(2) 单击向上/向下键改变第一个数字（最高位）的数值，依次在 0-9 之间切换，持续按住不放开，数字会在 0~9 间快速切换，

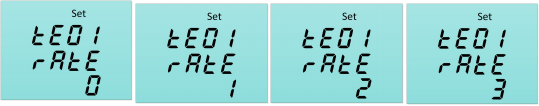
间隔时间为 0.2 秒。

(3) 单击确认键确认数据设置并设置下一个数字。

(4) 重复（2），（3）直到最后一位（最低位）被改变并确认后进入下一个设置项目。

*9.19.2* *时段1费率设置*

每个时段有四种费率（尖，峰，平，谷）可以选择，设置中，四种费率分别用 0，1，2，3 来表示，设置界面如下：



0-尖

1-峰

2-谷

3-平

 单击向上/向下键切换选择该时段的费率。

 单击确认键确认费率设置并进入下一个时段的设置。

*9.20* *自动循环显示方式设置*

自动循环显示方式时，数据显示的时间长度可以在 1~12 秒间随意设置。

(1) 如果直接单击确认键则不改变当前自动循环显示方式的设 置，直接进入下一个项目的设置。

(2) 单击向上/向下键改变第一个数字（最高位）的数值，依次 在 0-9 之间切换，持续按住不放开，数字会在 0~9 间快速 切换，间隔时间为 0.2 秒。

(3) 单击确认键确认数据设置并设置第二个数字。

(4) 重复（2），（3）并确认后进入下一个设置项目。

如果设置的数据超出了规定的范围，系统会要求用户重新设置。设置为数据“0”表示系统 不进行自动循环切换显示。

*9.21* *背光点亮时间设置*

可选的背光点亮时间设置有：0ff-关闭背光，0-恒亮，1/5/10/30 分钟

（1）单击向上/向下键切换选择背光点亮时间。

（2）单击确认键确认数据设置并进入下一个设置项目。

*9.22* *PIR红外感应设置*

红外感应用来控制 LCD 背光点亮，可以根据需要使能或禁能该功能。

（1）单击向上/向下键切换选择 ON(使能)或 OFF(禁能)红外 感应。

（2）单击确认键确认红外感应的设置并进入下一个设置项 目。

*9.23* *实时时钟RTC设置*

（1）单击向上/向下键进入实时时钟设置的二级菜单。

（2）单击确认键确认模式设置并进入下一个设置项目。

*9.23.1* *实时时钟RTC年份设置*

(1) 如果直接单击确认键则不改变当前年份的设置，直接进入 下一个项目的设置。

(2) 单击向上/向下键改变第一个数字（最高位）的数值，依 次在 0-9 之间切换，持续按住不放开，数字会在 0~9 间快 速切换，间隔时间为 0.2 秒。

(3) 单击确认键确认数据设置并设置第二个数字。

(4) 重复（2），（3）并确认后进入下一个设置项目。

年分的设置范围为 2000~2099

*9.23.2* *实时时钟RTC月份设置*



(1) 如果直接单击确认键则不改变当前月份的设置，直接进入 下一个项目的设置。

(2) 单击向上/向下键改变第一个数字（最高位）的数值，依次 在 0-9 之间切换，持续按住不放开，数字会在 0~9 间快速 切换，间隔时间为 0.2 秒。

(3) 单击确认键确认数据设置并设置第二个数字。

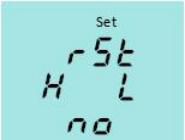
(4) 重复（2），（3）并确认后进入下一个设置项目。

*9.23.3* *实时时钟RTC日期设置*



(1) 如果直接单击确认键则不改变当前日期的设置，直接进入 下一个项目的设置。

(2) 单击向上/向下键改变第一个数字（最高位）的数值，依次 在 0-9 之间切换，持续按住不放开，数字会在 0~9 间快速 切换，间隔时间为 0.2 秒。

(3) 单击确认键确认数据设置并设置第二个数字。

(4) 重复（2），（3）并确认后进入下一个设置项目。

*9.23.4* *实时时钟RTC小时设置*

(1) 如果直接单击确认键则不改变当前时间的设置，直接进入下一个项目的设置。



*9.23.5* *实时时钟RTC分钟设置*



(2) 单击向上/向下键改变第一个数字（最高位）的数值，依次 在 0-9 之间切换，持续按住不放开，数字会在 0~9 间快速 切换，间隔时间为 0.2 秒。

(3) 单击确认键确认数据设置并设置第二个数字。

(4) 重复（2），（3）并确认后进入下一个设置项目。

(1) 如果直接单击确认键则不改变当前分钟的设置，直接进入 下一个项目的设置。

(2) 单击向上/向下键改变第一个数字（最高位）的数值，依次 在 0-9 之间切换，持续按住不放开，数字会在 0~9 间快速 切换，间隔时间为 0.2 秒。

(3) 单击确认键确认数据设置并设置第二个数字。

(4) 重复（2），（3）并确认后进入下一个设置项目。

*9.24* *电度清零*

(1) 单击向上/向下键改变选择清零

(2) 单击确认键确认清零后进入下一个项目。

设置清零以后，所有的 8 个电度量都将被设置为 0。电度清 零密码为 8015.

*9.25* *需量复位*

(1) 单击确认键跳过需量复位，进入下一个项目的设置。

(2) 单击向上/向下键切换选择复位。

(3) 单击确认键确认复位后进入下一个设置项目。

*9.26* *最值复位*

最值复位是把最大值最小值设置为当前测量值。

单击确认键跳过最值复位，进入下一个项目的设置。

单击向上/向下键切换选择复位。

单击确认键确认复位后进入下一个设置项目。

*9.27* *设置参数复位为默认值*

(1) 单击确认键跳过系统复位，进入下一个项目的设置。

(2) 单击向上/向下键切换选择复位。

(3) 单击确认键确认复位后进入下一个设置项目。

设置参数复位后，所有的设置参数复位为默认值。

*9.28* *密码设置*

(1) 直接单击确认键则不改变当前密码的设置，直接进入下一 个项目的设置。

(2) 单击向上/向下键改变第一个数字（最高位）的数值，依 次在 0-9 之间切换，持续按住不放开，数会在 0~9 间快速 切换，间隔时间为 0.2 秒。

(3) 单击确认键确认数据设置并设置下一个数字。

(4) 重复（2），（3）直到最后一位（最低位）被改变并确认后进入下一个设置项目。

*9.29* *显示版本号及产品序列号*

 单击确认键确认后返回第一个项目。

产品的版本号是一个 4 位的十进制数据，序列号是一个 5

位的十进制数据。

*10* *通讯及组态操作说明*

*10.1* *MODBUS-RTU通讯简介*

在本章主要讲述如何利用软件通过通讯口来操控 105 系列。本章内容的掌握需要您具有 MODBUS 协议的知识储备并且通读了本册其它章节所有内容，对本产品功能和应用概念有较全面 了解。

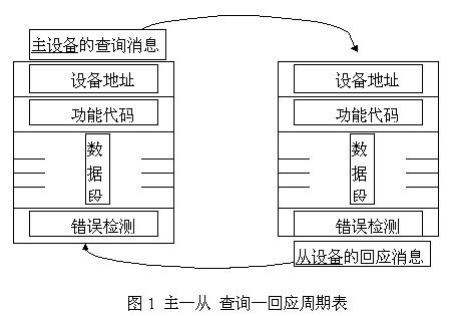
本章内容包括：MODBUS 协议简述，通讯应用格式详解，本机的应用细节及参量地址表。

*10.1.1* *MODBUS协议简述*

105 系列使用的是 MODBUS-RTU 通讯协议，MODBUS 协议详细定义了校验码、数据序列等，这 些都是特定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）， 这意味着在一根单独的通讯线上信号沿着相反的两个方向传输。首先，主计算机的信号寻址到一 台唯一的终端设备（从机） ，然后，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，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。

*10.1.2* *查询—回应周期*



*10.1.3* *查询*

查询消息中的功能代码告之被选中的从设备要执行何种功能。数据段包含了从设备要执 行功能的任何附加信息。例如功能代码 03 是要求从设备读保持寄存器并返回它们的内容。 数据段必须包含要告之从设备的信息：从何寄存器开始读及要读的寄存器数量。错误检测域 为从设备提供了一种验证消息内容是否正确的方法。

*10.1.4* *回应*

如果从设备产生一正常的回应，在回应消息中的功能代码是在查询消息中的功能代码的 回应。数据段包括了从设备收集的数据：象寄存器值或状态。如果有错误发生，功能代码将 被修改以用于指出回应消息是错误的，同时数据段包含了描述此错误信息的代码。错误检测 域允许主设备确认消息内容是否可用。

*10.1.5* *传输方式*

传输方式是指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。

每个字节的位

. 1 个起始位

. 8 个数据位，最小的有效位先发送

. 无奇偶校验位（奇校验位、偶校验位）

. 1 个停止位(2 个停止位)

错误检测(Error checking) CRC（循环冗余校验）

*10.1.6* *协议*

当数据帧到达终端设备时，它通过一个简单的“端口”进入被寻址到的设备，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(F*unction)、*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有成功的响应。或者返回一个错误指示帧。

*10.1.7* *数据帧格式*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Address | Function | Data | Check |
| 8-Bits | 8-Bits | N x 8-Bits | 6-Bits |

*10.1.8* *地址（Adress）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 0～255，在我们的 系统中只使用 1~247,其它地址保留。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会响应包含 了该地址的查询。当终端发送回一个响应，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。

*10.1.9* *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。下表列出了 105 系列用到的功能码，以及 它们的意义和功能。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 代码 | 意义 | 行为 |
| 01 | 读 DO 状态 | 获得数字（继电器）输出的当前状态（ON/OFF） |
| 02 | 读 DI 状态 | 获得数字输入的当前状态（ON/OFF） |
| 03 | 读数据寄存器 | 获得一个或多个寄存器的当前二进制值 |
| 05 | 控制 DO | 控制数字（继电器）输出状态（ON/OFF） |
| 16 | 预置多寄存器 | 设定二进制值到一系列多寄存器中 |

*10.1.10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、参考地址或者设置值。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。

*10.1.11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性和效率，错误校验使用了 16 位循环冗余的方法（CRC16）。

*10.1.12错误指示帧和错误指示码*

如果从机检测到主机发送的数据存在逻辑错误，比如地址不存在或者数据个数超出范围， 则向主机发送错误指示帧。错误指示帧的定义为：功能域(Function)的最高为（MSB）设置为 1， 其它位保持不变，数据域（Data）定义了错误类型（即错误指示码 Err Code）。注意：如果是 CRC 错误，从机不返回任何数据。

例如主机请求读数字输出状态，但是给出的地址超出有效范围，在这种情况下，从机发出 错误指示码：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Addr | Fun | Err Code | CRC16 hi | CRC16 lo |
| 0AH | 81H | 02H | 12H | 04H |

本例中错误指示码为 02H，功能域为 81H(它将请求的功能码 01H 最高位 b7 设置为 1)

错误码：01H 表示功能码错误，02H 表示寄存器地址错误，02H 表示数据长度错误

*10.1.13错误检测的方法*

错误校验（CRC）域占用两个字节，包含了一个 16 位的二进制值。CRC 值由传输设备计算出 来，然后附加到数据帧上，接收设备在接收数据时重新计算 CRC 值，然后与接收到的 CRC 域中的 值进行比较，如果这两个值不相等，就发生了错误。

CRC 运算时，首先将一个 16 位的寄存器预置为全 1，然后连续把数据帧中的每个字节中的 8 位与该寄存器的当前值进行运算，仅仅每个字节的 8 个数据位参与生成 CRC，起始位和终止位以 及可能使用的奇偶位都不影响 CRC。在生成 CRC 时，每个字节的 8 位与寄存器中的内容进行异或， 然后将结果向低位移位，高位则用“0”补充，最低位（LSB）移出并检测，如果是 1，该寄存器 就与一个预设的固定值（0A001H）进行一次异或运算，如果最低位为 0，不作任何处理。

上述处理重复进行，直到执行完了 8 次移位操作，当最后一位（第 8 位）移完以后，下一 个 8 位字节与寄存器的当前值进行异或运算，同样进行上述的另一个 8 次移位异或操作，当数据 帧中的所有字节都作了处理，生成的最终值就是 CRC 值。

生成一个 CRC 的流程为：

1 预置一个 16 位寄存器为 0FFFFH（全 1），称之为 CRC 寄存器。

2 把数据帧中的第一个字节的 8 位与 CRC 寄存器中的低字节进行异或运算，结果存回 CRC 寄存器。

3 将 CRC 寄存器向右移一位，最高位填以 0，最低位移出并检测。

4 如果最低位为 0：重复第三步（下一次移位）；如果最低位为 1：将 CRC 寄存器与一个 预设的固定值（0A001H）进行异或运算。

5 重复第三步和第四步直到 8 次移位。这样处理完了一个完整的八位。 6 重复第 2 步到第 5 步来处理下一个八位，直到所有的字节处理结束。

7 最终 CRC 寄存器的值就是 CRC 的值。

此外还有一种利用预设的表格计算 CRC 的方法，它的主要特点是计算速度快，但是表格需 要较大的存储空间，该方法此处不再赘述，请参阅相关资料。

*10.1.14通讯应用格式详解*

本节所举实例将尽可能的使用如图所示的格式，（数字为 16 进制）。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Addr | Fun | Datastar t reg hi | Data  start reg  lo | Data #of regs hi | Data #of regs lo | CRC16hi | CRC16lo |
| 0AH | 03H | 00H | 00H | 00H | 03H | 04H | B0H |

Addr：从机地址

Fun：功能码

Data start reg hi：数据起始地址寄存器高字节

Data start reg lo：数据起始地址寄存器低字节

Data #of reg hi：数据读取个数寄存器高字节

Data #of reg lo：数据读取个数寄存器低字节

CRC16 Hi: 循环冗余校验高字节

CRC16 Lo: 循环冗余校验低字节

*10.1.15读数字输出状态（功能码01）*

. 查询数据帧

查询数据帧，主机发送给从机的数据帧。 01 号功能允许用户获得指定地址的从机的 DO（继 电器）输出状态 ON/OFF（1=ON , 0 = OFF），除了从机地址和功能域，数据帧还需要在数据域 中包含将被读取 DO（继电器）的初始地址和要读取的 DO（继电器）数量。105 系列中 DO（继电器） 的地址从 0000H 开始（DO1=0000H，DO2=0001H）。

下面的例子是从地址为 10 的从机读取 DO1 到 DO2 的状态。

（例如： 105 系列有 2 个 DO，DO 的地址为 0000H～0001H）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Addr | Fun | DO start  reg hi | DO start  reg lo | DO #of regs hi | DO #of regs lo | CRC16 hi | CRC16 lo |
| 0AH | 01H | 00H | 00H | 00H | 02H | BCH | B0H |

. 响应数据帧

响应数据帧，从机回应主机的数据帧. 包含从机地址、功能码、数据的数量和 CRC 错误校 验，数据包中每个 DO 占用一位（1=ON , 0 = OFF），第一个字节的最低位为寻址到的 DO 值，其 余的在后面。

下面的例子是读数字输出状态响应的实例。



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Addr | Fun | Byte count | Data | CRC16 hi | CRC16 lo |
| 0AH | 01H | 01H | 02H | D2H | 6DH |

Data 为 DO 状态，它的定义是：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | DO2 | DO1 |
| b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |

MSB

LSB

（DO1 = OFF , DO2=ON）

. 错误指示码

如果主机请求的地址不存在或数据个数不正确则返回错误指示码。

错误码：01H 表示功能码错误，02H 表示寄存器地址错误，02H 表示数据长度错误

*10.1.16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 DI 的状态 ON / OFF（1=ON , 0 = OFF） ，除了从机地址和功能域， 数据帧还需要在数据域中包含将被读取 DI 的初始地址和要读取的 DI 数量。105 系列中 DI 的地址 从 0000H 开始（DI1=0000H，DI2=0001H）。

下面的例子是从地址为 10 的从机读取 DI1 到 DI2 的状态。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Addr | Fun | DI start Addr hi | DI start Addr lo | DI # regs of hi | DI # regs of lo | CRC16 hi | CRC16 lo |
| 0AH | 02H | 00H | 00H | 00H | 02H | F8H | B0H |

. 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 DI 值，其余的在后面。

下面的例子为读数字输入状态响应的实例。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Addr | Fun | Byte  count | Data | CRC16 hi | CRC16 lo |
| 0AH | 02H | 01H | 01H | 62H | 6CH |

Data 为 DI 状态，它的定义是：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | DI2 | DI1 |
| b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |

MSB

LSB

( DI1=ON, DI2=OFF)

图 4 –6 读 DI1 到 DI2 状态的响应

. 错误指示码

如果主机请求的地址不存在或数据个数不正确则返回错误指示码。

错误码：01H 表示功能码错误，02H 表示寄存器地址错误，02H 表示数据长度错误

*10.1.17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。主机一次请求的数据个数没有限 制，但不能超出定义的地址范围。

下面的例子是从 10 号从机读 3 个采集到的基本数据（数据帧中每个地址占用 2 个字节） F,Va,Vb, 105 系列中 F 的地址为 0130H, Va 的地址为 0131H,Vb 的地址为 0132H。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Addr | Fun | Data start  Addr hi | Data start  Addrlo | Data #of  regs hi | Data #of  regs lo | CRC16 hi | CRC16 lo |
| 0AH | 03H | 01H | 30H | 00H | 03H | 05H | 43H |

. 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。

下面的例子是读取 F,Va,Vb(F=1388H(5000Hz),Va=03E7H(99.9v) ,Vb=03E9H(100.1v))的响 应。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Addr | Fun | Byte count | Data1 hi | Data1 lo | Data2 hi | Data2 lo | Data3 hi | Data3 lo | CRC16 hi | CRC16 lo |
| 0AH | 03H | 06H | 13H | 88H | 03H | E7H | 03H | E9H | C1H | F4H |

. 错误指示码

如果主机请求的地址不存在则返回错误指示码。

错误码：01H 表示功能码错误，02H 表示寄存器地址错误，02H 表示数据长度错误。

*10.1.18控制DO(继电器)* *（功能码05）*

. 查询数据帧

该数据帧强行设置一个独立的 DO 为 ON 或 OFF， 105 系列的 DO 的地址从 0000H 开始（DO1 = 0000H，DO2 = 0001H） 。注意：ON 的定义不一定是输出回路的闭合，根据设置参数的不同设置 一次 ON 时，也可能在硬件上输出一个脉冲。

数据 FF00H 将设 DO 为 ON 状态，而 0000H 则将设 DO 为 OFF 状态 ; 所有其它的值都将导致从 机发送错误指示码，并且不影响 DO 状态。

下面的例子是请求 10 号从机设置 DO1 为 ON 状态。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Addr | Fun | DO addr hi | DO addr lo | Value hi | Value lo | CRC16hi | CRC16lo |
| 0AH | 05H | 00H | 00H | FFH | 00H | 8DH | 41H |

. 响应数据帧

对这个命令请求的正常响应是在 DO 状态改变以后回传接收到的数据。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Addr | Fun | Doaddr hi | Do addrlo | Valuehi | Valuelo | CRC16hi | CRC16 lo |
| 0AH | 05H | 00H | 00H | FFH | 00H | 8DH | 41H |

图示 4-10 控制独立 DO 的响应

. 错误指示码

如果主机请求的地址不存在或数据个数不正确则返回错误指示码。

错误码：01H 表示功能码错误，02H 表示寄存器地址错误，02H 表示数据长度错误。

*10.1.19预置多寄存器（功能码16）*

. 查询数据帧

功能码 16 允许用户改变多个寄存器的内容，105 系列中系统参数、电度量可用此功能号写入。 主机一次最多可以写入 16 个(32 字节)数据。

下面的例子是预置 10 号从机吸收有功电度（正有功电度）EP\_ imp 为 17807783.3kWh。存储 电度是数值 X0.1 kWh，因此写入的数值为 178077833，16 进制为 0A9D4089H。 EP\_ imp 的地址是 0156H、0157H，EP\_ imp 占用 32 位，共 4 个字节。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Addr | Fun | Data Startreg hi | Data startreg lo | Data#ofregs hi | Data #ofregs lo |
| 0AH | 10H | 01H | 56H | 00H | 02H |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Byte Count | Value hi | Value lo | Value hi | Value lo | CRC hi | CRC lo |
| 04H | 0AH | 9DH | 40H | 89H | 3CH | 5DH |

. 响应数据帧

对于预置单寄存器请求的正常响应是在寄存器值改变以后回应机器地址、功能号、数据起 始地址、数据个数、CRC 校验码。如图。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Addr | Fun | Data start reg hi | Data start reg lo | Data #of Regs hi | Data #of Regs lo | CRC16 hi | CRC16 lo |
| 0AH | 10H | 01H | 56H | 00H | 02H | A1H | 5FH |

. 错误指示码

如果主机请求的地址不存在或数据个数不正确则返回错误指示码。

错误码：01H 表示功能码错误，02H 表示寄存器地址错误，02H 表示数据长度错误。

*10.2* *105系列的应用细节及参量地址表*

105 系列测量值用 Modbus-RTU 通讯规约的 03 号命令读出。DI 第地址区使用 02 号命令读出， DO 地址使用 01 号命令读出，05 号命令写入。

通讯值与实际值之间的对应关系如下表：（约定 Val\_t 为通讯读出值，Val\_s 为实际值）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 适用参量 | 对应关系 | 单位 |
| 电 压 值 V1,V2,V3, Vvavg,V12,V23,V31,Vlavg | Val\_s＝Val\_t X (PT1 / PT2) /10 | 伏(V) |
| 电流值 I1, I2, 105， Iavg， In | Val\_s＝Val\_t X(CT1/CT2) /1000 | 安培（A） |
| 功率值 P1, P2, P3, Q1, Q2，Q3， S1，S2，S3，PLsum，QLsum，SLsum | Val\_s＝Val\_t X (PT1 / PT2) X (CT1/CT2 /10 | 瓦（W） 、 乏（var）、 伏安（VA） |
| 功率值 Psum,Qsum,Ssum | Val\_s＝Val\_t X (PT1 / PT2) X (CT1/CT2) |
| 电 度 量 EP\_ imp,EP\_exp,EP\_total,EP\_net,  EQ\_ imp,EQ\_exp,EQ\_total,EQ\_net | Val\_s＝Val\_t /10 | kWh  kvarh |
| 功率因数值 PFa，PFb，PFc，PF | Val\_s＝Val\_t / 1000 | 无单位 |
| 频率 F | Val\_s＝Val\_t / 100 | 赫兹（Hz） |
| 设备温度 | Val\_s＝Val\_t / 10 | 摄氏度 |
| 谐波含有率 | Val\_s＝Val\_t / 100 | % |
| 谐波畸变率 | Val\_s＝Val\_t / 100 | % |
| 电压波峰系数 | Val\_s＝Val\_t / 1000 | 无单位 |
| 电压电话波形因数 | Val\_s＝Val\_t / 100 | % |
| 电流 K 系数 | Val\_s=Val\_t/10 | 无单位 |
| 相位角 | Val\_s=Val\_t/10 | 度 |
| 电流电压不平衡度 | val\_s=Val\_t/10 | % |

说明：PT1/PT2 就是 PT 比例 ；CT1/CT2 就是 CT 比例。

范例：Va 的通讯读出值为 2246，PT1 为 100，PT2 为 100,则 Va 的实际值

Va = 2246×（100/100）/10 = 224.6V。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 以下为 DI 地址区：02H 读 | | | | |
| 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 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 以下为 DO 地址区：01H 读,05H 写 | | | | |
| 地址 | 参数 | 数值范围 | 数据类型 | 读写属性 |
| 0000H | DO1 | 1 = ON , 0 = OFF | BIT | R/W |
| 0001H | DO2 | 1 = ON , 0 = OFF | BIT | R/W |

读写属性定义：R-可读 W-可写 P –掉电后数据不丢失

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 以下为系统参量地址区：03H 功能码读，10H 功能码写 | | | | |
| 地址 | 参数 | 读写属 性 | 数值范围 | 数据类型 |
| FAH | AO1 变送量地址 | R/W/P | 304~333，340 | word |
| FBH | AO1 4mA 对应的参量值 | R/W/P | 0~65535 | word |
| FCH | AO1 20mA 对应的参量值 | R/W/P | 0~65535 | word |
| FDH | AO2 变送量地址 | R/W/P | 304~333，340 | word |
| FEH | AO2 4mA 对应的参量值 | R/W/P | 0~65535 | word |
| FFH | AO2 20mA 对应的参量值 | R/W/P | 0~65535 | word |
| 100H | 版本号 | R |  | word |
| 101H | 通讯地址 | R/W/P | 1~247 | word |
| 102H | 通讯波特率 | R/W/P | 1200,2400,4800,  9600,19200,38400bps | word |
| 103H | 电流零点法阀值 | R/W/P | 0~255 | word |
| 104H | 电压零点法阀值 | R/W/P | 0~100 | word |
| 105H-106H | PT1 | R/W/P | 1~999999999 | Dword |
| 107H | PT2 | R/W/P | 100，220，380 | word |
| 108H | CT1/CTA | R/W/P | 1~6000 | word |
| 109H | 电能计算方式 | R/W/P | 0-UA  1-PQ | word |
| 10AH | PO1 脉冲输出电能量选择 | R/W/P | 0 –输出总有功  1 –输出总无功  2 –无输出 | word |
| 10BH | PO2 脉冲输出电能量选择 | R/W/P |
| 10DH | 电能脉冲常数，  即脉冲数/kWh | R/W/P | 1~6000 | word |
| 10EH | 继电器 1 工作方式选择 | R/W/P | 0 – 电平  1 –脉冲 | word |
| 10FH | 继电器 1 脉冲宽度设定 | R/W/P | 1~600，单位是 50ms | word |
| 110H | 继电器 2 工作方式选择 | R/W/P | 0 – 电平  1 –脉冲 | word |
| 111H | 继电器 2 脉冲宽度设定 | R/W/P | 1~40 单位是 50ms | word |
| 112H | 测量参数自动显示 | R/W/P | 0-手动  1~ 10 – 自动(间隔时间 单位秒) | word |
| 113H | 背光点亮时间 | R/W/P | 0 –常亮  1 – 1 分钟  5 –5 分钟  10 – 10 分钟  30 –30 分钟  255 – 关闭背光 | word |
| 114H | 红外探测控制背光允许 | R/W/P | 0 –禁止红外探测背光 控制  1 – 允许红外探测背光 控制 | word |
| 115H | CTB | R/W/P | 5~6000 | word |
| 116H | CTC | R/W/P | 5~6000 | word |
| 117H | CT2 | R/W/P | 1 或 5 | word |
| 118H | 背光亮度调节 | R/W/P | 0~5 | word |
| 119H | 接线方式 | R/W/P | 0 –三相四线 | word |



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 1 –三相三线 |  |
| 11FH | 报警延时 | R/W/P | 0~100（单位秒） | word |
| 120H | 上限报警与 DO 的关联 | R/W/P | 0-无关联  1-DO1  2-DO2 | word |
| 121H | 下限报警与 DO 的关联 | R/W/P | word |
| 122H | 上限报警参量地址 | R/W/P | 304~333，340 | word |
| 123H | 上限值 | R/W/P | 0~9999 | word |
| 124H | 下限报警参量地址 | R/W/P | 304~333，340 | word |
| 125H | 下限值 | R/W/P | 0~9999 | word |
| 126H | 奇偶校验位、停止位设置 | R/W/P | 0-无校验 1 个停止位 1-奇校验 1 个停止位 2-偶校验 1 个停止位 3-无校验 2 个停止位 | word |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 下为基本测量参量地址区：03H 功能码读 | | | | |
| 地址 | 参数 | 读写属性 | 数值范围 | 数据类型 |
| 12FH | 报警状态 | R | bit0-下限报警状 态，bit1-上限报 警状态 ，0-无报 警，1-有报警 | BIT |
| 130H | 频率 F | R | 4500～6500 | Word |
| 131H | 相电压 V1 | R | 0～65535 | Word |
| 132H | 相电压 V2 | R | 0～65535 | Word |
| 133H | 相电压 V3 | R | 0～65535 | Word |
| 134H | 相电压均值 VLNavg | R | 0～65535 | Word |
| 135H | 线电压 V12 | R | 0～65535 | Word |
| 136H | 线电压 V23 | R | 0～65535 | Word |
| 137H | 线电压 V31 | R | 0～65535 | Word |
| 138H | 线电压均值 VLLavg | R | 0～65535 | Word |
| 139H | 相（线）电流 I1 | R | 0～65535 | Word |
| 13AH | 相（线）电流 I2 | R | 0～65535 | Word |
| 13BH | 相（线）电流 I3 | R | 0～65535 | Word |
| 13CH | 三相电流均值 Iavg | R | 0～65535 | Word |
| 13DH | 中线电流 In | R | 0～65535 | Word |
| 13Eh | 分相有功功率 P1 | R | -32768～32767 | Integer |
| 13Fh | 分相有功功率 P2 | R | -32768～32767 | Integer |
| 140H | 分相有功功率 P3 | R | -32768～32767 | Integer |
| 141H | 系统有功功率 Psum | R | -32768～32767 | Integer |
| 142H | 分相无功功率 Q1 | R | -32768～32767 | Integer |
| 143H | 分相无功功率 Q2 | R | -32768～32767 | Integer |
| 144H | 分相无功功率 Q3 | R | -32768～32767 | Integer |
| 145H | 系统无功功率 Qsum | R | -32768～32767 | Integer |
| 146H | 分相视在功率 S1 | R | 0～65535 | word |



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 147H | 分相视在功率 S2 | R | 0～65535 | word |
| 148H | 分相视在功率 S3 | R | 0～65535 | word |
| 149H | 系统视在功率 Ssum | R | 0～65535 | word |
| 14AH | 分相功率因数 PF1 | R | -1000～1000 | Integer |
| 14BH | 分相功率因数 PF2 | R | -1000～1000 | Integer |
| 14CH | 分相功率因数 PF3 | R | -1000～1000 | Integer |
| 14DH | 系统功率因数 PF | R | -1000～1000 | Integer |
| 14EH(高 16 位) 14FH(低 16 位) | 系统有功功率 PLsum | R | -65535～65535 | Long |
| 150H(高 16 位) 151H(低 16 位) | 系统无功功率 QLsum | R | -65535～65535 | Long |
| 152H(高 16 位) 153H(低 16 位) | 系统视在功率 SLsum | R | -65535～65535 | Long |
| 154H | 漏电流 IL | R | 0～65535 | word |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 以下为电度参量地址区：03H 功能码读，10H 功能码写 | | | | |
| 地址 | 参数 | 读写属性 | 数值范围 | 数据类型 |
| 156H（高 16 位） 157H（低 16 位） | 消耗有功电度 Ep\_ imp | R/P | 0～999999999 | Dword |
| 158H（高 16 位） 159H（低 16 位） | 释放有功电度 Ep\_exp | R/P | 0～999999999 | Dword |
| 15AH（高 16 位） 15BH（低 16 位） | 吸收无功电度 Eq\_ imp | R/P | 0～999999999 | Dword |
| 15CH（高 16 位） 15DH（低 16 位） | 发出无功电度 Eq\_exp | R/P | 0～999999999 | Dword |
| 15EH（高 16 位） 15FH（低 16 位） | 总有功电度 Ep\_total | R/P | 0～999999999 | Dword |
| 160H（高 16 位） 161H（低 16 位） | 净有功电度 Ep\_net | R/P | 0～999999999 | Dword |
| 162H（高 16 位） 163H（低 16 位） | 总无功电度 Eq\_total | R/P | 0～999999999 | Dword |
| 164H（高 16 位） 165H（低 16 位） | 净无功电度 Eq\_net | R/P | 0～999999999 | Dword |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 下为基本测量参量地址区：03H 功能码读，U,I,PQS 为一次侧值 | | | | |
| 地址 | 参数 | 读写属性 | 数值范围 | 数据类型 |
| ~  4000H 4001H | 频率 F | R | 45.00～65.00 | float |
| ~  4002H 4003H | 相电压 V1 | R | 0～2200000 | float |
| ~  4004H 4005H | 相电压 V2 | R | 0～2200000 | float |
| ~  4006H 4007H | 相电压 V3 | R | 0～2200000 | float |
| ~  4008H 4009H | 相电压均值 VLNavg | R | 0～2200000 | float |
| ~  400AH 400BH | 线电压 V12 | R | 0～3810000 | float |
| ~  400CH 400DH | 线电压 V23 | R | 0～3810000 | float |



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ~  400EH 400FH | 线电压 V31 | R | 0～3810000 | float |
| ~  4010H 4011H | 线电压均值 VLLavg | R | 0～3810000 | float |
| ~  4012H 4013H | 相（线）电流 I1 | R | 0～10000 | float |
| ~  4014H 4015H | 相（线）电流 I2 | R | 0～10000 | float |
| ~  4016H 4017H | 相（线）电流 I3 | R | 0～10000 | float |
| ~  4018H 4019H | 三相电流均值 Iavg | R | 0～10000 | float |
| ~  401AH 401BH | 中线电流 In | R | 0～10000 | float |
| ~  401CH 401DH | 分相有功功率 P1 | R | -3.4e38～3.4e38 | float |
| ~  401EH 401FH | 分相有功功率 P2 | R | -3.4e38～3.4e38 | float |
| ~  4020H 4021H | 分相有功功率 P3 | R | -3.4e38～3.4e38 | float |
| ~  4022H 4023H | 系统有功功率 Psum | R | -3.4e38～3.4e38 | float |
| ~  4024H 4025H | 分相无功功率 Q1 | R | -3.4e38～3.4e38 | float |
| ~  4026H 4027H | 分相无功功率 Q2 | R | -3.4e38～3.4e38 | float |
| ~  4028H 4029H | 分相无功功率 Q3 | R | -3.4e38～3.4e38 | float |
| ~  402AH 402BH | 系统无功功率 Qsum | R | -3.4e38～3.4e38 | float |
| ~  402CH 402DH | 分相视在功率 S1 | R | 0～3.4e38 | float |
| ~  402EH 402FH | 分相视在功率 S2 | R | 0～3.4e38 | float |
| ~  4030H 4031H | 分相视在功率 S3 | R | 0～3.4e38 | float |
| ~  4032H 4033H | 系统视在功率 Ssum | R | 0～3.4e38 | float |
| ~  4034H 4035H | 分相功率因数 PF1 | R | -1.000～1.000 | float |
| ~  4036H 4037H | 分相功率因数 PF2 | R | -1.000～1.000 | float |
| ~  4038H 4039H | 分相功率因数 PF3 | R | -1.000～1.000 | float |
| ~  403AH 403BH | 系统功率因数 PF | R | -1.000～1.000 | float |
| ~  403CH 403DH | 电压 U 不平衡度 | R | 0%～100% | float |
| ~  403EH 403FH | 电流 I 不平衡度 | R | 0%～100% | float |
| ~  4040H 4041H | 负载性质（L/C/R） | R | 76.0/67.0/82.0 (ASCII 码) | float |
| ~  4042H 4043H | 有功功率需量 | R | -3.4e38～3.4e38 | float |
| ~  4044H 4045H | 无功功率需量 | R | -3.4e38～3.4e38 | float |
| ~  4046H 4047H | 视在功率需量 | R | 0～3.4e38 | float |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 以下为电度参量地址区：03H 功能码读，10H 功能码写 | | | | |
| 地址 | 参数 | 读写属性 | 数值范围 | 数据类型 |
| ~  4048H 4049H | 有功电度 Ep\_ imp | R/P | 0～999999999 | Dword |
| ~  404AH 404BH | 有功电度 Ep\_exp | R/P | 0～999999999 | Dword |
| ~  404CH 404DH | 无功电度 Ep\_ imp | R/P | 0～999999999 | Dword |
| ~  404EH 404FH | 无功电度 Ep\_exp | R/P | 0～999999999 | Dword |
| ~  4050H 4051H | 有功电度 TOTAL | R/P | 0～999999999 | Dword |
| ~  4052H 4053H | 有功电度 NET | R/P | 0～999999999 | Dword |
| ~  4054H 4055H | 无功电度 TOTAL | R/P | 0～999999999 | Dword |
| ~  4056H 4057H | 无功电度 NET | R/P | 0～999999999 | Dword |
| ~  4058H 4059H | 保留 | - | - | - |



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 以下为实时时钟参数区：03H 功能码读，10H 功能码写 | | | | |
| 地址 | 参数 | 读写属性 | 数值范围 | 数据类型 |
| 170H | 年（高字节）  月（低字节） | R/W | 年 - 0~99  月 - 1~12 | word |
| 171H | 日（高字节）  时（低字节） | R/W | 日 - 1~31  时 - 0~23 | word |
| 172H | 分（高字节）  秒（低字节） | R/W | 分 - 0~59  秒 - 0~59 | word |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 以下为分时电能参数区：03H 功能码读，10H 功能码写 | | | | |
| 地址 | 参数 | 读写属性 | 数值范围 | 数据类型 |
| 178H | 分时电能时段 1 费率 | R/W/P | 0 - 尖  1 - 峰  2 - 谷  3 - 平 | word |
| 179H | 分时电能时段 1 结束时间 | R/W/P | 0~1440(分) | word |
| 17AH | 分时电能时段 2 费率 | R/W/P | ~  0 3 | word |
| 17BH | 分时电能时段 2 结束时间 | R/W/P | ~  0 1440 | word |
| 17CH | 分时电能时段 3 费率 | R/W/P | ~  0 3 | word |
| 17DH | 分时电能时段 3 结束时间 | R/W/P | ~  0 1440 | word |
| 17EH | 分时电能时段 4 费率 | R/W/P | ~  0 3 | word |
| 17FH | 分时电能时段 4 结束时间 | R/W/P | ~  0 1440 | word |
| 180H | 分时电能时段 5 费率 | R/W/P | ~  0 3 | word |
| 181H | 分时电能时段 5 结束时间 | R/W/P | ~  0 1440 | word |
| 182H | 分时电能时段 6 费率 | R/W/P | ~  0 3 | word |
| 183H | 分时电能时段 6 结束时间 | R/W/P | ~  0 1440 | word |
| 184H | 分时电能时段 7 费率 | R/W/P | ~  0 3 | word |
| 185H | 分时电能时段 7 结束时间 | R/W/P | ~  0 1440 | word |
| 186H | 分时电能时段 8 费率 | R/W/P | ~  0 3 | word |
| 187H | 分时电能时段 8 结束时间 | R/W/P | ~  0 1440 | word |
| 188H | 分时电能时段 9 费率 | R/W/P | ~  0 3 | word |
| 189H | 分时电能时段 9 结束时间 | R/W/P | ~  0 1440 | word |
| 18AH | 分时电能时段 10 费率 | R/W/P | ~  0 3 | word |
| 18BH | 分时电能时段 10 结束时间 | R/W/P | ~  0 1440 | word |
| 18CH | 分时电能时段 11 费率 | R/W/P | ~  0 3 | word |
| 18DH | 分时电能时段 11 结束时间 | R/W/P | ~  0 1440 | word |
| 18EH | 分时电能时段 12 费率 | R/W/P | ~  0 3 | word |
| 18FH | 分时电能时段 12 结束时间 | R/W/P | ~  0 1440 | word |
| 190H（高 16 位） 191H（低 16 位） | 累积尖时段有功电能 | R/W/P | 0～999999999 | Dword |
| 192H（高 16 位） 193H（低 16 位） | 累积峰时段有功电能 | R/W/P | 0～999999999 | Dword |
| 194H（高 16 位） 195H（低 16 位） | 累积谷时段有功电能 | R/W/P | 0～999999999 | Dword |



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 196H（高 16 位） 197H（低 16 位） | 累积平时段有功电能 | R/W/P | 0～999999999 | Dword |
| 198H（高 16 位） 199H（低 16 位） | 累积总有功电能 | R/W/P | 0～999999999 | Dword |
| 350H（高 16 位） 351H（低 16 位） | 累积尖时段无功电能 | R/W/P | 0～999999999 | Dword |
| 352H（高 16 位） 353H（低 16 位） | 累积峰时段无功电能 | R/W/P | 0～999999999 | Dword |
| 354H（高 16 位） 355H（低 16 位） | 累积谷时段无功电能 | R/W/P | 0～999999999 | Dword |
| 356H（高 16 位） 357H（低 16 位） | 累积平时段无功电能 | R/W/P | 0～999999999 | Dword |
| 358H（高 16 位） 359H（低 16 位） | 累积总无功电能 | R/W/P | 0～999999999 | Dword |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 以下为相位角参量地址区：03H 功能码读  本区存储各电压、电流滞后于 V1(或 V12)的相位角差，可以根据这些参量来判断相序关系。 | | | | |
| 地址 | 参数 | 读写属性 | 数值范围 | 数据类型 |
| 42A0H～42A1H | V2 相对于 V1 的相位角 | R | 240 度 | float |
| 42A2H～42A3H | V3 相对于 V1 的相位角 | R | 120 度 | float |
| 42A4H～42A5H | I1 相对于 V1 的相位角 | R | 0 度 | float |
| 42A6H～42A7H | I2 相对于 V1 的相位角 | R | 240 度 | float |
| 42A8H～42A9H | I3 相对于 V1 的相位角 | R | 120 度 | float |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 以下为最值统计参数区：03H 功能码读 | | | | |
| 地址 | 参数 | 读写属性 | 数值范围 | 数据类型 |
| 1B8H | 写入 1 复位最值 | W | 1 | word |
| 1B9H | 相电压 V1 最大值 | R/P | ~  0 65535 | word |
| 1BAH | 相电压 V1 最大值发生时间 年(高字节)  月(低字节) | R/P | 年: 0-99  月: 1-12 | word |
| 1BBH | 相电压 V1 最大值发生时间 日(高字节)  时(低字节) | R/P | 日: 1-31  时: 0-23 | word |
| 1BCH | 相电压 V1 最大值发生时间 分(高字节)  秒(低字节) | R/P | 分: 0-59  秒: 0-59 | word |
| 1BDH | 相电压 V2 最大值 | R/P | ~  0 65535 | word |
| 1BEH-1C0H | 相电压 V2 最大值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 1C1H | 相电压 V3 最大值 | R/P | ~  0 65535 | word |
| 1C2H-1C4H | 相电压 V3 最大值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 1C5H | 线电压 V12 最大值 | R/P | ~  0 65535 | word |
| 1C6H-1C8H | 线电压 V12 最大值发生时 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 1C9H | 线电压 V23 最大值 | R/P | ~  0 65535 | word |
| 1CAH-1CCH | 线电压 V23 最大值发生时 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1CDH | 线电压 V31 最大值 | R/P | ~  0 65535 | word |
| 1CEH-1D0H | 线电压 V31 最大值发生时 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 1D1H | 电流 I1 最大值 | R/P | ~  0 65535 | word |
| 1D2H-1D4H | 电流 I1 最大值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 1D5H | 电流 I2 最大值 | R/P | ~  0 65535 | word |
| 1D6H-1D8H | 电流 I2 最大值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 1D9H | 电流 I3 最大值 | R/P | ~  0 65535 | word |
| 1DAH-1DCH | 电流 I3 最大值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 1DDH（高 16 位） 1DEH（低 16 位） | 总有功功率 Psum 最大值 | R/P | -65535～65535 | Long |
| 1DFH-1E1H | Psum 最大值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 1E2H（高 16 位） 1E3H（低 16 位） | 总有功功率 Qsum 最大值 | R/P | -65535～65535 | Long |
| 1E4H-1E6H | Qsum 最大值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 1E7H（高 16 位） 1E8H（低 16 位） | 总有功功率 Ssum 最大值 | R/P | -65535～65535 | Long |
| 1E9H-1EBH | Ssum 最大值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 1ECH | 系统功率因数 PF 最大值 | R/P | -1000～1000 | Integer |
| 1EDH-1EFH | PF 最大值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 1F0H | 频率 F 最大值 | R/P | 4500～6500 | word |
| 1F1H-1F3H | F 最大值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 1F4H | I1 需量最大值 | R/P | 0～65535 | word |
| ~  1F5H 1F7H | I1 需量最大值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 1F8H | I2 需量最大值 | R/P | 0～65535 | word |
| ~  1F9H 1FBH | I2 需量最大值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 1FCH | I3 需量最大值 | R/P | 0～65535 | word |
| ~  1FDH 1FFH | I3 需量最大值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 200H（高 16 位） 201H（低 16 位） | Psum 需量最大值 | R/P | -65535～65535 | Long |
| ~  202H 204H | Psum 需量最大值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 205H（高 16 位） 206H（低 16 位） | Qsum 需量最大值 | R/P | -65535～65535 | Long |
| ~  207H 209H | Qsum 需量最大值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 20AH（高 16 位） 20BH（低 16 位） | Ssum 需量最大值 | R/P | -65535～65535 | Long |
| ~  20CH 20EH | Ssum 需量最大值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 20FH | 三相电压不平衡度最大值 | R/P | 0-1000 | word |
| 210H-212H | 三相电压不平衡度最大值 发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 213H | 三相电流不平衡大最大值 | R/P | 0-1000 | word |
| 214H-216H | 三相电流不平衡度最大值 发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 217H | V1 总谐波最大值 | R/P | 0-1000 | word |
| 218H-21AH | V1 总谐波最大值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 21BH | V2 总谐波最大值 | R/P | 0-1000 | word |
| 21CH-21EH | V2 总谐波最大值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 21FH | V3 总谐波最大值 | R/P | 0-1000 | word |
| 220H-222H | V3 总谐波最大值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 223H | I1 总谐波最大值 | R/P | 0-1000 | word |
| 224H-226H | I1 总谐波最大值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 227H | I2 总谐波最大值 | R/P | 0-1000 | word |
| 228H-22AH | I2 总谐波最大值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 22BH | I3 总谐波最大值 | R/P | 0-1000 | word |
| 22CH-22EH | I3 总谐波最大值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 22FH | 相电压 V1 最小值 | R/P | ~  0 65535 | word |
| 230H-232H | 相电压 V1 最小值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 233H | 相电压 V2 最小值 | R/P | ~  0 65535 | word |
| 234H-236H | 相电压 V2 最小值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 237H | 相电压 V3 最小值 | R/P | ~  0 65535 | word |
| 238H-23AH | 相电压 V3 最小值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 23BH | 线电压 V12 最小值 | R/P | ~  0 65535 | word |
| 23CH-23EH | 线电压 V12 最小值发生时 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 23FH | 线电压 V23 最小值 | R/P | ~  0 65535 | word |
| 240H-242H | 线电压 V23 最小值发生时 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 243H | 线电压 V31 最小值 | R/P | ~  0 65535 | word |
| 244H-246H | 线电压 V31 最小值发生时 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 247H | 电流 I1 最小值 | R/P | ~  0 65535 | word |
| 248H-24AH | 电流 I1 最小值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 24BH | 电流 I2 最小值 | R/P | ~  0 65535 | word |
| 24CH-24EH | 电流 I2 最小值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 24FH | 电流 I3 最小值 | R/P | ~  0 65535 | word |
| 250H-252H | 电流 I3 最小值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 253H（高 16 位） 254H（低 16 位） | 总有功功率 Psum 最小值 | R/P | -65535～65535 | Long |
| 255H-257H | Psum 最小值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 258H（高 16 位） 259H（低 16 位） | 总有功功率 Qsum 最小值 | R/P | -65535～65535 | Long |
| 25AH-25CH | Qsum 最小值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 25DH（高 16 位） 25EH（低 16 位） | 总有功功率 Ssum 最小值 | R/P | -65535～65535 | Long |
| 25F-261H | Ssum 最小值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 262H | 系统功率因数 PF 最小值 | R/P | -1000～1000 | Integer |
| 263H-265H | PF 最小值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 266H | 频率 F 最小值 | R/P | 4500～6500 | word |
| 267H-269H | F 最小值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 26AH | I1 需量最小值 | R/P | 0～65535 | word |
| 26BH-26DH | I1 需量最小值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 26EH | I2 需量最小值 | R/P | 0～65535 | word |
| 26FH-271H | I2 需量最小值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 272H | I3 需量最小值 | R/P | 0～65535 | word |
| 273H-75H | I3 需量最小值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 276H（高 16 位） 277H（低 16 位） | Psum 需量最小值 | R/P | -65535～65535 | Long |
| ~  278H 27AH | Psum 需量最小值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 27BH（高 16 位） 27CH（低 16 位） | Qsum 需量最小值 | R/P | -65535～65535 | Long |
| ~  27DH 27FH | Qsum 需量最小值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 280H（高 16 位） 281H（低 16 位） | Ssum 需量最小值 | R/P | -65535～65535 | Long |
| ~  282H 284H | Ssum 需量最小值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 285H | 三相电压不平衡度最小值 | R/P | 0-1000 | word |
| 286H-288H | 三相电压不平衡度最小值 发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 289H | 三相电流不平衡大最小值 | R/P | 0-1000 | word |
| 28AH-28CH | 三相电流不平衡度最小值 发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 28DH | V1 总谐波最小值 | R/P | 0-1000 | word |
| 28EH-290H | V1 总谐波最小值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 291H | V2 总谐波最小值 | R/P | 0-1000 | word |
| 292H-294H | V2 总谐波最小值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 295H | V3 总谐波最小值 | R/P | 0-1000 | word |
| 296H-298H | V3 总谐波最小值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 299H | V1 总谐波最小值 | R/P | 0-1000 | word |
| 29AH-29CH | V1 总谐波最小值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 29DH | V2 总谐波最小值 | R/P | 0-1000 | word |
| 29EH-2A0H | V2 总谐波最小值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 2A1H | V3 总谐波最小值 | R/P | 0-1000 | word |
| 2A2H-2A4H | V3 总谐波最小值发生时间 | R/P | 同 V1 最大值时间 | word |
| 2A5H | 最值统计开始时间  年(高字节),月(低字节) | R/P | 年: 0-99  月: 1-12 | word |
| 2A6H | 最值统计开始时间  日(高字节)，时(低字节) | R/P | 日: 1-31  时: 0-23 | word |
| 2A7H | 最值统计开始时间  分(高字节),秒(低字节) | R/P | 分: 0-59  秒: 0-59 | word |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 以下为需量参数区：03H 功能码读 | | | | |
| 地址 | 参数 | 读写属性 | 数值范围 | 数据类型 |
| 2C0H | 滑动窗口时间 | R/W/P | 1~20（分钟） | word |
| 2C1H | 滑动窗口数 | R/W/P | ~  1 60 | word |
| 2C2H | 保留 | - | - | - |
| 2C3H | 写入 1 复位需量 | W | 1 | word |
| 2C4H | 电流 I1 需量 | R | ~  0 65535 | word |
| 2C5H | 电流 I2 需量 | R | ~  0 65535 | word |
| 2C6H | 电流 I3 需量 | R | ~  0 65535 | word |
| 2C7H | 三相电流均值需量 | R | ~  0 65535 | word |
| 2C8H（高 16 位） 2C9H（低 16 位） | 总有功功率需量 | R | ~  -65535 65535 | word |



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2CAH（高 16 位） 2CBH（低 16 位） | 总无功功率需量 | R | ~  -65535 65535 | word |
| 2CCH（高 16 位） 2CDH（低 16 位） | 总视在功率需量 | R | ~  -65535 65535 | word |
| 2CEH | 电流 I1 需量预测值 | R | ~  0 65535 | word |
| 2CFH | 电流 I2 需量预测值 | R | ~  0 65535 | word |
| 2D0H | 电流 I3 需量预测值 | R | ~  0 65535 | word |
| 2D1H | 三相电流均值需量预测 | R | ~  0 65535 | word |
| 2D2H（高 16 位） 2D3H（低 16 位） | 总有功功率需量预测值 | R | ~  -65535 65535 | Long |
| 2D4H（高 16 位） 2D5H（低 16 位） | 总无功功率需量预测值 | R | ~  -65535 65535 | Long |
| 2D6H（高 16 位） 2D7H（低 16 位） | 总视在功率需量预测值 | R | ~  -65535 65535 | Long |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 以下为谐波参量地址区：03H 功能码读 | | | | |
| 地址 | 参数 | 读写属性 | 数值范围 | 数据类型 |
| 405AH | V1 或 V12 总 谐 波 畸 变 率 THD\_V1 | R | 0～10000 | word |
| 405BH | V2 或 V31 总 谐 波 畸 变 率 THD\_V2 | R | 0～10000 | word |
| 405CH | V3 或 V23 总 谐 波 畸 变 率 THD\_V3 | R | 0～10000 | word |
| 405DH | 相/线电压平均总谐波畸变率 THD\_V | R | 0～10000 | word |
| 405EH | I1 总谐波畸变率 THD\_ I1 | R | 0～10000 | word |
| 405FH | I2 总谐波畸变率 THD\_ I2 | R | 0～10000 | word |
| 4060H | I3 总谐波畸变率 THD\_ I3 | R | 0～10000 | word |
| 4061H | 电 流 平 均 总 谐 波 畸 变 率 THD\_ I | R | 0～10000 | word |
| ~  4062H 407FH | V1 或 V12 谐波含有率（2~31 次） | R | 0～10000 | word |
| ~  4500H 451FH | V1 或 V12 谐波含有率（32~63 次） | R | 0～10000 | word |
| 4080H | V1 或 V12 奇谐波畸变率 | R | 0～10000 | word |
| 4081H | V1 或 V12 偶谐波畸变率 | R | 0～10000 | word |
| 4082H | V1 或 V12 波峰系数 | R | 0～10000 | word |
| 4083H | V1 或 V12 电话谐波波形因数 | R | 0～10000 | word |
| ~  4084H 40A1H | V2 或 V23 谐波含有率（2~31 次） | R | 0～10000 | word |
| 40A2H | V2 或 V23 奇谐波畸变率 |  | 0～10000 | word |
| 40A3H | V2 或 V23 偶谐波畸变率 |  | 0～10000 | word |
| 40A4H | V2 或 V23 波峰系数 |  | 0～10000 | word |
| 40A5H | V2 或 V23 电话谐波波形因数 |  | 0～10000 | word |
| ~  40A6H 40C3H | V3 或 V31 谐波含有率（2~31 次） | R | 0～10000 | word |
| 40C4H | V3 或 V31 奇谐波畸变率 | R | 0～10000 | word |
| 40C5H | V3 或 V31 偶谐波畸变率 | R | 0～10000 | word |



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 40C6H | V3 或 V31 波峰系数 | R | 0～10000 | word |
| 40C7H | V3 或 V31 电话谐波波形因数 | R | 0～10000 | word |
| ~  40C8H 40E5H | I1 谐波含有率（2~31 次） | R | 0～10000 | word |
| 40E6H | I1 奇谐波畸变率 | R | 0～10000 | word |
| 40E7H | I1 偶谐波畸变率 | R | 0～10000 | word |
| 40E8H | I1 K 系数 | R | 0～65535 | word |
| ~  40E9H 4106H | I2 谐波含有率（2~31 次） | R | 0～10000 | word |
| 4107H | I2 奇谐波畸变率 | R | 0～10000 | word |
| 4108H | I2 偶谐波畸变率 | R | 0～10000 | word |
| 4109H | I2 K 系数 | R | 0～10000 | word |
| ~  410AH 4127H | I3 谐波含有率（2~31 次） | R | 0～10000 | word |
| 4128H | I3 奇谐波畸变率 | R | 0～10000 | word |
| 4129H | I3 偶谐波畸变率 | R | 0～10000 | word |
| 412AH | I3 K 系数 | R | 0～10000 | word |
| ~  4500H 451FH | V1 谐波含有率（32~63 次） | R | 0～10000 | word |
| ~  4520H 453FH | V2 谐波含有率（32~63 次） | R | 0～10000 | word |
| ~  4540H 455FH | V3 谐波含有率（32~63 次） | R | 0～10000 | word |
| ~  4560H 457FH | I1 谐波含有率（32~63 次） | R | 0～10000 | word |
| ~  4580H 459FH | I2 谐波含有率（32~63 次） | R | 0～10000 | word |
| ~  45A0H 45BFH | I3 谐波含有率（32~63 次） | R | 0～10000 | word |

*10.3* *参量**地址关系表*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 基本测量参量各种地址关系表 | | | | | | | |
| 参数 | 地址 | | | 参数 | 地址 | | |
| 十六 | 十进 | Modbus | 十六 | 十进 | Modbus |
| 频率 F | 130 | 304 | 40305 | 分相无功功率 Q1 | 142 | 322 | 40323 |
| 相电压 V1 | 131 | 305 | 40306 | 分相无功功率 Q2 | 143 | 323 | 40324 |
| 相电压 V2 | 132 | 306 | 40307 | 分相无功功率 Q3 | 144 | 324 | 40325 |
| 相电压 V3 | 133 | 307 | 40308 | 系统无功功率 Qsum | 145 | 325 | 40326 |
| 相电压均值 Vvavg | 134 | 308 | 40309 | 分相视在功率 S1 | 146 | 326 | 40327 |
| 线电压 V12 | 135 | 309 | 40310 | 分相视在功率 S2 | 147 | 327 | 40328 |
| 线电压 V23 | 136 | 310 | 40311 | 分相视在功率 S3 | 148 | 328 | 40329 |
| 线电压 V31 | 137 | 311 | 40312 | 系统视在功率 Ssum | 149 | 329 | 40330 |
| 线电压均值 Vlavg | 138 | 312 | 40313 | 分相功率因数 PF1 | 14A | 330 | 40331 |
| 相（线）电流 I1 | 139 | 313 | 40314 | 分相功率因数 PF2 | 14B | 331 | 40332 |
| 相（线）电流 I2 | 13A | 314 | 40315 | 分相功率因数 PF3 | 14C | 332 | 40333 |
| 相（线）电流 105 | 13B | 315 | 40316 | 系统功率因数 PF | 14D | 333 | 40334 |
| 三相电流均值 Iavg | 13C | 316 | 40317 | 系统有功功率 PLsum | 14E | 334 | 40335 |
| 中线电流 In | 13D | 317 | 40318 | 14F | 335 | 40336 |
| 分相有功功率 P1 | 13E | 318 | 40319 | 系统无功功率 QLsum | 150 | 336 | 40337 |
| 分相有功功率 P2 | 13F | 319 | 40320 | 151 | 337 | 40338 |
| 分相有功功率 P3 | 140 | 320 | 40321 | 系统视在功率 SLsum | 152 | 338 | 40339 |
| 系统有功功率 Psum | 141 | 321 | 40322 | 153 | 339 | 40340 |
| 电度参量各种地址关系表 | | | | | | | |
| 吸收有功电度 Ep\_ imp | 156 | 342 | 40343 | 总有功电度 Ep\_total | 15E | 350 | 40351 |
| 157 | 343 | 40344 | 15F | 351 | 40352 |
| 发出有功电度 Ep\_exp | 158 | 344 | 40345 | 净有功电度 Ep\_net | 160 | 352 | 40353 |
| 159 | 345 | 40346 | 161 | 353 | 40354 |
| 吸收无功电度 Eq\_ imp | 15A | 346 | 40347 | 总无功电度 Eq\_total | 162 | 354 | 40355 |
| 15B | 347 | 40348 | 163 | 355 | 40356 |
| 发出无功电度 Eq\_exp | 15C | 348 | 40349 | 净无功电度 Eq\_net | 164 | 356 | 40357 |
| 15D | 349 | 40350 | 165 | 357 | 40358 |
| 实时时钟参量各种地址关系表 | | | | | | | |
| 年月 | 170H | 368 | 40369 | 分秒 | 172H | 369 | 40370 |
| 日时 | 171H | 370 | 40371 |  |  |  |  |



备注：

. 数据类型：“BIT”指 1 位二进制位；“word”指 16 位无符号整数；“ Integer”指 16 位有符号整数；“Dword”指 32 位无符号整数；“Long”指 32 位有符号整数。

. 读写属性： “R”只读，读 DI 用 02H 号命令；读 DO 用 01H 号命令；读其它参量用 03H 号命令；“R/W”可读可写，写（控）DO 用 05H 号命令；写系统参量用 10H 号命令。禁 止向未列出的或不具可写属性的地址写入。/P 表示掉电数据不丢失

. 电度量为 32 位无符号整数，高位、低位各占一个地址。上位软件应该将高位数值乘以 65536 再加上低位数值才可得到这一参量值。然后再考虑通讯值和实际值之间的关系得 出参量值再除以 10 方可得到该参量实际值的结论。另外，电度量累积到 999999999（通 讯值，实际值为 99999999.9kWh 或 kvarh）后自动清零，各电度量间不互相影响。还有， 电度参量是可写的，即可以手动清零或改写成你需要的值。

. 波特率的设定范围 2400 bps,4800 bps,9600 bps,19200 bps,38400 bps.在此范围外 的设定是不允许的。如果写入超范围的设定值，仪表会启用默认波特率：9600 bps。

. 关于 DO 的设置：目前 DO 可以选择在继电器输出方式和电度输出方式（功能码 03 地址 109H ） ， 如 果 设 定 为 电 度 输 出 方 式 ， 继 电 器 的 相 关 设 置 （功 能 码 03 地 址 10EH,10FH,110H,111H）将不起作用，控制继电器的输出（功能码 01）也不起作用；如 果设定为继电器方式，电度脉冲的相关设置（功能码 03 地址 10AH,10BH,10CH,10DH） 将不起作用。

. 关于继电器输出的工作方式：如果设定为脉冲方式（功能码 03 地址 10EH,110H）,当 DO 输出 1 时（功能码 01 地址 01H,02H）,系统将根据脉冲宽度的设定（功能码 03 地址 10FH,110H）输出相应宽度的脉冲，随后复位继电器，此后读 DO 的状态将变为 0。

. 电度存储的时间间隔为 5 分钟。

. 电度的显示值为净有功电度/净无功电度，其他分量需从通讯读出或者定制。

. 电度的潜动试验标准为 0.5%：即潜动电压 0.5V，潜动电流 0.025A。只有电压和电流 同时高于该启动值时，电能才开始计量

. 数值上 PLsum=10\*Psum，QLsum=10\*Qsum，QLsum=10\*Qsum。这样处理的目的是：有些客 户对功率的精度要求比较高，这种情况通常发生在信号比较小的条件下，另一些客户 则相反。精度高的数值处理相对更加复杂，客户可以根据自己的具体情况选择。

*10.4* *105* *PIR应用：现场人员入侵警情记录或者工作人员值守记录操作*



105 PIR 是由仪表面板上的菲涅尔透镜通过检测移动人体的热释电红外信号来实现的， 见上图位置示意图，请不要以任何形式遮挡该透镜，以确保 PIR 能够正常工作。

105 PIR 功能配合上位机软件可是实现复杂的现场工作状态记录功能

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 地址 | 参数 | 读写属性 | 数值范围 | 数据类型 |
| 12CH | 红外触发计数 | R/P | ~  0 65535 | Word |

12CH 寄存器记录了现场红外探测的发生次数，每当有人员进入现场时，该寄存器变量数据 会发生变化，上位机只需要按照一个固定时间间隔轮询设备，当触发技术发生变化时，即表示现 场有人员进入。

12CH 寄存器的计数数据掉电不会丢失。查询该数据即可获知数据被现场人工读取次数。

配合上位机的时钟记录、事件记录或者报警处理，这种记录可以作为现场未经授权的人员 入侵报警，也可以作为工作人员定时现场轮检的自动工作日志。

*10.5* *电能脉冲输出*

105 标配带有一路光信号脉冲输出，参见上图，可以用于通过光电校验装置实现电能的校验 或者电能信号输出：

*10.6* *越限报警功能*

与越限报警功能有关的寄存器：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 地址 | 参数 | 读写属性 | 数值范围 | 数据类型 |
| 120H | 上限报警与 DO 的关联 | R/W/P | 0-无关联  1-DO1  2-DO2 | word |
| 121H | 下限报警与 DO 的关联 | R/W/P | word |
| 122H | 上限报警参量地址 | R/W/P | ~  304 333，340 | word |
| 123H | 上限值 | R/W/P | ~  -29999 29999 | word |
| 124H | 下限报警参量地址 | R/W/P | ~  304 333，340 | word |
| 125H | 下限值 | R/W/P | ~  -29999 29999 | word |

在使用时，可以对同一个寄存器变量设置上限/下限，也可以在超出上限/下限时对应输出 一个 DO 状态。

52

设置的上限/下限值为二次侧值，当越线参量选择为电压，电流，功率时，设置值的单位依 次为 V，A，W。