



## 安装说明和参考手册



## MIC-2 MKII

## 警告、法律信息和安全须知

### 警告和注意事项

此文档将会出现许多有助于用户使用的警告和注意。为了确保用户可以看到这些信息，他们将以如下与正文相区别的方式被突显出来。

### 警告



警告符号指示若不遵从特定指导原则，可能出现致伤、致死或损坏设备的危险情形。

### 法律信息和免责声明

DEIF对多功能仪器的安装或操作不承担任何责任。如果对如何安装或调试本产品方面有任何疑问，请与负责本产品安装或操作的公司联系。



DEIF 装置不能由未经授权的人员打开。否则，保修将失效。

### 免责声明

DEIF A/S 保留更改本文件内容的权利，且无需另行通知。

本文档的英文版本始终涵盖最近以及最新的产品信息。DEIF 不承担涉及译文准确性的相关责任，并且译文可能不与英文文档同步更新。如有差异，以英文版本为准。

### 安全事项

安装和操作 DEIF 装置可能意味着要接触危险的电流和电压。因此，只应当由经过授权且了解带电操作危险的专业人员来安装。



当心通电电流和电压的危险性。请勿触碰任何交流测量输入，否则可能导致人员伤亡。

### 静电放电注意事项

安装时，必须采取足够的保护措施以防止端子静电释放损坏设备。单元安装并连接完毕，即可撤销这些预防措施。

### 出厂设置

DEIF 装置在出厂时已进行了某些出厂设置。这些设置基于平均值，但不一定是可用于匹配相关发动机/发电机组的正确设置。必须注意，在运行发动机/发电机组之前，应检查这些设置。

## 关于安装说明

### 综述

这些安装说明主要包括一般产品和硬件信息、安装说明、端子排描述、输入/输出清单和接线描述。

本文件的主要目的是在装置安装过程中为用户提供所需的重要信息。



请务必在使用单元和控制发电机组之前阅读本文档。否则将可能会导致人员受伤或设备损坏。

### 目标用户

这些安装说明主要面向负责设计和安装的人员。在多数情况下，主要面向配电板设计人员。当然，其他用户也能从本文档中获得有用信息。

### 内容和总结构

本文划分为不同的章节，同时为了使结构简单、便于使用，每一章节都新起一页作为开始。

|                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| 正在启动                                | 4        |
| <b>第1章简介</b>                        |          |
| 1.1 MIC-2 MKII系列仪表概述                | 5        |
| 1.2 应用领域                            | 5        |
| 1.3 MIC-2 MKII系列仪表的功能               | 5        |
| <b>第2章安装</b>                        | <b>7</b> |
| 2.1 外观尺寸                            | 8        |
| 2.2 安装方法                            | 9        |
| 2.3 MIC-2 MKII系列仪表的接线               | 10       |
| 2.3.1 接线板                           | 10       |
| 2.3.2 功率要求                          | 10       |
| 2.3.3 电压输入接线                        | 12       |
| 2.3.4 电流输入接线                        | 13       |
| 2.3.5 常用接线方法                        | 14       |
| 2.3.6 通讯                            | 16       |
| 2.4 MIC-2 FCT和MIC-2 MKII FCT DIN的接线 | 17       |
| 2.4.1 电压输入接线                        | 17       |
| 2.4.2 电流输入接线                        | 18       |
| <b>第三章仪表操作与参数设置</b>                 |          |
| 3.1 显示面板和按键                         | 19       |
| 3.2 计量数据                            | 20       |
| 3.3 统计数据                            | 23       |
| 3.4 需求数据                            | 24       |
| 3.5 谐波数据                            | 25       |
| 3.6 扩展的I / O模块数据                    | 26       |
| 3.7 参数设定模式                          | 28       |
| 3.8 页面恢复功能                          | 35       |
| <b>第四章功能和软件</b>                     |          |
| 4.1 基本模拟量测量                         | 36       |
| 4.2 最大/最小                           | 38       |
| 4.3 谐波和电能质量分析                       | 39       |
| 4.4 超限/低限报警                         | 40       |
| 4.5 软件                              | 44       |
| <b>第五章交流</b>                        |          |
| 5.1 Modbus协议介绍                      | 45       |
| 5.2 通讯格式                            | 47       |
| 5.3 数据地址表和应用程序详细信息                  | 50       |
| 5.3.1 系统参数设置                        | 51       |
| 5.3.2 系统状态参数                        | 52       |
| 5.3.3 日期和时间表                        | 53       |
| 5.3.4 上下限报警设置                       | 54       |
| 5.3.5 I / O模块设置                     | 55       |
| 5.3.6 计量参数地址表                       | 59       |

恭喜你！

您已购买了高级多用途、多功能功率表MIC-2 MKII。MIC-2 MKII可以用作远程终端单元（RTU），通过提供实时电能质量监视和分析来为系统的稳定性和可靠性做出贡献。

打开包装时，您会发现以下物品

- |                  |   |
|------------------|---|
| 1. MIC-2 MKII 单元 | 1 |
| 2. 可插拔端子         | 3 |
| 3. 安装夹           | 4 |
| 4. 橡胶垫片          | 1 |
| 5. 快速入门手册        | 1 |

在操作或安装MIC-2 MKII之前，请仔细阅读本手册，以避免不必要的麻烦。

可用的变量

- MIC-2 MKII, 前置
- MIC-2 MKII DIN安装
- MIC-2 MKII FCT, 柔性电流互感器输入, 前置
- MIC-2 MKII FCT DIN, 柔性电流互感器输入, DIN安装

## 强大的多功能功率表

的 MIC-2 MKII 多功能数字功率表是使用现代 MCU 和 DSP 技术设计的。它集成了三相能量测量和显示，能量存储，电能质量分析，故障报警，数据记录和网络通讯的功能。大型生动的 LCD 可以满足您的视觉需求，带有背光的大字符 LCD 显示屏可提供清晰的实时监控数据读数。的界面使其易于掌握。多行显示使您无需触摸任何键即可观察各种数据。

## 是电气自动化 SCADA 系统的理想选择

MIC-2 MKII 是替代传统模拟电表的理想选择。除了在电表正面提供清晰的实时读数外，它还可用作远程终端单元（RTU），用于监视和控制 SCADA 系统。用户可以通过具有 Modbus 协议的标准 RS485 通信端口（或可选的以太网端口）访问所有测量参数。

## 能源管理

的 MIC-2 MKII 能够测量双向，四象限 kWh 和 kvarh。它提供了最大/最小记录的功耗和功耗需求参数。所有功率和能量参数，包括测量表，可以远程查看，以使用户可以轻松监控运行负荷和能源使用状态。

## 远程电源控制

MIC-2 MKII 设计用于测量和监视 电能质量参数。由于可以将不同的 I / O 模块添加到单元中，因此扩展了功能，并提供了一个非常灵活的平台，可以将该单元用作分布式 RTU，以便在一个单元中进行计量，监视和远程控制。

## 电能质量分析

MIC-2 MKII 利用数字信号处理（DSP）技术提供高精度的电能质量分析，并支持在线参数监控。该单元不断更新计量结果，并允许用户在线访问监视参数，例如电压和电流 THD，高达 31 次的谐波，电压波峰因数，电流 K 因数以及电压和电流不平衡因数等。

## 1.2 应用领域

配电自动化  
工业自动化  
能源管理系统  
居民区电力监控

智能电动开关装置  
楼宇自动化  
变电站自动化

## 1.3 MIC-2 MKII 的功能

### 多功能，高精度

MIC-2 MKII 提供强大的数据收集和处理功能。除了测量各种参数外，该仪表还能够执行需求计量，谐波分析，最大/最小统计记录，超/低限报警，能量累积，数据记录等。

电压和电流的准确度为 0.2%，真有效值。  
功率和能量的精度为 0.5%，四象限计量。  
谐波 U，I 的精度为 5.0%

当 MIC-2 MKII FCT 和 MIC-2 MKII FCT DIN 包括柔性电流互感器时，谐波精度为 1%。

### 体积小且易于安装

MIC-2 MKII 可以安装为标准 ANSI C39.1（4 英寸圆形）或 IEC 92mm DIN（方形）形式。带安装后 51 毫米深度，该单元可以被安装在一个小舱。固定夹用于轻松安装和拆卸。

### 易于使用

MIC-2 MKII 具有大型，清晰易读的 LCD 屏幕，用于显示监视参数。在光线不足的情况下，可以轻松读取具有可选的背光持续时间的单位屏幕。可以使用前面板键或通过通讯端口访问所有计量数据和设置参数。设置参数存储在 EEPROM 中，以便即使仪表关闭电源也能保持内容。

## 多种接线方式

MIC-2 MKII可用于使用不同接线方式设置的高压，低压，三相三线，三相四线和单相系统。

## 高安全性，高可靠性

MIC-2 MKII是根据工业标准设计的。它通过了IEC标准和UL认证的EMC和安全测试，因此可以在高功率干扰条件下可靠地运行。

根据仪器型号，电流输入类型适用于1/5 A CT或柔性电流互感器。检查仪器型号，并根据以下接线图连接电压和电流输入。

# 安装-开始之前!

- \* 本设备的安装只能由合格的人员执行，这些人员应遵循安装过程中的标准安全预防措施。该人员必须具备相应的培训和工作经验的高电压设备。建议使用适当的安全手套，安全眼镜和防护服。
- \* 在正常操作期间，危险电压可流过该单元的各种零件，包括终端，和其相连的CT（电流互感器）和PT（潜在/电压互感器），所有的I/O（输入和输出）模块和它们的电路。所有初级和次级电路有时都可能产生致命的电压和电流。避免与任何载流表面接触。
- \* 本设备及其I/O输出通道未设计为主保护装置，也不得用作主电路保护或限制能量使用。本设备及其I/O输出通道只能用作二级保护。避免使用设备的情况下，在单元的故障可能导致伤害或死亡。避免将本设备用于可能发生火灾的任何应用中。
- \* 安装后，所有设备端子均不可触及。
- \* 请勿对任何输入，输出或通讯端子执行电介质（HIPOT）测试。高压测试可能会损坏设备的电子组件。
- \* 施加超过设备和/或其模块承受的最大电压会永久损坏设备和/或其模块。施加电压前，请参阅所有设备的规格。
- \* 拆卸设备进行维修时，请使用短路块和保险丝连接电压导线和电源，以防止出现危险的电压条件或损坏CT。CT接地是可选的。
- \* DEIF建议使用干布擦拭本设备。



备注：如果未根据制造商指定的方法使用设备，则可能无法实现设备提供的保护。



备注：为安全起见，无需进行必要的预防性维护或检查。但是，工厂应进行任何维修或保养。

断开设备：以下部分被认为是设备断开设备。

最终使用设备或建筑安装中必须包括开关或断路器。开关必须紧靠设备并且在操作员容易接近的范围内。开关必须标记为设备的断开设备。

# 2.1 外观尺寸

本章介绍安装方法。在开始安装工作之前，请仔细阅读。

出现

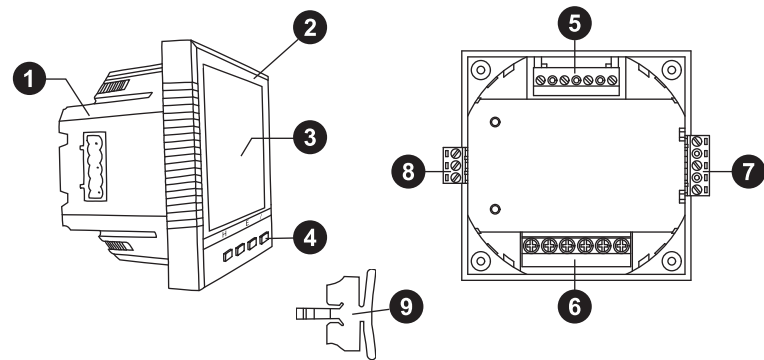


图2.1：MIC-2 MKII的外观

| 零件名称     | 描述                        |
|----------|---------------------------|
| 1.外壳     | MIC-2 MKII外壳由高强度防燃工程塑料制成  |
| 2.前壳体    | 安装到面板上后的可见部分 (用于显示和控制)    |
| 3.液晶显示器  | 大型明亮的白色背光LCD显示屏           |
| 4.键      | 使用四个键选择显示和设置              |
| 5.电压输入端子 | 用于电压输入                    |
| 6.电流输入端子 | 用于电流输入, 或用于毫伏电流互感器输入的mV输入 |
| 7.电源端子   | 用于辅助。电源输入                 |
| 8.通讯终端   | 通讯输出                      |
| 9.安装夹    | 用于将仪表固定在面板上               |

表2.1 MIC-2 MKII的零件名称

尺寸-单位：毫米（英寸）

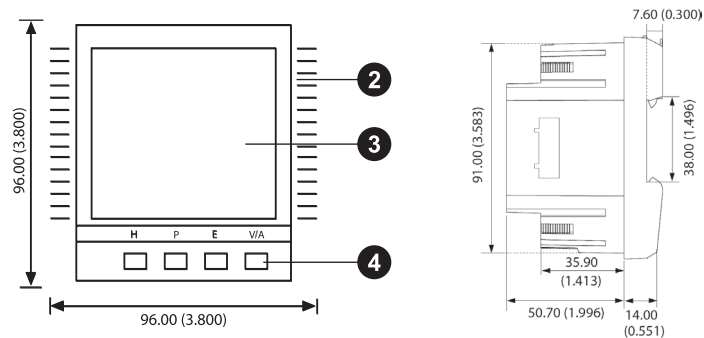


图2.2：尺寸

## 2.2 安装方式

### 环境因素

在安装之前，请检查环境，温度和湿度，以确保将MIC-2 MKII放置在会产生最佳性能的位置。

### 温度

操作方式：-25至70 C

储存温度范围：-40至85 C

### 湿度

5%至95%无冷凝。

MIC-2 MKII应该安装在干燥无尘的环境中。避免将设备暴露于过热，辐射和高电气噪声源的环境中。

### 安装步骤

MIC-2 MKII可以安装为标准ANSI C39.1（4英寸圆形）或IEC 92毫米DIN（方形）形式。

1. 在开关装置的面板上切一个方孔或圆孔。切割尺寸如图2.3所示。 -单位：毫米（英寸）

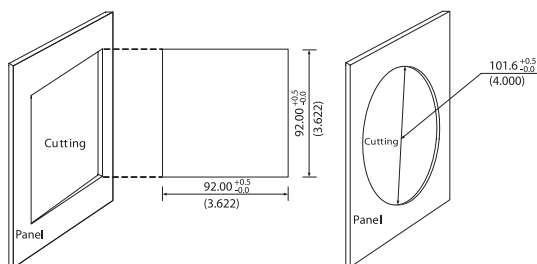


图2.3：面板切割

2. 从设备上取下夹子，然后将其从正面插入方孔中。

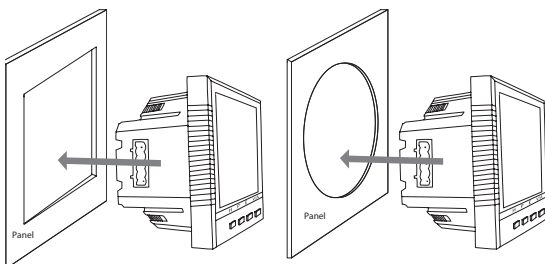


图2.4：将仪表放入方孔

3. 将夹子从背面放回设备中，并用推夹子，以将设备固定在面板上。

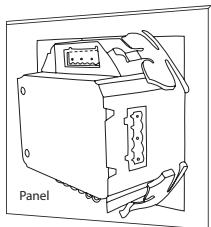


图2.5：使用夹子将装置固定在面板上

注意：DIN轨道仪表还有另一种安装方法，必须将其安装在35 mm轨道上。有关详细的安装方法，请参阅其他DIN轨道仪表。

## 2.3 MIC-2 MKII的接线

### 2.3.1 接线板

MIC-2 MKII单元的背面有四个端子排。三相电压和电流分别用1、 2和3表示。这些数字与A， B和C或其他文献中使用的R， S和T具有相同的含义。

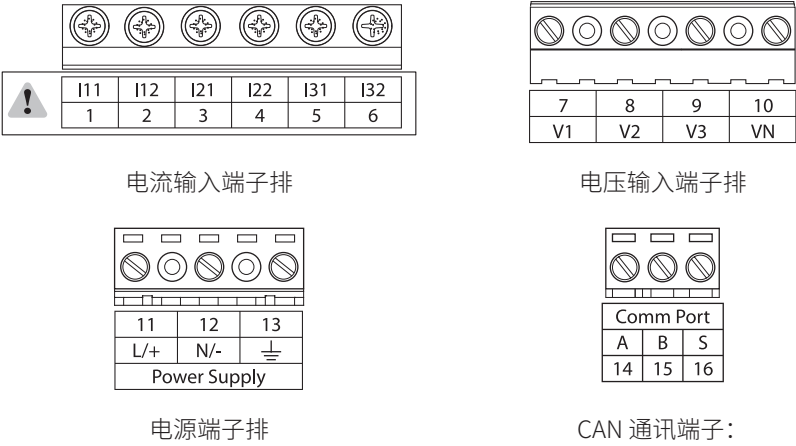


图2.6：MIC-2 MKII的接线板

### 安全接地

在设置MIC-2 MKII接线之前, 请确保开关装置具有接地端子。连接两个MIC-2 MKII的和开关装置的接地端子S 一起。本用户手册中使用了以下接地端子符号。



图2.7：安全接地符号

### 2.3.2 功率要求

#### 辅助电源

100至240 LN / 100至415 LL V AC 50/60 Hz  
100 至 300 V 直流电



**危险的**  
只有合格人员才能进行接线工作。确保电源已切断，所有电线均无电。如果不遵守此可能导致严重伤害或死亡。



**备注**  
确保电源电压等于MIC-2 MKII所需的辅助电源。确保MIC-2 MKII接地的辅助电源端子已连接到开关柜的安全接地。

## 2.3 MIC-2 MKII和MIC-2 MKII DIN的接线

该装置的典型功耗非常低，可以由独立电源或被测负载线提供。在高功率波动条件下，应使用稳压器或不间断电源（UPS）。辅助电源的端子为11、12和13（L，N和地）。开关或断路器将被包括在建筑物的安装。它必须位于靠近设备的位置，并且操作员应易于够到并且清楚 标记为设备的断开设备。

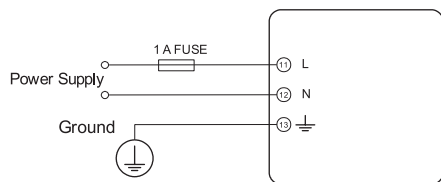


图2.8：电源

辅助电源回路中应使用保险丝（典型值为1A / 250V AC）。13号端子必须连接到 开关。一种分离的变压器或EMC滤波器应该在辅助电源回路中使用，如果有在电源的功率质量问题。

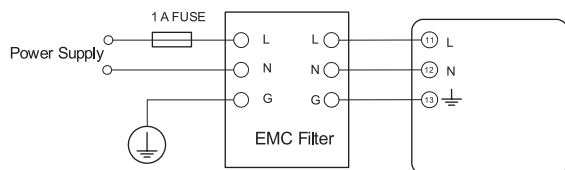


图2.9：带EMC滤波器的电源

电源线的选择可以是AWG22-16或0.6-1.5 mm<sup>2</sup>。

### 电压输入

MIC-2 MKII的最大输入电压对于三相不应该超过400LN / 690LL V AC rms，对于单相不应超过400LN V AC rms。

高压系统必须使用电压互感器（PT）。PT的典型次级输出等于 100V或120V。请务必选择一个合适的 PT保持单元的测量精度。使用星形配置接线方法进行连接时，PT的一次侧额定电压应等于或接近系统的相电压，以利用PT的整个范围。使用三角形配置接线方法进行连接时，PT的一次侧额定电压应等于或接近系统的线路电压。电压输入回路中应使用保险丝（典型值为1A / 250V AC）。电压输入线可以是AWG16-12或1.3-2.0mm<sup>2</sup>。

注意：在任何情况下都不应短路PT的次级。PT的次级应一端接地。有关更多详细信息，请参见接线图部分。

### 电流输入

大多数工程应用中都需要电流互感器（CT）。CT次级侧的典型额定电流等于 5A。如果系统额定电流超过5A，则必须使用CT。CT的精度应优于0.5%，建议额定值超过3VA，以保持设备的精度。保持互感器和MIC-2 MKII尽可能短之间的导线。导线的长度可能会增加测量错误的风险。

电流输入的电线尺寸可以为AWG15-10或1.5-2.5mm<sup>2</sup>。

注意：当电源被接通的CT的次级侧不应该开路在任何情况下。CT回路中不应有任何保险丝或开关。CT回路的一端应接地。

## 2.3 MIC-2 MKII的接线

### Vn连接

Vn是MIC-2 MKII电压输入的参考点。低线电阻有助于提高测量精度。不同的系统接线方式需要不同的Vn连接方法。请参考接线图部分以获取更多详细信息。

### 三相接线图

MIC-2 MKII可以用于几乎所有的三相接线图。在为您的电源系统选择合适的接线方法之前，请仔细阅读本节。

#### 2.3.3 电压输入接线

##### 三相4线星形模式（3LN）

三相4线星形模式广泛用于低压配电电源系统中。对于电压 $s$ 时大于 $400\text{LN} / 690\text{LL V AC}$ ，电源线可以被直接作为显示在图2.10A连接到单元的电压输入端口。对于高电压系统 $S$ （超过 $400\text{LN} / 690\text{LL V ac}$ ）时，需要使用PT，连接方法如图2.10b所示。两个电压等级的单位都应设置为3LN。

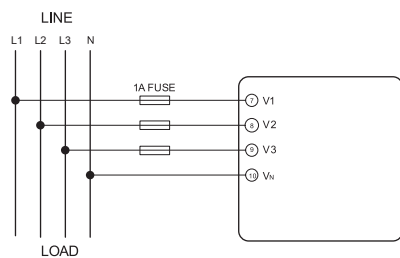


图2.10a：3LN直接连接

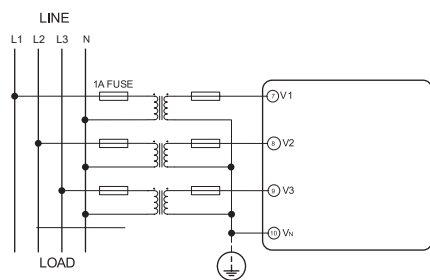


图2.10b：带3PT的3LN

## 2.3 MIC-2 MKII的接线

### 三相三线直接连接模式（3LL）

在三相3线系统中，电源线L1，L2和L3直接连接到V1，V2和V3。Vn浮动。本机的电压输入模式应设置为3LL。

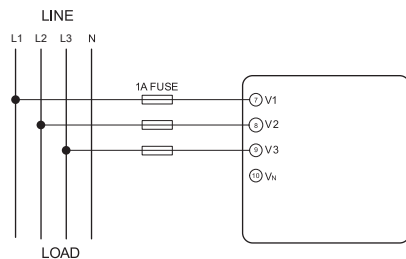


图2.12：3LL 3相3线直接连接

### 三相3线开路增量模式（2LL）

高压交流系统中经常使用开放三角形接线模式。V2和Vn在此模式下连接在一起。对于此电压输入接线模式，应将设备的电压输入模式设置为2LL。

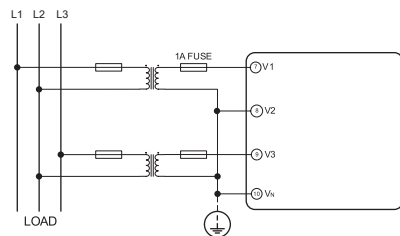


图2.13：2LL与2PT

### 2.3.4 电流输入接线

#### 3CT

当将3CT连接（如图2.14所示）或将2CT连接（如图2.15所示）时，可以使用3CT电流接线配置。无论哪种情况，都有电流流过所有三个电流端子。

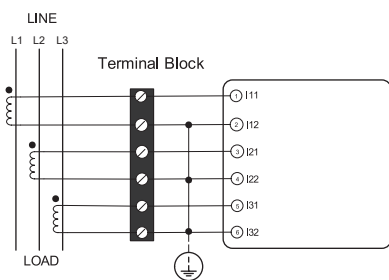


图2.14：3CT a

## 2.3 MIC-2 MKII的接线

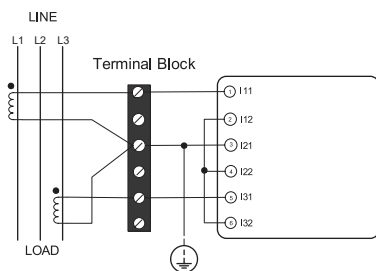


图2.15: 3CTsb

### 2CT

图2.15和图2.16的区别在于，没有电流流过电流输入端子I21和I22。该单元应设置于从式 $I_1 + I_2 + I_3 = 0$ 计算出的I2值。该单元的当前输入模式应设置为2CT。

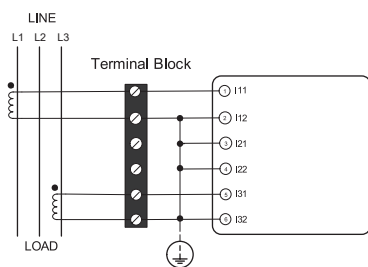


图2.16: 2CT

### 2.3.5 常用接线方法

在本节中，将大多数常见的电压和电流接线连接组合在一起放在不同的图中。为了正确地显示测量值的读数，请按您的设置和应用来选择正确的接线图。

#### 1. 3LN, 3CT和3 CT。

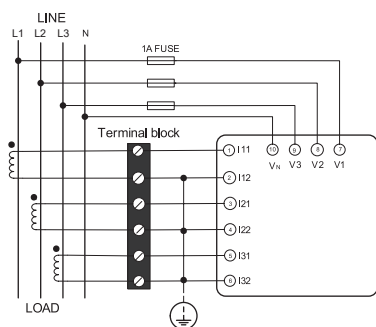


图2.18: 3LN, 3CT

## 2.3 MIC-2 MKII的接线

### 2. 3LN, 3CT和2个CT

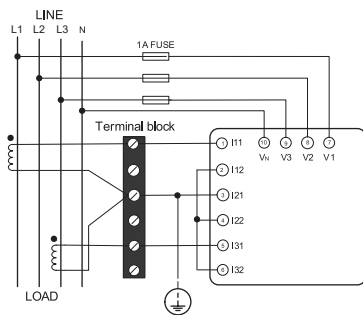


图2.19: 3LN, 3CT和2CT

### 3. 2LL, 3CT和2 CT

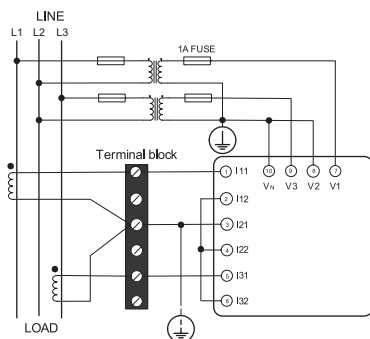


图2.22: 2LL, 3CT

### 4. 单相2线 (接线模式设置1LN, 1CT)

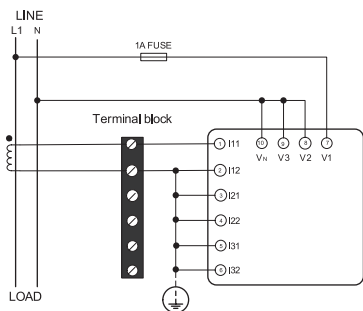


图2.25: 单相/2 线

### 5. 单相3线 (接线模式设置1LL, 2CT)

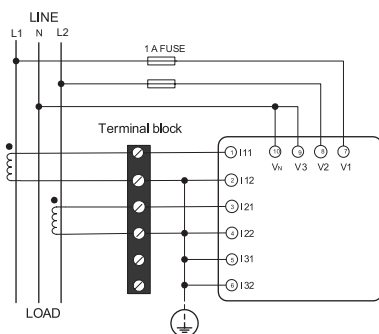


图2.26: 单相3线

## 2.3 MIC-2 MKII的接线

### 2.3.6 沟通

MIC-2 MKII使用RS485串行通信和Modbus-RTU协议。通信的终端是A, B和S (14、15、16)。A是差分信号+, B是差分信号-并且S连接到双绞线电缆的屏蔽层。RS485总线上最多可以连接32个设备。请使用AWG22 (0.5 mm<sup>2</sup>) 以上的优质屏蔽双绞线电缆。连接所有设备的RS485电缆的总长度不应超过1200m (4000ft)。该单元用作PC, PLC, 数据收集器或RTU等主机的从设备。

如果主站没有RS485通信端口, 则将需要一个转换器 (例如RS232 / RS485或USB / RS485转换器)。典型的RS485网络拓扑包括线形, 圆形和星形 (星形)。RS485电缆每一段的屏蔽层必须仅一端接地。

每个A (+) 应该连接到A (+), B (-) 到B (-), 否则将影响网络, 甚至损坏通信接口。

连接拓扑应避免使用 “T” 类型, 这意味着存在一个新分支, 并且它不是从起点开始的。

使通信电缆远离电气噪声源。

当多个设备连接到同一条长途通信时, 必须在最后一个MIC-2 MKII单元旁边的电路末端添加一个反信号反射电阻器 (典型值120Ω-300Ω/ 0.25W) 。

使用 RS232 / RS485或USB / RS485转换器与光隔离LY输出和浪涌保护。

默认设置为: 设备地址: 1波特率: 19200 bps。

### 2.3.7 通过RS-485 com端口和AXM-WEB-PUSH模块进行通信。

正常刷新时间Modbus 1秒。

谐波值刷新时间4秒。

100 ms。提供刷新时间Modbus参数地址列表-请参见 “测量参数地址” 部分。

### 2.3.8 通讯MIC-2 MKII DIN

DIN轨道仪表的默认设备地址和默认波特率分别为1和9600。这两个默认值将始终在仪表开机后的第一分钟使用。在第一分钟后, 设备地址和仪表的波特率将更改为用户定义的值。

## 2.4 MIC-2 MKII FCT和MIC-2 MKII FCT DIN的接线

### 2.4.1 电压输入接线

以下是使用FCT柔性电流互感器时的常见安装方法及其各自的图表和仪表配置。

#### 两相:4线连接 (3LN)

三相4线星形模式广泛用于低压配电电源系统中。对于低于400 LN / 690 LL V AC的电压，可以将电源线直接连接到设备的电压输入端口，如图x.xxa所示。对于高压系统（超过400 LN / 690 LL V AC），需要PT，连接方法如图x.xxb所示。两个电压等级的单位都应设置为3LN。

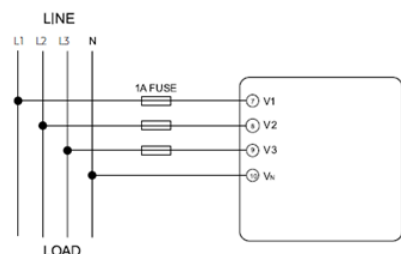


图2.27：3LN直接连接

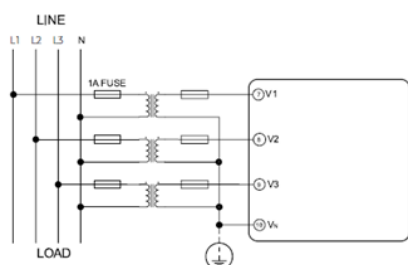


图2.28：带3PT的3LN

#### 三相三线直接连接模式(3LL)

在三相3线系统中，电源线L1、L2和L3直接连接到V1、V2和V3。Vn浮动。本机的电压输入模式应设置为3LL。

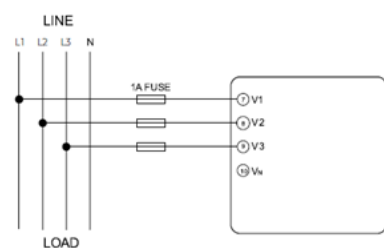


图2.29：3LL三相3线直接连接

#### 三相3线开路增量模式(2LL)

高压交流系统中经常使用开放三角形接线模式。V2和Vn在此模式下连接在一起。对于此电压输入接线模式，应将设备的电压输入模式设置为2LL。

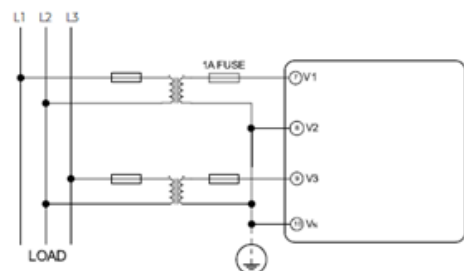


图2.30：2LL与2PT

## 2.4 MIC-2 MKII FCT和MIC-2 MKII FCT DIN的接线

### 2.4.2 电流输入接线

对于FCT柔性电流互感器接线，将白色电缆连接到I11（I21或I31）端子，将屏蔽层连接到功能性接地，将棕色电缆连接到I12（I22或I32）端子。请参考下面的图片。FCT上的箭头必须指向负载（电流方向）。

#### 两相:4线连接（3LN）

如果系统电压低于400 V LN或690 V LL，则使用直接电压连接

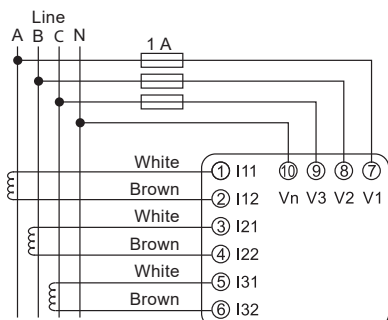


图2.31: 3LN, 3FCT

#### 两相:4线连接（3LL）

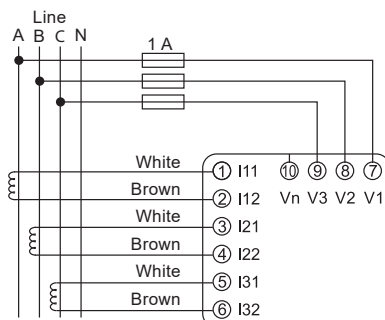


图2.32: 3LL, 3FCT

#### 两相:3线连接（2LL） 有2个PT

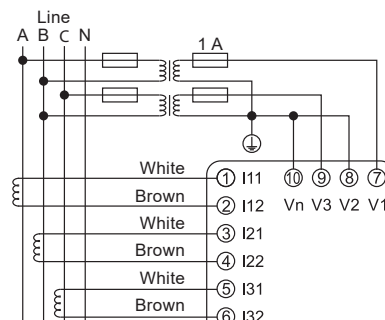


图2.33: 2LL, 3FCT

#### 单相:针对单相:

用一条线和一个中性线)

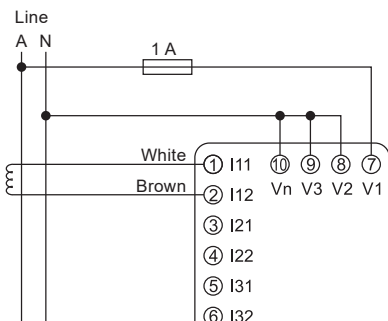


图2.34: 1LN, 1FCT

#### 单相:针对单相:

有2条线和零线)

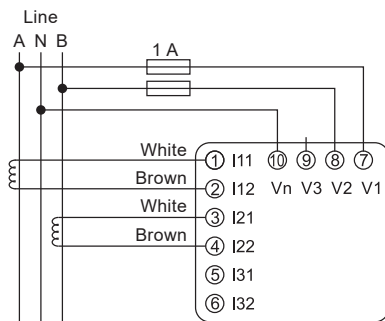


图2.35: 1LL, 2FCT

## 3.1 显示面板和按键（仅MIC-2 MKII和MIC-2 MKII FCT）

仪表的详细人机界面将在本章中进行描述。这包括查看实时计量数据并使用不同的按键组合设置参数。

### 3.1 显示面板和按键

MIC-2 MKII的正面包括一个液晶显示屏和四个控制键。所有显示段如图3.1所示。用户应注意，在正常情况下，所有细分均不会显示在单个页面中。

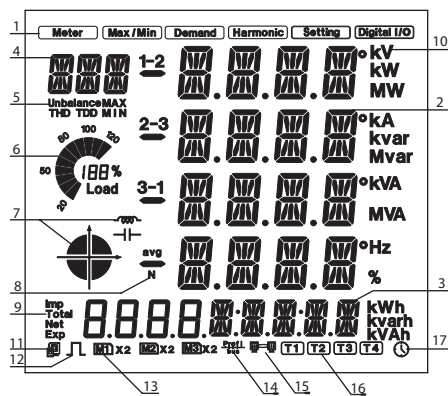


图3.1：所有显示区隔

## 3.1 显示面板和按键

| SN | 显示面板                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 显示模式指示                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 在显示区域上显示不同的模式。“仪表”用于实时测量;统计数据的“最大/最小”;电力需求数据的“需求”;“谐波”用于谐波数据;参数设置的“设置”;“数字I/O”用于扩展IO模块数据。                                                                                                                                                                                    |
| 2  | 四行“  ”计量区域中的数字                                                                                                                                                                                                                                                 | 主显示区域:显示计量数据,例如电压,电流,功率,功率因数,频率,不平衡度,相角等。显示统计信息,例如最大和最小,需求数据,显示设置和扩展的I/O数据。                                                                                                                                                                                                  |
| 3  | 四个“  ”和“五个”  ”位数                                                                                                                                                              | 显示能源数据和实时时钟。也用于设置模式和数字I/O模式显示。                                                                                                                                                                                                                                               |
| 4  | 三“  ”位数                                                                                                                                                                                                                                                        | 项目图标:“U”代表电压;当前为“I”;“P”代表有功功率;“Q”代表无功功率;“S”表示视在功率;“PF”代表功率因数;“F”代表频率;“∠”为相角;需求的“DMD”;“Mxx”用于扩展的IO模块类型;并显示设置页码。                                                                                                                                                               |
| 5  | 不平衡, THD, TDD, MAX, MIN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 项目图标:“不平衡”是指电压和电流的不平衡;“THD”表示总谐波失真;“TDD”表示总需求失真;“MAX”代表最大值,“MIN”代表最小值                                                                                                                                                                                                        |
| 6  | 负载率                                                                                                                                                                                                                                                            | 显示负载电流与额定电流的百分比。                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7  | 四象限图标 <br>负载类型图标                                                                                                                                                              |  :系统电源象限<br> :感性负载  :电容负载 |
| 8  | 1-2, 2-3, 3-1, 平均, N                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1、2、3用于3相A, B, C;三相线对线AB, BC, CA的1-2、2-3、3-1;平均为平均值, N为中性。                                                                                                                                                                                                                   |
| 9  | 能源图标:输入, 总计, 净额, 输出                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 输入:输入能量<br>输出:输出能量<br>总计:输入和输出能量的绝对总和<br>净额:输入和输出能量的代数和                                                                                                                                                                                                                      |
| 10 | 计量单位                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 电压:V, kV;当前:A, kA;有功功率:kW, MW;无功功率:kvar, Mvar;视在功率:kVA, MVA;频率:赫兹;有功电能:kWh;无功电能:kvarh;表观能量:kVAh;百分比:%;相角:°                                                                                                                                                                   |
| 11 | 通讯图标                                                                                                                                                                                                                                                         | 无图标:无通讯<br>一个图标:查询已发送<br>两个图标:已发送查询和已收到响应                                                                                                                                                                                                                                    |
| 12 | 能量脉冲输出指示器                                                                                                                                                                                                                                                    | 无图标:无脉冲输出<br>带图标:发送脉冲输出时图标闪烁                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 13 | 扩展的I/O模块指示器<br>                                                                        | M1:已连接一台AXM-IO1<br>M1x2:连接了两个AXM-IO1<br>无:未连接AXM-IO1<br>M2:已连接一台AXM-IO2<br>M2x2:已连接两个AXM-IO2<br>无:未连接AXM-IO2<br>M3:已连接一台AXM-IO3<br>M3x2:已连接两个AXM-IO3<br>无:未连接AXM-IO3                                                                                                         |
| 14 | Profibus模块指示灯<br>                                                                                                                                                                                                                                            | 没有图标:Profibus模块未连接<br>带图标:Profibus模块已连接                                                                                                                                                                                                                                      |
| 15 | 以太网模块指示灯<br>                                                                                                                                                                                                                                                 | 没有图标:以太网模块未连接<br>带图标:当第二通信协议设置为其他时,已连接以太网模块<br>当第二通信协议设置为BACnet时,已连接BACnet模块                                                                                                                                                                                                 |
| 16 |     | 当前关税                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 17 | 时间图标                                                                                                                                                                                                                                                         | 时间显示                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 3.2 计量数据

同时按H和V/A将激活显示模式选择，并且光标将闪烁。按P或E左右移动光标。要进入测光模式，将光标移至“Meter”，然后按V/A。

在测光模式下，同时按P和E将进入TOU模式。

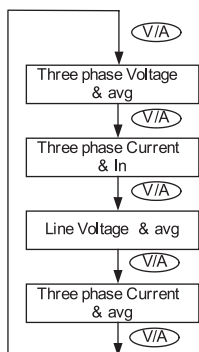
在计量模式下，仪表显示测量值，例如电压，电流，功率，功率因数，相角，不平衡度等。

在TOU模式下，电表以不同的费率显示能量，最大需求和时间。

### a) 电压和电流：

按V/A读取计量区域中的电压和电流。再次按V/A时，屏幕将滚动到下一页。如果您在最后一个屏幕上按V/A，它将返回到第一个屏幕。

下图显示了序列：



注意：当仪表设置为“2LL”或“3LL”时，没有相电压或零线电流显示。因此，将仅显示第三个屏幕（线电压和avg）和第四个屏幕（三相电流和avg）。

当仪表设置为“1LN”时，仅显示A相电压和A相电流，而没有线电压或其他显示。

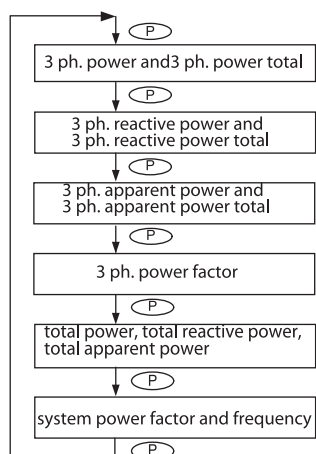
当仪表设置为“1LL”时，将不显示C相电压和C相电流。

### b) 功率，功率因数和频率：

按P显示电源相关数据。

再次按P滚动到下一页。如果在最后一个屏幕上按P，它将返回第一个屏幕。

下图显示了序列：



## 3.2 计量数据

注意：当仪表设置为“2LL”或“3LL”时，将仅显示第五屏幕（系统功率）和第六屏幕（系统功率因数和频率）。

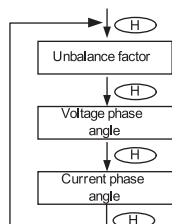
当仪表设置为“1LN”时，仅显示A相功率和A相功率因数。

当仪表设置为“1LL”时，将不显示C相功率和C相功率因数。

c) 相角和不平衡度：

按H键显示相角和不平衡数据。再次按H显示到下一页。如果在最后一个屏幕上按H，它将返回第一个屏幕。

下图显示了序列：



使用“2LL”或“3LL”接线设置模式时，电压代表线对线电压。否则，电压代表线对中线电压。

当仪表设置为“1LN”时，仅显示A相电流到A相电压角。

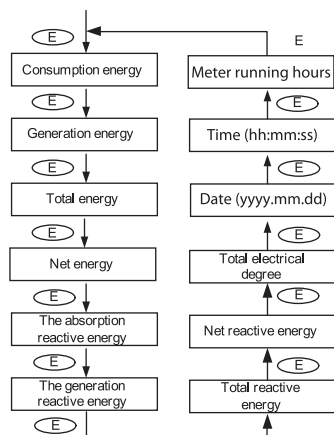
当仪表设置为“1LL”时，不显示C相电压或A相电压角因数的电流。

电能

按E键显示能量和实时时钟。再次按E滚动到下一页。如果在最后一个屏幕上按E，它将返回第一个屏幕。

可以将MIC-2 MKII设置为记录一次或二次能量。能量的单位为kWh（有功电能），kvarh（无功电能）和kVAh（视在电能）。运行时间的分辨率为0.01h。仪表在首次开机时便开始累积时间。累积的时间存储在非易失性存储器中。可以通过通讯或从仪表前部将其重置。

下图显示了序列：



## 3.3 统计数据

同时按H和V / A将激活显示模式选择，并且光标将闪烁。按P或E左右移动光标。要进入统计数据模式，将光标滚动到“最大/最小”，然后按V / A。

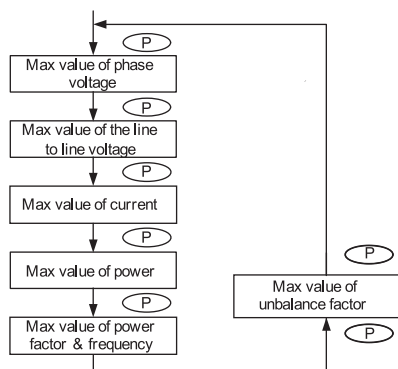
在统计数据模式下，仪表显示电压，电流，功率，功率因数，不平衡，需求，THD等的最大值和最小值。用户应注意，只能通过通信从软件查看参数的时间戳。在“最大/最小”显示模式下，没有命令与按键H关联。

再次按P时，屏幕将滚动到下一页，而在最后一页按时将回到第一个屏幕。

当按E时，屏幕将退回到上一页，而在按第一页时将退回到最后一个屏幕。

按V / A在最大和最小之间切换视图。例如，如果当前显示为最大相电压值，则在按下V / A时，显示屏将显示最小相电压值。如果再次按下V / A，显示屏将切换回以显示最大相电压值。

下图显示了序列：

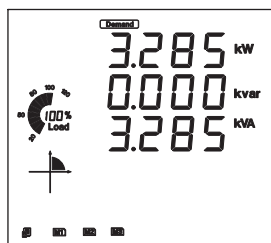


## 3.4 需求数据

同时按H和V / A将激活显示模式选择，并且光标将闪烁。按P或E左右移动光标。要进入需求模式，将光标移至“需求”，然后按V / A。

在需求数据模式下，第一个屏幕显示有功，无功和视在功率的需求，第二个屏幕显示A相，B相和C相的当前需求。当仪表设置为“1LL”时，没有C相电流需求显示。当仪表设置为“1LN”时，不会显示B相和C相电流需求。

如图所示，系统有功功率需求为3.285 kW，系统无功功率需求为0 kvar，系统视在功率需求为3.285 kVA。



## 3.5 谐波数据

同时按H和V / A将激活显示模式选择，并且光标将闪烁。按P或E左右移动光标。要进入谐波模式，将光标移至“Harmonic”，然后按V / A。

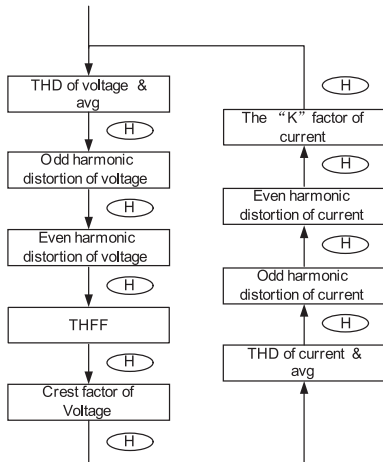
在谐波数据模式下，仪表显示电压和电流，THD，奇数HD，偶数HD，THFF，CF和KF的谐波比。

a) 电能质量数据：

按H键显示电能质量数据。再次按H，则屏幕将滚动到下一页，并在最后一页按时将滚动回到第一个屏幕。

在“谐波”显示模式下，没有命令与按键P和E关联。

按V / A切换到谐波比率数据显示。



注意：当仪表设置为“1LN”时，只有A相显示电压THD，电压奇数HD，电压偶数HD，THFF，电压波峰因数，电流THD，电流奇数HD，电流偶数HD和电流K因数。

当仪表设置为“1LL”时，不会显示C相。

b) 谐波比数据

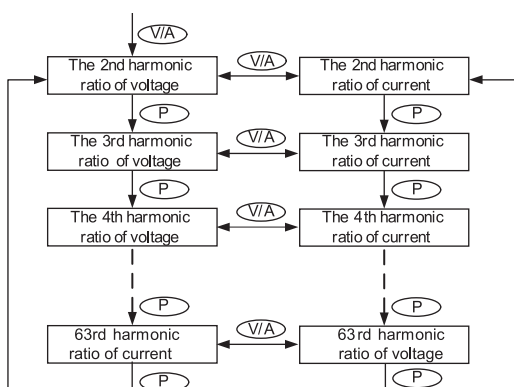
按H切换到电能质量数据显示。

每次按P时，谐波次数将增加1，当按第63次谐波按P时，谐波次数将返回到2。

每次按E时，谐波次数将减少1，当按2次谐波按E时，谐波次数将返回至第63次。

按V / A在电压谐波和电流谐波之间切换显示。

下图显示了序列：



注意：

- 1.该图显示了按P时的滚动顺序。如果按E，该顺序将相反。
- 2.谐波为2~63。
- 3.当仪表设置为“1LN”时，只有A相显示电压和电流谐波幅度。
- 4.当电表设置为“1LL”时，没有C相显示电压和电流谐波幅度。

## 3.6 扩展的I / O模块数据

同时按H和V / A将激活显示模式选择，并且光标将闪烁。按P或E左右移动光标。要访问扩展I / O模块中的数据，请将光标移至“数字I / O”，然后按V / A进入扩展I / O模块数据模式。

在扩展I / O模块数据模式下，仪表将显示来自扩展I / O模块的数据，例如DI状态，脉冲计数器编号，继电器状态，模拟输入和模拟输出等。

在此模式下，第一页是模块选择。您可以选择查看仪表附带的可用模块。如果未连接任何扩展的I / O模块，则屏幕将显示“NO IO”。

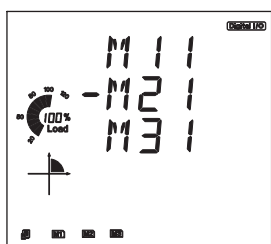
a) 模块选择：

在模块选择屏幕中，没有命令与按键H关联。

按P向下移动光标，光标到达底部时将移动到顶部。如果仅连接一个模块，则按P无效。

按E向上移动光标，光标到达顶部时将移动到底部。如果仅连接了一个模块，则按E无效。

按V / A选择模块，然后进入I / O模块数据选择模式。



如图所示，连接了三个模块AXM-IO11，AXM-IO21，AXM-IO31，分别用M11，M21和M31表示。光标指向M21，表示现在已选择AXM-IO21。

b) I / O模块数据选择

按H键返回模块选择屏幕。

按P向下移动光标，光标到达底部时将移动到顶部。请注意，AXM-IO1有3个参数，AXM-IO2有3个参数，AXM-IO3有4个参数。

按E向上移动光标，光标到达顶部时将移动到底部。

按V / A选择参数并输入数据显示。

c) I / O模块数据显示

按H返回I / O模块数据选择屏幕。

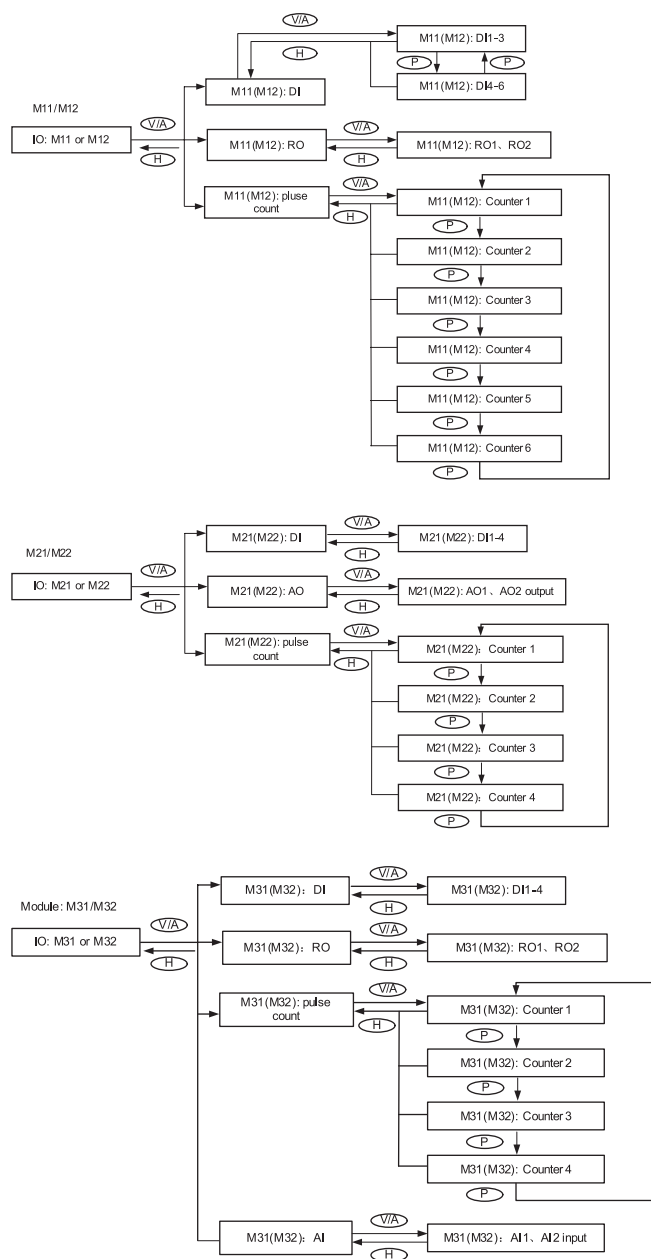
每次按P时，屏幕将滚动至下一页；当在最后一页按P时，屏幕将返回第一页。如果仅存在一页，则按P无效。

每次按E，屏幕将滚动到最后一页；当在第一页按E时，屏幕将返回最后一页。如果只有一页，则按E无效。

在此显示中，没有命令与按键V / A关联。

## 3.6 扩展的I / O模块数据

下图显示了序列：



注意：该图显示了使用键P的滚动顺序。如果使用E键滚动页面，该顺序将相反。

## 3.7 参数设定模式

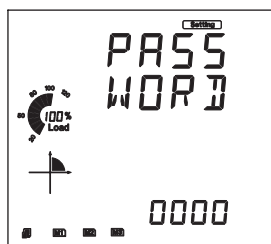
同时按H和V / A将激活显示模式选择，并且光标将闪烁。按P或E左右移动光标。要进入参数设置模式，请将光标移至“设置”，然后按V / A。

在参数设置模式下，可以读取和修改系统参数，扩展I / O模块参数，警报参数和以太网模块参数等参数。

### a) 密码查询：

参数设置模式受密码保护。在输入密码并进入参数设置模式之前，仪表的设备通讯地址将显示3秒钟。每次进入参数设置模式时，都需要输入四位数的密码（0000至9999）。默认密码是0000。输入密码后，按V / A进入参数选择页面。如果输入了错误的密码，仪表将仍然在密码查询页面中。

下图显示了密码查询页面。



输入密码：

按H键将闪烁的光标移至下一个位置。

按P将数字增加1。

按E将数字减少1。

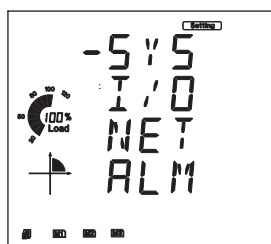
按V / A确认密码。

### b) 参数选择模式

在参数选择手册中有四个参数可供选择：系统，扩展I / O模块，以太网模块和警报。

在参数选择手册中，没有命令与H键关联。

按P向下移动光标，光标到达底部时将移动到顶部。



按E向上移动光标，光标到达顶部时将移动到底部。

按V / A选择和修改参数。该图显示了参数选择页面。“SYS”代表系统参数，“I / O”代表扩展的I / O模块参数，“NET”代表以太网模块参数，“ALM”代表警报参数。如图所示，光标指向“SYS”，表示已选择系统参数。

## 3.7 参数设定模式

### c) 系统参数设定

用户可以在系统参数设置模式下选择和修改系统参数。

选择参数的关键功能：

按H返回参数选择模式。

每次按P时，屏幕将滚动至下一页；当在最后一页按P时，屏幕将返回第一页。

每次按E，屏幕将滚动到最后一页；当在第一页按E时，屏幕将返回最后一页。

按V / A修改所选参数。

修改参数的主要功能：

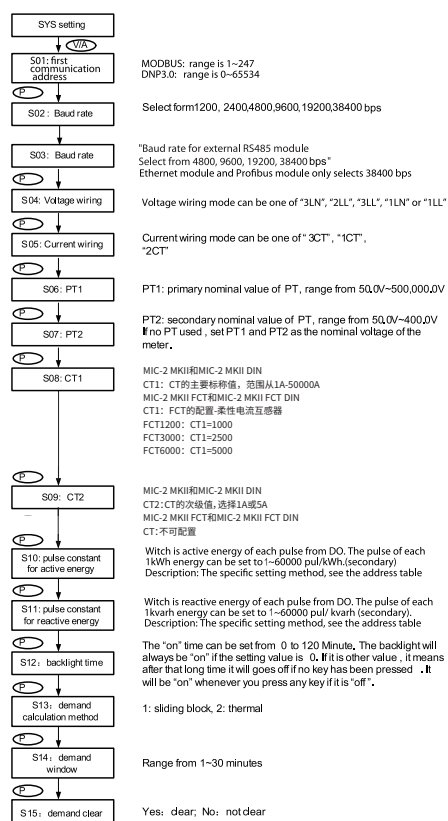
按H键将闪烁的光标移至下一个位置。

按P将数字增加1。

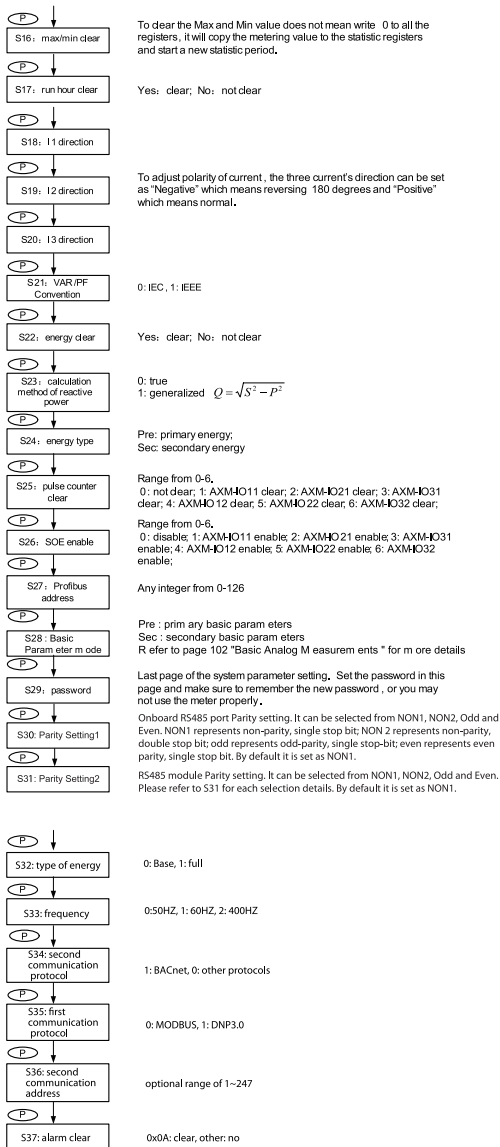
按E将数字减少1。

按V / A确认修改并返回参数选择模式。

下图显示了序列：



# 3.7 参数设定模式



注意：该图显示了使用P键的滚动顺序。如果使用E键滚动页面，则顺序将相反。

## d) 扩展的I / O模块参数

在扩展的I / O模块参数模式下，用户可以选择查看连接到仪表的可用模块并修改其参数。如果未连接任何扩展的I / O模块，则屏幕将显示“NO IO”。要返回系统参数设置模式主菜单，请按H（此屏幕中没有与其他键关联的命令）。

I / O模块选择的关键功能：

按H返回参数选择模式。

按P向下移动光标。光标到达底部时将移动到顶部。如果仅连接一个模块，则按P无效。

按E向上移动光标，光标到达顶部时将移动到底部。

如果仅连接一个模块，则按E无效。

按V / A选择模块并进入I / O模块参数设置模式。

## 3.7 参数设定模式

设置I/O模块参数的主要功能：

按H返回I/O模块选择模式。

每次按P时，屏幕将滚动至下一页；当在最后一页按P时，屏幕将返回第一页。

每次按E，屏幕将滚动到最后一页；当在第一页按E时，屏幕将返回最后一页。

按V/A修改所选参数。

修改参数的主要功能：

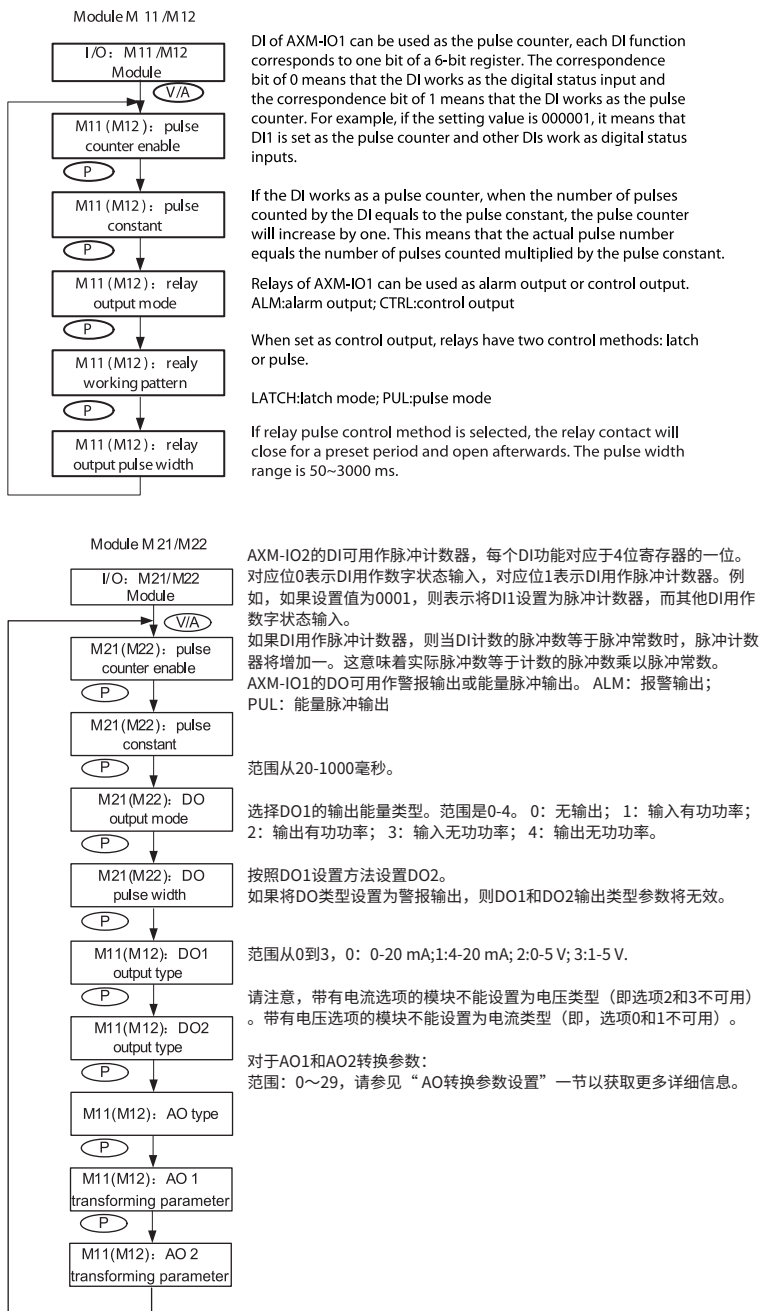
按H键将闪烁的光标移至下一个位置。

按P将数字增加1。

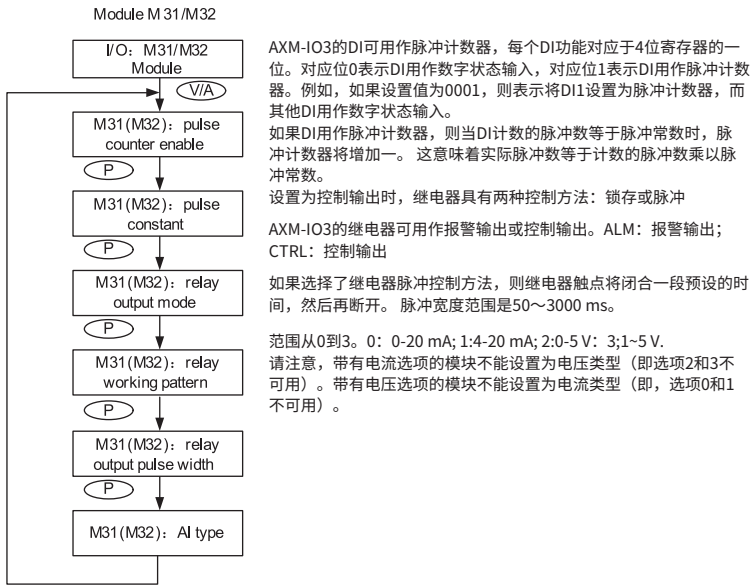
按E将数字减少1。

按V/A确认修改并返回参数选择模式。

下表显示了顺序：



# 3.7 参数设定模式



注意：该图显示了使用键P的滚动顺序。如果使用E键滚动页面，该顺序将相反。

## e) BACnet和以太网模块参数

当第二个通信协议设置为BACnet时，将显示与BACnet相关的参数，而这些页面仅显示为与仪表成功连接的模块。如果仪表未检测到任何模块，则会显示正在加载页面。要设置这些参数，请首先选择，然后修改并保存。一方面，如果没有额外的BACnet模块，则设置将无意义，并且在关闭后不会保存。另一方面，该设置有效，并且在连接了BAVnet模块后将被保存到BACnet模块中。

当第二通信协议是其他协议时，参数显示与以太网相关。条件与上述相同。

查找以太网模块参数的关键功能：

按H返回参数选择模式。

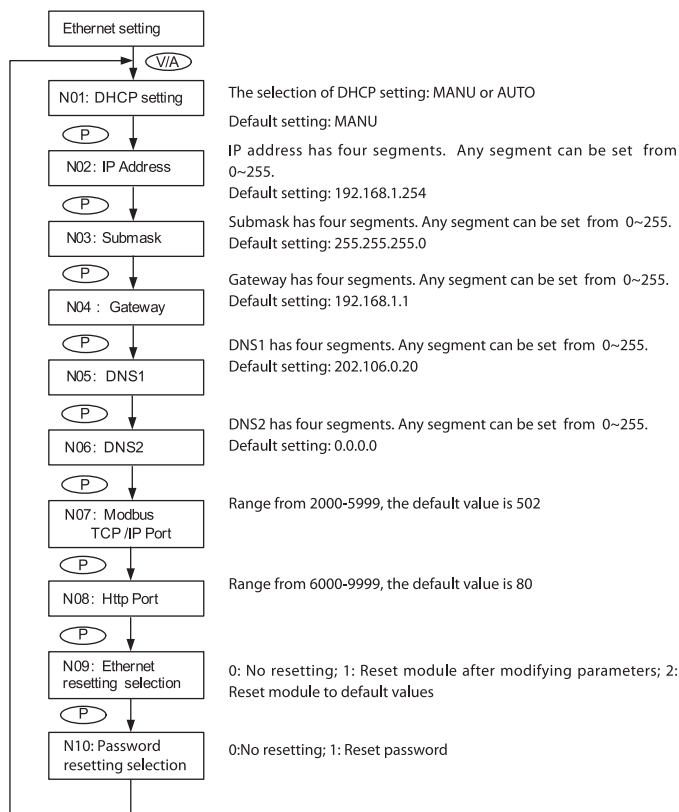
每次按P时，屏幕将滚动至下一页；当在最后一页按P时，屏幕将返回第一页。

每次按E，屏幕将滚动到最后一页；当在第一页按E时，屏幕将返回最后一页。

按V / A修改所选参数。

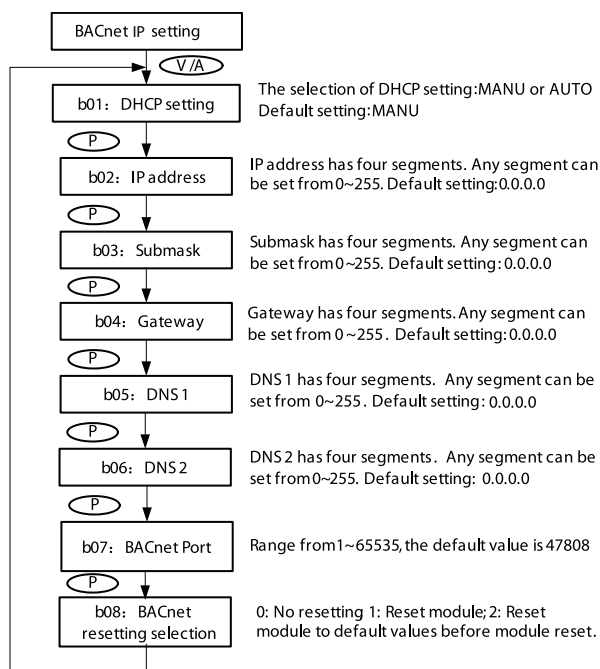
## 3.7 参数设定模式

下图显示了以太网模块的顺序。



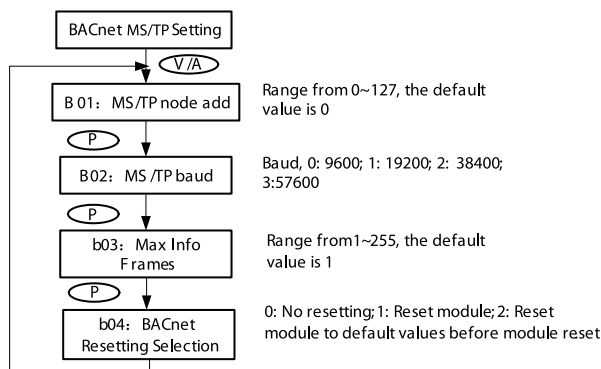
注意：该图显示了使用键P的滚动顺序。如果使用E键滚动页面，该顺序将相反。

BACnet IP模块滚动顺序：



## 3.7 参数设定模式

### BACnet MS / TP模块滚动顺序



### 报警参数：

在报警参数模式下，用户可以查看和修改参数。

### 查找警报参数的关键功能：

按H返回参数选择模式。

每次按P时，屏幕将滚动至下一页；当在最后一页按P时，屏幕将返回第一页。

每次按E，屏幕将滚动到最后一页；当在第一页按E时，屏幕将返回最后一页。

按V / A修改所选参数。

### 修改参数的主要功能：

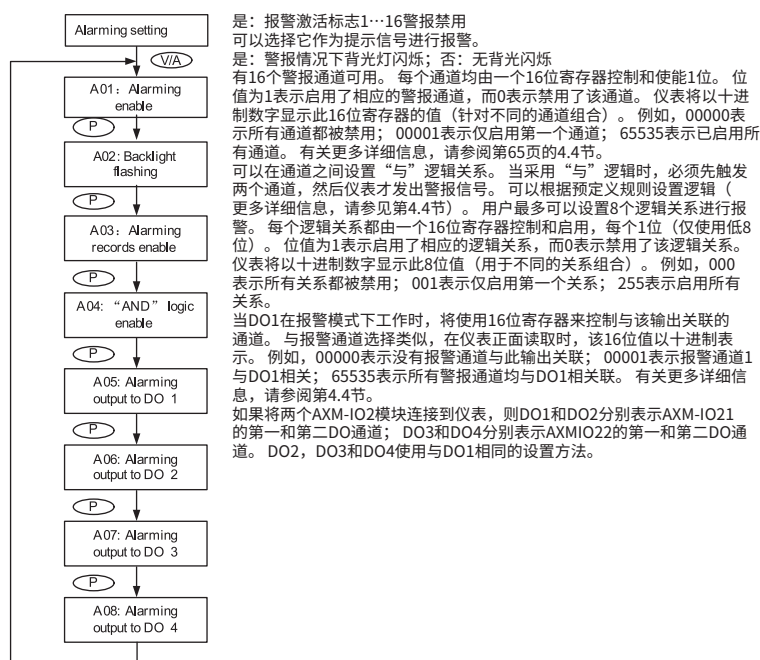
按H键将闪烁的光标移至下一个位置。

按P将数字增加1。

按E将数字减少1。

按V / A确认修改并返回参数选择模式。

### 下图显示了序列：



注意：该图显示了使用键P的滚动顺序。如果使用E滚动页面，该顺序将相反。

## 3.8 页面恢复功能

MIC-2 MKII具有页面恢复功能。这意味着仪表在断电时将当前显示页面存储在非易失性存储器中，并在恢复供电时重新加载该页面。如果在参数设置模式下查看时电源关闭，则当电源恢复时，仪表将显示电压显示。如果在扩展I/O模块数据模式下查看时电源关闭，并且在恢复电源后未连接此扩展I/O模块，则仪表将显示电压显示页面。

# 4.1 基本模拟量测量

MIC-2 MKII包含非常先进的计量工具，并且能够测量电源系统中几乎所有的功率计量和质量参数。某些高级功能可能无法直接从设备前端访问；因此，每个单元都配有功能强大的软件，可帮助访问这些信息。本章专门介绍这些功能和软件。

## 4.1基本模拟量测量

MIC-2 MKII可以高精度测量电压，电流，功率，频率，功率因数和需求等，如下所示：

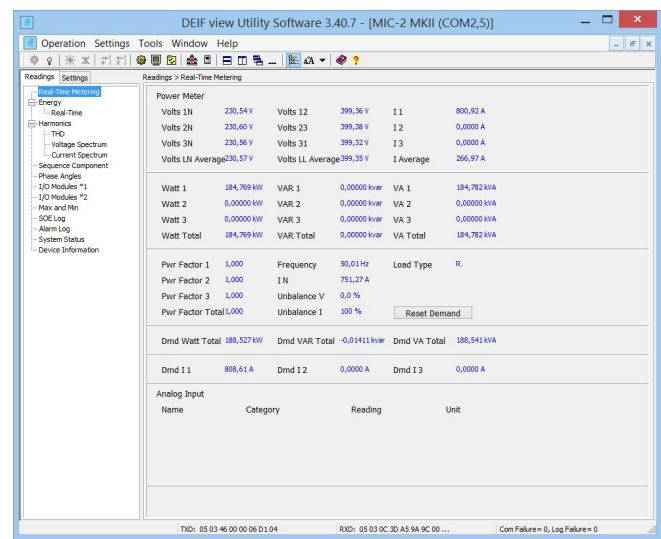


图4.1：实时计量

**需求：**  
MIC-2 MKII由几种类型的需求计算组成：总有功功率需求，总无功功率需求，总视在功率需求，L1相电流需求，L2相电流需求和L3相电流需求。重置需求时，需求存储器寄存器将设置为0。

需求计算模式可以被该用户设置为滑动窗口和热。图4-7显示了它是如何工作的。

使用滑动窗口间隔方法时，用户选择1到30分钟之间的间隔，这是计算的周期。需求每1分钟更新一次。

热需求方法基于模拟热需求表的热响应来计算需求。用户选择用于计算的期间，并在每个期间结束时更新需求。

**电能**  
MIC-2 MKII系列仪表测量和累积不同方向的能量（进出口）。对于实时能量监控，它连续（自上次复位以来）累积kWh，kvarh和kVAh的能量。

**计算方式：**  
1.用户可以从设备前端或通过通讯选择不同的能量计算模式s（基于基波或基于全波）。基于基本面的计算是在不考虑谐波的情况下积累能量，而基于全波的计算是要对包括基础和谐波在内的能量进行积累。  
注意：当选择了基于基波的计算模式时，PF计算将基于基波。  
信息请勿在发生谐波的系统中使用基本设置！

2.有两种计算无功功率的方法

模式0：实际无功电能

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2 - D^2}$$

模式1：一般无功电能

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2}$$

3.用户可以通过从仪表正面按键或通过通讯选择一次能量或二次能量，如图4-7所示。

# 4.1 基本模拟量测量

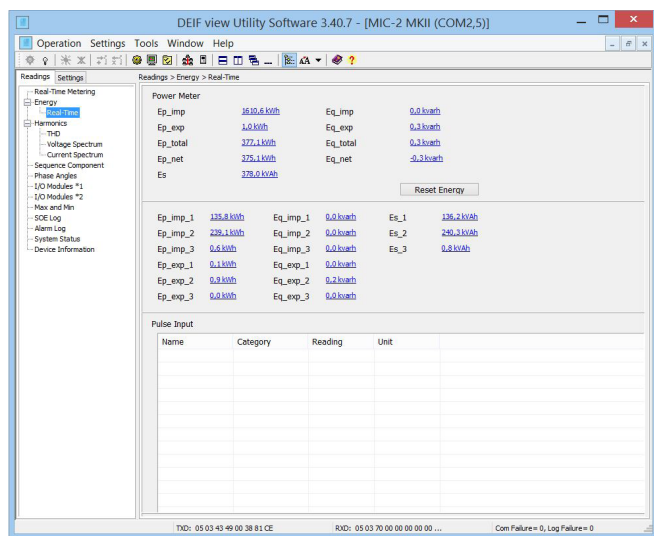


图4.2：电能质量参数

## 电流方向调整

在正常情况下，电流从输入端子1流向端子2（即，对于L1相电流，电流从I11流向I12）；电流从输入端子1流向端子2。但是，由于接线错误，电流可能会以相反的方向流动。MIC-2 MKII无需重新接线系统，而是为用户提供了一种选择来反转电流的极性。默认情况下，当前方向设置为“正”，要将当前极性反转180度，用户可以将当前方向设置为“负”。有关更多详细信息，请参见图4.7。

## 4.2 最大/最小

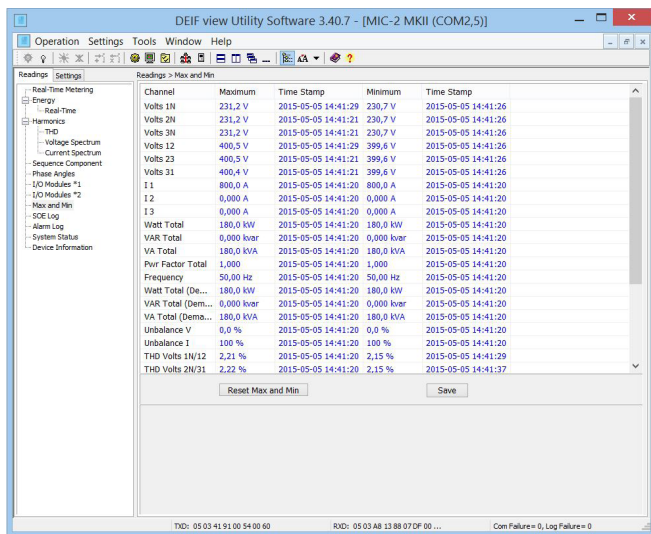


图4.3：最大/最小

MIC-2 MKII记录有关相/线电压，电流，功率，无功功率，视在功率，功率因数，频率，需求，不平衡因数，THD及其发生时间的最大值和最小值统计信息。所有数据都存储在非易失性存储器，因此即使在本机已关闭时也可以保留统计信息。所有的最大值和最小值数据都可以通过通信或从设备前端访问，但时间戳只能通过通信访问。可以通过通讯或从设备前端。

## 4.3 谐波和电能质量分析

### 1. 谐波

MIC-2 MKII可以测量和分析THD，谐波（对于MIC-2 MKII为2至63nd），偶数HD，奇数HD，波峰因数，THFF，K因数等。它们如图4-2所示。

### 2. 相角：

相角表示A相电压与其他电压/电流参数之间的角度。角度范围从0到360度。此功能可帮助用户找出所有输入信号之间的关系，避免接线错误。当设置为“2LL”或“3LL”时，将给出与u12对应的u23，i1，i2，i3的相角。对于其他设置，它给出与u1相对应的u2，u3，i1，i2，i3的相角。它们如图4-4所示。

### 3. 序列成分和不平衡分析

MIC-2 MKII能够对输入信号进行顺序分析。它查看基频的正序，负序和零序，并对电压和电流执行不平衡分析。时序分量如图4-4所示，电压和电流的不平衡如图4-1所示。

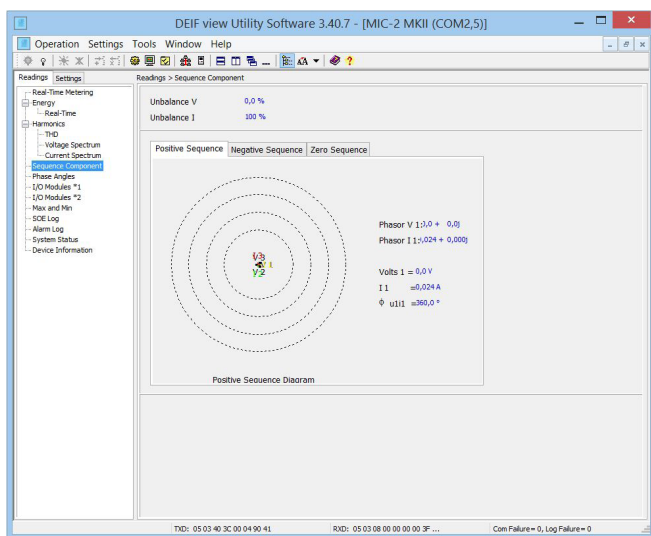


图4.4：顺序分量和相角

# 4.4 超限/低限报警

MIC-2 MKII具有超限/低限报警功能。当监视的参数超过/低于预设极限并保持在超过预设延时量的水平时，将触发超过/低于极限警报。超出/低于极限值及其时间戳将记录在警报日志中。仪表最多可以记录16条报警记录。连接扩展I / O模块时，可以在警报条件下触发数字量输出（DO）和继电器输出（RO），并用于激活下游设备，例如信标灯和蜂鸣器。使用报警功能之前，必须正确设置报警条件，例如逻辑相关性，目标设定值，时间延迟等。可以通过通讯连接从软件访问和修改设置，如图4-5所示。

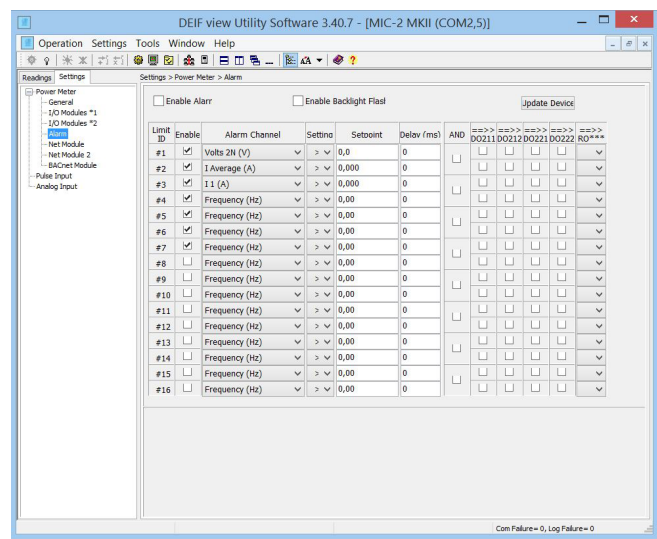


图4.5：报警设置

## 1.单个警报组设置

表4-1列出了第一组设置，共有16组相同的格式。

| 地址    | 参数         | 范围             | 属性  |
|-------|------------|----------------|-----|
| 104eH | 第一组:参数代码   | 0~50           | R/W |
| 104fH | 第一组:比较模式   | 1:大于,2:等于,3:小于 | R/W |
| 1050H | 第一组:设定值    | 与参数相关          | R/W |
| 1051H | 第一组:延迟时间   | 0~3000(*10ms)  | R/W |
| 1052H | 第一组:输出至继电器 | 0:无, 1-8:相关继电器 | R/W |

表4.1：第一组警报设置

参数代码：选择目标参数进行报警监控，例如：0频率，44-AI4采样数据。

比较方式：设置报警条件1：大于，2：等于，3：小于。例如：如果选择目标参数为“频率”，条件选择为“大于”，设定点为“50”，则当频率大于50 Hz时，将触发报警。  
注意：设定值与所选参数的实际值相同。

延时如果警报条件持续了预设时间，则会触发警报信号。延迟范围是0到3000（单位：10 ms）。

当设置为0时，没有延迟，满足报警条件时将触发报警。如果将其设置为20，将有200 ms（20 x 10 ms）的延迟。

输出到继电器：0报警信号不会发送到RO；如果设置为1并且连接了AXM-IO11，则在触发警报时将输出到RO1。清除所有输出到RO1的警报后，RO1将关闭。RO2~RO8的工作方式与RO1相同。

注意：如果RO处于报警模式，则只能在“闭锁”模式下工作。

设置警报参数后，用户还必须设置全局设置，以使警报正常工作。

## 4.4 超限/低限报警

### 2. 全局设置

全局警报设置的寄存器地址为1046H~104dH。有关更多详细信息，请参见第5.3节“全局警报设置”。

“全局警报启用”确定仪表的警报功能是否已激活。设置为“1”时，报警功能有效。

当“警报闪光使能”设置为“1”时，触发警报时背光将闪烁。\*仅适用于MIC-2 MKII版本。

“警报通道启用设置”确定相应的警报组是否启用。共有16个组，每个组对应一个16位寄存器的一位。为了激活警报通道，必须将相应的位设置为“1”。

“警报设置之间的逻辑“与””：MIC-2 MKII中的16条报警记录分为8对。每对都有两个警报组。通过控制逻辑复选框，可以在逻辑上将这两个组“与”。当两个组为“与”时，仅在两个“与”条件均满足时才触发警报。如果未选中“AND”逻辑框，则两个警报通道将独立工作。

8个“与”逻辑对安排如下：第1，第2通道形成一对1；第3，第4频道对2；第5，第6频道对3；第7、8通道格式对4；第9、10个频道对5；11、12通道格式对6；第13、14个频道对7；第15、16个频道对8。

此功能由16位寄存器的低8位控制，每个位对应一对。“1”表示启用此功能，“0”表示禁用。

“警报输出到DO1设置”：当“数字输出模式”设置为“1”时，DO1可用作报警输出。16位寄存器用于执行此功能，其bit0~bit15分别对应于第1~16组。当相关的I/O模块已连接并处于警报模式时，并且如果相应的位设置为1并且满足警报条件，警报信号将发送到DO1。清除与DO1对应的所有警报后，DO1将关闭。如果相关位设置为0，则该警报通道将不会向DO1发出报警信号。DO2~DO4的工作方式与DO1相同。

正确完成设置步骤后，即可使用警报功能。

### 3. 设置示例

这是显示如何将逻辑“与”功能应用于一对报警通道的示例。

条件如下：I1大于180A，第一个报警通道延迟5s；U1小于9980V，第二个报警通道延迟10s。没有警报信号将发送到输出。I1的CT初级值为200A，CT2为5A。U1的PT比为10000：100。下面显示了如何设置所有相关的寄存器。

#### 第一组的设置：

“参数代码（104eH）”设置为9，代表I1。

“比较模式（104fH）”设置为1，表示“大于”。

根据实际值和通讯值之间的关系（ $I = R_x \times (CT1 / CT2) / 1000$ ），将“设定值（1050H）”设置为4500。

“延迟时间（1051H）”设置为500，因此实际延迟时间为 $500 \times 10\text{ms} = 5\text{s}$ 。

因为没有输出到RO，所以“到继电器（1052H）的输出”被设置为0。

#### 第二组设置：

“参数代码（1053H）”设置为1，代表U1。

“比较模式（1054H）”设置为3，表示“小于”。

根据实际值和通讯值之间的关系，将“设定值（1055H）”设置为998（ $U = R_x \times (PT1 / PT2) / 10$ ）。

“延迟时间（1056H）”设置为1000，因此实际延迟时间为 $1000 \times 10\text{ms} = 10\text{s}$ 。

因为没有输出到RO，所以“到继电器（1057H）的输出”被设置为0。

#### 全局设置：

将“警报通道启用设置（1048H）”设置为0003H以启用第一通道和第二通道。

将“警报设置之间的逻辑“与”（1049H）”设置为0001H，以启用对1中的逻辑“与”。

因为没有输出到DO1，所以“将警报输出到DO1设置（104aH）”设置为0。

“将警报输出到DO2设置（104bH）”设置为0。

“将警报输出到DO3设置（104cH）”设置为0。

“将警报输出到DO4设置（104dH）”设置为0。

将“警报闪光启用（1047H）”设置为0可在发生警报时禁用背光灯闪烁。

将“全局警报启用（1046H）”设置为1以启用上限/下限警报。

# 4.4 超限/低限报警

## 4.报警事件记录

MIC-2 MKII具有内置的警报记录功能。共有16条记录。这些条目的记录顺序与16个报警通道的顺序无关。从第一个记录位置到最后一个记录位置，设备开始记录警报状态。警报日志以“周期”方式记录，这意味着最新事件将覆盖最早的记录。当超出/低于极限参数恢复正常时，其值和时间戳也会被记录。因此，用户可以通过检查时间差来确定超出/低于限制持续时间。这是第一组记录。其他记录组具有相同的格式。

| 地址          | 参数                              | 范围      |
|-------------|---------------------------------|---------|
| 42a9H       | 第一组:警报状态                        | 0~65535 |
| 42aaH       | 第一组:参数代码                        | 0~50    |
| 42abH       | 第一组:超出/低于限制或重置值                 | 与参数相关   |
| 42acH~42b2H | 第一组:发生时间:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss:ms | 时间      |

表4.2：第一组记录的报警状态

“警报状态”指示当前警报状态的信息。它是一个16位无符号整数。参数代码存储在高8位中。位1表示是否启用逻辑“与”，1表示启用，0表示未启用。位0指示是否发生警报或恢复警报，1表示发生警报，0表示复位警报。未定义的位为0。

“参数代码”指定监视的参数。

“值”显示警报触发和恢复时所选参数的记录值。

“时间”表示时间戳，精度为毫秒（ms）。

报警事件会将“系统状态（102eH）”的bit0设置为1。同时，相应的标志将设置为1以指示新数据。读取数据后，该标志将被清除。“系统状态（102eH）”的位0将设置为0。

注意：虽然在关闭设备电源时不会丢失任何警报记录，但是在重新打开设备电源时，警报状态将从第一个警报日志条目开始记录。

## 4.4 超限/低限报警

这是一个例子：

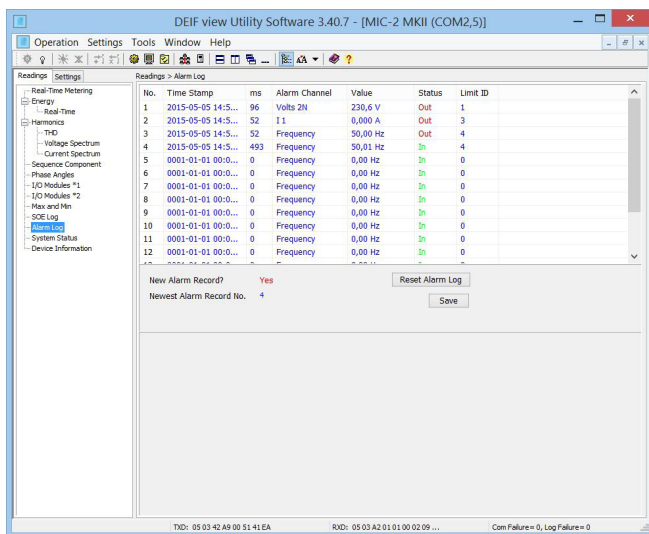


图4.6：报警记录

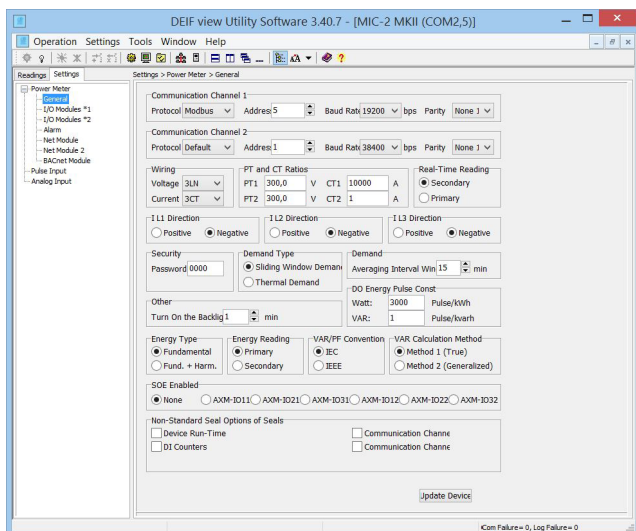
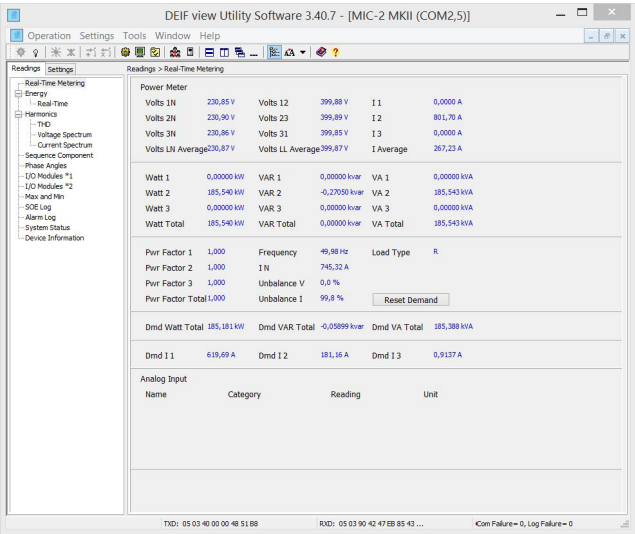


图4.7：基本设置

# 4.4 软件

可通过<http://www.deif.com/software/software-download>上的软件下载带有数据记录的 DEIF View 。



# 5.1 Modbus协议介绍

本章将主要讨论如何使用软件通过通讯端口处理本机。要掌握本章，您应该熟悉Modbus，并阅读了本手册的其他章，并且对本产品的功能和应用有很好的了解。

本章内容包括：Modbus协议，通信格式和数据地址表以及MIC-2 MKII应用程序详细信息。

## 5.1 Modbus协议介绍

Modbus™ RTU协议用于MIC-2 MKII中的通信。数据格式和错误检查方法在Modbus协议中定义。Modbus协议采用半双工查询和响应模式。通信网络中只有一个主设备。其他是从属设备，正在等待主设备的查询。

### 传输方式

传输方式定义了帧内的数据结构以及用于传输数据的规则。以下定义了与Modbus RTU模式\*兼容的模式。

构图

| 编码系统 | 8位二进制 |  |  |
|------|-------|--|--|
| 起始位  | 1     |  |  |
| 数据位  | 8     |  |  |
| 奇偶性  | 没有平价  |  |  |
| 停止位  | 1     |  |  |
| 错误检查 | CRC校验 |  |  |

| 地址 | 功能 | 数据   | 检查  |
|----|----|------|-----|
| 8位 | 8位 | N×8位 | 16位 |

表5.1：数据框格式

### 地址栏

消息帧的地址字段包含八位。有效的从站设备地址范围为0到247十进制范围。主机通过将机地址放在消息的地址字段中来寻址从机。当从站发送其响应时，它将自己的地址放在响应的此地址字段中，以使主站知道哪个从站正在响应。

### 功能领域

消息帧的功能代码字段包含八位。有效代码范围为1~255个十进制。当消息从主站发送到从站设备时，功能代码字段会告诉从站执行哪种操作。

| 码  | 含义             | 动作                    |
|----|----------------|-----------------------|
| 01 | 读取继电器输出状态      | 获取继电器输出的当前状态          |
| 02 | 读取数字输入 (DI) 状态 | 获取数字输入的当前状态           |
| 03 | 读取资料           | 从一个或多个寄存器获取当前二进制值     |
| 05 | 控制继电器输出        | 强制继电器状态为“ ON”或“ OFF”  |
| 16 | 按多寄存器          | 将特定的二进制值放入一系列连续的多寄存器中 |

表5.2：功能码

### DIN导轨安装

除LCD显示屏和前面板控制键外，带有DIN导轨安装选件的仪表具有与面板安装版本相同的功能。DIN轨道仪表的默认设备地址和默认波特率分别为1和9600。这两个默认值将始终在仪表开机后的第一分钟使用。一分钟后，设备地址和仪表的波特率将更改为用户定义的值。

## 5.1 Modbus协议介绍

### 资料栏位

数据字段使用两个十六进制数字组成，范围在00到FF之间。从主站发送到从站设备的信息的数据字段包含其他信息，从站必须使用这些附加信息来执行功能代码定义的操作。这可以包括离散地址和寄存器地址之类的项目，要处理的项目数量以及该字段中实际数据字节的数量。例如，如果主机请求从机读取一组保持寄存器（功能代码03），则数据字段指定起始寄存器以及要读取的寄存器数量。如果主机写入从机中的一组寄存器（功能码10十六进制），则数据字段指定起始寄存器，要写入的寄存器数量，数据字段中要跟随的数据字节数以及要写入的数据写入寄存器。

如果未发生错误，则从设备到主设备的响应的数据字段将包含请求的数据。如果发生错误，则该字段包含异常代码，主应用程序可使用该异常代码来确定要采取的下一个操作。在某些类型的消息中，数据字段可能不存在（长度为零）。

### 错误检查字段

每个消息都包含一个基于循环冗余校验（CRC）方法的错误检查字段。CRC字段检查整个消息的内容。不管消息的各个字符使用任何奇偶校验方法如何，都将应用它。CRC字段为两个字节长，包含一个16位二进制值。CRC值由发送设备计算，并附加到消息中。

接收设备在接收消息期间重新计算CRC值，并将计算出的值与其在CRC字段中接收到的实际值进行比较。如果两个值不相等，将报告错误。首先通过将整个16位寄存器预加载为1开始CRC计算。该过程开始于将消息的连续8位字节应用于寄存器的当前内容。每个字符中只有八位数据用于生成CRC。起始位和停止位以及奇偶校验位不适用于CRC。生成CRC时，每个8位字符与寄存器内容进行异或运算。结果移到最低有效位（LSB），最高位（MSB）位置填充零。提取并检查LSB，如果LSB等于1，则将寄存器与预设的固定值进行异或运算；否则，对寄存器进行异或。如果LSB等于0，则不会采取任何措施。重复该过程，直到执行了八次。在最后（第八个）移位之后，下一个8位字节与寄存器的当前值进行异或运算，并且如上所述，该过程将再重复八次移位。在应用了消息的所有字节之后，寄存器的最终内容是CRC值。将CRC附加到消息中时，将先附加低位字节，然后再附加高位字节。

## 5.2 通讯格式

### 框架说明

| 地址  | 好玩  | 数据启动寄存器HI | 数据启动寄存器LO | 数据#寄存器HI | 数据#of寄存器LO | CRC 16 HI | CRC 16 LO |
|-----|-----|-----------|-----------|----------|------------|-----------|-----------|
| 06H | 03H | 00H       | 00H       | 00H      | 21H        | 84H       | 65H       |

表5.3：框架说明

每个缩写词的意思是，  
地址：从站地址  
功能：功能码  
数据启动寄存器HI：起始寄存器地址高字节  
数据启动寄存器LO：起始寄存器地址低字节  
数据寄存器HI：寄存器高字节数  
寄存器LO的数据#：寄存器低字节数  
CRC16 HI：CRC高字节  
CRC16 LO：CRC低字节

### 1. 读取继电器状态

功能码01  
该功能代码用于读取MIC-2 MKII中的继电器状态。  
1 = 开 0 = 关  
中继1的地址为0000H，中继2的地址为0001H，依此类推。

以下查询将读取通讯地址为17的仪表的继电器状态。

### 询问

| 地址  | 好玩  | 继电器启动寄存器 HI | 继电器启动寄存器 LO | 继电器#of 寄存器HI | 继电器#of 寄存器LO | CRC 16 HI | CRC 16 LO |
|-----|-----|-------------|-------------|--------------|--------------|-----------|-----------|
| 11H | 01H | 00H         | 00H         | 00H          | 02H          | BFH       | 5BH       |

表5.4：读取继电器1和继电器2查询消息的状态

### 响应

MIC-2 MKII响应包括MIC-2 MKII地址，功能代码，数据字节数，数据和错误检查。表5.5显示了读取继电器1和继电器2状态的示例响应。继电器1和继电器2的状态正在响应数据的最后2位。  
继电器1：位0 继电器2：位1

| 地址  | 功能码 | 字节数 | 数据  | CRC高 | CRC低 |
|-----|-----|-----|-----|------|------|
| 11H | 01H | 01H | 02H | D4H  | 89H  |

表5.5：中继状态响应

数据内容为：

| MSB |   |   |   |   |   | LSB |   |
|-----|---|---|---|---|---|-----|---|
| 7   | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1   | 0 |
| 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1   | 0 |

继电器1 = OFF (LSB)，继电器2 = ON (左至LSB)

### 2. 读取DI的状态

功能码02  
1 = 开 0 = 关  
DI1的地址为0000H，DI2的地址为0001H，依此类推。  
以下查询将读取通讯地址为17的MIC-2 MKII的4个DI的状态。

### 询问

| 地址  | 好玩  | 短路启动尝试 HI | 短路启动尝试 LO地址 | 数高  | 数字 LO | CRC 16 HI | CRC 16 LO |
|-----|-----|-----------|-------------|-----|-------|-----------|-----------|
| 11H | 02H | 00H       | 00H         | 00H | 04H   | 7BH       | 59H       |

表5.6：读取4个DI查询消息

# 5.2 通讯格式

## 响应

MIC-2 MKII响应包括MIC-2 MKII地址，功能代码，数据字符数量，数据字符和错误检查。读取4个DI的状态的示例响应为 如表5.7所示。DI状态对应于数据的最后4位。  
DI1: 位0; DI2: 位1; DI3: 位2; DI4: 第3位。

| 地址  | 功能码 | 字节数 | 数据  | CRC高 | CRC低 |
|-----|-----|-----|-----|------|------|
| 11H | 02H | 01H | 03H | E5H  | 49H  |

表5.7：读取DI的状态

数据内容为：

| MSB |   |   |   |   |   | LSB |   |
|-----|---|---|---|---|---|-----|---|
| 7   | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1   | 0 |
| 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1   | 1 |

DI1=On, DI2=On, DI3=Off, DI4=Off.

## 3.读取数据（功能代码03）

## 询问

此功能允许主机从MIC-2 MKII获得测量结果。表5.8是从17号从站设备读取3个测量数据（F，V1和V2）的示例，F的数据地址为4000H，4001H。V1的地址为4002H，4003，V2的地址为4004H，4005H。

| 地址  | 好玩  | 数据启动地址HI | 数据启动地址LO | 数据#寄存器HI | 数据#of寄存器LO | CRC 16寄存器HI | CRC 16寄存器LO |
|-----|-----|----------|----------|----------|------------|-------------|-------------|
| 11H | 03H | 40H      | 00H      | 00H      | 06H        | D2H         | 98H         |

表5.8：读取F，V1，V2查询消息

## 响应

MIC-2 MKII响应包括MIC-2 MKII地址，功能代码，数据字节数，数据和错误检查。显示了读取F，V1和V2（F = 42480000H（50.00Hz），V1 = 42C7CCCDH（99.9V），V2 = 42C83333H（100.1V））的示例响应：

| 地址  | 好玩 | 字节数 | 数据1 HI | 数据1 LO | 数据2 HI | 数据2 LO | 数据3 HI | 数据3 LO | 数据4 HI | 数据4 LO |
|-----|----|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 11H | 3H | 0CH | 42H    | 48H    | 00H    | 00H    | 42H    | C7H    | CCH    | CDH    |

| 数据5 HI | 数据5 LO | 数据6 HI | 数据6 LO | CRC16 HI | CRC16 LO |
|--------|--------|--------|--------|----------|----------|
| 42H    | C8H    | 33H    | 33H    | CAH      | 7FH      |

表5.9：读取F，V1和V2消息

## 4.控制继电器（功能代码05）

## 询问

该消息将强制继电器打开“ON”或“OFF”。MIC-2 MKII中存在的任何继电器都可以强制为“ON”或“OFF”状态。数据值FF00H将使继电器接通，而值0000H将其断开。所有其他值都是非法的，不会影响该中继。  
下面的示例是对地址为17的MIC-2 MKII的请求，以打开Relay1。

| 地址  | 好玩  | DO地址HI | DO地址LO | 值HI | 值LO | CRC 16 HI | CRC 16 LO |
|-----|-----|--------|--------|-----|-----|-----------|-----------|
| 11H | 05H | 00H    | 00H    | FFH | 00H | 8EH       | AAH       |

表5.10:控制继电器查询消息

## 响应

对命令请求的正常响应是在中继状态更改后重新发送收到的消息。

| 地址  | 好玩  | 继电器地址HI | 继电器地址LO | 值HI | 值LO | CRC HI | CRC LO |
|-----|-----|---------|---------|-----|-----|--------|--------|
| 11H | 05H | 00H     | 00H     | FFH | 00H | 8EH    | AAH    |

表5.11：控制继电器响应消息

## 5.2 通讯格式

### 5.预设/复位多寄存器（功能代码16）

#### 询问

功能16允许用户修改多寄存器的内容。MIC-2 MKII的某些寄存器可以通过此消息更改其内容。下面的示例是对地址为17的MIC-2 MKII的请求，以将Ep\_imp预设为“17807783.3KWh”，而其HEX值为0A9D4089H。Ep\_imp数据地址为4048H和4049H。

| 地址  | 好玩   | 数据开始<br>寄存器 HI | 数据开始<br>寄存器LO | 数据#of<br>寄存器 HI | 数据#of<br>寄存器LO | 字节数 |
|-----|------|----------------|---------------|-----------------|----------------|-----|
| 11H | 10 H | 40H            | 48H           | 00H             | 02H            | 04H |

| 值HI | 值LO | 值HI | 值LO | CRC HI | CRC LO |
|-----|-----|-----|-----|--------|--------|
| 0AH | 9DH | 40H | 89H | F1H    | 6AH    |

表5.12：预设多寄存器查询消息

#### 响应

对预设的多寄存器请求的正常响应包括MIC-2 MKII地址，功能代码，数据启动寄存器，寄存器数量和错误检查。

| 地址  | 好玩   | 数据开始<br>寄存器hi | 数据开始<br>寄存器lo | 数据#of<br>寄存器hi | 数据#of<br>寄存器lo | CRC16<br>hi | CRC16<br>lo |
|-----|------|---------------|---------------|----------------|----------------|-------------|-------------|
| 11H | 10 H | 40H           | 48H           | 00H            | 02H            | D6H         | 8EH         |

表5.13：预设多寄存器响应消息

## 5.3 数据地址表和应用程序详细信息

使用单位时要遵循以下规则：

### 1.数据类型

“位”是指二进制。

“字”是指使用一个数据地址和2个字节的内存的16位无符号整数，范围从0到65535。

“int”是指使用一个数据地址和2个字节内存的16位整数，其范围是-32768到32767。

“双字节”是指使用两个数据地址和4个字节的内存的32位无符号整数，其中高位在前，低位在后，其范围为0至4294967295。Rx =高位字\* 65536 +低位字。

“float”是指使用两个数据地址和4个字节的内存的32位单个值，范围从-1.175494E-38到3.402823E + 38。

### 2.通信值与数值之间的关系。

数值可能与通讯值不同，请务必注意。下表显示了它们如何相互响应。

| 参数        | 关系                                         | 单位    | 格式码 |
|-----------|--------------------------------------------|-------|-----|
| 系统参数      | 数值等于通讯值                                    | 没有单位  | F1  |
| 运行        | $T = Rx / 100$                             | 小时    | F2  |
| 时钟        | 数值等于通讯值                                    | 时间单位  | F3  |
| 能源 (一次)   | $E_p = Rx / 10$                            | kWh   | F4  |
| 无功电能 (一次) | $E_q = Rx / 10$                            | kvarh | F5  |
| 视在能量 (一次) | $E_s = Rx / 10$                            | kVA   | F6  |
| 能源 (二次)   | $E_p = Rx / 1000$                          | kWh   | F7  |
| 无功 (二次)   | $E_q = Rx / 1000$                          | kvarh | F8  |
| 视在能量 (二次) | $E_s = Rx / 1000$                          | kVA   | F9  |
| 频率        | $F = Rx / 100$                             | Hz    | F10 |
| 电压        | $U = Rx \times (PT1/PT2) / 10$             | V     | F11 |
| 电流需求      | $I = Rx \times (CT1/CT2) / 1000$           | A     | F12 |
| 功率, 需求    | $P = Rx \times (PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | W     | F13 |
| 无功功率, 需求  | $Q = Rx \times (PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | var   | F14 |
| 视在功率, 需求  | $S = Rx \times (PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | VA    | F15 |
| 功率因数      | $PF = Rx / 1000$                           | 没有单位  | F16 |
| 不平衡因数     | $Unbl = (Rx / 1000) \times 100\%$          | 没有单位  | F17 |
| THD       | 总谐波失真 = $(Rx / 10000) \times 100\%$        | 没有单位  | F18 |
| 谐波        | $HD_n = (Rx / 10000) \times 100\%$         | 没有单位  | F19 |
| 总奇数HD     | $HD_o = (Rx / 10000) \times 100\%$         | 没有单位  | F20 |
| 总偶数HD     | $HD_e = (Rx / 10000) \times 100\%$         | 没有单位  | F21 |
| 波峰因数      | $CF = Rx / 1000$                           | 没有单位  | F22 |
| K因子       | $KF = Rx / 10$                             | 没有单位  | F23 |
| THFF      | $THFF = (Rx / 10000) \times 100\%$         | 没有单位  | F24 |
| 相角        | 相角 = $Rx / 10$                             | 度     | F25 |
| 温度        | 温度 = $Rx / 10$                             | °C    | F26 |

重要说明：从“系统参数设置”到“数据记录3设置”的区域是可以设置和修改的区域。与MIC-2 MKII通信时，请遵循以下规则。

1.使用功能码10H时，一条通讯命令只能在一个区域内修改内容，例如“系统参数设置”，“系统状态参数”，“日期和时间表”，“超出/低于极限警报-全局设置”，“超出/低于极限警报-单个设置”，“I/O模块设置”，数据记录1设置，数据记录2设置，数据记录3设置。不能以一种通信顺序来修改上面两个或两个以上区域中的内容。

2.使用功能码03H时，上述规则和限制将不适用。

## 5.3.1 系统参数设置

系统参数确定仪表的工作方式。有关更多详细信息，请参阅第3章和第4章。  
功能码：读取为03H，写入为10H。数据类型：字。格式代码：F1.

| 地址     | 参数         | 默认值   | 范围                                                                                       | 数据类型 | 属性  |
|--------|------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|
| 1000H  | 密码         | 0     | 0~9999                                                                                   | 字    | R/W |
| 1001H  | 通讯地址       | 1     | 1~247                                                                                    | 字    | R/W |
| 1002H  | 波特率        | 19200 | 600~38400                                                                                | 字    | R/W |
| 1003H  | 电压输入接线方式   | 0     | 0:3LN,1:2LN,2:2LL,3:3LL                                                                  | 字    | R/W |
| 1004H  | 电流输入接线方式   | 0     | 0:3CT,1:1CT,2:2CT                                                                        | 字    | R/W |
| 1005H  | PT1(高16位)  | 0     | 50.0~500000.0                                                                            | 字    | R/W |
| 1006H  | PT1(低16位)  | 220.0 | 50.0~500000.0                                                                            | 字    | R/W |
| 1007H  | PT2        | 220.0 | 50.0~400.0                                                                               | 字    | R/W |
| 1008H  | CT1        | 5     | 1~50000                                                                                  | 字    | R/W |
| 1009H  | CT2        | 5     | 1,5                                                                                      | 字    | R/W |
| 100aH  | kWh脉冲常数    | 1     | 800~6000                                                                                 | 字    | R/W |
| 100bH  | 千伏脉冲常数     | 1     | 800~6000                                                                                 | 字    | R/W |
| 100cH  | 背景灯超时      | 1     | 0~120                                                                                    | 字    | R/W |
| 100dH  | 需求滑动窗口时间   | 15    | 1~30                                                                                     | 字    | R/W |
| 100eH  | 需求计算模式     | 1     | 1:滑动窗口<br>2:热                                                                            | 字    | R/W |
| 100fH  | 清除需求纪录     | 0     | 只有一个工作任务                                                                                 | 字    | R/W |
| 1010小时 | 最大/最小清除    | 55小时  | 只有0AH有效                                                                                  | 字    | R/W |
| 1011H  | 清除运行时间     | 0     | 只有一个工作任务                                                                                 | 字    | R/W |
| 1012H  | I1方向       | 0     | 0:正:<br>1:负:                                                                             | 字    | R/W |
| 1013小时 | 电流I2方向     | 0     | 0:正:<br>1:负:                                                                             | 字    | R/W |
| 1014H  | 当前I3方向     | 0     | 0:正:<br>1:负:                                                                             | 字    | R/W |
| 1015小时 | VAR / PF约定 | 0     | 0:IEC, 1:IEEE                                                                            | 字    | R/W |
| 1016小时 | 能量清除       | 0     | 只有一个工作任务                                                                                 | 字    | R/W |
| 1017小时 | 能量计算方式     | 1     | 0:基本<br>1:全波                                                                             | 字    | R/W |
| 1018小时 | 无功功率测量模式   | 0     | 0:真实; 1:常规                                                                               | 字    | R/W |
| 1019H  | 能量显示模式     | 0     | 0:主要, 1:辅助                                                                               | 字    | R/W |
| 101aH  | 以太网模块复位    | 0     | 0:无; 1:重置;<br>2:加载默认值并重置                                                                 | 字    | R/W |
| 101bH  | 启用SOE      | 0     | 0:无; 1:AXM-IO11;<br>2:AXM-IO21; 3:AXM-IO31;<br>4:AXM-IO12; 5:AXM-IO22;<br>6:AXM-IO32;    | 字    | R/W |
| 101cH  | 脉冲计数器清除    | 0     | 0:none; 1:AXM-IO11;<br>2:AXM-IO21; 3:AXM-IO31;<br>4:AXM-IO12; 5:AXM-IO22;<br>6:AXM-IO32; | 字    | R/W |
| 101dH  | 基本参数模式     | 0     | 0:辅助; 1:主要                                                                               | 字    | R/W |

## 5.3.2 系统状态参数

“系统状态”指示仪表中发生了什么事件，用户读取了哪些类型的标志并将其作为事件存储的索引。控制器读取后应清除标志，否则新数据将无法正确存储。

功能码：读取为03H，写入为10H。数据类型：字。

| 地址          | 参数            | 格式码 | 范围                                                                                                                                | 数据类型 | 属性  |
|-------------|---------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|
| 101eH~102dH | 记录指针bj_st0-15 |     | 1:新数据                                                                                                                             | 字    | R/W |
| 102eH       | 系统状态          |     | Bit0:是否有新警报<br>Bit1:是否有新的SOE                                                                                                      | 字    | R   |
| 102fH~1031H | 保留            |     |                                                                                                                                   | 字    |     |
| 1032H       | 报警组号          | F1  | 0~15                                                                                                                              | 字    | R   |
| 1033H       | SOE组号         | F1  | 0~19                                                                                                                              | 字    | R   |
| 1034H       | 运行时间(高)       | F2  | 0~999999999                                                                                                                       | 字    | R   |
| 1035小时      | 运行时间(低)       | F2  | 0~999999999                                                                                                                       | 字    | R   |
| 1036H       | 扩展的IO模块连接状态   |     | 位0:AXM-IO11;<br>Bit1:AXM-IO12;<br>Bit2:AXM-IO21;<br>Bit3:AXM-IO22;<br>Bit4:AXM-IO31;<br>Bit5:AXM-IO32;<br>0:disconnected<br>1:已连接 | 字    | R   |
| 1037H       | 温度            | F26 |                                                                                                                                   | 字    | R   |
| 1038H~103fH | 保留            |     |                                                                                                                                   | 字    |     |

有关参数设置的更多详细信息，请参阅第3章和第4章。

### 5.3.3 日期和时间表

功能码：读取为03H，预设10H。

| 地址     | 参数 | 格式码 | 范围        | 数据类型 | 属性  |
|--------|----|-----|-----------|------|-----|
| 1040H  | 年份 | F3  | 2000~2099 | 字    | R/W |
| 1041H  | 月份 | F3  | 1~12      | 字    | R/W |
| 1042H  | 日间 | F3  | 1~31      | 字    | R/W |
| 1043H  | 小时 | F3  | 0~23      | 字    | R/W |
| 1044H  | 分钟 | F3  | 0~59      | 字    | R/W |
| 1045小时 | 秒  | F3  | 0~59      | 字    | R/W |

## 5.3.4 上下限报警设置

此设置包括全局警报设置和单通道警报设置。全局警报设置包含所有全局变量的设置。有16组具有相同格式的纪录。功能码：读取为03H，写入为10H。有关更多详细信息，请参阅第4章。

### 全局警报设置

| 地址     | 参数           | 范围                                                                          | 数据类型 | 属性  |
|--------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|------|-----|
| 1046H  | 全局警报启用       | 0:不使能;1:使能                                                                  | 字    | R/W |
| 1047H  | 警报闪光启用       | 0:不使能;1:使能                                                                  | 字    | R/W |
| 1048小时 | 报警通道启用设置     | 0~65535<br>位0:通道1<br>1:enable; 0:disable<br>位1:通道2...<br>Bit15:通道16         | 字    | R/W |
| 1049H  | 报警设置之间的逻辑“和” | 0~255<br>Bit0:第一个逻辑开关<br>1:enable;0:disable<br>位1:第二逻辑开关...<br>Bit7:第八个逻辑开关 | 字    | R/W |
| 104aH  | 报警输出到DO1设置   | 0~65535<br>位0:通道1输出<br>1:enable;0:disable<br>位1:通道2输出...<br>Bit15:通道16输出    | 字    | R/W |
| 104bH  | 报警输出到DO2设置   | 0~65535<br>和以前一样                                                            | 字    | R/W |
| 104cH  | 报警输出到DO3设置   | 0~65535<br>和以前一样                                                            | 字    | R/W |
| 104dH  | 报警输出到DO4设置   | 0~65535<br>和以前一样                                                            | 字    | R/W |

### 单通道报警设置

| 地址          | 参数         | 格式码     | 范围             | 数据类型 | 属性  |
|-------------|------------|---------|----------------|------|-----|
| 104eH       | 第一组:参数代码   | F1      | 0~50           | 字    | R/W |
| 104fH       | 第一组:比较模式   | F1      | 1:大于2:等于; 3:小于 | 字    | R/W |
| 1050H       | 第一组:设定值    | F10~F18 | 与有关参数          | 字    | R/W |
| 1051H       | 第一组:延迟     | F1      | 0~3000(*10ms)  | 字    | R/W |
| 1052H       | 第一组:输出至继电器 | F1      | 0:无, 1~8:相关继电器 | 字    | R/W |
| 1053H~109dH | 第2至16组     |         | 与第一组相同         | 字    | R/W |

## 5.3.4 上下限报警设置

报警参数代码表

| 设定值 | 报警对象            | 设定值 | 报警对象            | 设定值 | 报警对象            |
|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|
| 0   | 频率              | 1   | V1              | 2   | V2              |
| 3   | V3              | 4   | 平均相电压           | 5   | V12             |
| 6   | V23             | 7   | V31             | 8   | 平均线电压           |
| 9   | L1相线电流          | 10  | L1相线电流          | 11  | L3相线电流          |
| 12  | 平均线电流           | 13  | 中性电流            | 14  | L1相的功率          |
| 15  | L2相的功率          | 16  | L3相的功率          | 17  | 所有人的力量          |
| 18  | 无功功率L1 相(Q1)    | 19  | 无功功率L2相(Q2)     | 20  | 无功功率L3相(Q3)     |
| 21  | 无功功率偏移 [%]      | 22  | 视在功率L3相(S3)     | 23  | 视在功率L2相(S2)     |
| 24  | 视在功率L3相(S3)     | 25  | 所有人的视在力量        | 26  | L1的PF           |
| 27  | L2的PF           | 28  | L3的PF           | 29  | PF              |
| 30  | 电压不平衡系数U_unbl   | 31  | 当前失衡系数I_unbl    | 32  | 负载特性(R / L / C) |
| 33  | THD_V1 (V1或V12) | 34  | THD_V2 (V2或V31) | 35  | THD_V3 (V3或V23) |
| 36  | 平均THD_V         | 37  | THD_I1          | 38  | THD_I2          |
| 39  | THD_I3          | 40  | 平均THD_I         | 41  | AI1采样值          |
| 42  | AI2采样值          | 43  | AI3采样值          | 44  | AI4采样值          |
| 45  | 全部有功功率需求        | 46  | 所有的无功功率需求       | 47  | 所有的视在功率需求       |
| 48  | L1相的电流需求        | 49  | L2相的电流需求        | 50  | L3相的电流需求        |

## 5.3.5 I / O模块设置

仅当安装了相应的I / O模块时，才会进行I / O模块设置的更改，否则将不进行任何更改。进行任何设置之前，请检查I / O模块的连接状态。功能码：读取为03H，写入为10H。有关更多详细信息，请参阅《扩展I / O模块用户手册》。

### AXM-IO11

| 地址    | 参数          | 默认值 | 范围                                                              | 数据类型 | 属性  |
|-------|-------------|-----|-----------------------------------------------------------------|------|-----|
| 109eH | DI1~6型      | 0   | 位0:DI1,位1:DI2<br>位2:DI3,位3:DI4<br>位4:DI5,位5:DI6<br>0:DI,1:脉冲计数器 | 字    | R/W |
| 109fH | DI脉冲常数      | 0   | 1~65535                                                         | 字    | R/W |
| 10a0H | 继电器1和2的工作模式 | 0   | 0:控制输出,<br>1:报警输出                                               | 字    | R/W |
| 10a1H | 继电器1和2的输出模式 | 0   | 0:锁存;1:脉冲                                                       | 字    | R/W |
| 10a2H | Pulse width | 50  | 50~3000ms                                                       | 字    | R/W |

### AXM-IO21

| 地址    | 参数      | 默认值 | 范围                                              | 数据类型 | 属性  |
|-------|---------|-----|-------------------------------------------------|------|-----|
| 10a3H | DI7~10型 | 0   | 位0:DI7,位1:DI8<br>位2:DI9,位3:DI10<br>0:DI,1:脉冲计数器 | 字    | R/W |
| 10a4H | DI脉冲常数  | 0   | 1~65535                                         | 字    | R/W |
| 10a5H | DO的工作方式 | 0   | 0:脉冲输出<br>1:报警输出                                | 字    | R/W |
| 10a6H | 脉冲宽度    | 20  | 20~1000ms                                       | 字    | R/W |
| 10a7H | DO1输出   | 0   | 0:无<br>1:消耗功率<br>2:输送功率<br>3:吸收无功功率<br>4:产生无功功率 | 字    | R/W |
| 10a8H | DO2输出   | 0   | 同上                                              | 字    | R/W |
| 10a9H | AO 1,2  | 1   | 0:0~20mA,1:4~20mA                               | 字    | R/W |

## 5.3.5 I / O模块设置

### AXM-IO11

| 地址    | 参数          | 默认值 | 范围                                                                  | 数据类型 | 属性  |
|-------|-------------|-----|---------------------------------------------------------------------|------|-----|
| 109eH | DI1~6型      | 0   | 位0:DI1, 位1:DI2<br>位2:DI3, 位3:DI4<br>位4:DI5, 位5:DI6<br>0:DI, 1:脉冲计数器 | 字    | R/W |
| 109fH | DI脉冲常数      | 0   | 1~65535                                                             | 字    | R/W |
| 10a0H | 继电器1和2的工作模式 | 0   | 0:控制输出,<br>1:报警输出                                                   | 字    | R/W |
| 10a1H | 继电器1和2的输出模式 | 0   | 0:锁存; 1:脉冲                                                          | 字    | R/W |
| 10a2H | Pulse width | 50  | 50~3000ms                                                           | 字    | R/W |

### AXM-IO21

| 地址    | 参数      | 默认值   | 范围                                                  | 数据类型 | 属性  |
|-------|---------|-------|-----------------------------------------------------|------|-----|
| 10a3H | DI7~10型 | 0     | 位0:DI7, 位1:DI8<br>位2:DI9, 位3:DI10:<br>0:DI, 1:脉冲计数器 | 字    | R/W |
| 10a4H | DI脉冲常数  | 0     | 1~65535                                             | 字    | R/W |
| 10a5H | DO的工作方式 | 0     | 0:脉冲输出<br>1:报警输出                                    | 字    | R/W |
| 10a6H | 脉冲宽度    | 20    | 20~1000ms                                           | 字    | R/W |
| 10a7H | DO1输出   | 0     | 0:无<br>1:消耗功率<br>2:输送功率<br>3:吸收无功功率<br>4:产生无功功率     | 字    | R/W |
| 10a8H | DO2输出   | 0     | 同上                                                  | 字    | R/W |
| 10a9H | AO 1,2  | 1 或 2 | 0:0~20mA, 1:4~20mA,                                 | 字    | R/W |

### AXM-IO31

| 地址    | 参数          | 默认值   | 范围                                                       | 数据类型 | 属性  |
|-------|-------------|-------|----------------------------------------------------------|------|-----|
| 10aaH | DI11~14型    | 0     | 位0:DI11, Bit1:DI12,<br>位2:DI13, 位3:DI14<br>0:DI, 1:脉冲计数器 | 字    | R/W |
| 10abH | DI脉冲常数      | 0     | 1~65535                                                  | 字    | R/W |
| 10acH | 继电器3和4的工作模式 | 0     | 0:控制输出,<br>1:报警输出                                        | 字    | R/W |
| 10adH | 继电器3和4的输出模式 | 0     | 0:锁存; 1:脉冲                                               | 字    | R/W |
| 10aeH | Pulse width | 50    | 50~3000ms                                                | 字    | R/W |
| 10afH | AI 1,2      | 1 或 2 | 0:0~20mA, 1:4~20mA,                                      | 字    | R/W |

### AXM-IO12

| 地址    | 参数          | 默认值 | 范围                                                                          | 数据类型 | 属性  |
|-------|-------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------|------|-----|
| 10b0H | DI15~20型    | 0   | 位0:DI15, 位1:DI16,<br>位2:DI17, 位3:DI18,<br>位4:DI19, 位5:DI20<br>0-DI, 1-脉冲计数器 | 字    | R/W |
| 10b1H | DI脉冲常数(高)   | 0   | 1~65535                                                                     | 字    | R/W |
| 10b2H | 继电器5和6的工作模式 | 0   | 0:控制输出,<br>1:报警输出                                                           | 字    | R/W |
| 10b3H | 继电器5和6的输出模式 | 0   | 0:闭锁,<br>1:个脉冲                                                              | 字    | R/W |
| 10b4H | Pulse width | 50  | 50-3000毫秒                                                                   | 字    | R/W |

## 5.3.5 I / O模块设置

### AXM-IO22

| 地址    | 参数         | 默认值 | 范围                                                   | 数据类型 | 属性  |
|-------|------------|-----|------------------------------------------------------|------|-----|
| 10b5H | DI21~24型   | 0   | 位0:DI21位1:DI22,<br>位2:DI23, 位3:DI24<br>0:DI, 1:脉冲计数器 | 字    | R/W |
| 10b6H | DI脉冲常数     | 0   | 1~65535                                              | 字    | R/W |
| 10b7H | DO3,4的工作模式 | 0   | 0:脉冲输出,<br>1:报警输出                                    | 字    | R/W |
| 10b8H | 脉冲宽度       | 20  | 20~1000ms                                            | 字    | R/W |
| 10b9H | DO3输出      | 0   | 0:无<br>1:消耗功率2:输送功率<br>3:吸收无功功率<br>4:产生无功功率          | 字    | R/W |
| 10baH | DO4输出      | 0   | 同上                                                   | 字    | R/W |
| 10bbH | AO 3,4     | 1   | 0:0~20mA, 1:4~20mA                                   | 字    | R/W |

### AXM-IO32

| 地址    | 参数           | 默认值   | 范围                                                     | 数据类型 | 属性  |
|-------|--------------|-------|--------------------------------------------------------|------|-----|
| 10bcH | DI25~28 type | 0     | 位0:DI25, 位1:DI26,<br>位2:DI27, 位3:DI28<br>0:DI, 1:脉冲计数器 | 字    | R/W |
| 10bdH | DI脉冲常数       | 0     | 1~65535                                                | 字    | R/W |
| 10beH | 继电器7和8的工作模式  | 0     | 0:控制输出,<br>1:报警输出                                      | 字    | R/W |
| 10bfH | 继电器7和8的输出模式  | 0     | 0:锁存; 1:脉冲                                             | 字    | R/W |
| 10c0H | Pulse width  | 50    | 50~3000                                                | 字    | R/W |
| 10c1H | AI 3,4       | 1 或 2 | 0:0~20mA, 1:4~20mA,                                    | 字    | R/W |

### AO转换选择

| 地址    | 参数      | 默认值 | 范围    | 数据类型 | 属性  |
|-------|---------|-----|-------|------|-----|
| 10c2H | AO1转换参数 | 0   | 请参考下表 | 字    | R/W |
| 10c3H | AO2转换参数 | 0   | 请参考下表 | 字    | R/W |
| 10c4H | AO3转换参数 | 0   | 请参考下表 | 字    | R/W |
| 10c5H | AO4转换参数 | 0   | 请参考下表 | 字    | R/W |

### AO转换参数设置

| 设定值 | T转换对象        | 设定值 | 转换物件        | 设定值 | 转换物件        |
|-----|--------------|-----|-------------|-----|-------------|
| 0   | 频率           | 1   | V1          | 2   | V2          |
| 3   | V3           | 4   | 平均相电压       | 5   | V12         |
| 6   | V23          | 7   | V31         | 8   | 平均线电压       |
| 9   | L1相线电流       | 10  | L2相线电流      | 11  | L3相线电流      |
| 12  | 平均线电流        | 13  | 中性电流        | 14  | L1相的功率      |
| 15  | L2相的功率       | 16  | L3相的功率      | 17  | 所有人的力量      |
| 18  | 无功功率L1 相(Q1) | 19  | 无功功率L2相(Q2) | 20  | 无功功率L3相(Q3) |
| 21  | 无功功率偏移 [%]   | 22  | 视在功率L1相(S1) | 23  | 视在功率L2相(S2) |
| 24  | 视在功率L3相(S3)  | 25  | 所有人的视在力量    | 26  | L1的PF       |
| 27  | L2的PF        | 28  | L3的PF       | 29  | PF          |

## 5.3.6 计量参数地址

### 100 ms刷新计量参数

| 地址          | 参数          | 码  | 关系                                     | 数据类型 | 属性 |
|-------------|-------------|----|----------------------------------------|------|----|
| 3000H~3001H | 频率          | F1 | $F = R_x$                              | 浮动   | R  |
| 3002H~3003H | 相电压 V1      | F1 | $U = R_{xx}(PT1/PT2)$                  | 浮动   | R  |
| 3004H~3005H | 相电压 V2      | F1 | $U = R_{xx}(PT1/PT2)$                  | 浮动   | R  |
| 3006H~3007H | 相电压 V3      | F1 | $U = R_{xx}(PT1/PT2)$                  | 浮动   | R  |
| 3008H~3009H | 平均电压Vavg    | F1 | $U = R_{xx}(PT1/PT2)$                  | 浮动   | R  |
| 300AH~300BH | 线电压V12      | F1 | $U = R_{xx}(PT1/PT2)$                  | 浮动   | R  |
| 300CH~300DH | 线电压V23      | F1 | $U = R_{xx}(PT1/PT2)$                  | 浮动   | R  |
| 300EH~300FH | 线电压V31      | F1 | $U = R_{xx}(PT1/PT2)$                  | 浮动   | R  |
| 3010H~3011H | 平均线电压Vlavg  | F1 | $U = R_{xx}(PT1/PT2)$                  | 浮动   | R  |
| 3012H~3013H | 电流I1        | F1 | $I = R_{xx}(CT1/CT2)$                  | 浮动   | R  |
| 3014H~3015H | 电流I2        | F1 | $I = R_{xx}(CT1/CT2)$                  | 浮动   | R  |
| 3016H~3017H | 当前I3        | F1 | $I = R_{xx}(CT1/CT2)$                  | 浮动   | R  |
| 3018H~3019H | 平均电流        | F1 | $I = R_{xx}(CT1/CT2)$                  | 浮动   | R  |
| 301AH~301BH | 中性电流        | F1 | $I = R_{xx}(CT1/CT2)$                  | 浮动   | R  |
| 301CH~301DH | A相功率        | F1 | $P = R_{xx}(PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |
| 301EH~301FH | B相功率Pb      | F1 | $P = R_{xx}(PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |
| 3020H~3021H | C相功率Pc      | F1 | $P = R_{xx}(PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |
| 3022H~3023H | 系统功率Psum    | F1 | $P = R_{xx}(PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |
| 3024H~3025H | 母排A 无功功率 L2 | F1 | $Q = R_{xx}(PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |
| 3026H~3027H | B相无功功率Qb    | F1 | $Q = R_{xx}(PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |
| 3028H~3029H | C相无功功率Qc    | F1 | $Q = R_{xx}(PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |
| 302AH~302BH | 系统无功功率Qsum  | F1 | $Q = R_{xx}(PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |
| 302CH~302DH | 母排A视在功率L3   | F1 | $S = R_{xx}(PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |

| 地址           | 参数          | 码  | 关系                                     | 数据类型 | 属性 |
|--------------|-------------|----|----------------------------------------|------|----|
| 3302EH~302FH | B相视在功率Sb    | F1 | $S = R_{xx}(PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |
| 3030H~3031H  | C相视在功率Sc    | F1 | $S = R_{xx}(PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |
| 3032H~3033H  | 系统视在功率Ssum  | F1 | $S = R_{xx}(PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |
| 3034H~3035H  | A相功率因数PFa   | F1 | $PF = R_x$                             | 浮动   | R  |
| 3036H~3037H  | B相功率因数PFb   | F1 | $PF = R_x$                             | 浮动   | R  |
| 3038H~3039H  | C相功率因数PFC   | F1 | $PF = R_x$                             | 浮动   | R  |
| 303AH~303BH  | 系统功率因数PFsum | F1 | $PF = R_x$                             | 浮动   | R  |

## 5.3.6 计量参数地址

### 基本模拟量测量

有两种不同的模式可以读取基本的模拟测量值，一种是辅助模式，另一种是主模式。在主模式下，MIC-2 MKII寄存器中的数值等于实际物理值。在辅助模式下，寄存器中的数值和实际物理值之间的关系如下表所示。（Rx是MIC-2 MKII寄存器中的数值）

功能码：03H阅读。

| 地址          | 参数              | 码  | 关系                                          | 数据类型 | 属性 |
|-------------|-----------------|----|---------------------------------------------|------|----|
| 4000H~4001H | 频率              | F1 | $F = R_x$                                   | 浮动   | R  |
| 4002H~4003H | 相电压 V1          | F1 | $U = R_x \times (PT1/PT2)$                  | 浮动   | R  |
| 4004H~4005H | 相电压 V2          | F1 | $U = R_x \times (PT1/PT2)$                  | 浮动   | R  |
| 4006H~4007H | 相电压 V3          | F1 | $U = R_x \times (PT1/PT2)$                  | 浮动   | R  |
| 4008H~4009H | 平均电压Vavg        | F1 | $U = R_x \times (PT1/PT2)$                  | 浮动   | R  |
| 400aH~400bH | 线电压V12          | F1 | $U = R_x \times (PT1/PT2)$                  | 浮动   | R  |
| 400cH~400dH | 线电压V23          | F1 | $U = R_x \times (PT1/PT2)$                  | 浮动   | R  |
| 400eH~400fH | 线电压V31          | F1 | $U = R_x \times (PT1/PT2)$                  | 浮动   | R  |
| 4010H~4011H | 平均线电压Vlavg      | F1 | $U = R_x \times (PT1/PT2)$                  | 浮动   | R  |
| 4012H~4013H | 相线电流I1          | F1 | $I = R_x \times (CT1/CT2)$                  | 浮动   | R  |
| 4014H~4015H | 相线电流I2          | F1 | $I = R_x \times (CT1/CT2)$                  | 浮动   | R  |
| 4016H~4017H | 相线电流I3          | F1 | $I = R_x \times (CT1/CT2)$                  | 浮动   | R  |
| 4018H~4019H | 平均电流            | F1 | $I = R_x \times (CT1/CT2)$                  | 浮动   | R  |
| 401aH~401bH | 中性电流            | F1 | $I = R_x \times (CT1/CT2)$                  | 浮动   | R  |
| 401cH~401dH | L1相功率P          | F1 | $P = R_x \times (PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |
| 401eH~401fH | L2相功率P          | F1 | $P = R_x \times (PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |
| 4020H~4021H | L3相功率P          | F1 | $P = R_x \times (PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |
| 4022H~4023H | 系统功率Psum        | F1 | $P = R_x \times (PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |
| 4024H~4025H | 无功功率L1相(Q1)     | F1 | $Q = R_x \times (PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |
| 4025H~4027H | 无功功率L2相(Q2)     | F1 | $Q = R_x \times (PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |
| 4028H~4029H | 无功功率L3相(Q3)     | F1 | $Q = R_x \times (PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |
| 402aH~402bH | 系统无功功率Qsum      | F1 | $Q = R_x \times (PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |
| 402cH~402dH | 视在功率L1相(S1)     | F1 | $S = R_x \times (PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |
| 402eH~402fH | 视在功率L2相(S2)     | F1 | $S = R_x \times (PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |
| 4030H~4031H | 视在功率L3相(S3)     | F1 | $S = R_x \times (PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |
| 4032H~4033H | 系统视在功率Ssum      | F1 | $S = R_x \times (PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |
| 4034H~4035H | L1相功率因数PF       | F1 | $PF = R_x$                                  | 浮动   | R  |
| 4036H~4037H | L2相功率因数PF       | F1 | $PF = R_x$                                  | 浮动   | R  |
| 4038H~4039H | L3相功率因数PF       | F1 | $PF = R_x$                                  | 浮动   | R  |
| 403aH~403bH | 系统功率因数PFsum     | F1 | $PF = R_x$                                  | 浮动   | R  |
| 403cH~403dH | 电压不平衡系数U_unbl   | F1 | 不平衡= $R_x \times 100\%$                     | 浮动   | R  |
| 403eH~403fH | 当前失衡系数I_unbl    | F1 | 不平衡= $R_x \times 100\%$                     | 浮动   | R  |
| 4040H~4041H | 负载特性(L / C / R) | F1 | 76.0/67.0/82.0(ASCII)                       | 浮动   | R  |
| 4042H~4043H | 功率需求            | F1 | $P = R_x \times (PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |
| 4044H~4045H | 无功功率需求          | F1 | $P = R_x \times (PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |
| 4046H~4047H | 视在功率需求          | F1 | $P = R_x \times (PT1/PT2) \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |

## 5.3.6 计量参数地址

### 实时能量测量

可以预设或清除存储在该块中的数据。

功能码：读取为03H，写入为10H。数据类型：双字节。

可以根据用户设置为一次能源或二次能源。有关寄存器中数值与实际物理值之间关系的更多信息，请参考F7，F8和F9。

| 地址          | 参数      | 码     | 范围          | 数据类型 | 属性  |
|-------------|---------|-------|-------------|------|-----|
| 4048H~4049H | 输入能源    | F4/F7 | 0~999999999 | 双字节  | R/W |
| 404aH~404bH | 输出能源    | F4/F7 | 0~999999999 | 双字节  | R/W |
| 404cH~404dH | 无功功率输入  | F5/F8 | 0~999999999 | 双字节  | R/W |
| 404eH~404fH | 无功功率输出  | F5/F8 | 0~999999999 | 双字节  | R/W |
| 4050H~4051H | 总能量 0kW | F4/F7 | 0~999999999 | 双字节  | R/W |
| 4052H~4053H | 能源      | F4/F7 | 0~999999999 | 双字节  | R/W |
| 4054H~4055H | 无功电能总计  | F5/F8 | 0~999999999 | 双字节  | R/W |
| 4056H~4057H | 无功电能    | F5/F8 | 0~999999999 | 双字节  | R/W |
| 4058H~4059H | 视在能量    | F6/F9 | 0~999999999 | 双字节  | R/W |

## 5.3.6 计量参数地址

### 谐波

THD, 谐波, 奇数HD, 偶数HD, 波峰因数, THFF, K因数等均已存储这里。数据类型为“字”。电压参数指的是线路电压设置为“2LL / 3LL”, 其他设置为相电压。功能码: 03H阅读。

以下是电压和电流的总谐波失真

| 地址    | 参数               | 码   | 范围      | 数据类型 | 属性 |
|-------|------------------|-----|---------|------|----|
| 405aH | V1 (V12) 的THD_V1 | F18 | 0~10000 | 字    | R  |
| 405bH | V2的THD_V1 (V31)  | F18 | 0~10000 | 字    | R  |
| 405cH | V3的THD_V1 (V23)  | F18 | 0~10000 | 字    | R  |
| 405dH | 平均THD_V          | F18 | 0~10000 | 字    | R  |
| 405eH | THD_I1           | F18 | 0~10000 | 字    | R  |
| 405fH | THD_I2           | F18 | 0~10000 | 字    | R  |
| 4060H | THD_I3           | F18 | 0~10000 | 字    | R  |
| 4061H | 平均THD_I          | F18 | 0~10000 | 字    | R  |

电压谐波, 偶数HD, 奇数HD, 波峰因数如下所示

| 地址          | 参数                  | 码     | 范围      | 数据类型 | 属性 |
|-------------|---------------------|-------|---------|------|----|
| 4062H~407fH | V1 (V12) 的谐波 (2至31) | F19   | 0~10000 | 字    | R  |
| 4080H       | V1 (V12) 的奇数HD      | F20   | 0~10000 | 字    | R  |
| 4081H       | V1 (V12) 的偶数HD      | F21   | 0~10000 | 字    | R  |
| 4082H       | V1 (V12) 的波峰因数      | F22   | 0~65535 | 字    | R  |
| 4083H       | V1 (V12) 的THFF      | F24   | 0~10000 | 字    | R  |
| 4084H~40a5H | V2 (V31) 的参数        | 与V1相同 |         | 字    | R  |
| 40a6H~40c7H | V3 (V23) 的参数        | 与V1相同 |         | 字    | R  |

当前谐波, 偶数HD, 奇数HD, 波峰因数如下所示

| 地址          | 参数             | 码     | 范围      | 数据类型 | 属性 |
|-------------|----------------|-------|---------|------|----|
| 40c8H~40e5H | I1的谐波 (第2至31日) | F19   | 0~10000 | 字    | R  |
| 40e6H       | I1的奇数HD        | F20   | 0~10000 | 字    | R  |
| 40e7H       | I1的偶数HD        | F21   | 0~10000 | 字    | R  |
| 40e8H       | I1的K因数         | F23   | 0~65535 | 字    | R  |
| 40e9H~4109H | I2的参数          | 与I1相同 |         | 字    | R  |
| 410aH~412aH | I3的参数          | 与I1相同 |         | 字    | R  |

## 5.3.6 计量参数地址

### DI状态

当前的DI状态，如果未连接相关的I/O模块，则DI状态将设置为0。功能码：02H阅读。

#### AXM-IO11

| 地址    | 参数  | 范围         | 数据类型 |
|-------|-----|------------|------|
| 0000H | DI1 | 1=ON,0=OFF | 位    |
| 0001H | DI2 | 1=ON,0=OFF | 位    |
| 0002H | DI3 | 1=ON,0=OFF | 位    |
| 0003H | DI4 | 1=ON,0=OFF | 位    |
| 0004H | DI5 | 1=ON,0=OFF | 位    |
| 0005H | DI6 | 1=ON,0=OFF | 位    |

#### AXM-IO21

| 地址    | 参数   | 范围         | 数据类型 |
|-------|------|------------|------|
| 0006H | DI7  | 1=ON,0=OFF | 位    |
| 0007H | DI8  | 1=ON,0=OFF | 位    |
| 0008H | DI9  | 1=ON,0=OFF | 位    |
| 0009H | DI10 | 1=ON,0=OFF | 位    |

#### AXM-IO31

| 地址    | 参数   | 范围         | 数据类型 |
|-------|------|------------|------|
| 000aH | DI11 | 1=ON,0=OFF | 位    |
| 000bH | DI12 | 1=ON,0=OFF | 位    |
| 000cH | DI13 | 1=ON,0=OFF | 位    |
| 000dH | DI14 | 1=ON,0=OFF | 位    |

#### AXM-IO12

| 地址    | 参数   | 范围         | 数据类型 |
|-------|------|------------|------|
| 000eH | DI15 | 1=ON,0=OFF | 位    |
| 000fH | DI16 | 1=ON,0=OFF | 位    |
| 0010H | DI17 | 1=ON,0=OFF | 位    |
| 0011H | DI18 | 1=ON,0=OFF | 位    |
| 0012H | DI19 | 1=ON,0=OFF | 位    |
| 0013H | DI20 | 1=ON,0=OFF | 位    |

#### AXM-IO22

| 地址    | 参数   | 范围         | 数据类型 |
|-------|------|------------|------|
| 0014H | DI21 | 1=ON,0=OFF | 位    |
| 0015H | DI22 | 1=ON,0=OFF | 位    |
| 0016H | DI23 | 1=ON,0=OFF | 位    |
| 0017H | DI24 | 1=ON,0=OFF | 位    |

#### AXM-IO32

| 地址    | 参数   | 范围         | 数据类型 |
|-------|------|------------|------|
| 0018H | DI25 | 1=ON,0=OFF | 位    |
| 0019H | DI26 | 1=ON,0=OFF | 位    |
| 001aH | DI27 | 1=ON,0=OFF | 位    |
| 001bH | DI28 | 1=ON,0=OFF | 位    |

## 5.3.6 计量参数地址

### 最大/最小记录

MAX / MIN值和时间戳。功能码：03H阅读。

| 地址          | 参数                           | 码   | 范围           | 数据类型 | 属性 |
|-------------|------------------------------|-----|--------------|------|----|
| 4136H       | V1的最大值                       | F11 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 4137H~413cH | 时间戳<br>记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间           | 内部   | R  |
| 413dH       | V2的最大值                       | F11 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 413eH~4143H | 时间戳<br>记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间           | 内部   | R  |
| 4144H       | V3的最大值                       | F11 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 4145H~414aH | 时间戳<br>记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间           | 内部   | R  |
| 414bH       | V12的最大值                      | F11 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 414cH~4151H | 时间戳<br>记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间           | 内部   | R  |
| 4152H       | V23的最大值                      | F11 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 4153H~4158H | 时间戳<br>记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间           | 内部   | R  |
| 4159H       | V31的最大值                      | F11 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 415aH~415fH | 时间戳<br>记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间           | 内部   | R  |
| 4160H       | I1的最大值                       | F12 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 4161H~4166H | 时间戳<br>记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间           | 内部   | R  |
| 4167H       | I2的最大值                       | F12 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 4168H~416dH | 时间戳<br>记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间           | 内部   | R  |
| 416eH       | I3的最大值                       | F12 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 416fH~4174H | 时间戳<br>记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间           | 内部   | R  |
| 4175小时      | 系统最大功率                       | F13 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 4176H~417bH | 时间戳<br>记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间           | 内部   | R  |
| 417cH       | 系统无功功率的最大值                   | F14 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 417dH~4182H | 时间戳<br>记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间           | 内部   | R  |
| 4183H       | 系统最大<br>视在功率                 | F15 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 4184H~4189H | 时间戳<br>记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间           | 内部   | R  |
| 418aH       | 功率因数最大值                      | F16 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 418bH~4190H | 时间戳<br>记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间           | 内部   | R  |
| 4191H       | 最大频率                         | F10 | -32768~32767 | 内部   | R  |

## 5.3.6 计量参数地址

### 最大/最小记录

MAX / MIN值和时间戳。功能码：03H阅读。

| 地址          | 参数                       | 码   | 范围           | 数据类型 | 属性 |
|-------------|--------------------------|-----|--------------|------|----|
| 4136H       | V1的最大值                   | F11 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 4137H~413cH | 时间戳记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间           | 内部   | R  |
| 413dH       | V2的最大值                   | F11 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 413eH~4143H | 时间戳记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间           | 内部   | R  |
| 4144H       | V3的最大值                   | F11 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 4192H~4197H | 时间戳记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间           | 内部   | R  |
| 4198H       | 最大功率需求                   | F13 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 4199H~419eH | 时间戳记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间           | 内部   | R  |
| 419fH       | 最大无功需求                   | F14 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 41a0H~41a5H | 时间戳记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间           | 内部   | R  |
| 41a6H       | 视在功率需求的最大值               | F15 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 41a7H~41acH | 时间戳记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间           | 内部   | R  |
| 41adH       | 电压不平衡系数的最大值              | F17 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 41aeH~41b3H | 时间戳记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间           | 内部   | R  |
| 41b4H       | 电流不平衡系数的最大值              | F17 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 41b5H~41baH | 时间戳记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间           | 内部   | R  |
| 41bbH       | V1 (V12) THD的最大值         | F18 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 41bcH~41c1H | 时间戳记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间           | 内部   | R  |
| 41c2H       | V2 (V31) THD的最大值         | F18 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 41c3H~41c8H | 时间戳记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间           | 内部   | R  |
| 41c9H       | V3 (V23) THD的最大值         | F18 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 41caH~41cfH | 时间戳记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间           | 内部   | R  |
| 41d0H       | I1 THD的最大值               | F18 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 41d1H~41d6H | 时间戳记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间           | 内部   | R  |
| 41d7H       | I2 THD的最大值               | F18 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 41d8H~41ddH | 时间戳记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间           | 内部   | R  |
| 41deH       | I3 THD的最大值               | F18 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 41dfH~41e4H | 时间戳记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间           | 内部   | R  |

以上参数的最小值的地址位于41e5H至4293H中。它们具有与最大值相同的格式。

## 5.3.6 计量参数地址

### 序列成分

U1 (U12) , I1由实部和复杂部组成。它们具有正序, 负序和零序。数据类型为“int”。功能码: 03H阅读。

| 地址    | 参数         | 码   | 范围           | 数据类型 | 属性 |
|-------|------------|-----|--------------|------|----|
| 4294H | V1的正序实部    | F11 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 4295H | V1的正序复极部分  | F11 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 4296H | V1的负序列实部   | F11 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 4297H | V1的负序列复极部分 | F11 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 4298H | V1的零序列实部   | F11 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 4299H | V1的零序列复极部分 | F11 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 429aH | I1的正序实部    | F12 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 429bH | I1的正序列复极部分 | F12 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 429cH | I1的负序列实部   | F12 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 429dH | I1的负序列复极部分 | F12 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 429eH | I1的零序列实部   | F12 | -32768~32767 | 内部   | R  |
| 429fH | I1的零序列复极部分 | F12 | -32768~32767 | 内部   | R  |

### 相角

对应于V1 (V12) 的所有电压和电流的相角都存储在此处。您可以根据它们找出相序。数据类型为“字”。功能码: 03H阅读。

| 地址    | 参数                                                           | 码   | 范围     | 数据类型 | 属性 |
|-------|--------------------------------------------------------------|-----|--------|------|----|
| 42a0H | V2与V1的相角V1 / V2 (3 \$ 4)<br>V23与V12的相角<br>V12/V23(3\$3)      | F25 | 0~3600 | 字    | R  |
| 42a1H | V3与V1的相角V1 / V3 (3 \$ 4)<br>V31与V12的相角<br>V12 / V31 (3 \$ 3) | F25 | 0~3600 | 字    | R  |
| 42a2H | I1与V1的相位角V1 / I1 (3 \$ 4)<br>I1至V12的相角<br>V12 / I1 (3 \$ 3)  | F25 | 0~3600 | 字    | R  |
| 42a3H | I2与V1的相角V1 / I2 (3 \$ 4)<br>I2与V12的相角<br>V12 / I2 (3 \$ 3)   | F25 | 0~3600 | 字    | R  |
| 42a4H | I3与V1的相角V1 / I3 (3 \$ 4)<br>I3与V12的相角<br>V12 / I3 (3 \$ 3)   | F25 | 0~3600 | 字    | R  |

## 5.3.6 计量参数地址

### 报警记录

有16组具有相同格式的记录。功能码：读取为03H，写入为10H。有关更多详细信息，请参阅第4章。

| 地址          | 参数                                | 码       | 范围      | 数据类型 | 属性 |
|-------------|-----------------------------------|---------|---------|------|----|
| 42a9H       | 第一组:警报状态                          | F1      | 0~65535 | 字    | R  |
| 42aaH       | 第一组:报警参数代码                        | F1      | 0~50    | 字    | R  |
| 42abH       | 第一组:超出/低于限制或重置值                   | F10~F18 | 与参数相关   | 字    | R  |
| 42acH~42b2H | 第一组:时间戳<br>yyyy:mm:dd:hh:mm:ss:ms | F3      |         | 字    | R  |
| 42b3H~42bcH | 第二组                               | 与第一组相同  |         |      |    |
| 42bdH~42c6H | 第三组                               | 与第一组相同  |         |      |    |
| 42c7H~42d0H | 第四组                               | 与第一组相同  |         |      |    |
| 42d1H~42daH | 第五组                               | 与第一组相同  |         |      |    |
| 42dbH~42e4H | 第六组                               | 与第一组相同  |         |      |    |
| 42e5H~42eeH | 第七组                               | 与第一组相同  |         |      |    |
| 42efH~42f8H | 第八组                               | 与第一组相同  |         |      |    |
| 42f9H~4302H | 第九组                               | 与第一组相同  |         |      |    |
| 4303H~430cH | 第十组                               | 与第一组相同  |         |      |    |
| 430dH~4316H | 第十一组                              | 与第一组相同  |         |      |    |
| 4317H~4320H | 第十二组                              | 与第一组相同  |         |      |    |
| 4321H~432aH | 第十三组                              | 与第一组相同  |         |      |    |
| 432bH~4334H | 第十四组                              | 与第一组相同  |         |      |    |
| 4335H~433eH | 第十五组                              | 与第一组相同  |         |      |    |
| 433fH~4348H | 第十六组                              | 与第一组相同  |         |      |    |

## 5.3.6 计量参数地址

### 计算I / O模块的数量

DI是根据扩展的I / O模块地址排列的，用户可以连同这些模块一起检查出DI的计数数量。DI计数记录存储在非易失性存储器中，并且在关闭电源时不会被擦除。可以通过通讯和面板将其重置。数据类型为“双字节”。功能码：03H阅读。

#### AXM-IO11

| 地址          | 参数         | 码  | 范围           | 数据类型 | 属性 |
|-------------|------------|----|--------------|------|----|
| 4349H~434aH | DI1脉冲计数器编号 | F1 | 0~4294967295 | 双字节  | R  |
| 434bH~434cH | DI2脉冲计数器编号 | F1 | 0~4294967295 | 双字节  | R  |
| 434dH~434eH | DI3脉冲计数器编号 | F1 | 0~4294967295 | 双字节  | R  |
| 434fH~4350H | DI4脉冲计数器编号 | F1 | 0~4294967295 | 双字节  | R  |
| 4351H~4352H | DI5脉冲计数器编号 | F1 | 0~4294967295 | 双字节  | R  |
| 4353H~4354H | DI6脉冲计数器编号 | F1 | 0~4294967295 | 双字节  | R  |

#### AXM-IO21

| 地址          | 参数          | 码  | 范围           | 数据类型 | 属性 |
|-------------|-------------|----|--------------|------|----|
| 4355H~4356H | DI7脉冲计数器编号  | F1 | 0~4294967295 | 双字节  | R  |
| 4357H~4358H | DI8脉冲计数器编号  | F1 | 0~4294967295 | 双字节  | R  |
| 4359H~435aH | DI9脉冲计数器编号  | F1 | 0~4294967295 | 双字节  | R  |
| 435bH~435cH | DI10脉冲计数器编号 | F1 | 0~4294967295 | 双字节  | R  |

#### AXM-IO31

| 地址          | 参数          | 码  | 范围           | 数据类型 | 属性 |
|-------------|-------------|----|--------------|------|----|
| 435dH~435eH | DI11脉冲计数器编号 | F1 | 0~4294967295 | 双字节  | R  |
| 435fH~4360H | DI12脉冲计数器编号 | F1 | 0~4294967295 | 双字节  | R  |
| 4361H~4362H | DI13脉冲计数器编号 | F1 | 0~4294967295 | 双字节  | R  |
| 4363H~4364H | DI14脉冲计数器编号 | F1 | 0~4294967295 | 双字节  | R  |

#### AXM-IO12

| 地址          | 参数          | 码  | 范围           | 数据类型 | 属性 |
|-------------|-------------|----|--------------|------|----|
| 4365H~4366H | DI15脉冲计数器编号 | F1 | 0~4294967295 | 双字节  | R  |
| 4367H~4368H | DI16脉冲计数器编号 | F1 | 0~4294967295 | 双字节  | R  |
| 4369H~436aH | DI17脉冲计数器编号 | F1 | 0~4294967295 | 双字节  | R  |
| 436bH~436cH | DI18脉冲计数器编号 | F1 | 0~4294967295 | 双字节  | R  |
| 436dH~436eH | DI19脉冲计数器编号 | F1 | 0~4294967295 | 双字节  | R  |
| 436fH~4370H | DI20脉冲计数器编号 | F1 | 0~4294967295 | 双字节  | R  |

#### AXM-IO22

| 地址          | 参数          | 码  | 范围           | 数据类型 | 属性 |
|-------------|-------------|----|--------------|------|----|
| 4371H~4372H | DI21脉冲计数器编号 | F1 | 0~4294967295 | 双字节  | R  |
| 4373H~4374H | DI22脉冲计数器编号 | F1 | 0~4294967295 | 双字节  | R  |
| 4375H~4376H | DI23脉冲计数器编号 | F1 | 0~4294967295 | 双字节  | R  |
| 4377H~4378H | DI24脉冲计数器编号 | F1 | 0~4294967295 | 双字节  | R  |

#### AXM-IO32

| 地址          | 参数          | 码  | 范围           | 数据类型 | 属性 |
|-------------|-------------|----|--------------|------|----|
| 4379H~437aH | DI25脉冲计数器编号 | F1 | 0~4294967295 | 双字节  | R  |
| 437bH~437cH | DI26脉冲计数器编号 | F1 | 0~4294967295 | 双字节  | R  |
| 437dH~437eH | DI27脉冲计数器编号 | F1 | 0~4294967295 | 双字节  | R  |
| 437fH~4380H | DI28脉冲计数器编号 | F1 | 0~4294967295 | 双字节  | R  |

## 5.3.6 计量参数地址

### AI输入值

使用某种算法，根据其采样值将AI的输出映射到0~4095的范围内。数据类型为“字”。功能码：03H阅读。有关更多详细信息，请参考《扩展I/O模块用户手册》。

| 地址    | 参数     | 码  | 范围     | 数据类型 | 属性 |
|-------|--------|----|--------|------|----|
| 4385H | AI1采样值 | F1 | 0~4095 | 字    | R  |
| 4386H | AI2采样值 | F1 | 0~4095 | 字    | R  |
| 4387H | AI3采样值 | F1 | 0~4095 | 字    | R  |
| 4388H | AI4采样值 | F1 | 0~4095 | 字    | R  |

### AO输出

AO的输出是输出的实际值。超出/低于限制或数据类型为“浮动”。功能码：03H阅读。有关更多详细信息，请参考《扩展I/O模块用户手册》。

| 地址          | 参数    | 码  | 范围 | 数据类型 | 属性 |
|-------------|-------|----|----|------|----|
| 438aH~438bH | A01的值 | F1 |    | 浮动   | R  |
| 438cH~438dH | A02的值 | F1 |    | 浮动   | R  |

### SOE记录

有20组具有相同格式的记录。功能码：03H阅读。在收集SOE记录之前，必须启用所选的I/O模块SOE。如果未连接启用SOE的I/O模块，则不会收集SOE记录日志。有关更多详细信息，请参考《扩展I/O模块用户手册》。

| 地址          | 参数                                 | 码  | 范围                                                                                            | 数据类型 | 属性 |
|-------------|------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 4399H~439fH | 第一组:时间戳:<br>yyyy:mm:dd:hh:mm:ss:ms | F3 |                                                                                               | 字    | R  |
| 43a0H       | 第一组:DI状态                           | F1 |                                                                                               | 字    | R  |
| 43a1H~4438H | 第2至20组                             |    |                                                                                               | 字    | R  |
| 4439H       | SOE的I/O模块                          | F1 | 0:无;<br>1:AXM-IO11;<br>2:AXM-IO21;<br>3:AXM-IO31;<br>4:AXM-IO12;<br>5:AXM-IO22;<br>6:AXM-IO32 | 字    | R  |

### 当前需求

包括实时电流需求，最大电流需求和发生时间。功能码：03H阅读。

| 地址          | 参数                           | 码   | 范围                         | 数据类型 | 属性 |
|-------------|------------------------------|-----|----------------------------|------|----|
| 4600H-4601H | 第一阶段电流需求                     | F1  | $I = R_x \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |
| 4602H-4603H | I2期电流需求                      | F1  | $I = R_x \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |
| 4604H-4605H | I3期电流需求                      | F1  | $I = R_x \times (CT1/CT2)$ | 浮动   | R  |
| 4606H       | I1相最大电流需求                    | F12 | -32768~32767               | 内部   | R  |
| 4607-460cH  | 时间戳<br>记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间                         | 内部   | R  |
| 460dH       | I2相最大电流需求                    | F12 | -32768~32767               | 内部   | R  |
| 460e-4613H  | 时间戳<br>记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间                         | 内部   | R  |
| 4614H       | I3相最大电流需求                    | F12 | -32768~32767               | 内部   | R  |
| 4615-461AH  | 时间戳<br>记:yyyy:mm:dd:hh:mm:ss | F3  | 时间                         | 内部   | R  |

## 5.3.6 计量参数地址

### 继电器状态

功能码：01H用于读取，05H用于控制输出。

#### AXM-IO11

| 地址    | 参数  | 范围         | 数据类型 |
|-------|-----|------------|------|
| 0000H | 中继1 | 1=ON,0=OFF | 位    |
| 0001H | 中继2 | 1=ON,0=OFF | 位    |

#### XM-IO31

| 地址    | 参数  | 范围         | 数据类型 |
|-------|-----|------------|------|
| 0002H | 中继3 | 1=ON,0=OFF | 位    |
| 0003H | 中继4 | 1=ON,0=OFF | 位    |

#### XM-IO12

| 地址    | 参数  | 范围         | 数据类型 |
|-------|-----|------------|------|
| 0004H | 中继5 | 1=ON,0=OFF | 位    |
| 0005H | 中继6 | 1=ON,0=OFF | 位    |