

DMMS300+、DMMS350 和 DMMS425
三相多功能电力测控仪表

安装、操作与编程手册
第 5.2 版，1991 年 7 月

地址：1800 Shames Drive
Westbury, New York 11590, USA

电话：516 334 0870 传真：516 338 4741
sales@electroind.com www.electroind.com

地址: Electro Industries/GaugeTech
Division of E. I. Electronics, Inc.
1800 Shames Drive, Westbury, New York 11590 USA

客户技术服务、维修和校准:

美国总部: 电话+1 516 334 0870, 传真+1 516 338 4741, intladmin@electroind.com, www.electroind.com
中国地区: 手机 186 2166 2186, 电话/传真 021 5108 7949, eigchina@gmail.com, www.electroind.com.cn

客户支持与服务:

客户支持时间为星期一至星期五美国东部时间上午 8:00 至下午 5:00。请预先准备好提供产品型号、序列号以及有关问题的细节描述。如果问题涉及特定读数, 请提供仪表上的所有相关读数。当返回任何产品到本公司时, 需要附上核准编号。

产品保证: 本公司 (Electro Industries/Gaugetech) 保证, 自发货之日起一年内, 本产品没有制作材料与工艺上的缺陷。在保证期内, 我们将按我们的方案负责维修或更换任何被证明是有缺陷的产品。

要使用这项保证, 请用传真或电话与我们的客户服务部门联系。您很快会得到协助和返回产品的说明。寄发仪器、预付运费到上面地址。我们将负责维修并返还仪器。

保证限度: 这项保证不适用于未经授权的修改、误用或电力监控以外的使用所造成的损伤。这项产品并非主要用作电流过载保护。本产品的任何保护功能仅用于报警或次级保护。

这项保证替代所有其它保证, 无论是明确的或隐含的、包括商品可销售性或对特定目的的适用性的隐含保证。本公司 (Electro Industries/Gaugetech) 对本公司任何产品的任何授权或未经授权使用所导致的任何间接的、特殊的或后果性的损失概不负责。

校准说明: 本仪器按照 Electro Industries/Gaugetech 发布的规格检查和测试, 精度和校准可根据美国“国家标准局”(现为美国商业部“国家标准与技术研究所”NIST, 译注) 规定, 通过按设计时限对照认证标准校准的设备进行检验。

否认责任声明: 本册中信息的可靠性经过认真核对, 但对其中任何偏差不予负责。本文档中包含的信息可能会有变更, 恕不另行通知。

版权: 未经 Electro Industries/Gaugetech, Division of E. I. Electronics, Inc. 书面许可, 本手册中任何一部分不得以任何形式或任何手段(电子的或机械的, 包括复印、录制、信息存储或恢复系统, 或将来的任何复制形式) 再制或传输。

版权所有 (C) 1991 Electro Industries/Gaugetech 全权保留。 美国印制

目录

第一篇：DMMS 安装与操作

第一章：交流电力测量	1
1.1: 单相系统.....	1
1.2: 三相系统.....	2
1.3: 能耗、需求和低功率系数	3
1.4: 波形与谐波	3
第二章：机械安装	5
第三章：电路安装	7
3.1: 连接电流回路	7
3.2: 变流器 CT 连接	7
3.3: 连接电压回路	8
3.4: 选择电压熔断器.....	8
3.5: 连接到主电源	8
3.6: 电路连接安装	8
3.7: 继电器、保护和脉冲输出	13
3.8: 三个 KYZ 脉冲输出: NL2 选项	15
第四章：通讯安装	16
4.1: RS-232C	16
4.2: RS-485	16
4.3: 仪器网络和长途通讯.....	22
第五章：概述	25
5.1: 读取电力函数	26
5.2: 读取电压和电流相位.....	26
5.3: 读取 %THD 函数	26
5.4: 查看电力函数的各相读数	27
5.5: 读取最大/最小值.....	28
5.6: 重新设置数值	28
5.7: 重设小时读数	30
5.8: 读取 LM1/LM2 设限.....	30
5.9: 电压反相与相位失衡.....	31
5.10: 打印操作数据	31
5.11: 打印编程数据	32
5.12: 读取固件版本/LED 测试	33

第二篇：DMMS 编程

第六章：一般过程概述	34
6.1: 如何使用手册的“编程”部分... ..	34
6.2: 开关包	34
6.3: 编程模式数据输入.....	35
6.4: 标准数字数据输入.....	35
第七章：DMMS425	36
第八章：进入编程模式	38
8.1: 校验错误—保护性自我检查算法	38
8.2: 密码输入	38
第九章：编程第 0 组：表计全局设置 ..	39
9.1: 第 0 组功能 0 集成区间	39
9.2: 第 0 组功能 1— 表计地址	40
9.3: 第 0 组功能 2— 波特速率	41
9.4: 第 0 组功能 3— 系统配置	42
9.5: Modbus Plus 效能.....	43
9.6: 第 0 组功能 3— 编程规程	45
9.7: 继电器模式.....	46
9.8: 第 0 组功能 4—5— 继电器 1 和 2 的时间延迟 (选项 - NL)	49
9.9: 第 0 组功能 6— KYZ 参数选择	51
9.10: 第 0 组功能 7— 相数.....	54

第十章：编程第 1 组：电压、电流和功率量程设置.....	55
10.1: 第 1 组功能 0— 电压量程设置、比例系数 和小数点定位	55
10.2: 第 1 组功能 1— 电流量程.....	59
10.3: 第 1 组功能 2— 量程选择和功率小数点定位.....	60
第十一章：编程第 2 组： 表计校准	62
11.1: 校准要求.....	62
11.2: 第 2 组功能 0-8— 电压通道的高端校准， 电流通道的高低端校准.....	63
第十二章：设置上下限和继电器保护...66	66
12.1: 断路继电器	66
12.2: 时间延迟和继电器模式	66
12.3: 第 4 组功能 0-3— 用 LM1/LM2 设置上下限	67
12.4: 第 5 组功能 0-7— 用 LM1/LM2 设置上下限	69
12.5: 第 6 组功能 0-5— 用 LM1/LM2 设置上下限和 高于/低于 %THD 条件的 继电器触发	70
12.6: 上下限或继电器编程步骤	71

第十三章：用反相和相位失衡设置上下限/继电器	73
13.1: 反相与相位失衡	73
13.2: 断路继电器.....	73
13.3: 第 7 组功能 0— 电压反相检测	74
13.4: 第 7 组功能 1— 电压相位失衡百分比	75
第十四章：退出编程模式.....	77
第十五章：编程快速参考.....	78
15.1: 进入编程模式	78
15.2: 数据输入过程	78
15.3: 编程“组”	78
15.4: 第 0 组: 表计全局设置.....	78
15.5: 第 1 组: 量程设置	79
15.6: 第 2 组: 校准	79
15.7: 第 3 组: 校准比率	79
15.8: 第 4 组: 电压/电流上下限	80
15.9: 第 5 组: 电力函数上下限	80
15.10: 第 6 组: THD 限度.....	80
15.11: 第 7 组: 失衡/反相限度.....	80
15.12: 第 8 组: 直流输出校准.....	80

第一章 交流电力测量

交流电力传送的几项配置依据配电网经济学原理。这些配置因相数和电压不同而各异。

1.1: 单相系统

单相系统: 基本的双线系统用于低压配电，如居民区或办公用电。美国常用的电压为 120V 交流，对于住宅和小型商业设施等较高的功率需求，典型电力配置为 120 伏单相交流三线（见下图 1.1B）。

这个系统产生 120V 相线（火线）对中线（地线）电压供照明与小型家电使用。240V 相线 1 对相线 2 电压用于较高负载，如热水器、电力烘干机、电炉和机械。

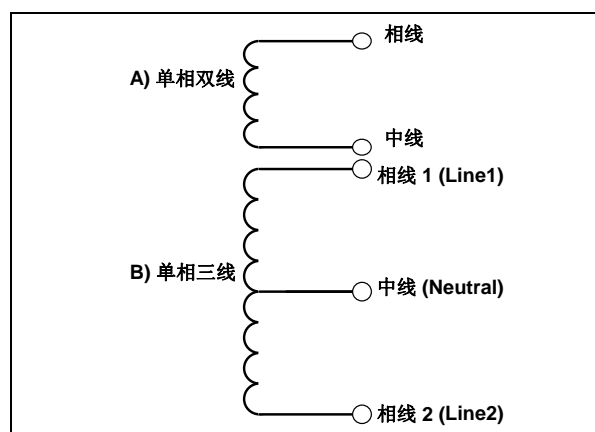


图 1.1: 单相系统:
(A) 双线, (B) 三线

单相系统的功率 **W** (瓦特) 为: $W = E \cdot I \cdot \cos\Theta$

E = 电压, **I** = 电流, 和 $\cos\Theta$ = 电压与电流间的相位差。

120/240V 单相三线交流系统功率为: $W = (E_{Line1} \cdot I_{Line1} \cdot \cos\Theta) + (E_{Line2} \cdot I_{Line2} \cdot \cos\Theta)$

电压与电流间的相位差来自电感性或电容性这类非电阻性负载。

无功功率 (电抗功率) **VAR** (乏, 无功伏安) — 附加的功耗, 它不作功, 但传递到负载:

$VAR = E \cdot I \cdot \sin\Theta$ 。它是电力系统中无功功率的度量。

视在功率 **VA** (伏安) — 传送到负载上的总功率, 它是有功功率和无功功率的矢量和。

功率因数 **PF** — 有功功率和视在功率之比：
$$PF = \frac{W}{VA} = \frac{W}{\sqrt{W^2 + VAR^2}}$$

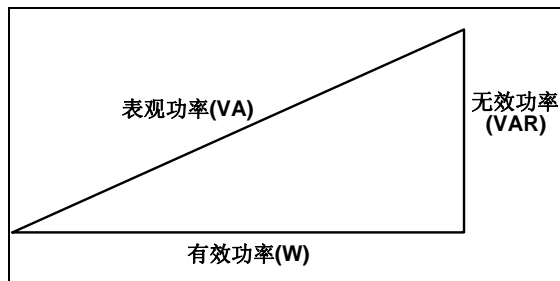


图 1.2 视在功率 VA、有功功率 W 和无功率 VAR

图 1.2 是视在功率 VA、有功功率 W 和无功率 VAR 之间关系的图形表示。

理想配电功率为 $PF = 1$ 。仅当不存在电抗负载时这项条件才满足。在日常实际应用中，很多负载是感抗负载。因此常常得安装校正电容器以提高“低功率因数”。

1.2: 三相系统

三相系统： 输送较高的功率用于工商业需要。三相中的任意两相之间相位差为 120° 。

典型配置为三角形连接或星形连接。（见下面 图 1.3）。

在三相系统中，相线与中线之间电压是相等的，并由 $E_{an} = E_{bn} = E_{cn} = \frac{E_{ab}}{\sqrt{3}} = \frac{E_{bc}}{\sqrt{3}} = \frac{E_{ac}}{\sqrt{3}}$ 定义。

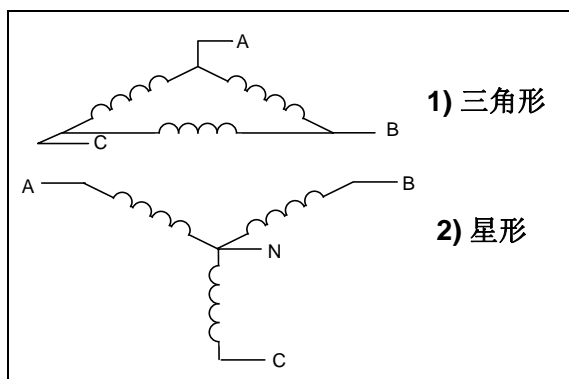


图 1.3: 三相系统: (1) 三角形, (2) 星形

相间电压各不相同，与负载系数和配电变压器变比有关。美国有不同电压级别的三相交流配电系统：208 伏，480 伏，2400 伏，4160 伏，6900 伏，13800 伏，等等。

多相系统电力测量服从布隆德（Blondel）原理。布隆德原理说，在有 N 个导体的配电网中，确定电力所需的测量要素数目为 $N - 1$ 。多相系统的典型配置有三角形或星形连接（见下图 1.4）。

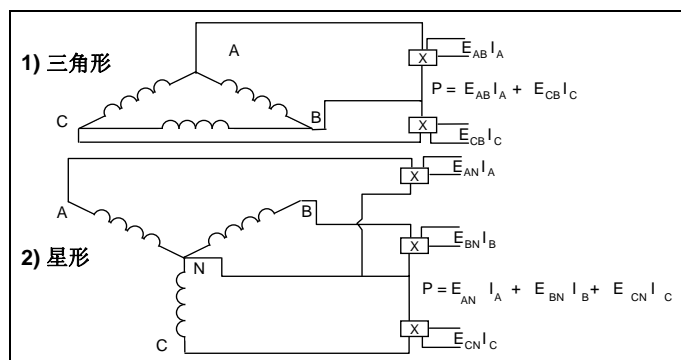


图 1.4: 多相系统: (1) 三角形, (2) 星形

1.3: 能耗、需求和低功率因数

能耗: $WH = W \cdot T$ $W =$ 即时功率 $T =$ 时间 (以小时为单位)

在一定时间内总电能消耗谓之能耗。

通常，能耗单位为“千瓦时” (KWH)。千瓦时: 当功率为一千瓦时，一小时内所消耗的总电量。电费一般用“瓦特小时” (WH) 计算收费周期 (如每月) 内的总耗电量。

需求: 指定时间间隔内的平均电能消费。此间隔由电力公司决定，一般为 15 或 30 分钟。电力公司测量收费周期内的最大需求。

这项测量反映实际耗电量对平均值的偏离，促使电力公司提供相应的发电能力，以满足高额的最大消费需求。最高平均需求数值存储在电表系统中，直到重新设置新的需求标准为止。

低功率因数: 无功功率消耗的结果。在配电网上传递无效的电抗功率会造成能量损失。要强制消费者提高他们的“功率因数”，监测电抗功耗和处罚“低功率因数”用户。这个问题日趋严重。

1.4: 波形与谐波

理想配电状态下的电压、电流均为正弦波。在变流器、计算机、电机控制这些日常实际应用中，会使波形产生畸变。畸变的波由基波的谐波组成。

正弦波: $A \cdot \sin(\omega \cdot t)$

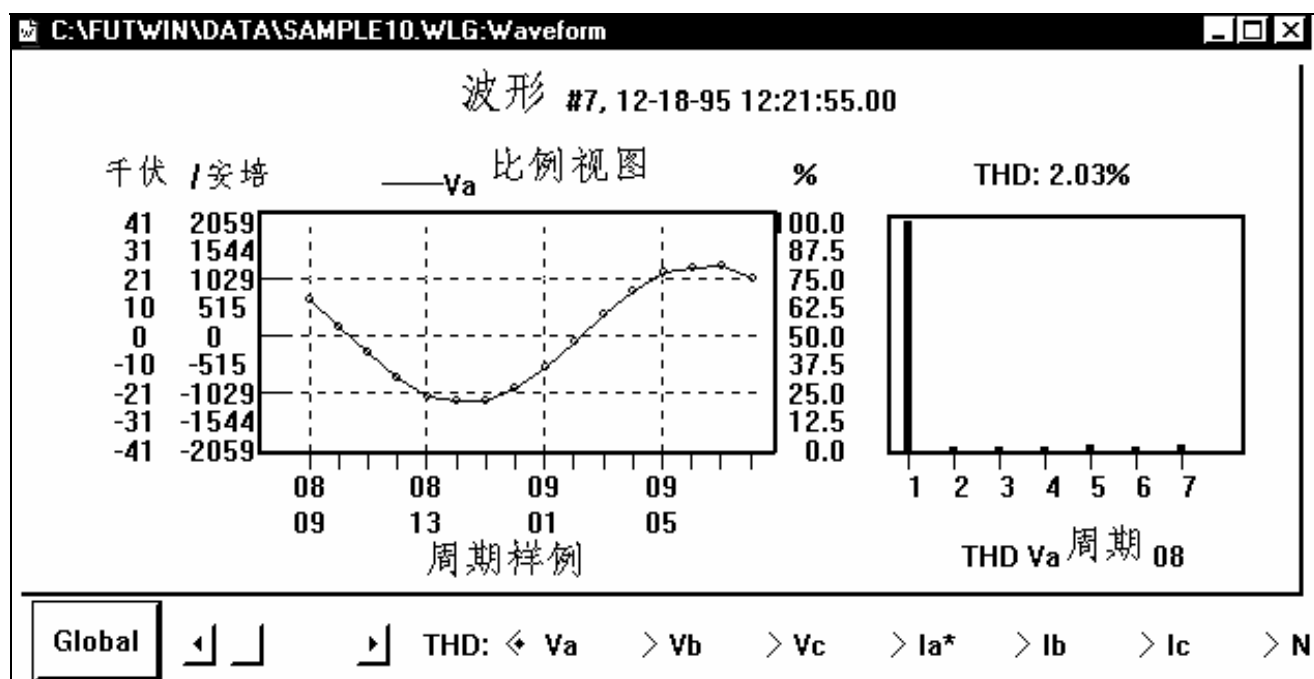
畸变波: $A \cdot \sin(\omega \cdot t) + A_1 \cdot \sin(\omega_1 \cdot t) + A_2 \cdot \sin(\omega_2 \cdot t) + A_3 \cdot \sin(\omega_3 \cdot t) + \dots$

总谐波畸变率 (THD):

$$\text{总谐波畸变率} \quad \%THD = \frac{\text{总谐波畸变分量均方根}}{\text{基波分量均方根}} \times 100$$

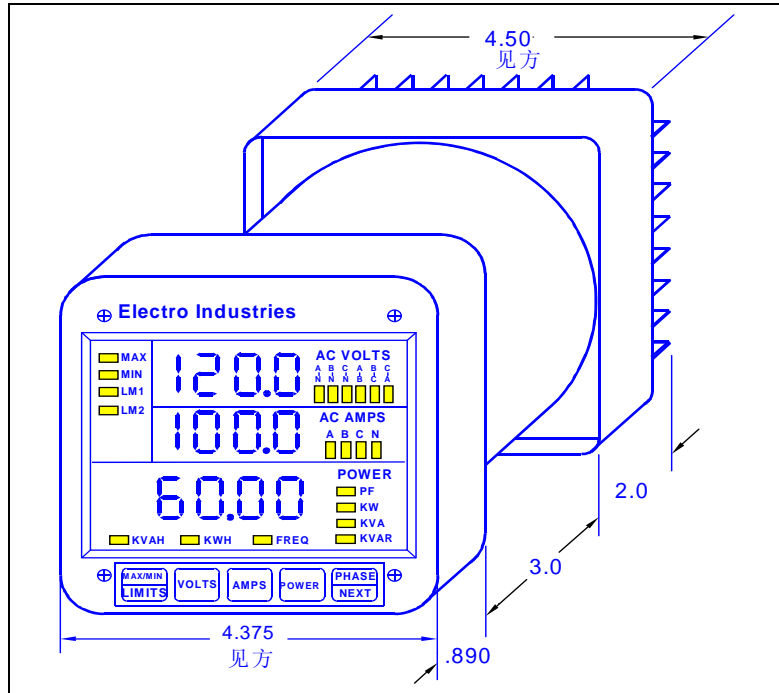
谐波畸变: 配电系统中的一种破坏因素。它会产生安全问题, 缩短配电变压器寿命, 并干扰电子设备运作。DMMS 300+ 监测谐波扭曲直至第 31 级谐波, 也能捕获畸变波形。

%THD 图形

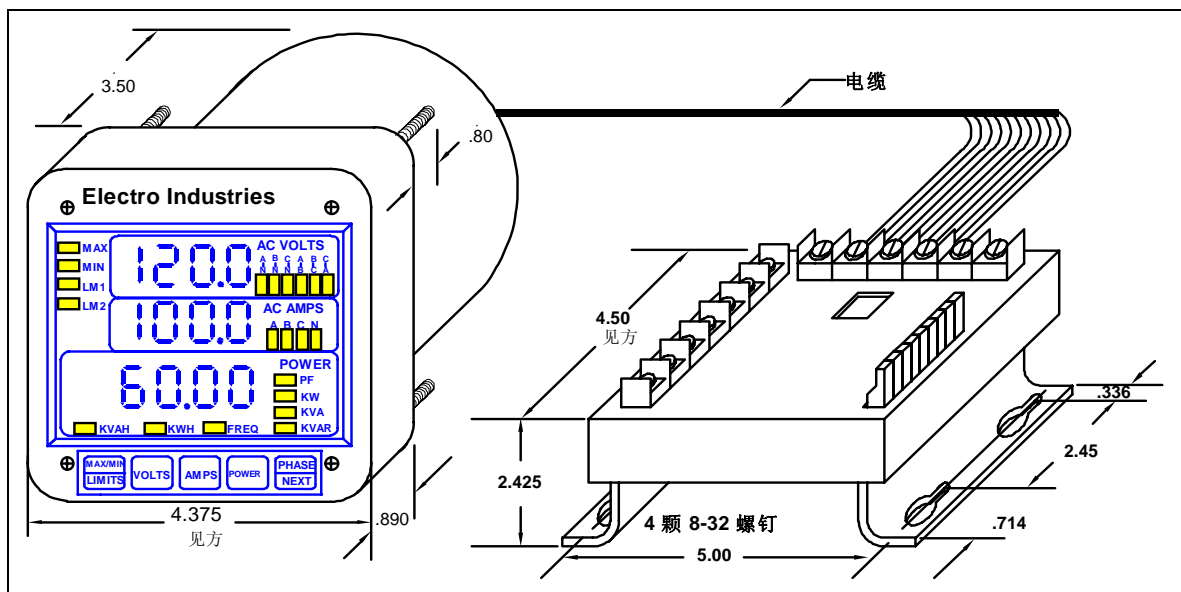


第二章 机械安装

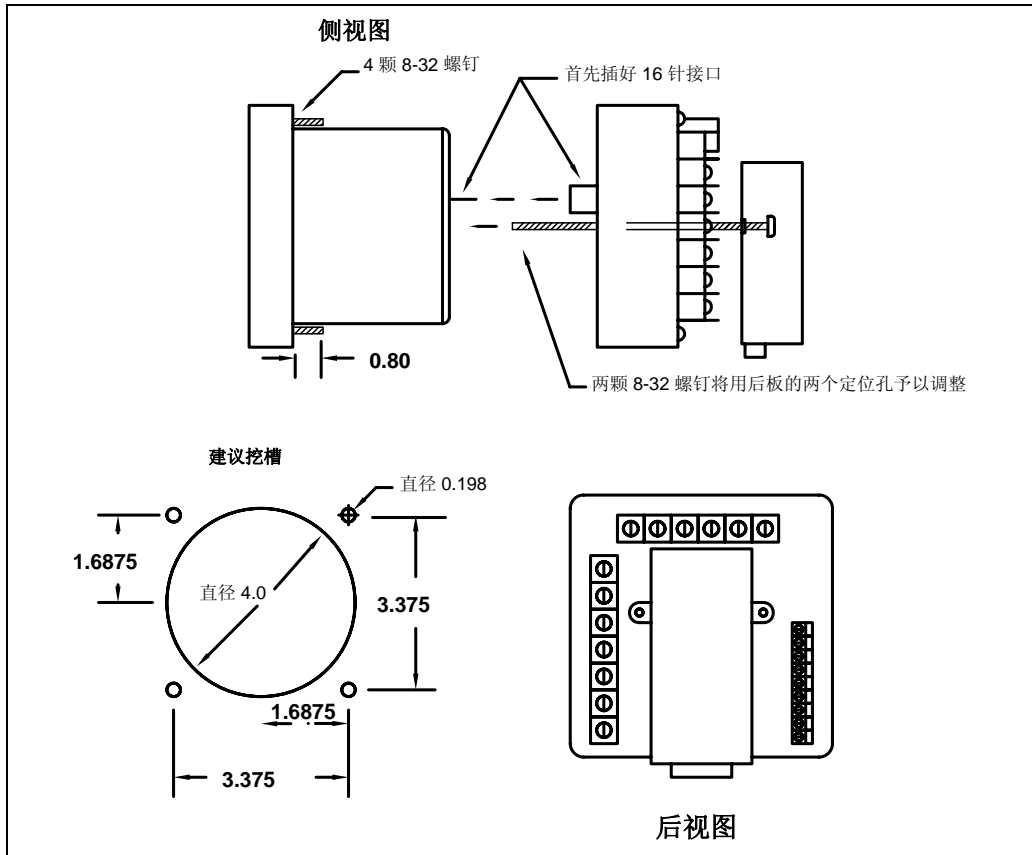
这些图解显示几种可能的 DMMS300+、DMMS350 机械安装方式和通讯转换器安装。请注意：DMMS425 接线图和安装方式与此相同。



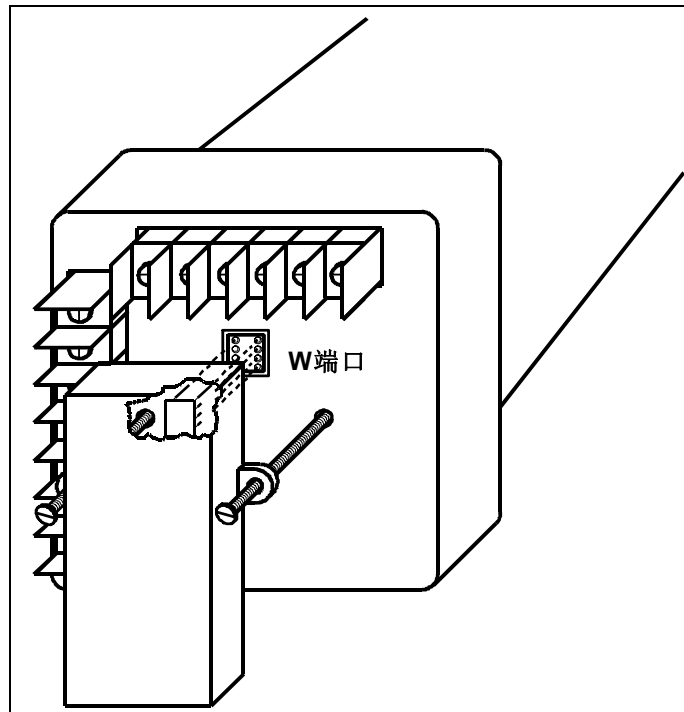
图解 2.1: DMMS300+ 的标准安装 (单位: 英寸, 下同。译注)



图解 2.2: 用于空间条件有限的、具有 K-110 选项的 DMMS300+ 安装



图解 2.3: DMMS300+ 的标准开槽



图解 2.4: 选择性的“通讯转换器”或“直流输出组件安装”

* 对于直流输出或 RS485 选项推荐线径为 20AGW (美国线径标准, 20AWG 直径约为 0.81 毫米。译注)。

注意: 小心连接定位螺钉和 8 针端子接口, 以防断针。

第三章 电路接线

3.1: 连接电流回路

以 600 伏交流电压作为最低绝缘安装布线。电缆端子容量至少应为 6 安培，最小横截面积为 16AWG（直径约 1.3 毫米。译注）。

为保证测量精确，请把电流互感器（CT）安装在尽可能靠近表计的位置。下表举例推荐通过 16AWG 电缆连接几种容量 CT 的最大距离。

CT 容量	最大距离（CT 到 DMMS）
2.5 伏安	10 英尺（约 3 米，译注，下同）
5.0 伏安	15 英尺（约 4.5 米）
7.5 伏安	30 英尺（约 9 米）
10.0 伏安	40 英尺（约 12 米）
15.0 伏安	60 英尺（约 18 米）
30.0 伏安	120 英尺（约 36 米）

警告：

CT 原边通电时，**切勿**断开副边，否则会引起过电压。在 CT 副边最好增加高阻值电阻作为短路保护。

3.2: 电流互感器（CT）连接

如果 DMMS 直接通电（最高可达 10 安培），请保证正确接线，避免极性接错。

当用 CT 连接 DMMS 时，务必保持 CT 极性正确，为此，就需要接入正确的引线并保持正确的方向：CT 上的同名端必须位于相线一侧，即副边必须与表计适当输入端相连。CT 连接不当会产生不准确的读数。如果表计读数不正常，很可能是 CT 接线不正确。

注意：如果把 CT 连到 DSP2 或 DSP3 型接线盒，CT 会被短路，即使把接线盒从表计上卸开亦然。

故障排除方法

方法 1: 查出因 CT 接反而引起的电力读数错误

如果您的 DMMS300+ 表计在安装后瓦特读数不正确，大部分情况是 CT 极性接线错误。在表计安装后，要检查 CT 极性，就查看单相“有效功率”读数，看看是否每个读数均为正值（假定正在消耗功率）。如果有一相“有效功率”读数为负，则该相 CT 接线反向。

要检查单相“有效功率”读数，在信号灯定位为显示“有效功率”时，连按 Power 键两次。然后按 Phase/Next 键，逐相循环。在连接 CT 电极之后，“有效功率”和“无效功率”读数应当是正确的。

方法 2: 用电压读数查出 CT 反接

- (1.) ⇒ 移开 6 号和 7 号端子上的电压接线。观察 KW 读数。它应为正值（除非您正在发电）。
 ⇒ 如果为负值，调换 8 号和 9 号端子上的 CT 接线。
- (2.) 连接 6 号端子电压。如果 KW 值降到零附近，调换 10 号和 11 号端子上的 CT 接线。
- (3.) 连接 7 号端子电压。如果 KW 值偏低，调换 12 号和 13 号端子上的 CT 接线。

3.3: 连接电压回路

为使表计工作正常，*必须*保持正确的电压连接。电压值必然相应于正确的接线。

需要连接电压检测回路的电缆，其绝缘耐压应当高于 600 伏交流电压，额定电流大于 0.1 安培。

3.4: 选择熔断器

我们强烈推荐在每项检测电压和控制电力的工作中使用熔断器，虽然这在连接图解中未予显示。请使用额定电流为 3 安培的低速熔断器。

DMMS 可以控制最高 150 伏相线对中线电压。对于更高电压需要变压器（PT）。后缀为 G 的型号最高直加电压扩展到 300 伏（相线对中线）、600 伏（相线对相线）。

3.5: 连接到主电源

DMMS 需要分开控制电力操作。下表列出 5 种不同电源选项和相应的后缀。

控制电力	选项	电流
120 伏交流	115 A	0.1 安培交流
240 伏交流	230 A	0.05 安培交流
12 伏直流	D4	0.10 安培直流
24-48 伏直流	D	0.25-0.5 安培直流
125 伏直流	D2	0.10 安培交流或直流

注意：对于直流电力设备，尤其应当注意极性。连接负极到 L，正极到 L1。为了正常操作，底盘（3 号端子）要强制接地。请不要把表计通过直流电源负极接地。

3.6: 电路连接安装

选择最适合您的用途的图解，并保持正确的 CT 极性。按所描述的步骤查验连接是否正确。**特别强调：**仅对 PT 连接才把 3 号和 4 号端子短路。

把 3 号端子就近接地，保护表计以防尖脉冲和瞬态干扰。

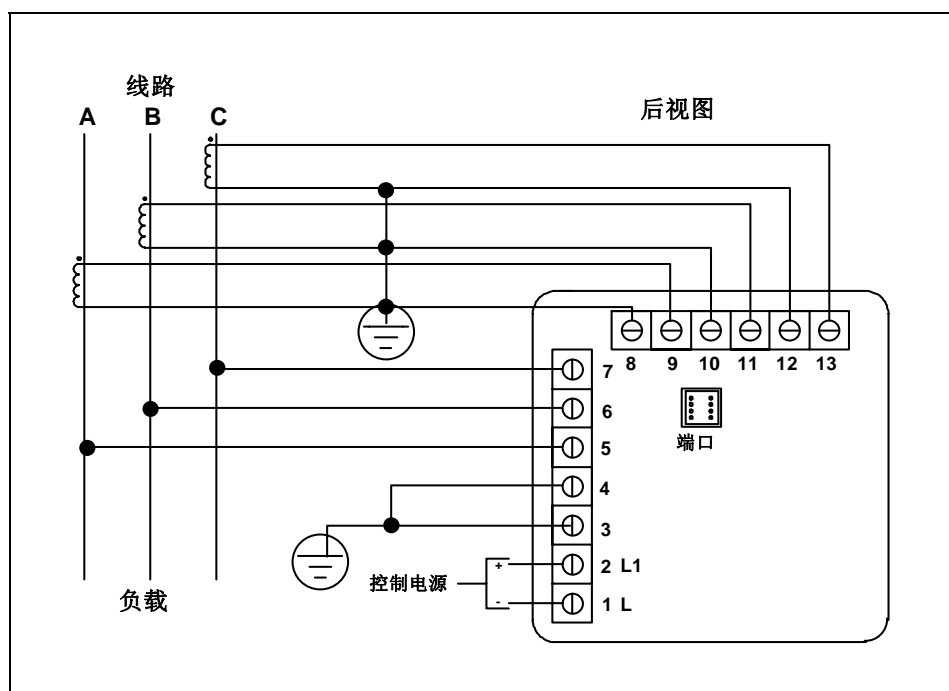
注意：这套规程只适用于电流为单向时。

- 表计和接线盒 DSP3 是由厂商一起校准的，两者序号相符。DSP3 接线盒和表计底座**必须配套**！
- 表计和接线盒 DSP3 不匹配会导致读数错误，因为校准比率存储在表计寄存器中而非接线盒 DSP3 中。

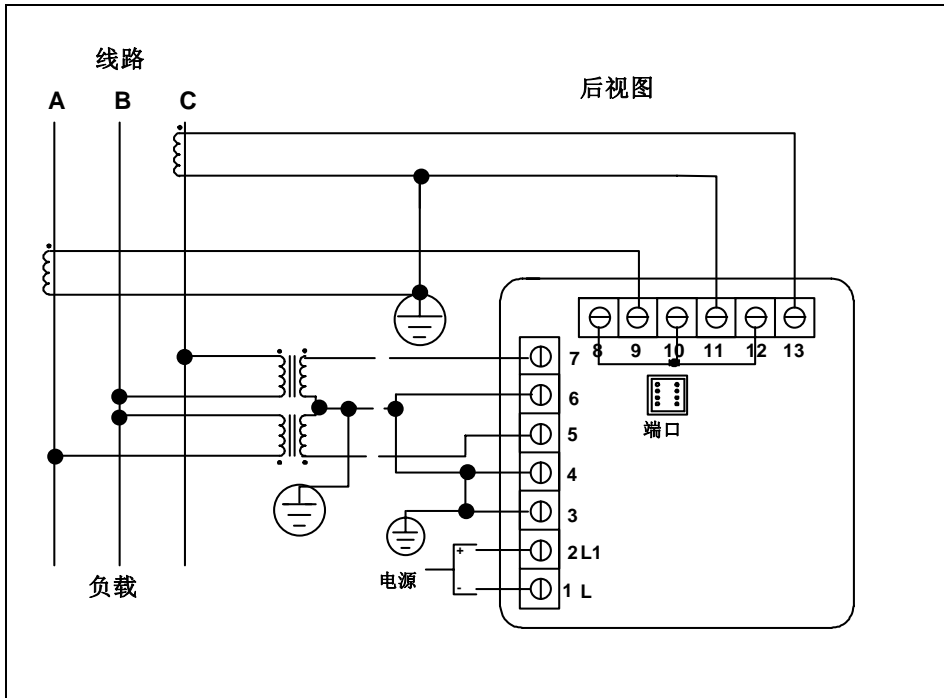
连接图解列举

提示： 如果安装后出现 CBA 或 ACA 讯息，注意反相问题。

- I 具有直加电压和三台 CT 的三相三线三角形系统
- II 具有 CT、PT 各两台三相三线 V 形系统
(“V 形系统”只应当用于具有两台 PT 的三线“V 形连接”电力系统。
第 0 组功能 3 编程可以启用或禁用 V 形。)
- III 具有三台 CT 和两台 PT 的三相三线 V 形系统
- IV 具有直加电压和三台 CT 的三相四线星形系统
- V 具有三台 CT 和三台 PT 的三相四线星形系统
- VI 具有 CT 和 PT 连接的单相系统
- VII 双相系统
- VIII 三相系统

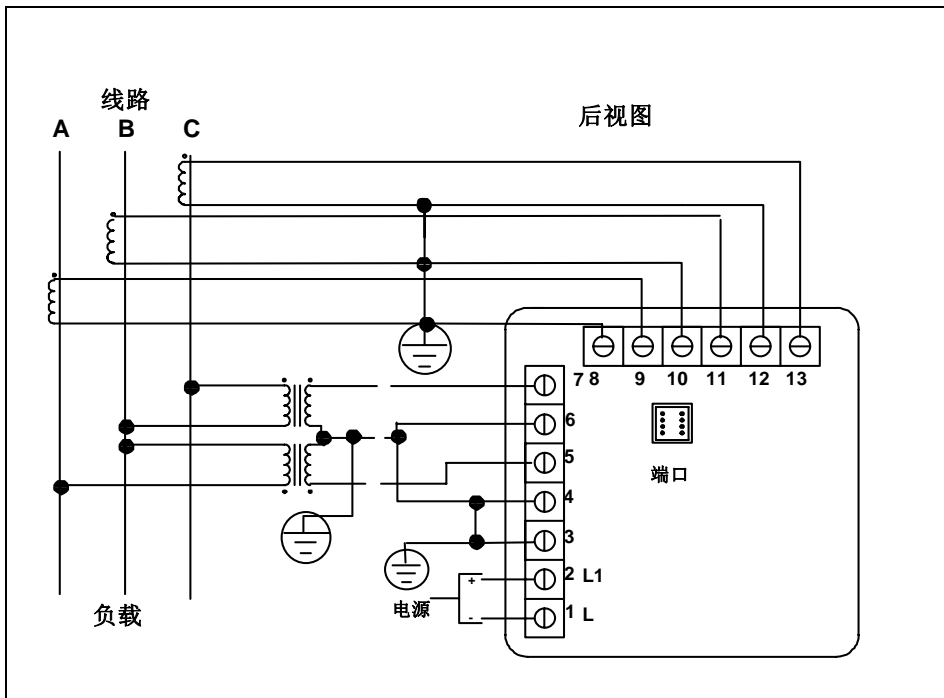


I. 具有直加电压和三台 CT 的三相三线三角形系统



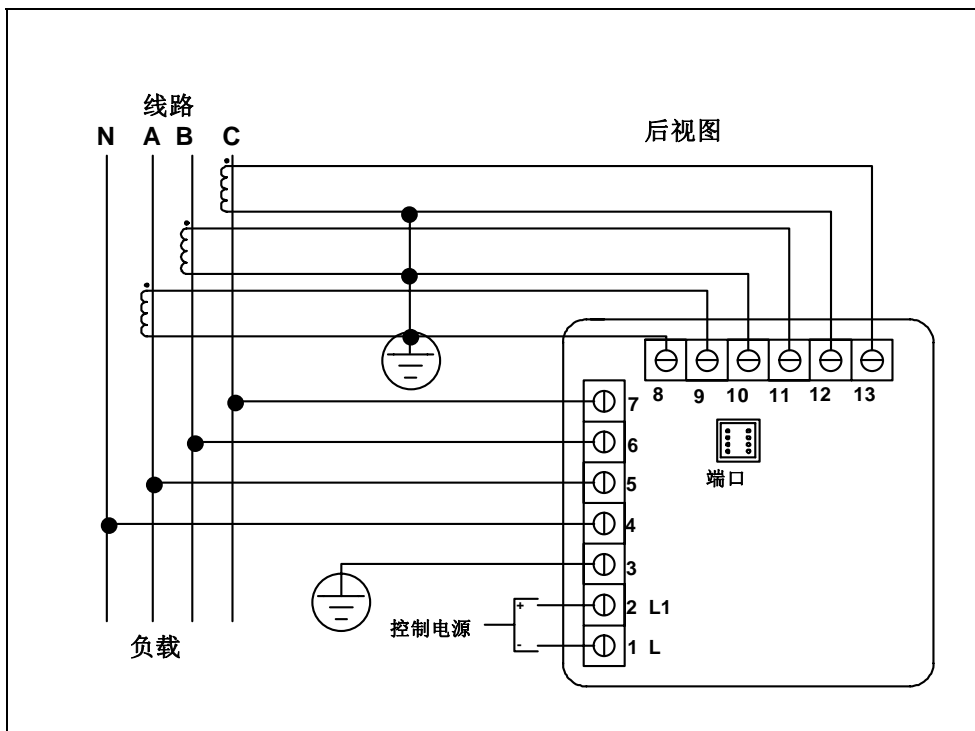
II. 具有两台 CT 和两台 PT 的三相三线 V 形系统

注意：请牢记，确保在表计中编程“V形”开关设置（参阅第9章）。

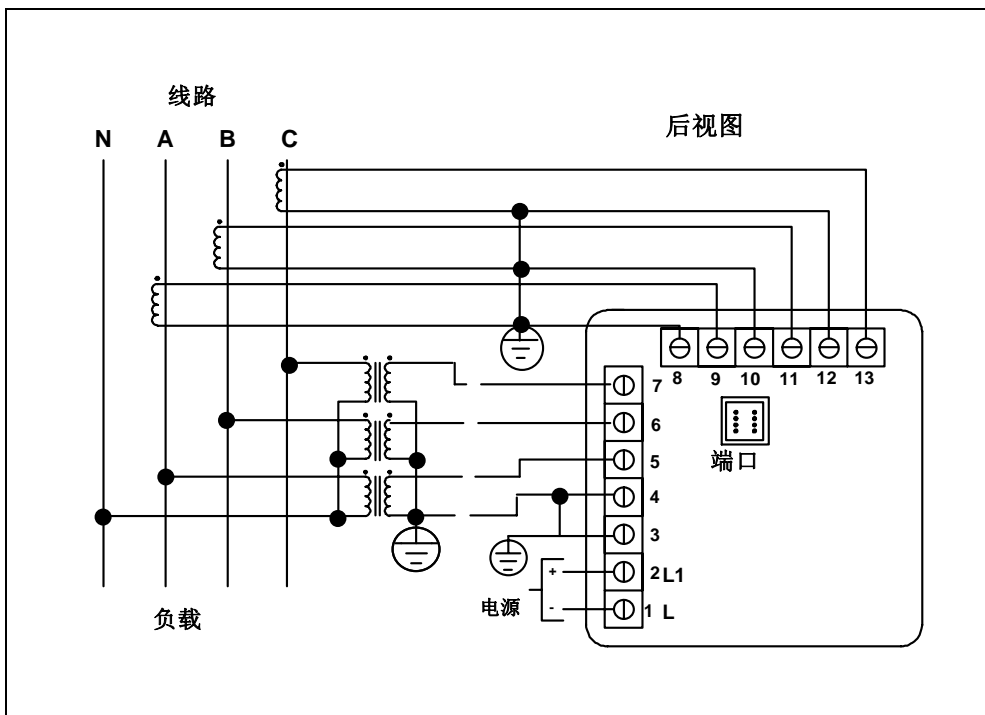


III. 具有三台 CT 和两台 PT 的三相三线 V 形系统

注意：请牢记，确保在表计中编程“V形”开关设置（参阅第9章）。



IV. 具有直加电压和三台 CT 的三相四线星形系统



V. 具有三台 CT 和三台 PT 的三相四线星形系统

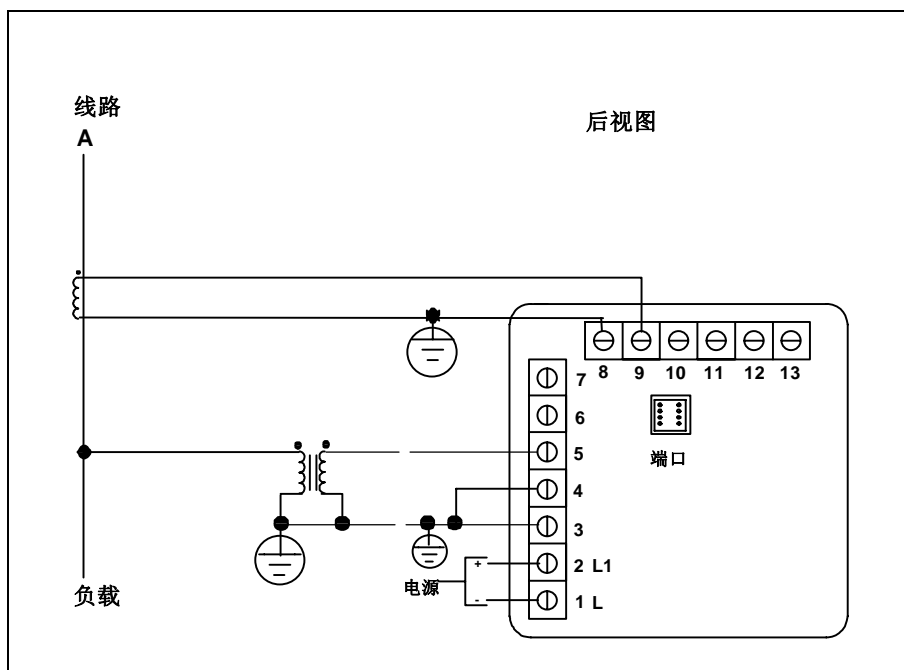
概述

DMMS -S 大体上就是 DMMS，只是通过“编程模式”把计算改变为或是反映“单相”或是反映“双相”读数。

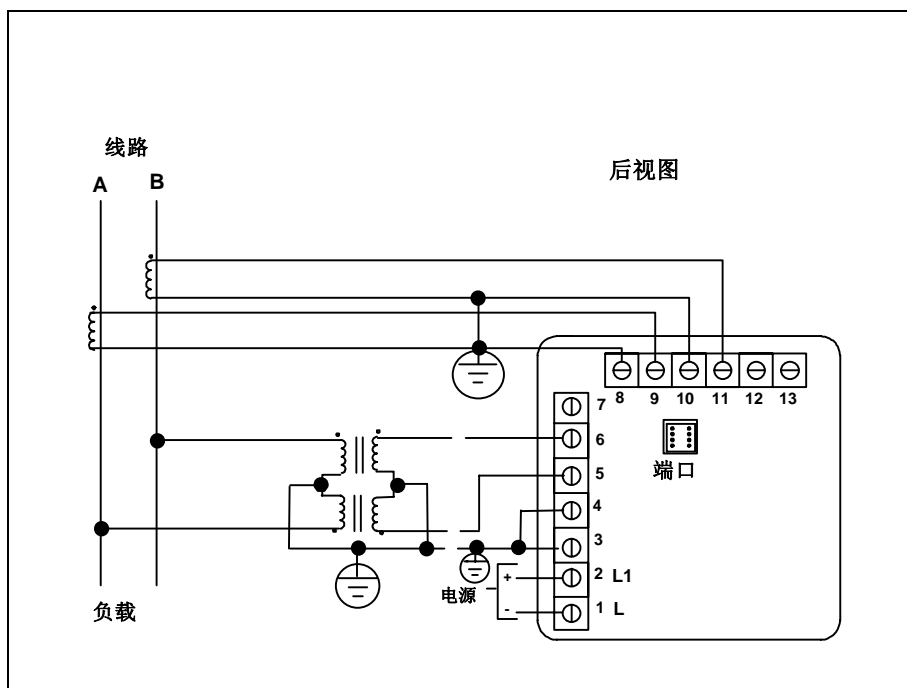
单相 - 连接**必须**如图解 VI。

双相 - 连接**必须**如图解 VII。

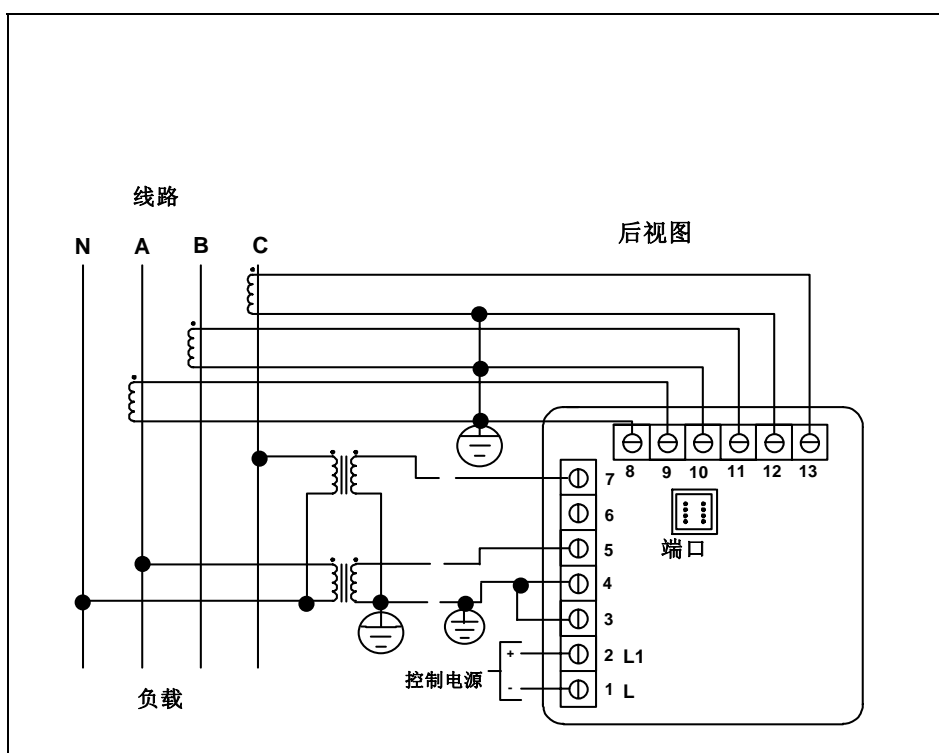
在第 0 组功能 7 中，对于**单相**编程或**双相**编程，从显示栏中把**相数 3** 换为 1 或 2。



VI. 具有 CT 和 PT 连接的单相系统



VII. 具有 CT 和 PT 的双相系统



VIII. 具有 2.5 部件的三相四线星形系统

注意：2.5 部件选项必须在工厂定制配置，而且您必须预先订购。

3.7: 继电器、保护和脉冲输出

(本节仅对 -NL 和 NL2 “继电器选项”适用)

DMMS300+ 继电器概述

DMMS300+ 提供干点接触继电器输出能力。DMMS425 仅提供 KYZ 脉冲输出，且不能配置成适时断路。

故障保护模式：DMMS300+ -NL 选项提供一种可调节的断路控制，由用户指定函数（如频率、相位关系和电压）可以接受的范围，继电器本身在系统正常运作时断开，函数超出这个指定范围时接通。继电器可以编程，使之能在正常操作条件下接通，在指定的正常范围之外（特别是在功率损失时）断开。这就是**故障保护模式**。

滞后：DMMS300+ -NL 选项也包括可调节的**滞后**。除了激活任何触点接通的时间延迟，用户也可以指定一段较宽的范围断开继电器，而不是刚开始报警就断开。警报在一定层级上激活，而到更低、更安全得多的层级上才关闭报警，这在掉闸期间是一种理想的工作状态。

可设置的延迟：在到达报警点以后，继电器状态的改变可以被推迟 255 秒。用户还有另一选项：不经任何延迟，允许表计即刻改变继电器状态。在报警条件消逝之后，可以制止继电器立即复原，延迟时间由编程预定。每个延迟时间都是相互独立的。

“与” / “或” 逻辑：如果把几个参数分配给一个继电器，用户可以编程，使当所有的函数都超出限度时，这个继电器才能断开（“与”编程）；或者，只要有一个函数超出限度时，它就能断开（“或”编程）。例如，如果编程“伏特”、“千瓦”和“相位失衡”的限度，并锁定“继电器 1”，用户可以在一个函数超出限度时就断开这个继电器，或当所有函数都超出限度时才断开它。

两个继电器和一个 KYZ 脉冲输出 -NL 选项

DMMS300+ 高度灵活，可以通过“编程模式”（参阅第二篇“DMMS 编程”）使用各种继电器选项。继电器选项包由三个继电器构成：两个可以专供报警或通讯（或二者兼顾），另一个供 KYZ 脉冲输出。

如果继电器专供通讯，有两个不同的模式：

- 锁“开通” 继电器将不受任何报警条件影响。
- 锁“关断” 继电器将不受任何报警条件影响。

如果通讯和报警兼用，继电器有四个不同模式：

- 锁“开通” 与任何报警条件无关，继电器保持开通。
- 锁“关断” 与任何报警条件无关，继电器保持关断。
- 钥“开通” 除非被其它条件强迫关断，继电器开通。
- 钥“关断” 除非被其它条件强迫开通，继电器关断。

继电器连接（参阅下图 3.1）：“C 形”继电器，额定值 250 伏，5 安培，每次 2 个。

KYZ 继电器输出（“C 形”）额定值 200 伏，100 毫安，每次 1 个。

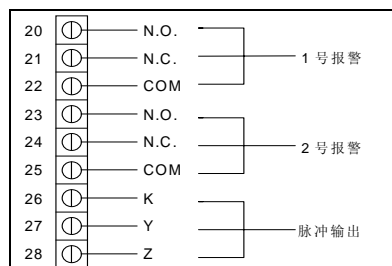


图 3.1: 在后面板上的“继电器”与 KYZ 脉冲输出的近程视图。

注意：上图中显示的继电器处于非激发态。

对于下列功能仪器检测到两级报警：

- 电压： AN, BN, CN, AB, BC, CA
- 电流： A, B, C, N
- 超载和反向
- 低于 PF/KVAR “超前”或“滞后”
- 高于 KVA
- 电压失衡（仅有一级）
- 高于/低于频段
- 电压反相（仅有一级）
- 高于/低于 % THD（仅当有选项 -H 时适用）
- 高于/低于 K 系数

KYZ 继电器：为能量管理系统或任何其它类型的记录设备提供脉冲。这些脉冲表示累计的瓦特小时、负瓦特小时或伏安小时。通过“编程模式”实现这项分配（参阅第二篇：DMMS 编程）。脉冲值由分配到脉冲的功率函数的小数增量决定。DMMS425 可以配备 KYZ 脉冲输出。

注意：除非另外指定，标准 KYZ 设置表示正“瓦特小时”。标准比率请参阅下表。带比例系数的瓦特（千瓦或兆瓦）和“量程小数点定位”，在“编程模式第 1 组功能 2”中可选。遵循符合“级别改变”的“小数点定位”。乘除因子可以被编程。对于不同比率，参阅“编程模式第 0 组功能 6”。

瓦特标准比率表*

小数点定位（千瓦/兆瓦）	级别改变
9999.000	1.0 “单位”瓦小时
999.900	0.1 “单位”瓦小时
99.990	0.01 “单位”瓦小时
9.999	0.001 “单位”瓦小时

* “单位”可以是“千”（瓦小时）或“兆”（瓦小时）。

3.8: 三个 KYZ 脉冲输出：NL2 选项

DMMS300+ 或 DMMS425 的 -NL2 选项配备三个 KYZ 输出。KYZ 继电器为能量管理系统或任何其它类型的记录设备提供脉冲。这些脉冲表示累计的正瓦特小时、负瓦特小时、伏安小时、正乏小时或负乏小时。通过“编程模式第 0 组功能 6”实现。脉冲值依赖于“小数点位置”，并且由分配给脉冲的电力函数的小数增量所确定。请参考用于表计设置的情况。

注意：除非另外指定，“脉冲输出 0”的标准 KYZ 设置为“正瓦特小时”，“脉冲输出 1”为“负瓦特小时”，“脉冲输出 2”为“伏安小时”。标准比率请参阅下表。

注意：用选项 R（仅在 DMMS425 中适用）“脉冲输出 0”的设置是“正瓦特小时”，“脉冲输出 1”是“正乏小时”，“脉冲输出 2”是“负乏小时”。

功率（千瓦或兆瓦）的系数（千或兆）和“量程小数点位置”，在“编程模式第 1 组功能 2”中可选。要符合“级别改变”的“小数点定位”。乘除因子可以被编程。对于不同比率，请参阅“编程模式第 0 组功能 6”。

瓦特标准比率表 *

小数点定位 (千瓦/兆瓦)	级别改变
9999.0	1.0 “单位” 瓦小时
999.9	0.1 “单位” 瓦小时
99.99	0.01 “单位” 瓦小时
9.999	0.001 “单位” 瓦小时

* “单位” 可以是 “千” (瓦小时) 或 “兆” (瓦小时)。

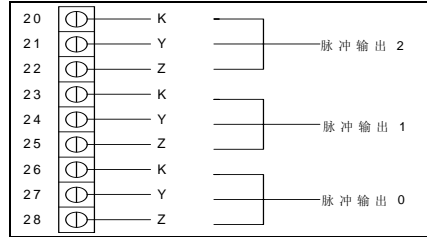


图 3.2: NL-2 选项的 KYZ 继电器连接

KYZ 继电器输出 (C 形), 额定值 200 伏, 100 毫安: 3 个独立的 KYZ 输出 (分别标为 0 至 2)

第四章 通讯安装

4.1: RS-232C

(这一节适用于 RS-232C 或 RS-485。)

所有 DMMS 表计都可以配备 RS-232C 或 RS-485。

RS-232C 通讯把仪器与计算机或 RTU (远程终端设备) 或 PLC (可编程逻辑控制器) 之类的设备连接, 有效距离可达 100 英尺 (约 30 米)。标准的 9 针阴性串行接线端子安装在表计上, 以便使用 9 针电缆与计算机直接相连。

注释: 在 RS-232C 中只有 3 针用到 (见图 4.1)。

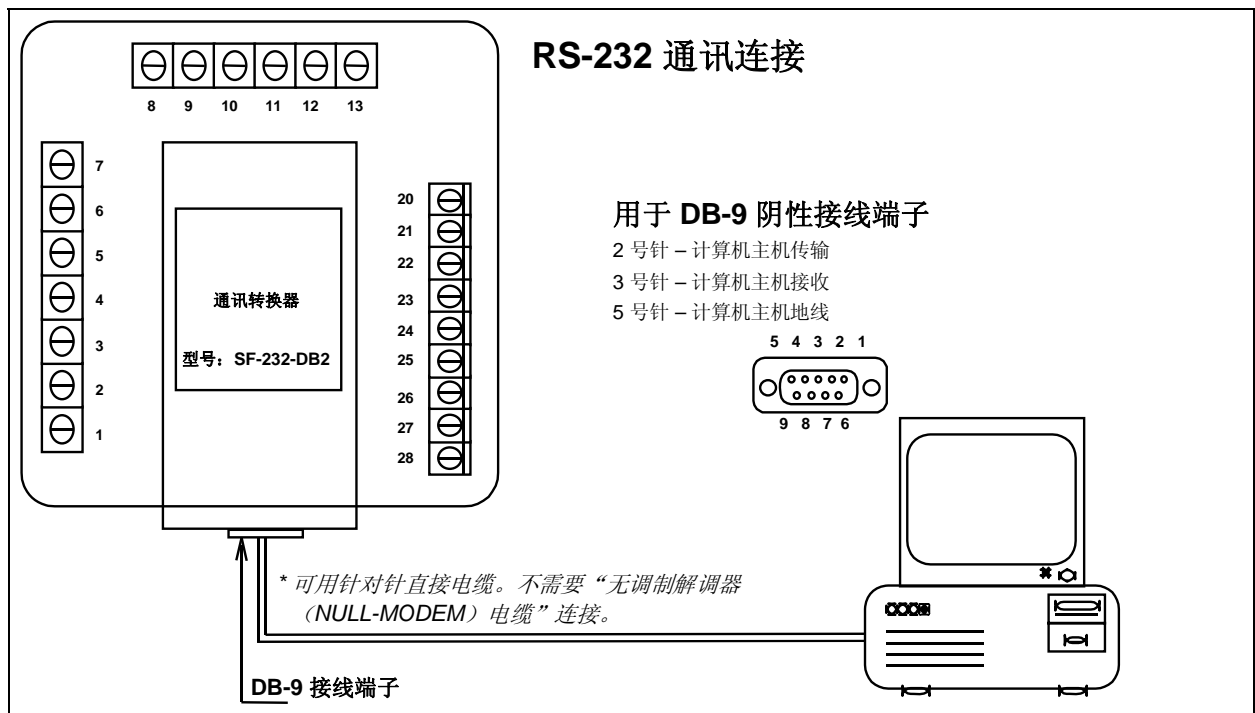


图 4.1: RS-232C 通讯连接安装

注意: 要避免地转, 中线和安全地线 (3 号针) 应当只在一点上连通。

4.2: RS-485

每台 DMMS 表计有一个 4 位数长的专用地址, 使用户能同多达 10,000 台设备通讯。可用的调制解调器标准波特速率为 1200、2400、4800 和 9600。要选择适当波特速率, 请遵循下列原则:

DMMS 表计操作速率高达 9600 波特。在与数量较少的仪表作长程通讯时, 使用较低的速率。如果噪音条件存在, 建议最佳速率采用 1200 波特。

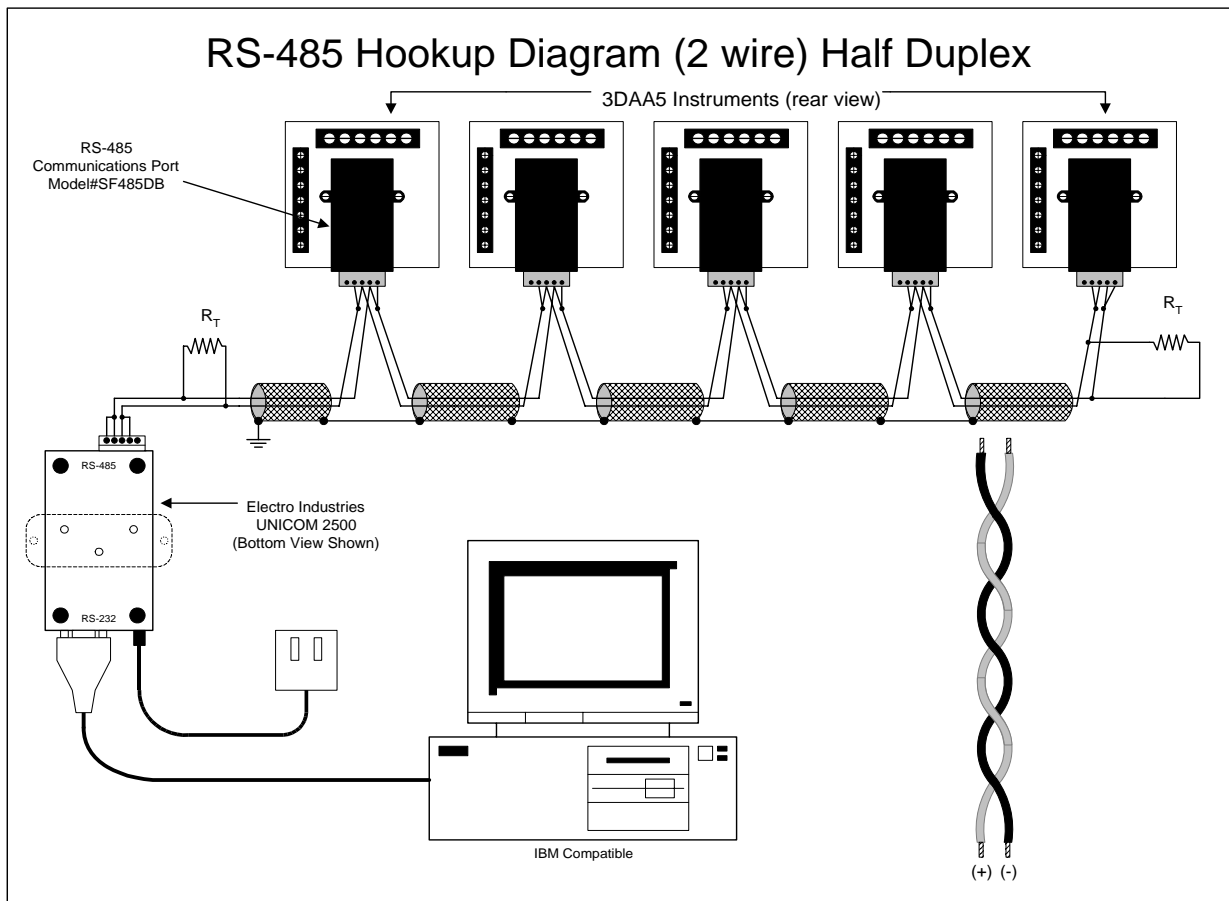


图 4.2: 2-线 RS-485 通讯连接安装单工
—详细视图在第 19 页

- RS-485 Hookup Diagram(2 wire) Half Duplex.....RS-485 布线图（两线）单工
- 3DAA5 Instruments (rear view).....3DAA5 仪器（后视图）
- RS-485 Communications Port/Model #SF485DB.....RS-485 通讯端口/型号 #SF485DB
- Electro Industries UNICOM 2500(Bottom View Shown).....Electro Industries UNICOM 2500（底视图）
- IBM Compatible.....IBM 兼容（计算机）

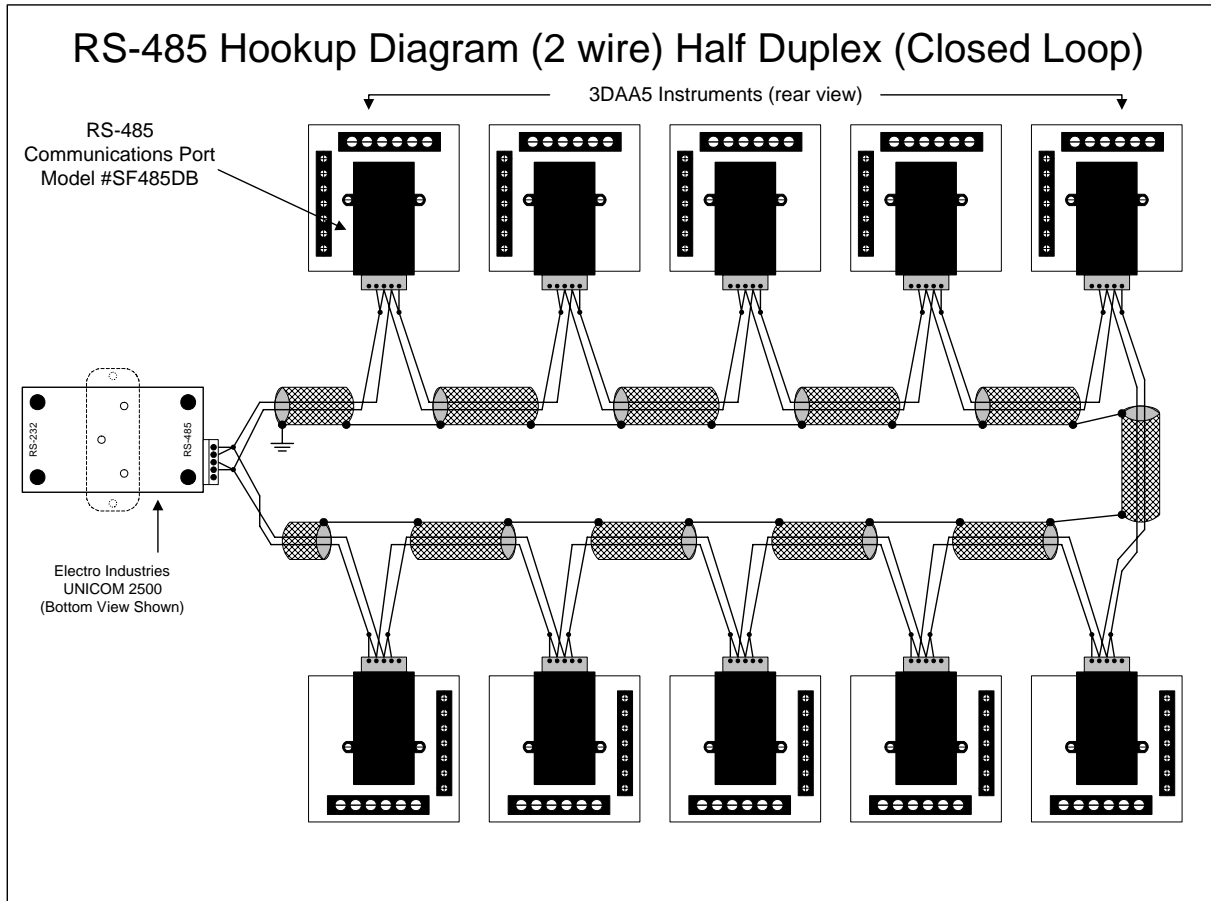


图 4.3: 2-线 RS-485 通讯连接安装单工 (闭路循环)

RS-485 Hookup Diagram(2 wire) Half Duplex(Closed Loop)..RS-485 布线图 (两线) 单工 (闭路循环)
 3DAA5 Instruments (rear view).....3DAA5 仪器 (后视图)
 RS-485 Communications Port/Model #SF485DB.....RS-485 通讯端口/型号 #SF485DB
 Electro Industries UNICOM 2500(Bottom View Shown).....Electro Industries UNICOM 2500 (底视图)

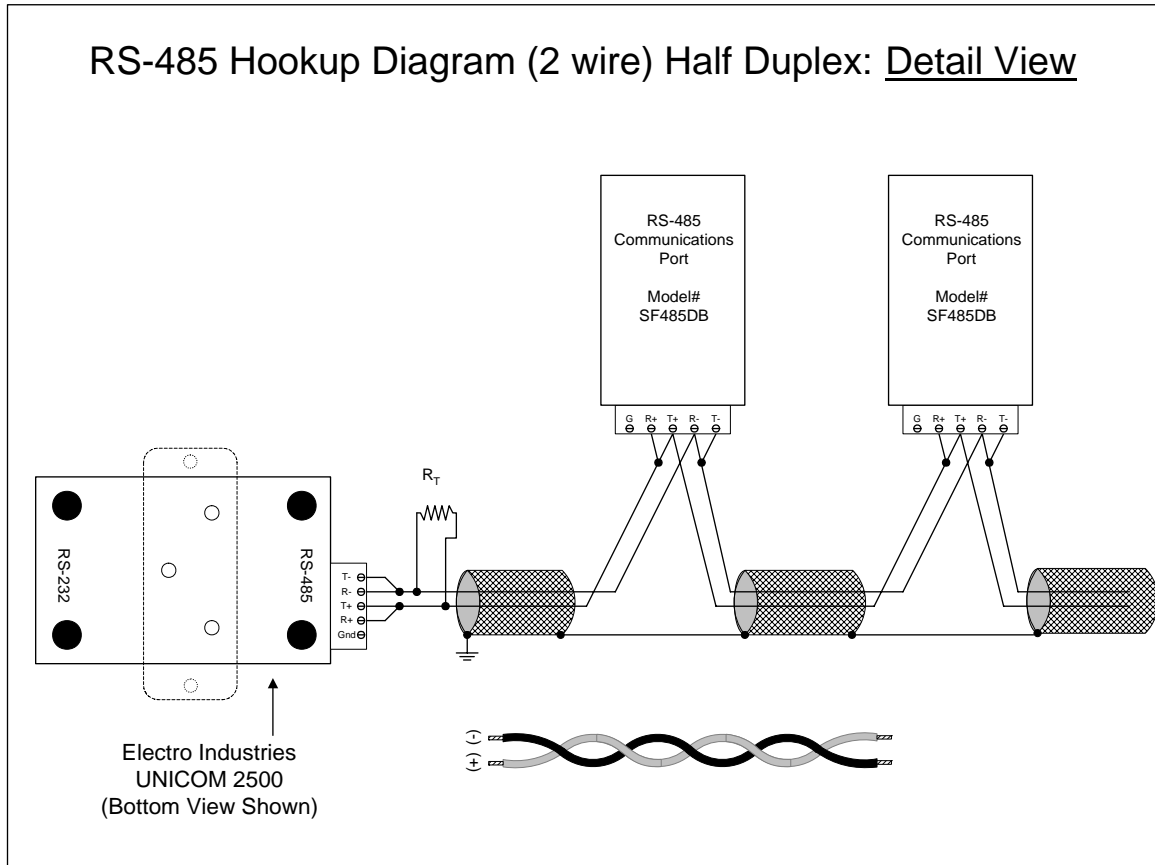


图 4.4: 2-线 RS-485 通讯连接安装单工, 详细视图

RS-485 Hookup Diagram(2 wire) Half Duplex: Detail View....RS-485 布线图 (两线) 单工: 详细视图
 3DAA5 Instruments (rear view).....3DAA5 仪器 (后视图)
 RS-485 Communications Port/Model #SF485DB.....RS-485 通讯端口/型号 #SF485DB
 Electro Industries UNICOM 2500(Bottom View Shown).....Electro Industries UNICOM 2500 (底视图)

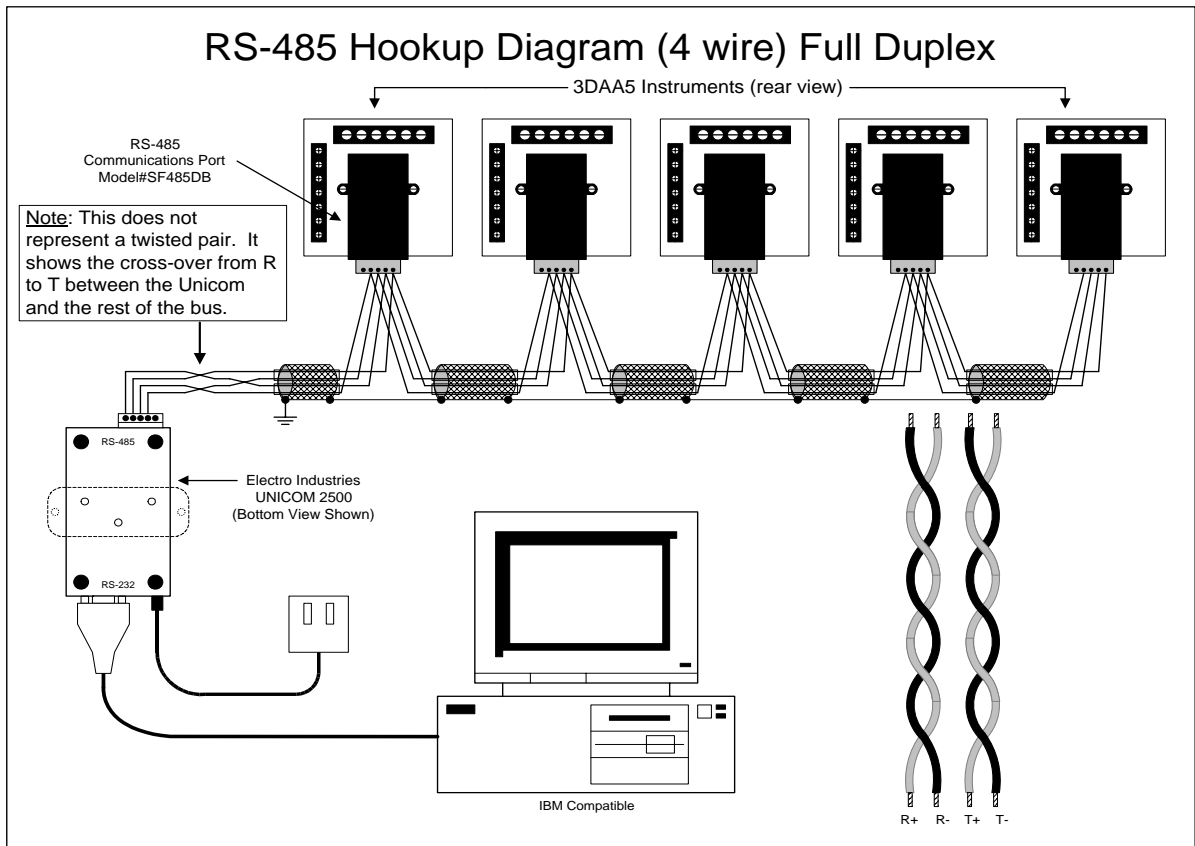
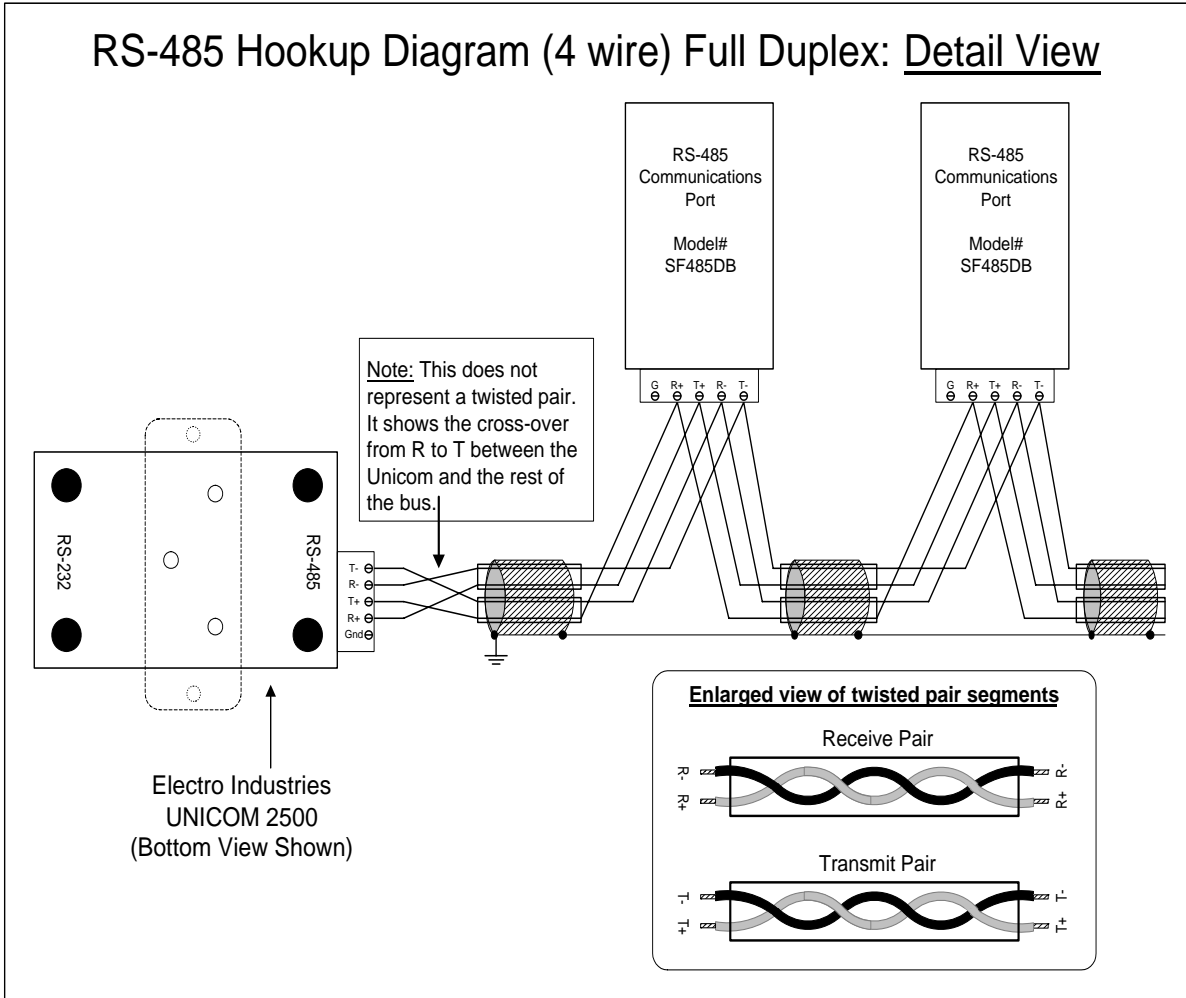


图 4.5: 4-线 RS-485 通讯连接安装双工
—详细视图在下页

RS-485 Hookup Diagram(4 wire) Full Duplex.....RS-485 布线图（四线）双工
 3DAA5 Instruments (rear view).....3DAA5 仪器（后视图）
 RS-485 Communications Port/Model #SF485DB.....RS-485 通讯端口/型号 #SF485DB
 Electro Industries UNICOM 2500(Bottom View Shown).....Electro Industries UNICOM 2500（底视图）
 IBM Compatible.....IBM 兼容（计算）机
 Note: This does not represent a twisted pair. It shows the cross-over from R to T between the Unicom and the rest of the bus.
 注意：这不代表一对双绞线。它只表示在 Unicom 和总线的其余部分之间从 R 到 T 的跨交。



RS-485 Hookup Diagram(4 wire) Full Duplex.....RS-485 布线图（四线）双工
 3DAA5 Instruments (rear view).....3DAA5 仪器（后视图）
 RS-485 Communications Port/Model #SF485DB.....RS-485 通讯端口/型号 #SF485DB
 Electro Industries UNICOM 2500(Bottom View Shown).....Electro Industries UNICOM 2500（底视图）
 IBM Compatible.....IBM 兼容（计算）机
 Note: This does not represent a twisted pair. It shows the cross-over from R to T between the Unicom and the rest of the bus.
 注意：这不代表一对扭绞线。它只表示在 Unicom 和总线的其余部分之间从 R 到 T 的跨交。
 Enlarged view of twisted pair segments.....扭绞线对放大视图
 Receive Pair.....接收对
 Transmit Pair.....发送对

4.3: 仪表网络与长程通讯

RS-485 转换器需要大型仪表网络。

- 两线连接时，在同一网络中最多可包括 900 台仪器（图 4.7）。
- 四线连接时，在同一网络中最多可包括 3600 台仪器（图 4.8）。

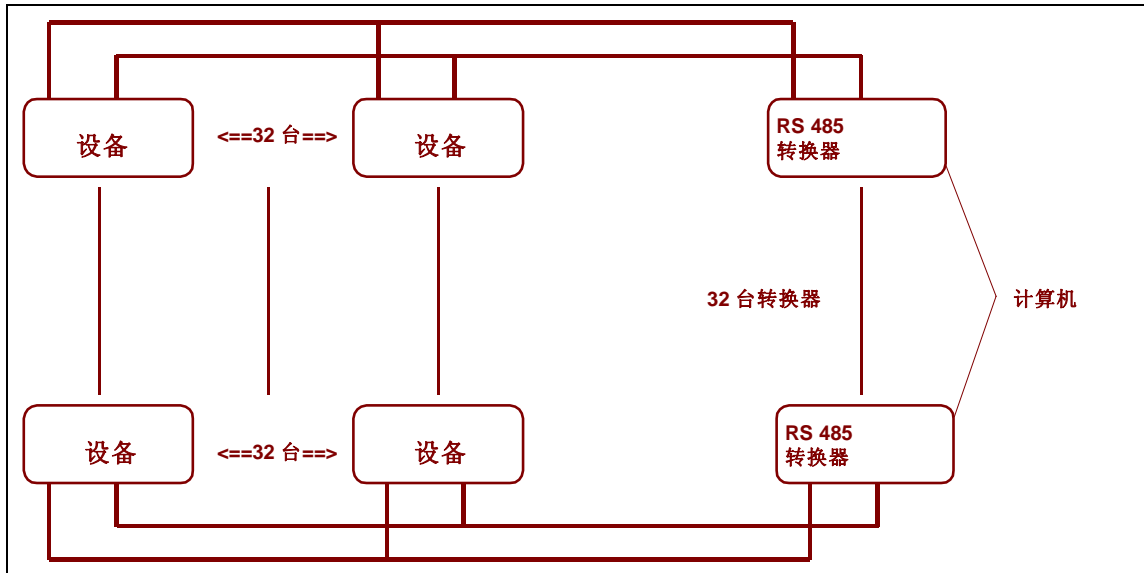


图 4.7: 具有转换器的两线 RS-485 通讯安装连接

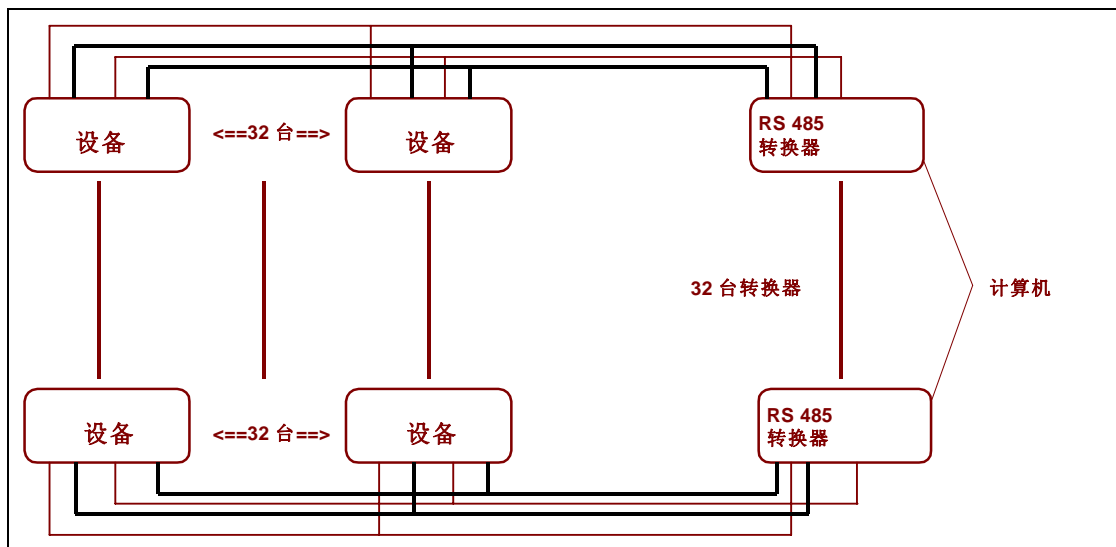


图 4.8: 具有转换器的四线 RS-485 通讯安装连接

当仪表位置较远时使用调制解调器（专用的或拨号入网的）。但是，如果噪音条件存在，建议设置调制解调器以 1200 波特速率自动应答，还必须关闭流控制。

调制解调器编程指令

您可能需要使用“RS485-RS232转换器”的“调制解调器管理器”

与大多数 RS-485 或 RS-232C 基础设备通讯时，远程调制解调器必须编程才能工作。但这些编程任务常常很繁琐。为此，本公司（EIG）设计了 RS 485 至 RS232 转换器的“调制解调器管理器”，使编程变得比较容易。这台设备自动编程以正确配置调制解调器。而且，如果您的电话线质量欠佳，这种管理器还会作为线路缓冲器工作，使通讯更为可靠。

I. 连接在计算机上的调制解调器（发端调制解调器）

调制解调器编程

请遵循调制解调器指令手册和下列指令：

RESTORE MODEM TO FACTORY SETTINGS:（恢复调制解调器的出厂设置）

- 这一步擦除原来所有的编程设置。

SET MODEM TO DISPLAY RESULT CODES:（设置调制解调器显示结果代码）

- 设备使用结果代码。

SET MODEM TO VERBAL RESULT CODE:（设置调制解调器的语词结果代码）

- 设备使用语词代码。

SET MODEM TO IGNORE DTR SIGNAL:（设置调制解调器忽略 DTR 信号）

- 对确保设备同发端调制解调器连接是必要的。

SET MODEM TO DISABLE FLOW CONTROL:（设置调制解调器关闭流控制）

- 对同连接设备的远程调制解调器通讯是必要的。

TELL MODEM TO WRITE THE NEW SETTINGS TO ACTIVATE PROFILE:

（命令调制解调器写入新设置以激活配置文件）

- 把这些设置放入永久寄存器；调制解调器打开后设置生效。

II. 连接到设备上的调制解调器（远程调制解调器）

调制解调器编程

请遵循调制解调器指令手册和下列指令：

RESTORE MODEM TO FACTORY SETTINGS:（恢复调制解调器的出厂设置）

- 这一步擦除原来所有的编程设置。

SET MODEM TO AUTO ANSWER ON N RINGS:（设置调制解调器在第 N 次铃声时自动应答）

- 设置远程调制解调器在第 N 次铃声时自动应答请求。

SET THE MODEM TO AUTO NEGOTIATE MODE:（设置调制解调器自动交涉模式）

- 设置同 DMMS300+ 与调制解调器中其它设备成功地进行远程自动通讯交涉。

SET MODEM TO RETURN NUMERIC RESULT CODES:（设置调制解调器返回数字结果代码）

- 提高同 DMMS300+ 连接速度。

SET MODEM TO IGNORE DTR SIGNAL:（设置调制解调器忽略 DTR 信号）

- 对确保设备同发端调制解调器连接是必要的。

SET MODEM TO DISABLE FLOW CONTROL: (设置调制解调器关闭流控制)

- 同连接 DMMS300+ 的远程调制解调器通讯是必要的。

TELL MODEM TO WRITE THE NEW SETTINGS TO ACTIVATE PROFILE:

(命令调制解调器写入新设置以激活配置文件)

- 把这些设置放入永久寄存器；调制解调器打开后生效。

通讯问题排错

如果出现 NO (没有) 通讯，请检查这些条件：

- 波特速率设置是否正确 (参阅第二篇：DMMS 编程)？
- 表计地址设置是否正确 (参阅第二篇：DMMS 编程)？
- (通讯) 协议设置是否正确？是 Modbus, DNP 3.0 吗？
- 对本公司 (Electro Industries) 软件按 EIG 协议设置表计。

第五章 概述

注意:DMMS300+ 和 DMMS350 基本上相同, 后者只是具有谐波选项的增强型。

DMMS300+ 显示 17 类即时电力参数。通过测控仪前面板 (参阅图 5.1) 上的小键盘可以存取每个参数值。DMMS425 也按同样方式存取信息。对于每种型号, 键操作完全相同。

VOLTS (电压)	AMPS (电流)	POWER (基本电力参数)
A-N	A	± KW (正负千瓦)
B-N	B	± KVAR (正负千乏)
C-N	C	KVA (千伏安)
A-B	N	± PF (正负功率系数)
B-C		FREQ (频率)
C-A		± TOTAL KWH (正负千瓦时总量)
		TOTAL KVAH (千伏安小时总量。DMMS425 不适用)

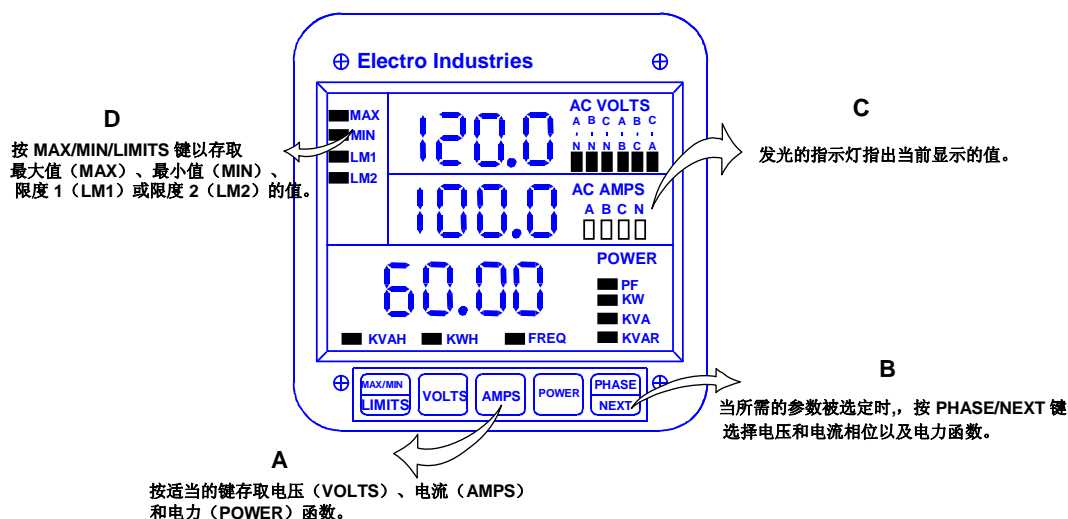
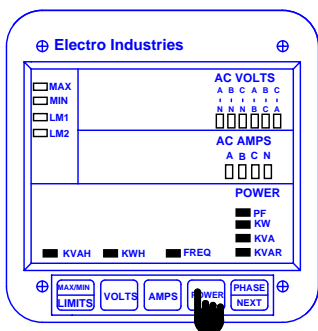


图 5.1: DMMS300+ 前面板上的显示栏与小键盘

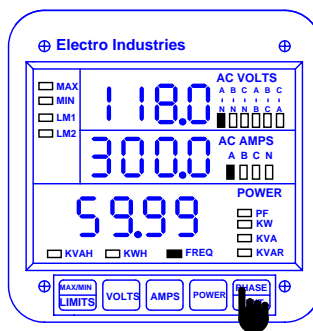
5.1: 读取电力函数



步骤 1:

a. 按 **POWER** 键选择基本电力函数种类。

⇒ 显示栏空白，POWER 栏的所有指示灯亮，确认所选范围。



步骤 2:

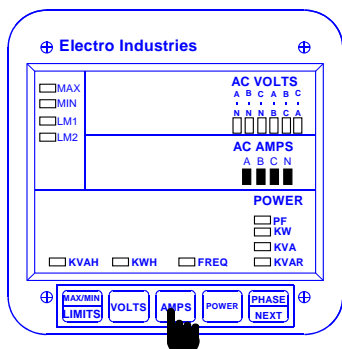
a. 按 **PHASE/NEXT** 键选所需要的电力函数。

⇒ 按顺时针方向顺序读取函数。

注意：对于 KWH 读数：当 KWH 计数器滚动到 199999KWH 出现时，它在显示栏的左边第一位将空出，其实际值只能通过数字通讯查看。或者，重设 KWH 计数器为 0，以免混淆。

5.2: 读取电压和电流相位

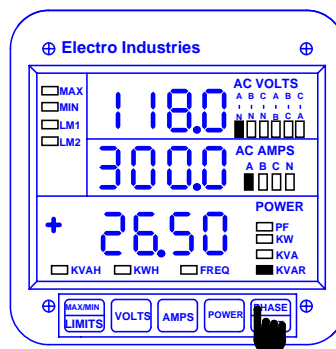
DMMS300+ 显示 4 种电流量度（A、B、C 三相和中线 N）和 6 种电压量度（相线对相线：A-B、B-C、C-A 和相线对中线 A-N、B-N、C-N）。



步骤 1:

a. 要选择电流（或电压）类别，按 **AMPS**（或 **VOLTS**）键。

⇒ 显示栏空白且该栏所有指示灯亮，确认所选范围。



步骤 2:

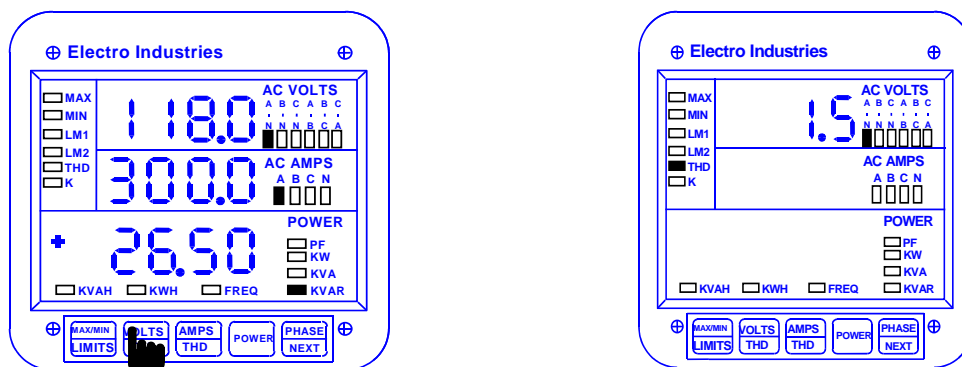
a. 按 **PHASE/NEXT** 键选所需要的相位。

5.3: 读取总谐波扭曲百分比（%THD）函数

本节仅适用于“谐波测量选项 -H”。这些读数仅在 DMMS300+ 测控仪上出现。DMMS300+-H 显示总谐波扭曲的 6 个参数。所有这些读数都可以在面板上读取。

电压	电流
A-N	A
B-N	B
C-N	C

DMMS300+-H 能测量 A、B、C 相电流的谐波波形和 A-N、B-N、C-N 相间电压的谐波波形以及 %THD。有效测量范围达第 31 级谐波。



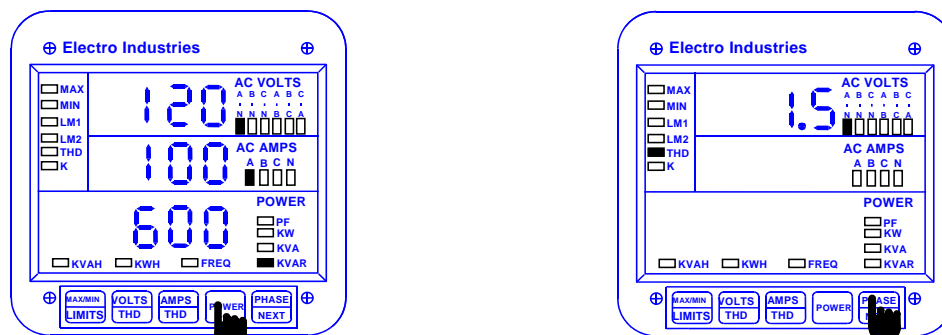
步骤 1:

a. 要读取电压或电流相位的 %THD 值，按 **VOLTS/THD** (或 **AMPS/THD**) 两次。⇒ 该显示栏空白并瞬时指出 %THD 值。

5.4: 查看电力函数的各相读数

注意: 查看各相读数仅对星形系统可用。

DMMS300+ 正常显示 PF、KW、KVAR、KVA 的三相读数。要查看 A、B、C 各相电力函数，请遵循下述规程。这套规程对于检测电流变压器 (CT) 极性颠倒特别有用。CT 极性颠倒会导致 KW 读数很低或为负值，KVA 则不受影响。



步骤 1:

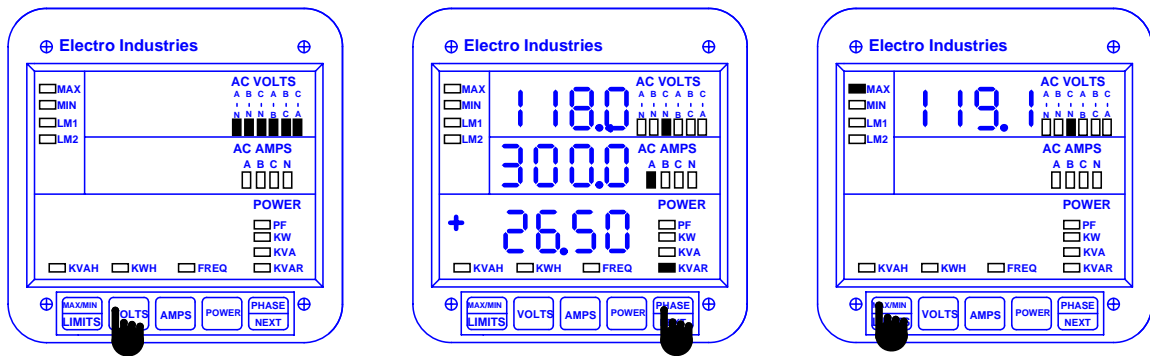
a. 按 **PHASE/NEXT** 键选择电力函数 (PF、KW、KVAR、KVA)。

步骤 2: 按住 **POWER** 键逐项轮换瞬时显示各相电力读数。

5.5: 读取最大/最小值

最大/最小值表示在所谓“集成区间”即用户可编程时间内的最高和最低平均需求。使用卷动平均技巧计算读数。每秒钟都有一个新读数用来计算最大/最小值，此间读数连续涌现。在这平均期间内数值最高的最大值被存储，一直到用户重新设置新的最大/最小值。它类似于电流需求表。通称“热力需求”。

要取得最大/最小值，当显示所需要的测量时，按 **MAX/MIN/LIMITS** 键 — 按一次得到最大值，按两次得到最小值。下述以相电流和相间电压为例。对所有其它参数，使用同样的规程。



步骤 1:

a. 要选择电压种类，按 **VOLTS** 键。

⇒ 该显示栏空白，所有指示灯亮，确认所选范围。

最大/最小负电力读数的取得：

要读取指示超前电流的 KW、KVAR 和 PF 负值测量，连按 **MAX/MIN/LIMITS** 五次，得到最大负值；连接六次，得到最小负值。

步骤 2:

a. 按 **PHASE/NEXT** 选择所需要的相位。

步骤 3:

a. 按 **MAX/MIN/LIMITS** 一次，查看 C-N 电压最大读数。

⇒ 显示栏空白，瞬时指出最大值。

5.6: 重新设置数值

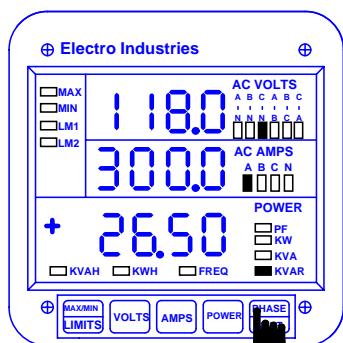
如果想要新值，可以在两种不同模式上使用重设功能。

1. **非保护模式**：得以快速、容易地重设最大/最小值。
2. **保护模式**：防止未经授权的个人重设最大/最小值以及所有电力函数。

即使在编程期间选择非保护模式时，正、负 KWH 也总是处于保护模式。下述是一些最大/最小值的范例。

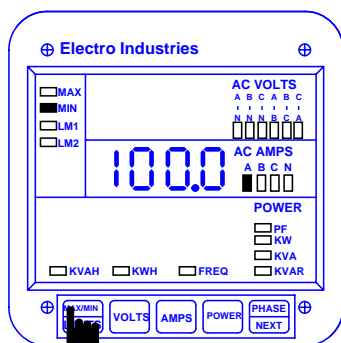
非保护性重新设置

例如，要重设 A 相最小电流值，请遵循下述步骤：



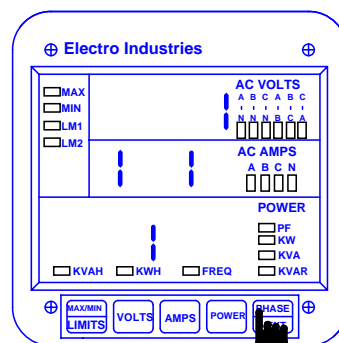
步骤 1:

a. 如果不在电流类别中，就按 **AMPS** 键，然后按 **PHASE/NEXT** 键，直至 A 相出现（中间显示栏 A 指示灯亮）。



步骤 2:

a. 按 **MAX/MIN/LIMITS** 两次，以读取 A 相最小电流值。



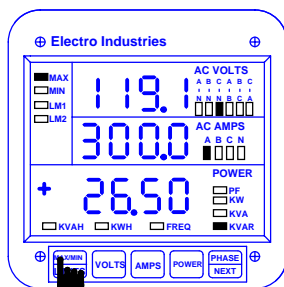
步骤 3:

a. 最小值显示时，按 **PHASE/NEXT** 来重设它。

⇒ 显示栏空白并且复选记号出现，确认重设。（四条竖线排成“√”形复选记号，下同。译注）

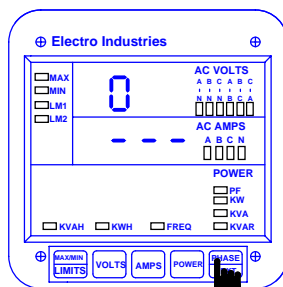
⇒ 对每个要重设的值，重复这个过程。

保护性重新设置



步骤 1:

a. 按 **MAX/MIN/LIMITS** 一次读取最大值，两次读取最小值。

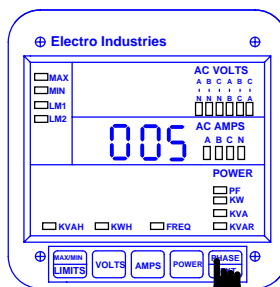


步骤 2:

a. 按 **PHASE/NEXT**，开始保护性重设。

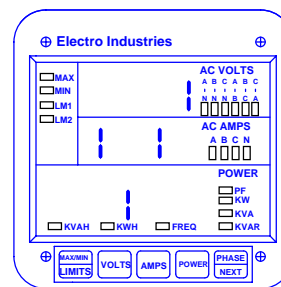
⇒ 该显示栏空白，三条短横线在中间显示栏出现，上面显示栏数字开始卷动。

⇒ 密码是 005。



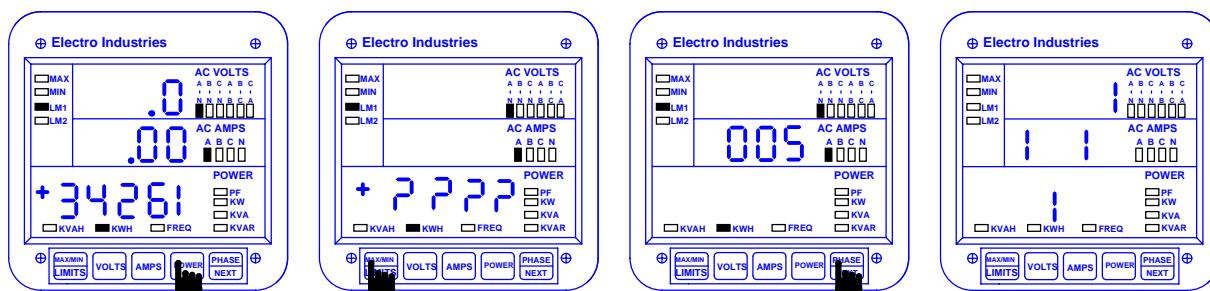
步骤 3:

a. 按 **PHASE/NEXT**，每次有一个密码数字出现。



⇒ 输入正确密码时复选记号出现，确认重设。

5.7: 重设小时读数



步骤 1:

- 按 **POWER** 键一次。
- 对所需要的小时函数按 **PHASE/NEXT**。

⇒ 此例使用 KWH 函数。

步骤 2:

- 按 **MAX/MIN/LIMITS**
 - 一次为正“小时”值重设。
 - 三次为负“小时”值重设。

⇒ 下面显示栏出现 4 个问号 (见图)。

步骤 3:

- 问号显示时按 **PHASE/NEXT**。

现在要求输入密码。

⇒ 密码是 005。

- 每按 **PHASE/NEXT** 一次就有一个密码数字出现。

⇒ 复选记号出现，指出重设成功。

5.8: 读取 LM1/LM2 设限

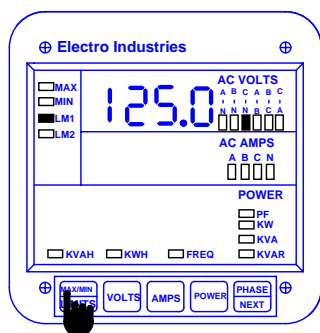
DMMS300+ 有两个手动设置限度，这两个限度监测瞬时读数，并就任何状态异常（超限）警告用户。每个限度测试上限或下限设置水平。DMMS425 没有这项功能。

设置限度： 如果 DMMS300+ 配备了“继电器选项”（型号后缀为 -NL），限度是触发继电器的数值。

如果超出限度，只有指示灯 LM1 或 LM2 闪烁。

要查看 LM1/LM2 设限的设置：

- 按 **MAX/MIN/LIMITS** 两次以随时查看 LM1 设限。
- 按 **MAX/MIN/LIMITS** 三次以随时查看 LM2 设限。
- 要定位超出“限度 1”的读数，按 **MAX/MIN/LIMIT** 三次，然后按 **PHASE/NEXT**。该显示栏空白，中间显示栏指出 L1，超出“限度 1”的参数指示灯亮。
- 要定位超出“限度 2”的读数，按 **MAX/MIN/LIMIT** 四次，然后按 **PHASE/NEXT**。该显示栏空白，中间显示栏指出 L2，超出“限度 2”的参数指示灯亮。



步骤 1:

- 要读取设置限度，按 **MAX/MIN/LIMITS** 键。

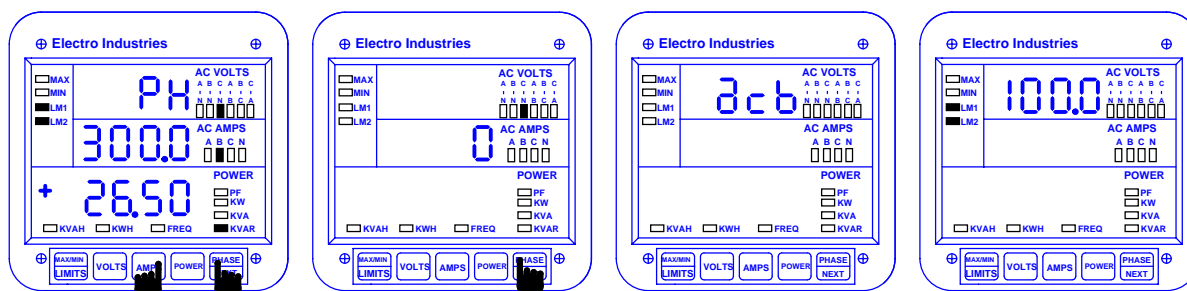
- LM1 三次
- LM2 四次

5.9: 电压反相与相位失衡

在三相配电系统，通常每两线间相位差为 120° 。DMMS300+ 检测相位异常，并且每 6 秒显示一个 PH（PHASE，相位）讯息。DMMS425 没有这项功能。

电压反相：如果连接不正确，例如 A 线错接为 B 线，PH 讯息出现。正确顺序为 A-B-C。

电压相位失衡限度：它用“编程模式”中的相位失衡限度检测。相位失衡用百分比表示。0% 表明每两线间相位差为 120° ，即不失衡。如果超出指定限度，PH 讯息出现。



步骤 1:

- a. 同时按 **AMPS** 和 **PHASE/NEXT** 键读取显示。

步骤 2:

- a. 按 **PHASE/NEXT**，选零。

⇒ 上面显示栏 (acb) 指出“电压反相”。

⇒ 上面显示栏指出“电压相位失衡”百分比。

⇒ (PH 表示“电压反相”和“电压相位失衡”。)

注意：万一“电压反相”和“电压相位失衡”同时发生，显示栏或是指出错误相位顺序，或是指出超过限度百分比。6 秒钟后显示栏返回到正常操作模式。

5.10: 打印操作数据

存取模式

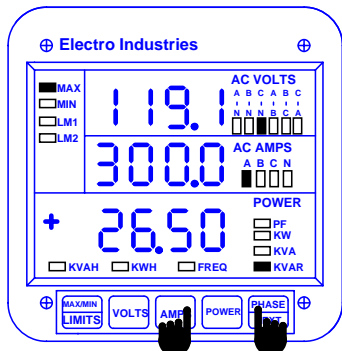
存取	操作
1	打印操作数据
2	打印编程数据
3	进入编程模式（参阅第二篇“DMMS 编程”）
4	固件版本/LED（发光二极管）测试

注意：仅在编程模式中启动时，打印命令 1 和打印命令 2 才可用；当有多仪表连接 RS-485 时，建议不使用这两个命令。

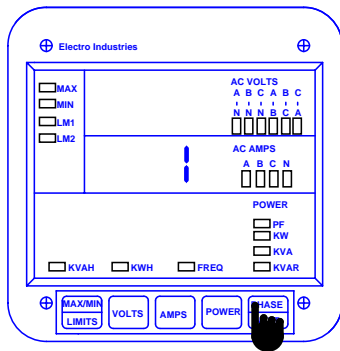
注意：这项功能仅当串行打印机经过“RS-232C 通讯转换器”连接到 DMMS300+ 时才适用。

这项功能发送数据到串行打印机，创建所有函数即时的和最大/最小值数据以及 WH、VAH 与 WH 计数器的打印版。

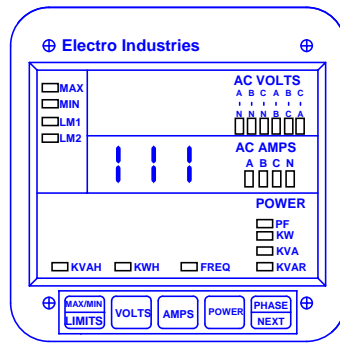
要打印“操作数据”，请遵循这些步骤：



步骤 1:
a. 同时按 **AMPS** 和 **PHASE/NEXT**，开始打印阶段。



步骤 2:
⇒ 显示栏空白，并且数字 1 出现。
a. 按 **PHASE/NEXT** 选择。

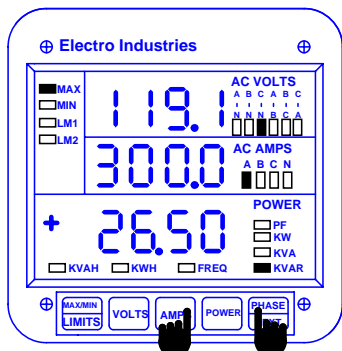


⇒ 111 出现，确认打印命令成功。

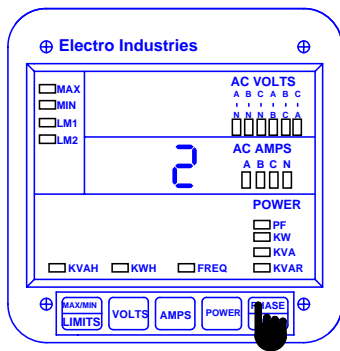
5.11: 打印编程数据

这项功能发送编程数据（或测控仪设置）到串行打印机，以便验证和快速参考。

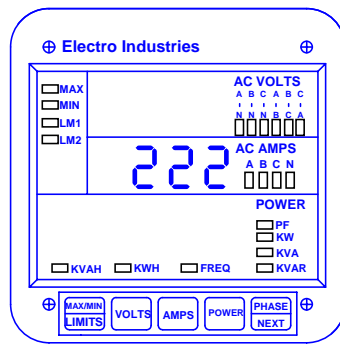
要打印编程数据，请遵循这些步骤：



步骤 1:
a. 同时按 **AMPS** 和 **PHASE/NEXT**，开始打印序列。



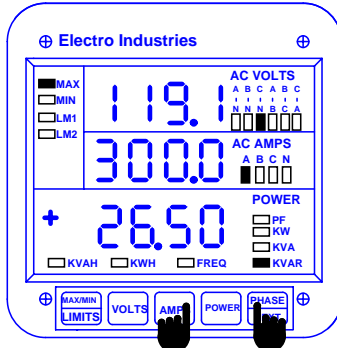
步骤 2:
⇒ 显示栏空白。
a. 按 **PHASE/NEXT** 直至 2 出现。
b. 按 **PHASE/NEXT** 选择数字。



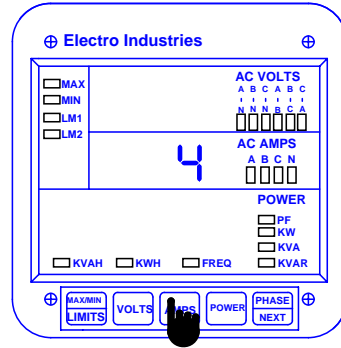
⇒ 222 出现，确认打印命令成功。

5.12: 读取固件版本/LED（发光二极管）测试

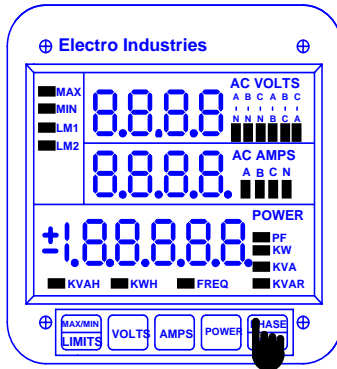
DMMS300+ 读取模拟和数字微处理器的固件版本号。它也进行 LED 测试，检查 LED 和指示灯功能是否正常。



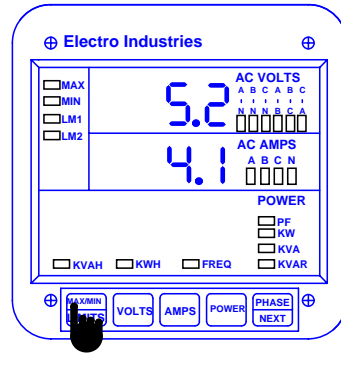
步骤 1:
a. 同时按 **AMPS** 和 **PHASE/NEXT**，开始打印阶段。



步骤 2:
⇒ 显示栏空白。
a. 按下 **AMPS** 直至 **4** 出现。



步骤 3:
a. 按 **PHASE/NEXT** 测试 LED。
⇒ 所有可发光部位和指示灯都亮。



步骤 4:
a. 遵循步骤 1 和 2，然后按 **MAX/MIN/LIMITS** 查询固件版本号。
⇒ 固件版本号：
• 上面显示栏—模拟处理器版本
• 中间显示栏—数字处理器版本

第六章 一般规程概述

6.1: 如何使用本手册的“编程”部分

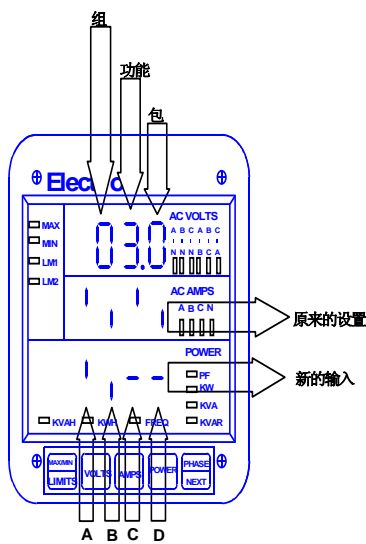
注意: 这本手册包括基本操作编程, 可用选项和参数。用目录或“快速参考指南”可以找到并阅读编程功能所在的章节。

编程工作安排在九大“组”中。每“组”内有若干具体的测控仪“功能”。简述改变编程模式数值的一般途径。

1. 进入编程模式。
2. 选择想要编程的“组”。
3. 选中所需要的“组”后再选择其中的“功能”。对于“第0组”, 有些功能进一步分为包含4个称为A、B、C、D(自左至右)开关的“包”。
4. 在选择“功能”后, 对于所需要的参数以新值开始“数据输入”。
5. 继续进行另一项编程, 或退出编程模式。

强调: 按部就班地完全退出程序时, 必定会随之存储任何新的编程。

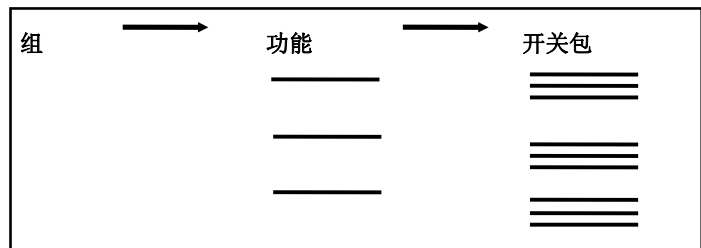
6.2: 开关包



组、功能和开关包

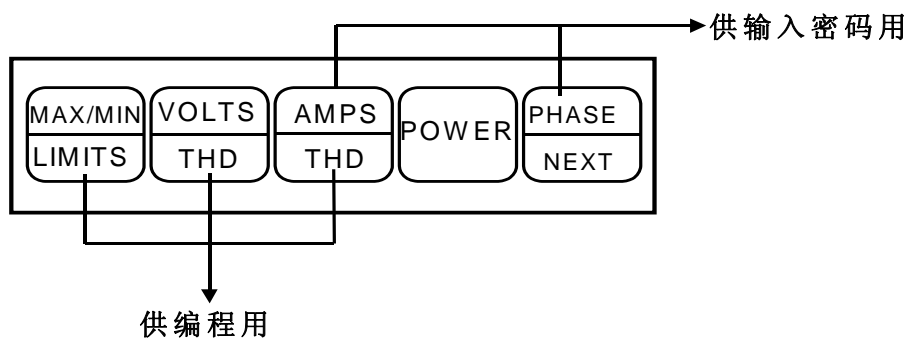
- “组”是主类。
- “功能”是“组”的次级分类。
- “开关包”是“功能”的再次级分类。

下面图示三级分类排列:



6.3: 编程模式数据输入

DMMS300+ 和 DMMS425 编程模式只用 5 键盘中的 3 键：**MAX/MIN/LIMITS**、**VOLTS/THD** 和 **AMPS/THD**。



注意：DMMS425 使用同样的小键盘操作。虽然小键盘看似略有不同，但各键与 DMMS300+ 完全一致。简言之，所有按键和编程功能都使用 DMMS300+ 键盘样式代表。

键	功能	简述
MAX/MIN/LIMITS	移换	卷动“组”、“功能”，并换到“功能”和“组”层级出口。
VOLTS/THD	更改数值	卷动“包”、数字计数器，并切换开关“包”的“上”、“下”位置。
AMPS/THD	存储	激活新的数据输入，并进入或退出“组”或“功能”层级。

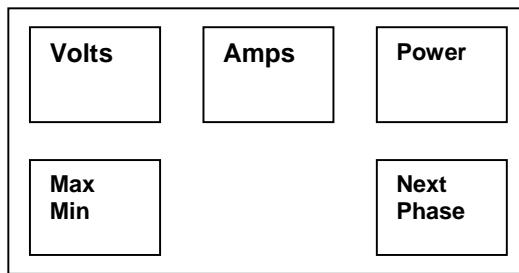
6.4: 标准数字数据输入

可编程“功能”数值总是设计成接受 0000 到 9999 之间任何数值（空白表示 0）的四位数字域。当输入“功能”数值时，输入所有四位数，包括前面的无效数字 0。例如输入数字 25 时，就输入 0025。

第七章 DMMS425

DMMS425 型与通用的 DMMS300+ 型类似，只有下述几点例外：

1. 数字显示区尺寸较小（0.300 英寸而非 0.560 英寸）。
2. 下列功能不适用：
 - 能量读数：VA、VAH、VAR 和 VARH。
 - 限制：Lim1 和 Lim2，以及干点接触继电器输出。
 - 谐波读数：%THD 和 K 系数。
3. 小键盘布局略有不同（虽然各键功能完全相同）。



DMMS425 小键盘

4. 表计的标记数值可以跳选（jumper-selectable）：使用继电器时如有必要，用户可以打开盖板，在 V（伏特）和 KV（千伏）、A（安培）和 KA（千安）、Kilo（k，千）和 Mega（M，兆）中选择。
5. 每次有一个指示灯亮。

DMMS300+ 和 DMMS425 比较

量度			
特性	DMMS300+ - H	DMMS300+	DMMS425
三相电压	✓	✓	✓
电压精度	0.2%	0.2%	0.3%
三相电流和中线	✓	✓	✓
电流精度	0.2%	0.2%	0.3%
Watts, VARS, VA, PF (有效功率、无效功率、表观功率、功率系数) 读数	✓	✓	✓
功率精度	0.4%	0.4%	0.6%
频率	✓	✓	✓
Watt/HR (瓦特或瓦特小时)	✓	✓	✓
VAR/HR (乏或乏小时) (可选)	✓	✓	
VA/HR (伏安或伏安小时)	✓	✓	
直至第 31 级谐波	✓		
功能			
特性	DMMS300+ - H	DMMS300+	DMMS425
最大/最小需求 限度	✓	✓	✓
继电器和逻辑功能	✓	✓	
脉冲输出	✓	✓	✓
数字通讯	✓	✓	✓
Modbus 协议	✓	✓	✓
DNP 协议	✓	✓	✓
Modbus Plus 性能	✓	✓	✓
模拟输出	✓	✓	

第八章 进入编程模式

8.1: 校验错误—保护性自我检查算法

这种校验错误是专门设计的保护性自检算法工具，在未能正确遵循操作规程时它会提醒用户，以防表计显示出不准确的读数。

如果正在“编程模式”中或用户尚未完全退出时控制电力中断，表计会进入校验模式，指示灯 MAX 闪烁。同时按 **AMPS** 和 **PHASE/NEXT** 键，表计复原。按规程进入“编程模式”，检查程序数据。如果数据正确，然后退出。

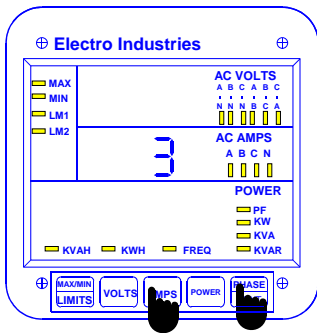
8.2: 密码输入

DMMS300+ 和 DMMS425 都有密码保护。要进入“编程模式”，请按键输入下述密码：**555**。

乍看密码输入似有不便。我们特意把它设计成初次使用困难，以防未经授权的参与。在熟悉密码输入后，用户会感到操作相当快速、容易。

注意：除非正常退出（参阅第十四章“退出”），表计不存储任何编程。

进入编程模式：



步骤 1:

a. 按住 **PHASE/NEXT**。

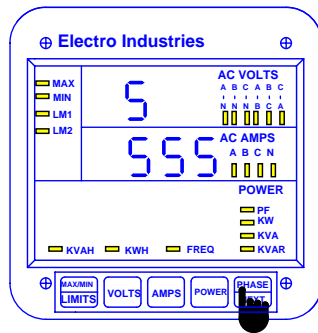
b. 按住 **PHASE/NEXT** 时，再按 **AMPS**，直至中间显示栏出现一个数字。然后松开两键。

⇒ 如果还未显示 **3**：

c. 按 **AMPS** 直至 **3** 出现。

d. 按 **PHASE/NEXT** 把 **3** 增至 **333**。

⇒ 在中间显示栏 **333** 瞬时闪烁。



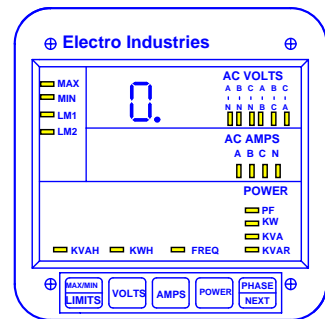
步骤 2:

⇒ 上面显示栏数字开始滚动。

☒ 密码是 **555**。

a. 每当数字 **5** 出现时，按 **PHASE/NEXT**。

⇒ 在中间显示栏选定的数字出现。



⇒ 显示栏空白，并且上面显示栏 **PPP** 闪烁，确认密码输入正确。

⇒ **PPP** 被代之以 **0.**，表计现在处于“编程模式”的“第 0 组”。

⇒ 您已成功地进入了“编程模式”。祝贺您！

第九章 第 0 组编程：表计全局设置

“表计全局设置”包括控制配置和基本操作的“功能”0至7。“V形”安装、通讯或“直流输出”设置等多种选项的“开关包”属于功能3“系统配置”。表计全局设置是一般性功能编程。

表 9-1: 第 0 组编程格式

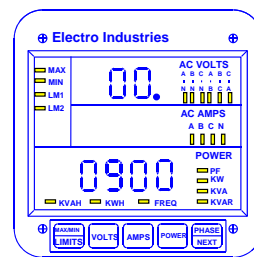
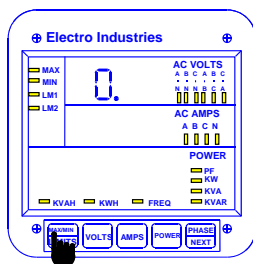
功能编号	功能
0.	集成区间
1.	表计通讯地址
2.	通讯波特速率
3.	系统配置（参阅表 9-2）
4.	继电器 1 设置 / 时间延迟
5.	继电器 2 设置 / 时间延迟
6.	KYZ 参数选择
7.	相数
E.	退出第 0 组编程

9.1: 第 0 组功能 0 — 集成区间

集成区间：所有即时读数用此时间间隔平均，以得到最大和最小需求。“集成区间”的输入以秒为单位。要输入 15 分钟时，就输入：0900 秒，缺省值为 900 秒。

要改变“集成区间”，请遵循下述步骤：

注意：在存储最后数字或开关状态之前，任何时间按 **MAX/MIN/LIMITS** 键都有“取消”作用。

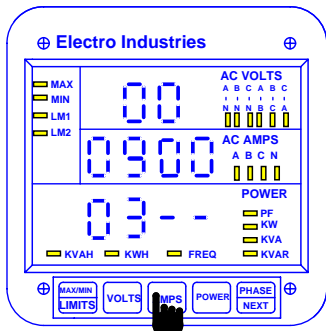


步骤 1:

- a. 进入“编程模式”的“组级”（参阅第八章）。
- b. 按 **MAX/MIN/LIMITS** 键直至上面显示栏出现 **0.**
- c. 按 **AMPS** 激活“组”。

⇒ 在上面显示栏出现（组功能）**00.**。第二个 **0** 表示“功能 0”。

⇒ 下面显示栏指示当前“区间”设置。



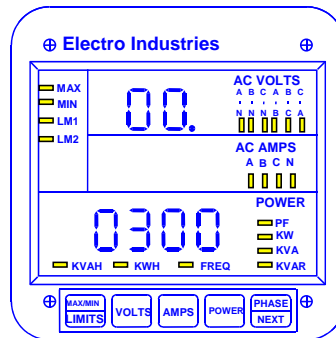
步骤 2:

a. 按 **AMPS** 一次，开始“数据输入阶段”。

⇒ 上一个数值跳到中间显示栏，下面显示栏出现 4 条短横线。

b. 按 **VOLTS** 以得到所需要的数。

c. 按 **AMPS** 来存储它。



⇒ 重复这个过程直至输入新的“集成区间”。

⇒ 完成时，中间显示栏空白，下面显示栏显示新的“集成区间”。

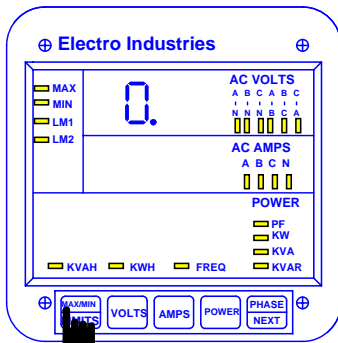
参阅第十四章“退出”。

9.2: 第 0 组功能 1 — 表计地址

表计地址: 作数字通讯时需要识别表计。当若干表计都在同一地点时，每台表计有必要拥有它自己的专用地址。否则，所有表计同时发话，通讯便失去意义了。

要改变“表计地址”，请遵循这些步骤：

注意: 在存储最后数字或开关状态之前，任何时间按 **MAX/MIN/LIMITS** 键都有“取消”作用。

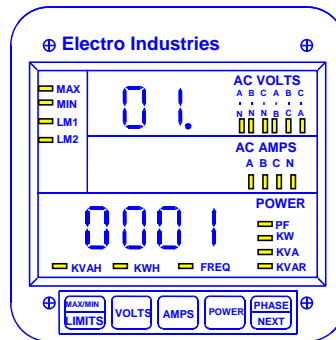


步骤 1:

a. 进入“编程模式”的“组级”（参阅第八章）。

b. 按 **MAX/MIN/LIMITS** 直至 0. 出现。

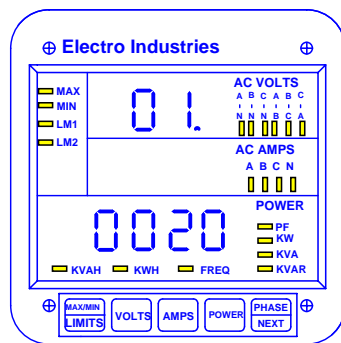
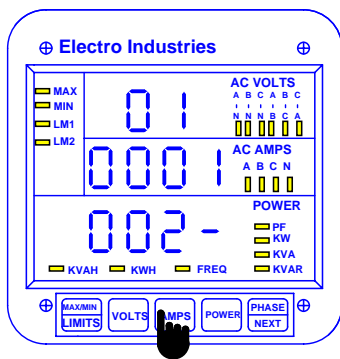
c. 按 **AMPS** 以激活“组”。



步骤 2:

a. 按 **MAX/MIN/LIMITS** 直至上面显示栏出现（组功能）01.。

⇒ 下面显示栏指出当前“表计地址”。



步骤 3:

a. 按 **AMPS** 一次，开始“数据输入阶段”。

⇒ 上一个数值跳到中间显示栏，下面显示栏出现 4 条短横线。

b. 按 **VOLTS** 以得到所需要的数。

c. 按 **AMPS** 来存储每位数字。

⇒ 重复这个过程直至新的“地址”输入。

⇒ 完成时，中间显示栏空白，下面显示栏显示新的“地址”。

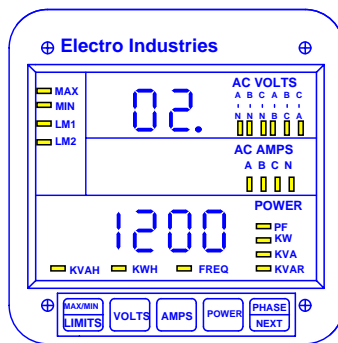
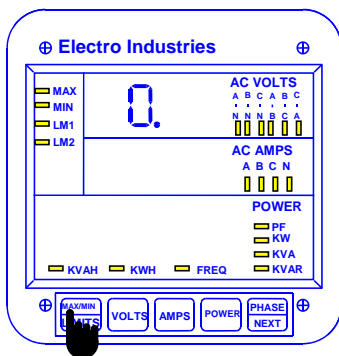
参阅第十四章“退出”。

9.3: 第 0 组功能 2 — 波特速率

波特速率: 在表计和远程计算机或串行打印机之间数据传输速率。编程进入表计的速率必须符合远程设备使用的速率。有效“波特速率”为 1200、2400、4800 和 9600。

要更改“波特速率”，请遵循这些步骤：

注意: 在存储最后数字或开关状态之前，任何时间按 **MAX/MIN/LIMITS** 键都有“取消”作用。



步骤 1:

a. 进入“编程模式”的“组级”（参阅第八章）。

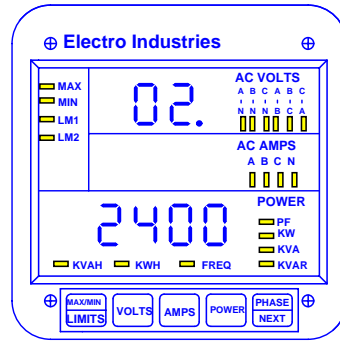
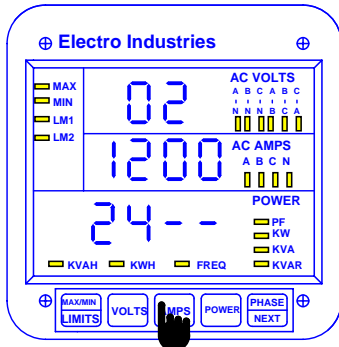
b. 按 **MAX/MIN/LIMITS** 直至 0. 出现。

c. 按 **AMPS** 以激活“组”。

步骤 2:

a. 按 **MAX/MIN/LIMITS** 直至在上面显示栏出现（组功能）02.。

⇒ 下面显示栏指出当前“波特速率”。



步骤 3:

a. 按 **AMPS**，开始“数据输入阶段”。

⇒重复这个过程，直至新的“通讯波特速率”输入。

⇒前一数值（波特速率）跳到中间显示栏，下面显示栏出现 4 条短横线。

⇒完成时，中间显示栏空白，下面显示栏指出新的“波特速率”。

b. 按 **VOLTS** 以得到所需要的数。

参阅第十四章“退出”。

c. 按 **AMPS** 存储每位数字。

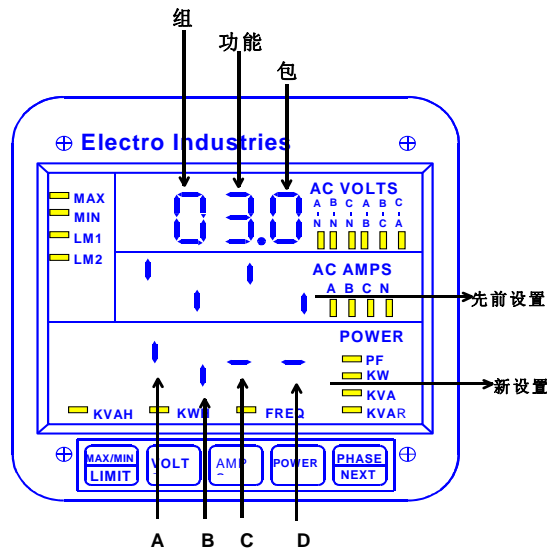
9.4: 第 0 组功能 3 — 系统配置

“系统配置”设置 DMMS300+ 基本操作参数。这项“功能”使用“开关包”（参阅第 9.6 节“开关包”）。

“功能 3”包括四个不同的“开关包”：0-3，每个“包”各有四个独立的“上/下”开关。

- 用开关“上”“下”状态间的切换，来实现开关的“通”“断”切换，或在两个选项之间作出选择。
- 表计每次显示一个“开关包”。

⇒按 **VOLTS** 从一“包”卷动到另一“包”。



V 形系统安装编程

一个专用开关用于指出正在监测的电力系统使用的是“三相星形”还是“三相三线 V 形”系统连接安装（参阅第三章）。此开关位于第 0 组，功能 3，包 1，开关 D。

警告：仅当电力系统是使用两个变压器的三线“三角形”或“V 形”系统时，这个开关应设置为“上”。否则，开关应设为“下”。在连接两个变压器的系统中，不这样设置，此开关就会导致“相线对中线”间电力读数以及功率读数不正确。

专用的“V 形连接安装”应当按第一篇“安装和操作”第三章进行。

开关通讯协议 EI-BUS、MODBUS RTU/ASCII、DNP 3.0

- 对于 EI-BUS 协议：包 2，开关 C “下”，开关 D “下”。
- 对于 MODBUS 协议，ASCII 结构：包 2，开关 C “上”，开关 D “上”。
- 对于 MODBUS 协议，RTU 结构：包 2，开关 C “下”，开关 D “上”。
- 对于 DNP 3.0 协议：包 2，开关 C “上”，开关 D “下”。

注意：当对 LIPA（长岛电力管理局）的 MODBUS 协议配置编程时，映射选项可以利用通讯进行。

9.5 Modbus Plus 效能

当使用 MPI Modbus Plus 适配器时，表计数值应设置为用 0001 的表计地址和 9600 波特速率对 Modbus RTU 通讯。Modbus Plus 地址被编程直接进入 MPI Modbus Plus 适配器。

打印选项

要打印，存取“模式 1”和“模式 2”（参阅第一篇“安装与操作”）。当使用多电表通讯连接 RS485 时，应关闭串行打印选项。

保护的失效：

1. 通过小键盘打印。
2. 多电表轮询时计算机终端上的数据损坏。
3. 打印命令因通讯损坏。

这个选项连接串行打印机到 RS232 端口，并打印数据。当表计不用 RS232 端口时（即当使用 RS485 或直流输出时），关闭这项功能。

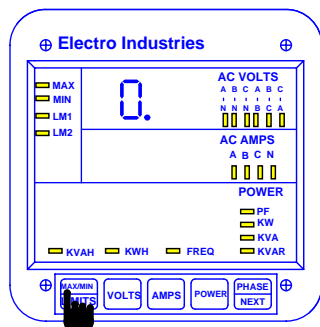
表 9-2: 系统配置 — 开关特性

包	开关	特性	开关位置
0	A	保留	-
	B	保留	-
	C	保留	-
	D	反相限度检测	上: 启用 下: 禁用
1	A	使有效数字前面的（非有效数字）零消隐	上: 启用 下: 禁用
	B	重设保护 （参阅第一篇：安装与操作）	上: 启用 下: 禁用
	C	反相循环选择	上: CBA 循环 下: ABC 循环
	D	V 形安装 （参阅第一篇：安装与操作）	上: 启用 下: 禁用
2	A	上下限/继电器控制	上: 平均值 下: 即时值
	B	“功率因数极性”指出 +（参考电压）或 -（参考电流）	上: -PF 下: +PF
	C,D	对于 EI-BUS 协议：开关 C “下”，开关 D “下”。 对于 MODBUS 协议，ASCII 结构：开关 C “上”，开关 D “上”。 对于 MODBUS 协议，RTU 结构：开关 C “下”，开关 D “上”。 对于 DNP 3.0 协议：开关 C “上”，开关 D “下”。	
3	A	断路器继电器计算机控制 1 （仅当订购“继电器选项”-NL 时，“继电器控制”1 和 2 才适用。）	上: 启用 下: 禁用
	B	断路器继电器计算机控制 2 （仅当订购“继电器选项”-NL 时，“继电器控制”1 和 2 才适用。）	上: 启用 下: 禁用
	C	RS232 或 RS485 通讯或打印	上: 启用 “通讯” 下: 启用 “直流输出”
	D	直流输出 （要运行“直流输出”，使包 3 的开关 C 无效） 或 打印操作和数据编程 （要打印，设置包 3 的开关 C 和 D 为“上”。）	上: 启用 “直流输出” 或 “打印 通讯” 下: 禁用 “直流输出” 和 “打 印”

9.6: 第 0 组功能 3 — 编程规程

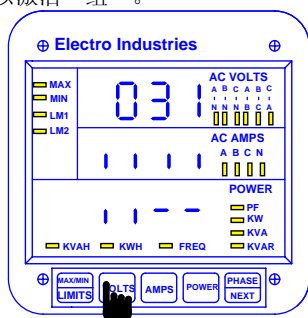
要改变“系统配置开关设置”，请遵循这些步骤：

注意：在存储最后数字或开关状态之前，任何时间按 **MAX/MIN/LIMITS** 键都有“取消”作用。



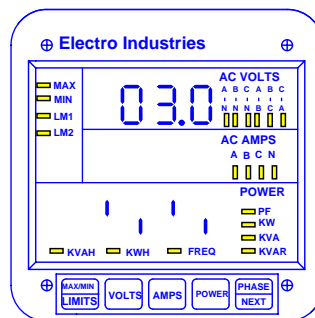
步骤 1:

- 进入“编程模式”的“组级”（参阅第八章）。
- 按 **MAX/MIN/LIMITS** 直至 **0.** 出现。
- 按 **AMPS** 以激活“组”。



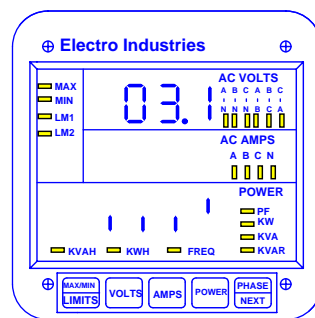
步骤 3:

- 按 **VOLTS** 直至所需的“包”出现。
- 按 **AMPS**，开始“数据输入阶段”。
⇒ 先前的“开关”设置移至中间显示栏，下面显示栏有 4 条短横线出现。
- 按 **VOLTS** 切换开关“上”或“下”为所需的设置。
- 按 **AMPS** 存储每项设置。



步骤 2:

- 按 **MAX/MIN/LIMITS** 直至上面显示栏出现（组功能包）**03.0**。
⇒ 下面显示栏指出当前包 0 的“开关（上下）设置”。



- ⇒ 重复规程直至输入新的“开关设置”。
- ⇒ 中间显示栏空白，下面显示栏指出新的“开关设置”。
(此例表明启用“V 形安装”的开关设置。)
- 参阅第十四章“退出”。

9.7: 继电器模式

注意：“继电器”不适用于 DMMS425。

表 9-3: 开关包 04P 和 05P

开关	简述	开关位置
A	反相失衡控制	上⇨启用 下⇨禁用
B	“与/或”逻辑	上⇨“与”逻辑 下⇨“或”逻辑
C 和 D	继电器控制	参阅“表 8-4”

编程第 0 组功能 4 和 5 中的“开关包”控制继电器位置。在不同组合中的开关设置，允许用户指定按哪些条件“设置”或“重设”继电器。下表指出几种可能的配置。

表 9-4

开关 C	开关 D	简述
上	上	故障保护模式： 正常或非事件性条件被设置。“重设”超出上下限时的继电器。如果电力中断，继电器起保护性开关作用。如果表计或其电源故障，它会向用户报警。
上	下	不适用（保留备用）。
下	上	不适用（保留备用）。
下	下	重设模式： 正常或非事件性条件被重新设置。“设置”超出上下限时的继电器。

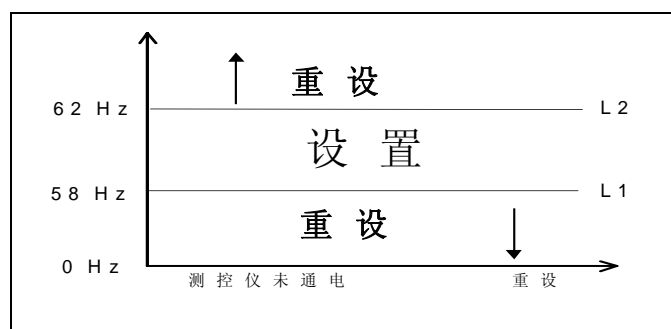
定义：

重设：在“COM”和“N.C.”（正常关闭的）之间有一短路
设置：在“COM”和“N.O.”（正常打开的）之间有一短路
 （参阅第一篇“安装与操作”。）

例 1: 故障保护模式正常设置 — 用非事件性条件设置继电器

如果即时频率读数在 58 至 62 Hz（赫兹）之间，继电器 1 将被“设置”。当所有其它条件具备时，继电器将被“重设”。

注意：在此设置之下，继电器起保护性开关作用。



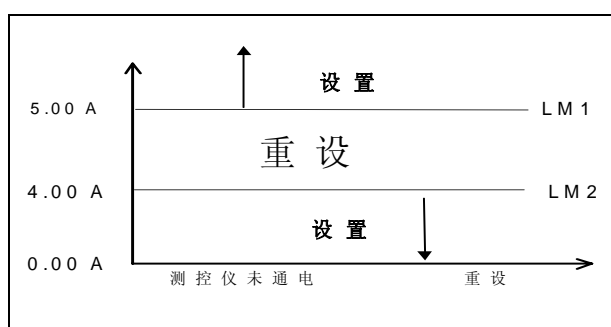
编程步骤:

1. 进入第 0 组功能 4 包 p 开关 C 和 D: 上、上
2. 进入第 5 组功能 4 限度 1 开关 B、C 和 D: 下、上、下, 数值: 58.00
3. 进入第 5 组功能 4 限度 2 开关 B、C 和 D: 上、上、下, 数值: 62.00

例 2: 正常重设 — 用非事件性条件重设继电器

如果电流的即时读数在 4.00 安培以下或 5.00 安培以上, 继电器 1 将被“设置”。在所有其它条件下, 继电器将被“重设”。

注意: 在此设置下, 继电器将不起保护性开关作用。



编程步骤:

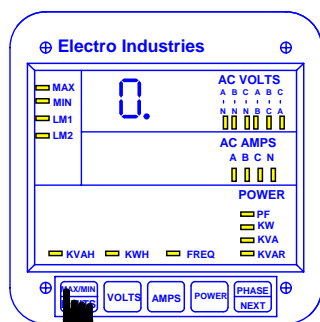
1. 进入第 0 组功能 4 包 p 开关 C 和 D: 下、下
2. 进入第 4 组功能 2 限度 1 开关 B、C 和 D: 上、上、下。数值: 5.00
3. 进入第 4 组功能 2 限度 2 开关 B、C 和 D: 下、上、下。数值: 4.00

继电器模式: 第 0 组功能 4-5

第 0 组 - 功能编号	简述
04.P	控制继电器 1
05.P	控制继电器 2 (和 3, 如有 NL4 选项)

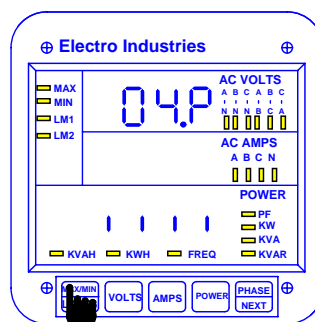
要改变“继电器模式”为“故障保护”或“重设”，请遵循这些步骤：

注意：在存储最后数字或开关状态之前，任何时间按 **MAX/MIN/LIMITS** 键都有“取消”作用。



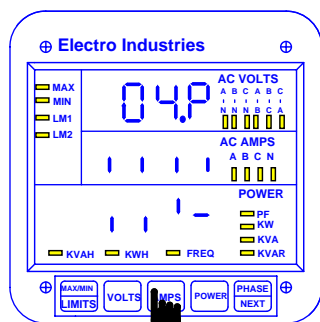
步骤 1:

- a. 进入“编程模式”的“组级”（参阅第八章）。
- b. 按 **MAX/MIN/LIMITS** 直至 **0.** 出现。
- c. 按 **AMPS** 以激活“组”。



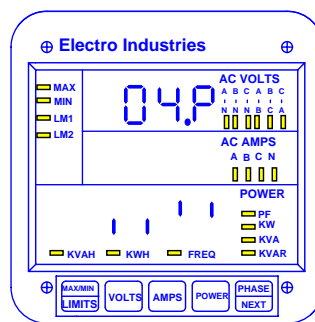
步骤 2:

- a. 按 **MAX/MIN/LIMITS** 直至在上面显示栏出现 **04.P**（继电器 1）或 **05.P**（继电器 2）。
- ⇒ 下面显示栏指出当前设置。



步骤 3:

- a. 按 **AMPS**，开始“数据输入阶段”。
- ⇒ 前一设置跳到中间显示栏，下面显示栏出现 4 条短横线。
- b. 对于所需要的开关位置，按 **VOLTS**。
 - c. 按 **AMPS** 存储每项设置。



- ⇒ 重复这一过程，直至输入新的开关设置。
 - ⇒ 完成时，中间显示栏空白，下面显示栏指出编程结果。
- 参阅第十四章“退出”。

9.8: 第 0 组功能 4-5 — 继电器 1 和 2 的时间延迟（选项 - NL）

第 0 组功能 4-5 设置“继电器”1 和 2 时间延迟在 0 和 255 秒之间。在继电器或报警激活之前，它允许在用户指定的时间间隔内某些状态（见下例）存在。如果输入比 255 秒更长的时间，表计仍默认最大值为 255 秒。

例：如果“继电器 1”设置为 300 安培，当电流值增加到 301 时，“继电器”在编程的延迟时间之后才能断开。其后，如果电流回落到 299 安培，“继电器”也只是在编程延迟后才返回到它原来的位置。

继电器 1: 在“组功能包” 04.0 和 04.1 设置。

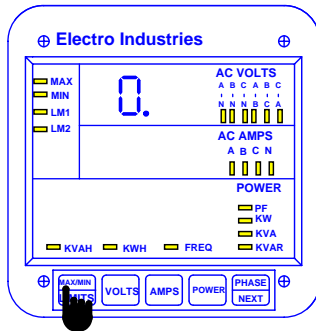
继电器 2: 在“组功能包” 05.0 和 05.1 设置。

（两个继电器规程相同）

“组、功能、包”编号	简述
04.0	继电器 1: “开”到“关”延迟时间
04.1	继电器 1: “关”到“开”延迟时间
05.0	继电器 2: “开”到“关”延迟时间
05.1	继电器 2: “关”到“开”延迟时间

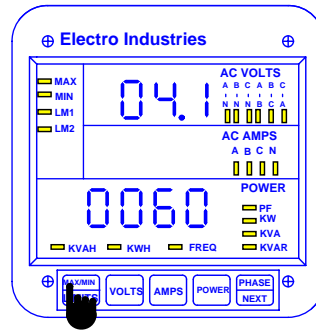
要改变“时间延迟”，请遵循这些步骤：

注意：在存储最后数字或开关状态之前，任何时间按 **MAX/MIN/LIMITS** 键都有“取消”作用。



步骤 1:

- a. 进入“编程模式”的“组级”（参阅第八章）。
- b. 按 **MAX/MIN/LIMITS** 直至 **0.** 出现。
- c. 按 **AMPS** 以激活“组”。



步骤 2:

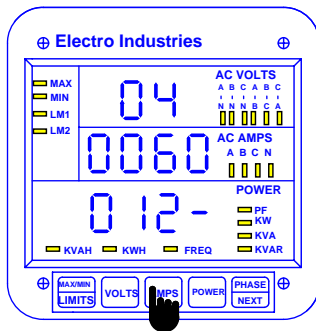
要编程“继电器 1”：

- a. 按 **MAX/MIN/LIMITS** 直至上面显示栏出现（组功能包）**04.P**。

要编程“继电器 2”或 3：

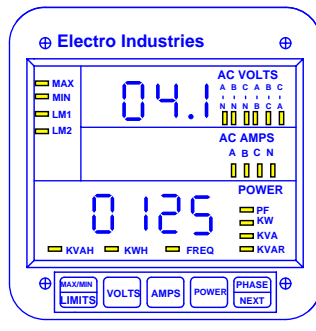
- a. 按 **MAX/MIN/LIMITS** 直至出现（组功能包）**05.P**。
- b. 按 **VOLTS** 一次，显示 **04.0**（“开”到“关”延迟时间）。
- c. 按 **VOLTS** 两次，显示 **04.1**（“关”到“开”延迟时间）。

⇒ 下面显示栏指出当前的“时间延迟”。



步骤 3:

- a. 按 **AMPS**，开始“数据输入阶段”。
 - ⇒ 前一数值跳到中间显示栏，下面显示栏 4 条短横线出现。
- b. 按 **VOLTS** 直至数字出现。
- c. 按 **AMPS** 存储每位数字。



⇒ 重复这个过程直至输入新的“时间延迟”。

⇒ 完成时，中间显示栏空白，下面显示栏显示新“时间延迟”。

参阅第十四章“退出”。

9.9: 第 0 组功能 6 — KYZ 参数选择

注意: 仅当订购了 -NL 或 -NL2 时功能 6 才适用。

选项 -NL: 这个选项支持表计的两个“继电器”和一个 KYZ 脉冲。可以按下述功能编程 KYZ 脉冲。

按照编程的 DMMS300+ 型号，从“表 9-5”中选择单个参数。

选项 -NL2: 这个选项提供 3 个独特的 KYZ 脉冲代替“继电器”。

只有三个独立的参数可选：功能 6.0（KYZ 端口 0）、功能 6.1（KYZ 端口 1）和功能 6.2（KYZ 端口 2）。适用参数因编程的 DMMS300+ 型号而有所不同。确切的端口位置参阅第一篇：“安装与操作”。

表 9-5: KYZ 参数

参数	简述
0	禁用 KYZ
1	正瓦特小时 KYZ
2	伏安小时 KYZ
3	负瓦特小时 KYZ
4	正乏小时 KYZ
5	负乏小时 KYZ

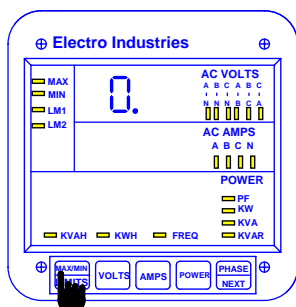
适用的选择: DMMS300+ - +WH, -WH, VAH

DMMS300+R* - +WH, -WH, +VARH, -VARH

* (DMMS300+ 的 -R 选项用乏、乏小时 VAR/Hour 代替伏安、伏安小时 VA/Hour)

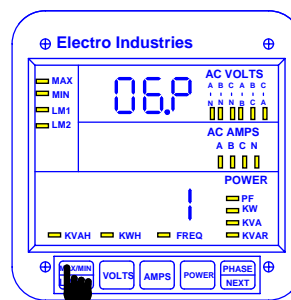
要进行“KYZ 参数选择”，请遵循这些步骤：

注意: 在存储最后数字或开关状态之前，任何时间按 **MAX/MIN/LIMITS** 键都有“取消”作用。



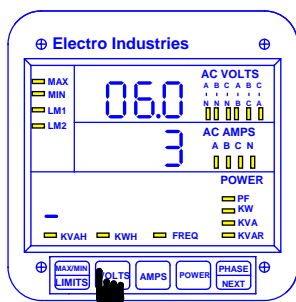
步骤 1:

- 进入“编程模式”的“组级”（参阅第八章）。
- 按 **MAX/MIN/LIMITS** 直至 **0.** 出现。
- 按 **AMPS** 以激活“组”。



步骤 2:

- 按 **MAX/MIN/LIMITS** 直至上面显示栏出现 **06.P**。
(“标准选择”为 1)

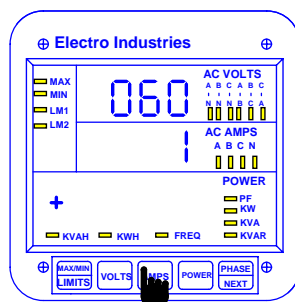


步骤 3:

a. 按 **VOLTS** 一次，上面显示栏出现 **06.0**。

⇒ 中间显示栏指出预设值。

⇒ 下面显示栏指出所选参数的极性，指示灯指出选择的参数。



步骤 4:

a. 每按 **AMPS** 一次，选择不同的参数。

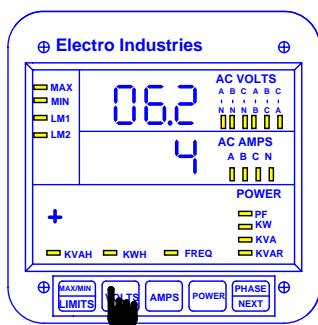
b. 按 **MAX/MIN/LIMITS**，递增参数数值

-或-

c. 按 **VOLTS** 递减（直至所需要的参数出现）。

d. 按 **AMPS** 存储参数。

⇒ 在上面小数出现（具有 -NL 选项的型号，功能 6 是完备的）。



只限于 -NL2 选项:

步骤 5:

a. 按 **VOLTS** 继续转入另一端口（06.1 或 06.2）。

⇒ 重复这个过程改变参数。

参阅第十四章“退出”。

表 9-6: KYZ 脉冲值

在 06P 中的选择	每瓦特小时 KYZ 脉冲值 FSW=9999.	每瓦特小时 KYZ 脉冲值 FSW=999.9	每瓦特小时 KYZ 脉冲值 FSW=99.99	每瓦特小时 KYZ 脉冲值 FSW=9.999
乘以 1	1.0 单位 WH	0.1 单位 WH	0.01 单位 WH	0.001 单位 WH
乘以 2	0.5 单位 WH [□]	0.05 单位 WH [□]	0.005 单位 WH	0.0005 单位 WH
乘以 10	0.1 单位 WH	0.01 单位 WH	0.001 单位 WH	0.0001 单位 WH
乘以 20	0.05 单位 WH	0.005 单位 WH	0.0005 单位 WH [□]	0.00005 单位 WH [□]
除以 1	1.0 单位 WH	0.1 单位 WH	0.01 单位 WH	0.001 单位 WH
除以 2	2.0 单位 WH	0.2 单位 WH	0.02 单位 WH	0.002 单位 WH
除以 10	10.0 单位 WH [□]	1.0 单位 WH [□]	0.1 单位 WH	0.01 单位 WH
除以 20	20.0 单位 WH	2.0 单位 WH	0.2 单位 WH [□]	0.02 单位 WH [□]

注释: “单位 WH (瓦特小时)” 指表计上计量器数值，“单位”等于用户定义的“千”或“兆”。FSW 数仅供小数点定位用（参阅第十章）。

如何使用脉冲数值表乘法:

状态 1: FSW=9999.

- 所选的项乘以 2
- 这意味着每 .5 单位 WH = 1 脉冲。
- 单位=千 (参阅第 1 组功能 2)
- 结果: 计量器上每增加 1KWH, 表计输出 2 个脉冲。

状态 3: FSW=99.99

- 所选的项乘以 20
- 这意味着每 .0005 单位 WH = 1 脉冲。
- 单位=千 (参阅第 1 组功能 2)
- 结果: 计量器上每增加 1KWH, 表计输出 2,000 个脉冲。

状态 2: FSW=999.9

- 所选的项乘以 2
- 这意味着每 .05 单位 WH = 1 脉冲。
- 单位=千 (参阅第 1 组功能 2)
- 结果: 计量器上每增加 1KWH, 表计输出 20 个脉冲。

状态 4: FSW=9.999

- 所选的项乘以 20
- 这意味着每 .00005 单位 WH = 1 脉冲。
- 单位=千 (参阅第 1 组功能 2)
- 结果: 计量器上每增加 1KWH, 表计输出 20,000 个脉冲。

如何使用脉冲数值表除法:

状态 1: FSW=9999.

- 所选的项除以 10
- 这意味着每 10 单位 WH = 1 脉冲。
- 单位=千 (参阅第 1 组功能 2)
- 结果: 计数器上每增加 10KWH, 表计输出 1 个脉冲。

状态 3: FSW=99.99

- 所选的项除以 20
- 这意味着每 .2 单位 WH = 1 脉冲。
- 单位=千 (参阅第 1 组功能 2)
- 结果: 计数器上每增加 1 KWH, 表计输出 5 个脉冲。

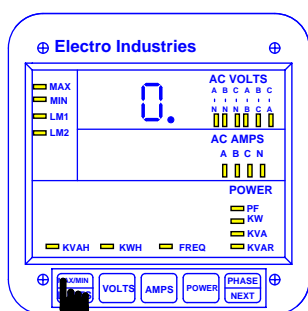
状态 2: FSW=999.9

- 所选的项除以 10
- 这意味着每 1 单位 WH = 1 脉冲。
- 单位=千 (参阅第 1 组功能 2)
- 结果: 计数器上每增加 1KWH, 表计输出 1 个脉冲。

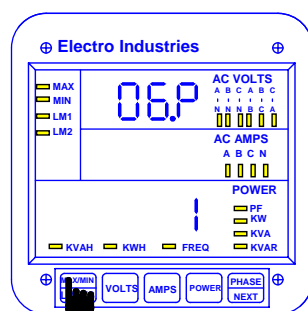
状态 4: FSW=9.999

- 所选的项除以 20
- 这意味着每 .02 单位 WH = 1 脉冲。
- 单位=千 (参阅第 1 组功能 2)
- 结果: 计数器上每增加 1KWH, 表计输出 50 个脉冲。

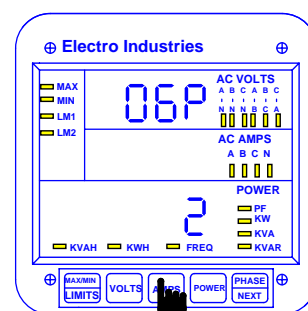
要改变 KYZ 脉冲数值，请遵循这些步骤：



- 步骤 1:**
- 进入“编程模式”的“组级”（参阅第八章）。
 - 按 **MAX/MIN/LIMITS** 直至 **0.** 出现。
 - 按 **AMPS** 以激活“组”。



- 步骤 2:**
- 按 **MAX/MIN/LIMITS** 直至上面显示区出现 **06.P**。
⇒ 下面显示栏指出乘或除因子。



- 步骤 3:**
- 按 **AMPS** 改变当前设置。
⇒ 6 旁边的小数点消失。
 - 按 **MAX/MIN/LIMITS** 向前选择。
-或-
按 **VOLTS** 反向选择。
(直至所需的因子出现)
⇒ 中间显示栏出现 **div** 表示除法，空白表示乘法。
 - 按 **AMPS** 存储。

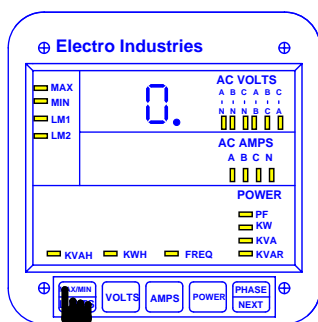
参阅第十四章“退出”。

9.10: 第 0 组功能 7 — 相数

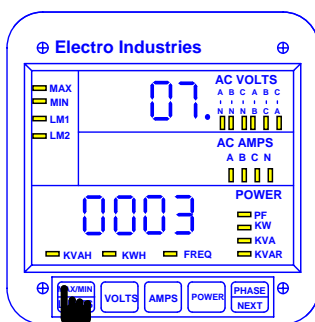
- 注意:** 单相/单线输入 **1**。
单相/双线输入 **2**。
三相/三线或四线输入 **3**。

- *出厂标准设置是三相四线

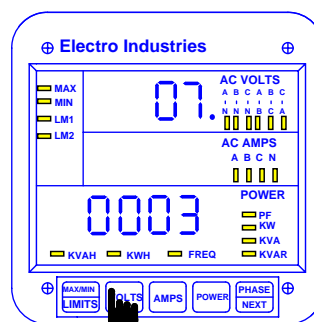
注意: 在存储最后数字或开关状态之前，任何时间按 **MAX/MIN/LIMITS** 键都有“取消”作用。



- 步骤 1:**
- 进入“编程模式”的“组级”（参阅第八章）。
 - 按 **MAX/MIN/LIMITS** 直至 **0.** 出现。
 - 按 **AMPS** 以激活“组”。



- 步骤 2:**
- 上面显示栏出现 **00.**。
a. 按 **MAX/MIN/LIMITS** 直至上面显示区出现 **07.**。
b. 按 **AMPS**，开始“数据输入阶段”。



- 步骤 3:**
- 按 **VOLTS** 选择数字 1、2 或 3。
 - 按 **AMPS** 存储。

参阅第十四章“退出”。

第十章 编程第 1 组：电压、电流和功率量程设置

注意：如果订购表计同时还预订过变流器和变压器比率，DMMS300+ 和 DMMS425 量程便已编程。测控仪铭牌上标有任何量程设置。

编程第 1 组包括伏特、安培和功率量程选择，连同比例系数选择和小数点定位。

不必移去 DMMS300+ 的标定值，用户便可以重新刻度它。DMMS300+ 出厂前在第 2 组中按标准等级校准。从数学上可以把任何量程比率转换到这些校准的等级。如果使用不同的变流器或变压器，就按其主（线圈）值编程。若有必要，把这个比率转换为 5 安培标准电流（1 安培则需特别订购）和 120 伏或 75 伏标称电压（仅限选项 L）的副（线圈）值。

公式：

$$\frac{\text{Primary}}{\text{Secondary}} \times 120\text{V}$$

$$\frac{\text{Primary}}{\text{Secondary}} \times 75\text{V}$$

$$\frac{\text{Primary}}{\text{Secondary}} \times 5\text{A}$$

（ Primary/Secondary.....主值/副值）
转换量程为更大的单位可能是必要的。对于 2000 的量程有一个分辨率限制。如果显示读数超过 2000，它可能会不稳定，而且还有调零问题。

范例：比率为 3000/5 的 CT，量程应为 03.00 千安。

当改变 PT 或 CT 量程时，计算新的功率量程，并作任何必要的改变。功率量程不会自动调整。

10.1: 第 1 组功能 0 — 电压量程设置、比例系数和小数点定位

表 10-1: 第 1 组编程格式

功能编号	功能
0.	电压量程选择
1.	电流量程选择
2.	功率量程选择
E.	退出第 1 组编程

注释：表 10-2 和 10-3 包含典型的电压和电流“量程设置”（PT 和 CT 配置）。

表 10-2: 典型的电压量程设置

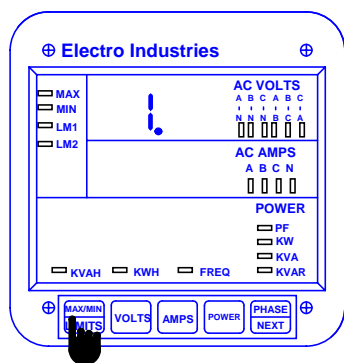
变压器次级值	PT 比率	量程
相线对中线最大值 75 伏 (后缀为 75)	120:1	9.00 千伏
120/208 伏	1:1 (直加)	120.0 伏
120/208 伏	4:1	0480 伏
120/208 伏	120:1	014.4 千伏
277/480 伏 (后缀为 G)	1:1 (直加)	0300 伏
120/208 伏	600:1	072.0 千伏
120/208 伏	1150:1	138.0 千伏

如果 PT 是相线对相线连接，量程可以是 14.40 千伏。相线对中线量程是 300 伏，而非 277 伏，因为出厂刻度是 300 伏。请确认此表格是基于 2000 模拟数字计数的电表规范。因而，为保持最高精度，所有设置都不要超出这个范围。

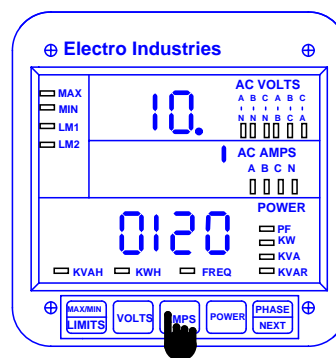
电压量程:

要改变“量程设置”，请遵循这些步骤:

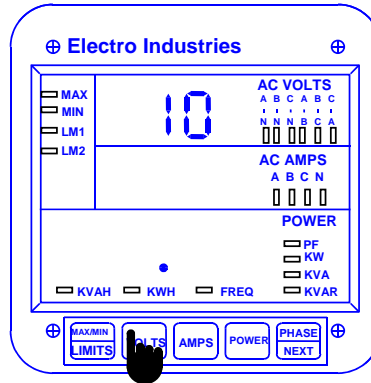
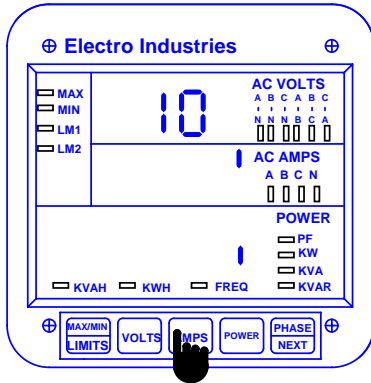
注意: 在存储最后数字或开关状态之前，任何时间按 **MAX/MIN/LIMITS** 键都有“取消”作用。



- 步骤 1:**
- a. 进入“编程模式”的“组级”。
(参阅第八章)。
 - b. 按 **MAX/MIN/LIMITS** 直至上面显示栏出现 1.。



- 步骤 2:**
- a. 按 **AMPS**，激活第 1 组。
- ⇒ 上面显示栏出现 10.。
 - ⇒ 中间显示栏指出“比例系数设置”。
 - ⇒ 下面显示栏指出“电压量程”。



输入比例系数:

步骤 3:

a. 按 **AMPS**, 开始“数据输入阶段”。

⇒ 在下面显示栏以一条短横线代替。

b. 按 **VOLTS** 切换开关“上”或“下”，设置“比例系数”。

⇒ “上”表示“千伏”。

⇒ “下”表示“伏特”。

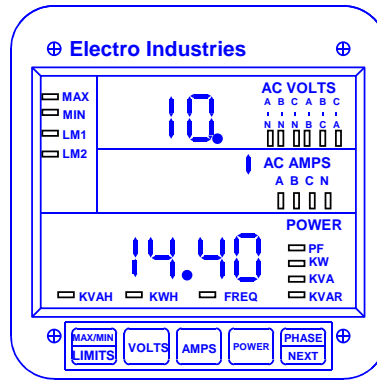
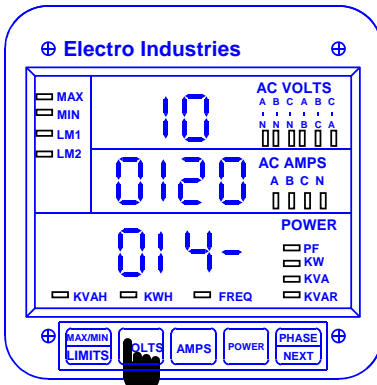
c. 按 **AMPS** 存储新设置。

小数点定位:

步骤 4:

a. 按 **VOLTS** 移动小数点。

b. 按 **AMPS** 存储新设置。



步骤 5:

⇒ 中间显示栏指出现在的伏特“量程”。

⇒ 下面显示栏出现四条短横线。

⇒ 输入四位数量程（位数不足时前面加零）。

a. 按 **VOLTS** 递增数字。

b. 按 **AMPS** 存储每位数字。

⇒ 重复这个过程直至输入所需要的数。

⇒ 下面显示栏指出“量程设置”。

⇒ 中间显示栏指出“比例系数”。

⇒ 上面显示栏出现“组”和“功能”编号（含小数点）。

参阅第十四章“退出”。

10.2: 第 1 组功能 1 — 电流量程

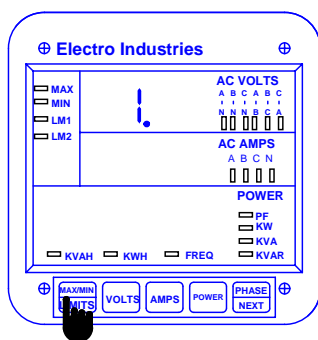
表 10-3: 电流量程设置

CT 类型	量程
直加	05.00 安培
600/5	0600 安培
1000/5	1000 安培
2000/5	2000 安培
3000/5	03.00 千安
5000/5	05.00 千安

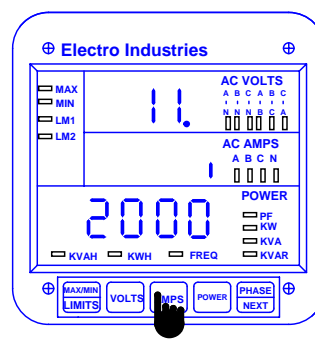
还请注意，表计在计数范围 2000 之内读数才是准确的。因而表计中所有 CT 和 PT 量程设置应当反映这个限制。上表显示正常设置。

要改变量程设置，请遵循这些步骤。

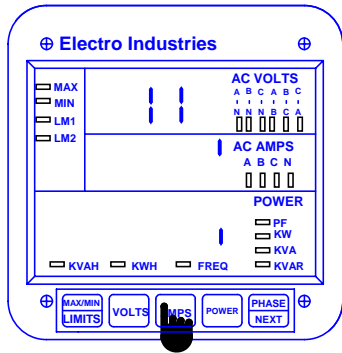
注意： 在存储最后数字或开关状态之前，任何时间按 **MAX/MIN/LIMITS** 键都有“取消”作用。



- 步骤 1:**
- 进入“编程模式”的“组级”（参阅第八章）。
 - 按 **MAX/MIN/LIMITS** 直至上面显示栏出现 1。



- 步骤 2:**
- 按 **AMPS** 激活“组”。
 - 按 **MAX/MIN/LIMITS** 直至上面显示栏出现 11。
- ⇒ 中间显示栏指出“比例系数设置”。
- ⇒ 下面显示栏指出“量程”。



输入“比例系数”：

步骤 3:

a. 按 **AMPS**，开始“数据输入过程”。

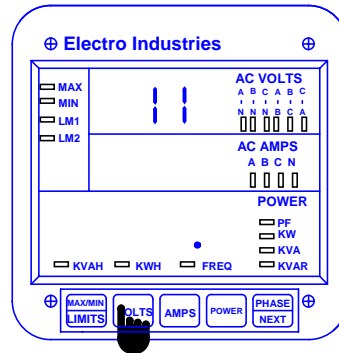
⇒ 在下面显示栏代之以一条短线。

b. 按 **VOLTS** 切换开关“上”或“下”，设置“比例系数”。

⇒ “上”表示“千安”。

⇒ “下”表示“安培”。

c. 按 **AMPS** 存储新设置。

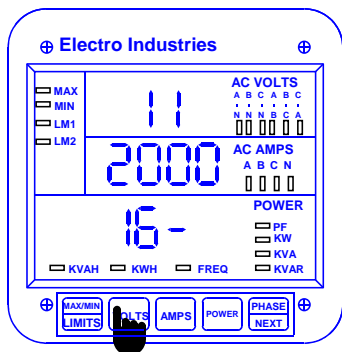


小数点定位：

步骤 4:

a. 按 **VOLTS** 移动小数点。

b. 按 **AMPS** 存储新设置。



步骤 5:

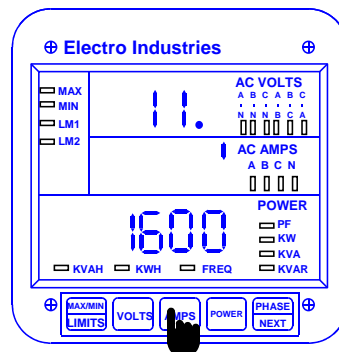
⇒ 中间显示栏指出“量程”。

⇒ 下面显示栏出现四条短横线。

⇒ 输入四位数量程。

按 **VOLTS** 直至此数出现。

b. 按 **AMPS** 存储新设置。



⇒ 重复这个过程，直至此数输入。

⇒ 下面显示栏指出新的“量程设置”。

⇒ 中间显示栏指出“比例系数”。

上面显示栏出现“组”和“功能”编号（含小数点）。

10.3: 第 1 组功能 2 —量程选择和功率小数点定位

第 1 组编程也按最大分辨率定位小数点。对于功能 2，下述范例帮助选择最佳小数点位置。

注意： 小数点左移提高分辨率，功率数值不应超出 2000。小数点右移降低分辨率。

“功率量程” FSW 是“电压量程” FSV 与“电流量程” FSA 乘积。三相 FSW 等于每相 FSW 乘以 3。

例 1:

电压量程 (FSV)	=	120 伏
电流量程 (FSA)	=	5.00 安
FSW (一相)	=	120 伏 · 5.00 安
FSW (一相)	=	600 瓦
FSW (三相)	=	600 瓦 · 3 = 1,800 瓦

此处 FSW 数值对“兆瓦”表计而言太小。在“千瓦”表计中 FSW 等于 1.800 千瓦。在功能 2 中有四个 9 出现。把小数点放在第一位数后面。用户不能更改这四位数，只能移动小数点位置。

例 2: 480/120 PT, 1000/5 CT

FSV	=	480 伏
FSA	=	1000 安
FSW (一相)	=	480 伏 · 1000 安
FSW (一相)	=	480,000 瓦
FSW (三相)	=	480,000 瓦 · 3 = 1,440,000 瓦

FSW 对“千瓦表”而言等于 1440. 千瓦，对“兆瓦表”等于 1.440 兆瓦。在功能 2 中，小数点在“千瓦表”中放在最后一位后面，在“兆瓦表”中放在第一位数后面。作此决定时，请注意您的表计铭牌，量程属于哪一种类型很重要。

例 3: 14.4 KV/120, 1000/5 CT

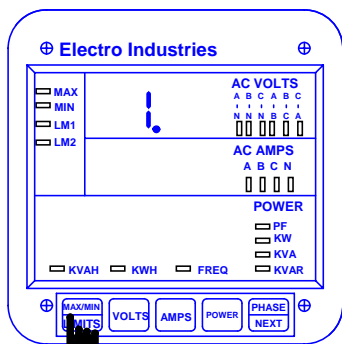
FSV	=	14.40 千伏
FSA	=	1000 安
FSW (一相)	=	14,400 伏 · 1000 安
FSW (一相)	=	14,400,000 瓦
FSW (三相)	=	14,440,000 瓦 · 3 = 43,200,000 瓦

“千瓦表” FSW 等于 43,200 千瓦。此处 FSW 对“千瓦表”（量程 0000-1999）数值太大，对“兆瓦表”相当于 043.2 兆瓦。在功能 2 中，小数点放在第三位后面。

注意: 在某些通常负载很低的应用中，可以用小数点左移一位提高功率分辨率。

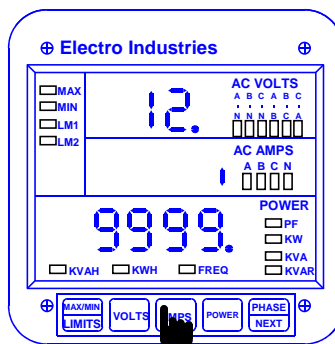
要改变“功率设置比例系数”，请遵循这些步骤：

注意：在存储最后数字或开关状态之前，任何时间按 **MAX/MIN/LIMITS** 键都有“取消”作用。



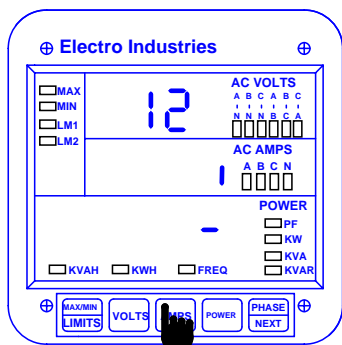
步骤 1:

- a. 进入“编程模式”的“组级”（参阅第八章）。
- b. 按 **MAX/MIN/LIMITS** 直至上面显示栏出现 **1.**



步骤 2:

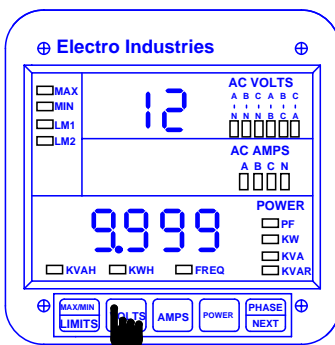
- a. 按 **AMPS**，激活“组”。
 - b. 按 **MAX/MIN/LIMITS** 直至上面显示栏出现 **12.**
- ⇒ 中间显示栏指出当前比例系数设置。
- ⇒ 下面显示栏指出 **9999**（包括当前小数点位置）。



输入比例系数：

步骤 3:

- a. 按 **AMPS**，开始“数据输入过程”。
- ⇒ 下面显示栏以一条短线代替。
- b. 按 **VOLTS** 切换开关
- ⇒ “上”表示“兆瓦”。
- ⇒ “下”表示“千瓦”。
- c. 按 **AMPS** 存储新设置。



小数点定位：

步骤 4:

- ⇒ 显示栏空白，并且下面显示栏 **9999** 出现（包括当前小数点设置）。
- a. 按 **VOLTS** 移动小数点。
 - b. 按 **AMPS** 存储新设置。

见第十四章“退出”。

第二篇 DMMS 编程

第十一章 编程第 2 组：表计校准

警告 — 在继续进展之前，请先仔细阅读本节：

- 任何尺度改变，如更换变压器比率，都可以在“第 1 组”完成。不需要校准。
不可以校准安装使用中的表计。检测信号输入必须连到电压可变且电流独立输出的电源。
- 校准规程需要高度精确与稳定的输入信号。不适当的规程步骤会产生不正确的读数。用户如果没有把握，请把表计返还厂商校准。
- 在校准任何通道之前**，记录它的“量程设置”（参阅第十章）。然后按校准表 10-2 设置“量程”。校准完成后再恢复原来的“量程设置”。
- 在第 2 组 (STD.CORR) 中的第一项功能**不要**由用户更改。在使用本组中任何其它功能之前，请在此 () 记录该值。STD.CORR 数值若有变动或不慎丢失，请求助于厂商。

所有灵敏的电子测量设备都有可能随时间进程而略有漂移，故需定期校准。为精确计量或记帐需要，我们建议每年把表计返还厂商一次，按 NIST（美国国家标准与技术研究所，原“国家标准局”）规定检验校准。但是，漂移校准幅度很小。所有组件均严格符合规范，精度很高。这种表计无需每年校准，在其整个使用寿命中，电压和电流的漂移量不超过量程的 1%。

11.1: 校准要求

如有稳定的校准电源可供使用，功能 0-8（“高低端校准”）可以由合格的专业技术人员校准。如有必要，即需校准。

校准 DMMS300+ 需要输入 120 伏、5 安培和 2.5 安培，DMMS300+-G 型号要求输入 300 伏、5 安培和 2.5 安培，所有电压电流值必需精确。如果可用设备不符合标准，请求助于厂商。

表 11-1: 第 2 组编程格式

功能编号	功能
P.	标准校正 - 仅限厂商进行
0.	高端校准 - AN 电压
1.	高端校准 - BN 电压
2.	高端校准 - CN 电压
3.	高端校准 - A 电流
4.	高端校准 - B 电流
5.	高端校准 - C 电流
6.	低端校准 - A 电流
7.	低端校准 - B 电流
8.	低端校准 - C 电流
E.	退出第 2 组编程

注意：电压和电流尺度的校准都用最大范围数值，电流 2000，电压 14.40，G 选项为 300。对于比规范更高的精度，校准值可以与第 1 组的量程数值相同。但是，如果量程被改为比校准值还高的数值，精度可能会降低。

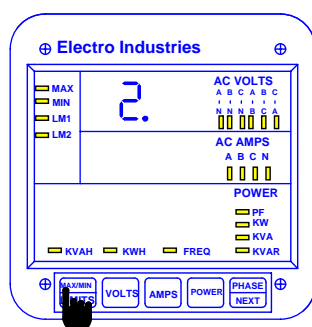
表 11-2: 校准电源、量程和校准值设置

电压范围	输入电源	第 2 组数值
69.3/120 伏	75 伏	1440
120/208 伏	相线对中线 120 伏	1440
277/480 伏	300 伏	0300
5 安变流器高端	5 安	2000
2.5 安低端	2.5 安	1000

11.2: 第 2 组功能 0-8 — 电压通道的高端校准, 电流通道的高低端校准

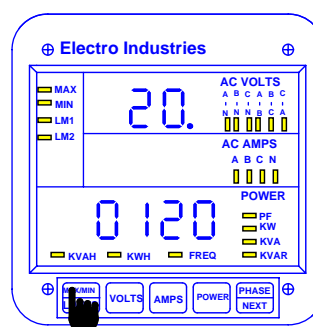
要改变“校准”, 请遵循这些步骤(功能 0-5):

注意: 在存储最后数字或开关状态之前, 任何时间按 **MAX/MIN/LIMITS** 键都有“取消”作用。



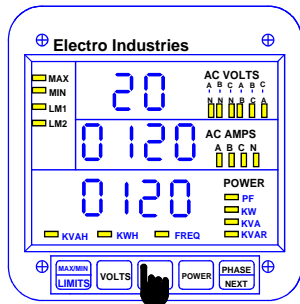
步骤 1:

- 进入“编程模式”的“组级”(参阅第八章)。
 - 按 **MAX/MIN/LIMITS** 直至上面显示栏出现 **2.**
 - 按 **AMPS**, 激活“组”。
- ⇒ 要求一个一位数的密码以继续进行。
- 按 **VOLTS** 直至 **5** 出现。
 - 按 **AMPS** 以选择。



步骤 2:

- ⇒ 对应的要校准通道的“功能编号”, 请参照表 10-1。
- 按 **MAX/MIN/LIMITS** 改变“功能编号”。



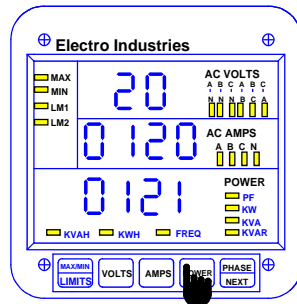
步骤 3:

a. 按 **AMPS** 激活校准。

⇒ 数字跳到中间显示栏。

⇒ 随后，下面显示栏也出现数字。

注释：对于功能 0–5，重复这个过程。



步骤 4:

a. 按 **POWER** 增值，按 **PHASE/NEXT** 减值。

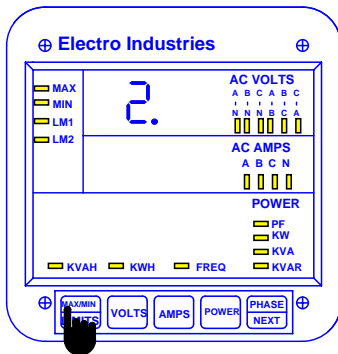
⇒ 下面显示栏数字消失，然后再显示新值。

b. 按 **AMPS** 以存储。

参阅第十四章“退出”。

对于功能 6–8（电流通道低端），请遵循这些步骤：

*注意：在存储最后数字或开关状态之前，任何时间按 **MAX/MIN/LIMITS** 键都有“取消”作用。*



步骤 1:

a. 进入“编程模式”的“组级”（参阅第八章）。

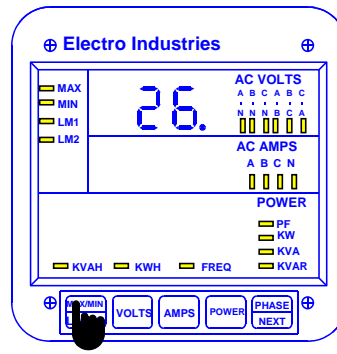
b. 按 **MAX/MIN/LIMITS** 直至上面显示栏出现 **2.**

c. 按 **AMPS** 激活“组”。

⇒ 要求一个一位数的密码以继续进行。

d. 按 **VOLTS** 直至 **5** 出现。

e. 按 **AMPS** 以选择。

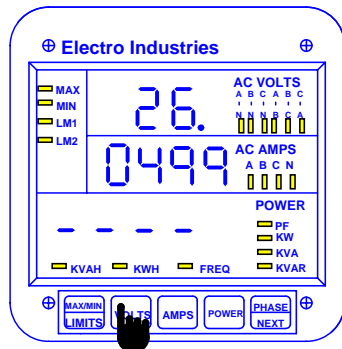


步骤 2:

a. 按 **MAX/MIN/LIMITS** 直至上面显示栏出现 **26.**（对功能 7 和 8 遵循同样步骤）

b. 按 **AMPS** 激活。

⇒ 中间和下面显示栏空白。



步骤 3:

⇒ 新数值移至中间显示栏。

⇒ 10-15 秒后，下面显示栏指出校准读数。

⇒ 要在下面显示栏输入半量程数值，

a. 按 **VOLTS** 选择数字。

b. 按 **AMPS** 存储。

c. 按 **MAX/MIN/LIMITS** 结束校准过程。

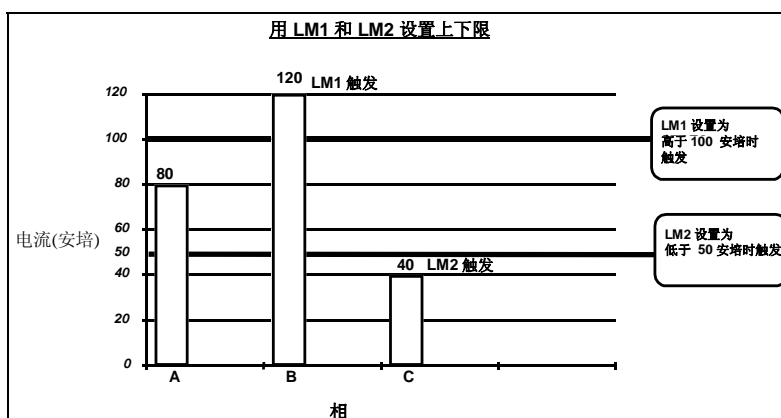
参阅第十四章“退出”。

第十二章 设置上下限和继电器保护

Electro Industries/GaugeTech 公司的 DMMS300+ NL 表计提供全面的限度及其数值设置功能。用户可以对包括 %THD 在内每个读数的限度编程。当电压或电流度量超过某一特定值，设置的限度触发，并向用户报警。每个限度可以触发两个内置“C 形”干式接点继电器作为报警或次级保护。

对于每项测量功能，DMMS300+ 提供两个可用的限度值作为上下限：LM1 和 LM2。每个限度可以在任何所需要的级别上设置。注意：DMMS425 没有设置上下限的功能。

LM1/LM2 设置上下限的范例



12.1: 断路继电器

DMMS300+ NL 有两个继电器。这些继电器通过编程连接到“设置上下限”的 LM1 和 LM2。对于每个读数，用户可以编程设置上下限。当量度超出一个特定值，设置的限度触发，并向用户报警。对每个继电器按独立的延迟时间编程（参阅第九章）。

12.2: 时间延迟和继电器模式

“时间延迟”表示继电器动作延迟是否存在。“继电器模式”表示继电器是否会起保护性开关作用。

注意：“时间延迟”和“继电器模式”两者都在第 0 组功能 4 和 5 中。

下列各组允许用户对上下限和继电器编程：

第 4 组：设置电压/电流“上下限/继电器”

第 4 组包含设置电压和电流范围的上下限 LM1 和 LM2。它允许用户对下列 4 项函数上下限编程：

- 1) 相线对中线电压。
- 2) 相线对相线电压。
- 3) 相线 A、B、C 电流。
- 4) 中线电流。

第 4 组: 上下限条件的编程格式

功能编号	功能
0.	LM1/LM2 设置 AN、BN、CN 电压上下限
1.	LM1/LM2 设置 AB、BC、CA 电压上下限
2.	LM1/LM2 设置 A、B、C 电流上下限
3.	LM1/LM2 设置中线电流上下限
E.	退出第 4 组编程

注意: 这些功能有个“两合一”(two-part)项:

第一部分: 第一个开关对上限或下限设置断路限度。

第二个开关设置当条件满足时“继电器 1”断路。

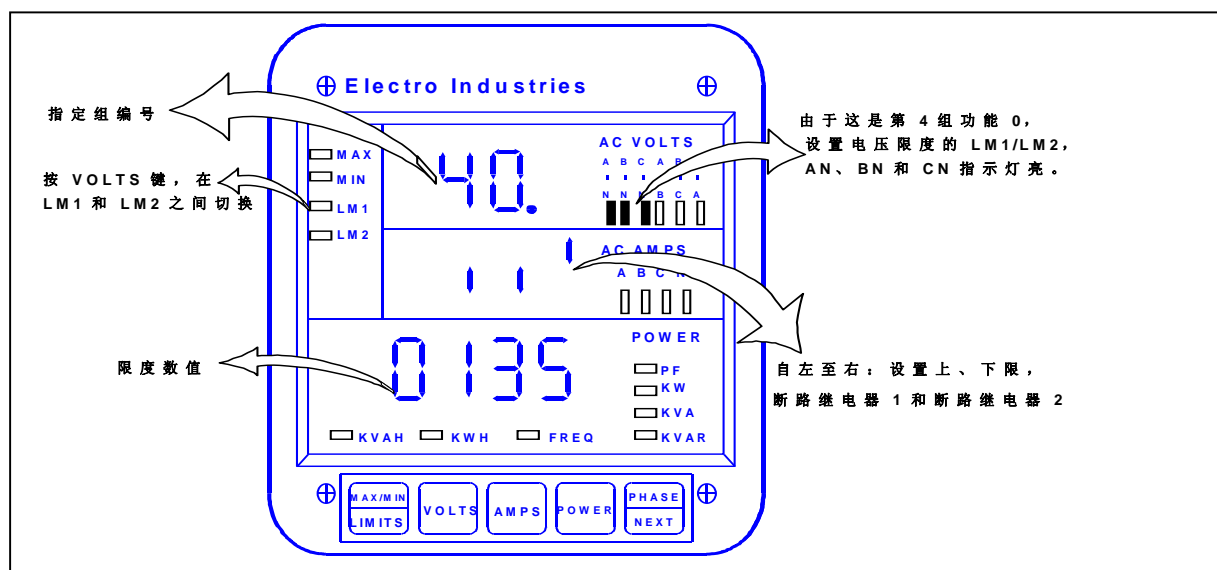
第三个开关设置当条件满足时“继电器 2”断路。

第二部分: 第二部分是上下限数值。

第 4 组: 功能 0-3

LM1 灯	LM2 灯	上/下限	继电器 1	继电器 2	数值
开	关	数字“上”: 触发上限 数字“下”: 触发下限	数字“上”: 启用 数字“下”: 禁用	数字“上”: 启用 数字“下”: 禁用	0-9999 0-9999
关	开	数字“上”: 触发上限 数字“下”: 触发下限	数字“上”: 启用 数字“下”: 禁用	数字“上”: 启用 数字“下”: 禁用	0-9999 0-9999

12.3: 第 4 组功能 0-3 — 用 LM1/LM2 设置上下限



第 4 组功能 0 范例

LM1 灯	LM2 灯	上/下	继电器 1	继电器 2	数值
开	关	数字“上”	数字“上”	数字“下”	0135
关	开	数字“下”	数字“下”	数字“上”	0090

范例：如果电压超过 135 伏，LM1 触发，“继电器 1”启动。如果电压低于 90 伏，LM2 触发，“继电器 2”启动。

第 5 组: 功率设置上下限/继电器

第 5 组包含设置所有功率函数上下限数值的 LM1 和 LM2。它允许用户对下述函数的上下限编程，这些函数是：千瓦、千乏、千伏安、功率因数、频率、“负千乏”、“负功率因数”和“负千瓦”。

第 5 组: 上下限条件的编程格式

函数编号	函数
0.	LM1/LM2 设置“千瓦”上下限
1.	LM1/LM2 设置“千乏”上下限
2.	LM1/LM2 设置“千伏安”上下限
3.	LM1/LM2 设置“功率因数”上下限
4.	LM1/LM2 设置“频率”上下限
5.	LM1/LM2 设置“负千乏”上下限
6.	LM1/LM2 设置“负功率因数”上下限
7.	LM1/LM2 设置“负千瓦”上下限
E.	退出第 5 组编程

有三个上下限设置开关：

- 1) 开关 1: 设置上下“限”断路。
- 2) 开关 2: 当条件成立时设置“继电器 1”是否断路。
- 3) 开关 2: 当条件成立时设置“继电器 2”是否断路。

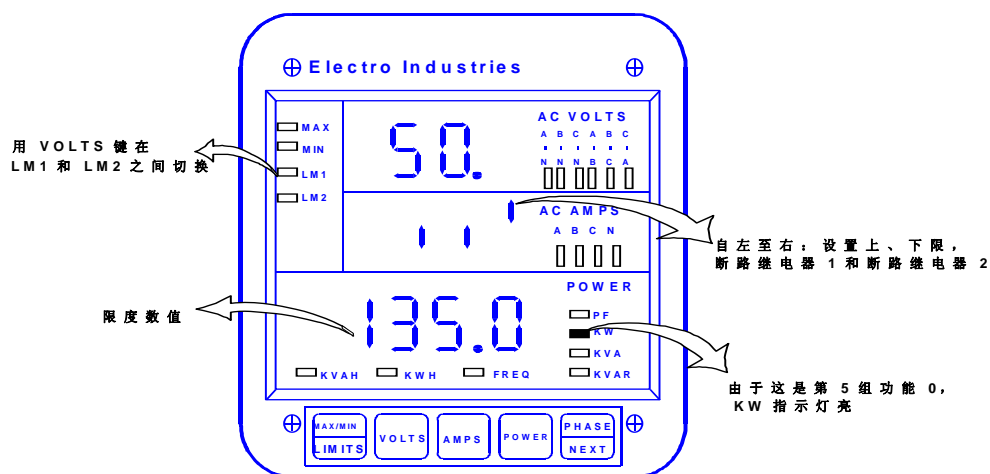
在开关设置后，应当对上下限数值编程（参阅在 12.4 一节中的表）。

第 5 组: 功能 0-7

LM1 灯	LM2 灯	开关 1 上/下限	开关 2 继电器 1	开关 3 继电器 2	数值
开	关	数字“上”：触发上限 数字“下”：触发下限	数字“上”：启用 数字“下”：禁用	数字“上”：启用 数字“下”：禁用	0-9999 0-9999
关	开	数字“上”：触发上限 数字“下”：触发下限	数字“上”：启用 数字“下”：禁用	数字“上”：启用 数字“下”：禁用	0-9999 0-9999

12.4: 第 5 组功能 0-7 — 用 LM1/LM2 设置“上下限”

第 5 组 LM1/LM2 设置“上下限”编程



第 5 组功能 0 范例

LM1 灯	LM2 灯	开关 1	开关 2	开关 3	数值
开	关	数字“上”	数字“上”	数字“下”	0120
关	开	数字“下”	数字“下”	数字“上”	0090

因而，如果“千瓦”数超过 120，LM1 触发，并且“继电器 1”断路。如果“千瓦”数低于 90，LM1 触发，并且“继电器 2”断路。

特殊情况

频率：功能 4 在第二位数字后面包含固定小数点，可以编程的最高最低限度分别为 **99.99** 和 **00.00**。

功率因数：功能 3 和 6 在第一位数字后面包含固定小数点，可以编程的最高最低限度分别为 **1.000** 和 **0.000**。

功能 6：设置 THD 上下限/继电器（对于选项 -H）

功能 6 包含设置 THD 上下限的 LM1 和 LM2。这些允许用户编程下述函数的上下限，这些函数分别是 AN、BN、CN 电压和 A、B、C 电流的总谐波扭曲。

第 6 组: THD 上下限条件编程格式

函数编号	函数
0.	电压 AN 的总谐波扭曲 THD
1.	电压 BN 的总谐波扭曲 THD
2.	电压 CN 的总谐波扭曲 THD
3.	电流 A 的总谐波扭曲 THD
4.	电流 B 的总谐波扭曲 THD

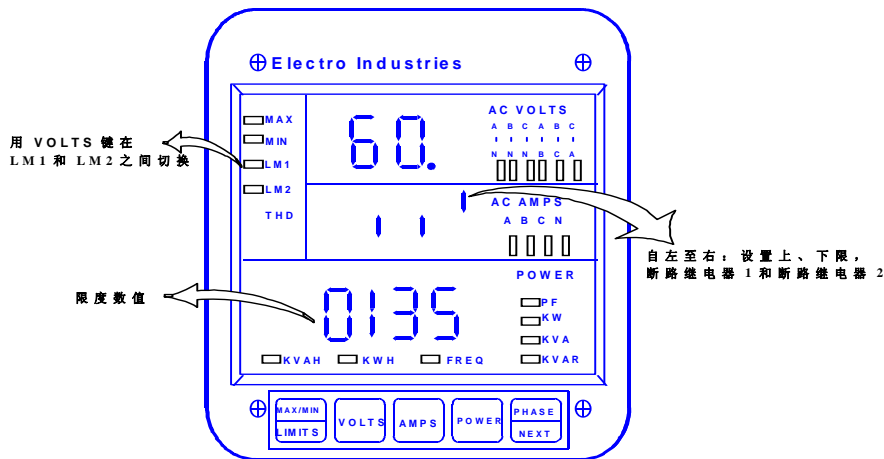
5.	电流 C 的总谐波扭曲 THD
E.	退出第 6 组编程

第 6 组: 函数 0-5

LM1 灯	LM2 灯	开关 1 上/下	开关 2 继电器 1	开关 3 继电器 2	数值
开	关	数字“上”：触发上限 数字“下”：触发下限	数字“上”：启用 数字“下”：禁用	数字“上”：启用 数字“下”：禁用	0-999.9 0-999.9
关	开	数字“上”：触发上限 数字“下”：触发下限	数字“上”：启用 数字“下”：禁用	数字“上”：启用 数字“下”：禁用	0-999.9 0-999.9

12.5: 第 6 组功能 0-5 — 用 LM1/LM2 设置上下限和高于/低于 %THD 条件的继电器触发

第 6 组 LM1/LM2 设置上下限编程



第 6 组功能 0 范例

LM1 灯	LM2 灯	开关 1 上/下	开关 2 继电器 1	开关 3 继电器 2	上下限百分比
开	关	数字“上”	数字“上”	数字“下”	012.0
关	开	数字“下”	数字“下”	数字“上”	009.0

因而，如果 THD 超过 12%，LM1 触发启动“继电器 1”。

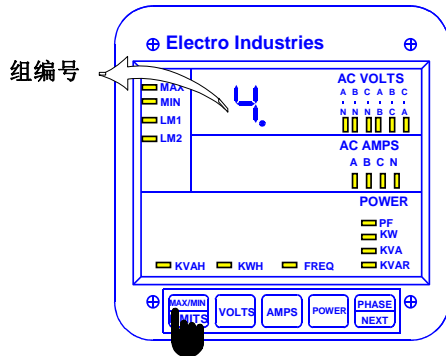
如果 THD 降低到 9%以下，LM2 触发启动“继电器 2”。

12.6: 上下限或继电器编程步骤

注意: 对每组上下限或继电器编程步骤完全相同。下例表明第 4⇒6 组“上下限/继电器”的严格编程步骤。

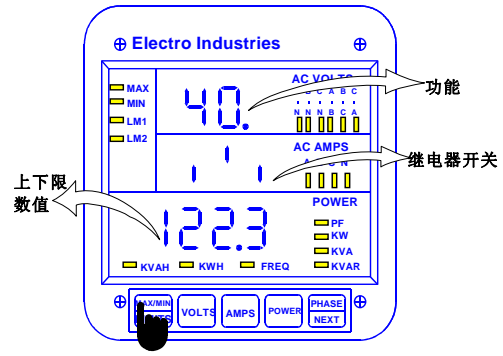
□ 仅以第 4 组为例。

注意: 在存储最后数字或开关状态之前, 任何时间按 **MAX/MIN/LIMITS** 键都有“取消”作用。



步骤 1:

- 进入: “编程模式”的“组级”(参阅第八章)。
- 按 **MAX/MIN/LIMITS** 直至上面显示栏出现 **4.**
- 按 **AMPS** 激活“组”。



步骤 2:

- 按 **MAX/MIN/LIMITS**, 选择所需要的“功能”。

⇒ 中间显示栏呈现当前究竟是上限触发断路器还是下限触发断路器的选取(设置)值, 激活继电器 1 和继电器 2。

左开关: 对于下面显示栏数值, “上”位表示它是触发断路器的上限值, “下”位则表示它是触发断路器下限值。

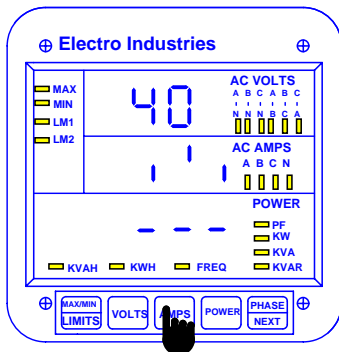
中开关: “上”位设置“继电器 1”断路。

当上下限条件成立时, “下”位不激活“继电器 1”。

右开关: 同中开关, 控制“继电器 2”。

- 按 **VOLTS** 在 LM1 和 LM2 设置之间切换。

⇒ LM1 或 LM2 指示灯指出显示的是上限还是下限。

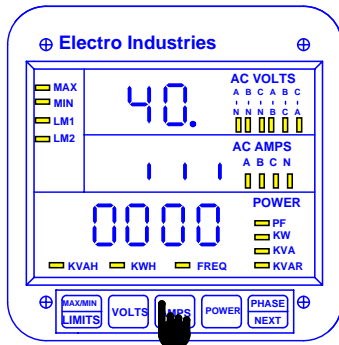


步骤 3:

- 按 **AMPS** 一次。

⇒ 下面显示栏被三条短横线代替。

⇒ 关闭上下限（功能），请遵循下述步骤：



步骤 4:

a. 按 **AMPS** 一次，“禁用”“上下限”。

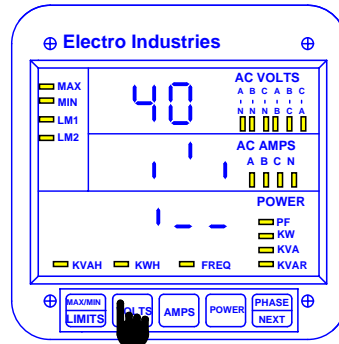
⇒ 显示栏立即空白，随后在中间和下面显示栏禁用的设置出现。

⇒ “设置上/下”将被设置为下。

⇒ “断路器 1”将被禁用。

⇒ “断路器 2”将被禁用。

⇒ “设置水平”将被设置为 0000。



步骤 5:

a. 按 **VOLTS** 键改变当前的“设置上/下”、“断路器 1”和“断路器 2”的设置。

⇒ 它切换开关“上”（上限）或“下”（下限）。

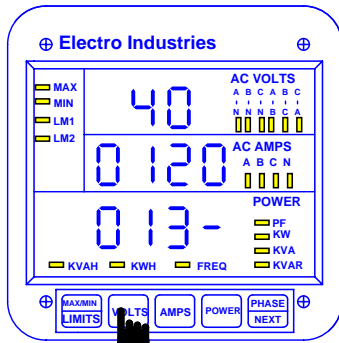
b. 按 **AMPS** 存储新设置。

c. 按 **VOLTS** 键切换第二个开关“上”（启用“继电器 1”）或“下”（禁用“继电器 1”）。

d. 按 **AMPS** 键存储新设置。

e. 按 **MAX/MIN/LIMITS** 键输入上限或下限值。

f. 按 **AMPS** 键存储新设置。



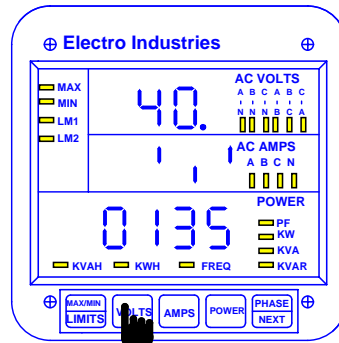
步骤 6:

a. 按 **VOLTS** 卷动数字。

b. 按 **AMPS** 键选择。

c. 最后数字出现时，按 **AMPS** 两次，存储上下限编程。

⇒ 等候 3 秒钟，新编程数值更新显示栏。



步骤 7:

a. 按 **VOLTS** 键对其它上下限编程并重复这一过程。

b. 按 **MAX/MIN/LIMITS** 对其它“函数”编程（参见第二步）。

参阅第十四章“退出”。

第十三章 用反相和相位失衡设置上下限/继电器

13.1: 反相和相位失衡

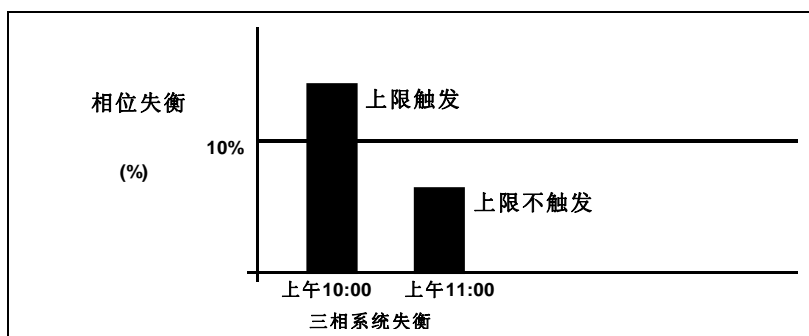
三相系统中相位不平衡或反相时，设置的上下限可以向用户报警。为此目的，DMMS300+ 备有两个选项。标准设置是顺时针 ABC 旋转。也可以在组 03.1（第 0 组功能 3 包 1）中用开关 C “上”选择逆时针 CBA 旋转。

反相：当反相进入 DMMS300+ 型测控系统时，“反相”激活。

相位失衡百分比：当超出用户预设相位失衡百分比时激活。不平衡的“三相系统”便为一例。

注意：DMMS425 无此功能。

图 13-1: 设置上下限范例



13.2: 断路继电器

注意：关于“断路继电器”1 和 2 的所有信息仅对 DMMS300+-NL 适用。

表计有两个通过“LM1 和 LM2 设置上下限”程序连接的继电器。对在 LM1 和/或 LM2 触发时关闭继电器输出，可以分别编程。每个继电器各自都有适时延迟的机制（参阅第十二章）。

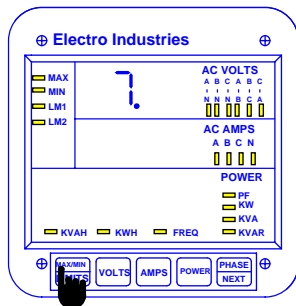
- | | |
|----------|------------------------------|
| ①断路继电器 1 | 继电器 1 通、断。 |
| ②断路继电器 2 | 继电器 2 通、断。 |
| ③等级 | 电压失衡百分比的等级、程度，在该层级上警告机制切断电路。 |
| ④启用 / 禁用 | 在“反相”时，启用或禁用“反相检测”。 |

表 13.1: 第 7 组编程格式

功能编号	功能
0.	电压反相检测
1.	电压相位失衡
E.	退出第 7 组编程

13.3: 第 7 组功能 0 — 电压反相检测

要改变“反相设置”，请遵循这些步骤：



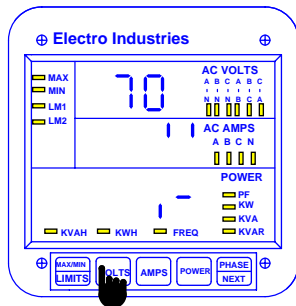
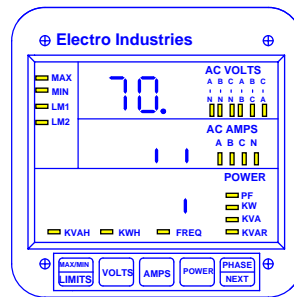
步骤 1:

- a. 进入“编程模式”的“组级”（参阅第八章）。
- b. 按 **MAX/MIN/LIMITS** 键直至上面显示栏出现 7.
- c. 按 **AMPS** 键激活“组”。

⇒ 上面显示栏出现 70.

⇒ 中间显示栏指出“断路器 1”和“断路器 2”的当前设置。

⇒ 下面显示栏指出“启用/禁用反相检测”的当前设置。

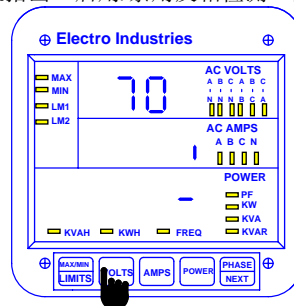


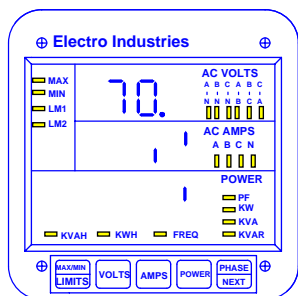
步骤 2:

- a. 按 **AMPS** 键一次。
- ⇒ 下面显示栏被两条短横线代替。
- b. 按 **VOLTS** 键切换第一开关“上”（启用“继电器 1”）或“下”（禁用“继电器 1”）。
- c. 按 **AMPS** 键选择。（对相应于“继电器 2”的第二开关重复这个过程）。

步骤 3:

- ⇒ 中间显示栏被当前“反相设置”代替。
- ⇒ 下面显示栏被一条短横线代替。
- a. 按 **VOLTS** 键切换开关“上”（启用“反相检测”）或“下”（禁用检测）。
- b. 按 **AMPS** 键存储新设置。





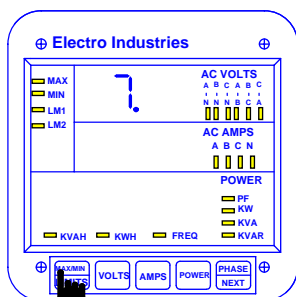
⇒ 中间和下面显示栏指出功能 0 的设置。

参阅第十四章“退出”。

13.4: 第 7 组功能 1 — 电压相位失衡百分比

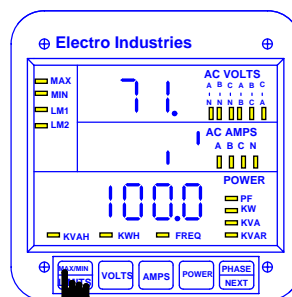
要改变“电压相位失衡百分比”，请遵循这些步骤：

注意：在存储最后数字或开关状态之前，任何时间按 **MAX/MIN/LIMITS** 键都有“取消”作用。



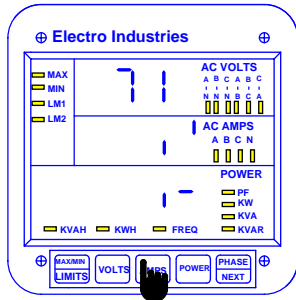
步骤 1:

- a. 进入“编程模式”的“组级”（参阅第八章）。
- b. 按 **MAX/MIN/LIMITS** 键直至上面显示栏出现 7。
- c. 按 **AMPS** 键激活“组”。



步骤 2:

- a. 按 **MAX/MIN/LIMITS** 键直至上面显示栏出现 71。
- ⇒ 中间显示栏指出“断路器 1”和“断路器 2”设置。
- ⇒ 下面显示栏指出“电压相位失衡”百分比。



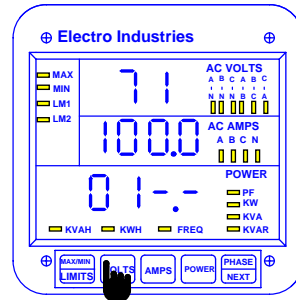
步骤 3:

a. 按 **AMPS** 键，开始“数据输入过程”。

⇒ 下面显示栏被两条短横线代替。

b. 按 **VOLTS** 键切换第一开关“上”（启用“继电器 1”）或“下”（禁用“继电器 1”）。

c. 按 **AMPS** 键存储新设置。



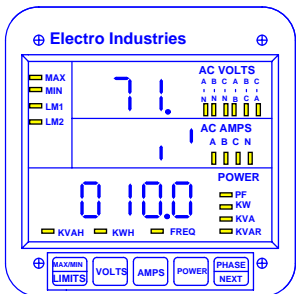
步骤 4:

⇒ 中间显示栏指出当前“电压相位失衡”百分比。

⇒ 下面显示栏出现四条短横线。

a. 按 **VOLTS** 键卷动数字。

b. 按 **AMPS** 键选择所需要的数字。



⇒ 中间和下面显示栏指出新设置。

参阅第十四章“退出”。

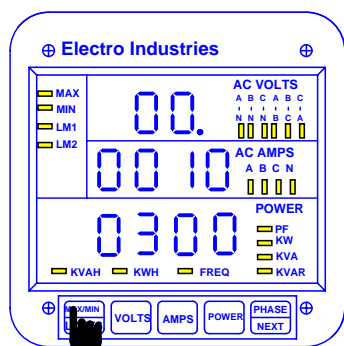
第十四章 退出“编程模式”

注意：退出“编程模式”的步骤因编程所在级别（“组级”或“功能级”）不同而异。

为存储任何新的更改和计算新校验值，退出“编程模式”总是必要的。未能退出会导致校验值错误，这时显示屏空白，并且 MAX 指示灯闪烁。

如果处于“功能级”——从**步骤 1**开始。

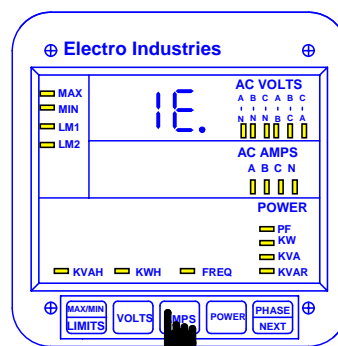
如果处于“组级”——从**步骤 2**开始。



步骤 1:
从“功能级”退出

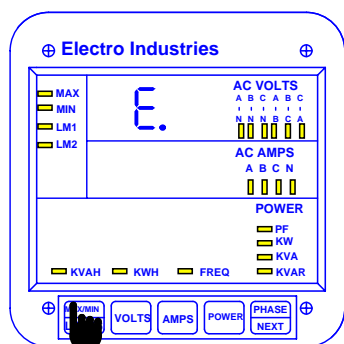
a. 按 **MAX/MIN/LIMITS** 键直至上面显示栏中的“组”编号后面出现 **E**（表示 Exit：退出）。

⇒ DMMS300+ 返回至“功能级”。



步骤 1a.:

a. 按 **AMPS** 键从“功能级”退至“组级”。



步骤 2:
从“组级”退出

a. 按 **MAX/MIN/LIMITS** 键直至上面显示栏出现 **E.**（表示 Exit：退出）。

b. 按 **AMPS** 键从“编程模式”完全退出。

第十五章 编程快速参考

15.1: 进入“编程模式”

1. 按住 **PHASE/NEXT** 键，再按 **AMPS** 键。
2. 显示栏空白，并显示“0”、“1”或“3”。
3. 如果不显示“3”，就按 **AMPS** 键直至显示“3”。
4. 当“3”仍然显示时，松开 **AMPS** 键，并按 **PHASE/NEXT** 键。
5. 把 **3** 增至 **333** 时立即显示“333”。
6. 上面显示栏开始计数。当“5”显示时，按 **PHASE/NEXT** 键以存储“5”。
7. 重复步骤 6，直至存储“555”。

15.2: 数据输入过程

1. 在可编程数字域或“开关包”域，按 **AMPS** 键开始“数据输入阶段”。
2. 当前设置换到中间显示栏，并且下面显示栏出现短横线。按 **VOLTS** 键，在适用的选择中切换。
3. 当正确的选择被选中时，按 **AMPS** 键存储它。

15.3: 编程“组”

对“组”编程	简述
0	全局表计设置：集成区间、表计地址、通讯设置、继电器设置
1	量程设置。电压量程和面板，电流量程和面板。电力函数量程和面板
2	表计校准
3	校准比率
4	电压和电流上下限
5	功率函数上下限
6	THD 限度
7	失衡、反相限度
8	直流输出校准

15.4: 第 0 组：表计全局设置

00. 区间。
01. 表计通讯地址。
02. 通讯波特速率。
03. 系统配置开关包。
 030. 保留开关。
 - 031.

- A. 有效数字前面的“无效”零
 - B. 重设保护
-
- C. 反相旋转选择
 - D. V形配置
- 032.
- A. 即时上下限/平均上下限
 - B. 功率因数极性
 - C. Modbus 选项
 - D. 协议选择
- 033.
- A. 计算机控制继电器 1
 - B. 计算机控制继电器 2
 - C. 通讯选择
 - D. 直流输出/打印控制
04. 继电器 1 编程
- 04P.
- A. 失衡/反转选择
 - B. “与/或”逻辑
 - C 和 D. 继电器控制选择
040. 从“开”到“关”的延时
041. 从“关”到“开”的延时
05. 继电器 2 编程
- 05P.
- A. 失衡/反相选择
 - B. 保留
 - C. 和 D. 继电器模式选择
050. 从“开”到“关”的延时
051. 从“关”到“开”的延时
06. KYZ 编程

06P. 脉冲系数编程

060. KYZ 端口 0 功能映射

061. KYZ 端口 1 功能映射

062. KYZ 端口 2 功能映射

07. 相数选择

15.5: 第 1 组: 量程设置

10. 电压量程

11. 电流量程

12. 功率量程

15.6: 第 2 组: 校准

2P. 标准校准

20. AN 电压

21. BN 电压

22. CN 电压

23. A 电流 (高端)

24. B 电流 (高端)

25. C 电流 (高端)

26. A 电流 (低端)

27. B 电流 (低端)

28. C 电流 (低端)

15.7: 第 3 组: 校准比率

- 30. AN 电压
- 31. BN 电压
- 32. CN 电压
- 33. A 电流 (高端比率)
- 34. B 电流 (高端比率)

- 35. C 电流 (高端比率)
- 36. A 电流 (低端比率)
- 37. B 电流 (低端比率)
- 38. C 电流 (低端比率)

15.8: 第 4 组: 电压/电流上下限

- 40. AN、BN 和 CN 电压上下限。
- 41. AB、BC 和 CA 电压上下限。
- 42. A、B 和 C 电流上下限。
- 43. N 电流上下限。

15.9: 第 5 组: 电力函数上下限

- 50. +Watt 上下限
- 51. +VAR 上下限
- 52. VA 上下限
- 53. +PF 上下限
- 54. 频率 Freq 上下限
- 55. -VAR 上下限
- 56. -PF 上下限
- 57. -Watt 上下限

15.10: 第 6 组: THD 限度

- 60. AN 电压 THD 限度
- 61. BN 电压 THD 限度
- 62. CN 电压 THD 限度
- 63. A 电流 THD 限度
- 64. B 电流 THD 限度

- 65. C 电流 THD 限度

15.11: 第 7 组: 失衡/反相限度

- 70. 检测反相
- 71. 失衡百分比限度

15.12: 第 8 组: 直流输出校准

- 8P 开关包
 - 8P0.
 - A. 75 伏后缀选择
 - B. 300 伏后缀选择
 - C. 频率
 - D. 10 通道选择
 - 8P1. 功率单/双向选择
 - A. 端口 0
 - B. 端口 1
 - C. 端口 2
 - D. 端口 3
 - 8P2. 功率单/双向选择
 - A. 端口 4
 - B. 端口 5

- C. 端口 6
 - D. 端口 7
- 8P3. 功率单/双向选择
- A. 端口 8
 - B. 端口 9
 - C. 保留
 - D. 保留
80. 直流输出端口 0
- 80F. 参数映射
 - 80L. 低端校准
 - 80H. 高端校准
-
81. 直流输出端口 1
- 81F. 参数映射
 - 81L. 低端校准
 - 81H. 高端校准
89. 直流输出端口 9
- 89F. 参数映射
 - 89L. 低端校准
 - 89H. 高端校准

键功能	
MAX/MIN/LIMITS	—卷动“组” —卷动“功能”
VOLTS	—卷动“包”
AMPS	—进入/退出“组” —进入/退出“功能”