

PM9863C
三相交流功率因数表
用户手册

本手册适用 PM9863C-1、PM9863C-2、
PM9863C-3 型表

1 概述

1.1 用途及适用范围

PM9863C 三相交流功率因数表是采用目前世界上最先进的 DSP（数字信号处理）和单片机技术研制的新型数字测量仪表。用于测量三相工频交流功率因数，可直接取代传统电磁式指针仪表和数字面板表，具有较高的测量精度、可靠性及性能价格比。

PM9863C 三相交流功率因数表集测量、显示、报警、参数设置、掉电保护和数据存储为一体，针对供电系统进行设计，使用直接交流采样测量原理，可直接指示一次侧被测参数值。PM9863C 三相交流功率因数表根据外型、输出方式分为：PM9863C-10S、PM9863C-13S、PM9863C-20S、PM9863C-23S、PM9863C-24S、PM9863C-25S、PM9863C-30S、PM9863C-33S、PM9863C-34S 等规格。广泛应用于电力、邮电、冶金、化工、石化、烟草、民航等各行业供电场所。

1.2 功能特点

- 用直接交流采样测量原理

PM9863C 三相交流功率因数表对供电系统信号进行直接交流采样，由单片机进行数据处理。

- 直接指示一次侧被测参数值

PM9863C 三相交流功率因数表直接指示供电系统一次侧被测电参数值。

- 高精度测量

PM9863C 三相交流功率因数表的测量精度达到 0.5 级。

- 超高亮 LED 显示

采用超高亮 LED 数码管显示测量结果及参数，清晰醒目。

- 菜单式参数设置

可通过面板按键输入设置上下限报警设定门限、报警延迟时限、波特率、本机地址等设定参数，采用菜单式操作，简便直观，易学易用。

- 智能校表功能

PM9863C 三相交流功率因数表在出厂前已经过严格的校验，其精度符合标称指标。例行或特殊情况必须校验时，须由专门机构人员进行。PM9863C 三相交流功率因数表提供智能化自动校验方式，使精度校验更为简单易行。

- 具有 RS485 通讯功能（选件）

PM9863C 三相交流功率因数表具有 RS485 远程通讯接口，提供国际标准的 MODBUS 通信规约。

- 具有开关量输入、输出功能（选件）

具有 2 路开关量输入和 2 路继电器输出。

- 具有报警输出（选件）

PM9863C 三相交流功率因数表具有上下限报警输出功能。上下限报警设定门限和延迟时限可通过面板按键输入自由设置。输出方式为继电器无源触点输出。

2 技术指标

2.1 技术标准

PM9863C 三相交流功率因数表引用以下标准：

- (1) Q / YG - 02 - 2006 PM98 系列数字式交流电参数仪表
- (2) GB/T 13978 - 1992
- (3) GB/T 7676-1998
- (4) GB/T 6587 - 86

2.2 测量技术参数

- 电压信号：
 - 输入电压频率：40~70Hz
 - 电压输入范围：0 ~ 100/220/380/500V（量程自动切换）
 - 持续过电压：800V
 - 短时过电压：1200V（1s）
 - 电压输入阻抗：200k
- 电流信号：
 - 输入电流频率：40~70Hz
 - 输入电流范围：0 ~ 1/5/6A（量程自动切换）
 - 持续过电流：15A
 - 短时过电流：50A（1s）
 - 电流输入阻抗：2m
- 特性：
 - 测量精度：0.5%
 - 显示分辨率：0.1%
 - 基本量程：-1.000 ~ 0 ~ +1.000
 - 互感器变比：可自由设定（1~9999）
 - 绝缘强度：AC1500V，60s（所有接线端子与外壳）
 - 显示方式：四位超高亮LED数码管及发光二极管状态指示
 - 参数设置：面板按键操作，自由设置报警设定门限、报警延迟时限、波特率、本机地址等参数
 - 重量：约0.5kg

2.3 上、下限报警技术参数

- 继电器无源触点：（1常开+1常闭）上、下限报警输出各一对
- 报警设定门限：可自由设定（0~999.9%）
- 报警延迟时限：可自由设定（0~999.9s）
- 无源触电负载：AC 250/10A 或 DC24V/10A（阻性负载）
- 继电器寿命：10 万次

2.4 其他技术参数

- 供电电源：
 - 交直流电源（S型）：AC 90 ~ 260V（50/60 Hz）/DC90~260V
 - 功耗：4VA
- 使用环境：
 - 工作温度：0 ~ +55
 - 储存温度：-20 ~ +70
 - 相对湿度：95%,无冷凝

3 安装及接线

3.1 外形尺寸图：

PM9863C-1 三相交流功率因数表的外形图见3.1.1(a)、(b)。

PM9863C-2 三相交流功率因数表的外形图见3.1.2(a)、(b)。

PM9863C-3 三相交流功率因数表的外形图见3.1.3(a)、(b)。



图3.1.1(a) PM9863C-1 三相交流功率因数表 侧视尺寸图

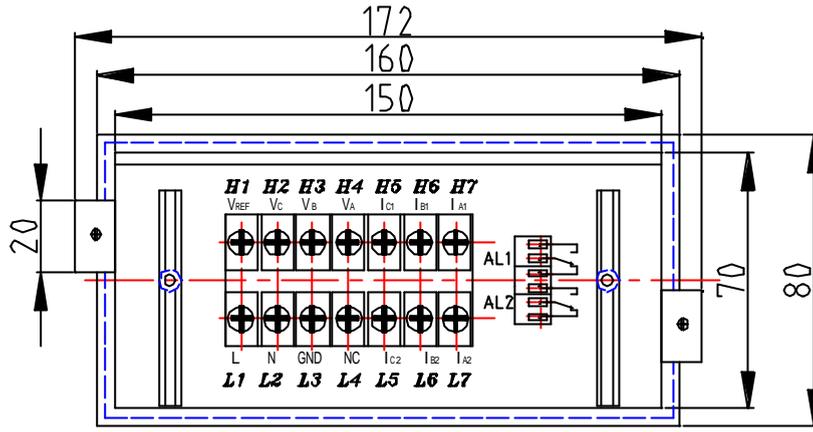


图 3.1.1(b) PM9863C-1 三相交流功率因数表 后视尺寸图

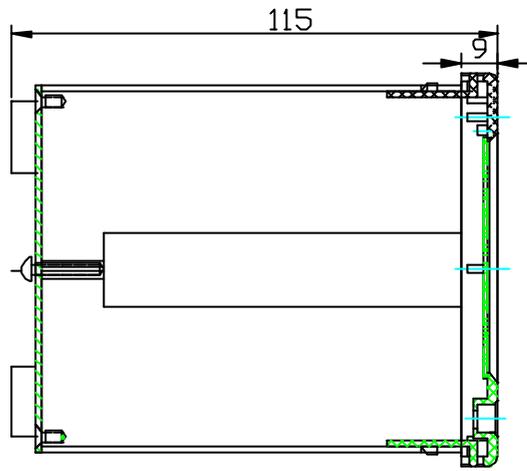


图 3.1.2 (a) PM9863C-2 三相交流功率因数表 侧视尺寸图

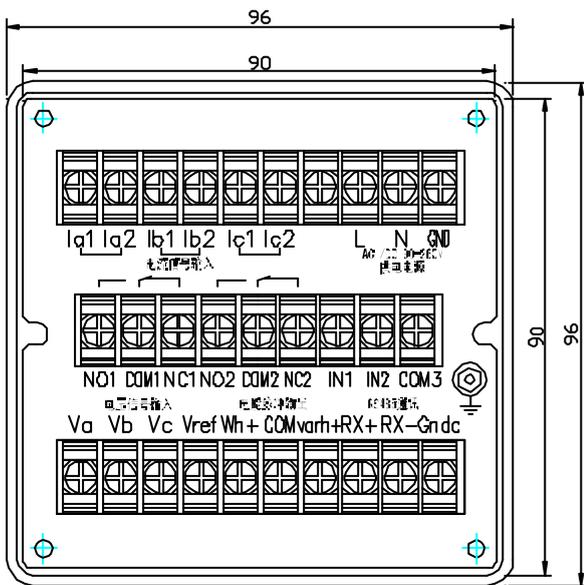


图 3.1.2 (b) PM9863C-2 三相交流功率因数表 后视尺寸图

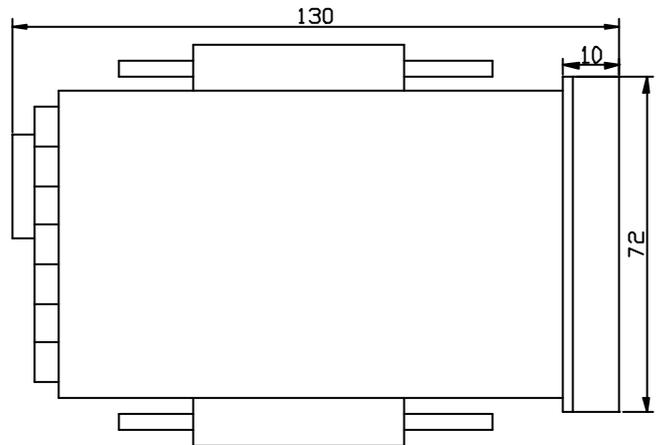


图 3.1.3 (a) PM9863C-3 三相交流功率因数表 侧视尺寸图

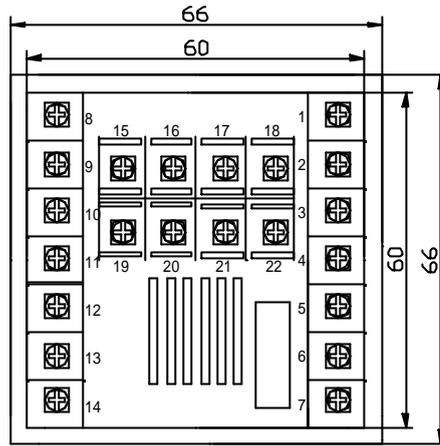


图 3.1.3 (b) PM9863C-3 三相交流功率因数表 后视尺寸图

3.2 开孔尺寸:

PM9863C 三相交流功率因数表的开孔尺寸见图 3.2 (a) (b) (c)。

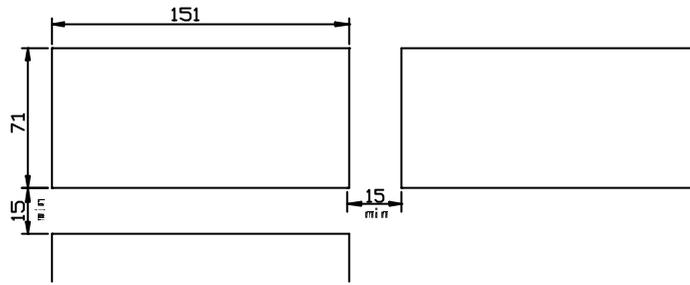


图 3.2 (a) PM9863C-1 三相交流功率因数表 开孔尺寸图

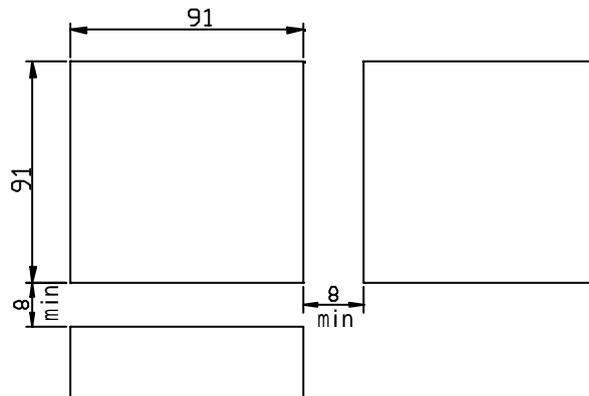


图 3.2 (b) PM9863C-2 三相交流功率因数表 开孔尺寸图

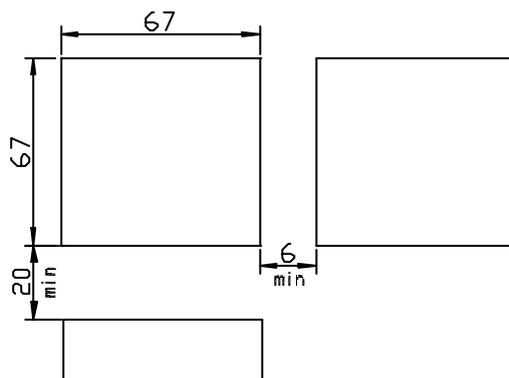


图 3.2 (c) PM9863C-3 三相交流功率因数表 开孔尺寸图

3.3 面板布置

PM9863C-1 三相交流功率因数表的面板布置图 3.3.1(a)、(b)、(c)

PM9863C-2 三相交流功率因数表的面板布置图 3.3.2(a)、(b)、(c) (d) (e);

PM9863C-3 三相交流功率因数表的面板布置图 3.3.3(a)、(b)、(c) (d)

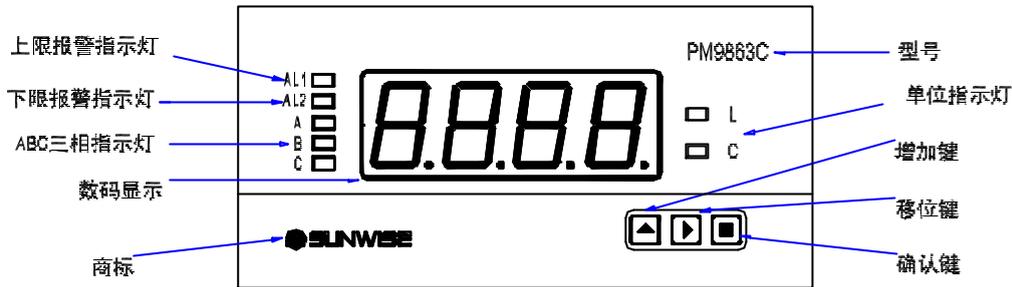


图 3.3.1(a) PM9863C-1 三相交流功率因数表 前面布置图

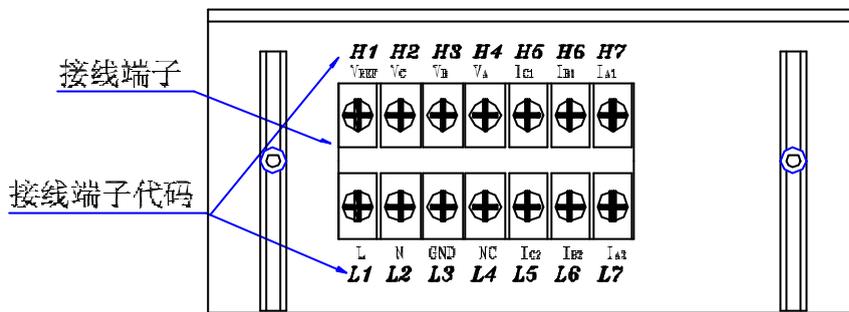


图 3.3.1(b) PM9863C-10S 三相交流功率因数表 (无输出) 后面布置图

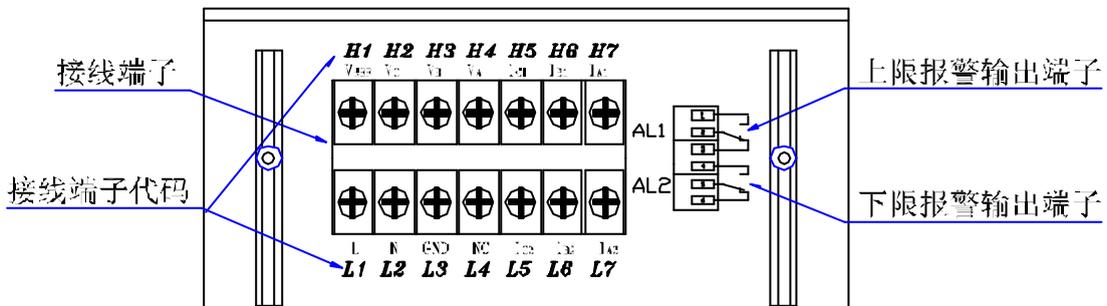


图 3.3.1(c) PM9863C-13S 三相交流功率因数表 (报警输出) 后面布置图

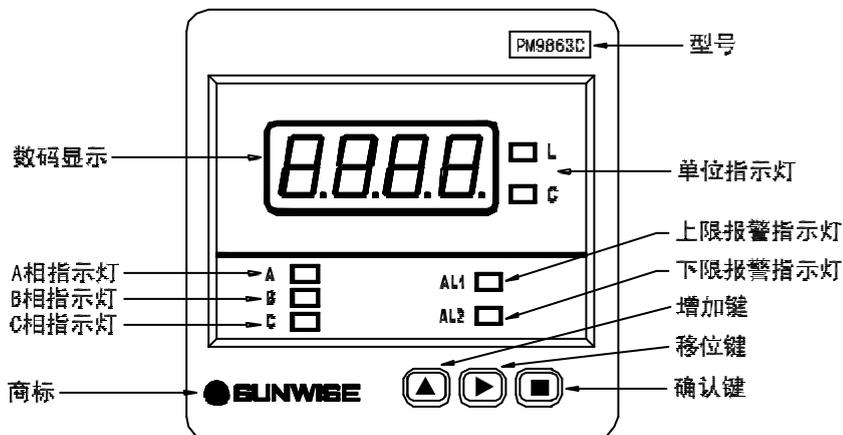


图 3.3.2 (a) PM9863C-2 三相交流功率因数表 前面布置图

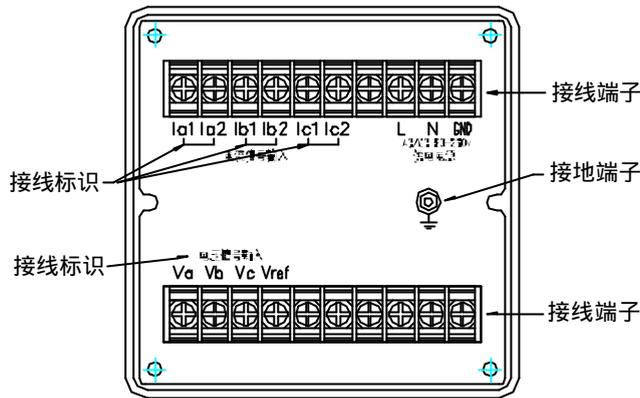


图 3.3.2 (b) PM9863C-20S 三相交流功率因数表（无输出）后面板布置图

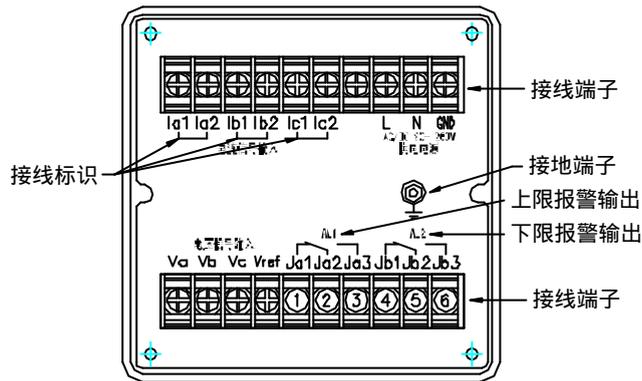


图 3.3.2 (c) PM9863C-23S 三相交流功率因数表（报警输出）后面板布置图

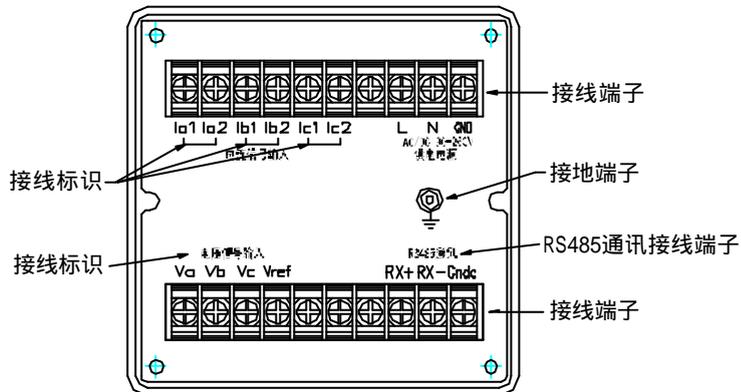


图 3.3.2 (d) PM9863C-24S 三相交流功率因数表（RS485 输出）后面板布置图

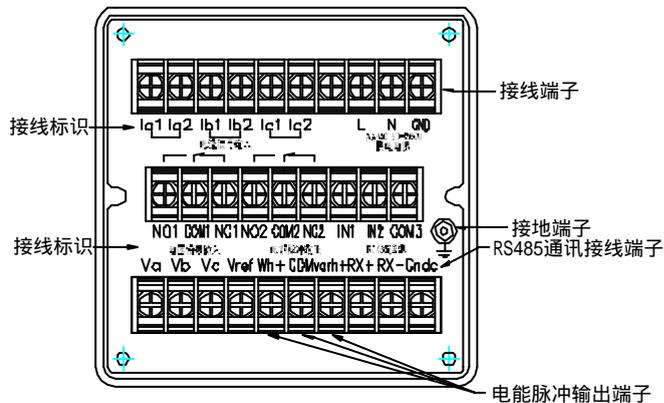


图 3.3.2(e) PM9863C-25S 三相交流功率因数表（带开关量输入、输出）后面布置图

注：NO1（常开触点）COM1（公共触点）NC1（常闭触点）为第一路开关量输出；NO2（常开触点）COM2（公共触点）NC2（常闭触点）为第二路开关量输出；IN1 为第一路开关量输入点；IN2 为第二路开关量输入点，COM3 为开关量输入的公共点。

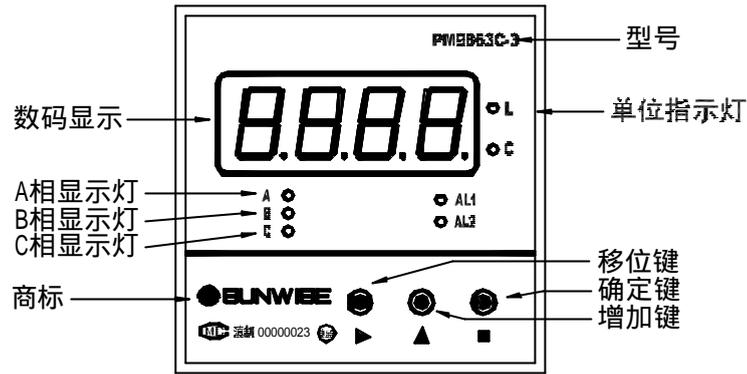


图 3.3.3 (a) PM9863C-3 三相交流功率因数表 前面板布置图

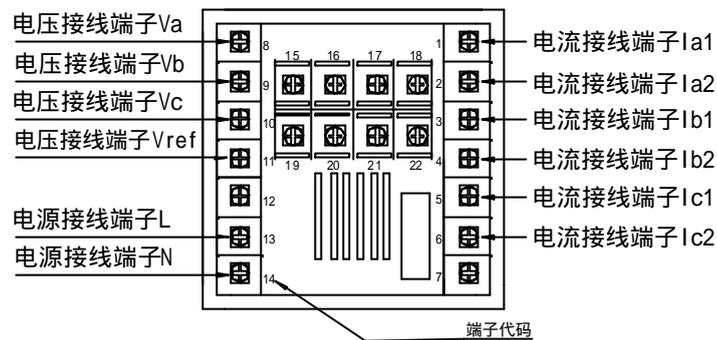


图 3.3.3 (b) PM9863C-30S 三相交流功率因数表 (无输出) 后面板布置图

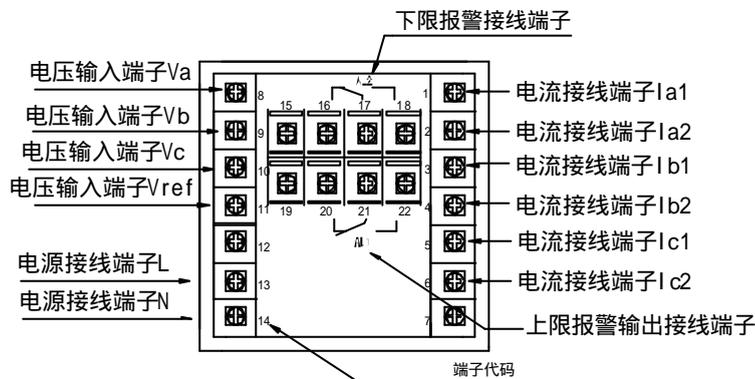


图 3.3.3(c) PM9863C-33S 三相交流功率因数表 (报警输出) 后面板布置图

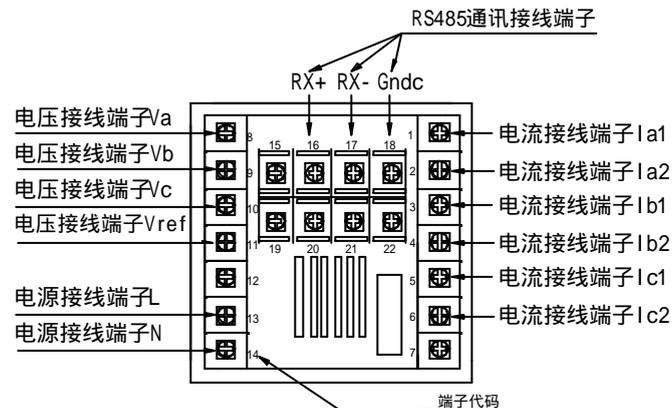


图 3.3.3 (d) PM9863C-34S 三相交流功率因数表 (RS485 输出) 后面板布置图

3.4. 接线

PM9863C 三相交流功率因数表输入电压信号大于 500V 的接线图见图 3.4(a)、(b)、(c)、(d)。

PM9863C 三相交流功率因数表输入电压信号大于 500V 的接线图见图 3.4(e)、(f)、(g)、(h)。

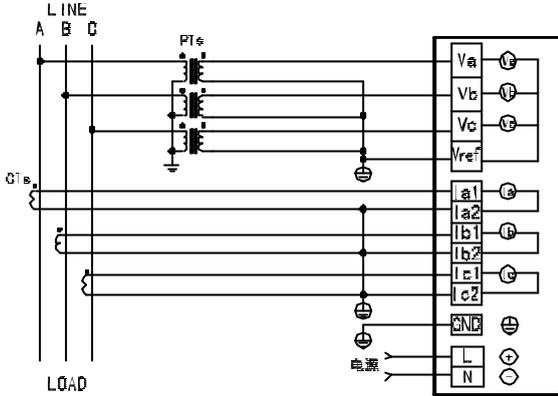


图 3.4 (a) PM9863C 三相交流功率因数表 电压信号回路大于 500V 接线图 (三相四线制 3PT 3CT) 按此图接线时表内接线方式 L_{com} 设为 : 3-4

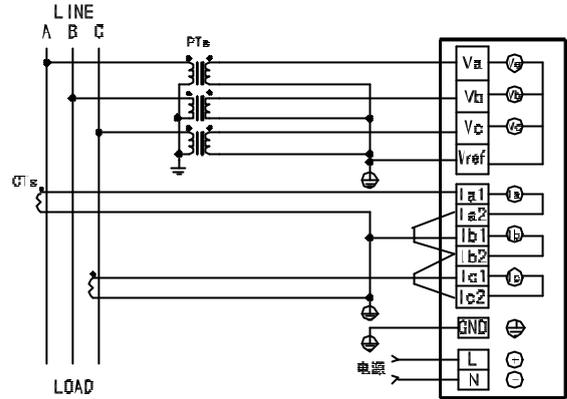


图 3.4 (b) PM9863C 三相交流功率因数表 电压信号回路大于 500V 接线图 (三相四线制 3PT 2CT) 按此图接线时表内接线方式 L_{com} 设为 : 3-4

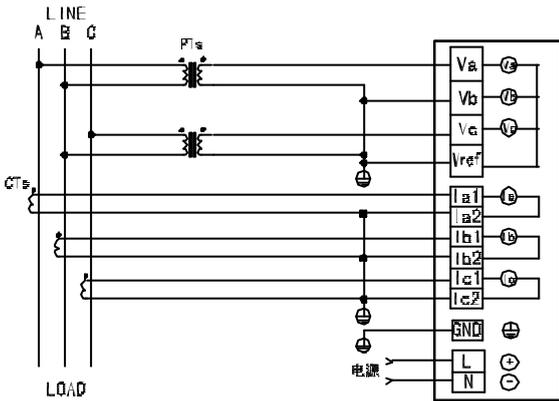


图 3.4 (c) PM9863C 三相交流功率因数表 电压信号回路大于 500V 接线图 (三相三线制 2PT 3CT) 按此图接线时表内接线方式 L_{com} 设为 : 3-3

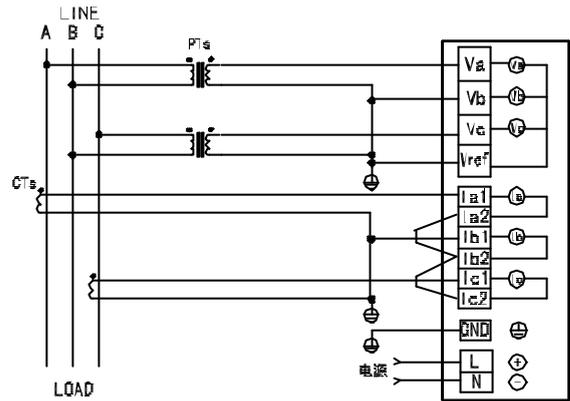


图 3.4 (d) PM9863C 三相交流功率因数表 电压信号回路大于 500V 接线图 (三相三线制 2PT 2CT) 按此图接线时表内接线方式 L_{com} 设为 : 3-3

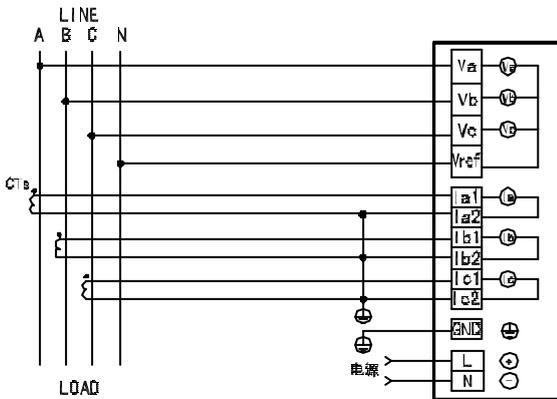


图 3.4 (e) PM9863C 三相交流功率因数表 电压信号回路小于 500V 接线图 (三相四线制 3CT) 按此图接线时表内接线方式 L_{com} 设为 : 3-4

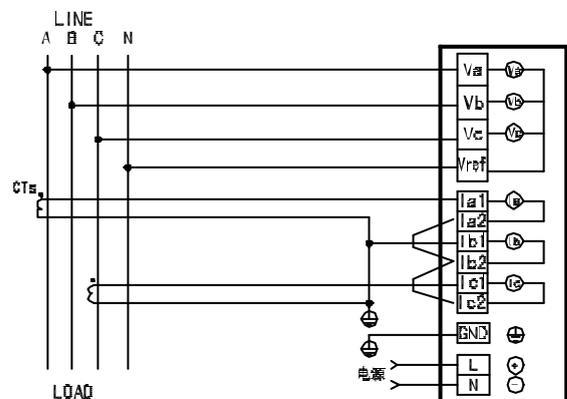


图 3.4 (f) PM9863C 三相交流功率因数表 电压信号回路小于 500V 接线图 (三相四线制 2CT) 按此图接线时表内接线方式 L_{com} 设为 : 3-4

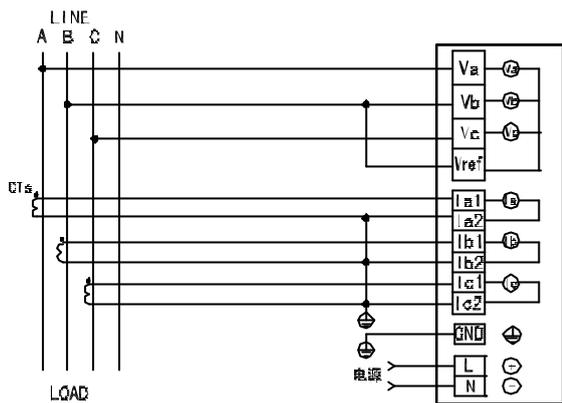


图 3.4 (g) PM9863C 三相交流功率因数表 电压信号回路小于 500V 接线图 (三相三线制 3CT) 按此图接线时表内接线方式 C_{m} 设为：3-3

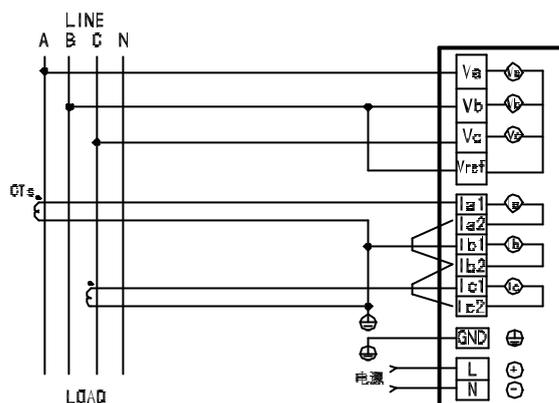


图 3.4 (h) PM9863C 三相交流功率因数表 电压信号回路小于 500V 接线图 (三相三线制 2CT) 按此图接线时表内接线方式 C_{m} 设为：3-3

4 使用说明

PM9863C 三相交流功率因数表有 3 种工作模式，分别是测量模式、参数设置模式和校检模式。

4.1 测量模式操作

仪表上电自检，四位 LED 数码管轮流显示一次“ ”后，即自动进入测量模式，实时显示所测量的功率因数数值。

(1) 实时显示

PM9863C 三相交流功率因数表为单窗口显示仪表，但可同时测量多个参数。当接线方式设为“ ”时，仅测量和显示总功率因数，“A”、“B”、“C”三个 LED 指示灯均不亮；当接线方式设为“ ”时，可同时测量 A、B、C 单相及总的功率因数。当“A”、“B”、“C”三个 LED 指示灯中某一个亮时，所显示数值为这一相的测量值；当“A”、“B”、“C”三个 LED 指示灯均不亮时，所显示数值为总的测量值，可使用“ ”键切换选择 A、B、C 单相和总功率因数不同的显示模式。两个 LED 单位指示灯分别指示 L(超前)和 C(滞后)。

(2) 上下限报警输出

PM9863C 三相交流功率因数表具有上、下限报警及延迟输出功能，提供继电器无源触点输出。当“AL1”代码值为 000.0% 时，表示禁止上限报警输出功能；同样，当“AL2”代码值为 000.0% 时，表示禁止下限报警输出功能；当“AL1”和“AL2”代码值分别为某一数值时，表示上、下限报警设定门限为额定值(1.000)的百分数，只要测量参数值超过上限或低于下限报警设定门限，并超过“t1”或“t2”延迟时限，输出继电器将立即动作，相应的报警状态指示灯“AL1”或“AL2”点亮，直到测量参数值恢复到正常范围时，报警输出才解除。

4.2 参数设置模式操作

(1) 上、下限报警门限设定 (此设定只限于 PM9863C-13 型、PM9863C-23 型、PM9863C-33 型，其他表型不需设定)：

同时按住“▶”和“ ”组合键进入参数设置模式，显示“SEL”，再按“ ”，显示上限报警设定门限状态代码“AL1”；再按“ ”键显示“XXX.X”，表示上次设定时，上限报警设定门限为额定值的 XXX.X%。当该数值等于 000.0% 时，表示禁止上限报警输出功能；按移位键“▶”进行选位，被选中位会变成闪烁状态；每按增加键“ ”一次，闪烁位的数值将增加 1 (从 0~9 循环)，由此可改变被设定状态代码的数值。按“ ”键确认并保存所设置参数，然后显示上限报警延迟时限设定状态代码“t1”；按“ ”键显示“XXX.X”，表示上限报警延迟时限为 XXX.X 秒；按移位键“▶”进行选位，被选中位会变成闪烁状态；每按增加键“ ”一次，闪烁位的数值将增加 1 (从 0~9 循环)，按“ ”键确认并保存所设置参数，然后显示下限报警设定门限状态代码“AL2”；按“ ”键显示“XXX.X”，表示上次设定时，下限报警设定门限为额定值的 XXX.X%。当该数值等于 000.0% 时，表示禁止下限报警输出功能；按移位键“▶”进行选位，被选中位会变成闪烁状态；每按增加键“ ”一次，闪烁位的数值将增加 1 (从 0~9 循环)，按“ ”键确认并保存所设置参数，然后显示下限报警延迟时限设定状态代码“t2”；按“ ”键显示“XXX.X”，表示下限报警延迟时限为 XXX.X 秒；按移位键“▶”进行选位，被选中位会变成闪烁状态；每按增加键“ ”一次，闪烁位的数值将增加 1 (从 0~9 循环)，按“ ”键确认并保存所设置参数。

例如：若要求 PM9863C 三相交流功率因数表在被测值超出“0.900”后报警，并且超出“1”秒后继电器动作，则上限报警门限设定值为：“ $0.900 \div 1.000 \times 100=90$ ”只要把代码“RL1”后值设为“090.0”，代码“L”后值设为“001.0”秒即可；若要求 PM9863C 三相交流功率因数表在被测值低于“0.800”后报警，并且超出“1”秒后继电器动作，则下限报警门限设定值为：“ $0.800 \div 1.000 \times 100=80$ ”只要把代码“RL2”后值设为“080.0”，代码“L2”后值设为“001.0”秒即可。

(2) 接线方式设定 (此设定方式只限于带报警功能选用)

当按“ ”键确认并保存上下限报警门限设定值后，显示接线方式设定状态代码“Cm”；根据实际的信号输入接线方式，按“ ”键选择“33”或“34”，详见接线图（代码“33”和“34”分别代表三相三线和三相四线输入接线方式）按“ ”键确认并保存接线方式；并退出参数设置模式，四位 LED 数码管轮流显示一次“ ”后，返回测量模式。

(3) 接线方式设定：(此设定方式只限于带通讯或开关量功能选用)

同时按住“▶”和“ ”组合键进入参数设置模式，显示接线方式设定，根据实际的信号输入接线方式，按“ ”键选择“33”或“34”，详见接线图（代码“33”和“34”分别代表三相三线和三相四线输入接线方式）按“ ”键确认并保存接线方式；

(4) 波特率设定 (此设定只限于 PM9863C-24S、PM9863C-25S、PM9863C-34S 型)

当按“ ”键确认并保存接线方式设定后，显示通讯波特率设定代码：“XXb”，表示上次波特率设定值，每按增加键“ ”一次，显示值从 48b、96b、192b(分别代表波特率为：4800bps、9600bps、19200bps)依次循环，由此可改变波特率设定值，按“ ”键确认并保存。

(5) 本机地址设定 (此设定只限于 PM9863C-24S、PM9863C-25S、PM9863C-34S 型)

当按“ ”键确认并保存波特率设定值后便进入本机地址设定状态，显示：“XXd”，表示上次本机地址设定值，同时最高位闪烁显示，按移位键“▶”进行选位，被选中位变成闪烁状态，每按增加键“ ”一次，闪烁位的数值将增加 1(从 0~9 循环)，由此可改变被设定状态的数值，输入要设置的数值后，按“ ”键确认并保存本机地址设定值，并退出参数设置模式，四位 LED 数码管轮流显示一次“ ”后，返回测量模式。(备注：对于带开关量的表型，按“ ”键确认并保存本机地址设定值后直接进入开关量输出设定)

5. 校验模式操作

校验模式一般不允许用户进行校验操作，如有特殊要求需进行校验，请与厂家联系！

6 通讯规约(此项功能仅限于 PM9863C-24S、PM9863C-25S、PM9863C-34S 型)

6.1 通讯规约

PM9863C 三相交流功率因数表满足以下通讯规约

- (1) 通信协议：ModBus
- (2) 传输模式：RTU
- (3) 波特率：4800/9600/19200bps
- (4) 数据位数无奇偶校验：1 位起始位，8 个数据位，1 个停止位。
- (5) 从机数量：64 台(最大)
- (6) 从机地址编号：1~99
- (7) 传输介质：屏蔽双绞线
- (8) 使用的 ModBus 功能号：01 号功能读取开关量输出状态；02 号功能读取开关量输入状态；03 号功能读取保持寄存器（每个寄存器为 16 位，高位在前，低位在后。）；05 号功能修改开关量输出状态。

6.2 ModBus 协议数据

RTU 格式

RTU 传输模式中，同步只能通过模拟同步报文来保持。接收设备监视到数据的间隔时间，若经过 3.5 个字符还未收到新字符或帧尾，则该接收设备将洗去原帧，并把下一个接收到的字节做地址。格式如下：

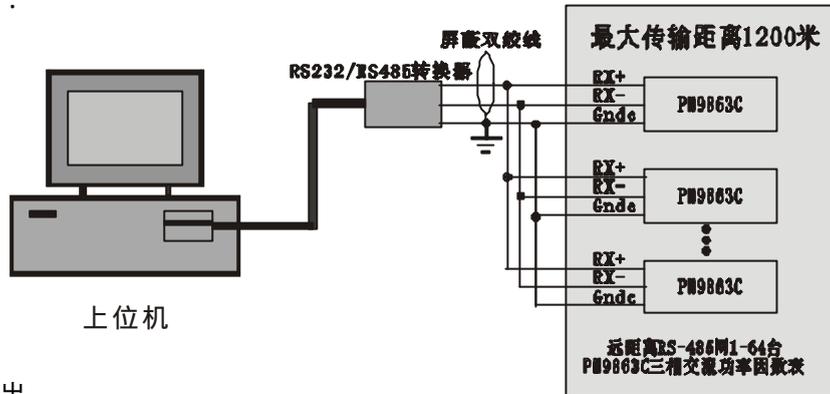
T1	T2	T3	地址	功能	数据	错误校验	T1	T2	T3
			8位	8位	N*8位	16位			

6.3 地址和参数表

PM9863C 三相交流功率因数表进行 RS485 通讯时，测量参数的地址和数值换算如下表：

序号	地址	参数代码	参数名称	数据类型	实际读数
1	40001	Ca	A 相功率因数	signed	Ca/10000
2	40002	Cb	B 相功率因数	signed	Cb/10000
3	40003	Cc	C 相功率因数	signed	Cc/10000
4	40004	Ct	3 相总功率因数	signed	Ct/10000
5	10001	IN1	第一路开关量输入		
6	10002	IN2	第二路开关量输入		
7	00001	Q1	第一路开关量输出		
8	00002	Q2	第二路开关量输出		

6.4 通讯连接图：



7. 开关量输入输出

7.1 开关量状态显示

在测量显示状态下，连续按“▶”或“ ”键切换显示测量参数窗口，开关量输入输出如下图 (a) (b)



图 (a): 开关量输入示意图 (第一路开关量输入如上图，其余开关量输入依此类推)



图 (b): 开关量输出示意图 (第一路开关量输出如上图，第二路开关量输出依此类推)

7.2. 开关量代码定义：

PM9863C 带开关量输入、输出共有二路输入、二路输出：

di 表示开关量输入，输入状态：0 (表示无源触点断开)；1 (表示无源触点闭合)

do 表示开关量输出，输出状态：0 (表示继电器不动作，常开 - 开；常闭 - 闭)；1 (表示继电器动作，常开 - 闭；常闭 - 开)；

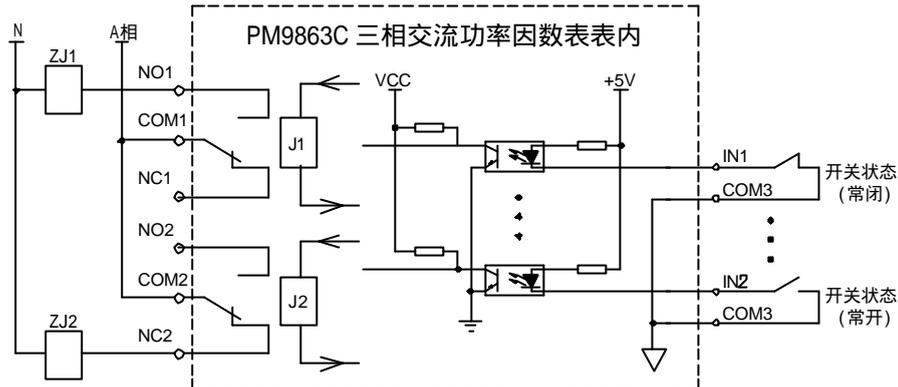
注意：仪表断电后，继电器恢复初始状态 (常开 - 开；常闭 - 闭)。

7.3. 开关量输出设定：

PM9863C 三相交流功率因数表可在功能设置里设定开关量输出状态，也可以用上位机通过 RS485 通讯设定其状态。

当按“ ”键确认并保存本机地址设定值后，进入开关量输出设定状态，当出现：“ ”表示第一路开关量输出状态设置，可按“ ”修改开关量输出状态（0 和 1 两种状态）。再按“ ”键，显示：“ ”，表示第二路开关量输出状态设置，可按“ ”修改开关量输出状态（0 和 1 两种状态），再按“ ”键保存设置，并返回测量显示状态。

7.4 开关量接线图



8. 运输及贮存

- (1) 仪表运输和贮存不应受到剧烈的冲击，并根据 GB / T15464 - 1995 《仪器仪表包装通用技术条件》规定进行运输和贮存。
- (2) 仪表应在原包装条件下，保存在温度为 - 20 ~ + 70 ，相对湿度不超过 95%，空气中无腐蚀性气体的环境中。
- (3) 仪表需叠放保存时，整箱包装的仪表其叠放高度不得超过 6 箱；单只包装的仪表其叠放高度不得超过 10 只。



注意：保证仪表接地良好！