

IPM930C-M
三相数字式多功能测控电表
使用说明书

(V1.1)

深圳市西研科技有限公司
ShenZhen ThingKing Technology Co.,Ltd

(版权所有，翻版必究)



危险和警告

本设备只能由专业人士进行安装，对于因不遵守本手册的说明所引起的故障，厂家将不承担任何责任。

触电、燃烧或爆炸的危险

- 设备只能由取得资格的工作人员才能进行安装和维护。
- 对设备进行任何操作前，应隔离电压输入和电源供应，并且短路所有电流互感器的二次绕组。
- 要用一个合适的电压检测设备来确认电压已切断。
- 在将设备通电前，应将所有的机械部件，门和盖子恢复原位。
- 设备在使用中应提供正确的额定电压。

不注意这些预防措施可能会引起严重伤害。

本说明书版权属深圳市西研科技有限公司所有，未经书面许可，不得复制，传播或使用本文件及其内容，违犯者将要对损坏负责。深圳市西研科技有限公司保留所有版权。

我们已经检查了本手册关于描述硬件和软件保持一致的内容。由于不可能完全消除差错，所以我们不能保证完全的一致。本手册中的数据将定期审核，并在新一版的文件中做必要的修改，欢迎提出修改建议。以后版本中的变动不再另行通知。

目录

1 装置简介	1
1.1 概述.....	1
1.2 产品功能.....	1
2 技术指标	2
3 安装与接线	5
3.1 安装图.....	5
3.2 端子图.....	6
3.3 典型接线原理图.....	6
3.4 端子接线.....	9
4 面板操作	11
4.1 按键.....	11
4.2 面板显示.....	11
4.3 常规显示模式.....	12
4.3.1 显示内容.....	12
4.3.2 显示说明.....	13
4.4 整定/查询模式.....	13
5 功能介绍	16
5.1 基本测量.....	16
5.2 电能计量.....	17
5.3 通信功能.....	17
5.4 在线升级功能.....	17
5.5 开关量监视.....	17
5.6 继电器操作.....	18
5.7 定值越限.....	18
5.8 事件顺序记录(SOE).....	18
5.9 最值记录.....	18
5.10 需量.....	19
5.11 变送器功能.....	19
5.12 波形捕捉.....	19
6 常见故障分析	20

7 售后服务承诺	20
7.1 质量保证.....	20
7.2 装置升级.....	20
7.3 质保限制.....	21
8 联系我们	21

1 装置简介

1.1 概述

IPM930C-M 是三相数字式多功能测控电表，广泛用于工业、商业、民用电力系统和变电站中。IPM930C-M 电表以工业级微处理器为核心，处理速度快，具有很高的性价比，集电量遥测、遥信等功能于一体，可以取代大量的常规模拟仪表。独立应用在仪表控制盘、开关柜、UPS 系统等场合，为用户节省大量投资和使用空间。

以下将介绍 IPM930C-M 装置的功能和使用。

IPM930C-M 有广泛的用途，可以应用于任何需要用电和配电的地方。其典型应用有：

- 工厂动力系统自动化、负荷控制；
- SCADA、DCS、EMS 集成厂商；
- 变电站综合自动化；
- 发电厂电气 DAS；
- 邮电局电源系统、智能大厦；
- 无功补偿系统。

1.2 产品功能

表 1-1 基本功能

功能	项目	IPM930C-M
实时测量值	三相电压、线电压	√
	三相电流	√
	中性点电流 (I4)	选配
	零序电压 (V4)	选配
	有功功率	√
	无功功率	√
	视在功率	√
	功率因数	√
	电压相角	√
	电流相角	√
	正向有功电能	√
	反向有功电能	√

	四象限无功电能	√
	频率	√
	电压不平衡度	√
	电流不平衡度	√
	电压总谐波畸变率(2~31次)	√
	电流总谐波畸变率(2~31次)	√
	需量	√
输入输出	开关量输入(2DI/4DI)	选配
	开关量输出(3DO/2DO)	选配
最值记录	自上一次清除以来的最大最小值,记录参数包括:电压、电流、功率等	√
通信	MODBUS-RTU协议;	√
事件记录	64个事件记录,分辨力1ms	

2 技术指标

环境条件

运行温度: $-25^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$

存储温度: $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$

相对湿度: 5%~95% (无冷凝)

大气压力: 70kPa~106kPa

电源

- 直流: 额定 220V 和 110V,电压允许偏差-20%~+20%
- 交流: 额定 220V,电压允许偏差-20%~+20%
- 功耗: <3W

电压输入

额定电压: 57.7V (3×57.7/100V 三相四线系统)

100V (3×100V 三相三线系统)

400V (3×380V 三相三线系统, 或 3×400/690V 三相四线系统)

功耗: < 0.5VA/相 (额定值)

精度范围: 10V~1.2Un

频率: 50Hz/60Hz

过载能力: 1.2Un, 连续工作;

20Un, 允许 1s

电流输入

额定电流: 5A、1A

功耗: 0.5VA /相@5A; 0.1VA/相@1A

精度范围: 额定 5A: 10mA~6A

额定 1A: 2mA~1.2A

过载能力: 1.2In, 连续工作

20In, 允许 1s

DI 输入

可选 2 路或 4 路

内激励 24VDC

前去抖时间 100ms

DO 输出

可选 3 路

电磁式继电器

触点容量: 250VAC/5A, DC30V/5A

通信接口

接口类型: RS-485, 2 线方式

工作方式: 半双工

通信速率: 2400、4800、9600、19200、38400 bps

通信规约: MODBUS-RTU

测量精度

表 2-1 测量精度

参数	精度	分辨力
电压	±0.2%	0.01V
电流	±0.2%	0.001A
有功功率	±0.5%	0.001kW
无功功率	±0.5%	0.001kvar

视在功率	±0.5%	0.001kVA
有功电能	0.5S级	0.01kwh
无功电能	2级	0.01kvarh
功率因数	±1.0%	0.001
频率	±0.02Hz	0.01Hz
三相电压相角	1度	0.01度
三相电流相角	1度	0.01度

性能指标

表 2-2 性能指标

电气绝缘性能		
介质强度	符合 GB/T13729-2002（工频电压 2kV，1 分钟）	
绝缘电阻	符合 GB/T13729-2002（绝缘电阻不小于 100 MΩ）	
冲击电压	符合 GB/T13729-2002（1.2/50μs，5kV 标准雷电波）	
机械性能		
振动	响应	符合 GB/T11287-2000，1 级
	持久性	符合 GB/T11287-2000，1 级
冲击	响应	符合 GB/T14537-1993，1 级
	持久性	符合 GB/T14537-1993，1 级
碰撞	符合 GB/T14537-1993，1 级	
电磁兼容性能		
静电放电抗扰度	符合 GB/T 17626.2-2006（IEC 61000-4-2：2001），3 级	
射频电磁场抗扰度	符合 GB/T 17626.3-2006（IEC 61000-4-3：2002），3 级	
电快速瞬变脉冲群抗扰度	符合 GB/T 17626.4-2008（IEC 61000-4-4：2004），3 级	
浪涌抗扰度	符合 GB/T 17626.5-2008（IEC 61000-4-5：2005），3 级	
射频传导抗扰度	符合 GB/T 17626.6-2008（IEC 61000-4-6：2006），3 级	
工频磁场抗扰度	符合 GB/T 17626.8-2006（IEC 61000-4-8：2001），4 级	
振荡波抗扰度	符合 GB/T 17626.12-1998（IEC 61000-4-12：1995），3 级	

电能性能	
静止式有功电能	符合 GB/T 17215.322-2008, 0.5S 级
静止式无功电能	符合 GB/T 17215.323-2008, 2 级

3 安装与接线

3.1 安装图

环境

装置应安装在干燥、清洁、远离热源和强电磁场的地方。

安装位置

通常安装在开关柜中，可使装置不受油、污物、灰尘、腐蚀性气体或其他有害物质的侵袭。安装时要注意检修方便，有足够的空间放置有关的线、端子排、短接板和其他必要的设备。

装置外观

装置外观说明见图 3-1



图 3-1 装置外观

安装方法

- 1) 将 4 个安装卡从装置上取出。
- 2) 在安装处开一个 91mm×91mm 的开孔。
- 3) 将安装卡按下图所示重新安装在装置上，并将卡壳牢牢固定在装置和开孔板上。

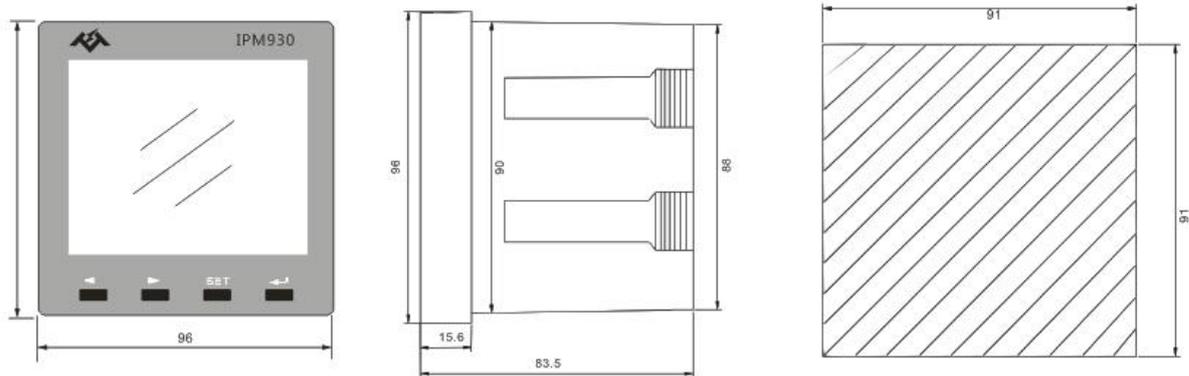


图 3-2 装置结构

3.2 端子图

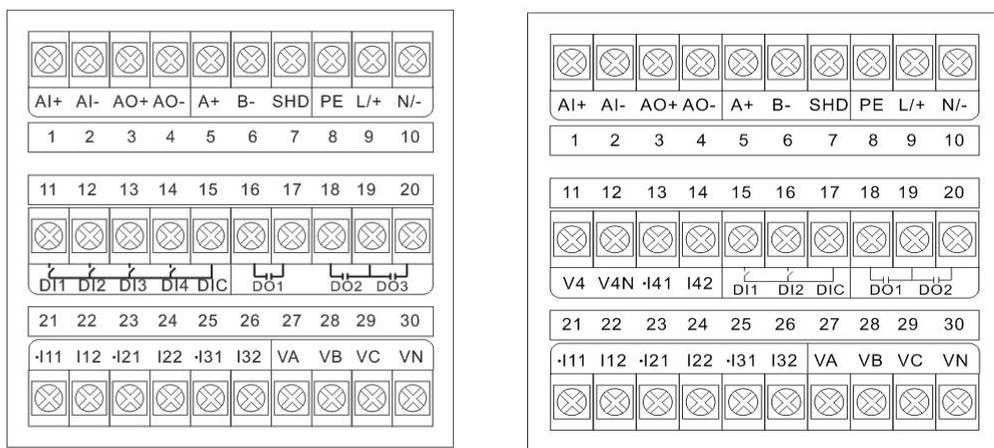


图 3-3 装置端子图

3.3 典型接线原理图



PT 的二次侧不能短路

CT 的二次侧不能开路。在断开 CT 和监控回路连接时，使用短接块将 CT 的二次侧短接。

装置适用于各种三相系统，请仔细阅读本章节，以选择合适的接线方式。

接入的电压，应在装置的额定电压范围以内。

电压互感器（PT）一次侧必须有断路器或熔断器提供保护，如果使用的电压互感器（PT）额定容量大于 25VA，则电压互感器（PT）二次侧也要装熔断器；电流互感器（CT）应接到短接端子或测试盒上，以保证电流互感器（CT）接线的安全。

由于电压互感器（PT）和电流互感器（CT）一次侧的励磁将在电压互感器（PT）和电流互感器（CT）二次侧电路产生较大的电压和电流，所以在安装仪表时一定要有必要的安全措施，例如拆下电压互感器（PT）熔断器、短接电流互感器（CT）二次侧等。

四线星形系统的接线

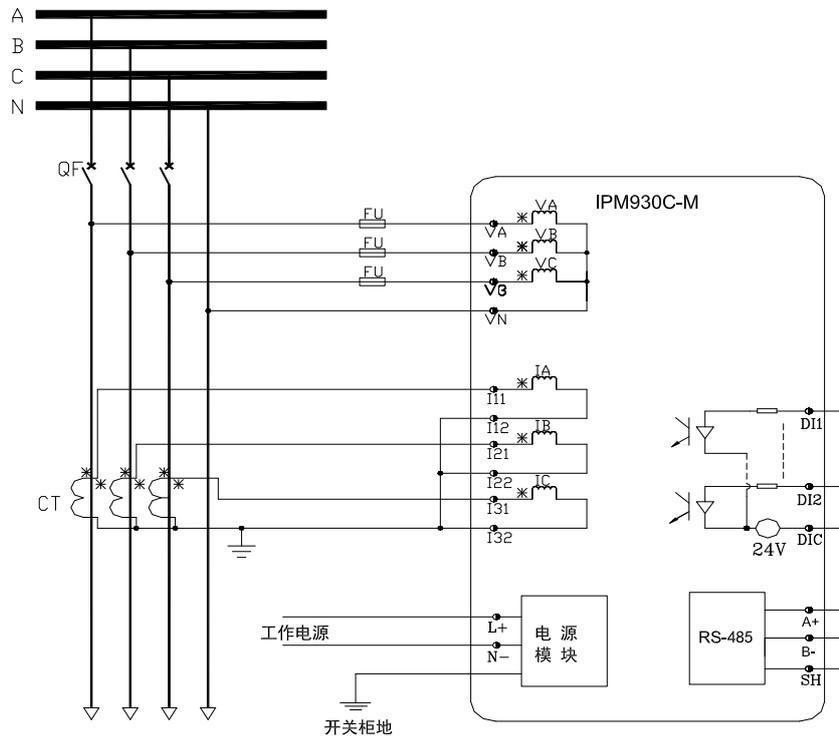


图 3-4 四线星形系统：无电压互感器（PT）的直接接线（400V/690V 及以下系统）

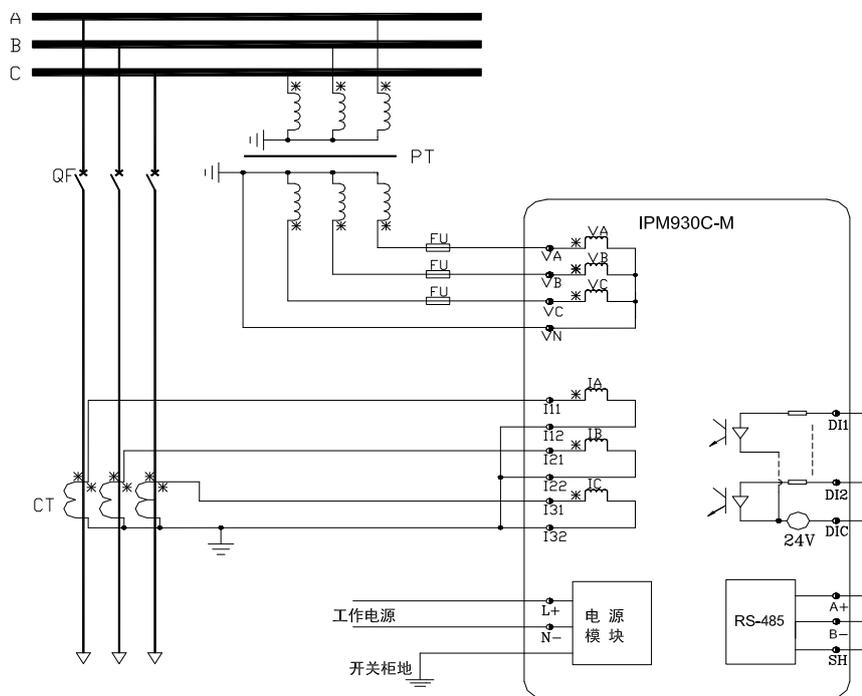


图 3-5 星形系统：使用 3 个 PT（适用于 400V/690VAC 以上系统）

三线三角形系统的接线

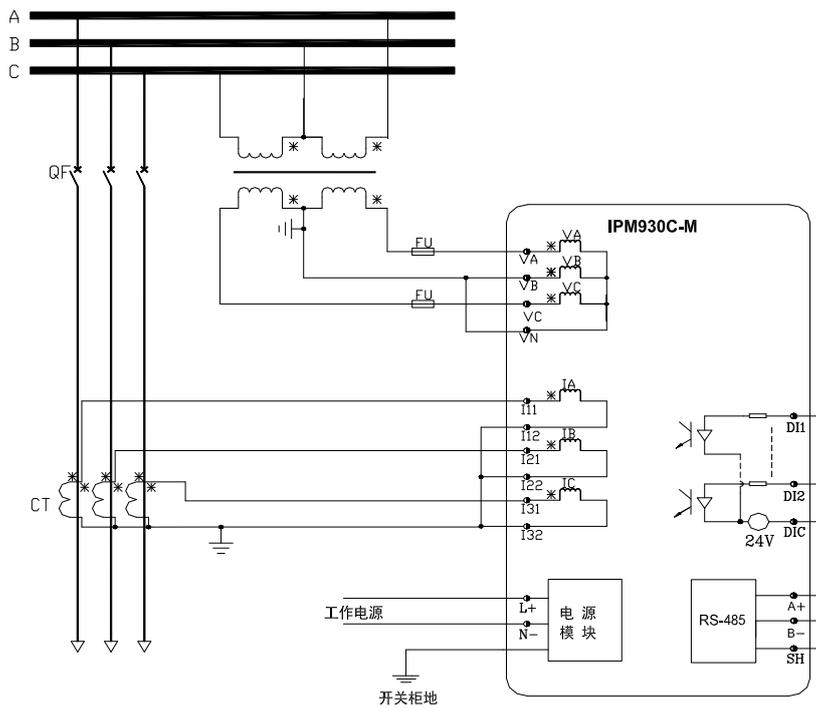


图 3-6 角形系统：使用 2 个电压互感器（PT）和 3 个电流互感器（CT）

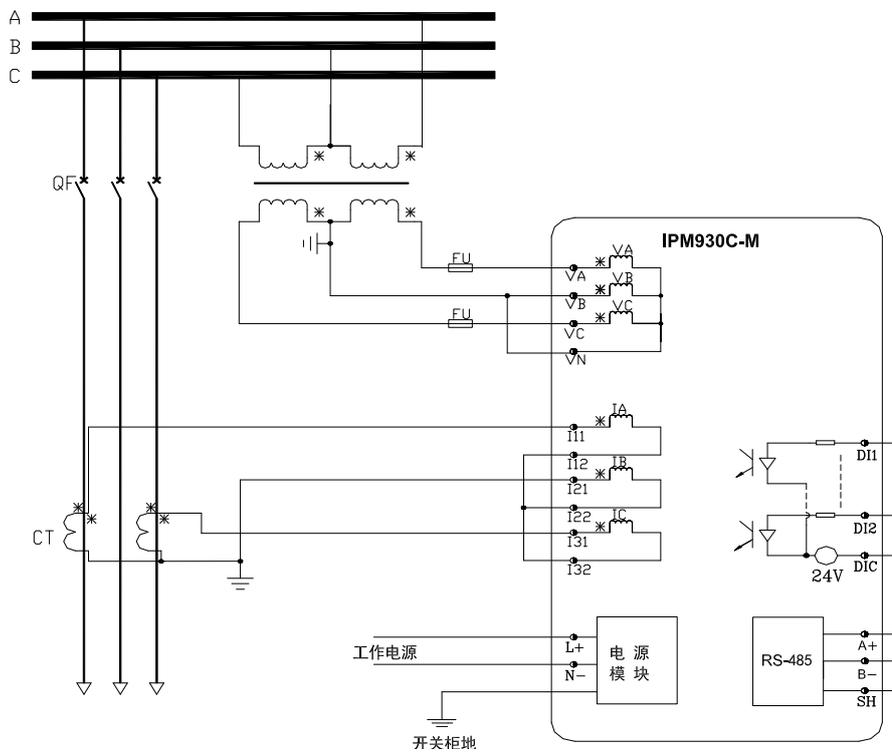


图 3-7 角形系统：使用 2 个 PT 和 2 个 CT

3.4 端子接线

工作电源

直流：额定 220V,110V,电压允许偏差-20%~+20%。正极接 L/+端，负极接 N/-端。

交流：额定 220V,电压允许偏差-20%~+20%。相线接 L/+端，中性线接 N/-端。

接地线的连接

装置的接地端子必须与大地相连，可通过接地端子（标记为 PE）用导线接到开关柜地。

电压电流输入接线

详见图 3-4~图 3-7。

三相电压输入（VA、VB、VC、VN）

对于所有与功率和电能有关的测量，相位以 VA 输入为参考，频率测量也是指 VA 的频率，所以 VA 输入端必须正确连接才能保证功率、电能、频率读数准确。但 VA 并不影响其它各路电压电流的测量（相位除外）。

本装置可以直接接入 400VAC 的星形系统。如果被监测系统的电压高于 400V，则需要使用电压互感器（PT），当使用在 400V/690V 直接接入系统时，需要特殊订货说明。电压互感器（PT）用来把星形系统相电压、三角形系统线电压按比例减小到装置满刻度输入以内。

为了正确使用 IPM930C 装置，电压互感器（PT）的选择很重要（如需使用 PT），请按照以下要求选择电压互感器（PT）的参数：

- 星形系统，电压互感器（PT）原边额定值应等于系统相电压额定值，或者略高于相电压额定值。
- 三角形系统，电压互感器（PT）原边额定值应等于系统线电压额定值。
- 无论星形或三角形系统，电压互感器（PT）副边额定值都必须在额定电压输入范围以内。
- 电压互感器（PT）的额定负载能力必须大于所有并接于电压互感器（PT）上的本装置和其他接入设备负荷的总和。
- 电压互感器（PT）的精度直接影响本装置总的测量精度，建议用户选用精度高于 0.5 级的电压互感器（PT）。

三相电流输入（IA、IB、IC）

本装置必须使用电流互感器（CT）才能测量各相的电流。三相电流互感器（CT）的变比参数是统一整定的，所以三相电流互感器（CT）变比必须相同。电流输入选项如下：

- 本装置三相电流额定输入有 5A 和 1A 两种配置；
- 电流互感器（CT）的额定负载能力必须大于本装置、接线电缆、其他接入设备负荷的总和。通常电流互感器（CT）原边额定值根据最大负荷来选择，并选用最接近标准规格的电流互感器（CT）；
- 电流互感器（CT）的精度也影响本装置总的测量精度，建议用户选用精度高于 0.5 级的电流互感

器 (CT)。另外, 电压互感器 (PT) 和电流互感器 (CT) 的角差不一致也会影响功率、电能等的测量精度。

继电器输出的连接

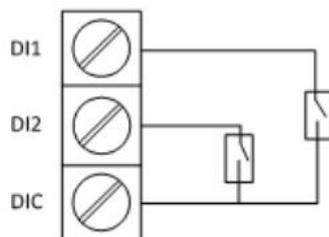
装置内部可选配 3 个电磁型继电器, 端子排标记为 DO1、DO2、DO3, 可直接切断 250VAC/5A 或 30VDC/5A 的负载, 如果应用于 220V 直流, 则分断能力为 0.2A。

使用继电器前应注意: 装置初次上电后需进行整定, 要测试继电器的通信遥控功能是否完好。

面板上会显示 DO 相应的状态。灯亮表示开关闭合, 灯灭表示开关打开。

DI 的连接

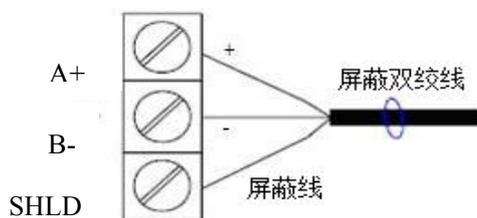
装置具有 2 路/4 路开关量输入, 用于检测外部接点的状态。装置内部有一个 24V 的直流自激电源, 用于无源触点监测。面板上会显示 DI 相应的状态。灯亮表示开关闭合, 灯灭表示开关打开。



通信接线

RS-485 通信口, 端子标记为 A+、B-、SH。

RS-485 通信方式允许一条总线上最多接 32 台 PMC 系列仪表, 通过一个 RS-232/RS-485 转换器与上位机连接。通信电缆可以采用普通的屏蔽双绞线, 总长度不宜超过 1200 米, 各个设备的 RS-485 口正负极性必须连接正确, 电缆屏蔽层一端接地。如果屏蔽双绞线较长, 建议在其末端接一个 120Ω 的电阻以提高通信的可靠性。通信接线如下:



4 面板操作

所有安装接线完毕并检查无误后，便可通电开机。装置上电后进入测量显示模式，显示默认界面。

4.1 按键

装置具有4个按键，在“常规显示”模式及“整定/查询”模式下具有不同的作用。在“常规显示”模式下，可以浏览各测量组中的数据；在“整定/查询”模式下，输入正确密码后，可以整定参数定值。

按键定义如下：

表 4-1 显示按键及操作

按键	常规显示模式 (默认状态)	整定/查询模式	
		参数选择	修改参数
	向后翻页	浏览上一个参数	光标左移一位
	向前翻页	浏览下一个参数	数值递增
	进入设置模式	短按一下，进入参数修改状态；改变数值后，再按一下，确认当前修改的参数值。	
		返回上级菜单，退出设置模式	

4.2 面板显示

IPM930C-M装置采用128×64点阵液晶显示，人机界面实现了菜单化，操作方便简洁。

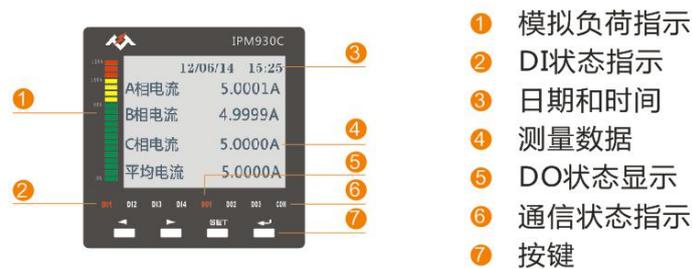
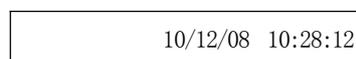


图4-1 面板显示说明

整个液晶面板采用上下级菜单的形式进行显示，直观明确。液晶每屏可以显示4行。

(1) 逐屏滚动：每按一次 \leftarrow 键或 \rightarrow 键则向上或下滚动一屏。实时电量显示一般采用逐屏滚动方式。数据显示1秒刷新一次。

(2) 逐行滚动：在设置界面，每按一次 \leftarrow 键或 \rightarrow 键可在各菜单之间切换，选中行反白显示，如图4-2：



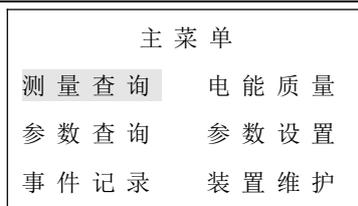


图 4-2 选中菜单反白显示

显示菜单结构：

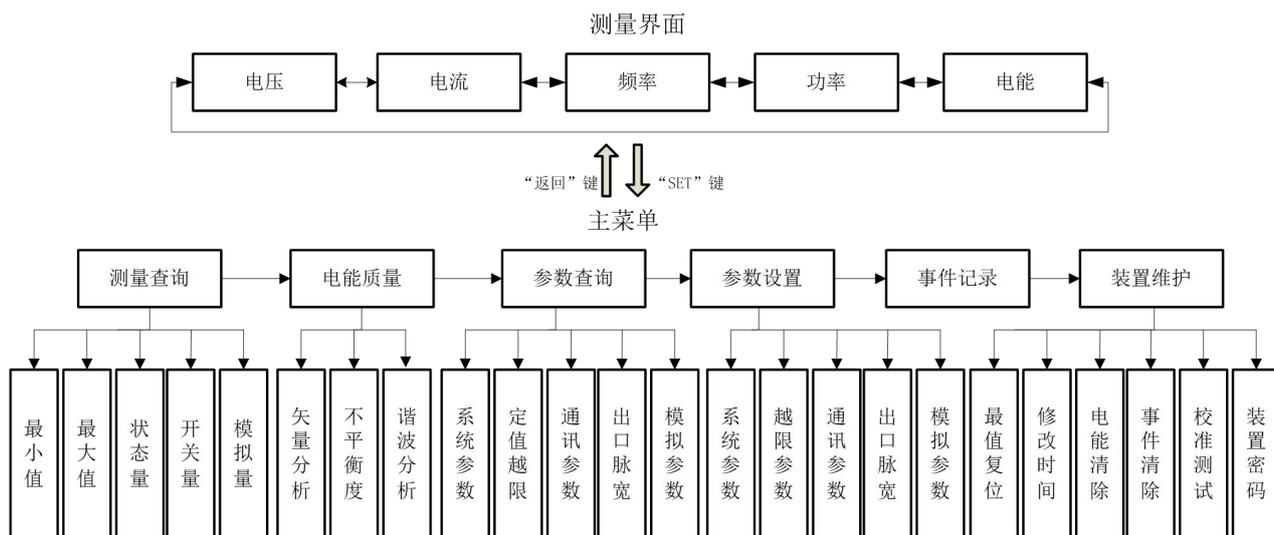


图 4-3 显示菜单结构

为了延长液晶显示器的使用寿命，IPM930C-M 设置了屏幕保护功能。5 分钟内无用户按键操作，背光熄灭。此时按面板上任一键即可使背光点亮。

4.3 常规显示模式

4.3.1 显示内容

IPM930C-M——星型

显示内容		第一排显示	第二排显示	第三排显示	第四排显示
测量参数	屏 1（默认界面）	A 相电压	B 相电压	C 相电压	平均电压
	屏 2	AB 线电压	BC 线电压	CA 线电压	平均线电压
	屏 3	A 相电流	B 相电流	C 相电流	平均电流
	屏 4	零序电压	零序电流	频率	
	屏 5	A 相有功功率	B 相有功功率	C 相有功功率	总有功功率
	屏 6	A 相无功功率	B 相无功功率	C 相无功功率	总无功功率
	屏 7	A 相视在功率	B 相视在功率	C 相视在功率	总视在功率
	屏 8	A 相功率因数	B 相功率因数	C 相功率因数	总功率因数
	屏 9		有功电能		无功电能

IPM930C-M——角型

显示内容		第一排显示	第二排显示	第三排显示	第四排显示
测量参数	屏 1 (默认界面)	AB 线电压	BC 线电压	CA 线电压	平均线电压
	屏 2	A 相电流	B 相电流	C 相电流	平均电流
	屏 3				频率
	屏 4	总有功功率	总无功功率	总视在功率	总功率因数
	屏 5	有功电能		无功电能	

4.3.2 显示说明

- 电度显示的最大值为 999,999,999.99。如果电度累积到最大值，将自动翻转为 0。
- 频率根据 VA 电压进行计算。
- 日期和时间的显示格式为：年-月-日 时-分-秒

4.4 整定/查询模式

常规显示模式下，按<■^{SET}>键，进入整定/查询模式，可整定/查询数据或参数。在该模式下，按<■>键，可返回上一级菜单，主菜单下可返回常规显示状态。进入“参数设置”菜单需要输入密码，IPM930C-M 初始密码为“0000”；用户密码可以在“装置维护”菜单中进行修改。

整定/查询模式下，详细内容见表 4-2。

表 4-2 菜单详细内容

一级菜单	项目	说明
测量查询	最小值	最后一次清除最值之后最小值出现的大小和时间
	最大值	最后一次清除最值之后最大值出现的大小和时间
	电能值	正反向有功，四象限无功，正反向有功需量
	状态量	越限状态，系统温度，电压状态
	开关量	开入量（遥信）和开出量（出口）状态
	模拟量	模拟输入输出的大小
	电能质量	矢量分析
不平衡度		电压电流的不平衡度
谐波分析		三相电压电流的总谐波和 2-31 次谐波
参数查询	系统参数	一次二次电压电流，接线方式，语言选择等参数查看
	定值越限	六组定值越限的参数选择，定值，延时，出口设置等参数查看
	通讯参数	RS485 的波特率，校验位，停止位，地址等参数查看

	电能计量	脉冲常数, 无功组合, 需量周期等参数查看
	出口脉宽	出口脉冲宽度设置查看
	模拟参数	AI 的最值, AO 的参数选择和最值等参数查看
参数设置 (密码)	系统参数	一次二次电压电流, 接线方式, 语言选择等参数设置
	定值越限	六组定值越限的参数选择, 定值, 延时, 出口设置等参数设置
	通讯参数	RS485 的波特率, 校验位, 停止位, 地址等参数设置
	电能计量	脉冲常数, 无功组合, 需量周期等参数设置
	出口脉宽	出口脉冲宽度设置
	模拟参数	AI 的最值, AO 的参数选择和最值等参数设置
历史记录	事件记录	事件名称及事件发生的时间列表
	事件统计	上掉电, 出口动作等事件次数统计
	录波信息	录波发生的时间和电参量的大小
装置维护 (密码)	最值复位	清除最值, 重新计算
	修改时间	修改装置时间
	电能清除	清除历史电能
	事件清除	清除历史事件
	校准测试 (调试)	仅供厂家调试使用
	装置密码	修改装置密码

表 4-3 参数设置定值清单

项目	参数	定值范围	默认值
系统参数	一次电压	(100~800000) V	220V
	二次电压	(100-380) V	220V
	一次电流	(1-10000) A	5A
	二次电流	(1-10) A	5A
	接线方式	星型/角型	星型
	语言选择	中文/英文	英文
定值越限 (6 组)	参数选择	无; 相电压; 线电压; 电流; 频率; 总有功功率; 总无功功率; 总视在功率; 功率因数; 电压不平衡; 电流不平衡; 电压总畸变; 电流总畸变	无
	上限定值	0-999999.99	0

	下限定值	0-999999.99	0
	延时定值	0-999999s	0s
	出口设置	0-999999s	0s
通讯参数	波特率选择	2400-38400bps	9600 bps
	校验位选择	无校验；偶校验；奇校验	无校验
	停止位选择	1, 2	1
	地址设置	1~247	1
电能计量	有功脉冲常数	暂只支持 1200, 单位 imp/kWh	1200
	有功脉冲出口	无；DO1；DO2	无
	无功脉冲常数	暂只支持 1200, 单位 imp/kWh	1200
	无功脉冲出口	无；DO1；DO2	无
	有功电能组合	正向+反向；正向；反向	正向
	无功电能组合 1	四象限总；一四象限；二三象限；一三象限；二四象限；一象限；四象限	一象限
	无功电能组合 2	四象限总；一四象限；二三象限；一三象限；二四象限；一象限；四象限	四象限
	结算日	1~28 日	1
	结算时	0~23 时	0
	需量周期	从 5, 10, 15, 30, 60 分钟中选择	15
	需量滑差	从 1, 2, 3, 5 分钟选择	1
出口脉宽	DO1 展宽设置	0-9999.99s	1s
	DO2 展宽设置	0-9999.99s	1s
	DO2 展宽设置	0-9999.99s	1s
模拟参数	AI 零刻度	0~99999999, 单位 0.01	0
	AI 满刻度	0~99999999, 单位 0.01	0
	AO 参数	无；相电压；线电压；电流；频率；总有功功率；总无功功率；总视在功率；功率因数；	无
	AO 零刻度	0~99999999, 单位 0.01	0
	AO 满刻度	0~99999999, 单位 0.01	0

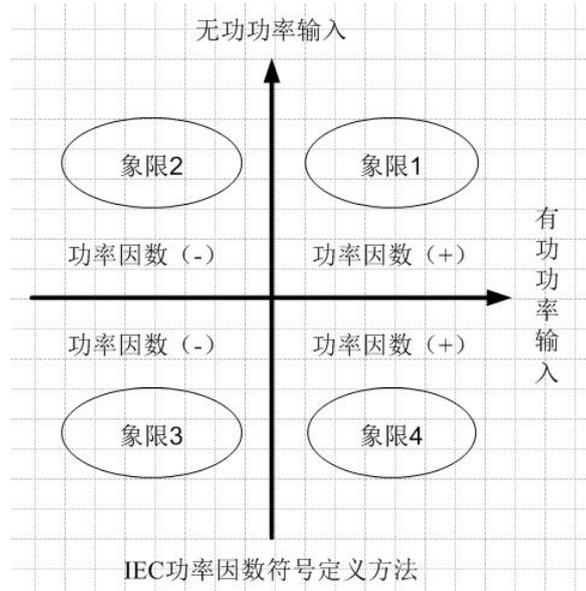


图 5-2 功率因数的定义方法

当装置显示的功率或功率因数正负号与实际输入不一致时，有可能是接入装置的电流接线反相。

5.2 电能计量

IPM930C-M 基本的电能参数包括：正反向有功电能（kWh）、四象限无功电能（kvarh）、组合电能；读数分辨力为 0.01。最大值为 999, 999, 999，超出此值将翻转为 0，重新进行累计。

通过面板或通信，可以将所有电能数据清零，也可对有功电能、无功电能设置底值。

5.3 通信功能

装置可提供 1 路 RS-485 通信口，采用 485 专用隔离芯片隔离并带有保护电路，可以防止共模、差模电压干扰、雷击和误接线损坏通信口。

RS-485 通信接口支持 MODBUS 通信规约，波特率 2400 bps, 4800 bps, 9600 bps, 19200 bps, 38400 bps 可选，奇偶校验位和停止位都可以进行设置。

5.4 在线升级功能

装置支持通信口在线升级，可以通过在线升级功能在现场直接将装置升级，不需要拆卸装置。

5.5 开关量监视

开关量输入 DI1~DI2/DI1~DI4，每路都可检测外部无源接点的状态。通过显示或通信可以观测到开关量输入的实时状态。开关量变位事件将记入 SOE，时间分辨率 1ms。

5.6 继电器操作

装置提供 2 种继电器控制方式，分别是：遥控和定值越限触发。

遥控操作继电器可选择为保持方式或脉冲自动返回。脉宽设置范围 0~99.99 秒，以 0.01 秒为步进。如果设置为 0，则为保持方式。

定值越限动作可触发继电器告警动作，当越限返回时，继电器随之返回。详见定值越限介绍。如果越限和遥控同时对某个继电器操作，遥控命令优先。

5.7 定值越限

定值越限系统通过面板或通信进行整定，可设置 6 组越限参数，每组参数包括以下内容：

1) 越限参数选择：包括相电压越上限、线电压越上限、电流越上限、总有功功率越上限、总无功功率越上限、电压不平衡越上限、电流不平衡越上限、电压总畸变越上限、电流总畸变越上限、相电压越下限、线电压越下限、总功率因数越下限。

角形接线时，设置相电压越限，装置实际用线电压值进行比较判断。

注：相电压、线电压、相电流参数为三相平均电压或电流。

2) 动作定值：

每个参数可设置越上限定值和越下限定值

注：电压、电流、有功功率、无功功率的单位分别是 V，A，kW，kvar。

3) 延迟时间：指参数值达到动作定值或返回定值，并保持一段时间后，才会产生报警的 SOE 事件。设置范围 0~999999 秒。

4) 触发结果：所有越限动作或返回都会产生 SOE 记录，还可选择是否触发继电器。

5.8 事件顺序记录 (SOE)

可记录多达 64 个事件，停电不丢失。记录事件包括模块断电情况，继电器动作，开关量输入变位，定值越限和用户设置整定情况等。每个事件记录包括事件原因及相应参数值，日期和时间。时间分辨率为 1ms。

所有事件记录可通过通信口供上位机读取，如果 64 个事件记录满将从第一个事件开始覆盖旧记录。所以为了及时读取到所有事件记录，应保持装置和上位机实时通信。

可以通过面板设置或上位机设置清除 SOE 缓冲区的信息。

5.9 最值记录

装置可记录实时测量值的最值，它是自上一次清除最值开始的最大最小值。

可记录下列参数的最值：

- 三相相电压及平均相电压；
- 三相线电压及平均线电压；
- 三相电流、平均电流；
- 三相及总有功功率/无功功率/视在功率/功率因数；
- 频率；
- 电压不平衡度、电流不平衡度；
- 三相相电压总谐波畸变率；
- 三相电流总谐波畸变率。

5.10 需量

电力系统中常根据用户的电能消耗（以有功电能的形式）和峰值用电水平（以有功功率形式）来收取费用。需量就是一定时间间隔(通常 15 分钟)内的平均功率。IPM930C-M 装置采用国内常用的滑动需量算法计算需量。

设置内容：

滑差时间：依次递推来测量最大需量的时间间隔，可在 1, 2, 3, 5 min 中选择。

需量周期：5、10、15、30、60min。需量周期必须设置为滑差时间的整数倍才有效。

最大需量转存时间：上电运行的最大需量及发生时间。

计算数据：

正向有功/无功最大需量

反向有功/无功最大需量

5.11 变送器功能

IPM930C-M 可选配 1 路模拟量输出，可选择参数相电压；线电压；电流；频率；总有功功率；总无功功率；总视在功率；功率因数；输出为 4~20mA 的直流电流信号，相当于一个常规电量变送器。相电压、线电压、相电流参数为三相平均电压或电流。

IPM930C-M 可选配 1 路模拟量输入，接收 4~20mA 的直流电流信号，设置对应的倍数关系，可转换为电测量。

5.12 波形捕捉

IPM930C-M 三相表可选配波形捕捉功能，记录在装置内存，掉电后丢失，只能通过通讯读取。

通过通讯发送命令采集波形，可采集 8 个通道，每个通道 5 个周波，每周波 64 个采样点。

6 常见故障分析

➤ 装置上电后无显示

- 检查电源电压和其他接线是否正确，所需电压按装置的工作电源范围确定；
- 关闭装置和上位机，再重新开机。

➤ 电压或电流读数不正确

- 检查接线模式设置是否与实际接线方式相符；
- 检查电压互感器（PT）、电流互感器（CT）变比是否设置正确；
- 检查 PE 是否正确接地；
- 检查电压互感器（PT）、电流互感器（CT）是否完好。

➤ 功率或功率因数读数不正确，但电压和电流读数正确

- 比较实际接线和接线图的电压和电流输入，检查相位关系是否正确。

➤ RS-485 通信不正常

- 检查上位机的通信波特率、ID 和通讯规约设置是否与装置一致；
- 请检查数据位、停止位、校验位的设置和上位机是否一致；
- 检查 RS-232/RS-485 转换器是否正常；
- 检查整个通信网线路有无问题（短路、断路、接地、屏蔽线是否正确单端接地等）；
- 关闭装置和上位机，再重新开机；
- 通讯线路长建议在通讯线路的末端并联合约 100~200 欧的匹配电阻。

7 售后服务承诺

7.1 质量保证

所有售给用户的新装置，对其因设计、材料和工艺缺陷引起的故障实行免费质量保证。如经认定产品符合上述质保条件，供应商将免费修复和更换。

供应商可能要求用户将装置寄回生产厂，以确认该装置是否属于免费质保范围，并修复装置。

7.2 装置升级

所有新装置的用户，均可免费使用本装置的升级软件，本公司也会通过各种渠道来通知用户关于软件升级的信息。

7.3 质保限制

以下装置的问题不属免费质保范围：

- 由于不正确的安装、使用、存储引起的损坏。
- 超出产品规定的非正常操作和应用条件。
- 由非本公司授权的机构或人修理了的装置。
- 超出免费质保年限了的装置。

8 联系我们

深圳市西研科技有限公司

地址：深圳市南山区松白路 1055 号丽河工业园 5 栋 3 楼

传真：0755-86513665

技术服务（售后）电话：0755-86513558

网址：www.thingkingtec.com