

第一章 简介

ZPM-720D系列电力仪表的特点

经济适用

ZPM-720D系列电力仪表采用现代微处理器和数字信号处理技术设计而成。专业测量的电力系统的参数。ZPM-720D系列电力仪表内建专用真有效值（True-RMS）测量处理器，在高谐波污染环境下亦可准确测量电参数，特别适合于中、低压配电网、电力设备、电力自动化、工厂自动化等领域的应用。

小型设计、安装便捷

ZPM-720D系列电力仪表的外型尺寸符合DIN72×72标准，安装厚度仅为60mm，即使是在小间隔的采用自锁式的安装机构，无需固定螺丝，安装或拆卸都非常方便快捷。

显示直观、易学易用

ZPM-720D系列电力仪表采用液晶大字符显示器，显示直观、一目了然，液晶屏带有白色背光，以帮助您在微弱光线环境下轻松查阅测量数据。需设置的各参数既可通过面板按键进行。设定之参数存于非易失性EEPROM中，掉电后依然保存。

可靠性高、安全性好

循以高可靠性的工业标准设计而成的ZPM-720D系列电力仪表产品采用多种隔离及抗干扰措施，能够可靠地高干扰电力系统环境中运行，产品

以下为系统参量地址区：03H 读；10H 写

地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
101H	通讯地址	R/W	0~225	word
102H	通讯波特率	R/W	600~9600	word
103H	CT1	R/W	5~9999	Word

例如：01 10 01 01 00 01 02 00 02 crch crcl， 1 变地址为 2

以下为 DI 地址区：02H 读

地址	参数	数值范围	数据类型	读写属性
0000H	DI1	1 = ON , 0 = OFF	bit	R
0001H	DI2	1 = ON , 0 = OFF	bit	R
0002H	DI3	1 = ON , 0 = OFF	bit	R
0003H	DI4	1 = ON , 0 = OFF	bit	R
0003H	DI5	1 = ON , 0 = OFF	bit	R

DO 地址区：01H 读, 05H 写

地址	参数	数值范围	数据类型	读写属性
0000H	DO1	1 = ON , 0 = OFF	bit	R/W
0001H	DO2	1 = ON , 0 = OFF	bit	R/W

例如：对 DO1 操作闭合：01 05 00 00 ff 00 crch, crcl；断开：01 05 00 00 00 00 crch, crcl

业已通过多种国际标准的安全与电磁兼容测试。产品壳体采用优质工程塑料，坚固耐用，有良好的阻燃性。

ZPM-720D系列电力仪表的应用领域

ZPM-720D系列电力仪表既可作为电力参数指示器（替代模拟指针仪表和数字面板表），也可作为自动化系统的前端采集元件，亦可作为配电系统的连续测量和监视单元（小型RTU），其应用范围非常广泛。其应用领域有：

中低压配电系统、智能开关盘柜、工厂自动化系统
智能建筑、能源管理系统、工业机器设备

第二章 安 装

本章主要讲述如何安装 ZPM-720D 系列电力仪表，这是正确使用这种高科技产品非常关键的一步，本章节中提供了许多尺寸图、安装示意图和表格，以及一些注意事项，在您进行安装工作之前，请仔细阅读这些内容。

安装尺寸：

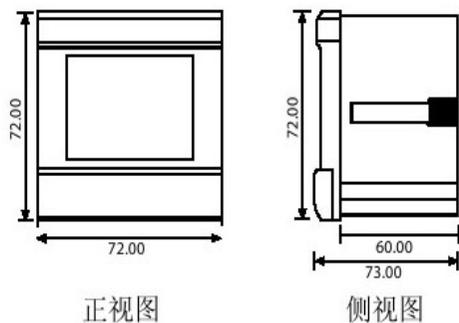


图 2.1 外观尺寸

13FH	A 相有功功率 P_a	-32768~32767	Integer	R
140H	B 相有功功率 P_b	-32768~32767	Integer	R
141H	C 相有功功率 P_c	-32768~32767	Integer	R
142H	系统有功功率 P_{con}	-32768~32767	Integer	R
143H	A 相无功功率 Q_a	-32768~32767	Integer	R
144H	B 相无功功率 Q_b	-32768~32767	Integer	R
145H	C 相无功功率 Q_c	-32768~32767	Integer	R
146H	系统无功功率 Q_{con}	-32768~32767	Integer	R
147H	A 相视在功率 S_a	0~65535	word	R
148H	B 相视在功率 S_b	0~65535	word	R
149H	C 相视在功率 S_c	0~65535	word	R
14AH	系统视在功率 S_{con}	0~65535	word	R
14BH	A 相功率因数 PF_a	-1000~1000	Integer	R
14CH	B 相功率因数 PF_b	-1000~1000	Integer	R
14DH	C 相功率因数 PF_c	-1000~1000	Integer	R
14EH	系统因数 PF_{con}	-1000~1000	Integer	R
14FH	频率 F	0~7000	word	R
150H, 151H	有功电度 E_{p_imp}	0~99999999.9	Dword	R/W
152H, 153H	无功电度 E_{q_imp}	0~99999999.9	Dword	R/W

第四章 通 讯

通讯值与实际值的对应关系：

(约定 Val_t 为通讯读出值, Val_s 为实际值)

适用参量	对应关系	单位
电流值 I _a , I _b , I _c	$Val_s = Val_t \times (CT1/5) / 1000$	安培 (A)
电压值 V _a , V _b , V _c	$Val_s = Val_t \times (PT1 / PT2) / 10$	伏 (V)
功率值	$Val_s = Val_t \times (CT1/5)$	W, Var, VA
功率因数	$Val_s = Val_t / 1000$	无单位
频率	$Val_s = Val_t / 100$	赫兹 (Hz)
能量	$Val_s = Val_t / 10$	KWH, KVARH

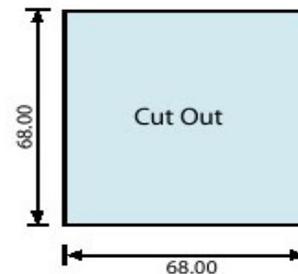
ZPM-720D 系列电力仪表参量地址表

03H 读 10H

写

地址	参数	数值范围	数据类型	属性
139H	相(线)电流 IA	0~65535	word	R
13AH	相(线)电流 IB	0~65535	word	R
13BH	相(线)电流 IC	0~65535	word	R
13CH	A 相电压 VA	0~65535	word	R
13DH	B 相电压 VB	0~65535	word	R
13EH	C 相电压 VC	0~65535	word	R

开孔尺寸



盘面开口

图 2.2 开孔尺寸

环境

在安装 ZPM-720D0 系列电力仪表之前, 请您观察所要安装的位置周围的环境, 并确认符合以下条件

温度

ZPM-720D 系列电力仪表允许的一般工作温度为 -20°C — 70°C , 这满足一般用户的使用要求, 如果您有更宽温度范围的要求, 请洽询制造工厂。长时间的工作在非常高或非常低的温度下, 会对使用寿命产生不利的影响, 这一点提请您注意。

ZPM-720D 系列电力仪表允许的保存温度范围是 -40°C — 85°C 。

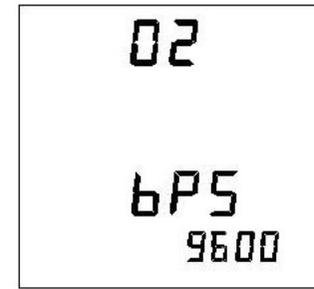
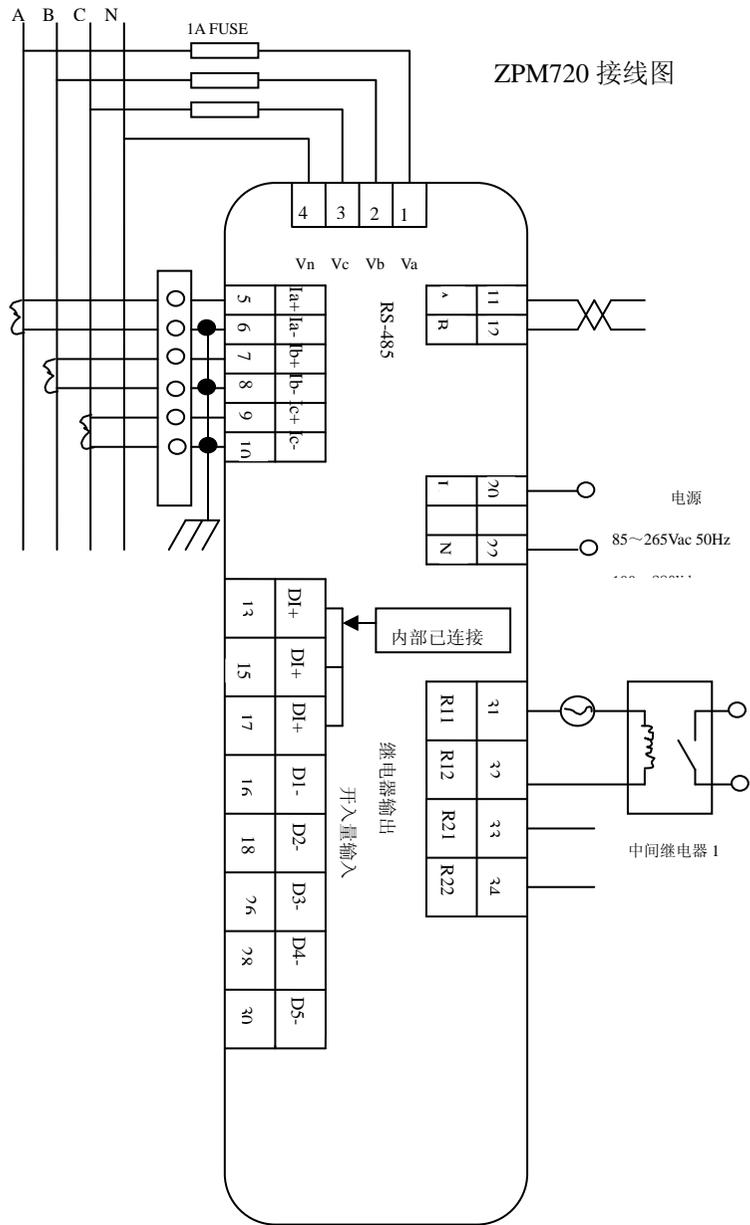
ZPM-720D 系列电力仪表允许的环境湿度范围为 0—95% (不结露)

ZPM-720D 系列电力仪表应当安装于干燥、无粉尘处, 并避免置于热源、辐射源、强干扰源的周围。

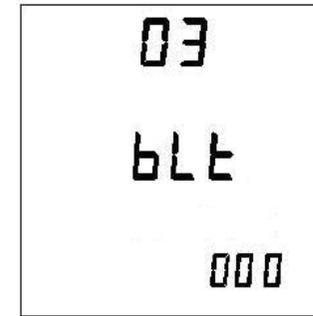
接线方式:

ZPM-720D 系列电力仪表背板上有二组接线端子排, 端子排列如下图:

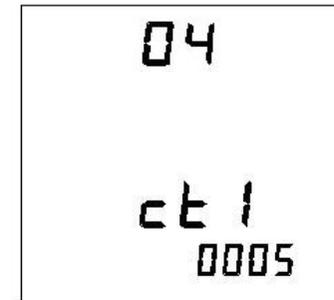
接线图



第3屏：显示背光的点亮时间设定。范围为0~120分钟。当设定为0时，背光常亮。



第4屏：CT一次侧额定电流CT1设定页。CT的二次侧额定电流默认CT2为5安培。可以使用“P”键，“E”键和“H”键改变CT1的数值，按“V/A”键确认。

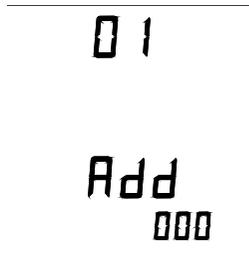


参数的设定

在测量数据显示方式下，同时按下“H”键和“V/A”键将进入参数设定模式。在设定模式下“H”键用于移动光标；“P”键为加1键，满十归零，“E”键为减1键，减零返九，“V/A”键用于对本屏参数设定内容的确认。在任意一屏设定页，同时按下“H”键和“V/A”键将退出参数设定模式回到测量数据显示方式。

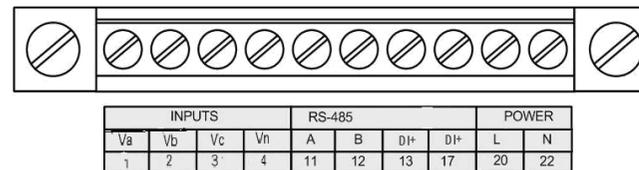
第1屏：通讯地址设定页。此页用来设定设备的通讯地址号码。

他可设为0~255内任一整数。如下图示，表示地址为0，更改方法：按“H”键移动光标到欲修改的数位，按“P”键加1或按“E”键减1，最后按“V/A”键确认并进入下一屏设定页。如果不对地址进行修改，可以直接按“V/A”翻到下一屏设定页

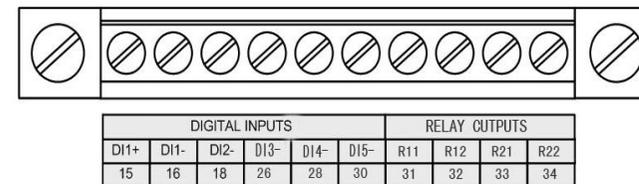


第2屏：通讯波特率设定页。“ZPM-720D”电力仪表的通讯采用异步通讯，8位数据位，无奇偶校验位，一位起始位的格式，波特率可设定为600，1200，2400，4800，9600，五种。如下图波特率为9600bps。波特率设定时不需对某一数位进行编辑，只需按“P”键或“E”键从七种数值中选择即可。按“V/A”键确认并进入下一屏设定页。

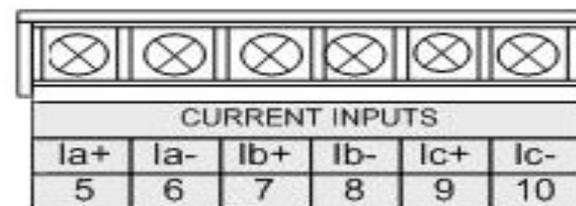
通讯、电源 DI 端子



DI/RO 端子



电流端子



接地

在开始仪表接线之前，请您确认开关柜接地系统的完整性，ZPM-720D 仪表的保护接地应被接入柜体的接地系统。

辅助电源

ZPM-720D 系列电力仪表的供电电源为85—265Vac (50/60Hz)，或100—280Vdc，可以在全世界范围内使用。仪表在典型工况下的功率消耗仅为2W，所以电源供电可以由独立电源供给，也可以从被测线路取得。电源

接线端子号分别为 20, 22 (L, N)。

典型的辅助电源接线如下：

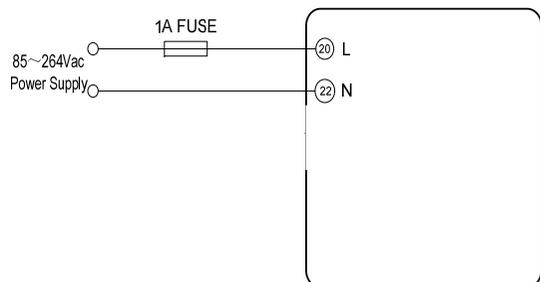


图 2.3 电源接线 1

为 ZPM-720D0 系列电力仪表供电的辅助电源回路中必须加装保险丝或小型空气断路器，保险丝可选用 1A/250Vac，长延时型保险丝，如使用小型空气断路器，建议使用符合 IEC947 标准并通过 CE 认证的产品。

如果为 ZPM-720D 系列电力仪表供电的电源电力品质不佳或存在严重干扰，为了提高抗干扰能力，强烈建议在辅助电源回路中加装隔离变压器或 EMC 滤波器。

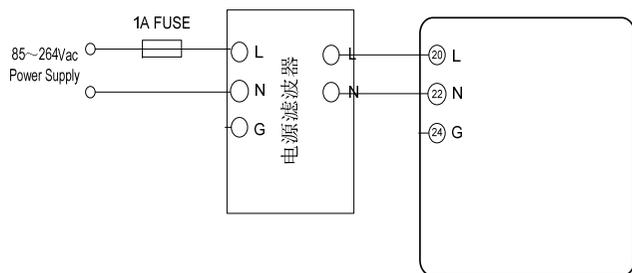
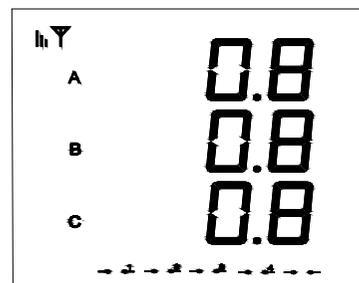
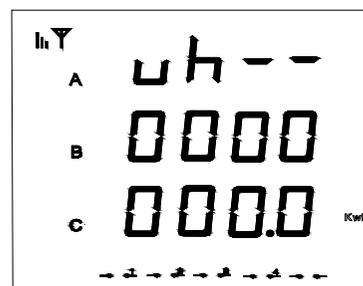


图 2.4 电源接线 2

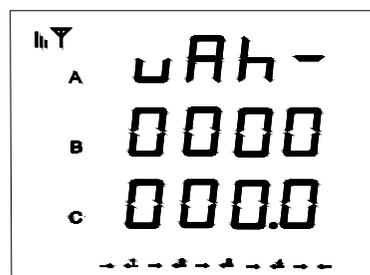
第五屏：显示各相功率因数 PFa, PFb, PFc 如下图示：



再按一下“V/A”键，进入第六屏，显示系统有功电度 Ep 如下图示：kWh



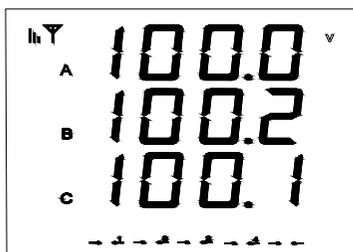
再按一下“V/A”键，进入第七屏，显示系统无功电度 Eq 如下图示：kVarh



再按“V/A”键，回到第一屏的相电流显示

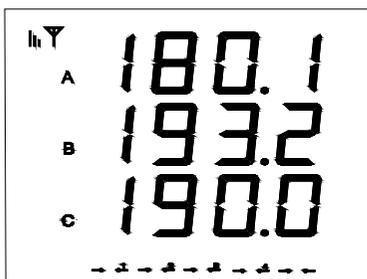
再按一下“V/A”键，进入第二屏。

第二屏：显示各相电压 U_a , U_b , U_c 如下图示：



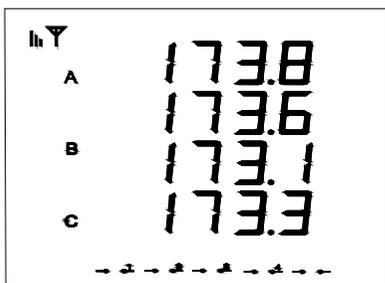
再按一下“V/A”键，进入第三屏。

第三屏：显示各相有功功率 P_a , P_b , P_c 如下图示：单位：kW



再按一下“V/A”键，进入第四屏。

第四屏：显示各相无功功率 Q_a , Q_b , Q_c 如下图示：单位：kVar



再按一下“V/A”键，进入第五屏。

电流输入信号

在实际的工程应用中，电流测量回路通常都需要安装电流互感器 CT，CT 的二次额定电流值一般为 5 安培，也有 1 安培的（1 安培的规格，可向工厂特殊订货）。CT 的选择非常重要，关系到诸多测量参数的实际精度，建议 CT 精度优于 0.5%，容量不小于 3VA。CT 接线电缆应尽量短，过长的线路会带来额外的误差。电流信号输入回路的接线可选用 AWG15-16 或 1.5-2.5 mm² 的电线。

电流接线

3CT

无论是在高压系统还是在低压系统，也无论是在三线三线制还是在三相四线制系统中，当有三组电流信号分别接入电流输入接线端子时，我们均看作为 3CT 电流接线。典型接线图如图 2.5 所示，有时为了节省 CT，仅使用两个 CT，而第三相电流根据 $i_1+i_2+i_3=0$ 的原理，靠接线的方法合成取得。

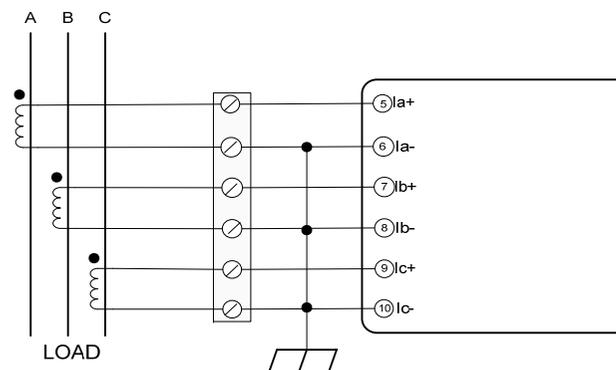


图 2.5 3CT-1

开关量输入信号的连接

ZPM-720D 系列电力仪表的标准配置带有两路开关量输入节点，接线端子分别是 DI1-(16)和 DI2-(18)，(15) 是开关量公共点。另外用户如果选配 5 路开关量输入，另三路开关量输入接线端子分别是 DI3-(26)、DI4-(28) 和 DI5-(30)，(13) (15) (17) 是开关量公共点。用户只需提供干接点开关量输入。开关量开闭状态在屏幕下方实时显示。

继电器控制输出

ZPM-720D 系列电力仪表的扩展 I/O 选项有两路继电器控制输出，分别是端子 R11, R12 (31, 32) 和 R21, R22 (33, 34)，它们用来作远动操作开关或断路器使用。节点容量为 5A/250Vac 或 5A/30Vdc。

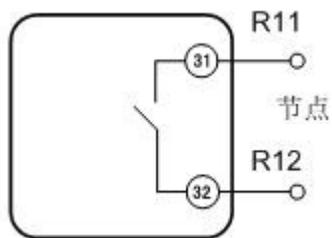


图 2.11 输出示意图

继电器输出方式是锁存方式，即稳态方式：继电器输出为“on”和“off”两种状态；对于脉冲方式，即暂态方式：继电器输出从“off”状态变为“on”状态，保持一段时间 T_{on} 后又返回“off”状态。可通过上位机操作实现。

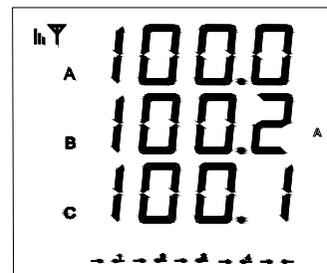
第三章 基本操作与使用

在本章您将了解到 ZPM-720D 系列电力仪表人机交互方面的详细内容。包括如何使用操作按键查阅所需要电力量测信息；如何正确的设定相关参数。本章还对 ZPM-720D 系列电力仪表量测涉及到的一些参量定义及功能进行了阐释。

ZPM-720D 系列电力仪表的前面板上有四个灵巧的操作按键，这四个按键从左至右分别标记为 H 键，P 键，E 键和 V/A 键。通过四个按键的操作可以实现不同量测数据的显示以及参数的设定。

测量数据的显示

仪表上电工作第一屏显示各相电流 I_a, I_b, I_c 。如下图示：





用户手册

ZPM-720D电力仪表



苏州致昇电子有限公司