

XMx 系列智能多回路显示控制仪表 使用说明书

一、概述

仪表采用多项国际先进技术，具备宽范围输入的开关电源，输入采用数字校正及自校准技术，测量精确稳定，消除了温漂时漂引起的测量误差。仪表采用了多重保护和隔离设计，抗干扰性能强、可靠性高。仪表全部采用进口高品质接线端子，接线方便、牢固。

仪表的巡检通道数可任意设定。XMx 系列仪表标准规格有八路、十六路和三十二路三种；XMx-LCD 仪表有八路和十六路两种规格；XMx-M 仪表只有八路巡检通道。

仪表具有多种类型输入功能，每个通道可通过参数分别设置不同的输入信号（热电偶/热电阻/线性电压/线性电流/线性电阻），大大减少了备表的数量。适用范围非常广泛，可与各种类型传感器、变送器配合使用，实现对温度、压力液位、容量、力等物理量的测量显示、报警控制、数据采集和记录。

每通道具有两个独立报警设定点，通过参数可任意设置报警的方式（上下限、下上限、上上限或下下限），通过两个公共报警继电器输出。其中 XMx-M 仪表还可以将每通道的两个报警点以独立报警继电器输出。

仪表可选配通讯组件（RS232/RS485），与上位计算机通信，或通过 RS232 接口连接微型打印机，定时/随机打印各通道测量数据。

XMx-LCD 仪表采用 128*64 液晶显示，每屏幕可显示 8 通道数据。

二、技术规格

输入规格

热电偶：K、S、R、WRe3-25、WRe5-26、E、J、B、N 等

热电阻：Pt100、Cu50、Cu53 等

线性电压：0~1V、0~100mV、0~20mV 等

线性电流：4~20mA、0~20mA 等

线性电阻：0~80、0~400 等（三线制接线，导线电阻 <18Ω）

注：仪表对 B 分度号热电偶在 0~600 范围内可进行测量，但测量的精度无法保证达到 0.5 级，在 600~1800 范围内可保证测量精度。

显示范围：-1999~9999 测量精度：0.5 级（±0.5%FS）

报警输出：两路继电器触点开关输出（常开 + 常闭），

触点容量 220VAC/2A 或 24VDC/2A

报警方式：上下限、上上限、下下限可任意选择

通讯接口：RS485、RS232 串行通讯接口，外接微型打印机

使用环境：环境温度，0~50℃；相对湿度 85%

电源：开关电源 100~240VAC(50/60Hz)；

开关电源 24VDC ± 10%

功率：5W 重量：1Kg

三、仪表选型表

1、标准仪表选型表

代码		说明
XMx		智能多回路数字显示仪表
通道数	08、16、32	
外型尺寸	-1 (160×80mm 横式)	开孔 152×76mm
第一输出	-N	无输出
	-H	继电器上限报警输出
	-L	继电器下限报警输出
第二输出	-N	无输出
	-H	继电器上限报警输出
	-L	继电器下限报警输出
通讯输出	-N	无输出
	-S	RS485 通讯接口
	-R	RS232 通讯接口
	-P	打印接口
供电电源	-N	100~240VAC(50/60Hz)
	-D	24VDC/AC±10%
输入信号类型	-□	输入信号类型

2、增强型仪表选型表

代码		说明
XMx-M		增强型多回路数字显示仪表
XMx-LCD		智能多回路液晶显示仪表
通道数	08、16	
外型尺寸	-1 (160×80mm 横式)	开孔 152×76mm
第一输出	-N	无输出
	-H	继电器上限报警输出
	-L	继电器下限报警输出
第二输出	-N	无输出
	-H	继电器上限报警输出
	-L	继电器下限报警输出
通讯输出	-N	无输出
	-S	RS485 通讯接口
	-R	RS232 通讯接口
	-P	打印接口
独立报警输出 (仅限 8 通道以内)	-N	无输出
	-nH(对应第一输出)	n 路独立报警输出
	-nL(对应第二输出)	n 路独立报警输出
	-nA	n 路独立双报警输出
供电电源	-N	100~240VAC(50/60Hz)
	-D	24VDC/AC±10%
输入信号类型	-□	输入信号类型

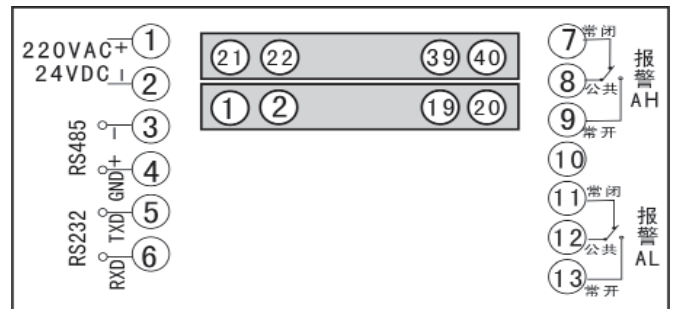
注 1：“n”表示 1~7 的数字，不写默认为 8 路

注 2：当选择 16 通道信号输入时，没有独立报警输出功能

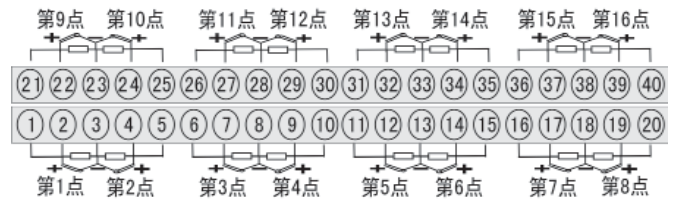
四、仪表接线

1、XMx 仪表接线图

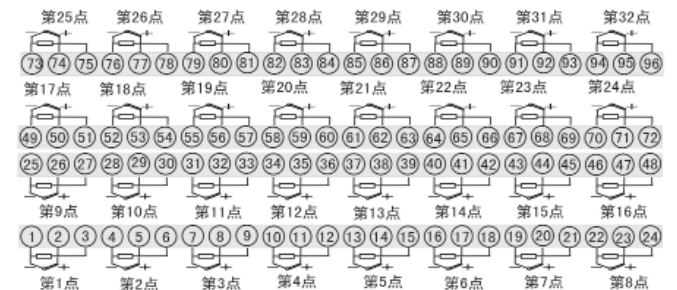
(1) 仪表基本接线



(2) 8 路、16 路输入信号接线图

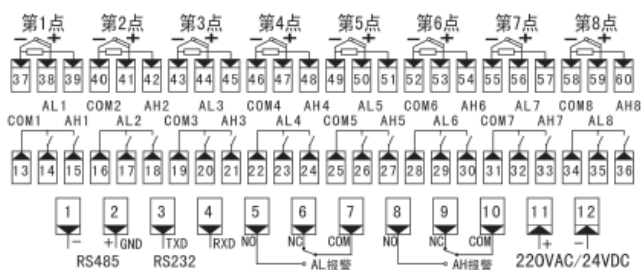


(3) 32 路输入信号接线图

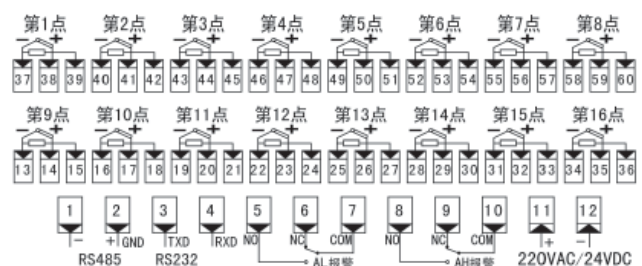


2、XMx-M、XMx-LCD 仪表接线图

(1) 8路输入信号接线图



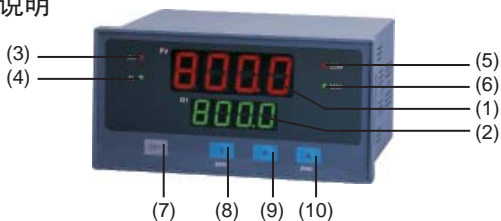
(2) 16路输入信号接线图



注：在电流信号输入时，需要在输入端之间并联一个 50Ω 的取样电阻，将电流信号变成电压信号输入仪表 (20mA × 50Ω = 1V)。如用户的输入类型固定为电流输入，可以在订货时特别说明，由厂家将电阻焊装在仪表内部。

五、仪表面板及操作说明

1、面板说明



名称代号	说明
显示窗	1、PV显示窗口 显示实际测量值 参数设定时,显示参数代码
	2、CH显示窗口 显示PV窗对应的巡检通道数 参数设定时,显示参数数值
指示灯	3、AH指示灯 AH报警指示灯
	4、AL指示灯 AL报警指示灯
	5、MAN指示灯 定检显示指示灯
	6、COM指示灯 通讯/打印指示灯
操作键	7、SET键 操作确认键
	8、< 移位键 在自动巡检状态下为定检键 参数设定时,移动修改位
	9、减键 参数设定时,减少参数数值
	10、加键 在自动巡检状态下为打印键 参数设定时,增大参数数值

2、操作说明

仪表上电后自检(数码管全亮,显示软件版本号),然后进入测量显示状态。上排PV窗口显示测量值,下排CH窗口显示测量点的序号(如--08)。如果显示“or”字符,则表示此通道的输入端开路、短路或断路,或者是仪表内部输入类型参数设置与输入信号不相符。

(1) 手动定检

在仪表自动巡检时,按<(MAN)键,仪表进入手动定检状态,RUN灯亮,上下排显示都停在某一测点上,按<或+键可改变定检测点。再次按<(MAN)键,RUN灯灭,仪表又退回自动巡检。

(2) 设置参数锁

在自动巡检下,轻按SET键一下,仪表进入查阅参数锁Loc的状态。此时,上排窗口显示提示符Loc;下排窗口显示数值。按<键一下,下排数值最后一位(个位数)的小数点开始闪动。按-键减小数值,按+键增加数值,按<键可移动修改数值的位置(光标)。将Loc参数修改成对应的参数组密码后,即可拥有查看和修改此组参数的权限,如需修改此组参数,需轻按SET键返回测量状态,在轻按SET键,再次显示Loc的修改修改状态,然后再按压<或+键即可查看此组参数。

仪表共有5组参数,当Loc分别设置为808、1808、2808、3808、1234时,可以查阅和修改对应的参数;当Loc设置为其它数值时,只可以查阅和修改Loc参数本身。

(3) 设置其它参数

仪表请按SET键进入查阅Loc参数状态后,如Loc与密码相符,再按<和+键,仪表将依次循环显示此参数组中各个参数。按SET键可退出设置参数状态。

找到要修改的参数后,按压<键移动修改数值的位置,按<和+键修改参数数值的大小。修改为需要的数值后,按压<键,使闪烁的小数点取消,此时再次按压<和+键,仪表返回到循环显示各个参数的状态。

在参数设置状态中,如果10秒内无操作,仪表将自动返回巡检状态。

(4) 使用按键打印

如果仪表配接微型串口打印机,并且仪表参数设置正确,则仪表的COM灯将点亮。这时在自动巡检状态下,按<(PRN)键,仪表将启动一次数据打印。

六、仪表参数说明

1、参数速查表

第1组参数(报警限值设定)密码Loc=808

名称	参数含义	设置范围	数值单位
AH01~AH32	AH报警设定值	-1999~9999	0.1 或1定义单位
AL01~AL32	AL报警设定值	-1999~9999	0.1 或1定义单位
dF01~dF32	报警回差值	0~2000	0.1 或1定义单位

第2组参数(输入信号设定)密码Loc=1808

名称	参数含义	设置范围	数值单位
Sn01~Sn32	输入规格	0~36	
dP01~dP32	显示小数点位置	0~3	
dL01~dL32	输入下限显示值	-1999~9999	1定义单位
dH01~dH32	输入上限显示值	-1999~9999	1定义单位
SC01~SC32	输入平移修正	-1999~4000	0.1 或1定义单位
Fi01~Fi32	输入增益修正	0.500~2.000	
L01~L32	输入数字滤波	0~20	无意义

第3组参数(通讯/打印设定)密码Loc=2808

名称	参数含义	设置范围	备注
Addr	通讯地址	0~100	打印时为(月:日)
bAud	通讯波特率	4800~19200	打印时为(时:分)

第4组参数(仪表功能设定)密码Loc=3808

名称	参数含义	设置范围	单位/备注
L-ti	自动巡检间隔时间	1~100	秒
CH	巡检点数设置	1~32	不能超过最大点数
ALP	仪表功能定义	0~32	
P-ti	打印间隔时间	0~255	分

第5组参数(冷补修正)密码Loc=1234

名称	参数含义	设置范围	数值单位
CSC	冷端补偿修正	-100.0~100.0	0.1

2、参数详细说明

(1) 软件参数锁 Loc

Loc 参数用于控制全部功能参数的设置权限，只有当 Loc 设置为对应参数组的密码时，才能查看和修改此组参数。

(2) 报警设置参数 AH**、AL**、dF**

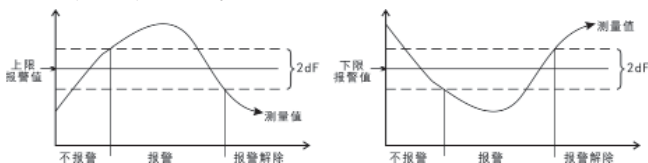
AH**、AL** 表示两个报警设定值，每个通道可独立设置。当满足报警条件后，继电器动作输出，对应前面板的报警指示灯点亮，只有当所有通道的报警都取消后，对应的指示灯和公共继电器才解除动作。

AH**：由 ALP 中的 A 决定报警方式：A=0，上限报警；A=1，下限报警。

AL**：由 ALP 中的 B 决定报警方式：B=0，上限报警；B=1，下限报警。

不用的报警功能可将其设置到极限值来避免报警动作。例如：当设置 AH** 为上限报警，设置 AL** 为下限报警时，令 AH**=9999，AL**=-1999。

dF** 用于避免因测量输入值波动而导致报警输出频繁通断，也叫回差、不灵敏区、死区、滞环等。dF** 参数对上限和下限报警控制的影响如下：



(3) 仪表功能定义参数 ALP

ALP 参数用于定义 AH**、AL** 等 2 种报警参数的报警功能，它由以下公式定义功能：

$$ALP = A \times 1 + B \times 2 + C \times 4 + D \times 8$$

A=0 时，AH** 为上限报警； A=1 时，AH** 为下限报警。

B=0 时，AL** 为上限报警； B=1 时，AL** 为下限报警。

C=0 时，发生报警后，继电器立即动作，报警灯只在巡检到有报警的通道时才亮；

C=1 时，报警继电器和报警灯同步，只有在巡检到有报警的测点时才动作。

D=0 时，仪表选择通信功能； D=1 时，仪表选择打印功能。

例如：仪表选择上下限报警功能，则 A=0，B=1；仪表选 C=0 时的报警动作方式；仪表无打印功能，于是计算得：

$$ALP = 0(A) \times 1 + 1(B) \times 2 + 0(C) \times 4 + 0(D) \times 8 = 2$$

那么，设置 ALP=2。

(4) 输入显示设定参数 Sn**、dH**、dL**、dP**

参数 Sn** 用于设定各通道输入信号的类型，具体对应关系见下表。电流信号需转换成对应的电压信号 (20mA × 50 = 1V)，然后再输入仪表测量显示。

Sn	输入类型	测量范围	Sn	输入类型	测量范围
00	K	-50~1300	18	BA2	-203~720
01	S	-50~1700	19	CU53	-80~133
02	R	-50~1700	20	CU50	-50~150
03	T	-200~350	21	Pt100	-200~600
04	E	0~1000	26	0~80Ω	-1999~9999
05	J	0~1000	27	0~400Ω	-1999~9999
06	B	0~1800	28	0~20mV	-1999~9999
07	N	0~1300	29	0~100mV	-1999~9999
08	WRe5-26	-16~2481	30	0~60mV	-1999~9999
09	WRe3-25	-22~2236	31	0~1V/0~20mA	-1999~9999
11	EA1	-33~795	32	0.2~1V/4~20mA	-1999~9999
12	EU2	-145~1244	35	-20~20mV	-1999~9999
17	BA1	-164~660	36	-100~100mV	-1999~9999

dp** 用于定义小数点的显示位置，配合用户传感器使用。设置范围 0~3。改变 dp** 的设置只影响显示，对测量精度不产生影响。当采用热电偶或电阻输入时只有 0 和 1 有效。

dL** 和 dH** 用于设定输入显示范围的上下限，数值设置范围为 -1999~9999 (小数点可由 dp** 定义)。当输入热电偶或电阻信号时显示范围设置无效 (按照程序内部固定范围)。

(5) 输入修正设定参数 Sc**、Fi**、

参数 Sc** 用于修正输入信号本身的平移误差。例如：当前测量显示为 0.5，实际用为 0.0，则设置 Sc=-0.5，显示值即变为 0.0。

参数 Fi** 用于设定仪表对输入信号的增益修正值，以减小仪表量程误差。仪表出厂时都进行过内部校正，默认 Sc**=0、Fi**=1.000。此两个参数仅当用户认为测量需要重新校正时才进行调整。

(7) 通讯接口参数 Addr 和 bAud

当 ALP.D=0 时，仪表为通讯功能，此时 Addr 定义仪表串行通讯接口的通讯地址，有效范围是 0~100。bAud 参数定义通讯波特率，设置范围 4800~19200bit/s 之间。

当 ALP.D=1 时仪表选择打印功能，参数 Addr 设置仪表的日期，格式为 xx 月 .xx 日，有效范围在 01.01~12.30 之间。参数 bAud 设置仪表的时间，格式为 xx 时 .xx 分，有效范围在 00.00~23.59 之间。当仪表断电时，仪表的日期和时间不能保持。每次仪表上电时都需要重新设置日期和时间参数 Addr 及 bAud。

(8) 自动巡检间隔时间 L_ti：1~100 秒

此参数用于控制仪表显示通道的切换时间 (与采集时间无关)。

(9) 巡检软件点数设置参数 CH

参数 CH 用来设置仪表的巡检点数。如 CH 设置为 3，那么这台仪表就只在前三点巡回检测。

(10) 打印间隔时间 P_ti

当仪表选择打印功能时，每经过 P_ti (分)，仪表自动打印一次所有通道的数据。注：允许最大自动打印间隔时间为 255 分钟。

(11) 输入修正设定参数 CSC

当仪表选择热电偶输入时，如果由于各种环境因素造成冷端温度有误差时，可以用 CSC 参数修正这一误差。

3、特殊参数说明 (非标定制)

在一些特殊功能的仪表中，P-ti 参数用于设置延时报警的时间，设置范围 1~255 秒。

当任意一个通道满足报警条件后时，仪表对应的报警指示灯亮，延时 P-ti 设定的时间后，继电器动作输出。

七、仪表与 TP 系列微型打印机接口

仪表使用 RS232C 串行口与 TP 系列微型打印机接口。在选购微型打印机时，请用户注意要选带 RS232C 串行接口的打印机。

仪表选择打印功能，需设置 ALP 参数中 D=1，Addr、bAud 参数用于设置打印显示的时间，且每次断电上电后都需要重新设置打印时间。如果仪表与打印机接线后，仪表面板上的 COM 通信灯亮，即表示可以打印。

XMx 系列仪表在定时或随机打印时，将以下面的格式打印数据 (以四点巡检仪表为例)。

仪表与微型打印机连接：

地 (仪表) -- 地 (打印机)；

发 (仪表) -- 收 (打印机)；

收 (仪表) -- CTS (打印机)。

2月18日 11:18

(1) 802.1

(2) 802.0

(3) 802.2

(4) 802.3

八、打印显示单位说明

1、XMX 仪表

在仪表打印数据时，如果为热电阻、热电偶信号输入时，当前通道打印结果中就带有单位，线性电压、电流、电阻信号则没有打印单位。

2、XMX-M 仪表

在仪表参数锁 Loc=1808 的参数组中增加 dt** 参数，表示各个通道的打印单位选择。dt** 参数值与单位的对应表为：

参数值	0	1	2	3	4	5	6	7
单位	无	°C	°F	mbar	Pa	KPa	MPa	mmHg
参数值	8	9	10	11	12	13	14	15
单位	mmHO	bar	t/h	kg/h	L/h	m³/h	t/m	kg/m
参数值	16	17	18	19	20	21	22	23
单位	L/m	m³/m	t/s	kg/s	L/s	m³/s	t	kg
参数值	24	25	26	27	28	29	30	31
单位	g	Nm³	m³	cm³	L	KJ/h	KJ/m	KJ/s
参数值	32	33	34	35	36			
单位	V	A	KW	Hz	%			

3、XMX-LCD 仪表

在仪表参数锁 Loc=1808 的参数组中增加 dt** 参数，表示各个通道的打印单位选择。dt** 参数值与单位的对应表为：

参数值	1	2	3	4	5	6	7	8
单位	°C	°F	Pa	KPa	MPa	t/h	m³/h	kg/h
参数值	9	10	11	12	13	14	15	16
单位	L/h	kg/h	L/m	V	A	KW	Hz	%

九、仪表通讯说明

1、通讯协议说明

仪表采用 Modbus-RTU 模式进行上位机通讯，固定协议格式为：8 个数据位、1 个停止位、无校验位，数据格式为十六位有符号整数。

通讯上传下写的的数据均是整数格式，所有数据均不包含小数点，需在上位机进行处理。如：仪表显示 25.5，上传后的数据为 255，需要除以 10，下写参数也一样。

(1) 发送数据格式：

字节	1	2	3	4	5	6	7	8
含义	地址	指令	A1	A2	A3	A4	CRC	

字节说明：仪表设备地址 Addr；

通讯指令：03H 读指令，06H 写指令，对应保持寄存器；

04H 读指令，对应输入寄存器；

A1 和 A2 两个字节组成一个字，当读取指令时，对应读取数据的开始地址，下写指令时，代表下写数据的参数地址；

A3 和 A4 两个字节，当读取指令时，对应需要读取的数据个数（数据字，高位补 0），下写指令时，表示需要下写的数据；

两个字节的 CRC 校验码。

(2) 返回数据格式

1) 06 指令写入数据时，发送与返回的数据一致。

2) 03、04 指令返回时数据格式

字节	1	2	3	4	5	...	N×2+2	N×2+3	N×2+4	N×2+5
含义	地址	03/04	N×2	H	L	...	H	L	H	L
			第一个数据	第N个数据	CRC校验码

说明：N 表示读取指令的数据中 A3 和 A4 表示的个数。

2、参数通讯地址列表

(1) 03H 指令参数地址列表

表一：通用参数

地址	0000H	0001H	0002H	0003H	0004H
含义	Loc	L-ti	CH	ALP	P-ti

表二：通道独立参数

A1 \ A2	01	02	03	04	05	06	...
01	AH01	AH02	AH03	AH04	AH05	AH06	...
02	AL01	AL02	AL03	AL04	AL05	AL06	...
03	dF01	dF02	dF03	dF04	dF05	dF06	...
04	Sn01	Sn02	Sn03	Sn04	Sn05	Sn06	...
05	dP01	dP02	dP03	dP04	dP05	dP06	...
06	dL01	dL02	dL03	dL04	dL05	dL06	...
07	dH01	dH02	dH03	dH04	dH05	dH06	...
08	SC01	SC02	SC03	SC04	SC05	SC06	...
09	FI01	FI02	FI03	FI04	FI05	FI06	...
0A	L01	L02	L03	L04	L05	L06	...

注：此表中，将 A1 和 A2 两个数据组合才能表示参数的实际地址。如参数 dH02 的地址为 0702H，参数 AL04 的地址为 0204H。

(2) 04H 指令对应通讯地址（只读）

表一：仪表测量值通讯地址

地址	0000H	0001H	0002H	0003H	0004H	...
含义	PV1	PV2	PV3	PV4	PV5	...

表二：各通道输入信号状态与报警状态

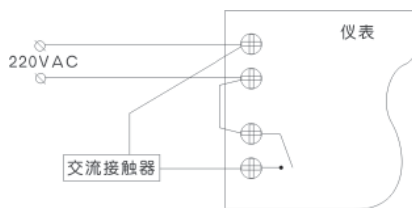
地址	0100H	0101H	0102H	0103H
含义	1~16通道输入信号状态	17~32通道输入信号状态	1~16通道 AH报警状态	17~32通道 AL报警状态
地址	0104H	0105H		
含义	1~16通道 AL报警状态	17~32通道 AL报警状态		

注：将返回数据转换为二进制的格式进行解析，由低位到高位顺序代表每通道状态。每位的数字为 0 表示通道正常，为 1 表示此通道为开路或报警状态。

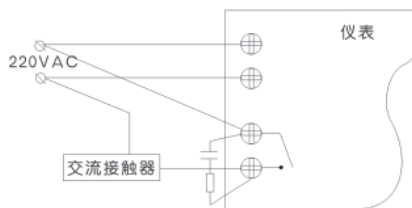
十、抗干扰措施

1、仪表弱电信号线应尽量短，较长的信号线应采用屏蔽线，屏蔽层接大地，并尽量与 100V 以上动力线分开；可能情况下，使用净化电源或隔离电源（采用变压器，接仪表的次级绕组悬空不接地）消除电源干扰。

2、仪表供电与感性负载（如交流接触器）供电尽量分开，并在感性负载控制节点上并联 RC 火花吸收电路。



错误接法



正确接法

C=0.033UF/1000V
R=1K 1/4W