

XMDA 系列六回路数字显示巡检仪表 使用说明书

一、概述

XMDA 系列智能 2~6 回路数字显示控制仪表，具备输入数字校正系统、可编程输入规格及可编程报警输出等功能；具有宽范围输入的开关电源及多种安装尺寸等特点。

仪表具有六路信号输入，每个回路的输入设置参数独立可设定，并且能够适配各种热电偶、热电阻、电压、电流、电阻等信号。

自动巡回测量显示功能，并可手动设置细显示切换的时间。仪表每回路具备独立的两个报警设定点，可自由设置上下限报警方式，并且所有回路共用两个报警继电器输出。

XMDA 仪表具备先进的与计算机通讯功能，仪表可选配通讯组件（RS232C/RS485），可与上位计算机通信，适合在计算机监控系统中做数据采集下位机，为计算机提供廉价、适应性强、可靠且精确度高的模拟量采集数据。仪表还可以配接微型串口打印机，定时/手动打印测量数据。

针对某些行业的特殊应用需求，公司在标准 XMDA 仪表的基础上特殊定制了一款产品 XMDA-5120，仪表除具备基本的多回路信号输入显示功能外，还可以将各通道的测量显示值进行对比，并将最大值变送电流信号（4~20mA）输出。

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

测量精度：0.5 级（±0.5%FS）

测量范围：-1999 ~ 9999

报警方式：每个通道上下限、上上限、下下限可选择设定

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

通讯输出：RS485、RS232 串行通讯接口，可外接微型打印机

使用环境：环境温度 0~50℃；

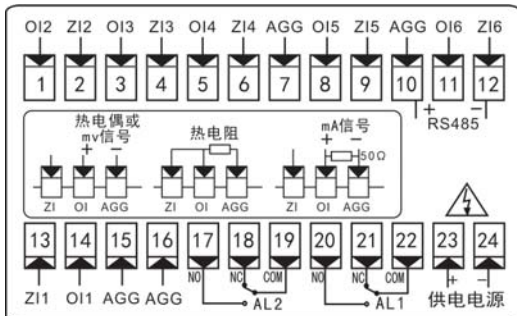
相对湿度 ≤ 85%，避免强腐蚀性气体

电 源：开关电源 100~240VAC（50/60Hz）或 24VDC ± 2V

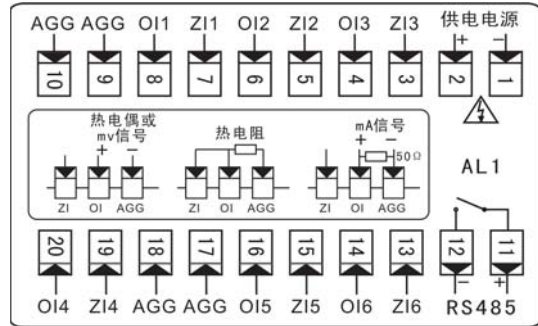
功 耗： 5W 重 量： 1000g

三、标准仪表接线图

1、-1 型和 -2 型仪表接线图



2、-3 型、-4 型和 -5 型仪表接线图



注 1：-1/-2 型号仪表当选择带有通讯（打印）功能时，将没有第六回路输入。

注 2：-3/-4/-5 型仪表 6 回路信号输入时，无第二输出位置，且第一输出位置与通讯位置冲突。

注 3：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。

四、仪表选型表

代码	说明	
XMDA	智能 2~6 回路数字显示控制仪表	
外形尺寸	-1、-1L、-2、-3、-4、-5	
第一输出	-N	无输出
	-H	继电器上限报警
	-L	继电器下限报警
第二输出	-N	无输出
	-H	继电器上限报警
	-L	继电器下限报警
通讯输出	-N	无输出
	-S	RS485 串行通讯接口
供电电源	-N	100~240VAC (50/60Hz)
	-D	24VDC/AC ± 10% 开关电源
第 1 路输入信号	-□	参见输入规格表
第 2 路输入信号	-□	参见输入规格表
第 3 路输入信号	-□	参见输入规格表
第 4 路输入信号	-□	参见输入规格表
第 5 路输入信号	-□	参见输入规格表
第 6 路输入信号	-□	参见输入规格表

注 1：-1、-1L、-2 仪表第六路输入与通讯位置冲突；

注 2：-3、-4、-5 仪表无第二输出位置，且第一输出位置与通讯位置冲突。

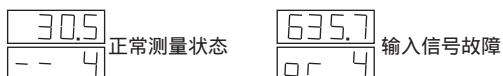
四、仪表面板及操作说明

1、面板说明



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 -- 4）。如果显示“or”字符，则表示此通道输入信号故障，表示输入端开路、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 < 键，RUN 灯灭，仪表又退回自动巡检。

(2) 设置参数锁

按 SET 键一下即放开，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（液晶显示时为数字反显）。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）。将数值修改合适后，再按一下 SET 键，就完成设置并退出。除 Loc 参数外，仪表还有 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，这时在自动巡检状态下，按 键，仪表将启动一次数据打印。打印结果的格式见后面说明。

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
AH 1~AH 6	AH 报警设定值	-1999~9999	0.1 或 1 定义单位
AL 1~AL 6	AL 报警设定值	-1999~9999	0.1 或 1 定义单位
dF 1~dF 6	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
Sn 1~Sn 6	输入规格	0~36	
dP 1~dP 6	显示小数点位置	0~3	
dL 1~dL 6	输入下限显示值	-1999~9999	1 定义单位
dH 1~dH 6	输入上限显示值	-1999~9999	1 定义单位
SC 1~SC 6	输入平移修正	-1999~4000	0.1 或 1 定义单位
Fi 1~Fi 6	输入增益修正	0.500~2.000	
L 1~L 6	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**

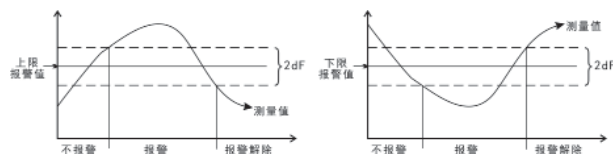
AH**、AL** 表示两个报警设定值，每个通道可独立设置。当满足报警条件后，继电器动作输出，对应前面板的报警指示灯点亮，只有当所有通道的报警都取消后，对应的指示灯和公共继电器才解除动作。

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：

$ALP=0(A) \times 1 + 1(B) \times 2 + 0(C) \times 4 + 0(D) \times 8=2$ 则 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，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。当采用热电偶或热电阻输入时只有 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)。当输入热电偶或热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**、CSC

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。

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。

(6) 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。

(7) 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)。

(8) 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。

(9) 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。

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。

XMDA 系列仪表在定时或随机打印时，打印的数据格式如下：

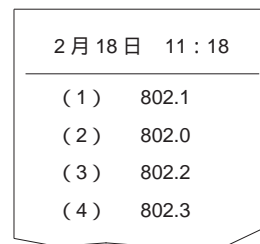
仪表与微型打印机连接：

地(仪表) -- 地(打印机)；

发(仪表) -- 收(打印机)；

收(仪表) -- CTS(打印机)。

注：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。

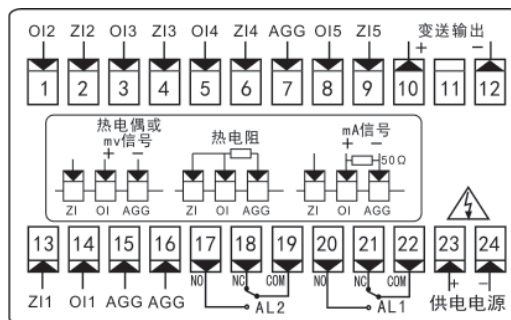


八、XMDA-5120 仪表说明

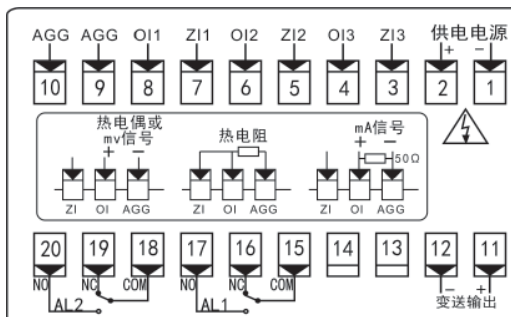
针对某些行业的特殊应用需求，公司在标准 XMDA 仪表的基础上特殊定制了一款产品 XMDA-5120，仪表除具备基本的多回路信号输入显示功能外，还可以将各通道的测量显示值进行对比，并将对比后的最大值变送输出。

测量最大值的变送输出电流信号固定为 4~20mA，变送范围由 dL1、dH1 进行标定。

1、-1 型、-2 型仪表接线图：



2、-3 型、-4 型和 -5 型仪表接线图



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。

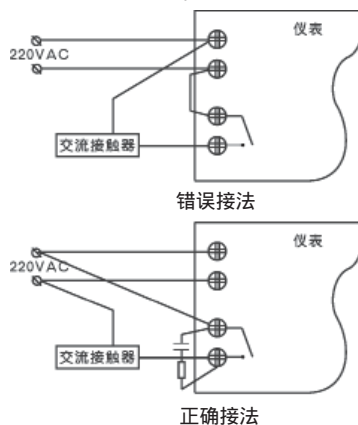
(2) 04H 指令对应通讯地址（只读）

地址	0000H	0001H	0002H	0003H	0004H	0005H
含义	PV1	PV2	PV3	PV4	PV5	PV6

十、抗干扰措施

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，对于控制执行器的仪表，应将电动执行器的电机控制线和反馈信号线分开走线，反馈电位器及其外引线与地需用兆欧表测量以保证 500V10M 以上的绝缘电阻；执行器与仪表不要共用电源。

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。



C=0.033 μF/1000V
R=1K 1/4W