



# AI-7X20M/7X40M/7X60M 型多路巡检显示仪 使用说明书 (V9.3)



厦门宇电自动化科技有限公司

# 目 录

1 概述 .....	1
2 型号定义 .....	2
2.1 盘装式仪表选型 .....	2
2.2 D71 导轨表选型 .....	4
3 技术规格 .....	6
4 接线方法 .....	7
5 操作和显示 .....	10
5.1 盘装仪表面板说明 .....	11
5.2 D71 导轨表面板说明 .....	11
5.3 操作说明 .....	12
5.4 导轨安装型仪表 .....	13
5.5 关于用干湿球法测量湿度 .....	13
6 参数功能 .....	14
7 常见问题解答 .....	18
7.1 怎么进入参数列表? .....	18
7.2 常见故障现象 .....	18
7.3 报警参数如何设置? .....	18

## 1 概述

AI-7020M、AI-7040M及AI-7060M是采用模块化技术的多路测量显示仪及运算器，配合各种输入模块，能分别测量1~2路、1~4路及1~6路热电偶、热电阻、电压、电流等多种信号，它具备输入数字校正及数字滤波功能，各通道可以有不同的输入规格，最多可支持6路可编程报警及2路变送输出；并适合在DCS计算机监控系统或PLC控制系统中做模拟量数据采集模块或温度变送器，为上位机提供输入规格丰富、高精度高稳定性、智能化编程的高性价比模拟量采集数据，并且它还可提供开关量输入或输出接口给上位机，上位机可透过它执行开关量操作，如控制电机的启动停止等。本仪表具有100~240VAC范围输入的开关电源或24VDC电源供电及多种安装尺寸等特点，并通过ISO9001质量认证及欧洲CE产品认证，可靠性高且符合EMC电磁兼容标准；其电源及全部I/O端子均通过了6KV的群脉冲抗干扰测试，能在强干扰环境下可靠工作。仪表主要功能如下：

- 最多可支持6个可编程测量输入回路（AI-7060M），配合不同的输入模块，可以输入6路热电偶、热电阻、电压或电流信号。在6路以上测量时可定义通道编号，比如仪表1显示CH1~CH6，仪表2显示CH7~CH12，显示直观方便。
- 使用高性能的元器件，大大降低温度漂移并使得6个通道之间相互干扰降低，使多路测量在精度及抗干扰性能上也达到了与单路测量仪表相当的水准。
- 最多可支持6点开关量输出或输入，可用于本机报警也可作为由上位机控制的开关量I/O端口。
- 内建开方、加法器、减法器、最大值、最小值等运算功能及干湿球法测量湿度功能。
- 支持多种盘装及DIN导轨安装形式。
- 齐全的输入规格，各路输入可以使用不同的信号规格。当输入为线性电压、电流或电阻时，各回路可独立定义刻度及小数点位置，当输入为热电偶或热电阻等温度传感器时，可独立进行平移修正及选择0.1/1°C指示分辨率。各输入回路均具备数字滤波，且滤波强度可以独立调整或取消滤波。
- 具备定点/自动巡回测量显示功能，并有2种巡检速度可以选择。
- 每个回路都具备独立的上、下限报警功能，并且其报警输出位置可以编程指定。不同输入回路的上限或下限报警信号即可编程为从同一报警通道输出，也可从不同的通道输出。最多可有7路报警输出。
- 作为计算机下位机时，可为计算机提供开关量输入/输出端口，最多可有6路开关量输入或输出。
- 具有12个现场参数设置，用户可以按自己的使用习惯“定做”仪表。
- 可支持AIBUS及MODBUS两种通讯协议。

### 关于AI-7020M、AI-7040M和AI-7060M的区别

AI-7020M、AI-7040M及AI-7060M的测量显示路数分别可任意设置为1~2路、1~4路及1~6路。当输入路数设置为2路时，仪表的2个显示窗将同时显示2路输入信号，显示直观方便。输入路数设置为1路时下显示窗关闭，可作为单显表使用。三种仪表的操作使用完全兼容，AI-7060M向下兼容AI-7040M及AI-7020M的全部功能。

当测量路数在4路以上时，AI-7040M和AI-7060M配合，能按偶数进行线性扩展，例如4、6、8、10、12、14、16……等路数，客户不会花多余的费用或浪费测量路数。

## 2 型号定义

AI-7020M/7040M/7060M仪表硬件采用了先进的模块化设计，共有6个可安装模块的位置，其中M1、M2、M3可安装各种输入模块，每个模块可支持1~2路模拟量输入；ALM、AUX、OUTP可安装继电器模块做报警输出，每个模块可安装单路或双路继电器输出模块；COMM专用于安装RS485通讯接口模块，用于与上位机通讯。仪表所有输入及输出均可灵活编程。

### 2.1 盘装式仪表选型

AI-7060M A J4 J4 J4 L3 L3 S - 24VDC  
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

这表示一台仪表：①基本功能为AI-7060M型；②面板尺寸为96×96mm；③~⑤6路电流输入；⑥⑦4路报警继电器输出；⑧1个RS485通讯接口。仪表型号中各部分的含义如下：

①表示仪表基本功能

AI-7020M、AI-7040M、AI-7060M分别为1~2路、1~4路及1~6路显示报警仪，精度等级0.2级。

AI-7320M、AI-7340M、AI-7360M分别为1~2路、1~4路及1~6路显示报警仪，精度等级0.25级。其余功能与AI-7020M、AI-7040M、AI-7060M一致。

②表示仪表面板尺寸规格，仪表深度约为13.5mm（前部，短表8mm）+100mm（后部，短表72mm）

A 面板96×96mm，开口92×92mm。

B 面板160×80mm（宽×高），横向，开口152+0.5×76+0.5mm。

C 面板80×160mm（宽×高），竖式，开口76+0.5×152+0.5mm。

E 面板48×96mm（宽×高），开口45+0.5×92+0.5mm。

E5 表示采用I/O模块式外壳，本机无显示部分，可安装在DIN导轨上，可外接E85显示器编程。

F 面板96×48mm（宽×高），开口92+0.5×45+0.5mm。

③~⑧分别表示仪表M1、M2、M3(OUTP)、ALM、AUX及COMM模块位置安装的模块，模块功能如下：

N：（或不写）没有安装模块。

J1：2路热电偶或2路两线制热电阻输入模块，也可支持mV电压输入。

*(9.2版本盘装表选型与之前差异较大，旧版本请找对应说明书查看。)*

J4：2路电流输入模块，可支持0~12mA、4~20mA、0~20mA等输入规格。

J7：热电偶或热电阻输入，短表固化型非插拔模块，选型仅需标注一个J7备注好输入即可，热电阻可备注两线制、三线制或2N+1热电阻输入，三线制热电阻输入型需占用OUTP位置最大可支持4路。

I5：二路外部开关量输入接口，干接点，即外部输入为开关信号，可用于上位机采集开关量信号。

L0:大容量大体积继电器常开+常闭触点开关输出模块（模块容量：30VDC/2A, 250VAC/2A, 适合报警用）。

L1: 大容量大体积继电器常开触点开关输出模块（模块容量：30VDC/2A, 250VAC/2A）。

L2: 小容量小体积继电器常开+常闭触点开关输出模块（模块容量：30VDC/1A, 250VAC/1A, 适合报警用）。

L21: 小容量小体积继电器常开+常闭触点开关输出模块（模块容量：30VDC/1A, 250VAC/1A, 适合报警用）。

- L3: 双路大容量大体积继电器常开触点开关输出模块(容量: 30VDC/2A, 250VAC/2A)。
- L4: 大容量小体积继电器常开+常闭触点开关输出模块 (模块容量: 30VDC/2A, 250VAC/2A)。
- W1: 1路无触点开关输出模块 ( “烧不坏” 技术, 0.2A持续控制电路, 瞬间分断电路能力2A)。
- G: 1路固态继电器驱动电压输出模块 (12VDC /30mA)。
- G5: 2路固态继电器驱动电压输出模块。
- S: 隔离RS485通讯接口模块, 但需要占用仪表内部12V隔离电源。
- S1: 光电隔离RS485通讯接口模块 (用仪表内部24V隔离电源)。
- S4: 自带隔离电源的通讯模块 (不占仪表内部电源)
- X3: 隔离线性电流输出模块, 但需要占用仪表内部隔离电源。
- X5: 自带隔离电源的线性电流输出模块。
- X56: 自带隔离电源的光电隔离型可编程线性电流输出模块(X56为焊接模块)。
- V24: 隔离的24V/50mA直流电压输出, 可供变送器使用。也可定制提供24V以下其它电压规格。
- ⑨仪表供电电源: 可选220VAC或24VDC电源;

## 2.2 D71 导轨表选型

AI-706MD71 J7 X3 L3 N S2 - 24VDC  
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

①基本型号：可选702M、704M、706M、732M、734M、736M。

②输入：J7。D71尺寸是固化的输入硬件，J7代表的输入类型，可支持热电偶或两线制热电阻或三线制热电阻输入，三线制热电阻输入时最多只能4路。

③主输出（OUTP）：可选X3、L2、L21、L4、L3、I5、G、G5。

④报警（ALM）：可选L2、L21、L4、L3、I5、G、G5。

⑤辅助输出（AUX）：可选L2、L4、I5、G、G5。（只能选小体积模块）

⑥通讯接口（COMM）：可选S2。

⑦仪表供电电源：可选220VAC或24VDC电源；

### 关于模块功能的进一步说明

AI-7020M/7040M/7060M仪表具备6个功能模块插座（短表输入固化另外区分），通过安装不同类型的模块，以及配置可实现不同的功能。

仪表线路板上标注为M1、M2和M3，可各安装一个双回路输入模块，对应为IN1+IN2、IN3+IN4和IN5+IN6，输入模块类型包括J1热电偶（包括mV）或热电阻、J4电流（支持0~10mA和4~20mA等输入）。

模块位置ALM、AUX、OUTP，可安装输出模块用于报警或位式（ON/OFF）控制。如果安装单路输出模块（如G、L2等），则只支持一路报警输出（AL1、AU1和OP1），如果安装2路报警输出模块（如G5、L3等），则每个模块可支持2路报警输出，增加的输出分别为AL2、AU2和OP2（盘装仪表尺寸仅支持AUX/ALM位置安装报警模块）。注意单路输出的继电器具备常开+常闭端输出，双路继电器输出则只有常开端，但可通过nonc参数定义为常闭接点。不作模拟量输入也不作报警时，以上模块也可安装I5开关量输入模块，用于给上位机提供开关量输入功能。COMM可安装S或S4通讯模块，专用于与计算机通讯功能。

根据自己的需要安装配置好模块后，还需要通过参数设置来使参数与模块相对应。各通道可支持独立的上、下限报警设置，各通道的报警信号可以设置成即可从同一输出端输出，也可从不同的输出端独立输出，如果每个通道都要求独立输出时，AI-7040M最多可用于4路ON/OFF二位调节，或用于3路三位调节。

模块安装通常是根据用户订货时的要求，在仪表交货前就已安装并测试好。用户也可自行更换模块（如模块损坏或需要变更功能时）。更换模块时可将仪表机芯抽出，用小的一字螺丝刀小心在原有模块与主板插座接缝处小心撬开，拆下原有模块，再按标示装上新的模块。

**模块的电源隔离：**对于信号间相互需要隔离的场合，如电流输出及RS485通讯接口等，模块上都采用光电隔离技术，但要实现全面电气隔离，则模块与主板间的电源也需要隔离。AI-7020M/7040M/7060M提供将输入/输出信号全面隔离又能最大限度降低成本的使用方案。仪表内部具有1组24V和1组12V与主线路相互隔离的电源供模块使用，24V电源通常供电压输出类模块使用，如V24、V12和V10模块等；12V电源可供电流输出和通讯模块使用。由于继电器、可控硅触发输出模块通常自身具备隔离或无需使用隔离电源，而SSR电压输出模块（G模块）一般无需再加额外的隔离，因为通常的SSR本身都具有隔离功能。因此主要需要考虑通讯接口和电流输出之间的隔离，即S（RS485通讯接口）和X3（线性电

流输出)模块,其输入输出端子都与仪表输入回路即主线路电气相互隔离,但这些模块都需要使用仪表内部提供的12V隔离电源,如果用户同时安装了上述2个具隔离功能的模块,则这2个模块相互之间不能实现电气隔离,因为它们共用了隔离部分的电源。为此设计了S2、S4( RS485通讯接口)和X5(线性电流输出)等新型模块,这些模块自带高效率DC/DC电源隔离转换器,不占用仪表内部隔离电源。

### 3 技术规格

#### ● 输入规格：

热电偶：K、S、R、E、J、T、B、N、WRe5-WRe26

线性mV电压：0~20mV、0~60mV、0~100mV等

热电阻：Pt100、Cu50、0~80欧、0~400欧等

线性电流：0~12mA、0~20mA、4~20mA等（安装J4电流输入模块）

开方运算输入：4~20mA等（安装J4电流输入模块）

#### ● 热电阻接线时单根最大引线电阻：

二线制接线时对Pt100及0~400欧输入为2欧，对Cu50及0~200欧输入为1欧；

三线制接线时对所有电阻类输入规格均为5欧。

#### ● 测量范围：

K(-200 ~+1300)、S(-50~+1700 °C)、R(-50~+1700 °C)、T(-200~+350 °C)、E(0~+800 °C)、J(0~+1000 °C)、

B(+200~+1800 °C)、N(0~+1300 °C)、WRe3~WRe25 (0~+2300 °C)、WRe5~WRe26 (0~+2300 °C)、

Cu50(-50~+150 °C)、PT100(-200~+800 °C)

#### ● 线性输入：-1999~+9999由用户定义

#### ● 测量精度：0.2级( $\pm 0.2\% FS \pm 1$ 个字)；0.3级 ( $\pm 0.3\% FS \pm 1$ 个字，仅Cu50)

注1：热电偶输入且采用内部冷端补偿时应另加1°C冷端补偿允许误差。

注2：B分度号热电偶在60~600 °C范围可进行测量，但精度无法达到标定精度，在600~1800 °C可保证测量精度。

#### ● 温度漂移：≤0.01%FS/°C (典型值为50ppm/°C)

#### ● 电磁兼容：IEC61000-4-4 (电快速瞬变脉冲群)，±4KV/5KHz；IEC61000-4-5 (浪涌)，4KV

#### ● 隔离耐压：电源端、继电器触点及信号端相互之间 ≥2300VDC；相互隔离的弱电信号端之间 ≥600VDC

#### ● 响应时间：≤1.5秒 (设置数字滤波参数为0或1时)

#### ● 自动巡检时间间隔：大约为1.2秒或2秒可选

#### ● 报警功能：上限报警和下限报警，每回路独立设置

#### ● 报警输出：

继电器触点开关输出（软件支持常开或常闭）：250VAC/1A或30VDC/1A

无触点开关输出（软件支持常开或常闭）：250VAC/0.2A（瞬间电流2A）

#### ● 电源：100~240VAC/50Hz

#### ● 电源消耗：≤6W

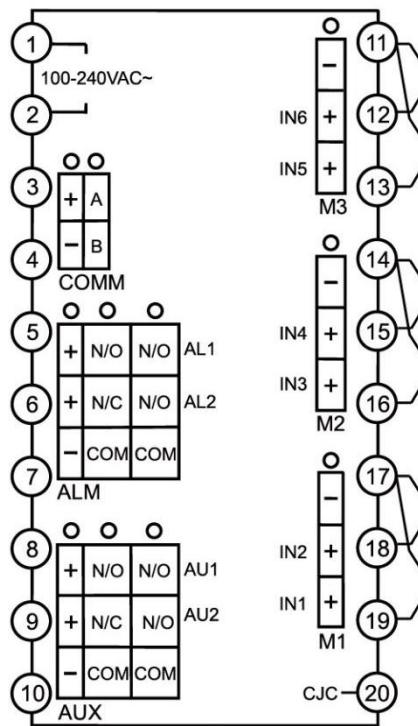
#### ● 使用环境：温度 -10 ~ +60 °C，湿度 ≤ 90%RH

#### ● 面板尺寸：96 × 96mm、160 × 80mm、80 × 160mm、48 × 96mm、96 × 48mm、D71导轨安装型模块可选

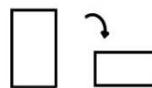
#### ● 开口尺寸：92 × 92mm、152 × 76mm、76 × 152mm、45 × 92mm、92 × 45mm

## 4 接线方法

仪表后盖端子图1 如下：



注：本图为A、C、E型竖式面板的式仪表接线图。



本图顺时针旋转 90 度后为 B、F 型横式面板仪表的接线图，端子编号不变。

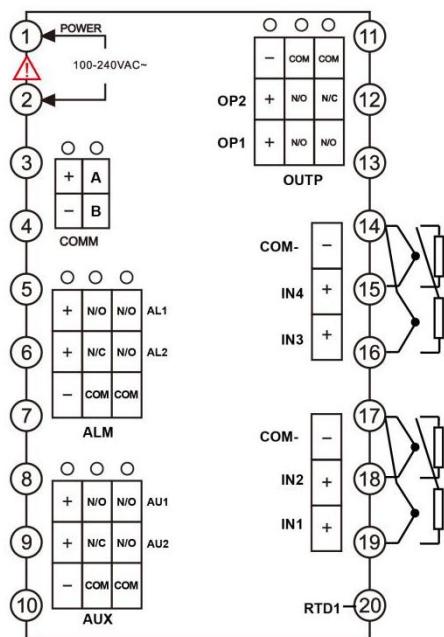
### 热电偶接线

热电偶接线时，应用合格的补偿导线直接连接到仪表后盖的接线端子上，补偿导线有极性注意不要接反。不按以上要求接线将可能造成冷端补偿误差。

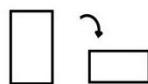
### 热电阻接线方式

AI-702M/704M/706M支持两线制热电阻接法和三线制热电阻接法，用参数AF.B和AF.C判断，一般AF设6对应三线制，AF设0对应两线制。使用三线制输入时，A尺寸最多只支持4路，可将Cn改成4来隐藏掉不需要的通道。

## J7输入短表接线方式（有 OUTP 插槽）如下：



注：本图为 A、C、E 型竖式面板的式仪表接线图。



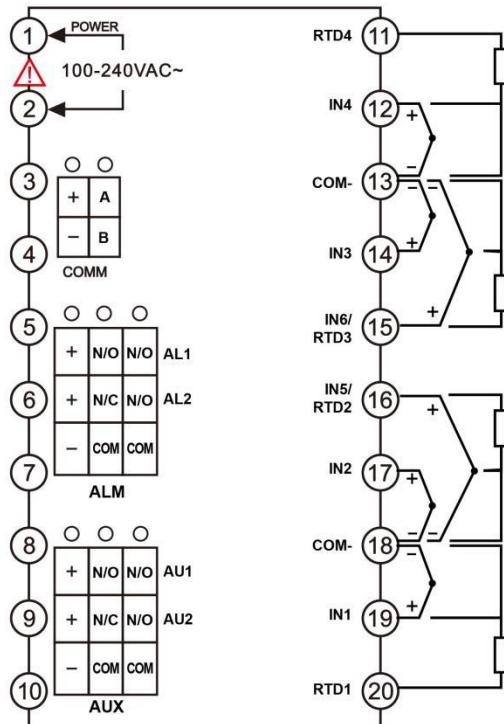
本图顺时针旋转 90 度后为 B、F 型横式面板仪表的接线图，端子编号不变。

1、输入热电偶正分别接 IN1 到 IN4，负接 COM-。

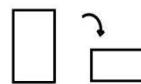
2、输入热电阻一端接 IN1 到 IN4，另一端接 COM-。

注：选择 2N+1 线热电阻接法时，第 1 路按三线制接法热电阻相同颜色或阻值很小的 2 根线接 IN1 和 COM-，热电阻剩下一根线接 RTD1，第 2~4 路按二线制接法，所有线长度和电阻一致时，可自动抵消引线电阻对测量值的影响。

## J7输入短表接线方式（无 OUTP 插槽）如下



注：本图为 A、C、E 型竖式面板的式仪表接线图。



本图顺时针旋转 90 度后为 B、F 型横式面板仪表的接线图，端子编号不变。

1、输入热电偶正分别接 IN1 到 IN6，负接 COM-。

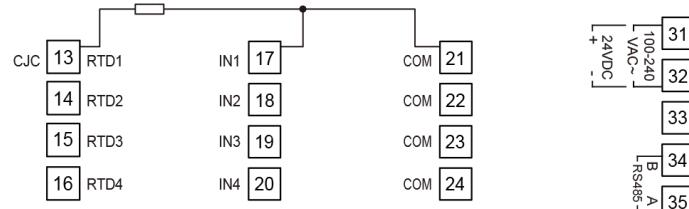
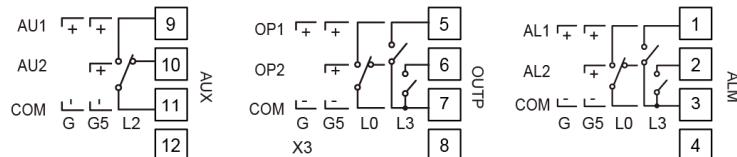
2、输入热电阻一端接 IN1 到 IN6，另一端接 COM-。

注：选择 2N+1 线热电阻接法时，第 1 路按三线制接法，第 2~6 路按二线制接法，所有线长度和电阻一致时，可自动抵消引线电阻对测量值的影响。

3、三线制热电阻三根线分别接 RTDx, INx 和 COM-，以第一路为例，热电阻相同颜色或阻值很小的 2 根线接 IN1 和 COM-，热电阻剩下一根线接 RTD1。

## AI-7xxMD71三线制PT100接线方式

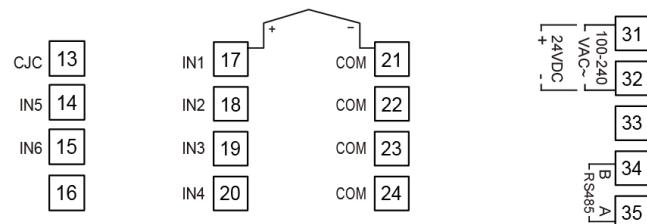
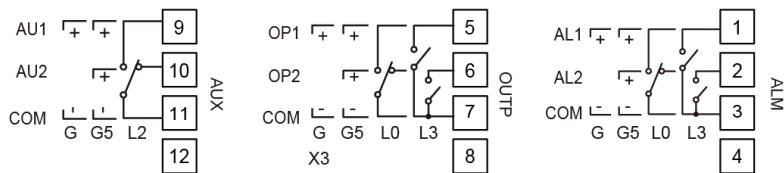
①三线制热电阻三根线分别接RTDx, INx和COM, 以第一路为例, 热电阻相同颜色或阻值很小的2根线接IN1和COM, 热电阻剩下一根线接RTD1。



## AI-7xxMD71热电偶接线方式

①输入热电偶正分别接IN1到IN6, 负接COM (21到24号端子)。

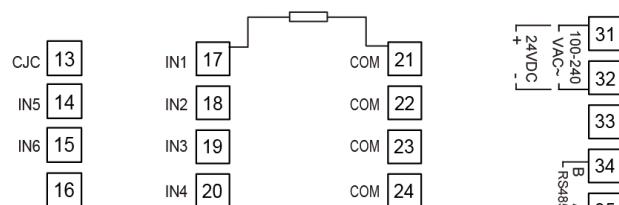
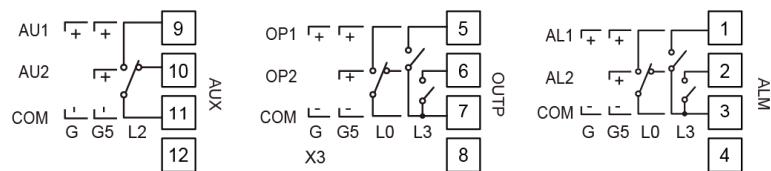
②短接CJC和COM (21到24号端子任意一个) 可以取消热电偶室温补偿。



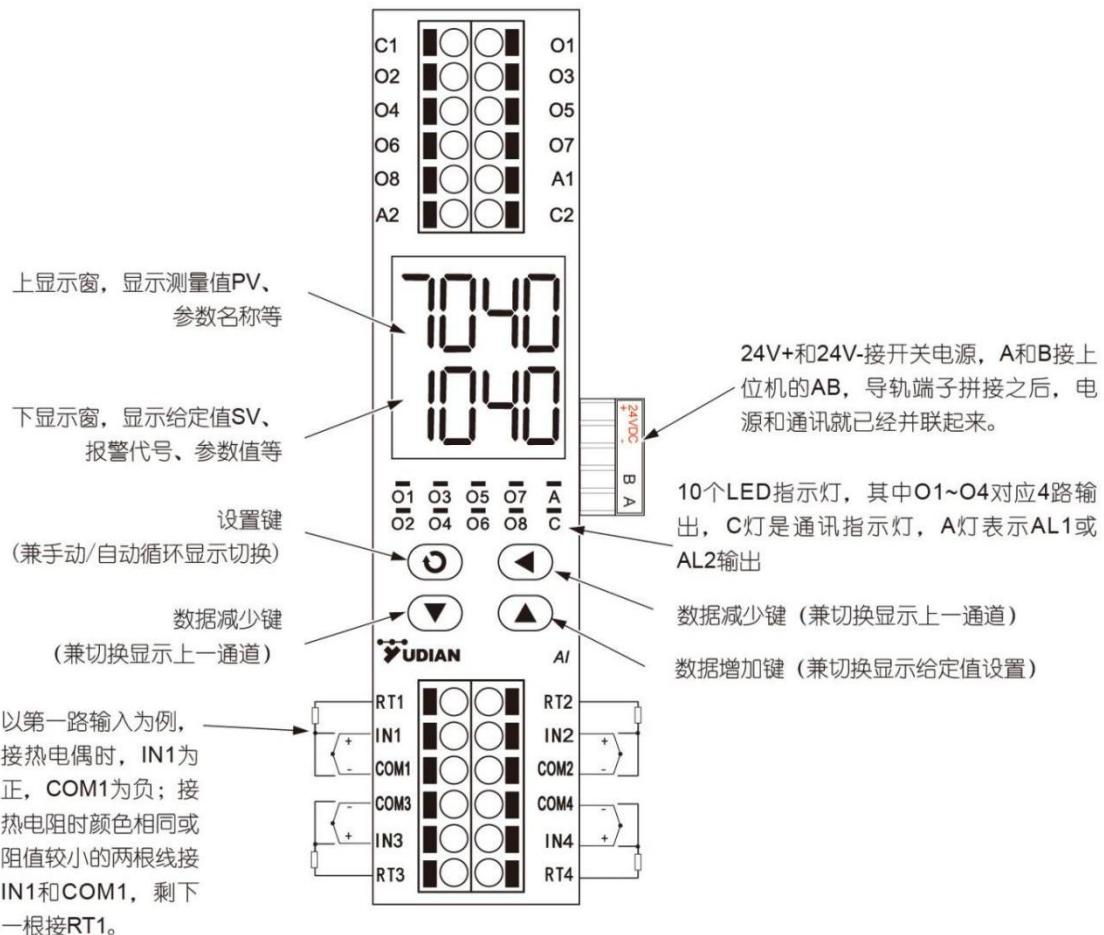
## AI-7xxMD71两线制PT100接线方式

①输入热电阻一端接IN1到IN6, 另一端接COM (21到24号端子任意一个), 部分版本需将13和17短接。

注: 选择 2N+1 线热电阻接法时, 第1路按三线制接法, 第2~6路按二线制接法, 所有线长度和电阻一致时, 可自动抵消引线电阻对测量值的影响。



## 7040MD91 接线方式



AOP 用于定义输出点的对应关系, 其中 1 对应 O1 (OP1), 2 对应 O2 (OP2), 3 对应 AL1, 4 对应 AL2, 5 对应 O3 (AU1), 6 对应 O4 (AU2)。

装有源输出模块如 G5、G7 时, C1 和 C2 为负端, O1~O4、A1、A2 为相应输出逻辑的正。

装 NPN 输出模块如 G71、G61 时, 公共端 C1、C2 应接 24V 开关电源的负, O1~O8、A1、A2 接后端固态继电器 (或其他设备) 的负, 固态继电器 (或其他设备) 的正接 24V 开关电源的正。

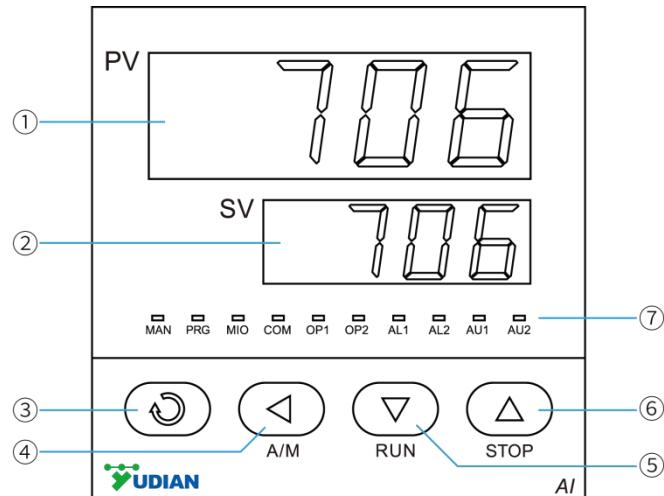
如需 PNP 无源输出型, 可采用 G7 与 G62 的搭配 (G62 需装 ALM 口), 公共端 C2 接 24V 开关电源的正 (只能用 C2, 不能用 C1), O1~O4、A1、A2 接后端固态继电器 (或其他设备) 的正, 固态继电器 (或其他设备) 的负接到开关电源的负。

ALM 装继电器模块如 L21、L3 时, C2 为公共端, A1、A2 为报警 AL1、AL2 输出逻辑点, 注意仅可过弱电 (28V 以下)。

## 5 操作和显示

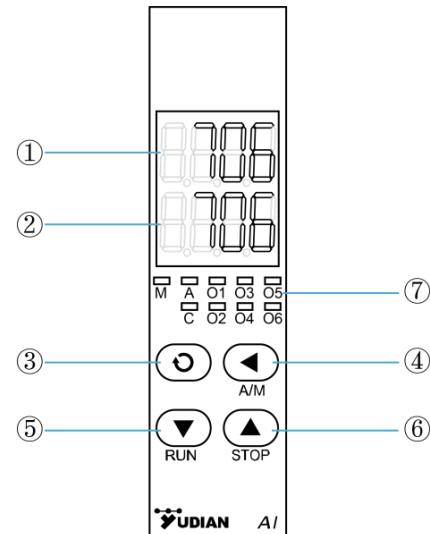
### 5.1 盘装仪表面板说明

- ① 上显示窗
- ② 下显示窗
- ③ 设置键
- ④ 数据移位 (兼手动/自动循环显示切换)
- ⑤ 数据减少键 (兼切换显示上一通道)
- ⑥ 数据增加键 (兼切换显示下一通道)
- ⑦ 10个LED指示灯, 其中PRG灯暂时未用; MAN灯灭表示自动循环显示, 亮表示手动循环显示; AL1、AL2、AU1、AU2等等分别对应模块输入输出动作; COM灯亮表示正与上位机进行通讯。

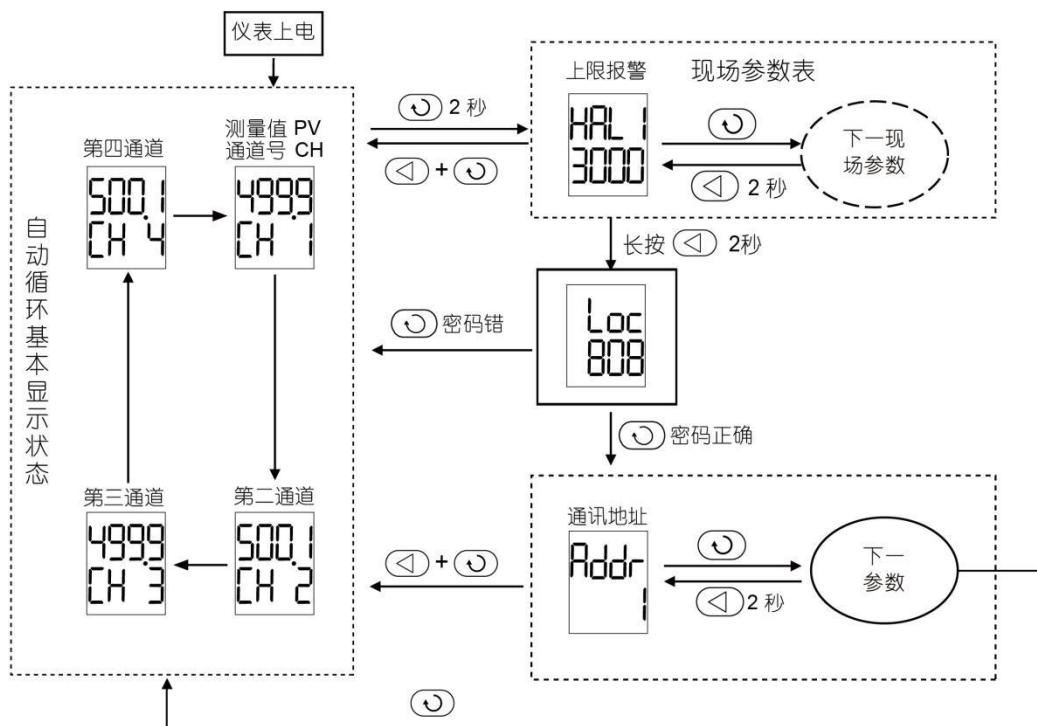


### 5.2 D71 导轨面板说明

- ① 上显示窗, 显示测量值PV、参数名称等
- ② 下显示窗, 显示给定值SV、报警代号、参数值等
- ③ 设置键(兼手动/自动循环显示切换)
- ④ 数据减少键 (兼切换显示上一通道)
- ⑤ 数据增加键 (兼切换显示下一通道)
- ⑥ 数据移位 (兼切换显示给定值设置)
- ⑦ 9个LED指示灯, O1到O4分别表示OP1、OP2、AU1、AU2, M和A分别对应AL1、AL2, C灯亮表示正与上位机通讯。



### 5.3 操作说明



长按  键进现场参数, 再长按  键查看 LOC 设置 808, 短按  键进参数菜单, 短按  键切换参数, 按 、、 键修改数值, 同时按住  键和  键快速退出 ( 键需按的早一点)。

- 1、切换显示回路：按键  减小回路号，按  键增加回路号。按  键进入/退出自动循环显示状态。
  - 2、仪表的下显示窗可显示回路号，当有上限或下限报警时，下显示窗左边第一位可显示闪动的H.或L.。当该回路信号超量程时（如热偶断线等），仪表上显示窗显示量程上限或下限值，下显示窗闪动。
  - 3、如果仪表只设置有2个输入回路，则上、下显示窗分别显示1、2输入回路的测量值。当输入信号超量程时，所对应的显示值闪动。
  - 4、热电阻二线制接线时引线电阻补偿：如果对Pt100或Cu50等电阻信号采用二线制接线方式，则需要设置一个偏移值（参数Sc）来抵消引线电阻值。仪表可提供一个操作来自动设置该偏移值，步骤如下：（1）先将需要修正通道的热电阻两端短路（注意短路点是在传感器端而非仪表端）。（2）设置参数Loc=808，然后按保持2秒以上，直到仪表下显示器右边第1位显示A的符号为止。（3）等仪表显示的A自动消失，拆除传感器端的短路线，将Loc设置为0或1，恢复仪表正常测量状态。该操作使仪表将测量到的数值取反后，记入相应通道的ScB参数，以补偿引线电阻带来的测量误差。如果测量信号不是电阻类型，或未接短路线，该操作不起作用。操作完毕，可查看ScB参数了解引线电阻大小，该电阻已被运算为0℃时的数值。

## 5.4 导轨安装型仪表

若选用DIN导轨安装方式的E5面板，仪表无数字显示。这种仪表可作为计算机或PLC的模拟量采集器及开关量输入/输出端口使用，也可作为一台双路可编程智能变送器使用，具备可编程选择输入规格及设置量程的优点。

仪表具备一个LED指示灯，在仪表与上位机通信时通常产生亮/灭时间不相等的闪动，每闪灭一次表示与上位机通讯一次，此时可通过上位机查看仪表状态。若仪表6秒内没有收到上位机信号，则其会产生亮 / 灭时间相等的闪动，其含义如下：

当指示灯以1.6秒周期缓慢闪烁时，表示虽无通讯但仪表工作无报警（可视为正常）；

当指示灯以0.6秒周期较快闪烁时，表示仪表没有通讯，而且有报警等一般错误产生；

当指示灯以0.3秒周期快速闪烁时，表示无通讯且存在输入超量程（如热电偶、热电阻开路）等严重错误；

指示灯常灭表示仪表没电或损坏；常亮（超过8秒以上）表示仪表有上电但表已损坏。

可以用1394插座及专用连线连接一个专用的显示器可对仪表内部参数进行编程。注意，本仪表的1394插座只能专门连接本公司显示器（手持及导轨安装两用型），而不能用于连接其它的1394设备。

作为计算机或PLC的模拟量采集器及开关量输入/输出端口使用：通过AIBUS协议，上位机或PLC可以对AI-7020M/7040M/7060M进行参数设置、读取1~6个通道的测量值，并可以对安装在OUTP、ALM、AUX位置上的继电器输出模块进行控制，或读取安装在上述模块位置上的开关量输入模块的开关信号。PLC与仪表通讯的编程方式，可参考PLC及本公司的AIBUS协议，也可查询本公司网站或拨打本公司技术支持电话向本公司获得咨询。

## 5.5 关于用干湿球法测量湿度

利用2路Pt100热电阻输入，用干湿球法可同时测量环境温度（干球）及湿度，在风速和大气压力稳定条件下，经校准后湿度测量精度优于1%RH，该方法可适应温度0~100度及湿度0~100 % RH的测量范围，解决了一般陶瓷湿度传感器在高温高湿下无法长期工作问题。InP1设置为22，InP2设置为42，大气压力和风速由Po及SPEd两个参数定义。由于两只Pt100及测量通道的微小误差都会对湿度测量带来较大的误差，因此测量湿度前建议先校准湿度，校准可将干球Pt100也缠上纱布，与湿球同等条件，稳定后调整ScB2参数，使湿度显示值为100 %，再将干球纱布去除即可。本模式下温度测量分辨率为0.01度，湿度测量分辨率为0.1%RH，但末位数较不稳定，建议设置dPt1=1，dPt2=0，使显示分辨率分别位0.1°C及1% RH。

## 6 参数功能

AI-7020M/7040M/7060M通过参数来定义仪表的输入、输出、报警及通讯方式。以下为参数功能表。

参数	功能	功能解释	设置范围																																																												
H.AL1~6	上限绝对值报警值	<p>分别表示1~6个测量通道的上限报警值。当对应通道测量值大于H.ALx (x为1~6, 表示对应测量通道, 下同) 时, 则产生上限报警, 上限报警产生后, 当对应测量值小于H.ALx+HYSx时解除报警。</p> <p>对于AI-7020M及AI-7040M, 分别只有1~2及1~4通道报警值参数, 以下参数同。</p>	-1999~+9999线性单位或1°C																																																												
L.AL1~6	下限绝对值报警值	<p>分别表示1~6个测量通道的下限报警值。当对应通道测量值小于L.ALx时, 产生下限报警, 下限报警产生后, 当对应测量值大于L.ALx+HYSx时解除。报警可控制ALM、AUX或OUTP上的继电器模块动作, 由参数AOP1~6进行编程。</p> <p>不用的报警功能可将其设置到极限值来避免其报警作用。</p>	同上																																																												
HYS1~6	回差(死区、滞环)	为避免因测量输入值波动而导致报警或位式调节产生频繁通断的误动作, 仪表设置了回差参数HYS (也叫不灵敏区、死区、滞环等)。	0~999.9°C或0~9999线性单位																																																												
InP1~6	输入规格	<p>InP1~6分别定义1~6个通道的输入规格。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>INP</th> <th>输入规格</th> <th>INP</th> <th>输入规格</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>K</td><td>1</td><td>S</td></tr> <tr><td>2</td><td>R</td><td>3</td><td>T</td></tr> <tr><td>4</td><td>E</td><td>5</td><td>J</td></tr> <tr><td>6</td><td>B</td><td>7</td><td>N</td></tr> <tr><td>8</td><td>WRe3-WRe25</td><td>9</td><td>WRe5-WRe26</td></tr> <tr><td>10</td><td>用户指定的扩充输入规格</td><td>12</td><td>F2高温辐射温度计</td></tr> <tr><td>19</td><td>Ni120</td><td>20</td><td>Cu50</td></tr> <tr><td>21</td><td>Pt100</td><td>22</td><td>Pt100 (-80.00~+300.00°C)</td></tr> <tr><td>23,2 4</td><td>备用</td><td>25</td><td>0~75mV</td></tr> <tr><td>26</td><td>0~80欧电阻输入</td><td>27</td><td>0~400欧电阻输入</td></tr> <tr><td>28</td><td>0~20mV电压输入</td><td>29</td><td>0~100mV (J1); 0~5V (J3); 0~20mA (J4)</td></tr> <tr><td>30</td><td>0~60mV电压输入</td><td>31</td><td>备用</td></tr> <tr><td>32</td><td>20~100mV (J1); 二线制变送器 (J51)</td><td>33</td><td>1~5V (J3); 4~20mA (J4)</td></tr> <tr><td>38</td><td>同32的开方输入</td><td>39</td><td>同33的开方输入</td></tr> </tbody> </table> <p>注: 输入规格设置应与输入模块对应, 热电偶及mV输入用J1, 二线制电阻用J2。当InP3~5=41时, 通道3~5分别为前各通道测量值相加, 可作为加法器用; InP3=42时, PV3=PV2-PV1即减法器功能; InP2设置为42时, 配合InP1设置为22, 用干湿球法测量湿度。</p>	INP	输入规格	INP	输入规格	0	K	1	S	2	R	3	T	4	E	5	J	6	B	7	N	8	WRe3-WRe25	9	WRe5-WRe26	10	用户指定的扩充输入规格	12	F2高温辐射温度计	19	Ni120	20	Cu50	21	Pt100	22	Pt100 (-80.00~+300.00°C)	23,2 4	备用	25	0~75mV	26	0~80欧电阻输入	27	0~400欧电阻输入	28	0~20mV电压输入	29	0~100mV (J1); 0~5V (J3); 0~20mA (J4)	30	0~60mV电压输入	31	备用	32	20~100mV (J1); 二线制变送器 (J51)	33	1~5V (J3); 4~20mA (J4)	38	同32的开方输入	39	同33的开方输入	0~39
INP	输入规格	INP	输入规格																																																												
0	K	1	S																																																												
2	R	3	T																																																												
4	E	5	J																																																												
6	B	7	N																																																												
8	WRe3-WRe25	9	WRe5-WRe26																																																												
10	用户指定的扩充输入规格	12	F2高温辐射温度计																																																												
19	Ni120	20	Cu50																																																												
21	Pt100	22	Pt100 (-80.00~+300.00°C)																																																												
23,2 4	备用	25	0~75mV																																																												
26	0~80欧电阻输入	27	0~400欧电阻输入																																																												
28	0~20mV电压输入	29	0~100mV (J1); 0~5V (J3); 0~20mA (J4)																																																												
30	0~60mV电压输入	31	备用																																																												
32	20~100mV (J1); 二线制变送器 (J51)	33	1~5V (J3); 4~20mA (J4)																																																												
38	同32的开方输入	39	同33的开方输入																																																												

dPt1~6	小数点位置	<p>dPt1~6分别用于选择1~6个通道的小数点位置及分辨率</p> <p>(1)线性输入时, dPt=0、1、2、3对应0、0.0、0.00及0.000的显示方式。</p> <p>(2)采用热电偶或热电阻输入时, dPt选择温度显示的分辨率, 设置dPt=0, 温度显示分辨率为1°C。dPt=1, 温度显示分辨率为0.1°C。</p> <p>注: 本设置只对显示有效, 内部温度测量分辨率固定为0.1°C或1个线性定义单位, 所以不影响通讯或变送输出效果。当温度显示分辨率设置为0.1°C时, 温度测量值在1000°C以上将自动转为1°C分辨率。</p>	0~3
ScL1~6	输入信号刻度下限	线性输入时: 仪表线性输入包括mV及0~5V、1~5V、0~10mA、4~20mA等各种规格信号, 信号的数值显示范围最大为-1999~+9999, 小数点由dIP定义)。参数ScL及ScH用于定义线性输入显示范围, 利用它能设置所测量物理量的单位。作为温度变送器使用时, ScL也用于定义对应通道变送输出范围的下限。	-9990~ +30000 线性单位 或 0.1°C
ScH1~6	输入信号刻度上限	ScH用定义输入信号的刻度上限, 作为温度变送器使用时, ScH也用于定义对应通道变送输出范围的上限。。例如在一个采用压力变送器将压力(也可是温度、流量、湿度等其它物理量)变换为标准的1~5V信号输入中。对于1V信号压力为0, 5V信号压力为1MPa, 希望仪表显示分辨率为0.001MPa。以回路1为例, 则各参数设置如下:  InP1 = 33 ; dPt1=3 ; ScL1 = 0.000 ; ScH1 = 1.000	
Scb1~6	输入平移修正	<p>ScB参数通常用于对热电偶进行平移修正, 以补偿传感器或输入信号本身的误差, 或修正仪表冷端补偿误差; 当采用二线制热电阻输入时, 则Sc用于修正二线制热电阻的引线误差。</p> <p>输入为热电偶时, ScB修正量的单位为0.1°C, 例如设置ScB=-10.0, 则导致测量值比ScB=0.0时降低10.0°C。</p> <p>输入为两线制阻值信号时:</p> <p>InP=19 ScB=7.0对应1欧。</p> <p>InP=20 ScB=28.0对应1欧。</p> <p>InP=21 ScB=7.0对应1欧。</p> <p>InP=22 ScB=1.4对应1欧。</p> <p>仪表进行年度计量检定时, 对在恶劣环境下使用过一段时间的仪表, 如果检定仪表误差超出范围, 可先对仪表内部进行清洁及干燥处理, 这样一般都能解决问题, 如仍无法达到精度可采用修改ScB参数的方法来进行修正。</p>	-1999~ +9990 定义单位 或0.1°C
FIL1~6	数字滤波强度	FIL用于设置数字滤波的强度, 0没有任何滤波, 1只有取中间值滤波, 2~40同时有取中间值滤波和积分滤波。FIL越大, 测量值越稳定, 但响应也越慢。一般在测量受到较大干扰时, 可逐步增大FIL值, 调整使测量值瞬间跳动小于2~5个字。在实验室对仪表进行计量检定时, 则应将FIL设置为0或1以提高响应速度。	0~40

AOP1-6	报警输出位置定义参数	<p>AOP用于定义H.AL和L.AL报警功能的输出位置。参数AOP的个位数表示H.AL报警的输出位置，数值范围是0~6，0表示不从任何端口输出该报警，1、2、3、4、5、6分别表示该报警由OP1、OP2、AL1、AL2、AU1、AU2输出，其中OP2、AL2、AU2只有在对应模块位置上安装L3这样的双路继电器输出模块才可用。该参数十位数表示L.AL报警的输出位置，数值含义同上。例如设置AOP1=43，则表示回路1的H.AL报警由AL1输出，L.AL由AL2输出。又如：AOP2=53，则表示回路2的H.AL由AL1输出，L.AL由AU1输出。</p> <p>仪表的OUTP、ALM及AUX安装的各种继电器模块除作为报警输出外，也可以由上位机通过RS485接口发指令让其动作，还可以安装开关量输入模块（I5）为上位机采集采集开关量数据，详见其通讯协议。若要由上位机完全控制其动作，在设置AOP参数时不要设置对应的端口（例如设置为0），则报警产生时就不会导致其动作，上位机就可获得该端口的控制权，上位机通过写nonc参数可以控制对应位置的继电器接通或断开）。</p> <p>盘装仪表尺寸仅支持ALM及AUX位置报警。</p>	0~66
Cn	测量路数	参数Cn个位数表示仪表实际使用测量路数，AI-706M可设置为其为1~6，AI-704M可设置为1~4，AI-702M可设置为1~2。Cn设置为2时仪表的下显示窗不显示通道号而显示回路2的测量值，此时仪表等于一台双路显示仪表。	1~6
Cno	通道显示起始号	Cno用于下显示窗指示通道标示的起始号，使用2台以上巡检仪时，可以修改起始通道号，例如第1台仪表显示CH 1~CH6，若将第2台仪表的Cno参数设置为7，则第2台表可显示CH7~CH12，以方便区分。AI-702M无此参数。	
AF	高级功能选择	<p>AF高级功能选择，用于选择多种功能，其数值含义如下：</p> $AF = A \times 1 + B \times 2 + C \times 4 + D \times 8 + E \times 16 + F \times 32 + G \times 64 + H \times 128$ <p>A=0，正常速度循环显示；A=1快速循环显示。</p> <p>B和C用于定义输入模式，B和C都为0时，仪表为两线制热电阻或热电偶输入模式；B=1、C=0时，仪表为2N+1线热电阻输入模式；B=1、C=1时，仪表为三线制热电阻输入模式。</p> <p>D=0，正常使用；D=1，将仪表各路的下限报警改作上限报警。</p> <p>E=0，正常使用；E=1时，第二及第三路信号将分别从M2（MIO）及M（OUTP）上的模块输入，双路模块应使用第一路。</p> <p>F=0，备用功能。</p> <p>G=0，备用功能。</p> <p>H=0，仪表通讯协议为AIBUS；H=1，仪表通讯协议为标准MODBUS。</p>	

nonc	常开/常闭选择	单路报警继电器可同时具备常开+常闭输出，但双路报警模块L3只有常开输出，可通过nonc参数将常开输出定义为常闭输出。设置nonc=0时，安装在OP1、OP2、AL1、AL2、AU1及AU2等位置的L3继电器均为常开输出，设置nonc=63时，仪表报警均为常闭输出。当需要部分通道常开，部分通道常闭时，可按以下公式计算nonc值。 $\text{Nonc} = A \times 1 + B \times 2 + C \times 4 + D \times 8 + E \times 16 + F \times 32$ 公式中A、B、C、D、E、F分别表示OP1、OP2、AL1、AL2、AU1、AU2的常开常闭选择，其数值为1时，对应报警为常闭输出，其数值为0时，对应报警为常开输出。盘装仪表尺寸仅支持ALM及AUX位置报警。	0~63
OPn	变送输出通道号	OPn=0, OUTP位置用于报警输出。 OPn=1~4, 分别表示用OUTP变送输出1~4通道测量值。 OPn=7, 表示用OUTP变送输出各路有效测量通道(Cn决定)最小值。 OPn=8, 表示用OUTP变送输出各路有效测量通道(Cn决定)最大值。	0~8
OPL	变送输出电流下限	当仪表OUTP模块用于测量通道变送输出时，OPL用于定义变送输出电流下限，单位是0.1mA。	0~110
OPH	变送输出电流上限	仪表OUTP模块位置用于测量通道的变送输出时，OPH用于定义电流上限，单位是0.1mA。例如：需要将通道1测量值0~600℃变送输出为4~20mA输出，则参数设置为：ScL1=0, ScH1=600, OPn=1, OPL=40, OPH=200	0~220
Po	大气压力	干湿度球法测量湿度时，定义大气压力，以便正确计算湿度，单位是KPa	1~120.0
SPEd	风速	干湿度球法测量湿度时，定义风速，单位时m/S(米/秒)。	0.01~10.00
Addr	通讯地址	用于定义仪表通讯地址，有效范围是0~80。在同一条通讯线路上的仪表应分别设置一个不同的Addr值以便相互区别。通讯协议采用AIBUS时，由于AI-706M可测量1~6个回路，对应的AI-706M要占用1~6个地址，在通讯线上相当于1~6台单回路仪表。例如测量回路数(参数Cn的个位数)设置为6，Addr=1，则1~6的地址都被该仪表使用，其它仪表不得使用地址1~6。若测量回路数设置为3，而Addr=10，则10~12的地址都被该仪表使用。MODBUS则只占1个地址。	0~80
bAud	通讯波特率	当仪表COMM模块接口用于通讯时，bAud参数定义通讯波特率，可定义范围是0~19200bit/s(19.2K)。 当bAud设置范围是0~220之间时，COMM模块可用于通道2测量值变送输出(应安装X3或X5线性电流输出模块)，Addr及baud定义对应测量值变送输出的线性电流大小，其中Addr表示输出下限，bAud表示输出上限。单位是0.1mA。例如：定义4~20mA的变送输出电流功能定义为：Addr=40, bAud=200。	0~19.2K BIT/S
Loc	参数修改级别	Loc=0, 允许显示修改现场参数(现场参数可由客户用EP1~EP12定义)。 Loc=1, 只能显示现场参数, 但不能修改。 Loc=808, 可显示及设置全部参数。	0~9999

EP1~EP12	现场参数 定义	<p>当仪表的设置完成后，可将不需要经常改动的参数屏蔽起来，只留下需要经常改动的参数供现场操作人员修改。EP1~EP12参数用来定义当参数锁被锁上时，那些参数是可以显示出来（即现场参数），而其余的参数则被屏蔽，无法显示及修改。EP1~EP12可以定义0~12个现场参数给现场操作员使用。其参数值是EP参数本身外其它参数，如H.AL1、L.AL1……等参数，当Loc被锁后，只有被定义到的参数或程序设置值才能被显示，其它参数不能被显示及修改。该功能可加快修改参数的速度，又能避免重要参数（如Sn1~6等参数）不被误修改。如果现场参数小于12个（有时甚至没有），没用到的第一个参数定义为nonE。例如：某仪表现场常要修改各通道的上限报警H.AL1参数，可将EP参数设置如下：</p> <p>EP1=H.AL1、EP2=H.AL2、EP3=H.AL3、EP4=H.AL4、EP5=H.AL5、EP6=H.AL6、EP7=nonE</p> <p>再设置Loc=0，此时仪表将只能显示和修改H.AL1~H.AL6等6个参数。某些情况下仪表调试完成后并不需要现场参数，可直接将EP1参数设置为nonE。</p>	NonE~ BAud
----------	------------	---	---------------

## 7 常见问题解答

### 7.1 怎么进入参数列表？

新版本在长按 $\text{①}$ 键进快捷菜单后，长按 $\text{④}$ 键找LOC设808，接着短按 $\text{①}$ 键可以看到全部参数。

### 7.2 常见故障现象

仪表窗口显示的数值在闪烁时，表示仪表无输入信号，有可能是输入信号没接或输入信号超量程。SV窗口闪烁H或L符号时表示相应的输入通道出现上限或下限报警。

### 7.3 报警参数如何设置？

首先把报警参数设定为需要的数值（例：需要设置第一通道200度上限报警，则把H.AL1参数改成200），然后进入内部参数找到AOP参数定义报警信号输出端口（例：需要第一通道上限报警从AL1输出，则把AOP1个位数设置为3。具体定义可查看说明书AOP参数介绍）。



关注公众号 获取技术支持



[www.yudian.com](http://www.yudian.com)

版权所有©1994-2025

S023-44