

感谢您选购我司产品，请检查您所订购的产品型号；在您阅读并完全理解本说明书后开始操作。

警告

- I、在以下情况下使用本产品，如（核能控制、医疗设备、汽车、火车，飞机、航空、娱乐或安全装置等），需要安装安全保护装置，或联系生产厂家索取这方面的资料，否则会引起严重的损失，火灾或人身伤害。
- II、在供电状态中不要接触接线端子，否则可能会发生触电。
- III、不要随意拆卸和改动这个产品，如确实需要请联系生产厂家，否则会引起触电或火灾。

注意

IV、请在连接电源线或信号输入时检查端子号，否则可能导致产品被烧毁或引发火灾。

- I、本产品不能使用在户外，否则会缩短此产品的使用寿命或发生触电事故。
- II、在易燃易爆，潮湿，热辐射，剧烈振动等场所应避免使用本产品，否则可能会引起本产品不能正常工作。
- III、在本产品中不能有流尘或沉淀物，否则可能会引起电器故障或火灾。
- IV、不要用汽油或化学溶剂清洁仪表外壳，使用这些溶剂会损害仪表外壳，请用柔软的湿布（水或酒精）清洁塑料外壳。

一、基本信息

（一）主要特点

- 最多可支持6个可编程测量输入回路（706M），配合不同的输入模块，可以输入6路热电偶、电压或电流信号。输入为热电阻时，可支持6路二线制接线方式或3路三线制接线方式输入。
- 最多可支持7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、加法器及乘法器、最大值、最小值等运算功能及干湿球法测量湿度功能。
- 最多可有2个相互隔离的变送电流输出，可将任意通道的测量值从IN3端口变送输出，或将6个通道轮流变送输出，可以编程作为二进二出或一进二出型变送器使用。
- 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。
- 热电偶测量可支持冰点补偿、铜电阻补偿及恒温槽补偿等各种高精度补偿功能。
- 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。
- 具有12个现场参数设置，用户可以按自己的使用习惯“定制”仪表。

（二）使用环境

- 电源：100~240VAC / 50~60Hz；或24VDC/AC
- 环境温度：-10 ~ 50℃；
- 环境湿度：0 ~ 90%RH
- B/C型产品由于壳体采用密封结构，面盖防尘等级达到IP66，适合在粉尘和腐蚀环境下使用；整机可以通过盐雾试验48小时，普通仪表盐雾试验2小时后就开始出现腐蚀。

（三）型号定义

702M/704M/706M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IN1、IN2、IN3可安装各种输入模块，每个模块可支持1~2路模拟量输入；ALM1-2、ALM3-4、IN3（IN3）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，IN2（MIO）在必要时也可作为报警输出，但只能安装单路继电器输出模块；COM专用于安装RS485通讯接口模块，用于与上位机通讯。其中IN3（IN3）及IN2（MIO）属于即可安装模拟量输入模块用于测量输入，也可安装继电器模块用于报警输出的两用插座。仪表所有输入及输出均可灵活编程。

<u>706M</u>	<u>A</u>	<u>J1</u>	<u>J2</u>	<u>J5</u>	<u>L5</u>	<u>L5</u>	<u>S</u>
1	2	3	4	5	6	7	8

这表示一台仪表基本功能为706M型，面板尺寸为96×96mm，有2个热电偶输入回路，2个二线制热电阻输入回路，2个电流输入回路，4路报警继电器输出，1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

702M/704M/706M分别为1~2路、1~4路及1~6路显示报警仪

2、表示仪表面板尺寸规格，仪表凸出柜体约为13.5 mm，插入深度100 mm

- A 面板96×96mm，开口92×92mm，插入深度100 mm。
- B 面板48×96mm（宽×高），开口45×92mm，插入深度100 mm。
- C 面板96×48mm（宽×高），开口92×45mm，插入深度100 mm。
- D 面板48×48mm，开口45×45mm，插入深度100 mm。
- E 面板160×80mm，开口152×76mm，插入深度100 mm

3、分别表示仪表IN1、IN2、IN3（OUT）、AL1-2、ALM3-4及COM模块位置安装的模块，模块功能如下：

N（或不写）代表没有安装模块

J0, 1路三线制热电阻/热电偶/mV电压通用输入模块
 J1, 2路热电偶输入模块, 也可支持mV电压输入
 J2, 2路二线制热电阻输入模块
 J3, 2路电压输入模块, 可支持0~1V、0~3V、0~5V、1~5V等输入规格
 J4, 2路电流输入模块, 可支持0~12mA、4~20mA、0~20mA等输入规格
 J5, 2路二线制变送器输入模块, 内部自带24V馈电电源
 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
 L1, 1路大体积继电器触点(常开+常闭)开关输出模块(容量: 30VDC/2A, 264VAC/2A)
 L2, 1路小体积继电器触点(常开+常闭)开关输出模块(容量: 30VDC/1A, 264VAC/1A)
 L5, 2路大体积继电器常开触点开关输出模块(容量: 30VDC/1A, 264VAC/1A)
 W1, 1路无触点开关输出模块(“烧不坏”技术, 0.3A持续控制电流, 瞬间分断电流能力1A)
 G, 1路固态继电器驱动电压输出模块(DC 12V/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隔离电源; S4, 自带隔离电源的隔离RS485通讯接口模块
 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
 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。

●双路万能输入模式: 设置AF参数E=1时, 输入安装J0模块能支持双路或三路万能输入模式, 而以往的2回路输入仪表要求2个通道为相同类型的信号, 例如702MJ0J0X3X5可以作为一台双路温度变送器使用, 二个通道可以实现热电偶、mV及三线制热电阻输入, 热电偶或mV分别为IN2及IN4输入位置用于1及2通道的输入。采用X3/X5模块, 可支持高达14位D/A变送输出分辨率。

(四) 技术规格

● 输入规格:

热电偶: K、S、R、E、J、T、B、N、WRe5-WRe26(安装J1模块)
 线性mV电压: 0~20mV、0~60mV、0~100mV、0~1V等(安装J1模块)
 二线制热电阻: Pt100、Cu50、0~80欧、0~400欧等(安装J2模块, 每个模块支持2路输入)
 三线制热电阻: Pt100、Cu50、0~80欧、0~400欧等(安装J0模块, 每个模块支持1路输入)
 线性电压/电流: 0~5V、1~5V、0~12mA、0~20mA、4~20mA等(安装J3电压或J4电流输入模块)
 开方运算输入: 1~5V、4~20mA等(安装J3电压或J4电流输入模块)
 二线制变送器输入: 直接连接4~20mA输出的二线制变送器, 内部提供24V供电电压(安装J5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(0~+1300℃)、S(0~+1700℃)、R(0~+1700℃)、T(-200~+350℃)、E(0~+1000℃)
 J(0~+1200℃)、B(0~+1800℃)、N(0~+1300℃)、WRe5-WRe26(0~+2300℃)
 Pt100(-200~+800℃)、Cu50(-50~+150℃)

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℃冷端补偿允许误差, 采用铜电阻、冰点或恒温槽补偿时则不需要

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

● 温度漂移: $\leq 0.01\%FS/^\circ C$ (典型值为50ppm/℃)

● 电磁兼容: IEC61000-4-4(电快速瞬变脉冲群), $\pm 4KV/5KHz$; 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 $\geq 2300VDC$; 相互隔离的弱信号端之间 $\geq 600VDC$

● 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

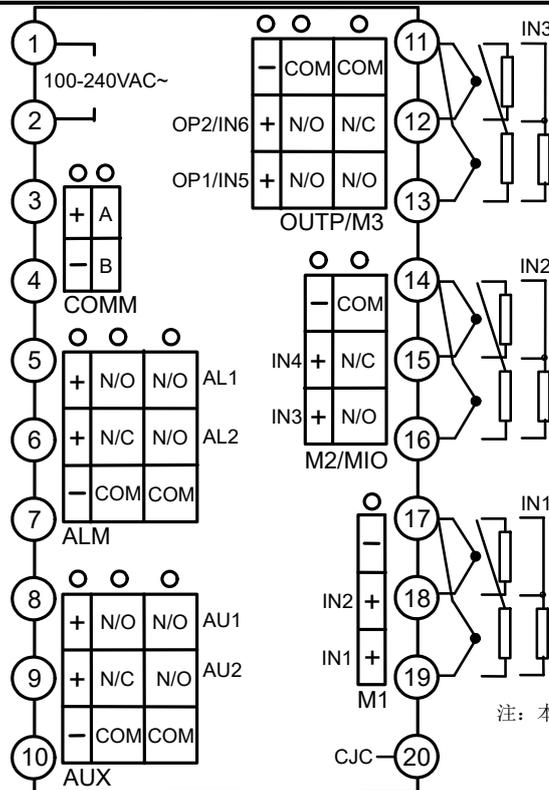
● 报警输出: 继电器触点开关输出(软件支持常开或常闭): 250VAC/1A或30VDC/1A;

无触点开关输出(软件支持常开或常闭): 250VAC/0.3A(瞬间电流为1A)

● 电源消耗: $\leq 5W$

(五) 仪表接线

1、仪表后盖端子图如下:



2、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。IN1 安装 J1 模块时，可在端子 17、20 接 Cu50 铜电阻，可用 Cu50 作为热偶冷端补偿温度，短接可实现冰点补偿。

3、热电阻二线制接线方式

使用热电阻（也包括远传压力表线性电阻输入）时，可选择三线或二线制接线方法，通过参数 AF 的 B 位加以选择。二线制可节省接线，输入路数多，但需要测量计算引线电阻加以抵消。三线制是传统的接线方法，只要求各引线电阻相等，无须计算引线电阻，但输入路数减半。702M/704M/706M 已采取多种措施降低引线电阻对仪表带来的误差，但若对测量精度要求较高时仍应采用三线制接法。需要采用热电阻二线制接线方式时，应安装 J2 模块，并保证单根引线电阻小于 2 欧。

702M/704M/706M 可以测量二线制接线方式时的电阻记录在 Sc 参数中，并在测量时加以抵消，但引线电阻（铜或铝材料）还会随温度变化而变化，仪表可依据内部的室温传感器测温来补偿引线电阻的变化，但这种补偿不适合引线温度与仪表温度变化不同步的场合，例如测量冷库的温度，或仪表位与有空调的房间而引线不是，或反之。对于这类的应用，不建议用二线制测量热电阻，而应采用三线制来测量。

4、热电阻三线制接线方式

采用三线制电阻信号输入时，其每路电阻输入要占用 2 个输入回路，其中第一个输入回路应该为二线制电阻方式（提供测量热电阻所需要的偏置电流），第二个输入回路应该为热电偶输入方式（用于辅助测量引线电阻），J0 模块可提供以上功能。在 IN1、IN2、IN3 位置安装 J0 模块，可分别支持 1 路三线制热电阻输入。

三线制热电阻输入会减少仪表的最大输入数，一台仪表如果都用三线制热电阻输入，其最多输入路数为 3 路。如果只有 1 路三线制热电阻输入，则最多还可输入 4 路热电偶、电压或电流信号，而如果有 2 路三线制热电阻输入，则最多还可输入 2 路热电偶、电压或电流信号。由于减少了输入路数，三线制热电阻接线还会导致输入回路代号向前顺移，例如 IN1 原对应 IN1 和 IN2 输入，安装 J0 模块用于三线制热电阻输入，则该输入被定义为 IN1，这样 IN2 位置的原 IN3 就顺序前移成为 IN2 输入，且其使用的参数也是 IN2 的。

例如：IN1 及 IN2 安装 J0，用于 2 路三线制热电阻输入，IN3 用于 2 路热电偶输入，这样一台仪表共有 4 路输入，IN1 用于 IN1 输入，IN2 对应 IN2 输入，IN3 对应 IN3 和 IN4，没有 IN5 及 IN6，参数应设置：Cn=4，AF.B=1。仪表选 704M 即可满足要求，混合输入时，三线制热电阻应优先放在 IN1、IN2 输入，否则会导致输入混乱。

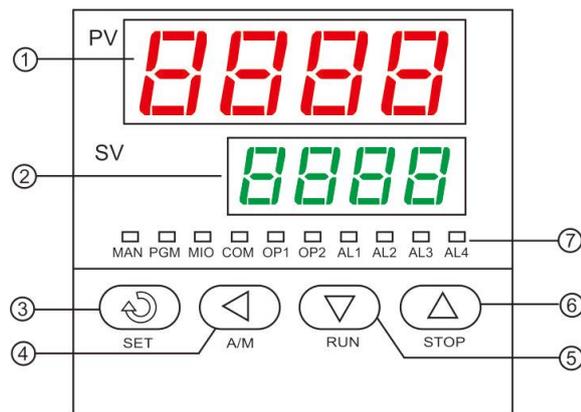
5、二线制变送器输入

702M/704M/706M 内部可提供 24V 直流电源，最大输出电流为 90mA，最多可供 4 个二线制变送器使用，J5 模块可直接连接 2 线制变送器，接线方便。但每台仪表只推荐最多安装 2 个 J5 或 V24 电源输出模块，若需要连接更多的变送器，应安装额外的 24V 配电器加 J4 电流输入模块作为连接方案。若用仪表内部 24V 直流电源为 4 个以上的二线制变送器提供电源，可能导致电源负荷过重而无法启动，并且由于其他原因，还可能导致一定的测量误差。

二、 面板及其操作说明

- ① 上显示窗，显示测量值 PV、参数名称等。
- ② 下显示窗，显示通道号、报警代号、参数值等。
- ③ 设置键，用于进入参数设置状态，确认参数修改等。
- ④ 数据移位
- ⑤ 数据减少键
- ⑥ 数据增加键
- ⑦ 其中 MAN、PRG 灯本型号产品不用；MIO、OP1、OP2、AL1、AL2、AL3、AL4 等分别对应模块输出动作；

注：输入的测量信号超出量程时（如热电偶断线时），则下显示窗交替显示“oral”字样。



（一）操作说明

1、 切换显示回路：按 ∇ 键减小回路号，按 \triangle 键增加回路号。按 \leftarrow 键进入/退出自动循环显示状态。

2、 设置参数：当参数锁未锁上时，按 SET 键并保持约 2 秒钟，等显示出参数后再放开。再按 SET 键，仪表将依次显示各参数，如回路 1 上限报警值 HAL1、参数锁 Loc 等等。对于配置好并锁上参数锁的仪表，按 SET 键即可显示参数（无需保持 2 秒），只出现操作工需要用到的参数（现场参数）。通过 ∇ 、 \triangle 、 \leftarrow 等键可修改参数值。先按 \leftarrow 键再按 SET 键可退出设置参数状态，按 \leftarrow 键保持不放可返回检查上一参数。

3、 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（如热电偶断线等），仪表上显示窗显示量程上限或下限值，下显示窗闪动。

4、 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。

5、 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 \leftarrow 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 Sc 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 Sc 参数了解引线电阻大小，该电阻已被运算为 0℃ 时的数值。

Sc 的数值单位为对应热电阻量程的 20000 分子一（Cu50 为 0.012 欧，Pt100 为 0.02 欧）。相当于 0℃ 时两根引线电阻之和在用 Pt100 及 0~400 欧电阻档时应该小于 4 欧（Pt100），使用 Cu50 作为测量时应该小于 2 欧，否则自动测量/补偿引线电阻功能无法使用。引线电阻越小，测量精度越高。

注意：由于铜及铝材料引线的电阻会随环境温度变化而变化，仪表依照环境温度和铜的温度特性对引线电阻进行自动温度补偿（补偿系数为 0.004/℃，铜、铝材料大致相等），引线不要串联任何平衡电阻。如果仪表所处温度和引线实际温度变化不同步（例如北方地区的冬天仪表在室内而引线在室外），对于 Pt100，在最大允许引线电阻 4 欧（两根相加）时每℃不同步温度约可导致 0.005%FS 的误差。如果热电阻采用三线制接线，则无须执行此操作。

（二）关于用干湿球法测量湿度

利用 2 路三线制 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。IN1、IN2 分别装两个 J0 模块，2 路三线制热电阻输入，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 Sc2 参数，使湿度显示值为 100%，再将干球纱布去除即可。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 dIP1=1，dIP2=0，使显示分辨率分别位 0.1℃ 及 1%RH。

三 参数功能

702M/704M/706M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	功能说明	设置范围																																																				
INP1~6	输入规格	<table border="1"> <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>20</td><td>Cu50</td></tr> <tr><td>19</td><td>BA2 (JPt100)</td><td>22</td><td>Pt100 (-100.00~+300.00℃)</td></tr> <tr><td>21</td><td>Pt100</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; 0-5V (J3); 0-20mA (J4)</td></tr> <tr><td>30</td><td>0~60mV电压输入</td><td>31</td><td>0~1V</td></tr> <tr><td>32</td><td>0.2~1V; 二线制变送器 (J5)</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> </table> <p>注：热电偶及mV输入用J1，二线制电阻用J2，三线制电阻用J0。INP3=40时，则通道3测量值为通道1乘以通道2，可作为乘法器用。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，用于湿球法测量湿度。</p>	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	20	Cu50	19	BA2 (JPt100)	22	Pt100 (-100.00~+300.00℃)	21	Pt100	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; 0-5V (J3); 0-20mA (J4)	30	0~60mV电压输入	31	0~1V	32	0.2~1V; 二线制变送器 (J5)	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
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	20	Cu50																																																				
19	BA2 (JPt100)	22	Pt100 (-100.00~+300.00℃)																																																				
21	Pt100	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; 0-5V (J3); 0-20mA (J4)																																																				
30	0~60mV电压输入	31	0~1V																																																				
32	0.2~1V; 二线制变送器 (J5)	33	1~5V (J3); 4-20mA (J4)																																																				
38	同32的开方输入	39	同33的开方输入																																																				
dIL1~6	输入信号刻度下限	dIL用定义输入信号的刻度下限，作为温度变送器使用时，dIL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℃																																																				
dIH1~6	输入信号刻度上限	dIH用定义输入信号的刻度上限，作为温度变送器使用时，dIH也用于定义对应通道变送输出范围的上限。	-9990~+30000线性单位或0.1℃																																																				
HAL1~6	上限报警	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HALx (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HALx-dFx时解除报警。	-1999~+9999																																																				
LAL1~6	下限报警	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LALx时，产生下限报警，下限报警产生后，当对应测量值大于LALx+dFx时解除。报警可控制ALM1-2、ALM3-4或IN3上的继电器模块动作，由参数ALOP1~6进行编程。	同上																																																				
dF1~6	回差	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dF (也叫不灵敏区、死区、滞环等)。	0~999.9																																																				
ALOP1~6	报警输出定义	ALOP用于定义HAL和LAL报警功能的输出位置。参数ALOP的个位数表示HAL报警的输出位置，数值范围是0~7，0表示不从任何端口输出该报警，1、2、3、4、5、6、7分别表示该报警由OP1、OP2、AL1、AL2、AL3、AL4、MIO输出，其中OP2、AL2、AL4只有在对应模块位置上安装L5这样的双路继电器输出模块才可用。该参数十位数则表示LAL报警的输出位置，数值含义同上。 例如设置ALOP1=43，则表示回路1上限报警HAL由AL1输出，下限报警LAL由AL2输出。	0~77																																																				
DIP1~6	小数点	用于选择1~6个通道的小数点位置；dIP=0，不显示小数部分；dIP=1，只显示一位小数。	0~3																																																				
Sc1~6	输入平移修正	Sc参数通常用于对热电偶或三线制热电阻进行平移修正，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。 输入为热电偶或三线制热电阻接线方式时，Sc修正量的单位为0.1℃，例如设置Sc=-100，则导致测量值比Sc=0时降低10.0℃。 输入为二线制热电阻接线方式时，Sc的修正量=Sc×信号单位。信号单位对于Pt100、0~400欧输入为0.02欧，Cu50、0~240欧输入为0.012欧。例如：设置Sc=-50，采用Pt100，则修正量为-1欧，如果引线电阻为1欧，则恰好抵消了引线电阻。	-1999~+4000 定义单位或0.1℃																																																				
FIL1~6	数字滤波强度	当因输入干扰而导致数字出现跳动时，可采用数字滤波将其平滑；FIL越大，测量值越稳定，但响应也越慢。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																																																				
OPn	变送输出通道号	OPn=0，IN3位置用于报警输出。 OPn=1~6，分别表示用IN3变送输出1~6通道测量值。 OPn=7，表示用IN3变送输出各路有效测量通道 (Cn决定) 最小值。 OPn=8，表示用IN3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IN3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。	0~40																																																				
OPH	变送输出电流上限	仪表IN3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0~500℃变送输出为4~20mA输出，则参数设置为：dIL1=0，dIH1=500，OPn=1，OPL=40，OPH=200	0~200																																																				
Cn	测量路数	参数Cn个位数表示仪表实际使用测量路数，706M可设置为其为1~6，704M可设置为1~4，702M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																																																				

S-no	通道显示起始号	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 CH1~CH6，若将第 2 台仪表的 S-no 参数设置为 7，则第 2 台表可显示 CH7~CH12，以方便区分。702M 无此参数。	1~999
AF	高级功能选择	<p>AF高级功能选择，用于选择各种功能： $AF=A \times 1 + B \times 2 + C \times 8 + D \times 16 + E \times 128$ A=0，正常速度循环显示；A=1快速循环显示。循环速度设置只对显示有影响，不改变仪表内部扫描速度和报警响应时间。 B=0，电阻输入接线为2线制；B=1，电阻输入接线为3线制。 C=0，正常使用；C=1，将仪表各路的下限报警改作上限报警。 D=0，正常使用；D=1时，第2及第3路信号将分别从IN2(MIO)及IN3(IN3)上的模块中输入，当仪表各输入路信号种类不同时导致各输入回路使用独立的输入模块时，应选择该模式。双路输入模块时应从第2路输入。 例如需要一台702M测量2个回路，慢速循环显示，回路1为3线制热电阻输入（在IN1位置安装J0模块），回路2为热电偶输入（在MIO/IN2位置安装J1模块），COM端口电流变送输出对应第2通道；则，A=1，B=1，C=0，D=0，E=1可计算出AF=19。 选择电阻输入接线为3线制时，将导致输入路数减少，此时应注意需要正确设置最大输入路数，如果您选择的最大输入路数比实际的多，将可能导致自动循环显示功能失效。 E=0，可以通过上位机修改仪表参数值，E=1，禁止通过上位机修改仪表参数，按键可以正常修改仪表参数；当遇到强干扰可以使用此功能，无论打开或关闭上位机写入功能，都不需要重启仪表。</p>	0~159
nonc	常开/常闭选择	<p>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L5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MIO、OP1、OP2、AL1、AL2、AL3及AL4等位置的L5继电器均为常开输出，设置nonc=127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。 $Nonc=A \times 1 + B \times 2 + C \times 4 + D \times 8 + E \times 16 + F \times 32 + G \times 64$ 公式中A、B、C、D、E、F及G分别表示OP1、OP2、AL1、AL2、AL3、AL4及MIO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。</p>	0~127
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）。	0.01~10.0
DTL	特殊变送下限	定义特殊变送输出电流下限，单位是0.1mA；可以提供6路循环变送或平均值变送等。	0~40
DTH	特殊变送上限	定义特殊变送输出电流上限，单位是0.1mA；可以提供6路循环变送或平均值变送等。	0~200
Addr	通讯地址	一台仪表只占用一个通讯地址。	1~32
bAud	通讯波特率	通讯波特率，默认设为9.6K；可设置1.2K/2.4K/4.8K/9.6K/14.4K/19.2K/38.4K	1.2~38.4
Loc	参数锁	<p>(1) 用于参数设定 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=2 或 808，可显示及设置全部参数。</p> <p>(2) 用于参数恢复出厂设置 实际使用中可能会出现参数被设置乱的情况，这时可以将控制参数恢复到出厂设置状态，将LOC 设为 404，此时屏幕会出现 1-2 秒的闪烁，这代表参数已恢复到出厂设置。</p> <p>(3) 已调试好的控制参数（非出厂设置参数）备份和恢复 对于设备制造商而言备份现场已调试好的参数可以减少售后服务的工作量。 i、备份的具体操作：按SET键两秒进入菜单，将LOC设为202；屏幕会出现1-2秒的闪烁，这时完成了参数的备份； ii、恢复已备份的参数：按SET键两秒进入菜单，将LOC设为303；屏幕会出现1-2秒的闪烁，这时完成了已备份参数的恢复；</p>	0/1/2/202/ 303/404 /808
EP1~12	现场参数定义	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。	NonE~ LOC

四、仪表维修

仪表可提供自产品出厂日起 3 年的免费维修，凡需要返修的仪表，务必请写明故障现象以利于维修。

巡检仪 ModBus 通信协议 V8.92

一、概述

1、采用国际标准的 MODBUS RTU485 或 232 协议，支持批量读 03H 和批量写命令 10H，通讯效率可以媲美日本仪表，一次读写参数可达 32 个（64 个字节），耗时低于 200 毫秒，平均单个参数的读写时间只有约 7 毫秒；另外自适应兼容 MODBUS RTU 8N1 和 8N2 格式。

2、与上位机软件（组态王、昆仑通态触摸屏）通讯时十进制地址需+1 处理，若使用昆仑通态 MCGS 编写组态软件，建议使用脚本语言编写，批量读写时中间须加!SLEEP 命令，这样可以避免上位机读写命令间隔太小而可能造成的通讯异常；连续批量读写 32 个参数建议延时 200 毫秒即!SLEEP(200)，如果批量读写少于 32 个参数可以适当减小延迟时间。

3、以下参数在上位机读写时必须作工程转换处理，写入乘以 10 倍，读出除以 10；

①巡检仪的 DIL/DIH/HAL/LAL/DF/SC/PV 参数。

4、串行格式为:1 个起始位、8 个数据位、无奇偶校验位、1 或 2 个停止位均可（自适应）。

数据帧格式：地址码（1 字节）、功能码（1 字节）、数据区（若干字节）、CRC 校验（2 字节）。

支持功能码：03H/04H/06H/10H。

通讯波特率：1200bps-38400bps

二、适用范围：V8.70/10.0 版本的产品

三、读设置参数(功能码 03H)，一次可读取 1-32 个参数。

上位机发出的命令格式如下：

仪表地址码	功能码	十六进制参数地址高八位	十六进制参数地址低八位	要读取的参数数量的高八位	要读取的参数数量的低八位	CRC校验
参数ADDR值	03	00	XX	00	01-20	自动计算
一个字节	一个字节	十六进制参数地址：两个字节		十六进制参数数量：两个字节		两个字节

例如读 1 号仪表，从参数地址 01 开始读 8 个参数的命令是：01 03 00 01 00 08。

03H 指令仪表返回的数据格式如下：

仪表地址码	功能码	返回的字节数	读一个参数时	读两个参数时	读n个参数	CRC校验
参数ADDR值	03	02-40	一个参数，二个字节	两个参数，四个字节	n个参数，2n个字节	自动计算
一个字节	一个字节	返回的字节数：占一个字节	高字节在前 低字节在后	高字节在前 低字节在后	高字节在前 低字节在后	两个字节

四、读实时数据(功能码 04H)，巡检仪不支持 04H 指令。

上位机发出的命令格式：

仪表地址码	功能码	参数地址高八位	参数地址低八位	数据个数的高八位	数据个数的低八位	CRC校验
参数ADDR值	04	00	00	00	固定为03	自动计算
一个字节	一个字节	十六进制参数地址：占两个字节		十六进制参数数量：两个字节		两个字节

此命令格式是固定的，若读不同仪表的只需修改首位的仪表地址代码：01 04 00 00 00 03。

04H 指令仪表返回数据格式：

仪表地址码	功能码	返回参数的字节数	测量值PV	给定值SV	报警状态	输出值MV	CRC校验
参数ADDR值	04	06	XX XX	XX XX	XX	XX	自动计算
一个字节	一个字节	一个字节	高字节在前 低字节在后	高字节在前 低字节在后	一个字节	一个字节	两个字节

五、写设置参数(功能码 06H)，上位机发出的命令格式如下：

仪表地址码	功能码	十六进制参数地址高八位	十六进制参数地址低八位	要写入数据的高八位	要写入数据的低八位	CRC校验
参数ADDR值	06	00	XX	XX	XX	自动计算
一个字节	一个字节	十六进制参数地址：占两个字节		要写入的十六进制数据：两个字节		两个字节

例如写 1 号仪表的地址为 2 的参数，写入值 00 08，命令格式为：01 06 00 02 00 08

仪表地址码	功能码	参数地址高八位	参数地址低八位	已写入数据的高八位	已写入数据的低八位	CRC校验
参数ADDR值	06	00	XX	XX	XX	自动计算
一个字节	一个字节	十六进制参数地址：占两个字节		要写入的十六进制数据：占两个字节		两个字节

06H 指令返回数据格式如下：

六、批量写设置参数(功能码 10H)，一次可写入 1-32 个参数，上位机发出的命令格式如下：

仪表地址码	功能码	起始地址高八位	起始地址低八位	参数个数的高八位	参数个数的低八位	写入数据字节数	1-n 个要写入数据的高八位	1-n 要写入数据的低八位	CRC校验
参数 ADDR 值	10	00	XX	00	1-20	2-40	XX	XX	自动计算
一字节	一字节	两个字节		两个字节		一个字节	每组数据占两个字节		两字节

例如批量写一号仪表，参数从地址 00 01 开始，写入 4 个参数，分别为 00 01, 00 02, 00 03, 00 04；命令格式为：01 10 00 01 00 04 08 00 01 00 02 00 03 00 04。

10H 指令返回数据格式如下：

仪表地址码	功能码	起始写入地址的高八位	起始写入地址的低八位	1-n 已写入数据的高八位	1-n 已写入数据的低八位	CRC校验
参数 ADDR 值	10	00	XX	XX	XX	自动计算
一个字节	一个字节	十六进制参数地址：占两个字节		要写入的十六进制数据：占两个字节		两个字节

七、巡检仪 MODBUS 通讯地址码

参数代号		巡检仪	参数代号		巡检仪
10 进制	十六进制	702M/704M/706M	10 进制	十六进制	702M/704M/706M
1	01H	InP1 输入规格	25	19H	LAL1 下限报警
2	02H	InP2 输入规格	26	1AH	LAL2 下限报警
3	03H	InP3 输入规格	27	1BH	LAL3 下限报警
4	04H	InP4 输入规格	28	1CH	LAL4 下限报警
5	05H	InP5 输入规格	29	1DH	LAL5 下限报警
6	06H	InP6 输入规格	30	1EH	LAL6 下限报警
7	07H	dIL1 输入信号刻度下限	31	1FH	DF1 回差
8	08H	dIL2 输入信号刻度下限	32	20H	DF2 回差
9	09H	dIL3 输入信号刻度下限	33	21H	DF3 回差

10	0AH	dIL4 输入信号刻度下限	34	22H	DF4 回差
11	0BH	dIL5 输入信号刻度下限	35	23H	DF5 回差
12	0CH	dIL6 输入信号刻度下限	36	24H	DF6 回差
13	0DH	dIH1 输入信号刻度上限	37	25H	ALP1 报警输出定义
14	0EH	dIH2 输入信号刻度上限	38	26H	ALP2 报警输出定义
15	0FH	dIH3 输入信号刻度上限	39	27H	ALP3 报警输出定义
16	10H	dIH4 输入信号刻度上限	40	28H	ALP4 报警输出定义
17	11H	dIH5 输入信号刻度上限	41	29H	ALP5 报警输出定义
18	12H	dIH6 输入信号刻度上限	42	2AH	ALP6 报警输出定义
19	13H	HAL1 上限报警	43	2BH	DIP1 小数点位置
20	14H	HAL2 上限报警	44	2CH	DIP2 小数点位置
21	15H	HAL3 上限报警	45	2DH	DIP3 小数点位置
22	16H	HAL4 上限报警	46	2EH	DIP4 小数点位置
23	17H	HAL5 上限报警	47	2FH	DIP5 小数点位置
24	18H	HAL6 上限报警	48	30H	DIP6 小数点位置
49	31H	SC1 输入平移修正	66	42H	AF 高级功能
50	32H	SC2 输入平移修正	67	43H	nonC 常开/常闭选择
51	33H	SC3 输入平移修正	68	44H	Po 大气压
52	34H	SC4 输入平移修正	69	45H	SPEd 风速
53	35H	SC5 输入平移修正	70	46H	Addr 通讯地址 (只读)
54	36H	SC6 输入平移修正	71	47H	bAud 通讯波特率 (只读)
55	37H	FIL1 数字滤波	72	48H	LOC 功能锁
56	38H	FIL2 数字滤波	73	49H	DTL 特殊变送下限
57	39H	FIL3 数字滤波	74	50H	DTH 特殊变送上限
58	3AH	FIL4 数字滤波	75-111	49H-6FH	(空)
59	3BH	FIL5 数字滤波	112	70H	第一路测量值
60	3CH	FIL6 数字滤波	113	71H	第二路测量值
61	3DH	OPN 变送输出通道号	114	72H	第三路测量值
62	3EH	OPL 变送输出电流下限	115	73H	第四路测量值
63	3FH	OPH 变送输出电流上限	116	74H	第五路测量值
64	40H	CN 测量路数	117	75H	第六路测量值
65	41H	(空)	118	76H	仪表特征码

注：涂阴影的参数从上位机读写时需作工程转换即写入值要乘以 10，读出值要除以 10，风速 SPEd 写入除以 100，读出乘以 100。

八、上位机与仪表的编程注意事项

- 1、仪表采用的是标准 MODBUS RTU 485 或 232，无奇偶校验，8N1 或 8N2 均可，波特率建议使用 9.6K；仪表支持一次读写 32 个参数（64 个字节）。

- 2、使用上位机包括工控机、PLC、触摸屏、组态软件与仪表通讯，请选用标准 MODBUS RTU 驱动如莫迪康 PLC 的驱动。
- 3、上位机两次读或写命令的最小间隔：由于 RS485 是半双工模式，收发使用的是相同的两根线，类似于机动车的单向车道，上位机在没有收到仪表送回的数据前，上位机不可以再发送读写命令，否则会打乱正常的通讯秩序，可能造成通讯异常，因此两次通讯（包括读写）间隔必须保证不少于 300 毫秒。考虑到存储器的寿命因素，实际应用中建议写入的通讯间隔可以适当加大。
- 4、仪表外部 E 方的写入寿命问题：每次上位机发出读或写命令，仪表 MCU 在接到指令后向仪表外部 E 方读取数据或写数据并返回数据给上位机；外部 E 方读取次数没有限制，但是写入次数是有上线的即寿命。不同产品的外部 E 方的写入寿命是不同的，产品型号 70xM 的外部 E 方写入寿命为 100 万次，写入频率建议不低于 60 秒，否则 E 方存储器可能在 3 年就会达到寿命。

十、常见通讯异常问题

逐个检查如下项目：

- 1、USB 转 485 是否成功安装了驱动。
- 2、A/B 端子是否接反了。
- 3、RS485 转换器是否与上位机的串口连接，连接是否牢固。
- 4、仪表是否上电。
- 5、仪表地址是否设错。
- 6、仪表波特率是否设错。
- 7、仪表通讯模块是否有故障。
- 8、通讯双绞线是否有短路，短路会烧坏通讯模块的。
- 9、其它上位机软件是否占用了计算机串口。
- 10、如果定值仪表的 SV 有两个数字在交替闪烁，可能是仪表的存储器写入次数达到寿命了，只要将 SV 写入 MCU 缓存即可，也可以更换存储器。