

M409系列智能数字调节仪

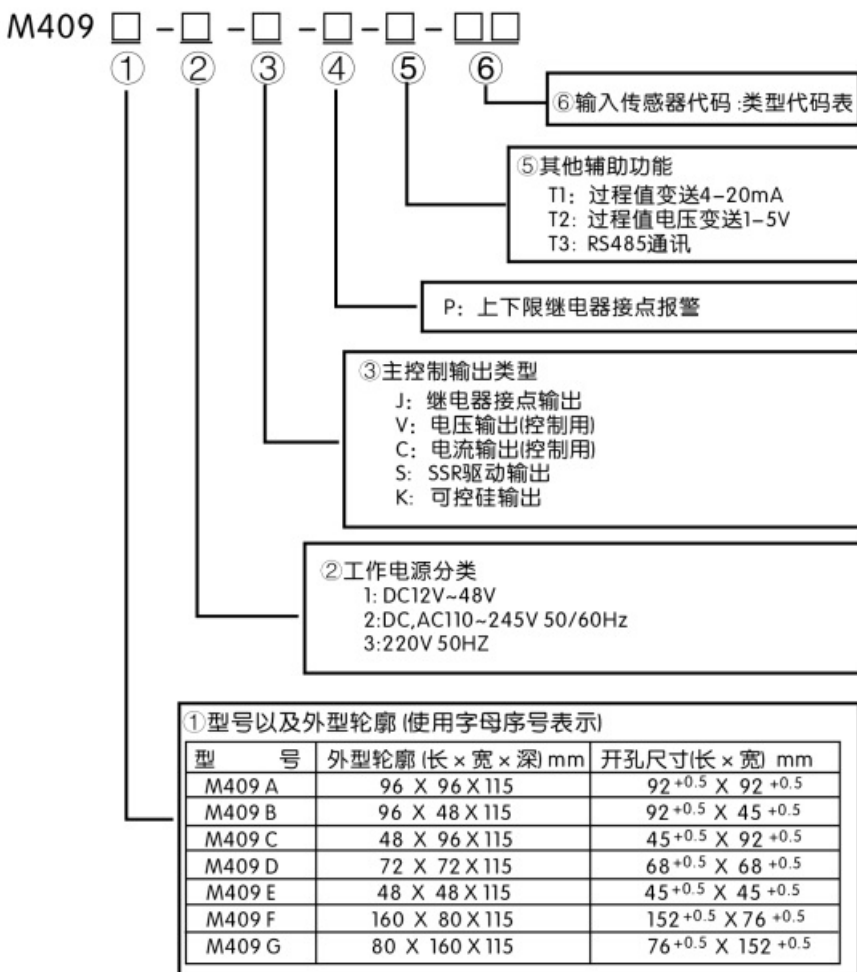
中文用户手册

欢迎您选购 **idao** 智能调节仪M409系列

本手册介绍如何正确使用M409系列智能调节仪，并提供安装、维护和故障排除所需的必要信息。本手册使用对象为 M409系列的 **idao** 智能调节仪、并设计和维护仪表操作员控制盘的用户。请常备手册以供参考。



一、型号说明,外型尺寸以及安装尺寸



输入传感器代码 类型表以及相应的测控范围

| 代码 | 输入信号 | 测量范围(摄氏度)℃ | 代码 | 输入信号 | 测量范围 |
|----|-------|------------|----|--------|------------|
| 00 | K | 0~1300℃ | 07 | 0~20mA | -1999~9999 |
| 01 | E | 0~800℃ | 08 | 4~20mA | -1999~9999 |
| 02 | J | 0~800℃ | 09 | 0~5V | -1999~9999 |
| 03 | S | 0~1600℃ | -- | 1~5V | -1999~9999 |
| 04 | R | 0~1600℃ | | | |
| 05 | PH100 | -150~650℃ | | | |
| 06 | Cu50 | -50~100℃ | | | |

型号举例:

M409 B -3-R-P-T3-00

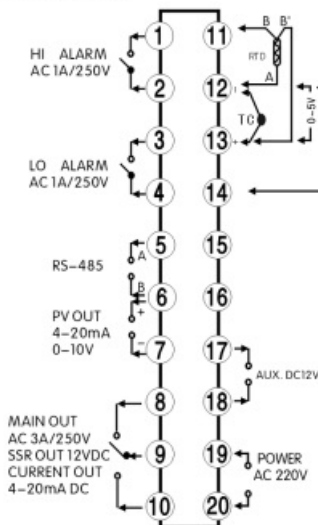
表示: 面板尺寸为96X48, 仪表工作电源220V, PID继电器通断比例控制输出, 具备RS485通讯协议的K型热电偶温度控制仪表, 同时具备上下限报警输出。

二、技术参数

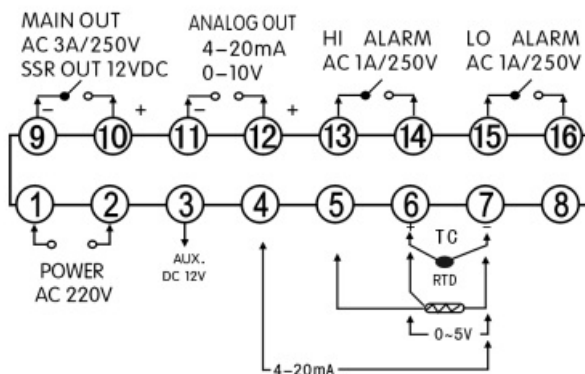
- 1、测量误差: $1\% \pm 1$ 字, $0.5\% \pm 1$ 字二档。附加冷端补偿误差: 在 $0\sim 50^{\circ}\text{C}$ 范围内 $\leq \pm 2^{\circ}\text{C}$, 温度系数 $\leq \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。
- 2、超量程报警范围: 全程自由设定或偏差值报警设定。
- 3、继电器输出触点容量: 3A/220V (阻性负载)。
- 4、可控硅输出容量: 5A/220V (阻性负载)。
- 5、SSR控制驱动输出信号: DC 12V 安全电流。
- 6、电源电压: $220\text{V} \pm 10\%$ 50Hz ± 1 Hz。
- 7、环境温度: 工作温度: $0\sim 50^{\circ}\text{C}$, 储存温度: $-15\sim 65^{\circ}\text{C}$ 。环境湿度: 35~86%RH。无腐蚀性以及无强电磁场辐射场合。
- 8、AD采样: V/F转换 2.5次/S
- 9、控制方式: ON/OFF(固定滞环 2°C), P, PI, PD, PID
- 10、比例范围: 0~999.9%
积分时间: 0~9999秒; 微分时间: 0~9999秒; 控制周期: 0~99秒
- 11、输入方式: K、E、J、S、R、Pt100、Cu50
0~5V、1~5V、0~10mA、4~20mA

三、接线端子排列说明

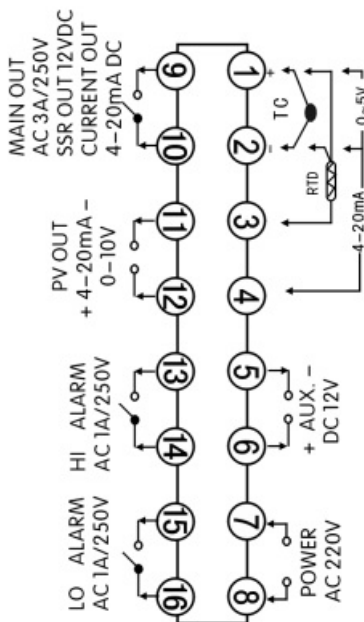
1、型号 M409 A 接线端子



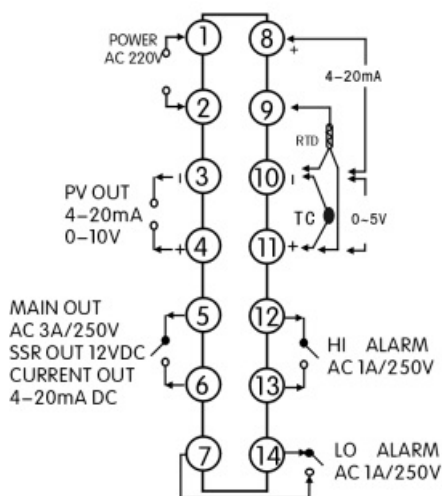
2、型号 M409 B 接线端子



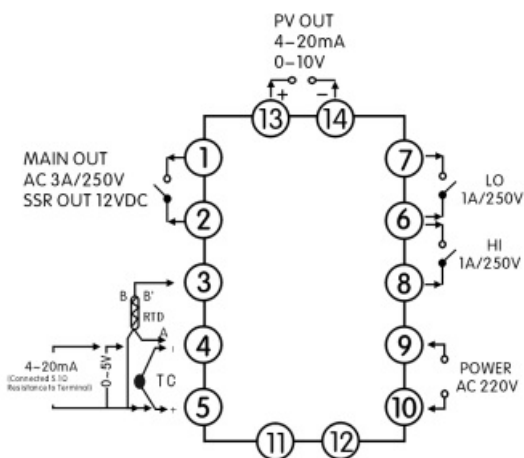
3、型号 M409 C 接线端子



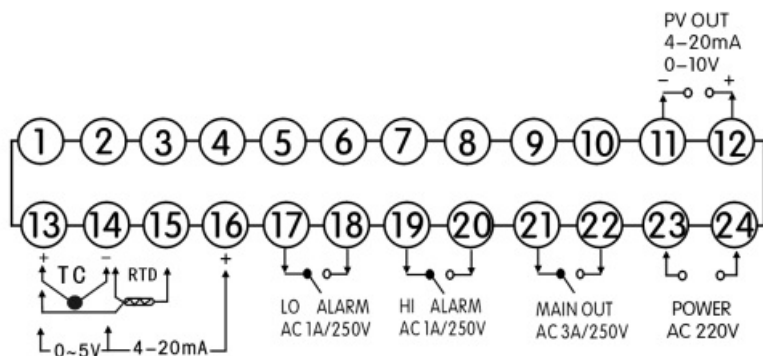
4、型号 M409 D 接线端子



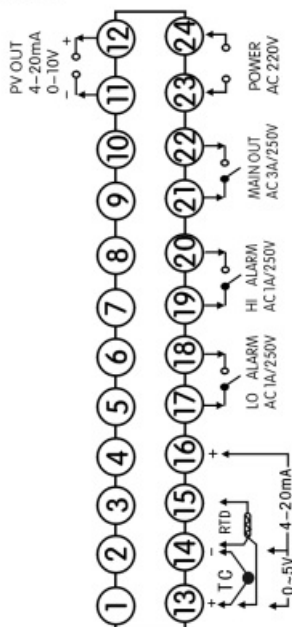
5、型号 M409 E 接线端子



6、型号 M409 F 接线端子



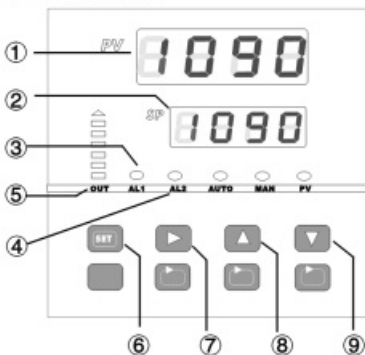
7、型号 M409 G 接线端子



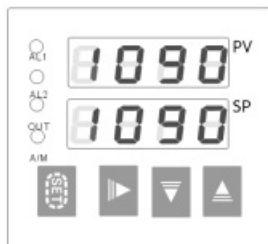
注:所有接线中“MAIN OUT”所指单元为主控输出单元，其中开关状态是指带继电器或内部可控硅的输出状态，“+”“-”状态是指脉动或模拟电压、电流输出端子。

四、仪表面板说明

1、型号 M409 A



4、型号 M409 D /M409 E



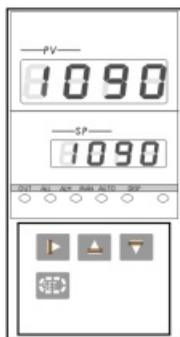
2、型号 M409 B



5、型号 M409 F



3、型号 M409 C



6、型号 M409 G







- ① 过程值显示单元
- ② 目标值显示单元
- ③ 上限报警指示
- ④ 下限报警指示







- ⑤ PID控制输出指示
- ⑥ 参数流程 (SET) 按键
- ⑦ 设置位移按键
- ⑧ 数值增加键

- ⑨ 数值减少键

五、菜单操作与作用

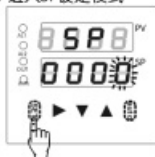
1、面板各按键以及组合操作

-  按1次,进入下一个目标参数。
-  按1次, 闪烁数位向左移1位。
-  按1次, 闪烁位的值加1。
-  按1次, 闪烁位的值减1。

-  先按下  再按下 ,同时放开,可直接退出菜单。
-  先按下  再按下 ,同时放开,操作菜单可以后退到第1个菜单。

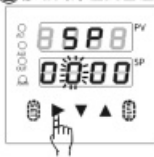
举例说明: 事例为把SP值更改为200

① 进入SP设定模式



按《SET》键进入并选择上排显示SP。
个位的在闪烁。

② 移动闪烁位到百位



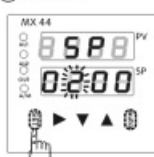
按▶键移动闪烁位到百位。

③ 改变数值



按▲键到设定为2

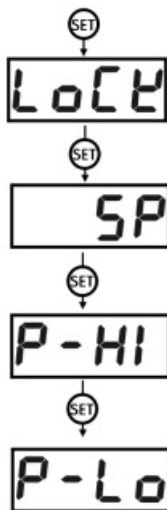
④ 设置确定



完成设置后,按“SET”键,接着进入下一个参数

2、进入菜单参数设定第1部分图表说明

本菜单为操作工使用,主要修改目标值,上下限报警值。根据用户仪表选择功能的不同,部分参数的图表符号不会出现。



1、设定进入第2部分菜单的密码, 如果不需要到第2部分参数设定,直接按<SET键>; 否则输入密码。
进入第2部分参数设定密码是: 1010。

2、设定控制目标值。
目标范围 -1999~9999。

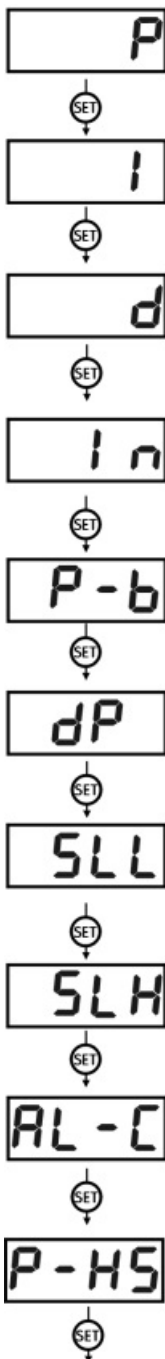
3、设定过程物理量值(例如,温度)的上限报警值, 设定数值不会小于下限报警值, 最大不会超过9999。

4、设定过程物理量值(例如,温度)的下限报警值, 设定数值不会大于上限报警值, 最小不会超过-1999。

3、进入菜单参数设定第2部分图表说明

本菜单为工程师使用,部分参数的设定会造成仪表功能的改变和性能的变化。根据用户仪表选择功能的不同,部分参数的图表符号不会出现。





5、设定比例范围

设定范围在0~999.9%；(设定“0”位的话,控制为ON/OFF动作)。

默认值=1.4

6、设定积分时间

设定范围在0~9999秒；（设定=0，积分动作OFF）。

默认值=105

7、设定微分时间

设定范围在0~9999秒；（设定=0，微分动作OFF）。

默认值=25

8、设定输入传感器

设定范围见代码表（在本手册的第1页）。

9、纠正因传感器与仪表匹配产生的偏差。

纠正范围：-127~+127。此数值与小数点位置无关。

默认值=0

10、设定显示小数点位数

小数显示范围:0~3位，温度传感器输入时，最多1位。

默认值=0

11、设定显示量程刻度下限

设定范围：-1999~9999

默认值=0

12、显示量程满刻度上限值

设定范围：-1999~9999

默认值=2000

13、报警动作方式选择(见第10页 报警动作设定表)

设定范围: =0 上限+上单回差 / 下限+下单回差

=1 上限+下单回差 / 下限+上单回差

=2 上下限双回差

=3 SP双外回差

=4 SP双内回差

14、设定回差滞环数值

设定范围：0~255

默认值=0

P-Ao



PI d



H-L



t



db



o-LL



o-FS



Addr



bAud



结束

15、智能报警选择 (=0, 关闭; =1, 启动)。
默认值=0

16、选择PID正反动作 (=0, 正向; =1反向)
默认值=0

17、设定控制输出量限幅值,
设定范围: 高两位是上限幅00~99%
低两位是下限幅00~99%
上限幅不会小于下限幅。
默认值=9900

18、设定控制时间周期
设定范围: 0~99秒; 当t=0的时候, 仪表控制输出为模拟量 (例如: 4~20mA)。
默认值=10

19、PID控制的不灵敏死区
设定范围: 0~255; 与显示小数点位置无关。
默认值=0

20、设定变送输出下限过程量
设定范围: -1999~+9999
默认值=0

21、设定变送输出上限过程量
设定范围: -1999~+9999
默认值=0

22、设定本仪表的通讯地址
设定范围: 0~255
默认值=0

21、设定本仪表的通讯波特率(见仪表的通讯协议)

注: 在功能参数图表中列出的是只是各个参数的字符符号, 并没有列出相应的数值。用户购买的仪表如果是双排数码管显示时, 仪表上排显示的是参数字符符号, 下排显示该参数的数值。仪表如果是单排数码管显示时, 在需要的参数数字显示在面板后, 再按一次 <SET> 键, 面板此时出现该参数的数值, 并且只有出现数值的时候, 可以修改的位才闪烁。

4、报警动作设定表

| 设定代码 | 报警方式 | 图示 |
|------|---|----|
| 0 | <p>■ 上限报警值+上偏差/下限报警值+下偏差 当过程值在上限报警值+上偏差与下限报警值+下偏差之外,仪表将产生报警,而在上限报警值与下限报警值之间,仪表取消报警。</p> | |
| 1 | <p>■ 上限报警值+下偏差/下限报警值+上偏差 当过程值在上限报警值与下限报警值之外仪表将报警,过程值在上限报警值-下偏差与下限报警值+上偏差之间,仪表将取消报警。</p> | |
| 2 | <p>■ 上限报警值+上下偏差/下限报警值+上下偏差 当过程值在上限报警值+上偏差与下限报警值+下偏差之外仪表将报警,过程值在上限报警值-下偏差与下限报警值+上偏差之间,仪表将取消报警。</p> | |
| 3 | <p>■ SP(目标值)+上下偏差 当过程值在SP(目标值)+上下偏差之外 仪表将报警,过程值在SP(目标值)+上下偏差之间,仪表将取消报警。</p> | |
| 4 | <p>■ SP(目标值)+上下偏差 当过程值在SP(目标值)+上下偏差之间 仪表将报警,过程值在SP(目标值)+上下偏差之外,仪表将取消报警。</p> | |

六、仪表的功能说明

1、主控制值（控制目标值）

主控制值的设定在第1部分菜单的图表中,符号“SP”。是仪表自动控制的目标。

2、设定偏差报警

仪表的报警功能使用上下限值+回差值,目的是使当过程值PV徘徊在警限值左右时,报警输出不至于频繁动作。使用回差值,使报警点形成一个滞环。如果不需要回差,只要把“P-HS”菜单中的值设定为“0”。偏差报警的方式与菜单“A L - C”的报警方式设置有关。

3、关于智能识别报警功能（菜单字符“P-Ao”）

智能识别报警功能启动的时候主要起到以下作用:

■ 当过程值PV在没有第1次超过目标值SP之前,仪表不下限报警,PV值此时正受控制从一个低点缓慢向目标上升;这个过程在某些控制领域中并非是出现了故障。而当过程值从目标值回落低于下限报警值时,系统才认为出现故障。

■ 当过程一直保持在零点（最小显示值“S L L”）附近时,仪表不下限报警。

■ 当仪表连接的传感器断开或异常时,仪表不下限报警。

4、传感器误差纠正功能（菜单字符“P-b”）

当认为包括传感器在内的控制系统出现误差而不能与更高精度等级的测量仪器取得一致时候,可以使用此功能。方法是:在“P-b”菜单中设置一个与偏差方向相反的值。但是这个数值的范围只能在-127~+127之间。

5、变送输出功能

仪表的P V变送输出不能与P I D模拟量连续控制以及R S 4 8 5通讯同时存在。变送范围是由菜单“o-LL” “o-FS”设定的值决定。变送输出在用户购买之前定制为：4 ~ 2 0 m A或0 ~ 1 0 m A电流，0 ~ 1 0 V或1 ~ 5 V电压，也可以在其他范围特殊定制。

仪表的变送输出在一般情况下出厂之后是不能变更的；但在某些情况中也可以在变送输出的端子上并联2 5 0 Ω 的电阻，把本来是4 ~ 2 0 m A变送输出更改为1 ~ 5 V，并联5 0 0 Ω 的电阻，更改为1 ~ 1 0 V，使用相应方法本来是0~10mA变送输出更改为0~5 V或0~1 0 V。

6、仪表与上位机通讯

仪表与上位机的通讯方式为R S 4 8 5，通讯最大距离1000米，如果你购买的此仪表具有通讯功能，具体的通讯说明请浏览随机附送的通讯协议手册或光盘。

7、传感器断线报警（LAB）

当仪表的传感器断线或未接入时，仪表显示闪烁。除下限报警的输出“ON”状态将被取消外，其他的各种输出状态不发生改变。

七、关于仪表的PID控制

■ PID自整定

仪表具备PID的参数自整定功能，整定数值仅供参考，在某些条件下自整定可能会失败。自整定方法：同时按面板上的 \blacktriangleright 键和 \blacktriangledown 键1次，在实施自整定调节时，面板上的AT LED灯会闪烁。自整定停止后ATLED灯会熄灭。在自整定实施期间按面板上的 \blacktriangleright 键和 \blacktriangledown 键1次，可以结束自整定。

在自整定期间如果关闭电源，或手动终止自整定，PID时间常数不会被改变。

PID的常数也可以手动调整，当把P、I、D的某一个常数设置为0，表示关闭该常数项。当P = 0，则仪表为ON / OFF开关控制，控制的不响应带宽固定为 ± 1 。按关闭的不同常数项，仪表控制可以为以下的控制组合：

PID、PI、PD、P以及ON/OFF。

■ P I D不灵敏死区

在PID控制过程中，为使输出动作不过于频繁，可以通过菜单“d b”设定一个不灵敏比例带，当过程值在不灵敏区中的时候，仪表控制量输出不作改变，只有过程值在死区外，PID才进行调节控制量输出。

启动不灵敏死区会降低控制精度。

■ PID的正向和反向控制

仪表通过菜单“PID”可以更改PID的控制作用方向。

例如：当温度控制属于加热控制，则PID设置=0，正向控制。

当温度控制属于冷却控制，则PID设置=1，反向控制。

■ 限幅控制

在某些控制领域，控制输出量需要限制，此时，用户可以通过限幅控制菜单“H-L”对控制输出的最大和最小量进行限制。

■ 关于仪表的控制输出方式

从仪表的型号表示中可以看到，用户在订购仪表时，可以选择控制输出类型，此仪表的控制输出方式有多种选择，但是各种输出方式不能同时存在。

仪表可以实现的输出方式：

a、继电器触点开关比例控制，在负载为阻性时候，继电器的触点容量=3A/250V；
b、过零触发可控硅控制，仪表内部可以提供1A/250V和5A/250V两中规格的可控硅用户的负载容量在此范围内，可以直接把负载连接到仪表的端子。容量太大，用户可以外置可控硅；部分容量外置可控硅可以从我公司订购。

c、移相可控硅控制，与上述内容相同。

d、SSR固态继电器控制，仪表会输出一个的脉动时间比例DC12V电压控制外部SSR。

e、连续模拟量4~20mA或1~5V控制输出。此控制输出用来控制SCR装置——功率控制器

用户针对不同的控制对象需要使用不同的控制方式，所以定货时，应检查所需的输出，特别是输出应在继电器、SRR、电流输出中选择一个，用户定货未作选择，交货的控制器为继电器输出。

八、其他使用注意事项

- 当控制器使用热电偶连接时，应使用补偿电缆，如果不使用补偿电缆，只使用一般电缆的话，热电偶和一般电缆连接部分会产生温度偏差。
- 使用3线型RTD时，如果延长引线，使用引线的直径和长度应和三根配置线一样。相互的阻抗不同，会引起温度差。
- 将电源、负载线与输入线分开，以避免噪声。
- 当输入线和电源线紧密连接后，应在电源线上按装线路过滤器，且输入线必须使用全屏蔽电缆。
- 如果更换传感器，根据每个输入规格，重新在菜单“ln”中选择相匹配的代码。
- 本仪表的SSR输出、电流输出、可控硅输出都与内部电源线绝缘隔离。

idao



M409系列智能数字调节仪：

输入信号

多种热电偶、热电阻、标准电流、标准电压通用输入

输出方式

集多种输出方式于一机，通过型号和相应参数任意组合

继电器输出（3A/220V）

0~10mA、4~20mA电流输出

控制方式

采用模糊理论与传统PID控制结合的控制方法，使控制过程具有响应快、超调小、稳态精度高的优点。

IDAO TECHNOLOGY CO.,TLD

Http: www.idao.cn

Email: idao@idao.cn

Tel: 0830 2573101 2573102