



# AI-720JM型精密人工智能工业调节器 使用说明书





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

技术支持热线：400 888 2776

版权所有©2020

S120-00

# 目 录

1 概述.....	1
1.1 主要特点.....	1
1.2 型号定义.....	2
1.3 模块使用.....	4
1.3.1 模块插座功能定义.....	4
1.3.2 常用模块型号.....	4
1.3.3 模块安装更换.....	5
1.3.4 部分模块应用说明.....	5
1.4 技术规格.....	6
1.5 节能与环保的设计.....	8
1.6 接线方法.....	9
2 显示及操作.....	10
2.1 面板说明.....	10
2.2 参数设置流程.....	11
2.3 操作方法.....	12
2.3.1 设置参数.....	12
2.3.2 快捷操作功能.....	12

3 参数功能.....	14
3.1 自定义参数表.....	14
3.2 完整参数表.....	15
3.3 特殊功能补充说明.....	24
3.3.1 上电时免除报警功能.....	24
3.3.2 通讯功能.....	24
3.3.3 精细控制.....	25
3.3.4 测量值多段修正功能.....	25

# 1 概述

## 1.1 主要特点

- 输入为热电阻 Pt100，测量精度达 0.1 级。
- 采用先进的 AI 人工智能 PID 调节算法，无超调，具备自整定（AT）功能及全新的精细控制模式。
- 采用先进的模块化结构，提供丰富的输出规格，能广泛满足各种应用场合的需要，交货迅速且维护方便。
- 重视节能与环保的设计理念，采用高品质元件实现低功耗与低温漂，有效节约客户能源。
- 每秒 12.5 次测量采样数率，最小控制周期达 0.24 秒，能适应快速变化对象的控制精度。
- 人性化设计的操作方法，易学易用。
- 允许自编辑操作权限及界面，并可自设定密码，形成“定制”自己的仪表。
- 全球通用的 100 – 240VAC 输入范围开关电源或 24VDC 电源供电。
- 抗干扰性能符合在严酷工业条件下电磁兼容（EMC）的要求。

### 注意事项

●本说明书介绍的是 AI-720JM 型人工智能 PID 温度控制器，本说明书介绍的功能有部分可能不适合其他版本仪表。仪表的型号及软件版本号在仪表上电时会在显示器上显示出来，用户使用时应注意不同型号和版本仪表之间的区别。务必请用户仔细阅读本说明书，以正确使用及充分发挥本仪表的功能。

AI 仪表在使用前应对其输入、输出规格及功能要求来正确设置参数，只有配置好参数的仪表才能投入使用。

## 1.2 型号定义

AI系列仪表硬件采用了先进的模块化设计。AI-720JM仪表可选择安装输出、报警、通讯模块，模块可以与仪表一起购买也可以分别购买，自由组合。仪表的输入方式设置为热电阻，AI-720型仪表型号由以下部分组成，例如：

AI-720JM   D2   G   S4   \_ -   24VDC  
①                      ②                      ③                      ④                                      ⑤

这表示一台仪表：①基本功能为AI-720JM型；②面板尺寸为D2型（48×48mm）；③主输出（OUTP）安装SSR固态输出模块G；④辅助/通讯接口（AUX/COMM）装有自带隔离电源的光电隔离型RS485通讯接口S4；⑤仪表供电电源为24VDC电源。以下为仪表型号中各部分的含义：

- ①表示仪表基本功能：AI-720JM（0.1级精度的高精度AI人工智能调节器，报警模式及通讯等功能）
- ②表示仪表面板尺寸规格：D2 面板48×48mm，开口45×45mm，插入深度为95mm
- ③表示仪表主输出（OUTP）安装的模块规格：可安装G模块。
- ④表示仪表辅助输出/通讯（AUX/COMM）安装的模块规格：可安装L0、L2、L3、L4、S、S4等模块。
- ⑤表示仪表供电电源：不写表示使用100~240VAC电源，24VDC表示使用20-32VDC或AC电源。

注1：本仪表采用自动调零及数字校准技术的免维护型仪表，计量检定时若超差，通常对仪表内部进行清洁及干燥即可解决问题，万一干燥和清洁无法恢复精度，应将此仪表视同故障仪表送回厂方检修；

注2：仪表在保修期内提供免费保修，凡需要返修的仪表，务必请写明故障现象及原因，以保证能获得正确而全面的修复。

## 1.3 模块使用

### 1.3.1 模块插座功能定义

AI-720JM仪表具备2个可选装的功能模块插座，通过安装不同的模块，可实现不同类型的输出规格及功能要求。

**主输出（OUTP）：**安装G模块可实现SSR电压输出；

**辅助输出、通讯（AUX）：**可安装L0、L2或L3继电器作为报警输出；可安装S或S4模块（RS485通讯接口）用于与计算机通讯。

### 1.3.2 常用模块型号

**N**（或不写）没有安装模块。

**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：250VAC/2A）。

**L1** 大容量大体积继电器常开触点开关输出模块（模块容量：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：250VAC/1A，适合报警用）。

**L3** 双路大容量大体积继电器常开触点输出模块（容量2A/250VAC，适合报警）。

**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：250VAC/2A）。

**G** 固态继电器驱动电压输出模块（DC 12V/30mA）。

**S** 光电隔离RS485通讯接口模块。

**S4** 自带隔离电源的光电隔离RS485通讯接口模块。



### 1.3.3 模块安装更换

模块可根据用户订货时的要求，在仪表交货前就安装好，并正确设置了相应的参数。如模块损坏或需要变更功能时，用户也可自行更换模块。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。如果模块种类改变，常常还需要改变对应参数的设置。

### 1.3.4 部分模块应用说明

**继电器模块：**继电器模块是工业控制中应用非常广泛的输出模块，但也是各种模块中唯一有使用寿命问题和高度限制的模块，此外继电器动作时常会带来大量电磁干扰，所以正确选择继电器模块非常重要。控制以220VAC供电的接触器、电磁阀等机械开关输出，推荐用W1模块。若控制为直流或50VAC以上交流电，则只能用继电器模块，可用L0、L1、L4等模块。L2型模块为小体积模块，没有体积限制问题，且具备常开+常闭触点而且均有压敏电阻火花吸收功能，但触点容量小，适合用于报警输出。L3为唯一的一种双路继电器模块，可用于2路报警输出，如AU1+AU2等。

## 1.4 技术规格

- 输入规格：

热电阻：Pt100

- 测量范围：

Pt100( -100.00~+300.00℃ )

- 测量精度：0.1级

- 测量温漂：≤35PPm/℃

- 采样周期：每秒采样12.5次；设置数字滤波参数FILt=0时，显示响应时间≤0.3秒

- 控制周期：0.24-300.0秒可调

- 调节方式：

位式调节方式（回差可调）

AI人工智能调节，包含模糊逻辑PID调节及参数自整定功能的先进控制算法

- 输出规格（模块化）：

SSR电压输出：12VDC/30mA（用于驱动SSR固态继电器）

- 报警功能：上限、下限、偏差上限、偏差下限等4种方式，有上电免除报警选择功能

●电磁兼容：IEC61000-4-4（电快速瞬变脉冲群）±4KV/5KHz、IEC61000-4-5（浪涌）4KV及在10V/m高频电磁场干扰下仪表不出现死机及I/O口误动作，测量值波动不超过量程的±5%

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

- 电 源：100~240VAC，-15%，+10% / 50~60Hz；120-240VDC；或24VDC/AC，-15%，+10%

- 电源消耗：≤0.5W（无任何输出或报警动作时）；最大功耗≤4W
- 使用环境：温度-10~60℃；湿度≤90%RH
- 面板尺寸：48×48mm
- 开口尺寸：45×45mm
- 插入深度：≤100mm

## 1.5 节能与环保的设计

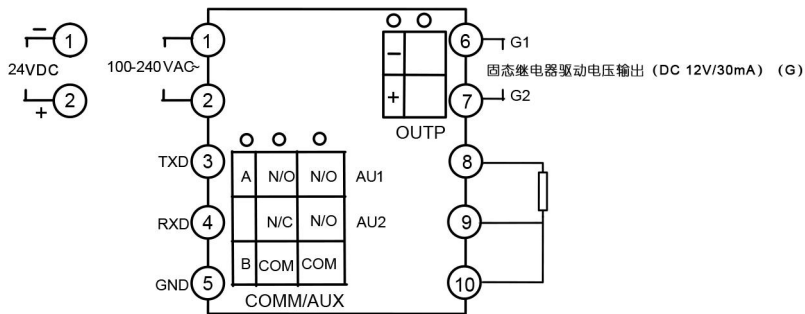
AI-720JM采用了节能与环保的设计，这体现在其极低温度漂移和自身极低的功率消耗，为实现这一点，采用了高品质的元器件，关键元件选择低温漂产品且经过配对测试，整体典型温漂通常小于**25PPm/℃**，虽然增加了成本但带来广泛的节能效果。宇电甚至对于仪表自身的功耗也重视，例如采用比普通产品更高亮度的**LED**显示器，同等亮度下有效减少了驱动电流，虽然成本增加了**1**倍但使自身功耗降低，也使产品自身可靠性和性能得以提高。

低温漂的仪表与普通温控仪表相比，对温度的测量值因环境温度影响的变化更小，不仅可以使客户的产品质量更稳定，亦可有效降低能源消耗，高精度仪表由于温漂低而比精度较低的仪表更为节能。

## 1.6 接线方法

注：因技术升级或特殊订货等原因，仪表随机接线图如与本说明书不符，请以随机接线图为准。

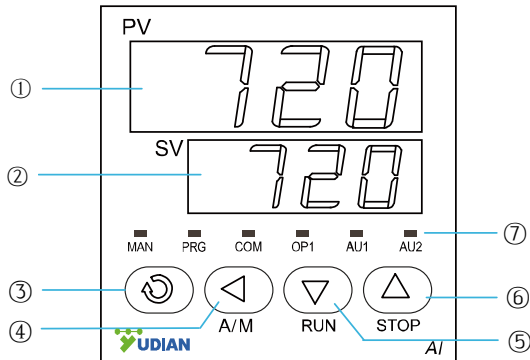
D2 型面板仪表（48X48mm）接线图如下：



## 2 显示及操作

### 2.1 面板说明

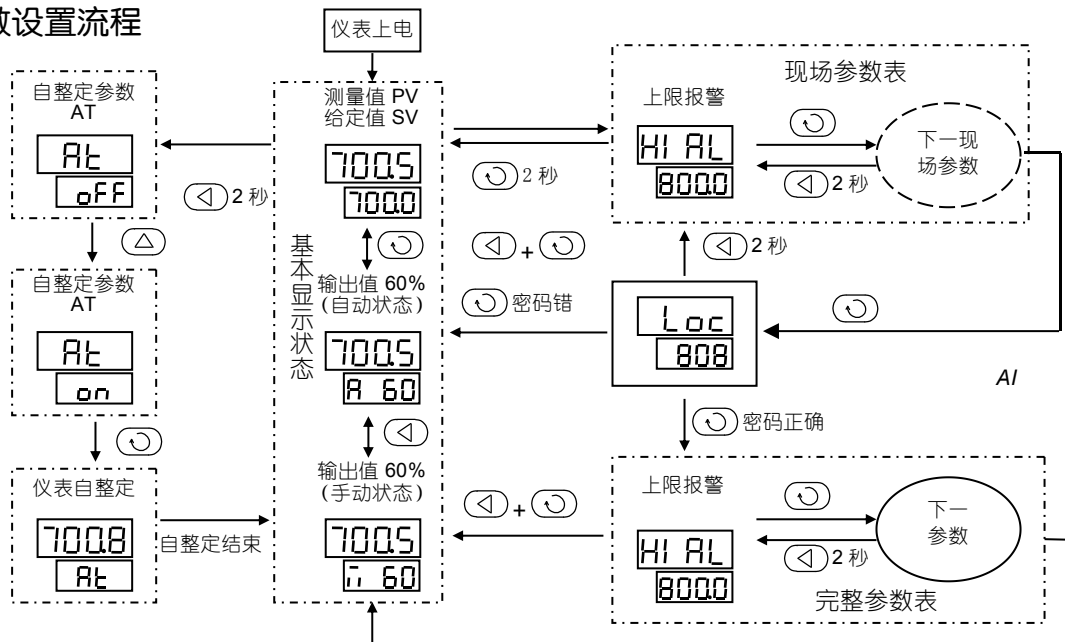
- ① 上显示窗，显示测量值 PV、参数名称等
- ② 下显示窗，显示给定值 SV、报警代号、参数值等
- ③ 设置键，用于进入参数设置状态，确认参数修改等
- ④ 数据移位（兼定点控制操作）
- ⑤ 数据减少键（兼运行/暂停操作）
- ⑥ 数据增加键（兼停止操作）
- ⑦ 6 个 LED 指示灯，MAN 灯亮表示手动输出状态；PRG 灯亮表示处于控制运行状态；OP1、AU1、AU2 灯亮分别对应模块输出动作；COM 灯亮表示正与上位机通讯。



仪表上电后进入基本显示状态，此时仪表上、下显示窗分别显示测量值（PV）和给定值（SV），显示窗还可交替显示字符表示状态，其中“orAL”表示输入的测量信号超出量程；“EErr”表示系统内部侦测到有错误，如参数丢失；“HIAL”、“LoAL”、“HdAL”或“LdAL”时，分别表示发生了上限报警、下限报警、偏差上限报警、偏差下限报警；“StoP”表示处于停止状态。













注：若有必要也可关闭上下限及偏差报警时字符闪动功能以避免过多的闪动（将ADIS参数设置为oFF）

## 2.2 参数设置流程






## 2.3 操作方法

### 2.3.1 设置参数

在基本显示状态下按  键并保持约2秒钟即可进入自定义的现场参数设置状态。可直接按 、、 等键修改参数值。按  键减小数据，按  键增加数据，所修改数值位的小数点会闪动（如同光标）。按键并保持不放，可以快速地增加/减少数值，并且速度会随小数点的右移自动加快。也可按  键来直接移动修改数据的位置（光标），操作更快捷。按  键可保存被修改的参数值并显示下一参数，持续按  键可快速向下；按  键并保持不放2秒以上，可返回显示上一参数；先按  键不放接着再按  键可直接退出参数设置状态；如果没有按键操作，约25秒钟后也会自动退回基本显示状态。





### 2.3.2 快捷操作功能

AI-720JM的所有功能都可以用修改参数的方式的来完成，但对于部分常用的功能，如修改给定值及程序的运行/停止操作等等，我们设计了快捷操作来简化使用，这些快便捷方式也可以设置成禁止使用以防止误操作。

设置给定值：按 、、 等键可直接修改给定值。

自整定AT：按  键并保持2秒，将出现At参数，按  键将下显示窗的OFF修改on，再按  键确认即可开始执行自整定功能，仪表下显示器将闪动显示“AT”字样，仪表经过2个振荡周期的ON-OFF控制后可自动计算出PID参数。如果要提前放弃自整定，可再按  键并保持约2秒钟调出At参数，并将on设置为OFF在按  键确认即可。如果仪表处于程序运行状态，自整定将导致暂停程序计时以确保给定值不会发生变化。



**自动/手动控制切换 (A/M)：**在下显示窗显示输出值状态下（如下显示窗显示给定值，可按  键切换至输出值显示状态），按 **A/M** 键（即  键），可以使仪表在自动及手动之间进行无扰动切换。在手动状态且下显示窗显示输出值时，可直接按  键或  键可增加及减少手动输出值。通过对 **M-A** 参数设置，也可使仪表固定在自动状态而不允许由面板按键操作来切换至手动状态，以防止误入手动状态。

**注1：**AI-720JM采用先进的综合了AI人工智能技术的PID调节算法，解决了标准PID算法容易超调的问题且控制精度高。我们把这种改良过的PID算法称为**APID**算法。当仪表选用**APID**或**PID**调节方式且初次使用时，均可启动自整定功能来协助确定**PID**等控制参数。

**注2：**系统在不同给定值下整定得出的参数值不完全相同，执行自整定功能前，应先将给定值**SV**设置在最常用值或是中间值上，如果系统是保温性能好的电炉，给定值应设置在系统使用的最大值上，自整定过程中禁止修改**SV**值。视不同系统，自整定需要的时间可从数秒至数小时不等。

**注3：**控制回差参数**CHYS**对自整定结果也有影响，一般**CHYS**的设定值越小自整定参数准确度越高。但**CHYS**值如果过小则可能因输入波动引起位式调节的误动作，这样反而可能整定出彻底错误的参数，推荐**CHYS=2.0**。

**注4：**自整定刚结束时控制效果可能还不是最佳，由于有学习功能，因此使用一段时间后方可获得最佳效果。

**注5：**在自整定或手动状态下，仪表的控制周期（参数**Ctl**）无论原来设置多大，都暂时被限制不超过**3秒**，以提升整定精度及改善手动操作时仪表的响应速度。

## 3 参数功能

### 3.1 自定义参数表

AI-720JM的参数表可编程定义功能，能为你自定义仪表的参数表，为保护重要参数不被随意修改，我们把在现场需要显示或修改的参数叫现场参数，现场参数表是完整参数表的一个子集并可由用户自己定义，能直接调出供用户修改，而完整的常数表必须在输入密码的条件下方可调出。参数锁Loc可提供多种不同的参数操作权限及进入完整参数表的密码输入操作，其功能如下：


Loc=0，允许修改现场参数、允许全部快捷方式操作，如修改给定值SV及程序值（时间及温度值）等；

Loc=1，允许修改现场参数，允许用快捷方式修改给定值及程序值，但禁止程序运行/暂停/停止/定点控制/自整定等快捷操作；

Loc=2，允许修改现场参数，禁止用快捷方式修改给定值、程序值及自整定操作，但允许程序运行/暂停/停止/定点控制等快捷操作；

Loc=3，允许修改现场参数，禁止全部快捷方式操作；

Loc=4~255，不允许修改Loc本身以外的任何参数，也禁止全部快捷操作；

设置Loc=密码（密码可为256~9999之间的数字，初始密码为808）并按确认，可进入显示及修改完整的参数表，一旦进入完整参数表，则除只读参数除外，其余所有的参数都是有权修改的。

参数EP1~EP8可让用户自己定义1~8个现场参数，如果现场参数小于8个，应将没用到的第一个参数定义为nonE，例如：我们需要的参数表有HIAL、HdAL、At等三个参数，可将EP参数设置如下：EP1=HIAL、EP2=HdAL、EP3=At、EP4=nonE

## 3.2 完整参数表

完整参数表分报警、调节控制、输入、输出、通讯、系统功能、给定值/程序及现场参数定义等共8大块，按顺序排列如下：

参数	参数含义	说 明	设置范围
HIAL	上限报警	测量值PV大于HIAL值时仪表将产生上限报警；测量值PV小于HIAL-AHYS值时，仪表将解除上限报警。	-9990~ +32000单位
LoAL	下限报警	当PV小于LoAL时产生下限报警，当PV大于LoAL+AHYS时下限报警解除。 注：若有必要，HIAL和LoAL也可以设置为偏差报警（参见AF参数说明）。	
HdAL	偏差上限报警	当偏差（测量值PV-给定值SV）大于HdAL时产生偏差上限报警；当偏差小于HdAL-AHYS时报警解除。设置HdAL为最大值时，该报警功能被取消。	
LdAL	偏差下限报警	当偏差（测量值PV-给定值SV）小于LdAL时产生偏差下限报警，当偏差大于LdAL+AHYS时报警解除。设置LdAL为最小值时，该报警功能被取消。 注：若有必要，HdAL和LdAL也可设置为绝对值报警（参见AF参数说明）。	
AHYS	报警回差	又名报警死区、滞环等，用于避免报警临界位置由于报警继电器频繁动作，作用见上。	0~2000单位

AdIS	报警指示	<p>OFF, 报警时在下显示不显示报警符号。</p> <p>on, 报警时在下显示器同时交替显示报警符号以作为提醒, 推荐使用。</p>	
AOP	报警输出定义	<p>AOP的4位数的个位、十位、百位及千位分别用于定义HIAL、LoAL、HdAL和LdAL等4个报警的输出位置, 如下:</p> $AOP = \frac{3}{LdAL} \frac{3}{HdAL} \frac{0}{LoAL} \frac{3}{HIAL};$ <p>数值范围是0-4, 0表示不从任何端口输出该报警, 3、4分别表示该报警由AU1、AU2输出。</p> <p>例如设置AOP=3303, 则表示上限报警HIAL、HdAL及LdAL则由AU1输出, 即产生报警均导致AU1动作。</p> <p>注: 若需要使用AU2, 可在AUX位置安装L3双路继电器模块。</p>	0~6666
Ctrl	控制方式	<p>OnoF, 采用位式调节 (ON-OFF), 只适合要求不高的场合进行控制时采用。</p> <p>APID, 先进的AI人工智能PID调节算法, 推荐使用。</p> <p>nPID, 标准的PID调节算法, 并有抗饱和积分功能。</p>	

Srun	运行状态	run, 运行控制状态, PRG灯亮。 StoP, 停止状态, 下显示器闪动显示 “StoP”, PRG灯灭。 HoLd, 保持运行控制状态。	
Act	正/反作用	rE, 为反作用调节方式, 输入增大时, 输出趋向减小, 如加热控制。 dr, 为正作用调节方式, 输入增大时, 输出趋向增大, 如致冷控制。 rEbA, 反作用调节, 并且有上电免除下限报警及偏差下限报警功能。 drbA, 正作用调节方式, 并且有上电免除上限报警及偏差上限报警功能。	
A-M	自动/手动 控制选择	MAn 手动控制状态, 由操作员手动调整OUTP的输出 Auto 自动控制状态, OUTP的输出由Ctrl决定的方式运算后决定 FMAAn 固定手动控制状态, 该模式禁止从前面板直接按键操作转换到自动 状态 FAut 固定自动控制状态, 该模式禁止从前面板直接按键操作转换到手动 状态	
At	自整定	OFF, 自整定At功能处于关闭状态。 on, 启动PID及Ctl参数自整定功能, 自整定结束后会自动返回OFF。 FOFF, 自整定功能处于关闭状态, 且禁止从面板操作启动自整定。	
P	比例带	定义APID及PID调节的比例带, 单位与PV值相同, 而非采用量程的百分比。 注: 通常都可采用At功能确定P、I、D及Ctl参数值, 但对于熟悉的系统, 比如成批生产的加热设备, 可直接输入已知的正确的P、I、D、Ctl参数值。	1~32000单位

I	积分时间	定义PID调节的积分时间，单位是秒，I=0时取消积分作用。	1~9999秒
D	微分时间	定义PID调节的微分时间，单位是0.1秒。d=0时取消微分作用。	0~3200秒
Ctl	控制周期	采用SSR输出时一般设置为0.5-3.0秒。	0.2~300.0秒
P2	冷输出比例带	定义APID及PID调节的冷输出比例带，单位与PV值相同，而非采用量程的百分比。	1~32000单位
I2	冷输出积分时间	定义冷输出PID调节的积分时间，单位是秒，I=0时取消积分作用。	1~9999秒
d2	冷输出微分时间	定义冷输出PID调节的微分时间，单位是0.1秒。d=0时取消微分作用。	0~3200秒
Ctl2	冷输出周期	采用SSR输出时一般设置为0.5-3.0秒。	0.2~300.0秒
CHYS	控制回差 (死区、滞环)	用于避免ON-OFF位式调节输出继电器频繁动作。 用于反作用（加热）控制时，当PV大于SV时继电器关断，当PV小于SV-CHYS时输出重新接通；用于正作用（致冷）控制时，当PV小于SV时输出关断，当PV大于SV+CHYS时输出重新接通。	0~2000单位
InP	输入规格 代码	InP用于选择输入规格，其数值对应的输入规格如下： 22：Pt100（-100~+300.00℃）	22

dPt	小数点位置	可选择0、0.0、0.00、0.000四种显示格式。 当INP=22时，仪表内部为0.01℃分辨率，可选择0.0或0.00两种显示格式。	0.00
SCL	输入刻度下限	用于定义线性输入信号下限刻度值。	-9990~ +32000 单位
SCH	输入刻度上限	用于定义线性输入信号上限刻度值。	
Scb	输入平移修正	Scb参数用于对输入进行平移修正，以补偿传感器、输入信号、或热电偶冷端自动补偿的误差。 注：一般应设置为0，不正确的设置会导致测量误差。	-1999~ +4000单位
FILt	输入数字滤波	FILt决定数字滤波强度，设置越大滤波越强，但测量数据的响应速度也越慢。在测量受到较大干扰时，可逐步增大FILt使测量值瞬间跳动小于2~5个字即可。当仪表进行计量检定时，应将FILt设置为0或1以提高响应速度。FILt单位为0.5秒。	0~40
Fru	电源频率及温度单位选择	50C表示电源频率为50Hz，输入对该频率有最大抗干扰能力；温度单位为℃。 50F表示电源频率为50Hz，输入对该频率有最大抗干扰能力；温度单位为°F。	50C

OPt	输出类型	SSr, 输出SSR驱动电压时间比例信号, 应安装G模块, 利用调整接通-断开的比例来调整输出功率, 周期通常为0.5-3.0秒。	SSr
Aut	冷却输出类型	仅当AUX作为加热/冷却双向调节中的辅助输出时, 定义AUX的输出类型。 SSr, 输出SSR驱动电压时间比例信号, 应安装G模块, 利用调整接通-断开的比例来调整输出功率, 周期通常为0.5-3.0秒。	
OPL	输出下限	设置为0~100%时, 在通常的单向调节中作为调节输出OUTP最小限制值。	-110~ +110%
OPH	输出上限	在测量值PV小于OEF时, 限制主输出OUTP的最大输出值, 而当PV大于OEF后, 系统修正输出上限为100%; OPH设置必须大于OPL。	0~110%
OEF	OPH有效范围	测量值PV小于OEF时, OUTP输出上限为OPH, 而当PV大于OEF值时, 调节器输出不限制, 为100%。 注: 该功能用于一些低温时不能满功率加热的场合, 例如由于需要烘干炉内水分或避免升温太快, 某加热器在温度低于150℃时只允许最大30%的加热功率, 则可设置: OEF=150.0 (℃), OPH=30 (%)。	-999.0~ +3200.0℃ 或 线性单位
Addr	通讯地址	Addr参数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。	0~80
bAud	波特率	bAud参数定义通讯波特率, 可定义范围是1200~19200bit/s (19.2K) ;	0~19.2K



AF	高级功能 代码	<p>AF参数用于选择高级功能，其计算方法如下：  <math>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</math></p> <p>A=0，HdAL及LdAL为偏差报警；A=1，HdAL及LdAL为绝对值报警，这样仪表可分别拥有2路绝对值上限报警及绝对值下限报警。</p> <p>B=0，报警及位式调节回差为单边回差；B=1，为双边回差。</p> <p>C=0，仪表光柱指示输出值；C=1，仪表光柱指示测量值（仅带光柱的仪表）。</p> <p>D=0，进入参数表密码为公共的808；D=1，密码为参数PASd值。</p> <p>E=0，HIAL及LOAL分别为绝对值上限报警及绝对值下限报警；E=1，HIAL及LOAL分别改变为偏差上限报警及偏差下限报警，这样有4路偏差报警。</p> <p>F=0，精细控制模式，内部控制分辨率是显示的10倍，但线性输入时其最大显示值为3200单位；F=1为宽范围显示模式，当要求显示数值大于3200时选该模式。</p> <p>G=0，传感器断线导致的测量值增大允许上限报警（上限报警设置值应小于信号量程上限）；G=1，传感器断线导致的测量值增大不允许上限报警，注意该模式下即使正常报警上限报警（HIAL）也会延迟约30秒才动作。</p> <p>H=0，仪表通讯协议为AIBUS，H=1，仪表通讯协议为MODBUS兼容模式。</p> <p>注：非专家级别用户，可设置该参数为0。</p>	0~255
----	------------	--	-------

AF2	高级功能 代码2	<p>AF2用于选择第二组高级功能代码，其计算方法如下：  <math>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</math>  A=0，给定值为内给定；A=1，给定值为外给定，外给定信号由5V输入端输入。</p> <p>B=0，外给定信号为1~5V；B=1，外给定信号为0~5V。  C=0，正常输入模式；C=1，线性输入信号进行开方处理。  D=0，变送输出用SCH\SCL定义刻度；D=1，变送输出用SPSL\SPSH定义刻度（注：有使用阀门反馈信号输入时请勿使用）。</p> <p>E=0，传感器断线时输出0，E=1，传感器断线时输出Ero参数。  F=0，系统自动设置Ero，F=1，手动设置Ero。自动定义Ero是AI人工智能自学习控制内容之一，即仪表会自动记忆下当测量值和给定值一致时，最新的平均输出值，以用于PID调节运算做为参考，能提升控制效果。为安全起见Ero最大学习值为70%输出功率，如果需要更高的Ero值，可人工设置Ero参数时，应设置为最安全常用输出。</p> <p>G=0，备用</p> <p>H=0，正常控制模式；H=1，在MIO位置安装J1模块，允许仪表使用双支热电偶输入，辅助输入热电偶接16+、14-；主输入热电偶接18-、19+；当其中一只故障时会提示显示“EErr”错误同时自动切换使用另一支工作。</p>	0
-----	-------------	---	---

PASd	密码	PASd等于0-255或AF.D=0时，设置Loc=808可进入完整参数表。 PASd等于256-9999且AF.D=1时，必须设置Loc=PASd方可进入参数表。 注：只有专家级用户才可设置PASd，建议用统一的密码以避免忘记。	0-9999
SPL	SV下限	SP允许设置的最小值。	-9990~ +30000单位
SPH	SV上限	SP允许设置的最大值。	
SP1	给定点1	对于AI-720JM型仪表，正常情况下给定值SV=SP1。	SPL~SPH
SPr	升温速率限制	若SPr被设置为有效，则启动时，若测量值低于给定值，将先以SPr定义的升温速率限制值升温至首个给定值。在升温速率限制状态下，PRG灯将闪动。	0~3200 ℃/分钟
EP1-EP8	现场使用参数定义	可定义1~8个现场参数，作为Loc上锁后常用的需要现场操作工修改的参数，如果没有或不足8个现场参数，可将其值设置为nonE。	

## 3.3 特殊功能补充说明

### 3.3.1 上电时免除报警功能

仪表刚刚上电常常会导致一些不必要的报警，例如电炉温度控制（加热控制）时，刚上电时，实际温度都远低于给定温度，如果用户设置了下限报警或偏差下限报警，则将导致仪表一上电就满足报警条件，而实际上控制系统并不一定出现问题。反之，在致冷控制（正作用控制）中，刚上电可能导致上限报警或偏差上限报警。因此AI仪表提供上电免除报警的特性，当Act参数设置为rEbA或drbA时，仪表上电后即使满足相应报警条件，也不立即报警，需要等该报警条件取消后，如果再出现满足报警要求的条件才产生相应的报警。

### 3.3.2 通讯功能

AI系列仪表可在COMM位置安装S或S4型RS485通讯接口模块，与计算机实现多机连接，通过计算机可实现对仪表的各项操作及功能。对于无RS485接口的计算机可加一个RS232C/RS485转换器或USB/RS485转换器，每个通讯口可直接连接1-60台仪表，加RS485中继器后最多可连接80台仪表，一台计算机可支持多个通讯口连接。注意每台仪表应设置不同的地址。仪表数量较多时，可用2台或多台计算机，各计算机之间再构成局部网络。厂方可提供AIDCS应用软件，它可运行在中文WINDOWS操作系统下，能实现对1~200台AI系列各种型号仪表的集中监控与管理，并可以自动记录测量数据及打印。用户如果希望自行开发组态软件，要获得通讯协议时，可向仪表销售员免费索取。有多种组态软件可支持AI仪表通讯。

### 3.3.3 精细控制

精细控制指PID运算分辨率比显示分辨率高10倍，例如仪表温度信号显示为1℃，但内部PID仍按0.1℃分辨率进行运算及控制，这样可以实现比显示分辨率高很多的控制精度。以往版本的AI系列仪表只有温度信号采用精细控制模式，新版本在线性输入时，只要显示的数值范围在3000个字以下（工业应用场合大多数应用均不超过3000字），均默认采用精细模式进行控制，以获得更高的控制精度及更稳定的输出，而当需要显示数值范围大于3000时，可设置AF.F = 1。

### 3.3.4 测量值多段修正功能

非线性输入当设置参数INP加上64时（如：PT100输入INP的22，则设置INP=86）就可以设置测量值多段修正，设置方法是：将Loc参数设置为3698，即可进入表格设置状态（如果原来Loc=808，则需要先将Loc设置为0，退出参数设置状态，然后再重新进入参数状态将Loc设置为3698）。其中参数A 00定义表格用途，设置为0，参数有A01~A04及d00~d60，分别设置如下：

A\*\*参数用于定义信号类型等

A 00=0

A 01 定义输入类型，其数值定义如下：

A 01=A×1+E×16+G×64

其中A表示仪表量程，A=0：0~20mV(0-80欧)；A=1：0~60mV (0-240欧)；A=2：0~100mV (0-400欧)；A=3：0~1V；A=4：0~5V；A=10：0~20mA或0~10V（MIO位置安装I4或I31模块）

E表示输入信号显示，E=0：表示线性输入信号时表格输出值还需要由Sch/ScL参数再进行标定。E=1：则表格

输出值就是显示值。

G表示输入信号是类别 G=1：热电阻

举例：PT100输入，30-40度范围，每1度为一段修正，设置方法如下  
圆圈键长按进入参数把 INP设置为86，dPt设置0.00

LOC=3698 （进入多段修正的密码）

A00=0 （本功能固定为0）

A01=82 （功能设置，PT100修正设置82）

A02=300.0 （起始温度30度）

A03=100.0 （测量范围=40-30=10度）

A04=10.0 （温度分段，如本例分为1度一段）

d00=30.00 d01=31.00

d02=32.00 d03=33.00

d04=34.00 d05=35.00

d06=36.00 d07=37.00

d08=38.00 d09=39.00

d10=40.00

要修正多少只需把相应温度点设高或者设低即可，如33度比实际温度低了，那d03可以设置比33高些，37度比实际温度高，则d07可以设置比37低些。