



## AI-508/509 型人工智能温度控制器

### 使用指南

(V7.5)



#### 1. 主要特点

- 为塑料机械、食品机械、包装机械、烘箱、环境实验设备……等行业设计。具备操作简便、易学易用及价格低廉的特点。
- 全球通用的 100~240VAC 输入范围开关电源或 24VDC 电源供电，具备 50Hz/60Hz 电源频率及℃/°F 单位选择功能。
- 输入可自由选择热电偶或热电阻，输出采用先进的模块化结构，规格丰富，交货迅速且维护方便。
- 采用具备自整定（AT）功能的 AI 人工智能调节算法，控制准确且无超调。
- “发烧”级硬件设计，采用钽电容或陶瓷电容取代普通电解电容，具备比同级产品更低的电源消耗、更高的可靠性、稳定性及更宽广的温度使用范围；其电源及 I/O 端子均通过 4KV/5KHz 的群脉冲抗干扰实验。
- 通过 ISO9001 质量认证、ISO14001 环境管理体系认证和 CE 认证，在质量、抗干扰能力及安全标准方面符合国际水准。

#### 2. 型号定义

仪表型号由 5 部分组成，如下：

AI-508	A	G	L2	L2
①	②	③	④	⑤

##### ① 表示仪表型号

AI-508 型人工智能温度控制器，0.3 级测量精度，1℃ 或 1°F 显示分辨率  
AI-509 型人工智能温度控制器，0.3 级测量精度，最高显示分辨率为 0.1℃

##### ② 表示仪表面板尺寸规格

- A 面板 96×96mm，开口 92×92mm，插入深度 100mm
- D 面板 72×72mm，开口 68×68mm，插入深度 95mm
- D2 面板 48×48mm，开口 45×45mm，插入深度 95mm
- E 面板 48×96mm（宽×高），开口 45×92mm，插入深度 100mm
- F 面板 96×48mm（宽×高），开口 92×45mm，插入深度 100mm

##### ③ 表示仪表主输出（OUTP）安装的模块规格

- L1 表示为继电器输出，规格为 2A/250VAC，大体积，仅常开端具备火花吸收功能
- L2 表示安装有常开 + 常闭端的小体积继电器模块，规格为 1A/250VAC
- G 表示为 SSR 电压输出，规格为 12VDC/30mA
- W1 表示无触点可控硅开关输出，适合驱动 80A 以下交流接触器，干扰低，长寿命

- K1 表示为可控硅过零触发出，（仅 1 路触发出，适合单相电源）
- K3 表示为三相可控硅过零触发出，可触发 5~500A 的双向可控硅、2 个单向可控硅反并联连接或可控硅功率模块

##### ④ 表示仪表报警（ALM）安装的模块规格，可作为第一路报警输出。

- N 或不写表示没有安装模块
- L0 表示安装有常开 + 常闭端的大体积继电器模块，规格为 2A/250VAC，支持 AL1 报警输出
- L2 表示安装有常开 + 常闭端的小体积继电器模块，规格为 1A/250VAC，支持 AL1 报警输出
- L3 表示安装 2 路常开继电器模块，规格为 2A/250VAC，可支持 AL1 及 AL2 两路报警输出

##### ⑤ 表示仪表辅助输出（AUX）安装的模块规格，可作第二路报警输出

- N 或不写表示没有安装模块
- L0 表示安装有常开 + 常闭端的大体积继电器模块，规格为 2A/250VAC，支持 AU1 报警输出
- L2 表示安装有常开 + 常闭端的小体积继电器模块，规格为 1A/250VAC，支持 AU1 报警输出
- L3 表示安装 2 路常开继电器模块，规格为 2A/250VAC，可支持 AU1 及 AU2 两路报警输出

注 1：对于 D2 尺寸仪表受体积限制，当 AUX 位置安装 L3 或 L1 模块时，OUTP 位置不能安装 L1 大体积模块，可用 L2 替代。

注 2：D、D2 尺寸仪表无法安装 K3 模块；D2 没有 ALM 模块插座；D 在 ALM 位置无法安装 L3 双路继电器输出模块。

#### 3. 技术规格

- 输入规格：K、S、R、E、J、N、Pt100
- 测量范围：  
K(0~1300℃)、S(0~1700℃)、R(0~1600℃)、E(0~1000℃)  
J(0~1200℃)、N(0~1300℃)、Pt100(-200~+800℃)
- 测量精度：0.3%FS±1℃ (AI-508)；0.3%FS±0.1℃ (AI-509)
- 调节方式：位式调节方式（ON-OFF）或带自整定（AT）功能的 AI 人工智能 PID 调节
- 输出规格（模块化）：  
L1 继电器触点开关输出（常开）：250VAC/2A 或 30VDC/2A  
G 固态继电器（SSR）电压输出：12VDC/30mA（用于驱动 SSR 固态继电器）  
W1 可控硅无触点开关输出（常开）：100~240VAC/0.2A（持续），2A（20mS 瞬时，重复周期大于 5S）  
K1 可控硅过零触发出：可触发 5~500A 的双向可控硅、2 个单向可控硅反并联连接或可控硅功率模块  
K3 三相可控硅过零触发出：可触发 5~500A 的双向可控硅、2 个单向可控硅反并联连接或可控硅功率模块
- 报警功能：上限报警、下限报警及正负偏差报警功能，可选购安装继电器模块将报警信号输出
- 电源：100~240VAC，-15%，+10%/50~60Hz
- 电源消耗：< 3W
- 使用环境：温度 -10~+60℃；湿度 0~90%RH

#### 4. 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 数据移位键（启动自整定）
- 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；OP1、AL1、AL2、AU1、AU2 等分



别对应模块输出动作。

注：仪表上电后，仪表上显示窗口显示测量值（PV），下显示窗口显示给定值（SV）。该显示状态为仪表的基本显示状态。输入的测量信号超出量程时（如热电偶断线时），则上显示窗交替显示“orAL”字样及测量上限或下限值，此时仪表将自动停止控制输出。

#### 5. 操作说明

##### 5.1 设置给定值 (SV)

在基本显示状态下，如果参数锁没有锁上，可通过按 、 或 键来修改下显示窗口显示的设定温度控制值。按 键减小数据，按 键增加数据，可修改数值位的小数点同时闪动（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右移自动加快（3 级速度）。而 按键则可直接移动修改数据的位置（光标），按 或 键可修改闪动位置的数值，操作快捷。给定值可设置的最大数受参数 SPL 及 SPH 参数限制，出厂时，该限制范围是 0~400℃。

##### 5.2 设置参数

在基本设置状态下按 键并保持约 2 秒钟，即进入现场参数表。按 键可显示下一参数，如果参数没有锁上，用 、、 等键可修改参数值。按 键并保持不放，可返回显示上一参数。先按 键不放接着再按 键可退出设置参数状态。如果没有按键操作，约 30 秒钟后会自动退出设置参数状态。设置 Loc=808，可进入系统参数设置状态。

##### 5.3 自整定 (AT) 操作

采用 AI 人工智能 PID 方式进行控制时，可进行自整定（AT）操作来确定 PID 调节参数。在基本显示状态下按 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。在基本显示状态下仪表下显示窗将闪动显示 At 字样，此时仪表执行位式调节，经 2 个振荡周期后，仪表内部微处理器可自动计算出 PID 参数并结束自整定。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，将 on 设置为 off 后按 键确认即可。

注 1：AI-518 采用先进的综合了 AI 人工智能技术的 PID 调节算法（简称 APID），解决了标准 PID 算法容易超调的问题，控制精度高。

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：位式调节回差参数 CHYS 的设置对自整定过程也有影响，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。

#### 6. 参数表

##### 6.1 现场参数表（按 键保持 2 秒进入）

参数代号	参数含义	说明	设置范围	出厂值
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。 注：每种报警可自由定义为控制 AL1、AL2、AU1、AU2 等输出端口动作，也可以不做任何动作，请参见后文报警输出定义参数 AOP 的说明。	-999~+3000	3000

