

AI-32X 系列干式变压器温度控制器 使用说明书 (V1.0)



目录

1 概述.....	1
1.1 主要特点.....	1
1.3 技术规格.....	2
1.4 节能与环保的设计.....	2
2 安装及接线方法.....	3
2.1 安装.....	3
2.1.1 盘装式安装方法.....	3
2.2 接线.....	3
2.2.1 接线注意事项.....	3
3 显示及操作.....	4
3.1 盘装仪表面板说明.....	4
3.2 参数设置流程.....	5
3.3 操作方法.....	5
3.3.1 设置参数.....	5
3.3.2 操作说明.....	5
4 参数功能.....	5
4.1 参数锁及自定义参数表.....	5
4.1.1 参数锁 Loc.....	5
4.1.2 自定义参数表.....	5
4.2 完整参数表.....	6
5 通信协议.....	8
5.1 MODBUS-RTU 通信协议指令说明.....	8
5.2 参数代号(寄存器)地址及含义.....	9
5.3 通讯错误提示.....	11
6 显示/报警符号及常见问题解答.....	12
6.1 显示/报警符号.....	12
6.2 常见问题解答.....	13

1 概述

1.1 主要特点

- 强抗干扰设计，通过 5KV 群脉冲抗干扰测试，抗干扰性能符合在严酷工业条件下电磁兼容（EMC）的要求。
- 数码管升级为新一代自发光 LED 显示技术，无漏光或视角问题，发光效率更高，颜色更艳丽，功耗大幅度降低，并可选不同 LED 颜色搭配模式。
- 设计使用温度范围宽达-25~+60℃，并采用高精度晶体振荡器，实际老化测试温度高达 100℃。
- 可设定修改参数的密码，保护参数不被随意修改。
- 显示界面具有双排数码管，便于用户查看和设定参数。
- 高精度低温漂测量技术，采用宇电定制的 24BIT 高分辨率 A/D 转换器，同时具备 50Hz 干扰抑制功能。
- 可测量三相温度及环境温度或铁心温度，测温范围广，-30~240℃。
- 设备会记录掉电时的温度。
- 具有蜂鸣器在故障（即接触不良、超量程）或超温时进行报警。
- 具有 4 路测量值变送为 0~20mA 或 4~20mA 输出功能。
- 设备有超温、跳闸、风机、故障灯输出接口，便于用户进行二次开发。
- 设备支持标准的 Modbus RTU 协议，便于用户进行监测。
- 利用预埋在干式变压器绕组中的铂热电阻来检测及显示变压器绕组的温升，能够自动启停冷却风机对绕组进行强迫风冷，避免或减少变压器因温度过高而引发的故障，并能控制超温报警及超温跳闸输出，以保证变压器运行在安全状态，从而延长变压器的工作寿命。

⚠ 注意事项

本说明书介绍的是 V1.0 版本的 AI-32X 系列干式变压器温度控制器，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

$\frac{AI-328}{①}$ $\frac{B}{②}$ $\frac{X74}{③}$ $\frac{L3L3}{④}$ $\frac{S2}{⑤}$ - 220VAC

这表示一台仪表：①基本型号为 AI-32X 型；②面板尺寸为 B 型（160×80mm）；③4 路线性电流输出；④4 路继电器触点输出；⑤自带隔离电源的光电隔离型 RS485 通讯接口；⑥仪表供电电源为 220VAC 电源；

① 表示仪表基本型号

AI-326（三相温度采集，0.5 级精度，2 年免费保修）

AI-328（三相温度+环境/铁心温度采集，0.5 级精度，2 年免费保修）

1.3 技术规格

- 输入规格：Pt100
- 测量范围：Pt100(-30~+240℃)
- 测量精度：0.5 级
- 测量温漂：≤100PPm/℃
- 输出规格（固化）：
 - 三路继电器触点开关输出：250VAC/1A 或 30VDC/1A
 - 单路继电器触点开关输出：250VAC/6A
 - 线性电流输出：0~20mA 或 4~20mA
- 报警功能：超温报警、故障报警(接触不良、超量程、传感总成测量回路有较大的接触电阻、参数被修改)
- 电磁兼容：IEC61000-4-4（电快速瞬变脉冲群）±5KV/5KHz、IEC61000-4-5（浪涌）5KV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：220VAC，-15%，+10%
- 电源消耗：≤2 W（包括CPU、测量、继电器、显示及通讯，除风机输出外）
- 使用环境：户内；温度-25~60℃；湿度≤90%RH，非冷凝；

1.4 节能与环保的设计

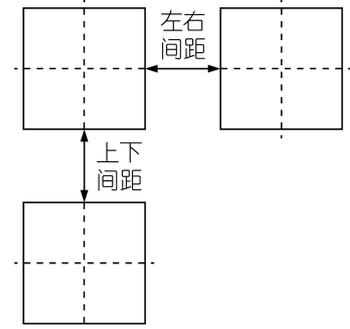
AI-32X 系列采用了节能与环保的设计，这体现在其极低温度漂移和自身极低的功率消耗，为实现这一点，采用了高品质的元器件，关键元件选择低温漂产品且经过配对测试，温漂值低可在多种应用场合都能获得更优的节能效果。宇电甚至对于仪表自身的功耗也重视，例如采用比普通产品发光效率更高的 LED 显示器，同等亮度下有效减少了驱动电流，使自身功耗降低，也使产品自身可靠性和性能得以提高。

2 安装及接线方法

2.1 安装

2.1.1 盘装式安装方法

- ① 仪表安装孔间距请根据不同尺寸及安装支架方式留出合适的距离，必要时仪表允许并排紧密安装方式。建议左右间距 $>8\text{mm}$ ，上下间距 $>30\text{mm}$ ；
- ② 将仪表插入面板安装孔，将安装支架从外壳开口侧压入，暂时固定主体。
- ③ 紧固安装支架和端子接线时，请将紧固扭矩设为 $0.39\sim 0.58\text{N}\cdot\text{m}$ 。



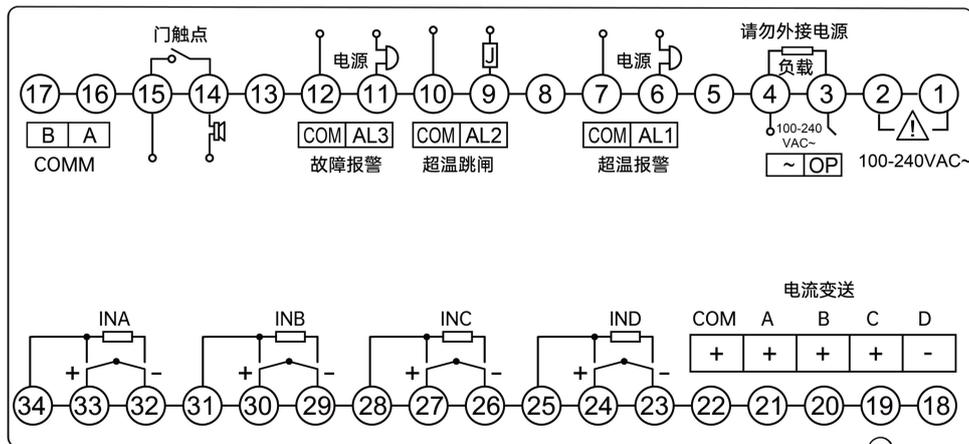
2.2 接线

2.2.1 接线注意事项

- ④ 为了避免受到干扰，请将信号线与动力电源线分开走线。
- ⑤ 电缆请使用屏蔽线（横截面积 $0.5\text{mm}^2 \sim 1.25\text{mm}^2$ ），屏蔽层单端接地。导线剥线长度应为 $6\sim 8\text{mm}$ 。
- ⑥ 端子接线请使用压接端子，请使用适合压接端子的接线材料及压接工具。压接端子请使用 M3.0 端子。

2.2.2 盘装式仪表接线图

■ B 型面板仪表（160X80mm）接线图如下：



- ① 220VAC 电源输入，接 1、2。
- ② 220VAC/6A 风机输出，请勿外接电源，接 3、4。
- ③ 220VAC/1A 或 30VDC/1A 超温报警继电器接口，需外接电源，接 6、7。
当型号为 AI-328，tYPE=iroC 时，端子 6、7 也作为铁心超温报警输出。
- ④ 220VAC/1A 或 30VDC/1A 跳闸继电器接口，需外接电源，接 9、10。
- ⑤ 220VAC/1A 或 30VDC/1A 继电器接口，需外接电源，接 11、12。
当型号为 AI-326 或 AI-328，tYPE=norM 时，端子 11、12 为故障报警输出。
当型号为 AI-328，tYPE=Eni 或 tYPE=EniC 时，端子 11、12 为机房风扇控制输出。
当型号为 AI-328，tYPE=iro 或 tYPE=iroC 时，端子 11、12 为铁心超温报警输出。

- ⑥ 门触点开关量输入，接 14、15（使用时只需短接 14 和 15）。
- ⑦ RS485 通讯，接 16A、17B。
- ⑧ 0-20mA/4-20mA 输出，接 21A、20B、19C、18（环境温度或铁心温度测量）、22（公共地）。
- ⑨ A 相传感器接口，32、33、34。
- ⑩ B 相传感器接口，29、30、31。
- ⑪ C 相传感器接口，26、27、28。
- ⑫ 环境温度或铁心温度测量传感器接口，23、24、25。

3 显示及操作

3.1 盘装仪表面板说明



- ① 上显示窗，显示测量值 PV、参数名称等
- ② 下显示窗，显示报警代号、参数值等
- ③ 设置键，长按用于进入参数设置状态，确认参数修改等，短按用于查看最值和切换。
- ④ 数据移位和手动启停风机
- ⑤ 数据增加键
- ⑥ 数据减少键和有报警声时消音（消音后 10 分钟内不再有报警声）
- ⑦ 9 个 LED 指示灯，

MAX 灯对应查看最值状态，灯亮表示查看最值中；

FAN 灯对应风机启停状态，灯亮表示风机启动；

MANU 灯对应手动启停风机，灯亮表示手动启动风机；

COM 灯闪烁表示正与上位机通讯；

OP1 灯对应 A 相的电流变送；

HIAL 灯对应超温报警继电器状态，灯亮表示超温报警继电器处于输出中；

TRIP 灯对应超温跳闸继电器状态，灯亮表示超温跳闸继电器处于输出中；

ERR 灯对应第四路继电器输出状态，灯亮表示处于输出中，不同型号或配置对应不同的输出，如下所示：

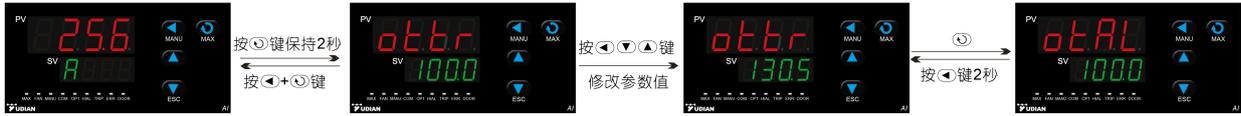
当型号为 AI-326 或 AI-328，tYPE=norM 时，作为故障报警输出；

当型号为 AI-328，tYPE=Eni 或 tYPE=EniC 时，作为机房风扇控制输出；

当型号为 AI-328，tYPE=iro 或 tYPE=iroC 时，作为铁心超温报警输出；

DOOR 灯对应门触点状态，灯亮表示门触点闭合中。

3.2 参数设置流程



3.3 操作方法

3.3.1 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。

3.3.2 操作说明

- 处于巡检界面，即 MAX 灯熄灭时，短按 可切换通道显示；
- 处于最大值显示界面，即 MAX 灯常亮时，此时固定显示输入中温度最大的通道；
- 声音报警时，长按 键可消音 10 分钟；
- 门触点输入时，无论处于何种状态，都会触发声音报警，可消音；

4 参数功能

4.1 参数锁及自定义参数表

4.1.1 参数锁 Loc

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：

$$\text{Loc} = A \times 1 + B \times 2;$$

A = 0，允许修改现场参数；A = 1，禁止修改现场参数；

B = 0，允许通过 485 修改现场参数；B = 1，禁止通过 485 修改现场参数；

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。

4.1.2 自定义参数表

AI-32X 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，完整的常数表必须在输入密码的条件下方可调出。

4.2 完整参数表

完整参数表分报警、输入、输出、通讯、系统功能、现场参数定义等共 6 大块，参数如下：

参数	参数含义	说 明	设置范围 (默认)
Addr Raddr	通讯地址	Addr参数用于定义仪表通讯地址，有效范围是0~99。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。	0~99 (1)
bAud bRud	波特率	bAud参数定义通讯波特率，可定义范围是1200~19200bit/s (19.2K)，当波特率超过9600bit/s且使用的四位数码管显示时，如设置19.20代表19200bit/s；	1200~19.2K (9600)
AFC RFc	通讯模式	AFC参数用于选择通讯模式，其计算方法如下： $AFC=A \times 1+B \times 2$ ； A=0, B=0, 无校验；A=1, B=0, 奇校验；A=0, B=1, 偶校验。	0~255 (0)
InP InP	输入规格代码	InP = 21 为 Pt100 输入	0~44 (21)
Opt OPt	输出类型	0-20, 0-20mA 线性电流输出 4-20, 4-20mA 线性电流输出	(0-20mA)
ScbA ScbA	输入平移修正	ScbA参数用于对A相输入进行平移修正，以补偿传感器、输入信号的误差。 注：一般应设置为0，不正确的设置会导致测量误差。	-20.0~+20.0 (0.0)
Scbb Scbb	输入平移修正	Scbb参数用于对B相输入进行平移修正，以补偿传感器、输入信号的误差。 注：一般应设置为0，不正确的设置会导致测量误差。	-20.0~+20.0 (0.0)
Scbc Scbc	输入平移修正	Scbc参数用于对C相输入进行平移修正，以补偿传感器、输入信号的误差。 注：一般应设置为0，不正确的设置会导致测量误差。	-20.0~+20.0 (0.0)
Scbd Scbd	输入平移修正	Scbd参数用于对环境温度或铁心温度输入进行平移修正，以补偿传感器、输入信号的误差。 注：一般应设置为0，不正确的设置会导致测量误差。	-20.0~+20.0 (0.0)
FtSS FtSS	风机定时启停	时间间隔单位为小时，设定范围0~150。 风机每次自动运行时间已由软件定为2分钟，用户无法修改。 FtSS=0,风机无定时启停功能；FtSS=n,风机每隔n小时自动启停一次。	0~150 (0)
FSob FSob	风机启停目标值	当A、B、C相的任何一相超过FSob，风机开始运行；当风机启动后，只有三相温度都小于FSob-FSrd，风机停止运行。	-30.0~ +240.0 (100.0)

FSrd FSrd	风机启停回差	风机启停的回差温度，当风机启动后，只有三相温度都小于FSob-FSrd，风机停止运行。	0~+20.0 (20.0)
Otrr otr	超温跳闸目标值	超温跳闸目标值otr和跳闸逻辑trLg搭配决定跳闸方式。 当trLg=tr0时，任意一相超过跳闸值，跳闸输出。 当trLg=tr2时，任意一相超过跳闸值且剩余两相中有一相温度超过报警值时，跳闸输出。	-30.0~ +240.0 (150.0)
otAL otAL	超温报警目标值	当任何一相温度 > otAL，超温报警输出，且报警蜂鸣器响（此时蜂鸣器不处于消音的10分钟内），可长按  进行消音，10分钟内再次超温不进行蜂鸣器报警。当处于超温状态时，只有三相温度都小于otAL-0.3才会解除报警（回差温度0.3用户不可修改）。	-30.0~ +240.0 (130.0)
tYPE tYPE	类型选择	只有型号为 AI-328 型表时，此参数才可用。 norM，普通型，使用三相温度采集； Eni，普通型+环境温度采集（环境温度不参与触发跳闸） iro，普通型+铁心温度采集（铁心温度超温不触发超温报警端子 6 和 7 输出） EniC，普通型+环境温度采集+超温跳闸(满足三相跳闸且环境温度超过跳闸值，触发跳闸输出) iroC，普通型+铁心温度采集+超温报警输出（铁心温度超温触发超温报警端子 6 和 7 输出）	(Eni)
Enob Enob	机房风扇启停目标值	只有 tYPE=Eni 或 tYPE=EniC 时，此参数才有用。 当环境温度测量值 > Enob，机房风扇输出开启。	-30.0~ +240.0 (35.0)
Enrd Enrd	机房风扇启停回差	只有 tYPE=Eni 或 tYPE=EniC 时，此参数才有用。 当处于机房风扇启动状态时，只有环境温度测量值 < Enob-Enrd 时，机房风扇输出停止。	0~15.0 (2.5)
Entr Entr	机房跳闸目标值	只有 tYPE=EniC 时，此参数才有用。 当环境温度测量值 > Entr 时，机房跳闸输出。 当处于机房跳闸输出时，只有当环境温度测量值 < Entr-0.3 时，才会停止机房跳闸输出（回差温度 0.3 用户不可修改）。	-30.0~ +240.0 (70.0)
CoAL CoAL	铁心报警目标值	只有 tYPE=iro 和 tYPE=iroC 时，此参数才有用。 当铁心温度测量值 > CoAL 时，铁心报警输出。 当处于铁心报警输出时，只有当铁心温度测量值 < CoAL-0.3 时，才会停止铁心报警输出（回差温度 0.3 用户不可修改）。	-30.0~ +240.0 (130.0)
trLg trLg	跳闸逻辑设置	当trLg=tr0时，任意一相超过跳闸值，跳闸输出。 当trLg=tr2时，任意一相超过跳闸值且剩余两相中有一相温度超过报警值时，跳闸输出。	tr0和tr2 (tr0)

tPSL tPSL	模拟三相温度值	<p>在刚进入tPSL设置时，tPSL参数不起作用，只有点击\triangle或∇改变tPSL值时，才会生效，避免影响正常工作。</p> <p>为避免引起变压器误跳闸，不支持模拟超温跳闸功能。</p> <p>只对三相温度有效，对环境温度和铁心温度无效。</p>	-30.5~ +240.5 单位
AF RF	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： $AF=A \times 1+B \times 2+C \times 4+D \times 8+E \times 16+F \times 32+G \times 64+H \times 128$ D=0，进入参数表密码为公共的808；D=1，密码为参数PASd值。</p>	0~255 (0)
PASd PASd	密码	<p>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。</p>	0~9999 (808)
FAcT FRcT	恢复出厂设置	<p>在刚进入FAcT参数时，默认值是no，避免触发恢复出厂设置。</p> <p>当设置FAcT=yes时，点击\odot后，恢复出厂设置生效。</p>	(no)
Pd-A Pd-R	A相 掉电温度	Pd-A为A相掉电时的温度值，不可手动修改	
Pd-b Pd-b	B相 掉电温度	Pd-b为B相掉电时的温度值，不可手动修改	
Pd-C Pd-C	C相 掉电温度	Pd-C为C相掉电时的温度值，不可手动修改	
Pd-d Pd-d	环境或 铁心 掉电温度	<p>只有AI-328型表时，此参数才可见。</p> <p>Pd-d为环境或铁心温度测量掉电时的温度值，不可手动修改</p>	
Pd-F Pd-F	风机掉电状态	Pd-F为掉电时风机的状态，on为启动，oFF为停止，不可手动修改	

5 通信协议

5.1 MODBUS-RTU 通信协议指令说明

AI系列仪表能支持MODBUS协议下支持03H（读参数及数据）、06H（写单个参数）、10H（写多个参数）三条指令。可与其它MODBUS设备相互通信，为保证速率，AI仪表采用RTU（二进制）模式，波特率可设置4800~19200bps，1个或2个停止位，无奇偶校验位，仪表地址范围0~99。

对于03H指令，每次可读取1~20个数据，每个数据2个字节，例如读2个数据指令如下：

仪表地址	读指令（功能码）	读取参数代号地址	读取寄存器长度	校验码
XXH	03H	00H XXH	00H 02H	CRC

报文实例：

A. 读地址 13 的 otAL = 130.1 值，发送 01 03 00 0D 00 01 15 C9 返回 01 03 02 05 15 7A DB

06H 写指令格式如下：

仪表地址	写指令（功能码）	写参数代号地址	写数据值	校验码
XXH	06H	XXH XXH	XXH XXH	CRC

报文实例：

A. 写地址 13 的 otAL=130.1 值，发送 01 06 00 0D 05 15 DA 96 返回 01 06 00 0D 05 15 DA 96

10H 写多个参数指令格式如下：

仪表地址	写指令（功能码）	写参数代号地址	写寄存器数量	写入字节数	写数据值	校验码
XXH	10H	XXH XXH	XXH XXH	XXH	XXH XXH	CRC

报文实例：

A. 写地址 13 的 otAL=130.1 值，发送 01 10 00 0D 00 01 02 05 15 65 D2 返回 01 10 00 0D 00 01 90 0A

仪表返回数据格式遵守标准 MODBUS 协议，通常用户的组态软件都能自行处理。注意写指令不支持返回测量值等信息，只返回本身写入的参数值。由于 MODBUS 协议的本身的限制，使用写指令无法返回测量值等信息，会导致写入时测量值无法刷新。需要连续写参数时，应采取写一次再交替读一次的方法，避免连续写入时测量值等信息无法及时刷新。此外若程序中存在 BUG 导致通信写指令若被误调用，可能导致错误的参数写入仪表，因此程序中应尽量减少写指令的使用，以免使得仪表工作不正常。

5.2 参数代号(寄存器)地址及含义

10进制代号	16进制代号	MODBUS寄存器	参数名称	说明
0	00H	40001	Addr通讯地址	
1	01H	40002	bAud波特率	
2	02H	40003	AFC通讯模式	
3	03H	40004	INP输入规格	
4	04H	40005	OPt输出类型	
5	05H	40006	ScbA测量平移修正	
6	06H	40007	Scbb测量平移修正	
7	07H	40008	Scbc测量平移修正	
8	08H	40009	Scbd测量平移修正	
9	09H	40010	FtSS风机定时启停	
10	0AH	40011	FSob风机启停目标值	
11	0BH	40012	FSrd风机启停回差	
12	0CH	40013	ottr超温跳闸目标值	
13	0DH	40014	otAL超温报警目标值	
14	0EH	40015	tYPE类型选择	AI-326只读

15	0FH	40016	Enob机房风扇启停目标值	
16	10H	40017	Enrd机房风扇启停回差	
17	11H	40018	Entr机房跳闸目标值	
18	12H	40019	CoAL铁心报警目标值	
19	13H	40020	trLg跳闸逻辑设置值	
20	14H	40021	AF功能选择	
21	15H	40022	Loc参数锁	
22	16H	40023	A相温度值	只读
23	17H	40024	B相温度值	只读
24	18H	40025	C相温度值	只读
25	19H	40026	环境温度或铁心温度值	只读
26	1AH	40027	报警标志1	只读，（以下环境温度或铁心温度用D表示） Bit15: D超限报警 Bit14: D传感器接触不良报警 Bit13: D超上量程报警 Bit12: D超下量程报警 Bit11: C相超限报警 Bit10: C相传感器接触不良报警 Bit9: C相超上量程报警 Bit8: C相超下量程报警 Bit7: B相超限报警 Bit6: B相传感器接触不良报警 Bit5: B相超上量程报警 Bit4: B相超下量程报警 Bit3: A相超限报警 Bit2: A相传感器接触不良报警 Bit1: A相超上量程报警 Bit0: A相超下量程报警
27	1BH	40028	报警标志2	只读， Bit7: INP选择错误报警 Bit6: 参数校验错误报警 Bit5: 门节点状态输入位 Bit4: AI-326和AI-328 tYPE=norm时作为故障报警输出位， AI-328

				tYPE不为norM时作故障报警位 Bit3: 铁心超温报警输出位或机房 风扇控制输出位(AI-328型表) Bit2: 超温报警输出位 Bit1: 超温跳闸输出位 Bit0: 风机控制输出位 注: 0无动作, 1有动作
28	1CH	40029	机号高字	只读, 机号高两位字节
29	1DH	40030	机号低字	只读, 机号低两位字节
30	1EH	40031	仪表型号特征字	只读, 仪表型号

5.3 通讯错误提示

仪表地址	指令 (功能码)	错误代号	校验码
XXH	80H + XXH	XXH	CRC

错误代号:

01H 功能码错误

02H 寄存器超限

03H 写入数据错误

6 显示/报警符号及常见问题解答

6.1 显示/报警符号

仪表上电后进入基本显示状态，此时仪表上窗显示测量值（PV），下窗显示相+状态符号（SV），状态符号具体如下表：

参数	说明	应对方法
-Fr -Fr	表示当前通道传感器断线、接触不良或测量回路有较大的接触电阻	请检查传感器连接
-OL -OL	表示当前通道超测温下量程	请检查传感器是否损坏
-OH -OH	表示当前通道超测温上量程	请检查传感器是否损坏
-Hi -Hi	表示当前通道超限	请检查当前通道的温度是否正常
-tr -tr	表示当前通道触发跳闸	请检查当前通道的温度是否正常
-E1 -E1	表示校准数据被修改	需要返厂维修
-E2 -E2	表示参数被修改	检查参数信息确认无误
-ES -ES	表示INP选择错误	请修改INP参数的值

6.2 常见问题解答

6.2.1 怎么进入内部参数列表？

按住  两秒可进入参数列表，然后短按  可以查找下一个参数。如果完整参数被锁定，则找到密码锁参数 Loc 并设定（默认为 808，如有修改需设置正确的密码），接着短按  就可以看到全部参数。

6.2.2 如何判定仪表有无输出？

首先看仪表盘 FAN、MANU、OP1、HIAL、TRIP、ERR 指示灯有没有亮，如果不亮需要确定仪表是否运行，再检查仪表参数是否设置正确；如果亮说明仪表输出状态正常，可以用万用表检测仪表输出端子信号是否正常，输出信号正常但后端执行器不工作就需要沿着输出线路排查其他设备或线路故障，无输出信号可以判断为仪表输出模块异常。

6.2.3 仪表盘温度值错误？

表示仪表可能没有检测到输入信号。首先查看传感器型号有没有和输入规格参数 InP 相对应，然后查看仪表输入端接线是否正确。如果都没有问题，测量传感器进来的信号是否正确，有可能传感器损坏。

6.2.4 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 200 度超温报警，则把 otAL 参数改成 200）。

6.2.5 如何手动开启和停止风机？

通过按  手动开启和停止风机运行。

