

# DAM-3048N(S) DAM模块

产品使用手册

V6.01.03



# 前言

版权归阿尔泰科技所有，未经许可，不得以机械、电子或其它任何方式进行复制。

本公司保留对此手册更改的权利，产品后续相关变更时，恕不另行通知。

## ■ 免责说明

订购产品前，请向厂家或经销商详细了解产品性能是否符合您的需求。

正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。本公司对于任何因安装、使用不当而导致的直接、间接、有意或无意的损坏及隐患概不负责。

## ■ 安全使用小常识

- 1.在使用产品前，请务必仔细阅读产品使用手册；
- 2.对未准备安装使用的产品，应做好防静电保护工作（最好放置在防静电保护袋中，不要将其取出）；
- 3.在拿出产品前，应将手先置于接地金属物体上，以释放身体及手中的静电，并佩戴静电手套和手环，要养成只触及其边缘部分的习惯；
- 4.为避免人体被电击或产品被损坏，在每次对产品进行拔插或重新配置时，须断电；
- 5.在需对产品进行搬动前，务必先拔掉电源；
- 6.对整机产品，需增加/减少板卡时，务必断电；
- 7.当您需连接或拔除任何设备前，须确定所有的电源线事先已被拔掉；
- 8.为避免频繁开关机对产品造成不必要的损伤，关机后，应至少等待 30 秒后再开机。

## 目 录

■ 1 产品说明 .....	3
1.1 概述 .....	3
1.2 产品外形图 .....	3
1.3 产品尺寸图 .....	5
1.4 主要指标 .....	6
1.5 模块使用说明 .....	6
■ 2 配置说明 .....	10
2.1 代码配置表 .....	10
2.2 MODBUS 地址分配表 .....	10
2.3 MODBUS 通讯实例 .....	13
2.4 出厂默认状态 .....	15
2.5 安装方式 .....	15
■ 3 软件使用说明 .....	16
3.1 上电及初始化 .....	16
3.2 连接高级软件 .....	16
3.3 模块校准 .....	24
■ 4 产品注意事项及保修 .....	25
4.1 注意事项 .....	25
4.2 保修 .....	25

## ■ 1 产品说明

### 1.1 概述

DAM-3048 及 DAM-3048NS 为热电阻采集模块，带有 8 路 16 位热电阻采集，RS485 通讯接口，带有标准 ModbusRTU 协议。配备良好的人机交互界面，使用方便，性能稳定。DAM-3048NS 另外具有 0.96 寸显示液晶屏。

### 1.2 产品外形图

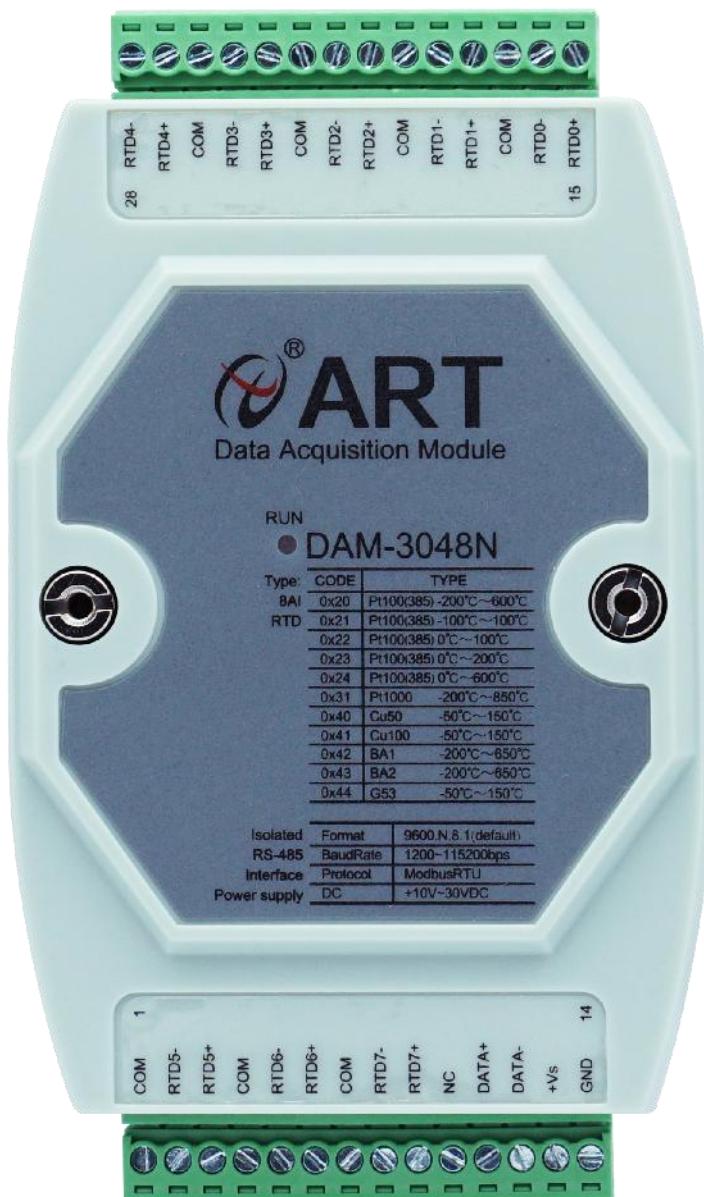


图 1



图 2

### 1.3 产品尺寸图

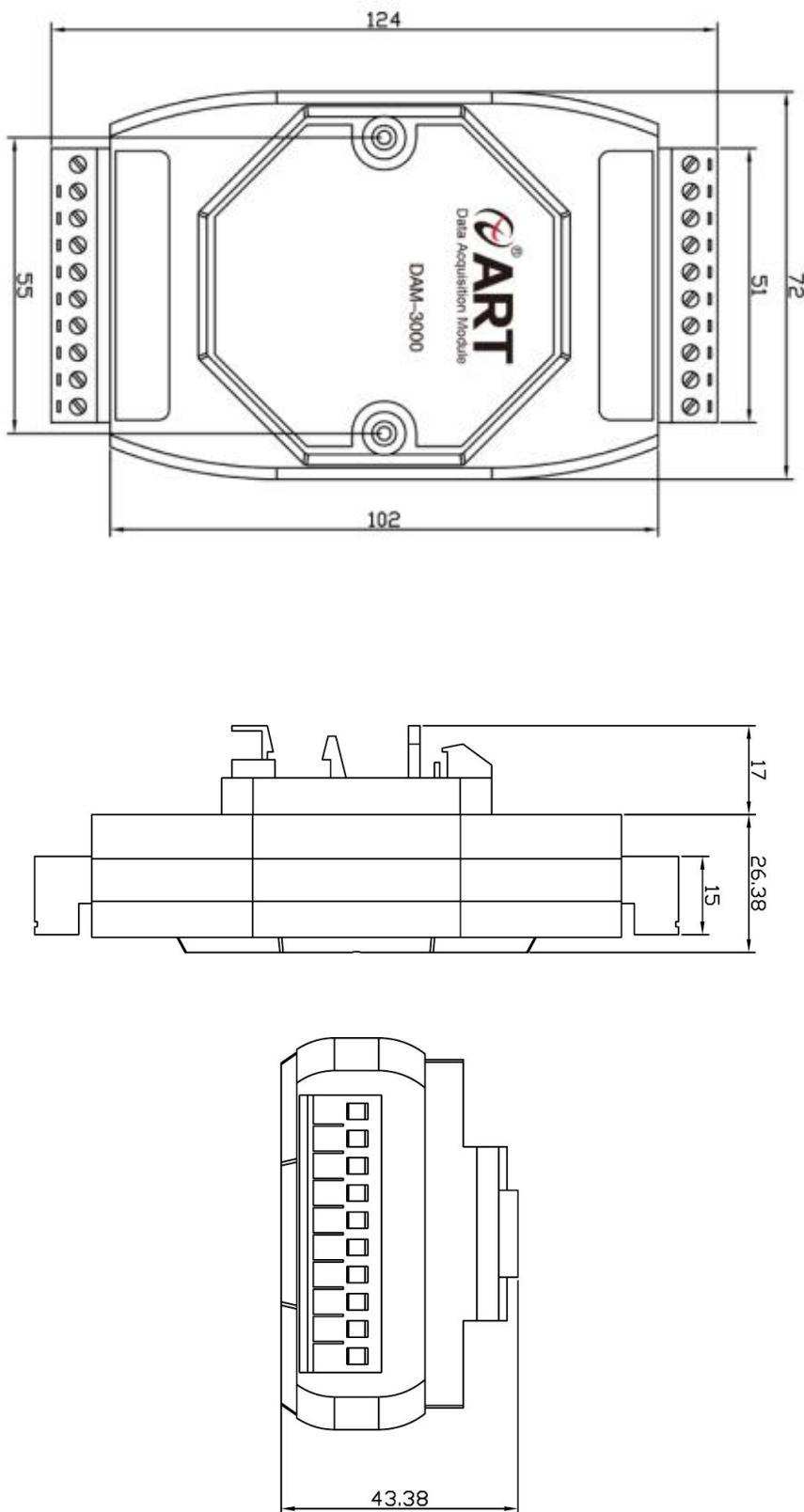


图 3

## 1.4 主要指标

热电阻采集模块

模拟量输入	
输入通道	8 路
输入类型	热电阻输入
采集量程	Pt100 (-200°C~600°C) 、 Pt100 (-100°C~100°C) 、 Pt100 (0°C~100°C) 、 Pt100 (0°C~200°C) 、 Pt100 (0°C~600°C) 、 Pt1000 (-200°C~850°C) 、 Cu50 (-50°C~150°C) 、 Cu100 (-50°C~150°C) 、 G53 (-50°C~150°C) 、 BA1 (-200°C~650°C) 、 BA2 (-200°C~650°C)
采样速率 <sup>注1</sup>	总通道 10sps
分辨率	16 位
采集精度	±0.5°C
量程设置	每通道可独立配置量程
隔离电压	3000VDC
其他	
显示接口	DAM-3048N: 无显示屏 DAM-3048NS: 有显示屏, 0.96 寸蓝色 oled, 分辨率 128X64. 可显示 8 通道采集数据。
通讯接口	RS485
隔离电压	3000VDC
波特率	1200~115200bps
看门狗	软件看门狗
供电电压	+10~30VDC
电源保护	电源反向保护
功耗	额定值 1W @ 24VDC
操作温度	-10°C~+70°C
存储温度	-40°C~+80°C

注意：

- 1、采样速率：此参数指的是 ADC 芯片采集速度。
- 2、数据通讯速率：此参数指的是 MCU 控制器和上位机通讯速度。

## 1.5 模块使用说明

### 1、端子定义表

表 1

端子	名称	说明
1	COM	传感器公共端
2	RTD5-	通道 5 传感器信号负
3	RTD5+	通道 5 传感器信号正
4	COM	传感器公共端
5	RTD6-	通道 6 传感器信号负
6	RTD6+	通道 6 传感器信号正
7	COM	传感器公共端
8	RTD7-	通道 7 传感器信号负
9	RTD7+	通道 7 传感器信号正
10	NC	不接
11	DATA+	RS-485 接口信号正
12	DATA-	RS-485 接口信号负
13	VS+	直流电源正输入
14	GND	直流电源输入地
15	RTD0+	通道 0 传感器信号正
16	RTD0-	通道 0 传感器信号负
17	COM	传感器公共端
18	RTD1+	通道 1 传感器信号正
19	RTD1-	通道 1 传感器信号负
20	COM	传感器公共端
21	RTD2+	通道 2 传感器信号正
22	RTD2-	通道 2 传感器信号负
23	COM	传感器公共端
24	RTD3+	通道 3 传感器信号正
25	RTD3-	通道 3 传感器信号负
26	COM	传感器公共端 (RTD3/RTD4 共用)
27	RTD4+	通道 4 传感器信号正
28	RTD4-	通道 4 传感器信号负

## 2、模块内部结构框图

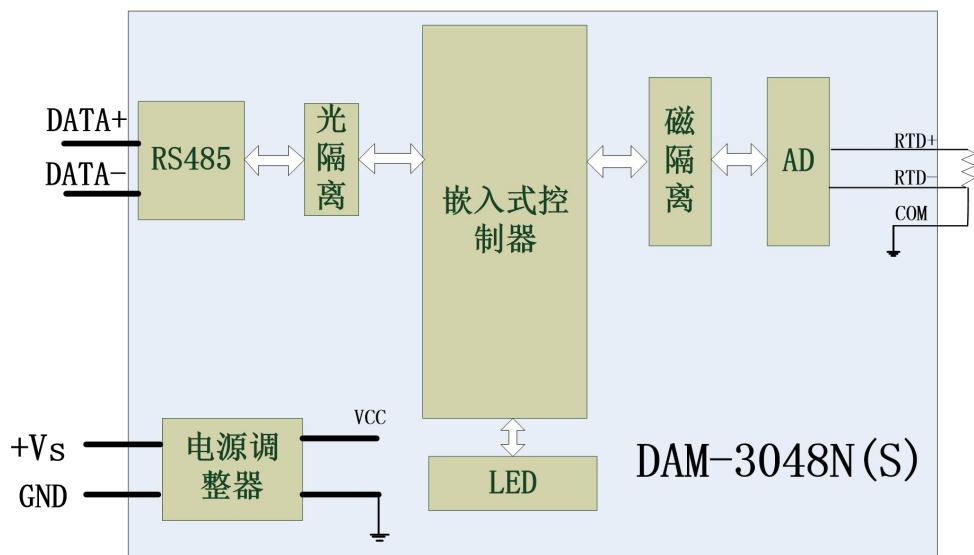


图 4

### 3、INIT 按键说明

模块内部的按键 S1 是用来恢复出厂模式，在无通信情况下，长按 S1 按键，模块开始闪烁，松开按键，指示灯停止闪烁，则完成恢复出厂设置。外壳上 S1 按键孔位置如下图所示：



图 5

#### 4、电源及通讯线连接

电源输入及 RS485 通讯接口如下图所示，输入电源的最大电压为 30V，超过量程范围可能会造成模块电路的永久性损坏。

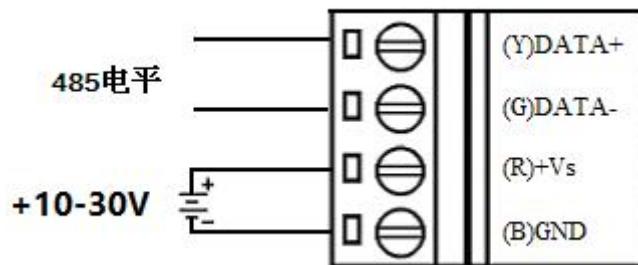


图 6

### 5、指示灯说明

模块有 1 个运行指示灯。

运行指示灯：正常上电并且无数据发送时，指示灯常亮；有数据发送时，指示灯闪烁；按下 INIT\* 和 GND 时，指示灯开始闪烁后，松开 INIT\* 和 GND 按键，指示灯常亮完成恢复出厂设置。

### 6、模拟量输入连接

模块共有 8 路单端模拟量输入（0~7 通道），具体类型需要连接高级软件后进行设置，出厂默认设置为 Pt100（-200℃~600℃）。

通道接线可接二线、三线、四线制传感器，如下图所示，SENSEx+对应 RTDx+, SENSEx-对应 RTDx-, COMx 对应 COM。

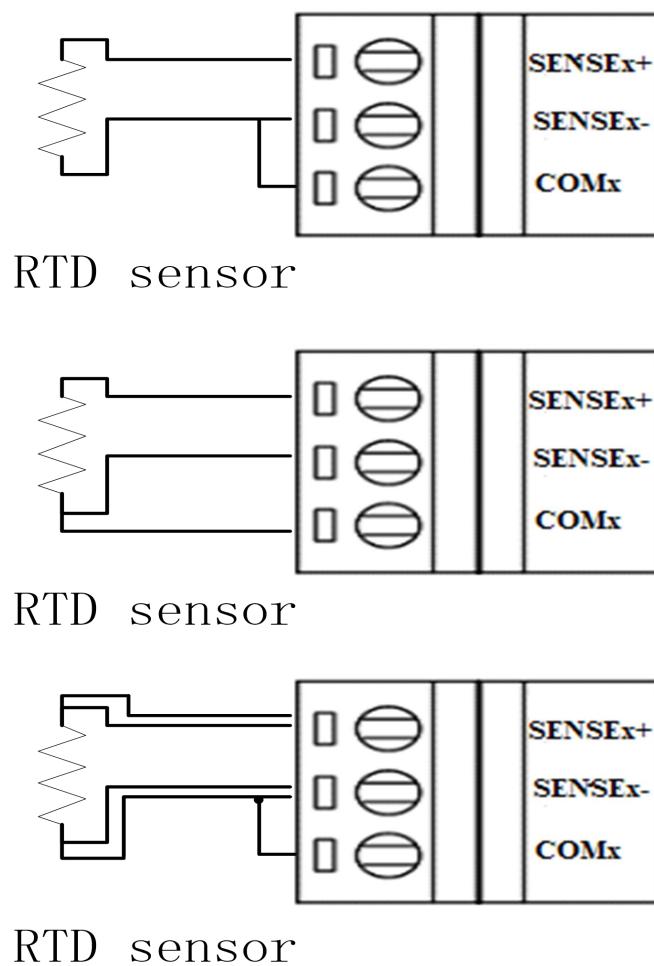


图 7

## ■ 2 配置说明

### 2.1 代码配置表

#### 1、波特率配置代码表

表 2

代码	0x0000	0x0001	0x0002	0x0003	0x0004	0x0005	0x0006	0x0007
波特率	1200	2400	4800	9600	19200	38400	57600	115200

#### 2、模拟量输入范围配置代码表

表 3

RTD 类型	范围	最大误差	代码
Pt100(385)	-200°C~600°C	±0.5°C	0x0020
Pt100(385)	-100°C~100°C	±0.5°C	0x0021
Pt100(385)	0°C~100°C	±0.5°C	0x0022
Pt100(385)	0°C~200°C	±0.5°C	0x0023
Pt100(385)	0°C~600°C	±0.5°C	0x0024
Pt1000	-200°C~850°C	±0.5°C	0x0031
Cu50	-50°C~150°C	±0.5°C	0x0040
Cu100	-50°C~150°C	±0.5°C	0x0041
BA1	-200°C~650°C	±0.5°C	0x0042
BA2	-200°C~650°C	±0.5°C	0x0043
G53	-50°C~150°C	±0.5°C	0x0044

### 2.2 MODBUS 地址分配表

#### 1、读取数据寄存器及设置模块参数等命令如表 4 和表 5:

地址 0X	描述	属性	说明
00001	第 0 路断耦状态	只读	=1 断耦 =0 正常
00002	第 1 路断耦状态	只读	
00003	第 2 路断耦状态	只读	
00004	第 3 路断耦状态	只读	
00005	第 4 路断耦状态	只读	
00006	第 5 路断耦状态	只读	
00007	第 6 路断耦状态	只读	
00008	第 7 路断耦状态	只读	
保留			

支持功能码 0x1、0x2、0x5、0xF

表 4

地址 4X	描述	属性	说明
40129	模块类型寄存器	只读	如: 0x30,0x48 表示 DAM3048
40130	模块类型后缀寄存器	只读	如: 0x42, 0x44 (HEX) 表示 'BD' (ASC II)
40131	模块 MODBUS 协议标识	只读	'+' : 2B00(HEX) - ASC II
40132	模块版本号	只读	如: 0x06,0x00 表示版本 6.00
40133	模块地址	读写	Bit15_Bit 8 必须输入为 0。 Bit7_Bit 0 模块地址, 范围 1~255。 如: 01
40134	模块波特率	读写	如: 0x0003-9600bit/s, 其他波特率见表 2
40135	奇偶校验选择	读写	0x0000: 无校验; 0x0001: 偶校验; 0x0002: 奇校验;
40136	数据转换方式	读写	0x0000: 线性映射 (默认方式); 0x00001: 温度直传 (*0.1)
保留			
40201	第 0 路模拟量输入量程	读写	参见表 3
40202	第 1 路模拟量输入量程	读写	
40203	第 2 路模拟量输入量程	读写	
40204	第 3 路模拟量输入量程	读写	
40205	第 4 路模拟量输入量程	读写	
40206	第 5 路模拟量输入量程	读写	
40207	第 6 路模拟量输入量程	读写	
40208	第 7 路模拟量输入量程	读写	
保留			
40519	重新启动电路板	读写	0x00: 无操作 0x01: 重启
40520	恢复出厂设置	读写	0: 无操作 1: 恢复
40521	校准	读写	0: 正常模式 1: 校准模式
保留			
40221	通道使能	读写	高字节恒定为 0x00, 低字节 Bit0~Bit6 分别对应 0~7 通道, =1 表示使能, =0 表示不使能
保留			

40577	安全通信时间	读写	模块超过此时间没有跟主机通信上就重启模块。 0~65535, 单位为 0.1S, 默认为 0, 设定为 0 时认为没有启用该功能
-------	--------	----	---

支持功能码 0x3、0x4、0x6 和 0x10

表 5

地址 3X	描述	属性	说明
30001 40001	第 0 路模拟量采集值	只读	<b>数据转换方式=0:</b> 码值对应关系见表 6
30002 40002	第 1 路模拟量采集值	只读	<b>数据转换方式 = 1:</b> 温度值 = 有符号源码值/10; 举例：有符号源码值 0Xf830 对应温度值为-200°C
30003 40003	第 2 路模拟量采集值	只读	
30004 40004	第 3 路模拟量采集值	只读	
30005 40005	第 4 路模拟量采集值	只读	
30006 40006	第 5 路模拟量采集值	只读	
30007 40007	第 6 路模拟量采集值	只读	
30008 40008	第 7 路模拟量采集值	只读	

支持 03 和 04 功能码都能操作读取 AD 采集值。

2、数据寄存器的值与输入模拟量的对应关系（均为线性关系）：

表 6

模拟量输入量程	数据寄存器的数码值（十进制）
Pt100(-200°C~600°C)	0-65535 (-200°C 对应数码值 0, 600°C 对应数码值 65535)
Pt100(-100°C~100°C)	0-65535 (-100°C 对应数码值 0, 100°C 对应数码值 65535)
Pt100(0°C~100°C)	0-65535 (0°C 对应数码值 0, 100°C 对应数码值 65535)
Pt100(0°C~200°C)	0-65535 (0°C 对应数码值 0, 200°C 对应数码值 65535)
Pt1000(-200°C~850°C)	0-65535 (-200°C 对应数码值 0, 850°C 对应数码值 65535)
Cu50(-50°C~150°C)	0-65535 (-50°C 对应数码值 0, 150°C 对应数码值 65535)
Cu100(-50°C~150°C)	0-65535 (-50°C 对应数码值 0, 150°C 对应数码值 65535)
BA1(-200°C~650°C)	0-65535 (-200°C 对应数码值 0, 650°C 对应数码值 65535)
BA2(-200°C~650°C)	0-65535 (-200°C 对应数码值 0, 650°C 对应数码值 65535)
G53(-50°C~150°C)	0-65535 (-50°C 对应数码值 0, 150°C 对应数码值 65535)

## 2.3 MODBUS 通讯实例

### 1、01 功能码

用于读开关量输入\开关量输出

举例：

DAM-3048N 模块地址为 01， 读通道 0~7 通道断偶状态

主机发送: 01      01      00 00      00 08      CRC 校验  
 设备地址    功能码    寄存器地址 00001    寄存器数量  
 设备返回: 01      01      01      AA      CRC 校验  
 设备地址    功能码    字节数量    数据

通道 0、2、4、6 为断偶状态

通道 1、3、5、7 为非断偶状态

### 2、02 功能码

用于读开关量输入\开关量输出

举例：同 01 功能码

### 3、03 功能码

用于读保持寄存器， 读取的是十六位整数或无符号整数

举例：

DAM-3048N 模块地址为 01， 搜索模块

主机发送: 01      03      00 80      00 07      CRC 校验  
 设备地址    功能码    寄存器地址 40129    寄存器数量  
 设备返回: 01      03      0E      30 48 4E 20 2B 00 06 00 00 01 00 03 00 00    CRC 校验  
 设备地址    功能码    字节数量    数据  
 模块类型: 3048  
 模块类型后缀: N 空  
 MODBUS 协议标识: +空  
 模块版本号: 6.00  
 模块地址: 1  
 模块波特率: 9600bps  
 校验方式: 无校验

### 4、04 功能码

用于读输入寄存器， 读取的是十六位整数或无符号整数

举例：

DAM-3048N 模块地址为 01， 读取通道 0~7 的采样值

主机发送: 01      04      00 00      00 08      CRC 校验  
 设备地址    功能码    寄存器地址 30001    寄存器数量  
 设备返回: 01      04      10    0F FF    CRC 校验  
 设备地址    功能码    字节数量    数据  
 通道 0 采样值: 0F FF  
 通道 1 采样值: 0F FF

通道 2 采样值: 0F FF  
通道 3 采样值: 0F FF  
通道 4 采样值: 0F FF  
通道 5 采样值: 0F FF  
通道 6 采样值: 0F FF  
通道 7 采样值: 0F FF

## 5、06 功能码

用于写单个保存寄存器

举例:

DAM-3048N 模块地址为 01, 设置模块地址为 2

主机发送: 01      06      00 84      00 02      CRC 校验

    设备地址    功能码    寄存器地址 40133    数据

设备返回: 01      06      00 84      00 02      CRC 校验

    设备地址    功能码    寄存器地址 40133    数据

## 6、16 (0x10) 功能码

用于写多个保持寄存器

举例:

DAM-3048N 模块地址为 01, 设置模块地址为 2 和波特率为 9600, 无校验

主机发送: 01      10      00 84      00 03      06      00 02 00 03 00 00

CRC 校验

    设备地址    功能码    寄存器地址 40133    寄存器数量    字节数量    数据

    模块地址: 2

    波特率: 9600

    校验位: 无

设备返回: 01      10      00 84      00 03      CRC 校验

    设备地址    功能码    寄存器地址 40133    寄存器数量

## 7、错误响应

如果地址和校验位都正确, 但是命令中的寄存器地址不在 DAM-3048N 地址协议范围内, 则设备返回错误指令。

其他错误情况无返回。

错误指令格式: 设备地址+差错码 (0x80+功能码) +异常码(0x02)+CRC 校验

举例:

DAM-3048N 模块地址为 01, 错误地址为 40138

主机发送: 01      10      00 88      00 04      08      00 02 00 03 00 00

00 00      CRC 校验

    设备地址    功能码    寄存器地址 40137    寄存器数量    字节数量    数据

    模块地址: 2

    波特率: 9600

    校验位: 无

设备返回: 01      90      02      CRC 校验  
设备地址    差错码    异常码

## 2.4 出厂默认状态

模块地址: 1  
波特率: 9600bps、8、1、N (无校验)  
默认量程: PT100 (-200°C~600°C)  
数据转换格式: 线性映射

## 2.5 安装方式

DAM-3048N(S)系列模块可方便的安装在 DIN 导轨、面板上 (如图 8)，还可以将它们堆叠在一起 (如图 9)，方便用户使用。信号连接可以通过使用插入式螺丝端子，便于安装、更改和维护。

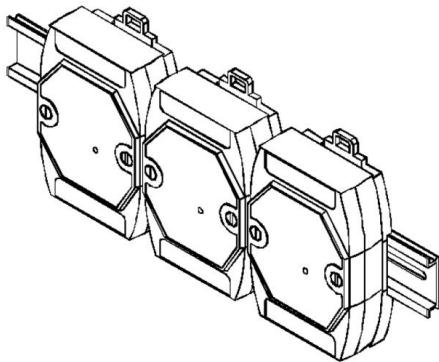


图 8

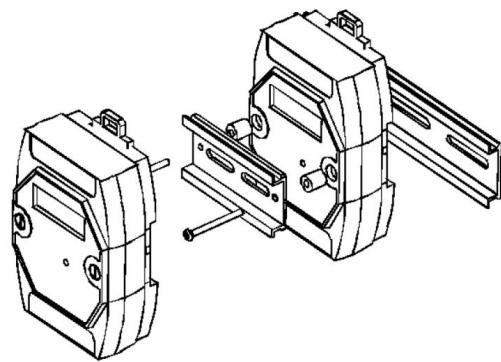


图 9

## ■ 3 软件使用说明

### 3.1 上电及初始化

- 1) 连接电源：“+Vs”接电源正，“GND”接地，模块供电要求：+10~30VDC。
- 2) 连接通讯线：DAM-3048N(S)通过转换模块（RS232 转 RS485 或 USB 转 RS485）连接到计算机，“DATA+”和“DATA-”分别接转换模块的“DATA+”和“DATA-”端。
- 3) 恢复出厂：短接 INIT\*和 GND，至指示灯闪烁，断开 INIT\*和 GND 短接线，即恢复出厂默认状态。

### 3.2 连接高级软件

- 1) 连接好模块后上电，打开 DAM-3000M 高级软件，点击连接的串口，出现下面界面，选择波特率 9600，其它的选项默认，点击搜索按钮。

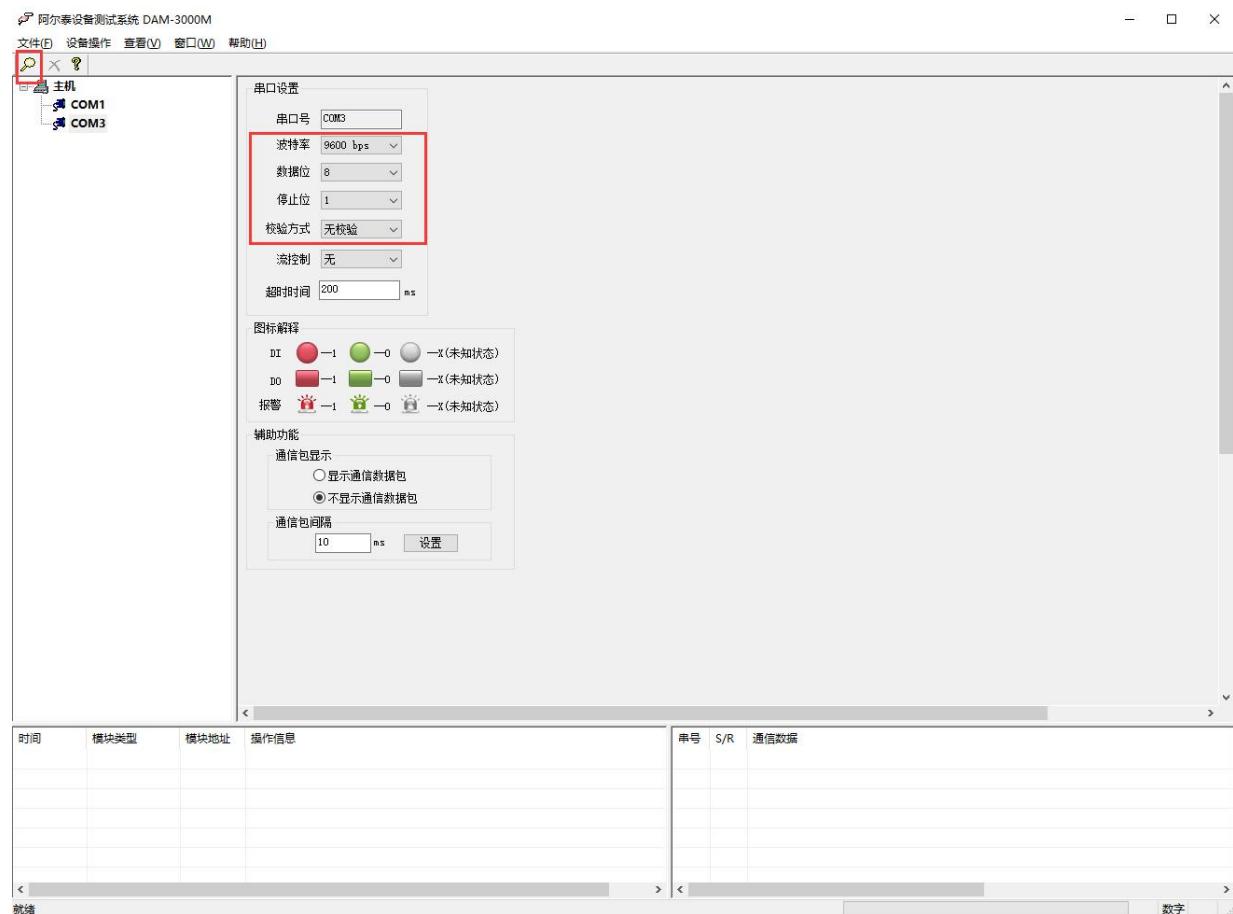


图 10

- 2) 出现如下配置界面则正常，若不出现模块信息则需重复以上步骤。

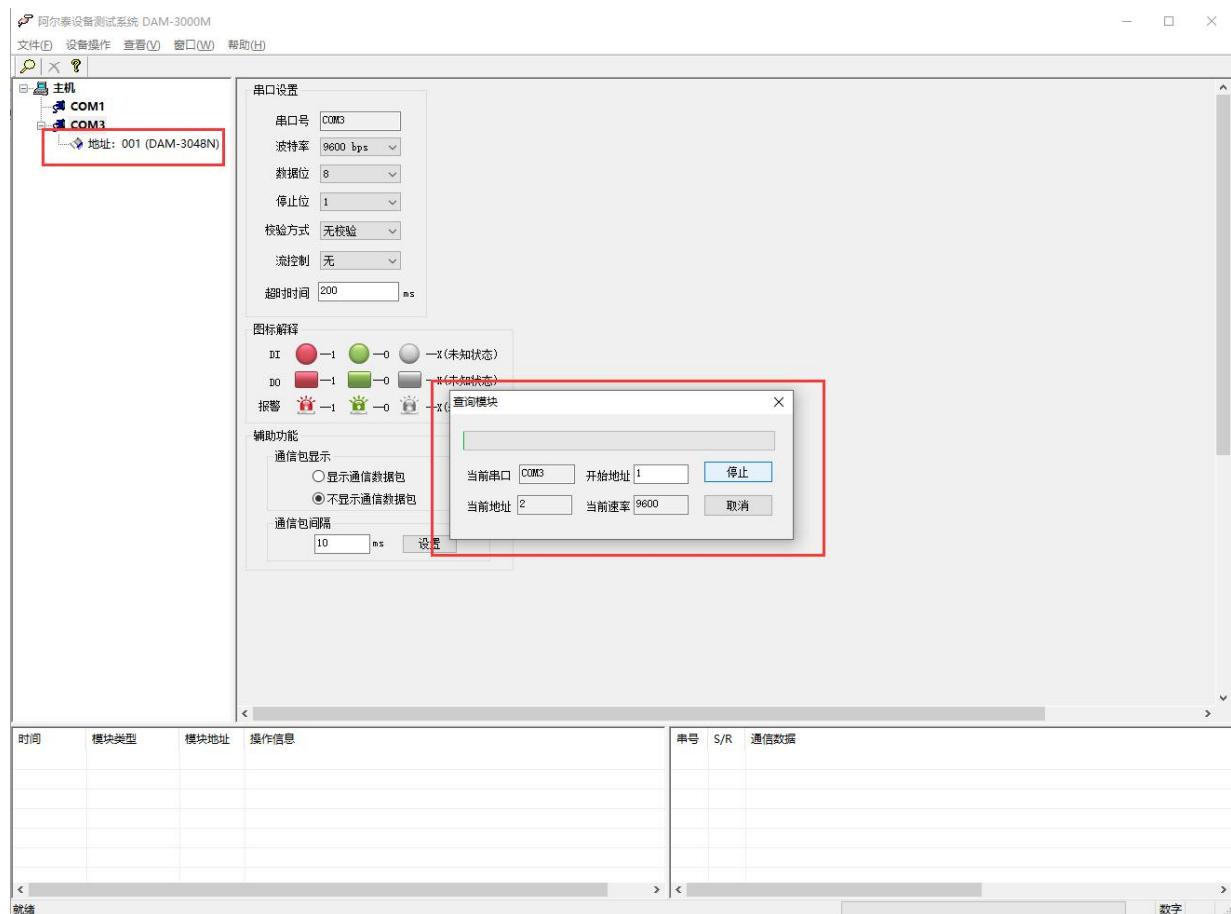


图 11

- 3) 点击模块信息则出现配置信息界面，在下图模式下，查看 AD 采集界面，点击量程选择的下拉箭头出现量程类型，选择输入类型即完成配置，模块的 8 个通道可分别进行配置。

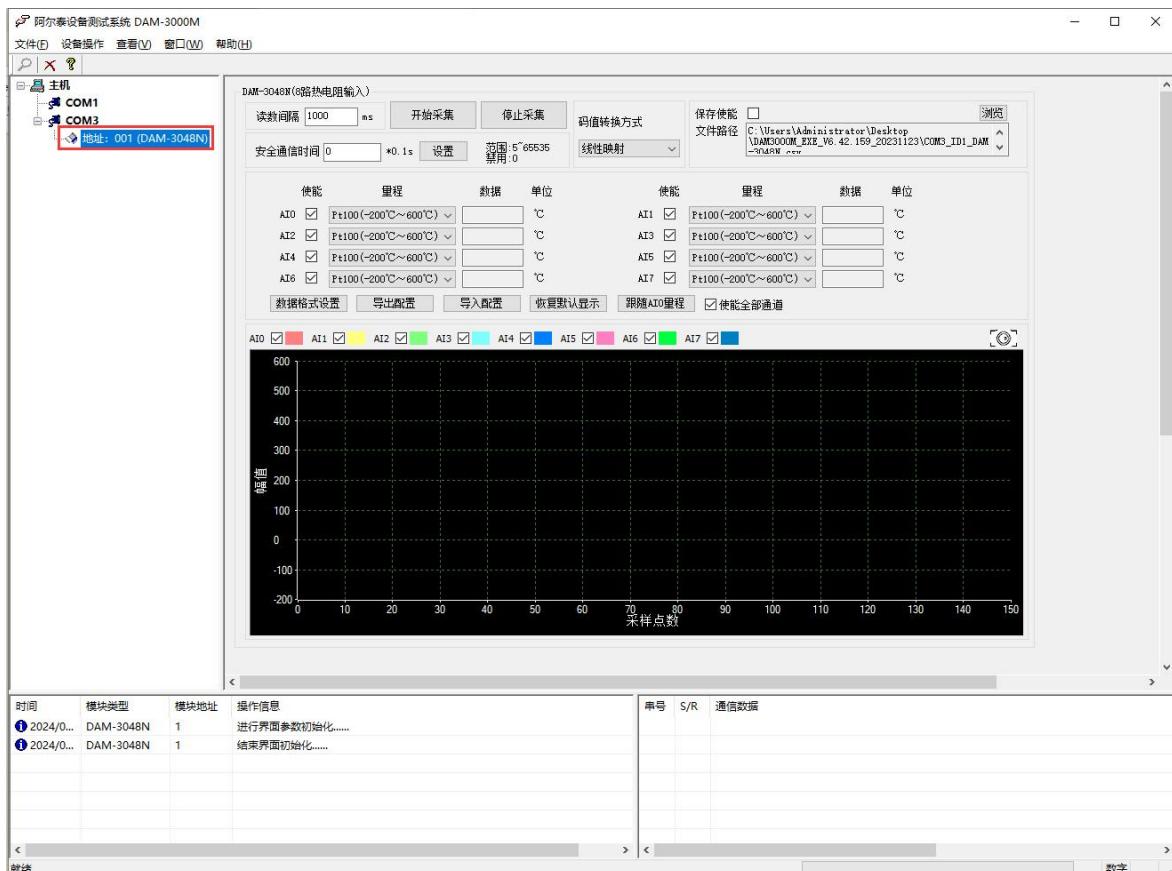


图 12

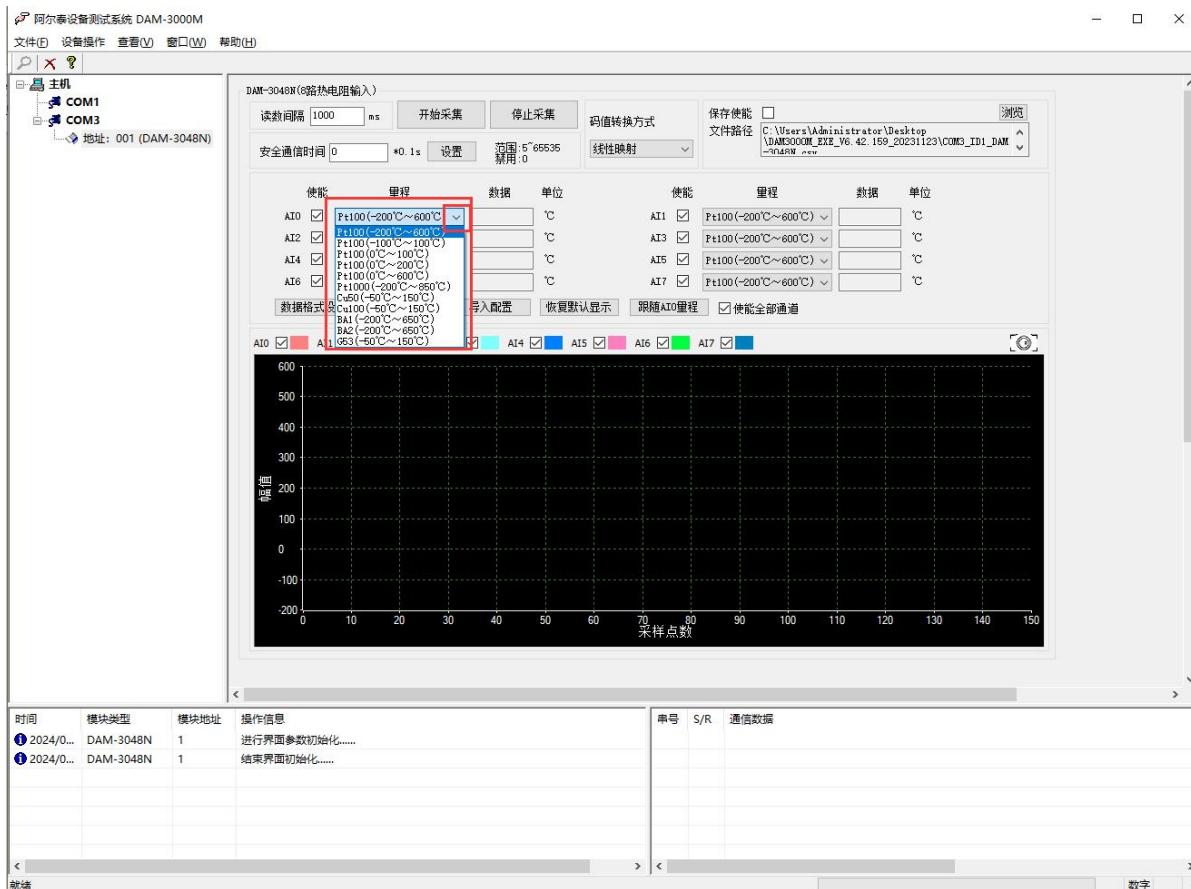


图 13

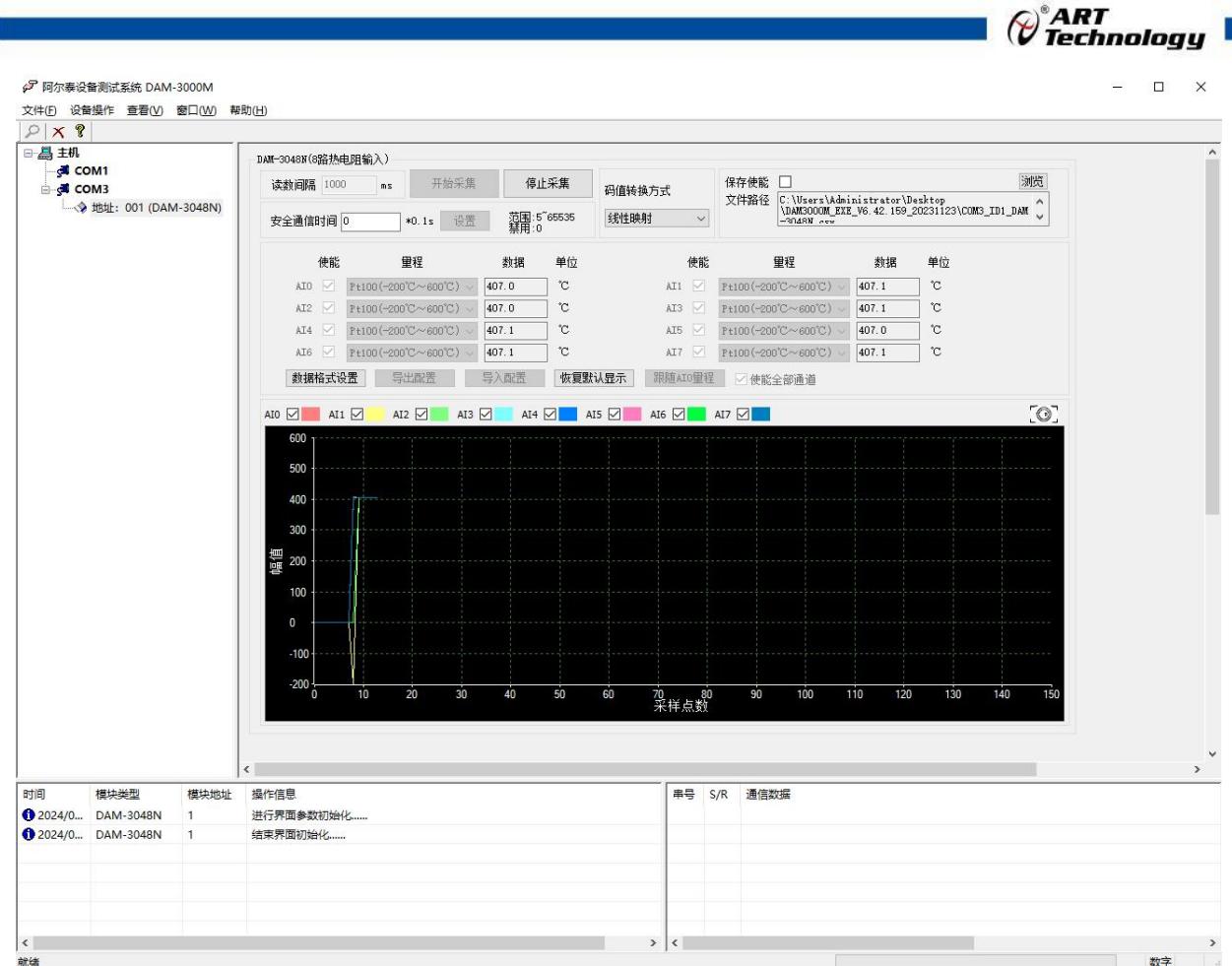


图 14

- 4) 如果需要修改模块信息则双击左侧的模块地址信息，出现以下界面，可以更改模块的波特率、地址和校验方式，然后重新连接模块。

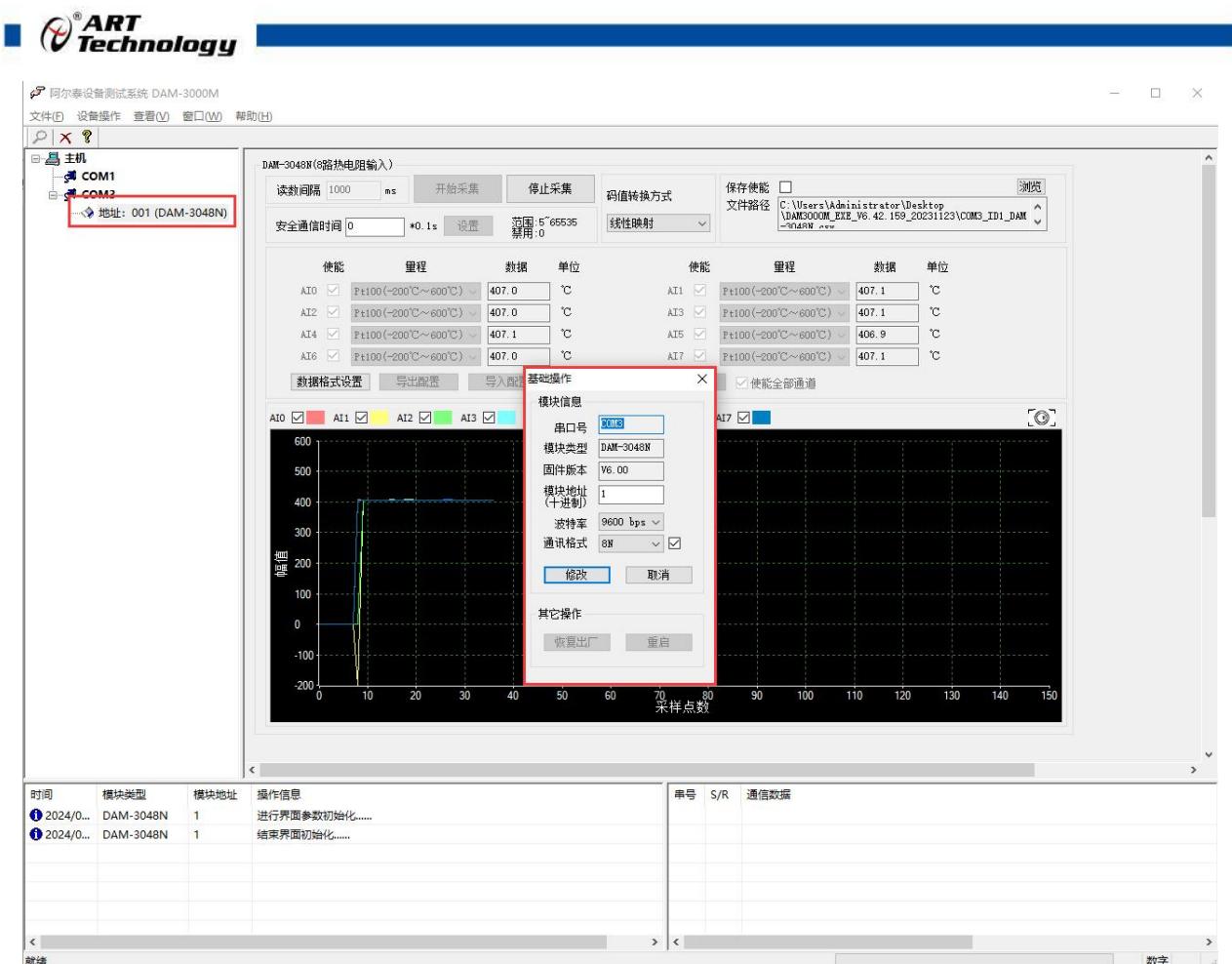


图 15

- 5) 模块搜索成功后即完成模块重设置，重复上面的步骤 1-4 即可正常采样。
- 6) 安全通信时间

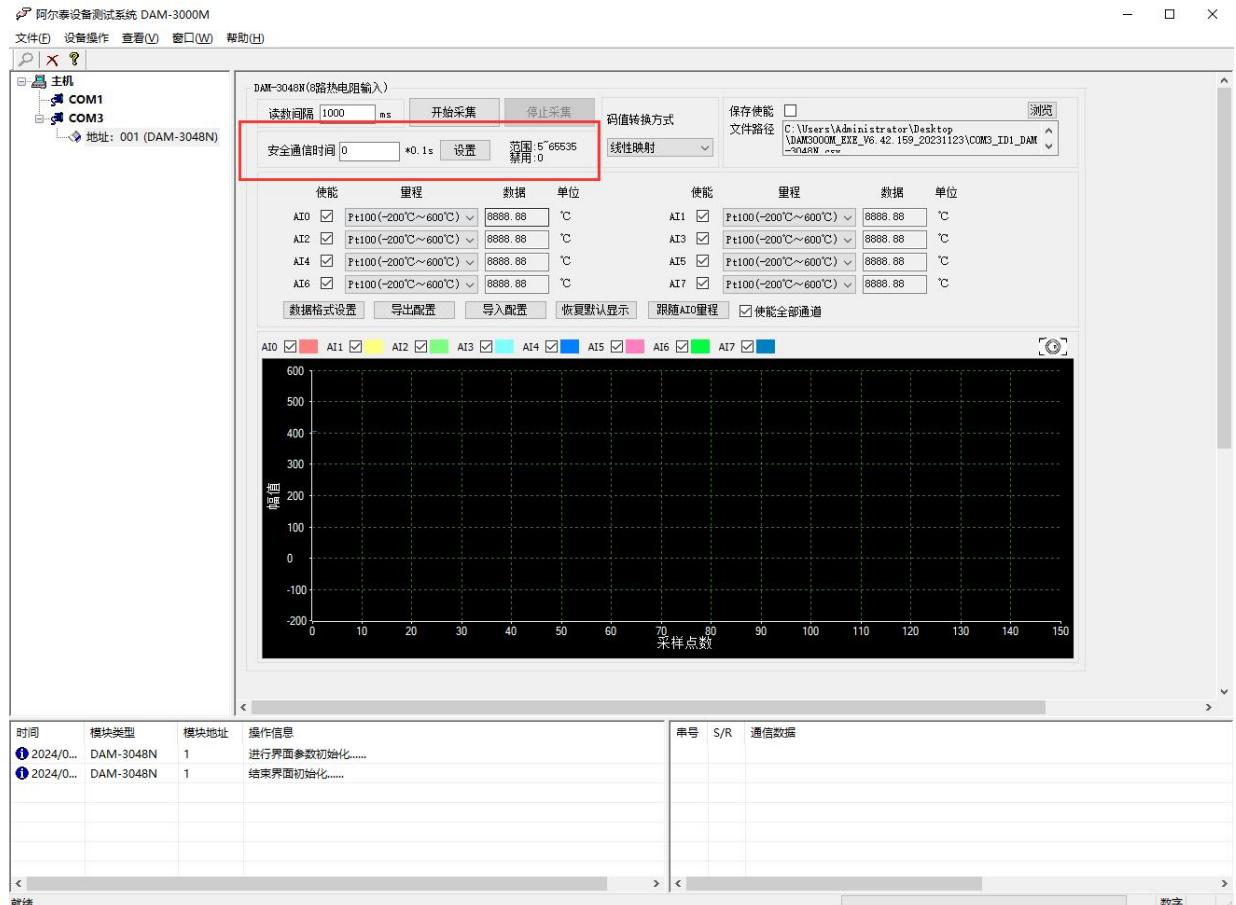


图 16

当安全通信时间 = 0 时, 未启用安全通信检测;

当安全通信时间  $\geq 5$  时, 在安全通信时间内上位机和模块无数据通信, 模块自动重启。

- 7) 数据显示格式分为“工程单位”、“原码值”、“自定义”三种类型, 工程单位时显示温度值, 在线性映射原码值显示 0~0xFFFF 16 进制数据, 自定义提供工程客户方便使用, 可以直接将原码值转换为想要的现场值, 使用自定义前提为第一客户现场数据和模块采集量程为线性关系, 第二客户需要提供对应量程的最小值和最大值。若提供错误, 则转换数值也是错误的。显示界面见下图。



图 17

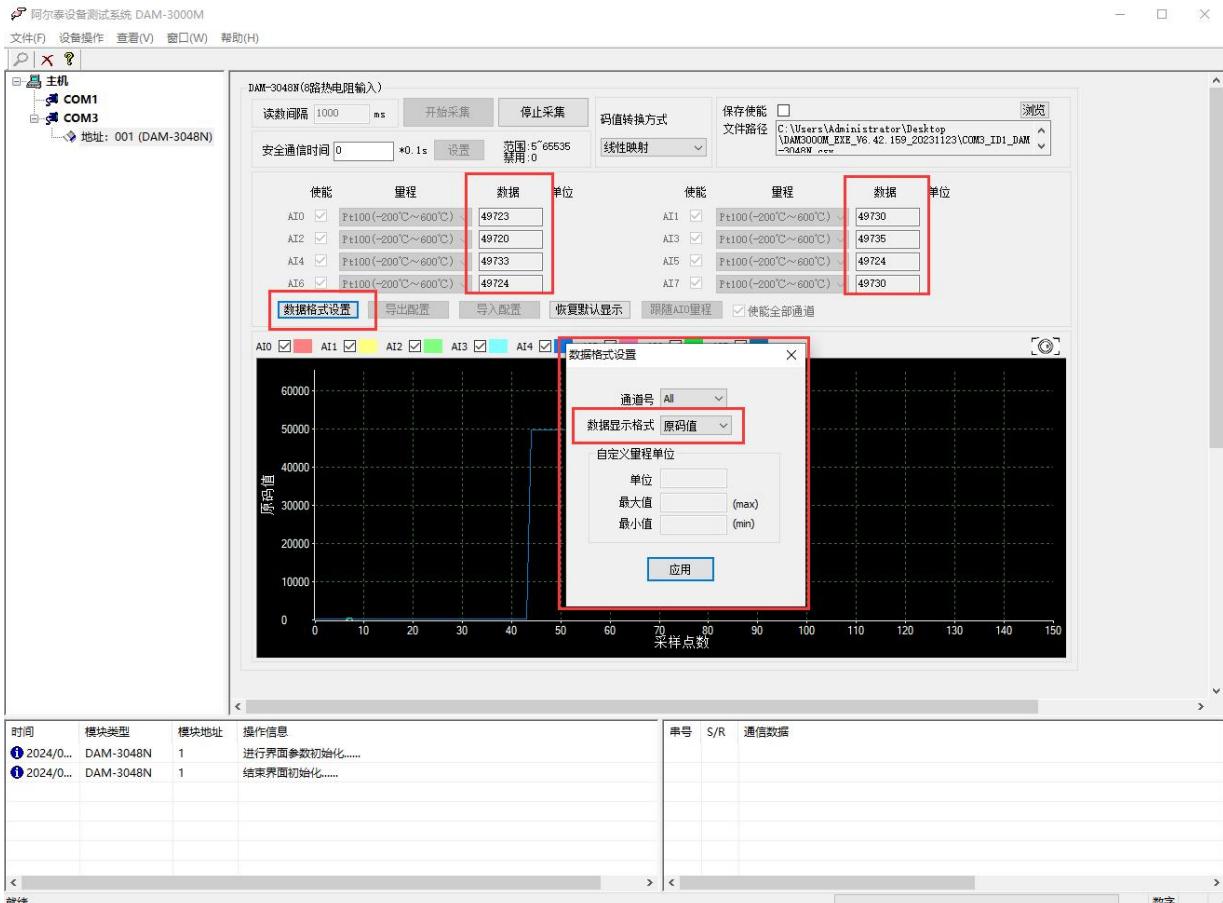


图 18

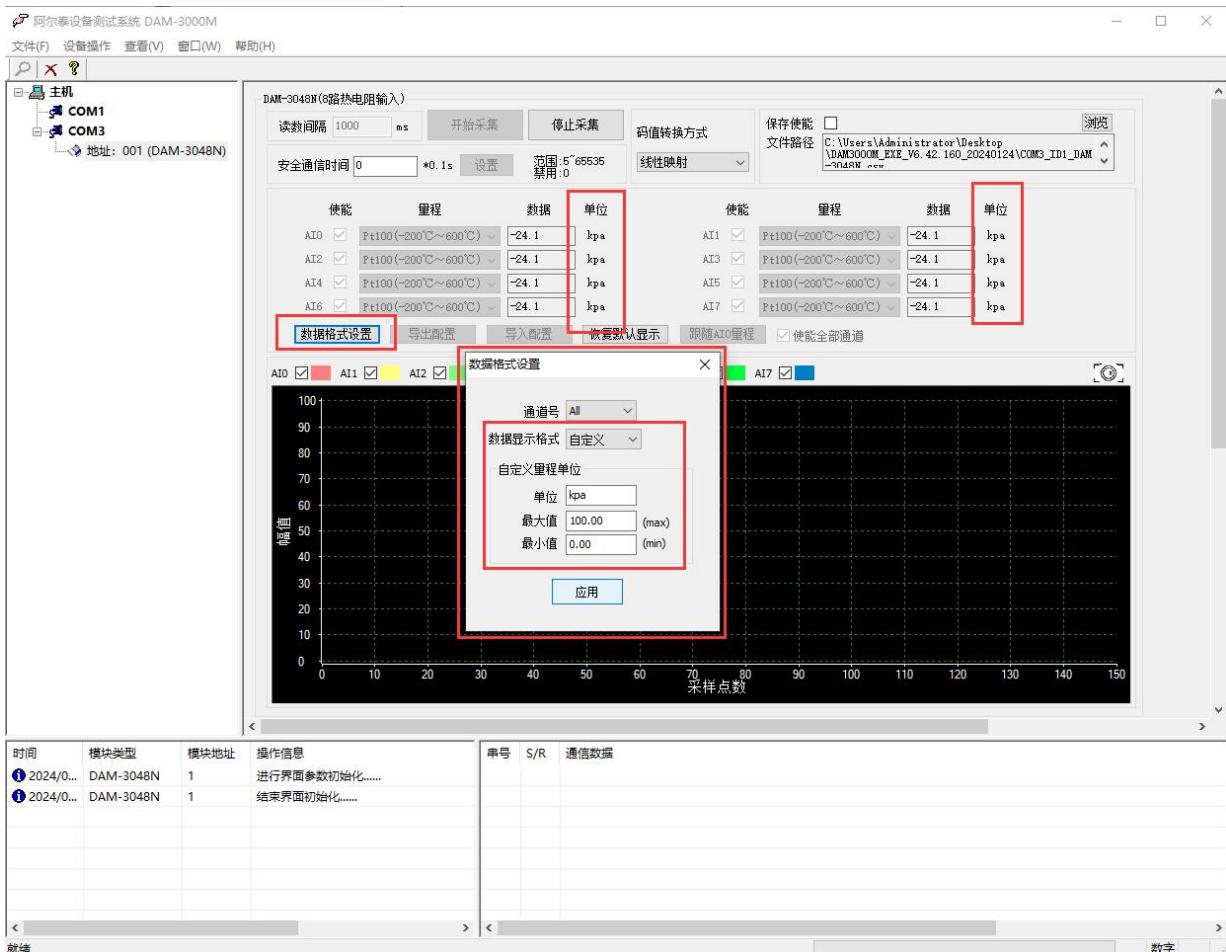


图 19

7) 软件带有图形显示功能，图形查看每个通道的采集状态，如下图所示：



图 20

### 3.3 模块校准

模块出厂前已经校准，如需校准必须返厂由专业人员进行校准，任何非专业人士的校准都会引起数据采集异常。

## ■ 4 产品注意事项及保修

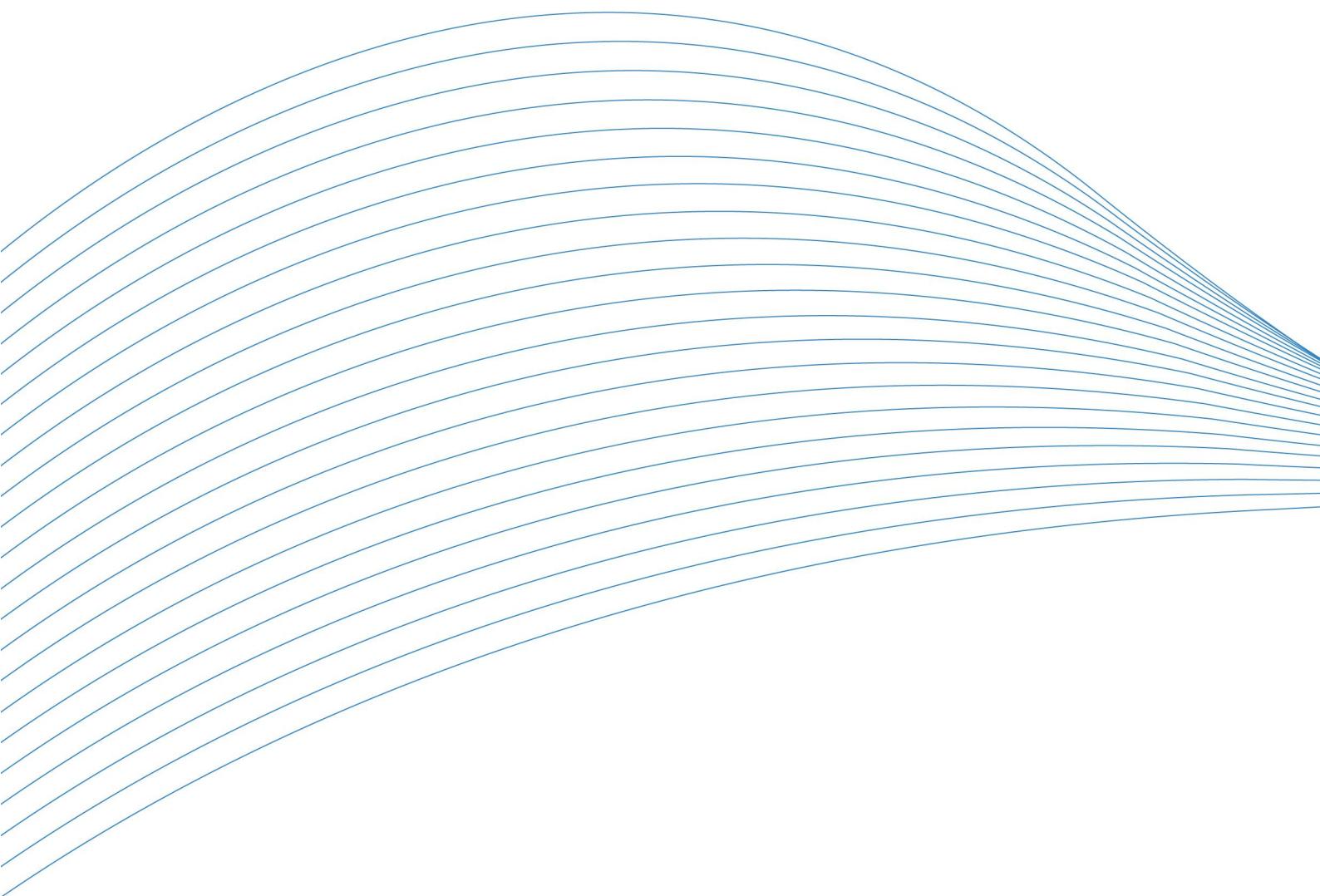
### 4.1 注意事项

在公司售出的产品包装中，用户将会找到产品DAM-3048N(S)和产品质保卡。产品质保卡请用户务必妥善保存，当该产品出现问题需要维修时，请用户将产品质保卡同产品一起，寄回本公司，以便我们能尽快的帮助用户解决问题。

在使用 DAM-3048N(S)时，应注意 DAM-3048N(S)正面的 IC 芯片不要用手去摸，防止芯片受到静电的危害。

### 4.2 保修

DAM-3048N(S)自出厂之日起，两年内凡用户遵守运输，贮存和使用规则，而质量低于产品标准者公司免费维修。



阿尔泰科技

服务热线 : 400-860-3335

网址 : [www.art-control.com](http://www.art-control.com)