

DAM-3059N DAM模块

产品使用手册

V6.02.04



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。

■ 免责声明

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 | 4 |
| 1.4 主要指标 | 5 |
| 1.5 模块使用说明 | 5 |
| ■ 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 | 14 |
| 2.5 安装方式 | 14 |
| ■ 3 软件使用说明 | 15 |
| 3.1 上电及初始化 | 15 |
| 3.2 连接高级软件 | 15 |
| 3.3 模块校准 | 21 |
| ■ 4 产品注意事项及保修 | 22 |
| 4.1 注意事项 | 22 |
| 4.2 保修 | 22 |

1 产品说明

1.1 概述

DAM-3059N 为 8 路差分模拟量输入，16 位分辨率，模拟量输入隔离，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。

1.2 产品外形图



图 1

1.3 产品尺寸图

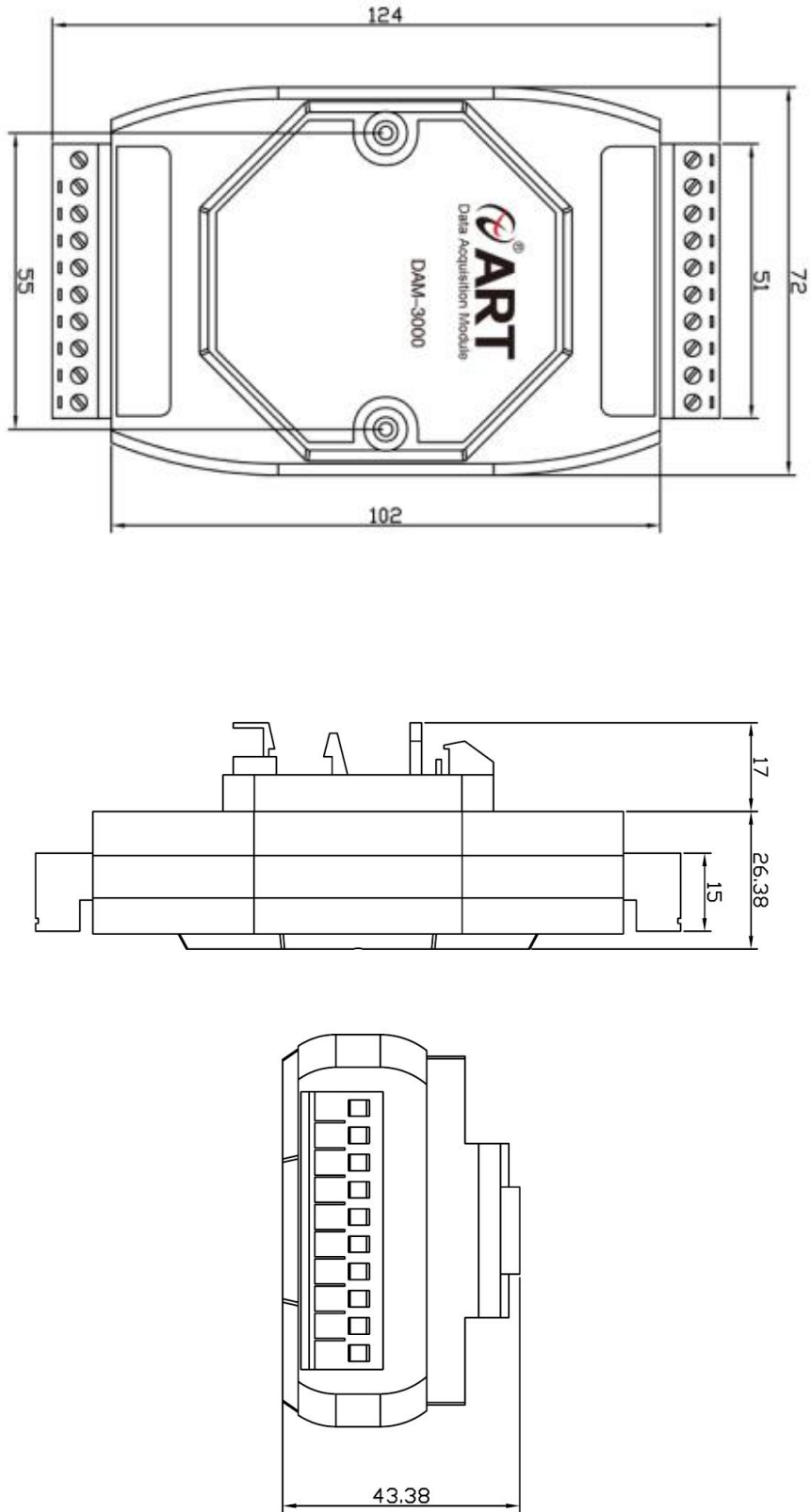


图 2

1.4 主要指标

8 路差分模拟量采集模块

| 模拟量输入 | |
|----------------------|--|
| 输入通道 | 8 路差分模拟量输入 |
| 输入类型 | 电压输入，电流输入 |
| 采集量程 | 默认出厂值 4~20mA ±150 mV, ±500 mV, ±1V, ±2.5V, ±5V, 0~2.5V, 0~5V, 1~5V, 0~10V, ±10V, ±20mA, 0~20mA, 4~20mA, 0~22mA |
| 采样速率 ^{注1} | 总通道 10sps 每通道=10sps / 使能通道数 ^{注2} |
| 分辨率 | 16 位 |
| 采集精度 | 1% (注意: ±150 mV, ±500 mV 量程下误差为 1%) |
| 输入阻抗 | 电压量程: 10MΩ 电流量程: 125Ω |
| 隔离电压 | 1500V _{DC} |
| 量程设置 | 每通道可独立配置量程 |
| 其他 | |
| 通讯接口 | RS485 |
| 波特率 | 1200~115200bps |
| 数据通讯速率 ^{注3} | 最大 180 次/秒 (单模块, 115200bps 下) 最大 24 次/秒 (单模块, 9600bps 下) 最大 3 次/秒 (单模块, 1200bps 下) |
| 看门狗 | 软件看门狗 |
| 供电电压 | +10V~30VDC |
| 电源保护 | 电源反向保护 |
| 功耗 | 额定值 1.5W @ 24VDC |
| 操作温度 | -10℃~+70℃ |
| 存储温度 | -20℃~+85℃ |

注意:

- 1、采样速率: 此参数指的是 ADC 芯片采集速度。
- 2、使能通道数: 由上位机软件配置, “采样使能” 下方勾选, 客户可自主选择使能采集的通道数量和通道号。
- 3、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 | IN5+ | 模拟量输入 5 通道正端 |
| 2 | IN5- | 模拟量输入 5 通道负端 |
| 3 | IN6+ | 模拟量输入 6 通道正端 |
| 4 | IN6- | 模拟量输入 6 通道负端 |
| 5 | IN7+ | 模拟量输入 7 通道正端 |
| 6 | IN7- | 模拟量输入 7 通道负端 |
| 7 | DATA+ | RS-485 接口信号正 |
| 8 | DATA- | RS-485 接口信号负 |
| 9 | VS+ | 直流正电源输入 |
| 10 | GND | 直流电源输入地 |
| 11 | IN0+ | 模拟量输入 0 通道正端 |
| 12 | IN0- | 模拟量输入 0 通道负端 |
| 13 | IN1+ | 模拟量输入 1 通道正端 |
| 14 | IN1- | 模拟量输入 1 通道负端 |
| 15 | IN2+ | 模拟量输入 2 通道正端 |
| 16 | IN2- | 模拟量输入 2 通道负端 |
| 17 | IN3+ | 模拟量输入 3 通道正端 |
| 18 | IN3- | 模拟量输入 3 通道负端 |
| 19 | IN4+ | 模拟量输入 4 通道正端 |
| 20 | IN4- | 模拟量输入 4 通道负端 |

注意：各通道模拟量输入正端和负端分别是独立的，模拟量输入和电源输入、485 通讯是隔离的。

2、模块内部结构框图

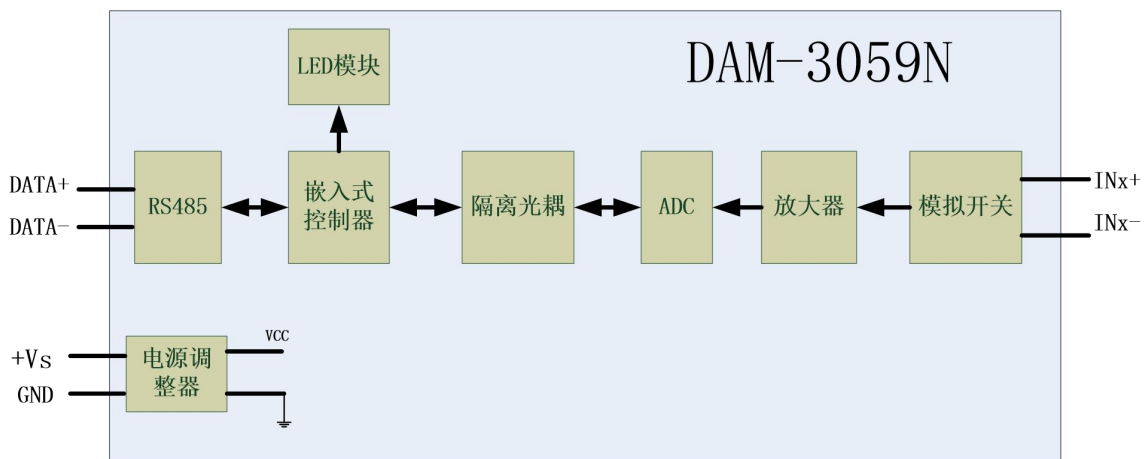


图 3

3、内部跳线及复位按键说明

模块内部的跳线 JP1~JP8 分别用来选择 0~7 通道（对应方式见下图）为电压或者电流输入。JP1~JP8 短接，为电流输入（端接电阻是 125R），JP1~JP8 断开，为电压输入。

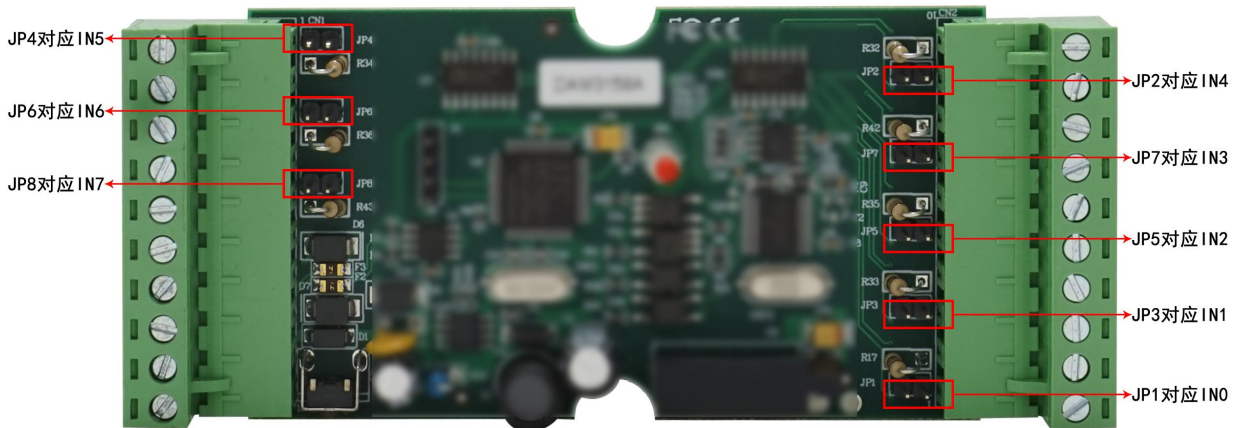


图 4

注意：本模块出厂默认量程为 4~20mA 电流量程，当客户选择电压量程时，需要拆开外壳正面的 2 个螺丝，打开外壳，然后给 JP1~JP8 去掉跳线帽，并且在上位机软件上操作选择电压量程，软件操作方法见 3、软件使用说明。由于外壳上盖容易插反，防装反参考图如下操作：

a. 外壳贴膜上模拟量印字与板卡上的模拟量印字对应一致，如图所示：



图 5

b. 上下两个外壳内部的孔位需对应卡紧，如图所示：

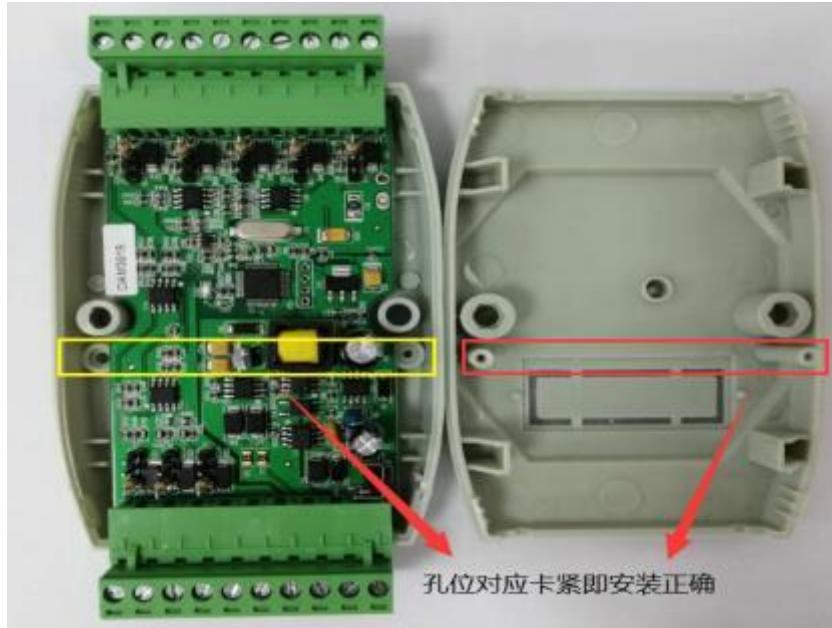


图 6

模块内部的按键 S1 是用来恢复出厂模式，上电前按住 S1 按键，上电后模块指示灯快速闪烁 3 次，待指示灯闪烁停止后，此时模块已经完成复位，断电上电，模块恢复出厂设置。外壳上 S1 按键孔位置如下图所示：



图 7

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。

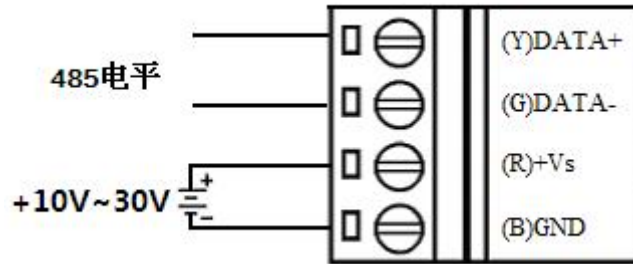


图 8

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；S1 复位按键短接上电时，指示灯快速闪烁 3 次。

6、模拟量输入连接

模块共有 8 路差分模拟量输入（0~7 通道），各通道模拟量输入正端和负端分别是独立的，输入类型有电压、电流 2 种，具体类型需要连接高级软件后进行设置，出厂默认设置为 4~20mA。单个通道的最大输入电压为 15V，超过此电压可能会造成模块电路的永久性损坏。

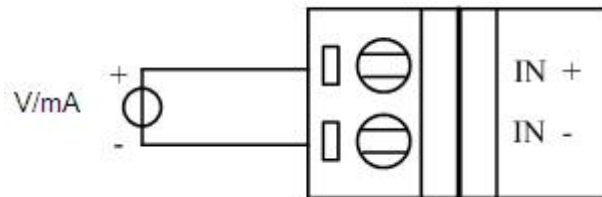


图 9

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

| 输入类型 | 范围 | 最大误差 | 代码 |
|------|---------------|----------|--------|
| V | -10V~+10V | ±0.1% FS | 0x0009 |
| V | -5V~+5V | ±0.1% FS | 0x0008 |
| V | -1V~+1V | ±0.1% FS | 0x0006 |
| V | -500mV~+500mV | ±1% FS | 0x0005 |
| V | -150mV~+150mV | ±1% FS | 0x0004 |
| V | 0~10V | ±0.1% FS | 0x000E |
| V | 0~5V | ±0.1% FS | 0x000D |
| V | 1~5V | ±0.1% FS | 0x0082 |
| V | -2.5V~+2.5V | ±0.1% FS | 0x0007 |
| V | 0~2.5V | ±0.1% FS | 0x000F |
| mA | -20mA~20mA | ±0.1% FS | 0x000A |
| mA | 0~20mA | ±0.1% FS | 0x000B |
| mA | 4~20mA | ±0.1% FS | 0x000C |
| mA | 0~22mA | ±0.1% FS | 0x0080 |

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:

表 4

| 地址 | 通道 | 描述 | 属性 | 备注 |
|-------|----|-----|----|----------------|
| 40001 | 0 | 当前值 | 只读 | 量程和码值的对应关系见表 6 |
| 40002 | 1 | 当前值 | 只读 | |
| 40003 | 2 | 当前值 | 只读 | |
| 40004 | 3 | 当前值 | 只读 | |
| 40005 | 4 | 当前值 | 只读 | |
| 40006 | 5 | 当前值 | 只读 | |

| | | | | |
|-------|---|-------------|----|--------------------------|
| 40007 | 6 | 当前值 | 只读 | |
| 40008 | 7 | 当前值 | 只读 | |
| 保留 | | | | |
| 40033 | 0 | 历史最大值 | 只读 | |
| 40034 | 1 | 历史最大值 | 只读 | |
| 40035 | 2 | 历史最大值 | 只读 | |
| 40036 | 3 | 历史最大值 | 只读 | |
| 40037 | 4 | 历史最大值 | 只读 | |
| 40038 | 5 | 历史最大值 | 只读 | |
| 40039 | 6 | 历史最大值 | 只读 | |
| 40040 | 7 | 历史最大值 | 只读 | |
| | | | | |
| 40065 | 0 | 历史最小值 | 只读 | |
| 40066 | 1 | 历史最小值 | 只读 | |
| 40067 | 2 | 历史最小值 | 只读 | |
| 40068 | 3 | 历史最小值 | 只读 | |
| 40069 | 4 | 历史最小值 | 只读 | |
| 40070 | 5 | 历史最小值 | 只读 | |
| 40071 | 6 | 历史最小值 | 只读 | |
| 40072 | 7 | 历史最小值 | 只读 | |
| | | | | |
| 40129 | | 模块类型 | 只读 | 0x3059 (HEX) |
| 40130 | | 模块类型后缀 | 只读 | 'N'(ASCII) |
| 40131 | | MODBUS 协议标识 | 只读 | '+' : 2B20(HEX) - ASC II |
| 40132 | | 版本号 | 只读 | 如: 0621 (HEX) |
| 40133 | | 模块地址 | 读写 | 如: 0x01 |
| 40134 | | 模块波特率 | 读写 | 如: 03-9600bit/s |
| 40135 | | 奇偶校验 | 读写 | 0: 无校验; 1: 偶校验; 2: 奇校验 |
| | | | | |
| 40201 | 0 | 量程代码 | 读写 | 码值与量程的对应关系见表 3 |
| 40202 | 1 | 量程代码 | 读写 | |
| 40203 | 2 | 量程代码 | 读写 | |
| 40204 | 3 | 量程代码 | 读写 | |
| 40205 | 4 | 量程代码 | 读写 | |
| 40206 | 5 | 量程代码 | 读写 | |
| 40207 | 6 | 量程代码 | 读写 | |
| 40208 | 7 | 量程代码 | 读写 | |
| | | | | |

| | | | | |
|-------|--|---------|----|---|
| 40221 | | 通道使能 | 读写 | 高字节恒定为 0x00，低字节 Bit0~Bit7 分别对应 0~7 通道，=1 表示使能，=0 表示不使能 |
| | | | | |
| 40257 | | 8 通道平均值 | 只读 | |
| 40258 | | 复位历史最大值 | 只写 | 高字节恒定为 0x00，低字节 Bit0~Bit7 分别对应 0~7 通道，=1 表示复位，=0 无操作 |
| 40259 | | 复位历史最小值 | 只写 | 高字节恒定为 0x00，低字节 Bit0~Bit7 分别对应 0~7 通道，=1 表示复位，=0 无操作 |
| | | | | |
| 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复位模块，保证通讯和模块状态可控 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 |

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） |
|---------------|---|
| -10V~+10V | 0~65535（-10V 对应数码值 0，10V 对应数码值 65535） |
| -5V~+5V | 0~65535（-5V 对应数码值 0，5V 对应数码值 65535） |
| -1V~+1V | 0~65535（-1V 对应数码值 0，1V 对应数码值 65535） |
| -500mV~+500mV | 0~65535（-500mV 对应数码值 0，500mV 对应数码值 65535） |
| -150mV~+150mV | 0~65535（-150mV 对应数码值 0，150mV 对应数码值 65535） |
| 0~10V | 0~65535（0V 对应数码值 0，10V 对应数码值 65535） |
| 0~5V | 0~65535（0V 对应数码值 0，5V 对应数码值 65535） |
| 1~5V | 0~65535（1V 对应数码值 0，5V 对应数码值 65535） |
| -2.5V~+2.5V | 0~65535（-2.5V 对应数码值 0，2.5V 对应数码值 65535） |
| 0~2.5V | 0~65535（0V 对应数码值 0，2.5V 对应数码值 65535） |
| -20mA~20mA | 0~65535（-20mA 对应数码值 0，20mA 对应数码值 65535） |
| 0~20mA | 0~65535（0mA 对应数码值 0，20mA 对应数码值 65535） |
| 4~20mA | 0~65535（4mA 对应数码值 0，20mA 对应数码值 65535） |
| 0~22mA | 0~65535（0mA 对应数码值 0，22mA 对应数码值 65535） |

2.3 MODBUS 通讯实例

1、03、04 功能码

用于读模拟量寄存器，读取的是十六位整数或无符号整数

对应的数据操作地址：40001~40008

举例：

模块地址为 01，读取通道 1~8 的采样值

| | | | | | |
|--------|-----------|-----------|--------------|--|--------|
| 主机发送： | <u>01</u> | <u>04</u> | <u>00 00</u> | <u>00 08</u> | 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： | <u>01</u> | <u>04</u> | <u>10</u> | <u>0F FF 0F FF 0F FF 0F FF 0F FF 0F FF 0F FF 0F FF 0F FF</u> | |
| CRC 校验 | | | | | |
| | 设备地址 | 功能码 | 字节数量 | 数据 | |
| | | | | 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 | |
| | | | | 通道 8 采样值：0F FF | |

3、06 功能码

用于写单个保存寄存器

对应数据操作地址：40133~40577

举例：

模块地址为 01，设置模块地址为 2

| | | | | | | | |
|-------|-----------|-----------|--------------|--------------|-----------|--------------|--------|
| 主机发送： | <u>01</u> | <u>06</u> | <u>00 84</u> | <u>00 01</u> | <u>02</u> | <u>00 02</u> | 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 | |
| 设备返回： | <u>01</u> | <u>06</u> | <u>00 84</u> | <u>00 01</u> | CRC 校验 | | |
| | 设备地址 | 功能码 | 寄存器地址 40133 | 寄存器数量 | | | |

4、16 (0x10) 功能码

用于写多个保持寄存器

对应数据操作地址：40133~40577

举例：

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： | <u>01</u> | <u>10</u> | <u>00 84</u> | <u>00 03</u> | <u>06</u> | <u>00 02 00 03 00 00</u> |
| 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 | |

2.4 出厂默认状态

模块地址：1

波特率：9600bps、8、1、N（无校验）

输入类型：4~20mA

显示类型：工程单位

2.5 安装方式

DAM-3059N 模块可方便的安装在 DIN 导轨、面板上（如图 10），还可以将它们堆叠在一起（如图 11），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。

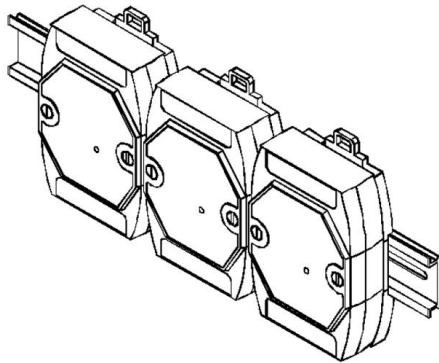


图 10

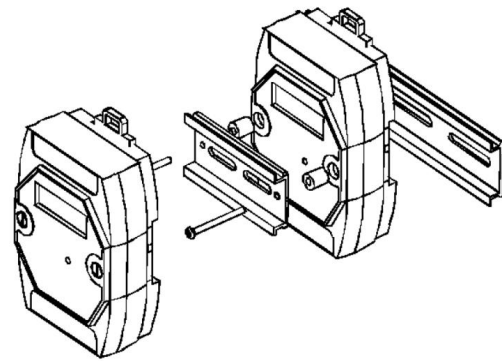


图 11

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：+10V—+30V。
- 2) 连接通讯线：DAM-3059N 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) 复位：在断电的情况下，按动模块侧面的按键 S1，加电至指示灯闪烁停止则完成复位。断电，上电模块进入正常采样状态。
- 4) 校准：模块上电情况下，按动模块侧面的按键 S1 超过 10 秒，直到指示灯闪烁，进入校准模式，校准完成后，断电，上电模块进入正常采样状态。此模式不建议客户使用。

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。

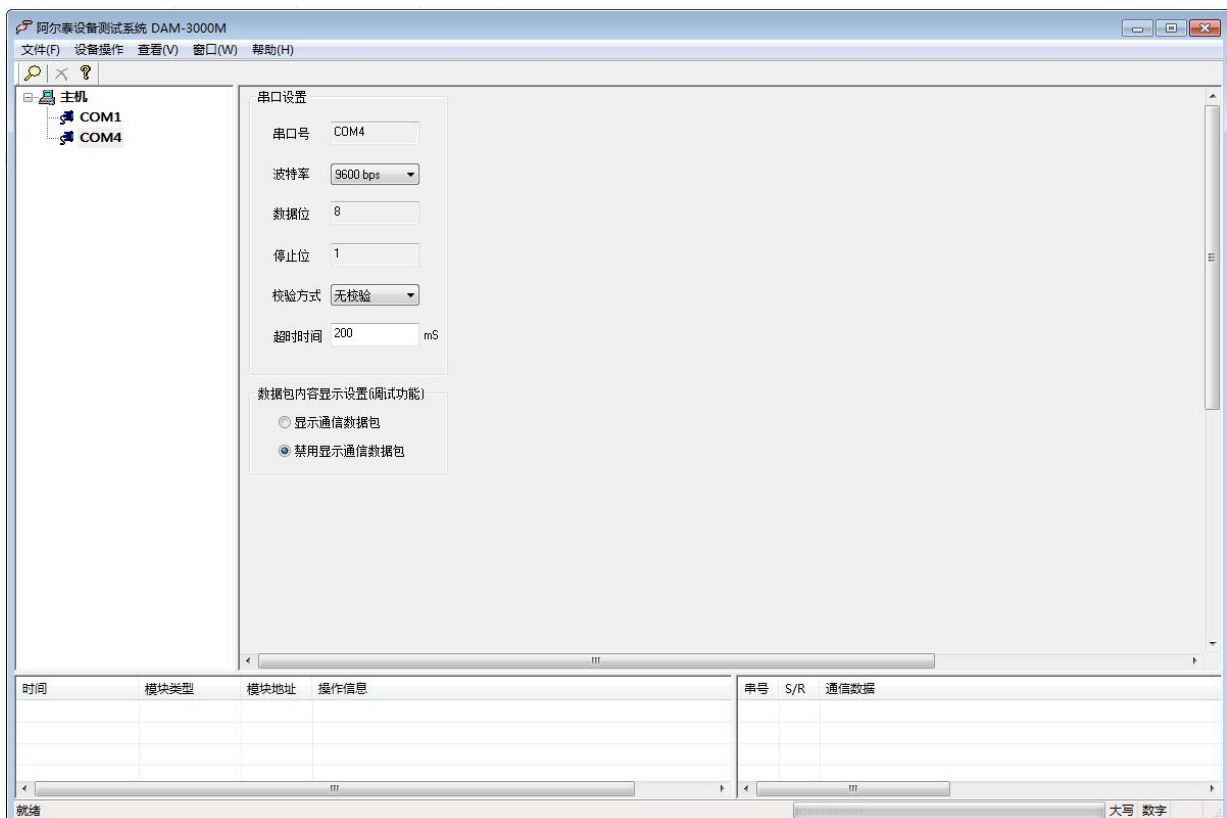


图 12

- 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。

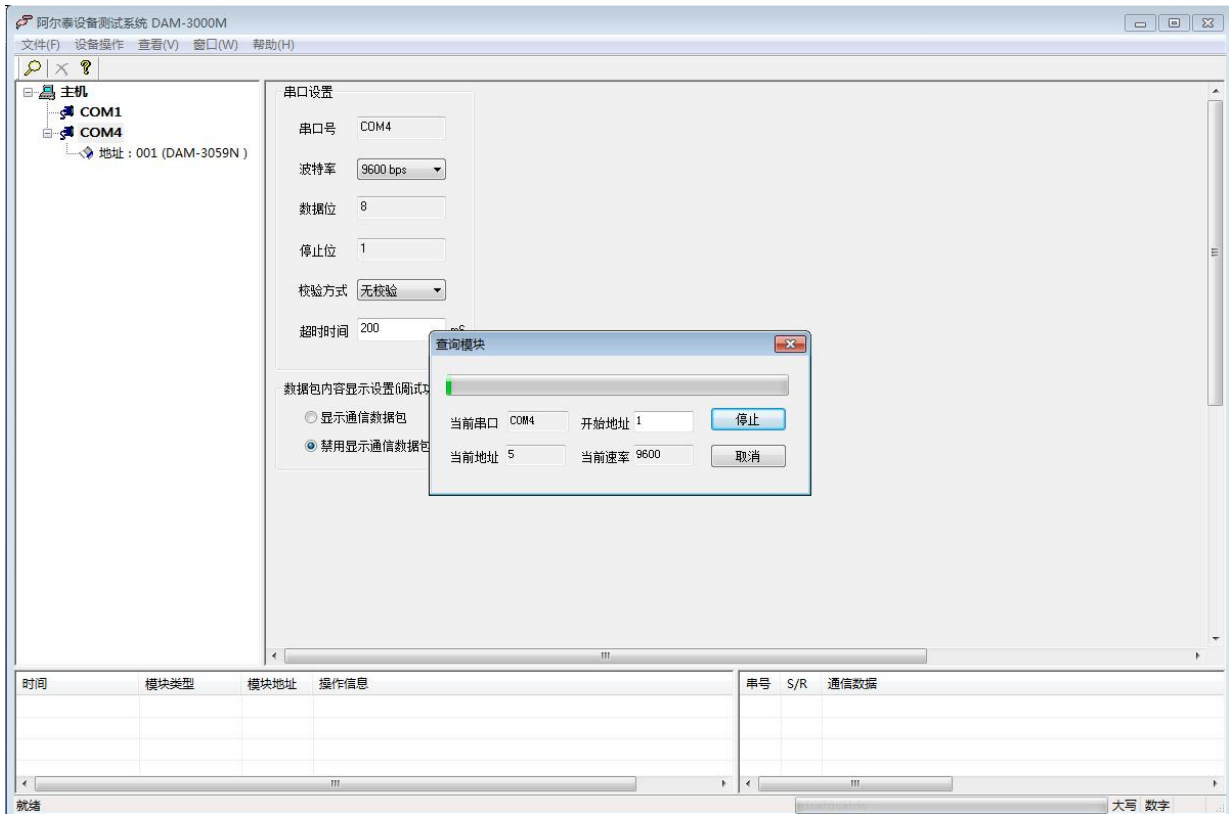


图 13

- 3) 点击模块信息则出现配置信息界面，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。

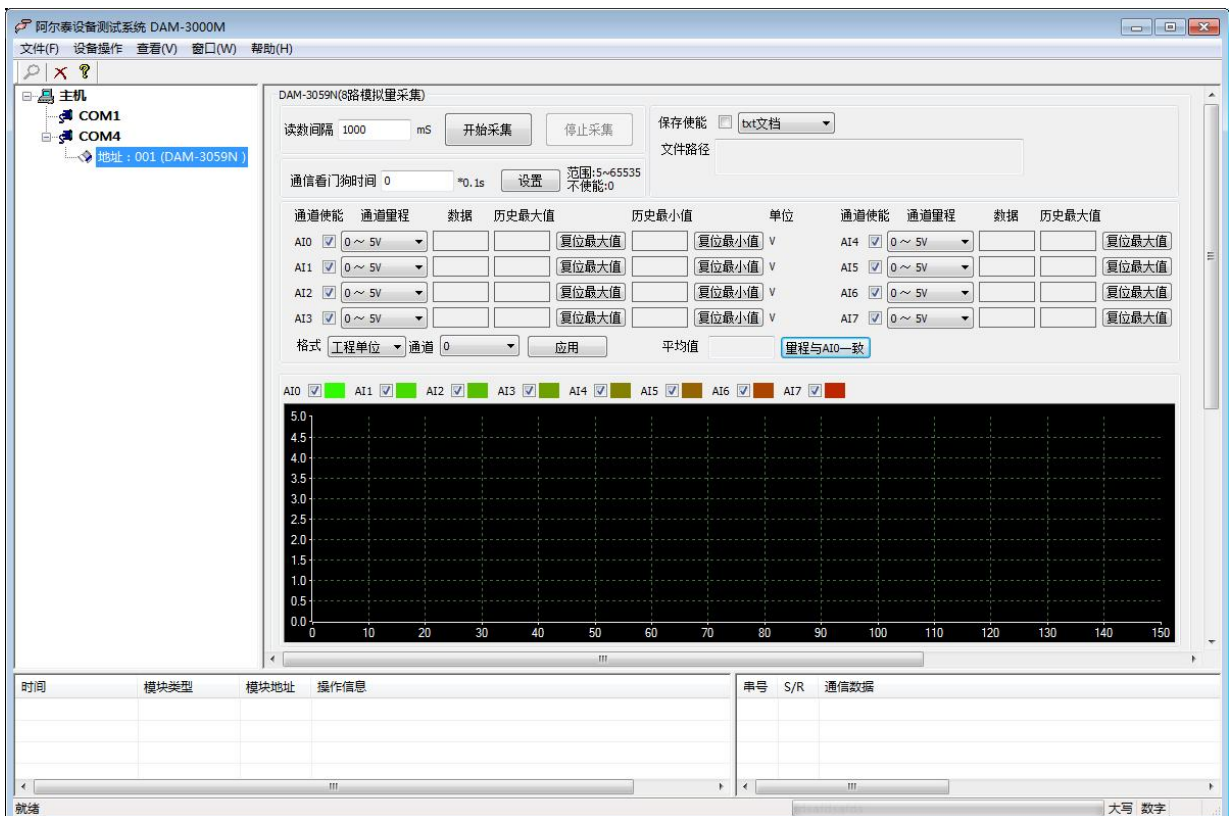


图 14

- 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，更改完成后需要点击删除按钮重新连接模块。

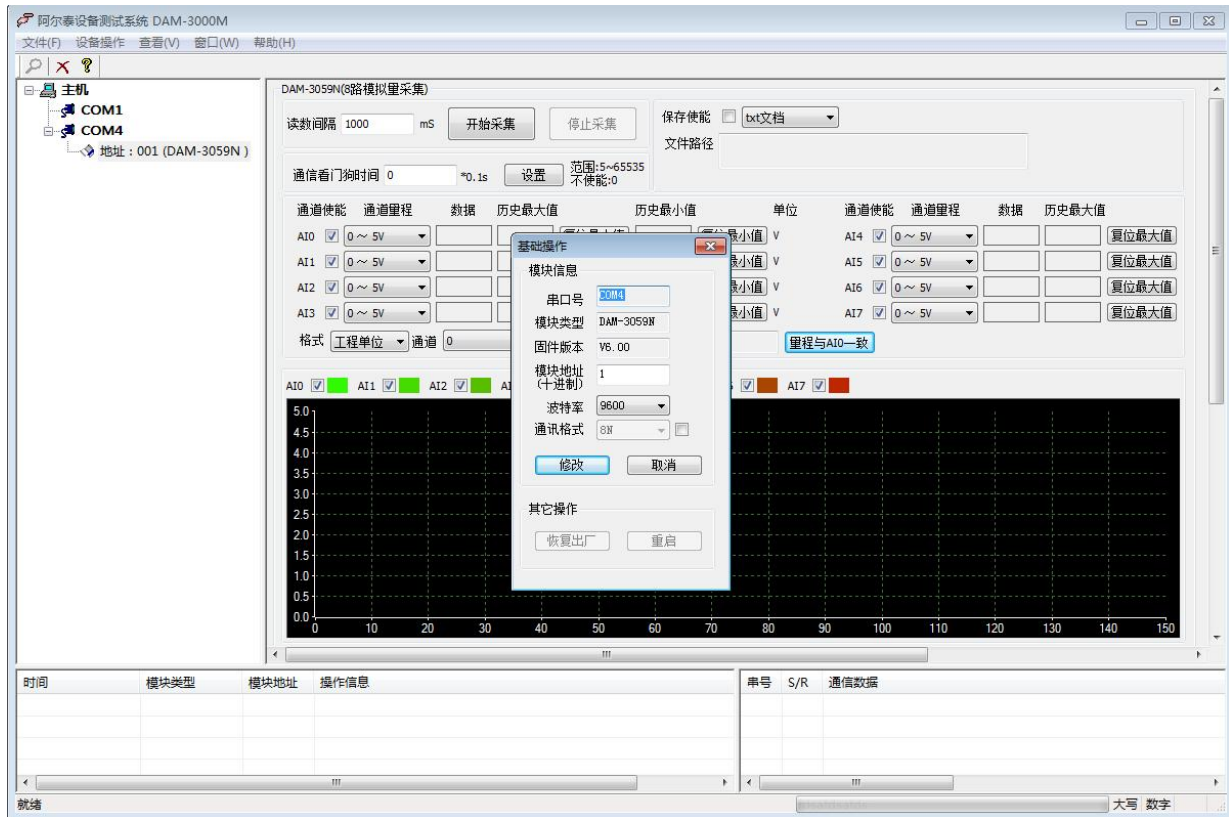


图 15

- 5) 模块搜索成功后即完成模块重设置，重复上面的步骤 3-5 即可正常采样。
- 6) 数据显示格式分为“工程单位”、“原码值”、“自定义”三种类型，工程单位时显示电压值或者电流值，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客户需要的现场值，比如“压力值”等，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，第二客户需要提供现场数据单位，第三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。

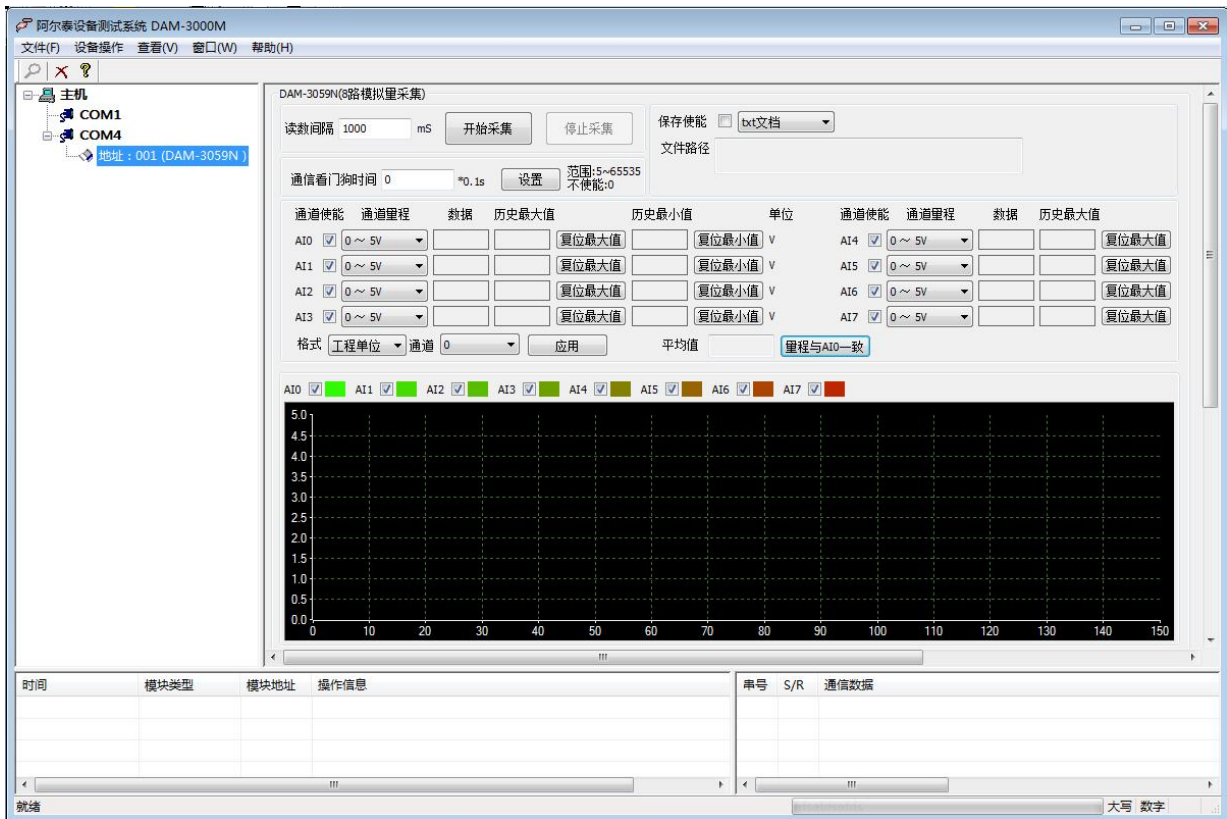


图 16

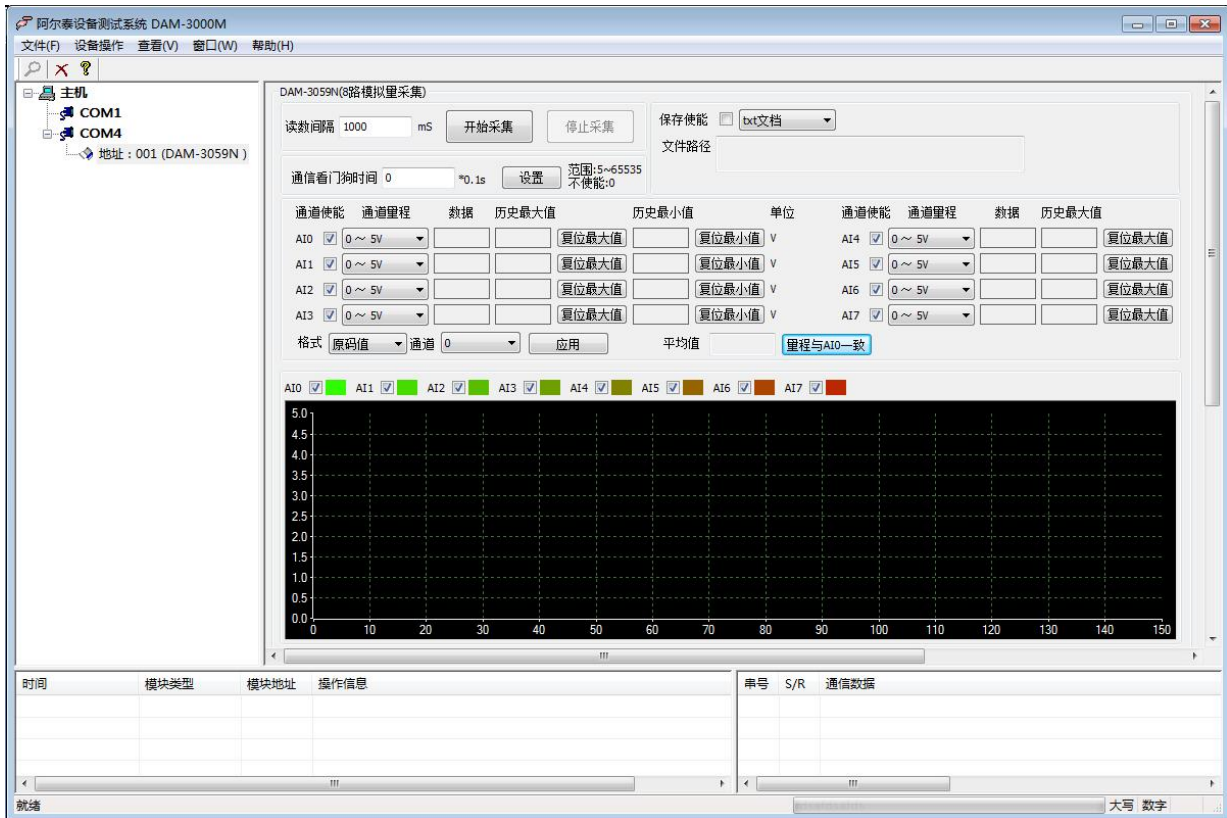


图 17

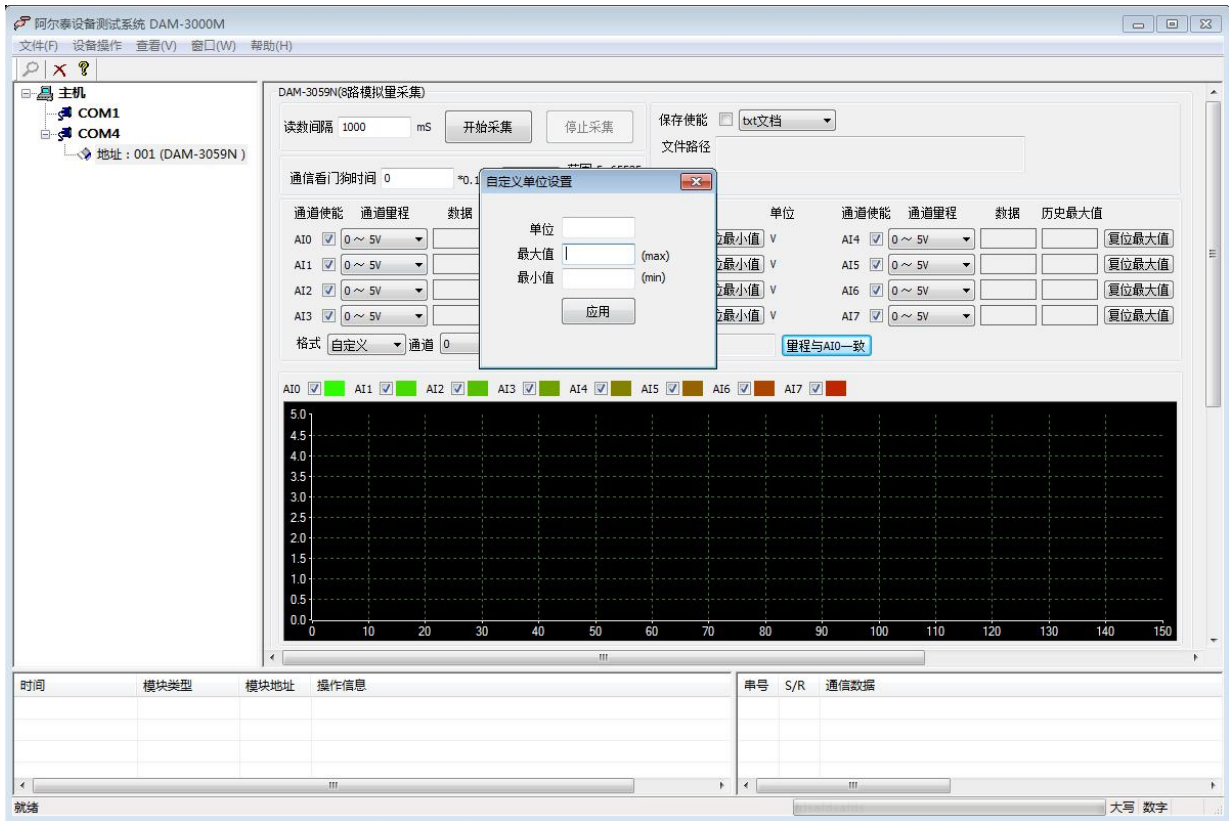


图 18

7) 本软件可保存采集数据，数据可以 txt 格式保存或者 excel 格式保存，客户通过 excel 方式打开数据并分析，如下图所示。

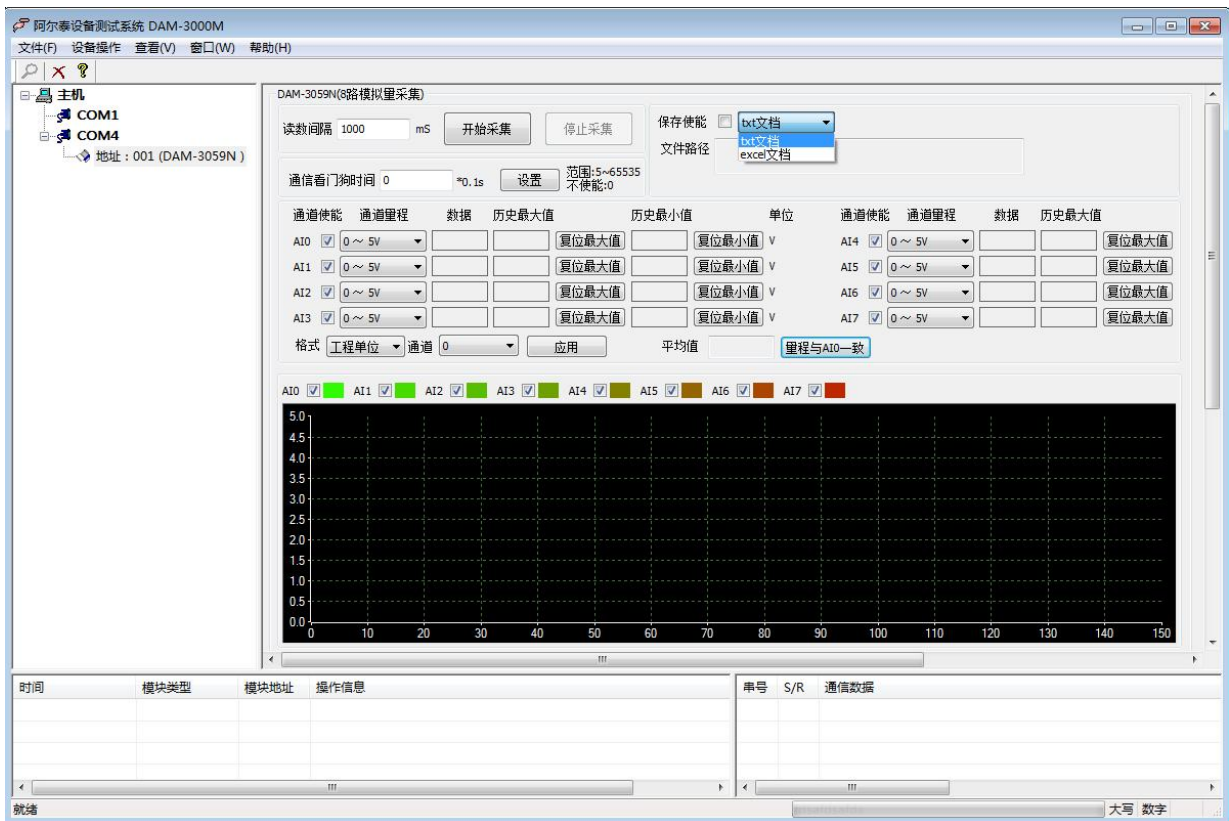


图 19

8) 本软件可显示 ModbusRTU 通讯数据包内容，在打开软件上选择“显示通讯数据包”，然后搜索到模块后，数据会显示在右下角，如下图所示。

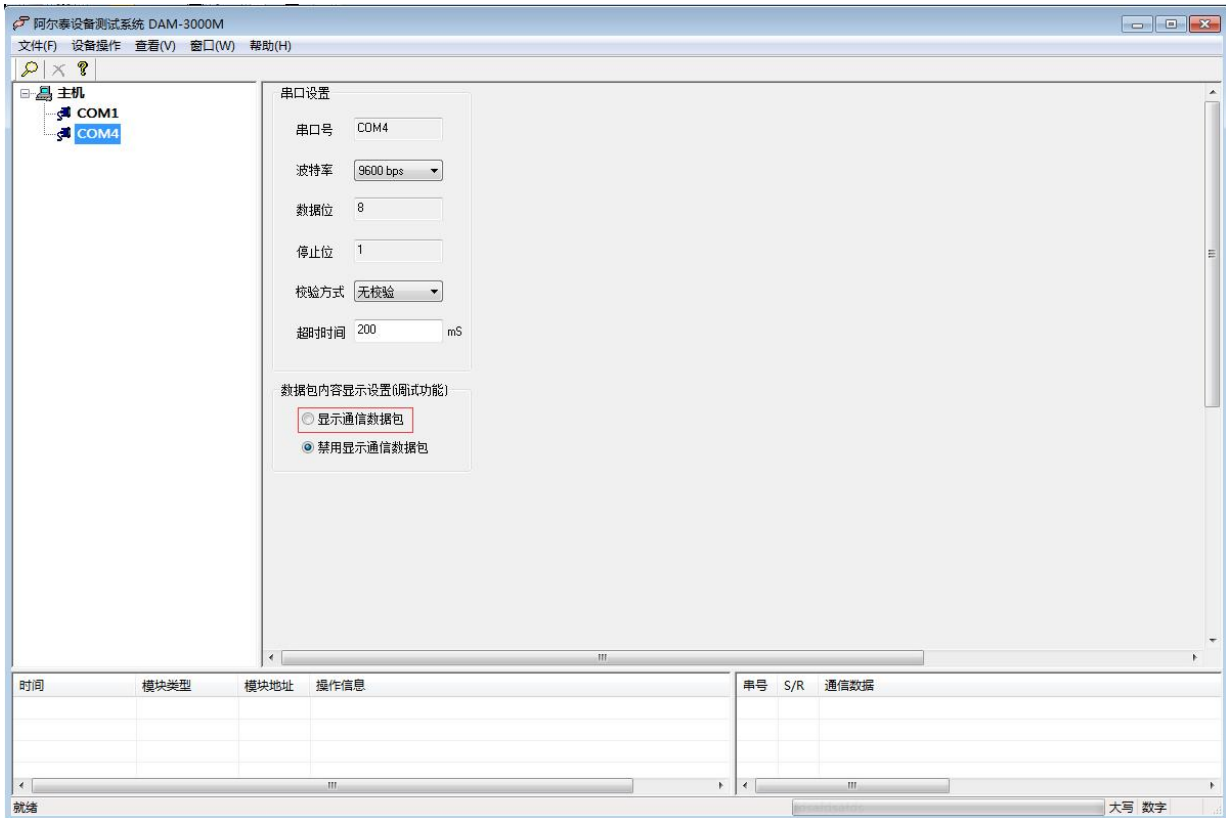


图 20

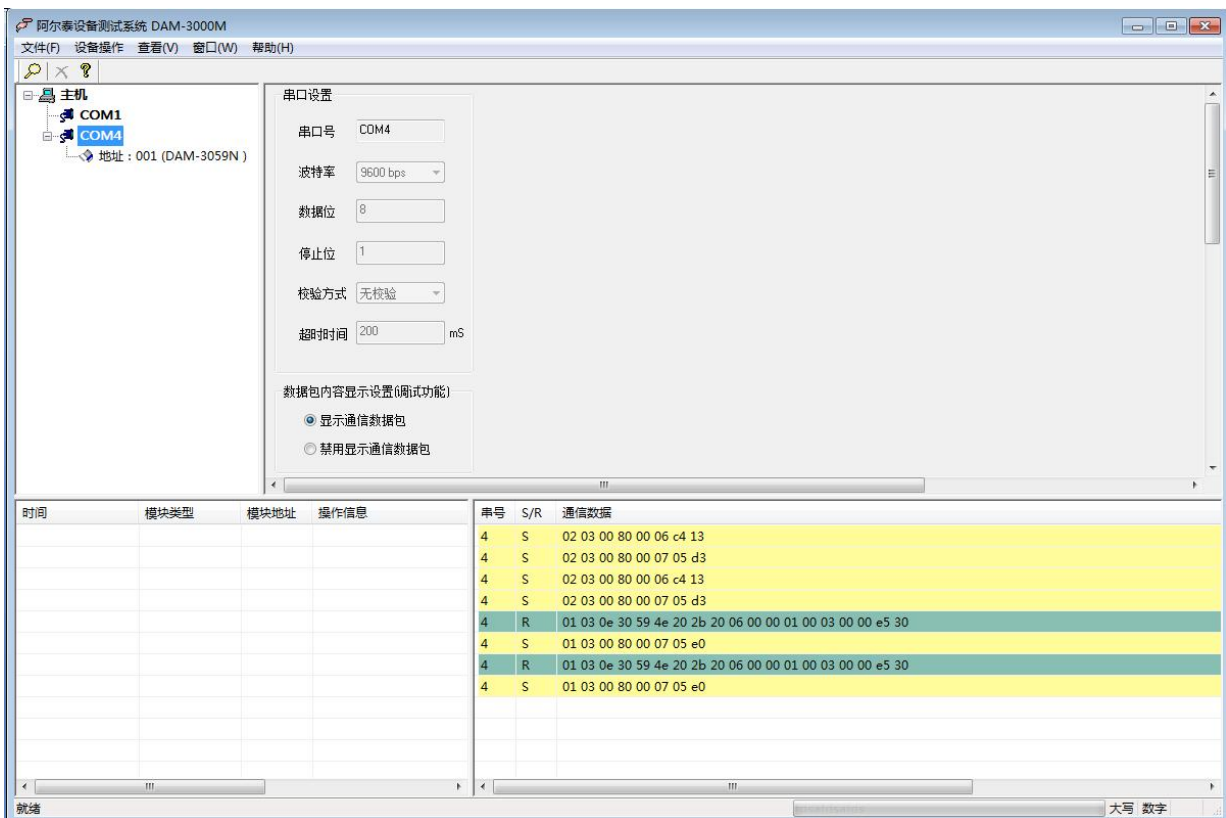


图 21

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

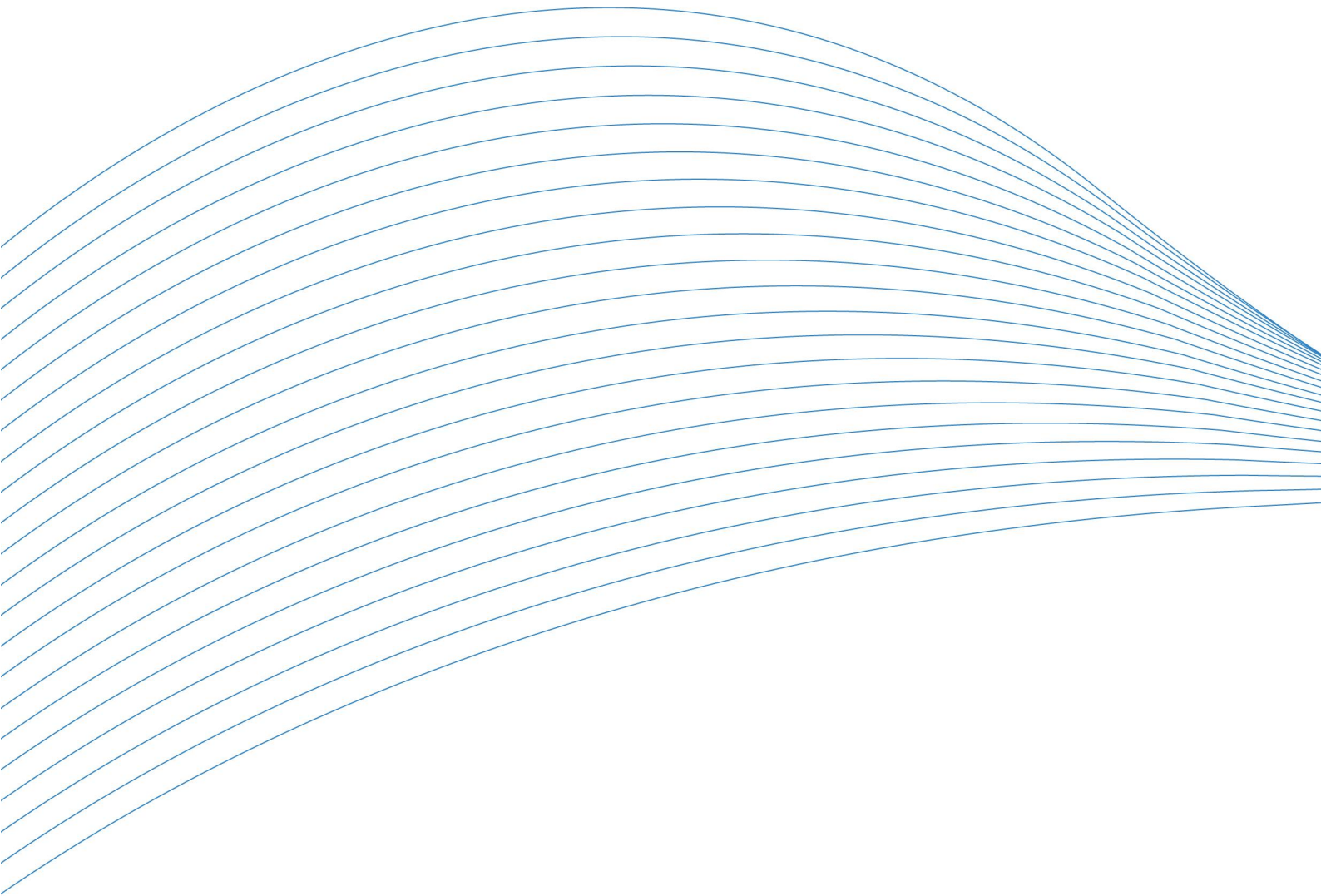
4.1 注意事项

在公司售出的产品包装中，用户将会找到产品DAM-3059N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-3059N 时，应注意 DAM-3059N 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-3059N 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