

DAM-3159HB DAM模块

产品使用手册

V6.05.03



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	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	12
2.5 出厂默认状态	15
2.6 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	20
■ 4 产品注意事项及保修	21
4.1 注意事项	21
4.2 保修	21

1 产品说明

1.1 概述

DAM-3159HB 为 8 路差分模拟量输入，16 位 AD，模拟量输入隔离，RS485 通讯接口，支持 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

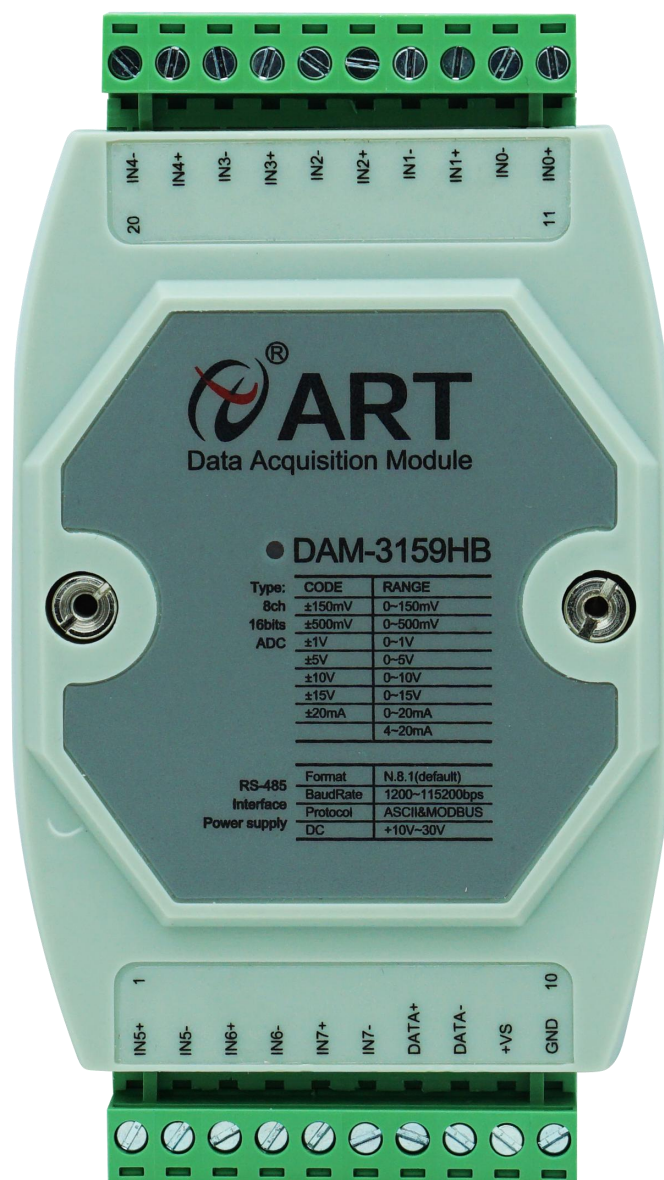


图 1

1.3 产品尺寸图

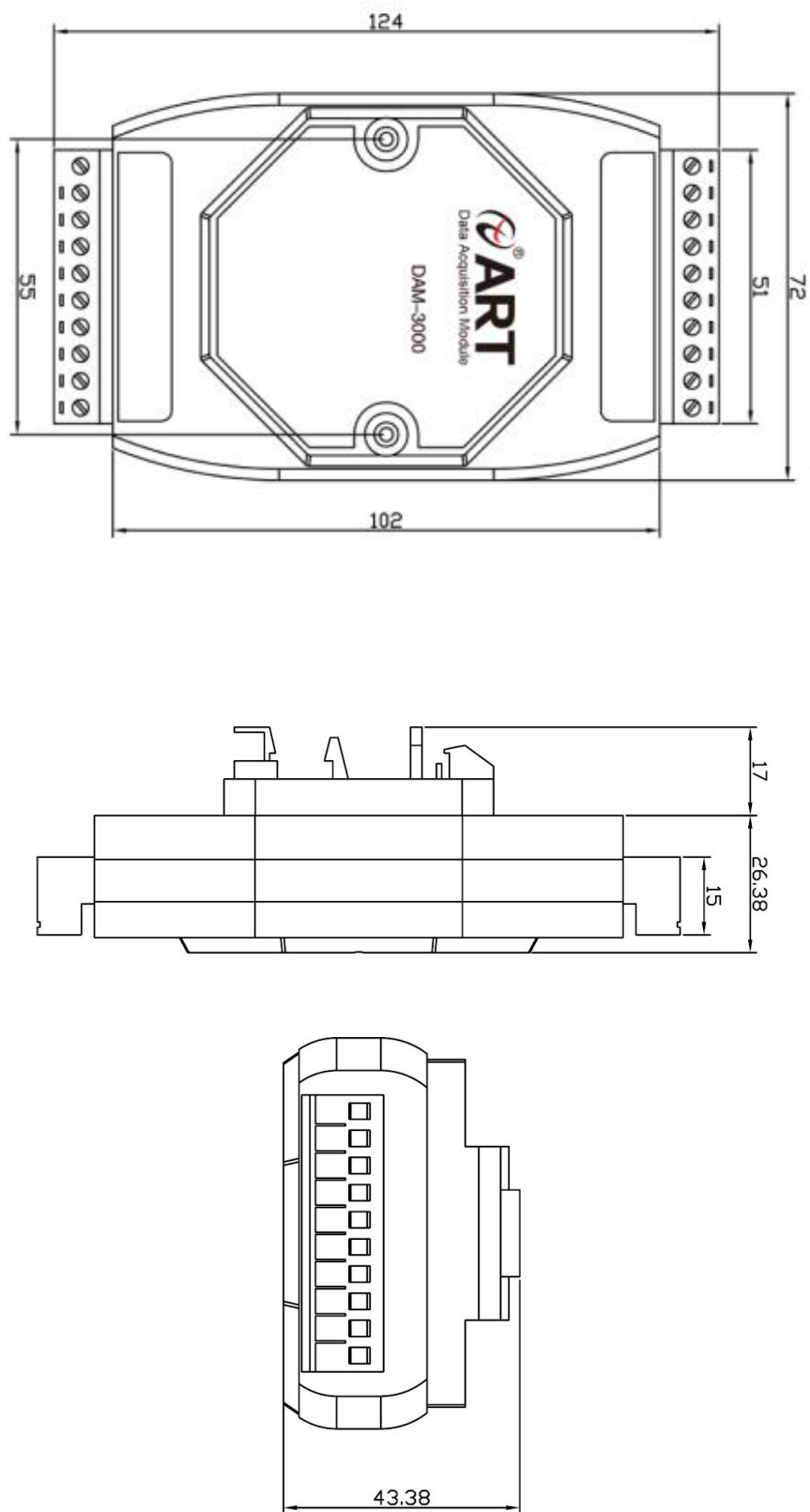


图 2

1.4 主要指标

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, ±5V, ±10V, ±15V, 0~150mV, 0~500mV, 0~1V, 0~5V, 0~10V, 0~15V, ±20mA, 0~20mA, 4~20mA
采样速率 ^{注1}	DAM-3159HB: 可配置为高速或低速模式，高速模式为总通道 94sps, 每通道=94sps / 使能通道数; 低速模式为总通道 16sps, 每通道=16sps / 使能通道数 ^{注2}
分辨率	16 位
采集精度	±1‰
输入阻抗	电压量程: 10MΩ 电流量程: 125Ω
共模电压	100V, 可测量电池电压
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°C~+70°C
存储温度	-40°C~+80°C

8 路差分模拟量采集模块

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

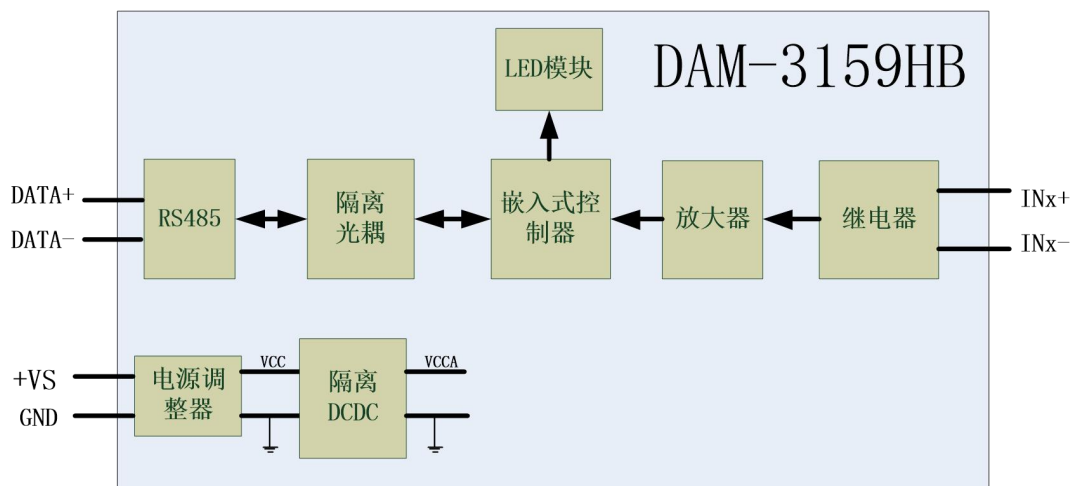


图 3

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。

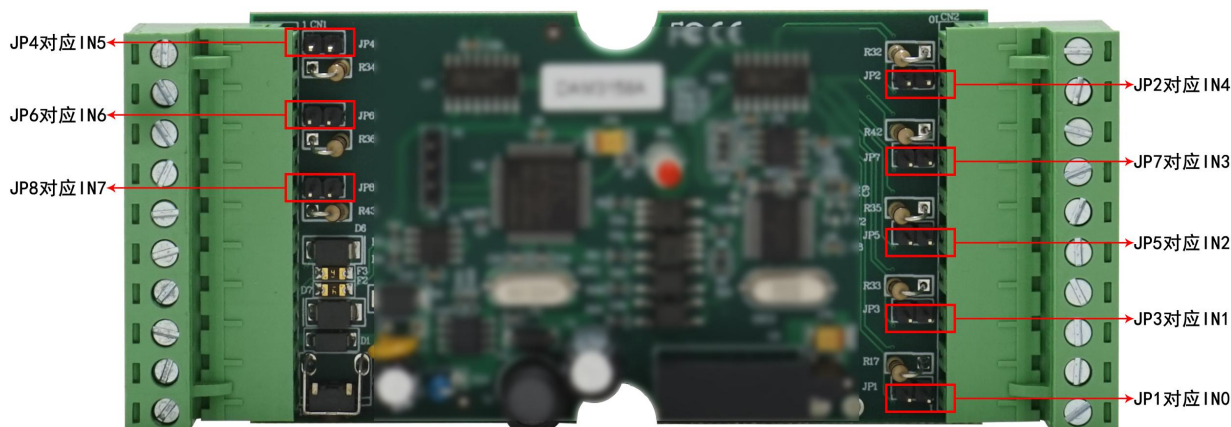


图 4

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。

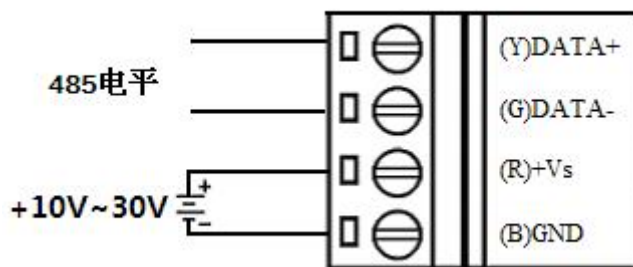


图 8

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。

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。

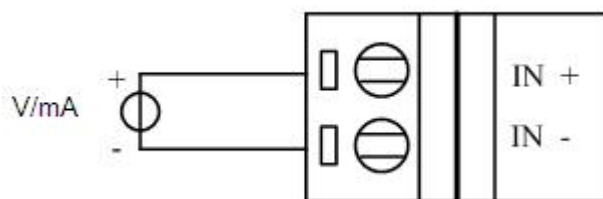


图 9

2 配置说明

2.1 代码配置表

1、模拟量输入范围配置代码表

表 2

输入类型	范围	最大误差	代码
V	-15V~+15V	±0.1% FS	0x0015
V	-10V~+10V	±0.1% FS	0x0008
V	-5V~+5V	±0.1% FS	0x0009
V	-1V~+1V	±0.1% FS	0x000A
mV	-500mV ~ +500mV	±0.1% FS	0x000B
mV	-150mV ~ +150mV	±0.1% FS	0x000C
V	0~15V	±0.1% FS	0x0055
V	0~10V	±0.1% FS	0x0048
V	0~5V	±0.1% FS	0x0049
V	0~1V	±0.1% FS	0x004A
mV	0~500mV	±0.1% FS	0x004B
mV	0~150mV	±0.1% FS	0x004C
mA	-20mA~20mA	±0.1% FS	0x000D
mA	0~20mA	±0.1% FS	0x004D
mA	4~20mA	±0.1% FS	0x0007

2.2 MODBUS 地址分配表

1、波特率代码表

表 3

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

2、读取断偶状态，只在 4~20mA 量程有效，当电流小于 3mA 时，断偶标志置位。01、02 功能码通用

地址	通道	描述	属性	备注
00201	0	Burn-out	只读	=1 断偶，=0 正常
00202	1	Burn-out	只读	
00203	2	Burn-out	只读	
00204	3	Burn-out	只读	

00205	4	Burn-out	只读	
00206	5	Burn-out	只读	
00207	6	Burn-out	只读	
00208	7	Burn-out	只读	

3、读取数据寄存器及设置模块参数等命令如表 4 和表 5，两个表中的所有地址都可以用 03H 和 04H 功能码读取，但是只有表 4 中的地址可以用 06H、10H 功能码进行修改：

表 4

地址 4X	描述	属性	说明
40129	模块类型寄存器	只读	如：0x31,0x59 表示 DAM3159
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	'+'：2B20(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 3
40135	奇偶校验选择	读写	0x0000：无校验； 0x0001：偶校验； 0x0002：奇校验；
保留			
40201	第 0 路模拟量输入量程	读写	Bit15_Bit 8 必须为 0。 Bit7_Bit 0 输出量程。 如 0x0007：4~20mA，其他量程见表 2
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			
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
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

40580	采样速率	读写	4: 10Hz; 5: 100Hz
-------	------	----	-------------------

表 5

地址 3X	描述	属性	说明
30001	第 0 路模拟量采集值	只读	0~65535 对应量程的最大和最小值，对应关系见表 6
30002	第 1 路模拟量采集值	只读	
30003	第 2 路模拟量采集值	只读	
30004	第 3 路模拟量采集值	只读	
30005	第 4 路模拟量采集值	只读	
30006	第 5 路模拟量采集值	只读	
30007	第 6 路模拟量采集值	只读	
30008	第 7 路模拟量采集值	只读	

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）
-15V~+15V	0-65535（-15V 对应数码值 0，15V 对应数码值 65535）
-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）
0~15V	0-65535（0V 对应数码值 0，15V 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）
0~1V	0-65535（0V 对应数码值 0，1V 对应数码值 65535）
0~500mV	0-65535（0 对应数码值 0，500mV 对应数码值 65535）
0~150mV	0-65535（0 对应数码值 0，150mV 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）

2.3 MODBUS 通讯实例

1、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

对应的数据操作地址：30001~30008

举例：

3159 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 0F FF 0F FF 0F FF 0F FF 0F FF 0F FF 0F FF 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

2、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

对应数据操作地址: 40129~40577

举例:

3159 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 31 59 48 42 2B 20 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: 3159
 模块类型后缀: HB
 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

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:

3159 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

 模块地址: 2

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

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：

3159 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
------	-----	-------------	-------

2.5 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

2.6 安装方式

DAM-3159HB 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。

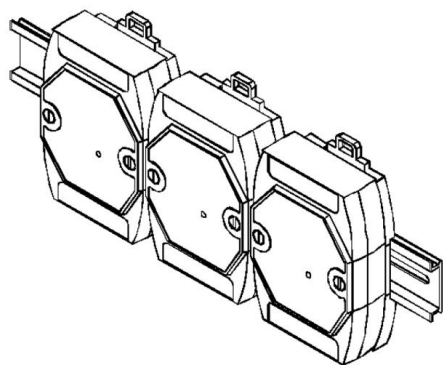


图 10

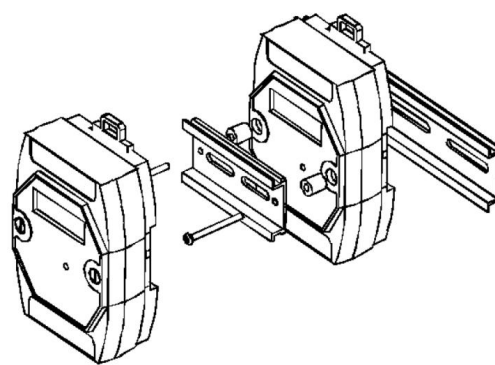


图 11

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-3159HB 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。

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。

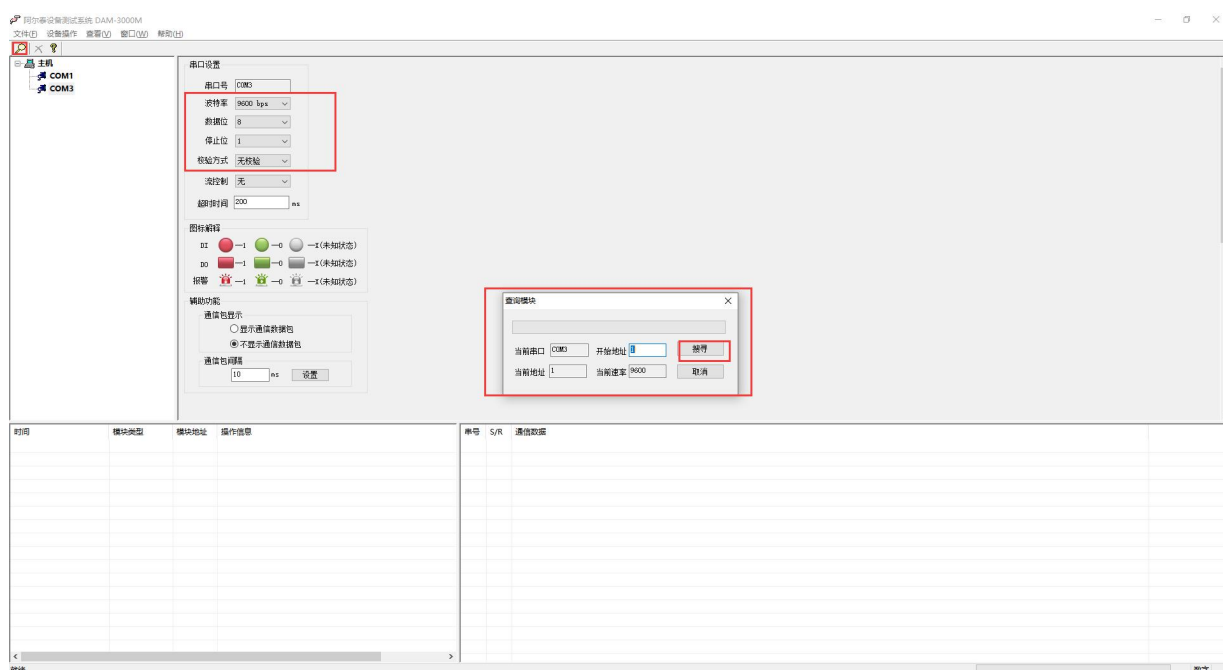


图 12

- 2) 出现如下配置界面则正常，若不出现在模块信息则需重复以上步骤。

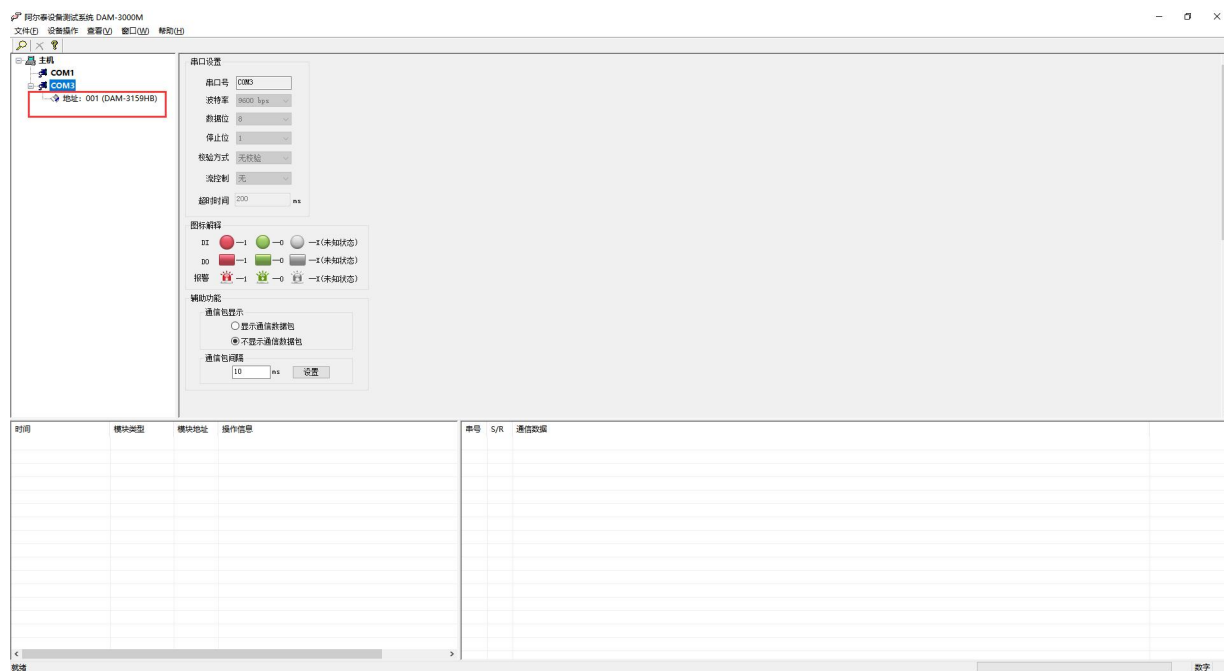


图 13

- 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。

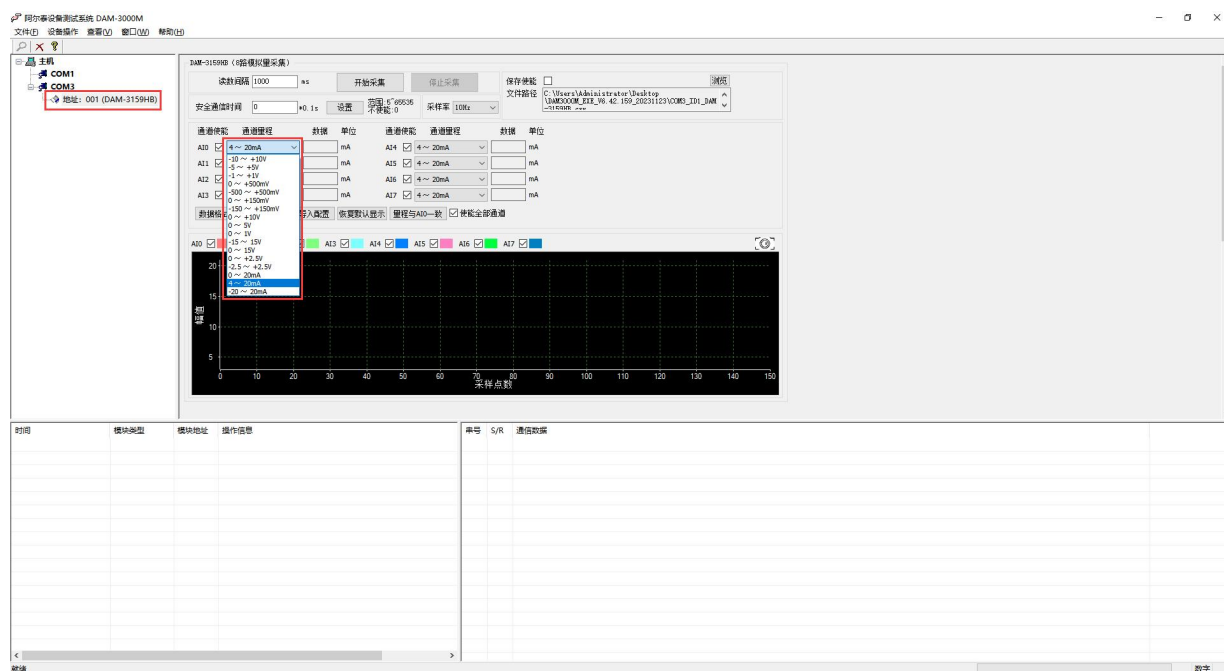


图 14

- 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，更改完成后重新上电搜索模块。

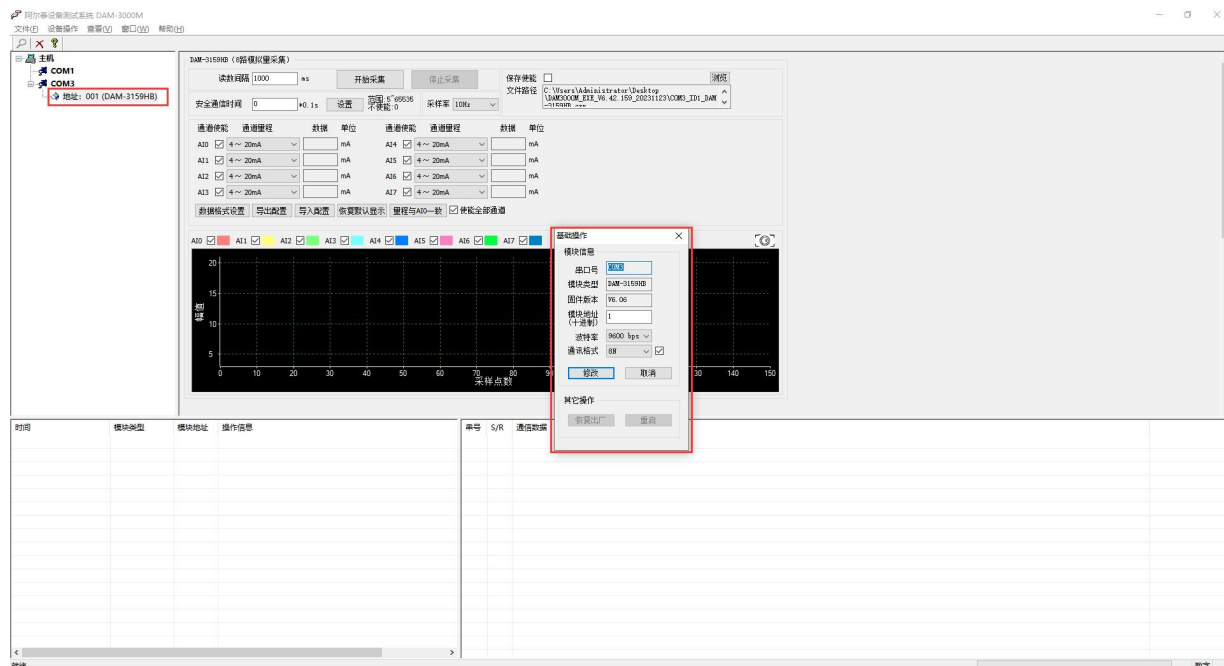


图 15

- 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。

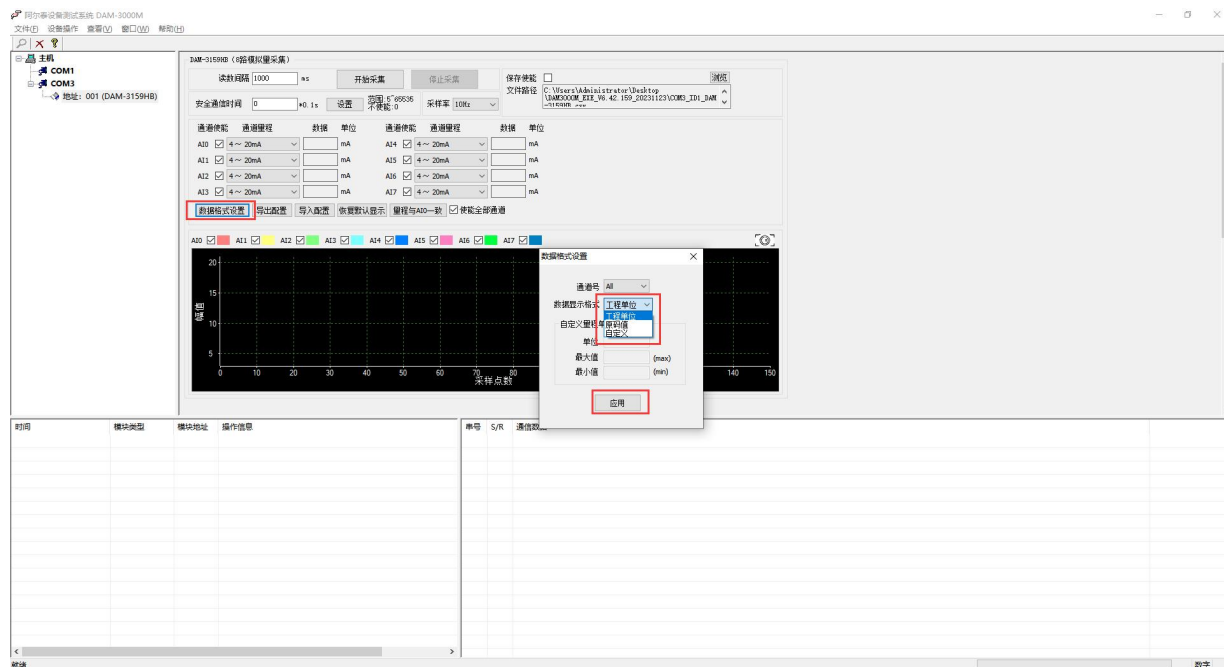


图 16

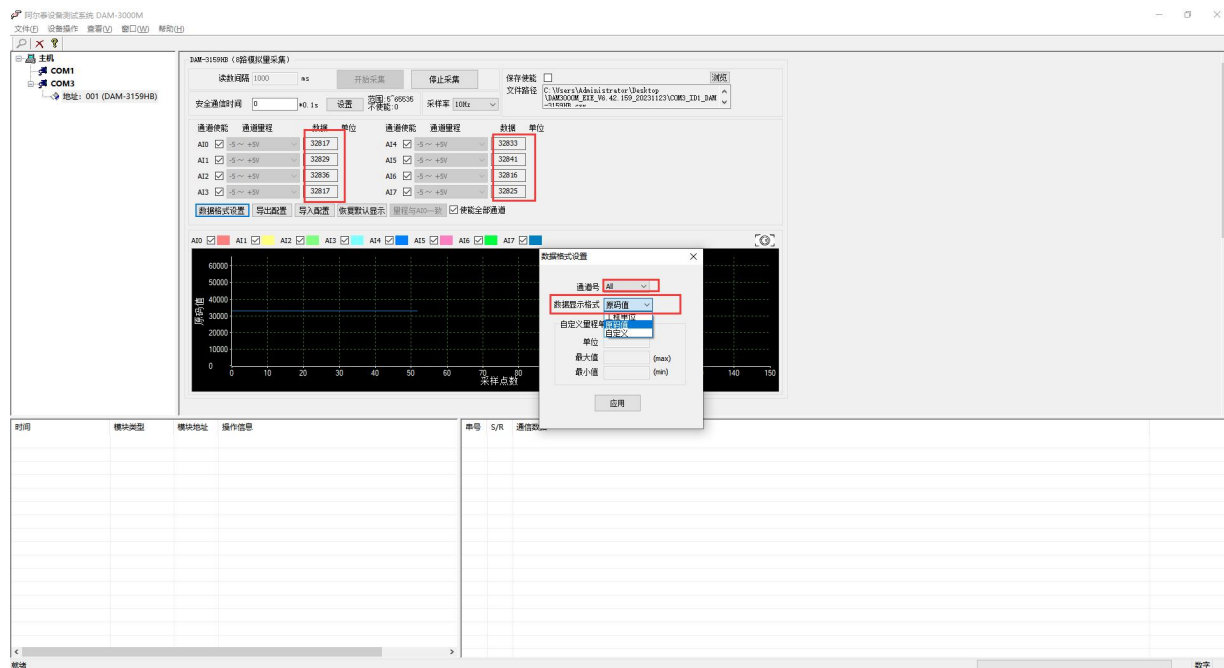


图 17

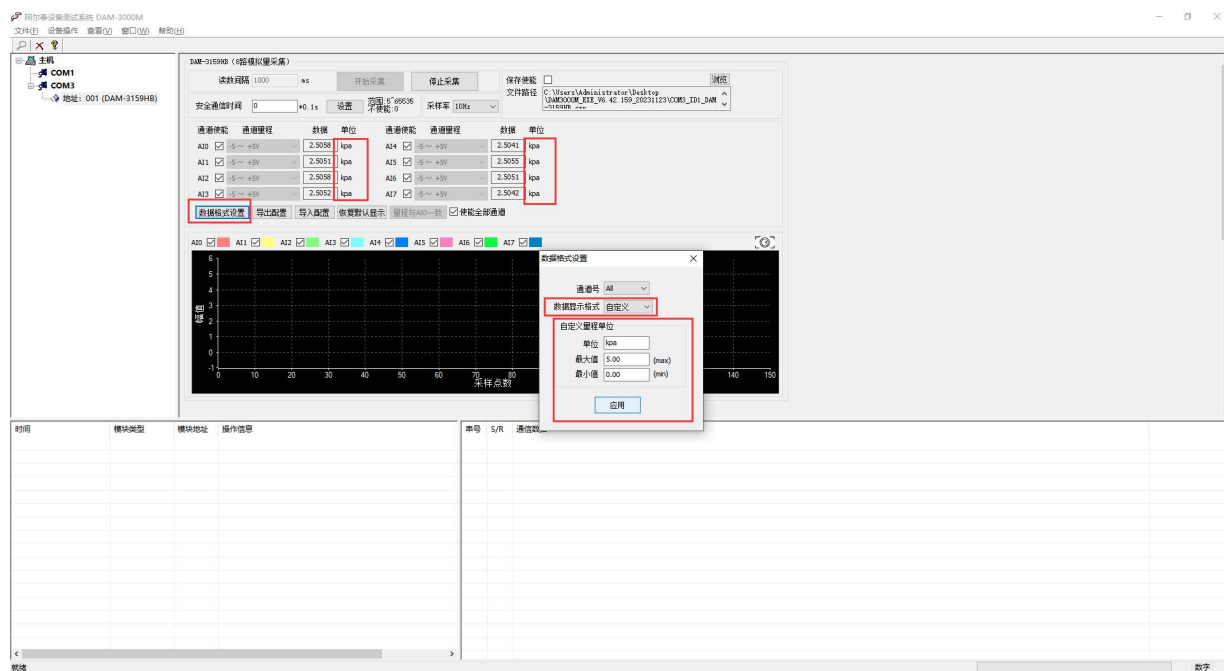


图 18

7) 本软件可保存采集数据，点击‘浏览’更改保存路径，点击‘保存使能’，数据以 excel 格式保存，客户通过 excel 方式打开数据并分析，如下图所示。

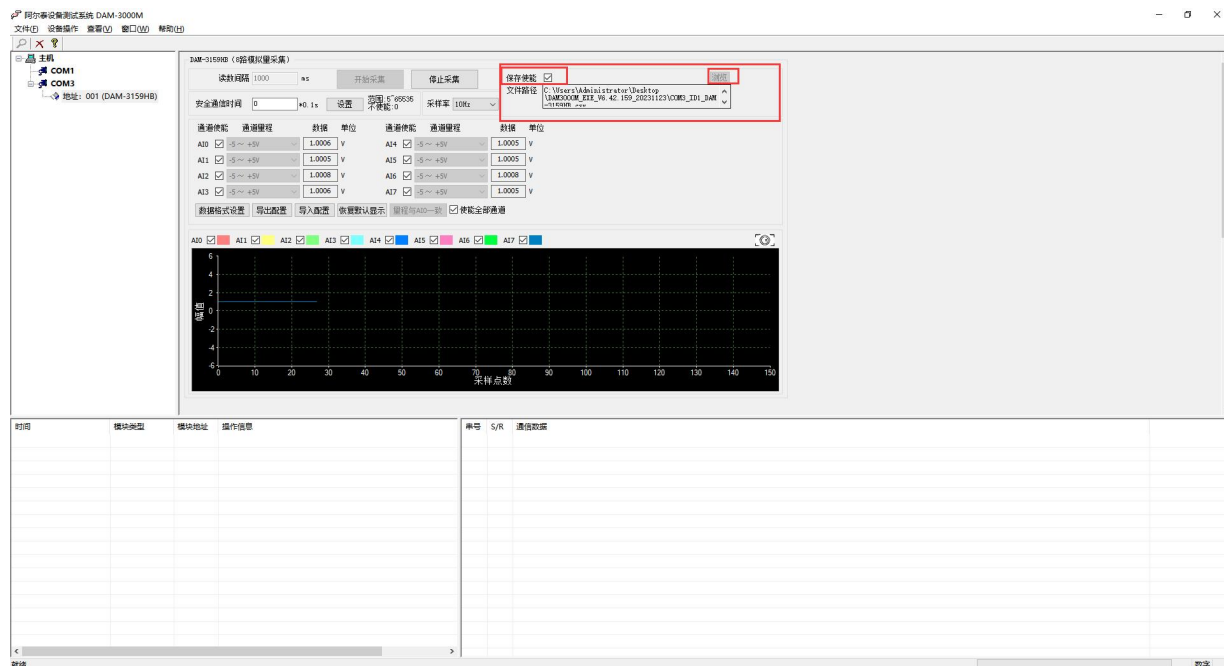


图 19

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。

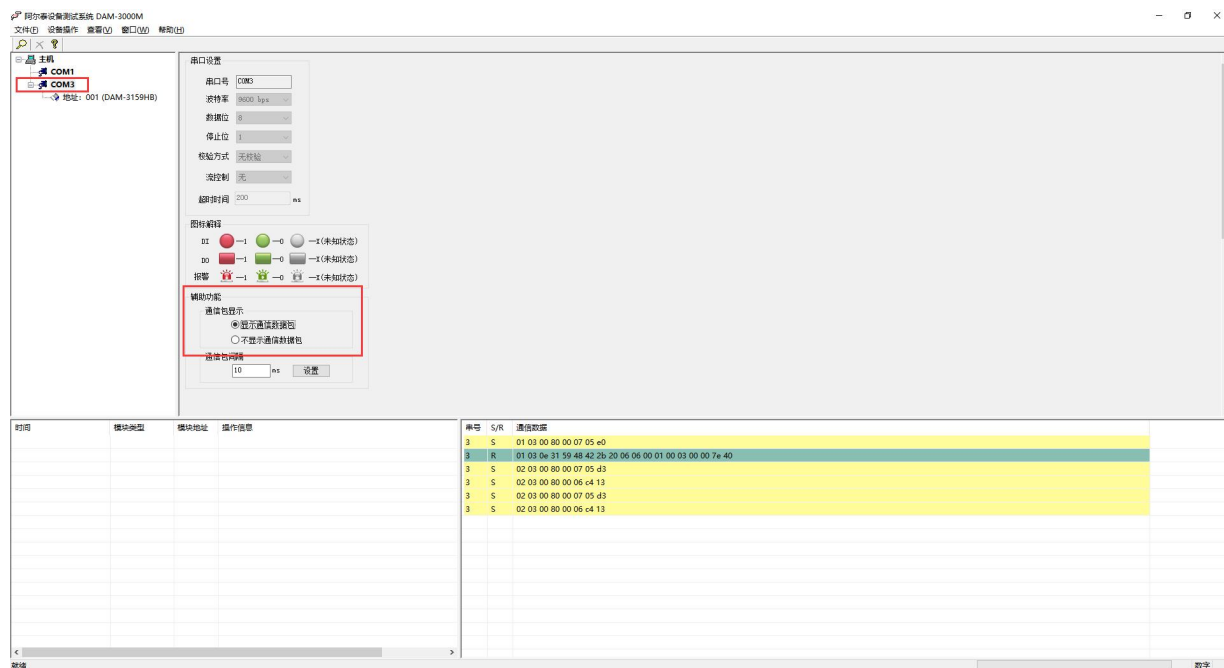


图 20

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

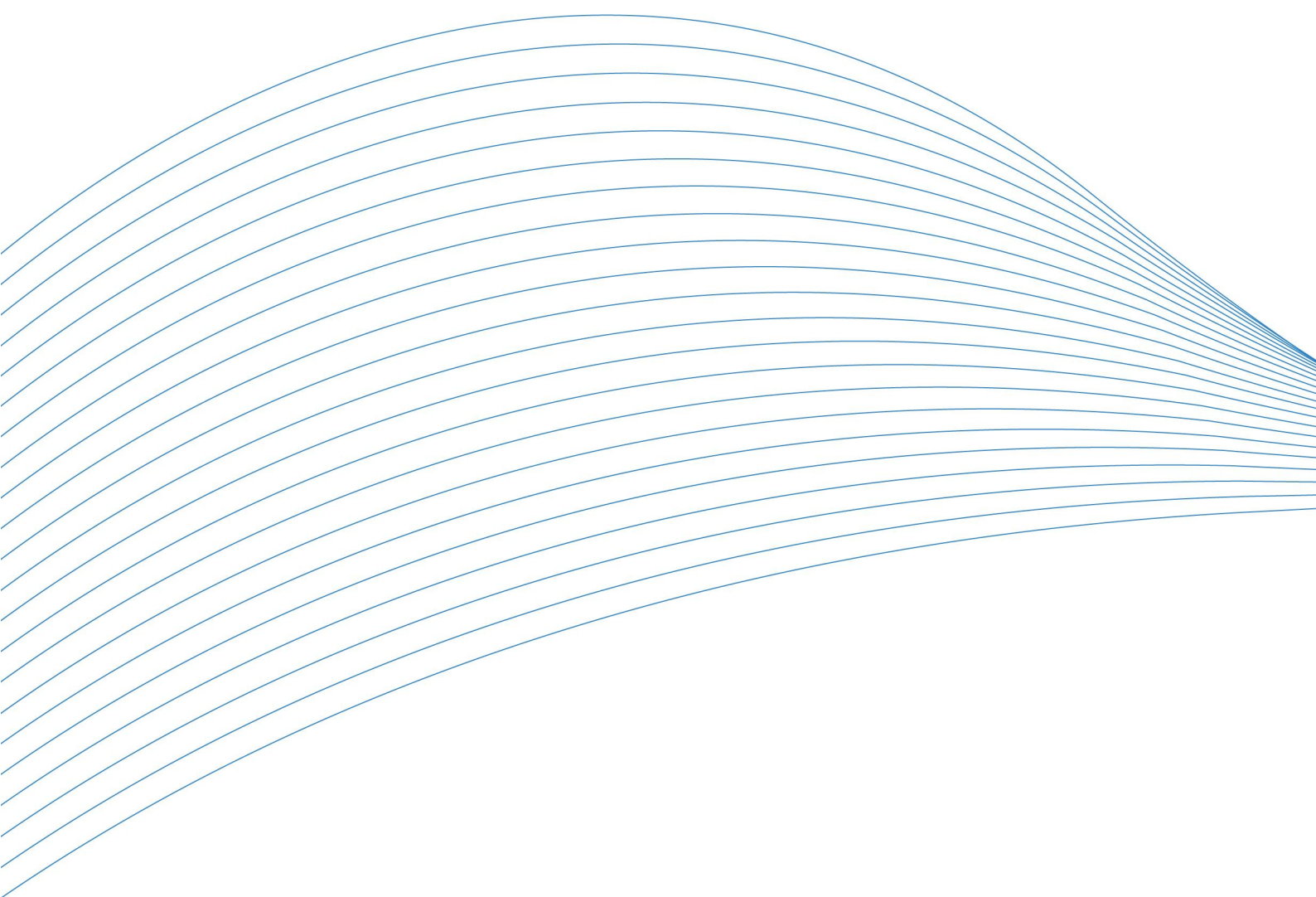
4.1 注意事项

在公司售出的产品包装中，用户将会找到产品DAM-3159HB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-3159HB 时，应注意 DAM-3159HB 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-3159HB 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