

DAM-3059B DAM模块

产品使用手册

V6.01.01



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	8
2.1 代码配置表	8
2.2 MODBUS 地址分配表	8
2.2 MODBUS 通讯实例	12
2.3 出厂默认状态	14
2.4 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	19
■ 4 产品注意事项及保修	20
4.1 注意事项	20
4.2 保修	20

1 产品说明

1.1 概述

DAM-3059B 为 8 路电流输入采集模块，支持 μA 、 nA 、 pA 三种精度级别。采用 16 位独立 AD，具备电流输入浪涌和静电防护，支持 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

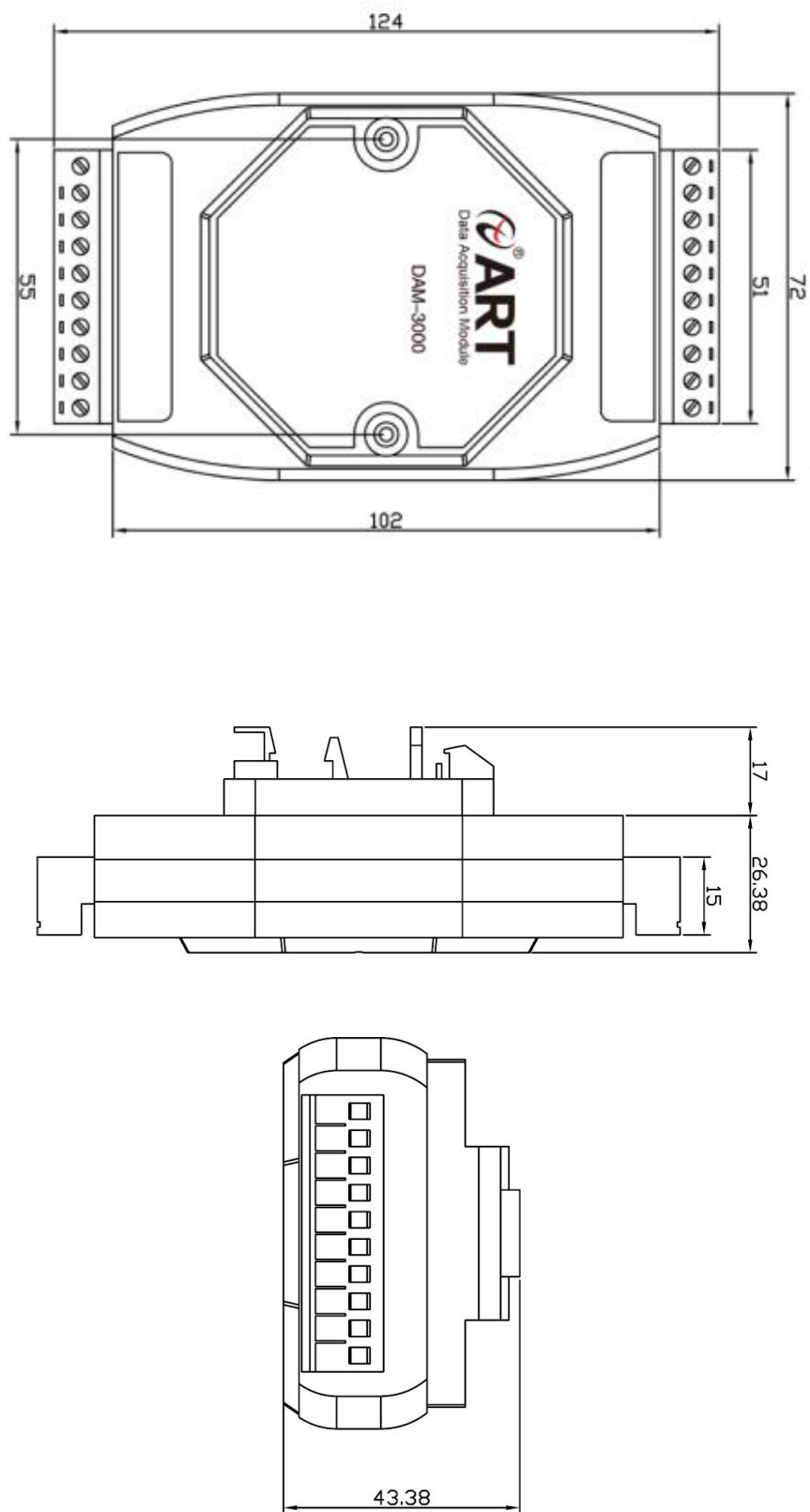


图 2

1.4 主要指标

8 路单端模拟量输入采集模块

模拟量输入	
输入通道	8 路单端模拟量输入
输入类型	电流
采集量程	$\pm 2500\mu\text{A}$ 、 $\pm 2500\text{nA}$ 、 $\pm 5000\text{nA}$ 、 $\pm 2500\text{pA}$ 四种固定量程，出货前客户需要确认量程。
采样速率 ^{注 1}	单通道 15sps 总通道采样速度 5~120sps 可设置
分辨率	16 位，内部 ADC 采用 16 位芯片
采集精度	误差 $\pm 0.5\%$ 以内
隔离电压	1500V _{DC}
量程设置	所有通道共用一个量程，量程由硬件确定
其他	
通讯接口	RS485
波特率	1200~115200bps
数据通讯速率 ^{注 2}	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	内部硬件看门狗
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

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	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是独立的，负端内部互联。模拟量输入相对电源输入、485 通讯双方是隔离的。

3、模块内部结构框图

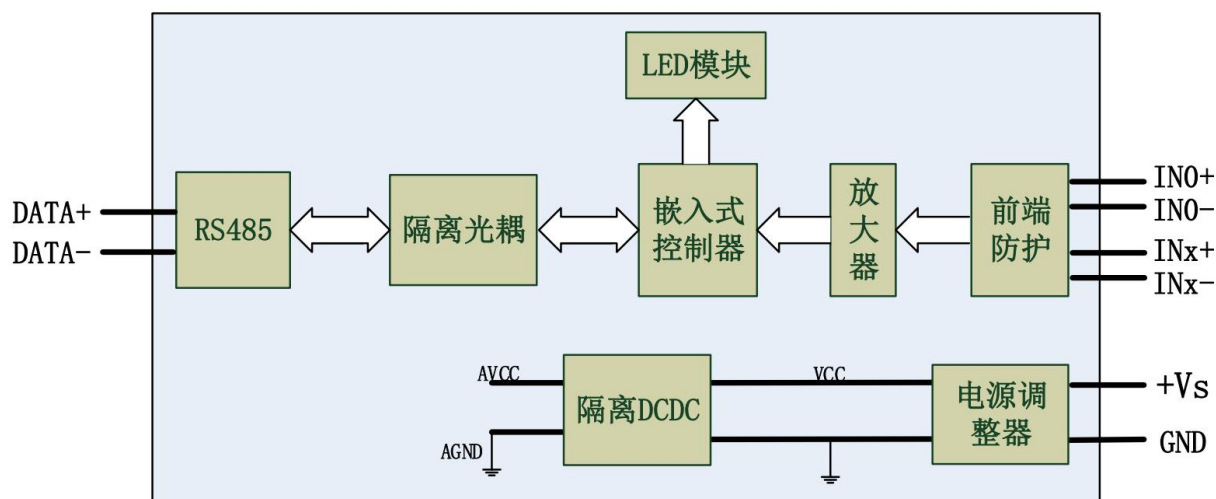


图 3

3、恢复出厂

模块侧面有 INIT 按键孔，按下按键后再给模块上电，指示灯闪烁 3 次后常亮，松开按键，恢复出厂设置成功。

4、指示灯说明

模块有 1 个红色指示灯，有两种状态指示，分别是：通信指示、恢复出厂指示。

通信指示：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。

恢复出厂指示：上电时闪烁表示设备进入恢复出厂状态。

5、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。

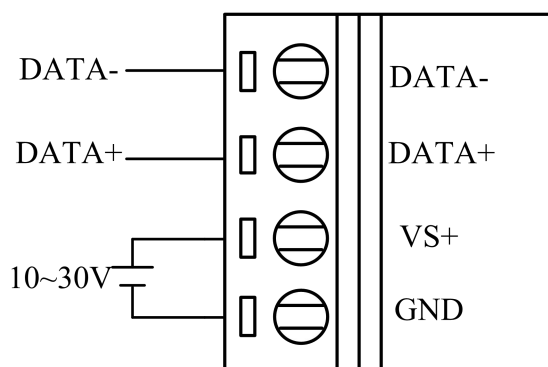


图 4

6、模拟量输入连接

模块共有 8 路单端电流输入（0~7 通道），各通道模拟量输入正端是独立的，负端连接到电源负极。

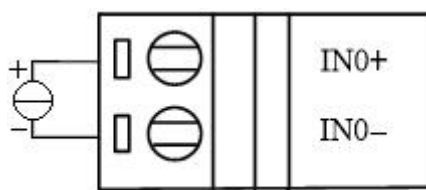


图 5

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与误差

表 3

输入类型	范围	最大误差	代码
皮安	-2500~+2500pA	0.05%FS	0x00A8
纳安	-2500~+2500nA	0.05%FS	0x00A9
纳安	-5000~+5000nA	0.05%FS	0x00C9
微安	-2500~+2500uA	0.05%FS	0x00AA

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:

表 4

功能码：01、02

地址 1X	描述	属性	说明
10001	第 0 路量程超出	只读	0: 正常 1: 量程超出了测量范围
10002	第 1 路量程超出	只读	
10003	第 2 路量程超出	只读	
10004	第 3 路量程超出	只读	
10005	第 4 路量程超出	只读	
10006	第 5 路量程超出	只读	
10007	第 6 路量程超出	只读	
10008	第 7 路量程超出	只读	
10009	恢复出厂按键状态	只读	0: 未按下 1: 按下

表 5

功能码：03、04、06、16

地址 4X	描述	属性	说明
40001	第 0 路电流输入值	只读	数据类型 float，占用 2 个寄存器 例如：uA 量程的设备，在电流值
40003	第 1 路电流输入值	只读	

40005	第 2 路电流输入值	只读	为 1.557uA 时,各编码格式下读取到的输入如下 1、编码格式为 ABCD, 读取数据为 3F C7 2B 02 2、编码格式为 DCBA, 读取数据为 02 2B C7 3F 3、编码格式为 BADC, 读取数据为 C7 3F 02 2B 4、编码格式为 CDAB, 读取数据为 2B 02 3F C7
40007	第 3 路电流输入值	只读	
40009	第 4 路电流输入值	只读	
40011	第 5 路电流输入值	只读	
40013	第 6 路电流输入值	只读	
40015	第 7 路电流输入值	只读	
40017~40048	保留		
40049	第 0 路电流输入值	只读	数据类型 int32, 已扩大 10 倍, 例如: uA 量程的设备, 在电流值为 123.4uA 时,各编码格式下读取到的输入如下 1、编码格式为 ABCD, 读取数据为 00 00 04 D2 2、编码格式为 DCBA, 读取数据为 D2 04 00 00 3、编码格式为 BADC, 读取数据为 00 00 D2 04 4、编码格式为 CDAB, 读取数据为 04 D2 00 00
40051	第 1 路电流输入值	只读	
40053	第 2 路电流输入值	只读	
40055	第 3 路电流输入值	只读	
40057	第 4 路电流输入值	只读	
40059	第 5 路电流输入值	只读	
40061	第 6 路电流输入值	只读	
40063	第 7 路电流输入值	只读	
40065-40128	保留	只读	
40129	模块类型寄存器	只读	如: 0x30,0x59 表示 DAM3059
40130	模块类型后缀寄存器	只读	如: 0x42,0x20 为 B
40131	模块 MODBUS 协议标识	只读	‘+’: 2B20(HEX) - ASC II
40132	软件主版本	只读	如: 0x06,0x01 表示版本 6.01
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	模块重启原因代码	只读	数据类型 Uint16
40137	通道 0 输入量程	只读	量程与码值的对应关系见表 3
40138	通道 1 输入量程	只读	
40139	通道 2 输入量程	只读	

40140	通道 3 输入量程	只读	
40141	通道 4 输入量程	只读	
40142	通道 5 输入量程	只读	
40143	通道 6 输入量程	只读	
40144	通道 7 输入量程	只读	
40145-40220	保留	只读	
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
40222-40506	保留	只读	
40507	电流采样速度	读写	类型 uint16，单位 HZ 默认 120HZ，范围 5~120HZ
40508-40518	保留	只读	
40519	重新启动电路板	读写	0: 正常工作模式; 1: 重新启动;
40520	恢复出厂设置	读写	0: 正常工作模式; 1: 恢复;
40521	校准	读写	0: 正常工作模式; 1: 校准;
40522-44000	保留	只读	
44001	自动上传使能	读写	0: 主动上报关闭; 1: 主动上报开启; 主动上报使能后，无需主机发送命令，模块会自动按指定的寄存器地址和数据上报数据。该参数掉电不保存
45002-44003	保留	只读	
44004	自动上传寄存器地址	读写	默认: 0
44005	自动上传寄存器个数	读写	默认: 16
44006-45102	保留	只读	

45103	整型数据编码格式	读写	0 big-endian:32:ABCD 1 little-endian:32:DCBA 2 big-endian byte swap:32:BADC 3 little-endian byte swap:32:CDAB 默认 CDAB
45104-45105	保留	只读	
45106	浮点数据编码格式	读写	0 big-endian:32:ABCD 1 little-endian:32:DCBA 2 big-endian byte swap:32:BADC 3 little-endian byte swap:32:CDAB 默认 CDAB
45107-45200	保留	只读	
45201	通道 0 用户电流斜率补偿	读写	数据类型 float, 默认 1.0
45203	通道 0 用户电流零点补偿	读写	数据类型 float, 默认 0.0
45205	通道 1 用户电流斜率补偿	读写	数据类型 float, 默认 1.0
45207	通道 1 用户电流零点补偿	读写	数据类型 float, 默认 0.0
45209	通道 2 用户电流斜率补偿	读写	数据类型 float, 默认 1.0
45211	通道 2 用户电流零点补偿	读写	数据类型 float, 默认 0.0
45213	通道 3 用户电流斜率补偿	读写	数据类型 float, 默认 1.0
45215	通道 3 用户电流零点补偿	读写	数据类型 float, 默认 0.0
45217	通道 4 用户电流斜率补偿	读写	数据类型 float, 默认 1.0
45219	通道 4 用户电流零点补偿	读写	数据类型 float, 默认 0.0
45221	通道 5 用户电流斜率补偿	读写	数据类型 float, 默认 1.0
45223	通道 5 用户电流零点补偿	读写	数据类型 float, 默认 0.0
45225	通道 6 用户电流斜率补偿	读写	数据类型 float, 默认 1.0
45227	通道 6 用户电流零点补偿	读写	数据类型 float, 默认 0.0
45229	通道 7 用户电流斜率补偿	读写	数据类型 float, 默认 1.0
45231	通道 7 用户电流零点补偿	读写	数据类型 float, 默认 0.0

2.2 MODBUS 通讯实例

1、01 功能码

用于读开关量输入/开关量输出

对应数据操作地址:00001~00008

举例:

3059B 模块地址为 01, 读通道 0~通道 7 量程超出状态

主机发送:	<u>01</u>	<u>01</u>	<u>00 00</u>	<u>00 08</u>	CRC 校验
	设备地址	功能码	寄存器地址	寄存器数量	
设备返回:	<u>01</u>	<u>01</u>	<u>02</u>	<u>06</u>	CRC 校验
	设备地址	功能码	字节数量	数据	

通道 0、3、4、5、6、7 为通道正常;

通道 1 和 2 为量程超出状态;

2、02 功能码

用于读开关量输入/开关量输出

对应数据操作地址: 10001~10008

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

对应数据操作地址: 40001~40577

举例:

3059B 模块地址为 01, 搜索模块

主机发送:	<u>01</u>	<u>03</u>	<u>00 80</u>	<u>00 07</u>	CRC 校验
	设备地址	功能码	寄存器地址	寄存器数量	
设备返回:	<u>01</u>	<u>03</u>	<u>0E</u>	<u>30 59 42 20 2B 20 06 01 00 01 00 03 00 00</u>	CRC 校验
	设备地址	功能码	字节数量	数据	

模块类型: 3059

模块类型后缀: B

MODBUS 协议标识: +空

模块版本号: 6.01

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

对应的数据操作地址: 40001~40577

举例:

3059B 模块地址为 01, 读取通道 1~7 的采样值(在自动上报模式下, 主机无需发送即可以采集速度周期返回数据)

2.3 出厂默认状态

模块地址：1

波特率：9600bps、8、1、N（无校验）

量程：硬件已确定（软件不可以设置）

编码格式：浮点数 CDAB、整型 CDAB

二次校准：所有通道 K 为 1、B 为 0(即不进行进行校准)

2.4 安装方式

DAM-3059B 模块可方便的安装在 DIN 导轨、面板上（如图 6），还可以将它们堆叠在一起（如图 7），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。

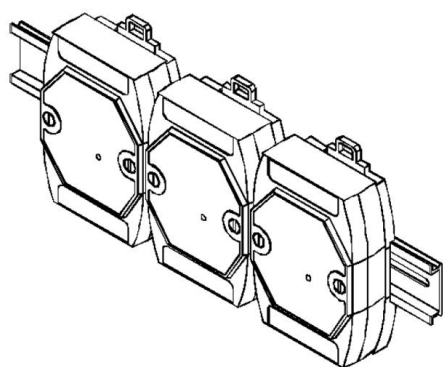


图 6

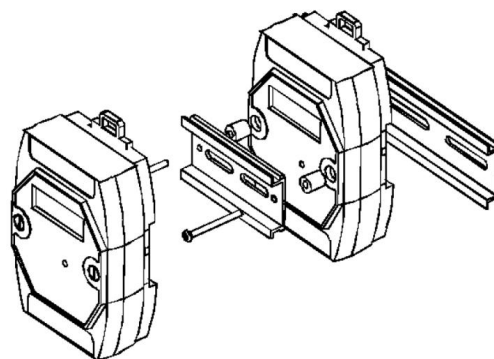


图 7

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-3059B 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，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。

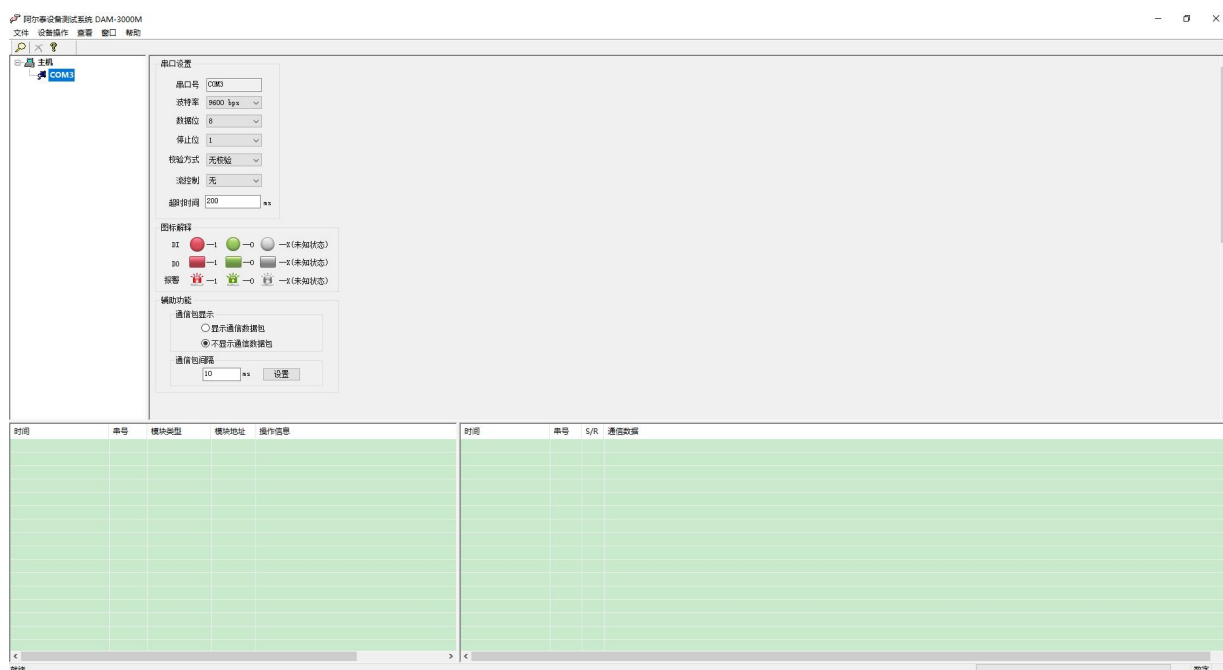


图 8

- 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。

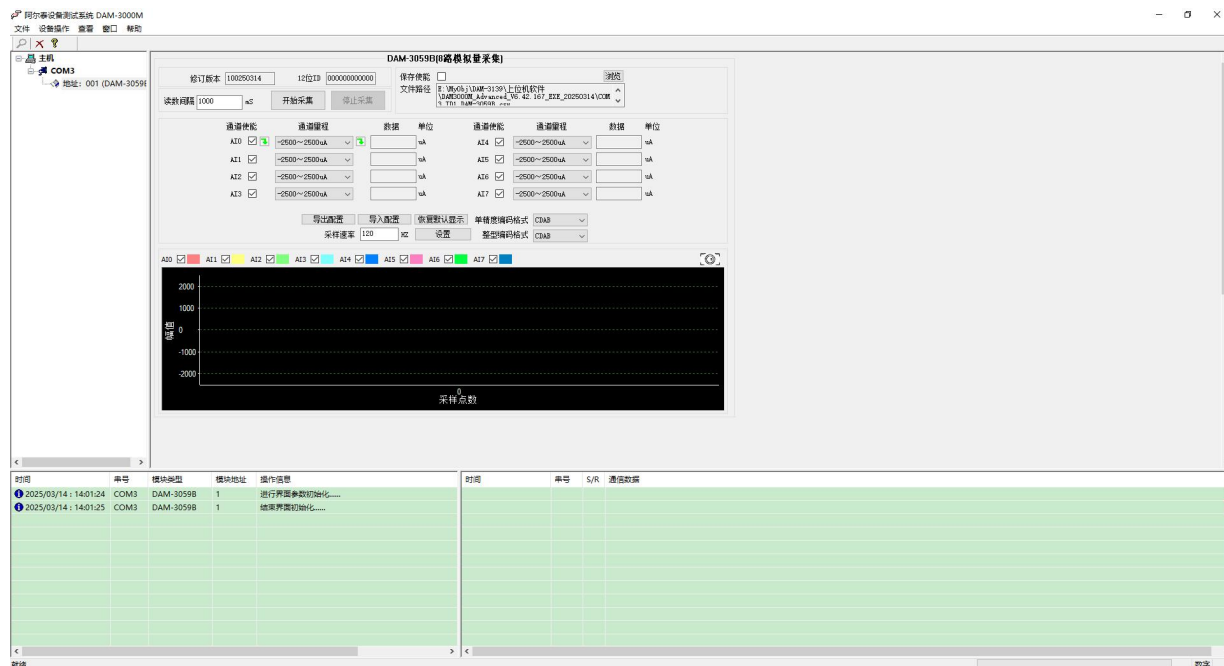


图 9

3) 点击模块编码格式可以修改对应 4 字节数据的字节排序，如下图所示。

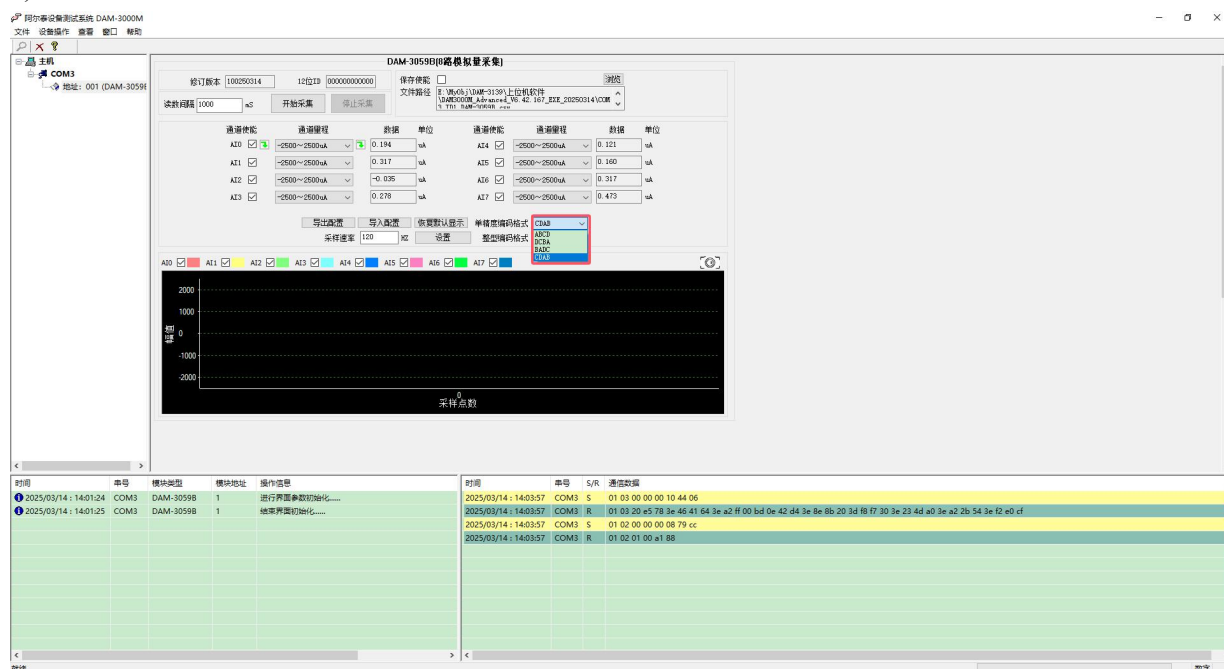


图 10

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 11

- 5) 模块搜索成功后即完成模块重设置，点击“开始采样”即可正常采样。
- 6) 本软件可显示 ModbusRTU 通讯数据内容，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。

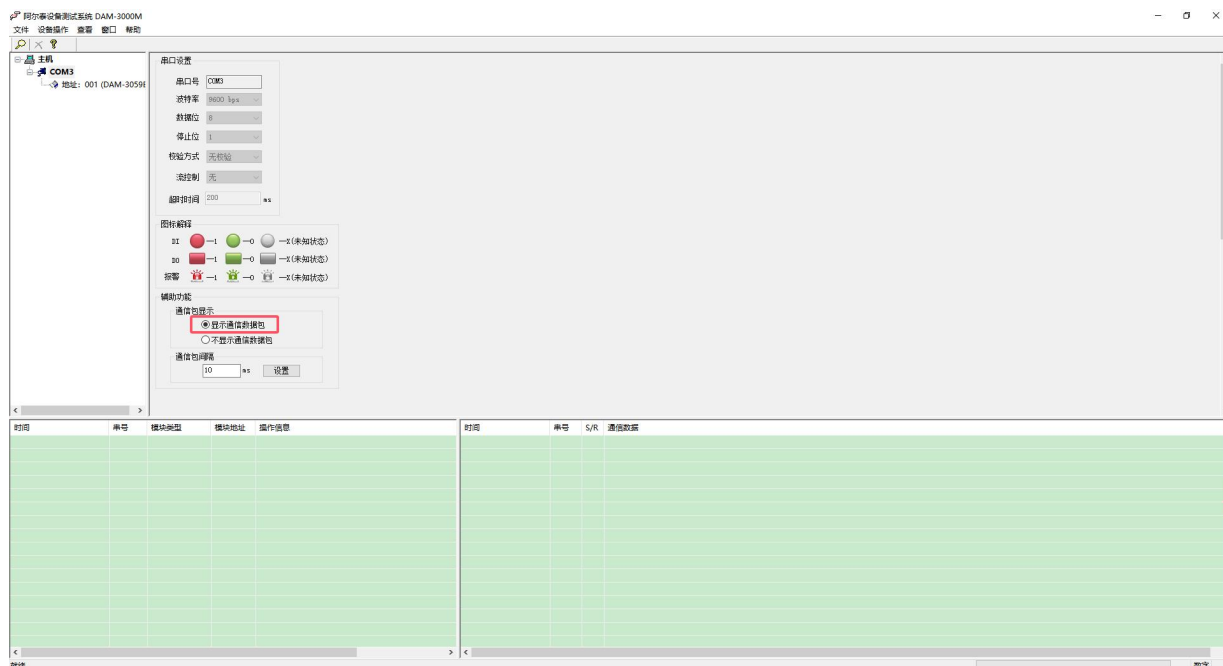


图 12

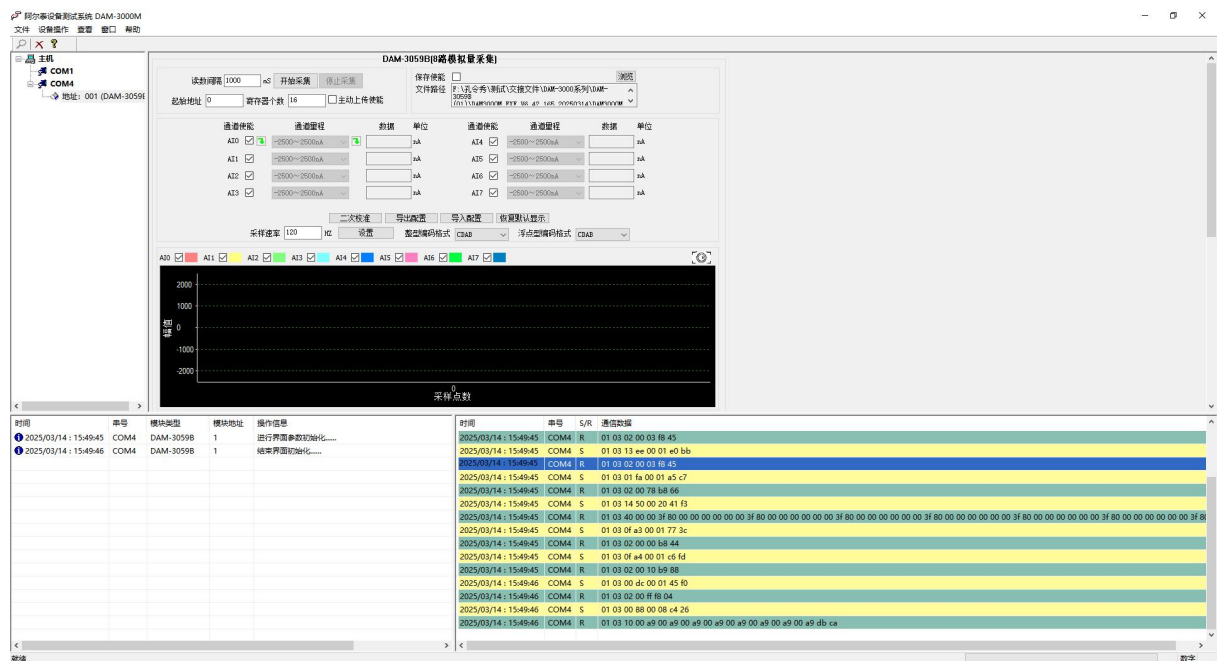


图 13

- 7) 本软件可配置模块主动上传，主动上传后模块将不需要主机发送命令，而自动上报设定的起始寄存器地址和长度的数据,默认上报 0~7 通道的实时数据，如下图 14 所示。当波特率较小或者是采集频率过大时，可能关闭自动上报失败，如下图 15 所示，需要断电重启才能恢复停止自动上报。

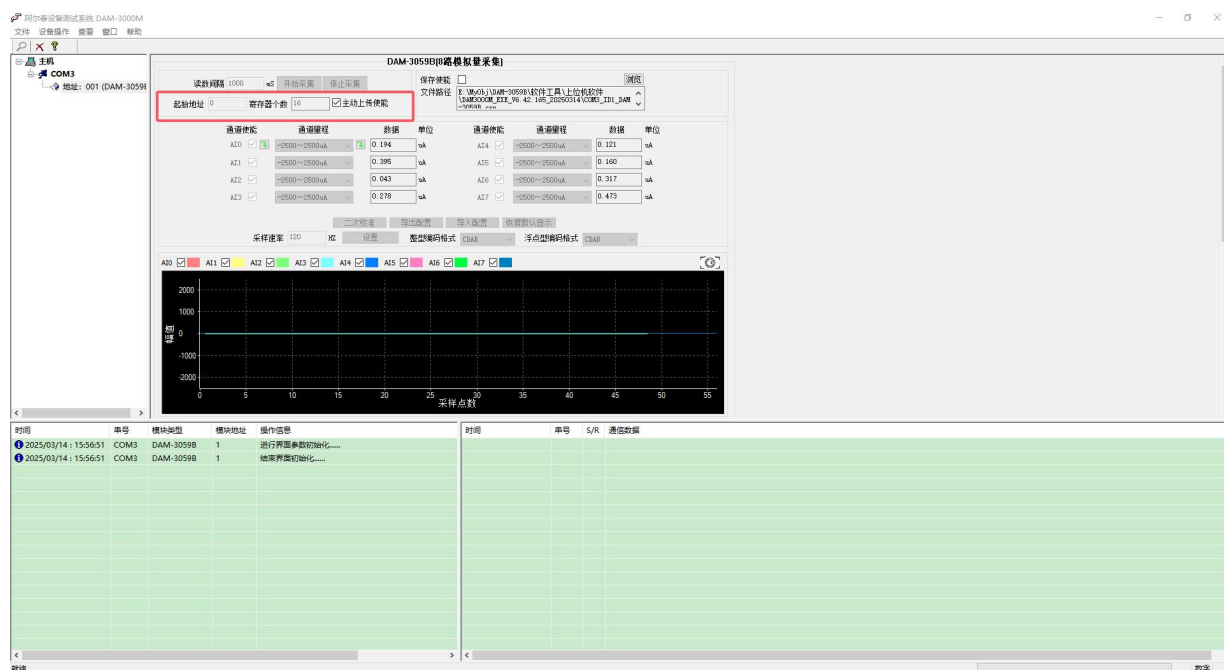


图 14

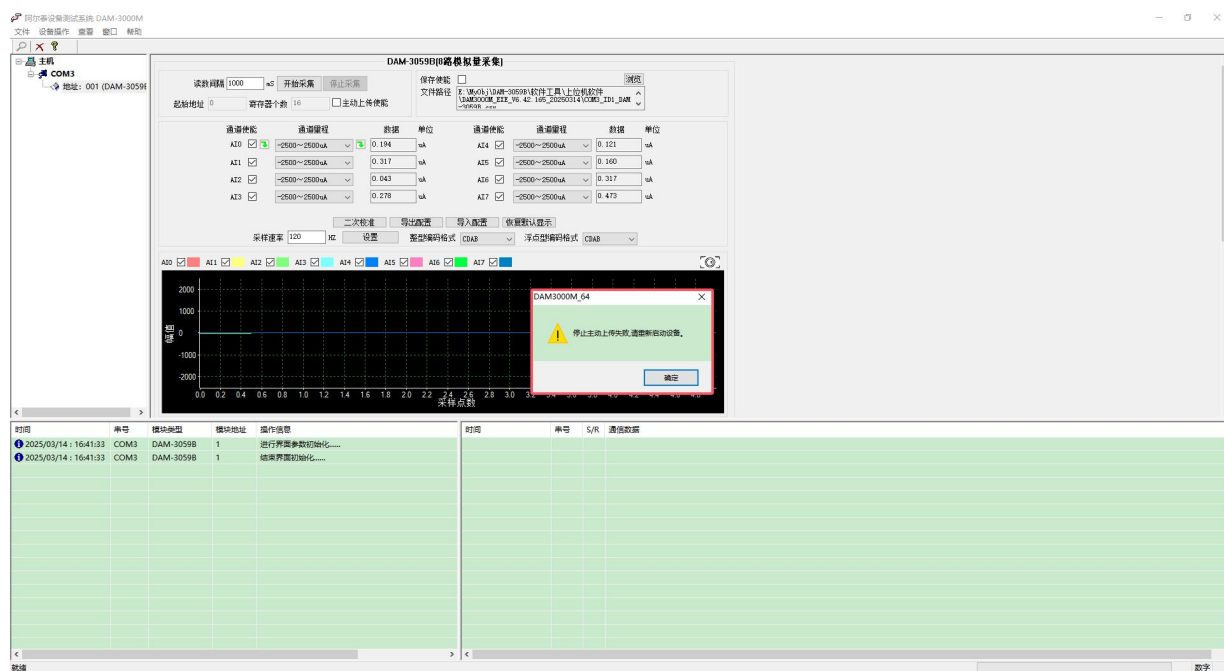


图 15

3.3 模块校准

模块出厂前已经一次校准，如需再次一次校准必须返厂由专业人员进行校准。模块同时支持用户的二次校准，二次校准每个通道有两个参数，分别为 K（斜率）和 B（零点），计算公式为：二次校准后的输出结果=K*一次校准后的值+B。

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

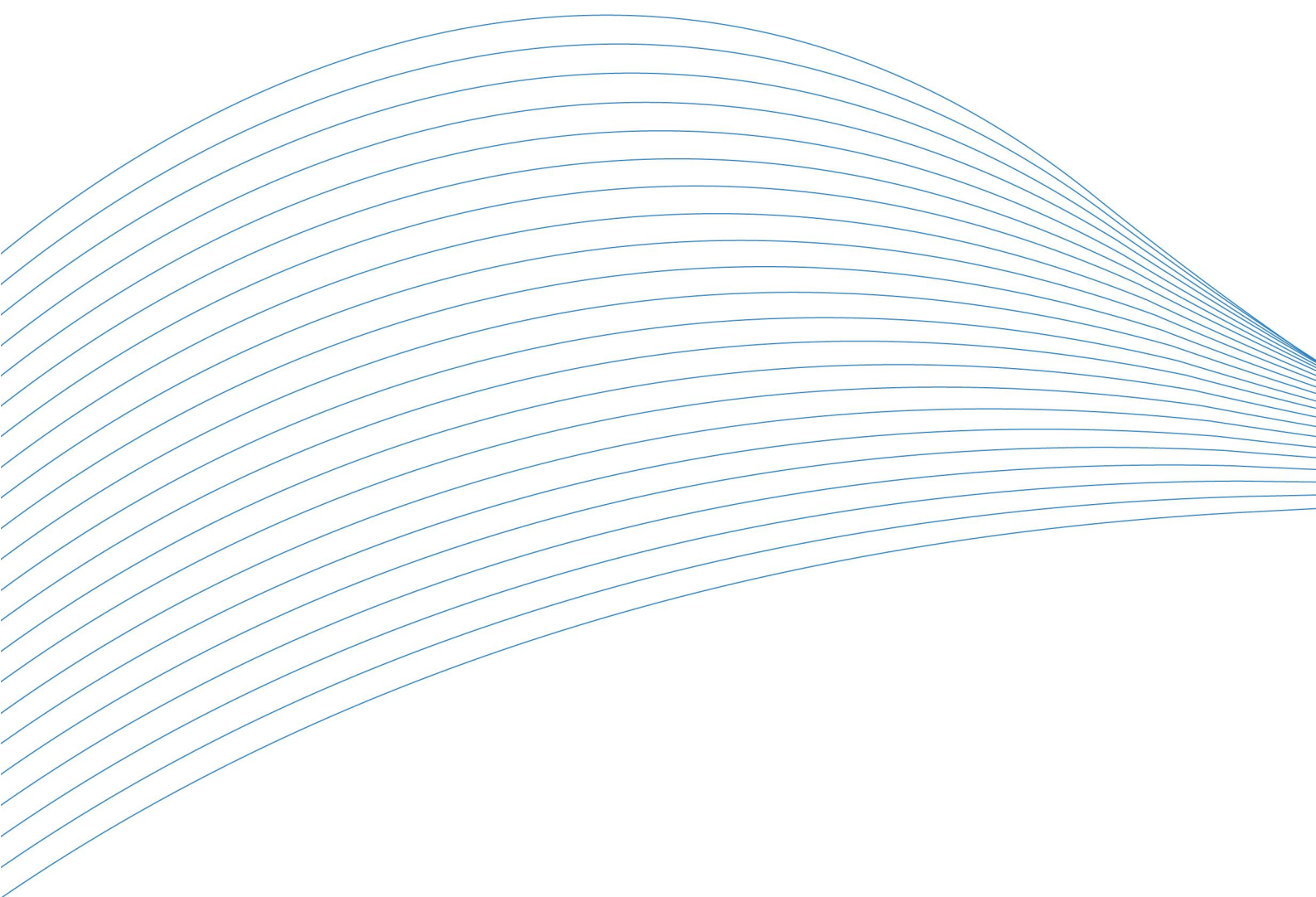
4.1 注意事项

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