

DAM-3059A-C DAM模块

产品使用手册

V6.02.02



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	8
2.1 代码配置表	8
2.2 MODBUS 地址分配表	8
2.3 MODBUS 通讯实例	11
2.4 出厂默认状态	13
2.5 安装方式	13
■ 3 软件使用说明	14
3.1 上电及初始化	14
3.2 连接高级软件	14
3.3 修改模块信息	16
■ 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-3059A-C 为 8 路模拟量输入，8 路配电输出模块，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

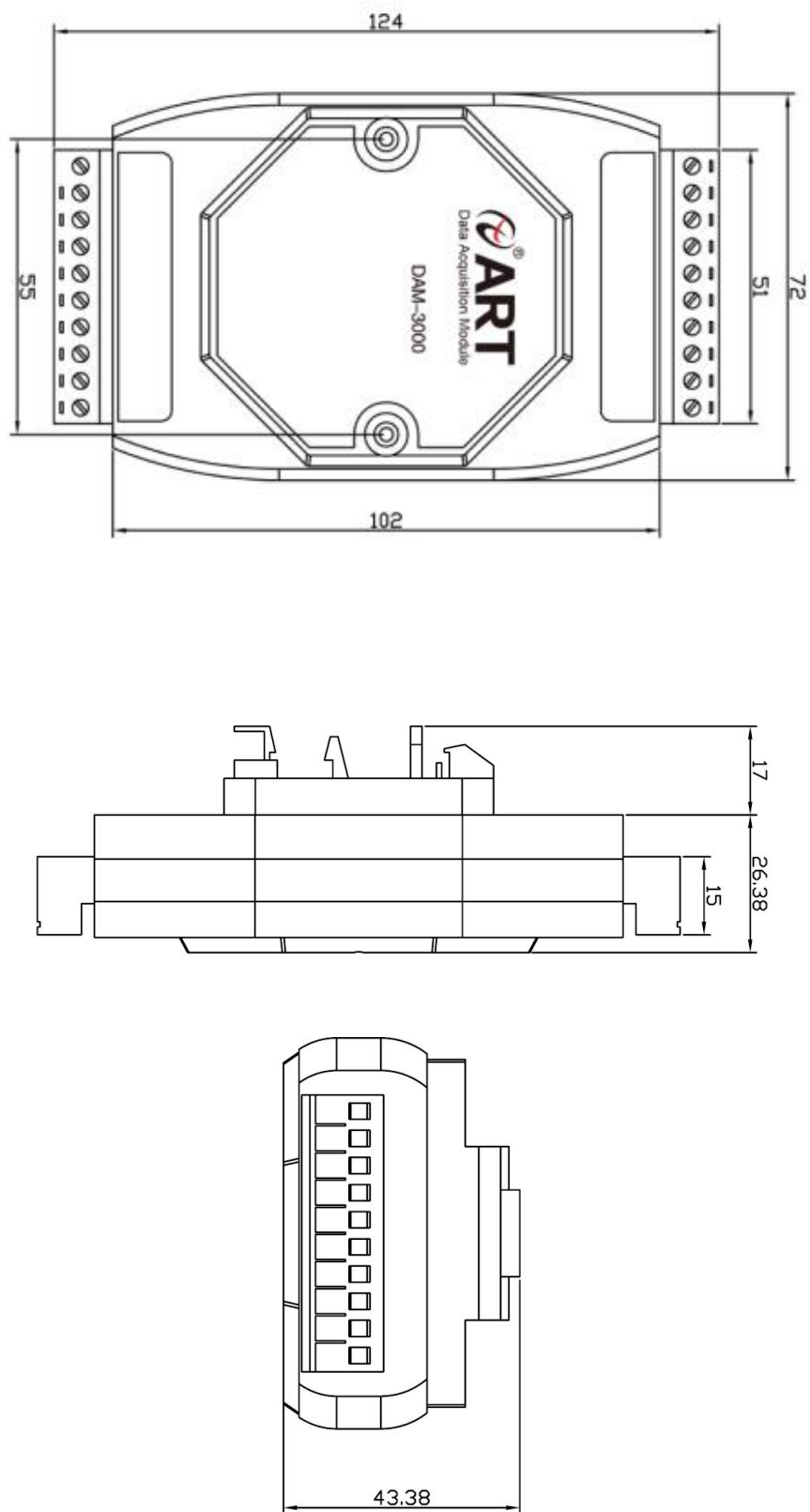


图 2

1.4 主要指标

8 路模拟量输入，8 路配电输出模块

模拟量输入	
输入通道	8 路单端模拟量输入
输入类型	电流输入
采集量程	默认出厂值 $\pm 20\text{mA}$ 、 $4\sim 20\text{mA}$ 、 $0\sim 20\text{mA}$
采样速率 ^{注 1}	总通道 10sps 每通道=10sps / 使能通道数 ^{注 2}
分辨率	24 位
采集精度	$\pm 1\%$
隔离电压	1500VRMS(浪涌保护电压)
量程设置	每个通道可单独选择量程
配电输出	
配电输出	8 路恒流输出通道
输出类型	每通道 25mA（可接热（敏）电阻等传感器）
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（单模块总通道，115200bps 下） 最大 24 次/秒（单模块总通道，9600bps 下） 最大 3 次/秒（单模块总通道，1200bps 下）
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 1.5W @ 24VDC
操作温度	$-10^{\circ}\text{C}\sim +70^{\circ}\text{C}$
存储温度	$-40^{\circ}\text{C}\sim +80^{\circ}\text{C}$

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	IN.GND	模拟量输入/配电输出负端
2	IN5.VCC	配电输出 5 通道
3	IN5	模拟量输入 5 通道正端
4	IN6.VCC	配电输出 6 通道
5	IN6	模拟量输入 6 通道正端
6	IN7.VCC	配电输出 7 通道
7	IN7	模拟量输入 7 通道正端
8	IN.GND	模拟量输入/配电输出负端
9	INIT*	恢复出厂设置
10	DATA+	RS-485 接口信号正
11	DATA-	RS-485 接口信号负
12	VS+	供电电源+
13	GND	供电电源-
14	IN.GND	模拟量输入/配电输出负端
15	IN0.VCC	配电输出 0 通道
16	IN0	模拟量输入 0 通道正端
17	IN1.VCC	配电输出 1 通道
18	IN1	模拟量输入 1 通道正端
19	IN.GND	模拟量输入/配电输出负端
20	IN2.VCC	配电输出 2 通道
21	IN2	模拟量输入 2 通道正端
22	IN3.VCC	配电输出 3 通道
23	IN3	模拟量输入 3 通道正端
24	IN4.VCC	配电输出 4 通道
25	IN4	模拟量输入 4 通道正端
26	IN.GND	模拟量输入/配电输出负端

2、模块内部结构框图

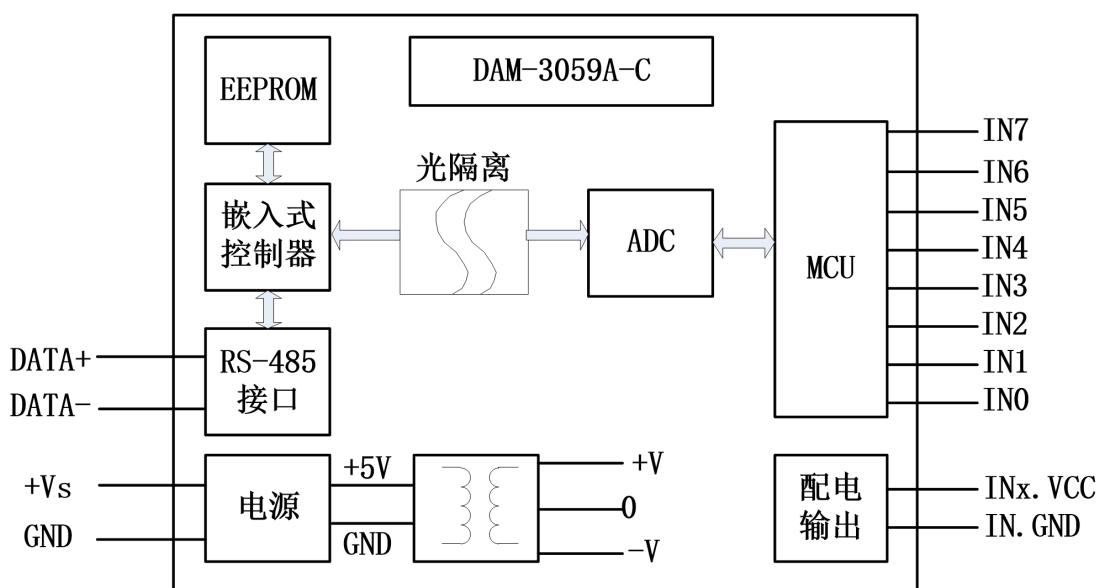


图 3

3、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。

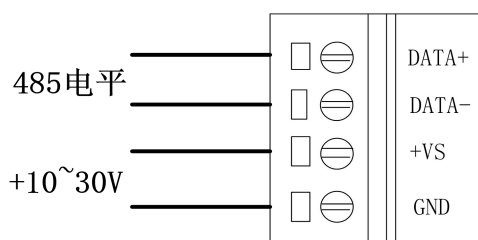


图 4

4、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；INIT* 和 GND 短接上电时，指示灯快速闪烁，断开 INIT* 和 GND 短接线，指示灯常亮完成恢复出厂设置。

5、模拟量输入连接

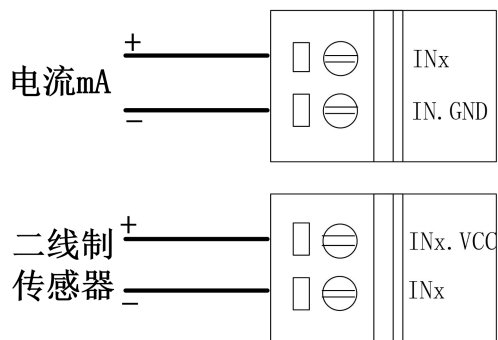


图 5

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表

表 3

输入类型	范围 1	最大误差 1	代码
mA	-20mA~20mA	±0.1% FS	0x000A
mA	0~20mA	±0.1% FS	0x000B
mA	4~20mA	±0.1% FS	0x000C

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、05、15

地址 3X	描述	属性	说明
01115	复位第 0 路模拟量输入历史最大值	读写	0=默认值，无操作 1=历史最大值清零
01116	复位第 1 路模拟量输入历史最大值	读写	
01117	复位第 2 路模拟量输入历史最大值	读写	
01118	复位第 3 路模拟量输入历史最大值	读写	
01119	复位第 4 路模拟量输入历史最大值	读写	
01120	复位第 5 路模拟量输入历史最大值	读写	
01121	复位第 6 路模拟量输入历史最大值	读写	
01122	复位第 7 路模拟量输入历史最大值	读写	
保留			
01182	复位第 0 路模拟量输入历史最小值	读写	0=默认值，无操作 1=历史最大值清零
01183	复位第 1 路模拟量输入历史最小值	读写	
01184	复位第 2 路模拟量输入历史最小值	读写	
01185	复位第 3 路模拟量输入历史最小值	读写	
01186	复位第 4 路模拟量输入历史最小值	读写	
01187	复位第 5 路模拟量输入历史最小值	读写	
01188	复位第 6 路模拟量输入历史最小值	读写	
01189	复位第 7 路模拟量输入历史最小值	读写	
保留			

表 5

功能码：03、04、06、16

地址 4X	描述	属性	说明
40001	第 0 路模拟量输入值	只读	0~65535 对应量程的最大和最小值， 对应关系见表 6
40002	第 1 路模拟量输入值	只读	
40003	第 2 路模拟量输入值	只读	
40004	第 3 路模拟量输入值	只读	
40005	第 4 路模拟量输入值	只读	
40006	第 5 路模拟量输入值	只读	
40007	第 6 路模拟量输入值	只读	
40008	第 7 路模拟量输入值	只读	
保留			
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：0x41, 0x43 (HEX) 表示 'AC' (ASCII)
40131	模块 MODBUS 协议标识	只读	'+'：2B20(HEX) - ASCII
40132	模块版本号	只读	如：0x06,0x50 表示版本 6.50
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；
保留			
40137	第 0 路模拟量输入量程	读写	Bit15-Bit8 必须为 0。 Bit7-Bit0 输出量程。 如 0x000B：0~20mA，其他量程见表 3
40138	第 1 路模拟量输入量程	读写	
40139	第 2 路模拟量输入量程	读写	
40140	第 3 路模拟量输入量程	读写	
40141	第 4 路模拟量输入量程	读写	
40142	第 5 路模拟量输入量程	读写	
40143	第 6 路模拟量输入量程	读写	
40144	第 7 路模拟量输入量程	读写	
保留			
40221	0-15 路通道使能	读写	Bit15-0 分别对应通道 15-0 的使能
保留			
40226	第 0 路模拟量输入历史最大值	只读	0~65535 对应量程的最大和最小值， 对应关系见表 6
40227	第 1 路模拟量输入历史最大值	只读	
40228	第 2 路模拟量输入历史最大值	只读	

40229	第 3 路模拟量输入历史最大值	只读	
40230	第 4 路模拟量输入历史最大值	只读	
40231	第 5 路模拟量输入历史最大值	只读	
40232	第 6 路模拟量输入历史最大值	只读	
40233	第 7 路模拟量输入历史最大值	只读	
保留			
40293	第 0 路模拟量输入历史最小值	只读	0~65535 对应量程的最大和最小值， 对应关系见表 6
40294	第 1 路模拟量输入历史最小值	只读	
40295	第 2 路模拟量输入历史最小值	只读	
40296	第 3 路模拟量输入历史最小值	只读	
40297	第 4 路模拟量输入历史最小值	只读	
40298	第 5 路模拟量输入历史最小值	只读	
40299	第 6 路模拟量输入历史最小值	只读	
40300	第 7 路模拟量输入历史最小值	只读	
保留			
40521	校准	读写	0: 正常工作模式; 1: 校准;
保留			
40515	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
40516	重启电路板	读写	0: 无操作; 1: 重启电路板

2、数据寄存器的值与输入模拟量的对应关系（码值转换方式为线性映射时）：

表 6

-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、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：

3059A-C 模块地址为 01，读取通道 0~7 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	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</u>	
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

举例：

3059A-C 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 41 43 2B 20 06 00 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：AC	
				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、04 功能码

同 03 功能码

4、06 功能码

用于写单个保存寄存器

举例：

3059A-C 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

举例：

3059A-C 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>
	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:	<u>01</u>	<u>10</u>	<u>00 84</u>	<u>00 03</u>		CRC 校验
	设备地址	功能码	寄存器地址 40133	寄存器数量		

5、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 2.2 DAM3059A 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：

3059A-C 模块地址为 01，错误地址为 40136

主机发送:	<u>01</u>	<u>10</u>	<u>00 87</u>	<u>00 04</u>	<u>08</u>	<u>00 02 00 03 00 00</u>
	设备地址	功能码	寄存器地址 40136	寄存器数量	字节数量	数据
						模块地址: 2
						波特率: 9600
						校验位: 无
						40138 地址
设备返回:	<u>01</u>	<u>90</u>	<u>02</u>			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）

2.5 安装方式

DAM-3059A-C 系列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。

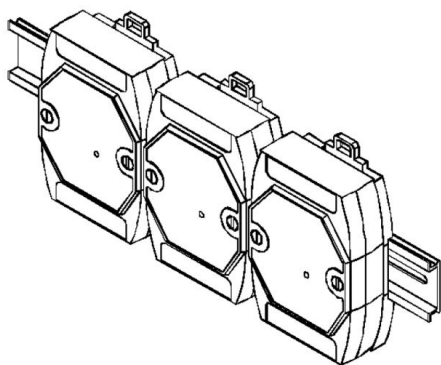


图 6

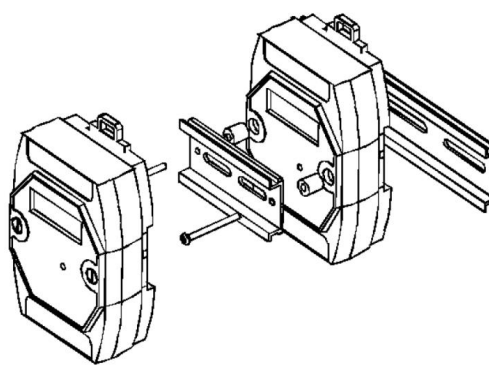


图 7

3 软件使用说明

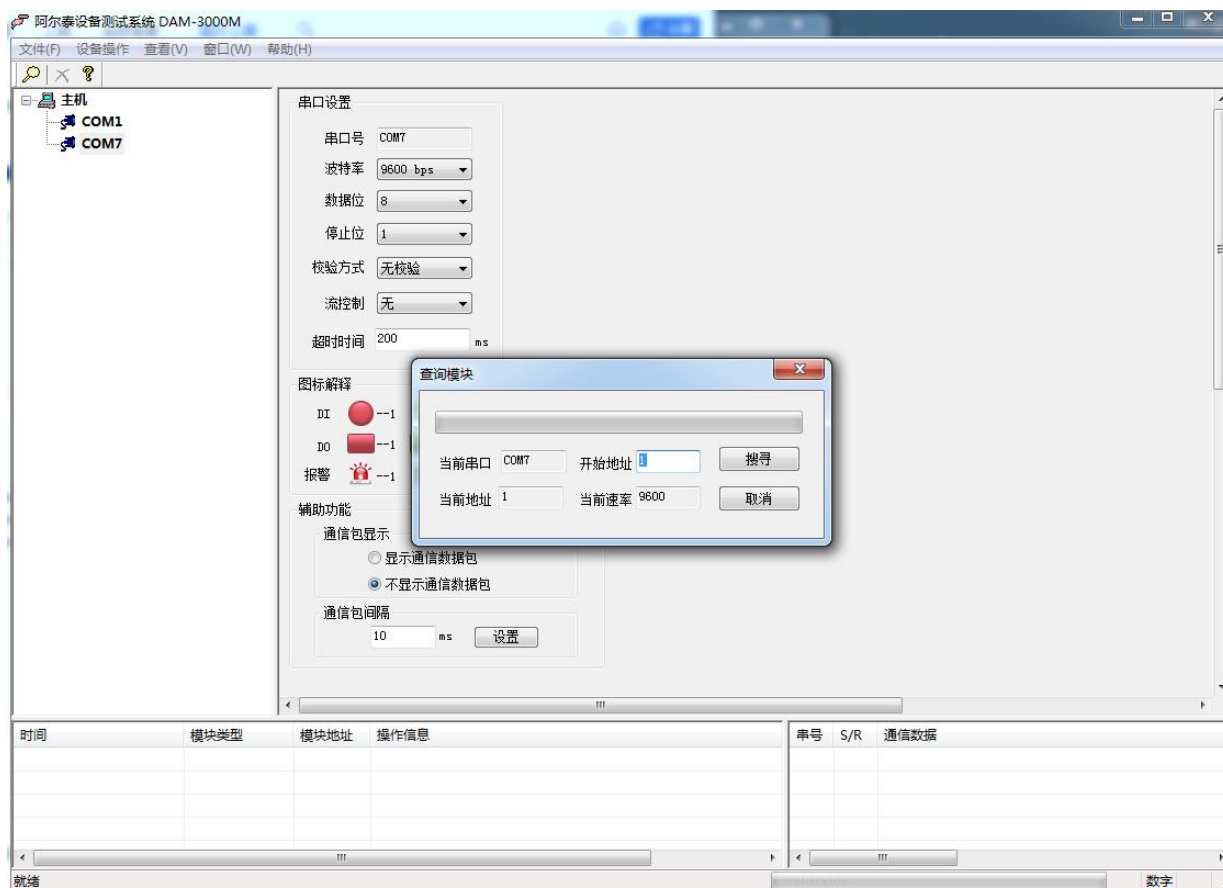
3.1 上电及初始化

- 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-3059A-C 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：INIT*和 GND 短接，在+Vs 端和 GND 端间加+10~+30VDC 电压。模块指示灯快速闪烁 3 次，待指示灯闪烁停止后，松开 INIT*和 GND，此时模块已经完成复位。

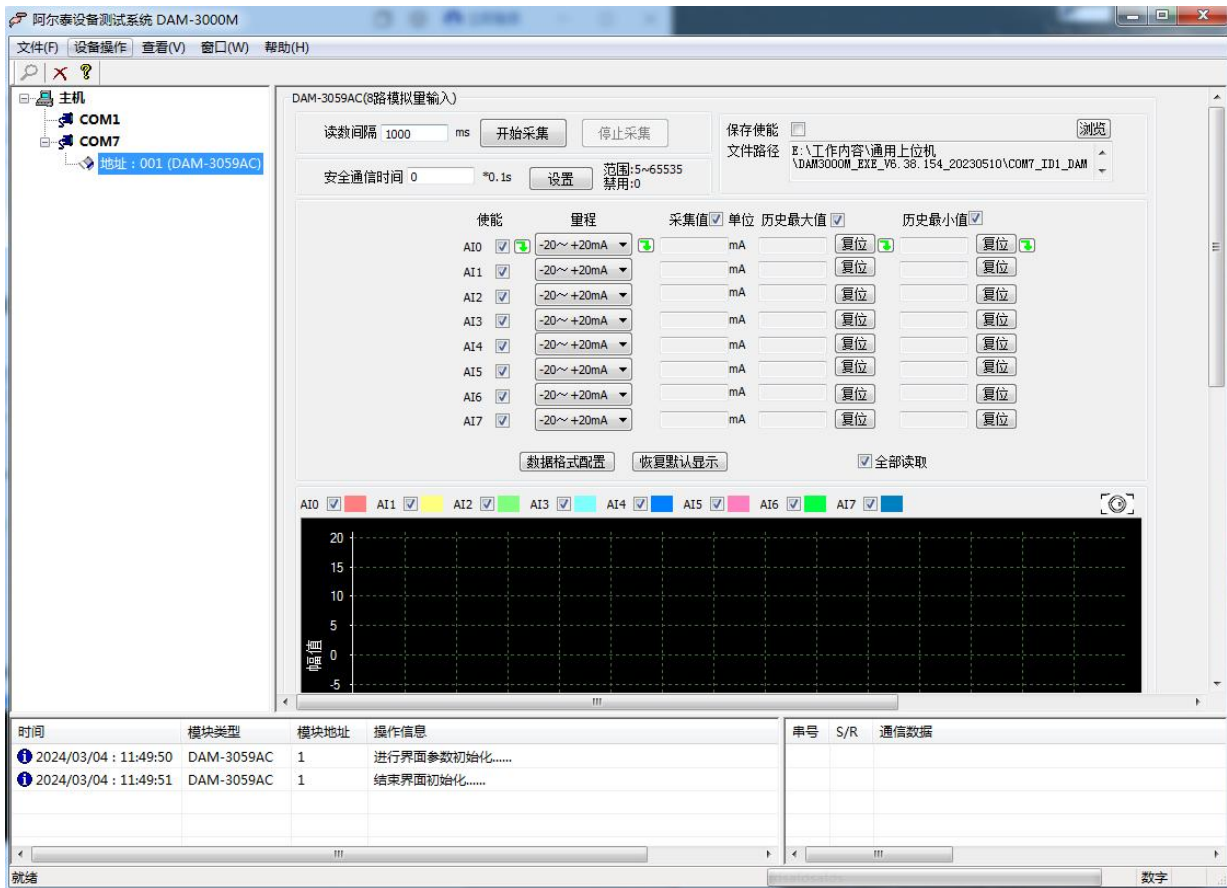
3.2 连接高级软件

- 1) 选择波特率 9600，其它的默认，搜索模块。



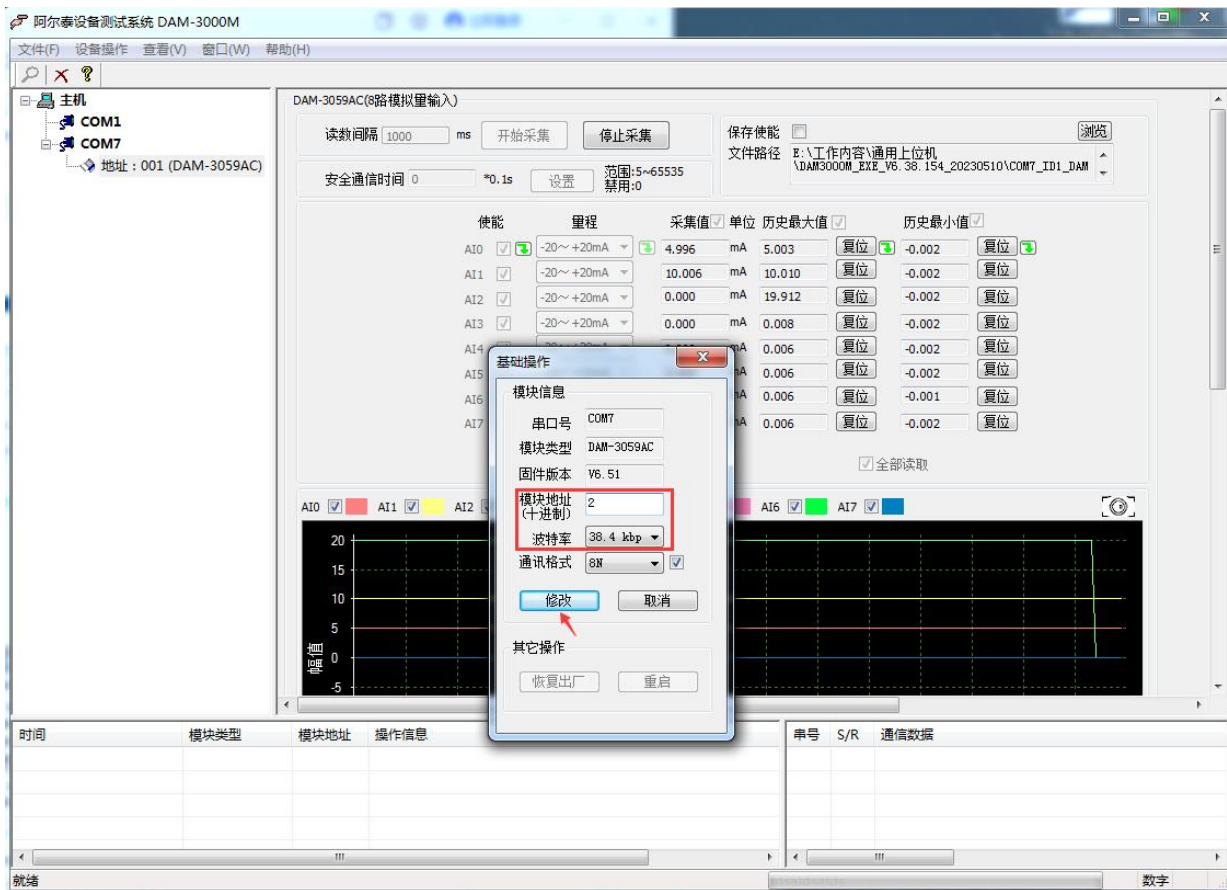


出现如下配置界面则正常，若不出现配置参数则需重复以上步骤。

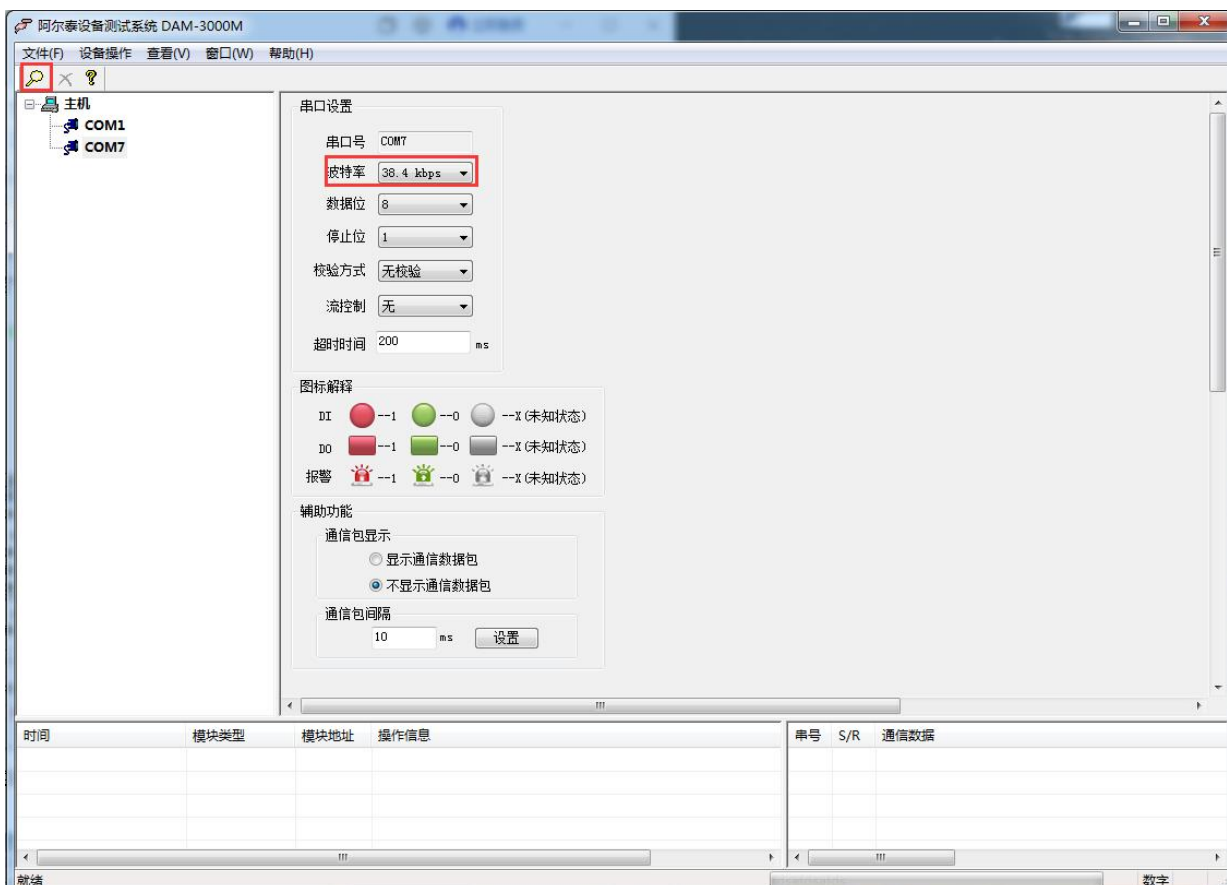


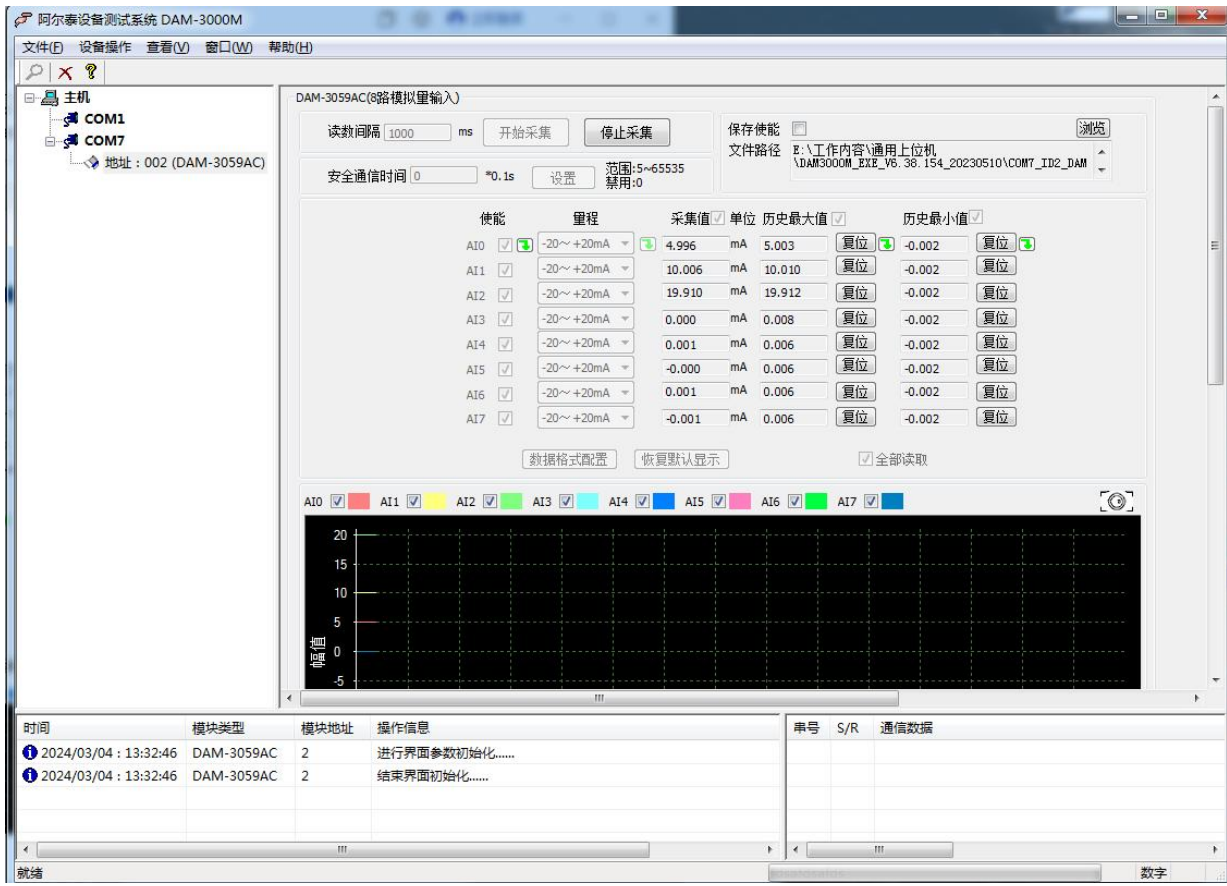
3.3 修改模块信息

- 1) 修改模块地址为 2，修改波特率 38400;

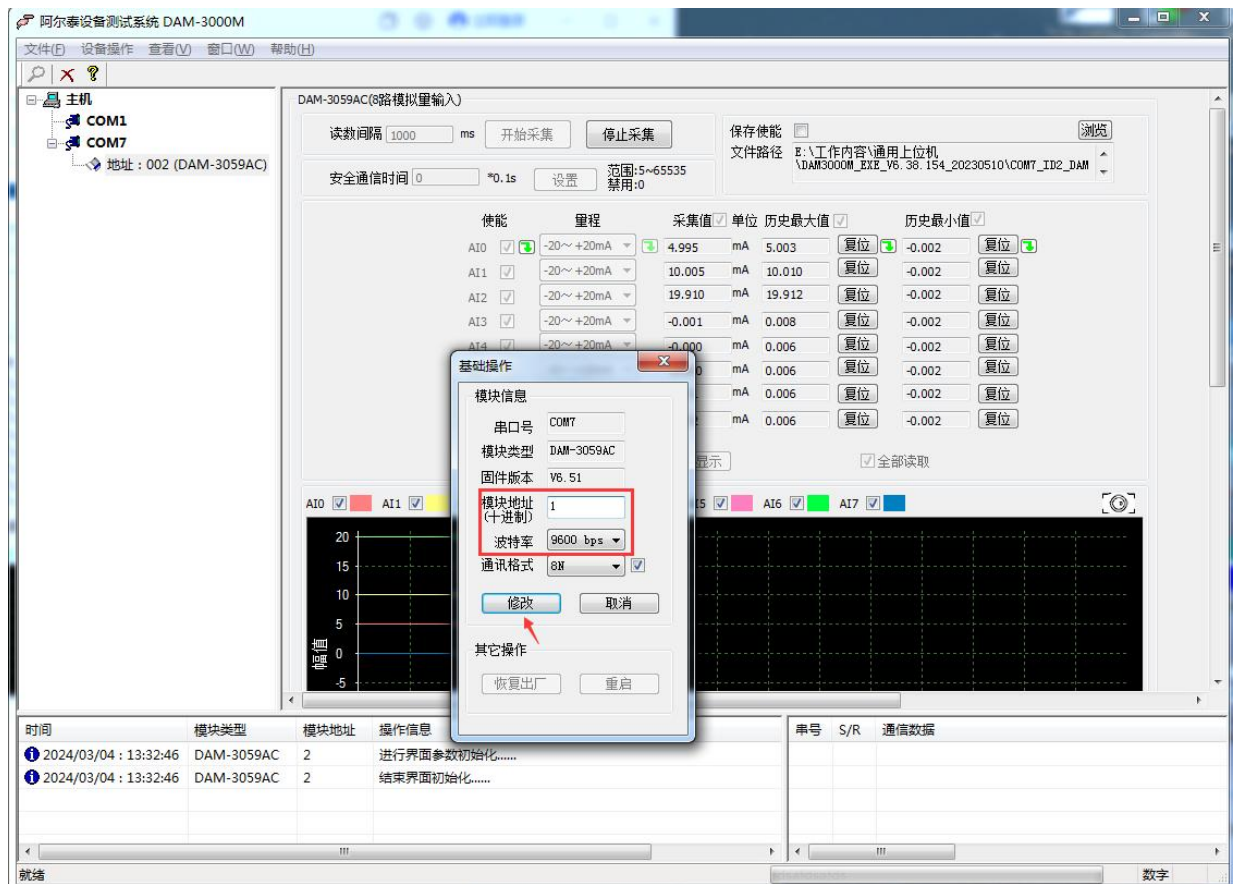


2) 删除模块、把串口设置的波特率设置成 38400，然后搜索模块，如果搜索到模块并且地址是 2，则模块正常；





3) 再把模块地址修改为 1，波特率修改为 9600，删除模块重新搜索。



■ 4 产品注意事项及保修

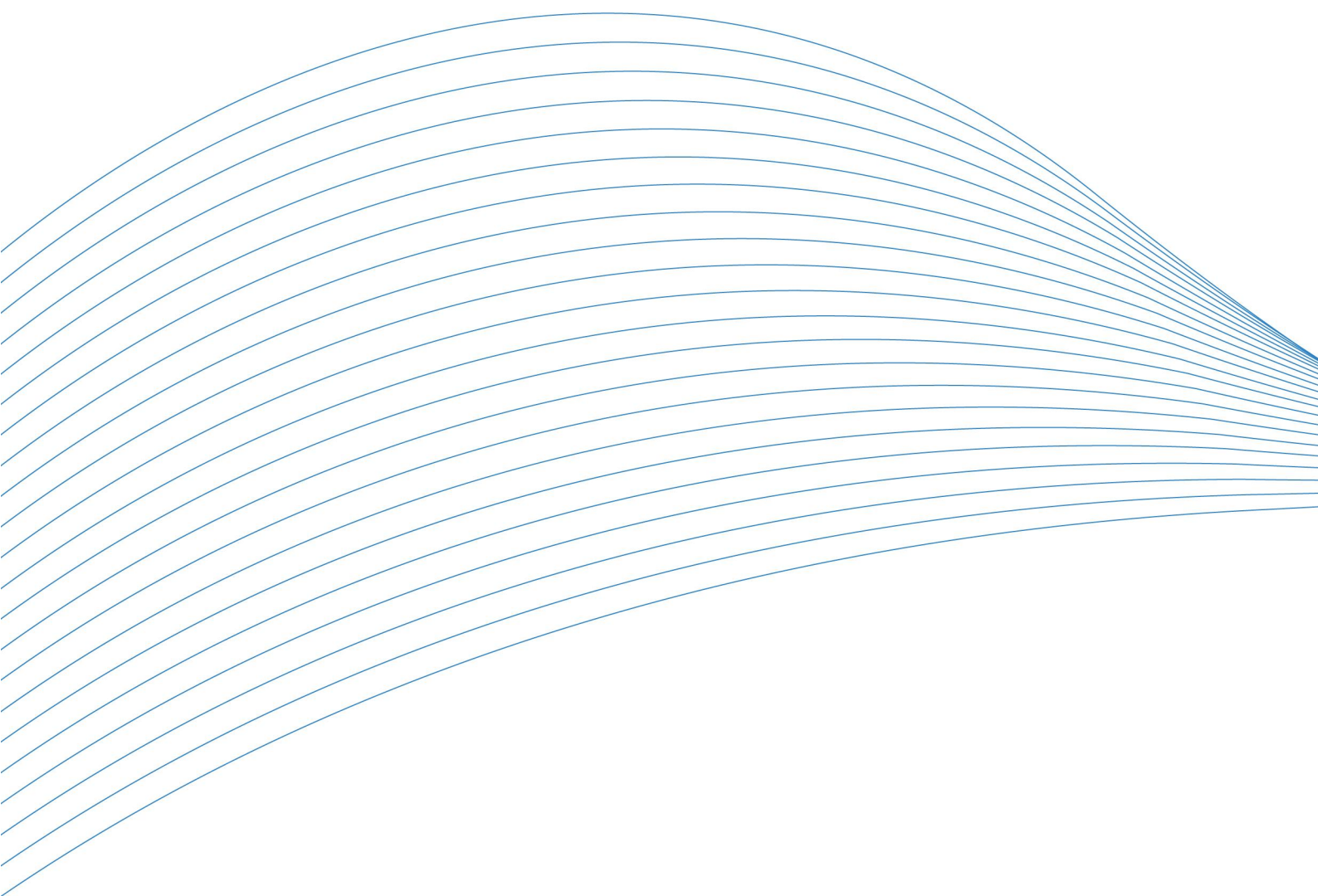
4.1 注意事项

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