

DAM-3064 DAM模块

产品使用手册

V6.01.05



前言

版权归北京阿尔泰科技发展有限公司所有，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
1.4 主要指标	5
1.5 内部跳线说明	5
1.6 指示灯说明	6
1.7 外部连接说明	7
1.7.1 端子定义表	7
1.7.2 模块内部结构框图	8
■ 2 配置说明	9
2.1 代码配置表	9
2.2 MODBUS 地址分配表	9
2.3 功能码说明	12
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	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-3064 为多功能模块，具有 4 路模拟量输出、4 路数字量输入功能，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

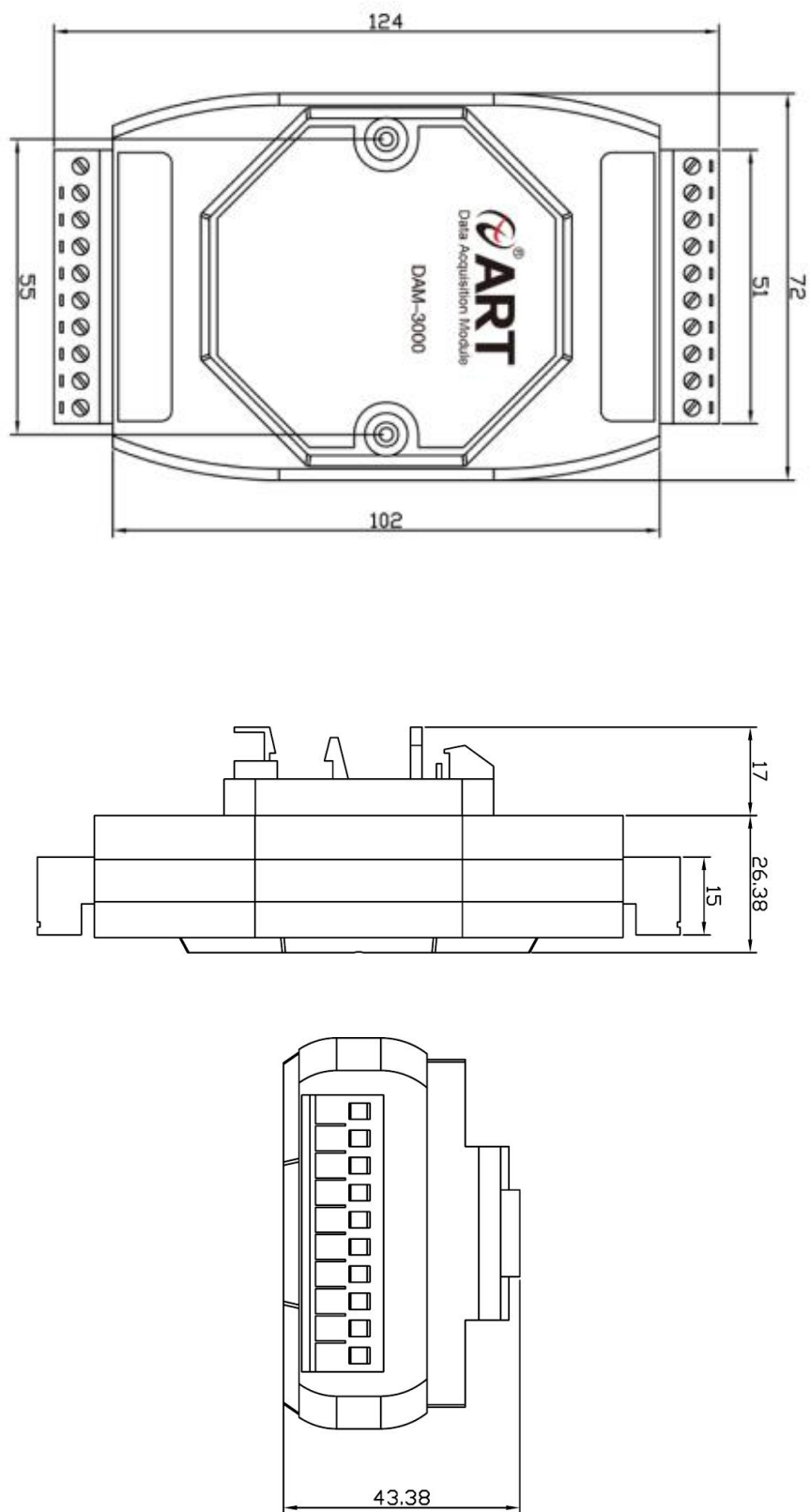


图 2

1.4 主要指标

4 路模拟量输出、4 路数字量输入模块

模拟量输出	
输出类型	V、mA
输出范围	-10~+10V、0~20mA、4~20mA
分辨率	12 位
输出精度	±1‰
电流负载电阻	500Ω（最大）
电压负载电阻	1KΩ（最小）
输出阻抗	0.5Ω（最小）
零点漂移	电流输出：±0.2uA/°C 电压输出：±30uV/°C
温度系数	±25ppm/°C
可编程输出速率	电流输出斜率：0.125 ~ 128mA/sec. 电压输出斜率：0.0625 ~ 64V/sec.
隔离电压	3000Vdc
数字量输入	
通道数	4 路(共阴极或共阳极)
输入信号	低电平：0~1Vdc 高电平：10~30Vdc
隔离电压	2500VRMS(浪涌保护电压)
通用	
看门狗	支持双看门狗
通讯接口	RS485
电源	+10~+30VDC
功耗	额定值 3W @ 24VDC，最大值 5W @ 24VDC
操作温度	-10°C ~ +70°C
存储温度	-20°C ~ +85°C

1.5 内部跳线说明

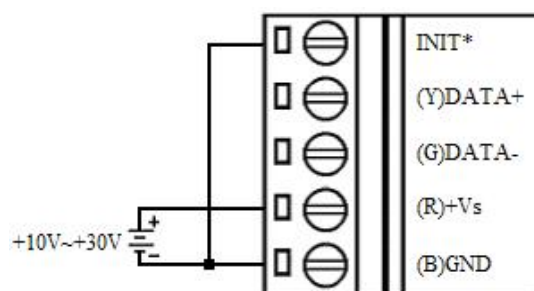
➤ 复位连接：

将 INIT*端与 GND 端短接，在+Vs 端和 GND 端间加+10~+30VDC 电压，上电后，模块指示灯快速闪烁 3 次，待指示灯闪烁停止后，再断电，将 INIT*端与 GND 端断开，此时模块已经完成复位。

复位成功后，模块恢复出厂默认值：

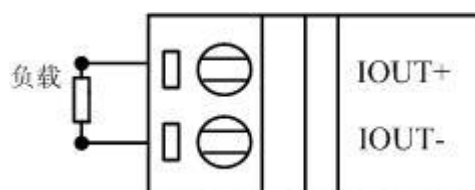
模块地址：1

波特率： 9600

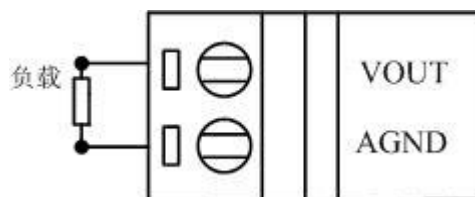


➤ AO 模拟量输出连接:

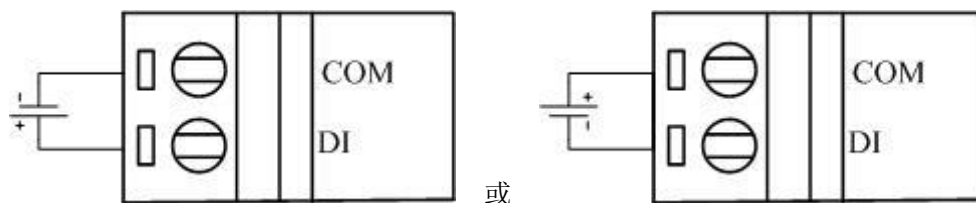
当选择电流输出量程时，模块的连接方式如下图:



当选择电压输出量程时，模块的连接方式如下图:



➤ DI 数字量输入连接:



1.6 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 短接上电时，指示灯快速闪烁 3 次。

1.7 外部连接说明

1.7.1 端子定义表

表 1

端子	名称	说明
1	IOUT1+	电流输出 1 通道+
2	IOUT1-	电流输出 1 通道-
3	VOUT1	电压输出 1 通道
4	AGND	电压输出地
5	VOUT0	电压输出 0 通道
6	IOUT0-	电流输出 0 通道-
7	IOUT0+	电流输出 0 通道+
8	NC	不接
9	INIT*	复位端，与(B)GND 脚短接后上电使复位
10	(Y)DATA+	RS-485 接口信号正
11	(G)DATA-	RS-485 接口信号负
12	(R)+Vs	直流正电源输入，+10~+30VDC
13	(B)GND	直流电源输入地
14	DI0	数字量输入 0 通道
15	DI1	数字量输入 1 通道
16	DI2	数字量输入 2 通道
17	DI3	数字量输入 3 通道
18	COM	数字量输入公共端
19	NC	不接
20	IOUT3+	电流输出 3 通道+
21	IOUT3-	电流输出 3 通道-
22	VOUT3	电压输出 3 通道
23	AGND	电压输出地
24	VOUT2	电压输出 2 通道
25	IOUT2-	电流输出 2 通道-
26	IOUT2+	电流输出 2 通道+

1.7.2 模块内部结构框图

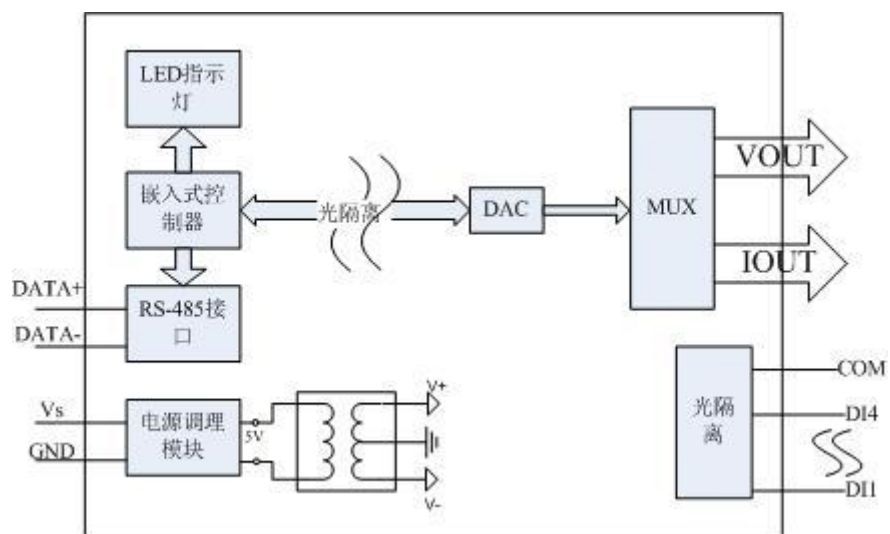


图 3

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	00	01	02	03	04	05	06	07
波特率	1200	2400	4800	9600	19200	38400	57600	115200

2、模拟量输出范围配置代码表

表 3

信号类型	范围	代码
mA	0~20mA	0B
	4~20mA	0C
V	-10~+10V	09

3、模拟量输出速率配置代码

表 4

输出速率	代码（16 进制）
Immedidate（立即）	00
0.0625V/S; 0.125mA/S	01
0.125V/S; 0.25mA/S	02
0.25V/S; 0.5mA/S	03
0.5V/S; 1mA/S	04
1V/S; 2mA/S	05
2V/S; 4mA/S	06
4V/S; 8mA/S	07
8V/S; 16mA/S	08
16V/S; 32mA/S	09
32V/S; 64mA/S	0A
64V/S; 128mA/S	0B

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 5、表 6 和表 7，下面表格内地址为十进制数据：

表 5

地址 0X	描述	属性	说明
00129	第 01 路紧急输出功能使能	读写	0：紧急输出功能禁用；1：紧急输出功能使能。默认状态为 0。举
00130	第 02 路紧急输出功能使能	读写	

00131	第 03 路紧急输出功能使能	读写	例：该位设置为 1 时，当 DI 检测为高电平时，对应的 AO 输出为设定的紧急输出值。
00132	第 04 路紧急输出功能使能	读写	

表 6

地址 1X	描述	属性	说明
10001	第 01 路开关量输入状态	只读	0：低电平；1：高电平
10002	第 02 路开关量输入状态	只读	
10003	第 03 路开关量输入状态	只读	
10004	第 04 路开关量输入状态	只读	

表 7

地址 4X	描述	属性	说明
40129	模块类型寄存器	只读	如：0x30,0x64 表示 DAM3064
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：03-9600bit/s（具体参考模块使用说明书）
40135	奇偶校验选择	读写	0x0000：无校验； 0x0001：偶校验； 0x0002：奇校验；
保 留			
40273	第 1 路模拟量输出量程	读写	Bit15_Bit 8 必须为 0。 Bit7_Bit 0 输出量程。 0x0009：-10~+10V， 0x000B：0~20mA 0x000C：4~20mA
40274	第 2 路模拟量输出量程	读写	
40275	第 3 路模拟量输出量程	读写	
40276	第 4 路模拟量输出量程	读写	
保 留			
40353	第 1 路 DA 设置值低 16 位	读写	高 16bit 必须为 0 各量程和码值的对应关系如下： -10~+10V 对应 1~0x0FFF 0~20mA 对应 0x0800~0x0FFF 4~20mA 对应 0x0999~0x0FFF
40354	第 1 路 DA 设置值高 16 位	读写	
40355	第 2 路 DA 设置值低 16 位	读写	
40356	第 2 路 DA 设置值高 16 位	读写	
40357	第 3 路 DA 设置值低 16 位	读写	
40358	第 3 路 DA 设置值高 16 位	读写	
40359	第 4 路 DA 设置值低 16 位	读写	

40360	第 4 路 DA 设置值高 16 位	读写	
保留			
40385	第 1 路 DA 上电值低 16 位	读写	高 16bit 必须为 0 各量程和码值的对应关系为 -10~+10V 对应 1~0x0FFF 0~20mA 对应 0x0800~0x0FFF 4~20mA 对应 0x0999~0x0FFF
40386	第 1 路 DA 上电值高 16 位	读写	
40387	第 2 路 DA 上电值低 16 位	读写	
40388	第 2 路 DA 上电值高 16 位	读写	
40389	第 3 路 DA 上电值低 16 位	读写	
40390	第 3 路 DA 上电值高 16 位	读写	
40391	第 4 路 DA 上电值低 16 位	读写	
40392	第 4 路 DA 上电值高 16 位	读写	
保留			
40417	第 1 路 DA 紧急值低 16 位	读写	高 16bit 必须为 0 各量程和码值的对应关系为 -10~+10V 对应 1~0x0FFF 0~20mA 对应 0x0800~0x0FFF 4~20mA 对应 0x0999~0x0FFF
40418	第 1 路 DA 紧急值高 16 位	读写	
40419	第 2 路 DA 紧急值低 16 位	读写	
40420	第 2 路 DA 紧急值高 16 位	读写	
40421	第 3 路 DA 紧急值低 16 位	读写	
40422	第 3 路 DA 紧急值高 16 位	读写	
40423	第 4 路 DA 紧急值低 16 位	读写	
40424	第 4 路 DA 紧急值高 16 位	读写	
保留			
40449	第 1 路 DA 输出速率	读写	Bit15_Bit 8 必须为 0。 Bit7_Bit 0 为输出速率的码值。 0x0000:立即改变 0x0001:0.0625V/S 0.125mA/S 0x0002:0.125V/S 0.25mA/S 0x0003:0.25V/S 0.5mA/S 0x0004:0.5V/S 1mA/S 0x0005:1V/S 2mA/S 0x0006:2V/S 4mA/S 0x0007:4V/S 8mA/S 0x0008:8V/S 16mA/S 0x0009:16V/S 32mA/S 0x000A:32V/S 64mA/S 0x000B:64V/S 128mA/S
40450	跟随第 1 路的设置，此设置项为全通道配置选项，不可单独设置，因原来的模拟量输出模块通用通讯协议地址将每个通道的输出速率配置都划分出了一个地址，所以此协议先这样写，下位机程序只对 40449 地址的命令进行处理，其他地址回复错误码。	读写	
40451			
40452			
40453			
40454			
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 8

模拟量输出量程	数据寄存器的数码值（十进制）
-10V~+10V	1-4095（-10V 对应数码值 1，10V 对应数码值 4095）
0~20mA	2048-4095（0mA 对应数码值 2048，20mA 对应数码值 4095）
4~20mA	2457-4095（4mA 对应数码值 2457，20mA 对应数码值 4095）

输出电压与设定码值的换算关系如下：

Value=（LSB/4096）*（10.005V-（-10.005V））-10.005V（注：LSB 为设定码值的 10 进制）

当需要输出-10V 时，设定的码值为 1，计算过程如下：

Value=（1/4096）*(10.005-(-10.005))-10.005=-10V.

当需要输出 10V 时，设定的码值为 4095，计算过程如下：

Value=（4095/4096）*(10.005-(-10.005))-10.005=10V.

当需要输出 0 时，设定的码值为 2048，计算过程如下：

Value=（2048/4096）*(10.005-(-10.005))-10.005=0V.

公式设定为这样是因为 DA 转换芯片的转换公式为：

$$V_{OUT} = V_{REFL} + \frac{(V_{REFH} - V_{REFL}) \cdot N}{4096}$$

N 为码值，N 的范围为 0~4095，两个公式需对应。

输出电流与设定码值的换算关系如下：

Value=(LSB-2048)/2047*20mA

例：输出 10mA 电流时：

Value=(3071-2048)/2047*20mA=9.995mA

3、数据返回值说明：

上位机设置模拟量输出值大小后将工程值计算为对应的码值发送给下位机，下位机接收到后刷新程序中对应的变量值，收到上位机查询命令时，将对应的变量值返回给上位机。例：设置输出电流为 10.01mA 时，上位机计算出码值为 CODE=10.011/20*2047+2048=3072,将该码值发送给下位机后模块更新变量值，当收到上位机查询命令时，下位机将该码值返回给上位机，上位机根据该码值计算得到返回值 Value=(3072-2048)/2047*20mA=10.005mA。

2.3 功能码说明

说明：以下“举例”中数据均为 16 进制数据。

（1）01 功能码

用于读开关量输出状态，本功能码按位操作。

对应数据操作地址:00129~00132

举例：

3064 模块地址为 01，读第 01 路紧急输出功能状态

主机发送：01 01 00 80 00 08 CRC 校验
 设备地址 功能码 寄存器地址 00129 寄存器数量

设备返回: 01 01 01 00 CRC 校验
 设备地址 功能码 字节数量 数据

(2) 02 功能码

用于读开关量输入状态，本功能码按位操作。

对应数据操作地址:10001~10004

举例:

3064 模块地址为 01，读第 01 路紧急输出功能状态

主机发送: 01 02 00 00 00 08 CRC 校验

 设备地址 功能码 寄存器地址 10001 寄存器数量
 设备返回: 01 02 01 00 CRC 校验
 设备地址 功能码 字节数量 数据

(3) 05 功能码

用于写单个开关量输出。

对应数据操作地址:00129~00132

举例:

3064 模块地址为 01，设置第 02 路紧急输出功能使能

主机发送: 01 05 00 81 00 01 CRC 校验

 设备地址 功能码 寄存器地址 00130 02 通道设置为 1
 设备返回: 01 05 00 81 00 01 CRC 校验
 设备地址 功能码 寄存器地址 00130 02 通道设置为 1

(4) 15 (0x0f) 功能码

用于写多个开关量输出，本功能码按位操作。

对应数据操作地址:00129~00132

举例:

3064 模块地址为 01，设置第 01 路和 02 路紧急输出功能使能

主机发送: 01 0f 00 80 00 02 01 03
CRC 校验

 设备地址 功能码 寄存器地址 00129 寄存器数量 字节数量 01 通道设置
 为 1

设备返回: 01 0f 00 80 00 02 CRC 校验
 设备地址 功能码 寄存器地址 00129 寄存器数量

(5) 03 功能码

用于读保持寄存器，读取的是十六位整数或无符合整数

对应数据操作地址:40129~40577

举例:

3064 模块地址为 01，搜索模块

主机发送: 01 03 00 80 00 08 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 10 30 64 20 20 2B 20 06 00 00 01 00 03 00 00 45
E4 CRC 校验
 设备地址 功能码 字节数量 数据
 模块类型: 3064

模块类型后缀：空空
MODBUS 协议标识：+空
模块版本号：6.00
模块地址：1
模块波特率：9600bps
奇偶校验：无校验
保留：保留：

(6) 06 功能码

用于写单个保存寄存器

对应数据操作地址：40133~40452

举例：

3064 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 02</u>	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：	<u>01</u>	<u>06</u>	<u>00 84</u>	<u>00 02</u>	CRC 校验
	设备地址	功能码	寄存器地址 40133	数据	

(7) 16 (0x10) 功能码

用于写多个保持寄存器

对应数据操作地址：40133~40452

举例：

3064 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</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	

(8) 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 1.2 DAM3064 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：

3064 模块地址为 01，错误地址为 40137

主机发送：	<u>01</u>	<u>10</u>	<u>00 88</u>	<u>00 03</u>	<u>06</u>	<u>00 02 00 03 00</u>
	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
 校验方式: 无校验
 输入类型: $\pm 10V$
 显示类型: 工程单位

2.5 安装方式

DAM-3064 系列模块可方便的安装在 DIN 导轨、面板上 (如图 4), 还可以将它们堆叠在一起 (如图 5), 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。

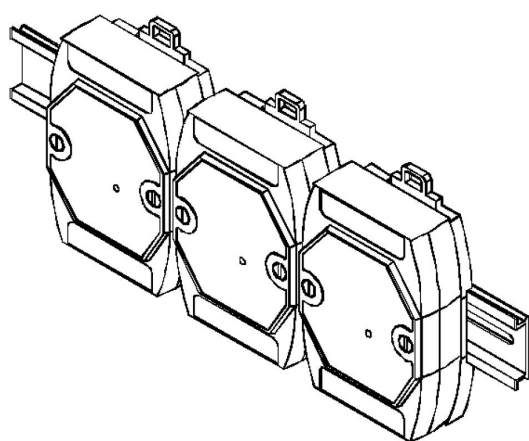


图 4

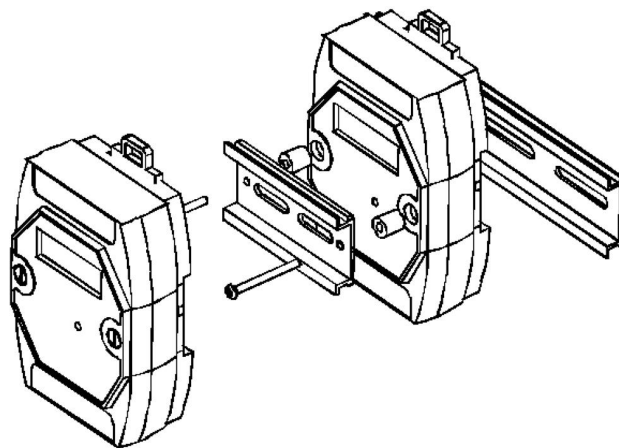


图 5

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-3064 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，打开模块将 INIT 端子接地，加电至指示灯闪烁停止则完成复位。断电，断开 INIT 端子接线，此时再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。

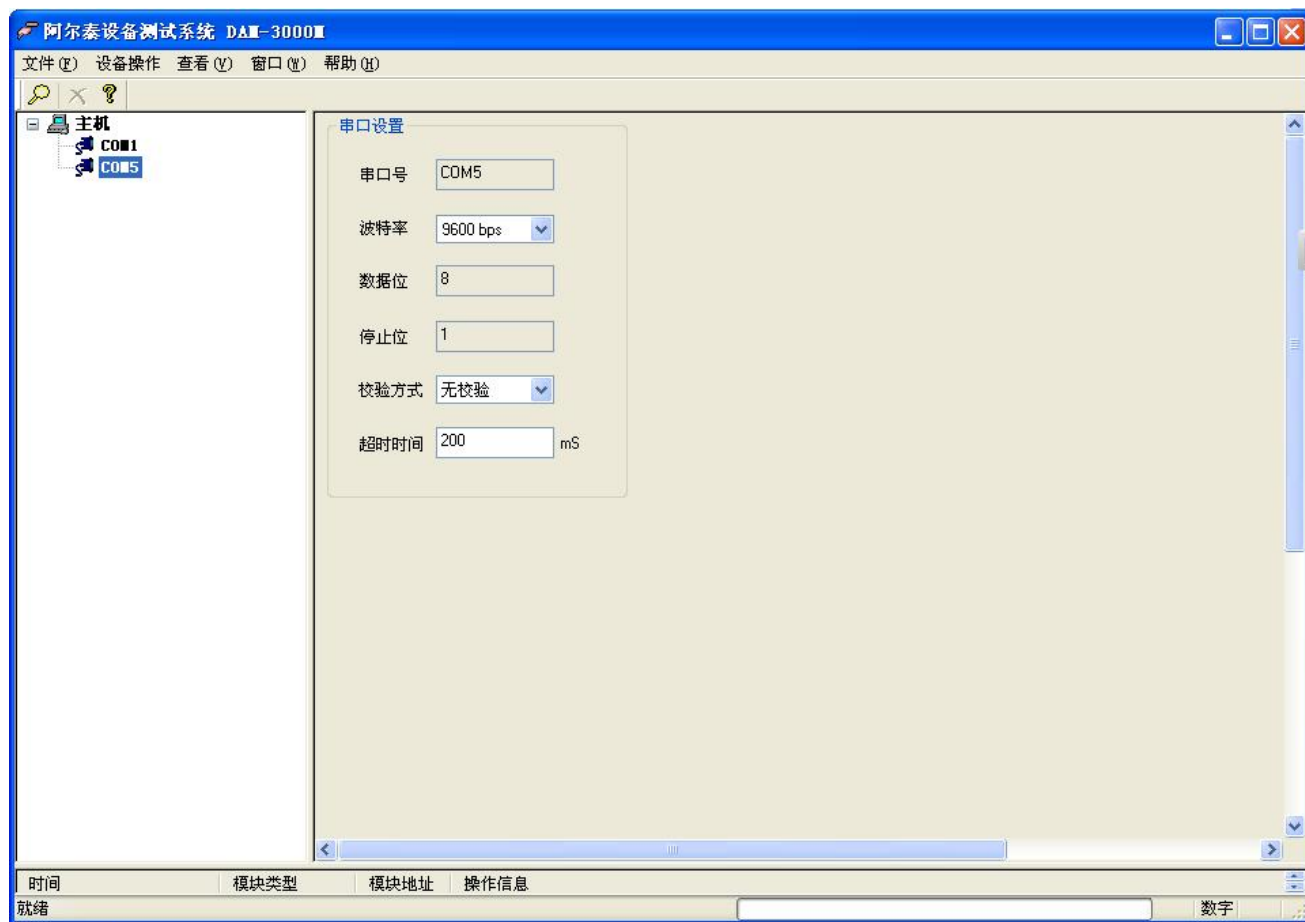


图 6

- 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。

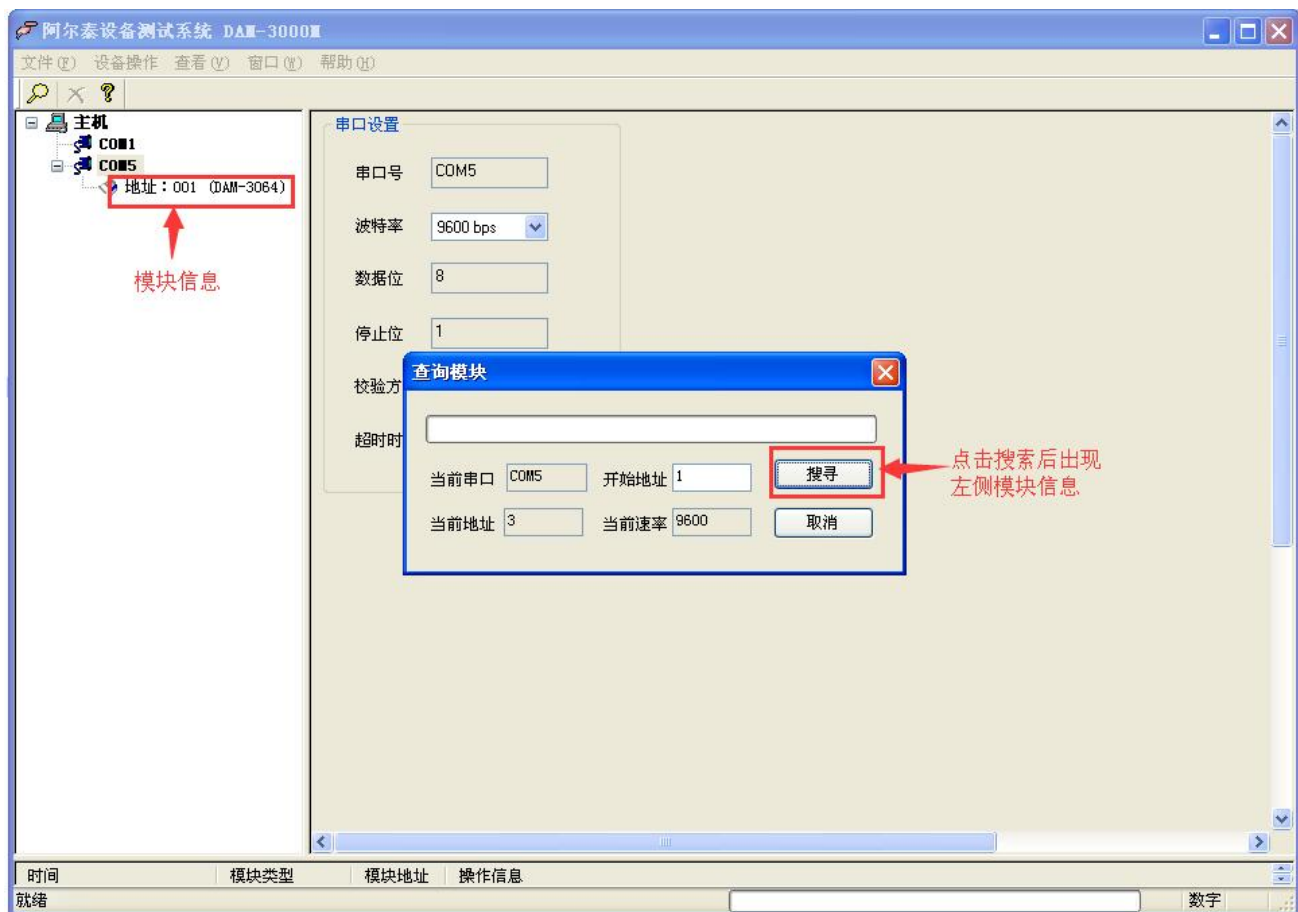


图 7

- 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，选择输出类型即完成配置，模块的 4 个通道可分别进行配置，可配置成不同的类型输出。默认的量程类型为 $\pm 10V$ 量程。模块 4 个通道可分别设置初始上电输出值与紧急输出值。4 路指示灯显示 DI 口的输入电平，低电平时为红色，高电平时为绿色。通过勾选紧急输出使能框可以实现当 DI 口检测到高电平时，对应的 DO 口输出设定好的紧急输出值。

模块可以设置通讯复位时间，当设定的时间内模块未与上位机通讯成功，则模块自动复位，如果将该时间的值设置为 0 则不启用该功能。

模块的当前输出值可以通过进度条调节或者在输出值框中输入相应的值。

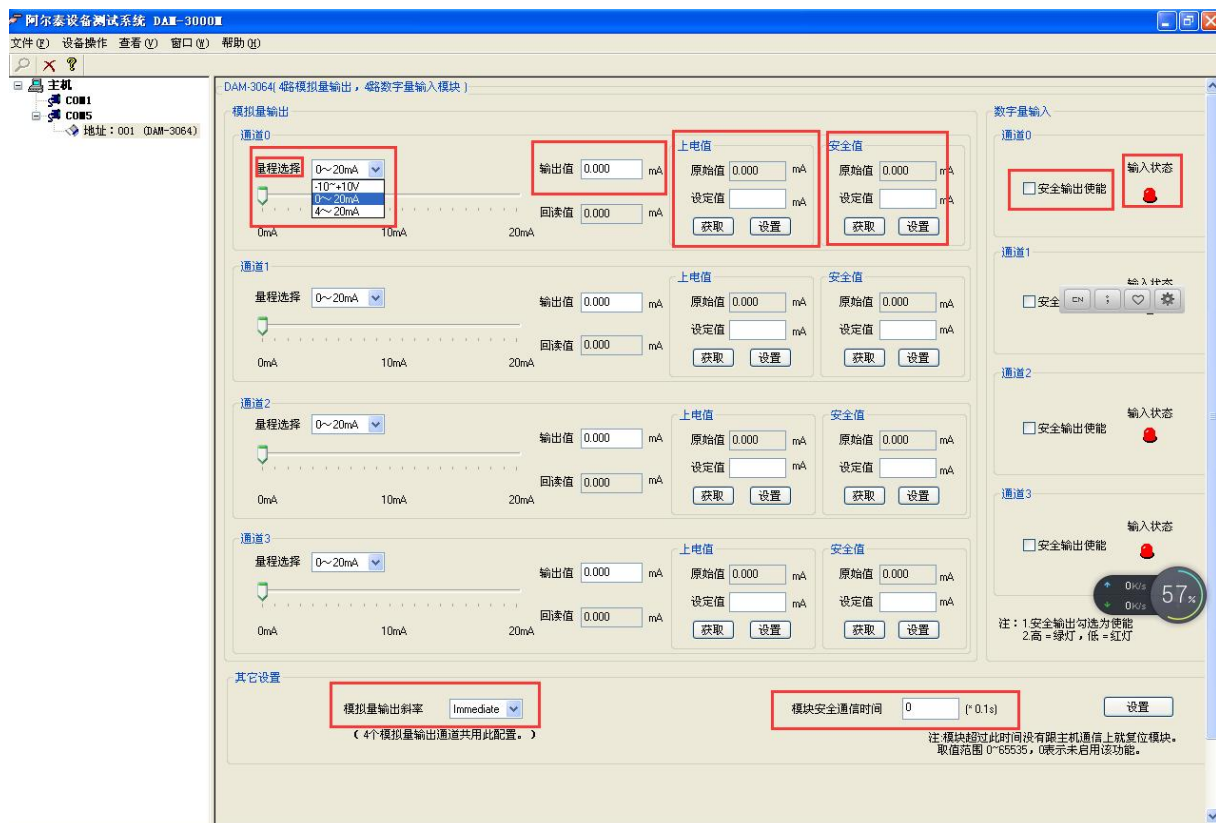


图 8

- 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，可以更改模块的地址、波特率、校验方式，更改完成后需要点击删除按钮重新连接模块。

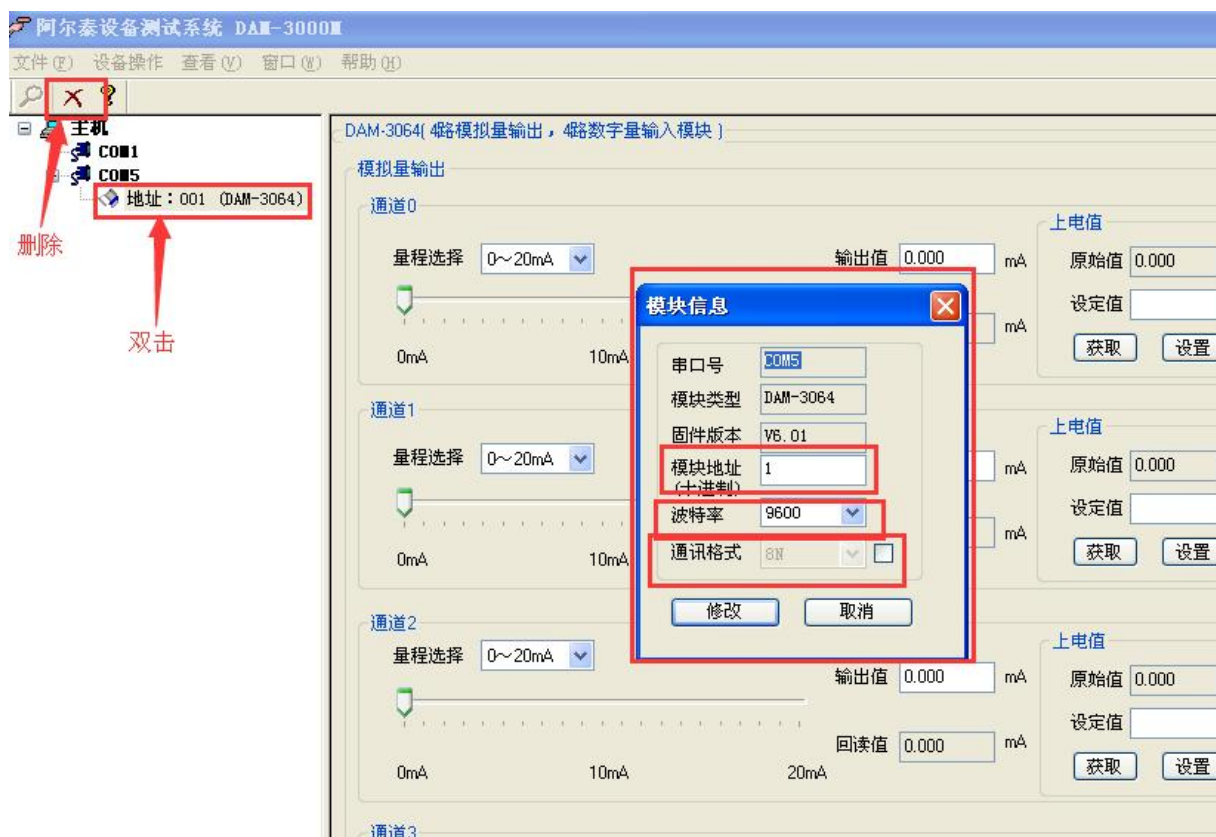


图 9

- 5) 删除当前的连接后再次点击当前使用的串口号，出现通讯配置界面，选择上次更改的波特率，点击搜索按钮出现搜索界面，点击搜索成功则出现配置的模块地址信息，注意：查询模块界面中“当前速率”一定要“串口设置”界面中的波特率保持一致，否则查询不到模块。



图 10

- 6) 模块搜索成功后即完成模块重设置，重复上面的步骤 3-5 即可正常采样或者校准室温。

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

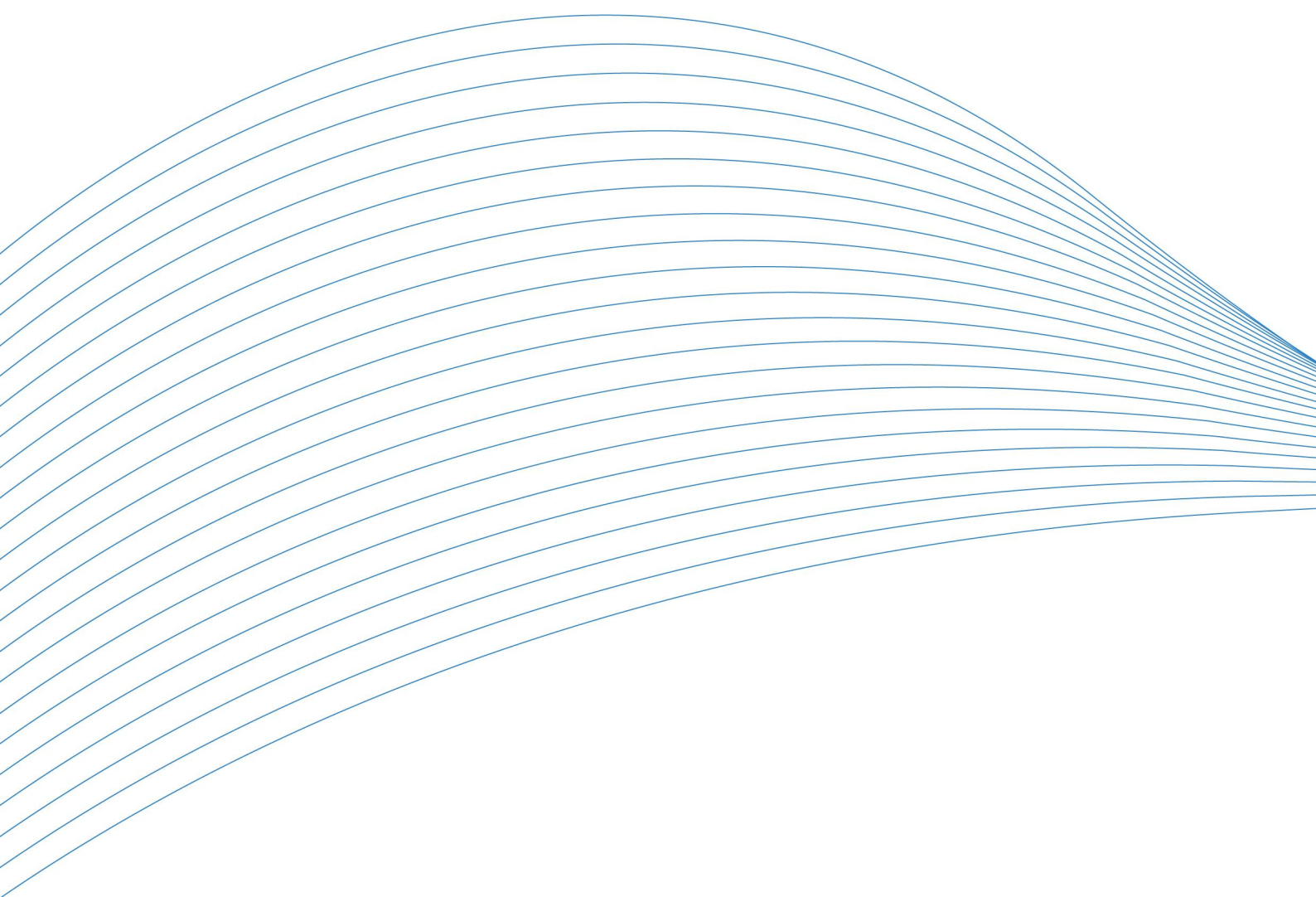
4.1 注意事项

在公司售出的产品包装中，用户将会找到产品DAM-3064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-3064 时，应注意 DAM-3064 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-3064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