

# DAM-3161 DAM模块

产品使用手册

V6.01.06



# 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。

## ■ 免责说明

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 .....	4
1.5 模块使用说明 .....	5
■ 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 Modbus 通讯实例 .....	12
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 .....	18
■ 4 产品注意事项及保修 .....	19
4.1 注意事项 .....	19
4.2 保修 .....	19

## ■ 1 产品说明

### 1.1 概述

DAM-3161 为 16 路 12 位模拟量输出模块，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

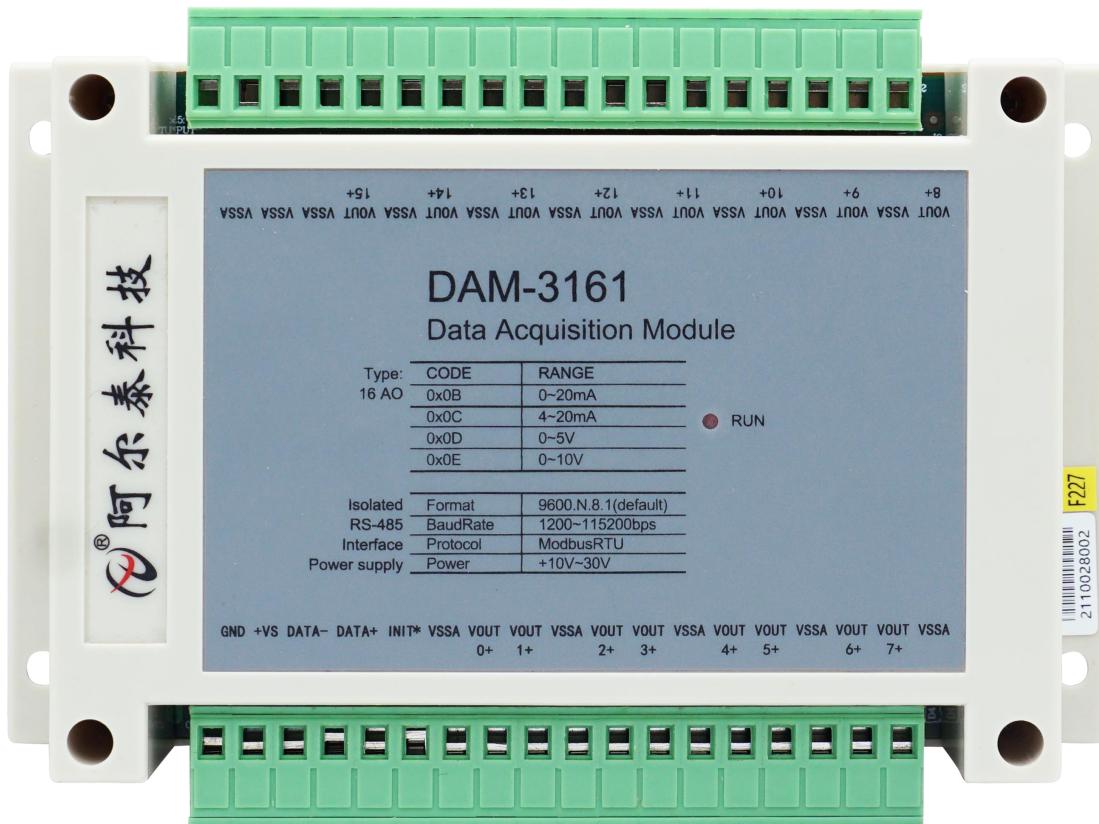


图 1

### 1.3 产品尺寸图

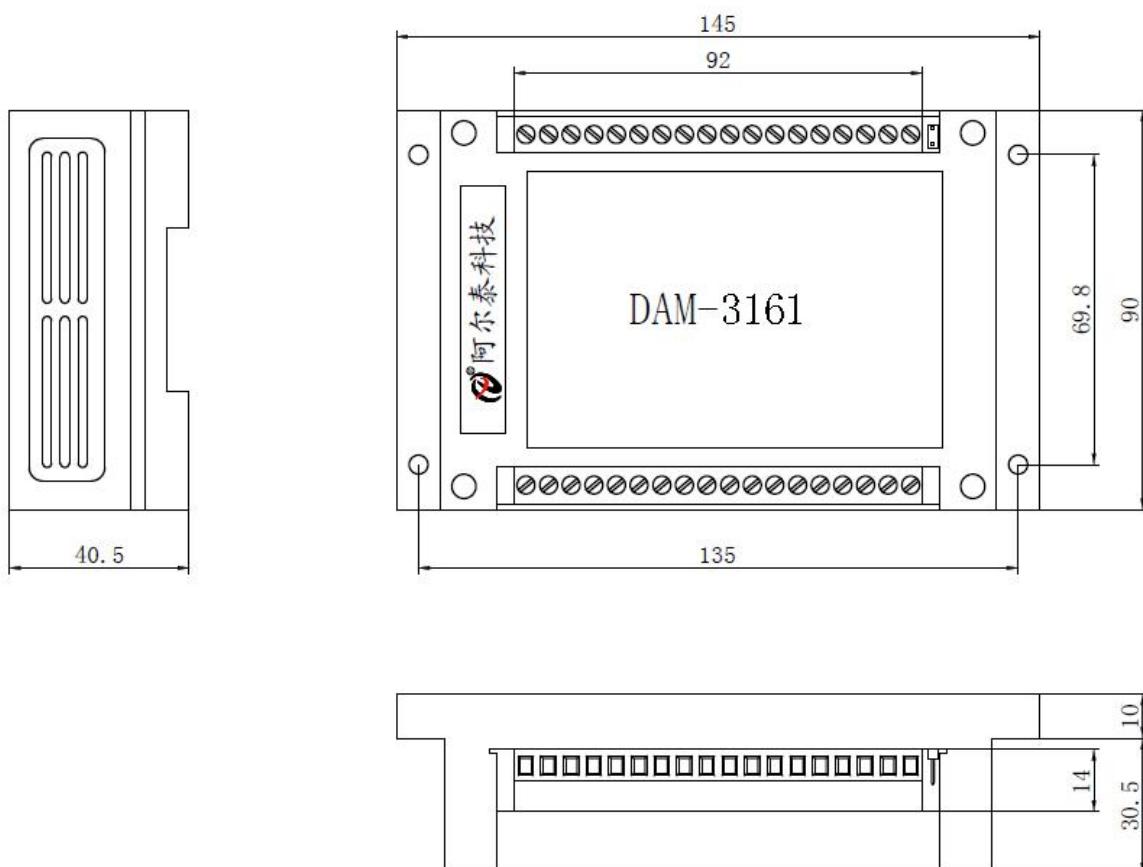


图 2

### 1.4 主要指标

16 路模拟量输出模块

表 1

模拟量输出	
输出通道	16 路单端模拟量输出
输出类型	电压输出, 电流输出
量程	默认量程: 0-5V 0-20mA, 4-20mA, 0-5V, 0-10V (电压和电流量程需要打开外壳跳线选择)
输出速率	立即输出
分辨率	12 位
输出精度	$\pm 3\%$
负载要求	电压负载 $\geq 400 \Omega$ , 电流负载 $\leq 400 \Omega$
其他	
通讯接口	隔离 RS485

波特率	1200~115200bps
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 3W @ 24VDC
操作温度	-10°C~+70°C
存储温度	-40°C~+80°C

## 1.5 模块使用说明

### 1、端子定义表

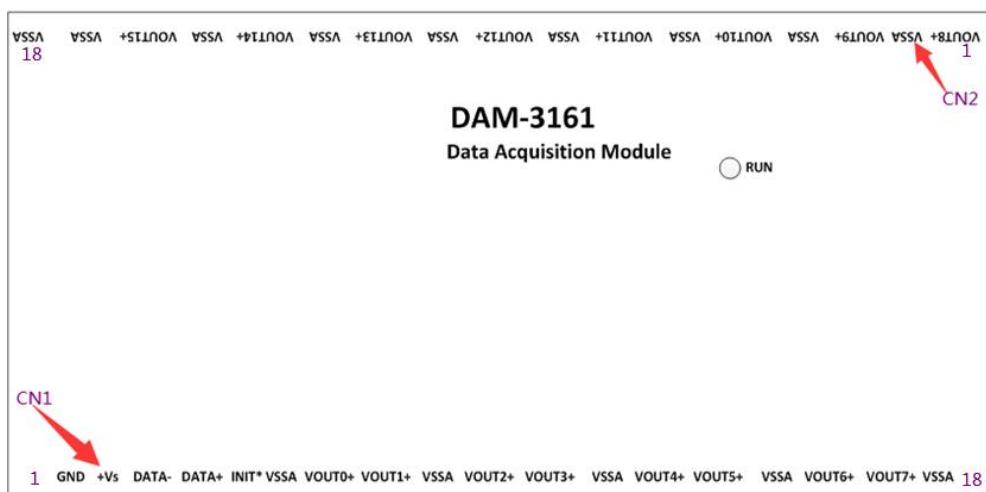


图 3

表 2

端子 CN1	名称	说明
1	GND	直流电源输入地
2	VS+	直流正电源输入
3	DATA-	RS-485 接口信号负
4	DATA+	RS-485 接口信号正
5	INIT*	恢复出厂设置
6	VSSA	模拟输出通道 0 和 1 负
7	VOUT0+	模拟输出通道 0 正
8	VOUT1+	模拟输出通道 1 正
9	VSSA	模拟输出通道 2 和 3 负
10	VOUT2+	模拟输出通道 2 正
11	VOUT3+	模拟输出通道 3 正
12	VSSA	模拟输出通道 4 和 5 负
13	VOUT4+	模拟输出通道 4 正
14	VOUT5+	模拟输出通道 5 正

15	VSSA	模拟输出通道 6 和 7 负
16	VOUT6+	模拟输出通道 6 正
17	VOUT7+	模拟输出通道 7 正
18	VSSA	模拟输出通道 6 和 7 负

表 3

端子 CN2	名称	说明
1	VOUT8+	模拟输出通道 8 正
2	VSSA	模拟输出通道 8 负
3	VOUT9+	模拟输出通道 9 正
4	VSSA	模拟输出通道 9 负
5	VOUT10 +	模拟输出通道 10 正
6	VSSA	模拟输出通道 10 负
7	VOUT11 +	模拟输出通道 11 正
8	VSSA	模拟输出通道 11 负
9	VOUT12 +	模拟输出通道 12 正
10	VSSA	模拟输出通道 12 负
11	VOUT13 +	模拟输出通道 13 正
12	VSSA	模拟输出通道 13 负
13	VOUT14 +	模拟输出通道 14 正
14	VSSA	模拟输出通道 14 负
15	VOUT15 +	模拟输出通道 15 正
16	VSSA	模拟输出通道 15 负
17	VSSA	模拟输出通道负
18	VSSA	模拟输出通道负

注意：1、VSSA 和电源 GND 内部通过 0R 电阻连接，是共地的。

2、RS485 信号和电源是隔离的。

## 2、模块内部结构框图

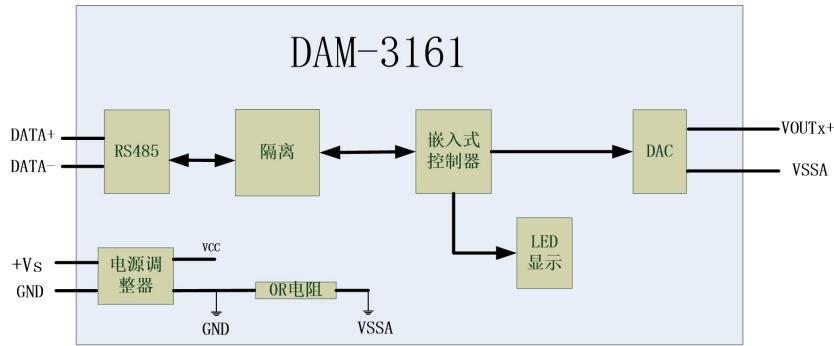


图 4

### 3、恢复出厂设置

模块端子上的 INIT\* 引脚用来恢复出厂设置。模块断电情况下，将 INIT\* 和 GND 短接，重新上电指示灯闪烁三次，断开 INIT\* 和 GND，恢复出厂设置完成。

### 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。

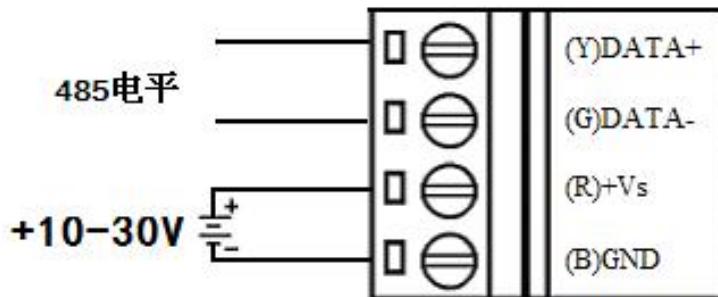


图 5

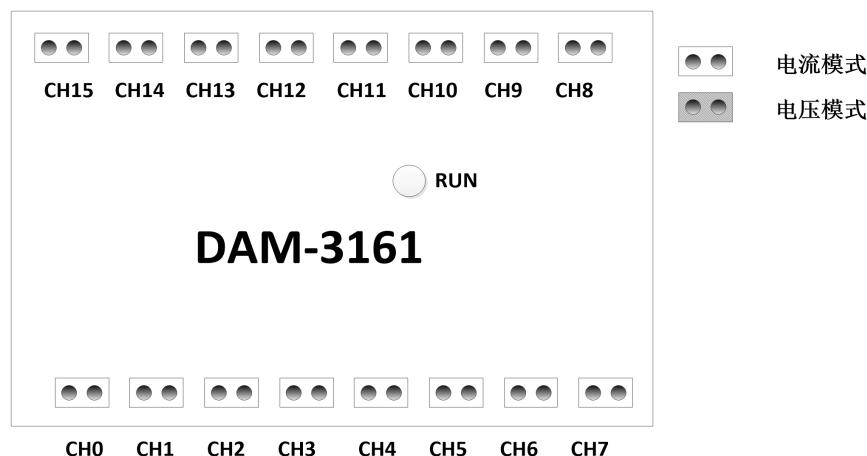
### 5、指示灯说明

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；断电时保持 INIT 按键按下状态，上电指示灯快速闪烁，开始恢复出厂，闪烁停止，恢复出厂设置完成。

### 6、跳线说明

模块内部有 16 个跳线，J1-J16 跳线，分别对应 16 个通道。



当 J1-J16 跳线短接时，输出为电压量程，上位机软件选择为电压量程；

当 J1-J16 跳线断开时，输出为电流量程，上位机软件选择为电流量程；

默认状态为 J1-J16 跳线短接，输出为电压量程。

**注意：客户需要拆开外壳正面的 4 个螺丝，打开外壳，然后即可看到跳线。**

## 7、模拟量输出连接

模块共有 16 路模拟量输出，输出类型为电压或者电流，具体类型需要根据跳线设置然后连接高级软件后进行相应的量程设置，出厂默认设置为 0~5V。

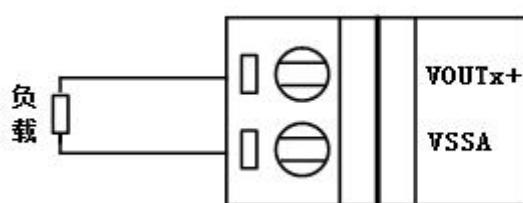


图 6

## 8、名词解释

**上电输出值：**DA 或者 DO 上电输出，表示对模块重启后，通道的初始输出状态。DA 输出对应模拟量值，DO 输出对应开关量状态。

**安全通信时间：**在规定时间内，上位机必须同模块至少通信一次，否则模块进入安全状态。此时间即为安全通信时间。

**安全输出模式：**模块有两种工作模式：系统复位（模块重启）和输出安全状态。

**安全输出值：**进入安全状态后，输出安全模式，各个通道会输出预制的安全输出值。

## ■ 2 配置说明

### 2.1 代码配置表

#### 1、波特率配置代码表

表 4

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

#### 2、模拟量输出范围配置代码表

表 5

输出类型	范围	最大误差	代码
mA	0~20mA	±0.3% FS	0x000B
mA	4~20mA	±0.3% FS	0x000C
V	0~5V	±0.3% FS	0x000D
V	0~10V	±0.3% FS	0x000E

### 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 6：下表支持功能码 0x3, 0x4, 0x6, 0x10

表 6

地址 4X	描述	属性	说明
40129	模块类型寄存器	只读	如： 0x39,0x11 表示 DAM3911
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 2
40135	奇偶校验选择	读写	0x0000: 无校验; 0x0001: 偶校验; 0x0002: 奇校验;
保留			
40792	第 0 路模拟量输出值	读写	对应关系见表 7
40793	第 1 路模拟量输出值	读写	

40794	第 2 路模拟量输出值	读写	
40795	第 3 路模拟量输出值	读写	
40796	第 4 路模拟量输出值	读写	
40797	第 5 路模拟量输出值	读写	
40798	第 6 路模拟量输出值	读写	
40799	第 7 路模拟量输出值	读写	
40800	第 8 路模拟量输出值	读写	
40801	第 9 路模拟量输出值	读写	
40802	第 10 路模拟量输出值	读写	
40803	第 11 路模拟量输出值	读写	
40804	第 12 路模拟量输出值	读写	
40805	第 13 路模拟量输出值	读写	
40806	第 14 路模拟量输出值	读写	
40807	第 15 路模拟量输出值	读写	
保留			
40857	第 0 路模拟量上电输出值	读写	对应关系见表 7
40858	第 1 路模拟量上电输出值	读写	
40859	第 2 路模拟量上电输出值	读写	
40860	第 3 路模拟量上电输出值	读写	
40861	第 4 路模拟量上电输出值	读写	
40862	第 5 路模拟量上电输出值	读写	
40863	第 6 路模拟量上电输出值	读写	
40864	第 7 路模拟量上电输出值	读写	
40865	第 8 路模拟量上电输出值	读写	
40866	第 9 路模拟量上电输出值	读写	
40867	第 10 路模拟量上电输出值	读写	
40868	第 11 路模拟量上电输出值	读写	
40869	第 12 路模拟量上电输出值	读写	
40870	第 13 路模拟量上电输出值	读写	
40871	第 14 路模拟量上电输出值	读写	
40872	第 15 路模拟量上电输出值	读写	
保留			
40922	第 0 路模拟量安全输出值	读写	
40923	第 1 路模拟量安全输出值	读写	
40924	第 2 路模拟量安全输出值	读写	

40925	第 3 路模拟量安全输出值	读写	
40926	第 4 路模拟量安全输出值	读写	
40927	第 5 路模拟量安全输出值	读写	
40928	第 6 路模拟量安全输出值	读写	
40929	第 7 路模拟量安全输出值	读写	
40930	第 8 路模拟量安全输出值	读写	
40931	第 9 路模拟量安全输出值	读写	
40932	第 10 路模拟量安全输出值	读写	
40933	第 11 路模拟量安全输出值	读写	
40934	第 12 路模拟量安全输出值	读写	
40935	第 13 路模拟量安全输出值	读写	
40936	第 14 路模拟量安全输出值	读写	
40937	第 15 路模拟量安全输出值	读写	
保留			
40987	第 0 路模拟量输出量程	读写	量程见表 5
40988	第 1 路模拟量输出量程	读写	
40989	第 2 路模拟量输出量程	读写	
40990	第 3 路模拟量输出量程	读写	
40991	第 4 路模拟量输出量程	读写	
40992	第 5 路模拟量输出量程	读写	
40993	第 6 路模拟量输出量程	读写	
40994	第 7 路模拟量输出量程	读写	
40995	第 8 路模拟量输出量程	读写	
40996	第 9 路模拟量输出量程	读写	
40997	第 10 路模拟量输出量程	读写	
40998	第 11 路模拟量输出量程	读写	
40999	第 12 路模拟量输出量程	读写	
41000	第 13 路模拟量输出量程	读写	
41001	第 14 路模拟量输出量程	读写	
41002	第 15 路模拟量输出量程	读写	
保留			
40514	安全输出模式	读写	0: 系统复位 1: 输出安全值

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 ∈[5~65535]，单位为 0.1S 默认此参数等于 0，表示安全通信时间未生效
40516	重启	读写	0: 无操作； 1: 重启；
保留			
40521	校准	读写	0: 不校准； 1: 校准；

2、数据寄存器的值与输出模拟量的对应关系（均为线性关系）：

表 7

模拟量输入量程	数据寄存器的数码值（十进制）
0~20mA	0-4095 (0 mA 对应数码值 0, 20mA 对应数码值 4095)
4~20mA	0-4095 (4 mA 对应数码值 0, 20mA 对应数码值 4095)
0~5V	0-4095 (0V 对应数码值 0, 5V 对应数码值 4095)
0~10V	0-4095 (0V 对应数码值 0, 10V 对应数码值 4095)

## 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：40792~90807

举例：

DAM-3161 模块地址为 01，读取通道 1~8 的输出值

主机发送:	<u>01</u>	<u>04</u>	<u>03 17</u>	<u>00 08</u>	CRC 校验
设备地址	功能码	寄存器地址	40792	寄存器数量	
设备返回:	<u>01</u>	<u>04</u>	<u>10</u>	<u>0F FF 0F FF</u>	
CRC 校验					
	设备地址	功能码	字节数量	数据	
				通道 0 输出值: 0F FF	
				通道 1 输出值: 0F FF	
				通道 2 输出值: 0F FF	
				通道 3 输出值: 0F FF	
				通道 4 输出值: 0F FF	
				通道 5 输出值: 0F FF	
				通道 6 输出值: 0F FF	
				通道 7 输出值: 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:40129~40135

举例：

DAM-3161 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	40129	寄存器数量	
设备返回:	<u>01</u>	<u>03</u>	<u>0E</u>	<u>31 61 20 20 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: 3161	
				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	
				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：40129~40135

举例：

DAM-3161 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	

## 4、16（0x10）功能码

用于写多个保持寄存器

对应数据操作地址：40133~40135

举例：

DAM-3161 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:	<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 1.2 DAM3161 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：

DAM-3161 模块地址为 01，错误地址为 40138

主机发送：01      10      00 88      00 04      08      00 02 00 03 00 00  
00 00      CRC 校验

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
					40138 地址

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： 9600 bps、8、1、N（无校验）

输出类型： 0-5V

显示类型： 工程单位

## 2.5 安装方式

DAM-3161 系列模块可方便的安装在 DIN 导轨、面板上，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。

## ■ 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-3161 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 短接后开始闪烁后，断开短接线，直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。

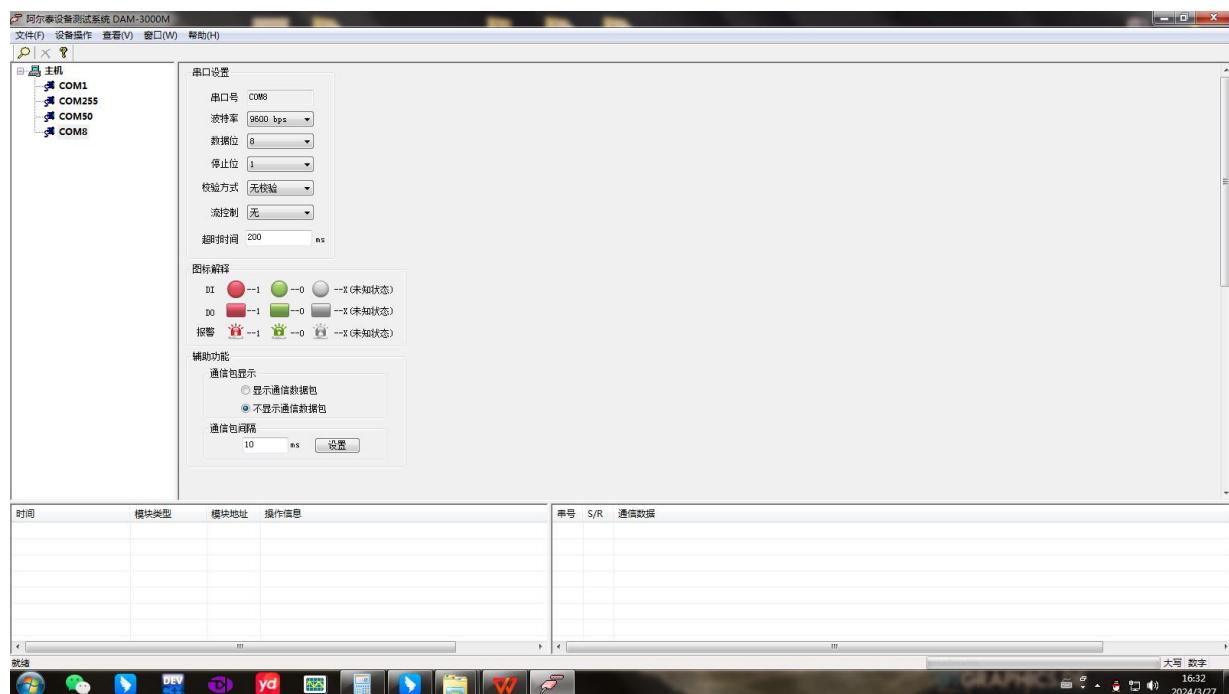


图 9

- 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。

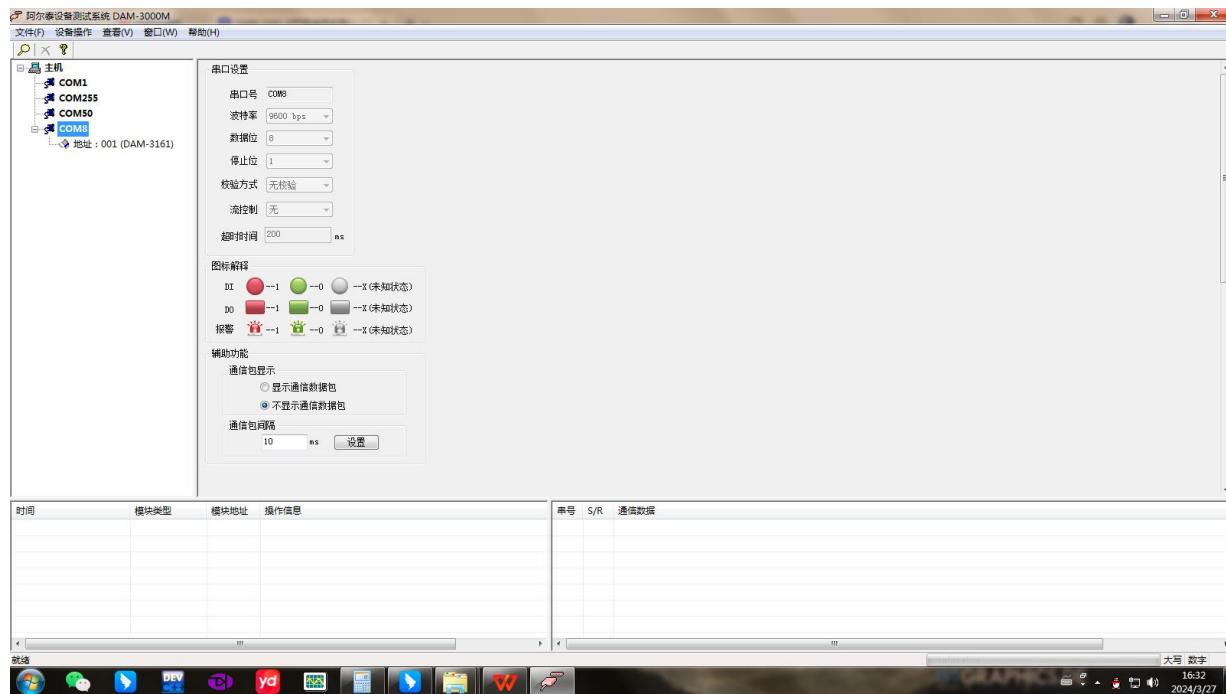


图 10

- 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。

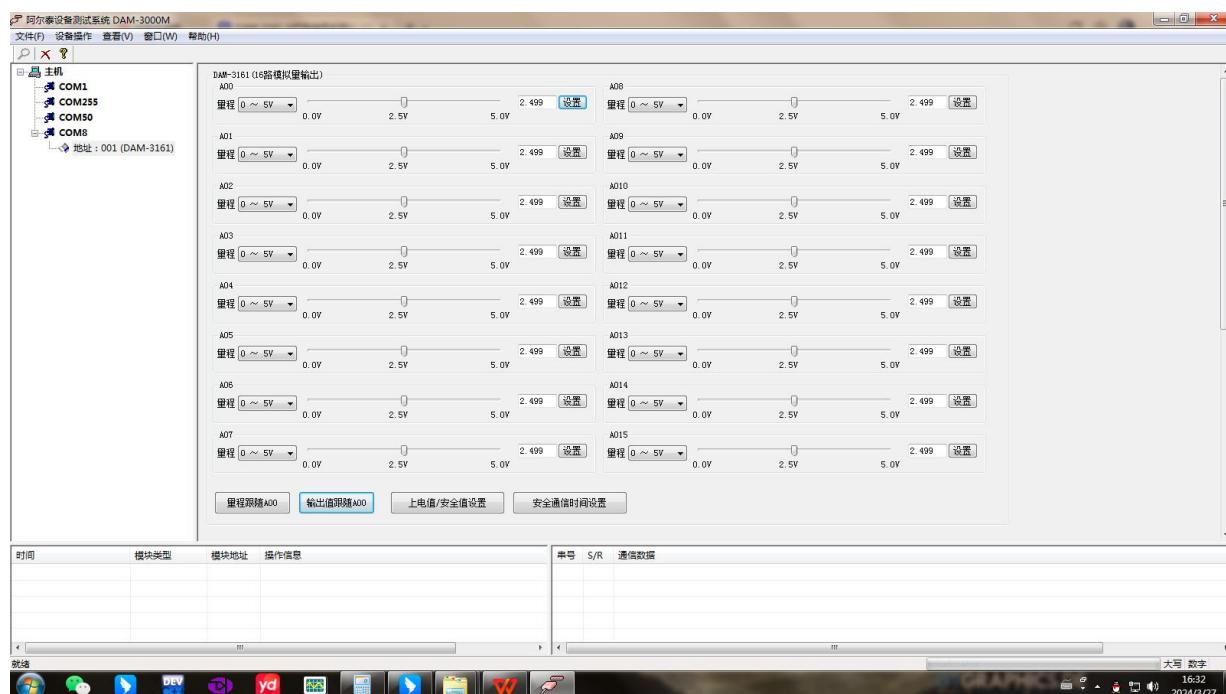


图 11

- 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。

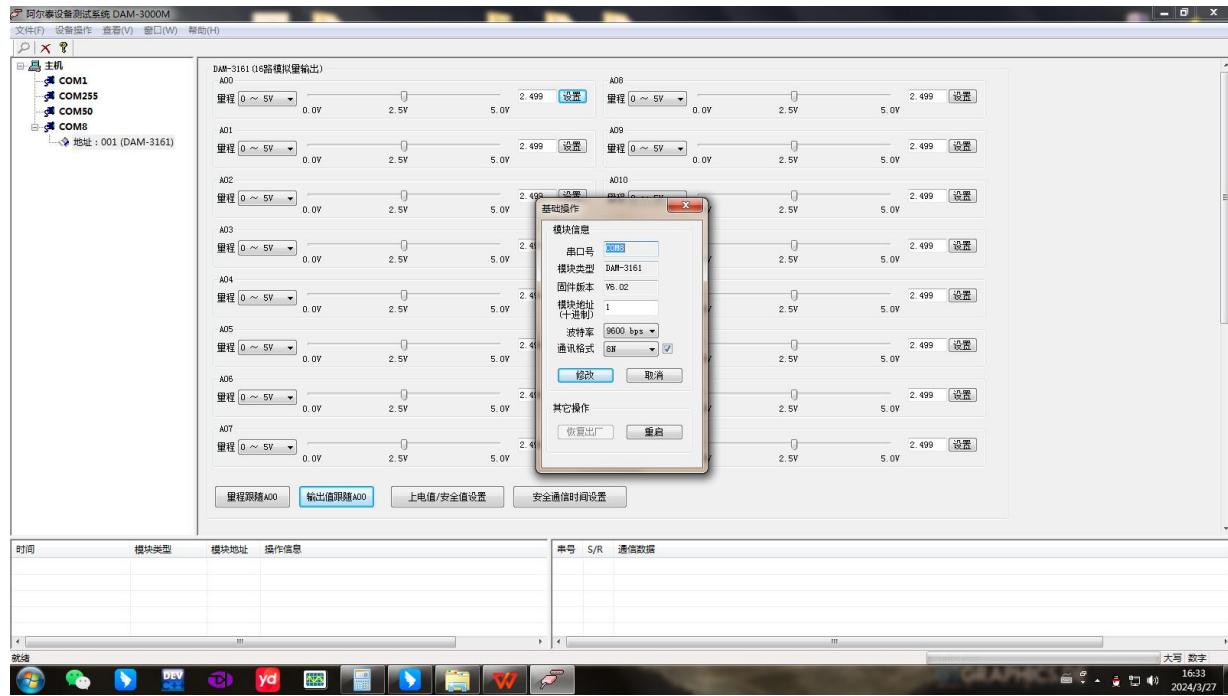


图 12

- 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) 上电值/安全值设置，点击上电值/安全值设置按钮，在空白框填写需要的数据。

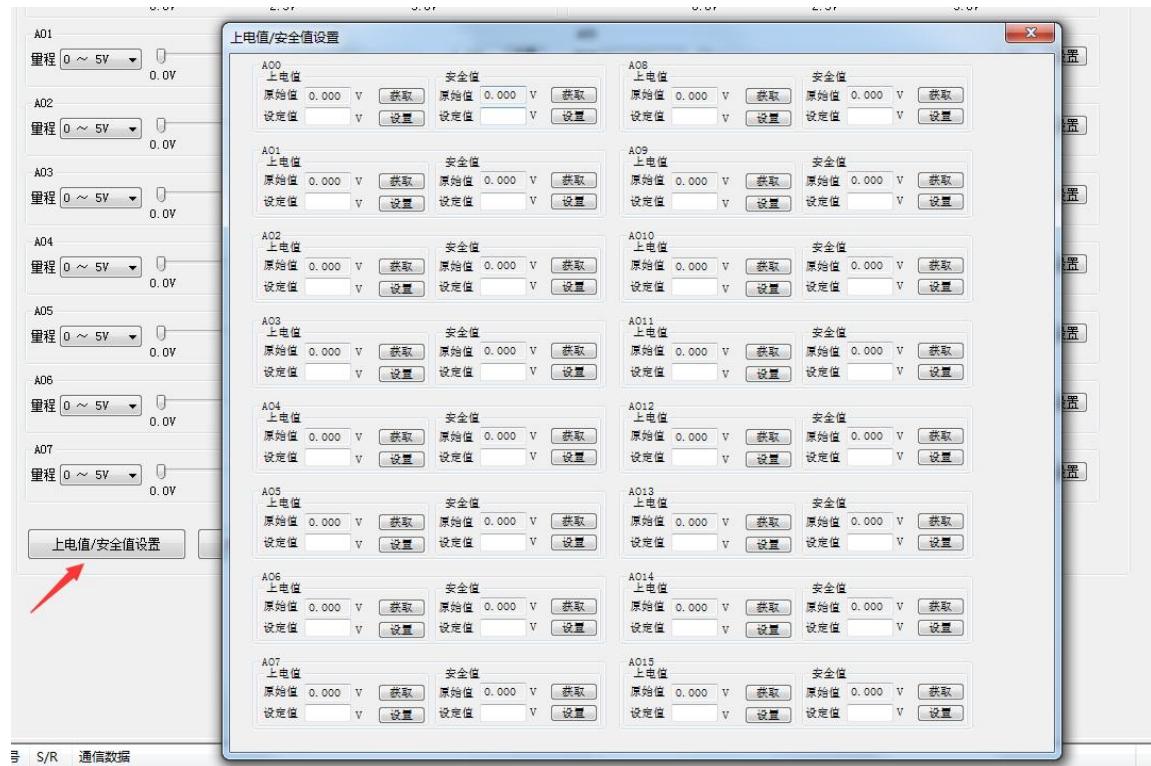


图 13

- 7) 安全通信时间设置，点击“安全通信时间设置”按钮，在弹出的对话框中可以填写安全通信时间和选择安全输出模式，选择好参数后点击“设置”按钮，两个参数将下发给模块。

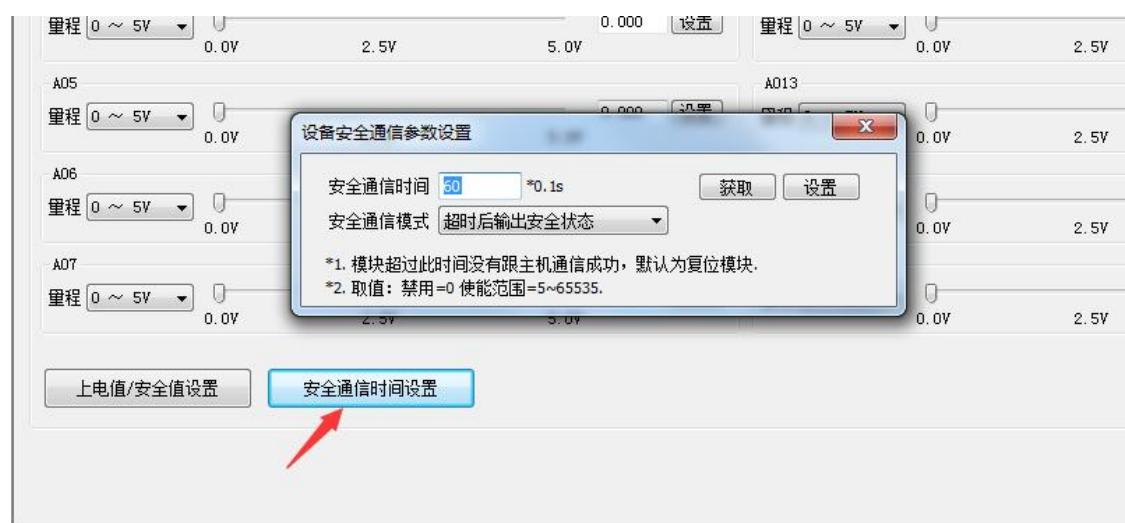


图 14

### 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

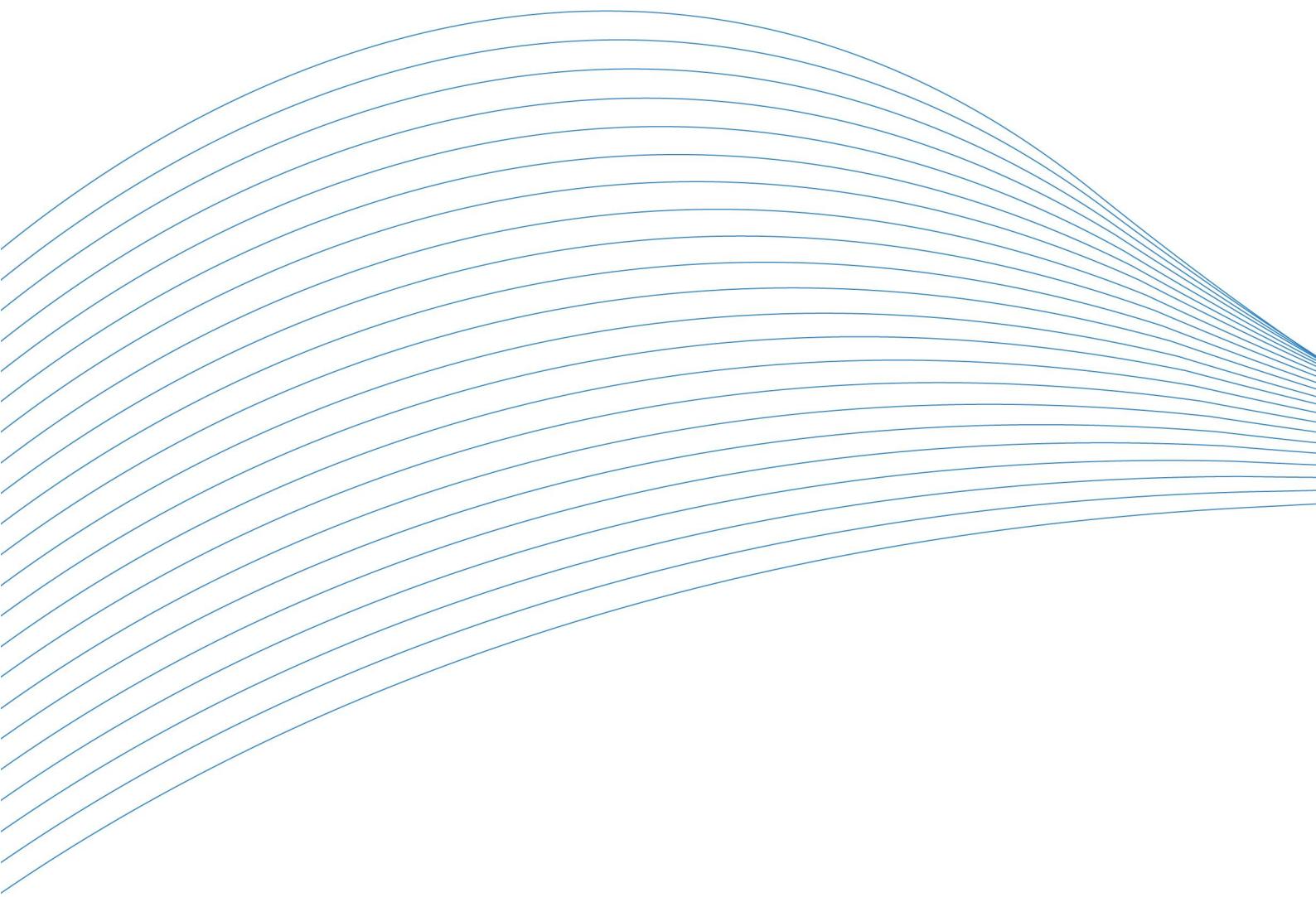
### 4.1 注意事项

在公司售出的产品包装中，用户将会找到产品DAM-3161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-3161 时，应注意 DAM-3161 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-3161 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](http://www.art-control.com)