

# DAM-397C-A DAM模块

产品使用手册

V6.01.03



# 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 .....	3
1.4 主要指标 .....	4
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
2.3 Modbus 通讯实例 .....	13
2.4 换算模式 .....	15
2.5 报警设置 .....	18
2.6 出厂默认状态 .....	22
2.7 安装方式 .....	22
■ 3 软件使用说明 .....	23
3.1 上电及初始化 .....	23
3.2 连接高级软件 .....	23
■ 4 产品注意事项及保修 .....	27
4.1 注意事项 .....	27
4.2 保修 .....	27

## ■ 1 产品说明

### 1.1 概述

DAM-397C-A 为 6 路单端模拟量输入，分辨率 12 位，6 路集电极开路输出，RS485 通讯接口，带有标准 ModbusRTU 协议，DO 可配置上下限报警输出功能。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

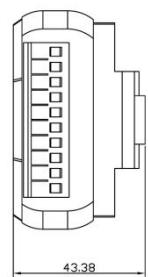
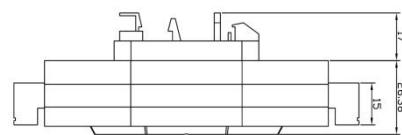
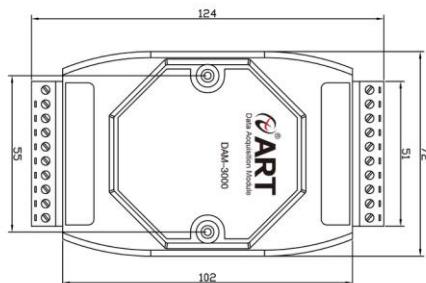


图 2

## 1.4 主要指标

### 6 路单端模拟量采集模块

模拟量输入	
输入通道	6 路单端模拟量输入
输入类型	电压输入/电流输入
采集量程	0~5V, 1~5V, 0~2.5V, 0~20mA, 4~20mA 默认出厂值 4~20mA
采样速率 <sup>注1</sup>	单通道 200sps
分辨率	12 位
采集精度	±1‰ <sup>注2</sup>
输入阻抗	电压量程: 10MΩ 电流量程: 249Ω
量程设置	每通道可独立配置量程
数字量输出	
输出通道	6 路数字量输出
输出方式	集电极开路输出
逻辑电平	逻辑 0: 截止 逻辑 1: 导通
上下限报警输出	模拟量输入通道 0~5 对应数字量输出通道 0~5
其他	
通讯接口	RS485
隔离电压	1500VDC
RS485 传输速率 <sup>注3</sup>	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)
波特率	1200~115200bps
看门狗	软件看门狗
供电电压	+15~30VDC
电源保护	电源反向保护
功耗	额定值 0.75W @ 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、短接通道两端，电流量程存在 0.01~0.02mA 误差，电压量程存在 0.001mV 误差，此属于正常现象。
- 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	OUT0	数字量输出 0 通道
2	OUT1	数字量输出 1 通道
3	OUT2	数字量输出 2 通道
4	OUT3	数字量输出 3 通道
5	OUT4	数字量输出 4 通道
6	OUT5	数字量输出 5 通道
7	EXT.PWR	外部电源正端 (集电极开路输出外接电源正端)
8	OUT.COM	外部电源负极 (集电极开路输出外接电源负端)
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	直流正电源输入
13	GND	直流电源输入地
14	IN0+	模拟量输入 0 通道正端
15	VSSA	模拟量输入公共负端
16	IN1+	模拟量输入 1 通道正端
17	VSSA	模拟量输入公共负端
18	IN2+	模拟量输入 2 通道正端
19	VSSA	模拟量输入公共负端
20	IN3+	模拟量输入 3 通道正端
21	VSSA	模拟量输入公共负端
22	IN4+	模拟量输入 4 通道正端
23	VSSA	模拟量输入公共负端
24	IN5+	模拟量输入 5 通道正端
25	VSSA	模拟量输入公共负端
26	未定义	

注意：模拟量输入 0~5 通道的负端内部是连接的。模拟量负端和 GND 是连接到一起的。

## 2、模块内部结构框图

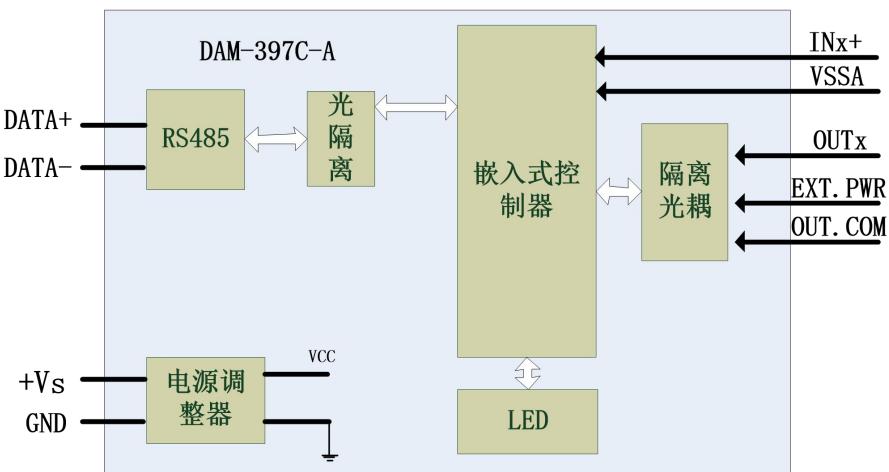


图 3

## 3、内部跳线说明

通过跳线选择电压量程和电流量程块内部的跳线 J1~J6 分别用来选择 0~5 通道为电压或者电流输入（红色框内跳线柱）。J1~J6 短接，为电流输入（端接电阻是  $249\Omega$ ），J1~J6 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，然后取下 J1~J6 跳线帽并保存好，在上位机软件上操作选择电压量程，软件操作方法见软件使用说明。

## 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。

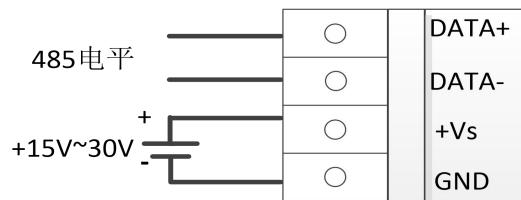


图 5

## 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；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。

## 6、模拟量输入连接

模块共有 6 路单端模拟量输入（0~5 通道），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 5.5V，超过此电压可能会造成模块电路的永久性损坏。

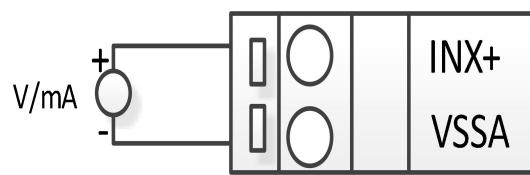


图 6

## 7、数字量输出

模块提供 6 路集电极开路输出，最大输出电压 50V，最大负载 500mA。

集电极开路输出连接：

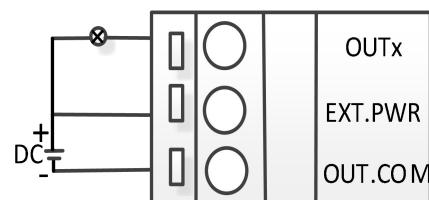


图 7

## ■ 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	最大误差	代码
V	0~5V	±0.1% FS	0x000D
V	1~5V	±0.1% FS	0x0082
V	0~2.5V	±0.1% FS	0x000F
mA	0~20mA	±0.1% FS	0x000B
mA	4~20mA	±0.1% FS	0x000C

### 2.2 MODBUS 地址分配表

1、DI、DO 状态及控制信息见表 4:

支持 0x1、0x5 和 0xF 功能码

表 4

地址 0X	描述	属性	说明
00017	DO0 输出	读写	0=未导通， 1=导通
00018	DO1 输出	读写	
00019	DO2 输出	读写	
00020	DO3 输出	读写	
00021	DO4 输出	读写	
00022	DO5 输出	读写	
保留			
00401	模拟量输入通道 0 超限报警	读写	0=未报警， 1=报警
00402	模拟量输入通道 1 超限报警	读写	
00403	模拟量输入通道 2 超限报警	读写	
00404	模拟量输入通道 3 超限报警	读写	
00405	模拟量输入通道 4 超限报警	读写	
00406	模拟量输入通道 5 超限报警	读写	

2、模块参数及控制信息见下表：

支持 0x3、0x4、0x6 和 0x10 功能码

表 5

地址 4X	描述	属性	说明
40129	模块类型寄存器	只读	如：0x39,0x7C 表示 DAM397C
40130	模块类型后缀寄存器	只读	如：0x2D, 0x41 (HEX) 表示 '-A'( 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。
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			
40185	DO 上电状态	读写	高字节恒定为 0x00, 低字节 Bit0~Bit5 分别对应 0~5 通道， 1 表示 DO 导通， 0 表示 DO 断开
保留			
40187	DO 安全状态	读写	高字节恒定为 0x00, 低字节 Bit0~Bit5 分别对应 0~5 通道， 1 表示 DO 导通， 0 表示 DO 断开
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 0x000B：0~20mA，其他量程见表 3
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	
保留			
40290	第 0 路模拟量输入上限报警值	读写	0 表示未设置，数值范围 0~4095，对应数值关系见表 7。
40291	第 1 路模拟量输入上限报警值	读写	
40292	第 2 路模拟量输入上限报警值	读写	
40293	第 3 路模拟量输入上限报警值	读写	
40294	第 4 路模拟量输入上限报警值	读写	
40295	第 5 路模拟量输入上限报警值	读写	

保留			
40307	第 0 路模拟量输入下限报警值	读写	0 表示未设置，数值范围 0~4095，对应数值关系见表 7。
40308	第 1 路模拟量输入下限报警值	读写	
40309	第 2 路模拟量输入下限报警值	读写	
40310	第 3 路模拟量输入下限报警值	读写	
40311	第 4 路模拟量输入下限报警值	读写	
40312	第 5 路模拟量输入下限报警值	读写	
保留			
40221	通道使能	读写	高字节恒定为 0x00, 低字节 Bit0~Bit5 分别对应 0~5 通道， 1 表示使能 0 表示不使能
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，为 0 时认为没有启用该功能
保留			
40601	第 0 路模拟量上下限报警模式	读写	0: 表示不报警； 1: 表示锁存报警； 2: 表示实时报警模式
40602	第 1 路模拟量上下限报警模式	读写	
40603	第 2 路模拟量上下限报警模式	读写	
40604	第 3 路模拟量上下限报警模式	读写	
40605	第 4 路模拟量上下限报警模式	读写	
40606	第 5 路模拟量上下限报警模式	读写	
保留			
45101	换算使能寄存器	读写	Bit15_Bit8 必须为 0。 Bit7_Bit0 换算时能 0:换算关闭，1:上下限换算使能 例: 0x0001 上下限换算使能
45102	数据类型寄存器	读写	Bit15_Bit8 必须为 0。 Bit7_Bit0 数据类型详见表 6 例: 0x0001 int 类型传输
45103	字节序寄存器	读写	假设 MODBUS 指令中变量为 ABCD 0:big-endian:ABCD 1:little-endian:DCBA 2:big-endian_byte_swap:BADC 3:lit-endian_byte_swap:CDAB 16 位整形无字节序，此寄存器不生效

45104-45105	换算倍率系数 Float 类型	读写	大小符合 IEEE-754 浮点数格式
保留			
45458-45459	0 通道浮点型 <b>数值下限</b>	读写	数值限值: 设置的为传感器的信号输出范围值。 工程限值: 设置的为根据传感器传输值进行换算后的范围数值。
45460-45461	0 通道浮点型 <b>数值上限</b>	读写	
45462-45463	0 通道浮点型 <b>工程下限</b>	读写	
45464-45465	0 通道浮点型 <b>工程上限</b>	读写	
45466-45467	1 通道浮点型 <b>数值下限</b>	读写	
45468-45469	1 通道浮点型 <b>数值上限</b>	读写	
45470-45471	1 通道浮点型 <b>工程下限</b>	读写	
45472-45473	1 通道浮点型 <b>工程上限</b>	读写	
45474-45475	2 通道浮点型 <b>数值下限</b>	读写	
45476-45477	2 通道浮点型 <b>数值上限</b>	读写	
45478-45479	2 通道浮点型 <b>工程下限</b>	读写	设置数据类型为 float 类型，大小符合 IEEE-754 浮点数格式
45480-45481	2 通道浮点型 <b>工程上限</b>	读写	
45482-45483	3 通道浮点型 <b>数值下限</b>	读写	
45484-45485	3 通道浮点型 <b>数值上限</b>	读写	
45486-45487	3 通道浮点型 <b>工程下限</b>	读写	
45488-45489	3 通道浮点型 <b>工程上限</b>	读写	
45490-45491	4 通道浮点型 <b>数值下限</b>	读写	
45492-45493	4 通道浮点型 <b>数值上限</b>	读写	
45494-45495	4 通道浮点型 <b>工程下限</b>	读写	
45496-45497	4 通道浮点型 <b>工程上限</b>	读写	
45498-45499	5 通道浮点型 <b>数值下限</b>	读写	存储上位机设置的自定义单位，每个通道占用 4 个寄存器，每个通道可以存储 8 个字符长度的数据。
45500-45501	5 通道浮点型 <b>数值上限</b>	读写	
45502-45503	5 通道浮点型 <b>工程下限</b>	读写	
45504-45505	5 通道浮点型 <b>工程上限</b>	读写	
保留			
47001-47004	0 通道换算单位寄存器	读写	
47005-47008	1 通道换算单位寄存器	读写	
47009-47012	2 通道换算单位寄存器	读写	
47013-47016	3 通道换算单位寄存器	读写	
47017-47020	4 通道换算单位寄存器	读写	
47021-47024	5 通道换算单位寄存器	读写	
保留			

### 3、数据寄存器

支持 0x3 和 0x4 功能码

表 6

地址 3X	描述	属性	说明
40001	工程模式：第 0 路模拟量采集值 换算模式：第 0 路数据类型高位	只读	工程模式：读取的为电压或电流类型的工程值，数据类型为 uint，6 个通道占用共 6 个寄存器，地址范围：40001-40006。详见表 7  换算模式：读取的为采集到的电压电流值换算出的实际值，数据类型为 int、uint 时，6 个通道占用共 6 个寄存器，地址范围：40001-40006。数据类型为 Long、ulong、float 时，数据类型占用 2 个寄存器，地址范围为 40001~40012，数据类型为 float 时符合 IEEE-754 浮点数格式
40002	工程模式：第 1 路模拟量采集值 换算模式：第 0 路数据类型低位	只读	
40003	工程模式：第 2 路模拟量采集值 换算模式：第 1 路数据类型高位	只读	
40004	工程模式：第 3 路模拟量采集值 换算模式：第 1 路数据类型低位	只读	
40005	工程模式：第 4 路模拟量采集值 换算模式：第 2 路数据类型高位	只读	
40006	工程模式：第 5 路模拟量采集值 换算模式：第 2 路数据类型低位	只读	
40007	换算模式：第 3 路数据类型高位	只读	
40008	换算模式：第 3 路数据类型低位	只读	
40009	换算模式：第 4 路数据类型高位	只读	
40010	换算模式：第 4 路数据类型低位	只读	
40011	换算模式：第 5 路数据类型高位	只读	
40012	换算模式：第 5 路数据类型低位	只读	
保留			

### 4、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 7

模拟量输入量程	数据寄存器的数码值（十进制）
0V~5V	0-4095 (0V 对应数码值 0, 5V 对应数码值 4095)
1V~5V	819-4095 (1V 对应数码值 819, 5V 对应数码值 4095)
0V~2.5V	0-2048 (0V 对应数码值 0, 2.5V 对应数码值 2048)
0~20mA	0-4095 (0mA 对应数码值 0, 20mA 对应数码值 4095)
4~20mA	819-4095 (4mA 对应数码值 819, 20mA 对应数码值 4095)

### 5：换算模式的数值类型和大小

表 8

代码（16 进制）	数据类型	数值范围（十进制）
0x0000	Unsigned int	0~65535
0x0001	Short int	-32768~+32767
0x0002	Unsigned long	0~2^64
0x0003	long	-2^31~2^31-1
0x0004	float	IEEE-754 浮点数

## 2.3 Modbus 通讯实例

### 1、01 功能码

用于读开关量输出

举例：

397C-A 模块地址为 01，读 DO0~DO5 输入状态

主机发送:	<u>01</u>	<u>01</u>	<u>00 10</u>	<u>00 06</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>01</u>	<u>00</u>	CRC 校验
	设备地址	功能码	字节数量	数据	

### 2、02 功能码

用于读开关量输出

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

举例：

397C-A 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>39 7c 2d 41 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: 397C	
				模块类型后缀: -A	
				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	

### 4、04 功能码

工程模式：397C-A 模块地址为 01，读取通道 0~5 的采样值

主机发送:	<u>01</u>	<u>04</u>	<u>00 00</u>	<u>00 06</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>0C</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	

换算模式：397C-A 模块地址为 01，读取通道 0~5 的 long 型采样值，大端方式

主机发送: 01      04      00 00      00 0C      CRC 校验  
设备地址    功能码    寄存器地址    寄存器数量

FC18 FF FF FC 18 CRC 校验

通道 0 采样值: FF FF FC 18

通道 1 采样值: FF FF FC 18

通道 2 采样值: FF FF FC 18

通道 3 采样值: FF FF FC 18

通道 4 采样值: FF FF FC 18

通道 5 采样值: FF FF FC 18

## 5、05 功能码

## 设置单个 DO

397C-A 模块地址为 01，设置模块 0 通道 DO 导通

主机发送: 01      05      00 10      FF 00      CRC 校验  
        设备地址    功能码    寄存器地址          设置内容  
设备返回: 01      05      00 10      FF 00      CRC 校验  
        设备地址    功能码    寄存器地址          设置内容

## 6、06 功能码

用于写单个保存寄存器

397C-A 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          数据  
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          数据

## 7、15（0x0F）功能码

用于写多个继电器

397C-A 模块地址为 01, 含义设置 DO0 为截止状态, DO1 和 DO2 为导通状态

主机发送: <u>01</u>	<u>0F</u>	<u>00 10</u>	<u>00 03</u>	<u>01</u>	<u>06</u>	CRC 校验
设备地址	功能码	起始地址	寄存器数量	字节数量	数据	
设备返回: <u>01</u>	<u>0F</u>	<u>00 10</u>	<u>00 03</u>	CRC 校验		
设备地址	功能码	起始地址	寄存器数量			

### 8、16 (0x10) 功能码

用于写多个保持寄存器

397C-A 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

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    寄存器数量

## 9、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 DAM-397C-A 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:

397C-A 模块地址为 01, 错误地址为 40139

主机发送: <u>01</u>	<u>10</u>	<u>00 8A</u>	<u>00 04</u>	<u>08</u>	<u>00 02 00 03 00 00</u>
<u>00 00</u>	CRC 校验				
设备地址	功能码	寄存器地址	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 换算模式

在现有使用场景中,需要将采集到的信号进行数值的转换,以往换算只能在上位机进行换算,断电丢失,且无法实现转换数值的传输,此卡为板载转换,可将配置数值保存到板卡中,断电不丢失,发送的数据为转换后的数值,可根据数据类型、字节顺序、倍率,灵活配置的传输数值,方便与 PLC 等其他设备进行通讯。

### 1、配置换算模式

例如某压力变送器为 4~20mA 信号,量程为 0~100kpa, 配置换算步骤如下:

(1) 首先配置接入变送器该通道的量程(选择量程应大于等于变送器的信号量程)此例程选择 0 通道 0~20mA



图 8

(2) 选择量程换算功能设置如图 9, 打开“工程值上下限使能”, 根据传输数据的大小选择“数据类型”, 例程中传输的最大数值为 100, 选择浮点数显示输出, 选则 float 类型 (数据大小和类型见表 8), “字节顺序”, 是调整传输数据的大小端类型 (没有要求默认大端模式), “倍率系数”是调整 float 类型的显示小数位精度的 (没有要求默认即可)

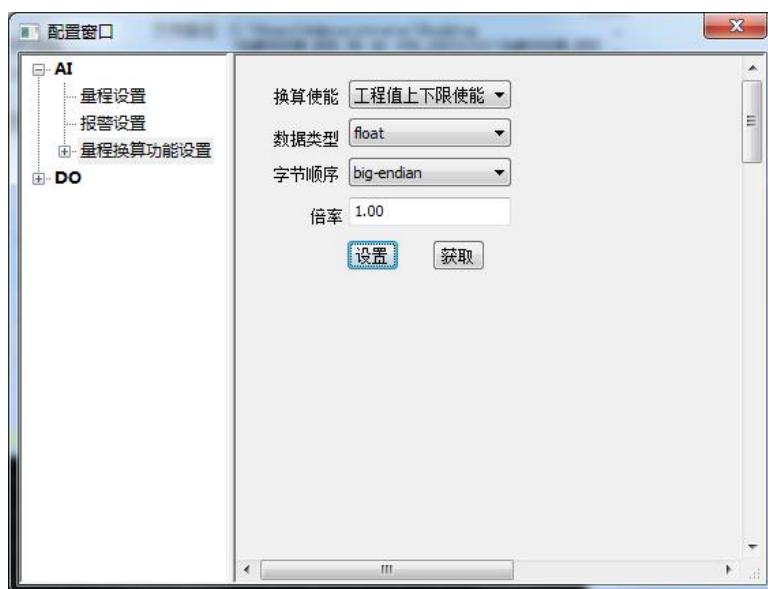


图 9

(3) 点击“上下限值设置”选择接入变送器的通道, 在图 10 “数值上限值”和“数值下限值”填写变送器的最大最小值, 即“数值上限值”为 20, “数值下限值”为 4; “工程上限值”和“工程下限值”填写的是变送器的量程最大最小值, 即“工程上限值”为 100, “工程下限值”为 0, 点击设置后配置完成。



图 10

(4) 根据用户换算需求, 每个通道可设置 8 个字符型或 4 个汉字用以显示换算的单位, 换算单位断电不丢失, 点击设置后完成配置。



图 11

效果图 12 如下

数据显示	使能	里程	采集值	报警
	<input checked="" type="checkbox"/>	0 ~ 20mA	25.031	Kpa  
	<input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000	 
	<input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000	 
	<input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000	 
	<input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000	 

图 12

## 2、计算公式

$$\text{实际工程值} = \frac{\text{当前模拟量数值} - \text{模拟量数值下限}}{\text{模拟量数值上限} - \text{模拟量数值下限}} \times (\text{工程最大值} - \text{工程最小值}) + \text{工程最小值}$$

例如：当输入信号为 5.16mA 时，转换后的数值为

$$(\text{实际换算数值}) 7.25 = \frac{\text{当前模拟量数值} (5.16) - 4}{20 - 4} \times (100.0 - 0) + 0$$

## 3、大小端说明：

大端字节顺序是指高位字节存储在低位地址，低位字节存储在高位地址；小端字节顺序则反之，高位字节存储在高位地址，低位字节存储在低位地址，用户可根据字序需要设置相应的模式。

注：

- 1：数值换算只支持线性换算，非线性产品换算会计算结果错误。
- 2：板卡可设置的数据类型共 5 种（详见表 8），其中 **short int** 类型和 **unsigned int** 类型占用一个寄存器，**long** 类型、**unsigned long** 类型和 **float** 类型占用两个寄存器，在读取数据时可根据数据类型选择读取的寄存器个数。
- 3：**short int** 类型和 **unsigned int** 类型不能进行大小端设置
- 4：若仅对返回的数据进行设置，不需要换算，把“数值上下限值”和“工程上下限值”都设置为当前量程的最大最小值即可。

## 2.5 报警设置

DAM-397C-A 具有锁存报警和实时报警两种功能，当采集信号值超过预设报警值后，可联动实现报警输出的功能，其设置步骤如下：

举例 1：某压力变送器为 4~20mA 信号，配置当模块采集信号值小于 4mA 或者采集信号值大于 18mA 时继电器实现锁存报警。

（1）配置当前通道量程：由于配置的采集信号值小于 4mA，所以应配置 0~20mA 量程



图 13

(2) 在报警模式中选择“锁存报警”，鼠标放置“下限报警值”和“上限报警值”时会出现提示框用以提示可设置的报警值范围，将报警的上限值和下限值填入后点击“设置”。



图 14

使用效果如图：未报警状态图 15，报警状态图 16，锁存报警后数值恢复到非报警值后点击对应通道的“清除”后可清除当前报警状态。

数据	显示	使能	量程	采集值	报警
AIO	<input checked="" type="checkbox"/>	0 ~ 20mA	6.002	mA	 <input type="button" value="清除"/>
AI1	<input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000	mA	 <input type="button" value="清除"/>
AI2	<input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000	mA	 <input type="button" value="清除"/>
AI3	<input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000	mA	 <input type="button" value="清除"/>
AI4	<input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000	mA	 <input type="button" value="清除"/>
AI5	<input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000	mA	 <input type="button" value="清除"/>

图 15

数据	显示	使能	量程	采集值	报警
AIO	<input checked="" type="checkbox"/>	0 ~ 20mA	3.009	mA	 <input type="button" value="清除"/>
AI1	<input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000	mA	 <input type="button" value="清除"/>
AI2	<input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000	mA	 <input type="button" value="清除"/>
AI3	<input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000	mA	 <input type="button" value="清除"/>
AI4	<input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000	mA	 <input type="button" value="清除"/>
AI5	<input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000	mA	 <input type="button" value="清除"/>

图 16

码值显示设置步骤同上，不同处是设置量程时配置显示格式为“码值”显示图 17，配置上下限报警值为码值的上下限值图 18。



图 17



图 18

举例 2：某压力变送器为 4~20mA 信号，量程为 0~100kpa，配置当采集信号值小于 10kpa 或者采集信号值大于 80Kpas 时继电器实时报警。

- (1) 根据上文“2.4 换算说明”对模块当前通道进行换算功能的相关配置。
- (2) 选择报警模式为“实时报警”，将上述“下限报警值”和“上限报警值”进行填写（报警的数值范围是换算模式中工程上限值和下限值的数值范围），最后点击“设置”。



图 19

(3) 点击“单位设置”，填写当前通道单位（8个字符或4个汉字），单位值断电不丢失。

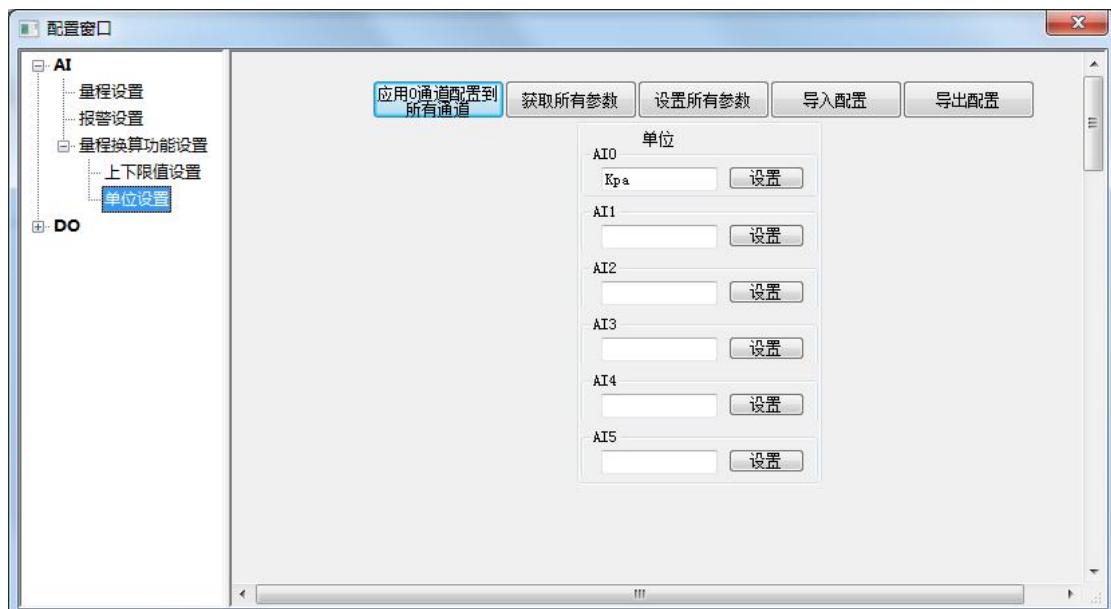


图 20

最后效果报警状态如图 21，非报警状态图 22

数据显示 使能	量程	采集值	报警
AI0 <input checked="" type="checkbox"/>	0 ~ 20mA	5.128	Kpa  <input type="button" value="清除"/>
AI1 <input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000	 <input type="button" value="清除"/>
AI2 <input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000	 <input type="button" value="清除"/>
AI3 <input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000	 <input type="button" value="清除"/>
AI4 <input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000	 <input type="button" value="清除"/>
AI5 <input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000	 <input type="button" value="清除"/>

图 21

数据显示 使能	量程	采集值	报警
AI0 <input checked="" type="checkbox"/>	0 ~ 20mA	15.092 Kpa	 <input type="button" value="清除"/>
AI1 <input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000	 <input type="button" value="清除"/>
AI2 <input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000	 <input type="button" value="清除"/>
AI3 <input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000	 <input type="button" value="清除"/>
AI4 <input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000	 <input type="button" value="清除"/>
AI5 <input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000	 <input type="button" value="清除"/>

图 22

注：

- 1: 若打开报警模式，当前通道的继电器输出无法控制。
- 2: 设置完报警上限值和下限值后，小数不为 0，原因是上下限值保存值为整形，转成浮点数会出现数值误差，切换量程或换算模式报警上下限值会变，原因是报警数据进行了拉伸，属于正常现象。

## 2.6 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

## 2.7 安装方式

DAM-397C-A 系列模块可方便的安装在 DIN 导轨、面板上（如图 23），还可以将它们堆叠在一起（如图 24），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。

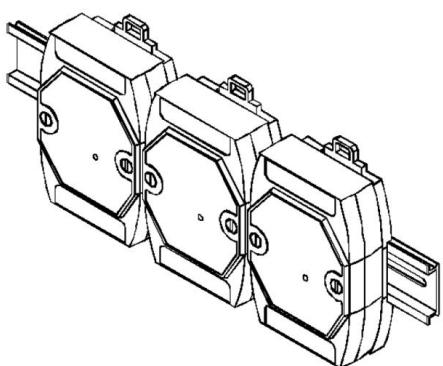


图 23

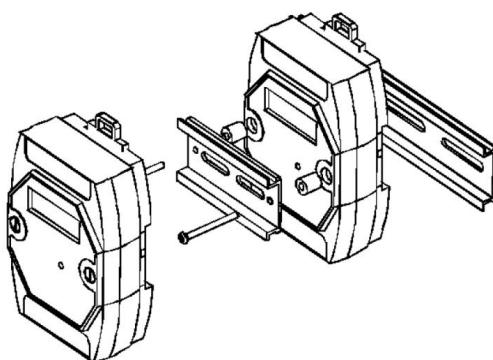


图 24

## ■ 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：+15V—+30V。
- 2) 连接通讯线：DAM-397C-A 通过转换模块（USB 转 RS485）连接到计算机。
- 3) 恢复出厂：短接 INIT\* 和 GND 后上电，指示灯闪烁后常亮即恢复出厂默认状态。

### 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 25。出现图 26 配置界面则正常。

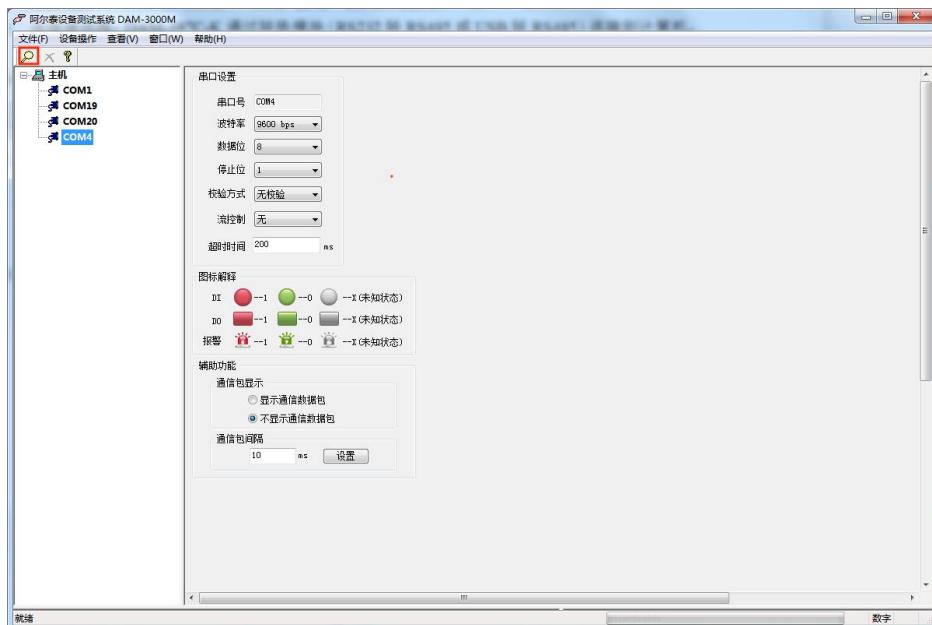


图 25

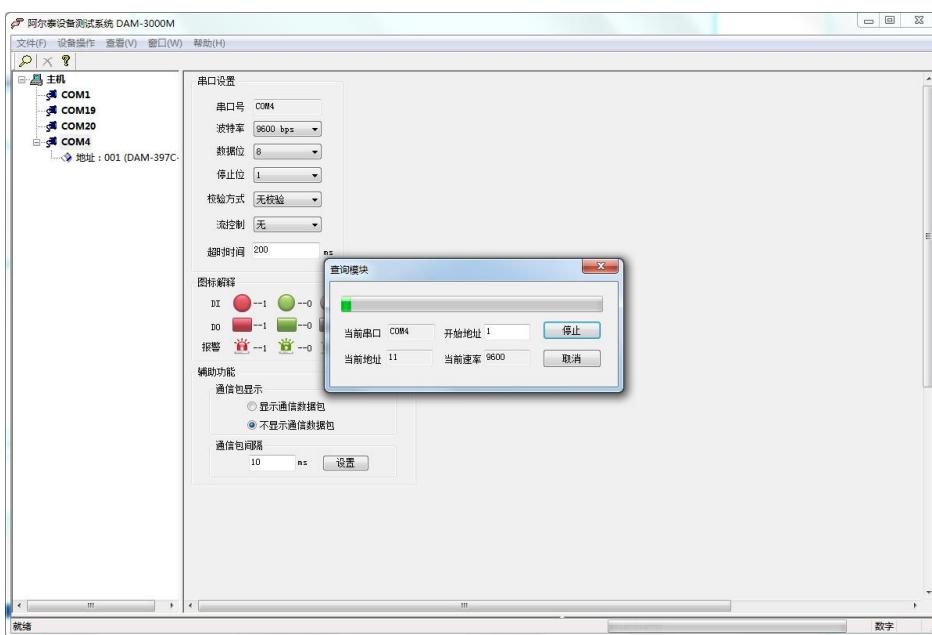


图 26

2) 模块 AI 主界面显示如下, 点击“开始采集”按钮后板卡开始采集模拟量值同时读取报警状态 (绿灯未报警, 红灯报警) ; 点击“保存使能”后可将采集值保存到电脑中; 输入“安全通信”值后, 点击设置按钮, 当板卡与上位机通讯时长超过设置时间, 板卡输出安全值 (数值为 0 时不启用通讯看门狗) , 安全值设置见图 30。



图 27

3) 模块 DIO 主界面显示如下, 可以读取 DO 的实时状态, 点击对应通道 DO, 可对当前通道进行控制 (打开报警模式下无法控制) 。



图 28

4) 点击参数设置中的量程设置，可对当前通道进行量程设置。

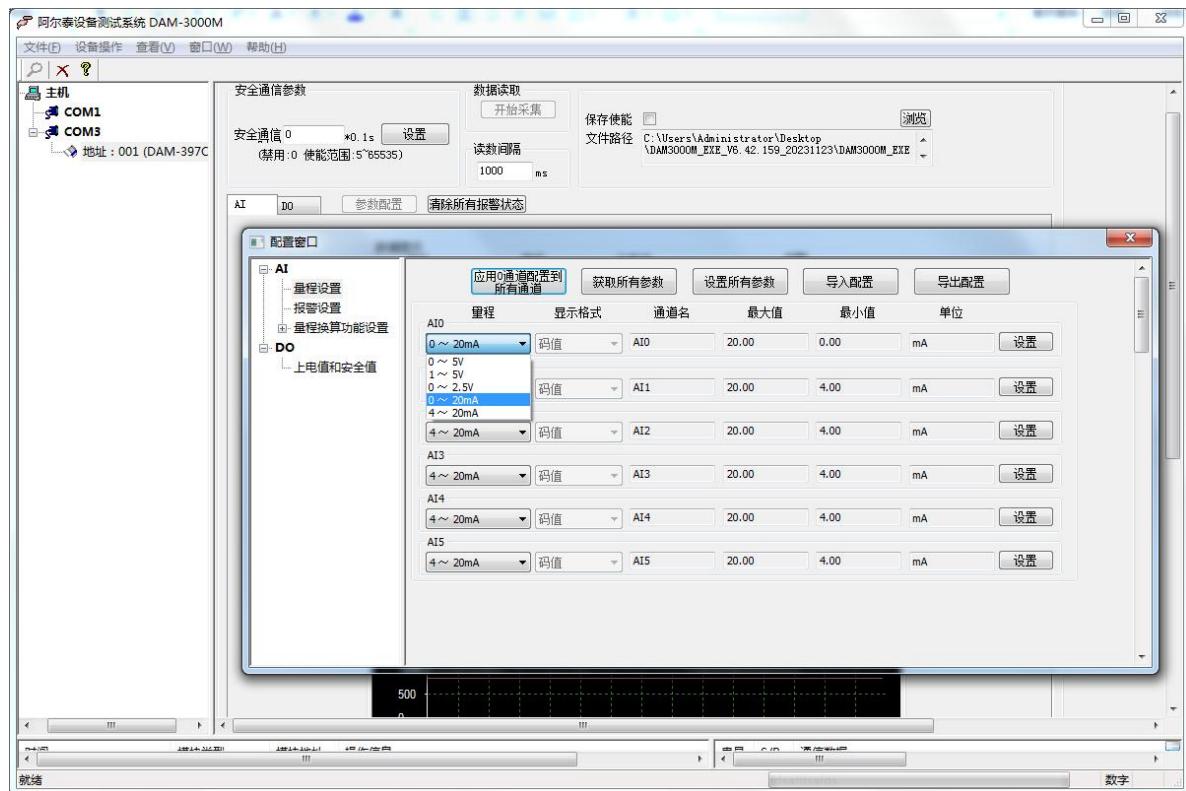


图 29

5) 点击“上电值和安全值”可对板卡的继电器上电值和安全值进行设置(绿色关断，红色吸合)

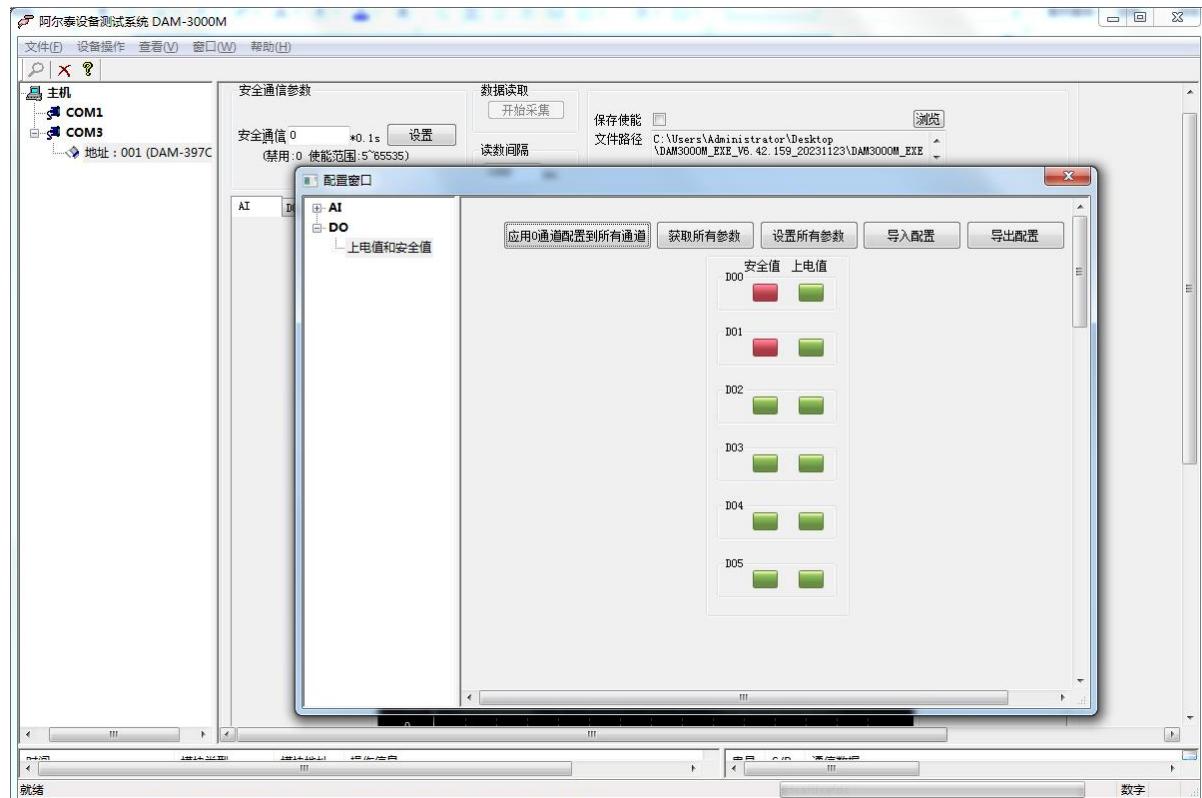


图 30

6) 查看通讯包设置: 按如下图 32 步骤可查看通讯包。

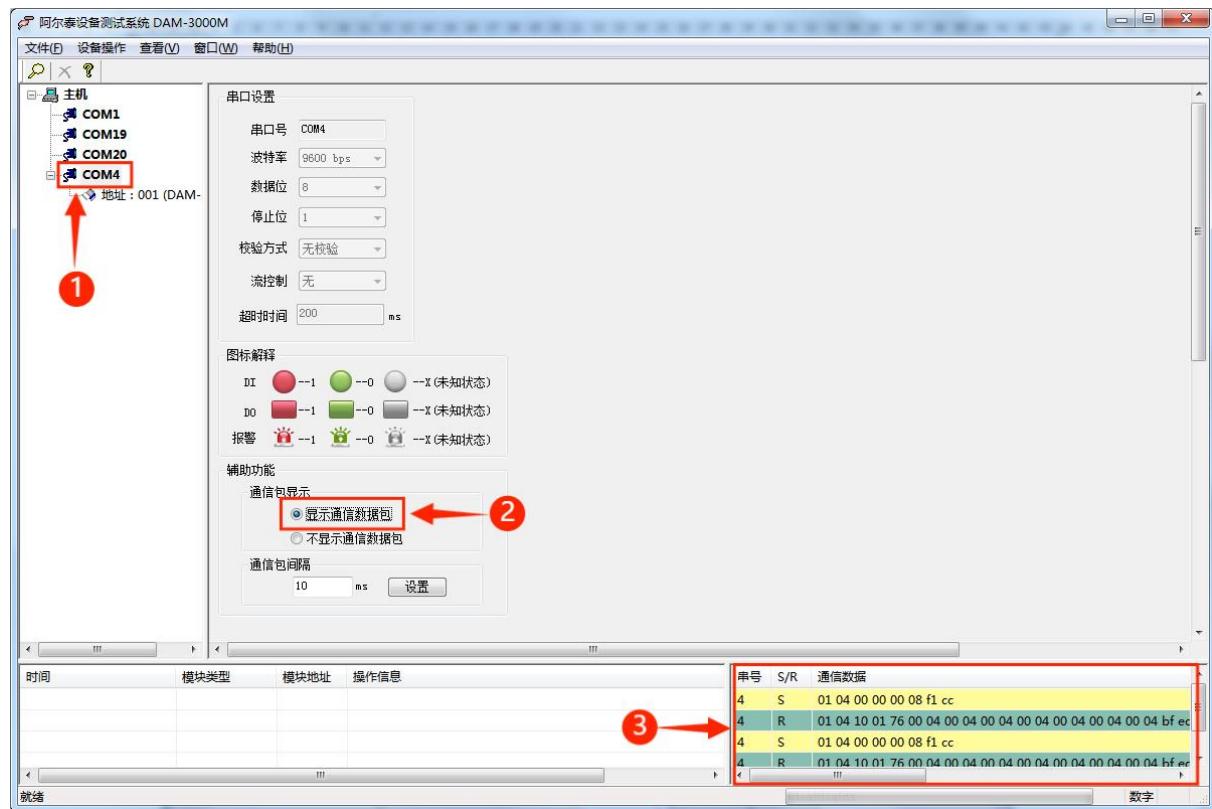


图 31

## ■ 4 产品注意事项及保修

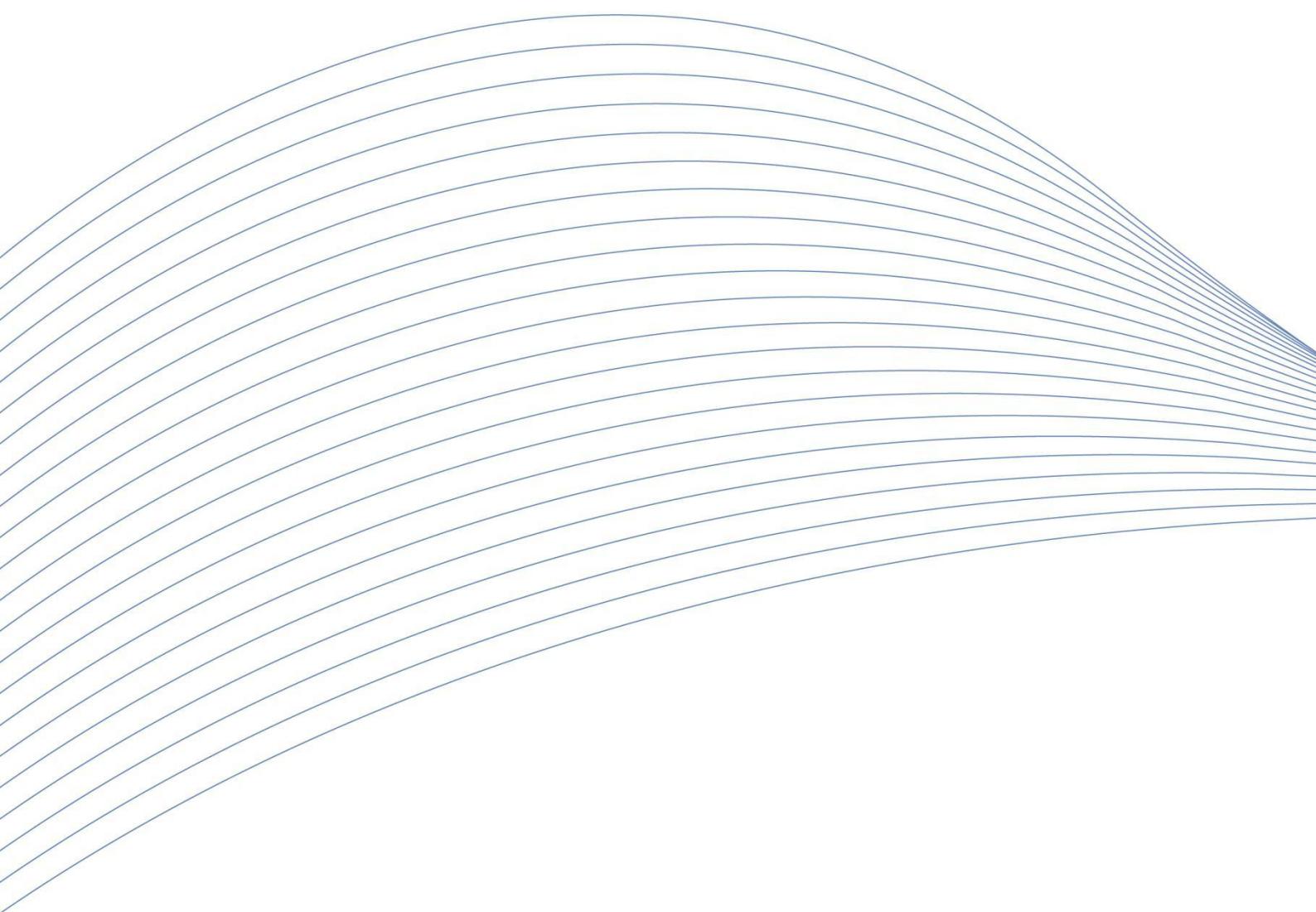
### 4.1 注意事项

在公司售出的产品包装中，用户将会找到产品DAM-397C-A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-397C-A 时，应注意 DAM-397C-A 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-397C-A 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.artcontrol.com](http://www.artcontrol.com)