

# DAM-3012D DAM模块

产品使用手册

V6.02.00



# 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 .....	5
1.5 模块使用说明 .....	6
■ 2 配置说明 .....	10
2.1 代码配置表 .....	10
2.2 MODBUS 地址分配表 .....	10
2.3 MODBUS 通讯实例 .....	13
2.4 出厂默认状态 .....	15
2.5 安装方式 .....	16
■ 3 软件使用说明 .....	17
3.1 上电及初始化 .....	17
3.2 连接高级软件 .....	17
■ 4 产品注意事项及保修 .....	25
4.1 注意事项 .....	25
4.2 保修 .....	25

## ■ 1 产品说明

### 1.1 概述

DAM-3012D 为 14 路隔离数字量输入模块，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

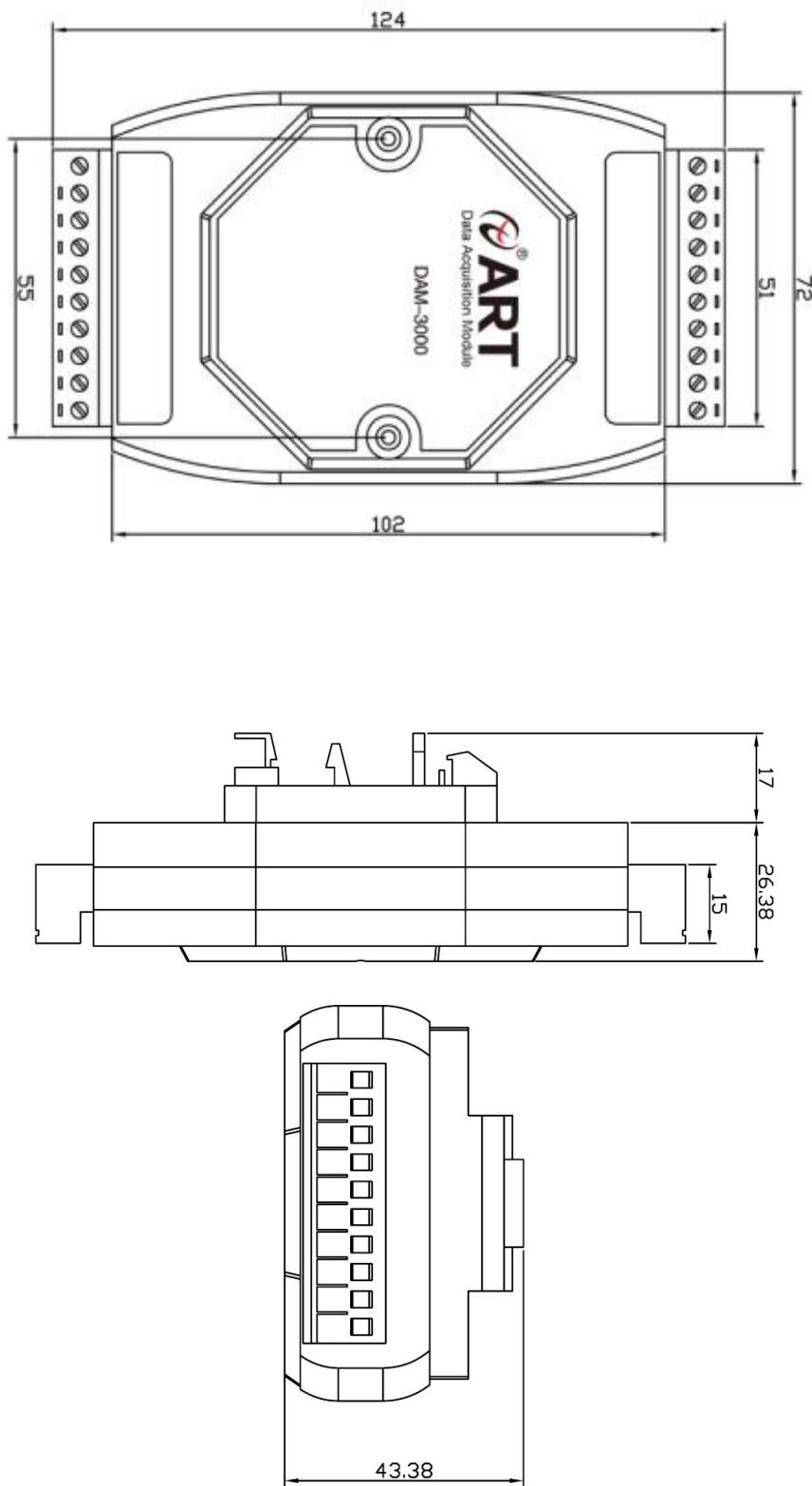


图 2

## 1.4 主要指标

### 14 路数字量输入模块

数字量输入	
输入通道	14 路单端数字量输入 (湿接点共阴极或共阳极)
输入电压	湿接点: 逻辑电平 0: 0~+1V 逻辑电平 1: +5V~+30V 注意: 悬空和低电平状态相同。
工作模式	DI 输入, 低到高锁存, 高到低锁存, 计数器
支持计数器功能	32 位
计数器计数范围	0~400Hz
隔离电压	2500Vrms
其他	
通讯接口	RS485
RS485 传输速率 <sup>注1</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	+10~30VDC
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、数据通讯速率: 此参数指的是 MCU 控制器和上位机通讯速度, 属于理论最大值, 通讯速率还会受到现场布线长度、带载模块数量, 上位机编程架构、CPU 硬件能力等问题影响。

## 1.5 模块使用说明

### 1、端子定义表

表 1

端子	名称	说明
1	IN10	数字量输入10通道
2	IN11	数字量输入11通道
3	IN12	数字量输入12通道
4	IN13	数字量输入13通道
5	IN.COM	数字量输入通道公共端
6	INIT*	恢复出厂设置, 与GND脚短接后上电恢复出厂
7	DATA+	RS-485 接口信号正
8	DATA-	RS-485 接口信号负
9	+VS	供电电源+
10	GND	供电电源-
11	IN0	数字量输入0通道
12	IN1	数字量输入1通道
13	IN2	数字量输入2通道
14	IN3	数字量输入3通道
15	IN4	数字量输入4通道
16	IN5	数字量输入5通道
17	IN6	数字量输入6通道
18	IN7	数字量输入7通道
19	IN8	数字量输入8通道
20	IN9	数字量输入9通道

### 2、模块内部结构框图

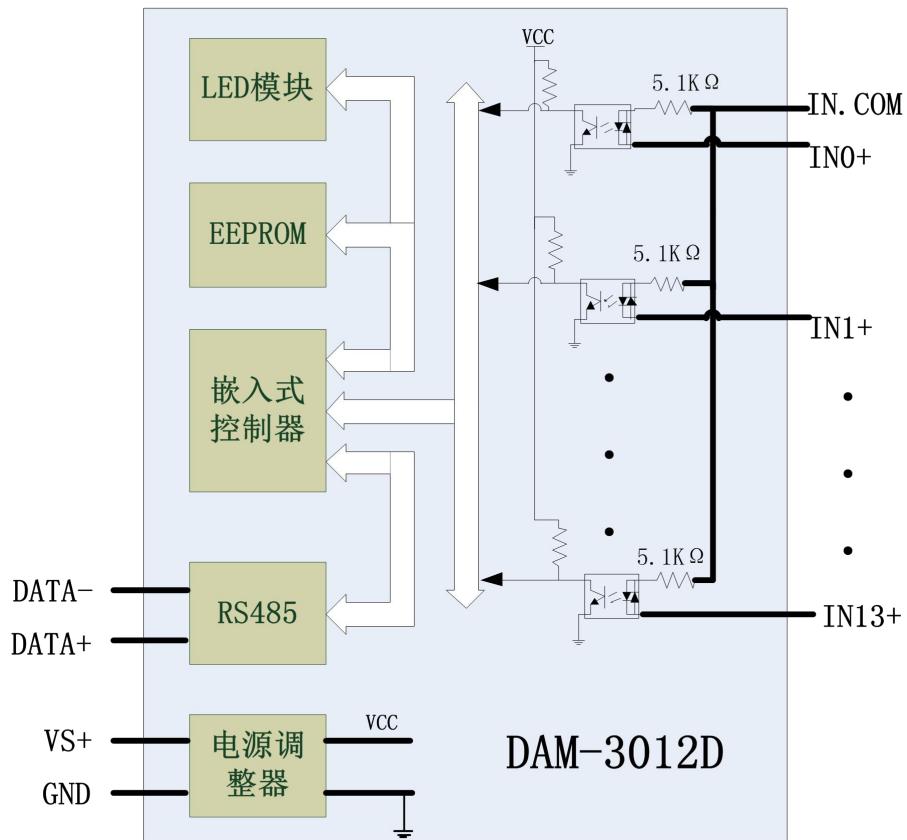


图 3

### 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。

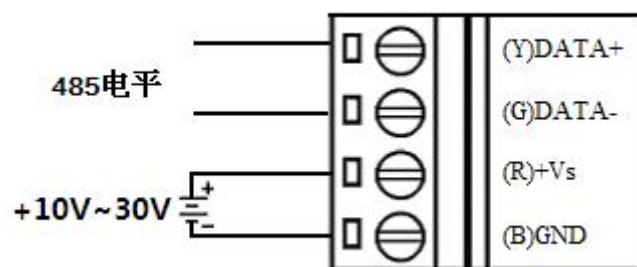


图 4

### 4、恢复出厂设置说明

将 INIT\*脚与 GND 脚短接，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，此时模块已经完成复位，断电上电，模块恢复出厂设置，默认出厂设置见：2.4 默认出厂状态。

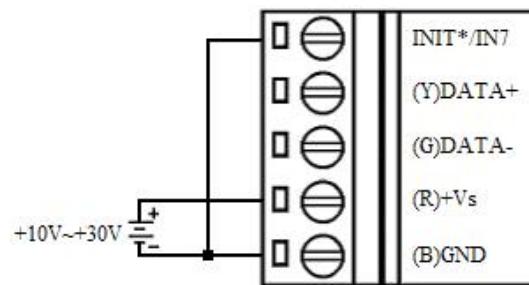


图 5

## 5、指示灯说明

模块有 1 个运行指示灯和 14 个通道指示灯。

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。

通道指示灯：数字量输入高电平时，相应通道的指示灯亮；数字量输入低电平时，相应通道的指示灯灭。

## 6、数字量输入接线说明

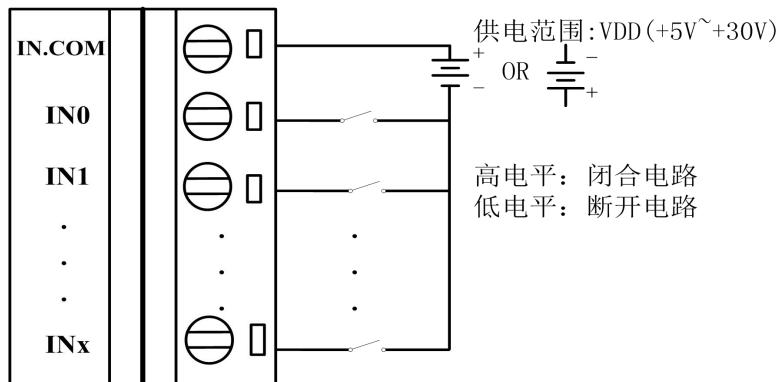


图 6

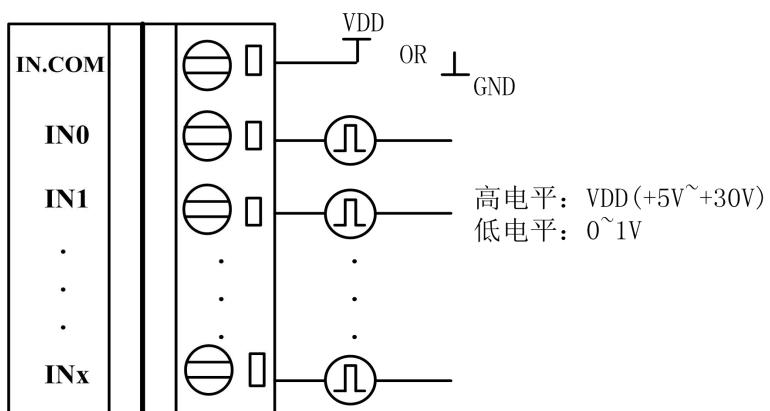
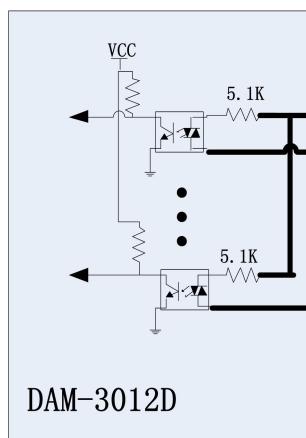
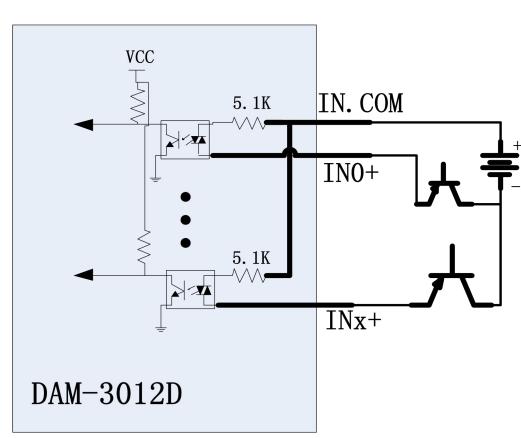


图 7

### 湿节点共阳极 NPN 信号和 PNP 信号输入



NPN信号输入

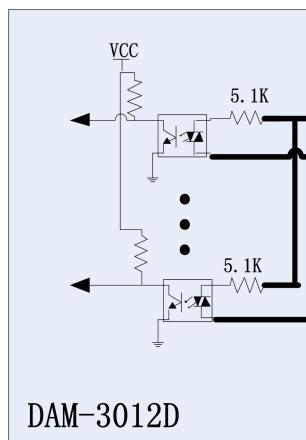


PNP信号输入

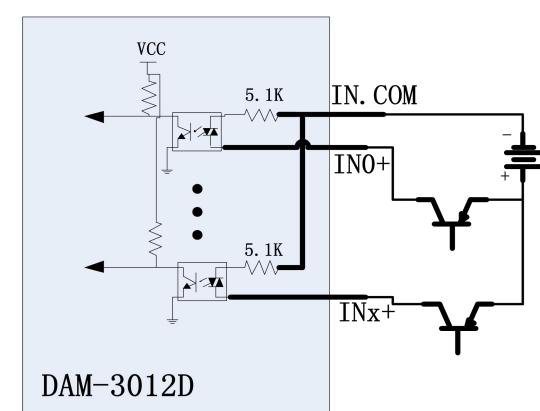
图 8

图 9

### 湿节点共阴极 NPN 信号和 PNP 信号输入



NPN信号输入



PNP信号输入

图 10

图 11

## ■ 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

### 2.2 MODBUS 地址分配表

1、DI 状态及控制信息见表 3:

支持 0x2 功能码

表 3

地址 0X	描述	属性	说明
00001	DI0 输入状态	只读	0=低电平, 1=高电平
00002	DI1 输入状态	只读	同上
00003	DI2 输入状态	只读	同上
00004	DI3 输入状态	只读	同上
00005	DI4 输入状态	只读	同上
00006	DI5 输入状态	只读	同上
00007	DI6 输入状态	只读	同上
00008	DI7 输入状态	只读	同上
00009	DI8 输入状态	只读	同上
00010	DI9 输入状态	只读	同上
00011	DI10 输入状态	只读	同上
00012	DI11 输入状态	只读	同上
00013	DI12 输入状态	只读	同上
00014	DI13 输入状态	只读	同上
保留			
00033	DI0 锁存状态	只读	0=不锁存 1 锁存
00034	DI1 锁存状态	只读	同上
00035	DI2 锁存状态	只读	同上
00036	DI3 锁存状态	只读	同上
00037	DI4 锁存状态	只读	同上
00038	DI5 锁存状态	只读	同上
00039	DI6 锁存状态	只读	同上
00040	DI7 锁存状态	只读	同上
00041	DI8 锁存状态	只读	同上
00042	DI9 锁存状态	只读	同上
00043	DI10 锁存状态	只读	同上

00044	DI11 锁存状态	只读	同上
00039	DI12 锁存状态	只读	同上
00040	DI13 锁存状态	只读	同上

2、模块参数及控制信息见下表：

支持 0x3、0x4、0x6 和 0x10 功能码

表 4

地址 3X	描述	属性	说明
40001	DI0 计数初值低 16 位	只写	低 16 位
40002	DI0 计数初值高 16 位	只写	高 16 位
40003	DI1 计数初值低 16 位	只写	同上
40004	DI1 计数初值高 16 位	只写	同上
40005	DI2 计数初值低 16 位	只写	同上
40006	DI2 计数初值高 16 位	只写	同上
40007	DI3 计数初值低 16 位	只写	同上
40008	DI3 计数初值高 16 位	只写	同上
40009	DI4 计数初值低 16 位	只写	同上
40010	DI4 计数初值高 16 位	只写	同上
40011	DI5 计数初值低 16 位	只写	同上
40012	DI5 计数初值高 16 位	只写	同上
40013	DI6 计数初值低 16 位	只写	同上
40014	DI6 计数初值高 16 位	只写	同上
40015	DI7 计数初值低 16 位	只写	同上
40016	DI7 计数初值高 16 位	只写	同上
40017	DI8 计数初值低 16 位	只写	同上
40018	DI8 计数初值高 16 位	只写	同上
40019	DI9 计数初值低 16 位	只写	同上
40020	DI9 计数初值高 16 位	只写	同上
40021	DI10 计数初值低 16 位	只写	同上
40022	DI10 计数初值高 16 位	只写	同上
40023	DI11 计数初值低 16 位	只写	同上
40024	DI11 计数初值高 16 位	只写	同上
40025	DI12 计数初值低 16 位	只写	同上
40026	DI12 计数初值高 16 位	只写	同上
40027	DI13 计数初值低 16 位	只写	同上
40028	DI13 计数初值高 16 位	只写	同上
保留			
40129	模块类型寄存器	只读	如：0x30,0x12 表示 DAM3012
40130	模块类型后缀寄存器	只读	如：0x44, 0x20 (HEX) 表示 'D' (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			
40141	DI0 工作模式	读写	Bit3- Bit0:DI 模块工作模式 0: DI 输入 1: 计数 2: 锁存 Bit4: 计数或锁存触发方式 0: 下降沿 1: 上升沿 Bit5~Bit5: 保留, 不处理
40142	DI1 工作模式	读写	
40143	DI2 工作模式	读写	
40144	DI3 工作模式	读写	
40145	DI4 工作模式	读写	
40146	DI5 工作模式	读写	
40147	DI6 工作模式	读写	
40148	DI7 工作模式	读写	
40149	DI8 工作模式	读写	
40150	DI9 工作模式	读写	
40151	DI10 工作模式	读写	
40152	DI11 工作模式	读写	
40153	DI12 工作模式	读写	
40154	DI13 工作模式	读写	
保留			
40173	输入锁存使能寄存器	读写	Bit15~Bit0 分别对应 15~0 通道, 设置位 (1) 为使能, 清除位 (0) 为无使能。
保留			
40177	输入计数使能寄存器	读写	Bit15~Bit0 分别对应 15~0 通道, 设置位 (1) 为使能, 清除位 (0) 为无使能。
保留			
40181	清通道计数	只写	Bit15~Bit0 分别对应 15~0 通道, 设置位 (1) 为使能, 清除位 (0) 为无使能。
保留			
40183	清通道锁存	只写	Bit15~Bit0 分别对应 15~0 通道, 设置位 (1) 为清除, 清除位 (0) 无意义。

保留			
40289	DI0 计数值低 16 位	只读	低 16 位
40290	DI0 计数值高 16 位	只读	高 16 位
40291	DI1 计数值低 16 位	只读	同上
40292	DI1 计数值高 16 位	只读	同上
40293	DI2 计数值低 16 位	只读	同上
40294	DI2 计数值高 16 位	只读	同上
40295	DI3 计数值低 16 位	只读	同上
40296	DI3 计数值高 16 位	只读	同上
40297	DI4 计数值低 16 位	只读	同上
40298	DI4 计数值高 16 位	只读	同上
40299	DI5 计数值低 16 位	只读	同上
40300	DI5 计数值高 16 位	只读	同上
40301	DI6 计数值低 16 位	只读	同上
40302	DI6 计数值高 16 位	只读	同上
40303	DI7 计数值低 16 位	只读	同上
40304	DI7 计数值高 16 位	只读	同上
40305	DI8 计数值低 16 位	只读	同上
40306	DI8 计数值高 16 位	只读	同上
40307	DI9 计数值低 16 位	只读	同上
40308	DI9 计数值高 16 位	只读	同上
40309	DI10 计数值低 16 位	只读	同上
40310	DI10 计数值高 16 位	只读	同上
40311	DI11 计数值低 16 位	只读	同上
40312	DI11 计数值高 16 位	只读	同上
40313	DI12 计数值低 16 位	只读	同上
40314	DI12 计数值高 16 位	只读	同上
40315	DI13 计数值低 16 位	只读	同上
40316	DI13 计数值高 16 位	只读	同上

### 2.3 MODBUS 通讯实例

#### 1、01 功能码

用于读开关量输入

举例：

3012D 模块地址为 01，读 DI0~DI7 输入状态

主机发送：01 01 00 00 00 08 CRC 校验  
 设备地址 功能码 寄存器地址 00001 开关量数量

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

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：

3012D 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 00129	寄存器数量	
设备返回:	<u>01</u>	<u>03</u>	<u>0E</u>	<u>30 12 44 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: 3012  
模块类型后缀: D  
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

用于读输入寄存器，读取的是十六位整数或无符号整数

举例：同 03 功能码

## 5、06 功能码

用于写单个保存寄存器

举例：

3012D 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	
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	

## 6、16 (0x10) 功能码

用于写多个保持寄存器

举例：

3012D 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: 01 10 00 84 00 03 CRC 校验  
设备地址 功能码 寄存器地址 40133 寄存器数量

## 7、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-3012D 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：

3012D 模块地址为 01，错误地址为 40138

主机发送: 01 10 00 88 00 04 06 00 02 00 03 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

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、8、1、N (无校验)

DI 模式：普通 DI 模式

## 2.5 安装方式

DAM-3012D 系列模块可方便的安装在 DIN 导轨、面板上（如图 12），还可以将它们堆叠在一起（如图 13），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。

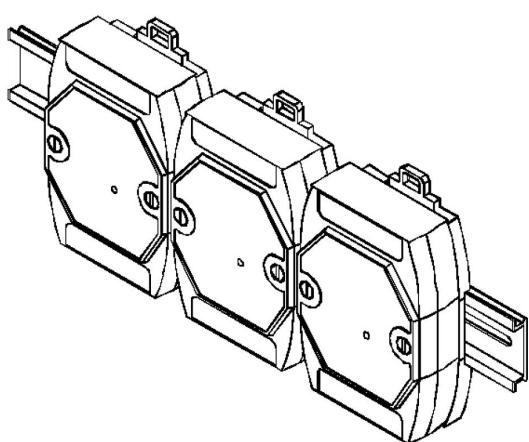


图 12

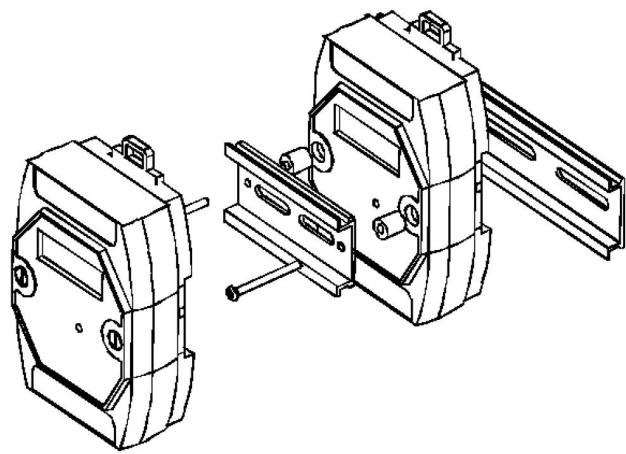


图 13

## ■ 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”接电源负，模块供电要求：+10V—+30V。
- 2) 连接通讯线：DAM-3012D 通过 RS485 总线连接计算机。
- 3) 恢复出厂设置：在断电的情况下，短接 INIT\* 和 GND，上电后模块指示灯快速闪烁 3 次，待闪烁停止后，断开短接线，重新上电，模块完成复位。

### 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。

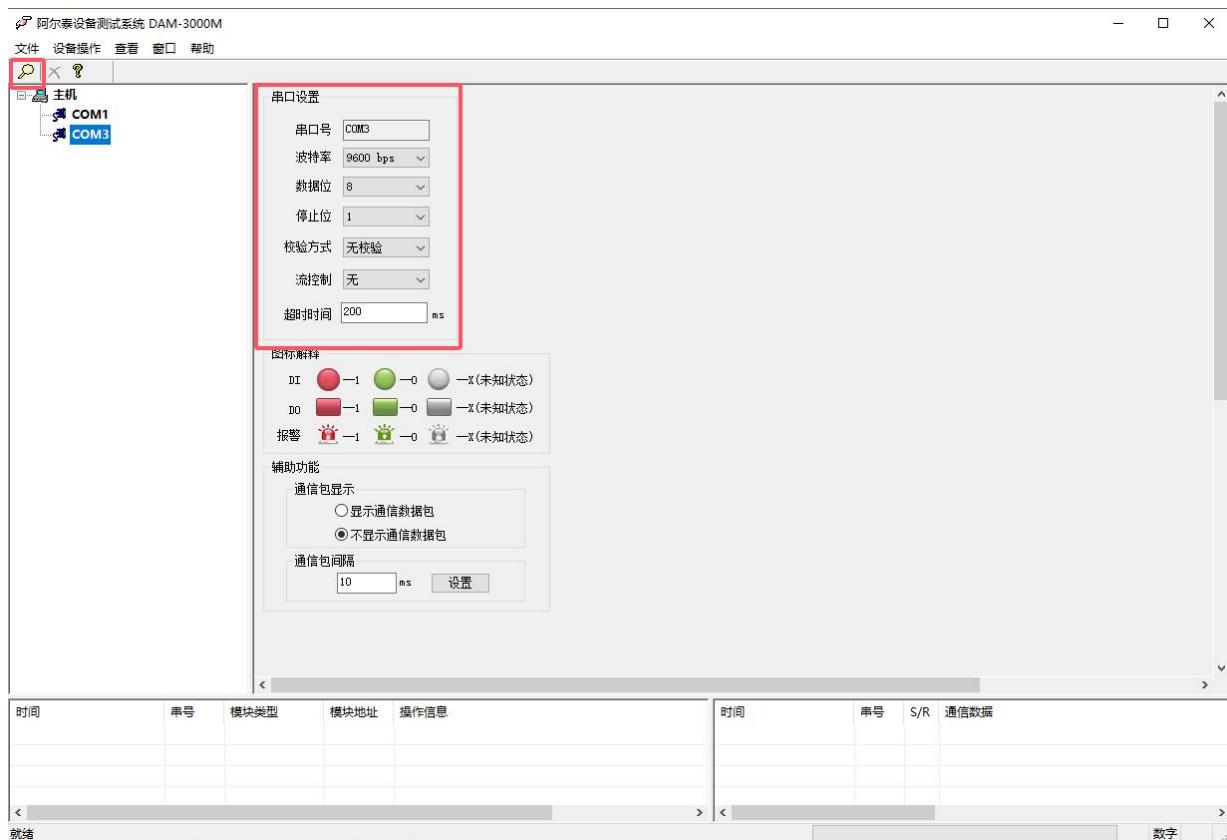


图 14

- 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。

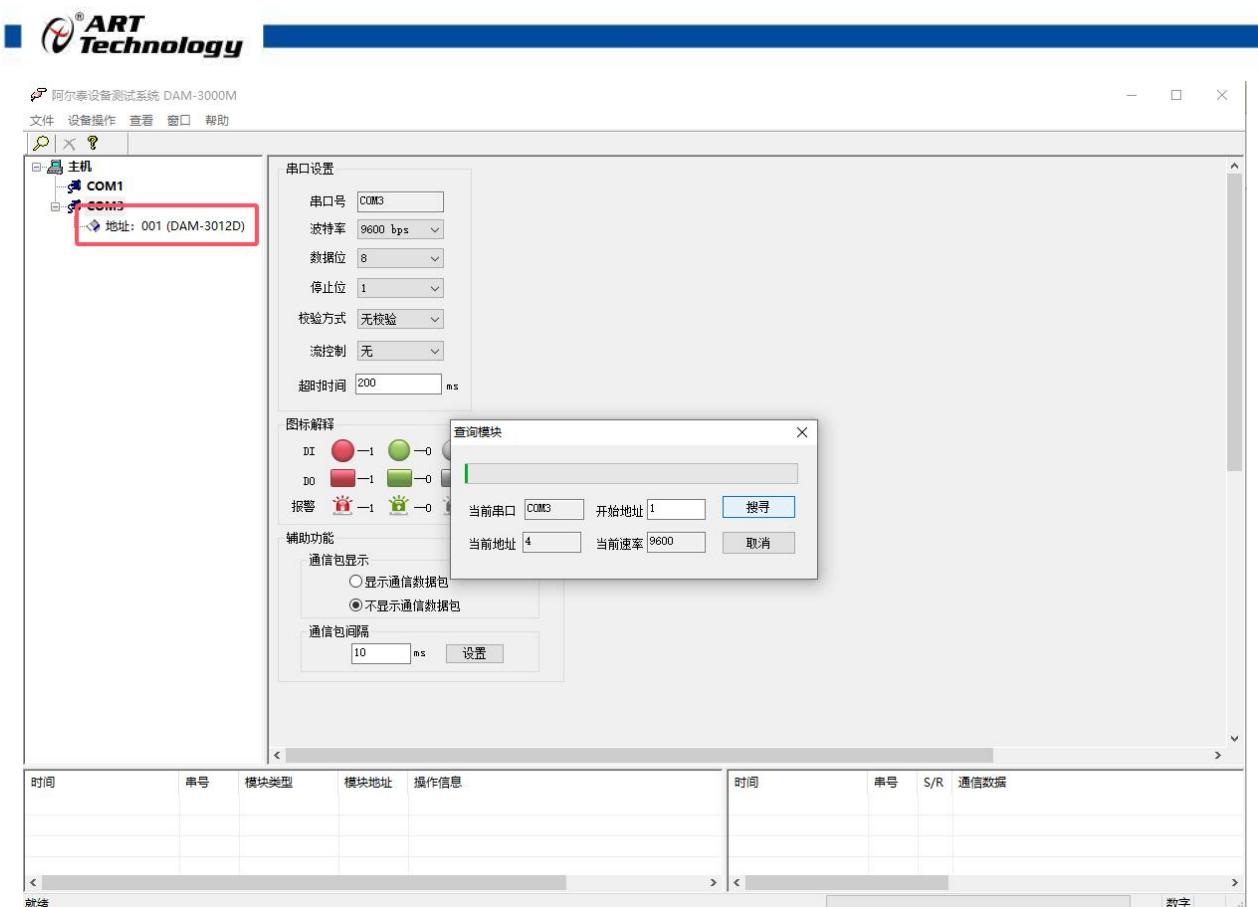


图 15

- 3) 点击模块信息右侧则出现配置信息界面，点击输入模式的下拉箭头出现“数字量输入、上升沿计数、下降沿计数、上升沿锁存、下降沿锁存”五种选择，选择测试类型即完成配置，模块的 14 个通道可分别进行配置，可配置成不同的类型进行采样。

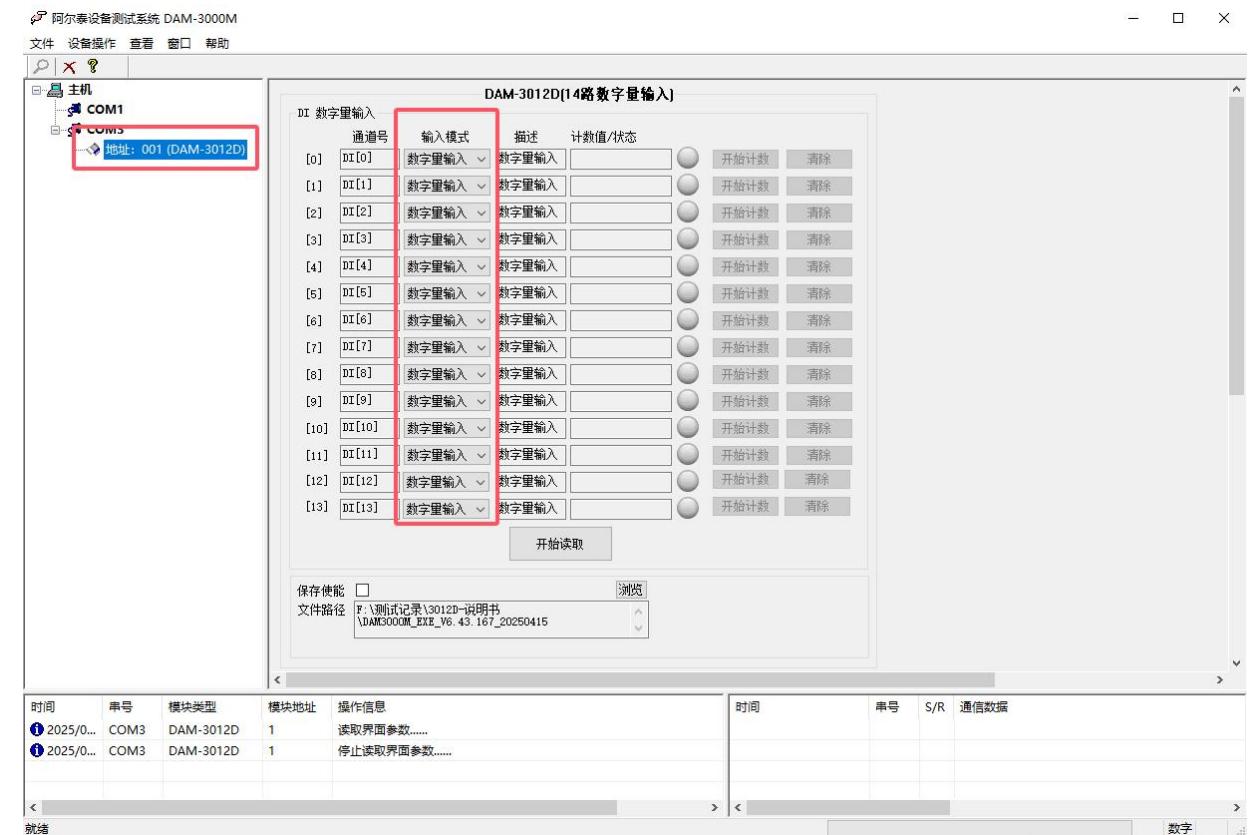


图 16



图 17

- 4) 模块默认的配置完选项后点击“开始读取”按钮，模块进入采样模式。下面分别以“数字量输入”“上升沿计数”“上升沿锁存”为例进行采样。
- 5) 模块选择“数字量输入”配置项后，点击“开始读取”按钮，模块进入采样模式，输入端 Inx 和 Incom 之间加低电平，“计数值/状态”为“关”，指示灯灭，输入端 Inx 和 Incom 之间加高电平，“计数值/状态”为“开”，指示灯亮。

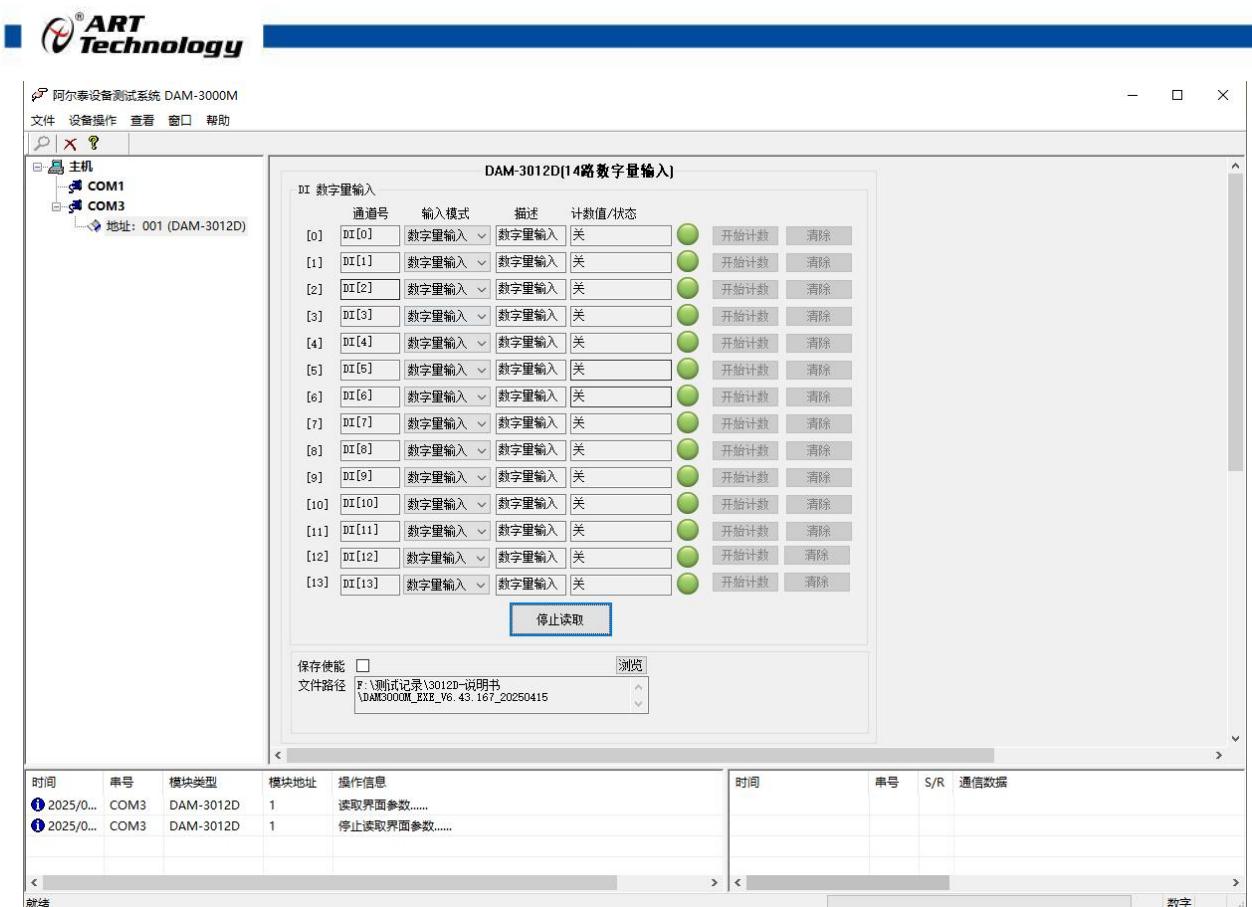


图 18

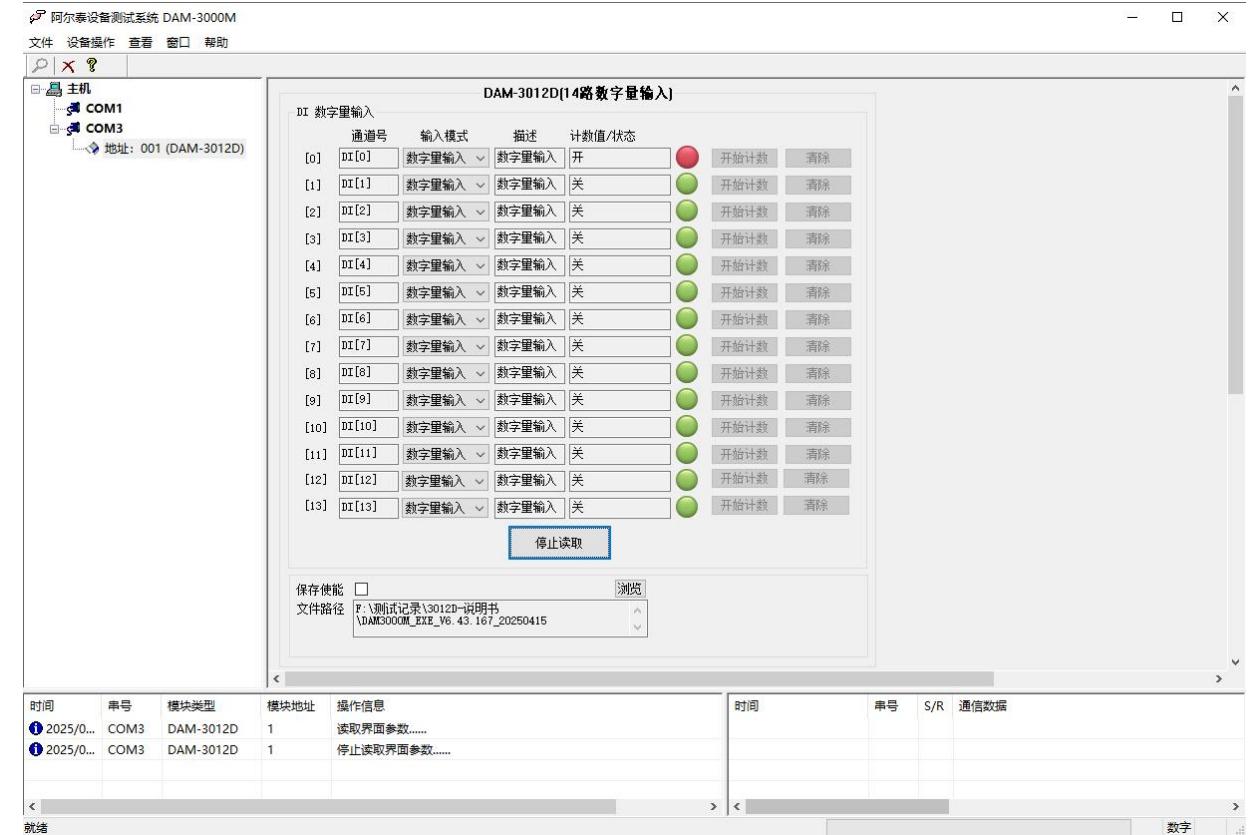


图 19

- 6) 模块选择“上升沿计数”配置项后，未开始计数之前，可在“计数值/状态”设置计数初值，默认为“0”。点击“开始读取”按钮，模块进入采样模式，给 400HZ 以内的数字方波信号后，

“计数值/状态”为显示计数值。

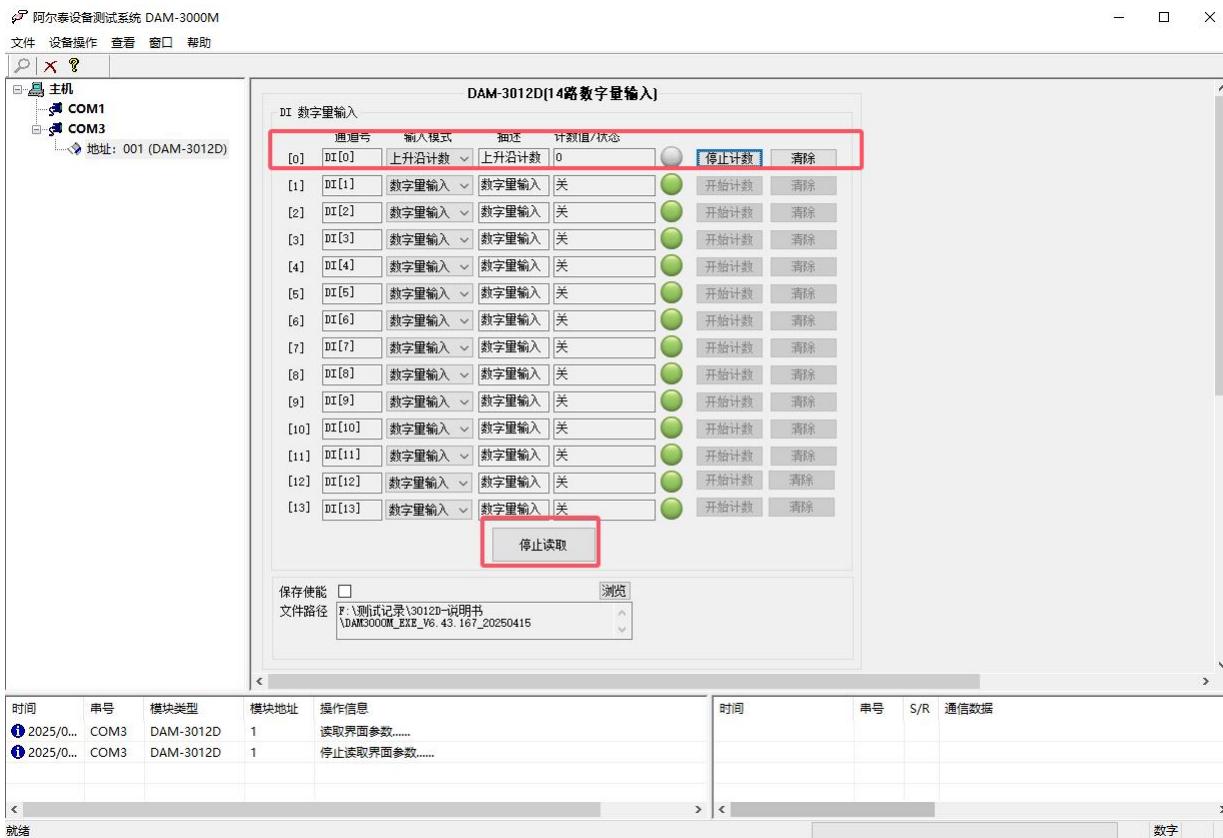


图 20

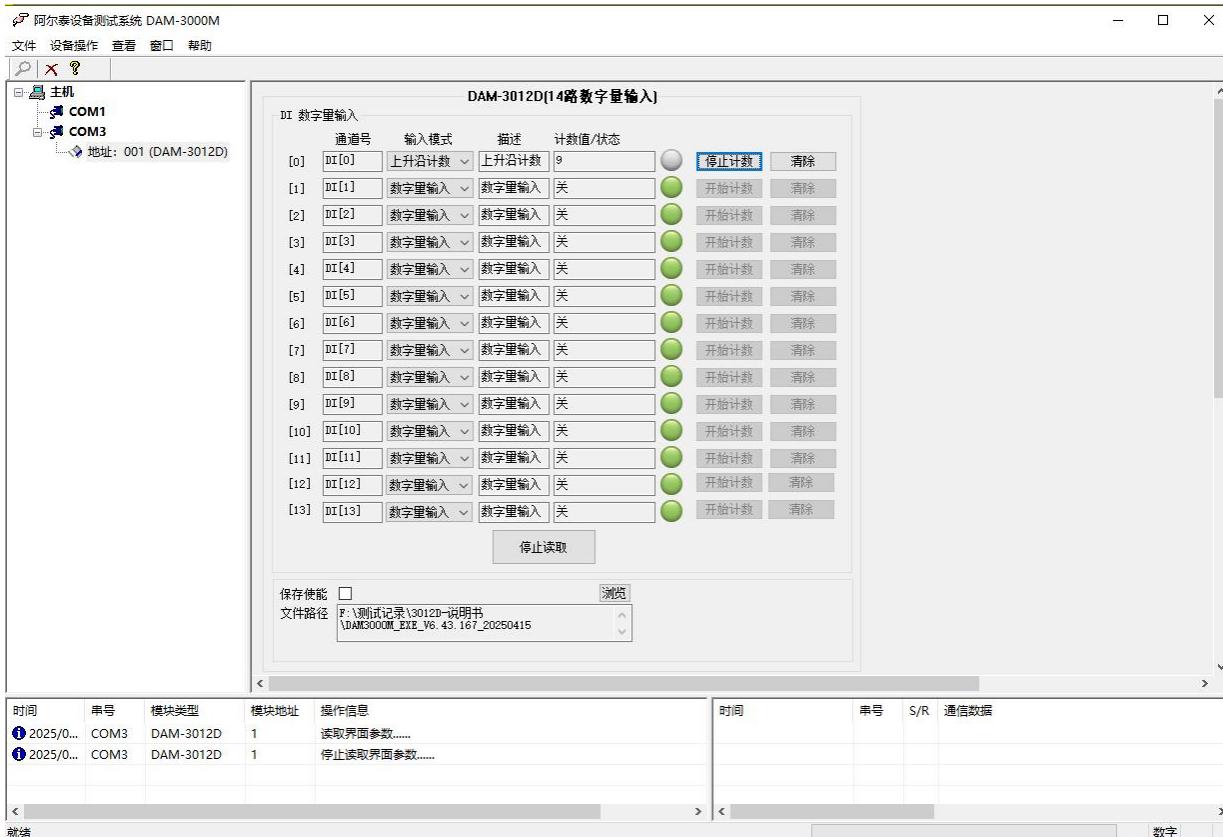


图 21

- 7) 模块选择“上升沿锁存”配置项后，点击“开始读取”按钮，“计数值/状态”为“无锁存”，输入上升沿数字信号后，“计数值/状态”为“上升沿”，表示状态已锁存。如需再次检测状态需点“清除”。



图 22

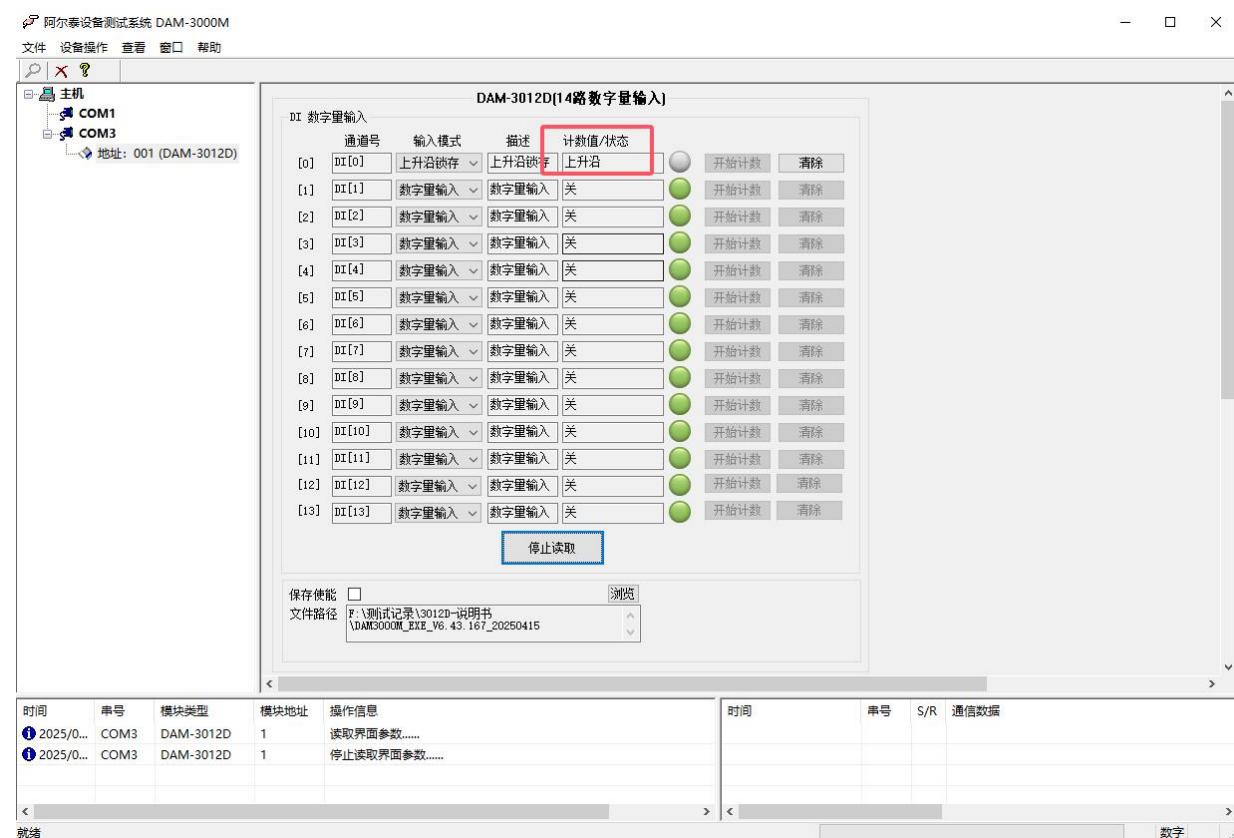


图 23

- 8) 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或者波特率，更改完成后需要点击删除按钮重新连接模块。

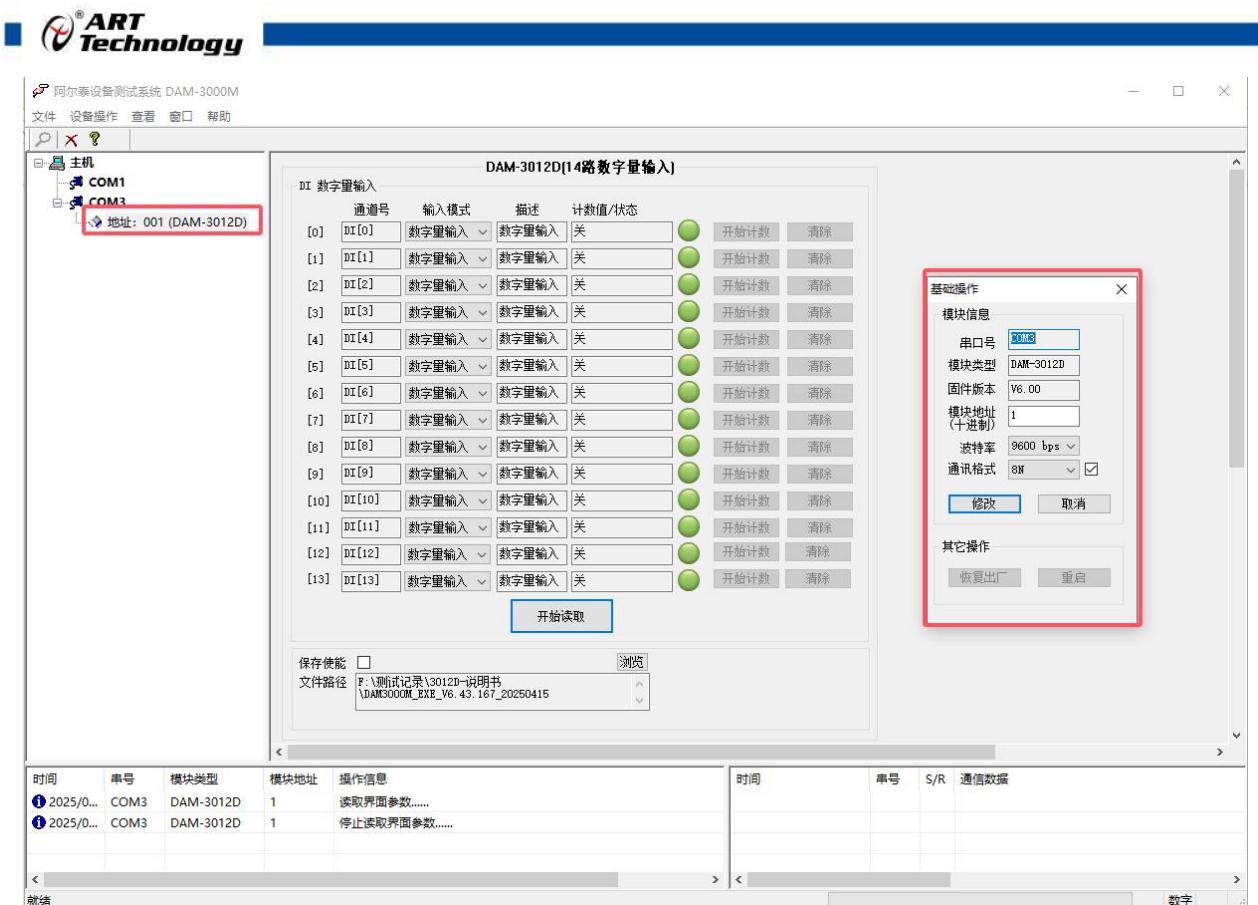


图 24

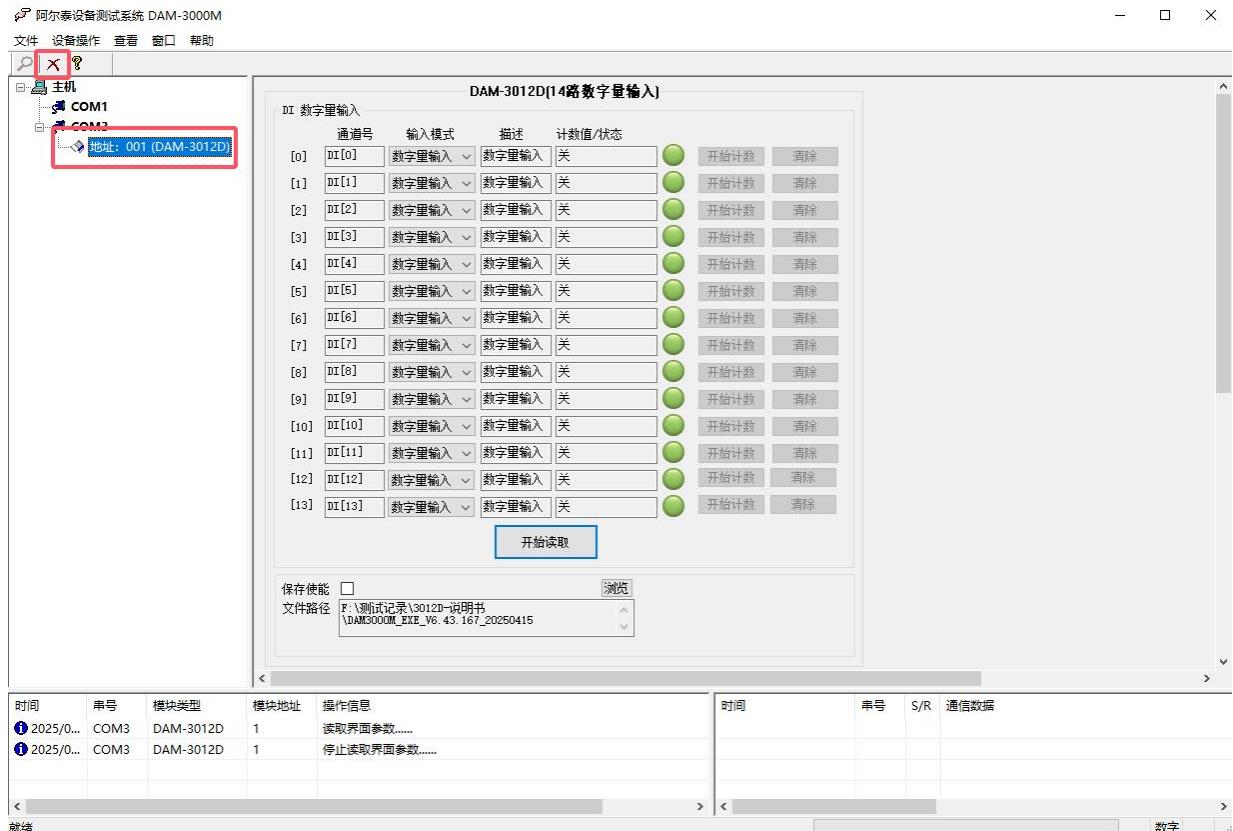


图 25

- 9) 按照修改后的串口参数搜索模块，成功后即完成模块重设置。如搜索失败请恢复出厂设置重新搜索。

## ■ 4 产品注意事项及保修

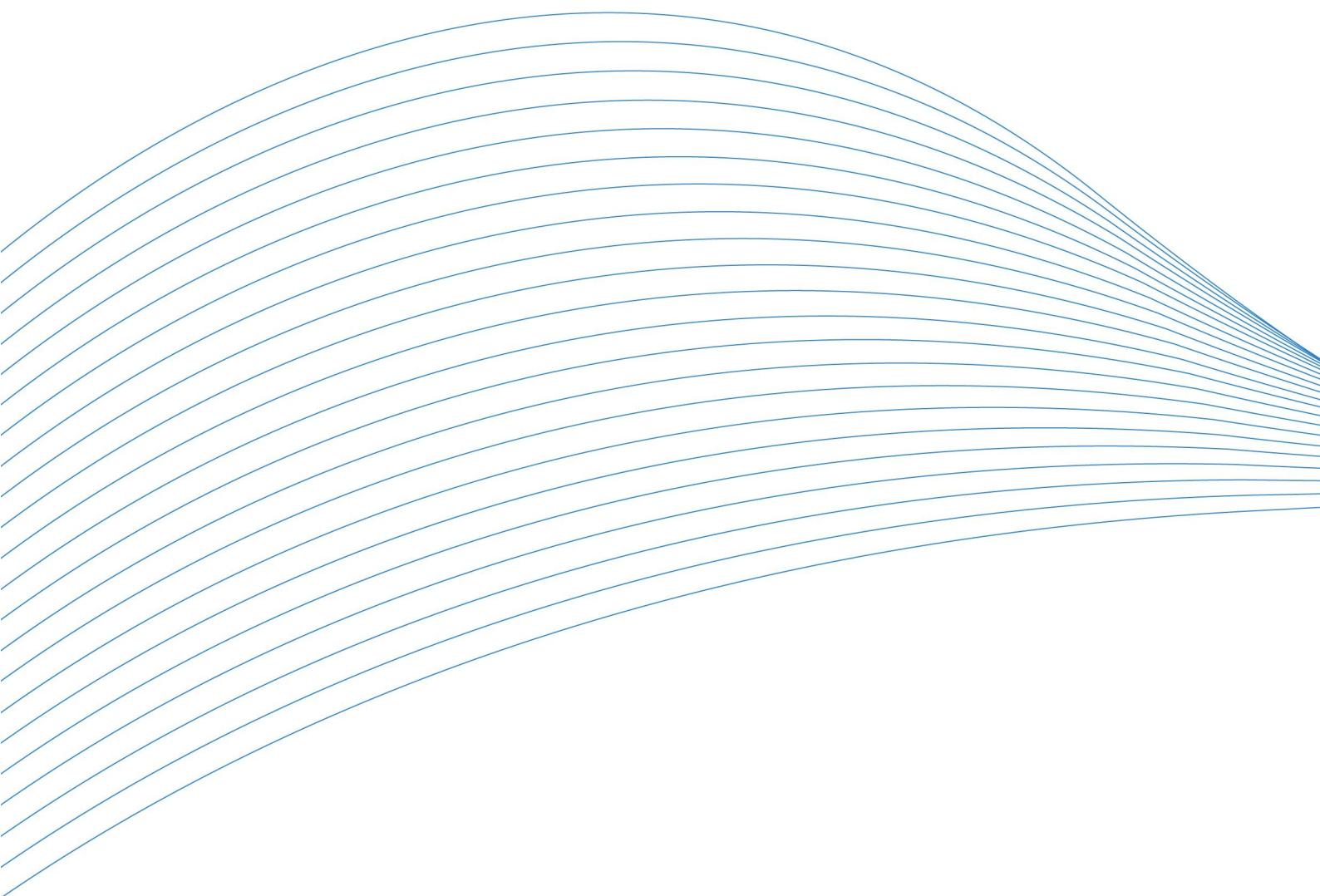
### 4.1 注意事项

在公司售出的产品包装中，用户将会找到产品DAM-3012D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-3012D 时，应注意 DAM-3012D 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-3012D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)