

DAM-3529N DAM模块

产品使用手册

V6.00.01



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	4
1.5 电流互感器说明	5
1.6 模块使用说明	7
■ 2 配置说明	11
2.1 代码配置表	11
2.2 MODBUS 地址分配表	11
2.3 计算说明	14
2.4 Modbus 通讯实例	15
2.5 出厂默认状态	16
2.6 安装方式	16
■ 3 软件使用说明	18
3.1 上电及初始化	18
3.2 连接高级软件	18
3.3 模块校准	23
■ 4 产品注意事项及保修	24
4.1 注意事项	24
4.2 保修	24

1 产品说明

1.1 概述

DAM-3529N 为交流电流采集模块，8 路交流电流采集，16 位精度，带有 2 路 DO 输出报警功能，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

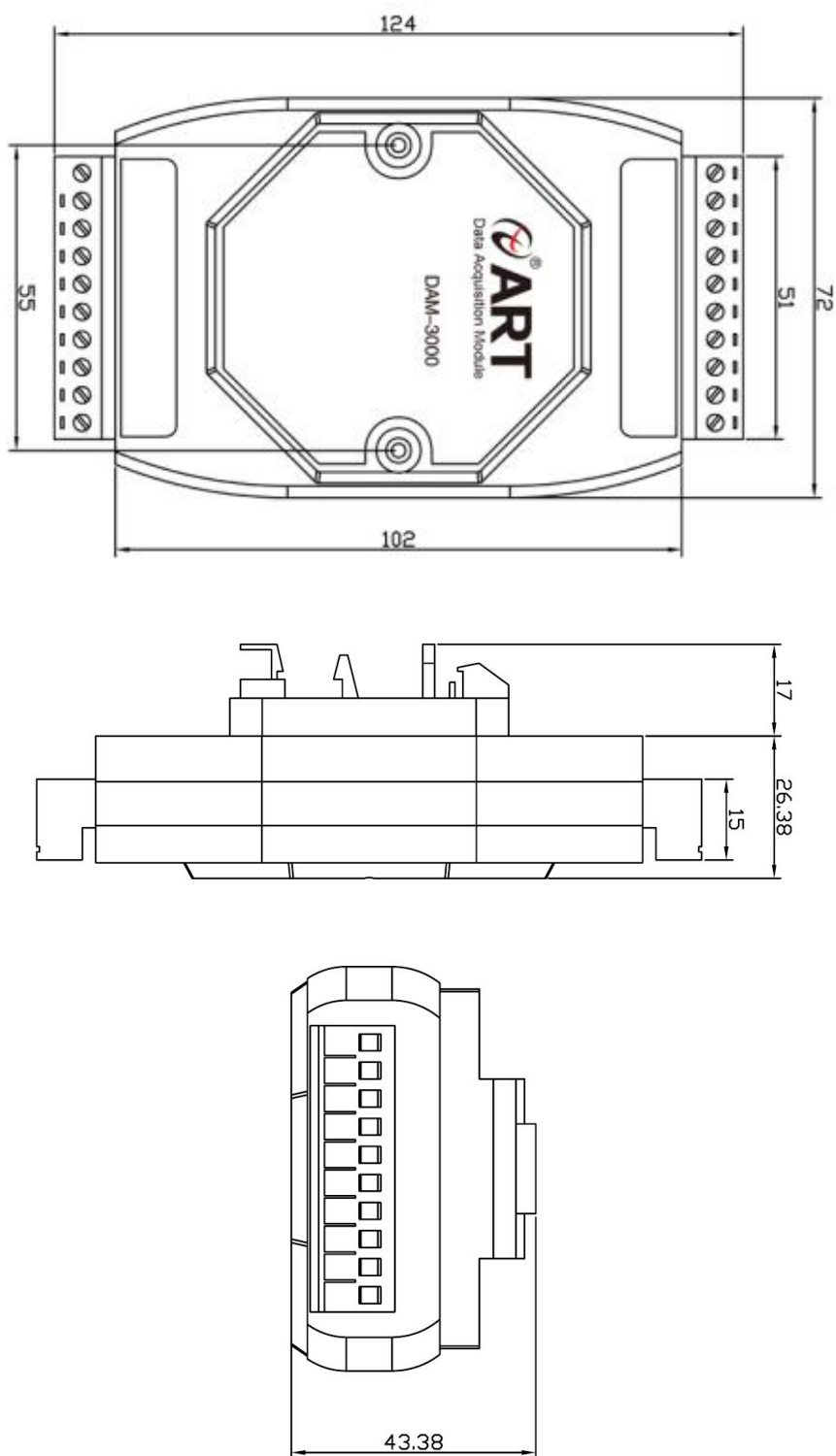


图 2

1.4 主要指标

交流电流采集模块

表 1

模拟量输入	
输入通道	8 路电流通道
输入类型	交流电流输入
电流量程（有效值）	默认 50A（可定制 1A、2A、5A、10A、20A、80A、100A、120A、150A、200A、250A、300A、400A、500A） 出货前，客户需要制定量程。
输出参数	电流有效值
采集信号	采集信号为电网标准交流信号，频率不超过 65Hz
采样周期 ^{注 1}	默认每 400ms 采集 1 次
分辨率	16 位
采集精度	±2‰ 注：被监测电流低于 100mA 时，由于互感器变比误差变大造成测量误差会变大。
电流互感器	外置电流互感器，见 1.6 外置互感器说明
数字量	
输出通道	2 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
报警输出	数字量输出通道 0~1 对应模拟量输入通道 0~8 的任意两通道
报警范围	上下限报警、中间值报警
隔离电压	1500V
其他	
通讯接口	RS485
波特率	1200~115200bps
看门狗	内置看门狗
供电电压	直流+10V~30VDC。
电源保护	直流供电时，带有电源反向保护
功耗	额定值 1W @ 24VDC
操作温度	-10℃~+70℃
存储温度	-40℃~+80℃

注意：

1、采样周期：此参数指的是 ADC 芯片采集周期，由于 RS485 接口速度限制，实际无法输出所有采样数据

1.5 电流互感器说明

外置电流互感器可选择闭环互感器，也可选择开环互感器，默认情况下配闭环互感器。默认的 闭

环互感器图片如下所示，0-10A 互感器穿线的圆孔直径为 5mm，如图 3。20-50A 互感器穿线的圆孔直径为 8mm 如图 4。60A 以上互感器穿线的圆孔直径为大于等于 26mm。

DL-CT03CL2.0精密电流互感器外形尺寸(mm)

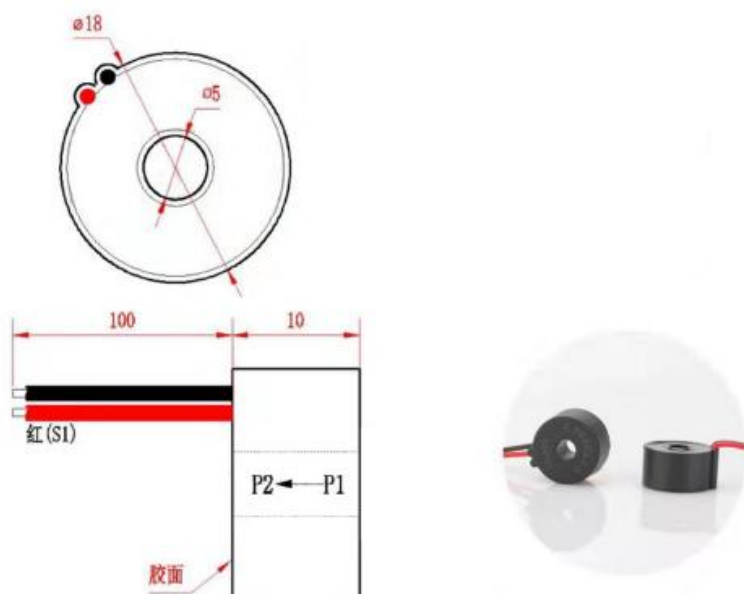


图 3

DL-CT08CL2-2000/1精密电流互感器外形尺寸(mm)

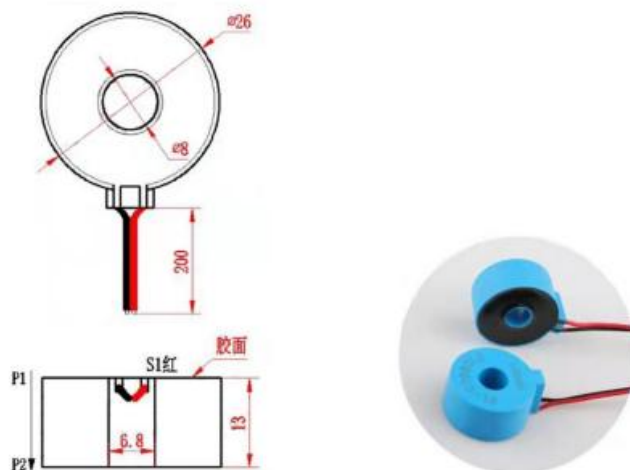


图 4

开环互感器图片如下所示，互感器穿线的圆孔直径为 16mm。（注意：150A 以上互感器的穿线孔径为 24mm）。

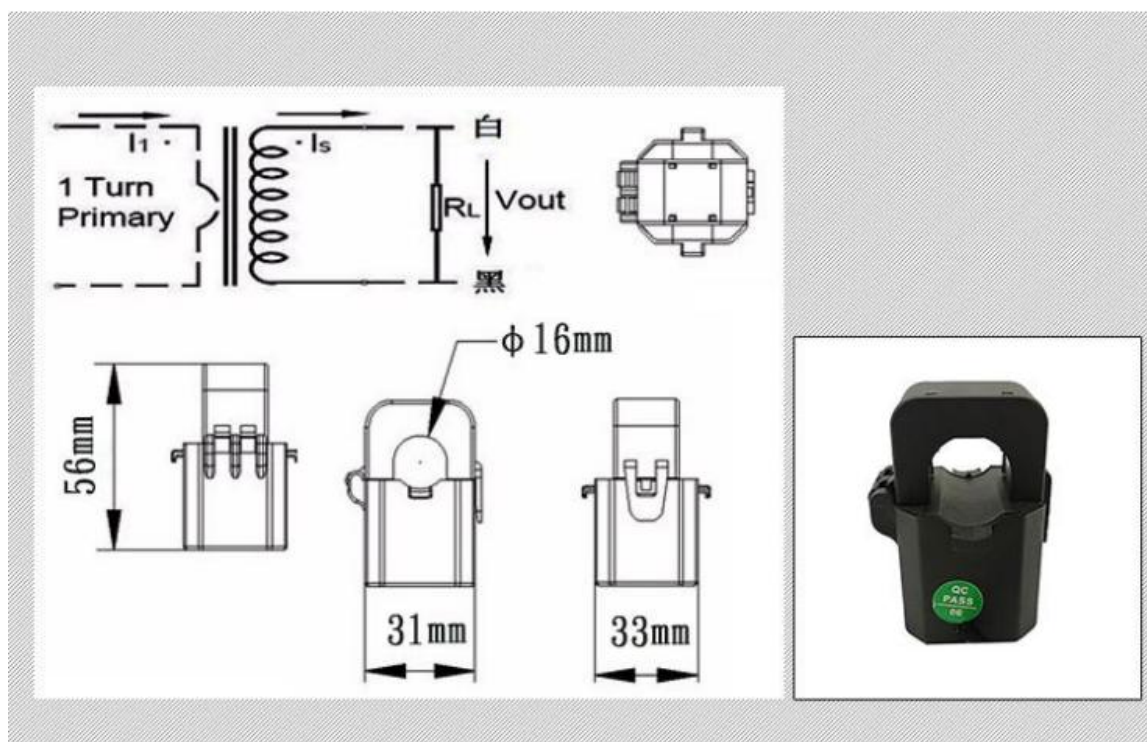


图 5

1.6 模块使用说明

1、端子定义表

表 2

端子	名称	说明
1	IO6	通道 6 相电流互感器输出信号-端
2	II6	通道 6 相电流互感器输出信号+端
3	IO7	通道 7 相电流互感器输出信号-端
4	II7	通道 7 相电流互感器输出信号+端
5	保留	
6	DO0	数字量输出 0 通道
7	GND	数字量输出公共端（集电极开路输出外接电源负端）
8	DO0	数字量输出 1 通道
9	GND	数字量输出公共端（集电极开路输出外接电源负端）
10	DATA-	RS-485 接口信号负
11	DATA+	RS-485 接口信号正
12	+Vs	直流正电源输入，+10~+30VDC
13	GND	直流电源输入地

表 3

端子	名称	说明
1	IO0	通道 0 相电流互感器输出信号-端
2	II0	通道 0 相电流互感器输出信号+端
3	IO1	通道 1 相电流互感器输出信号-端
4	II1	通道 1 相电流互感器输出信号+端
5	IO2	通道 2 相电流互感器输出信号-端
6	II2	通道 2 相电流互感器输出信号+端
7	IO3	通道 3 相电流互感器输出信号-端
8	II3	通道 3 相电流互感器输出信号+端
9	IO4	通道 4 相电流互感器输出信号-端
10	II4	通道 4 相电流互感器输出信号+端
11	IO5	通道 5 相电流互感器输出信号-端
12	II5	通道 5 相电流互感器输出信号+端
13	保留	

2、模块内部结构框图

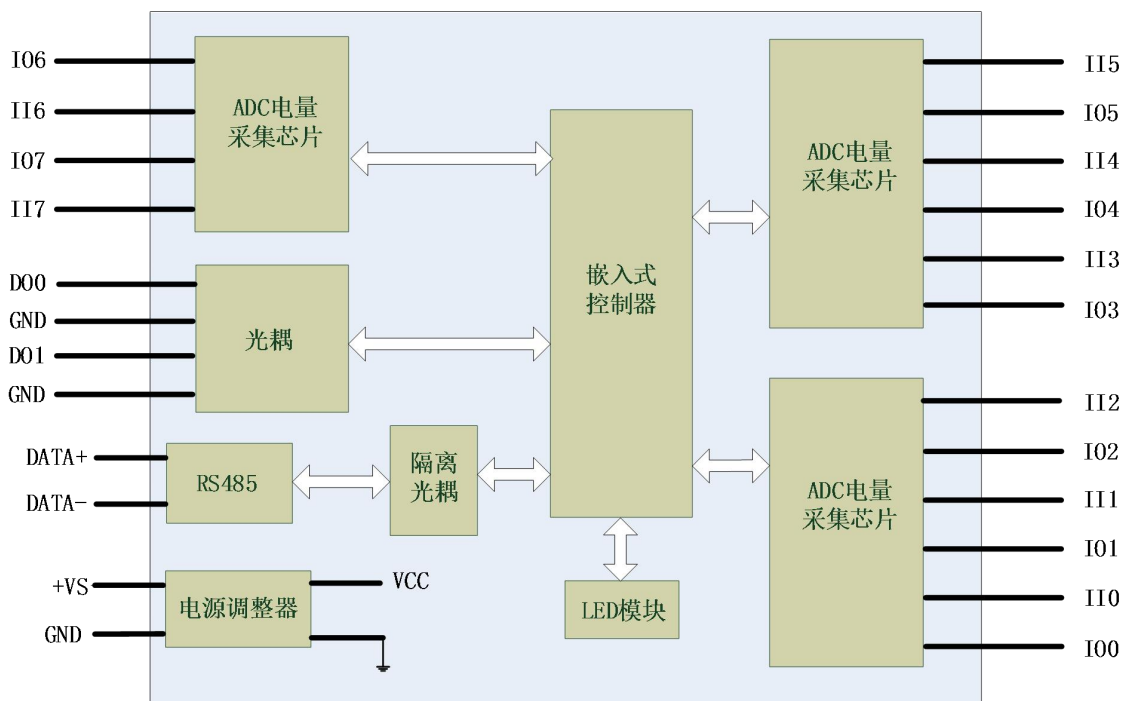


图 6

3、复位说明

按下 INIT* 按键，模块开始闪烁松开按键，模块指示灯停止闪烁后，恢复出厂设置完成。
复位成功后，模块恢复出厂默认值：

模块地址：1

波特率： 9600bps、8 位数据位、1 位停止位、无校验

4、电源及通讯线连接

电源输入及 RS485 通讯接口如下图所示，输入电源的最大直流电压为 30V，如果供电电压超过量程范围可能会造成模块电路的永久性损坏。

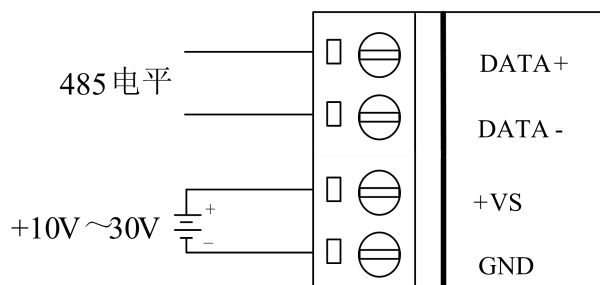


图 7

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；按下 INIT* 按键复位短接上电时，指示灯快速闪烁 3 次。

6、电量信号输入连接

电流信号连接方法如下：

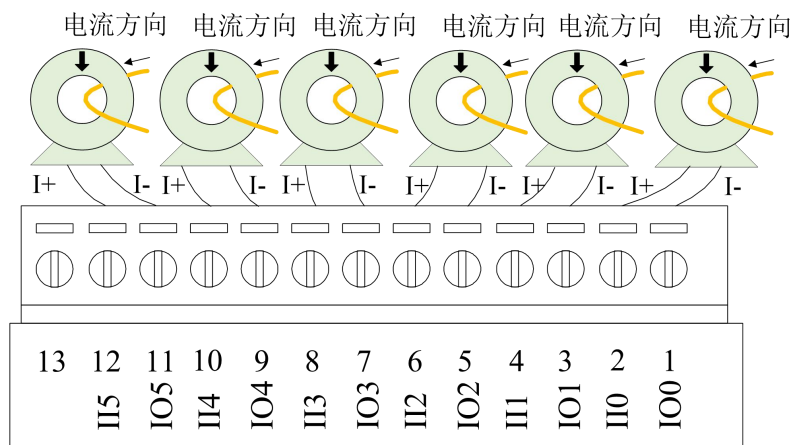


图 8

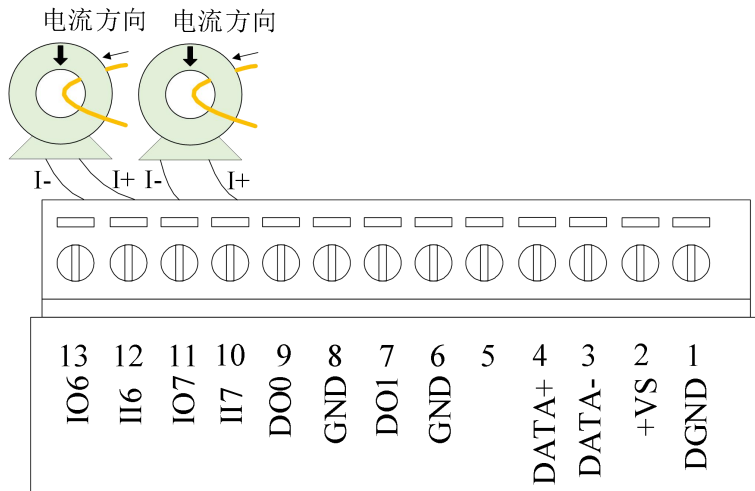


图 9

注意：外置互感器接线理论上，信号线按照互感器上标记的方向穿线，然后互感器出来的线红色接 IIx，黑色线接 IOx。

7、数字量输出信号连接

模块提供 2 路集电极开路输出，最大输出电压 45V，最大负载 100mA，集电极开路输出连接方式如下：

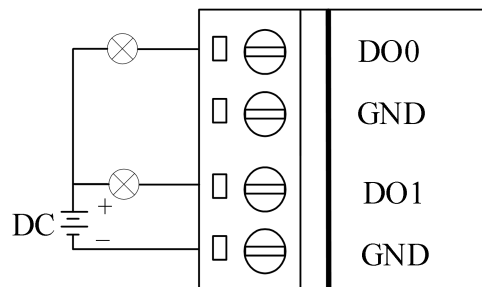


图 10

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、D0 状态及控制信息：

功能码： 01H、05H 、0FH

表 3

地址(十进制)	描述	属性	说明
10066	DO0 输出状态	读写	0=未导通, 1=导通
10067	DO1 输出状态	读写	同上
保留			
10656	DO0 上电值	读写	0=未导通, 1=导通
10657	DO1 上电值	读写	同上
保留			
10721	DO0 安全值	读写	0=未导通, 1=导通
10722	DO1 安全值	读写	同上
保留			
10801	通道 0 报警状态	读写	0=未报警, 1=报警 (只可写 0, 不可写 1)
10802	通道 1 报警状态	读写	同上
10803	通道 2 报警状态	读写	同上
10804	通道 3 报警状态	读写	同上
10805	通道 4 报警状态	读写	同上
10806	通道 5 报警状态	读写	同上
10807	通道 6 报警状态	读写	同上
10808	通道 7 报警状态	读写	同上

2.保持寄存器

功能码： 03H、04H、06H、10H

表 4

地址(十进制)	描述	属性	说明
40129	模块类型寄存器	只读	如： 0x35, 0x29 表示 DAM-3529 (HEX)
40130	模块类型后缀寄存器	只读	如： 0x4E, 0x20 (HEX) 表示‘N’(ASC II)

40131	模块 MODBUS 协议标识	只读	如：0x2B，0x20(HEX) 表示‘+’(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	如：01
40134	模块波特率	读写	如：03-9600bit/s
40135	奇偶校验选择	读写	0x0000：无校验； 0x0001：偶校验； 0x0002：奇校验；
40136	数据转换方式	读写	0x0000：线性映射（默 认方式），即 0-65535 对应 0-电流量程； 0x0002：数据直传
保留			
40258	电流量程	读写	0~65535, 码值即为电流 值，例如电流量程为 5 安， 码值即为 0x0005
保留			
40301	DO0 上限报警值	读写	0 表示未设置，上限报警值 对应 65535 例如：电流量程为 400A， 设置上限报警值为 220 时， 上传码值计算方式为： $220 / 400 * 65535 = 0x8CCC$ 注意： 设置上下限时，必须保证上 限值大于下限值，否则会出现 设置参数失败情况。如果 设置参数失败，就先设置上 限值和下限值为 0，然后重 新设置新的上下限值。
40302	DO1 上限报警值	读写	同上
保留			
40365	DO0 下限报警值	读写	0 表示未设置，该相量程对 应 65535 例如电流量程为 5，设置下 限报警值为 1.6 时，上传码 值计算方式为： $1.6 / 5 * 65535 = 0x51EB$ 注意： 设置上下限时，必须 保证上限值大于下限值，否 则会出现设置参数失败情 况。如果设置参数失败，就

			先设置上限值和下限值为 0, 然后重新设置新的上下限值。
40366	DO1 下限报警值	读写	同上
保留			
40431	DO0 报警模式	读写	0 表示不报警模式; 1 表示锁存报警模式; 2 表示实时报警模式
40432	DO1 报警模式	读写	同上
保留			
40514	安全通信超时工作模式	读写	Bit15-Bit1 必须为 0 通信超时时: Bit0= 0: 系统复位重启 (默认模式) 1: 进入安全模式, 进行安全输出。
40515	安全通信时间	读写	模块超过此时间没有跟主机通信上, DO 输出安全状态, 保证 DO 输出为一个确定的安全状态。 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。
保留			
40581	DO0 报警通道选择	读写	0x0000 为通道 0 报警 0x0001 为通道 1 报警 0x0002 为通道 2 报警 0x0003 为通道 3 报警 0x0004 为通道 4 报警 0x0005 为通道 5 报警 0x0006 为通道 6 报警 0x0007 为通道 7 报警 注意: (1) 当报警范围选择上下限报警时, 两个报警通道不可设置为同一通道下相同

			的上限或下限。 (2) 当报警范围选择中间值报警时, 两个报警通道不可设置为相同的电流通道。
40582	DO1 报警通道选择	读写	同上
保留			
40601	DO0 报警范围选择	读写	0x0000 为上下限报警 0x0001 为中间值报警
40602	DO1 报警范围选择	读写	同上

3. 读输入寄存器

功能码: 03H、04H

表 5

地址	描述	属性	说明
30001	通道 0 电流有效值	只读	数据转换方式= 0: 以电流量程为 100A 为例, 码值 0 对应 0A, 码值 65535 对应 100A 数据转换方式= 2: 当电流量程>10A 时, 采集值=无符号源码值/100; 举例: 电流量程为 500A, 无符号源码值 0X7530, 转为十进制为 30000, 对应电流值为 300A。 当电流量程<=10A 时, 采集值=无符号源码值/1000 举例: 电流量程为 10A 时, 无符号源码值 0X7D0, 转为十进制为 2000, 对应电流值为 2A
30002	通道 1 电流有效值	只读	
30003	通道 2 电流有效值	只读	
30004	通道 3 电流有效值	只读	
30005	通道 4 电流有效值	只读	
30006	通道 5 电流有效值	只读	
30007	通道 6 电流有效值	只读	
30008	通道 7 电流有效值	只读	

计算方法见 2.3 计算说明。

2.3 计算说明

电流值计算:

1、当数据转换方式为线性映射:

举例说明：电流量程为 50A，假设：
 当前电流有效值的码值为 0xE808，则实际电流有效值= $(0xE808 \div 0xFFFF) \times 50 \times 1 = 45.3A$
 2、当数据转换方式为数据直传：
 举例说明：电流量程为 50A，假设：
 当前电流有效值的码值为 0x002D，则实际电流有效值= $0x002D = 45A$

2.4 Modbus 通讯实例

1、01 功能码

用于读开关量输入

举例：DAM-3529N 模块地址为 01，读 DO0~DO1 输出状态

主机发送：	<u>01</u>	<u>01</u>	<u>00 41</u>	<u>00 02</u>	CRC 校验
	设备地址	功能码	寄存器地址 0041	开关量数量	
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、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：30001~30008

举例：DAM-3529N 模块地址为 01，读取电流有效值和电压有效值

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 30001	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 0F FF</u>	
CRC 校验					
	设备地址	功能码	字节数量	数据	
				通道 0 电流有效值：0F FF	
				通道 1 电流有效值：0F FF	
				通道 2 电流有效值：0F FF	
				通道 3 电压有效值：0F FF	
				通道 4 电压有效值：0F FF	
				通道 5 电压有效值：0F FF	
				通道 6 电压有效值：0F FF	
				通道 7 电压有效值：0F FF	

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

对应数据操作地址:40129~40602

举例：DAM-3529N 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 06</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>0C</u>	<u>35 29 4E 20 2B 20 06 00 00 01 00 03</u>	CRC 校验
	设备地址	功能码	字节数量	数据	
				模块类型：3529	
				模块类型后缀：N 系列	
				MODBUS 协议标识：+空	
				模块版本号：6.00	

模块地址：1

模块波特率：9600bps

4、06 功能码

用于写单个保存寄存器

对应数据操作地址：40133~40602

举例：DAM-3529N 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	

5、16（0x10）功能码

用于写多个保持寄存器

对应数据操作地址：40133~40602

举例：DAM-3529N 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		

2.5 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：详见模块主要指标说明

显示类型：工程单位

2.6 安装方式

DAM-3529N 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。

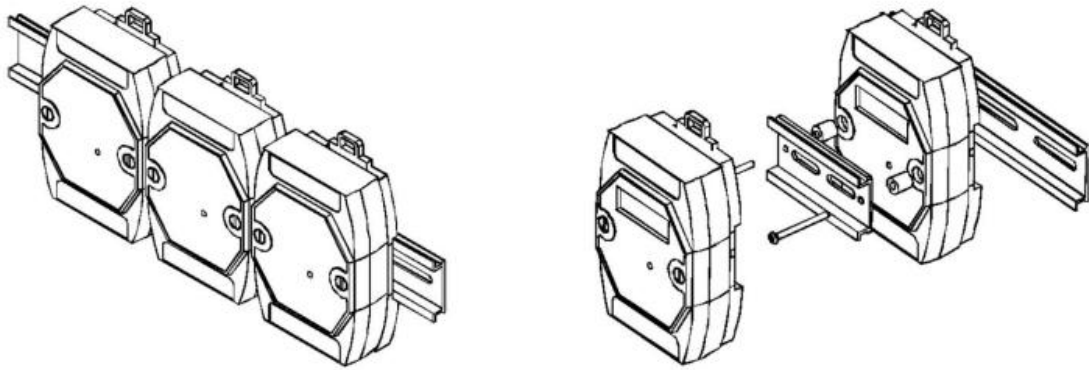


图 11

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-3529N 通过转换模块（RS485 转 USB）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，按下复位按键，加电至指示灯闪烁停止则完成复位。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，设置通信串口参数（出厂默认 9600bps、8、1、N，地址为 1），点击搜索按钮。

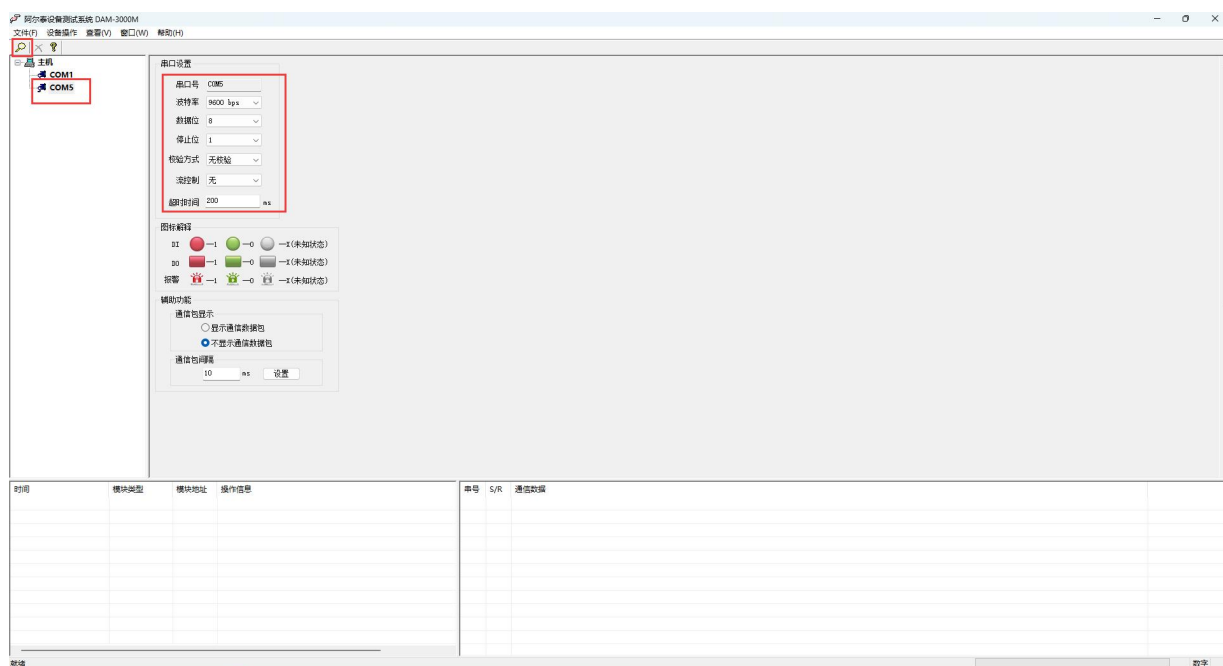


图 12

- 2) 出现如下配置界面则正常，若不出现模块信息则确认模块的串口参数是否和设置的参数一致，或者恢复出厂设置，重新搜索模块。



图 13

- 3) 点击模块信息则进入采集界面，设置电流量程，模块的 8 个通道共用一个量程。

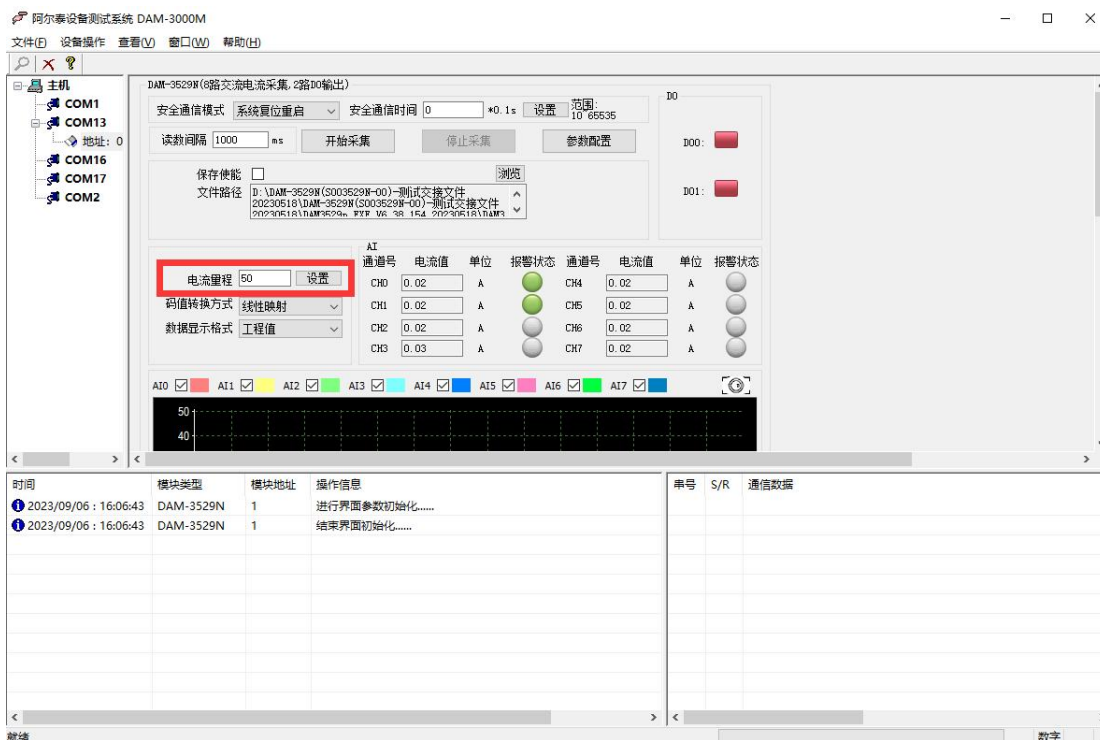


图 14

- 4) 采集界面下方可以查看每个通道采集曲线，每个通道可以单独选择是否显示通道曲线。

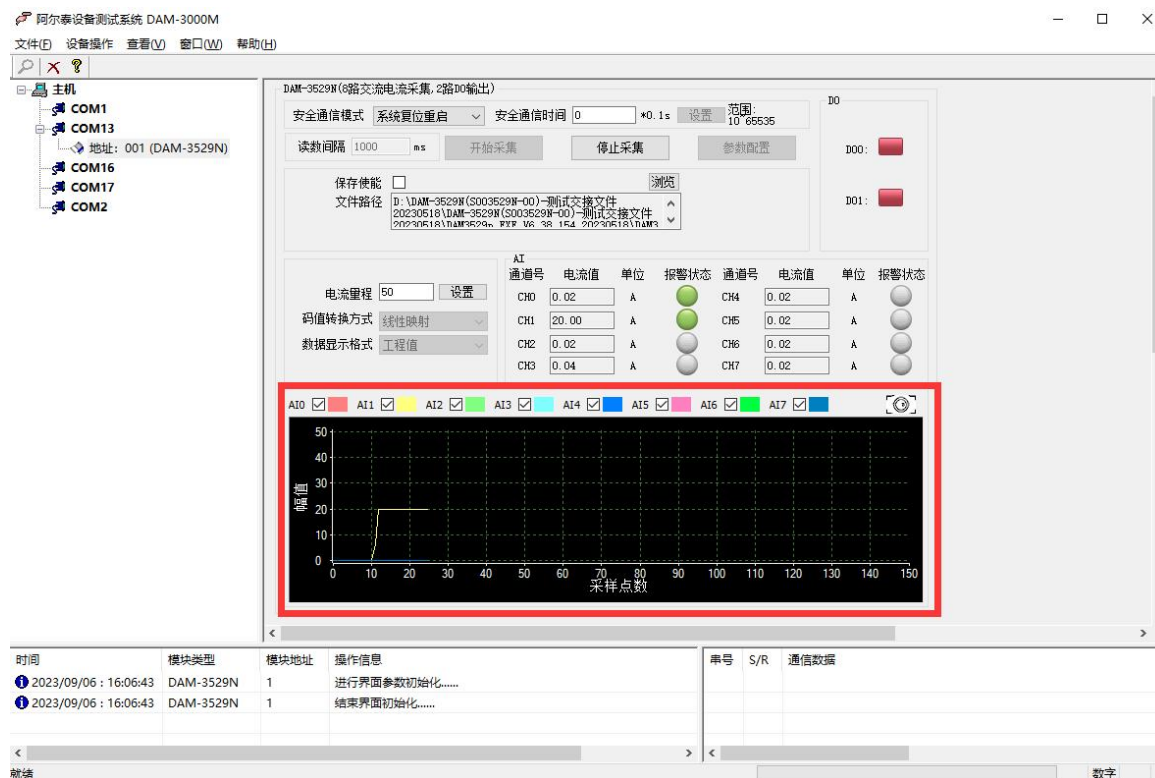


图 15

- 5) 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，然后重新连接模块。



图 16

- 6) 更改完模块信息，并再次模块搜索成功后即完成模块重设置，重复上面的步骤 3-4 即可正常采样。
- 7) 点击参数设置。进行报警功能设置，DO0、DO1 的报警通道进行选择：0~8。选择报警模式：不报警、锁存报警、实时报警。选择报警范围：上下限报警、中间值报警。设置报警上下限的值。



图 17

- 8) 当报警通道为通道 2、通道 6，报警模式为实时报警，报警范围为上下限报警，并设置好上下限报警值。当电量值处于上下限报警值范围之内，报警灯为绿色。一旦电量值超越上下限报警值，报警灯变为红色，如下图所示。当报警模式为锁存报警，电量值超越上下限报警值，报警灯变为红色，点击清除按钮，可清除报警状态。

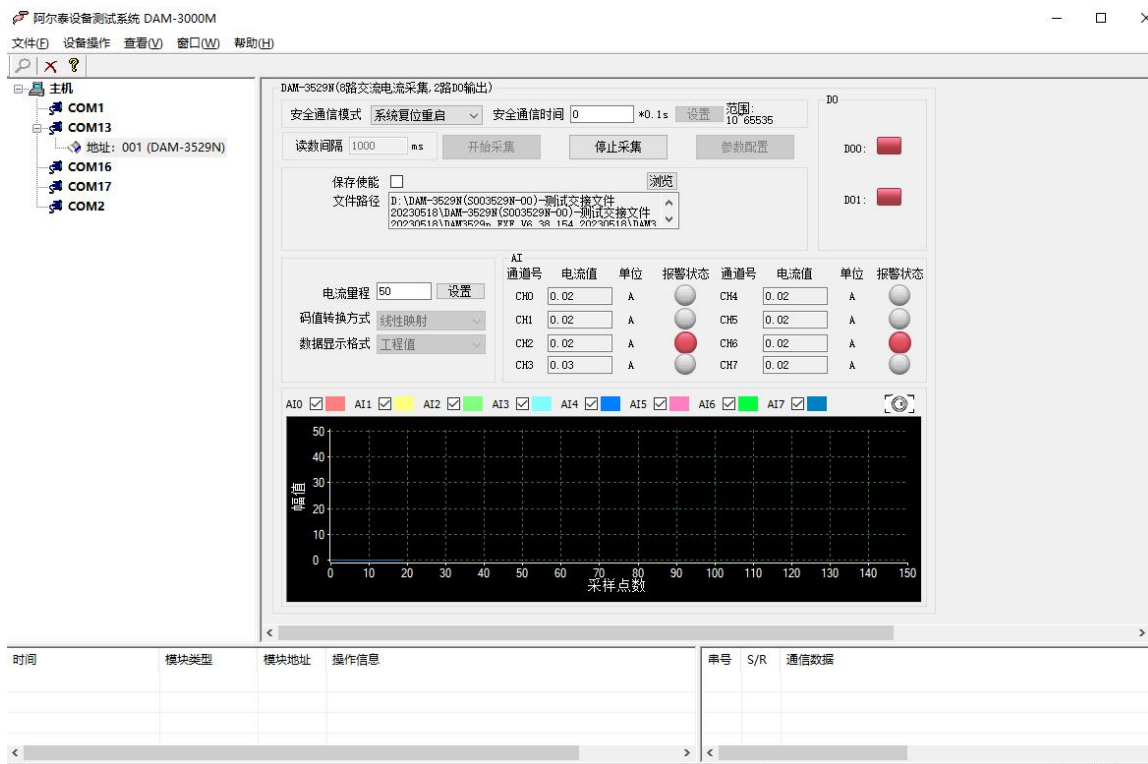


图 18

- 9) 当报警通道为通道 2、通道 6，报警模式为实时报警，报警范围为中间值报警，并设置好上下限报警值。当电量值处于上下限报警值范围之内，报警灯为红色。一旦电量值超越上下限报警值，报警灯变为绿色，如下图所示。

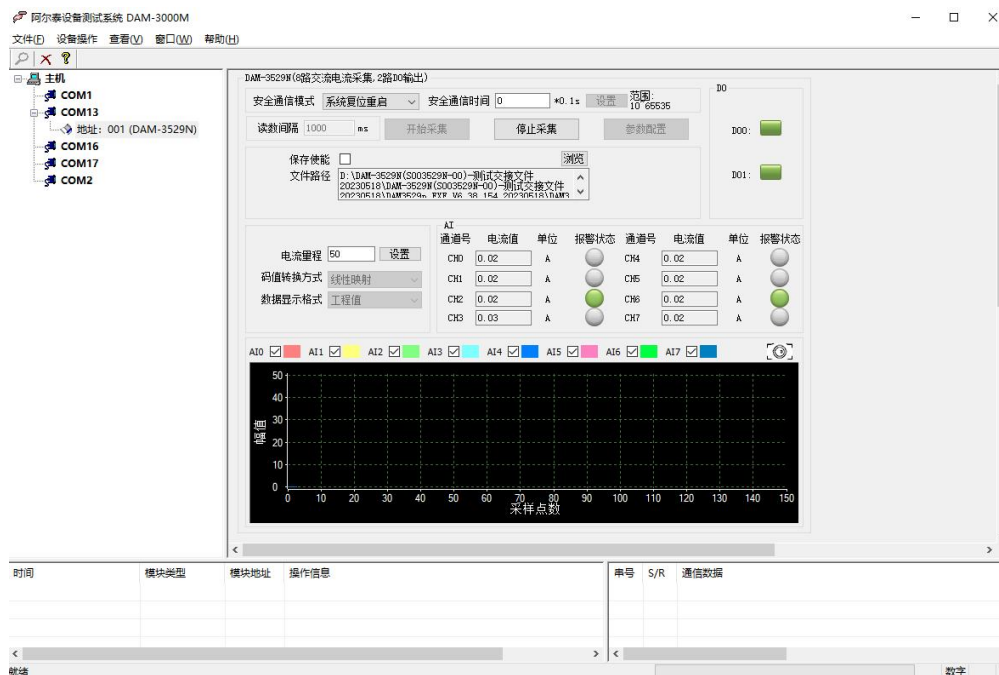


图 19

- 10) 进行 DO 输出功能参数设置：当报警模式为锁存报警或实时报警，DO 输出不可用。当报警模式为不报警，报警输出端口可用作 DO 输出端口，如下图所示。上位机控制 DO 端口的输出状态，即上位机控制输出和模块输出状态同步。

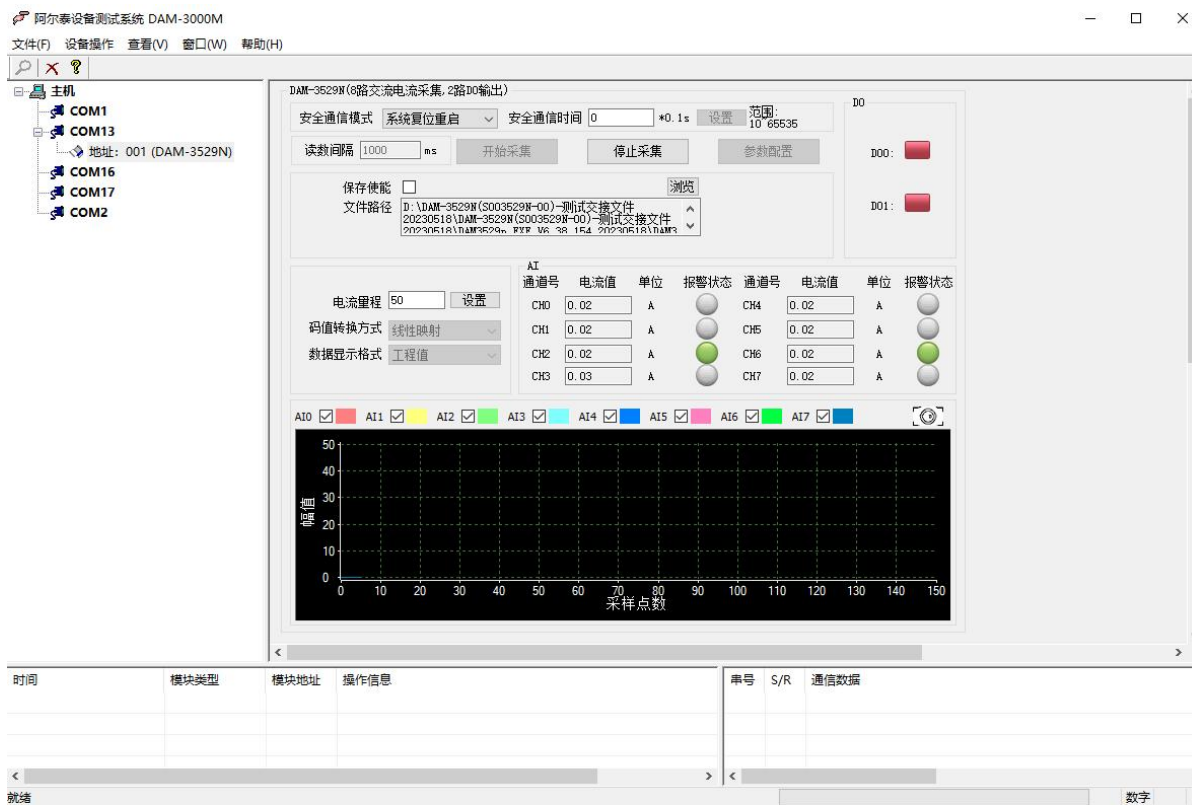


图 20

- 11) 安全通信参数设置：安全通信模式有“超时后复位”和“超时后输出安全状态”

超时后复位：通信中断时间超过安全通信时间后，模块会复位并且指示灯闪烁一次，当模块 DO 为输出状态时，DO 输出状态为上电值；当 DO 为报警功能下，DO 输出报警状态。若通信一直没有连接，模块会每隔一个安全通信时间重新复位。

超时后输出安全状态：通信中断时间超过安全通信时间后，当模块处于 DO 输出功能下，模块会进入安全状态，并输出 DO 安全值；若通信一致没有连接，模块会一直保持安全状态。

例：设置安全通信模式为“超时后输出安全状态”，设置安全通信时间为 10S，设置上电值为 00（HEX），设置安全值为 11（HEX）。当设置定时回读时间超 10s 后，DO 输出状态为安全值，如图：



图 21

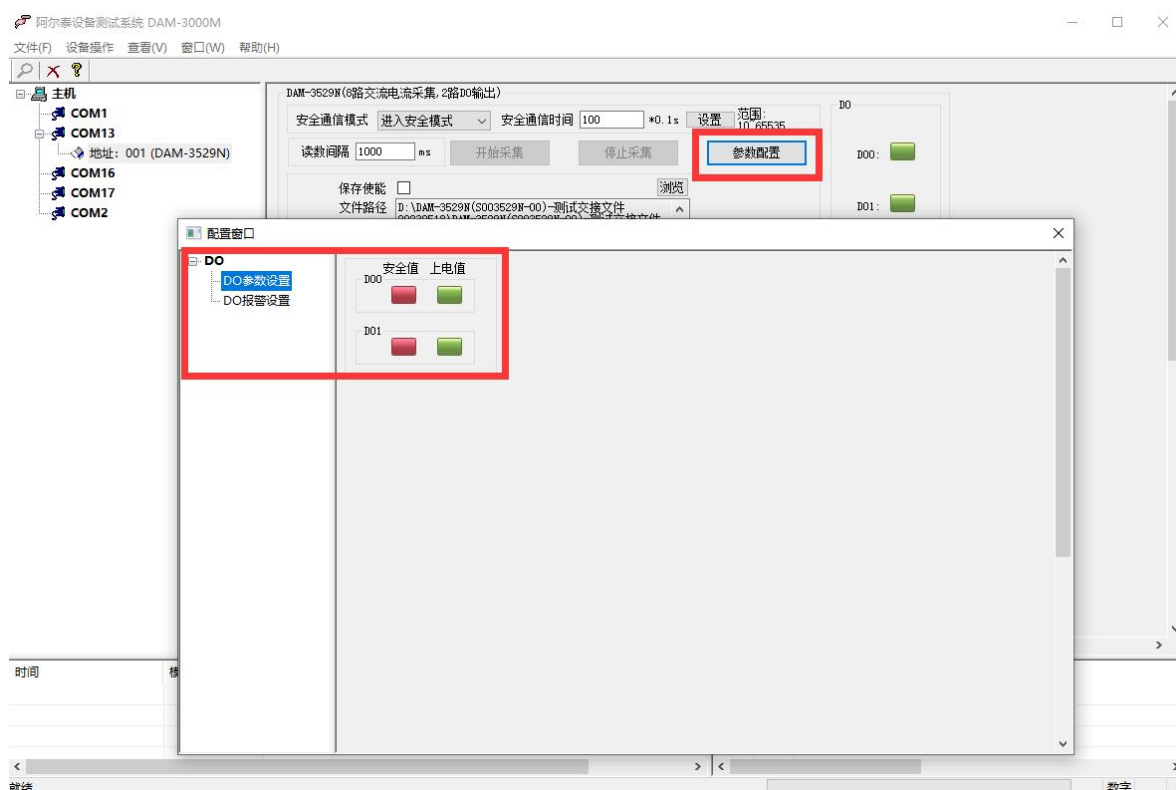


图 22

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

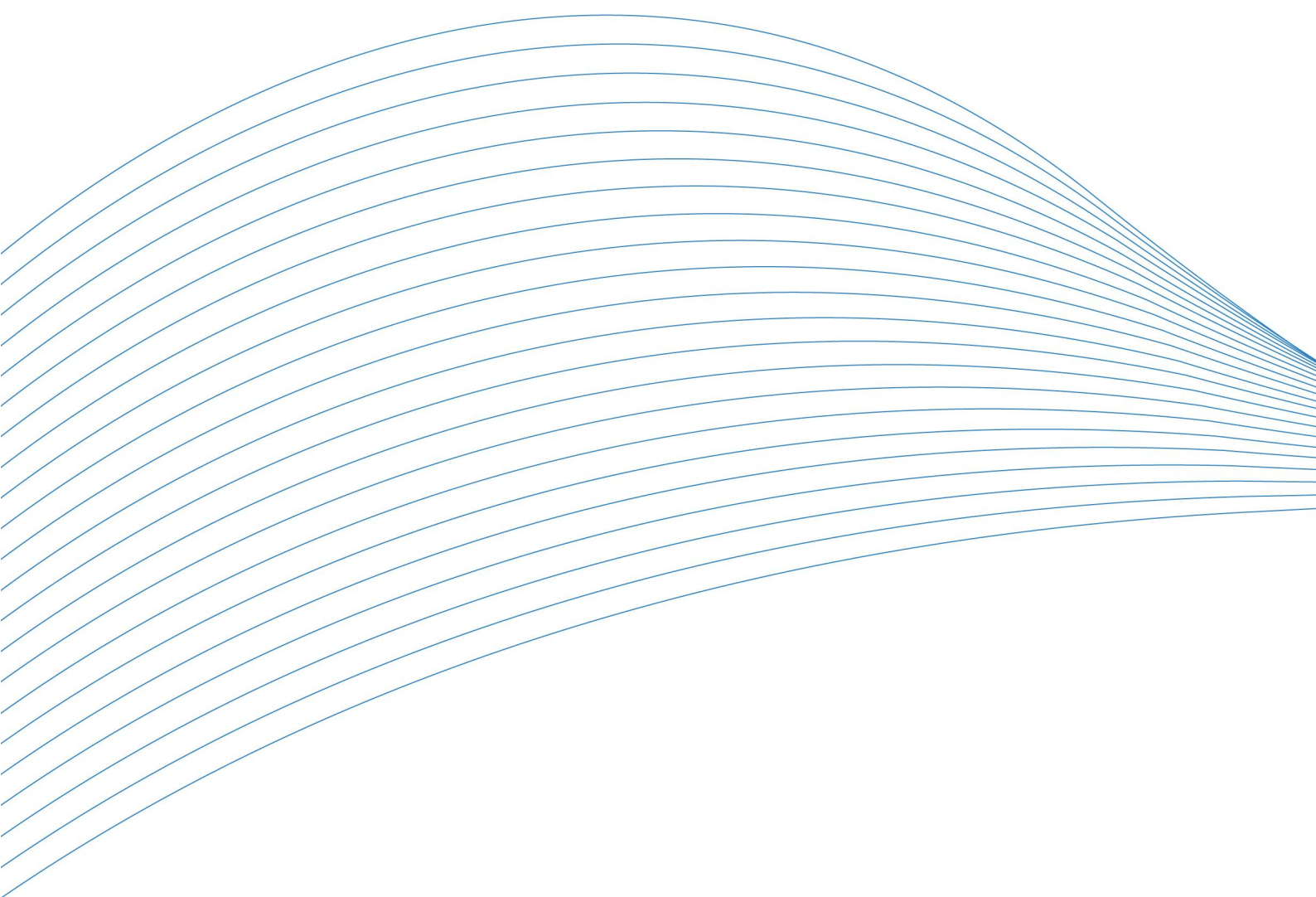
4.1 注意事项

在公司售出的产品包装中，用户将会找到产品DAM-3529N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-3529N 时，应注意 DAM-3529N 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-3529N 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