

DAM-3053XX 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 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	11
2.4 出厂默认状态	13
2.5 安装方式	13
■ 3 软件使用说明	14
3.1 上电及初始化	14
3.2 连接高级软件	14
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-3053XX 为 7 路交直流电量采集模块，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

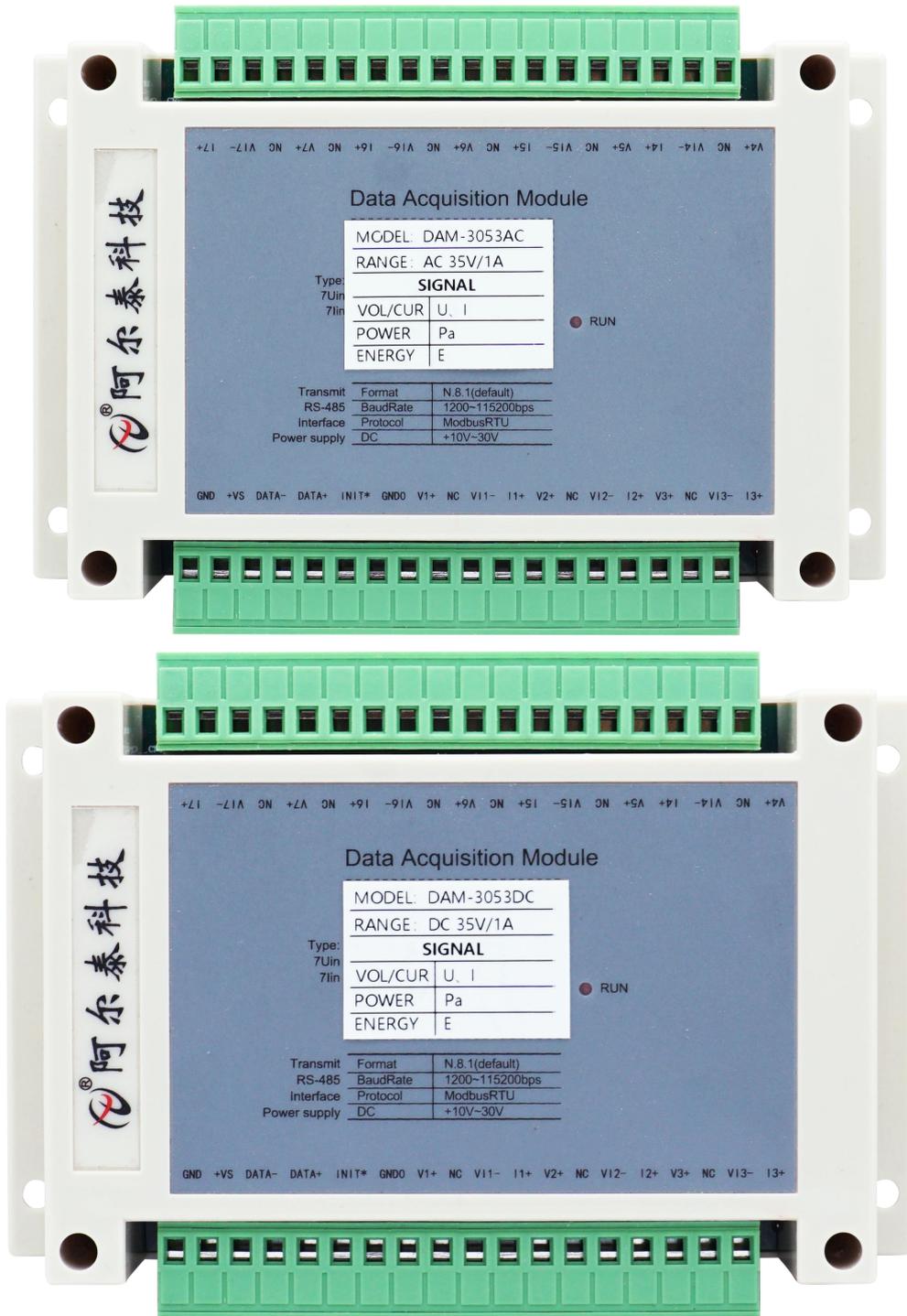


图 1

1.3 产品尺寸图

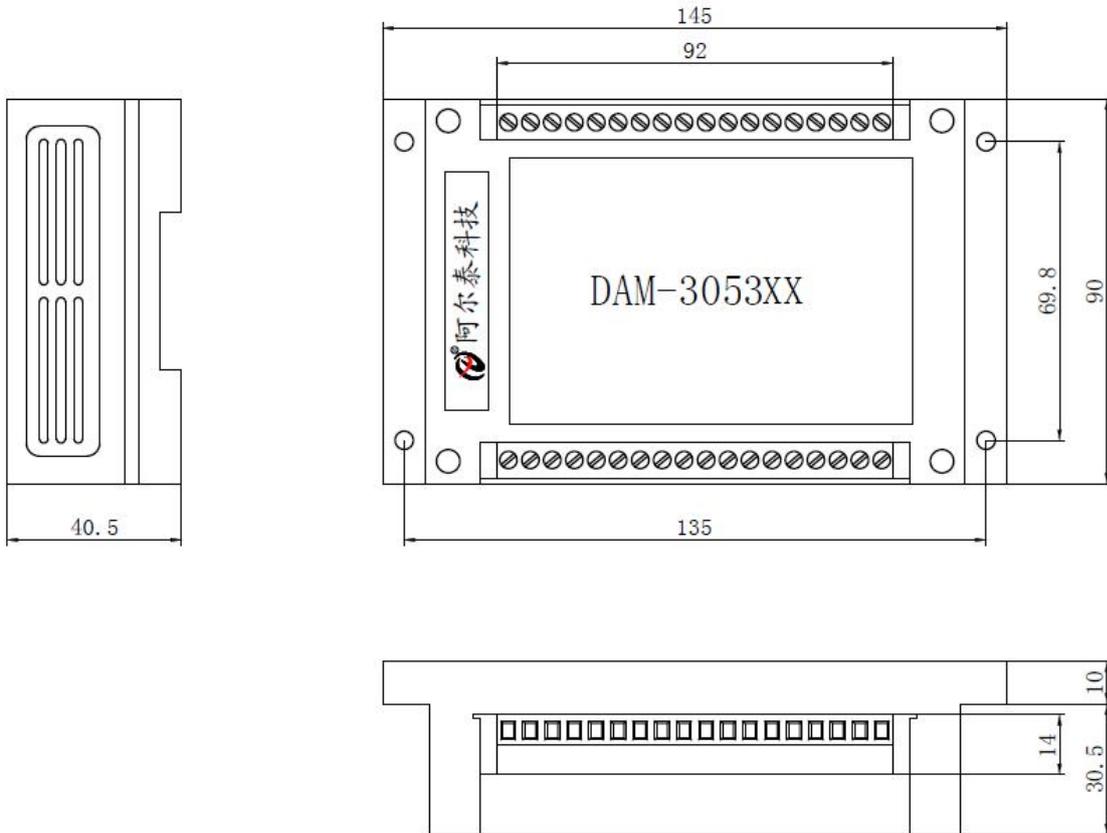


图 2

1.4 主要指标

7 路电量采集模块

表 1

模拟量输入		
输入通道	7 路交流全隔离信号输入 (DAM-3053AC 系列模块)	7 路直流全隔离信号输入 (DAM-3053DC 系列模块)
输入类型	电压信号, 电流信号	
采集量程	电压量程: 0-10V, 0-35V, 0-50V, 0-100V, 0-300V。 电流量程: 0-0.2A, 0-0.5A, 0-1A, 0-1.5A, 0-5A, 0-10A。 (模块量程可定制。例: DAM-3053DC-35V/1A 量程为直流电压 0-35V, 直流电流 0-1A。DAM-3053AC-35V/1A 量程为交流电压 0-35V, 交流电流 0-1A。)	
输出参数	电压、电流、功率、正向有功电度、反向有功电度	
采样周期 ^{注1}	40ms~1000ms 可设, 对应采集频率 25Hz~1Hz (单通道) AC 后缀模块特别说明: 采集 50Hz 工频信号时 40ms~1000ms 可设, 30~65Hz 其他信号 500ms~1000ms 可设	

分辨率	16 位
采集精度	2‰（电压通道有特殊说明，见注 3）
输入阻抗	电压通道：10V 量程时输入阻抗为 600KΩ， 35V 量程时输入阻抗为 2MΩ， 50V 量程时输入阻抗为 2MΩ， 100V 量程时输入阻抗为 2MΩ， 300V 量程时输入阻抗为 2MΩ； 以上为常规阻抗，有特殊要求也可定制。 电流通道：=采样电阻阻值，通常情况下电流量程×采样电阻阻值≤0.17V,如果量程在 5A 以上，考虑到电阻发热问题，电阻阻值会酌情减小
隔离电压	2500VRMS(浪涌保护电压)
其他	
通讯接口	RS485
波特率	1200~115200bps
数据传输速率 ^{注 2}	被动上传：不同波特率下，读取不同的数据长度，速度不同。 计算方法如下：假设要读取的寄存器数量为 6，波特率设置为 9600，每个字节有 8 位数据位，1 位起始位，1 位停止位共 10 位，主机读取命令有 8 个字节，设备回复命令有 6×2+5 个字节，发送和回复之间需要至少 3.5 个字节的间隔时间，则被动上传频率最快 = 9600/10/(8+17+3.5)=33Hz，考虑到设备处理的时间有所不同，本计算值仅供参考，实际频率可能要低一些。 主动上传：同采样频率，每采集 1 次，上传 1 次，最高 25Hz。同时需要满足 波特率/10/（上传寄存器个数×2+5）>采样频率，保证数据传输完整。 上传内容见后面 MODBUS 通信实例部分
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 2W @ 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 芯片采集速度
- 2、数据传输速率：此参数指的是 485 总线通信的速度。
- 3、本模块在采集直流电压时，采集数据在接近量程满量程的 7%~10%左右，采集可能会发生线性度较差的情况，出现跳数或数据不变的现象。该区域大小约占总量程大小的 1~2%。当采集处于该区域时，上表中的最大误差指标将不再适用。

1.5 模块使用说明

1、端子定义表

端子	名称	说明
1	GND	直流供电电源输入地

2	+VS	直流供电电源输入正
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	GND0	恢复出厂设置地
7	V1+	通道 1 电压输入正
8	NC	未定义
9	VI1-	通道 1 电压电流输入公共负
10	I1+	通道 1 电流输入正
11	V2+	通道 2 电压输入正
12	NC	未定义
13	VI2-	通道 2 电压电流输入公共负
14	I2+	通道 2 电流输入正
15	V3+	通道 3 电压输入正
16	NC	未定义
17	VI3-	通道 3 电压电流输入公共负
18	I3+	通道 3 电流输入正
19	V4+	通道 4 电压输入正
20	NC	未定义
21	VI4-	通道 4 电压电流输入公共负
22	I4+	通道 4 电流输入正
23	V5+	通道 5 电压输入正
24	NC	未定义
25	VI5-	通道 5 电压电流输入公共负
26	I5+	通道 5 电流输入正
27	NC	未定义
28	V6+	通道 6 电压输入正
29	NC	未定义
30	VI6-	通道 6 电压电流输入公共负
31	I6+	通道 6 电流输入正
32	NC	未定义
33	V7+	通道 7 电压输入正
34	NC	未定义
35	VI7-	通道 7 电压电流输入公共负
36	I7+	通道 7 电流输入正

2、模块内部结构框图

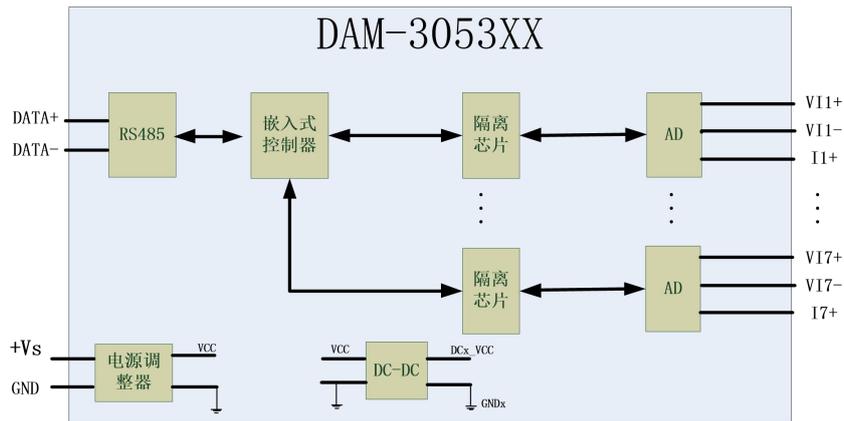


图 3

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 GND0 短接，重新上电指示灯闪烁三次，断开 INIT* 和 GND0，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。

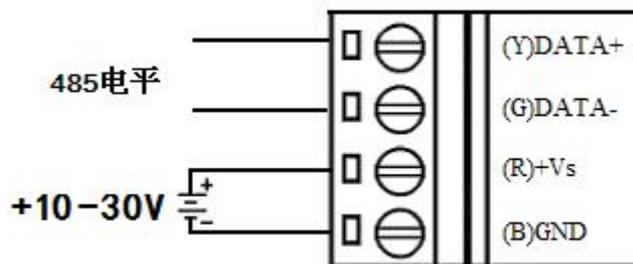


图 4

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 INIT* 和 GND0 短接，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、模拟量输入接线说明

模块共有 7 路模拟量输入，输入类型为交直流电压或电流，具体类型根据产品型号接线。

电压信号接线见图 5：

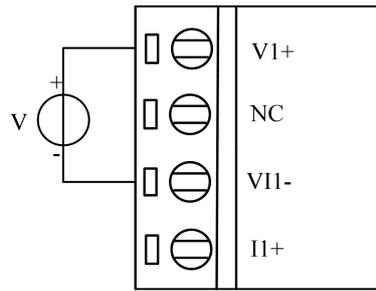


图 5

电流信号接线见图 6:

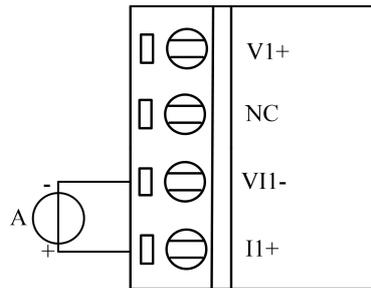


图 6

测设备功率接线见图 7:

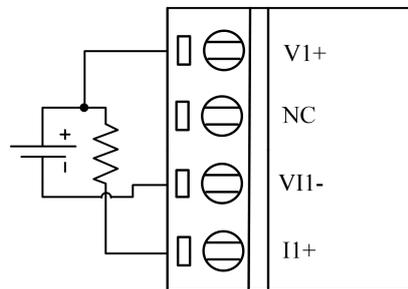


图 7

7、名词解释

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，否则模块重启。此时间即为安全通信时间。

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、读取数据寄存器及设置模块参数等命令如表 4：下表支持功能码 0x3, 0x4, 0x6, 0x10

表 4

地址 4X	描述	属性	说明
40129	模块类型寄存器	只读	如：0x30,0x53 表示 DAM3053
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			
40221	通道使能采样	读写	bit0~bit6 分别对应通道 0~通道 6
保留			
40509	数据转换方式	读写	0:线性传输；1:数据直传
40137	电压量程	读写	1~65535，码值即为电压满量程值，例如电压量程为 400，码值即为 0x0190；0 非法
40138	电流量程	读写	1~65535，码值即为电流满量程值，例如电流量程为 400，码值即为 0x0190；0 非法
40265	所有电量全部清零	只写	0x0000：不操作；0x0001：清电度
40266	正向电度全部清零	只写	0x0000：不操作；0x0001：清电度

40267	反向电度全部清零	只写	0x0000: 不操作; 0x0001: 清电度
保留			
40001	第 1 路电压值	只读	<p>有符号整形,负数补码方式 线性传输: 32768~0~32767 分别对应-满量程~0~满量程 数据直传: 采样值=码值/10000*电压量程 注意: AC 后缀型号测量交流信号没有负值</p>
40002	第 2 路电压值	只读	
40003	第 3 路电压值	只读	
40004	第 4 路电压值	只读	
40005	第 5 路电压值	只读	
40006	第 6 路电压值	只读	
40007	第 7 路电压值	只读	
40008	第 1 路电流值	只读	
40009	第 2 路电流值	只读	
40010	第 3 路电流值	只读	
40011	第 4 路电流值	只读	
40012	第 5 路电流值	只读	
40013	第 6 路电流值	只读	
40014	第 7 路电流值	只读	
40015	第 1 路有功功率	只读	<p>线性传输: 32768~0~32767 分别对应-电流满量程*电压满量程~0~+电流满量程*电压满量程 数据直传: 采样值=码值/10000*电流满量程*电压满量程*</p>
40016	第 2 路有功功率	只读	
40017	第 3 路有功功率	只读	
40018	第 4 路有功功率	只读	
40019	第 5 路有功功率	只读	
40020	第 6 路有功功率	只读	
40021	第 7 路有功功率	只读	
40022	第 1 路正向电度低 16 位	只读	<p>32 位无符号长整型 0~0xFFFFFFFF 对应 0~4294967295*电压量程*电流量程/3600/1000 kwh</p>
40023	第 1 路正向电度高 16 位	只读	
40024	第 2 路正向电度低 16 位	只读	
40025	第 2 路正向电度高 16 位	只读	
40026	第 3 路正向电度低 16 位	只读	
40027	第 3 路正向电度高 16 位	只读	
40028	第 4 路正向电度低 16 位	只读	
40029	第 4 路正向电度高 16 位	只读	
40030	第 5 路正向电度低 16 位	只读	
40031	第 5 路正向电度高 16 位	只读	
40032	第 6 路正向电度低 16 位	只读	
40033	第 6 路正向电度高 16 位	只读	
40034	第 7 路正向电度低 16 位	只读	
40035	第 7 路正向电度高 16 位	只读	
40036	第 1 路反向电度低 16 位	只读	32 位无符号长整型

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
 通道 6 采样值: 0F FF
 通道 7 采样值: 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:40129~40577

举例:

3053 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>30 53 44 43 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: 3053	
				模块类型后缀: DC	
				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

用于写单个保持寄存器

对应数据操作地址: 40133~40577

举例:

3053 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: 40133~40577

举例:

3053 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

5、主动上传（主动上传使能后只有重新上电才能关闭）。假设设置的主动上传起始地址为 7，主动上传的寄存器个数为 7。

设备发送: <u>01</u>	<u>04</u>	<u>0E</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	
			第 1 路电流值: 0F FF	
			第 2 路电流值: 0F FF	
			第 3 路电流值: 0F FF	
			第 4 路电流值: 0F FF	
			第 5 路电流值: 0F FF	
			第 6 路电流值: 0F FF	
			第 7 路电流值: 0F FF	

2.4 出厂默认状态

模块地址: 1
 波特率: 9600 bps、8、1、N（无校验）
 采样周期: 1000mS
 看门狗超时时间: 0（不使能）

2.5 安装方式

DAM-3053XX 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”接电源负，模块供电要求：+10V—+30V。
- 2) 连接通讯线：DAM-3053XX 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：上电前短接 INIT*和 GND0，模块指示灯闪烁 3 次后常亮，断开短接线，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。

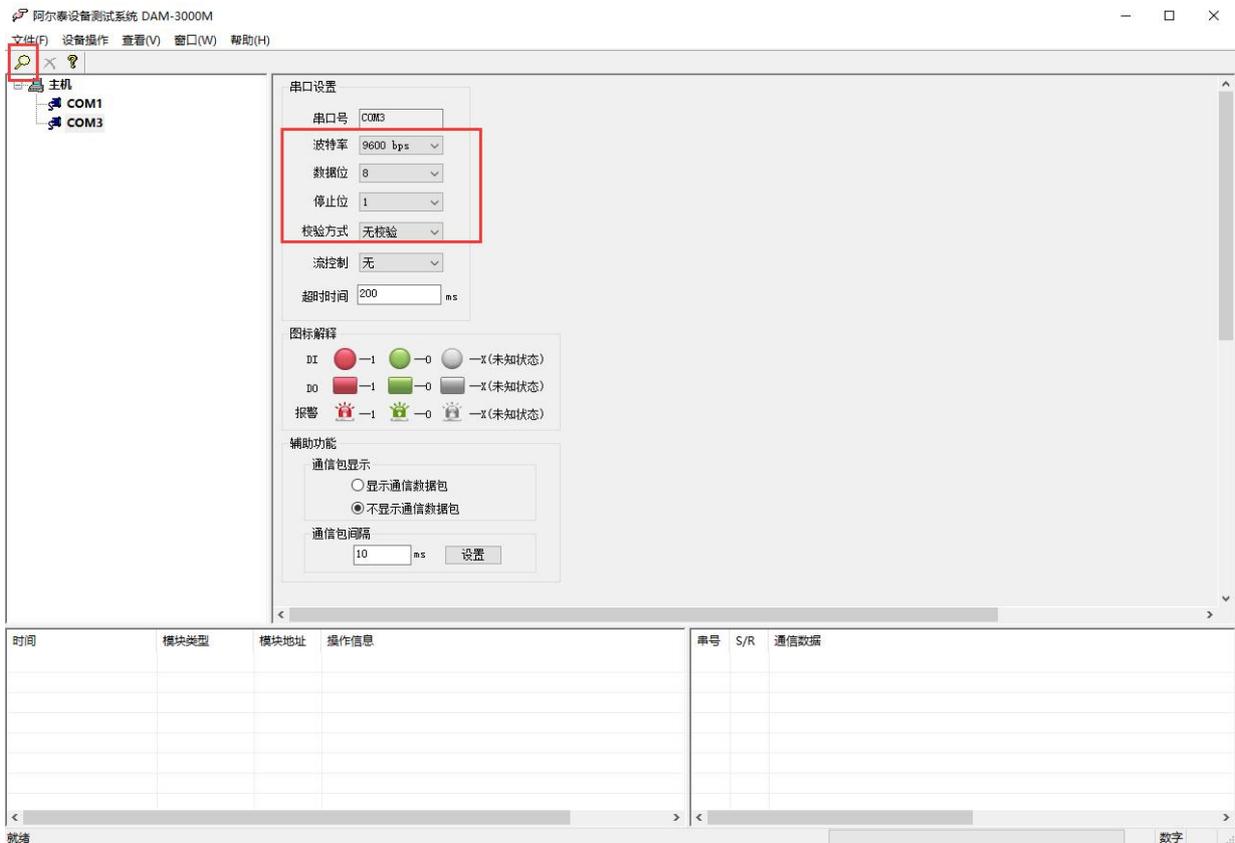


图 8

- 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。

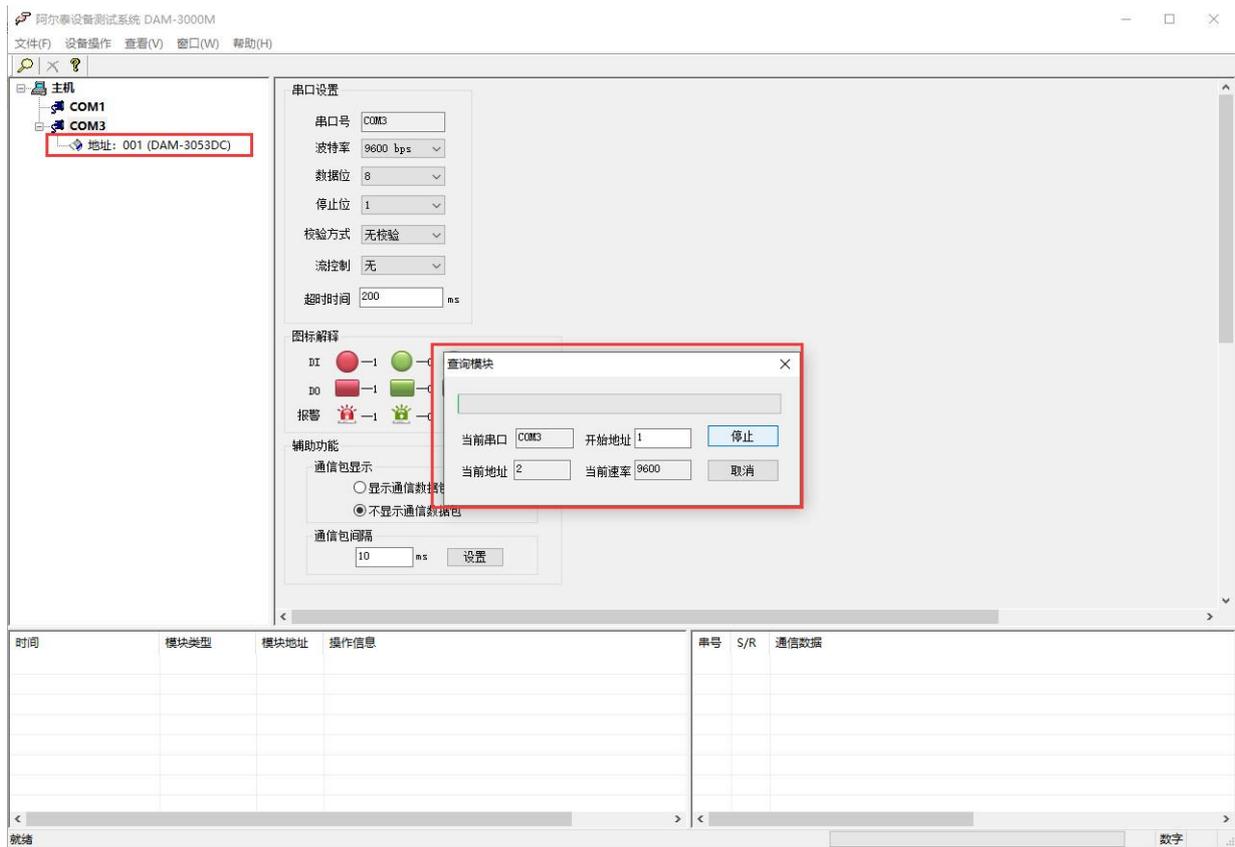


图 9

- 3) 点击模块信息则出现配置信息界面，双击左侧的模块地址信息，出现一下界面，更改模块的波特率、地址、奇偶校验，点击修改按钮完成通讯端口配置，重新搜索模块。

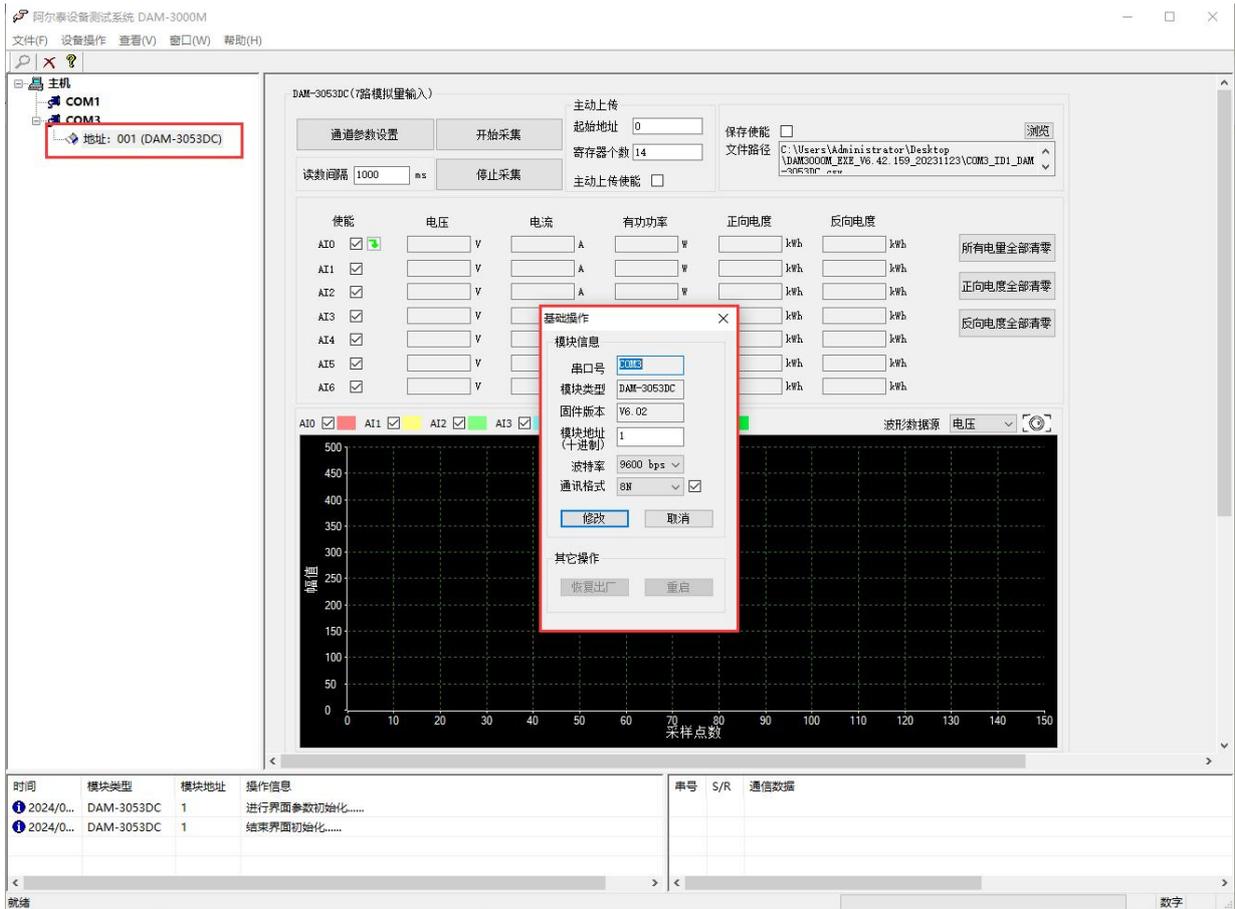


图 10

- 4) 搜索成功即完成相应的配置，可正常采集。
- 5) 通道参数设置：可修改码值转换方式、数据显示格式、采样周期及安全通信时间。模块量程为出厂前设置好的，不可修改，如果需要不同量程，可以定制。

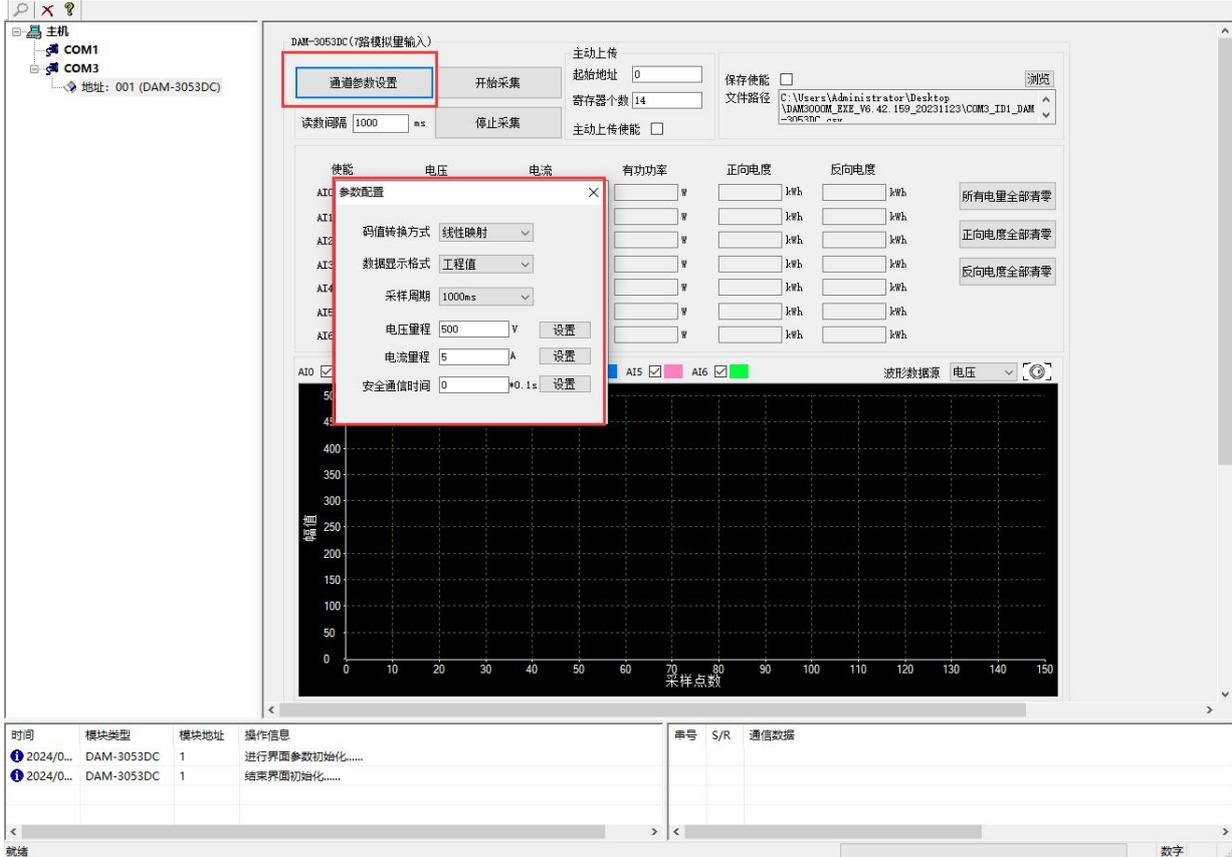


图 11

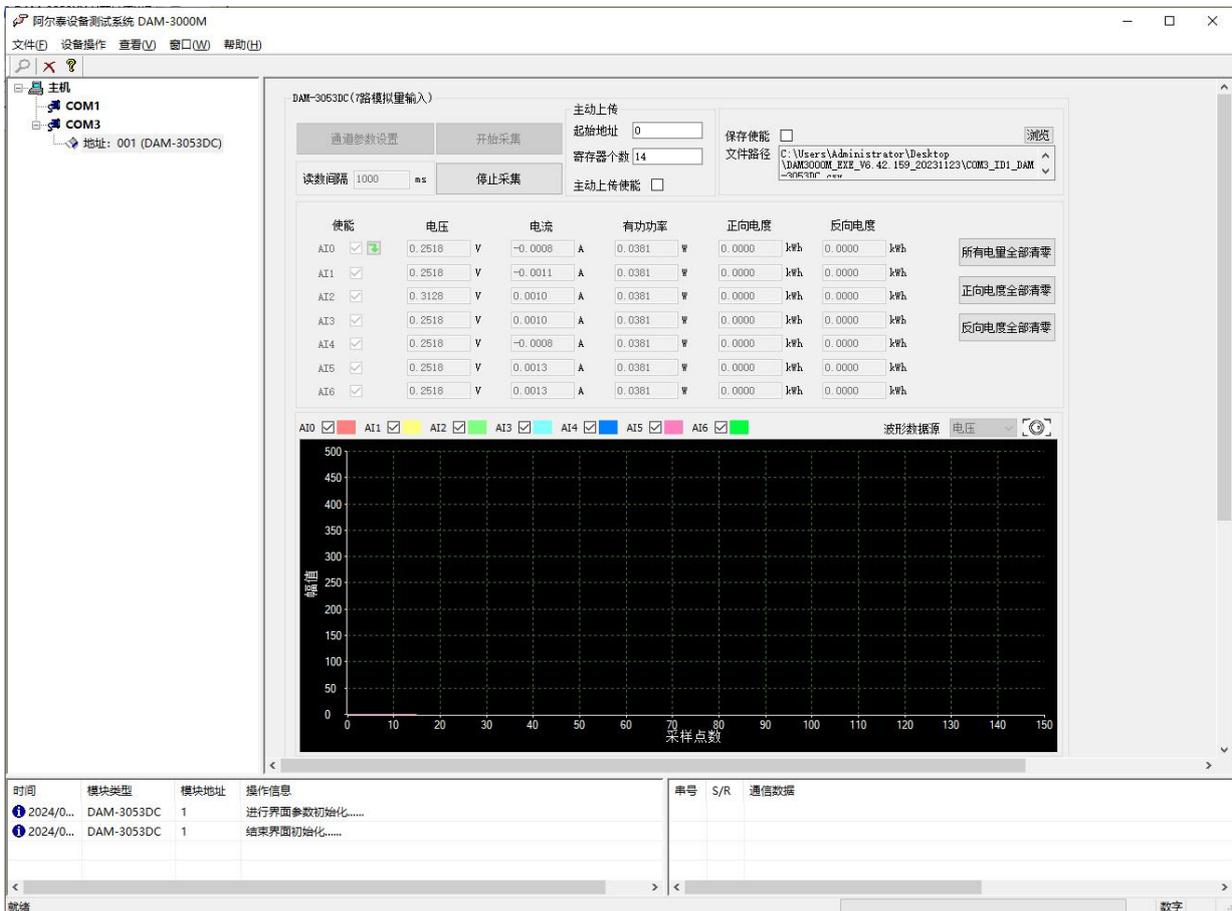


图 12

6) 主动上传：当停止模块采集后，勾选“主动上传使能”，电压、电流等可主动上传。

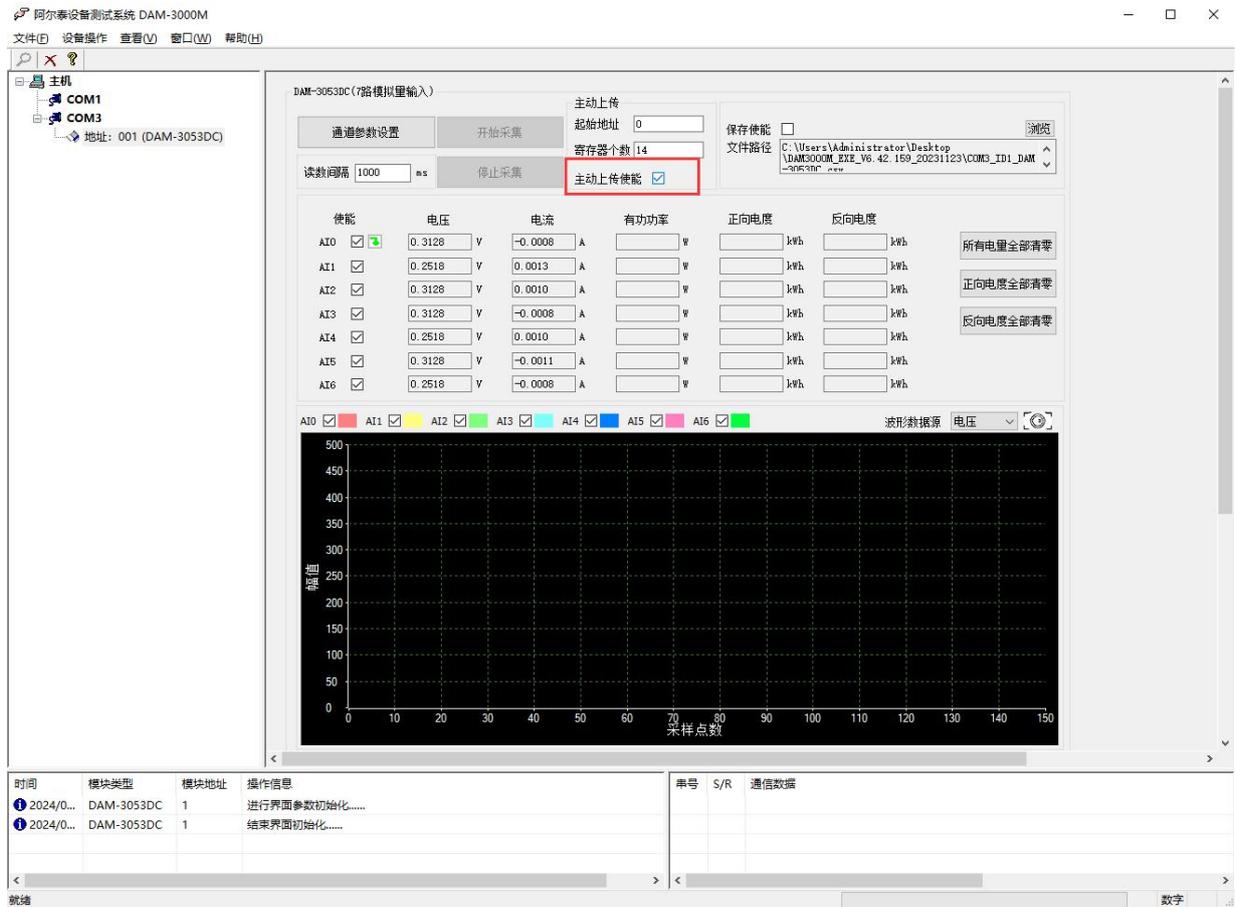


图 13

7) 安全通信时间：设置为 0 时，安全通信不启用。设置为非零值时，当通信中断时间超过安全通信时间后，模块会重启并且指示灯闪烁一次；若通信一直没有连接，模块会每隔一个安全通信时间重启一次。

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

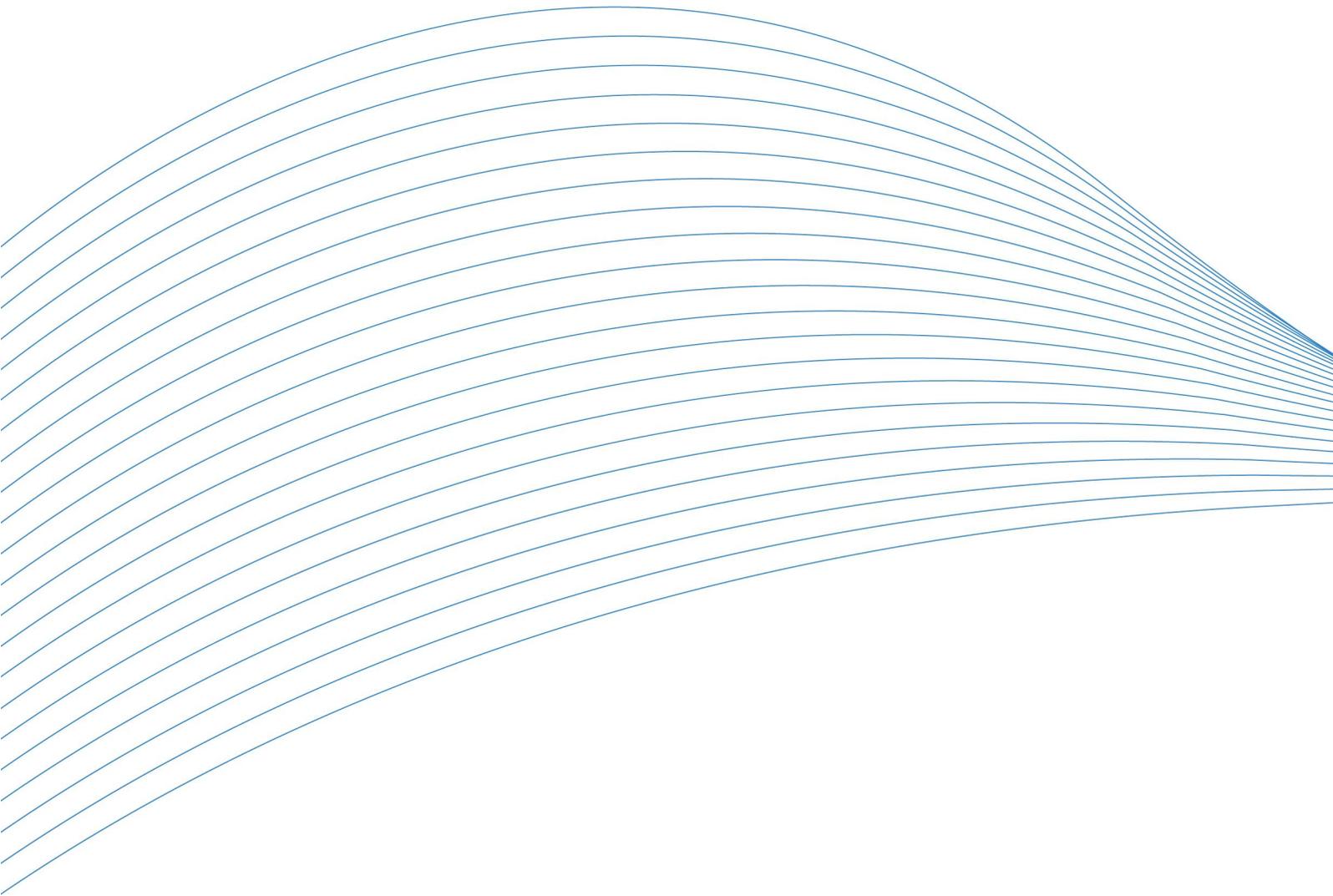
4.1 注意事项

在公司售出的产品包装中，用户将会找到产品DAM-3053XX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-3053XX 时，应注意 DAM-3053XX 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-3053XX 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