

DAM-3053XX DAM模块

产品使用手册

V6.02.02



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	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

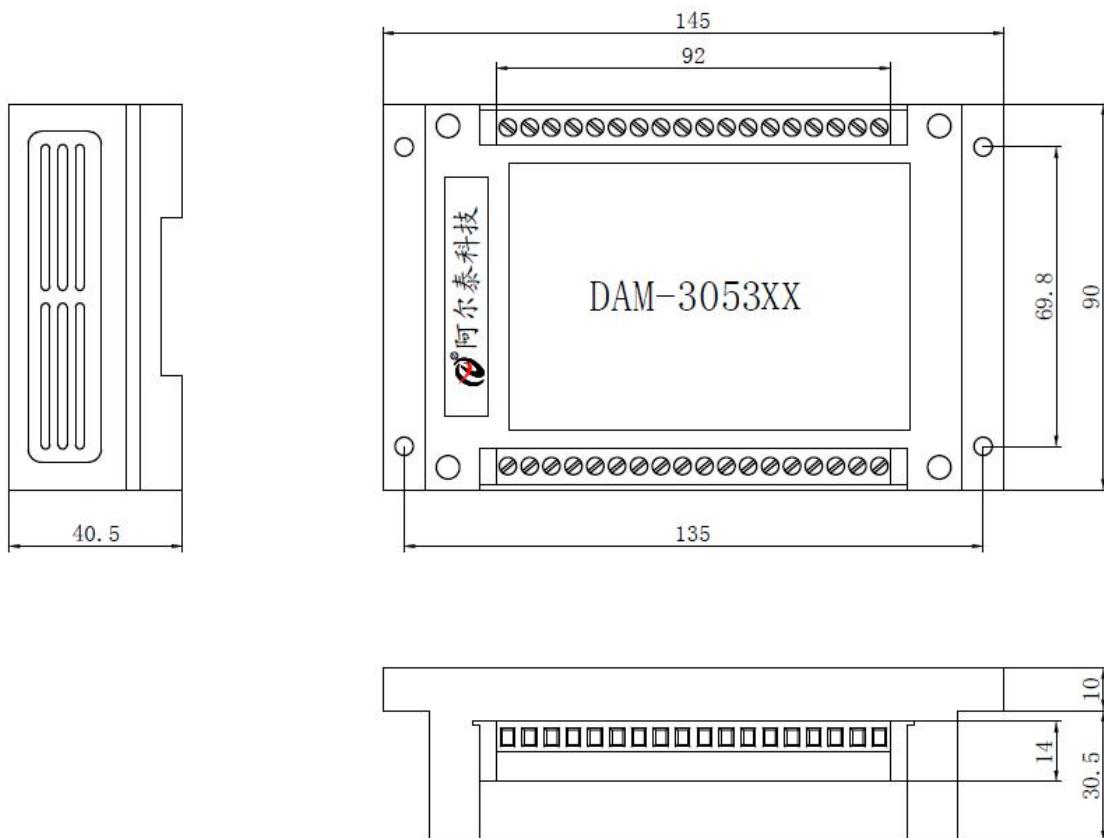


图 2

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 $600\text{K}\Omega$, 35V 量程时输入阻抗为 $2\text{M}\Omega$, 50V 量程时输入阻抗为 $2\text{M}\Omega$, 100V 量程时输入阻抗为 $2\text{M}\Omega$, 300V 量程时输入阻抗为 $2\text{M}\Omega$; 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 \times 采样电阻阻值 $\leq 0.17\text{V}$, 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 $6 \times 2 + 5$ 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 = $9600/10/(8+17+3.5) = 33\text{Hz}$, 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 $\times 2 + 5$) $>$ 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°C~+70°C
存储温度	-40°C~+80°C

注意:

- 采样周期:** 此参数指的是 ADC 芯片采集速度
- 数据传输速率:** 此参数指的是 485 总线通信的速度。
- 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

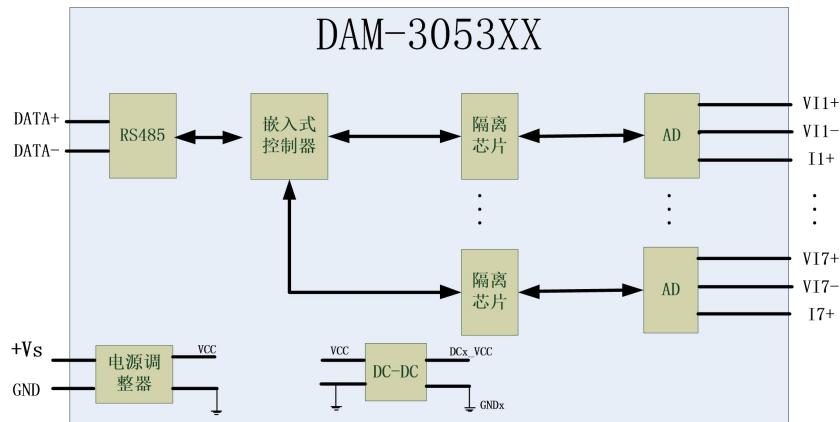


图 3

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。

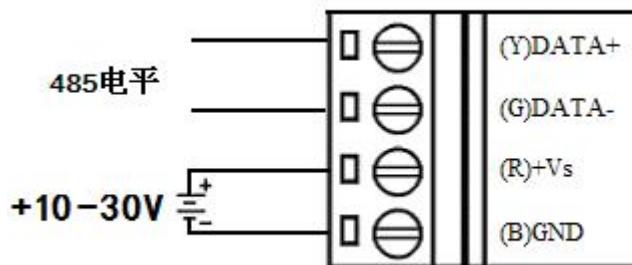


图 4

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：

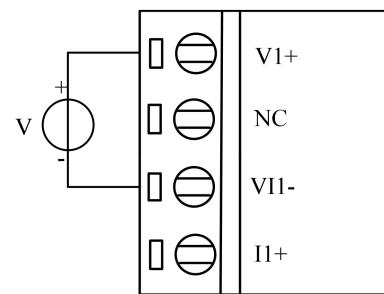


图 5

电流信号接线见图 6:

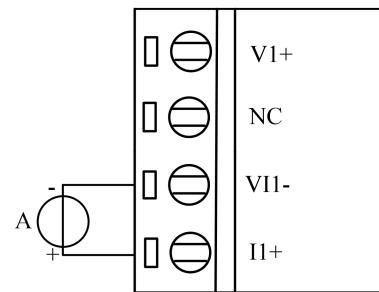


图 6

测设备功率接线见图 7:

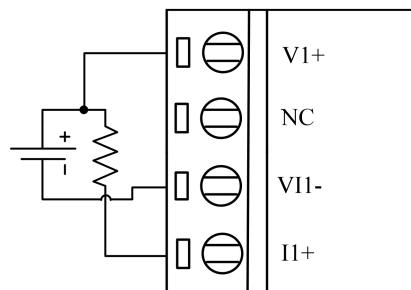


图 7

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
40001	第 1 路电压值	只读	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
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	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*
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	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
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 0~0xFFFFFFFF 对应
40037	第1路反向电度高16位	只读	0~4294967295*电压量程*电流量程/3600/1000 kwh
40038	第2路反向电度低16位	只读	
40039	第2路反向电度高16位	只读	
40040	第3路反向电度低16位	只读	
40041	第3路反向电度高16位	只读	
40042	第4路反向电度低16位	只读	
40043	第4路反向电度高16位	只读	
40044	第5路反向电度低16位	只读	
40045	第5路反向电度高16位	只读	
40046	第6路反向电度低16位	只读	
40047	第6路反向电度高16位	只读	
40048	第7路反向电度低16位	只读	
40049	第7路反向电度高16位	只读	
保留			
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			
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
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			
40263	采样周期	读写	4~100 对应 40mS~1000mS
保留			
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			
40509	数据转换方式	读写	0:线性传输; 1:数据直传
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
保留			
40576	主动上传起始寄存器地址	读写	0~48 对应地址表中 40001~40049
40577	主动上传寄存器个数	读写	1~14, 主动上传一次最多可传 14 个
40578	主动上传使能	只写	1: 使能; 0: 不使能

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: 40001~40007

举例:

3053 模块地址为 01, 读取通道 1~7 的采样值

主机发送: 01 04 00 00 00 07 CRC 校验
 设备地址 功能码 寄存器地址 40001 寄存器数量
 设备返回: 01 04 0E 0F FF CRC
 校验

设备地址	功能码	字节数量	数据
			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
			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:40129~40135

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

用于写单个保存寄存器

对应数据操作地址: 40133~40135

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: 40133~40135

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: 01 10 00 84 00 03 06 00 02 00 03 00 00

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: 01 04 0E 0F FF 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。

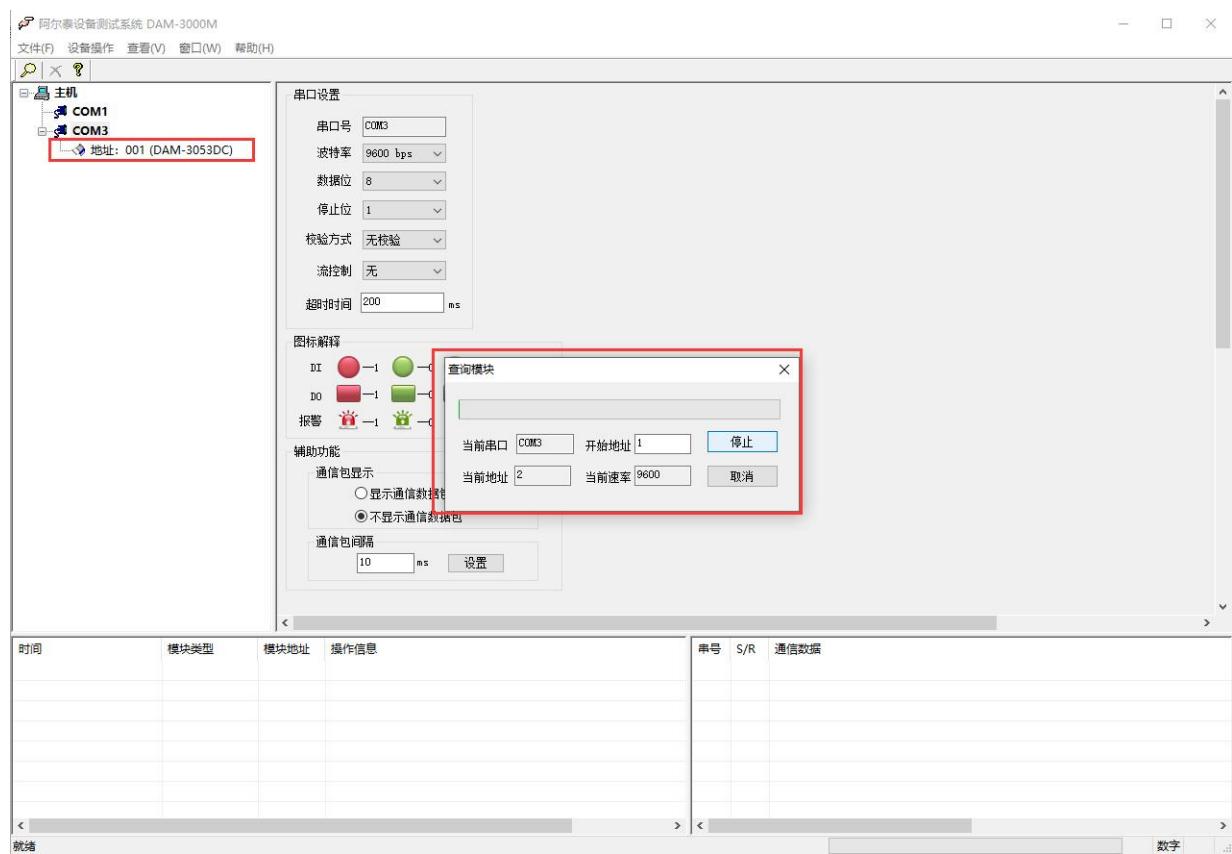


图 9

- 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。

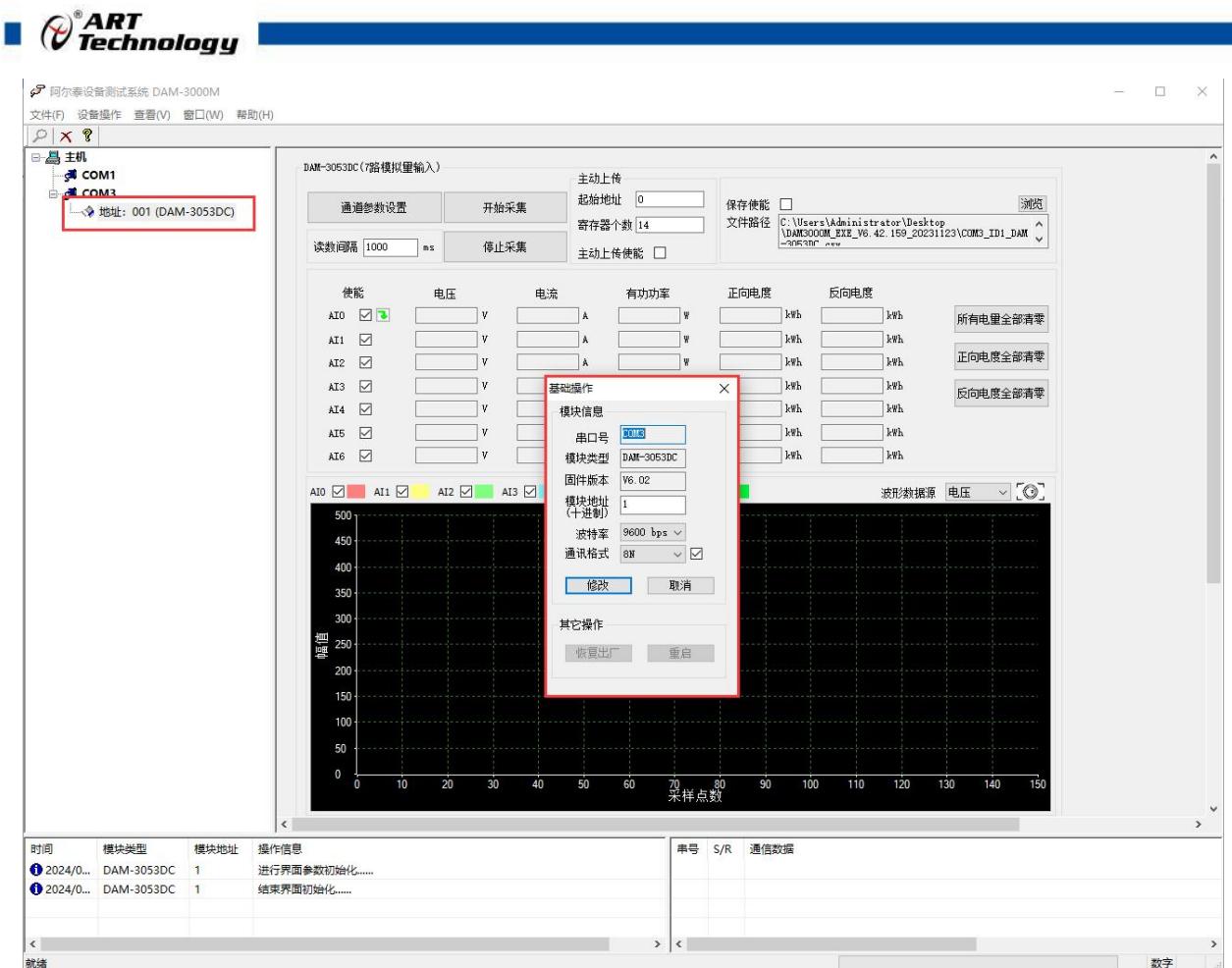


图 10

- 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。

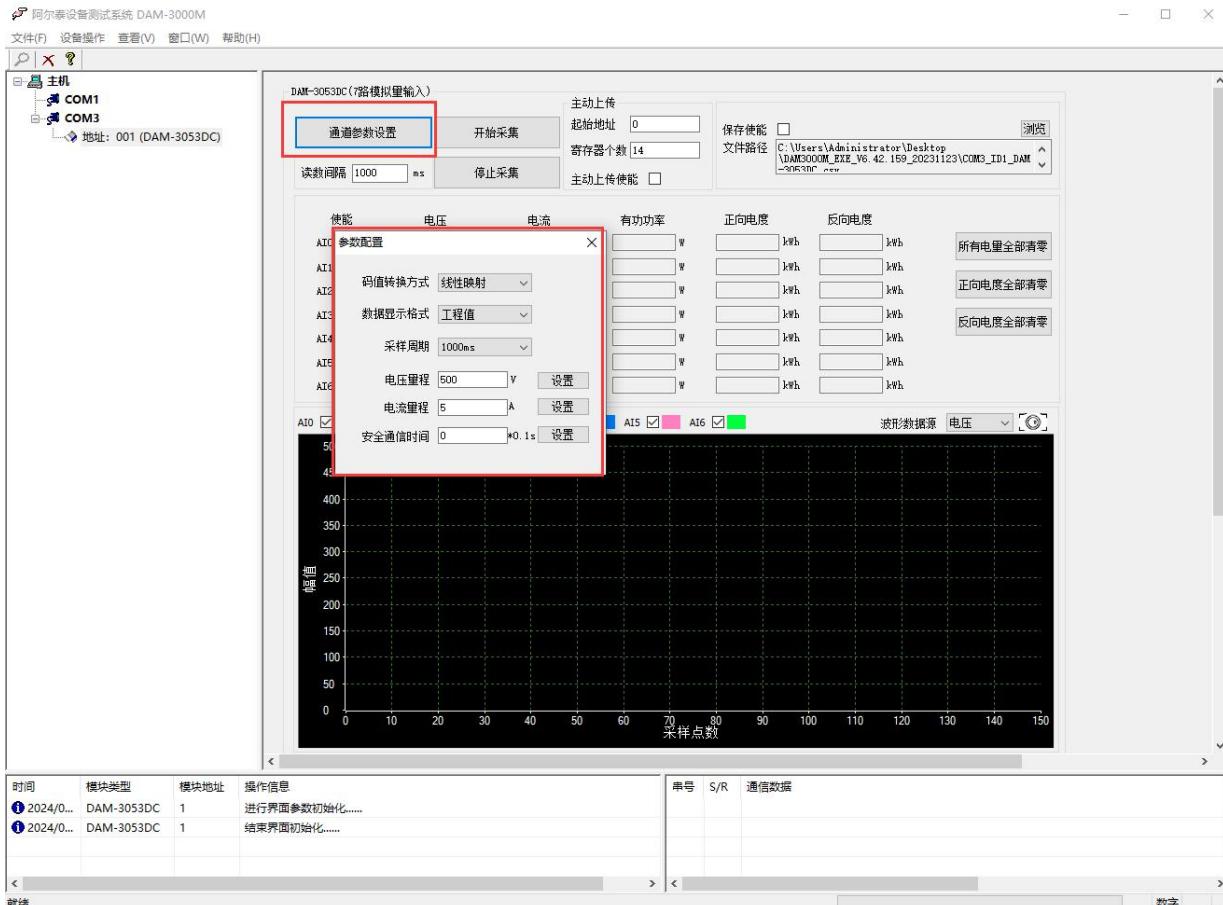


图 11

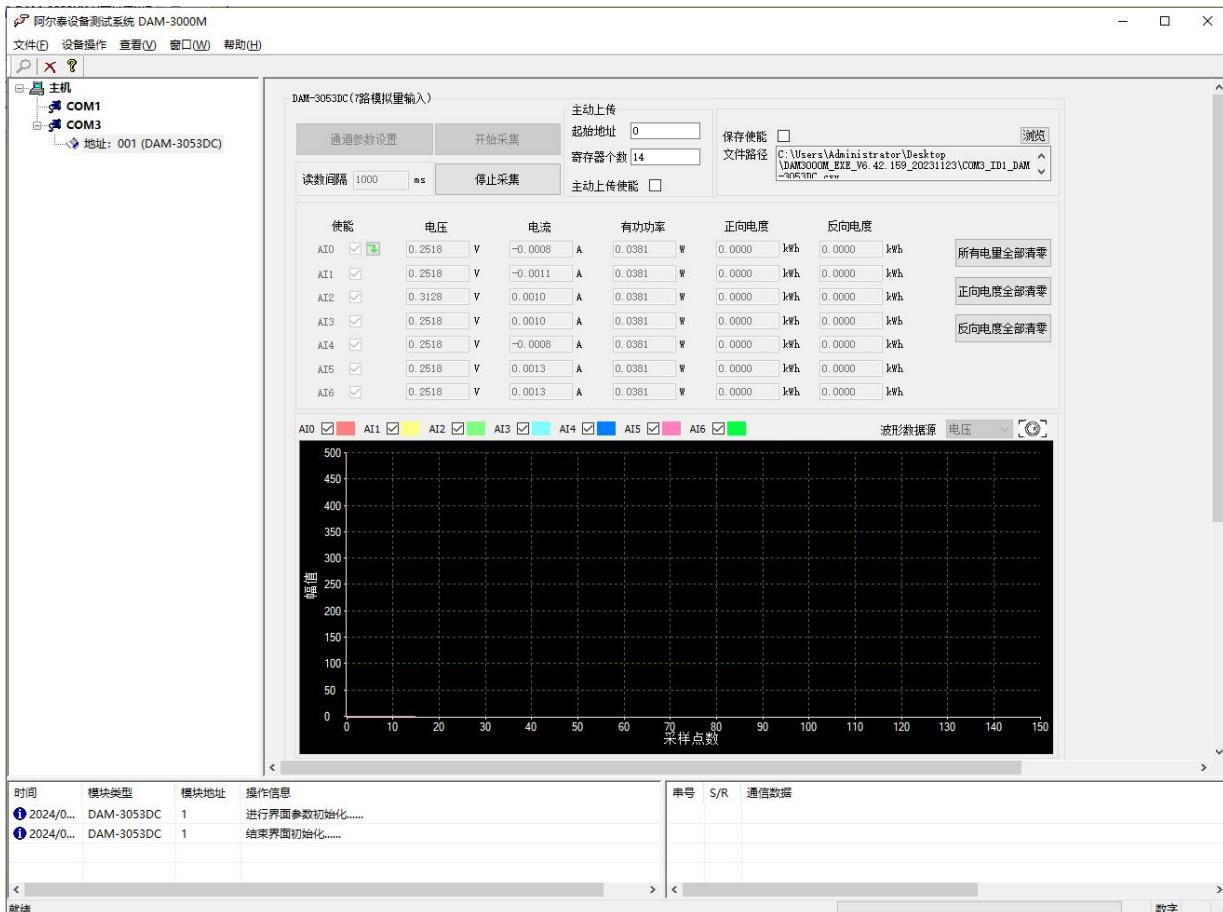


图 12

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。

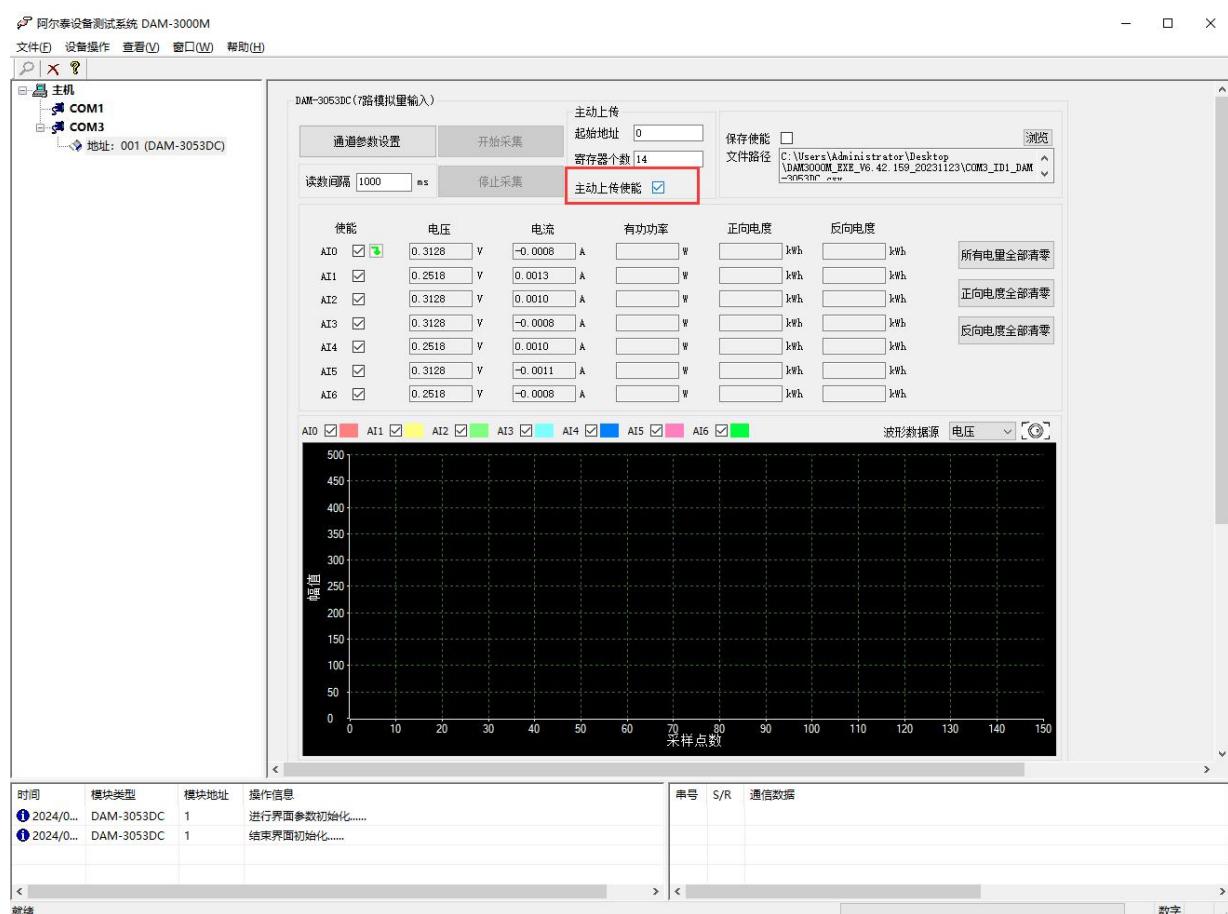


图 13

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

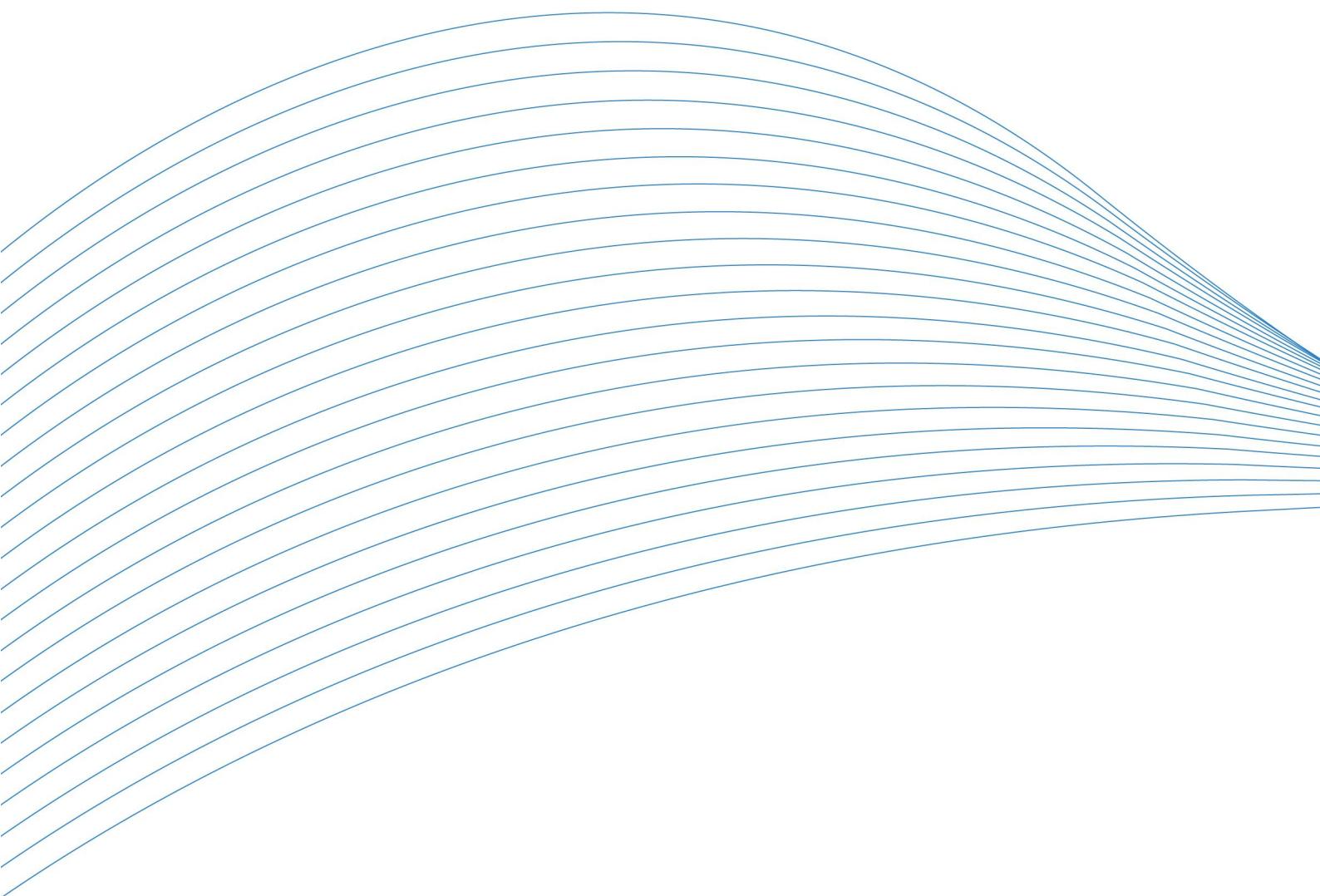
4.1 注意事项

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