

DAM-3510 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 外置电流互感器说明	5
1.6 模块使用说明	6
■ 2 配置说明	12
2.1 代码配置表	12
2.2 MODBUS 地址分配表	12
2.3 计算说明	18
2.4 Modbus 通讯实例	18
2.5 出厂默认状态	20
2.6 安装方式	20
■ 3 软件使用说明	21
3.1 上电及初始化	21
3.2 连接高级软件	21
3.3 模块校准	24
■ 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-3510 为 12 路智能交流电量采集模块，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

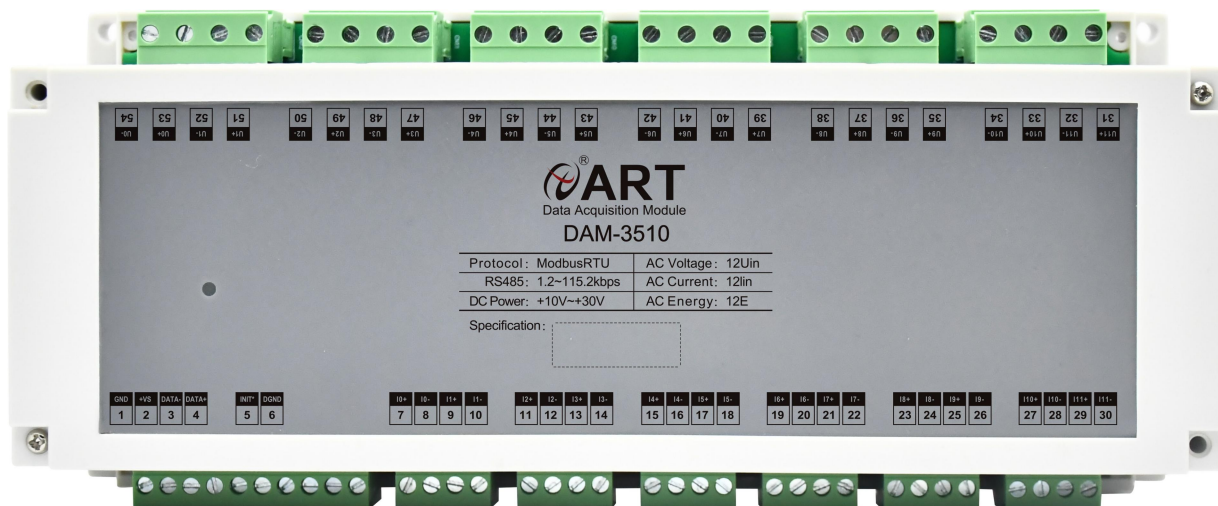


图 1

1.3 产品尺寸图

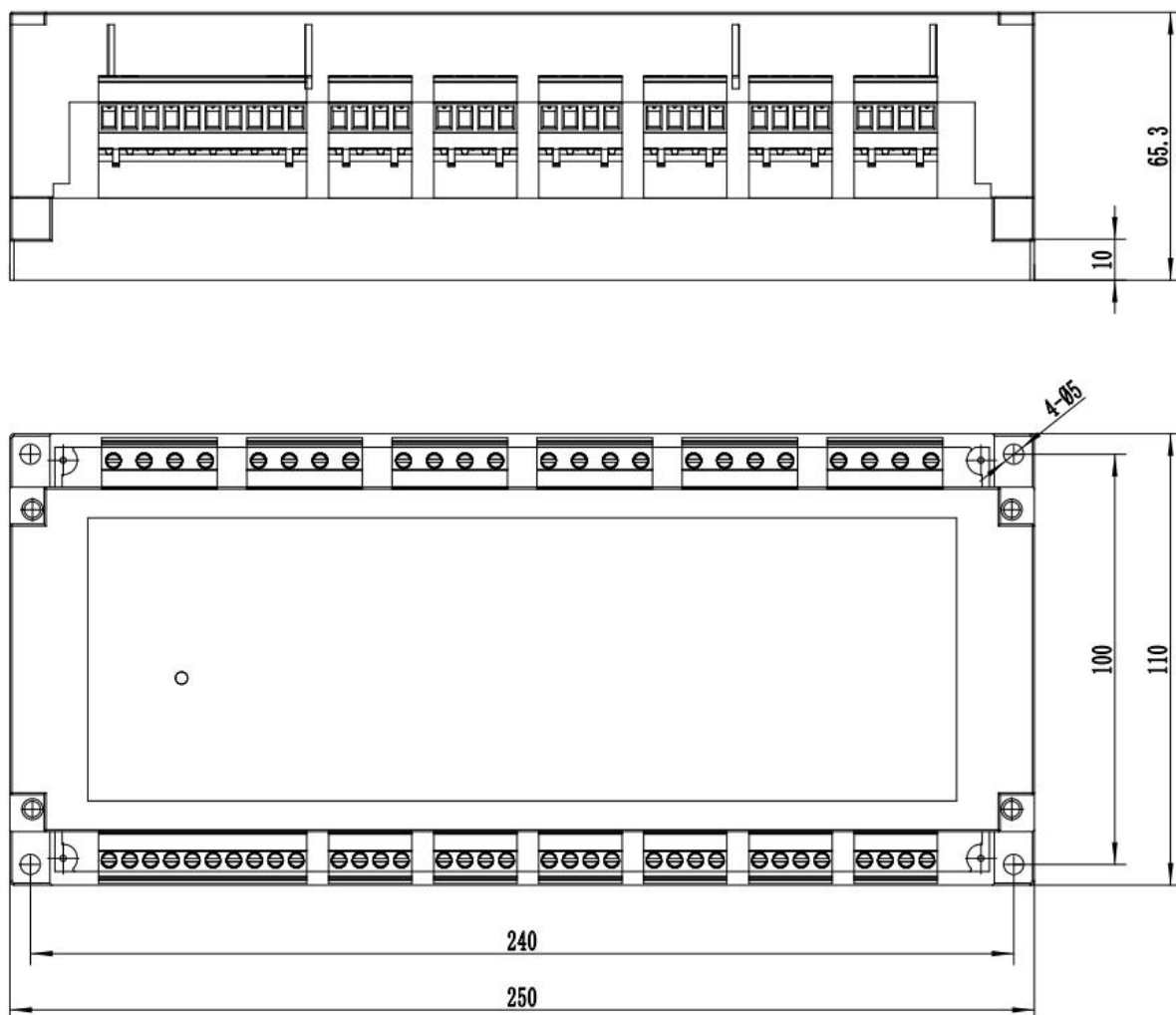


图 2

1.4 主要指标

三相全参数交流电量采集模块

模拟量输入	
输入通道	12 路交流电流通道、12 路交流电压通道
输入类型	电压输入，电流输入
电压量程（有效值）	默认 450V，可定制 110V、220V、300V、400V、450V、500V、600V、700V、900V
电流量程（有效值）	内置互感器：默认 5A，可定制 1A 外置互感器：默认 5A，可定制 1A、10A、20A、30A、60A、80A、100A 注意：内置互感器和外置互感器不可同时定制，只能二选一。
输出参数	12 路电流、12 路电压、12 路有功功率、12 路无功功率、12 路视在功率、12 路功率因数、12 路频率、12 路有功电度、12 路无功电度、12 路视在电度

采集信号	采集信号为电网标准交流信号，频率不超过 65Hz
采样速率	采集周期可设置，默认电压、电流、功率、频率、电度每 300ms 采集 1 次
分辨率	16 位
采集精度	$\pm 2\%$
电流互感器	默认配置内置电流互感器，外置互感器说明见 1.6
能量	带能量存储功能
二次互感	带二次互感功能
隔离电压	1500V
其他	
通讯接口	RS485
波特率	1200~115200bps
数据传输速率	<10Hz
看门狗	内置软件看门狗
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 0.75W @ 24VDC
操作温度	-10°C~+70°C
存储温度	-40°C~+80°C

1.5 外置电流互感器说明

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。闭环互感器图片如下所示，其中图 4 互感器穿线的圆孔直径为 12mm。注：一次侧按箭头方向穿线。

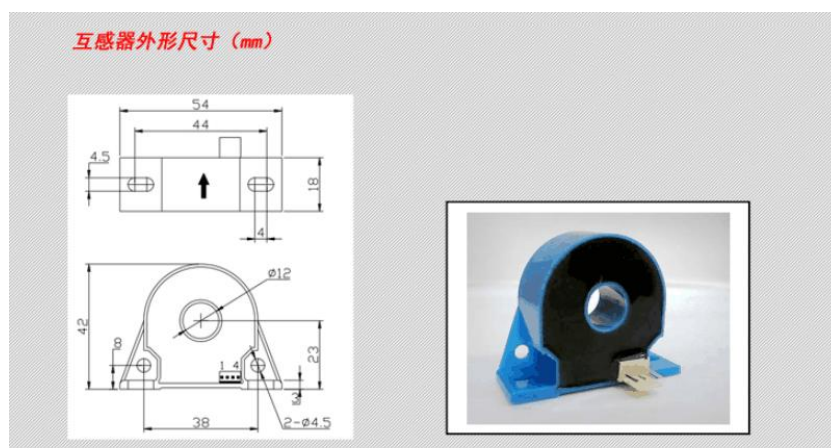


图 3

外置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）。

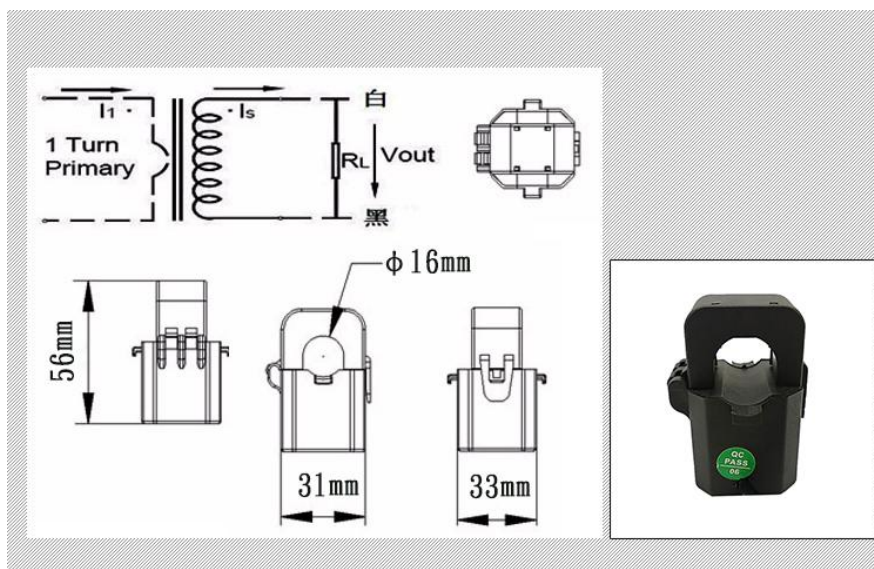


图 4

1.6 模块使用说明

1、端子定义表

表 1

端子 CN0	名称	说明
1	GND	直流电源输入地
2	+VS	直流正电源输入，+10~+30VDC
3	保留	
4	DATA-	RS-485 接口信号负
5	DATA+	RS-485 接口信号正
6	保留	

表 2

端子 CN1	名称	说明
1	IIN0	电流通道 0 输入+端
2	IOUT0	电流通道 0 输入-端
3	IIN1	电流通道 1 输入+端
4	IOUT1	电流通道 1 输入-端

表 3

端子 CN2	名称	说明
1	IIN2	电流通道 2 输入+端
2	IOUT2	电流通道 2 输入-端
3	IIN3	电流通道 3 输入+端
4	IOUT3	电流通道 3 输入-端

表 4

端子 CN3	名称	说明
1	IIN4	电流通 4 输入+端
2	IOU4	电流通 4 输入-端
3	IIN5	电流通 5 输入+端
4	IOU5	电流通 5 输入-端

表 5

端子 CN4	名称	说明
1	IIN6	电流通 6 输入+端
2	IOU6	电流通 6 输入-端
3	IIN7	电流通 7 输入+端
4	IOU7	电流通 7 输入-端

表 6

端子 CN5	名称	说明
1	IIN8	电流通 8 输入+端
2	IOU8	电流通 8 输入-端
3	IIN9	电流通 9 输入+端
4	IOU9	电流通 9 输入-端

表 7

端子 CN6	名称	说明
1	IIN10	电流通 10 输入+端
2	IOU10	电流通 10 输入-端
3	IIN11	电流通 11 输入+端
4	IOU11	电流通 11 输入-端

表 8

端子 CN7	名称	说明
1	U11_L	电压通道 11 输入+端
2	U11_N	电压通道 11 输入-端
3	U10_L	电压通道 10 输入+端
4	U10_N	电压通道 10 输入-端

表 9

端子 CN8	名称	说明
1	U9_L	电压通道 9 输入+端

2	U9_N	电压通道 9 输入-端
3	U8_L	电压通道 8 输入+端
4	U8_N	电压通道 8 输入-端

表 10

端子 CN9	名称	说明
1	U7_L	电压通道 7 输入+端
2	U7_N	电压通道 7 输入-端
3	U6_L	电压通道 6 输入+端
4	U6_N	电压通道 6 输入-端

表 11

端子 CN10	名称	说明
1	U5_L	电压通道 5 输入+端
2	U5_N	电压通道 5 输入-端
3	U4_L	电压通道 4 输入+端
4	U4_N	电压通道 4 输入-端

表 12

端子 CN11	名称	说明
1	U3_L	电压通道 3 输入+端
2	U3_N	电压通道 3 输入-端
3	U2_L	电压通道 2 输入+端
4	U2_N	电压通道 2 输入-端

表 13

端子 CN12	名称	说明
1	U1_L	电压通道 1 输入+端
2	U1_N	电压通道 1 输入-端
3	U0_L	电压通道 0 输入+端
4	U0_N	电压通道 0 输入-端

2、模块内部结构框图

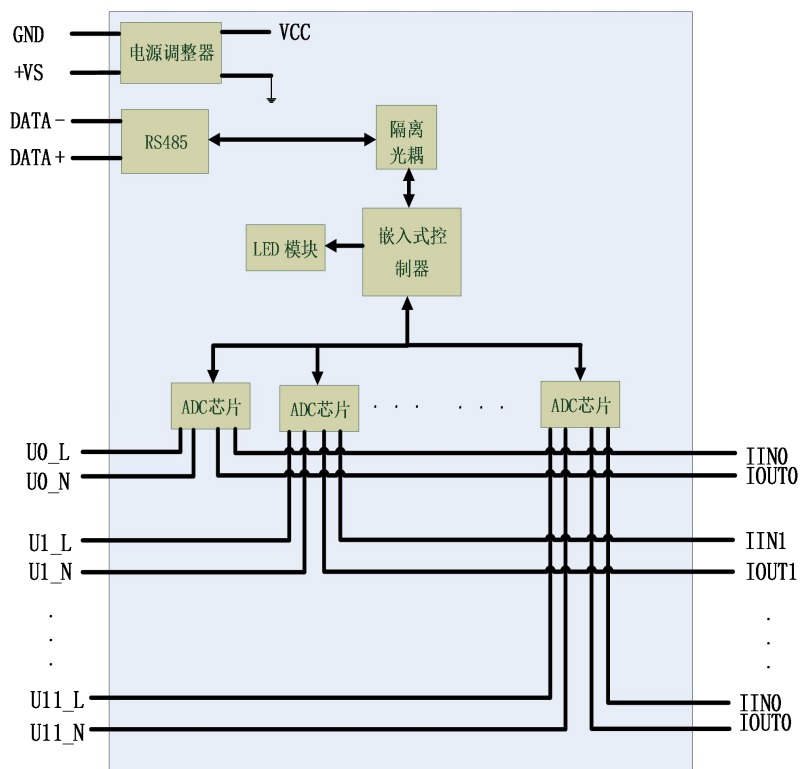


图 5

3、复位说明

按下复位按键，在+VS 端和 GND 端间加+10~+30VDC 电压，上电后，模块指示灯快速闪烁，待指示灯闪烁停止后，松开按键，此时模块已经完成复位。

复位成功后，模块恢复出厂默认值：

模块地址：1

波特率：9600、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。

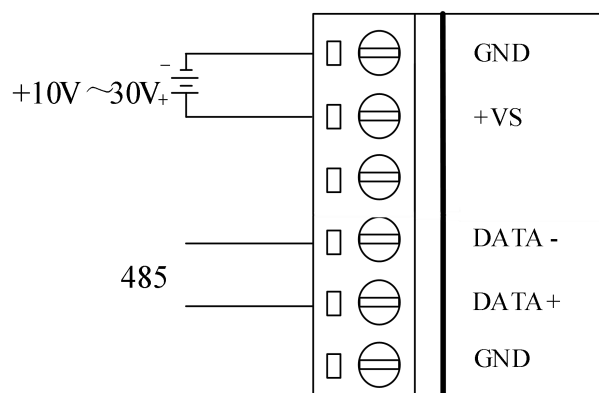


图 6

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；短接 INIT*

和 DGND，给模块上电指示灯快速闪烁 3 次，指示灯闪烁完毕模块复位完成。

6、电量信号输入连接

电压信号的连接方法：

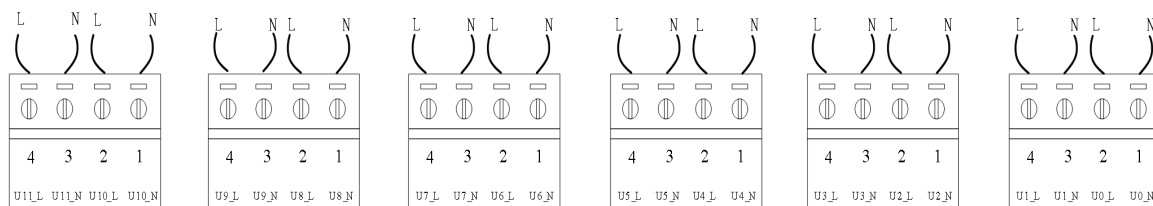


图 7

内置电流互感器的电流信号连接方法：

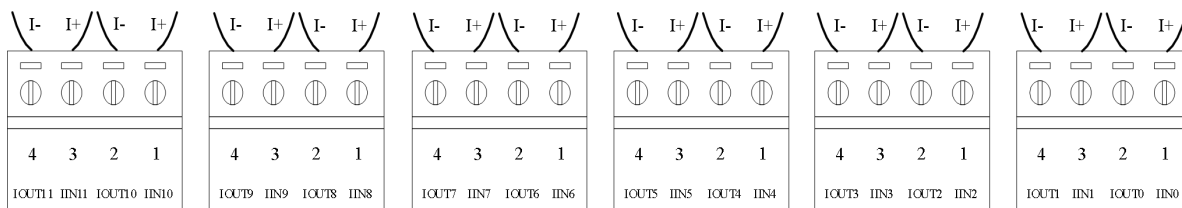


图 8

注意：当使用外置电流互感器接线时，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 IINx，黑色线接 IOUTx。相同通道号的电压和电流要相对应，如果电压和电流的相位差 180 度，客户可将互感器出来的红黑线反接一下。

二次电流互感器接线方法：

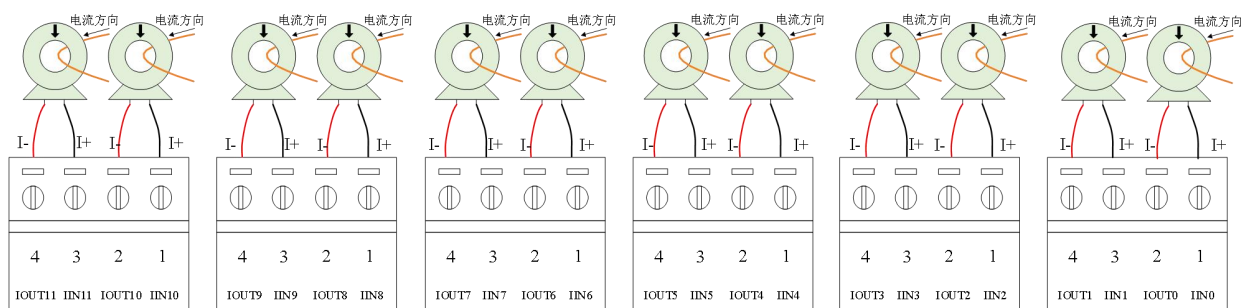


图 9

注意：二次互感器穿线方式要统一。当现场采用二次互感器时，需要在上位机软件上设置二次互感器变比。例如当无二次互感器或者二次互感器变比为 1 时，上位机上二次互感器变比配置为 1。如下图：



图 10

当二次互感器变比为 2 时，上位机上二次互感器变比配置为 2，如下图：

DAM-3510(电量模块)

量程设置

电压量程	450	V	电压二次变比	21
电流量程	5	A	电流二次变比	2

设置量程

图 11

此变比务必要与二次互感器变比一致，此值会影响电压值，电流值，功率值，电度值的计算。

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. 读保持寄存器

功能码：03H、06H、10H

说明：读取保持寄存器的值、写多个保持寄存器

数据说明：读取的是十六位整数或无符号整数

地址(十进制)	描述	属性	说明
40129	模块类型寄存器	只读	如：0x35,0x10 表示 DAM-3510
40130	模块类型后缀寄存器	只读	如：0x20, 0x20 (HEX) 表示‘空’
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	Bit15-Bit12 必须输入为 0。 Bit11-Bit0 表示第 11-0 路模拟量采集 使能状态： 0：使能 1：不使能
保留			
40257	电压量程	读写	0~65535，码值即为电压值，例如电压量程为 400 伏，码值即为 0x0190
40258	电流量程	读写	0~65535，码值即为电流

			值，例如电流量程为 40A，码值即为 0x0028
保留			
40260	电流互感器变比 (N) ①	读写	1~65535，码值即为变比值
40261	电压互感器变比 (M) ①	读写	1~65535，码值即为变比值
保留			
40263	采样周期	读写	4~100，对应 40ms~1000ms
保留			
40515	安全通信时间	读写	模块超过此时间没有跟主机通信上，模块复位。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			
40561	清除通道 0 电度值	只写	1: 清除 (只写)
40562	清除通道 1 电度值	只写	
40563	清除通道 2 电度值	只写	
40564	清除通道 3 电度值	只写	
40565	清除通道 4 电度值	只写	
40566	清除通道 5 电度值	只写	
40567	清除通道 6 电度值	只写	
40568	清除通道 7 电度值	只写	
40569	清除通道 8 电度值	只写	
40570	清除通道 9 电度值	只写	
40571	清除通道 10 电度值	只写	
40572	清除通道 11 电度值	只写	
40573	清除所有电度值	只写	

①备注：当模块电压、电流互感器上接二次互感时通过设定互感器变比可以使模块的采集数据符合相应的比例关系，如果不接二次互感，相当于二次互感的变比为 1，此项应当设置为 1。

2、读输入寄存器

功能码： 0x4

说明：读取输入数据

数据说明：读取的是十六位整数或无符号整数

地址(十进制)	描述	属性	说明
30001	通道 0 电流值	只读	16 为无符号整数，0-65535， 计算公式: (码值/65535) * 电流量程
30002	通道 1 电流值	只读	
30003	通道 2 电流值	只读	
30004	通道 3 电流值	只读	
30005	通道 4 电流值	只读	

30006	通道 5 电流值	只读	
30007	通道 6 电流值	只读	
30008	通道 7 电流值	只读	
30009	通道 8 电流值	只读	
30010	通道 9 电流值	只读	
30011	通道 10 电流值	只读	
30012	通道 11 电流值	只读	
30013	通道 0 电压值	只读	16 为无符号整数，0-65535， 计算公式: (码值/65535) * 电压量程
30014	通道 1 电压值	只读	
30015	通道 2 电压值	只读	
30016	通道 3 电压值	只读	
30017	通道 4 电压值	只读	
30018	通道 5 电压值	只读	
30019	通道 6 电压值	只读	
30020	通道 7 电压值	只读	
30021	通道 8 电压值	只读	
30022	通道 9 电压值	只读	
30023	通道 10 电压值	只读	
30024	通道 11 电压值	只读	
30025	通道 0 有功功率	只读	16 为无符号整数，0~65535 对 应 -N*Imax*M*Vmax~N*Imax * M*Vmax， 计 算 公 式：(码 值 /65535)*2*N*Imax*M*Vma x-N*Imax* M*Vmax， 其中 Imax 值为模块的电流量程值，Vmax 值为模块的电流量程值 N 为电流变比值 M 为电压变比值
30026	通道 1 有功功率	只读	
30027	通道 2 有功功率	只读	
30028	通道 3 有功功率	只读	
30029	通道 4 有功功率	只读	
30030	通道 5 有功功率	只读	
30031	通道 6 有功功率	只读	
30032	通道 7 有功功率	只读	
30033	通道 8 有功功率	只读	
30034	通道 9 有功功率	只读	
30035	通道 10 有功功率	只读	
30036	通道 11 有功功率	只读	
30037	通道 0 无功功率	只读	
30038	通道 1 无功功率	只读	

30039	通道 2 无功功率	只读	
30040	通道 3 无功功率	只读	
30041	通道 4 无功功率	只读	
30042	通道 5 无功功率	只读	
30043	通道 6 无功功率	只读	
30044	通道 7 无功功率	只读	
30045	通道 8 无功功率	只读	
30046	通道 9 无功功率	只读	
30047	通道 10 无功功率	只读	
30048	通道 11 无功功率	只读	
30049	通道 0 视在功率	只读	
30050	通道 1 视在功率	只读	
30051	通道 2 视在功率	只读	
30052	通道 3 视在功率	只读	
30053	通道 4 视在功率	只读	
30054	通道 5 视在功率	只读	
30055	通道 6 视在功率	只读	
30056	通道 7 视在功率	只读	
30057	通道 8 视在功率	只读	
30058	通道 9 视在功率	只读	
30059	通道 10 视在功率	只读	
30060	通道 11 视在功率	只读	-1 ~ +1 对应 0~65535, 计算公式: 码值/65535*2-1;
30061	通道 0 功率因数	只读	
30062	通道 1 功率因数	只读	
30063	通道 2 功率因数	只读	
30064	通道 3 功率因数	只读	
30065	通道 4 功率因数	只读	
30066	通道 5 功率因数	只读	
30067	通道 6 功率因数	只读	
30068	通道 7 功率因数	只读	
30069	通道 8 功率因数	只读	
30070	通道 9 功率因数	只读	
30071	通道 10 功率因数	只读	
30072	通道 11 功率因数	只读	0 ~ 65HZ 对应 0~65535, 计算公式: 码值/65535*65
30073	通道 0 频率	只读	
30074	通道 1 频率	只读	
30075	通道 2 频率	只读	
30076	通道 3 频率	只读	
30077	通道 4 频率	只读	

30078	通道 5 频率	只读	
30079	通道 6 频率	只读	
30080	通道 7 频率	只读	
30081	通道 8 频率	只读	
30082	通道 9 频率	只读	
30083	通道 10 频率	只读	
30084	通道 11 频率	只读	
30085	通道 0 正相有功电度低	只读	32 位无符号长整型 0~0xFFFFFFFF, 计算公式: (码值-0x80000000)*电压量 程*电流量程*电压变比*电 流变比/3600/1000 kwh
30086	通道 0 正相有功电度高	只读	
30087	通道 1 正相有功电度低	只读	
30088	通道 1 正相有功电度高	只读	
30089	通道 2 正相有功电度低	只读	
30090	通道 2 正相有功电度高	只读	
30091	通道 3 正相有功电度低	只读	
30092	通道 3 正相有功电度高	只读	
30093	通道 4 正相有功电度低	只读	
30094	通道 4 正相有功电度高	只读	
30095	通道 5 正相有功电度低	只读	
30096	通道 5 正相有功电度高	只读	
30097	通道 6 正相有功电度低	只读	
30098	通道 6 正相有功电度高	只读	
30099	通道 7 正相有功电度低	只读	
30100	通道 7 正相有功电度高	只读	
30101	通道 8 正相有功电度低	只读	
30102	通道 8 正相有功电度高	只读	
30103	通道 9 正相有功电度低	只读	
30104	通道 9 正相有功电度高	只读	
30105	通道 10 正相有功电度低	只读	32 位无符号长整型 0~0xFFFFFFFF, 计算公式: (码值-0x80000000)*电压量 程*电流量程*电压变比*电 流变比/3600/1000 kwh
30106	通道 10 正相有功电度高	只读	
30107	通道 11 正相有功电度低	只读	
30108	通道 11 正相有功电度高	只读	
30109	通道 0 正相无功电度低	只读	
30110	通道 0 正相无功电度高	只读	
30111	通道 1 正相无功电度低	只读	
30112	通道 1 正相无功电度高	只读	
30113	通道 2 正相无功电度低	只读	
30114	通道 2 正相无功电度高	只读	
30115	通道 3 正相无功电度低	只读	
30116	通道 3 正相无功电度高	只读	

30117	通道 4 正相无功电度低	只读	
30118	通道 4 正相无功电度高	只读	
30119	通道 5 正相无功电度低	只读	
30120	通道 5 正相无功电度高	只读	
30121	通道 6 正相无功电度低	只读	
30122	通道 6 正相无功电度高	只读	
30123	通道 7 正相无功电度低	只读	
30124	通道 7 正相无功电度高	只读	
30125	通道 8 正相无功电度低	只读	
30126	通道 8 正相无功电度高	只读	
30127	通道 9 正相无功电度低	只读	
30128	通道 9 正相无功电度高	只读	
30129	通道 10 正相无功电度低	只读	32 位无符号长整型 0~0xFFFFFFFF，计算公式： (码值-0x80000000)*电压量 程*电流量程*电压变比*电 流变比/3600/1000 kwh
30130	通道 10 正相无功电度高	只读	
30131	通道 11 正相无功电度低	只读	
30132	通道 11 正相无功电度高	只读	
30133	通道 0 正相视在电度低	只读	
30134	通道 0 正相视在电度高	只读	
30135	通道 1 正相视在电度低	只读	
30136	通道 1 正相视在电度高	只读	
30137	通道 2 正相视在电度低	只读	
30138	通道 2 正相视在电度高	只读	
30139	通道 3 正相视在电度低	只读	
30140	通道 3 正相视在电度高	只读	
30141	通道 4 正相视在电度低	只读	
30142	通道 4 正相视在电度高	只读	
30143	通道 5 正相视在电度低	只读	
30144	通道 5 正相视在电度高	只读	
30145	通道 6 正相视在电度低	只读	
30146	通道 6 正相视在电度高	只读	
30147	通道 7 正相视在电度低	只读	
30148	通道 7 正相视在电度高	只读	
30149	通道 8 正相视在电度低	只读	
30150	通道 8 正相视在电度高	只读	
30151	通道 9 正相视在电度低	只读	
30152	通道 9 正相视在电度高	只读	
30153	通道 10 正相视在电度低	只读	
30154	通道 10 正相视在电度高	只读	
30155	通道 11 正相视在电度低	只读	

30156	通道 11 正相视在电度高	只读	
保留			

计算方法见 2.3 计算说明。

2.3 计算说明

1、电压和电流值计算

举例说明：当电流量程为 5A，电压量程为 450V，电流二次变比 N 为 1，电压二次变比 M 为 1，漏电流二次变比 L 为 1，假设：

当前电流有效值的码值为 0xE808，则实际电流有效值 = $(0xE808 \div 0xFFFF) \times 5 \times 1 = 4.53A$

当前电压有效值的码值为 0x8CCC，则实际电压有效值 = $(0x8CCC \div 0xFFFF) \times 450 \times 1 = 247.5V$

2、功率值计算

举例说明：电流量程为 5A，电压量程为 450V，电流二次变比 N 为 1，电压二次变比 M 为 1，假设：有功功率码值为 0xC683， I_{max} 、 V_{max} 为模块量程

则实际有功功率 = $(0xC683 \div 0xFFFF) \times (I_{max} \times V_{max} \times N \times M - (-I_{max} \times V_{max} \times N \times M)) + (-I_{max} \times V_{max} \times N \times M) = 0.77545 \times 2250 - 1125 = 619.5W$

无功功率、视在功率计算方法与有功功率相同。

3、电度值计算

举例说明：电流量程为 50A，电压量程为 380V，电流二次变比为 1，电压二次变比为 1，若读取到的正相有功电度值码值为 0x80009865，

则实际正向有功电度 = $(0x80009865 - 0x80000000) \times 50 \times 380 \times 1 \times 1/3600/1000 = 205.9Kw/h$

正相无功电度、正相视在电度的计算方法与正向有功电度相同。

4、功率因数计算

假设：当前功率因数码值为 0xFFF0，则实际功率因数 = $(0xFFF0 \div 0xFFFF) \times (1 - (-1)) + (-1) = 0.9995$

5、频率计算

假设：当前信号频率码值为 0xC4EB，则实际信号频率 = $(0xC4EB \div 0xFFFF) \times 65 = 50Hz$

2.4 Modbus 通讯实例

1、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：DAM-3510 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	寄存器数量	
设备返回：	<u>01</u>	<u>03</u>	<u>0C</u>	<u>35 10 20 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：3510	
				模块类型后缀：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	

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：30001~30056

举例：DAM-3510 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 06</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>0C</u>	<u>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	
				A 相电流有效值：0F FF	
				B 相电流有效值：0F FF	
				C 相电流有效值：0F FF	
				A 相电压有效值：0F FF	
				B 相电压有效值：0F FF	
				C 相电压有效值：0F FF	

3、06 功能码

用于写单个保存寄存器

举例：DAM-3510 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

举例：DAM-3510 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		

5、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 1.2 DAM-3510 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：DAM-3510 模块地址为 01，错误地址为 40133

主机发送：	<u>01</u>	<u>10</u>	<u>00 84</u>	<u>00 04</u>	<u>08</u>	<u>00 02 00 03 00 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
40133 地址

设备返回：01 90 02 CRC 校验
 设备地址 差错码 异常

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：450V 5A（可定制量程）
显示类型：工程单位

2.6 安装方式

DAM-3510 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”接地，模块供电要求：+10V~+30V。
- 2) 连接通讯线：DAM-3510 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：在断电的情况下，短接 INIT*和 DGND，加电至指示灯闪烁停止则完成复位。此时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），然后点击搜索按钮搜寻模块。

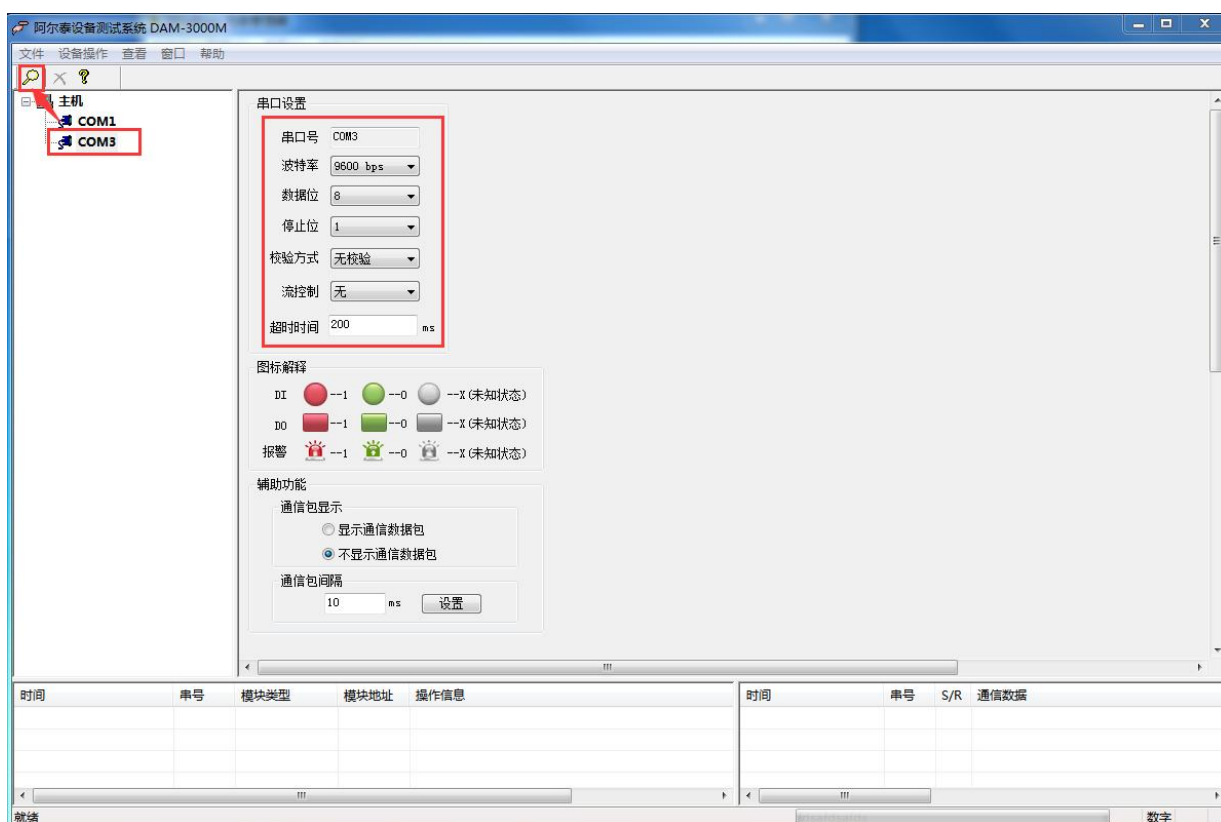


图 12

- 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。

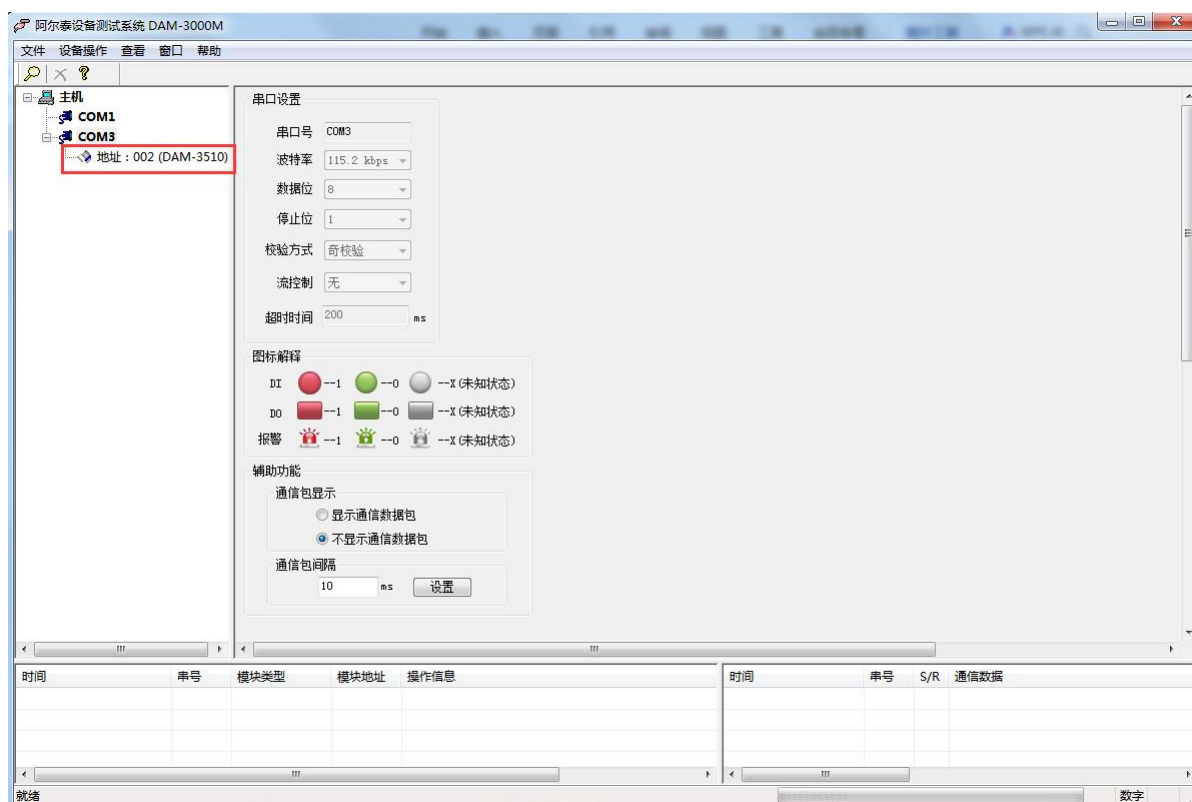


图 13

3) 点击模块信息则出现如下配置信息界面。开始采集前需要设置好板卡的量程、变比等参数。

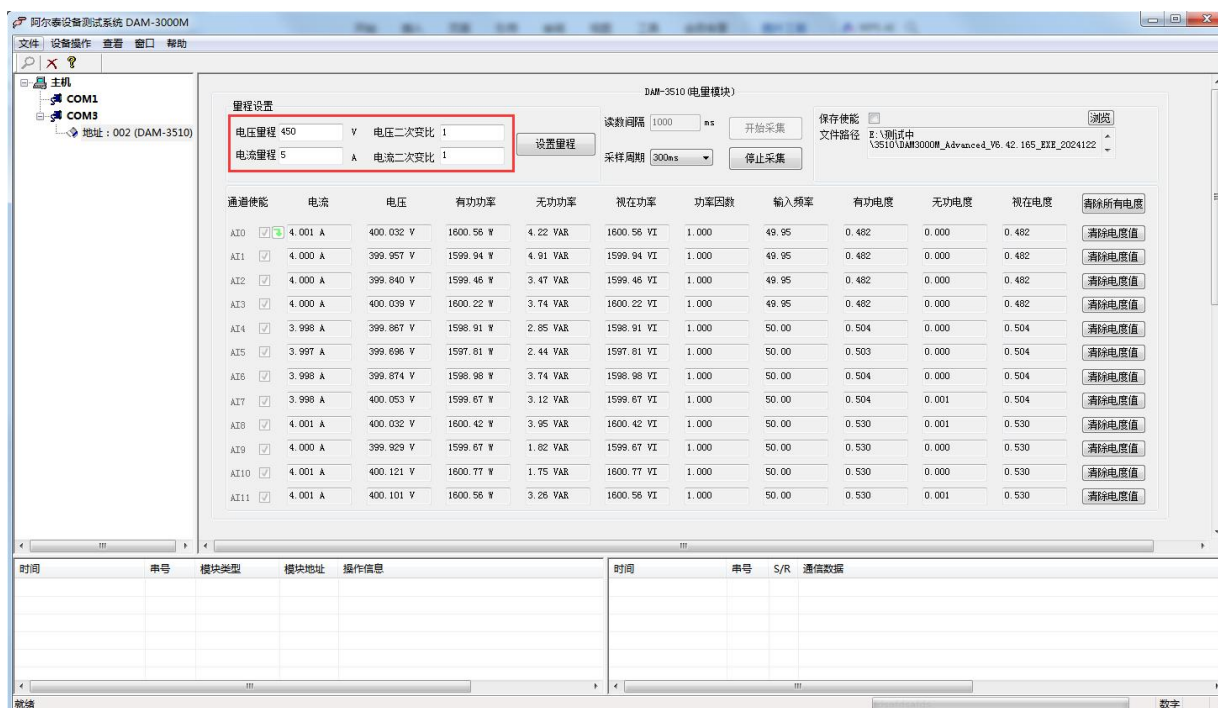
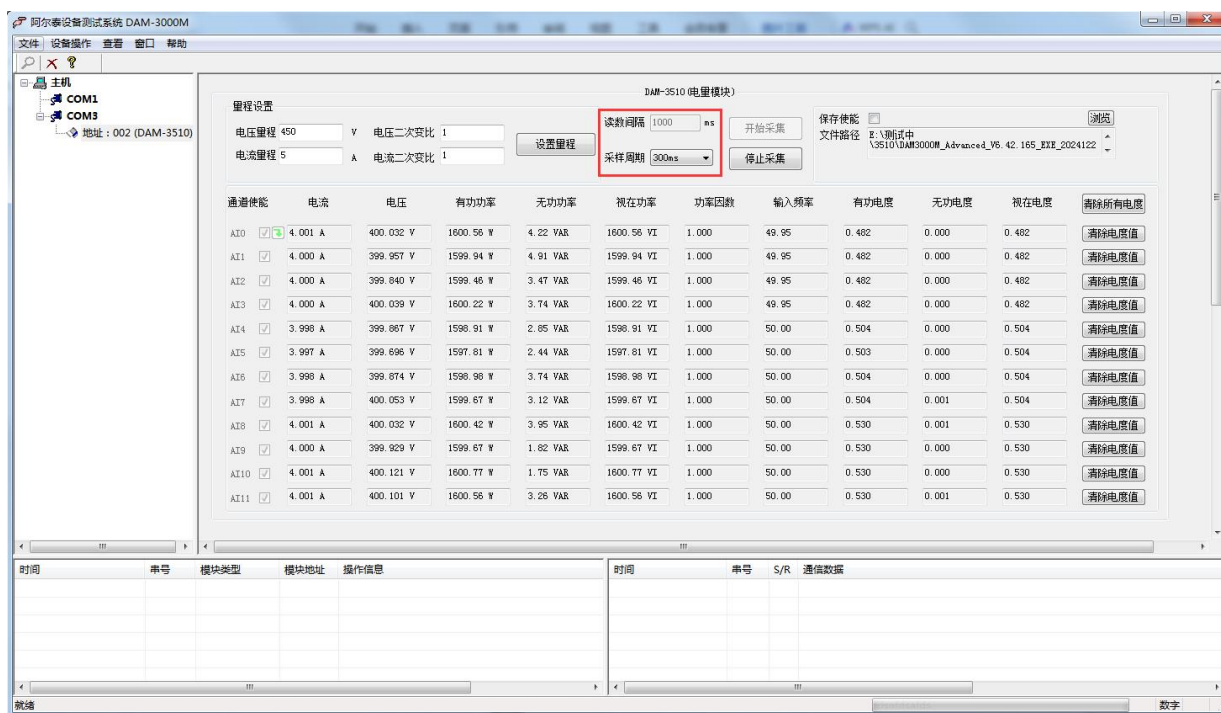
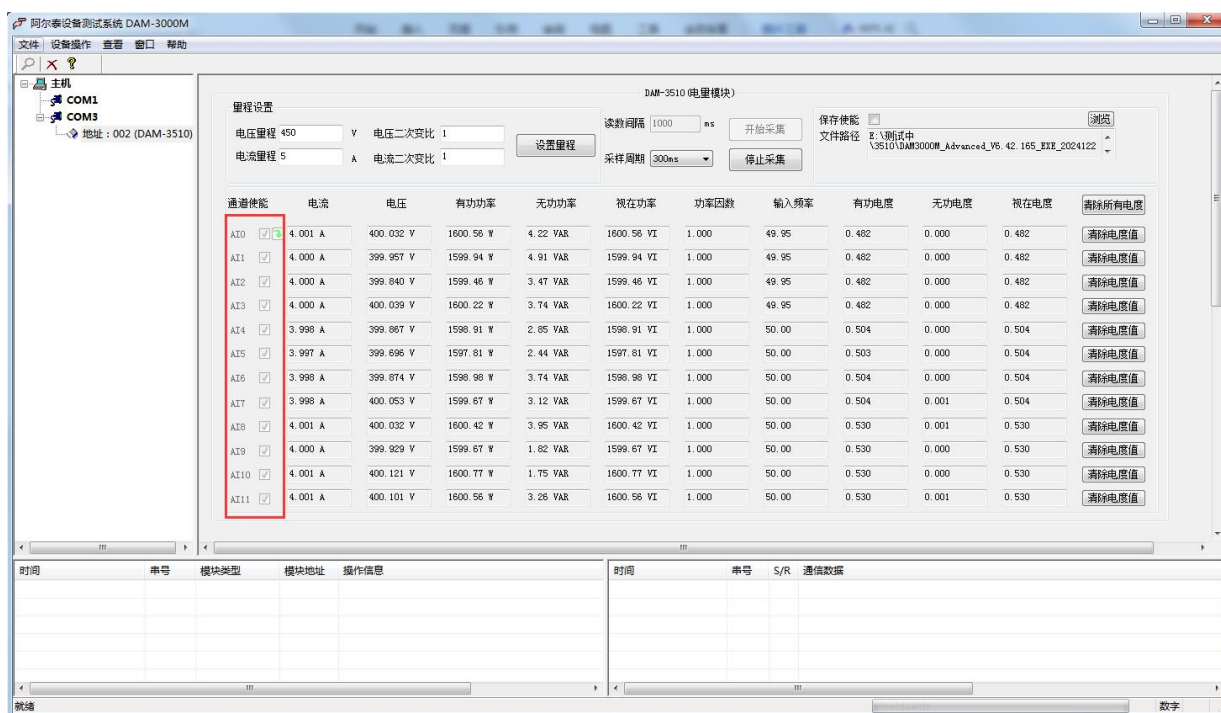


图 14

4) 读数间隔和采集周期设置：读数间隔是上位机与模块通信间隔时间。采样周期是模块 ADC 的采样周期，读数间隔需要大于采样频率，否则读取的数据为重复值。采样频率更改后需重启模块以及重新连接，随着采样周期的变小，数据的稳定性将变差属于正常情况。设置完成后点击“开始采集”按钮，模块进入数据采集状态。



5) 通道采集使能设置：通过勾选每个通道左侧的通道使能按钮，选取要使能的通道。



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，更改完成后需要点击修改按钮，然后重新连接模块。注意，此模块只能是无校验，不带奇偶校验。



图 17

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

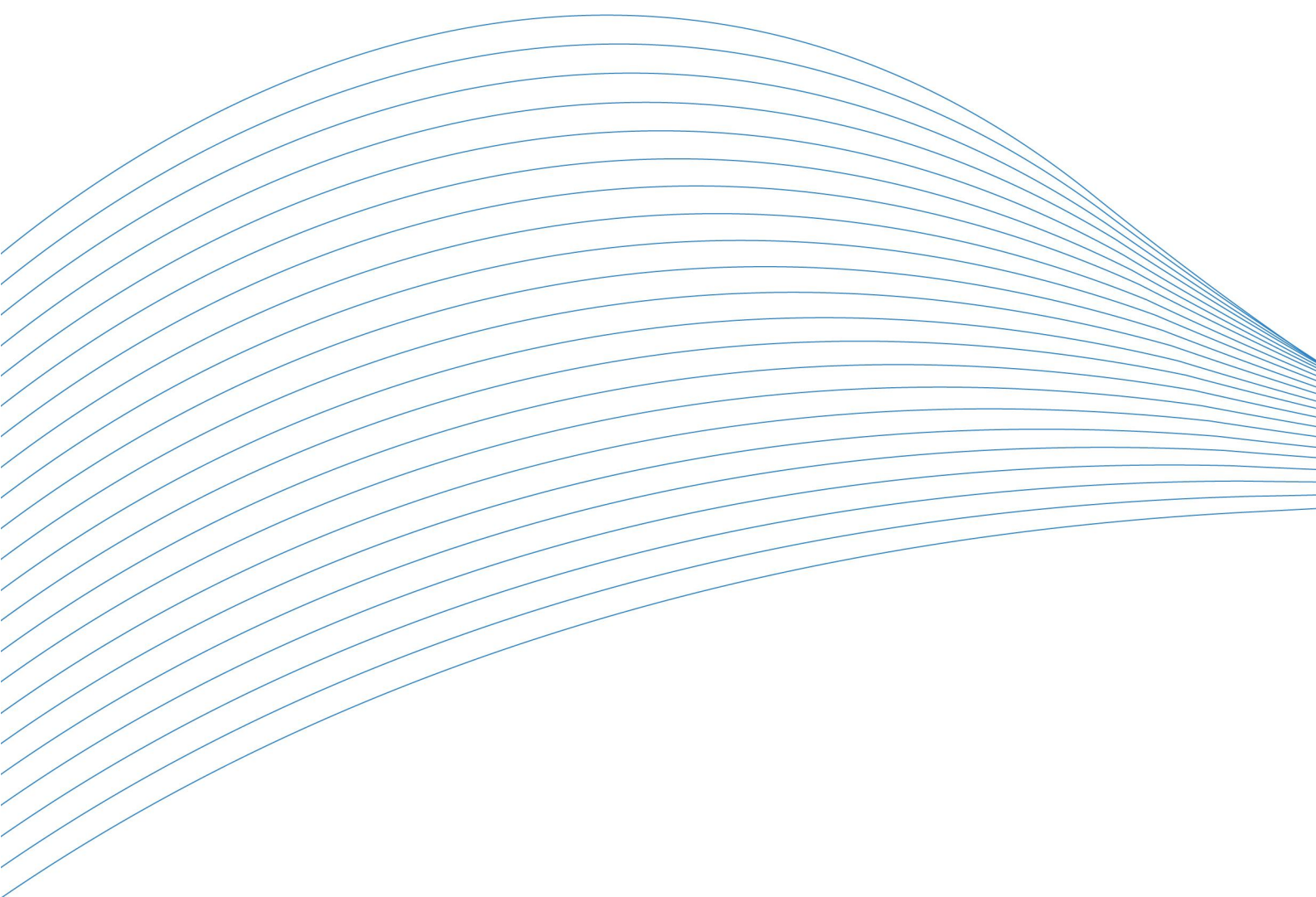
4.1 注意事项

在公司售出的产品包装中，用户将会找到产品DAM-3510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-3510 时，应注意 DAM-3510 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-3510 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