

DAM-3523N 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 | 6 |
| ■ 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 计算说明 | 10 |
| 2.4 Modbus 通讯实例 | 10 |
| 2.5 出厂默认状态 | 12 |
| 2.6 安装方式 | 12 |
| ■ 3 软件使用说明 | 13 |
| 3.1 上电及初始化 | 13 |
| 3.2 连接高级软件 | 13 |
| 3.3 模块校准 | 16 |
| ■ 4 产品的应用注意事项、保修 | 17 |
| 4.1 注意事项 | 17 |
| 4.2 保修 | 17 |

1 产品说明

1.1 概述

DAM-3523N 为 3 路交流电流频率采集模块，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

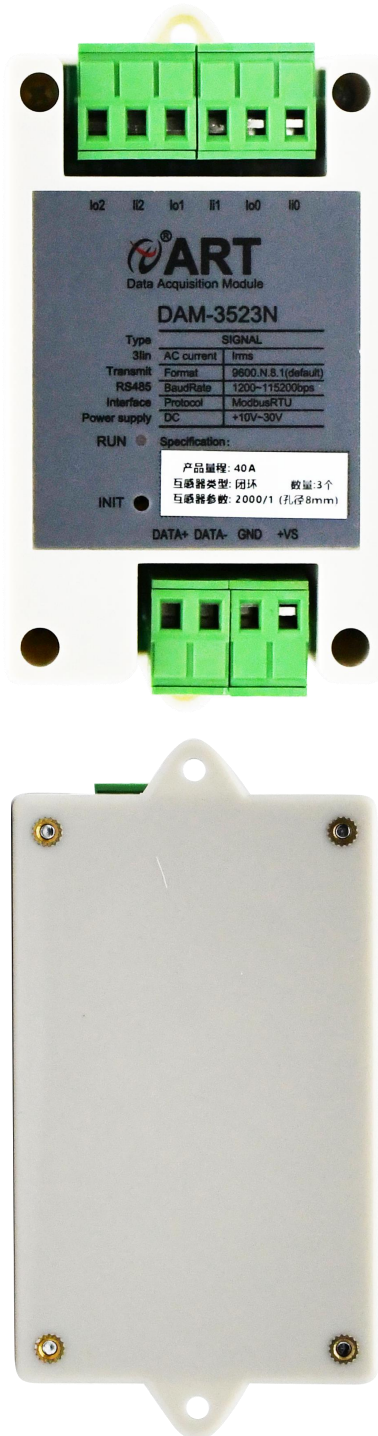


图 1

1.3 产品尺寸图

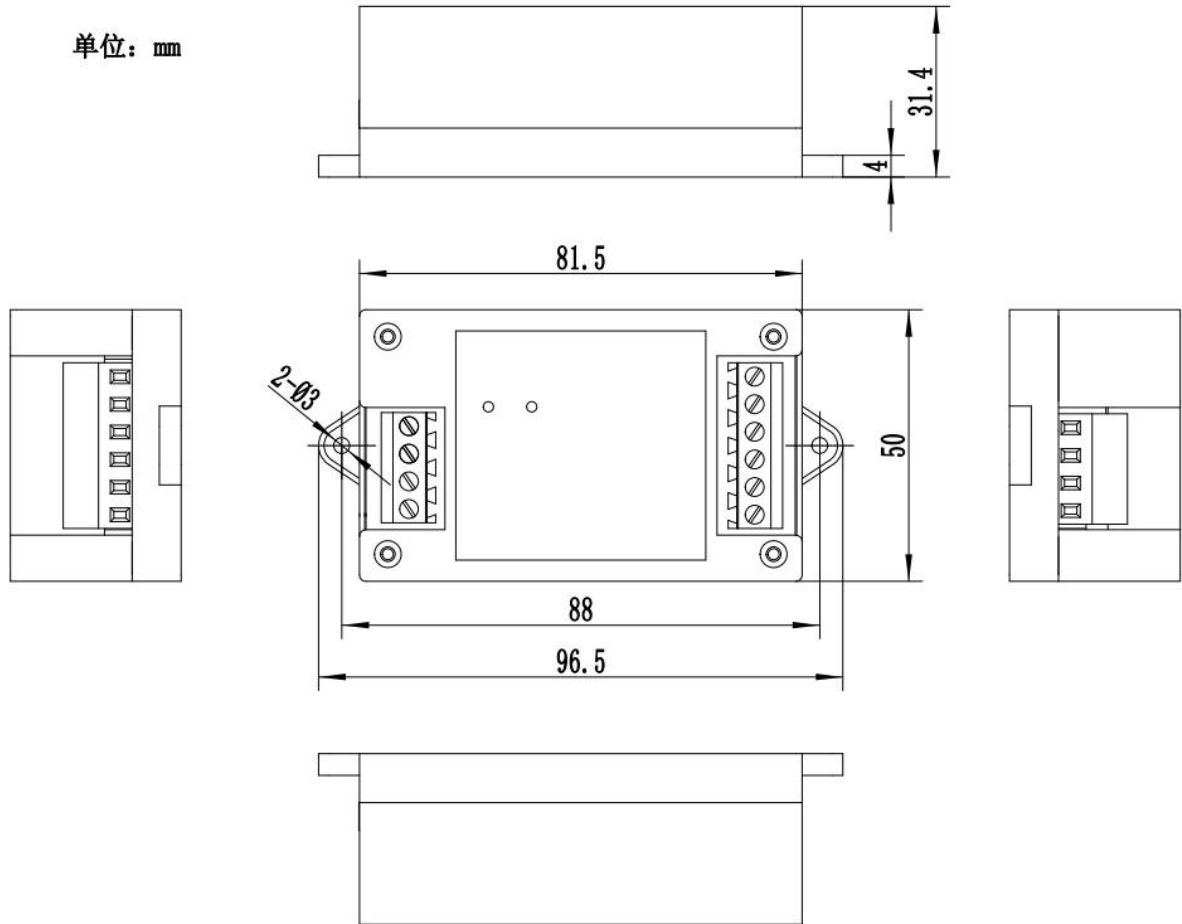


图 2

1.4 主要指标

交流电流采集模块

表 1

| 模拟量输入 | |
|---------------------|---|
| 输入通道 | 3 路电流通道 |
| 输入类型 | AC 交流电流输入 |
| 电流量程 (有效值) | 默认 40A (可定制 1A、5A、10A、20A、50A、80A、100A、120A、150A、200A、250A) 出货前, 客户需要制定量程。 |
| 输出参数 | 电流有效值 |
| 分辨率 | 12 位 |
| 采样速率 ^{注 1} | 4sps/每通道 |
| 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 |
| 隔离电压 | 1500V |
| 其他 | |
| 通讯接口 | RS485 |
| 波特率 | 1200~115200bps |
| 数据传输速率 ^{注2} | 最大 512Hz（单模块总通道，115200bps 下） 最大 42Hz（单模块总通道，9600bps 下） 最大 5Hz（单模块总通道，1200bps 下） |
| 看门狗 | 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 |

注意：

- 1、采样速率：此参数指的是 ADC 芯片采集速度，由于 RS485 接口速度限制，实际无法输出所有采样数据。
- 2、数据通讯速率：此参数指的是 MCU 控制器和上位机通讯速度，为理论参数，实际参数根据现场环境，可能无法达到此参数。

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 16mm，如图 5 所示。

DL-CT03CL2.0精密电流互感器外形尺寸(mm)

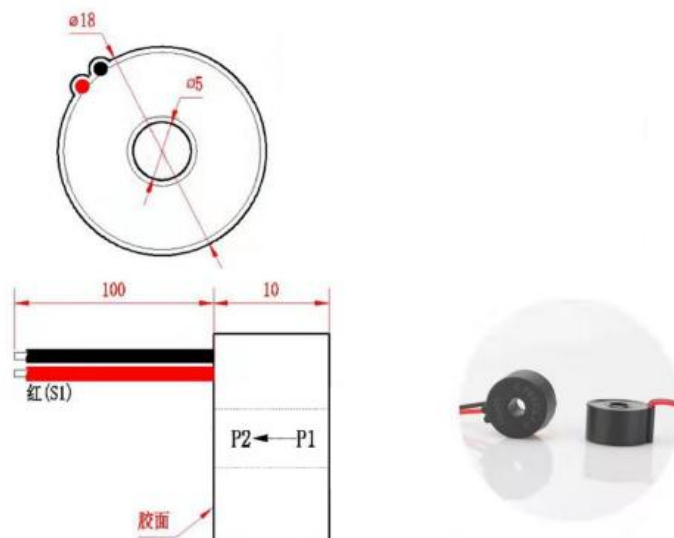


图 3

DL-CT08CL2-2000/1精密电流互感器外形尺寸(mm)

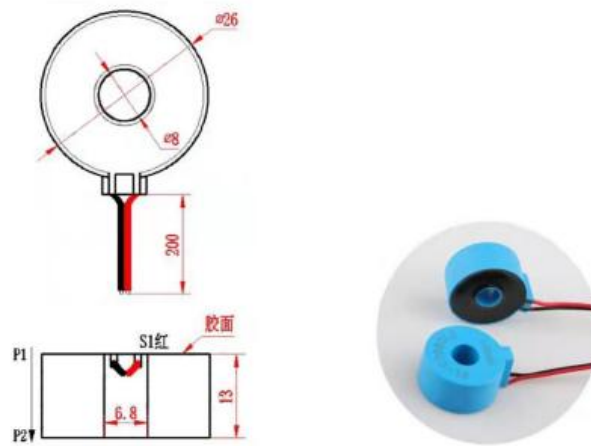


图 4

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）。

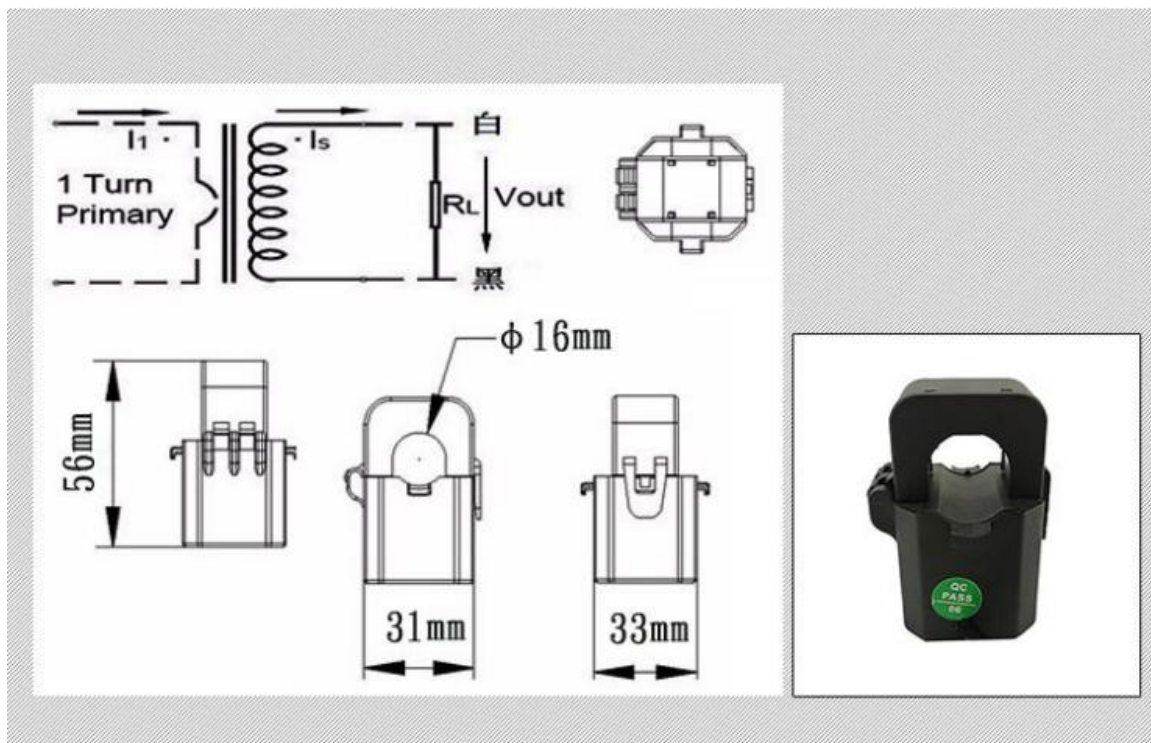


图 5

1.6 模块使用说明

1、端子定义表

表 2

| 端子 | 名称 | 说明 |
|----|-------|--------------|
| 1 | DATA- | RS-485 接口信号负 |
| 2 | DATA+ | RS-485 接口信号正 |

表 3

| 端子 | 名称 | 说明 |
|----|-----|--------------------|
| 1 | GND | 直流电源输入地 |
| 2 | +VS | 直流正电源输入，+10~+30VDC |

表 4

| 端子 | 名称 | 说明 |
|----|-----|-----------------|
| 1 | Ii0 | 0 通道电流互感器输出信号+端 |
| 2 | Io0 | 0 通道电流互感器输出信号-端 |
| 3 | Ii1 | 1 通道电流互感器输出信号+端 |

| 端子 | 名称 | 说明 |
|----|-----|-----------------|
| 1 | Io1 | 1 通道电流互感器输出信号-端 |
| 2 | Ii2 | 2 通道电流互感器输出信号+端 |
| 3 | Io2 | 2 通道电流互感器输出信号-端 |

2、模块内部结构框图

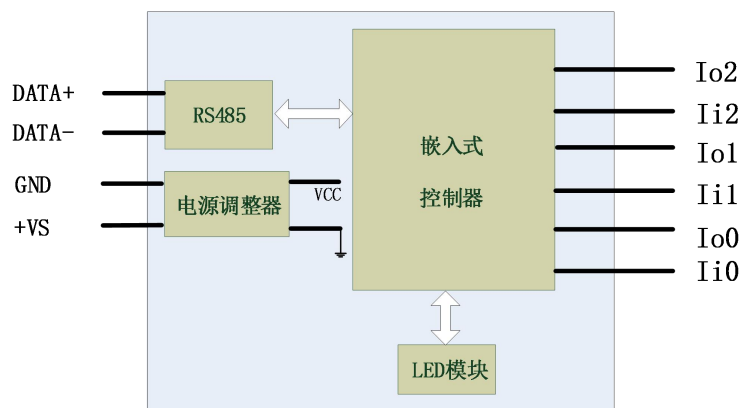


图 6

3、复位说明

按住复位按键，上电后，模块指示灯快速闪烁 3 次，待指示灯闪烁停止后，再断电，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：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。

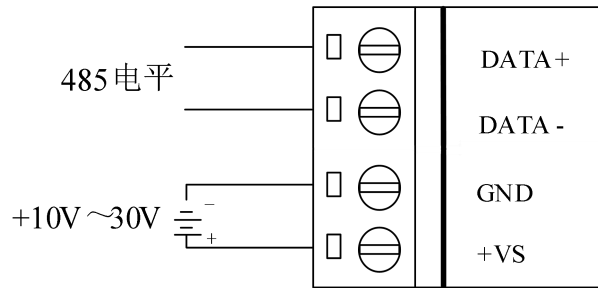


图 7

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；按下复位按键上电时，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：

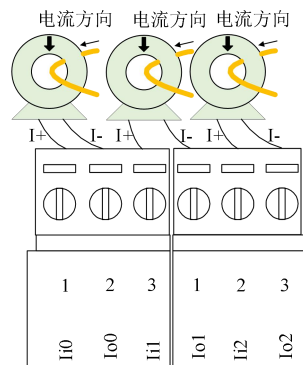


图 8

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。

2 配置说明

2.1 代码配置表

1、波特率配置代码表

表 4

| | | | | | | | | |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 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、读取离散量输入

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：0x35,0x23 表示 DAM-3523 |
| 40130 | 模块类型后缀寄存器 | 只读 | 如：0x4E, 0x20 (HEX) 表示‘N’ |
| 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 | | | |
| 40201 | 数据转换方式 | 读写 | 0x0000: 线性映射（默认方式），即电流量程对应 0-65535; 0x0002: 数据直传 |
| 保留 | | | |
| 40258 | 电流输入量程 | 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 | | | |
| 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 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 |
|--|--|--|---|

2、读保持寄存器

功能码：04H

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 |
|---------|-------------|----|--|
| 30061 | 第 0 路模拟量采集值 | 只读 | 数据转换方式= 0: 电流量程对应码值 0-65535，以电流量程为 40A 为例： 码值 0 对应 0A； 码值 65535 对应 50A |
| 30062 | 第 1 路模拟量采集值 | 只读 | 数据转换方式 = 2: 当电流量程>10A 时，电流值 = 无符号源码值 /100； 举例：无符号源码值 0X0FA0 对应电流值为 40A； |
| 30063 | 第 2 路模拟量采集值 | 只读 | 当电流量程<=10A 时，电流值 = 无符号源码值 /1000； 举例：无符号源码值 0X7D0 对应电流值为 2A 保留两位小数 |

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：电流最大值为 40A，假设：

当前电流有效值的码值为 0xE808，则实际电流有效值= $(0xE808 \div 0xFFFF) \times 40 \times 1 = 36.26A$

2、当数据转换方式为数据直传：

举例说明：电流最大值为 40A，假设：

当前电流有效值的原码值为 0x0020，则实际电流有效值= $0x0020 = 32A$

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

对应数据操作地址:40129~40515

举例：

DAM-3523N 模块地址为 01，搜索模块

主机发送: 01 03 00 80 00 06 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: 01 03 0C 35 23 4E 20 2B 20 06 00 00 01 00 03 CRC 校验
 设备地址 功能码 字节数量 数据

 模块类型: 3523
 模块类型后缀: N
 MODBUS 协议标识: 2B20
 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: 30061~3063

举例:

DAM-3523N 模块地址为 01，读取电流有效值

主机发送: 01 04 00 00 00 08 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: 01 04 06 0F FF 0F FF 0F FF CRC 校验
 设备地址 功能码 字节数量 数据

 通道 A 电流有效值: 0F FF
 通道 B 电流有效值: 0F FF
 通道 C 电流有效值: 0F FF

3、06 功能码

用于写单个保存寄存器

对应数据操作地址: 40129~40515

举例:

DAM-3523N 模块地址为 01，设置模块地址为 2

主机发送: 01 06 00 84 00 02 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: 01 06 00 84 00 02 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: 40129~40515

举例:

DAM-3523N 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: <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: 50A
 显示类型: 工程单位

2.6 安装方式

DAM-3523N 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。

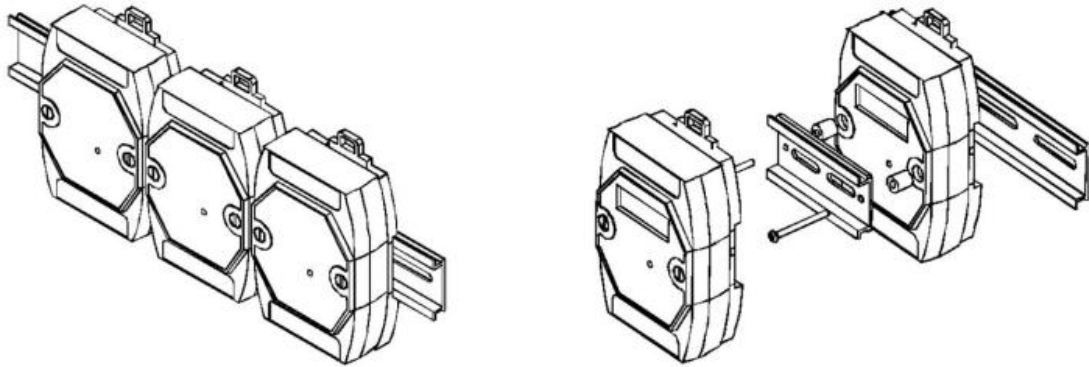


图 9

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-3523N 系列模块通过转换模块（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。断电，上电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。

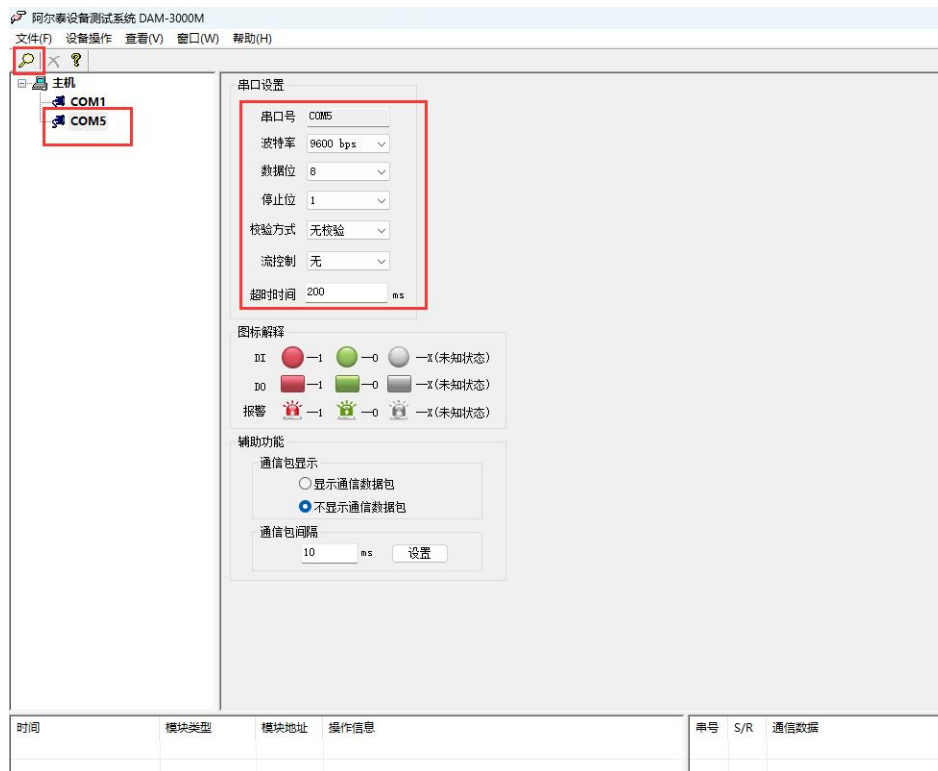


图 10

- 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。

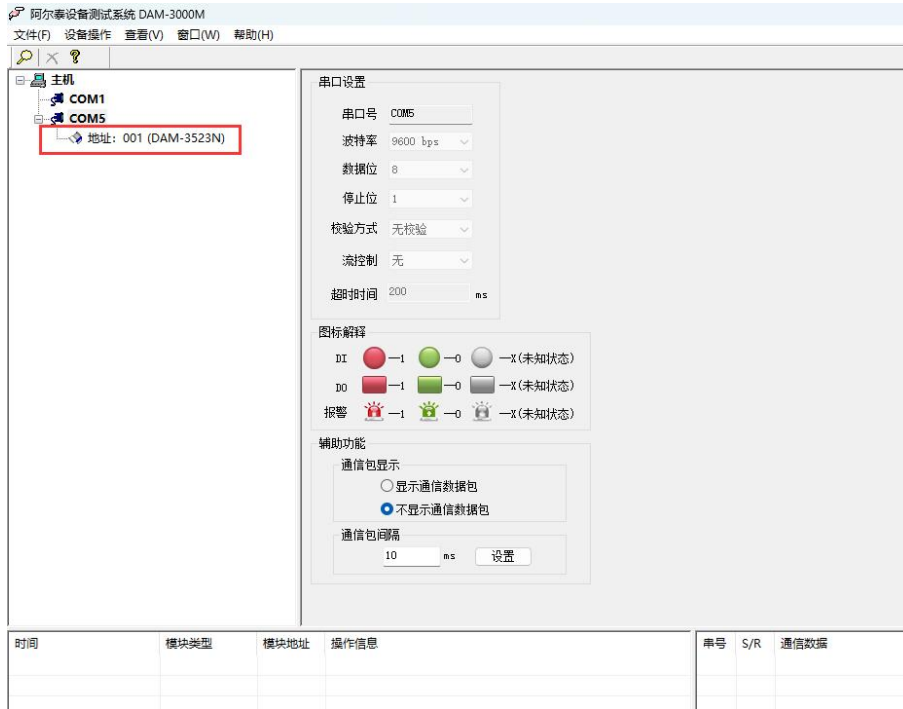


图 11

- 3) 点击模块信息则进入采集界面，设置电流量程、码值转换方式以及数据显示格式，模块的 3 个通道共用一个量程。

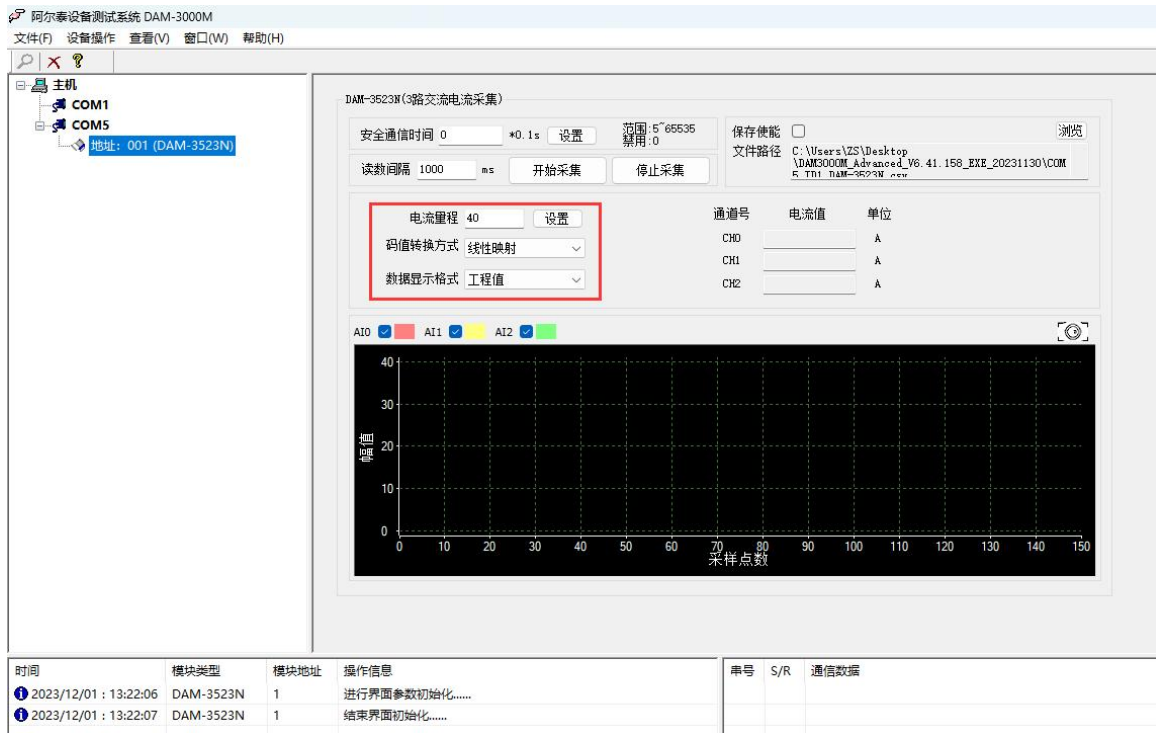


图 12

- 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。

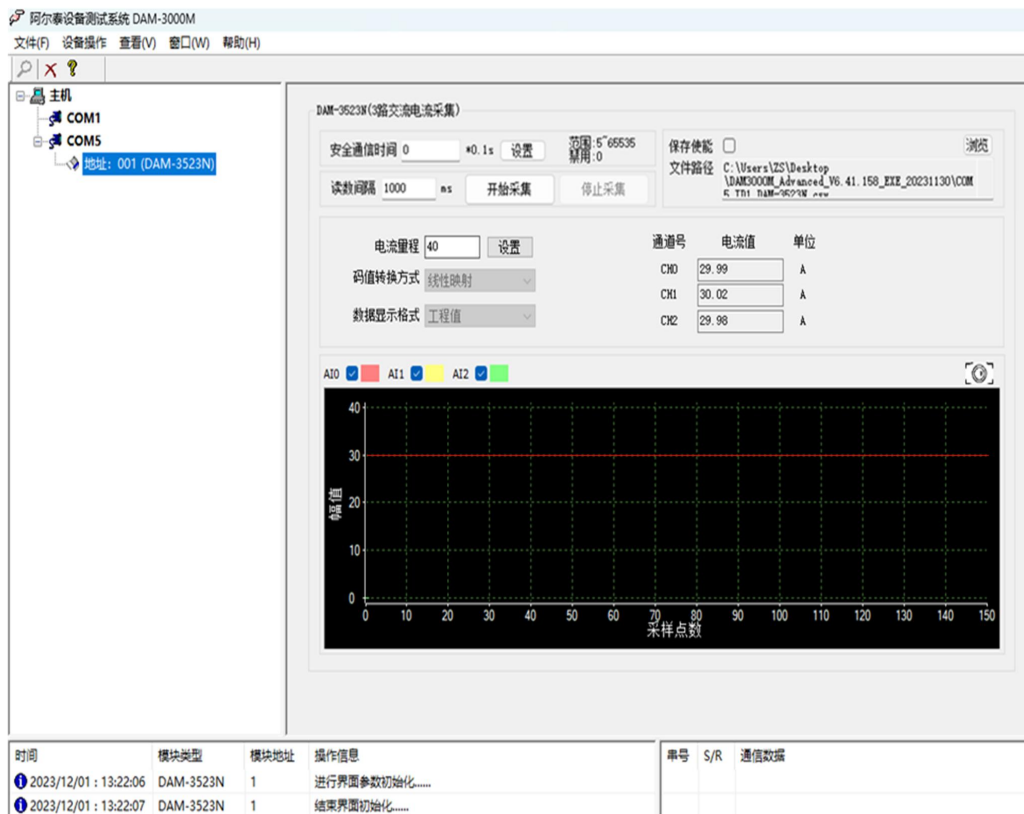


图 13

- 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 14

- 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 1-3 即可正常采样。
- 7) 安全通信时间设置：当模块通信时间超过安全通信时间后，模块会自动复位并且指示灯闪烁。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。安全时间单位为 0.1s，默认为 0，设定为 0 时默认没有启用该功能。



图 15

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 产品的应用注意事项、保修

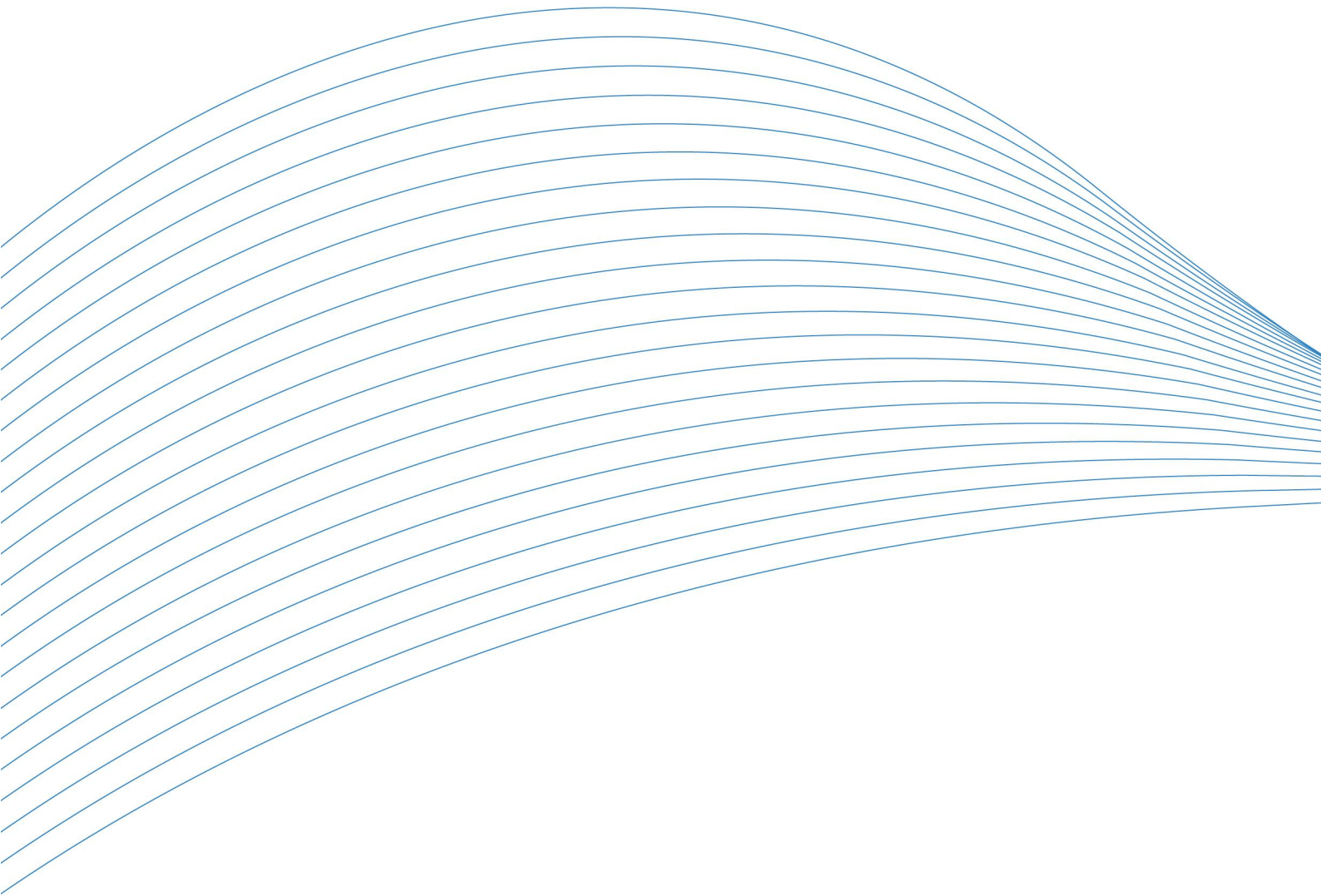
4.1 注意事项

在公司售出的产品包装中，用户将会找到DAM-3523N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-3523N系列时，应注意DAM-3523N系列正面的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-3523N系列自出厂之日起，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