

8 路隔离式模拟量采集模块使用说明

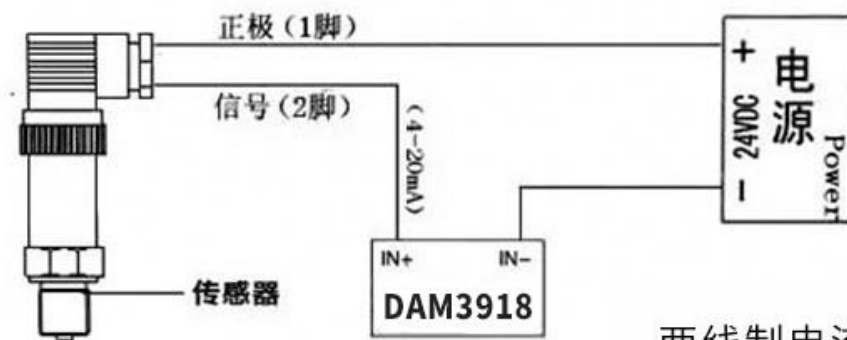
1 产品说明

1.1 概述

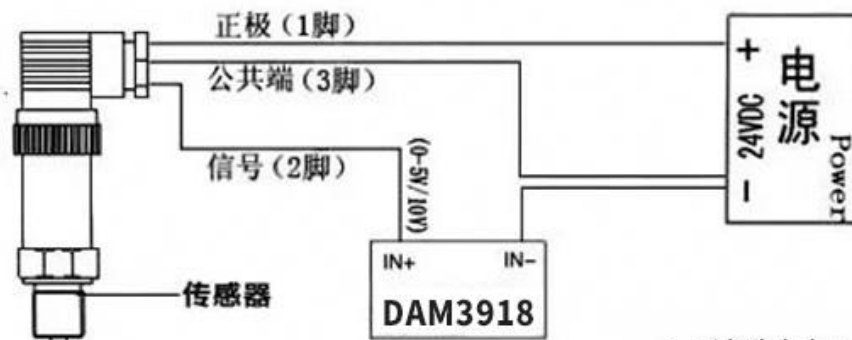
这是一款 8 路单端 12 位模拟量采集模块，支持 0-5V，1-5V，0-2.5V，0-20mA，4-20mA 量程，精度高达±1‰，可多路同时采集，也可电压电流同时采集。RS485 通讯接口光电隔离，应用层采用标准 Modbus RTU 协议，符合工业标准。方便与上位机通讯，可实现快速组网，构建监测系统，可与 PLC、组态软件、工控机和 OPC 等系统无缝对接。



模块各个通道独立，每通道可单独设置量程，多种量程可供选择，可根据使用需求随意切换。除支持标准 4 线传感器外，还支持 2 线、3 线传感器输入。



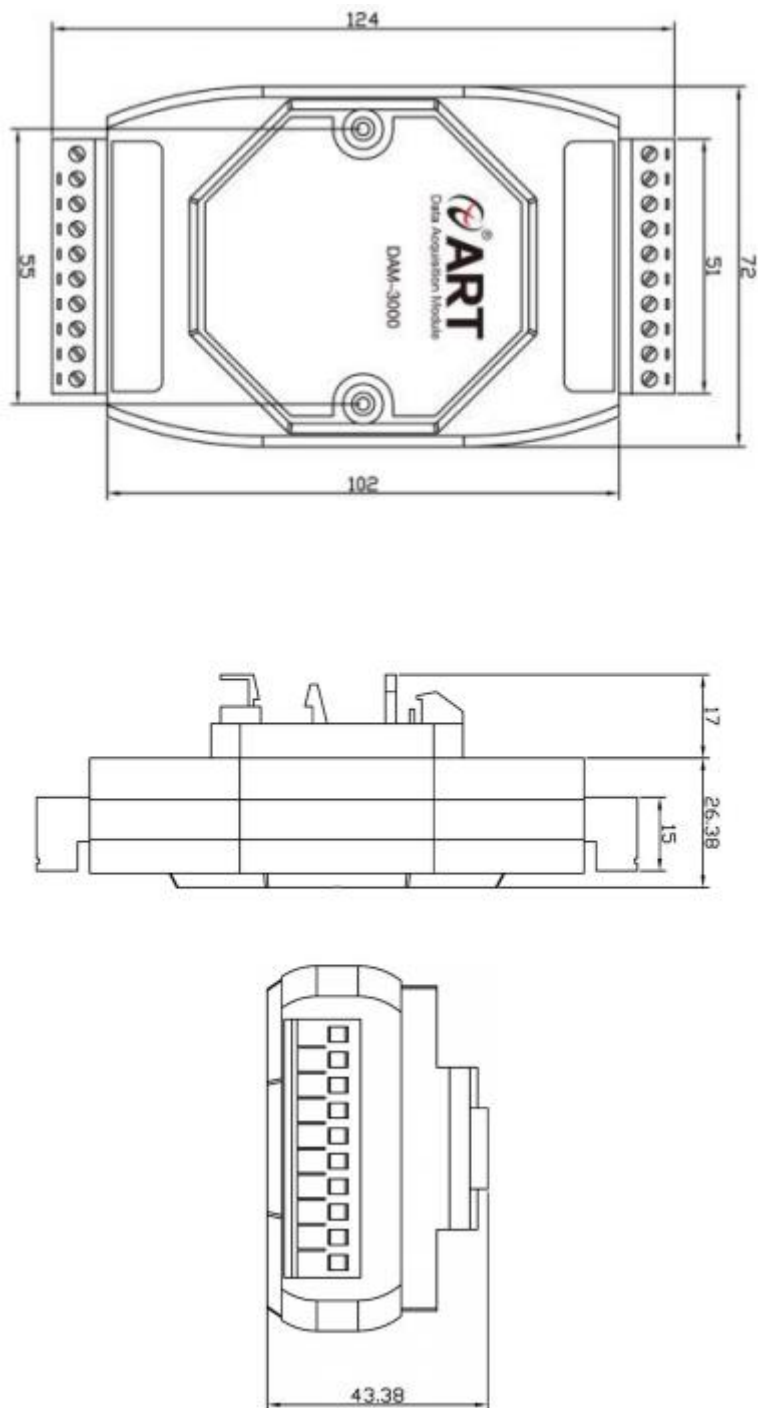
两线制电流信号接线图



三线制电压信号接线图

安全性极具保障，带通讯隔离和输入输出隔离，在使用过程中不仅能抗干扰，保证数据精确稳定的传输，还能在如遇强电状况下，最多只会烧坏采集产品，不至于整体系统烧坏。支持 12-30V 宽电压供电，接口防反接。

1.2 产品尺寸图 (单位: mm)



1.3 主要指标

8 路单端模拟量采集模块

模拟量输入	
输入通道	8 路单端模拟量输入
输入类型	电压输入, 电流输入

采集量程	0~5V, 1~5V, 0~2.5V, 0~20mA, 4~20mA 默认出厂值 4~20mA
采样速率	400sps (总通道) 50sps (单通道)
分辨率	12 位
采集精度	1‰
输入阻抗	电压量程: 10MΩ 电流量程: 249Ω
量程设置	每通道可独立配置量程
其他	
通讯接口	RS485
隔离电压	1500VDC
RS485传输速率	最大 180 次/秒 (单模块总通道, 115200bps 下) 最大 24 次/秒 (单模块总通道, 9600bps 下) 最大 3 次/秒 (单模块总通道, 1200bps 下)
波特率	1200~115200bps
看门狗	软件看门狗
供电电压	+18~30VDC
电源保护	电源反向保护
功耗	额定值 0.5W @24VDC
操作温度	-40°C ~ +80°C
存储温度	-40°C ~ +85°C

注意:

- 1、采样速率: 此参数指的是ADC 芯片采集速度。**
- 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。**

1.4 模块使用说明

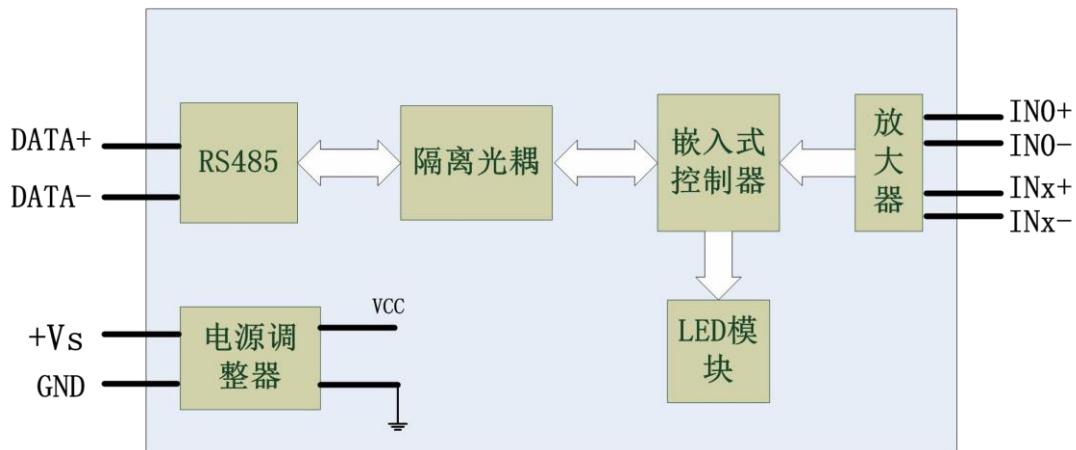
1、端子定义表

端子	名称	说明
1	IN5+	模拟量输入5通道正端
2	IN5-	模拟量输入5通道负端
3	IN6+	模拟量输入6通道正端
4	IN6-	模拟量输入6通道负端
5	IN7+	模拟量输入7通道正端
6	IN7-	模拟量输入7通道负端
7	DATA+	RS-485接口信号正
8	DATA-	RS-485接口信号负
9	VS+	直流正电源输入
10	GND	直流电源输入地

11	IN0+	模拟量输入0通道正端
12	IN0-	模拟量输入0通道负端
13	IN1+	模拟量输入1通道正端
14	IN1-	模拟量输入1通道负端
15	IN2+	模拟量输入2通道正端
16	IN2-	模拟量输入2通道负端
17	IN3+	模拟量输入3通道正端
18	IN3-	模拟量输入3通道负端
19	IN4+	模拟量输入4通道正端
20	IN4-	模拟量输入4通道负端

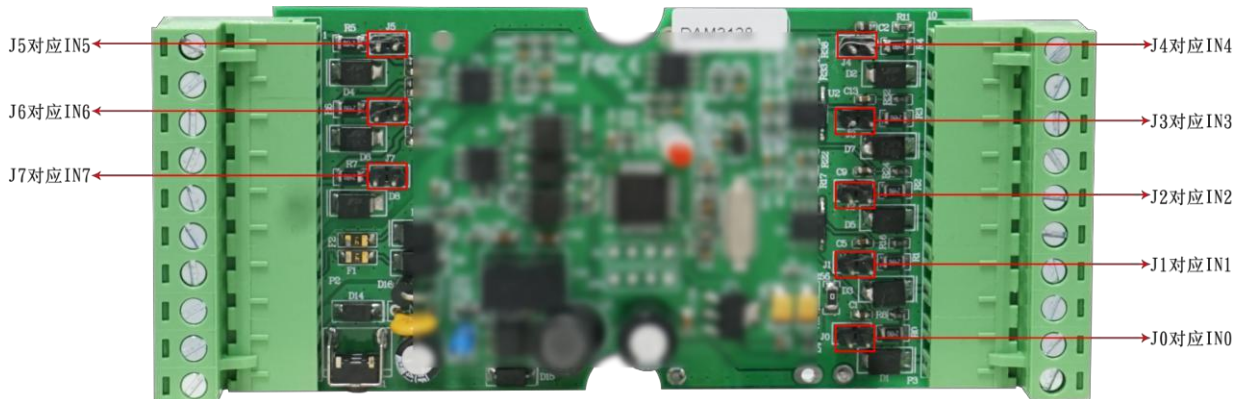
注意：模拟量输入0~7通道的负端内部是连接到一起的。模拟量负端和GND是连接到一起的。

2、模块内部结构框图



3、内部跳线及复位按键说明

模块内部的跳线J0~J7 分别用来选择0~7 通道为电压或者电流输入（对应方式见下图4）。
 J0~J7 短接，为电流输入（端接电阻是249Ω），J0~J7 断开，为电压输入

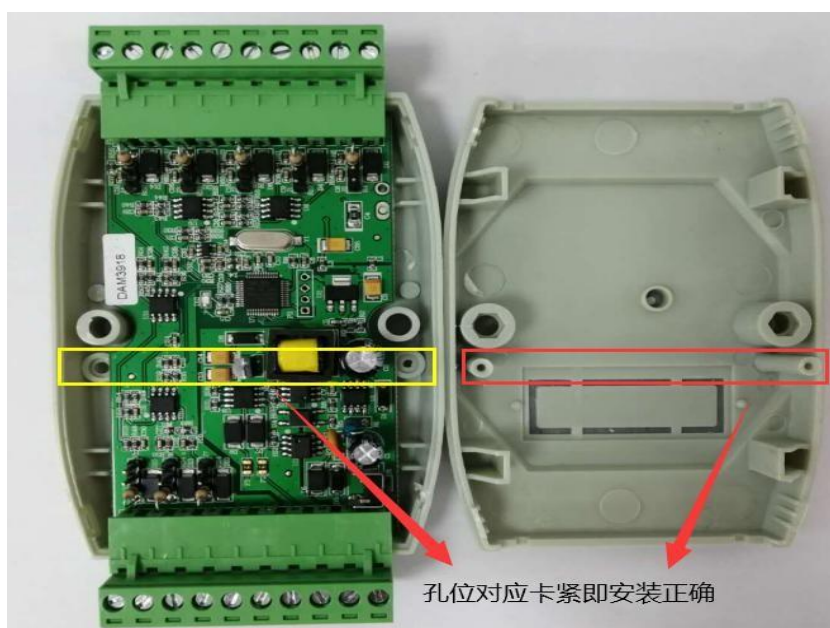


注意：本模块出厂默认量程为 4~20mA 电流量程，当客户选择电压量程时，需要拆开外壳正面的 2 个螺丝，打开外壳，然后给 J0~J7 拔掉跳线帽，并且在上位机软件上操作选择电压量程，软件操作方法见3、软件使用说明。由于外壳上盖容易插反，防装反参考图如下操作：

a.外壳贴膜上模拟量印字与板卡上的模拟量印字对应一致，如图所示：



b.上下两个外壳内部的孔位需对应卡紧，如图所示：

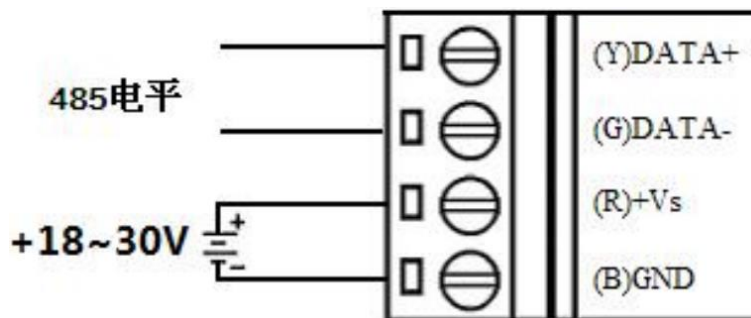


模块内部的按键 S1 是用来恢复出厂模式，上电前按住 S1 按键，上电后模块指示灯快速闪烁 3 次，待指示灯闪烁停止后，此时模块已经完成复位，断电上电，模块恢复出厂设置。外壳上 S1 按键孔位置如下图所示：



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。



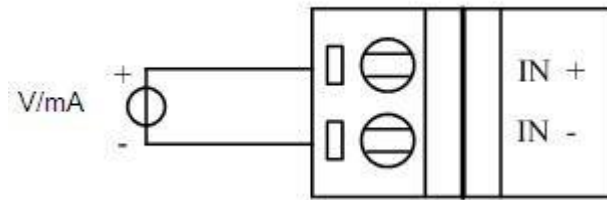
5、指示灯说明

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；S1复位按键短接上电时，指示灯快速闪烁3次。

6、模拟量输入连接

模块共有8路单端模拟量输入（0~7通道），输入类型有电压、电流2种，具体类型需要连接高级软件后进行设置，出厂默认设置为4~20mA。单个通道的最大输入电压为5.5V，超过此电压可能会造成模块电路的永久性损坏。



■ 2 配置说明

2.1 代码配置表

1、波特率配置代码表

代码	0x0000	0x0001	0x0002	0x0003	0x0004	0x0005	0x0006	0x0007
波特率	1200	2400	4800	9600	19200	38400	57600	115200

2、模拟量输入范围配置代码表

输入类型	范围	最大误差	代码
V	0~5V	±0.2% FS	0x000D
V	1~5V	±0.2% FS	0x0082
V	0~2.5V	±0.2% FS	0x000F
mA	0~20mA	±0.2% FS	0x000B
mA	4~20mA	±0.2% FS	0x000C

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下表所示：

地址4X	描述	属性	说明
40129	模块类型寄存器	只读	如：0x39,0x18 表示DAM3918

40130	模块类型后缀寄存器	只读	如: 0x42, 0x44 (HEX) 表示 'BD' (ASCII)
40131	模块MODBUS协议标识	只读	'+' : 2B20(HEX) - ASCII
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, 其他波特率见上表
40135	奇偶校验选择	读写	0x0000: 无校验; 0x0001: 偶校验; 0x0002: 奇校验;
保留			
40201	第0路模拟量输入量程	读写	Bit15_Bit 8必须为0。 Bit7_Bit 0输出量程。 如0x000B: 0~20mA, 其他量程见下表
40202	第1路模拟量输入量程	读写	
40203	第2路模拟量输入量程	读写	
40204	第3路模拟量输入量程	读写	
40205	第4路模拟量输入量程	读写	
40206	第5路模拟量输入量程	读写	
40207	第6路模拟量输入量程	读写	
40208	第7路模拟量输入量程	读写	
保留			
40577	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, 默认为设定为0时认为没有启用该功能

地址3X	描述	属性	说明
30001 (或者 40001)	第0路模拟量采集值	只读	0~4095对应量程的最大和最小值, 对应关系见表6
30002 (或者40002)	第1路模拟量采集值	只读	
30003 (或者40003)	第2路模拟量采集值	只读	
30004 (或者40004)	第3路模拟量采集值	只读	
30005 (或者40005)	第4路模拟量采集值	只读	

30006 (或者40006)	第5路模拟量采集值	只读	
30007 (或者40007)	第6路模拟量采集值	只读	
30008 (或者40008)	第7路模拟量采集值	只读	

注意：03 和04 功能码都能操作读取AD 采集值。 2、数据寄存器的值与输入模拟量的对应关系 (均为线性关系)：

模拟量输入量程	数据寄存器的数码值 (十进制)
0V ~ 5V	0-4095 (0V对应数码值0, 5V对应数码值4095)
1V ~ 5V	819-4095 (1V对应数码值819, 5V对应数码值4095)
0V ~ 2.5V	0-2048 (0V对应数码值0, 2.5V对应数码值2048)
0 ~ 20mA	0-4095 (0mA对应数码值0, 20mA对应数码值4095)
4 ~ 20mA	819-4095 (4mA对应数码值819, 20mA对应数码值4095)

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

举例：

模块地址为01，读取通道1~8 的采样值

```

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      10      0F FF 0F FF 0F FF 0F FF 0F FF 0F FF 0F
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
            通道8 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

举例：

模块地址为01，搜索模块

```

主机发送： 01      03      00 80      00 07      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      10      39 18 20 20 2B 20 06 00 00 01 00 03 00 00      CRC 校验

```

设备地址	功能码	字节数量	数据
			模块类型: 3918
			模块类型后缀: 空空
			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

举例:

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 01</u>	<u>02</u>	<u>00 02</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	

设备返回:	<u>01</u>	<u>06</u>	<u>00 84</u>	<u>00 01</u>	CRC 校验
	设备地址	功能码	寄存器地址40133	寄存器数量	

4、16 (0x10) 功能码

用于写多个保持寄存器

举例:

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:	<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模块地址协议范围内, 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:

模块地址为01, 错误地址为40138

主机发送: 01 10 00 88 00 04 08 00 02 00 03 00 00
00 00 CRC 校验

设备地址 功能码 寄存器地址40137 寄存器数量 字节数量 数据

模块地址: 2

波特率: 9600

校验位: 无

40138 地址

设备返回: 01 90 02 CRC 校验

设备地址 差错码 异常码

2.4 初始默认状态

模块地址: 1

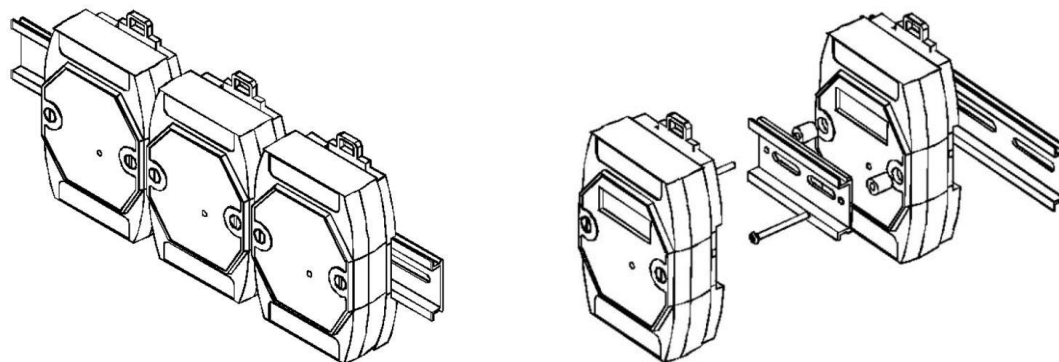
波特率: 9600bps、8、1、N (无校验)

输入类型: 4~20mA

显示类型: 工程单位

2.5 安装方式

模拟量采集模块可方便的安装在DIN 导轨、面板上 (如下图), 还可以将它们堆叠在一起, 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。



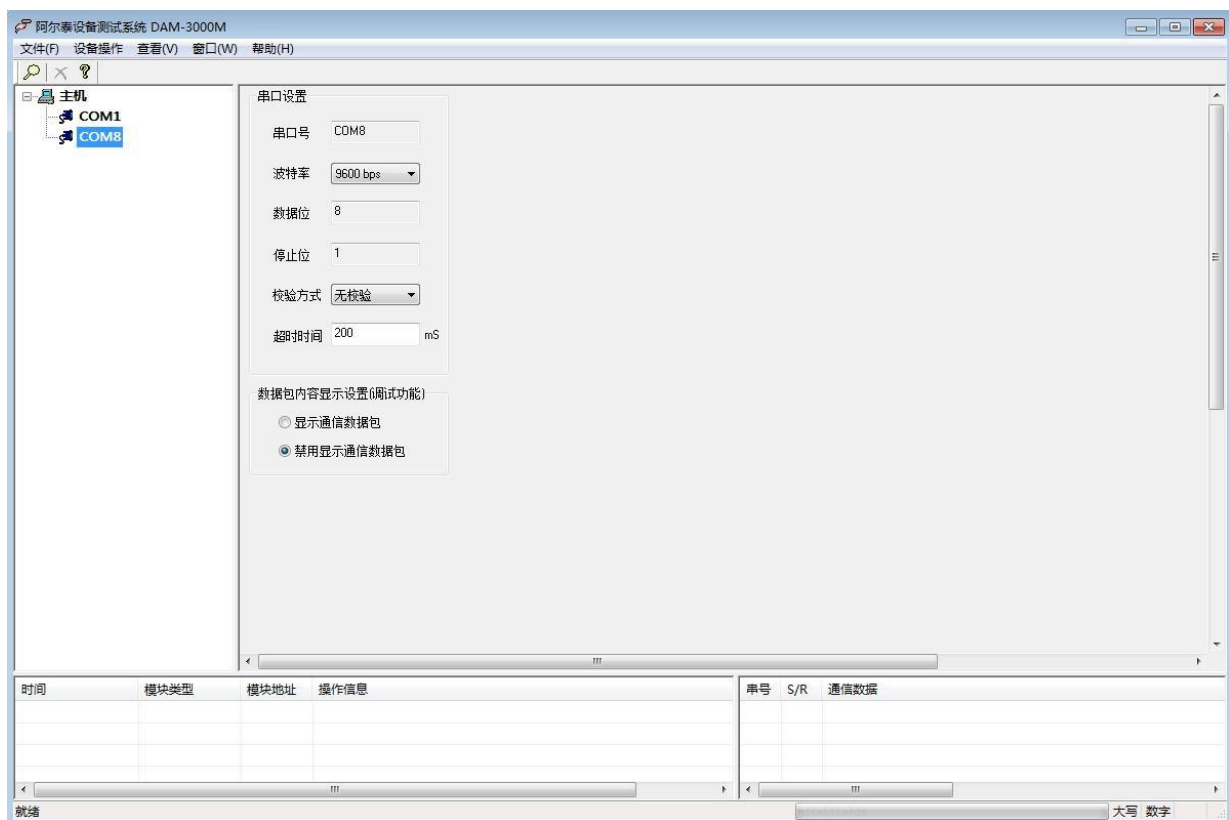
■ 3 软件使用说明

3.1 上电及初始化

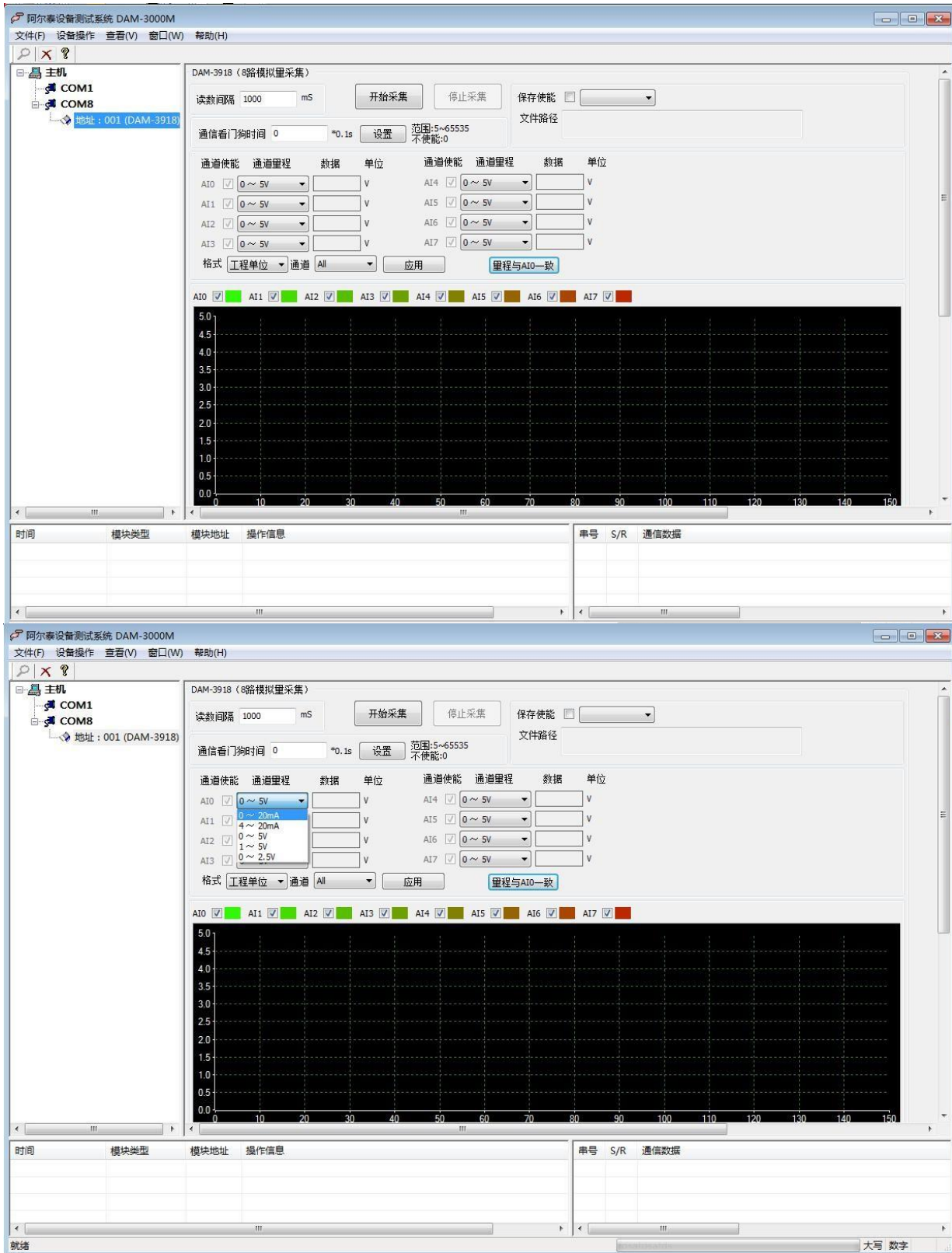
- 1) 连接电源：“+Vs”接电源正，“GND”接地，模块供电要求：+18V—+30V。
- 2) 连接通讯线：DAM-3918 通过转换模块（RS232 转RS485 或USB 转RS485）连接到计算机，“DATA+”和“DATA-”分别接转换模块的“DATA+”和“DATA-”端。
- 3) 复位：在断电的情况下，按动模块侧面的按键 S1，加电至指示灯闪烁停止则完成复位。断电，上电模块进入正常采样状态。
- 4) 校准：模块上电情况下，打开模块专用的校准软件，选择端口号，ID 填模块的 ID,连接模块后，点击进入校准模式，可以对模块进行校准。校准完成后，断电，上电模块进入正常采样状态。
此模式不建议客户使用。

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。



- 3) 点击模块信息则出现配置信息界面，点击量程选择的下拉箭头出现量程类型，选择输入类型即完成配置，模块的8个通道可分别进行配置。

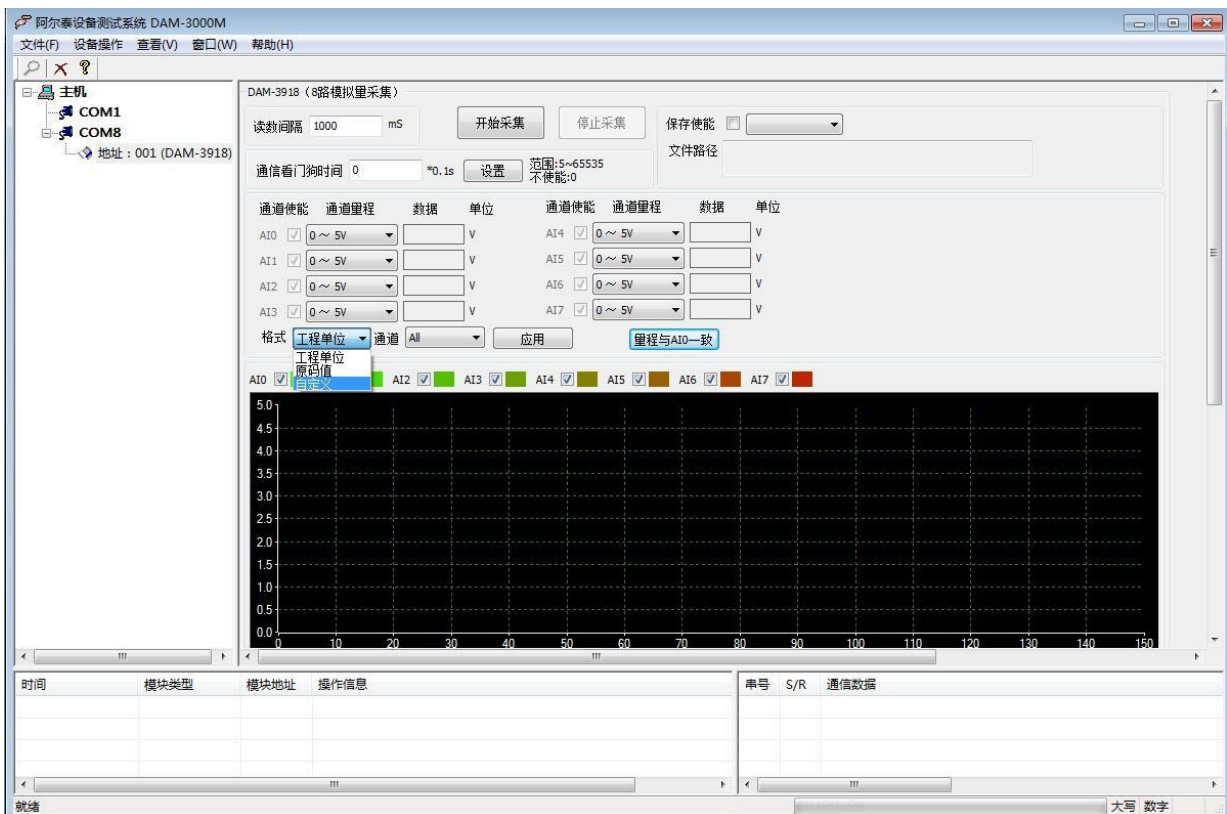


4) 如果需要修改模块信息则双击左侧的模块地址信息，出现以下界面，可以更改模块的波特率、地址和校验方式，更改完成后需要点击重启按钮，然后重新连接模块。



5) 模块搜索成功后即完成模块重设置，重复上面的步骤3-5 即可正常采样。

6) 数据显示格式分为“工程单位”、“原码值”、“自定义”三种类型，工程单位时显示电压值 或者电流值，原码值显示0~0xFF 16 进制数据，自定义提供工程客户方便使用，可以直接将原 码值转换为想要的现场值，使用自定义前提为第一客户现场数据和模块采集量程为线性关系，第二客户需要提供对应量程的最小值和最大值。若提供错误，则转换数值也是错误的。显示界 面见下图。





7) 软件带有图形显示功能，图形查看每个通道的采集状态，如下图所示：

