

DAM-3128B DAM模块

产品使用手册

V6.01.02



前言

版权归北京阿尔泰科技发展有限公司所有，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	3
1.4 主要指标	4
1.5 模块使用说明	4
2 配置说明	7
2.1 代码配置表	7
2.2 MODBUS 地址分配表	8
2.3 MODBUS 通讯实例	11
2.4 换算模式	13
2.5 安装方式	16
3 软件使用说明	17
3.1 上电及初始化	17
3.2 连接高级软件	17
3.3 板卡参数设置	17
3.4 其他操作	19
4 产品注意事项及保修	21
4.1 注意事项	21
4.2 保修	21

1 产品说明

1.1 概述

DAM-3128B 为单端 8 路 12 位模拟量输入模块, RS485、RS422、RS232 通讯接口, ModbusRTU 协议, 可实现数据换算功能, 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

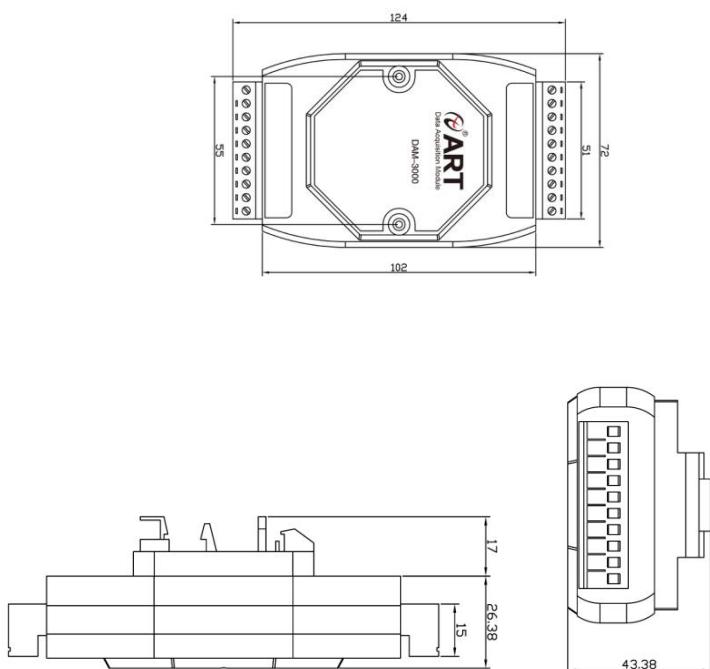


图 2

1.4 主要指标

模拟量输入	
通道数	8 路
输入类型	电压 (V) 、 电流 (mA)
输入范围	单极性: 0~5V、1~5V、0~20mA、4~20mA 默认量程: 4~20mA
分辨率	12 位
采样速率	单通道 1KSPS
采集精度	1‰
输入阻抗	电压量程: 10MΩ 电流量程: 249Ω
通用	
看门狗	支持通信看门狗
通讯接口	隔离 RS485、RS422、RS232
通讯隔离电压	3.75KVrms
波特率	1200~115200bps
数据通讯速率 ^{注1}	最大 87 次/秒 (单模块, 115200bps 下) 最大 24 次/秒 (单模块, 9600bps 下) 最大 3 次/秒 (单模块, 1200bps 下)
功耗	额定值 0.5W @ 24VDC
操作温度	-10°C~+70°C
存储温度	-40°C~+80°C

注意:

1、数据通讯速率: 此参数指的是 MCU 控制器和上位机通讯速度。

1.5 模块使用说明

1、端子定义表

表 1

端子	名称	说明
1	T+/A	RS-422 接口信号 T+/RS485 接口信号 A
2	T-/B	RS-422 接口信号 T-/RS485 接口信号 B
3	R+	RS-422 接口信号 R+
4	R-	RS-422 接口信号 R-
5	TX	RS-232 接口信号 TX
6	RX	RS-232 接口信号 RX
7	GND.C	RS-232 接口信号 GND

8	未定义	空引脚
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	IN1+	模拟量输入 1 通道正端
13	IN2+	模拟量输入 2 通道正端
14	IN3+	模拟量输入 3 通道正端
15	VSSA	模拟量输入公共负端
16	IN4+	模拟量输入 4 通道正端
17	IN5+	模拟量输入 5 通道正端
18	IN6+	模拟量输入 6 通道正端
19	IN7+	模拟量输入 7 通道正端
20	VSSA	模拟量输入公共负端

2、模块内部结构框图

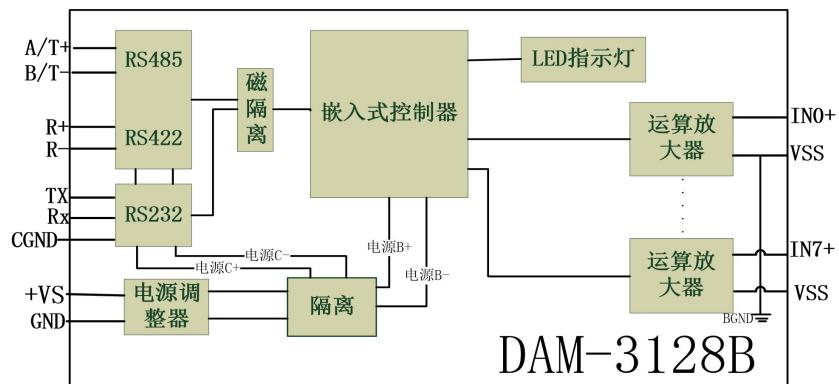


图 3

3、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，复位状态 LED 闪烁 3 次后常亮。

4、模块复位

按住复位按钮后上电，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，模块初始化默认值为：

模块地址：1

串口波特率：9600bps 8、1、N（无校验）

默认量程：4~20mA

5、电源连接及通讯连接：

电源输入及 RS485/422、RS232 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。

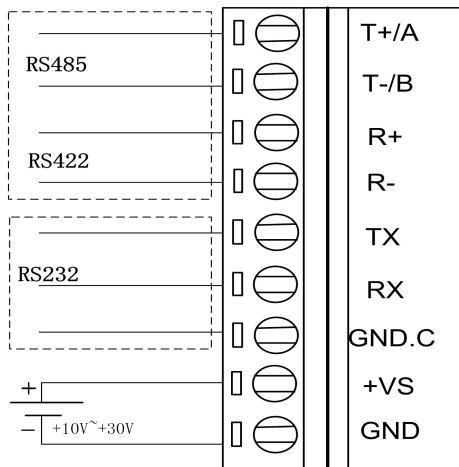


图 4

6、内部跳线说明

AI 模块内部 J1-J8 跳线对应 0-7 通道, J1-J8 短接, 为电流输入 (短接电阻是 249R), J1-J8 断开, 为电压输入。

注意: 本模块出厂默认量程为:4~20mA, 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, 然后给对应通道的跳线帽去掉, 并且在上位机软件上选择对应量程。

7、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, 接线方式有两线制、三线制和四线制接法, 如图 8~10; 本模块出厂默认设置为 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。

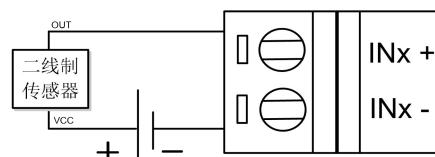


图 5

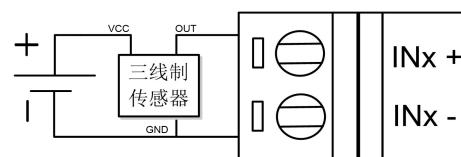


图 6

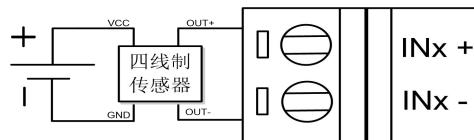


图 7

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	0x00	0x01	0x02	0x03	0x04	0x05	0x06	0x07
波特率	1200	2400	4800	9600	19200	38400	57600	115200

2、模拟量输入范围配置代码表

表 3

信号类型	范围	代码
V	0-5V	0X0D
	1-5V	0X82
I	0-20mA	0X0B
	4-20mA	0X0C

表 4

代码 (16 进制)	数据类型	数值范围 (十进制)
0x0000	Unsigned int	0~65535
0x0001	Short int	-32768~+32767
0x0002	Unsigned long	0~2^64
0x0003	long	-2^31~2^31-1
0x0004	float	IEEE-754 浮点数

2.2 MODBUS 地址分配表

读取数据寄存器及设置模块参数等命令如表 7：下表支持功能码 0x3, 0x4, 0x6, 0x10

表 5

地址(十进制)	描述	属性	说明
40001	工程模式：第 0 路模拟量采集值 换算模式：第 0 路数据类型高位	只读	工程模式：读取的为电压或电流类型的工程值，数据类型为 uint，8 个通道占用共 8 个寄存器，地址范围：40001-40008。 换算模式：读取的为采集到的电压电流值换算出的实际值，数据类型为 int、uint 时，8 个通道占用共 8 个寄存器，地址范围：40001-40008。数据类型为 Long、ulong、float 时，数据类型占用 2 个寄存器，地址范围为 40001~40016，数据类型为 float 时符合 IEEE-754 浮点数格式
40002	工程模式：第 1 路模拟量采集值 换算模式：第 0 路数据类型低位	只读	
40003	工程模式：第 2 路模拟量采集值 换算模式：第 1 路数据类型高位	只读	
40004	工程模式：第 3 路模拟量采集值 换算模式：第 1 路数据类型低位	只读	
40005	工程模式：第 4 路模拟量采集值 换算模式：第 2 路数据类型高位	只读	
40006	工程模式：第 5 路模拟量采集值 换算模式：第 2 路数据类型低位	只读	
40007	工程模式：第 6 路模拟量采集值 换算模式：第 3 路数据类型高位	只读	
40008	工程模式：第 7 路模拟量采集值 换算模式：第 3 路数据类型低位	只读	
40009	换算模式：第 4 路数据类型高位	只读	
40010	换算模式：第 4 路数据类型低位	只读	
40011	换算模式：第 5 路数据类型高位	只读	
40012	换算模式：第 5 路数据类型低位	只读	
40013	换算模式：第 6 路数据类型高位	只读	
40014	换算模式：第 6 路数据类型低位	只读	
40015	换算模式：第 7 路数据类型高位	只读	
40016	换算模式：第 7 路数据类型低位	只读	
保留			
40129	模块类型寄存器	只读	如：0x31,0x28 表示 DAM3128
40130	模块类型后缀寄存器	只读	如：0x42, 0x20 (HEX) 表示‘B 空’(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：0x01 地址为 1
40134	模块波特率	读写	Bit15_Bit 8 必须为 0。 Bit7_Bit 0 该模块波特率详见表 2 如：0x0003 9600bit/s

40135	奇偶校验位	读写	Bit15_Bit 8 必须为 0。 Bit7_Bit 0 该模块校验位 如: 0x0000: 无校验; 0x0001: 偶校验; 0x0002: 奇校验;
保 留			
40137	IN0 模拟量输入量程	读写	Bit15_Bit 8 必须为 0。
40138	IN1 模拟量输入量程	读写	Bit7_Bit 0 设置通道量程详见表 3 如: 0X000D 为 0-5V 量程
40139	IN2 模拟量输入量程	读写	
40140	IN3 模拟量输入量程	读写	
40141	IN4 模拟量输入量程	读写	
40142	IN5 模拟量输入量程	读写	
40143	IN6 模拟量输入量程	读写	
40144	IN7 模拟量输入量程	读写	
保 留			
40221	通道使能	读写	Bit15_Bit 8 必须为 0。 Bit7_Bit 0 代表 0-7 通道 0:通道关闭 1: 通道打开 例: 0x000F 使能 0-3 通道
保 留			
40515	安全通讯时间寄存器	读写	模块超过此时间没有跟主机通信 上就进入安全模式, 单位 0.1ms 0~65535, 默认为 0, 设定为 0 时 认为没有启用该功能
保 留			
45101	换算使能寄存器	读写	Bit15_Bit8 必须为 0。 Bit7_Bit0 换算时能 0: 换算关闭, 1: 上下限换算使能 例: 0x0001 上下限换算使能
45102	数据类型寄存器	读写	Bit15_Bit8 必须为 0。 Bit7_Bit0 数据类型详见表 4 例: 0x0001 int 类型传输
45103	字节序寄存器	读写	假设 MODBUS 指令中变量为 ABCD 0:big-endian:ABCD 1:little-endian:DCBA 2:big-endian_byte_swap:BADC 3:lit-endian_byte_swap:CDAB 16 位整形无字节序, 此寄存器不 生效

45104-45105	换算倍率系数 Float 类型	读写	大小符合 IEEE-754 浮点数格式
保留			
45458-45459	0 通道浮点型 数值下限	读写	大小符合 IEEE-754 浮点数格式
45460-45461	0 通道浮点型 数值上限	读写	
45462-45463	0 通道浮点型 工程下限	读写	
45464-45465	0 通道浮点型 工程上限	读写	
45466-45467	1 通道浮点型 数值下限	读写	
45468-45469	1 通道浮点型 数值上限	读写	
45470-45471	1 通道浮点型 工程下限	读写	
45472-45473	1 通道浮点型 工程上限	读写	
45474-45475	2 通道浮点型 数值下限	读写	
45476-45477	2 通道浮点型 数值上限	读写	
45478-45479	2 通道浮点型 工程下限	读写	
45480-45481	2 通道浮点型 工程上限	读写	
45482-45483	3 通道浮点型 数值下限	读写	
45484-45485	3 通道浮点型 数值上限	读写	
45486-45487	3 通道浮点型 工程下限	读写	
45488-45489	3 通道浮点型 工程上限	读写	
45490-45491	4 通道浮点型 数值下限	读写	
45492-45493	4 通道浮点型 数值上限	读写	
45494-45495	4 通道浮点型 工程下限	读写	
45496-45497	4 通道浮点型 工程上限	读写	
45498-45499	5 通道浮点型 数值下限	读写	存储上位机设置的自定义单位， 每个通道占用 4 个寄存器，每个 通道可以存储 8 个字符长度的 数据。
45500-45501	5 通道浮点型 数值上限	读写	
45502-45503	5 通道浮点型 工程下限	读写	
45504-45505	5 通道浮点型 工程上限	读写	
45506-45507	6 通道浮点型 数值下限	读写	
45508-45509	6 通道浮点型 数值上限	读写	
45510-45511	6 通道浮点型 工程下限	读写	
45512-45513	6 通道浮点型 工程上限	读写	
45514-45515	7 通道浮点型 数值下限	读写	
45516-45517	7 通道浮点型 数值上限	读写	
45518-45519	7 通道浮点型 工程下限	读写	
45520-45521	7 通道浮点型 工程上限	读写	
保留			
47001-47004	0 通道换算单位寄存器	读写	
47005-47008	1 通道换算单位寄存器	读写	
47009-47012	2 通道换算单位寄存器	读写	
47013-47016	3 通道换算单位寄存器	读写	

47017-47020	4 通道换算单位寄存器	读写	
47021-47024	5 通道换算单位寄存器	读写	
47025-47028	6 通道换算单位寄存器	读写	
47029-47032	7 通道换算单位寄存器	读写	
保留			

表 6 (工程模式对应此表)

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)
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

工程模式: 模块地址为 01, 读取通道 0~7 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

CRC 校验

设备地址	功能码	字节数量	数据
			通道 0 采样值: 0F FF
			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

换算模式: 模块地址为 01, 读取通道 0~7 long 型采样值, 大端方式

主机发送: 01 04 00 00 00 10 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 20 FF FF FC 18 FF FF FC 18 FF FF FC 18 FF FF FC 18 FF FF

 设备地址 功能码 字节数量 数据

FC 18 FF FF FC 18F FF FF FC 18 CRC 校验

通道 0 采样值: FF FF FC 18
通道 1 采样值: FF FF FC 18
通道 2 采样值: FF FF FC 18
通道 3 采样值: FF FF FC 18
通道 4 采样值: FF FF FC 18

通道 5 采样值: FF FF FC 18

通道 6 采样值: FF FF FC 18

通道 7 采样值: FF FF FC 18

2、03 功能码

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 0E 31 28 42 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: 3128
 模块类型后缀: B
 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

举例:

模块地址为 01, 设置模块地址为 02

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 功能码

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: 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 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 寄存器数量

2.4 换算模式

在现有使用场景中，需要将采集到的信号进行数值的转换，以往换算只能在上位机进行换算，断电丢失，且无法实现转换数值的传输，此卡为板载转换，可将配置数值保存到板卡中，断电不丢失，发送的数据为转换后的数值，可根据数据类型、字节顺序、倍率，灵活配置的传输数值，方便与 PLC 等其他设备进行通讯。

1、配置换算模式

例如某压力变送器为 4~20mA 信号，量程为 0~100Kpa，配置换算步骤如下：

- (1) 首先配置接入变送器该通道的量程（选择量程应大于等于变送器的信号量程）此例程选择 0 通道 0~20mA



图 8

- (2) 选择量程换算功能设置如图 9，打开“工程值上下限使能”，根据传输数据的大小选择“数据类型”，例程中传输的最大数值为 100，选择浮点数显示输出，选则 float 类型（数据大小和类型见表 4），“字节顺序”，是调整传输数据的大小端类型（没有要求默认大端模式），“倍率系数”可调整传输数据的输出倍率，方便用户数据灵活转换（例：整型数据传输，但需要 2 位小数，可将倍率系数设为 100，数据传输出后再将数据除 100 进行处理，float 类型同理）。

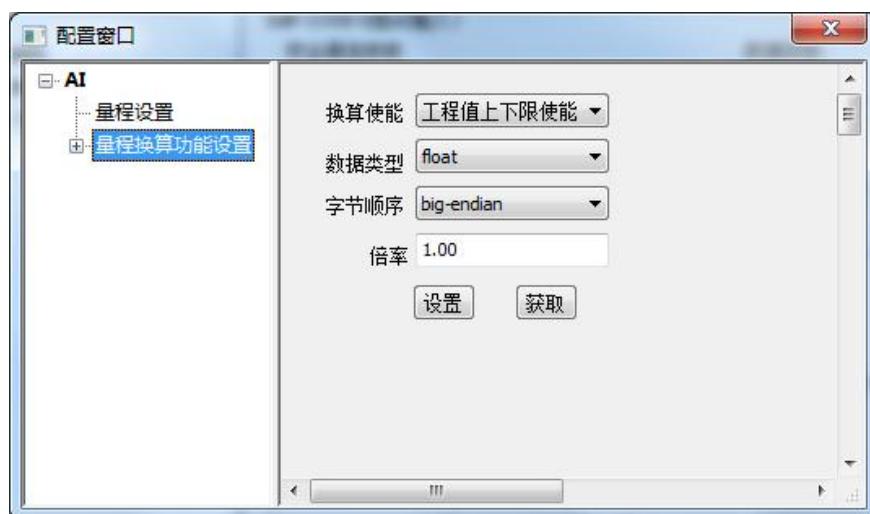


图 9

(3) 点击“上下限值设置”选择接入变送器的通道，在图 10 “数值上限值”和“数值下限值”填写变送器的最大最小值，即“数值上限值”为 20，“数值下限值”为 4；“工程上限值”和“工程下限值”填写的是变送器的量程最大最小值，即“工程上限值”为 100，“工程下限值”为 0，点击设置后配置完成。



图 10

(4) 根据用户换算需求，每个通道可设置 8 个字符型或 4 个汉字用以显示换算的单位，换算单位断电不丢失，点击设置后完成配置。



图 11

效果图 12 如下

数据展示	使能	量程	采集值	使能	量程	采集值	
	AI0 <input checked="" type="checkbox"/>	0 ~ 20mA	6.226	Kpa	AI1 <input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000
	AI2 <input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000		AI3 <input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000
	AI4 <input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000		AI5 <input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000
	AI6 <input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000		AI7 <input checked="" type="checkbox"/>	4 ~ 20mA	4.000

图 12

2、计算公式

$$\text{实际工程值} = \frac{\text{当前模拟量数值} - \text{模拟量数值下限}}{\text{模拟量数值上限} - \text{模拟量数值下限}} \times (\text{工程最大值} - \text{工程最小值}) + \text{工程最小值}$$

例如：当输入信号为 5.16mA 时，转换后的数值为

$$(\text{实际换算数值}) 7.25 = \frac{\text{当前模拟量数值} (5.16) - 4}{20 - 4} \times (100.0 - 0) + 0$$

3、大小端说明：

大端字节顺序是指高位字节存储在低位地址，低位字节存储在高位地址；小端字节顺序则反之，高位字节存储在高位地址，低位字节存储在低位地址，用户可根据字序需要设置相应的模式。

注：

- 1：数值换算只支持线性换算，非线性产品换算会计算结果错误。
- 2：板卡可设置的数据类型共 5 种（详见表 4），其中 **short int** 类型和 **unsigned int** 类型占用一个寄存器，**long** 类型、**unsigned long** 类型和 **float** 类型占用两个寄存器，在读取数据时可根据数据类型选择读取的寄存器个数。
- 3：**short int** 类型和 **unsigned int** 类型不能进行大小端设置
- 4：若仅对返回的数据进行设置，不需要换算，把“数值上下限值”和“工程上下限值”都设置为当前量程的最大最小值即可。

2.5 安装方式

DAM-3128B 模块可方便的安装在 DIN 导轨、面板上（如图 13），还可以将它们堆叠在一起（如图 14），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。

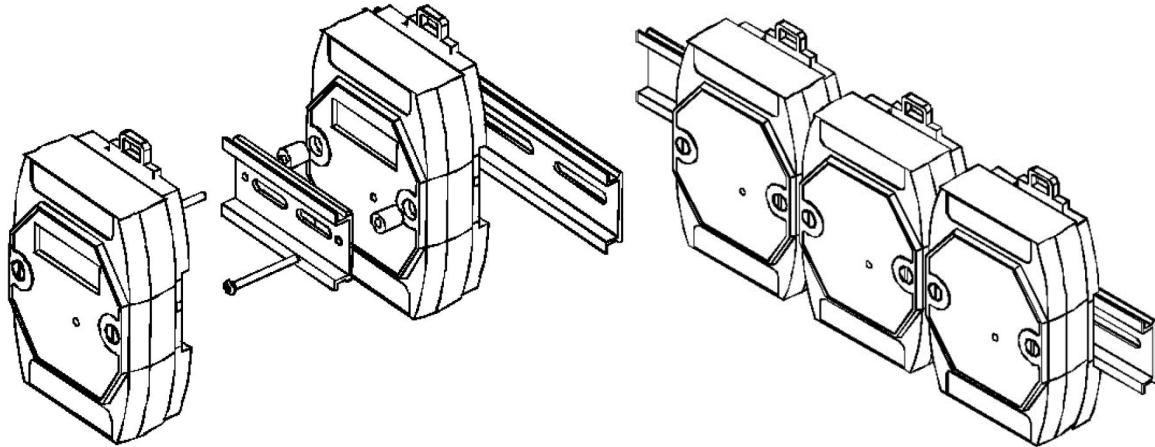


图 13

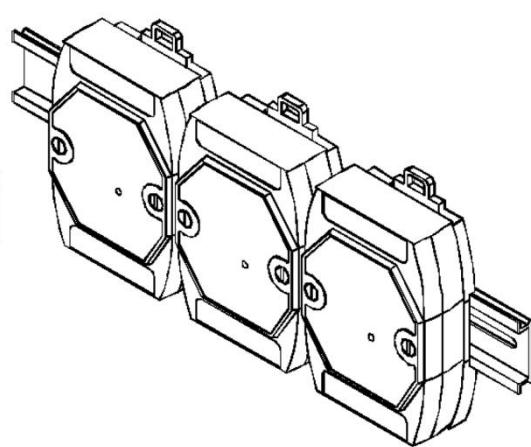


图 14

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-3128B 通过转换模块（USB 转 RS232 或 USB 转 RS485、422）连接到计算机。
- 3) 复位：在断电的情况下，长按复位引脚上电后，指示灯闪烁停止则完成复位。

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，点击如图 15-①弹出对话框，图 15-②可以选择设置搜索模块参数，图 15-③点击搜索可对模块进行搜索

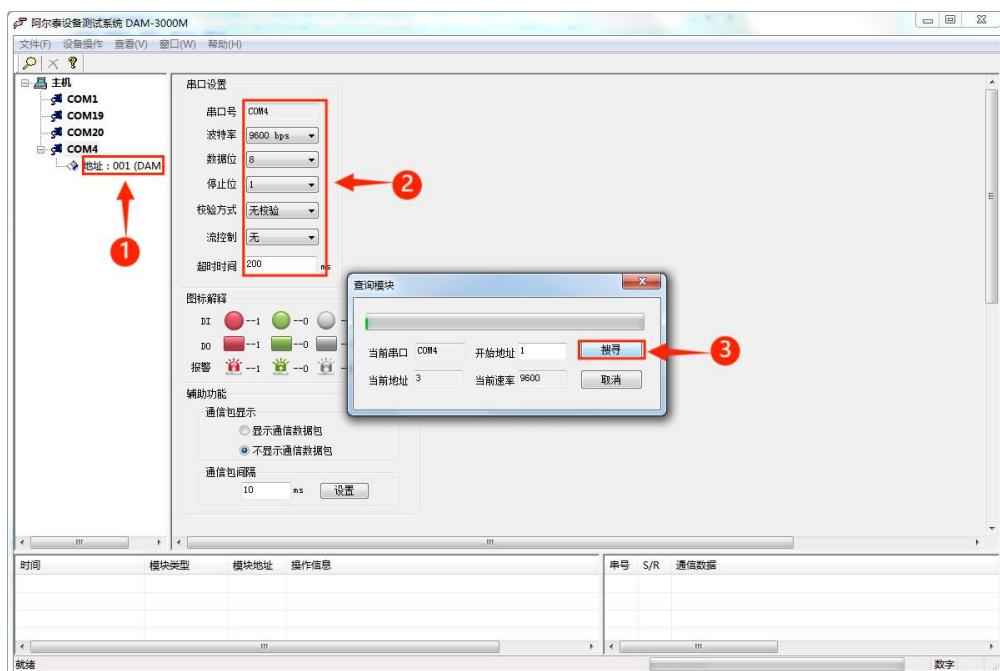


图 15

3.3 板卡参数设置

- 1) 主界面介绍：

在主界面点击图 16-①可以弹出基础操作菜单，图 16-②可以对该模块参数进行设置，16-③对模块地址、波特率、校验进行修改



图 16

2) 量程设置:

点击量程设置后图 17-①选择通道量程, 点击设置图 17-②后设置完成单个通道, 若应用到所有通道点击图 17-③。设置完成效果如图 18。

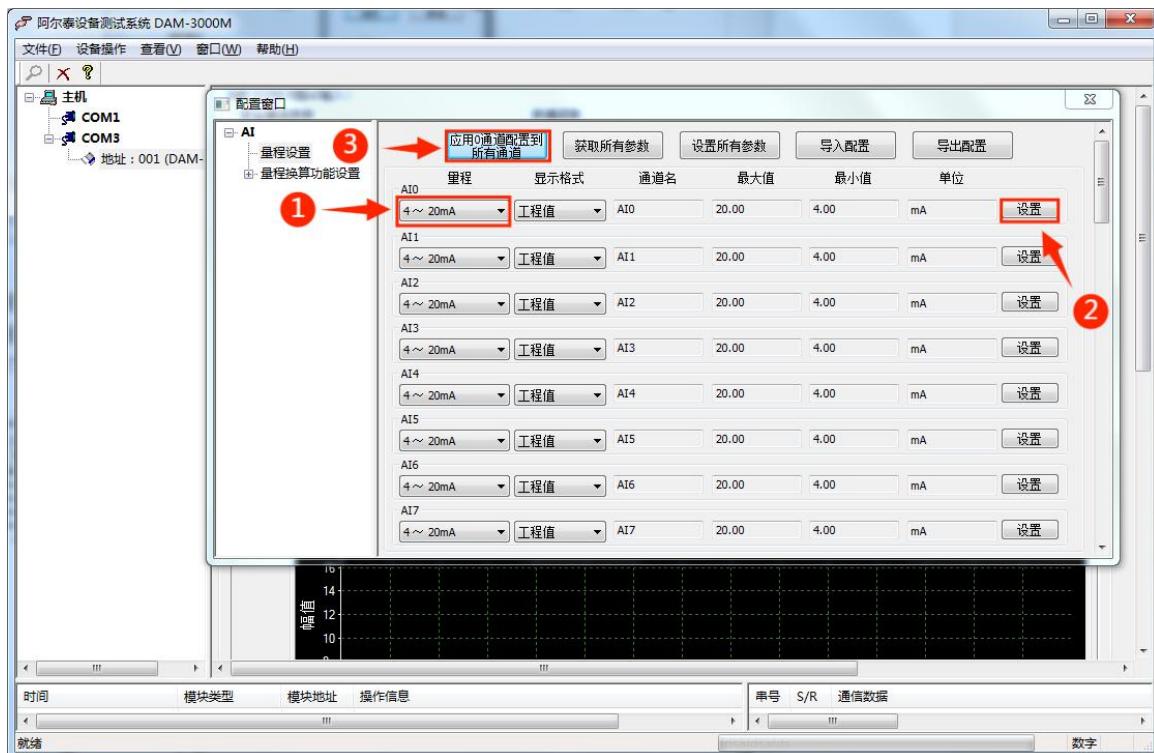


图 17



图 18

3.4 其他操作

1) 看门狗操作：在图 19 “超时时间”处添加安全通讯时间，点击“设置”后通讯看门狗打开，若超过通讯接收时间未接收到数据，系统复位，LED 灯会根据定时时间闪烁。

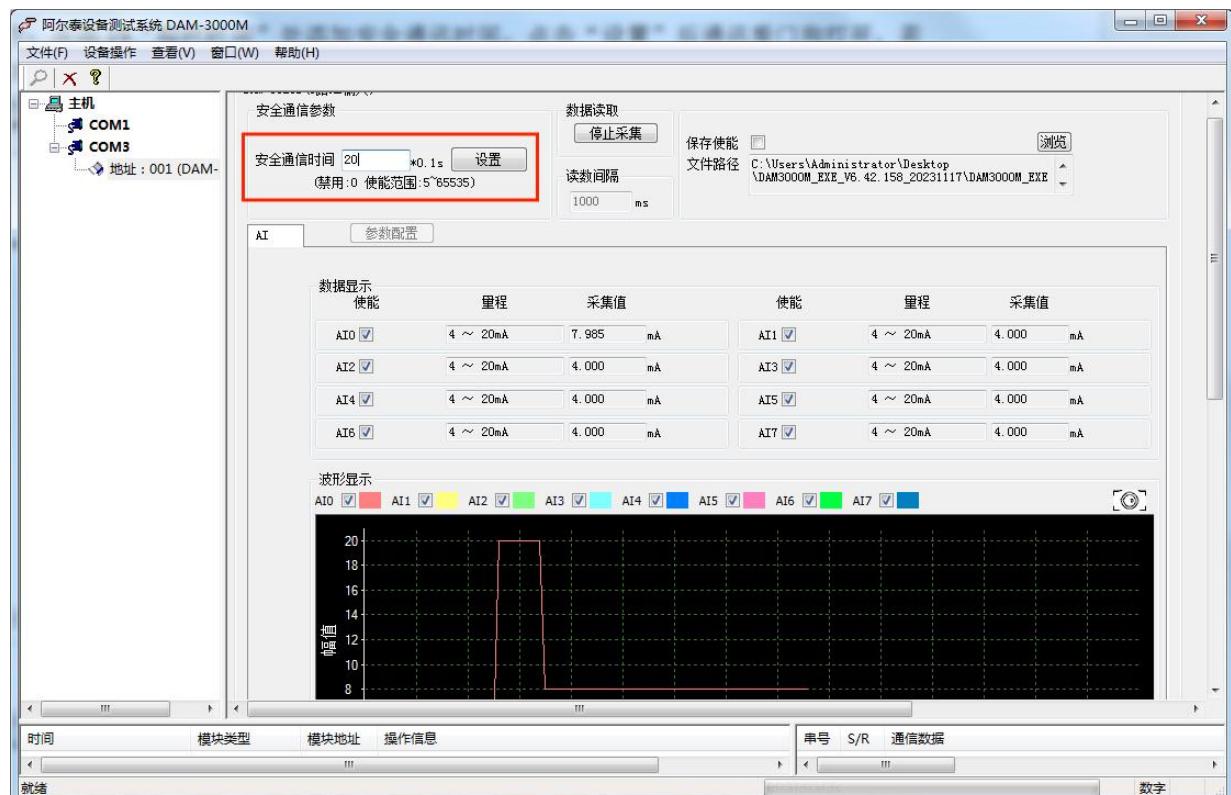


图 19

3) 查看通讯包设置：点击图 20-①进入参数界面，点击图 20-②，后可对进入主界面可对通讯包进

行查看, 效果如图 20-③。

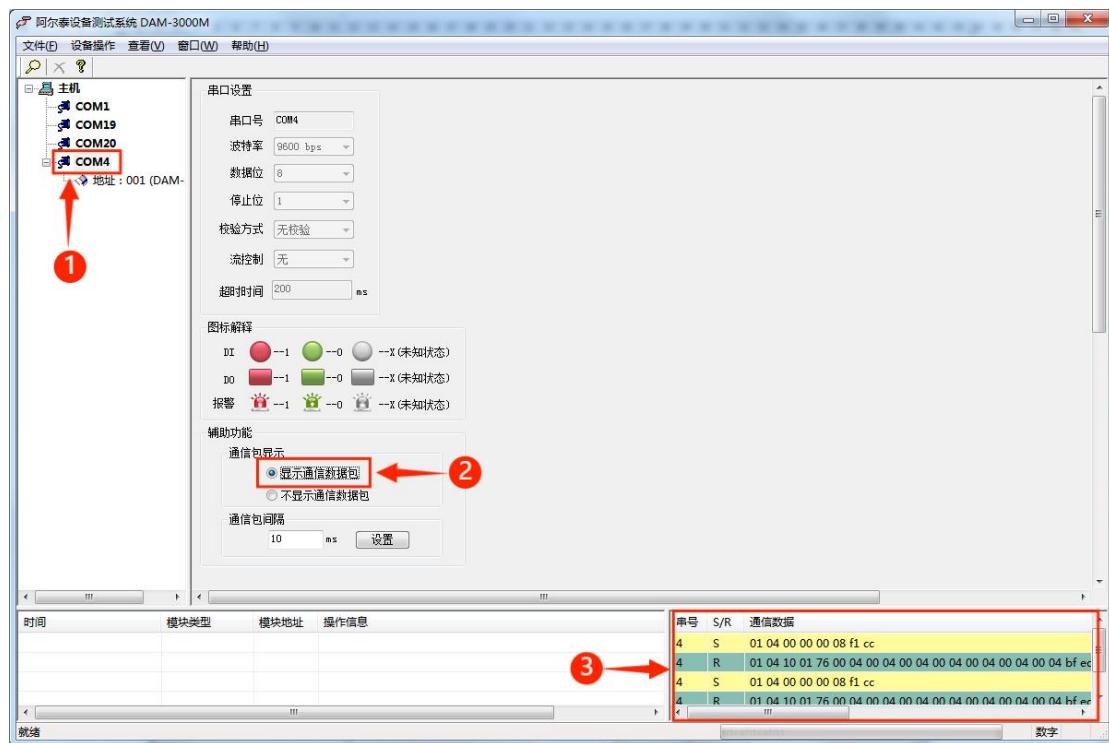


图 20

■ 4 产品注意事项及保修

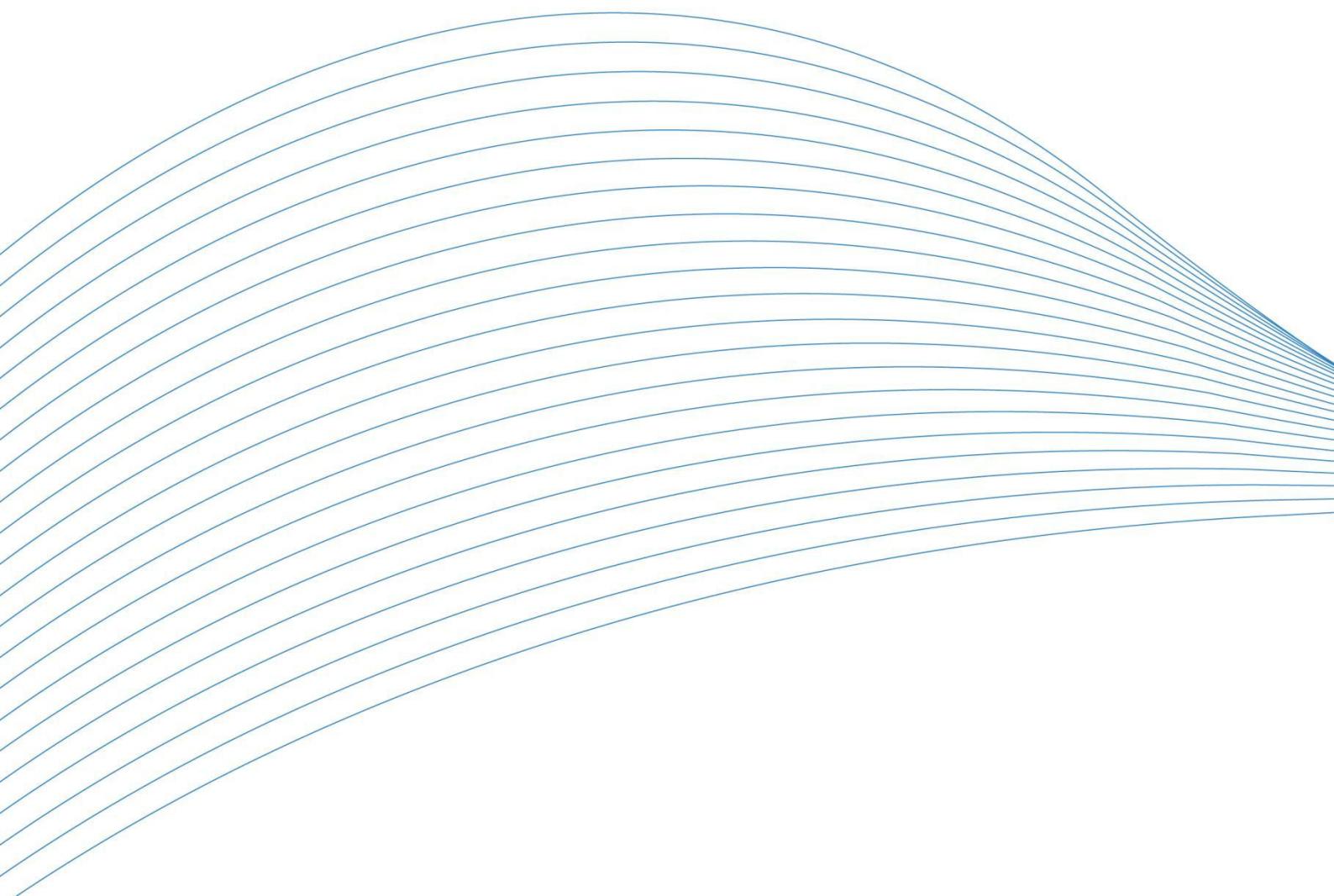
4.1 注意事项

在公司售出的产品包装中，用户将会找到产品DAM-3128B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-3128B 时，应注意 DAM-3128B 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-3128B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