

COMPANY PROFILE

诚控电子， 专业数据采集产品供应商。

十余年匠心品质保障 一流数据采集服务



产品分类

I

模拟量输入模块

II

模拟量输出模块

III

交流输入模块

IV

称重模块

V

热电偶/热电阻温度采集模块

VI

模拟量输入输出模块

VII

开关量/数字量模块

VIII

开发定制模块

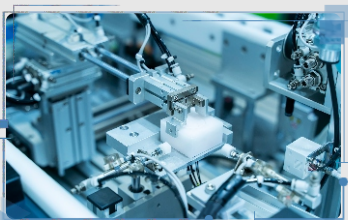
IX

信号隔离器

X

接口转换模块

应用领域



自动化设备



医疗电子



智能制造



远程监控



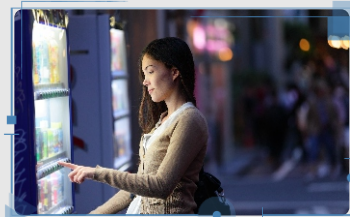
工业控制



智慧仓储



仪器仪表之风速仪

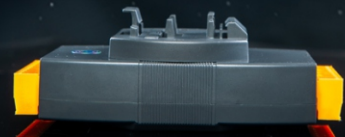


新零售



The quality of 品质自然出众
 材质与众不同 深圳市诚控电子有限公司
 DIFFERENT

0253267.01 24089TECH894567 024



模拟量输入输出模块

概述

DAM模块是全新一代基于嵌入式系统的模块式数据采集器，采用标准DIN35导轨安装方式，现场安装简单，使用灵活；应对各种现场应用。模块配置有RS232接口，方便与PC或PLC通信，模块配置有RS485接口，可单独与PC或PLC通信，也可以与多个485模块组网使用。

DAM-422X是集模拟量输入、模拟量输出与数字量输出于一体的混合型数据采集器，可采集2路单端/差分模拟信号与4路数字量信号，并可以输出2路模拟量信号；模块采用高性能24位AD芯片，测量精度±0.05%。适用于采集工业现场的各种电压和电流信号,现场电压/电流信号控制系统。

DAM-422X采用磁电/光电隔离技术，有效保障数据采集的速度、可靠及安全。

产品应用

- 自动化设备/仪器仪表
- 远程监控与数据采集
- 智能制造/智慧工厂
- 工业现场控制
- 智慧仓储与监控
- 医疗、工控产品开发
- 包装和物料转移
- 电子产品制造

注:[]定货时需注明接口类型

技术参数

- ◆ 嵌入式实时操作系统
- ◆ 数字/开关量输出：最多4路（仅4424）
- ◆ 数字 /开关量输出容量:24V 0.1A(仅4424)
- ◆ 数字 /开关量输出类型:0C输出
- ◆ 模拟量输出：2路
- ◆ DA转换分辨率：12位
- ◆ 模拟输出范围：+20mA,+5V,+10V
- ◆ 模拟输入通道：2路单端/差分
- ◆ 模拟输入信号范围：±20mA,±100mV, ±1V,±2.5V,±5V,±10V
- ◆ AD转换分辨率：24位
- ◆ 测量精度：±0.05%（典型值）
- ◆ 转换速率：20次/秒（全通道）
- ◆ 宽供电范围：DC 9~30V
- ◆ 地址/波特率可由用户配置
- ◆ 支持Modbus RTU协议
- ◆ 支持模块主动发送数据模式
- ◆ ±15KV ESD保护
- ◆ 三端隔离耐压：电源/通信/模拟输入之间 ≥ 1500V DC
- ◆ 工作温度范围：-40℃ ~80℃
- ◆ 工业级ABS阻燃外壳，标准DIN35导轨

功能配置

模块型号	DAM-4220	DAM-4424
AD(24bit)	2路	4路
DA(12bit)	2路	2路
数字量	不支持	4路
RS232	支持	RS232/RS485 任选一种 ^[1]
RS485	支持	

目录

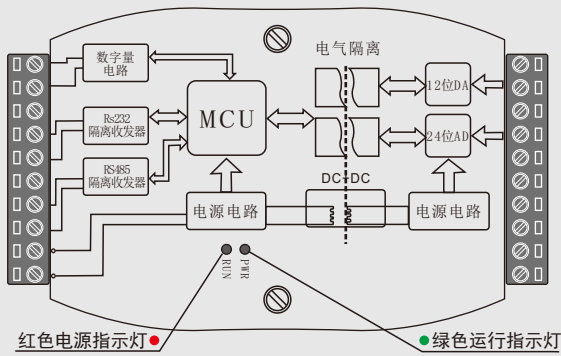
1 DAM-422X模块简介	1
1.1 模块工作原理图.....	1
1.2 高精度模拟量输出.....	1
1.3 输入输出隔离.....	1
1.4 浪涌保护.....	1
2 模拟量输入	1
2.1 模拟量输入接线.....	1
2.2 模拟量输入数据格式.....	2
2.2.1 Custom-ASCII数据格式.....	2
3 模拟量输出	2
3.1 模拟量输出接线.....	2
3.2 模拟量输出数据格式.....	2
3.2.1 Custom-ASCII数据格式.....	2
4 端口信息	3
4.1 DAM-4220端口排列.....	3
4.2 DAM-4220端口描述.....	3
4.3 DAM-4424端口排列.....	3
4.4 DAM-4424端口描述.....	3
5 通讯	4
5.1 通信接口.....	4
5.1.1 RS232连接.....	4
5.1.2 RS485连接.....	4
5.2 模块通信模式.....	4
5.2.1 主从模式.....	4
5.2.2 主动模式.....	4
5.3 通信参数.....	5
5.3.1 通信地址.....	5
5.4 通信速率.....	5
5.5 通信协议.....	5
5.5.1 Custom-ASCII.....	5
5.5.2 AD类MODBUS-RTU协议.....	5
5.5.3 DA类MODBUS-RTU协议.....	6
6 模块ASCII命令集	7
6.1 普通命令.....	7
6.1.1 普通命令一览表.....	7
6.1.2 读取模拟量输入命令.....	7
7 电气参数	8
7.1 模块参数.....	8
7.2 模拟量输入参数.....	8
7.3 模拟量输出参数.....	8
8 机械规格	9
8.1 机械尺寸.....	9
8.2 安装方法.....	9
9 三保及维修说明	9
10 免责声明	9
11 版权	9
12 产品展示图	10
13 DAM-4220接线图	11
14 DAM-4424接线图	12

DAM-4220 2AI+2AO
DAM-4424 4AI+2AO+4DO
输入： $\pm 20\text{mA}/\pm 100\text{mV}/\pm 5\text{V}/\pm 10\text{V}/\pm 1\text{V}/\pm 2.5\text{V}$
输出：隔离RS485 modbus-RTU



DAM-422X是集模拟量输入、模拟量输出与数字量输入于一体的混合型数据采集器，可采集2路单端模拟信号与4路数字量信号，并可以输出2路模拟量信号；模块采用高性能24位AD芯片，测量精度 $\pm 0.05\%$ 。适用于采集工业现场的各种电压/电流信号及数字量/开关量信号，现场电压/电流信号控制系统。

模块工作原理图



输入输出隔离

产品针对工业应用设计：通过DC-DC变换，实现测量电路和主控电路电源隔离；同时控制单元与通讯单元采用磁电/光电隔离技术实现电气隔离，达到电源、通讯、采集三端隔离的目的；有效保障数据采集可靠及安全。

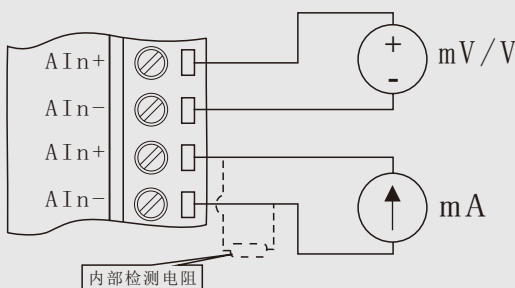
浪涌保护

模块配有瞬态抑制电路，能有效抑制各种浪涌脉冲，保护模块在恶劣的环境下可靠工作。

高精度模拟量输出

DAM-40系列模拟量输出模块，可以独立输出2路模拟量信号；模块采用高性能12位DA芯片，输出精度可达 $\pm 0.2\%$ 。

模拟量输入的接线



DAM-422X模拟量输入接线示意图

模拟量输入数据格式

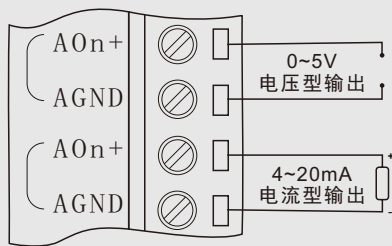
Custom-ASCII 数据格式

使用Custom-ASCII命令读取模块数据时模块直接以ASCII码返回转换结果，其单位为量程单位，如：量程是0~20mA，那么返回数据的单位为mA，下面以列表举例说明：

序号	返回数据	通道量程	数据代表采样集
1	+10.000	0~20mA	模拟输入通道输入电流值为+10.000mA
2	+010.00	0~100mV	模拟输入通道输入电压值为+10.00mV
3	+1.5000	0~5V	模拟输入通道输入电压值为+1.5000V
4	+01.500	0~10V	模拟输入通道输入电压值为+1.500V

模拟量信号输出

DAM-422X模块配置有2路模拟量输出通道，每路模拟量输出通道可配置独立量程，常规量程有：0~20mA、0~5V、0~10V,可用于控制电流或电压型控制设备。



模拟量输出均为两根线，直接接受控设备即可，但应用需要注意的是电流型输出外部阻抗需不超过400Ω，电压型输出电流不超过10mA。

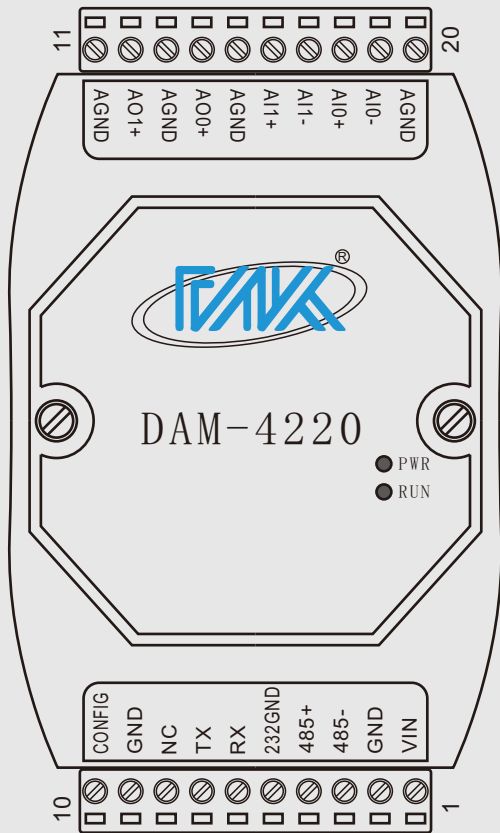
模拟量输出数据格式

Custom-ASCII 数据格式

使用Custom-ASCII命令读取模块数据时模块直接以ASCII码返回转换结果，其单位为量程单位，如：量程是0~20mA,那么返回数据的单位为mA,下面以列表举例说明：

序号	返回数据	通道量程	数据代表采样值
1	+10.000	0~20mA	模拟输出通道输出电流值为+10.000mA
2	+1.5000	0~5V	模拟输出通道输出电压值为+1.500V
3	+01.500	0~10V	模拟输出通道输出电压值为+1.500V
4	+0001.5	0~10V	模拟输出通道输出电压值为+1.500V

端口信息



DAM-4220端口描述

端口	端口标识	端口功能
1	VIN	电源输入正端
2	GND	电源地
3	485-	RS485信号负输入端
4	485+	RS485信号正输入端
5	232GND	隔离RS232信号地
6	RX	Rs232接收端
7	TX	Rs232发送端
8	NC	空端口
9	GND	空端口
10	CONFIG	配置端口
11	AGND	模拟输入/输出地
12	AO1+	模拟输出通道1正端
13	AGND	模拟输入/输出地
14	AO0+	模拟输出通道0正端
15	AGND	模拟输入/输出地
16	AI1+	模拟输入通道1正端
17	AI1-	模拟输入通道1负端
18	AI0+	模拟输入通道0正端
19	AI0-	模拟输入通道0负端
20	AGND	模拟输入/输出地



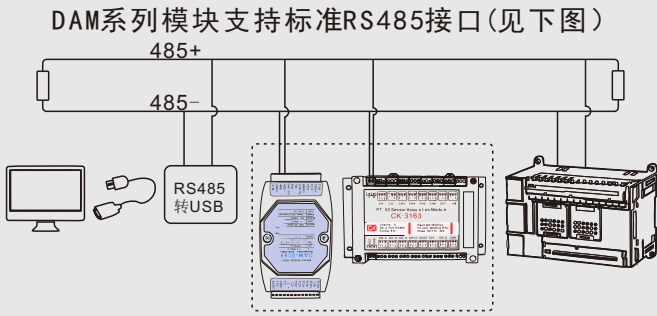
DAM-4424端口描述

端口	端口标识	端口功能
1	VIN	电源输入正端
2	GND	电源地
3	485-	RS485信号负输入端
4	485+	RS485信号正输入端
5	CONFIG	配置端口
6	DGND	数字/开关量输出地
7	DO3	开关量输出3
8	DO2	开关量输出2
9	DO1	开关量输出1
10	DO0	开关量输出0
11	AGND	模拟输入/输出地
12	AO1+	模拟输出通道1正端
13	AGND	模拟输入/输出地
14	AO0+	模拟输出通道0正端
15	AGND	模拟输入/输出地
16	AIN3+	模拟输入通道3正端
17	AIN2+	模拟输入通道2正端
18	AIN1+	模拟输入通道1正端
19	AIN0+	模拟输入通道0正端
20	AGND	模拟输入/输出地

通信接口

DMA-4220配置有1路RS232与1路RS485，DAM-4424配置有1路RS232或1路RS485(RS232与RS485只能选择其中一种接口)，RS232可以直接与电脑连接，RS485可以单个与PLC或其它主机连接，也可以多个模块组网后与PLC或其它主机连接。

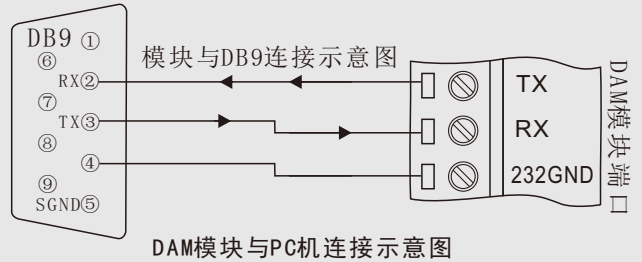
RS485连接



DAM模块通过RS485接口与其它设备组网连接示意图

RS232连接

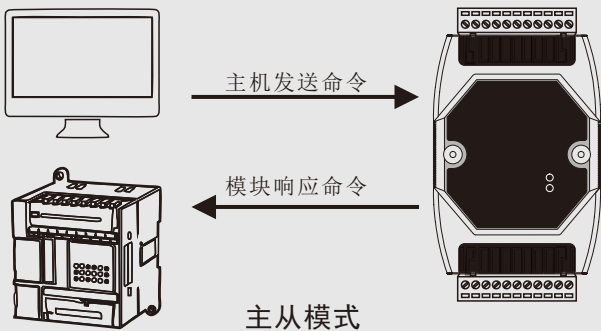
DAM系统模块RS232接口为标准RS232接口，符合相关规范，如图所示，串口的2脚连接DAM模块的TX，串口的3脚连接DAM模块的RX，串口的5脚连接DAM模块的232GND



模块通信模式

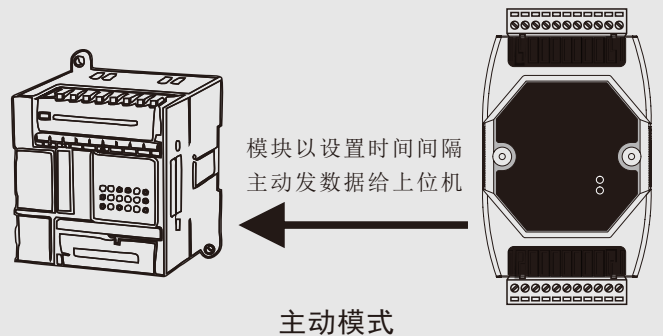
主从模式

DMA-422X模块通信模式通常为主从模式(一问一答模式)；主机通过通信接口发送命令给模块，模块在接收到正确命令之后做出相应响应。



主动模式

DMA-422X也可以通过命令将模块设置为主动模式(模块主动发送数据给主机)，时间间隔可由用户设置，主动发送数据时间范围为：100~999999mS。此模式不能应用于多模块组网工作，否则将引起总线冲突。



通信参数(默认9600 8, N, 1 地址01)

通信地址

模块通信地址范围为01H~F7H(1~247)，模块地址出厂设置为01；模块通信地址可以由用户根据现场需要通过命令修改，具体方法参见相应命令。

通信协议

Custom-ASCII协议

DAM模块支持Custom-ASCII协议(自定义的ASCII协议)，用户可以通过简单的ASCII命令方便的读取测量数据和配置模块参数，比如配置地址(0x01~0xFF)、波特率。

AD类采集模块支持的Modbus命令：

序号	命令 (HEX)	功能	备注
1	03	读取模块AD转换结果	

AD类采集模块Modbus地址分配如下表：

命令 (HEX)	寄存器地址 (HEX)	对应PLC地址 (DEC)	数据说明
03	0060	40097	AD通道0采集按量程放大1000倍结果 ^①
03	0061	40098	AD通道1采集按量程放大1000倍结果

(I) 模块型号不同，通道总数有差异。

AD类采集模块Modbus输出数据计算：

读出数据结果为16位有符号数，结果值与量程相关。

$$\text{测量结果} = \frac{\text{数据结果}}{1000}$$

比如：

量程为±20mA，读出数据为16781，测量结果为16781÷1000=16.781mA；

量程为±10V，读出数据为5089，测量结果为5089÷1000=5.089V；

量程为±5V，读出数据为-3511，测量结果为-3511÷1000=-3.511V；

通信速率

模块RS232/RS485支持波特率：1200bps、2400bps、4800bps、9600bps、19200bps、38400bps、57600bps、115200bps；模块出厂默认波特率为9600bps，模块通信速率可以由用户根据现场需要通过命令修改，具体方法参见配置说明

Modbus RTU协议

诚控电子AD类采集模块支持工业标准Modbus RTU协议，Modbus RTU协议是多种Modbus协议中在串口通信中最常用的一种，模块通过相应命令配置为Modbus RTU协议后，可以工作于Modbus从站状态。可以实现与多种品牌的PLC、组态屏及计算机进行通信。

更多Modbus协议的相关介绍可参考 GB/T19582.1-2008 基于Modbus协议的工业自动化网络规范或Modbus组织官网<http://modbus.org>。

AD类采集模块Modbus RTU通信示例：

实际使用时因模块配置的地址不同，输入信号幅值不同，数据与示例不完全一致。使用PLC等通信时，可能不需要了解底层通信协议则无需理解下表。可参考相关产品的通信示例。

示例																										
模块说明	通道数量4，地址1，量程±10V																									
主站发送	01 03 00 60 00 04 44 17																									
模块回复	01 03 08 11 68 16 39 09 26 F6 D7 C7 8B																									
主站发送解析	01:模块从站地址 03: Modbus RTU读保持寄存器功能码 00 60:0x0060寄存器起始地址 00 04:寄存器数量 44 17:CRC校验位																									
模块回复解析	01:模块从站地址 03: Modbus RTU读保持寄存器功能码 08:数据字节数																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>通道</th> <th>接收数据</th> <th>16进制</th> <th>10进制</th> <th>解析结果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td><u>11 68</u></td> <td>0x1168</td> <td>4456</td> <td>4.456V</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td><u>16 39</u></td> <td>0x1639</td> <td>5689</td> <td>5.689V</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><u>09 26</u></td> <td>0x0926</td> <td>2342</td> <td>2.342V</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td><u>F6 D7</u></td> <td>0xF6D7</td> <td>-2345</td> <td>-2.345V</td> </tr> </tbody> </table>	通道	接收数据	16进制	10进制	解析结果	0	<u>11 68</u>	0x1168	4456	4.456V	1	<u>16 39</u>	0x1639	5689	5.689V	2	<u>09 26</u>	0x0926	2342	2.342V	3	<u>F6 D7</u>	0xF6D7	-2345	-2.345V
通道	接收数据	16进制	10进制	解析结果																						
0	<u>11 68</u>	0x1168	4456	4.456V																						
1	<u>16 39</u>	0x1639	5689	5.689V																						
2	<u>09 26</u>	0x0926	2342	2.342V																						
3	<u>F6 D7</u>	0xF6D7	-2345	-2.345V																						
	C7 8B:CRC校验位																									

DA类采集模块支持的Modbus命令：

序号	命令 (HEX)	功能	备注
1	03	读模块DA输出设定值	
2	06	写模块DA单个输出通道设定值	
3	10	写模块DA单个或多个输出通道设定值	

DA类采集模块MODBUS地址分配如下表：

命令 (HEX)	寄存器地址 (HEX)	对应PLC地址 (DEC)	数据说明
03/06/10	0040	40065	读写DA通道0设置输出放大1000倍值 ⁽¹⁾
03/06/10	0041	40066	读写DA通道1设置输出放大1000倍值

(II) 模块型号不同，通道总数有差异。

DA类采集模块Modbus通信值计算：

通信值为16位有符号数，通信值与量程相关。

$$\text{通信值} = \text{设定输出结果} \times 1000$$

比如：

量程为4-20mA，设定输出值为6.67mA，通信值 $6.67 \times 1000 = 6670$ ；

量程为0-10V，设定输出值为8.65V，通信值 $8.65 \times 1000 = 8650$ ；

DA类采集模块Modbus RTU通信示例：

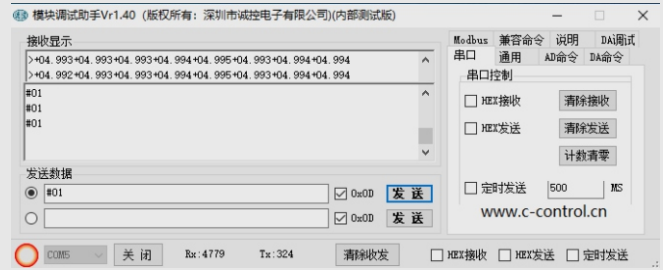
示例																										
模块说明	通道数量4，地址1，量程4-20mA <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>通道编号</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>设定值</td> <td>6.892mA</td> <td>5.653mA</td> <td>11.258mA</td> <td>17.539mA</td> </tr> </tbody> </table>	通道编号	0	1	2	3	设定值	6.892mA	5.653mA	11.258mA	17.539mA															
通道编号	0	1	2	3																						
设定值	6.892mA	5.653mA	11.258mA	17.539mA																						
主站发送	01 10 00 40 00 04 08 <u>1A EC 16 15 2B FA 44 83 4F B9</u>																									
模块回复	01 10 00 40 00 04 C0 1E																									
主站发送解析	01:模块从站地址 10: Modbus RTU连续写保持寄存器功能码 00 40:0x0040寄存器起始地址 00 04:寄存器数量 08:数据字节数 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>通道</th> <th>接收数据</th> <th>16进制</th> <th>10进制</th> <th>解析结果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td><u>1A EC</u></td> <td>0x1AEC</td> <td>6892</td> <td>6.892mA</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td><u>16 15</u></td> <td>0x1615</td> <td>5653</td> <td>5.653mA</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><u>2B FA</u></td> <td>0x2BFA</td> <td>11258</td> <td>11.258mA</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td><u>44 83</u></td> <td>0x4483</td> <td>17539</td> <td>17.539mA</td> </tr> </tbody> </table> 44 17:CRC校验位	通道	接收数据	16进制	10进制	解析结果	0	<u>1A EC</u>	0x1AEC	6892	6.892mA	1	<u>16 15</u>	0x1615	5653	5.653mA	2	<u>2B FA</u>	0x2BFA	11258	11.258mA	3	<u>44 83</u>	0x4483	17539	17.539mA
通道	接收数据	16进制	10进制	解析结果																						
0	<u>1A EC</u>	0x1AEC	6892	6.892mA																						
1	<u>16 15</u>	0x1615	5653	5.653mA																						
2	<u>2B FA</u>	0x2BFA	11258	11.258mA																						
3	<u>44 83</u>	0x4483	17539	17.539mA																						
模块回复解析	01:模块从站地址 10: Modbus RTU连续写保持寄存器功能码 00 40:0x0040寄存器起始地址 00 04:寄存器数量 C0 1E:CRC校验位																									

模块ASCII命令集

模块ASCII命令分为普通命令与配置命令，普通命令通常有两种：(1) 模块数据或信息读取，(2) 模块模拟量或数字量输出；配置命令通常为改变模块参数的命令。

普通命令一览表

序号	功能	命令	备注
1	读取所有通道数据命令	#aa<cr> ^[11]	
2	读取单通道数据命令	#aan<cr>	
3	模拟量输出命令	#aaDcddddddd<cr>	



读取所有通道数据命令

命令格式	#aa<cr>
命令长度	5字符
命令解释	aa 模块16进制地址，地址范围为01~FF
	<cr> 回车符,命令结束,其ASCII码为13,16进制码为0D
应用注意	aa必须是2位，如#01<cr>不能写为#1<cr>

例：

命令	命令解释
#01<cr>	读取模块地址01的所有通道AD数据
#F1<cr>	读取模块地址为F1的所有通道AD数据

模拟量输出命令

命令格式	#aaDcddddddd<cr>
命令长度	14字符
命令解释	aa 模块16进制地址，地址范围为01~FF
	D 命令关键字，必须写为：D
	c 模拟量输出通道，0~F对应AO0~AO15
	ddddddd 模拟量输出数据，可以是任意合法的7位10进制数，如：20.0000，+20.000，+020.00，0000020。
<cr>	回车符，命令结束，其ASCII码为13，16进制码为0D
应用注意	输出数据必须是写足7位，如输出20可以写为：20.0000，+20.000，+020.00，0000020，不能写为：20，20.0，0020。

读取单通道数据命令

命令格式	#aan<cr>
命令长度	5字符
命令解释	aa 模块16进制地址，地址范围为01~FF
	n 为模块通道数，通道范围为0~F
<cr>	回车符,命令结束,其ASCII码为13,16进制码为0D
应用注意	aa必须是2位，如#01<cr>不能写为#1<cr> n只能为1位，通道数是从0开始计数，不是从1开始计数

例：

命令	命令解释
#011<cr>	读取模块地址为01的第1通道AD数据
#F12<cr>	读取模块地址为F1的第2通道AD数据

命令返回：

返回格式	saa<cr>	
数据长度	4字符	
数据解释	s	!: 执行成功 ? : 执行失败
	aa	模块16进制地址，地址范围为01~FF
	<cr>	回车符,命令结束,其ASCII码为13,16进制码为0D

例：

假设模块地址为01，模块模拟输出通道0输出类型为0~20mA电流信号，模块模拟输出通道1输出类型为0~5V电压信号

命令	命令解释
#01D0+04.000<cr>	模拟输出通道0输出正4.000mA电流信号
#01D1+03.500<cr>	模拟输出通道1输出正3.5V电压信号
#01D0+12.000<cr>	模拟输出通道0输出正12.000mA电流信号
#01D1+05.000<cr>	模拟输出通道1输出正5.000V电压信号

电气参数

DAM-422X数据采集模块电气参数除特殊说明外，其参数均是 $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ 时的值。

模块参数

参数	Parameter	最小值 Min	典型值 Typ	最大值 Max	单位 Unit
供电电压	Power Supply	+9	---	+30	V
看门狗 复位周期	Watchdog Period		1		S
输入保护	Input Protect		100/60		mA/V

模拟量输入参数

参数	Parameter	最小值 Min	典型值 Typ	最大值 Max	单位 Unit
分辨率	Resolution		24		bit
精度	Accuracy		± 0.05		% of SFR
零点飘移	Zero Drift	-50		+50	$\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$
温度系数	Temperature Coefficient			± 30	ppm/ $^{\circ}\text{C}$
非线性	Differential Nonlinearity			± 1	LSB
隔离电压	Isolation Voltage			1500	Vdc
输入阻抗	Load Impedance		1M		Ω

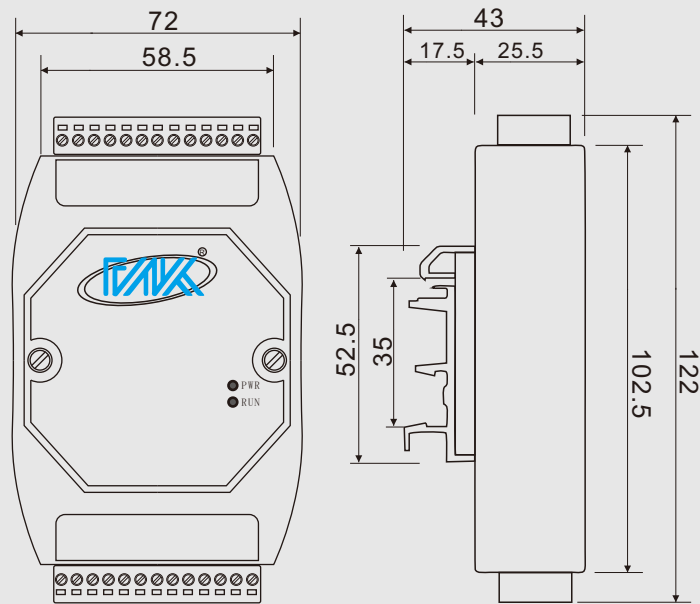
模拟量输出参数

参数	Parameter	最小值 Min	典型值 Typ	最大值 Max	单位 Unit
分辨率	Resolution		12		bit
精度	Accuracy		± 0.2		% of SFR
零点飘移	Zero Drift	-50	30	+50	$\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$
温度系数	Temperature Coefficient			± 50	ppm/ $^{\circ}\text{C}$
电流型负 载能力	Load Capacity			400	Ω
电压型负 载能力	Load Capacity			10	mA
响应时间	Response Time			20	mS
隔离电压	Isolation Voltage			1500	Vdc

数字/开关量输出参数

参数	Parameter	最小值 Min	典型值 Typ	最大值 Max	单位 Unit
触点最大 电压	Max Voltage		24	30	V
触点最大 电流	Max Current		0.1		A
响应时间	Response Time		1	2	ms

机械尺寸

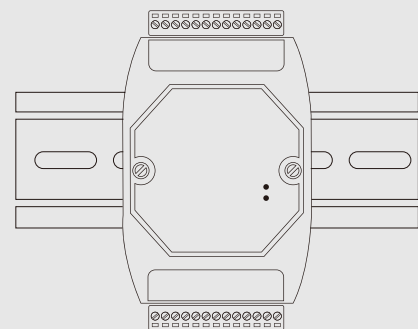
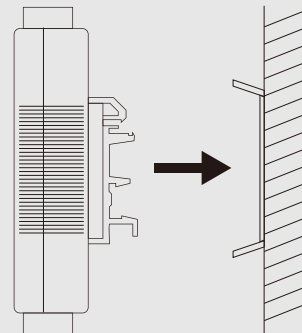
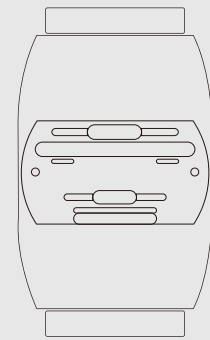


安装方法

DAM-422X支持DIN35导轨安装，用户可以很方便的将模块安装在导轨上或拆卸，为工业现场运用和安装提供帮助。

三保及维修说明

本产品自售出之日起五年内，凡用户在遵守贮存、运输及使用要求的条件下产品损坏，或产品质量低于技术指标的，可以返厂免费维修。因违反操作规定和要求而造成损坏的，需交纳器件费用和维修费。



免责声明

版权

本手册所陈述的产品文本及相关软件版权均属深圳市诚控电子有限公司所有，其产权受国家法律绝对保护，未经本公司授权，其它公司、单位、代理商及个人不得非法使用和拷贝，否则公司有权将受到国家法律的严厉制裁。

产品展示图



精工品质
独具匠心



接线图

