

AMC1100 说明书

气体质量流量控制器

- 重复性好
- 可配置参数
- 量程100mL/min
- 标准Modbus-RTU通信
- 数字/模拟双重可选控制接口
- 支持多种气体监测测量控制

产品简述

AMC1100气体质量流量控制器是对气体的质量流量进行精密测量和控制的设备。传感器采用自主研发的MEMS质量流量芯片，具有精准、稳定，同时具有耐高低温、线性好、响应时间快等特点。

出厂前对AMC1100量程、精度、重复性、响应时间等都进行了严格的测试和校准。

应用范围

AMC1100是一款应用于监测控制空气、氩气、二氧化碳、氮气、氧气等干燥洁净无腐蚀性气体（易燃易爆气体除外）的质量流量控制器。可广泛应用于高校科研、消防、环境监测、烟草、智慧农业、食品、医药等行业的质量流量控制监测。



图 1. AMC1100

1. 外观结构和接口定义

1.1 外观结构

图2展示的是AMC1100的外观结构，包含了传感器风道和外部接口等。传感器风道包括控制阀、流量测量部件、进气和出气接口。外壳上的箭头指示了传感器要求的气体流向。

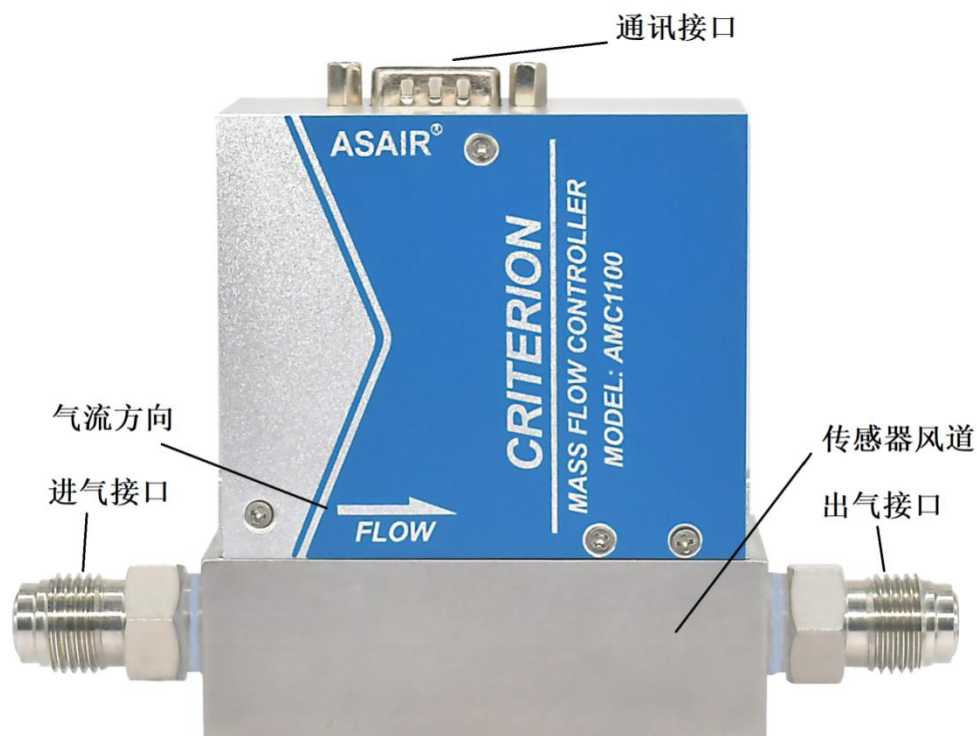


图 2. AMC1100 结构图

1.2 通讯接口定义

通讯接口为DB9公头，DB9公头的针脚定义，如图3和表1所示。

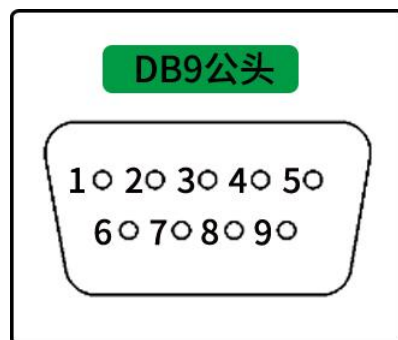


图 3. DB9 公头针脚示意图

表 1. DB9 公头针脚定义

引脚编号	功能定义	说明
1	模拟电压输入	0~5V, 控制器工作在模拟信号输入模式时有效
2	模拟电压输出	0~5V
3	RS485B	RS485 通讯 B
4	RS485A	RS485 通讯 A
5	+24V	电源正极
6	GND	电源公共端 0V
7, 8, 9	NC	测试引脚, 用户无需连接

1.3 配线接口定义

AMC1100配线为DB9母头单头线，其针脚和引出线的颜色关系如图4所示，图5为实物图。



图 4. DB9 母头单头线针脚关系图



图 5. AMC1100 配线实物图

2. AMC1100技术指标及基本信息

表 2. AMC1100 技术指标及基本信息

参数	描述
量程	0~100mL/min
精度	±3%F.S.
重复性	0.5%F.S.
响应时间	≤2s
供电方式	24V DC
输出方式	RS485/模拟电压
工作压力范围	0.15~0.35MPa
标准校准气体	空气（标况）
通讯接口	DB9 公头
功耗	≤3W
进出气接口	2-1/4 VCR Male
净机重量	786g

注：标况指 25℃，1 个标准大气压。

3. AMC1100尺寸图

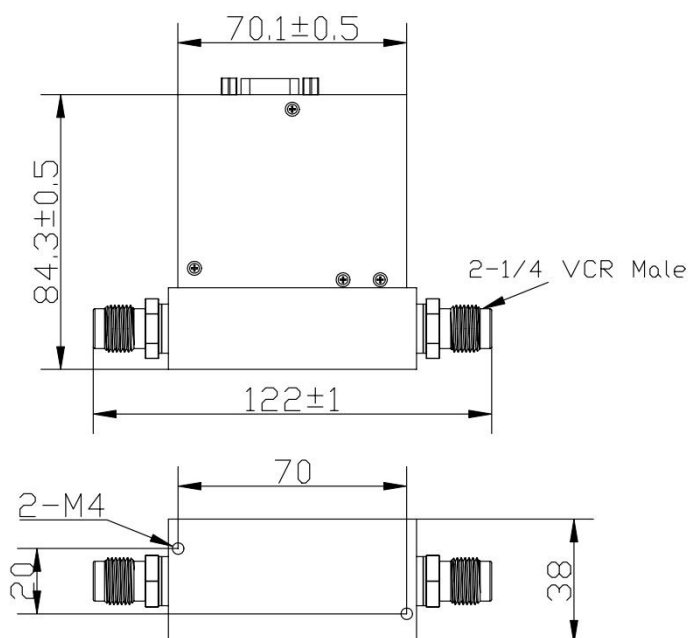


图 6. 产品主要尺寸图（单位：mm，未标公差：±0.2 mm）

4. AMC1100通信协议

4.1 通信协议

Modbus-RTU使用RS-485接口作为硬件载体，详细的通信参数请查阅表3。

表 3. 串口通信协议参数

通讯参数	描述
协议格式	Modbus-RTU
协议CRC多项式	0xA001
通讯速率	2400/4800/9600/19200bps
起始位	1位
数据位	8位
停止位	1位
奇偶校验	无

通信协议是标准的Modbus RTU。主机可以是计算机、RS485接收器和MCU控制器等。AMC1100作为从机，默认的地址为0x01，支持地址修改，可接入多个从机的总线上。

4.2 功能码

Modbus消息帧的设备地址域包含8bit（RTU模式下），功能代码长度也为8bit。消息帧里的功能码可以实现主单元对从单元的数字量和模拟量的读写操作，AMC1100中最常用的两个功能码是0x03及0x06，0x03及0x06功能码对应的数据类型及作用见表4。

表 4.03 和 06 功能码

功能码	名称	数据类型	作用
03	读保持寄存器	整型	读取一个的保持寄存器的值
06	预置单寄存器	整型	把具体的十六进制数值写入一个保持寄存器

5. 寄存器

AMC1100内部有多个寄存器，可以通过读取寄存器的值来获取瞬时流量、累计流量、设置流量等信息，各参数对应的寄存器值请查阅表5。

表 5. Modbus RTU 通信寄存器定义

寄存器地址	取值范围	读写属性	功能码	倍数	寄存器信息	备注
0x0000	0~1000	只读	03	10	瞬时流量	例: 50.0mL/min 0x01F4
0x0001	0~1000	读写	03/06	10	设置流量	例: 50.0mL/min 0x01F4
0x0002	0~65535	读写	03/06	10	累计流量 (高16位)	例: 1254836.0mL 高位: 0x0013 低位: 0x25B4 写入数值1时, 清空累积流量
0x0003	0~65535	读写	03/06	10	累计流量 (低16位)	
0x0004	1~8	读写	03/06	1	保留	保留位, 读写无影响
0x0005	1~255	读写	03/06	1	从机地址	Modbus从机地址, 默认地址: 1
0x0006	2400/4800/ 9600/19200	读写	03/06	1	波特率	2400、4800、9600、 19200, 默认波特率: 9600
0x0007	0~4	读写	03/06	1	气体流体类型	0: 空气 (AIR) 1: 氩气 (Ar) 2: 二氧化碳 (CO ₂) 3: 氮气 (N ₂) 4: 氧气 (O ₂) 默认气体: 空气
0x0008	0或1	读写	03/06	1	模拟/数字流量 控制模式	0: 模拟信号输入控制有效 1: RS485数字输入控制有效 默认控制模式: 数字流量控制模式

注意: 可写入寄存器写入数据后, 会立即生效。

主机读取AMC1100的瞬时流量的数值（设备默认从机地址为0x01）时，主机对AMC1100系列发送命令为01 03 00 00 00 01 84 0A，数据格式如表6所示。

表 6. 主机发送读寄存器命令的格式表

主机发送信息	字节数	发送信息举例 (Hex)	信息含义说明
从机地址	1	01	通信从机地址
功能码	1	03	读多路寄存器
寄存器起始地址	2	0000	寄存器0x0000存放着瞬时流量数值
读取寄存器个数	2	0001	读取1个寄存器
CRC码	2	840A	CRC码用于校验

当主机接收AMC1100系列返回的数据为01 03 02 01 F4 B8 53，数据格式如表7所示。

表 7. 主机接收 AMC1100 系列寄存器数据的格式表

从机发送信息	字节数	接收信息举例 (Hex)	信息含义说明	按上述举例主机发送接收的数据含义
从机地址	1	01	通信从机地址	-
功能码	1	03	读多路寄存器	-
接收数据字节数	1	02	接收数据字节数=读取寄存器数×2	-
寄存器数据	2	01F4	读取的1个寄存器	转换成10进制再除以10，最终得50.0mL/min
CRC码	2	B853	CRC码用于校验	-

主机对AMC1100设置流量为50mL/min时，主机对AMC1100系列发送命令为01 06 00 01 01 F4 D8 1D，数据格式如表8所示。

表 8. 主机发送写寄存器命令的格式表

主机发送信息	字节数	发送信息举例 (Hex)	信息含义说明
从机地址	1	01	通信从机地址
功能码	1	06	写单个寄存器
寄存器地址	2	0001	寄存器0x0001为设置流量寄存器
写入寄存器的数据	2	01F4	0x01F4转换成10进制再除以10，最终得50.0mL/min
CRC码	2	D81D	CRC码用于校验

异常应答返回，数据格式如表9所示。

表 9. 主机接收异常数据格式表

从机发送信息	字节数	接收信息举 (Hex)	信息含义说明	按上述举例主机发送接收的数据含义
从机地址	1	01	通信从机地址	-
功能码	1	80		-
异常码	1	01 (非法功能) 02 (非法数据地址) 03 (非法数据)		-

异常码举例：

本机仅支持03和06功能码，如功能码错误的设为07，则返回：01 87 01 82 30。

6. 包装清单

表 10. 包装清单

名称	数量
AMC1100气体质量流量控制器	1台
配线	1条
产品说明书	1份
合格证	1张

警告及人身伤害

勿将本产品应用于安全保护装置或急停设备上，以及由于该产品故障可能导致人身伤害的任何其它应用中，除非有特有的目的或有使用授权。在安装、处理、使用或者维护该产品前要参考产品数据表及说明书。如不遵从建议，可能导致死亡或者严重的人身伤害。本公司将不承担由此产生的人身伤害及死亡的所有赔偿，并且免除由此对公司管理者和雇员以及附属代理商、分销商等可能产生的任何索赔要求，包括：各种成本费用、索赔费用、律师费用等。

品质保证

广州奥松电子股份有限公司对其产品的直接购买者提供如下表的质量保证（自发货之日起计算），以奥松电子产品说明书中标明技术规格。如果在保修期内，产品被证实有缺陷，本公司将提供免费的维修或更换服务。

保修期说明

产品类别	保修期
AMC1100气体质量流量控制器	12个月
线材或其它零件	6个月

本公司只对应用在符合该产品技术条件场合应用下，而产生缺陷的产品负责。本公司对产品应用在非建议的特殊场景不做任何的保证。本公司对产品应用到其他非本公司配套产品或电路中的可靠性也不做任何承诺。

本手册如有更改，恕不另行通知。

本产品最终解释权归广州奥松电子股份有限公司所有。

版权所有 ©2022，ASAIR®