

## GT210D 电子压力控制器

### 产品特点

- 高精度、高分辨率控制，控制精度 0.01psi
- 紧凑型外观设计，超小封装
- 采用电磁比例阀，使用寿命长，响应速度快
- 内置气压、大气压、温度传感器
- 具有绝压、表压两种控制模式，自带温度补偿
- 内部闭环控制，具有高稳定性

### 典型应用

- 气相色谱仪
- 环境监测设备（如 VOCs 等）
- 微反应装置及材料制备实验装置
- 气体发生器
- 气体流量控制

### 参数信息

#### 物理参数

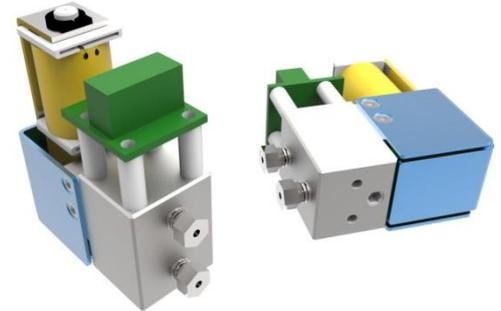
阀门	电磁比例阀
通过气体	非腐蚀性气体
操作环境	0-50°C
储存温度	-40~85°C
长×宽×高	22×42.5×56.85mm

#### 电气参数

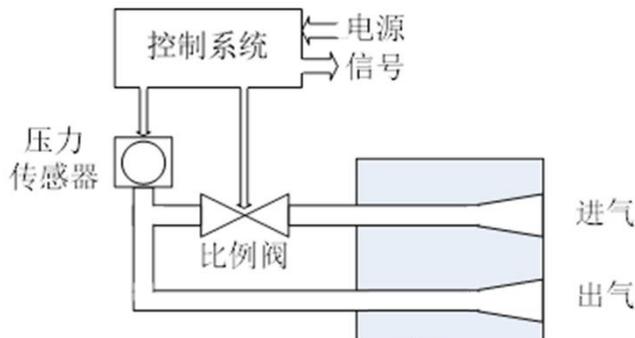
工作电压	12V±10% / 24V±10%
控制信号	RS-485
最大电流要求	< 200mA
功率	< 2W

#### 运行参数

压力范围	0-100 psia
压力精度	全量程最大±0.5%
响应时间	< 100ms (取决于入口压力)
线性度	全量程≤0.5%

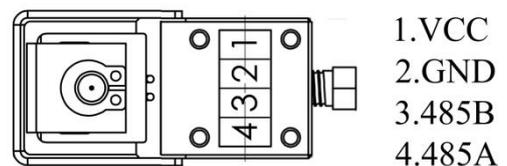


### 工作原理



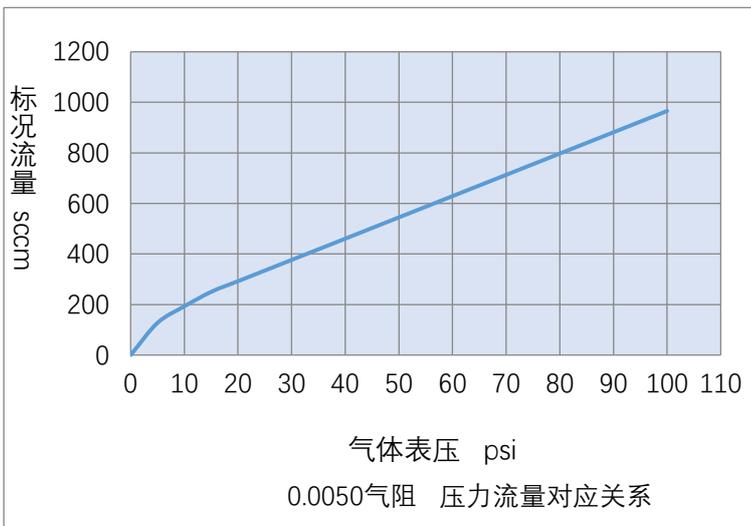
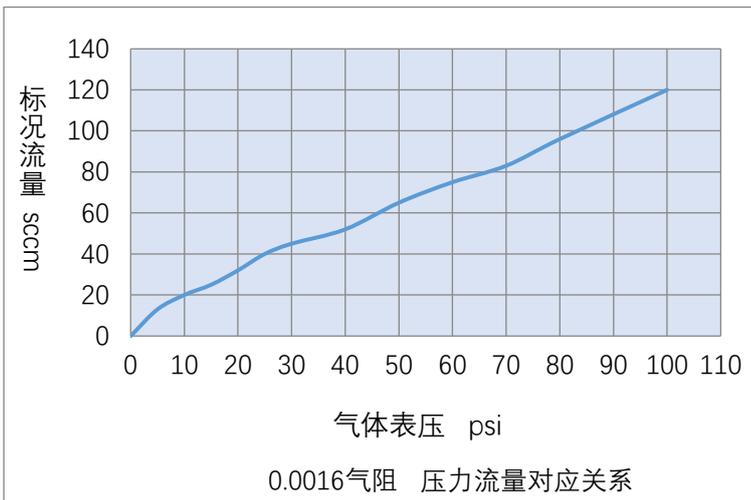
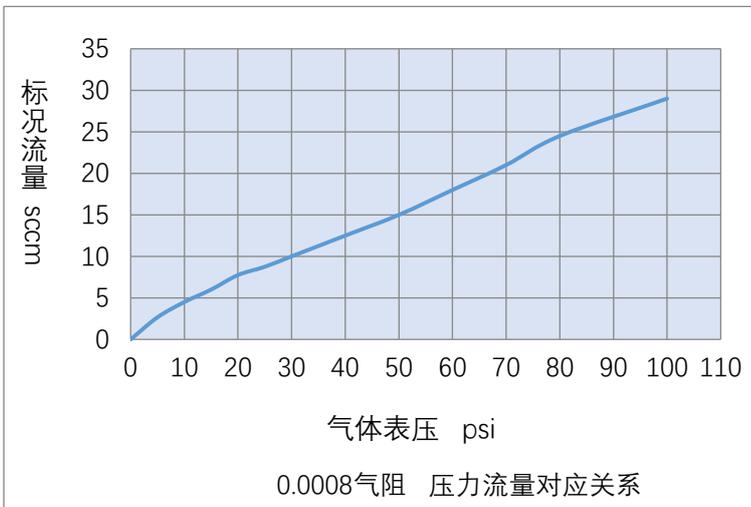
### 接口定义

定义	参数	点号
电源正极	+12V/+24V	1
电源地	GND	2
RS485-	485B	3
RS485+	485A	4



## ❖ 气体压力与流量关系

在标准状况（101.325kPa/20℃）下，干燥空气通过气阻的压力与流量之间关系图如下：



## ❖ CV 值计算公式

$$\Delta P < \frac{P_1}{2} \text{ 时}$$

$$CV = \frac{Q}{287} \sqrt{\frac{G \times T}{\Delta P(P_1 + P_2)}}$$

$$\Delta P \geq \frac{P_1}{2} \text{ 时}$$

$$CV = \frac{Q\sqrt{G \times T}}{249 \times P_1}$$

说明：

Q: 101.325kPa/20℃标况下，气体质量流量，单位 sccm；

P<sub>1</sub>: 气阻进气端绝对压力；

P<sub>2</sub>: 气阻出气端绝对压力；

ΔP: 气阻两端压差，ΔP = P<sub>1</sub> - P<sub>2</sub>；

G: 气体密度，干燥空气气体密度为 1；

T: 热力学温度

## ❖ 典型气阻 CV 值

气阻口径	CV 值
0.0008"	0.0139
0.0016"	0.0579
0.0050"	0.5789

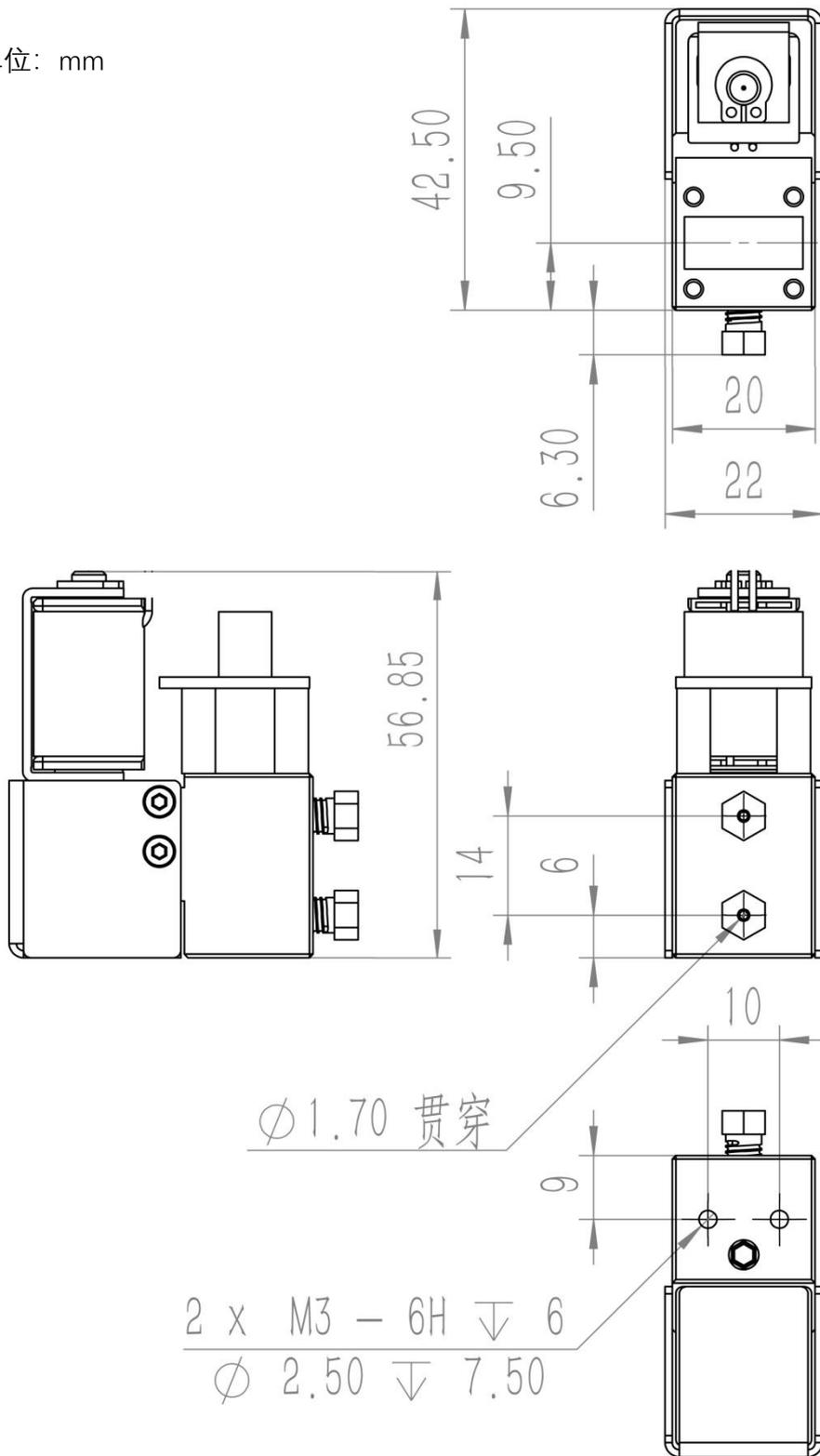
1. 此标 CV 值为标况 (101.325kPa/20℃) 下，干燥空气对应的 CV 值。
2. 该 CV 值仅供参考，实际流量以实际测量为准。

## ❖ 气体密度

气体名称	气体密度
空气	1.000
氮气	0.976
氢气	0.069
氦气	0.138
氩气	1.379
二氧化碳	2.630

## 尺寸结构

单位: mm



## ❖ 串口通信协议

采用 Modbus 通信协议中的 3 号读保持寄存器和 16 号预置多个寄存器协议, 包含 CRC 校验。

波特率: 根据设备设定情况而定

校验位: 无

数据位: 8 bit

停止位: 1 bit

数据通信格式: 十六进制

具体通信协议如下:

### ● 读取绝对压力

发送数据	地址	功能码	起始寄存器地址	寄存器数量	CRC 校验
	0xXX	0x03	0x800E	0x0001	0xXXXX
返回数据	地址	功能码	字节数	数据	CRC 校验
	0xXX	0x03	0x02	0xXXXX	0xXXXX

说明: 当前传感器输出的电压, 经过标定参数进行换算后, 得到的流过 EPC 的绝对压力。

举例: 读取地址为 1 的 EPC 当前绝对压力: 设置绝对压力值后, 原表压设定值将不再执行, 按当前绝对压力设定值进行控制。

发送数据: 0x01,0x03,0x80,0x0E,0x00,0x01,0xCC,0x09

返回数据: 0x01,0x03,0x02,0x00,0x00,0XB8,0x44

注: 实际流量=返回值/100(psi)

### ● 设置绝对压力

发送数据	地址	功能码	起始寄存器地址	寄存器数量	数据字节数	低字节数据	高字节数据	CRC 校验
	0xXX	0x10	0x800F	0x0002	0x04	0xXXXX	0xXXXX	0xXXXX
返回数据	地址	功能码	起始寄存器地址	寄存器数量			CRC 校验	
	0xXX	0x10	0x800F	0x0002			0xXXXX	

说明: 在正常状态下, EPC 绝对压力的设定值。控制器将调节比例阀的开度, 将实际绝对压力控制到期望绝对压力的大小。

举例: 设置地址为 1 的 EPC 期望绝对压力为 75psi, 发送数值均是 7500:

发送数据: 0x01,0x10,0x80,0x0F,0x00,0x02,0x04,0x1D,0x4C,0x00,0x00,0x15,0x92

返回数据: 0x01, 0x10, 0x80,0x0F, 0x00, 0x02, 0x58, 0x0B

### ● 读取表压

发送数据	地址	功能码	起始寄存器地址	寄存器数量	CRC 校验
	0xXX	0x03	0x8008	0x0001	0xXXXX
返回数据	地址	功能码	字节数	数据	CRC 校验
	0xXX	0x03	0x02	0xXXXX	0xXXXX

说明: 当前传感器输出的电压, 经过标定参数进行换算后, 得到的通过 EPC 的实际表压值。

举例: 读取地址为 1 的 EPC 当前压力:

发送数据: 0x01,0x03,0x80,0x08,0x00,0x01,0x2C,0x08

返回数据: 0x01,0x03,0x02,0x00,0x00,0XB8,0x44

注: 实际流量=返回值/100(psi)

● **设置表压**

发送数据	地址	功能码	起始寄存器地址	寄存器数量	数据字节数	低字节数据	高字节数据	CRC 校验
	0xXX	0x10	0x8009	0x0002	0x04	0XXXXX	0XXXXX	0XXXXX
返回数据	地址	功能码	起始寄存器地址	寄存器数量				CRC 校验
	0xXX	0x10	0x800F	0x0002				0XXXXX

说明：在正常状态下，EPC 表压的设定值。控制器将调节比例阀的开度，将实际表压控制到期望表压力的大小。设置表压值后，原绝对压力设定值将不再执行，按当前表压设定值进行控制。

举例：设置地址为 1 的 EPC 期望表压压力差为 2000 (20psi)：

发送数据：0x01,0x10,0x80,0x09,0x00,0x02,0x04,0x07,0xD0,0x00,0x00,0x52,0x8E

返回数据：0x01, 0x10, 0x80,0x09, 0x00, 0x02, 0xB8, 0x0A

● **调零设置**

发送数据	地址	功能码	起始寄存器地址	寄存器数量	数据字节数	低字节数据	高字节数据	CRC 校验
	0xXX	0x10	0x8003	0x0002	0x04	0x0001	0x0000	0XXXXX
返回数据	地址	功能码	起始寄存器地址	寄存器数量				CRC 校验
	0xXX	0x10	0x800D	0x0002				0XXXXX

说明：下发该条命令，设备表压自行调整零点。使用该条命令时，请将电子调压阀进气口与出气口管路断开，使电子调压阀置于大气环境中进行操作。

举例：将地址为 01 的 EPC 调零：

发送数据：0x01,0x10,0x80,0x03,0x00,0x02,0x04,0x00,0x01,0x00,0x00,0x5D,0xD9

返回数据：0x01, 0x10, 0x80, 0x03, 0x00, 0x02, 0X98, 0x08

● **更改地址**

发送数据	现有地址	功能码	起始寄存器地址	寄存器数量	数据字节数	低字节数据	高字节数据	CRC 校验
	0xXX	0x10	0x800D	0x0002	0x04	0XXXXX	0XXXXX	0XXXXX
返回数据	更改地址	功能码	起始寄存器地址	寄存器数量				CRC 校验
	0xXX	0x10	0x800D	0x0002				0XXXXX

说明：出厂默认地址为 01，需要更改地址则使用该条命令，收到回复后，将设备断电重启即可完成地址更改。地址范围为 1-100。

举例：将 EPC 地址由 01 更改为 05：

发送数据：0x01,0x10,0x80,0x0D,0x00,0x02,0x04,0x00,0x05,0x00,0x00,0x43,0xF1

返回数据：0x05, 0x10, 0x80, 0x0D, 0x00, 0x02, 0XF9, 0xCB

● 更改波特率

发送数据	地址	功能码	起始寄存器地址	寄存器数量	数据字节数	低字节数据	高字节数据	CRC 校验
	0xXX	0x10	0x800C	0x0002	0x04	0XXXXX	0XXXXX	0XXXXX
返回数据	地址	功能码	起始寄存器地址	寄存器数量				CRC 校验
	0xXX	0x10	0x800F	0x0002				0XXXXX

说明：出厂默认波特率为 9600，需要更改波特率则使用该条命令，收到回复后，将设备断电重启即可完成波特率更改。设备内置以下 5 种波特率，发送数据=波特率/100。

序号	波特率	发送数据
1	9600	96
2	19200	192
3	38400	384
4	57600	576
5	115200	1152

举例：设置地址为 1 的 EPC 波特率由 9600 更改为 115200：

发送数据：0x01,0x10,0x80,0x0C,0x00,0x02,0x04,0x04,0x80,0x00,0x00,0x92,0XE4

返回数据：0x01, 0x10, 0x80, 0x0C, 0x00, 0x02, 0xA8, 0x0B

## ● CRC 校验

在演算用的工件(16 位寄存器: 以下称CRC 寄存器) 中逐字节处理信息。

- (1) 将 CRC 寄存器的初始值设为 H'FFFF。
- (2) 对 CRC 寄存器和信息的第 1 个字节数据进行 XOR 运算, 并将计算结果返回 CRC 寄存器。
- (3) 用“0”填入 MSB, 同时使 CRC 寄存器右移 1 位。
- (4) 从 LSB 移动的位如果为“0”, 则重复执行步骤(3)( 处理下 1 个移位)。  
从 LSB 移动的位如果为“1”, 则对 CRC 寄存器和 H'A001 进行 XOR 运算, 并将结果返回 CRC 寄存器。
- (5) 重复执行步骤(3) 和(4), 直到移动 8 位。
- (6) 如果信息处理尚未结束, 则对 CRC 寄存器和信息的下 1 个字节进行 XOR 运算, 并返回 CRC
- (7) 寄存器, 从第(3) 步起重复执行。
- (8) 将计算的结果(CRC 寄存器的值) 从低位字节附加到信息上。

### 计算示例:

待计算数据: 0x01,0x03,0x80,0x0E,0x00,0x01

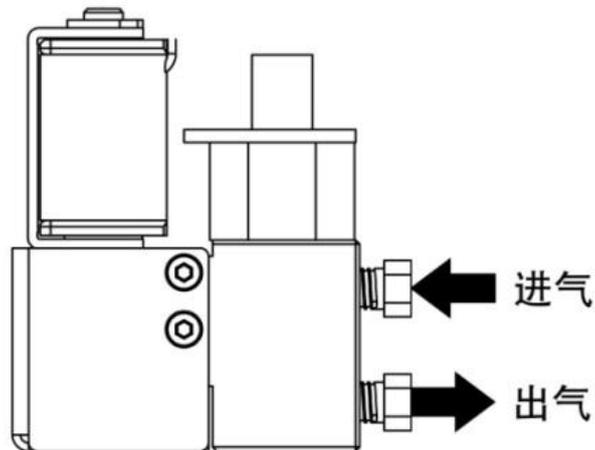
计算结果: 0xCC,0x09

发送数据: 0x01,0x03,0x80,0x0E,0x00,0x01,0xCC,0x09

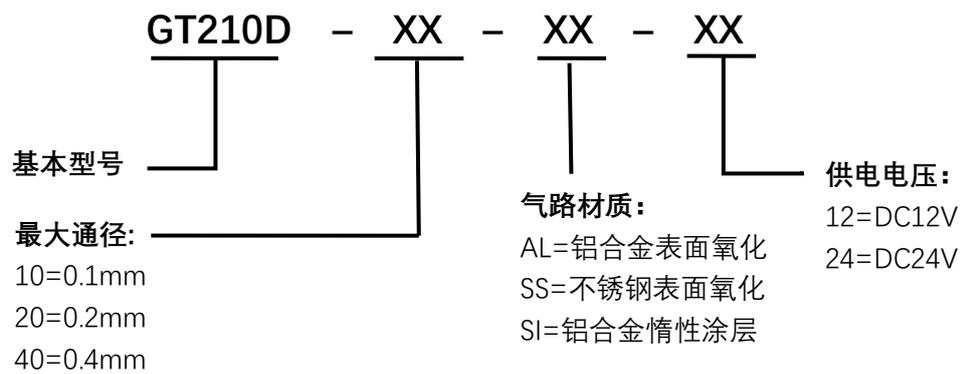
地址	功能代码	数据	CRC-16	
			Low H'34	Heigh H'12
1	1		2字节	

CRC-16计算范围

## 气路方向



## 选型参考



以上为常规型号产品，可根据使用情况进行定制

感谢您购买使用吉思特电子压力控制器(EPC)。

本手册描述了产品功能、性能以及使用产品达到最佳使用效果的应用方法。

请在使用该产品时注意以下事项：

- 在使用该产品前应通读并理解本手册以确保正确的使用。
- 使用该产品人员应具有基本的电气系统知识。
- 请妥善保管本手册以确保在需要时可以随时查阅。

## 注意事项

- 通电期间，请勿触碰端子。
- 不得让金属物体、导线、液体等进入控制器，否则引起设备短路、触电或火灾等危险事件。
- 请勿将本产品置于易燃易爆等场合。
- 绝对不要拆卸、改装以及修理该产品或解除任何内部元件。
- 请设定适合系统控制使用的产品参数。如果设定不当，可能会因意外操作而造成财产损失或事故。
- 请在规定的时间内对该设备进行标定，以确保设备的准确性。
- 设备通电前，请确认接线是否正确，供电电压是否符合使用手册要求。
- 使用气体必须净化，切忌粉尘、液体和油污。必要时，须在气路中加装过滤器等。
- 使用前，请确认使用气体是否与标定气体相符，以免导致流量数据错误。
- 请勿使用腐蚀性气体，以免 EPC 气路损坏。

## 保修与服务

- 本公司生产的 EPC 产品在出货 1 年以内，如果用户按照使用手册正常使用，且产品没有遭受物理损害、污染、改装或翻新，若有问题，免费维修。
- 免费维修范围，不包含气路接头及气路接头密封圈。
- 请收到产品后及时对产品进行验收，出现问题请及时反馈销售人员。
- 保修期内，产品必须由本公司或授权的服务中心修理。
- 用户使用过有毒、有污染或腐蚀性气体的产品，本公司将不负责修理或保修。
- 输入的气体压力必须符合产品的耐压标准，不能超过该产品要求的最大压力。
- 产品的使用气体必须与用户订货选择的密封材料相适应，用户有责任按照可用的安全规章使用每种气体。不正确的使用产品会使保修无效，由于不正确的使用所导致的损害不能归咎于本公司。
- 禁止自行拆开 EPC。如果自行拆卸造成损坏，则本公司承诺的保修无效。