



质量流量控制器

MFC

使用手册

GF03 系列



目录

- 1. 概述.....1
- 2. 功能介绍.....2
- 3. 技术参数.....3
- 4. 气体种类.....4
 - 4.1 基本气体种类 4
 - 4.1.1 非耐腐蚀性流量控制器气体种类..... 4
 - 4.1.2 耐腐蚀型流量控制器气体种类 5
 - 4.2 自定义混合气体种类 5
- 5. 控制原理.....6
- 6. 指示灯说明及按键.....7
 - 6.1 指示灯说明..... 7
 - 6.2 恢复出厂设置 7
- 7. 电气接口.....8
- 8. 尺寸结构.....9
- 9. 选型参考..... 13
- 10. 版本说明 15
- 11. 其他..... 16

1. 概述

❖ 简介

天津吉思特仪器仪表有限公司是一家专注于流量计/控制器和压力控制器的制造商。为各类应用提供可靠的解决方案，流量计/控制器和压力控制器广泛应用于气相色谱、分析设备、材料设备、生物医药、半导体等领域。

GF03 系列流量控制器可根据客户需求定制，更加适用于客户使用环境。

❖ GF03 质量流量控制器特点

- 高精度、高分辨率控制
- DC 24V±10% / DC12V±10%
- 低功率，功率<3W
- 集成 40 种基础气体种类
- 可自定义 10 种混合气体
- 控制参数自整定功能
- 数字化控制，RS-485 Modbus RTU 通信模式
- 宽流量量程范围
- 无需预热
- 无安装方向限制
- 具有高重复性和高可靠性
- 采用电磁比例阀，使用寿命长，响应速度快
- 自带温度补偿，补偿范围 0-50℃
- 内部闭环控制，具有高稳定性
- 小封装尺寸

❖ 量程及精度简介

- 可用量程：
 - 最大 0~200 SLPM
 - 最小 0~10 SCCM
 - 常备量程请参考选型表
- 量程比：100:1
- 满量程精度：±1%
- 读取精度：±1.5%
- 可重复性：±0.2% F.S.
- 响应时间：<100ms（调节 PID 控制参数可缩短响应时间）

❖ 数字式设计简介

GF03 系列质量流量控制器标配高精度传感器和数字电路，数字电路可完成测量及控制所需的所有基本功能。GF03 系列采用标准的 RS-485 Modbus RTU 通信模式，可扩展多台设备同时使用。

❖ 应用领域

- 气相和液相色谱仪
- 半导体工艺
- 环境监测设备
- 微反应装置及材料制备实验装置（CVD）
- 气体发生器
- 配气混气系统
- 生物发酵



2. 功能介绍

功能	说明
流量控制	可实现高精度、高重复性、多种气体质量流量控制。
累计流量	可通过 Modbus-RTU 协议读取累计流量。
多种量程选择	最小量程 10 SCCM，最大量程 200 SLPM。
内置 40 种基本气体	内置 40 种基本气体，气体种类可定制。
10 种自定义混合气	可根据使用需求，自定义混合气。
模拟控制	0-5V 或者 4-20mA 模拟控制信号输入输出。
数字控制	使用 RS-485 通信控制。
标准 Modbus-RTU	RS-485 通信采用标准 Modbus-RTU 通信协议。
参数自整定	可辨识负载变化，自动调整至最佳 PID 控制参数。
设定值记忆功能	开启该功能后，MFC 可记录断电前最后一次设定值，再次通电直接执行该设定值。
阀控功能	可实现阀全开、阀全关、阀自动闭环控制功能。
多台设备串联	通过更改通信地址，可实现多台设备串联控制。
自定义波特率	可通过 Modbus-RTU 设置自定义波特率。
压力控制	可自由切换流量、压力控制。
累计流量控制	可实现设定气体流速下的累计流量定量控制。

✱ 通信协议兼容原型号（GT130D/GT180）设定流量和读取流量。

3. 技术参数

运行参数

读数精度	±1.5% RDG
满量程精度	±1% F.S.
重复性	< ±0.2% F.S.
零点漂移和满量程漂移	< ±0.02% F.S./°C/Atm
量程比	100:1
典型响应时间	< 100 毫秒（可调节 PID 参数达到更短时间）
启动预热时间	< 1 秒
标准工况	20°C & 101.325kPa（标准工况温度可通过 RS485 调整）
耐压	1 MPa
工作压差	≤0.35 MPa
安装方向要求	无

电气参数

工作电压	DC 24V±10% / DC12V±10%（根据具体型号确定）
功率	< 3W
数字控制信号	RS-485 Modbus-RTU
模拟控制信号	0-5V / 4-20mA（根据具体型号确定）
电信号接口	D-Sub9 公头

物理参数

阀门	比例阀（常闭）
通过介质	气体
工作温度	0-50°C
传感器温度补偿范围	0-50°C
工作湿度	0-100%（非冷凝）
存储温度	-40~85°C
泄漏率	< 0.020 SCCM He (压差 150 PSI)

各量程尺寸

流量控制器量程	机械尺寸（长×宽×高 mm）	气路连接接口
量程 0SCCM 至 100SCCM	79.50×26×80.50	M5
量程 200SCCM 至 10SLPM	84×28×83	G1/8
量程 20SLPM 至 30SLPM	84×28×91	G1/8
量程 50SLPM 至 100SLPM	94×40×107	G1/4
量程 200SLPM	176×40×134.7	G1/2

4. 气体种类

4.1 基本气体种类

4.1.1 非耐腐蚀性流量控制器气体种类

气体编号	化学符号	气体名称	气体编号	化学符号	气体名称
0	Air	空气	20	95%CO ₂ /5%CH ₄	Bio5
1	N ₂	氮气	21	90%CO ₂ /10%CH ₄	Bio10
2	Ar	氩气	22	85%CO ₂ /15%CH ₄	Bio15
3	H ₂	氢气	23	80%CO ₂ /20%CH ₄	Bio20
4	He	氦气	24	75%CO ₂ /25%CH ₄	Bio25
5	O ₂	氧气	25	70%CO ₂ /30%CH ₄	Bio30
6	CH ₄	甲烷	26	65%CO ₂ /35%CH ₄	Bio35
7	CO	一氧化碳	27	60%CO ₂ /40%CH ₄	Bio40
8	CO ₂	二氧化碳	28	55%CO ₂ /45%CH ₄	Bio45
9	C ₂ H ₂	乙炔	29	50%CO ₂ /50%CH ₄	Bio50
10	C ₂ H ₄	乙烯	30	45%CO ₂ /55%CH ₄	Bio55
11	C ₂ H ₆	乙烷	31	40%CO ₂ /60%CH ₄	Bio60
12	C ₃ H ₈	丙烷	32	35%CO ₂ /65%CH ₄	Bio65
13	iC ₄ H ₁₀	异丁烷	33	30%CO ₂ /70%CH ₄	Bio70
14	nC ₄ H ₁₀	正丁烷	34	25%CO ₂ /75%CH ₄	Bio75
15	N ₂ O	一氧化二氮	35	20%CO ₂ /80%CH ₄	Bio80
16	SF ₆	六氟化硫	36	15%CO ₂ /85%CH ₄	Bio85
17	Xe	氙气	37	10%CO ₂ /90%CH ₄	Bio90
18	Ne	氖气	38	95%Ar/5%CH ₄	C-5
19	Kr	氪气	39	90%Ar/10%CH ₄	C-10

✖ 所有气体可根据使用需求重新定义。

4.1.2 耐腐蚀型流量控制器气体种类

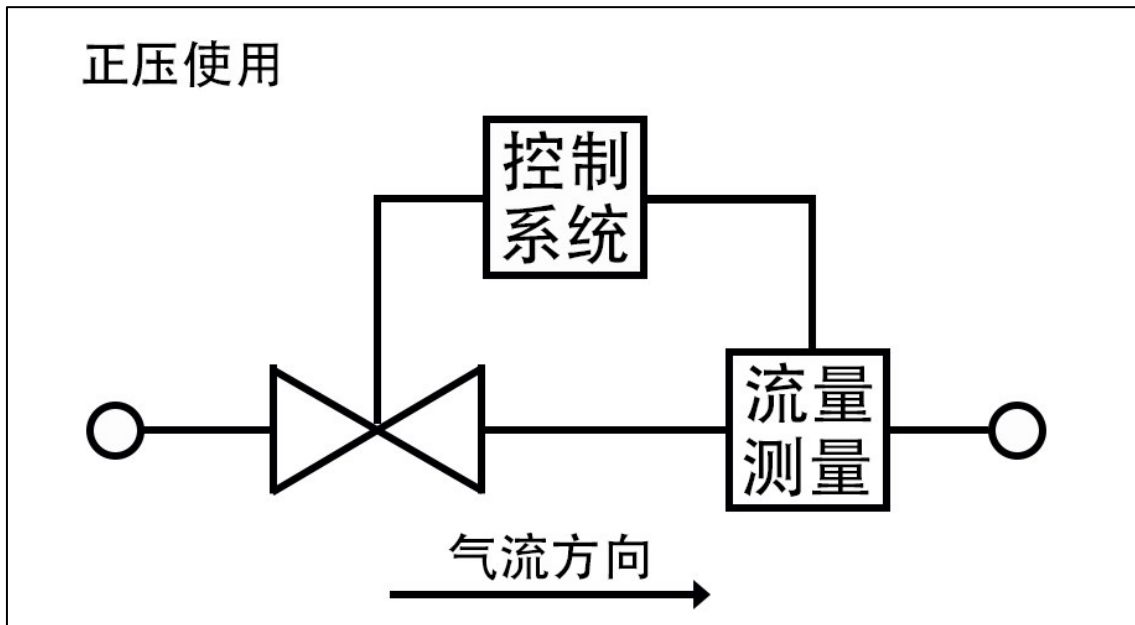
气体编号	化学符号	气体名称	气体编号	化学符号	气体名称
0	Air	空气	20	NH3	氨气
1	N2	氮气	21	H2S	硫化氢
2	Ar	氩气	22	NO	一氧化氮
3	H2	氢气	23	NO2	二氧化氮
4	He	氦气	24	C3H6	丙烯
5	O2	氧气	25	SiH4	硅烷
6	CH4	甲烷	26	SO2	二氧化硫
7	CO	一氧化碳	27	CH3Br	溴甲烷
8	CO2	二氧化碳	28	n-C5H12	正戊烷
9	C2H2	乙炔	29	i-C5H12	2-甲基丁烷/异戊烷
10	C2H4	乙烯	30	C5H12	2,2-二甲基丙烷/新戊烷
11	C2H6	乙烷	31	NF3	三氟化氮
12	C3H8	丙烷	32	1-Buten	1-丁烯
13	iC4H10	异丁烷	33	c-Buten	顺-2-丁烯
14	nC4H10	正丁烷	34	t-Buten	反-2-丁烯
15	N2O	一氧化二氮	35	i-Buten	异丁烯
16	SF6	六氟化硫	36	CF4	四氟化碳
17	Xe	氙气	37	C2F6	全氟乙烷
18	Ne	氖气	38	CHF3	三氟甲烷
19	Kr	氪气	39	SiH2Cl4	二氯甲硅烷

* 可根据使用需求重新定义气体种类

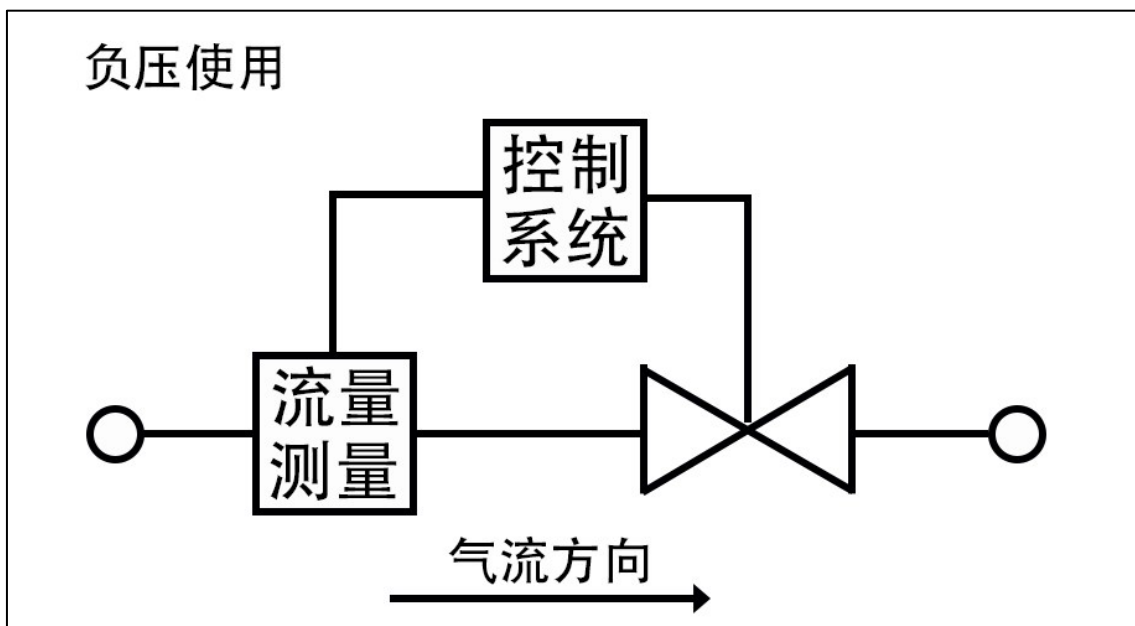
4.2 自定义混合气体种类

气体编号	气体名称	气体编号	气体名称
40	自定义混合气 0	45	自定义混合气 5
41	自定义混合气 1	46	自定义混合气 6
42	自定义混合气 2	47	自定义混合气 7
43	自定义混合气 3	48	自定义混合气 8
44	自定义混合气 4	49	自定义混合气 9

5. 控制原理



GF03 正压使用流量控制器



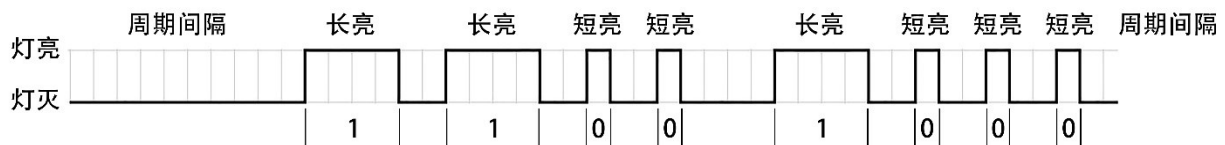
GF03 负压使用流量控制器

6. 指示灯说明及按键

6.1 指示灯说明



1. **电源**-电源指示：通电后电源指示灯常亮。
2. **状态**-状态指示：正常运行时，状态指示灯闪烁，闪烁长短信号为产品 RS-485 通信地址。
指示灯长亮表示 1，短亮表示 0，组合构成 8 位二进制数据表示通信地址。
示例：设备地址为 200（二进制为 1100 1000）指示灯以下面规律闪烁

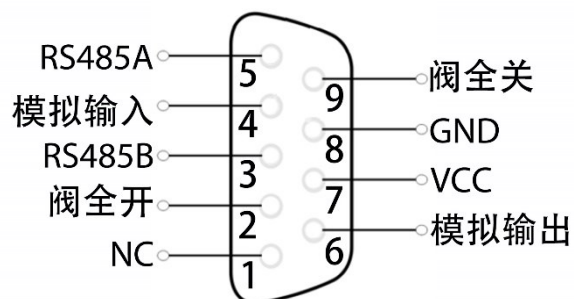


3. **RX**-通信接收指示：该指示灯闪烁，表示有通信信号发送到 GF03 设备中。
4. **TX**-通信发送指示：该指示灯闪烁，表示 GF03 正向总线发送数据。

6.2 恢复出厂设置

长按复位键 10 秒，可恢复出厂设置。按下时，状态指示灯常亮。恢复完成后，状态指示灯闪烁。

7. 电气接口

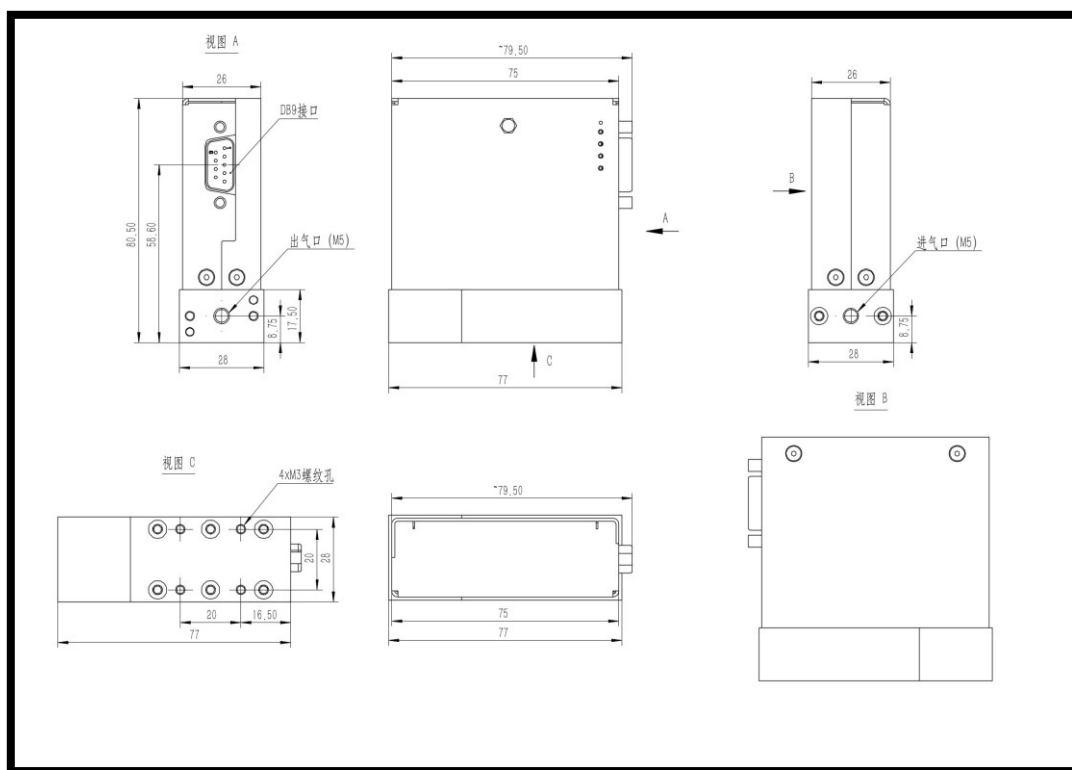


DB9 线号定义表

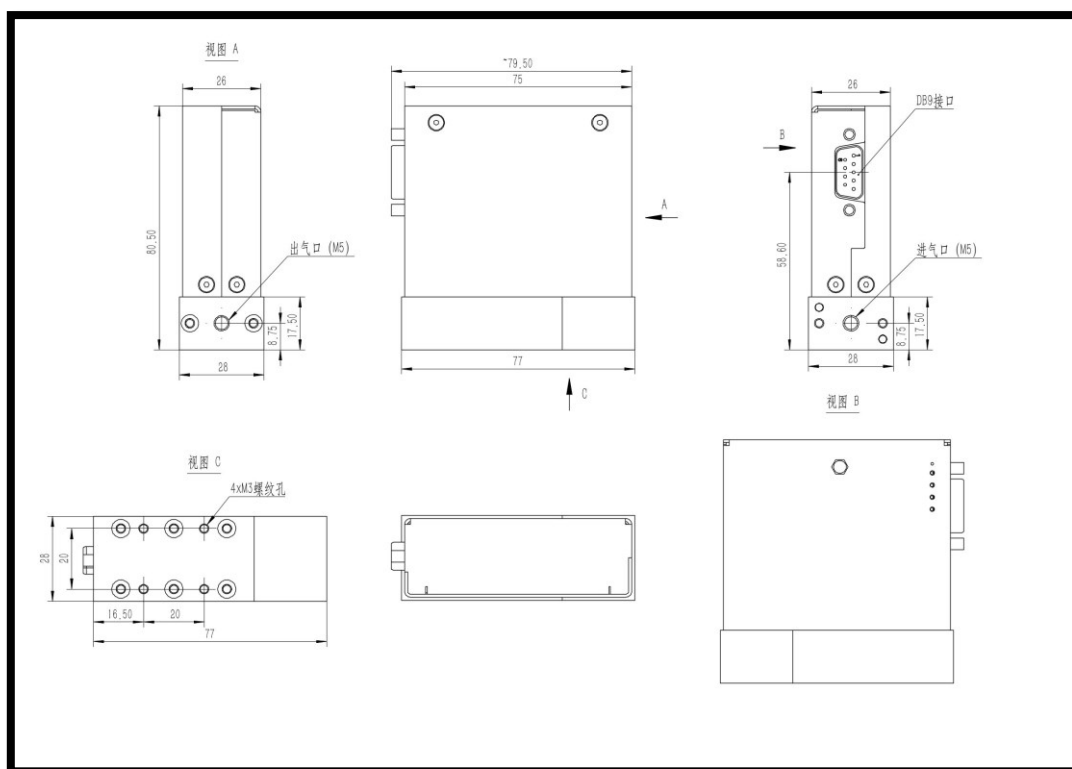
点号	线号定义	参数
1	NC	无定义
2	阀全开	阀全开状态输入，低电平使能（高电平 5V）
3	RS485B	数字信号 RS485B/-
4	模拟输入	模拟设定信号输入 0-5V / 4-20mA
5	RS485A	数字信号 RS485A/+
6	模拟输出	模拟读取信号输出 0-5V / 4-20mA
7	VCC	电源正
8	GND	电源地
9	阀全关	阀全关状态输入，低电平使能（高电平 5V）

8. 尺寸结构

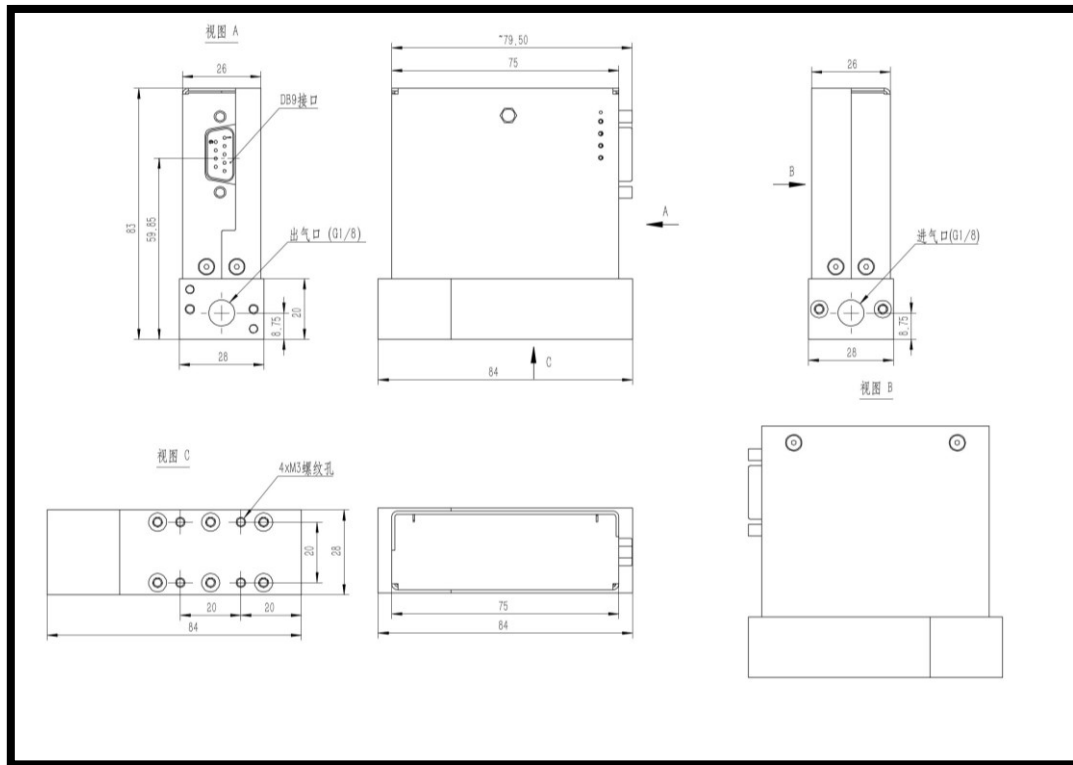
单位: mm



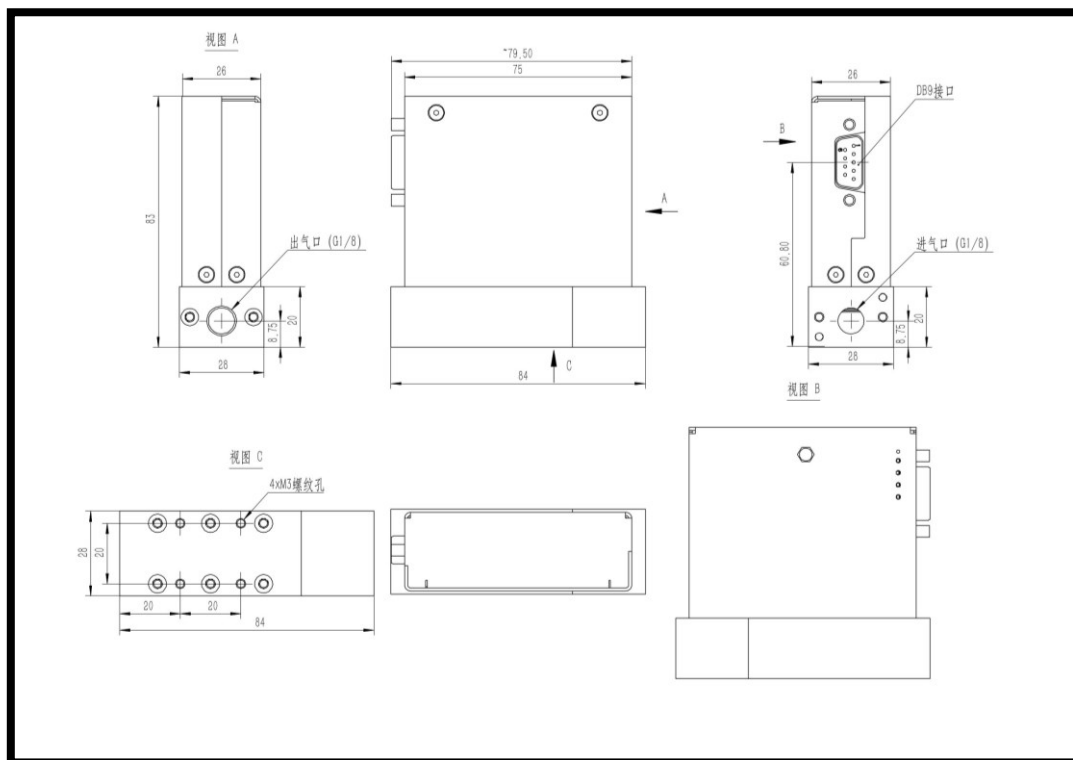
量程 $\leq 100\text{SCCM}$ 正压使用 GF03 尺寸图



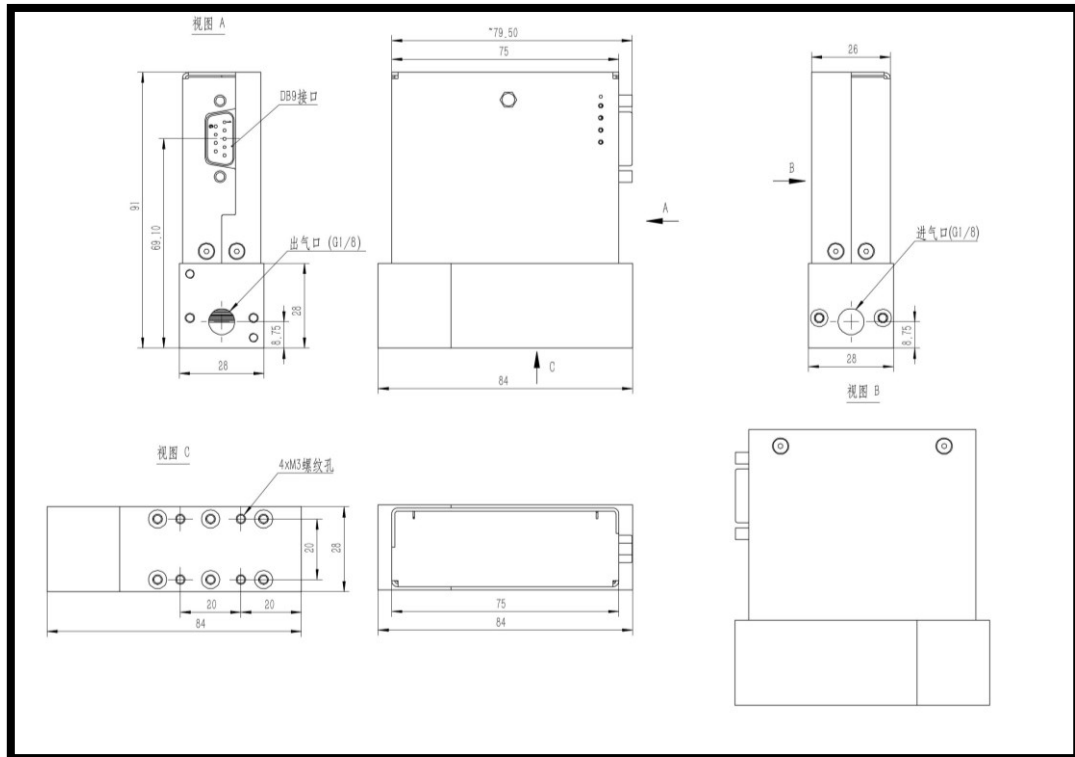
量程 $\leq 100\text{SCCM}$ 负压使用 GF03 尺寸图



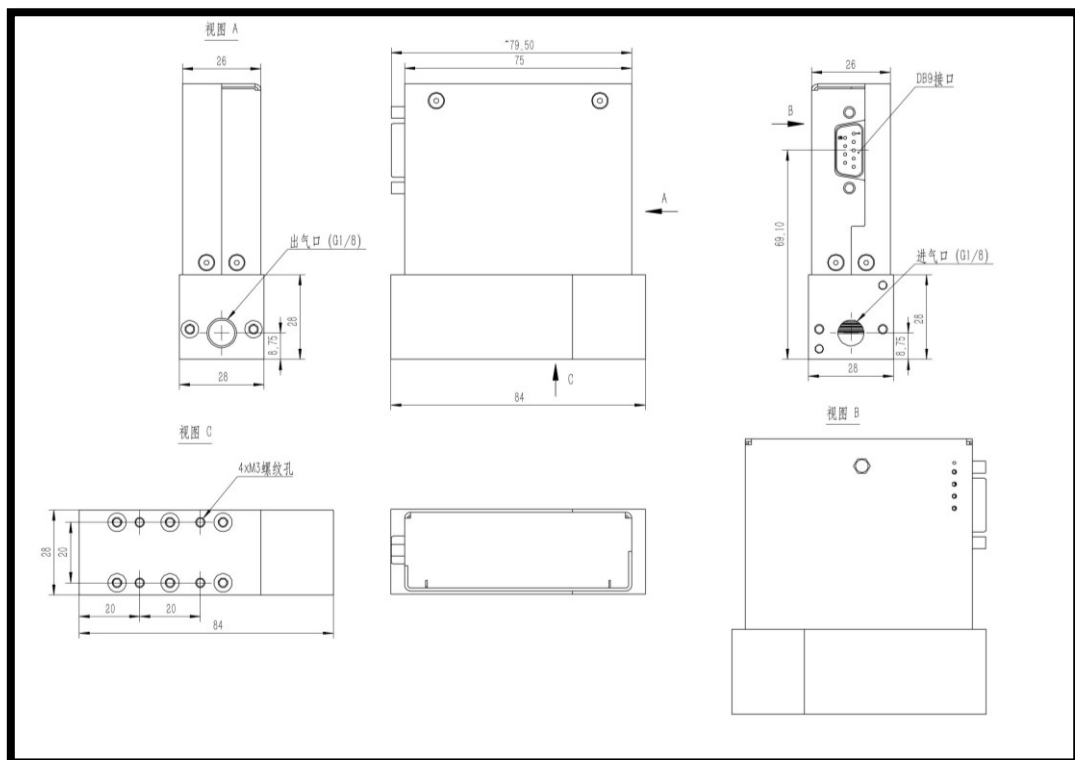
量程 200SCCM-10SLPM 正压使用 GF03 尺寸图



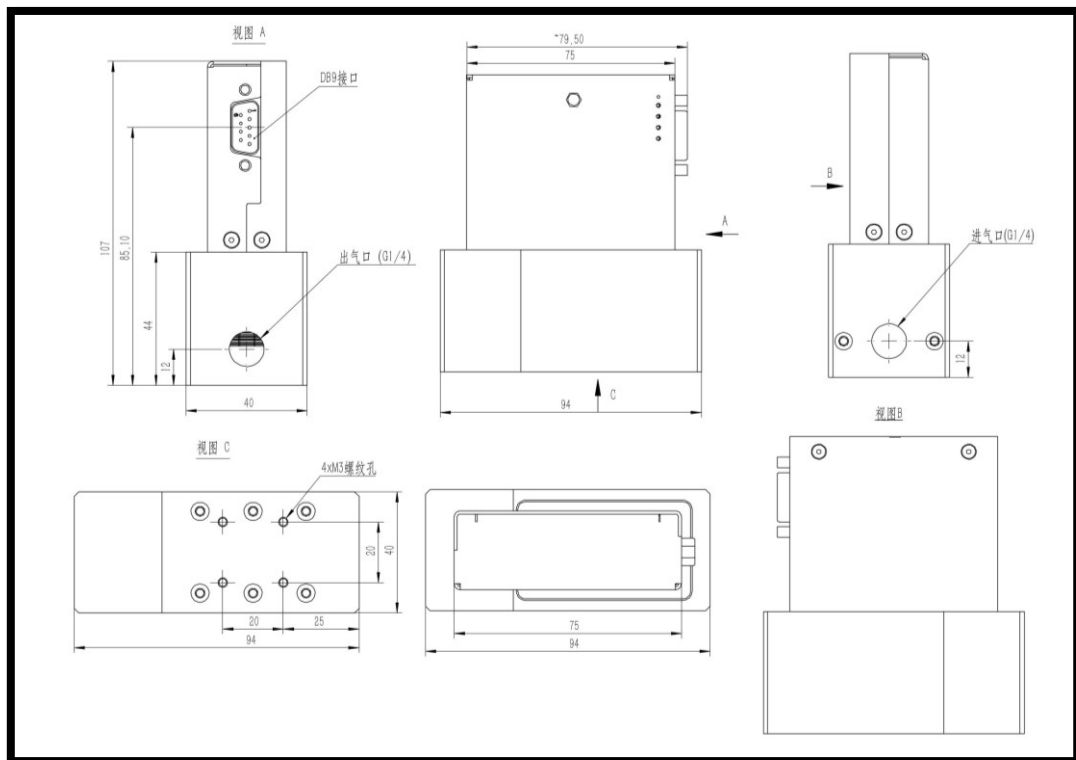
量程 200SCCM-10SLPM 负压使用 GF03 尺寸图



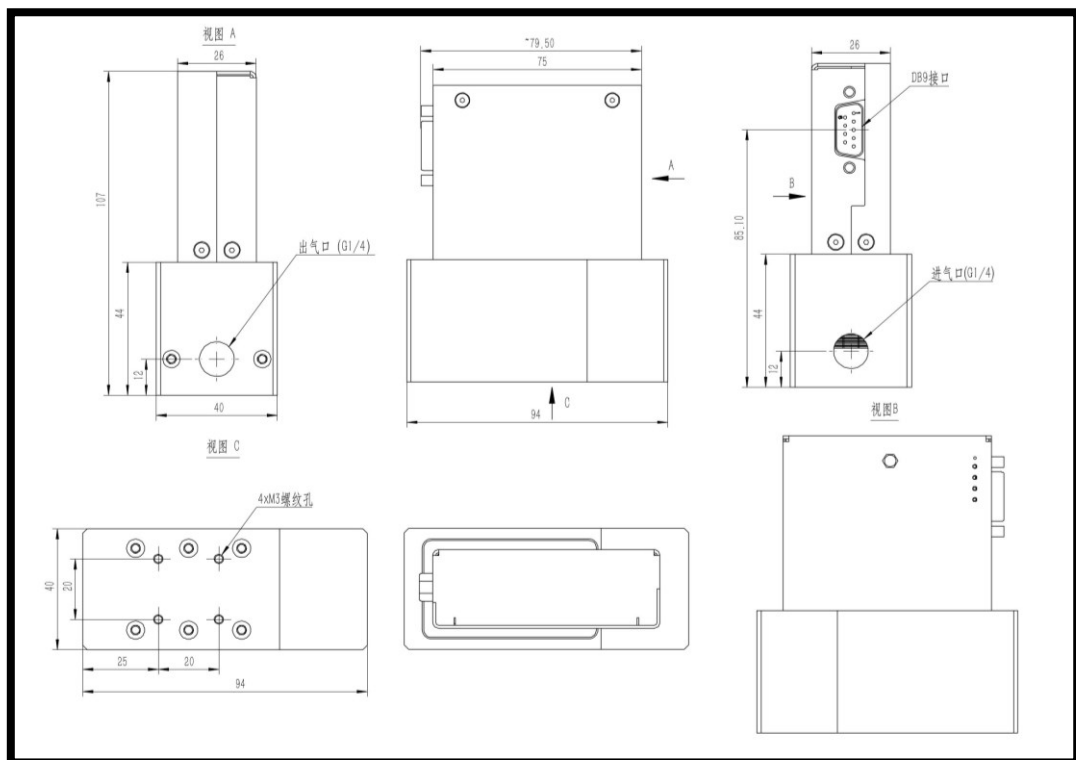
量程 20SLPM-30SLPM 正压使用 GF03 尺寸图



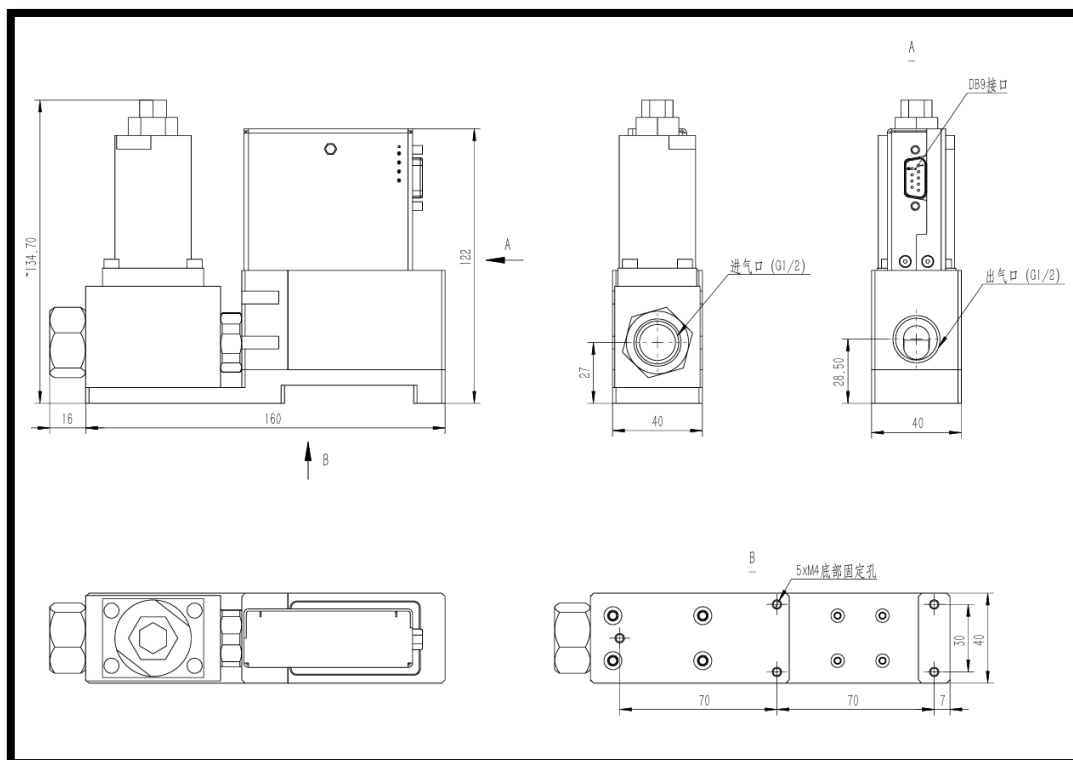
量程 20SLPM-30SLPM 负压使用 GF03 尺寸图



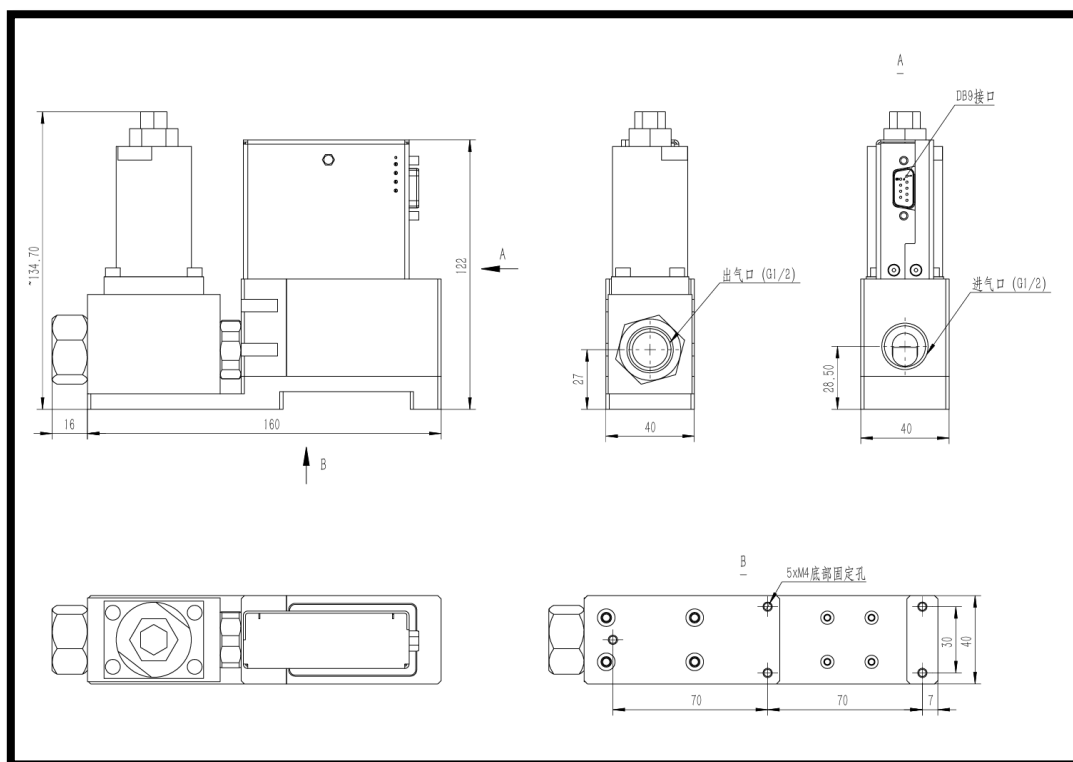
量程 50SSLPM-100SLPM 正压使用 GF03 尺寸图



量程 50SLPM-100SLPM 负压使用尺寸图

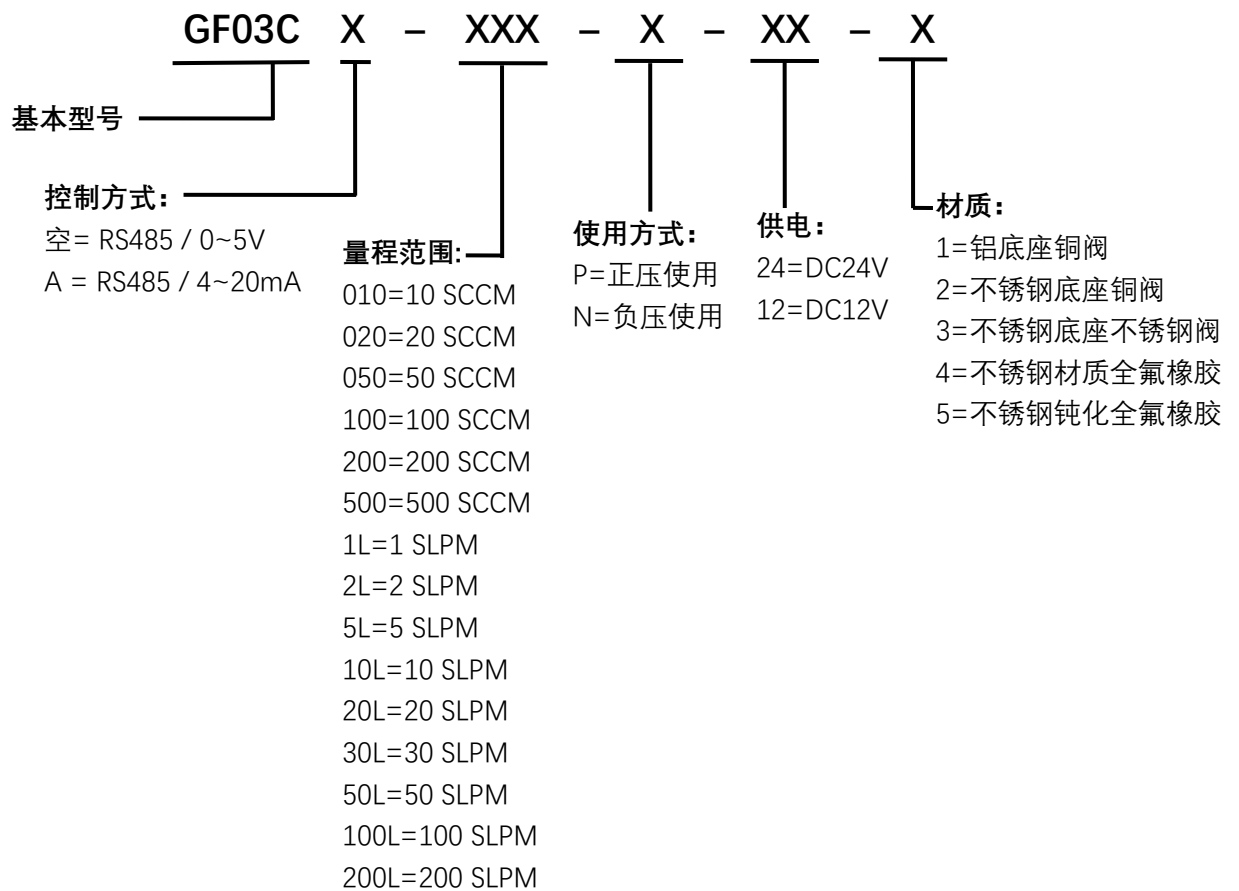


量程 200SLPM 正压使用 GF03 尺寸图



量程 200SLPM 负压使用尺寸图

9. 选型参考



以上为常规型号产品，可根据使用情况进行定制

10. 版本说明

版本	更新内容
20240801	更改选型参考材质 5 为不锈钢钝化全氟橡胶
20250407	更改选型参考控制方式
20250625	更新功能介绍
20250911	更新尺寸结构图

11. 其他

感谢您购买使用吉思特质量流量控制器(MFC)。

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 MFC 气路损坏。

保修与服务

- 本公司生产的 MFC 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。
- 禁止自行拆开产品。如果自行拆卸造成损坏，则本公司承诺的保修无效。

GAS TOOL



专注气体控制产品 专业对接应用服务

天津吉思特仪器仪表有限公司
Tianjin Gas Tool Instrument Co., Ltd

天津市津南区小站工业区 5 号路 14 号
www.gastool.cn