



IQ+FLOW[®]

高性能微小流量
质量流量计/控制器和压力计/控制器



简介

Bronkhorst High-Tech B.V.是热式和科里奥利质量流量计/控制器的欧洲市场领导者，专注研发和制造精准可靠的测量和控制仪表。

Bronkhorst仪表产品范围宽广，可为各种市场的各种应用提供创新解决方案。可根据客户要求定制，适用于实验室、工业场合、危险区域以及设备集成应用。

微流量概念

微小流量仪表用于研究和分析具有一些非常明显的优势。首先，因为仪表内部体积非常小，分析更快，所使用的试剂和所需分析物的用量也相应减少，后者通常是非常昂贵的试剂。其次，仪表的尺寸远小于那些传统的设备，这样可减小整套生命科学系统的尺寸及规模，从根本上降低整套系统设备的拥有成本。另外，使用紧凑轻便的仪表将有助于发展便携式系统。

迷你型质量流量控制器/压力控制器

以前，传统的质量流量计/控制器和压力计/控制器需要1.5"的占用空间，例如在NeSSI™系统中的应用。现在Bronkhorst与荷兰应用科学组织TNO展开了密切合作，开发了IQ+FLOW质量流量传感器。由于微系统技术(MST)的使用，Bronkhorst已将仪表的占用空间减少了一半，实现了0.75"的超小型流量控制器占用空间，其流量控制范围从0.2到5000 sccm (mln/min)，压力控制器的范围从0.025到10bar。

高品质，性能特征

- ◆ 结构紧凑，节省空间
- ◆ 经济型解决方案，成本低
- ◆ 模拟或数字通信
- ◆ 顶部安装模块，易于安装
- ◆ 预先测试的“即插即用”基座组件，减少用户自定义测试需求



实际尺寸



IQ+FLOW/底进底出MFC



IQ+FLOW/压力控制器

技术参数

操作条件

流量范围	min. 0.2...10 ml _v /min / max. 0.1...5 l _v /min (storage of max. 8 calibration curves)
压力范围(绝压/表压)	min. 0.01...0.5 bar / max. 0.2...10 bar
介质	dry, clean and non-corrosive gases
操作温度	5...50°C
最高操作压力	10 barg
流量计压降	20 mbard based on 1 slm Air at 0 barg

质量流量计/控制器的参数指标 - IQF(D)

流量传感器精度 (基于实际校准)	< ±1.5% RD + ±0.5% FS
重复性	for flows < 20 ml _v /min: < ±0.5% FS; for flows > 20 ml _v /min: < ±0.5% RD
设定时间(控制器)	τ98% down to 300 msec, 700 msec typical
温度敏感性	span: 0.2% RD/°C; zero: 0.01 ml _v /min/°C
泄漏完整性(外部)	1 x 10 ⁻⁶ mbarl/sec He
安装方向影响	max. error at 90° off horizontal 0.5 ml _v /min at 1 bar, typical N ₂

压力计/控制器的参数指标 - IQP(D)

压力传感器精度	< ±0.5% FS
重复性	< ±0.2% FS
传感器的响应时间	τ95% 5 msec
温度敏感性	span: 0.1% RD/°C; zero: 0.05% FS/°C
泄漏完整性(外部)	1 x 10 ⁻⁶ mbarl/sec He
安装方向影响	negligible

机械部件

主体材质 (接液部件)	aluminium, Si, SiO _x , epoxy; option: stainless steel body
过程连接(可选)	10-32 UNF threaded internal nut with 1/16" ferrule (SS316 or Peek); 1/16" or 1/8" OD compression type
密封件	Viton®; other on request
重量	approx. 0.2 kg
防护等级	IP40

电气特性

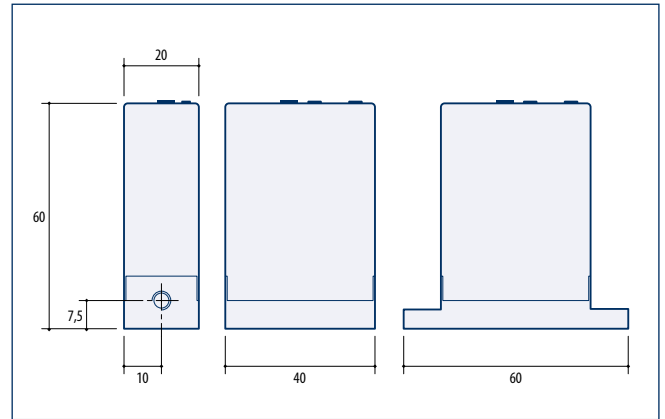
读数采样时间	2 msec
电源	+15...+24 Vdc, 50 mA for meter; add 50 mA for control valve
输出/设定值	
单通道	0...5 (10) Vdc or 0 (4)...20 mA (sourcing output) and RS232, RS485 (Modbus RTU/ASCII or FLOW-BUS)
多通道	RS232, RS485 (Modbus RTU)
旋转开关(仅多通道)	for bus and address selection
电气连接	RJ45 modular jack

技术规格和尺寸若有变更, 恕不另行通知。

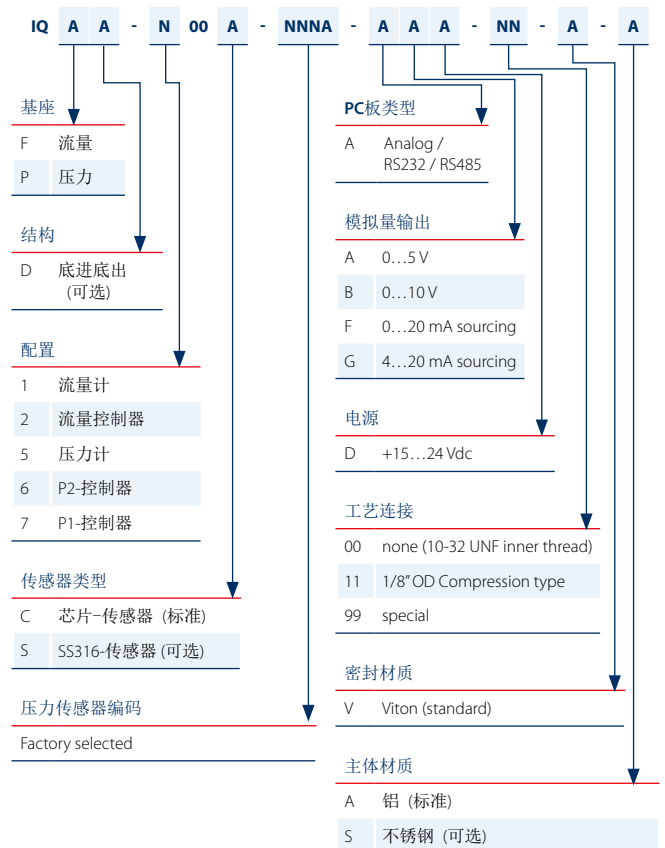
高精度和控制性能

IQ+FLOW质量流量计/控制器基于先进的微处理器技术, 是一款高精度、高重复性仪表系统。一台仪表内可储存多达8条校准曲线, 解决了不同的气体要重新校准的问题。集成在电路板上的PID控制器, 保证了非常稳定的控制。作为可选项, 可将设定时间调整到300毫秒, 来满足一些生产过程中对于快速响应的要求。

尺寸 (mm)



型号规格 (单通道)



多通道解决方案

IQ+FLOW系列采用模块化结构，实现了多通道(3通道)集成在同一数字电路板上，并组装在同一紧凑型基座上采用同一外壳。

客户定制化设计

Bronkhorst的核心理念是与原始设备制造商及OEM厂商形成紧密的工作联系与合作，以确保能通过整合我们的仪表到其设备中使其设备得到性能优化。这通常是定制化的多通道和/或多种功能组合成一个微流体系统。

IQ+FLOW的设计概念是把以下所有功能模块都集成到0.75"大小的产品里面：



流量传感器，气体流量范围
从10到5000 sccm (满量程)

压力传感器，压力范围
从8到150 psi abs/gauge (满量程)



控制阀
电动截止阀



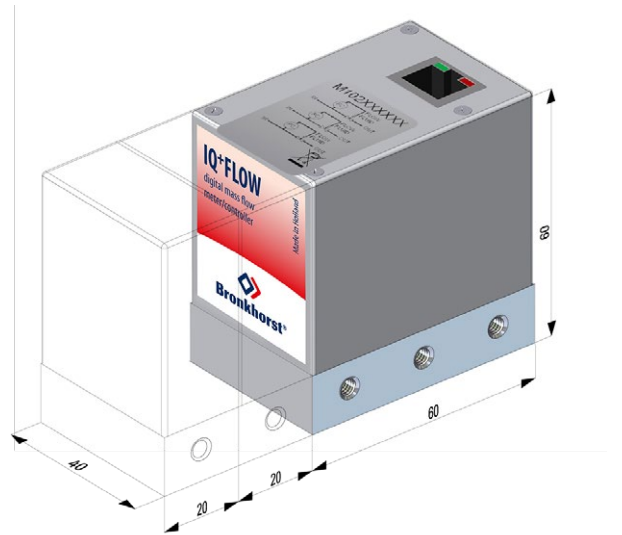
过滤器



气动截止阀

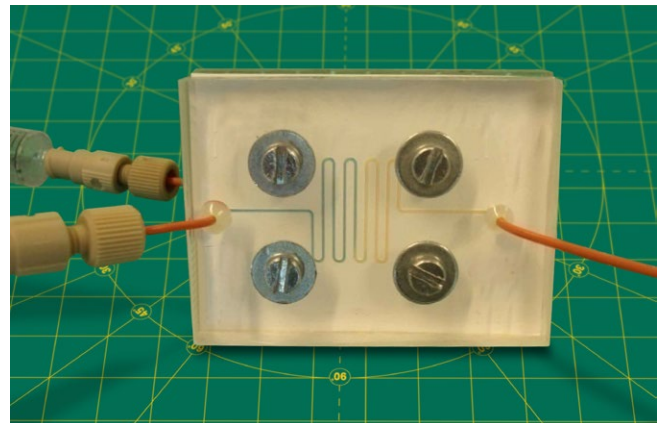
根据客户的要求和通过开放式的设计讨论，这些模块的组合可以安装在同一紧凑型基座上。更深一步的可能性还包括两端带有内螺纹接头的铝制或不锈钢基座，使仪表能够适用于气体或液体。

由于有很多种不同的可行性解决方案，欢迎联系我们更进一步讨论适合您应用的解决方案。



应用：微反应器

在微小流量领域，微量的流体处理或操作会通过非常细小的管道模式进行。微型反应和分离技术的研究导致了微反应器工程的发展。下面列举一个微反应器的案例。



微反应器用于膜的二氧化碳渗透性试验
(来源：屯特大学，荷兰)

根据他们在微小流量的气体和液体测量和控制方面卓越的技术经验和专业知识，Bronkhorst提供的高精度仪表能够完全满足在微流量研究与系统集成方面极其严苛的要求。



3通道质量流量控制器

分析行业应用

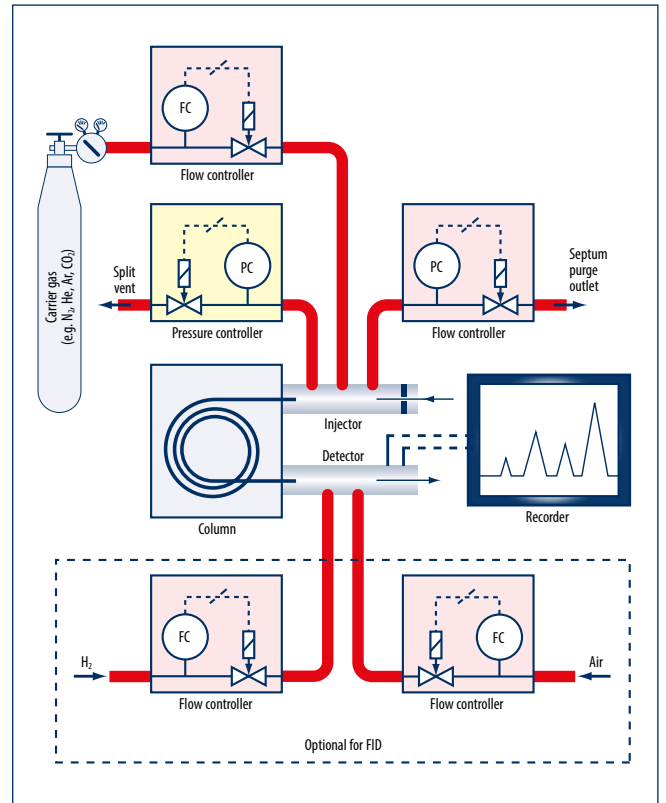
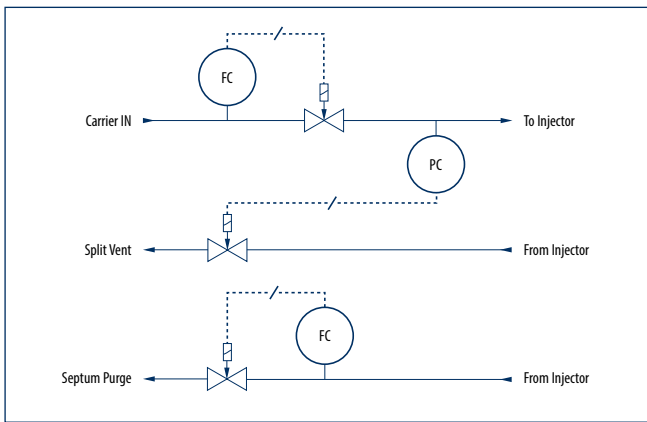
下面列举0.75"大小的超紧凑型产品在分析领域的应用案例：

- ◆ 气相色谱法的注射器端流量 - 压力控制
- ◆ 气相色谱法或高效液相色谱法测定检测器端的流量控制
- ◆ 火焰离子化检测器(FID)的流量控制

右图介绍了一个典型的气相色谱系统的配置。下面也列出众多解决方案中的两个方案来说明模块化IQ+FLOW理念在分析领域的应用。

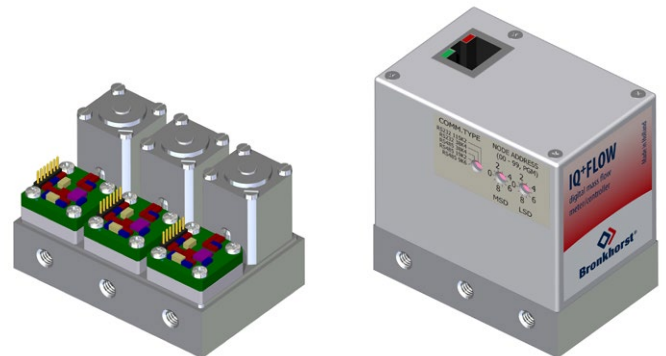
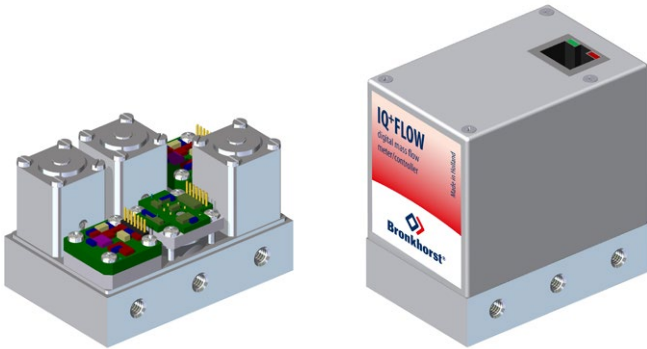
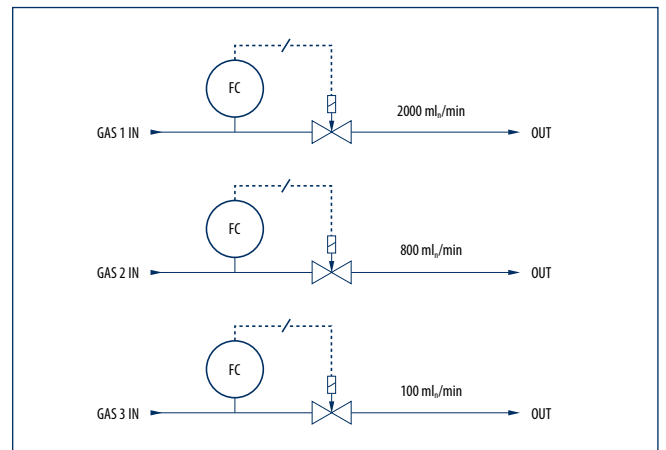
气相色谱 (GC)

气相色谱分析里的样品需要被蒸发并注入到色谱柱。样品通过惰性载气输送到色谱柱上，并进入检测器。检测器对样品的各种化学成分作出分析。通过使用压力控制器来控制优化气相色谱法在分离入口段的压力。



火焰离子化检测器 (FID)

FID是专门针对有机物分析的高灵敏检测器。从色谱柱里流出的介质与氢气和空气混合，并被点燃。该检测器通过热解（通过使用热分解）来测量电流值。



Bronkhorst High-Tech 研制用于小流量测量和控制的仪表和子系统, 广泛应用于实验室、设备和工业, 秉持可持续发展理念, 专注小流量测控领域, 产品涵盖基于热式、科里奥利和超声波测量原理的气体 and 液体 (质量) 流量计和控制器, 销售服务网络覆盖全球。



 Factory



Bronkhorst High-Tech B.V.
Nijverheidsstraat 1a
NL-7261 AK Ruurlo
The Netherlands
E info@bronkhorst.com
I www.bronkhorst.com

 **Bronkhorst® in China**



Bronkhorst中国全资子公司
布琅轲锶特(上海)测量设备贸易有限公司
地址: 上海市徐汇区田州路99号新安大厦10楼

电话: +86 21 6090 7259
热线: 400 110 7259
邮箱: sales@bronkhorst.cn
网址: www.bronkhorst-china.com