



IQ+FLOW®

高性能

微小流量质量流量计/控制器和压力计/控制器

> 产品简介

Bronkhorst®是欧洲热式质量流量计与控制器及电子压力控制器的市场领军企业，拥有超过35年的经验，专注于研发和制造精准可靠的测量和控制仪表以及系统解决方案。Bronkhorst®产品范围广泛，可选择性强，可为不同市场的不同应用领域提供针对性的解决方案，最大程度地满足客户的需求。Bronkhorst公司以客户需求为导向的可定制化产品及革命性的解决方案，适用于实验室，工业环境以及危险场合，如半导体和分析等多种行业。

> 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，分析将更快，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。



Actual size



3-channel Mass Flow Controller

> 全球最小的质量流量控制器/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NeSSITM系统中的应用。现在Bronkhorst®与荷兰应用科学研究组织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0.3到 150 psi。

> 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
- ◆ 预先测试过的“即插即用”基座组件，减少用户自定义测试需求

> 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 (FS)



控制阀
电动截止阀

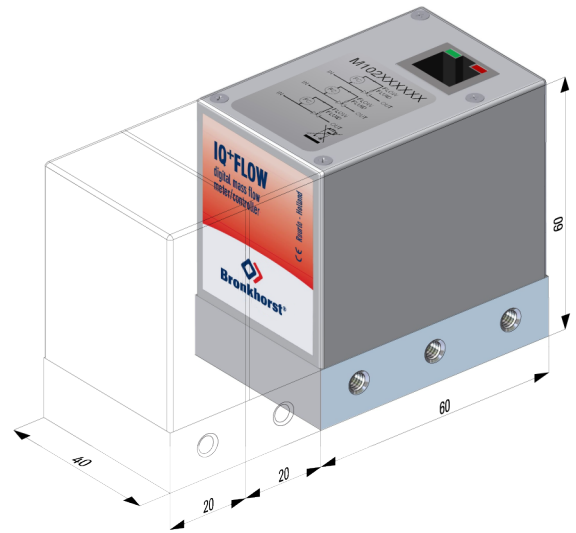


过滤器



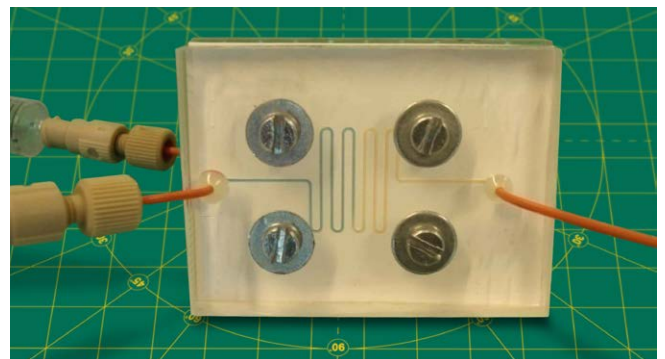
气动截止阀

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，使仪表能够适用于任何气体或液体。由于有很多种不同的可行性解决方案，建议联系Bronkhorst旗下子公司或当地代理商来更进一步讨论最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。



IQ+FLOW Downported MFC



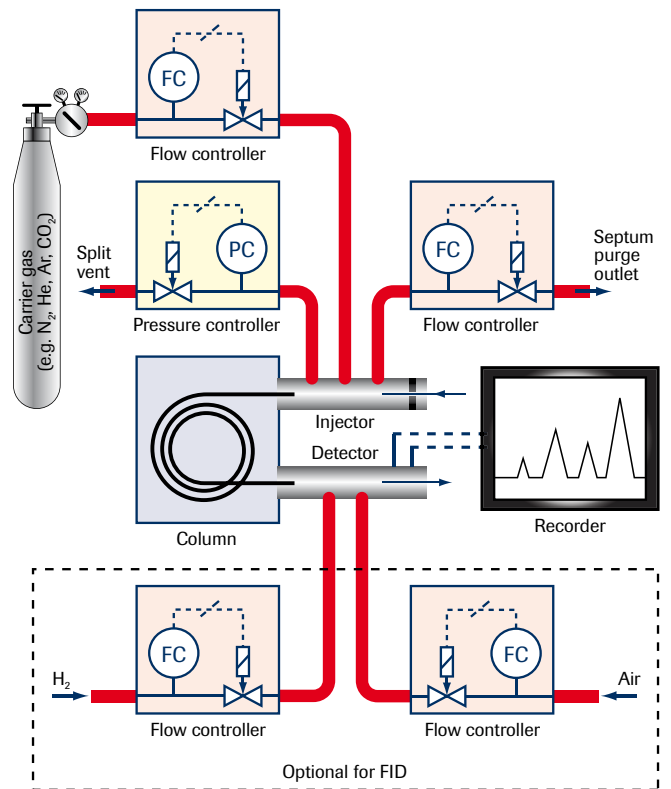
IQ+FLOW Pressure Controller

> 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：

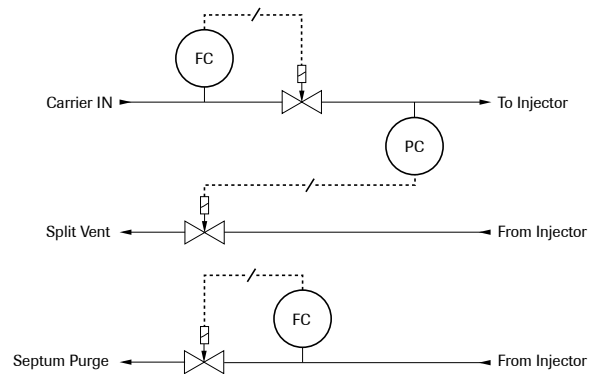
- ◆ 气相色谱法的注射器端流量 - 压力控制
- ◆ 气相色谱法或高效液相色谱法测定检测器端的流量控制
- ◆ 火焰离子化检测器 (FID) 的流量控制

旁边示意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。



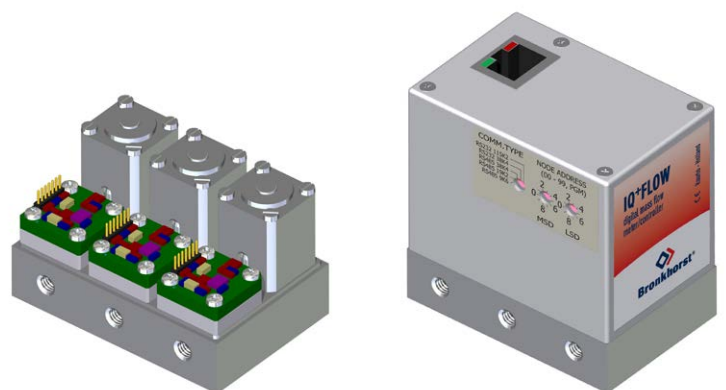
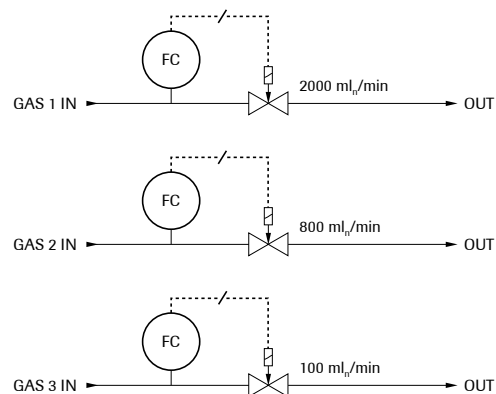
> 气相色谱(GC)

气相色谱分析法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。



> 技术参数

操作条件

流量范围	: min. 0.2...10 sccm / max. 0.1...5 slm (storage of max. 8 calibration curves)
压力范围 (绝压/表压)	: min 1.5...8 psi / max. 3...150 psi
介质	: dry, clean, non-explosive and non-corrosive gases
操作温度	: 5...50°C
最高操作压力	: 150 psig (10 barg)
流量计压降	: 0.3 psi dif (20 mbar) based on 1 slm Air at 0 psig

质量流量计/控制器的参数指标- IQP(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)	: τ _{90%} 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 ⁻⁸ mbar-l/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	: τ _{95%} 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 mbar-l/sec He
安装方向影响	: negligible

机械部件

主体材质 (接液部分)	: 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

电气特性

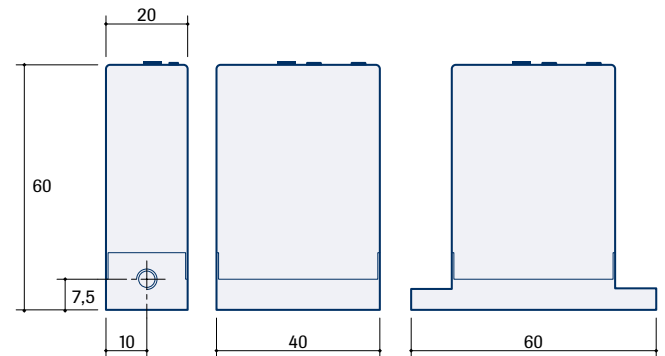
读数采样时间	: 2 msec
电源	: +15...+24 Vdc, 50 mA for meter; add 50 mA for control valve
输出/设定值	
单通道	: 0...5 (10) Vdc or 0 (4)...20 mA (sourcing output) and RS232, RS485 (Modbus RTU/ASCII or FLOW-BUS)
多通道	: RS232, RS485 (Modbus RTU)
旋转开关 (仅多通道)	: for bus and address selection
电气连接	: RJ45 modular jack
防护等级	: IP40

技术规格和尺寸若有变更, 恕不另行通知。

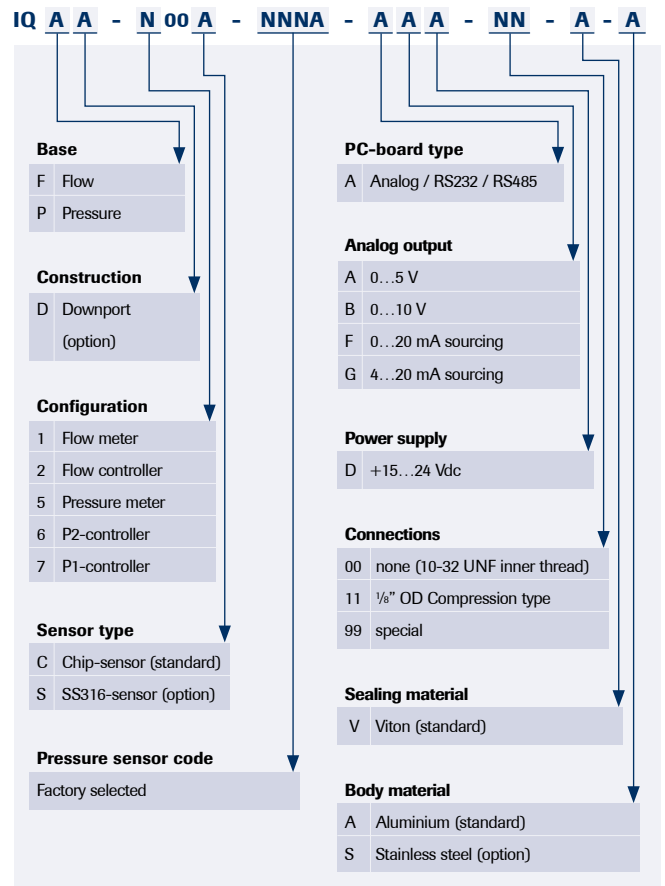
> 高精度和控制性能

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



> 型号规格 (单通道)



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: 上海徐汇区田州路99号新安大厦1001室
电话: +86 21 6090 7259
邮箱: sales@bronkhorst.cn
网址: www.bronkhorst.cn
负责中国大陆及香港、澳门地区国际客户的
BRONKHORST产品销售及服务工作



Bronkhorst 中国授权经销商

北京阿蒂姆控制设备有限公司
地址: 北京市朝阳区融科望京中心A座309~310室
电话: +86 10 6414 0857/0858/0859/0860
邮箱: info@atm-china.com
网址: www.atm-china.com
负责中国大陆及香港、澳门地区本土客户的
BRONKHORST产品销售及服务工作

