

# mini CORI-FLOW™

紧凑型液体/气体科里奥利质量流量计/控制器



Gas & Liquid

# 目录

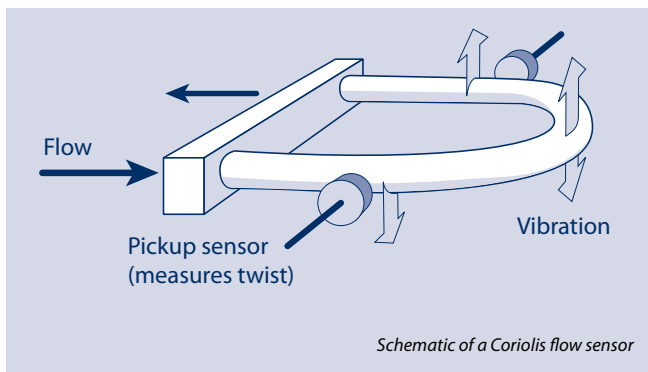
科里奥利流量测量和控制概述	3
质量流量计	4
质量流量控制器	8
液体定量给料系统	10
应用	11
技术参数	13
选型表	15



# 科里奥利流量测量和控制概述

## 科里奥利原理

1835年，法国科学家Gaspard-Gustave Coriolis阐述了在旋转的参照系下观察到移动物体偏离直线的影响。20世纪70年代，科里奥利效应开始被应用在质量流量计领域：流体流经振荡管时会导致频率、相移、振幅的改变，流经振荡管的质量流量与此变化成正比，同时流体密度可以作为次级输出。



## 科里奥利与其他流量测量原理的比较

其它流量计都是基于流速、体积或压差测量流量，因此实际的质量流量必须进行密度和/或温压修正。通常，直接测量质量流量显然更精准。热式质量流量计基于传感器的温差测量质量流量。然而根据热交换原理，流量计的校准取决于流体的热容量。科里奥利流量计却完全不同，它直接测量流体质量流量，无论液体或气体。此外科里奥利力流量计的最大优势是精度高、响应速度快。

## 当前科里奥利质量流量计市场分析

通常，科里奥利质量流量计主要应用于中高液体流量测量。在工业过程控制中应用居多，如化工厂、油气市场，以及食品饮料行业。但是低流量测量要更为复杂，且成本高昂。

## mini CORI-FLOW™ 解决方案

### 科里奥利工作原理

研发 mini CORI-FLOW™ 系列的目标是实现结构紧凑、经济高效的迷你型质量流量计/控制器，实现（超）低流量精准的测量和控制。微型科里奥利传感器的独特设计，即使压力、温度、密度、电导率和粘度等工况变化，始终能够保持其卓越的测量性能。

### 紧凑型科里奥利质量流量控制器

与其它科里奥利流量计比较，mini CORI-FLOW™ 集成PID控制和耦合控制阀或泵，提供非常紧凑并节约成本和空间的科里奥利MFC。

### 气液两用

不同于某些科里奥利质量流量计，mini CORI-FLOW™ 也可应用于气体流量。

### （超）低流量测量范围

mini CORI-FLOW™ 独特的传感器设计使其可精准测量流量从0.1...5 g/h (1.3...66.6 mln/min N2) 到 0.3...30 kg/h (4...400 ln/min N2)。

### RS232和现场总线数字通讯技术

mini CORI-FLOW™ 具有最先进的数字技术，提供现场总线接口可选和累计、报警等附加功能。该系列仪表可根据客户要求采用RS232通讯或现场总线接口，配合各种免费软件，直接对仪表进行设置。

### 热式MFC的替代方案

mini CORI-FLOW™ 旨在实现传统MFC的简便替换。模拟或总线通讯，mini CORI-FLOW™ 都具有相同的空间占比和电气性能。相比热式MFC，科里奥利仪表更加精准，响应更加快速，且不受流体属性的影响。



# mini CORI-FLOW™ 质量流量计

## 概述

**mini CORI-FLOW™** 系列是Bronkhorst®基于科里奥利原理设计的精准紧凑型质量流量计和控制器。旨在满足低流量市场需求，全系列共三种型号，均具备“多量程”功能，流量范围从5 g/h到30 kg/h（满量程值）。用户可按需调整校准范围并保持出厂时的精度规格。因此，可减少不同范围流量计的库存，降低采购成本。该系列仪表配备坚固的IP65防护外壳，可用于ATEX-Zone 2危险区域。

## 卓越的科里奥利传感器

**mini CORI-FLOW™** 系列采用形状独特的单管回路传感器，结合其它部件形成振荡系统。当流体流经振荡管时，科里奥利传感器检测相位移并将数据传输到集成PCB板，质量流量与此输出信号成严格的正比关系。科里奥利的质量测量快速、精准并且可双向测量。**mini CORI-FLOW™**还可次级输出流体密度和温度。

## 应用领域

**mini CORI-FLOW™** 仪表可应用于气/液体的流量测量或控制系统，包括但不限于半导体加工、燃料电池技术、食品、（石化）化工和制药行业，以及分析装置和微反应器的定量给料系统等。

## 流量范围

型号	最小量程	标称量程	最大量程*
M12	0,1...5 g/h	1...100 g/h	2...200 g/h
M13	1...50 g/h	10...1000 g/h	20...2000 g/h
M14	0,03...1 kg/h	0,1...10 kg/h	0,3...30 kg/h

\*最大量程取决于质量流量计两端的压力差，特别是用于气体测量时。请参阅本手册第6，7页的图表。

## 特性

- > 直接质量流量测量，不受流体属性影响
- > 精度高，重复性高
- > 多量程：用数字接口轻松重置现场量程（有效量程比：2000:1，如M13）
- > IP65设计，ATEX Cat.3, Zone 2 认证可选
- > 金属密封结构
- > 双向测量可选
- > 额外的密度和温度输出
- > 标准0...5(10) Vdc 和 0(4)...20 mA模拟及数字通讯
- > 现场总线通讯可选（DeviceNet™、PROFIBUS DP、Modbus-RTU 或 FLOW-BUS）
- > 报警和（批次）计数功能



M13质量流量计



mini CORI-FLOW™ Mass Flow Meter with local readout module, mounted on an optional heavy mass body

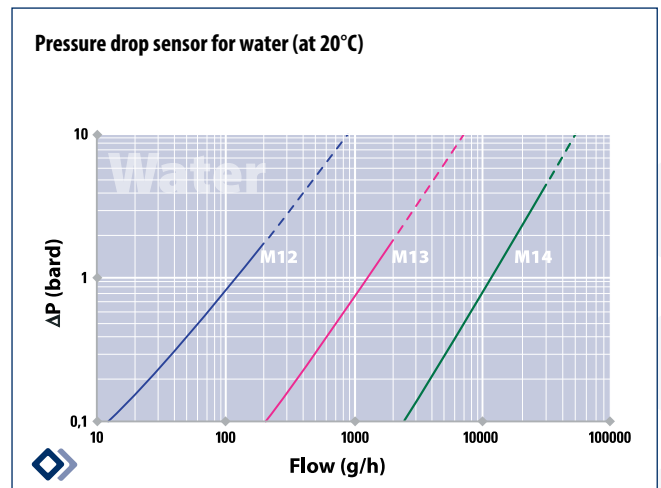
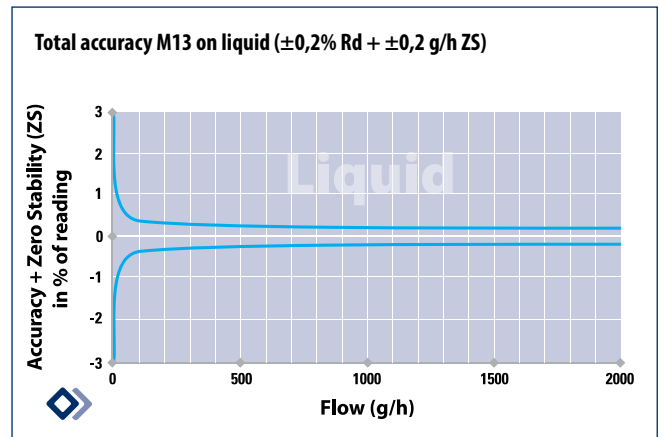
## 液体应用

mini CORI-FLOW™ 适用于大多数液体并采用全金属密封结构，控制器配备Kalrez®材质的高性能阀座。

## 高精度

科里奥利流量计精度卓越。测量液体时，其质量流量精度优于±0.2%读数。

下图的曲线表征了M13测量液体时的精度。



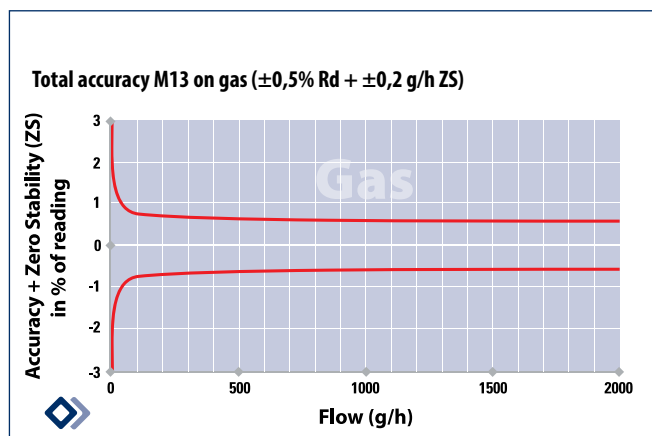
# mini CORI-FLOW™ 质量流量计

## 气体应用

相比热式质量流量仪表，科里奥利原理具有以下优势：

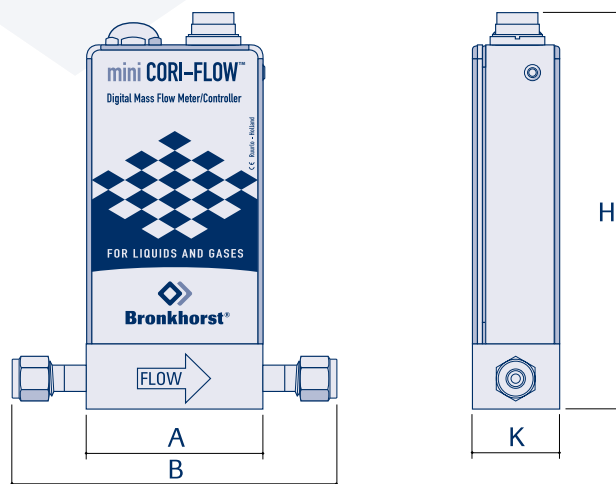
- 无转换系数（如基于重量单位）
- 可测量未知流体或混合介质
- 可测量（超）临界气体
- 超高精度、响应快速

测量气体时，气体质量流量精度优于±0.5%读数。下图的曲线表征了M13测量气体时的精度。



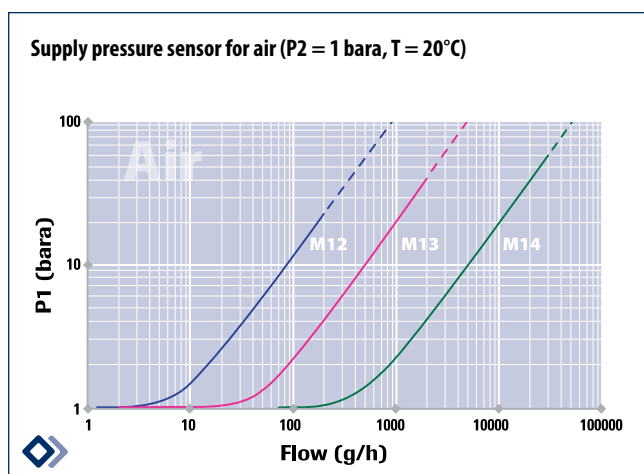
气体测量应用时，必须考量流量计和相关管道带来的压损。下页的表格图解了 mini CORI-FLOW™ 在不同入口压力下，若干常见气体的最大流量范围。

## 质量流量计尺寸



型号	A	B	H	K
M12/M13/M14 (¼" OD)	64	118	144	32
M12/M13/M14 (½" OD)	64	115	144	32
M12/M13/M14 (¼" VCR)	64	106	144	32

尺寸 (mm)



# 不同入口压力下气体的最大流量范围

( $P_2 = 1 \text{ bara}$  and  $T = 20^\circ\text{C}$ )

M12 Mass Flow Meter																				
Gas	Air/N <sub>2</sub>		Ar		CO <sub>2</sub>		CO		C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>		He		H <sub>2</sub>		CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		O <sub>2</sub>	
	g/h	l <sub>v</sub> /min	g/h	l <sub>v</sub> /min	g/h	l <sub>v</sub> /min	g/h	l <sub>v</sub> /min	g/h	l <sub>v</sub> /min	g/h	l <sub>v</sub> /min	g/h	l <sub>v</sub> /min	g/h	l <sub>v</sub> /min	g/h	l <sub>v</sub> /min	g/h	l <sub>v</sub> /min
P1 (bara)																				
2	15	0,2	18	0,2	19	0,2	15	0,2	16	0,2	6	0,5	4	0,7	11	0,3	19	0,2	17	0,2
3	25	0,3	30	0,3	30	0,3	24	0,3	25	0,3	9	0,8	6	1,2	18	0,4	30	0,3	26	0,3
5	42	0,5	50	0,5	51	0,4	41	0,5	43	0,5	15	1,4	11	2,0	31	0,7	51	0,4	42	0,5
10	80	1,0	100	1,0	105	1,0	85	1,2	85	1,0	30	3,0	22	4,0	65	1,5	105	1,0	90	1,0
20	168	2,2	200	1,8	200	1,7	166	2,2	172	2,1	63	5,8	44	8,2	125	2,9	200	1,7	177	2,1
50	200	2,6	200	1,8	200	1,7	200	2,7	liquid	liquid	157	15,0	111	20,0	200	4,6	200	1,7	200	2,3
100	200	2,6	200	1,8	liquid	liquid	200	2,7	liquid	liquid	200	19,0	200	37,0	200	4,6	liquid	liquid	200	2,3
200	200	2,6	200	1,8	liquid	liquid	200	2,7	liquid	liquid	200	19,0	200	37,0	200	4,6	liquid	liquid	200	2,3

M13 Mass Flow Meter																				
Gas	Air/N <sub>2</sub>		Ar		CO <sub>2</sub>		CO		C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>		He		H <sub>2</sub>		CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		O <sub>2</sub>	
	g/h	l <sub>v</sub> /min	g/h	l <sub>v</sub> /min	g/h	l <sub>v</sub> /min	g/h	l <sub>v</sub> /min	g/h	l <sub>v</sub> /min	g/h	l <sub>v</sub> /min	g/h	l <sub>v</sub> /min	g/h	l <sub>v</sub> /min	g/h	l <sub>v</sub> /min	g/h	l <sub>v</sub> /min
P1 (bara)																				
2	66	0,8	78	0,7	82	0,7	65	0,9	68	0,8	25	2,3	18	3,2	50	1,1	82	0,7	70	0,8
3	105	1,3	124	1,2	130	1,1	104	1,4	108	1,3	39	3,7	28	5,2	78	1,8	130	1,1	111	1,3
5	180	2,3	212	2,0	223	1,9	177	2,4	185	2,3	67	6,3	48	8,8	134	3,1	223	1,9	189	2,2
10	364	4,7	428	4,0	450	3,8	358	4,8	373	4,6	135	12,6	96	17,8	271	6,3	450	3,8	329	4,5
20	730	9,4	857	8,0	903	7,6	718	9,6	747	9,2	271	25,3	193	35,7	544	12,6	903	7,6	767	9,0
50	1826	23,5	2000	19,0	2000	17,0	1796	24,0	liquid	liquid	679	63,3	482	89,3	1360	31,6	2000	17,0	1920	22,4
100	2000	27,0	2000	19,0	liquid	liquid	2000	27,0	liquid	liquid	1357	126,7	963	178,5	2000	46,0	liquid	liquid	2000	23,0
200	2000	27,0	2000	19,0	liquid	liquid	2000	27,0	liquid	liquid	2000	187,0	1926	357,1	2000	46,0	liquid	liquid	2000	23,0

M14 Mass Flow Meter																				
Gas	Air/N <sub>2</sub>		Ar		CO <sub>2</sub>		CO		C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>		He		H <sub>2</sub>		CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		O <sub>2</sub>	
	g/h	l <sub>v</sub> /min	g/h	l <sub>v</sub> /min	g/h	l <sub>v</sub> /min	g/h	l <sub>v</sub> /min	g/h	l <sub>v</sub> /min	g/h	l <sub>v</sub> /min	g/h	l <sub>v</sub> /min	g/h	l <sub>v</sub> /min	g/h	l <sub>v</sub> /min	g/h	l <sub>v</sub> /min
P1 (bara)																				
2	880	11	1040	10	1090	9	865	11	900	11	325	30	230	43	660	15	1090	9	925	11
3	1400	20	1600	15	1700	14	1380	20	1400	17	500	45	370	70	1050	25	1750	15	1480	18
5	2400	30	2800	26	2960	25	2350	31	2450	30	890	83	630	120	1780	41	2960	25	2510	30
10	4750	63	5700	53	6000	50	4750	63	4950	61	1800	168	1280	240	3600	83	6000	50	5100	60
20	9700	125	11400	106	12000	100	9530	127	9900	122	3600	336	2550	470	7220	168	12000	100	10200	120
50	24200	310	28500	270	30000	250	23800	318	liquid	liquid	9010	840	6400	1180	18060	420	30000	250	25500	300
100	30000	387	30000	280	liquid	liquid	30000	400	liquid	liquid	18020	1680	12800	2370	30000	700	liquid	liquid	30000	350
200	30000	387	30000	280	liquid	liquid	30000	400	liquid	liquid	30000	2800	25600	4740	30000	700	liquid	liquid	30000	350

注:

- (1) 所有气体流量的测量误差为 $\pm 0.5\%$ 读数 $\pm$ 零点稳定性
- (2) “液化”: 如果流体在特定条件下液化, 不建议使用; 仪表测量时应避免气液转换!
- (3) 气体的最大可测流量范围会随出口端压力的上升而下降。
- (4) 同等工况下, 气体流量控制器的最大流量范围约为流量计的0.75。  
 例如:  $P_1=10 \text{ bara}$ ,  $P_2=1 \text{ bara}$ ,  $20^\circ\text{C}$ , M13流量计的最大范围约为475 g/h 或 6.3 l<sub>v</sub>/min 等值空气。  
 同等工况下, M13控制器的最大范围约为0.75 \* 475 = 356 g/h 或 4.7 l<sub>v</sub>/min。

(5) 若需控制上表中相同流量范围的气体, 需提高33%的入口压力 ( $P_1$ ) ( $P_1$ 除以0.75)。

例如: 为控制475 g/h 或 6.3 l<sub>v</sub>/min 等值空气, 需将入口压力从10 bara 提高到13.3 bara ( $P_2 = 1 \text{ bara}$ ,  $T=20^\circ\text{C}$ )。



# mini CORI-FLOW™ 质量流量控制器

## 概述

mini CORI-FLOW™ 的电路板集成高度自适应的PID控制功能来快速平稳控制任何电驱控制阀。基于应用，可集成直驱阀，也可针对特殊用途安装分体阀门，如压力调节阀。液体应用中的一体式控制阀，其顶部有一排气接口，可在系统启动时轻松把空气和其它气体排空。针对液体定量配料，Bronkhorst®提供另一种替代方案来控制流量。即采用科里奥利流量计加齿轮泵，而非控制阀，因此无需对液体源加压。

## 热式质量流量控制器的替代方案

相比传统热式MFC，科里奥利MFC精度更高，且不受流体属性的影响。无可动部件或阻流件。此外，科里奥利传感器本质上响应速度更快。

mini CORI-FLOW™ 与典型的热式MFC空间占比相同。电气规格也相同，标配模拟（0-5 Vdc / 4-20 mA）和数字（RS232）输出，可选通讯接口PROFIBUS DP、DeviceNet™、Modbus-RTU 或 FLOW-BUS。科氏MFC外壳坚固且带IP65防护，有ATEX-Zone 2 认证可选。PN100压力等级的控制阀有常闭(nc)或常开(no)可选。

一体式控制阀可选：

V10I: 气体流量控制阀 (nc)

V11I: 气体流量控制阀 (no)

V14I: 液体流量控制阀 (nc)

## 流量范围

型号	最小量程	标称量程	最大量程*
M12V1NI	0,1...5 g/h	2...100 g/h	4...200 g/h
M13V1NI	1...50 g/h	20...1000 g/h	40...2000 g/h
M14V1NI	0,03...1 kg/h	0,2...10 kg/h	0,6...30 kg/h

\*最大流量范围取决于前后两端的压差，特别是测量气体时（请参阅第7页）。

## 应用领域

mini CORI-FLOW™ 流量计/控制器可用于工业环境（包括可选的ATEX Cat.3 Zone 2）、实验室和OEM：

- > 试验工厂
- > 燃料电池技术
- > 半导体加工
- > 食品&医药行业
- > 分析装置
- > 微反应器的液体定量给料系统
- > 等离子体表面技术
- > （石油）化工行业

## 特性

除上述特性，mini CORI-FLOW™ 控制器还具有以下特点：

- > 快速稳定的控制
- > 集成PID控制的电子部件
- > 非常紧凑的设计：与热式MFC空间占比相同
- > 外部金属密封；Kalrez®材质柱塞阀座



M14V14I 质量流量控制器



# mini CORI-FLOW™ 质量流量控制器

## 质量流量控制器压损

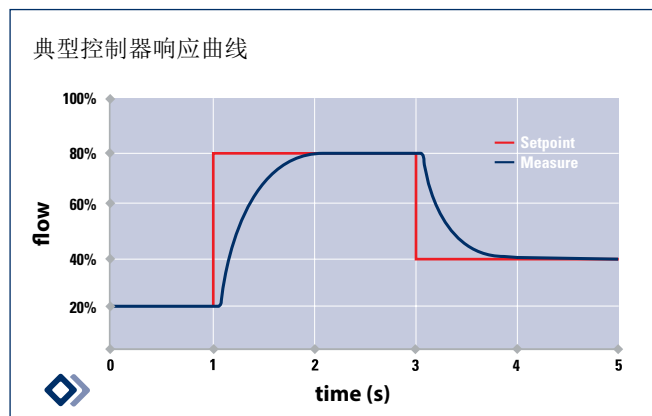
经验表明，液体流经控制阀的压差 ( $\Delta P$ ) 至少是系统总 $\Delta P$ 的50%，气体的压差最好更高（约75%）。

## 紧密耦合控制阀

对于控制应用，一体式控制阀MFC通常是首选，因为该解决方案最为紧凑和经济。然而，分体式控制阀有时更实用、更具技术优势。可能是标准的直接作用阀、电磁阀或适合高压差应用的先导阀。

## 控制性能

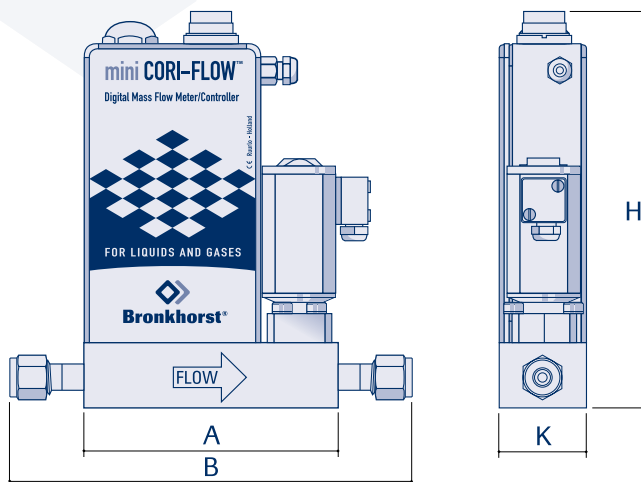
mini CORI-FLOW™ MFC具有高度稳定的控制输出且响应快速；请参阅随设定值变化的典型响应曲线。



由于传感器的极速响应（50...200 msec），从而实现超速控制，如定量给料应用。更多资讯请洽我司当地服务团队。

带压力调节阀的质量流量计

## 质量流量控制器尺寸



型号	A	B	H	K
M12V1NI/M13V1NI/M14V1NI (1/4" OD)	92	146	144	32
M12V1NI/M13V1NI/M14V1NI (1/8" OD)	92	143	144	32
M12V1NI/M13V1NI/M14V1NI (1/4" VCR)	92	124	144	32

尺寸 (mm)



# mini CORI-FLOW™

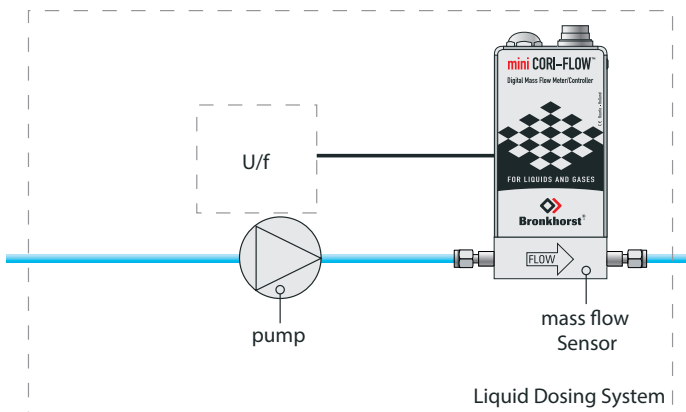
## 流量计搭配控制泵的液体定量给料系统

### 某些流量控制的替代方案

某些应用中无法（不推荐）使用控制阀，如液体容器无法受压时。Bronkhorst®提供与科里奥利流量计紧密耦合的无脉冲齿轮泵、HPLC泵或隔膜泵的替代方案。

### 液体定量给料系统

mini CORI-FLOW™ 定量给料系统由科里奥利流量计、齿轮泵和连接部件组成。此外，Bronkhorst®还提供电气和机械接口，测试并优化PID控制器。



全系列的泵适合极低到很高的流量范围、高压和腐蚀性流体。除模拟通讯外，也可采用RS232或现场总线接口进行数字通讯。通过数字接口可轻松重置流量范围，其控制量程比可达1:2000!

### 特性

- > 设计简便紧凑，易于使用
- > 无需加压液体源
- > 泵控由流量计可调PID控制器的电压输出信号实现
- > 完整的给料系统，尺寸小巧
- > 直接质量流量测量/控制（非体积流量）
- > 精度高、稳定性高（几乎无脉冲）
- > 响应报警保护以防空转对泵的损坏。
- > 流量设定可通过：模拟信号{0...5(10) V / 0(4)...20 mA} 或数字通讯（RS232、PROFIBUS DP、DeviceNet™、Modbus-RTU 或 FLOW-BUS）



液体定量给料系统由mini CORI-FLOW™ 质量流量计和紧密耦合齿轮泵组成。

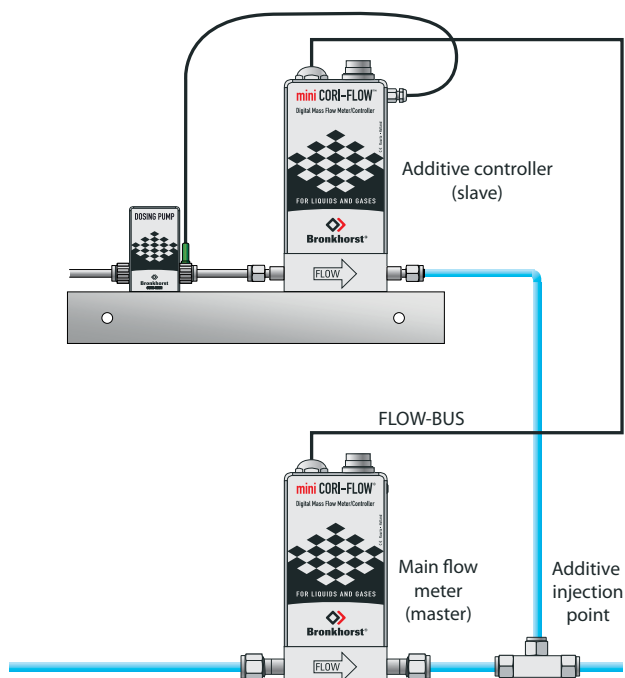
# mini CORI-FLOW™ 应用

## 气/液体的前体输送

沉积过程中的流体前体，无论气相或液相，都必须控制精准。**mini CORI-FLOW™** 系列高精度MFC专为严苛应用量身打造。得益于“多量程”可调功能，OEM客户能够大大减少备品备件，实现降本增效。

## mini CORI-FLOW™ 添加剂给料系统

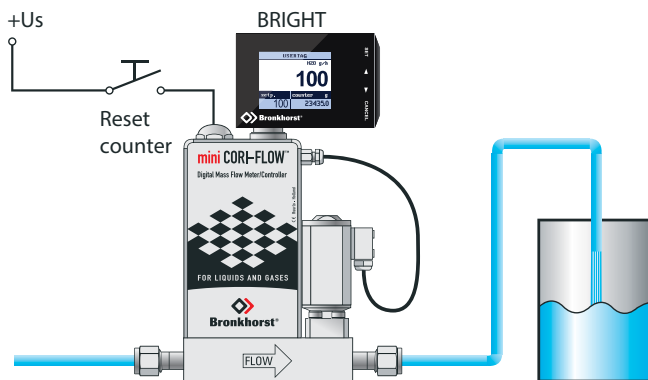
很多应用需要跟随主站通过比例测量和控制实现紧凑、精准的添加剂定量配料。**mini CORI-FLOW™** 可轻松搭配自主工作系统实现此功能，无需额外的电脑硬件和软件。下面的系统配置，通过FLOW-BUS事先设定好主从控制比例，添加剂流量即可随主流量变化而自动调整。集成U/转换器的泵将输出电压转换为旋转速度，以达到所需流量。



比例控制：从站随主站的比例可调

## mini CORI-FLOW™ 用作批量计数器

**mini CORI-FLOW™** 测量流量，集成PID控制器可控制比例阀。设定值可通过其自带的模拟信号或数字通讯（RS232 或 fieldbus）来设置。所需的批量可编辑为集成计数器的极限值。每个批次后，可通过仪表按钮、外部开关或数字接口复位流量计。达到计数器极限值时，**mini CORI-FLOW™** 将关闭阀门直到下次复位。数字集成功能使用户能够自定义高精度、快速、重复性好又紧凑的批量/配料系统。针对超快的批量配料，可搭配截止阀结合限流针阀来实现。



批量控制，带就地读取/控制模块可选

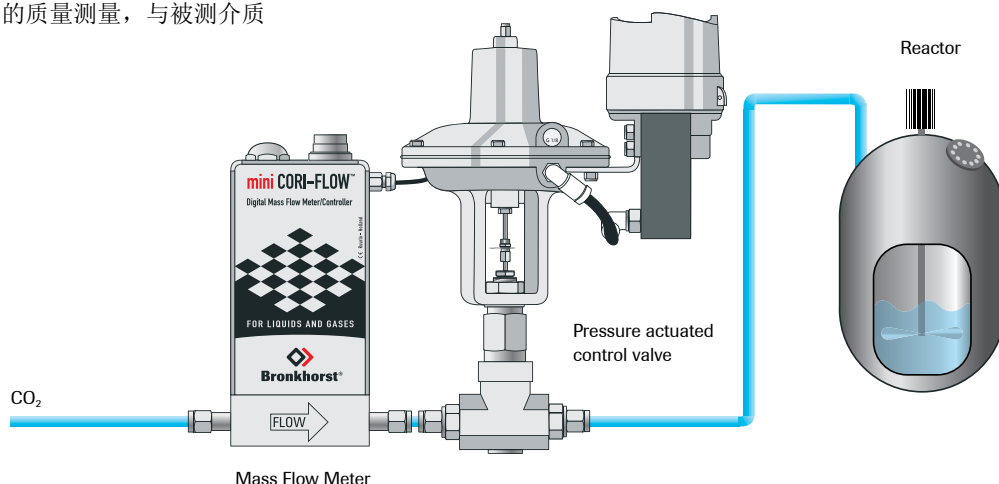
# mini CORI-FLOW™ 应用

## 超临界气体测量与控制

二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) 难以测量是因为其液相、气相和临界状态无法确认。例如，当温度 > 31.1°C，压力约 73.8 bara 的工况下 CO<sub>2</sub> 就处于临界状态。随着压力或温度的变化，密度(ρ)和热容比(C<sub>p</sub>)等物理特性急剧变化，因此基于热式原理的精准质量流量测量变得非常困难。

**mini CORI-FLOW™** 解决方案，基于真正的质量测量，与被测介质的物理属性无关。

测量真正的质量流量，不管流体是气相、液相或介于气液之间的临界状态。相关经验证明，该测量原理非常准确可靠。针对控制应用，Bronkhorst® 提供金属密封流量计搭配压力调节阀的解决方案。更多定制方案请联系我们。



mini CORI-FLOW™ 搭配压力调节阀

## CORI-FILL™: 紧凑型流体配料组件

**mini CORI-FLOW™** 或 **CORI-FLOW™** 系列MFM搭配控制阀或（齿轮）泵即可实现紧凑型流体定量配料系统。只需组装好流体组件并上电，MFM内置的PID控制器将优化阀或（齿轮）泵的控制，配料剂量即刻开始。在操控模块（或遥控PC）输入目标流量或批量即可实现质量定量给料，不受环境温度、背压影响。集成 **CORI-FILL™** 技术，科里奥利MFM的累加器能够高精度地批次计量，确保执行器基于批量达成即刻响应。配备以下组件即可实现上述目标：

- 流量计
- 阀/泵
- 批量计数模块/PLC
- 相关软件

只需**CORI-FILL™**，即可提供所有上述功能，无需对硬件进行复杂的编程。



应用

**CORI-FILL™**已成功应用于添加剂如芳香剂、调味剂、色素及消毒液(H202)的配料剂量。

如需宣传册，可登陆 [www.cori-fill.com](http://www.cori-fill.com) 下载。



# 技术参数

## 流量范围

	Unit	M12	M13	M14
最小满量程	[g/h]	5	50	1000
标称量程	[g/h]	100	1000	10000
最大满量程	[g/h]	200	2000	30000
最小流量	[g/h]	0,1	1	30
流量计量程比		1:100	1:100	1:100
控制器量程比		≥ 1:50	≥ 1:50	≥ 1:50

## 机械部件

材质（接液部件）	Stainless steel AISI 316L or equivalent Optional: Hastelloy-C22
工艺连接	Compression type (welded) or face seal couplings
外部密封	Metal
阀座（控制器）	Kalrez®-6375, other on request
重量	流量计: 1,2 kg; 控制器: 1,7 kg
防护等级	IP65 (weatherproof)
泄漏检测	Outboard < 2 x 10 <sup>-9</sup> mbar l/s He
压力等级	流量计: 200 bar*; 一体式控制器: 100 bar* 分体式控制阀高达200bar*

\* 更高耐压需求请洽工厂

## 性能参数

液体质量流量精度	±0,2% of rate			
气体质量流量精度	±0,5% of rate			
重复性 (基于数字输出)	±0,05% of rate ±1/2 [ZS x 100/flow]% (ZS = Zero Stability)			
注：接通电源约30分钟后达最佳精度。				
	Unit	M12	M13	M14
零点稳定性 (ZS)*	[g/h]	< 0,02	< ±0,2	< ±6
密度精度	[kg/m <sup>3</sup> ]	< ±5	< ±5	< ±5
温度精度	[°C]	±0,5	±0,5	±0,5
温度影响				
零点漂移	[g/h/°C]	±0,01	±0,02	±0,5
量程漂移	[%Rd./°C]	±0,001	±0,001	±0,001
零流量预热	[°C]	≤ 15 **	≤ 15 **	≤ 15 **
* 零点稳定性在恒定的温度和不变的过程与环境条件下得以确保。				
** 仪器总加热取决于流速、流体热质系数、环境温度、流体温度及冷却性能。				
安装位置	In any position (attitude sensitivity negligible)***			
工作温度	0 ...70°C; for ATEX Cat.3, Zone 2 max. 50°C			
流量计的典型响应时间(t98%)	0,2 s			
控制器的典型响应时间(<2% of setpoint)	1 s			
*** 仪表必须加装紧固的刚性支撑件以确保零点稳定和避免串振，同时应避免外部冲击或振动。				

# 技术参数

## 电气性能

电源	+15...24 Vdc ±10% Max. ripple recommended: 50 mV tt
功耗	流量计: 3 W; 控制器: max. 7 W
模拟输出/指令	0...5 (10) Vdc or 0 (4)...20 mA (sourcing output)
数字通讯	标准: RS232 可选: PROFIBUS DP, DeviceNet™, Modbus-RTU, FLOW-BUS
电气连接	
模拟/RS232	8-pin DIN male;
PROFIBUS DP	bus: 5-pin M12 female; power: 8-pin DIN male;
DeviceNet™/Modbus-RTU/ FLOW-BUS	5-pin M12 male

## 校准

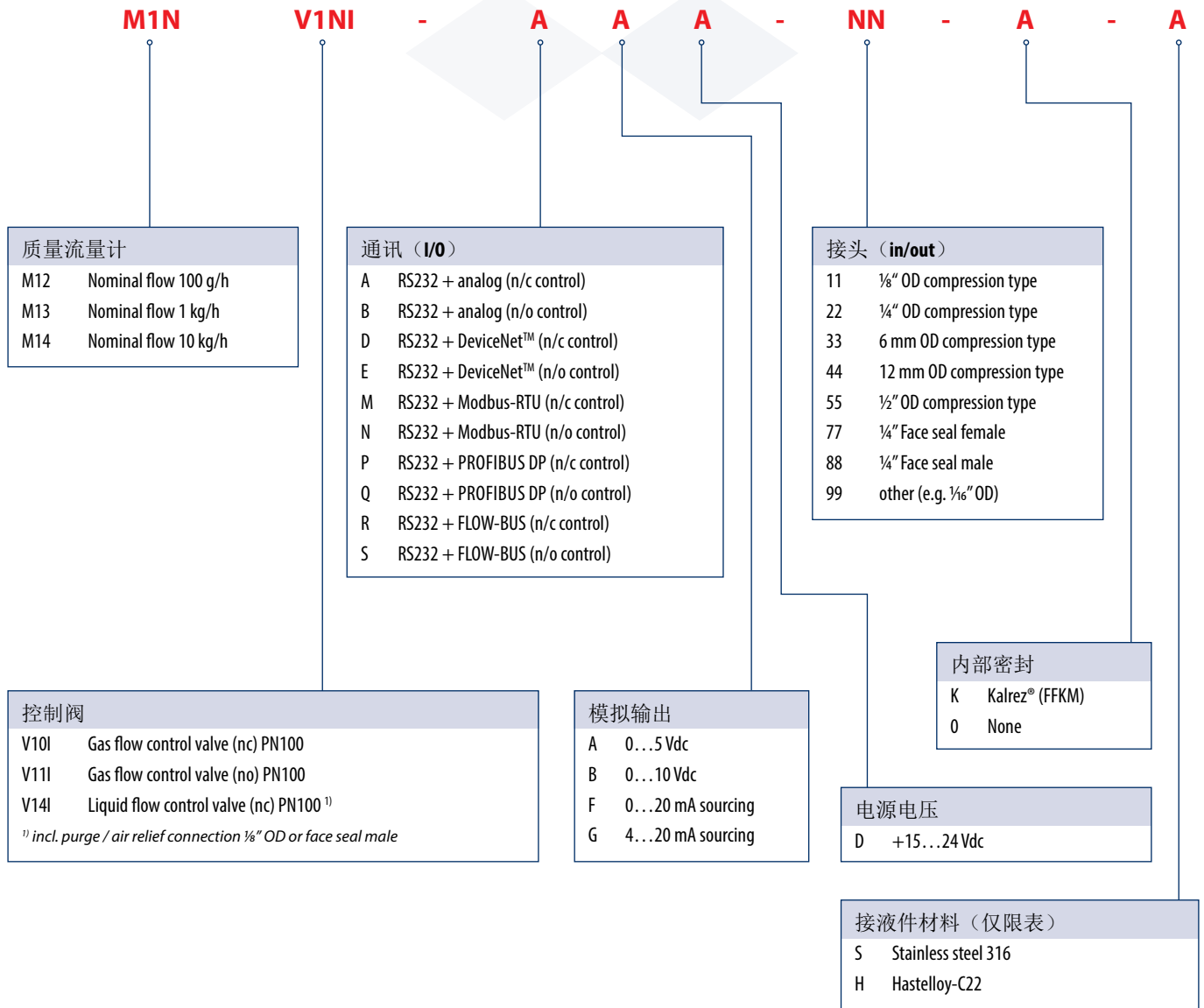
标准	荷兰和国际标准可溯源
校准流体	多量程校准 (基于H <sub>2</sub> O)

上述参数基于20°C工况。技术参数如有变更，恕不另行通知。



配电磁阀的质量流量计

# 选型表



# 全球销售 & 服务办事处

## Europe

- Austria**  
**HL-Trading GmbH**  
T 0662-439484  
I www.hl-trading.at  
E sales@hl-trading.at
- Belgium**  
**Gefran-Flowcor**  
T 014-248181  
I www.gefran.com/nl/benelux  
E info@gefran.be
- Czech Republic**  
**D-Ex Instruments**  
T 05-41423211  
I www.dex.cz  
E info@dex.cz
- Denmark**  
**Insatech A/S**  
T 55372095  
I www.insatech.com  
E mail@insatech.com
- Finland**  
**Kontram Oy**  
T 09-88664500  
I www.kontram.fi  
E kontram@kontram.fi
- France**  
**Bronkhorst (France) S.A.S.**  
T 01-34508700  
I www.bronkhorst.fr  
E sales@bronkhorst.fr
- Germany (north)**  
**Bronkhorst Deutschland Nord GmbH**  
T 02307-925120  
I www.bronkhorst-nord.de  
E info@bronkhorst-nord.de
- Germany (south)**  
**Wagner Mess- und Regeltechnik GmbH**  
T 069-829776-0  
I www.wagner-msr.de  
E info@wagner-msr.de
- Greece**  
**Flow Control and Measurement**  
T 0210 9353080  
I www.fcm.gr  
E info@fcm.gr
- Ireland**  
**Flowcon Technology Ltd**  
T 353 21 429 58 22  
I www.flowcon.ie  
E info@flowcon.ie
- Italy**  
**Precision Fluid Controls S.R.L.**  
T 02-89159270  
I www.precisionfluid.it  
E precision@precisionfluid.it

- Luxemburg**  
**Gefran-Flowcor**  
T 014-248181  
I www.gefran.com/nl/benelux  
E info@gefran.be
- Netherlands**  
**Bronkhorst Nederland BV**  
T 0318-551280  
I www.bronkhorst.nl  
E verkoop@bronkhorst.nl
- Norway**  
**Flow-Teknikk AS**  
T 66775400  
I www.flow.no  
E mail@flow.no
- Poland**  
**Zach Metalchem Sp. z.o.o.**  
T 032-2702262  
I www.metalchem.pl  
E biuro@metalchem.pl
- Portugal**  
**STV - Equipamentos para a Indústria e Laboratórios Lda**  
T 0219563007  
I www.stv.pt  
E geral@stv.pt
- Romania**  
**Termodensiroim s.a.**  
T 021-2550776  
I www.tdr.ro  
E office@tdr.ro
- Slovak Republic**  
**D-Ex Instruments**  
T 07-57297291  
I www.dex.sk  
E info@dex.sk
- Spain**  
**Iberfluid Instruments S.A.**  
T 93-333 3600  
I www.iberfluid.com  
E intec@iberfluid.com
- Sweden**  
**Omniprocess AB**  
T 08-564 808 40  
I www.omniprocess.se  
E info@omniprocess.se
- Switzerland**  
**Bronkhorst (Schweiz) AG**  
T 061-7159070  
I www.bronkhorst.ch  
E info@bronkhorst.ch
- United Kingdom**  
**Bronkhorst (UK) Ltd**  
T 01223-833222  
I www.bronkhorst.co.uk  
E sales@bronkhorst.co.uk

## North America

- Canada**  
**Hoskin Scientific**  
T 604-872-7894  
I www.hoskin.ca  
E sales@hoskin.ca
- U.S.A.**  
**Bronkhorst USA Inc.**  
T 1-610-866-6750  
I www.bronkhorstusa.com  
E sales@bronkhorstusa.com

## South America

- Argentina**  
**Dastec SRL**  
T 11 4343 6200 / 4331 2288  
I www.dastecsr.com.ar  
E dastecsr@dastecsr.com.ar
- Brazil**  
**Hirsa Sistemas de Automacao e Controle LTDA**  
T (21) 2467 9200  
I www.hirsa.com.br  
E hirsa@hirsa.com.br

## Asia / Pacific Area

- Australia**  
**Anri Instruments and Control Ltd**  
T 03975-23782  
I www.anri.com.au  
E sales@anri.com.au
- China**  
**Bronkhorst (Shanghai) Instrumentation Trading Co., Ltd**  
T 21 6090 7259  
I www.bronkhorst.cn  
E info@bronkhorst.cn
- China**  
**Advanced Technology Materials Corp.**  
T 10 84990033 / 84990038  
I www.atm-china.com  
E info@atm-china.com
- India (North)**  
**MTS Engineers Pvt Ltd**  
T 079-26400063  
I www.mtsengrs.com  
E info@mtsengrs.com
- India (South)**  
**Toshniwal Systems and Instruments Pvt Ltd**  
T 044-26445626  
I www.toshniwal.net  
E sales@toshniwal.net
- Japan**  
**Bronkhorst Japan K.K.**  
T 03-3645-1371  
I www.bronkhorst.jp  
E sales@bronkhorst.jp
- South Korea**  
**Bronkhorst Korea Co. Ltd**  
T 02 6124 4670  
I www.bronkhorst.kr  
E sales@bronkhorst.kr
- Malaysia**  
**Flexisolve Technology Pte Ltd**  
T 65-6743 5866  
I www.flexisolve.com  
E info@flexisolve.com
- New Zealand**  
**Streat Control Ltd**  
T 64 9 575 2020  
I www.streatcontrol.com
- Russia**  
**Sign Plus Co.**  
T 495-333325  
I www.massflow.ru  
E info@massflow.ru
- Singapore**  
**Flexisolve Technology Pte Ltd**  
T 65-6743 5866  
I www.flexisolve.com  
E info@flexisolve.com
- Taiwan**  
**Bronkhorst Taiwan Co. Ltd**  
T 02 29019299  
I www.bronkhorst.tw  
E sales@bronkhorst.tw
- Thailand**  
**Tonitech Equipment and Chemical co.,Ltd**  
T 00662-291-6078  
I www.tonitech.co.th  
E info@tonitech.co.th
- Turkey**  
**RAM Ölçü ve Kontrol Sistemleri Dis Ticaret Ltd. Sti.**  
T 0212 320 09 95  
I www.ram-limited.com  
E info@ram-limited.com

## Middle East & Africa

- South-Africa**  
**Mecosa**  
T 112576100  
I www.mecosa.edx.co.za  
E measure@mecosa.co.za

 Factory

 Bronkhorst® in China

  
**Bronkhorst®**

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

  
Bronkhorst中国全资子公司  
布琅轲德特(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 热线: 400 110 7259  
邮箱: sales@bronkhorst.cn  
网址: www.bronkhorst.cn  
致力于国际客户的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 6471 9268/9269/9293  
邮箱: info@atm-china.com  
网址: www.atm-china.com  
致力于本土客户的Bronkhorst产品销售及服务工作