

# 产品手册

2021

[WWW.ELVEFLOW.COM/MICROFLUIDIC-FLOW-CONTROL-PRODUCTS/](http://WWW.ELVEFLOW.COM/MICROFLUIDIC-FLOW-CONTROL-PRODUCTS/)

## 最先进的 微流控仪器

Elveflow 是Elvesys 的品牌. 从2012年以来我们一直致力于制造优质的流体处理仪器, 至今为止, 我们已经科研和工业用户提供**超过2,000套系统**。

我们的产品是围绕**最畅销的OB1流量控制器**构建, 包括精确液体处理的所有部件。我们的所有仪器可以同时使用我们的软件和软件开发包进行控制, 实现您的系统完全自动化。

我们仪器具有模块化的, 可升级的特点, 提供标准和OEM的版本

 **大连力迪流体控制技术有限公司**

客服热线: 0411-87307760-650 19969393825 吴先生  
0411-87307760-533 左女士

公司地址: 大连保税区罗湖路5号

图文传真: 0411-87307615 E-mail: [info@dlleader.cn](mailto:info@dlleader.cn)

公司网址: <http://www.dlleader.cn>

# 产品目录



## 流量控制系统



OB1 MK3+  
多通道压力&真空控制器

p.05



AF1 SERIES  
单通道压力泵

p.10



MUX DISTRIB  
12-通双向阀

p.13



MUX RECIRCULATION  
6-口/2-位旋转阀

p.15



MUX SERIES  
阀阵列

p.17



MUX WIRE  
阀门& 阀门控制器

p.19



## MEASUREMENT & DETECTION



MFS  
热式流量传感器

p.22



BFS  
科式流量传感器

p.25



MPS  
低体积压力传感器

p.29



MFP  
鲁尔接口压力传感器

p.31



MBD  
微流体气泡探测器

p.33



MSR  
传感器读取器

p.35



OEM 客户定制  
原始设备的制造和设计

p.09

## SOFTWARE



ESI - FREE SOFTWARE

ELVEFLOW 智能软件界面-适合所有仪器

p.37

## PACKS & ACCESSORIES



PACKS & ACCESSORIES  
ELVEFLOW 组件和配件

p.38



## ELVEFLOW 概述

**Elveflow** 专注于开发适用于微流体研究的高性能和即插即用的流量控制系统。

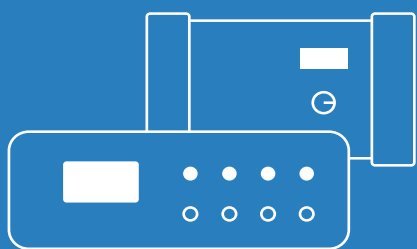
**Elveflow** 是一家使用压电技术进行微流体流量控制系统的公司。通过该技术，用户可其微型设备中实现快速的流量变化。

## 多学科专家提供技术支持

我们的多学科专家团队提供广泛的技术开发和服务。我们的管理层由微流体专业的高级工程师、物理学家和生物学家组成，共发表了70多篇论文，400篇引文和10项微流控专利。

**ELVEFLOW**  
an **ELVESYS** brand

微流体创新中心



# 产品 流量控制系统



# OB1 MK3+ 多通道压力 & 真空控制器



★ 最畅销产品

不要让你的泵限制的研究  
市场上具有最佳响应速度和准确性的泵



OB1 MK3+ 是一款高性能的微流体压力和流量控制器。

自定义您的设备: 可以选择你想要的通道数和从5个可选项中为每个通道选择压力和真空范围。

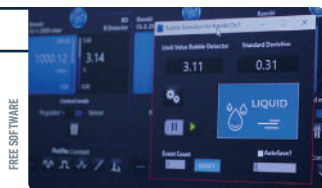
## 独特的性能

- > 压力稳定性 **0.005 % FS**
- > 相应时间 **9 ms**
- > 压力分辨率 **0.003 % FS**
- > 稳定时间 低至 **35 ms**

✓ 模块化

✓ 可升级

✓ 包含软件



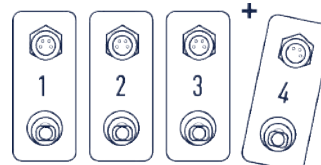
## 应用

- > 数字微流体
- > 流动化学 & 聚合物合成
- > 细胞培养: 细胞灌注, 顺序注射
- > 液滴测序: RNA 测序
- > 器官芯片
- > 提高石油采收
- > 芯片实验室



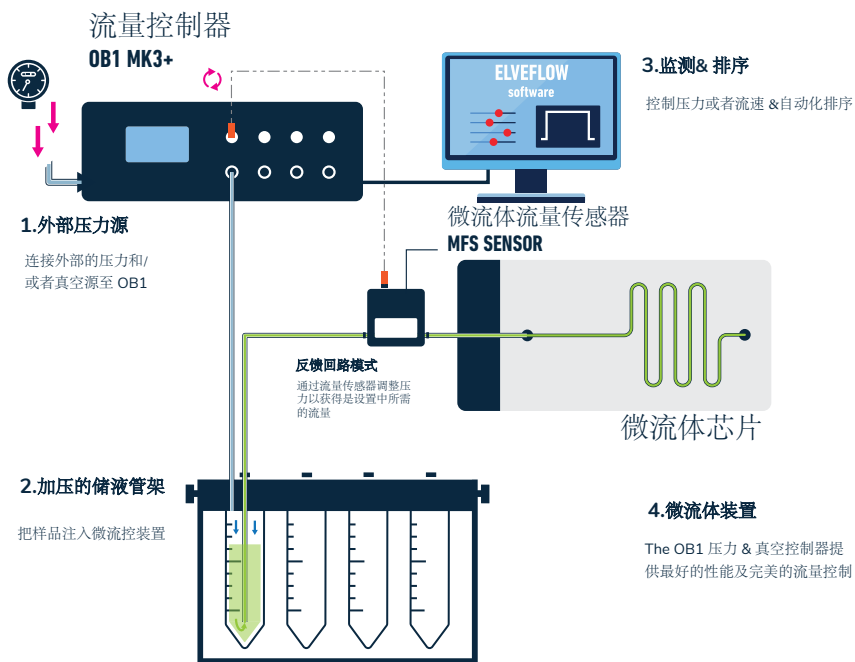
压电技术

用于微流体的最前沿的压电控制技术



可选择1至4通道, 甚至更多……

今天先使用一个通道, 以后在添加更多通道



> 在回路的任何给定点控制流量或压力，可以使用流量的反馈回路。  
使用压力传感器也可以对压力进行同样操作

- 1 外部压力源**  
连接一个压力和/或者真空源至 OB1 (必须的)  
例如: 气瓶、实验室压力管线、压缩机  
(更多请看 p.40)
- 2 样品**  
根据您的选择，液体可以被注入储液管或从储液管中吸出，因为OB1可以在同一通道中使用压力或真空。
- 3 监测 & 排序**  
使用计算机上的Elveflow软件自动控制压力和流量。
- 4 微流体装置**  
OB1的压力和真空特性提供精确的样品处理，并实现注入的完全控制

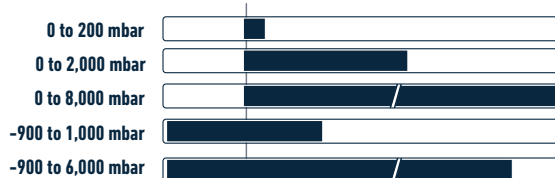
## 特点 & 优势

	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>稳定时间短</b> 使用我们的压电技术，在任何微型设备中进行快速改变</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>最高的流量稳定性</b> 确保在宽的流量范围内具有出色的控制性能，压力稳定性低至10 μbar</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>精准的流量控制</b> 向软件输入流量值。流量低至7.5 nL/min</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>软件自动化</b> 通过一个仪表盘控制所有仪器。强大的脚本模块，可在数天内自动控制和注入</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>创建自己的程序</b> 软件开发工具包 (C++、Python、MATLAB®和LabVIEW®库)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>高效的数据存储</b> 采样率高达10ms，可获得最佳结果</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>易于安装和使用</b> 开箱即用，几分钟内完成所有设置</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>可定制</b> 在5种可选压力范围内选择任何的通道</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>可升级</b> 先使用一个通道，后续加入更多通道</li> </ul>

## 压力范围



**每个通道:  
5 压力范围可用**

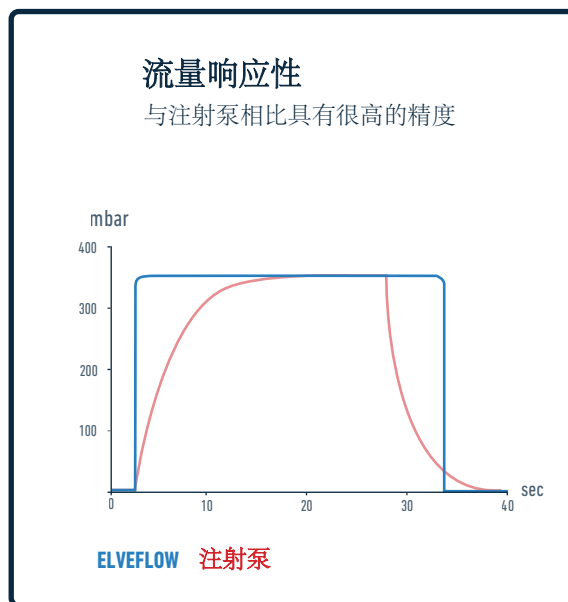
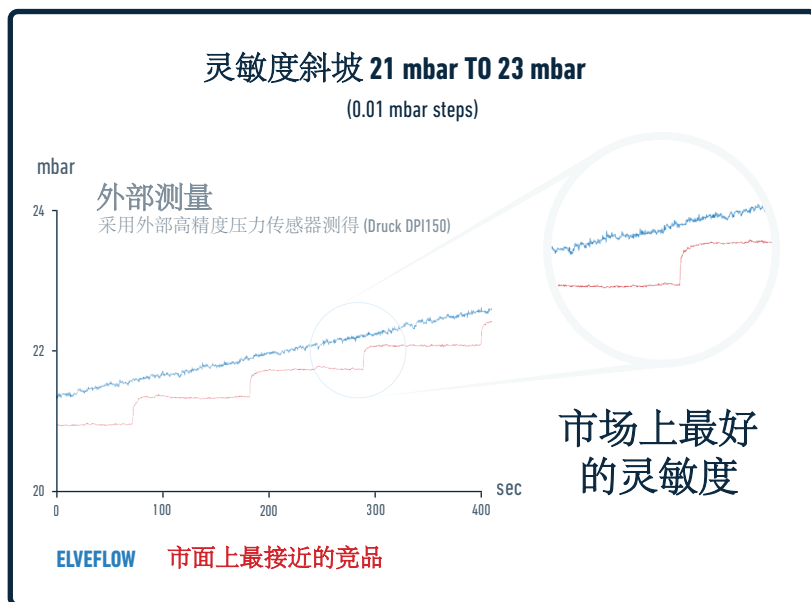


OB1 MK3+ 通道压力范围	0 to 200 mbar <sup>(1)</sup> (0 to 2.9 psi)	0 to 2,000 mbar <sup>(1)</sup> (0 to 29 psi)	0 to 8,000 mbar <sup>(1)</sup> (0 to 116 psi)	-900 to 1,000 mbar <sup>(1)</sup> (-13 to 14.5 psi)	-900 to 6,000 mbar <sup>(1)</sup> (-13 to 87 psi)
压力稳定性 (2)	0.005 % FS 10 µbar (0.00014 psi)	0.005 % FS 100 µbar (0.0014 psi)	0.006 % FS 500 µbar (0.007 psi)	-900 to 500 mbar:	-900 to 2,000 mbar:
				0.005 % FS 100 µbar (0.0014 psi)	0.005 % FS 350 µbar (0.05 psi)
				500 to 1,000 mbar:	2,000 to 6,000 mbar:
				0.007 % FS 150 µbar (0.0021 psi)	0.007 % FS 525 µbar (0.076 psi)
响应时间 (3)	低至 9 ms				
稳定时间 (4)	低至 35 ms				
最小压力增量	0.003 % FS 6.1 µbar - 0.000085 ps	0.003 % FS 56 µbar - 0.00085 psi	0.003 % FS 240 µbar - 0.0035 psi	0.0032 % FS 61 µbar - 0.00085 psi	0.003 % FS 210 µbar - 0.003 psi
输入压力	1.5 bar - 10 bar 无腐蚀性, 无爆炸性, 干燥和无油气体, e.g. 空气, 氩气, N2, CO2, ...				
输入真空 (5)	/			0 to -1 bar之间的任何数值	
液体兼容性	不允许液体进入 OB1 任何水溶液或者有机溶剂, 油或者生物样品				

非合同信息, 如有更改, 恕不另行通知

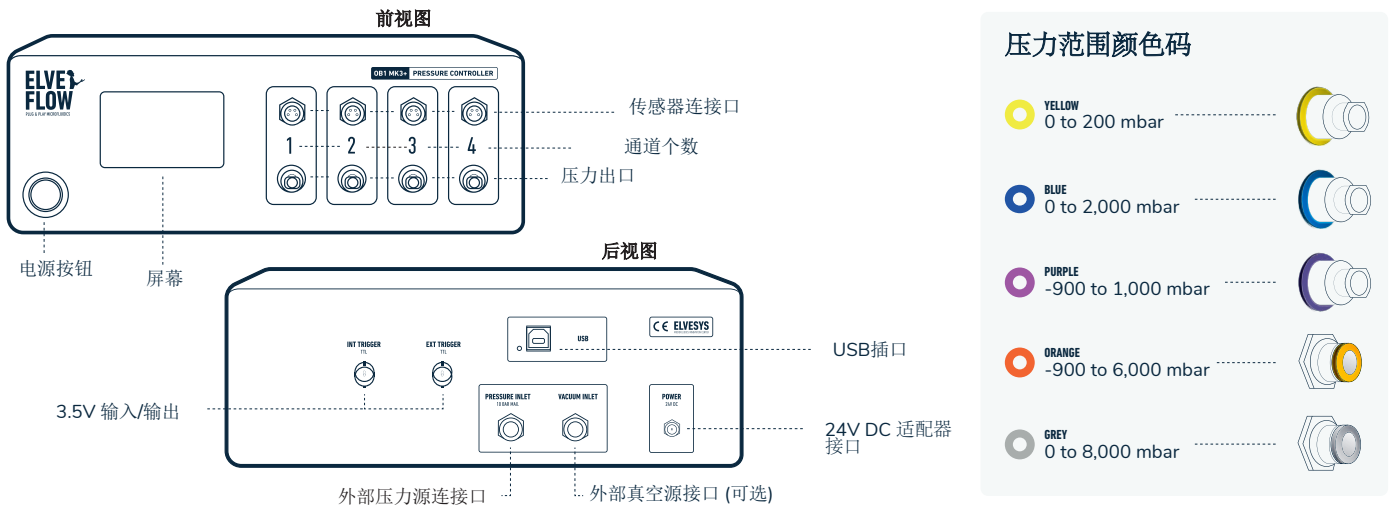
功耗 (最大): 12 W 外壳尺寸(长 x 宽 x 高): 240 x 223 x 80 mm 重量 1.7 kg to 3.04 kg (3.1 Kg) TTL 触发器: input 5V / output 3,3V

(1) 最大压力值可能会变化 +/-2.5% (2) 压力稳定性 (标准偏差) 是使用外部高精度压力传感器 (Parosific 745型) 在整个压力范围内测量 (3) 取决于您的计算机操作系统 (4) 体积相关 - 在12ml储液管上测量100至200mbar的设定点 (5) 如果只需要正压力, 真空通道可以在没有真空源的情况下使用。



他们信任 Elveflow 的性能和品质:





产品 & 服务

ELVEFLOW提供的元素	包含	可选
软件 & 库 C一个智能界面控制所有 Elveflow 仪器	•	
OB1 连接组件 适用于 OB1 flow generator的全套配件		•
储液管 符合人体工程学的流体连接气密性储液管		•
流量传感器 一系列传感器用于监测极低的液体流速		•
压缩机 用于OB1 压力控制器的安全可靠的压力源		•
服务 Elveflow提供专业知识和支持，为您提供个性化的解决方案	•	

软件特色

- > 压力 & 流量的可视化和记录
- > 复杂序列的编程和自动化
- > 通过提供的C++, Python, MATLAB® 和 LabVIEW® libraries可轻松替代仪器控制



National Instrument 是我们嵌入式电子产品的技术合作伙伴



更多信息:

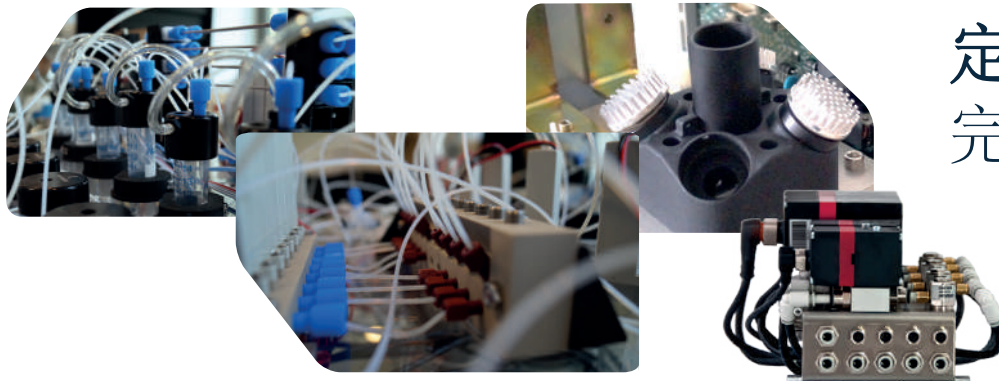


ESI - FREE SOFTWARE  
ELVEFLOW 智能界面 - 适用所有仪器



OEM - 原始设备制造商

# 定制化微流体系统



## 定制化解决方案 完美匹配您的项目

Elveflow提供一个全套的OEM流体组件，可以集成到您的产品中。我们的OEM组件占地面积小，接口简单，可以实现无缝集成。一个简单的串行USB连接允许通过我们的API接口，本机的输入/输出触发器提供最佳的交互，所有的气动和流体连接均采用标准接口。

我们提供一个专用的软件与所有流体OEM产品，以及一个定制软件的开发库 (C++, Python, MATLAB® 和 LabVIEW® 库)

## 服务

- > 为客户和合作伙伴提供个性化的专家建议
- > 创建技术参数
- > 风险管理和分析
- > 机械、电子和软件的开发与生产
- > 原型机开发设计
- > Beta 测试、故障排除和持续改进
- > 从限定系列到大规模的生产
- > 维护，支持和培训
- > 系统的升级

## 为什么选择我们作为您的OEM合作伙伴?

- > 乐于倾听接受和高效的合作伙伴 - 我们非常清楚跟上快速变化市场的重要性。
- > 软性知识产权政策 - 我们认为知识产权永远不应成为创新的障碍。
- > 值得信赖的制造商 - 知名公司已经信任我们的科学仪器。为什么你不呢?
- > 成功的业绩记录 - 我们已成功实施了多个项目，考虑到项目实施过程中的的限制因素，最终为合作伙伴提供了最佳的解决方案。

## AF1 SERIES

# 单通道压力泵



一个自主压力泵  
可满足所有科学家的移动需求



The AF1 是一款高性能的独立的压力和流量控制器. 它集成压力传感器和真空源, 有三种不同型号, 与Elevflow软件兼容。

### 独一无二的性能

- > 压力分辨率 **100  $\mu$ bar**
- > 压力稳定性 **100  $\mu$ bar**
- > 相应时间 **50 ms**
- > 稳定时间低至 **100 ms**

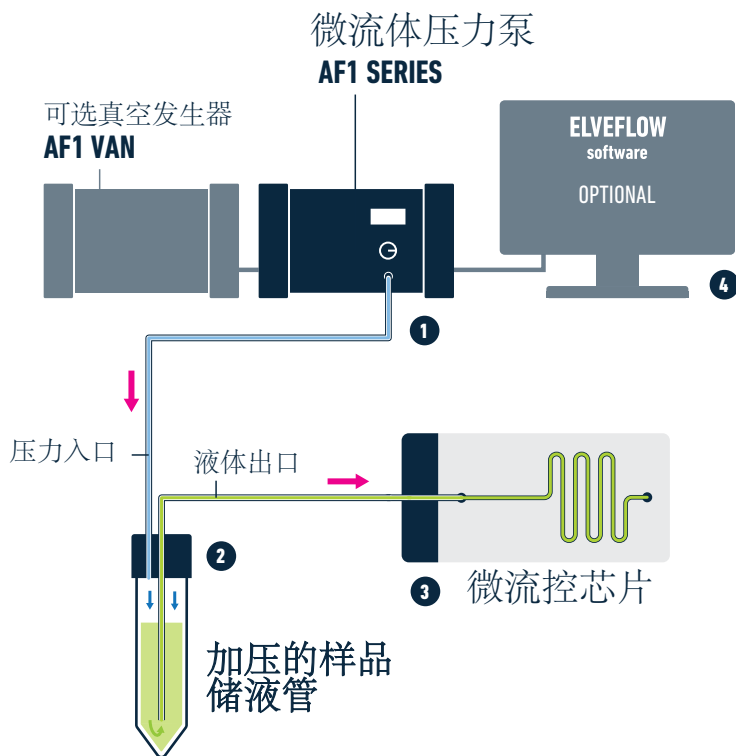
✓ 独立控制单元

✓ 不需要计算机

### 应用

- > 数字微流体: 微液滴、各向异性粒子、双乳状液滴生成&处理
- > 磁珠和微粒的操作
- > 快速液体样品转换
- > 培养基灌流下的细胞培养实验

\* AF1 不能用作 OB1 MK3+的压力源



- 1 **AF1 压力和真空发生器**  
为您提供快速和准确的压力和真空控制
- 2 **样品**  
将液体从储液管推拉至微流控芯片。
- 3 **微流控装置**  
液体平稳而精确地注入微流控装置
- 4 **监控**  
使用电脑或仪器前面板的表盘控制压力和真空

> 在回路的任何给定点**控制流量或压力**，可以使用**流量的反馈回路**。使用压力传感器也可以对压力进行相同操作

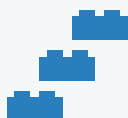
## 特点 & 优势



- **稳定时间短**  
使用我们的压电技术，在任何微型设备中进行快速改变
- **最高的流量稳定性**  
确保在宽流量范围内具有出色的控制性能，压力稳定性低至100  $\mu\text{bar}$
- **精准的流量控制**  
向软件输入流量值。流量低至7.5 nL/min



- **软件自动化**  
通过一个仪表盘控制所有仪器。强大的脚本模块，可在数天内自动控制和注入
- **创建自己的程序**  
软件开发工具包 (C++、Python、MATLAB®和LabVIEW®库)
- **高效的数据存储**  
采样率高达10ms，可获得最佳结果



- **易于安装和使用**  
开箱即用，几分钟内完成所有设置
- **多个压力范围**  
在3种可选压力范围内选择
- **旋钮控制**  
使用前面板旋钮和屏幕监控压力

AF1 PREMIUM	AF1 200	AF1 1,600	AF1 DUAL
压力范围	0 to 200 mbar <sup>(1)</sup> (0 to 2.9 psi)	0 to 1,600 mbar <sup>(1)</sup> (0 to 23 psi)	-700 to 1,000 mbar <sup>(1)</sup> (-10 to 14 psi)
压力类型	positive	positive	negative & positive
最下压力增量	0.006 % FS 12.2 µbar (0.0007 psi)	0.006 % FS 122 µbar (0.007 psi)	0.006 % FS 122 µbar (0.007 psi)
压力稳定性 <sup>(2)</sup>	100 µbar 0.05 % FS (0.0014 psi)	1 mbar 0.05 % FS (0.014 psi)	1 mbar 0.05 % FS (0.014 psi)
相应时间 <sup>(3)</sup>	50 ms		
稳定时间 <sup>(4)</sup>	down to 100 ms		
供应压力 (min - max)	集成的压力泵 不需要压力源		集成压力 & 真空源 不需要压力 & 真空源
液体兼容性	任何水溶液或者有机溶剂，油或者生物样品溶液		
输出连接器	不锈钢母鲁尔接头		

非合同信息，如有更改，恕不另行通知。

功率: 15 W (100 V to 240 V - 50 Hz to 60 Hz) 外壳尺寸(长 x 宽 x 高): 220 x 130 x 130 mm 重量: 1.7 kg TTL 触发器: input/output 5 V

(1) 最大压力值可能会变化 +/- 2.5% (2) 使用外部高精度压力传感器 (Druck DPI150) 在 150mbar 测量的输出稳定性 (3) 取决于您的计算机操作系统 (4) 体积相关 - 在 12ml 储液管上测量, 设定值在 0 至 200mbar

## 产品 & 服务

ELVEFLOW 提供的元素	包括	可选项
软件 & 库 在同一个智能界面上控制所有 Elveflow 的仪器	•	
AF1 连接组件 适用于 AF1 压力发生器的一整套组件		•
储液管 气密性储液池, 符合人体工程学的连接		•
流量传感器 一系列传感器, 用于监测极低的液体流速		•
服务 Elveflow 的专业知识和支持, 为您提供量身定制的解决方案	•	

非合同信息，如有更改，恕不另行通知。

他们相信 Elveflow 的性能和品质:



# MUX DISTRIB 12-通双向阀

包含在我们的  
**顺序流体注入应用包中**

[ELVEFLOW.COM/MICROFLUIDIC-PRODUCTS/MICROFLUIDICS-APPLICATION-PACKS/SEQUENTIAL-FLUID-INJECTION-PACK/](http://ELVEFLOW.COM/MICROFLUIDIC-PRODUCTS/MICROFLUIDICS-APPLICATION-PACKS/SEQUENTIAL-FLUID-INJECTION-PACK/)



## 用于快速液体 切换而设计的 旋转阀



顺序注入阀是一个双向13口/12通的旋转阀，作为选择器可以将一个液体样品顺序注入到12条不同的管线中，或将12个液体样品顺序注入到一条管线中。

✓ 注入高达 12种液体

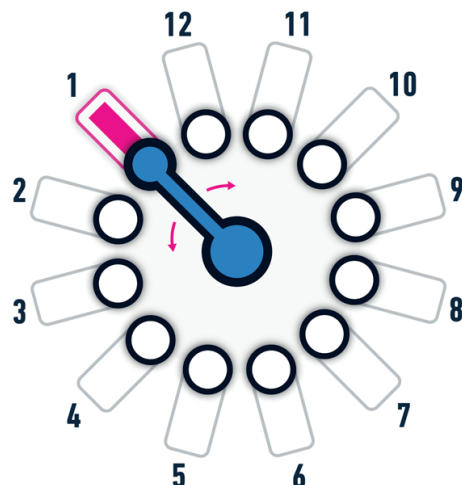
✓ 无交叉污染

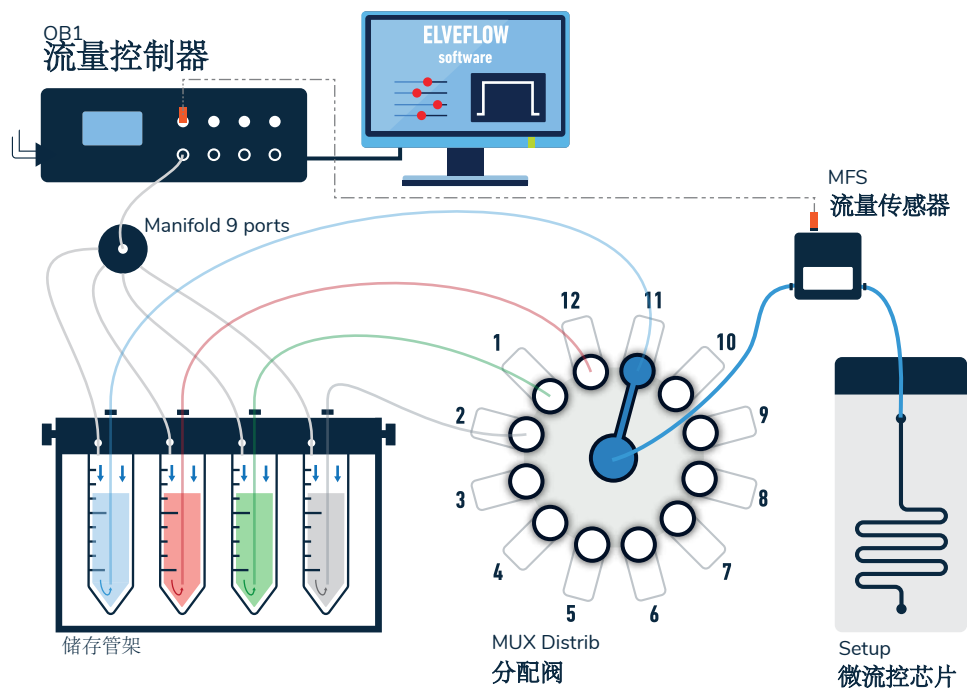
## 独一无二的性能

- > 相邻端口的机械响应时间为 **156 ms**
- > 轻松设置: 标准的  $\frac{1}{4}$ -28 流体接口
- > 最低的内部容积: **3.5  $\mu$ L**
- > 高化学兼容性(浸湿材料: PCTFE, PTFE)
- > 可能选择旋转方向

## 应用

- > 芯片上的细胞培养
- > 培养液改变引起的细胞响应
- > 药物筛选
- > 毒性测试
- > 传感器测试 & 校准
- > 流动化学的溶剂切换





## 技术规格

MUX DISTRIB		规格
性能	口与口的切换时间 (ms)	156 ms
	最大压力	7 bar
	内直径	0.5 mm
电源	输入电压范围, AC	100 V to 240 V
	AC 供应频率	50 Hz to 60 Hz
	最大电流消耗	2A peak
	最大功率	36 W
	电源电压	18-24V DC
机械参数	阀类型	12 位 / 13 口旋转阀
	流体接口	标准的1/4-28 UNF, flat-bottom
	工作温度	5 °C to 40 °C
	工作湿度	20-70% 无凝结
	浸湿材料	PCTFE 和 PTFE
	死体积 <sup>(1)</sup>	无
软件	计算机规格	USB 2.0 port, Intel Pentium II 500 MHz, 1 Go Hard Disk space, 2 Go RAM Windows XP and newer, 32/64 bit. LabVIEW® 2011 is required when using LabVIEW® libraries.
	连接类型	USB
	提供元素	C++, Python, MATLAB® and LabVIEW® libraries

(1) 卡在系统中的体积 (死端), 没有被明显的清除, 需要依靠扩散来清除

非合同信息, 如有更改, 恕不另行通知。

MUX DISTRIB 尺寸: 不含连接 (长 x 宽 x 高) : 133 x 156 x 133 mm

# MUX RECIRCULATION 6-口/2-位阀

包含在我们的  
微流控循环应用包中

[ELVEFLOW.COM/MICROFLUIDIC-PRODUCTS/MICROFLUIDICS-APPLICATION-PACKS/ONE-WAY-RECIRCULATION/](http://ELVEFLOW.COM/MICROFLUIDIC-PRODUCTS/MICROFLUIDICS-APPLICATION-PACKS/ONE-WAY-RECIRCULATION/)



## 使长时间实验 更轻松更可靠



循环阀是一个6-口/2-位的微流控阀，允许在两种位置之间进行切换。应用领域有：稳定的单向流体循环和样品注入。

### 独一无二的性能

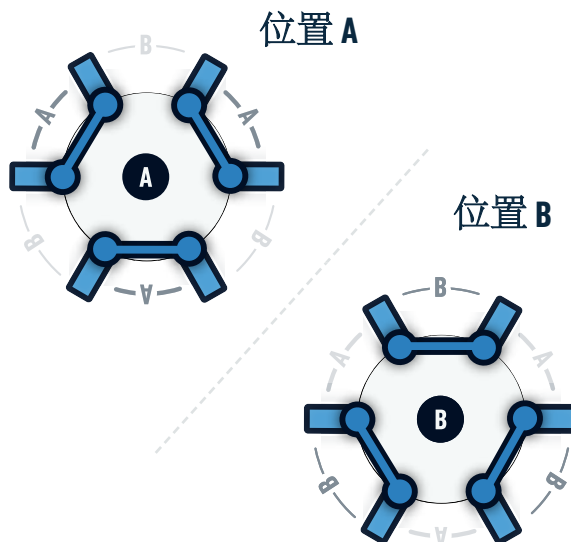
- > 流体在闭环中循环
- > 接口间的切换时间: **180 ms**
- > 高化学兼容性 (浸润材料: PCTFE 和PTFE)
- > 无样品的交叉污染 & 无回流

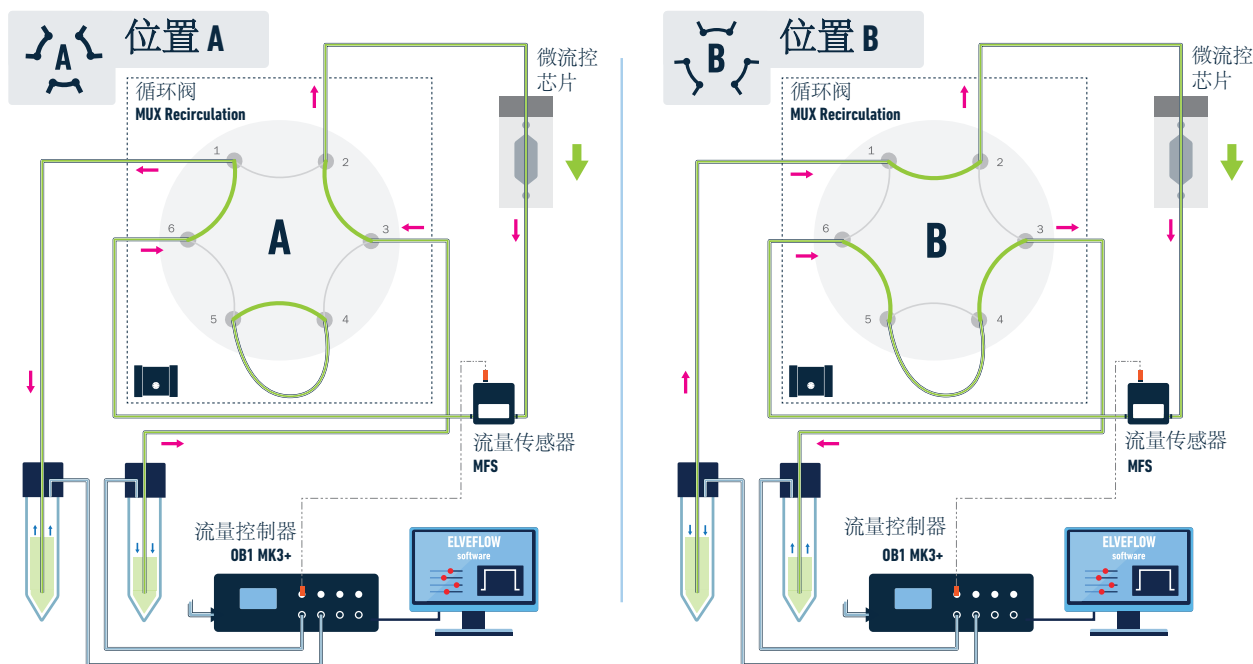
✓ 精确的体积注射

✓ 长时间的循环

### 应用

- > 芯片上的细胞培养
- > 药物筛选
- > 毒性测试
- > 干细胞检测
- > 器官芯片
- > 与微流体结合的SPR or TIR 成像
- > 散热实验





## 技术规格

MUX RECIRCULATION		规格
性能	口与口的切换时间 (ms)	180 ms
	最大推荐压力	7 bar
	内直径	0.5 mm
电源	输入电源范围, AC	100 V to 240 V
	AC 供应频率	50 Hz to 60 Hz
	最大电流消耗	2A peak
	最大功率	36 W
	电源电压	18-24V DC
机械规格	阀类型	6 接口 / 2 位置旋转阀
	流体接口	标准1/4-28 UNF, flat-bottom
	工作温度	5 °C to 40 °C
	工作湿度	20 to 70 % 无凝结
	浸湿材料	PCTFE 和 PTFE
	死体积 <sup>(1)</sup>	无
软件	计算机规格	USB 2.0 port, Intel Pentium II 500 MHz, 1 Go Hard Disk space, 2 Go RAM Windows XP and newer, 32/64 bit. LabVIEW® 2011 is required when using LabVIEW® libraries.
	连接类型	USB
	提供的元素	C++, Python, MATLAB® and LabVIEW® libraries

(1) 卡在系统中的体积 (死端), 没有被明显的清除, 需要依靠扩散来清除

非合同信息, 如有更改, 恕不另行通知。

MUX RECIRCULATION 尺寸: 不含连接 (长 x 宽 x 高): 133 x 156 x 133 mm



# MUX SERIES 流量开关阵列

## 3 个独特的流量开关阵列 用于流体的自动控制

✓ 独立控制高达16个阀

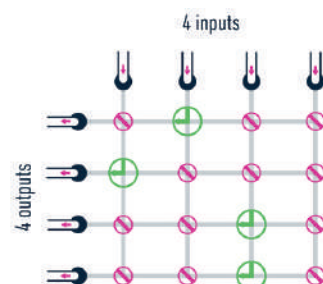
✓ 占用空间小



### MUX CROSS CHIP

停止微流控装置中液体流动

- > Rocker 阀门
- > 即插即用可编程的停止流量
- > 完全平衡, 100ms内停止流动
- > 超低体积的注入
- > 内部/外部触发
- > 流体接口: 10-32 UNF



应用: 瞬时停流、少量样品进样和样品预混合

浸湿材料: POM, Viton, PEEK, FKM



### MUX FLOW SWITCH

药物注入微流体设备的开关

- > Rocker 阀门 & PEEK 歧管
- > 即插即用的 usb 软件控制
- > 无样品交叉污染 & 无回流
- > 灵活性: 4 到 256 阀门
- > 内部/外部触发
- > 流体接口: 1/4-28 UNF



应用: 细胞生物和流体化学中药物、试剂 & 细胞培养基的启停

浸湿材料: PEEK, FKM



### MUX QUAKE VALVE

打开 & 关闭 双层 PDMS 阀门

- > 即插即用可编程阀门序列
- > 快速阀门开关
- > 精确阀门位置调节
- > 灵活性: 16 到 256 阀门
- > 内部/外部触发
- > 流体接口: 10-32 UNF



应用: PDMS 微阀 & 微泵和细胞捕获装置控制

浸湿材料: POM, Viton, PEEK, FKM

MUX SERIES		CROSS CHIP	FLOW SWITCH MATRIX	QUAKE VALVE
性能	阀门启动时间	20 ms		
	最大支持压力	2 bar (29 PSI)		
电源	输入压力范围, AC	100 V to 240 V		
	AC 供应频率	50 Hz to 60 Hz		
	输入电流, AC	1 A		
	功率消耗	35 W		
	安全	IEC/EN 61010-1: 2001		
	关闭电源	断开 AC/DC 适配器		
	机械规格	阀门类型	2/2-路 电磁阀	
输入/输出连接器		10-32 UNF	1/4-28 UNF	10-32 UNF
浸湿材料		POM, Viton, PEEK, FKM	PEEK, FKM	POM, Viton, PEEK, FKM
工作温度		10 °C to 40 °C		
工作湿度		20 to 80 %		
软件	计算机规格	USB 2.0 port, Intel Pentium II 500 MHz, 1 Go Hard Disk space, 2 Go RAM Windows XP and newer, 32/64 bit. LabVIEW® 2011 is required when using LabVIEW® libraries.		
	连接类型	USB		
	提供的元素	C++, Python, MATLAB® and LabVIEW® libraries		

非合同信息，如有更改，恕不另行通知。

**MUX SERIES 尺寸:** 无连接 (长 x 宽 x 高): 220 x 130 x 130 mm **TTL 触发器:** input/output 5 V

MUX WIRE

# 阀门 & 阀门控制器

在您微流控装置任何位置使用的阀门

- ✓ 融合所有类型的阀门
- ✓ 控制1到8个阀门
- ✓ 易于整合



## 低压阀门2-通或3-通

**2-WAY:** 选择默认设置: 打开或者关闭

- > 兼容气体和液体
- > ROCKER® 阀技术 (流量 < 10 nL)
- > 内部容积低: 20 µL & 孔径: 1.4 mm
- > 压力范围宽: -0.75 bar to 2.5 bar (-11 psi to 37 psi)
- > 耐化学腐蚀性高, 浸湿材料: PEEK + FKM + PVDF 和按需选择: (PEEK 或 PFA) + (EPDM 或 FKM 或 Kalrez) + (PFA 或 PVDF)



## 高压阀门2-通或3-通

**2-通:** 选择默认设置: 打开或者关闭

- > 兼容气体和液体
- > ROCKER® 阀技术 (流量 < 10 nL)
- > 内部容积低: 50 µL & 孔径: 1.6 mm
- > 压力范围宽: 0 bar to 4.5 bar (0 psi to 65 psi)
- > 耐化学腐蚀性高, 浸湿材料: PEEK + FKM + PVDF 和按需选择: (PEEK 或 PFA) + (EPDM 或 FKM 或 Kalrez) + (PFA 或 PVDF)



## 定制阀门

按需设计

- > 我们按需设计任何与我们的阀门兼容的流体多歧管, 以满足您的要求
- > 例如, 我们可以为您提供4进/1出的阀门, 关闭时间为 20 ms。

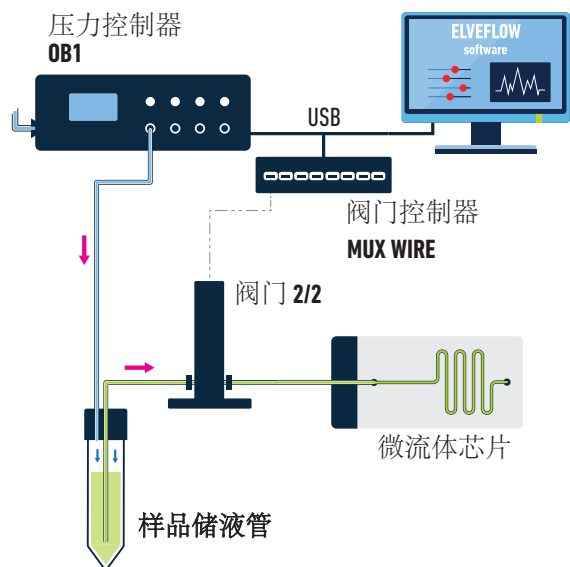


## 阀门控制器

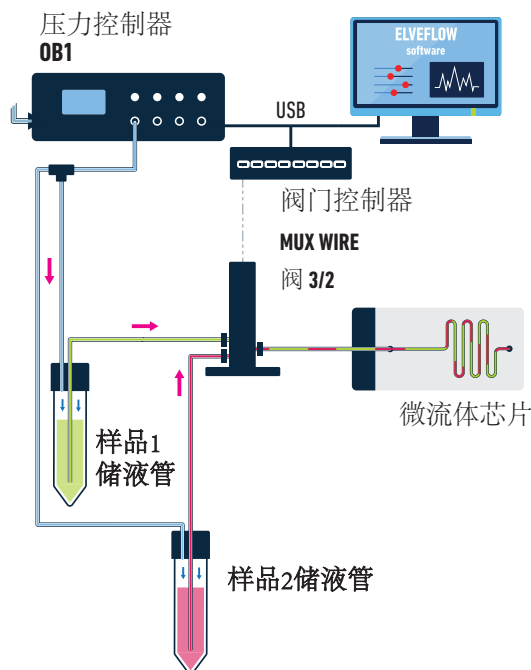
轻松控制你的微流体阀门

- > 快速液体切换
- > 液体取样
- > 停止和继续流动
- > 复杂的顺序注入, 包括冲洗、润洗和几种液体的按顺序注入

### 微流体 2-通阀



### 微流体 3-通阀



### 技术规格

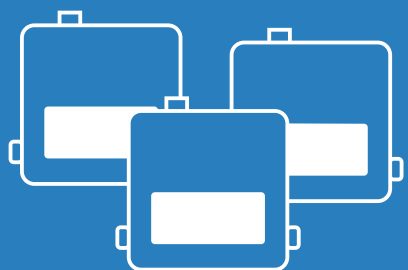
阀门	阀门设计		
<b>低压阀门</b> -0.75 bar to 2.5 bar (-11 psi to 37 psi) With casing - Fittings: 1/4-28"	2-way 常开	2-way 常闭	3-way
<b>高压阀门</b> 0 bar to 4.5 bar (0 psi to 65 psi) Without casing - Fittings: 10-32"	2-way 常开	2-way 常闭	3-way
浸湿材料 (所有阀门)	PEEK + FKM + PVDF 按需求选择: (PEEK or PFA) + (EPDM or FKM or Kalrez) + (PFA or PVDF)		

非合同信息, 如有更改, 恕不另行通知

阀门控制器	规格
控制阀门数量	8
总线接口	USB 2.0
电源	24 VDC, 1.5 A
最大总功率 (所有连接阀门的功率总和)	35 W
最大阀功率	10 W
阀门连接器	MICRO USB

非合同信息, 如有更改, 恕不另行通知

阀门控制器尺寸: 无连接 (长 x 宽 x 高): 128 x 81.5 x 31 mm 重量: 251 g TTL 触发器: input/output 5 V



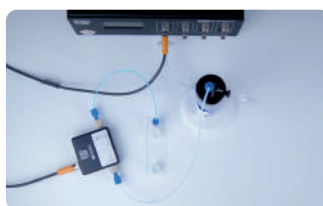
# 产品 测量 & 检测



# MFS 热式流量传感器



## 高精度 流量监测和控制



高精度液体流量传感器，用于超低流量监测。热式流量传感器配有M8 4针型电气接口，可通过Elveflow 软件直接控制。

- ✓ 5种流速范围
- ✓ 高化学兼容性

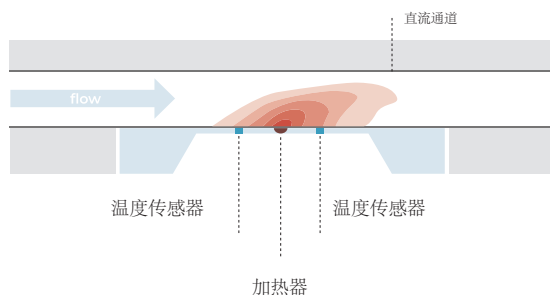
### 应用

- > 配合与OB1 流量控制器，实现直接流速控制
- > 双向流速测量(正向 & 反向)

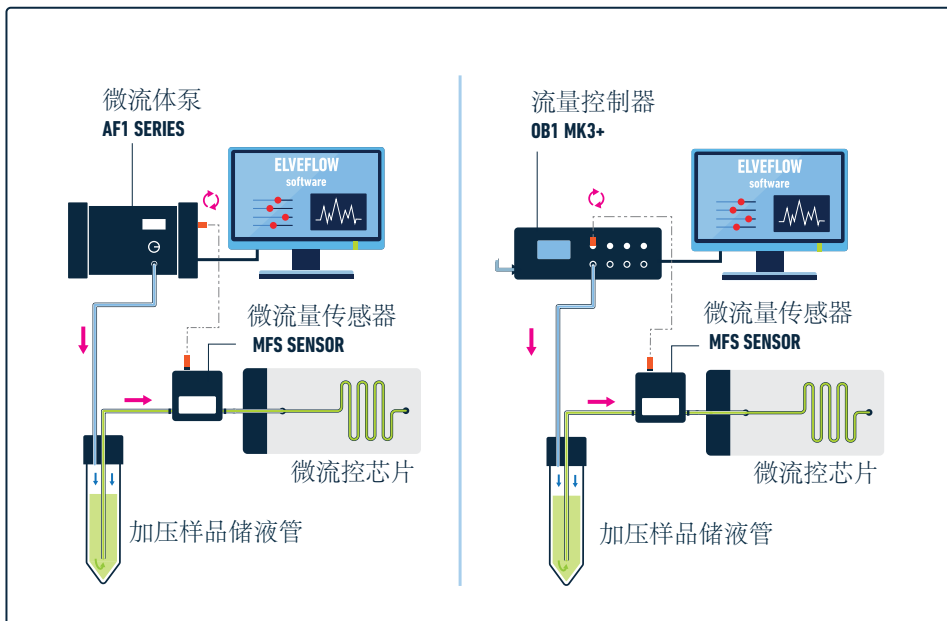
### 独一无二的性能

- > 校准流量 从 0.07  $\mu\text{L}/\text{min}$  到 5,000  $\mu\text{L}/\text{min}$
- > 传感器响应时间: 40 ms
- > 分辨率 低至 1.5 pL/s
- > 浸湿材料: 玻璃或石英

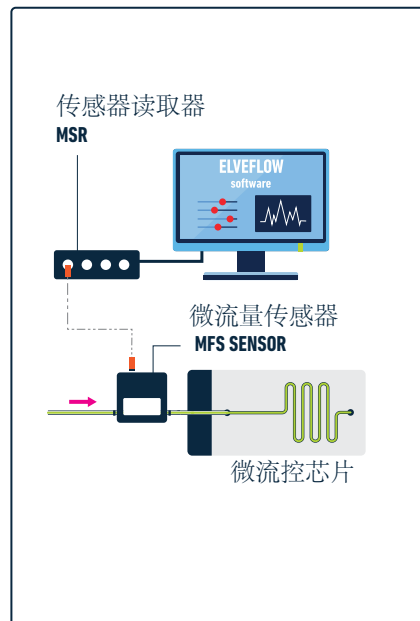
### 原理



## 与 ELVEFLOW 流量控制器：监测 + 控制

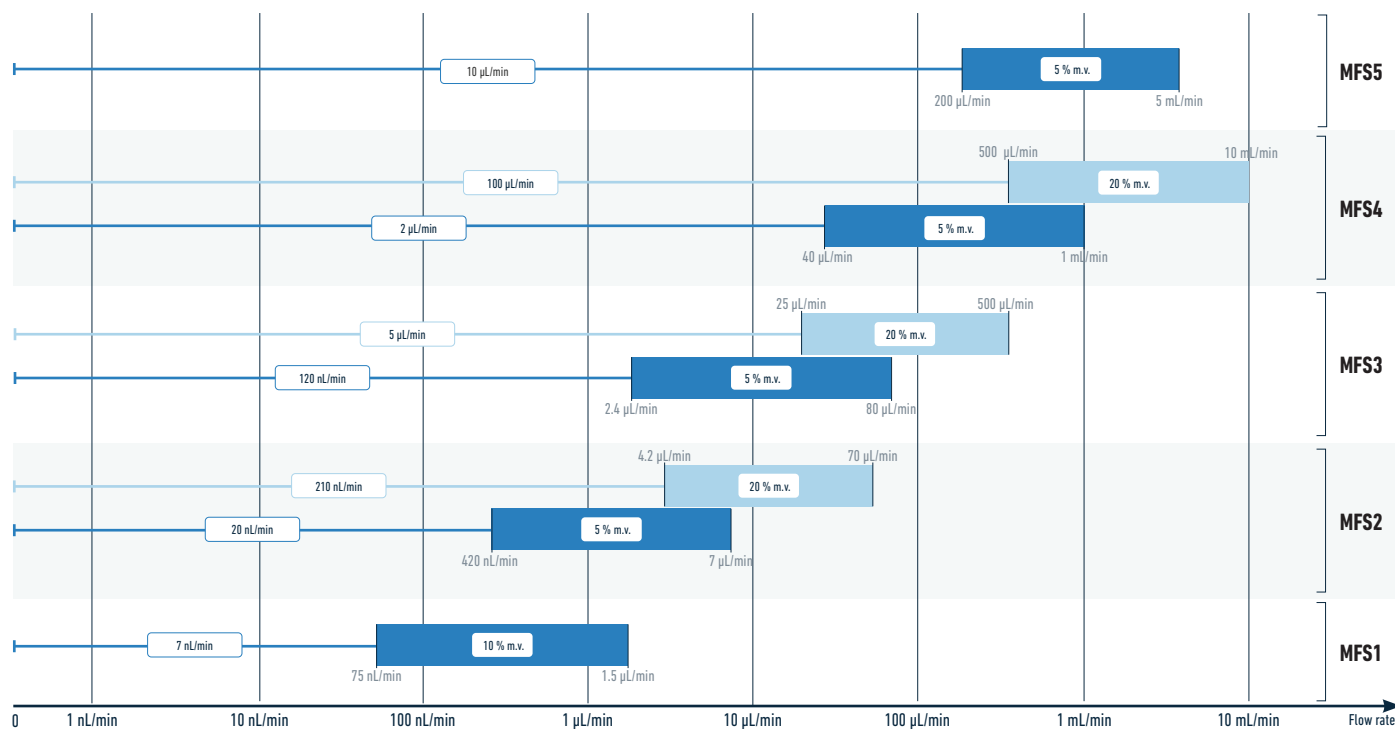
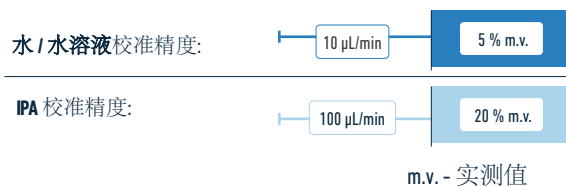


## 与传感器读取器：监测



# 技术规格

## MFS 流量范围和精度



MFS 流量传感器	MFS 1	MFS 2	MFS 3	MFS 4	MFS 5			
校准溶液	水/ 水溶液	水/ 水溶液	IPA	水/ 水溶液	IPA	水/ 水溶液	IPA	水/ 水溶液
流量范围	0 to ± 1.5 µL/min	0 to ± 7 µL/min	0 to ± 70 µL/min	0 to ± 80 µL/min	0 to ± 500 µL/min	0 to ± 1 mL/min	0 to ± 10 mL/min	0 to ± 5 mL/min
准确度 m.v. - 实测值 适用于负值 (双向)	7 nL/min between [0 to 75] nL/min	20 nL/min between [0 to 0.42] µL/min	210 nL/min between [0 to 4.2] µL/min	120 nL/min between [0 to 2.4] µL/min	5 µL/min between [0 to 25] µL/min	2 µL/min between [0 to 0.04] mL/min	100 µL/min between [0 to 0.5] mL/min	10 µL/min between [0 to 200] µL/min
	10 % m.v. between [75 to 1,500] nL/min	5 % m.v. between [0.42 to 7] µL/min	20 % m.v. between [4.2 to 70] µL/min	5 % m.v. between [2.4 to 80] µL/min	20 % m.v. between [25 to 500] µL/min	5 % m.v. between [0.04 to 1] mL/min	20 % m.v. between [0.5 to 10] mL/min	5 % m.v. between [0.2 to 5] mL/min
重复性 m.v. - 实测值 适用于负值 (双向)	0.9 nL/min between [0 to 80] nL/min	3.5 nL/min between [0 to 0.7] µL/min	7 nL/min between [0 to 0.7] µL/min	8 nL/min between [0 to 1.4] µL/min	0.25 µL/min between [0 to 25] µL/min	0.2 µL/min between [0 to 0.04] mL/min	5 µL/min between [0 to 0.5] mL/min	1 µL/min between [0 to 0.2] mL/min
	< 1 % m.v. between [80 to 1,500] nL/min	0.5 % m.v. between [0.7 to 7] µL/min	1 % m.v. between [0.7 to 70] µL/min	0.5 % m.v. between [1.4 to 80] µL/min	1 % m.v. between [25 to 500] µL/min	0.5 % m.v. between [0.04 to 1] mL/min	1 % m.v. between [0.5 to 10] mL/min	0.5 % m.v. between [0.2 to 5] mL/min
压降 满刻度流量, 23 °C	1 bar	3 mbar	60 mbar	1 mbar	7 mbar	< 1 mbar	5 mbar	< 1 mbar
总内部容积	1 µL	1.5 µL	5 µL	25 µL	80 µL			
传感器内直径	25 µm	150 µm	430 µm	1.0 mm	1.8 mm			
管内长	29 mm							
工作压力	200 bar		100 bar		15 bar		15 bar	
爆裂压力	400 bar		200 bar		30 bar		30 bar	
流体配件类型	UNF 1/4-28							
浸湿材料	PEEK							
内部传感器毛细管材料	石英				硼硅玻璃			

非合同信息, 如有更改, 恕不另行通知。

电输入: 8V  7 mA 模拟输出: 0 - 5 V 流量传感器尺寸 (长 x 宽 x 高): 58 x 52 x 23 mm 重量: 102 g

确保了优异的耐化学性和生物兼容性  
液体流量传感器可实现低于5mL/min的极低液体流量的快速、非侵入式测量  
该产品完全针对水进行校准  
可根据要求提供甲醇或其他介质的流量校准 (所有数据均为介质H<sub>2</sub>O, 20°C, 1 bar, 除非另有说明)

建议储存温度范围为 -10°C 到 +60°C  
工作温度为 +10°C 至 +50°C  
流量传感器显示双向和线性传递特性



# BFS CORIOLIS (科式) 流量传感器



兼容所有液体:  
水, 油, 酒精, 混合物...  
不需要校准



我们与Bronkhorst合作开发了一种适用于微流体的独特科式流量传感器。它具有多种优点: 精确, 测量范围宽, 与所有液体直接兼容 (无需校准)

## 独一无二的性能

- > 流量范围为从 **1.6  $\mu\text{L}/\text{min}$  到 500 mL/min** (水)
- > 最大流量: **500 mL/min** (水)
- > 传感器响应时间: **35 ms**
- > 质量流量准确度: **测量值的2%** (或按要求低至测量值的0.2%)

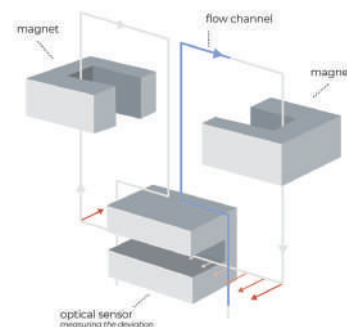
✓ 与所有液体 & 气体兼容

✓ 无需校准

## 应用

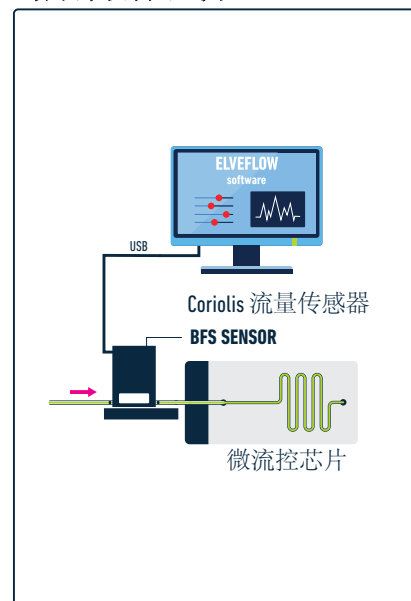
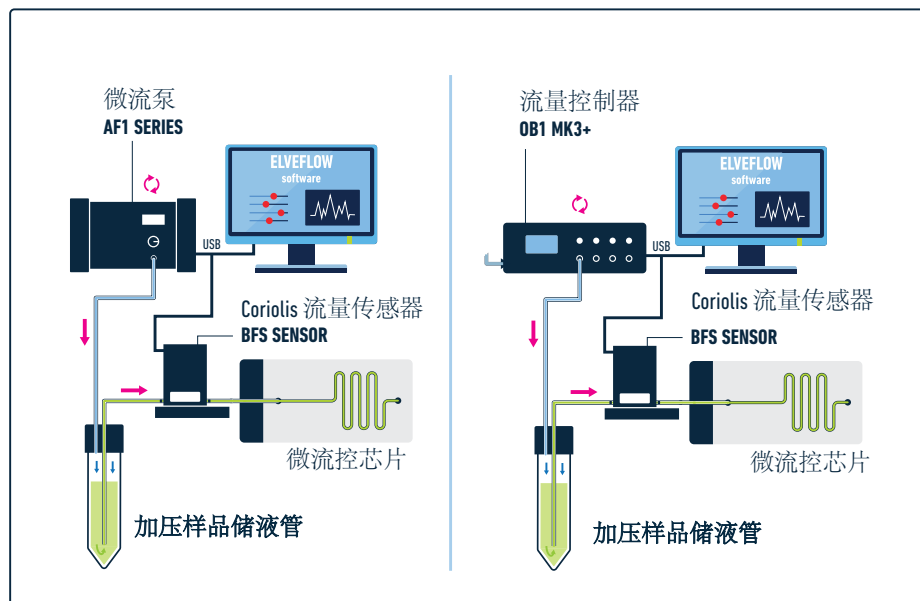
- > 复合半导体加工
- > 太阳能电池和FDP技术
- > 食品和制药行业
- > 医用微量化学或分析装置
- > 校准实验室

## 原理



## 与 ELVEFLOW 流量控制器: 监测+ 控制

## 与外部设备: 监测



## 技术规格

CORIOLIS 流量传感器	BFS 1	BFS 1+	BFS 2	BFS 3
流量范围	0.1 g/h to 200 g/h		1 g/h to 2000 g/h	30 g/h to 30000 g/h
最小流量 (水)	1.6 µL/min		16.6 µL/min	500 µL/min
最大流量 (水)	3.3 mL/min		33.3 mL/min	500 mL/min
性能				
液体的质量流量准确度	down to ± 2 % of measured value		down to ± 0.2 % of measured value	
气体的质量流量准确度	up to ± 0.5 % of measured value			
重复性	± 0.05 % of rate ± 1/2 (ZS* x 100/flow) % based on digital output			
零点稳定性 (ZS) (1)	< ± 0.01 g/h		< ± 0.2 g/h	< ± 6 g/h
密度准确度	< ± 5 kg/m³			
温度准确度	± 0.5 °C			
温度效应 (2)	Zero drift: ± 0.01 g/h/°C		Zero drift: ± 0.02 g/h/°C	Zero drift: ± 0.5 g/h/°C
安装 (3)	任何位置, 姿势灵敏度忽略不计			
装置温度	0...70 °C			
响应时间 (t 98 %)	0.2 s to fill the tubing then 35 ms			
机械零件				
浸湿材料	Stainless steel 316 L or comparable		Stainless steel 316 L or comparable	
压力等级	200 bar		200 bar; higher on request	
传感器内径	250 µm		0.5 mm	1.3 mm
微流体配件类型	1/4-28" SwageLok			
内部容积	13 µL		0.45 mL	0.82 mL
校准	/		单个校准证书	

流量传感器尺寸 (长x宽 x 高): 65 x 32 x 144 mm 重量: 3 kg

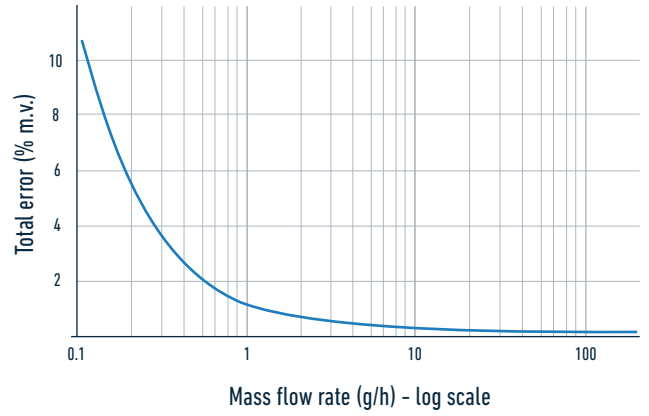
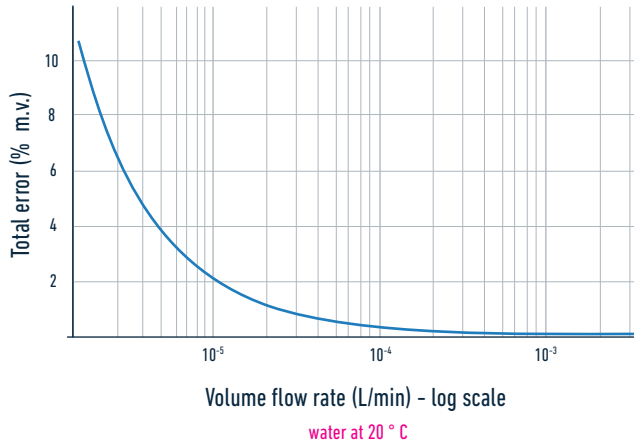
非合同信息, 如有更改, 恕不另行通知。

(1) 确保在恒温和不变的工艺和环境条件下。(2) 取决于流量、热容液、温度及冷却能力。  
 (3) 用刚性螺栓固定在坚硬的重物或结构上, 以保证稳定性。应避免外部冲击或振动。

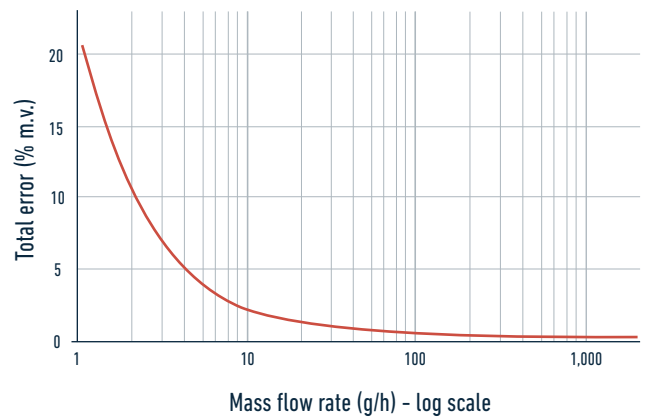
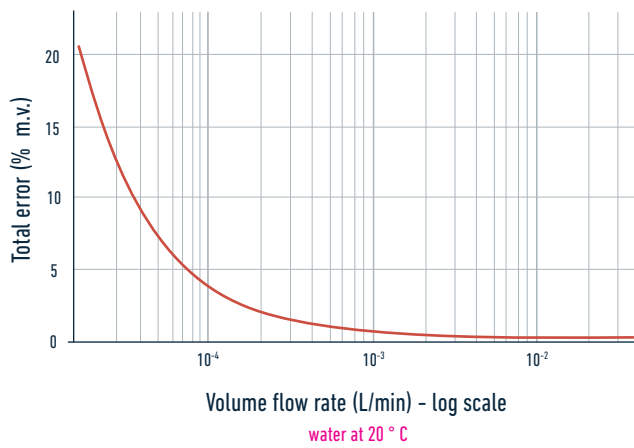
**TOTAL ERROR** = ACCURACY READING ± [(ZERO STABILITY / FLOW) X 100] [% READING]

m.v. - measured value

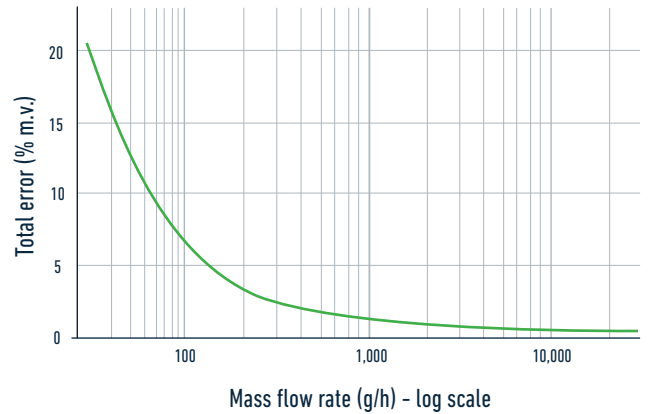
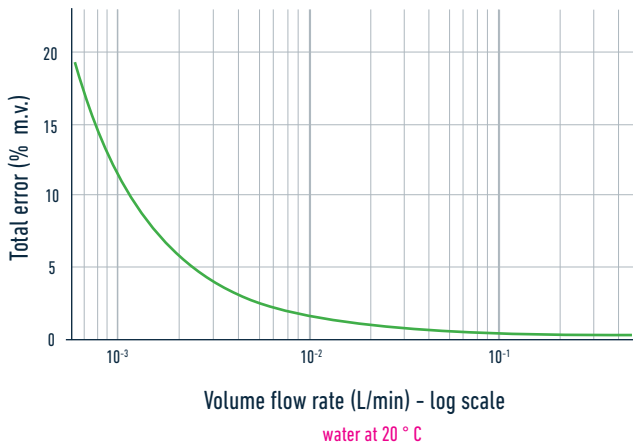
**BFS 1+**





**BFS 2**



**BFS 3**



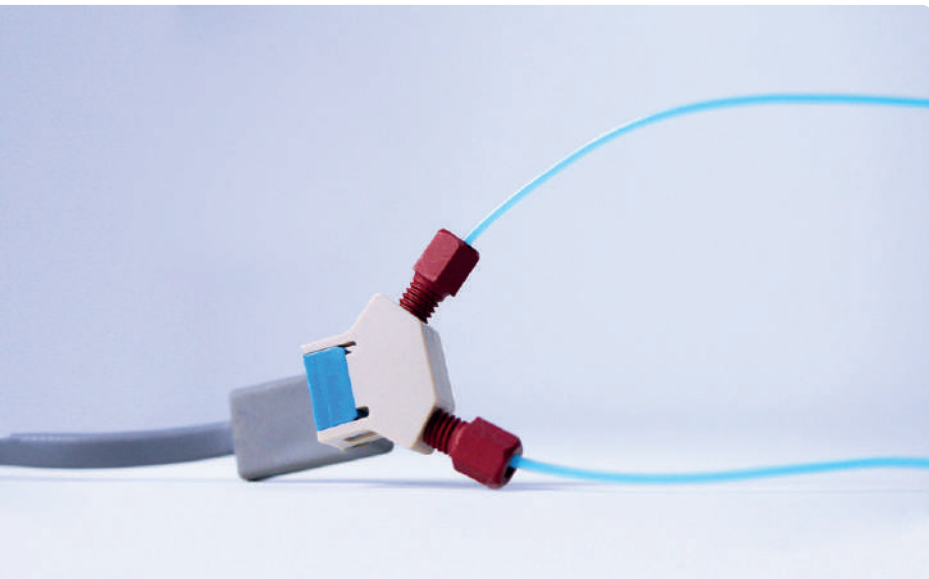
# 流量传感器的比较 MFS VS BFS

流量传感器比较	 BFS (1 & 1+)	 MFS
准确度	0.2 % of measured value <sup>(1)</sup>	5 % of measured value
范围	一个传感器 从 1.6 $\mu\text{L}/\text{min}$ 到 3 $\text{mL}/\text{min}$	5个传感器从 10 $\text{nL}/\text{min}$ 到 5 $\text{mL}/\text{min}$
测量负流量	Yes	Yes
支持的流体类型	全部不带校准	全部带校准
响应时间	35 ms <sup>(2)</sup>	From 1 to 70 ms <sup>(3)</sup>
流量传感器尺寸	65 x 32 x 144 mm	58 x 53 x 23 mm
内径	250 $\mu\text{m}$	From 25 $\mu\text{m}$ to 1.8 mm <sup>(4)</sup>
重量	3 kg	100 g
连接器	1/16" OD tubing	1/16" OD tubing
内部容积	13 $\mu\text{L}$	From 1 $\mu\text{L}$ to 80 $\mu\text{L}$ <sup>(4)</sup>
浸湿材料	316L不锈钢或类似材料	玻璃或者石英
原理	科式	热式
计算机连接	直接通过 USB 连接到电脑	直接连接到 OB1 和 AF1 或者是传感器读取器 MSR
其他特性	温度和密度测量	

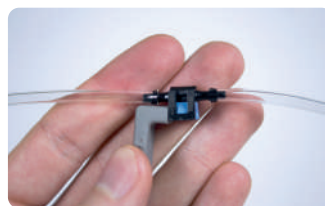
非合同信息，如有更改，恕不另行通知。

- (1) 可根据要求提供。常规模型2%精度
- (2) 在98%（规格）下0.2 s填充管道，然后35 ms进行温度测量
- (3) 取决于所选数字分辨率
- (4) 取决于传感器范围

# MPS 小体积的压力传感器



在您实验装置的  
任何位置  
测量和控制压力



高精度压力传感器适用于液体和气体，兼容 3/32" 内径管线或者适配 1/16" 外径管线的 10-32 接头。监测微流体装置中的低流速压力。

## 独一无二的性能

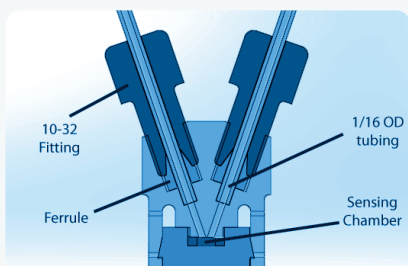
- > 准确性 低至 0.2 % FS (满量程)
- > 5种量程范围 从 70 mbar 到 7,000 mbar
- > 内部容积: 7  $\mu$ L
- > 稳定时间: 20 ms
- > 适用于液体和气体

✓ 可选压力反馈

✓ 测量&检测

## 应用

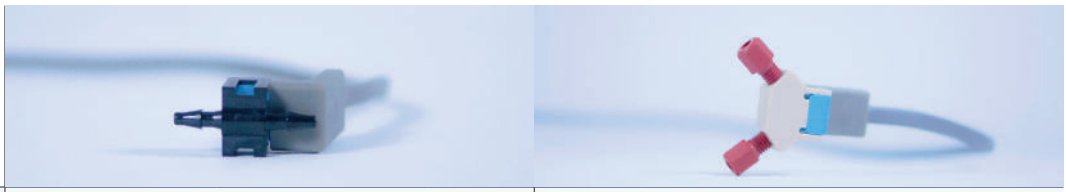
- > 您可以将液体压力传感器接入微流体装置的任何位置，记录计算机上的压力并使用我们的压力泵相应地调整压力



我们的压力传感器是表压传感器  
测量相对于大气压力的正压和负压

微流体压力传感器	MPS 0	MPS 1	MPS 2	MPS 3	MPS 4	
传感器范围	70 mbar 1 psi	340 mbar 5 psi	1 bar 15 psi	2 bar 30 psi	7 bar 100 psi	
压力范围 (最小-最大)	-1 to 1 psi	-5 to 5 psi	-15 to 15 psi	-15 to 30 psi	-15 to 100 psi	
最大超压	20 psi	20 psi	45 psi	60 psi	200 psi	
液体的压力准确度	up to $\pm 0.5\%$ of max range		up to $\pm 0.2\%$ of max range			
线性 %跨度	典型	0.25	0.4	0.25	0.1	0.4
	最大	0.5	0.5	0.5	0.2	0.6
重复性 & 滞后性 %跨度	$\pm 3.0$	$\pm 0.4$	$\pm 0.2$			
工作温度	-40 °C to +85 °C					
指定的温度范围	0 °C to +50 °C					

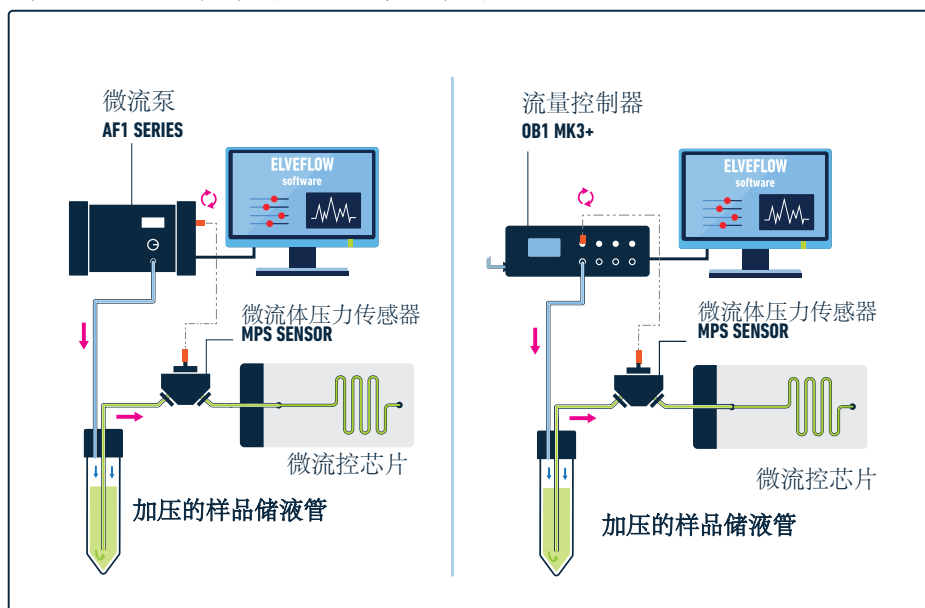
非合同信息，如有更改，恕不另行通知。

型号	大规格	小规格
传感器设计		
连接类型	3/32 宝塔接头	10-32 螺纹接头
内部容积	70 $\mu$ L	7.5 $\mu$ L
推荐管径 (inch)	3/32" ID	1/16" OD
浸湿材料	$\rho$ 聚醚酰亚胺, 硅和氟硅烷密封	PEEK, 硅和氟硅烷密封
电气连接	4点测量M8连接器与Elveflow传感器读取器相兼容	

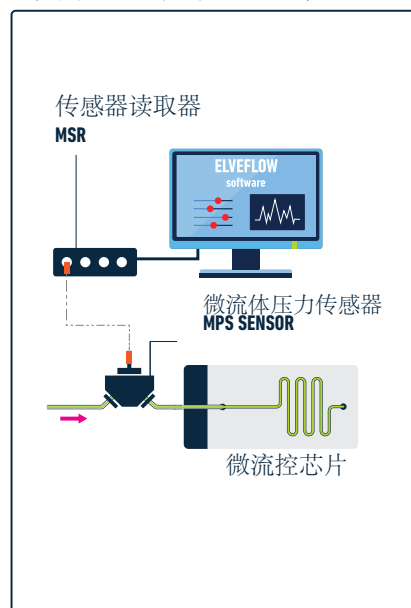
非合同信息，如有更改，恕不另行通知。

传感器尺寸 (长 x 宽 x 高): 大规格: 29 x 13 x 27 mm 小规格: 40 x 33 x 19 mm 放大规格尺寸: 52 x 24 x 24 mm

## 与 ELVEFLOW 压力控制器: 监测 + 控制



## 与传感器读取器: 监测



# MFP 鲁尔接口压力传感器



## 宽范围内 测量和控制压力



流通式压力传感器适用于气体或液体，采用标准的鲁尔接口。该传感器用于测量流过传感器的流体介质的压力。

### 独一无二的性能

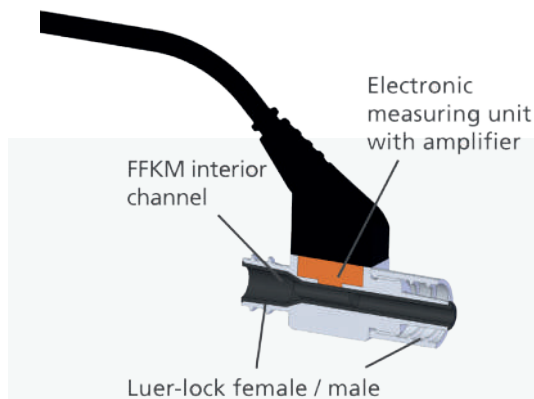
- > 精确度高达 **2 % FS** (满量程)
- > 压力范围 **0 - 16 bar** – 最高耐压 25 bar
- > 无死体积
- > 流量可达 **100 mL/min**
- > 通用性: 适用于 **气体 & 液体**

✓ 高化学兼容性

✓ 高达 **16 Bar**

### 应用

- > 您可以将我们的压力传感器接入微流体装置的任何位置，通过计算机记录压力并使用我们的压力泵相应地调节压力或者流量。



### 广泛的介质兼容性

(接触材料: FFKM) FDA认证, 适用于食品工业。

鲁尔接口压力传感器	规格
最大流量 <sup>(1)</sup>	100 mL/min
压力范围	0 to 16 bar
电源	12 to 30 VDC
浸湿材料	外壳: 涂层铝 内部流道: FFKM, 成型TPU
输出信号	0.1 to 10 V
电连接	"push-pull" connector / M8 sensor plug
机械连接	鲁尔接口 DIN EN 1707
温度范围	15 to 45 °C
内部容积	205 µL
尺寸	内径: 4 mm -1.8 mm 长度: 31.2 mm

(1) 取决于介质的粘度和初级压力

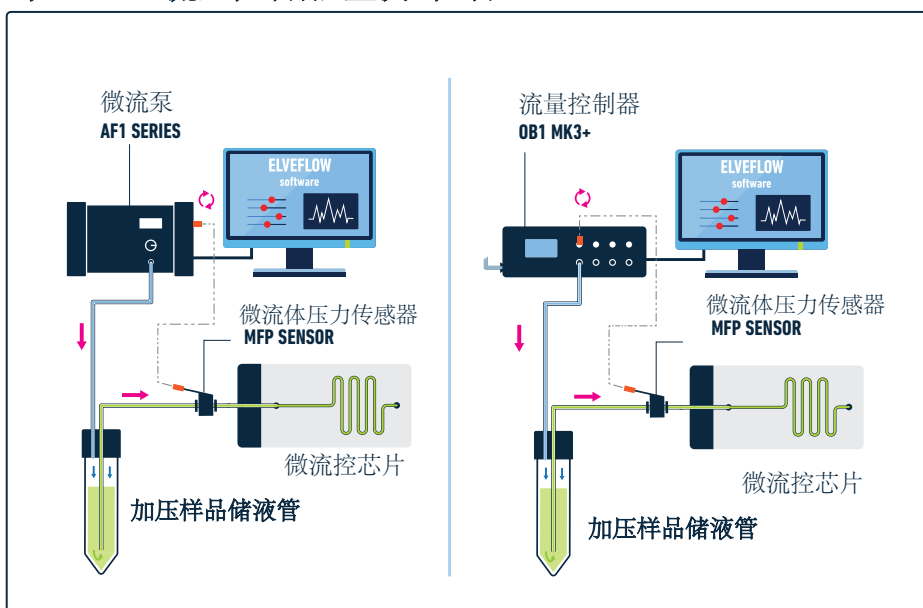
非合同信息，如有更改，恕不另行通知。

传感器尺寸(长): 31.2 mm

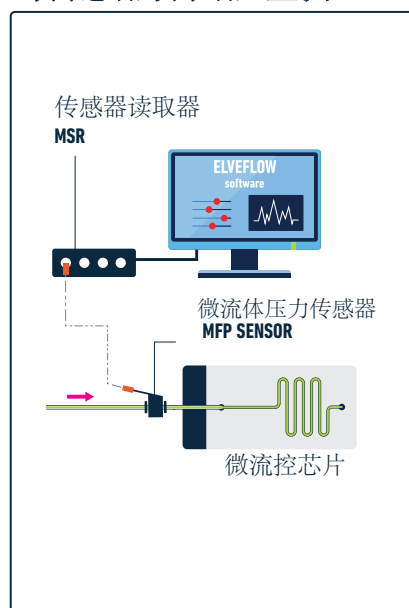
## 我们的压力传感器是表压传感器

测量相对于大气压的正压和负压

### 与 ELVEFLOW 流量控制器: 监测+ 控制



### 与传感器读取器: 监测





# MBD 微流体气泡探测器



## 检测透明管中 是否存在液体



气泡探测器能够检测透明管道内是否存在液体，并向另一台仪器发出信号以采取相应措施：例如停止、等待一定时间、允许足够的流量充满管路或重置传感器。

### 独一无二的性能

- > 与相机相比，成本低
- > 基于真/假逻辑
- > 可靠的非侵入式技术
- > 防止气泡破裂损伤细胞
- > 微流体气泡探测器有两种不同的外壳，适合与外径为1/16" 或者1/4" 外径的管线一起使用

- ✓ 气泡监测
- ✓ 液体界面检测

### 应用

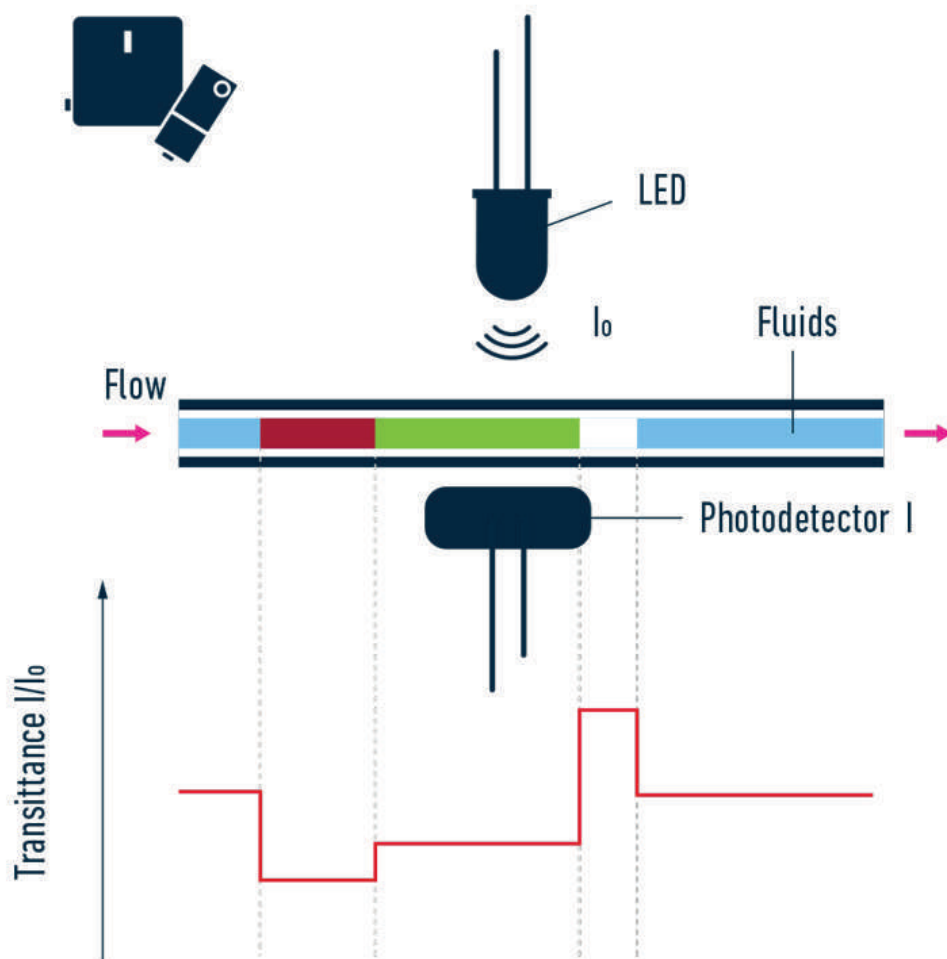
- > 气泡检测
- > 液位传感
- > 血液处理设备
- > 与患者相连的医疗设备
- > 基于空气检测的双向再循环

探测器尺寸 (长 x 宽 x 高): 68 x 29 x 33 mm 放大型号尺寸: 69 x 59 x 22 mm

## 如何工作

由已知功率的LED发射光束，该光束穿过毛细管道和其中的流体。然后，由NPN硅光电晶体管收集，该光电晶体管将光信号转换为电信号。当流体改变时，光学指数和光吸收系数相应地改变，从而引起电信号的变化，从而检测流体的变化。

波长 = 890 nm



# MSR 传感器读取器



## 适合所有传感器的采集接口



传感器读取器是一个可以采集多种模拟&数字传感器信号的接口，包括Elveflow压力传感器和流量传感器

✓ 监测最多4个传感器

✓ 实时控制&反馈环路

## 独一无二的性能

- > 采集频率快 **1 kHz**
- > **9到16 bits** 分辨率
- > 实时控制 & 反馈环路
- > 同时读取最多4个传感器

## 应用

- > 传感器读取器可用于监测任何类型的流量控制仪器上(注射泵，蠕动泵，灌注，压力控制器)的流量、压力或其他物理参数。
- > 它内置两个独立的电源，允许同时使用多种传感器，为其电源供应提供不同的电压。

传感器读取器		规格		
传感器数量	4			
传感器连接	M8 female (4 pins)			
USB 读取电流 (最小- 最大)	100 mA - 500 mA			
传感器电源电压 (2个独立可调的电源, 每个电源为2个传感器供电)	5 - 25 V			
4 通道的总功率	0.9 W			
<b>传感器输入</b>				
阻抗	1 MΩ			
采集频率	1 KHz			
采集分辨率	from 9 to 16 bits			
输入范围	0 - 10 V	0 - 5 V	0 - 1 V	
分辨率 (1 bit)	5 mV	2.5 mV	0.5 mV	
噪音 (全量程)	5 mV rms	2.5 mV rms	0.5 mV rms	
<b>模拟低通滤波器的功能特性</b>				
截止频率	60 Hz			
滤波器阶数	3			

传感器读取器尺寸: 不含连接器 (长 x 宽 x 高): 91 x 69 x 29 mm 重量: 320 g

非合同信息, 如有更改, 恕不另行通知。

# ESI ELVEFLOW 软件

## ESI - ELVEFLOW

### 智能界面

适用于所有仪器的独特软件

✓ 直接输入流量

✓ 自定义流量轮廓图先

✓ 进的工作流程自动化



**Elveflow Smart Interface (ESI)** 下，只需要点击几下即可直观地控制我们的微流控仪器。由于使用了调度程序，它被设计用于基本控制和复杂任务。

ESI微流体软件使许多应用变得简单，例如: 连续流体流的产生，体积计量，动态流动监控，光学微流体控制等等…



National Instrument 是我们嵌入式电子产品的技术合作伙伴

### 重要特征

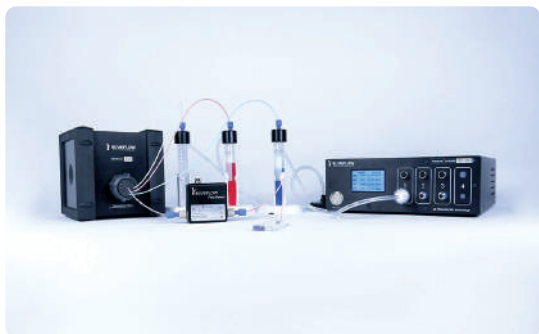
- > 压力&流量可视化和记录
- > 复杂序列的编程&自动化
- > 通过提供的C++, Python, MATLAB® 和LabVIEW® 库轻松实现替代仪器控制



## 应用包

## ELVEFLOW 应用包

E



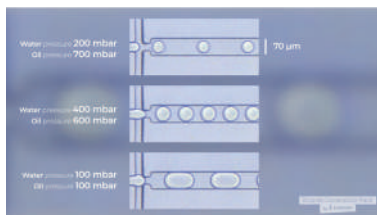
## ELVEFLOW 应用包

我们的应用程序包是一体式解决方案，包括成功运行微流控实验所需的一切。我们的多种配置可确保您获得完全适合您需求的微流控设置。

<https://www.elveflow.com/microfluidic-products/microfluidics-application-packs/>

## 微流体液滴生成的应用包

开箱即用的用于液滴生成的流量控制和芯片

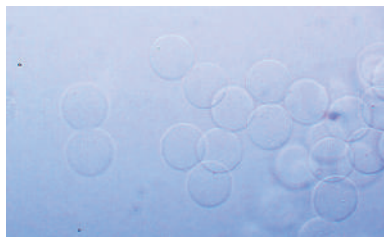


Elveflow 简便的液滴生成应用包中包含了研究人员制备液滴和乳液所需的所有部件。日常工作中微流体的许多优势，如出色的单分散性、再现性和可扩展性，助您获得巨大的科学成果。

<https://www.elveflow.com/microfluidic-products/microfluidics-application-packs/easy-droplet-generation/>

## 海藻酸钠微球制备应用包

单分散水凝胶微球制备 (PDI<5%)

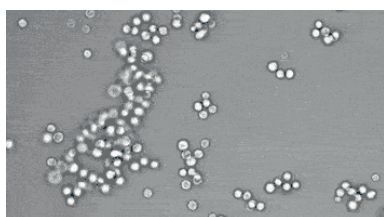


Elveflow 的海藻酸钠微球制备应用包，包含一个泵输送海藻酸钠水溶液，另一个泵连续输送油相通过我们的液滴生成芯片，从而在油中生成海藻酸钠液滴。液滴大小由芯片通道大小和两相流量比决定。流量可以通过我们的多个流量传感器测量 (MPS 或 BFS 系列)。

<https://www.elveflow.com/microfluidic-products/microfluidics-application-packs/easy-microfluidic-alginate-beads-generation-pack/>

## 细胞生物学应用包

基于细胞实验的液体处理

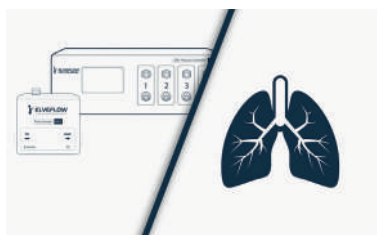


细胞生物学应用包中包含用于细胞实验中连续流动和监测流量所必须的配置，非常适合更改不同细胞培养基的细胞实验。计算机控制的阀门允许顺序注射 (多达 10 种不同的溶液，如有需要可以更多溶液)。

<https://www.elveflow.com/microfluidic-products/microfluidics-application-packs/perfusion-for-cells-and-biology/>

## 器官芯片应用包

器官芯片实验中流程控制与芯片解决方案

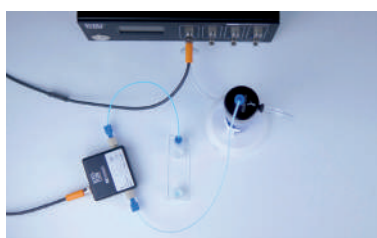


用于器官芯片实验的全微流控系统。此高度集成的解决方案包含所有必需的微流控部件，供研究人员再造细胞和组织在体内环境下多种特征。

<https://www.elveflow.com/microfluidic-products/microfluidics-application-packs/organ-on-a-chip-pack/>

## 微流体运行应用包

研究微流体的一站式解决方案



Elveflow的微流体运行应用包中包含进行微流控实验所必需的部件，这个易于使用的系统满足了微流体研究人员的大多数需求。它与整个Elveflow产品系列完全兼容，使您能够根据需求增长进行系统升级。

<https://www.elveflow.com/microfluidic-products/microfluidics-application-packs/starter-pack/>

## 微流控循环应用包

连续单向循环实验的全套系统

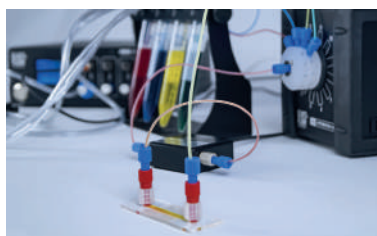


Elveflow的循环应用包是一个完整的系统，用于微流控实验中液体的自动化重复使用和单向循环。我们的技术具有众多优势，例如无脉冲稳定的流动、可重复、准确和精确的流量控制。它可以实现在限定的介质体积下进行长达一周实验的完全自动化，或或更高的应用（如复杂生物流动模式的建模）。

<https://www.elveflow.com/microfluidic-products/microfluidics-application-packs/one-way-recirculation/>

## 液体顺序注入应用包

在控制流速下进行多达10种流体的快速转换



Elveflow的流体顺序注入应用包专用于在多个解决方案之间快速切换，并保持精确流速的任何系统。它非常适合于生物传感器、生化传感器或电化学传感器的测试台、流动化学、Seq-Fish、药物测试等应用

<https://www.elveflow.com/microfluidic-products/microfluidics-application-packs/sequential-fluid-injection-pack/>

配件

# ELVEFLOW 配件



## 微流控配件

- 微流控储液管
- 气泡消除
- 芯片上的储液管XXS
- 4管架子
- 加压空气源
- 真空发生器
- 鲁尔接头的配件启动包
- 推出式的配件启动包
- 9接口歧管
- PTFE 管1/16" OD X 1/32" ID, 50M
- 远程流量控制

## 压力和真空发生器



空气压缩机  
**加压空气源**

清洁压缩空气，极低噪音，最佳压力源

<https://www.elveflow.com/microfluidic-products/microfluidics-accessories/air-pressure-generator/>



真空泵  
**真空生成器**

无油，低噪音，高效率和长寿命的真空泵

<https://www.elveflow.com/microfluidic-products/microfluidics-accessories/vacuum-generator/>



## 储液管的技术规格



储液管	体积	2 接口	4 接口
XXS	800 $\mu$ L	NA	NA
XS	1.5 - 2 mL	available	not available
S	15 mL	available	available
M	50 mL	available	available
L	100 mL	available	available
HP	150 mL	available	not available

非合同信息，如有更改，恕不另行通知。

## 专用于OB1压力控制器的储液管规格

加压管规格	OB1 压力通道范围				
	0 to 200 mbar (0 to 2.9 psi)	0 to 2,000 mbar (0 to 29 psi)	0 to 8,000 mbar (0 to 116 psi)	-900 to 1,000 mbar (-13 to 14.5 psi)	-900 to 6,000 mbar (-13 to 87 psi)
XXS	✓	*	*	*	*
XS	✓	✓	✓	✓	✓
S	✓	✓	✓	✓	✓
M	✓	✓	✓	✓	✓
L	✓	✓	**	✓	**
HP	✓	✓	✓	✓	✓

\*未在此条件下测试

\*\* 储液管在这些条件下通过了耐压试验；但是Elveflow不建议使用它，因为它们对机械损伤很敏感

# PLUG & PLAY MICROFLUIDICS

大连力迪流体控制技术有限公司

[www.dlleader.com](http://www.dlleader.com)

客服热线: 0411-87307760-650 19969393825 吴先生

0411-87307760-533 左女士

公司地址: 大连保税区罗湖路5号

**ELVE  
FLOW**  an **ELVESYS** brand