

**a:etris**  
Company of the Leister Group

# 气体质量流量 计与控制器





莱丹集团公司总部，瑞士

## Axetris AG公司概况

Axetris AG, 莱丹集团旗下的一家公司, 运用微电子机械系统 (MEMS) 技术设计制造的红外光源, 激光气体传感器, 质量流量传感器, 控制器以及微光学元件服务于OEM用户, 产品广泛应用于工业, 过程控制, 环境, 医疗, 汽车以及电信等领域。

Axetris在多种工业领域及相关实际应用场合为用户提供专业的深度技术支持。我们的工程设计与制造团队对于从微型芯片级到先进电子和光电模块级的仿真, 设计, 制造,

计量等工作具有广泛深厚的经验。公司倡导优秀的产品附加值, 一贯的高品质产品, 出色的技术支持, 让用户最终获益。Axetris是OEM用户可靠的分系统供应伙伴, 提供广泛的高质量的成熟产品以及从新产品概念建立到定型量产全过程中, 特殊定制的解决方案。

Axetris AG 坐落于瑞士中部, 通过ISO 9001认证, 遵从ISO TS 16949标准加工制造6”到8”微电子机械技术 (MEMS) 的晶片, 同时也为外部用户提供晶片代加工服务。

## OEM高性能超紧凑型质量流量计

### 广泛的应用场合

从测量单一气体的超声波紧凑型质量流量计和控制器，到测量多相气体的带有高度集成定制阀组的质量流量计和控制器的，最新的AxetrisMFC2000系列产品具有非常广泛的应用场合。

模块化的设计和广泛的应用场合使您可以将最新的流体传感和控制技术无缝的集成到您的产品中。

### 高精度和高速相应

高精度和高速相应特性使得以前无法实现的对气体进行高速精确的控制成为可能。让我们在对气体进行测量时，得以获得更高的系统流通能力，减少载气消耗量，以及对过程参数的精确同步控制。

### 微小流量测量

最新的流道设计，能对极其微小的流量进行无与伦比的稳定可靠的测量与控制。

### 高比率测量

卓越的1000:1的测量比率，能对被测对象进行更广泛的测量与控制

### 外形紧凑

Axetris质量流量传感器和控制器的紧凑小巧的外形尺寸可以让用户方便的将其他更多的功能加入到系统中，同时又能降低整机系统的外形尺寸和重量。

### 多种气体/多量程测量能力

每一个模块都能被灵活的组态，用于对不同流量范围和种类的气体进行测量，降低了部件复杂程度。

### 校准和补偿

每一个出厂的MFM/MFC2000系列质量流量计和控制器的产品都经过了完全的标定和温度补偿。标定标准为NIST-traceable.

### 被测气体种类和流量范围广

MFM/MFC2000系列产品适用于于绝大多数的非腐蚀性气体介质的测量，流量从小于20sccm到3000sccm（标准工况的立方厘米每分钟，标准工况：P0=1.01325bar;T0=273.15K）。即使更高流量的测量要求也可以通过外部旁通来实现并满足测量要求。



质量流量计和控制器的模块

### 技术优势

- 微电子机械系统技术 (MEMS)
- 紧凑的外形尺寸
- 高精度度
- 微流量测量
- 量程调节比范围宽
- 高速相应
- 多相气体/多量程测量
- 极佳的长期稳定性能

### 应用场合

- 分析仪器仪表
- 气相色谱
- 质谱分析
- 泄露检测
- 单一/多相气体计量和控制
- 校准和品质控制
- 薄膜处理控制

## 质量流量计和控制器的多种组态形式

流量计



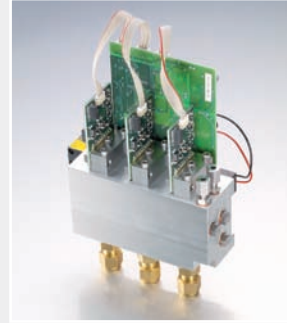
MFM 2020  
MFM 2021

流量控制器



MFC 2022

用户定制模式



MFY 20000  
Series



MFM 2100  
Series

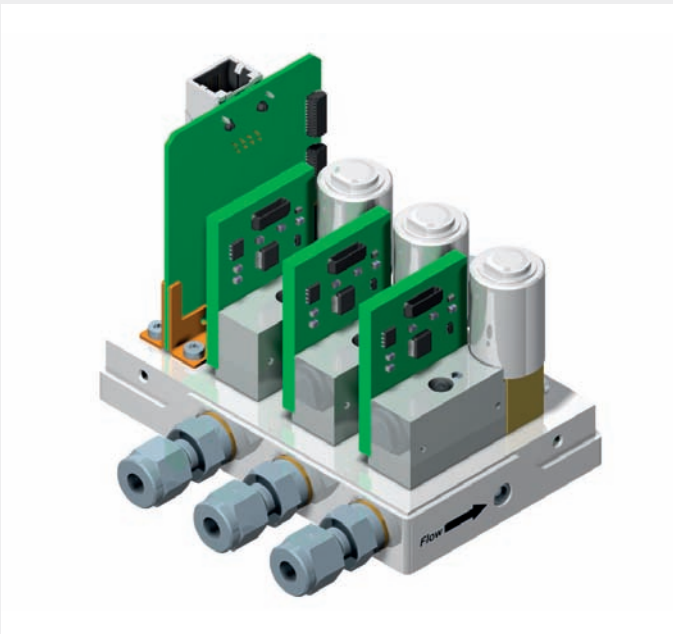


MFC 2100  
Series



MFY 21000  
Series

注：上图所示只是典型组态的产品照片。对于实际需求的组态配置等设计要求敬请联系Axetris。



用户定制的气体混合与调配系统

将多个流量计，压力传感器，控制模块集成在同一个阀组上，为用户设计开发满足特定要求的系统. 与使用传统控制器的阀组相比，集成的阀组能让用户获得更高效益和系统设计空间

## 标准产品系列

	型号	输出信号					输入信号					功能性				电源	主要特性 /备注
		流量		温度	(PID)控制信号	设定值		调节阀 阀位超驰控制			带调节阀	带紧凑模块	独立完整模块	多气体/多量程	电压		
		模拟量0...5 V	模拟量4...20 mA	数字量	数字量	调节阀控制驱动	模拟量0...5 V	模拟量0...5 V	模拟量4...20 mA	数字量							
流量计	MFM 2020	•		•	•								•		•	12 V	紧凑型数字流量计模块 - 用于系统集成 - 接口 RS232 TTL, 0...5V
	MFM 2120	•		•	•									•	•	24 V	独立应用型数字流量计 - 接口 RS232, 0...5V
	MFM 2130		•	•	•									•	•	24 V	独立应用型数字流量计 - 接口 RS232, 4...20mA
	MFM 2140			•	•									•	•	24 V	独立应用型数字流量计 - 接口 RS485
带PDI控制输出的流量计	MFM 2021	•		•	•	•	•	•	•	•			•		•	12 V	紧凑型数字流量计模块附带 - PID 控制输出 - 设定值输入 - 调节阀控制
控制器	MFC 2022	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	24 V	紧凑型数字流量控制器模块 - 用于系统集成 - 接口 RS232 TTL, 0...5V
	MFC 2122	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	24 V	独立应用型数字流量控制器 - 接口 RS232, 0...5V
	MFC 2132		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	24 V	独立应用型数字流量控制器 - 接口 RS232, 4...20mA
	MFC2142			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	24 V	独立应用型数字流量控制器 - 接口 RS485

## 用于系统集成的模块

MFM 2020: 带有数字和模拟0-5VDC输出信号的紧凑型质量流量计。它的小巧外形尺寸让其成为受制于空间限制产品设计的理想选择。除此之外它也是用来建立用户定制的多通道气体计量单元的首选模块。MFM 2020还能提供温度, 状态, 以及识别等信息。数字接口支持对气体类型, 测量量程, 和输出响应时间等参数进行组态的功能。

MFM 2021: 带有精密PID控制器的先进质量流量控制器, 配备模拟信号输出, 使得对气体流量进行直接, 高速, 精确测量成为可能。此外, 调节阀阀位超驰控制功能允许用户立即将调节阀设定为全开或全关或任意的开度。

MFC 2022: 带有快速反应调节阀及其驱动电路和MFM2021型流量计的紧凑型质量流量控制器。高度紧凑型气体控制系统的理想选择。

## 独立应用的产品

MFM 21x0: 独立应用型质量流量计, 是MFM2020加装环境与电气保护外壳的扩展产品。特别适用于替换传统的质量流量和体积流量计。正如MFM 2020, 满量程和气体类型可以通过数字接口进行设定更改。如下为不同型号产品所支持的数字/模拟接口列表:  
MFM 2120: RS232/ 0-5 Volt, MFM 2130: RS232/ 4-20 mA, MFM 2140: RS485.

MFC 21x2: 独立应用型质量流量控制器。集成了快速反应调节阀, 与传统质量流量控制器相比, 具有更小型的尺寸, 更高的精度, 更短的响应时间, 以及多量程多相气体测量的能力。  
如下为不同型号产品所支持的数字/模拟接口列表: MFC 2122: RS232/ 0-5 Volt, MFC 2132: RS 232/ 4-20 mA, MFC 2142: RS485.

MFM 2100和MFC 2100系列配备D-SUB 9 或 M12电气连接端口, 以及下行或侧面的气体介质连接端口。



## 技术规格参数

技术规格		标准参数 <sup>1)</sup>	
被测气体	量程范围		20, 50, 250, 3000 sccm (被测气体为N <sub>2</sub> )
		量程数目	单量程, 多量程
	气体类型	非腐蚀性气体	e. g. N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , Air, CO <sub>2</sub> , Ar, He, H <sub>2</sub>
被测气体数目		单一气体, 多种气体	
标定工况	标准立方厘米每分钟	sccm	标准工况定义: t=0°C, P=1013mbar (绝对) 用户自定义的标准工况 (uccm) 可以被转换为标准工况
性能	精度 <sup>2)</sup>	N <sub>2</sub> , 25° C, 1 bar:	≤ ± 0.2 % F.S. 对于 0...10% F.S. ≤ ± 1 % O.R. 对于 10...100% F.S.
		N <sub>2</sub> , 0...50° C, 1 bar:	≤ ± 0.5 % F.S. 对于 0...10% F.S. ≤ ± 2 % O.R. 对于 10...100% F.S.
	压力系数		± 0.2 % O.R. / bar N <sub>2</sub>
	长期稳定性		± 0.25 % F.S. /年
	响应时间	传感器	< 4 毫秒
	整定时间	控制器	150毫秒
工作工况	温度	工作温度	0...50° C
	湿度	非冷凝	5...95 % 相对湿度
	压力范围	工作压力	0...10 bar <sup>3)</sup>
		极限压力	30 bar
气体介质兼容性		非腐蚀性气体	
电子接口	数字接口	通讯协议	RS232 (TTL level), RS232, RS485
		输入信号	设定值输入, 气体类型和量程选择, 阀位超驰控制
		输出信号	流量, PID 控制信号, 温度
		连接端口	D-SUB9, M12
	模拟输入	设定值	0...5 V 或 4...20 mA
		阀位超驰	强制调节阀位开度, 全开/全关/任意开度
模拟输出	流量	0...5 V 或 4...20 mA	
	PID 控制信号	0...5 V	
气路	接口	材质	铝或不锈钢
		接管位置	底部/侧面
	泄漏率		1x10 <sup>-9</sup> mbar l/s He
电源	电压	MFM 202x	12 V ± 10 %
		MFC 2022	24 V ± 10 %
		MFM 21x0, MFC 21x2	24 V ± 10 %
外形尺寸	L X H X B	MFM 2020, MFM 2021	34 x 48.5 x 16.4 mm
		MFC 2022	50.5 x 48.5 x 25 mm
		MFM 21x0, MFC 21x2	59.5 x 96.6 x 28.8 mm侧面接管无接头, 79.5 x 84.6 x 28.8 mm底部接管
重量		MFM 2020, MFM 202	34g
		MFC 2022	106g
		MFM 21x0	274g
		MFC 21x2	336g, 侧向接管无接头, 3000sccm

以上所列技术规格与参数的更新恕不另行通知

- 1) 对于其他参数要求请联系Axetris
- 2) 对250sccm和3000sccm满量程流量有效, 其他参数请联系Axetris
- 3) 最大工作压力取决于实际阀门类型

F.S.: 满量程, O.R.: 读数

## 技术特点

- 微电子机械系统技术MEMS

MFM / MFC 系列产品的核心，是Axetris拥有专利的MEMES技术质量流量芯片，所有这些芯片均在瑞士总部的洁净等级为100的无尘室中设计及制造。

- 铂金技术带来的高精度和长期稳定性

Axetris的微加工芯片将高稳定的铂金阻性元件与铂金加热元件结合在一起。使得产品的精度与长期稳定性成为业界领跑者。许多用户已经从中获得了很大收益，因为他们的产品表现性能有了令人满意的提升。

- 紧凑的外形尺寸

Axetris质量流量计和控制器的核心技术是微电子机械系统技术 (MEMS)，从而能开发出非常紧凑的传感器和控制器，能使OEM用户在减少系统体积和重量的同时，为其系统集成更多的其他功能模块。

- 高速响应性能

当今技术应用邻域越来越需要对气体在压力温度不停变化的工况条件下进行精确的流量以及混合控制。Axetris质量流量芯片小于4 ms的响应时间，能够在保证高精度的前提下测量和控制快速变化的过程参数。

- 量程

本身具有从20sccm 到3000sccm 的大跨度测量量程，附加外部旁通后可以获得更大的量程。多量程组态能力更允许MFM/MFC2000用于不同量程的测量

- 多相气体 / 多量程能力

内置的多相气体 / 多量程测量能力可以实现不同类型气体和不同量程的多种组合测量

- 模块化设计

无论是系统集成的单一质量流量计，独立应用的质量流量控制器抑或应用于多相气体复杂控制的质量流量控制器，运用MFC / MFM 2000系列产品，我们都有能力依靠自己成熟的技术经验和测试工艺为用户提供满意的定制模块。

- 电子接口

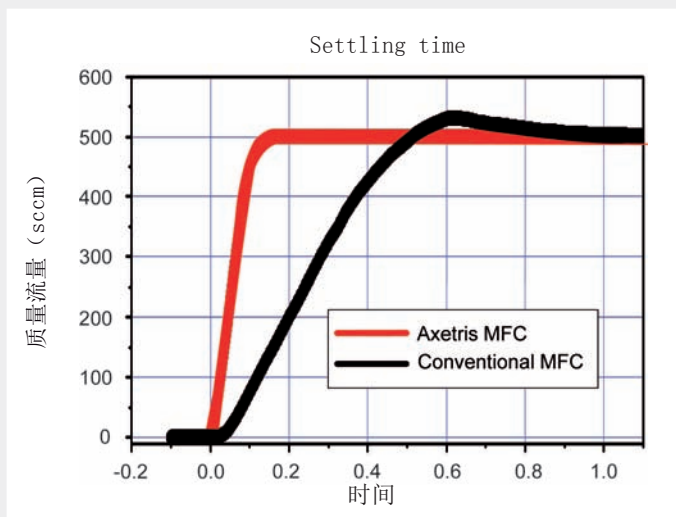
MFM / MFC 系列产品为用户提供各种数字和模拟接口如：标准数字接口RS232-TTL level, RS232 或 RS485

- 品质控制

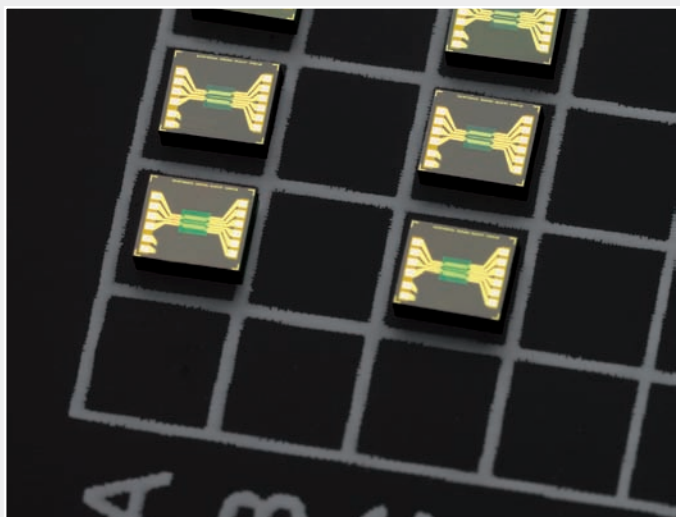
Axetris MFM / MFC 产品完全由瑞士总部生产基地按照最高质量标准进行制造。每一个MFM / MFC都带有独特的身份认证编号。工厂生产和标定数据都被完整归档记录以备对出厂的每个产品进行跟踪。

- Axetris的技术实力

Axetris拥有完整的经验丰富的流体动力学工程师队伍，专业的成品仿真装备，以及先进的测试测量实验室，有能力以一种最佳的方案辅助用户运用MFM / MFC研发新的系统和产品。



与传统产品相比，Axetris质量流量控制器的整定时间和测量精度指标具有极其优异的表现。



Axetris质量流量传感器芯片

## 联系方式

### 总部:

Axetris AG, Switzerland  
Schwarzenbergstrasse 10  
CH-6056 Kaegiswil  
Switzerland  
phone: +41 41 662 76 76  
fax: +41 41 662 75 25  
axetris@axetris.com  
www.axetris.com

### 美国:

Leister Technologies LLC  
1275 Hamilton Parkway  
Itasca, IL 60143  
USA  
phone: +1 630 760 1000  
fax: +1 630 760 1001  
axetris@leisterusa.com  
www.axetris.com

### 中国:

莱丹技术有限公司.  
中国上海市闵行区莘庄工业园区  
元科路155号11幢  
邮编: 201 109  
电话: +86 21 6442 2398  
传真: +86 21 6442 2338  
axetris@axetris.cn  
www.axetris.cn

### 日本:

Leister Technologis KK  
Shinyokohama Bousei Bldg 1F  
3-20-12, Shinyokohama, Kohoku-ku  
Yokohama 222-0033 / Japan  
phone: +81 45 477 36 37  
fax: +81 45 477 36 38  
axetris@axetris.jp  
www.axetris.jp