

# GF100 系列 - EtherCAT<sup>®</sup>

金属密封，高纯度/超高纯度  
气体热式质量流量控制器和流量计

经过成千上万次的安装应用，GF100 系列已被证明具有当今市场上所有质量流量控制器中最快的响应时间和最精确的性能，可实现精确的气体化学控制。现在，GF100 系列通过 EtherCAT<sup>®</sup>（一种基于以太网的通信系统，以其经济高效的布线和应用效率而著称）提高了速度，为半导体工艺日益增长的需求提供了更好的关键技术规格。



## Features

EtherCAT<sup>®</sup> 通信

超稳定流量传感器

增强的压力瞬态不敏感

零泄漏量控制阀

GF120 安全输送系统(SDS<sup>®</sup>)

MultiFlo<sup>™</sup> 多气体和多量程技术

## Benefits

支持实时 EtherCAT<sup>®</sup> 数据采集功能

实现更严格的低设定精度，减少维护需求，确保长期零点稳定性（漂移≤满量程的0.15%/年）

降低串扰敏感度，实现稳定的质量流量输出，并提高晶圆间的一致性

阀门关闭（低至≤满量程的0.005%），以最大限度地减少晶圆的第一片效应，提高设备匹配和晶圆间的一致性

低压降 MFC，用于离子注入和蚀刻工艺中的负压安全输送系统 (SDS) 气体的输送

使一个 MFC 能够支持数千种气体类型和量程组合，而无需将其从气体管路中拆卸，也不会影响精度

	GF100	GF120	GF125	GF120XSL	GF120XSD
性能 <sup>1</sup>					
满量程流量范围	3 sccm - 55 slm			4 sccm - 25 sccm	>25 sccm - 1 slpm
流量精度	大于20 - 100%时，设定值的±1%； 2 - 20%时，满量程的±0.2%			大于35 - 100%时，设定值的±1%； 2 – 35%时，满量程的±0.35%	
重复性和再现性	5 - 100%=设定值的 ±0.15% 2 - 5%= 满量程的±0.015%				
响应时间（常闭阀）	<1 秒	700 毫秒	300 毫秒 (3 - 860 sccm) 400 毫秒 (861 - 7200 sccm) 500 毫秒 (7201 - 30000 sccm) <700 毫秒 (30001 - 55000 sccm)	<3 秒	
响应时间（常开阀）	<1.5 秒			---	
压力不敏感性	不适用		<设定值的1%，上游压力 波动峰值最高达5psi/秒	---	
控制范围	2 - 100%（常闭阀） 3 - 100%（常开阀）			2 - 100%（常闭阀）	
MultiFlo™	标准			---	
Bin 数量	11 bins			---	
阀门关闭（常闭阀） <sup>2</sup>	标准哈氏合金阀：<满量程的0.15% 零泄漏阀：SH40 - SH41 <满量程的0.02% SH42 - SH50 <满量程的0.005%			标准哈氏合金阀：<满量程的0.15%	
阀门关闭（常开阀）	满量程的2%			---	
零点稳定性	<满量程的±0.15% 每年			<满量程的±0.6% 每年	
温度系数	零点：满量程的0.005% 每摄氏度； 跨度：满量程的0.05% 每摄氏度				

额定值			
工作温度范围	10 - 50 °C		
压差范围 <sup>3</sup>	3 - 860 sccm = 7 - 45 psid 861 - 7200 sccm = 10 - 45 psid 7201 - 55000 sccm = 15 - 45 psid		一般为 10 Torr - 30 psid 更多详情，请咨询工厂
耐压	最大 700 psia	最大 140 psia	最大 700 psia
设计压力	最大 800 psia	最大 170 psia	最大 800 psia
爆破压力	最大 3000 psia	最大 500 psia	最大 3000 psia
最大工作压力	最大 500 psia	最大 100 psia	最高可达 500 psia
泄漏完整性 ( 外部 )	1 x 10 <sup>-10</sup> atm. cc/sec He		

机械			
阀门类型	常闭 ( 标准或零泄漏 ) 常开 流量计 ( 无阀门 )		常闭
接液件材料	符合 SEMI F20 HP 标准、316L VIM/VAR、哈氏合金 C-22、316L 不锈钢、304 不锈钢、KM-45、PCTFE ( 零泄漏阀 )		
表面光洁度	10μ 英寸 Ra	5μ 英寸 Ra	5μ 英寸 Ra

诊断和显示					
状态指示灯	运行、错误、电源、网络状态				
警报	控制阀输出、网络中断、温度高/低、压力高/低、电源浪涌/电压凹陷				
显示类型	顶部集成安装 LCD				
视角/视距	可旋转 / 10 英尺				
显示单位/分辨率	流量 (%)、温度 (°C)、压力 (psia, kPa) / 0.1 (单位)				

<sup>1</sup> 基于工厂氮气校准。

<sup>2</sup> 零泄漏阀可通过客户特殊要求流程订购。

<sup>3</sup> 氦气应用需要额外的 10 psid 压差。低蒸汽压气体要求入口压力 >100 Torr，出口为真空（例如 SiCl<sub>4</sub>）。有关详细信息，请联系布鲁克斯技术支持部门。

GF100	GF120	GF125	GF120XSL	GF120XSD
-------	-------	-------	----------	----------

电气

电气连接	供电：5 针 M8 电气接头；EtherCAT 通信：RJ45 插孔
数字通信	EtherCAT
诊断/服务端口	Micro-USB
电源/功耗	最大320 mA @ 18-30 Vdc, 最大230 mA @ 24 Vdc （在正常工作条件下）

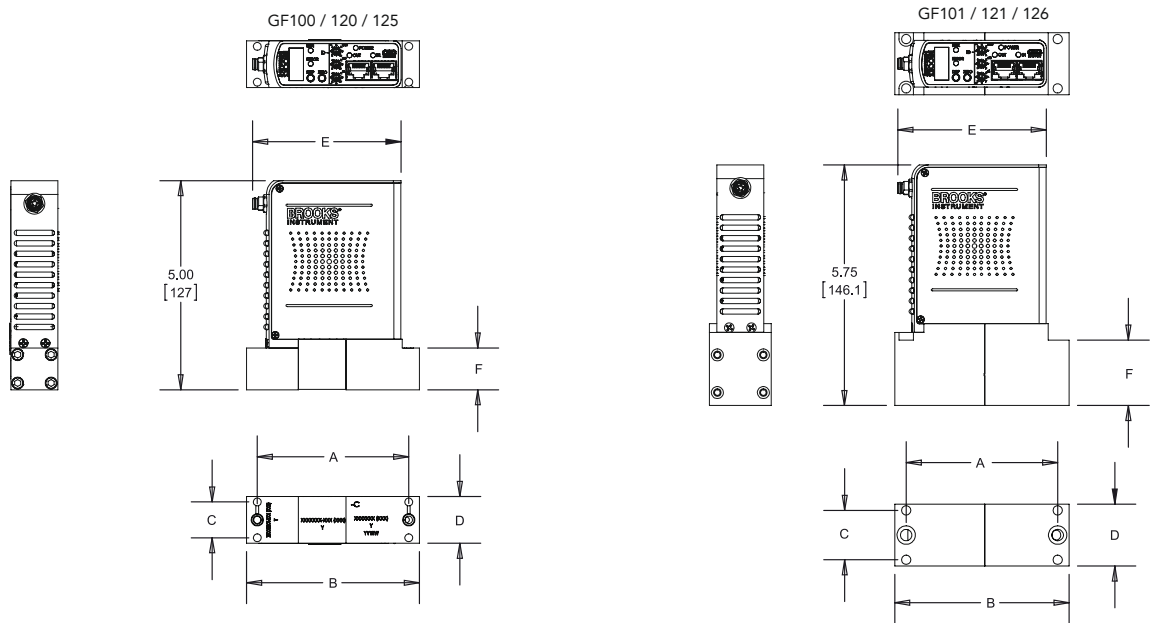
合规性

电磁兼容性	EMC 指令 2014/30/EU 评估标准 EN61326-1:2013
环境合规性	RoHS 指令 (2011/65/EU) REACH 指令 EC (1907/2006)

	GF101	GF121	GF126
性能 <sup>1</sup>			
满量程流量范围	55 slm - 300 slm		
流量精度	> 35 - 100%时 · 设定值的±1%; 2 - 35%时 · 满量程的±0.35%		
重复性和再现性	< 设定值的±0.15%		
响应时间/调节时间 ( 常闭阀 )	<1 秒		
压力不敏感	不适用		能测量入口压力
控制范围	5 - 100% ( 常闭阀 )		
MultiFlo™	标准		
Bin数量	4 bins		
阀门关闭 ( 常闭阀 )	< 满量程的2% @ N <sub>2</sub> 30 psig / 出口大气压		
零点稳定性	< 满量程的±0.15% 每年		
温度系数	零点：每摄氏度 满量程的0.005% ； 跨度：每摄氏度 满量程的0.05%		
额定值			
工作温度范围	10 - 50 °C		
压差范围	30 - 90 psid		
最大工作压力	控制器：75 psig 流量计：150 psig		
耐压	700 psia		140 psia
设计压力	800 psia		170 psia
爆破压力	3000 psia		500 psia
泄漏完整性 ( 外部 )	1x10 <sup>-10</sup> atm. cc/sec He		
机械			
阀门类型	常闭阀 流量计 ( 无阀门 )		
接液件材料	符合 SEMI F20 HP 标准、316L VIM/VAR、哈氏合金 C-22、316L 不锈钢、304 不锈钢、KM-45		
表面光洁度	10μ 英寸 Ra	5μ 英寸 Ra	
诊断和显示			
状态指示灯	运行、错误、电源、网络状态		
报警	控制阀输出、网络中断、温度高/低、压力高/低、电源浪涌/电压凹陷		
显示类型	顶部集成安装 LCD		
视角/视距	可旋转 / 10 英尺		
显示单位/分辨率	流量 (%)、温度 (°C)、压力 (psia, kPa) / 0.1 ( 单位 )		
电气			
电气连接	供电：5 针 M8 电气接头；EtherCAT 通信：RJ45 插孔		
数字通信	EtherCAT		
诊断/服务端口	Micro-USB		
电源/功耗	最大320 mA @ 18-30 Vdc, 最大230 mA @ 24 Vdc ( 在正常工作条件下)		
合规性			
电磁兼容性	环境合规性		
环境合规性	RoHS 指令 (2011/65/EU) Reach 指令 EC (1907/2006)		

<sup>1</sup> 基于工厂 N<sub>2</sub> 校准。

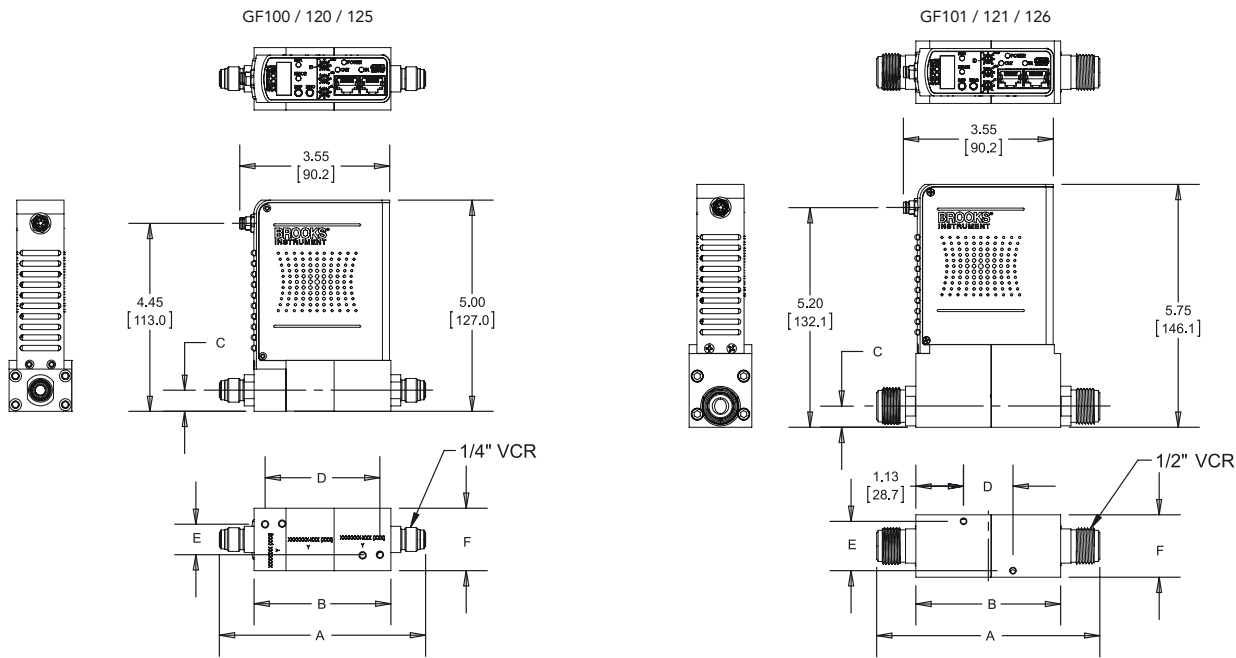
GF100 系列 EtherCAT® - Downport 配置



接头选项代码	型号	密封类型	尺寸 A	尺寸 B	尺寸 C	尺寸 D	尺寸 E	尺寸 F
CX	GF100/120/125	C-SEAL	3.62in [92mm]	4.13in [105mm]	0.86in [21.7mm]	1.12in [28.4mm]	3.55in [90.2mm]	1.00in [25.4mm]
WX	GF100/120/125	W-SEAL	3.62in [92mm]	4.13in [105mm]	0.86in [21.7mm]	1.12in [28.4mm]	3.55in [90.2mm]	1.00in [25.4mm]
C1	GF101/121/126	C-SEAL	3.62in [92mm]	4.17in [106mm]	1.18in [30mm]	1.48in [37.6mm]	3.55in [90.2mm]	1.57in [39.8mm]
C2	GF101/121/126	C-SEAL	4.49in [114mm]	5.00in [127mm]	1.18in [30mm]	1.48in [37.6mm]	3.55in [90.2mm]	1.57in [39.8mm]

注: [] 转换单位尺寸仅供参考

GF100 Series with EtherCAT® - VCR 配置



接头选项代码	型号	VCR	尺寸 A	尺寸 B	尺寸 C	尺寸 D	尺寸 E	尺寸 F
VS	GF100/120/125	1/4"	4.88in [124mm]	3.24in [82mm]	0.50in [12.7mm]	2.72in [69mm]	0.72in [18mm]	1.12in [28.4mm]
VX	GF100/120/125	1/4"	4.88in [124mm]	3.24in [82mm]	0.50in [12.7mm]	2.72in [69mm]	0.72in [18mm]	1.48in [37.6mm]
V1	GF101/121/126	1/2"	5.28in [134.2mm]	3.43in [87mm]	0.50in [12.7mm]	1.17in [29.7mm]	1.17in [29.7mm]	1.48in [37.6mm]

注: [ ] 转换单位尺寸仅供参考

## 型号代码 – 标准流量

代码描述	代码选项	选项说明
I. 基本型号代码	GF	高纯度 / 超高纯度数字质量流量控制器
II. 套件/ 表面处理规格	100	流量范围 3 sccm - 55 slpm N <sub>2</sub> 当量; 1 秒响应; 10 Ra
	120	流量范围 3 sccm - 55 slpm N <sub>2</sub> 当量; 700 毫秒响应; 5 Ra
	125	压力瞬态不敏感 (PTI) 流量范围 3 sccm - 55 slpm N <sub>2</sub> 当量; 300 - 700 毫秒响应; 5 Ra
III. 可配置性	C	支持 MultiFlo™ 功能 · 可选择标准 bin 或指定气体 / 量程
	X	不支持 MultiFlo™ 功能 · 需要指定气体 / 量程 (SD, SL 或 HA 特殊应用时 · 必须选择此项)
IV. 特殊应用	XX	标准
	SL	安全输送系统 (仅限GF120) 满量程范围; 4 - 25 sccm, N <sub>2</sub> 当量
	SD	安全输送系统 (仅限GF120) 满量程范围; > 25 sccm - 1 slpm, N <sub>2</sub> 当量
V. 阀门配置	O	常开阀 (不适用于 SD, SL 或 VS 选项)
	C	常闭阀
	M	流量计 (无阀门)
VI. 气体或 SH MultiFlo™ Bin	XXXX XXXX	指定气体代码和量程 · 比如 “0004” = 氩气Ar · “010L” = 10 slpm
	SH40 010C	标准配置 #40 · 3 - 10 sccm N <sub>2</sub> 当量
	SH41 030C	标准配置 #41 · 11 - 30 sccm N <sub>2</sub> 当量
	SH42 092C	标准配置 #42 · 31 - 92 sccm N <sub>2</sub> 当量
	SH43 280C	标准配置 #43 · 93 - 280 sccm N <sub>2</sub> 当量
	SH44 860C	标准配置 #44 · 281 - 860 sccm N <sub>2</sub> 当量
	SH45 2.6L	标准配置 #45 · 861 - 2600 sccm N <sub>2</sub> 当量
	SH46 7.2L	标准配置 #46 · 2601 - 7200 sccm N <sub>2</sub> 当量
	SH47 015L	标准配置 #47 · 7201 - 15000 sccm N <sub>2</sub> 当量
	SH48 030L	标准配置 #48 · 15001 - 30000 sccm N <sub>2</sub> 当量
	SH49 040L	标准配置 #49 · 30001 - 40000 sccm N <sub>2</sub> 当量
	SH50 055L	标准配置 #50 · 40001 - 55000 sccm N <sub>2</sub> 当量
VII. 工艺连接	VS	1-1/8" 表宽 · 1/4" VCR 外螺纹
	VX	1-1/2" 表宽 · 1/4" VCR 外螺纹
	CX	1-1/8" 表宽 · C 密封 92mm
	WX	1-1/8" 表宽 · W 密封 92mm
VIII. 下游条件	A	大气
	V	真空
IX. 传感器	O	默认传感器方向
X. 通信 / 连接器	E0	EtherCAT 通信
XI. 客户特殊要求	XXXX	客户特殊要求编号
XII. 阀门自动关闭	A	有阀门自动关闭
	X	无阀门自动关闭
XIII. 自动调零	X	无自动调零功能
XIV. 参考温度	000	0°C 参考温度校准 (标准) – 默认设置

## 型号代码 – 大流量

代码描述	代码选项	选项说明
I. 基本型号代码	GF	高纯度 / 超高纯度数字质量流量控制器
II. 套件 / 表面处理规格	101	流量范围 55 - 300 slm N <sub>2</sub> 当量；10 Ra 高纯度流路
	121	流量范围 55 - 300 slm N <sub>2</sub> 当量；5 Ra 超高纯度流路
	126	流量范围 55 - 300 slm N <sub>2</sub> 当量；5 Ra 超高纯度流路并集成压力测量功能
III. 可配置性	C	支持 MultiFlo™ 功能，可选择标准 bin 或指定气体 / 量程
	X	不支持 MultiFlo™ 功能，需要指定气体 / 量程
IV. 特殊应用	XX	标准
V. 阀门配置	C	常闭阀
	M	流量计 (无阀门)
VI. 气体或 SH MultiFlo™ Bin	XXXX XXXX	指定气体代码量程，比如 “0004” = 氩气 Ar， “010L” = 010 slpm
	SH51 055L	标准配置 #51，55001 sccm N <sub>2</sub> 当量 (0°C 参考温度)
	SH52 100L	标准配置 #52，55002 - 100000 sccm N <sub>2</sub> 当量 (0°C 参考温度)
	SH53 200L	标准配置 #53，100001 - 200000 sccm N <sub>2</sub> 当量 (0°C 参考温度)
	SH54 300L	标准配置 #54，200001 - 300000 sccm N <sub>2</sub> 当量 (0°C 参考温度)
VII. 工艺连接	V1	1-1/2" 表宽，134mm 1/2" VCR 外螺纹
	C1	1-1/2" 表宽，92mm 3/8" C 密封
	C2	1-1/2" 表宽，114mm C 密封
VIII. 下游条件	A	大气
	V	真空
IX. 传感器	O	默认传感器方向
X. 通信 / 连接器	E0	EtherCAT 通信
XI. 客户特殊要求	XXXX	客户特殊要求编号
XII. 阀门自动关闭	A	有阀门自动关闭
	X	无阀门自动关闭
XIII. 自动调零	X	无自动调零功能
XIV. 参考温度	000	0°C 参考温度校准 (标准) – 默认设置

### 标准型号代码举例

I	II	III	IV	V		VI		VII	VIII	IX	X		XI	XII	XIII		XIV
GF	100	C	XX	M	-	SH40 010C	-	VX	A	O	E0	-	XXXX	A	X	-	000



Brooks致力于确保我们的所有客户都能获得适合其应用的理想流量解决方案，以及作为其后盾的出色服务和支持。我们在全球各地设有一流的维修设施，以提供快速响应和支持。每个维修点都使用一级标准校准设备，以确保维修和重新校准的准确性和可靠性。

请访问 [www.BrooksInstrument.com](http://www.BrooksInstrument.com) 查找离您最近的服务地点。

## 启动服务和现场校准

Brooks Instrument 可根据需要在运行前提供启动服务。对于 ISO-9001 质量认证非常重要的某些过程应用，必须定期验证和/或（重新）校准产品。在许多情况下，这项服务可在现场条件下提供，其结果可追溯到相关的国际质量标准。

## 研讨会和培训

Brooks Instrument 可为工程师、最终用户和维护人员提供客户研讨会和专门培训。详情请联系离您最近的销售代表。由于布鲁克斯仪器公司致力于不断改进我们的产品，所有规格如有变更，恕不另行通知。



## 商标

Brooks..... Brooks Instrument, LLC

所有其他商标均为其各自所有者的财产。

Data-Sheet-GF100-EtherCAT-CN/2024-10

## Brooks Instrument (Shanghai) Co., Ltd

Room 203A, Building 6, No 1888 Xin Jin Qiao Rd

Shanghai 201206, China

+86-13817806803

T: +86-21-38720770

[BrooksChina@BrooksInstrument.com](mailto:BrooksChina@BrooksInstrument.com)

A list of all Brooks Instrument locations and contact details can be found at [www.BrooksInstrument.com](http://www.BrooksInstrument.com)

© Copyright 2024 Brooks Instrument, LLC All rights reserved. Printed in U.S.A.

**BROOKS**<sup>®</sup>  
INSTRUMENT  
*Beyond Measure*