



FITOK

半导体应用产品

以更专业的产品和服务
满足您在半导体应用领域的需求

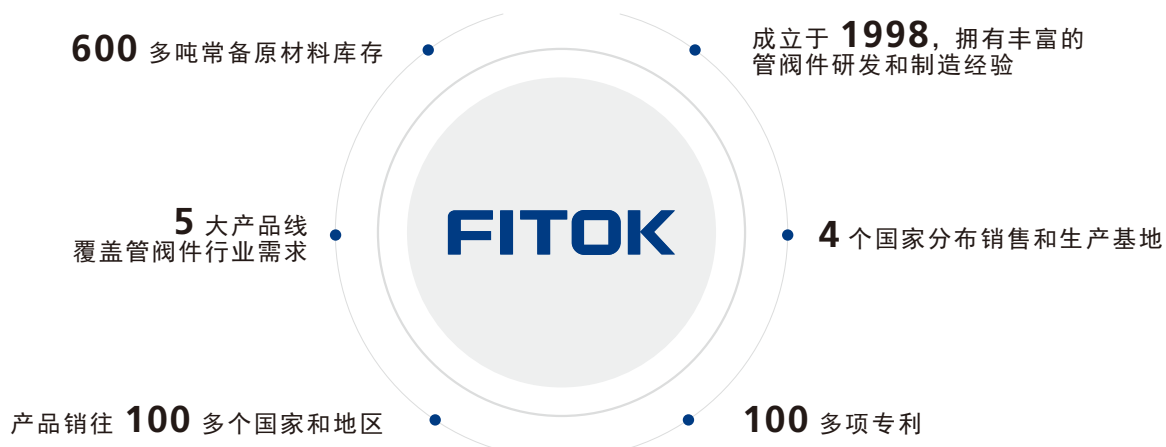
关于飞托克

概述

飞托克成立于 1998 年，为全球领先的管阀件及其集成系统供应商。目前，集团在德国、美国和中国设有工厂，在德国、美国、中国和阿联酋设有仓储及销售服务中心。

我们的优势：

1. 专注管阀件行业：深耕行业多年，积累了丰富的设计和制造经验，产品销往全球100多个国家和地区；
2. 卓越的研发能力：超过150人的专业研发团队，累计100多项专利；
3. 可靠的质量管理：取得多项国际权威管理体系认证和产品认证；
4. 快速的产品交付：制造基地和服务中心在全球布局，能更快地交付产品并响应客户需求；



全球布局



飞托克武汉

面向库存生产
— 位于中国武汉



飞托克深圳

面向订单生产
— 位于中国深圳



飞托克苏州

锻件及钢管生产
— 位于中国苏州



飞托克美国

全球营销中心
— 位于美国德克萨斯



飞托克德国

面向订单生产
— 位于德国奥芬巴赫

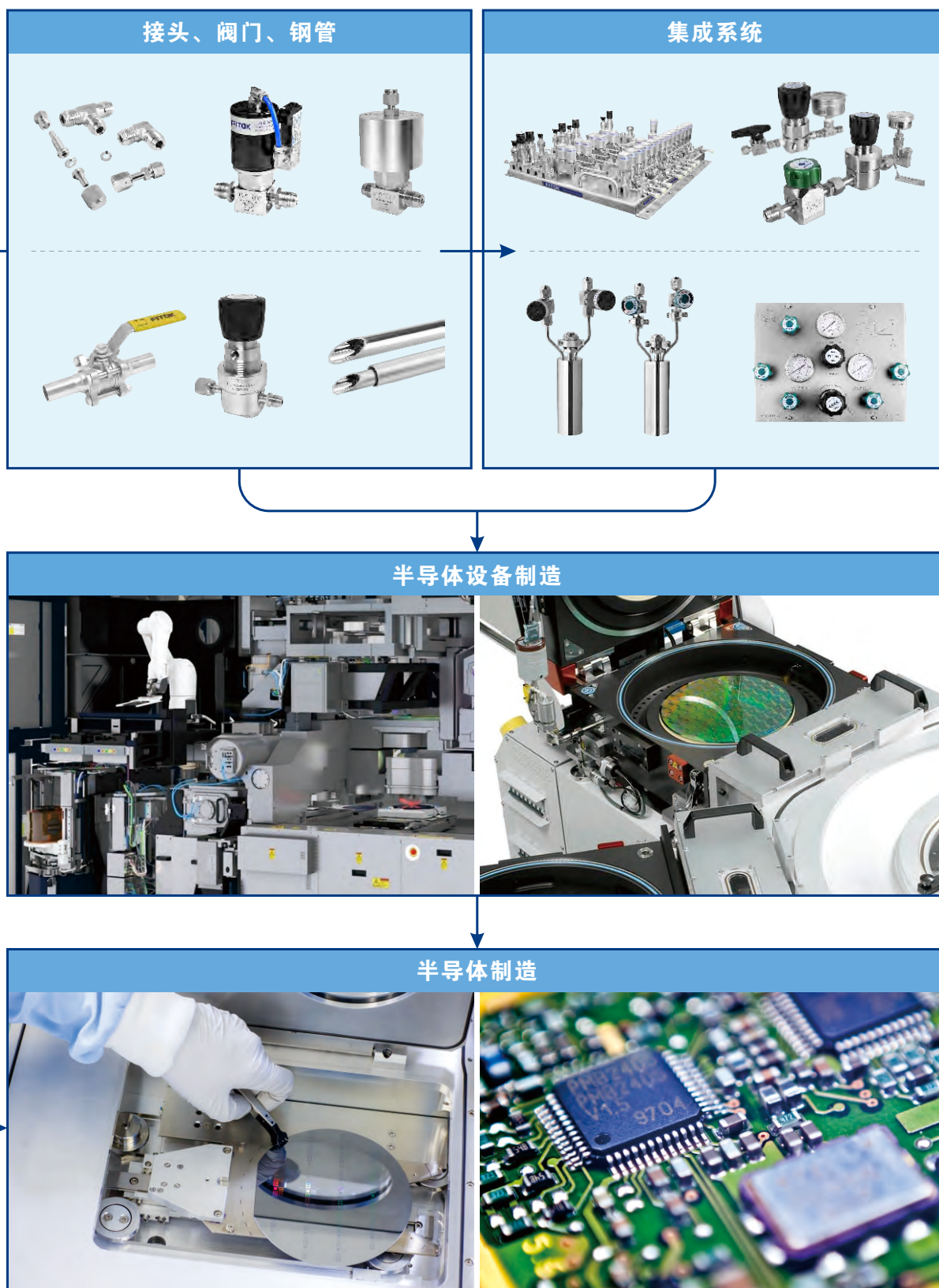


飞托克中东

区域销售和服务中心
— 位于阿联酋迪拜

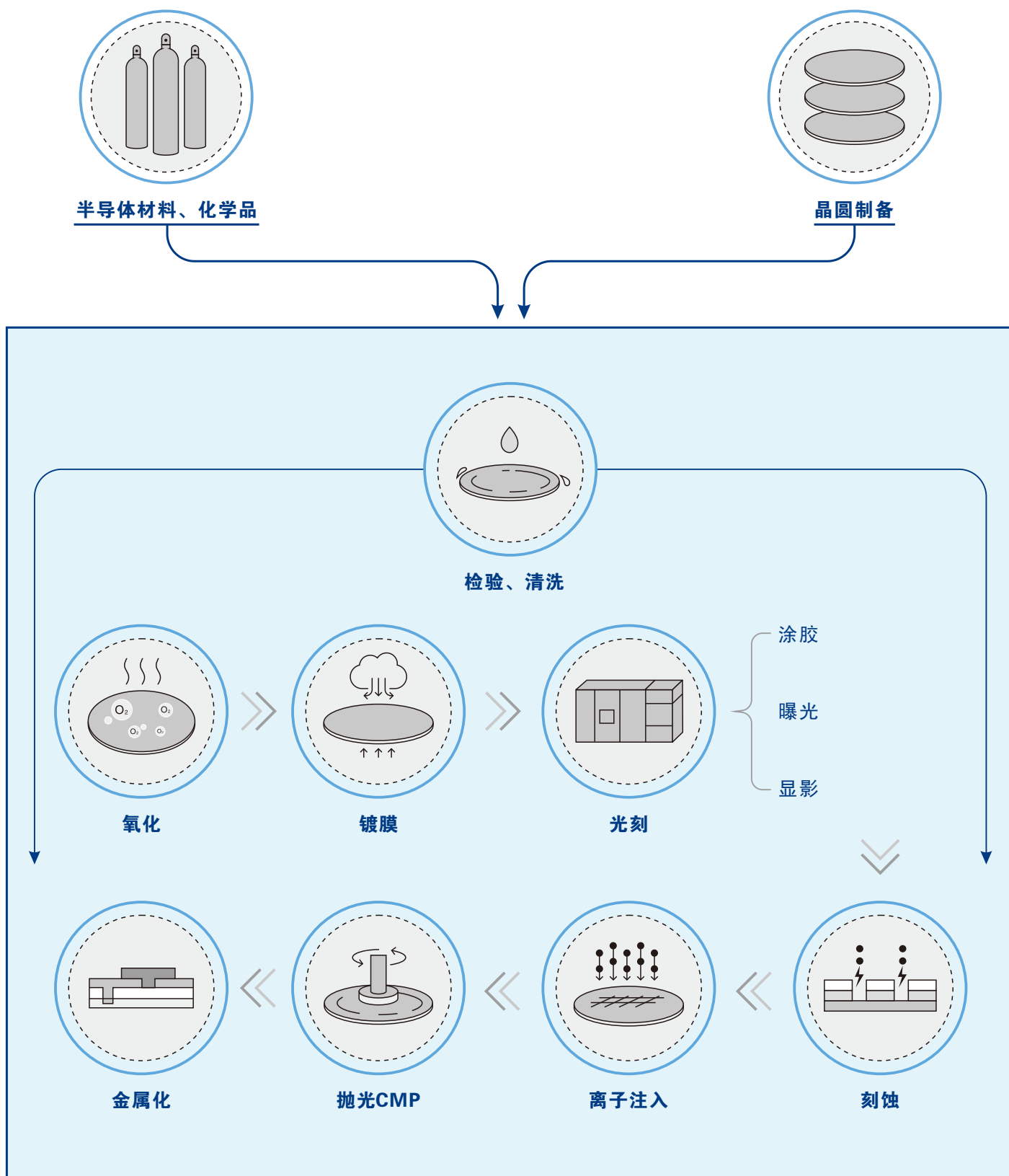
■ 半导体行业流体系统一站式供应商

飞托克可以为半导体行业流体系统提供一站式解决方案，从接头、阀门和钢管等超高纯零件到集成系统，从系统设计到安装现场服务。



■ 产品在半导体制造工艺中的应用

飞托克可以为半导体原材料生产、半导体设备制造、半导体制造工艺以及厂务端管路系统的建设和维护全方位供应管阀件。



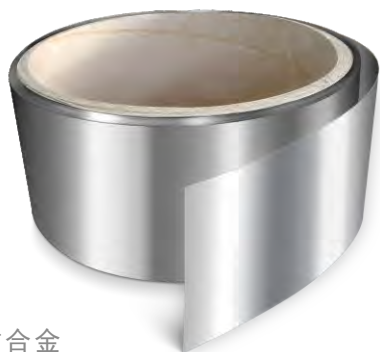
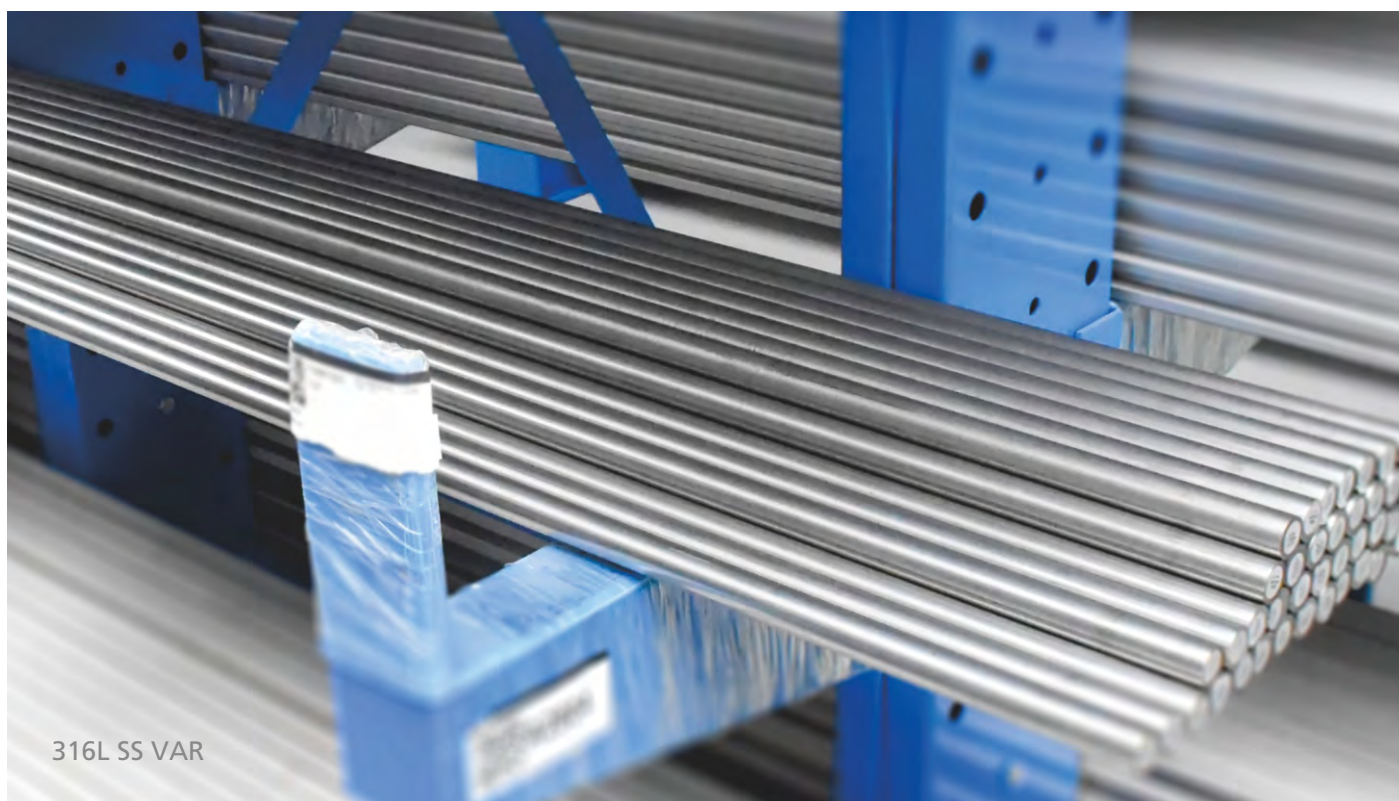
■ 关于产品

■ 产品亮点

★ 原材料

原材料纯净度对于打造具备精细表面的流体系统组件至关重要，而更精细的表面有助于实现更高的过程清洁度。

定制 316L SS、316L SS 真空电弧重熔 (VAR) 作为阀体材料，其符合 SEMI F20 标准。与 316L SS 相比，316L SS 真空电弧重熔 (VAR) 组织更均匀，夹杂物更少，有助于实现更精细的表面，具备更好的耐腐蚀性。



钴合金

采用符合 AMS 5876 标准的钴合金或 ASTM B575 标准的哈氏合金作为隔膜材料，具有更优异的耐腐蚀和耐久性能。

★ 超高纯工艺

1. 电解抛光

产品内表面采用电解抛光处理，以提高流道的平滑性，并在金属表面形成富铬层以提高耐腐蚀性，电解抛光后的产品做钝化处理以去除游离铁离子。电解抛光后可达到以下检测标准：

检测项目	检测标准
表面粗糙度 (Ra)	SEMI F37
表面化学成分	SEMI F60
铬铁比 (Cr/Fe)	
氧化铬比氧化铁 (CrO/FeO)	SEMI F72
氧化层厚度	
表面缺陷分析	SEMI F73
表面污染	
耐腐蚀性	SEMI F77



2. 清洁

产品在通过 NEBB 认证的 ISO 5 洁净室，使用去离子水进行超声波震洗并烘干。去离子水的技术指标满足 SEMI E49 标准。



3. 焊接、装配和测试

- ◆ 清洗好的产品通过 NEBB 认证的 ISO 4 洁净室内完成焊接、装配、测试、检验。
- ◆ 按 SEMI F1 要求，进行产品的氦泄漏测试。INFICON 氦气检漏仪，最小可检漏率 (真空模式) $< 5 \times 10^{-12}$ std cm³/s。



4. 包装

- ◆ 超高纯产品在 ISO 4 洁净室进行包装，产品包装符合 SEMI E49 标准。
- ◆ 产品端口封闭保护，采用双层真空包装，内层采用洁净聚乙烯塑料袋真空包装，外层采用聚乙烯塑料袋包装。



常用产品

接头



隔膜阀



获取更多信息



原子层沉积隔膜阀



获取更多信息



减压阀



获取更多信息



高纯球阀



获取更多信息



波纹管阀



单向阀和真空发生器



获取更多信息



切换系统



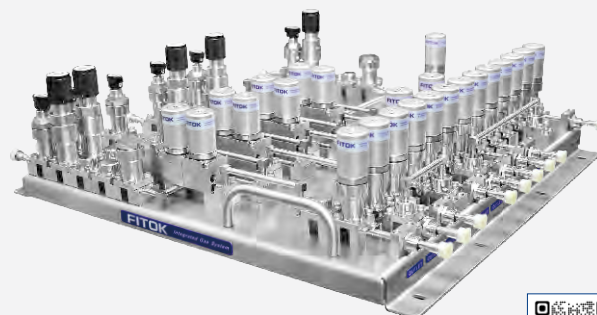
洁净管



获取更多信息



模块化气体系统



获取更多信息



气体控制组件



获取更多信息



源瓶组件



获取更多信息



■ 特色产品

★ 原子层沉积隔膜阀 ALD 系列



原子层沉积 (Atomic Layer Deposition) 是一种可以将物质以单原子膜形成一层一层的镀在基底表面的方法。FITOK ALD 系列原子层沉积隔膜阀可应用于原子层沉积工艺，在半导体芯片制造的沉积工艺中输送精确剂量的气体，以实现先进技术所需的均匀气体沉积。

- ◆ 超高的循环寿命
- ◆ 流道无死区
- ◆ 流量系数一致性和稳定性高
- ◆ 响应速度快，阀门的总开启/关闭响应时间小于 15 毫秒
- ◆ 标准型和耐热型可选，耐热型最高工作温度可达 200 °C (392 °F)
- ◆ 带电磁阀款的阀门，电磁阀可沿执行器圆周旋转以调整位置

端口尺寸	材料	Cv	工作压力 bar (psig)	气动执行器 工作压力 bar (psig)	工作温度 °C (°F)					内表面 粗糙度 µm (µin.)	泄漏率 (氦气) std cm³/s	
					阀体		执行器	电磁阀	传感器		内漏	外漏
					标准型	耐热型						
1/4"~3/8"、 6~8 mm 或 1.125"~1.5"	阀体： 316L SS、 316L SS VAR	0.27	真空至 10 (145)	4.2~6.2 (60~90)	0~120 (32~ 248)	0~200 (32~ 392)	0~120 (32~ 248)	-18~50 (-0.4~ 122)	-25~70 (-13~ 158)	Ra≤ 0.13 (5)	≤1×10 ⁻⁹	≤1×10 ⁻⁹
3/8"~1/2"、 10~12 mm 或1.5"	阀座： PFA 隔膜： 钴合金	0.62									≤1×10 ⁻⁸	

★ 两段式气动隔膜阀 DPT 系列



两段式气动隔膜阀 DPT 系列定位于高纯和超高纯应用，可在低流量和高流量间快速切换，实现设备的“软启动”，用来防止介质急骤流入工艺设备腔体而造成的压力骤然上升以及微粒飞扬污染腔体。

- ◆ 可在低流量和高流量间快速切换
- ◆ 极少产生颗粒，死区极小
- ◆ 钴合金隔膜强度高、耐腐蚀，使用寿命长
- ◆ 内部无润湿螺纹和弹簧，可最大程度减少颗粒生成和残留，提升洁净度
- ◆ 低流量模式下阀门的 Cv 值可根据客户要求出厂前预设到指定值，也可由客户自行设定

端口尺寸	材料	低流量 Cv	高流量 Cv	最大工作压力 bar (psig)	工作温度 °C (°F)	内表面粗糙度 μm (μin.)	泄漏率 (氮气) std cm ³ /s	
							内漏	外漏
1/4"	阀体: 316L SS、316L SS VAR	0.02~0.12	0.27	10 (145)	PFA: -10~150 (14~302) PCTFE: -10~80 (14~176)	Ra≤0.13 (5)	≤1×10 ⁻⁹	
	阀座: PCTFE 或 PFA							
	隔膜: 钴合金							

★ 紧凑型联结隔膜减压阀 RTCC 系列



紧凑型联结隔膜减压阀 RTCC 系列，采用单级减压式设计，结构紧凑，适用于低流量的超高纯应用。

- ◆ 提升阀芯的材质为合金 C-22，隔膜的材质为合金 C-276，具有优良的耐腐蚀性
- ◆ 阀体与隔膜之间为金属硬密封，确保密封性能
- ◆ FR 金属垫片面密封，W 形和 C 形密封端口可选
- ◆ 加固的隔膜设计提高隔膜的使用寿命
- ◆ 浸润区无螺纹无弹簧，易吹扫
- ◆ 采用联结隔膜式结构，实现主动关断功能，提高安全性

端口尺寸	材料	Cv	最大工作压力 bar (psig)	出口调压范围 bar (psig)	SPE 值 (供压效应)	工作温度 °C (°F)	内表面粗糙度 μm (μin.)	泄漏率 (氮气) std cm ³ /s		
								内漏	外漏	
									Inboard	Outboard
1/4"、1.125" W形 / C 形密封	阀体: 316L SS、316L SS VAR	0.08	10.3 (150)	0~6.9 (0~100)	进口压力每变化 20 psig 出口压力变化 0.3 psig	PCTFE: -40~71 (-40~160)	Ra≤0.13 (5)	≤2×10 ⁻⁹	≤2×10 ⁻¹⁰	≤2×10 ⁻⁹
	阀座: PCTFE									
	隔膜: 哈氏合金									

★ 不锈钢电解抛光管 (EP 管)

严格控制原材料、电解抛光、清洗、包装等工艺，保证了通过飞托克 EP 管出色的粗糙度、洁净度和耐腐蚀性，可满足半导体应用中对表面质量、纯净度等的高要求。



- ◆ **材质：**316L SS、316L SS VAR
- ◆ **检测方式：**目视检验、表面粗糙度测量、颗粒检测和湿度测试，并采用扫描电镜 (SEM)，俄歇电子能谱仪 (AES) 和化学分析电子谱法 (ESCA or XPS) 进行一系列检测
- ◆ **库存充足：**凭借灵活的制造系统和全球仓库充足的成品库存，帮助客户节省采购和库存成本，同时缩短交付时间
- ◆ **预制服务：**可根据客户需求提供 EP 弯管和预制 EP 弯管组件，帮助客户提高安装效率

产品	标准	外径	外表面粗糙度 $\mu\text{m} (\mu\text{in.})$	内表面粗糙度 $\mu\text{m} (\mu\text{in.})$	单根长度
TEP 管	ASTM A269/A632	1/4"~2 1/2"	Ra $\leq$ 1 (40)	Ra $\leq$ 0.13 (5)	4m、6m、20ft
PEP 管	JIS G3459	6A~50A		Ra $\leq$ 0.18 (7)	4m、6m
	ASTM A312	NPS 1/8~NPS 2		Ra $\leq$ 0.25 (10)	4m、6m、20ft

★ 气体控制组件

通过将球阀、隔膜阀、减压阀、压力表等配件进行一体化集成，形成气体控制组件，以减少现场连接，便于现场使用。飞托克气体控制组件包括 AGH 系列高纯气体控制组件和 AGL 系列常规气体控制组件，目前这两类气体控制组件均广泛应用于半导体行业。

AGH 系列

- ◆ 适用于半导体等行业中的高纯气体流体系统
- ◆ 主要由超高纯隔膜阀、减压阀、压力表组成
- ◆ 合金隔膜提高强度和耐腐蚀，使用寿命长
- ◆ 压力表连接件可选 T 系列管状接头 (根据客户需求定制总长)
- ◆ 采用超高纯工艺规范进行清洁、焊接、安装、测试、包装及标识
- ◆ 尺寸 1/4" 至 1" 可选



AGL 系列

- ◆ 适用于常规气体流体系统及富氧环境
- ◆ 主要由球阀、减压阀和压力表等配件组成
- ◆ 优异的灵敏度和设定点压力稳定性，可实现精确的压力控制和介质关断
- ◆ 合金隔膜提高强度和耐腐蚀，使用寿命长
- ◆ 特殊清洁和包装工艺规范，确保产品洁净度要求符合 ASTM G93、Level C 标准
- ◆ 尺寸 1/4" 至 1" 可选



★ 模块化气体系统

模块化气体系统 (Integrated Gas System) 是一种用于半导体行业气体控制的设备。随着半导体制程工艺越来越先进，对气体控制设备的要求也越来越高。飞托克模块化气体系统采用符合 SEMI 标准的表面安装元件，进行模块化设计，在缩小设备体积的同时，安装和维护反而变得更简单。

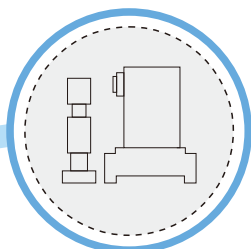
步骤 1: 系统设计

根据客户流程图，设计精巧的、符合气路流程的总装图



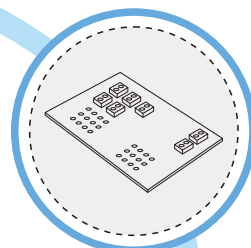
步骤 2: 零件选型、制造

客户确认总装图后，进行零件选型、制造



步骤 3: 基块安装

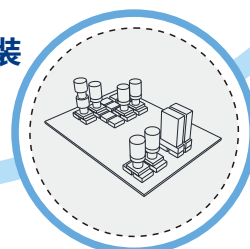
施工时根据总装图安装基块



飞托克模块化气体系统 生产流程

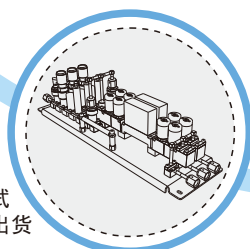
步骤 4: 表面零件安装

根据总装图将表面零部件安装在基块上，安装方式简洁，系统密封性和洁净度高



步骤 5: 测试

完成严格的检测、测试后，即可进行包装、出货



◆ 模块化设计 — 缩短设计时间

根据客户 P&ID 图，用标准的基块、阀门 (隔膜阀、单向阀、减压阀)、流量计、过滤器、压力传感器等元件，在面板上采用搭积木的方式即可完成设计。

◆ 表面安装 — 易于安装和维修

所有元件均采用符合 SEMI 标准表面安装方式，使用镀银螺钉进行连接，用简单的工具即可完成安装和后期的维修。

◆ 小型化

体积约为传统面板的 1/3，相应的流道尺寸也缩小，对沾污控制更有利。

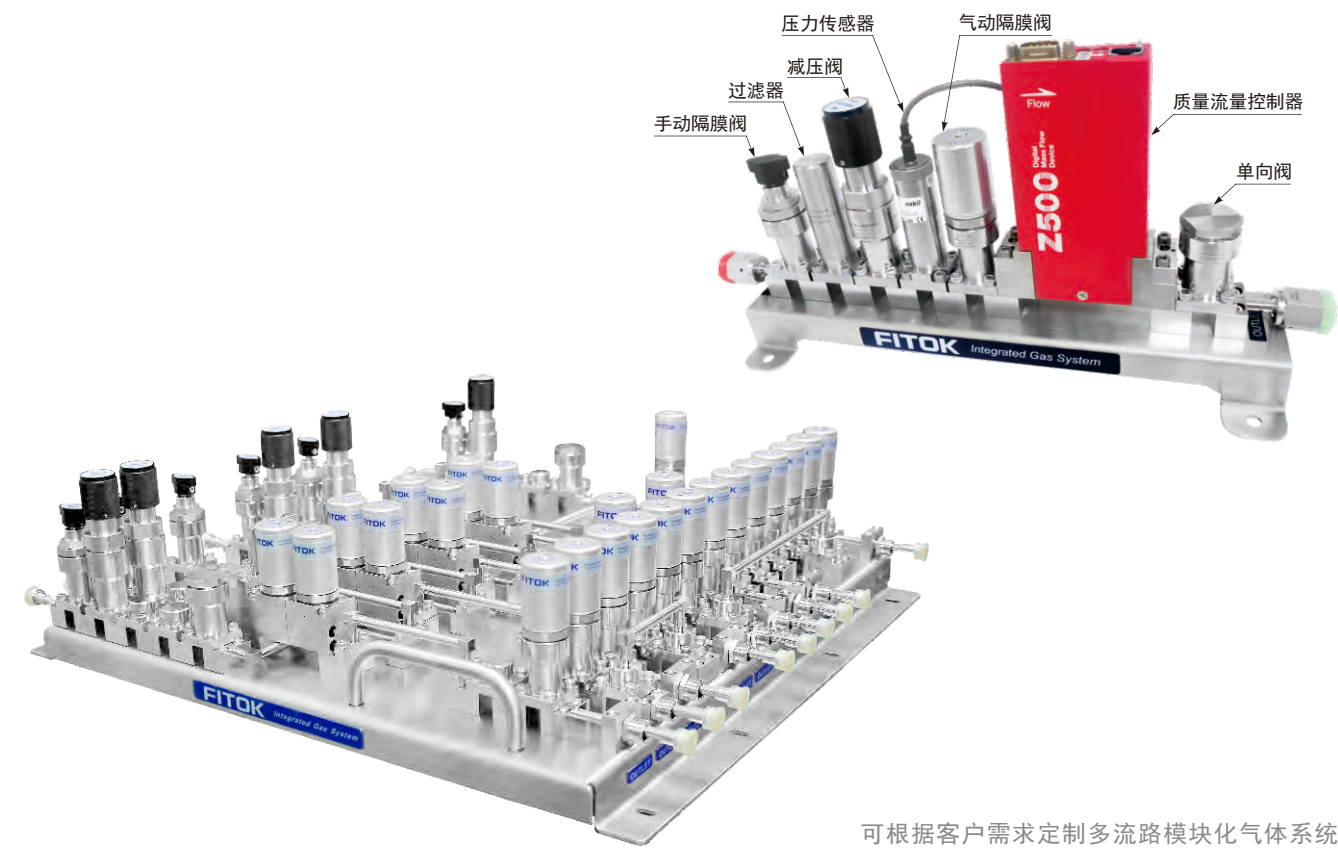
◆ SEMI 标准材料、电解抛光工艺和轨道焊

接液部件均采用 SEMI 标准材料，流道均经过电解抛光 (Ra 0.13 μm / Ra 5 $\mu\text{in.}$)，接头处均采用轨道焊。

◆ W 形 / C 形密封

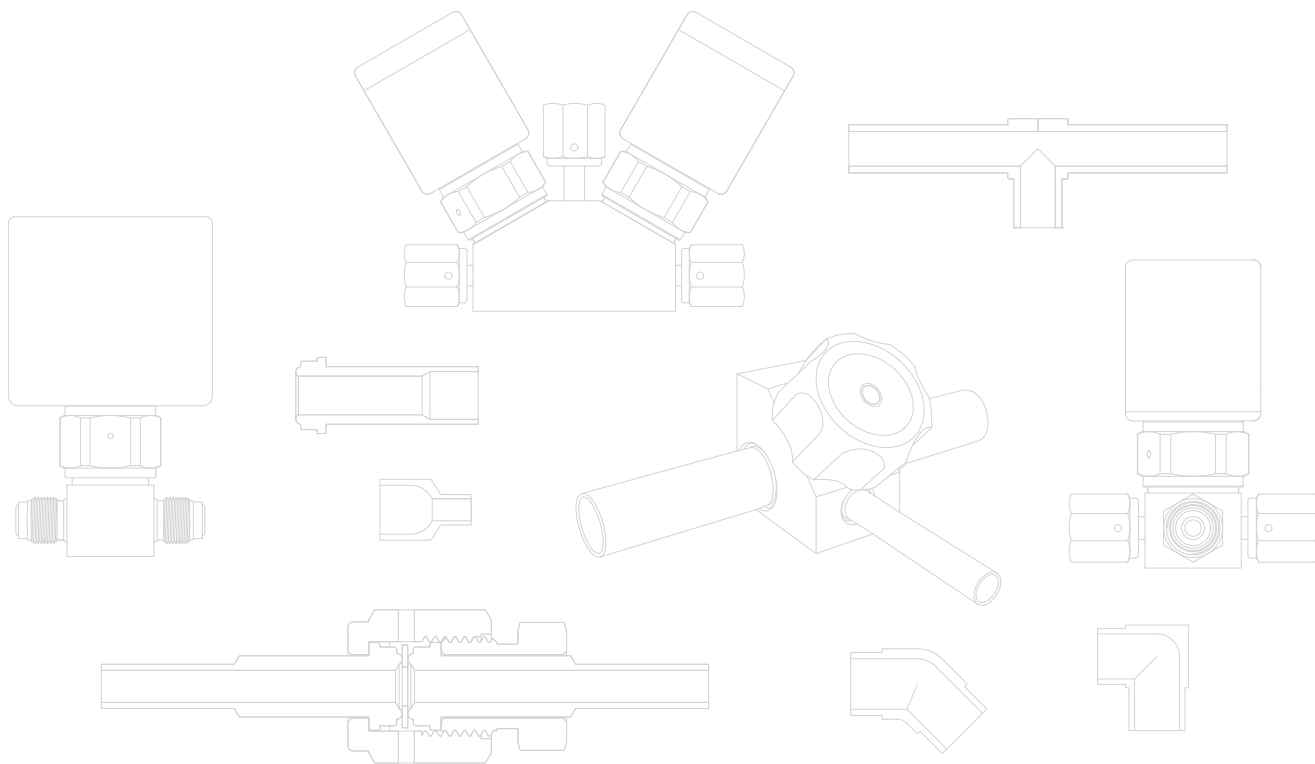
元件与基块之间的密封均采用 W 形密封 (W-Seal) 或者 C 形密封 (C-Seal)，都为金属硬密封，密封部位和受力部位是分离的，能够达到最优的密封效果。

可根据客户 P&ID 图设计和供货模块化气体系统，其中过滤器、压力传感器和流量控制器可由客户提供或飞托克按客户提供品牌采购。



可根据客户需求定制多流路模块化气体系统

主要零件	特征
隔膜阀	钴合金隔膜； 手动、气动执行器可选； 阀体材料：316L SS、316L SS VAR 润湿部位经过电解抛光处理，表面粗糙度不超过 Ra 0.13 μm (5 μin.)
单向阀	阀体材料：316L SS、316L SS VAR 润湿部位经过电解抛光处理，表面粗糙度不超过 Ra 0.13 μm (5 μin.)
减压阀	提升阀芯和隔膜的材质为哈氏合金； 加固的隔膜设计提高密封性能和使用寿命； 阀体材料：316L SS、316L SS VAR 润湿部位经过电解抛光处理，表面粗糙度不超过 Ra 0.13 μm (5 μin.)
基块	采用浮动安装方式，确保密封效果； 主体材料：316L SS、316L SS VAR 润湿部位经过电解抛光处理，表面粗糙度不超过 Ra 0.13 μm (5 μin.)
密封垫片	W 形及 C 形密封形式可选； 密封部位和受力部位分离设计； 经过电解抛光处理，表面粗糙度不超过 Ra 0.13 μm (5 μin.)



欢迎访问飞托克官网
查询飞托克全球运营及销售网络