BICCNS®

半导体先进制程的精密测控方案

压力 Pressure
分析 Analytics
流量 Flow

电话：400-0575-603
邮箱：Marketing@baiconsensor.com
官网：www.biccns.com
地址：苏州市相城区春耀路18号3E产业园一期1号楼402厂房

Precision Process Control for Advanced Semiconductor

如何选择一款测量超纯水和化学品的流量计?



超纯水的本质与核心标准

超纯水（UPW）是经反渗透、电去离子、紫外杀菌及超滤等工艺极致纯化的“液态黄金”。其核心标准包括：
电阻率≥18.2 MΩ·cm（25℃），近乎绝对绝缘，杜绝离子污染；
颗粒物≤1个/mL（>0.1μm），相当于每立方米尘埃少于5粒；
总有机碳（TOC）<1 ppb，防止高温碳化破坏芯片结构；
金属离子（Na/K等）<0.1 ppt，一泳池水仅容几毫克杂质，避免可动离子污染（MIC）；
生产成本超普通水20倍（≥10美元/立方米），是先进制程的生命线。

超纯水的不可替代性

芯片厂60%的UPW用于晶圆清洗，要求污染物清除精度≤0.5nm（原子层级）。在湿法刻蚀中，UPW稀释蚀刻液，其氯离子超标>5ppt将腐蚀铜电路；CMP工艺依赖UPW高压冲洗纳米磨料残留，>0.1μm颗粒会导致晶圆划伤；
电镀工艺要求UPW溶氧量<2ppb（氮气鼓泡），否则铜柱内形成氧化空洞。

半导体化学品的分类与纯度

半导体化学品分两类

高纯单组分试剂（如电子级HF、H_2SO_4、NH_4OH）
需满足 SEMI C12标准（金属杂质≤10ppt），否则引发栅极漏电；

功能性配方化学品
CMP抛光液需粒径一致性σ<0.05，防止研磨不均；
光刻胶及试剂经0.1μm过滤，避免193nm激光散射；
电镀液有机杂质<1ppb，否则TSV通孔空洞；
刻蚀液浓度波动需<0.1%，保障自限制刻蚀精度。

BICCNS®

半导体测量超纯水和化学品流量核心关注三个方面

无污染风险

采用非接触外夹式超声波时差法（Time-of-Flight，TOF）技术，通过管壁外部耦合传感器发射/接收高频声波（0.1-5MHz），依据顺逆流声波传输时差计算介质流速。该技术从根本上规避传统接触式流量计（如电磁式、涡街式、涡轮式）的污染风险：
无破管需求：无需破坏管路完整性，消除机械接触导致的颗粒脱落风险；

耐腐蚀避免泄露

结构安全性
FM800、FM700外夹式安装避免了破管，安装使用不会改变原来管路的结构，保留原始管路力学性能，避免焊接/法兰连接处的应力腐蚀开裂（SCC）风险；
管材适配：覆盖不锈钢316L、哈氏合金C276、PFA特氟龙、PTFE聚四氟乙烯及硅胶软管；
介质兼容：适用于超纯水（UPW）、氢氟酸（HF）、双氧水（H_2O_2）、TMAH显影液等强腐蚀介质。

产品稳定可靠

FM800产品可以覆盖1/8''~1''的各类管径和宽流量范围，可以很好地解决小流量和大流量的精准监测；
产品流量精度可以做到±2%R.D.,量程比可达25：1；同时兼具温度测量功能，可以通过超声波直接测量介质的实际温度，区别于传统的温度探头，测量精度可以高达±0.5℃，是传统测量方式精度的10倍，响应时间可以达到ms级，是传统测量方式的1000倍；



FM超声波流量计-超声Time-of-Flight(TOF）方法

如何选择一款半导体特气专用的压力传感器/压力开关?

特气指在特定领域中具有特殊性质、用于专门用途的气体。这类气体往往对纯度、稳定性、成分比例等有极高要求，或本身具有易燃易爆、有毒、腐蚀性等特殊化学性质，因此在生产、储存、运输和使用中需遵循严格规范。

特气的主要分类（按用途或特性）

电子特气：半导体、芯片、光伏等电子工业的核心材料，用于刻蚀、掺杂、沉积等关键工艺，如硅烷（SiH_4）、氨气（NH_3）、氟化氢（HF）等，对纯度要求极高（常达 99.999% 以上）。

高纯气体：纯度远高于普通工业气体，如高纯氮气、高纯氧气等，用于精密仪器校准、实验室研究等。



PK86X干式金属薄膜PT



28mmPG高纯压力表

半导体特气核心关注三个方面

1 无污染风险

佰控采用干式干式金属薄膜的技术路线，区别于传统充油芯体的压力传感器方案，因核心结构的无油设计，从原理层面实现污染风险的源头规避。

2 低泄漏高可靠

佰控采用一体式结构设计，仅一道焊缝（传统2道焊缝），一方面大幅降低泄漏风险，另一方面因焊点远离传感器的感压芯片区域，避免热应力或机械应力对核心敏感器件的干扰，保障长期稳定性 ；通过精准工艺调控实现产品一致性提升，泄漏率严格控制在≤1x10−10 Pa·m3/s的超低水平 。区别于传统陶瓷、MEMS 传感器方案，同时兼具优异耐腐蚀性与高密封性，在复杂工况下仍能稳定可靠运行。

3 产品稳定

佰控拥有超过2000平洁净厂区，对洁净度Partical的要求和控制严格，拥有千级、百级洁净区，且研发和生产工艺全流程管控，达到SEMI标准，严格控制在Ra≤0.15μm，针对半导体现场典型工况，区别于传统传感器在复杂环境下易出现的腐蚀渗漏、振动漂移、温漂超标的短板，即便处于酸碱侵蚀、强振冲击、高低温交变的严苛工况中，仍能稳定维持性能指标，保障长期可靠运行。



PFSX高纯PFA压力传感器



HPG60高纯PFA压力表



佰控压力差异化：从真空到压力，全部采用干式金属薄膜技术
0-1000Torr-100psi-3000psi

刻蚀设备　光刻设备　离子注入　薄膜沉积设备PVD、CVD、ALD



PK86X干式金属薄膜PT



TT1000干式金属电容PT/PS



PK66X干式金属薄膜PT



PS28机械式真空开关



28mm高纯压力表

特气柜　分流箱　VMB　VMP



PG800 高纯压力表



PG800 高纯压力开关表



PK46X、PK662高纯数显压力开关



PK40X、PK66X高纯压力传感器



涂胶显影　清洗设备　CMP　电镀



PFTX高纯PFA压力传感器



FM超声波流量计



HPG60高纯PFA压力表

化学品中央供应柜　分流箱化学品稀释混配单元　超纯水供应



PFTX高纯PFA压力传感器



FM超声波流量计



HPG60高纯PFA压力表