

SEMISHARE-X12

半自动探针台设备介绍

全球先进的晶圆探针台测试技术
Advanced wafer prober testing technology



深圳市森美协尔科技有限公司
SEMISHARE CO.,LTD.

公司地址:深圳市宝安区西乡街道恒丰工业城C1栋3楼
电话:0755-2690 6952 传真:0755-8529 9649
邮箱:sales@semishare.com
网址:www.semishare.com

全球先进的晶圆探针台测试技术
Advanced wafer prober testing technology

SEMISHARE

SEMISHARE-X12 X8 X6

半自动探针台系统介绍

显微镜

- 可自由更换独立的Mitutoyo物镜
- 内置3 zoom多视野、三倍率同焦光路系统(内部光学变倍分别为:0.6:1;2.5:1;9:1)大小多视场同时显示,极其便捷的点针体验
- 双Basler 200万像素高速 CCD 以及 23"显示器,可实现高精度的测量以及动态监测

显微镜Gantry架

- 龙门架构,大行程高刚性组件
- 可放置测试仪器,使tester更加接近 DUT
- 确保最小测试路径,消除寄生影响

Chuck模块

- 高效的测试系统:运行速度>70mm/s,运动精度可达sub-micron级别
- 可-60~300°C变温以及实现高低温环境下超高的chuck平整度
- 温控精度和稳定性:均优于0.1°C
- 三轴(signal,guard,ground)结构,提供fA级电学测试能力和极低的寄生电容

辅助chuck模块

- 加载有Probe card SUS316 清针模块
- 加载有陶瓷RF校准模块,平面度≤5μm

硅片安全上下片

- 通过快速拉出整个Chuck机构装卸硅片
- 可兼容处理300/200mm
- 支持单颗/Wafer碎片测试

软件自动化功能

- 自动Wafer align,自动die size测量,自动建立Wafer Map等实用化功能
- 一键式自适应四轴chuck平台机械精度校准功能,支持微米级pad点测
- 自动温度补偿功能
- 便捷的系统集成功能

六轴定位器(选件)

- 集成了用于光纤对准的扫描子程序
- 适用于硅光子器件的应用
- 可拓展软件包
- 光信号直接检测
- 采用定位传感器,实现高精度和高可靠性
- 可在<1s时间内完成多条光纤的自动对准

屏蔽密闭

- EMI, Spectral noise/光密闭屏蔽腔,提供最佳noise 测试环境
- 提供最佳低噪声,低漏电流的能力

震动隔离集成

- 内置一体化高性能震动隔离平台,外置隔离栏,避免操作人员造成的震动
- 迅捷的震动恢复时间<1s,实现快速die to die测试能力
- 完全符合人体工程学的设计高度

综合控制系统

- 提供更快,更安全,更方便的控制操作系统
- 键盘鼠标的便捷操作,更加紧密的操控Probe 系统以及测试仪表系统



X12

全球先进的晶圆探针台测试技术

1. 设备原理

SEMISHARE SX-12(SX系列) 半自动高低温探针台是在-60-200°C环境下通过探针或探针卡点测样品pad电极,通过连接测试仪加载和测量电学信号,并在软件端对电学信号进行控制、判断与存储,并将判断信息反馈至喷墨系统,对次品芯片(die)进行打点标记,其中,标记方式可根据客户要求设定。在一个芯片(die)测试完成后,通过软件控制系统将chuck机械平台移动至下一个待测芯片(die),依次进行循环测试。



2. 设备用途 & 功能

SEMISHARE SX-12(SX Series) 是一款集成了电学、光波、微波、等测试功能的半自动探针台,专业应对12寸Wafer(向下兼容8寸,6寸) Si, GaN, SiC等各类材质的先进芯片的性能测试。可对晶圆、MEMS、生物结构、光电器件以及其他集成电路、LED、LCD、太阳能电池等进行7*24全天候在片探测,并可加载温控系统,满足客户于高低温环境下的各种性能测试要求。

设备可配备相应的仪器仪表,对各类元器件、Wafer等进行I-V、C-V、光信号、RF、1/F噪声等进行特性分析,是一款综合型多功能半自动探针台,并可根据需要,进行客制化技术指标设定,匹配客户通用设备要求。

3. 应用说明

受测样品分类	集成电路测试
	LED测试
	大功率器件测试
	MEMS测试
	PCB测试
	液晶面板测试
	太阳能电池片测试
按照应用环境分类	材料表面电阻率测试
	射频测试
	高低温环境下测试
	低电流(<100fA级)测试
	I-V/C-V/P-IV测试
	高压,大电流测试
	磁场环境测试
辐射环境测试	

4. 核心优势

专利的机械结构设计、优质组件及先进装配工艺,使系统运行参数达到行业最佳水平,实现了高解析度、高精度、快速并具有优异的测试重复性和稳定性,可确保测试结果的准确、快速、可靠,且价格合理,极大提高受测产品的工艺水平和良品率。

SX Series 具有目前行业最高温宽区和测试精度,可匹配多种测试应用环境。

注:默认设备使用环境为+18°C~+24°C,相对湿度20%~50%,其它未提及信息请参阅产品说明书。

5. 特性说明

超高测试精度及效率	Index time ≤500ms
高重复性和低测试成本	快速提供各项精确测试数据,增强器件/晶圆的加工水平,提高产品良率 ≤±1μm
多倍率光学系统	15:1三档变倍显微镜,可同时显示低、中、高倍画面,便于点针操作
低噪声	<50dB
适用广泛	支持SiC/GaN晶圆测试,大功率晶圆测试 可更换Chuck设计,可针对不同晶圆测试
最高温宽区	-60~200°C,并可根据需求拓宽定制
客制化设计生产	可升级大功率晶圆测试/射频测试/全自动测试 可与仪器仪表系统进行迅速集成
Chuck机械运动系统精度及速度行业最高	最高速度>70mms(目前行业最高为50mms) ≤1um(可满足现有市场晶圆测试需求)

6. 设备型号

SX系列有三个型号,可匹配行业内各现行规格尺寸的wafer,适应不同的应用终端。

注:默认设备尺寸以及重量,在设备升级或部分定制的情况下,有所差异。

型号	Wafer尺寸	X-Y轴行程	Theta角度行程	Theta角度解析度	外形尺寸(mm)	重量
SX-6	0-6"	200*300mm	±10°	0.0001°	1000*1400*1400	约1000KG
SX-8	0-8"	250*400mm	±10°	0.0001°	1100*1500*1400	约1150KG
SX-12	0-12"	350*500mm	±10°	0.0001°	1200*1600*1400	约1350KG

7. 设备结构

设备整体由控制/测试软件、Chuck控制系统、探针测试系统、视/光学组件、屏蔽组件、隔震系统共六大系统构成。

8. 软件系统

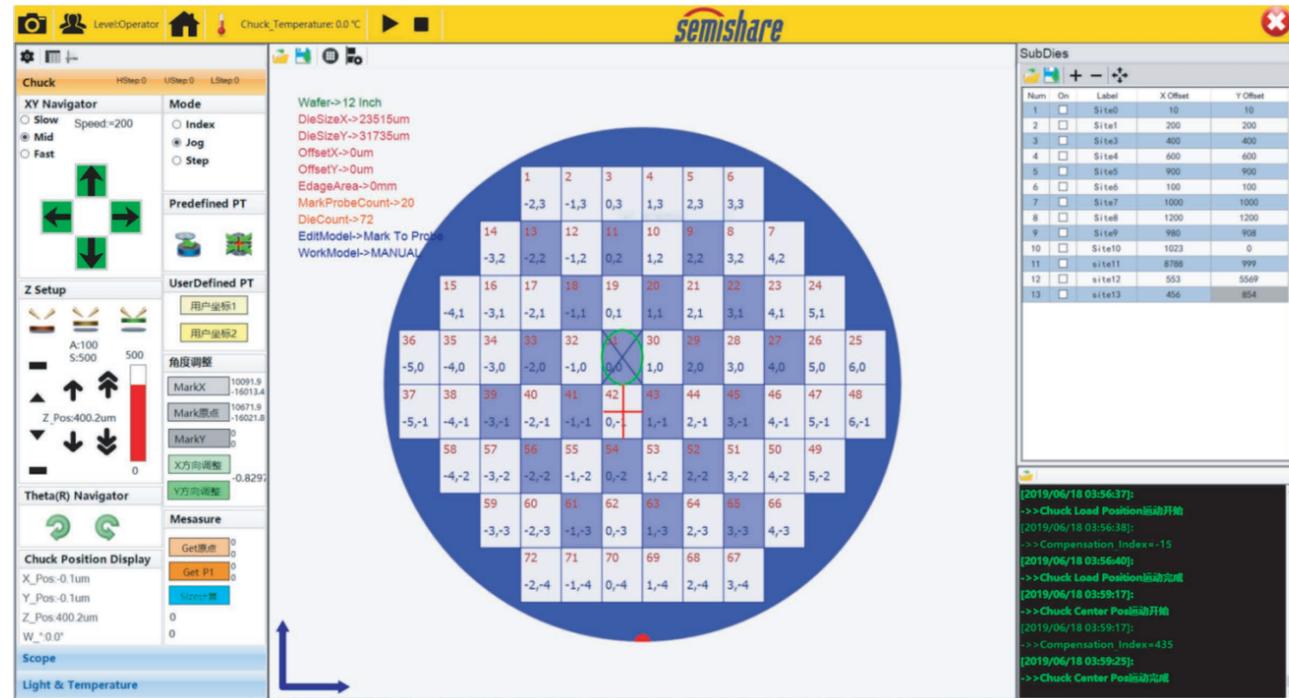
8.1. 晶圆测试软件

主要对测试仪器的电学、光学、微波信号进行控制、判断与存储。

X12

全球先进的晶圆探针台测试技术

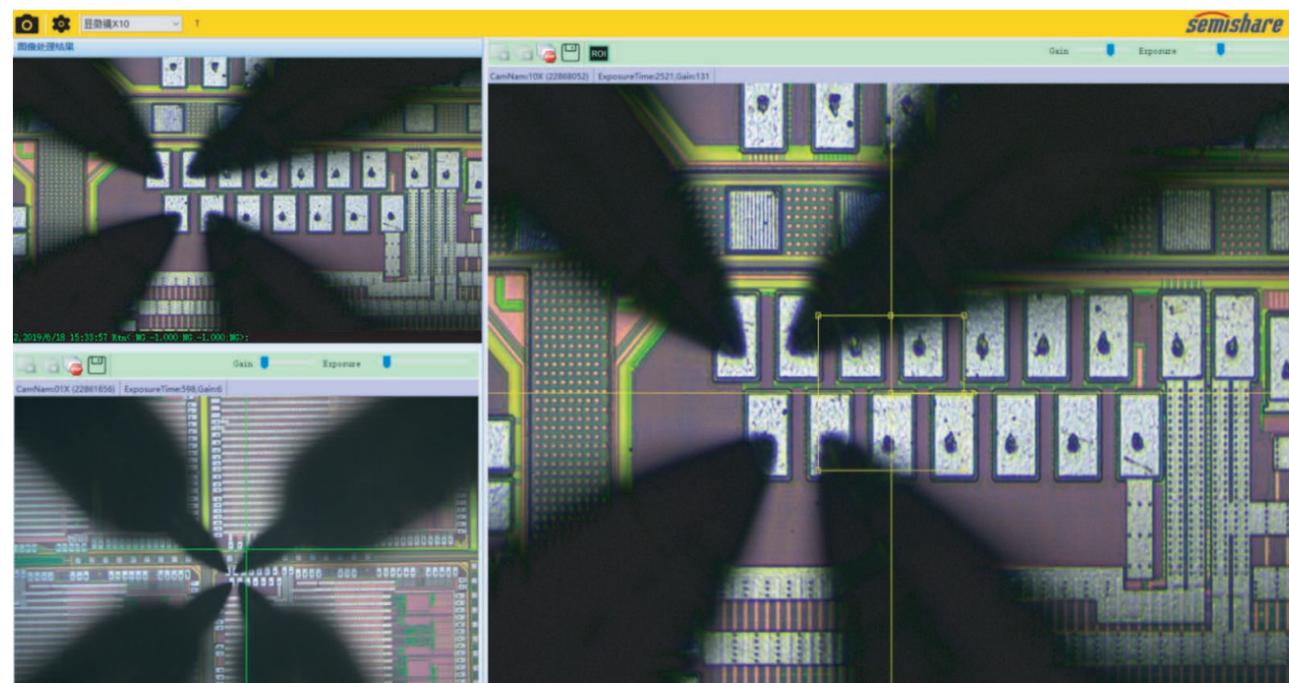
8.1.1.软件界面1



8.1.3.软件功能

- ① 支持半自动控制(可手动测试,可自动测试)
- ② 自动对准 Wafer 校准水平
- ③ 自动测量die size
- ④ 自动align, 自动测试数据可远程访问
- ⑤ 可对仪表的输入输出参数进行管理编程
- ⑥ 多系统集成迅速完成
- ⑦ 一键自动校准RF探针模块, 自动清针功能
- ⑧ 操作系统与应用完全分离, 操作系统、应用系统及器件测试系统可独立升级
- ⑨ 可支持单点测试或连续测试
- ⑩ 自动存储数据及测试曲线, 并对数据进行处理
- ⑪ 可对测试结果进行bin值划分, 判断器件NG, 并根据测试结果做多种颜色显示及对应数量比例
- ⑫ 可进行速度控制及安全锁定

8.1.2.软件界面2



9.Chuck控制系统

9.1.Chuck及四维运动控制

是指对Chuck的XYZ轴以及旋转轴进行四维控制, 并且将各类电学信号和光学信号测试结果, 以坐标的方式反馈信号至喷墨打点系统。

9.2.特点

- 底板将长时间时效处理的铸件作为基础件, 厚重底板增强了隔震性能; 同时, 低重心的紧凑结构, 确保了运动时高速加减速的稳定性。
- 高精度步进电机执行单元+线性滑动机构; 交叉滚子轴承+无回程差设计; 研磨级循环滚珠丝杠+多孔式高刚性导轨, 确保整个系统的机械运动实现微米级精度的同时还保持优异的刚性。
- 各个零件均采用导电表面处理, 保证每个位置都能进行良好的接地保护。
- Chuck电学独立悬空(可作为背电极)

X12

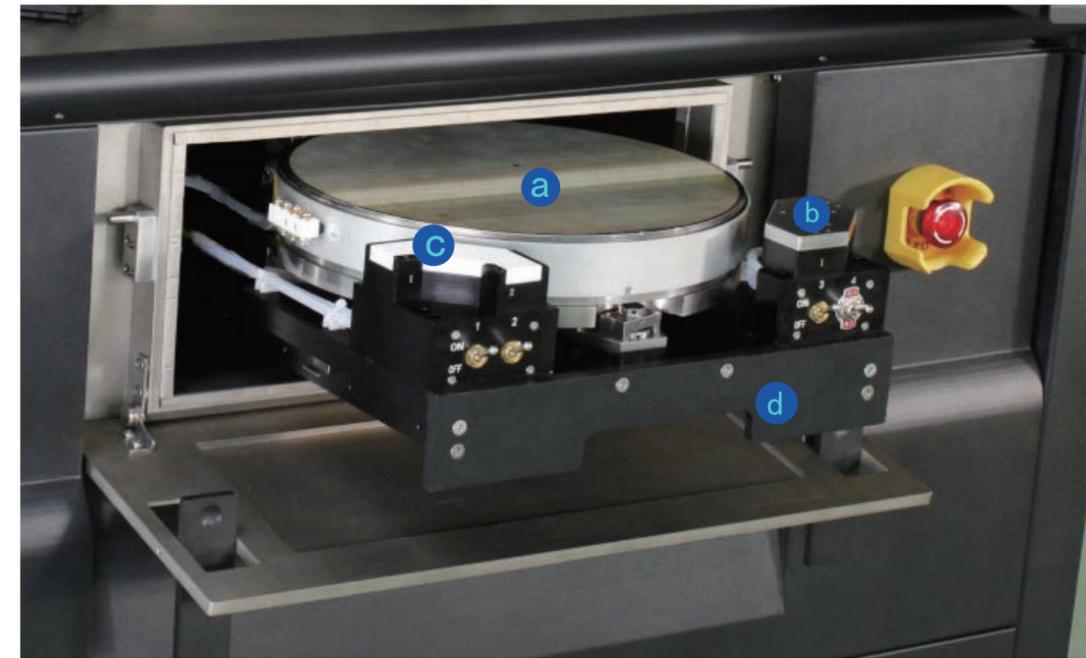
适用wafer规格	Wafer尺寸	0-12"
	Wafer厚度	0mm~2.0mm
XY轴运动规格	XY运动分辨率	0.1um
	XY重定位精度	≤±1um
	XY定位精度	≤±2um
	XY移动速率	≤70mm/s
	X行程	350mm
	Y行程	500mm
	移动分辨率	0.1um
	重复精度	+1um
	定位精度	+2um
	最高速度	>70mm/s
反馈系统	0.1um光栅反馈	

Z轴运动规格	Z运动分辨率	0.1um
	Z重复精度	≤±1um
	Z定位精度	+2um
	Z移动速率	≤10mm/s
	Z行程	20mm
旋转轴	行程范围	+/-10°
	边缘移动分辨率	0.175um(0.0001°)
	运动分辨率	0.0001°
	重复精度	≤±1um (在300mm Chuck边缘)
	定位精度	≤±2um (在300mm Chuck边缘)
速率	≤10°/s	

9.4.Chuck温控系统(可选配置)

基本参数	型号	6"~12"	
	温控范围	-60°C-200°C	
	温控稳定性	±0.1°C	
	温控最小设定	0.1°C	
	温控分辨率	0.01°C	
	噪声	<50dB	
	加热方式	低压直流加热/PID控制	
	制冷方式	压缩机制冷	
时间表述	From	To	Time (min)
加热速率	+25°C	+150°C/+200°C/+300°C	20/25/30
	0°C	+25°C	5
	-20°C	+25°C	8
	-40°C	+25°C	10
	-55°C	+25°C	12
冷却速率	-60°C	+25°C	15
	+150°C/+200°C/+300°C	+25°C	25/30/35
	+25°C	0°C	15
	+25°C	-20°C	25
	+25°C	-40°C	35
	+25°C	-55°C	40
	+25°C	-60°C	50

9.5.手动上片、辅助chuck模块



结构说明

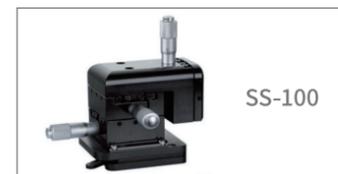
- a 采用中心真空吸附孔和多圈真空吸附环固定样品, 每个真空通道均独立控制。
- b 清针模块, 具有独立的控制吸附功能, 清理Probe Card测试时针尖附着的异物。
- c 校准模块, 具有独立的控制吸附功能, 对仪器端到 RF 探针针尖进行测量校准等。
- d 大行程快速拉出模块, 行程370mm, 可将Chuck拉出腔体口 3/4 以上面积, 便于 Wafer 手动上料。

10.探针测试系统

10.1.针座台集成

可集成光波、微波、电学、射频、大功率等测试功能, 设备可配备相应的仪器仪表, 针对各类器件, Wafer 等进行 I-V, C-V, 光信号, RF, 1/F噪声等进行特性分析。O型平台, 最多可放置12个针座。

10.2.定位器(探针座)



参数	重量	Around 1000 g
	尺寸	115L*100W*112H(mm)
	X-Y-Z 轴移动行程	13*13*13(mm)
	X-Y-Z 运动分辨率	0.7um
	磁力吸附, 带磁力开关	

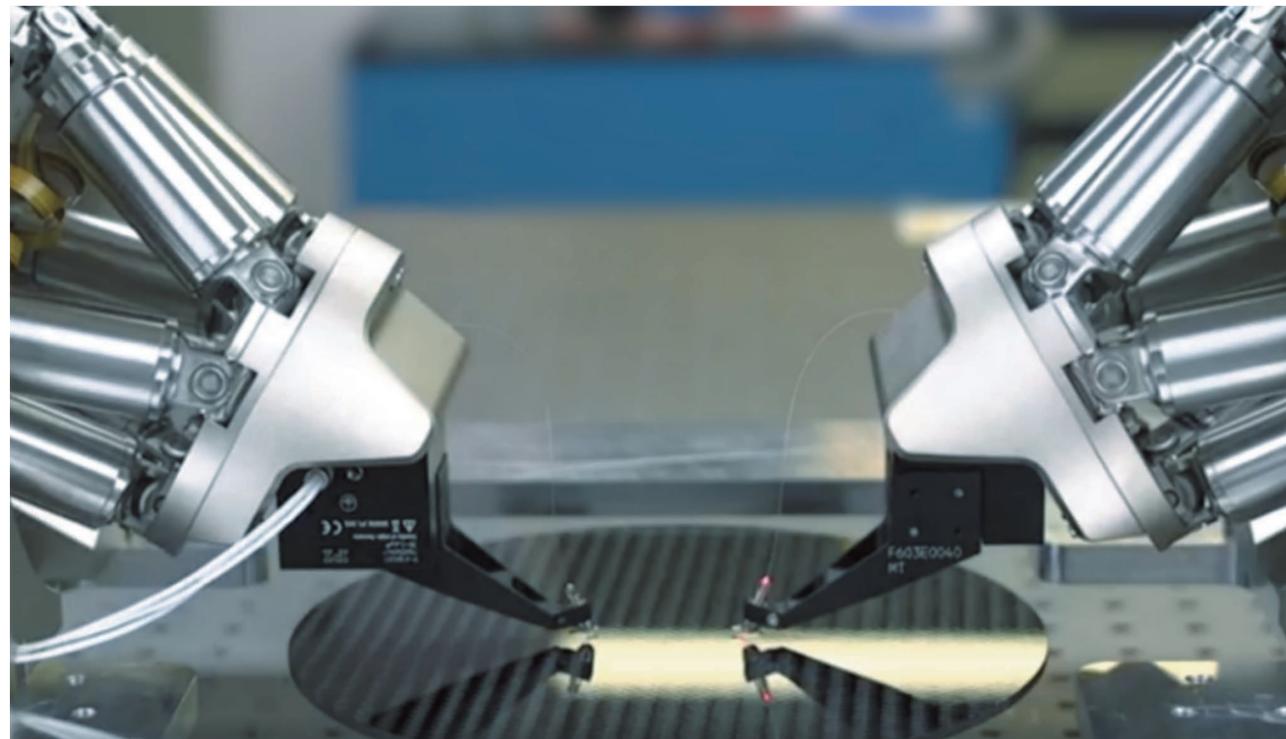
X12

10.3.测试模块(选配)

可根据测试应用选配光纤夹具、RF夹具、大功率夹具，且可选配Probe card 测试模块。

(1)选配1 光纤测试模块--PI六轴运动定位器

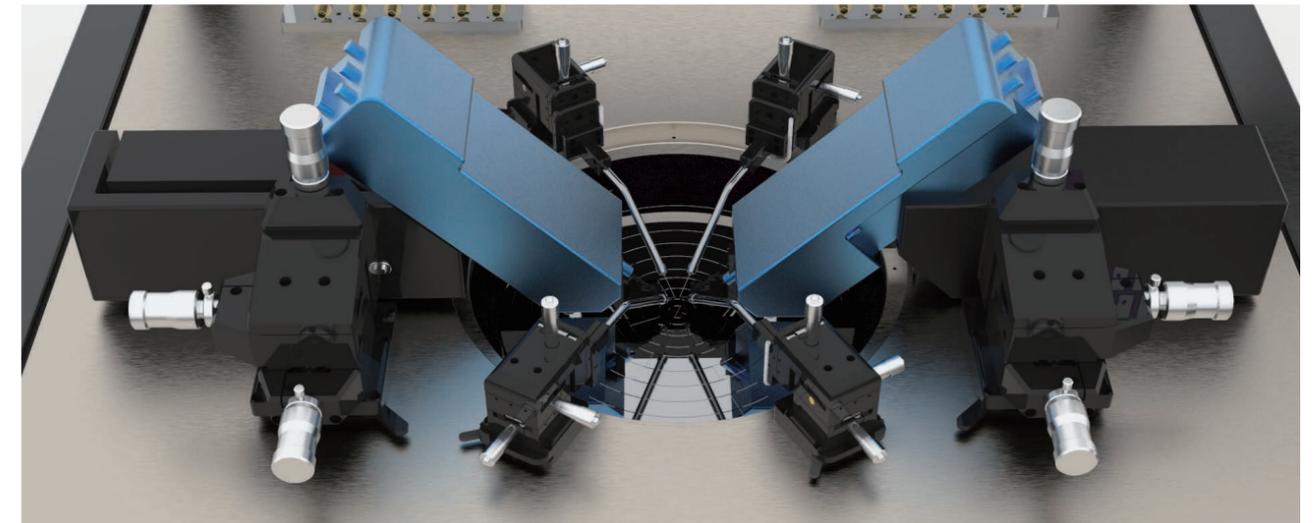
对光学元件的测试和封装，提供快速、可重复的进一步处理方案。



- a LWP光纤探针以及光纤夹具，可调节入射角
- b PI六轴定位器

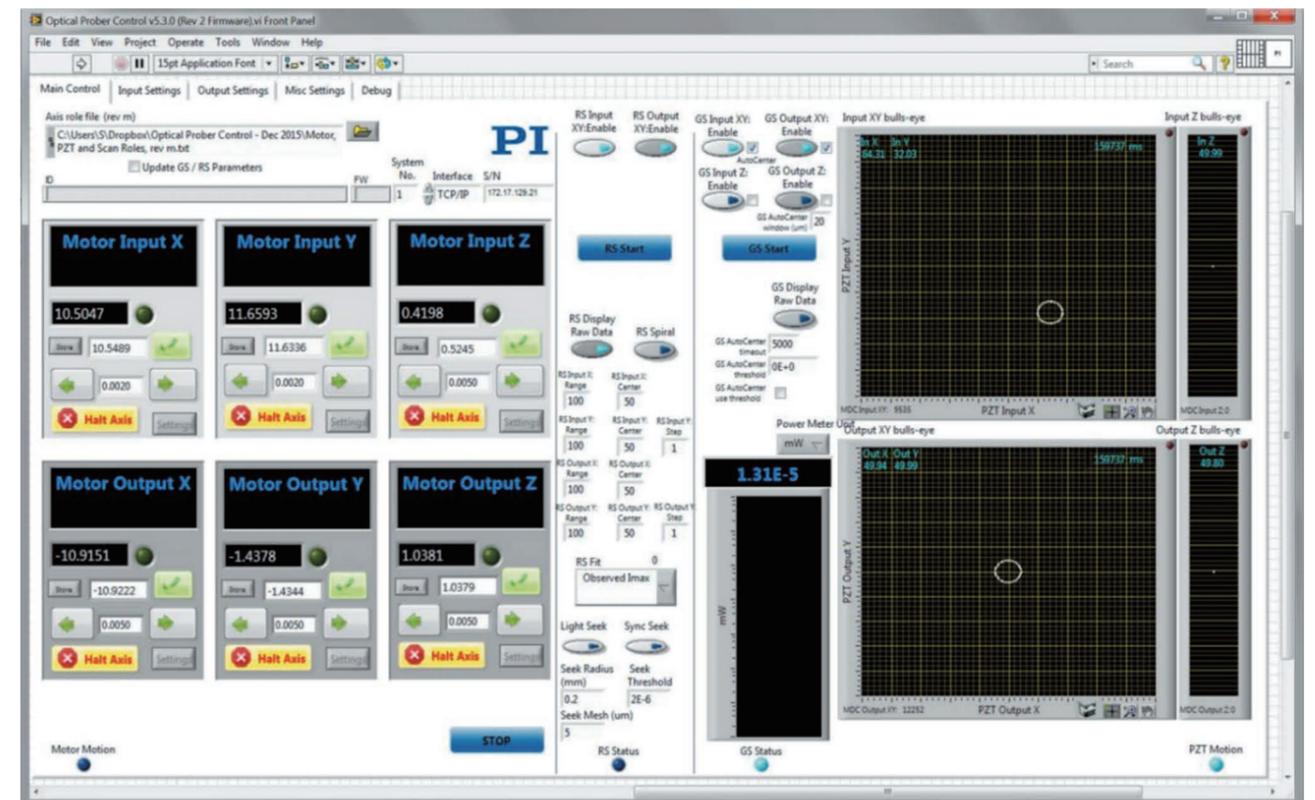
特点及应用	适用于硅光子器件的应用
	集成了用于光纤对准的扫描子程序
	可拓展软件包
	光信号直接检测
	采用了定位传感器，实现了高精度和高操作可靠性 可在<1s时间内完成多条光纤的自动对准

精度参数	主动轴	X, Y, Z, θ_x , θ_y , θ_z
	X, Y, Z向上行程	$\pm 17, \pm 16, \pm 6.5$
	$\theta_x, \theta_y, \theta_z$ 向上行程	$\pm 10, \pm 10, \pm 21$
	X, Y, Z重复精度	$\pm 0.15, \pm 0.15, \pm 0.06$
	$\theta_x, \theta_y, \theta_z$ 向上重复精度	$\pm 2, \pm 2, \pm 3$



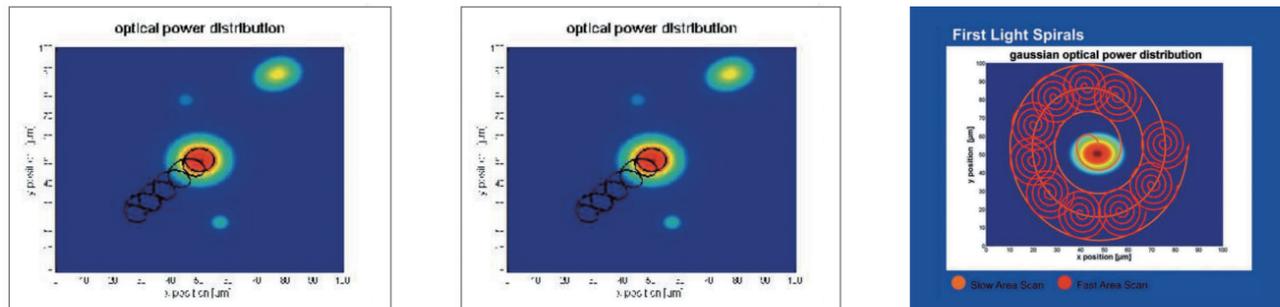
应用功能	
探测	<ul style="list-style-type: none"> ■ 正确耦合的困难性较高且耗时，人工途径无法满足硅光子器件所需的容量扩展需求。即便使用自动化方案，仍需要冗长的迭代循环，大大降低了测试及封装的经济性。 ■ PI的对准自动化方案使用基于固件算法的深度工具包，能够提供精确优化。PI独特的全并行技术能够对多个自由度、跨通道的多个输入和输出进行优化，甚至可以对多个装置同时进行优化。PI基于六足位移台的解决方案提供了可自由选择的支点，确保您能够通过围绕光束腰、焦点或光轴旋转的方式进行优化，从而进一步提高效率。
芯片检测	■ PI能够大大提高芯片检测的处理速度，同时保证产品不会因在各个封装步骤中受损而导致封装浪费。支持定制化、可嵌入的配置。
晶圆检测	■ 硅光子元件结构复杂程度高，具有多个互相作用的输入输出、元件对准及多通道，均需要在多个自由度上进行优化，以保证检测的进行。PI能够对晶圆上的光子元件进行检测，提高良品率，有效降低在高成本封装过程中因故障元件造成的成本浪费。

PI软件界面



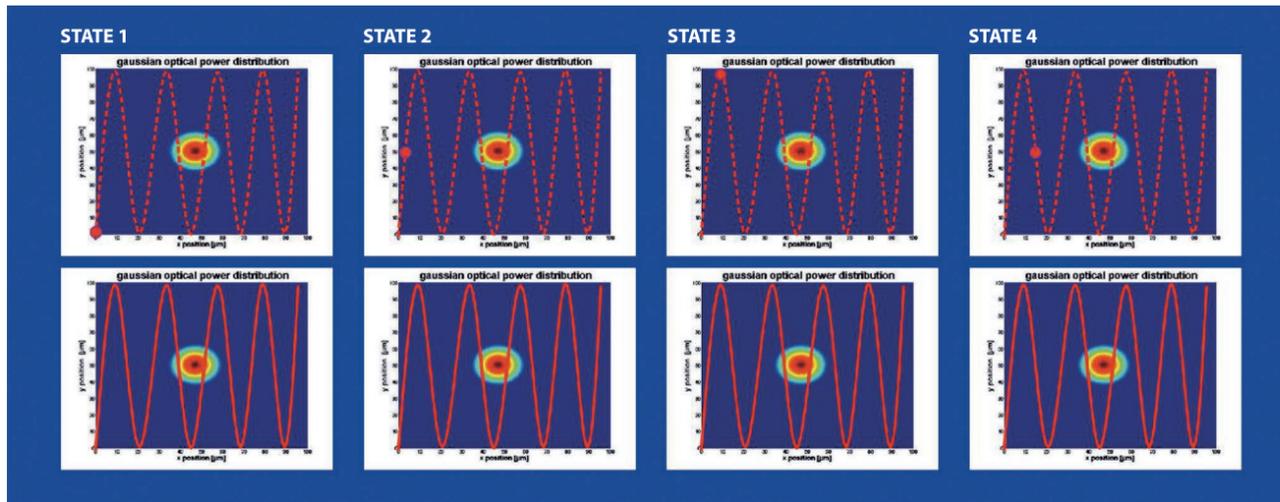
X12

全球先进的晶圆探针台测试技术



内置子程序能够实现极快的峰值查找

检测启动、区域扫描和梯度扫描子程序的算法,对于所有类型的耦合处理均具有极高的速度和可靠性,能够在不到1秒的处理时间内同步实现输入和输出的对准。PI的算法甚至包含对扫描数据的自动建模,可以在快速粗略扫描中也能够准确定位最优值。其中包括快速定位高幅耦合重心的能力-这也是PI的另一项独有技术。

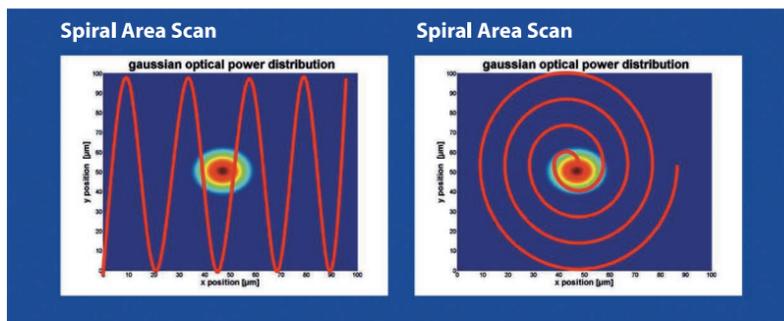


启用扫描

为实现全局信号最大值,需将信号强度提供给优化控制器,内置固件算法提供了方便、快捷的“启用”搜索方法。为确保启用搜索的快速实现,可将多个区域扫描子程序结合使用,同步进行。

对于需同步进行的双端耦合任务,启动扫描也能够快速可靠地完成。基于固件算法的可同步运行,当达到预定义阈值时整个区域也扫描完毕。

所有粗轴或精轴,均可以根据其运动情况进行使用配置。例如,传送端可以进行高动态区域扫描的同时,接收端可以进行连续缓慢移动,实现在接收端各位置对整个传送端的扫描;也可以设定达到预设阈值时停止扫描,或是对两端区域均进行整体检查。

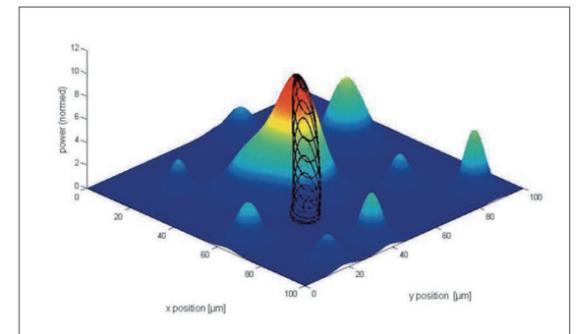


区域扫描子程序

FMPA系统具有3种区域扫描子程序,分别为恒定角速度螺旋扫描、恒定路径速度螺旋扫描、正弦区域扫描。所有的子程序均可以单独配置,并根据应用环境进行优化;也可用单条命令来同时启动多个扫描子程序,还可支持高斯函数算法或根据重心数值计算最近似值。

在采用正弦扫描子程序状态下,将以连续扫描的方式对所定义面进行扫描,期间不出现剧烈的加/减速。面、起始点、线距、成功标准等参数,均可自定义设置。

在采用螺旋扫描子程序状态下,将以螺旋方式对所定义区域进行扫描,期间将保持恒定的角速度或路径速度。以固定频率进行螺旋扫描,优势在于能够避免出现系统共振,这对保证扫描的成功十分重要。以固定路径速度进行螺旋扫描,优势在于在系统动态较低的情况下减少扫描时间,也可根据应用情况对子程序进行自定义配置。

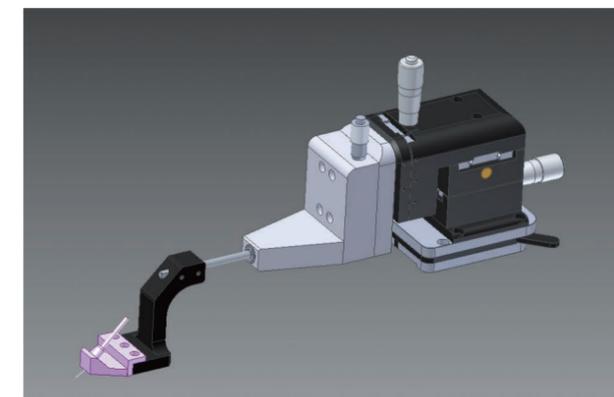


梯度搜索子程序

采用该算法可以实现突破性的结果,即当存在光信号时,即便在双端任务的情况下,也可以在1秒之内查找到信号最大值,且可以同步多个扫描,在多自由度进行同步信号优化。通过子程序的高频率“追踪”,从而实现对所有漂移效应进行补偿。

(2)选配2 RF测试模块

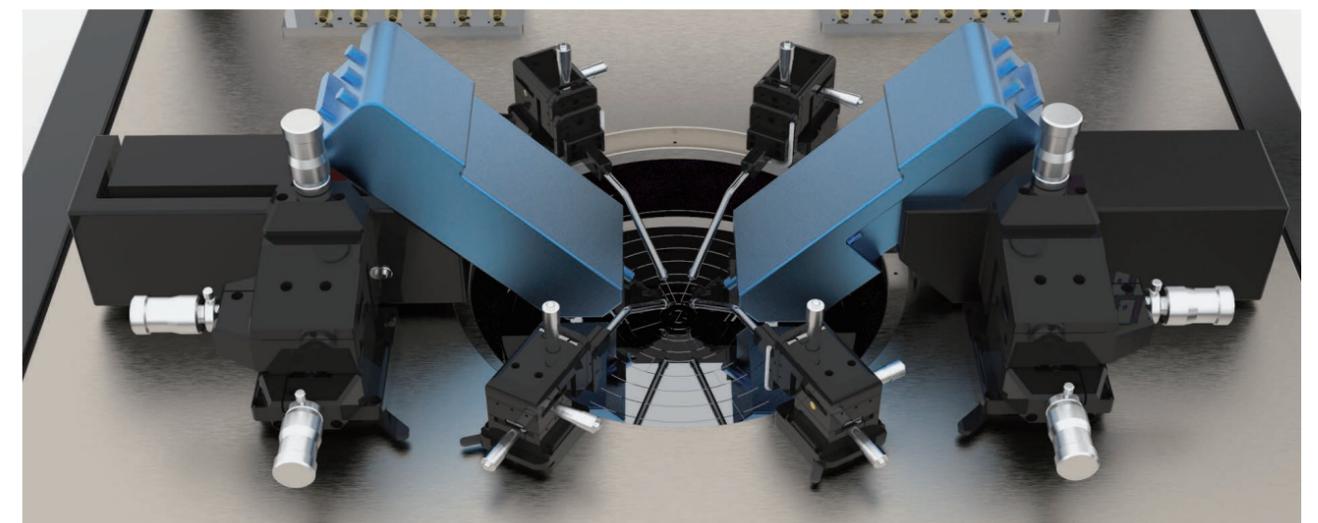
可根据Pad材质以及工艺来选择微波探针



结构说明

a RF探针夹具 b 定位器 (SS-100 探针座)

RF线缆与定位器



X12

全球先进的晶圆探针台测试技术

测试精度

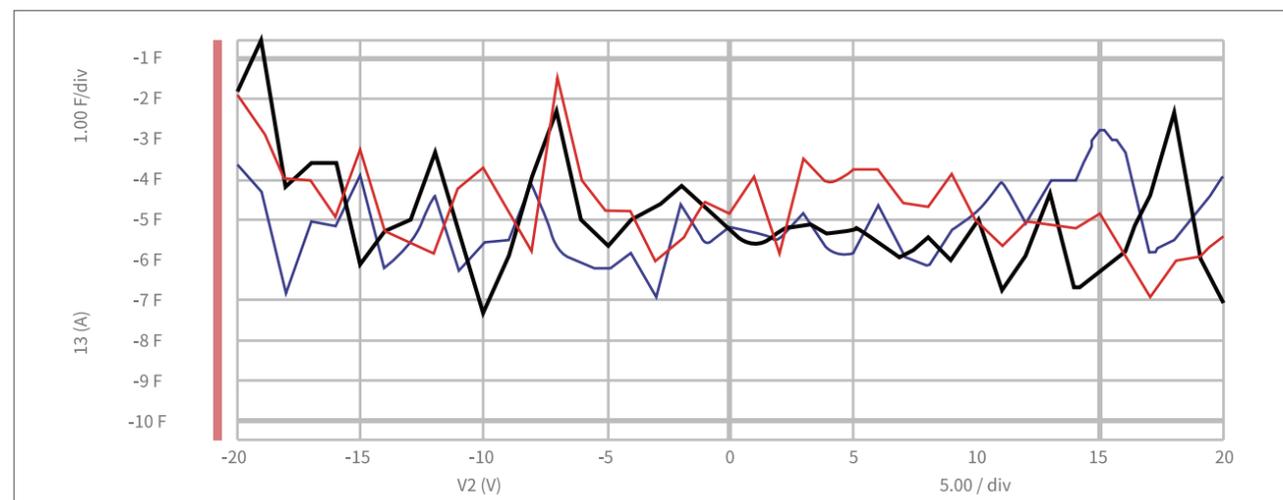
特性	■ <10fA极低电流设计
	■ 双SSMC连接,用于SMU和LCR的准开尔文连接
	■ 可更换同轴探头设计,便于更换损坏的探头或更换成不同的半径尺寸

(3)开尔文夹具

功能应用	■ 低电流 (SMU) (<10fA)
	■ LCR (<10fF)
	■ 信号完整性
	■ 脉冲源/感测
	■ TLP (<10ns上升, 76LWA接地回路)



精度 配合SX-12屏蔽腔以及不同夹具类型可实现: Leakage ≤ ±10fA or Leakage ≤ ±100fA @-60°C~+200°C



(4)其他定位器及夹具

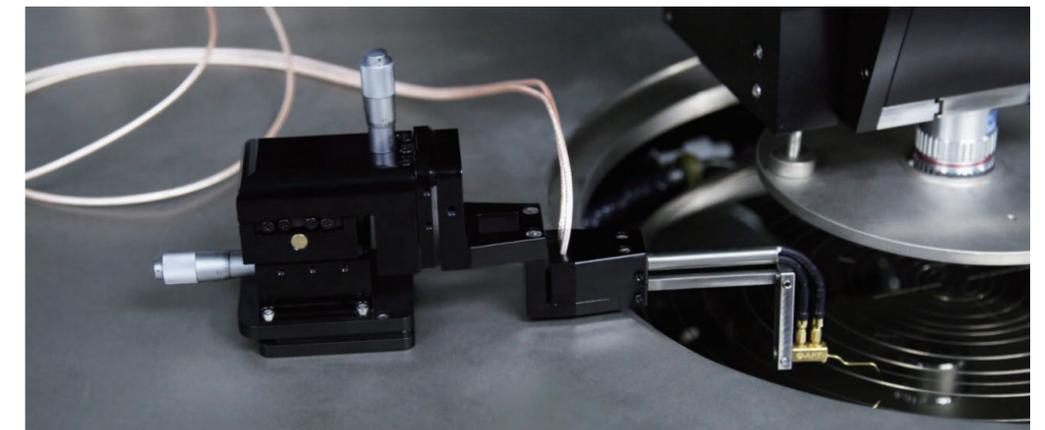
针座规格	SS-200型	SS-100型	SS-40-T型	SS-40型
尺寸(W*D*H)	90 mm*130 mm*90 mm	90mm*130mm*90mm	52mm*96mm*76mm	38mm*62mm*45mm
重量	1000g	600g	300g	200g
精度	0.35 micron	0.7 micron	2 micron	10 micron
牙具	200牙/寸	100牙/寸	40牙/寸	40牙/寸
X-Y-Z线性行程	12 mm*12 mm*12 mm	12mm*12mm*12mm	12mm*12mm*12mm	12mm*12mm*12mm

(5)三轴、同轴、弹簧、管状夹具

安装在针座上, 链接探针和信号线缆的机械装置, 用于固定探针并传输信号, 会随着针座的S-Y-Z调节钮做对应方向的线性运动。



安装示例



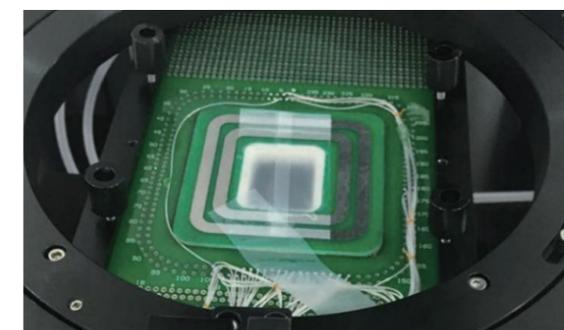
按机械结构分	■ 弹簧式: 通过弹簧弹力固定真孔内的探针 (可以选择后端连接普通线缆、同轴或三轴线缆)。
	■ 使用便利, 适用于较短时大电流 (> 1A), 高稳定性; 进口同轴线缆, 最高精度漏电流10pA, 输出BNC male接头。
按电信精度分	■ 管状式: 通过内铜管固定探针, 外铜管屏蔽杂讯干扰, 内外铜管之间是绝缘层。(可以选择后端连接普通线缆、同轴或三轴线缆。) 适用于微弱电流, 可接高压; 进口优质线缆, 前端管装屏蔽结构, 漏电 < 100fA, 配合屏蔽箱使用最高耐压1000V。
	■ 常规探针夹具: 电信号通过探针进入夹具后通过PVC线缆; 测试精度mA级 (通常在测试LED、LD、PD、OLED或LCD用到)。前端固定件可选择弹簧或管状。
	■ 同轴探针夹具: 后端连接1.2mBNC接口同轴线缆, 在使用标准屏蔽箱时电信测试精度优于10pA, 前端固定部件可以选择螺旋、弹簧或管状。
	■ 三轴探针夹具: 后端连接1.2m三轴接口线缆, 在使用标准屏蔽箱时电信测试精度优于100fA, 前端固定部件可以选择螺旋、弹簧或管状。(不建议用于SS-40小型针座)

选型步骤

根据测试电极大小选定针座型号 → 根据电信测试精度进行探针夹具后端使用线缆选型 → 根据机械精度进行夹具机械固定部件选型

(6)针卡夹具:

适用于4.5"标准针卡夹具, 可根据需求客制化设计、生产。



X12

10.4.视觉/光学系统

(1)视觉系统

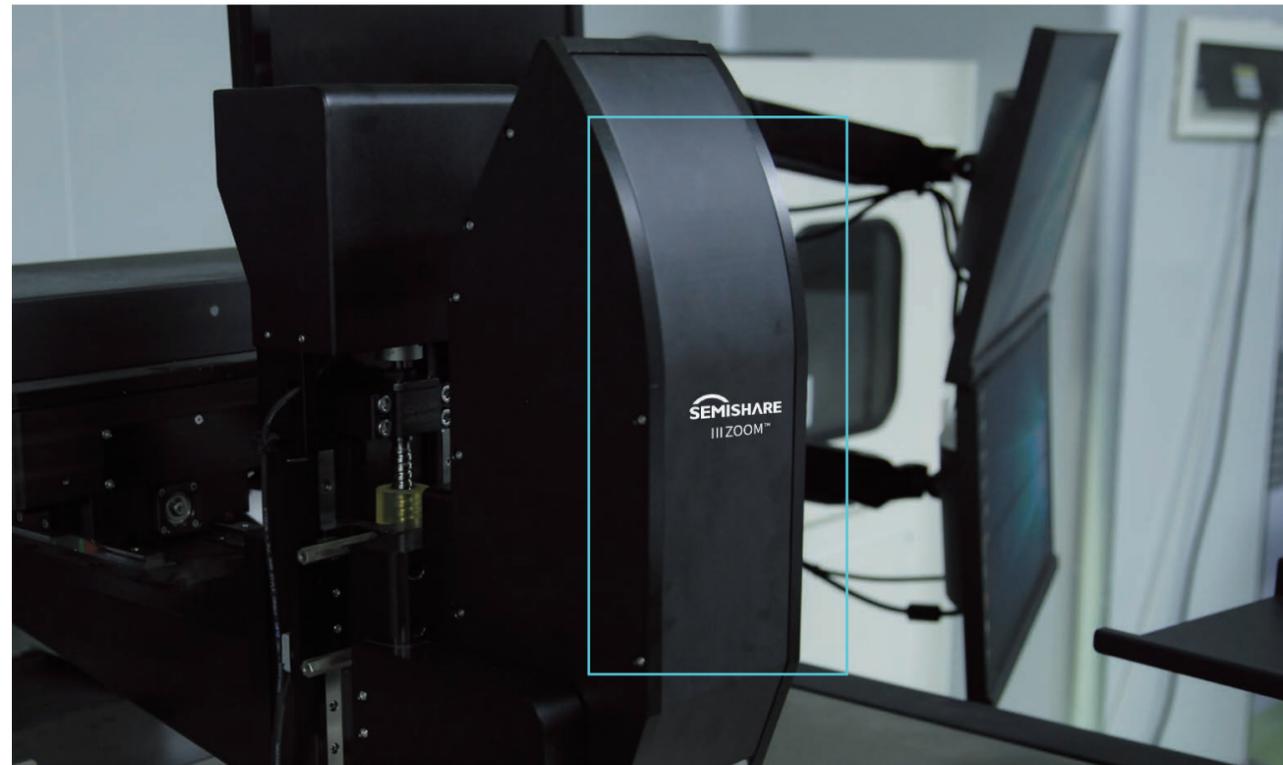
由Basler 200万像素数字相机、Mitutoyo高精度高分辨率镜头及SEMISHARE 专利的3 zoom 3倍率显微镜组成,实现多视场、高稳定性、高清晰度的精准定位图像输出

特性	■ 光学影像识别, 自动校准位置和角度, mark点自动识别
	■ SEMI专利数字运算模型, 定位精准
	■ 图像采集使用德国进口的32位彩色CMOS芯片
	■ 通信接口采用千兆网方式

光学显微镜组件

显微镜配置为SEMISHARE 3 zoom三倍率同焦显微镜系统和侧面 CMOS 显微镜系统 (option)。其中,三变倍显微镜为SEMISHARE专利产品,在图像中能观察到三种倍率的成像效果,无需进行倍率和镜头切换。3种倍率呈现可满足晶圆等绝大多数受测样品的需要,兼容性强,显著提高各测试项的效率。

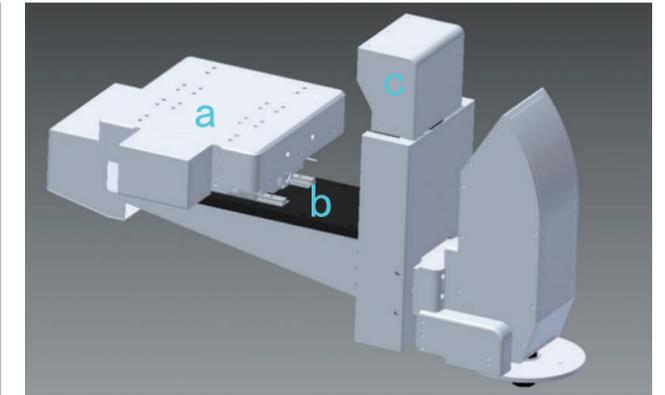
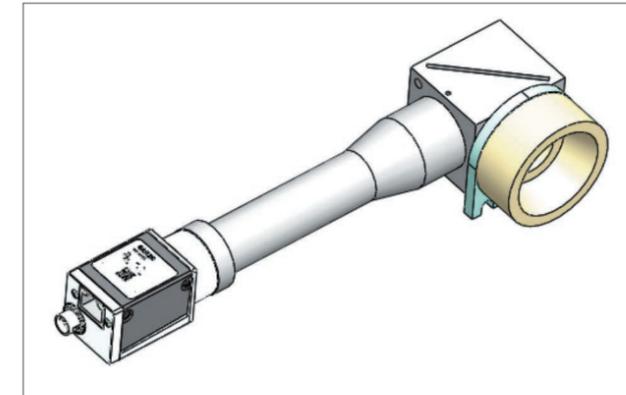
三倍率同焦显微镜



配置	■ Mitutoyo 5X(可换1-50X)物镜	放大倍率0.6*5X/2.5*5X/9*5X
	■ Basler CMOS	200万像素/高速/23"显示器
	■ 最终成像(使用5X物镜情况下)	放大倍率100X/450X/1600X

侧边CMOS显微镜(Option)

采用独立远心镜头以及环形同轴光,可以在较远的距离和较宽的范围内观察到针尖距离wafer的实时状态。



显微镜运动系统(三轴控制系统)
位置示意: a为X轴 b为Y轴 c为Z轴

特性	■ 采用THK高刚性高精导轨以及丝杆实现直线运动
	■ 采用雷尼绍0.1μm分辨率光栅,配合进口运动控制卡,与电机形成闭环反馈检测
	■ 实现超高稳定性和超高精度运动控制

精度参数	XY运动分辨率	0.1μm
	XYZ重复精度	≤±2μm
	XYZ定位精度	≤±3μm
	XYZ速率	≤15mm/s
	XY行程范围	50.8mm*50.8mm (2"*2")
	Z行程范围	125mm (5")
	移动分辨率	0.1μm



X12

全球先进的晶圆探针台测试技术

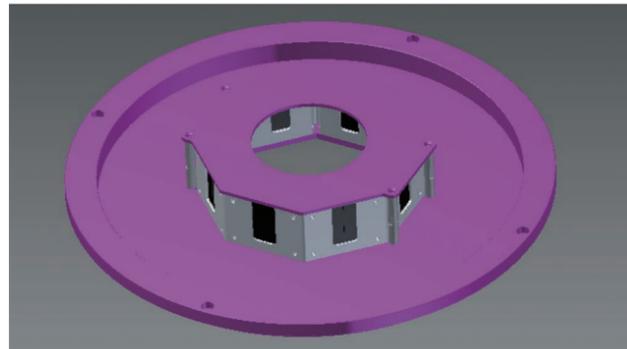
特性	■ 长工作距离,方便平台上物品取放和作业
	■ 可加装偏光和多波段激光

精度参数	物镜放大倍率2X	工作距离 34mm
	物镜放大倍率10X	工作距离 33.5mm
	物镜放大倍率20X	工作距离 20mm
	物镜放大倍率50X	工作距离 20.5mm
	物镜放大倍率100X	工作距离 13mm

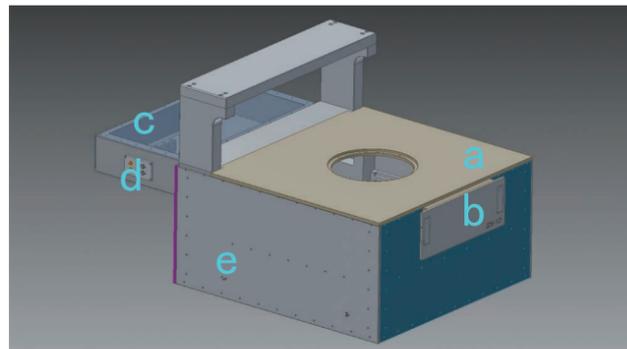
探针台屏蔽系统

屏蔽组件由八角盒和 Chuck 腔室组合而成,为微弱电信号测试提供外界干扰屏蔽,降低系统噪声,以及为一些需要在高/低温特殊环境测试的晶圆/器件提供密闭性腔体。

八角盒



Chuck腔室



结构说明	a屏蔽腔载台面	b屏蔽腔前门
	c后盖	d真空转接
	e屏蔽腔侧	f Gantry支架
	g制冷气体转接	h干燥空气湿度传感器
	i密封通信转接板	

屏蔽参数	EMI屏蔽	> 30 dB (typical) @ 1 kHz to 1 MHz
	光衰减	≥ 130 dB
	光谱噪声基底	≤ -180 dB Vrms/rtHz (≤ 1 MHz)
	系统交流噪声	≤ 5 mVp-p (≤ 1 GHz)

特性	导电氧化及镀镍表面处理,保证各零件间导通状态,达到全屏蔽效果
	具备高低温环境测试功能,在低温环境下整个腔室通入干燥气体,也可处于密封状态,避免有外界空气中水蒸气进入腔室而使受测样品结露/结霜而影响测试结果的情况发生。
	全封闭遮光

减震系统

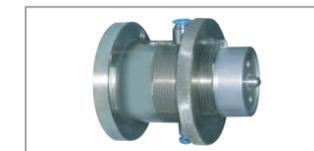
采用被动式空气薄膜隔震系统,并使用铸件为基板确保整个系统在高速运动时仍能保持稳定状态。

被动式空气薄膜隔震气囊



精度参数	振动隔离方式	气垫薄膜减震,确保2000X放大时画面不抖动
	固有频率	2.3~2.6Hz(垂直/水平)
	Roll-Roll Rate(10Hz)	Over 20-24dB
	水平方式	由3个调平衡阀自动调平系统
	水平复位精度	±0.05/±0.1
	工作条件	4~6Kg压缩空气或液氮
	减震方式	空气

高精度调节阀



特性	平台运动高度误差≤0.1mm
	高刚性,运动中起始/停止调节平稳时长≤1S
	高测试效率

其它配置

安全系统

选配安全光幕或安全传感器,实时监测运行状态,出现异常情况,设备即刻停止运行。

操作系统

PC配置:二个23inch液晶屏、I7处理器PC、1TB硬盘、8G内存、1G独立显卡、无线鼠标、GPIB通信接口
操作台:具有独立操作台及手动控制盒(选件),操作位置采用可摆动台面等结构。

物理参数

SX-12
系统规格:(宽*高*长) 1300*1650*1100
重量:1350KG

可以根据实际操作调整尺寸

