

非破坏性TSV检测系统 SP8000S



SPIROX *LTS*[®]

蔚华激光断层扫描

Spirox *L*aser *T*omography *S*can

非破坏式：SEM 进行 TSV 缺陷检测的强力替代方案
支持逐孔测量 TSV 深度与孔径，结合区域化 IPQC 快速抽检
机制，获取可量化晶圆级测量数据

- 独家光学扫描技术，蔚华激光断层扫描 (SpiroxLTS[®])，
专利非破坏性缺陷检测，实时检测免切片
- TSV 孔壁内部精密检查，AI 辅助辨识，令缺陷无所遁形，
盲孔通孔皆可测
- 逐孔测量 TSV 深度与孔径，并结合区域化快速抽样检测
机制，在短时间内获取可量化晶圆级数据洞察，协助进行
可靠的晶粒质量判定与分类

特点 Features

- **TSV 内壁缺陷检测**：条纹 (Striation)、波纹 (Scallop) 与裂纹 (Crack) 等缺陷可能破坏绝缘层，造成漏电流 (Leakage Current) 风险。
- **缺陷资料收集与 AI 数据库**：系统化采集并整理缺陷数据，通过 AI 建立智能化数据库，进行量化分析并优化制程参数，进一步提升良率与制造效率。
- **从单一 TSV 几何测量到整片晶圆统计**：高速 IPQC 抽样检测建立晶圆级统计数据，支持基于数据的晶粒 (Die) 质量判定。

优势 Advantages

- **非破坏性检测**：使用非线性光学量测，使用蔚华激光断层扫描 (SpiroxLTS®) 技术，无需接触或切割样品，避免损坏，可提供缺陷之量化判别。
- **实时检测**：相较于传统交叉切片扫描电子显微镜 (SEM)，提供更快速、更高效的检测过程。
- **逐孔 TSV 测量与快速 IPQC**：测量单一 TSV 深度与孔径，结合区域化 IPQC 抽样检测，快速获取可量化晶圆级数据，支持高效晶粒 (Die) 质量判定与分类。

价值 Benefits

- **提升效率与良率**：在线自动化检测，大数据收集，减少 SEM 送样次数，加速优化制程参数，显著提升产品质量与良率。
- **降低生产成本**：减少不良品率与返工次数，降低材料浪费与生产开支。
- **促进制程优化**：透过 AI 分析持续改进制程，提升稳定性与效能。
- **增强市场竞争力**：提高产品可靠性与一致性，吸引更多客户与合作机会。
- **数据驱动决策**：提供精准的数据分析帮助制程参数优化，快速应对市场变化与客户需求。

多模式自动化量测


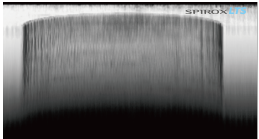
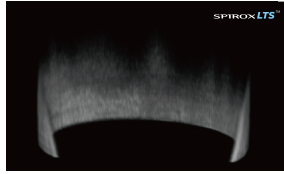
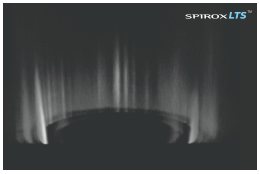
- ROI (Region of Interest 关注区域) 设定量测模式
- 可自定义扫描程序流程
- 坐标值量测模式
- 随机量测模式

AI 辅助检测异常孔辨识

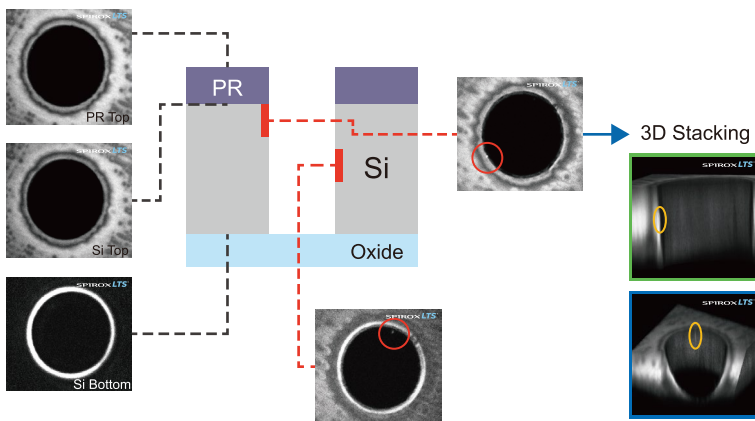
直觉式操作界面

全自动上下料

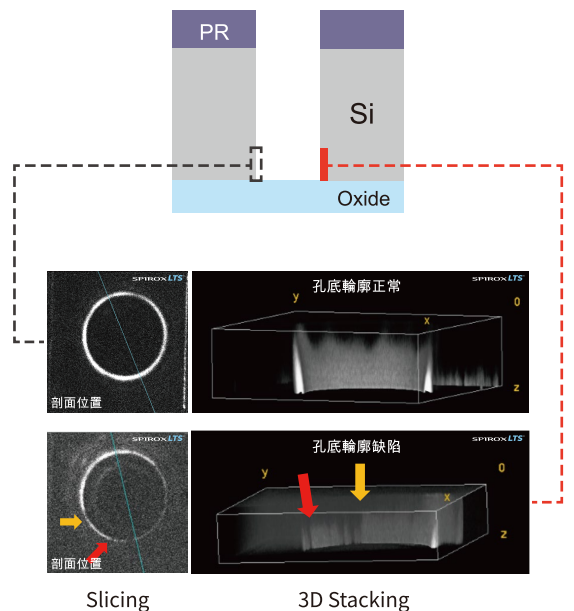
孔壁立体影像差异比较

Hole Diameter	Normal	Abnormal
Via Top		
Via Bottom		

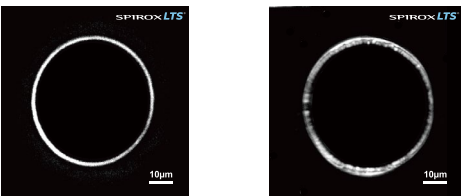
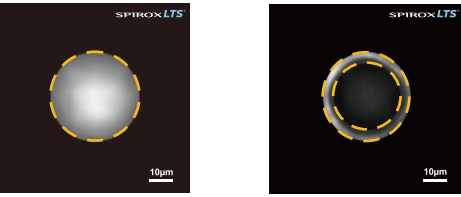
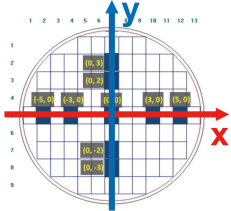
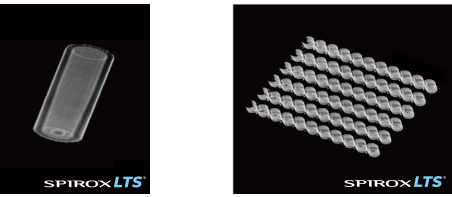
捕获上孔壁针刺截面与立体影像



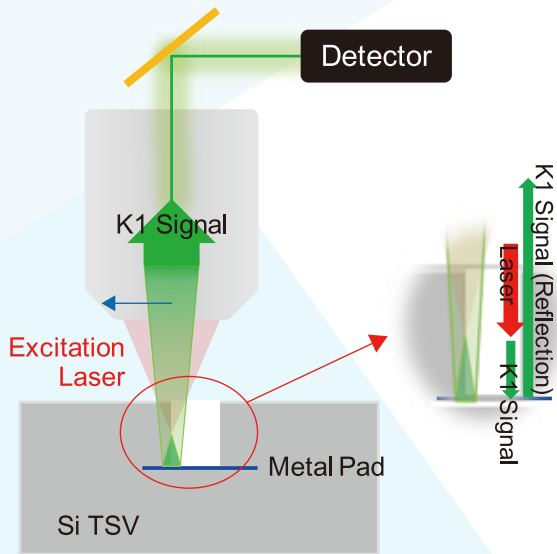
下孔壁条痕截面与立体影像



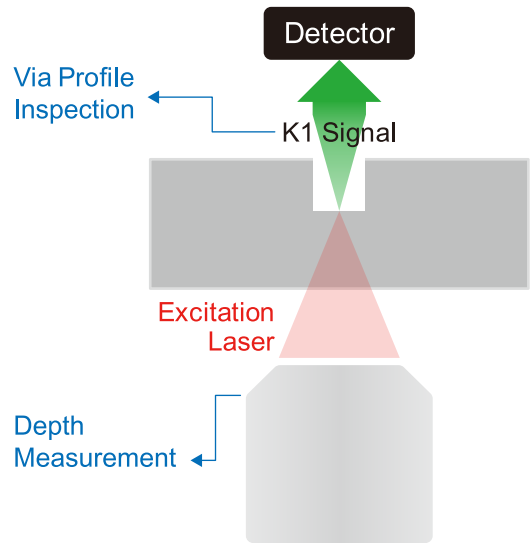
系统规格 Specification

Model Number	SP8000S															
Model Name	非破坏性TSV检测系统															
主要光学技术	SpiroxLTS® 专利非线性光学量测技术															
载台尺寸、上下料	12"/8" 晶圆共用 / 自动上下料															
量测功能	<p>非破坏性TSV产线检测系统 (IPQC)</p> <p>专为产品晶圆 (Function Wafer) TSV结构进行非破坏性质量检测所设计, 应用于量产阶段之抽样检测, 可实时掌握制程稳定性, 提升整体良率与效率, 具备以下三大核心功能:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TSV全片深度均匀度 (AWU) 快速量测 (+Opt.001 or 002) FOV多孔深度量测, 不受孔周围金属层与布线影响, 依设计分区取样, 不受侧壁形貌与孔底平整度影响。 ■ TSV孔壁缺陷实时抽检 (Function Wafer) 精确侦测孔壁偏蚀、凹陷、裂纹、针刺或条痕等缺陷, 及早发现异常趋势, 防止流入后段制程造成质量问题。 ■ TSV孔底残留异常检查 (Function Wafer) 针对金属化制程, 可辨识孔底氧化层或异物残留, 确保金属镀层均匀性与接合质量, 避免开路或高阻值异常。 	<p>TSV刻蚀机稳定度验证解决方案</p> <p>专为刻蚀设备进行稳定性验证所设计, 可以进行以下两大关键检测任务:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TSV孔深非破坏量测 (Bare Silicon) (+Opt.001 or 002) 透过扫描无金属层之TSV结构, 精准量测孔深以评估刻蚀速率。 ■ 孔壁缺陷实时检查 (Bare Silicon) (+Opt.001 or 002) 同步可侦测孔壁缺陷状况如偏蚀、凹陷、裂纹、针刺或条痕等缺陷。 														
物镜倍率	20 倍 / 40 倍															
FOV、量测时间	点扫描: FOV 400 μm x 400 μm; 3.5秒 / 每张断层图; 100张断层图 = 6分钟															
量测模式	微区取像、分区自动量测、依坐标值自动量测, 亦可自定义扫描程序流程															
量测分辨率	影像最小量测分辨率 0.5 μm															
移动分辨率	X-Y 轴移动分辨率 0.1 μm; Z 轴移动分辨率 0.1 μm															
空气源参数	1. CDA (FAC → 主机); 0.6 - 0.7 Mpa; 管径尺寸Φ 6 mm 2. CDA (FAC → 主机); 0.6 - 0.7 Mpa; 管径尺寸Φ 8 mm															
选配	Opt. 001: 穿透式单光路; Opt. 002: 穿透式双光路; Opt. NLR: 去除自动上下料机															
设备尺寸、重量	长 2.795 m x 宽 1.830 m x 高 1.900 m 重 2750 kg															
电气参数	220 V 60 Hz AC 3500 W															
检测图	<p>TSV Sidewall Inspection</p>  <p>No Defect (Clear and Smooth Image) With Defect (Discontinuous Image)</p> <hr/> <p>TSV Bottom Oxide Residue Detection</p>  <p>Oxide Present No Oxide Present</p>	<p>TSV Via Depth (CD=5 μm) Measurement Example: Statistical data of the 9 shots for the whole wafer</p>  <table border="1" data-bbox="1252 1668 1420 1863"> <thead> <tr> <th colspan="2">Total Statistics</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Avg.</td> <td>12.77 μm</td> </tr> <tr> <td>StDev.</td> <td>0.61 μm</td> </tr> <tr> <td>CV</td> <td>4.81%</td> </tr> <tr> <td>Max</td> <td>14.63 μm</td> </tr> <tr> <td>Min.</td> <td>11.25 μm</td> </tr> <tr> <td>Max - Min.</td> <td>3.38 μm</td> </tr> </tbody> </table>  <p>Single-Via 3D Stacking Multi-Via 3D Imaging</p>	Total Statistics		Avg.	12.77 μm	StDev.	0.61 μm	CV	4.81%	Max	14.63 μm	Min.	11.25 μm	Max - Min.	3.38 μm
Total Statistics																
Avg.	12.77 μm															
StDev.	0.61 μm															
CV	4.81%															
Max	14.63 μm															
Min.	11.25 μm															
Max - Min.	3.38 μm															

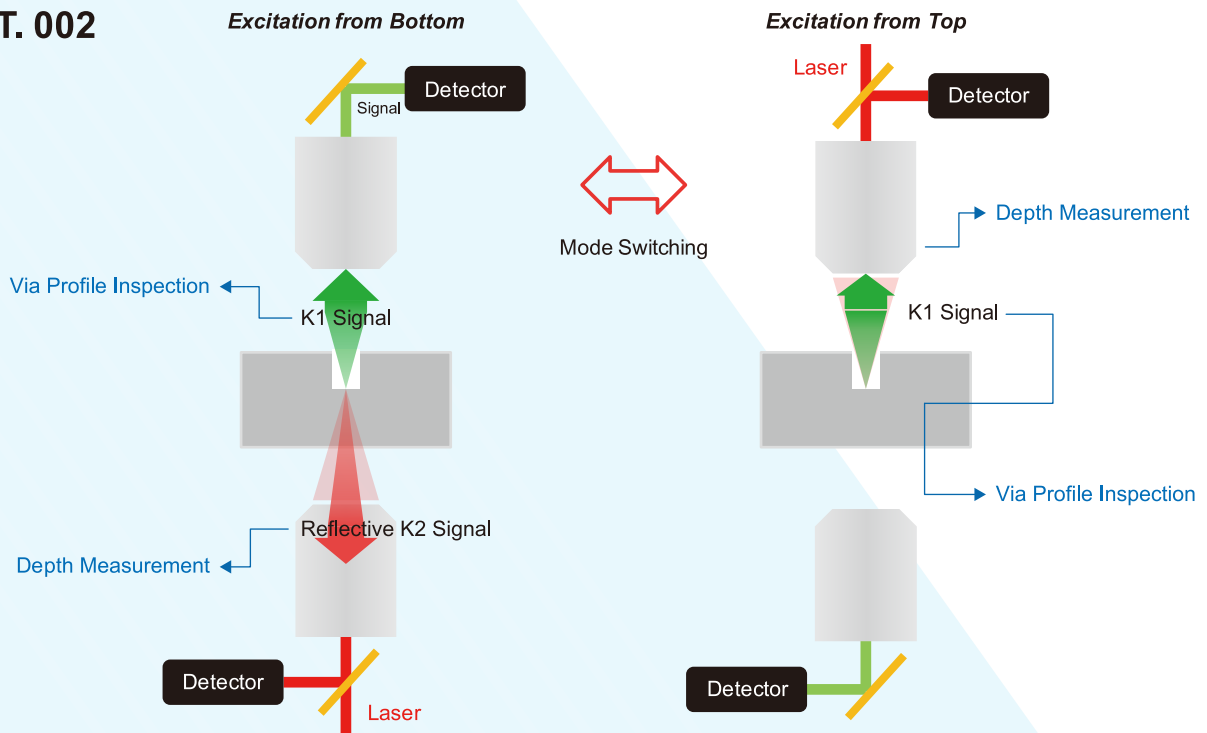
SP8000S



OPT. 001



OPT. 002



Contact us

- 📍 上海市浦东新区碧波路690号3幢4层V13室
- ☎ +86-512-6881-8188 #3121
- ✉ marketing@spirox.com / daisy_wu@spirox.com

