

非破坏性TSV检测系统

SP8000S



SPIROX **LTS**™

蔚华激光断层扫描

Spirox **Laser Tomography Scan**

非切片式: SEM观测之有效替代方案

业界首发: TSV (硅通孔) 制程中之量化检验

- 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
- 晶圆中，全芯片 (Die) 功能区TSV质量评估，精准量化判别各芯片 (Die) 优劣及协助分类

特点 Features

- 检测 TSV 孔壁缺陷：通孔针刺 & 底部条痕 (Striation) / 波纹 (Scallop) / 裂纹 (Crack) 等会破坏绝缘层造成漏电流的缺陷。
- 缺陷资料收集与 AI 数据库建立：系统性收集与整理大量缺陷数据，搭配AI技术构建智能化数据库。透过量化缺陷检验标准，实现精准分析，进一步优化制程参数，有效提升产品良率与制造效能。

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。
- 精准定位缺陷：精确定位晶圆中不同位置芯片之 TSV 缺陷，找出好发区，为制程优化提供关键数据。

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

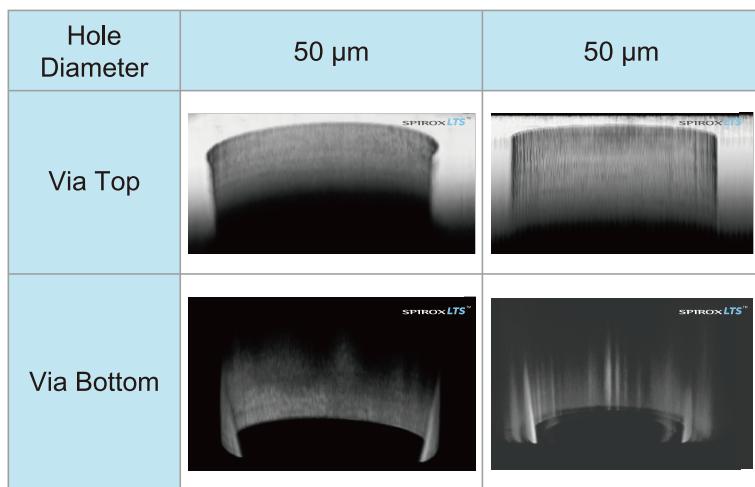
- ROI (Region of Interest 关注区域) 设定量测模式
- 可自定义扫描程序流程
- 坐标值量测模式
- 随机量测模式

• AI 辅助检测异常孔辨识

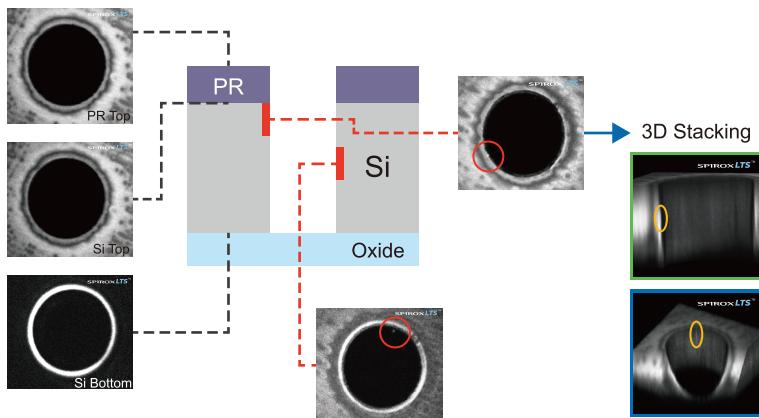
• 直觉式操作界面

• 全自动上下料

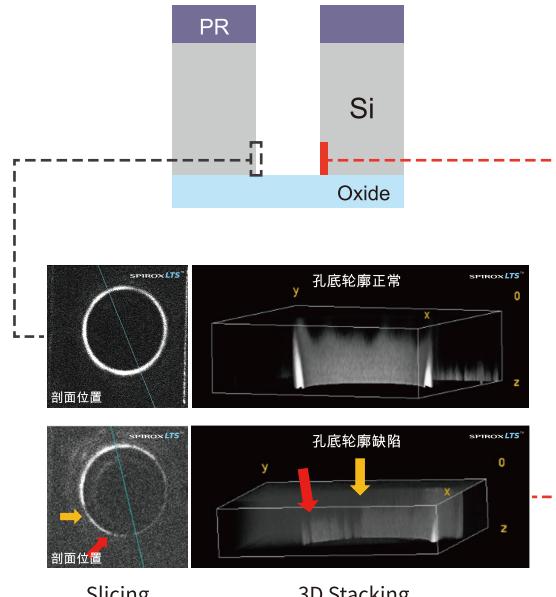
孔壁立体影像差异比较



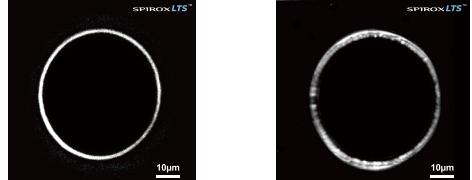
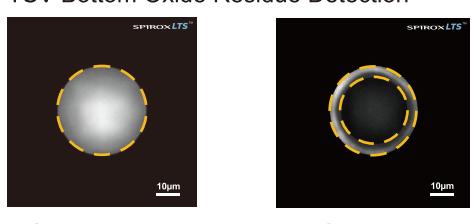
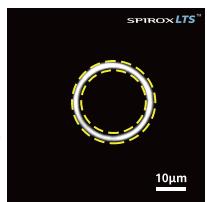
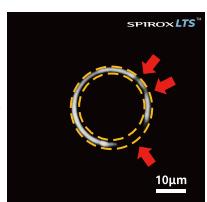
捕获上孔壁针刺截面与立体影像



下孔壁条痕截面与立体影像

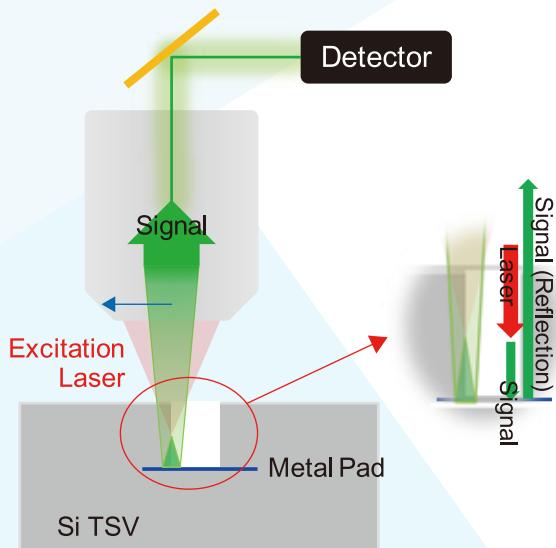


系统规格 Specification

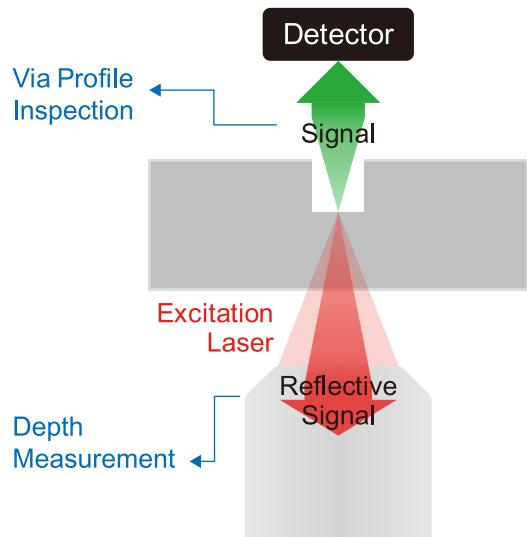
Model Number	SP8000S		
Model Name	非破坏性TSV检测系统		
主要光学技术	SpiroxLTS 专利非线性光学量测技术		
载台尺寸、上下料	12"/ 8" 晶圆共用/ 自动上下料		
量测功能	<p>非破坏性TSV产线检测系统 (IPQC) 专为产品晶圆 (Function Wafer) TSV结构进行非破坏性质量检测所设计，应用于量产阶段之抽样检测，可实时掌握制程稳定性，提升整体良率与效率，具备以下三大核心功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TSV全片深度均匀度 (AWU) 快速量测 (+ Opt. 001 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刻蚀机稳定性验证解决方案 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 孔深AWU快速量测：FOV 200 μm x 200 μm；9 秒 (涵盖多孔)		
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 2.869 m x 宽 1.830 m x 高 1.900 m 重 2700 kg (Tentative)		
电气参数	220 V 60 Hz AC 4400 W (Tentative)		
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 Cross Section</p>  <p>141.74μm</p>	<p>Aspect ratio > 5:1 Normal Section</p>  <p>Defect Section</p> 

光路架构 Optical Path Architecture

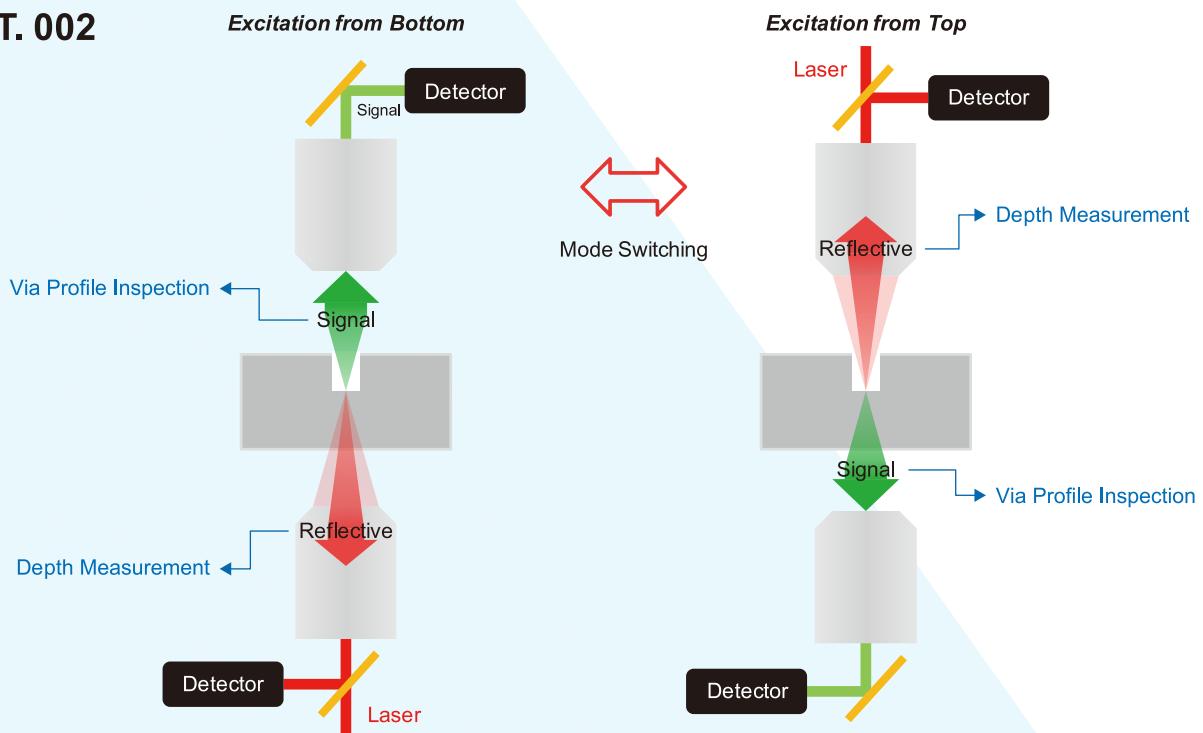
SP8000S



OPT. 001



OPT. 002



Contact us

📍 上海市浦东新区碧波路690号3幢4层V13室
📞 +86-512-6881-8128 #3121
✉️ marketing@spirox.com / daisy_wu@spirox.com

