

SHSIWI GSS700 超声扫描显微镜

技术规格书

超声扫描显微镜（SAT）是一种利用超声波为传播媒介的无损检测成像设备，主要利用高频超声波，对各类半导体器件、材料进行检测，能够检测出样品内部的气孔、裂纹、夹杂和分层等缺陷，并以图形的方式直观展示。在扫描过程中，不会对样品造成损伤，不会影响样品性能，可满足陶瓷基板、IGBT、水冷散热器、电池、半导体、电器焊接件、金刚石复合材料、碳纤维复合材料等产品质控需求。

一、基本信息

- 1.1 产品名称
超声扫描显微镜
- 1.2 数量
1 台
- 1.3 规格型号

型号	机器示意图
SHSIWI GSS700	

注：上图仅供参考，实际产品可能会有所差别

1.4 机电特性

机电特性	规格型号
整机尺寸	1000mm×900mm×1400mm
水槽尺寸	620mm×650mm×150mm
有效扫描范围	350mm×300mm×100mm

最大扫描速度	600mm/s
图像推荐分辨率	1~4000um
定位精度	X/Y $\leq\pm 0.5\mu\text{m}$, Z $\leq\pm 5\mu\text{m}$
重复定位精度	X/Y $\leq\pm 0.01\text{mm}$, Z $\leq\pm 0.02\text{mm}$
上下水	水压注水, 水泵排水。

二、厂务安装条件

2.1 设备尺寸

设备整机尺寸 1000mm（长）×900mm（宽）×1400mm（高）。安装方案基于空间占用最小化和维护/服务条件最优化的需要, 保证在设备周围留有 500mm 的空间, 可以方便工作人员进行操作、维护。

2.2 电脑桌

设备配有电脑桌, 用于安放鼠标、键盘及显示器。用户也可自行配备。

2.3 电力供应

工作电源: 220V $\pm 10\%$ /50Hz, 1~2KW 另外, 设备配有 UPS 电源, 以保护设备运行安全。

2.4 水源:

设备需要自来水、去离子水或者纯净水, 并且需要定期更换。水温要求: 15~30℃

2.5 环境相对湿度: 35℃ $\leq 50\%$ RH

2.6 环境温度要求: 20~35℃

2.7 周边环境:

不要放在强磁场、电磁波和产生高频设备的旁边。

减少振动。

灰尘少、湿气少, 没有腐蚀性气体的地方。

电源的变化, 限制到最小。

为了防止地震的损坏, 四周一定要固定。

设备主要配置表

序号	名称	规格
1	扫描系统	X 轴: 直线电机驱动; Y 轴: 伺服电机驱动; Z 轴: 步进电机驱动
2	水槽	620mm x 650mm x 150 mm
3	超声发射、接收器	品牌: JSR; 型号: DPR500; 带宽 500MHz

4	高速数据采集卡	品牌: SHSIWI; 采样频率 1GHz
5	工控机	品牌: 研华; i5 处理器、内存 16GB、硬盘 1T、Win10 64 位操作系统
6	显示器	两个 27"液晶显示器
7	检测软件	思为 超声无损检测软件 V2.0

四、半导体芯片封装分层检测能力

测量能力	能力描述
标准块测量误差	测量机械加工的标准块, 在软件进行强度校准的前提下, 超声检测多次测量误差在 $\pm 1\%$ 。
工件测量误差	选取 TO 系列、SOT 系列、SOP 等系列工件, 采用同一处方且检测量程不变的情况下分别调整增益 22dB、26dB、30dB 进行检测, 三次检测结果空洞率差值在 $\pm 1\%$ 以内。
厚度测量范围	<div>Epoxy 材料: 0.5 ~ 2mm (50MHz 探头) 1.0 ~ 4.0mm (15MHz 探头)</div> <div>Cu 材料: 0.5 ~ 1.4mm (25MHz 探头) 1.2 ~ 3.7mm (15MHz 探头)</div> <p>注: 根据客户工件的材料和厚度选配探头</p>
缺陷识别能力	在测量系统厚度能力范围内, 被测材料声速在标准材料声速 $\pm 5\%$ 以内的情况下, 且超声入射表面为平面的被测产品的水平方向的结合缺陷的识别能力为 0.15 毫米 (15MHz、25MHz 探头) 和 0.07 毫米 (50MHz 探头)。

五、软件功能

软件功能	功能描述
手动扫描	可以通过手动的方式生成 C 扫描图像, 反映被检焊接结合面结合情况, 并以钎着率、缺陷面积等数值的形式显示检测结果。
探头与 C 扫图像对位	可通过点击 C 扫图的具体像素点将探头移至与实际被检工件相对应的位置。
手动分析	对生成的 C 扫图片可以进行各种编辑, 包括加框 (确认有效分析区域), 测距, 修改阈值, 图片剪裁, 弧面补偿等。
多种扫描模式	(1) A 扫描: 查看超声反射或透射波形; (2) C 扫描: 对焦深度上沿 X-Y 平面扫描并成像; (3) T 扫描: 安装透射探杆, 执行穿透扫描; (4) 区域扫描: 可自定义检测区域, 并对检测区域进行扫描; (5) 断层扫描: 在指定的多种深度自动多次执行 C 扫描并成像; (6) 批量扫描: 对放置于水槽中的一种或多种工件进行自动检测。
报告自动生成	可对检测结果自动进行编辑并输出报告文档。
探头管理	可对不同型号探头进行更换或编辑。
一键自动校准	可自动对检测设备坐标偏移及检测系统能量变化, 能实时校准系统漂移, 保证检测结果的准确性和稳定性。

不锈钢标准强度	系统自带满足 GBT 11259-2015《超声波检测用钢对比试块的制作与校验方法》的不锈钢标准块。认定该不锈钢标准块的超声反射强度=100 STSS(“STainless Steel Standard”的缩写)，其他所有材料的检测相对于 STSS 做换算。
缺陷检测能	焊接缺陷、粘接缺陷、封装分层、粘片空洞等区域和良好区域。 可对缺陷尺寸和面积进行自动统计和计算。也可根据客户的要求，提供有偿定制开发服务。
一次多层扫功能	≤50 层
厚度检测	金刚石圆片等工件的金刚石层厚度检测。
密度检测	粉末冶金原材料密度分布检测。
断层检测	对被测工件不同深度位置独立对焦和扫描，形成多层断层图像，展现立体缺陷。
声速检测	声音在被测材质中的飞行速度检测。

六、标准材料声速表

材料		声速 (m/s)
铝	Aluminum	6305
钢	Steel,common	5920
不锈钢	Steel,stainless	5740
黄铜	Brass	4399
铜	Copper	4720
铁	Iron	5930
银	Sliver	3607
金	Gold	3251
钛	Titanium	5990
聚氯乙烯	PVC	2388
树脂	resin	4076
金刚石	diamond	14000
锌	zinc	4170
有机玻璃	Organic glass	2730
陶瓷	ceramic	5842
锡	tin	3230