

## 2367

## 宽波段图案晶圆检测系统

2367宽波段紫外/可见光明场检测仪可以为 $\geq 65\text{nm}$ 的设计节点提供高效的在线图案缺陷检测及其所需的灵敏度和高采样产量。2367以广泛采用的23XX平台为基础，能够在前段（FEOL）和后段（BEOL）工艺层上发现良率缺陷，并且为光刻图案提供关键的工艺认证和系统性缺陷识别。灵活多变的2367检测仪还可辅助补充KLA 28XX全光谱深紫外/紫外/可见光明场检测仪，形成混合匹配的检测策略。



量产能力

**高采样率**

2367配备了功能强大的图像计算机和突破性的延时整合(TDI)传感器，因而产量更高。与其上一代设备相比，2367的数据速率提高了2倍（速度提升高达1.7Xwph）。通过增加产线上的产品抽样，2367能够帮助芯片制造商在更多工艺层上完成更为严格的工艺控制，并提高其产量。



结果

**高灵敏度缺陷检测**

利用23XX平台上的可选宽波段光照模式（宽波段紫外线、宽波段可见光、I-line和G-line）以及高数值孔径(NA)，2367提供卓越的分辨率和材料对比度。这些功能特别适合在低分辨率的工艺层上检测微小的缺陷类型。2367还吸取了2800的灵敏度改进技术。例如，多芯片自动阈值、混合模式、高级分类和高NA边缘对比度模式等。

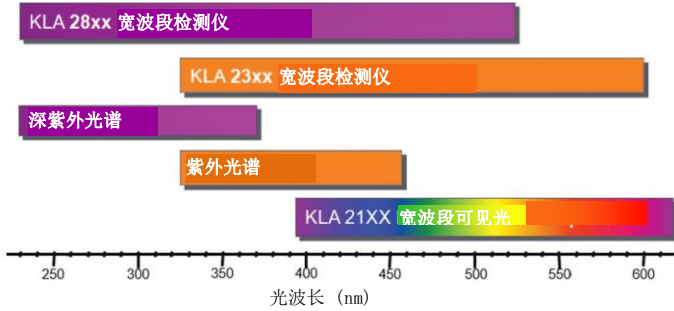


节省

**低拥有成本和资本投资保护**

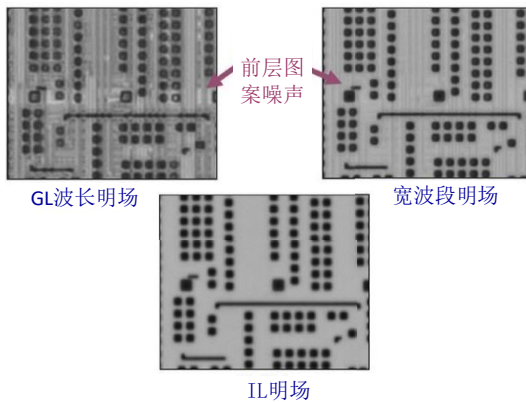
2367的检测速度和高效的缺陷捕获能力使之成为低拥有成本(CoO)的检测解决方案。通过实现密集晶圆采样，该设备让芯片制造商能够在早期生产工艺中解决并监控关键工艺层上的良率问题。高级分类进一步提高了数据的准确率和纯度，因此只有一小部分缺陷需要经过扫描电子显微镜(SEM)检视并加以分类。2367可从前几代的23XX平台升级，这保护了晶圆厂的资本投资而无需额外的占地面积。

## 关键技术

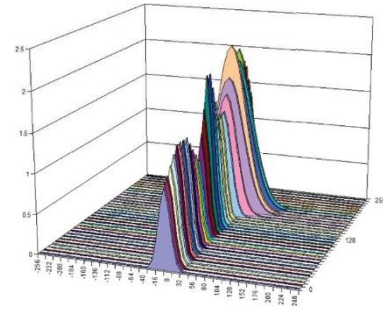


**宽波段光谱:** 2367涵盖了从紫外线到可见光的多个光谱带。通过采用不同光照模式和采集光圈，2367可为各种衬底、工艺层和材料的检测量身定制并达到最佳性能水平。

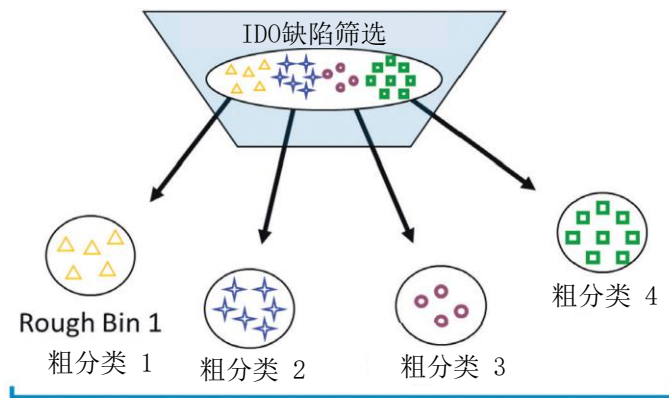
i-line波长更短，因而在低分辨率的工艺层上能够提高2367对于微小缺陷类型的灵敏度，而功率更高的光源能够发射更多光子，在密集几何形状上额外的照明度能够提高分辨率。



**可选的光照和光学模式**有助于抑制前层的工艺和材料噪声，从而提高在当前工艺层上的缺陷灵敏度。对于每个关键的工艺层，都可以利用2367的多种模式/像素/滤波器满足其所需的性能水平。

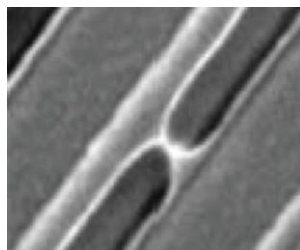


**多芯片自动阈值 (MDAT) 检测算法:** 利用多芯片信息作为参考，以降低工艺噪声并加强缺陷信号提取。在扫描中不断重新实时计算MDAT所用的参考值，能够最大限度地减少局部工艺变化所产生的影响。上图显示了候选芯片值(C)减去MDAT参考值(R)与检测模式的2D直方图，这能协助菜单优化并达到最佳S:N (信噪比)。

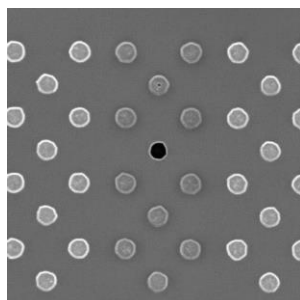


**在线缺陷管理器 (iDO) 筛选功能**采用特征向量和缺陷属性对缺陷进行分类。该分类引擎在检测中实时运行，并不损失系统产量。检测完成后系统自动完成缺陷分类，并将缺陷的分组 (或分类) 标识在结果中，这使得SEM检视更加高效以完成最终分类。

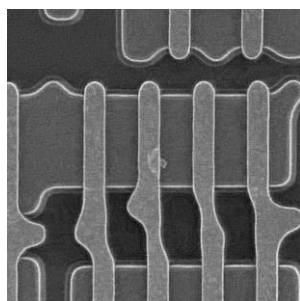
## 缺陷示例



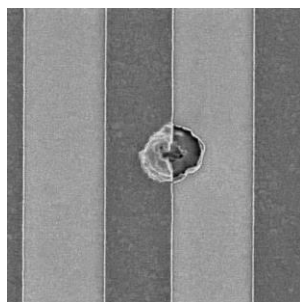
桥接



通孔缺失



残渣



内嵌缺陷

## 优势

- 在所有工艺层上对各种缺陷类型的监测和控制提供其所需的灵敏度
- 实现高采样率并有效捕获影响良率的FEOL和BEOL缺陷
- 在低分辨率的工艺层上针对微小缺陷类型检测提供其所需的卓越材料对比度
- 通过对上一代设备进行现场升级以保护资本投资
- 在混合匹配检测策略中作为KLA的28XX宽波段深紫外外场检测仪的辅助补充，提供最佳效益和最低整体CoO
- 在生产环境中快速集成，与KLA众多的检测产品系列拥有许多共性。请联系KLA了解更多详情
- 可以检测GaN on Si应用

## 应用

### 关键图案层 (FEOL/BEOL/GaN on Si)

信号加强和噪声抑制技术为所有图案转印层的关键缺陷提供了高灵敏度的在线检测，这些缺陷包括例如关键尺寸(CD)变化、线路变细和通孔缺失、栅极蚀刻的纵梁、浅沟槽隔离(STI)中的针孔、CMP、铜CMP、铜CMP和GaN on Si上的腐蚀，等等。

### 生产线监控/工程分析

可选择的光照和噪声抑制模式通过提高缺陷信噪比(S/N)来提高灵敏度，从而在FEOL和BEOL层上最大限度地提高了缺陷捕获率，同时最大程度地减少了干扰信号。

### 光刻单元监控 (PCM)

PCM可以提高新光刻工艺的学习速度，帮助晶圆厂在产品晶圆投产之前快速识别和消除与光刻有关的图案缺陷。使用PCM，IC制造商可以轻松地在开发和生产之间或在晶圆厂之间传递光刻缺陷控制方法和缺陷密度指标，从而缩短新产品投入量产所需的时间。

### 工艺窗口认证(PWQ)

通过将修改光刻参数的芯片与标称芯片进行对比，PWQ让光刻工程师能够针对数百万光罩设计特征对缺陷工艺窗口的可变性（如CD聚焦曝光矩阵）进行量化。然后，光刻工程师可以在标称工艺窗口之内或之外不远处识别导致故障的问题，并尽早采取纠正措施。

### 产品ADI (显影后检测)

许多缺陷仅发生在产品集成晶圆上，这就需要产品上的ADI。ADI中所使用的噪声抑制技术降低了系统对工艺噪声的敏感性，并使2367能够有效地检测那些如光阻毒化、微桥接和光阻气泡等限制良率的缺陷。

#### KLA 支持

保持系统生产率是KLA良率优化解决方案不可或缺的一部分。该领域内的工作包括系统维护、全球供应链管理、降低成本和缓解系统过时、系统搬运、性能和生产率提升以及认证设备转售。

©2021 KLA 公司。所有品牌或产品名称可能是其各自公司的商标。KLA保留更改硬件或软件规格的权力，恕不另行通知。

#### KLA 公司

One Technology Drive  
Milpitas, CA 95035  
www.kla.com  
美国印刷

2021年5月11日 第一版