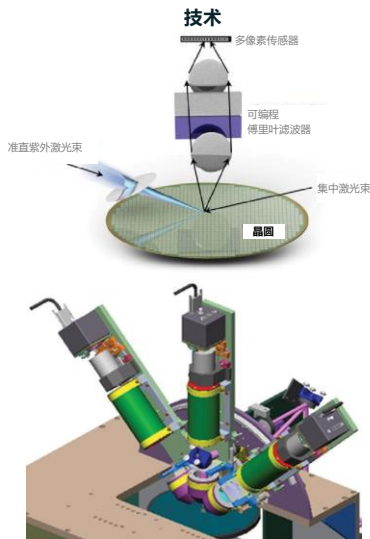


# Puma™ 91XX

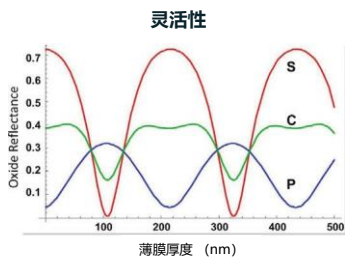
## 激光成像图案晶圆检测系统

Puma9130和9150激光成像检测仪将UV光学照射元件与多个高速成像传感器相结合，提供了一系列能够在图案产品晶圆上在线检测关键缺陷的光学模式。91XX的高采样率、高产量和高灵敏度，使其在关键的前段 (FEOL) 和后段 (BEOL) 工艺层上更加高效地捕获并控制良率缺陷。91XX可以作为KLA 2367全光谱紫外/可见光明场检测仪的辅助补充，形成完整的图案晶圆混合匹配检测策略。



### Streak™ 技术和3个独立的采集通道

91XX采用了KLA专利暗场成像技术并使用紫外线激光作为光源。准直的紫外激光束在晶圆表面聚焦成一条线，然后通过三个独立的线性多像素传感器成像。这些基于CCD技术的高分辨率成像传感器能够实现高数据速率 (>1Gpps)，并完成大型的并行数据采集。这种暗场成像设备的光学系统在同行业中独一无二，并且是以传统暗场扫描设备的产量实现高分辨率检测的关键技术部分。



### 激光成像优势

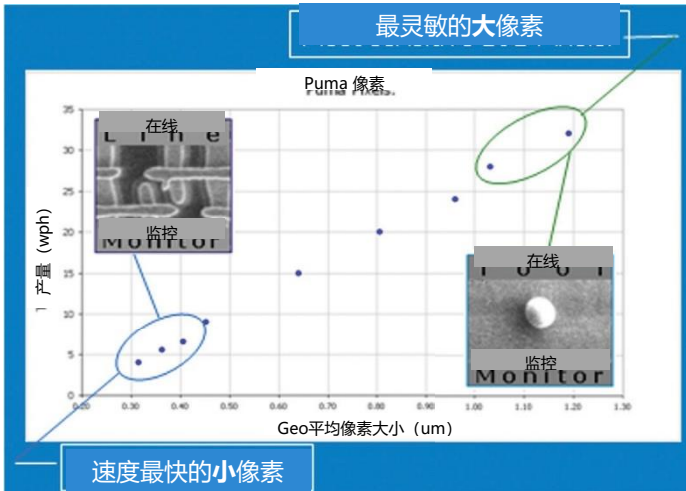
Puma9130采用斜射紫外线光照，而9150还提供额外的直射光照模式。这两种设备都为三个采集通道中的每一个提供三种偏振光 (S、P、C) 和独立配置的采集偏振滤波器 (S、P、无)。用户友好的光学选择软件能协助用户快速准确地确定最佳的偏振光学组合，从而在所有关键层上都实现最灵敏的检测和最高的产量。

### 低拥有成本

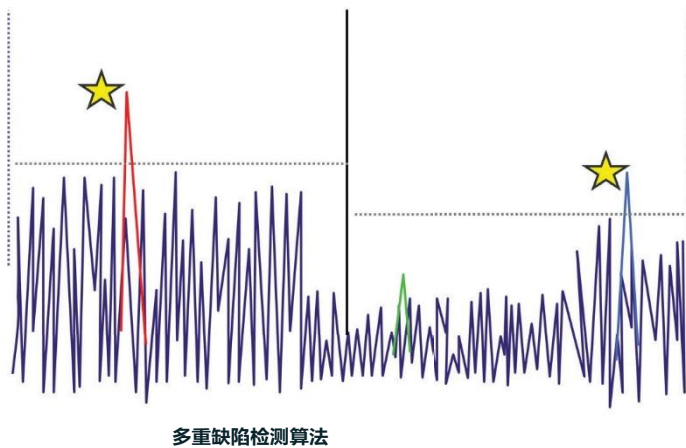
Puma配置了全新的图像计算机、采用紫外激光线的Laser Streak技术和线性多像素传感器，能够实现高产量和高灵敏度。通过增加生产中的抽样，Puma能够协助芯片制造商实现更为严格的生产线监控并降低拥有成本。



## 关键技术



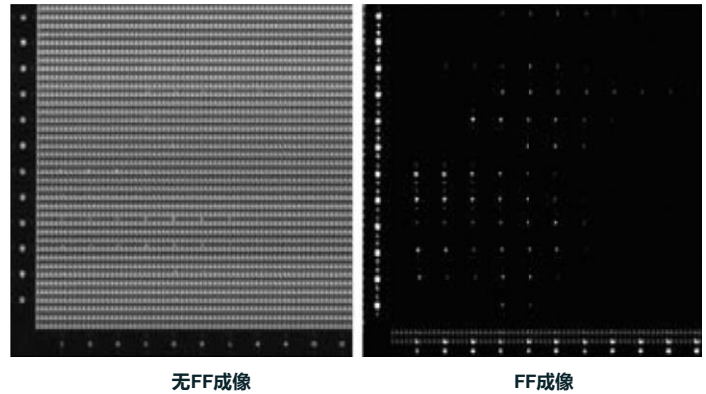
**灵活配置**为生产制造提供了性能/成本/采样优化。最小像素/最高灵敏度可对最关键的工艺层进行在线监测；而大像素/高产量模式则可在不太关键的工艺层上进行工艺设备监控



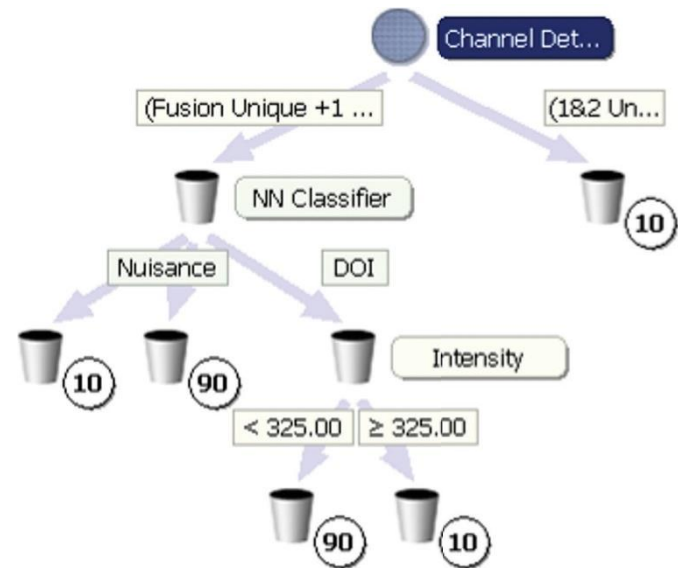
**分级局部自适应阈值 (HLAT)**是一种高级检测算法，其中大多数参数根据诸如噪声、梯度和颜色等图案特征而做出调整。局部参数多数随缺陷或检测区域而变化，而非随检测通道变化。

**快速自适应单阈值 (FAST)**使用简单，无需算法专业知识即可快速实现良好灵敏度，在代工厂中被广泛使用。

**通道融合和阵列模式**算法可用于改进关键层的检测

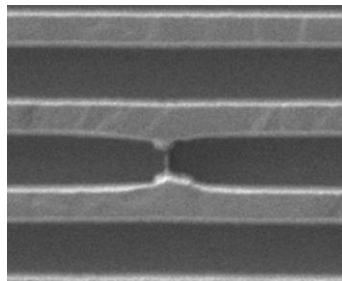


**傅立叶滤波 (FF)**：Puma 91XX包括可编程、灵活的傅立叶滤波器。这些不是固定滤波器或预设掩码，而是可以根据每个设备独特的散射特性实际进行编程。傅立叶滤波器自动寻找傅立叶平面中衍射线的确切位置，然后对每条衍射线单独进行滤波。这种方法有效地滤除了重复图案的噪声，同时最大限度地减少滤波所带来的检测区域面积损失。因此，在将图案噪声降至最低的同时将缺陷信号升到最高，从而提高阵列区域的灵敏度。

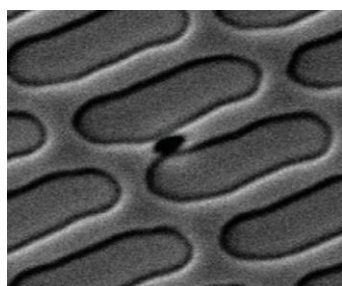


**在线缺陷管理功能 (iDO)**采用特征向量和缺陷属性对缺陷进行分类。该分类引擎在检测中实时运行，并不损失系统产量。检测完成后系统自动完成缺陷分类，并将缺陷的分组（或分类）标识在结果中，这使得SEM检视更加高效以完成最终分类。

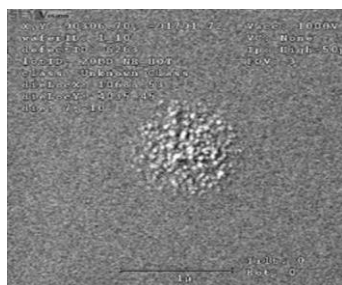
## 缺陷示例



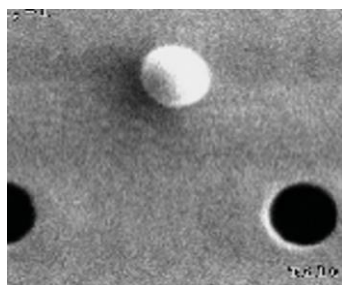
桥接



针孔



残渍



颗粒

## 优势

- Puma 91XX系列上结合了紫外光学照射元件和多个独立的高速成像传感器，并提供了一系列光学模式可用于关键缺陷的检测。
- 灵活的像素选项让单台设备也可以达到最大幅度的产量，为综合检测应用提供了高成本效益的解决方案。
- Puma 9150提供额外的直射光照模式、更快的数据速率和新增光学模式，提高了系统产能、性能和产量。
- Puma 91xx系列与其他KLA检测仪共用同一个通用代码库，这使得23xx、28xx和电子束设备具有相同的“外观和使用感受”，便于在生产环境中快速完成系统集成和良率学习。

## 应用

### 图案工艺层 (FEOL 和 BEOL) 在线监控和工艺设备监控

在65纳米及以上的量产制造的工艺层上，Puma 91XX凭借其高灵敏度、高产量和抑制噪声的能力可以满足在线缺陷监控的成本和性能要求。全新的光学模式在图案化工艺中提高了对桥接、短路和其他缺陷的敏感性，并提高了捕获清洁和CMP工艺中的残渍和其他关键缺陷的能力，这对更加灵敏的宽波段明场 (BBP) 检测是很好的辅助补充。

### 薄膜

Puma 91XX独特的光学功能最大限度地提高了表面选择性和噪声抑制，能有效地针对包括粗糙、颗粒表面薄膜在内的所有薄膜进行缺陷检测。

### FEOL 内存缺陷监控

91XX已经被广泛用作FEOL内存的低成本缺陷监测仪，并适用于高深宽比 (HAR) 结构的基线检测及偏移监控，以及STI CMP的孔洞检测。Puma能够以更高的产量捕获传统BBP检测所能发现的大部分缺陷，并且更少受到前层噪声的影响。

### BEOL 逻辑缺陷监控

Puma 91XX也被广泛用于BEOL逻辑缺陷的监控。Puma 91XX凭借低角度倾斜光照、可选入射和采集偏振以及iDO分类而拥有卓越的后端噪声抑制能力，这让其成为拥有成本极佳的缺陷监测仪。

### 光刻单元监控 (PCM) 和显影后检测 (ADI)

凭借高分辨率暗场成像和拓宽的光学模式，Puma 9150能够以高产量捕获关键的光刻缺陷，并且可以同时有效地抑制前层缺陷。Puma为光刻单元监控和显影后检测提供更多的抽样选项，这辅助补充了灵敏度更高的BBP检测，从而增加了返工机会并降低产品风险。

#### 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利，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14日 第1.0版