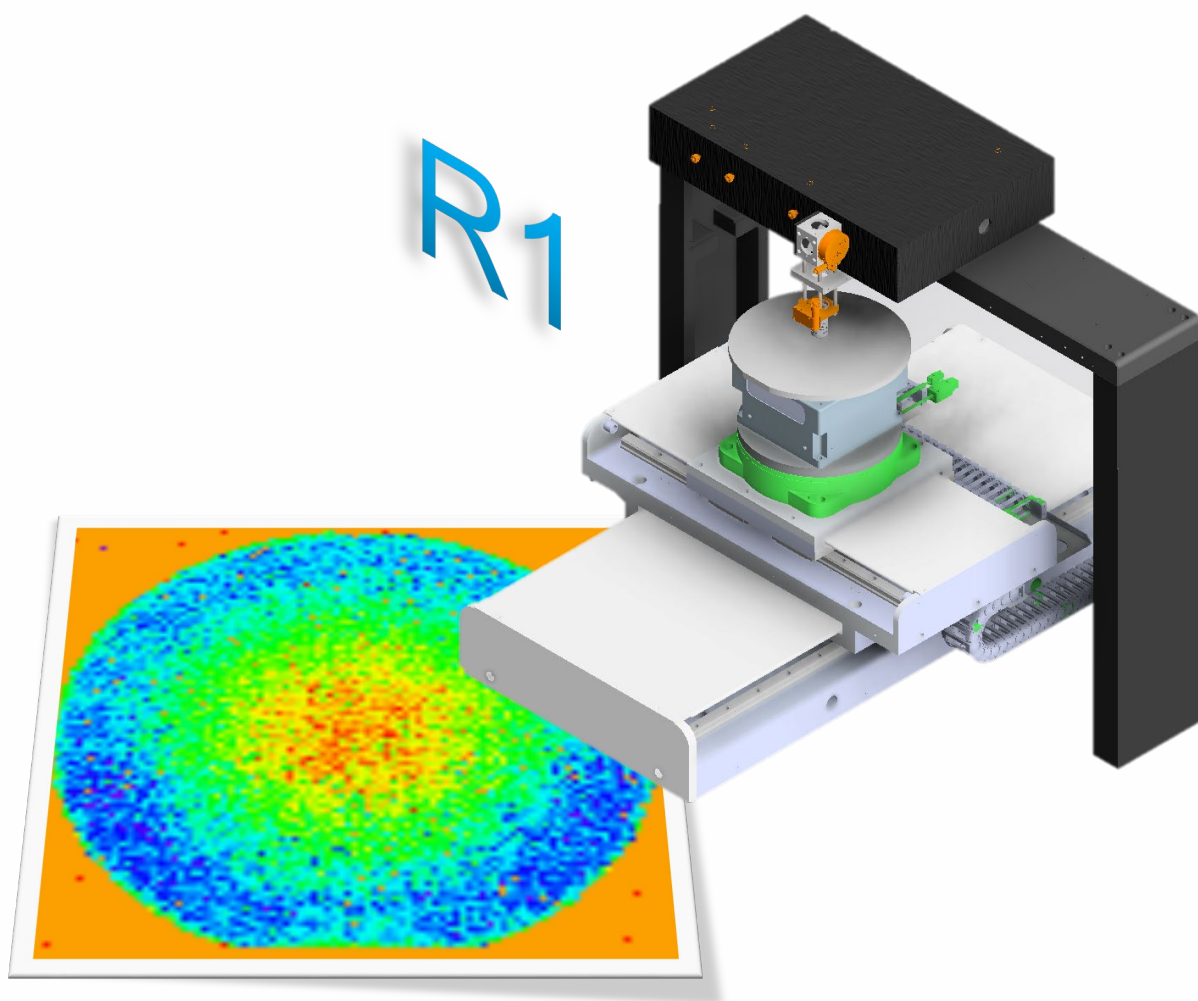


半导体晶圆拉曼光谱测试系统 R1

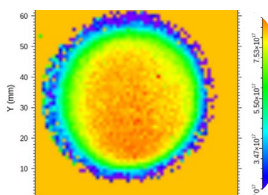
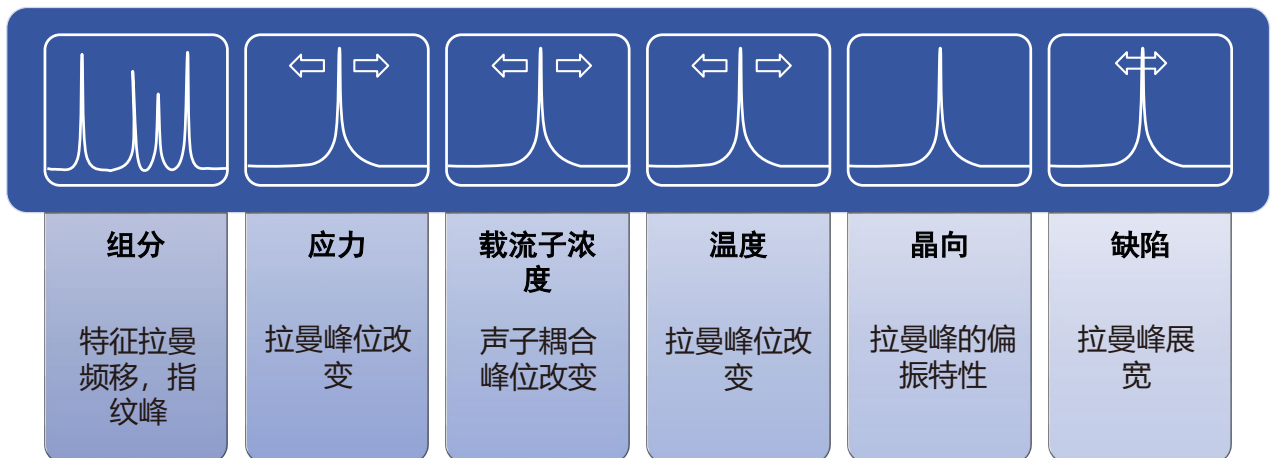
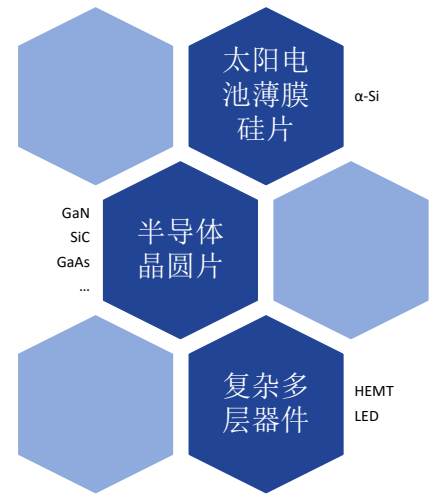
—— 应力、组分、载流子浓度



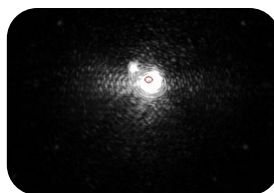
面向半导体晶圆检测的拉曼光谱测试系统

主要功能：

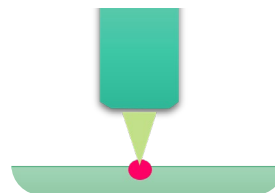
- 光穿过介质时被原子和分子散射的光发生频率变化，该现象称为拉曼散射。
- 拉曼光谱的强度、频移、线宽、特征峰数目以及退偏度与分子的振动能态、转动能态、对称性等紧密相关
- 广泛地应用于半导体材料的质量监控、失效分析。



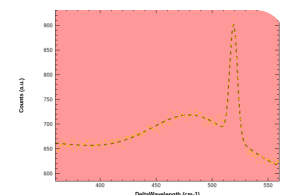
覆盖8英寸晶圆的
光谱Mapping



激光自动对焦和实时表面跟踪



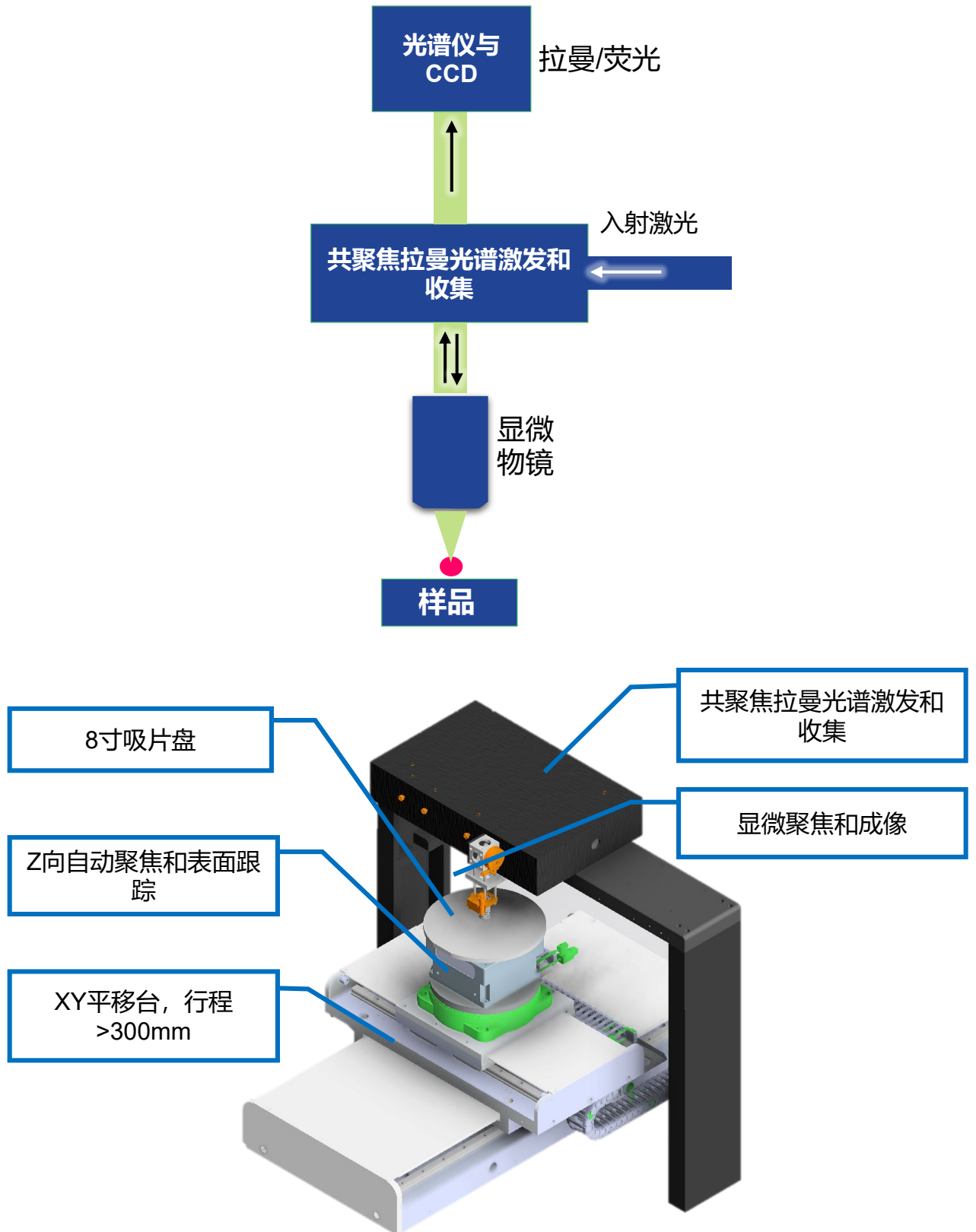
无需样品标记,
无损非接触测量



高空间分辨
(<1 微米)

面向半导体晶圆检测的拉曼光谱测试系统

仪器架构：

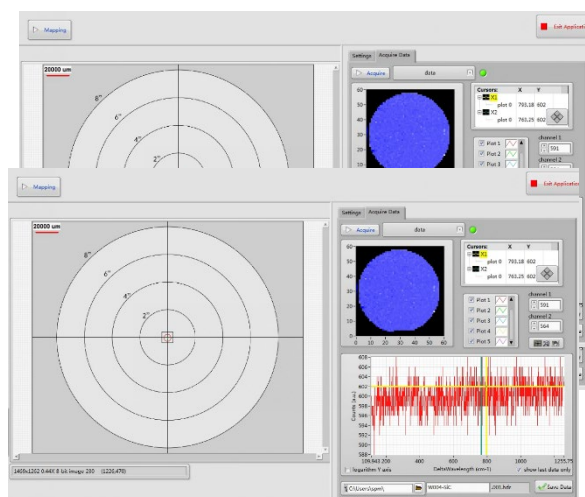


面向半导体晶圆检测的拉曼光谱测试系统

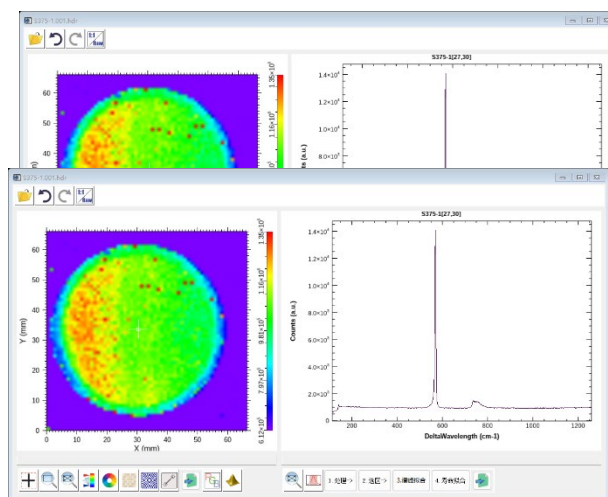
性能参数:

拉曼激发和收集模块	激光波长	532 nm
	激光功率	100 mW
	自动对焦	<ul style="list-style-type: none"> 在全扫描范围自动聚焦和实时表面跟踪 对焦精度<0.2微米
	显微镜	<ul style="list-style-type: none"> 用于样品定位和成像 100x, 半复消色差物镜 空间分辨率<2微米
	拉曼频移范围	80-9000 cm^{-1}
样品移动和扫描平台	平移台	<ul style="list-style-type: none"> 扫描范围大于300x300mm。 最小分辨率1微米。
光谱仪和探测器	样品台	<ul style="list-style-type: none"> 8寸吸气台 (12寸可定制) 可兼容2、4、6、8寸晶圆片
	光谱仪	<ul style="list-style-type: none"> 320 mm 焦长单色仪, 接面阵探测器。 分辨率 $<2.0 \text{ cm}^{-1}$。
软件	控制软件	<ul style="list-style-type: none"> 可选择区域或指定点位自动进行逐点光谱采集
	Mapping数据分析软件	<ul style="list-style-type: none"> 可对光谱峰位、峰高和半高宽等进行拟合。 可自动拟合并计算应力、晶化率、载流子浓度等信息, 样品数据库可定制。 将拟合结果以二维图像方式显示。

晶圆Mapping软件界面



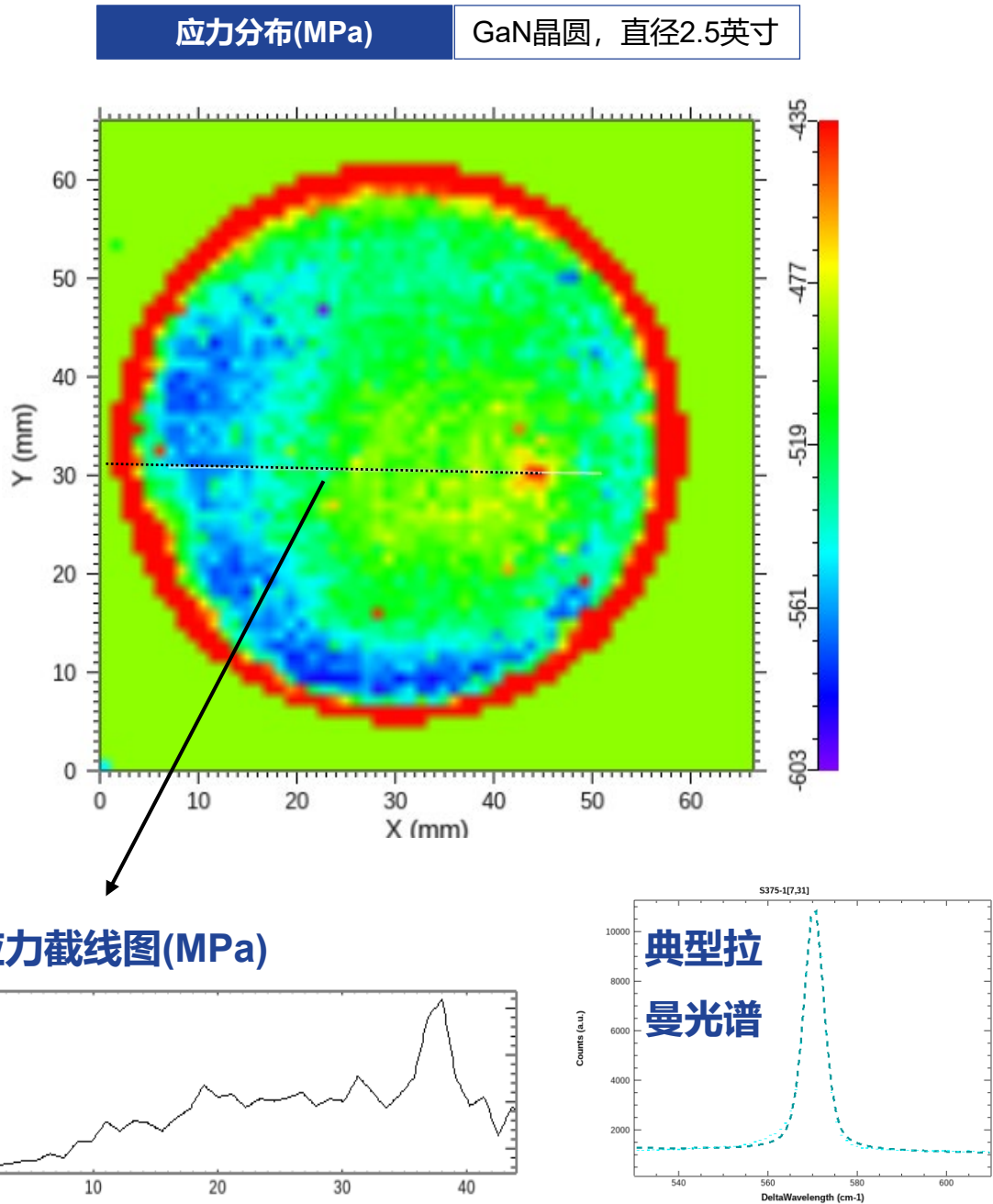
数据分析软件界面



面向半导体晶圆检测的拉曼光谱测试系统

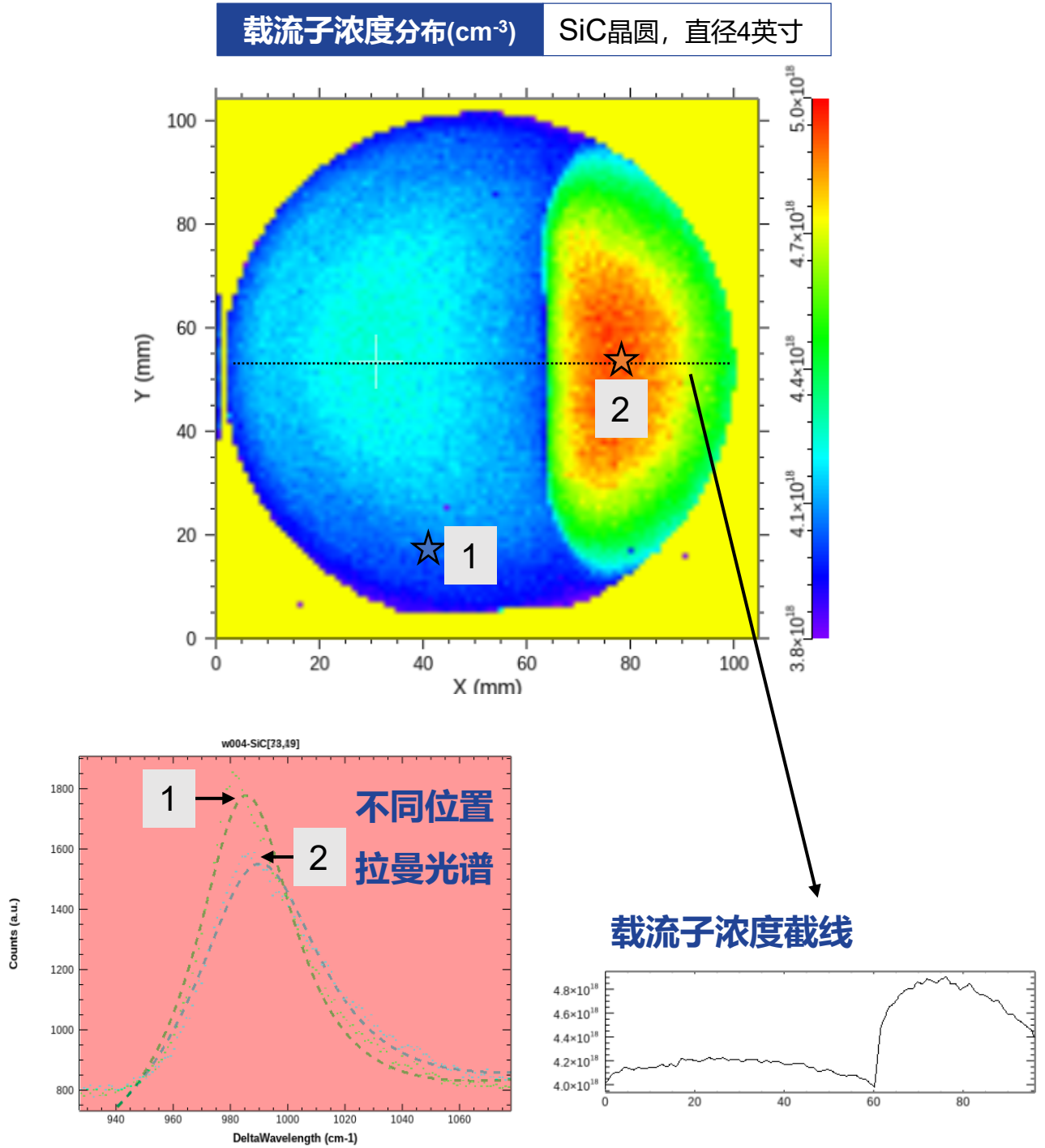
应力检测—GaN晶圆片

利用拉曼光谱 568 cm^{-1} 位置的特征峰位移动，可以检测GaN晶圆表面应力分布。类似方法还可应用于表征Si/SiC/GaAs等多种半导体。



面向半导体晶圆检测的拉曼光谱测试系统

载流子浓度检测——SiC晶圆片

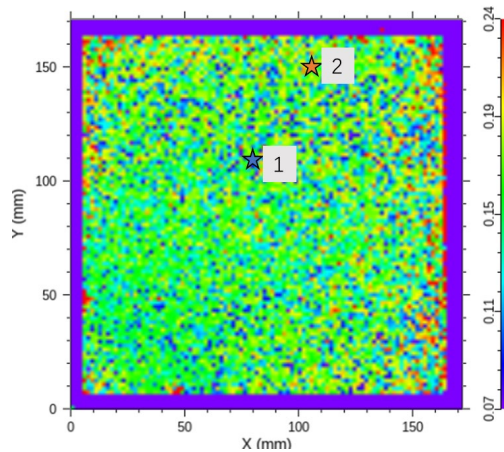


面向半导体晶圆检测的拉曼光谱测试系统

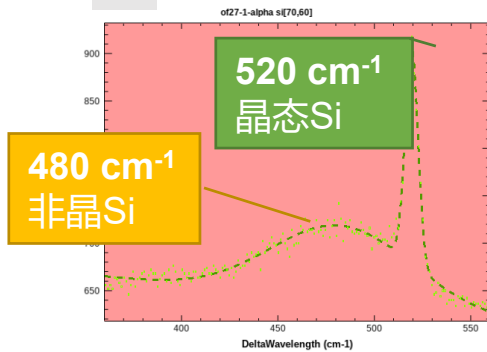
组分检测——结晶硅薄膜晶化率测试

结晶率指晶态硅与晶界占非晶态、晶态、晶界总和的质量百分比或体积百分比，是评价结晶硅薄膜晶化效果的一项重要指标。晶化率 X_c 可通过拟合拉曼光谱分峰后定量计算。

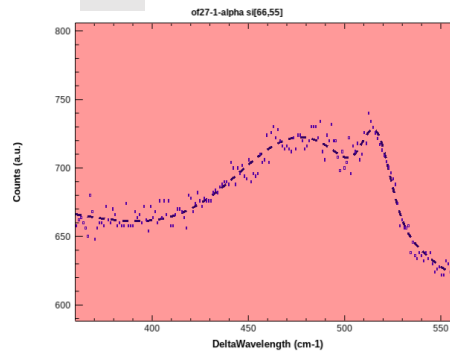
晶化率分布 结晶硅薄膜方片，160x160 mm



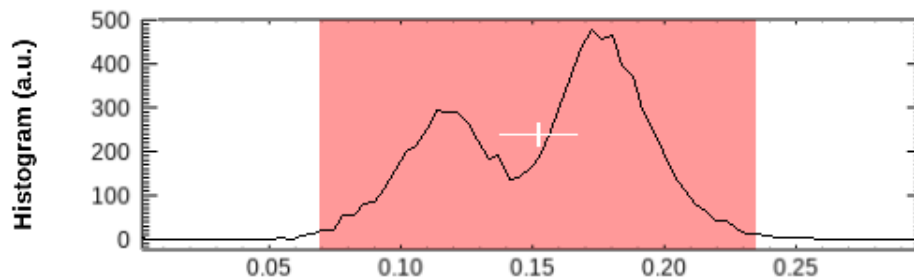
1 晶化率=0.2



2 晶化率=0.098



晶化率直方图统计



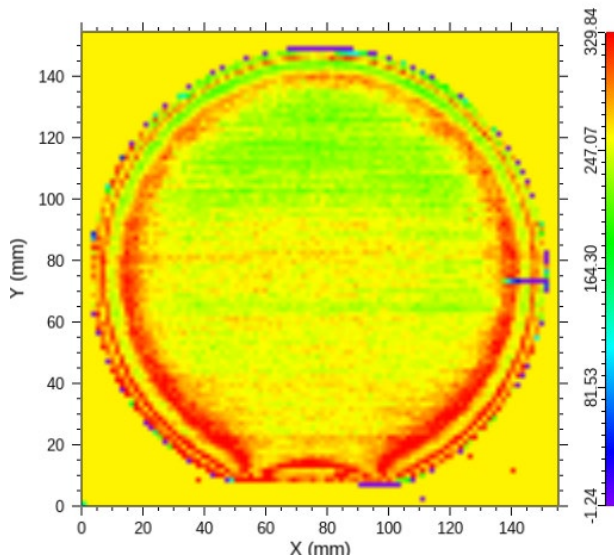
面向半导体晶圆检测的拉曼光谱测试系统

多层复杂晶圆质量检测——AlGaN/GaN HEMT

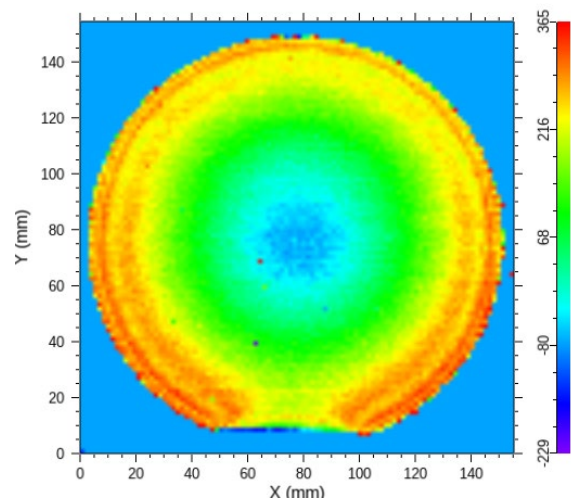
- 氮化镓高电子迁移率晶体管则凭借其良好的高频特性在移动电话、卫星电视和雷达中应用广泛。
- 晶圆片包含Si/AlGaN/GaN多层薄膜结构。
- 拉曼光谱可给出多层结构的指纹峰，并对其应力、组分、载流子浓度等进行分析。

AlGaN/GaN晶圆，直径6英寸

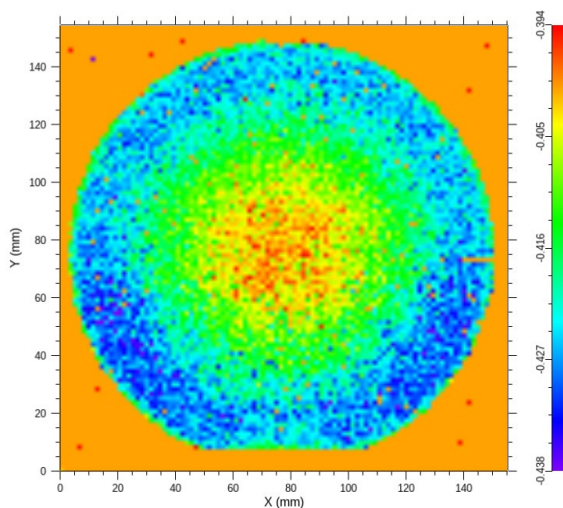
Si衬底应力分布(MPa)



GaN应力分布(MPa)



AlGaN中Al组分比例分布



面向半导体晶圆检测的 拉曼光谱测试系统

- ◆ 仪器订购
- ◆ 样品委托测试

R1

