

## Gen3: 新一代现场测量技术的新特征

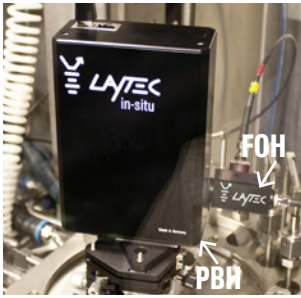


图1: EpiTT Gen3: 用户可选择平行光束头 (PBH) 或光纤头 (FOH)。

去年10月, 德国LayTec公司发布了新一代现场测量技术。如今, EpiTT Gen3作为该产品类别的第一位代表可供使用。Gen3有哪些新功能? 测量硬件和软件的核心在于模块化化。新产品能够提供更广范围的特定工艺定制。与此同时, 新一代产品依然强劲耐用, 并保持了LayTec产品赖以

成名的精准性能。而且, 由于(基于ARM处理器的)数据采集与测量控制和(基于MS Windows PC的)分析相互分离, 全天候操作也获得改善。另外, Gen3能够大幅扩展工艺接口的选择范围, 比如采用与MES系统通信的SECS/GEM接口, 以及用于MBE的RIBER最新Crystal XE软件的Modbus接口。

此外, 实时数据和后生长数据分析功能也获得进一步改善。多个全新硬件组件得以与久经考验的役马模块化化相 接合, 这些役马模块化化当然都已集成到全新Gen3平台中。详情请参见[www.laytec.de/gen3](http://www.laytec.de/gen3)

## 紫外线LED: 使图形化蓝宝石衬底 (pss) 和双面抛光蓝宝石 (dsp) 获得准确温度值

对紫外线LED来说, 辐射光通常通过蓝宝石衬底退出器件结构。因此, 经常使用双面抛光 (dsp) 蓝宝石。另外, 蓝宝石衬底的正面可以通过纳米图形化蓝宝石衬底 (pss) 改性, 以增强光提取效率。两类衬底特性在外延生长过程中通常会形成不被认可的状况。比如, 图2所示为具有不同温度梯度的状况。

在不同基座组件中, 晶片具有不同类型的蓝宝石衬底: dsp (双面抛光蓝宝石), pss (图形化蓝宝石衬底) 和ssp (单面抛光蓝宝石衬底)。对于这些晶片类型, 传统红外高温测定法 (如图2a) 可测量三种不同组件温度。

Dsp (双面抛光蓝宝石) 在900摄氏度时产生修正值, pss (图形化蓝宝石衬底) 的温度为~10 K而ssp (单面抛光蓝宝石衬底) 则比dsp (双面抛光蓝宝石) 低~25 K。

表观 (而非真实) 温度下降程度取决于温度、背面粗糙度、图形化蓝宝石衬底的图形和反应器配置。

但是, EpiTT Gen3采用新的软件算法, 考虑了上述特殊效应, 对于ssp、dsp 和pss蓝宝石衬底都能产生同样准确的组件温度 (图2b)。

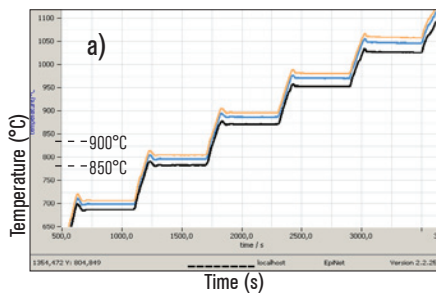
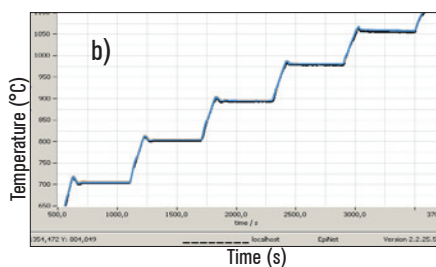


图2: 温度梯度的形成 950纳米的真实温度 蓝色组件W5 (ssp) 橙色组件W6 (dsp) 黑色组件W8 (pss) a) 通过传统发射率修正的红外高温计测量



b) 通过EpiTT Gen3测量, 消除了发射率效应和晶片背部和/或图形化蓝宝石衬底的杂散光/折光效应。

## 克服紫外线LED外延中晶片和喷头之间的间距变化

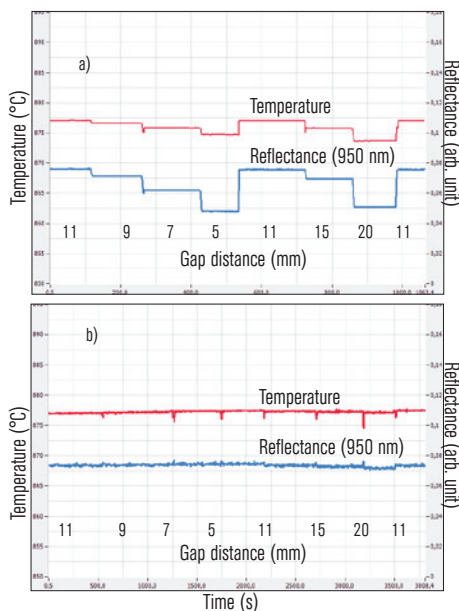


图3: 间隔变化过程中的反射率 (950纳米) 和温度数据:

a) 光纤头 (FOH) 显示了相对于每个开氏温差的约30%的反射率降, 具体根据样品结构而定。

b) 平行光束喷头 (PBH) 能产生稳定的反射率和温度信号。在标准间距 (11毫米) 下, 两种喷头都可测量相同反射率。(数据通过绝对热参数测定)

对于紫外线LED工艺, EpiTT Gen3可测量高达1500摄氏度的温度。不过, 全新的Gen3功能也非常重要: 可选择两类测量探头: 传统的光纤头 (FOH) 和全新的平行光束头 (PBH)。对于强耦合喷头 (CCS) 外延反应器来说, 带平行光束头的测量工具是最佳选择, 因为在这些反应器中晶片和喷头之间的间隔 (距离) 在一次外延生长过程中必须经过多次变化 (调整), 以便在紫外线LED流程中避免预反应, 并形成较高生长率。图3显示了偏离中心情况 (图3a) 下的光纤头 (FOH)。温度信号的“跃升”必须通过测量工具的多间隔校准来补偿。同时, 新的平行光束喷头 (PBH) 即便在间隔发生变化时 (图3b) 也能产生非常稳定的反射信号, 无需在每次间隔变化时都进行间隔校准。

You can meet us at the following workshops, conferences and trade fairs:

15-17 March 2016 | SEMICON China | Shanghai, China  
Tom Thieme of LayTec presents the talks: "Epitaxy in-situ process control in UV LED application" at LED China Conference (March 16 at 2:45 PM) and "Reliability and yield limiting variances in power-electronic manufacturing - early detection by advanced in-situ monitoring" at Power Semiconductor Forum (March 17 at 4:10 PM).