

GaN外延片表面温度及反射率的测试仪器

UV 400 • UVR 400

- 通过准确测量晶片温度提高成品率
- 使用紫外波段高温计直接测量GaN层温度
- 通过PL波长相关获得可靠的GaN层温度
- 通过快速脉冲光源实时测量反射率
- 避免了近红外波段高温计因发射率补偿产生的测试过程中温度振荡
- 避免了采样延迟造成的数据偏差(无开关快门)
- 使用光子计数器最大限度上降低了噪音信号



UV 400 和 UVR400 系统是专为 MOCVD 制备 GaN 外延工艺开发的新一代温度传感器。这两款高温计可以直接测量 GaN 层表面的温度而非基座/口袋的温度。该测温系统的应用正在为 LED 生产过程设定一个新的有关工艺温度与最终产品波长之间可靠相关性标准。

UVR 400 包括一个工作波段 635 纳米，测量速度 0.5kHz 的反射率计，可测量沉积膜的厚度。

UV400 的前身 TR2100 是第一个集成反射率计的高温计 (2001) 年生产。该反射率计推动了利用光纤镜头，使用波段 950 纳米，采用主动式发射率修正的方法的行业标准的建立。

UV 400 和 UVR400 系统采用先进的蓝宝石光管传感器和在线黑体校准为 MOCVD 工艺生长 GaN 层提供了一个完整的温度测量解决方案。

技术参数

测量参数

温度范围	650 ... 1300 °C
子温度范围:	全量程可调,最小跨度 51 °C
波长:	383 ... 410 nm (10% of values)
探测器:	光电倍增管, 暗计数范围 < 1% @650 °C
2次测量的延时	< 1 µs
分辨力:	0.1 °C 软件显示; < 0.025% 模拟输出 (12 bits)
发射率 ϵ :	0.100 ... 1.000 步进 1/1000
透射率 τ :	0.100 ... 1.000 步进 1/1000
T 积分时间:	最小 8 ms
测量不确定度 ($\epsilon = 1, t_{90} = 1 \text{ s}, T_{\text{hous.}} = 28 \text{ °C}$)	$\leq 1000 \text{ °C}: 3 \text{ °C}$ $> 1000 \text{ °C}: \text{测值的} 0.3\%$ (注: 高温计需要预热30分钟).
重复精度: ($\epsilon = 1, t_{90} = 1 \text{ s}, T_{\text{hous.}} = 28 \text{ °C}$)	测值 $0.1\% + 0.1 \text{ °C}$

环境参数

防护级别:	IP 40 IEC 60529
真空和气体:	该装置可承受真空 (< 10 mbar).
安装位置:	任意位置
工作温度:	10 ... 38 °C (外壳)
存储温度:	-20 ... +50 °C
相对湿度:	非凝露
重量:	2.5 kg (instrument without adapter)
外壳:	发黑氧化铝
CE 标:	符合欧盟电磁标准

接口

连接:	M12 (8-pin) 连接器,用于连接电源 RS485接口, 测量值模拟信号输出 M12 (4-pin) 连接器,用于发射测量的模拟信号输出
-----	--

参数:	通过软件界面可调整: 发射率 ϵ , 透射率 τ , 响应时间 t_{90} , 清除时间 t_{clear} , 0 ... 20 或 4 ... 20 mA 模拟输出 (可切换), 子温度范围; RS485: 地址,波特率, 等待时间 t_{w} 软件界面显示: 内部探测器温度, 分辨率 0.1 °C
-----	--

通讯

模拟输出:	0 ... 20 mA 或 4 ... 20 mA, 线性 (可通过软件调整)
数字接口:	RS485 可寻址 (半双工) 波特率: 1200 ... 38400
最大值存储:	内置单双存储. 清除时间 t_{clear} 软件可调 (off; 0.01 s; 0.05 s; 0.25 s; 1 s; 5 s; 25 s)

电气

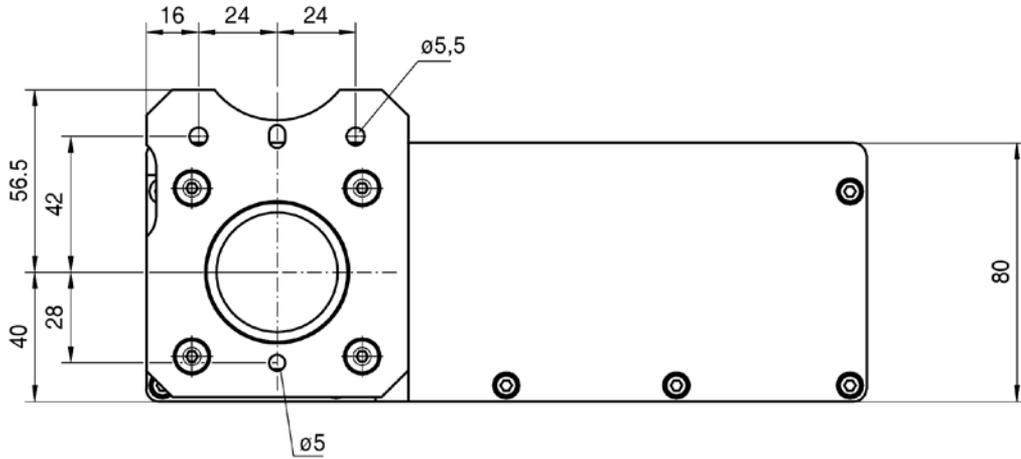
功耗:	最大 5 W
负载 (模拟输出):	0 ... 500 Ω
隔离:	电源、模拟输出和数字接口相互隔离

反射率测量 (仅UVR 400)

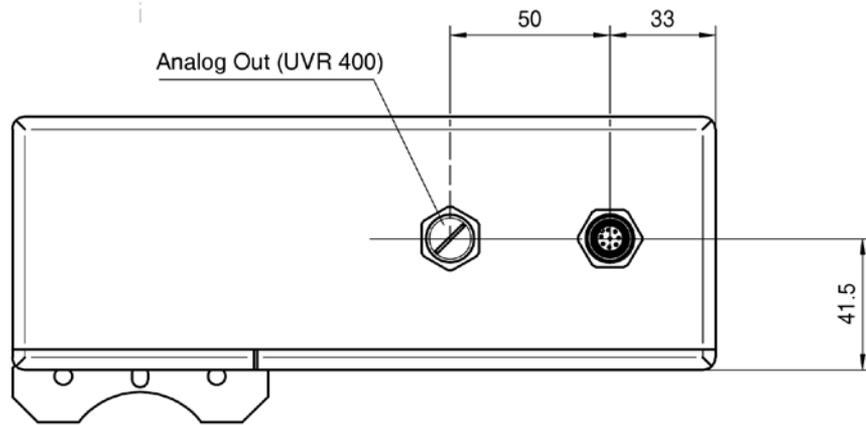
测量范围:	0 ... 100%
测量速度:	1000 Hz
测量光源:	激光二极管
探测器波长:	635 nm \pm 5 nm
测量不确定度: ($T_{\text{hous.}} = 25 \text{ °C}$)	量程的2%
重复精度: ($T_{\text{hous.}} = 25 \text{ °C}$)	量程的0.5%
晶圆允许倾斜公差:	0.3°
工作距离:	100 mm
模拟输出:	0 ... 20 mA 或 4 ... 20 mA (线性); 可切换
负载:	0 ... 500 Ω

Product Schematic

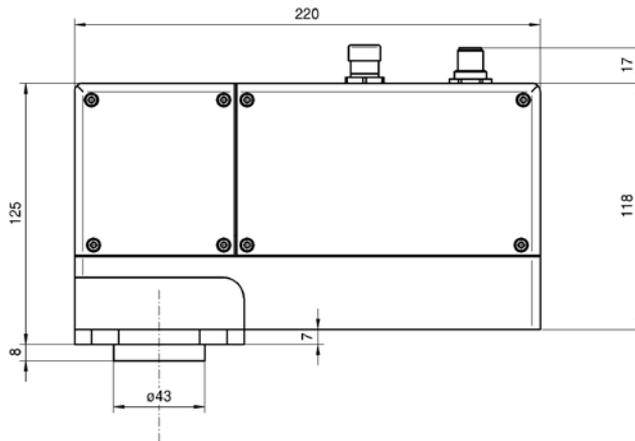
Bottom View



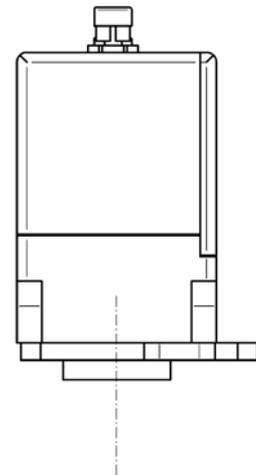
Top View



Side View



Profile View



Dimensions in mm

Optics

高温计可选配下列镜头。每组镜头都有固定的焦距，也就是说在焦距处可以测量最小的目标，若被测物偏离这个位置，测量距离增加亦或减少，允许测量的目标尺寸都会发生变化。

下表举例列出了测量距离和与之对应的可测量的最小目标尺寸：

光圈直径 D/mm	石英窗口厚度 = 10 mm	测量距离 a/mm	光斑尺寸 M/mm
37 (G5)	with	74	9.8
37 (G5)	without	77	10.2
37 (G4)	with	80	10.0

参考编号

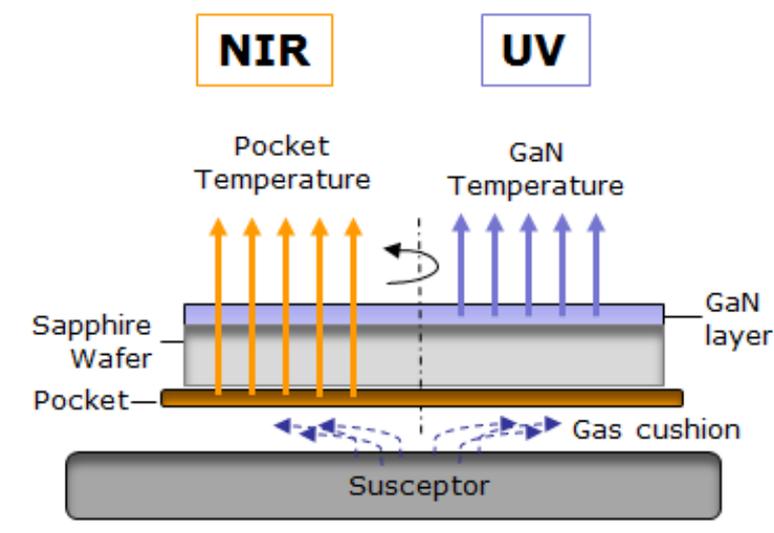
仪器 - MB 13 - (650 °C ... 1300 °C)

3 905 200	UV 400 高温计 - G5	3 905 210	UVR 400 高温计 - G5
3 905 220	UV 400 高温计 - G4	3 905 230	UVR 400 高温计 - G4
3 905 240	UV 400 高温计 - 订制	3 905 250	UVR 400 高温计 - 订制

GaN 层测量

GaN 材料辐射400 nm以下紫外波段，使用增强型的短波探测器可以测量GaN外延层的温度。

不像近红外仪器，UV 高温计只测量GaN层的温度。在400 nm波段附近，GaN 薄膜层是不透明的，高温计无法测得透过晶圆的辐射。由此高温计就可以直接测量晶圆表面GaN层的温度。



北京宇冠世纪科技有限公司

地址：北京市昌平区文华东路8号紫晶七星广场334室

电话：010-50845669 手机：18910232138

网址：<https://beijinginfrared.com>