

LED'S COPY THE SUN.



SINUS-220 是供生产、研究和认证使用的最为理想的太阳能模拟器。其对太阳光谱近乎完美的模拟，使得对太阳能电池效能检测成为可能。基于LED的智能光源是能够获得超常精准度的原因。LED's 具有以下新基准：

特色

- › 21色 LED光源
- › 特殊透镜系统, 完美色彩混合
- › 内置光谱仪
- › 光谱和强度自动校准
- › 曝光时间长, 太阳能电池效能高
- › 红外光谱和EL 相机的充分结合
- › 热点自动检测
- › 直观并符合人体工程学的用户界面
- › 超过 AAA 级标准

优势



LED'S MEASURE ACCURATELY

SINUS-220对太阳光谱的精确模拟, 将太阳能电池的效能评估的失误降到了最低。这就消除了安全边际的必要性。



LED'S REDUCE RUNNING COSTS

SINUS-220 基于LED 的光源可以提供长达24 个月的可靠运行以及最小的维护量。

因此, 运营成本(更换部件和人员成本) 和生产停机时间显著降低。



LED'S INCREASE EFFICIENCY

生产线上的工艺不稳定性会迅速地被揭示。实验室中所开发的新工艺就能更迅速更容易地集成到生产工艺中去。



LED'S BOOST ENERGY YIELDS

SINUS-220 可改变输出能谱, 可根据所使用的地区, 来整理或最佳化太阳能电池。



LED'S FLASH LONGER

SINUS-220 的光源可以提供较长的曝光时间。因此, 可以准确地测量高性能的太阳能电池的效能。



LED'S EXTEND MODULE LIFE

下一代 SINUS-220 通过一个创新工艺, 考虑进所有涉及的物理过程, 从而能检测到热点。

分类

	SINUS-220		AAA 级要求
光谱配色	A++ 级	0.95 – 1.05	0.75 – 1.25
强度非一致性	A+ 级	1 %	2 %
强度短期不稳定 (STI)	A 级	同步	同步
强度长期不稳定 (LTI)	A+++ 级	< 0.2 %	2 %
不匹配因数的非一致性		< 0.1 %	正在讨论中
不匹配因数的长期不稳定性		< 0.05 %	正在讨论中

分级的有效性:

 1 sun, AM1.5, 250 ms, 16 × 16 cm², 光引擎和太阳能电池之间74厘米, WPVS 电池 ISE021/030-2014 and ISE022/034-2014

光谱质量

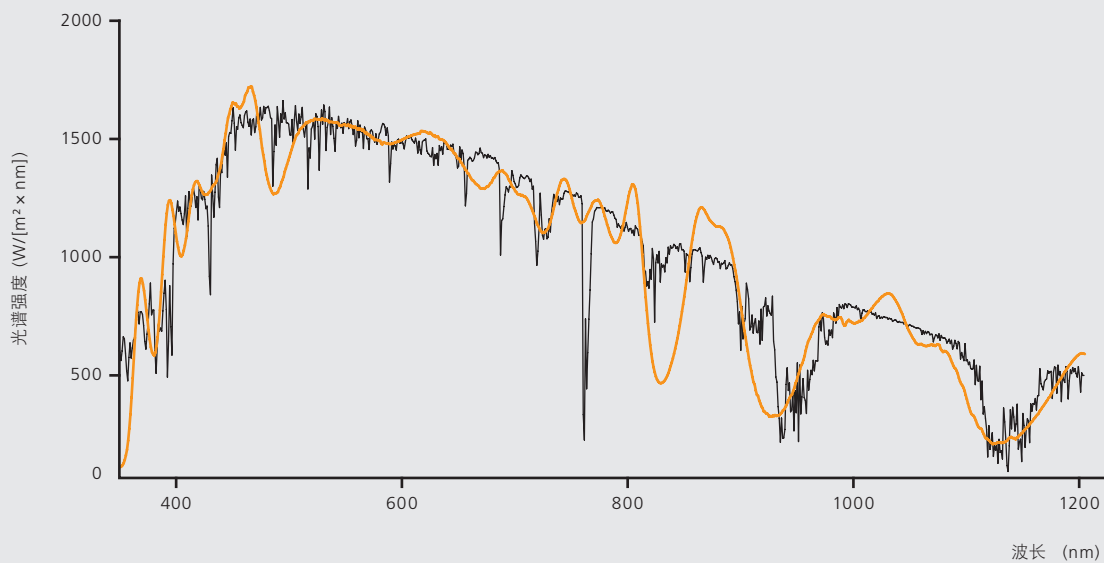
 AM1.5光谱匹配 光谱范围从400 nm 到1,100 nm。
 根据 IEC 60904-9, 这是光谱匹配的传统定义。

 扩展 AM1.5的光谱匹配 从300 nm到 1,200 nm。
 光谱的扩展对于高效能太阳能电池来说非常重要。

波长范围 (nm)	SINUS-220	AM1.5
400 – 500	18.4 %	18.4 %
500 – 600	19.9 %	19.9 %
600 – 700	18.4 %	18.4 %
700 – 800	14.9 %	14.9 %
800 – 900	12.5 %	12.5 %
900 – 1,100	15.9 %	15.9 %

波长范围 (nm)	SINUS-220	AM1.5
300 – 400	5.5 %	5.5 %
400 – 500	16.7 %	16.7 %
500 – 600	18.1 %	18.1 %
600 – 700	16.7 %	16.7 %
700 – 800	13.5 %	13.5 %
800 – 900	11.3 %	11.3 %
900 – 1,000	6.7 %	6.7 %
1,000 – 1,100	7.7 %	7.7 %
1,100 – 1,200	3.8 %	3.8 %

光谱匹配

 — SINUS-220
 — AM1.5


功能

IV 曲线测量	黑暗和光照下, 从 -20V 到 8V, 从 -20A 到 20A
太阳能电池参数分析	Voc, Isc, FF, Pmpp 和效能
温度纠正	太阳能电池参数根据 IEC 60904-5, IEC 60891 进行调整
串联电阻分析	依据 IEC 60891, 根据两个辐照度级别测量IV 曲线
分流电阻分析	依据是反向暗电流
IV 曲线拟合	依据是一个或两个二极管模型
完全集成, 同步红外(IR) 相机	IR 相机和 IV 电子进行了同步, 电流测定和IR 图像同时记录。 降低假/真和真/假装箱的专利方法
完全集成的致发光 (EL)相机, 带图片处理软件	微裂纹侦测和晶片检查
红-蓝程序	蓝光和红光照明 (或者其他颜色的照明) 可以迅速侦测到流程的不稳定性
EQE 程序	外量子效率(EQE) 的快速在线测量, 使用单一 LEDs变量光谱
可变光谱	用户可轻松定义AM1.5之外的光谱, 用于非标准运作条件下的屈服试验
SunsVoc	对理想FF的快速联机测量方法, 不受到串联电阻的影响 LED 光引擎可以在测量期间降低不匹配因数的变化
母线-母线检查	在线快速检查断栅及其他串联电阻相关问题
Pin-pin 检查	在线快速检测Pin的质量及接触条的定位
有条件测量	用户可定义阈值, 并自动触发特殊测量
用户自定义分析	开放式软件界面, 可以将所有测量数据导出分析, 或者导入分级标准
用户定义测量处方	SINUS-220的装运方法是标准测量处方。 用户可通过GUI轻松定义新处方

光引擎特色

光引擎由带有21个不同的峰值波长的单独控制的LED构成。 我们有着特殊的光学透镜系统, 能确保太阳能电池每一点都实现完美的色彩混合。 内置分光仪和标准太阳能电池, 在毫秒之内自动实时纠正使得您不再需要重新校准。

光谱	AM1.5, AM0或者 客户定义的光谱, 包括单色照明
AM1.5的强度范围	依据要求: 从0.1 到 1.2 suns
每个单色的强度范围	依据要求: 从10% 到 100%
辐照度时间	依据要求: 从 2 ms 直至持续运作
测试区	160 × 160 mm ²
光引擎到电池片之间的距离	740 mm
冷启动后的稳定时间	10 分钟
LED 盒置换之后的稳定时间	30 s
冷却	保证高稳定性和较长使用寿命的水冷却系统
LED 盒使用寿命	标准在线运作条件下 2 年时间

子特性

非常快速活跃的电子负载可以实现4象限测量。14位校准模拟-数码变流器，已校准、可追踪的分流电阻满足对精度的最高要求。

电压解析度率	2伏特或20伏特的0.025 %
电流解析度率	2安培或20安培的0.025 %
精度	< 0.08 %
IV 曲线测量时间	依据要求：从 2 ms 到 600 s
采样率	大约 10 ⁶ /s
数据采集时间每 IV对	依据要求：从2 μs到 10 s
两个相邻IV对之间的伏特	依据要求：每个IV对 可调
每IV曲线的IV对的数量	依据要求：高达5.000
冷启动后的稳定时间	30秒

系统的特色

SINUS-220 是为高速生产线的高精度、低维护运作而设计的。另外，也能在研发实验室脱机使用或者在检定中使用。

生产量	按照规定：每小时高达 7,200太阳能电池以及更多（LED光引擎不需要重新充电的时间）
整理分类	规定：多达256 类别
在线集成沟通	通过硬件信号和RS232或现场总线
控制级别	操作员/服务/管理级别
用户界面	宽大触摸屏，键盘，鼠标
工业电脑	Windows, RAID 2
温度传感器	PT100, I2C, 高温计
温度分辨率	14 bit, < 0.05 K
设定温度下太阳能电池脱机测量所用的卡盘	见单独的数据表
红外相机	见单独的数据表
致发光相机	见单独的数据表
要求环境	湿度低于60%，不凝结

供货范围和规格

光引擎	564 (740 带两个照相机) × 688 × 477 mm ³ , 55 kg
电源	19" 机架, 3U
IV 电子和放大器	19" 机架, 3U
工业电脑	19" 机架, 4U
冷却装置	320 × 500 × 600 mm ³
选项	<ul style="list-style-type: none"> › 完全集成的红外相机 › 完全集成的致发光相机 › 高温计, 测量联机温度 › UPS › 设定温度太阳能电池脱机测量所用的卡盘 › 实验室脱机安装机架

规格方面会发生技术改变，SINUS-220 2015_03_20

联系方式

WAVELABS Solar Metrology Systems GmbH | Markranstädter Str. 1 | 04229 Leipzig | Germany | +49 341 4924 4830 | www.wavelabs.de