



SINUS-420 PRO 太阳光模拟器

# LED's 树立新的标杆!

**SINUS-420 PRO** 加长型矩形光场使其成为自动化生产线的最佳闪光灯。搭载的智能 LED 光源能够高精度的模拟太阳光谱, 使其成为太阳能电池效率测量和表征的最佳选择。

**LED's** 树立新的标杆:



LED 的优势  
业界领先的光谱质量和 AM1.5G 光谱匹配度



工业级的硬件  
可靠性经过全球 1000 多次现场检验



节约长期成本  
使用寿命长、光源稳定,  
无需频繁校准、维护和停机



外形紧凑  
易于集成到生产线自动化系统中



世界级光引擎  
超过 A+AA+ 级 (IEC 60904-9 ed.3)  
的光谱匹配度, 均匀性和时间稳定性



叠层EL  
选配第二个全集成式 EL 摄像头,  
可同时检测底部和顶部子电池

WAVELABS 是 Fraunhofer ISE 等许多机构的合作伙伴:



UNSW  
SYDNEY



SwiftSolar

# SINUS-420 PRO

## LED 太阳光模拟器



### 太阳光模拟器参数

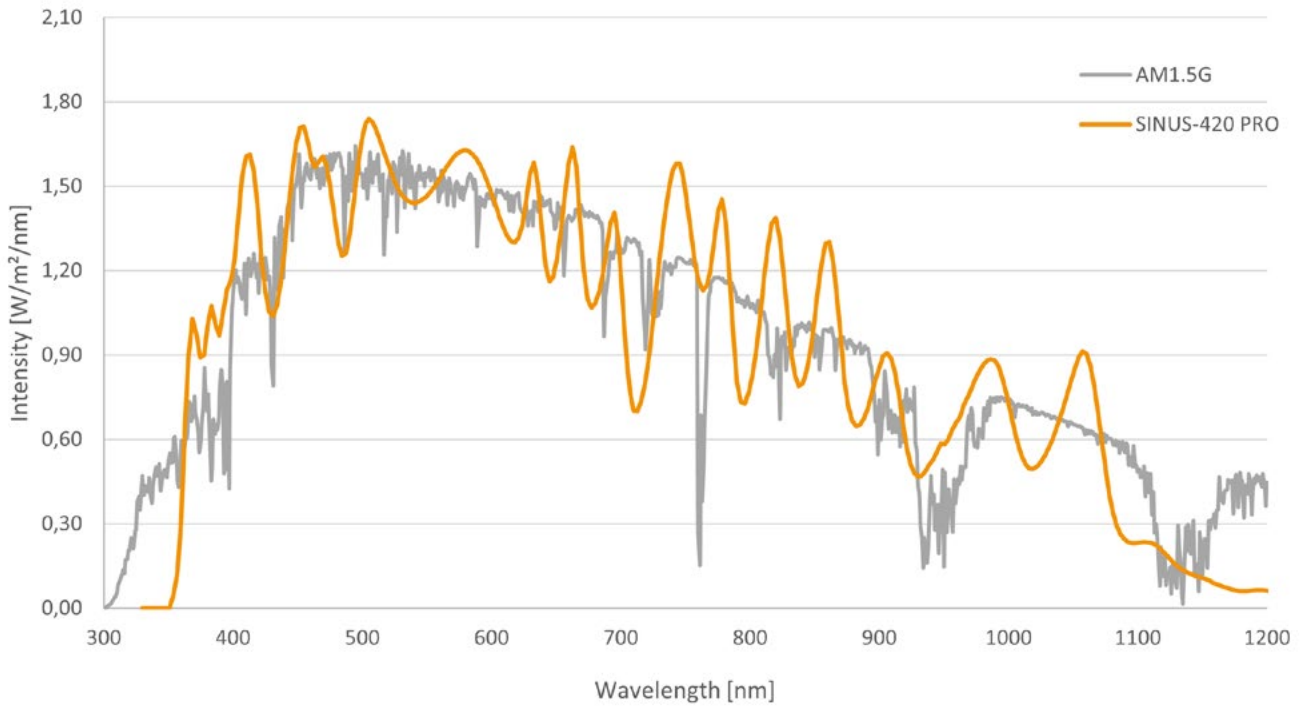
	SINUS-420 PRO		Class A+AA+ 等级要求 (IEC 60904-9 ed. 3)
光谱匹配度	Class A+	0.875 - 1.125	0.875 -1.125
辐照不均匀度 (250 x 335 mm <sup>2</sup> )	Class A	< 2%	< 2%
长期不稳定性 (LTI)	Class A++	< 0.1%	< 1%
短期不稳定性 (STI)	Class A+	同步	同步

使用经过认证的参考电池, 1 Sun, AM1.5G, 测量时间 100ms、照明面积 250 x 335 mm<sup>2</sup>

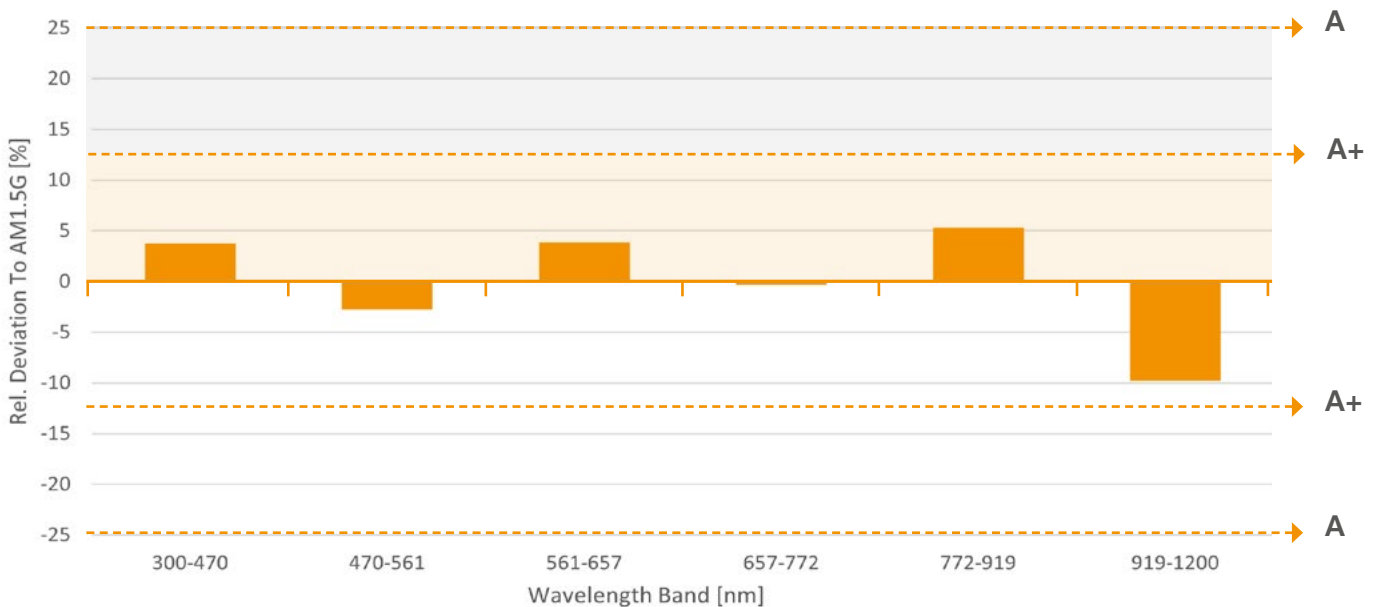
# SINUS-420 PRO

## LED 太阳光模拟器

### LED 太阳光模拟器 SINUS-420 PRO 的典型光谱



### 典型光谱偏差



SPD  $\leq$  23%, 或根据要求更佳

SPC  $\geq$  97.5%

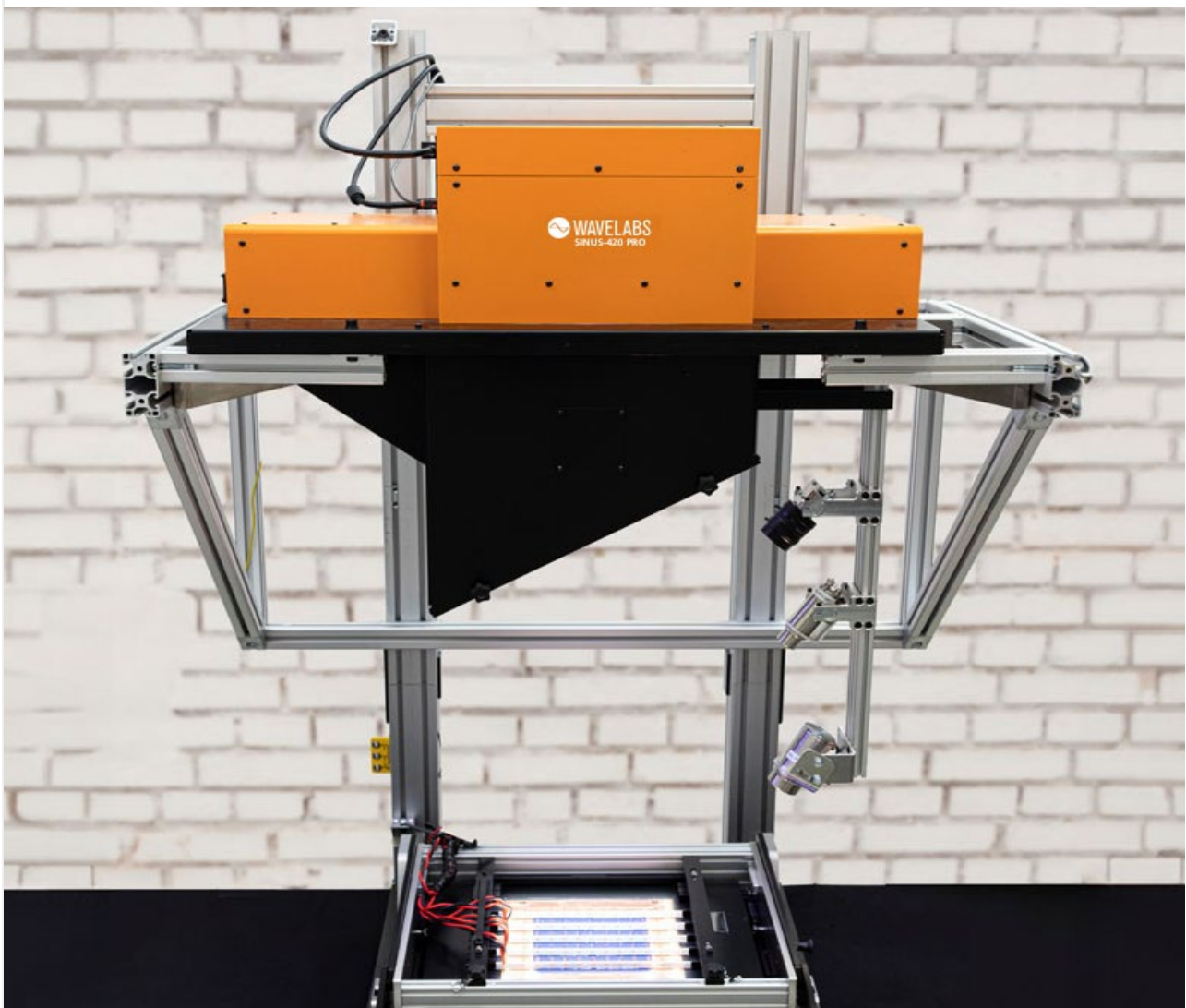
本手册展示的数据为最佳记录。

# SINUS-420 PRO

## LED 太阳光模拟器

### 世界级光引擎

- ▶ 光引擎由 **独立控制的 LED 灯组** 构成, 其峰值波长各不相同。
- ▶ 特殊的光学透镜系统确保太阳能电池上的每个光点都能**完美混色**。
- ▶ 内置**强度传感器**与校准程序相结合, 保证稳定辐照。



选配硬件功能



完全集成的同步红外 (IR) 像机  
红外摄像头和 IV  
电子设备同步以实现精确可靠的热点检测。



完全集成的电致发光 (EL)/  
光致发光(PL)  
揭示太阳能电池和硅片材料的质量问题、  
制造缺陷、接触不良以及通过光致发光 (PL)  
和电致发光 (EL) 成像。  
对于叠层电池,  
两个摄像系统可同时对顶部/底部电池成像。



高温计  
红外测温仪经过优化,  
可对电池片进行高速非接触的温度测量,  
建议安装在距离为 450 mm,  
测量点尺寸为 9 mm。  
发射率可根据不同的电池材料设定。



切片测量(CCM)  
在一个测量周期内最多可同时测量  
3 个电池切片



栅线电阻  
检测正面丝网印刷的主栅间银细栅线的问题。

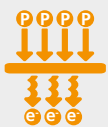
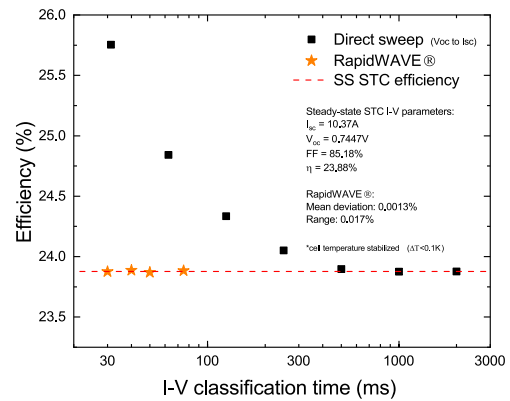
可选功能可能会影响标准配置的某些规格。

## 选配软件功能



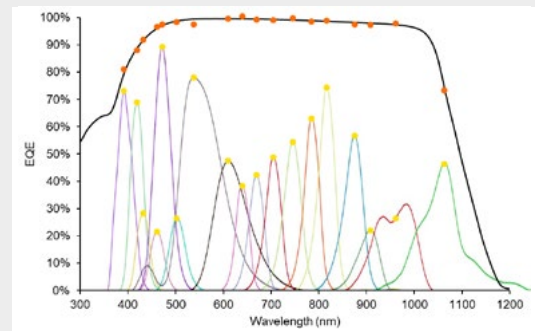
### RapidWAVE®-IV

RapidWAVE® 克服了高电容太阳能电池的滞后效应, 使用户能够实现高产能, 而不会损失IV测量的准确性、可重复性或再现性。



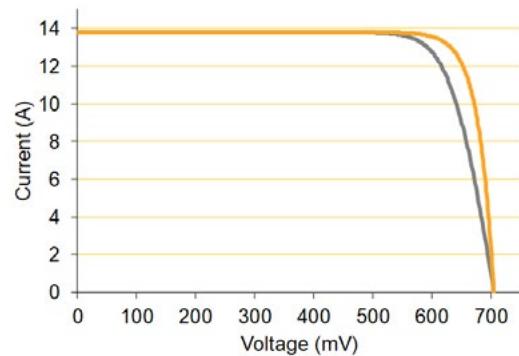
### RapidWAVE®-EQE

用单个 LED 通道曝光太阳能电池以获得量子效率信息。



### SunsV<sub>oc</sub>

测量理想 FF 的快速在线方法, 不受串联电阻的影响。



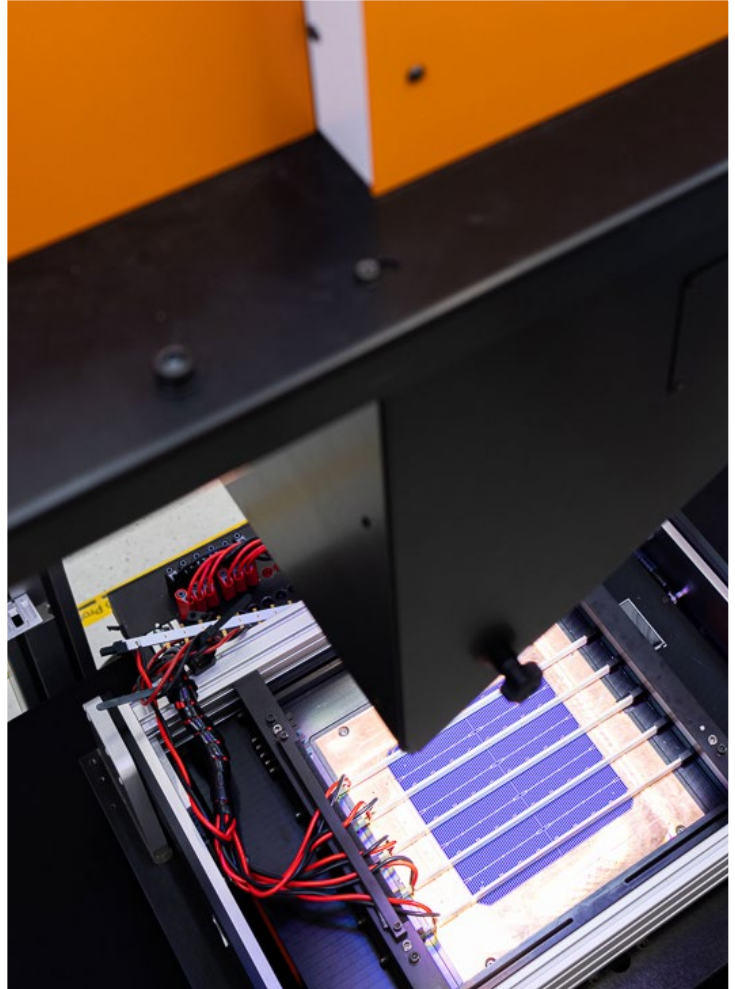
### Flashboard

WAVELABS Flashboard 是首个用于太阳能电池生产的智能自动化大数据解决方案。它使制造商能够找出电池效率损失的根本原因, 并计算出最佳参数设置, 以提高效率和减少差异。



可选功能可能会影响标准配置的某些规格。

# SINUS-420 PRO LED 太阳光模拟器



**SINUS-420 PRO** 融合了工业级的太阳光模拟技术, 包括经过 14 多年的开发, 1000 多套系统的现场应用以及持续的客户反馈所积累的经验。我们是您值得信赖的合作伙伴, 陪伴您的研究和生产迈向叠层技术的未来。

联系我们:

**Tel:** +49 341 3375 560

**Email:** [info@wavelabs.de](mailto:info@wavelabs.de)

大中华区经销商:  
苏州捷运昇能源科技有限公司

**Tel:** +86 150 5154 4395

**Email:** [mark.jiang@jsuntronic.com](mailto:mark.jiang@jsuntronic.com)

WeChat



[WAVELABS.de/cn/](https://www.wavelabs.de/cn/)

