

BR-SSS-A 稳态太阳模拟器

执行标准：IEC 61215-2:2016 中“初始/最终功率稳定化测量(Stabilization)、最大功率确定、温度系数的测量、标称工作温度下的性能、热斑耐久试验、光老练试验”，UL 1703-2015、IEC 61730-2:2016 中“温度测试”，IEC 60904-11“晶硅电池初始光致衰减(LID)的测量”。

I-V 测试温度及辐照度修正参照 IEC 60904.1~10。



试验项目	等级要求	辐照度 W/m ²	温度℃	时间/剂量
组件初始/最终功率稳定化测量 (Stabilization) (IEC61215-2:2016)	AAA/CCC	800~1000	50±10	2KW h/m ²
电池初始光致衰减(LID)试验 (IEC 60904-11)	AAA/CCC	600~1000	50~70	2KW h/m ²
最大功率测量(多项)	AAA/BBA	1000	—	20ms
曝晒预处理	—	—	—	5~5.5KW h/m ²
光老练试验(Light Soaking)	CCC	600~1000	50±10	43KW h/m ²
热斑耐久试验(选片/曝晒)	AAA/CCB	1000	50±10	1h 或 5h
温度试验(温升试验)	—	1000	40	—
温度系数的测量	BBB	1000	跨度>30	连续
低辐照度下的性能	BBA	200	25	—
标准测试条件和标称工作温度下 的性能	BBA	1000 / 800	25 / 20	—
电弧试验(UL1703 方法 B)	—	800	—	15min
HTC高温条件下额定功率测定 (IEC 61853-1)	BBB	1000	75	—

光谱等级：AAA 级

有效辐照面积不小于：2000×1100mm 或 2000×1350mm

辐照强度：700~1020W/m²

辐照强度解析度：1W/m²

选项：IEC 60904-3(draft)300~1200nm、非晶硅(α -Si)300~900nm，为定制滤镜。

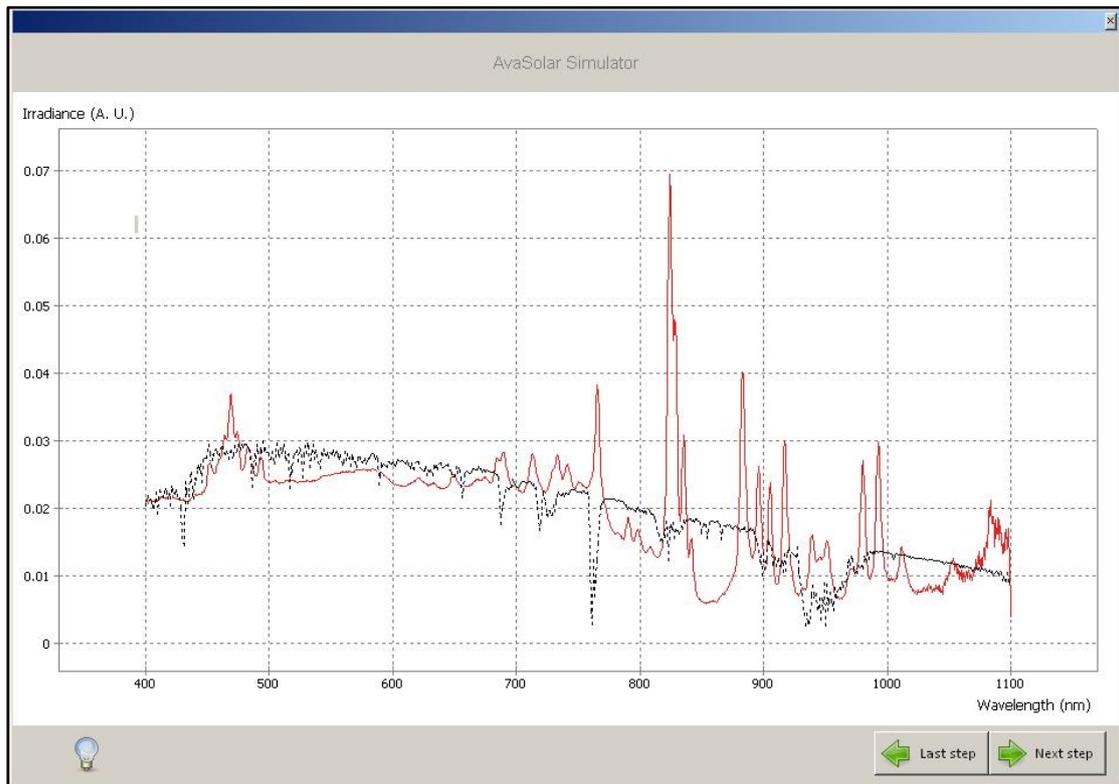
辐照度测量系统：经标定的标准电池

辐照均匀度监控系统：标准电池自动横向-纵向扫描，自动计算辐照不均匀度和平均辐照度。

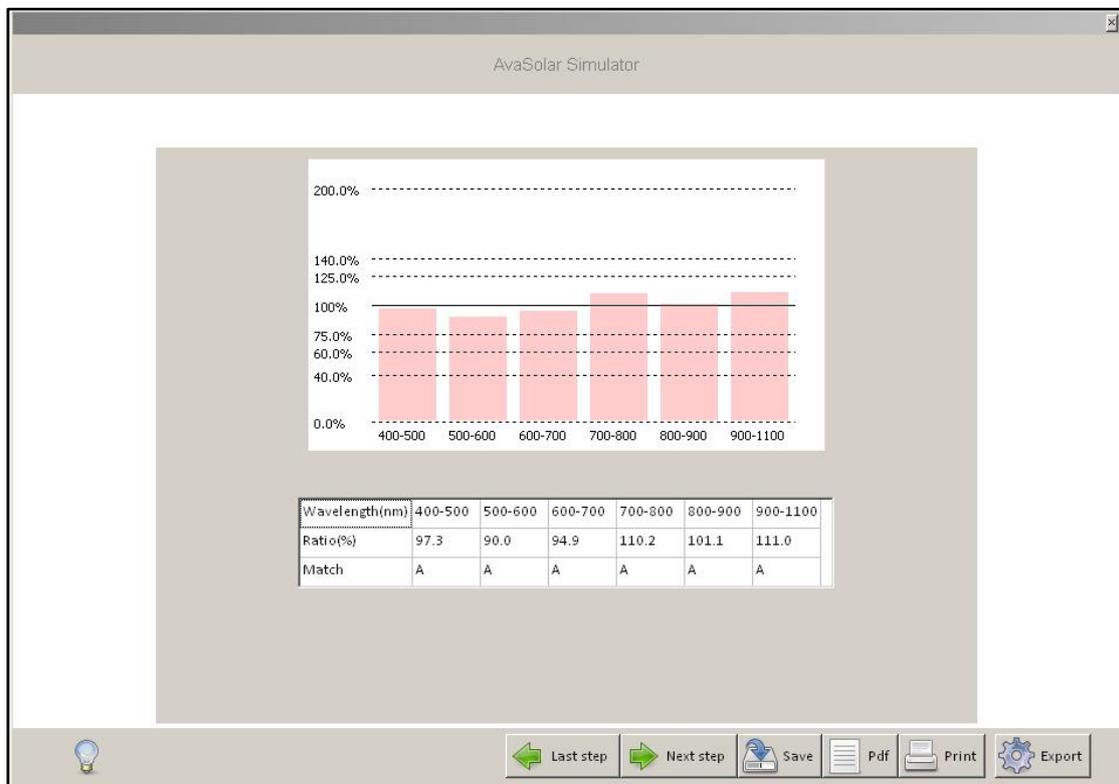
I-V 测试：自动计算 I_{sc}、V_{oc}、P_m、I_{mp}、V_{mp}、FF 等，自动生成并保存 I-V 及 P-V 曲线。

MPPT 测试：微型逆变器，可作为试验负载使用，也可对组件发电量等测量。

光谱匹配度：A 级

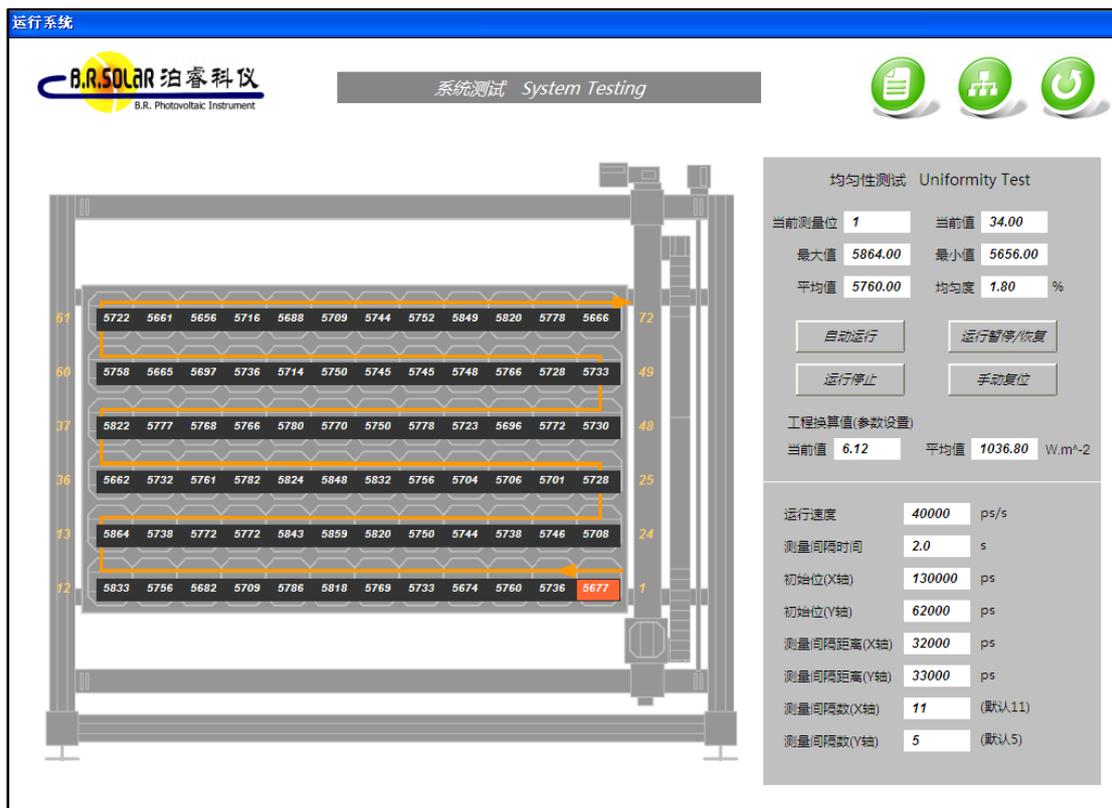


光谱匹配度：<25% (A 级)



光谱匹配度：<25% (A 级)

辐照度不均匀度：A 级



辐照度不均匀度：<2% (A 级)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	116.2	115.1	115.8	115.6	115.0	115.1	114.5	114.3	113.8	115.4	114.0	113.5
B	116.2	115.6	115.6	115.8	114.6	114.9	115.8	115.1	113.9	115.1	113.6	114.0
C	115.8	114.5	116.5	114.7	115.0	115.1	115.3	114.7	112.9	115.3	113.9	114.0
D	115.4	114.3	115.7	115.4	115.6	115.1	115.8	115.0	113.9	115.3	114.2	114.0
E	115.8	114.5	115.7	115.0	115.1	115.7	114.2	114.0	113.8	116.4	114.5	114.2
F	116.8	113.8	115.4	113.8	115.3	114.6	114.6	113.6	114.0	114.9	114.0	114.5

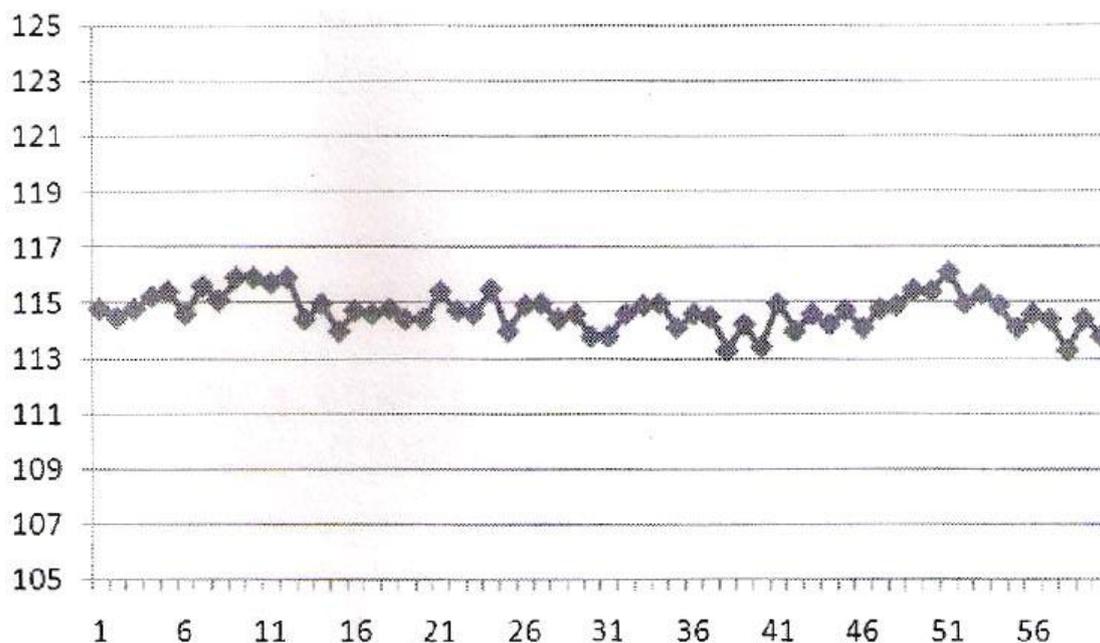
图 2 测量平面不均匀度分布图

组件支架及自动辐照度均匀性测试系统：

- 可安装薄膜组件、非晶硅组件、5 吋及 6 吋 60 片、72 片和 96 片电池片的晶硅组件。
- 标准电池安装于有效辐照面上，机械传动程序控制，横向-纵向全程扫描，
- 自动采集不同位置的辐照度；
- 扫描时间可设置；
- 扫描位置：72 点或更多 (参照 IEC 60904-10 不低于 64 点)
- 标准电池可定位，用于辐照稳定性测量；
- 全程扫描，自动计算辐照不均匀度和平均辐照度。



辐照度稳定性: A 级



辐照度稳定性: <2% (A 级)

综合指标: AAA 级

等级	光谱匹配度			辐照度不均匀度	辐照度时间不稳定性
AAA 级	在 400 nm~500 nm 范围内	1.13	A	(200 cm×110 cm)辐照面内不均匀度为 1.7%	短期不稳定性 STI (/ 级)
	在 500 nm~600 nm 范围内	1.03	A		
	在 600 nm~700 nm 范围内	1.05	A		长期不稳定性 LTI=1.2% (A 级)
	在 700 nm~800 nm 范围内	0.95	A		
	在 800 nm~900 nm 范围内	0.82	A		
	在 900 nm~1100 nm 范围内	0.94	A		
等级: A 级			等级: A 级	等级: A 级	

计量报告扫描

计量条件:

1. 辐照面积: 2.0m×1.1m 或 2.0m×1.35m
2. 光程 (组件和光源距离): 调整至某代表点辐照度 1000W/m² 后开始全程扫描

注: 2016 年产品技术指标再度提升, 光谱匹配度(±12.5%)、稳定性(±0.2%), 实现 A+级。

电子负载及 I-V 测量系统：

I-V 曲线采集速度：20ms

单块组件最大测试功率：750W/500V/30A 或 750W/120V/60A

电压测量精度： $\pm(0.025\%+0.05\%FS)$

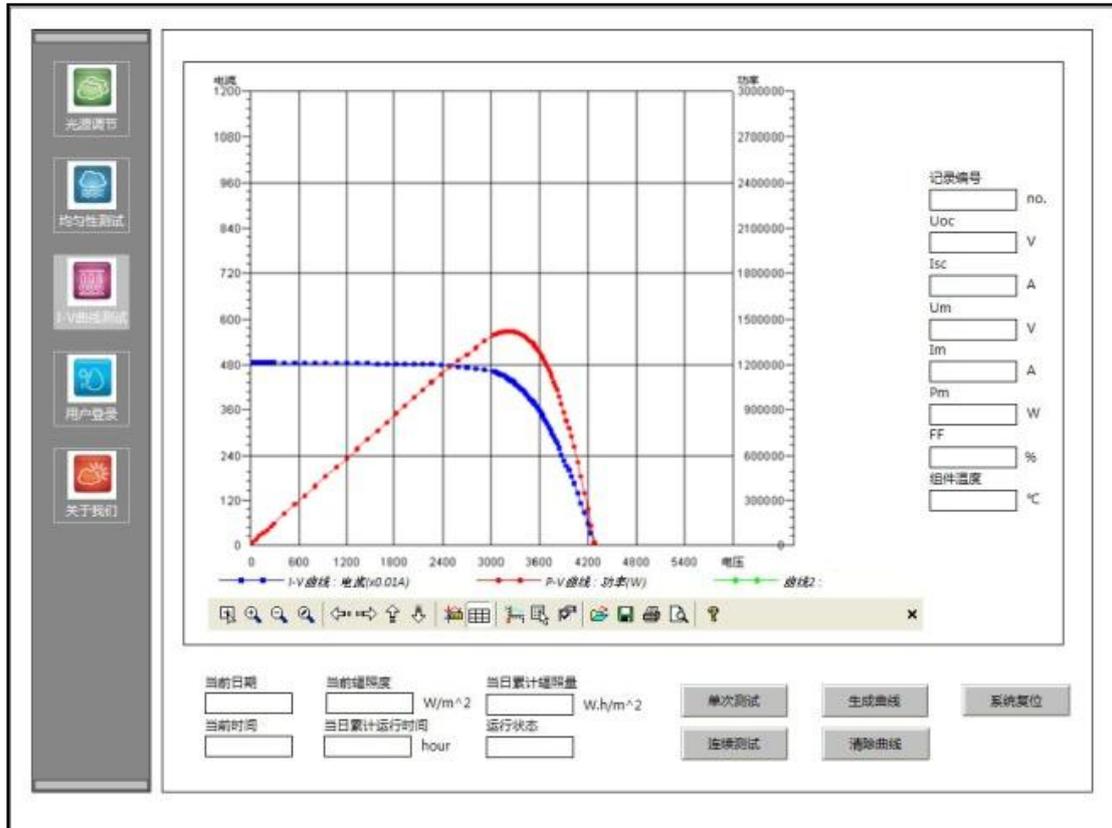
电流测量精度： $\pm(0.05\%+0.05\%FS)$

功率测量精度： $\pm(0.2\%+0.2\%FS)$

显示精度：1mV / 0.1mA

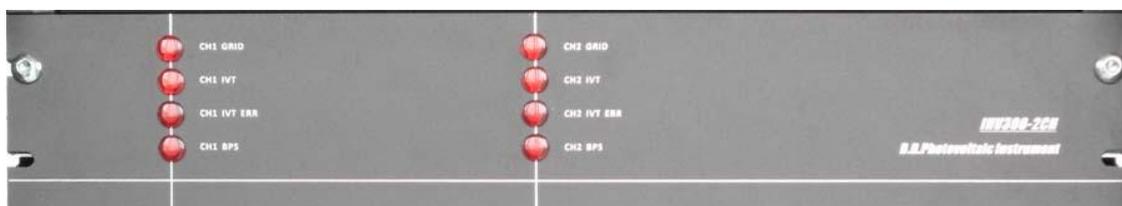
组件温度测试精度： $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；环境温度测试精度： $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$

辐照度测试：经计量的标准电池



I-V 测试及 MPPT 测试

微型逆变器：



微型逆变器功率：300、400W

热斑耐久试验遮光板：

晶硅电池遮光板：50%,20%,20%,10%,5%

遮光面积：0~100%按 5%增量递增或递减

入射角定位系统：

执行标准：IEC 61853-2 光伏(PV)组件的性能测试及能效等级 第 2 部分：光谱响应，入射角和组件操作温度测量...

满足 IEC 61853-2 以下条件：

1. 一种开放，可调整的支架在指定的倾斜角度将组件准确地定位于 $\pm 1^\circ$ 的精度。
2. 安装组件在模拟器的测试平板上，以便它是垂直于光束的 $\pm 1^\circ$ 度内的中心线连接必要的仪器。
3. 在组件和光束 -80° 到 $+80^\circ$ 之间的角度内为平板玻璃，做最小的 9 个不同的角度为 0 到 80° 的倾斜方向跨越角度，对于倾斜方向、假定的反射率和倾斜、方位角是相同的。如果使用的是稳态太阳模拟器，允许组件达到热平衡的光线少于增加入射角照射后的组件。
4. 相对的光传输到组件由下式给出：
$$\tau(\theta) = I_{sc}(\theta) / (\cos(\theta) I_{sc}(0)) \quad (1)$$
其中 θ 对应的倾斜角度相对于所述正常的组件。

注：微光依赖性：在高入射角，根据余弦定律在组件平面内的光强度会强烈的减少。

如果组件的短路电流已经显示在表 2 中的测量值相对于辐照非线性地变化，IEC61853-1，非线性校正具有除了执行等式 1。

5. 如果组件不对称的，光传输应为两个倾斜方向表示。

技术指标：

1. 触摸屏或计算机控制，中文操作软件
2. 偏转角度： $-80^\circ \sim +80^\circ$ (软件控制)
3. 偏转精度： $\pm 1^\circ$

