

PV/ 太阳能电池效率损耗分析系统：QE-RX

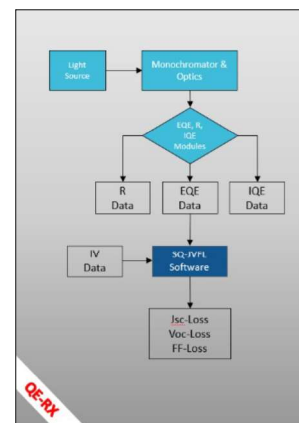
产品介绍

QE-RX 是一款用于高效率太阳能电池研发的光伏电池效率损耗分析仪。自 2015 年以来，损耗机制是提高 PERC、HJT、TOP-Con 等高效太阳能电池转换效率的关键信息。转换效率损失可归因于三个因素，包括短路电流密度 (J_{sc})、开路电压 (V_{oc}) 和填充因子 (FF) 损失。QE-RX 不仅可以测量 PV-EQE、反射率和 PV-IQE 数据，还可以结合分析软件 SQ-JVFLA 分析 J_{sc} 、 V_{oc} 和 FF 损失。Enlitech 在 QE-RX 中集成了三种不同的测试功能，并开发了 SQ-JVFLA 软件，帮助用户使用 Shockley-Queisser 热极限理论分析三种不同的损耗。QE-RX 是您提升光伏效率的最佳合作伙伴。



适用范围

- ◆ PERC / HJT/ TOP-Con – 损耗分析 (J_{sc} , V_{oc} , FF)
- ◆ IEC-60904-8 光谱响应测量
- ◆ IEC-60904-7 失配系数计算
- ◆ IEC-60904-1 MMF 校正
- ◆ 太阳能电池制程质量控制
- ◆ 太阳能电池带隙测定



选型表 / 规格

- ◆ 用于 PESC、PERC、PERL、HJT、背接触、双面和 TOP-Con 硅太阳能电池。
- ◆ 提供 QE（量子效率）、PV-EQE（外量子效率）、IPCE（入射光子 - 电子转换效率）、SR（光谱响应）、IQE（内量子效率）和反射率的数据。
- ◆ 结构紧凑且高重复性超过 99.5%。
- ◆ 波长范围：300~1200 nm。
- ◆ 经 ISO/IEC 17025 认可的期刊论文提交独家 EQE 不确定度评估报告和质量控制。
- ◆ 多样化和定制化的样品测试夹具。

Jsc 损耗分析和报告

- ARC 反射损耗
- 金属阴影损耗
- 前表面逃逸损耗
- 蓝光损失损耗
- NIR 寄生吸收损耗
- 基极电荷收集损耗
- 非均匀性损耗

Voc Loss 分析和报告

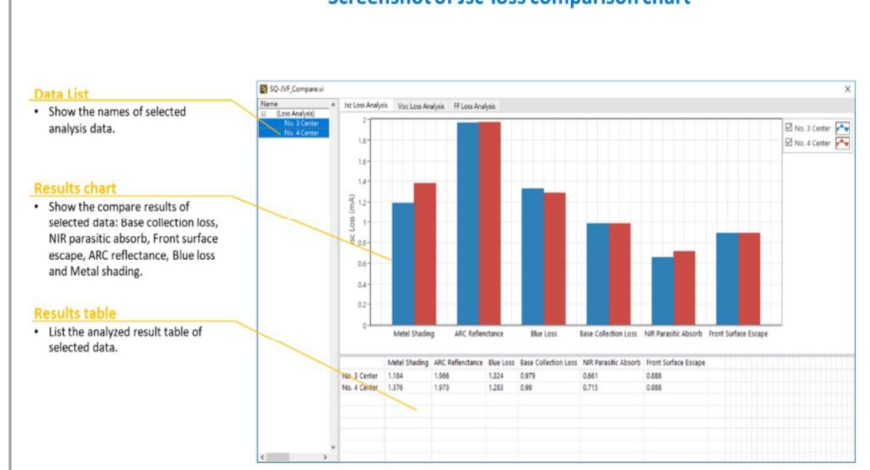
- 热力学损耗 (E1 损耗)。
- 辐射复合损耗 (E2 损耗, 例如: 带隙、掺杂、缺陷)。
- 非辐射复合损耗 (E3 损耗, 例如: 金属 - 半导体损耗等)。

FF 损耗分析和报告

- 由于 Rs 导致的绝对 FF 损耗。
- 由于 Rsh 导致的绝对 FF 损耗。
- 由于 J02 二极管重组组件导致的绝对 FF 损耗。

产品实测 / 实绩

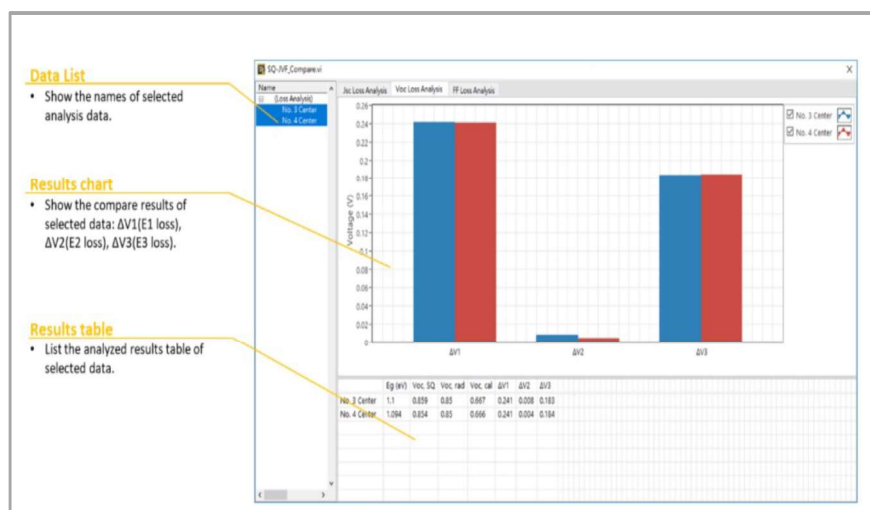
Screenshot of Jsc-loss comparison chart



不同制程工艺的 Jsc 损耗分析

QE-RX 测试的光谱数据, 载入 SQ-JVFLA 软件中, 可自动分析各种造成短路电流密度 Jsc 损耗的因子, 包含 ARC 反射损耗、金属遮蔽损耗、前表面逃逸损耗、蓝光损耗、NIR 寄生吸收损耗等等。可同时载入两种不同工艺的测试数据, 透过软件可比较不同损耗因子的比重分析, 进而提供工艺改建的依据与方向。

不同制程工艺的 Voc 损耗分析



QE-RX 测试的光谱数据, 载入 SQ-JVFLA 软件中, 可自动分析多种造成开路电压 Voc 损耗的因子, 包含热力学损耗 (E1 损耗)、辐射复合损耗 (E2 损耗)、非辐射复合损耗 (E3 损耗) 等。可同时载入两种不同工艺的测试数据, 透过软件可进行不同损耗因子的比重分析, 进而提供工艺改建的依据与方向。

