

光伏板发电效率测试

IV曲线检测设备

PV系列



LX-PV31 便携式IV测试仪

1500V 30A 组串测试；辐照度/IV/效率/发电量；10s快速扫描结果

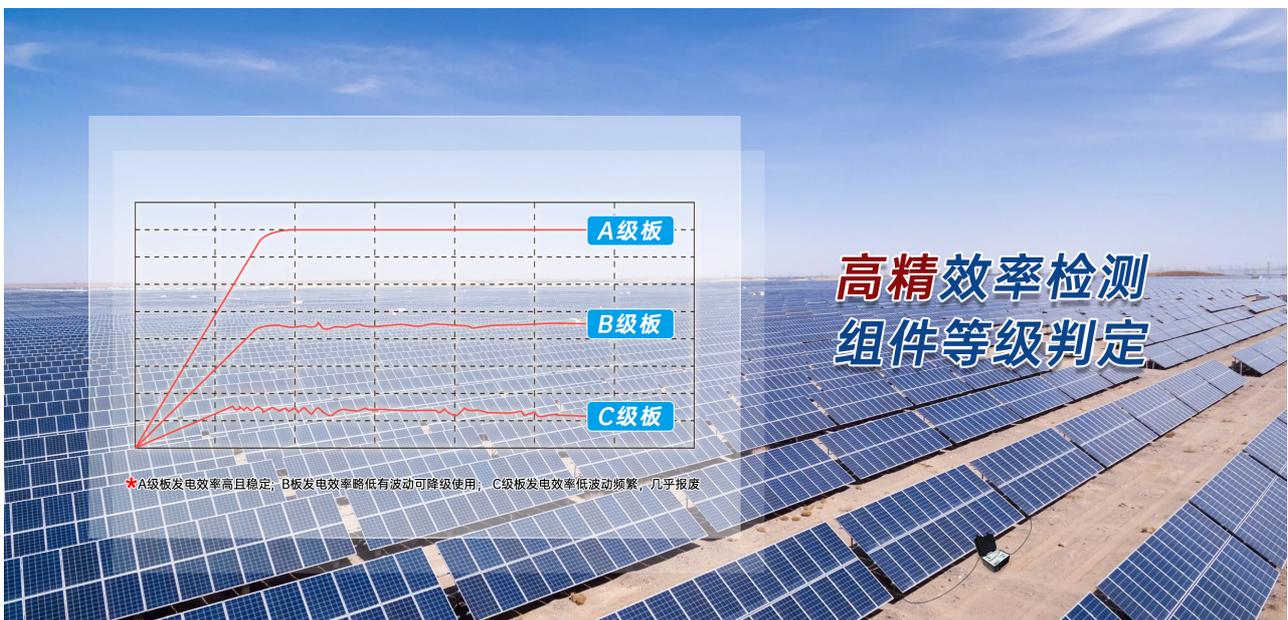


产品介绍 Product introduction

LX-PV31为莱科斯标准型光伏组件IV曲线测试仪，可真实精准检测1500V范围内的组件与组串的发电效率与转化率，解决主流市场1000V20A量程范围不够的问题。同时针对半片组件20A左右的工作电流测量，扩容至30A测试范围，可更好的进行组件的测试。

LX-PV31便携式IV测试仪采用一体式封装技术，中英文操作界面功能说明清晰，一键式检测数据导出，单块组件/组串检测速度10秒完成，快速精准全面的检测功能可作为第三方检测机构与电站运维的首选配置

整机配备更为高精度的电容/电阻式负载，同时配备了更为快速的辐照计操作模块以及对应的IV曲线分析软件，可以更高清的解析IV曲线的同时具备持续IV不间断扫描的优势，助力光伏全体系电站的检测



LX-PV31应用领域



单组件测试



组串测试



辐照测试



发电量测试

LX-PV31可测试性能指标

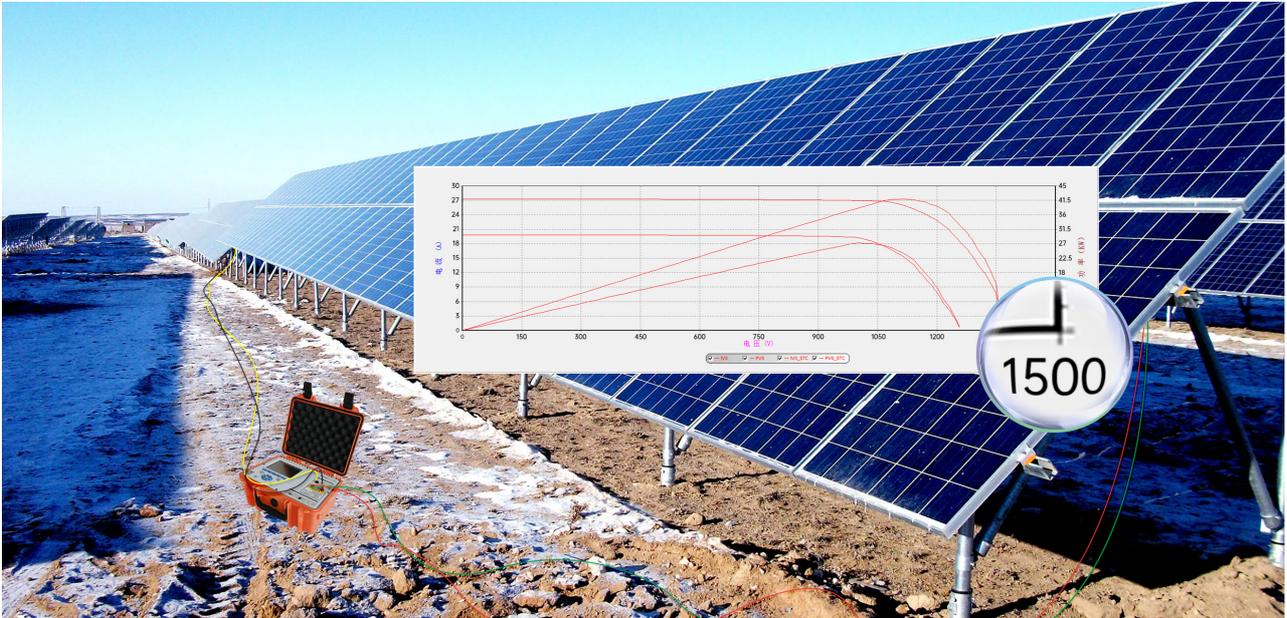
阴影遮挡	灰尘衰减	STC对比	填充因子	IV曲线	最大功率	最大功率电压
最大功率电流	辐照度	环境温度	组件温度	PV曲线	转换效率	发电量



LX-PV31 测试优势

0~1500V高精度曲线测试

采用莱克斯最新的电阻式测试模块，单组件检测更为精准，可最大测试1500V组串的IV曲线测试，以及30A组串的串并联测试



STC标称参数转化测试

IV测试，匹配当前95%以上光伏电池板规格，更快速的切换不同规格组件参数，并自动计算出电池板当前发电效率以及转化率，帮助用户更精准的知悉组件真实参数。

背板标准值: 310W 实测功率: 194.38W
 实测辐照度: 664.8W/m² STC转化: 292.41W

[辐照度直接影响发电功率，实测普遍达不到背板标准，即需STC转化光伏板真实数据]



	Pmax(W)	Voc(V)	Isc(A)	Vm(V)	Im(A)	Irradiance(w/m2)	PV_Temp(C)	FF(%)
20220823 10:53:10								
Value	194.38	37.00	6.80	29.50	6.59	721	49.0	77.220
STC	292.41	40.12	9.35	32.75	8.93	1000	25.0	77.911
p310	310.00	40.20	10.05	32.83	9.44	1000	25.0	76.731

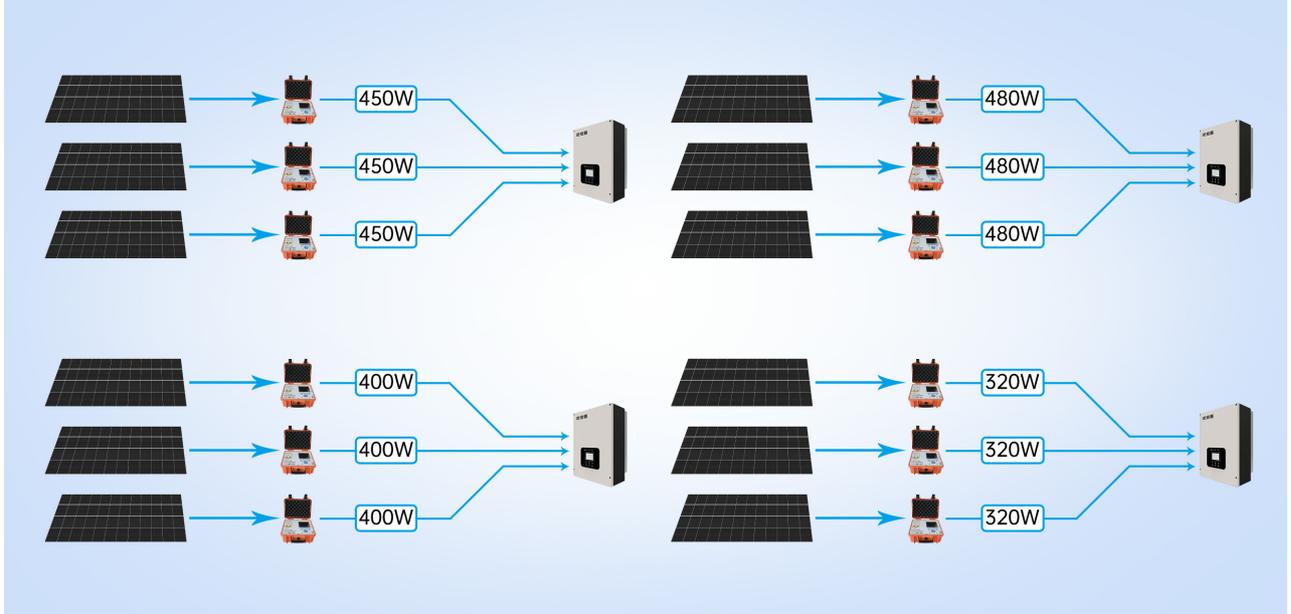
★ STC: 标准测试条件，即AM1.5光谱特性，辐照度为1000W/m²，电池表面温度为25℃的测试条件。





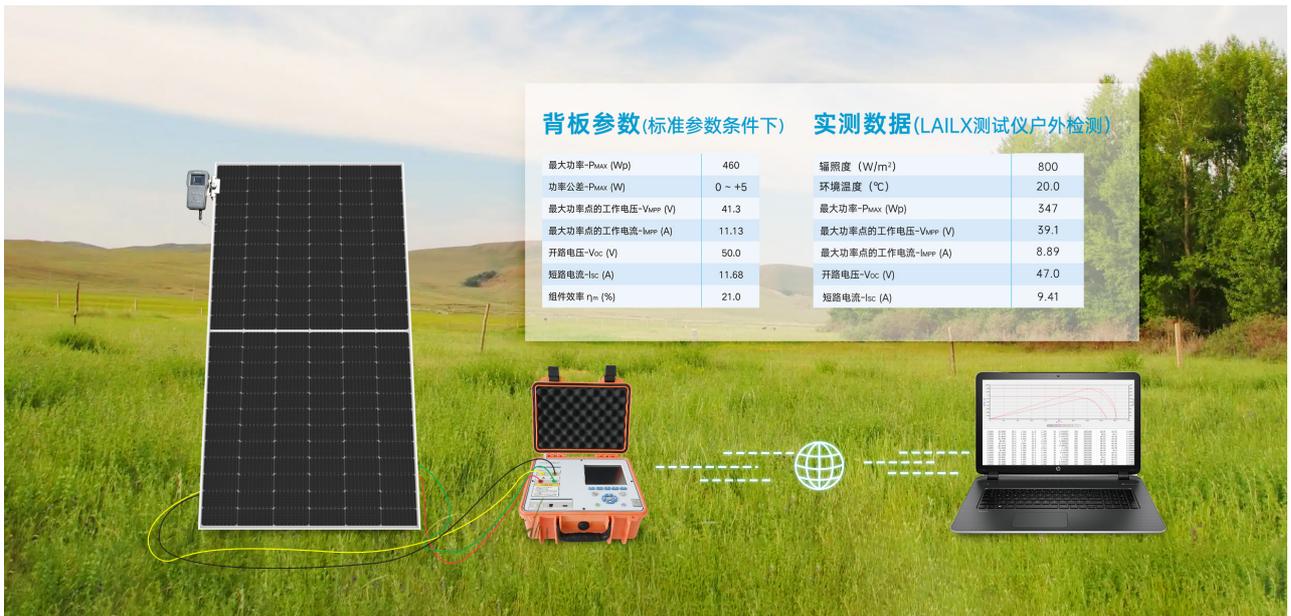
组串测试

光伏电站组串测试可快速测试出光伏整串的发电效率，短路，发电量等，并快速筛选不同组串之间的电性能，从而分类MPPT参数，筛选逆变器组串效率，提高电站发电量



单组件测试

LX-PV31便携式IV曲线测试仪具备独特的组件发电量测试功能，能够适应目前欧美采用的IEC61853规定的组件鉴定测试，或用于当地日照资源检测。测试仪提供高达400点的高分辨率测试模式及符合Modbus/tcp协议的以太网监视功能，适应科学研究需求





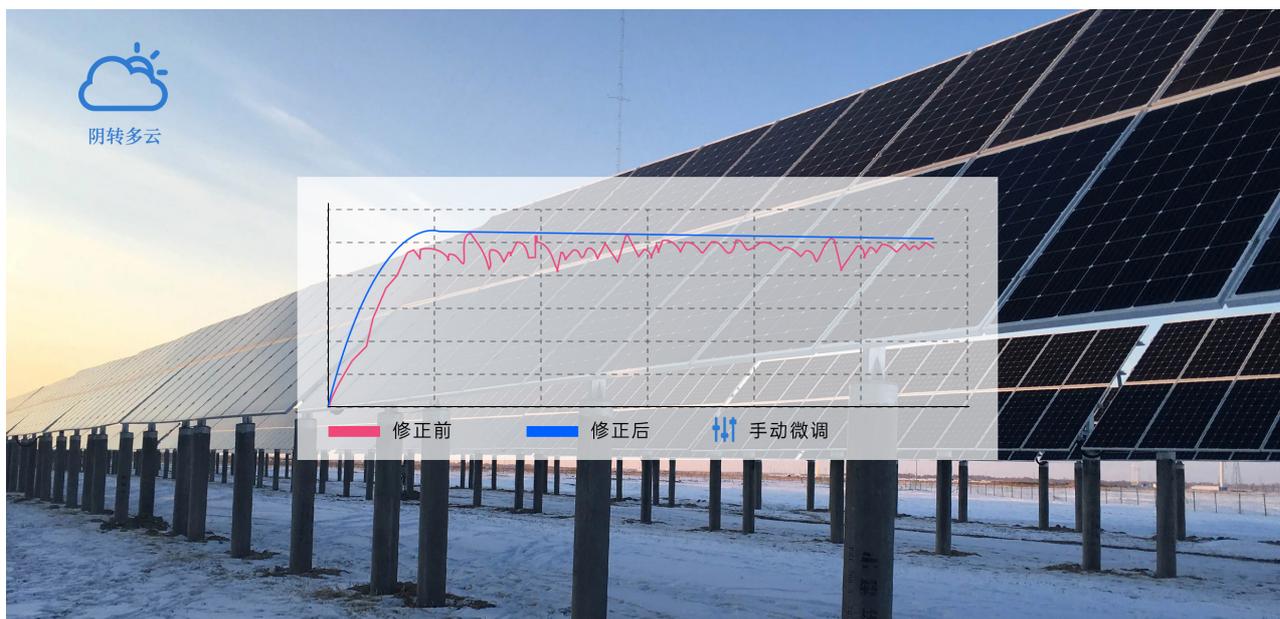
LX-PV31 检测优势

国标行业基准

设备符合国际与行业执行标准，并可作为第三方计量依据。



- ◎ IEC 61215-2005 地面用晶体硅光伏组件—设计鉴定与定型
- ◎ IEC 61646-2008 地面用薄膜电池设计与鉴定规范
- ◎ CGC/GF003.1:2009 并网光伏发电系统工程验收技术规范第1部分：电气设备
- ◎ GB4793.1-2007/IEC 60010-1 测试、控制和实验室用电气设备的安全要求
- ◎ IEC60904-2 2007 标准太阳能电池的要求
- ◎ IEC60891-2009 光伏器件的IV实测特性的温度和辐照度修正方法
- ◎ IEC61853-2011 光伏器件性能测试和能量等级
- ◎ 通过CE及ROHS认证
- ◎ 经过中国计量科学研究院权威验证，电压、电流测试准确性均优于0.2%，达到并超过产品指标要求。



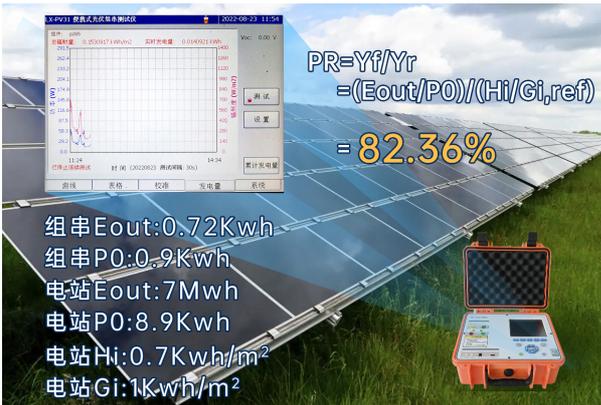
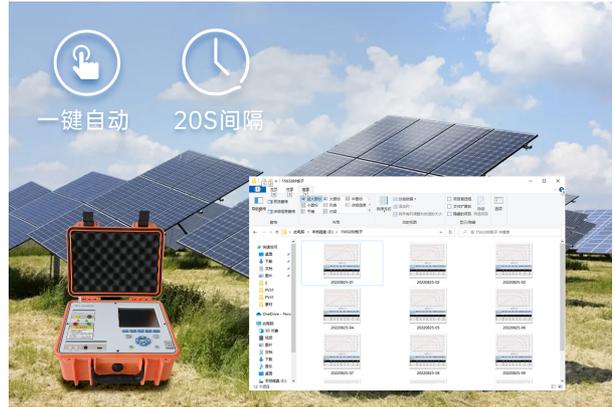


组件条码扫描功能

检测可配备无线扫码进行组件条码录入，PV31检测数据自动匹配组件条码并可对应打印，便于溯源查询。

连续性测试

PV31可连续性测试光伏电池IV数据，20s一次的自动检测，可帮助用户持续性监控组件各性能参数并进行对比

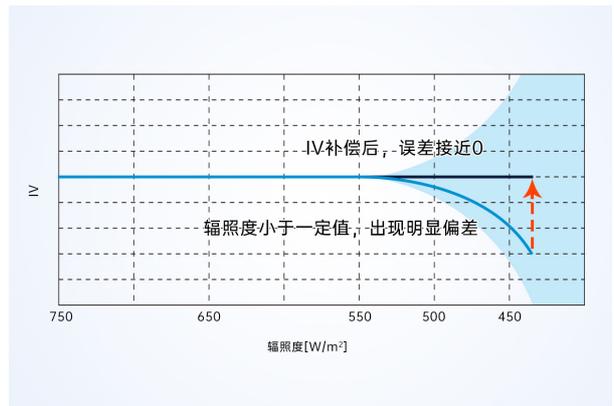


发电量辐照监测PR值

可实时检测当前组件/组串的累积发电量值，从而对比整个光伏电站的发电值进行预估比对测算电站PR值。

iV补偿功能

可真正支持光伏电池片的户外验证，适应工程化应用的实验阶段光伏电池户外性能测试。



环境监测功能

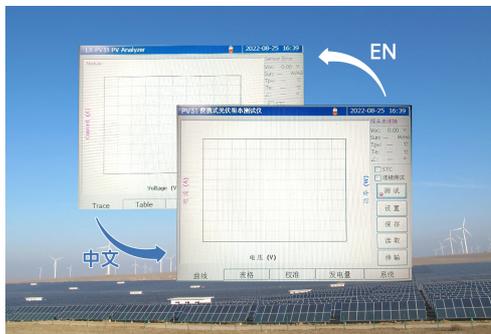
具备环境温度检测、电池板温度检测、太阳辐照度检测等环境检测功能，并可提供用户可选的辐照计匹配。



LX-PV31 硬件优势

国产配置 国际标准 金牌售后

PV31国内提供24小时快速售后，并提供软硬件的免费升级服务



中英文操作界面

针对不同市场与不同用户需求

PV31提供中英文操作界面

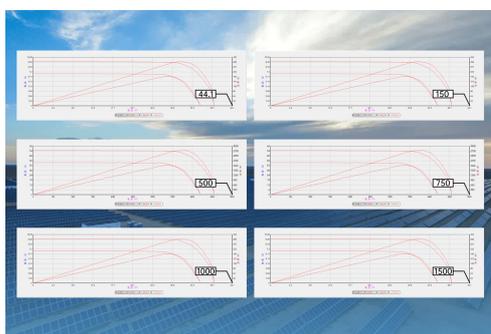
简洁的操作菜单可让用户快速掌握仪器各项功能

持久续航

PV31提供内置了大容量锂电池模组

锂电模组可备选更换便捷

长达8H持续续航为测试提供充足电力



量程切换

针对不同规格的组件/组串的电流电压

PV31可自动切换测试量程

以提供更为精准的测试范围，并提供过压过流保护



高扩容

PV31内机可靠储存超过2000幅测试波形
并提供SD卡插槽，支持存储空间扩容
可通过USB同步主机储存数据至PC端软件分析

光伏组件修正数据库

内置丰富的太阳能电池组件修正模型数据库
覆盖大多数组件生产商的产品
为测试结果的转化比提供参考
并为用户提供了全面的参数设置功能可手动添加

LX-PV31 便携式光伏组串测试仪		2022-08-23 11:54			
最大功率- P_{MAX} (Wp)	460	隆基 晶科 天合 协鑫 阿特斯 东方日升			
功率公差- P_{MAX} (W)	0 ~ +5				
最大功率点的工作电压- V_{MPP} (V)	41.3				
最大功率点的工作电流- I_{MPP} (A)	11.13				
开路电压- V_{OC} (V)	50.0				
短路电流- I_{SC} (A)	11.68				
组件效率 η_m (%)	21.0				
型号1	型号2	型号3	型号4	型号5	曲线 表格 校准 发电量 系统
型号6	型号7	型号8	型号9	型号10	



触屏面板操作

主机操作面板采用触屏加键盘的操作方式
高亮的液晶屏幕可在阳光下显示更为清晰
整机包含丰富的外设接口提供多种拓展联机功能

100米无线通讯

主机与探头之间采用无线连接
提供最大100米的无线连接功能
使现场测试更便捷，方便



高压隔离设计更安全

设备内部具备高压隔壁电源设计
为用户提供可靠的安全保证
开路电压最大测试范围可到1500V
提供高达40KW光伏阵列测试功能



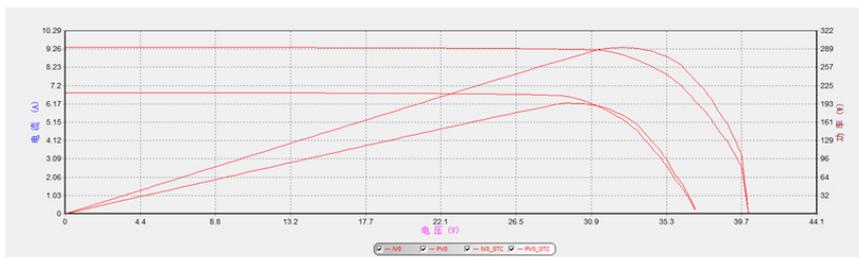
LX-PV31 案例

遮挡数据比对

测试同一组间在不同遮挡下对应IV曲线的变化值



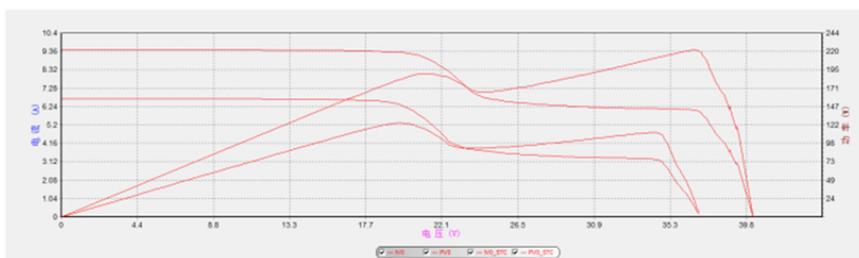
正常测试



	Pmax(W)	Voc(V)	Isc(A)	Vm(V)	Im(A)	Irradiance(w/m2)	PV_Temp(C)	FF(%)
20220823 10:53:10								
Value	194.38	37.00	6.80	29.50	6.59	721	49.0	77.220
STC	292.41	40.12	9.35	32.75	8.93	1000	25.0	77.911
p310	310.00	40.20	10.05	32.83	9.44	1000	25.0	76.731



遮挡测试



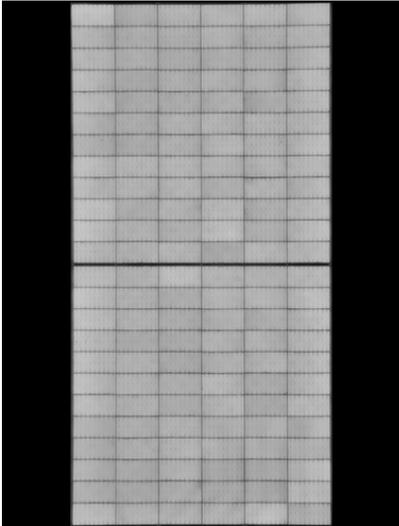
	Pmax(W)	Voc(V)	Isc(A)	Vm(V)	Im(A)	Irradiance(w/m2)	PV_Temp(C)	FF(%)
20220823 10:59:56								
Value	124.93	37.00	6.69	19.60	6.37	702	46.5	50.490
STC	222.15	40.17	9.45	36.71	6.05	1000	25.0	58.509
p310	310.00	40.20	10.05	32.83	9.44	1000	25.0	76.731

如上图所示，光伏电池板被遮挡面积大约1.7%，但通过伏安特性测试，在如图分析软件中看到，开路电压和短路电流差值较小，但测试曲线出现明显改变，功率损失分别达到35.7%和STC-24%。光伏板衰减造成的详细功率参数变化只有通过便携式IV功率测试仪才能发现

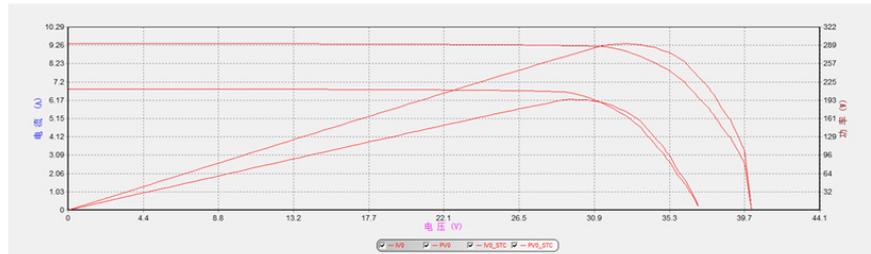


隐裂数据比对

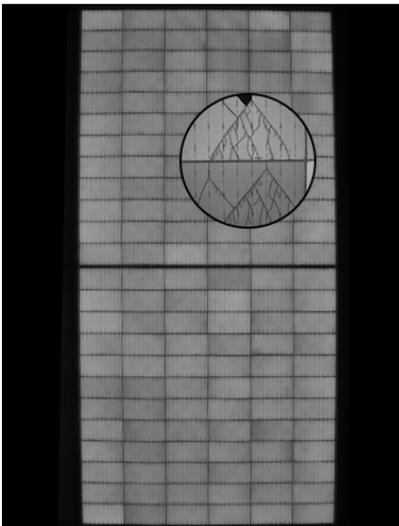
测试同一组间在不同隐裂下对应IV曲线的变化值



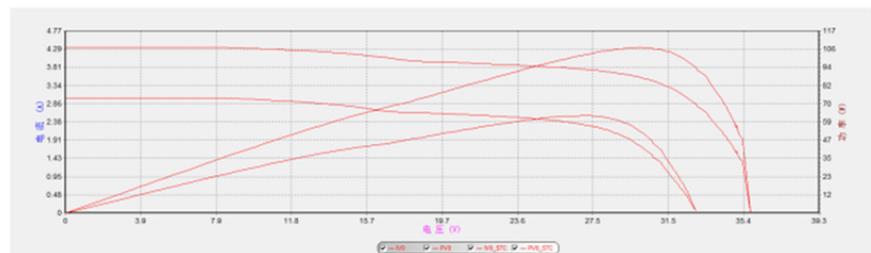
正常测试



	Pmax(W)	Voc(V)	Isc(A)	Vm(V)	Im(A)	Irradiance(w/m2)	PV_Temp(C)	FF(%)
20220823 10:53:10								
Value	194.38	37.00	6.80	29.50	6.59	721	49.0	77.220
STC	292.41	40.12	9.35	32.75	8.93	1000	25.0	77.911
p310	310.00	40.20	10.05	32.83	9.44	1000	25.0	76.731



隐裂测试



	Pmax(W)	Voc(V)	Isc(A)	Vm(V)	Im(A)	Irradiance(w/m2)	PV_Temp(C)	FF(%)
20220823 10:59:56								
Value	124.93	37.00	6.69	19.60	6.37	702	46.5	50.490
STC	222.15	40.17	9.45	36.71	6.05	1000	25.0	58.509
p310	310.00	40.20	10.05	32.83	9.44	1000	25.0	76.731

如上图所示，光伏电池板破片贯穿整个电池片，但通过伏安特性测试，在如图分析软件中看到，开路电压和短路电流损失分别为10.9%和53.7%，但测试曲线出现明显改变，功率损失分别达到67.8%和STC-63.5%。便携式IV测试仪可更好的辅助EL检测从而判定组件是否可继续使用。

LX-PV31与LX-G50的光伏电站组件功率测试与EL测试是电站发电效率故障诊断的重要检测设备之一，产品可搭配扫码枪使用，二维码对于组件检测数据一次记录保存，报告导出一一对应，方便现场检测的统计与后期组件历史数据管理查询。

标准套装

包含主机、探头、电源适配器、电源线、鳄鱼夹、接口连接线等。



条码扫描仪（可选配）

对检测对象的光伏板进行条码扫描匹配，自动对应检测图像文件，方便后期定位操作。



SD卡/U盘（可选配）

通过外部存储设备对设备进行扩容，方便保存更多检测数据，并可同步PC端查看。



LX-PV31详细参数

测试对象			
填充因子	IV曲线	最大功率	最大功率电压
组件温度	PV曲线	转换效率	发电量
阴影遮挡	灰尘衰减	STC对比	短路电流
最大功率电流	辐照度	环境温度	开路电压
峰值功率点电压、电流	定电压点电流	串联电阻	并联电阻

规格参数		
类目	数值	LX-PV31
电压	测量范围	10V ~ 1500V
	测量精度	0.1V
	测试准确度	$\pm 0.5\% \pm 0.2V$
电流	测量范围	0.01A ~ 30A
	测量精度	0.001A
	测试准确度	$\pm 0.5\% \pm 0.02A$
最大功率测试	重复性精度	$\pm 0.5\% \pm 3W$
	最大功率测试范围	50W ~ 45KW
	转换到STC下最大功率精准度	优于 $\pm 5\%$
温度	环境温度测量范围	-30°C ~ 100°C
	电池温度测量范围	-30°C ~ 100°C
	温度测试精准度	$\pm 1^\circ C$
PR值	累计发电量监测	连续性组件与组串发电量监测并生成曲线
	连续性测试	可设置 >30s 的间隔自动测试
	辐照度监测	辐照度连续性监测并记录生成曲线
	PR值	自动生成PR值并生成PR曲线
	存储	U盘
IV测试	电流电压功率	曲线生成
	环境温度	监测与记录
	背板温度	监测与记录
	组件倾斜角	监测与记录



	条码录入	无线扫码器录入
	STC转化	标称功率转化并生成曲线
	校准值	组件模型创建与校准
辐照度	辐照度测量范围	0 ~ 1800W/m2
	辐照度测量精度	优于±3%
主机软件	测试周期	20s
	数据点	2048点
	数据存储	>2000数值
	连续性测试	20s
	条码录入	无线扫码/手动录入
	中英文界面	可切换
	光伏组件型号数据库	通用
硬件参数		
类目	数值	LX-PV31
主机参数	无线传输距离	50米
	扩容存储	SD卡
	显示屏	640x480, 6.5英寸LED
	供电方式	内置锂电池/电源适配器
	电池参数	14.8V/4400mAH
	电池续航	8小时
	尺寸	390x300x200mm
	重量	5.8kg
	工作温度	-10°C ~ 50°C
	存储温度	-20°C ~ 60°C
	湿度	5 ~ 95%RH
辐照计参数	接口	RS232串口, 蓝牙
	重量	450g
	电源	4节AAA电池
温度传感器	标准	温度检测
检测接口	连接线	MC4



可选配置（选配需额外计算）	
扫码器	无线蓝牙扫码器
U盘	128G存储U盘
MC测试线-备用	2米；3米；5米
温度传感器-备用	温度传感器
辐照度计-双面组件测试	辐照计

LX-PV31 配置清单 configuration list

序号	名称	规格	数量	单位
1	主机	仪器测试主机	1	台
2	辐照计	标准	1	台
3	辐照计支架	标准	1	台
4	温度探头套件	温度传感器	1	套
5	电源适配器	标准	1	个
6	APP软件套装	APP设备无线操作、数据分析、数据查看导出	1	套
7	测试套装	香蕉头测试线+鳄鱼钳	4	根
8	MC4一转二适配器	标准	1	个
9	用户手册	标准	1	台
10	售后资料	质保卡，合格证等	1	套