



PROFITEST | **PV**
PHOTOVOLTAIC | TESTER
光伏组件测试仪

峰值功率测量&IV曲线跟踪

光伏行业专用高精度测试系统

新能源领域的领先科技

生态的持续发展、能源平衡上不断提高及效能和经济上的说服力，使得光伏发电正在迅速获得非凡的意义。如今，光伏发电已被认为是未来的能源来源。最大限度地利用太阳能、取得最大的产出，需要绝对的精确度。

这就导致了在各个阶段的操作过程中，对使用的测量技术要求极高：已在规划阶段的光伏系统，决定性的因素，必须准确地确定，并纳入系统的概念。在最初启动和定期测试期间，必须准备一份报告，其中包括标准中所规定的电气测量值和系统数据。光伏安装的质量和性能，可引证、记录在光伏系统认证中，以便日后追塑核实。质量的保证对整个系统的使用寿命有着至关重要的意义，毕竟，业主需要可靠的、决定性的产量监控，以确保长期盈利。

太阳能光伏系统测试仪PROFITEST PV，为满足这些苛刻的条件而开发，使精确测量成为可能，并且高效便捷。它的设计理念：精度最大化-付出最小化，在别人还在输入数据的时候，轻松读取测试结果！

完全满足DIN EN62446-VDE0126-23测试标准



采用容性负载测试方式保证高精度和快速测量，最大限度保证了测试的可靠性



专利保护的运算处理程序用来评估光伏组件，无需了解制造商的细节



专利保护的运算处理程序用来确定组件的内部串联电阻，仅基于单次测量的典型IV曲线



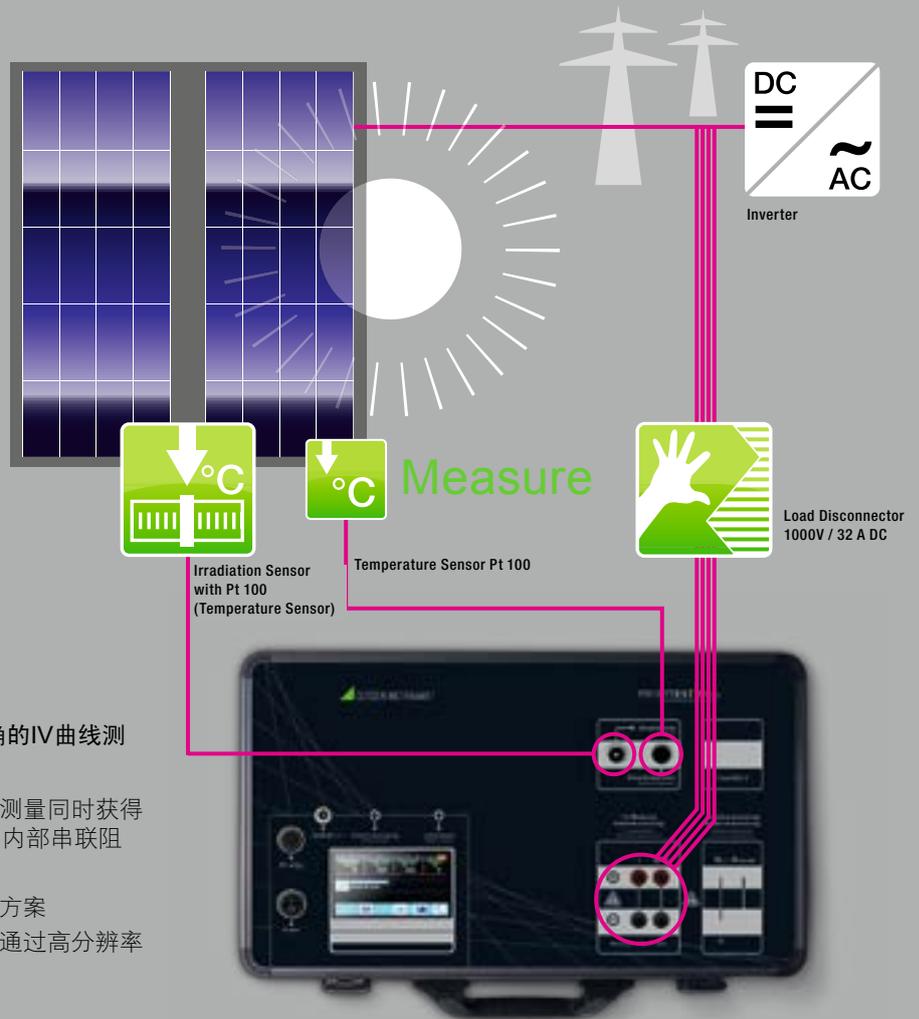
测量仪器标配负载隔离开关(1000 V/32ADC)与光伏组件隔开，确保安全



符合IEC/EN60904-2标准的参考组件，同时集成PT1000温度传感器

PROFITEST PV：接线、启动、测量、瞬间完成！

峰值功率及IV曲线测试
自动量程1000V/20A



现场测试无需耗时输入组件信息

PROFITEST PV可为单个或一串模组提供最精确的IV曲线测试

- 专利保护的设计使得这台创新的设备能够单次测量同时获得多项参数，无需输入模组的信息：峰值功率、内部串联阻抗、内部并联阻抗。
- 快速生成组件质量测试报告并提供整改建议及方案
- 测量结果（含STC状态下结果）可直接在现场通过高分辨率触屏界面显示，方便可靠。

这种创新的高效的测试方法，在最初安装和定期测试过程中，为技术人员节约了宝贵的时间。依靠我们的测试设备，客户可实时让系统处于最佳状态、能量源源不断的产出。

灵活适用的测试量程

1000V/20A的自适应量程，使得PROFITEST PV成为太阳能应用领域的通用测量仪器。一方面，通过测量出峰值功率可以用于确定组件的转换效率；另一方面，通过精确测量组件的IV特性曲线，能准确判断被测组件和组件串的特性，因此该仪器非常适合作为精密测量仪器应用于在科研和开发。

内部串联阻抗Rs：单次测量足以确定

以往，不管是晶硅还是薄膜组件，至少需要获取组件两条在特定状态下的特征曲线才能确定组件的内部串联阻抗，费时费力。

PROFITEST PV 让测试从此变得简单快捷

- 只需一条IV特性曲线，即可自动计算出峰值功率Ppk，串联阻抗Rs，并联阻抗Rp

- 通过PV Analyser软件可以实现测试结果和系统预期结果的对比，使得连接故障、导线腐蚀破损等不易察觉的问题显而易见，可将能量损耗降到最低。

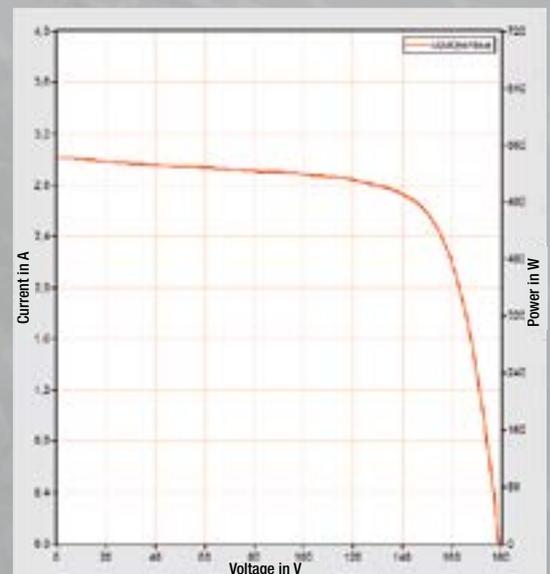
创新的测试技术确保高精度

PROFITEST PV开创了通用测试领域的新标杆，安全、高效的测试方法，偏重实际应用的报告编辑、数据处理功能、出众的工程学设计。

- 可测量短路电流 I_{sc} ，开路电压 U_{oc} ，瞬时组件值， P_{max} ，内部串联阻抗 R_s ，内部并联阻抗 R_p
- 可显示（计算后）参数包括：峰值功率 P_{pk} 内部串联阻抗 R_s ，内部并联阻抗 R_p ，瞬时 U_{pmax} ， I_{pmax} ， P_{max} ， U_{oc} ， I_{sc} ， FF ， T_{mod} ， T_{ref} ， E_{eff} ，IV特性曲线图。
- 即时数据转换为STC（标准状态）下的数值
- 最大测量电压可达1000V DC，电流20A DC，功率20KW
- 功率和温度测量采样开尔文四线法确保高精度
- 标准辐照度传感器内置Pt1000温度探头，含装配接头及10米连接线
- 实时辐照度测量，毫秒内的辐照度变化可以响应
- 内部可存储几千组测试数据
- 不间断显示温度和辐照度值
- 辐照度传感器的温度和组件背面温度的分开测量确保了测量

1 STC-标准测试状态

为了进行不同模组及晶格直接的对比，IEC60904及DIN EN60904规定了标准测试状态（1000W/m², 25°C, AM1.5），在此测试条件下的IV特性曲线图由三个量定义：MPP、 V_{oc} 、 I_{sc} 。



IU characteristic curve

的准确性

- 通用的参考组件接口可以方便更换市场上其他厂家的参考组件
- 可以通过连接电脑实现长时间自动测量，测试间隔可调
- 标配外部电源适配器以便于长时间测量
- 开放式界面可以实现特殊应用下的操作
- 完整的模组及客户数据库实现设备和PC的交互传输

容性测量方法：高精度的解决方案

PROFITEST PV的一个很重要的特色在于采用电容法测试，可实现多种型号组件的测量，更重要的是确保了测试的精度，无视辐照度变化的影响。

- 相对传统的测试方法，我们的仪器采用高稳定的容性负载测试方式来获取IV特性曲线，提供了精确度
- 传统的测试方式，一次测量基本需要10s-30s时间，即便是毫秒内辐照度也有可能近百W/m²的变换，更别说几秒钟，因此传统的测试方式由于测试时间的延长导致了测试精度的急剧下降。

将干扰因素降到最低的完整特征曲线跟踪

容性负载测试方式之前在学术界引起广泛关注，今天PROFITEST PV已将此技术发扬光大：

- 一方面，跟踪光伏组件、组件串、组件阵列的IV特征曲线不能过快，以避免组件本身的容性或感性对于测试结果的影响，
- 另一方面，过慢的测量会因为辐照度的瞬息变化对结果造成影响。

运用容性测试方法的PROFITEST PV测试仪，0.5s内完成测试，最大限度减小以上的可变因素对于测试结果的影响，保证了测试精度的可靠性。

完美搭配的附件

多样的可选附件完美搭配PROFITEST PV系统，可适应繁杂的测试环境，最大限度的发挥该系统的优势，同时标配了结实耐用的手提箱，方便运输。

附件



手提箱



满足IEC/EN 60904-2标准的单晶参考组件（辐照度传感器），集成Pt1000温度传感器，10m长连接线



外部负载断路器（1000V/32A），本质安全，全极断开设计



外部适配器（16V DC, 2.5A）用于给仪器充电



Pt100温度传感器，和参考组件上的区别开来，专门用于测试组件背面温度



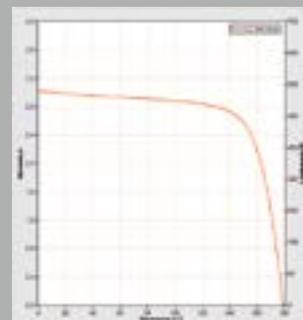
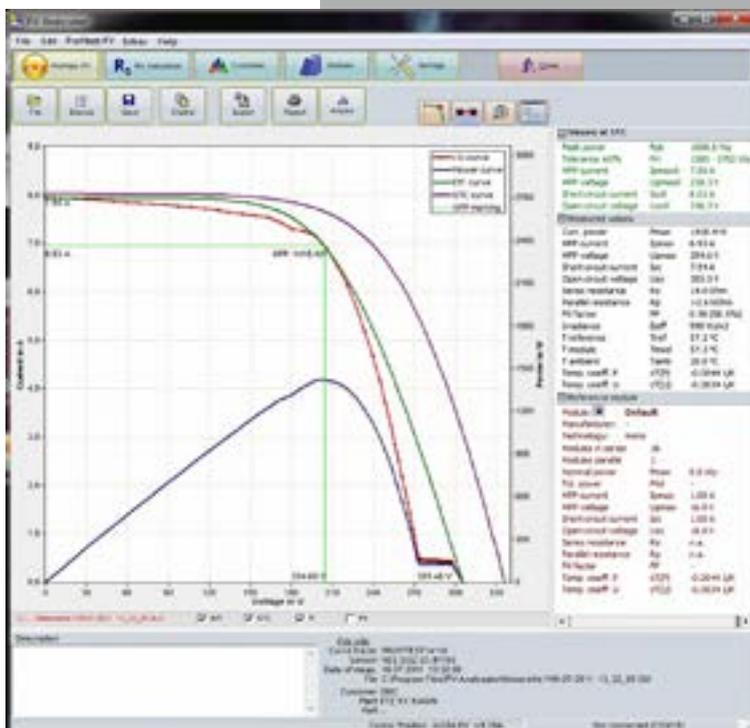
组件和仪器之间的连接线，采样四线法保证精度

PV Analyser 分析软件

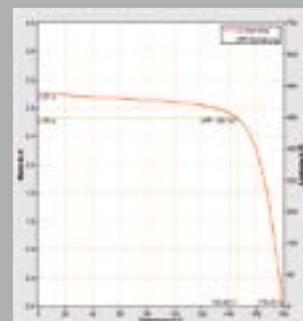
标配的PV Analyser软件可以对于测试结果进行高效的分析和生成报告，是专为光伏行业定制的一款非常实用的软件，图形界面显示，测试结果评估，报告生成，强大的数据库功能。

PV Analyser 功能包括但不限于：

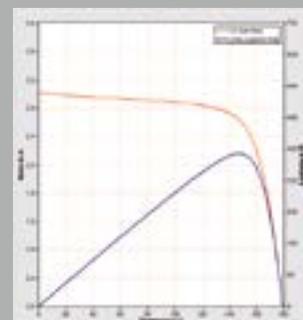
- 读取PROFITEST PV上的测试数据和设置
- 导出测试数据（比如XLS格式）
- 生成测试报告
- 在线测量，图形和数据同时显示（同样适用于长时间测量模式）
- 光伏组件数据库及客户资料库的实时编辑上传
- STC状态下数据的换算显示
- 多组测试曲线的同窗显示
- 兼容Windows NT, 2000, XP, Vista, Win7 系统



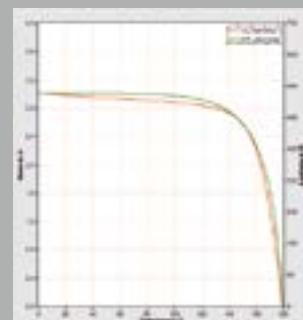
1



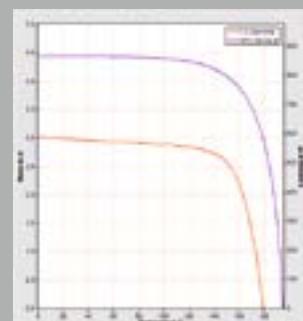
2



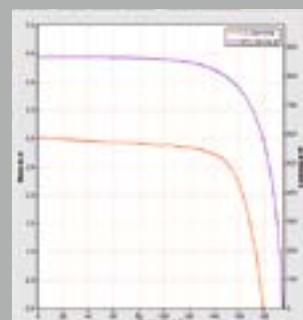
3



4



5



6

- 1 IV曲线特征图
- 2 最大功率点 P_{max}
- 3 功率曲线同窗显示
- 4 TRMS曲线同窗显示
- 5 STC曲线同窗显示
- 6 带测试点的IV曲线特征图
- 7 测试值和STC状态下值同时显示