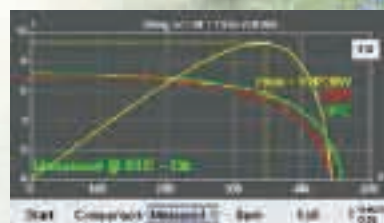


最佳的光伏系统维护方案

光伏系统
测试&诊断



抗反光处理屏幕
即使阳光直射也
可轻松读数!



- 直/交流电气功率测量
- 光伏面板效率计算
- DC/AC逆变器效率计算

- I-V 曲线测试
- 自动温度测量
- FTV-200 中文界面

专为测量光伏系统“效率”而设计

随着光伏技术的普及，光伏系统制造商、专业研究机构、系统安装人员、维护技术人员、检定机构，以及向电力系统并网供电的用户都需要一台简单、有效的测量仪器，来进行光伏系统能源转换效率的测量。

光伏系统的投资回收时间，很大程度上取决于光伏发电系统的真实效率情况。在一个光伏系统中，每个光伏组件串联，都会依据其组件的技术指标，使系统的设计能达到特定要求的效率等级。

当系统达到设计要求时，代表系统运行正常；反之，则意味着某面板组件或某个系统部件发生故障。

产品优势：FTV 100可以同时测量1、2或3路光伏（太阳能电池）面板组件串联。

解决方案：GREENTEST - FTV

FTV 100可以同时测量并显示光伏系统所有的物理量和电气参数，并可同时进行存储。



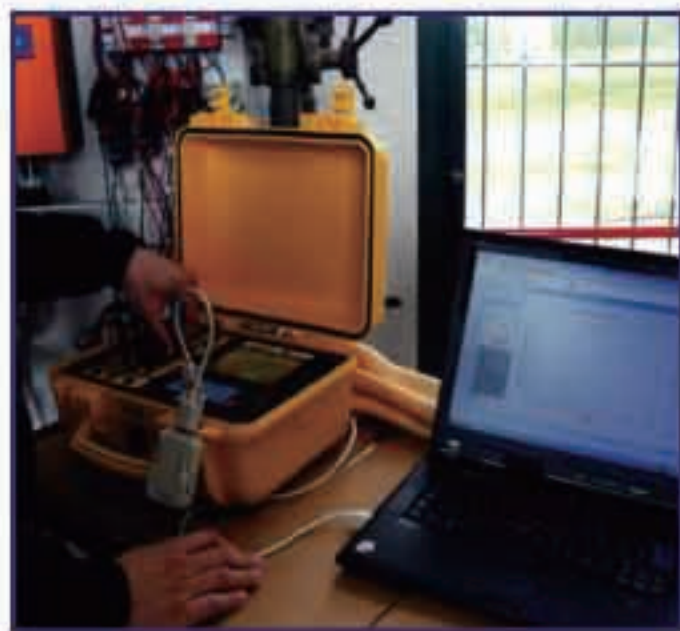
设置、操作快速简便

GREENTEST FTV-100的设置、接线非常简便。

基于测量操作的安全性考量，首先应该断开被测面板的电气连接（如拔除保险丝、雷击突波吸收器等），然后查看逆变器上所标示的规格参数，是否与面板上的参数标示及线路设计等相符。

将物理量测量传感器（环境温度、电池面板温度、及辐照度等），尽可能地设置于靠近太阳能电池面板的位置，之后连接电流钳以及电压测量导线；AC电流钳用于测量逆变器输出的负载（或并网）电流，DC电流钳用于测量太阳能电池面板的输出电流。

之后设置仪器，并输入相关面板参数（来自于面板制造商），这些参数作为参考值，用以计算太阳能电池面板的效率。



在复原太阳能电池面板的电气连接后，所有参数即可同时测量：电压、电流、功率、温度等，依据被测光伏系统的类型，可能会需要单个或多个交、直流电流钳，为了满足实际的测量需求，FTV-100标准配置了6个电流钳，包含3个直流电流钳及3个交流电流钳。



GREENTEST FTV-100附带一组通讯套件，特别适用于大型光伏系统测量时的数据实时传输。其远程控制单元可连接辐照计及PT100温度传感器，透过无线数据传输最远可达100m。

通讯套件中内含无线蓝牙发射/接收器（最远传输距离可达100m），及15m长的RS232串口通讯线（9针公头/公头）。

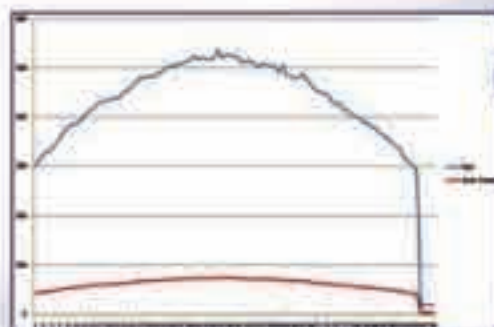
图例：远程控制单元、PT100面板温度探头和辐照计等放置于建筑物楼顶的太阳电池面板上。此照片仅作为图示相关物理量测量的装置，在实际情况下，这些附件应该放置于太阳能电池面板旁，避免遮盖面板而导致效率降低。

测量、数据处理和分析

GREENTEST REPORT软件可用于测量前的仪器校准，在测量过程中可实时记录所有测量值。

用户能非常快速地通过软件显示的测量曲线检查光伏面板是否运行正常。此外，该软件具有“测量值-时间”实时图形曲线显示功能，也可导出数据至Excel进行数据分析，制作U-I曲线、辐照度/功率曲线等进行图形分析。

用户也可以使用此软件对仪器进行固件升级。



功率-辐照度
曲线图例

技术指标

显示屏	大型5.7寸 高亮度彩色液晶显示屏 (320×240点阵) 采用“抗反光处理”工艺		
输入			
	功能	量程	精度
辐照计	辐照度测量	0至2,000 W/m ²	±2%
大气环境温度	PT100环境温度 测量探头	-30至+80℃	±1%±1℃
太阳能电池板温度	PT100太阳能电池面板 温度测量探头	-30至+120℃	±1%±1℃
DC电压	1至3个输入端口	1,000 V _{DC}	±1%
DC电流	1至3个输入端口	1,400 A _{DC}	±1%
AC电压	1至3个输入端口	600 V _{AC}	±1%
AC电流	1至3个输入端口	3,000 A _{AC}	±1%
功能			
AC/DC功率	20,000 W _{DC} / 1,200 W _{AC}		<2%
计算功能	太阳能电池板的效率计算 (带光伏组件温度补偿)		
	逆变器的DC/AC转换效率计算		
数据记录	仪器内存可存储10组被测系统的组态参数 (包含测量参数及测量结果)		
通用指标			
通讯接口	RS232 (至远程控制单元) + USB (至PC)		
内部供电电源	4.5Ah 锂离子可充电电池 / 电池可使用8小时		
外部供电电源	220 V _{AC} / 50 Hz 电源适配器		
外壳防护等级	IP67 (上盖闭合) / IP54 (上盖打开)		
电气安全	IEC 61010-1 - 600V CAT IV - 1,000V CAT III		
尺寸/重量	360×304×194 mm / 3Kg (含电池)		



远程控制单元



面板温度探头



环境温度探头



蓝牙附件



C型电流钳



PAC电流钳



D型电流钳



MN电流钳

订购:

GREENTEST FTV-100 (3 x PAC10-FTV DC 电流钳 + 3 x MN-FTV AC 电流钳)

随机附带:

- 1 x 用于辐照度测量的辐照计 (带5m长电缆)
- 1 x PT100环境温度测量探头 (带3m长电缆)
- 1 x PT100面板温度测量探头 (带3m长电缆)
- 3 x AC电流钳 (MN-FTV) 带3m长电缆
- 3 x DC电流钳 (PAC10-FTV) 带3m长电缆
- 12 x 3m电压测试导线 (含测试表笔)
- 1 x 可充电电源及充电适配器
- 1 x GREENTEST REPORT数据处理软件
- 1 x GREENTEST FTV-100 远程控制单元
- 1 x 无线“蓝牙”通讯套件
- 1 x 便携包

选购附件:

- PAC10-FTV PAC DC 电流钳 (200ADC) > P01160734
- PAC20-FTV PAC DC 电流钳 (1400ADC) > P01120082
- MN13-FTV MN AC 电流钳 (200AAC) > P01160733
- C107-FTV C型 AC 电流钳 (1000AAC) > P01120337
- D43-FTV D型 AC 电流钳 (3000AAC) > P01120100
- 1组 4mm口径鳄鱼夹 (红+黑) > P01102052Z
- FTV-100可充电电池 > P01160735

FTV200

I-V曲线测试

让光伏面板维护变得轻松快捷

光伏电板测试仪



- ▲ 内置1000多组光伏面板的参考技术指标 **独家功能!**
- ▲ 良好的显示分辨率，每条曲线上包含500个测试点
- ▲ 温度和日光辐照测试
- ▲ 适用于所有种类的光伏面板
- ▲ 符合IEC/EN 60891标准



FTV200 I-V曲线测试

光伏系统采用了无处不在的能量源： 太阳能。

从现有的光伏系统应用案例中，我们已经充分感受到了运用光能发电器的优势：可靠，自动化及环保。

光电能对于可持续发展至关重要。

只要在建筑物的楼顶或正面安装光伏系统，它就可以为其提供所需的绝大多数电能。

这就是太阳能的美妙之处：环保，经济，安装方便，易于更新及变送。

得益于光伏模块可靠、坚固的特性，用户可以稳定地采集电能，自用或出售给电能经销商。

无论是接入电网或独立工作，光能发电都能满足各种发电规模的要求。

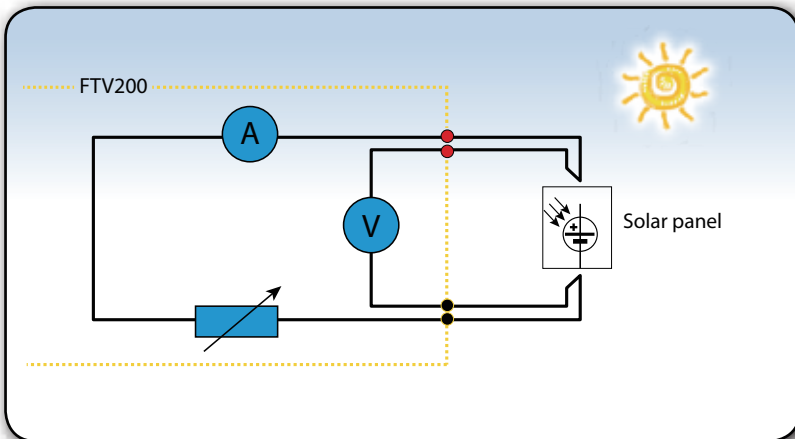
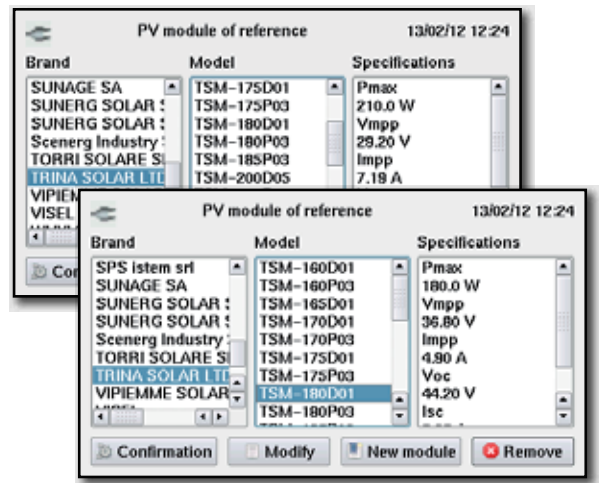
其分散性，广泛性及模块化特性可以极大的降低传统电能的使用比例并且为用户带来额外的收益。

为了让用户能够更好的运用强大的光伏技术，C.A公司隆重地推出FTV200光伏电板测试仪，用于测试单块光伏面板或组串的参数。仪器符合IEC/EN 60891测试标准，根据该标准，请在光伏系统中加装倾角计以获得更加准确的测量结果。

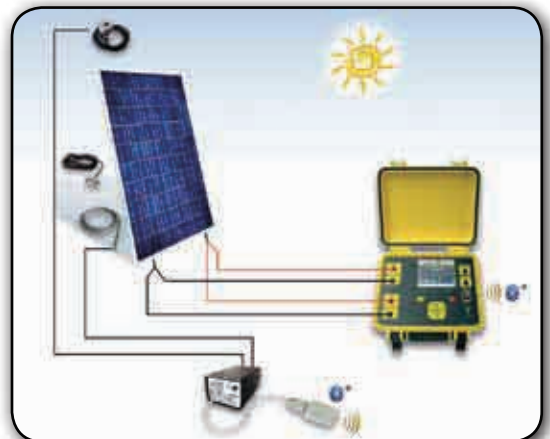


功能

- ▲ 测量光伏模块或组串的输出电压，测量上限是1,000 VDC
- ▲ 测量光伏面板或组串产生的电流，测量上限是10 ADC
- ▲ 测量参考单元上的光辐照[W/m²]
- ▲ 自动温度测量
- ▲ 测量结果分析：通过/不通过
- ▲ 可以测量的面板种类：单晶体，多晶体，薄膜，非晶体及微晶体面板
- ▲ 数字式彩色显示待测对象IV特性
- ▲ 高精度四线测量法
- ▲ 测量结果与标准情况相比较
- ▲ 数据记录内存
- ▲ 在仪器内部数据库中存储多达1000个光伏模块参数
- ▲ 通过USB连接外部存储器
- ▲ 测量结果显示屏
- ▲ MC4电压及电流测量
- ▲ 测量曲线上包含500个点，使用缩放功能以获得更高的分辨率
- ▲ “填充因数”实时自动计算
- ▲ USBkey数据传输



当电压表及电流表加载在光伏装置后，用户可以得到仪器的内部阻抗RL，获取单元上不同点的电压电流值以便即时比较。



由于采用了四线测量法，即使是长线传输的应用中，用户也可以得到精准的光伏面板输出电压电流。

安装及使用

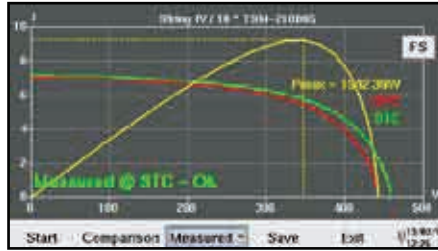
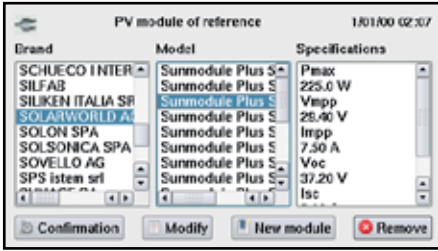
FTV200 I-V曲线测试仪是光伏面板的可靠搭档，为用户提供丰富的功能及精确的测量参数

相关领域的专业人士可以使用FTV200来测量，维护及维修光伏面板并得到其效率。仪器自带分析功能，用于检验光伏装置是否失效及是否存在异常的光伏单元。

在众多光电测试仪器中，FTV200 I-V曲线测试仪处于行业领先地位，可用于测量和验证光伏模块或面板各项电压电流特性。模块组串的电压测量上限是1,000V，电流上限是10A。

测量完成后，仪器将会处理测量结果并比较光伏面板生产商提供的参考曲线（STCs）。以此，用户便能获知面板是否可用。

高效的FTV200是用户对光电装置进行日常维护及检验异常的理想工具。仪器包含的检验功能可以帮助用户得到光伏面板的各项使用状态，进而保证光电装置（发电系统及光伏面板）的质量及安全。



在仪器内部的数据库中，用户可以在超过10,000个光伏面板参考参数中选择。数据库易于升级，可通过仪器的触摸屏直接在数据库中键入信息或通过附带的仪器管理软件将信息导入至FTV200的数据库内。

曲线页面显示：单块光伏模块或模块组串IV特性曲线即时数据；光伏面板生产商提供的标准曲线以便比较；实时测量结果（OPC）；STC比较结果；最大功率曲线（MPP）。

电气测量数据显示：电气测量结果小结（OPC）及生产商提供参数（STC）；装置的电压电流和最大功率（MPP）；效率（填充因数），开路电压及短路电流。

光电模块

FTV200用于测量各种光伏面板的特性。

晶体面板

该种类面板由互相连接的光伏单元组成，单元有着扁平及超薄特性。面板制作的原材料是硅晶体，具体分为：

- 单晶体
- 多晶体
- 非晶体
- 微晶体

薄膜面板

该种类面板的制作方法是使用真空技术在底面材料（玻璃，金属等）加载粉状的涂层材料，该种材料有着轻薄及均匀的特性。

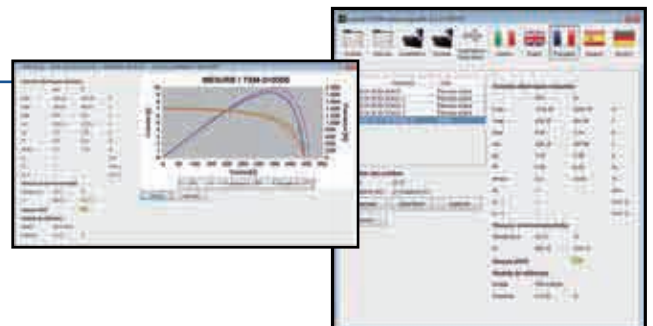
该种类面板的表面积较大且适用于光照分散的应用环境。

相较于晶体面板模块的优势是，在超过60摄氏度的高温使用环境中，面板的效率不会降低。

软件

FTV200光伏面板测试仪的附件中包含了仪器管理软件。

该软件的功能是在PC端得到仪器的测量结果及用户数据并且打印报告；编辑及更新仪器的生厂商参考数据（功率，电压等）。



技术参数

显示屏	4.3" 彩色背光触屏
外壳	防护型外壳
数据记录	10, 000 组数据
功能	
DC 电压	10至1,000V
DC 电流	0.1至10A
功率	10W 至 10kW
辐射	0 至 2,000 W/m ²
温度	-20C 至 +100C
I-V 曲线	显示电流/电压
MPP 曲线	显示MPP的功率曲线
通用指标	
通讯接口	USB 2.0
电源/电池寿命	Li-ion 充电电池/2小时电池寿命
电气安规	IEC 61010, CAT III 600 V
操作温度	-5C 至 +40C
尺寸重量	270 X 250 X 130 mm/2.5 kg

选购附件:

订购编号

辐照计	P01160730
Pt100环境温度探头	P01160731
Pt100 温度探头	P01160732
FTV 远程控制单元	P01160736
FTV200 蓝牙通讯套件	P01160739
便携包	P01298066
USB/RS232 适配器	HX0055
测斜仪	P01102115
柔性探头	P01102116

标准配置

FTV200 I-V曲线测试 高级配置:

包含1组电缆, 1支触控笔, 1组测试棒, 1个辐照计+5米连接线, 1个Pt100环境温度探头+3米连接线, 1个面板温度探头, 1个电源适配器, 数据处理软件, 便携包, 用户手册。

订购编号: ..P01160740

FTV200 I-V曲线测试 基本配置:

包含1组电缆, 1支触控笔, 1组测试棒, 1个面板温度探头, 1个电源适配器, 3米连接线, 数据处理软件, 便携包, 用户手册。

订购编号: ..P01160745



可选
“远程”单位



* 是FTV 100中的标配

法国CA公司 (中国)

上海市虹口区祥德路381弄3号楼
021-5515-6521
021-6521-5196
www.ca-group.com.cn

