

# Power Electronics Testings

光伏逆变器测试解决方案

[www.chromaate.com](http://www.chromaate.com)



光伏系统是将太阳能直接转化为电能的一个能源系统。当太阳光线照射到太阳能电池（阵列），可产生直流电，收集后由光伏逆变器转换为交流电源。

光伏逆变器不仅将直流电转换为交流电，也是光伏系统关键组成的一部份。目前主要有两种类型的光伏系统：市电并网型和独立型。市电并网型系统通常安装在原有建筑物，提供电力直接进入电网；独立型逆变器直接提供电力，通常使用在电网无法提供的情况下。

Chroma基於二十五年来於电源供应器的测试经验，提供光伏逆变器测试的电力电子测试解决方案，这些方案包括：

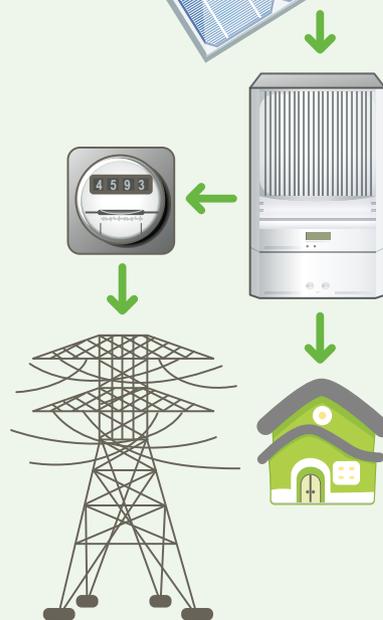
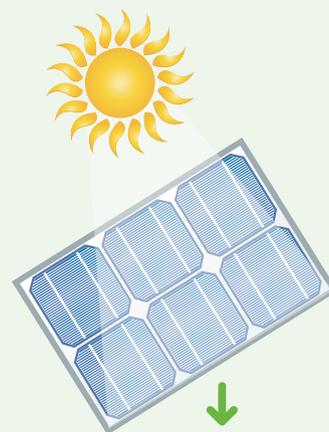
1. 可程式控制直流电源供应器 62000H系列：替代太阳能电池板的直流电输出，它还提供了一个独特的功能叫做太阳能电池板的I-V曲线的模拟功能（可选），提供给光伏逆变器做最大功率追踪(MPPT)的性能评价测试。

2. 数字功率分析仪/功率表 6630/66200系列：测量光伏逆变器输出的参数，如电压，电流，功率，功率因素，各阶谐波成份及总谐波失真等。

3. 可编程交流电源供应器 6500/61500/61600系列：模拟电网的电压及频率变动的各种情况，但是交流源不能吸收电流（能源），因此一个外置电阻器是必要的装置。

4. 可编程交流/直流电子负载 63800系列：可针对独立型光伏逆变器直接拉载，测试其电压输出特性。

Chroma整合了硬体仪器，加上弹性的控制软体平台，开发出光伏逆变器的自动测试系统。除了适合於研发，项目验证及法规测试外，也适用大规模生产的测试。



### 并网型测试接法



### 独立型测试接法



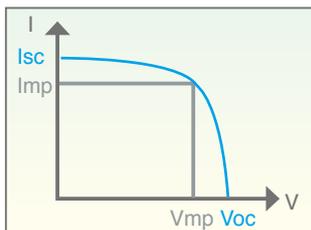
## 可程式控制直流电源供应器

### Model 62000H 系列

62000H系列可编程直流电源提供了许多独特的优点来进行太阳能电池板的模拟。包括仪器本身为高功率密度，对输出电流和电压有精确的测量值，有输出触发信号作系统集成，并能够让使用者编辑一些复杂的直流暂态波形，例如电压突升，瞬降，与其他电压偏差等，来测试逆变器的输入端特性。

#### 主要特点

- ☑ 功率范围: 5KW / 10KW
- ☑ 电压范围: 0~900V
- ☑ 电流范围: 0~375A
- ☑ 高功率密度
- ☑ 可用主(Master)/从(Slave)控制做并联或串联操作
- ☑ 精密电压及电流测量



#### 太阳能电池阵列模拟功能(可选)

62000H模型提供了一个独特的机型模式，可进行太阳能电池板I-V的输出曲线模拟。此功能常用来测试太阳能逆变器的最大功率追踪(Maximum Power Point Tracking, MPPT)，是重要的指标之一。



Model	62050H-600	62100H-600
<b>Output Ratings</b>		
Output Voltage <sup>1</sup>	0~600V	0~600V
Output Current <sup>2</sup>	0~9A	0~18A
Output Power	5000W	10000W

Note 1 : Minimum output voltage is <0.15% of rate voltage at zero output setting.

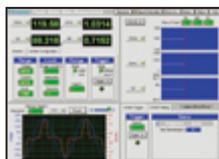
Note 2 : Minimum output current is <0.2% of rate current at zero output setting when measured with rated load resistance.

## 高精度功率测量数字功率分析仪/功率表

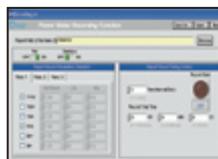
### Model 66200/6630 系列

#### 主要量测参数

- ☑ 电压: Vrms, Vpeak+, Vpeak-
- ☑ 电流: Irms, Ipeak+, Ipeak-
- ☑ 功率: 功率, 功率因数, 无功
- ☑ 其他: 频率, 能量, 电流谐波及总谐波失真



66200单机软体



66200单机软体



IEC 61000-3-2 测试



电源效率测试软体  
(能源之星应用)

Model	66202	6630
<b>Parameters</b>	V, Vpk, I, Ipk, Is, W, VA, VAR, PF, CF_I, F, THD_V, THD_I, Energy	V, Vpk, I, Ipk, Is, W, VA, PF, CF_I, F, THD, Harmonic, Energy
<b>AC Voltage</b>	150/300/500Vrms (CF = 1.6)	2000/600/200/60/20/6Vpeak, 600Vrms continuous
<b>AC Current</b>	SHUNT H : 0.2/2/8/20Arms (CF=2@0.2/2/8A, CF = 4@ 20A) SHUNT L : 0.01/0.1/0.4/2Arms (CF=4)	300/100/30/10/3/1/0.3/0.1Apeak, 20Arms continuous
<b>Power</b>	47Hz ~ 63Hz : 0.1% of rdg + 0.1% of rng 15Hz ~ 1KHz : (0.1+ 0.2/PF*KHz)% of rdg + 0.18% of rng 300V x 0.01A Range : 0.2% of rdg + 7mW	0.4% of rdg + 0.1% of rng

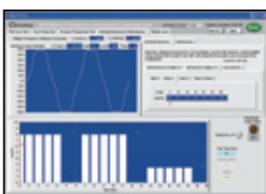


## 可编程交流电源供应器

### Model 61500/6500 系列

#### 主要特点

- ☑ 输出: 500VA~90KVA / 0~300VAC / 424VDC, 1相和3相
- ☑ 电压开始输出及关闭的相角控制
- ☑ 可编辑电压和频率的变动率
- ☑ 电网扰动模拟: LIST, PULSE, STEP操作模式
- ☑ 失真波形编辑功能: SYNTH和INTERHAR操作模式
- ☑ 测量RMS电压, 电流, 功率, 功率因素, 波峰因数和浪涌电流
- ☑ 符合IEC61000-3-2标准测试的标准交流电源



电压谐波及间谐波测试



瞬间、短路、电压变动法规测试



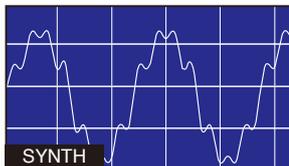
PULSE



LIST



STEP



SYNTH



INTERHAR

Model	6560	6590	61511	61512
Output Phase	1	1 or 3	1 or 3	1 or 3
Power	6KVA	9KVA	12KVA	18KVA
Voltage	150V/300V/500V	150V/300V	150V/300V	150V/300V
Max. Current	60A/30A/15A	90A/45A	96A/48A	144A/72A
Frequency	45 ~ 1KHz	45 ~ 1KHz	DC, 15 ~ 1.5KHz	DC, 15 ~ 1.5KHz

## 可编程交流/直流电子负载

### Model 63800 系列

63800系列的电子负载是专为测试独立型光伏逆变器。采用最先进的DSP技术设计，除了一般负载的定电流模式外，可用独特的RLC模式做非线性整流负载类比。

#### 主要特点

- ☑ 功率: 1.8KW, 3.6KW, 4.5KW
- ☑ 操作模式: 定电流, 定电阻, 定功率
- ☑ 功率因数: 0 ~ 1, 可设定相位超前或落后
- ☑ 波峰因数: 1.414 ~ 5
- ☑ 量测: 电压, 电流, 频率, 功率, 功率因素, 总谐波失真
- ☑ 可并联5台操作, 或组成三相后再并联



Model	63802	63803	63804
Power	1800W	3600W	4500W
Current	0 ~ 18Arms (54 Apeak, continue)	0 ~ 36Arms (108 Apeak, continue)	0 ~ 45Arms (135 Apeak, continue)
Voltage	50 ~ 350Vrms (500 Vpeak)	50 ~ 350Vrms (500 Vpeak)	50 ~ 350Vrms (500 Vpeak)
Frequency	45 ~ 440Hz, DC	45 ~ 440Hz, DC	45 ~ 440Hz, DC

# 高性能的硬体设备和软体平台结构 光伏逆变器自动测试系统

## Model 8000

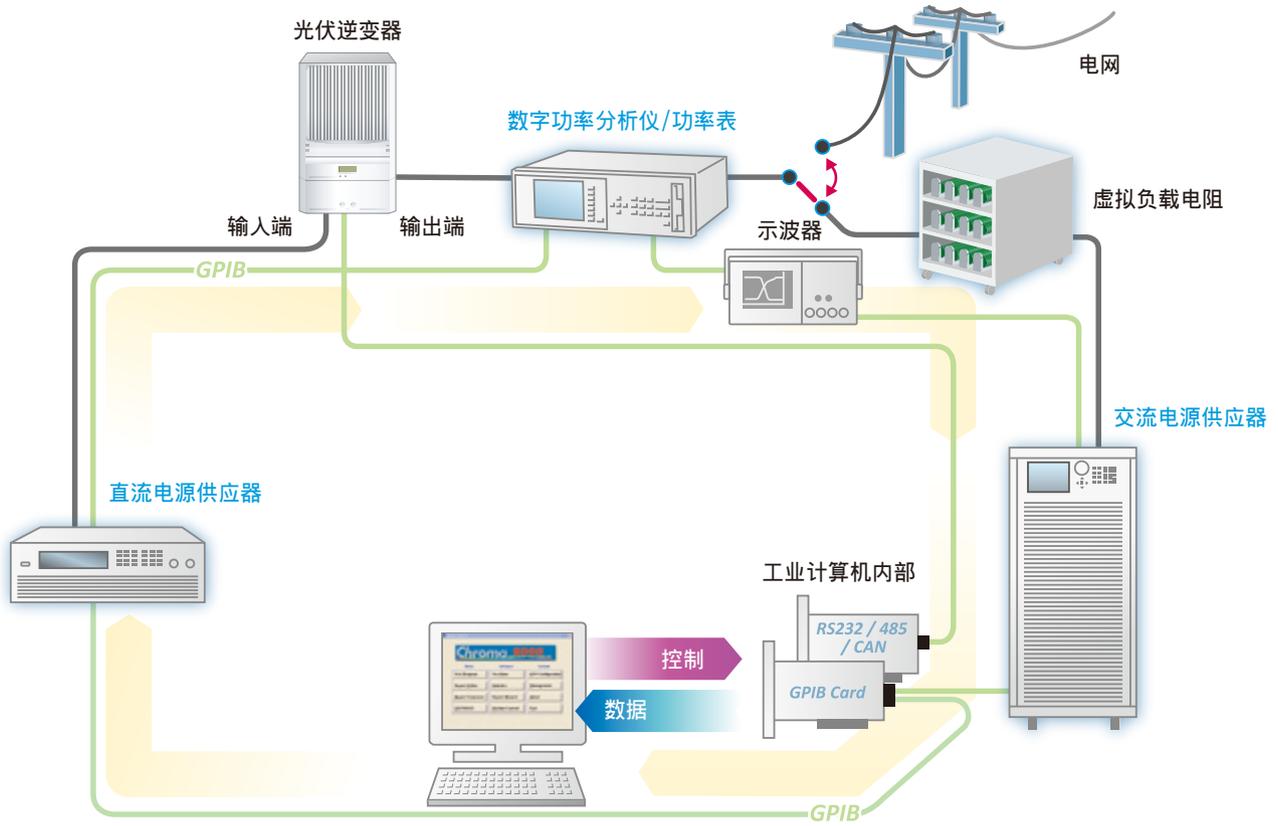


1. 显示器
2. 系统控制器: 工业计算机 + 控制接口
3. 数字功率表/分析仪: Chroma 66200/6630系列
4. 交流电源: Chroma 6500/61500/61600系列
5. 数位存储示波器: Tek TDS系列
6. 系统电源及紧急开关面板
7. 输入/输出连接面板
8. 直流电源: Chroma 62000H系列
9. 虚拟负载电阻及内部控制器

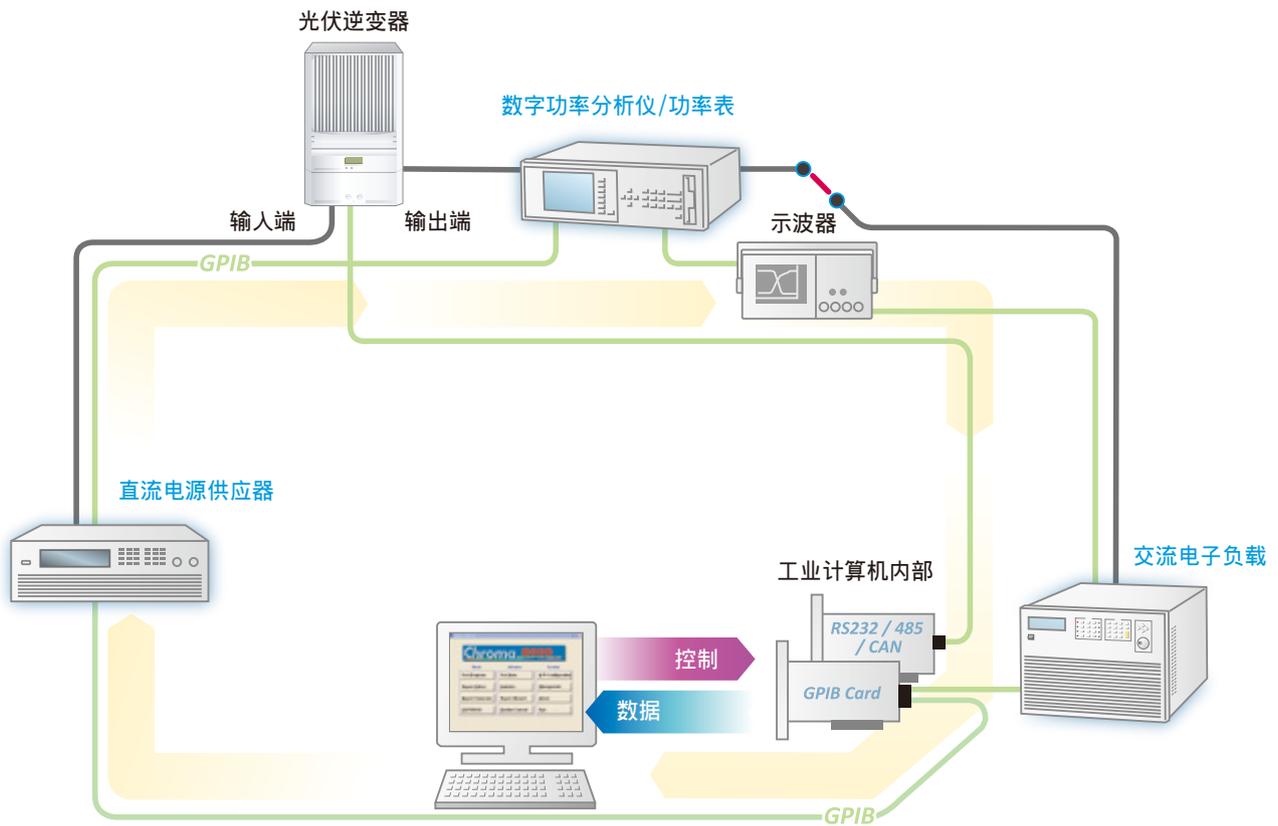




### 市电并网型光伏逆变器测试方块图



### 独立型光伏逆变器测试方块图



## 优化后的测试项目

Chroma 8000自动测试系统配备了优化的标准测试项目，针对光伏逆变器，符合IEEE1547, 1547.1, UL1741, 中国国标GB/T 19939的电气初步测试要求。使用者只需要确定测试条件和规格，即可以用标准的项目进行测试。

优化的测试专案涵盖了5种的测试要求。”输出性能”测试验证了光伏逆变器的输出特性。”输入特性”的测试检查输入的电气参数。”时间及暂态”是测试在保护动作时的时间和暂态参数。”保护测项”针对保护电路做触发及测试。”特殊测项”按照待测物通讯或特性，提供特别的测试方式，满足使用者特殊的需要。

### 输出性能

1. 输出电压
2. 输出电流
3. 输出功率
4. 输出功率因素
5. 效率(CEC/Europe/Conversion/Max)
6. 直流注入电流
7. 总谐波失真
8. 电流谐波测试

### 输入特性

9. 输入电压
10. 最大功率追踪(MPPT)  
输入电压
11. 输入电流
12. 输入功率
13. 最大功率追踪(MPPT)  
输入功率

### 时间及瞬态

14. 过压保护/欠压保护跳闸时间
15. 过频率保护/欠频率保护跳闸时间
16. 反孤岛跳闸时间\*

### 保护试验

17. 过压保护/欠压保护
18. 过频率保护/欠频率保护
19. 反孤岛保护\*

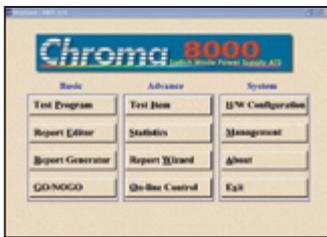
### 特殊测项

20. 最大功率追踪(MPPT)精度
21. RS232/485/CAN通信

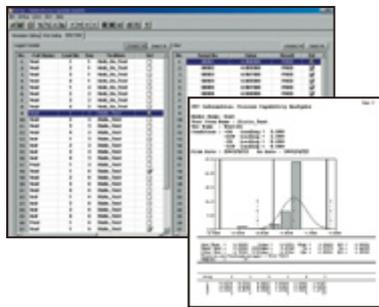
\*模拟电网失压

## 自动测试系统软件平台

Chroma 8000测试系统包括广泛使用於业界先进的电源测试软件平台 Power Pro III, 运行於Windows 98/NT/2000/XP环境, 为使用者提供一个开放的软体架构, 可自行选择硬体设备及撰写测试程式, 自动测试後判断PASS/FAIL, 产生报表及统计分析功能。



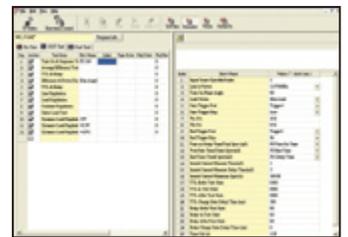
软体主画面



统计报告



GO/NOGO运行



测试程式编辑

## 订购资讯

### 可程式控制直流电源供应器

62000H : 可程式控制直流电源供应器

### 数字功率表

66202 : 数字功率表 (20A)(1φ)

A662006 : 外挂电流转换器50A (66202用)

A662007 : 外挂电流转换器100A (66202用)

### 数字功率分析仪

6630 : 数字功率分析仪 (1φ or 3φ)

### 可编程交流电源供应器

6500 : 可编程交流电源供应器

61500 : 可编程交流电源供应器

61600 : 可编程交流电源供应器

### 可编程交流/直流电子负载

63800 : 可编程交流/直流电子负载

### 光伏逆变器自动测试系统

8000 : 光伏逆变器自动测试系统





总公司

致茂电子股份有限公司

T +886-3-327-9999

F +886-3-327-8898

chroma@chroma.com.tw

www.chromaate.com

中国

中茂电子（深圳）有限公司

T +86-755-2664-4598

F +86-755-2641-9620

东莞

T +86-769-8663-9376

F +86-769-8631-0896

厦门

T +86-592-826-2055

F +86-592-826-2022

苏州

T +86-512-6824-5425

F +86-512-6824-0732

上海

T +86-21-6495-9900

F +86-21-6495-3964

北京

T +86-10-6803-9350; 6803-9361

F +86-10-6803-9852