

電力電子測試

光伏逆變器測試解決方案

www.chromaate.com



Chroma

Turnkey Test & Automation Solution Provider

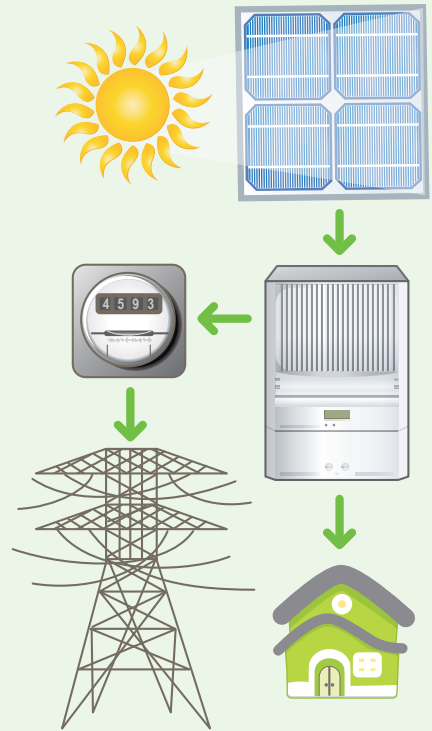


光伏系統是將太陽能直接轉化為電能的一個能源系統。當太陽光線照射到太陽能電池（陣列），可產生直流電，收集后由光伏逆變器轉換為交流電源。

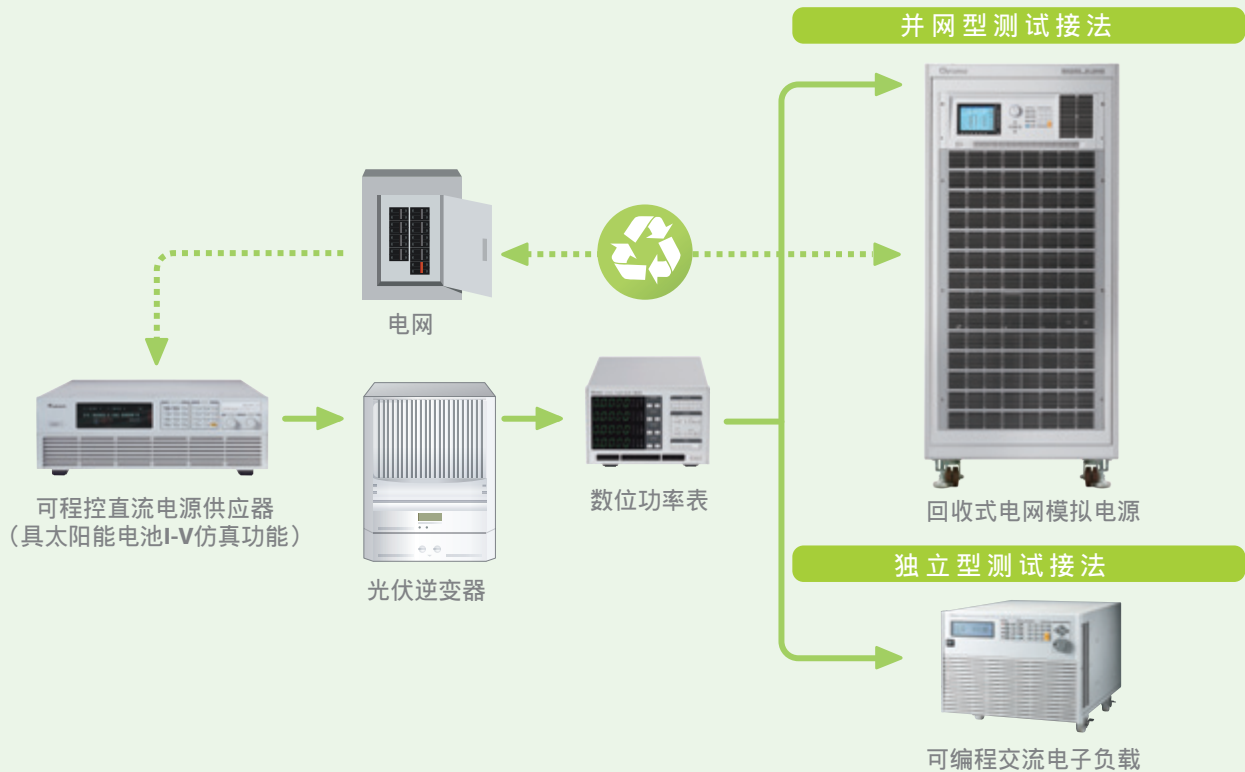
光伏逆變器不僅將直流電轉換為交流電，也是光伏系統關鍵組成的一部份。目前主要有兩種類型的光伏系統：市電並網型和獨立型。市電並網型系統通常安裝在原有建設物，提供電力直接進入電網；獨立型逆變器直接提供電力，通常使用在電網無法提供的情況下。

Chroma以逾三十年來於電源供應器的測試經驗，提供光伏逆變器測試的電力電子試解決方案，這些方案包括：

1. 可程控直流電源供應器 **62000H-S**系列：替代太陽能電池板的直流電輸出，它還提供了一個獨特的功能叫做太陽能電池板的I-V曲線的仿真功能，提供給光伏逆變器做最大功率追蹤(MPPT)的性能評價測試。
2. 數位式功率表 **66200**系列：測量光伏逆變器輸出的參數，如電壓，電流，功率，功率因素，各階諧波成份及總諧波失真等。
3. 可編程交流電源供應器 **6500/61500/61800**系列：仿真電網的電壓及頻率變動各種情況，但是交流源不能吸收電流（能源），因此一個外置電阻器是必要的裝置。如使用61800系列回收式電網模擬電源，其能源回收特點可以在進行光伏逆變器測試時不需搭配電阻。
4. 可編程交流電子負載 **63800**系列：可針對獨立型光伏逆變器直接拉載，測試其電壓輸出特性。



Chroma整合了硬體儀器，加上彈性的控制軟體平臺，開發出光伏逆變器的自動測試系統。除了適合於研發，項目驗證及法規測試外，也適用大規模生產的測試。



可程控直流電源供應器 具太陽能電池I-V仿真功能

Model 62000H-S 系列

主要特點

- ☑ 電壓輸出範圍: 0~150V/600V/1000V/1800V
- ☑ 高功率密度模塊可簡易主/從并聯達1.5MW
- ☑ 太陽能電池陣列仿真 I-V 功能可仿真多種太陽能電池的輸出特性(Fill Factor)
- ☑ 可仿真不同溫度及照度下的I-V曲線具有非常小的Leakage Current(<3mA)
- ☑ 精準的電壓及電流測量可仿真太陽能面板屏蔽下I-V曲線(可達4096點)
- ☑ 具有100條I-V曲線自動編程控制
- ☑ 可測試Static & Dynamic MPPT 效能, 符合EN50530, Sandia 及 CGC/GF004/GF035 (NB/T 32004-2013)
- ☑ 可支援控制10台光伏仿真電源於MULTI-MPPT測試

光伏電池仿真電源型號 62000H-S系列提供最高可仿真光伏電池陣列的開路電壓(Voc)達1000V及短路電流(Isc)達25A于3U高電源模塊, 且具有響應快速的設計以仿真光伏電池的輸出I-V曲線, 此可應用於光伏逆變器的最大功率追蹤(MPPT)效能測試。另針對micro-inverter及solar charger應用開發一專用高精度與高響應之2KW光伏電池仿真電源62020H-150S。

靜態 & 動態最大功率追蹤效能測試

(STATIC & DYNAMIC MPPT EFFICIENCY TESTING)

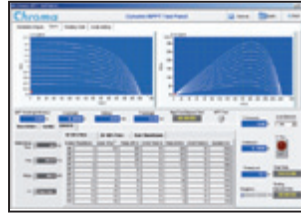
用戶可藉由此圖形化虛擬儀控面板軟件內的I-V曲線編輯功能 - Table模式 & SAS模式去編輯欲仿真的I-V曲線后下載至 62000H-S 單機內存(1-100), 當用戶編輯完成光伏電池I-V曲線后, 可呼叫欲測試的I-V 曲線于此畫面, 驗證光伏逆變器的最大功率追蹤機制(MPPT)效能, 并實時追蹤過程顯示于此畫面。



62020H-150S



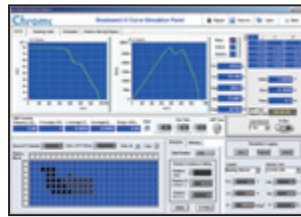
62150H-1000S



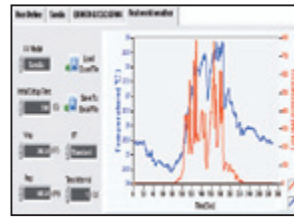
EN50530, Sandia & CGC/GF004/GF035 (NB/T 32004-2013) 動態MPPT測試



靜態MPPT測試



遮罩I-V曲線仿真測試



實際天候一日仿真測試



150KW Solar Array Simulator

Model	62020H-150S	62050H-600S	62100H-600S	62150H-600S/1000S
Output Ratings				
Output Voltage	0~150V	0~600V	0~600V	0~600V/0~1000V
Output Current	0~40A	0~8.5A	0~17A	0~25A/15A
Output Power	2kW	5kW	10kW	15kW

*請洽詢致茂辦公室於客製>150kW電源規格

高精度功率測量數位式功率表

Model 66200 系列

主要量測參數

- ☑ 電壓範圍: 15/30/60/150/300/600 Vrms (66203/66204)
- ☑ 電流範圍: 0.005/0.02/0.05/0.2/0.5/2/5/20 Arms (66203/66204)
- ☑ 其他: 頻率, 能量, 電流諧波及總諧波失真
- ☑ 支援 1P2W/1P3W/3P3W/3P4W接線方式量測 (66203, 3CH/66204, 4CH)
- ☑ 支援高精度 DCCT 60A/200A 選購配件



66201/66202



66203/66204



66200單機軟體



66200單機軟體



IEC 61000-3-2 測試
(法規前測)



電源效率測試軟體
(能源之星應用)

Model	66202	66203/66204
Parameters	V, Vpk, I, Ipk, Is, W, VA, VAR, PF, CF_I, F, THD_V, THD_I, Energy	V, Vpk, I, Ipk, Is, W, VA, VAR, PF, CF_I, F, THD_V, THD_I, Energy
AC/DC Voltage	150/300/500Vrms (CF = 1.6)	15V/30V/60V/150V/300V/600Vrms (CF=2), 6 range HV option up to 1200Vrms
AC/DC Current	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)	5mA/20mA/50mA/200mA/500mA/2A/5A/20Arms (CF=4)
Power	47Hz ~ 63Hz: 0.1% of rdg + 0.1% of rng 15Hz ~ 1KHz: (0.1 + 0.2/PF x kHz)% of rdg + 0.18% of rng For EN 50564 (300V x 100mA range) 0.1% of rdg + 0.05% of rng	DC, 47Hz to 63Hz: 0.1% RD + 0.1% RNG 10Hz to 1KHz: 0.1% RD + 0.18% RNG 1KHz to 10KHz: (0.1+0.1 x kHz)% RD + 0.18% RNG

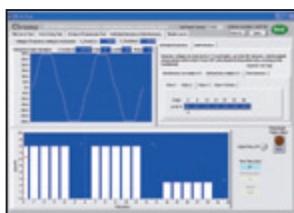
可編程交流電源供應器

Model 61500/61800/6500 系列

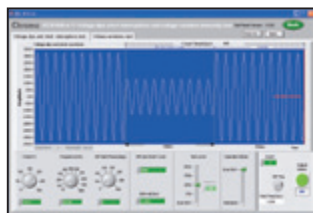
主要特點

- ☑ 輸出: 500VA~300KVA / 0~300VAC / 424VDC, 1相和3相
- ☑ 電壓開始輸出及關閉的相角控制
- ☑ 可編輯電壓和頻率的變動率
- ☑ 電網擾動仿真: LIST, PULSE, STEP操作模式
- ☑ 失真波形編輯功能: SYNTH和INTERHAR操作模式
- ☑ 測量RMS電壓, 電流, 功率, 功率因素, 波峰因數和浪湧電流
- ☑ 符合IEC61000-3-2標準測試的標準交流電源
- ☑ 能源回收功能, 可提供100%額定電流回收能力 (61800系列)
- ☑ 支援 400V_{LN} 輸出電壓功能 (61800系列選購)
- ☑ 符合PV inverter, smart grid及电动车相关产品测试应用
- ☑ 符合IEEE 1547, IEC 61000-3-15, IEC 62116標準測試需求
- ☑ 符合LVRT低电压穿越测试
- ☑ 61800系列機種客製化方案可提供最高輸出相電壓 800V_{LN} *

* 請洽致茂業務代表



電壓諧波及間諧波測試

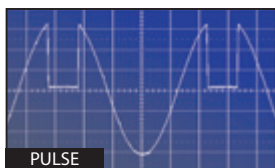


瞬間、短路、電壓變動法規測試

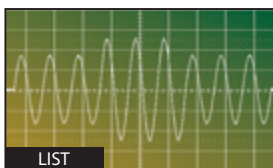


可編程交流電源供應器
61500 系列

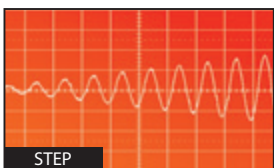
回收式電網模擬電源
61800 系列



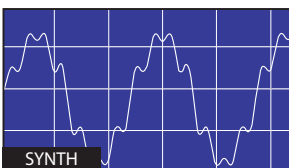
PULSE



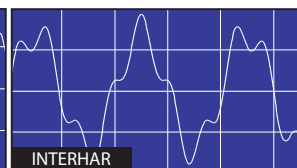
LIST



STEP



SYNTH



INTERHAR

Model	6560	6590	61511	61512	61830/61845/61860
Output Phase	1	1 or 3	1 or 3	1 or 3	1 or 3
Power	6KVA	9KVA	12KVA	18KVA	30/45/60KVA
Voltage	150V/300V/500V	150V/300V	150V/300V	150V/300V	300V
Max. Current	60A/30A/15A	90A/45A	96A/48A	144A/72A	150A/225A/300A
Frequency	45 ~ 1KHz	45 ~ 1KHz	DC, 15 ~ 1.5KHz	DC, 15 ~ 1.5KHz	DC, 30 ~ 100Hz

可編程交流電子負載

Model 63800 系列

63800系列的電子負載是專為測試獨立型光伏逆變器。採用最先進的DSP技術設計，除了一般負載的定電流模式外，可用獨特的RLC模式做非線性整流負載仿真。

主要特點

- ☑ 功率: 1.8KW, 3.6KW, 4.5KW
- ☑ 操作模式: 定電流, 定電阻, 定功率
- ☑ 功率因數: 0 ~ 1, 可設定相位超前或落後
- ☑ 波峰因數: 1.414 ~ 5
- ☑ 量測: 電壓, 電流, 頻率, 功率, 功率因素, 總諧波失真
- ☑ 可並聯5台操作, 或組成三相後再並聯



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

高性能的硬體設備和軟體平臺結構 光伏逆變器自動測試系統

Model 8000

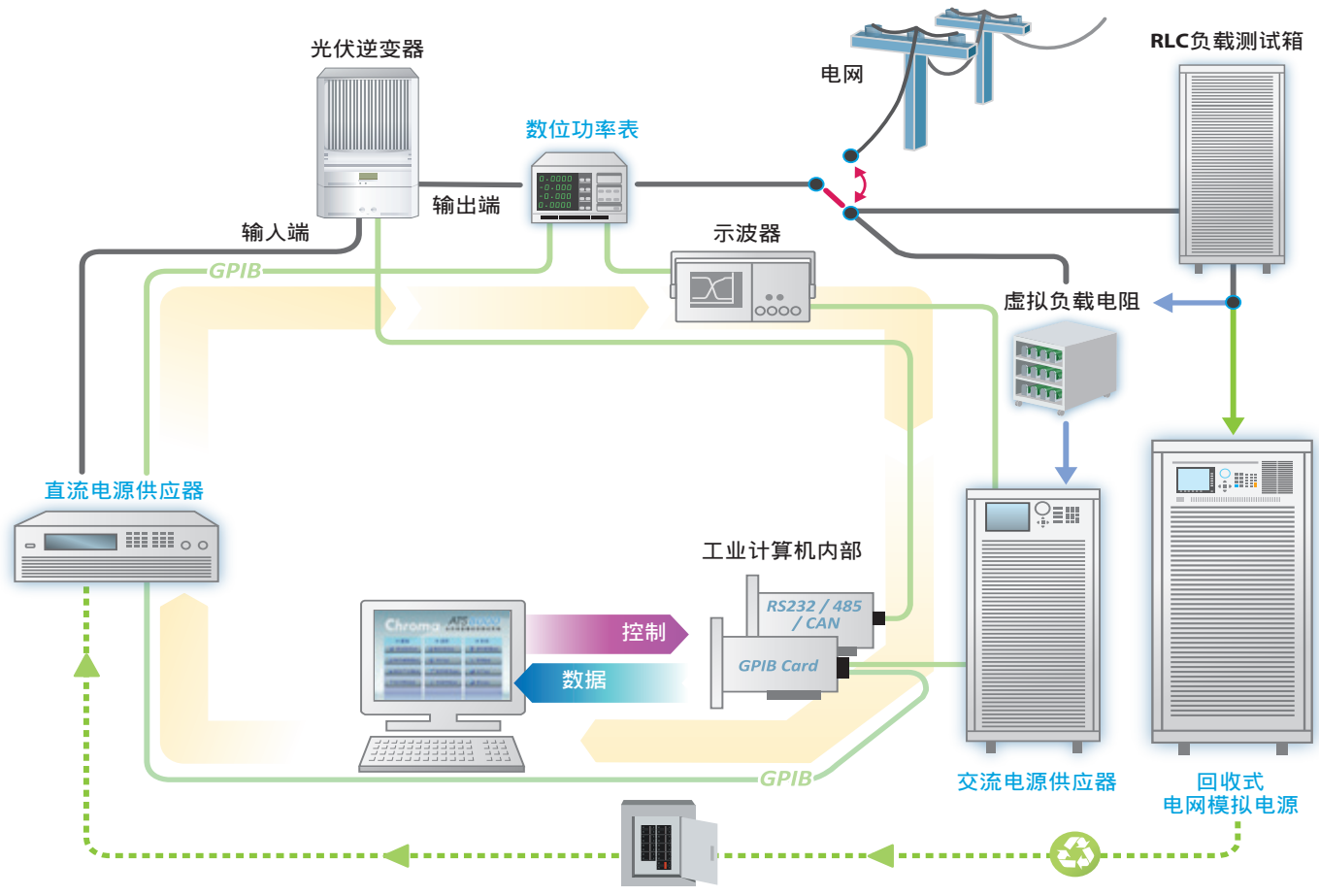


1. 虛擬負載電阻及內部控制器
2. 顯示器
3. 交流電源: Chroma 6500/61500/61600/61800系列
4. 數位儲存示波器: Tek DPO/TDS系列
5. 系統控制器: 工業計算機 + 控制接口
6. 數位功率表: Chroma 66200 系列
7. 系統電源及緊急開關面板
8. 輸入/輸出連接面板
9. 直流電源: Chroma 62000H-S 系列
10. RLC負載測試箱: Chroma A800067

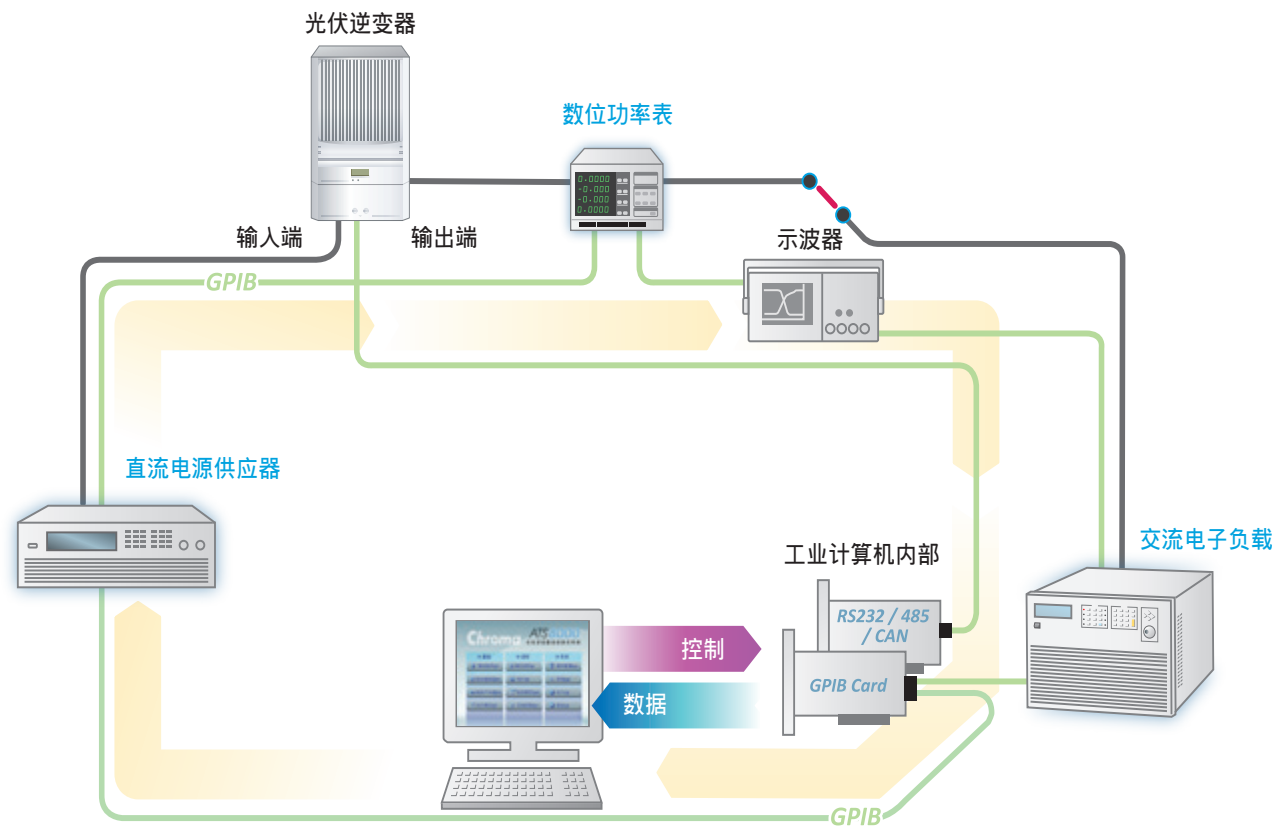




市電並網型光伏逆變器測試方塊圖



獨立型光伏逆變器測試方塊圖



優化后的測試項目

針對光伏逆變器，Chroma 8000自動測試系統配備了優化的標準測試項目，符合EN50530, Sandia Lab, IEEE1547, 1547.1, UL1741，中國國標GB/T 19939, CGC/GF004/GF035 (NB/T 32004-2013) 的電氣初步測試要求。使用者只需要確定測試條件和規格，即可以用標準的項目進行測試。

優化的測試專案涵蓋了5種的測試要求。“輸出性能”測試驗證了光伏逆變器的輸出特性。“輸入特性”的測試檢查輸入的電氣參數。“時間及暫態”是測試在保護動作時的時間和暫態參數。“保護測項”針對保護電路做觸發及測試。“特殊測項”按照待測物通訊或特性，提供特別的測試方式，滿足使用者特殊的需要。

輸出性能

1. 輸出電壓
2. 輸出電流
3. 輸出功率
4. 輸出功率因素
5. 效率(CEC/Europe/Conversion/Max)
6. 直流注入電流
7. 總諧波失真
8. 電流諧波測試
9. 夜間消耗功率

輸入特性

10. 輸入電壓
11. 最大功率追蹤(MPPT)
輸入電壓
12. 輸入電流
13. 輸入功率
14. 最大功率追蹤(MPPT)
輸入功率

時間及瞬態

15. 過壓保護/欠壓保護跳閘時間
16. 過頻率保護/欠頻率保護跳閘時間
17. 反孤島跳閘時間*
18. 恢復并網保護時間

保護試驗

19. 過壓保護/欠壓保護
20. 過頻率保護/欠頻率保護
21. 反孤島保護*

特殊測項

22. 最大功率追蹤(MPPT)效率
23. 最大功率追蹤速度
24. 最大功率追蹤記錄
25. RS232/485/CAN通信

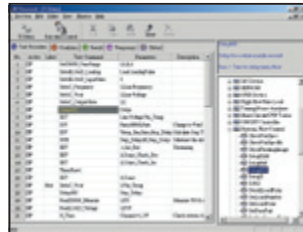
* 需搭配A800067 RLC負載測試箱，可自動測試法規要求之多個反孤島保護測試條件，節省測試時間，除研發與品保單位外，也非常適合產線測試。

自動測試系統軟體平臺

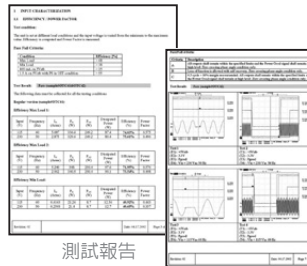
Chroma 8000測試系統包括廣泛使用於業界先進的電源測試軟體平臺 Power Pro III，運行於Windows 98/NT/2000/XP/7環境，為使用者提供一個開放的軟體架構，可自行選擇硬體設備及撰寫測試程式，自動測試後判斷PASS/FAIL，產生報表及統計分析功能。



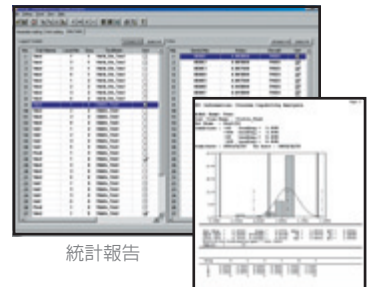
軟體主畫面



測試項目編輯



測試報告



統計報告

訂購資訊

可程控直流電源供應器

6200H-S: 可程控直流電源供應器

數位功率表

66202: 數位式功率表 (1量測模組)

66203: 數位式功率表 (3量測模組)

66204: 數位式功率表 (4量測模組)

可編程交流電子負載

63800: 可編程交流電子負載

可編程交流電源供應器

6500: 可編程交流電源供應器

61500: 可編程交流電源供應器

61600: 可編程交流電源供應器

61800: 回收式電網模擬電源

光伏逆變器自動測試系統

8000: 光伏逆變器自動測試系統

A800066: 光伏逆變器自動測試系統軟體

A800067: RLC負載測試箱



總公司

致茂電子股份有限公司

33383台灣桃園市33383龜山區華亞一路66號

T +886-3-327-9999

F +886-3-327-8898

info@chromaate.com

www.chromaate.com

中國

中茂電子(深圳)有限公司

北京分公司

北京市亦庄經濟技術開發區科創十三街18號院

鋒創科技園7號樓8層804單元

T +86-10-5764-9600/5764-9601

F +86-10-5764-9609

中茂電子(上海)有限公司

上海市欽江路333號40號樓3樓

T +86-21-6495-9900

F +86-21-6495-3964

致茂電子(蘇州)有限公司

江蘇省蘇州高新區珠江路855號獅山工業廊7號廠房

T +86-512-6824-5425

F +86-512-6824-0732

中茂電子(深圳)有限公司

重慶

重慶市北部新區新南路166號龍湖國際4棟13-8號

T +86-23-6703-4924/6764-4839

F +86-23-6311-5376

致茂電子(蘇州)有限公司

廈門分公司

廈門市軟件園二期望海路55號B棟

T +86-592-8262-055

F +86-592-5182-152

中茂電子(深圳)有限公司

廣東省深圳市南山區登良路南油天安工業村4號廠房8F

T +86-755-2664-4598

F +86-755-2641-9620

中茂電子(深圳)有限公司

東莞服務部

廣東省東莞市莞龍路段獅龍路莞城科技園YD3-4地塊廠房三層

T +86-769-8663-9376

F +86-769-8631-0896