

Power Electronics Testings

LED电源驱动器测试解决方案

www.chromaate.com

发光二极管(Light Emitting Diode, LED)为半导体发光之固态光源。它成为具省电、轻巧、寿命长、环保(不含汞)等优点之新世代照明光源。目前LED已开始应用于液晶显示屏与液晶电视的背光、车用照明、道路照明、室内照明、户外大型全彩显示器及消费性电子产品等。

LED driver(LED电源驱动器)是用来驱动LED的电源,为符合LED的发光特性,LED driver设计成固定的电流源。虽然电流源的LED driver与一般电压源的切换式电源(SMPS)功能及特性不同,但是结构及使用零件上大致相同,需要测试的专案或参数也类似。致茂电子公司秉持於电源测试领域已二十五年的专业经验,提供LED driver的整体测试解决方案。包括输入端的可编程交流源或直流源,精准的数位功率表,还有特殊为LED driver输出拉载设计的专用电子负载。Chroma也发挥自动测试系统的整合能力,不仅适用研发或品保单位对产品之详细验证,也可用于生产线作一次测试多颗的大量生产需求。



AC Power Source



Digital Power Meter



Input

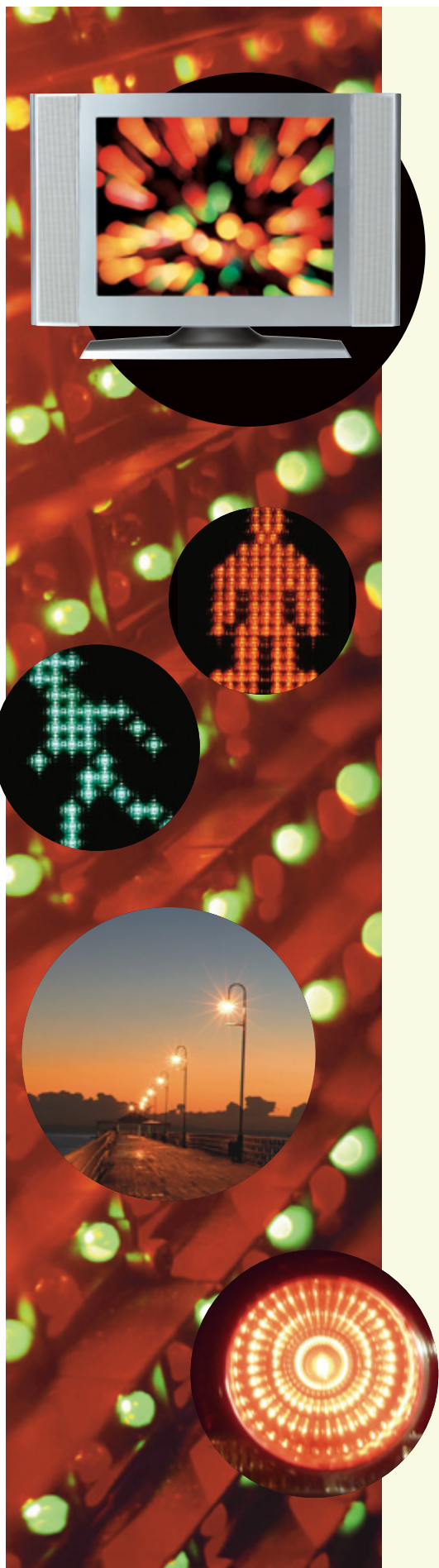


LED Driver

Output



DC Electronic Load

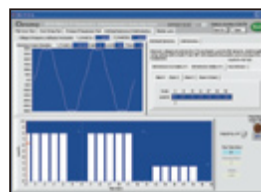


多功能型可编程交流电源

Model 61500 系列

Key Features

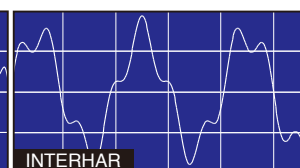
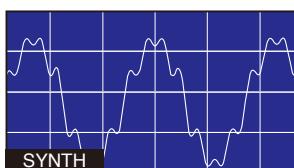
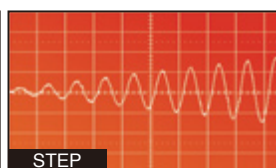
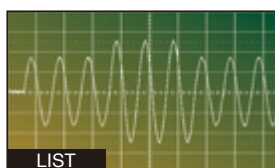
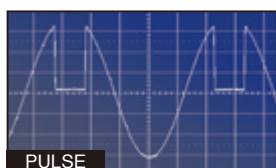
- ☑ 输出: 500VA~4KVA/0~300VAC/424VDC
- ☑ AC, DC, AC+DC输出模式
- ☑ 电压波形输出和断电角度可控制
- ☑ 可设定电压和频率输出变动率
- ☑ 使用LIST, PULSE和STEP操作模式做电压扰动仿真测试
- ☑ 使用SYNTH和INTERHAR操作模式做电压波形失真编辑
- ☑ 量测功能包括: 电压, 电流, 功率, 视在功率, 功率因素, 波峰因素, 电流波峰, 涌浪电流
- ☑ 可做法规谐波电流限制IEC61000-3-2 测试的标准电压源
- ☑ 可做法规IEC 61000-4-11, -4-13, -4-14, -4-28 电源变动免疫性测试



Voltage Harmonic & Interharmonics Test



Voltage DIP, Short, Variation Regulation Test



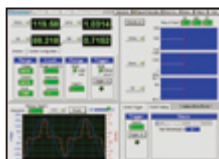
Model	61501	61502	61503	61504
Power	500VA	1000VA	1500VA	2000VA
Voltage	150V/300V/Auto	150V/300V/Auto	150V/300V/Auto	150V/300V/Auto
Max. Current	4A/2A (150V/300V)	8A/4A (150V/300V)	12A/6A (150V/300V)	16A/8A (150V/300V)
Frequency	DC, 15 ~ 1KHz	DC, 15 ~ 1KHz	DC, 15 ~ 1KHz	DC, 15 ~ 1KHz

符合能源之星测试 高精度数字功率表

Model 66200 系列

Key Features

- ☑ 量测参数
 - 电压: Vrms, Vpeak+, Vpeak-
 - 电流: Irms, Ipeak+, Ipeak-
 - 功率: Watts, Power Factor, VA, VAR
- ☑ 10 mA 最小电流档位, 1mW 功率量测解析度
- ☑ 符合能源之星(ENERGY STAR)及IEC 62301量测要求
- ☑ 提供平均法及能量累积法(能量积分法)来量测不稳定功率
- ☑ 可做失真度(THD), 涌浪电流和能量(WH或焦耳)的量测 (Model 66202)
- ☑ 电压和电流谐波成分量测, 最高到50阶 (Model 66202)
- ☑ 使用者定义标准做PASS/FAIL自动判断 (Model 66202)
- ☑ 选购数位介面: USB 或 USB+GPIB



66200 Softpanel



66200 Softpanel



IEC 61000-3-2 Current Harmonic Test



Power Efficiency Test Softpanel

Model	66201	66202
Parameters	V, Vpk, I, Ipk, W, VA, VAR, PF, CF_I, F	V, Vpk, I, Ipk, Is, W, VA, VAR, PF, CF_I, F, THD_V, THD_I, Energy
AC Voltage	150/300/500Vrms (CF = 1.6)	150/300/500Vrms (CF = 1.6)
AC Current	0.01/0.1/0.4/2 Arms (CF=4)	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)
Power	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	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

LED测试专用模块化直流电子负载

Model 63110A

Key Features

- ☑ 独特的LED模式可供LED driver测试
- ☑ 可编程的LED操作点阻抗 (Rd)
- ☑ 可编程的内部阻抗(Rr), 可应用于仿真LED的涟波电流
- ☑ 快速回应可供PWM调光测试
- ☑ 一机框最多可达8个通道
- ☑ 二段式16位元高精密度电压/电流量测线路
- ☑ 保护功能：过电压、过电流、过功率、过温度保护



LED driver为电流源，因此有一可输出的电压范围及一固定的输出电流。在LED driver的测试上，一般常使用的方式有下列几种：

1. 使用真实电阻当负载。
 2. 使用传统电子负载操作於定电阻(CR)模式或定电压(CV)模式。
 3. 使用真实LED串联当负载。
- 但是这些测试方式都有其缺点，无法完全适合LED driver的测试需求。

由LED的V-I特性曲线中(图1)，可知LED有一顺向偏压 V_F 及一导通电阻(Rd)。当以真实电阻为负载，其V-I特性是一直线(如蓝色所示)，并无法仿真LED的特性。尤其当LED driver开机电压上升时，电流波形不同，可能会无法开机。而传统电子负载的CR及CV模式，都是以稳态时的LED操作点为设定值，对开关机或PWM调光动态的特性，无法仿真，也可能导致LED driver产生不正常的动作或保护。而若以LED来当负载，虽能完全测试LED driver。但却有LED老化问题，及LED driver不同的输出电压测试上，需串联不同颗数的LED，如此将会造成测试上与生产上的不便。

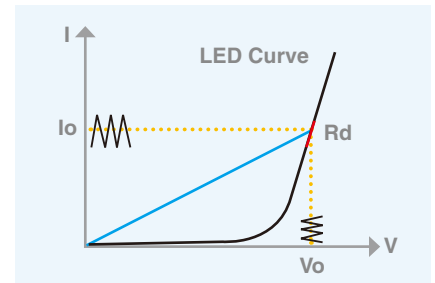
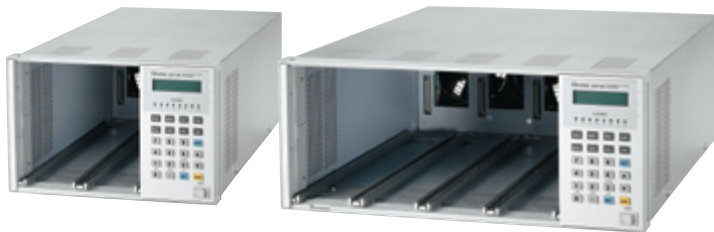


图2 - LED V-I 特性曲线

致茂6310A series电子负载中的63110A独家新创了一个新的操作模式—LED模式，来仿真LED。使用者仅需透过设定LED driver的输出电压、电流，即可仿真LED的拉载特性。还可设定LED的操作点阻抗及高频阻抗，让拉载电流及高频连波与更趋近於真实LED。对于PWM调光(Dimming)测试，63110A的全新设计中，亦增加了频宽，让使用者亦可透过电子负载完成动态调光测试。



Mainframe Model	6312A (2 slots)	6314A (4 slots)
Dimensions (HxWxD)	194x275x550 mm / 7.6x10.8x21.7 inch	194x439x550 mm / 7.6x17.3x21.7 inch
Weight	15 kg / 33.1 lbs	21.5 kg / 47.4 lbs

图2是以LED为负载所拉载的电流波形(蓝色)；图3为63110A的LED mode的拉载电流波形(蓝色)；由图2与图3可观察到两者於LED driver於开机时的拉载电压电流波形非常相似。图4为测LED为负载在调光(Dimming)时的电流波形。图5为63110A为负载在调光(Dimming)时的电流波形。

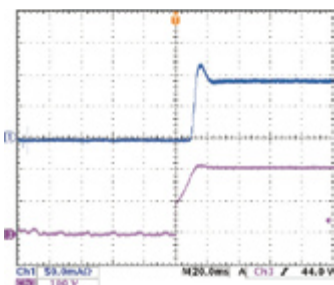


图2 - 以LED为负载

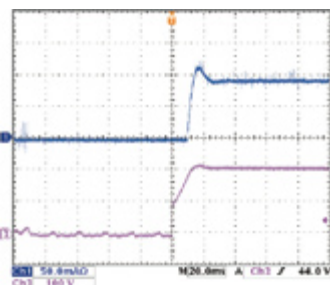


图3 - 为63110A的LED模式为负载

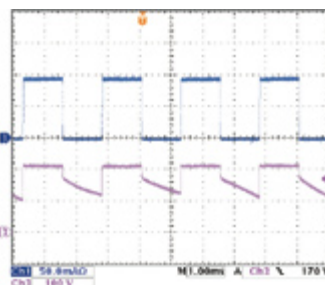


图4 - 以LED为负载

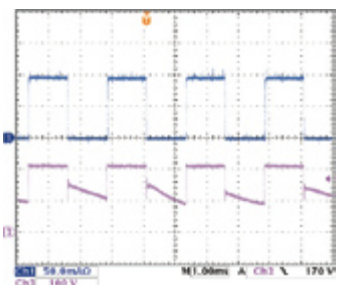


图5 - 以63110A为负载

LED driver的输出涟波电流可以透过调整63110A内部电阻 (Rr) 来模拟。传统电子负载无法仿真LED driver的输出涟波电流，如图6所示。图7为LED当负载时的涟波电流。图8为63110A当负载时的涟波电流。

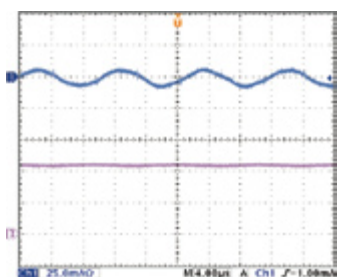


图6 - 传统电子负载测试下的涟波电流

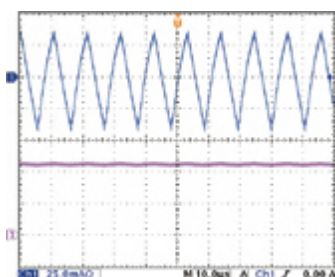


图7 - 以LED为负载测试下的涟波电流

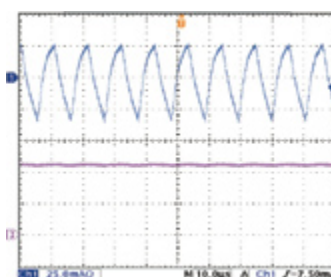


图8 - 以63110A为负载测试下的涟波电流

图9是以真实电阻为负载的拉载电流波形(蓝色)；图10为定电阻模式仿真真实电阻的拉载电流波形(蓝色)；图9与图10的电流与LED为负载的电流波形有相当大差异，且电流及电压都有过冲的情况发生，易导致LED driver在开机时发生过电压或过电流保护，如图11所示。因此不管是真实电阻或是电子负载的定电阻模式，都比较无法仿真真实的情况。

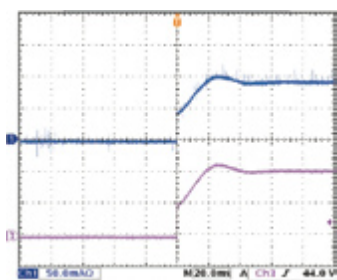


图9 - 以真实电阻为负载

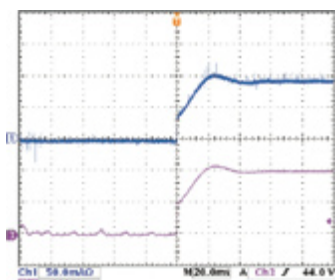


图10 - 以定电阻模式为负载

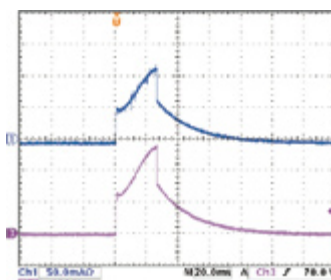
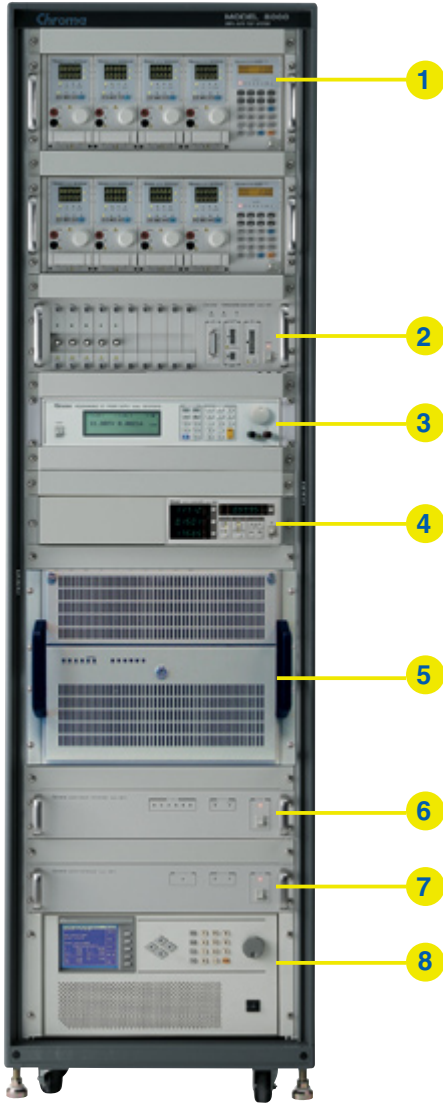


图11 - 以真实电阻为负载
(LED driver无法开机)

Model	63110A (100Wx2)	
Power	100W	
Current	0~0.6A	0~2A
Voltage	0~300V	
LED MODE		
Range	Operation Voltage: 0~60V/0~300V Rd Coefficient : 0.01~1	
Resolution	VL: 4mV VH: 20mV	
CONSTANT RESISTANCE MODE		
Range	CRL: 1Ω~1kΩ (60V) CRH: 10Ω~10kΩ (300V)	
Resolution	14 bits	
Accuracy	1kΩ : 0.001mho+0.2% 10kΩ : 0.0001mho+0.1%	
CONSTANT VOLTAGE MODE		
Range	0~300V	
Resolution	CVL: 4mV CVH: 20mV	
Accuracy	0.05%±0.1%F.S.	
MEASUREMENT SECTION		
VOLTAGE READ BACK		
Range	0~60V	0~300V
Resolution	1mV	5mV
Accuracy	0.025%+0.025% F.S.	
CURRENT READ BACK		
Range	0~0.6A	0~2A
Resolution	10uA	40uA
Accuracy	0.05%+0.05% F.S.	

高性能硬件与软件架构 LED Driver自动测试系统

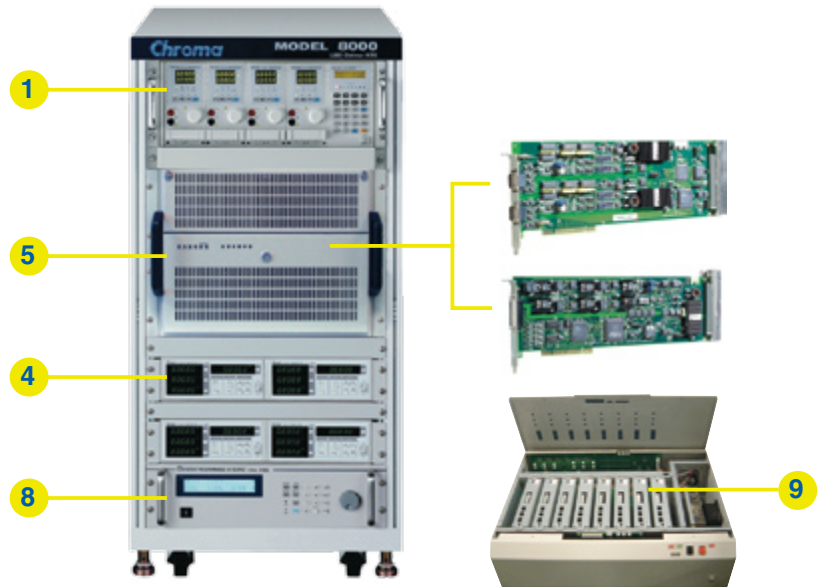
Model 8000



1. 直流电子负载 : Chroma 6310A/6330A系列
2. 时序/杂讯分析仪 : Chroma 6011/80611 + 80611N
3. 直流电源供应器: Chroma 62000P系列
4. 数字功率分析仪/功率表 : Chroma 6630/66200系列
5. 系统控制器^{*1}: 工业电脑
6. 过电压/短路测试仪: Chroma 6012/80612
7. ON/OFF 控制器 : Chroma 6013/80613
8. 交流电源供应器 : Chroma 6500/61500 / 61600系列
9. 量测模组^{*2}

*1 内含量测卡84902与控制卡84903, 提供调光控制信号(DC level, PWM, SM bus), 开关(Enable ON/OFF)信号

*2 需搭配量测卡量测调光电流/频率/周期



可依不同使用单位(研发, 品保, 产线)或产品应用(照明, TV背光)来选配相关硬件

优化後的测试项目

Chroma 8000自动测试系统配备了针对待测物(LED Driver应用于照明与TV背光)特性优化後之标准测试项目, 使用者只需在标准测试项目上定义测试条件和测试规格即可测试。

优化後的测试专案涵盖了六类电源测试要求, 输出特性(OUTPUT PERFORMANCE)检测待测物的一般性能, 输入特性(INPUT CHARACTERISTIC)检测电源的输入参数, 稳定度测试(REGULATION TESTS)检测待测物在输入电源和负载变化时的稳定性。时序和瞬态(TIMING & TRANSIENT)测量开机, 关机时的暂态状态及各事件的时间, 保护测试(PROTECTION TESTS)触发电源的保护电路, 特殊测试(SPECIAL TESTS)提供了测试电源的特殊功能与方法。

输出特性测试

1. 直流输出电压
2. 直流输出电流
3. 涟波电流(峰对峰值与有效值)
4. 调光电流
5. 调光频率
6. 调光周期
7. 效率
8. 测试中调整

输入端特性测试

9. 涌浪电流测试
10. 输入有效值电流
11. 输入峰值电流
12. 输入功率
13. 输入电流谐波
14. 输入功率因素
15. 输入电压缓升/降测试
16. 输入频率缓升/降测试
17. 输入断电测试
18. 输入电源失真模拟

稳定度测试

19. 电流稳定度
20. 电压稳定度
21. 综合稳定度

时序以及暂态特性测试

22. 开机时序
23. 关机时间

保护特性测试

24. 短路测试
25. 过电压保护
26. 超载保护
27. 过功率保护

特殊测试

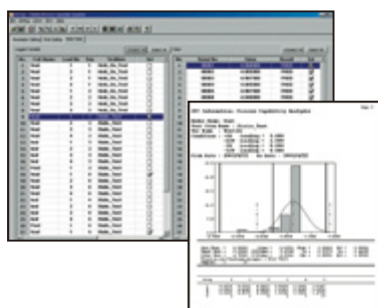
28. GPIB 读 / 写
29. RS-232 读 / 写

自动测试系统软件平台

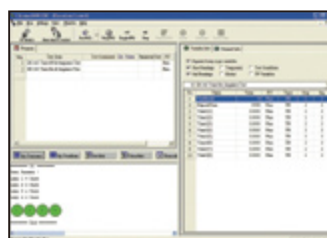
Chroma 8000 自动测试系统软件平台PowerPro III为用户提供了一个适合于广泛应用和产品的开放式软件架构。Power Pro III自动测试系统的软件运行于Windows 98/2000/NT/XP环境, 为其提供了必要的周边支援。



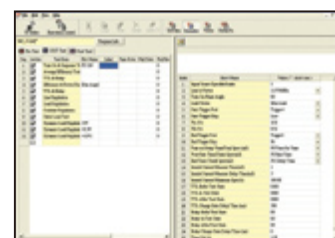
软件主画面



统计报告



GO/NOGO运行



测试程式编辑

订购资讯

可编程交流电源

- 61501 : 可编程交流电源供应器 0~300V, 15~1kHz / 500VA, 1φ
- 61502 : 可编程交流电源供应器 0~300V, 15~1kHz / 1KVA, 1φ
- 61503 : 可编程交流电源供应器 0~300V, 15~1kHz / 1.5KVA, 1φ
- 61504 : 可编程交流电源供应器 0~300V, 15~1kHz / 2KVA, 1φ
- 61505 : 可编程交流电源供应器 0~300V, 15~1kHz / 4KVA, 1φ
- A615001 : 61501~61505系列专用的控制介面卡
(包括外部类比电压参考输入, RS-232介面, GPIB介面)
- A610004 : 61500/61600系列输出万用插座 (<15A)
- A615007 : 61501~61505系列电脑图形化操作应用程式
- A615008 : 直流电压杂讯滤波器(最大可达16A)

数字功率表

- 66201 : 数位式功率表
- 66202 : 数位式功率表
- A662001 : USB控制介面卡
- A662002 : GPIB+USB控制介面卡
- A662003 : 量测用治具组 (250V/15A)
- A662005 : USB专用线 (180cm)
- A662008 : 电源效率测试软体 (能源之星应用)
- A662009 : 66200系列电脑图形化操作应用程式

可编程直流电子负载

- 6312A : 双负载模块外框
- 6314A : 四个负载模块外框
- 63110A : 电子负载模块2A/300V/100Wx2
- A630002 : 6314A与6312A用GPIB控制介面卡
- A631003 : 6314A与6312A用USB控制介面卡
- A631001 : 远端遥控器
- A631002 : 测试治具盒
- A631005 : 6310A系列用电脑图形化操作应用程式

LED Driver自动测试系统

- 8000: LED Driver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