

# IT8500G+ 系列可程式設計電子負載

IT8500G+ series Programmable DC Electronic Load

## 應用領域

- 快充適配器
- 移動電源
- 工業電源模組
- 功率電子器件研發
- 老化測試
- ATE

*Your Power Testing Solution*

# IT8500G+ 系列可程式設計電子負載

## IT8500G+ series Programmable DC Electronic Load



IT8500G+ 系列可程式設計電子負載兼具桌面型和系統集成雙重使用需求，專為快充適配器、移動電源、工業電源模組、功率電子器件研發和老化測試而設計研發。該系列產品不僅具備傳統的 CC/CV/CR/CP 帶載模式，同時提供 CR+CC/CV+C-C/CR-LED 等複合帶載模式，以廣泛適用於不同特性待測物，在限制電流過沖以及動態帶載方面具備優異的表現。不僅如此，依託於 IT8500G+ 負載的多通道模式和紋波量測模式，能為企業降低測試成本，提升測試效率，無需額外的示波器以及通信介面卡，即可輕鬆實現上百通道的程式控制，是新一代電子負載的典型代表。

### FEATURE

- 七種操作模式：CC/CV/CR/CW/CR+CC/CV+CC/CR-LED
- 內置電壓紋波和電流紋波量測功能
- 內置提供QC2.0、QC3.0、PE+、PE2.0+、USB PD2.0、USB PD3.0、FCP、SCP八種快充通信協定，支援快充設備測試\*1
- 高達20kHz動態模式
- 測試解析度可達0.1mV/0.1mA
- 專業多通道模式，可最多級聯16台設備
- OCP/OPP測試功能、電池放電模式
- 自動測試功能、LIST模式、短路模式
- Measure功能，可量測電壓上升/下降時間
- 0-10V監控0-100%電流功能(I-monitor)
- 內置USB/LAN通信介面\*2

\*1 此功能僅 IT8511G+ 具備

\*2 150W 機型內置 USB 介面

### IT8500G+系列規格型號一覽表

型號	參數			選配件		
	電壓	電流	功率	快充測試卡IT-E164	USB	LAN
IT8511G+	150V	30A	150W	選配	標配	/
IT8512G+	150V	30A	300W	/	標配	標配
IT8512BG+	600V	15A	300W	/	標配	標配
IT8513G+	150V	120A	600W	/	標配	標配
IT8513BG+	600V	20A	600W	/	標配	標配
IT8513CG+	40V	200A	600W	/	標配	標配

# Your Power Testing Solution

## IT8500G+ 系列可程式設計電子負載

### 應用實例



電池測試

鋰電池保護板測試

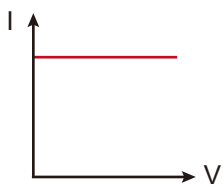
移動電源

充電器測試

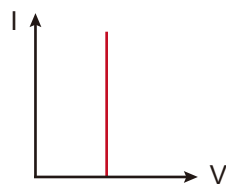
元器件測試

ATE等

### 七種基本負載操作模式



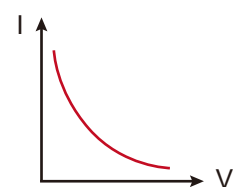
CC mode



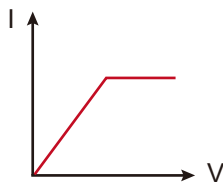
CV mode



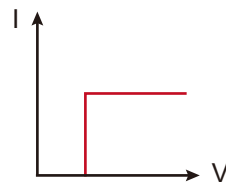
CR mode



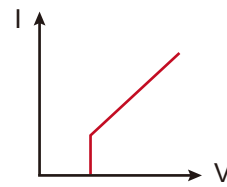
CW mode



CR+CC mode



CV+CC mode



CR-LED mode

### 電壓 / 電流紋波量測功能

紋波是開關電源必測的專案之一，紋波過大會對待測物造成干擾或影響 DUT 的使用壽命。IT8500G+ 系列提供紋波量測功能，量測頻寬高達 300kHz，滿足開關電源或充電器的紋波測量。用戶可配合 remote sense 功能，消除線上壓降帶來的量測影響。通過前面板的向下按鍵，可直接讀取待測物的電壓紋波值 ( $V_{pp}/V_{p+}/V_{p-}$ ) 和電流紋波值 ( $I_{pp}/I_{p+}/I_{p-}$ )，無需額外的示波器，極大的簡化了您的實驗接線和操作。

# Your Power Testing Solution

## IT8500G+ 系列可程式設計電子負載

### 內置豐富的快充協議

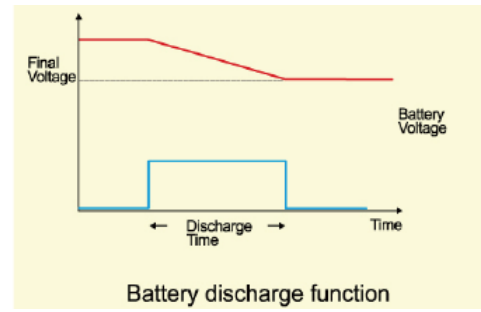
隨著手機功能越來越多，對於電池電量的消耗也越來越快，而快充的發展則有力提升了使用者的產品體驗。IT8500G+ 系列內置豐富的快充協議（QC2.0、QC3.0、PE+、PE2.0+、USB PD2.0、USB PD3.0、FCP、SCP），滿足使用者對於不同充電協定适配器的測試。使用者可通過功能表快速切換充電協定，搭配自動測試模式，可實現對快充适配器的空載電壓，短路電流，及恒壓恒流不同充電階段的性能驗證。

\* 此功能僅 IT8511G+ 具備



### 電池放電測試功能

IT8500G+系列可使用恒流模式來進行電池放電測試。在選擇放電測試模式後，可設置測試模式終止條件“關斷電壓值”、“關斷容量值”和“放電時間”，當三者中任意一種條件滿足，則放電停止，電子負載自動切換為OFF狀態。在測試過程中可以觀測電池的電壓，時間和電池已放電容量。

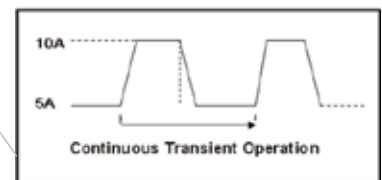


### 動態測試功能

動態測試操作能夠根據設定規則使電子負載在兩種設定參數之間切換，此功能用來測試電源的動態特性。

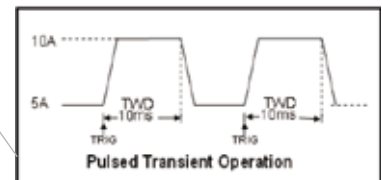
#### ● 連續模式

在連續模式下，當動態測試操作使能後，負載會連續的在 A 值及 B 值之間切換。



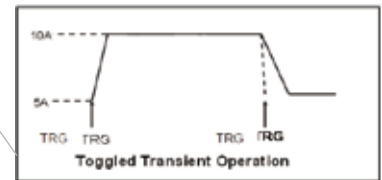
#### ● 脈衝模式

在脈衝模式下，當動態測試操作使能後，每接收到一個觸發信號，負載就會切換到 B 值，在維持 B 脈寬時間後，切換回 A 值。



#### ● 翻轉模式

在觸發模式下，當動態測試操作使能後，每接收到一個觸發信號後，負載就會在A值及B值之間切換一次。



# Your Power Testing Solution

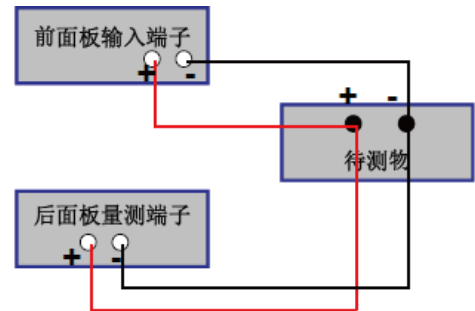
## IT8500G+ 系列可程式設計電子負載

### OCP/OPP 測試功能

IT8500G+ 系列具有過功率保護 (OPP) 和過電流保護 (OCP) 測試功能。以 OPP 測試模式為例，當輸入電壓達到 Von 值時，負載開始以定功率模式帶載，且每隔一定時間按固定步進值遞增帶載功率，同時根據 OPP 電壓值來檢測判斷負載輸入電壓是否高於 OPP 判斷電壓值。如果高於則繼續按照程式設定遞增帶載功率，直至運行到截止功率值或觸發了電源的 OPP 保護。此外，IT8500G+ 負載能夠對過功率測試結果進行比較，以判斷 DUT 的過功率點是否在設計範圍內，而無需人工的判斷，提升測試效率。

### 遠端量測功能

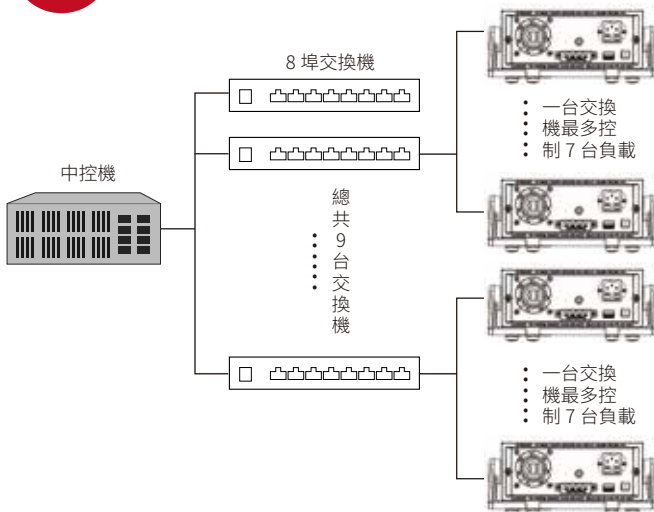
在 CC/CV/CR/CW 模式下，當電子負載消耗較大電流的時候，就會在被測儀器到負載端子的連接線產生較大壓降。為了保證測量精度，電子負載在後面板提供了一個遠端量測端子，用戶可以用該端子來測量被測儀器的輸出端子電壓。



### 多通道模式

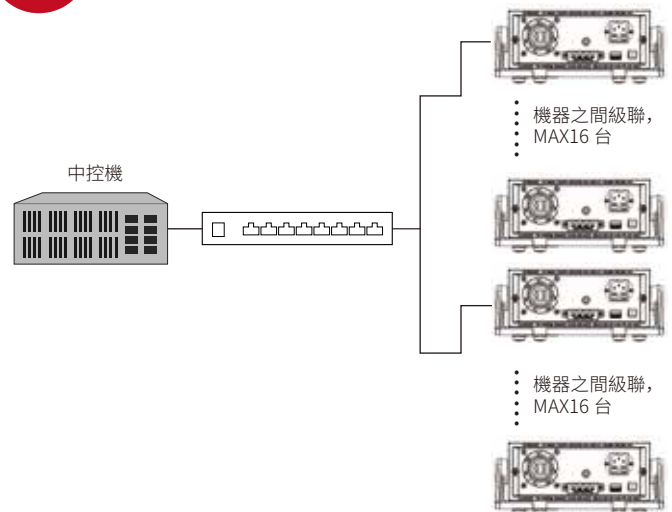
多通道模式是 IT8500G+ 系列專為優化系統集成而研發設計的，利用多通道模式，系統集成商可以輕鬆實現數十至上百通道的硬體平臺組建，在簡化通信線連接的情況下，還為每套系統節省昂貴的通信模組以及通信介面擴展卡（如 USB hub，多串口卡或交換機）等測試成本。IT8500G+ 的多通道模式，允許最多級聯 16 台設備，意味著每 16 台負載設備只需一根通信線與 PC 連接。假設以 60 通道的老化系統測試為例，使用 IT8500G+ 的多通道模式，可以節省 8 台擴展交換機的成本，為企業提供高效的自動化測試解決方案。

#### 傳統 傳統負載的60通道ATE集成方案



**傳統方案：**實現 60 通道負載程式控制，需額外擴展 9 台交換機，成本較高。

#### ITECH IT8500G+的60通道ATE集成方案



**IT8500G+ 方案：**實現 60 通道負載程式控制，僅需 1 台交換機，節省了 8 台交換機，成本降低，搭配多通道指令，縮短通訊總時間，提升系統效率。

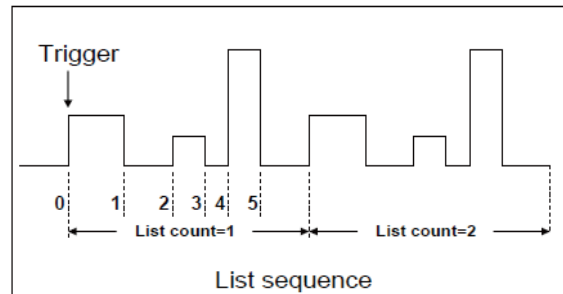
# Your Power Testing Solution

## IT8500G+ 系列可程式設計電子負載

### 順序操作模式 (LIST)

LIST 模式讓使用者可以準確高速地完成複雜的任意電流變化模式，並且這個變化模式可與內部或者外部信號同步，完成多准位帶載的緊密測試，可以幫客戶大大的節約成本。

順序操作中的參數包括該組輸入順序檔的名稱，輸入單步數（最多 2-84 步），單步時間 (0.00005s~3600s) 及每一個單步的設定值和斜率。在負載的操作模式為順序操作時，當接收到一個觸發信號後，負載將開始順序操作，直到順序操作完成或再次接受到一個觸發信號。

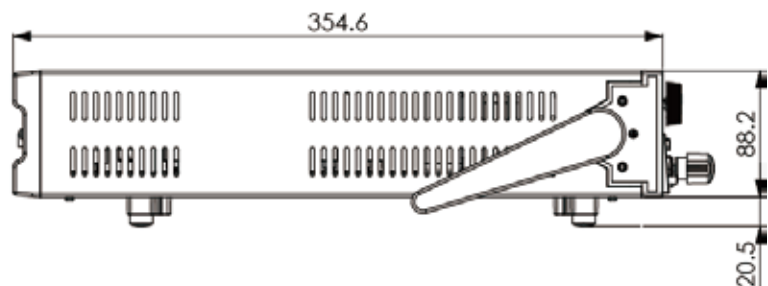
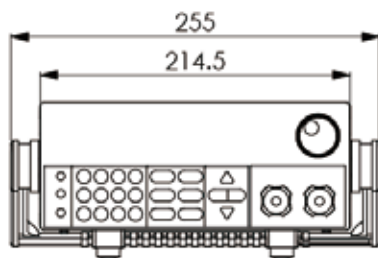


### 電流監控 (I Monitor) 和 Measure 功能

為方便工程師在測試過程中監測實際電流波形，IT8500G+ 後背板提供 I-monitor 監控端子，僅需一台普通的示波器，無需昂貴的電流探頭，工程師即可完成電流波形監控。通過 I-Monitor 端子，設備將 0-100% 滿量程電流轉換為 0-10V 的類比量信號，連接至示波器即可顯示即時的電流波形。

不僅如此，IT8500G+ 還提供 Measure 功能，利用 Measure 功能可以快速量測待測物電源模組的電壓爬升 / 下降時間，只需在程式中預先編輯定義爬升時間的起始電壓點和終止電壓點，IT8500G+ 的 Measure 量測時間幾乎可與示波器相媲美。

### 詳細尺寸圖



# Your Power Testing Solution

## IT8500G+ 系列可程式設計電子負載

### Specification

參數		IT8511G+	
額定值範圍 (0°C-40°C)	輸入電壓	0~150V	
	輸入電流	0~3A	0~30A
	輸入功率	150W	
	最小操作電壓	0.12V at 3A	1.2V at 30A
定電壓模式	量程	0.1~18V	0.1~150V
	解析度	1mV	10mV
	精度	±(0.05%+0.02%FS)	±(0.05%+0.025%FS)
定電流模式	量程	0~3A	0~30A
	解析度	0.1mA	1mA
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
定電阻模式*1	量程	0.05Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式*3	量程	150W	
	解析度	10mW	
	精度	0.1%+0.2%FS	
動態模式			
動態模式	T1&T2	CC 模式 20uS~3600S /Res:1 uS	
	精度	2uS±100ppm	
	上升/下降斜率*4	0.0001~0.2A/uS	0.001~1.5A/uS
	最小上升時間*5	≧10uS	≧10uS
	測量範圍		
電壓回讀值	量程	0~18V	0~150V
	解析度	0.1 mV	1 mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
電流回讀值	量程	0~3A	0~30A
	解析度	0.1mA	1mA
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	
功率回讀值	量程	150W	
	解析度	10mW	
	精度	±(0.1%+0.2%FS)	
保護範圍			
過功率保護			≧160W
過電流保護	≧3.3A		≧33A
過電壓保護			≧155V
過溫度保護			≧85°C
規格			
短路	電流 (CC)	≧3.3/3A	≧33/30A
	電壓 (CV)	0V	
	電阻 (CR)	≧40mΩ	
輸入端子阻抗	250kΩ		
尺寸	214.5mm*88.2mm*354.6mm		

\*以上規格如有更新，恕不另行通知

\*1 電壓/電流輸入值不小於10%FS(FS為滿量程)

\*2 電阻回讀值的範圍:  $(1/(1/R+(1/R)*0.01+0.08), 1/(1/R-(1/R)*0.01-0.08))$

\*3 電壓/電流輸入值不小於10%FS

\*4 上升/下降斜率: 為0到最大電流時10%~90%電流的上升斜率

\*5 最小上升時間: 為10%~90%電流上升時間

# Your Power Testing Solution

## IT8500G+ 系列可程式設計電子負載

### Specification

參數		IT8512G+	
額定值範圍 (0°C-40°C)	輸入電壓	0~150V	
	輸入電流	0~3A	0~30A
	輸入功率	300W	
	最小操作電壓	0.12V/3A	1.2V/30A
定電壓模式	量程	0~18V	0~150V
	解析度	1mV	10mV
	精度	±(0.05%+0.02%FS)	±(0.05%+0.025%FS)
定電流模式	量程	0~3A	0~30A
	解析度	0.1mA	1mA
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
定電阻模式*1	量程	0.05Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式*3	量程	300W	
	解析度	0.01W	
	精度	0.1%+0.2%FS	
<b>動態模式</b>			
<b>CC 模式</b>			
動態模式*4	T1 & T2	20uS~3600S /Res:1us	
	精度	2uS±100ppm	
	上升/下降斜率	0.0001~0.2A/uS	0.001~1.5A/uS
	最小上升時間	10uS	10uS
<b>測量範圍</b>			
電壓回饋值	量程	0~18V	0~150V
	解析度	0.1mV	1mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
電流回饋值	量程	0~3A	0~30A
	解析度	0.1mA	1mA
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
功率回饋值*2	量程	300W	
	解析度	0.01W	
	精度	±(0.1%+0.2%FS)	
<b>保護範圍</b>			
過功率保護	≒320W		
過電流保護	≒3.3A		≒33A
過電壓保護	≒160V		
過溫度保護	≒85°C		
<b>規格</b>			
短路	電流 (CC)	≒3.3A	≒33A
	電壓 (CV)	≒0V	≒0V
	電阻 (CR)	≒40mΩ	≒40mΩ
輸入端子阻抗	≒250KΩ		
尺寸	214.5mmW*88.2mmH*354.6mmD		

\*以上規格如有更新，恕不另行通知

\*1 電壓/電流輸入值不小於10%FS(FS為滿量程)

\*2 電阻回饋值的範圍: (1/(1/R+(1/R)\*0.01%+0.08),1/(1/R-(1/R)\*0.01%-0.08))

\*3 電壓/電流輸入值不小於10%FS

\*4 拉載電流值不小於4%FS\_CCH

上升/下降斜率: 為0到最大電流時10%~90%電流的上升斜率

最小上升時間: 為10%~90%電流上升時間



# Your Power Testing Solution

## IT8500G+ 系列可程式設計電子負載

### Specification

參數		IT8512BG+	
額定值範圍 (0°C-40°C)	輸入電壓	0~600V	
	輸入電流	0~3A	0~15A
	輸入功率	300W	
	最小操作電壓	0.6V/3A	3V/15A
定電壓模式	量程	0~60V	0~600V
	解析度	1mV	10mV
	精度	±(0.05%+0.02%FS)	±(0.05%+0.025%FS)
定電流模式	量程	0~3A	0~15A
	解析度	0.1mA	1mA
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
定電阻模式*1	量程	0.05Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式*3	量程	300W	
	解析度	0.01W	
	精度	0.1%+0.2%FS	
動態模式			
CC 模式			
動態模式*4	T1 & T2	20uS~3600S /Res:1us	
	精度	2uS±100ppm	
	上升/下降斜率	0.0001~0.2A/uS	0.001~0.8A/uS
	最小上升時間	10uS	10uS
測量範圍			
電壓回饋值	量程	0~60V	0~600V
	解析度	1mV	10mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
電流回饋值	量程	0~3A	0~15A
	解析度	0.1mA	1mA
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
功率回饋值*2	量程	300W	
	解析度	0.01W	
	精度	±(0.1%+0.2%FS)	
保護範圍			
過功率保護			≒320W
過電流保護	≒3.3A		≒16A
過電壓保護			≒630V
過溫度保護			≒85°C
規格			
短路	電流 (CC)	≒3.3A	
	電壓 (CV)	≒0V	
	電阻 (CR)	≒188mΩ	
輸入端子阻抗	≒800KΩ		
尺寸	214.5mmW*88.2mmH*354.6mmD		

\*以上規格如有更新，恕不另行通知

\*1 電壓/電流輸入值不小於10%FS(FS為滿量程)

\*2 電阻回饋值的範圍: (1/(1/R+(1/R)\*0.01%+0.08),1/(1/R-(1/R)\*0.01%-0.08))

\*3 電壓/電流輸入值不小於10%FS

\*4 拉載電流值不小於4%FS\_CCH

上升/下降斜率: 為0到最大電流時10%~90%電流的上升斜率

最小上升時間: 為10%~90%電流上升時間

# Your Power Testing Solution

## IT8500G+ 系列可程式設計電子負載

### Specification

參數		IT8513G+	
額定值範圍 (0°C-40°C)	輸入電壓	0~150V	
	輸入電流	0~12A	0~120A
	輸入功率	600W	
	最小操作電壓	0.2V/12A	2V/120A
定電壓模式	量程	0~18V	0~150V
	解析度	1mV	10mV
	精度	±(0.05%+0.02%FS)	±(0.05%+0.025%FS)
定電流模式	量程	0~12A	0~120A
	解析度	1mA	10mA
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
定電阻模式*1	量程	0.05Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	解析度	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式*3	量程	600W	
	解析度	0.01W	
	精度	0.2%+0.2%FS	
動態模式			
動態模式*4	CC 模式		
	T1 & T2	20uS~3600S /Res:1us	
	精度	2uS±100ppm	
	上升/下降斜率	0.001~0.2A/uS	0.01~1.6A/uS
	最小上升時間	10uS	10uS
測量範圍			
電壓回饋值	量程	0~18V	0~150V
	解析度	0.1mV	1mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
電流回饋值	量程	0~12A	0~120A
	解析度	1mA	10mA
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
功率回饋值*2	量程	600W	
	解析度	0.01W	
	精度	±(0.2%+0.2%FS)	
保護範圍			
過功率保護	≒620W		
過電流保護	≒13A		≒130A
過電壓保護	≒160V		
過溫度保護	≒85°C		
規格			
短路	電流 (CC)	≒13A	≒130A
	電壓 (CV)	≒0V	≒0V
	電阻 (CR)	≒15mΩ	≒15mΩ
輸入端子阻抗	≒250KΩ		
尺寸	214.5mmW*88.2mmH*354.6mmD		

\*以上規格如有更新，恕不另行通知

\*1 電壓/電流輸入值不小於10%FS(FS為滿量程)

\*2 電阻回饋值的範圍: (1/(1/R+(1/R)\*0.01%+0.08),1/(1/R-(1/R)\*0.01%-0.08))

\*3 電壓/電流輸入值不小於10%FS

\*4 拉載電流值不小於4%FS\_CCH

上升/下降斜率: 為0到最大電流時10%~90%電流的上升斜率

最小上升時間: 為10%~90%電流上升時間

# Your Power Testing Solution

## IT8500G+ 系列可程式設計電子負載

### Specification

參數		IT8513BG+		IT8513CG+			
額定值範圍 (0°C-40°C)	輸入電壓	0~600V		0~40V			
	輸入電流	0~3A	0~20A	0~20A			
	輸入功率	600W		600W			
	最小操作電壓	0.4V/3A	2.4V/20A	0.06V/20A	0.6V/200A		
定電壓模式	量程	0~60V	0~600V	0~4V	0~40V		
	解析度	1mV	10mV	0.1mV	1mV		
	精度	±(0.05%+0.02%FS)	±(0.05%+0.025%FS)	±(0.05%+0.1%FS)	±(0.05%+0.15%FS)		
定電流模式	量程	0~3A	0~20A	0~20A	0~200A		
	解析度	0.1mA	1mA	1mA	10mA		
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.1%+0.1%FS)	±(0.1%+0.15%FS)		
定電阻模式*1	量程	0.05Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ	0.01Ω~10Ω	10Ω~200Ω		
	解析度	16bit		16bit			
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S		
定功率模式*3	量程	600W		600W			
	解析度	0.01W		0.01W			
	精度	0.2%+0.2%FS		0.2%+0.5%FS			
動態模式							
動態模式*4	CC 模式		CC 模式		CC 模式		
	T1 & T2	20uS~3600S/Res:1us		20uS~3600S/Res:1us		20uS~3600S/Res:1us	
	精度	2uS±100ppm		2uS±100ppm		2uS±100ppm	
	上升/下降斜率	0.0001~0.2A/uS	0.001~0.8A/uS	0.001~0.2A/us	0.01~1A/us		
	最小上升時間	10uS	10uS	10uS	10uS		
測量範圍							
電壓回讀值	量程	0~60V	0~600V	0~4V	0~40V		
	解析度	1mV	10mV	0.1mV	1mV		
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.1%FS)	±(0.025%+0.1%FS)		
電流回讀值	量程	0~3A	0~20A	0~20A	0~200A		
	解析度	0.1mA	1mA	1mA	10mA		
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.1%+0.1%FS)	±(0.1%+0.1%FS)		
功率回讀值*2	量程	600W		600W			
	解析度	0.01W		0.01W			
	精度	±(0.2%+0.2%FS)		±(0.2%+0.5%FS)			
保護範圍							
過功率保護	≒620W		≒620W				
過電流保護	≒3.3A	≒21A	≒21A	≒21A	≒210A		
過電壓保護	≒630V		≒44V				
過溫度保護	≒85°C		≒85°C				
規格							
短路	電流 (CC)	≒3.3A	≒21A	≒21A	≒210A		
	電壓 (CV)	≒0V	≒0V	≒0V	≒0V		
	電阻 (CR)	≒120mΩ	≒120mΩ	≒3mΩ	≒3mΩ		
輸入端子阻抗	≒800KΩ		≒90KΩ				
尺寸	214.5mmW*88.2mmH*354.6mmD		214.5mmW*88.2mmH*354.6mmD				

\*以上規格如有更新，恕不另行通知

\*1 電壓/電流輸入值不小於10%FS(FS為滿量程)

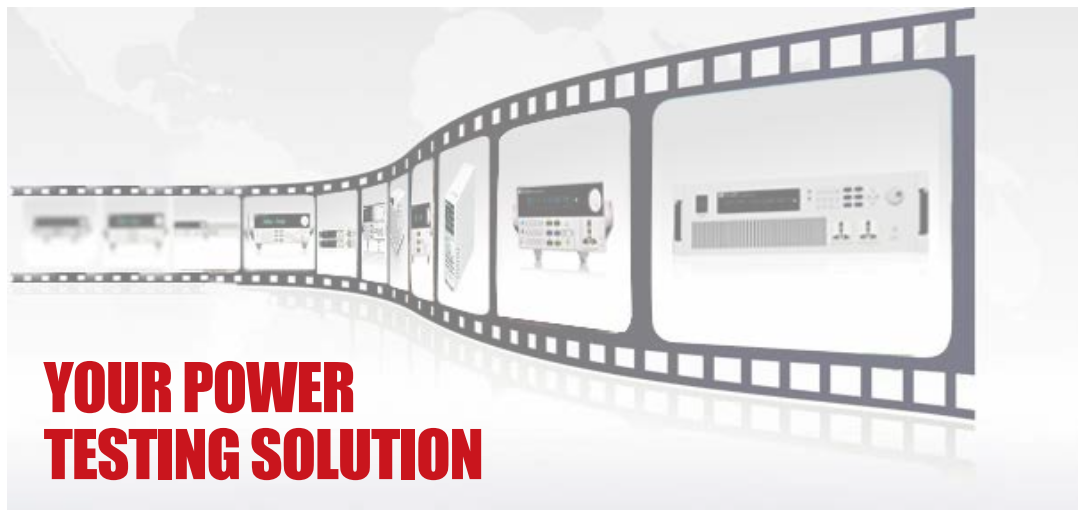
\*2 電阻回讀值的範圍: (1/(1/R+(1/R)\*0.01%+0.08),1/(1/R-(1/R)\*0.01%-0.08))

\*3 電壓/電流輸入值不小於10%FS

\*4 拉載電流值不小於4%FS\_CCH

上升/下降斜率: 為0到最大電流時10%~90%電流的上升斜率

最小上升時間: 為10%~90%電流上升時間



此樣本提供的產品概述僅供參考，既不是相關的建議和推薦，也不是任何合同的一部分，由於本公司產品不斷更新，因此我們保留對技術指標變更的權利、產品規格變更的權利，恕無法另行通知，請隨時訪問[www.itechate.com](http://www.itechate.com)官網、登陸愛德克斯臉書瞭解其他產品並參與活動。

### 台灣部

Add: 新北市中和區中正路918號8樓

Tel: +886-3-6684333

E-mail: [taiwan@itechate.com.tw](mailto:taiwan@itechate.com.tw)

Web: [www.itechate.com.tw](http://www.itechate.com.tw)

---

### 西善橋部

Add: 中國江蘇省南京市雨花臺區西善橋南路108號

Tel: +86-25-52415098

E-mail: [sales@itechate.com](mailto:sales@itechate.com)

Web: [www.itechate.com](http://www.itechate.com)

---

### 梅山部

Add: 江蘇省南京市雨花臺區梅山村姚南路150號

Tel: +86-25-52415099

E-mail: [sales@itechate.com](mailto:sales@itechate.com)

Web: [www.itechate.com](http://www.itechate.com)



ITECH Facebook



ITECH 官網