

# EL30000 系列

## 桌上型直流電子負載

### 量測、擷取和顯示

EL30000 系列桌上型直流電子負載外型輕巧、效能出眾。單通道和雙通道機型提供高達 600 W 的功率，非常適合用於對消費性電源供應器、電池、電池模組、太陽能板、LED 驅動器和電源轉換器進行設計驗證。您可利用 EL30000A 系列，輕易分析 MOSFET 和 IGBT 等寬能隙半導體元件的特性。

- Keysight EL34143A 單路輸入直流電子負載：150 V · 60 A · 350 W
- Keysight EL34243A 雙路輸入直流電子負載：150 V · 60 A · 300 W；總功率 600 W

EL30000 系列桌上型直流電子負載可透過 SCPI 進行程控，並內建 USB、LAN 和選配的 GPIB 介面。此外，它還提供多項進階功能包括示波器檢視、資料記錄、排序等，讓您能夠量測、擷取並快速顯示結果。

### 準確量測電壓與電流

每個 EL30000 系列桌上型直流電子負載均提供內建的電壓錶和電流錶，方便您同時量測待測裝置 (DUT) 的電壓和電流。您無需使用外部分流電阻器和纜線，便可進行準確的電壓、電流和能量量測。

為了進一步減少布線錯誤，EL30000 系列桌上型直流電子負載具有遠端感測技術，可消除因纜線連接至待測物而導致的壓降。您可在 4.3 吋的大尺寸彩色顯示器上，一目了然地查看所有的設定和量測。

### 利用內建的資料記錄器，長時間擷取量測資料

EL30000 系列桌上型直流電子負載可持續將量測到的電壓、電流和能源，記錄到資料檔案中。可在 20 微秒到 60 秒之間調整您想要的取樣率。此外，您可將資料檔存入內部永久性 RAM 中，或儲存為 .CSV 檔並存入 USB 隨身碟中。

## 產生、擷取並顯示快速的暫態信號

您可使用動態負載特性來測試電源的暫態響應。EL30000 系列具有內建的示波器功能，可以像真正的示波器一樣，將電壓和電流轉成數值並顯示結果。利用內建的示波器功能，您無需使用外部電流分流器或電流探棒便可進行量測。這項功能可大幅降低量測設定的複雜度，並提供準確且完整的量測結果。

## 功能特性

表 1：選擇單路或雙路輸入機型

	EL34143A	EL34243A	
通道	1	1	2
輸入功率	350 W	300 W	300 W
直流輸入電壓	150 V	150 V	150 V
直流輸入電流	60 A	60 A	60 A
直流輸入電流 ( 並聯 )		120 A	

### 準確地進行量測

- 整合式電壓錶和電流錶
- 精確的程控/讀回準確度
- 內建 2 線式和 4 線式遠端感測技術

### 擷取、儲存並傳輸動態波形

- 可配置的資料記錄器
- 記錄電壓、電流和能源
- 儲存在內部或外部記憶體
- 匯出為 .CSV 檔以進行後續分析

### 具備示波器顯示功能，便於進行精確的分析

- 使用示波器功能執行精確的暫態分析
- 將電壓和電流轉為數值
- 可在 4.3 吋彩色 LCD 螢幕上顯示量測結果

### 進階特性分析

- 使用各種操作模式：定電流 (CC)、定電壓 (CV)、定電阻 (CR)、定功率 (CP)
- 支援低電流量測範圍，可改善量測結果
- 利用條列功能 ( 連續、脈衝或切換 ) 獲得動態負載特性
- 利用可程控的轉換率，調整暫態步進幅度
- 現代化連接介面：LAN (LXI Core)、USB 和 GPIB ( 選配 )



圖 1：EL34143A 350 W 桌上型  
電子負載 150 V · 60 A



圖 2：EL34243A 600 W 雙輸入  
桌上型電子負載 150 V · 60 A

配備大尺寸彩色顯示幕，可一目了然地查看量測結果

### 量錶檢視 – 預設

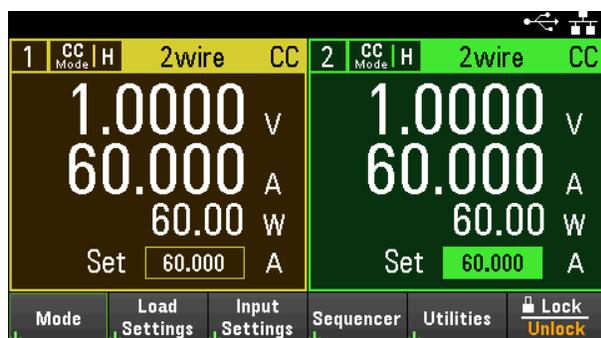


圖 3：EL34243A 雙輸入直流電子負載提供預設檢視模式，可同時顯示 2 個輸入量測畫面

### 量錶檢視 – 單輸入

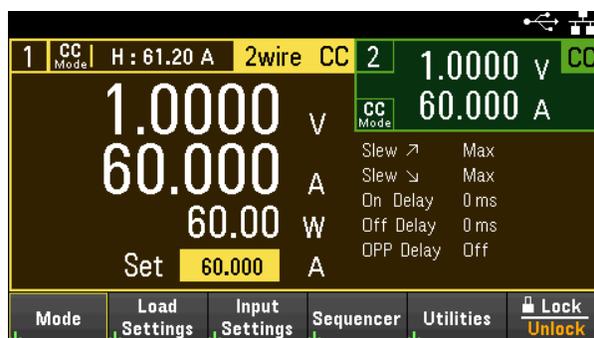


圖 4：如選擇 EL34243A 雙輸入直流電子負載的單輸入顯示模式，您可清楚檢視指定通道的更多細節

### 示波器檢視功能

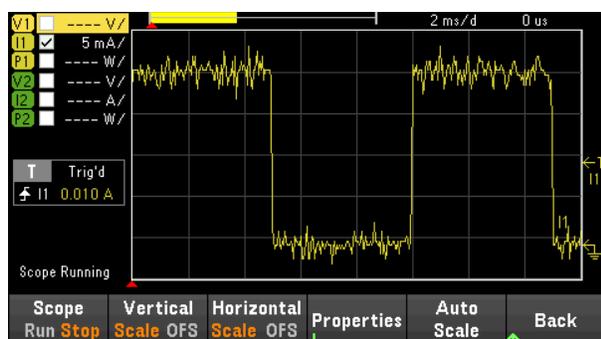


圖 5：使用 200 kHz 數位轉換器擷取電壓和電流波形，最多提供 256k 個樣本

### 資料記錄功能

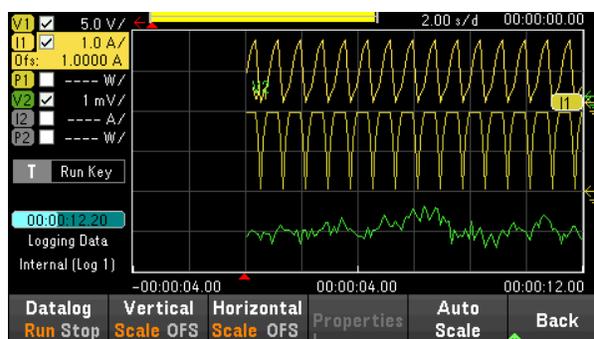


圖 6：以 20 us 至 60 s 的取樣間隔記錄資料，可記錄長達 10,000 小時或 5 MB 的資料

### 獨立輸入模式

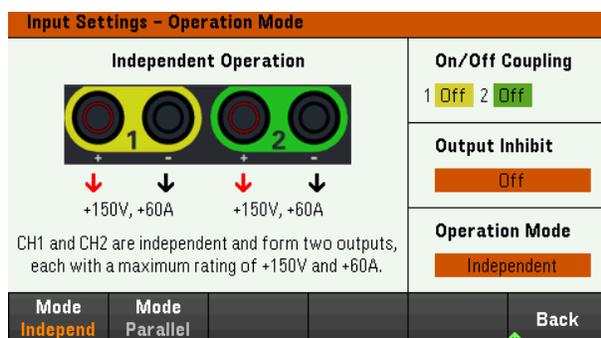


圖 7：可將 2 個電子隔離輸入，當作 2 個不同單元般地獨立操作

### 並聯輸入模式

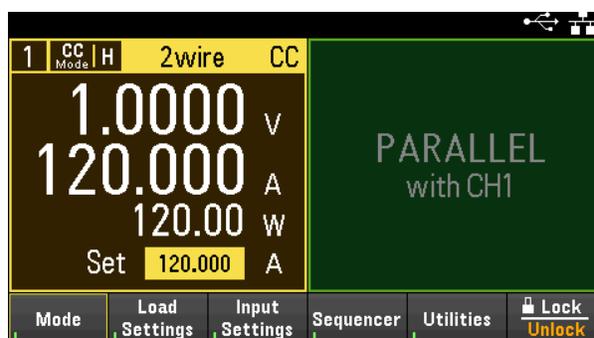


圖 8：並聯輸入模式可支援高達 120 A 的電流或高達 600 W 的功率

## 輸入耦合

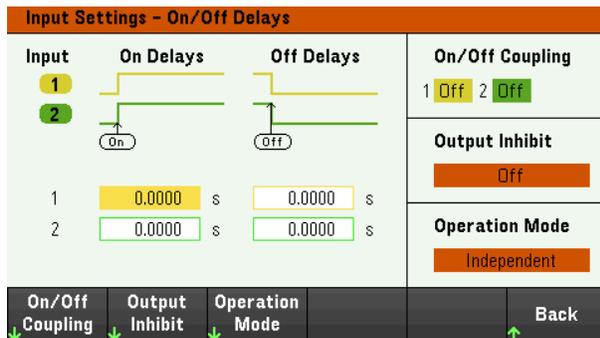


圖 9：同步開啟或關閉 EL34243A 雙輸入直流電子負載的輸入

## 可程控的轉換率

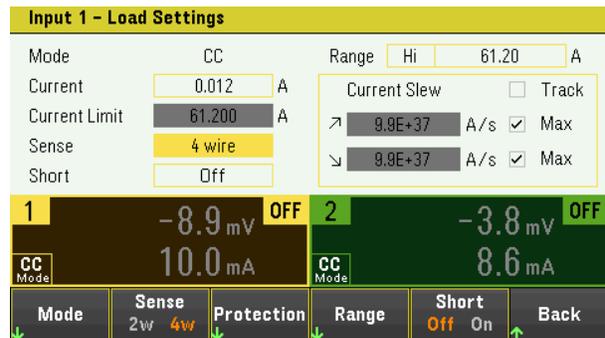


圖 10：可程控的轉換率，可控制電壓和電流的上升和下降速率

## 暫態條列



圖 11：條列功能可透過快速而精確的時序輸入，產生複雜的序列變化

## 暫態連續

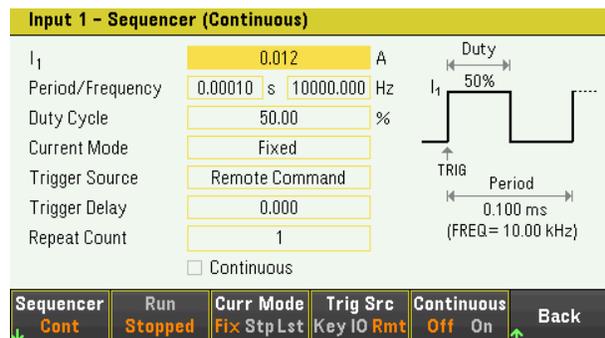


圖 12：連續模式可產生可在 2 個負載位準之間進行切換的重複脈衝串流

## 暫態脈衝

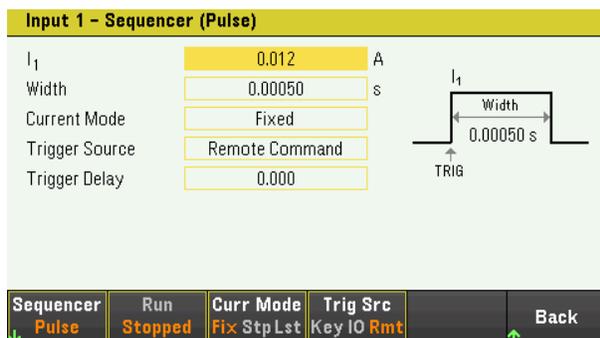


圖 13：脈衝模式可產生負載變化，並在一段時間後回復到原始狀態

## 暫態切換

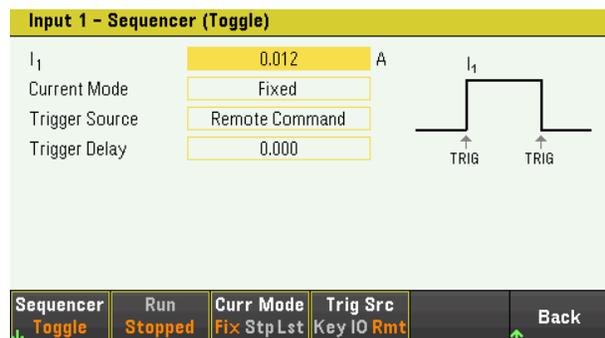
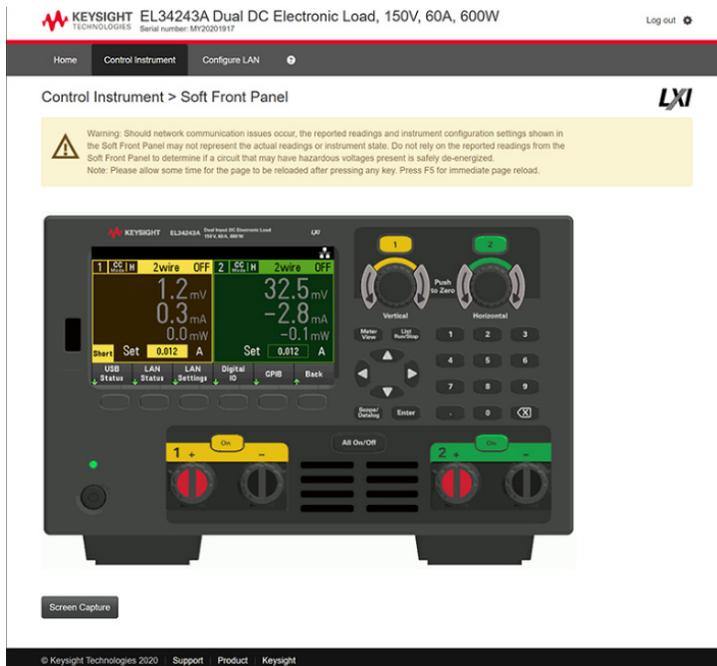
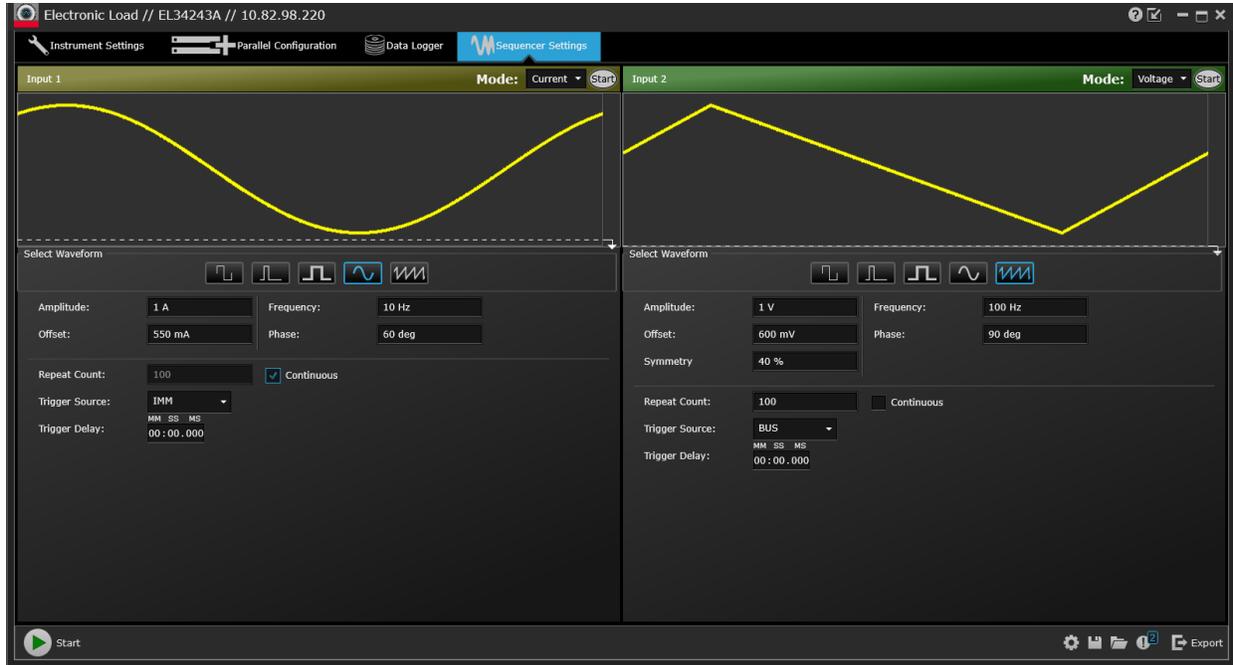


圖 14：切換模式可產生可在 2 個負載位準之間進行切換的脈衝，並提供可控制的觸發信號

## 遠端操作

Keysight PathWave BenchVue 軟體可在 PC 上運作，也可透過網頁介面在軟體功能面板上運作，方便使用者從遠端操作電子負載、執行測試序列、記錄資料，並且與其他測試儀器進行整合。

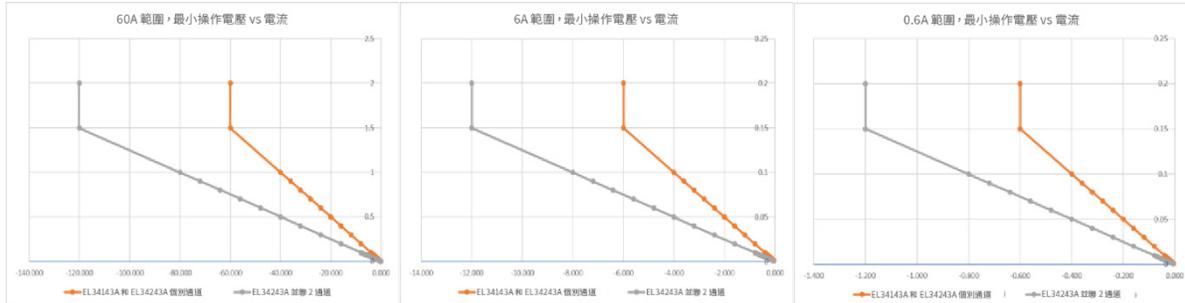


## 規格

效能規格 (23 °C ± 5 °C)		EL34143A	EL34243A	
輸入功率		350 W	300 W	300 W
通道		1	1	2
輸入額定值 (0 至 40 °C)		0 至 150 V	0 至 150 V	0 至 150 V
		0 至 60 A	0 至 60 A	0 至 60 A
並聯模式電流 <sup>1</sup>		NA	120 A	
<b>程控準確度 ± (% 輸出 + 偏移)</b>				
定電流模式	低 · 0.6 A		0.04% + 130 µA	
	中 · 6 A		0.04% + 2 mA	
	高 · 60 A		0.04% + 12 mA	
定電壓模式	低 · 15 V		0.02% + 3 mV	
	高 · 150 V		0.02% + 15 mV	
定電阻模式 <sup>2</sup>	低 · 0.05 Ω 至 30 Ω		0.1% + 230 mS	
	中 · 10 Ω 至 1.25 kΩ		0.1% + 18 mS	
	高 · 100 Ω 至 4 kΩ		0.1% + 3.5 mS	
	超高 · 250 Ω 至 100 kΩ		0.1% + 400 µS	
定功率模式	低 · 0.02 W – 8 W <sup>3</sup> / 7 W <sup>4</sup>		0.06% + 4 mW	
	中 · 0.3 W – 35 W <sup>3</sup> / 30 W <sup>4</sup>		0.06% + 260 mW	
	高 · 2 W – 350 W <sup>3</sup> / 300 W <sup>4</sup>		0.06% + 1.6 W	
<b>讀回準確度 ± (% 輸出 + 偏移)</b>				
電流	低 · 0.6 A		0.04% + 120 µA	
	中 · 6 A		0.04% + 1.8 mA	
	高 · 60 A		0.04% + 9.6 mA	
電壓	低 · 15 V		0.02% + 3 mV	
	高 · 150 V		0.02% + 15 mV	
電源	低 · 0.02 W – 8 W <sup>3</sup> / 7 W <sup>4</sup>		0.06% + 3 mW	
	中 · 0.3 W – 35 W <sup>3</sup> / 30 W <sup>4</sup>		0.06% + 260 mW	
	高 · 2 W – 350 W <sup>3</sup> / 300 W <sup>4</sup>		0.06% + 1.5 W	

- 請勿串聯 EL34243A 的雙輸入，並聯模式只能在 CC、CR 和 CP 模式下使用
- 不適用於 < 0.05% 全刻度電流，最小電壓 = 0.5 V 的電流設定  
 低範圍 - 全刻度電流 = 60 A，最大電壓 = 15 V，最大功率 = 350 W<sup>3</sup> / 300 W<sup>4</sup>  
 中範圍 - 全刻度電流 = 60 A，最大電壓 = 150 V，最大功率 = 350 W<sup>3</sup> / 300 W<sup>4</sup>  
 高範圍 - 全刻度電流 = 6 A，最大電壓 = 150 V，最大功率 = 350 W<sup>3</sup> / 300 W<sup>4</sup>  
 超高範圍 - 全刻度電流 = 0.6 A，最大電壓 = 150 V，最大功率 = 35 W<sup>3</sup> / 30 W<sup>4</sup>
- E34143A 的功率範圍。
- E34243A 的功率範圍。

典型特性	EL34143A	EL34243A	
通道	1	1	2
輸入特性 <sup>1</sup>			



### 在全刻度電流和全動態模式下的典型最小操作電壓

電流範圍	低 · 0.6 A	0.15 V
	中 · 6 A	0.15 V
	高 · 60 A	1.5 V

### 程控解析度

定電流模式	低 · 0.6 A	7 $\mu$ A
	中 · 6 A	70 $\mu$ A
	高 · 60 A	700 $\mu$ A
定電壓模式	低 · 15 V	0.17 mV
	高 · 150 V	1.7 mV
定電阻模式	低 · 0.05 $\Omega$ 至 30 $\Omega$	700 $\mu$ S
	中 · 10 $\Omega$ 至 1.25 k $\Omega$	700 $\mu$ S
	高 · 100 $\Omega$ 至 4 k $\Omega$	70 $\mu$ S
	超高 · 250 $\Omega$ 至 100 k $\Omega$	7 $\mu$ S
定功率模式	低 · 0.02 W – 8 W <sup>2</sup> / 7 W <sup>3</sup>	105 $\mu$ W
	中 · 0.3 W – 35 W <sup>2</sup> / 30 W <sup>3</sup>	10.5 mW
	高 · 2 W – 350 W <sup>2</sup> / 300 W <sup>3</sup>	105 mW

### 讀回解析度

電流	低 · 0.6 A	15 $\mu$ A
	中 · 6 A	100 $\mu$ A
	高 · 60 A	1 mA
電壓	低 · 15 V	0.27 mV
	高 · 150 V	2.7 mV

1. 在定電流下，電壓低於 1.5 V 典型最小操作電壓時，高範圍和中範圍電流將以最小操作電阻 0.025  $\Omega$  的速率，呈線性下滑。  
在定電流下，電壓低於 0.15 V 典型最小操作電壓時，低範圍電流將以最小操作電阻 0.25  $\Omega$  的速率，呈線性下滑。
2. E34143A 的功率範圍
3. E34243A 的功率範圍

典型特性		EL34143A	EL34243A	
通道		1	1	2
<b>轉換率<sup>1</sup></b>				
定電流模式	低 · 0.6 A	40 kA/s		
	中 · 6 A	400 kA/s		
	高 · 60 A	4.8 MA/s		
定電壓模式	低 · 15 V	79 kV/s		
	高 · 150 V	310 kV/s		
<b>最小可程控操作點</b>				
定電流模式	低 · 0.6 A	200 μA		
	中 · 6 A	2 mA		
	高 · 60 A	12 mA		
定電壓模式	低 · 15 V	3 mV		
	高 · 150 V	15 mV		
定電阻模式	低 · 0.05 Ω 至 30 Ω	0.05 Ω		
	中 · 10 Ω 至 1.25 kΩ	10 Ω		
	高 · 100 Ω 至 4 kΩ	100 Ω		
	超高 · 250 Ω 至 100 kΩ	250 Ω		
定功率模式	低 · 0.02 W – 8 W <sup>2</sup> / 7 W <sup>3</sup>	0.02 W		
	中 · 0.3 W – 35 W <sup>2</sup> / 30 W <sup>3</sup>	0.3 W		
	高 · 2 W – 350 W <sup>2</sup> / 300 W <sup>3</sup>	2 W		
<b>最大可程控電源操作點</b>				
定功率模式	低 · 0.02 W – 8 W <sup>2</sup> / 7 W <sup>3</sup>	8.16 W	7.14 W	
	中 · 0.3 W – 35 W <sup>2</sup> / 30 W <sup>3</sup>	35.7 W	30.6 W	
	高 · 2 W – 350 W <sup>2</sup> / 300 W <sup>3</sup>	357 W	306 W	
<b>可程控的短路/開路</b>				
可程控的短路		25 mΩ ( 6 A/60 A ) / 250 mΩ ( 0.6 A )		
輸入關閉阻抗		824 kΩ		
<b>量測小信號頻寬 ( -3 dB 典型值 )</b>				
電壓 / 電流		30 kHz		
<b>量測小信號頻寬 ( -1 dB 典型值 )</b>				
電壓 / 電流		17.5 kHz		
<b>指令處理時間</b>				
		< 10 ms		

1. 典型的最大電流轉換率 · 經過一段時間會從 10% 提高到 90% · 或從 90% 降到 10% 。

2. E34143A 的功率範圍。

3. E34243A 的功率範圍。

典型特性		EL34143A	EL34243A	
通道		1	1	2
<b>溫度係數 - 編程/讀回</b>				
定電流模式	低 · 0.6 A	0.008%/°C + 3 μA/°C		
	中 · 6 A	0.008%/°C + 30 μA/°C		
	高 · 60 A	0.008%/°C + 300 μA/°C		
定電壓模式	低 · 15 V	0.004%/°C + 100 μV/°C		
	高 · 150 V	0.004%/°C + 600 μV/°C		
定電阻模式 <sup>1</sup>	低 · 0.05 Ω 至 30 Ω	0.01%/°C + 6 mS/°C		
	中 · 10 Ω 至 1.25 kΩ	0.01%/°C + 320 μS/°C		
	高 · 100 Ω 至 4 kΩ	0.01%/°C + 35 μS/°C		
	超高 · 250 Ω 至 100 kΩ	0.01%/°C + 6 μS/°C		
定功率模式	低 · 0.02 W – 8 W <sup>2</sup> / 7 W <sup>3</sup>	0.012%/°C + 1 mW/°C		
	中 · 0.3 W – 35 W <sup>2</sup> / 30 W <sup>3</sup>	0.012%/°C + 5 mW/°C		
	高 · 2 W – 350 W <sup>2</sup> / 300 W <sup>3</sup>	0.012%/°C + 40 mW/°C		
<b>保護設計</b>				
固定 OCP	低 · 0.6 A	0.65 A ± 0.004 A		
	中 · 6 A	6.5 A ± 0.04 A		
	高 · 60 A	63 A ± 0.2 A		
程控 OCP <sup>1</sup>	低 · 0.6 A	0.2% + 0.007 A		
	中 · 6 A	0.2% + 0.07 A		
	高 · 60 A	0.2% + 0.1 A		
OVP	低 · 15 V	16.5 V ± 0.06 V		
	高 · 150 V	165 V ± 0.35 V		
OPP	低 · 0.02 W – 8 W <sup>2</sup> / 7 W <sup>3</sup>	8.8 W	7.7 W	
	中 · 0.3 W – 35 W <sup>2</sup> / 30 W <sup>3</sup>	38.5 W	33 W	
	高 · 2 W – 350 W <sup>2</sup> / 300 W <sup>3</sup>	385 W	330 W	
<b>保護啟動時間</b>				
INH 輸入		< 5 μs		
耦合輸出故障		< 10 μs		
<b>主機示波器量測準確度</b>				
定電流模式	低 · 0.6 A	0.04% + 1 mA		
	中 · 6 A	0.04% + 4 mA		
	高 · 60 A	0.04% + 15 mA		
定電壓模式	低 · 15 V	0.02% + 15 mV		
	高 · 150 V	0.02% + 40 mV		

1. 僅限 CV 模式。
2. E34143A 的功率範圍。
3. E34243A 的功率範圍。

環境條件		
操作環境	室內使用、安裝類別 II ( 交流輸入用 )、污染程度 2	
操作溫度範圍	0 °C 至 40 °C	
儲存溫度	-40 °C 至 70 °C	
相對濕度	在高達 40 °C 的溫度下，相對濕度為 85% ( 非凝結 )	
海拔高度	最高 2,000 公尺	
符合的電磁安規標準	符合 EMC Directive ( 2014/30/EU )	
	IEC 61326-1:2012/EN 61326-1:2013 Group 1 Class A	
	加拿大：ICES-001:2004	
	澳洲/紐西蘭：AS/NZS	
安全規格	UL 61010-1 3rd edition, CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12, IEC 61010-1:2010 3rd edition	
	在操作者位置 $L_p < 65 \text{ dB(A)}$ ，在旁觀者位置 $L_p < 70 \text{ dB(A)}$ 聲功率， $L_w < 70 \text{ dB(A)}$	
交流輸入	100 VAC 至 240 VAC ( $\pm 10\%$ )，50/60 Hz	
介面功能		
GPIB	SCPI-1999，IEEE 488.2 相容介面	
符合 LXI 標準	Class C	
USB 2.0	需要 Keysight IO Library 版本 17.2.208 和更高的版本	
10/100 LAN	需要 Keysight IO Library 版本 17.2.208 和更高的版本	
數位控制特性		
最大額定電壓	針腳之間為 +16.5 VDC/-5 VDC ( 針腳 4 內部連接至機箱接地 )	
針腳 1 和 2 為故障輸出	4 mA 時，最大低位準輸出電壓 = 0.5 V	
	最大低位準汲入電流 = 4 mA	
	16.5 VDC 時，典型高位準漏電流 = 1 mA	
針腳 1 至 3 為數位/觸發輸出 ( 針腳 4 = 共模 )	最大低位準汲入電流 = 100 mA	
	16.5 VDC 時，典型高位準漏電流 = 0.8 mA	
針腳 1 至 3 為數位/觸發 輸入，而針腳 3 為禁止輸入 ( 針腳 4 = 共模 )	最大低位準輸入電壓 = 0.8 V	
	最大高位準輸入電壓 = 2 V	
	0 V 時，典型低位準漏電流 = 2 mA ( 內部 2.2k 上拉 )	
	16.5 VDC 時，典型高位準漏電流 = 0.12 mA	
重量與體積		
型號	EL34143A	EL34243A
重量，公斤	6.50	8.42
整體尺寸，mm (H x W x D)	144.85 x 215.90 x 476.01	
淨尺寸 ( 不含底座、 手把和 GPIB 模組 )， mm (H x W x D)	132.51 x 212.80 x 458.48	

## 訂購資訊

### Keysight EL30000 系列桌上型直流電子負載

- EL34143A 單路輸入直流電子負載：150 V · 60 A · 350 W
- EL34243A 雙路輸入直流電子負載：150 V · 60 A · 300 W；總功率 600 W

### 隨附的配件

- 交流電源線
- 連接器與數量：

說明	EL34143A	EL34243A
10 A · 3.5 mm 母頭 4-pin 端子 I/O 模組連接器	1	1
8 A · 3.5 mm 2-pin 端子感測模組連接器	1	2
85 A · 12 mm 2-pin 輸入連接器	1	2

### 選項

- 選項 SEC NISPOM 和檔案安全保護設計
- 選項 UK6 包含測試結果資料的商業校驗證書

### Keysight GPIB 模組和機架安裝套件

- EL34GPBU GPIB 使用者自行安裝的介面模組
- 1CM104A 機架安裝邊條套件，含 2 個邊條支架
- 1CM105A 機架安裝邊條套件，無把手和 2 個邊條支架
- 1CM116A 機架安裝邊條套件，包含 1 個邊條支架、1 個半模組支架
- 1CN107A 把手套件，包含 2 個前把手
- 1CP108A 機架安裝邊條與把手套件，包含 2 個支架和前把手

[www.keysight.com/find/el30000](http://www.keysight.com/find/el30000)

詳細資訊，請上網查詢：[www.keysight.com](http://www.keysight.com)

有關是德科技電子量測產品、應用及服務的詳細資訊，可查詢我們的網站或來電洽詢。

以下為是德科技聯絡窗口：[www.keysight.com/find/contactus](http://www.keysight.com/find/contactus)

