

Keysight Technologies

E36300 系列

程控型直流電源供應器

產品規格書



為您的下一次突破充電！

過去 50 多年來，是德科技直流電源供應器持續改變工程師驗證設計、分析問題、確保品質的方法。Keysight E36300 系列三路輸出讓您能在工作台上為您的應用做好準備。它具有低輸出漣波 / 雜訊和精確的電壓 / 電流量測功能，讓您能以高自信度進行測試，並為下一次突破充電！

事半功倍地進行量測

具備三路輸出的 E36300 系列以實惠的價格，提供系統級電源的效能。共有三種機型供您選擇：

E36311A：3 路輸出，6 V，5 A 和 ± 25 V，1 A，80 W：USB

E36312A：3 路輸出，6 V，5 A 和 2x 25 V，1 A，80 W：LAN、USB

E36313A：3 路輸出，6 V，10 A 和 2x 25 V，2 A，160 W：LAN、USB

產品特色

- 4.3 吋大尺寸彩色 LCD 顯示幕
- 彩色編碼通道
- 單獨的電壓和電流旋鈕
- LAN (LXI)、USB 及 GPIB 介面
- 數位 I/O 埠
- 所有通道上個別的開啟 / 關閉功能
- 電氣絕緣通道
- 面板或背板輸出端子
- 編程 / 讀回準確度
- 輸出漣波與雜訊
- 電源 / 負載穩壓率：0.01%
- 暫態響應時間：< 50 μ s
- 低電流量測：80 μ A
- 低雜訊
- 自動串聯 / 並聯連接
- 2 線或 4 線式遠端感測
- 資料記錄
- 輸出排序
- 輸出清單
- 輸出耦合
- 追蹤功能
- 觸發
- 完整的電壓過載、電流過大和溫度過高保護功能



信心十足地為您的設計提供電源

精確的電壓 / 電流編程和讀回功能可有效控制電源供應器和功率量測。常模低雜訊規格確保精密電路應用所要求的高品質電源，讓您能信心十足地為您的設計提供電源。除了 0.01% 的負載和電源穩壓率，Keysight E36300 系列還可在電源線和負載改變時，維持穩定的輸出，讓您高枕無憂。

利用直覺且易用的前面板介面提高便利性與工作效率

4.3 吋液晶彩色顯示幕可同時顯示所有三個通道的電壓和電流，而以色彩標示的通道大幅簡化了手動設定。您可透過兩個單獨的電壓和電流旋鈕和可旋轉的編碼器控制，進行精確的設定，並且使用微型鍵盤，在更短時間內快速進行調整和配置。直覺的操作介面讓操作變得更簡單，可有效提高您的工作效率。

透過連接和程式語言提高測試速率

Keysight 36311A 標配 USB 介面，E36312A/E36313A 則標配 LAN 和 USB 介面（GPIB 為選配）。利用簡單易用的 SCPI（可程控儀器的標準指令）程式設計語言，您可開發快速、簡單的程式，指令處理時間不到 10 ms，暫態響應時間小於 50 μ s。您也可以利用電源供應器的 IVI 驅動程式對儀器進行程控。

全面保護待測裝置（DUT）

Keysight E36300 系列整合了電壓過載（OVP）、電流過大（OCP）和溫度過高（OTP）等保護功能，以防止 DUT 受損。諸如鍵盤鎖定等安全設計，可防止因使用者誤觸面板上的按鈕所造成的錯誤，而硬體上鎖設計則可保護儀器安全無虞。

透過獨立輸出降低成本，節省空間

Keysight E36300 系列上所有三個輸出都可單獨開啟和關閉，因此您可在一台儀器中獲得三個電源供應器，進而節省維護成本。它還可節省工作台空間，因為您可透過單一儀器為多個類比 / 數位電路或裝置供電。

減少噪音

Keysight E36300 系列是同級產品中最安靜的電源供應器之一。在負載 / 無負載條件下，E36300 系列可透過熱控制電路自動降低風扇轉速，以便消除噪音。在無負載條件下，典型雜訊位準低於 26 dBA；在全負載條件下則低於 50 dBA，讓您能在安靜、不受干擾的環境中專心工作。

更多功能（僅限 E36312/E36313A）

資料記錄器檢視

Keysight E36312/E36313A 也可當作資料記錄器，可同時將資料顯示於大型彩色顯示幕並存入所有三個直流輸出的檔案中。

量測間隔可透過程式設定為 200 毫秒到 60 秒的取樣週期。對於每個直流輸出，可記錄電壓量測、電流量測或兩者。每個讀數都整合了電壓或電流量測。

最大資料紀錄檔的大小約為 7MB。欲執行資料記錄，需要一個外部 USB 儲存裝置。

資料記錄顯示畫面可存為 PNG 或 BMP 檔案格式，以供製作報告時使用。所記錄的資料可儲存起來以供日後查看。記錄的資料也可匯出為 CSV 檔。

Keysight E36312/E36313A 具有內建的電池備份即時時脈，以便為記錄資料提供合適的時間戳記。它也可用來標記檔案的正確建檔日期。

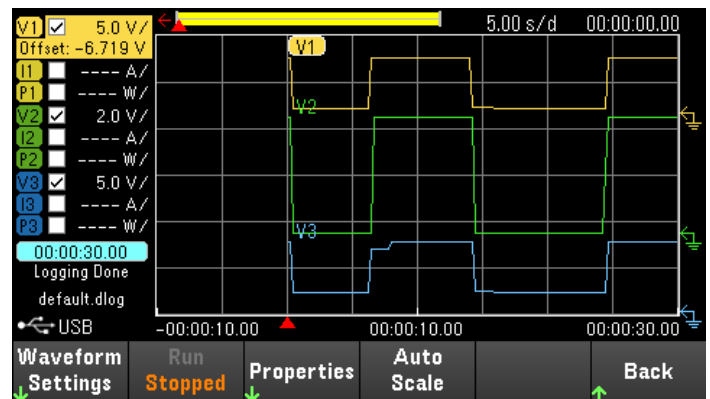


圖 1：在 Data Logger View 模式中，您可記錄多個軌跡的資料。圖中顯示對輸出 1、輸出 2 和輸出 3 的電壓進行超過 30 秒的資料擷取

輸出排序和輸出條列模式

您可利用延遲功能來單獨設定 Keysight E36312/E36313A 上每個通道的開啟或關閉。藉由調整延遲時間，然後執行開啟指令，您就可以設定電源供應器依照特定的順序逐一開啟。如需依照特定順序關閉模組，也可使用相同的排序功能來執行。延遲時間可設為 0 到 3600 秒的延遲，以 1 ms 為單位遞增。

另一方面，條列模式讓您能透過快速、精確的時序（可與內部或外部信號同步）產生複雜的輸出改變序列。

您還可使用條列模式觸發內部或外部事件並重複進行觸發。將指令清單儲存在電源供應器後，只要一個指令便可執行整個清單，如此可大幅縮短指令處理時間並簡化程式碼。

Output 1 - Output LIST					
Step	Voltage	Current	Time	BOST	EOST
0	0.000	0.001	0.010	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Run Stopped
Add
Delete
Clear All
Properties
Back

圖 2：輸出排序和輸出條列模式設定

自動串聯 / 並聯模式

Keysight E36312A 和 E36313A 的通道 2 和通道 3 可分別設為串聯或並聯模式，以便將輸出電壓（高達 50 V）或電流（高達 4 A）加倍。您可依照前面板顯示幕上的圖形操作介面指示完成設定。通道之間不需要使用外部接線進行連接。



圖 3：自動串聯操作可將輸出電壓加倍



圖 4：自動並聯操作可將輸出電流加倍

透過 4 線式感測提高量測準確度

為了提高直流輸出的電壓量測準確度和穩壓率，Keysight E36312/E36313A 在每個背板端子上提供 4 線式感測功能，又稱為遠端感測。當 DUT 汲入大電流，而且電源線出現壓降時，4 線式遠端感測功能非常有用，可實現優異的穩壓率和高電壓量測準確度。

除了電源線之外，如果想要使 4 線式感測，則須在 DUT 輸入端子和位於電源背面的 4 線式感測端子之間，連接兩個小電流感測導線，讓輸出模組得以在 DUT 輸入端子，而非電源輸出端子上，直接監視並調節輸出電壓。之後，它可自動調整其輸出電壓，以便補償電源線中整體電阻的壓降。

為方便起見，您可透過電源供應器內部的繼電器，切換使用 2 線式模式（本地感測）和 4 線式模式（遠端感測），因而無需使用其他桌上型電源供應器常見的短路棒（shorting bar）或跳線。

Output 1 - Source Settings			
Voltage	0.000 V	OCP State	On
Current	5.000 I	OCP Delay Start	CC Transition
OVP Protection	6.600 V	OCP Delay	0.050 s
Sense	2 wire		

1	0.608 V	2	0.002 V	3	2.139 V
OFF	-0.039 mA	OFF	-0.122 mA	OFF	0.327 mA
OCP State	Off On	OCP Start	Set CC	Protection	Clear
		Sense	2w 4w		Back

圖 5：只需一按即可設定輸出 3 的 2 線式或 4 線式感測

採電氣絕緣的輸出

Keysight E36312A/E36313A 的三路輸出，彼此之間以及與地面之間，均透過電氣進行隔離，以便將待測電路之間的干擾降到最低。

數位 I/O 埠

Keysight E36312A/E36313A 在背板上配有數位 I/O 埠，可用於觸發和故障禁止（fault inhibit）控制，另外也可用於開啟 / 關閉耦合。

一便利的面板或背板輸出端子

Keysight E36300 系列透過前面板上的 3 路接線柱連接到 DUT。接線柱接受標準香蕉插頭、裸線和鏟形連接器。為了避免設定和連接錯誤，接線柱會在控制鍵和顯示幕上標示色碼。

Keysight E36312A/E36313A 還提供背板輸出端子，便於繞接接線，非常適合用於工作台和系統設定。



圖 6：適用於所有通道的背板輸出端子，可簡化系統設定

前面板 USB

Keysight E36312A/E36313A 提供專為資料儲存裝置（例如 USB 隨身碟）設計的便捷前面板 USB 埠。您可將測試設定、測試結果、螢幕截圖和日誌資料，直接存入插在前面板上的 USB 裝置。



圖 7：前面板上的 USB 埠

凹入式接線柱選項

Keysight E36300 系列除了標準的香蕉接線柱，還提供凹入式接線柱的選項，以便將前面板連接完全絕緣，進一步提高安全性。

更多量測功能

電壓錶 / 電流錶：電錶檢視

Keysight E36300 系列電源供應器具有內建的電壓錶和電流錶功能。因此您不需要額外的接線，也不必使用複雜的電流感應電阻器或電流分路，就可輕易地執行量測。

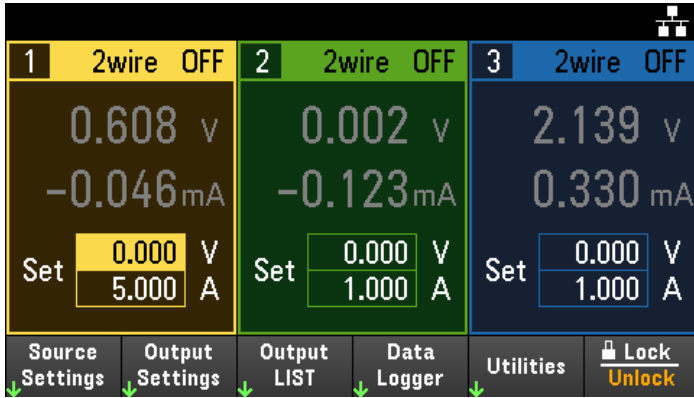


圖 8：在正常檢視模式中，您可同時查看所有 3 個輸出，包括每個輸出之電壓 / 電流的量測值和設定

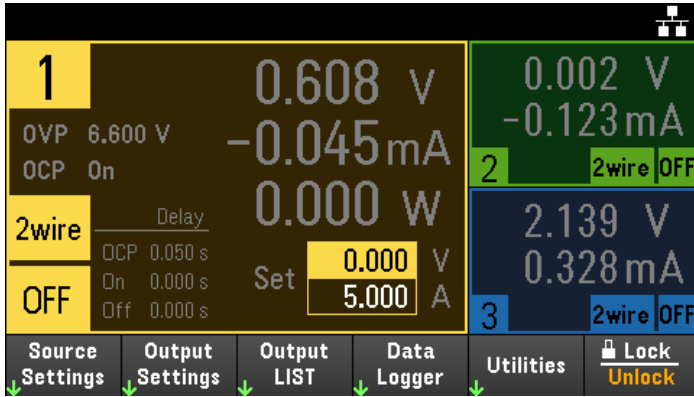


圖 9：在電錶檢視模式中，您可放大檢視選定通道的更多細節，包含量測功率、OVP/OCP 狀態和延遲等；其他兩個通道僅顯示量測到的電壓 / 電流

PERSONa 模式

透過 PERSONa 模式，使用者可將 Keysight E36300 系列的編程標識改回 E3631A，以實現程式碼相容性，使其能在現有客戶端應用中像 E3631A 一樣運作。

透過瀏覽器進行控制

Keysight E36300 系列可透過標準網路瀏覽器來控制。它的網頁操作介面跟電源供應器的前面板操作介面完全相同。

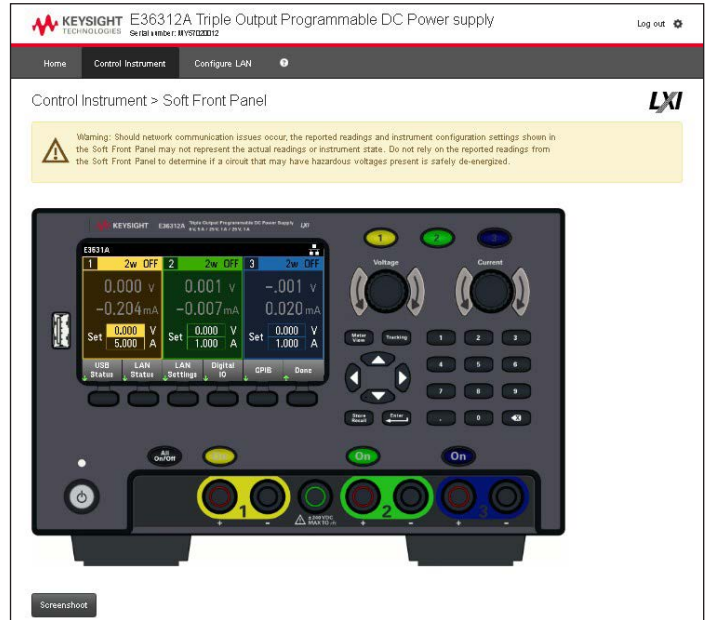


圖 10：透過網路瀏覽器控制 E36300 系列

BenchVue 控制和視覺化功能

BenchVue 軟體可在 PC 上運作，並可與其它是德科技桌上型儀器結合使用，讓您能夠輕鬆地同時連接、控制和查看電源狀態，您無需撰寫任何程式。

- 同時顯示多台電源供應器的輸出
- 記錄資料、擷取螢幕畫面，並儲存系統狀態
- 叫出工作台的過去狀態來複製結果
- 快速將量測資料匯出為指定的格式
- 快速存取功能清單、驅動程式、常見問答集及影片
- 透過行動裝置監控您的工作台

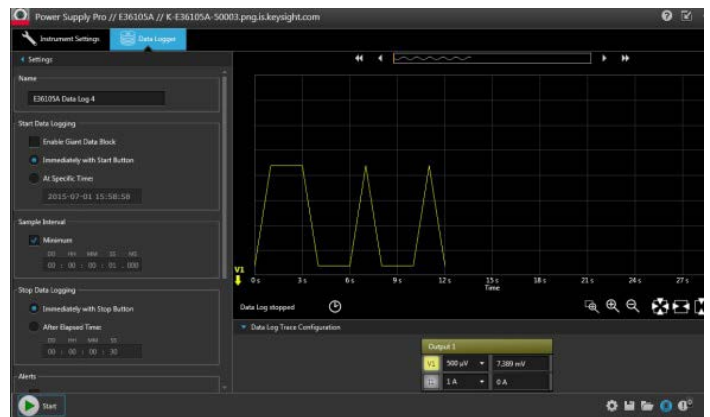


圖 11：BenchVue 軟體應用程式

規格

效能規格	E36311A			E36312A			E36313A		
輸出功率	80 W			80 W			160 W		
額定直流輸出 (0 至 40 °C)	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	0 至 6 V	0 至 +25 V	0 至 -25 V	0 至 6 V	0 至 25 V	0 至 25 V	0 至 6 V	0 至 25 V	0 至 25 V
	0 至 5 A	0 至 1 A	0 至 1 A	0 至 5 A	0 至 1 A	0 至 1 A	0 至 10 A	0 至 2 A	0 至 2 A
串列模式電壓	NA				50 V			50 V	
並聯模式電流	NA				2 A			4 A	
負載調節 ± (% 輸出 + 偏移)									
電壓	< 0.01% +2 mV			< 0.01% +2 mV			< 0.01% +4 mV		
電流	< 0.01% +250 uA			< 0.01% +250 uA			< 0.01% +500 uA		
電源調節 ± (% 輸出 + 偏移)									
電壓	< 0.01% +1 mV			< 0.01% +1 mV			< 0.01% +1 mV		
電流	< 0.01% +250 uA			< 0.01% +250 uA			< 0.01% +500 uA		
漣波與雜訊 (20 Hz 至 20 MHz)									
常模電壓	< 350 uVrms/2 mVpp			< 350 uVrms/2 mVpp			< 350 uVrms/ 2 mVpp	< 1 mVrms/ 5 mVpp	
準確度 12 個月 (25 + 5°C)									
程控準確度 ± (% 輸出 + 偏移)									
電壓	0.1% +5 mV	0.05% +20 mV		0.03% +2 mV	0.03% +5 mV		0.03% +3 mV	0.03% +5 mV	
電流	0.1% +10 mA	0.1% +4 mA		0.04% +3 mA	0.04% +2 mA		0.05% +4 mA	0.04% +3 mA	
讀回準確度 ± (% 輸出 + 偏移)									
電壓	0.1% +5 mV	0.05% +10 mV		0.04% +2mV	0.04% +5 mV		0.04% +3 mV	0.03% +5 mV	
電流	0.1% +10 mA	0.1% +4 mA		0.04% +3 mA	0.04% +3 mA		0.05% +5 mA	0.04% +3 mA	
小電流	NA			0.25% +80 uA			0.25% +80 uA		
負載暫態恢復時間 (負載由全負載的 50% 變成 100%，以及從滿載的 100% 到 50%，回復到穩定區段所需的時間)									
電壓趨穩頻段	15 mV			15 mV			15 mV	30 mV	15 mV
時間	< 50 uS			< 50 uS			< 50 uS		
電壓趨穩頻段 (並聯模式)	NA			30 mV				30 mV	
時間 (並聯模式)	NA			< 50 uS				< 50 uS	

規格 (續)

典型特性	E36311A			E36312A			E36313A		
	80 W			80 W			160 W		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
解析度									
程控									
電壓	0.5 mV	1.5 mV	0.36 mV	1.5 mV	0.36 mV	1.5 mV	0.36 mV	1.5 mV	
電流	0.5 mA	0.1 mA	0.3 mA	0.1 mA	0.6 mA	0.5 mA			
讀回									
電壓	0.5 mV	1.5 mV	0.24 mV	1 mV	0.24 mV	1 mV			
電流	0.5 mA	0.1 mA	0.2 mA	160 μ A	80 μ A	0.2 mA	320 μ A	160 μ A	
小電流	NA		5 μ A	1 μ A		5 μ A	1 μ A		
程控 (儀錶顯示值)									
電壓	1 mV		1 mV		1 mV		1 mV		
電流	1 mA		1 mA		1 mA		1 mA		
讀回 (儀錶顯示值)									
電壓	1 mV	10 mV		1 mV		1 mV			
電流	1 mA		1 mA		1 mA		1 mA		
小電流	NA		1 μ A		1 μ A		1 μ A		
漣波與雜訊 (20 Hz 至 20 MHz)									
常模電流	< 2 mArms	< 500 μ Arms	< 2 mArms	1 mArms	500 μ Arms	< 4 mArms	2 mArms	1 mArms	
電壓過高保護 (OVP) \pm (% 輸出 + 偏移)									
程控準確度	0.20% +0.1 V	0.20% +0.4 V	0.20% +0.1 V	0.20% +0.4 V	0.20% +0.1 V	0.20% +0.4 V	0.20% +0.4 V		
啟動時間 (出現 OVP 或 OCP 條件後, 輸出開始下降的平均時間)									
電壓過高保護 (OVP)				< 5 ms					
電流過載保護 (OCP)				< 5 ms					
指令執行時間									
				< 10 ms					
每 °C 之程控溫度係數 (% 輸出 + 偏移)									
電壓	0.01% +2 mV	0.01% +3 mV	0.01% +0.18 mV	0.01% +0.6 mV	0.01% +0.18 mV	0.01% +0.6 mV	0.01% +0.6 mV		
電流	0.02% +3 mA	0.02% +0.5 mA	0.01% +0.25 mA	0.01% +0.2 mA	0.01% +0.1 mA	0.01% +0.5 mA	0.01% +0.4 mA	0.01% +0.2 mA	
每 °C 之讀回溫度係數 (% 輸出 + 偏移)									
電壓	NA		0.01% +20 μ V	0.01% +40 μ V		0.01% +20 μ V	0.01% +40 μ V		
電流	NA		0.01% +0.25 mA	0.01% +0.2 mA	0.01% +0.1 mA	0.01% +0.5 mA	0.01% +0.4 mA	0.01% +0.2 mA	
遠端感測 (負載導線中的最大電壓)									
NA			1V			1V			
上調或下調程控趨穩時間在總偏移的 1% 以內									
上調, 滿載	11 毫秒	50 毫秒	11 毫秒	50 毫秒	15 毫秒	50 毫秒			
上調, 無負載	10 毫秒	20 毫秒	10 毫秒	20 毫秒	15 毫秒	25 毫秒			
下調, 滿載	13 毫秒	45 毫秒	13 毫秒	45 毫秒	13 毫秒	45 毫秒			
下調, 無負載	200 毫秒	400 毫秒	100 毫秒	150 毫秒	100 毫秒	150 毫秒			
I/O 介面									
USB			USB、LAN 及 GPIB (選配)			USB、LAN 及 GPIB (選配)			

典型特性

介面功能

GPIB	SCPI - 1999, IEEE 488.2 相容型介面
LXI 相符性	Class C
USB 2.0	需要 Keysight IO Library 版本 17.2.208 及更高版本
10/100 LAN	需要 Keysight IO Library 版本 17.2.208 及更高版本

數位控制特性

最大電壓額定值	接腳之間 +16.5 VDC/-5 VDC (接腳 4 在內部連接到機箱接地)。
接腳 1 和 2 為錯誤輸出	最大低位準輸出電壓 = 0.5 V @ 4 mA 最大低位準汲入電流 = 4 mA 典型高位準漏電流 = 1 mA @ 16.5 VDC
接腳 1 - 3 作為數位觸發輸出 (接腳 4 = 通用)	最大低位準輸出電壓 = 0.5 V @ 4 mA; 1 V @ 50 mA; 1.75 V @ 100 mA 低位準汲入電流 = 100 mA 典型高位準漏電流 = 0.8 mA @ 16.5 VDC
接腳 1 - 3 作為數位觸發輸入, 而且接腳 3 作為禁止輸入 (接腳 4 = 通用)	最大低位準輸出電壓 = 0.8 V 最小高位準輸入電壓 = 2 V 典型低位準電流 = 2 mA @ 0 V (內部 2.2 k 上拉) 典型高位準漏電流 = 0.12 mA @ 16.5 VDC

環境條件

操作環境	室內使用, 安裝類別 II (AC 輸入用), 污染等級 2
操作溫度範圍	0 至 40 °C
存放溫度	-20 至 70 °C
相對溼度	高達 95%
海拔高度	最高 2000 公尺
符合的電磁安規標準	符合 EMC Directive (2004/108/EC) 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 韓國 KC 標誌
安規	UL 61010-1 3rd edition, CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12, IEC 61010-1:2010 第 3 版

交流輸入	100、115 或 230 V 輸入 (±10%), 50/60 Hz, E36311A 和 E36312A 為 250 VA, E36313A 為 600 VA
淨重	參見下文
體積	參見下文

	E36311A	E36312A	E36313A
重量	8.1 kg	8.3 kg	9.8 kg
整體體積 (H x W x D)	145 x 216 x 364 mm	145 x 216 x 367 mm	145 x 216 x 367 mm
淨體積 (不含腳墊、腕帶和 GPIB 模組) (H x W x D)	133 x 213 x 364 mm	133 x 213 x 364 mm	133 x 213 x 364 mm

訂購資訊

Keysight E36300 系列電源供應器

E36311A	三路輸出直流電源供應器, 6 V/5 A 和 ±25 V/1 A, 80 W : USB
E36312A	三路輸出直流電源供應器, 一路 6 V/5 A 和兩路 25 V/1 A, 80 W : LAN、USB
E36313A	三路輸出直流電源供應器, 一路 6 V/10 A 和兩路 25 V/2 A, 160 W : LAN、USB

隨附的配件

適用於各個不同國家的交流電源線

連接器

E36311A — 無

E36312A/13A

連接器套件 (P/N : E36312-89001)

- 一個 10 A, 3.5 mm 母頭 4-pin 接線端子模組連接器
- 一個 12 A, 5 mm 母頭 4-pin 接線端子模組連接器
- 一個 15 A, 5 mm 母頭 8-pin 接線端子模組連接器

訂購選項

選項 0E3	230 VAC ±10%
選項 0EM	115 VAC ±10%
選項 0E9	100 VAC ±10%
選項 RBP	凹入式接線柱, 不可升級
選項 GPB	GPIB 模組
選項 UK6	商業校驗證書, 附測試結果文件
選項 SEC	NISPOM 和檔案安全特性
BV0003B	電源供應器控制和自動化應用軟體

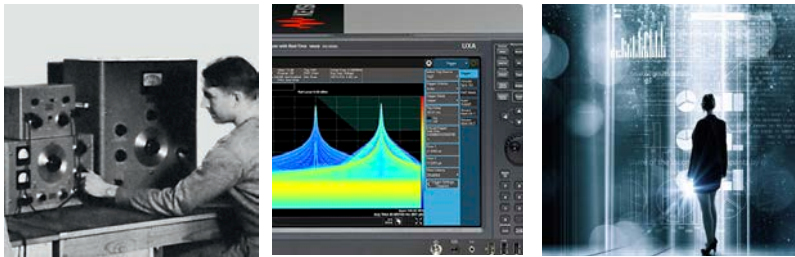
採購後升級選項

E363GPBU	用於 E36312A, E36313A 的 GPIB 使用者可安裝介面模組
----------	---------------------------------------

演進

是德科技獨一無二的硬體、軟體，支援及專家組合，可協助您拓展全新的局面。

讓我們是帶動前瞻技術不斷演進的推手。



薪火相傳 - 惠普將火炬傳給安捷倫，再由安捷倫交棒給是德科技

myKeysight

myKeysight

www.keysight.com/find/mykeysight

透過個人化頁面查看與您息息相關的資訊。

KEYSIGHT SERVICES

Accelerate Technology Adoption.
Lower costs.

是德科技服務

www.keysight.com/find/service

是德科技擁有領先業界且陣容堅強的專業人員、量測程序和測試工具，可提供一應俱全的設計、測試和量測服務。如此一來，我們協助您部署新技術，並改善量測程序，以便降低成本。



三年保固

是德科技的卓越產品與長達 3 年保固服務的完美結合，助您一臂之力達成業務目標：增強操作便利性，降低持有成本，增強量測信心。



是德科技保固保證方案

www.keysight.com/find/AssurancePlans

是德科技提供長達十年保固，以避免任何意外的維修費用，確保儀器能夠在規格範圍內運作，讓您能永遠信賴儀器提供的量測準確度。

是德科技銷售夥伴

www.keysight.com/find/channelpartners

兩全其美：是德科技專業的量測技術與齊備的產品，搭配是德科技銷售夥伴的服務與彈性價格。

www.keysight.com/find/e36300

www.keysight.com/find/e36311A

www.keysight.com/find/e36312A

www.keysight.com/find/e36313A

www.keysight.com/find/e36300firmware

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

聯絡窗口查詢：

www.keysight.com.tw/find/contactus

台灣是德科技網站：

www.keysight.com.tw

台灣是德科技股份有限公司

免費客服專線：0800-047-866

104 台北市復興南路一段 2 號 7 樓

電話：(02) 8772-5888

324 桃園市平鎮區高雙路 20 號

電話：(03) 492-9666

802 高雄市四維三路 6 號 25 樓之 1

電話：(07) 535-5035

DEKRA Certified
ISO 9001 Quality Management System

www.keysight.com/go/quality

是德科技 -

DEKRA Certified ISO 9001:2015

品質管理系統。

本文件中的產品規格及說明如有修改，恕不另行通知。

© Keysight Technologies, 2017

Published in USA, December 1, 2017

中文版：5992-2124ZHA

www.keysight.com.tw