

E36150 系列

桌上型自動調整範圍直流電源供應器

為您的下一次突破提供充足電源！

過去 50 多年來，是德科技秉持一貫熱忱，開發出業界最齊備的直流電源供應器，全面顛覆了工程師驗證設計、問題診斷，以及產品品質控管的方法。E36150 系列電源供應器精益求精，最新的桌上型機種可提供高達 800 W 的最大輸出功率，以及與眾不同的新功能，讓您能以前所未有的洞察力，輕鬆設計、測試和最佳化電子產品。



800 W 桌上型電源解決方案

- 安全易用，提供充足的可用電源。
- 經濟實惠的超值產品，可全面滿足您的高功率測試需求。
- 以實現高效能為設計宗旨，在單機測試解決方案中提供先進的特性分析功能。



概述

Keysight E36150A 系列為是德科技最暢銷桌上型直流電源供應器的新機型，以超值價格提供無與倫比的效能。此系列有兩種型號可供選擇，單通道輸出功率為 800 W，可提供高達 60 V 或 80 A 的電流。

支援各種不同的應用

這些通用型電源供應器支援包羅萬象的應用，可協助各個不同產業進行研發、設計驗證、可靠性和品質測試。兩種機型均採用自動調整範圍架構，且具備峰值功率處理功能，讓您能以充足的可用電源和靈活性，滿足各種測試要求。

安全且簡單易用

Keysight E36150 系列有一項重大創新，那就是透過可拆式前接線柱，支援高達 80 A 的大電流。利用可拆式接線柱，您可輕鬆連接電源輸出端，以便與待測物 (DUT) 進行無縫的纜線連接。更重要的是，這個前接線柱內建自動保護機制，可確保您和裝置的安全。



圖 1：可拆式大電流前接線柱。

最卓越的功能

隨著科技不斷進步，電子設計和測試要求也變得越來越複雜。這個新系列不僅能夠為您的裝置供電，同時還提供各種先進的特性分析工具，例如資料記錄、選配的示波器檢視，以及任意波形產生功能等，方便您對功率模擬應用進行深入分析、執行精準的輸出調變，進而在不影響品質的情況下加快專案開發速度。

所有功能合而為一的單機解決方案，讓您無需使用多台儀器來進行測試，如此可省去複雜的設定，同時還可節省時間、降低測試成本。

如與 BenchVue BV9200B/BV9201B 和 BV0003B 應用軟體搭配使用，可進一步增強這些進階功能。該軟體提供您熟悉的 PC 控制介面，以及額外的功能、分析工具和自動化功能，您無需編寫程式碼，便能輕鬆操控電源供應器的進階功能。

型號

E36154A：自動調整範圍 30 V、80 A、800 W



E36155A：自動調整範圍 60 V、40 A、800 W



功能特性

- 充足的可用電源
 - 自動調整範圍
 - 可處理的峰值功率為最大額定功率的 3 倍
- 安全、純淨、可靠的電源
 - 低輸出漣波和雜訊
 - 出色的線路/負載穩壓率
 - 2 線式或 4 線式遠端感測
 - 可拆式大電流前接線柱
 - 提供電壓過載、電流過大和溫度過高保護功能
- 便捷的桌上型功能和直覺的介面
 - 溫控風扇速度，可將噪音降到最低
 - 4 線式前輸出端子，包括感測和接地
 - 4.3 吋 LCD 彩色顯示幕
 - 獨立的電壓與電流旋鈕
 - LAN/LXI、USB 和 GPIB (升級選項) 介面
- 進階特性分析
 - 內建電壓與電流量測
 - 資料記錄
 - 透過數位 I/O 進行輸出排序和同步
 - 條列模式程控
 - 低範圍電流量測
 - 可調式電壓轉換率
 - Scope View (升級選項)
 - 任意波形產生器 (AWG) (升級選項)
- 應用軟體和自動化
 - BV0003B PathWave BenchVue 電源供應器應用軟體
 - BV9200B/BV9201B BenchVue 進階功率控制與分析

提供充足的可用電源，以及自動調整範圍功能

具備自動調整範圍架構，可極致提升電源供應器的效能。不同於單範圍或雙範圍電源供應器，自動調整範圍電源供應器可在最大功率輸出下，提供更多的電壓和電流組合，讓您能更廣泛地支援更多使用案例。

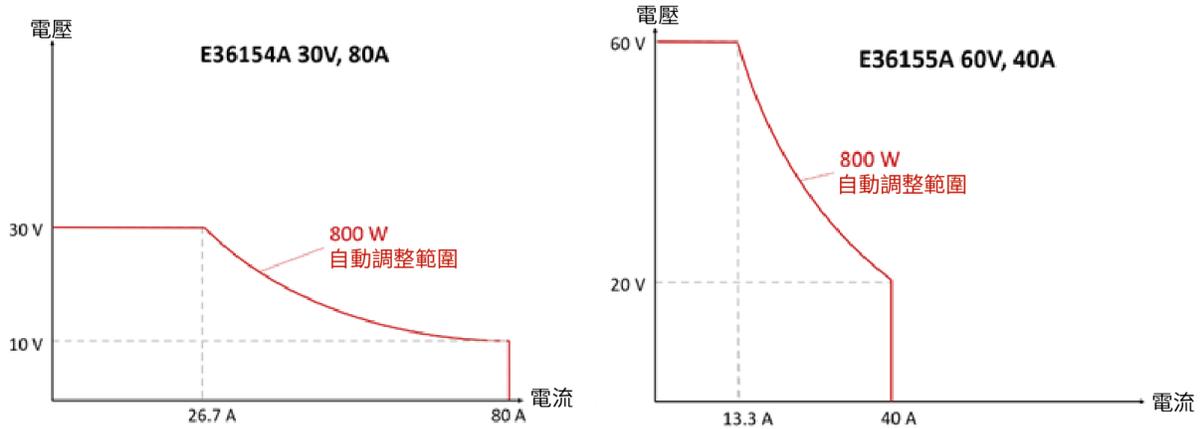


圖 2：自動調整範圍架構提供更高的靈活性。

峰值功率處理

某些應用，特別是包含馬達、致動器和泵浦等機電元件的應用，在開機時會出現極大的啟動電流，約為操作電流的 2 至 3 倍，但只會持續一段很短的時間。Keysight E36150 系列專為這類應用而設計，具有絕佳的峰值功率處理能力，可因應 DUT 的短暫負載突波，最高可達最大額定功率的 3 倍 (2,400W)。

請[點擊此處](#)，以下載 E36150 系列峰值功率處理功能應用說明。

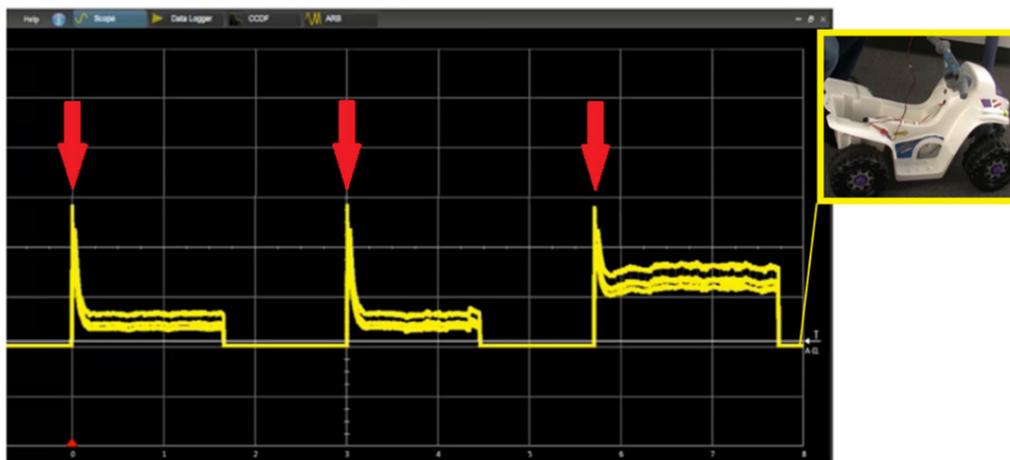


圖 3：典型的峰值功率突波波形範例。踩下玩具電動車（右上方小圖）的加速踏板時，會出現短暫的啟動電流，即紅色箭頭指出的尖峰。

信心十足地為 DUT 提供純淨、可靠的電源

想要獲得有意義的量測結果，首先您必須正確地為裝置供電。E36150 系列可提供漣波與雜訊低於 5 mVrms 的純淨電源，可精準地控制輸出，電壓準確度為 0.03%，電流準確度為 0.1%。不到 0.01% 的負載和電源穩壓率，可在電源線和負載發生變化時確保穩定的輸出，讓您安心無憂。

利用 4 線式遠端感測提高量測準確度

為了進一步提高直流輸出的穩壓率和量測準確度，E36150 系列具有 4 線式遠端感測和便利的 2 線式本地感測功能。遠端感測使用第二組導線來監控測試裝置端子的電壓，可自動地連續調整輸出，以補償電源導線中的壓降。透過內部繼電器，您只需按下按鈕，便可切換使用 2 線式本地感測和 4 線式遠端感測功能，不需要任何短路線棒或跨接線。

安全地連接到 DUT

安全至關重要，是德科技將您的安全放在第一順位。Keysight E36150 系列提供全新的可拆式前接線柱，可承受 80 A 的最大電流輸出，而且完全符合 IEC 61010 安規要求。該設計具有適當的絕緣和周密的機械設計，可在您進行連接時避免意外的觸碰，以確保您的安全。此外，內建的溫度感測自動保護機制，可偵測因纜線連接鬆動或錯誤連接等原因造成的匯流排溫度異常變化。此時，電源供應器會立即自動關閉電流輸出，直到問題解決為止。

您可毫不費力地拆卸儀器的前接線柱，無需傾斜儀器，即可輕鬆使用正面向下的電源輸出埠。這個可拆式接線柱還包括一個防呆 Poka-yoke 安裝測試夾具，可確保每次連接時，連接方向都是正確的。

Keysight E36150 系列還提供額外的保護，包括電壓過載保護（OVP）、溫度過高保護（OTP）和電流過大保護（OCP）功能，以便根據元件的靈敏度來限制輸出值或臨界週期，避免元件無故受損。

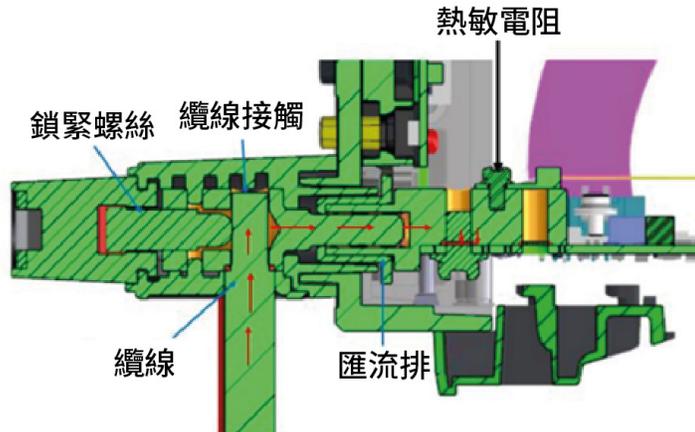


圖 4：大電流接線柱內建自動保護機制。

便利的桌上型儀器功能

在工作台上工作時，您和儀器靠得非常近。Keysight E36150 系列 800 W 輸出電源供應器近乎安靜無聲。它具備熱控制電路，可隨著不同負載狀況和環境溫度，自動調整散熱風扇的轉速，以便將惱人的噪音降到最低。空載時，它的典型噪音位準低於 36 dBA，而滿載時則低於 63 dBA。如此一來，您可在不受干擾的環境中專心工作。如果環境溫度突然升高，其智慧溫控功能可將風扇轉速再調高一級，以免儀器溫度太快到達過熱保護臨界值。

小巧的 3U 高、半機架尺寸，很適合安裝於機架中，也可單獨放在工作台上使用。此外，我們還提供一系列獨特的上架套件，它們可適當地分布重量、支援適當的熱管理和布線，讓您能善用工作台空間。

此系列產品將前面板操作最佳化、配備了清晰的 4.3 吋彩色 LCD 顯示幕，以及各種軟體功能鍵按鈕。您還可使用專用的電壓與電流控制旋鈕，輕鬆瀏覽各式各樣的選單和設定。所有 4 線式接線端子模組，包括感測和接地埠，全都位於前面板上，因此您無需將纜線接到背板，進一步提高操作便利性。

所有型號均可透過 SCPI（可程控儀器的標準指令）程式語言、IVI（可互換虛擬儀器）驅動程式、網路瀏覽器，或是 PathWave 進行操作。在連接性方面，此系列標配 LAN 和 USB 介面， GPIB 為選配



圖 5：未使用可拆式接線柱的正面（左）和背面（右）產品照。



圖 6：側視圖。側面配有提把。

進階特性分析功能

電壓錶/電流錶：Meter View

E36150 系列無縫整合了電壓錶和電流錶，可量測輸入 DUT 之直流輸出的實際電壓與電流。內建的電壓錶/電流錶大幅簡化了量測程序，因此您無需額外使用數位萬用電錶，即可省去複雜的接線作業。另一個優點是，電流讀回功能涵蓋高達 80 A 的完整電源輸出額定範圍，遠超出 DMM 的典型範圍。

在全範圍內，電壓與電流讀回準確度高達 0.04% 和 0.1%。低範圍電流模式則支援最大電流範圍的 0 至 1%，可將前面板電流讀回解析度提高 10 倍。當 DUT 處於待機/休眠模式時，此功能讓您以極低的功耗，準確地進行量測。

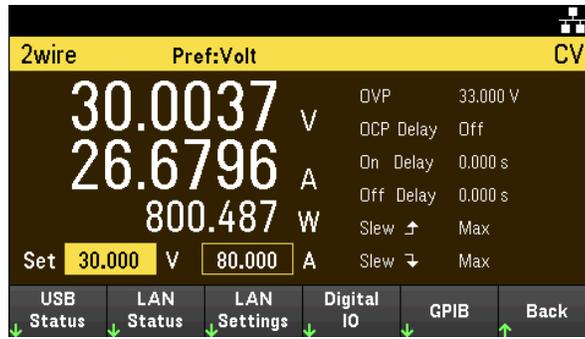


圖 7：Meter View 和低電流量測。

資料記錄器檢視

E36150 系列的資料記錄功能，可連續記錄並儲存電流與電壓軌跡，以便進行後續分析。您可輕易設定資料記錄間隔與時間，例如 10 ms 的時間間隔，或長達 10,000 小時（1 分鐘取樣間隔）的記錄時間。對於可靠性測試和長期功耗分析等應用，這是極其實用的功能。

Keysight E36150 系列可將資料檔案儲存於內建的記憶體中，並可透過外部 USB 隨身碟輕鬆擴充記憶空間。時間戳記資料可匯出為 .CSV 檔，或是匯出為 .PNG 或 .BMP 格式的螢幕截圖，以便執行深度分析，或是製作報告和文件。

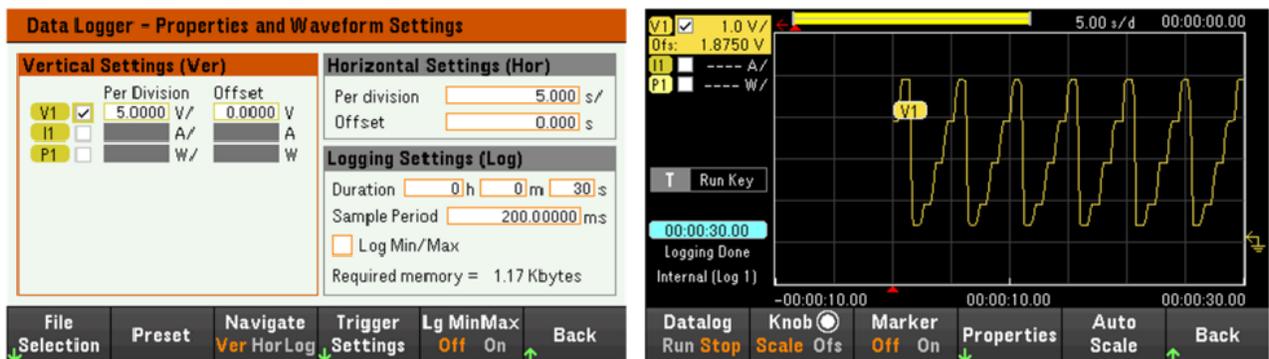


圖 8：資料記錄設定介面（左）和資料記錄畫面（右）。

條列模式程控

您可使用排序模式或條列模式，來模擬各種電源問題或特定操作條件。利用條列模式，您可透過快速、精確的時序，與內部或外部信號維持同步，進而建立複雜的輸出操作序列。

對湧入電流限制或電源速率高感應裝置等應用來說，有必要降低及控制直流輸出模組的速度，以維持特定的電壓轉換率。Keysight E36150 系列提供可程控的電壓轉換率，方便您輕鬆控制電源輸出，即從一種電壓轉換為另一種電壓的轉換速度。您可設定電壓轉換速度，從最快的上調/下調程控速度，到長達 15,000 秒的最慢轉換速度。

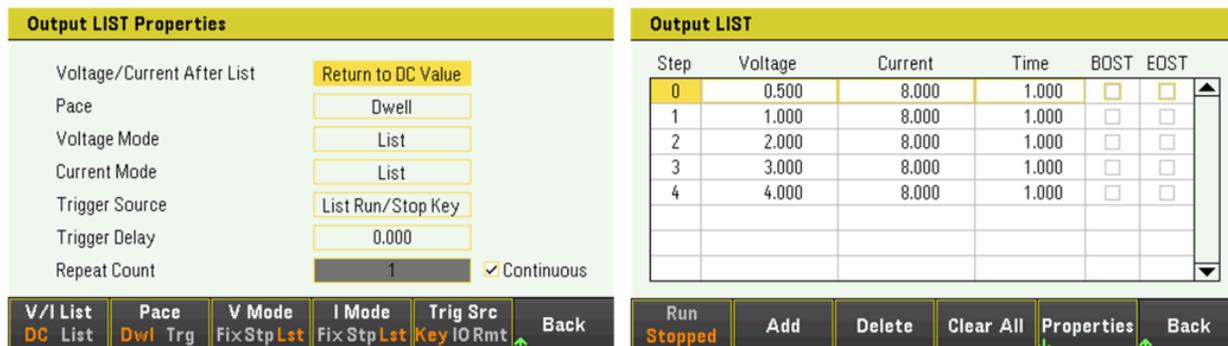


圖 9：條列模式輸出程控操作介面。

示波器：Scope View (需要 E36150ADVU 升級選項)

Keysight E36150 系列提供 E36150ADVU 升級選項，以提供 Scope View 功能，如同內建了示波器一般。Scope View 功能可以讓您更深入地擷取電流、電壓和功率波形的時域細節。如此一來，您可準確分析 DUT 的動態暫態特性，包括電流負載脈衝、峰值需求、壓降、上升時間，以及其他直流暫態和干擾。

藉由使用高速數位轉換器，Scope View 可支援高達 10 us/100 kHz 的取樣率和 256K 的取樣值。經過設定後，此系統可在達到使用者設定的電流或電壓臨界值時自動開機。您也可透過程控功能，讓系統自動執行特定的輸出序列。舉例而言，對 DUT 進行湧入電流量測時，您可設定示波器在直流模組的開啟/關閉鍵上進行觸發，將觸發模式設定為單擊，然後啟動直流模組。示波器可立即顯示有多少電流從直流模組流出並進入 DUT，並提供 DUT 湧入電流的圖像。這項實用的整合功能可縮短設定時間並降低設定複雜度。

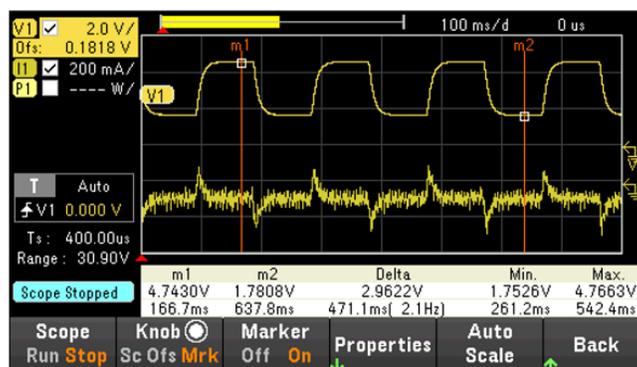


圖 10：Scope View。

任意波形產生器（需要 E36150ADVU 升級選項）

E36150ADVU 升級選項包含任意波形產生器（AWG），可將條列模式的程控功能，從 100 個設定點增加到 512 個設定點，以提供任意波形輸出。使用者可藉由定義電壓或電流波形的每一點，來精確地調變直流電源輸出。您可定義多達 512 個設定點，然後設定停留時間，以便輕鬆模擬特定應用情境。

利用 AWG builder 的操作介面，您可選擇各種預先配置的波形，例如正弦波、步進波、斜波、脈衝波、梯形波等。您還可以選擇使用者定義的電壓或電流，來建立自己的任意波形序列。選擇所需的波形後，即可配置各種參數。您也可從 .CSV 檔匯入使用者定義的波形，以便播放先前記錄的特定情境。

The screenshot displays two configuration panels for the AWG builder. The left panel, titled "Staircase Voltage Properties", includes a table for defining voltage levels (V0, V1) and time intervals (t0, t1, t2). A diagram shows a step function with these parameters. The right panel, titled "Sine Voltage Properties", includes a table for defining voltage levels (V0, V1), frequency (f), and period (T). A diagram shows a sine wave with these parameters. Both panels have a "Repeat Count" field and a "Continuous" checkbox. The bottom navigation bar shows "Staircase" selected in the left panel and "Sine" selected in the right panel.

Staircase Voltage Properties	
Arb Type	Voltage
V0	0.000 V
V1	0.000 V
t0	0.000 s
t1	0.000 s
t2	0.000 s
Voltage after Arb	Return to DC Value
# of Steps	
Repeat Count	0
<input type="checkbox"/> Continuous	

Sine Voltage Properties	
Arb Type	Voltage
V0	0.000 V
V1	0.000 V
f	4.000 Hz
Voltage after Arb	Return to DC Value
Repeat Count	0
<input type="checkbox"/> Continuous	

圖 11：任意波形產生器操作介面。

應用軟體和自動化

BV0003B PathWave BenchVue 電源供應器應用軟體

Keysight E36150 系列還配備您熟悉的 BV0003B 應用軟體，以便透過 PC 輕鬆連接、控制並查看您的是德科技電源供應器，以及其他是德科技桌上型儀器，而且無需編寫任何程式。

- 同時顯示多台電源供應器的輸出
- 記錄資料、擷取螢幕畫面，以及儲存系統狀態
- 重新呼叫先前的工作台狀態，以便重現量測結果
- 快速將量測資料匯出為指定的格式
- 快速存取手冊、驅動程式、FAQ 及影片
- 透過行動裝置監控您的工作台

Pathwave BV9200B/BV9201B 進階功率控制和分析功能軟體

透過 Pathwave BV9200B/BV9201B 軟體，充分利用 E36150 系列電源供應器內建的特性與功能。該軟體提供多款進階工具，方便您執行 4 種主要操作，即資料記錄、AWG、示波器和 CCDF 靜態分析。

對於需要產生複雜波形，以刺激或載入 DUT、擷取波形，然後「播放」波形，以便執行詳細分析的研發案例，該軟體提供進階標記讀出功能（P2P、最小值、平均值、最大值、均方根值、電荷/能量），讓您能快速了解 DUT 功率特性的複雜動態變化，進而將設計和開發最佳化。

直覺易用的 PC 操作介面，可突破前面板操作的限制，還提供所有可用的工具、布局和操作分頁，可簡化控制、自動化和顯示，而且無需編寫任何程式。如有需要，您可透過自動化程式介面（API）客製並執行您自己的程式。

如需 BV9200B 的詳細資訊，請瀏覽：www.keysight.com/find/BV9200



圖 12：BV9201B 操作介面。

規格

型號 功率輸出	36154A 800 W	36155A 800 W
通道數	1	1
直流額定輸出 (0 至 40 °C)	0 至 30 V	0 至 60 V
	0 至 80 A	0 至 40 A
負載穩壓率 ± (輸出的 % + 偏移)		
電壓	< 0.01% + 2 mV	
電流	< 0.1% + 2 mA	
電源穩壓率 ± (輸出的 % + 偏移)		
電壓	< 0.01% + 2 mV	
電流	< 0.1% + 2 mA	
輸出漣波和雜訊 (大約 23 °C 時)		
常模電壓, Vpp (20 Hz 至 20 MHz)	< 75 mV	
常模電壓, Vrms (20 Hz 至 10 MHz)	< 5 mV	
程控準確度 ± (輸出的 % + 偏移) 在 23 °C ± 5 °C 時, 持續 12 個月。		
電壓	0.03% + 6 mV	0.03% + 10 mV
電流	0.1% + 20 mA	0.1% + 10 mA
讀回準確度 ± (輸出的 % + 偏移) 在 23 °C ± 5 °C 時, 持續 12 個月。		
電壓	0.04% + 6 mV	0.04% + 10 mV
電流	0.1% + 20 mA	0.1% + 10 mA
低範圍電流 ¹	0.1% + 5 mA	0.1% + 4 mA
負載暫態恢復時間 (負載由滿載的 50% 變成 100% 以及從 100% 到 50%, 恢復到穩定區段所需的時間)		
電壓穩定區段	75 mV	150 mV
時間	< 1 ms	

1. 低範圍電流: 0 至 1% max A。

典型特性

補充特性

型號	36154A	36155A
程控解析度 (遠端)		
電壓	2 mV	4 mV
電流	5 mA	3 mA
讀回解析度 (遠端)		
電壓	1 mV	2 mV
電流	3 mA	2 mA
低範圍電流 ¹	50 μ A	30 μ A
程控解析度 (前面板)		
電壓	1 mV	
電流	1 mA	
讀回解析度 (前面板)		
電壓	1 mV	
電流	1 mA	
低範圍電流 ¹	100 μ A	
漣波與雜訊 (20 Hz 至 10 MHz)		
常模電流	< 1 mArms	
電壓過載保護 (OVP) \pm (輸出的 % + 偏移)		
程控準確度	0.2% + 0.4 V	
啟動時間 (OVP 和 OCP 條件發生後，輸出開始下降的平均時間)		
電壓過載保護 (OVP)	< 5 ms	
電流過大保護 (OCP)	< 5 ms	
指令處理時間		
	< 10 ms	
每 °C 程控溫度係數 (輸出的 % + 偏移)		
電壓	0.005% + 0.5 mV	
電流	0.01% + 1 mA	
每 °C 讀回溫度係數 (輸出的 % + 偏移)		
電壓	0.005% + 0.5 mV	
電流	0.01% + 1 mA	

1. 低範圍電流：0 至 1% max A。

補充特性 (續)

型號	36154A	36155A
遠端感測 (負載導線中的最大電壓)		
	0.7 V	
上調/下調設定趨穩時間在總偏移的 % 以內		
上調, 滿載	< 12 ms (總偏移的 10%) < 30 ms (總偏移的 1%)	< 12 ms (總偏移的 10%) < 30 ms (總偏移的 1%)
上調, 空載	< 12 ms (總偏移的 10%) < 30 ms (總偏移的 1%)	< 12 ms (總偏移的 10%) < 30 ms (總偏移的 1%)
下調, 滿載	< 12 ms (總偏移的 10%) < 30 ms (總偏移的 1%)	< 12 ms (總偏移的 10%) < 30 ms (總偏移的 1%)
下調, 空載	< 12 ms (總偏移的 10%) < 30 ms (總偏移的 1%)	< 20 ms (總偏移的 10%) < 30 ms (總偏移的 1%)
連接介面		
	USB、LAN 和 GPIB (選配)	

介面功能

GPIB	SCPI – 1999, IEEE 488.2 標準相符性介面
LXI 相符性	Class C
USB 2.0	需要 Keysight IO Library 版本 17.2.208 或更新的版本
10/100 LAN	需要 Keysight IO Library 版本 17.2.208 或更新的版本

數位控制特性

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 在內部連接到機箱接地)
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)	最大低位準輸出電壓 = 0.5 V @ 4 mA; 1 V @ 50 mA; 1.75 V @ 100 mA 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 最低高位準輸入電壓 = 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

功能與特性

功能與特性	
資料記錄器功能	量測間隔從 10 毫秒到 60 秒，最長持續時間為 10,000 小時
可調式電壓轉換率	從 20 毫秒到 15,000 秒的控制範圍，可實現 0 到最大電壓轉換
條列模式程控	多達 100 個點，且停留時間可調 (未使用 E36150ADVU 選項) 多達 512 個點，且停留時間可調 (使用 E36150ADVU 選項)
Scope View (需要 E36150ADVU 選項)	軌跡數量：三個，分別為電壓、電流和功率。 最快的取樣率 (10 μ s/100 kHz) 和高達 256,000 個樣本 (每條軌跡或頻寬的最大緩衝區容量)
AWG (需要 E36150ADVU 選項)	多達 512 個點，停留時間可調。
峰值功率處理	高達 2,400W 的功率，持續至少 7 ms

環境條件

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 至 40 °C
儲存溫度	-20 至 70 °C
相對濕度	高達 40 °C 溫度下的 80% RH，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 (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
安全規格	UL 61010-1 第 3 版， CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12， IEC 61010-1:2010 第 3 版 聲壓 $L_p < 70$ dB (A)，在操作者位置 符合 EN 27779 標準的正常操作
交流輸入	~100 - 230 VAC ($\pm 10\%$)，50/60 Hz，<1,300VA

實體特性

型號	36154A	36155A
整體體積，mm (H x W x D)		145 x 216 x 495
機身尺寸 (不包括安全罩、把手、底座和前接線柱)，mm (H x W x D)		133 x 213 x 359
重量		6.64 公斤

訂購資訊

Keysight E36150 系列電源供應器

- E36154A 自動調整範圍直流電源供應器，30 V，80 A，800 W
- E36155A 自動調整範圍直流電源供應器，60 V，40 A，800 W

隨附的配件

- 適用於各個不同國家的交流電源線
- 可拆式前接線柱

訂購選項

- 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
- 選項 1A7 ISO17025 校驗 (含不確定性)

可升級選項 (購入後提供)

- E363GPBU GPIB 使用者可安裝介面模組
- E36150ADVU 進階 Scope View 功能和 AWG 功能

機架安裝套件

- 1CM116A 上架邊條套件，含 1 個邊條支架、1 個半模組支架
- 1CM104A 上架邊條套件，含 2 個邊條支架
- 1CM105A 上架邊條套件，不含把手和 2 個邊條支架
- 1CN107A 把手套件，含兩個前把手
- 1CP108A 上架邊條和把手套件，含 2 個邊條支架和前把手

產品網站連結

www.keysight.com/find/e36150

www.keysight.com/find/e36154a

www.keysight.com/find/e36155a

www.keysight.com/find/e36150firmware

www.keysight.com/find/e36150manuals

如需是德科技產品、應用或服務的詳細資訊，
請瀏覽：www.keysight.com



本資訊如有變更，恕不另行通知。© Keysight Technologies, 2022, Published in USA, August 30, 2022, 3122-1798.ZHTW