



Agilent E361XA 30W 台式系列 DC 電源供應器

操作與檢修手冊（適用於以下機型：）

Agilent E3610A，KR83020046 及更高序列號
Agilent E3611A，KR83013830 及更高序列號
Agilent E3612A，KR83006181 及更高序列號

目錄

安全摘要	1-2
一般資訊	1-2
說明	1-2
規格與補充特性	1-3
選項	1-4
儀器識別	1-4
安裝	1-4
檢查	1-4
位置與冷卻	1-4
輸入電源需求	1-4
電源線	1-4
操作	1-5
開機檢查程序	1-5
定電壓操作	1-5
定電流操作	1-5
連接負載	1-5
超出額定輸出的操作	1-5
脈衝負載	1-5
電容負載	1-6
反向電流負載	1-6
SERVICE INFORMATION	A-1

安全摘要

在操作、檢修與修復此儀器的各階段之中必須查閱下列一般安全性預防措施。若不遵從這些預防措施或本手冊中的特定警告，將會違反本儀器的設計、製造與預期使用的安全性標準。若顧客不遵從這些要求，安捷倫科技將不負擔任何責任。

在通電之前。

請確認此產品已設定符合可用的線電壓。

將儀器接地。

本產品為「安全等級一」的儀器（有提供保護的接地端子）。為減少觸電的危險，儀器的底架與機箱都必須連接電地線。此儀器必須透過三導線的電源線連接交流電源供應器主線，其中第三線必須牢固地連接至電源插座的電地線（安全接地）。若中斷保護的（接地）導線或切斷保護的接地端子，將會引起潛在的觸電危險，而導致人員受傷。如果此儀器的通電是透過外部自動變壓器進行減壓，請確定自動變壓器的共同端子是連接至交流電源線（供應器主線）的中性線（接地極）。

請勿在易爆炸的環境下操作。

請勿在可燃性氣體或蒸氣之附近操作此儀器。

請遠離通電的迴路。

操作人員不可移除儀器蓋子。組件的更換與內部的調整必須由合格的檢修人員進行。請勿在接通電源線時更換組件。在某些情況下，雖然已移除了電源線但仍可能存在危險電壓。為了避免受傷，在碰觸組件之前請務必切斷電源、將迴路放電、並移除外部電壓電源。

安全符號



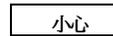
說明手冊符號；當使用者有參考說明手冊之必要時，產品上會標示此符號。



表示接地端子。



「警告」標誌表示危險。請注意程序、實行、或類似事項，如果不能正確地執行或遵從此事項，可能會導致人員受傷。直到完全了解並符合指示的情況後，才能進行「警告」標誌以外的事項。



「小心」標誌表示危險。請注意操作程序、或類似事項，如果不能正確地執行或遵從此事項，可能會導致整個產品或部分產品受損或損毀。直到完全了解並符合指示的情況後，才能進行「小心」標誌以外的事項。

一般資訊

說明

此操作及檢修手冊包含了三種雙重範圍的安捷倫電源供應器—E3610A、E3611A、及 E3612A。這些型號的產品都是小型、通用的台式電源供應器，在供給開發的 IC 迴路電源時特別有用，同時提供線性式與數位式兩種。除非另有說明，否則所有在此手冊中的資訊都同樣適用於此三種型號的產品。所需的輸出範圍是從位於前面板的 RANGE 按鈕選擇。在任何一種輸出範圍中，電壓和電流的輸出值都可以連續調整。

當供應器做為定電流電源時，前面板的 VOLTAGE 控制鈕可以用於建立電壓限制，而當供應器做為定電壓電源時，CURRENT 控制鈕可以用於建立輸出電流限制。CC SET 按鈕讓您可以利用 CURRENT 控制鈕方便地設定電流限制值而無須將輸出短路。

前面板上包含有數位式的伏特計量表 / 安培計量表。包括有三又二分之一位數 (E3611A 為三位數) 的電壓顯示及三位數電流顯示，可分別精確地表示輸出電壓及電流。每一型號的輸出額定值如規格表中所示。

規格與補充特性

輸入： 115 Vac \pm 10%, 47-63 Hz, 0.8 A, 70 W
100 Vec \pm 10%, 47-63 Hz, 0.8 A, 70 W
230 Vac \pm 10%, 47-63 Hz, 0.4 A, 70 W

輸出： E3610A: 0 ~ 8 V、0 ~ 3 A 或 0 ~ 15 V、0 ~ 2 A
E3611A: 0 ~ 20 V、0 ~ 1.5 A 或 0 ~ 35 V、
0 ~ 0.85 A
E3612A: 0 ~ 60 V、0 ~ 0.5 A 或 0 ~ 120V、~ 0.25 A

負載調節：

定電壓 — 對於輸出電流之滿負載至無負載的變化，小於 0.01% 加 2 mV。

定電流 — 對於輸出電壓中零至最大值的變化，小於 0.01% 加 1 mA。

線路調節：

定電壓 — 對於任何在輸入額定範圍內的線電壓變化量，少於 0.01% 者，加 2 mV。

定電流 — 對於任何在輸入額定範圍內的線電壓變化量，少於 0.01% 者，加 1 mA。

濾波和雜訊：

定電壓 — 低於 200 μ V rms 及 2 mV 峰對峰 (20 Hz - 20 MHz)

定電流 — 低於 200 μ A rms 及 1 mA 峰對峰 (20 Hz - 20 MHz)

溫度範圍： 0 ~ 40°C 針對完全額定輸出。介於 40°C-55°C 之間者，每度 C 降低 1% 電流。

* 溫度係數：

定電壓 — 低於 0.02% 者，每度 C 加 1 mV。

定電流 — 低於 0.02% 者，每度 C 加 2 mA。

瞬時反應時間：

輸出還原至 10 mV 以內所需的時間少於 50 μ s，接著輸出電流會從全負載轉變成半負載，反之亦然。

絕緣： \pm 240 Vdc

* 輸出變化：

定電壓 — 在初始暖機 30 分鐘之後，八小時內總變化量小於 0.1% 加 5 mV。

定電流 — 在初始暖機 30 分鐘之後，八小時內總變化量小於 0.1% 加 10 mA。

計量表精確度： \pm 0.5% + 2 次，在 25°C \pm 5°C

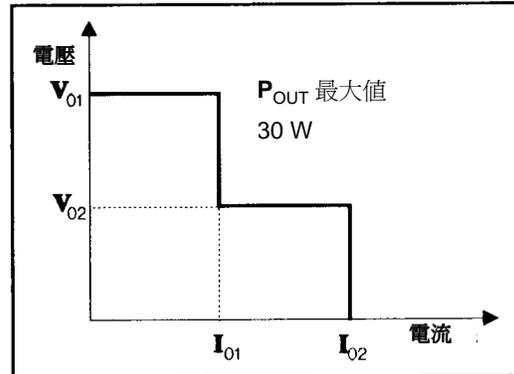
* 過載保護：

連續作用的定電流迴路可保護電源供應器的各種過載，包括跨接端子的直接短路。定電壓迴路將輸出電壓限制在一定電流操作中。

* 輸出端子：

在前面板上有三個輸出端子。這些端子與底架分離，無論是正或負端子都可以連接接地端子。

* 輸出特性



注意： 選擇高電流範圍時，在低電流處輸出電壓高于 V_{02} 是有可能的。

E3610A: $V_{01} = 15$ V $V_{02} = 8$ V $I_{01} = 2$ A $I_{02} = 3$ A

E3611A: $V_{01} = 35$ V $V_{02} = 20$ V $I_{01} = 0.85$ A $I_{02} = 1.5$ A

E3612A: $V_{01} = 120$ V $V_{02} = 60$ V $I_{01} = 0.25$ A $I_{02} = 0.5$ A

* 計量表解析度

電壓： E3610A 10 mV
E3611A 100 mV
E3612A 100 mV

電流： E3610A 10 mA
E3611A 10 mA
E3612A 1 mA

* **向下編程速度：** 在無負載的條件下，輸出電壓在 100% 和 0.1% 最大額定輸出電壓間變化所需的最長時間。

E3610A: 最長 2.5 s

E3611A: 最長 1.0 s

E3612A: 最長 1.5 s

* **解析度：** 您可以利用面板上的控制鈕來獲得最小輸出電壓或電流的變化量。

E3610A: 電壓 10 mV 電流 5 mA

E3611A: 電壓 10 mV 電流 5 mA

E3612A: 電壓 100 mV 電流 0.5 mA

冷卻： 使用對流冷卻。

重量： 淨重 8.4 磅 / 3.8 公斤，總重 9.3 磅 / 4.2 公斤。

(註解) 有 * 者為補充特性

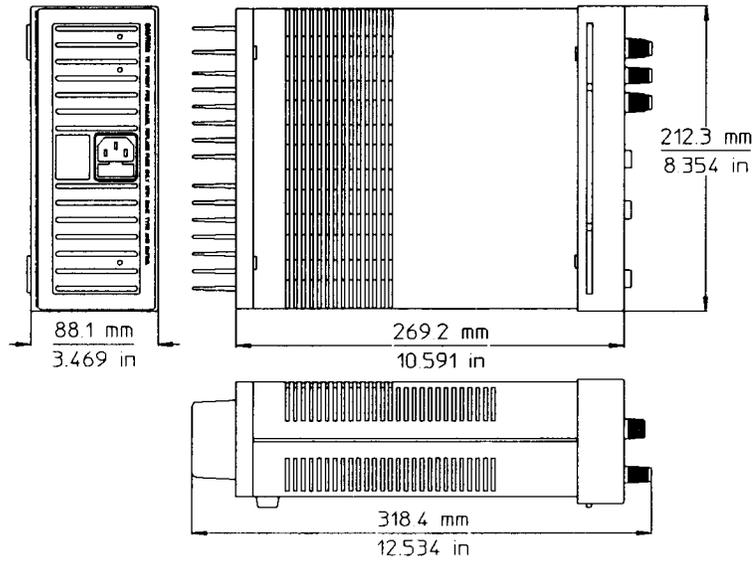


圖 1 輪廓圖解

選項

下列出廠時已安裝的選項是此儀器可選用的配備。

選項	說明
OE3	輸入電源： 230 Vac +/-10%，47-63 Hz，單相
OE9	輸入電源： 100 Vac +/-10%，47-63 Hz，單相

儀器識別

可藉由一序列號碼來識別安捷倫科技電源供應器。字母「MY」表示製造國為馬來西亞 (Malaysia)，第一位數字表示年份 (1 = 91, 2 = 92, 依此類推)，接下來的兩位數字表示週，序列號碼的最後五位數字則是指定給每一電源供應器的不同序號。

如果您的儀器上的序列號碼與此手冊標題頁上的號碼不相符，表示設計變更已影響此手冊的內容，所以此手冊中會有一黃色的變更頁。

安裝

檢查

當您收到您的電源供應器時，請檢查它是否有任何於運送過程中造成的明顯的損傷。若有，請立即通知承運方以及就近的安捷倫銷售部門。保固資訊列印於此手冊的封面內頁。請保存包裝盒及填充材料，以應將來必須將供應器送回安捷倫科技時所需。若您要將供應器送回做檢修，請附上可供辨識所有人及型號的標籤。也請附上問題的簡要說明。

此手冊中「開機檢查程序」可作為產品收到時的檢查核對，以驗證供應器是可運作的。請參閱驗證供應器規格的測試附錄。

位置與冷卻

圖 1 顯示出儀器的外形與尺寸。此儀器已裝備就緒，在連接至交流電源後，可進行台式操作。此供應器是氣冷式。在操作過程中應提供其足夠的空間，如此冷卻空氣才能夠自由流動到達儀器的後方。此儀器應該在環境溫度不超過 40°C 的區域內使用。在 40°C-55°C 間，每上升一度 C，將電流下降 1%。

輸入電源需求

根據所訂購的線電壓選項，此供應器已準備就緒，可以在規格表中所列示的任一電源下操作。每一選項在高線電壓及滿載情況下的輸入電壓範圍、輸入電流和電力皆已列示。

電源線

此儀器配備有一個三導線電源線。第三條導線是接地線，當纜線插入適當的插座時，此儀器即已接地。在電源纜線三支插頭上分叉出去的接腳即為接地連接。此儀器在無適當的接地連接條件下，不可進行任何操作。

此供應器出貨時隨附您的地區所使用之插座類型的電源線。若未附上適合的電源線，請就近聯絡安捷倫銷售部門來取得正確的電源線。

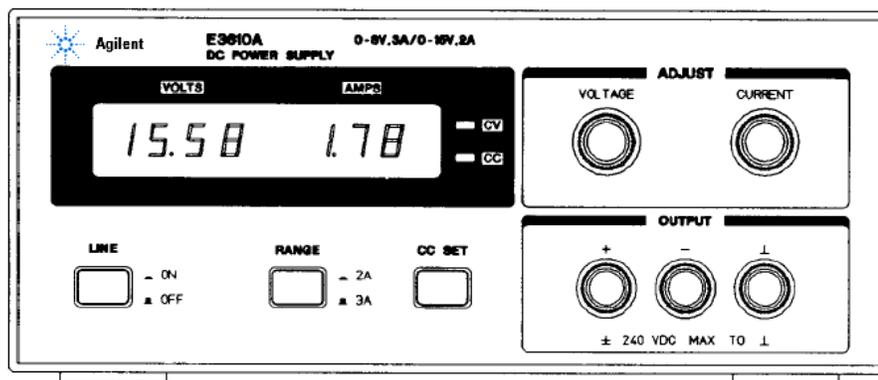


圖 2 前面板控制鈕和指示器

操作

開機檢查程序

下列的檢查程序說明了圖 2 所示的前面板控制鈕及指示器的用途，同時可確保供應器是可操作的：

- 請將 LINE 按鈕按下至 ON 的位置。
- 請將 RANGE 按鈕設定成所需的範圍。
- 請將 VOLTAGE 控制鈕逆時針旋轉到底以確保輸出電壓減至 0 Vdc，然後再順時針旋轉到頭以確保輸出電壓增至最大輸出電壓。
- 當按下 CC SET 按鈕後，請將 CURRENT 控制鈕逆時針旋轉到底，然後再順時針旋轉到頭，以確保電流的限制值能夠在 0 到最大額定值之間設定。
- 請將負載連接至端子。

- 將 VOLTAGE 控制鈕 (尚未連接負載時) 調整成允許最大輸出電壓 (電壓限制)，如負載條件所決定一般。在實際操作期間，如果負載變更而引起超出電壓限制，則電源供應器會自動跨接至預設電壓限制的定電壓操作，而輸出電流會按比率下降。
- 當 CC SET 按鈕按下後 (直到供應器有了負載 CC LED 才會亮起)，將 CURRENT 控制鈕調整成所需的輸出電流。

連接負載

供應器輸出與接地分離。可以將輸出端子接地或者輸出可以不接地達 240 伏特。

每個負載都應該使用不同對的連接線與電源供應器的輸出端子連接。這會減少負載之間的相互耦合，並且會保持電源供應器的低輸出阻抗的全部優點。每一對的連接線都是愈短愈好，將之捲繞或屏蔽可以減少雜訊的匯集 (若使用屏蔽，請將連接線的一端連接至電源供應器的接地端子，另一端則不要連接)。

警告

電擊危險

在進行輸出端子連接之前請先解除交流電源的連接。

定電壓操作

若要設定電源供應器為定電壓操作，請依循下列步驟進行：

- 開啓電源供應器並調整 10 轉 VOLTAGE 控制鈕到所需的輸出電壓 (輸出端子開啓)。CV LED 燈應會亮起。
- 按下 CC SET 按鈕後，請調整 10 轉 CURRENT 控制鈕來獲得允許的最大輸出電流 (電流限制)。在實際操作期間，如果負載變更而引起超出電流限制，則電源供應器會自動跨接至定電流模式，而輸出電流會按比率下降。

定電流操作

若要設定電源供應器為定電流操作，請依循下列步驟進行：

- 請將 CURRENT 控制鈕逆時針旋轉到底以確保輸出電流降低至 0 安培，然後開啓電源供應器。

超出額定輸出的操作

輸出控制鈕可以將電壓或電流值調整至高於前面板所示之額定輸出的值 (最高可超過 5%)。雖然供應器可以在超越 5% 的範圍中操作而不受損，但是卻不能保證它符合此範圍中的所有性能規格。

脈衝負載考量

為回應輸出電流之增加 (超過預設限制)，電源供應器會自動從定電壓操作跨接到定電流操作。雖然預設限制可以設定得比平均輸出電流高，但是高峯值電流 (發生於脈衝負載) 可能會超過預設的電流限制並導致發生跨接情形。如果不想發生跨接的情形，請針對高峯需求而非平均值設定預設限制。

電容負載

跨接電源供應器輸出端子兩端的內部電容，可幫助供應在定電壓操作期間的短期高電流脈衝。任何外加的電容都將提高脈衝電流的容量，但是會降低電流限制迴路所提供的安全性。高電流脈衝可能會在平均輸出電流大到足以引起電流限制迴路運作之前，就先損壞了負載組件。

反向電流負載

連接至電源供應器的主動式負載可能會在其操作週期中的一段期間內，實際傳送反向電流至電源供應器。外加電源不可能在沒有調節損失及不損害電源供應器之輸出電容的情況下，將電流抽運至供應器。若要避免這些結果，必須先將虛負載電阻裝載至供應器，如此電源供應器就會透過整個負載裝置的操作週期來傳送電流。