



Agilent U1251B 與 U1252B 手提式數位電 表

使用者及維修指南



Agilent Technologies

聲明

© Agilent Technologies, Inc. 2009, 2010

本手冊受美國與國際著作權法之規範，因此未經 Agilent Technologies, Inc. 事先協議或書面同意，本手冊的任何部份不得使用任何形式或方法（包含電子形式儲存、擷取或轉譯為外國語言）。

手冊零件編號

U1251-90041

版本

2010 年 5 月 19 日，第二版

馬來西亞印製

Agilent Technologies, Inc.
5301 Stevens Creek Blvd.
Santa Clara, CA 95051 USA

擔保

本文件所含內容係以「現狀」提供，未來版本若有變更，恕不另行通知。此外，在相關法律所允許之最大範圍內，Agilent 不承擔任何瑕疵責任擔保與條件，不論其為明示或默示者，其中包括（但不限於）適售性、適合某特定用途以及不侵害他人權益之默示擔保責任。Agilent 不因提供、使用或運用本文件或其中所含的任何內容，所衍生之任何損害或所失利益或錯誤皆不負擔責任。若 Agilent 與使用者就本文件所含材料擔保條款簽訂其他書面協議，若與上述條款有所抵觸，則以個別合約條款為準。

技術授權

此文件中所述的硬體及 / 或軟體係依授權提供，且僅可以依據此類授權之條款予以使用或複製。

限制權利聲明

美國政府限制權利。 授予聯邦政府之軟體及技術資料僅包含為一般使用者提供的自訂權利。 Agilent 依照 FAR 12.211 (「技術資料」) 及 12.212 (「電腦軟體」)、國防部 DFARS 252.227-7015 (「技術資料 - 商業條款」) 以及 DFARS 227.7202-3 (「商業電腦軟體」或「電腦軟體說明文件」中的權利) 提供此軟體與技術資料之自訂商業授權：

安全聲明

注意









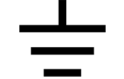


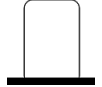
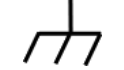


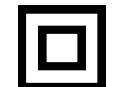
「注意」通知代表發生危險狀況。如果沒有正確執行或安裝，這個注意會讓您注意操作程序、作法，或告訴您這樣的狀況可能會導致產品毀損或重要資料遺失。除非已經完全了解或進行到所指定的狀況，否則請不要在出現「注意」的狀態下繼續進行。

警告

「警告」通知代表發生危險狀況。如果沒有正確執行或安裝，這個警告會讓您注意操作程序、作法，或告訴您這樣的狀況可能會導致人員受傷或死亡。除非已經完全了解或進行到所指定的狀況，否則請不要在出現「警告」通知的狀態下繼續進行。

安全符號

下列出現在儀器上與文件中的符號表示在維持儀器的安全操作時所必須採取的預防措施。

	直流電 (DC)		關閉 (電源)
	交流電 (AC)		開啓 (電源)
	直流電與交流電		注意，有電擊的風險
	三相交流電		注意，危險 (請參考本手冊以獲得特定的「警告」或「注意」資訊)
	接地端		注意，表面過熱
	保護導體終端		雙穩按鈕凸出
	外框或機箱終端		雙穩按鈕嵌入
	等位能	CAT III 1000 V	Category III 1000 V 過壓保護
	設備受到「雙重絕緣」或「強化絕緣」的完整保護	CAT IV 600 V	Category IV 600 V 過壓保護


安全資訊

這個電表經過安全認證，符合污染等級 II 的 EN/IEC 61010-1:2001, ANSI/UL 61010-1:2004 與 CAN/CSA 22.2 61010-1-04 類別 III 1000 V/ 類別 IV 600 V 超壓保護。請使用標準或相容的測試棒。

一般安全資訊

在操作、服務與維修本儀器時，務必隨時遵守以下的一般安全預防措施。若未遵守這些預防措施或者本手冊中其他地方所述的特定警告，即違反本儀器之設計、製造和用途的安全標準。**Agilent Technologies** 對於客戶因未遵守這些要求而導致之故障不負任何責任。

警告

- 如果電表運作處於 **70V DC**、**33 V AC RMS** 或 **46.7 V** 峰值以上，操作時請務必小心，這樣的電壓強度可能會導致電擊意外。
- 請勿在終端之間或介於終端與地面之間，量測超過額定電壓（如電表中所標示）的電壓。
- 量測已知的電壓來再次檢查電表作業。
- 若要量測電流，請先關閉電路電源，再將電表連接到電路。永遠將電表與電路相連。
- 連接探頭時，永遠要先連接常用的測試探頭。拔除探頭時，永遠要先拔除現正使用的測試探頭。
- 在打開電池蓋之前，請先將測試探頭從電表中拔除。
- 如果電池蓋或外蓋部份已移除或鬆動，則請勿使用電表。
- 螢幕上的低電池電量指示器  閃爍時，請盡快更換電池。這是為了避免讀取錯誤，因為這可能會導致電擊或人員受傷。
- 在容易爆炸或有易燃氣體時，請勿操作此產品。
- 如果有裂痕或遺失塑膠零件，請進行檢查。請多加留意連接器周圍的絕緣情況。如果電表毀損，請勿繼續使用。
- 請檢查已毀損的絕緣或外顯式金屬的測試探頭，並檢查導通。如果測試探頭毀損，請勿繼續使用。
- 請勿將 **Agilent** 認證以外的任何其他 **AC** 充電器轉接器與此產品搭配使用。
- 請勿使用修復過的保險絲或短路保險絲座。若要繼續加強防火保護，請僅以相同電壓和電流功率與建議類型來替換保險絲。
- 請勿單獨進行調整。在特定狀況下，即使已關閉設備的電源，還是可能會有危險的電壓。若要避免危險的電擊情況，除非有可施行復甦術或急救技能的人員隨行，否則技術服務人員不得嘗試進行內部技術服務或調整。
- 請勿更換零件或修改設備，以避免造成其他的危險狀況。請將產品送回 **Agilent Technologies** 營業及維修處進行檢查，並加以修復以確保安全功能都可正常運作。
- 如果設備毀損，請勿繼續操作，因為這樣可能會使得此產品內建的安全保護功能遭到損壞，可能是實體損毀、濕度過高或任何其他原因。除非經過專業訓練人員確認操作安全，否則請拔掉電源且不要使用此產品。視需要，請將產品送回 **Agilent Technologies** 營業及維修處進行檢查，並加以修復以確保安全功能都可正常運作。

注意

- 在執行電阻、導通、二極體或電容量測試之前，請關閉電路電源並將電路中所有高壓電容器放電。
 - 使用量測適用的正確終端、功能和範圍。
 - 已選取電流量測時，請勿量測電壓。
 - 僅使用建議使用的可充電電池。確定將電池正確地插入電表中，並依照正確的極性。
 - 在電池充電期間，將測試探頭從所有終端中拔除。
-

環境條件法規標誌

	<p>CE 標誌是「歐洲共同體」的註冊商標。貼有此 CE 標誌表示產品符合所有相關的「歐盟法規指令」。</p>		<p>C-tick 標誌是澳洲 Spectrum Management Agency 的註冊商標。貼有此標誌表示產品符合 1992 年所訂定之「無線通訊法」條款下的「澳洲 EMC 架構」法規。</p>
<p>ICES/NMB-001</p>	<p>ICES/NMB-001 代表此 ISM 裝置符合 Canadian ICES-001 的規定。 Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB-001 du Canada.</p>		<p>本儀器符合 WEEE 指令 (2002/96/EC) 標示需求。此產品黏貼標籤表示您不得將本電機 / 電子產品隨同家庭廢棄物丟棄。</p>
	<p>CSA 標誌是「加拿大標準協會」的註冊商標。</p>		

廢電機電子設備 (WEEE) 指令 2002/96/EC

本儀器符合 WEEE 指令 (2002/96/EC) 標示需求。此黏貼於產品的標籤表示您不得將本電機 / 電子產品隨同家庭廢棄物丟棄。

產品類別：

根據 WEEE 指令附錄 1 中所參照之設備類型，本儀器被分類為「監控儀器」產品。

產品的黏貼標籤如下所示。



請勿隨同家庭廢棄物丟棄

若要退回此廢棄儀器，請洽詢您當地的 **Agilent Technologies**，或造訪：

www.agilent.com/environment/product

以取得詳細資訊。

符合性聲明 (DoC)

在網站上可以找到此儀器的符合性聲明 (DoC)。您可透過其產品型號或描述來搜尋 DoC。

<http://regulations.corporate.agilent.com/DoC/search.htm>

注意

如果您無法搜尋相應的 DoC，請聯絡當地的 Agilent 代表。

目錄

1	入門	1
	介紹 Agilent U1251B 和 U1252B 手提式數位電表	2
	調整傾斜底座	3
	前端面板一瞥	5
	旋扭開關一瞥	6
	鍵台一瞥	7
	顯示器一瞥	9
	使用 Hz 按鈕來選擇顯示器	13
	使用 Dual 按鈕來選擇顯示器	15
	使用 Shift 按鈕來選擇顯示器	18
	終端一瞥	20
	後端面板一瞥	21
2	進行量測	23
	量測電壓	24
	量測 AC 電壓	24
	量測 DC 電壓	26
	量測電流	27
	μA & mA 量測	27
	4–20 mA 的 % 標度	28
	A 量測	29
	頻率計數器	30
	量測電阻、導通和測試導電性	32
	測試二極體	36
	量測電容量	39
	量測溫度	40
	量測期間的警示和警告	43
	過載警示	43
	輸入警告	43
	充電終端警告	44
3	特性及功能	45
	動態記錄	46
	資料保持（觸發保持）	48
	重新整理保持	49

Null (相對)	51	
分貝顯示器	53	
1 ms 峰值保持	55	
資料記錄	57	
方波輸出 (適用於 U1252B)	63	
遠端通訊	67	
4 變更預設設定	69	
選取設定模式	70	
設定資料保持 / 重新整理保持模式	73	
設定資料記錄模式	74	
設定熱耦合類型 (適用於 U1252B)	75	
設定 dBm 量測的參照組抗	76	
設定最低頻率量測	77	
設定溫度單位	78	
設定自動省電模式	80	
設定 % 百分比讀值	82	
設定嗶聲頻率	83	
設定背光式計時器	84	
設定傳輸速率	85	
同位檢查	86	
設定資料位元	87	
設定 Echo 模式	88	
設定列印模式	89	
傳回預設的原廠設定	90	
設定電池電壓	91	
設定 DC 濾波器	92	
5 維護	93	
簡介	94	
一般維護	94	
更換電池	95	
將電池充電	97	
更換保險絲	103	
疑難排解	105	
6 效能測試和校正	107	
校正概觀	108	
閉蓋式電子校正	108	

Agilent Technologies 校正服務	108	108
校正間隔	108	
建議您進行調整	109	
建議的測試設備	110	
基本操作測試	111	
背光式顯示器測試	111	111
測試顯示器	111	
電流終端測試	112	
充電終端警告測試	113	
測試考量事項	114	
輸入連接	115	
效能驗證測試	116	
校正安全性	124	
清除儀器以進行校正	125	125
校正程序	128	
使用前端面板進行調整	129	129
調整注意事項	130	
有效的調整輸入值	131	131
調整程序	132	
完成調整	139	
讀取校正計數	139	139
校正錯誤	140	
7 規格	141	
DC 規格	142	
U1251B AC 規格	144	
U1252B AC 規格	145	
U1252B AC+DC 規格	146	
溫度和電容量規格	147	
U1251B 與 U1252B 頻率規格 [1]	148	
量測電壓期間的 U1251B 頻率感應度	148	148
量測電壓期間的 U1252B 頻率感應度	148	148
量測電流期間的 U1251B 與 U1252B 頻率感應度	149	149
週期 [1]	149	
脈衝寬 [1]	149	
U1252B 頻率計數器規格	150	150
峰值保持 (擷取變更)	150	
U1252B 方波輸出	151	151

目錄

操作規格	152
量測速率	152
輸入阻抗	153
一般規格	154



1 入門

介紹 Agilent U1251B 和 U1252B 手提式數位電表	2
調整傾斜底座	3
前端面板一瞥	5
旋扭開關一瞥	6
鍵台一瞥	7
顯示器一瞥	9
使用 Hz 按鈕來選擇顯示器	13
使用 Dual 按鈕來選擇顯示器	15
使用 Shift 按鈕來選擇顯示器	18
終端一瞥	20
後端面板一瞥	21

本章包含 Agilent U1251B 和 U1252B 手提式數位電表前端面板的簡短描述。



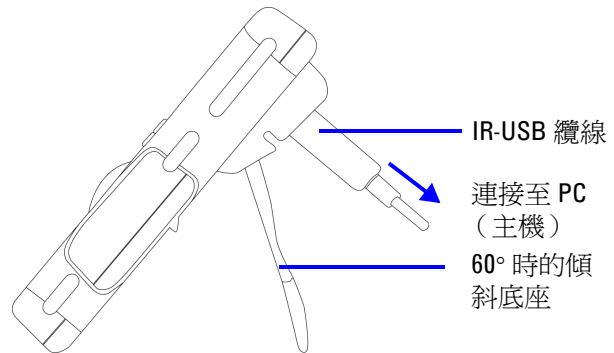
介紹 Agilent U1251B 和 U1252B 手提式數位電表

手提式數位電表主要功能如下：

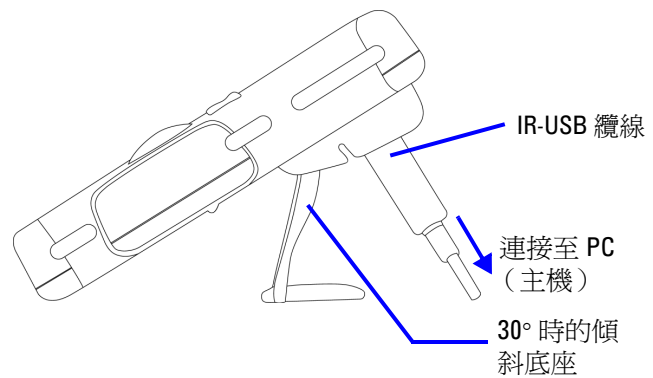
- DC、AC 和 AC + DC（僅適用於 U1252B）電壓和電流量測
- AC 電壓和電流的 True-RMS 量測
- 具內建充電功能的 Ni-MH 可充電電池（僅適用於 U1252B）
- 在第二個顯示器上顯示周圍溫度
- 電池電量指示器
- 亮橘色 LED 背光燈
- 電阻量測，最高達 50M Ω （適用於 U1252B）和 500M Ω （適用於 U1251B）
- 導電性量測，從 0.01nS (100G Ω) 到 50nS
- 電容量量測，最高達 100mF
- 頻率計數器，最高達 20MHz（僅適用於 U1252B）
- 4-20mA 或 0-20mA 量測的百分比標度讀數
- 擁有可選取參照組抗的 dBm
- 輕易抓取湧入電壓和電流的 1ms 峰值保持
- 包含可選取 0 °C 補償的溫度測試（不含周圍溫度補償）
- K 類型（適用於 U1251B）和 J/K 類型溫度量測（適用於 U1252B）
- 頻率、週期和脈衝寬量測
- 最小值、最大值和平均值讀值的動態記錄
- 包含手動或自動觸發程式的資料保持和 Null 模式
- 二極體和蜂鳴聲的導通測試
- 包含可選取頻率、脈衝寬和週期的方波產生器（僅適用於 U1252B）
- Agilent GUI 應用程式軟體（IR-USB 纜線需另外購買）
- 閉蓋式校正
- 50,000 計數準確性 True RMS 數位電表設計目的是符合污染等級 II 標準的 IEC61326-1:2005 / EN61326-1:2006 類別 III 1000 V/ 類別 IV 600 V 超壓保護

調整傾斜底座

若要將電表調整為 60° 的角度，請將傾斜底座儘可能向外拉。



若要將電表調整為 30° 的角度，請彎曲底座的頂端，以便底座能與地面平行，然後再將傾斜底座儘可能向外拉。

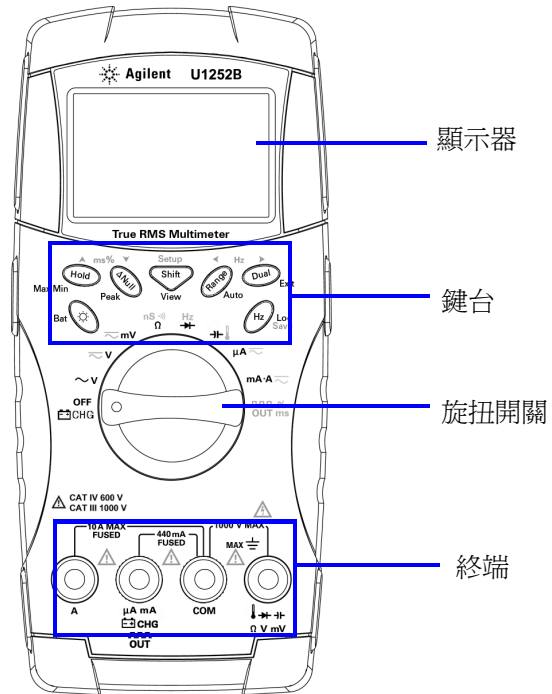


1 入門

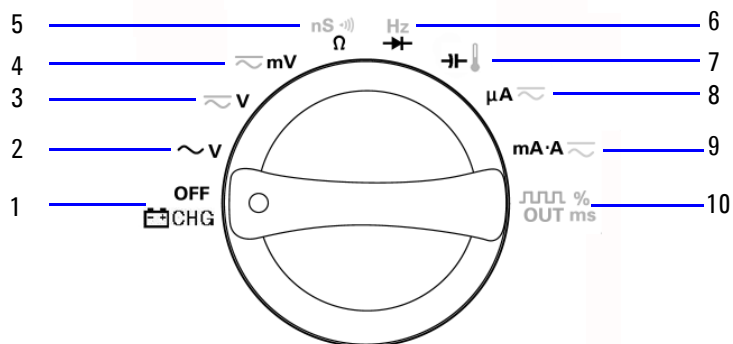
若要將電表調整為懸掛的姿勢，請將底座向上翻轉，翻轉到最大極限，直到底座與鉸鏈分開為止。然後再翻轉底座，讓底座的內表面正對著電表的背面。現在請將底座向下壓入絞鍊中。請依照下列的逐步圖項指示。



前端面板一瞥



旋扭開關一瞥



圖例：

號碼	描述 / 功能
1	充電模式 [僅適用於 U1252B] 或「關」
2	AC 電壓
3	DC 電壓或 DC+AC 電壓 [僅適用於 U1252B]
4	DC mV、AC mV、AC+DC mV [僅適用於 U1252B]
5	電阻 (Ω)、導通和導電性 (nS)
6	頻率計數器 [僅適用於 U1252B] 或二極體
7	電容量或溫度
8	DC μ A 和 AC μ A
9	DC mA、DC 電流、AC mA 或 AC 電流
10	方波輸出、週期或脈衝寬輸出 [僅適用於 U1252B] 和「關」 [適用於 U1251B]

鍵台一瞥

每個按鍵的操作如下所示。按下按鍵，顯示器上相關的符號就會亮起並發出嗶聲。將旋鈕開關轉到另一個位置，則會重設目前操作的按鍵。

圖 1 顯示 **U1252B** 的鍵台。ms%（脈衝寬/週期）、◀ Hz ▶ 和頻率計數器功能僅能在 **U1252B** 上使用。

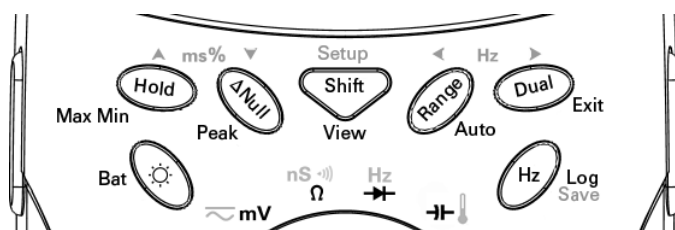





















表 1-1 鍵台描述 / 功能

	按下按鍵少於 1 秒鐘時，發揮作用	按下按鍵超過 1 秒鐘時，發揮作用
1	 可作為切換開關，來開啓 / 關閉背光式螢幕。背光式螢幕預設會在 30 秒之後自動關閉 ⁽¹⁾ 。	 會顯示電池容量 3 秒鐘
2	 Hold 鍵可觸發下一個要保留的量測值。在「重新整理保持」模式中，一旦讀值穩定且超過計數設定之後，讀值就會自動更新 ⁽¹⁾ 。	 進入「動態記錄」模式。再次按下  鍵，可捲動「最大值」(Max)、「最小值」(Min)、「平均值」(Avg) 和目前的（由顯示器上的 MAXMINAVG 表示）讀值。
3	 將顯示的值另存為參照，以便從後續的量測中減去。再次按下以檢視已儲存的相對值。	 進入 1 ms 「峰值保持」模式。按下  捲動「最大值」(Max) 和「最小值」(Min) 峰值讀值。

	按下按鍵少於 1 秒鐘時，發揮作用	按下按鍵超過 1 秒鐘時，發揮作用
4	 在特定的旋鈕開關位置捲動量測功能。	 進入「記錄檢閱」模式。再次按下  鍵，切換到手動或間隔記錄資料。按下  或  ，可分別檢視第一個或最後一個記錄的資料。按下  或  ，可向上或向下捲動記錄的資料。 按下  超過 1 秒鐘，退出「設定」模式。
5	 捲動可用的量測範圍（旋鈕開關位於  或 Hz [適用於 U1252B] 位置時除外） ⁽²⁾ 。	 設定為「自動選取範圍」模式。
6	 捲動可用的雙重組合（旋鈕開關位於 TEMP 或  [適用於 U1252B] 位置時，或當電表處於 1 ms 峰值保持或動態記錄模式） ⁽³⁾ 。	 退出「保持」、「Null」、「動態記錄」、「1 ms 峰值保持」和雙重顯示器模式。
7	 進入「頻率測試」模式以進行電流或電壓量測。按下  以捲動頻率 (Hz)、週期 (%) 和脈衝寬 (ms) 功能。在週期 (%) 和脈衝寬 (ms) 測試中，按下  切換到 3 正值或負值的脈衝。	 進入記錄模式。在手動記錄資料模式時，按下  將資料手動記錄到記憶體中。在自動記錄資料時，會自動記錄資料 ⁽¹⁾ 。按下  超過 1 秒鐘以退出自動記錄資料模式。

附註

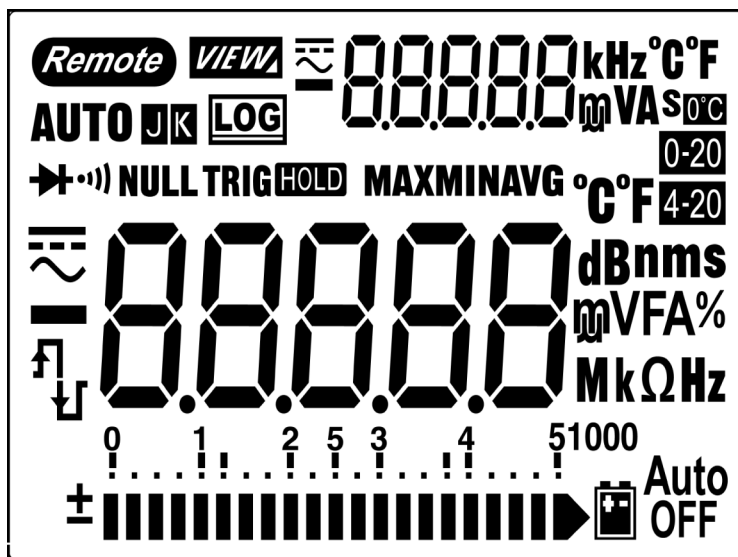
- 請參閱表 4-1 「安裝模式中的可用設定選項」以取得可用選項的詳細資料。
- 當旋鈕開關位於 TEMP 時，按下  切換到 °C 或 °F 顯示器。當旋鈕開關位於 Hz 時，按下  切換到以 1 或 100 相除的訊號頻率。
- 當旋鈕開關位於 TEMP 時，ETC 預設會是「開」(ON) 的狀態。您可以按下  以停用 ETC（環境溫度補償）， 將會顯示在顯示器上。若要進行脈衝寬和週期量測，按下  將觸發傾斜度切換為正值或負值。當電表處於峰值或動態記錄模式時，按下  可重新啟動 1 ms 峰值保持或動態記錄模式。

顯示器一瞥

若要檢視完整顯示器（所有區段均會亮起），請在將旋鈕開關從「關」(OFF) 轉到任何不是「關」(OFF) 的位置時加以按住。當您結束檢視完整器顯示之後，根據旋鈕開關位置，按下任何按鈕，繼續執行正常功能。之後會進行喚醒功能。

一旦啓動自動關閉電源 (APF) 之後，電表便會進入省電模式。若要喚醒電表：

- 1 將旋鈕開關（旋鈕）轉到「關」(OFF) 的位置，然後再轉回「開」(ON) 的位置。
- 2 如果旋鈕開關不是轉到方波輸出位置，請按下任何一個按鈕。此項僅適用於 U1252B。
- 3 僅適用於 U1252B，在轉到方波輸出位置的旋鈕開關上，僅按下「雙重」(Dual)、「範圍」(Range) 和「保持」(Hold) 按鈕，或將旋鈕開關轉到另一個位置。








LCD 標誌的描述位於第 10、11 和 12 頁。

LCD 標誌	描述
	遠程控制
	熱耦合類型：  (K 類型)  (J 類型)
NULL	Null 數學功能
	二極體 / 蜂鳴聲的導通
	電阻的蜂鳴聲導通
	檢查記錄資料的檢視模式
	資料記錄指示
	方波輸出 (僅適用於 U1252B)
	<ul style="list-style-type: none"> 脈衝寬 (ms) 和週期 (%) 量測的正值傾斜度 將電容器充電視為電容量量測
	<ul style="list-style-type: none"> 脈衝寬 (ms) 和週期 (%) 量測的負值傾斜度 將電容器放電視為電容量量測
	低電池電量指示
Auto OFF	啟用自動關閉電源
	重新整理 (自動) 保持
TRIG 	觸發 (手動) 保持
MAXMINAVG	「動態記錄」模式：目前在主要顯示器上的值
MAX	「動態記錄」模式：主要顯示器上的最大值
MIN	「動態記錄」模式：主要顯示器上的最小值
AVG	「動態記錄」模式：主要顯示器上的平均值
 MAX	「1ms 峰值保持」模式：主要顯示器上的正峰值
 MIN	「1ms 峰值保持」模式：主要顯示器上的負峰值

主要顯示器標誌描述如下。

LCD 標誌	描述
AUTO	自動選取範圍
	AC + DC
	DC
	AC
	主要顯示器的極性、數字和小數點
dBm	相對於 1 mW 的分貝單位
dBV	相對於 1 V 的分貝單位
MkHz	頻率單位：Hz，kHz，MHz
MkΩ	電阻單位：Ω，kΩ，MΩ
nS	導電性單位
mV	電壓單位：mV，V
μmA	電流單位：μA，mA，A
%	周期量測
ms	脈衝寬單位
μmF	電容量單位：nF，μF，mF
°C	溫度單位（攝氏）
°F	溫度單位（華氏）
	與 DC 0–20 mA 成比例的百分比標度讀數
	與 DC 4–20 mA 成比例的百分比標度讀數



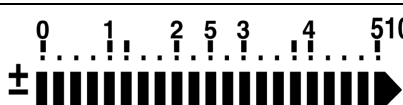
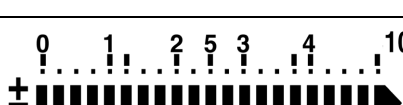


次要顯示器標誌描述如下。

LCD 標誌	描述
	AC + DC
	DC
	AC
	次要顯示器的極性、數字和小數點
kHz	頻率單位：Hz，kHz
	無周圍溫度補償，僅有熱耦合量測
°C	周圍溫度單位（攝氏）
°F	周圍溫度單位（華氏）
mV	電壓單位：mV，V
µmA	電流單位：µA，mA，A
s	經過時間單位：「動態記錄」和「1 ms 峰值保持」模式為 s（秒）




區段類比橫條圖功能就像類比式電表上的指針，只是不會顯示過衝。量測 Null 調整和檢視快速變更的輸入時，橫條圖會顯示有用的指示，因為它對於快速反應應用程式有較快的更新速率。












橫條圖不會用於方波輸出、週期、脈衝寬、4-20 mA% 標度、0-20 mA% 標度和溫度量測。在量測電壓或電流時，如果在主要顯示器上指示頻率、週期和脈衝寬，橫條圖就代表電壓或電流的值。在主要顯示器上指示 4-20 mA% 標度或 0-20 mA% 標度時，橫條圖就代表電流的值。






如果已量測或計算正值或負值，就會指示 "+" 或 "-" 標誌。每個區段代表 2500 或 500 個計數，視峰值橫條圖指示的範圍而定。請參閱下表。

範圍	計數 / 區段	用於功能
	2500	V, A, Ω, 二極體
	2500	V, A, Ω
	2500	V, A, Ω, nS
	500	V, A, \rightarrow -
	500	\rightarrow -
	500	\rightarrow -


使用 Hz 按鈕來選擇顯示器


頻率量測可協助您偵測到中和導體中是否有諧波電流，並決定這些中和電流是否由部平衡的相或非線性負載所造成。按下  會進入頻率量測模式以量測電流或電壓 - 次要顯示器上的電壓或電流和主要顯示器上的頻率。此外，再次按下 ，脈衝寬 (ms) 或週期 (%) 便會顯示在主要顯示器上。這可使用頻率、週期或脈衝寬來同時監視即時的電壓或電流。當您按住  超過 1 秒鐘時，電壓或電流會在主要顯示器上繼續發揮作用。

旋扭開關位置 (功能)	主要顯示器	次要顯示器
 V  V 適用於 U1252B (AC 電壓)	頻率 (Hz)	AC V
	脈衝寬單位 (ms)	
	周期 (%)	
 V (適用於 U1251B)  V 適用於 U1252B (DC 電壓)	頻率 (Hz)	DC V
	脈衝寬單位 (ms)	
	周期 (%)	
 V 適用於 U1252B (AC + DC 電壓)	頻率 (Hz)	AC + DC V
	脈衝寬單位 (ms)	
	周期 (%)	
 mV (AC 電壓)	頻率 (Hz)	AC mV
	脈衝寬單位 (ms)	
	周期 (%)	
 mV (DC 電壓)	頻率 (Hz)	DC mV
	脈衝寬單位 (ms)	
	周期 (%)	
 mV (AC + DC 電壓) [適用於 U1252B]	頻率 (Hz)	AC + DC mV
	脈衝寬單位 (ms)	
	周期 (%)	
 A (AC 電流)	頻率 (Hz)	AC μ A
	脈衝寬單位 (ms)	
	周期 (%)	
 A (DC 電流)	頻率 (Hz)	DC μ A
	脈衝寬單位 (ms)	
	周期 (%)	
 A (AC + DC 電流)	頻率 (Hz)	AC + DC μ A
	脈衝寬單位 (ms)	
	周期 (%)	

mA·A  (AC 電流) [適用於 U1252B]	頻率 (Hz)	AC mA 或 A
	脈衝寬單位 (ms)	
	周期 (%)	
mA·A  (DC 電流)	頻率 (Hz)	DC mA 或 A
	脈衝寬單位 (ms)	
	周期 (%)	
mA·A  (AC + DC 電流)	頻率 (Hz)	AC + DC mA
	脈衝寬單位 (ms)	
	周期 (%)	
Hz (頻率計數器) - 按下  以 1 相除的 頻率 [適用於 U1252B]	頻率 (Hz)	- 1 -
	脈衝寬單位 (ms)	
	周期 (%)	
Hz (頻率計數器) - 按下  以 100 相除的 頻率 [適用於 U1252B]	頻率 (Hz)	- 100 -

使用 Dual 按鈕來選擇顯示器

按下  以選取不同組合的雙重顯示器。









當您按住  超過 1 秒鐘時，正常的單一顯示器會繼續運作。請參閱下表。

旋扭開關位置 (功能)	主要顯示器	次要顯示器
 (AC 電壓)	AC V	Hz (AC 耦合)
	dBm 或 dBV (按下  以選取選取選)	AC V
	AC V	周圍溫度 °C 或 °F
 適用於 U1252B (AC 電壓)	AC V	Hz (AC 耦合)
	dBm 或 dBV ⁽¹⁾	AC V
	AC V	DC V
	AC V	周圍溫度 °C 或 °F
 適用於 U1251B/  適用於 U1252B (DC 電壓)	DC V	Hz (DC 耦合)
	dBm 或 dBV ⁽¹⁾	DC V
	DC V	AC V [適用於 U1252B]
	DC V	周圍溫度 °C 或 °F
 適用於 U1252B (AC + DC 電壓)	AC + DC V	Hz (AC 耦合)
	dBm 或 dBV ⁽¹⁾	AC + DC V
	AC + DC V	AC V
	AC + DC V	DC V
	AC + DC V	周圍溫度 °C 或 °F
 (AC 電壓)	AC mV	Hz (AC 耦合)
	dBm 或 dBV ⁽¹⁾	AC mV
	AC mV	DC mV
	AC mV	周圍溫度 °C 或 °F
 (DC 電壓)	DC mV	Hz (DC 耦合)
	dBm 或 dBV ⁽¹⁾	DC mV
	DC mV	AC mV
	DC mV	周圍溫度 °C 或 °F

附註

[1] dBm 或 dBV 的讀值視 AC V 上最新的檢閱而定。如果最新的檢閱是 dBV，下列顯示則會保留在 dBV 中。










 (AC + DC 電壓) [適用於 U1252B]	AC + DC mV	Hz (AC 耦合)
	dBm 或 dBV	AC + DC mV
	AC + DC mV	AC mV
	AC + DC mV	DC mV
	AC + DC mV	周圍溫度 °C 或 °F
 (DC 電流)	DC µA	Hz (DC 耦合)
	DC µA	AC µA
	DC µA	周圍溫度 °C 或 °F
 (AC 電流)	AC µA	Hz (AC 耦合)
	AC µA	DC µA
	AC µA	周圍溫度 °C 或 °F
 (AC + DC 電流) [適用於 U1252B]	AC + DC µA	Hz (AC 耦合)
	AC + DC µA	AC µA
	AC + DC µA	DC µA
	AC + DC µA	周圍溫度 °C 或 °F
 (DC 電流)	DC mA	Hz (DC 耦合)
	DC mA	AC mA
	% (0–20 或 4–20)	DC mA
	DC mA	周圍溫度 °C 或 °F
 (AC 電流)	AC mA	Hz (AC 耦合)
	AC mA	DC mA
	AC mA	周圍溫度 °C 或 °F
 (AC + DC 電流) [適用於 U1252B]	AC + DC mA	Hz (AC 耦合)
	AC + DC mA	AC mA
	AC + DC mA	DC mA
	AC + DC mA	周圍溫度 °C 或 °F
 (DC 電流)	DC A	Hz (DC 耦合)
	DC A	AC A

	DC A	周圍溫度 °C 或 °F
 (AC 電流)	AC A	Hz (AC 耦合)
	AC A	DC A
	AC A	周圍溫度 °C 或 °F
 (AC + DC 電流) [適用於 U1252B]	AC + DC A	Hz (AC 耦合)
	AC + DC A	AC A
	AC + DC A	DC A
	AC + DC A	周圍溫度 °C 或 °F
 (電容量)  (二極體) /  (電阻) /  (導電性)	nF / V / Ω / nS	周圍溫度 °C 或 °F
 (溫度)	°C (°F)	周圍溫度 °C 或 °F
	°C (°F)	周圍溫度 °C 或 °F / 0°C 補償 (按下  以選取)



使用 Shift 按鈕來選擇顯示器

下表顯示關於量測功能（旋扭開關位置），使用 Shift 按鈕選擇主要顯示器。

旋扭開關位置（功能）	主要顯示器
 (AC 電壓)	AC V
	dBm (在雙重顯示器模式) ⁽¹⁾
	dBV (在雙重顯示器模式) ⁽¹⁾
 V 適用於 U1251B	DC V
 V 適用於 U1252B (AC + DC 電壓)	DC V
	AC V
	AC + DC V

 V 適用於 U1252B (AC + DC 電壓)	DC mV
	AC mV
	AC + DC mV
Ω	Ω
	 Ω
	nS
	二極體
	Hz
 / 	電容量
	溫度
μA 	DC μA
	AC μA
	AC + DC μA [適用於 U1252B]
$\text{mA} \cdot \text{A}$ 	DC mA
	AC mA
	AC + DC mA
	% (0-20 或 4-20)
$\text{mA} \cdot \text{A}$ 	DC A
	AC A
	AC + DC A [適用於 U1252B]
適用於 U1252B 的方波輸出 	周期 (%)
	脈衝寬單位 (ms)

附註

- 按下  以便在 dBm 和 dBV 量測之間切換。
 按下  超過 1 秒鐘，以便只返回 AC V 量測。

終端一瞥

警告

若要避免對此裝置造成任何損壞，請勿超過輸入限制。

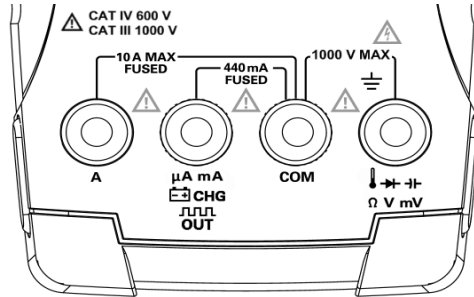


圖 1-1 U1252B 連接器終端

表 1-2 不同量測功能的終端連線

旋扭開關位置	輸入終端		過載保護
$\sim V$ $\sim V$ 適用於 U1252B $\equiv V$ 適用於 U1251B		COM	1000 V R.M.S.
$\sim mV$		COM	1000 V R.M.S., <0.3 A 短路
Ω			
\rightarrow			
\rightarrow			
μA			
$mA \cdot A$	$\mu A \cdot mA$	COM	440 mA / 1000 V 30 kA 快熔保險絲
$mA \cdot A$	A	COM	11 A / 1000 V 30 kA 快熔保險絲
$\frac{\mu V}{OUT} \%$ 適用於 U1252B	$\frac{\mu V}{OUT} \%$	COM	
\rightarrow CHG	\rightarrow CHG	COM	440 mA / 1000 V 快熔保險絲

後端面板一瞥

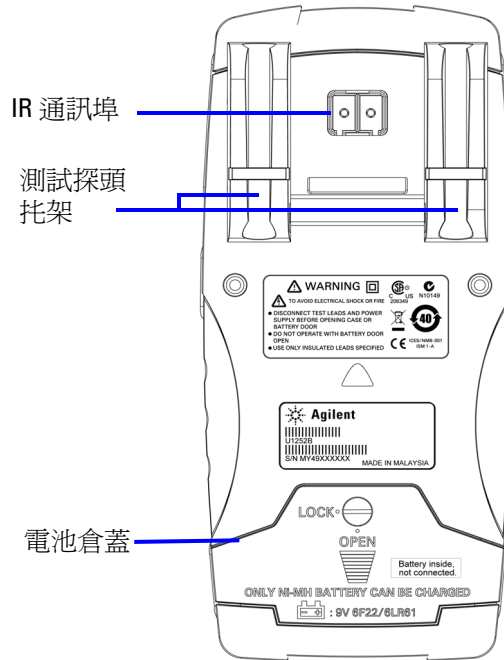
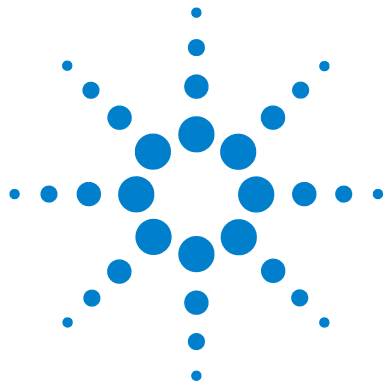


圖 1-2 U1252B 的後端面板

1 入門



2 進行量測

量測電壓	24
量測 AC 電壓	24
量測 DC 電壓	26
量測電流	27
mA & mA 量測	27
4–20 mA 的 % 標度	28
A 量測	29
頻率計數器	30
量測電阻、導通和測試導電性	32
測試二極體	36
量測溫度	40
量測期間的警示和警告	43
過載警示	43
輸入警告	43
充電終端警告	44

本章包含如何使用此手提式數位電表來進行量測的詳細資訊。以您在《快速入門指南》中所學知識為基礎。



量測電壓




電表提供 AC 量測的 True-RMS 讀值，這些讀值對於不含任何 DC 偏移的正弦波、方波、三角波、梯波和其他波形而言是正確的。

如果是包含 DC 偏移的 AC，請在  V 或  mV 旋扭開關位置上使用 AC + DC 量測。此項僅適用於 U1252B。

警告

在進行任何量測之前，請確定終端連線對於該特定量測而言是正確的。若要避免對裝置造成任何損壞，請勿超過輸入限制。

量測 AC 電壓

- 1 請將旋扭開關設定為  V、 V 或  mV。
- 2 將紅色和黑色測試引線分別連接到輸入終端 **V.mV** 和 **COM**。
- 3 此外，再按下  以顯示次要顯示器上的頻率。
- 4 探測測試點並讀取顯示。

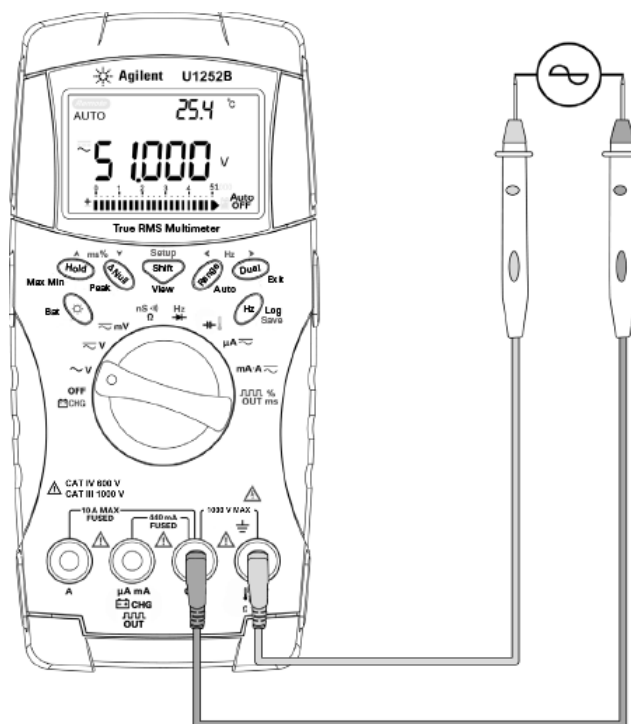


圖 2-1 量測 AC 電壓

2 進行量測

量測 DC 電壓

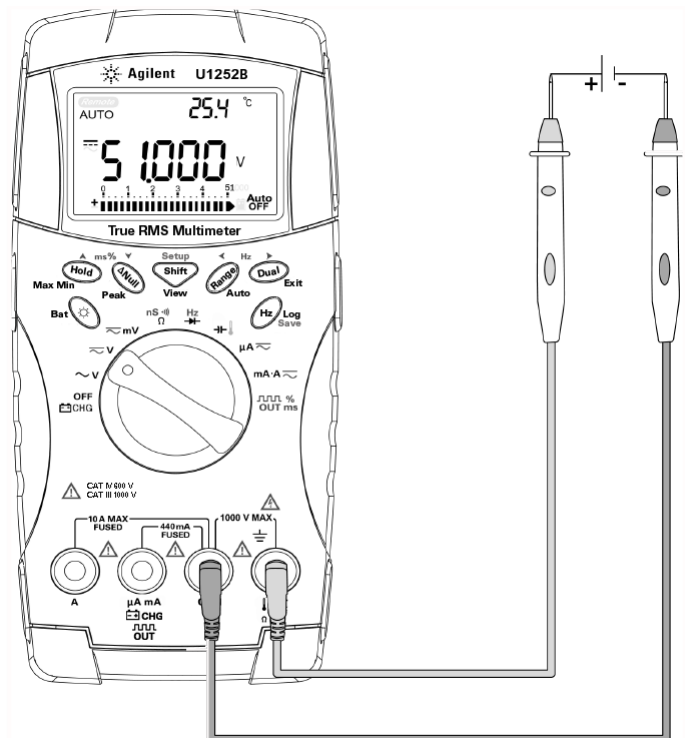



圖 2-2 量測 DC 電壓

- 1 請將旋鈕開關設定為 V 和 mV 。
- 2 將紅色和黑色測試引線分別連接到輸入終端 **V.mV** 和 **COM**。
- 3 探測測試點並讀取顯示。

量測電流

μA & mA 量測

- 1 請將旋鈕開關設定為 $\text{mA} \cdot \text{A}$  。
- 2 將紅色和黑色測試引線分別連接到輸入終端 $\mu\text{A} \cdot \text{mA}$ 和 **COM** 。
- 3 探測與電路相連的測試點並讀取顯示。

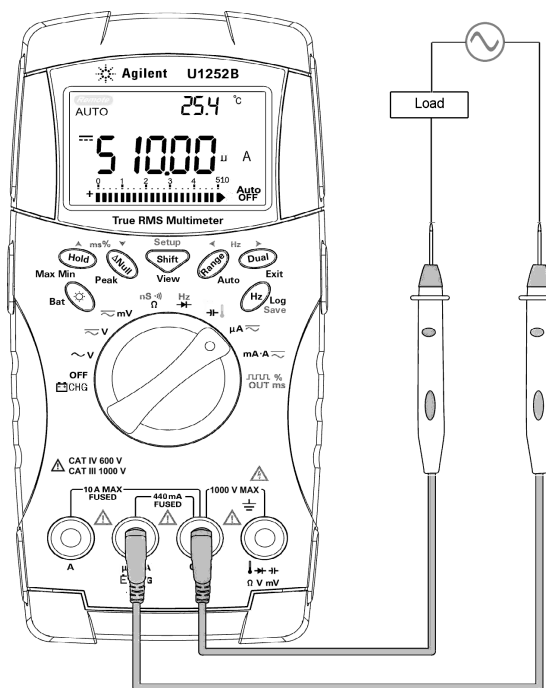


圖 2-3 量測 μA 和 mA 電流

4–20 mA 的 % 標度

會使用對應的 DC mA 量測來計算 4–20 mA 或 0–20 mA 的 % 標度。電表會根據下表來自動最佳化解析度。Range 和橫條圖會用於選取 50 mA 到 500 mA 之間的範圍。4–20 mA 或 0–20 mA 的 % 標度設定為兩個範圍，如下所示：

% (0–20 或 4–20 mA) 永遠自動選取範圍	DC mA 自動或手動選取範圍
999.99%	50 mA , 500 mA
9999.9%	

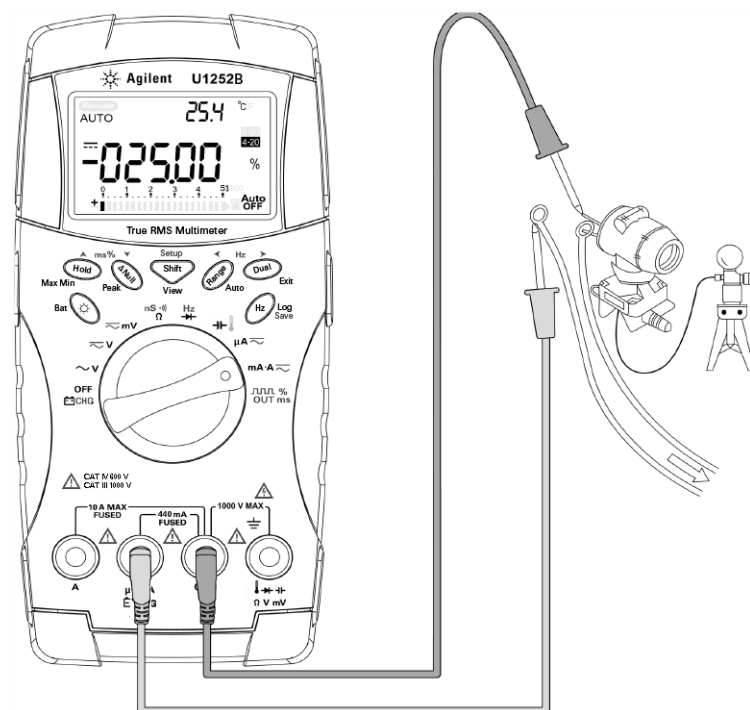


圖 2-4 量測 4–20 mA 的標度

A 量測

- 1 請將旋扭開關設定為 mA·A  。
 - 2 將紅色和黑色測試引線分別連接到 10A 輸入終端 **A** 和 **COM** 。
- 將紅色測試引線插入 **A** 終端時，電表會自動設定為 A 量測。

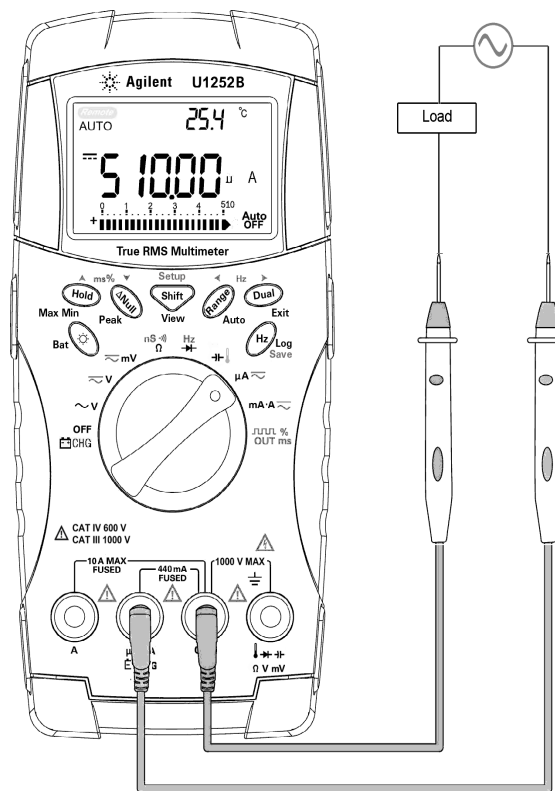






圖 2-5 A 量測

頻率計數器

警告

- 針對低電壓應用程式，使用頻率計數器。請勿使用電源系統上使用頻率計數器。
- 如果輸入超過 30 V_{pp}，必須使用在電流或電壓量測下（非頻率計數器下）可用的頻率量測模式。

- 1 請將旋扭開關設定為 。
- 2 按下  以選取頻率計數器 (Hz) 功能。次要顯示器上的 "-1-" 代表輸入訊號頻率是由 1 相除。這可容納較高的頻率範圍，最高為 985kHz。
- 3 將紅色和黑色測試引線分別連接到輸入終端 **V** 和 **COM**。
- 4 探測測試點並讀取顯示。
- 5 如果讀值不穩定或是零，請按下  選取以 100 相除的輸入訊號頻率。這可容納較高的頻率範圍，最高為 20 MHz。
- 6 如果在執行步驟 5 之後，讀值仍然不穩定，則表示訊號不在規格範圍內。

當次要顯示器顯示 "-1-"，您可以按下  來捲動脈衝寬 (ms)、週期 (%) 和頻率 (Hz)。

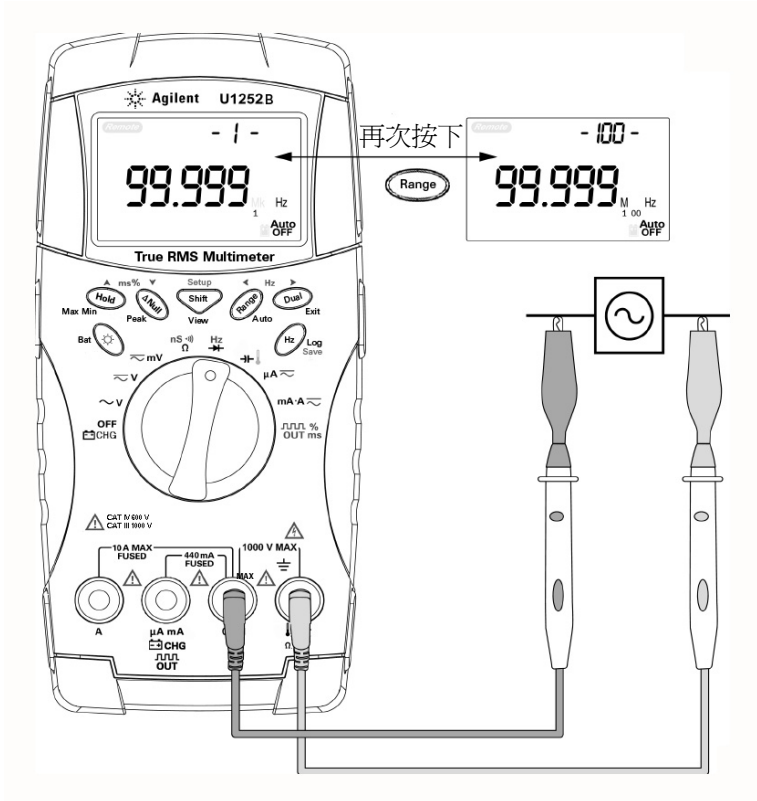


圖 2-6 量測頻率

量測電阻、導通和測試導電性

注意

在量測電阻之前，請先拔除電路電源並將所有高壓電容器放電，才能避免對測試中的電表或裝置造成損壞。

- 1 請將旋扭開關設定為 Ω 。
- 2 將紅色和黑色測試引線分別連接到輸入終端 Ω 和 COM。
- 3 探測與電路相連的測試點（方法是關閉電阻器）並讀取顯示。

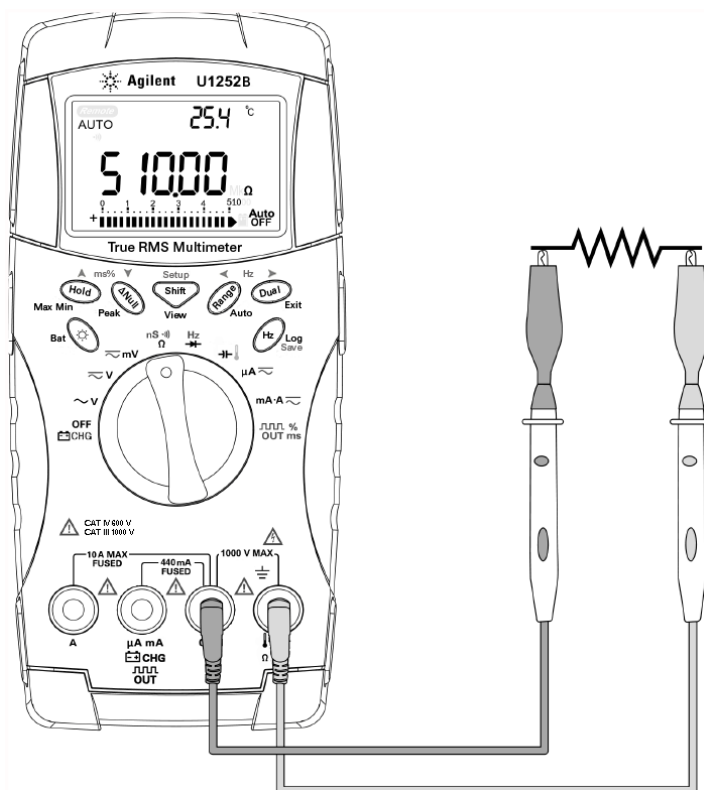



圖 2-7 量測電阻

- 4 按下  捲動蜂鳴聲的導通、導電性和電阻測試，如第 33 頁的圖 2-8 所示。

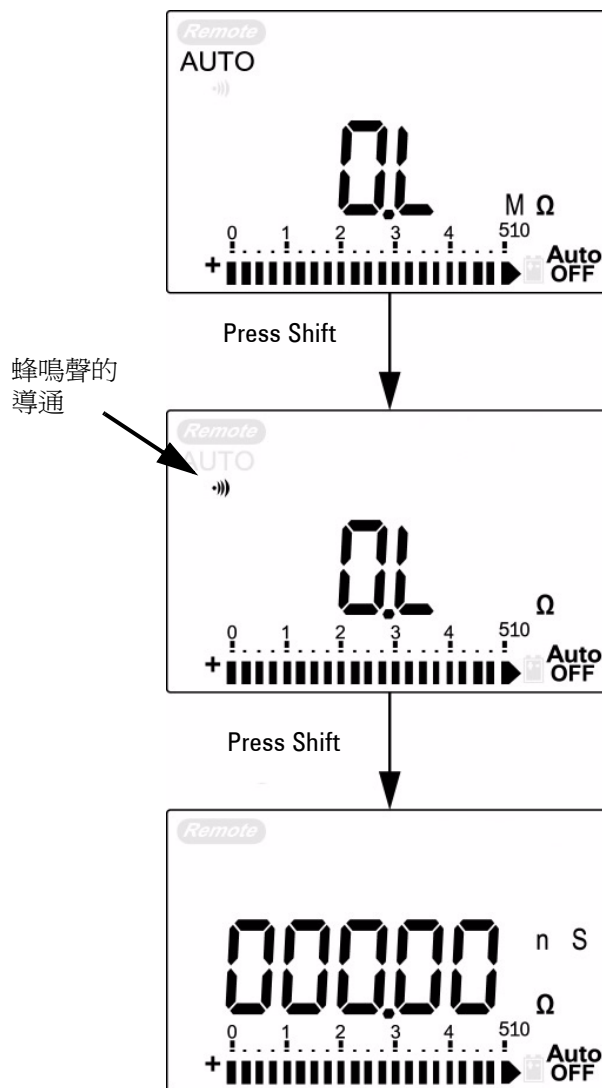


圖 2-8 蜂鳴聲的導通、導電性和電阻測試。

2 進行量測

在 0-500 Ω 的範圍內，如果電阻值低於 10 Ω ，就會發出嗶聲。對於其他範圍，如果電阻低於下表指示的一般值，就會發出嗶聲。

量測範圍	發出嗶聲的時間
500.00 Ω	< 10 Ω
5.0000 k Ω	< 100 Ω
50,000 k Ω	< 1 k Ω
500.00 k Ω	< 10 k Ω
5.0000 M Ω	< 100 k Ω
50,000 M Ω	< 1 M Ω
500.00 M Ω	< 10 M Ω

導電性量測可簡化最高 100 G Ω 之電阻的量測工作。高電阻讀值會受到雜訊的影響，因此您可以透過「動態記錄」模式擷取平均讀值。請參閱第 47 頁的圖 3-1。

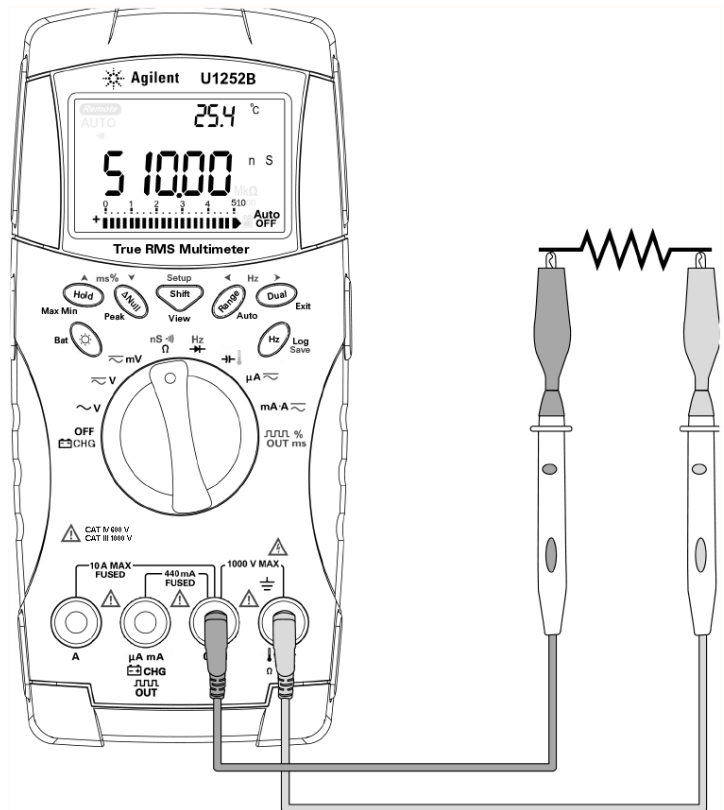




圖 2-9 導電性量測

測試二極體

注意

在測試二極體之前，請先拔除電路電源並將所有高壓電容器放電，才能避免對電表造成損壞。

若要測試二極體，請關閉電路電源，並從電路移除二極體。之後，請依照下列指示進行：

- 1 請將旋扭開關設定為 。
- 2 將紅色和黑色測試引線分別連接到輸入終端  和 **COM**。
- 3 使用二極體之正向終端（正極）的紅色測試引線和負向終端（負極）的黑色探頭引線。

附註

負極是有傳導帶的一端。

- 4 讀取顯示。

附註

電錶可以顯示最高約 2.1 V 的二極體順向偏壓。一般的二極體順向偏壓通常會介於 0.3 到 0.8 V 範圍。

- 5 翻轉探頭並再次量測二極體中的電壓。二極體測試結果是以下列項目為基礎：
 - 如果電表在逆向偏壓模式中顯示 "OL"，則二極體會被視為良好狀態。
 - 如果電表在順向和逆向偏差模式中顯示幾乎為 0 V，則會被視為二極體不足，且電表會持續發出嗶聲。
 - 如果電表在順向和逆向偏壓模式中顯示 "OL"，則二極體會被視為開放狀態。

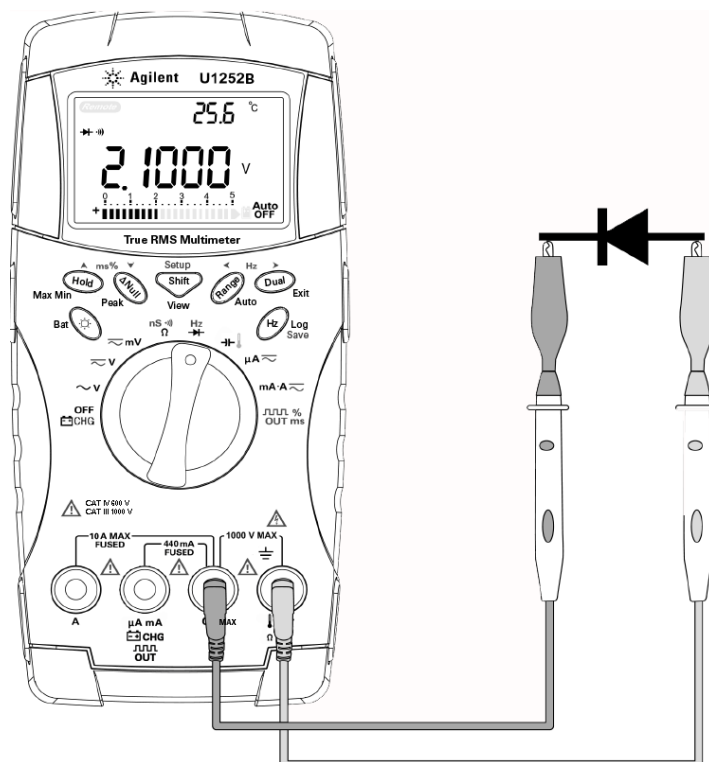


圖 2-10 量測二極體傾向偏差

2 進行量測

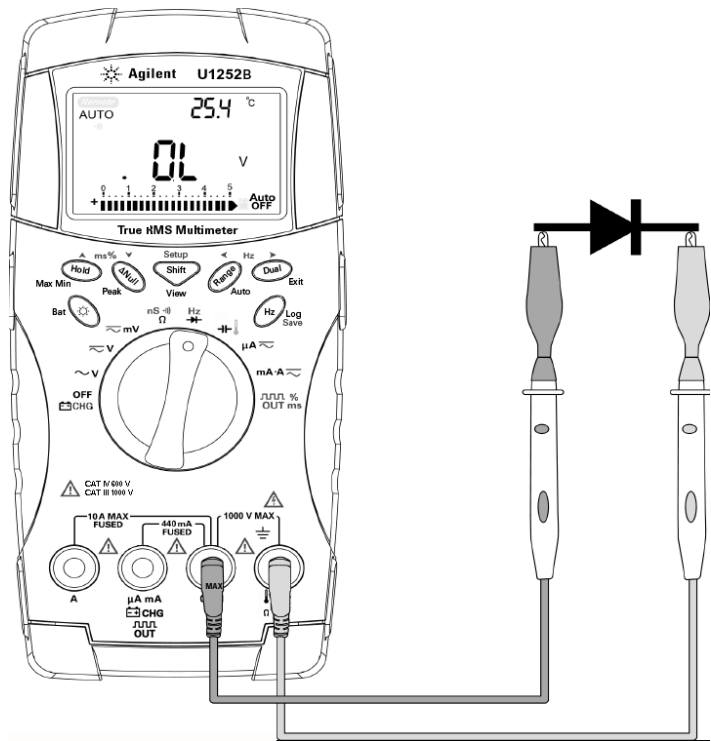


圖 2-11 量測二極體逆向偏差


量測電容量

注意

在量測電容量之前，請先拔除電路電源並將所有高壓電容器放電，才能避免對測試中的電表或裝置造成損壞。若要確認是否已將電容器放電，請使用 DC 電壓功能。



電表量測電容量的方法為：使用已知的電流充電一段時間、量測電壓，然後計算電容量。電容量越大、充電 時間越長。

量測秘訣：

- 若要量測大於 10,000 μ F 以上的電容量，請先將電容器放電，然後選取適當的量測範圍。如此會加速量測的時間，以取得正確的電容器值。
- 若要量測小型的電容器，請在測試引線開放的狀態下，按下 ，以除去電表和引線上殘留的電容量。

附註

 代表電容器正在充電中。 代表電容器正在放電中。

- 1 請將旋扭開關設定為 。
- 2 將紅色和黑色測試引線分別連接到輸入終端  和 COM。
- 3 使用電容器之正向終端的紅色測試引線和負向終端的黑色探頭引線。
- 4 讀取顯示。




量測溫度

注意


請勿將熱耦合引線彎取成尖銳的角度。重複將引線彎取一段時間，可能會使得引線斷裂。


限流器類型熱耦合探頭適合在鐵氟龍 (teflon) 相容的環境中，量測 -20°C 到 200°C 之間的溫度。如果溫度超過上述範圍，探頭可能會散發出有毒的氣體。請勿將這個熱耦合探頭浸泡在液體中。為達到最佳效果，請使用針對每個應用程式專門設計的熱耦合探頭 - 可使用液體或膠體進行量測的可浸泡式探頭，以及可使用氣體進行量測的氣體探頭。觀察下列量測技術：

- 清潔量測表面並確定探頭與表面緊密貼合。請務必關閉所使用的電源。
- 量測上述周圍溫度時，請延著表面移動熱耦合，直到您取得最高的溫度讀值為止。
- 量測下列周圍溫度時，請延著表面移動熱耦合，直到您取得最低的溫度讀值為止。
- 因為使用了包含微型熱探頭的非補償傳輸配接器，所以請將電表放置在開放的環境中至少 1 小時。
- 若要進行快速量測，請使用 0°C 補償以查看熱耦合感應器的溫度變化。 0°C 補償可協助您立即量測相對溫度。

- 1 請將旋扭開關設定為  位置。
- 2 按下  以選取溫度量測。
- 3 將熱耦合配接器（已連接熱耦合探頭）插入輸入終端  和 **COM**。
- 4 使用熱耦合探頭觸碰量測表面。
- 5 讀取顯示。

如果您工作環境的周圍溫度時常變化，請執行下列操作：

- 1 按下  以選取 0°C 補償。這可快速量測相對溫度。
- 2 請不要讓熱耦合探頭和量測探頭彼此碰觸。

- 3 取得穩定的讀值之後，請按下  以將此讀值設定為相對參考溫度。
- 4 使用熱耦合探頭觸碰量測表面。
- 5 讀取相對溫度的顯示。

2 進行量測

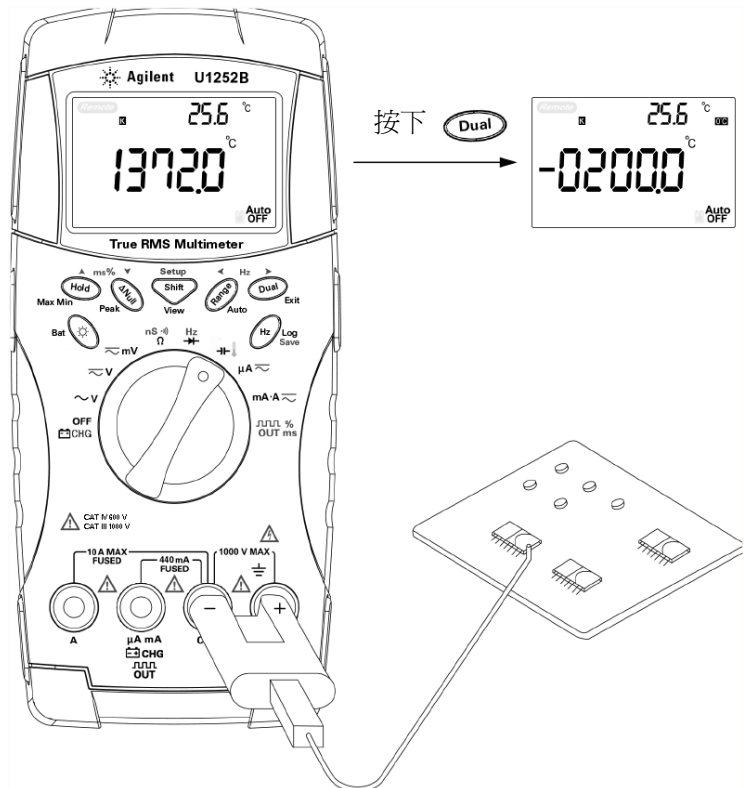


圖 2-12 表面溫度量測

量測期間的警示和警告

過載警示

警告

基於您的安全考量，請注意警示。對您提出警示時，請將測試引線從量測來源中移除。

電表會針對自動和手動選取範圍模式中的電壓量測，提供過載警示。一旦量測的電壓超過 1010 V 時，電表就會定期發出嗶聲。基於您的安全考量，請注意警示。

輸入警告

當測試引線已插入 **A** 輸入終端，但旋扭開關並未設定到對應的 **mA.A** 位置時，電表就會發出警示的嗶聲。主要顯示器會顯示閃爍的 "**A-Err**"，直到測試引線從 **A** 輸入終端中移除為止。請參閱圖 2-13。

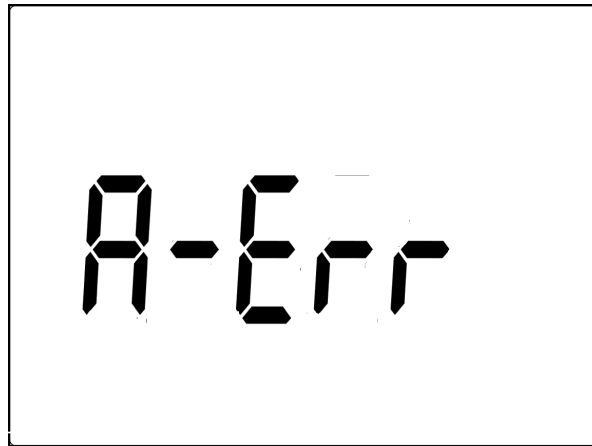


圖 2-13 輸入終端警告

充電終端警告




當  CHG 終端偵測到 5 V 以上的電壓等級，且旋扭開關並未設定到對應的  CHG 位置時，電表就會發出警示的嗶聲。主要顯示器會顯示閃爍的 "Ch.Err"，直到測試引線從  CHG 輸入終端中移除為止。請參閱圖 2-14。



圖 2-14 充電終端警告



3

特性及功能

動態記錄	46
資料保持（觸發保持）	48
重新整理保持	49
Null（相對）	51
分貝顯示器	53
1 ms 峰值保持	55
資料記錄	57
手動記錄	57
間隔記錄	59
檢閱記錄的資料	61
方波輸出（適用於 U1252B）	63
遠端通訊	67





本節包含此電腦之可用特性及功能的詳細資訊。




動態記錄

「動態記錄」模式可用於偵測開啓間顯或關閉電壓或電流衝擊，並確認在特定期間進行量測時，如果使用者不在當場，效能會是如何。在同一時間，您可以在執行其他工作的時候，同時記錄讀值。

平均讀值可讓不穩定的輸入趨於穩定、預估操作電路的時間百分比以及驗證電路效能。經過的時間會顯示在次要顯示器上。最大的時間值是 99,999 秒。超過最大的時間值之後，會在顯示器上指示 "OL"。

- 1 按下  超過 1 秒鐘，進入「動態記錄」模式。電表現在處於持續模式或非資料保持（非觸發程序）模式。會顯示量測的 "MAXMINAVG" 和目前值。記錄到新的最大值或最小值時，變或發出嗶聲。
- 2 按下  以循環最大值、最小值、平均值和現在的讀值。**MAX**、**MIN**、**AVG** 和 **MAXMINAVG** 會根據顯示的讀值而分別亮起。
- 3 按下  或  超過 1 秒鐘，退出「動態記錄」模式。

附註

- 按下  重新啓動動態記錄。
- 平均值是「動態記錄」模式中所有量測值的確實平均。如果記錄到過載，平均功能便會停止，且平均值會變成 "OL"（負載）。**Auto OFF** 在「動態記錄」模式中會停用。

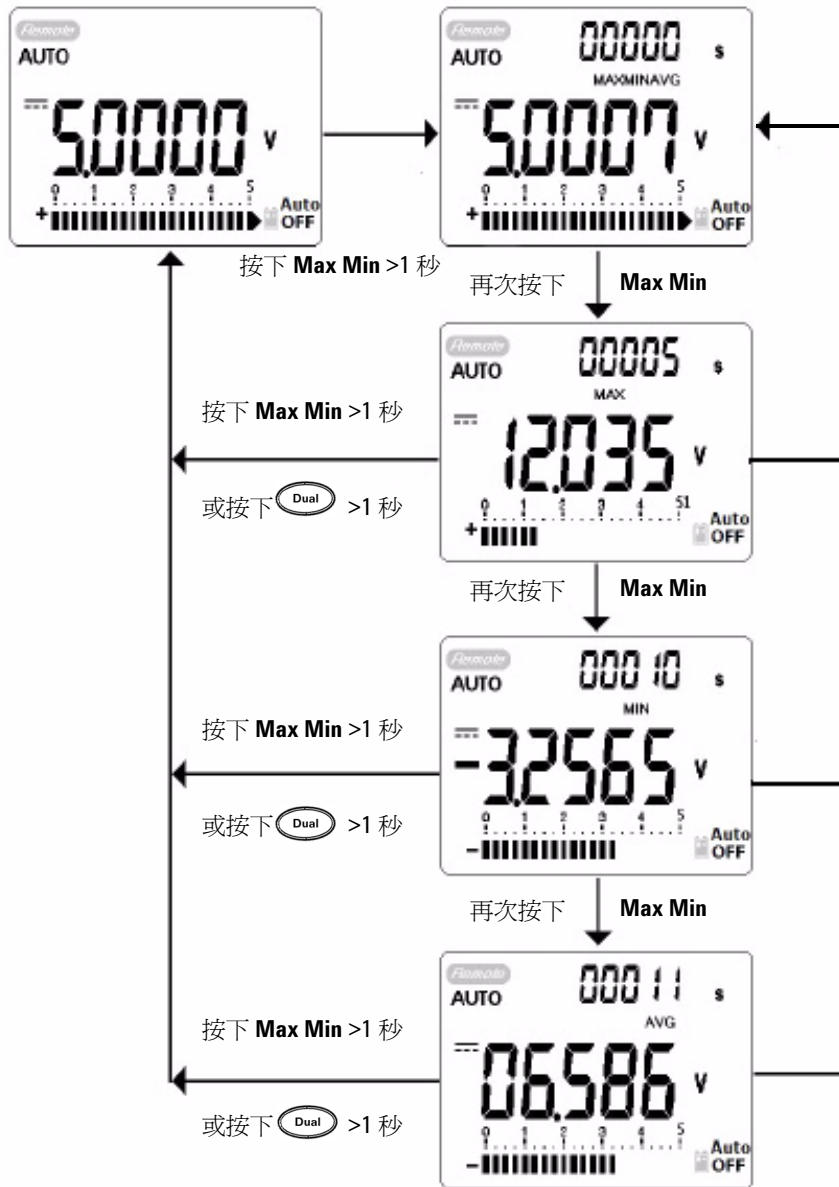


圖 3-1 電表記錄模式操作

資料保持（觸發保持）

資料保持功能可讓操作者凍結顯示器數值。

- 1 按下 **Hold** 以凍結顯示值，並進入手動觸發模式。會顯示 **TRIG HOLD**。
- 2 按下 **Hold** 以觸發凍結下一個要量測的值。將新的值更新到顯示器之前，**TRIG** 閃爍。
- 3 按下 **Hold** 或 **Hold** 超過 1 秒鐘，退出此模式。

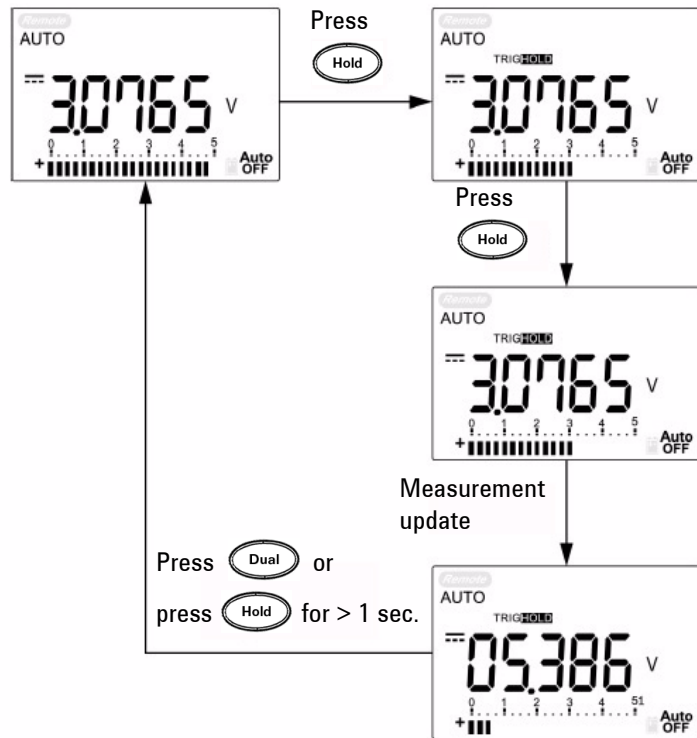




圖 3-2 資料保持模式操作

重新整理保持

保持功能可讓操作者保持顯示的數值。並不會保持橫條圖，與實際的量測值成固定比例。當您在處理困難的量測欄位，您可以使用設定模式以啓用【重新整理保持】。此功能會使用新的量測值來自動觸發或更新「保持」值，而且會發出嗶聲提醒使用者。

按下  按鈕以進入「重新整理保持」模式。會保持現在的值，且 **HOLD** 的標誌會亮起。一旦量測值的變化超過變化計數的設定，且 **HOLD** 的標誌會閃爍，則會保持新的量測值。在量測值趨於穩定之前，都會更新保持值，然後該值就會停止閃爍和亮起，**HOLD** 而且會發出嗶聲提醒使用者。再次按下  以停用此功能。

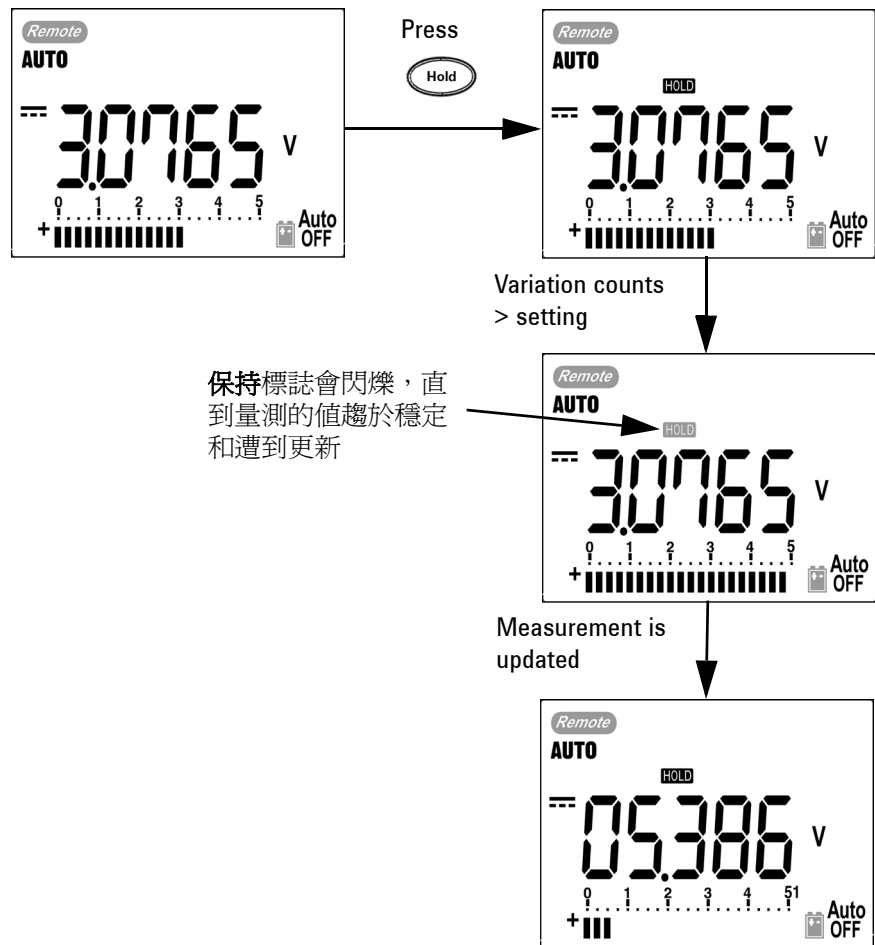


圖 3-3 資料保持模式操作

附註

- 若要進行電壓和電路量測，如果讀值低於 500 計數，則不會更新保持的值。
- 若要進行電阻和二極體量測，如果讀值處於 "OL"（開啓狀態），則不會更新保持的值。
- 如果讀值沒有到達所有量測的穩定狀態，可能就不會更新保持的值。



Null（相對）

Null 功能會減去目前量測的儲存值並顯示兩者之間的差異。

- 1 按下 ，將顯示讀值顯示為要從後續量測減去的參照值，並將顯示器設定為零。會顯示 Null。

附註

可針對自動和手動範圍設定 Null，但不能在過載的情形中進行此設定。

- 2 按下  以參閱儲存的參照值。在顯示器變成零之前，Null 會閃爍 3 秒鐘。
- 3 若要退出此模式，當 Null 在顯示器閃爍時，請按下 。

附註

- 進行電阻量測時，因為有測試引線的關係，電表讀取到非零的值。使用 Null 功能以將顯示器歸零。
- 進行 DC 電壓量測時，因為熱的關係會影響到準確性。一旦顯示的值歸零，且顯示器上顯示零之後，將測試引線減短並按下 Null。

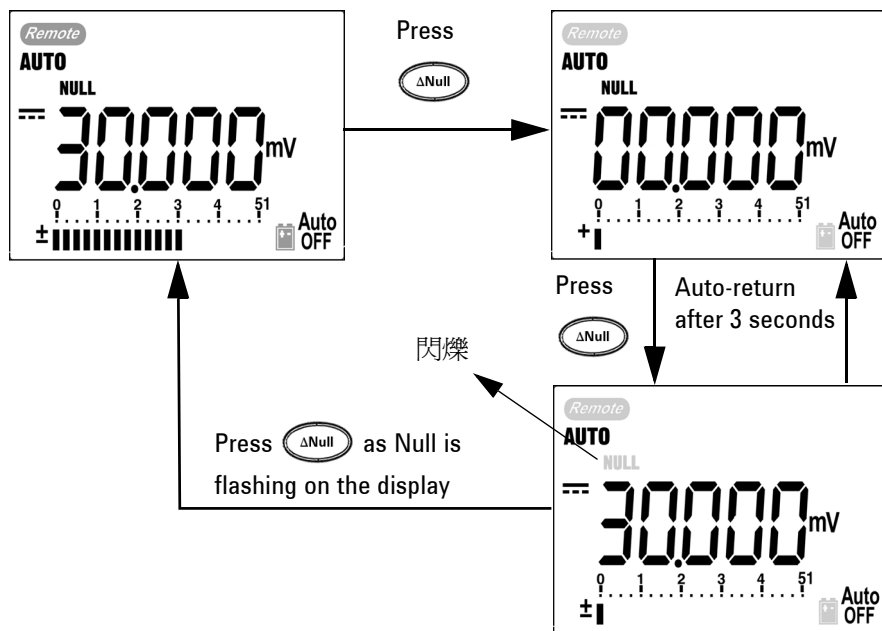


圖 3-4 Null（相對）模式操作

分貝顯示器

dBm 操作會計算相對於 1 mW，傳送到參照電阻的電源，並可套用到分貝轉換的 DC V、AC V 和 AC + DC V 量測。會使用下列公式將電壓量測轉換到 dBm：

$$\text{dBm} = 10 \log_{10} \left[\frac{1000 \times (\text{measuring value})^2}{\text{reference impedance}} \right]$$


可能會從「設定」模式中的 1~9999Ω 選取參照電阻。預設值是 50Ω。


會依據 1 V 來計算電壓的分貝。公式會根據下列電壓量測而定：

$$\text{dBV} = 20 \log_{10} \text{Vin}$$

- 1 在  V、 V 或  mV 旋扭開關位置，按下  捲動到主要顯示器的 dBm 量測。次要顯示器上會指示 AC 電壓量測。

附註

如果旋扭開關位於 "~V" 位置，按下  以便在 dBV 和 dBm 量測之間進行切換。dBm 或 dBV 量測可在 ACV 位置選取，選擇將是其他電壓量測的參照。

- 2 按下  超過 1 秒鐘，退出「設定」模式。

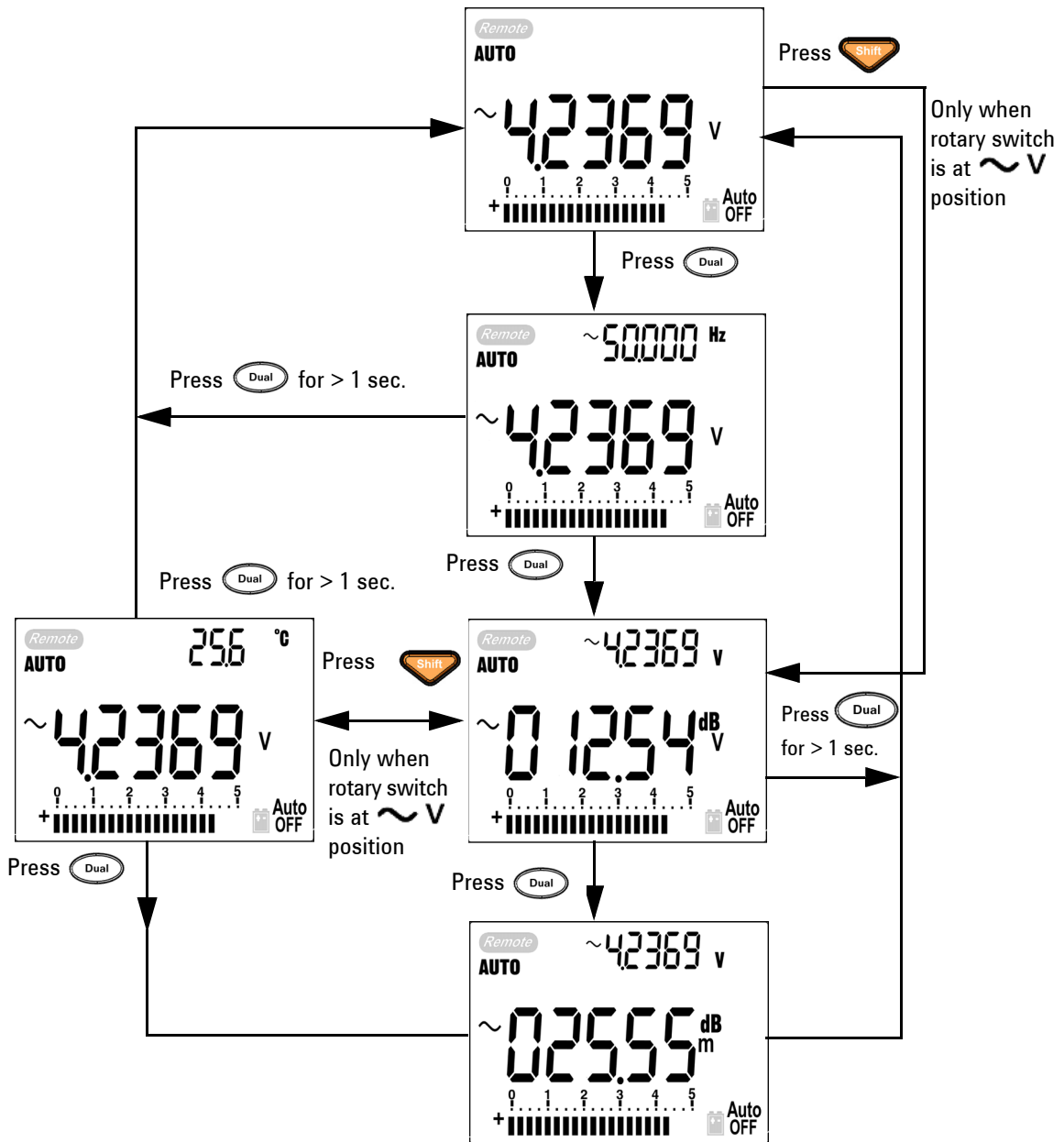




圖 3-5 dBm/dBV 顯示器模式操作



1 ms 峰值保持



此功能可允許進行半週期峰值電壓量測，以取得元件（例如，電源分散變壓器和功率因素校正電容器）的分析。所取得的峰值電壓可用於決定波形因素：

波形因素 = 峰值 / True RMS 值

- 1 按下  超過 1 秒鐘，以開啓或關閉「1 ms 峰值保持」模式。
- 2 按下  以捲動最大和最小峰值讀值。**HOLD MAX** 代表最大峰值，**HOLD MIN** 則代表最小峰值。

附註

- 如果讀值是 "OL"，請按下  以變更量測範圍並重新啓動峰值記錄量測。
- 如果您必須重新啓動峰值記錄，請按下 

- 3 按下  或  超過 1 秒鐘，退出「設定」模式。
- 4 根據圖 3-6 中的量測結果，波形因素將會是 $2.5048/1.768 = 1.416$ 。

3 特性及功能

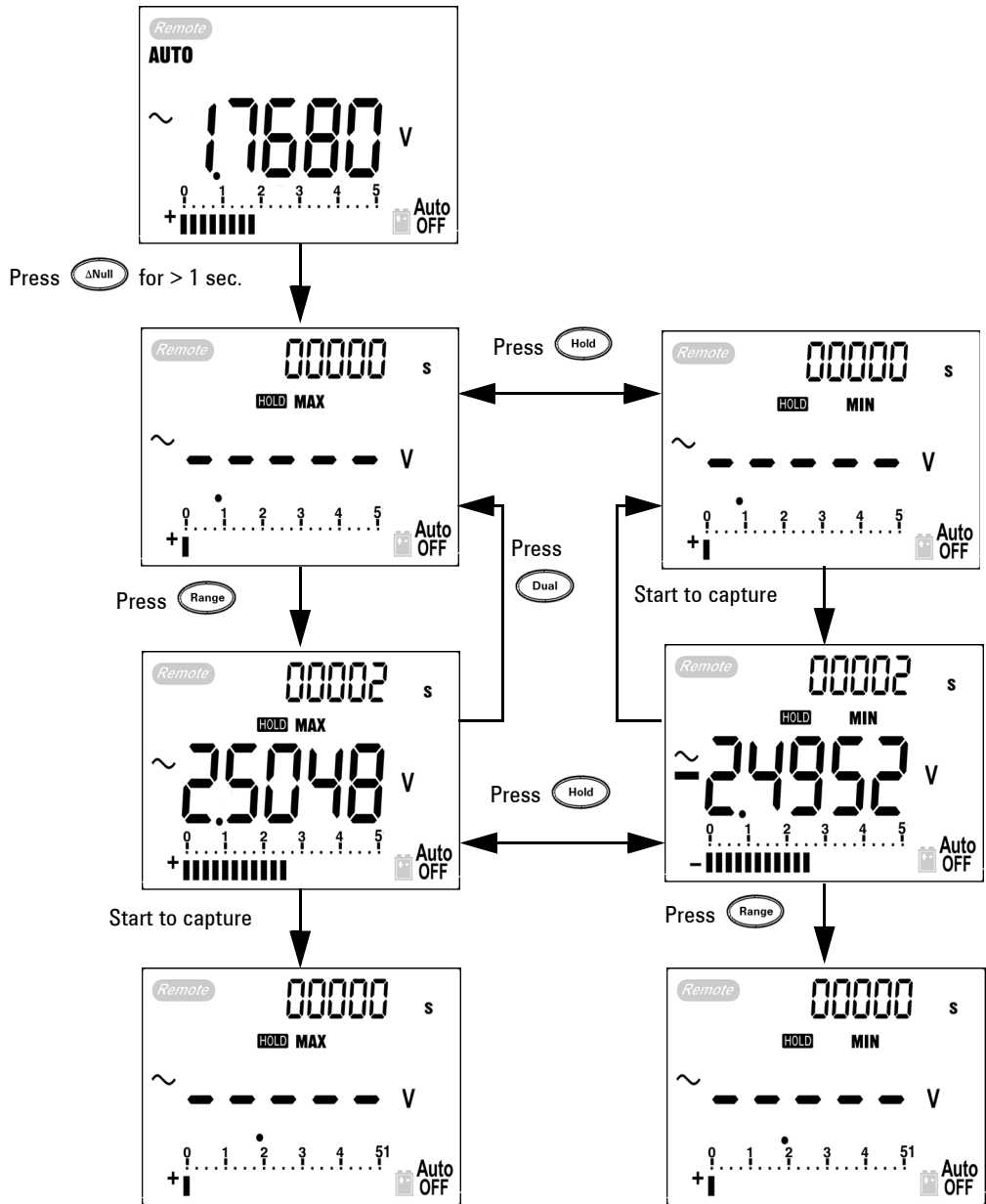




圖 3-6 1 ms 峰值保持模式操作

資料記錄

資料記錄功能會簡化測試資料的記錄，以便在未來進行檢閱或分析。因為資料會儲存在固定記憶體中，所以當電表是「關」(OFF)的狀態或更換電池時，就會繼續保持已儲存的狀態。提供的兩個選項是手動記錄和間隔（自動）記錄功能。資料記錄只會將值記錄在主要顯示器上。

手動記錄

可以在「設定」模式中指定手動記錄。

- 1 按下  超過 1 秒鐘，將現在主要記憶體的值和功能儲存到記憶體。會指示 **LOG** 和記錄索引。在回到正常顯示器之前，記錄索引會在次要顯示器上閃爍 3 秒鐘。
- 2 針對您要儲存到記憶體的下一個值，再次按下 .

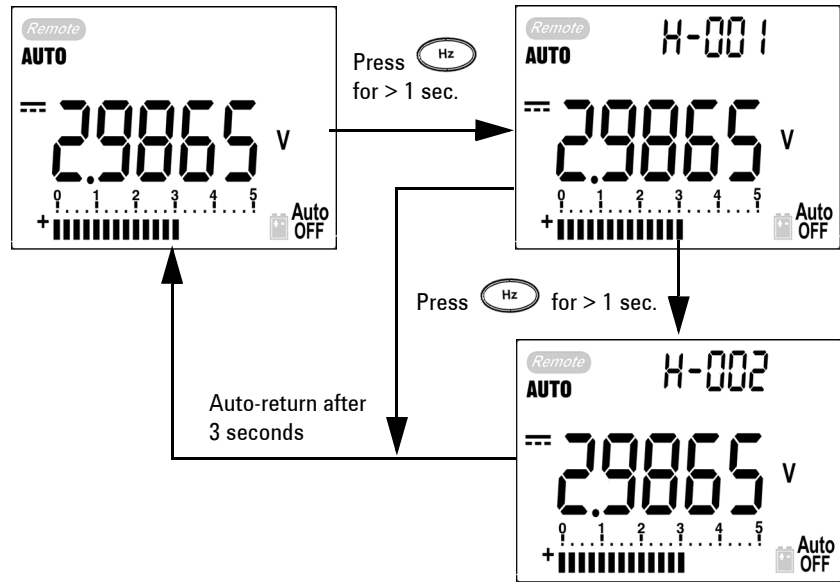


圖 3-7 手動記錄模式操作

附註

可儲存的最大資料數是 100 個項目。當 100 個項目已滿時，會在次要顯示器上指示 "FULL"，如圖 3-8 所示。

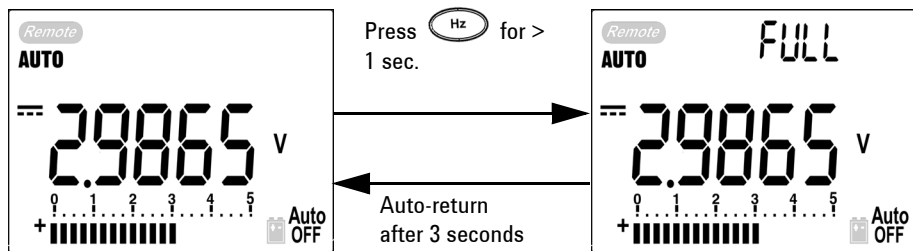




圖 3-8 完整記錄

- 3 按下  超過 1 秒鐘，退出「設定」模式。


間隔記錄

可以在「設定」模式中指定間隔（自動）記錄模式。

- 1 按下  超過 1 秒鐘，將現在主要記憶體的值和功能儲存到記憶體。會指示 **LOG** 和記錄索引。會依據「設定」模式中設定的每個間隔，自動將讀值記錄到記憶體。

附註

可儲存的最大資料數是 200 個項目。當 200 個項目已滿時，會在次要顯示器上指示 "FULL"。

- 2 按下  超過 1 秒鐘，退出「設定」模式。

附註

啓用間隔（自動）記錄時，就會停用所有的鍵台操作，但 Log 功能除外。

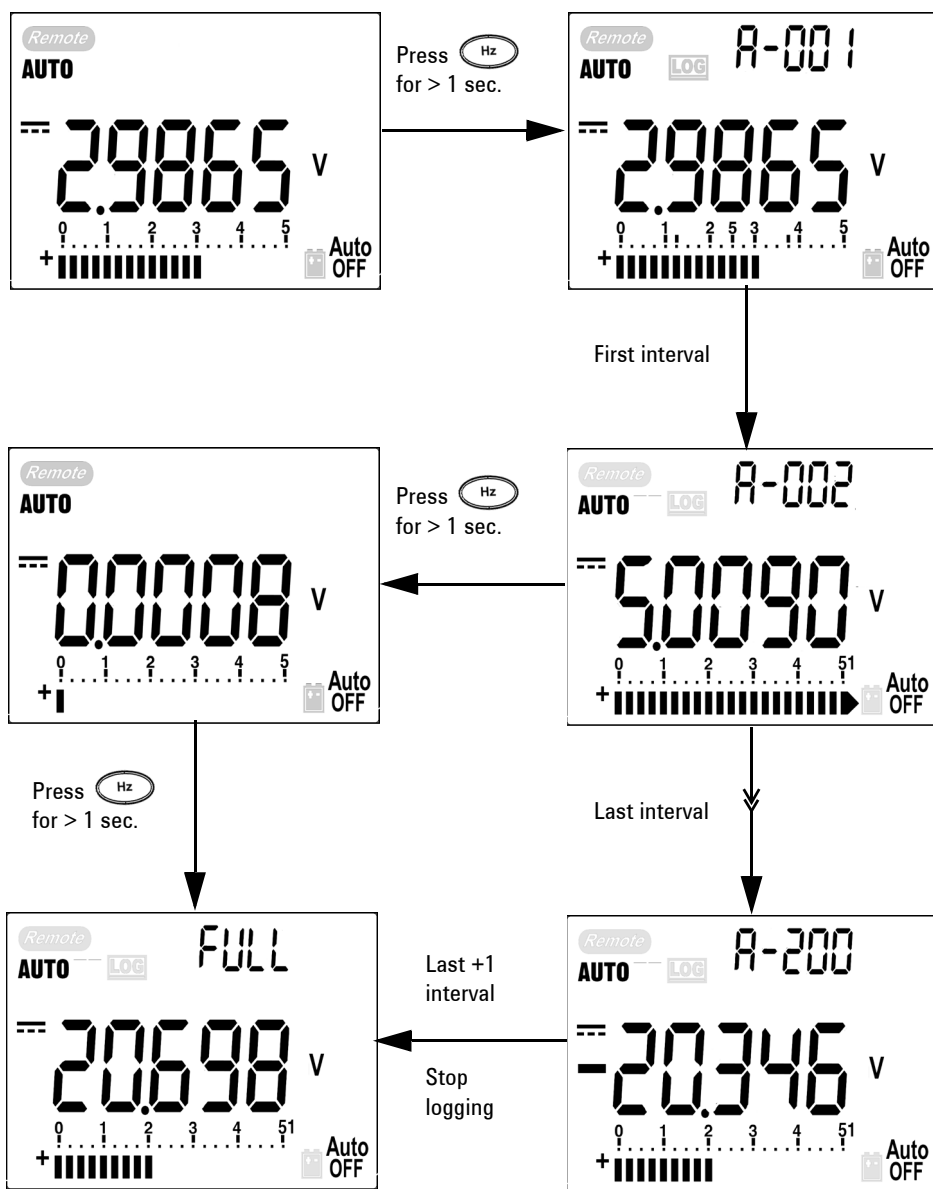











圖 3-9 間隔（自動）記錄模式操作

檢閱記錄的資料

- 1 按下  超過 1 秒鐘，進入「記錄檢閱」模式。會顯示最後一個記錄的項目和最後一個記錄索引。
- 2 按下  以便在手動和間隔（自動）記錄檢閱模式之間進行切換。
- 3 按下  或  以便在記錄的資料之間向上或向下檢視。按下  以選取第一筆記錄，並按下  以選取最後一筆記錄進行快速導覽。
- 4 在分別的 [記錄檢閱] 模式中，按下  超過 1 秒鐘，清除記錄的資料。
- 5 按下  超過 1 秒鐘，退出「設定」模式。

在資料檢閱期間，無論是手動或間隔記錄模式，分別按下  按鈕超過 1 秒鐘，以清除所有記錄檔案。

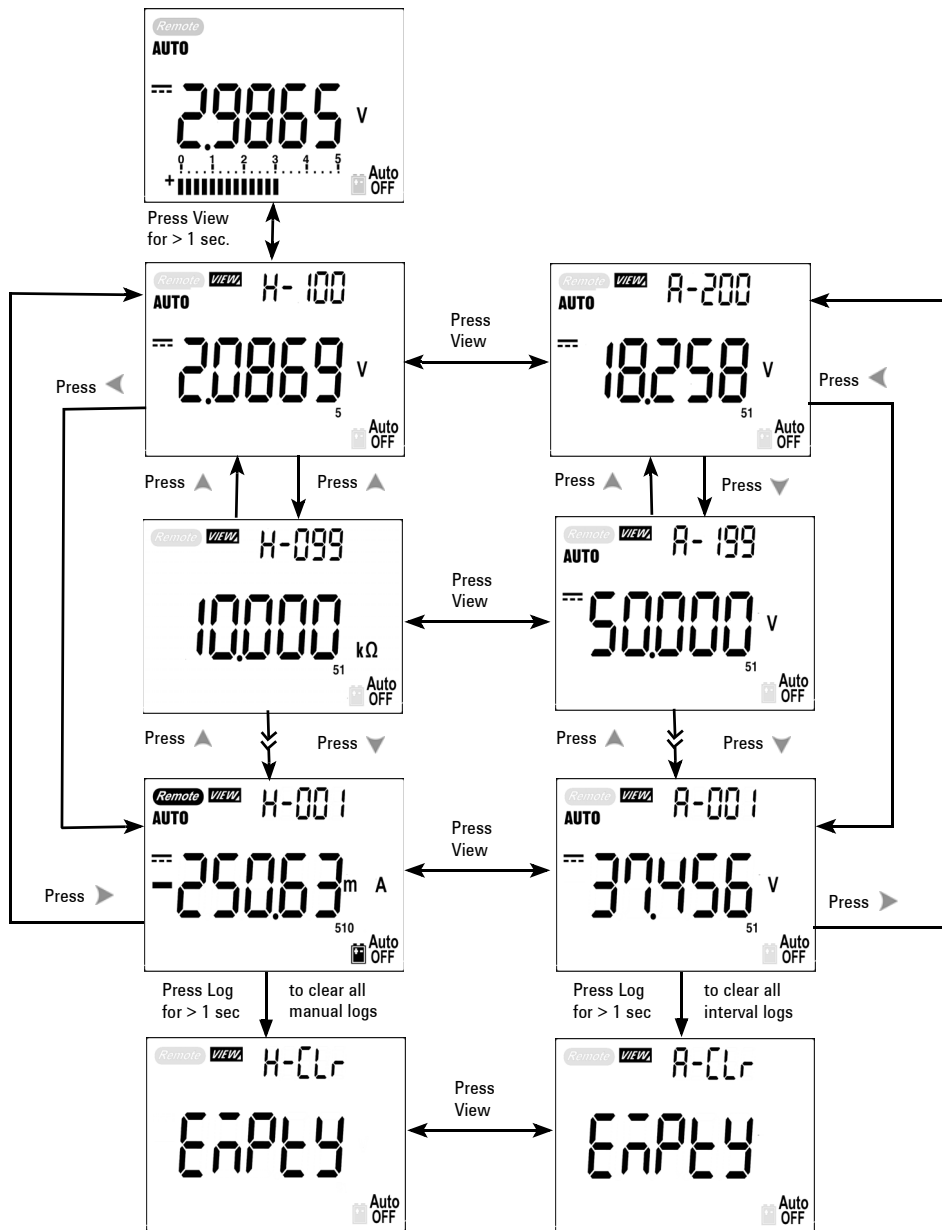



圖 3-10 記錄檢閱模式操作


方波輸出（適用於 U1252B）


方波輸出對許多應用程式而言唯一的功能，例如 PWM（脈衝寬轉調）、可調整的電壓控制和同步時鐘（傳輸速率產生器）。您也可以使用此功能以檢查和校正流量計顯示器、計數器、測速器、示波器、頻率轉換器、頻率發送器和其他頻率輸入裝置。

- 1 請將旋扭開關轉到  **OUT ms** 位置。次要顯示器的預設顯示器設定是 600 Hz，主要顯示器則是 50% 週期。
- 2 按下 ◀ 或 ▶ 捲動可用頻率（有 28 個頻率可供選擇）：

頻率 (Hz)
0.5, 1, 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 75, 80, 100, 120, 150, 200, 240, 300, 400, 480, 600, 800, 1200, 1600, 2400, 4800

附註

按下  和按下 ▶ 相同。

- 3 按下  以選取主要顯示器上的週期 (%)。
- 4 按下 ▲ 或 ▼ 以調整週期。可將週期設定為 256 個步驟，而每個步驟是 0.390625%。顯示器只會指示 0.001% 的最佳解析度。

3 特性及功能

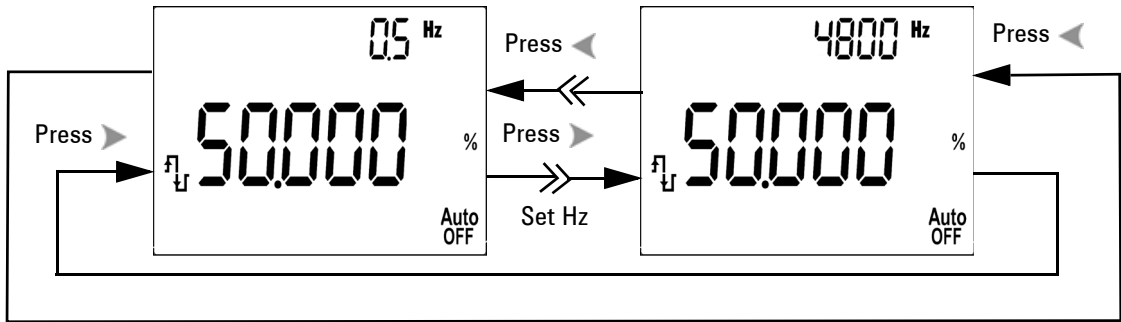



圖 3-11 方波輸出的頻率調整

- 5 按下  以選取主要顯示器上的脈衝寬 (ms)。
- 6 按下 ▲ 或 ▼ 以調整脈衝寬。可將脈衝寬設定為 256 個步驟，而每個步驟是 $1 / (256 \times \text{頻率})$ 。顯示器範圍會自動調整為 9.9999~9999.9 ms 之間的範圍。

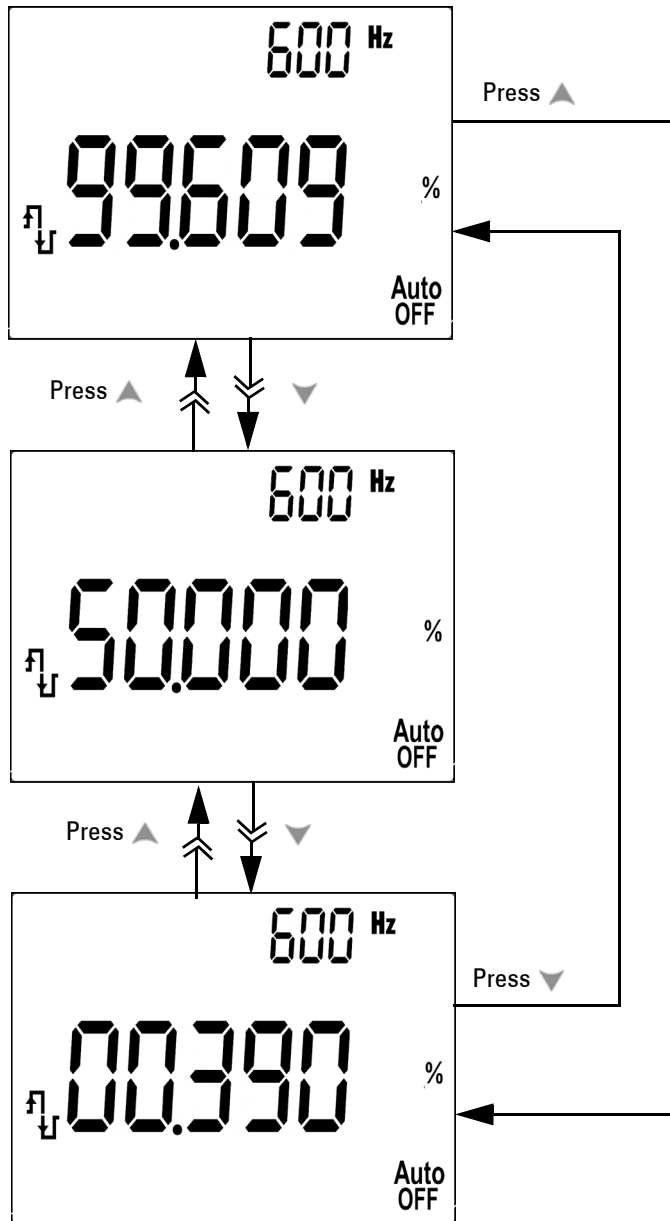


圖 3-12 方波輸出的週期調整

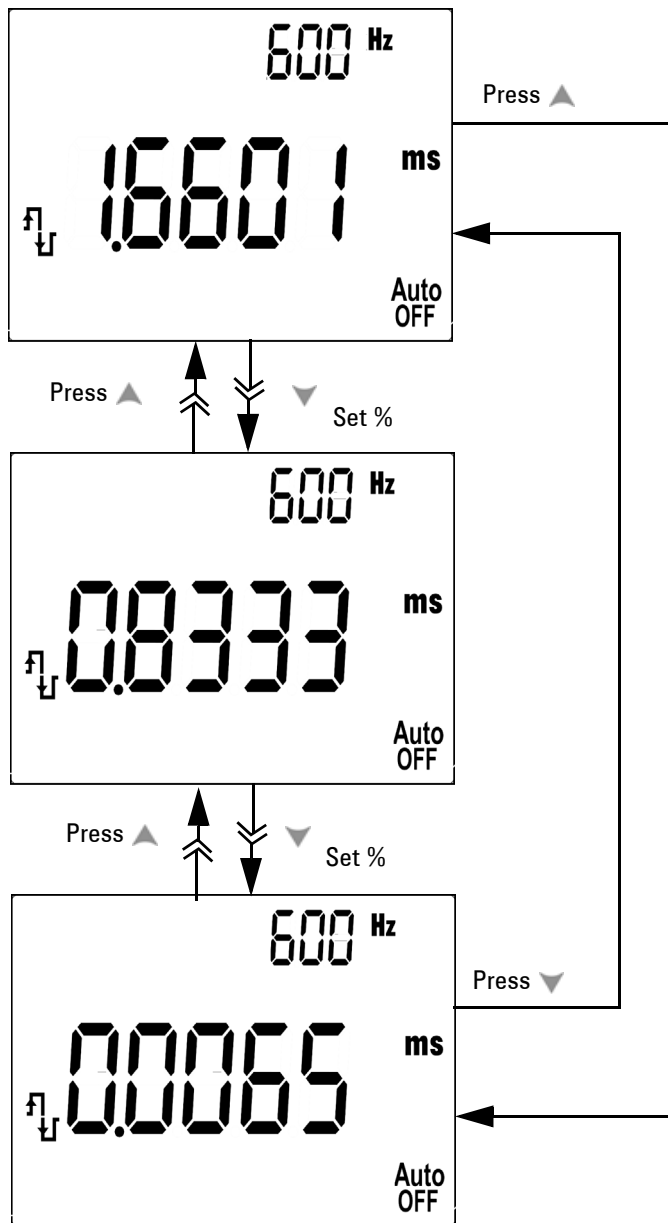


圖 3-13 方波輸出的脈衝寬調整

遠端通訊

電表有雙向（全雙工）通訊能力，可簡化將資料從電表儲存到 PC 的過程。若要使用這個功能，必須有選購的 IR-USB 纜線，用來搭配可從 Agilent 網站下載的應用程式軟體使用。

如需執行 PC- 電表遠端通訊的詳細資訊，請在啟動 Agilent GUI 資料記錄器軟體後按一下「說明」。

3 特性及功能

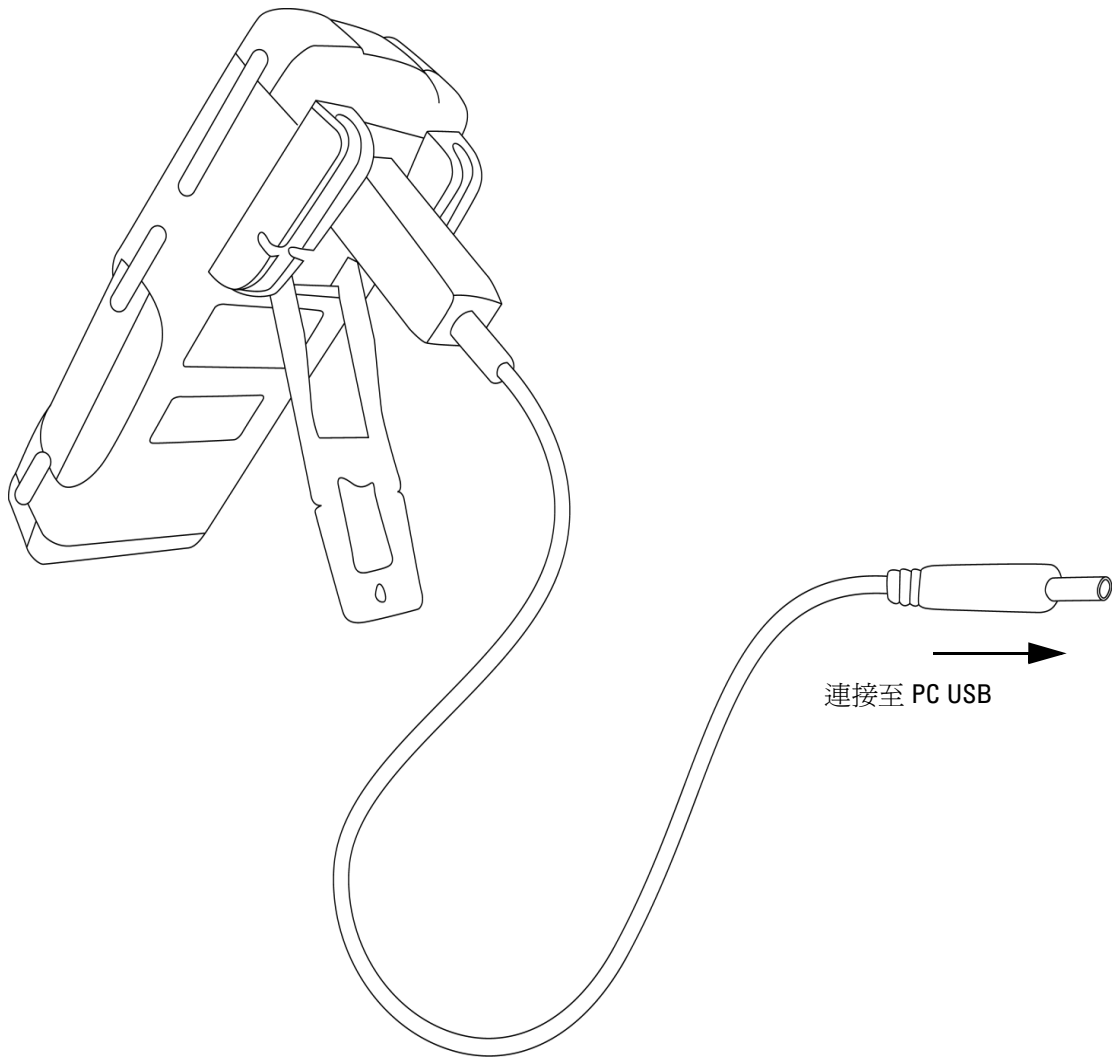


圖 3-14 遠端通訊的纜線連接

4

變更預設設定


選取設定模式	70
設定資料保持 / 重新整理保持模式	73
設定資料記錄模式	74
設定熱耦合類型 (適用於 U1252B)	75
設定 dBm 量測的參照組抗	76
設定最低頻率量測	77
設定溫度單位	78
設定自動省電模式	80
設定 % 百分比讀值	82
設定嗶聲頻率	83
設定背光式計時器	84
設定傳輸速率	85
同位檢查	86
設定資料位元	87
設定 Echo 模式	88
設定列印模式	89
傳回預設的原廠設定	90
設定電池電壓	91
設定 DC 濾波器	92

本節描述如何變更手提式數位電表的預設設定，包含資料記錄和其他設定功能。



選取設定模式

若要進入「安裝」模式，請執行下列步驟：

1. 關閉電表。
2. 從「關」(OFF) 的位置，在將旋鈕開關轉向任何不是「關」(OFF) 的位置時，按住 。

附註

當您聽到嗶聲，即代表電表處於「安裝」模式，您就可以放開



若要在「安裝」模式中變更功能表項目設定，請執行下列步驟：







1. 按下 ◀ 或 ▶，捲動功能表項目。
2. 按下 ▲ 或 ▼，捲動可用的設定。請參閱表 3「安裝模式中的可用設定選項」以取得可用選項的詳細資料。
3. 按下  儲存變更。這些參數會保留在固定記憶體中。
4. 按下  超過 1 秒鐘，退出「設定」模式。




表 4-1 「安裝」模式中的可用設定選項

功能表項目		可用設定選項		預設原廠設定
顯示	描述	顯示	描述	
rHoLd ⁽¹⁾	重新整理保持	關	啟用資料保持（手動觸發）	500
		100–1000	設定「重新整理保持」（自動觸發）的變化計數	
d-LoG	資料記錄	手	啟用手動資料記錄	手
		1–9999 s ⁽²⁾	設定自動記錄資料的間隔	
t.CoUP	熱耦合	tYPE	將熱耦合類型設定為 K 類型。	tYPE
		tYPE ⁽³⁾	將熱耦合類型設定為 J 類型。	
rEF	dBm 量測的參照組抗	1–9999 Ω ⁽²⁾	設定 dBm 量測的參照組抗	50 Ω
FrEq	可進行量測的最低頻率	0.5 Hz、1 Hz、 2 Hz、5 Hz	設定可進行量測的最低頻率	0.5 Hz
APF	自動關閉電源	1–99 m	設定自動關閉電源的計時器	10 m
		關	停用自動關閉電源	
PErnt	百分比標度	0–20 mA、 4–20 mA	設定 % 標度讀數	4–20 mA
bEEP	電表嗶聲頻率	2400 Hz、 1200 Hz、 600 Hz、300 Hz	設定電表嗶聲頻率	2400 Hz
		關	停用電表嗶聲頻率	
b-Lit	背光式顯示器	1–99 秒	設定自動關閉背光式顯示器的計時器	30 秒
		關	停用自動關閉背光式顯示器	
bAUd	傳輸速率	2400 Hz、 4800 Hz、 9600 Hz、 19200 Hz	設定遠端通訊的傳輸速率（遠端控制 PC）	9600 Hz
PArtY	同位檢查	En、Odd、 nOnE	設定遠端通訊（遠端控制 PC）的奇數、偶數或同位檢查	nOnE
dAtAb	資料位元	7 位元、 8 位元	設定遠端通訊的資料位元長度（遠端控制 PC）	8 位元
ECHO	Echo	開、關	設定為「開」時，啟用傳回字元	關

4 變更預設設定

功能表項目		可用設定選項		預設原廠設定
顯示	描述	顯示	描述	
Print	列印	開, 關	設定為「開」時, 繼續啓用自動將資料傳送到 PC	關
rESet	重設	dEFAU	按住  一秒鐘以上的時間, 啓用其他的原廠設定	dEFAU
	溫度 (4)	d-CF	將溫度量測設為 °C, 但按下  可將顯示器切換為 °F	d-C
		d-F	將溫度量測設為 °F	
		d-FC	將溫度量測設為 °F, 但按下  可將顯示器切換為 °C	
		d-C	將溫度量測設為 °C	
bAtt	電池電壓	7.2 V、8.4 V	選取 7.2 V 或 8.4 V 的電池電壓	7.2 V
FiLtE	DC 濾波器	On、OFF	設定為 ON 時, 啓用 DC 濾波器	OFF

附註

1. 一旦電表進入「安裝」模式之後, 這會是第一個顯示。
2. 如果是 d-LoG 和 rEF 功能表項目, 按下  可選取要調整的數字。
3. J-type 熱耦合適用於 U1252B。
4. 若要檢視  功能表項目, 按下  一秒鐘以上的時間。

設定資料保持 / 重新整理保持模式

1. 設定「關」(OFF) 以啓用「資料保持」模式（透過遠端控制以金鑰、匯流排來手動觸發）。
2. 將變化計數的範圍設定介於 100 到 1000，以啓用「重新整理保持」模式（自動觸發）。如果量測值的變化超過變化計數的設定，即代表「重新整理保持」已就緒，可以進行觸發。

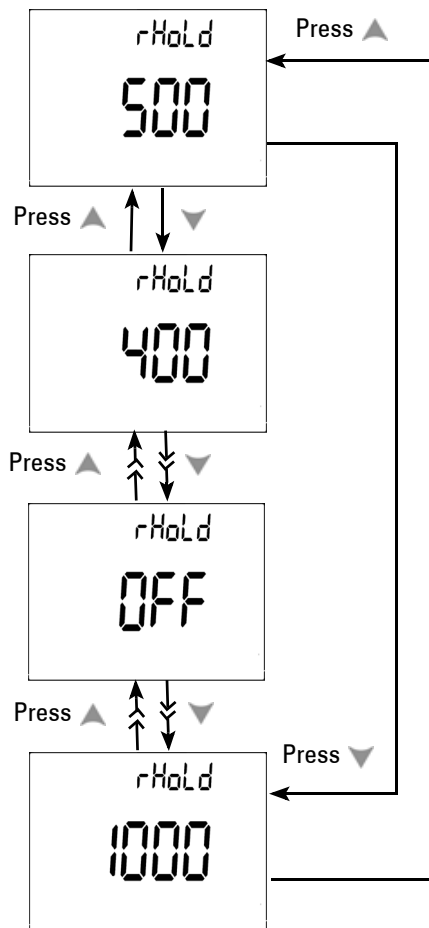


圖 4-1 資料保持 / 重新整理保持設定

設定資料記錄模式

1. 設定「手」以啓用手動資料記錄模式。
2. 將啓用間隔（自動）資料記錄模式的間隔設定為 0001 到 9999 秒。
3. 按下 ◀ 或 ▶，在手動和間隔資料記錄設定之間進行切換。

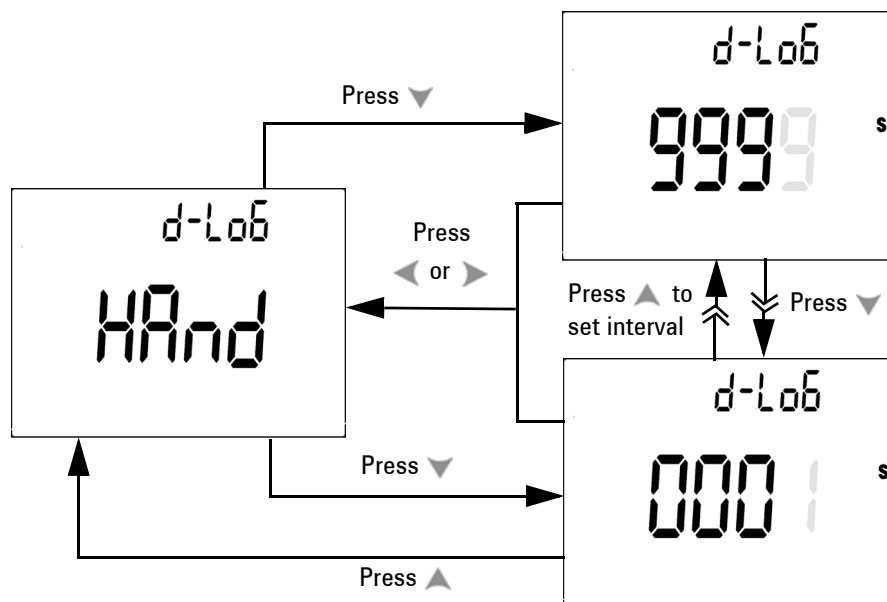


圖 4-2 資料記錄設定

設定熱耦合類型（適用於 U1252B）

可選取的熱耦合感應器類型是 J 和 K 類型。預設類型是 K 類型。
按下 ▲ 或 ▼ 在 J 和 K 類型之間進行切換。



圖 4-3 熱耦合類型設定

設定 dBm 量測的參照組抗

參照組抗可設定為 1 至 9999 Ω 。預設值是 50 Ω 。

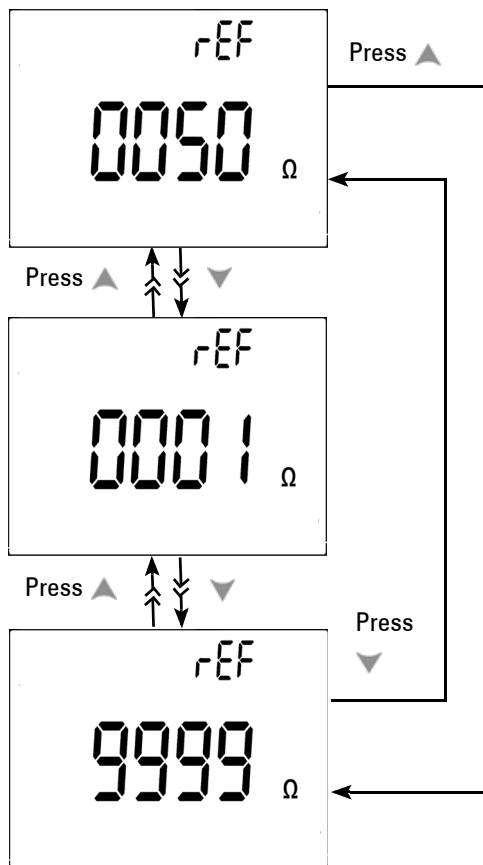


圖 4-4 dBm 量測設定的參照組抗

設定最低頻率量測

最低頻率設定會影響頻率、週期和脈衝寬的量測速率。在一般規格中定義的一般量測速率是以 1 Hz 的最低頻率為基礎。

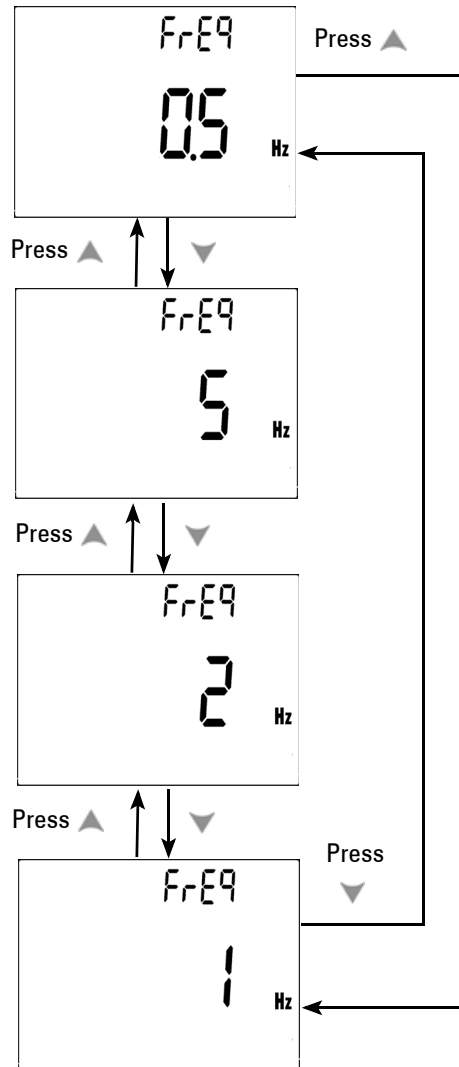



圖 4-5 量測頻率設定

設定溫度單位

可使用四個組合顯示器：

- 僅攝氏（°C 於主要顯示器上）單一顯示設定
- 攝氏 - 華氏 (d-CF) 和華氏 - 攝氏 (d-FC) 雙重顯示設定。

附註

要切換主要 - 次要顯示器可按下 。

- 僅華氏（°F 於主要顯示器上）單一顯示設定。

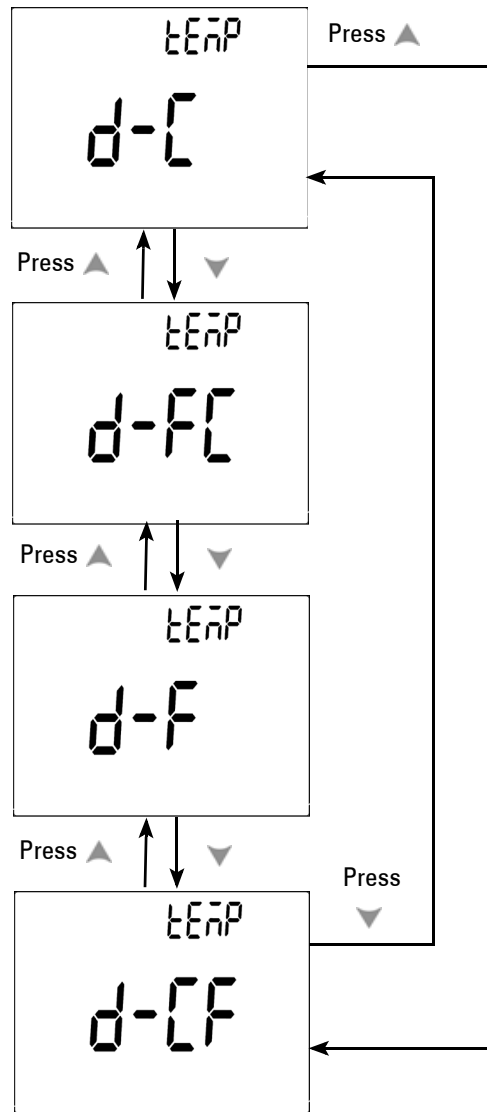


圖 4-6 溫度單位設定

設定自動省電模式

- 可將 APF（自動關閉電源）的計時器設定為 1 到 99 分鐘的範圍。若要在電表自動關閉電源之後啓動電表，請將旋扭開關轉到「關」（OFF）的位置，然後重新開啓電源。
- 「關」（OFF）會停用 APF。在進行後續量測期間，會在顯示器上指示 **Auto OFF**。

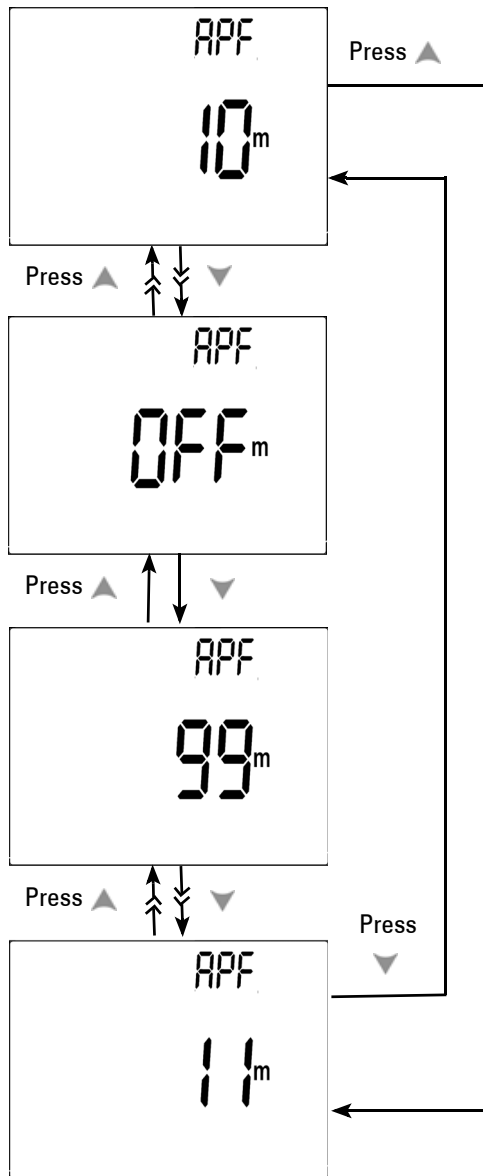


圖 4-7 自動省電設定

設定 % 百分比讀值

此設定會將 DC 量測顯示轉換為 % 百分比讀值 - 依照 0 到 100% 的比例為 4-20 mA 或 0-20 mA。25% 標度讀值代表 4-20 mA 時為 DC 8 mA，而 0-20 mA 時為 DC 5 mA。

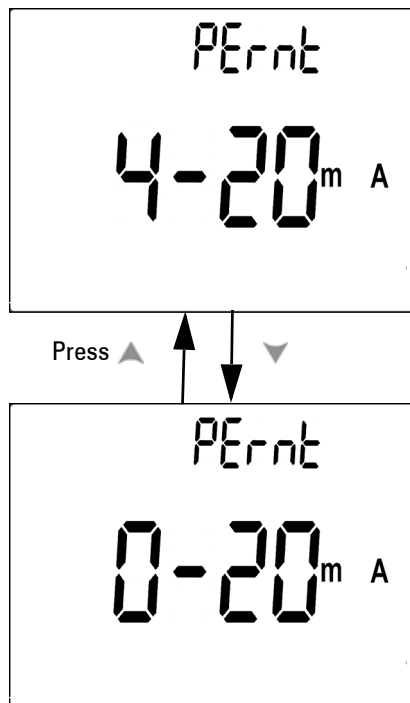


圖 4-8 % 標度讀值設定

設定嗶聲頻率

- 驅動頻率可設定為 2400、1200、600 或 300 Hz。「關」(OFF) 會停用嗶聲。

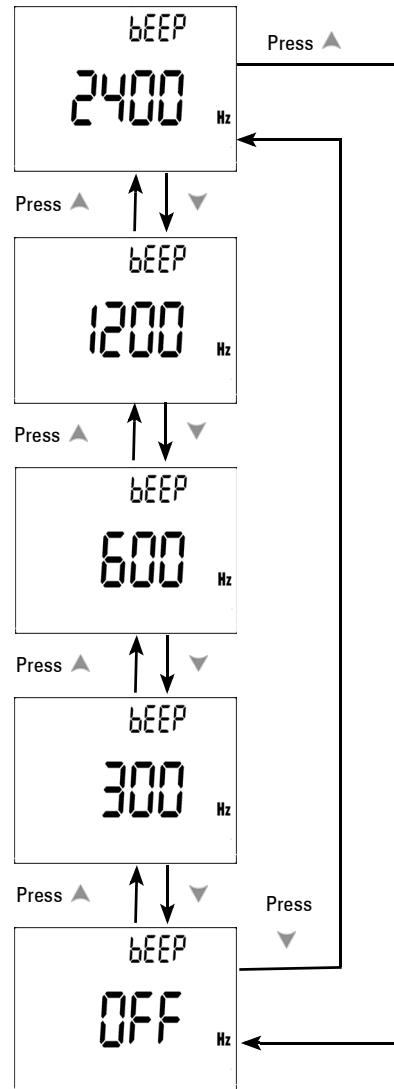


圖 4-9 嗶聲頻率設定

設定背光式計時器

- 可將計時器設定為 1 到 99 秒。背光式螢幕會在設定期間之後自動關閉。
- 「關」(OFF) 會自動停用關閉背光式螢幕。

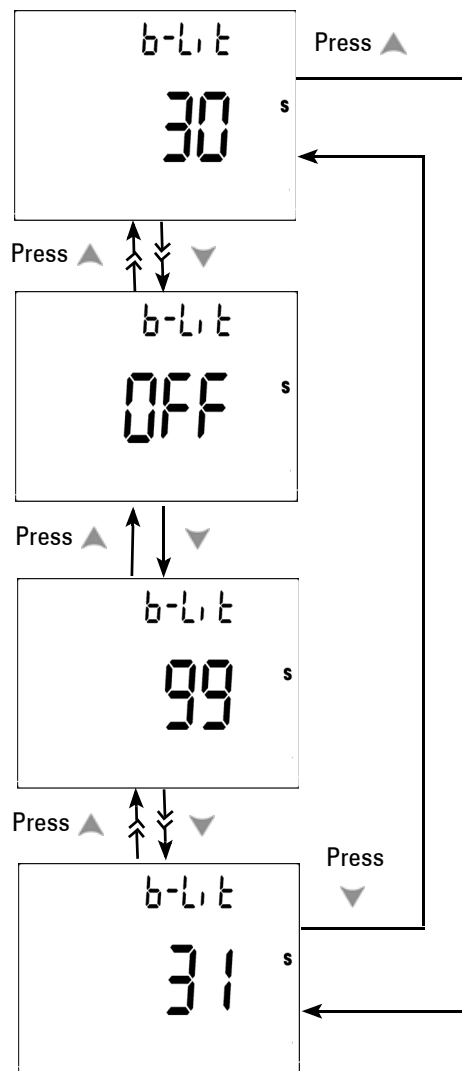


圖 4-10 背光式計時器設定

設定傳輸速率

傳輸速率是針對遠端控制而選取的。可用的設定是 2400、4800、9600 和 19200 Hz。

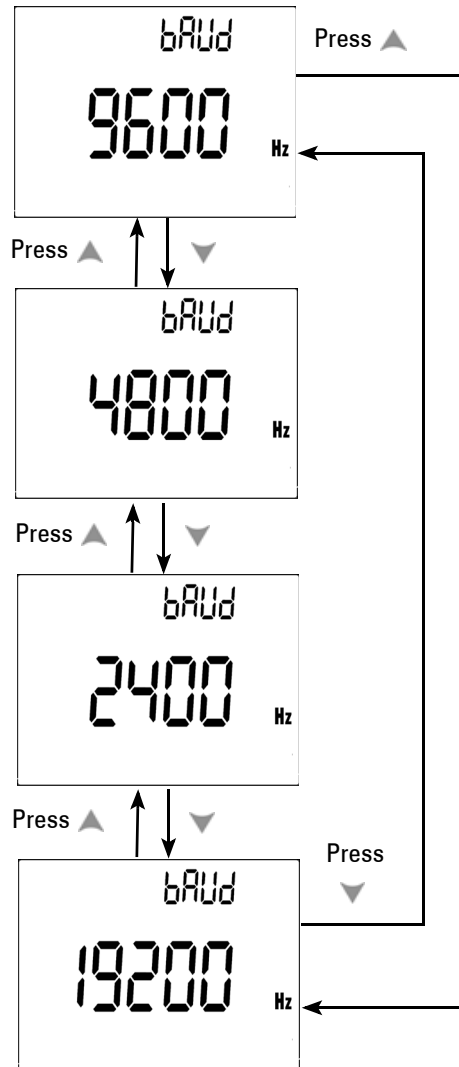


圖 4-11 傳輸速率設定遠端控制

同位檢查

同位檢查是針對遠端控制而選取的。可設定為無、偶數或單數位元。

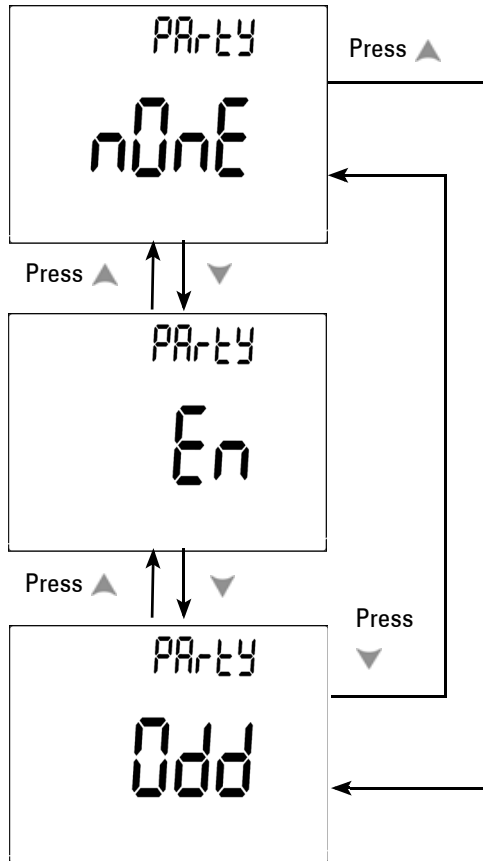


圖 4-12 同位檢查設定

設定資料位元

資料位元是針對遠端控制而選取的。可設定為 8 或 7 個位元。

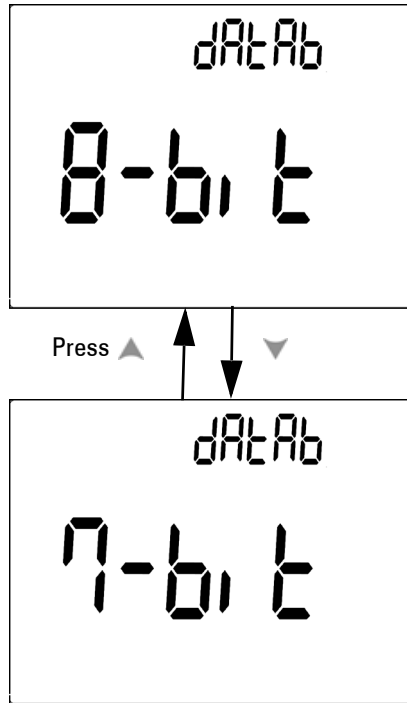


圖 4-13 傳輸速率設定遠端控制

設定 Echo 模式

- 「啓動 Echo」會將遠端通訊的字元傳回 PC。
- 「關閉 Echo」會停用 Echo 模式。



圖 4-14 為遠端控制設定 Echo 模式

設定列印模式

完成量測週期時，「啟動列印」(Print ON) 可將量測資料列印到 PC。在此模式中，電表會持續將最新的資料傳送到主機，但不接受來自主機的任何命令，**Remote** 在「列印」作業期間會閃爍。

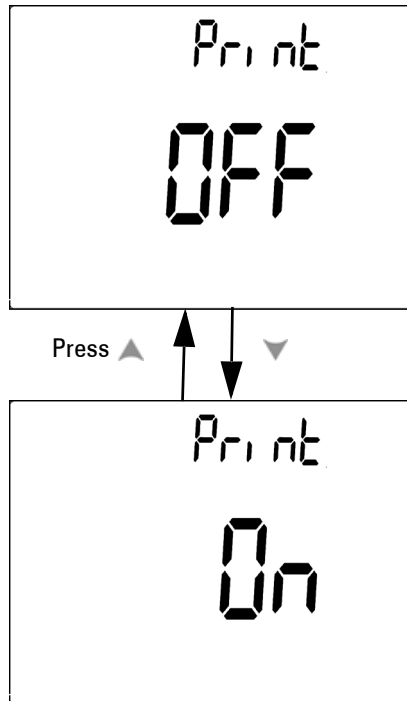



圖 4-15 為遠端控制設定列印模式

傳回預設的原廠設定

- 按下  超過 1 秒鐘，以重設為預設的原廠設定（「溫度」設定除外）。
- 在執行重設作業之後，「重設」功能表項目會自動轉換為「重新整理保持」功能表項目。

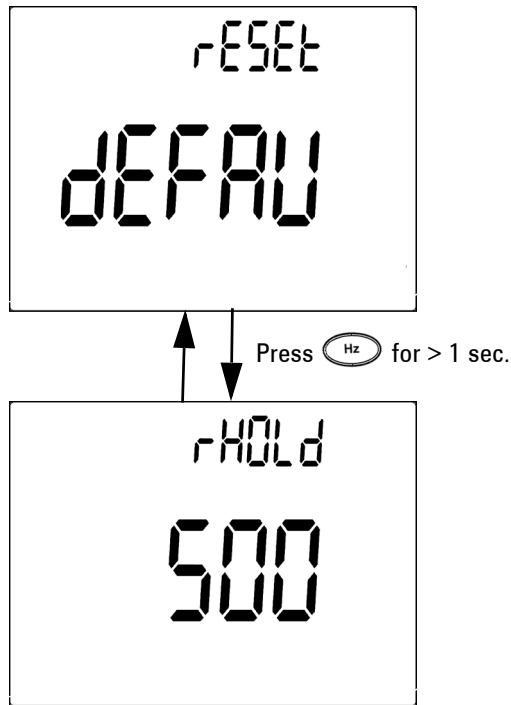


圖 4-16 重設設定

設定電池電壓

電表的電池類型可設定為 7.2 V 或 8.4 V。

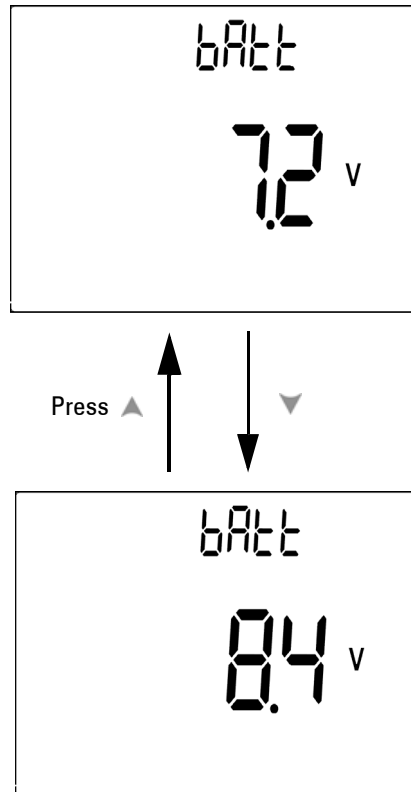


圖 4-17 電池電壓選項

設定 DC 濾波器

此設定用於過濾 DC 量測路徑中的 AC 信號。DC 濾波器預設為「OFF」。若要啓用此功能，請將此設定為「ON」。

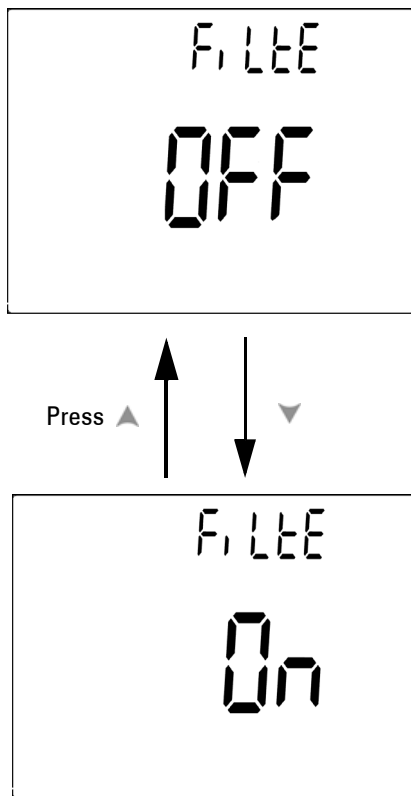
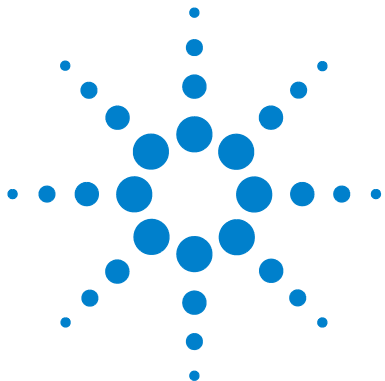


圖 4-18 DC 濾波器

附註

- 當 DC 濾波器啓用時，量測速度可能會於 DC 電壓量測期間降低。
- 在 AC 或 Hz 量測 (於主要或次要顯示器) 期間，DC 濾波器會自動停用。



5 維護

簡介	94
一般維護	94
更換電池	95
將電池充電	97
更換保險絲	103
疑難排解	105

本節將協助您疑難排解失效的手提式數位電表。



簡介

本手冊範圍未涵蓋的修復或服務僅可由合格的專業人員執行。

一般維護

警告

在進行任何量測之前，請確定終端連線對於該特定量測而言是正確的。若要避免對裝置造成任何損壞，請勿超過輸入限制。

除了前述的危險狀況，終端的灰塵或濕氣也可能會使讀值失真。清潔步驟如下所示：

- 1 關閉電表並移除測試引線。
- 2 翻轉電表並將所有堆積在終端的灰塵搖落。
- 3 以濕布和溫和的清潔劑差擦拭外盒，請勿使用研磨劑或有機溶劑。以棒浸漬酒精的乾淨棉花棒清潔每個終端的接觸端。

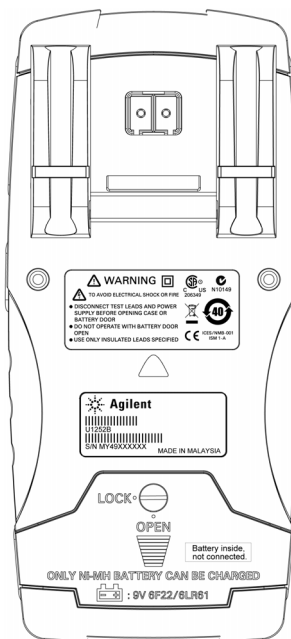
更換電池

警告

請不要以使其短路或翻轉任何物件的極性，來將其放電。請先確定電池是可充電的，再進行充電。在充電狀態下請不要轉動旋鈕開關，因為已經在充電終端上配用了 DC 24V。

電表的電力來源是 7.2 V 電池，且只使用指定的電池。若要確定指定的規格，建議您在電池電量不足的標誌顯示和閃爍時，立即更換電池。如果電表內部已指定電池類型，請參閱「將電池充電」。下列是更換電池的程序。

- 1 在後端面板中，將電池艙蓋上的螺絲，從「鎖住」(LOCK) 轉到「開啓」(OPEN) 的位置（逆時針方向）。



- 2 將電池倉蓋向下滑動。
- 3 掀起電池倉蓋。
- 4 更換指定的電池。
- 5 反向執行開啓倉蓋的程序來關上底蓋。

附註

Agilent U1251B 之相容電池清單：

- 9V 鹼性非充電電池（ANSI/NEDA 1604A 或 IEC 6LR61）
- 9V 碳鋅非充電電池（ANSI/NEDA 1604D 或 IEC6F22）

Agilent U1252B 之相容電池清單：

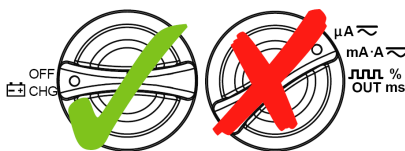
- 7.2V 300mAH 鎳氫可充電電池，9V
 - 8.4V 300mAH 鎳氫可充電電池，9V
 - 9V 鹼性非充電電池（ANSI/NEDA 1604A 或 IEC 6LR61）
 - 9V 碳鋅非充電電池（ANSI/NEDA 1604D 或 IEC6F22）
-


將電池充電

警告

請不要以使其短路或翻轉任何物件的極性，來將其放電。請先確定電池是可充電的，再進行充電。在充電狀態下請不要轉動旋鈕開關，因為已經在充電終端上配用了 DC 24V。

注意





- ? 對電池充電時，請不要將旋轉開關從  **CHG** 位置旋開。
- ? 只能使用 7.2 V 或 8.4 V NiMH 可充電電池 (9 V 大小) 執行電池充電。
- ? 執行電池充電時，請中斷來自所有終端的測試引線。
- ? 確定依照正確的極性將電池正確地插入萬用電錶中。

附註

對於電池衝電器，主電源供應電壓波動不可超過 +/- 10%。

電表的電力來源是 7.2V NiMH 可充電電池。建議您使用 24V DC 配接器的指定配件，以將可充電電池充電。請記住，切勿轉動旋鈕開關，因為已經在充電終端上配用了 DC 24V。請依照下列程式將電池充電：

- 1 從電表移除和拔除測試引線。
- 2 請將旋鈕開關轉到  **CHG** 位置。將電源線插到 DC 配接器中。
- 3 將 DC 配接器的紅色 (+) / 黑色 (-) 香蕉型終端分別插入  **CHG** 和 "COM" 終端中。可使用 DC 電源器更換 DC 配接器，以便設定 DC24V 輸出並將過電流限制為 <0.5A。確定連接的極性正確。

- 4 主要顯示器會指出次要顯示器上的 "bAt" 和 "SBY" 正在閃爍，且短促的嗶聲會提醒您是否要將電池充電。按下 **Shift** 按鈕開始將電池充電，否則電表會在配用 24V 供應電源之後自動進行自我測試。如果電池容量超過 90%，建議您不要將電池充電。

狀況	電池電壓	比率百分比
細流 (SBY)	6.0 V ~ 8.2 V	0% ~ 100%
充電中	7.2 V ~ 10.0 V	0% ~ 100%

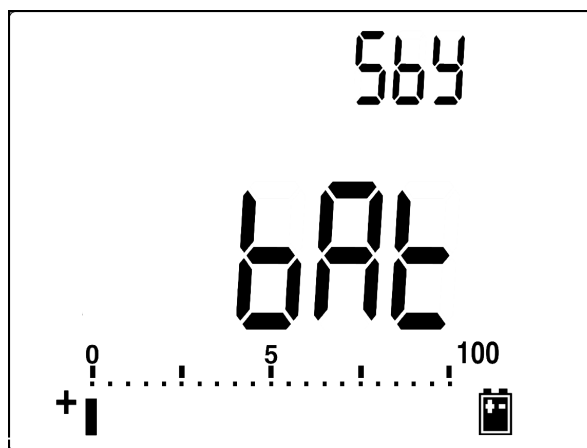


圖 5-1 電池容量顯示為細流

- 5 按下 Shift 按鈕或自我啟動之後，電表會執行自我測試以檢查電表內部的電池是否為可充電的電池。自我測試會花費 2 到 3 分鐘才能完成。在自我測試期間，請避免操作任何按鈕。錯誤訊息顯示如下。

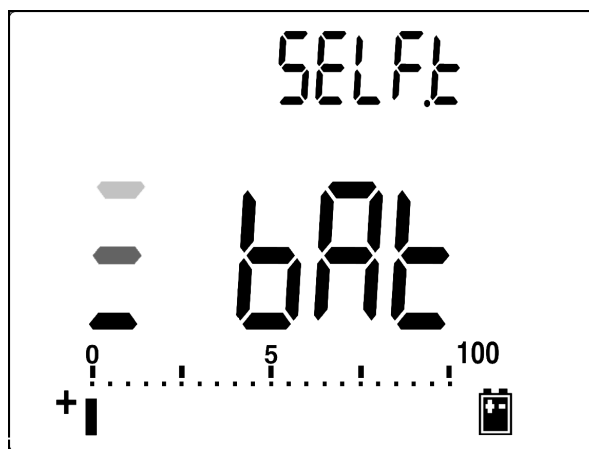


圖 5-2 自我測試

錯誤狀況	次要顯示器
<p>OL</p> <ul style="list-style-type: none"> • 電表中沒有電池 • 電池失效 • 電池電量已滿 	

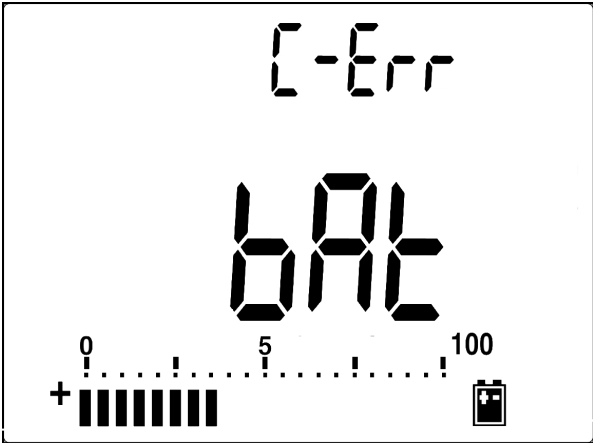
錯誤狀況	次要顯示器
<p>C-Err</p> <ul style="list-style-type: none"> • 內部沒有可充電的電池 • 電池失效 	 <p>The secondary display shows the error code 'C-Err' at the top. Below it, the word 'bat' is displayed in a large, segmented font. At the bottom, there is a battery level indicator consisting of a horizontal line with vertical bars of varying heights. The indicator is marked with '0' at the left end, '5' in the middle, and '100' at the right end. A small battery icon is located at the far right of the indicator.</p>

圖 5-3 錯誤訊息

附註

- 如果內部裝有電池時，出現 **OL** 訊息，請勿將電池充電。
- 如果出現 **C-Err** 訊息，請檢查所裝電池是否為指定的電池。我們在本手冊中已指定正確的電池。請確定電池是指定的可充電電池，然後再進行充電。更換指定的可充電電池之後，請按下 **Shift** 按鈕以重新進行自我測試。如果發稱 **C-Err** 狀況，請更換新的電池。

如果通過自我測試，則會啓動智慧型充電模式。會將充電時間限制在 220 分鐘之內。這代表電池充電的時間不會超過 220 分鐘。次要顯示器會倒數計時充電時間。進行充電時，不可以操作任何按鈕。充電期間可能會顯示錯誤訊息，以避免電持過度充電。

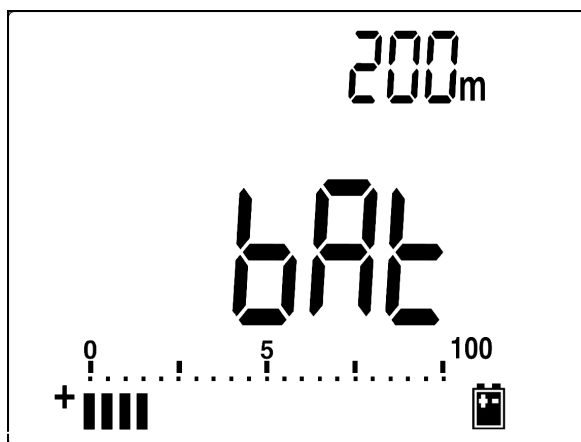




圖 5-4 充電模式

6. 一旦充電完成之後，充電結束訊息 (C-End) 便會顯示在次要顯示器上。會提供細流充電電路以保持電池的電量。會顯示  和  閃爍標誌以呈現細流狀態。
7. C-End 顯示在次要顯示器上時，請移除 DC 配接器。從終端移除配接器之前，請勿轉動旋鈕開關。

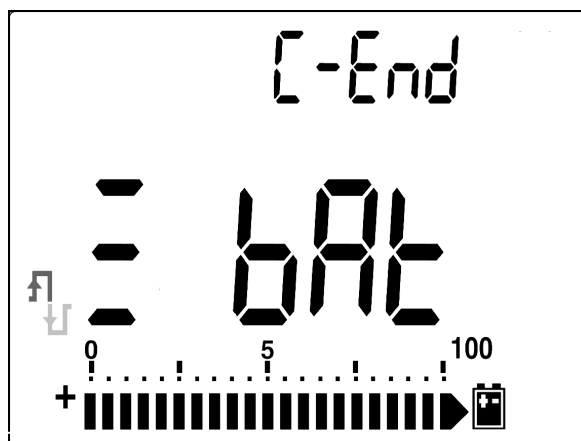


圖 5-5 充電結束和細流狀態

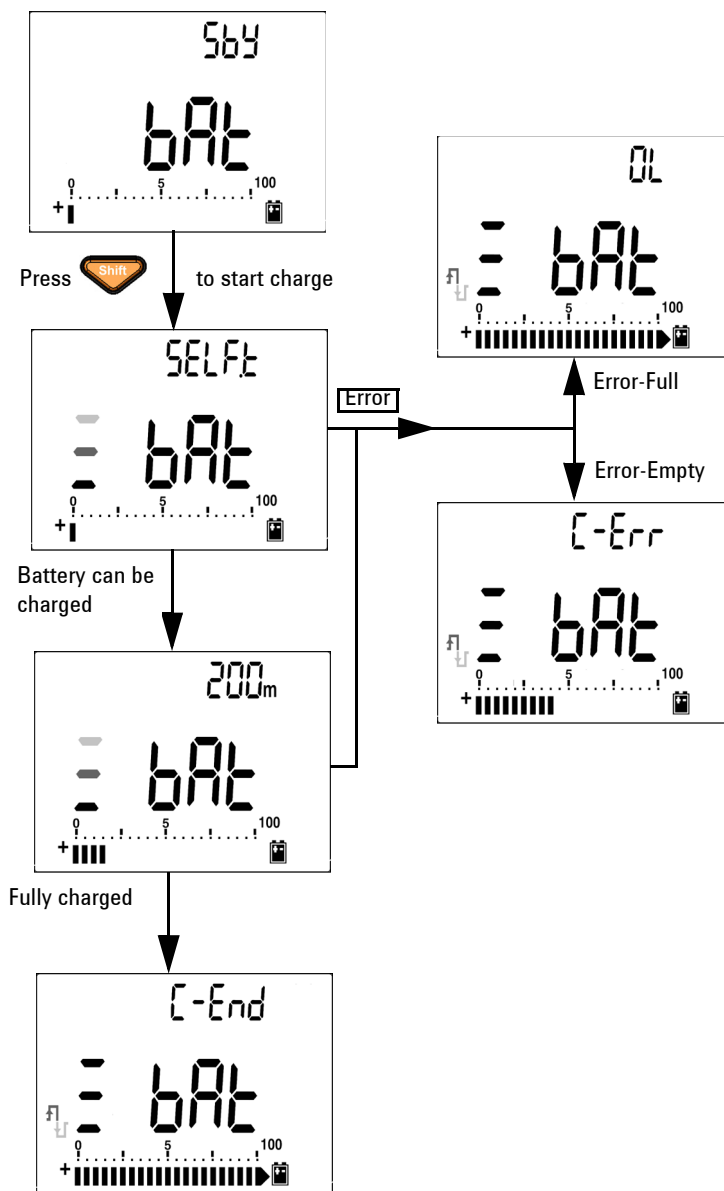


圖 5-6 電池充電程序

更換保險絲

附註

本手冊僅提供保險絲更換程序，未提供保險絲更換標示。

下列程序可協助您更換電表的保險絲。

- 1 關閉電表並將測試引線從外接式設備拔除。請確定已移除配接器。
- 2 戴上清潔乾燥的手套，並請不要觸碰保險絲和塑膠零件以外的任何元件。電流校正僅被視為分流，因此，不建議您在更換保險絲之後，重新校正電表。
- 3 移除電池倉蓋隔間以更換保險絲。
- 4 請將盒子底端的 2 個螺絲鬆開並移除倉蓋。
- 5 鬆開上方角落的 2 個螺絲以抬高電路板。
- 6 窺探鬆開之保險絲的一端，並將其從保險絲座移除，來輕輕地移除故障的保險絲。
- 7 更換相同大小和功率的新保險絲。請確定新的保險絲在保險絲座的中央。
- 8 請確定旋扭開關轉到上盒體且電流板開關停留在「關」(OFF) 的位置。
- 9 分別重新固定電路板和底蓋。
- 10 請參閱下表以取得保險絲的零件編號、功率和大小。

保險絲	Agilent 零件編號	功率	大小	類型
1	2110-1400	440mA/1000V	10 mm x 35 mm	快熔型保險絲
2	2110-1402	11A/1000V	10 mm x38 mm	

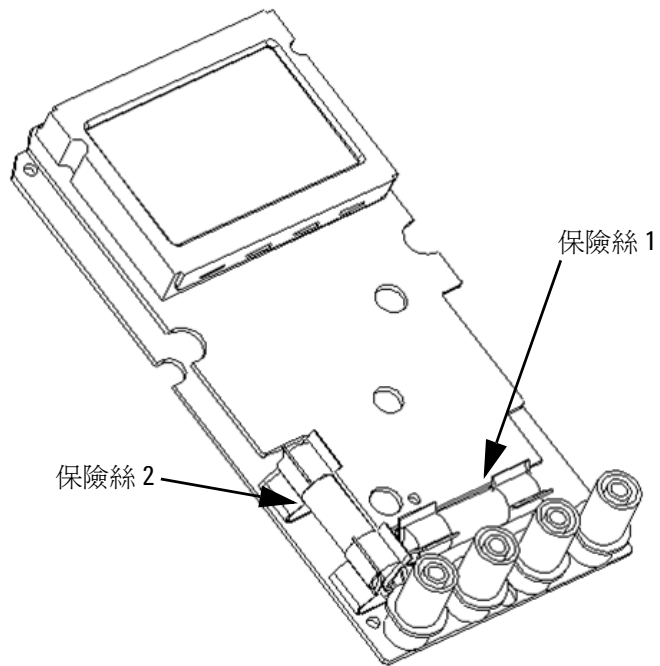


圖 5-7 更換保險絲

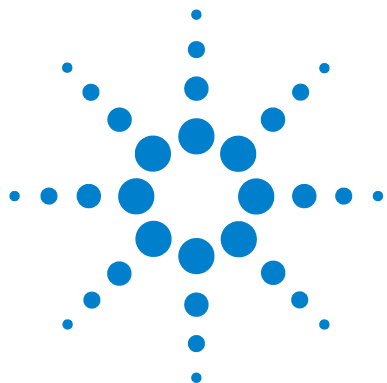
疑難排解

警告

若要避免電擊，在您接受過合格的專業訓練之前，請勿執行任何服務。

如果儀器無法運作，請檢查電池和測試引線。視需要進行更換。如果儀器仍然無法運作，請檢查本指示手冊中的操作程序。使用儀器時，請僅使用指定的更換零件。下表會協助您識別某些基本問題。

故障	識別碼
啓動電源之後沒有 LCD 顯示器	<ul style="list-style-type: none"> 請檢查電池。將電池充電或更換電池。
沒有嗶聲	<ul style="list-style-type: none"> 請檢查設定模式並確認蜂鳴器是否被設定為「關」(OFF)。然後選取想要的驅動頻率。
電流量測失敗	<ul style="list-style-type: none"> 請檢查保險絲。
沒有充電指示	<ul style="list-style-type: none"> 請檢查外接式配接器的輸出是否為 DC 24V，以及配接器是否完全插入充電終端。 電線電源系統電壓 (100V~240V AC 50Hz/ 60Hz)
遠端控制失敗	<ul style="list-style-type: none"> 纜線的光纖側已連接到電表，倉蓋的文字側應該會顯示。 請檢查傳輸速率、極性、資料位元、停止位元（預設是 9600、n、8、1） IR-USB 的驅動程式安裝。



6 效能測試和校正

校正概觀	108
建議的測試設備	110
基本操作測試	111
測試考量事項	114
效能驗證測試	116
校正安全性	124
校正程序	128
調整注意事項	130

本章包含效能測試程序和調整程序。效能測試程序可讓您驗證是否使用所發佈的規格來操作手提式數位電表。



校正概觀

本手冊包含驗證儀器效能及調整（校正）的程序。

附註

請確定您在校正儀器之前，已經詳讀第 114 頁的「[測試考量事項](#)」。

閉蓋式電子校正

此儀器主要功能是進行閉蓋式電子校正。不需要任何內部機器調整。儀器會根據您設定的輸入參照值來計算校正因素。新的校正因素會儲存在固定的記憶體中，直到進行下一次校正調整為止。在關閉電源時，固定 EEPROM 校正記憶體也不會變更。

Agilent Technologies 校正服務

當您的儀器必須進行校正時，請聯絡當地的 Agilent 服務中心，即可取得低價的重新校正服務。

校正間隔

對於大部分的應用而言，1 年的間隔即已足夠。只有當您定期依照校正間隔進行調整，才會將準確性規格列入保固範圍。如果超過校正間隔超過 1 年，則不會將準確性規格列入保固範圍。Agilent 不建議您針對任何應用，將校正間隔延為 2 年以上。

建議您進行調整

只有從最後一次調整註明的時間，才會保證這些規格。Agilent 建議您在校正過程中執行重新調整，以獲得最佳效能。這可確保 U1251B/U1252B 符合規格需求。這可確保 U1251B/U1252B 在下次校正間隔來臨之前，都符合規格需求。這個重新調整的條件提供了長期的最佳穩定性。

在「效能驗證測試」期間會量測效能資料，但除非執行調整，否則這無法保證儀器仍會符合這些限制。

請參閱第 139 頁的「[讀取校正計數](#)」並確認已經執行所有調整。

建議的測試設備

針對校能驗證和調整程序的測試設備列示如下。如果列出的儀器無法使用，請以同等準確性的校正標準進行更換。

建議的替代方法是使用 **Agilent 3458A** 八位半數位電表以量測準確性較低但較為穩定的來源。可將從來源量測的輸出值輸入儀器中，作為目標校正值。

表 6-1 建議的測試設備

應用	建議設備	建議的準確性需求
DC 電壓	Fluke 5520A	<1/5 儀器 1 年規格
DC 電流	Fluke 5520A	<1/5 儀器 1 年規格
電阻	Fluke 5520A	<1/5 儀器 1 年規格
AC 電壓	Fluke 5520A	<1/5 儀器 1 年規格
AC 電流	Fluke 5520A	<1/5 儀器 1 年規格
頻率	Agilent 33250A	<1/5 儀器 1 年規格
電容量	Fluke 5520A	<1/5 儀器 1 年規格
週期	Fluke 5520A	<1/5 儀器 1 年規格
Nanosiemens	Fluke 5520A	<1/5 儀器 1 年規格
二極體	Fluke 5520A	<1/5 儀器 1 年規格
頻率計數器	Agilent 33250A	<1/5 儀器 1 年規格
溫度	Fluke 5520A	<1/5 儀器 1 年規格
方波	Agilent 53131A 與 Agilent 34401A	<1/5 儀器 1 年規格
短路	短路插座 - 2 個終端之間有短銅線的雙重香蕉型插頭	<1/5 儀器 1 年規格

基本操作測試

「基本操作測試」是測試儀器的基本操作性。如果儀器沒有通過「基本操作測試」，就必須進行修復。

背光式顯示器測試

按下 **Bat** 按鈕以測試背光式顯示器。可暫時切換背光式顯示器「開」(ON)、「關」(OFF) 狀態。

測試顯示器

按下 **Hold** 按鈕並開啓電表以檢視顯示器的所有區段。將顯示器與表 6-1 中的範例進行比較。

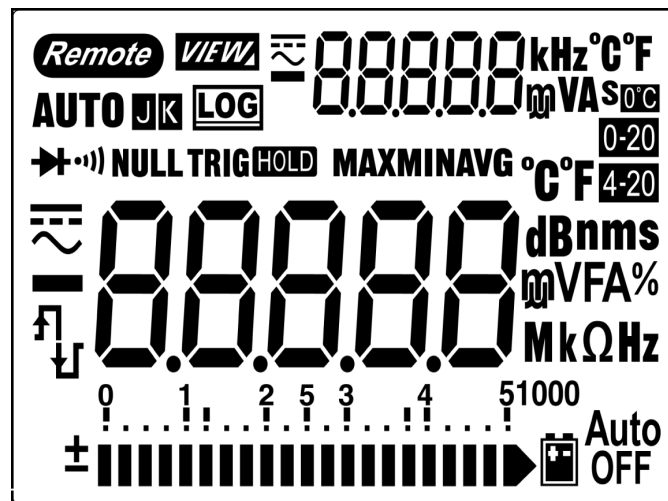


圖 6-1 LCD 顯示器

電流終端測試

此測試會判斷電流終端測試的輸入警告是否可以正常運作。

當測試引線已插入 A 終端，但旋扭開關並未設定到對應的 mA.A 功能時，電表就會發出警示的嗶聲。主要顯示器會指示 "A-Err"。如圖 6-2 所示。主要顯示器會持續閃爍，直到測試引線從 "A" 終端移除為止。

附註

進行此測試之前，請確定在設定中沒有停用嗶聲功能。

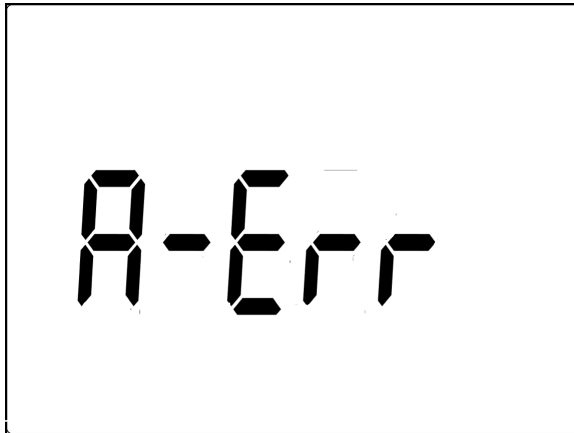





圖 6-2 輸入警告

充電終端警告測試

此測試會判斷充電終端警示是否能正常運作。

當  CHG 終端偵測到 5 V 以上的電壓等級，且旋扭開關並未設定到對應的  CHG 位置。電表會發出警示的嗶聲，且主要顯示器會指示並閃爍 "Ch.Err"，直到引線從  CHG 終端移除為止。

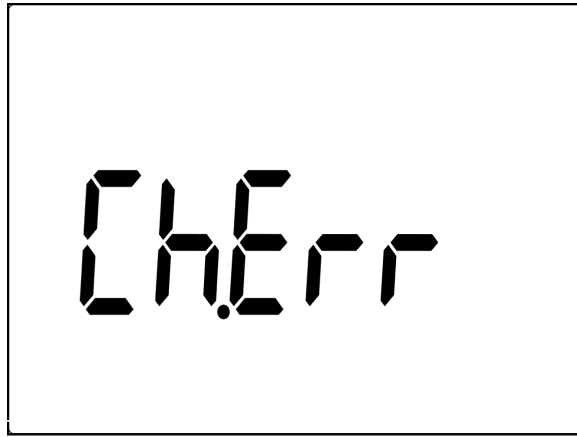


圖 6-3 充電終端警示

附註

進行此測試之前，請確定在設定中沒有停用嗶聲功能。

測試考量事項

長式測試引線可做為接收 AC 訊號的天線。

為取得最佳效能，所有程序都必須符合下列建議：

- 請確定校正周圍溫度穩定並介於 18 °C 和 28 °C 之間。最理想的狀態，是在 23 °C \pm 1 °C 的環境中進行校正。
- 確定周圍相對濕度低於 80%。
- 需要 5 分鐘的暖機時間，且要將短路插座插入 V 和 COM 輸入終端中。
- 使用屏蔽雙絞線 Teflon 絕緣纜線以降低設定和干擾錯誤。盡可能讓輸入纜線越短越好。
- 將屏蔽型輸入纜線連接到地面。除非程序中另有說明，否則請將校正器 LO 來源連接到校正器所在的地面上。只能在電路中一個地方進行 LO 到地面的連接，以避免地面迴線。

請確定所使用的校正標準和測試程序都不會產生其他問題。最理想的作法是，將用於驗證和調整儀器的標準以磁性大小的順序列出，這會比每個儀器範圍滿標度錯誤規格更準確。

如果是直流電壓、直流電流和電阻增益驗證量測，您應該要確定校正器的「0」輸出是正確的。您必須針對要驗證之量測功能的每個範圍設定偏移。

輸入連接

如果要測試到儀器的連接，最好是使用在兩個終端之間有短銅線的雙重香蕉型插頭，以進行低熱度的偏移量測。校正器和電表之間的距離，是所建議的屏蔽型雙絞線 **Teflon** 連接纜線的最短長度。屏蔽型纜線必須接地。建議在校正期間，使用此設定以取得最佳干擾和穩定時間效能。

效能驗證測試

使用「效能驗證測試」以驗證儀器的量測效能。效能驗證測試會使用 U1251B/U1252B 資料表中所列的儀器規格。

當您剛開始收到儀器時，建議您將效能驗證測試做為驗收測試。應該將驗收測試結果與 1 年測試限制進行比較。驗收之後，您應該在每個校正間隔重複效能驗證測試。




如果儀器的效能驗證失敗，則需要進行調整或修理。

附註





請確定您在進行效能驗證測試之前，已經詳讀過第 114 頁的「[測試考量事項](#)」。




請執行下表 6-2 中的驗證測試步驟：

表 6-2 驗證測試








步驟	測試功能	範圍	5520A 輸出	名義輸出錯誤 1 年	
				U1251B	U1252B
1	將旋鈕開關轉到  V 位置 ^[1]	5 V	5 V, 1 kHz	± 32.5 mV	± 22.5 mV
			5 V, 10 kHz	±187 mV	± 79.0 mV
			5 V, 20 kHz	N/A	±187 mV
			5 V, 30 kHz	±187 mV	N/A
			5 V, 100 kHz	N/A	± 187mV
			50 V	50 V, 1 kHz	± 325 mV
		50 V, 10 kHz	± 1.87 V	± 790mV	
		50 V, 20 kHz	N/A	± 1.87 V	
		50 V, 30 kHz	± 1.87 V	N/A	
		50 V, 100 kHz	N/A	± 1.87 V	
		500 V	500 V, 1 kHz	± 3.25 V	± 2.25 V
		1000 V	1000 V, 1 kHz	± 10 V	± 8.0 V
2	按下  按鈕進入「頻率」模式	9.9999kHz	0.48 V, 1 kHz	± 500 mHz	± 500 mHz
3	按下  按鈕進入「週期」模式	0.01% – 99.99%	5.0 Vpp @ 50%, 方波, 50 Hz	± 0.315%	± 0.315%







6 效能測試和校正

步驟	測試功能	範圍	5520A 輸出	名義輸出錯誤 1 年	
				U1251B	U1252B
4	將旋扭開關轉到  V 位置 (適用於 U1252B)，或轉到  V 位置 (適用於 U1251B)	5 V	5 V	± 2 mV	±1.75 mV
		50 V	50 V	± 20 mV	± 17.5 mV
		500 V	500 V	± 200 mV	± 200 mV
		1000 V	1000 V	± 800 mV	± 800 mV
5	按下  按鈕進入  V 模式 ^[1]	5 V	5 V, 1 kHz	N/A	± 22.5 mV
			5 V, 10 kHz	N/A	± 79.0 mV
			5 V, 20 kHz	N/A	± 187 mV
			5 V, 100 kHz	N/A	± 187 mV
		50 V	50 V, 1 kHz	N/A	± 225 mV
			50 V, 10 kHz	N/A	± 790 mV
			50 V, 20 kHz	N/A	± 1.87 V
			50 V, 100 kHz	N/A	± 1.87 V
		500 V	500 V, 1 kHz	N/A	± 2.25 V
		1000 V	1000 V, 1 kHz	N/A	± 8.0 V


步驟	測試功能	範圍	5520A 輸出	名義輸出錯誤 1 年	
				U1251B	U1252B
6	將旋鈕開關轉到  mV 位置	50 mV	50 mV	$\pm 75 \mu\text{V}^{[2]}$	$\pm 75 \mu\text{V}^{[2]}$
		500 mV	500 mV	$\pm 0.2 \text{ mV}$	$\pm 0.175 \text{ mV}$
			-500 mV	$\pm 0.2 \text{ mV}$	$\pm 0.175 \text{ mV}$
1000 mV	1000 mV	$\pm 0.8 \text{ mV}$	$\pm 0.75 \text{ mV}$		
	-1000 mV	$\pm 0.8 \text{ mV}$	$\pm 0.75 \text{ mV}$		
7	按下  按鈕進入  mV 模式 ^[1]	50 mV	50 mV, 1 kHz	$\pm 0.34 \text{ mV}$	$\pm 0.24 \text{ mV}$
			50 mV, 10 kHz	$\pm 0.54 \text{ mV}$	$\pm 0.39 \text{ mV}$
			50 mV, 20 kHz	N/A	$\pm 0.415 \text{ mV}$
			50 mV, 30 kHz	$\pm 0.86 \text{ mV}$	N/A
			50 mV, 100 kHz	N/A	$\pm 1.87 \text{ mV}$
		500 mV	500 mV, 45 Hz	$\pm 5.6 \text{ mV}$	$\pm 8.1 \text{ mV}$
			500 mV, 1 kHz	$\pm 3.25 \text{ mV}$	$\pm 2.25 \text{ mV}$
			500 mV, 10 kHz	$\pm 5.4 \text{ mV}$	$\pm 2.25 \text{ mV}$
			500 mV, 20 kHz	N/A	$\pm 4.15 \text{ mV}$
			500 mV, 30 kHz	$\pm 8.6 \text{ mV}$	N/A
			500 mV, 100 kHz	N/A	$\pm 18.7 \text{ mV}$
		1000 mV	1000 mV, 1 kHz	$\pm 8.5 \text{ mV}$	$\pm 6.5 \text{ mV}$
			1000 mV, 10 kHz	$\pm 12.5 \text{ mV}$	$\pm 6.5 \text{ mV}$
			1000 mV, 20 kHz	N/A	$\pm 11.5 \text{ mV}$
			1000 mV, 30 kHz	$\pm 20.0 \text{ mV}$	N/A
1000 mV, 100 kHz	N/A		$\pm 47.0 \text{ mV}$		

6 效能測試和校正

步驟	測試功能	範圍	5520A 輸出	名義輸出錯誤 1 年	
				U1251B	U1252B
8	將旋鈕開關轉到 Ω 位置	500 Ω	500 Ω	$\pm 500 \text{ m}\Omega$ ^[3]	$\pm 350 \text{ m}\Omega$ ^[3]
		5 k Ω	5 k Ω	$\pm 4.5 \Omega$ ^[3]	$\pm 3 \Omega$ ^[3]
		50 k Ω	50 k Ω	$\pm 45 \Omega$	$\pm 30 \Omega$
		500 k Ω	500 k Ω	$\pm 450 \Omega$	$\pm 300 \Omega$
		5 M Ω	5 M Ω	$\pm 10.5 \text{ k}\Omega$	$\pm 8 \text{ k}\Omega$
		50 M Ω ^[4]	50 M Ω	$\pm 0.510 \text{ M}\Omega$	$\pm 0.505 \text{ M}\Omega$
		500 M Ω	500 M Ω	N/A	$\pm 40.1 \text{ M}\Omega$
9	按下  按鈕進入 ns 模式	500 nS ^[5]	50 nS	$\pm 0.7 \text{ nS}$	$\pm 0.6 \text{ nS}$
10	將旋鈕開關轉到 Hz/  位置（適用於 U1252B），或轉到  位置（適用於 U1251B）	Diode	1 V	$\pm 1 \text{ mV}$	$\pm 1 \text{ mV}$
			33250A 輸出		
11	按下  按鈕進入「頻率計數器」模式 ^[6]	999.99 kHz	200 mVrms, 100 kHz	N/A	$\pm 52 \text{ Hz}$
12	按下  按鈕進入「頻率計數器」模式，除以 100	99.999 MHz	600 mVrms, 10 MHz	N/A	$\pm 5.2 \text{ kHz}$
			5520A 輸出		
13	將旋鈕開關轉到  /  位置 ^[7]	10.000 nF	10.000 nF	$\pm 0.108 \text{ nF}$	$\pm 0.108 \text{ nF}$
		100.00 nF	100.00 nF	$\pm 1.05 \text{ nF}$	$\pm 1.05 \text{ nF}$
		1000.0 nF	1000.0 nF	$\pm 10.5 \text{ nF}$	$\pm 10.5 \text{ nF}$
		10.000 μF	10.000 μF	$\pm 0.105 \mu\text{F}$	$\pm 0.105 \mu\text{F}$

步驟	測試功能	範圍	5520A 輸出	名義輸出錯誤 1 年	
				U1251B	U1252B
		100.00 μ F	100.00 μ F	$\pm 1.05 \mu$ F	$\pm 1.05 \mu$ F
		1000.0 μ F	1000.0 μ F	$\pm 10.5 \mu$ F	$\pm 10.5 \mu$ F
		10.00 mF	10.00 mF	± 0.105 mF	± 0.105 mF
		100.00 mF	10.00 mF	± 0.4 mF	± 0.4 mF
14	按下  按鈕進入 模式 ^[8]	-200 °C until 1372 °C	0 °C 100 °C	± 3 °C ± 3.3 °C	± 3 °C ± 3.3 °C
15	將旋扭開關轉到 μ A  位置	500 μ A	500 μ A	$\pm 0.55 \mu$ A ^[9]	$\pm 0.3 \mu$ A ^[9]
		5000 μ A	5000 μ A	$\pm 5.5 \mu$ A ^[9]	$\pm 3 \mu$ A ^[9]
16	按下  按鈕進入  μ A 模式 ^[1]	500 μ A	500 μ A, 1 kHz	$\pm 4.2 \mu$ A	$\pm 3.7 \mu$ A
			500 μ A, 20 kHz	$\pm 15.8 \mu$ A	$\pm 3.95 \mu$ A
		5000 μ A	5000 μ A, 1 kHz	$\pm 42 \mu$ A	$\pm 37 \mu$ A
			5000 μ A, 20 kHz	± 0.156 mA	$\pm 39.5 \mu$ A
17	將旋扭開關轉到 mA \cdot A  位置	50 mA	50 mA	± 0.105 mA ^[9]	$\pm 80 \mu$ A ^[9]
		440 mA	400 mA	± 0.93 mA ^[9]	± 0.71 mA ^[9]
18	按下  按鈕進入  mA 模式 ^[1]	50 mA	50 mA, 1 kHz	± 0.42 mA	± 0.37 mA
			50 mA, 20 kHz	± 1.56 mA	± 0.395 mA
		440 mA	400 mA, 45 Hz	± 6.4 mA	± 4.2 mA
			400 mA, 1 kHz	± 3.4 mA	± 3.0 mA
注意：請先將校正器連接到手提式萬用電錶的 A 和 COM 終端，然後再套用 5A 和 10A。					
		5 A	5 A	± 16 mA	± 16 mA
		10 A ^[10]	10 A	± 40 mA	± 35 mA

6 效能測試和校正

步驟	測試功能	範圍	5520A 輸出	名義輸出錯誤 1 年	
				U1251B	U1252B
19	按下  按鈕進入 \sim A 模式	5 A	5 A, 1 kHz	± 42 mA	± 37 mA
			3 A, 5 kHz	± 96 mA	± 96 mA
		10 A ^[11]	10 A, 1 kHz	± 100 mA	± 90 mA
		方波輸出	使用 53131A		
20	將旋扭開關轉到 \square % OUT ms 位置	120 Hz @ 50%		N/A	± 26 mHz
		4800 Hz @ 50%		N/A	± 260 mHz
	\square % OUT ms 週期	100 Hz @ 50%		N/A	$\pm 0.398\%$ ^[12]
		100 Hz @ 25%		N/A	$\pm 0.398\%$ ^[12]
		100 Hz @ 75%		N/A	$\pm 0.398\%$ ^[12]
			使用 34410A		
	\square % OUT ms 振幅	4800 Hz @ 99.609%		N/A	± 0.2 V

- [1] 新增為頻率 >20 kHz 和訊號輸入 <10 % 範圍的其他錯誤：每個 kHz 3 個 LSD 計數。
- [2] 準確性可能是 $0.05\% + 10$ ，在量測訊號之前，永遠使用相對功能，讓熱效果歸零（短測試引線）。
- [3] 在 Null 功能之後，指定 500 Ω 和 5k Ω 的準確性。
- [4] 針對 50 M Ω /500 M Ω 的範圍，會指定 RH < 60%。
- [5] 會針對 <50 nS 和 Null 功能之後將準確性指定為開啓測試引線。
- [6] 當量測低電壓、低頻率訊號時，所有頻率計數器會受到錯誤的影響。將輸入屏蔽於外部雜訊拾訊之外對於將量測錯誤降到最低而言是很重要的。
- [7] 使用 Null 模式以將殘留量歸零
- [8] 準確性不包括熱耦合探頭的容許量。
插入電表中的熱感應器應放置於作業環境中至少一個小時。
使用 Null 功能來降低熱效果。
- [9] 在量測訊號之前，永遠相對 Null 功能，以開啓測試引線讓熱效果歸零。
如果不使用「相對」功能，將另外的 20 個數字新增到準確性。
- [10] 當在最長 30 秒內量測訊號大於 10A~20A 時，將 10A 持續及另外的 0.5% 新增到指定的準確性。
量測 > 10A 的電流之後，為電表降溫的時間應是低電流量測之前您所配用的量測時間的兩倍。
- [11] 當在最長 30 秒內量測訊號大於 10A~20A 時，電流可持續量測從 2.5A 至 10A，並將另外的 0.5% 新增到指定的準確性。
量測 > 10A 的電流之後，為電表降溫的時間應是低電流量測之前您所配用的量測時間的兩倍
- [12] 針對大於 1 kHz 的訊號頻率，將每 kHz 另外的 0.1% 新增到準確性

校正安全性

校正安全性程式碼會避免儀器遭到意外或未經授權的調整。當您剛開始收到儀器時，就已經固定了。您必須先輸入正確的安全性程式碼（請參閱第 125 頁的「[清除儀器以進行校正](#)」）來將其清除，然後才可以調整儀器。

當儀器從原廠出貨時，安全性程式碼設定為 1234。因為資料會儲存在固定記憶體中，所以即使關閉電源，也不會有所變更。

附註

您可以從前端面板清除儀器。只有在清除移除之後，才能從前端面板和遠端介面變更安全性程式碼。

安全性程式碼可能會包含多達 4 個數字字元。








附註

如果您忘記安全性程式碼，請參閱第 127 頁的「[不使用安全性程式碼清除儀器](#)」。







清除儀器以進行校正

您必須先輸入正確的安全性程式碼來將其清除，然後才可以調整儀器。當儀器從原廠出貨時，安全性程式碼設定為 1234。因為資料會儲存在固定記憶體中，所以即使關閉電源，也不會有所變更。

從前端面板清除儀器

- 1 請將旋扭開關轉到 $\sim V$ 。
- 2 同時按下  和  以進入「校正安全性程式碼」輸入模式。
- 3 主要顯示器會顯示 5555 而次要顯示器則會顯示 SECUR。
- 4 使用編輯按鍵  和  以輸入程式碼中每個字元。
使用  和  以選取每個字元。
- 5 完成時，請按下  (儲存)。
- 6 如果輸入正確的安全性程式碼，次要顯示器便會顯示 PASS。

從前端面板變更儀器校正安全性程式碼

- 1 當儀器處於清除模式時，按下  按鈕超過 1 秒鐘以進入「校正安全性程式碼」設定模式。
- 2 原廠預設校正安全性程式碼 1234 在主要顯示器上將會顯示。
- 3 使用編輯按鍵  和  以輸入程式碼中每個字元。
- 4 使用  和  以變更程式碼中每個字元。
- 5 按下  （儲存）按鈕以儲存新的校正安全性程式碼。
- 6 如果新的校正安全性程式碼已成功儲存，次要顯示器則會顯示 PASS。

不使用安全性程式碼清除儀器

若要不使用安全性程式碼清除儀器，請依照下列步驟執行。

附註

如果您沒有安全性程式碼的記錄，請先透過前端面板或遠端介面嘗試 1234（原廠預設程式碼）。

- 1 會記錄儀器的序號末 4 碼。
2. 請將旋扭開關轉到 $\sim V$ 。
3. 同時按下  和  按鈕以進入「校正安全性程式碼」輸入模式。
主要顯示器會顯示 5555 而次要顯示器則會顯示 SECUr。
4. 按下  超過 1 秒鐘以進入「設定預設安全性程式碼」模式。
次要顯示器會顯示 SEr 號碼，而次要顯示器則會顯示 5555。
5. 使用編輯按鍵  和  以輸入程式碼中每個字元。
6. 使用  和  以選取每個字元。
7. 設定與儀器序號末 4 碼相同的程式碼。
8. 按下 （儲存）按鈕以確認輸入。
9. 如果輸入正確的 4 碼序號，次要顯示器會短暫地顯示 PASS。

現在您可以將 1234 作為安全性程式碼。如果您輸入新的安全性程式碼，請參閱第 126 頁的「從前端面板變更儀器校正安全性程式碼」。請確定您已記錄新的安全性程式碼。

校正程序

下列的一般程序是完成完整儀器校正的建議方法。

- 1 請詳閱第 114 頁的「[測試考量事項](#)」。
- 2 請執行驗證測試以建立儀器的特色（傳入的資料）。
- 3 清除儀器以進行校正（請參閱第 124 頁的「[校正安全性](#)」）。
- 4 執行調整程序（請參閱第 130 頁的「[調整注意事項](#)」）。
- 5 針對校正以清除儀器。
- 6 請注意，新的安全性程式碼和校正會列於儀器的維修記錄的計數中。

附註

請確定已退出「調整模式」，然後再關閉儀器。

使用前端面板進行調整






本節說明從前端面板執行調整所用的程序。

選取調整模式

清除儀器，請參閱第 125 頁的「[清除儀器以進行校正](#)」或第 127 頁的「[不使用安全性程式碼清除儀器](#)」。一旦清除之後，將會在主要顯示器上指示參照值。

輸入調整值

在手提式 DMM 調整程序中，從前端面板輸入輸入校正值：

- 1 使用編輯按鍵  和  以選取主要顯示器中的每個數字。
- 2 使用  和  箭頭以選取 0 到 9 的數字。
- 3 完成開始校正時，請按下  。

調整注意事項

您需要測試輸出纜線和連接器阻，以及「短路插座」以調整儀器（請參閱第 115 頁的「輸入連接」）。

附註

每次調整之後，次要顯示器都會短暫地顯示 **PASS**。如果校正失敗，手提式電表會發出嗶聲，且次要顯示器上會顯示錯誤號碼。校正錯誤訊息描述於 [頁 140](#)。如果校正失敗，請更正錯誤並重複執行程序。

只能以下列的順序來執行每個功能的調整。

- 1 請讓儀器暖機和保持穩定 5 分鐘，然後再進行調整。
- 2 請確定在調整期間，低電池電量指示器不會顯示。請盡快更換電池，以避免錯誤讀值。
- 3 當您將測試引線連接到校正器和手提式電表時，請先考量熱效應的影響。建議您在連接測試引線後，先等候 1 分鐘，再開始進行校正。
- 4 在周圍溫度調整期間，請確定儀器已經開啓至少 1 小時，而且已將 **K** 類型熱耦合與儀器和校正來源連接。









注意

請勿在調整時關閉儀器。可能會刪除校正記憶體，才能執行目前功能。

有效的調整輸入值

可使用下列輸入值以完成調整。

表 6-3 有效的調整輸入值


功能	範圍	有效的振幅輸入值
 V	5V、50 V、500 V、1000 V	0.9 到 1.1 x 滿標度
 V (適用於 U1251B)	5V、50 V、500 V、1000 V	0.9 到 1.1 x 滿標度
 V (適用於 U1252B)	5V、50 V、500 V、1000 V	0.9 到 1.1 x 滿標度
 mV	50 mV、500 mV、1000 mV	0.9 到 1.1 x 滿標度
μA 	500 μA 、5000 μA	0.9 到 1.1 x 滿標度
$\text{mA}\cdot\text{A}$ 	50 mA、440 mA、5 A、10 A	0.9 到 1.1 x 滿標度
Ω	500 Ω 、5k Ω 、50 k Ω 、500 k Ω 、5M Ω 、 50 M Ω	0.9 到 1.1 x 滿標度
	二極體	0.9 到 1.1 x 滿標度
	10 nF、100 nF、1000 nF、10 μF 、100 μF 、1000 μF 、10 mF / 0°C	請確定對周圍補償提供 0 °C



調整程序

請詳閱第 114 頁的「[測試考量事項](#)」和第 130 頁的「[調整注意事項](#)」章節，再開始進行此程序。

- 1 請將旋扭開關轉到調整表中顯示的「測試功能」位置。
- 2 清除儀器之後，儀器會進入調整模式。（請參閱第 125 頁的「[清除儀器以進行校正](#)」）


附註

儀器會在調整模式，除非同時按下 Shift 和  按鈕以退出調整模式。

- 3 主要顯示器會顯示 Cal Item 的參照值。
- 4 設定每個 Cal Item。
- 5 使用按鍵  和  選取 Cal Range。
- 6 套用表格之「輸入」欄中所示的輸入訊號。橫條圖會顯示輸入讀值。溫度調整沒有橫條圖顯示。

附註

務必以適當表格中顯示的相同順序完成測試。




- 7 輸入實際的套用輸入（請參閱第 129 頁的「[輸入調整值](#)」）。
- 8 按下  以開始進行調整。CAL 會在次要顯示器中閃爍，以指示校正正在進行中。


成功完成每個調整值之後，次要顯示器會短暫地顯示 PASS。調整失敗時會發出長嗶聲，且校正錯誤號碼會顯示在次要顯示器中。主要顯示器會保持在目前的 Cal Item。請檢查輸入值、範圍、功能和輸入的調整值，以更正問題並重複調整步驟。

- 9 針對每個調整點重複執行步驟 1 到 8。
- 10 使用第 116 頁的「效能驗證測試」驗證調整透過下表 6-4 驗證調整：



6 效能測試和校正








表 6-4 調整表

步驟	測試功能	計算範圍	輸入	計算項	
				U1251B	U1252B
1	將旋扭開關轉到  V 位置	5V	0.3 V, 1 kHz	0.3000 V	0.3000 V
			3 V, 1 kHz	3.0000 V	3.0000 V
			3 V, 10 kHz	3.0000 V	3.0000 V
		50V	3 V, 1 kHz	03.000 V	03.000 V
			30 V, 1 kHz	30.000 V	30.000 V
			30 V, 10 kHz	3.0000 V	30.000 V
		500V	30 V, 1 kHz	030.00 V	030.00 V
			300 V, 1 kHz	300.00 V	300.00 V
			300 V, 10 kHz	3.0000 V	300.00 V
		1000V	30 V, 1 kHz	0030.0 V	0030.0 V
			300 V, 1 kHz	0300.0 V	0300.0 V
			300 V, 10 kHz	3.0000 V	0300.0 V
2	將旋扭開關轉到  V 位置 (適用於 U1252B)，或轉到  V 位置 (適用於 U1251B)	Short	兩個終端之間有短銅線的雙重香蕉型插頭	SHort	SHort
		5V	3 V	3.0000 V	3.0000 V
		50V	30 V	30.000 V	30.000 V
		500V	300 V	300.00 V	300.00 V
		1000V	1000 V	1000.0 V	1000.0 V




步驟	測試功能	計算範圍	輸入	計算項	
				U1251B	U1252B
3	按下  按鈕進入 \sim V 模式	5 V	0.3 V, 1 kHz	N/A	0.3000 V
			3 V, 1 kHz	N/A	3.0000 V
			3 V, 10 kHz	N/A	3.0000 V
		50 V	3 V, 1 kHz	N/A	03.000 V
			30 V, 1 kHz	N/A	30.000 V
			30 V, 10 kHz	N/A	30.000 V
		500 V	30 V, 1 kHz	N/A	030.00 V
			300 V, 1 kHz	N/A	300.00 V
			300 V, 10 kHz	N/A	300.00 V
		1000 V	30 V, 1 kHz	N/A	0030.0 V
			300 V, 1 kHz	N/A	0300.0 V
			300 V, 10 kHz	N/A	0300.0 V
4	將旋扭開關轉到 \sim mV 位置	Short	兩個終端之間有短銅線的雙重香蕉型插頭	SHort	SHort
		50 mV	30 mV	30.000 mV	30.000 mV
		500 mV	300 mV	300.00 mV	300.00 mV
		1000 mV	1000 mV	1000.0 mV	1000.0 mV

6 效能測試和校正

步驟	測試功能	計算範圍	輸入	計算項			
				U1251B	U1252B		
5	按下  按鈕進入  mV 模式	50mV	3 mV, 1 kHz	03.000 mV	03.000 mV		
			30 mV, 1 kHz	30.000 mV	30.000 mV		
			30 mV, 10 kHz	30.000 mV	30.000 mV		
		500mV	30 mV, 1 kHz	030.00 mV	030.00 mV		
			300 mV, 1 kHz	300.00 mV	300.00 mV		
			300 mV, 10 kHz	30.000 mV	300.00 mV		
		1000mV	30 mV, 1 kHz	0030.0 mV	0030.0 mV		
			1000 mV, 1 kHz	1000.0 mV	1000.0 mV		
			1000 mV, 10 kHz	30.000 mV	1000.0 mV		
		6	將旋鈕開關轉到 Ω 位置 ^[1]	Short	兩個終端之間有短銅線的雙重香蕉型插頭	SShort	SShort
				50 M Ω	打開輸入終端 (從輸入終端移除任何測試引線和短路插座)	oPEn	oPEn
					10 M Ω	10.000 M Ω	10.000 M Ω
5 M Ω	3 M Ω			3.0000 M Ω	3.0000 M Ω		
500 k Ω	300 k Ω			300.00 k Ω	300.00 k Ω		
50 k Ω	30 k Ω			30.000 k Ω	30.000 k Ω		
5 k Ω	3k Ω			3.0000 k Ω	3.0000 k Ω		
500 Ω	300 Ω			300.00 Ω	300.00 Ω		



步驟	測試功能	計算範圍	輸入	計算項	
				U1251B	U1252B
7	請將旋扭開關轉至 Hz/  位置 (U1252B 機型) 或  位置 (U1251B 機型)	短路	有銅線的雙重香蕉型短路插頭	短路	短路
		2 V	2 V	2.0000 V	2.0000 V
8	將旋扭開關轉到  /  位置	Open	打開輸入終端 (從輸入終端移除任何測試引線和短路插座)	oPEn	oPEn
		10 nF	3 nF 10 nF	03.000 nF 10.000 nF	03.000 nF 10.000 nF
		100 nF	10 nF 100 nF	010.00 nF 100.00 nF	010.00 nF 100.00 nF
		1000 nF	100 nF 1000 nF	0100.0 nF 1000.0 nF	0100.0 nF 1000.0 nF
		10 μF	10 μF	10.000 μF	10.000 μF
		100 μF	100 μF	100.00 μF	100.00 μF
		1000 μF	1000 μF	1000.0 μF	1000.0 μF
		10 mF	10 mF	10.000 mF	10.000 mF
9	按下  按鈕進入  模式	N/A	0 °C	0000.0 °C	0000.0 °C
10	將旋扭開關轉到 μA  位置	OPEN	打開輸入終端 (從輸入終端移除任何測試引線和短路插座)	oPEn	oPEn
		500 μA	300 μA	300.00 μA	300.00 μA
		5000 μA	3000 μA	3000.0 μA	3000.0 μA

6 效能測試和校正

步驟	測試功能	計算範圍	輸入	計算項	
				U1251B	U1252B
11	按下  按鈕進入  μA 模式	500 μA	30 μA , 1 kHz	030.00 μA	030.00 μA
			300 μA , 1 kHz	300.00 μA	300.00 μA
		5000 μA	300 μA , 1 kHz	0300.0 μA	0300.0 μA
			3000 μA , 1 kHz	3000.0 μA	3000.0 μA
12	將旋扭開關轉到 $\text{mA}\cdot\text{A}$  位置	Open	打開輸入終端 (從輸入終端移 除任何測試引線 和短路插座)	oPEn	oPEn
		50 mA	30 mA	30.000 mA	30.000 mA
		440 mA	300 mA	300.00 mA	300.00 mA
		將測試引線從 $\mu\text{A}\cdot\text{mA}$ 和 COM 終端移到 A 和 COM 終端			
注意：請先將校正器連接到手提式萬用電錶的 A 和 COM 終端，然後再套用 3A 和 10A					
		5 A	3 A	3.0000 A	3.0000 A
		10 A	10 A	10.000 A	10.000 A
將測試引線從 A 和 COM 終端移到 $\mu\text{A}\cdot\text{mA}$ 和 COM 終端					
13	按下  按鈕進入  mA 模式	50 mA	3 mA, 1 kHz	03.000 mA	03.000 mA
			30 mA, 1 kHz	30.000 mA	30.000 mA
		440 mA	30 mA, 1 kHz	030.00 mA	030.00 mA
			300 mA, 1 kHz	300.00 mA	300.00 mA
將測試引線從 $\mu\text{A}\cdot\text{mA}$ 和 COM 終端移到 A 和 COM 終端					
注意：請先將校正器連接到手提式萬用電錶的 A 和 COM 終端，然後再套用 3A 和 10A					
14	按下  按鈕進入  A 模式	5 A	0.3 A, 1 kHz	0.3000 A	0.3000 A
			3 A, 1 kHz	3.0000 A	3.0000 A
		10 A	3 A, 1 kHz	3.0000 A	3.0000 A
			10 A, 1 kHz	10.000 A	10.000 A

^[1] 執行電阻的校正後，請確定使用有銅線的雙重香蕉型插頭重新校正「短路」。

完成調整

- 1 移除儀器的所有短路插座和連接器。
- 2 記錄新的校正計數。
- 3 同時按下  和  按鈕以退出「調整」模式。重新開啓和關閉電源。之後便會清除儀器。

讀取校正計數



您可以查詢儀器，以判斷要執行之校正的數量為何。

附註

您的儀器在離開原廠前已經過校正。

當您收到儀器時，請讀取計數以判斷其餘原始值。

計數值會隨著每次校正而逐一遞增，完整的校正必須經過多次校正，因此值也會增加。當次數重新轉回 0 開始，校正計數會遞增至最大值 65535。清除儀器之後，可從遠端或前端面板讀取校正計數。請使用下列程序，從前端面板讀取校正計數。

- 1 按下  調整模式。主要顯示器會顯示校正計數。
- 2 請將計數記下來。
- 3 再次按下  退出校正計數模式。

校正錯誤

下列錯誤代表在校正期間可能會發生的失敗。

號碼	建議準確性需求
200	校正錯誤 已清除校正模式
002	校正錯誤 安全性程式碼無效
003	校正錯誤 序號程式碼無效
004	校正錯誤 校正已中止
005	校正錯誤 超出範圍以外的值
006	校正錯誤 超出範圍以外的訊號量測
007	校正錯誤 超出範圍以外的頻率
008	EEPROM 寫入錯誤



7 規格

DC 規格	142
U1251B AC 規格	144
U1252B AC 規格	145
U1252B AC+DC 規格	146
溫度和電容量規格	147
U1251B 與 U1252B 頻率規格 [1]	148
操作規格	152
一般規格	154

本章列出手提式數位電表的規格。如果在有電磁干擾和嚴重靜電荷的環境中使用電表，量測的準確性就會降低。



DC 規格

表 7-1 DC 準確性 ± (讀值 % + 最小有效位數數字)

功能	範圍	解析度	測試電流 / 負擔電壓	準確性	
				U1251B	U1252B
電壓 ^[1]	50.000 mV	0.001 mV	-	0.05+50 ⁽²⁾	0.05+50 ^[2]
	500.00 mV	0.01 mV	-	0.03+5	0.025+5
	1000.0 mV	0.1 mV	-		
	5.0000 V	0.0001 V	-		
	50.000 V	0.001 V	-		
	500.00 V	0.01 V	-		
	1000.0 V	0.1 V	-		0.03+5
電阻 ^[8]	500.00 Ω ^[3]	0.01 Ω	1.04 μA	0.08+10	0.05+10
	5.0000 kΩ ^[3]	0.0001 kΩ	416 μA	0.08+5	0.05+5
	50.000 kΩ	0.001 MΩ	41.2 μA		
	500.00 kΩ	0.01 MΩ	4.12 μA		
	5.0000 MΩ	0.0001 MΩ	375 nA	0.2+5	0.15+5
	50.000 MΩ ^[4]	0.001 MΩ	187 nA	1+10	1+5
	500.00 MΩ ^[4]	0.01 MΩ	187 nA	-	3+10<200MΩ/ 8+10>200MΩ
	500.00 nS ^[5]	0.01 nS	187 nA	1+20	1+10
電流	500.00 μA	0.01 μA	0.06 V (100 Ω)	0.1+5 ⁽⁶⁾	0.05+5 ^[6]
	5000.0 μA	0.1 μA	0.6 V (100 Ω)	0.1+5 ⁽⁶⁾	0.05+5 ^[6]
	50.000 mA	0.001 mA	0.09 V (1 Ω)	0.2+5 ⁽⁶⁾	0.15+5 ^[6]
	440.00 mA	0.01 mA	0.9 V (1 Ω)	0.2+5 ⁽⁶⁾	0.15+5 ^[6]
	5.0000 A	0.0001 A	0.2 V (0.01 Ω)	0.3+10	0.3+10
	10.000 A ^[7]	0.001 A	0.4 V (0.01 Ω)	0.3+10	0.3+5
二極體測試	-	0.1 mV	1.04 mA	0.05 + 5	

- [1] 輸入阻抗：請參閱表 7-6。
- [2] U1251B 的準確性可能是 0.05 % + 10，U1252B 的準確性可能是 0.05 % + 5。在量測信號之前，永遠使用 Null 功能，讓熱效果歸零。
- [3] 在套用 Null 功能之後，指定 500 Ω 和 5 k Ω 的準確性，可用於減去測試引線電阻和熱效果
- [4] 對於 50 Ω /500 M Ω 的範圍，會針對 <60 % 指定 R.H.。
- [5] 在使用開啓測試引線套用 Null 功能之後，會針對 < 50 nS 指定準確性。
- [6] 在量測信號之前，永遠使用 Null 功能，以開啓測試引線讓熱效果歸零。若未使用 Null 功能，則需要將另外 20 個計數新增到 DC 電流的準確性。熱效果發生的原因可能如下：
- 針對電阻、二極體和 mV 量測進行 50 V 至 1000 V 的高電壓量測時，使用錯誤的程序。
- 電池充電完成之後。
- 在量測大於 440 mA 的電流後。因此建議您讓電表降溫，降溫時間是所用量測時間的兩倍。
- [7] 可持續量測電流，最高可達 10 A。如果量測的信號是 10 A 到 20 A 的範圍，量測時間最多為 30 秒，則將 0.5% 新增到指定的準確性。量測大於 10 A 的電流後，讓電表降溫，降溫時間必須是量測時間的兩倍，再進行低電流的量測。
- [8] 開放電壓的最大值：< +4.2 V。

U1251B AC 規格

表 7-2 U1251B AC 準確性 ± (讀值 % + 最小有效位數數字)

功能	範圍	解析度	頻率			
			30 Hz 至 45 Hz	45 Hz 至 1 kHz	1 kHz 至 5 kHz	5 kHz 至 30 kHz
True RMS AC 電壓 ^{[1][2]}	50.000 mV	0.001 mV	1+60	0.6+40	1.0+40	1.6+60
	500.00 mV	0.01 mV	1+60	0.6+25	1.0+40	1.6+60
	1000.0 mV	0.1 mV	1+60	0.6+25	1.0+25	3.5+120
	5.0000 V	0.0001 V	1+60	0.6+25	1.0+25	3.5+120
	50.000 V	0.001 V	1+60	0.6+25	1.0+25	3.5+120
	500.00 V	0.01 V	1+60	0.6+25	1.0+25	N/A
	1000.0 V	0.1 V	1+60	0.6+40	1.0+40	N/A

功能	範圍	解析度	頻率		
			30 Hz 至 45 Hz	45 Hz 至 2 kHz	2 kHz 至 20 kHz
True RMS AC 電流 ^[2]	500.00 μA ^[3]	0.01 μA	1.5+50	0.8+20	3+80
	5000.0 μA	0.1 μA	1.5+40	0.8+20	3+60
	50.000 mA	0.001 mA	1.5+40	0.8+20	3+60
	440.00 mA	0.01 mA	1.5+40	0.8+20	3+60
	5.0000 A	0.0001 A	2+40 ^[5]	0.8+20	3+60
	10.000 A ^[4]	0.001 A	2+40 ^[5]	0.8+20	<3 A/5 kHz

[1] 輸入阻抗：請參閱表 7-6。

[2] AC mV/V 和 AC 澳 /mA/A 規格為真均方根 AC 耦合，有效範圍從 5% 至 100%。波形因素在滿標度時可達 3、在半標度時可達 5，但 1000 mV 和 1000 V 範圍除外，此時波形因素在滿標度時為 1.5、在半標度時為 3。

[3] 輸入電流 > 35 μArms 。

[4] 可從 2.5 A 到 10 A 持續量測電流。如果量測的信號是 10 A 到 20 A 的範圍，量測時間最多為 30 秒，則將 0.5% 新增到指定的準確性。量測大於 10 A 的電流後，讓電表降溫，降溫時間必須是量測時間的兩倍，再進行低電流的量測。

[5] 輸入電流 < 3 Arms。

U1252B AC 規格

表 7-3 U1252B AC 準確性 ± (讀值 % + 最小有效位數數字)

功能	範圍	解析度	頻率				
			20 Hz - 45 Hz	45 Hz - 1 kHz	1 kHz - 5 kHz	5 kHz - 15 kHz	15 kHz - 100 kHz ^[1]
True RMS AC 電壓 ^{[2][6]}	50.000 mV	0.001 mV	1.5+60	0.4+40	0.7+40	0.75+40	3.5+120
	500.00 mV	0.01 mV	1.5+60	0.4+25	0.4+25	0.75+40	3.5+120
	1000.0 mV	0.1 mV	1.5+60	0.4+25	0.4+25	0.75+40	3.5+120
	5.0000 V	0.0001 V	1.5+60	0.4+25	0.6+25	1.5+40	3.5+120
	50.000 V	0.001 V	1.5+60	0.4+25	0.4+25	1.5+40	3.5+120
	500.00 V	0.01 V	1.5+60	0.4+25	0.4+25	N/A	N/A
	1000.0 V	0.1 V	1.5+60	0.4+40	0.4+40	N/A	N/A

功能	範圍	解析度	頻率 ^[6]			
			20 Hz - 45 Hz	45 Hz - 1 kHz	1 kHz - 20 kHz	20 kHz - 100 kHz ^{[1][7]}
真均方根 AC 電流 ^[6]	500.00 μ A ^[3]	0.01 μ A	1.0+20	0.7+20	0.75+20	5+80
	5000.0 μ A	0.1 μ A	1.0+20	0.7+20	0.75+20	5+80
	50.000 mA	0.001 mA	1.0+20	0.7+20	0.75+20	5+80
	440.00 mA	0.01 mA	1.0+20	0.7+20	1.5+20	5+80
	5.0000 A	0.0001 A	1.5+20 ^[5]	0.7+20	3+60 <3 A/5 kHz	N/A
	10.000 A ^[4]	0.001 A	1.5+20 ^[5]	0.7+20		

[1] 新增為頻率 >15 kHz 和信號輸入 <10 % 範圍的其他誤差：每 kHz 3 個 LSD 計數。

[2] 輸入阻抗：請參閱表 7-6。

[3] 輸入電流 > 35 μ Arms。

[4] 可從 2.5 A 到 10 A 持續量測電流。如果量測的信號是 10 A 到 20 A 的範圍，量測時間最多為 30 秒，則將 0.5% 新增到指定的準確性。量測大於 10 A 的電流後，讓電表降溫，降溫時間必須是量測時間的兩倍，再進行低電流的量測。

[5] 輸入電流 < 3 Arms。

[6] 波形因素在滿標度時為 ≤ 3.0 、在半標度時為 5.0，但 1000 mV 和 1000 V 範圍除外，此時波形因素在滿標度時為 1.5、在半標度時為 3.0。針對非正弦波形，請加上讀值的 0.1% \pm 範圍的 0.3%。

[7] 已經過設計與類型測試驗證。

U1252B AC+DC 規格

表 7-4 U1252B AC 準確性 ± (讀值 % + 最小有效位數數字)

功能	範圍	解析度	頻率				
			30 Hz - 45 Hz	45 Hz - 1 kHz	1 kHz - 5 kHz	5 kHz - 15 kHz	15 kHz - 100 kHz ^[1]
電壓 ^[2]	50.000 mV	0.001 mV	1.5+80	0.4+60	0.7+60	0.8+60	3.5+220
	500.00 mV	0.01 mV	1.5+65	0.4+30	0.4+30	0.8+45	3.5+125
	1000.0 mV	0.1 mV	1.5+65	0.4+30	0.4+30	0.8+45	3.5+125
	5.0000 V	0.0001 V	1.5+65	0.4+30	0.6+30	1.5+45	3.5+125
	50.000 V	0.001 V	1.5+65	0.4+30	0.4+30	1.5+45	3.5+125
	500.00 V	0.01 V	1.5+65	0.4+30	0.4+30	N/A	N/A
	1000.0 V	0.1 V	1.5+65	0.4+45	0.4+45	N/A	N/A

功能	範圍	解析度	頻率		
			30 Hz - 45 Hz	45 Hz - 1 kHz	1 kHz - 20 kHz
電流	500.00 μ A ^[3]	0.01 μ A	1.1+25	0.8+25	0.8+25
	5000.0 μ A	0.1 μ A	1.1+25	0.8+25	0.8+25
	50.000 mA	0.001 mA	1.2+25	0.9+25	0.9+25
	440.00 mA	0.01 mA	1.2+25	0.9+25	0.9+25
	5.0000 A	0.0001 A	1.8+30 ^[5]	0.9+30	3.3+70 <3 A/5 kHz
	10.000 A ^[4]	0.001 A	1.8+30 ^[5]	0.9+25	

[1] 新增為頻率 >15 kHz 和信號輸入 <10 % 範圍的其他誤差：每 kHz 3 個 LSD 計數。

[2] 輸入阻抗：請參閱表 7-6。

[3] 輸入電流 > 35 μ Arms。

[4] 可從 2.5 A 到 10 A 持續量測電流。如果量測的信號是 10 A 到 20 A 的範圍，量測時間最多為 30 秒，則將 0.5% 新增到指定的準確性。量測大於 10 A 的電流後，讓電表降溫，降溫時間必須是量測時間的兩倍，再進行低電流的量測。

[5] 輸入電流 < 3 Arms。

溫度和電容量規格

功能	熱耦合類型	範圍	解析度	準確性 ± (讀值 % + 最小有效位數數字)
溫度 ^[1]	K	-200 - 1372 °C/ -328 - 2502 °F	0.1°C/ 0.1 °F	0.3 % +3 °C/ 0.3 % +6 °F
	J ^[2]	-210 - 1200 °C/ -346 - 2192 °F	0.1 °C/ 0.1 °F	0.3 % +3 °C/ 0.3 % +6 °F

功能	範圍	解析度	準確性 ± (讀值 % + 偏移誤差)	在滿標度時量測速率	最大值顯示器
電容量	10.000 nF	0.001 nF	1 % + 8	4 次 / 秒	11000 個計數
	100.00 nF	0.01 nF	1 % + 5		
	1000.0 nF	0.1 nF			
	10.000 μF	0.001 μF			
	100.00 μF	0.01 μF		1 次 / 秒	
	1000.0 μF	0.1 μF	0.1 次 / 秒		
	10.000 mF	0.001 mF	3% + 10	0.01 次 / 秒	
	100.00 mF	0.01 mF			

[1] 準確性受限於下列條件：

準確性不包括熱耦合探頭的容許量。插入電表中的熱感應器應放置於作業環境中至少一個小時。

使用 Null 功能來降低熱效果。使用 Null 功能之前，將電表設定為無周圍補償 (**0°C**) 模式，並將熱耦合探頭保持在離電表越近越好的位置，避免接觸溫度與周圍溫度不同的任何表面。

當量測任何溫度校正器的溫度時，嘗試用外部參照來設定校正器和電表 (不含內部周圍補償)。如果使用內部參照來設定校正器和電表 (含內部周圍補償)，由於校正器和電表之間的周圍補償不同，在校正器和電表的讀數值之間可能會顯示出誤差。

[2] 此項僅適用於 U1252B。

U1251B 與 U1252B 頻率規格^[1]

範圍	解析度	準確性 ± (讀值 % + 最小有效 位數數字)	最小值輸入頻率
99.999 Hz	0.001 Hz	0.02%+3 <600 kHz	1 Hz
999.99 Hz	0.01 Hz		
9.9999 kHz	0.0001 kHz		
99.999 kHz	0.001 kHz		
999.99 kHz	0.01 kHz		

量測電壓期間的 U1251B 頻率感應度

輸入範圍 (指定準確性的最大輸出 = 10 × 範圍或 1000 V)	最小感應度 (R.M.S. 正弦)		DC 耦合的觸發等級	
	20 Hz - 100 kHz	>100 kHz - 200 kHz	< 100 kHz	>100 kHz - 200 kHz
50.000 mV	10 mV	15 mV	10 mV	15 mV
500.00 mV	25 mV	35 mV	60 mV	70 mV
1000.0 mV	40 mV	50 mV	100 mV	150 mV
5.0000 V	0.25 V	0.5 V	0.5 V / 1.25 V (< 100 Hz)	0.6 V
50.000 V	2.5 V	5 V	5 V	6 V
500.00 V	25 V	N/A	50 V	N/A
1000.0 V	50 V	N/A	300 V	N/A

量測電壓期間的 U1252B 頻率感應度

輸入範圍 (指定準確性的最大輸出 = 10 × 範圍或 1000 V)	最小感應度 (R.M.S. 正弦)		DC 耦合的觸發等級	
	20 Hz - 200 kHz	>200 kHz - 500 kHz	< 100 kHz	>100 kHz - 500 kHz
50.000 mV	10 mV	25 mV	10 mV	25 mV
500.00 mV	70 mV	150 mV	70 mV	150 mV
1000.0 mV	120 mV	300 mV	120 mV	300 mV
5.0000 V	0.3 V	1.2 V	0.6 V	1.5 V
50.000 V	3 V	5 V	6 V	15 V
500.00 V	30 V < 100 kHz	N/A	60 V	N/A
1000.0 V	50 V < 100 kHz	N/A	120 V	N/A

[1] 輸入信號小於 20,000,000 V-Hz 的乘積。

量測電流期間的 U1251B 與 U1252B 頻率感應度

輸入範圍	最小感應度 (R.M.S. 正弦) 20 Hz - 20 kHz
500.00 μ A	100 μ A
5000.0 μ A	250 μ A
50.000 mA	10 mA
440.00 mA	25 mA
5.0000 A	1 A
10.000 A	2.5 A

週期 [1]

模式	範圍	滿標度時的準確性
DC 耦合	0.01 % - 99.99 %	每個 kHz 0.3 % + 0.3 %

脈衝寬 [1]

模式	範圍	滿標度時的準確性
500 毫秒	0.01 毫秒	0.2 % + 3
2000 毫秒	0.1 毫秒	0.2 % + 3

[1] 正或負脈衝寬必須大於 10 μ s，且應該考量週期的範圍。脈衝寬的範圍會由信號的頻率決定。

U1252B 頻率計數器規格

除以 1 (次要顯示器 "-1-")

範圍	解析度	準確性 ± (讀值 % + 最小有效 位數數字)	感應度	最小值輸入頻率
99.999 Hz	0.001 Hz	0.02%+3 ^[2]	100 mV R.M.S.	0.5 Hz
999.99 Hz	0.01 Hz	0.002%+5, < 985 kHz		
9.9999 kHz	0.0001 kHz			
99.999 kHz	0.001 kHz			
999.99 kHz	0.01 kHz			
9.9999 MHz	0.0001 MHz			
			200 mV R.M.S.	

除以 100 (次要顯示器 "-100-")

範圍	解析度	準確性 ± (讀值 % + 最小有效 位數數字)	感應度	最小值輸入頻率
9.9999 MHz	0.0001 MHz	0.002 %+5, < 20 MHz	400 mV R.M.S.	1 MHz
99.99 MHz	0.001 MHz		600 mV R.M.S.	

峰值保持 (擷取變更)

信號寬度	DC mV/ 電壓 / 電流的準確性
單一事件 > 1 毫秒	針對所有範圍為 2% + 400
重複 > 250 μs	針對所有範圍為 2%+1000

[1] 最大量測等級為 < 30 Vpp。

[2] 當量測低電壓、低頻率信號時，所有頻率計數器會受到誤差的影響。將輸入屏蔽於外部雜訊拾訊之外對於將量測誤差降到最低而言是很重要的。針對非方波信號，需要另外新增 5 個計數。

[3] 低頻率的最小量測頻率是透過開機選項來設定，以加速量測速率。

U1252B 方波輸出

輸出 ^[1]	範圍	解析度	準確性
頻率	0.5, 1, 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 75, 80, 100, 120, 150, 200, 240, 300, 400, 480, 600, 800, 1200, 1600, 2400, 4800 Hz	0.01Hz	0.005% +2
週期 ^{[2][4]}	0.39% - 99.60%	0.390625%	滿標度的 0.4% ^[3]
脈衝寬 ^{[2][4]}	1/ 頻率	範圍 /256	0.2 毫秒 + 範圍 /256
振幅	固定 0 到 +2.8 V	0.1 V	0.2 V

[1] 輸出阻抗：最大 3.5 kΩ。

[2] 正或負脈衝寬必須大於 50 μs，以在不同頻率下調整週期或脈衝寬。否則，準確性和範圍會與定義不同。

[3] 如果信號頻率大於 1 kHz，則需要將另外的每 kHz 0.1% 新增到準確性。

[4] 週期和脈衝寬的準確性是根據未分割信號的 5 V 方波輸入而定。

操作規格

量測速率

表 7-5 量測速率

功能	次 / 秒
ACV	7
ACV + dB	7
DCV	7
ACV	7
AC + DC V	2
Ω /nS	14
二極體	14
電容量	4 (< 100 μ F)
DCI	7
ACI	7
AC + DC I	2
溫度	6
頻率	1 (> 10 Hz)
週期	0.5 (> 10 Hz)
脈衝寬	0.5 (> 10 Hz)

輸入阻抗

表 7-6 輸入阻抗

功能	範圍	輸入阻抗
DC 電壓 ^[1]	50.000 mV	10.00 MΩ
	500.00 mV	10.00 MΩ
	1000.0 mV	10.00 MΩ
	5.0000 V	11.10 MΩ
	50.000 V	10.10 MΩ
	500.00 V	10.01 MΩ
	1000.0 V	10.001 MΩ
AC 電壓 ^[2]	50.000 mV	10.00 MΩ
	500.00 mV	10.00 MΩ
	1000.0 mV	10.00 MΩ
	5.0000 V	10.00 MΩ
	50.000 V	10.00 MΩ
	500.00 V	10.00 MΩ
	1000.0 V	10.00 MΩ
AC + DC 電壓 ^[2]	50.000 mV	10.00 MΩ
	500.00 mV	10.00 MΩ
	1000.0 mV	10.00 MΩ
	5.0000 V	11.10 MΩ 10 MΩ
	50.000 V	10.10 MΩ 10 MΩ
	500.00 V	10.01 MΩ 10 MΩ
	1000.0 V	10.001 MΩ 10 MΩ

[1] 對於 5 V 到 1000 V 範圍，在雙顯示器中，指定的輸入阻抗與 10 MΩ 平行。

[2] 指定的輸入阻抗 (標稱) 與 <100 pF 平行。

一般規格

顯示器

- 主要和次要顯示器都是五位數字液晶顯示器 (LCD)
最大讀數 50,000 計數。自動極性指示。

消耗功率

- 105 mVA / 420 mVA 最大值 (背光式) (U1251B)
- 165 mVA / 480 mVA 最大值 (背光式) (U1252B)

作業環境

- 在 -20 °C 到 55 °C 的完全準確度
- 溫度高達 35 °C 時的相對溼度的完全準確度為 80%，溫度為 55 °C 時，相對溼度直線下降到 50%
- 高度：
 - 0 - 2000 公尺，符合 IEC 61010-1 第 2 版 CAT III，1000 V/CAT IV，600 V

存放標準

- 移除電池的情形下，溫度為 -40 °C 至 70 °C

安全標準

- EN/IEC 61010-1:2001、ANSI/UL 61010-1:2004 和 CAN/CSA-C22.2 No.61010-1-04

量測類別

- CAT III 1000 V/ CAT IV 600 V

EMC 標準

- 已通過 IEC61326-1:2005 / EN61326-1:2006 認證
- CISPR 11:2003 / EN 55011:2007 群組 1 種類 A
- 加拿大：ICES-001:2004
- 澳洲 / 紐西蘭：AS/NZS CISPR11:2004

一般模式抗負載干擾能力比例 (CMRR)

- 直流電時 > 90 dB，50/60 Hz + 0.1% (1 kΩ 非平衡)

一般模式抗負載干擾能力比例 (NMRR)

- 直流電時 > 60 dB，50/60 Hz + 0.1 %

溫度係數

- 0.15 * (指定的準確性) / °C (從 -20 °C 到 18 °C 或 28 °C 到 55 °C)

搖晃和震動

- 測試 IEC/EN 60068-2

尺寸 (HxWxD)

- 203.5 公釐 x 94.4 公釐 x 59.0 公釐

重量

- 504±5 公克，含電池 (U1251B)
- 527±5 公克，含電池 (U1252B)

電池充電時間 (針對 U1252)

- 約 < 220 分鐘。在 10 °C 至 30 °C 的環境中。
-

保固

- 主裝置 3 年
 - 標準配件 3 個月 (除非另外指明)
-

7 規格

www.agilent.com

與我們聯絡

若要取得服務、保固或技術協助，請以下列電話號碼或傳真號碼與我們聯絡：

美國：

(電話) 800 829 4444 (傳真) 800 829 4433

加拿大：

(電話) 877 894 4414 (傳真) 800 746 4866

中國：

(電話) 800 810 0189 (傳真) 800 820 2816

歐洲：

(電話) 31 20 547 2111

日本：

(電話) (81) 426 56 7832 (傳真) (81) 426 56 7840

韓國：

(電話) (080) 769 0800 (傳真) (080) 769 0900

拉丁美洲：

(電話) (305) 269 7500

中國台灣地區：

(電話) 0800 047 866 (傳真) 0800 286 331

其他亞太地區國家：

(電話) (65) 6375 8100 (傳真) (65) 6755 0042

或造訪 Agilent 全球資訊網網站：

www.agilent.com/find/assist

本文件中的產品規格和描述，如有變更恕不另行通知。請隨時造訪 Agilent 網站，以瞭解是否有最新修訂內容。

© Agilent Technologies, Inc. 2009, 2010

馬來西亞印製

2010 年 5 月 19 日，第二版

U1251-90041



Agilent Technologies