

**Agilent**  
**U1241B 和 U1242B**  
**手提式數位電表**

使用者及維修指南



**Agilent Technologies**

# 聲明

© Agilent Technologies, Inc. 2009

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）予以複製。

## 手冊零件編號

U1241-90068

## 版本

2009 年 12 月 1 日，第一版

馬來西亞印製

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

## 保固

本文件所含內容係以「原狀」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保固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，「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，有觸電的風險
	三相交流電		注意，危險 (請參考本手冊以獲得特定「警告或注意」資訊)
	地面終端機		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	<b>CAT III</b> <b>1000 V</b>	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	<b>CAT IV</b> <b>600 V</b>	Category IV 600 V 過壓保護

## 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 設備符合 Canadian ICES-001 的規定。</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。

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，請洽詢您當地最近的 Agilent 營業處，或造訪：

[www.agilent.com/environment/product](http://www.agilent.com/environment/product)

以取得詳細資訊。

## 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。未能遵守這些預防措施或本手冊中的某些特定警告，將違反儀器在設計、製造與用途上的安全標準。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

- 在連接任何線路到儀器之前，請先檢查儀器上的所有標示。
- 如果電表運作處於 60 VDC、30 V AC RMS 或 42 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，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。

## 警告

- 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。
  - 確定將電池正確地插入電表中，並依照正確的極性。
-

## 環境狀況

此儀器適合在室內、低冷凝區域使用，可搭配標準或相容的測試探針使用。

環境狀況	需求
作業環境	完全準確度為 -10 °C 至 55 °C
操作相對溼度	相對溼度的完全準確度為 80%，溫度最高可達 30 °C，相對溫度會直線下降 50%，溫度則為 55 °C
存放環境	-20 °C 至 70 °C
高度	每 IEC 0 – 2000 公尺 61010-1 2 <sup>nd</sup> Edition CAT III, 1000 V/ CAT IV, 600 V
污染等級	污染等級 II

### 注意

Agilent U1241B 和 U1242B 皆通過安全認證，符合下列安全和 EMC 要求。

- IEC 61010-1:2001/EN61010-1:2001
- 美國：UL 61010-1:2004
- 加拿大：CSA C22.2 No. 61010-1:2004
- IEC 61326-1:2005/EN 61326-1:2006
- 加拿大：ICES/NMB-001:2004
- 澳大利亞 / 紐西蘭：AS/NZS CISPR11:2004

## 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>

### 附註

如果您無法搜尋相應的 DoC，請聯絡當地的 Agilent 代表。

---

## 本指南內容 ...

- 1 入門** 第 1 章介紹主要特性以及開始使用 U1241B 或 U1242B 手提式數位電表的步驟。本章也會告訴您關於前端面板操作的基本知識。
- 2 特性及功能** 第 2 章包含如何設定連線，以執行電表量測的資訊。此章逐步說明 U1241B 及 U1242B 手提式數位電表的特性與功能。
- 3 預設設定組態** 第 3 章描述如何變更和配置 U1241B 及 U1242B 手提式數位電表的預設設定，包含資料記錄和其他設定特性。
- 4 服務與維護** 第 4 章提供關於保固服務、維護程序與疑難排解秘訣等資訊，可幫助您解決使用電表時所可能發生的一般問題。
- 5 效能測試和校正** 第 5 章包含效能測試和校正調整的程序。
- 6 規格與特性** 第 6 章列出 U1241B 及 U1242B 手提式數位電表的規格和特性。



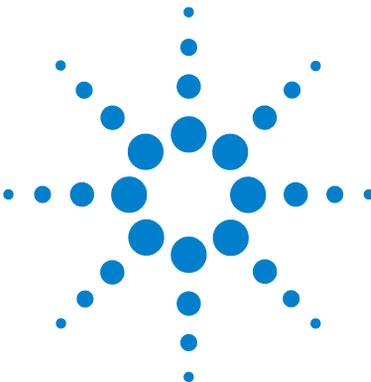
# 目錄

<b>1</b>	<b>入門</b>	<b>1</b>
	簡介	2
	檢查運送內容	3
	前端面板概覽	4
	調整傾斜底座	4
	信號器概覽	5
	類比橫條圖	6
	鍵台及旋扭開關概覽	6
	輸入終端概覽	8
<b>2</b>	<b>特性及功能</b>	<b>9</b>
	量測電壓	10
	量測電流 (> 440 mA)	10
	量測電流 (< 440 mA)	11
	量測 4 – 20 mA 的 % 標度	11
	量測頻率	12
	量測電阻和測試導通	12
	測試二極體	13
	量測電容量	14
	量測溫度	14
	量測諧波比 (U1242B)	16
	使用開關計數器	16
	MinMax 記錄	18
	資料保持 (觸發保持)	18
	重新整理保持	19
	Null (相對)	19
	資料記錄 (U1242B)	20
	掃描溫度量測 (U1242B)	23
	檢查電池容量	23
	量測期間的警示和警告	24

<b>3</b>	<b>預設設定組態</b>	<b>25</b>
	設定配置	26
<b>4</b>	<b>服務與維護</b>	<b>29</b>
	一般維護	30
	更換電池	30
	更換保險絲	31
	疑難排解	33
	將儀器退回以獲得相關服務	34
<b>5</b>	<b>效能測試和校正</b>	<b>35</b>
	校正概觀	36
	閉蓋式電子校正	36
	校正間隔	36
	建議您進行調整	37
	建議的測試設備	38
	基本操作測試	39
	背光測試	39
	測試顯示器	39
	A 輸入終端測試	40
	mA 輸入終端警示測試	40
	校正程序	40
	測試考量事項	41
	輸入連接	42
	效能驗證測試	42
	校正安全性	46
	使用前端面板進行調整	48
	調整注意事項	49
	有效的調整輸入值	50
	校正調整	51
	退出調整模式	55
	校正計數	56
	校正錯誤	56

<b>6</b>	<b>規格與特性</b>	<b>57</b>
	DC 規格	58
	AC 規格	59
	電阻規格	60
	二極體檢查 / 蜂鳴聲的導通測試規格	60
	溫度規格	61
	電容量規格	62
	諧波比規格	62
	頻率規格	63
	操作規格	64
	一般特性	65

# 目錄



## U1241B 和 U1242B 手提式數位電表 使用者及維修指南

# 1 入門

簡介	2
檢查運送內容	3
前端面板概覽	4
調整傾斜底座	4
信號器概覽	5
鍵台及旋扭開關概覽	6
輸入終端概覽	8

本章介紹主要特性以及開始使用 U1241B 或 U1242B 手提式數位電表的步驟。本章也會告訴您關於前端面板操作的基本知識。



### 簡介

手提式數位電表的主要功能如下：

- DC、AC 電壓及電流量測
- AC 電壓和電流的 True-RMS 量測
- 正弦波的電力品質諧波比（適用於 U1242B）
- 用於偵測開關跳動的旋轉鈕
- 每次量測的周圍溫度顯示
- Scan T1、T2、及 T1-T2 的溫度量測（適用於 U1242B）
- 電阻測量，最高達 100 M  $\Omega$
- 二極體和蜂鳴聲的導通測試
- 電容量量測，最高達 10mF
- 4-20mA 或 0-20mA 量測的 % 標度讀值
- 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 U1241B）和 J/K 類型溫度量測（適用於 U1242B）
- MinMax 記錄最小、最大和平均讀數
- 手動或自動觸發程式的資料保持
- Null/「相對值」功能
- 自動或手動資料記錄記憶體（適用於 U1242B）
- 電池電量指示器
- 可調整的橘色 LED 背光顯示器亮度
- 閉蓋式校正
- 10,000 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 EN/IEC 61010-1:2001 類別 III 1000 V/ 類別 IV 600 V 超壓保護

## 檢查運送內容

針對您所訂購的標準出貨項目或選購配件，核對收到的物品是否符合下列各項。如果缺少上述任何項目，或電表有機械損壞或缺陷，請通知您的 Agilent Technologies 營業處。

**表 1-1 標準項目和選購配件清單**

類型	模型識別碼	項目
標準		U1241B 或 U1242B 手提式數位電表
		四個 1.5 V AAA 鹼性電池
		矽測試引線
		19 公釐探頭
		4 公釐探頭
		快速入門指南
		校正證明
選購	U1162A	鱷魚夾
	U1163A	SMT Grabbers
	U1164A	尖細的測試探頭
	U1181A	K 型 浸入式探頭
	U1182A	工業式平面探頭
	U1183A	空氣探頭
	U1184A	溫度探頭轉接器
	U1185A	熱電偶 (J 型) 探頭及轉接器
	U1186A	熱電偶 (K 型) 探頭及轉接器
	U1583B	交流電流夾
	U1165A	測試探頭引線
	U1168A	含有 4 公釐測試探頭的標準測試引線組
	U1169A	含有 4 公釐探頭尖的標準測試引線
	U1171A	磁性懸掛套件
	U1172A	手提式 DMM 的運送盒，包鋁
	U1174A	軟式攜帶盒

## 前端面板概覽

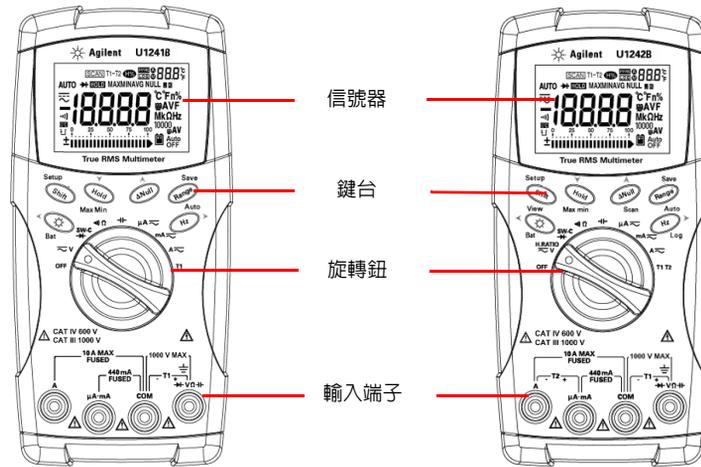
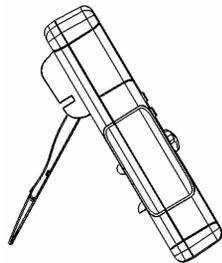


圖 1-1 U1241B 和 U1242B 手提式數位電表的前端面板

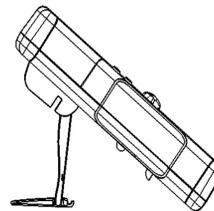
## 調整傾斜底座

60° 時的傾斜底座



將傾斜底座向外拉到底 (約 60°)

30° 時的傾斜底座



彎曲底座的尖端

圖 1-2 傾斜底座位置

## 信號器概覽

若要檢視完整顯示器（所有區段均會亮起），請在將旋扭開關從「關」轉到任何不是「關」的位置時，按住 。按下任何鍵以重新開始正常功能模式。

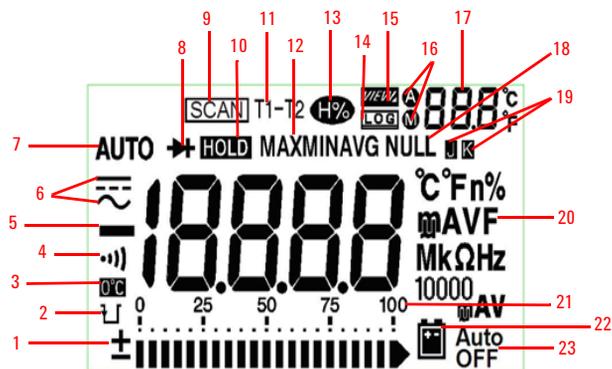


圖 1-3 U1242B 手提式數位電表的信號器顯示器

表 1-2 各個信號器的說明

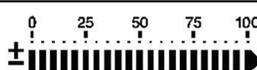
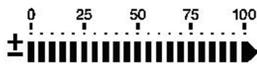
號碼	說明	號碼	說明
1	21 區段類比橫條圖顯示	12	最大最小值記錄模式
2	電容器放電指示器	13	總諧波比模式（適用於 U1242B）
3	已停用周圍溫度的冷接點	14	資料記錄模式（適用於 U1242B）
4	電阻及二極體功能的蜂鳴聲導通	15	資料記錄檢視模式（適用於 U1242B）
5	主要顯示器 <b>-18.888</b>	16	自動或手動資料記錄模式及資料記錄檢視模式
6	交流電或直流電量測模式	17	次要顯示器（溫度顯示器）
7	自動選取範圍	18	Null 數學功能
8	二極體 / 蜂鳴聲的導通	19	溫度量測的熱耦合類型
9	T1、T2 及 T1 – T2 溫度量測掃描 （適用於 U1242B）	20	主要量測單位
10	資料保持	21	量測範圍
11	T1、T2* 或 T1 – T2* 溫度量測	22	低電池電量指示器
		23	自動關閉電源指示器

\*T2 溫度量測及函數 (T1 – T2) 僅適用於 U1242B。

## 類比橫條圖

在量測電壓或電流時，如果在主要顯示器上指示頻率，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。每個區段代表 500 或 50 個計數，視峰值橫條圖指示的範圍而定。

表 1-3 橫條圖計數

範圍	計數 / 區段	功能
	50	二極體
	500	V, A, $\Omega$ , $\rightarrow$

## 鍵台及旋扭開關概覽

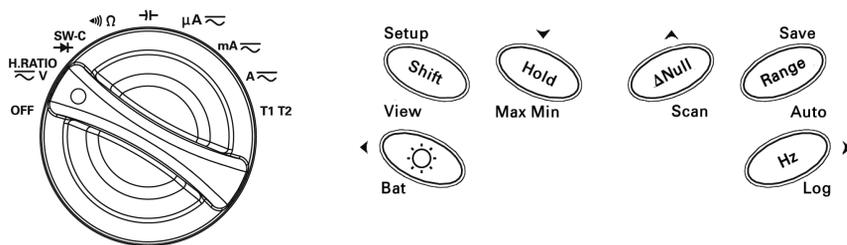


圖 1-4 U1242B 手提式數位電表的鍵台及旋扭開關

表 1-4 鍵台描述及功能

功能	第一層功能	範圍	第二層功能 (按下  )	範圍
OFF	關閉電表			
 H.RATIO 	DCV 量測	0.1 mV 至 1000 V	ACV 量測	0.1 mV 至 1000 V
			諧波比 (僅適用於 U1242B)	0.0% 至 99.9%
 SW-C 	二極體量測		開關計數量測	
 	電阻量測	0.1 Ω 至 100 MΩ	蜂鳴聲的導通量測	
 	電容量量測	0.1 nF 至 10 mF		
 μA 	DCμA	0.1 μA 至 10 mA	ACμA 量測	0.1 μA 至 10 mA
 mA 	DCmA	0.01 mA 至 440 mA	ACmA 量測	0.01 mA 至 440 mA
			mA% 標度	
 A 	DCA	0.001 A 至 10 A	ACA 量測	0.001 A 至 10 A
T1	T1 溫度	-40 °C 至 1000 °C	T2 及 T1-T2 溫度量測 (適用於 U1242B)	-40 °C 至 1000 °C

表 1-5 可透過前端面板鍵台存取的各项特性

動作	步驟
開啓背光	按下 
檢查電池容量	按住  超過 1 秒鐘
凍結量測值	按下 
開始 MIN/MAX/AVG 記錄	按住  超過 1 秒鐘
偏移量測值	按下 
掃描量測溫度 (僅適用於 U1242B)	按住  超過 1 秒鐘
變量測範圍	按下 
開啓自動選取範圍	按住  超過 1 秒鐘
量測 AC 信號頻率	按下 
啓動手動資料計錄	按住  超過 1 秒鐘

## 輸入終端概覽

### 警告

若要避免對此裝置造成任何損壞，請勿超過輸入限制。

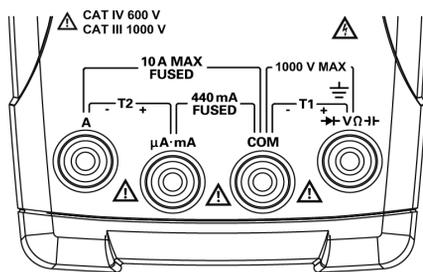


圖 1-5 U1242B 手提式數位電表的輸入終端

表 1-6 不同量測功能的終端連線

量測功能	輸入終端		過載保護
電壓	→VΩ←	COM	1000 V R.M.S.
二極體			1000 V R.M.S.
電阻			< 0.3 A 短路電流
電容量			
μA 及 mA	μA mA	COM	440 mA / 1000 V 30 kA / 快熔保險絲
A	A	COM	11 A / 1000 V 30 kA / 快熔保險絲
溫度	+T1	-T1	1000 V R.M.S.
溫度 (僅適用於 U1242B)	+T2	-T2	440 mA / 1000 V 30 kA / 快熔保險絲

## 2

## 特性及功能

量測電壓	10
量測電流 (> 440 mA)	10
量測電流 (< 440 mA)	11
量測 4 – 20 mA 的 % 標度	11
量測頻率	12
量測電阻和測試導通	12
測試二極體	13
量測電容量	14
量測溫度	14
量測諧波比 (U1242B)	16
使用開關計數器	16
MinMax 記錄	18
資料保持 (觸發保持)	18
重新整理保持	19
Null (相對)	19
資料記錄 (U1242B)	20
掃描溫度量測 (U1242B)	23
檢查電池容量	23
量測期間的警示和警告	24

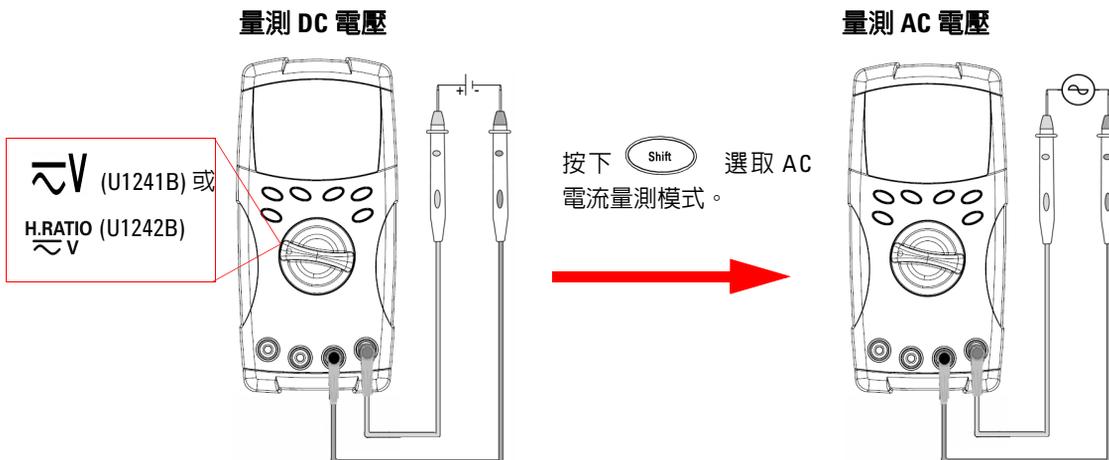
本章包含如何使用 U1241B 及 U1242B 手提式數位電表設定連線，以執行電表量測的詳細資訊。以《快速入門指南》中已提供的資訊為基礎。



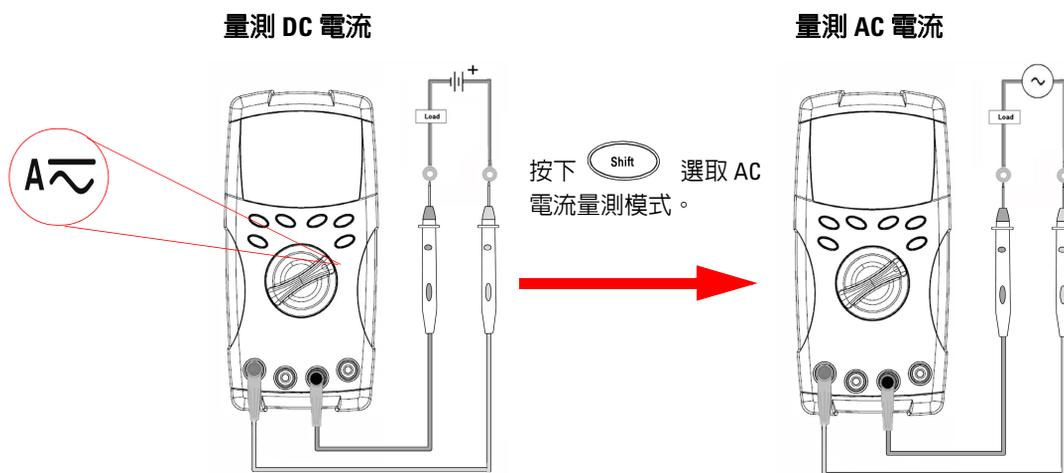
## 量測電壓

### 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。若要避免對此裝置造成任何損壞，請勿超過輸入限制。



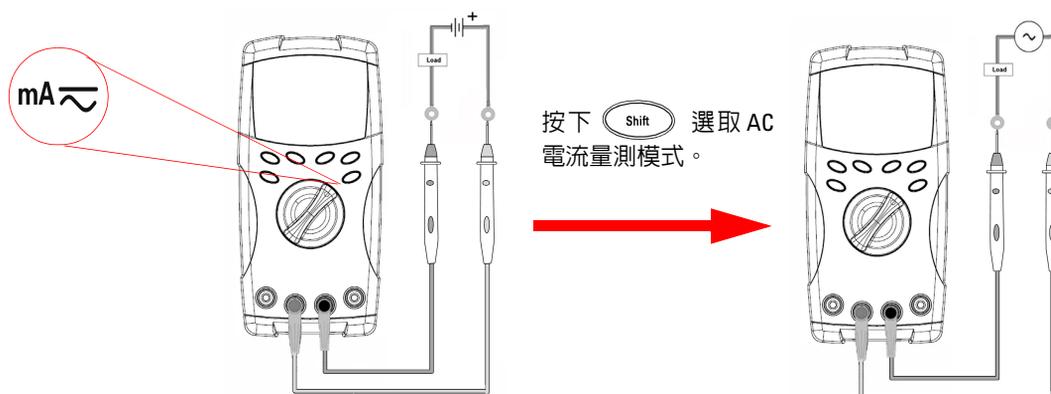
## 量測電流 (> 440 mA)



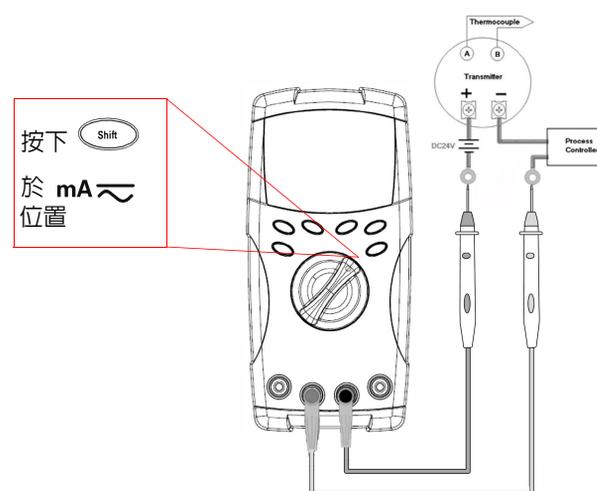
## 量測電流 (< 440 mA)

附註

如果量測值少於 440 mA，請使用 mA 或  $\mu$ A 電流量測模式。

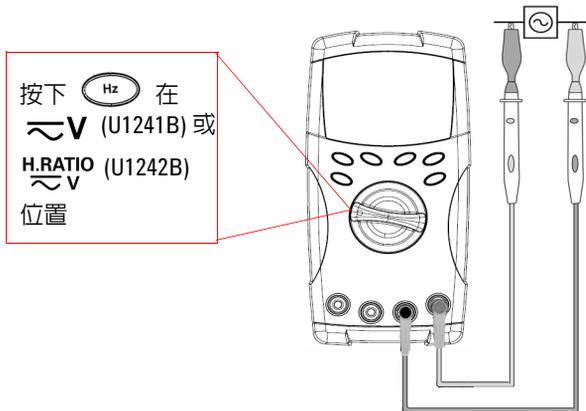


## 量測 4 – 20 mA 的 % 標度



設定模式中可選取 0 – 20 mA 或 4 – 20 mA 的 % 標度。4-20 或 0-20 的 mA% 標度顯示於主要顯示器，而橫條圖指示電流的值。25% 標度讀數代表了 4 – 20mA 時為 DC 8 mA，而 0 – 20mA 時為 DC 5 mA。

## 量測頻率



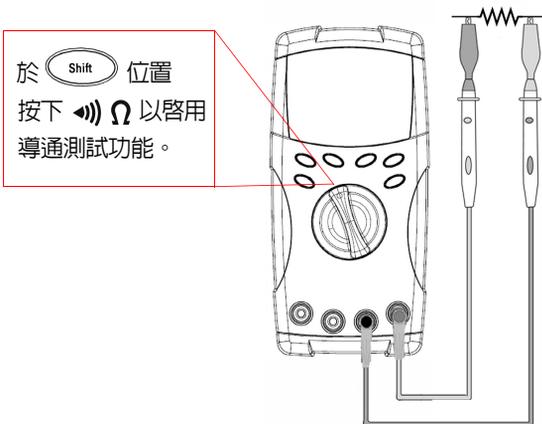
頻率量測適用於 DC 及 AC 電流量測。

橫條圖用來指示 AC 電壓的值。此外，按下  按鈕來顯示 AC 電壓的值。三秒鐘後，電表會自動返回頻率值顯示。

## 量測電阻和測試導通

### 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。



量測範圍	發出嗶聲的時間
1000.0 Ω	< 10 Ω
10,000 kΩ	< 100 Ω
100.00 kΩ	< 1 kΩ
1.0000 MΩ	< 10 kΩ
10,000 MΩ	< 100 kΩ
100.00 MΩ	< 1 MΩ

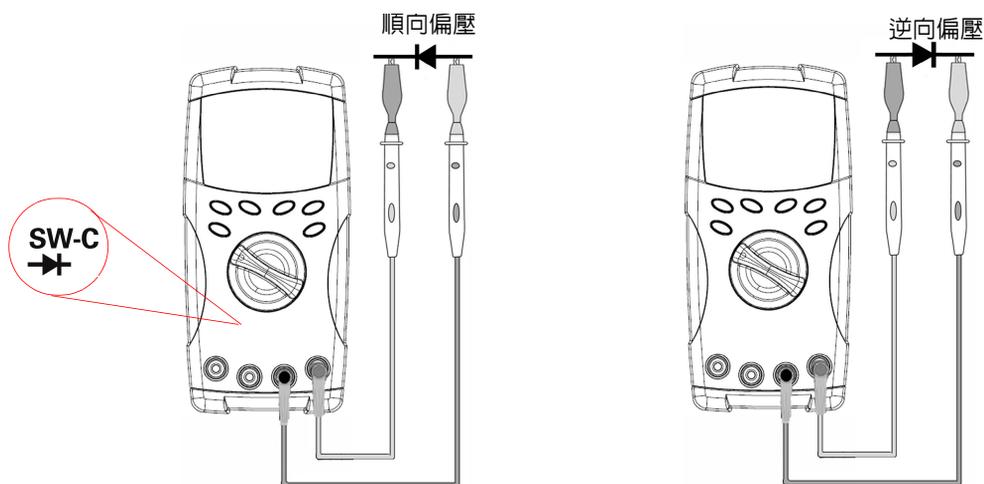
## 附註

按下  按鈕以選擇量測範圍，從 1 kΩ 到 100 MΩ。

## 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。



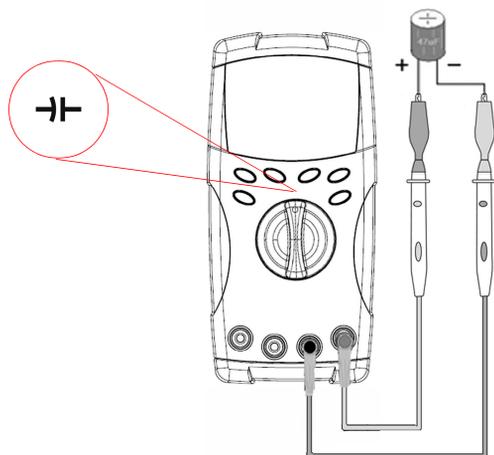
## 附註

電錶可以顯示最高約 1.1 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，蜂鳴器會發出嗶聲。

# 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。



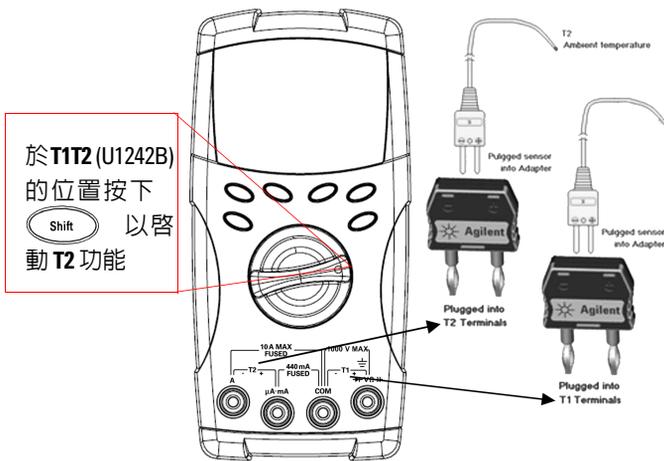
### 量測秘訣：

- 若要量測大於  $10,000\mu\text{F}$  以上的電容量，請先將電容器放電，然後手動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。
- 量測極化電容器時，請確認極性正確。
- 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。

# 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。
- 請勿讓溫度感應器與任何帶電或供電的平面接觸，這樣的電壓源可能會導致電擊意外。



**量測秘訣：**

- 清潔量測表面並請務必關閉所使用的電源。
- 量測周圍溫度時，請延著表面移動熱耦合，直到您取得最高 / 最低的溫度讀值為止。
- 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 補償可協助您量測相對溫度。

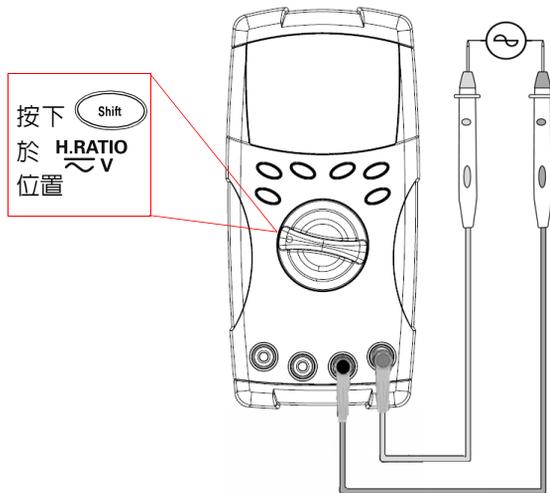
如果您工作環境的周圍溫度時常變化，請執行下列操作：

- 1 按下 **Range** 超過 1 秒鐘以啟動 0 °C 補償。這個功能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 **ΔNull** 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。

附註

T2 溫度量測僅適用於 U1242B。

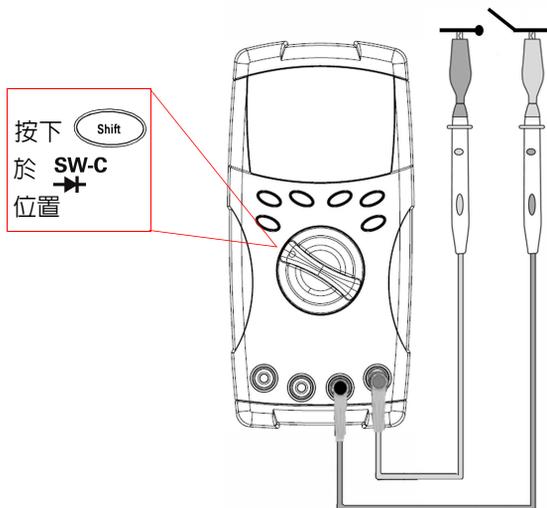
## 量測諧波比 (U1242B)



諧波比功能指示非正弦波至正弦波形的偏移，範圍從 0% 至 100%。無諧波的純正弦波形數值為 0.0%。

或者，按下 Range 按鈕來顯示 AC 電壓的 RMS 值。3 秒鐘後，電表會自動繼續到諧波比值顯示。

## 使用開關計數器



開關計數器用來檢查開關、繼電器或按鈕的開啓 / 關閉狀況。此電表提供 10 秒和 100 秒的時間基準，或使用者定義的時間基準。

此功能會在電路電壓小於 3 V 時，偵測 正常關閉（低位準）或正常開啓（高位準）的開關狀況。開關計數器會計算間隔超過 250  $\mu\text{sec}$ 。

- 1 量測前，請移除接點的或開關的電源。
- 2 於 **SW-C** 位置按下  以啟動開關計數器功能。電表將會偵測開關的狀況，如表 2-1 所示。

表 2-1 每一個開關狀況的信號器顯示

開關狀況	電路開關	顯示器
低位準 (< 430 Ω)	正常關閉	Lo
間隔	關閉至開啓	開關計數的數目
間隔	開啓至關閉	開關計數的數目
高位準	正常開啓	Hi

- 3 請按下  以重新啟動開關計數器，電表會檢查電流開關狀況並為計數器設定間隔識別。
- 4 請按下  以選取 10 秒、100 秒或「手」（使用者定義）的時間基準。次要顯示器會分別顯示 **10**、**100** 或 **HAn**。
- 5 第一次間隔會使電表發出嗶聲，並開始倒數時間基準。每隔一個間隔，計數器的數字便會加一。
- 6 主要顯示器和次要顯示器上會分別顯示計數器數值和時間基準。按下  以開始下一輪的計數。
- 7 請按下  以退出開關計數器功能。

# MinMax 記錄

- 1 按下  超過 1 秒鐘，進入「MinMax 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。
- 2 記錄到新的最大值或最小值時，變或發出嗶聲。
- 3 請按下  以捲動最大值、最小值、平均值和現在的讀值。**MAX**、**MIN**、**AVG** 或 **MAXMINAVG** 信號器會根據顯示的讀值而分別亮起。
- 4 按下  超過 1 秒鐘，退出「MinMax 記錄」模式。

### 附註

- 平均值是「MinMax 記錄」模式中所有量測值的確實平均。
- 若記錄到過載，平均功能便會停止，且平均值會變成 **OL**（負載）。
- 自動關閉電源特性 (**Auto OFF**) 在「MinMax 記錄」模式中會停用。

# 資料保持（觸發保持）

資料保持功能可讓使用者凍結顯示器數值。

- 1 按下  以凍結顯示值，並進入手動觸發模式。請注意這時會顯示 **HOLD** 信號器。
- 2 按下  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，**HOLD** 信號器會閃爍。
- 3 按下  超過 1 秒鐘，退出此模式。

## 重新整理保持

使用者必須在設定模式下，啓用「重新整理保持」。

- 1 按下  以進入「重新整理保持」模式。會保持現在的值，且會顯示 **HOLD** 信號器。
- 2 一旦量測值的變化超過變化計數的設定，且 **HOLD** 信號器閃爍，則電表會保持新的量測值。
- 3 在量測值趨於穩定之前，都會更新保持值。然後 **HOLD** 信號器就會停止閃爍和亮起，而且會發出嗶聲提醒使用者。
- 4 再次按下  以停用此功能。

### 附註

- 若要進行電壓、電流和電容量測，如果讀數低於 50 計數，則不會更新保持值。
- 若要進行電阻和二極體量測，如果讀數處於“OL”（開啓狀態），則不會更新保持值。
- 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** 信號器。
- 2 按下  以檢視儲存的參照值。在顯示器變成零之前，**Null** 信號器會閃爍 3 秒鐘。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，因為有測試引線電阻的關係，電表讀取到非零的值。請使用 Null 功能以將測試引線電阻效果歸零。
- 進行 DC 電壓量測時，熱效果會影響到準確性。一旦顯示的值穩定之後，將測試引線減短並按下  以將偏移歸零。

## 資料記錄 (U1242B)

資料記錄功能會將資料儲存在固定記憶體中。因此，電表關閉時，資料仍會保持已儲存的狀態。資料記錄只會將值記錄在主要顯示器上。提供兩個資料記錄選項 – 手動紀錄和間隔（自動）記錄功能。

表 2-2 適用於資料記錄的功能

功能	模式	範圍
電壓	DC、AC	1000 mV 至 1000 V
電流	DC、AC、mA 的 %	1000 $\mu$ A 至 10 A
Hz	AC	自動
諧波比	AC	自動
$\Omega$	導通	1000 $\Omega$ 至 100 M $\Omega$
二極體		1.1 V
開關計數器		10、100、HAn
電容量		1000 nF 至 10 mF
溫度	T1、T2、T1 – T2、	
相對		
記錄模式	MAX、MIN、AVG、MAXMINAVG	
HOLD		

## 手動記錄

若要啓用手動記錄功能，請在「設定」模式中選取「手」紀錄模式。

- 1 按下  (Log) 超過 1 秒鐘，將現在主要顯示器的值和功能儲存到記憶體。
- 2 針對您要儲存到記憶體的下一個值，再次按下  (Log)，請參閱圖 2-1。
- 3 按下  (Log) 超過 1 秒鐘，退出此模式。

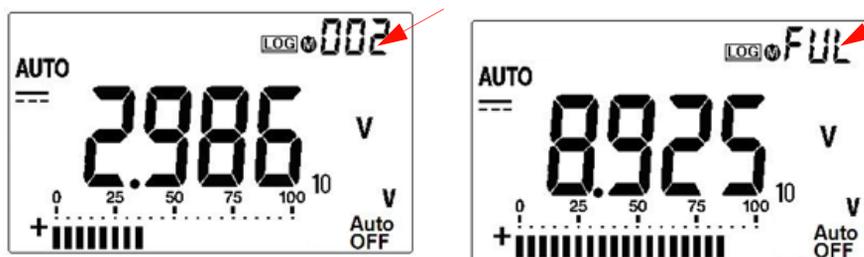


圖 2-1 手動記錄顯示

### 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 FUL 信號器。

## 間隔記錄

要啓用間隔（自動）記錄功能，請在「設定」模式中定義間隔設定，以選取間隔記錄。

- 1 按下  (Log) 超過 1 秒鐘，將現在主要顯示器的值和功能儲存到記憶體。
- 2 會依據「設定」模式中預先設定的每個間隔，自動將讀值記錄到記憶體，請參閱圖 2-2。
- 3 按下  (Log) 超過 1 秒鐘，退出此模式。

## 2 特性及功能

### 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。

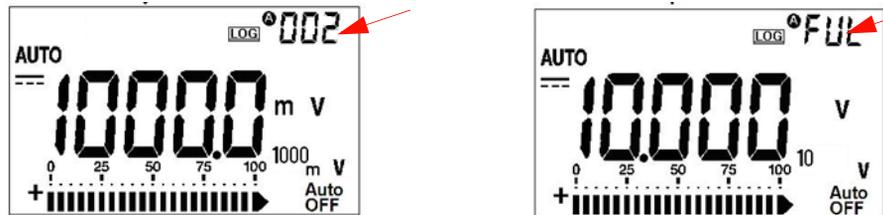


圖 2-2 間隔記錄顯示

### 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 FUL 信號器。

## 檢閱記錄的資料

- 1 按下 **Shift** (View) 超過 1 秒鐘，進入「記錄檢視」模式。次要顯示器上會顯示最後一個記錄的項目和最後一個記錄索引。
- 2 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。
- 3 按下 **Shift** 以便在手動和間隔（自動）記錄檢閱模式之間進行切換。
- 4 按下 **Shift** (View) 超過 1 秒鐘，退出「記錄檢視」模式。

## 移除記錄的資料

在個別「記錄檢視」模式（手動或間隔）中按下 **Hz** (Log) 超過 1 秒鐘，以清除記憶體中所有已記錄的資料。

## 掃描溫度量測 (U1242B)

此掃描溫度量測功能可讓所有使用者進行量測，並依序顯示 T1、T2 和 T1-T2 的溫度。

- 1 按住  (Scan) 按鈕超過 1 秒鐘以啓動 Scan 模式。請注意電表這時會定期掃描並顯示 T1、T2 和 T1-T2 的值。
- 2 在您按下  (Scan) 超過 1 秒鐘以停用「掃描」模式時，電表會設定 T1、T2 或 T1-T2 的狀態。

## 檢查電池容量

電池電壓低於 4.4 V 時，電池標誌  會閃爍。強烈建議您在低電量標誌顯示時，立即更換電池。請參閱第四章的[更換電池](#)。

若要檢查電池容量，請參閱下列步驟：

- 1 按下  (Bat) 超過 1 秒鐘以檢視電池容量。3 秒鐘後，電表會自動繼續到正常功能。
- 2 主要顯示器會顯示閃爍的 **bAt** 信號器，並且橫條圖會依比率百分比 4.2 V (0%) 至 6.0 V (100%) 指示電池容量。

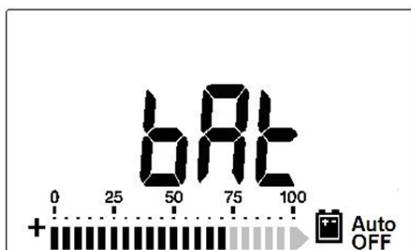


圖 2-3 電池容量顯示

# 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。

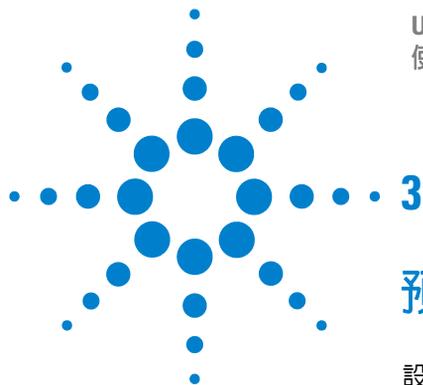
電表會針對自動和手動選取範圍模式中的電壓量測，提供過載警示。一旦量測的電壓超過 1100.0 V 時，電表就會定期發出嗶聲。基於您的安全考量，請注意警示。

## A 輸入警告警示

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 **A** 位置時，電表就會發出警示的嗶聲。顯示器會顯示閃爍的 **AErr** 信號器，直到測試引線從 **A** 輸入終端中移除為止。此警告警示不適用於 T1/T2 溫度量測模式。

## mA 輸入警告警示

當  $\mu\text{A}/\text{mA}$  輸入終端偵測到高於 1.6 V 的電壓時，電表就會發出警示的嗶聲。顯示器會顯示閃爍的 **CErr** 信號器，直到測試引線從  $\mu\text{A}/\text{mA}$  輸入終端中移除為止。



### 3

## 預設設定組態

設定配置 26

本節描述如何變更和配置 U1241B 及 U1242B 手提式數位電表的預設設定，包含資料記錄和其他設定特性。



## 設定配置

- 1 關閉電表。
- 2 從「關」(OFF)的位置，在將旋扭開關轉向任何不是「關」(OFF)的位置時，按住  (設定)。

### 附註

在您聽到嗶聲之後，即代表電表處於「安裝」模式，您就可以放開  按鈕。

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 3-1 以取得每個可用選項的詳細資料。
- 3 按下  (儲存) 以儲存變更。這些參數會保留在固定記憶體中。
- 4 按住  (設定) 超過 1 秒鐘，退出「設定」模式。

表 3-1 「設定」模式中可用的設定選項

功能表項目		可用設定選項		預設原廠設定
設定	說明	選取	說明	
rHd	觸發保持	OFF	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	
SCA	百分比標度	0-20 mA、 4-20 mA	設定 0 至 20 mA 或 4 至 20 mA 的 % 標度讀值	4-20 mA
FrE	可進行量測的最低頻率	0.5 Hz、1 Hz、 2 Hz、5 Hz	設定 AC 量測模式內可量測的最低頻率	0.5 Hz
bEP	嗶聲的頻率	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	
tñP	熱耦合	tYPE	將熱耦合類型設定為 K 型。	tYPE K
		tYPE <sup>[1]</sup>	將熱耦合類型設定為 J 型（適用於 U1242B）。	
		tYPE mV	為 T1 輸入設定 100 mV 量測	
Log	資料紀錄（適用於 U1242B）	手	啓用手動資料記錄	手
		1-9999	設定自動資料記錄的間隔，從 1 到 9999 秒。 按下  來切換需要調整的數字。	
APF	自動關閉 <sup>[1]</sup>	1-99 m	設定自動關閉電源的計時器，以分鐘為單位	15 公尺
		關	停用自動關閉電源	
Lit	背光計時器	1-99	設定自動關閉背光式顯示器的計時器，以秒為單位	15
		關	停用自動關閉背光式顯示器	
dAC	預設 AC 或 DC 的電壓及電流量測	dC、AC	電表一啓動之後，請定義您偏好的 AC 或 DC 電壓及電流量測設定。	dC
rSt	重設	dFAU	按住  超過 1 秒鐘以重設電表的原廠設定。發出嗶聲時，表示重設已經完成。	dFAU

### 3 預設設定組態

功能表項目		可用設定選項		預設原廠設定
「設定」	說明	顯示器	說明	
tEMP	溫度 [2]	d-CF	將溫度量測設定為 °C，按下  以將量測單位變更為 °F	d-CF
		d-F	將溫度量測設定為 °F	
		d-FC	將溫度量測設定為 °F，按下  以將量測單位變更為 °C	
		d-C	將溫度量測設定為 °C	

[1] 若要在電表自動關閉後啟動電表，請按下任何鍵繼續到個別功能模式。

[2] 若要檢視溫度 (tEMP) 功能表，請按下  超過 1 秒鐘。

## 4

### 服務與維護

一般維護	30
更換電池	30
更換保險絲	31
疑難排解	33
將儀器退回以獲得相關服務	34

本章提供關於保固服務、維護程序與疑難排解秘訣等資訊，可幫助您解決使用儀器時所可能發生的一般問題。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

要避免電擊或損傷電表，請確定外殼內沒有任何水份。

除了前述的危險狀況，終端的灰塵或濕氣也可能會使讀數失真。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拂去。
- 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。以棒浸透酒精的乾淨棉花棒清潔每個終端的接觸端。

### 更換電池

#### 警告

請不要使電池短路或翻轉任何物件的電池的極性，來將其放電。

電表是由 6.0 V (1.5 V x 4 顆電池) 來供電，且必須為指定的電池類型。為確保電表依照指定方式執行，建議您在低電池電量指示器閃爍時立即更換電池。請參閱下列更換電池的程序：

- 1 在後端面板拿起底座。
- 2 鬆開電池護蓋的螺絲。
- 3 掀開並移除電池護蓋。
- 4 更換特定的電池，確定電池的極性正確。
- 5 反向執行開啓倉蓋的程序來關上電池倉蓋。

電池類型	ANSI/NEDA	IEC
鹼性	24A	LR03
氯化鋅	24D	R03

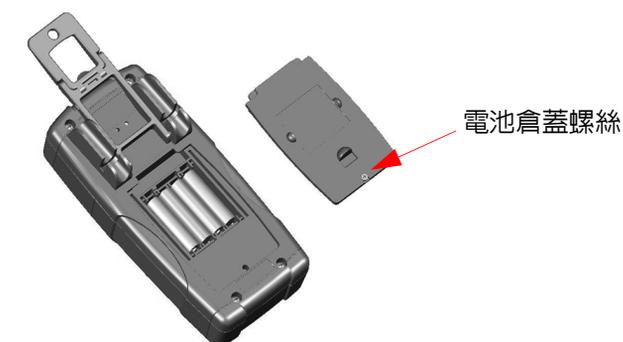


圖 4-1 更換電池

## 更換保險絲

### 附註

建議使用者在更換保險絲的時候，使用乾淨 / 乾燥的手套。除了保險絲及塑膠零件以外，請勿碰觸任何元件。更換保險絲後，無需重新校正。

- 1 關閉電表並將測試引線從外接式設備拔除。
- 2 請將盒子底端的四個螺絲鬆開，掀開並移除倉蓋。
- 3 窺探鬆開之保險絲 1 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，請參閱圖 4-2。
- 4 更換相同大小和功率的保險絲，並將保險絲放在保險絲座的中央。

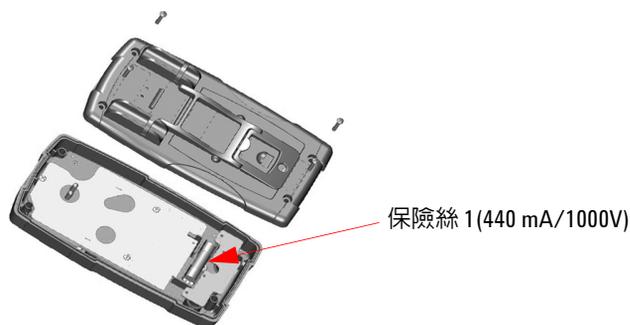


圖 4-2 更換保險絲 1

- 5 如果您想更換故障的保險絲 2，請移除保險絲 1，然後鬆開四個螺絲（如圖 4-3 所示），並從上方蓋掀開並移除電路板。
- 6 窺探鬆開之保險絲 2 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，請參閱圖 4-3。
- 7 更換相同大小和功率的保險絲，並將保險絲放在保險絲座的中央。

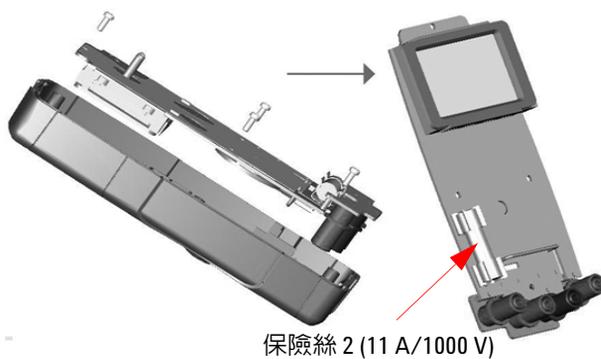


圖 4-3 更換保險絲 2

- 8 將保險絲 1 放回其原始位置，然後分別重新固定電路板和底蓋。

## 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。如果儀器仍無法運作，請檢查表 4-1 中所描述的偵錯程序。

**表 4-1** 基本的疑難排解提示

故障	識別
啓動電源之後沒有 LCD 顯示器	<ul style="list-style-type: none"> <li>請檢查電池的極性。若有需要，請更換電池。請確定已更換的電池為新的電池。建議您不要將新舊電池混合使用。</li> </ul>
沒有嗶聲	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>
電流量測失敗	<ul style="list-style-type: none"> <li>請檢查保險絲。</li> </ul>

使用儀器時，請僅使用指定的更換零件。表 4-2 說明了更換的零件編號。

**表 4-2** 更換零件編號清單

零件編號	說明
2110-1400	快熔型保險絲 1000 V、0.44 A (10 mm x 35 mm)
2110-1402	快熔型保險絲 1000 V、11 A (10 mm x 35 mm)

## 將儀器退回以獲得相關服務

運送要修復或更換的儀器之前，Agilent 建議您從 Agilent Technologies 服務中心取得運送指示。如果要確保您的產品運送安全，一定要清楚瞭解運送指示。

- 1 請在標籤寫上下列資訊，並將標籤貼到儀器上。
  - 擁有者的名稱和地址
  - 儀器的型號
  - 儀器的序號
  - 所需服務或故障情況的說明
- 2 從儀器上移除所有的配件。除非與故障症狀有關，否則請勿附上配件。
- 3 請使用塑膠或重量較重的紙張包裝儀器，以便保護您的儀器。
- 4 以泡綿或其他防震材料包裹儀器，並將其放置於堅固的運送容器中。  
建議您使用原始的運送材料或向 Agilent Technologies 營業處訂購材料。如果上述兩種方法皆不可行，請在儀器的周圍放置 8 到 10 公分（3 到 4 英吋）的防震和無靜電包裝材料，以免在運送期間晃動。
- 5 將運送容器牢牢密封。
- 6 將運送容器標示為「易碎物品」。  
在隨後的通信聯繫過程中，請提供儀器的型號和其完整的序號。

*Agilent 建議您為運送的貨物保險。*

## 5

# 效能測試和校正

校正概觀	36
建議的測試設備	38
基本操作測試	39
校正程序	40
測試考量事項	41
效能驗證測試	42
校正安全性	46
調整注意事項	49
校正調整	51
校正計數	56
校正錯誤	56

本章包含效能驗證測試和校正調整的程序。效能測試的目的是驗證 U1241B 或 U1242B 手提式數位電表，確認電表使用所發佈的規格來操作。



## 校正概觀

### 附註

請確定您在校正儀器之前，已經詳讀[測試考量事項](#)。

### 閉蓋式電子校正

電表的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。電表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。

### 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 U1241B/U1242B 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，否則無法保證電表會符合這些限制。

請參考[校正計數](#)以確認已執行所有調整。

## 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。如果列出的設備無法使用，請以同等準確性的校正標準進行更換。

**表 5-1** 建議的測試設備

應用	建議設備	建議準確性需求
DC 電壓	Fluke 5,520A	<1/5 儀器 1 年規格
DC 電流	Fluke 5,520A	<1/5 儀器 1 年規格
AC 電壓	Fluke 5,520A	<1/5 儀器 1 年規格
AC 電流	Fluke 5,520A	<1/5 儀器 1 年規格
電阻	Fluke 5,520A	<1/5 儀器 1 年規格
頻率	Fluke 5,520A	<1/5 儀器 1 年規格
電容量	Fluke 5,520A	<1/5 儀器 1 年規格
二極體	Fluke 5,520A	<1/5 儀器 1 年規格
溫度	Fluke 5,520A K 類型熱感應器	<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」用來測試電表的基本操作性。如果電表沒有通過「基本操作測試」，就必須進行修復。

### 背光測試

若要測試背光功能，請暫時按下  以將背光開啓至中等亮度。請再按一次，切換到最高亮度。設定期間過後，背光會自動關閉。另外，您可第三次按下  以關閉背光。

### 測試顯示器

若要檢視所有顯示啓器的所有區段，請在將旋扭開關從「關」(OFF)轉到任何不是「關」(OFF)的位置時，按住 。將顯示器與圖 5-1 相比較。

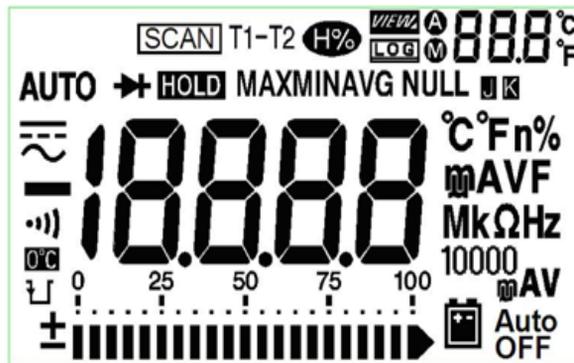


圖 5-1 信號器顯示

## A 輸入終端測試

此測試會判斷 **A** 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** 輸入終端，但旋扭開關並未設定到對應的 **A** 位置時，電表就會發出警示的嗶聲。顯示器會顯示閃爍的 **AErr** 信號器，直到測試引線從 **A** 輸入終端中移除為止。此警告警示不適用於 T1/T2 溫度量測模式。

## mA 輸入終端警示測試

此測試會判斷連接  $\mu\text{A}/\text{mA}$  輸入終端時，偵測到的輸入電壓是否仍在可接受的界限以內。當  $\mu\text{A}/\text{mA}$  輸入終端偵測到高於 1.6 V 的電壓時，電表就會發出警示的嗶聲。顯示器會顯示閃爍的 **CErr** 信號器，直到測試引線從  $\mu\text{A}/\text{mA}$  輸入終端中移除為止。

### 附註

即使停用嗶聲功能，警示嗶聲也不會受到影響。

## 校正程序

- 1 執行驗證測試前，請參閱[測試考量事項](#)。
- 2 請執行驗證測試以建立電表的特色，請參閱[效能驗證測試](#)。
- 3 清除電表以進行校正（請參閱[校正安全性](#)）。
- 4 執行調整前，請參閱[調整注意事項](#)。
- 5 執行調整程序，請參閱[校正調整](#)。
- 6 針對未授權的校正清除電表，請參閱[退出調整模式](#)。請確定電表已退出「調整模式」，並已關閉。
- 7 請記錄電表維修記錄中新的安全性程式碼和校正計數。

## 測試考量事項

如果輸入引線中有 AC 訊號，可能會導致錯誤。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 ± 2 °C 的環境中進行校正。
- 請確定周圍相對溼度 (RH) 低於 80%。
- 請確保效能驗證測試期間，低電池電量指示器不會顯示。若出現指示器，請更換電池以避免不精確的讀數。
- 在溫度效能驗證測試期間，請確定電表已開啓，而且已使用 J/K 類型在熱耦合與電表和校正來源之間連接，放置在測試環境中至少 1 小時。
- 需要 1 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，這一點十分重要。

在 DC 電壓、DC 電流和電阻增益驗證量測期間，請確定校正器的「0」輸出是正確的。建議您針對要驗證之量測功能的每個範圍設定偏移。

### 輸入連接

電表測試連接的最佳方式是使用 **K** 型熱耦合線和迷你連接器進行溫度量測。**J** 型熱耦合線和迷你連接器也可用於溫度量測（適用於 **U1242B**）。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

當您剛開始收到電表時，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。

如果電表的效能驗證失敗，則需要進行調整或修理。

#### 附註

執行校能驗證測試前，強烈建議使用者閱讀[測試考量事項](#)。

表 5-2 驗證測試

步驟	測試功能	範圍	5520A 輸出	標稱 1 年的錯誤	
				U1241B	U1242B
1	請將旋扭開關轉到  V 位置	1000 mV	1000.0 mV	± 1.4 mV	
		10 V	10,000 V	± 11 mV	
		100 V	100.00 V	± 110 mV	
		1000 V	1000.0 V	± 2 V	
2	按下  以進入  V 功能	1000 mV	1000.0 mV、500 Hz	± 10.5 mV	
			1000.0 mV、1 kHz	± 20.5 mV	
		10 V	10,000 V、500 Hz	± 105 mV	
			10,000 V、1 kHz	± 105 mV	
			10,000 V、2 kHz	± 205 mV	
		100 V	100.00 V、500 Hz	± 1.05 V	
			100.00 V、1 kHz	± 1.05 V	
			100.00 V、2 kHz	± 2.05 V	
1000 V	1000.0 V、1 kHz	± 10.5 V			
3	按下  以進入頻率模式	100 Hz	1,000 V、70 Hz	± 51 mHz	
		1000 Hz	1,000 V、1000 Hz	± 600 mHz	
		10 kHz	1,000 V、2 kHz	± 3.6 Hz	
4	請將旋扭開關轉到  位置	二極體	1,000 V	± 5 mV	

## 5 效能測試和校正

步驟	測試功能	範圍	5520A 輸出	標稱 1 年的錯誤	
				U1241B	U1242B
5	請將旋扭開關轉到 $\Omega$ 位置	1000 $\Omega$	1000.0 $\Omega$	$\pm 3.3 \Omega$ <sup>[1]</sup>	
		10 k $\Omega$	10,000 k $\Omega$	$\pm 33 \Omega$ <sup>[1]</sup>	
		100 k $\Omega$	100.00 k $\Omega$	$\pm 330 \Omega$	
		1000 k $\Omega$	1000.0 k $\Omega$	$\pm 3.3 \text{ k}\Omega$	
		10 M $\Omega$	10,000 M $\Omega$	$\pm 83 \text{ k}\Omega$	
		100 M $\Omega$	100.00 M $\Omega$	$\pm 1.53 \text{ M}\Omega$ <sup>[2]</sup>	
6	請將旋扭開關轉到 $\rightarrow $ 位置	1000 nF	1000.0 nF	$\pm 12.4 \text{ nF}$	
		10 $\mu\text{F}$	10.000 $\mu\text{F}$	$\pm 0.124 \mu\text{F}$	
		100 $\mu\text{F}$	100.00 $\mu\text{F}$	$\pm 1.24 \mu\text{F}$	
		1000 $\mu\text{F}$	1000.0 $\mu\text{F}$	$\pm 20.4 \mu\text{F}$	
		10 mF	10.000 mF	0.204 mF	
7	請將旋扭開關轉到 $\mu\text{A} \sim$ 位置	1000 $\mu\text{A}$	1000.0 $\mu\text{A}$	$\pm 1.3 \mu\text{A}$	
		10000 $\mu\text{A}$	10000 $\mu\text{A}$	$\pm 13 \mu\text{A}$	
8	請按下  以進入 $\sim \mu\text{A}$ 功能	1000 $\mu\text{A}$	1000.0 $\mu\text{A}$ 、500 Hz	$\pm 10.5 \mu\text{A}$	
			1000.0 $\mu\text{A}$ 、1 kHz	$\pm 15.5 \mu\text{A}$	
		10000 $\mu\text{A}$	10000 $\mu\text{A}$ 、500 Hz	$\pm 105 \mu\text{A}$	
			10000 $\mu\text{A}$ 、1 kHz	$\pm 155 \mu\text{A}$	
9	請將旋扭開關轉到 $\text{mA} \sim$ 位置	100 mA	100.0 mA	$\pm 0.23 \text{ mA}$	
		440 mA	400.0 mA <sup>[3]</sup>	$\pm 2.3 \text{ mA}$	
10	請按下  以進入 $\sim \text{mA}$ 功能	100 mA	100.00 mA、500 Hz	$\pm 1.05 \text{ mA}$	
			100.00 mA、1 kHz	$\pm 1.55 \text{ mA}$	
		440 mA	400 mA <sup>[3]</sup> 、500 Hz	$\pm 4.5 \text{ mA}$	
			400 mA <sup>[3]</sup> 、1 kHz	$\pm 6.5 \text{ mA}$	

步驟	測試功能	範圍	5520A 輸出	標稱 1 年的錯誤	
				U1241B	U1242B
11	請將旋鈕開關轉到 <b>A</b>  位置	10 A	10.000 A <sup>[4]</sup>	± 65 mA	
12	按下  以進入  <b>A</b> 功能	10 A	10.000 A <sup>[4]</sup> 、500 Hz	± 105 mA	
		10 A	10.000 A <sup>[4]</sup> 、1 kHz	± 155 mA	
13	請將旋鈕開關轉到 <b>T1</b> 或 <b>T1T2</b> <sup>[5]</sup> 位置	-40 °C 直到 1000 °C <sup>[6]</sup>	-40 °C	± 1.4 °C	
			0 °C	± 1 °C	
			1000 °C	± 11 °C	
14	按下  以進入 <b>T2</b> 功能 <sup>[5]</sup>	-40 °C 直到 1000 °C <sup>[6]</sup>	-40 °C		± 1.4 °C
			0 °C		± 1 °C
			1000 °C		± 11 °C

[1] 在 Math Null 之後，指定 1 kΩ 和 10 kΩ 的準確性，可用於減去測試引線電阻和熱效果。

[2] 對於 100 MΩ 的範圍，會針對 <60% 的 RH。

[3] 可從 50 mA 到 440 mA 持續量測電流。當在最長 30 秒內量測訊號大於 440 mA 到 100 mA 時，將另外的 0.5% 新增到指定的準確性。量測大於 440 mA 電流之後，進行低電流量測前，請冷卻電表，時間應為量測時間的二倍。

[4] 可從 0.5 A 到 10 A 持續量測電流。當在最長 30 秒內量測訊號大於 10 A 到 19.99A 時，將另外的 0.3% 新增到指定的準確性。量測大於 10 A 電流之後，進行低電流量測前，請冷卻電表，時間應為量測時間的二倍。

[5] 此項僅適用於 U1242B。

[6] 量測開始前，電表應至少開啓 1 小時。準確性不包括熱耦合探頭的容許量。當量測任何溫度校正器的溫度時，用外部參照來設定校正器和電表（不含內部周圍補償 0 °C）。若校正器及電表皆以內部參照設定（含內部周圍補償），校正器及電表間可能會有誤差。

## 校正安全性

校正安全性程式碼會避免電表遭到意外或未經授權的調整。當電表從原廠出廠時，已做好完善防護。執行任何電表的調整前，您必須輸入正確的安全性碼將其清除（請參閱[清除電表以進行校正](#)）。安全性程式碼可能會包含多達 4 個數字字元。

### 附註

您必須從電表前端面板來清除、變更安全性程式碼。如果您忘記安全性程式碼，請參閱[不使用安全性程式碼清除電表](#)。

## 清除電表以進行校正

執行任何電表的調整前，您必須輸入正確的安全性程式碼將其清除。當電表從原廠出貨時，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。

### 從前端面板清除電表

- 1 請將旋扭開關轉到 。
- 2 同時按下  和  以進入「校正安全性程式碼」輸入模式。主要顯示器會顯示 **5555**，次要顯示器則會顯示 **SEU**。
- 3 按下  或  以輸入程式碼中每個字元。按下  或  以變更選取字元的數值。
- 4 完成時，請按下 （儲存）。
- 5 如果輸入正確的安全性程式碼，次要顯示器便會顯示 **“PAS”**。若輸入了無效的程式碼，電表的次要顯示器上將會顯示錯誤碼 **“E02”** 3 秒鐘，並回到「校正安全性」輸入模式。

### 從前端面板變更電表校正安全性程式碼

- 1 當電表處於清除模式時，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 按下  或  以輸入程式碼中每個字元。按下  或  以變更選取字元的數值。
- 4 按下 （儲存）按鈕以儲存新的校正安全性程式碼。
- 5 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**。如果無法儲存新的程式碼，電表的次要顯示器上將會顯示錯誤碼 **E07** 3 秒鐘，並回到「校正安全性」設定模式。

### 不使用安全性程式碼清除電表

- 1 記錄電表的序號末 4 碼。
- 2 請將旋扭開關轉到 。
- 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**，次要顯示器則會顯示 **SEC**。
- 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**，而次要顯示器則會顯示“**5555**”。
- 5 按下  或  以輸入程式碼中每個字元。按下  和  以變更選取字元的數值。
- 6 設定與電表序號末 4 碼相同的程式碼。按下 （儲存）以確認輸入。
- 7 如果輸入的 4 碼序號正確，次要顯示器便會顯示 **PAS**。如果輸入了無效的程式碼，電表會顯示錯誤碼 **E03**。請確認輸入的序號末 4 碼正確，並重複步驟 1 之 7。

## 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

清除電表，請參閱[清除電表以進行校正](#)或[不使用安全性程式碼清除電表](#)。一旦清除電表之後，將會在主要顯示器上指示參照值。

### 輸入調整值

- 1 按下  和  以在主要顯示器中輸入程式碼的每個字元。
- 2 按下  和  以變更數字 0 至 9 的對應字元值。
- 3 套用表 5-1 中建議測試設備的個別對應輸入信號。
- 4 完成開始校正時，請按下  （儲存）。

#### 附註

請確定表 5-3 中有效的調整輸入值的輸入信號準確度。

## 調整注意事項

### 附註

每次調整之後，次要顯示器都會顯示 **PAS**。如果校正失敗，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[校正錯誤](#)。

- 1 請讓電表暖機和保持穩定 5 分鐘，然後再進行調整。
- 2 請確定在調整期間不會顯示低電池電量指示器。請更換電池以避免不精準的讀數。
- 3 請考量到連接校正器及電表的測試引線熱效應。建議您等待一分鐘，再開始執行校正。
- 4 在周圍溫度調整期間，請確定電表已經開啓至少 1 小時，而且已將 K 型熱耦合與電表及校正來源連接。

### 注意

調整期間請勿關閉電表，因為這可能會刪除現有功能的校正記憶體。

## 有效的調整輸入值

可使用下列輸入值以完成調整。

表 5-3 有效的調整輸入值

功能	範圍	有效的輸入參照值
	1000 mV、10 V、100 V、1000 V	0.9 到 1.1 x 滿標度
	1000 mV、10 V、100 V、1000 V	0.9 到 1.1 x 滿標度
	1 V	0.9 到 1.1 x 滿標度
$\Omega$	1000 $\Omega$ 、10 k $\Omega$ 、100 k $\Omega$ 、1000 k $\Omega$ 、 10 M $\Omega$	0.9 到 1.1 x 滿標度
	1000 nF、10 $\mu$ F、100 $\mu$ F、1000 $\mu$ F、 10 mF	0.9 到 1.1 x 滿標度
$\mu$ A 	1000 $\mu$ A、10000 $\mu$ A	0.9 到 1.1 x 滿標度
mA 	100 mA、1000 mA	0.9 到 1.1 x 滿標度
A 	10 A	0.9 到 1.1 x 滿標度
T1	0 °C	請確定已提供 0 °C 周圍補償
DCmV (T1)	100 mV	0.9 到 1.1 x 滿標度

### 注意

Fluke 5520A 校正器的最小 AC 電流輸出為 29  $\mu$ A。請確定設定 AC  $\mu$ A 校正器來源至少有 50  $\mu$ A。

## 校正調整

### 附註

請詳閱[測試考量事項](#)和[調整注意事項](#)章節，再開始進行調整程序。

- 1 請將旋轉鈕轉動至「**測試功能**」位置，如表 5-3 所示。
- 2 清除電表之後，電表會進入調整模式。請參閱[清除電表以進行校正](#)。
- 3 主要顯示器會顯示 Cal Item 的參照值。請配置表 5-3 中，「有效的調整輸入參照值」中顯示的每個 Cal Item。
- 4 使用按鍵  和  選取 Cal Range。
- 5 請套用表 5-3 的「**有效輸入參照值**」欄位中顯示的輸入信號。橫條圖會顯示輸入讀值。溫度調整沒有橫條圖顯示。

### 附註

強烈建議您以表 5-3 中顯示的相同順序完成調整。

- 6 輸入實際的套用輸入，請參閱[輸入調整值](#)。
- 7 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。
- 8 成功完成每個調整值之後，次要顯示器會顯示 **PAS**。如果調整失敗，電表會發出長嗶聲，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。

### 附註

如果調整失敗，請檢查輸入值、範圍、功能和輸入的調整值，並重複調整步驟。

## 5 效能測試和校正

9 請將旋扭開關轉到「測試功能」的位置，如表 5-3 所示。請在每個校正調整中顯示的調整點重複步驟 3 至 8，請參閱表 5-4。

10 使用效能驗證測試驗證調整。

表 5-4 校正調整

步驟	測試功能	Cal Range	輸入參照值	Cal Item	
				U1241B	U1242B
1	請將旋扭開關轉到  V 位置。	短路	2 個終端之間有短銅線的雙重香蕉型插頭	SHrt	
		1000 mV	1 V	1000.0 mV	
		10 V	10 V	10.000 V	
		100 V	100 V	100.00 V	
		1000 V	1000 V	1000.0 V	
2	按下  以進入  V 功能	1000 mV	30 mV、70 Hz	30.0 mV	
			1000 mV、70 Hz	1000.0 mV	
			1000 mV、1 kHz	1000.0 mV	
		10 V	1 V、70 Hz	1.000 V	
			10 V、70 Hz	10.000 V	
			10 V、1 kHz	10.000 V	
		100 V	10 V、70 Hz	10.00 V	
			100 V、70 Hz	100.00 V	
			100 V、1 kHz	100.00 V	
		1000 V	100 V、70 Hz	100.0 V	
			1000 V、70 Hz	1000.0 V	
			1000V、1 kHz	1000.0 V	

步驟	測試功能	Cal Range	輸入	Cal Item	
				U1241B	U1242B
3	請將旋扭開關轉到  位置	短路	2 個終端之間有短銅線的雙重香蕉型插頭	SHrt	
		1 V	1 V	1.000 V	
4	請將旋扭開關轉到 $\Omega$ 位置	短路	2 個終端之間有短銅線的雙重香蕉型插頭	SHrt	
		10 M $\Omega$	輸入終端開啓（請將所有測試引線及短路插座從輸入終端上移除）	oPEn	
			10 M $\Omega$	10,000 M $\Omega$	
		1000 k $\Omega$	1000 k $\Omega$	1000.0 k $\Omega$	
		100 k $\Omega$	100 k $\Omega$	100.00 k $\Omega$	
		10 k $\Omega$	10 k $\Omega$	10,000 k $\Omega$	
		1000 $\Omega$	1000 $\Omega$	1000 $\Omega$	
5	請將旋扭開關轉到  位置	開啓	輸入終端開啓（請將所有測試引線及短路插座從輸入終端上移除）	oPEn	
		1000 nF	400 nF	400.0 nF	
			1000 nF	1000.0 nF	
		10 $\mu$ F	10 $\mu$ F	10.000 $\mu$ F	
		100 $\mu$ F	100 $\mu$ F	100.00 $\mu$ F	
		1000 $\mu$ F	1000 $\mu$ F	1000.0 $\mu$ F	
		10 mF	10 mF	10.000 mF	

## 5 效能測試和校正

步驟	測試功能	Cal Range	輸入	Cal Item	
				U1241B	U1242B
6	請將旋扭開關轉到 $\mu\text{A}$  位置	開啓	輸入終端開啓 (請將所有測試引線及短路插座從輸入終端上移除)	oPEn	
		1000 $\mu\text{A}$	1000 $\mu\text{A}$	1000.0 $\mu\text{A}$	
		10000 $\mu\text{A}$	10000 $\mu\text{A}$	10000 $\mu\text{A}$	
7	按下  以進入 $\sim \mu\text{A}$ 功能	1000 $\mu\text{A}$	50 $\mu\text{A}$ 、70 Hz	50.0 $\mu\text{A}$	
			100 $\mu\text{A}$ 、70 Hz	100.0 $\mu\text{A}$	
			1000 $\mu\text{A}$ 、70 Hz	1000.0 $\mu\text{A}$	
		10000 $\mu\text{A}$	1000 $\mu\text{A}$ 、70 Hz	1000 $\mu\text{A}$	
			10000 $\mu\text{A}$ 、70 Hz	10000 $\mu\text{A}$	
8	請將旋扭開關轉到 $\text{mA}$  位置	開啓	輸入終端開啓 (請將所有測試引線及短路插座從輸入終端上移除)	oPEn	
		100 mA	100 mA	100.00 mA	
		1000 mA	400 mA	400 mA	
9	按下  以進入 $\sim \text{mA}$ 功能	100 mA	5 mA、70 Hz	5.00 mA	
			10 mA、70 Hz	10.00 mA	
			100 mA、70 Hz	100.00 mA	
		1000 mA	100 mA、70 Hz	100.0 mA	
			400 mA、70 Hz	400.0 mA	

步驟	測試功能	Cal Range	輸入	Cal Item	
				U1241B	U1242B
將測試引線從 “ $\mu$ A.mA” 和 “COM” 終端移到 “A” 和 “COM” 終端					
注意：將校正器與電表的 “A” 和 “COM” 終端連接，再配電 10 A					
10	請將旋扭開關轉到  位置	開啓	輸入終端開啓（請將所有測試引線及短路插座從輸入終端上移除）	oPEn	
		10 A	10 A	10,000 A	
11	按下  以進入  A 功能	10 A	0.5 A、70 Hz	5.00 A	
			1 A、70 Hz	1.000 A	
			10 A、70 Hz	10.000 A	
12	將旋轉開關轉動到 <b>T1</b> 或 <b>T1T2</b> 位置	短路	2 個終端之間有短銅線的雙重香蕉型插頭	SHrt	
		100 mV	100 mV	100.00 mV	
13	按下  以進入 <b>T1</b> 功能	K 類型	0 °C	000.0 °C	

## 退出調整模式

- 1 移除電表的所有短路插座和連接器。
- 2 記錄新的校正計數，請參閱[校正計數](#)。
- 3 同時按下  和  以退出「調整」模式。關閉再開啓電表，以回到正常量測模式並完成清除。

## 校正計數

電表會提供校正計數資訊，供使用者透過前端面板操作來存取。請注意，電表運送給使用者前已經過校正。建議您，一收到電表就記錄下校正計數的起始值。

計數值會隨著每次校正而逐一遞增，從 0000 到最大值 19999。達到最大計數後，校正計數會重設為 0。清除電表之後，您可以從前端面板讀取校正計數，請參閱下列步驟：

- 1 調整模式中，請按住  超過 1 秒鐘，以檢視校正計數檢視模式。主要顯示器會顯示校正計數值，次要顯示器則顯示“Cnt”。
- 2 請記下校正計數，以便追蹤已執行的校正計數數目。
- 3 按住  超過 1 秒鐘，退出校正計數模式。

## 校正錯誤

下列錯誤碼代表在校正期間可能會發生的失敗。次要顯示器上會顯示錯誤碼。

**表 5-5** 校正錯誤碼

程式碼	說明
200	校正錯誤 已清除校正模式
E02	校正錯誤 無效的安全性程式碼
E03	校正錯誤 無效的序號程式碼
E04	校正錯誤 校正已中止
E05	校正錯誤 超出範圍以外的值
E06	校正錯誤 超出範圍以外的訊號量測
E07	校正錯誤 超出範圍以外的頻率
E08	EEPROM 寫入錯誤

## 6

### 規格與特性

DC 規格	58
AC 規格	59
電阻規格	60
二極體檢查 / 蜂鳴聲的導通測試規格	60
溫度規格	61
電容量規格	62
諧波比規格	62
頻率規格	63
操作規格	64
一般特性	65

本章列出 U1241B 及 U1242B 手提式數位電表的規格和特性。在沒有電磁干擾和靜電荷的環境中使用電表時，就會適用這些規則。

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 6-1 具有準確性 ±（讀值的 % + 最小有效數字的數目）的 DC 規格

功能	範圍	解析度	測試電流 / 負擔電壓	準確性	
				U1241B	U1242B
電壓 <sup>[1]</sup>	1000.0 mV	0.1 mV	-	0.09% + 5	
	10.000 V	0.001 V	-	0.09% + 2	
	100.00 V	0.01 V	-		
	1000.0 V	0.1 V	-	0.15% + 5	
電流	1000.0 μA	0.1 μA	< 0.06 V (50 Ω)	0.1%+3	
	10000 μA	1 μA	< 0.55 V (50 Ω)	0.1%+3	
	100.00 mA	0.01 mA	< 0.18 V (0.5 Ω)	0.2%+3	
	440.0 mA <sup>[2]</sup>	0.1 mA	< 0.8 V (0.5 Ω)	0.5%+3	
	10.000 A <sup>[3]</sup>	0.001 A	< 0.4 V (0.01 Ω)	0.6%+5	

[1] 輸入阻抗：10 MΩ（標稱）。

[2] 可持續量測電流，最高可達 440 A。如果量測的訊號在 440 mA 至 1100 mA 之間，量測時間是 30 秒鐘的最大值，則必須將另外的 0.2% 新增到指定的準確性。量測大於 440 mA 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。

[3] 可持續量測電流，最高可達 10 A。如果量測的訊息是 10 A 到 19.999 A 的範圍，量測時間是 30 秒鐘的最大值，則必須將另外的 0.3% 新增到指定的準確性。量測大於 10A 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。

## AC 規格

表 6-2 具有準確性 ± (讀值的 % + 最小有效數字的數目) 的 AC 規格

功能	範圍	解析度	測試電流 / 負擔電壓	準確性		
				40 Hz 至 500 Hz	500 Hz 至 1 kHz	1 kHz 至 2 kHz
AC 電壓 <sup>[1][2]</sup> True RMS	1000.0 mV	0.1 mV	–	1% + 5	2% + 5	-
	10.000 V	0.001 V	–		1% + 5	2% + 5
	100.00 V	0.01 V	–			
	1000.0 V	0.1 V	–			–
AC 電流 <sup>[2]</sup> True RMS	1000.0 μA	0.1 μA	< 0.06 V (50 Ω)	1% + 5	1.5% + 5	–
	10000 μA	1 μA	< 0.55 V (50 Ω)			
	100.00 mA	0.01 mA	< 0.18 V (0.5 Ω)			
	440.0 mA <sup>[3]</sup>	0.1 mA	< 0.8 V (0.5 Ω)			
	10.000 A <sup>[4]</sup>	0.001 A	< 0.4 V (0.01 Ω)			

[1] 輸入阻抗：10 MΩ (標稱) 與 <100 pF 平行，且有 1000 V R.M.S. 的過載保護。

[2] ACV 和 AC μA/mA/A 規格為真 RMS AC 耦合，有效範圍從 5% 至 100%。滿標度波形因素可達 3 個；1000 V 範圍時，波形因素滿標度可達 1.5。以波形因素大於 3 的非正弦波形來說，請加上 2% 的讀數 + 2% 的一般滿標度。

[3] 可從 50 mA 到 440 mA 持續量測電流。如果量測的訊號在 440 mA 至 1100 mA 之間，量測時間是 30 秒鐘的最大值，則必須將另外的 0.2% 新增到指定的準確性。量測大於 440 mA 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。

[4] 可從 0.5 A 到最高 10 A 持續量測電流。如果量測的訊息是 10 A 到 20 A 的範圍，量測時間是 30 秒鐘的最大值，則必須將另外的 0.3% 新增到指定的準確性。量測大於 10A 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。

## 電阻規格

表 6-3 具有準確性 ± (讀值的 % + 最小有效數字的數目) 的電阻規格

功能	範圍	解析度	測試電流 / 負擔電壓	準確性
電阻 <sup>[1]</sup>	1000.0 Ω <sup>[2]</sup>	0.1 Ω	0.5 mA	0.3% + 3
	10.000 kΩ <sup>[2]</sup>	0.001 kΩ	50 μA	
	100.00 kΩ	0.01 kΩ	4.91 μA	
	1000.0 kΩ	0.1 kΩ	447 nA	
	10,000 MΩ	0.001 MΩ	112 nA	0.8% + 3
	100.00 MΩ <sup>[3]</sup>	0.01 MΩ	112 nA	1.5% + 3

## 二極體檢查 / 蜂鳴聲的導通測試規格

表 6-4 具有準確性 ± (讀值的 % + 最小有效數字的數目) 的二極體測試 / 蜂鳴聲的導通測試規格

功能	範圍	解析度	測試電流 / 負擔電壓	準確性
二極體測試 <sup>[4]</sup>	1 V	0.001 V	約 0.5 mA	0.3% + 2

- [1] 開放電壓的最大值為 < 2.8 V。以快速導通而言，電阻為每個電阻範圍的 < 10% 時，內建蜂鳴器便會響起。
- [2] 在 Null 功能之後，指定 1 kΩ 和 10 kΩ 的準確性，可用於減去測試引線電阻和熱效果。
- [3] 對於 100 MΩ 的範圍，會針對 < 60% 的 R.H.。溫度係數為指定 > 50 MΩ 準確性的 0.15 倍。
- [4] 過載保護：電路 < 0.3 A 短路電流的 1000 V R.M.S. 讀數約低於 50mV，和正常向前偏移二極體的蜂鳴單音或半導體接點為 0.3 V 讀數 0.8 時，內建蜂鳴器便會響起。

## 溫度規格

表 6-5 具有準確性 ±（讀值的 % + 偏移錯誤）的溫度規格

功能	熱耦合類型：	範圍	解析度	準確性 <sup>[1]</sup>
溫度 <sup>[2]</sup>	K	-40 °C 至 1000 °C	0.1 °C	1% + 1 °C
		-40 °F 至 1832 °F	0.1 °F	1% + 1.8 °F
	J <sup>[3]</sup>	-40 °C 至 1000 °C	0.1 °C	1% + 1 °C
		-40 °F 至 1832 °F	0.1 °F	1% + 1.8 °F

[1] 準確性會指定為以下狀況：

- 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。
- 當量測任何溫度校正器的溫度時，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。
- 請勿溫度感應器與任何帶電高於 33 Vrms 或 70 VDC 的平面接觸，這樣的電壓源可能會導致電擊意外。

[2] 溫度的計算是依據 EN/IEC-60548-1 和 NIST175 的標準進行。

[3] 此項僅適用於 U1242B。

## 電容量規格

表 6-6 具有準確性 ±（讀值的 % + 最小有效數字的數目）的電容量規格

功能	範圍	解析度	準確性
電容量 [1]	1000.0 nF	0.1 nF	1.2 % + 4
	10.000 μF	0.001 μF	
	100.00 μF	0.01 μF	
	1000.0 μF	0.1 μF	2% + 4
	10.000 mF	0.001 mF	

## 諧波比規格

表 6-7 諧波比規格

功能	範圍 [2]	頻率	電壓
諧波比	0.0% – 99.9%	40 Hz – 500 Hz	100 mVAC – 1000 VAC

[1] 過載保護：電路 <0.3 A 短路電流的 1000 V R.M.S. 準確性是以薄膜電容器為計算基礎。處理剩餘值時，使用 Relative 模式。

[2] 無諧波的純正弦波形諧波比為 0%。諧波比越高，正弦波形便有越多的諧波。

## 頻率規格

表 6-8 具有準確性  $\pm$  (讀值的 % + 最小有效數字的數目) 的頻率規格

功能	範圍	解析度	準確性	最小值輸入頻率
頻率 <sup>[1]</sup>	100.00 Hz	0.01 Hz	0.03% + 3	1 Hz
	1000.0 Hz	0.1 Hz		
	10,000 kHz	0.001 kHz		
	100.00 kHz	0.01 kHz		
	1000.00 kHz	0.1 kHz		

### 量測電壓期間時的頻率感應度<sup>[2]</sup>

輸入範圍 (指定準確性的最大輸入值 = 10 x 範圍或 1000 V)	最小感應度 (R.M.S. 正弦波)	
	20 Hz 至 50 kHz	50 kHz 至 200 kHz
1000.0 mV	0.3 V	0.6 V
10,000 V	0.5 V	1.8 V
100.00 V	5 V	10 V (<100 kHz)
1000.0 V	50 V	100 V (<100 kHz)

### 量測電流期間時的頻率感應度<sup>[3]</sup>

輸入範圍	最小感應度 (R.M.S. 正弦波)
	20 Hz – 20 kHz
1000.0 $\mu$ A	100 $\mu$ A
10000 $\mu$ A	500 $\mu$ A
100.00 mA	10 mA
440.0 mA	50 mA
10,000 A	1 A

[1] 輸入訊號小於 20,000,000 V-Hz 的乘積。

[2] 若需要準確性最大輸入值的資料，請參閱 AC 電壓規格。

[3] 若需要準確性最大輸入值的資料，請參閱 AC 電流規格。

## 操作規格

表 6-9 U1241B 和 U1242B 的量測速率

功能	次 / 秒
ACV	7
DCV (V 或 mV)	7
$\Omega$	14
二極體	14
電容量	4 (< 100 $\mu$ F)
DCA ( $\mu$ A、mA、A)	7
ACA ( $\mu$ A、mA、A)	7
溫度	7 (單一)
頻率	1 (>10 Hz)

# 一般特性

表 6-10 U1241B 和 U1242B 的一般特性

<b>電源供應器</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>4 個單獨標準的 1.5 V AAA 電池（鹼性或氯化鋅型）</li> </ul>
<b>顯示器</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>雙重顯示器（次要顯示器僅可用於溫度功能顯示）為四位數字的液晶顯示器 (LCD)，最大讀數為 11,000 計數。自動極性指示。</li> </ul>
<b>消耗功率</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>最大值 0.22 VA</li> </ul>
<b>作業環境</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>在 -10 °C 到 55 °C 的完全準確度</li> <li>相對溼度的完全準確度為 80%，溫度最高可達 30 °C，相對溫度會直線下降 50%，溫度則為 55 °C</li> </ul>
<b>存放環境</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>移除電池的情形下，溫度為 -20 °C 至 70 °C</li> </ul>
<b>高度</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>每 IEC 0 - 2000 公尺 61010-1 2<sup>nd</sup> Edition CAT III, 1000 V / CAT IV, 600 V</li> </ul>
<b>安全標準</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>IEC 61010-1:2001 / EN61010-1:2001</li> <li>美國：UL 61010-1:2004</li> <li>加拿大：CSA C22.2 No. 61010-1:2004</li> </ul>
<b>量測類別</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>CAT III 1000 V / CAT IV, 600 V 超壓保護，污染等級 2</li> </ul>
<b>EMC 標準</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>認證 IEC 61326-1:2005 / EN 61326-1:2006</li> <li>加拿大：ICES/NMB-001:2004</li> <li>澳大利亞 / 紐西蘭：AS/NZS CISPR11:2004</li> </ul>
<b>常用模式抗負載干擾能力比例 (CMRR)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 直流電為 90 dB 時，比例為 50/60 Hz ± 0.1%（1 kΩ 不平衡）</li> </ul>
<b>一般模式抗負載干擾能力比例 (NMRR)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 60 dB 時，比例為 50 至 60 Hz ± 0.1%</li> </ul>
<b>溫度係數</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>0.1 ×（指定準確性） / °C（從 -10 °C 至 18 °C 或 28 °C 至 55 °C）</li> </ul>
<b>波形因素</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>≤ 3.0</li> </ul>
<b>搖晃和震動</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>測試 IEC/EN 60068-2</li> </ul>

## 6 規格與特性

---

### 尺寸 (HxWxD)

- 193.8 公釐 x 92.2 公釐 x 58 公釐

---

### 重量

- 450 g 含電池
- 400 g 不含電池

---

### 保固

- 3 年
-

**www.agilent.com**

請與我們聯絡

若要取得服務、保固或技術支援資訊，請使用下列電話號碼與我們聯絡：

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

或請造訪 Agilent 全球資訊網網站，網址為：

[www.agilent.com/find/assist](http://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。

© Agilent Technologies, Inc. 2009

馬來西亞印製

2009 年 12 月 1 日，第一版

U1241-90068



**Agilent Technologies**