

# **Agilent U1253B True RMS OLED 萬用電錶**

**使用者和服務指南**



**Agilent Technologies**

## 聲明

© Agilent Technologies, Inc., 2009-2011

本手冊受美國與國際著作權法之規範，未經 Agilent Technologies, Inc. 事先協議或書面同意，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 ) 複製本手冊任何部份。

## 手冊零件編號

U1253-90040

## 版本

第四版，2011 年 11 月

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

## 商標通知

Pentium 是 Intel Corporation 在美國的註冊商標。

Microsoft、Visual Studio、Windows 和 MS Windows 是 Microsoft Corporation 在美國和 / 或其他國家 / 地區的商標。

## 配件保固

Agilent 提供產品配件達 3 個月的保固，從一般使用者驗收當天開始起算。

## 標準校正服務 ( 選購項目 )

Agilent 提供為期 3 年的選購校正服務合約，從一般使用者驗收當天開始起算。

## 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，不論其為明示或暗示者，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暗示擔保責任。對於因提供、使用或運用本文件或其中所含的任何內容，以及所衍生之任何損害或所失利益或錯誤，Agilent 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












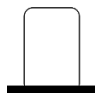
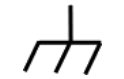


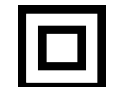
「注意」通知代表發生危險狀況。它提醒您注意，如果沒有正確執行或遵守操作程序、作法或相關說明，可能會導致產品毀損或重要資料遺失。除非已經完全了解和滿足所指定的條件，否則請不要在出現「注意」通知的狀態下繼續進行。

### 警告

「警告」通知代表發生危險狀況。它提醒您注意，如果沒有正確執行或遵守操作程序、作法或相關說明，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	<b>CAT III 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 600 V</b>	Category IV 600 V 過壓保護

## 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。

### 注意

- 請先關閉電路電源並將電路中的所有高壓電容器放電，然後再執行電阻和電容量量測或導通以及二極體測試。
  - 使用適用於量測的正確終端、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。確定依照正確的極性將電池正確地插入萬用電錶中。
  - 在電池充電期間，將測試探頭從所有終端中拔除。
-

## 警告

- 如果電表運作處於 60 V DC、30 V AC rms 或 42.4 V AC 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危險。
- 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 ( 如萬用電錶中所標示 ) 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，再將萬用電錶連接到電路。永遠將萬用電錶與電路相連。
- 連接探頭時，永遠要先連接常用的測試探頭。拔除探頭時，永遠要先拔除正使用的測試探頭。
- 使測試探頭從萬用電錶脫離，然後再打開電池蓋。
- 如果電池蓋或外蓋部份已移除或鬆動，請勿使用萬用電錶。
- 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。如果萬用電錶毀損，請勿使用。
- 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。請將產品送回最近的 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的內建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。除非經過專業訓練的服務人員確認操作安全，否則請拔掉電源且不要使用此產品。視需要，將產品送回最近的 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。

## 環境條件

本儀器設計為在室內且低冷凝區域使用。下表顯示適用於本儀器的一般環境需求。





環境條件	需求
操作溫度	-20 °C 到 55 °C 的完全準確度
操作溼度	最高 80% R.H. ( 相對溼度 ) 的完全準確度，溫度最高可達 35 °C，在 55 °C 時直線下降至 50% R.H.
存放溫度	-40 °C 到 70 °C ( 移除電池的情形下 )
高度	最高 2000 公尺
污染等級	污染等級 2

### 附註

U1253B True RMS OLED 萬用電錶 符合下列安全和 EMC 要求。

- IEC 61010-1:2001/EN 61010-1:2001 ( 第 2 版 )
- 加拿大：CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04
- 美國：ANSI/UL 61010-1:2004
- IEC61326-1:2005 / EN61326-1:2006
- 加拿大：ICES/NMB-001:2004
- 澳洲 / 紐西蘭：AS/NZS CISPR11:2004

## 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>N10149</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](http://www.agilent.com/environment/product)

以取得詳細資訊。



## 本指南內容 ...

### 1 入門

本章包含有關 U1253B True RMS OLED 萬用電表前端面板、旋轉開關、鍵盤、顯示器、端子和後端面板的資訊。

### 2 進行量測

本章包含有關如何使用 U1253B True RMS OLED 萬用電表進行量測的資訊。

### 3 功能與特色

本章包含有關 U1253B True RMS OLED 萬用電表可用的功能和特性的資訊。

### 4 變更預設設定

本章介紹如何變更 U1253B True RMS OLED 的預設原廠設定和其他可用的設定選項。

### 5 維護

本章將幫助您排除 U1253B True RMS OLED 萬用電表的故障問題。

### 6 效能測試和校正

本章包含效能測試和調整程序。

### 7 規格

本章列出了 U1253B True RMS OLED 萬用電表的產品特性、規格假設和規格。

## 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。

---

# 目錄

## 1 入門

Agilent U1253B True RMS OLED 萬用電錶簡介 2

檢查產品包裝箱 3

調整傾斜底座 4

前端面板一瞥 7

後端面板概覽 8

旋扭開關一瞥 9

鍵台一瞥 10

顯示器一瞥 13

    使用 Shift 按鈕選取顯示器 19

    使用 Dual 按鈕選取顯示器 20

    使用 Hz 按鈕選取顯示器 24

終端一瞥 26

## 2 進行量測

瞭解量測說明 30

量測電壓 30

    量測 AC 電壓 31

    量測 DC 電壓 32

量測電流 33

$\mu$ A 和 mA 量測 33

    4 mA 到 20 mA 的百分比標度 35

    A ( 安培 ) 量測 37

頻率計數器 38

量測電阻、導電性和測試導通 40

測試二極體 47

量測電容量 50

量測溫度 52

量測期間的警示和警告 56

過載警示 56

輸入警告 57

充電終端警示 58

### 3 功能與特色

動態記錄 60

資料保持 ( 觸發保持 ) 62

重新整理保持 64

Null ( 相對 ) 66

分貝顯示器 68

1 ms 峰值保持 71

資料記錄 73

手動記錄 73

間隔記錄 75

檢閱記錄的資料 77

方波輸出 79

遠端通訊 83

## 4 變更預設設定

選取設定模式	86
預設原廠設定和可用設定選項	87
設定資料保持 / 重新整理保持模式	91
設定資料記錄模式	92
設定 dB 量測	94
設定 dBm 量測的參照阻抗	95
設定熱耦合類型	96
設定溫度單位	96
設定百分比標度讀數	98
導通測試的聲音設定	99
設定最小可量測頻率	100
設定嗶聲頻率	101
設定自動關機模式	102
設定開機背光亮度等級	104
設定開機旋律	105
設定開機問候畫面	105
設定傳輸速率	106
設定同位檢查	107
設定資料位元	108
設定 Echo 模式	109
設定列印模式	110
修訂	111
序號	111
電壓警示	112
M-initial	113
穩定重新整理速率	117
恢復為預設原廠設定	118
設定電池類型	119

設定 DC 濾波器 120

## 5 維護

簡介 122

一般維護 122

更換電池 123

儲存考量事項 125

為電池充電 126

保險絲檢查過程 133

更換保險絲 135

疑難排解 137

可更換零件 139

訂購可更換零件 139

## 6 效能測試和校正

校正概觀 142

閉蓋式電子校正 142

Agilent Technologies 的校正服務 142

校正間隔 143

其他校正建議 143

建議的測試設備 144

基本操作測試 145

測試顯示器 145

電流終端測試 146

充電終端警示測試 147

測試考量事項 148

效能驗證測試 149

校正安全性 156

解除保護儀器以進行校正	156	
變更校正安全性程式碼	159	
將安全性程式碼重設為原廠預設值		161
調整考量事項	163	
有效的調整參照輸入值		164
從前端面板進行校正		168
校正程序	168	
校正程序	169	
校正計數	176	
校正錯誤碼	177	

## 7 規格

產品特性	180	
量測類別	182	
量測類別定義		182
規格假設	183	
電子規格	184	
DC 規格	184	
AC 規格	188	
AC+DC 規格	190	
電容量規格	192	
溫度規格	193	
頻率規格	194	
週期和脈波寬度規格		194
頻率感應度規格	195	
峰值保持規格	196	
頻率計數器規格	197	
方波輸出	198	

操作規格	199
顯示更新速率 ( 近似值 )	199
輸入阻抗	200



## 圖解清單

圖 1-1	60° 時的傾斜底座	4
圖 1-2	30° 時的傾斜底座	5
圖 1-3	位於懸掛姿勢的傾斜底座	6
圖 1-4	U1253B 前端面板	7
圖 1-5	U1253B 的後端面板	8
圖 1-6	旋扭開關	9
圖 1-7	U1253B 鍵台	10
圖 1-8	連接器終端	26
圖 2-1	量測 AC 電壓	31
圖 2-2	量測 DC 電壓	32
圖 2-3	量測 $\mu\text{A}$ 和 mA 電流	34
圖 2-4	4 mA 到 20 mA 的量測標度	36
圖 2-5	A (安培) 電流量測	37
圖 2-6	量測頻率	39
圖 2-7	啓用 Smart $\Omega$ 時的顯示類型	41
圖 2-8	量測電阻	42
圖 2-9	電阻、蜂鳴聲的導通和導電性測試	43
圖 2-10	短路導通和斷路導通測試	45
圖 2-11	導電性量測	46
圖 2-12	量測二極體的順向偏壓	48
圖 2-13	量測二極體的逆向偏壓	49
圖 2-14	電容量測	51
圖 2-15	將熱探頭連接到非補償轉換配接器	53
圖 2-16	將連接了配接器的探頭連接到萬用電表	53
圖 2-17	表面溫度量測	55
圖 2-18	輸入終端警告	57
圖 2-19	充電終端警示	58
圖 3-1	動態記錄模式操作	61
圖 3-2	資料保持模式操作	63
圖 3-3	重新整理保持模式操作	65
圖 3-4	Null (相對) 模式操作	67
圖 3-5	dBm 顯示器模式操作	69
圖 3-6	dBV 顯示器模式操作	70
圖 3-7	1 ms 峰值保持模式操作	72
圖 3-8	手動 (手) 記錄模式操作	74
圖 3-9	記錄已滿	74

圖 3-10	間隔 ( 時間 ) 記錄模式操作	76
圖 3-11	記錄檢閱模式操作	78
圖 3-12	方波輸出的頻率調整	80
圖 3-13	方波輸出的週期調整	81
圖 3-14	方波輸出的脈衝寬調整	82
圖 3-15	遠端通訊的纜線連接	83
圖 4-1	設定功能表畫面	90
圖 4-2	資料保持 / 重新整理保持設定	91
圖 4-3	資料記錄設定	92
圖 4-4	間隔 ( 時間 ) 記錄的記錄時間設定	93
圖 4-5	分貝量測設定	94
圖 4-6	設定 dBm 單位的參照阻抗	95
圖 4-7	熱耦合類型設定	96
圖 4-8	溫度單位設定	97
圖 4-9	設定百分比標度讀數	98
圖 4-10	選擇用於導通測試的聲音	99
圖 4-11	最小頻率設定	100
圖 4-12	嗶聲頻率設定	101
圖 4-13	自動省電設定	103
圖 4-14	開機背光設定	104
圖 4-15	開機旋律設定	105
圖 4-16	開機問候設定	105
圖 4-17	為遠端控制設定傳輸速率	106
圖 4-18	為遠端控制設定同位檢查	107
圖 4-19	為遠端控制設定資料位元	108
圖 4-20	為遠端控制設定回應模式	109
圖 4-21	為遠端控制設定列印模式	110
圖 4-22	修訂編號	111
圖 4-23	序號	111
圖 4-24	電壓警示設定	112
圖 4-25	設定初始量測功能	114
圖 4-26	瀏覽初始功能頁面	115
圖 4-27	編輯初始量測功能 / 範圍	115
圖 4-28	編輯初始量測功能 / 範圍和初始輸出值	116
圖 4-29	主要顯示器讀值的重新整理速率	117
圖 4-30	重設為預設原廠設定	118
圖 4-31	電池類型選取	119
圖 4-32	DC 濾波器	120

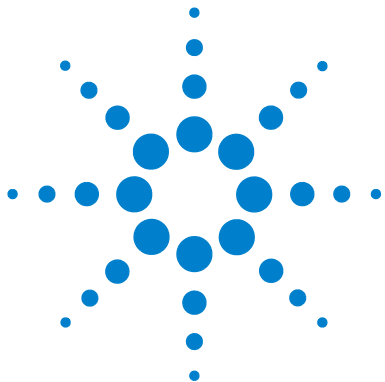
圖 5-1	9 V 矩形電池	123	
圖 5-2	Agilent U1253B True RMS OLED 萬用電錶的後端 面板	124	
圖 5-3	自我測試時間顯示	127	
圖 5-4	執行自我測試	128	
圖 5-5	充電模式	130	
圖 5-6	完全充電並在細流狀態下	130	
圖 5-7	電池充電程序	132	
圖 5-8	保險絲檢查過程	133	
圖 5-9	更換保險絲	136	
圖 6-1	顯示所有 OLED 像素	145	
圖 6-2	電流終端錯誤訊息	146	
圖 6-3	充電終端錯誤訊息	147	
圖 6-4	解除保護儀器以進行校正	158	
圖 6-5	變更校正安全性程式碼	160	
圖 6-6	將安全性程式碼重設為原廠預設值	162	
圖 6-7	一般校正程序流程	171	



## 表格清單

表 1-1	旋扭開關描述和功能	9
表 1-2	鍵台描述及功能	11
表 1-3	一般顯示器符號	13
表 1-4	主要顯示器符號	14
表 1-5	次要顯示器符號	16
表 1-6	類比橫條範圍與計數	18
表 1-7	使用 Shift 按鈕選取顯示器	19
表 1-8	使用 Dual 按鈕選取顯示器	20
表 1-9	使用 Hz 按鈕選取顯示器	24
表 1-10	不同量測功能的終端連線	27
表 2-1	數字順序步驟說明	30
表 2-2	百分比標度和量測範圍	35
表 2-3	蜂鳴聲的導通量測範圍	44
表 3-1	方波輸出的可用頻率	79
表 4-1	每項功能的預設原廠設定和可用設定選項	87
表 4-2	M-initial 的可用設定	113
表 5-1	待命和充電模式中的電池電壓和對應的充電百分比	127
表 5-2	錯誤訊息	129
表 5-3	進行保險絲檢查的 U1253B 量測讀數	134
表 5-4	保險絲規格	136
表 5-5	基本疑難排解程序	138
表 6-1	建議的測試設備	144
表 6-2	效能驗證測試	150
表 6-3	有效的調整參照輸入值	164
表 6-4	校正項目清單	172
表 6-5	校正錯誤碼及其各自的意義	177
表 7-1	DC 準確性 $\pm$ ( 讀值 % + LSD 數字 )	184
表 7-2	True RMS AC 電壓的準確性規格 $\pm$ ( 讀值 % + LSD 數字 )	188
表 7-3	True RMS AC 電流的準確性規格 $\pm$ ( 讀值 % + LSD 數字 )	189
表 7-4	AC+DC 電壓的準確性規格 $\pm$ ( 讀值 % + LSD 數字 )	190
表 7-5	AC+DC 電流的準確性規格 $\pm$ ( 讀值 % + LSD 數字 )	191

表 7-6	電容量規格	192	
表 7-7	溫度規格	193	
表 7-8	頻率規格	194	
表 7-9	週期和脈波寬度規格	194	
表 7-10	電壓量測的頻率感應度和觸發位準規格		195
表 7-11	電流量測的頻率感應度規格	196	
表 7-12	DC 電壓和電流量測的峰值保持規格		196
表 7-13	頻率計數器 ( 除 1 ) 規格	197	
表 7-14	頻率計數器 ( 除 100 <sup>[4]</sup> ) 規格	197	
表 7-15	方波輸出規格	198	
表 7-16	顯示更新速率 ( 近似值 )	199	
表 7-17	輸入阻抗	200	



# 1 入門

Agilent U1253B True RMS OLED 萬用電錶簡介 2

檢查產品包裝箱 3

調整傾斜底座 4

前端面板一瞥 7

後端面板概覽 8

旋扭開關一瞥 9

鍵台一瞥 10

顯示器一瞥 13

    使用 Shift 按鈕選取顯示器 19

    使用 Dual 按鈕選取顯示器 20

    使用 Hz 按鈕選取顯示器 24

終端一瞥 26

本章包含有關 U1253B True RMS OLED 萬用電表前端面板、旋轉開關、鍵盤、顯示器、端子和後端面板的資訊。



## Agilent U1253B True RMS OLED 萬用電錶簡介

True RMS OLED 萬用電錶 的主要功能為：

- DC、AC 和 AC + DC 電壓和電流量測。
- AC 電壓和電流的 True RMS 量測。
- 具內建充電功能的可充電 Ni-MH 電池。
- 伴隨大多數量測讀數的周圍溫度讀數 (包括單一和雙重顯示器模式)。
- 電池電量指示器。
- 亮黃色 OLED (有機發光二極體) 顯示器。
- 電阻量測，最高達 500 M $\Omega$ 。
- 導電性量測，從 0.01 nS (100 G $\Omega$ ) 到 500 nS。
- 電容量量測，最高達 100 mF。
- 頻率計數器，最高達 20 MHz。
- 4-20 mA 或 0-20 mA 量測的百分比標度讀數。
- 包含可選取參照阻抗的 dBm 量測。
- 輕易抓取湧入電壓和電流的 1 ms 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)。
- 溫度量測的 J 類型或 K 類型探頭。
- 頻率、週期和脈衝寬量測。
- 最小、最大、平均和目前讀數的動態記錄。
- 包含手動或自動觸發和相對模式的資料保持。
- 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。
- 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 數位萬用電錶設計目的是符合 EN/IEC 61010-1:2001 類別 III 1000 V，污染等級 2 標準。



## 檢查產品包裝箱

請確認您已收到萬用電表和隨附的下列項目：

- 4 公釐探頭
- 測試引線
- 鱷魚夾
- 可充電 7.2 V 電池
- 電源線和 AC 轉接器
- 快速入門指南
- 校正證明

如果缺少上述任何物件，請與離您最近的 Agilent 銷售辦公室聯絡。

檢查包裝箱是否完好無損。損壞情況包括包裝箱塌陷或破損，或者襯墊材料出現異常壓痕，表示內容物可能遭受重壓或推擠。請保留包裝材料，以便需要送回萬用電表時使用。

參閱 [Agilent 手提式工具](#) 宣傳手冊 (5989-7340EN) 瞭解可用手提式配件的最新完整清單。

## 調整傾斜底座

若要將萬用電錶調整為 60° 的角度，請將傾斜底座儘可能向外拉。

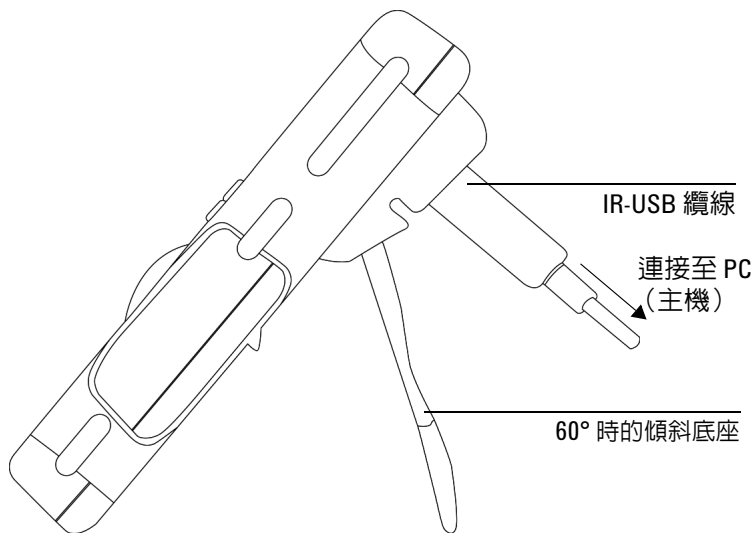


圖 1-1 60° 時的傾斜底座

若要將萬用電錶調整為 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。

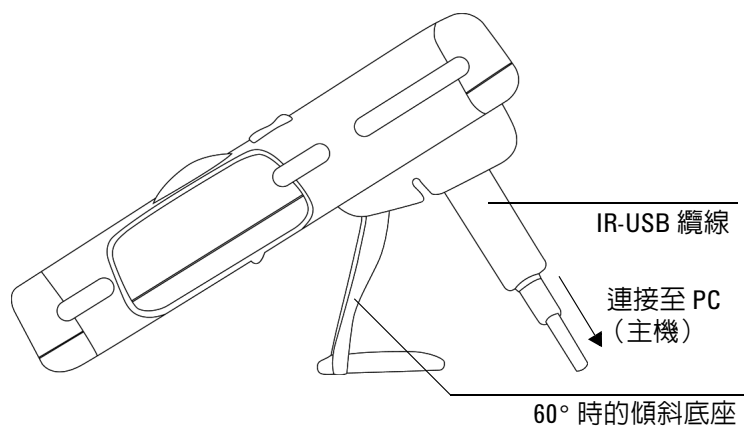


圖 1-2 30° 時的傾斜底座

要將萬用電表調整到懸掛位置，請按照以下步驟操作，或按照第 6 頁上的圖 1-3 所示操作：

- 1 向上翻轉傾斜底座，直到達到其最大延伸度，使其與鉸鏈脫離。
- 2 反轉現已拆離的傾斜底座，以使其內表面面向萬用電表，背向於您。
- 3 將傾斜底座向下按入其鉸鏈，使之處於豎直位置。



延伸傾斜底座，直到達到其最大延伸度



拆離傾斜底座



重新連接傾斜底座，使之處於豎直位置



翻轉傾斜底座，直到傾斜底座的此面面向萬用電表，背向於您

圖 1-3 位於懸掛姿勢的傾斜底座

# 前端面板一覽



圖 1-4 U1253B 前端面板

## 後端面板概覽

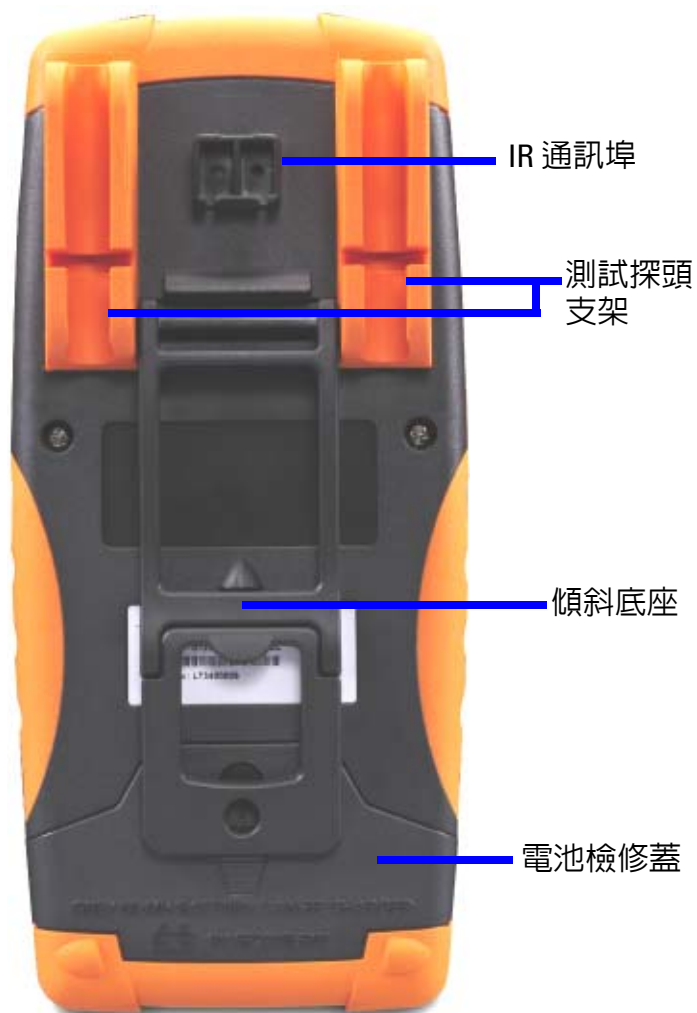


圖 1-5 U1253B 的後端面板

# 旋扭開關一瞥



圖 1-6 旋扭開關

表 1-1 旋扭開關描述和功能

編號	描述 / 功能
1	充電模式或 OFF
2	ACV
3	DCV、ACV 或 AC+DCV
4	DC mV、AC mV 或 AC+DC mV
5	電阻 ( $\Omega$ )、導通或導電性 (nS)
6	頻率計數器或二極體
7	電容量或溫度
8	DC $\mu$ A、AC $\mu$ A 或 AC+DC $\mu$ A
9	DC mA、DC A、AC mA、AC A、AC+DC mA 或 AC+DC A
10	方波輸出、週期或脈衝寬輸出

## 鍵台一覽

每個按鍵的操作在下面表 1-2 中說明。按下按鍵會顯示相關符號並發出嗶聲。將旋扭開關轉到另一個位置，則會重設目前操作的按鍵。圖 1-7 顯示 U1253B 的鍵台。



圖 1-7 U1253B 鍵台



表 1-2 鍵台描述及功能




























按鈕	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	 循環 OLED 顯示器亮度等級。	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  進入「記錄檢閱」模式。按下 ，可切換到手動或間隔記錄資料。</li> <li>• 按下  或 ，可分別檢視第一個或最後一個記錄的資料。按下  或  可捲動記錄的資料。</li> <li>• 按下  超過 1 秒鐘，退出此模式。</li> </ul>
2	 <ul style="list-style-type: none"> <li>•  保留目前的量測值。</li> <li>• 在「資料保持」模式中 (T-)，再次按下  可觸發下一個要保留的量測值。按下  超過 1 秒鐘，退出此模式。</li> <li>• 在「重新整理保持」模式中 (R-)，一旦讀值穩定且超過計數設定<sup>[1]</sup>，就會自動更新讀值。再次按下 ，退出此模式。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  進入「動態記錄」模式。</li> <li>• 再次按下 ，捲動最大、最小、平均或目前的讀值 (由顯示器上的  MAX、 MIN、 AVG 或  NOW 指出)。</li> <li>• 按下  超過 1 秒鐘，退出此模式。</li> </ul>
3	 <ul style="list-style-type: none"> <li>•  將顯示的值另存為參照，以便從後續的量測中減去。</li> <li>• 在 Null 模式中時，按下  可檢視已儲存的相對值 (BASE)。儲存的相對值會顯示 3 秒鐘。</li> <li>• 在相對值 (BASE) 顯示時按下  可取消 Null 功能。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  進入「1 ms 峰值保持」模式。</li> <li>• 按下  以捲動最大 (F-+) 和最小 (F--) 峰值讀值。</li> <li>• 按下  超過 1 秒鐘，退出此模式。</li> </ul>
4	 捲動目前選取之旋扭開關的量測功能。	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  進入「設定」模式。</li> <li>• 在「設定」模式中，按下  或  可瀏覽功能表頁面。按下  或 ，捲動可用的設定。</li> <li>• 按下 ，編輯指定的值。</li> <li>• 再次按下  以儲存新設定並退出編輯模式，或按下  退出而不儲存。</li> <li>• 按下  超過 1 秒鐘，退出此模式。</li> </ul>
5	 捲動可用的量測範圍 (當旋扭開關位於  或  位置時除外) <sup>[2]</sup> 。	 進入「自動選取範圍」模式。

表 1-2 鍵台描述及功能 (續)

按鈕	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
6 	 捲動可用的雙重組合顯示器 (當旋鈕開關位於  或  位置, 或當萬用電錶處於「1 ms 峰值保持」或「動態記錄」模式時除外) <sup>[3]</sup> 。	 退出「保持」、「Null」、「動態記錄」、「1 ms 峰值保持」和雙重顯示器模式。
7 	<ul style="list-style-type: none"> <li> 進入「頻率測試」模式以進行電流或電壓量測。</li> <li>按下  可捲動頻率 (Hz)、脈衝寬 (ms) 和週期 (%) 功能。</li> <li>在週期 (%) 和脈衝寬 (ms) 測試中, 按下  可切換正緣和負緣觸發。</li> <li>當旋鈕開關位於  位置, 且已選取「頻率計數器」功能時, 按下  可循環頻率、脈衝寬和週期量測。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>如果資料記錄設為  (手動資料記錄), 按下  超過 1 秒鐘會將目前讀值記錄到記憶體中。顯示器會在 3 秒鐘後恢復正常。若要手動記錄其他讀值, 請再次按下  超過 1 秒鐘。</li> <li>如果資料記錄設為  (自動資料記錄), 按下  超過 1 秒鐘會進入自動資料記錄模式, 且會以「設定」模式中所定義的間隔來記錄資料<sup>[1]</sup>。</li> <li>按下  超過 1 秒鐘以退出資料記錄模式。</li> </ul>

**鍵盤說明和功能的注意事項：**

- 請參閱第 87 頁的表 4-1 以取得可用選項的詳細資料。
- 當旋鈕開關位於  且已選取溫度量測功能時, 按下  將不會影響任何設定。當旋鈕開關位於  且已選取頻率計數器功能時, 按下  可切換將信號頻率除以 1 或 100。
- 當旋鈕開關位於  且已選取溫度量測功能時, ETC (Environment Temperature Compensation, 環境溫度補償) 預設為 ON。按下  以停用 ETC  將出現在顯示器上。針對脈衝寬與週期量測, 按下  可切換正緣和負緣觸發。當萬用電錶處於「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

下表中對顯示器符號進行了解釋。

表 1-3 一般顯示器符號

OLED 標誌	說明
	遠端控制
	熱耦合類型：  (K 類型)；  (J 類型)
	Null 數學功能
	Null 模式的相對值
	二極體
	蜂鳴聲的導通：  (SINGLE) 或  (TONE)，視「設定」中的設定而定
	檢查記錄資料的檢視模式
	資料記錄指示
	記錄資料的索引
	<ul style="list-style-type: none"> <li>脈衝寬 (ms) 和週期 (%) 量測的正值傾斜度</li> <li>電容器正在充電 (在電容量量測期間)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>脈衝寬 (ms) 和週期 (%) 量測的負值傾斜度</li> <li>電容器正在放電 (在電容量量測期間)</li> </ul>
	低電池電量指示 (交替顯示這兩種符號)
	「自動關機」已啟用
	重新整理 (自動) 保持

## 1 入門

表 1-3 一般顯示器符號 (續)

OLED 標誌	說明
	觸發 (手動) 保持
	「動態記錄」模式：主要顯示器上的目前值
	「動態記錄」模式：主要顯示器上的最大值
	「動態記錄」模式：主要顯示器上的最小值
	「動態記錄」模式：主要顯示器上的平均值
	「1 ms 峰值保持」模式：主要顯示器上的正峰值
	「1 ms 峰值保持」模式：主要顯示器上的負峰值
	量測電壓 $\geq 30$ V 或「過載」的「危險電壓」標誌

下面對主要顯示器符號進行了解釋。

表 1-4 主要顯示器符號






OLED 標誌	說明
	自動選取範圍
	AC+DC
	DC
	AC
	主要顯示器的極性、數字和小數點

表 1-4 主要顯示器符號 (續)

OLED 標誌	說明
dBm	相對於 1 mW 的分貝單位
dBV	相對於 1 V 的分貝單位
Hz, kHz, MHz	頻率單位：Hz、kHz、MHz
$\Omega$ , k $\Omega$ , M $\Omega$	電阻單位： $\Omega$ 、k $\Omega$ 、M $\Omega$
nS	導電性單位：nS
mV, V	電壓單位：mV、V
$\mu$ A, mA, A	電流單位： $\mu$ A、mA、A
nF, $\mu$ F, mF	電容量單位：nF、 $\mu$ F、mF
$^{\circ}$ C	溫度單位 (攝氏)
$^{\circ}$ F	溫度單位 (華氏)
%	週期量測
ms	脈衝寬單位
% 0-20	以 DC 0 mA 到 20 mA 為基礎的百分比標度讀數
% 4-20	以 DC 4 mA 到 20 mA 為基礎的百分比標度讀數

## 1 入門

表 1-4 主要顯示器符號 (續)

OLED 標誌	說明
55555Ω	dBm 單位的參照阻抗
<pre> 0 1 2 3 4 5V +-----+ AUTO 0 2 4 6 8 1000V +-----+ AUTO                     </pre>	橫條圖的標度

次要顯示器標誌描述如下。

表 1-5 次要顯示器符號

OLED 標誌	說明
	AC+DC
	DC
	AC
-123.45	次要顯示器的極性、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
Hz, kHz, MHz	頻率單位：Hz、kHz、MHz
Ω, kΩ, MΩ	電阻單位：Ω、kΩ、MΩ
mV, V	電壓單位：mV、V
μA, mA, A	電流單位：μA、mA、A
nS	導電性單位：nS
nF, μF, mF	電容量單位：nF、μF、mF

表 1-5 次要顯示器符號 (續)

OLED 標誌	說明
°C	周圍溫度單位 (攝氏)
°F	周圍溫度單位 (華氏)
CCC	無周圍溫度補償，僅有熱耦合量測
MS	脈衝寬單位
B:AS	偏壓顯示
LEAK	洩漏顯示
0000S	已耗用時間單位：「動態記錄」和「1 ms 峰值保持」模式為 s (秒)
	量測電壓 $\geq 30$ V 或「過載」的「危險電壓」標誌

類比橫條會模擬類比萬用電錶上的指針，而不會顯示過衝。當量測峰值或 Null 調整並檢視快速變更的輸入時，橫條圖很有用，因為它可提供較快的更新速率以符合快速反應的應用程式所需。

針對頻率、週期、脈衝寬、4 mA 到 20 mA % 標度、0 mA 到 20 mA % 標度、dBm、dBV 和溫度量測，橫條圖不會呈現主要顯示器值。

- 例如，當頻率、週期或脈衝寬於電壓或電流量測期間顯示在主要顯示器上時，橫條圖會呈現電壓或電流值（而非頻率、週期或脈衝寬）。
- 當 4 mA 到 20 mA % 標度 ( $\frac{\%}{4-20}$ ) 或 0 mA 到 20 mA % 標度 ( $\frac{\%}{0-20}$ ) 顯示在主要顯示器上時，橫條圖會呈現電流值，而非百分比值。

## 1 入門

「+」或「-」號指出量測值或計算值為正值或負值。每個區段代表 2000 或 400 個計數，視峰值橫條圖指示的範圍而定。請參閱下表。

**表 1-6** 類比橫條範圍與計數

範圍	計數 / 區段	用於功能
	2000	V、A、 $\Omega$ 、nS、二極體
	400	V、A、電容量



## 使用 Shift 按鈕選取顯示器

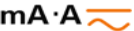
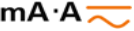

下表顯示針對量測功能 ( 旋扭開關位置 )，使用 Shift 按鈕選擇主要顯示器。

表 1-7 使用 Shift 按鈕選取顯示器


旋扭開關位置 ( 功能 )	主要顯示器
 ( AC 電壓 )	AC V
	dBm 或 dBV ( 在雙重顯示器模式中 ) <sup>[1][2]</sup>
 ( AC + DC 電壓 )	DC V
	AC V
	AC + DC V
 ( AC + DC 電壓 )	DC mV
	AC mV
	AC + DC mV
 ( 電阻 )	$\Omega$
	$\Omega$ ( 蜂鳴聲 )
	AC + DC mV
 ( 二極體測試和頻率 )	二極體
	Hz
 ( 電容和溫度 )	電容量
	溫度
 ( AC + DC 電流 )	DC $\mu$ A
	AC $\mu$ A
	AC+DC $\mu$ A

## 1 入門

表 1-7 使用 Shift 按鈕選取顯示器 (續)

旋扭開關位置 (功能)	主要顯示器
 (AC + DC 電流) (包含插入 $\mu$ A·mA 終端的正向探頭)	DC mA
	AC mA
	AC + DC mA
	% (0 mA 到 20 mA 或 4 mA 到 20 mA <sup>[1]</sup> ) (以 mA 或 A 為單位的讀值會以次要顯示器顯示)
 (AC + DC 電流) (包含插入 A 終端的正向探頭)	DC A
	AC A
	AC + DC A
	週期 (%)
	脈衝寬 (ms)

使用 SHIFT 按鈕選擇顯示器的注意事項：

- 視「設定」模式中的相對設定而定。
- 按下  超過 1 秒鐘，以便只返回 AC V 量測。

## 使用 Dual 按鈕選取顯示器



- 按下  以選取不同組合的雙重顯示器。
- 按住  超過 1 秒鐘，以返回正常單一顯示器。
- 請參閱下表。

表 1-8 使用 Dual 按鈕選取顯示器















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 <sup>[1]</sup>	AC V

表 1-8 使用 Dual 按鈕選取顯示器 (續)

旋扭開關位置 (功能)	主要顯示器	次要顯示器
 (預設為 DC 電壓)	DC V	Hz (DC 耦合)
	dBm 或 dBV <sup>[1]</sup>	DC V
	DC V	AC V
 (按下  以選取 AC 電壓)	AC V	Hz (AC 耦合)
	dBm 或 dBV <sup>[1]</sup>	AC V
	AC V	DC V
 (按  兩次以選取 AC+DC 電壓)	AC + DC V	Hz (AC 耦合)
	dBm 或 dBV <sup>[1]</sup>	AC + DC V
	AC + DC V	AC V
	AC + DC V	DC V
 (預設為 DC 電壓)	DC mV	Hz (DC 耦合)
	dBm 或 dBV <sup>[1]</sup>	DC mV
	DC mV	AC mV
 (按下  以選取 AC 電壓)	AC mV	Hz (AC 耦合)
	dBm 或 dBV <sup>[1]</sup>	AC mV
	AC mV	DC mV
 (按  兩次以選取 AC+DC 電壓)	AC + DC mV	Hz (AC 耦合)
	dBm 或 dBV <sup>[1]</sup>	AC + DC mV
	AC + DC mV	AC mV
	AC + DC mV	DC mV
 (預設為 DC 電流)	DC $\mu$ A	Hz (DC 耦合)
	DC $\mu$ A	AC $\mu$ A
 (按下  以選取 AC 電流)	AC $\mu$ A	Hz (AC 耦合)
	AC $\mu$ A	DC $\mu$ A

## 1 入門

表 1-8 使用 Dual 按鈕選取顯示器 (續)







旋扭開關位置 (功能)	主要顯示器	次要顯示器
$\mu\text{A}$  (按  兩次以選取 AC+DC 電流)	AC+DC $\mu\text{A}$	Hz (AC 耦合)
	AC+DC $\mu\text{A}$	AC $\mu\text{A}$
	AC+DC $\mu\text{A}$	DC $\mu\text{A}$
$\text{mA}\cdot\text{A}$  (預設為 DC 電流)	DC mA	Hz (DC 耦合)
	DC mA	AC mA
$\text{mA}\cdot\text{A}$  (按下  以選取 AC 電流)	AC mA	Hz (AC 耦合)
	AC mA	DC mA
$\text{mA}\cdot\text{A}$  (按  兩次以選取 AC+DC 電流)	AC + DC mA	Hz (AC 耦合)
	AC + DC mA	AC mA
	AC + DC mA	DC mA
$\text{mA}\cdot\text{A}$  (預設為 DC 電流)	DC A	Hz (DC 耦合)
	DC A	AC A
$\text{mA}\cdot\text{A}$  (按下  以選取 AC 電流)	AC A	Hz (AC 耦合)
	AC A	DC A
$\text{mA}\cdot\text{A}$  (按  兩次以選取 AC+DC 電流)	AC + DC A	Hz (AC 耦合)
	AC + DC A	AC A
	AC + DC A	DC A
$\text{F}$ (電容量) / $\text{S}$ (二極體) / $\text{nS}$ (導電性)	nF / V / nS	無次要顯示器。周圍溫度 (°C 或 °F) 會顯示在右上角。
$\Omega$ (電阻) /	$\Omega$	DC mV 偏壓，DC A 洩漏 周圍溫度 (°C 或 °F) 會顯示在右上角。

表 1-8 使用 Dual 按鈕選取顯示器 (續)

旋扭開關位置 (功能)	主要顯示器	次要顯示器
 (溫度)	°C (°F)	如果在「設定」時選取 °C/°F 或 °F/°C 雙重顯示器，則次要顯示器會以其他單位指出溫度 (相對於主要顯示器)。如果在「設定」時選取單一單位顯示器，則不會有次要顯示器。周圍溫度 (°C 或 °F) 會顯示在右上角。按下  以選取 0 °C 補償。

用 DUAL 按鈕選擇顯示器的注意事項：

- 1 視「設定」模式中的相對設定而定。

## 使用 Hz 按鈕選取顯示器

頻率量測功能可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不平衡的相位或非線性負載所造成。




- 按下  以進入電流或電壓量測的「頻率量測」模式 - 次要顯示器上的電壓或電流，以及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。
- 按住  超過 1 秒鐘，可恢復主要顯示器上的電壓或電流讀值。

表 1-9 使用 Hz 按鈕選取顯示器











旋扭開關位置 (功能)	主要顯示器	次要顯示器
 (對於  V，按下  以選取 AC 電壓)	頻率 (Hz)	AC V
	脈衝寬 (ms)	
	週期 (%)	
 (預設為 DC 電壓)	頻率 (Hz)	DC V
	脈衝寬 (ms)	
	週期 (%)	
 (按  兩次以選取 AC+DC 電壓)	頻率 (Hz)	AC + DC V
	脈衝寬 (ms)	
	週期 (%)	
 (預設為 DC 電壓)	頻率 (Hz)	DC mV
	脈衝寬 (ms)	
	週期 (%)	
 (按下  以選取 AC 電壓)	頻率 (Hz)	AC mV
	脈衝寬 (ms)	
	週期 (%)	

表 1-9 使用 Hz 按鈕選取顯示器 (續)

旋扭開關位置 (功能)	主要顯示器	次要顯示器
 mV (按  兩次以選取 AC+DC 電壓)	頻率 (Hz)	AC + DC mV
	脈衝寬 (ms)	
	週期 (%)	
 µA (預設為 DC 電流)	頻率 (Hz)	DC µA
	脈衝寬 (ms)	
	週期 (%)	
 µA (按下  以選取 AC 電流)	頻率 (Hz)	AC µA
	脈衝寬 (ms)	
	週期 (%)	
 µA (按  兩次以選取 AC+DC 電流)	頻率 (Hz)	AC+DC µA
	脈衝寬 (ms)	
	週期 (%)	
 mA·A (預設為 DC 電流)	頻率 (Hz)	DC mA 或 A
	脈衝寬 (ms)	
	週期 (%)	
 mA·A (按下  以選取 AC 電流)	頻率 (Hz)	AC mA 或 A
	脈衝寬 (ms)	
	週期 (%)	
 mA·A (按  兩次以選取 AC+DC 電流)	頻率 (Hz)	AC + DC mA
	脈衝寬 (ms)	
	週期 (%)	
Hz (頻率計數器) (只適用於 Divide-1 輸入)	頻率 (Hz)	脈衝寬 (ms)
	脈衝寬 (ms)	頻率 (Hz)
	週期 (%)	

## 終端一瞥

**注意**
















為避免損壞萬用電表，請勿超過額定輸入限制。



圖 1-8 連接器終端



表 1-10 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
 V	 $\Omega \cdot T$ V·mV	COM	1000 Vrms
 V			
 mV			
 $nS$ $\Omega$			
 Hz 			
			
$\mu A$  mA·A 	$\mu A$ ·mA	COM	440 mA/1000 V，30 kA 快熔保險絲
mA·A 	A	COM	11 A/1000V，30kA 快熔保險絲
 % OUT ms	 OUT	COM	
OFF  CHG	 CHG	COM	440 mA/1000 V 快熔保險絲

## 1 入門



## 2 進行量測

量測電壓	30
量測電壓	30
量測 AC 電壓	31
量測 DC 電壓	32
量測電流	33
$\mu$ A 和 mA 量測	33
4 mA 到 20 mA 的百分比標度	35
A (安培) 量測	37
頻率計數器	38
量測電阻、導電性和測試導通	40
測試二極體	47
量測電容量	50
量測溫度	52
量測期間的警示和警告	56
過載警示	56
輸入警告	57
充電終端警示	58

本章包含有關如何使用 U1253B True RMS OLED 萬用電表進行量測的資訊。



# 瞭解量測說明



在進行量測時，按照圖表中標明的數字順序步驟操作。有關各個步驟的說明，請參閱下表 2-1。

表 2-1 數字順序步驟說明

編號	說明
1	將旋轉開關旋轉到圖表中所示的量測選項
2	將測試引線連接到圖表中所示的輸入端子
3	探測測試點
4	讀取顯示器上的測量值

# 量測電壓

除了正弦波外，U1253B True RMS OLED 萬用電錶還會為方波、三角波和階梯波等其他 AC 信號傳回準確的 RMS 讀值。

針對包含 DC 位移的 AC，請以旋扭開關選取  V 或  mV 來使用 AC+DC 量測。

### 注意

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，請勿超過額定輸入限制。

## 量測 AC 電壓

將萬用電表設定為量測 AC 電壓，如圖 2-1 所示。探測測試點並讀取顯示值。

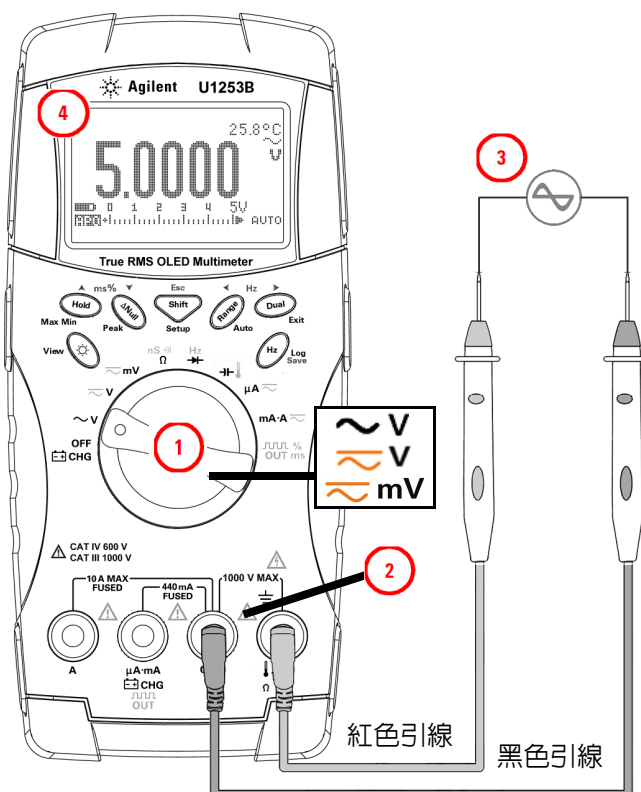


圖 2-1 量測 AC 電壓

### 附註

- 必要時按下 **Shift** 以確定  $\sim V$  出現在顯示器中。
- 按下 **Dual** 以顯示雙量測。有關可用的雙測量的清單，請參閱第 20 頁上的表 1-8「使用 Dual 按鈕選取顯示器」。
- 按住 **Dual** 超過 1 秒鐘，退出雙重顯示器模式。

## 量測 DC 電壓

將萬用電表設定為量測 DC 電壓，如圖 2-2 所示。探測測試點並讀取顯示值。

### 附註

- 必要時按下 **Shift** 以確定  $\text{-----}$  出現在顯示器中。
- 按下 **Dual** 以顯示雙量測。有關可用的雙測量的清單，請參閱第 20 頁上的表 1-8 「使用 Dual 按鈕選取顯示器」。
- 按住 **Dual** 超過 1 秒鐘，退出雙重顯示器模式。

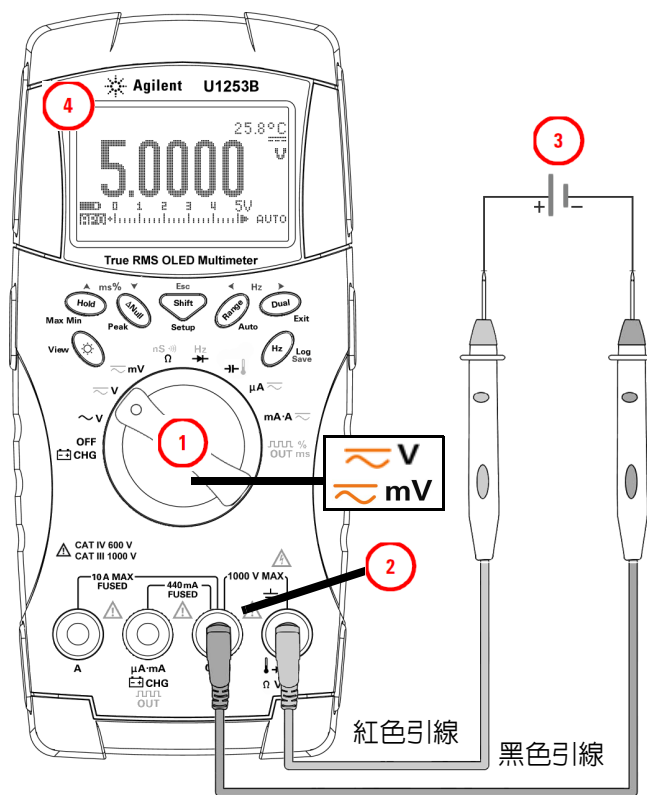









圖 2-2 量測 DC 電壓

# 量測電流

## μA 和 mA 量測

將萬用電表設定為量測  $\mu\text{A}$  和  $\text{mA}$ ，如圖 2-3 所示。探測測試並讀取顯示。

### 附註

- 必要時按下  以確定  出現在顯示幕中。
- 對於  $\mu\text{A}$  量測，請將旋扭開關設定為  $\mu\text{A}$  ，並將正向測試引線連接到  $\mu\text{A}\cdot\text{mA}$ 。
- 對於  $\text{mA}$  量測，請將旋扭開關設定為  $\text{mA}\cdot\text{A}$  ，並將正向測試引線連接到  $\mu\text{A}\cdot\text{mA}$ 。
- 對於  $\text{A}$  (安培) 量測，請將旋扭開關設定為  $\text{mA}\cdot\text{A}$  ，並將正向測試引線連接到  $\text{A}$ 。
- 按下  以顯示雙量測。有關可用的雙測量的清單，請參閱第 20 頁上的表 1-8 「使用 Dual 按鈕選取顯示器」。
- 按住  超過 1 秒鐘，退出雙重顯示器模式。

## 2 進行量測

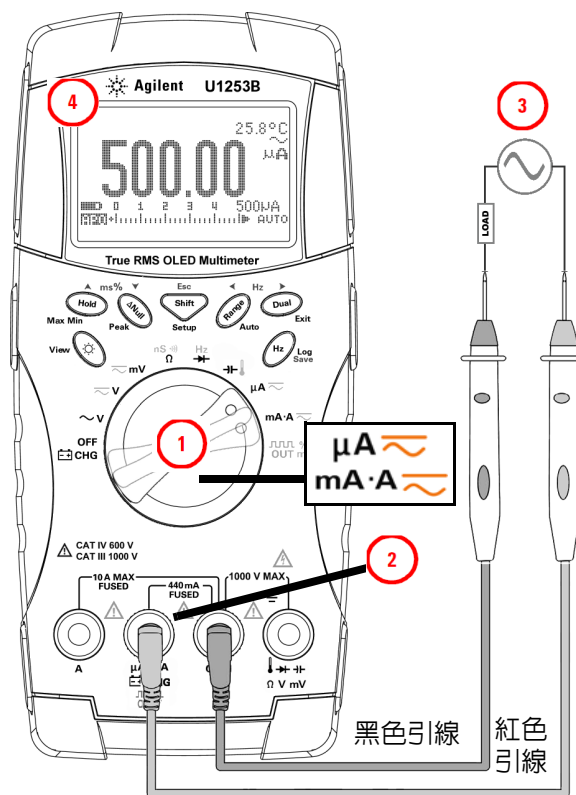






圖 2-3 量測  $\mu\text{A}$  和 mA 電流



## 4 mA 到 20 mA 的百分比標度

將萬用電表設定為量測百分比標度，如圖 2-4 所示。探測測試點並讀取顯示值。

### 附註

- 按下  選取百分比標度顯示。確定  或  已出現在顯示器中。
- 4 mA 到 20 mA 或 0 mA 到 20 mA 的百分比標度是使用其對應的 DC mA 量測來計算。U1253B 會根據下表 2-2 自動最佳化解析度。
- 按下  以變量測範圍。

4mA 到 20mA 或 0 mA 到 20 mA 的百分比標度設定為如下所示的兩個範圍：

表 2-2 百分比標度和量測範圍

百分比標度 (4 mA 到 20 mA 或 0 mA 到 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%	

## 2 進行量測

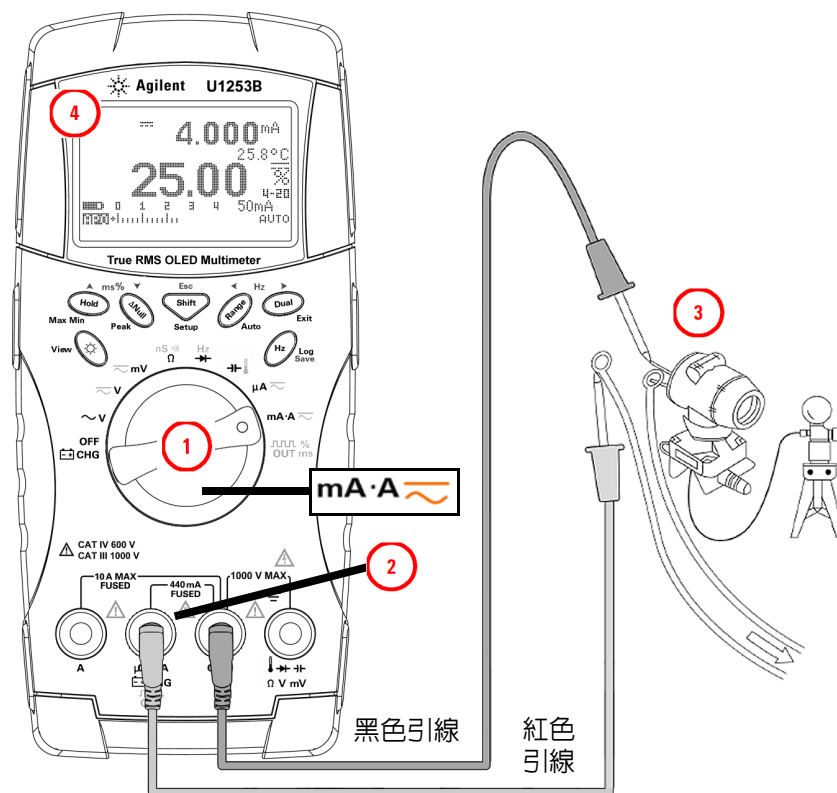


圖 2-4 4 mA 到 20 mA 的量測標度

## A (安培) 量測

將萬用電表設定為量測 A (安培)，如圖 2-5 所示。探測測試點並讀取顯示值。

### 附註

將紅色和黑色測試引線分別連接到 10 A 輸入終端 A (紅色) 和 COM (黑色)。將紅色測試引線插入 A (紅色) 終端時，電表會自動設定為  $\tilde{A}$  量測。

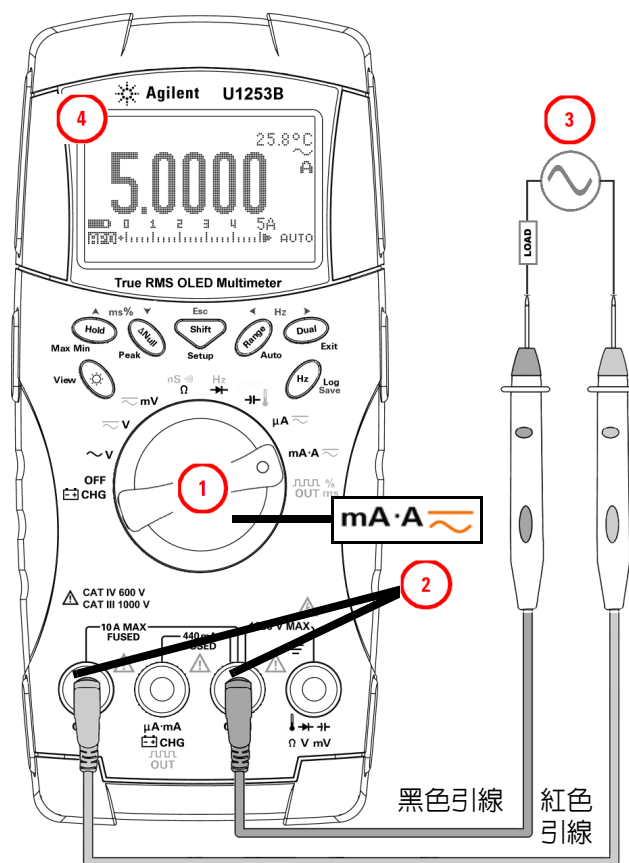


圖 2-5 A (安培) 電流量測






## 頻率計數器

### 警告

- 僅將頻率計數器用於低電壓應用產品。請勿在 AC 電力系統上使用頻率計數器。
- 如果輸入超過 30 Vpp，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。

將萬用電表設定為量測頻率，如圖 2-6 所示。探測測試點並讀取顯示值。

### 附註

- 按下  以選取「頻率計數器」() 功能。預設的輸入信號頻率將除以 1。如此可以量測到的最大信號頻率達 985 KHz。
- 如果讀數為不穩定或為零，按下  選擇除以 100 後的輸入信號頻率 ( 將會出現在顯示幕上)。如此可以量測到的較高頻率範圍達 20 MHz。
- 如果在執行上述步驟之後讀值仍不穩定，表示訊號不在範圍內。
- 按下  以捲動脈衝寬 (ms)、週期 (%) 和頻率 (Hz) 量測。

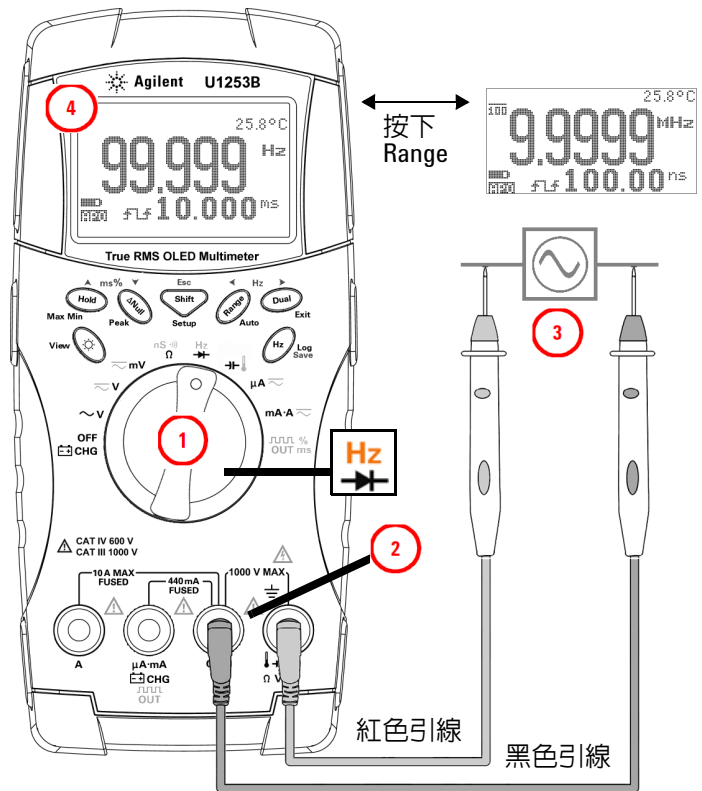


圖 2-6 量測頻率



# 量測電阻、導電性和測試導通

### 注意

在量測電阻或導電性或是測試電路導通之前，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萬用電錶或裝置造成損壞。

將萬用電表設定為量測電阻，如圖 2-8 所示。然後探測測試點（藉由分流電阻器）並讀取顯示值。




### 附註

按下  以捲動蜂鳴聲的導通測試 (蜂鳴聲) 或 ，視「設定」中的相關設定而定）、導電性量測 (蜂鳴聲) 和電阻量測 (Ω、kΩ 或 MΩ)，如第 43 頁的圖 2-9 中所示。

### Smart Ω

使用偏移補償方式，Smart Ω 會在儀器內、輸出時或量測的電路上移除非預期的 DC 電壓，這會將誤差加入電阻量測中。此外，也會在次要顯示器上顯示偏壓電壓或洩漏電流（根據偏壓電壓與修正的電阻值計算）。使用偏移補償方式，萬用電表會在套用兩個不同的測試電流時，取得兩次電阻量測之間的差異，以確定輸入電路系統中是否有任何偏移電壓。呈現結果顯示的量測會修正此偏移，提供更準確的電阻量測。

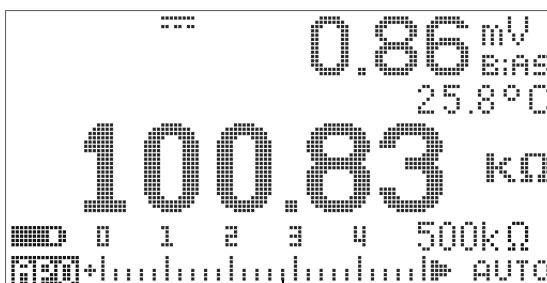
Smart  $\Omega$  只適用於 500  $\Omega$ 、5 k $\Omega$ 、50 k $\Omega$  和 500 k $\Omega$  電阻範圍。可修正的偏移 / 偏壓上限為 500  $\Omega$  範圍  $\pm 1.9$  V，5 k $\Omega$ 、50 k $\Omega$  和 500 k $\Omega$  範圍  $\pm 0.35$  V。

- 按下  以啓用 Smart  $\Omega$  功能。再次按下  以循環偏壓顯示或洩漏顯示。
- 按  超過一秒鐘以停用 Smart  $\Omega$  功能。

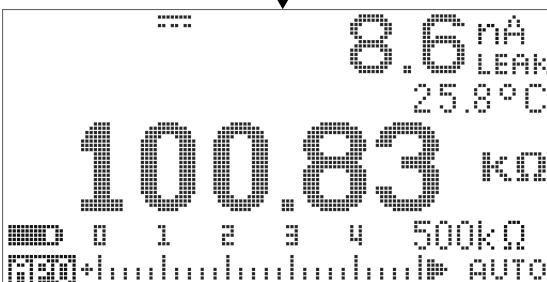
### 附註

啓用 Smart  $\Omega$  時，量測時間會增加。

#### 偏壓顯示



#### 洩漏顯示



按下 

按下 

圖 2-7 啓用 Smart  $\Omega$  時的顯示類型

## 2 進行量測

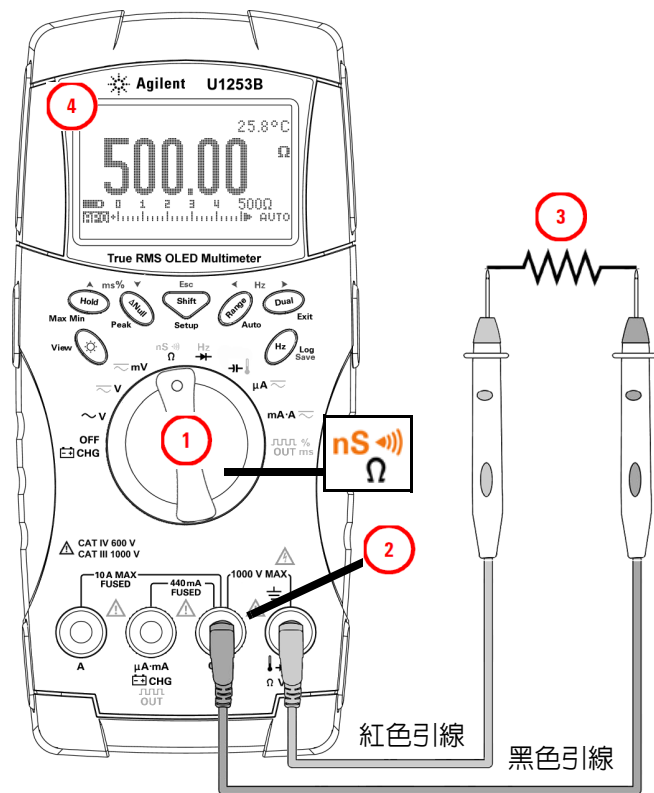


圖 2-8 量測電阻



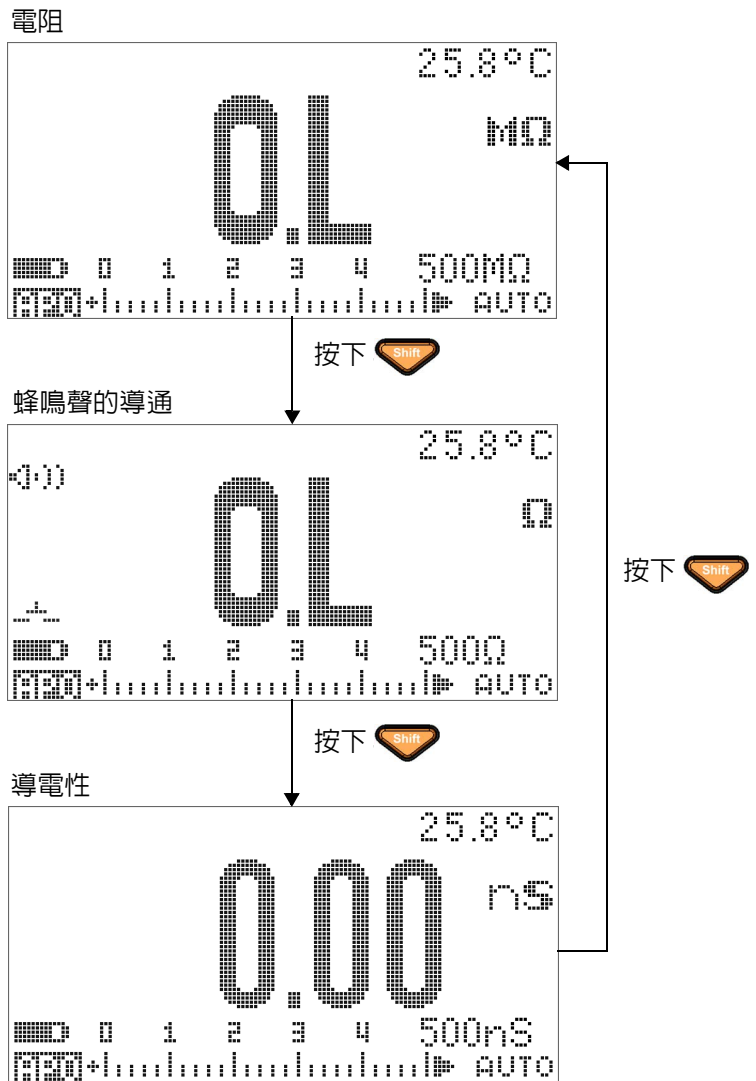


圖 2-9 電阻、蜂鳴聲的導通和導電性測試

### 蜂鳴聲的導通


在 500  $\Omega$  範圍內，如果電阻值低於 10  $\Omega$ ，就會發出嗶聲。對於其他範圍，如果電阻低於下表 2-3 所列的一般值，就會發出嗶聲。

表 2-3 蜂鳴聲的導通量測範圍

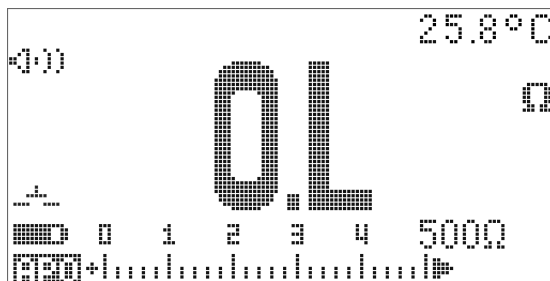
量測範圍	嗶聲臨界值
500.00 $\Omega$	< 10 $\Omega$
5.0000 k $\Omega$	< 100 $\Omega$
50.000 k $\Omega$	< 1 k $\Omega$
500.00 k $\Omega$	< 10 k $\Omega$
5.0000 M $\Omega$	< 100 k $\Omega$
50.000 M $\Omega$	< 1 M $\Omega$
500.00 M $\Omega$	< 10 M $\Omega$

#### 附註

測試導通時，您可以選擇測試短路導通或斷路導通。

- 依預設，萬用電錶設定為短路導通。
- 按下  以選取斷路導通。

## 短路導通



## 斷路導通

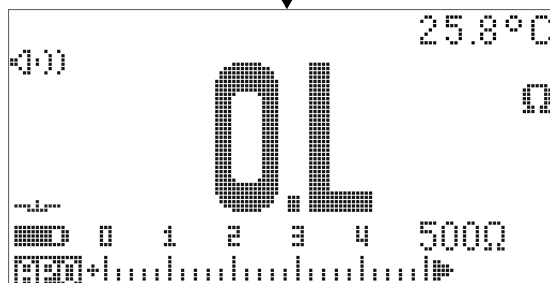


圖 2-10 短路導通和斷路導通測試

## 導電性

將萬用電表設定為量測導電性，如圖 2-11 所示。探測測試點並讀取顯示值。

導電性量測功能可讓您更容易量測最高達 100 GΩ 的超高電阻。高電阻讀值會受到雜訊的影響，因此您可以使用「動態記錄」模式擷取平均讀值。有關詳細資訊，請參閱第 60 頁的「動態記錄」部分。

## 2 進行量測

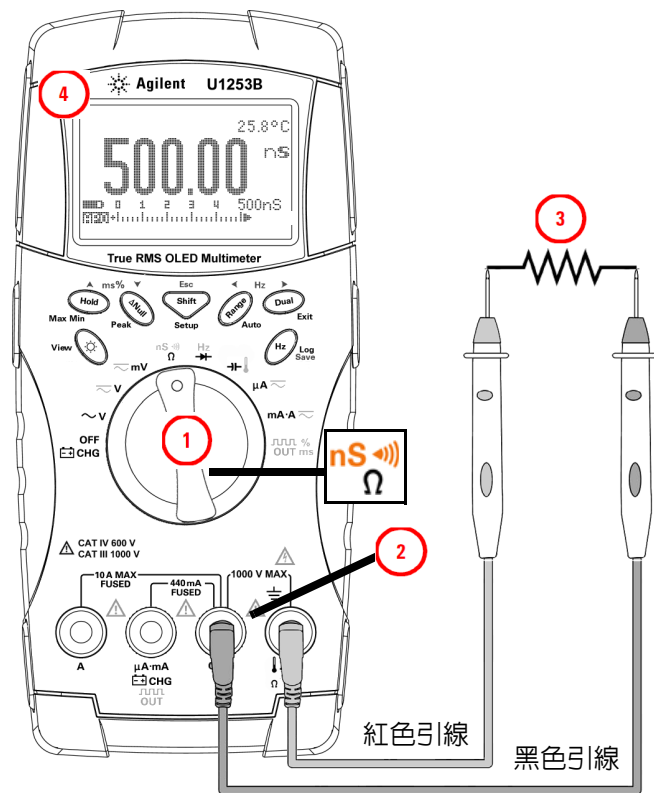


圖 2-11 導電性量測

## 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，才能避免對萬用電錶造成損壞。

若要測試二極體，請關閉電路電源，並從電路移除二極體。

按圖 2-12 所示，設定萬用電表，然後在正向終端（正極）上使用紅色探頭引線，在負向終端（負極）上使用黑色探頭引線，之後讀取顯示值。

### 附註

- 二極體的負極會以環帶指示。
- 此萬用電錶可顯示最高約達 3.1 V 的二極體順向偏壓。一般二極體的順向偏壓是位在 0.3 V 到 0.8 V 的範圍內。

然後調換探頭，再次測量二極體中的電壓（請參閱第 49 頁的圖 2-13）。二極體測試結果以下列項目為基礎：

- 如果萬用電錶在逆向偏壓模式中顯示「OL」，則二極體會被視為良好狀態。
- 如果萬用電錶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，且萬用電錶會持續發出嗶聲。
- 如果萬用電錶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。

## 2 進行量測

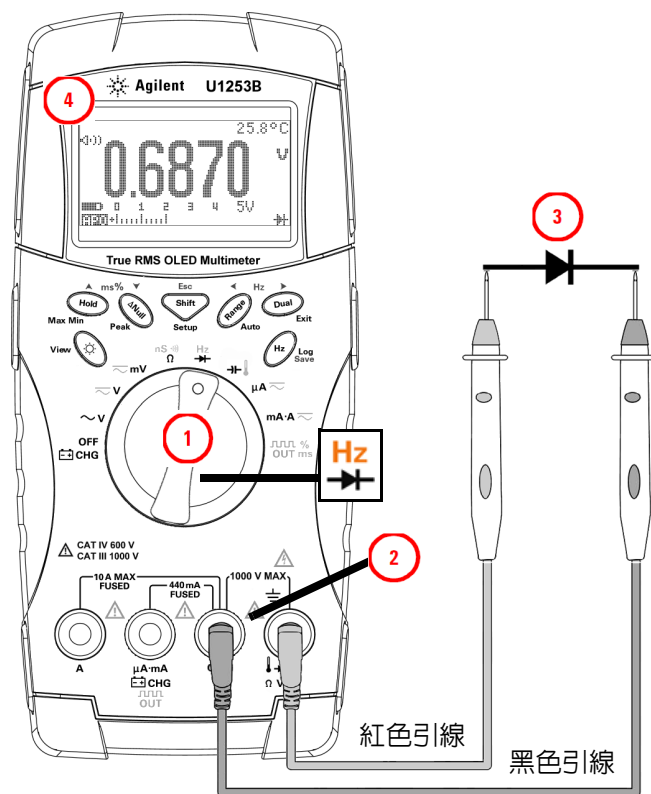


圖 2-12 量測二極體的順向偏壓

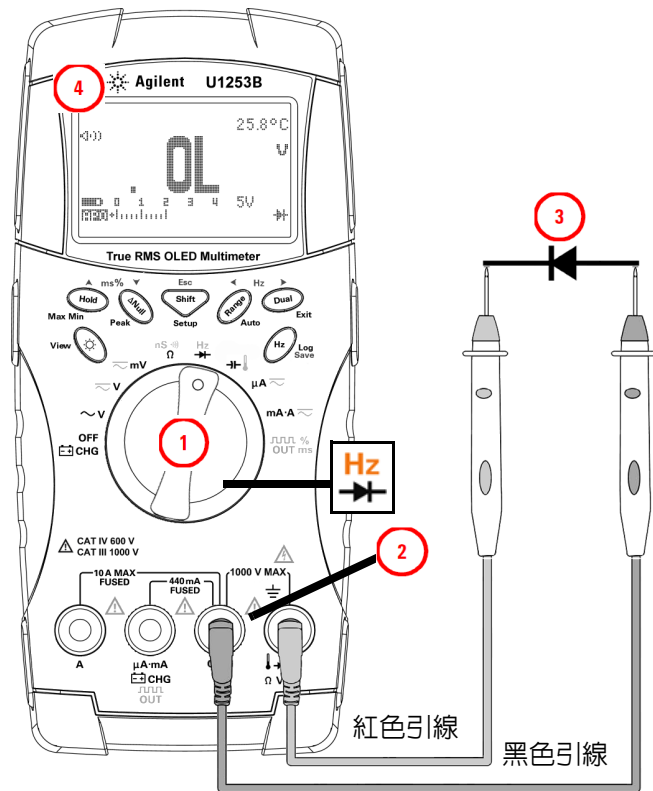


圖 2-13 量測二極體的逆向偏壓


## 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萬用電錶或裝置造成損壞。要確認電容器是否已成功放電，請使用 DC 電壓功能。

U1253B True RMS OLED 萬用電表透過以下方式計算電容：透過已知電流對電容器進行一定時間的充電，量測電壓，然後計算電容。電容器越大，充電時間越。下面是一些量測電容的提示：

### 量測秘訣：

- 若要量測大於 10000  $\mu\text{F}$  的電容值，請先將電容器放電，然後選取適當的量測範圍。這可加速量測時間，並可確保獲得正確的電容量值。
- 若要量測較小的電容量值，請在測試引線開放的狀態下，按下 ，以除去萬用電錶和引線上殘留的電容量。

### 附註

 表示電容器正在充電。 表示電容器正在放電。

按圖 2-14 所示設定萬用電表。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測試引線，並讀取顯示。



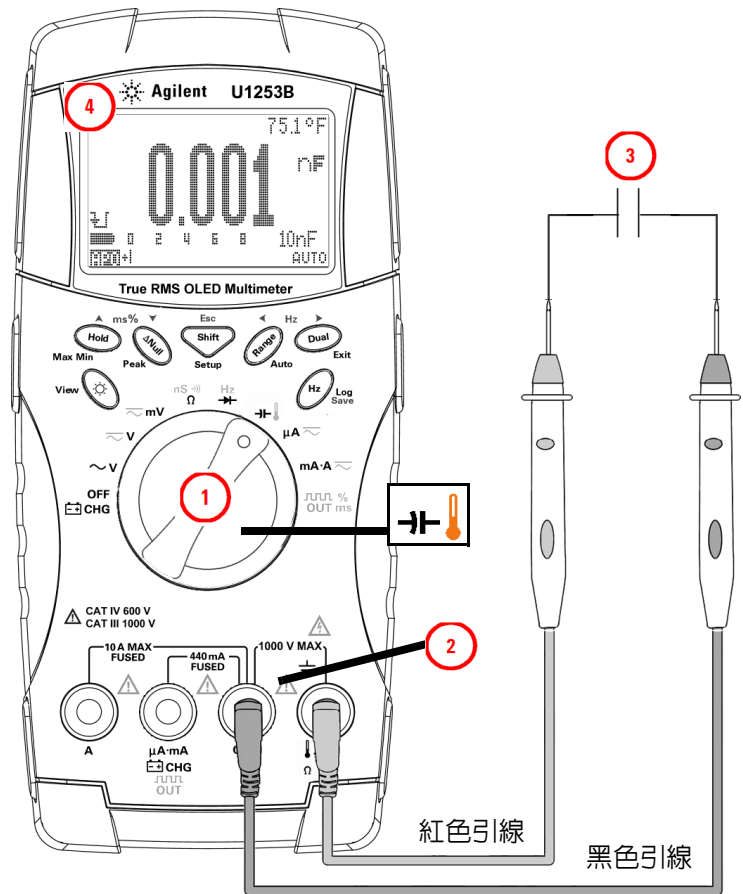


圖 2-14 電容量測


# 量測溫度

### 注意

請勿將熱耦合引線彎曲成尖銳的角度。重複將引線彎曲一段時間，可能會導致引線斷裂。

限流器類型熱耦合探頭適用於量測 Teflon 相容環境中  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  到  $200\text{ }^{\circ}\text{C}$  之間的溫度。請勿在超出建議的操作範圍情況下使用熱耦合探頭。請勿將這個熱耦合探頭浸泡在任何液體中。請針對每種特定應用使用專門設計的熱電偶探頭：對液體或膠體使用浸泡式探頭，對氣體量測使用氣體探頭。

按圖 2-17 所示設定萬用電表以測量溫度，或遵照以下步驟操作：

- 1 按下  以選取溫度量測。
- 2 按圖 2-15 所示，將小型熱探頭連接到非補償轉換配接器。然後按圖 2-16 所示，將連接了此配接器的熱探頭連接到萬用電表輸入端子。
- 3 要獲得最佳效能，請將電表置於操作環境中至少一個小時，以便使萬用電表在環境溫度中保持穩定。
- 4 清潔要量測的表面，並確認探頭穩固地接觸表面。請務必關閉所使用的電源。
- 5 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。
- 6 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。
- 7 若要進行快速量測，請使用  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  補償以檢視熱耦合感應器的溫度變化。 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  補償可協助您立即量測相對溫度。

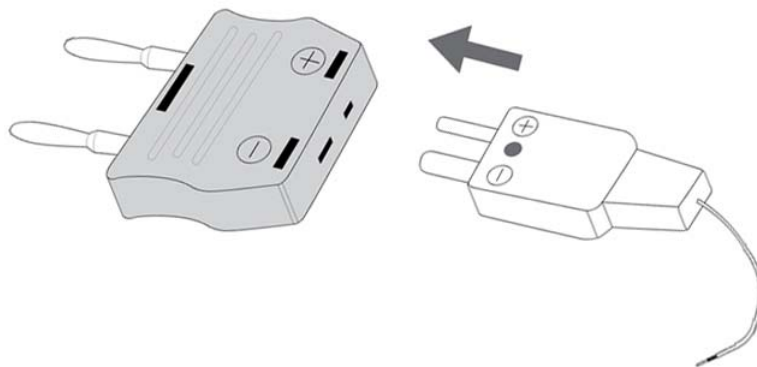


圖 2-15 將熱探頭連接到非補償轉換配接器

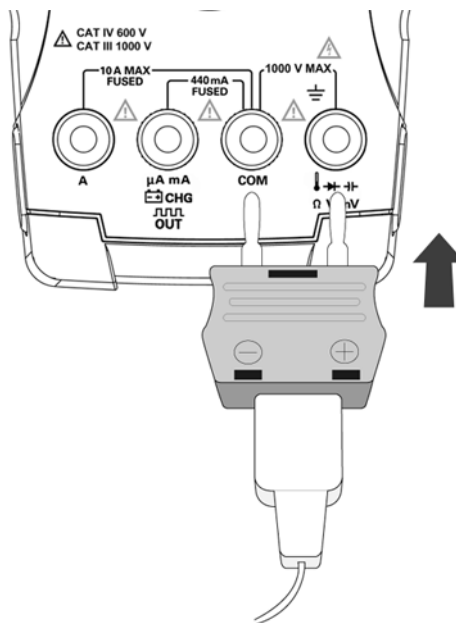




圖 2-16 將連接了配接器的探頭連接到萬用電表

## 2 進行量測

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 避免熱耦合探頭和要量測的表面之間有所接觸。
- 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 使用熱耦合探頭接觸要量測的表面。
- 5 讀取相對溫度的顯示。

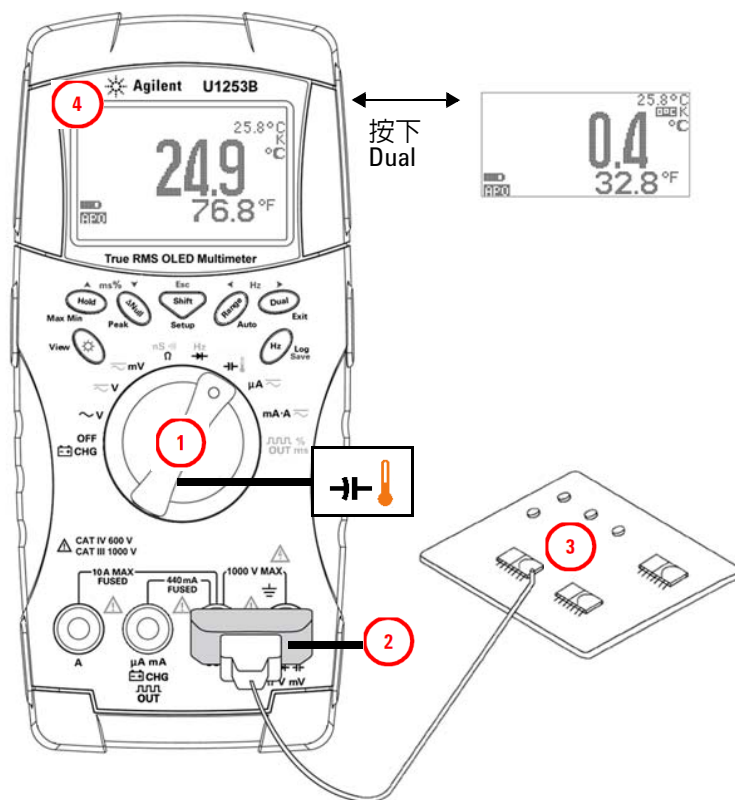


圖 2-17 表面溫度量測

## 量測期間的警示和警告

### 過載警示

#### 警告

為保護您自身安全，出現此警報時請小心。在看到此警報時，請立即從量測源拆下測試引線。

此萬用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在「設定」模式中設定的 **V-ALERT** 值時，萬用電錶就會開始定期發出嗶聲。立即將測試引線從正在量測的來源移除。

此功能預設為關閉。請務必根據您的需求設定警示電壓。

在所有三個 DC V、AC V 和 AC+DC V 量測模式中，當量測的電壓等於或大於 30 V 時，萬用電錶也會顯示  作為危險電壓的早期警告。

對於手動選取的量測範圍，當量測值超出範圍之外時，顯示器會指示 **OL**。

## 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，萬用電表就會發出連續的嗶聲。將會顯示警告訊息 **Error ON A INPUT**，直到測試引線從 **A** 輸入終端移除為止。請參閱圖 2-18。

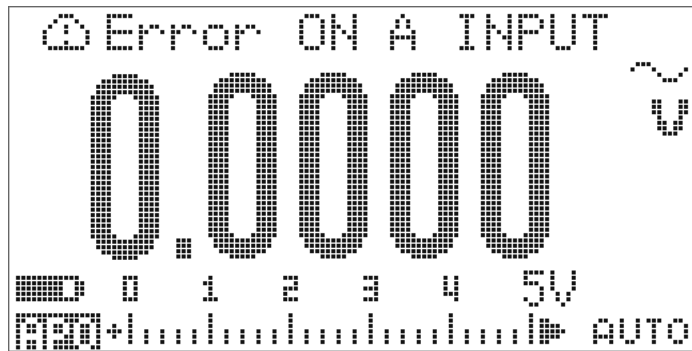





圖 2-18 輸入終端警告

## 充電終端警示

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  位置時，萬用電錶就會發出連續的警示嗶聲。警告訊息 **Error ON mA INPUT**，直到引線從  CHG 輸入終端移除為止。

請參閱下圖 2-19。

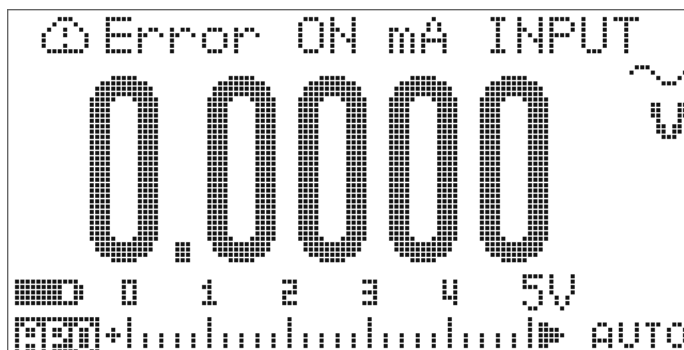


圖 2-19 充電終端警示





### 3 功能與特色

動態記錄	60
資料保持 (觸發保持)	62
重新整理保持	64
Null (相對)	66
分貝顯示器	68
1 ms 峰值保持	71
資料記錄	73
手動記錄	73
間隔記錄	75
檢閱記錄的資料	77
方波輸出	79
遠端通訊	83











本章包含有關 U1253B True RMS OLED 萬用電表可用的功能和特性的資訊。





## 動態記錄

「動態記錄」模式可用於偵測間歇性的開啓或關閉電壓或電流突波，且可驗證量測效能而不用您參與此過程。在記錄讀值的同時，您可以執行其他工作。

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。已耗用時間會出現在次要顯示器上。最大的時間值是 99999 秒。超過此最大的時間值之後，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。萬用電錶現在處於持續模式或非資料保持（非觸發程序）模式。  
  和目前的量測值會顯示。記錄到新的最大值或最小值時，便會發出嗶聲。
- 2 按下  以循環最大 ()、最小 ()、平均 () 和目前的讀值 ()。
- 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。若記錄到過載，平均功能便會停止，且平均值會變成「OL」（過載）。「自動關機」 會在「動態記錄」模式中停用。

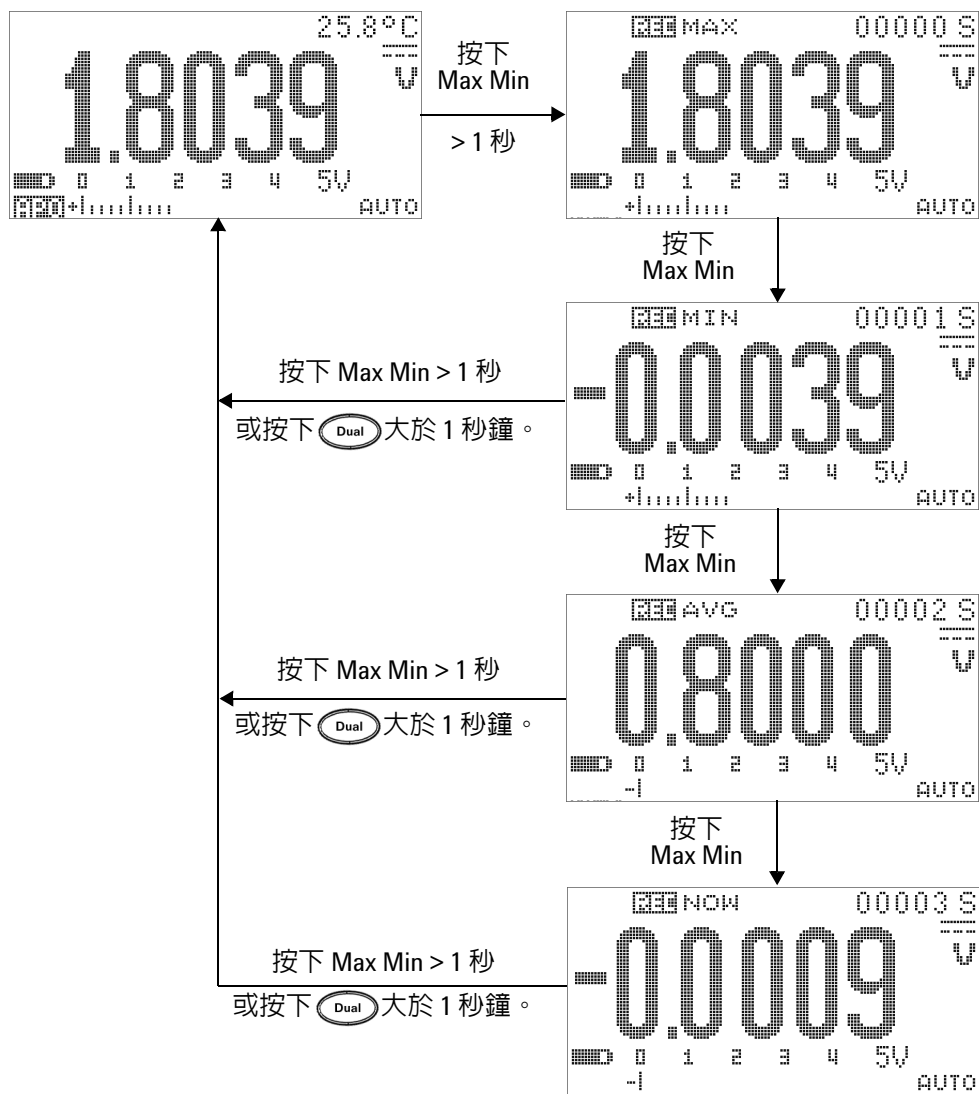









圖 3-1 動態記錄模式操作

## 資料保持 ( 觸發保持 )

「資料保持」功能可讓您凍結顯示值。

- 1 再次按  可凍結正在量測的下一個值。在顯示器上更新新值之前， 標誌中的字元「T」會閃爍。
- 2 再次按下  以觸發下一量測值的凍結。在顯示器上更新新值之前， 標誌中的字元「T」會閃爍。
- 3 當位在「資料保持」模式時，可以按下  在 DC、AC 和 AC+DC 量測之間切換。
- 4 按住  或  1 秒以上可退出資料保持功能。

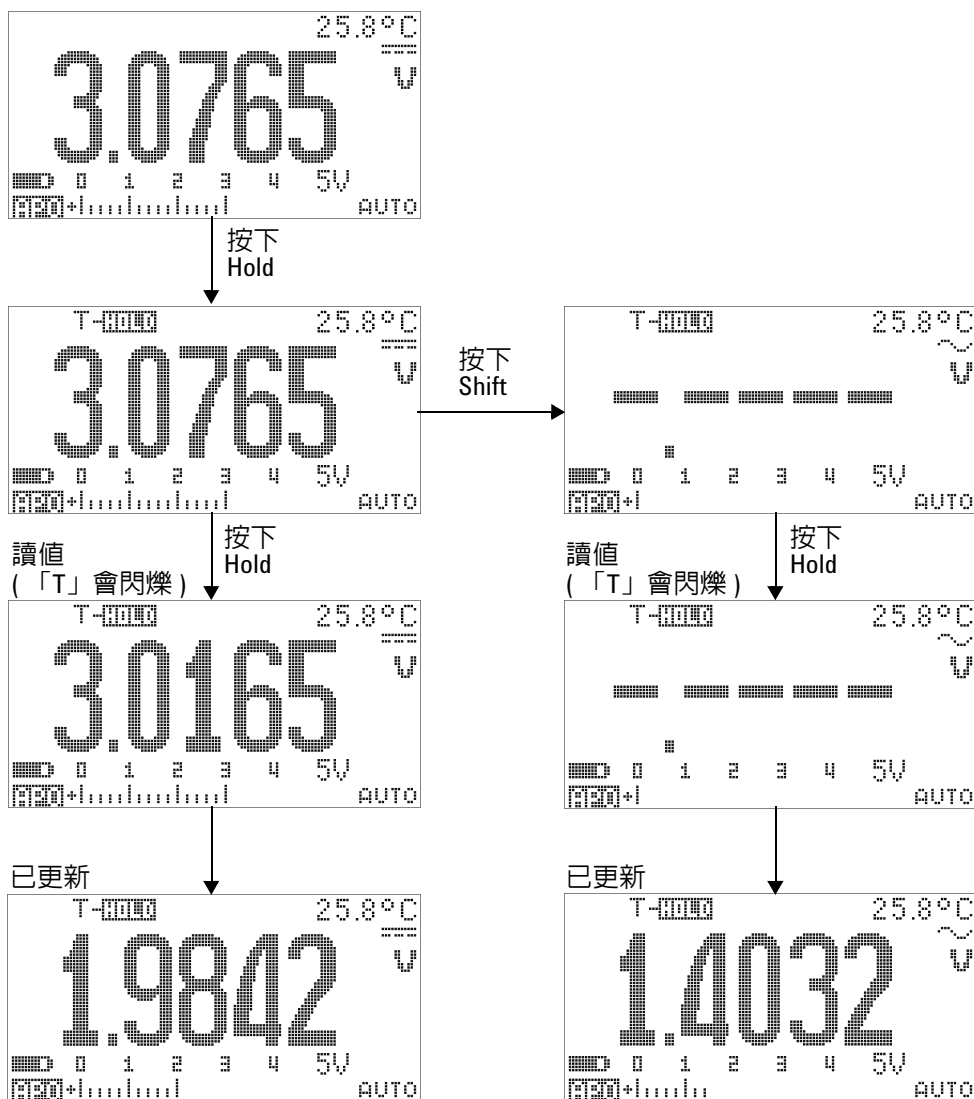


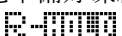






圖 3-2 資料保持模式操作

## 重新整理保持

「重新整理保持」功能可讓您凍結顯示值。橫條圖不會被保持，且會繼續反映瞬間量測值。當您在處理波動值時，可以使用「Setup」模式來啓用「Refresh Hold」模式。此功能會使用新的量測值自動觸發或更新保持的值，並發出聲音來提醒您。

- 1 按下  以進入「重新整理保持」模式。目前的值會被保持，且  標誌會開啓。
- 2 一旦量測值的變化超過變化計數設定，就已準備好凍結新的量測值。當萬用電錶正在等候新的穩定值時， 標誌中的字元「R」將會閃爍。
- 3 一旦新的量測值穩定時， 標誌便會停止閃爍，然後會將新值更新到顯示器上。 標誌會再次保持開啓，且萬用電錶會發出聲音來提醒您。
- 4 再次按下  以停用此功能。您也可以按下  超過 1 秒鐘以退出此功能。

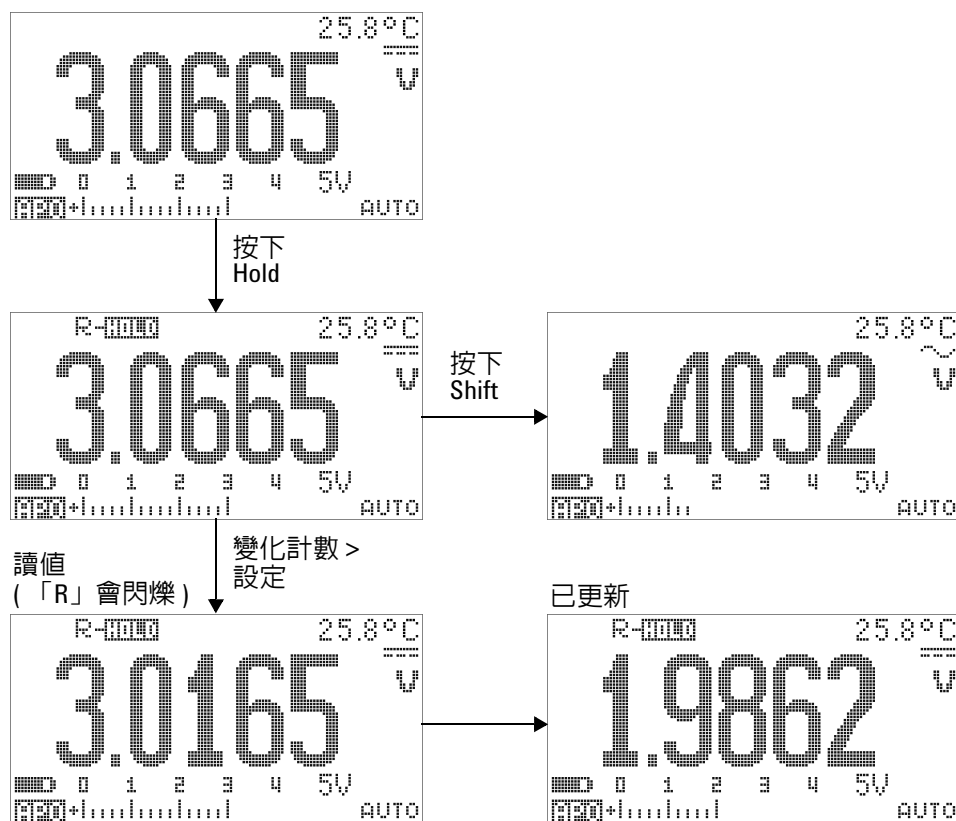



圖 3-3 重新整理保持模式操作

#### 附註

- 對於電壓和電流量測，如果讀值低於 500 計數，則不會更新保持的值。
- 對於電阻和二極體量測，如果讀值處於「OL」（開啓狀態），則不會更新保持的值。
- 對於所有類型的量測，在讀值達到穩定狀態之前，將不會更新保持的值。



## 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 ，將顯示讀值儲存為要從後續量測減去的參照值，並將顯示器設定為零。 $\Delta$ NULL 會顯示。

### 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  以檢視儲存的參照值。OVERSE 和儲存的參照值會顯示 3 秒鐘。
- 3 當顯示 OVERSE 和儲存的參照值時，在 3 秒鐘內按下  可退出此模式。

### 附註

- 在電阻量測模式中，即使當兩條測試引線直接接觸時，萬用電錶仍會讀取非零值，這是由於這些引線的電阻之故。使用 Null 功能以將顯示器歸零。
- 在 DC 電壓量測模式中，熱效果會影響到準確性。使測試引線短路，並在顯示值穩定時立即按下  以將顯示器歸零。



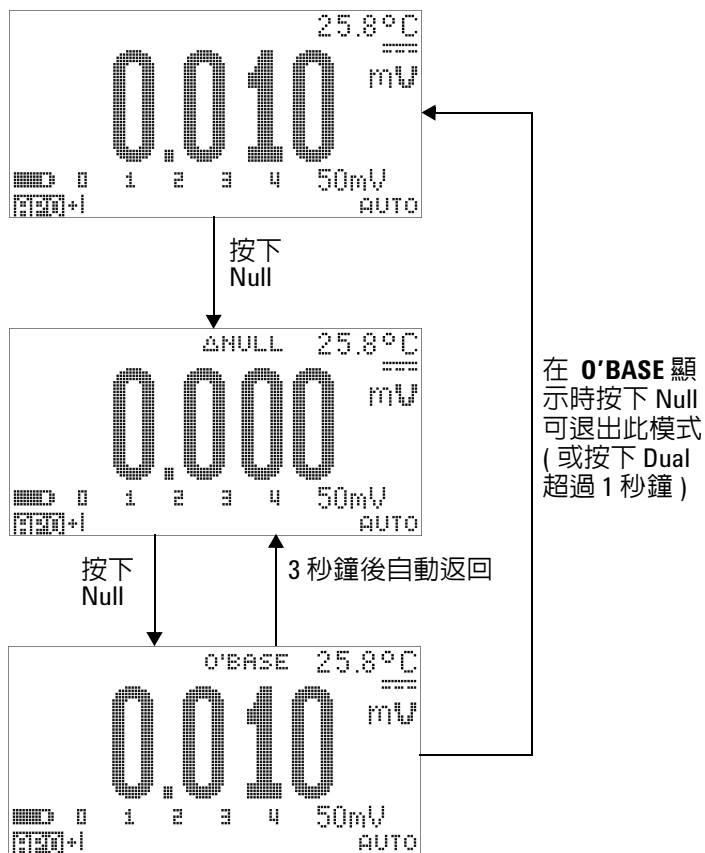


圖 3-4 Null (相對) 模式操作

## 分貝顯示器






dBm 單位會計算相對於 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：

$$dBm = 10\log\left(\frac{1000 \times (\textit{measured voltage})^2}{\textit{reference impedance}}\right) \quad (1)$$

可在「設定」模式中將參照阻抗指定為 1 Ω 到 9999 Ω 之間的值。預設值是 50 Ω。

dBV 單位會計算相對於 1 V 的電壓，計算公式如下所示：

$$dBV = 20\log(\textit{measured voltage}) \quad (2)$$

- 1 在旋扭開關設定為  V、 V 或  mV 時，按下  可瀏覽至主要顯示器上的 dBm 或 dBV<sup>[1]</sup> 量測。次要顯示器上會指示電壓量測。
- 2 按下  超過 1 秒鐘，退出此模式。

<sup>[1]</sup> 視「設定」模式中的設定而定。

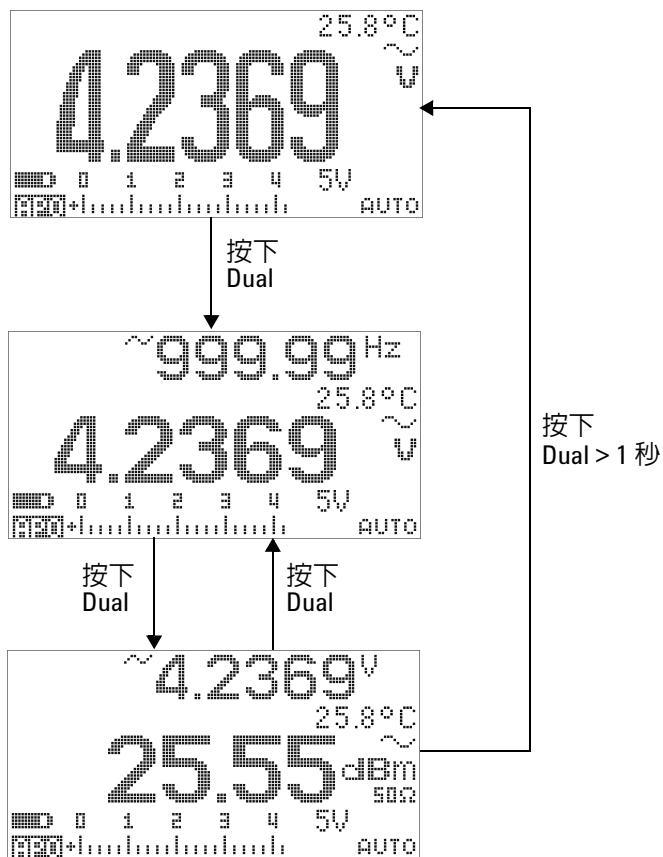


圖 3-5 dBm 顯示器模式操作

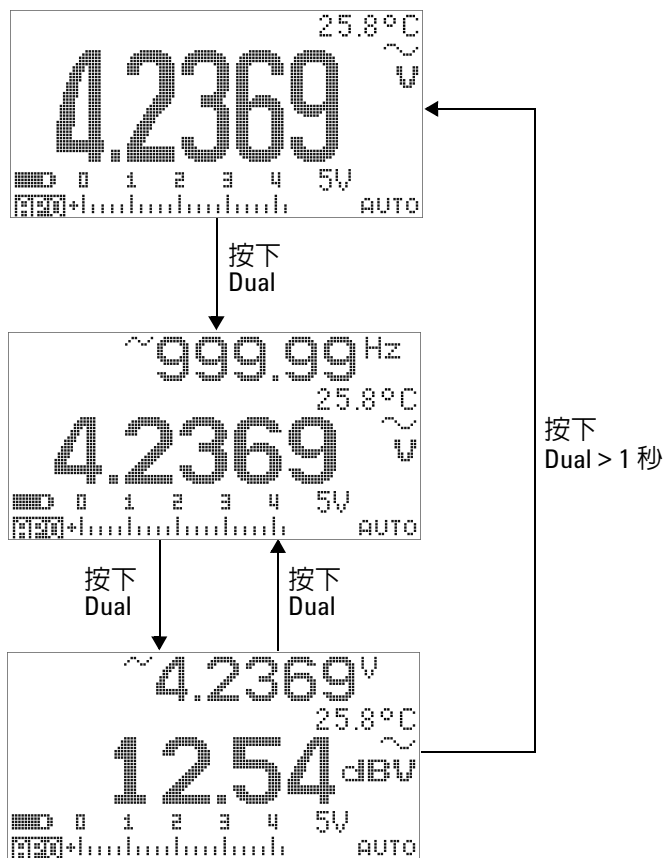






圖 3-6 dBV 顯示器模式操作

## 1 ms 峰值保持



此功能可允許進行峰值電壓量測，以取得如電源分散變壓器和功率因素校正電容器等元件的分析。所取得的峰值電壓可用於決定波形因素：

$$\text{Crest factor} = \frac{\text{Peak value}}{\text{True RMS value}} \quad (3)$$

- 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  以切換最大和最小峰值讀值。 代表最大峰值， 則代表最小峰值。

### 附註

- 如果讀值為「OL」，按下  可變更量測範圍，並重新啓動峰值記錄量測。
- 如果您需要重新啓動峰值記錄而不變更範圍，請按下 。

- 3 按下  或  超過 1 秒鐘，退出此模式。
- 4 在第 72 頁的圖 3-7 中所示的量測範例中，波形因素將是  $2.2669/1.6032 = 1.414$ 。

### 3 功能與特色

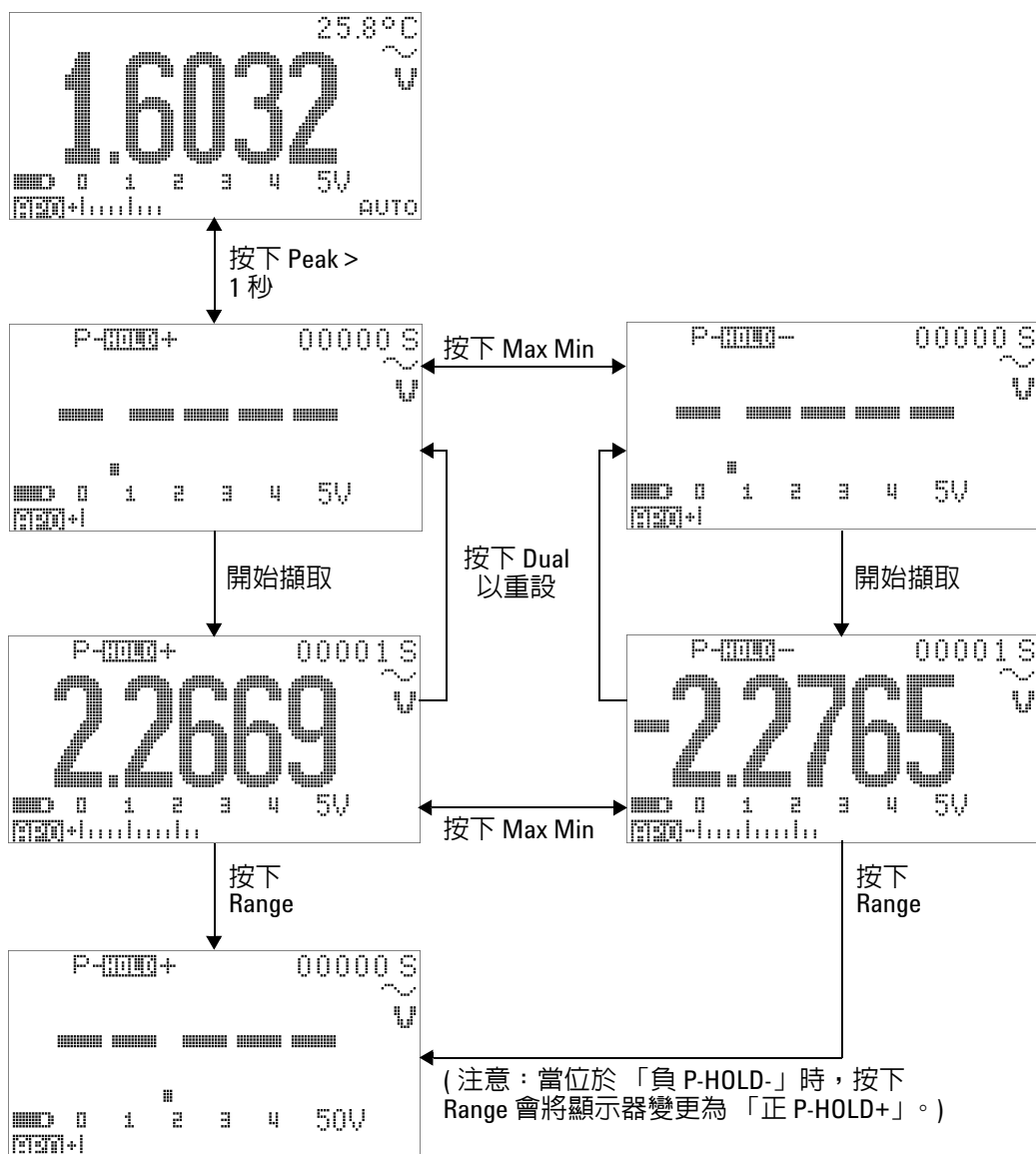


圖 3-7 1 ms 峰值保持模式操作

## 資料記錄




資料記錄功能可方便您記錄測試資料，以供未來檢閱或分析。因為資料會儲存在固定記憶體中，所以當萬用電錶是「關閉」(OFF) 的狀態或更換電池時，仍會繼續保持已儲存的狀態。

兩個提供的選項是手動 (手) 記錄和間隔 (時間) 記錄功能，這是在「設定」模式中確定的。

資料記錄只會記錄主要顯示器上的值。

## 手動記錄

首先，確認已在「設定」模式中指定手動 (手) 記錄。

- 1 按下  超過 1 秒鐘，以將主要顯示器上目前的值和功能儲存在電表記憶體中。 和記錄索引會顯示 3 秒鐘。
- 2 針對下一個您想要儲存到記憶體中的值，再次按住 。

### 3 功能與特色

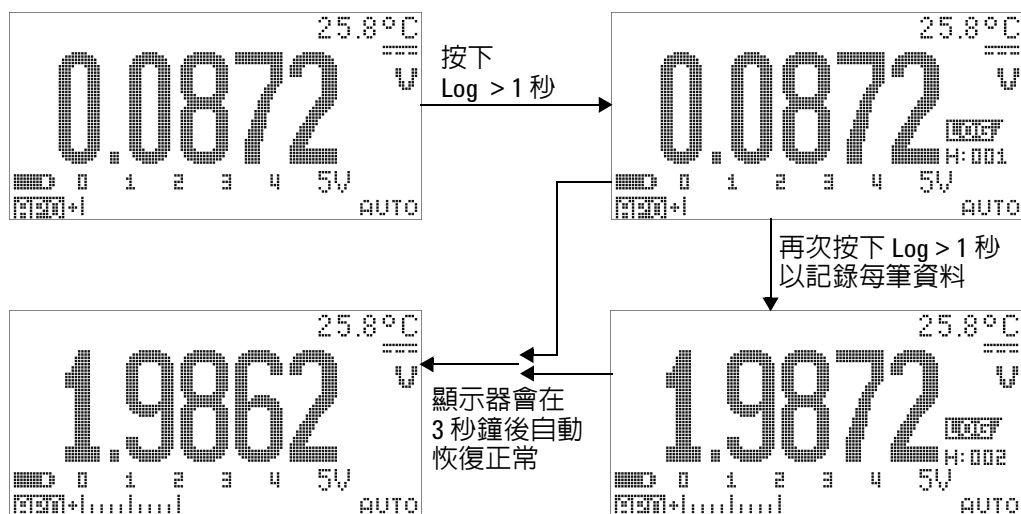


圖 3-8 手動（手）記錄模式操作

#### 附註

可儲存的最大讀值數目為 100 個項目。當 100 個項目都已佔滿時，記錄索引會指示「Full」，如圖 3-9 中所示。

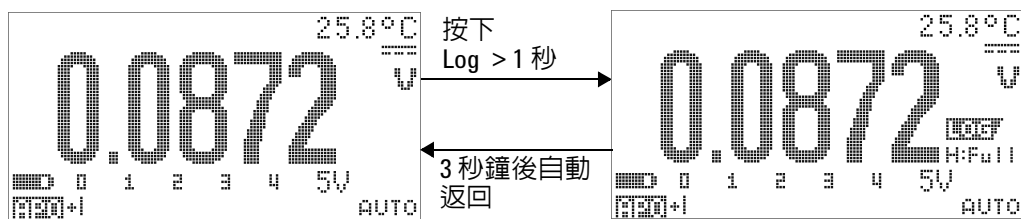


圖 3-9 記錄已滿




## 間隔記錄

首先，確認已在「設定」模式中指定間隔（時間）記錄。

- 1 按下  超過 1 秒鐘，以將主要顯示器上目前的值和功能儲存在電表記憶體中。會指示  和記錄索引。後續讀值會以「設定」模式中所指定的間隔 (LOG TIME) 自動記錄到記憶體中。請參閱第 76 頁的圖 3-10 以瞭解如何操作此模式。

### 附註

可儲存的最大讀值數目為 1000 個項目。當 1000 個項目都已佔滿時，記錄索引會指示「Full」。

- 2 按下  超過 1 秒鐘，退出此模式。

### 附註

當間隔（時間）記錄正在執行時，會停用所有鍵台操作，但 Log 除外，按下該按鍵超過 1 秒鐘將退出此模式。此外，「自動關機」會在間隔記錄期間停用。

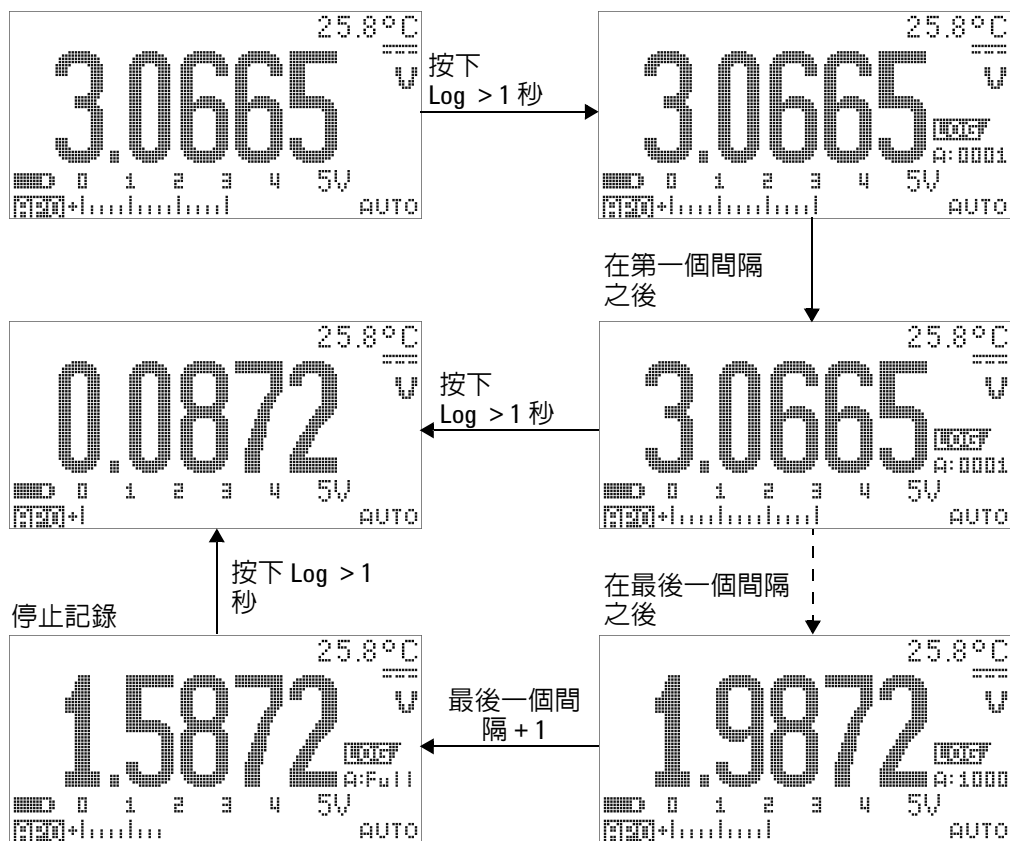











圖 3-10 間隔 (時間) 記錄模式操作

## 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  可切換手動（手）和間隔（時間）記錄檢閱模式。
- 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，停止記錄並退出此模式。

### 3 功能與特色

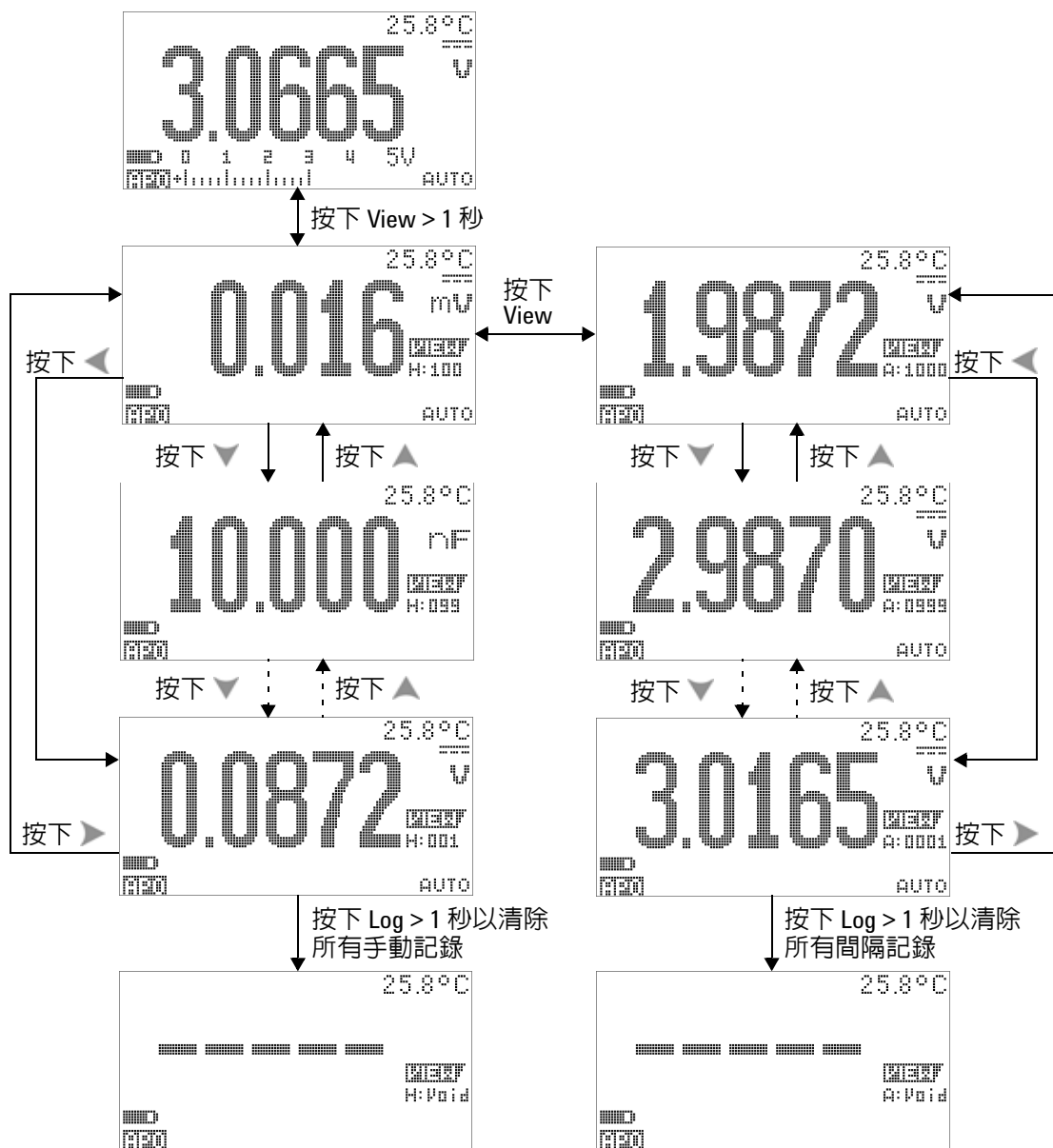


圖 3-11 記錄檢閱模式操作

## 方波輸出

U1253B True RMS OLED 萬用電錶的方波輸出可用於產生 PWM (脈衝寬調變) 輸出，或提供同步時脈來源 (傳輸速率產生器)。您也可以使用此功能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。

### 選取方波輸出頻率





- 1 請將旋扭開關設定為  %。預設脈衝寬為 0.8333 毫秒，而預設頻率為 600 Hz，分別如主要和次要顯示器上所示。
- 2 按下  可為主要顯示器切換週期和脈衝寬。
- 3 按下  或  捲動可用頻率 (有 29 個頻率可供選擇)。

表 3-1 方波輸出的可用頻率

頻率 (Hz)
0.5, 1, 2, 5, 6, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 75, 80, 100, 120, 150, 200, 240, 300, 400, 480, 600, 800, 1200, 1600, 2400, 4800

### 3 功能與特色

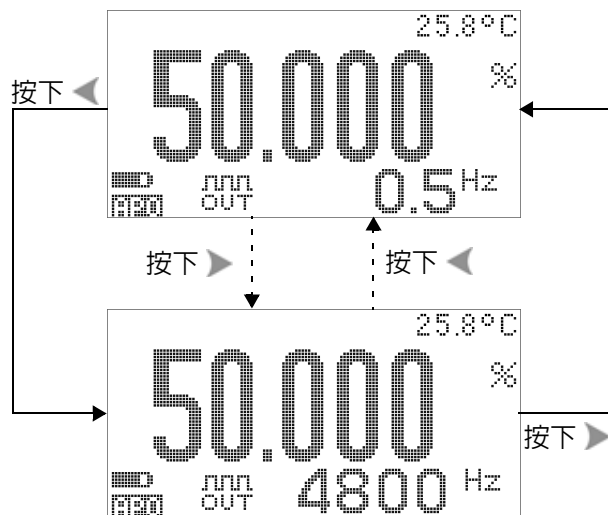






圖 3-12 方波輸出的頻率調整

### 選取方波輸出週期

- 1 請將旋鈕開關設定為  **OUT ms**。
- 2 按下  在主要顯示器上選取週期 (%)。
- 3 按下  或  以調整週期。週期可逐步前進 256 階，每一階等於 0.390625%。顯示器可提供的最佳解析度為 0.001%。

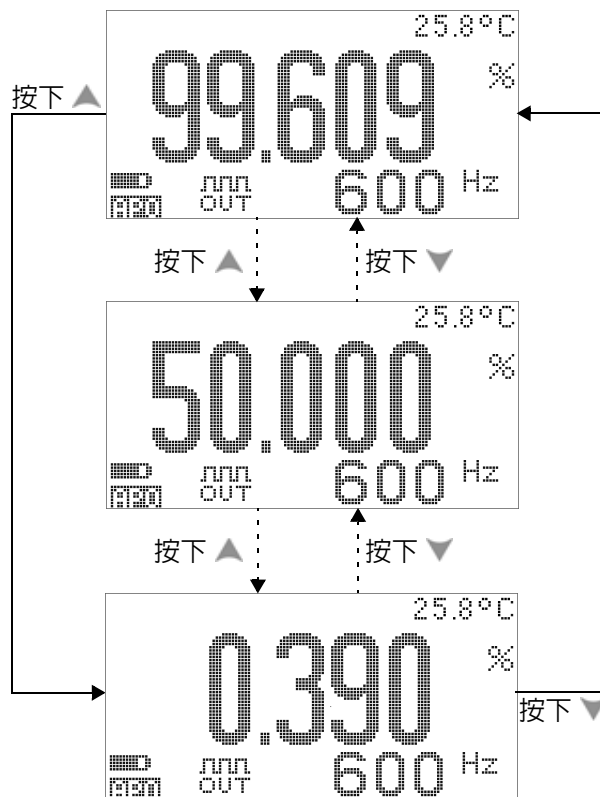






圖 3-13 方波輸出的週期調整

### 選取方波輸出脈衝寬

- 1 請將旋扭開關設定為  **OUT ms**。
- 2 按下  以選取主要顯示器上的脈衝寬 (ms)。
- 3 按下  或  以調整脈衝寬。脈衝寬可逐步前進 256 階，每一階等於  $1/(256 \times \text{頻率})$ 。顯示的脈衝寬會自動調整為 5 位數 (範圍從 9.9999 到 9999.9 毫秒)。

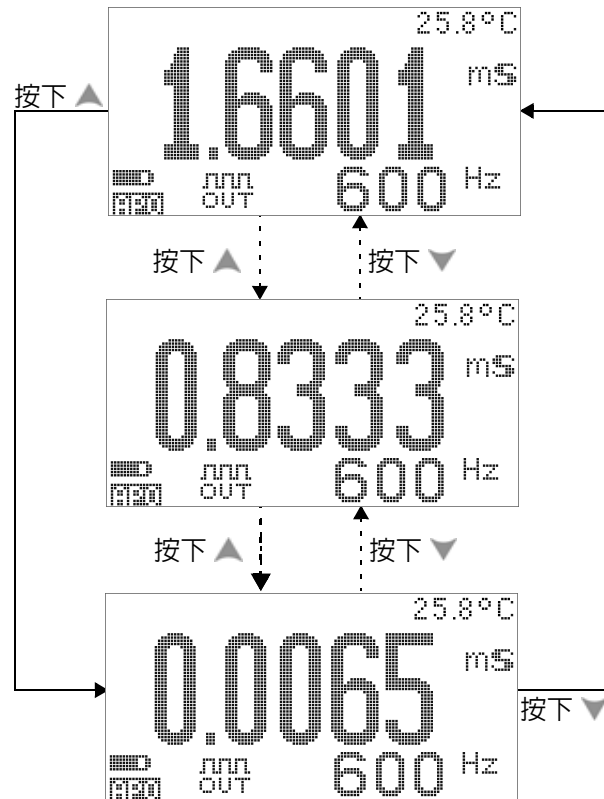


圖 3-14 方波輸出的脈衝寬調整



## 遠端通訊

此萬用電錶具有雙向 (全雙工) 通訊能力，可進行從萬用電錶到 PC 的資料傳輸。這個功能的必備配件是選購的 IR-USB 纜線，用來搭配可從 Agilent 網站下載的應用程式軟體使用。

有關執行 PC 到萬用電錶遠端通信的詳細資訊，請在啓動 Agilent GUI Data Logger 軟體後按一下「Help」，或者，有關詳細資訊，請參閱《GUI Data Logger 快速入門指南》(U1251-9003)。

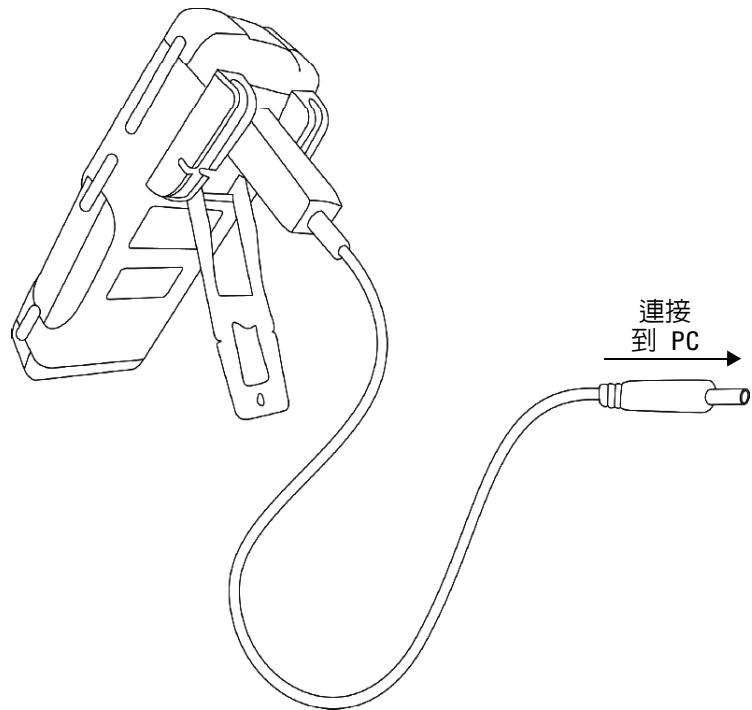


圖 3-15 遠端通訊的纜線連接

### 3 功能與特色




## 4 變更預設設定

選取設定模式	86
預設原廠設定和可用設定選項	87
設定資料保持 / 重新整理保持模式	91
設定資料記錄模式	92
設定 dB 量測	94
設定 dBm 量測的參照阻抗	95
設定熱耦合類型	96
設定溫度單位	96
設定百分比標度讀數	98
設定最小可量測頻率	100
設定嗶聲頻率	101
設定自動關機模式	102
設定開機背光亮度等級	104
設定開機旋律	105
設定開機問候畫面	105
設定傳輸速率	106
設定同位檢查	108
設定資料位元	107
設定 Echo 模式	109
設定列印模式	110
修訂	111
序號	111
電壓警示	112
M-initial	113
穩定重新整理速率	117
恢復為預設原廠設定	118
設定電池類型	119
設定 DC 濾波器	120





本章介紹如何變更 U1253B True RMS OLED 的預設原廠設定和其他可用的設定選項。



### 選取設定模式

若要進入「設定」模式，請按住  超過 1 秒鐘。

若要在「設定」模式中變更功能表項目設定，請執行下列步驟：

- 1 按下 ◀ 或 ▶ 以檢視選取的功能表頁面。
- 2 按下 ▲ 或 ▼ 以瀏覽至需要變更的項目。
- 3 按下  進入 **EDIT** 模式，以調整您想要變更的項目。當您位在 **EDIT** 模式時：
  - i 按下 ◀ 或 ▶ 可選取要調整的數字。
  - ii 按下 ▲ 或 ▼ 可調整值。
  - iii 按下  可退出 **EDIT** 模式而不儲存變更。
  - iv 按下  可儲存您所做的變更並退出 **EDIT** 模式。
- 4 按下  超過 1 秒鐘可退出「設定」模式。

## 預設原廠設定和可用設定選項

下表顯示不同的功能表項目，以及其各自的預設設定和可用選項。

**表 4-1** 每項功能的預設原廠設定和可用設定選項


功能表	功能	預設原廠設定	可用設定選項
1	RHOLD	500	重新整理保持。 <ul style="list-style-type: none"> <li>若要啓用此功能，請選取位在 100 到 9900 之範圍內的值。</li> <li>若要停用此功能，請將所有數字設定為零 (將會指示「OFF」)。</li> </ul> 注意：選取 OFF 可啓用資料保持 (手動觸發)。
	D-LOG	HAND	資料記錄的可用選項： <ul style="list-style-type: none"> <li>HAND：手動資料記錄。</li> <li>TIME：間隔 (自動) 資料記錄，而間隔是根據 LOG TIME 設定而定。</li> </ul>
	LOG TIME	0001 S	間隔 (時間) 資料記錄的記錄間隔。選取位在 0001 秒到 9999 秒之範圍內的值。
	dB	dBm	<ul style="list-style-type: none"> <li>可用選項為：dBm、dBV 或 OFF。</li> <li>選取 OFF 可在正常操作中停用這項功能。</li> </ul>
	dBm-R	50 Ω	dBm 量測的參照阻抗值。選取位在 1 Ω 到 9999 Ω 之範圍內的值。

## 4 變更預設設定

表 4-1 每項功能的預設原廠設定和可用設定選項 (續)

功能表	功能	預設原廠設定	可用設定選項
2	T-TYPE	K	熱耦合類型。 • 可用選項為：K 類型或 J 類型
	T-UNIT	°C	溫度單位。 • 可用選項為： • °C/°F：雙重顯示器，主要顯示器為 °C，次要顯示器為 °F。 • °C：單一顯示器，僅顯示 °C。 • °F/°C：雙重顯示器，主要顯示器為 °F，次要顯示器為 °C。 • °F：單一顯示器，僅顯示 °F。 • 按下  可切換 °C 和 °F。
	mA-SCALE	4 mA 至 20 mA	mA 的百分比標度。 • 可用選項為：4 - 20 mA、0 - 20 mA 或 OFF。 • 選取 OFF 可在正常操作中停用這項功能。
	CONTINUITY	SINGLE	蜂鳴聲的導通。 • 可用選項為：SINGLE、OFF 或 TONE。
	MIN-Hz	0.5 Hz	最小量測頻率。 可用選項為：0.5 Hz、1 Hz、2 Hz 或 5 Hz。
3	BEEP	2400	嗶聲頻率。 • 可用選項為：4800 Hz、2400 Hz、1200 Hz、600 Hz 或 OFF。 • 若要停用此功能，請選取 OFF。
	APO	10 M	自動關機。 • 若要啓用此功能，請選取位在 1 分鐘到 99 分鐘之範圍內的值。 • 若要停用此功能，請將所有數字設定為零 (將會指示「OFF」)。
	BACKLIT	HIGH	預設開機背光亮度等級。可用選項為：HIGH、MEDIUM 或 LOW。
	MELODY	FACTORY	開機旋律。可用選項：FACTORY 或 OFF。
	GREETING	FACTORY	開機問候。可用選項：FACTORY 或 OFF。

表 4-1 每項功能的預設原廠設定和可用設定選項 (續)

功能表	功能	預設原廠設定	可用設定選項
4	BAUD	9600	與 PC 進行遠端通訊的傳輸速率 (遠端控制)。可用選項為：2400、4800、9600 和 19200。
	DATA BIT	8	與 PC 進行遠端通訊的資料位元長度。可用選項為：8 位元或 7 位元 (停止位元永遠是 1 位元)。
	PARITY	NONE	與 PC 進行遠端通訊的同位位元。可用選項為：NONE、ODD 或 EVEN。
	ECHO	OFF	將字元傳回遠端通訊中的 PC。可用選項為：ON 或 OFF。
	PRINT	OFF	將量測的資料列印至遠端通訊中的 PC。可用選項：ON 或 OFF。
5	REVISION	NN.NN	修訂編號。已停用編輯。
	S/N	NNNNNNNN	會指示序號的最後 8 位數字。已停用編輯。
	V-ALERT	OFF	電壓量測的蜂鳴聲警示音。 <ul style="list-style-type: none"> <li>若要啓用此功能，請選取位在 1 V 到 1010 V 之範圍內的過壓值。</li> <li>若要停用此功能，請將所有數字設定為零 (將會指示「OFF」)。</li> </ul>
	M-INITIAL	FACTORY	初始量測功能。可用選項為：FACTORY 或 USER。
	SMOOTH	NORMAL	主要顯示器讀值的重新整理速率。可用選項為：FAST、NORMAL 或 SLOW。
6	DEFAULT	NO	選取 YES，然後按下  超過 1 秒鐘，以將萬用電錶重設為預設原廠設定。
	BATTERY	7.2 V	萬用電錶所用的電池類型。可用選項為：7.2 V 或 8.4 V。
	DC FILTER	OFF	DC 電壓或 DC 電流量測的濾波器。可用選項為：OFF 或 ON。

## 4 變更預設定

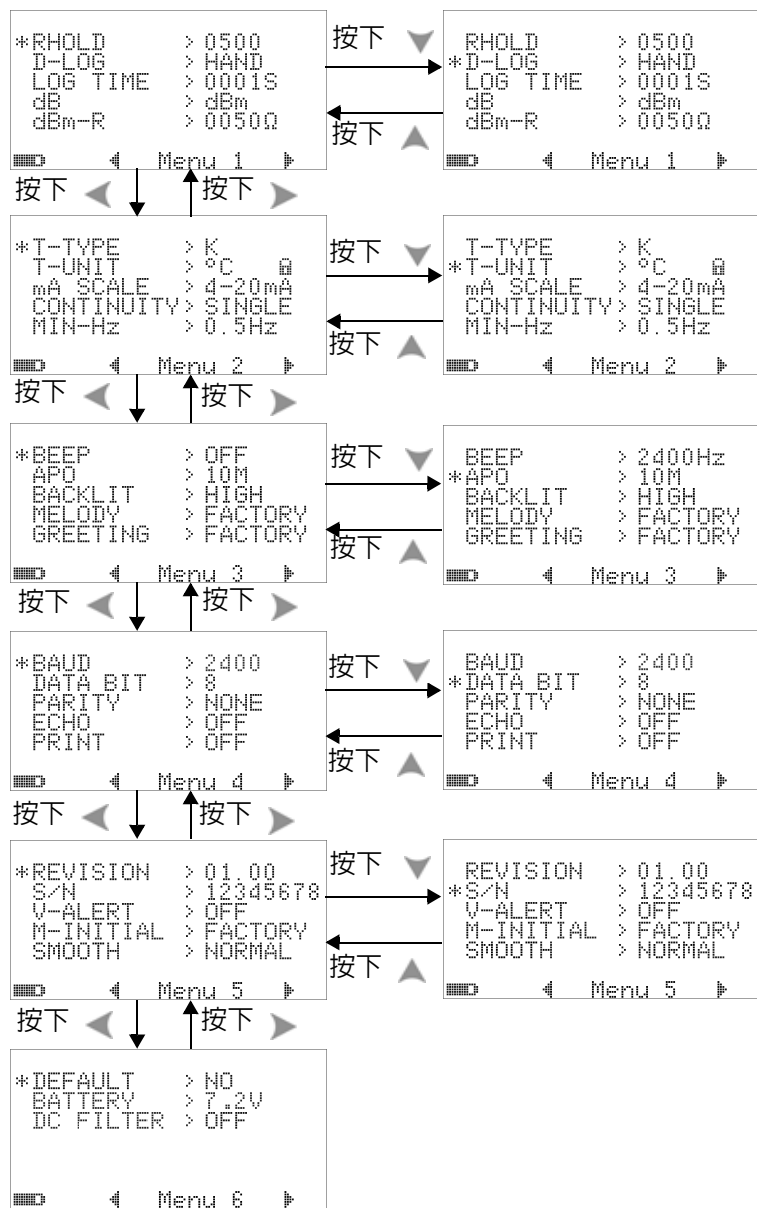


圖 4-1 設定功能表畫面



## 設定資料保持 / 重新整理保持模式

- 1 將功能表項目 RHOLD 設定為「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 將功能表項目 RHOLD 設定在 100 到 9900 的範圍內，以啓用「重新整理保持」模式 (自動觸發)。一旦量測值的變化超過這個值 (就是變化計數)，「重新整理保持」便準備好觸發並保持新值。

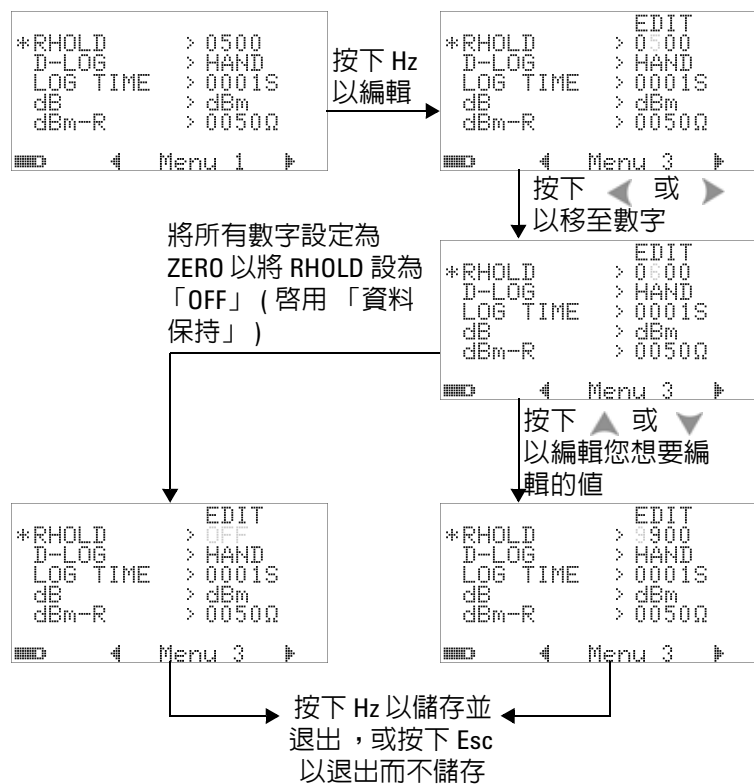


圖 4-2 資料保持 / 重新整理保持設定

## 設定資料記錄模式

- 1 設定為「HAND」以啓用手動(手)資料記錄，或設定為「TIME」以啓用間隔(時間)資料記錄。請參閱下圖 4-3。

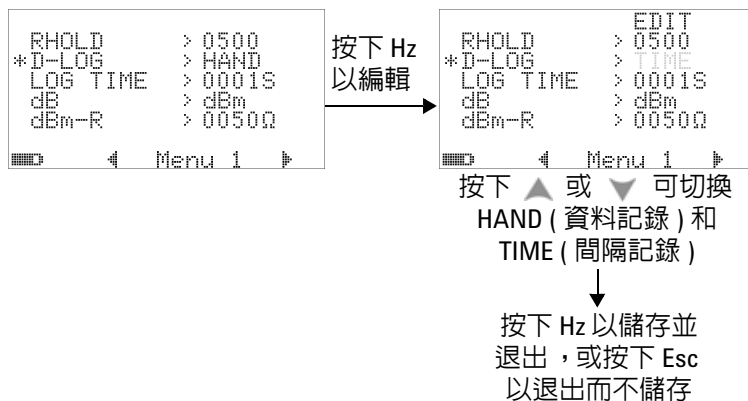


圖 4-3 資料記錄設定

- 2 對於間隔(時間)資料記錄，將 LOG TIME 設定在 0001 秒到 9999 秒的範圍內，以指定資料記錄間隔。

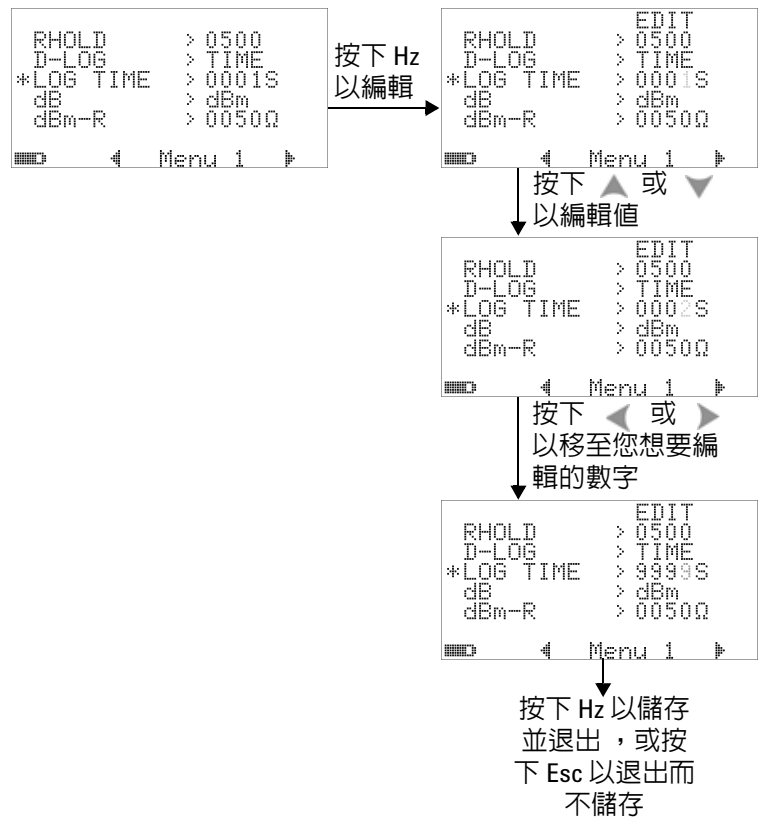


圖 4-4 間隔 (時間) 記錄的記錄時間設定

## 設定 dB 量測

將此設定為「OFF」可停用分貝單位。可用選項為 dBm、dBV 和 OFF。對於 dBm 量測，參照阻抗可透過「dBm-R」功能表項目來設定。

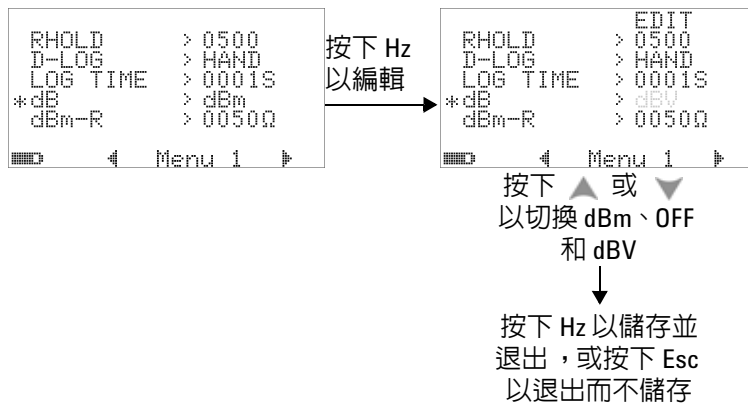


圖 4-5 分貝量測設定



## 設定熱耦合類型

可選取的熱耦合感應器類型是 J 類型和 K 類型。預設類型為 K 類型。

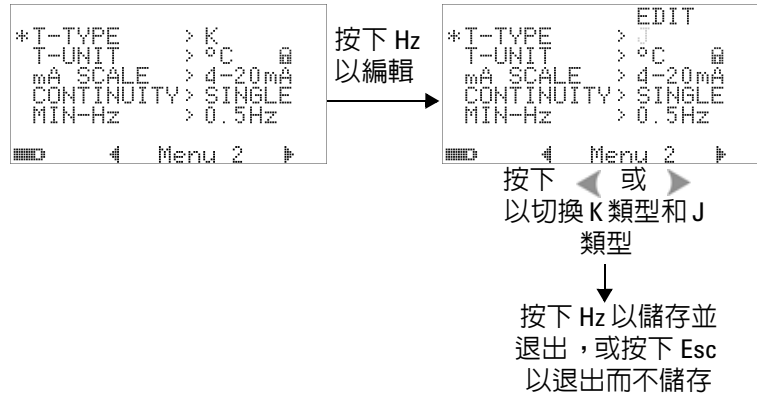


圖 4-7 熱耦合類型設定

## 設定溫度單位


開機時的溫度單位設定


有四種組合的顯示單位可供使用：

- 1 僅攝氏：°C 單一顯示器。
- 2 攝氏 / 華氏：°C/°F 雙重顯示器；主要為 °C，次要為 °F。
- 3 僅華氏：°F 單一顯示器。
- 4 華氏 / 攝氏：°F/°C 雙重顯示器；主要為 °F，次要為 °C。

## 附註

開機時的溫度單位設定預設為鎖定，因此不允許進行溫度單位編輯，除非將其解除鎖定。

按住  1 秒以上可解鎖溫度單位設定，並且鎖定符號將消失。

按  1 秒以上可鎖定溫度單位設定。

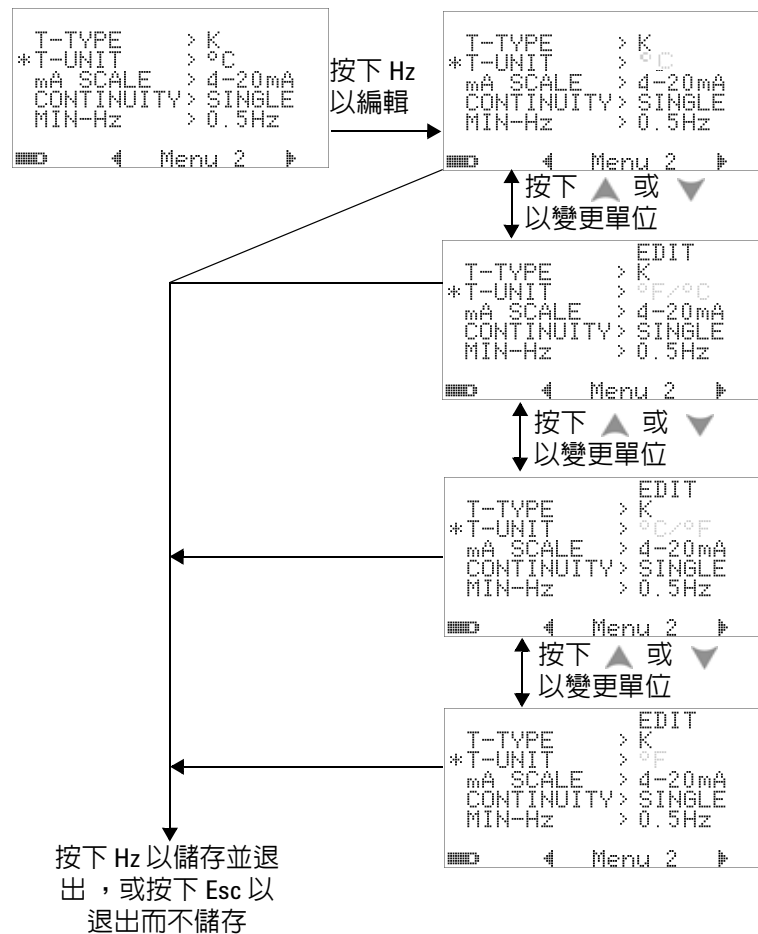


圖 4-8 溫度單位設定

## 設定百分比標度讀數

此設定會將 DC 電流量測顯示轉換成百分比標度讀數：0% 到 100%，根據 4 mA 到 20 mA 或 0 mA 到 20 mA 的範圍而定。例如，25% 讀數代表 4 mA 到 20 mA 範圍的 8 mA DC 電流，或 0 mA 到 20 mA 範圍的 5 mA DC 電流。若要停用此功能，請將此設定為「OFF」。

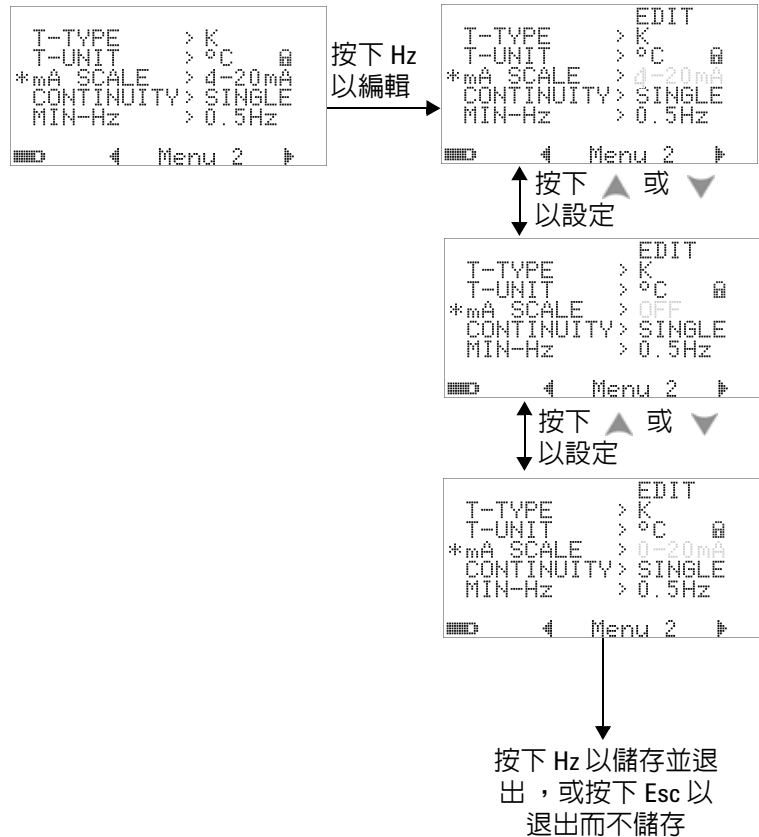


圖 4-9 設定百分比標度讀數



## 導通測試的聲音設定

此設定決定用於導通測試的聲音。選取「SINGLE」以使用單一頻率嗶聲、選取「OFF」以將嗶聲靜音，或選取「TONE」以使用不同頻率的一串連續嗶聲。

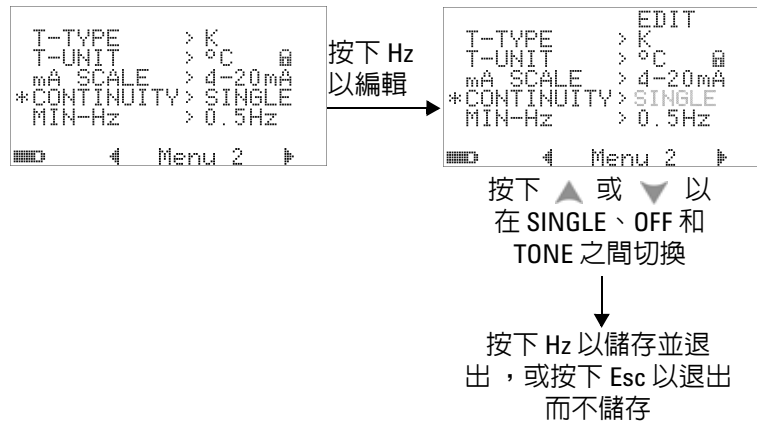


圖 4-10 選擇用於導通測試的聲音

## 設定最小可量測頻率

最小可量測頻率的設定會影響頻率、週期和脈衝寬的量測速率。如規格中所定義的一般量測速率是根據 1 Hz 的最小可量測頻率而定。

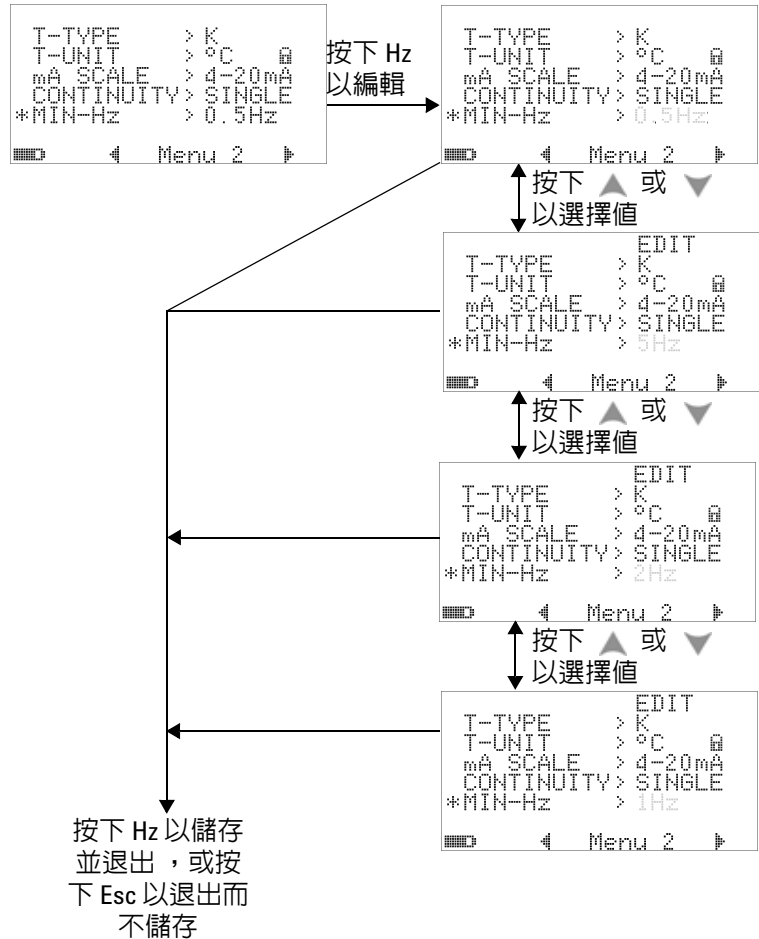


圖 4-11 最小頻率設定

## 設定嗶聲頻率

嗶聲頻率可設定為 4800 Hz、2400 Hz、1200 Hz 或 600 Hz。  
「OFF」會停用嗶聲。

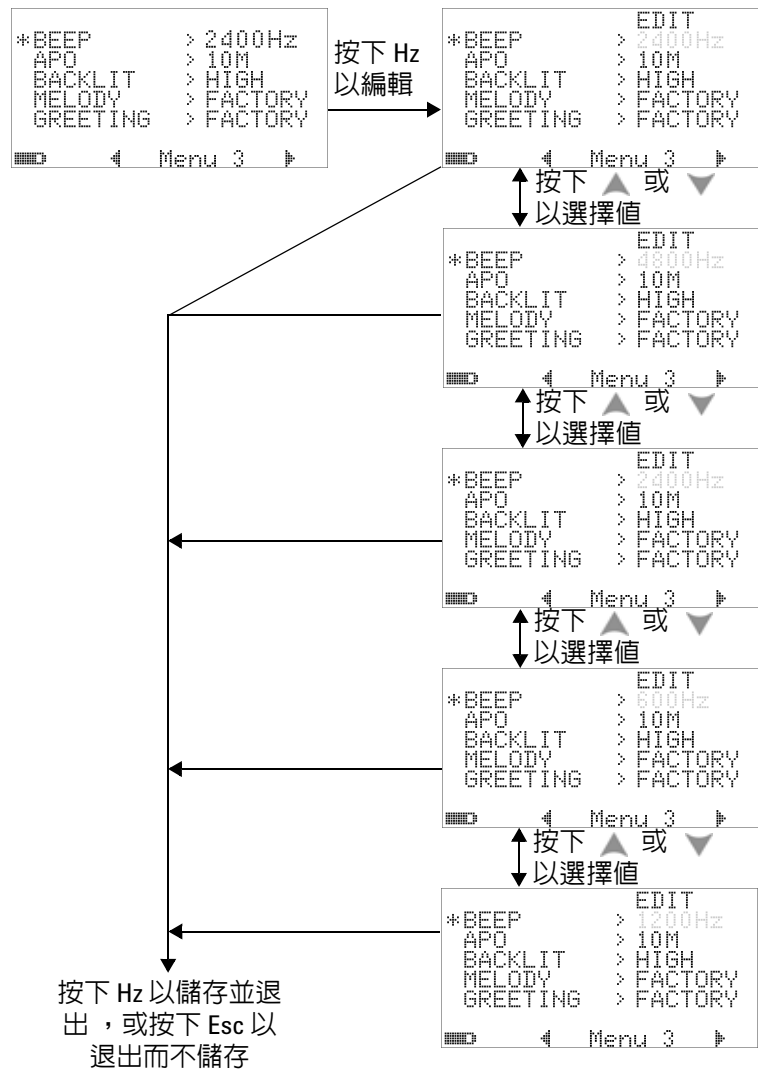



圖 4-12 嗶聲頻率設定

## 設定自動關機模式

- 若要啓用「Auto Power Off」(APO)，請將其計時器設定為 1 到 99 分鐘之範圍內的任何值。
- 如果在此時間期間內未出現以下任何情況，萬用電表將自動關閉 (啓用了 APO)：
  - 按下任何按鍵。
  - 變更量測功能。
  - 設定動態記錄。
  - 設定 1 ms 峰值保持。
  - 在「設定」模式中停用 APO。
- 若要在自動關機後啓動萬用電表，只要按下任何按鈕或變更旋扭開關位置即可。
- 若要停用 APO，請選取 OFF。當 APO 已停用時，將會關閉  標誌。萬用電表會保持開啓，直到您手動將旋扭開關轉至 OFF 位置。

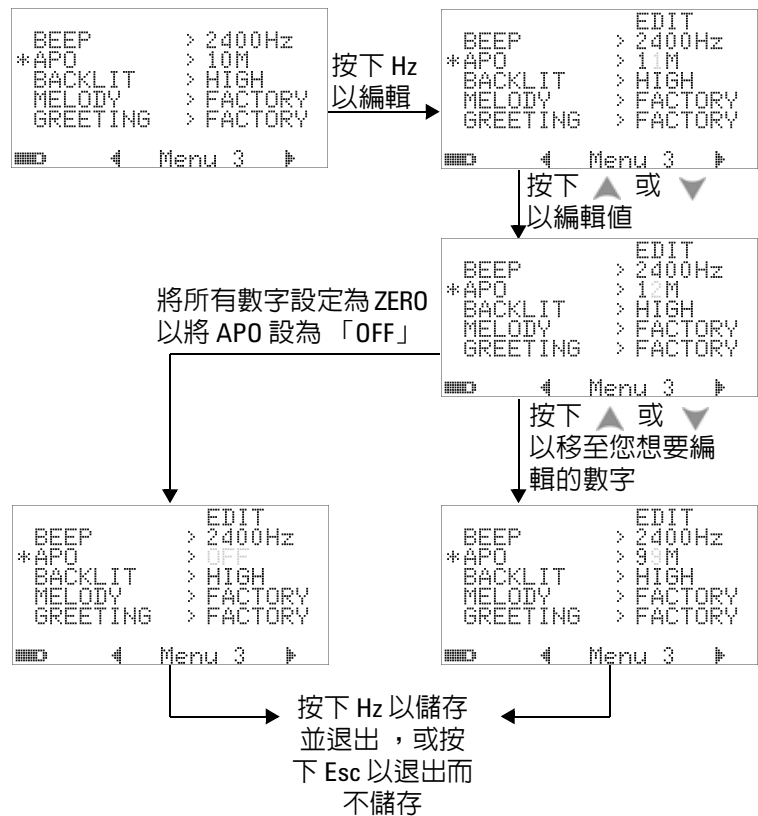


圖 4-13 自動省電設定

## 設定開機背光亮度等級

萬用電錶開啓時所顯示的亮度等級可設定為 HIGH、MEDIUM 或 LOW。

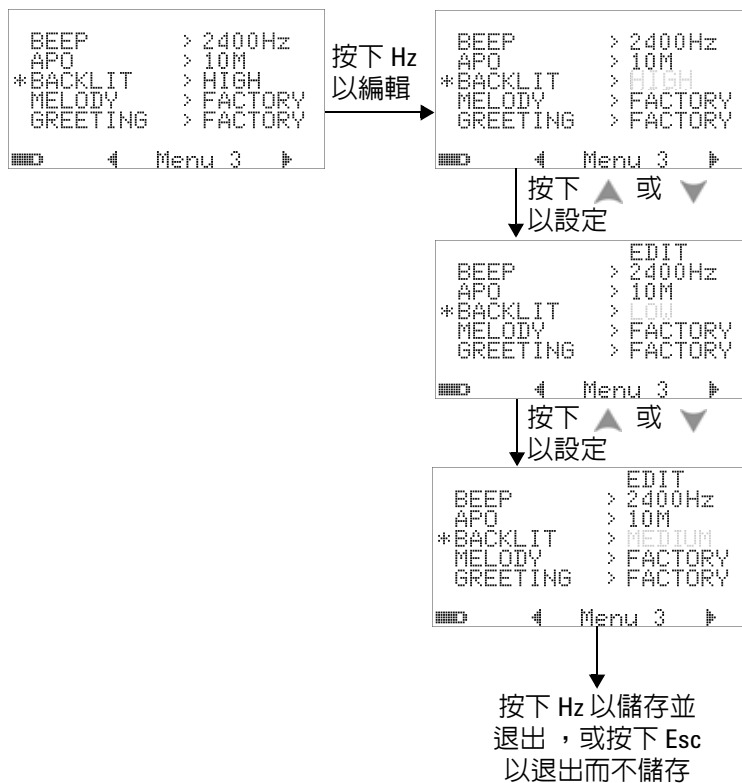



圖 4-14 開機背光設定

使用萬用電錶時，可以隨時按下  按鈕調整亮度。

## 設定開機旋律

萬用電表開啓時所播放的旋律可設定為 **FACTORY** 或 **OFF**。

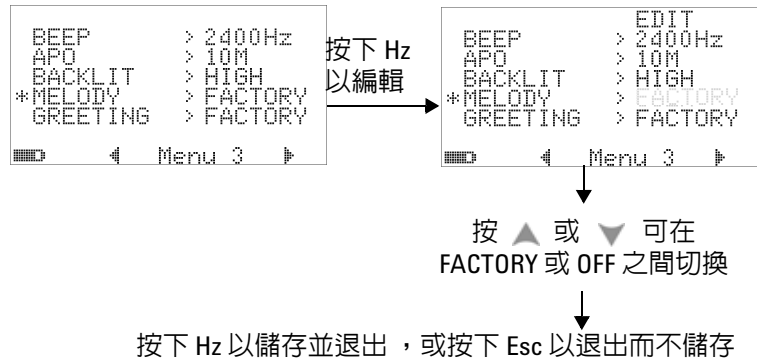


圖 4-15 開機旋律設定

## 設定開機問候畫面

萬用電表開啓時所顯示的問候畫面可設定為 **FACTORY** 或 **OFF**。

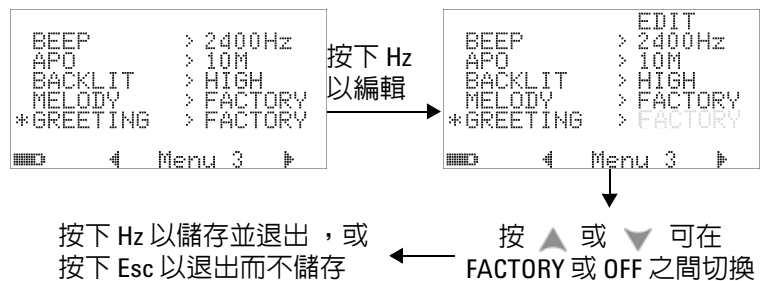


圖 4-16 開機問候設定

## 設定傳輸速率

與 PC 進行遠端通訊時所用的傳輸速率可設定為 2400、4800、9600 或 19200 位元 / 秒。

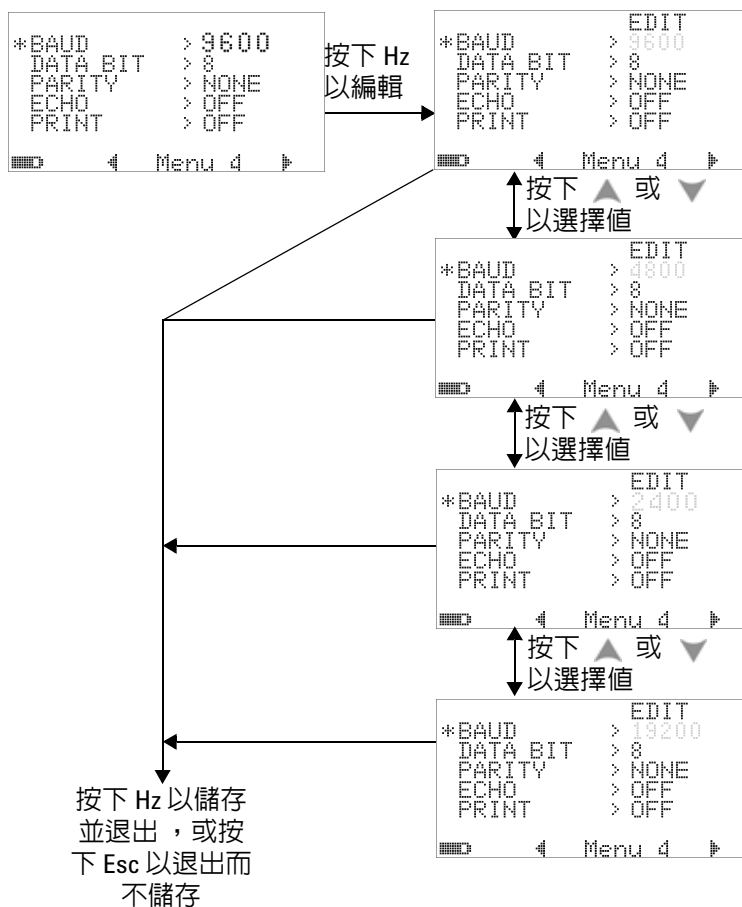


圖 4-17 為遠端控制設定傳輸速率



## 設定資料位元

與 PC 進行遠端通訊的資料位元數（資料寬度）可設定為 8 或 7 位元。停止位元數永遠是 1，且無法變更。

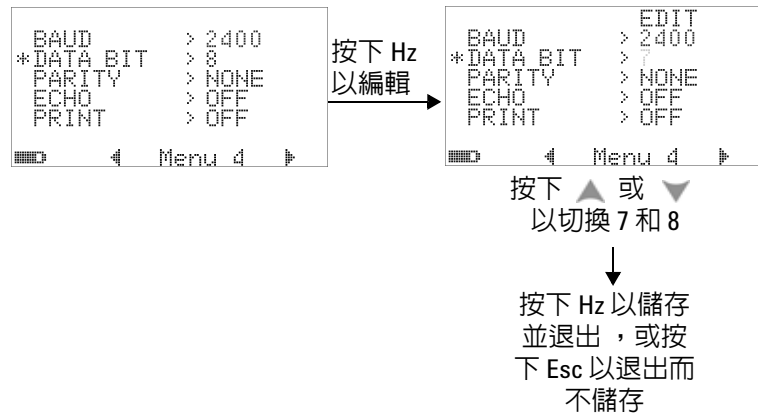


圖 4-18 為遠端控制設定資料位元

## 設定同位檢查

與 PC 進行遠端通訊的同位檢查可設定為 NONE、ODD 或 EVEN。

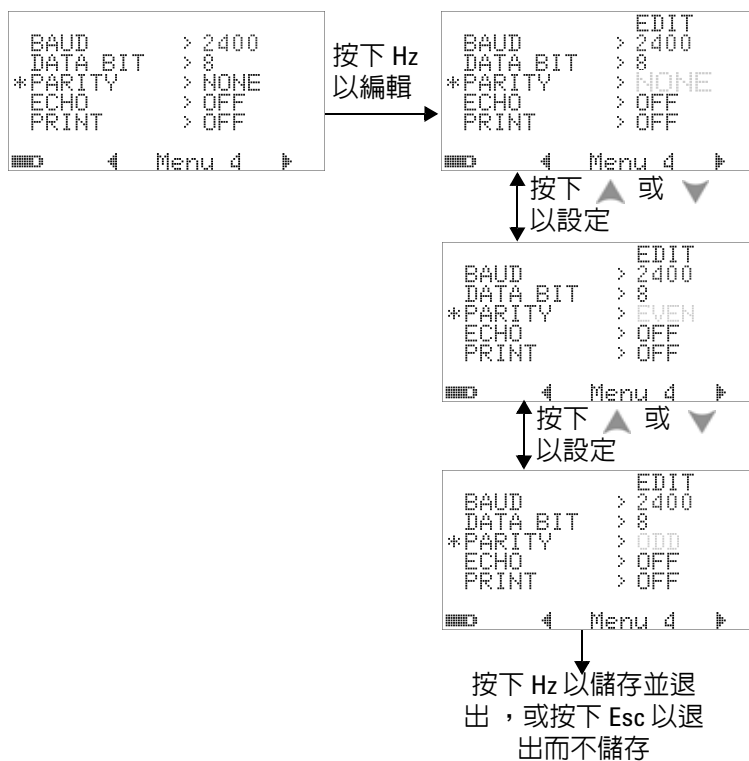


圖 4-19 為遠端控制設定同位檢查

## 設定 Echo 模式

- 將 Echo 模式設定為「ON」，可使在遠端通訊中 PC 上所傳輸字元發生回應。
- 這在開發使用 SCPI 指令的 PC 程式時很有用。建議在正常作業期間停用此功能。

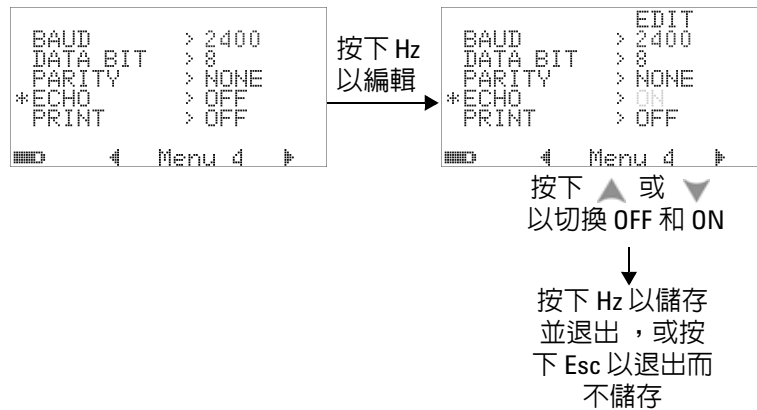


圖 4-20 為遠端控制設定回應模式

## 設定列印模式

將列印模式設定為「ON」可允許在完成量測週期時，將量測資料列印至透過遠端介面連接到萬用電表的 PC。

在此模式中，萬用電錶會持續傳送最新資料給主機，但不會接受來自主機的任何命令。

 指示器在列印操作期間會閃爍。

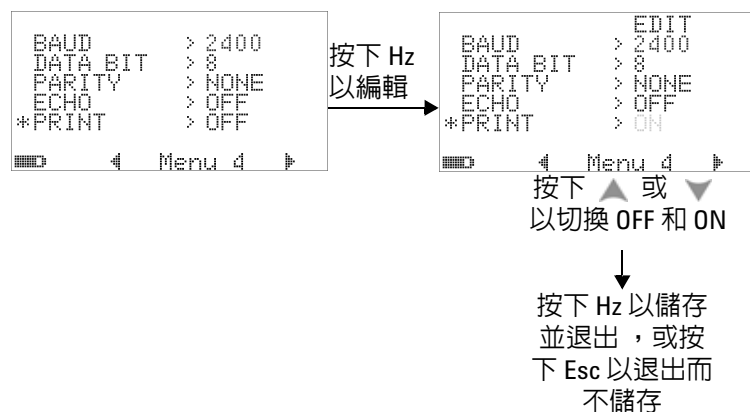


圖 4-21 為遠端控制設定列印模式

## 修訂

會指示韌體的修訂編號。

```

*REVISION      > 02.19
S/N            > 12345678
V-ALERT       > OFF
M-INITIAL     > FACTORY
SMOOTH        > NORMAL

Menu 5
  
```

圖 4-22 修訂編號

## 序號

會指示序號的最後 8 位數字。

```

REVISION      > 02.19
* S/N         > 12345678
V-ALERT       > OFF
M-INITIAL     > FACTORY
SMOOTH        > NORMAL

Menu 5
  
```

圖 4-23 序號

## 電壓警示

若要啓用過壓的警示音，請選取位在 1 V 到 1010 V 之範圍內的過壓值。

若要停用此功能，請將所有數字設定為 0 (「OFF」)。

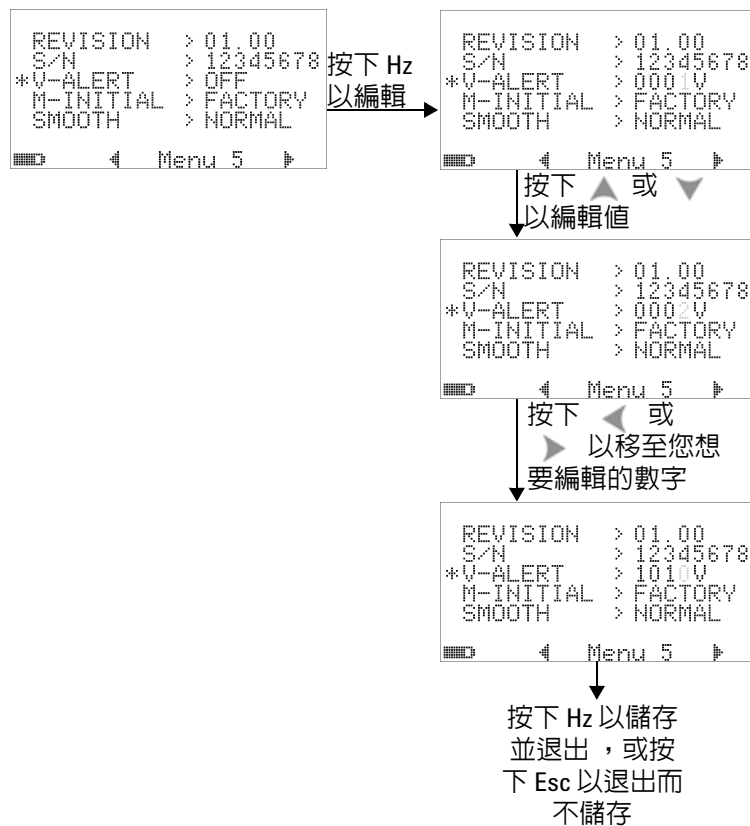












圖 4-24 電壓警示設定



## M-initial

您可以選取的初始量測功能為 **FACTORY** 或 **USER**。初始量測功能和範圍可根據以下的表 4-2 來設定。

表 4-2 M-initial 的可用設定

功能位置		功能設定	範圍設定
F1		AC V	自動或手動選取範圍
F2		DC V, AC V, AC + DC V	自動或手動選取範圍
F3		DC mV, AC mV, AC + DC mV	自動或手動選取範圍
F4		Ohm, nS	自動或手動選取範圍
F5		二極體，頻率計數器	無範圍設定
F6		溫度，電容量	自動或手動選取範圍
F7		DC μA, AC μA, AC+DC μA	自動或手動選取範圍
F8		DC mA, AC mA, AC+DC mA	自動或手動選取範圍
F8A		DC A, AC A, AC+DC A	自動或手動選取範圍
F9		29 個不同頻率	週期 = $(N/256) \times 100\%$ 脈衝寬 = $(N/256) \times (1 / \text{頻率})$

每個旋扭開關位置會被指派一個預設量測功能和預設量測範圍。

例如，當您將旋扭開關轉至  位置，根據預設原廠設定，初始量測功能為二極體量測。若要選擇所需要的頻率計數器功能，請按下  按鈕。

## 4 變更預設設定

對於另一個範例，當您將旋扭開關轉至  $\sim V$  位置，根據預設原廠設定，初始量測範圍為「自動」。若要選擇不同的範圍，必須按下 **Range** 按鈕。

如果您想要使用不同組的初始量測功能，請將 **M-INITIAL** 設定變更爲 **USER**，然後按下 **Hz** 按鈕。然後，萬用電錶會進入 **INIT** 頁面。請參閱圖 4-25。

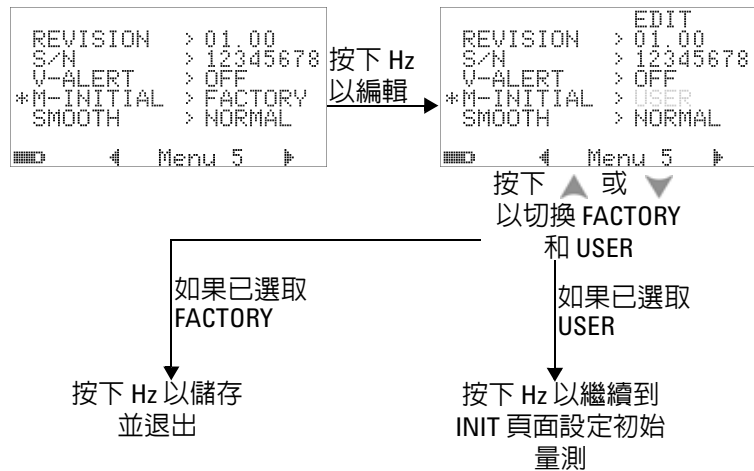


圖 4-25 設定初始量測功能

在 **INIT** 頁面中，您可以定義偏好的初始量測功能。請參閱圖 4-26。

按下 **◀** 或 **▶** 以在兩個 **INIT** 頁面之間瀏覽。按下 **▲** 或 **▼** 以選擇要變更哪個初始功能。



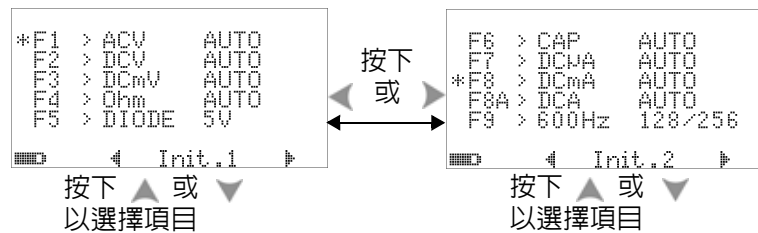







圖 4-26 瀏覽初始功能頁面

然後按下  以進入 **EDIT** 模式。

在 **EDIT** 模式中，按下  或  可變更選定功能的初始 (預設) 量測範圍。例如在以下的圖 4-27 中，顯示 F1 位置的 AC 電壓量測功能之初始範圍變更為 1000 V (預設為「自動」)。

按下  或  可變更選定旋鈕開關位置的初始量測功能。例如在以下的圖 4-27 中，顯示 F5 位置的初始量測功能從 DIODE 變更為 FC (頻率計數器)。

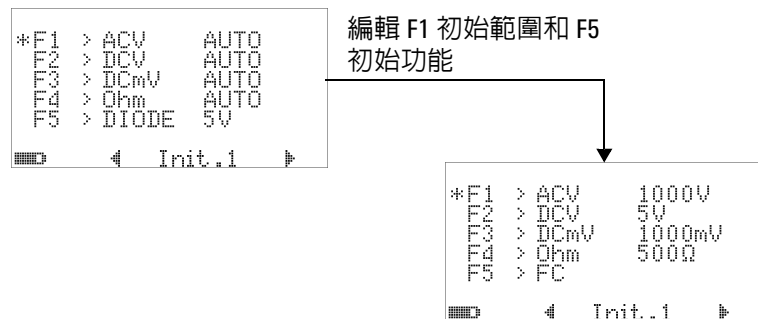


圖 4-27 編輯初始量測功能 / 範圍

另一個範例是以下的圖 4-28，其中說明了：

- F6 預設功能從電容量量測變更為溫度量測；
- DC  $\mu$ A 的 F7 預設量測範圍從「自動」變更為 5000  $\mu$ A；
- DC mA 的 F8 預設量測範圍從「自動」變更為 50 mA；
- DC A 的 F8A 預設量測範圍從「自動」變更為 5 A；

## 4 變更預設設定

- 脈衝寬和週期的 F9 預設輸出值都從第 128 階 (脈衝寬為 0.8333 毫秒，週期為 50.000%) 變更為第 255 階 (脈衝寬為 1.6601 毫秒，週期為 99.609%)。

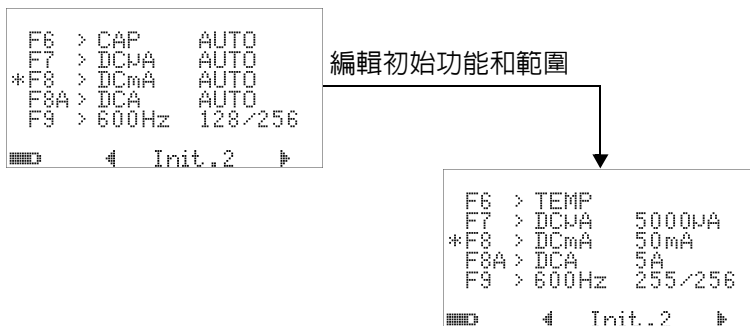




圖 4-28 編輯初始量測功能 / 範圍和初始輸出值

在執行所要的變更後，按下  以儲存變更。按下  退出 EDIT 模式。

如果您將萬用電錶重設為其預設原廠設定 (請參閱第 118 頁的「恢復為預設原廠設定」)，則 M-INITIAL 的設定也會還原成原廠預設值。

## 穩定重新整理速率

SMOOTH 模式 (FAST、NORMAL 或 SLOW 選項) 是用於穩定讀值的重新整理速率，以便降低非預期雜訊的影響，並協助您取得穩定的讀值。它適用於除電容量和頻率計數器外的所有量測功能 (包括週期和脈衝寬量測)。預設選項是 NORMAL。

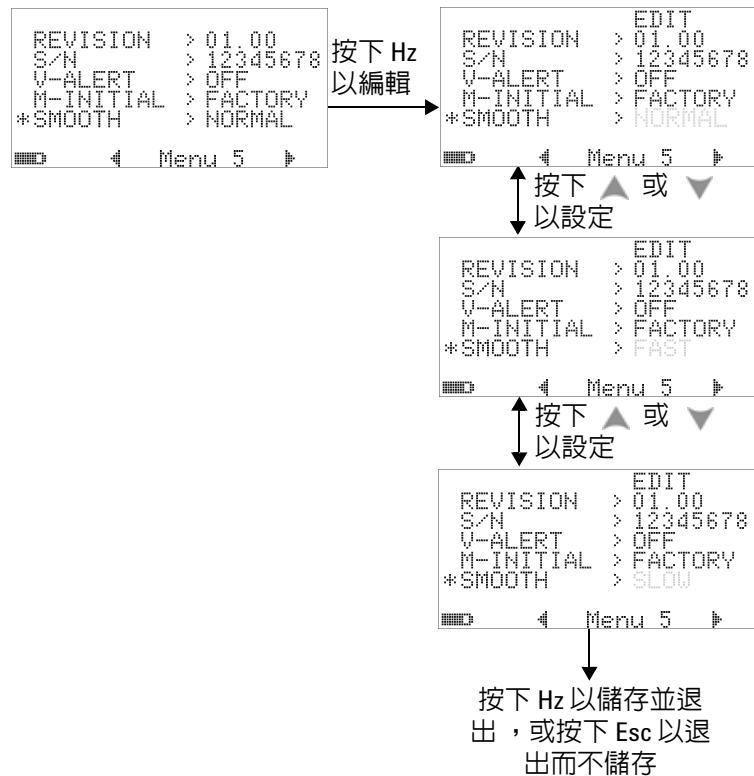


圖 4-29 主要顯示器讀值的重新整理速率

## 恢復為預設原廠設定


- 設定為「YES」，然後按下  超過 1 秒鐘以重設為預設原廠設定 (除溫度設定外的所有設定)。
- 在重設生效後，「重設」功能表項目會自動還原成功能表頁面 m1。



圖 4-30 重設為預設原廠設定

## 設定電池類型

萬用電錶的電池類型可設定為 7.2 V 或 8.4 V。

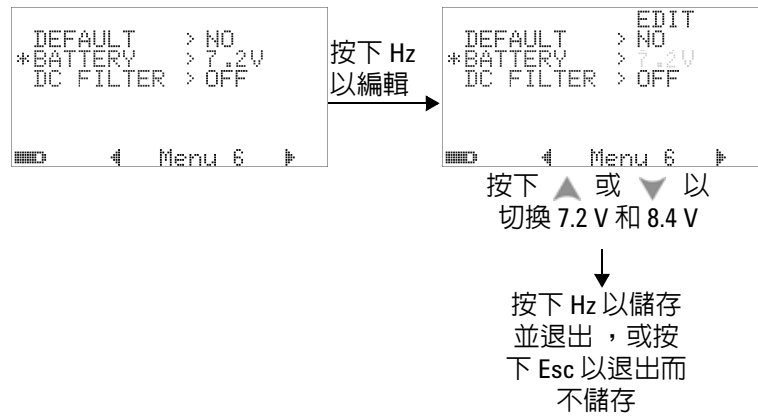


圖 4-31 電池類型選取

## 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」。若要啟用此功能，請將此設定為「ON」。

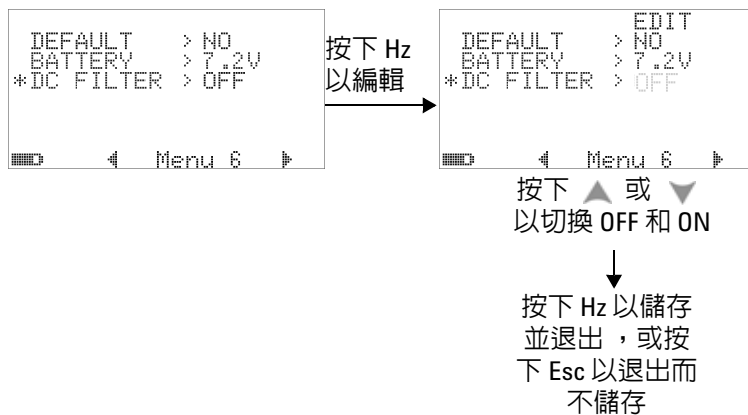
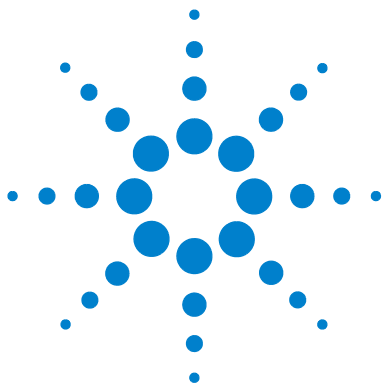


圖 4-32 DC 濾波器

### 附註

- 當 DC 濾波器啟用時，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	122
一般維護	122
更換電池	123
儲存考量事項	125
為電池充電	126
保險絲檢查過程	133
更換保險絲	135
疑難排解	137
可更換零件	139
訂購可更換零件	139

本章將幫助您排除 U1253B True RMS OLED 萬用電表的故障問題。



## 簡介

### 注意

本手冊中未涵蓋的任何維修或服務僅能由合格的人員執行。

## 一般維護

### 警告

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

終端中的灰塵或溼氣可能扭曲讀值。清潔程序如下所示：

- 1 關閉萬用電錶並移除測試引線。
- 2 翻轉萬用電錶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擦拭外盒，請勿使用研磨劑或有機溶劑。使用以酒精濕潤的乾淨棉花棒擦拭每個終端的接觸端。



## 更換電池

此萬用電表由 9 V Ni-MH 可充電電池 (額定電壓為 7.2 V) 或 9 V Ni-MH 可充電電池 (額定電壓為 8.4 V) 供電。僅使用指定的類型 (請參閱下圖 5-1)。或者，您也可以使用 9 V 鹼性電池 (ANSI/NEDA 1604A 或 IEC 6LR61) 或 9 V 碳鋅電池 (ANSI/NEDA 1604D 或 IEC6F22) 來給 U1253B 供電。

為確保萬用電錶依照指定方式執行，建議您在低電池電量指示器顯示為閃爍時立即更換電池。如果您的萬用電錶內部有充電電池，請移至第 126 頁的「為電池充電」。更換電池的程序如下：

### 附註

U1253B 附帶有 9 V Ni-MH 可充電電池 (額定電壓為 7.2 V)。

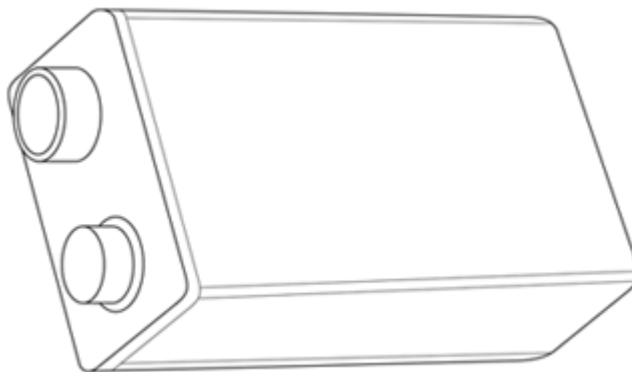


圖 5-1 9 V 矩形電池

- 1 在後端面板上，以逆時針方向將電池蓋上的螺絲從 LOCK 位置轉動至 OPEN。

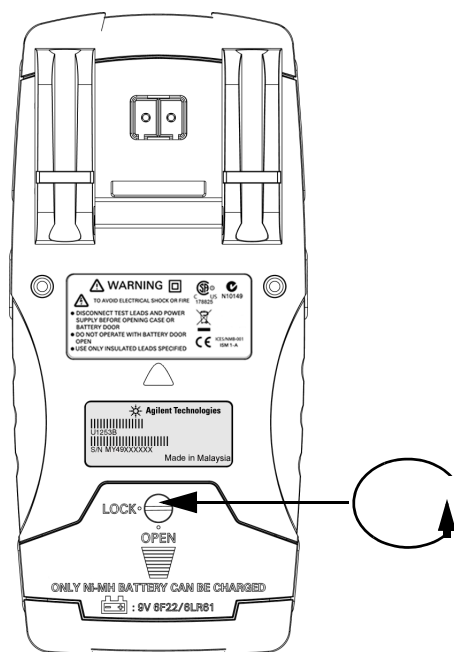


圖 5-2 Agilent U1253B True RMS OLED 萬用電錶的後端面板

- 2 向下滑動電池蓋。
- 3 掀起電池蓋。
- 4 更換為指定的電池。
- 5 反向執行開啓電池蓋的程序來關上它。

**附註**

Agilent U1253B 的相容電池清單：

- 9 V 鹼性不可充電電池 (ANSI/NEDA 1604A 或 IEC 6LR61)
  - 9 V 碳鋅不可充電電池 (ANSI/NEDA 1604D 或 IEC6F22)
  - 9 V 規格 300mAh Ni-MH 可充電電池，額定電壓為 7.2 V
  - 9 V 規格 300mAh Ni-MH 可充電電池，額定電壓為 8.4 V
- 

## 儲存考量事項

**注意**

為避免儀器受到電池洩漏導致的損壞，請執行以下作業：

- 始終立即取出電量耗盡的電池。
  - 如果打算長時間不使用萬用電表，建議將電池取出並單獨存放。
- 

在首次充電後，建議對其定期完全充電，即使在不使用時也是如此。這是因為 Ni-MH 可充電電池組會隨著時間的推移降低電量。

**附註**

可充電電池的效能也可能隨著時間的推移降級。

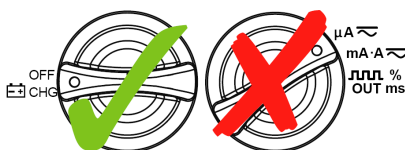
---

## 為電池充電

### 警告

請勿透過使電池短路或遭受反極性的方式來將電池放電。請先確定電池是可充電的，再進行充電。當電池正在充電時，請勿轉動旋鈕開關。

### 注意



- 充電時，請不要將旋轉開關從 **OFF CHG** 位置旋開。
- 僅使用 9 V Ni-MH 可充電電池 (額定電壓為 7.2 V) 或 9 V 規格 Ni-MH 可充電電池 (額定電壓為 8.4 V) 進行電池充電
- 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

對於電池充電器，主電源供應電壓波動不可超過  $\pm 10\%$ 。

本萬用電錶是由 7.2 V 或 8.4 V NiMH 可充電電池來供電。強烈建議您使用隨附為配件的指定 24 伏特 DC 配接器來為充電電池充電。請勿在電池充電時轉動旋鈕開關，因為正將 24 V 的 DC 電壓套用到充電終端。請依照下列程式將電池充電：

- 1 從萬用電錶拔除測試引線。
- 2 請將旋鈕開關轉到 **OFF CHG**。
- 3 將 DC 配接器插入電源插座。
- 4 將 DC 配接器的紅色 (+) 和黑色 (-) 香蕉型插頭 (4 公釐插頭) 分別插入 **CHG** 和 **COM** 終端。確定連接的極性正確。

## 附註

DC 配接器可使用設定在 DC 24 V 且過電流限制為 0.5 A 的 DC 電源供應器來取代。


- 5 顯示器會顯示 10 秒的倒數計時器以開始自我測試。萬用電錶會輸出短單音調聲音，提醒您為電池充電。按下  以開始將電池充電，或者萬用電錶會在 10 秒後自動開始充電。如果電池容量超過 90%，建議您不要將電池充電。



圖 5-3 自我測試時間顯示

表 5-1 待命和充電模式中的電池電壓和對應的充電百分比

條件	電池電壓	比率百分比
細流	6.0 V 到 8.2 V	0% 至 100%
正在充電	7.2 V 到 10.0 V	0% 至 100%


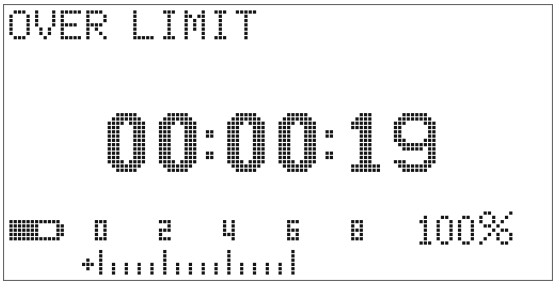
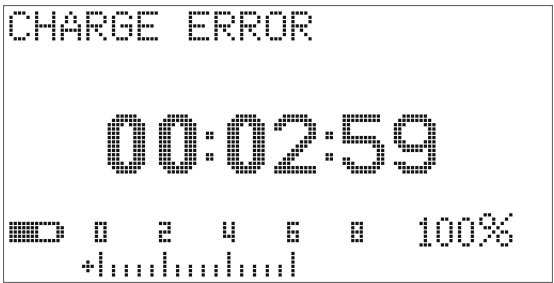
- 6 按下  後或重新啓動時，萬用電錶會執行自我測試，以檢查萬用電錶內部的電池是否為可充電電池。此自我測試將花費 3 分鐘。請避免在自我測試期間按下任何按鈕。如果發生任何錯誤，萬用電錶會顯示錯誤訊息，如第 129 頁的表 5-2 中所示。



圖 5-4 執行自我測試

表 5-2 錯誤訊息

錯誤	錯誤訊息
<p>OVER LIMIT</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 內部無電池</li> <li>2 電池故障</li> <li>3 電池已完全充電</li> </ol>	
<p>CHARGE ERROR</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 如果對大於 12 V 或小於 5 V 的電池充電</li> <li>2 在 3 分鐘內，如果電池電壓未上升，則表明出現充電錯誤</li> </ol>	

## 附註


- 如果顯示 **OVER LIMIT** 訊息，且萬用電錶內部有電池，請勿將該電池充電。
- 如果顯示 **CHARGE ERROR** 訊息，請檢查電池是否為指定類型。要獲得正確的電池類型，請參閱第 125 頁的「[Agilent U1253B 的相容電池清單](#)：」。請確認萬用電錶中的電池為指定的可充電電池類型，然後再進行充電。使用正確指定類型的可充電電池更換任何錯誤電池後，按下  重新執行自我測試。如果再次顯示 **CHARGE ERROR** 訊息，請更換新電池。



圖 5-5 充電模式

- 7 如果電池通過自我測試，便會開始智慧型充電模式。會將充電時間限制在 220 分鐘之內。這可確保電池的充電時間不會超過 220 分鐘。顯示器會倒數計時充電時間。當電池正在進行充電時，將無法操作任何按鈕。若要避免將電池過度充電，可在充電過程中以錯誤訊息停止充電。

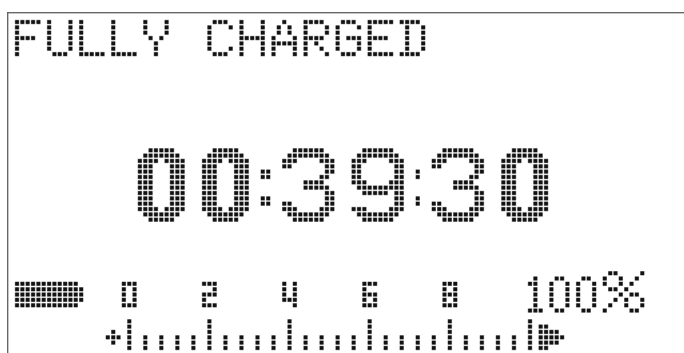


圖 5-6 完全充電並在細流狀態下



- 8 一旦充電完成，將會顯示 **FULLY CHARGED** 訊息。會消耗細流充電電流以保持電池容量。
- 9 已將電池完全充電時，請移除 DC 配接器。

**注意**

從終端移除配接器之前，請勿轉動旋扭開關。

---

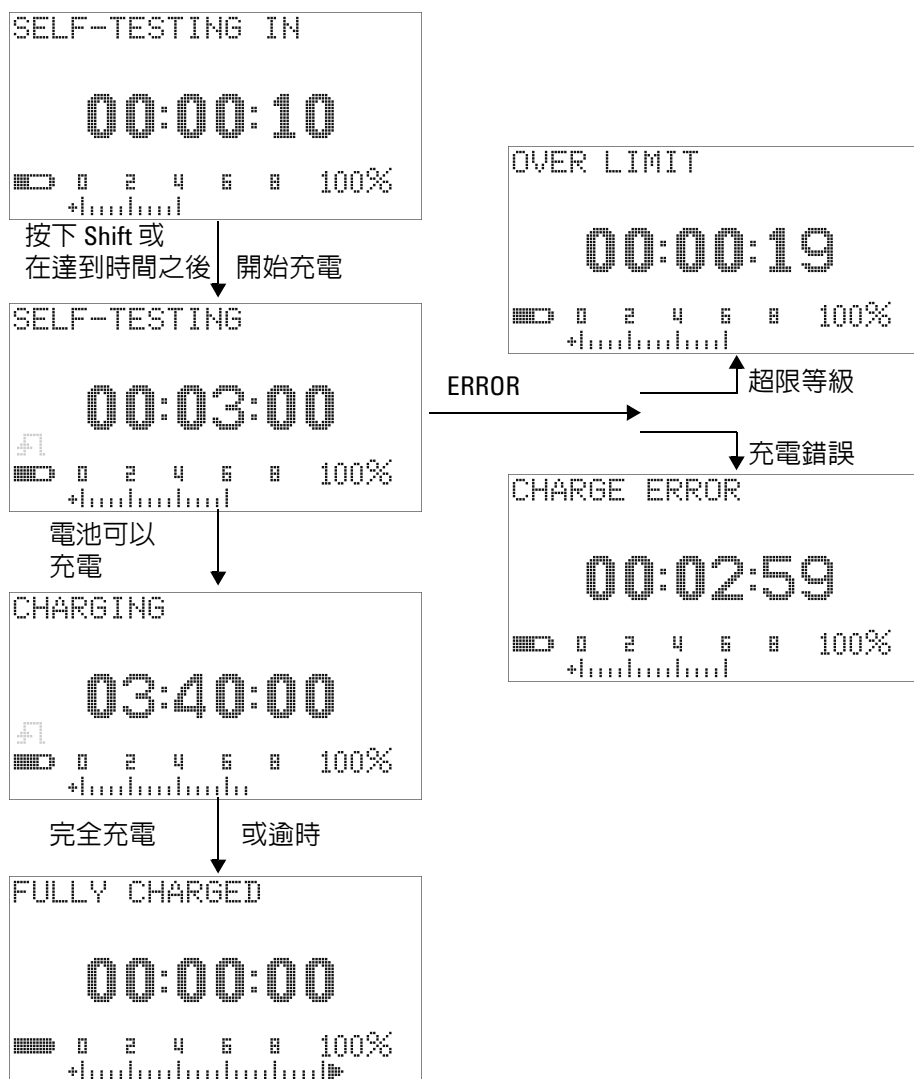


圖 5-7 電池充電程序

## 保險絲檢查過程

在使用萬用電表之前，建議檢查萬用電表的保險絲。要測試萬用電表中的保險絲，請按以下說明進行作業。有關保險絲 1 和保險絲 2 的具體位置，請參閱圖 5-9。

- 1 將旋轉開關調到  $nS \cdot \Omega$ 。
- 2 將紅色測試引線連接到輸入端子  $\Omega \cdot T$ 。

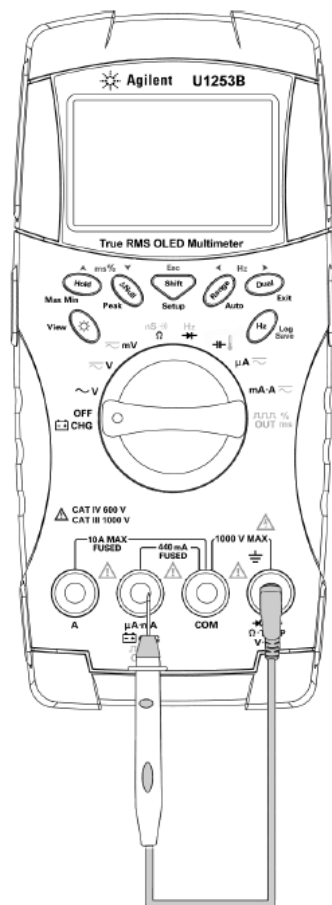


圖 5-8 保險絲檢查過程


- 3 要測試保險絲 1，請將測試探頭尖放在輸入端子  的右半部分上。確保探頭尖接觸到輸入端子內的金屬，如圖 5-8 中所示。
- 4 要測試保險絲 2，請將測試探頭尖放在輸入端子 **A** 的右半部分上。確保探頭尖接觸到輸入端子內的金屬。
- 5 觀察儀器螢幕上的讀數。有關可能顯示的讀數，請參閱表 5-3。
- 6 如果顯示 **OL**，請更換保險絲。

表 5-3 進行保險絲檢查的 U1253B 量測讀數

電流輸入端子	保險絲	保險絲額定值	保險絲正常 (近似)	更換保險絲
			顯示的讀數	
$\mu\text{A}\cdot\text{mA}$	1	440 mA/1000 V	6.2 M $\Omega$	OL
<b>A</b>	2	11 A/1000 V	0.06 $\Omega$	OL

## 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。

請依照下列程序更換萬用電錶中任何燒毀的保險絲：

- 1** 關閉萬用電錶並拔除測試引線。如果充電配接器連接到萬用電錶，請確認也已將它移除。
- 2** 戴上乾淨且乾燥的手套，並避免碰觸保險絲和塑膠零件以外的任何元件。在更換保險絲之後，不需要重新校正萬用電錶。
- 3** 移除電池蓋盒。
- 4** 鬆開下盒上的兩個側邊螺絲以及一個下方螺絲，並將下盒移除。
- 5** 鬆開上角的兩個螺絲以取出電路板。
- 6** 將保險絲的一端撬鬆開，並將其從保險絲座移除，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。請確定將新的保險絲置於保險絲座的中央。
- 8** 確認上盒上的旋扭開關旋鈕和電路板上對應的開關保持在 OFF 位置。
- 9** 重新鎖緊電路板和下蓋。
- 10** 請參閱第 136 頁的表 5-4 以取得保險絲的零件編號、功率和大小。

表 5-4 保險絲規格

保險絲	Agilent 零件編號	功率	大小	類型
1	2110-1400	440 mA/1000 V	10 公釐 × 35 公釐	快熔型保險絲
2	2110-1402	11 A/1000 V	10 公釐 × 38 公釐	

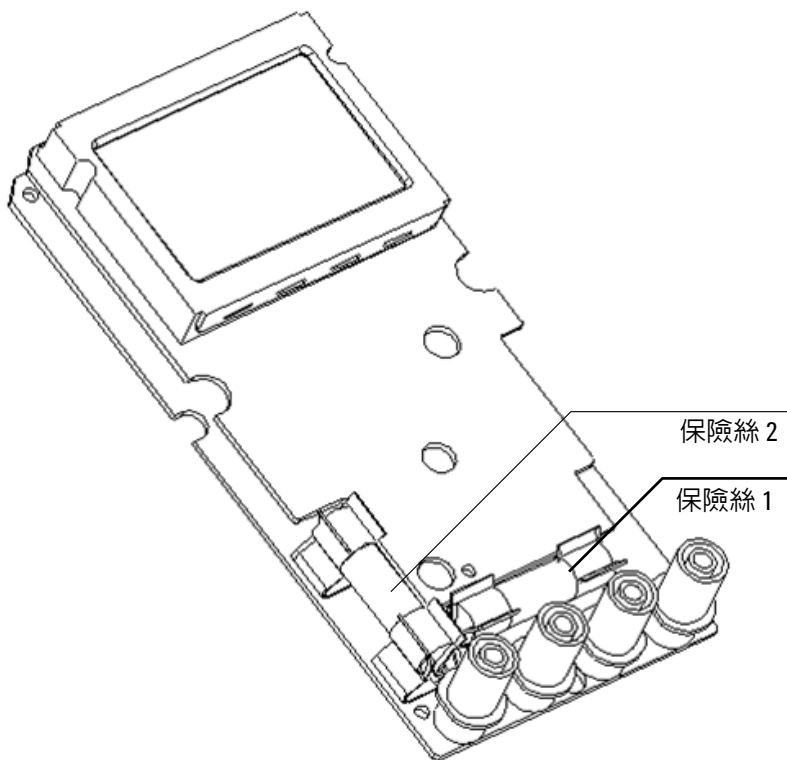


圖 5-9 更換保險絲

## 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，請勿執行任何維修。

---

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。在這之後，如果儀器仍無法運作，請確認您已依照本說明手冊中提供的操作程序進行，再考慮維修儀器。

維修儀器時，請僅使用指定的更換零件。

下第 138 頁的表 5-5 可幫助您確定一些基本的問題及其解決辦法。

表 5-5 基本疑難排解程序

故障	疑難排解程序
開啓後沒有 OLED 顯示	<ul style="list-style-type: none"> <li>請檢查電池。將電池充電或更換電池。</li> </ul>
沒有嗶聲	<ul style="list-style-type: none"> <li>檢查「設定」模式，確認嗶聲功能已設定為 OFF。若是如此，請選取所要的驅動頻率。</li> </ul>
無法量測電流	<ul style="list-style-type: none"> <li>請檢查保險絲。</li> </ul>
沒有充電指示 <sup>[1]</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>檢查 440 mA 保險絲</li> <li>檢查外部 DC 配接器，確認其輸出為 DC 24 V，且插頭已正確插入充電終端中。</li> </ul>
充滿電後，電池使用時間非常短 / 在長時間儲存後，電池無法充電	<ul style="list-style-type: none"> <li>檢查是否使用正確的可充電電池。</li> <li>為保持電池的最高容電量，請嘗試進行充電和放電 (兩個或三個週期)。</li> <li><b>附註：</b>可充電電池的效能也可能隨著時間的推移降級。</li> </ul>
遠端控制錯誤	<ul style="list-style-type: none"> <li>連接到萬用電錶之 IR-USB 纜線上的 Agilent 標誌應該面朝上。</li> <li>檢查「設定」模式中的傳輸速率、同位、資料位元和停止位元 (預設為 9600、None、8 和 1)。</li> <li>確認已安裝 IR-USB 所需的驅動程式。</li> </ul>

## 疑難排解程序表的注意事項：

1 在進行充電時，切勿從 OFF 位置旋轉萬用電表的旋轉開關。



## 可更換零件

本節包含為您的儀器訂購替換零件的資訊。可以在 Agilent 測試和量測零件目錄 (網址如下) 中找到儀器支援部件清單：

<http://www.agilent.com/find/parts>

零件清單包含各零件的簡短說明，以及適用的 Agilent 零件編號。

### 訂購可更換零件

您可以使用 Agilent 零件編號向 Agilent 訂購可更換零件。請注意，並非列出的所有零件全部都可以在現場更換。

若要向 Agilent 訂購可更換零件，請執行下列步驟：

- 1 聯絡您當地的 Agilent 營業處或服務中心。
- 2 依支援零件清單中所示的 Agilent 零件編號識別零件。
- 3 提供儀器的型號與序號。





## 6 效能測試和校正

校正概觀	142
閉蓋式電子校正	142
Agilent Technologies 的校正服務	142
校正間隔	143
其他校正建議	143
建議的測試設備	144
基本操作測試	145
測試顯示器	145
電流終端測試	146
充電終端警示測試	147
測試考量事項	148
效能驗證測試	149
校正安全性	156
解除保護儀器以進行校正	156
變更校正安全性程式碼	159
將安全性程式碼重設為原廠預設值	161
調整考量事項	163
有效的調整參照輸入值	164
從前端面板進行校正	168
校正程序	168
校正程序	169
校正計數	176
校正錯誤碼	177

本章包含效能測試和調整程序。



## 校正概觀

本手冊包含用於驗證儀器效能的程序，以及在必要時進行調整的程序。

效能測試過程可驗證 U1253B 真 RMS OLED 萬用電表是否在其公佈的規格範圍內正常運行。調整過程可確保萬用電表保持在其規格範圍內正常運行，直到下一次校準為止。

### 附註

請確定您在校正儀器之前，已經詳讀第 148 頁的「測試考量事項」。

## 閉蓋式電子校正

U1253B True RMS OLED 萬用電錶主要功能是進行閉蓋式電子校正。換言之，就是不需要進行內部電子機械調整。此儀器會根據您在校正過程中提供給它的輸入參照信號，來計算校正因素。新的校正因素會儲存在固定的 EEPROM 記憶體中，直到執行下一次校正（調整）為止。即使是在電源關閉時，此固定 EEPROM 記憶體的內容也不會變更。

## Agilent Technologies 的校正服務

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

## 校正間隔

對於大部分的應用而言，一年的間隔已足夠。只有當您定期執行校正時，才會將準確性規格列入保固範圍。如果超過校正間隔一年，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。

## 其他校正建議

只有在最後一次校正起算的指定期間內，才會保證這些規格。Agilent 建議您無論選取何種校正間隔，都一定要執行完整的重新調整。這可確保 U1253B True RMS OLED 萬用電錶維持在其規格內，直到下一次校正為止。此校正準則提供最佳的長期穩定性。

在效能驗證測試執行期間，只會收集效能資料；這些測試無法保證儀器會維持在指定限制內。這些測試僅用於識別哪些功能需要調整。

請參閱第 176 頁的「[校正計數](#)」並確認已經執行所有調整。

## 建議的測試設備

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

建議的替代方法是使用 Agilent 3458A 八位半數位電表來量測準確性較低但較為穩定的來源。可將從來源測量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	建議準確性需求
DC 電壓	Fluke 5520A	< U1253B 準確性規格的 20%
DC 電流	Fluke 5520A	< U1253B 準確性規格的 20%
電阻	Fluke 5520A	< U1253B 準確性規格的 20%
AC 電壓	Fluke 5520A	< U1253B 準確性規格的 20%
AC 電流	Fluke 5520A	< U1253B 準確性規格的 20%
頻率	Agilent 33250A	< U1253B 準確性規格的 20%
電容量	Fluke 5520A	< U1253B 準確性規格的 20%
週期	Fluke 5520A	< U1253B 準確性規格的 20%
Nanosiemens	Fluke 5520A	< U1253B 準確性規格的 20%
二極體	Fluke 5520A	< U1253B 準確性規格的 20%
頻率計數器	Agilent 33250A	< U1253B 準確性規格的 20%
溫度	Fluke 5520A	< U1253B 準確性規格的 20%
方波	Agilent 53131A 與 Agilent 34401A	< U1253B 準確性規格的 20%
短路	短路插頭 - 2 個終端之間有短銅線的雙重香蕉型插頭	—
電池電量	Fluke 5520A	< U1253B 準確性規格的 20%

## 基本操作測試

這些基本操作測試用於測試儀器的基本操作。如果儀器未通過任一項基本操作測試，則必須進行修復。

### 測試顯示器

在開啓萬用電錶時按住  按鈕，以檢視所有 OLED 像素。檢查壞像素。

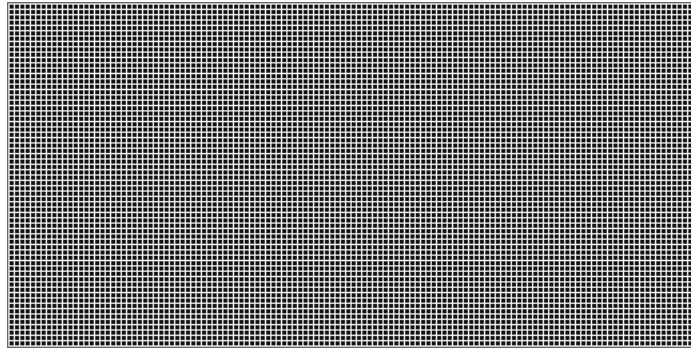


圖 6-1 顯示所有 OLED 像素

## 電流終端測試

此測試決定電流終端的輸入警告是否正確運作。

將旋扭開關轉到 **mA·A**  以外的任何非關閉位置。將測試引線插入 **A** 和 **COM** 終端。錯誤訊息 **Error ON A INPUT** (如圖 6-2 中所示) 會顯示在次要顯示器上，且會持續發出連續的嗶聲，直到正向引線從 **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。

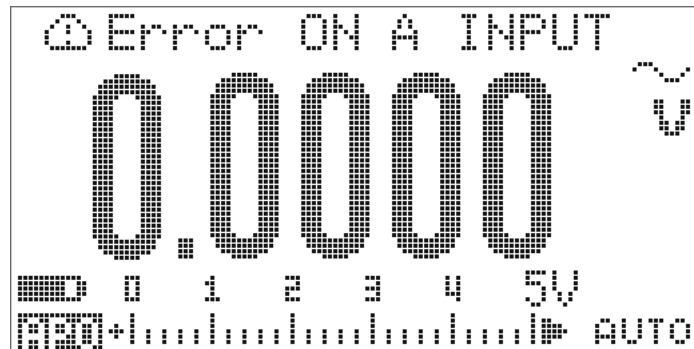



圖 6-2 電流終端錯誤訊息



## 充電終端警示測試

此測試會判斷充電終端警示是否能正常運作。

將旋扭開關設定至  OFF 以外的任何位置。

提供 5 V 以上的電壓等級給  CHG 終端。錯誤訊息 **Error ON mA INPUT** (如圖 6-3 中所示) 會顯示在次要顯示器上，且會持續發出連續的嗶聲，直到正向引線從  CHG 終端移除為止。

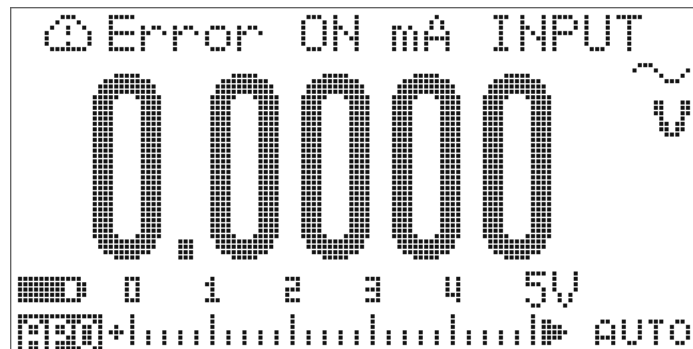


圖 6-3 充電終端錯誤訊息

### 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

長的測試引線可當作拾取 AC 信號雜訊的天線。

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 ± 1 °C 的環境中進行校正。
- 請確定周圍相對溼度低於 80%。
- 需要暖機五分鐘。
- 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。

## 效能驗證測試

使用下列效能驗證測試以驗證 U1253B True RMS OLED 萬用電錶的量測效能。這些效能驗證測試是以儀器資料表中所列的規格為依據。

當您剛開始收到儀器時，建議您將這些效能驗證測試做為驗收測試。在驗收之後，您應該在每個校正間隔重複效能驗證測試（在校正之前執行以識別哪些量測功能和範圍需要校正）。

根據第 150 頁的表 6-2 執行效能驗證測試。針對每個列出的步驟：




- 1 將校正標準終端連接到 U1253B True RMS OLED 萬用電錶上的適當終端。
- 2 使用「參照信號 / 值」欄中指定的信號來設定校正標準（如果列出一個以上的設定，則一次設定一個）。
- 3 將 U1253B True RMS OLED 萬用電錶的旋扭開關轉到要測試的功能，並選擇正確的範圍，如表格中所指定。
- 4 檢查量測的讀值是否位在從參照值起的指定錯誤限制內。如果是，則此特定功能和範圍不需要調整（校正）。如果否，則需要進行調整。

## 6 效能測試和校正

表 6-2 效能驗證測試

步驟	測試功能	範圍	參照信號 / 值	錯誤限制
			<b>5520A 輸出</b>	
1	請將旋鈕開關轉到  V 位置 <sup>[1]</sup>	5 V	5 V、1 kHz 5 V、10 kHz 4.5 V、20 kHz 4.5 V、30 kHz 4.5 V、100 kHz	± 22.5 mV ± 79.0 mV ± 0.1695 mV ± 0.1695 mV ± 0.1695 mV
		50 V	50 V、1 kHz 50 V、10 kHz 45 V、20 kHz 45 V、30 kHz 45 V、100 kHz	± 225.0 mV ± 790.0 mV ± 1.695 V ± 1.695 V ± 1.695 V
		500 V	500 V、1 kHz	± 2.25 V
		1000 V	1000 V、1 kHz	± 8.0 V
2	按下  以切換到頻率模式	9.9999 kHz	0.48 V、1 kHz	± 500 mHz
3	按下  以切換到週期模式	0.01% 到 99.99%	5.0 V <sub>pp</sub> @ 50%， 方波，50 Hz	± 0.315%
4	請將旋鈕開關轉到  V 位置 按下  以選取 DC V 量測	5 V	5 V	± 1.75 mV
		50 V	50 V	± 17.5 mV
		500 V	500 V	± 200 mV
		1000 V	1000 V	± 800 mV

表 6-2 效能驗證測試 (續)

步驟	測試功能	範圍	參照信號 / 值	錯誤限制
5	按下  以選取 AC V 量測 <sup>[1]</sup>	5 V	5 V、1 kHz 5 V、10 kHz 4.5 V、20 kHz 4.5 V、100 kHz	± 22.5 mV ± 79.0 mV ± 0.1695 mV ± 0.1695 mV
		50 V	50 V、1 kHz 50 V、10 kHz 45 V、20 kHz 45 V、100 kHz	± 225 mV ± 790 mV ± 1.695 V ± 1.695 V
		500 V	500 V、1 kHz	± 2.25 V
		1000 V	1000 V、1 kHz	± 8.0 V
6	請將旋扭開關轉到  mV 位置 按下  以選取 DC mV 量測	50 mV	50 mV	± 75 μV <sup>[2]</sup>
		500 mV	500 mV -500 mV	± 175 μV ± 175 μV
		1000 mV	1000 mV -1000 mV	± 0.75 mV ± 0.75 mV

## 6 效能測試和校正

表 6-2 效能驗證測試 (續)







步驟	測試功能	範圍	參照信號 / 值	錯誤限制
7	按下  以選取 AC mV 量測 <sup>[1]</sup>	50 mV	50 mV、1 kHz 50 mV、10 kHz 45 mV、20 kHz 45 mV、30 kHz 45 mV、100 kHz	± 0.24 mV ± 0.39 mV ± 1.695 mV ± 1.695 mV ± 1.695 mV
		500 mV	500 mV、45 Hz 500 mV、1 kHz 500 mV、10 kHz 450 mV、20 kHz 450 mV、30 kHz 450 mV、100 kHz	± 2.25 mV ± 2.25 mV ± 2.25 mV ± 16.95 mV ± 16.95 mV ± 16.95 mV
		1000 mV	1000 mV、1 kHz 1000 mV、10 kHz 1000 mV、20 kHz 1000 mV、30 kHz 1000 mV、100 kHz	± 6.5 mV ± 11.5 mV ± 47 mV ± 47 mV ± 47 mV
8	請將旋扭開關轉到  位置	500 Ω	500 Ω	± 350 mΩ <sup>[3]</sup>
		5 kΩ	5 kΩ	± 3 Ω
		50 kΩ	50 kΩ	± 30 Ω
		500 kΩ	500 kΩ	± 300 Ω
		5 MΩ	5 MΩ	± 8 kΩ
		50 MΩ <sup>[4]</sup>	50 MΩ	± 505 kΩ
		500 MΩ	450 MΩ	± 36.05 MΩ
9	按下  以選取導電性 (nS) 量測	500 nS <sup>[5]</sup>	50 nS	± 0.6 nS
10	請將旋扭開關轉到  位置	二極體	1 V	± 1 mV

表 6-2 效能驗證測試 (續)

步驟	測試功能	範圍	參照信號 / 值	錯誤限制
			<b>33250A 輸出</b>	
11	按下  以選取頻率計數器 [6]	999.99 kHz	200 mVrms 、 100 kHz	± 52 Hz
12	按下  選取除以 100 頻率計數器模式	99.999 MHz	600 mVrms 、 10 MHz	± 5.2 kHz
			<b>5520A 輸出</b>	
13	請將旋鈕開關轉到  位置 [7]	10.000 nF	10.000 nF	± 108 pF
		100.00 nF	100.00 nF	± 1.05 nF
		1000.0 nF	1000.0 nF	± 10.5 nF
		10.000 μF	10.000 μF	± 105 nF
		100.00 μF	100.00 μF	± 1.05 μF
		1000.0 μF	1000.0 μF	± 10.5 μF
		10.000 mF	10.000 mF	± 105 μF
		100.00 mF	100.00 mF	± 3.1 mF
14	按下  以選取溫度量測 [8][13][14]	-40 °C 到 1372 °C	0 °C 100 °C	± 1 °C ± 2 °C
15	請將旋鈕開關轉到  位置	500 μA	500 μA	± 0.3 μA [9]
		5000 μA	5000 μA	± 3 μA [9]
16	按下  以選取 ACμA 量測 [1]	500 μA	500 μA 、 1 kHz 500 μA 、 20 kHz	± 3.7 μA ± 3.95 μA
		5000 μA	5000 μA 、 1 kHz 5000 μA 、 20 kHz	± 37 μA ± 39.5 μA
17	請將旋鈕開關轉到  位置	50 mA	50 mA	± 80 μA [9]
		440 mA	400 mA	± 0.65 mA [9]

## 6 效能測試和校正

表 6-2 效能驗證測試 (續)





步驟	測試功能	範圍	參照信號 / 值	錯誤限制
18	按下  以選取 AC mA 量測 <sup>[1]</sup>	50 mA	50 mA、1 kHz 50 mA、20 kHz	± 0.37 mA ± 0.395 mA
		440 mA	400 mA、45 Hz 400 mA、1 kHz	± 3 mA ± 3 mA
注意，請在套用 5 A 和 10 A 之前，將校正器輸出連接到掌上型萬用電錶 A 和 COM 終端				
19	按下  以選取 DC A 量測	5 A	5 A	± 16 mA
		10 A <sup>[10]</sup>	10 A	± 35 mA
20	按下  以選取 AC A 量測	5 A	5 A、1 kHz	± 37 mA
		5 A	3 A、5 kHz	± 96 mA
		10 A <sup>[11]</sup>	10 A、1 kHz	± 90 mA
		方波輸出	以 53131A 量測	
21	請將旋鈕開關轉到  % OUT ms 位置	120 Hz @ 50%		± 26 mHz
		4800 Hz @ 50%		± 260 mHz
	 % OUT ms 週期	100 Hz @ 50%		± 0.398% <sup>[12]</sup>
		100 Hz @ 25%		± 0.398% <sup>[12]</sup>
		100 Hz @ 75%		± 0.398% <sup>[12]</sup>



表 6-2 效能驗證測試 (續)

步驟	測試功能	範圍	參照信號 / 值	錯誤限制
			以 34410A 量測	
	 振幅	4800 Hz @ 99.609%		± 0.2 V

**效能驗證測試的注意事項：**

- 1 要另外為頻率 > 20 kHz 且信號輸入 < 範圍的 10% 新增的誤差：每 kHz LSD 的 300 個計數。
- 2 在量測信號之前，使用相對功能將熱效果 (短測試引線) 歸零，即可達成 0.05% + 10 的準確性。
- 3 針對 50 MΩ/500 MΩ 的範圍，指定相對溼度 < 60%。
- 4 針對 50 MΩ 的範圍，會為 < 60% 指定相對溼度。
- 5 會針對小於 50 nS 指定準確性，且在開啓測試引線上執行 NULL 功能。
- 6 量測低電壓、低頻率信號時，所有頻率計數器容易受到錯誤的影響。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 功能以抵消殘留量。
- 8 準確性不包括熱耦合探頭的容許量。插入萬用電錶中的熱感應器應放置於作業環境中至少一個小時。
- 9 在量測信號之前，永遠使用相對功能，以開啓測試引線讓熱效果歸零。如果您不使用相對功能，請新增 20 個數字至錯誤。
- 10 當量測大於 10 A 到 20 A 的信號，量測時間是 30 秒鐘的最大值，則將 10 A 持續量測電流及另外的 0.5% 誤差新增到指定的準確性。在量測 > 10 A 的電流之後，請在執行低電流量測之前讓萬用電錶降溫，降溫時間為所用量測時間的兩倍。
- 11 當量測大於 10 A 到 20 A 的信號，量測時間是 30 秒鐘的最大值，可從 2.5 A 到 10 A 持續量測電流，且將另外的 0.5% 誤差新增到指定的準確性。在量測 > 10 A 的電流之後，請在執行低電流量測之前讓萬用電錶降溫，降溫時間為所用量測時間的兩倍。
- 12 如果信號頻率大於 1 kHz，則需要將另外的每 kHz 0.1% 誤差新增到準確性。
- 13 確保環境溫度保持穩定，浮動範圍為 ± 1 °C。確保萬用電表置於控制的溫度條件下至少 1 小時。將萬用電表遠離任何通風口。
- 14 在熱電偶測試引線連接到校正器之後，請勿碰觸引線。在執行量測之前，至少再等待 15 分鐘，讓連接達到穩定狀態。

## 校正安全性

校正安全性程式碼作用中，以防止對 U1253B True RMS OLED 萬用電錶進行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來將其清除，然後才可以調整儀器（請參閱第 156 頁的「解除保護儀器以進行校正」）。

當儀器從原廠出貨時，安全性程式碼設定為 1234。安全性程式碼儲存在固定記憶體中，即使在電源關閉時也不會變更。

### 附註

您可以解除保護儀器，然後從前端面板或透過遠端介面變更安全性程式碼。








如果您忘記了安全性程式碼，請參閱第 161 頁的「將安全性程式碼重設為原廠預設值」。

## 解除保護儀器以進行校正

您必須先從前端面板或透過 PC 遠端介面，輸入正確的安全性程式碼來解除保護儀器，然後才能調整儀器。



預設的安全性程式碼為 1234。

### 從前端面板

- 1 請將旋扭開關轉到  V 位置（您也可從其他旋鈕開關位置開始，不過我們在此假設您依照表 6-2 中所列的相同步驟執行）。
- 2 同時按下  和  以進入「校正安全性程式碼」輸入模式。
- 3 次要顯示器會指示「CSC:I 5555」，其中字元「I」代表「輸入」。
- 4 按下  或  以開始輸入程式碼（透過逐一編輯現有的數字「5555」）。
- 5 按下  或  以選擇要編輯的數字，並按下  或  以編輯值。
- 6 完成時，請按下  (Save)。

- 7 如果輸入正確的安全性程式碼，次要顯示器的左上角會顯示「PASS」一字 3 秒鐘。
- 8 如果輸入不正確的安全性程式碼，則會改為顯示錯誤程式碼 3 秒鐘，然後再次顯示「校正安全性程式碼」輸入模式。

請參閱第 158 頁的圖 6-4。

若要再次保護儀器（退出解除保護的模式），請同時按下  和 .

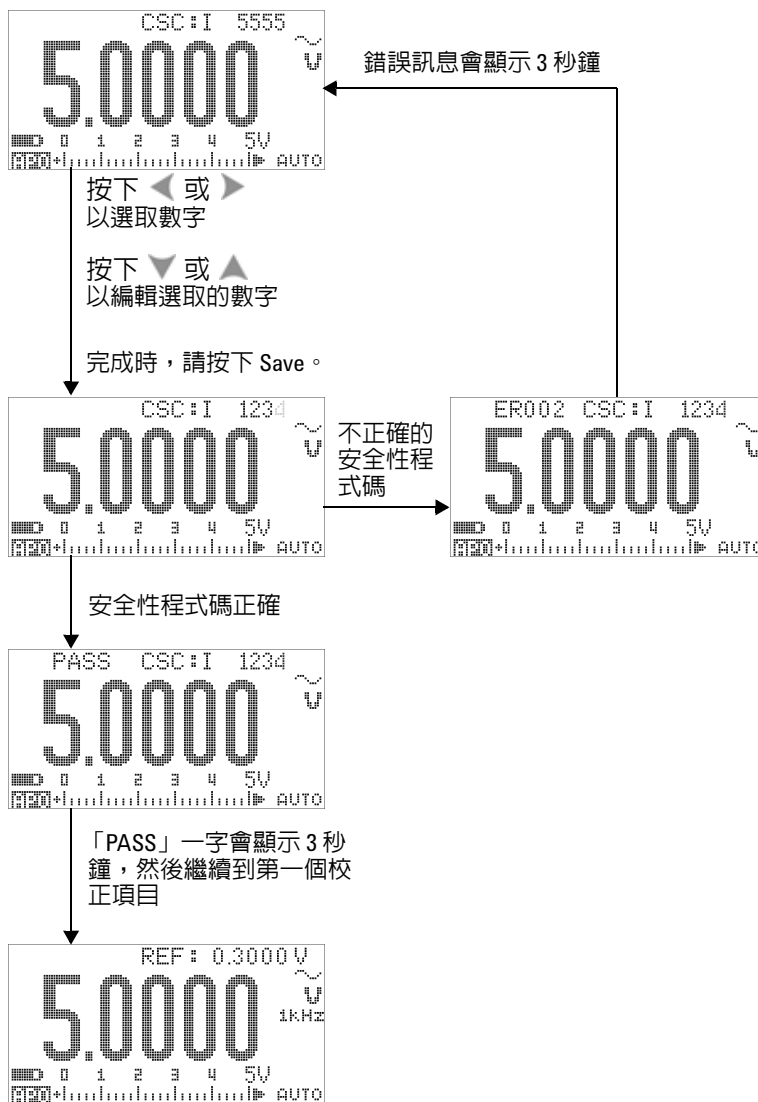









圖 6-4 解除保護儀器以進行校正

## 變更校正安全性程式碼

### 從前端面板

- 1 解除保護儀器之後，請按下  超過 1 秒鐘，進入「校正安全性程式碼」設定模式。
- 2 現有程式碼會顯示在次要顯示器上，例如，「CSC:C 1234」，其中字元「C」代表「變更」。
- 3 按下  或  以開始並選擇要編輯的數字，然後按下  或  以編輯值。(若要退出而不變更程式碼，請按下  超過 1 秒鐘。)
- 4 按下  (Save) 以儲存新的安全性程式碼。
- 5 若已成功儲存新的校正安全性程式碼，次要顯示器的左上角會短暫地顯示「PASS」一字。

請參閱第 160 頁的圖 6-5。

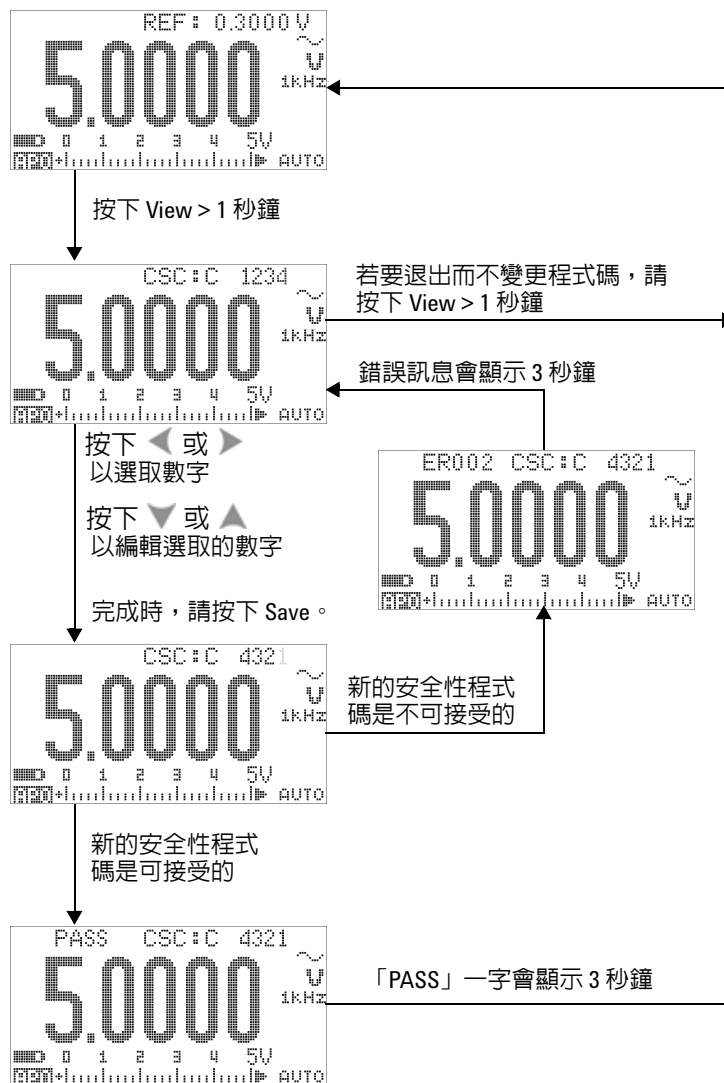










圖 6-5 變更校正安全性程式碼

## 將安全性程式碼重設為原廠預設值

如果您忘記正確的安全性程式碼，可依照下列步驟將安全性程式碼變更回原廠預設值 (1234)。

### 附註

如果您沒有安全性程式碼的記錄 ( 或已遺失記錄 )，請先透過前端面板或遠端介面嘗試原廠預設程式碼：1234。安全性程式碼根本從未變更永遠是有可能的。

- 1 請記錄儀器序號的最後 4 位數字。
- 2 請將旋扭開關轉到  $\sim V$  位置。
- 3 同時按下  和  以進入「校正安全性程式碼」輸入模式。
- 4 次要顯示器會指示「CSC:I 5555」以提示您輸入安全性程式碼。不過，由於您沒有安全性程式碼，請繼續進行下一步驟。
- 5 在未輸入安全性程式碼的情況下，按下  超過 1 秒鐘以進入「設定預設安全性程式碼」模式。次要顯示器會指示「SCD:I 5555」。
- 6 按下  或  以開始並選擇要編輯的數字，然後按下  或  以編輯值。將這些設定為與儀器序號的最後 4 位數字相同。
- 7 按下  (Save) 以確認輸入。
- 8 如果輸入的數字是正確的序號最後 4 位數字，次要顯示器左上角會短暫地顯示「PASS」。

現在安全性程式碼已重設為原廠預設值：1234。如果您要變更安全性程式碼，請參閱第 159 頁的「變更校正安全性程式碼」。請確定您已記錄新的安性程式碼。

請參閱第 162 頁的圖 6-6。

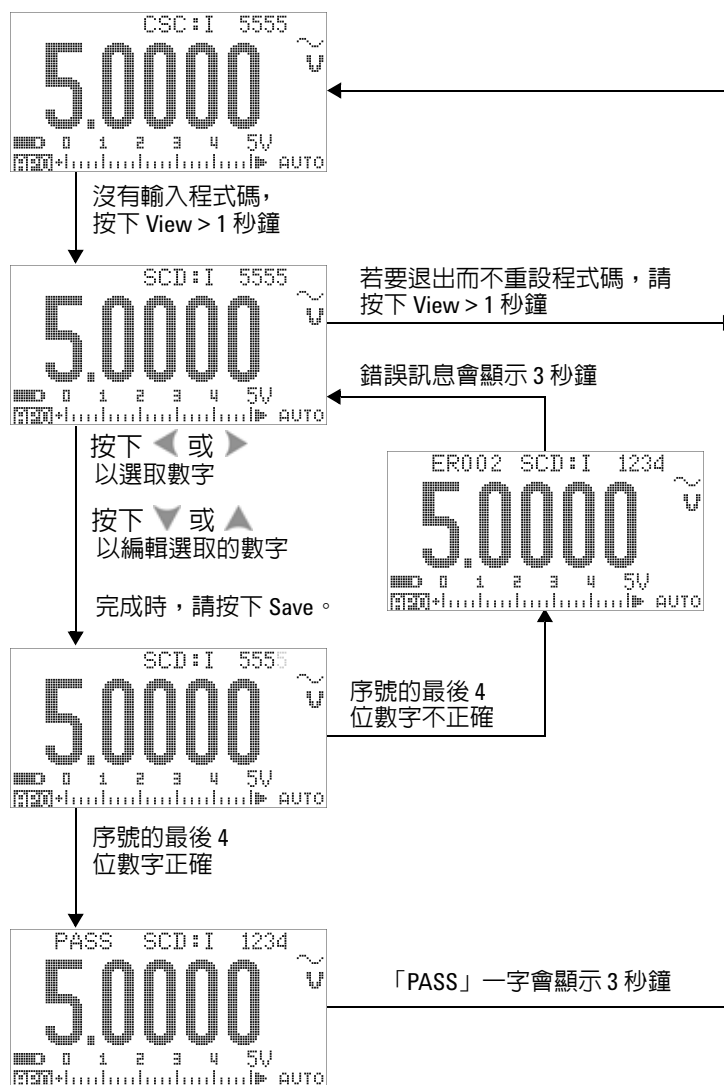


圖 6-6 將安全性程式碼重設為原廠預設值



## 調整考量事項

若要調整儀器，您需要用於接收參照信號（例如，來自 Fluke 5520A 校正器或 Agilent 33250A 功能 / 任意波形產生器）的測試輸入纜線和連接器組合，以及一個短路插頭。

### 附註

每次成功調整之後，次要顯示器會短暫地顯示「PASS」。如果校正失敗，儀器會發出嗶聲，且次要顯示器上會短暫地顯示錯誤碼。如需校正錯誤碼清單，請參閱第 177 頁的「[校正錯誤碼](#)」。如果發生校正錯誤，請修正問題並重複該程序。

執行每項功能的調整時，應考量下列事項（如適用的話）：

- 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。請盡快將電池更換 / 充電，以避免錯誤讀值。
- 3 將測試引線連接到校正器和此儀器時，請將熱效果納入考量。建議您在連接測試引線後先等待 1 分鐘，然後再開始進行校正。
- 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 類型熱耦合與儀器及校正來源連接。

### 注意

請勿在校正期間關閉儀器。可能會刪除校正記憶體，才能執行目前功能。

## 有效的調整參照輸入值

可以使用下列參照輸入值來執行調整：

### 附註

對於低於 MY51510001 的序列號，可對標有星號 (\*) 的裝置應用 10 kHz 輸入頻率。

表 6-3 有效的調整參照輸入值

功能	範圍	參照輸入值	參照輸入的有效範圍
DC mV	短路	短路	短路 <b>V</b> 和 <b>COM</b> 終端
	50 mV	30.000 mV	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
	500 mV	300.00 mV	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
	1000 mV	1000.0 mV	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
AC mV	50 mV	3.000 mV (1 kHz)	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
		30.000 mV (1 kHz)	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
		30.000 mV (20 kHz) *	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
	500 mV	30.00 mV (1 kHz)	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
		300.00 mV (1 kHz)	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
		300.00 mV (20 kHz) *	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
	1000 mV	300.0 mV (1 kHz)	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
		1000.0 mV (1 kHz)	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
		1000.0 mV (20 kHz) *	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
DC V	短路	短路	短路 <b>V</b> 和 <b>COM</b> 終端
	5 V	3.0000 V	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
	50 V	30.000 V	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
	500 V	300.00 V	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
	1000 V	1000.0 V	0.9 到 1.1 × 參照輸入值

表 6-3 有效的調整參照輸入值 (續)

功能	範圍	參照輸入值	參照輸入的有效範圍
AC V (旋扭開關位在  V 和  V [2])	5 V	0.3000 V (1 kHz)	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
		3.0000 V (1 kHz)	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
		3.0000 V (20 kHz) *	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
	50 V	3.000 V (1 kHz)	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
		30.000 V (1 kHz)	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
		30.000 V (20 kHz) *	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
	500 V	30.00 V (1 kHz)	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
		300.00 V (1 kHz)	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
		300.00 V (20 kHz) *	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
	1000 V	30.0 V (1 kHz)	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
		300.0 V (1 kHz)	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
		300.0 V (20 kHz) *	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
DC μA	開啓	開啓	開啓終端
	500 μA	300.00 μA	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
	5000 μA	3000.0 μA	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
AC μA	500 μA	30.00 μA [1]	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
		300.00 μA	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
	5000 μA	300.0 μA	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
		3000.0 μA	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
DC mA/DC A	開啓	開啓	開啓終端
	50 mA	30.000 mA	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
	500 mA	300.00 mA	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
	5 A	3.000 A	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
	10 A	10.000 A	0.9 到 1.1 × 參照輸入值

## 6 效能測試和校正

表 6-3 有效的調整參照輸入值 (續)

功能	範圍	參照輸入值	參照輸入的有效範圍
AC mA/AC A	50 mA	3.000 mA (1 kHz)	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
		30.000 mA (1 kHz)	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
	500 mA	30.00 mA (1 kHz)	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
		30.000 mA (1 kHz)	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
	5 A	0.3000 A (1 kHz)	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
		3.0000 A (1 kHz)	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
	10 A	0.3000 A (1 kHz)	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
		10.000 A (1 kHz)	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
電容量	開啓	開啓	開啓終端
	10 nF	3.000 nF	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
		10.000 nF	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
	100 nF	10.00 nF	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
		100.00 nF	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
	1000 nF	100.0 nF	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
		1000.0 nF	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
	10 μF	10.000 μF	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
	100 μF	100.00 μF	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
	1000 μF	1000.0 μF	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
10 mF	10.000 mF	0.9 到 1.1 × 參照輸入值	

表 6-3 有效的調整參照輸入值 (續)

功能	範圍	參照輸入值	參照輸入的有效範圍
電阻 <sup>[3]</sup>	短路	短路	短路 Ω 和 COM 終端
	50 MΩ	開啓	開啓終端
		10.000 MΩ	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
	5 MΩ	3.000 MΩ	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
	500 kΩ	300.00 kΩ	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
	50 kΩ	30.000 kΩ	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
	5 kΩ	3.0000 kΩ	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
	500 Ω	300.00 Ω	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
二極體	二極體	短路	短路 Ω 和 COM 終端
	2 V	2.0000 V	0.9 到 1.1 × 參照輸入值
溫度	K 類型	0000.0 °C	提供含周圍補償的 0 °C

## 有效調整參考輸入值的注意事項：

- 1 最小 AC 電流輸出 Fluke 5520A 校正器僅為 29.00 μA。請務必為 AC μA 的校正來源至少設定 30.00 μA。
- 2 兩個 AC V 位置都必須分別進行校正。
- 3 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」。

## 從前端面板進行校正

### 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 讀取和實作第 148 頁的「[測試考量事項](#)」。
- 2 執行驗證測試 (請參閱第 150 頁的表 6-2) 以辨別儀器的特性。
- 3 執行校正程序 (請參閱第 169 頁的「[校正程序](#)」；另請參見第 163 頁的「[調整考量事項](#)」)。
- 4 在校正後保護儀器安全。
- 5 記下新的安全性程式碼 (如果已變更)，以及儀器維護記錄中的校正計數。

#### 附註


請確定已退出調整模式，然後再關閉儀器。





## 校正程序

- 1 將旋扭開關轉到要校正的功能。
- 2 解除保護 U1253B True RMS OLED 萬用電錶 (請參閱第 156 頁的「解除保護儀器以進行校正」)。
- 3 在確認您所輸入的安全性程式碼正確後，儀器會先在次要顯示器上短暫地顯示「PASS」，然後顯示下一校正項目 (請參閱第 172 頁的表 6-4 以取得所有校正項目的清單和順序) 的參照輸入值。
  - 例如，如果下一校正項目的參照輸入是使輸入終端短路，則次要顯示器會指示「REF:+SH.ORT」。

### 附註

如果您不想執行整組校正項目，可以按下 ▲ 或 ▼ 選取要校正的項目。

- 4 設定指示的參照輸入，並將此輸入套用至 U1253B 掌上型萬用電錶的正確終端。例如：
  - 如果所需的參照輸入為「SHORT」，請使用短路插頭使兩個相關的終端短路。
  - 如果所需的參照輸入為「OPEN」，只要讓終端保持為開啓即可。
  - 如果所需的參照輸入為電壓、電流、電阻、電容量或溫度值，請設定 Fluke 5520A 校正器 (或具有同等準確性標準的其他裝置) 以提供所需輸入。
- 5 將所需的參照輸入套用到正確終端後，按下  以開始目前的校正項目。
- 6 在校正期間，主要顯示器和橫條圖會指示未校正的讀值，且校正指示器「CAL」會顯示在次要顯示器的左上角。如果讀值位在可接受的範圍內，則「PASS」一字會短暫地顯示，然後儀器會繼續進行下一校正項目。如果讀值超出可接受的範圍，它會在顯示錯誤碼 3 秒鐘後維持在目前的校正項目。在此情況下，您需要檢查是否已套用正確的參照輸入。請參閱第 177 頁的表 6-5 以瞭解錯誤碼的意義。
- 7 重複步驟 4 和步驟 5，直到該特定功能的所有校正項目都已完成為止。

- 8 選取其他要校正的功能。重複步驟 4 到步驟 7。
    - 對於主控超過一種功能的旋扭開關位置 (例如 )，按下  可移至下一功能。
  - 9 在校正所有功能後，同時按下  和  退出校正模式。
  - 10 關閉儀器，然後再次將它開啓。儀器將回到正常量測模式。
- 請參閱第 171 頁的圖 6-7。



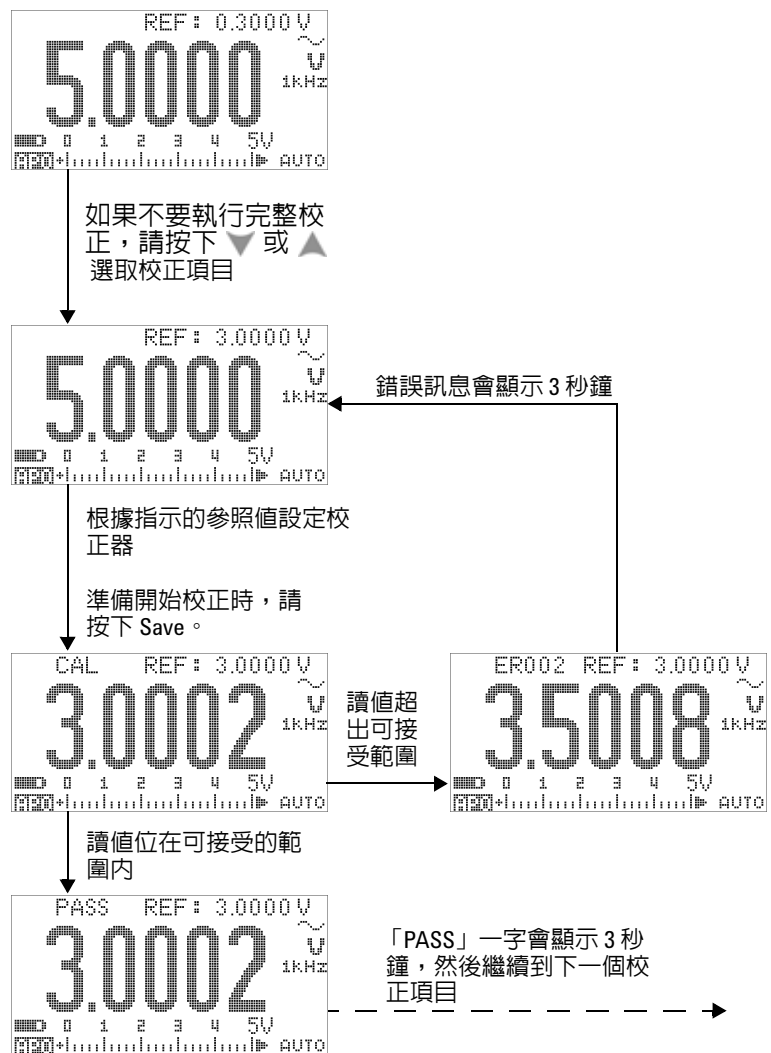


圖 6-7 一般校正程序流程

表 6-4 校正項目清單



功能	範圍	校正項目 <sup>[1]</sup>	參照輸入
AC V ( 旋扭開關位在  V 和  V <sup>[2]</sup> )	5 V	0.3000 V (1 kHz) 3.0000 V (1 kHz) 3.0000 V (10 kHz)	0.3 V 、 1 kHz 3 V 、 1 kHz 3 V 、 10 kHz
	50 V	3.000 V (1 kHz) 30.000 V (1 kHz) 30.000 V (10 kHz)	3 V 、 1 kHz 30 V 、 1 kHz 30 V 、 10 kHz
	500 V	30.00 V (1 kHz) 300.00 V (1 kHz) 300.00 V (10 kHz)	30 V 、 1 kHz 300 V 、 1 kHz 300 V 、 10 kHz
	1000 V	30.0 V (1 kHz) 300.0 V (1 kHz) 300.0 V (10 kHz) ( 此功能已完成；變更旋扭開 關位置或按下  選取下一 個需要校正的功能 )	30 V 、 1 kHz 300 V 、 1 kHz 300V 、 10 kHz
DC V	短路	短路	有銅線的雙重香蕉型短路插頭
	5 V	3.0000 V	3 V
	50 V	30.000 V	30 V
	500 V	300.00 V	300 V
	1000 V	1000.0 V ( 完成 )	1000 V
DC mV	短路	短路	有銅線的雙重香蕉型短路插頭
	50 mV	30.000 mV	30 mV
	500 mV	300.00 mV	300 mV
	1000 mV	1000.0 mV ( 完成 )	1000 mV

表 6-4 校正項目清單 (續)

功能	範圍	校正項目 <sup>[1]</sup>	參照輸入
AC mV	50 mV	3.000 mV (1 kHz) 30.000 mV (1 kHz) 30.000 mV (10 kHz)	3 mV、1 kHz 30 mV、1 kHz 30 mV、10 kHz
	500 mV	30.00 mV (1 kHz) 300.00 mV (1 kHz) 300.00 mV (10 kHz)	30 mV、1 kHz 300 mV、1 kHz 300 mV、10 kHz
	1000 mV	300.0 mV (1 kHz) 1000.0 mV (1 kHz) 1000.0 mV (10 kHz) (完成)	300 mV、1 kHz 1000 mV、1 kHz 1000 mV、10 kHz
電阻 <sup>[4]</sup>	短路	短路	有銅線的雙重香蕉型短路插頭
	50 MΩ	開啓 10.000 MΩ	拔除所有測試引線或短路插頭，並讓終端保持開啓 10 MΩ
	5 MΩ	3.0000 MΩ	3 MΩ
	500 kΩ	300.00 kΩ	300 kΩ
	50 kΩ	30.000 kΩ	30 kΩ
	5 kΩ	3.0000 kΩ	3 kΩ
	500 Ω	300.00 Ω (完成)	300 Ω
二極體	短路	短路	有銅線的雙重香蕉型短路插頭
	2 V	2.0000 V (完成)	2 V

## 6 效能測試和校正

表 6-4 校正項目清單 (續)

功能	範圍	校正項目 <sup>[1]</sup>	參照輸入
電容量	開啓	開啓	拔除所有測試引線或短路插頭，並讓終端保持開啓
	10 nF	3.000 nF 10.000 nF	3 nF 10 nF
	100 nF	10.00 nF 100.00 nF	10 nF 100 nF
	1000 nF	100.0 nF 1000.0 nF	100 nF 1000 nF
	10 $\mu$ F	10.000 $\mu$ F	10 $\mu$ F
	100 $\mu$ F	100.00 $\mu$ F	100 $\mu$ F
	1000 $\mu$ F	1000.0 $\mu$ F	1000 $\mu$ F
	10 mF	10.000 mF (完成)	10 mF
溫度 <sup>[5]</sup>	K 類型	0000.0 $^{\circ}$ C (完成)	0 $^{\circ}$ C
DC $\mu$ A	開啓	開啓	拔除所有測試引線或短路插頭，並讓終端保持開啓
	500 $\mu$ A	300.00 $\mu$ A	300 $\mu$ A
	5000 $\mu$ A	3000.0 $\mu$ A (完成)	3000 $\mu$ A
AC $\mu$ A	500 $\mu$ A	30.00 $\mu$ A (1 kHz) <sup>[3]</sup> 300.00 $\mu$ A (1 kHz)	30 $\mu$ A, 1 kHz 300 $\mu$ A, 1 kHz
	5000 $\mu$ A	300.0 $\mu$ A (1 kHz) 3000.0 $\mu$ A (1 kHz) (完成)	300 $\mu$ A, 1 kHz 3000 $\mu$ A, 1 kHz

表 6-4 校正項目清單 (續)

功能	範圍	校正項目 <sup>[1]</sup>	參照輸入
DC mA/DC A	針對所有範圍 開啓	開啓	拔除所有測試引線或短路插頭，並讓終端保持開啓
	50 mA	30.000 mA	30 mA
	500 mA	300.00 mA	300 mA
	將正向測試引線從 $\mu$ A.mA 終端移至 A 終端。		
	注意：請先將校正器連接到萬用電錶 A 和 COM 終端，然後再套用 3 A 和 10 A。		
	5 A	3.0000 A	3 A
	10 A	10.000 A (完成)	10 A
AC mA/AC A	50 mA	3.000 mA (1 kHz)	3 mA、1 kHz
		30.000 mA (1 kHz)	30 mA、1 kHz
	500 mA	30.00 mA (1 kHz)	30 mA、1 kHz
		300.00 mA (1 kHz)	300 mA、1 kHz
	將正向測試引線從 $\mu$ A.mA 終端移至 A 終端。		
	注意：請先將校正器連接到萬用電錶 A 和 COM 終端，然後再套用 3 A 和 10 A。		
	5 A	0.3000 A (1 kHz)	0.3 A、1 kHz
3.0000 A (1 kHz)		3 A、1 kHz	
10 A	3.000 A (1 kHz)	3 A、1 kHz	
	10.000 A (1 kHz) (完成)	10 A、1 kHz	

**校正項目清單的注意事項：**



- 1 按下 ▲ 或 ▼ 以選取校正項目 ( 如果不執行一組完整的校正 ) 。成功校正一個項目後，萬用電錶會自動繼續到下一項目。
- 2 兩個 AC V 位置都必須個別進行校正。
- 3 Fluke 5520A 校正器的最小 AC 電流輸出為 29.0 mA，因此，必須為校正器設定至少 30.0 mA 的輸出。
- 4 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」。
- 5 確保萬用電表已開啓，並至少持續穩定 60 分鐘，並且在萬用電表和校正器輸出端子之間連接了 K 類型熱電偶。

## 校正計數

校正計數功能提供校正的獨立「序列化」。使用此功能，可以確定已校正儀器的次數。透過監控校正計數，可以得知是否曾執行未經授權的校正。每次校正儀器後，該值會遞增 1。

校正計數儲存在固定 EEPROM 記憶體中，其中內容即使在關閉儀器或重設遠端介面後也不會變更。您的 U1253B True RMS OLED 萬用電錶在出廠前已經過校正。當您收到萬用電錶時，請務必讀取校正計數，並將它記錄下來以供維護之用。

校正計數最多可增加到 65535，超過該值後便會折返到 0。您無法對校正計數進行程式設計或重設。它是獨立的電子「序列化」值。

若要檢視目前的校正計數，請從前端面板解除保護儀器（請參閱第 156 頁的「解除保護儀器以進行校正」），然後按下  以檢視校正計數。再次按下  退出校正計數顯示器。

## 校正錯誤碼

下面的表 6-5 列出校正程序的不同錯誤碼。

**表 6-5** 校正錯誤碼及其各自的意義

錯誤碼	說明
ER200	校正錯誤：校正模式已受保護。
ER002	校正錯誤：安全性程式碼無效。
ER003	校正錯誤：序號無效。
ER004	校正錯誤：校正已中止。
ER005	校正錯誤：值超出範圍。
ER006	校正錯誤：信號量測超出範圍。
ER007	校正錯誤：頻率超出範圍。
ER008	EEPROM 寫入錯誤。







## 7 規格

產品特性	180
量測類別	182
量測類別定義	182
規格假設	183
電子規格	184
DC 規格	184
AC 規格	188
AC+DC 規格	190
電容量規格	192
溫度規格	193
頻率規格	194
週期和脈波寬度規格	194
頻率感應度規格	195
峰值保持規格	196
頻率計數器規格	197
方波輸出	198
操作規格	199
顯示更新速率 ( 近似值 )	199
輸入阻抗	200

本章列出了 U1253B True RMS OLED 萬用電表的產品特性、規格假設和規格。



## 產品特性

---

### 電源供應器

#### 電池類型:

- 9 V 規格 Ni-MH 可充電電池，額定電壓為 7.2 V
- 9 V 規格 Ni-MH 可充電電池，額定電壓為 8.4 V
- 9 V 鹼性電池 (ANSI/NEDA 1604A 或 IEC 6LR61)
- 9 V 碳鋅電池 (ANSI/NEDA 1604D 或 IEC6F22)

#### 電池壽命：

- 一般為 8 小時 (基於用於 DC 電壓量測的已充滿電的 Ni-MH 300 mA H 電池)
- 一般為 14 小時 (根據使用新的 9 V 鹼性電池進行 DC 電壓量測的結果)

#### 充電時間：

- 在 10 °C 到 30 °C 的環境中小於 220 分鐘。如果已將電池深度放電，則需要延長充電時間以使電池回到滿電量。

---

### 耗電量

最高 420 mVA

---

### 顯示器

- 具有 51000 個計數之最大讀值的圖形橘色 OLED (有機發光二極體) 顯示器
- 自動極性指示

---

### 操作環境

- 溫度：-20 °C 到 55 °C 內可達到最大準確度
- 濕度：實現完全準確的範圍是：溫度最高 35 °C 時的最高 RH (相對濕度) 為 80%，溫度為 55 °C 時相對濕度線性下降至 50%
- 高度：
  - 0 - 2000 公尺，符合 IEC 61010-1 第 2 版 CAT III, 1000 V/CAT IV, 600 V
  - 2000 - 3000 公尺，符合 IEC 61010-1 第 2 版 CAT III, 1000 V/CAT IV, 600 V
- 污染等級 II

---

### 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
  - CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04
-

---

**量測類別**

CAT III 1000 V/CAT IV 600 V 超壓保護

---

**電磁相容性 (EMC)**

符合 EN61326-1 的商業限制

---

**搖晃和震動**

測試 IEC/EN 60068-2

---

**溫度係數**

$0.15 \times (\text{指定的準確度}) / ^\circ\text{C}$  (從  $-20\text{ }^\circ\text{C}$  到  $18\text{ }^\circ\text{C}$ ，或  $28\text{ }^\circ\text{C}$  到  $55\text{ }^\circ\text{C}$ )

---

**共模抑制比 (CMRR)**

直流電為  $>100\text{ dB}$  時，為  $50/60\text{ Hz} \pm 0.1\%$  ( $1\text{ k}\Omega$  不平衡)

---

**常模抑制比 (NMRR)**

$50/60\text{ Hz} \pm 0.1\%$  時，大於  $90\text{ dB}$

---

**DIMENSIONS (W × H × D)**

$94.4 \times 203.5 \times 59$  公釐

---

**重量**

$527 \pm 5$  公克，含電池

---

**保固**

請參閱 [http://www.agilent.com/go/warranty\\_terms](http://www.agilent.com/go/warranty_terms)

- 三年的產品保固
- 三個月的產品標準配件保固 (除非另有指定)

請注意，產品保固不包含以下內容：

- 由污染物導致的損壞
  - 機械元件的正常磨損
  - 手冊、保險絲和標準一次性電池
- 

**校正週期**

一年

---

## 量測類別

Agilent U1253B True RMS OLED 萬用電錶具有 CAT III 1000 V/ CAT IV, 600 V 的安全分級。

### 量測類別定義

**量測類別 I** 對沒有直接連接到 AC 主電源的電路進行的量測。例如，不是從 AC 主電路導出的電路量測，或特別受到保護的（內部）主電路導出電路量測。

**量測類別 II** 在直接連接到低電壓裝置上執行的電路量測。例如，家用電器、可攜式工具與其他類似裝備的量測。

**量測類別 III** 用於在建築物裝置中執行量測。例如，對固定裝置中的配電板、斷路器、電線（包括纜線）、匯流排、接線盒、開關、插座，以及工業用途的裝備，和些與固定裝置永久連接的其他裝備（如固定馬達）執行的量測。

**量測類別 IV** 用於在低電壓裝置的來源處進行量測。例如，對電表、主要過電流保護設備和漣波控制設備的量測。

## 規格假設

- DC 規格是針對在至少 1 小時暖機時間之後進行的量測定義的。
- AC 和 AC+DC 規格是針對正弦波量測和至少 1 小時暖機時間之後進行的量測定義的。
- 在存在電磁干擾或較強的靜電放電環境中進行量測時，萬用電表的準確性會受到影響。

## 7 規格

# 電子規格

## DC 規格

表 7-1 DC 準確性 ± ( 讀值 % + LSD 數字 )

功能	範圍 [a]	解析度	測試電流或負擔電壓	準確性
電壓 <sup>[1]</sup>	50.000 mV	0.001 mV	-	0.05 + 50 <sup>[2]</sup>
	500.00 mV	0.01 mV	-	0.025 + 5
	1000.0 mV	0.1 mV	-	0.025 + 5
	5.0000 V	0.0001 V	-	0.025 + 5
	50.000 V	0.001 V	-	0.025 + 5
	500.00 V	0.01 V	-	0.030 + 5
	1000.0 V	0.1 V	-	0.030 + 5

### DC 電壓規格的注意事項：

a 除 DC 1000 V 外的所有範圍超出範圍 2%。

1 輸入阻抗：請參閱表 7-17。

2 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 ( 短測試引線 )。

表 7-1 DC 準確性 ± ( 讀值 % + LSD 數字 ) ( 續 )

功能	範圍 [a]	解析度	測試電流或負擔電壓	準確性
電阻 [6][7]	500.00 Ω [3]	0.01 Ω	1.04 mA	0.05 + 10
	5.0000 kΩ [3]	0.0001 kΩ	416 μA	0.05 + 5
	50.000 kΩ	0.001 kΩ	41.2 μA	0.05 + 5
	500.00 kΩ	0.01 kΩ	4.12 μA	0.05 + 5
	5.0000 MΩ	0.0001 MΩ	375 nA // 10 MΩ	0.15 + 5
	50.000 MΩ [4]	0.001 MΩ	187 nA // 10 MΩ	1.00 + 5
	500.00 MΩ [4]	0.01 MΩ	187 nA // 10 MΩ	3.00+5 < 200 M 8.00+5 > 200 M
	500.00 nS [5]	0.01 nS	187 nA	1+10

## 電阻規格的注意事項：

- a 除 DC 1000 V 外的所有範圍超出範圍 2%。
- 3 在套用 Null 功能之後，指定 500 Ω 和 5 kΩ 的準確性，可用於減去測試引線電阻和熱效果。
- 4 針對 50 MΩ/500 MΩ 的範圍，會為 < 60% 指定相對溼度。
- 5 在使用開啓測試引線套用 Null 功能之後，會為 < 50 nS 指定準確性。
- 6 這些規格是針對使用 Math Null 的 2 線歐姆所定義。若未使用 Math Null，請另外新增 0.2 Ω 的誤差。
- 7 開放電壓的最大值：<+4.2 V。

## 7 規格

表 7-1 DC 準確性 ± ( 讀值 % + LSD 數字 ) ( 續 )

功能	範圍 [a]	解析度	測試電流或負擔電壓	準確性
電流	500.00 $\mu$ A	0.01 $\mu$ A	< 0.06 V	0.05 + 5 [9]
	5000.0 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	0.6 V	0.05 + 5 [9]
	50.000 mA	0.001 mA	0.09 V	0.15 + 5 [9]
	440.00 mA	0.01 mA	0.9 V	0.15 + 5 [9]
	5.0000 A	0.0001 A	0.2 V	0.30 + 10
	10.000 A [8]	0.001 A	0.4 V	0.30 + 5

### DC 電流規格的注意事項：

- a 除 DC 1000 V 外的所有範圍超出範圍 2%。
- 8 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，量測時間是 30 秒鐘的最大值，則必須將另外的 0.5% 新增到指定的準確性。量測大於 10 A 的電流之後，建議先讓電表在 OFF 的狀態下降溫，降溫時間為所用量測時間的兩倍，然後再用它來進行低電流量測。
- 9 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，則需要將另外的 20 個計數新增到指定的準確性。熱效果生的原因可能如下：
- 操作錯誤 — 使用電阻、二極體或 mV 量測功能來量測 50 V 到 1000 V 之範圍內的高電壓信號。
  - 在電池充電完成後。
  - 量測大於 500 mA 的電流之後，建議您讓電表降溫，降溫時間是所用量測時間的兩倍。



表 7-1 DC 準確性 ± ( 讀值 % + LSD 數字 ) ( 續 )

功能	範圍 [a]	解析度	測試電流或負擔電壓	準確性
導通 [10]	500.00 Ω	0.01 Ω	1.04 mA	0.05 + 10

## 導通性規格的注意事項：

10 立即導通：當電阻小於 10.0 Ω 時，會發出內建嗶聲。

二極體 [11][12][13]	3.0000 V	0.1 mV	1.04 mA	0.05 + 5
------------------	----------	--------	---------	----------

## 二極體規格的注意事項：

a 除 DC 1000 V 外的所有範圍超出範圍 2%。

11 當讀值低於約 50 mV 時，會發出內建嗶聲。此外，針對一般順向偏壓二極體或偏壓介於 0.3 V 與 0.8 V 之間的半導體介面，會發出單音調嗶聲。

12 這些規格是針對僅在輸入終端量測的電壓所定義。測試電流是典型的電流。電流來源中的變化會使跨二極體介面的電壓降發生一些變化。

13 開放電壓的最大值：<+4.2 V。

## 7 規格

### AC 規格

表 7-2 True RMS AC 電壓的準確性規格 ± (讀值 % + LSD 數字)

功能	範圍 <sup>[5]</sup>	解析度	準確性 <sup>[1][2][3]</sup>				
			20 Hz 至 45 Hz	45 Hz 至 1 kHz	1 kHz 至 5 kHz	5 kHz 至 15 kHz	15 kHz 至 100 kHz <sup>[4]</sup>
電壓	50.000 mV	0.001 mV	1.5 + 20	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	-	-
	1000.0 V	0.1 V	1.5 + 60	0.4 + 40	0.4 + 40	-	-

#### AC 電壓規格的注意事項：

- 1 輸入阻抗：請參閱表 7-17。
- 2 這些規格是針對 > 範圍之 5% 的信號輸入所定義。
- 3 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% ± 範圍的 0.3%。
- 4 要另外為頻率 > 15 kHz 且信號輸入 < 範圍的 10% 新增的誤差：每 kHz LSD 的 3 個計數。
- 5 除 AC 1000 V 外的所有範圍超出範圍 2%。

表 7-3 True RMS AC 電流的準確性規格 ± ( 讀值 % + LSD 數字 )

功能	範圍 [7]	解析度	準確性 [1][2]			
			20 Hz 至 45 Hz	45 Hz 至 1 kHz	1 kHz 至 20 kHz	20 kHz 至 100 kHz [3][4]
電流	500.00 $\mu\text{A}$ [5]	0.01 $\mu\text{A}$	1.0 + 20	0.7 + 20	0.75 + 20	5 + 80
	5000.0 $\mu\text{A}$	0.1 $\mu\text{A}$	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 [6]	0.7 + 20	3 + 60	-
	10.000 A	0.001 A	1.5 + 20 [6]	0.7 + 20	< 3 A / 5 kHz	-

**AC 電流規格的注意事項：**

- 1 這些規格是針對 > 範圍之 5% 的信號輸入所定義。
- 2 可從 2.5 A 到最高 10 A 持續量測電流。如果量測的信號是 10 A 到 20 A 的範圍，量測時間是 30 秒鐘的最大值，則必須將另外的 0.5% 新增到指定的準確性。在量測 > 10 A 的電流之後，請先讓電表在關閉 (OFF) 的狀態下降溫，降溫時間為所用量測時間的兩倍，然後再用它來進行低電流量測。
- 3 要另外為頻率 > 15 kHz 且信號輸入 < 範圍的 10% 新增的誤差：每 kHz LSD 的 3 個計數。
- 4 已經過設計與類型測試驗證。
- 5 輸入電流 > 35  $\mu\text{Arms}$ 。
- 6 輸入電流 < 3 Arms。
- 7 除 AC 1000 V 外的所有範圍超出範圍 2%。

## 7 規格

### AC+DC 規格

表 7-4 AC+DC 電壓的準確性規格 ± (讀值 % + LSD 數字)

功能	範圍 <sup>[4]</sup>	解析度	AC+DC 電壓的準確性 <sup>[1][2]</sup>				
			30 Hz 至 45 Hz	45 Hz 至 1 kHz	1 kHz 至 5 kHz	5 kHz 至 15 kHz	15 kHz 至 100 kHz <sup>[3]</sup>
電壓	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	-	-
	1000.0 V	0.1 V	1.5 + 65	0.4 + 45	0.4 + 45	-	-

#### AC+DC 電壓規格的注意事項：

- 1 輸入阻抗：請參閱表 7-17。
- 2 這些規格是針對 > 範圍之 5% 的信號輸入所定義。
- 3 要另外為頻率 > 15 kHz 且信號輸入 < 範圍的 10% 新增的誤差：每 kHz LSD 的 3 個計數。
- 4 除 AC 1000 V 外的所有範圍超出範圍 2%。

表 7-5 AC+DC 電流的準確性規格 ± (讀值 % + LSD 數字)

功能	範圍	解析度	AC+DC 電流的準確性 <sup>[1][2]</sup>			過載保護
			30 Hz 至 45 Hz	45 Hz 至 1 kHz	1 kHz 至 20 kHz	
電流	500.00 $\mu\text{A}$ <sup>[3]</sup>	0.01 $\mu\text{A}$	1.1 + 25	0.8 + 25	0.8 + 25	440 mA
	5000.0 $\mu\text{A}$	0.1 $\mu\text{A}$	1.1 + 25	0.8 + 25	0.8 + 25	10 × 35 公釐
	50.000 mA	0.001 mA	1.2 + 25	0.9 + 25	0.9 + 25	AC/DC 1000 V
	440.00 mA	0.01 mA	1.2 + 25	0.9 + 25	0.9 + 25	30 kA/ 快熔
	5.0000 A	0.0001 A	1.8 + 30 <sup>[4]</sup>	0.9 + 30	3.3 + 70 < 3A / 5 kHz	11 A
	10.000 A	0.001 A	1.8 + 30 <sup>[4]</sup>	0.9 + 25	3.3 + 70 < 3A / 5 kHz	-

**AC+DC 電流規格的注意事項：**

- 1 可從 2.5 A 到最高 10 A 持續量測電流。如果量測的信號是 10 A 到 20 A 的範圍，量測時間是 30 秒鐘的最大值，則必須將另外的 0.5% 新增到指定的準確性。在量測 > 10 A 的電流之後，請先讓電表在關閉 (OFF) 的狀態下降溫，降溫時間為所用量測時間的兩倍，然後再用它來進行低電流量測。
- 2 這些規格是針對 > 範圍之 5% 的信號輸入所定義。
- 3 輸入電流 > 35  $\mu\text{Arms}$ 。
- 4 輸入電流 < 3 Arms。
- 5 針對 5 A 和 10 A 範圍，會驗證小於 5 kHz 的頻率。

## 7 規格

### 電容量規格

表 7-6 電容量規格

範圍	解析度	準確性	顯示更新速率 (近似值)
10.000 nF	0.001 nF	1% + 8	
100.00 nF	0.01 nF		
1000.0 nF	0.1 nF		4 次 / 秒
10.000 $\mu$ F	0.001 $\mu$ F	1% + 5	
100.00 $\mu$ F	0.01 $\mu$ F		
1000.0 $\mu$ F	0.1 $\mu$ F		1 次 / 秒
10.000 mF	0.001 mF		0.1 次 / 秒
100.00 mF	0.01 mF	3% + 10	0.01 次 / 秒

#### 電容規格的注意事項：

- 1 過載保護：1000 Vrms，針對含有 < 0.3 A 短路的電流。
- 2 使用薄膜電容器或更好的電容器時，請使用 Null 功能來讓殘留量歸零。


## 溫度規格

表 7-7 溫度規格

熱類型	範圍	解析度	準確性 <sup>[1]</sup>
K	-200 °C 至 -40 °C	0.1 °C	1% + 3 °C
	-328 °F 至 -40 °F	0.1 °F	1% + 5.4 °F
	-40 °C 至 1372 °C	0.1 °C	1% + 1 °C
	-40 °F 至 2502 °F	0.1 °F	1% + 1.8 °F
J	-210 °C 至 -40 °C	0.1 °C	1% + 3 °C
	-346 °F 至 -40 °F	0.1 °F	1% + 5.4 °F
	-40 °C 至 1372 °C	0.1 °C	1% + 1 °C
	-40 °F 至 2502 °F	0.1 °F	1% + 1.8 °F

### 溫度規格的注意事項：

#### 1 準確性是根據下列條件來指定：

- 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至少在量測前一小時放置於作業環境中。
- 使用 Null 功能來降低熱效果。使用 Null 功能之前，請將電表設定為無周圍補償模式 (會指示 )，並使熱耦合盡可能靠近電表。避免碰觸任何溫度與周圍溫度不同的表面。
- 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值之間可能會有誤差。

## 頻率規格

表 7-8 頻率規格

範圍	解析度	準確性	最小輸入頻率 <sup>[1]</sup>
99.999 Hz	0.001 Hz	0.02% + 3 <sup>[2]</sup>	
999.99 Hz	0.01 Hz		
9.9999 kHz	0.0001 kHz	0.02% + 3	1 Hz
99.999 kHz	0.001 kHz	< 600 kHz	
999.99 kHz	0.01 kHz		

頻率規格的注意事項：

- 1 輸入信號小於 20000000V×Hz ( 電壓和頻率的乘積 ) 的乘積；過載保護：1000 V。
- 2 針對非方波信號，需要另外新增 5 個計數。
- 3 在進行頻率測量時，此萬用電表會自動選擇最適合的範圍。

## 週期和脈波寬度規格

表 7-9 週期和脈波寬度規格

功能	模式	範圍	解析度	準確性 (滿標度)
週期	DC 耦合	0.01% 至 99.99%	-	每個 kHz 0.3% + 0.3%
	AC 耦合	5% 至 95%	-	每個 kHz 0.3% + 0.3%

週期規格的注意事項：

- 1 週期和脈衝寬的準確性是根據送到 DC 5 V 範圍的 5 V 方波輸入而定。
- 2 對於 AC 耦合，週期範圍可以針對大於 20 Hz 的信號頻率進行測量。



表 7-9 週期和脈波寬度規格

功能	模式	範圍	解析度	準確性 (滿標度)
脈衝寬	-	500 毫秒	0.01 毫秒	0.2% + 3
	-	2000 毫秒	0.1 毫秒	0.2% + 3

脈波寬度規格的注意事項：

- 1 週期和脈衝寬的準確性是根據送到 DC 5 V 範圍的 5 V 方波輸入而定。
- 2 正或負脈衝寬必須大於 10  $\mu$ 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。

## 頻率感應度規格

### 針對電壓量測

表 7-10 電壓量測的頻率感應度和觸發位準規格

輸入範圍 <sup>[1]</sup>	最小感應度 (RMS 正弦波)		DC 耦合的觸發等級	
	20 Hz 至 200 kHz	> 200 kHz 至 500 kHz	< 100 kHz	> 100 kHz 至 500 kHz
50 mV	10 mV	25 mV	10 mV	25 mV
500 mV	70 mV	150 mV	70 mV	150 mV
1000 mV	120 mV	300 mV	120 mV	300 mV
5 V	0.3 V	1.2 V	0.6 V	1.5 V
50 V	3 V	5 V	6 V	15 V
500 V	30 V < 100 kHz	-	60 V	-
1000 V	50 V < 100 kHz	-	120 V	-

電壓量測之頻率感應度和觸發位準規格的注意事項：

- 1 指定準確性的最大輸出 = 10  $\times$  範圍或 1000 V。

## 7 規格

### 針對電流量測

表 7-11 電流量測的頻率感應度規格

輸入範圍	最小感應度 (RMS 正弦波)
	20 Hz 至 20 kHz
500 $\mu$ A	100 $\mu$ A
5000 $\mu$ A	250 $\mu$ A
50 mA	10 mA
440 mA	25 mA
5 A	1 A
10 A	2.5 A

電流量測之頻率感應度和觸發位準規格的注意事項：

- 1 對於最大輸出，請參閱 AC 電流量測。

### 峰值保持規格

表 7-12 DC 電壓和電流量測的峰值保持規格

信號寬度	DC mV/V/ 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 $\mu$ s	針對所有範圍為 2%+1000

## 頻率計數器規格

表 7-13 頻率計數器 ( 除 1) 規格

範圍	解析度	準確性	感應度	最小輸入頻率
99.999 Hz	0.001 Hz	0.02% + 3 <sup>[1]</sup>	100 mVrms	0.5 Hz
999.99 Hz	0.01 Hz			
9.9999 kHz	0.0001 kHz	0.002% + 5	200 mVrms	
99.999 kHz	0.001 kHz	< 985 kHz		
999.99 kHz	0.01 kHz			

表 7-14 頻率計數器 ( 除 100 <sup>[4]</sup>) 規格

範圍	解析度	準確性	感應度	最小輸入頻率
9.9999 MHz	0.0001 MHz	0.002% + 5	400 mVrms	1 MHz
99.999 MHz	0.001 MHz	< 20 MHz	600 mVrms	

### 頻率計數器規格的注意事項：

- 1 量測低電壓、低頻率信號時，所有頻率計數器容易受到誤差的影響。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。
- 2 最大量測等級為 < 30 V<sub>pp</sub>。
- 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。
- 4 在次要顯示器上顯示。

## 方波輸出

表 7-15 方波輸出規格

輸出 [1]	範圍	準確性
頻率	0.5, 1, 2, 5, 6, 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	0.005% x 輸出頻率 + 2 個計數
週期 [2][4]	0.39% 至 99.60%	滿標度的 $\pm 0.398\%$ [3]
脈衝寬 [2][4]	1/ 頻率	0.2 毫秒 + (範圍 / 256)
振幅	固定：0 到 +2.8 V	$\pm 0.2$ V

方波輸出規格的注意事項：

- 1 輸出阻抗：最大 3.5 k $\Omega$ 。
- 2 正或負脈衝寬必須大於 50  $\mu$ s，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

### 顯示更新速率 ( 近似值 )

表 7-16 顯示更新速率 ( 近似值 )

功能	次 / 秒
AC V	7
AC V + dB	7
DC V (V 或 mV)	7
AC V (V 或 mV)	7
AC+DC V (V 或 mV)	2
$\Omega$ / nS	14
二極體	14
電容量	4 (< 100 $\mu$ F)
DC A ( $\mu$ A、mA 或 A)	7
AC A ( $\mu$ A、mA 或 A)	7
AC+DC A ( $\mu$ A、mA 或 A)	2
溫度	6
頻率	1 (> 10 Hz)
週期	0.5 (> 10 Hz)
脈衝寬	0.5 (> 10 Hz)

#### 附註

U1253B 手提式數位電表不包含即時時鐘。每秒只能記錄一個樣品。

## 輸入阻抗

表 7-17 輸入阻抗

功能	範圍	輸入阻抗
DC 電壓 <sup>[1]</sup>	50.000 mV	10.00 M $\Omega$
	500.00 mV	10.00 M $\Omega$
	1000.0 mV	10.00 M $\Omega$
	5.0000 V	11.10 M $\Omega$
	50.000 V	10.10 M $\Omega$
	500.00 V	10.01 M $\Omega$
	1000.0 V	10.001 M $\Omega$
AC 電壓 <sup>[2]</sup>	50.000 mV	10.00 M $\Omega$
	500.00 mV	10.00 M $\Omega$
	1000.0 mV	10.00 M $\Omega$
	5.0000 V	10.00 M $\Omega$
	50.000 V	10.00 M $\Omega$
	500.00 V	10.00 M $\Omega$
	1000.0 V	10.00 M $\Omega$
AC + DC 電壓 <sup>[2]</sup>	50.000 mV	10.00 M $\Omega$
	500.00 mV	10.00 M $\Omega$
	1000.0 mV	10.00 M $\Omega$
	5.0000 V	11.10 M $\Omega$ // 10 M $\Omega$
	50.000 V	10.10 M $\Omega$ // 10 M $\Omega$
	500.00 V	10.01 M $\Omega$ // 10M $\Omega$
	1000.0 V	10.001 M $\Omega$ // 10M $\Omega$

輸入阻抗的注意事項：

- 1 對於 5 V 到 1000 V 範圍，在雙重顯示器中，指定的輸入阻抗與 10 M $\Omega$  平行。
- 2 指定的輸入阻抗 (標稱) 與 < 100 pF 平行。

**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](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。請隨時造訪 Agilent 網站，以瞭解是否有最新修訂內容。

© Agilent Technologies, Inc., 2009-2011

第四版，2011 年 11 月

U1253-90040



**Agilent Technologies**