283 FC

True-RMS 1500 V Multimeter

使用手冊

July 2024 (Traditional Chinese)

終生有限保證

Fluke 保證，每一台 Fluke 20、70、80、170、180 和 280 系列的 DMM，其用料和做工終生皆毫無瑕疵。此處所謂的 " 終生 " 意指 Fluke 停止製造該產品之後七年，但保證有效期限應為購買日算起至少十年。本項保證不包括保險絲、拋棄式電池以及因疏忽、誤用、污染、改變、意外或非正常狀況下的使用或處理所造成的損壞 (包括超出產品規格的使用所引起的故障或機械部件的正常損耗)。本項保證僅適用於原購買者並且不得轉讓。

自購買日起十年內，本保證也包括 LCD。十年以後直到儀錶的終生，Fluke 將以收費的方式更換 DMM 的 LCD (根據當時該元件的成本價格收取費用)。

欲建立原購買者與購買日期的根據，請填妥並寄回產品所附上的註冊登記卡，或上網 http://www.fluke.com. 註冊您的產品。對於從 Fluke 授權經銷商以適當的國際價格所購買而受到損壞的產品，Fluke 有權選擇免費修理、更換或以 原購買價退款的方式處理該產品。若產品是從一個國家購買卻被送到其他地區修理，Fluke 保留收取修理 / 更 換零 件的進口費用的權利。

如果發現產品損壞，請和最靠近您的 Fluke 授權服務中心聯絡以取得同意退回產品的資訊，然後請把產品寄到該服務中心。請說明遭遇到困難的地方，並預付郵資和保險費 (目的地離岸價格)。Fluke 不負責產品在運輸上的損壞。對保固產品的修理或更換，Fluke 將負責回郵的運輸費用。對非保固產品的修理，Fluke 會針對修理費用作出估價並取得您的同意以後才進行修理，修理後 Fluke 將向您收取修理和回郵的運輸費用。

本項保證是您唯一的補償。除此以外，沒有任何其他明示或暗示的保證 (包括保證某一特殊目的的適應性)。凡因任何原因或原理而引起的特別、間接、附帶或繼起的損壞或損失 (包括資料的損失)，FLUKE 也一概不予負責。授權的代理商無權代表 FLUKE 延長本項保證。由於某些州不允許對默示保證及附帶或繼起的損壞有所限制，本保證的限制或許不適用於您。若本保證的任何條款被法庭或其他具有司法管轄權的決定者裁定為不適用或不可執行時，該項裁定將不得影響其他條款的有效性或執行性。

Fluke Corporation
6920 Seaway Blvd.
Everett, WA 98203
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

6/13/07

目錄表

簡介

⚠⚠ 警告

為避免可能的觸電、灼傷或人身傷害，請於使用本產品前閱讀所有安全資訊。

283 FC True-RMS 1500 V Multimeter (下稱 「電表」或 「產品」) 是一款真均方根數位萬用表。

與 Fluke Corporation 聯絡

Fluke Corporation 在全球都有據點。如需當地聯絡資訊，請前往我們的網站：www.fluke.com。

若要註冊產品、檢視、列印或下載最新手冊或手冊附錄，請前往我們的網站：www.fluke.com/productinfo。

安全資訊

一般安全資訊請見本產品隨附的安全資訊紙本文件，或前往 www.fluke.com。更具體的安全資訊會在適用時列出。

警告一詞代表可能造成使用者危險的有害情況或程序。**注意**一詞代表可能造成本產品或受測設備損壞的情況和程序。

危險電壓

若危險電壓警告 ϟ 出現在顯示幕，表示本產品偵測到 ≥30 V 的電壓或電壓過載 (OL)。

功能

本節說明電表的所有功能。

自動睡眠模式

為了節省電池電力，如果沒有在一段特定的時間內變更功能或按下按鈕，本電表就會進入睡眠模式：

- 5 分鐘
- 30 分鐘
- 45 分鐘
- 60 分鐘
- 從不

當電表處於睡眠模式時，將控制旋鈕轉到任何位置 (除了 OFF 以外)、按下任何按鈕或使用 FC 應用程式，就能喚醒電表。此為持續性設定，並且會在您關閉電表後保留設定。請參閱*設定功能表*以調整設定。

附註

當您使用 FC 應用程式、記錄、最小值 / 最大值、自動保留和校準功能時，睡眠模式便會停用。

無線電

本產品使用低功率無線電技術傳送或接收來自其他無線測試工具，或是來自智慧型手機或平板電腦等行動裝置上之 Fluke Connect® 應用程式的測量值。您可以進行設定，與以下裝置配對：

- 行動裝置。使用 Fluke Connect 應用程式遠端檢視測量、儲存至 Fluke Cloud™ 儲存空間，並與您的團隊分享資訊。
- a283 FC Wireless AC/DC Clamp 可在電表顯示幕上顯示鉤錶測量值。

無線電不會對電表測量造成干擾。

如需有關如何設定及使用本產品之無線電的資訊，請參閱*無線電設定*。

無線電頻率資料

未經 Fluke Corporation 明示許可，變更或修改無線 2.4 GHz 無線電可能會造成使用者操作本設備的使用授權失效。

如需無線電頻率資料的完整資訊，請前往 www.fluke.com/manuals，並搜尋 「Radio Frequency Data Class A」 (無線電頻率資料等級 A)。

MIN MAX AVG 記錄模式

MIN MAX AVG 記錄模式會記錄最小和最大輸入值，並計算記錄工作階段期間所有測量的連續平均值，以充分發揮單一顯示幕或雙顯示幕的功能。在感測到首次出現的最小值或最大值時，本產品會發出嗶聲。

附註

就直流電的功能來說，準確度為測量功能的指定準確度，對於持續時間超過 350 ms 的變化，指定準確度為 ±12 次計數。

就交流電的功能來說，準確度為測量功能的指定準確度，對於持續時間超過 900 ms 的變化，指定準確度為 ±40 次計數。

若要開始 MIN MAX AVG 記錄工作階段：

1. 確定本產品設定至正確測量功能，並且在正確量程上。

   MIN MAX AVG 啟用時，自動量程和手動量程選擇會停用。

2. 按下 MIN MAX。**MIN MAX** 及 MAX 隨即顯示在顯示幕頂端。顯示幕上所示的測量結果即為測得的最大值。只有在感測到未出現過的最大值時，測量結果才會變更。
3. 若要暫停 MIN MAX AVG 記錄，請按下 HOLD。記錄暫停時，顯示幕上會顯示 **HOLD**。

   已記錄的數值不會被刪除。若要繼續該記錄工作階段，請按下 HOLD。

4. 若要退出並清除 MIN、MAX 及 AVG 數值，請按下 MIN MAX 2 秒鐘以上，或轉動旋轉開關。
5. 若要查看其他記錄下來的值 (最小值和平均值)，請按下 MIN MAX。每按一下按鈕，就會循環切換為最大值、最小值、平均值和即時值。顯示幕上的值會以 **MIN MAX** 圖示下方的 MAX、MIN 或 AVG 標籤來表示。**MIN MAX** 圖示下方如無標籤，代表顯示幕上所示為即時測量值。

附註

自動睡眠模式會在 MIN MAX AVG 記錄模式中停用。

相對模式

在相對模式中，電表會將顯示幕歸零，並將目前的讀數儲存起來，作為日後測量的參考基準。當您按下 REL△ 時，電表會被鎖定在選定的手動量程上。

顯示幕上顯示的讀數一律是目前讀數和所儲存參考值之間的差異。例如：儲存的參考值是 15.00 V，而即時讀數是 14.10 V，那麼顯示幕會顯示 -0.90 V (delta)。

測量值會依下列順序顯示在顯示幕上：

- Delta
- 參考
- 即時

再次按下 REL△ 即可退出相對模式。

顯示保留

⚠⚠ 警告

為了防止可能的觸電、起火或人身傷害，請勿將 HOLD 功能使用於測量未知的電位。開啟 HOLD 功能後，若測得不同電位，顯示幕不會出現變化。

在顯示保留模式中，產品會擷取顯示幕上的即時讀數，而且在您結束顯示保留模式前產品皆不會加以更新。若要在顯示幕上保留測量值，請按下 HOLD。顯示幕會在「顯示保留」開啟時顯示 **HOLD**。

再次按下 HOLD 即可結束顯示保留模式，並在顯示幕上顯示測量結果。

自動保留模式

自動保留模式可擷取目前顯示幕上的讀數。在檢測到一個新的、穩定的讀數時，儀錶會發出嗶聲並顯示新的讀數。若要進入或退出自動保留模式，請按住 HOLD 2 秒以上。

如為 V ac、V dc、VA、A ac、A dc 和電阻功能，臨界值為 1% 的量程，而波動為 0.2% 的量程。

如為電容功能，臨界值為 5% 的量程，而波動為 1% 的量程。

mV ac 和 mV dc 功能的自動保留模式會停用。

自動保留模式會在測量值大於臨界值時觸發，且測得的值會在波動量程內變動 2 秒以上。

黃色按鈕

按下黃色按鈕 ( ) 可以將本產品設為其他測量功能。這些不同的功能以黃色標示在旋轉開關周圍。頻率、VA、mV ac、電容，以及選配 a283 FC Clamp 的 A ac，都是本產品中以黃色按鈕設定的功能。

資料記錄

按住 ☼ > 2 秒以上即可進入資料記錄模式。

請參閱*設定功能表*以調整記錄間隔和持續時間。

顯示幕背光

按下 ☼：

- 按第 1 次可開啟顯示幕背光
- 按第 2 次可讓鍵盤發亮
- 按第 3 次可關閉背光和鍵盤燈光

依預設，背光會在 2 分鐘後自動關閉。請參閱*設定功能表*以變更時間間隔。

手動及自動量程

本產品可以設定為手動量程或自動量程。在自動量程模式下，本產品會設定量程，以便以最高解析度顯示輸入。手動量程讓您可自行設定量程。

當您開啟產品時，其設定為自動量程。

若要設定手動量程：

1. 按下 RANGE 以前往手動量程。
2. 再次按下 RANGE 以循環切換為可用的 6 V、60 V、600 V、1000 V 手動量程。

   顯示幕會在左上角顯示所選取的手動量程。
3. 若要退出手動量程，請按住 RANGE 2 秒以上。

   顯示幕會在左上角顯示自動量程。

附註

當本產品處於 MIN MAX AVG 記錄模式或處於顯示保留模式時，無法變更量程。若您在前述任一種模式內按下 RANGE ，本產品會發出二聲嗶聲，以警示此為無效操作。

限規

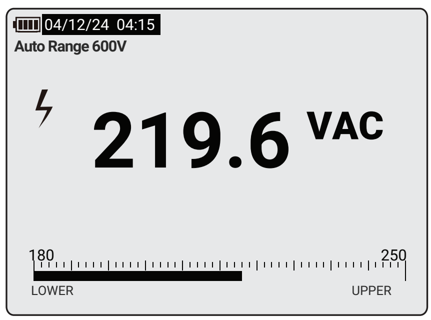
對於高流量及重複的 V ac、V dc、mV ac、mV dc、A dc 和 A ac 測量，您可以使用 「Limit Gauge」 (限規) 來監控測量結果。設定後，顯示幕上會顯示已設定量程的視覺化量規，以及目前測量在該量程內的位置。超出所設定百分比或量程的任何測量值都會導致產品發出視聽覺警報。

附註

使用限規功能時，測量量程會設定為自動量程。

例如，在 V ac 模式中，會透過數字將限規設定為 180 V 至 250 V 的量程，並套用 220 V/50 Hz 的輸入訊號。請參閱圖 1。

圖 1. 限規



限規包含下列設定選項：

選項 1. 設定預期值和可接受偏差百分比。例如，1000 V 和 ±10% 的可接受量程為 900 V 至 1100 V。任何高於或低於設定值的測量結果都會導致產品發出視聽覺警報。

選項 2. 設定手動量程。例如，將 900 V 至 1100 V 設為可接受量程。任何高於或低於量程的測量值都會導致產品發出視聽覺警報。

選項 3. 選擇先前的設定。如果是常用設定或經常性的現場檢查，即可使用此選項。

若要設定量規：

1. 按下 LIMIT GAUGE 以開啟限規功能表。
2. 使用 ▲ ▼ 反白顯示 **New Settings** (新設定)。
3. 按下 **OK** 以開啟 「New Setting」 (新設定) 功能表。
4. 使用 ▲ ▼ 反白顯示量規類型，可選擇 **By Digit** (依數字) 或 **By Percentage** (依百分比)。
5. 按下 **OK** 以開啟 「調整」功能表。
6. 使用 ◀ ▶ 選擇數字，使用 ▲ ▼ 則可變更數字。
7. 按下 **OK** 以將設定儲存至 「Previous Setting」 (先前的設定) 清單中。

若要使用已儲存的設定：

1. 按下 LIMIT GAUGE 以開啟限規功能表。
2. 使用 ▲ ▼ 反白顯示 **Previous Settings** (先前的設定)。
3. 按下 **OK** 以開啟 「Previous Setting」 (先前的設定) 功能表。
4. 使用 ▲ ▼ 以選擇要使用的量規。
5. 按下 **OK** 以返回 「Limit Gauge」 (限規) 功能表。

   隨即啟用所選限規。
6. 按下 **Back** (返回) 以退出 「Limit Gauge」 (限規) 功能表並使用該限規。

若要停用量規：

1. 按下 LIMIT GAUGE 以開啟限規功能表。
2. 使用 ▲ ▼ 反白顯示 **Disable Limit Gauge** (停用限規)。
3. 按下 **OK**。
4. 按下 **Back** (返回) 以退出 「Limit Gauge」 (限規) 功能表，並在沒有限規的情況下繼續進行測量。

若要快速開啟 / 關閉，請按住 LIMIT GAUGE 2 秒以上，即可啟用上次所用的量規設定。

設定功能表

電表中有 「設定」功能表，以存取可調整的功能：

- 記錄
- 蜂鳴器和警示
- 鉤錶
- Auto Backlight Timeout
- 日期 / 時間
- 自動睡眠
- 裝置資訊
- 校準週期

若要存取功能表：

1. 按下 SETUP 以開啟「設定」功能表。

   在功能表中，可使用 ▲ ▼ 和 ◀ ▶ 按鈕。

2. 使用 ▲ ▼ ◀ ▶ 反白顯示及變更選取範圍。
3. 按下 **OK** 以設定此項變更。
4. 按下 **BACK** (返回) 以退出功能表。

記錄

在「Log」(記錄) 功能表中，您可以設定記錄持續時間和間隔、查看所使用的記憶體量，以及清除記錄記憶體。

附註

當記錄持續時間設定為 0 天、0 分鐘和 0 秒時，電表會持續記錄，直到您手動停止記錄功能或記憶體已滿為止。

蜂鳴器和警示

在「Beeper」(蜂鳴器) 和「Alert」(警示) 功能表中按下任何按鈕，即可將蜂鳴器設為開啟或關閉。

您也可以設定是否在觸發極性功能時開啟或關閉視聽覺警告。電表會在進行直流電壓測量時檢查極性。當直流電壓小於 -10 V 時：

- 閃爍紅色 LED
- 蜂鳴器發出聲音
- POLARITY 會在顯示幕上閃爍

若要在觸發極性時停用紅色 LED 和蜂鳴器，請將其設為關閉。

當即時讀數超出限規量程時，限規會發出視聽覺警告：

- 閃爍紅色 LED
- 蜂鳴器發出聲音
- 反白顯示「LOWER」(下限) 或「UPPER」(上限)

若要在觸發限規時停用紅色 LED 和蜂鳴器，請將其設為關閉。如需更多資訊，請參閱*限規*。

鉤錶

第一次使用附鉤錶的電表時，電表可在量程內搜尋已開啟的鉤錶。
找到時，電表會在清單中顯示鉤錶序號 (最多 5 部鉤錶)：

1. 使用 ▲ ▼ 選擇要與電表配對的鉤錶。

   當鉤錶與電表配對後，顯示幕右上角會顯示鉤錶圖示。

2. 使用 **Disconnect** (中斷連接) 暫時取消鉤錶的配對。

   當控制旋鈕有所變更或電表電源開啟時，鉤錶就會再次自動配對。

3. 使用 **Clear** (清除) 永久取消鉤錶的配對。

   當電表電源開啟時，您必須再次配對鉤錶。

Auto Backlight Timeout

在 Auto Backlight Timeout 功能表中，您可以設定顯示幕背光和鍵盤背光保持開啟的持續時間長度，例如：

- 2 minutes (2 分鐘)
- 15 minutes (15 分鐘)
- 30 minutes (30 分鐘)
- 從不

日期 / 時間

在 「日期 / 時間」功能表中，可調整日期和時間。您也可以選擇以下的日期格式：

- DD/MM/YYYY (日日 / 月月 / 年年年年)
- MM/DD/YYYY (月月 / 日日 / 年年年年)
- YYYY/MM/DD (年年年年 / 月月 / 日日)

自動睡眠

在 「Auto Sleep」 (自動睡眠) 功能表中，可將電表進入睡眠模式的延時時間設定為：

- 5 mins (5 分鐘)
- 30 mins (30 分鐘)
- 45 mins (45 分鐘)
- 60 mins (60 分鐘)
- Never (從不)

裝置資訊

「Device Information」 (裝置資訊) 功能表中包含下列項目的詳細資料：

- Model (機型)
- Serial number (序號)
- Firmware version (韌體版本)
- Calibration Date (校準日期)
- TTBLE version (TTBLE 版本)
- FBLE Version (FBLE 版本)

校準週期

在 「Calibration Cycle」 (校準週期) 功能表中，可將週期設定為：

- 1 year (1 年)
- 2 years (2 年)
- 3 years (3 年)
- Never (從不)

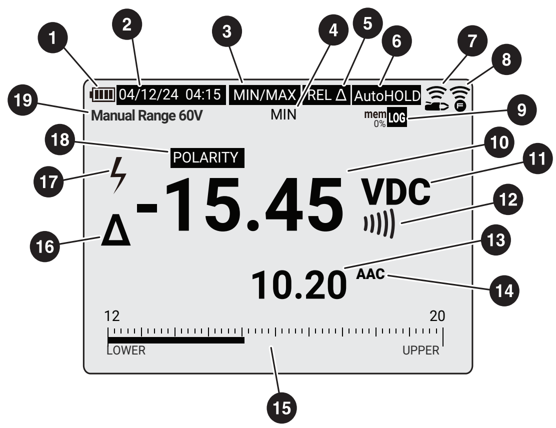
功能

本節說明電表中的所有功能。

顯示螢幕

顯示幕大而明亮，可在畫面上顯示所有資訊。此顯示幕可供室內和室外使用。表 1 中列出顯示幕上的所有功能。

表 1. 顯示螢幕

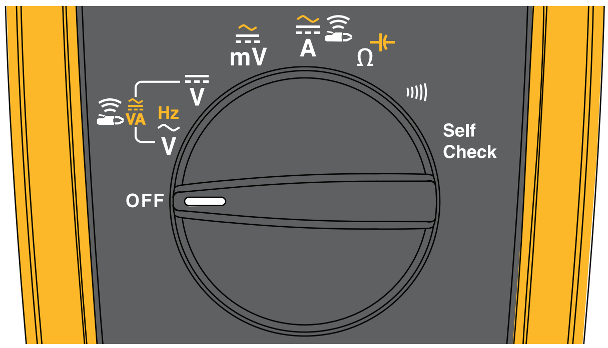


項目	功能	項目	功能
1	電池狀態	11	測量值的單位和功能
2	日期 / 時間	12	導通性
3	MIN/MAX 模式已開啟	13	即時測量
4	啟用的 MIN/MAX 選擇	14	測量值的單位和功能
5	「Relative Mode」（相對模式）已開啟	15	限規指示器
6	HOLD/AutoHold 模式已開啟	16	相對模式測量
7	鉤錶已配對	17	電壓 >30 V 或電壓過載 (OL)
8	FC 連線已開啟	18	「Polarity」（極性）模式已觸發
9	記錄模式 / 記憶體使用狀況	19	「Auto Range」（自動量程）/ 「Manual Range」（手動量程）
10	即時測量		

控制旋鈕

表 2 列出控制旋鈕的各種功能。

表 2. 控制旋鈕位置



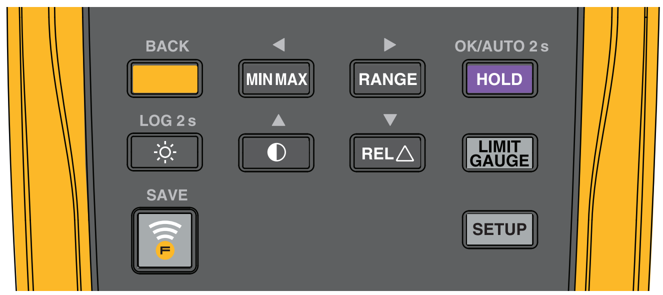
位置	功能
OFF	關閉本產品。
Hz ~ V	從 60.0 mV 到 1000 V 的交流電壓測量。 按下 以測量 2 Hz 到 99.99 kHz 的頻率。 再次按下 以測量 VAC + AAC。 再次按下 以測量 VA + AAC。
VA	連接 a283 FC Clamp 以測量直流功率 (VA) 或交流 VA。請參閱*無線電*。
V	DC (直流) 電壓介於 1 mV 到 1500 V 之間。 再次按下 以測量 VDC + ADC。 再次按下 以測量 VA + ADC。
mV	從 0.1 mV 到 600 mV 的直流電壓測量。 按下 以測量 6 mV 到 600 mV 的交流電壓。
A	連接 a283 FC Clamp 以測量 ≤60 A 的交流或直流電流。請參閱*無線電*。
Ω	測量從 0.1 Ω 到 50 MΩ 的電阻。 按下 以測量從 1 nF 到 9999 µF 的電容。
))))|	導通性。蜂鳴器會在 <70 Ω 時開啟。
Self Check[1]	將測試導線連接至電表並短接在一起，然後按下 **OK** 以檢測測試導線的導通性，並確認 V dc 和 V ac 測量引擎、校準狀態及電池狀態。

[1] 在此位置時，只能使用背光和顯示幕對比。

按鈕

表 3 列出各種按鈕功能。

表 3. 按鈕



按鈕	控制旋鈕位置	功能
BACK	Hz ~V	選擇頻率，VAC + AAC、VA + AAC。
	⎓V	選擇 VDC + ADC、VA + ADC。
	≂mV	選擇交流電毫伏。
	≂A	選擇 A ac。
	Ω ⊣⊢	選擇電容。
◀ MIN MAX	所有位置	啟動 MIN MAX (最小值、最大值) 記錄功能。依次顯示 MAX (最大值)、MIN (最小值)、AVG (平均值) 及輸入訊號的測量結果。按下 2 秒鐘以停止 MIN MAX 的記錄。 ◀ 可用於「Contrast」(對比)、「Setup」(設定) 和「Limit Gauge」(限規)。
▶ RANGE	所有位置	設定本產品為手動量程，並捲動至每個量程。按下 2 秒鐘以將本產品設定為自動量程。 ▶ 可用於「Contrast」(對比)、「Setup」(設定) 和「Limit Gauge」(限規)。
OK/AUTO 2 s HOLD	所有位置	讓顯示幕維持不變。 「Auto Hold」(自動保留) 模式，按住 2 秒以上。 **OK** 可用於「Contrast」(對比)、「Setup」(設定) 和「Limit Gauge」(限規)。

表 3. 按鈕 (續)

按鈕	控制旋鈕位置	功能
LOG 2 s	與開關位置無關	按下 ： ● 按第 1 次可開啟顯示幕背光 ● 按第 2 次可讓鍵盤發亮 ● 按第 3 次可關閉背光和鍵盤燈光 ● 資料記錄模式，按住 2 秒以上。 依預設，背光會在 2 分鐘後自動關閉。請參閱*設定功能表*以變更時間間隔。
▲ ◐	與開關位置無關	顯示幕對比，可使用 ◀ ▶ 進行調整。 ▲ 可用於 「Setup」 (設定) 和 「Limit Gauge」 (限規)。
▼ REL△	所有位置，Hz、VA、)))))	相對模式。設定目前的讀數以作為後續讀數的參考基準。顯示幕讀數是即時讀數與參考值之間的差異。 ▼ 可用於 「Setup」 (設定) 和 「Limit Gauge」 (限規)。
LIMIT GAUGE	僅限電壓和電流測量	限規可設定作為上 / 下限值，或是與預期值的百分比偏差。 按住 LIMIT GAUGE 2 秒以上可快速切換為啟用 / 停用。 按下 以返回功能表結構。
SAVE	與開關位置無關	● 可開啟無線電。無線電開啟後，顯示幕會顯示 。 ● 按下即可儲存測量結果並將其傳送到行動裝置上的 Fluke Connect 應用程式。[1] ● 按住 2 秒以上即可結束 FC 功能。
SETUP	與開關位置無關	連接至 a283 FC Clamp、設定時間、日期、開啟 / 關閉蜂鳴器、記錄間隔和持續時間，以及檢視裝置資訊。 按下 以返回功能表結構。

[1] 本產品與無線電配對後即可使用此按鈕。請參閱*無線電設定*以瞭解更多資訊。

Self Check (自我檢查)

自我檢查功能可檢測測試導線的導通性，並確認 V dc 和 V ac 測量引擎、校準狀態及電池狀態。若要進行自我檢查：

1. 將控制鈕旋轉至 **Self Check** (自我檢查)。
2. 將測試導線短接在一起並按下 **OK**。
3. 等候數秒，直到畫面上顯示測試結果為止。

畫面中會顯示以下結果：

- 測試導線檢查
  如果測試導線斷路或接觸不良，結果會是 **FAIL** (失敗)。
- VDC 1500V
  如果 V dc 的測量電路路徑或測量為正常，結果會是 **PASS** (通過)。

  如果 V dc 的測量電路路徑或測量為異常，結果會是 **FAIL** (失敗)。
- VAC 300V/50Hz
  如果 V ac 的測量電路路徑或測量為正常，結果會是 **PASS** (通過)。

  如果 V ac 的測量電路路徑或測量為異常，結果會是 **FAIL** (失敗)。
- 電池
  顯示電池電壓。
- 校準日期
  顯示上一次校準的日期和下一次校準的建議日期。

  如果超出校準週期 (請參閱*設定功能表*)，畫面上會顯示下列訊息：

  Calibration recommended (建議進行校準)

  例如，電表時間為 2027/6/16，而在設定功能表中，校準週期設定為 1 年。由於校準日期為 2024/5/10，而目前日期是 2027/6/16，顯然已超過週期，因此自我檢查功能便會建議進行校準。

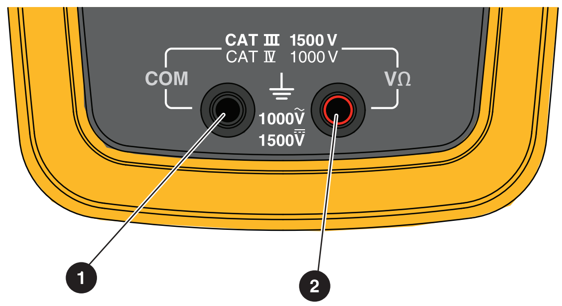
附註

遵循顯示幕上的指示進行。

輸入

表 4 列出輸入功能。

表 4. 輸入



端子	說明
❶	COM - 適用所有測量的返回端子。
❷	適用於電壓、電阻、電容、電壓頻率及自我檢查的輸入。

真均方根電表的交流電低值輸入行為

一般的響應式電表僅可精確測量純正弦波。283 FC 真均方根電表可以精確測量失真的波形訊號。真均方根轉換器需要有最低輸入電壓，方可進行測量。因為此最低輸入限制，真均方根電表規格僅適用 1% 至 100% 的量程。當測試導線為斷路或短路狀態時，真均方根電表上可能會顯示非零數字。這不會影響大於 1% 量程之交流電測量訊號的準確度。

最低量程的未指定輸入位準為：

- 交流電壓低於各 V ac 或 mV ac 的 1%。
- 交流電壓低於 60 A ac 或 0.6 A ac 的 1%。

無線電設定

本產品使用無線電技術接收測量結果，或將測量結果傳送至 a283 FC Current Clamp 或 Fluke Connect® 應用程式。本電表與鉤錶之間的最大操作距離為 10 m (33 ft)。

本手冊的 「配對」一詞，係指本產品執行尋找相容無線電訊號的程序。
若要開啟無線電：

1. 開啟本產品 (初始開啟電源時，無線電為關閉狀態)。
2. 按下 可開啟無線電。

   當您開啟無線電時，顯示幕上會顯示 。

與 Fluke Connect 應用程式配對

若要與 Fluke Connect 應用程式配對：

1. 開啟本產品 (初始開啟電源時，無線電為關閉狀態)。
2. 按下 可開啟無線電。

   在 FC 模式時：

   - 會顯示在顯示幕上
   - LED 會以 4 到 5 秒的間隔閃爍

在行動裝置上：

1. 前往 **Settings** (設定) > **Bluetooth** (藍牙)。確認 Bluetooth 已開啟。
2. 前往 Fluke Connect 應用程式。
3. 選擇 **look for Fluke Connect tools** (尋找 Fluke Connect 工具)，並在已連接的 Fluke 工具清單中選擇 **283 FC**.

您現在可以透過應用程式執行、儲存及分享測量結果。前往 www.flukeconnect.com，以深入瞭解如何使用應用程式。

附註

可使用 FC 應用程式自動同步電表的日期和時間。

與 a283 FC Current Clamp 配對

第一次設定電表和鉤錶時，您必須將這兩項工具配對。請參閱 *a283 FC Wireless AC/DC Current Clamp 說明*，以瞭解更多有關如何操作鉤錶的資訊。

附註

本電表與鉤錶配對即可使用 VA ac、VA dc、A ac 或 A dc 測量功能。

進行初始設定後，當您在無線範圍內開啟工具電源時，這兩項工具便會自動配對。

若要配對電表和鉤錶以進行第一次使用：

1. 開啟電表 (無線電在初次開機時處於關閉狀態)，並選擇 VA ac、VA dc、A ac 或 A dc 測量功能。
2. 按下 ⏻ 以開啟鉤錶。
3. 在電表上，選擇 VA ac、VA dc、A ac 或 A dc 功能，然後按下 SETUP 以開啟設定功能表。
4. 在功能表中，使用 ▲ ▼ 反白顯示 **Clamp** (鉤錶)。
5. 按下 **OK** 以開始搜尋。

   搜尋完成後，電表會顯示鉤錶的序號。使用 ▲ ▼ 以選擇要與電表配對的目標鉤錶序號。
6. 完成目標鉤錶配對後，請按下 **BACK** (返回) 以退出設定功能表。

   隨即顯示於顯示幕的頂端。

電表已準備好顯示來自於鉤錶的測量值。本電表與鉤錶之間的最大操作距離為 10 m (33 ft)。

基本測量

⚠⚠ 警告

為了防止可能的觸電、起火或造成人身傷害，在您測量電阻、導通性或電容之前，請中斷電源，並將所有高電壓電容器放電。

下圖顯示如何使用本產品進行基本測量。

當您連接測試導線至電路或裝置時，請在連接帶電導線之前，先連接公共 (COM) 測試導線。在移除測試導線時，請先移除帶電導線，再移除公共測試導線。

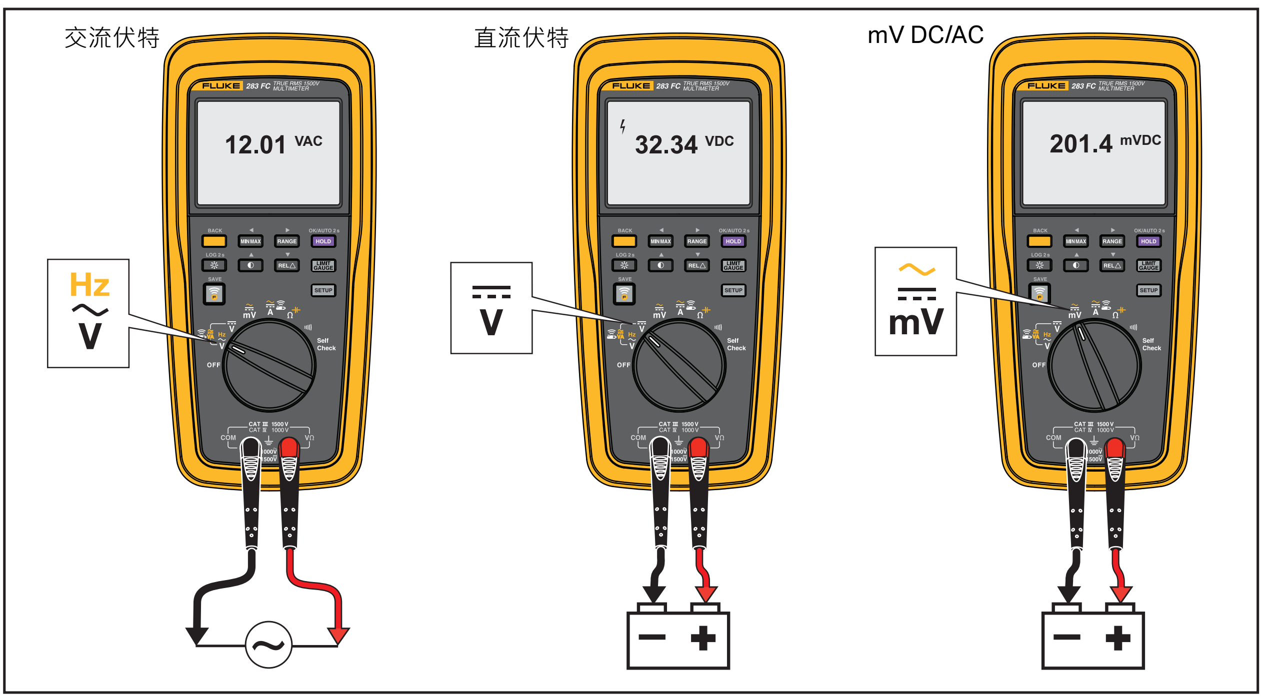
交流和直流電壓

交流電壓量程為 600.0 mV、6.000 V、60.00 V、600.0 V 和 1000 V。直流電壓量程為 600.0 mV、6.000 V、60.00 V、600.0 V 和 1500 V。

若要設定 600.0 mV 直流電或交流電量程：

1. 將控制鈕旋轉至 $\overset{\sim}{\overline{\text{mV}}}$。
2. 按下 以將本產品切換為毫伏直流電或毫伏交流電。
3. 請參閱圖 2 以測量交流或直流電壓。

圖 2. 交流和直流電壓測量



AC 或 DC 電流搭配 a283 FC Current Clamp

請參閱 *與 a283 FC Current Clamp 配對*，以瞭解更多有關如何使用 功能測量直流或交流安培的資訊。

交流 VA 和直流功率

交流 VA 和直流功率測量是電壓 (使用連接至電表的測試導線) 與安培輸入 (來自鉤錶) 之間的計算：

視在功率 (VA) = 電壓 (V) × 電流 (A)

此計算值會顯示在顯示幕上，以儲存手動計算和記錄時間。您可以使用 Fluke Connect 功能在行動裝置上分享計算結果。

附註

本電表只會計算視在功率 (S，測量單位為 VA)，而非無效功率 (Q，測量單位為 VAR) 或實際功率 (P，測量單位為瓦特)。若為直流功率，瓦特和 VA 並無差異。若為交流功率，讀數會顯示 AC VA。

若要測量直流功率或交流 VA：

1. 將控制鈕旋轉至 $\overset{Hz}{\tilde{V}}$ 或 $\overline{\overline{V}}$。
2. 按下 以前往 VA 模式。
3. 請確保鉤錶附近沒有任何載流導體。
4. 在鉤錶上，按下 ZERO 以補償直流功率的外部影響 (歸零)。
5. 將鉤錶夾鉗配置在導體周圍。
6. 將黑色測試導線接到 **COM** 端子，然後將紅色測試導線接到 **VΩ** 端子。
7. 將探棒觸及電路中的測試點。

顯示幕會顯示 VA 和電流的測量值。

顯示幕也會顯示 ，表示測量值來自鉤錶夾鉗。

附註

按下 以將讀數切換為 VA 或電壓。

電阻測量

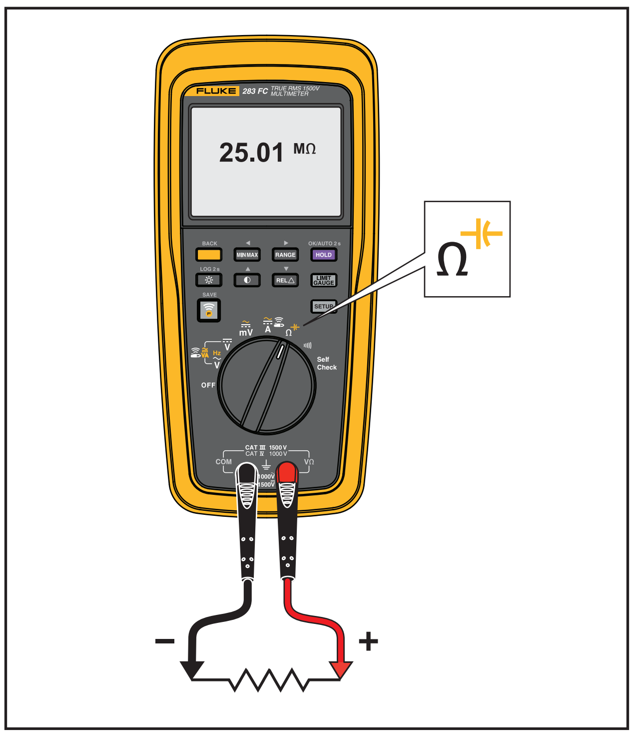
⚠⚠ 警告

> **為了防止可能的觸電、起火或造成人身傷害，在您測量電阻、導通性或電容之前，請中斷電源，並將所有高電壓電容器放電。**

進行電阻測量時，本產品會透過電路傳送少量的電流。由於電流會流過探針之間所有可能的通道，因此電阻讀數就代表探針之間所有通道的總電阻。

電阻量程分別為 600.0 Ω、6.000 kΩ、60.00 kΩ、600.0 kΩ、6.000 MΩ 和 50.00 MΩ。按圖 3 所示設定本產品，以便測量電阻。

圖 3. 電阻測量



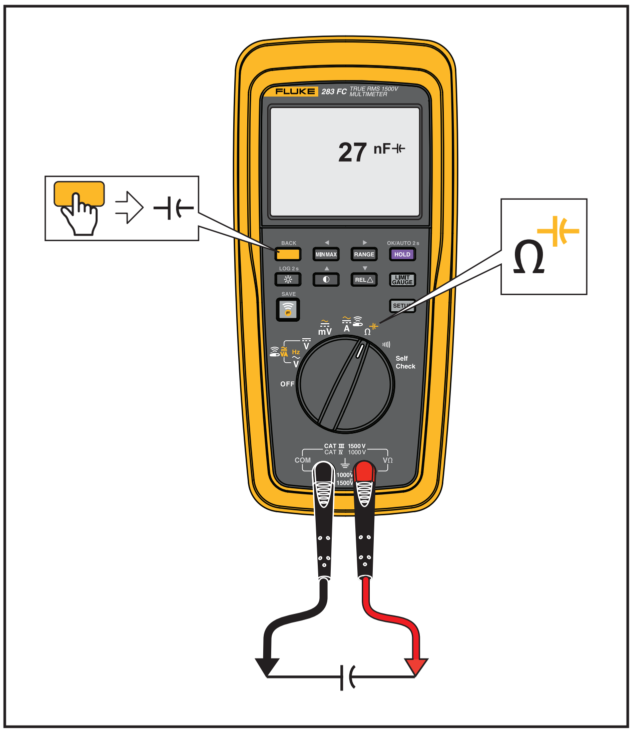
電容測量

⚠⚠ 警告

為了防止可能的觸電、起火或造成人身傷害，在您測量電阻、導通性或電容之前，請中斷電源，並將所有高電壓電容器放電。

電容量程分別為 1000 nF、10.00 µF、100.0 µF 和 9999 µF。若要測量電容，請按圖 4 所示設定本產品。

圖 4. 電容測量



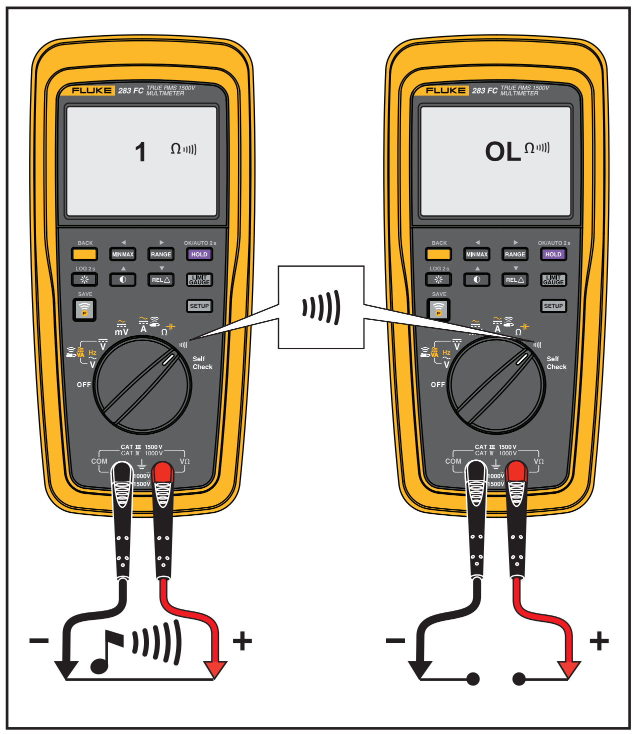
導通性測試

⚠⚠ 警告

為了防止可能的觸電、起火或造成人身傷害，在您測量電阻、導通性或電容之前，請中斷電源，並將所有高電壓電容器放電。

導通性測試會利用蜂鳴器的嗶聲來表示感測到閉合電路。蜂鳴器可讓您在進行連續性測試時，毋需查看顯示幕。若要進行導通性測試，請按圖 5 所示設定本產品。

圖 5. 導通性測試



頻率測量

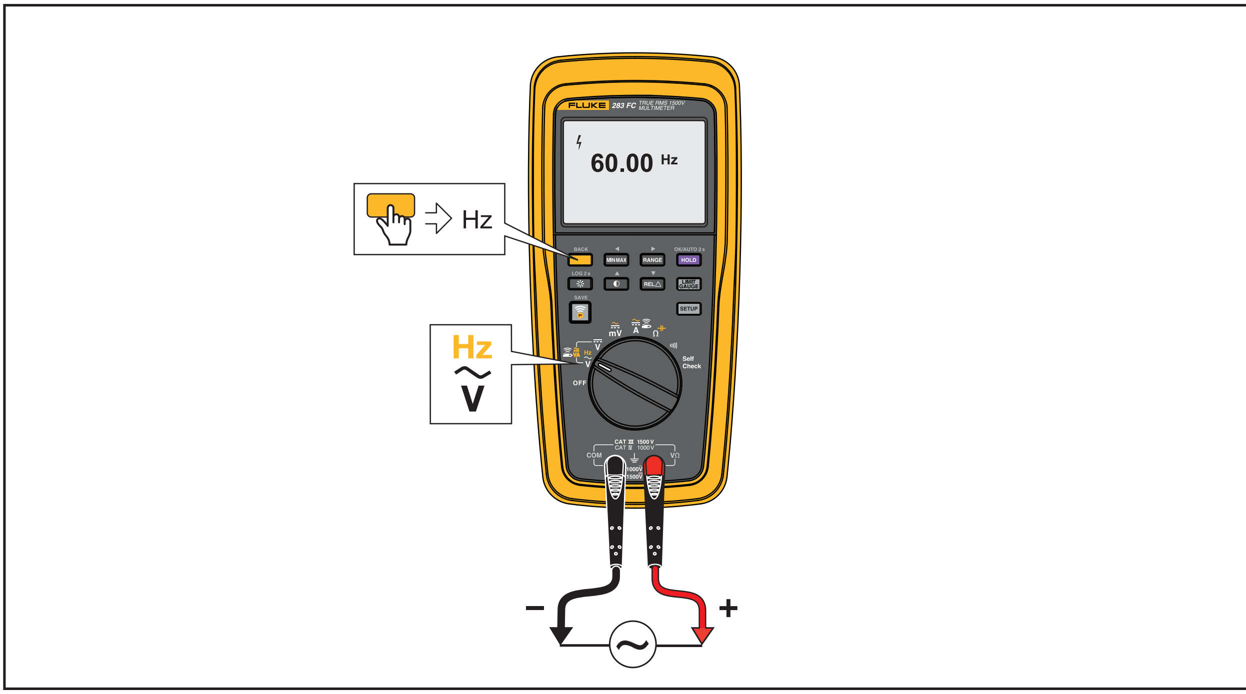
頻率測量為交流電壓訊號每秒通過臨界點次數的計數。

本產品會從四個頻率量程裡自動選擇一個量程：99.99 Hz、999.9 Hz、9.999 kHz 和 99.99 kHz。

如果測量顯示為 0 Hz 或不穩定，輸入訊號可能低於或接近觸發位準。

按圖 6 所示設定本產品，以便測量頻率。

圖 6. 頻率測量



韌體更新

您可以透過 Fluke Connect™ 功能取得韌體更新。若在裝置連接至應用程式時有提供韌體更新，則 Fluke Connect 行動應用程式會顯示通知。

附註

當您升級韌體時，已記錄的資料會遭到銷毀。

更新方法：

1. 請確定產品至少有 4.0 V 的電池電壓。
2. 請確定您在更新韌體前已下載所有記錄數據。
3. 在應用程式中，輕觸**更新**以開始產品的韌體更新。

附註

視更新而定，韌體更新可能需要長達 90 分鐘或更久的時間才能完成。在開始更新之前，請確保您有足夠的時間。

韌體版本

若要尋找本電表安裝的韌體版本，請參閱*設定功能表*中的 **Device Information** (裝置資訊)。

維護

⚠⚠ 警告

為了防止造成觸電或人身傷害：

- **請由核可的技師維修本電表。**
- **在取下後蓋或打開機殼時，切勿操作產品。您可能會接觸危險電壓。**
- **僅使用指定的更換零件。**
- **在您清理產品之前，請先移除輸入訊號。**

一般維護

使用微濕的布和稀釋過的清潔劑擦拭盒子。請勿使用具磨蝕性的溶劑或清潔劑。端子上的灰塵或濕氣可能導致測量不正確。

若要清潔端子：

1. 關閉本產品電源，並拆下所有測試導線。
2. 搖出端子上可能沾附的灰塵。
3. 用中性清潔劑和清水浸濕一根乾淨的棉花棒。
4. 用棉花棒清理每個端子四周。
5. 用罐裝壓縮空氣吹乾每個端子，將水分和清潔劑吹出端子。

⚠⚠ 警告

為了避免造成觸電或人身傷害，在更換電池之前，請先拆除測試導線及任何輸入訊號。為了防止造成損壞或人員傷害，請僅安裝如表 5 中所示的指定更換零件。

產品處置

請以專業和環保的方式處置本產品：

- 在處置之前，請刪除本產品上的個人資料。
- 在處置之前，請取出非整合在電氣系統內的電池，然後將電池分開處置。
- 如果產品含有內建電池，請將整個產品視為電子垃圾處置。

更換電池

⚠⚠ 警告

為了防止可能造成的觸電、起火或人身傷害：

- **如果本產品長時間未使用或存放於溫度高於 50 °C 的環境中，請取出電池。如果未取出電池，電池漏液可能會損壞本產品。**
- **若電池漏液，請於使用前維修產品。**
- **請確保電池極性正確，以免電池漏液。**
- **電池內含危險化學物質，可能導致起火或爆炸。如果接觸到化學物質，請以水清洗並接受醫療救治。**

若要更換電池：

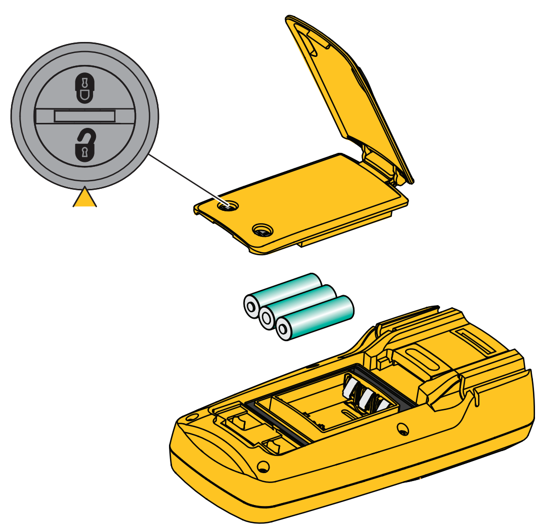
1. 關閉本產品電源，並拆下所有測試導線。
2. 按圖 7 所示將斜蓋掀起。
3. 轉動電池蓋閂扣，直到解鎖符號 (🔓) 對齊箭頭。
4. 蓋上斜蓋並拿起電池蓋組件。
5. 取出三顆 AA 電池並更換新電池。依正確方向安裝電池。
6. 將斜蓋關上，然後更換電池蓋組件。

附註

斜蓋如完全打開，上面的鉸鏈會鎖住，因而導致無法裝入電表。

7. 將斜蓋往上掀。
8. 轉動兩個電池蓋閂扣，直到鎖定符號 (🔒) 對齊箭頭。

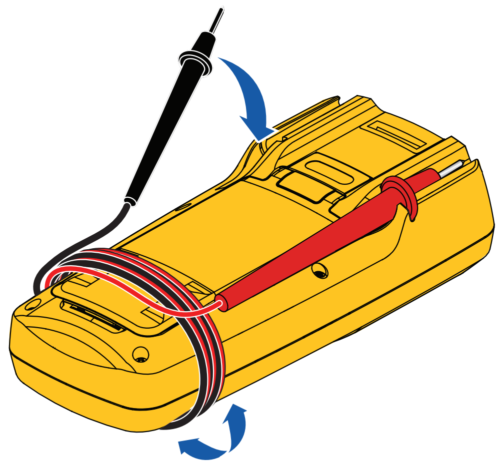
圖 7. 更換電池



測試導線的存放

圖 8 顯示如何透過電表存放測試導線。

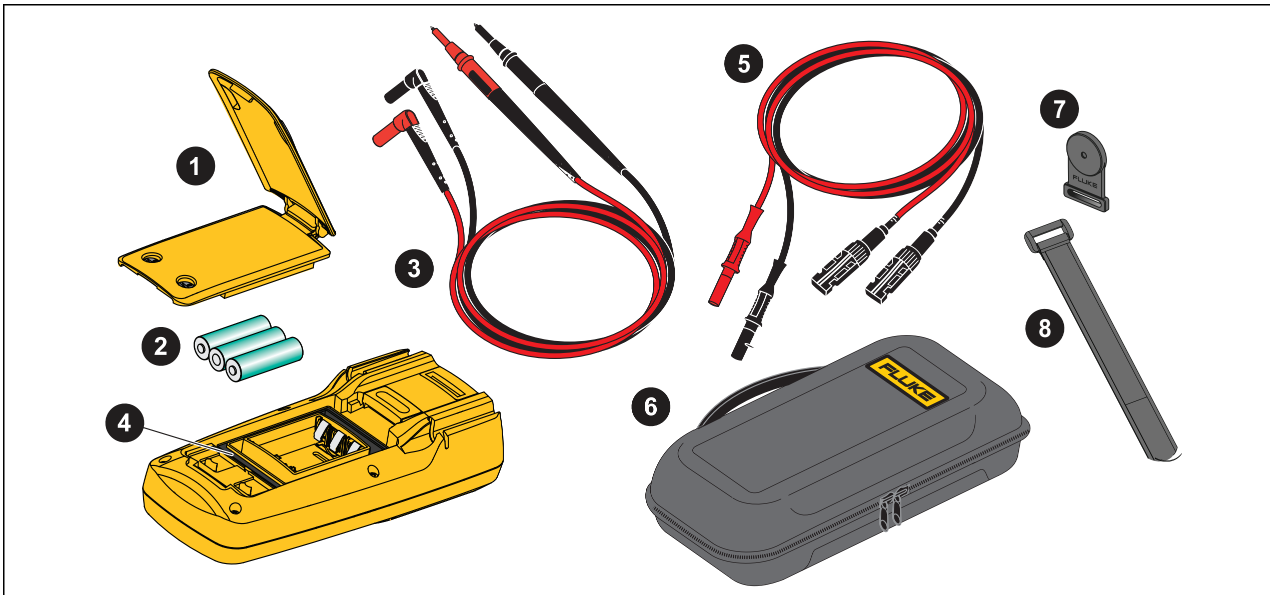
圖 8. 測試導線的存放



維修及零件

如果產品無法開啟，請更換電池。表 5 列出更換零件。如需取得零件，請參閱*與 Fluke Corporation 聯絡*。

表 5. 替換零件



項目	說明	數量	Fluke 零件或機型號碼
1	電池蓋組件 (包括電池蓋、傾蓋和兩個閂扣)	1	(亞太地區) 5595070 + 5595096 + (2) 4320574 或 (美洲 / 歐洲、中東和非洲) 6006667 + 5595096 + (2) 4320574
2	電池，AA 1.5 V	3	376756
3	TL175-HV 測試導線組	1	6002514
4	墊圈，電池門	1	5595129
5	MC4 測試導線組	1	5584869/5584878
6	軟質收納盒	1	5593525
7	TPAK80 Magnet	1	4329190
8	TPAK80 9 in Strap	1	5386922
未顯示	快速參考手冊	1	5593482
未顯示	安全資訊	1	5593502

規格

一般規格

顯示

更新率 .... 4/ 秒

伏特 / 安培 / 歐姆 .... 6000 計數

頻率 .... 9999 計數

電容 .... 9999 計數

電池

類型 .... 3 AA，IEC LR6

壽命 .... 一般為 >150 小時，不含背光
連接至無線電流鉤錶時，一般為 >100 小時

溫度係數 .... 0.1 x (指定的準確度)/°C (<18 °C 或 >28 °C)

無線頻率 .... 2.4 GHz 頻帶，10 公尺範圍

尺寸 (長 x 寬 x 高) .... 22.5 cm x 10.5 cm x 5.7 cm (8.9 in x 4.1 in x 2.2 in)

重量 (含電池) .... 0.7 kg (1.5 l b)

詳細規格

適用所有規格：

在對電錶進行校準後的 1 年以內，準確度在操作溫度為攝氏 18 至 28 度，相對濕度為 0% 至 90% 的條件下皆保持有效。精確度規格採用之格式為 ± ([讀數的 %] + [最低有效位數數字])。

交流電壓

量程 [1]	解析度	準確度 [2][3][4]	
		45 Hz 到 500 Hz	500 Hz 到 1 kHz
6.000 V	0.001 V	1.0 % + 3	2.0 % + 3
60.00 V	0.01 V		
600.0 V	0.1 V		
1000 V	1 V		
600.0 mV	0.1 mV		

[1] 所有交流電壓量程均已指定為從 1% 的量程至 100% 的量程。
[2] 在 4000 次計數時波峰係數 ≤ 3，到滿刻度時呈線性降低至 1.5。
[3] 若為非正弦波形，高達 3 的峰值係數要增加 (讀數的 2% + 2% 滿刻度) (典型)。
[4] 請勿超過 10^7 V-Hz

直流電壓、導通性、電阻及電容

功能	量程	解析度	準確度
⎓ mV	600.0 mV	0.1 mV	0.09 % + 2
⎓ V	6.000 V	0.001 V	0.09 % + 3
	60.00 V	0.01 V	
	600.0 V	0.1 V	
	1500 V	1 V	0.15 % +2
·))))	600 Ω	1 Ω	電表會在 < 70 Ω 時會發出嗶聲，蜂鳴器會偵測到 250 µs 或更久的斷路或短路。
Ω	600.0 Ω	0.1 Ω	0.5 % + 4
	6.000 kΩ	0.001 kΩ	0.5 % + 4
	60.00 kΩ	0.01 kΩ	
	600.00 kΩ	0.1 kΩ	
	6.000 MΩ	0.001 MΩ	
	50.00 MΩ	0.01 MΩ	1.5 % + 4
⊣⊢	1000 nF	1 nF	1.2 % + 2
	10.00 µF	0.01 µF	
	100.0 µF	0.1 µF	
	9999 µF[1]	1 µF	10% 典型

[1] 在測量至 1000 µF 的 9999 µF 量程中，測量準確度為 1.2% + 2。

交流和直流電流

電流測量只能搭配選購的 *a283 FC Wireless AC/DC Current Clamp* 配件。如需詳細資訊，請參閱 *a283 FC Wireless AC/DC Current Clamp 說明*。本配件隨附於 283 FC/PV 套件中。電流測量最高達 60 A。

頻率

量程	解析度	準確度 [1]
99.99 Hz	0.01 Hz	0.1 % + 2
999.9 Hz	0.1 Hz	
9.999 kHz	0.001 kHz	
99.99 kHz	0.01 kHz	

[1] 頻率指定伏特最高為 99.99 kHz。

交流 VA 和直流功率

功能	量程	解析度	準確度
交流 VA	360.0 VA	0.1 VA	2% +1.0 VA
	3.600 kVA	0.001 kVA	2% +0.01 kVA
	36.00 kVA	0.01 kVA	2% +0.1 kVA
	60.00 kVA	0.01 kVA	2% +0.15 kVA
直流功率	360.0 VA	0.1 VA	2% +1.0 VA
	3.600 kVA	0.001 kVA	2% +0.01 kVA
	36.00 kVA	0.01 kVA	2% +0.1 kVA
	90.00 kVA	0.01 kVA	2% +0.25 kVA

頻率計數器靈敏度

<table>
<tr><th rowspan="2">輸入量程 [1][2]</th><th colspan="5">典型靈敏度 (有效值正弦波)</th></tr>
<tr><th>2 Hz 到 45 Hz</th><th>45 Hz 到 10 kHz</th><th>10 kHz 到 20 kHz</th><th>20 kHz 到 50 kHz</th><th>50 kHz 到 100 kHz</th></tr>
<tr><td>Ṽ</td><td>0.5 V</td><td>0.6 V</td><td>1.0 V</td><td>2.8 V</td><td>未指定 [3]</td></tr>
<tr><td colspan="6">[1] 指定準確度的最大輸入 = 10X 量程或 1000 伏特 (V)。
[2] 低頻率及振幅的雜訊可能會超出頻率準確度的規格。
[3] 未指定，然而可視訊號品質及振幅決定可否使用。</td></tr>
</table>

輸入特徵

<table>
<tr><th>功能</th><th>過載保護</th><th>輸入阻抗 (標稱值)</th><th colspan="2">共模抑制比 (1 kΩ 非平衡)</th><th>常模抑制</th></tr>
<tr><td>V⎓</td><td>1100 V 真均方根</td><td>>10 MΩ <100 pF</td><td colspan="2">在直流 50 Hz 或 60 Hz 時，大於 120 d B</td><td>在 50 Hz 或 60 Hz 時，大於 60 d B</td></tr>
<tr><td>Ṽ</td><td>1100 V 真均方根</td><td>>10 MΩ <100 pF</td><td colspan="2">在直流至 60 Hz 時，大於 60 d B</td><td>沒有</td></tr>
<tr><td>mV dc</td><td>1100 V 真均方根</td><td>>1 MΩ <100 pF</td><td colspan="2">在直流 50 Hz 或 60 Hz 時，大於 120 d B</td><td>在 50 Hz 或 60 Hz 時，大於 60 d B</td></tr>
<tr><td>mV ac</td><td>1100 V 真均方根</td><td>>1 MΩ <100 pF</td><td colspan="2">在直流至 60 Hz 時，大於 60 d B</td><td>沒有</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2"></td><th rowspan="2">開路測試電壓</th><th colspan="2">滿刻度電壓</th><th rowspan="2">典型短路電流</th></tr>
<tr><th>至 6 MΩ</th><th>50 MΩ</th></tr>
<tr><td>Ω / ⊣⊢</td><td>1100 V 真均方根</td><td>< 2.7 V d c</td><td>< 0.7 V d c</td><td>< 0.9 V d c</td><td><350 µA</td></tr>
<tr><td>•)))</td><td>1100 V 真均方根</td><td>< 2.7 V d c</td><td colspan="2">2.000 V d c</td><td><350 µA</td></tr>
</table>

MIN MAX 記錄

功能	準確度
直流功能	測量功能的指定準確度 ±12 計數用於持續時間 >350 ms 的變化。
交流功能	測量功能的指定準確度 ±40 計數用於持續時間 >900 ms 的變化。