FLUKE Biomedical

ESA609

Electrical Safety Analyzer

使用手冊

FBC-0060
February 2014, Rev. 1 (Traditional Chinese)
© 2014 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

保固及產品支援

Fluke Biomedical 保證此儀器自原購買日期起一年之內，無材料及工藝上的瑕疵，「或者」若您在第一年底將儀器送往 Fluke Biomedical 維修中心進行校準，則保證共兩年。前述校準作業將依一般定價收費。在保固期間，將由本公司選擇修理或免費更換確實故障之產品，但是您必須預付郵資將該產品送回 Fluke Biomedical。本保固只適用於原購買人，不得轉讓。本保固不適用產品由於意外或濫用所造成之損壞，亦不適用經過非 Fluke Biomedical 授權之單位進行維修或修改的產品。絕無其他明示或暗示的保證，例如特定目的之適用性。FLUKE 對於任何特殊的、間接的、偶然的或後續的損壞或損失以及資料遺失概不負責，無論是否由於任何原因或推論而導致這些損失。

本保固只適用於擁有序號之產品，以及標有明確序號標籤的配件項目。本保固不包含重新校準儀器。

本保固賦予您特定的法律權利，且您亦可能擁有其他因不同司法管轄區而異的權利。由於某些司法管轄區不允許排除或限制暗示的保固或是意外或後續損壞，因此本限制責任條款可能不適用於您。如果本保固的任何條款被法院或其他擁有適當管轄權的決策者判定為無效或不得生效，則此類判決將不會影響其他任何條款的有效性或可生效性。

7/07

通知

All Rights Reserved

© Copyright 2014, Fluke Biomedical 版權所有。本出版品之任何部分均不得未經 Fluke Biomedical 書面同意而重製、傳輸、轉錄、儲存於檢索系統或翻譯為任何語言。

著作權釋放

Fluke Biomedical 同意提供有限的著作權釋放，即允許您重製手冊及其他印刷品，供維修訓練計畫及其他技術性出版品使用。如欲進行其他重製或散佈，請向 Fluke Biomedical 提交書面申請。

拆封及檢查

收取儀器後請遵守標準簽收手續。檢查貨運外箱是否受損。若有受損，請停止將儀器拆封。通知運輸公司，並要求對方代表在將儀器拆封時必須在場。本品無特殊的拆封指示，但是拆封時請小心勿損壞儀器。檢查儀器是否有物理性損壞，如零件扭曲、破損、凹陷或刮痕。

技術支援

如需應用支援或解答技術性問題，請傳送電子郵件至 techservices@flukebiomedical.com，或致電 1-800-850-4608 或 1-440-248-9300。在歐洲，請傳送電子郵件至 techsupport.emea@flukebiomedical.com 或致電 +31-40-2965314。

索賠

本公司的例行運送方式為透過一般運輸公司，採出貨點交貨。交貨時若發現物理性損壞，請保留所有包裝材料原狀，並立即聯絡運送公司索賠。 若交貨時儀器實體狀況良好，卻未能依規格操作，或是有其他非因貨運受損所造成之問題，請聯絡 Fluke Biomedical 或您當地的銷售代表。

退貨及修理

退貨手續

所有退回的項目 (包括所有保固索賠之運送) 均需預付運費，送至本公司工廠所在地點。當您退貨至 Fluke Biomedical 時，本公司推薦使用 United Parcel Service、Federal Express 或 Air Parcel Post。本公司亦建議您為運送品依其實際更換成本投保。如在運送中遺失，或收取時因包裝或處理不良而使儀器受損，則 Fluke Biomedical 恕不負責。

貨運請使用原包裝紙箱及包裝材料。若無法取得上述材料，本公司推薦遵循下列指南重新包裝：

- 使用強度足以支撐運送貨物重量的雙層紙箱。
- 使用厚重紙材或硬紙板保護儀器所有表面。使用無磨擦性質之材料包覆所有凸出部位。
- 使用產業核准之吸震材料，緊實包裝儀器周圍至少四英吋。

部分退款/折讓：

所有退回進行退款或折讓之產品均需附有退貨授權 (RMA) 號碼，此號碼可向本公司接單團隊索取：1-440-498-2560。

修理及校準：

如欲尋找最接近的維修中心，請造訪 www.flukebiomedical.com/service 或

美國：

Cleveland Calibration Lab
電話：1-800-850-4608 x2564
電子郵件：globalcal@flukebiomedical.com

Everett Calibration Lab
電話：1-888-99 FLUKE (1-888-993-5853)
電子郵件：service.status@fluke.com

歐洲、中東及非洲：

Eindhoven Calibration Lab
電話：+31-40-2675300
電子郵件：ServiceDesk@fluke.com

亞洲：

Everett Calibration Lab
電話：+425-446-6945
電子郵件：service.international@fluke.com

為確實維持本產品之高精確度，Fluke Biomedical 推薦至少每 12 個月校準產品一次。校準作業務必交由合格人員執行。如需校準，請聯絡您當地的 Fluke Biomedical 代表。

認證

本儀器經過詳細測試與檢驗。儀器自工廠送出時符合 Fluke Biomedical 的製造規格。校準測量可至美國國家標準技術局 (NIST) 追蹤證實。 至於無 NIST 校準標準之裝置，則採用一般接受之測試程序，根據公司內部性能標準進行測量。

警告

未經授權而超出公告規格之使用者修改或應用，可能造成觸電危險或不當運轉。如因未經授權之設備修改而造成任何傷害，Fluke Biomedical 恕不負責。

限制及責任

本文件之資訊可能有所變更，且不代表 Fluke Biomedical 之承諾。針對本文件資訊進行的變更將納入新本版之出版品。對於非由 Fluke Biomedical 或其關係經銷商所供應之軟體或設備，Fluke Biomedical 恕不對其使用或可靠性負責。

製造地點

ESA609 Electrical Safety Analyzer 是由 Fluke Biomedical 製造， 地址為 6920 Seaway Blvd., Everett, WA, U.S.A。

目錄表

標題 **頁碼**

簡介 1
目標用途 1
安全資訊 2
將分析儀拆封 4
熟悉器材 5
前面板 5
側面板 6
產品手繩 8
將分析儀連接至線路供電 8
將受測裝置連接至分析儀 9
啟動分析儀 11
存取分析儀功能 11
設定分析儀 11
執行電氣安全性測試 12
設定測試標準 12
執行主電源電壓測試 12
執行接地線 (保護性接地) 電阻測試 13
執行電流消耗測試 16
執行漏電電流測試 16
測量接地線漏電電流 17

執行機殼 (外殼) 漏電測試 19
執行設備直接漏電測試 21
執行點對點測量 23
測量電阻 23
測量漏電電流 23
維護 24
測試與更換保險絲 24
清潔分析儀 25
可更換的零件 26
配件 28
規格 29
詳細規格 30

表清單

表 標題 頁碼

1. 符號 2
2. 前面板控制裝置及連接裝置 5
3. 側面板連接裝置 7
4. 圖解縮寫 14
5. 根據所選標準各有測試名稱 16
6. 可更換的零件 26
7. 配件 28

圖清單

圖	標題	頁碼

1. 前面板控制裝置及連接裝置 5
2. 側面板連接裝置 6
3. 產品手繩 8
4. 受測裝置連接至分析儀 10
5. 開啟螢幕 11
6. 主電源電壓測試 12
7. 接地線電阻測試 13
8. 接地線 (保護性接地) 電阻測量圖解 15
9. 漏電電流測試 16
10. 接地漏電電流測試圖解 18
11. 外殼漏電電流測試圖解 20
12. 設備直接漏電測試圖解 22
13. 點對點電阻測試 23
14. 保險絲存取 25

Electrical Safety Analyzer

簡介

Fluke Biomedical ESA609 Electrical Safety Analyzer
(以下簡稱「分析儀」)
為功能全面的輕巧可攜式分析儀，用於驗證醫療設備之電氣安全性。本分析儀可測試美國
(ANSI/AAMI ES1、NFPA 99) 與國際 (及 IEC 62353 與 IEC 60601-1 部分標準) 的電氣安全性標準。整合 ANSI/AAMI ES1 及 IEC 60601-1 的病患負載，便於選取。

本分析儀可執行下列測試：

- 線路 (主電源) 電壓
- 接地線 (或防護接地) 電阻
- 設備電流
- 接地線漏電
- 機殼 (外殼) 漏電
- 直接設備漏電
- 點對點漏電及電阻

目標用途

本產品為一款電子訊號來源及測量裝置，用於驗證醫療裝置之電氣安全性。

其目標使用者為經過訓練之生醫設備技師，負責就現役之醫療設備定期執行預防性維護檢查。使用者可隸屬於醫院、診所、原始設備製造商，以及負責修理和保養醫療設備的獨立維修公司。終端使用者為經過醫療儀器技術訓練的個人。

本產品專供實驗室環境使用，於病患照護區域以外使用，且非用於病患，亦非用來測試尚與病患連接的裝置。本產品不提供醫療設備之校準作業使用。本產品為非處方裝置。

安全資訊

在本手冊中，**警告**一詞代表可能導致人身傷害或死亡的危險情況和行為。**注意**一詞代表可能會造成分析儀或受測設備損壞，或可能導致資料永久遺失的情況和行為。

表 1 列舉本產品及本手冊所使用的符號。

表 1. 符號

符號	說明
⚠	有危險。重要資訊。請參閱手冊。
⚠	危險電壓。有造成觸電的危險。
⊟	保險絲
SP® c us	符合相關北美安全標準。
CE	符合歐盟 (European Union) 指令
✓	符合相關的澳洲 EMC 標準

表 1. 符號 (續)

符號	說明
K	符合相關的南韓 EMC 標準。
🗑	此產品符合廢棄電子電機設備指令 (WEEE Directive，2002/96/EC) 行銷規定。本附加標籤代表您不可將此電氣/電子產品丟棄至生活家庭廢棄物。產品類別：參照廢棄電子電機設備指令附錄 I 中的設備類型，此產品係分類為第 9 類之「監控設備」(Monitoring and Control Instrumentation) 產品。請勿將本產品做為未分類的都市廢棄物處理。請瀏覽 Fluke 網站以瞭解回收資訊。

⚠⚠ 警告

為了防止可能發生的觸電、灼傷或人身傷害，請遵循下列原則：

- 使用產品之前，請先閱讀所有的安全資訊。
- 請依指示使用本產品，否則本產品提供的保護功能將失效。
- 請勿連接到通電的輸出端子。本產品所供應的電壓可能致死。待機模式不足以預防觸電。
- 請勿在端子之間或在任何端子及地線之間施加超出額定值的電壓。
- 僅可操作指定的測量類別、電壓或安培額定值。
- 使用產品核准之測量類別 **(CAT)**、電壓與安培值正確的配件 **(**探針、測試導線與變壓器**)** 來進行所有測量。
- 請先測量一個已知電壓，以確定產品運作正常。
- 請務必使用適當的端子、功能和量程來進行測量。
- 電壓值為 **> 30 V** 交流均方根值，**42 V** 交流峰值或 **60 V** 直流電時，請勿觸碰。
- 切勿在有爆炸性氣體、蒸汽或潮濕環境中使用產品。
- 本產品如有損壞，請勿使用。
- 本產品如有損壞，請拔除電源線及保險絲以將其停用。
- 如果本產品無法正常操作，則請勿使用。
- 使用產品之前，請先檢查外殼。查看是否有裂痕或缺損的塑膠。請注意檢查端子附近的絕緣體。
- 測試導線如有損壞，請勿使用。檢查測試導線的絕緣體是否損壞、是否有外露的金屬部分，或是否有磨損指示器顯示的情形。檢查測試導線的連續性。
- 本產品限室內使用。

- 在使用主電源線與接頭時，請遵循貴國核可的電壓與插頭配置，以及產品所額定之規格。
- 請確認主電源線的接地插頭有無連接到防護接地端上。防護接地端如受干擾，將可能導致機殼帶電，其電壓可能致死。
- 如絕緣體受損或有磨損跡象，請更換主電源線。
- 連接電源時，請先連接通用測試導線，然後再連接通電測試導線；切斷電源時，請先切斷通電測試導線，然後再切斷通用測試導線。
- 手指應保持在探針護指裝置之後。
- 測試導線如有損壞，請勿使用。請檢查測試導線的絕緣是否損壞，並測量已知電壓。
- 請勿使用電流測量結果作為指標，判斷觸摸電路是否安全無虞。若要瞭解電路是否具危險性，需要進行電壓測量。

將分析儀拆封

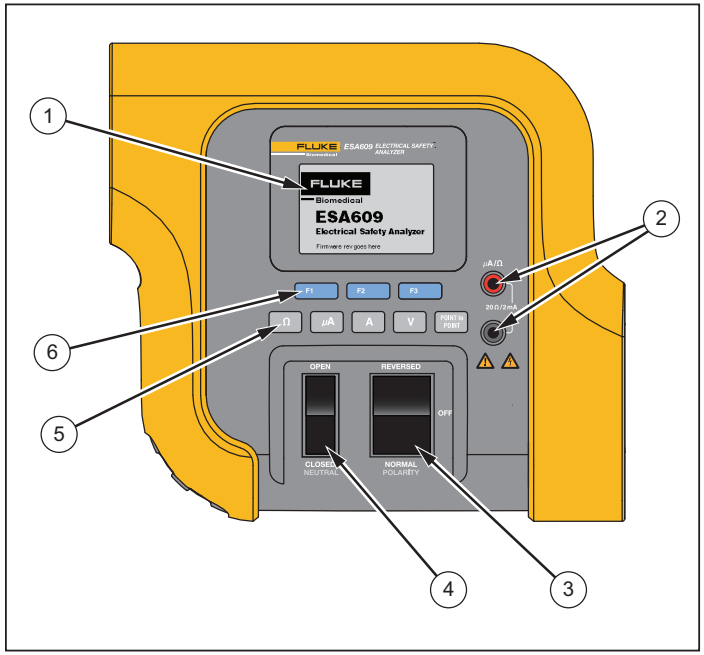
請小心從箱中將所有項目拆封，並檢查是否擁有下列項目：

- ESA609
- 安全資料表
- 使用手冊 CD
- 攜帶盒
- 電源線
- ESA 美國配件套件 (僅限美國、澳洲及以色列)
- ESA 歐洲配件套件
- 歸零轉接器

熟悉器材

前面板

圖 1 與表 2 說明前面板控制裝置及分析儀的連接裝置。



hpf116.eps

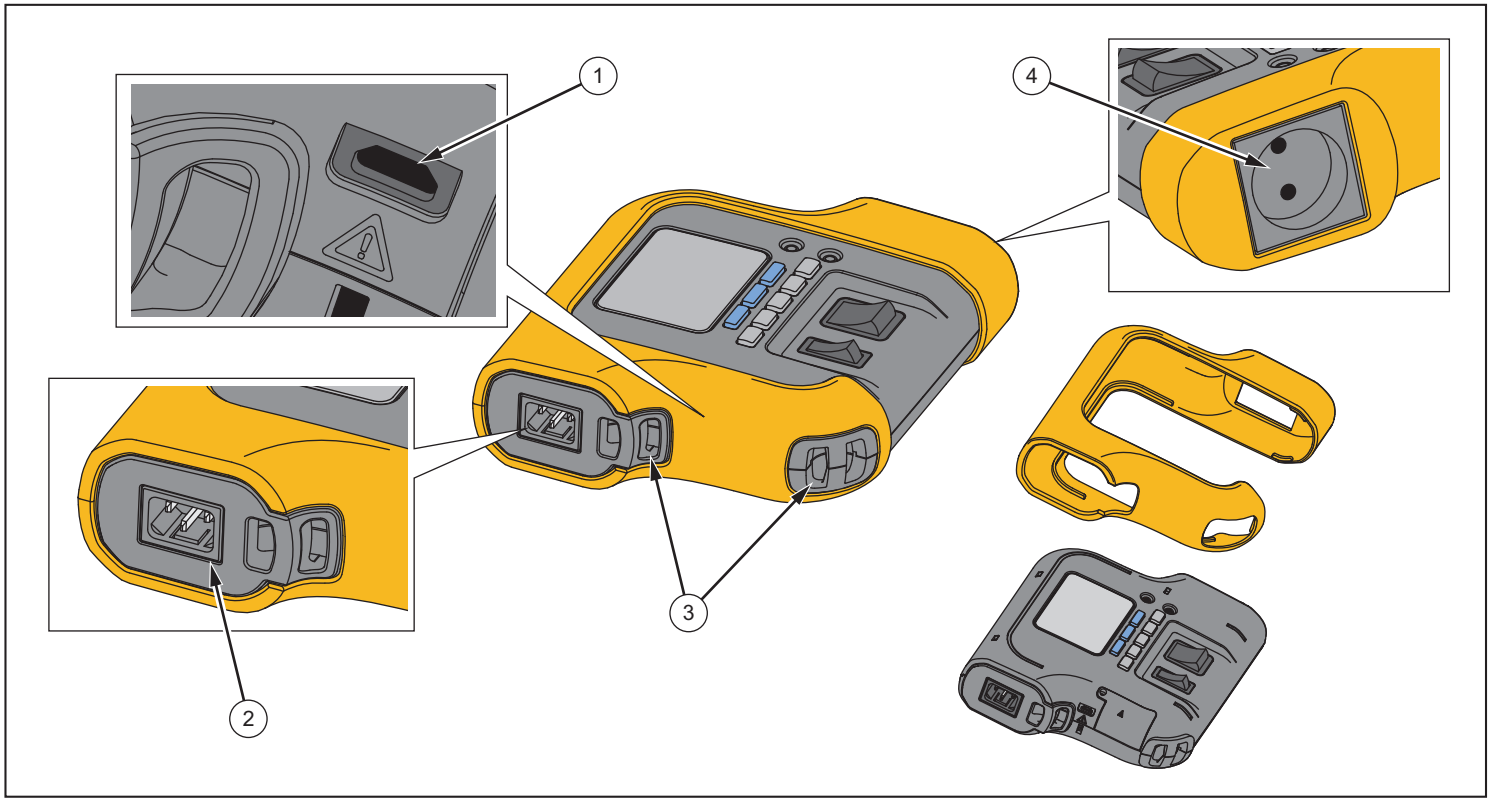
圖 1. 前面板控制裝置及連接裝置

表 2. 前面板控制裝置及連接裝置

項目	名稱	說明
①	顯示幕	LCD 顯示幕。
②	輸入插孔	測試導線插孔，連接受測裝置。
③	極性翹板開關	改變設備插座連結裝置的極性為正常或反向。
④	中性翹板開關	變更中性連結裝置設定為開或關
⑤	測試功能按鈕	選擇各項分析儀測試功能。
⑥	功能軟鍵	選取在每一個功能軟鍵上方，於 LCD 顯示幕中顯示的選項。

側面板

圖 2 與表 3 說明分析儀的側面板連接裝置。



hpf110.eps

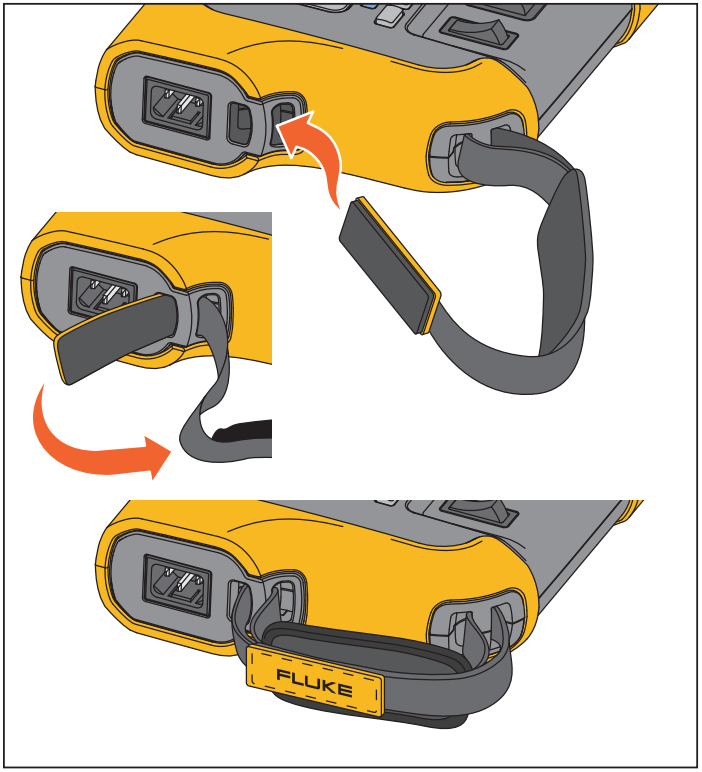
圖 2. 側面板連接裝置

表 3. 側面板連接裝置

項目	名稱	說明
①	校準連接埠	供校準器材使用的連接埠。(位於保護套下。)僅限授權維修中心使用。
②	電源輸入接頭	三叉接地 (IEC 60320 C19 或 C13) 公接頭，連接線路電源線。
③	手繩位置	分析儀接上手繩之處，請參閱圖 3。
④	設備插座	設備插座，不同版本的分析儀各有特定插座，用於連接受測裝置。

產品手繩

攜帶本分析儀時請使用手繩，如圖 3。



hpf122.eps

圖 3. 產品手繩

將分析儀連接至線路供電

⚠⚠警告

為避免可能的觸電、灼傷或人身傷害，請勿使用延長線或轉接器插頭。

將分析儀連接至正確接地的三叉電源插座。若不接通接地導線，則分析儀將無法正確測試受測裝置。

本分析儀專供單相的接地電源使用。非供雙相、分相或三相電源配置使用。不過，本設備可與任何供應正確電壓、供單相的接地電源使用之電力系統搭配使用。

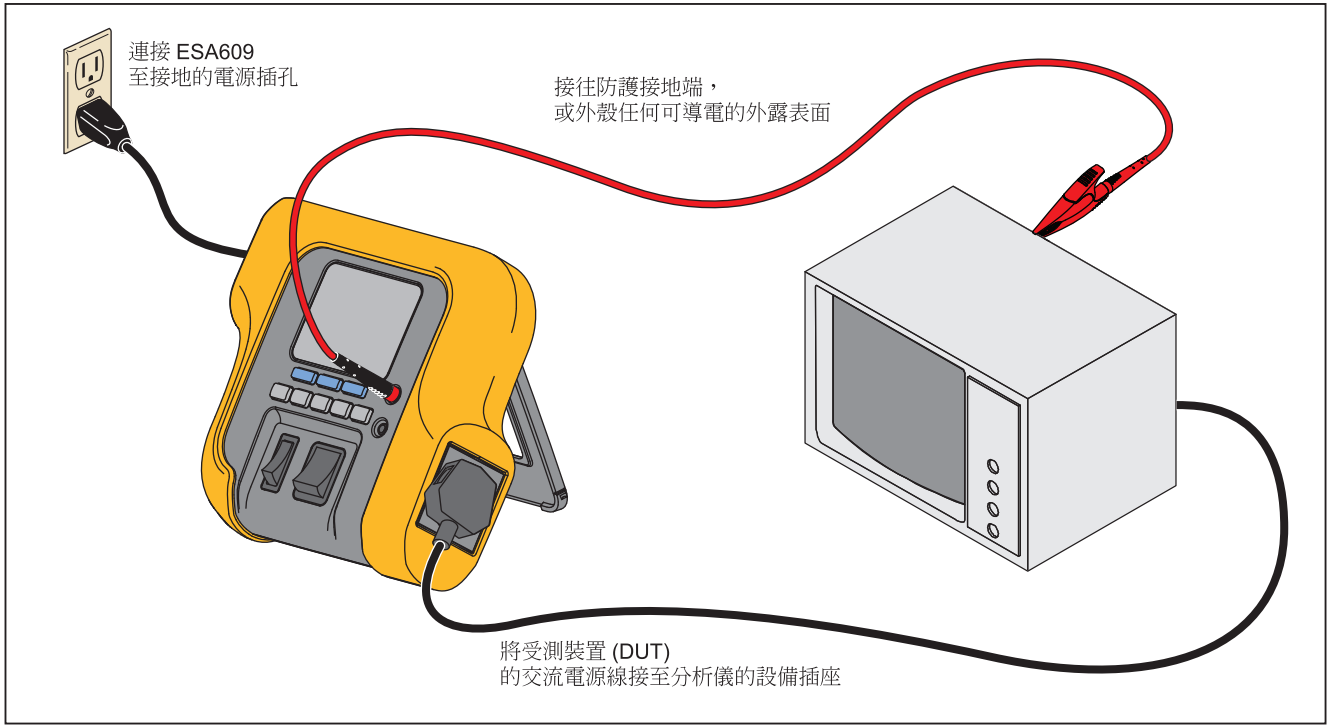
將受測裝置連接至分析儀

視受測裝置本身及執行完整電氣安全性測試所需的連接數而定，有多種不同方式可連接受測裝置 (DUT)。圖 4 顯示將受測裝置連接至測試插座，並另外連接受測裝置外殼或保護性接地。

⚠⚠警告

為了防止可能發生的觸電、灼傷或人身傷害，請遵循下列原則：

- **請勿觸碰香蕉插頭上露出的金屬部分，此處可能含有足以致死的電壓。**
- **測量電流時，請在產品連接到電路之前先將電路斷電。產品與電路間應採串聯方式連接。**
- **請使用核可的三頭主電源線接往接地插座。**
- **請勿將產品放在無法觸及主電源線的地方。**
- **勿將金屬物體放至接頭內。**

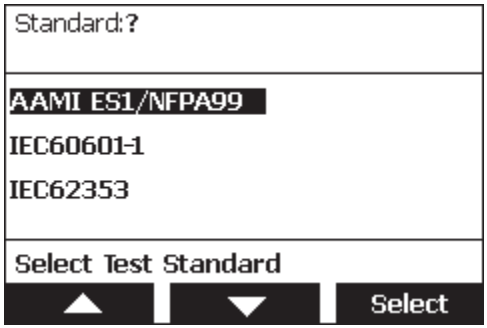


htr112.eps

圖 4. 受測裝置連接至分析儀

啟動分析儀

若要啟動分析儀，請連接電源線，並將插頭插入插座。分析儀會執行一系列的自我測試，並在成功完成自我測試之後，顯示如圖 5 所示的訊息。



fis201.bmp

圖 5. 開啟螢幕

進行自我測試時，分析儀會檢查交流電主電源輸入電極是否正確、接地完整性以及電壓等級。若極性相反，分析儀即會顯示此狀況。若接地未接通，分析儀即會顯示此項故障。若主電源電壓過高或過低，分析儀即會顯示此項故障並中止，直到修正供電電壓之後，將分析儀電源週期關閉，接著重新啟動。

存取分析儀功能

請使用分析儀上的測試功能按鈕來選擇測試類型。使用功能表選擇特定測試或設定選項。例如，按下 [μA] 之後，分析儀就會在顯示幕底部顯示可用的漏電電流測試。按下特定測試項目下方的軟鍵 (F1 至 F3)，即可設定或執行所選測試。

當有選項未顯示時，例如「接地」狀態，則無法變更該選項。但是，分析儀會顯示該設定。

設定分析儀

請用翹板開關切換正常或反向極性。

執行電氣安全性測試

本分析儀可對生醫設備執行數個不同的電氣與效能測試。以下各節描述各項測試，以及如何使用本分析儀執行該項測試。

設定測試標準

本分析儀可根據數種不同的安全性標準執行電氣安全性測試：AAMI ES1/NFPA99、IEC 62353 以及 IEC 60601-1。本分析儀預設使用 AAMI 標準。

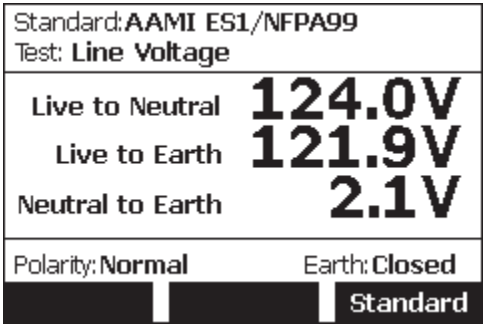
若要選擇另一種標準：

1. 按下標記為 **Standard** (標準) 的軟鍵，即可於該軟鍵標籤上方開啟捲動方塊。
2. 按下 ⊼ 或 ⊽ 即可在標準選擇間捲動。

有些電氣測試可能不適用於特定標準。在這種情況下，分析儀的功能表就不會顯示排除的測試項目為選項。

執行主電源電壓測試

主電源電壓測試是透過三個不同的測量項目，測量主電源輸入供應的電壓。若要存取主電源電壓測試，請按下 V。 圖 6 顯示主電源電壓測試。



fis204.bmp

圖 6. 主電源電壓測試

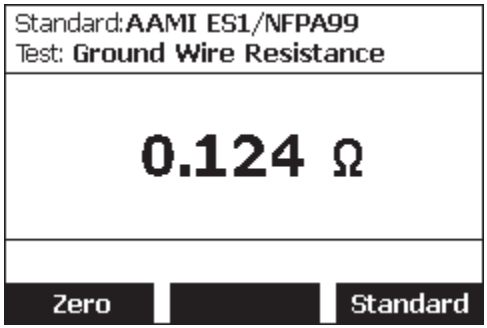
執行接地線 (保護性接地) 電阻測試

接地線 (保護性接地) 電阻測試測量分析儀測試插座的 PE 端子，至受測裝置外露導電部位連接至受測裝置保護性接地之處，此兩點之間的阻抗。

使用本分析儀執行任何漏電測試之前，最好先測試分析儀測試插座接地端與受測裝置保護性接地端或外殼之間的接地連接完整性。

若要執行接地線電阻測試：

1. 按下 [Ω] 以顯示電阻功能的功能表。
2. 將測試導線的一端連接至 Ω/A 插孔，如圖 4 所示。
   - 若使用配件探針，請將其連接至測試導線另一端，並將探針尖端插入分析儀測試插座 (黑色輸入插孔) 的接地腳。
   - 若使用鱷魚夾配件，請將其連接至測試導線另一端，將歸零轉接器插入分析儀測試插座 (黑色輸入插孔) 的接地腳，再以鱷魚夾夾住歸零轉接器。
3. 按下標記為 **Zero** (歸零) 的軟鍵。分析儀會將測量結果歸零，抵銷測試導線的電阻。
4. 將來自紅色插孔的測試導線連接至受測裝置外殼或其保護性接地端。
5. 將受測裝置的電源線插入分析儀的測試插座。在連接任一受測裝置之後，就會顯示所測得的電阻值，如圖 7 所示。



fis205.bmp

圖 7. 接地線電阻測試

⚠⚠ 警告

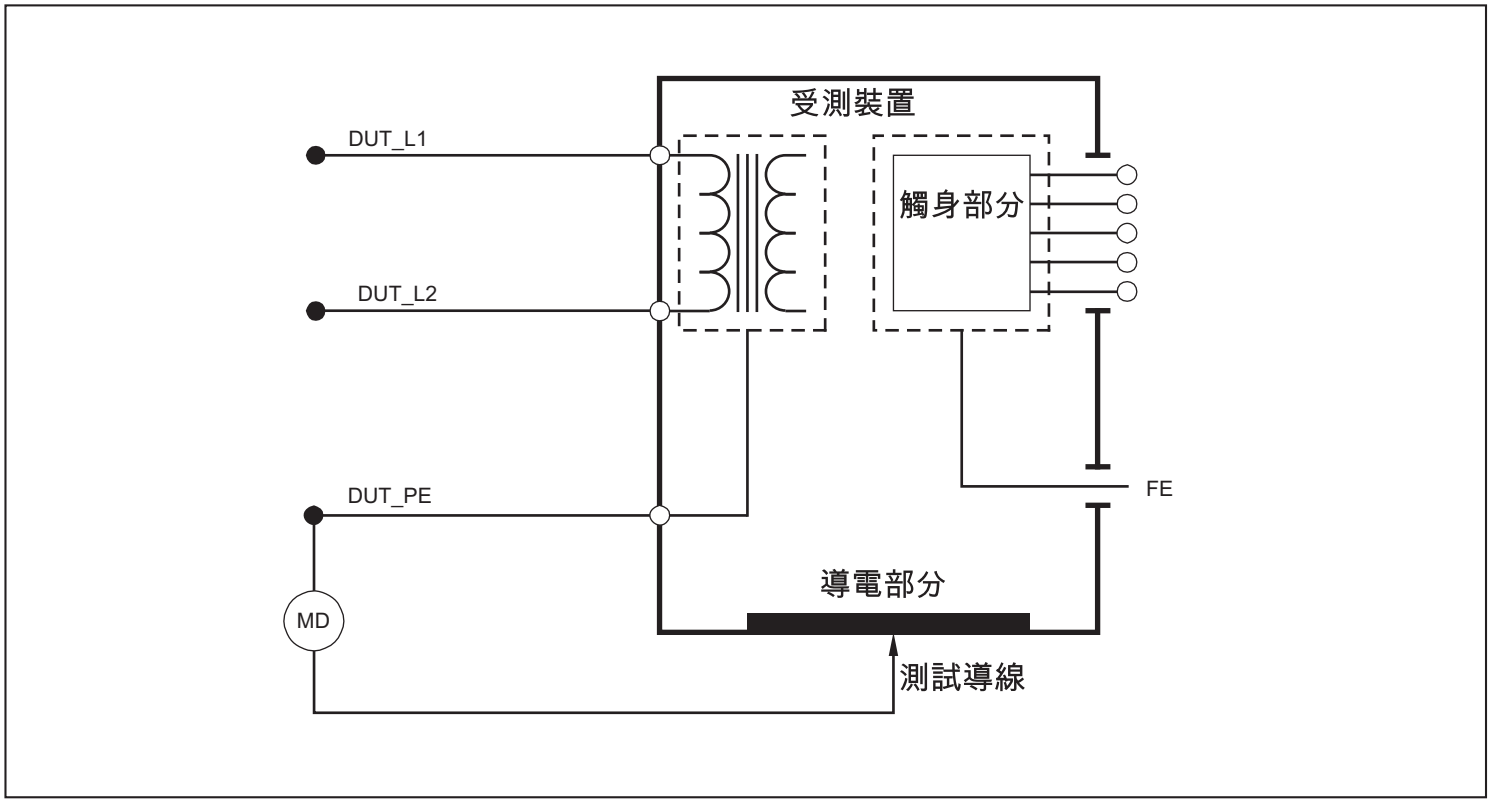
為了避免造成觸電，請在執行測試導線歸零之後，從測試插座拔除歸零轉接器。有些測試情況會使測試插座產生危險性。

電源線接地情況若良好，則應讀到低電阻值。針對應遵循之特定上限值，請參閱適當的電氣安全性標準。

圖 8 顯示分析儀和受測裝置之間的電氣連線。表 4 列出圖解中使用的縮寫及其說明。

表 4. 圖解縮寫

縮寫	涵意
MD	測量裝置 (ESA609 分析儀)
FE	功能性接地
PE	保護性接地
Mains	主電源電壓供應
L1	通電導體
L2	中性導體
DUT	受測裝置
DUT_L1	受測裝置通電導體
DUT_L2	受測裝置中性導體
DUT_PE	受測裝置保護性接地
REV POL	反向主電源供應電極
PE Open	保護性接地未接通
⊗	測試電壓



htr26.eps

圖 8. 接地線 (保護性接地) 電阻測量圖解

執行電流消耗測試

要測量受測裝置消耗的電流量，請按下 [A]。分析儀會顯示在測試插座主電源線中流通的電流。

執行漏電電流測試

本分析儀可測量多種不同受測裝置配置的漏電電流。

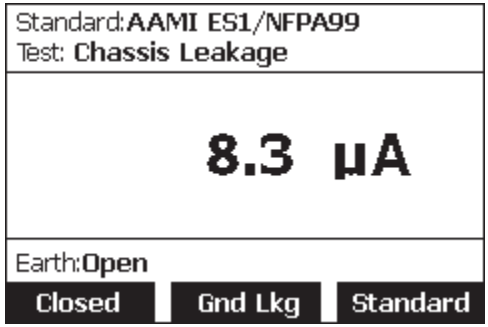
視選擇標準而定，會提供不同的漏電測試。關於變更本分析儀所使用的標準，請參閱本手冊先前所述的「選擇測試標準」一節。

表 5 列出根據所選標準，各有不同名稱的測試項目。

表 5. 根據所選標準各有測試名稱

IEC60601	AAMI/NFPA 99
保護性接地電阻	接地線電阻
接地漏電電流	接地線漏電電流
接觸或外殼漏電電流	機殼漏電電流

按下 [μA] 即可存取漏電電流主要測試，如圖 9 所示。



fis217.bmp

圖 9. 漏電電流測試

注意

圖 9 顯示當選取 AAMI 為標準時的漏電電流測試。

所有漏電電流均僅以均方根值 (RMS) 顯示。初始結果將根據所選標準，以適合的參數顯示。

測量接地線漏電電流

注意

接地線漏電測試可在選取 AAMI 及 60601 為標準時執行，但無法在選取 IEC 62353 為標準時執行。

要測量受測裝置之保護性接地電路中流動的電流，請按下漏電電流主功能表中標記為 **Ground Wire** (接地線，標準待制定) 的軟鍵。圖 10 顯示在接地線漏電電流測試期間，分析儀與受測裝置之間的電氣連線。

在接地線漏電電流測試中，可執行幾種組合測量。

按下翹板開關以變更極性，或將中性連結開啟或關閉。

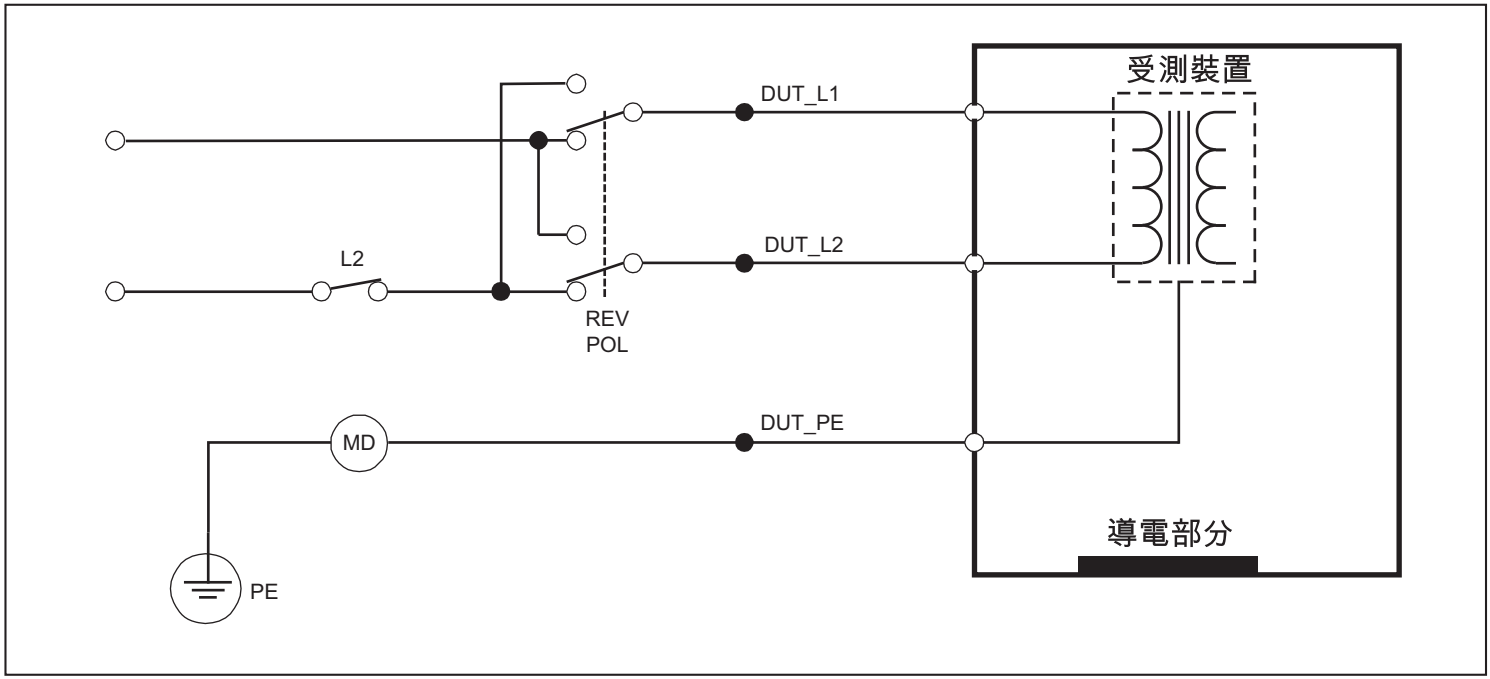
注意

Fluke 強烈建議您在變更極性時，以緩慢的動作操作。使用大約 3 秒時間將開關切換至另一端。若切換速度過快，可能會損壞分析儀。

無需開啟測試插座接地，因為這會在測量期間於內部進行。

執行本測試時適用下列插座條件：

- 正常極性
- 正常極性、開啟中性
- 反向極性
- 反向極性、開啟中性



htr27.eps

圖 10. 接地漏電電流測試圖解

執行機殼 (外殼) 漏電測試

注意

機殼 (外殼) 漏電測試僅供選擇 IEC 60601 或 ANSI/AAMI ES1 標準時使用。

機殼 (外殼)
漏電測試測量受測裝置的外殼和保護性接地之間流動的電流。圖 11 顯示分析儀和受測裝置之間的電氣連線。

若要執行機殼 (外殼) 漏電測試

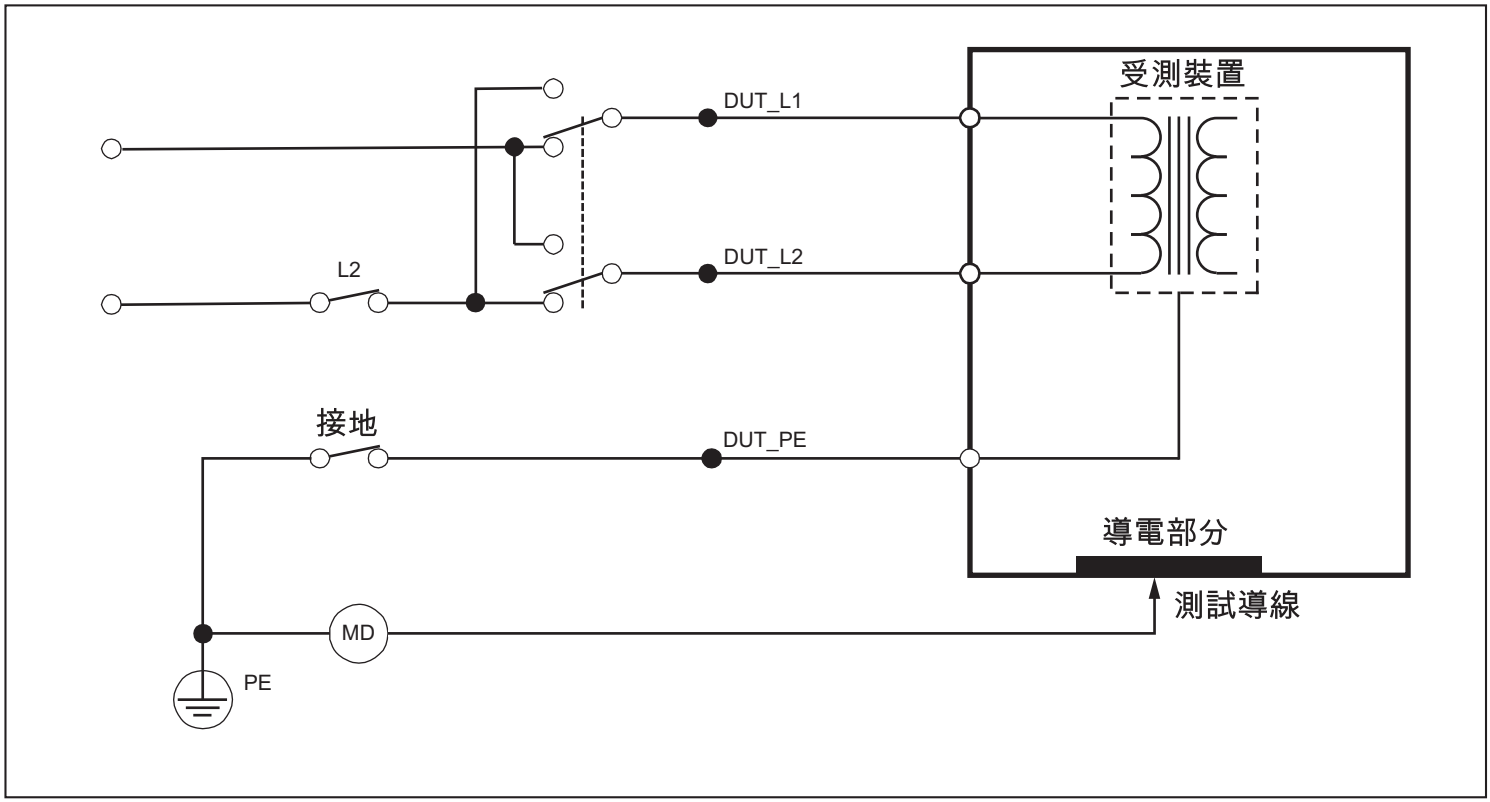
1. 在分析儀的 Ω/A 插孔及受測裝置的外殼之間連接導線。
2. 在漏電電流測試功能表中，按下標記為 **Chassis** (機殼) 的軟鍵。
3. 分析儀即顯示所測得的電流。

機殼漏電測試可配合測試插座數種故障狀況執行。

- 按下極性翹板開關即可變更極性。
- 按下中性翹板開關即可將中性連結開啟或關閉。
- 按下標記為 **Open** (開啟) 的軟鍵，即可開啟插孔的接地電路，或按下標記為 **Closed** (關閉) 的軟鍵，即可將接地電路關閉。

執行本測試時適用下列插座條件：

- 正常極性
- 正常極性、開啟接地
- 正常極性、開啟中性
- 反向極性
- 反向極性、開啟接地
- 反向極性、開啟中性



htr28.eps

圖 11. 外殼漏電電流測試圖解

執行設備直接漏電測試

注意

設備直接漏電測試可在選擇 EN62353 為標準時執行。

設備直接漏電電流測試測量其外殼外露的導電部位至主電源接地端之間的漏電電流。

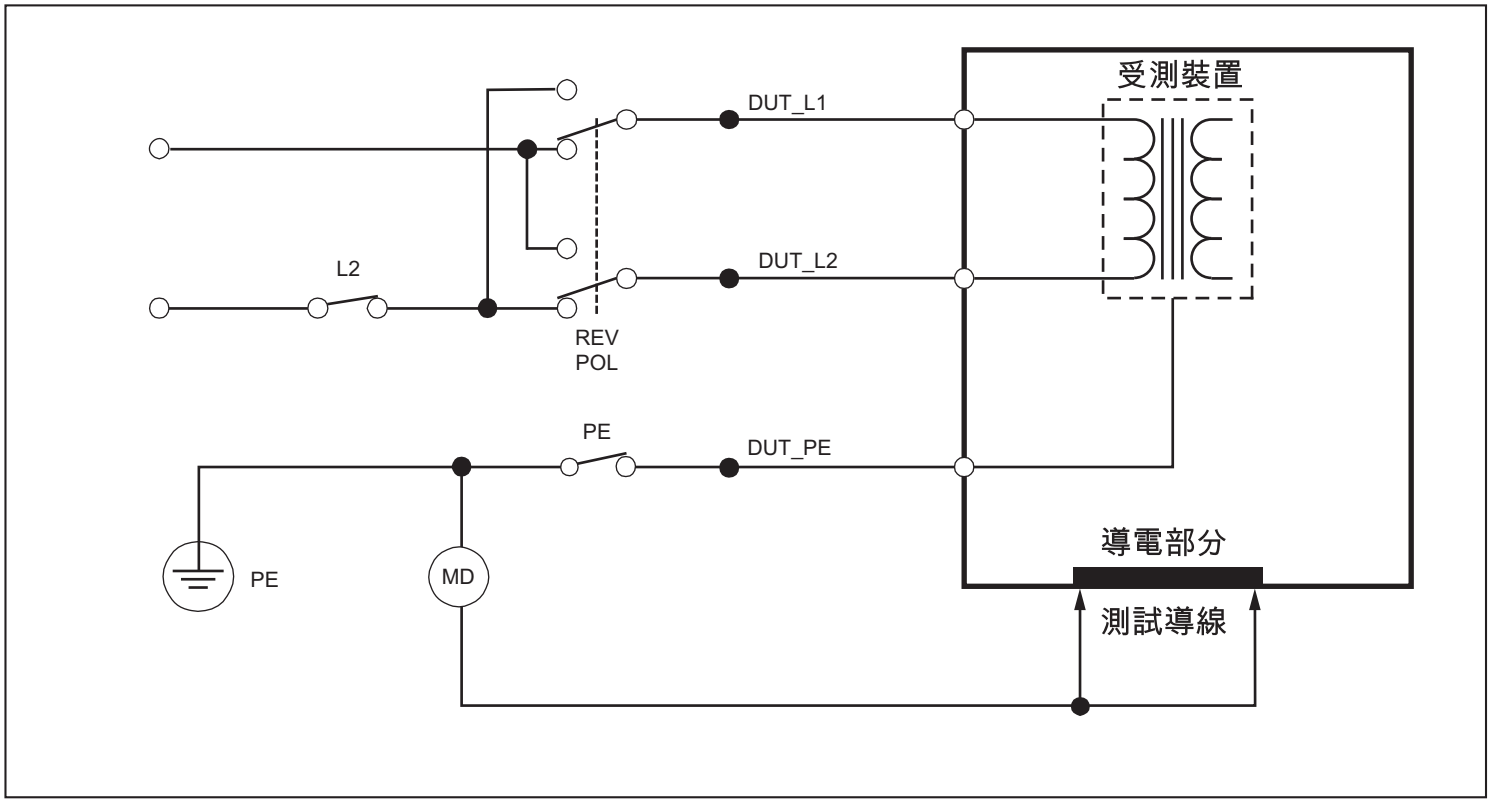
若要執行設備直接測試，請按下 [μA]。

設備直接測試為預設測試項目，應已選取。

圖 12
顯示在設備直接漏電電流測試期間，分析儀與受測裝置之間的電氣連線。

執行本測試時適用下列插座條件：

- 正常極性、關閉接地
- 正常極性、開啟接地
- 反向極性、關閉接地
- 反向極性、開啟接地



htr24.eps

圖 12. 設備直接漏電測試圖解

執行點對點測量

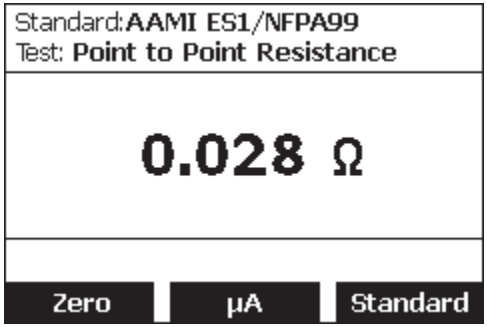
本分析儀能透過點對點功能，執行電阻及低電流測量。若要存取點對點功能表，請按下 [POINT TO POINT]。使用軟鍵 F1 至 F3 選擇測量功能。

測量電阻

若要測量電阻：

1. 按下點對點功能表中，標記為 **Resistance** (電阻) 的軟鍵。
2. 將測試導線插入紅色 (Ω/A) 及黑色插孔。
3. 將導線相接形成短路，再按下標記為 **Zero** (歸零) 的軟鍵，以將導線電阻歸零。
4. 將探針置於不明電阻的兩端，然後讀取分析儀顯示幕的測量結果。

本分析儀的電阻測量最高可達 20.0 Ω。圖 13 為電阻測試之範例。



fis118.bmp

圖 13. 點對點電阻測試

測量漏電電流

本分析儀能夠讀出最高 2 mA 的真均方根測量結果。若要測量電流：

1. 按下點對點功能表中，標記為 **Leakage** (漏電) 的軟鍵。
2. 將測試導線插入紅色 (Ω/A) 及黑色插孔。
3. 將導線置於不明電流可能流動處的兩端，並讀取分析儀顯示幕的測量結果。

維護

本分析儀僅需極少維護或特殊保養作業。但是，請將其視為經過校準的測量儀器。請避免將其摔落，或遭受可能導致已校準設定改變的其他機械性損壞。

⚠⚠警告

為了防止造成觸電、灼傷或人身傷害：

- **拔除主電源線。靜待兩分鐘讓電源組件放電，然後再打開保險絲蓋。**
- **為避免弧光現象，請以相同型號保險絲來更換燒斷的保險絲。**
- **在取下後蓋或打開機殼時，切勿操作產品。您可能會接觸到危險的電壓。**
- **在您取下產品護蓋前，請先拔除主電源線。**
- **在您清理產品前，請先清除輸入訊號。**
- **請使用指定的更換零件。**
- **請使用指定的更換保險絲。**
- **請由核可的技術人員來維修產品。**

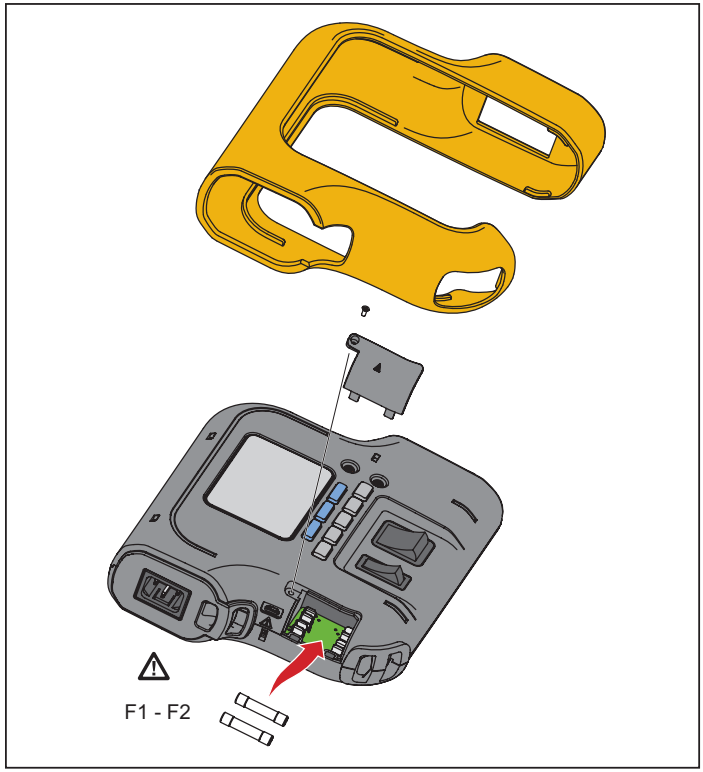
測試與更換保險絲

為了在設備插座設置電氣保護，分析儀在通電 (L1) 線路中使用一個保險絲，在中性 (L2) 線路也使用一個保險絲。

若要測試保險絲，請參閱圖 14 並遵循下列步驟進行：

1. 取下保護套。
2. 取下分析儀的保險絲蓋。首先使用 2 號十字螺絲起子卸下保險絲蓋的固定螺絲，再將保險絲蓋從分析儀掀起。
3. 從分析儀取出保險絲。
4. 使用萬用電表測量每一個保險絲的連續性。

   若有一個或兩個保險絲無連續性，請將其更換為相同額定電流及電壓的保險絲。適當的保險絲額定值均標註於本分析儀機殼底部的標籤。表 6 列出可用的保險絲及其 Fluke Biomedical 零件編號。
5. 裝回保險絲蓋，並以螺絲固定。



hpf111.eps

圖 14. 保險絲存取

清潔分析儀

⚠⚠ 警告

為了避免造成觸電，當分析儀插上主電源或連接至受測裝置時，請勿進行清潔。

⚠ 小心

請勿將液體倒在分析儀表面，液體滲入電路可能導致分析儀故障。

⚠ 小心

請勿對分析儀使用噴霧式清潔劑，如此可能會使清潔劑滲入分析儀內，並損壞電子元件。

可不時使用濕布及中性清潔劑清潔本分析儀。應儘量避免液體進入。

擦乾適配器電纜時應同樣小心。檢查它們是否存在絕緣損壞或惡化。每次使用之前請檢查接頭完整性。

可更換的零件

表 6 列出本分析儀可更換之零件。

表 6. 可更換的零件

項目		Fluke Biomedical 零件編號
ESA609 安全資料表		4370092
ESA609 使用手冊 CD		4370089
電源線	美國	2238680
	英國	2238596
	澳洲	2238603
	歐洲	2238615
	法國/比利時	2238615
	泰國	2238644
	以色列	2434122
	瑞士	3379149
歸零轉接器		3326842
攜帶盒		2248650
手繩		4375466

表 6. 可更換的零件 (續)

項目			**Fluke Biomedical 零件編號**
保險絲	美國	⚠T20 A 250 V 保險絲 (慢熔型)，1¼ in x ¼ in	2183691
	澳洲、瑞士	⚠T10 A 250 V 保險絲 (慢熔型)，1¼ in x ¼ in	109298
	歐洲、英國、泰國、法國/比利時、以色列	⚠T16 A 250 V 保險絲 (慢熔型)，6.3 mm x 32 mm	3321245
ESA 美國/澳洲/以色列配件套件： 測試導線組 TP1 測試探頭組 AC285 鱷魚夾組			3111008
ESA 歐洲配件套件： 測試導線組 TP74 測試探頭組 AC285 鱷魚夾組			3111024
⚠ 為了確保安全，請只使用完全符合規格的更換零件。			

配件

表 7 列出本分析儀可用配件。

表 7. 配件

項目	**Fluke Biomedical 零件編號**
附可收縮護套的測試導線	1903307
接地腳轉接器	2392639
15 A – 20 A 轉接器	2195732

規格

溫度

操作 ..... 0 °C 至 50 °C (32 °F 至 122 °F)

存放 ..... -20 °C 至 60 °C (-4 °F 至 140 °F)

濕度..... 10 % 至 90 %，非凝結

海拔高度

120 V 交流電主電源供應電壓 ..... 5000 m

230 V 交流電主電源供應電壓 ..... 2000 m

顯示幕..... LCD 顯示幕

操作模式 ..... 手動

電源

115 伏特電源插座 ..... 90 V 交流均方根值至 132 V 交流均方根值，47 Hz 至 63 Hz，最高 20 A

230 伏特電源插座 ..... 180 V 交流均方根值至 264 V 交流均方根值，47 Hz 至 63 Hz，最高 16 A

電源輸入 ..... 115 V 20 A - 2.6 kVA 以及 230V 為 16 A - 4.2 kVA

重量..... 0.7 kg (1.5 lb)

尺寸..... 22.9 cm x 17.8 cm x 6.4 cm (9 in x 7 in x 2.5 in)

安全性..... IEC 61010-1：過壓第 II 類、測量 300V CAT 第 II 類、第 2 極污染

電磁環境 ..... IEC 61326-1：攜帶式

放射性分類..... IEC CISPR 11：Group 1，Class A

Group 1
為設備內部產生，且/或使用傳導式耦合無線電頻能量，此為設備本身進行內部運作必須的能量。Class A 設備適合用於非居住地點，且/或直接連接至低電壓的電源供應網路。

電磁相容性..... 僅適用於韓國。Class A 設備 (工業廣播及通訊設備) [1]

[1] 本產品符合工業 (Class A)
電磁波設備規定，銷售者與使用者應注意。本設備專供業務環境使用，而非住家使用。

安規認證 ..... CE、CSA、澳洲 RCM

詳細規格

測試標準選擇 ..... ANSI/AAMI ES-1/NFPA99、IEC 62353 以及 IEC 60601-1

主電源電壓測量

範圍 ..... 90.0 V 交流均方根值至 264.0 V 交流均方根值

精確度 ..... ±(2 % 的讀數 + 0.2 V)

接地電阻

模式 ..... 兩線

測試電流 ..... >200 mA dc

範圍 ..... 0.000 Ω 至 20.000 Ω

精確度 ..... ±(1 % 的讀數 + 0.010 Ω)

設備電流

範圍 ..... 0.0 A 交流均方根值至 20.0 A 交流均方根值

精確度 ..... ±(5 % 的讀數 + (2 計數或 0.2 A，取較大值))

工作週率 ..... 15 A 至 20 A，5 分鐘啟動 / 5 分鐘關閉
10 A 至 15 A，7 分鐘啟動 / 3 分鐘關閉
0 A 至 10 A，連續

漏電電流

模式 ..... 真均方根

病患負載選擇 ..... AAMI ES1-1993 圖 1
IEC 60601：圖 15

峰值係數 ..... ≤3

範圍 ..... 0.0 μA 至 1999.9 μA

精確度

DC 至 1 kHz ..... ±(1 % 的讀數 + (1 μA，取較大值))

1 kHz 至 100 kHz ..... ±(2.5 % 的讀數 + (1 μA，取較大值))

100 kHz 至 1 MHz ..... ±(5 % 的讀數 + (1 μA，取較大值))