

# Fluke 1736 和 1738 三相電力品質記錄儀

技術規格



## 主要量測

自動捕捉和記錄電壓、電流、功率、諧波和相關電力品質

## 儀器供電便利性

直接從測量電路給儀器供電

## 業內最高安全等級

進線端和下游負載額定使用 600 V CAT IV/1000 V CAT III



\* 台灣目前不支援 Fluke Connect

## 更優的可視性，更高的可靠性，更專業的電力品質和能耗分析

Fluke 1736 和 1738 三相電力品質記錄儀讓您獲得所需資料即時做出重要的電力品質和能耗決策。1736 和 1738 機型可以進行電能量分析和基本電力品質記錄，是理想的測試工具，自動獲取和記錄超過 500 個電力品質參數，讓您對所需資料有更優的可視性，以優化系統可靠性並節省資金。

借助優化的使用者介面、軟式電流探棒和智慧測量檢定功能，您可以通過檢定和更正常見連接錯誤來減少測量錯誤，使得設定比以往更方便，降低測量不確定性。透過應用軟體遠端存取資料並與您的團隊共用，讓您可以保持更安全的工作距離並即時做出重要決定，不再需要防護用品、實地到場檢查。您還可以使用隨附的 Fluke Energy Analyze Plus 套裝軟體，便捷地為測量結果繪製圖表，說明識別問題並創建詳細報告。

- 使用隨附的 4 個軟式電流探棒測量所有三相線和中性線。
- 全面記錄：該設備上可以存儲超過 20 個不同的記錄資料檔。實際上，所有的測量值均自動記錄，讓您不再獲得不精確的測量趨勢。甚至可以在日誌記錄期間以及下載前查看這些趨勢，進行即時分析。
- 捕捉驟降、驟升和突波電流：包括事件波形螢幕截圖和高解析度 RMS 趨勢圖以及日期、時間戳記和嚴重程度，以幫助查出電力品質問題的潛在根源。
- 明亮的彩色觸控式螢幕：在全圖形化顯示螢幕上就能方便地進行實地分析和資料檢查。
- 優化的使用者介面：每次根據指示按照圖形化步驟進行快速設定後，均能獲取正確的資料；而且借助智慧化驗證功能可降低設備連接的不確定性。
- 透過控制台或應用軟體完成「現場」設置：無需返回辦公室進行下載和設置，也不必將電腦攜帶至配電櫃。
- Energy Analyze Plus 應用軟體：通過我們的自動化報告下載和分析能耗和電力品質健康狀態的每個細節。

\* 並非所有型號在所有地區都可用。請諮詢您當地的 Fluke 代表。

## 應用

**負載分析：** 確認增加負載之前的電氣系統容量。

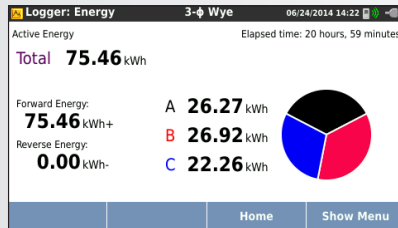
**能源評估：** 量化改進前後的能耗，驗證節能裝置有效性。

**諧波測量：** 發現可以損壞或干擾關鍵設備的諧波問題。

**電壓和電流事件捕捉：** 監控造成錯誤重置或斷路器干擾跳閘的驟降、驟升和突波電流。

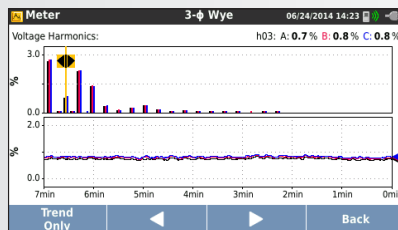
## 記錄最常見的參數

1736 和 1738 機型專用於測量最關鍵的三相電力參數，可以同時記錄 rms 電壓、rms 電流、電壓和電流事件、電壓和電流 THD、高達 50 次諧波的電壓和電流諧波、有功功率、無功功率、功率因數、有功電能、無功電能等。1736 和 1738 機型具有足夠的存儲空間，資料記錄超過一年，可以發現可能遺漏或難以發掘的問題。

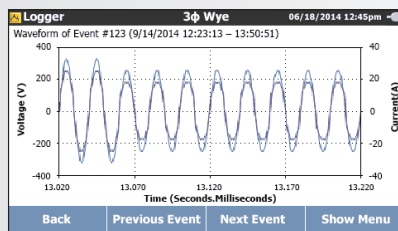


使用一台儀器即可進行多種分析；分析進行時透過隨身碟或應用軟體下載。

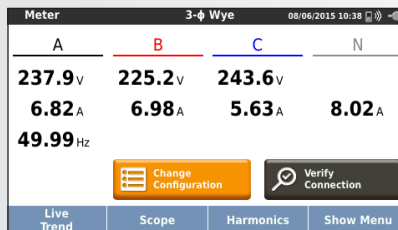
適用於 NEC 第 220 條負載分析。



發現可能影響設備的電壓和電流畸變的根源。



使用預定義的極限值捕捉電壓事件和突波電流。

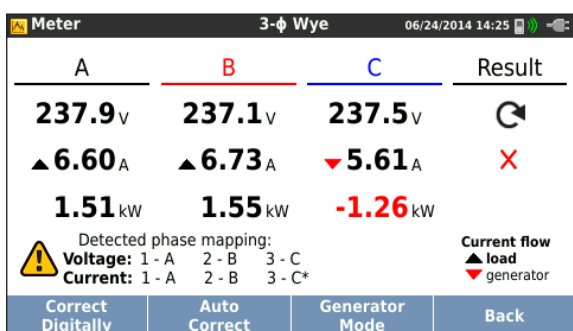


設置簡單意味著，在記錄期間自動選擇所有可用的測量參數，甚至在您知道自己需求之前，就讓您可以確保獲得所需資料。

## 易於使用

四個電流探棒獨立連接；儀器自動檢測和測量這些探棒。柔軟的電流探棒設計易於通過緊密的導體空隙，並且很容易地設定到 150 或 1500 A，幾乎在任何應用中都可實現高準確度。依靠創新的防纏繞扁平電壓線，使得連接既簡單又可靠，而儀器的智慧「檢驗連接」功能自動進行檢查，以確保儀器連接正確，而且不必斷開測量線，即可通過數位方式糾正常見連接錯誤。

可拆卸電源可以直接從測量電路獲得方便且安全的供電，無需再尋找電源插座。



智慧檢定功能，以數位方式更正最常見的測量連接錯誤

資料下載更簡單，也更靈活：

- 直接下載到一個隨身碟，直接插入儀器的 USB 埠即可。
- 透過應用軟體和電腦軟體遠端查看測量結果，幫助您保持更安全的工作距離，並且不再需要個人防護用品和不必要的實地到場檢查\*

\* 台灣目前不支援 Fluke Connect。

## 分析和報告

獲取記錄量測數據只是工作的一部分而已。您獲得量測數據後，就需要創建有用的資訊和報告，讓您所在的公私部門或客戶端可以輕鬆地共用瞭解分析。Fluke Energy Analyze Plus 軟體讓這種工作化繁為簡。通過功能強大的分析工具，幾分鐘內即可創建自訂的報告，讓您能夠通知所發現的結果並快速解決問題，從而可以優化系統可靠性並節省資金。



便捷地比較任何測量參數



## 技術規格

準確度			
規格	量程	最大解析度	在參考條件下的基本準確度 (讀值百分比 + 滿量程百分比)
電壓	1000 V	0.1 V	$\pm (0.2\% + 0.01\%)$
電流	i17xx-flex 1500 12"	150 A 1500 A	$\pm (1\% + 0.02\%)$ $\pm (1\% + 0.02\%)$
	i17xx-flex 3000 24"	300 A 3000 A	$\pm (1\% + 0.03\%)$ $\pm (1\% + 0.03\%)$
	i17xx-flex 6000 36"	600 A 6000 A	$\pm (1.5\% + 0.03\%)$ $\pm (1.5\% + 0.03\%)$
	i40s-EL clamp	4 A 40 A	$\pm (0.7\% + 0.02\%)$ $\pm (0.7\% + 0.02\%)$
頻率	42.5 Hz 至 69 Hz	0.01 Hz	$\pm (0.1\%)$
輔助輸入	$\pm 10$ V dc	0.1 mV	$\pm (0.2\% + 0.02\%)$
電壓最小值 / 最大值	1000 V	0.1 V	$\pm (1\% + 0.1\%)$
電流最小值 / 最大值	由電流探棒決定	由電流探棒決定	$\pm (5\% + 0.2\%)$
電壓 THD	1000 %	0.1 %	$\pm 0.5$
電流 THD	1000 %	0.1 %	$\pm 0.5$
電壓 2 次諧波 ... 50 次	1000 V	0.1 V	$\geq 10$ V: 讀值的 $\pm 5\%$ $< 10$ V: $\pm 0.5$ V
電流 2 次諧波 ... 50 次	由電流探棒決定	由電流探棒決定	$\geq$ 電流量程的 3% 讀值的 $\pm 5\%$ $<$ 電流量程的 3%: 量程 $\pm 0.15\%$
不平衡	100 %	0.1 %	$\pm 0.2$

基本不確定度 $\pm$ (讀值百分比 + 量程百分比) <sup>1</sup>					
規格	影響因素	iFlex1500-12 150A/1500A	iFlex3000-24 300A/3000A	iFlex6000-36 600/6000A	i40s-EL 4A/40A
有功功率 P 有功能量 (E <sub>a</sub> )	PF $\geq 0.99$	1.2% + 0.005 %	1.2% + 0.0075 %	1.7% + 0.0075 %	1.2% + 0.005 %
視在功率 S 視在能量 E <sub>ap</sub>	0 $\leq$ PF $\leq 1$	1.2% + 0.005 %	1.2% + 0.0075 %	1.7% + 0.0075 %	1.2% + 0.005 %
無功功率 Q 無功能量 E <sub>r</sub>	0 $\leq$ PF $\leq 1$	已測量的視在功率的 2.5 %			
功率因數 PF 位移功率因數 DPF/ cos $\phi$	-	$\pm 0.025$			
量程 <sup>1</sup> 中的額外不確定度百分比	V <sub>P-N</sub> > 250 V	0.015 %	0.0225 %	0.0225 %	0.015 %

<sup>1</sup> 量程 = 1000 V x Irange

### 參考條件

- 環境：23 °C  $\pm$  5 °C，儀器至少工作 30 分鐘，無外部電 / 磁場，相對濕度小於 65 %。
- 輸入條件：Cos $\phi$ /PF=1，正弦信號 f=50 Hz/60 Hz，電源 120 V/230 V  $\pm$  10 %。
- 電流和功率指標：輸入電壓 1 ph: 120 V/230 V 或 3 相星形 / 三角形: 230 V/400 V 輸入電流: I > 電流量程的 10 %。
- 電流鉤鉗鉗夾或 Rogowski 線圈的中心位置。
- 溫度係數：大於 28 °C 或低於 18 °C，每攝氏度增加指定準確度的 0.1 倍。

電氣技術規格	
<b>電源</b>	
電壓量程	使用安全的輸入插頭通過測量電路供電時為 100 V 至 500 V 使用標準電源線時為 100 V 至 240 V (IEC 60320 C7)
功耗	最大為 50 VA ( 使用 IEC 60320 輸入時最大為 15 VA )
能效	≥ 68.2% ( 符合能效規範 )
最大空載功率	< 0.3 W ( 僅當使用 IEC 60320 輸入時 )
主電源頻率	50/60 Hz ± 15%
電池	鋰離子電池 3.7 V, 9.25 Wh ( 客戶可進行更換 )
電池供電的執行時間	標準操作模式下 4 小時 · 節電模式下最高可達 5.5 小時
充電時間	< 6 小時
<b>資料獲取</b>	
解析度	16 位同步取樣
取樣速率	50/60 Hz 時為 10.24 kHz · 與電源頻率同步
輸入信號頻率	50/60 Hz ( 42.5 至 69 Hz )
電路類型	1-φ、1-φ IT、分相、3-φ 三角形、3-φ 星形、3-φ 星形 IT、3-φ 星形平衡、3-φ Aron/Blondel ( 兩表法三角形 )、3-φ 三角形高腳開路、僅限電流 ( 負載分析 )
資料儲存	內部快閃記憶體 ( 用戶無法更換 )
記憶體容量	典型值：10 個為期 8 周、間隔為 1 分鐘和 500 個事件的記錄畫面 <sup>1</sup>
<b>基本間隔</b>	
測量的	電壓、電流、Aux、頻率、THD V、THD A、功率、功率因素、基波功率、DPF、電能量
平均間隔	用戶可選：1 秒、5 秒、10 秒、30 秒、1 分鐘、5 分鐘、10 分鐘、15 分鐘、30 分鐘
平均時間 最小 / 最大值	電壓、電流：完整週期 RMS 每半個週期更新 ( URMS1/2 符合 IEC61000-4-30)
<b>Aux、功率：200ms</b>	
測量的規格	電能 ( Wh、varh、VAh )、PF、最大需量、電費成本
間隔	用戶可選：5 分鐘、10 分鐘、15 分鐘、20 分鐘、30 分鐘、關
<b>電力品質測量</b>	
測量的規格	電壓、頻率、不平衡、電壓諧波、THD V、電流、諧波、THD A、TDD
平均間隔	10 分鐘
各個諧波	2 次 ...50 次諧波
總諧波失真	按 50 個諧波計算
事件	電壓：驟降、驟升、中斷、電流：突波電流
觸發記錄	完整週期 RMS 每半個週期電壓和電流更新 ( Urms1/2 符合 IEC61000-4-30 ) 電壓和電流波形

<sup>1</sup> 可能的記錄畫面數和記錄週期取決於使用者的需求。

## 電氣技術規格 (續)

### 符合標準

諧波	IEC 61000-4-7: 1 級 IEEE 519 ( 短時間諧波 )
電力品質	IEC 61000-4-30 S 級 · IEC62586-1 ( PQI-S 設備 )
功率	IEEE 1459
電力品質合規性	EN50160 ( 用於測量的規格 )

### 介面

USB-A	通過 USB 隨身碟進行檔案傳輸、韌體更新 · 最大供電電流：120 mA
WiFi	通過直接連接或 WiFi 基礎設施進行檔案傳輸和遠端控制
USB-mini	將數據下載到 PC

### 電壓輸入

輸入通道數量	4 個 ( 三相和零線 )
最大輸入電壓	1000 Vrms · CF 1.7
輸入阻抗	10 MΩ
頻寬	42.5 Hz - 3.5 kHz
變比	1:1、可變
電壓安全等級	1000 V CAT III / 600 V CAT IV

### 電流輸入

輸入通道	4 個 · 自動為連接的感測器選擇模式
輸入電壓	電流鉤鉗輸入：500 mVrms/50 mVrms；CF 2.8
Rogowski 羅氏線圈輸入	50 Hz 時為 150 mVrms/15 mVrms · 60 Hz 時為 180 mVrms/18 mVrms；波峰係數 4；全部位於探棒額定量程內
量程	使用軟式電流探棒 i17XX-flex1500 12" 為 1 A 至 150 A/10 A 至 1500 A 使用軟式電流探棒 i17XX-flex3000 24" 為 3 A 至 300 A/30 A 至 3000 A 使用軟式電流探棒 i17XX-flex6000 36" 為 6 A 至 600 A/60 A 至 6000 A 40 mA 至 4 A/0.4 A 至 40 A ( 40 A 電流鉤鉗 i40s-EL )
頻寬	42.5 Hz - 3.5 kHz
變比	1:1、可變

### 輔助輸入

輸入通道	2
輸入範圍	0 至 ± 10 V 直流 · 1 個讀值 / 秒
比例因數	格式：mx + b ( 增益和偏移 ) 使用者可配置
顯示的單位	使用者可進行配置 ( 7 個字元 · 例如 °C、psi 或 m/s )

環境規格	
工作溫度	-10 °C 至 +50 °C
存放溫度	-20 °C 至 +60 °C · 含電池：-20 °C 至 +50 °C
工作濕度	10 °C 至 30 °C 最大相對濕度 95 %
工作海拔	30 °C 至 40 °C 最大相對濕度 75 %
儲存海拔	40 °C 至 50 °C 最大相對濕度 45 %
外殼	2000 m ( 高達 4000 m 時下降為 1000 V CAT II / 600 V CAT III / 300 V CAT IV )
振動測試	12,000 m
安全性	IP50 ( 符合 EN60529 )
	MIL-T-28800E · 3 型 III 類 · B 式
電磁相容性 (EMC)	EN 61326-1 : 工業 CISPR 11 : 第 1 組 · A 類
	韓國 (KCC) : A 類設備 ( 工業廣播和通信設備 )
	美國 (FCC) : 47 CFR 15 B 子部分。按照第 15.103 條規定 · 本產品被視為免稅設備
溫度係數	0.1 x 準確度規格 / °C
一般技術指標	
彩色 LCD 顯示螢幕	4.3 英寸有源矩陣 TFT, 480 像素 x 272 像素, 電阻式觸控式螢幕
保固期	儀器 and 電源 : 兩年 ( 不包括電池 ) 附件 : 一年 校正週期 : 兩年
尺寸	儀器 : 19.8 cm x 16.7 cm x 5.5 cm 電源 : 13.0 cm x 13.0 cm x 4.5 cm 儀器 ( 附帶電源 ) : 19.8 cm x 16.7 cm x 9 cm
重量	儀器 : 1.1 kg 電源 : 400 g
防竄改保護	防盜鎖槽

**i17xx-flex 1500 12" 軟式電流探棒技術規格**

測量範圍	1 至 150 A 交流電 / 10 至 1500 A 交流電
無損電流	100 kA (50/60 Hz)
參考條件下的固有錯誤 *	讀值的 $\pm 0.7\%$
準確度 173x + iFlex	$\pm$ ( 讀值的 1% + 量程的 0.02% )
超出工作溫度範圍的溫度係數	讀值的 0.05% / °C
工作電壓	1000 V CAT III, 600 V CAT IV
探棒電纜長度	305 mm
探棒電纜直徑	7.5 mm
最小彎曲半徑	38 mm
輸出電纜長度	2 m
重量	115 g
探棒電纜材質	TPR
連接器材質	POM + ABS/PC
輸出電纜	TPR/PVC
工作溫度	測試環境下導線溫度為 -20 °C 至 +70 °C · 不超過 80 °C
非工作狀態下溫度	-40 °C 至 +80 °C
工作狀態下的相對濕度	15% 至 85% 無冷凝
IP 等級	IEC 60529:IP50
保固期	1 年

\* 參考條件：

- 環境：23 °C  $\pm$  5 °C ( 沒有外部電場 / 磁場 · 相對濕度 65% )
- 中心位置的初級導體



## 型號特性

	1736 三相電力品質記錄儀		1738 三相電力品質記錄儀	
	FLUKE-1736/B	FLUKE-1736/INTL	FLUKE-1738/B	FLUKE-1738/INTL
型號	電力品質記錄儀 基本款	電力品質記錄儀 國際基本款	電力品質記錄儀 進階款	電力品質記錄儀 國際進階款
<b>功能</b>				
電力品質狀況 ( EN50160 分析 )	可選	可選	•	•
IEEE 519 報告	可選	可選	可選	可選
<b>記錄</b>				
趨勢	•	•	•	•
波形截圖 + RMS 曲線	可選	可選	•	•
<b>通訊</b>				
USB (mini B)	•	•	•	•
通過 WiFi 下載儀器資料	•	可選	•	可選
通過 WiFi 訪問點進行 WiFi 下載 ( 需要註冊 )**	可選	可選	可選	可選
<b>包括附件</b>				
WiFi 專用介面卡 **	-	-	-	-
WiFi 和 BLE 介面卡 **	可選	可選	可選	可選
隨身碟 (4GB)	•	•	•	•
USB 連接器	•	•	•	•
3PHVL-173 扁平線	•	•	•	•
1 根紅色、 1 根黑色 0.1m 電纜線	•	•	•	•
1 根紅色、 1 根黑色 1.5m 線	•	•	•	•
鱷魚夾	4	4	4	4
C173x 軟式攜帶包	•	•	•	•
色碼環	•	•	•	•
173x- 掛件	可選	可選	•	•
MP1- 磁性探棒	可選	可選	4	4
i173X-flex1500 12"	可選	4	可選	4
電源線	歐盟、英國、美國、 澳大利亞、巴西	歐盟、英國、美國、 澳大利亞、巴西	歐盟、英國、美國、 澳大利亞、巴西	歐盟、英國、美國、 澳大利亞、巴西
<b>相容的可選附件</b>				
173X- AUX 類比轉換器	•	•	•	•
i17XX-flex1500 12" 電流探棒	•	•	•	•
i17XX-flex3000 24" 電流探棒	•	•	•	•
i17XX-flex6000 36" 電流探棒	•	•	•	•
i40s-EL 電流鉤鉗	•	•	•	•
IEEE 519 報告選項	•	•	•	•
1736 至 1738 升級 ( 1736/ 升級 )	•	•	-	-

\* 不隨附模組

\*\* 並非所有型號在所有地區都可用。請諮詢您當地的 Fluke 代表。

## 訂購信息 \*\*

**FLUKE-1736/B 三相電力品質記錄儀**  
基本款 (不隨附電流探棒)

**FLUKE-1736/INTL 三相電力品質記錄儀**  
國際基本款 (隨附電流探棒)

**FLUKE-1736/WINTL 三相電力品質記錄儀**  
國際無線基本款 (隨附電流探棒)

**FLUKE-1738/B 三相電力品質記錄儀**  
進階款 (不隨附電流探棒)

**FLUKE-1738/INTL 三相電力品質記錄儀**  
國際進階款 (隨附電流探棒)

**FLUKE-1738/WINTL 三相電力品質記錄儀**  
國際無線進階款 (隨附電流探棒)

### Fluke-1736 包括：

儀器、電源、電源測試線、鱷魚夾 (4 個)、  
12 英寸 1,500A 軟式電流探棒 (4 個)、  
軟式攜帶包、Energy Analyze Plus 軟體、  
WiFi 適配器 \*\*、電源線、  
色碼環和隨身碟及文檔

### Fluke 1738 包括：

儀器、電源、電壓測試線、鱷魚夾 (4 個)、  
12 英寸 1,500A 軟式電流探棒 (4 個)、  
軟式攜帶包、Energy Analyze Plus 軟體、  
磁性掛帶、磁性電壓探棒 (4 個)、  
WiFi / BLE 適配器 \*\*、電源線、  
色碼環和隨身碟及文檔

\*\* 並非所有型號在所有地區都可用。請諮詢您當地的 Fluke 代表。



## 應用介紹

# 測量電力品質前，需要做的 6 件事

## 1 了解問題 / 症狀

在開始電氣維護作業或進行初始電力品質測量前，最佳做法是弄清楚究竟發生了什麼，尤其是在不熟悉的環境中工作時。如果涉及到特定的機器，請諮詢設備操作員，他們通常可以提供有關問題潛在原因的意見。此外，記錄這些症狀以及發生的日期和時間有助於比較電力品質測量得出的資料。

## 2 了解環境

系統單線圖（若有）對於瞭解所有負載的饋電方式非常重要。有時，線路圖可反映在向設備饋電的電路上有一個已知會導致某些類型的電能品質異常的敏感負載。此外，線路圖還有助於制定有關電力品質測量裝置的最佳連接位置以及基本設置問題（例如電源類型和額定電壓）。環顧四周，讓自己熟悉這些負載及其使用方法。瞭解它們的運作方式 / 週期將有助於您瞭解電力品質測量裝置得出的資料。檢查電氣連接情況，然後快速檢查配電櫃是否有鬆動的零件或過熱。在此階段中，熱像儀可有助於快速測定過熱的斷路器或連接器。這也是記錄斷路器評級的良好時機。如果在電力品質研究過程中出現邊緣負載問題，可以比較斷路器評級與測得的安培值，以幫助識別問題的原因。

## 3 連接電力品質測量裝置

將電壓導線連接到測量裝置，仔細比對各連接器上的標籤與儀器上的相應標籤。接下來，將電壓導線連接到電路，再次注意連接器標籤和電路相位。檢查鱷魚測量夾是否牢固，以及電壓導線是否有適當的支撐不會導致導線拔出電路。如果使用凹陷式螺絲連接端子，建議使用磁鉗探頭。將電流探頭連接到電路，注意指示電流方向的箭頭與電壓導線的相位正確。如果通過測量導線為儀器供電，應將跨接電纜連線在儀器的疊加式插頭與電源的相應輸入端之間。否則，應連接交流電源線。

## 4 檢查連接狀況

在記錄開始前檢查測量連接情況始終是明智之舉。某些電源品質測量裝置，如 Fluke 1736 和 1738 Power Logger，可通過智慧驗證功能檢查連接情況。您可以使用此功能以數位方式確認一切是否連接正常。如果出現錯誤，您可以選擇進行物理更改，或只需點擊「自動校正」按鈕，讓儀器替您在內部做出更改。您還可以選擇使用相量圖深入研究，並可手動覆蓋之前所做的任何配置。



## 5 開始模擬運行

在準備工作結束之前，最好是運行一個週期，以檢驗設置是否如期運行。如果您在主面板上監測，該檢查通常是為了確保儀錶模式下的電壓和電流讀值是否符合您的預期。有時，您會發現額定電壓設置出錯，或電流超出所用的電流探頭的量程。因此，多花一些時間來確認所有測量均正確要比由於資料不充足或不正確而導致重複測量好。

## 6 為測量位置提供保護

驗證裝置顯示正在使用交流電源，而不是耗用其內建電池。確保所有接線牢固且不受任何移動零件或高熱源的影響。關閉機櫃，確保一切安全和得到保護。根據測量位置的不同，可以將防盜鎖用作防盜工具，與測量裝置一起使用。此外，如果同一位置還有其他人工作，不妨留下一張連絡人標籤。這可以防止測量裝置發生潛在中斷或斷開連接。



Fluke 讓您的工作暢通無阻

美國福祿克 台灣辦事處

地址：新北市三重區重新路五段 609 巷 6 號 6 樓之 11

電話：(02)2278-3199

傳真：(02)2278-3179

網站：<http://www.fluke.com.tw>

郵箱：[info.tw@fluke.com](mailto:info.tw@fluke.com)

©2015 福祿克公司  
09/2015 6006033A\_TWZH

未經許可，本文檔禁止修改