

FLUKE®

106/107

Digital Multimeters

使用手冊

June 2013, Rev. 1, 10/15 (Traditional Chinese)

© 2013-2015 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

有限保證和有限責任

Fluke 公司保證每一個產品在正常使用和維修情況之下毫無材料及工藝上的瑕疵。本產品保固不適用於保險絲、可拋式電池或由於意外、疏忽、濫用、變造、污染或異常的操作或處理情況而導致的損壞。零售商並未獲得授權代表 **Fluke** 提供其他任何售後保證。如欲在保固期間獲得服務，請與您附近的 **Fluke** 授權維修中心 聯絡以取得送還產品的授權資訊，然後將產品附上有關問題的說明，送到您附近的 **Fluke** 授權維修中心。

本保固是您所能獲得的唯一補償。絕無其他明示或暗示的保證，例如特定目的之適用性。 **Fluke** 對任何特殊的、間接的、偶然的或後續的損壞或損失概不負責，無論是否由於任何原因或推論而導致這些損失。由於某些州或國家不允許排除或限制暗示的保證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。

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

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

目錄表

標題	頁碼
簡介	1
如何聯絡 Fluke	1
安全資訊	2
設備概觀	8
端子	8
顯示螢幕	9
自動關閉電源	10
自動關閉背光	11
測量	11
資料保留	11
測量交流和直流電壓	12
測量交流或直流電流	14
測量電阻	16
連續性測試	16
測試二極體 (僅適用於 107).....	18

測量電容	19
測量頻率和工作週率 (僅適用於 107)	19
維護	20
一般維護	21
測試保險絲	22
更換電池與保險絲	22
維修及零件	24
一般規格	25
準確度規格	28

簡介

Fluke 106 與 107 數位萬用電表 (「本產品」) 是計數值為 6000 的儀器。

本產品以電池供電，並具備數位顯示幕。

除另有說明之外，本使用手冊中的說明與指示一體適用於 106 和 107 型。

除另有說明之外，所有圖例中顯示的均為 107 型。

如何聯絡 Fluke

請致電以下任何電話號碼與 Fluke 聯絡：

- 技術支援 (美國)：1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- 校準/維修 (美國)：1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- 加拿大：1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- 歐洲：+31-402-675-200
- 日本：+81-3-6714-3114

- 俄羅斯：+8-495-664-75-12
- 新加坡：+65-6799-5566
- 其他地區：+1-425-446-5500

或者，瀏覽 Fluke 網站：www.fluke.com。

若要註冊產品，請瀏覽 <http://register.fluke.com>。

若要檢視、列印或下載最新的手冊附錄，請瀏覽：<http://us.fluke.com/user/support/manuals>。

安全資訊

警告代表可能造成使用者危險的情況或程序。**注意**一詞代表可能造成本產品或受測設備損壞的情況或操作。

⚠⚠ 警告

為了防止造成觸電、灼傷或人身傷害：

- 請仔細閱讀所有指示。
- 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。
- 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。
- 僅可使用測量類別 (CAT)、電壓與安培值正確的探針、測試導線與變壓器來進行測量。
- 請先測量一個已知電壓，以確定產品運作正常。

- 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。
- 請勿使用 HOLD (保留) 功能來測量未知的電位。開啟 HOLD (保留) 後，若測得不同電位，顯示幕不會出現變化。
- 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。
- 手指應保持在探針護指裝置之後。
- 在電池蓋開啟前，取下所有探針、測試導線與配件。
- 請勿超過本產品、探針或配件獨立組件最低分級的測量類別 (CAT) 分級。
- 在您清理產品前，請先清除輸入訊號。
- 請由核可的技師維修本產品。
- 如果長時間不使用產品，或產品儲放於溫度高於 50 °C 的環境中，請取出電池。如果未取出電池，電池漏液可能造成產品損壞。

-
- 低電量指示燈若亮起，請更換電池，以免測量不正確。
 - 請使用指定的更換零件。
 - 請使用指定的更換保險絲。
 - 僅可操作指定的測量類別、電壓或安培額定值。
 - 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。
 - 如未安裝保護蓋，請勿用於 **CAT III** 或 **CAT IV** 環境中。保護蓋可將外露的探針金屬範圍減少至低於 **4 mm**。如此可降低因短路而引起電弧閃光的風險。

表 1 列舉本產品及本手冊所使用的符號。

表 1. 符號





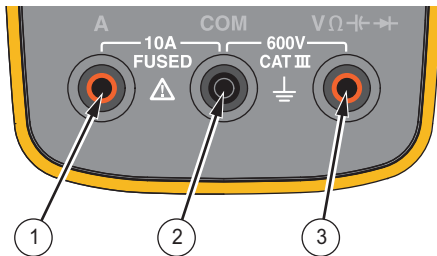
	參閱使用者說明文件。		警告。有危險。
	靜電察覺。靜電放電會損壞零件。		警告。危險電壓。有觸電風險。
	AC (交流電)		接地
	DC (直流電)		電容
	直流電與交流電		二極體
	電池		保險絲
	符合相關南韓 EMC 標準		經 TÜV SÜD Product Service 認證。
	符合歐盟 (European Union) 指令。		經 CSA Group 認證，符合北美安全標準。

表 1. 符號 (續)

CAT II	測量第 II 類適用於測試與測量直接連接至低電壓電源設備的利用點 (插座與類似的點) 之電路。
CAT III	測量第 III 類適用於測試與測量連接至建築低電壓電源設備之配電部分的電路。
CAT IV	測量第 IV 類適用於測試與測量連接在建築低電壓電源設備之來源的電路。
	此產品符合廢棄電子電機設備指令 (WEEE Directive) 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 (WEEE) 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。

設備概觀

端子



hhc01.eps

項目	說明
①	用於測量 10 A 以內的交流和直流電流以及頻率 (僅適用於 107) 的輸入終端。
②	適用於所有測量的公共 (返回) 端子。
③	用於測量電壓、電阻、連續性、二極體 (僅適用於 107)、電容與頻率 (僅適用於 107) 的輸入終端。

顯示螢幕

圖 1 和表 2 列出產品顯示螢幕上的項目。

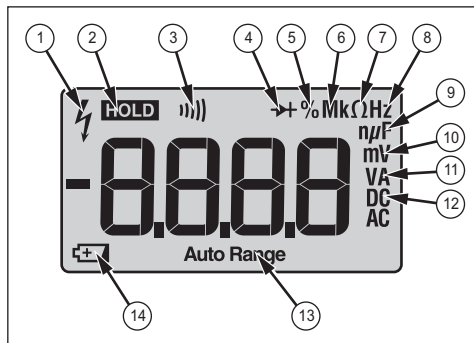


圖 1. 顯示螢幕

hhc02.eps

表 2. 顯示螢幕

項目	說明	項目	說明
①	高電壓	⑧	已選擇頻率
②	顯示保留功能已啟用	⑨	法拉
③	已選擇連續性	⑩	毫伏
④	已選擇二極體測試	⑪	安培或伏特
⑤	已選擇工作週率	⑫	直流或交流電壓或電流
⑥	十進制字首	⑬	自動量程模式已啟用
⑦	已選擇歐姆	⑭	電池電量不足。更換電池。

自動關閉電源


如果超過 20 分鐘無動作，本產品即自動關閉電源。

若要重新啟動本產品，請將旋轉開關轉回 **OFF** (關閉) 位置後再轉至需要的位置。


若要停用自動關閉電源功能，啟動本產品時請按住**黃色**按鈕，直到顯示幕顯示 **PoFF**。

自動關閉背光

背光燈會在 2 分鐘無動作後自動熄滅。

若要停用自動關閉背光功能，啟動本產品時請按住 ，直到顯示幕顯示 LoFF。

備註

若要停用自動關閉電源與自動關閉背光功能，請同時按下黃色按鈕與 ，直到顯示幕顯示 PoFF 與 LoFF。

測量

資料保留

警告

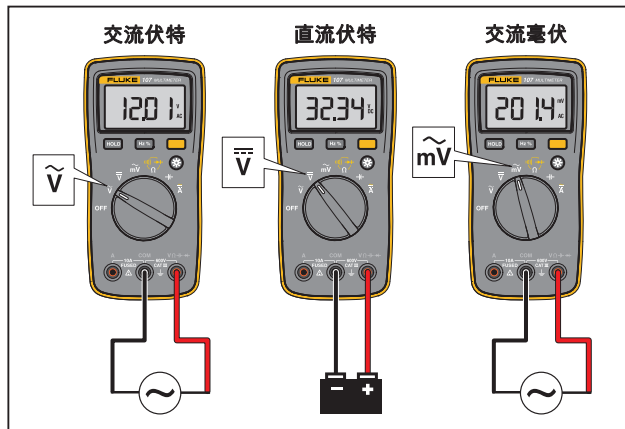
為避免可能的觸電、灼傷或人身傷害，請勿將 HOLD (保留) 功能使用於測量未知的電位。開啟 HOLD (保留) 後，若測得不同電位，顯示幕不會出現變化。

若要保留目前讀數，請按下 。再按一次  可繼續進行正常操作。

測量交流和直流電壓

若要測量交流和直流電壓：

1. 將旋轉開關轉動至 \tilde{V} 或 \bar{V} ，以選擇交流電或直流電。
2. 將紅色測試導線接到 $V\Omega\text{---}\rightarrow$ 端子，然後將黑色測試導線接到 **COM** 端子。
3. 將探針觸及電路中的適當測試點，以測量電壓。
4. 讀取顯示幕上測量到的電壓。




hke03.eps

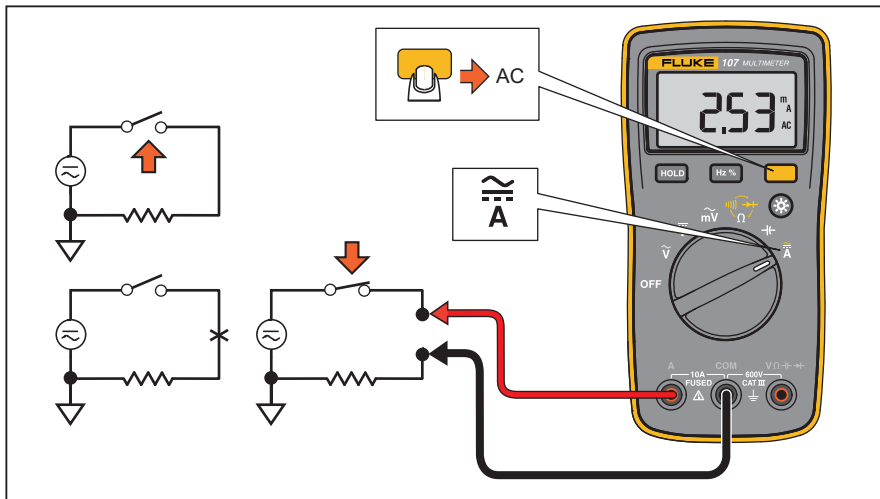
圖 2. 測量交流和直流電壓

測量交流或直流電流

警告

為避免可能的觸電、火災或人身傷害，當要測量電流時，請先關閉電路的電源，再於電路中連接本產品。產品與電路間應採串聯方式連接。



1. 將旋轉開關轉到 。
2. 按下黃色按鈕，在交流或直流電流測量之間切換。
3. 將紅色測試導線接到您要測量的 **A** 端子，然後將黑色測試導線接到 **COM** 端子。
4. 切斷要測量的電路。
5. 跨越斷點連接測試導線，然後開啟電源。
6. 讀取顯示螢幕上測量到的電流。



hhc04.eps

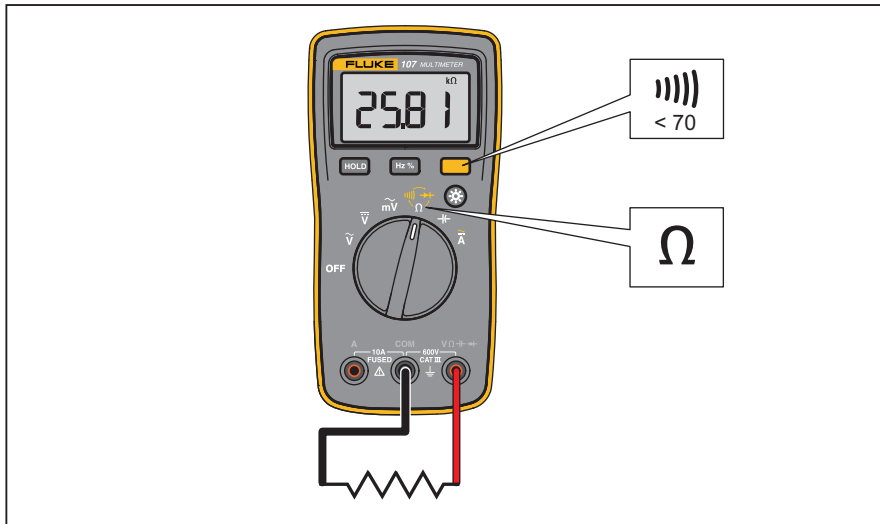
圖 3. 測量交流和直流電流

測量電阻

1. 將旋轉開關轉到  (106 型沒有 )。請確認要測量的電路已經切斷電源。
2. 將紅色測試導線接到 **VΩ** 端子，然後將黑色測試導線接到 **COM** 端子。
3. 將探針觸及電路中想要的測試點，進行電阻的測量。
4. 讀取顯示幕上測量到的電阻。

連續性測試


選擇電阻模式後，按一下**黃色**按鈕以啟動連續性模式。如果電阻低於 70 Ω，蜂鳴器會持續發聲，代表短路。如果本產品讀數是 **OL**，表示電路通暢。



hhc05.eps

圖 4. 測量電阻/連續性

測試二極體 (僅適用於 107)

1. 將旋轉開關轉到 。
2. 按兩次**黃色**按鈕以啟動二極體測試模式。
3. 將紅色測試導線接到 **VΩ** 端子，然後將黑色測試導線接到 **COM** 端子。
4. 將紅色探針連接至所測二極體的陽極，而黑色測試導線連接至陰極。
5. 請讀取顯示螢幕上的順向偏壓電壓值。
6. 如果測試導線的極性和二極體極性相反，顯示螢幕的讀數會顯示 **OL**。這可用於區分二極體的陽極和陰極側。

測量電容

1. 將旋轉開關轉到 $\text{M}\Omega$ 。
2. 將紅色測試導線接到 $\text{V}\Omega$ 端子，然後將黑色測試導線接到 **COM** 端子。
3. 將探針接觸電容器的導線。
4. 讓讀數穩定 (不超過 18 秒)。
5. 讀取顯示螢幕上的電容值。

測量頻率和工作週率 (僅適用於 107)

本產品在測量交流電壓或交流電流時，可以測量頻率或工作週率。

1. 按下 **Hz %** 將本產品變更至頻率或工作週率。
2. 本產品變更至所要功能 (交流電壓或交流電流) 後，按下 **Hz %**。
3. 讀取顯示螢幕上的頻率。
4. 若要測量工作週率，請再次按下 **Hz %**。
5. 讀取顯示幕上工作週率的百分比。

維護

除了更換電池和保險絲之外，除非您符合修復與維修本產品的資格，而且獲得校準、效能測試和維修的相關指示，否則請勿嘗試修復與維修本產品。建議的校準週期是 12 個月。

警告

為了防止造成觸電、灼傷或人身傷害：

- 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。

為了安全操作並維護本產品，若電池漏液請於使用前維修本產品。




一般維護

定期用微濕的布和中性清潔劑來清理電錶機殼。請勿使用腐蝕劑或溶劑。灰塵或濕氣會影響讀數。

若要清潔端子：

1. 關閉本產品並拆除測試導線。
2. 把端子上的灰塵抖掉。
3. 以新棉花棒沾取異丙醇，然後擦拭每一個輸入端子的內部。
4. 在每一端子內部，使用新棉花棒薄薄塗上一層細緻機油。

測試保險絲

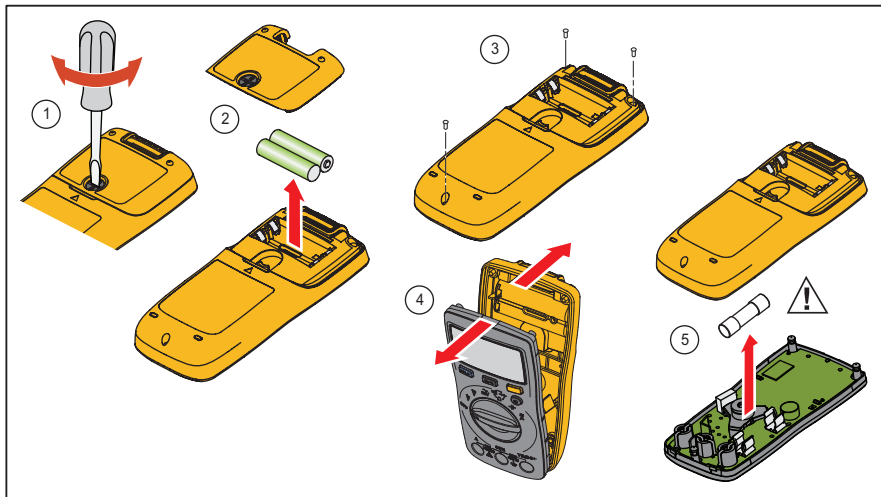
1. 將旋轉開關轉到  (106 型沒有 )。
2. 將測試導線插入到 **VΩ**  端子中，然後使探針接觸 **A** 端子。
 - 正常的 **A** 端子保險絲會顯示為小於 0.1Ω 的讀數。
 - 如果顯示幕顯示 **OL**，請更換保險絲，然後再次測試。
 - 如果顯示幕顯示任何其他值，請將本產品送往維修。請參閱 *維修及零件*。

更換電池與保險絲

若要更換電池或保險絲，請參閱圖 5。



請務必遵守靜電放電預防措施。



hhc07.eps

圖 5. 更換電池與保險絲

維修及零件

如果本產品故障，請先檢查電池和保險絲，然後檢閱本手冊以確認您正確操作本產品。

更換零件包括：

項目	Fluke 零件編號
電池	2838018
電池蓋	4319659
測試導線 TL175	4306653
保險絲	803293
螺絲	4320657

一般規格

任何端子和地線之間的

最高電壓..... 600 V

保護 A 輸入的保險絲..... 11 A、1000 V、IR 17 kA

顯示螢幕 (LCD)..... 6,000 計數，每秒更新 3 次

電池類型..... 2 顆 AAA 電池，NEDA 24A，IEC LR03

電池壽命..... 至少 200 小時

溫度

操作..... 0 °C 至 40 °C

存放..... -30 °C 至 60 °C

相對濕度

操作濕度..... 10 °C 以下為非凝結；
10 °C 到 30 °C 為 $\leq 90\%$ ，
30 °C 到 40 °C 為 $\leq 75\%$

操作濕度、40 M Ω 範圍..... 10 °C 到 30 °C 為 $\leq 80\%$ ；
30 °C 到 40 °C 為 $\leq 70\%$

海拔高度

操作..... 2,000 m

存放..... 12,000 m

溫度係數.....	0.1 X (指定準確度) / °C (<18 °C 或 >28 °C)
尺寸(高 x 寬 x 長).....	142 mm x 69 mm x 28 mm
重量.....	200 公克
IP 等級.....	IEC 60529 : IP 40
安全性	
一般.....	IEC 61010-1 : 污染等級 2
測量.....	IEC 61010-2-033 : CAT III 600 V
電磁相容性 (EMC)	
國際.....	IEC 61326-1 : 可攜式, IEC 61326-2-2 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 : 設備適合用於所有設施，但居住地點與直接連接至低電壓的電源供應網路，以供應用於居住目的之建築除外。由於傳導和輻射干擾，在其他環境中確保電磁相容性時可能會遭遇困難。

當設備連接至測試物體時，可能會導致放射超過 CISPR 11 規定的等級。連接測試導線和/或測試探針時，設備可能無法符合本標準所規定的抗擾需求。

韓國 (KCC) Class A 設備 (工業廣播及通訊設備)

Class A：設備符合工業電磁波設備規定，銷售者與使用者應多加注意。本設備專供業務環境使用，而非住家使用。

USA (FCC) 47 CFR 15 B 子部分。根據條款 15.103，本產品被視為例外裝置。

準確度規格

經校準後的準確度指定為 1 年，操作溫度在 18 °C 到 28 °C，相對濕度在 0 % 到 75 %。準確度規格採用格式： \pm ([% 的讀數] + [最低有效位數])。

功能	量程	解析度	準確度	
			106	107
交流電壓 (40 Hz 至 500 Hz) ^[1] \tilde{V}	6.000 V 60.00 V 600.0 V	0.001 V 0.01 V 0.1 V	1.0 % + 3	1.0 % + 3
直流電壓 \bar{V}	6.000 V 60.00 V 600.0 V	0.001 V 0.01 V 0.1 V	0.5 % + 3	0.5 % + 3
交流電毫伏 \tilde{mV}	600.0 mV	0.1 mV	3.0 % + 3	3.0 % + 3
二極體測試 ^[2] \rightarrow	2.000 V	0.001 V	不適用	10 %

[1] 所有交流電、赫茲與工作週率均已指定為從 1 % 至 100 % 的量程。小於 1 % 量程的輸入未指定。

[2] 一般而言，開路測試電壓為 2.0 V，短路電流則為 <0.6 mA。

功能	量程	解析度	準確度	
			106	107
電阻 Ω	400.0 Ω	0.1 Ω	0.5 % + 3	0.5 % + 3
	4.000 k Ω	0.001 k Ω	0.5 % + 2	0.5 % + 2
	40.00 k Ω	0.01 k Ω	0.5 % + 2	0.5 % + 2
	400.0 k Ω	0.1 k Ω	0.5 % + 2	0.5 % + 2
	4.000 M Ω	0.001 M Ω	0.5 % + 2	0.5 % + 2
	40.00 M Ω	0.01 M Ω	1.5 % + 3	1.5 % + 3
電容 ^[1] ⌘	50.00 nF	0.01 nF	2 % + 5	2 % + 5
	500.0 nF	0.1 nF	2 % + 5	2 % + 5
	5.000 μ F	0.001 μ F	5 % + 5	5 % + 5
	50.00 μ F	0.01 μ F	5 % + 5	5 % + 5
	500.0 μ F	0.1 μ F	5 % + 5	5 % + 5
	1000 μ F	1 μ F	5 % + 5	5 % + 5

功能	量程	解析度	準確度	
			106	107
頻率 ^[2] Hz (10 Hz 至 100 kHz)	50.00 Hz 500.0 Hz 5.000 kHz 50.00 kHz 100.0 kHz	0.01 Hz 0.1 Hz 0.001 kHz 0.01 kHz 0.1 kHz	不適用	0.1 % + 3
工作週率 ^[2]	1 % 至 99 %	0.1 %	不適用	1 % 典型 ^[3]
[1] 規格不含因為測試導線電容和電容地板而發生的錯誤 (在 50 nF 的量程中最高可達 1.5 nF)。 [2] 所有交流電、赫茲與工作週率讀數均已指定為從 1 % 至 100 % 的量程。小於 1 % 量程的輸入未指定。 [3] 典型值表示頻率為 50 Hz 或 60 Hz 且工作週率介於 10 % 與 90 %。				

功能	量程	解析度	準確度	
			106	107
交流電流 (40 Hz 到 200 Hz) \tilde{A} [1]	4.000 A 10.00 A	0.001 A 0.01 A	1.5 % + 3	1.5 % + 3
直流電流 \overline{A} [1]	4.000 A 10.00 A	0.001 A 0.01 A	1.5 % + 3	1.5 % + 3

[1] 10 A 工作週率 <7 分鐘開啟，20 分鐘關閉，25 °C 到 40 °C。

功能	過載保護	輸入阻抗 (標稱值)	共模抑制比	常模抑制比
交流伏特	600 V ^[1]	>10 MΩ <100 pF ^[2]	>60 dB (直流) , 50 Hz 或 60 Hz	-
交流毫伏	600 mV	>1 M , <100 pF	>80 dB (直流) , 50 Hz 或 60 Hz	-
直流伏特	600 V ^[1]	>10 MΩ <100 pF	>100 dB , 50 Hz 或 60 Hz	>60 dB , 50 Hz 或 60 Hz
[1] 6×10^5 V Hz 最大 [2] 若為 mV (交流) , 輸入阻抗約為 1 MΩ。				