產品使用手冊

型號 446, 448 · 版本 V1.00

Model 446 (交流/直流/ 絕緣/接地阻抗測試器)
Model 448 (500VA交流/直流/ 絕緣/接地阻抗測試器)

列印日期: 2022/12/14

DECLARATION OF CONFORMITY

Product Name: SCI 440 Series

Model Number: 446

Conforms to the following Standards:

Safety: UL 61010-1:2012
CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-12

EMC: EN 61326-1:2013 Class A
EN 55011:2009+A1:2010 Group 1, Class A,
EN 61000-3-2:2014/IEC 61000-3-2:2014,
EN 61000-3-3:2013/ IEC 61000-3-3:2013,
EN 61326-1:2013(Industrial Locations)
EN 61000-4-2:2009/IEC 61000-4-2:2008
EN 61000-4-3:2006+A1:2008+A2:2010,
IEC 61000-4-3:2006+A1:2007+A2:2010,
EN 61000-4-4:2012/IEC 61000-4-4:2012,
EN 61000-4-5:2006 /IEC 61000-4-5:2005
EN 61000-4-6:2014/IEC 61000-4-6:2013,
EN 61000-4-8:2010/IEC 61000-4-8:2009,
EN 61000-4-11:2004/IEC 61000-4-11:2004

Supplementary Information:
The product herewith complies with the requirements of the ***Low Voltage Directive 2014/35/EU*** *and the* ***EMC Directive 2014/30/EU*** *and the* ***RoHS Directive 2011/65/EU*** *with respect to the following substances: Lead (Pb), Mercury (Hg), Cadmium (Cd), Hexavalent chromium (Cr (VI)), Polybrominated biphenyls (PBB), Polybrominated diphenyl ethers (PBDE), Deca-BDE included.*

DECLARATION OF CONFORMITY

Product Name: SCI 440 Series

Model Number: 448

Conforms to the following Standards:

Safety:
UL 61010-1:2012
CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-12

EMC:
EN 61326-1:2013 Class A
EN 61000-3-3:2013/ IEC 61000-3-3:2013
EN 61326-1:2013(Industrial Locations)
EN 61000-4-2:2009/ IEC 61000-4-2:2008
EN 61000-4-3:2006+A1:2008+A2:2010/
IEC 61000-4-3:2006 +A1:2007+A2:2010
EN 61000-4-4:2012/ IEC 61000-4-4:2012
EN 61000-4-5:2014/ IEC 61000-4-5:2014
EN 61000-4-6:2014/ IEC 61000-4-6:2013
EN 61000-4-8:2010/ IEC 61000-4-8:2009
EN 61000-4-11:2004/ IEC 61000-4-11:2004

Supplementary Information:
The product herewith complies with the requirements of the ***Low Voltage Directive 2014/35/EU*** *and the* ***EMC Directive 2014/30/EU*** *and the* ***RoHS Directive 2011/65/EU*** *with respect to the following substances: Lead (Pb), Mercury (Hg), Cadmium (Cd), Hexavalent chromium (Cr (VI)), Polybrominated biphenyls (PBB), Polybrominated diphenyl ethers (PBDE), Deca-BDE included.*

產品保固政策

Ikonix 保證本手冊中所列出的測試儀均符合或超過已發布的製造規格。本測試乃根據到National Institute of Standardsand Technology (NIST)所發布之標准進行調校。

您所購買的全新測試儀器保證自發貨之日起 (5) 年內沒有任何工藝和材料缺陷。我們的目標是提供令人驚嘆的使用者體驗和高品質且耐用的測試儀器，如果您不滿意購買的測試儀器，請在 45 天內退回以獲得全額退款。如果測試儀器在此期間內損壞，我們承諾免費修理（除非存在濫用或過度損壞）。當您的測試儀達到使用壽命時，我們將負責任地回收它並為您提供更換折扣。

若您需要辦理退貨或保固服務，必須從 Ikonix 獲得退貨授權 (RMA)。要獲得 RMA，請致電+886-2-21653066 聯繫我們的客戶支持團隊或造訪 ikonixasia.com。若因包裝不當而造成的損壞將不予賠償，因退貨或保固服務而退回測試儀的運輸費用必須由客戶預付。Ikonix 將承擔測試儀器退還給客戶時的退貨運費。退貨方式將由 Ikonix 自行決定。

除非另有規定，Ikonix 在此不該向測試儀器購買者提供任何保證，以及其他明示或暗示的保證（包括但不限於適銷性或特定用途的適用性）特此排除、否認和放棄。

任何未經授權的修改、篡改或實質損害將使您的保固失效。消除接地系統中的任何連接或繞過任何安全系統將使本保固失效。此保固不涵蓋非 Ikonix 製造的配件。使用的零件必須是 Ikonix 推薦的可接受的指定零件。在維修本測試儀時使用非授權部件將使保固失效。

*5 年保固適用於 2021 年或之後購買的任何型號。

目錄

進行高壓測試前必要的安全措施 6
前面板介紹 7
背板介紹 8
設定說明 10
啟動程序 10
了解您的測試器 11
使用內存記憶體 11
執行測試畫面 11
設定內存記憶體 12
交流耐壓測試 13
直流耐壓測試 17
絕緣阻抗測試 20
接地阻抗測試 24
系統參數簡介 30
系統參數設定 31
使用畫面 35
測試模式畫面 35
測試失敗畫面 36
錯誤訊息 39
檢視多步驟測試結果 40
使用遠端輸入/輸出 41
遠端輸入/輸出訊號 42
遠端記憶體選擇位元 43
使用測試器配件 44
使用測試線 44
附錄A - 安裝方式與使用者須知 45
安裝方式 45
1. 開箱與初步檢查 45
2. 取出與搬運安全說明 45
3. 包裝箱內容物 45
4. 使用前準備 46
5. 電源線 46
操作環境 46
儲藏與運送方式 47
包裝方式 47
測試操作者安全須知 48
1. 基本能力 48
2. 安全操作程序 48
3. 服裝需求 48
4. 生理狀態限制 48
5. 測試程序 48
6. 工作站 49
附錄 B - 440 系列測試器規格 50
附錄 C - 440 系列選配項目 52
附錄 D - 遠端USB控制介面 53
附錄 E - 保修與維護 61
附錄 F - 校正程序 62

必要的安全措施

概覽

操作本產品前，請先詳細檢視產品本體以及相關文件以熟悉各種安全標示。本產品屬於Class I級測試器(具有保護接地端子)。

接上電源前，請先確認測試器所接的電壓正確(115或230伏特)並裝有正確的保險絲。

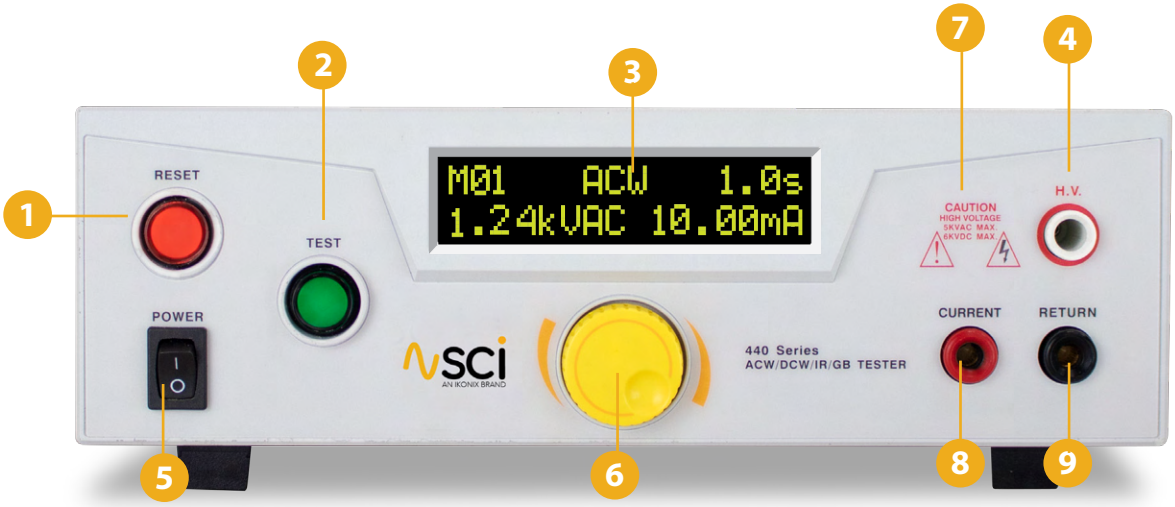
本符號為使用手冊符號。見到此符號，請參考使用手冊內相對應之警告或注意說明，以免造成人員危害或產品損壞。

本符號代表可能存在危險電壓。

機殼接地符號

警告	**提醒您應注意可能造成人員傷亡的程序、動作或狀況。**
請注意	**提醒您應注意可能會造成儀器損壞或資料遺失的程序、動作或狀況。**
警告	**遭耐壓測試所產生的電壓與電流電擊可能造成嚴重傷害或死亡。為避免人員傷亡，請嚴格遵守所示之安全程序。**

前面板介紹



1 **重置按鈕 -** 用於重置測試器。若測試進行中偵測到超出範圍的讀數，按鈕內的紅色失效燈便會亮起。按下再放開本按鈕，即可重置系統並進行下一次測試。本按鈕亦可用於中斷執行中的測試。

2 **測試按鈕 -** 用於開始測試。按下本綠色按鈕，即可開始測試模式中的高壓輸出。當接地連續性測試與迴路端子之間導通時，按鈕中的指示燈便會亮起。

3 **LCD 顯示螢幕 -** 用於顯示測試讀值，並提供操作者進行測試設定與結果判讀。

4 **高壓輸出插孔 -** 用於連接高壓測試導線或治具盒的高壓連接線。

5 **電源開關 -** 帶有國際通用的 ON (|)及OFF (0) 標示。

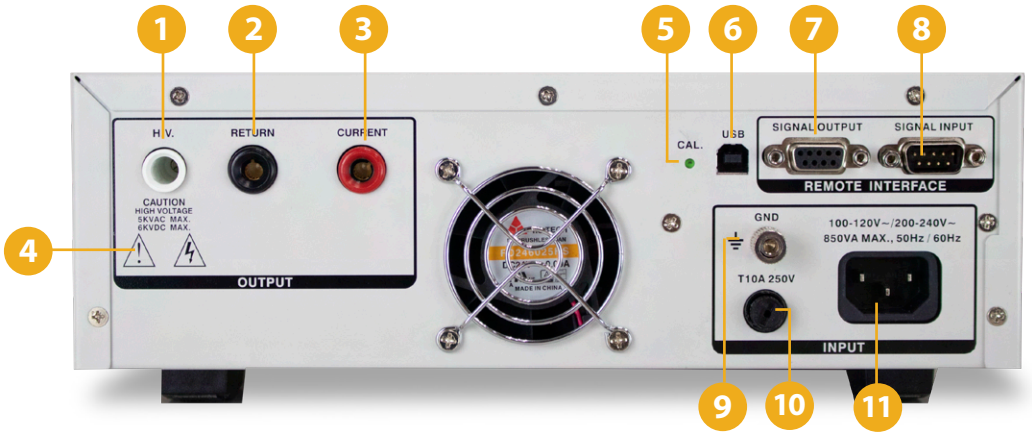
6 **飛梭旋鈕 -** 用於在設定選單中前進、後退及設定系統或測試參數。

7 **高壓箭號指示燈 (LED 指示燈) -** 若高壓輸出端子存在高電壓時，本指示燈將閃爍以警告操作者。.

8 **電流輸出端子 -** 用於連接大電流輸出測試導線或治具盒的大電流連接線。本端子將為接地阻抗測試提供輸出。

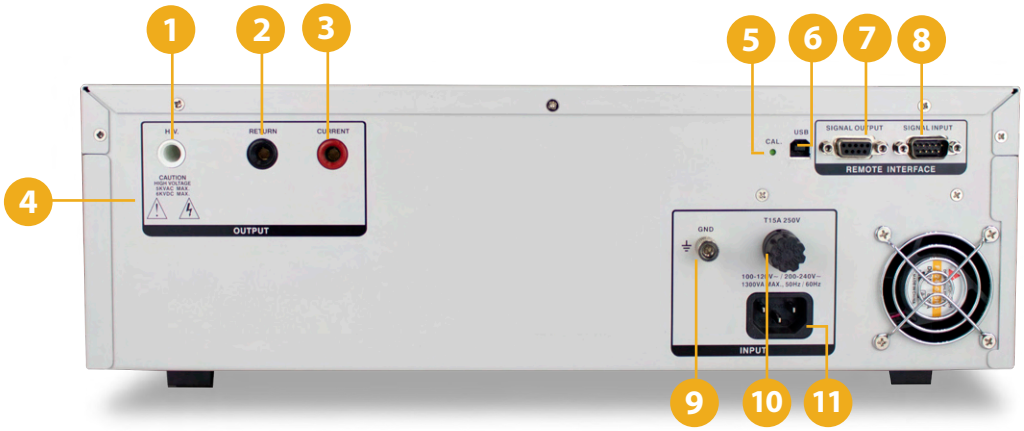
9 **迴路端子 -** 用於連接測試迴路導線或治具盒的迴路連接線。本端子將作為測試的迴路線路。

背板介紹 - 446



1. **高壓輸出插孔 -** 用於連接高壓測試導線或治具盒高壓連接線。
2. **迴路端子 -** 用於連接測試迴路導線或治具盒的迴路連接線。本端子將作為測試的迴路線路。.
3. **電流輸出端子-** 用於連接大電流輸出測試導線或治具盒的大電流連接線。本端子將為接地阻抗測試提供輸出。
4. **高壓箭號指示燈 (LED 指示燈) -** 若高壓輸出端子存在高電壓時，本指示燈將閃爍以警告操作者。
5. **校正開始鍵 -** 在測試器啟動狀態下，按下本按鍵以進入校正模式。
6. **USB連接頭 -** 選配之USB連接頭可用於機器串聯，詳情請見第50頁遠端USB控制介面部分。
7. **訊號輸出 -** 用於監控PASS, FAIL及PROCESSING等繼電器訊號之9腳位母接頭。
8. **訊號輸入-** 用於遠端控制測試、重置及interlock功能及遠端測試檔案選擇之9腳位公接頭。
9. **機殼接地端子 -** 開始使用前，請將本接地端子妥善接地。
10. **保險絲插座 -** 欲更換保險絲，請先移除電源線並逆時鐘旋轉保險絲保護蓋以取出保險絲。
11. **電源輸入插座 -** 用於連接標準NEMA型電源線之標準IEC320連接頭。

背板介紹 - 448



1 **高壓輸出端子 -** 用於連接高壓測試導線或治具高壓連接線。

2 **迴路端子 -** 用於連接測試迴路導線或治具盒的迴路連接線。本端子將作為測試的迴路線路。

3 **電流輸出端子 -** 用於連接大電流輸出測試導線或治具盒的大電流連接線。本端子將為接地阻抗測試提供輸出。

4 **高壓箭號指示燈 (LED 指示燈) -** 若高壓輸出端子存在高電壓時，本指示燈將閃爍以警告操作者。

5 **校正開始鍵 -** 在測試器啟動狀態下，按下本按鍵以進入校正模式。

6 **USB連接頭 -** 選配之USB連接頭可用於機器串聯，詳情請見第50頁遠端USB控制介面部分。

7 **訊號輸出 -** 用於監控PASS, FAIL及PROCESSING等繼電器訊號之9腳位母接頭。

8 **訊號輸入 -** 用於遠端控制測試、重置及interlock功能及遠端測試檔案選擇之9腳位公接頭。

9 **機殼接地端子 -** 開始使用前，請將本接地端子妥善接地。

10 **保險絲插座 -** 欲更換保險絲，請先移除電源線並逆時鐘旋轉保險絲保護蓋以取出保險絲。

11 **電源輸入插座 -** 用於連接標準NEMA型電源線之標準IEC320連接頭。

設定說明

啟動程序

1. 檢查並確保使用正確的輸入電源線。

2. 將電源輸入插頭插入測試器後面板上的電源插座。 SCI 440 系列測試器具有自動輸入電壓範圍選擇。

3. 將插頭的公端連接到接地的交流電源插座。

警告 請確保電源線接地的安全性未受到損害，且已連接至接地的電源。另外，請連接背板的底盤接地以提供額外的安全保障。

4. 開始測試前，必須將Interlock鍵連接到測試器背面板上的訊號輸入接頭上。

5. 打開位於前面板左下方的電源開關。打開電源後，測試器將自動執行開機自我測試。此測試將檢查RAM晶片，PCB和其他關鍵組件的狀況。此外，顯示屏還將顯示以下訊息，包括儀器型號和軟體版本號。

6. 測試器將調出上次使用的內存記憶體，並將內存記憶體中的設定參數顯示於螢幕上。現在，就可以操作測試器了。

使用內存記憶體

SCI 440系列測試器有編號為1到20、共20個內存記憶體，每個內存記憶體可以依序連接到下一個內存記憶體。每個內存記憶體只能選擇一種測試種類，但其參數都是可以設定並儲存的。內存記憶體中的測試可以分次執行，也可以依序串聯執行。

執行測試畫面

以下為執行測試畫面所顯示的參數:

畫面顯示	描述
M01 ACW 1.0s 1.24kVAC 10.00mA	交流耐壓測試畫面
M01 DCW 1.0s 1.24kVDC 10.00mA	直流耐壓測試畫面
M01 IR 1.0s 1000VDC 1MΩ	絕緣阻抗測試畫面
M01 GND 1.0s 25.0AAC 100mΩ	接地阻抗測試畫面

設定內存記憶體

1.

```
M01    DCW    1.0s
1.24kVAC       5mA
```

主畫面

2.

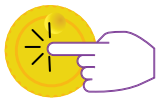
```
BACK   <M01>   M02
1.24kVAC       5mA
```

轉動黃色飛梭旋鈕至M01開始編輯(M02=內存記憶體2，以此類推)

視需求進一步編輯內存記憶體1的其他參數

3.

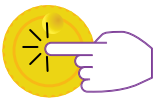
```
M01    DCW    1.0s
1.24kVAC       5mA
```



選定M01之後，按下飛梭旋鈕來開啟內存記憶體1

4.

```
BACK  <TYPE>  VOLT
1.24kVAC       5mA
```



再次按下飛梭旋鈕開始編輯內存記憶體1的參數，第一個參數為TYPE

回到主選單

1.

```
SCTY   <PLC>  BACK
        OFF
```

轉動黃色飛梭選定BACK 以回到主選單

2.

```
PLC <BACK>   M1
 EXIT TO MAIN
```

選定BACK 之後，按下黃色飛梭旋鈕確定回到主選單

3.

```
M01    ACW    0.0s
0.00kVAC    100mΩ
```

主選單

設定內存記憶體: 交流耐壓測試

1.

BACK <TYPE> VOLT
1.24kVDC 5.00mA

轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: TYPE

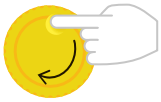
2.

TEST TYPE
DCW

選定TYPE之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯。測試種類會開始閃爍

3.

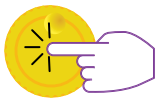
TEST TYPE
ACW



旋轉黃色飛梭旋鈕來設定 測試種類: ACW, DCW, IR或GND

4.

TEST TYPE
ACW



按下黃色飛梭旋鈕選定測試種類

5.

BACK <TYPE> VOLT
ACW

設定完成後將回到上一層選單

設定內存記憶體: 調整電壓(交流測試)

1.

TYPE <VOLT> HI-L
1.24kVAC

轉動黃色飛梭旋鈕，直到畫面顯示欲調整的設定值: VOLT

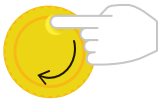
2.

VOLTAGE
1.24kVAC

選定 VOLT 之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯 Voltage 。Voltage 第一個數字會開始閃爍.

3.

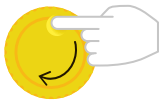
VOLTAGE
1.24kVAC



轉動黃色飛梭旋鈕更改電壓設定的每個數字

4.

VOLTAGE
1.24kVAC



按下黃色飛梭旋鈕確定設定值並移往下一位數

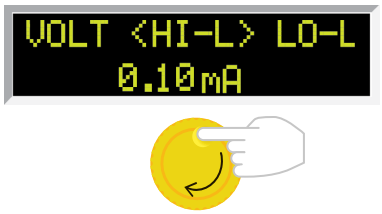
5.

TYPE <VOLT> HI-L
1.24kVAC

設定完成後將回到上一層選單

設定內存記憶體: 調整測試上限HI-LIMIT(交流測試)

1.



轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: HI-L

2.

選定 HI-L之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯測試上限。測試上限第一個數字會開始閃爍

3.

旋轉黃色飛梭旋鈕來設定測試上限各位數數值

4.

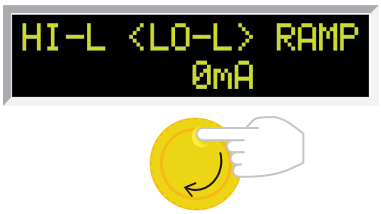
按下黃色飛梭旋鈕確定設定值並移往下一位數

5.

設定完成後將回到上一層選單

設定內存記憶體: 調整測試上限LO-LIMIT(交流測試)

1.



轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: LO-L

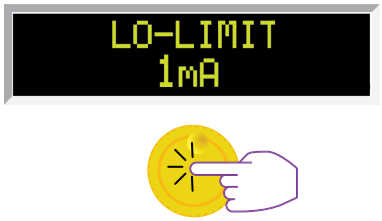
2.

選定 LO-L之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯測試下限. 測試下限的第一位數字會開始閃爍

3.

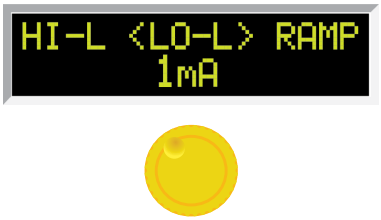
轉黃色飛梭旋鈕來設定測試下限各位數數值

4.



按下黃色飛梭旋鈕確定設定值並移往下一位數

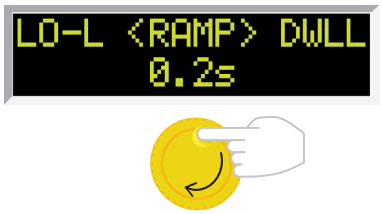
5.



設定完成後將回到上一層選單

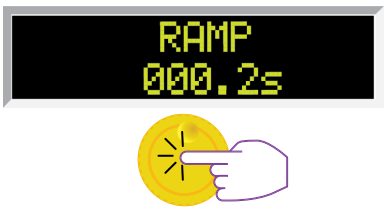
設定內存記憶體: 調整緩升時間 RAMP(交流測試)

1.



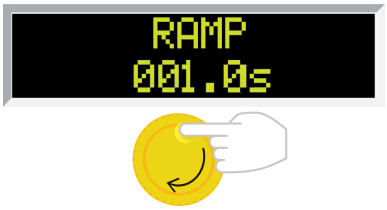
轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: **RAMP**

2.



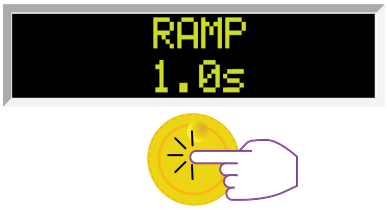
選定 **RAMP**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯緩升時間. 緩升時間的第一位數字會開始閃爍

3.



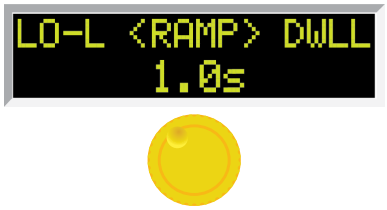
旋轉黃色飛梭旋鈕來設定緩升時間各位數數值

4.



按下黃色飛梭旋鈕確定設定值並移往下一位數

5.



設定完成後將回到上一層選單

設定內存記憶體: 調整測試時間 DWELL (交流測試)

1.

轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: **DWLL**

2.

選定 **DWLL**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯測試時間. 測試時間的第一位數字會開始閃爍

3.

旋轉黃色飛梭旋鈕來設定測試時間各位數數值

4.

按下黃色飛梭旋鈕確定設定值

5.

設定完成後將回到上一層選單

設定內存記憶體: 調整頻率(交流測試)

1.

轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: **FREQ**

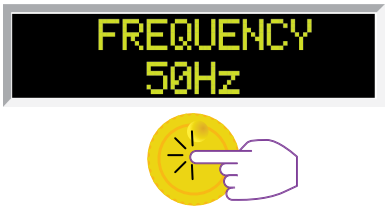
2.

選定**FREQ**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯頻率，頻率的第一位數字會開始閃爍

3.

旋轉黃色飛梭旋鈕來設定頻率: 50Hz或60Hz

4.



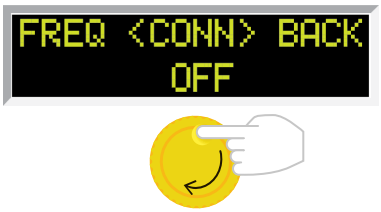
按下飛梭旋鈕以輸入設定

5.

您將回到上一層選單

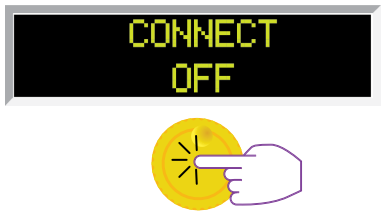
設定內存記憶體: 調整連續測試設定(交流測試)

1.



轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: **CONN**

2.



選定**CONN**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯連續測試設定。 該選項會開始閃爍

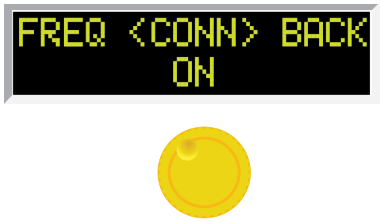
3.

旋轉黃色飛梭旋鈕來設定連續測試設定: ON或OFF

4.

按下飛梭旋鈕以輸入設定

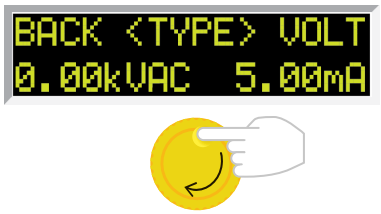
5.



您將回到上一層選單

設定內存記憶體: 直流耐壓測試

1.



轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: **TYPE**

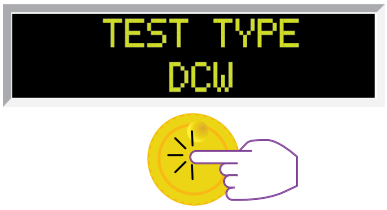
2.

選定**TYPE**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯測試種類。該選項會開始閃爍

3.

旋轉黃色飛梭旋鈕來設定測試種類: **ACW, DCW, IR 或GND**

4.



按下飛梭旋鈕以選擇測試種類

5.

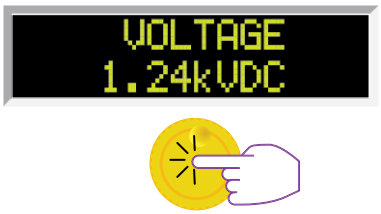
您將回到上一層選單

設定內存記憶體: 調整電壓(直流測試)

1.

轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: **VOLT**

2.



選定**VOLT** 之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯電壓。電壓的第一位數字會開始閃爍

3.

轉黃色飛梭旋鈕來設定電壓各位數數值

4.

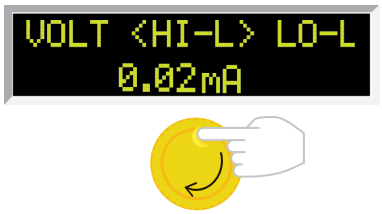
按下黃色飛梭旋鈕確定設定值並移往下一位數

5.

設定完成後將回到上一層選單

設定內存記憶體: 調整上限HI-LIMIT(直流測試)

1.



轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: **HI-L**

2.

選定**HI-L**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯測試上限. 測試上限的第一位數字會開始閃爍

3.

旋轉黃色飛梭旋鈕來設定 測試上限各位數數值

4.

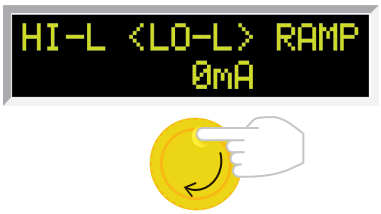
按下黃色飛梭旋鈕確定設定值並移往下一位數

5.

設定完成後將回到上一層選單

設定內存記憶體: 調整下限LO-LIMIT(直流測試)

1.

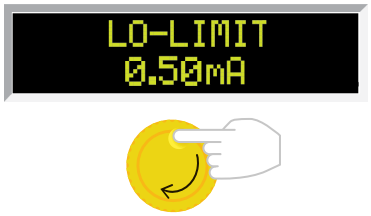


轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: **LO-L**

2.

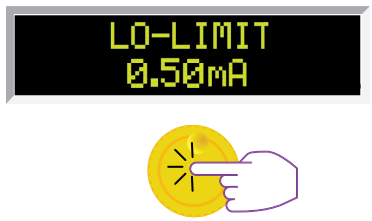
選定**LO-L**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯 測試下限.測試下限的第一位數字會開始閃爍

3.



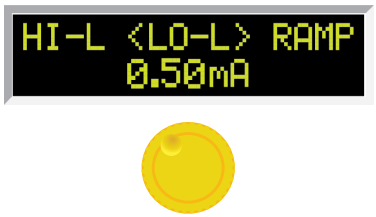
旋轉黃色飛梭旋鈕來設定 測試下限各位數數值

4.



按下黃色飛梭旋鈕確定設定值並移往下一位數

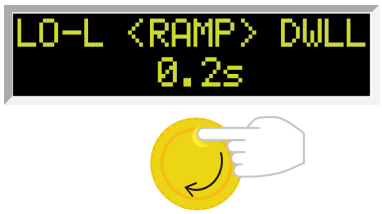
5.



設定完成後將回到上一層選單

設定內存記憶體: 調整緩升時間RAMP(直流測試)

1.

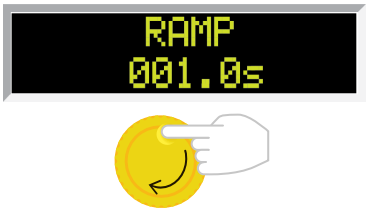


轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: **RAMP**

2.

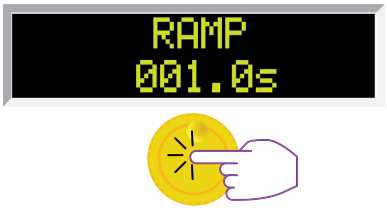
選定**RAMP**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯 緩升時間。緩升時間的第一位數字會開始閃爍

3.



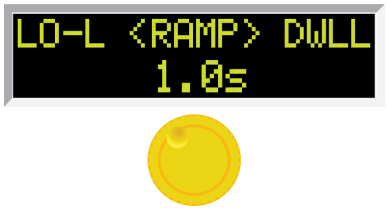
旋轉黃色飛梭旋鈕來設定緩升時間的各位數字

4.



按下黃色飛梭旋鈕確定設定值並移往下一位數

5.



設定完成後將回到上一層選單

設定內存記憶體: 調整測試時間DWELL(直流測試)

1.

轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: **DWLL**

2.

選定**DWLL**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯測試時間.測試時間的第一位數字會開始閃爍

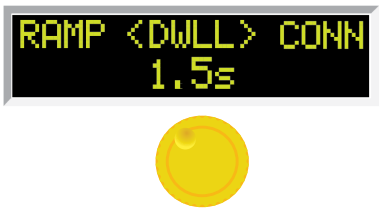
3.

旋轉黃色飛梭旋鈕來設定測試時間的各位數字

4.

按下黃色飛梭旋鈕確定設定值並移往下一位數

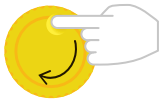
5.



設定完成後將回到上一層選單

設定內存記憶體: 調整連續測試設定CONNECT(直流測試)

1.

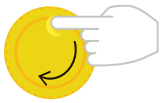


轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: **CONN**

2.

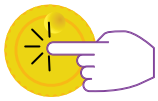
選定**CONN**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯 連續測試設定. 該選項會開始閃爍

3.



旋轉黃色飛梭旋鈕來設定連續測試設定: ON或OFF

4.



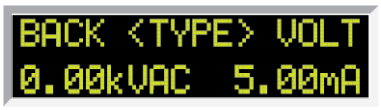
按下飛梭旋鈕以輸入設定

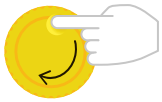
5.

設定完成後將回到上一層選單

設定內存記憶體: 絕緣阻抗測試

1.





轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值**:TYPE**

2.

選定**TYPE**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯測試種類. 該選項會開始閃爍

3.

旋轉黃色飛梭旋鈕來設定 測試種類: **ACW, DCW, IR或GND**

4.

按下飛梭旋鈕以選擇測試種類

5.

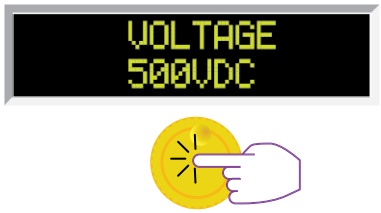
設定完成後將回到上一層選單

設定內存記憶體: 調整電壓(絕緣阻抗測試)

1.

轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: **VOLT**

2.

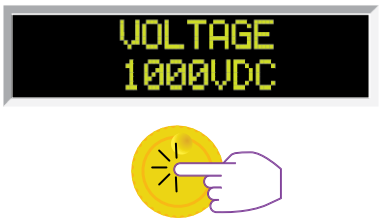


選定**VOLT** 之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯電壓的第一位數字會開始閃爍

3.

旋轉黃色飛梭旋鈕來設定電壓各位數數值

4.



按下黃色飛梭旋鈕確定設定值並移往下一位數

5.

設定完成後將回到上一層選單

設定內存記憶體: 設定測試上限HI-LIMIT(絕緣阻抗測試)

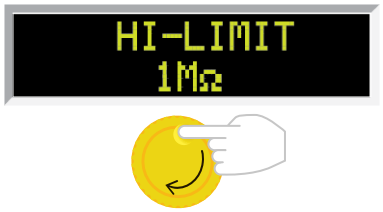
1.

轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: **HI-L**

2.

選定**HI-L**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯測試上限。 測試上限的第一位數字會開始閃爍

3.



旋轉黃色飛梭旋鈕來設定 測試上限各位數數值

4.

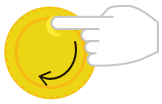
按下黃色飛梭旋鈕確定設定值並移往下一位數

5.

設定完成後將回到上一層選單

設定內存記憶體: 設定測試下限LO-LIMIT(絕緣阻抗測試)

1.

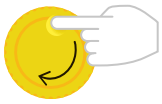


轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: **LO-L**

2.

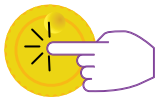
選定**LO-L**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯測試下限。測試下限的第一位數字會開始閃爍

3.



旋轉黃色飛梭旋鈕來設定 測試下限各位數數值

4.



按下黃色飛梭旋鈕確定設定值並移往下一位數.

5.

設定完成後將回到上一層選單

設定內存記憶體: 調整緩升時間RAMP(絕緣阻抗測試)

1.

轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: **RAMP**

2.

選定**RAMP**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯緩升時間。緩升時間的第一位數字會開始閃爍

3.

旋轉黃色飛梭旋鈕來設定緩升時間的各位數字

4.

按下黃色飛梭旋鈕確定設定值並移往下一位數

5.

設定完成後將回到上一層選單

設定內存記憶體: 調整延遲時間DELAY (絕緣阻抗測試)

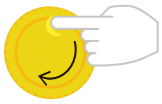
1.

轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: **DLAY**

2.

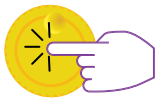
選定**DLAY**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯延遲時間。延遲時間的第一位數字會開始閃爍

3.



旋轉黃色飛梭旋鈕來設定延遲時間的各位數字

4.



按下黃色飛梭旋鈕確定設定值並移往下一位數

5.

設定完成後將回到上一層選單

設定內存記憶體: 調整連續測試設定CONNECT(絕緣耐壓測試)

1.

轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: **CONN**

2.

選定**CONN**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯連續測試設定。該選項會開始閃爍

3.

旋轉黃色飛梭旋鈕來設定連續測試設定: ON或OFF

4.

按下飛梭旋鈕以輸入設定

5.

設定完成後將回到上一層選單

設定內存記憶體: 接地阻抗測試

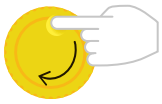
1.

轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: **TYPE**

2.

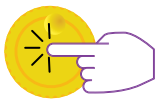
選定**TYPE**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯測試種類。該選項會開始閃爍

3.



旋轉黃色飛梭旋鈕來設定 測試種類: **ACW, DCW, IR或GND**

4.



按下飛梭旋鈕以選擇測試種類

5.

設定完成後將回到上一層選單

設定內存記憶體:調整電流 (接地阻抗測試)

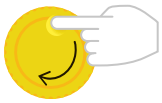
1.

轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: **CURR**

2.

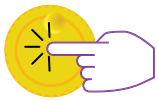
選定**CURR**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯電流.該選項的第一位數字會開始閃爍.

3.



旋轉黃色飛梭旋鈕來設定電流的各位數字

4.



按下黃色飛梭旋鈕確定設定值並移往下一位數

5.

設定完成後將回到上一層選單

設定內存記憶體:調整測試上限HI-Limit (接地阻抗測試)

1.

轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: **HI-L**

2.

選定**HI-L**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯測試上限.該選項的第一位數字會開始閃爍

3.

旋轉黃色飛梭旋鈕來設定測試上限的各位數字

4.

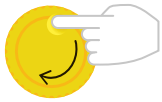
按下黃色飛梭旋鈕確定設定值並移往下一位數.

5.

設定完成後將回到上一層選單

設定內存記憶體: 調整測試下限LO-Limit (接地阻抗測試)

1. HI-L <LO-L> RAMP
0mΩ

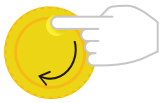


轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: **LO-L**

2. LO-LIMIT
0mΩ

選定**LO-L**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯測試下限.該選項的第一位數字會開始閃爍.

3. LO-LIMIT
10mΩ



旋轉黃色飛梭旋鈕來設定測試下限的各位數字

4. LO-LIMIT
10mΩ

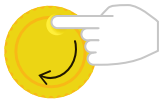
按下黃色飛梭旋鈕確定設定值並移往下一位數

5. HI-L <LO-L> RAMP
10mΩ

設定完成後將回到上一層選單

設定內存記憶體: 調整測試時間DWLL(接地阻抗測試)

1. L0-L <DWLL> FREQ
1.0s



轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: **DWLL**

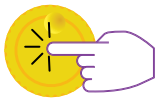
2. DWELL
01.0s

選定**DWLL**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯測試時間.該選項的第一位數字會開始閃爍

3. DWELL
01.5s

旋轉黃色飛梭旋鈕來設定測試時間的各位數字

4. DWELL
01.5s



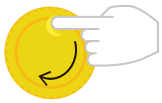
按下黃色飛梭旋鈕確定設定值並移往下一位數.

5. L0-L <DWLL> FREQ
1.5s

設定完成後將回到上一層選單

設定內存記憶體:調整頻率 (接地阻抗測試)

1.

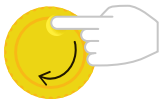


轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: **FREQ**

2.

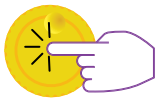
選定**FREQ**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯頻率.該選項會開始閃爍

3.



旋轉黃色飛梭旋鈕來設定頻率設定:**50Hz或60Hz**

4.



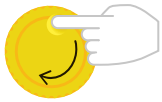
按下黃色飛梭旋鈕確定設定值

5.

您將回到上一層選單

設定內存記憶體:調整偏移量(手動)

1.



轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: **OFFS**

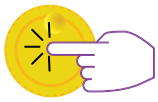
2.

選定**OFFS**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯偏移量

3.

旋轉黃色飛梭旋鈕來設定偏移量設定

4.



按下黃色飛梭旋鈕確定設定值

5.

您將回到上一層選單

設定內存記憶體: 調整偏移量(自動)

1. OFFSET
0mΩ

選定**OFFS**後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯偏移量。該選項會開始閃爍

2.

將紅色高電流導線與黑色回流導線短接，如上圖所示。

3.

按下綠色測試**TEST**按鈕開始讀取偏移量。請注意:按下TEST按鈕後，測試器便會開始輸出

4. OFFSET
READING...

測試器進行自動偏移量設定

5. OFFSET
10mΩ

按下黃色飛梭旋鈕確定設定值

設定內存記憶體:調整連續測試設定 Connect

1. OFFS <CONN> BACK
OFF

轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: **CONN**

2. CONNECT
OFF

選定**CONN**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯連續測試設定. 該選項會開始閃爍

3. CONNECT
ON

旋轉黃色飛梭旋鈕來設定連續測試設定:ON或OFF

4. CONNECT
ON

按下黃色飛梭旋鈕確定設定值.

5. OFFS <CONN> BACK
ON

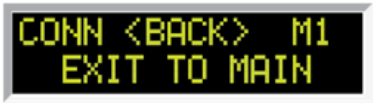
您將回到上一層選單

返回至主畫面

1.

轉動黃色飛梭至**BACK**以返回至主畫面

2.



選定**BACK**之後，按下黃色飛梭旋鈕，您將返回至主畫面

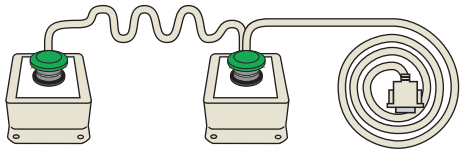
3.

主畫面

系統參數簡介

系統參數	設定	描述
SCTY (security安全性設定)[2]	OFF	當SCTY設定為OFF時，所有測試與系統參數均可進行設定。
	RUN	當SCTY設定為RUN，則使用者將無法開啟任何內存記憶體或編輯測試與系統參數。使用此設定，若使用者試圖編輯任何測試或系統參數，螢幕將顯示以下消息：”Security is RUN, can’t be edited. (安全性處於運行狀態，無法編輯)”。”
	MEM	當SCTY設定為MEM時，使用者將能夠開啟20個內存記憶體中的任意一個，但無法編輯測試與系統參數。
PLC Remote(PLC遠端控制)	ON/OFF	允許使用者使用測試器後面板上的REMOTE INPUT啟動測試。如果PLC Remote = ON，則前面板的測試按鈕將背被禁用，且只能使用後面板I / O啟動測試。如果PLC Remote = OFF，則必須使用前面板的測試按鈕啟動測試。
DUAL TEST(雙掌測試)	ON/OFF	允許用戶通過使用連接在訊號輸入端子上的雙掌測試開關來啟動測試。此功能需要將PLC Remote參數設為ON。如果DUAL 測試 = ON，則前面板的測試按鈕將被禁用，且在雙掌測試開關需同時被按下(開關按下的間隔不得超過0.5秒鐘)，測試才會啟動。如果DUAL 測試 = OFF，則應用常規PLC遠程操作[1]。
SINGLE STEP (SS單步驟測試)	ON/OFF	若Single Step=ON，即使連續測試功能設定為ON，儀器仍會在每個步驟完成之後暫停。如欲繼續進行測試程序，按下測試按鈕以進行下一個接續的測試步驟。每次按下測試按鈕時，測試器都會執行下一個連接的步驟。如果在完成所有連續步驟之前按重製按鈕，測試器將返回到連續步驟的起始步驟。如果某個步驟測試失敗，且您希望繼續進行下一步，請不要按重置按鈕，而要按測試按鈕。
FAIL STOP (FS失敗停止)	ON/OFF	若Fail Stop = ON，則任何一項測試失敗都將停止測試程序。如果Fail Stop = OFF，則無論是否有測試失敗，測試都將持續執行到程序結束為止。如果測試失敗，紅色的重製按鈕將亮起，並且將發出警報音已告知程序中發生故障。按下重製按鈕將解除警報並重置儀器。
GFI(防高壓觸電線路)	ON/OFF	由於儀器的洩漏電流測量電路僅監控流經迴路導線的電流，因此有可能有未經測量的電流直接從高壓輸出端子流至地面。 GFI (Ground Fault Interrupts) 防高壓觸電線路則監控高壓輸出和地面之間的電流，如果有人接觸高壓導線和地面，儀器將偵測到這種危險情況並立即中斷輸出。

如果運行一系列連續的測試且所有測試均通過，則雙掌測試開關將在該程序結束後向測試器回傳重置訊號。如果序列中的測試失敗，則雙掌測試開關將不會向測試器回傳重置訊號。在這種情況下，可使用前面板的重置按鈕或按下Dual Palm Remote開關的主開關來執行重置。雙掌測試開關的主開關直接連接到測試器的信號輸入，若測試器未收到重置訊號，則下次按下雙掌測試開關時將繼續執行內存記憶體中的下一步驟



雙掌測試開關(需額外購買)

[2]每次更改“安全性”設定時，使用者均須輸入PIN碼；如果需要調整“安全性”參數設定亦須輸入此PIN。有關設定PIN的說明，請參考“編輯安全性”流程圖

編輯安全性設定

1.

```
M1     DCW    0.0s
0.00kVDC    100mΩ
```

預設畫面

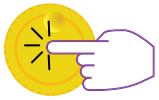
2.

```
M5   <SCTY>   PLC
      OFF
```

轉動黃色飛梭，直到畫面顯示: **SCTY**

3.

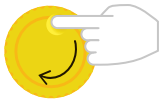
```
M5   <SCTY>   PLC
      OFF
```



選定**SCTY**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯安全性設定。該選項會開始閃爍.

4.

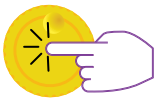
```
SECURITY
  RUN
```



旋轉黃色飛梭旋鈕選擇安全性設定: **OFF, RUN或MEM**

5.

```
SECURITY
  MEM
```



按下黃色飛梭旋鈕確定安全性設定值

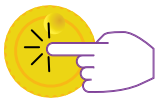
6.

```
PIN NUMBER
    000
```

轉動飛梭旋鈕輸入安全性設定之密碼.

7.

```
PIN NUMBER
    123
```



按下飛梭旋鈕儲存 PIN碼。日後編輯安全性設定時均須輸入此密碼

8.

```
M5   <SCTY>   PLC
      MEM
```

您將回到上一層選單

系統參數設定

編輯PLC遠端控制設定

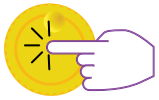
1.

主畫面

2.

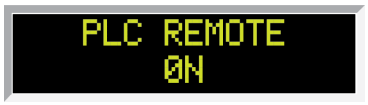
轉動黃色飛梭，直到畫面顯示**PLC**

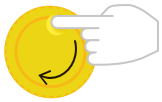
3.



選定**PLC**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯**PLC**設定。該選項會開始閃爍

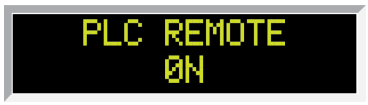
4.

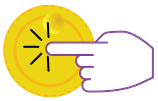




轉動飛梭旋鈕選擇**PLC**設定:ON或OFF

5.





按下黃色飛梭旋鈕確定**PLC**設定

6.

您將回到上一層選單

設定雙掌測試DUAL

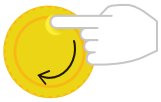
1.

轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: **DUAL**

2.

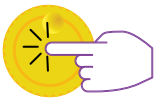
選定**DUAL**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯雙掌測試設定。該選項會開始閃爍

3.



轉動飛梭旋鈕選擇雙掌測試設定: ON或OFF

4.



按下飛梭旋鈕以輸入設定

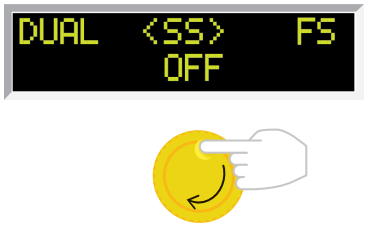
5.

您將回到上一層選單

系統參數設定

設定單步驟測試Single Step

1.



轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: **SINGLE STEP**

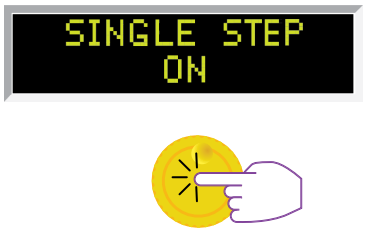
2.

選定**SINGEL STEP**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯單步驟測試設定。該選項會開始閃爍

3.

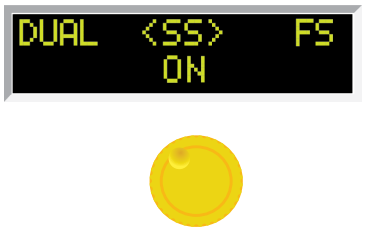
轉動飛梭旋鈕選擇單步驟測試設定: ON或OFF

4.



按下飛梭旋鈕以輸入設定

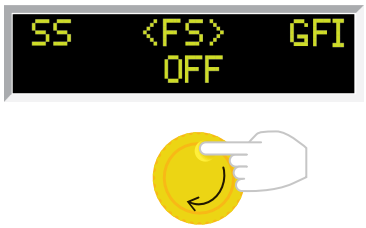
5.



您將回到上一層選單

設定失敗停止Fail Stop

1.



轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: **FAIL STOP**

2.

選定**FAIL STOP**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯單步驟測試設定。該選項會開始閃爍

3.

轉動飛梭旋鈕選擇失敗停止設定: ON或OFF

4.

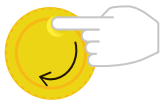
按下飛梭旋鈕以輸入設定

5.

您將回到上一層選單

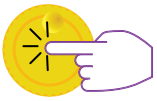
防高壓觸電設定

1.



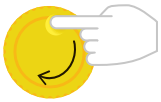
轉動黃色飛梭，直到畫面顯示欲調整的設定值: **GFI**

2.



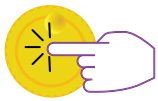
選定**GFI**之後，按下黃色飛梭旋鈕開始編輯防高壓觸電線路設定。該選項會開始閃爍

3.



轉動飛梭旋鈕選擇防高壓處電線路設定: ON或OFF

4.



按下飛梭旋鈕以輸入設定

5.

您將回到上一層選單

測試模式畫面

測試模式畫面	測試種類	描述
M1 RAMP 2.6s 0.11kVAC 0.00mA	交流/直流耐壓與絕緣阻抗	測試電壓從0.0 VAC / VDC緩升至全測試電壓時的顯示畫面。
M1 DWELL 1.8s 1.24kVAC 0.00mA	交流/直流耐壓與接地阻抗	測試電壓達到全電壓時的顯示畫面。測試時間為電壓維持在設定值的時間。
M1 PASS 10.0s 1.24kVAC> 0.00mA	交流/直流耐壓、絕緣阻抗與接地阻抗	測試程序通過時的顯示畫面。測試通過後，綠色的測試按鈕會亮起、並發出一聲「嗶」的提示音。
M1 ABORT 1.1s 0.04kVAC 0.00mA	交流/直流耐壓、絕緣阻抗與接地阻抗	若操作員中斷進行中的測試，則會顯示此畫面；測試進行中按下重置按鈕來也會顯示此畫面。
M1 DELAY 1.0s 1.00kVDC >1.00GΩ	絕緣阻抗	測試進行中的顯示畫面。如果IR值超過設定的數值，則測試將在延遲時間結束後失敗。

測試失敗畫面

測試失敗畫面*	測試種類	描述
M1 Hi-Lmt 0.2s 1.24kVAC>10.47mA	交流耐壓	如果洩漏電流超過測試上限設定，但未超過測量範圍，則顯示此畫面。
M1 Lo-Lmt 0.2s 1.24kVAC 0.00mA	交流耐壓	如果洩漏電流未超過測試下限設定，則顯示此畫面。
M1 0FL 0.0s -.--kVAC>12.00mA	交流耐壓	如果待測物於測試中發生短路，則顯示此畫面。
M1 0FL 0.0s 1.24kVAC>12.00mA	交流耐壓	如果待測物於測試中發生跳火而造成電流超出量測範圍的OFL狀況，則顯示此畫面。
M1 Hi-Lmt 0.9s 1.24kVAC>12.00mA	交流耐壓	如果洩漏電流超過測量範圍，且在測試中未發生短路或跳火現象，則顯示此畫面。
M1 Hi-Lmt 0.4s 0.51kVDC 4.17mA	直流耐壓	如果洩漏電流超過測試上限設定但未超過測量範圍，則顯示此畫面。
M20 GNDFLT 0.0s -.--kVDC ----mA	交/直流耐壓與絕緣阻抗	如果防高壓處電線路GFI上限值於測試中被超過，則顯示此畫面。

*當測試失敗時，紅色的重置按鈕將亮起並且發出警報。若要停止警報，請按一下重置按鈕。警報將會停止，但螢幕將保留測試失敗訊息，此時測試人員即可進行下一項測試。如果再次按下重置按鈕，測試失敗訊息將被清除，並且在螢幕上顯示已執行過測試的設定數據。

測試失敗畫面

測試失敗畫面*	測試種類	描述
M1 Lo-Lmt 0.4s 0.50kVDC 0.00mA	直流耐壓	如果洩漏電流未超過測試下限設定，則顯示此畫面。
M1 0FL 0.0s -.--kVDC >5.00mA	直流耐壓	如果帶測物在測試中發生短路，則顯示此畫面。
M1 0FL 0.0s 1.50kVDC >5.00mA	直流耐壓	如果待測物於測試中發生跳火而造成電流超出量測範圍的OFL狀況，則顯示此畫面。
M1 Hi-Lmt 1.0s 1001 VDC >1.00GΩ	絕緣阻抗	如果絕緣阻抗超過測試上限設定，但未超出測量範圍，則顯示此畫面。
M1 Hi-Lmt 1.0s 0.50kVDC >1.00GΩ	絕緣阻抗	如果絕緣阻抗超過測試上限設定並超出測量範圍，則顯示此畫面。
M1 Lo-Lmt 1.0s 500 VDC 1.000MΩ	絕緣阻抗	如果洩漏電流未超過測試下限設定，且未超出測量範圍，則顯示此畫面。

*當測試失敗時，紅色的重置按鈕將亮起並且發出警報。若要停止警報，請按一下重置按鈕。警報將會停止，但螢幕將保留測試失敗訊息，此時測試人員即可進行下一項測試。如果再次按下重置按鈕，測試失敗訊息將被清除，並且在螢幕上顯示已執行過測試的設定數據。

測試失敗畫面

測試失敗畫面*	測試種類	描述
M1 Hi-Lmt 0.5s 0.0A >600mΩ	接地阻抗	如果阻抗值超出量測範圍，則顯示此畫面。 電阻範圍: 3.0 — 10.0A
M1 Hi-Lmt 0.5s 0.0A >300mΩ	接地阻抗	如果阻抗值超出量測範圍，則顯示此畫面。 電阻範圍: 10.1 — 30.0A
M1 Hi-Lmt 0.5s 0.0A >150mΩ	接地阻抗	如果阻抗值超出量測範圍，則顯示此畫面。 電阻範圍: 30.1 — 40.0A
M1 Hi-Lmt 0.5s 30.1A 217mΩ	接地阻抗	如果阻抗值超出測試上限但未超出量測範圍，則顯示此畫面。
M1 Lo-Lmt 0.5s 30.2A 69mΩ	接地阻抗	如果阻抗值未超過測試下限，則顯示此畫面。

當測試失敗時，紅色的重置**按鈕將亮起並且發出警報。若要停止警報，請按一下**重置**按鈕。警報將會停止，但螢幕將保留測試失敗訊息，此時測試人員即可進行下一項測試。如果再次按下**重置**按鈕，測試失敗訊息將被清除，並且在螢幕上顯示已執行過測試的設定數據。

錯誤訊息

Display	Description
M1 Verr 0.3s 0.00kVAC 0.00mA M20 Aerr 0.1s 0.2AAC 0mΩ	如果測試器的輸出讀數與設定出現差異時，則螢幕將出現此訊息。若測試器出現輸出問題且測試按鈕被按下時，將出現Output Error畫面、故障指示燈會亮起並發出警報。 按重置鍵可返回測試模式，並解除故障燈及警報。如果發生輸出問題，請致電我們的客戶服務中心尋求幫助。
FATAL ERROR	在這種情況下，所有按鈕都會被停用。這類故障會將測試器永久鎖定在嚴重錯誤Fatal Error模式，須透過SCI授權的服務中心對測試器進行維修。請致電我們的客戶服務中心以獲取進一步的說明。 如果測試器的系統數據或型號/配件數據已損壞且不符合設定時，則**FATAL ERROR 9002**（**嚴重錯誤9002**）將出現在螢幕上。 如果測試器的校正數據損毀，則**FATAL ERROR 9003**（**嚴重錯誤9003**）將出現在螢幕上。
M1 OTP 1.0s 1.24kVAC 10.00mA	如果測試器偵測到功率放大器的溫度過高時，則螢幕將顯示此訊息。故障指示燈會點亮並發出警報。重置鍵可用於排除此故障情況。

檢視多步驟測試結果

測試執行完畢後，測試結果將顯示在前面板的螢幕上。

通過：如果帶測物通過測試，您將聽到一次短嗶聲、螢幕上將顯示測試結果。
失敗：如果發生失敗，您會聽到一聲長警報，並且紅色閃爍的指示燈將點亮。要停止警報，請按重置按鈕。

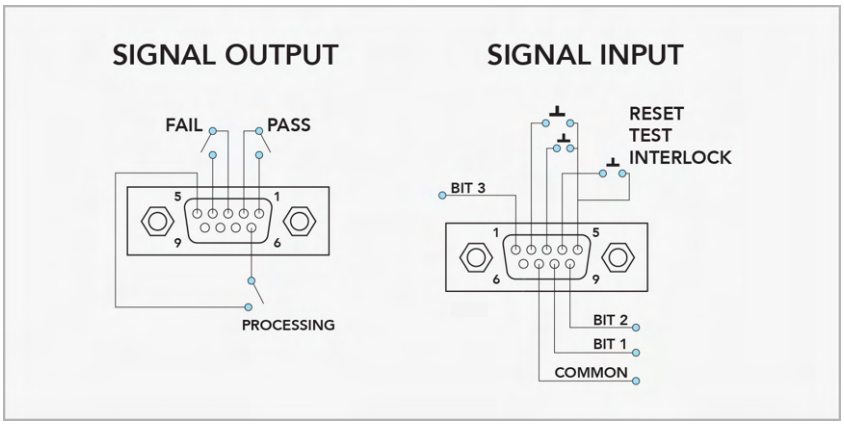
可以通過向左或向右旋轉旋鈕來查看執行的存儲器的測試結果。旋鈕的連續旋轉將繼續前進到下一個結果。滾動結果時，將在過程的最後一步的結果之後執行第一步。可以在執行下一個測試之前的任何時間查看結果。所有結果將在下一個測試週期開始時清除。

使用遠端輸入/輸出

測試器背板上設有兩個9腳位D型連接器，用於控制遠端輸入/輸出功能及提供相關訊息。

- 這些連接器可配合用戶的標準9腳位D型微型連接器使用。
- 輸出端應接上公（插頭）連接器，而輸入端應接上母（插座）連接器。
- 為獲得最佳性能，請使用遮蔽電纜。為避免接地環路，遮蔽電纜的兩端不應接地。

遠端輸入/輸出REMOTE I/O 腳位接法



使用遠端輸入/輸出

遠端輸入/輸出訊號

遠端輸入/輸出		
遠端輸出		
輸出訊號	**腳位**	**描述**
通過PASS	1 與 2	當偵測到待測物通過所有測試後，繼電器接觸點會關閉。在啟動下一個測試或啟用重置功能後，連接將斷開。
失敗FAIL	3 與 4	當偵測到待測物測試失敗時，繼電器接觸點會關閉。在啟動下一個測試或啟用重置功能後，連接將斷開。
處理中PROCESSING	5 與 6	測試器進行測試時，繼電器接觸點會關閉，並於測試結束後將斷開連接。
這些腳位通常是無接觸的開路，不會提供任何電壓或電流。接觸點的額定值為1 AAC / 250 VAC（0.5 ADC）。當端子變為啟動狀態後，繼電器將閉合，此時即可透過外部電壓操作外部設備。		
遠端輸入		
Output Signal	**Pins**	**Description**
測試TEST	3 與 5	將一個常開的瞬時開關跨接在腳位3和5上，便可遠端控制測試功能。
重置REST	2 與 5	將一個常開的瞬時開關跨接在腳位2和5上，便可遠端控制重置功能。 安全起見，即使連接了遠程重置開關，前面板的重置按鈕仍保持在可用狀態，以便從任一位置中斷高壓輸出。
INTERLOCK	4 與 5	遠程Interlock功能利用一組閉合接觸點來啟動測試器的輸出。在以下情況下，測試器的輸出將被鎖定並停用： • 如果Interlock接觸點打開且按下“測試”按鈕 • 如果在測試過程中Interlock接觸點斷開（測試將自動中止）。 此時，螢幕上將顯示下方彈出訊息： Interlock is open 只要將Interlock連接器（與測試器一併交付，零件號：99-10040-01）插入遠端接口的訊號輸入端子，測試器便可在沒有外接Interlock設備的情況下使用。如果遠端控制的訊號輸入端口沒有連接任何東西，則測試器將不會執行測試。
開啟“ PLC遠端控制”模式時，測試器可由開關或繼電器觸點閉合進行控制，而前面板上的“測試”按鈕將被停用。		

遠端內存記憶體選擇位元

遠端訊號輸入與內存記憶體存取

- 本測試器提供遠端內存記憶選擇功能，您可以透過此功能由遠端快速選定並啟動測試。
- 您可透過將腳位1、8和9與腳位7以不同方式連接來存取前6個已設定完成的內存記憶體。
- 使用本功能時，請同步設定內存記憶體選擇位元，並保持該設定至少20ms以確保選擇到正確的記憶體。
- 內存記憶體選擇位元可連續依次設定，但須確保每個位元間格不超過4ms。
- 當所有位元值均設定完畢後，請保持該設定至少20ms以確保選擇到正確的記憶體。
- 為預防因時長誤差而選擇到錯誤的程式，建議將順時開關(繼電器處點)設至” OR” 位置。

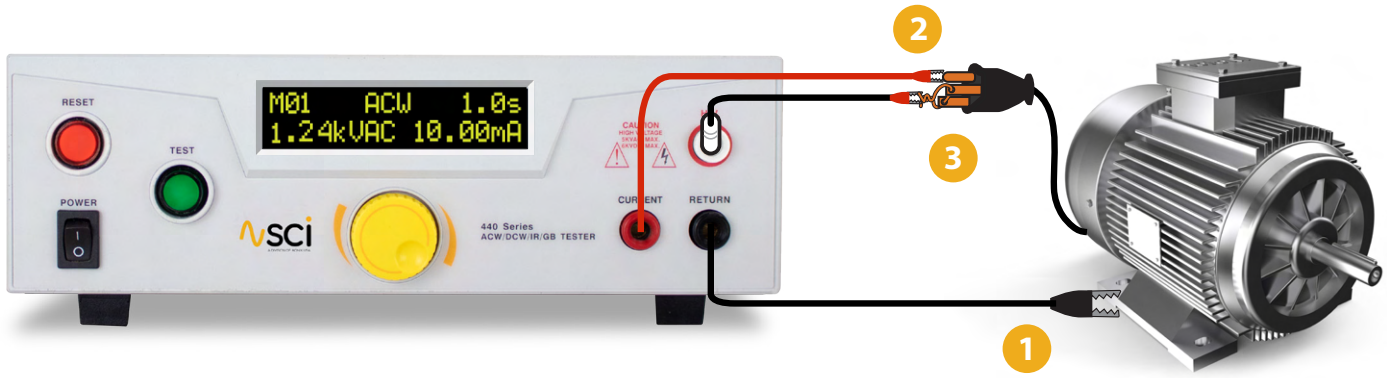
遠端檔案選擇真值表			
位元 3	位元 2	位元 1	記憶體 #
0	0	1	01
0	1	0	02
0	1	1	03
1	0	0	04
1	0	1	05
1	1	0	06

警告 透過遠端連接器啟動測試程序功能將選定並執行該記憶題內已設定完成的測試。

請注意 請勿將高電壓或高電流輸出接至訊號輸入端子。像訊號輸入端子施加電壓可能導致內部控制電路損毀。

警告 高壓輸出通電時，嚴禁將測試導線或治具盒接至測試器上。

使用測試導線



1. 將迴路導線（P / N 99-10865-01）插入測試器前面板上的迴路端子，並將接地迴路線的夾子端連接到待測物的金屬機殼上。
2. 若欲進行接地阻抗測試，請將高電流導線(P/N 99-10866-01)插入測試器前面板上的電流輸出端子，並將高電流導線的夾子端接至待測物電源線的接地腳位。
3. 若欲使用高電壓導線(P/N 102-055-913、附紅色夾子)或探針，請將高壓導線插入測試器前面板上的高壓輸出端子，並將高壓導線的夾子端接至待測物電源線的火線與中性線。厂

附錄A - 安裝方式與使用者須知

安裝方式

1. 開箱與初步檢查

測試器裝在一個特制的泡沫絕緣容器中，該容器符合ASTM D4169-92a Assurance Level II Distribution Cycle 13性能測試規範。

包裝紙箱若有損壞，請檢查內容物是否有明顯的損壞，例如凹痕，刮擦或儀表損壞。如果測試器損壞，請立即通知運輸公司和本公司客戶服務部門。請保存包裝紙箱和材料，以便物流人員檢查。我們的客戶服務部門將協助您維修或更換測試器。請先通知我們，並確認收到RMA（退貨授權）號後再行退貨。

2. 取出與搬運安全說明

正確的取出和搬運方法可以幫助防止人員受傷。請依照下方建議，以確保能以安全的方式處理測試器。

- 確定測試器可由一人抬起還是需要其他支撐。
- 確保您的平衡點位於居中位置。雙腳與肩同寬，站在測試器後方。
- 彎曲雙膝，確保背部挺直。
- 用手指和手掌握緊測試器。請確認背部挺直，再行抬起測試器。
- 用腿的力量，而不是背部抬起。
- 搬運時，測試器應靠近您的身體。
- 彎曲雙膝降低測試器，過程保持背部挺直。

3. 包裝箱內容物

以下為包裝箱內容物:

描述	SLA 零件號
440 系列測試器	440 系列耐壓、接地阻抗與絕緣阻抗測試器
高壓導線	04040A-08
接地阻抗迴路導線	99-10865-01
接地阻抗測試導線	99-10866-01
保險絲	99-10783-01(446) 99-10168-01(448)
Interlock C連接器	38075
火線*	33189 10A (446) 38071 15A (448)
USB 線	39066

*上列電源線為美國專用。可根據需求提供其他電源線組。

警告 只能使用符合製造商規格的配件。

安裝方式

4. 使用前準備

電源要求與電壓選擇

請注意

本該測試器需要的電源為115伏±10%，47-63 Hz的單相交流電或230伏±10%，47-63 Hz的單相交流電。另外，請確保在測試器處於關機狀態時安裝正確的保險絲。

5. 電源線

警告

在通電前，本測試器的保護性接地端子必須先接至電源線的保護性接地導體上。
主插頭只能插入帶有保護接地（接地）觸點的插座（插座）中。禁止使用沒有保護導體的延長線，因為這可能造成保護性接地失效。

本測試器隨附三芯電源線。當此電纜連接到適當的交流電源時，該電纜將幫助機箱妥善接地。每個測試器附帶的電源線類型取決於目的地國家。

操作環境

本設備僅供室內使用。本設備已按照IEC 664規定的II類安裝方式和2級污染度進行了評估

本測試器可以在以下環境條件下操作：

溫度 .....0° - 40° C
相對濕度 ..... 20 - 80%

警告

請勿遮蓋本儀器的任何散熱孔，以免造成過熱。
警告在操作過程中，請保持散熱孔通暢。若未能保持散熱通暢，則儀器可能過熱並損壞內部零件。

如果未以製造商建議的方式使用測試器，則測試器提供的保護可能會失效。

安裝方式與使用者須知

儲藏與運送方式

該測試器可在以下環境限制中儲存或運輸：

溫度 ..... -40° - 75° C
海拔高度.....15,240 m

本測試器應避免暴露在極端溫度下，因其可能導致測試器內部水氣凝結。

包裝方式

請與我們的客戶服務部門聯繫，以獲得RMA（退貨授權）號碼。請將所有零配件、測試線和測試器妥善包裝起來，並告知問題的性質或所需的服務類型。另外，請在包裝上標記“易碎品”，以確保得到妥善處理。請在所有的通訊聯絡中註明RMA編號。

包裝方式:

1. 確保測試器上所有附件和Interlock功能均妥善移除。
2. 將測試器包裝在氣泡紙或類似的泡沫包材中，並附上與前段所述的訊息。
3. 使用專為儀器運輸用的堅固雙層包裝，350磅的測試材料就足夠了。
4. 在測試器的每一面上使用70至100毫米厚的減震材料層，並用紙板保護控制面板。
5. 牢固密封包裝。
6. 在包裝上標明“易碎品”以確保得到妥善處理。
7. 請通過聯邦快遞或UPS航空運送。
8. 請在所有信件中註明您的RMA編號。

測試操作者安全須知

1. 基本能力

該測試器產生的電壓和電流可能會導致有害或致命的電擊，因此只能經由受過培訓的熟練技術人員進行操作。

操作人員應了解電壓，電流和電阻等電氣基本原理。

2. 安全操作程序

開始測試之前，應該對操作員進行徹底的培訓，以遵守本文所列及其他相關的安全規則和程序。違反任何安全系統應被視為嚴重罪行，並應處以嚴厲懲罰，例如從Hipot測試工作中撤職。在測試過程中允許未經授權的人員進入該區域也應視為嚴重罪行。

3. 服裝需求

操作員不應佩戴可能會意外接通電路的珠寶首飾。

4. 生理狀態限制

請勿由心臟病患者或配戴起搏器等的設備之人員來操作該測試器。

5. 測試程序

警告 嚴禁對通電的電路或設備進行耐壓測試!

如果測試器具有外部安全接地連接，請確保已妥善連接。接著，無論待測物透過電極連接的絕緣材料樣品，或是透過高壓測試導線連接的組件，還是帶有兩個或三個插腳的有線設備，都應**先**連接迴流導線後再進行測試。

請在需使用時才插入高壓測試導線，並透過外層絕緣體來使用導線夾-**切勿直接觸碰夾子**。請確保操作員可確實控制耐壓測試的任何遠程測試開關並仔細檢查迴路和高壓導線，以確保其連接正確且牢固。

警告 耐壓測試過程中進行高壓輸出時，嚴禁觸摸待測物或任何與其相連的物品

使用直流電進行測試時，請務必先對待測物以及所有可能接觸到高壓電的物體（例如測試治具）進行放電，再行接觸待測物或斷開測試線。

熱棒探針可用於將待測物放電，以進一步確保安全。其為一根不導電的棒子，長約兩英尺，在與導線相連的一端帶有金屬探針。若要對待測物進行放電，需使用兩根熱棒。首先將兩根熱棒的探針線都連接到良好的接地，接著以一根探針的尖端接觸迴流導線的連接位置；維持第一個探針的位置，並將第二個探針的尖端接觸到連接高壓導線的連接位置。

6. 工作站

設置地點

請選擇一個遠離主要活動、員工平時不常經過的區域；若因廠內產線配置而不可行，則應將該區域用繩子圍住並標記為高壓測試區域。除測試操作員外，任何員工都禁止進入。 如果將工作台背對背放置，使用測試工作台對面的工作台時請特別注意安全、並應張貼標誌：**危險-高壓測試進行中-未經授權人員請遠離。**

電力

電壓/耐壓測試設備必須妥善接地。請確保工作台的電源線極性正確，且透過電阻足夠低的地線接地。

應在測試區域的入口設置一個顯眼的工作站電源總開關，萬一發生緊急情況，任何人都可以在進入測試區域之前先切斷電源以提供幫助。

警告 主插頭作為斷開用設備，應隨時保持在可用狀態。插座應安裝在設備附近，且易於取用。

請注意 請勿換用額定值不正確的電源線。北美區域限制：在美國和加拿大，測試器必須使用有著UL認證且帶有CSA標籤的電源線。電源線必須包括NEMA5-15型公插頭、SVT或SJT線組並至少擁有125VAC，10A的額定植，16號規格（或125VAC，15A，14號規格）的電線或更大的電線，且電源線的長度不得超過2公尺。歐洲區域限制：經過認證的電源線，其電源線不得輕於符合IEC 60227，為H03 VV-F或H03 VVH2-F（設備重量不超過3公斤）或H05 VV-F或H05 VVH2-F2的（設備重量超過3公斤）的輕質PVC護套軟線，並且至少具備3G 0.75mm²（額定電流高達10A）或3G1.0mm²（額定電流超過10A低於16A）額訂值或更大的導線，且電源線的長度不得超過2公尺。

工作區域

請盡可能在不導電的桌子或工作台上執行測試。在操作員與要放置測試產品的位置之間的工作區域中，不應有任何金屬。

測試器應放在操作員不必伸手取得待測產品即可啟動或進行調整的地方。如果待測產品或組件很小，則可以利用由非導電材料（例如透明丙烯酸）製成的防護罩或外殼，以便在測試過程中罩住待測物品提供防護；並為它們安裝開關，以保障測試器僅能在防護罩就位或外殼關閉狀態下操作。另外，用於為測試器供電的插座應易於取得。

保持工作區域整潔，所有測試中非必要的測試設備與測試線應從工作台上移開並收起來。操作員和任何觀察者都應該清楚哪些為正在測試的產品、正在等待測試，或已經測試完的產品。 若未遵照Slaughter Company, Inc指定的操作方式使用測試器，則測試器提供的保護可能會受到損害

請勿在存在可燃氣體或可燃物的環境下進行高壓耐壓測試。

請牢記以下安全要點

- 讓不合格或未經授權的人員遠離測試區域。
- 安全有序地佈置工作站。
- 請勿在測試過程中觸摸產品或連接處。
- 如有任何問題，請務必先關閉高壓電。
- 接觸連接線之前，請妥善將任何經過直流電測試的物品放電。

附錄B - 440系列測試器規格

除非另有說明，否則準確性是相對於實驗室標準測量而言的。

為何使用 “Counts”一詞?

Slaughter使用COUNTS發布相關規格，以便更明確地表示測試器器在整個測量範圍內的能力。 COUNT是指在給定測量範圍內顯示的最低解析度。 例如，如果電壓解析度為1V，則2Counts= 2V。

440 測試器規格

輸入 (446與448)		
電壓	100 - 120Vac / 200 - 240Vac±10% 自動檔位	
頻率	50/60Hz ± 5%	
保險絲	446	10A / 250Vac 慢燒
	448	15A / 250Vac 快燒

耐壓測試模式		
額定輸出	446	5 KV @ 20 mA AC 6 KV @ 5 mA DC
	448	5 KV @ 99.99 mA AC 6 KV @ 10 mA DC
電壓設定/顯示	範圍	0 — 5.00 KV AC 0 — 6.00 KV DC
	解析度	0.01
	準確度	± (2% of setting + 5V)
電流顯示	446	範圍: 0 - 20.00 mA AC, 0 - 5.00 mA DC 解析度: 0.01 mA 準確度: ± (2% of reading + 0.02 mA)
	448	範圍: 0 - 99.99 mA AC, 0 - 10.00 mA DC 解析度: 0.01 mA 準確度: ± (2% of reading + 0.06 mA)
測試上限 **測試下限**	446 AC	範圍: Lo-Limit 0 - 20.00 mA, Hi-Limit 0.10 - 20.00 mA 解析度: 0.01 mA 準確度: ± (2% of setting + 2 counts)
	446 DC	範圍: Lo-Limit 0 - 5.00 mA, Hi-Limit 0.02 - 5.00 mA 解析度: 0.01 mA 準確度: ± (2% of setting + 2 counts)
	448 AC	範圍: Lo-limit 0 - 99.99 mA, Hi-Limit 0.10 - 99.99 mA 解析度: 0.01 mA 準確度: ± (2% of reading + 6 counts)
	448 DC	範圍: Lo-Limit 0 - 10.00 mA, Hi-Limit 0.02 - 10.00mA 解析度: 0.01 mA 準確度: ± (2% of reading + 6 counts)
失敗偵測	Audible and Visual	
直流輸出漣波	446	<5 % (6KV / 5mA at Resistive Load)
	448	<5 % (6KV / 10mA at Resistive Load)

耐壓測試模式 (接續)		
放電時間	446	< 50 ms for no load, < 200 ms for capacitor load
	448	< 50 ms for no load, < 100 ms for capacitor load
直流模式最大阻性負載	1μF < 1KV 0.75μF < 2KV 0.5μF < 3KV	0.08μF < 4KV 0.04μF < 5KV 0.015μF < 6KV
交流波形	正弦波, 波峰因數 = 1.3 - 1.5 ，輸出電壓 > 300V	
交流輸出頻率	50Hz/60Hz ± 0.1%, 使用者自選	
輸出調節	± (1% of output + 5V), From no load to full load	
測試時間	範圍: 解析度: 準確度:	0, 0.2 - 60.0 (0=continuous) 0.1 ± (0.1% of setting + 0.05 sec)
緩升時間	範圍: 解析度: 準確度:	0.2-180.0 0.1 ± (0.1% of setting + 0.05 sec)

絕緣阻抗模式		
輸出電壓, VDC	範圍: 解析度: 準確度:	100 - 1000 1 ± (2% of setting + 5V)
測試上限 電阻, MΩ	範圍: 解析度: 準確度:	0, 1 - 1000 (0 = OFF) 1 100-499V ± (7% of setting + 2 counts)
測試下限 電阻, MΩ	範圍: 解析度: 準確度:	1 - 1000 1 500-1000V ± (3% of setting + 2 counts)
緩升時間, sec	範圍: 解析度: 準確度:	0.1 or 2.0 0.1 ± (0.1% of setting + 0.05 sec)
延遲時間, sec	範圍: 解析度: 準確度:	0, 0.5 - 999.9 (0=continuous) 0.1 ± (0.1% of setting + 0.05 sec)

規格如有更動，恕不另行通知。

440系列測試器規格

440測試器規格

接地阻抗模式		
交流輸出電流, A	範圍: 解析度: 準確度:	1.0 – 40.0 0.1 ± (2 % of setting+ 2 counts)
交流輸出電壓, V	8V(Fixed)	
輸出頻率, Hz	50Hz/60Hz ± 0.1%, User Selectable	
最大負載	1.0–10.0A/0–600mΩ,10.1–30.0A/0–200mΩ, 30.1–40.0A/0–150mΩ	
偏移量, mΩ	範圍: 解析度: 準確度:	0-100 1 ± (2 % of setting + 2 counts)
測試上下限電阻, mΩ	範圍: 解析度: 準確度:	0 – 150 (30.1-40.0A) 1 ± (2 % of setting + 2 counts)
	範圍: 解析度: 準確度:	0 – 200 (10.1-30.0A) 1 ± (2 % of setting + 2 counts)
	範圍: 解析度: 準確度:	0 – 600 (1.0-10.0A) 1 ± (2 % of setting + 2 counts)
固定緩升計時器, sec	範圍: 解析度: 準確度:	0.4 0.1 ± 0.05 sec
	0-250mOhm = 0.1sec ramp up 251-300mOhm = 0.2sec ramp up 301-450mOhm = 0.3sec ramp up >450mOhm = 0.4sec	
測試時間, sec	範圍: 解析度: 準確度:	0, 0.1 - 240.0 (0 = continuous) 0.1 ± 0.05 sec

GENERAL SPECIFICATIONS	
PLC遠端控制	輸入: 測試Test, 重置Reset, Interlock, 存取內存 1 - 6 輸出: 通過Pass, 失敗Fail, 測試進行中Test-in-Process
內存記憶體	20組記憶體 所有記憶體均可串聯使用
安全性	鎖定運行模式（RUN）-避免測試參數和內存記憶體遭未經授權的更動。 內存模式（MEM）-允許進入內存記憶體，但限制測試參數的任何更改。
最大電壓讀值	當測試失敗時，電壓表會顯示失敗前0.1秒的讀值。
電源線	可拆卸的1.8公尺電源線，一端為三芯接地插頭。
終端連接線	1.8公尺長、待夾子的高壓和迴路導線。可另購選配的遠端插座盒，以測試帶有電源的物品；亦提供提供國際插座。
446機械結構	前腳傾斜。 尺寸: 280mm(寬) ×89mm(高) × 400 mm(深) 重量: 8 Kg
448機械結構	前腳傾斜。 尺寸: 430mm(寬) ×132mm(高) × 400 mm(深) 重量: 24 Kg
適用環境	操做溫度: 00 - 400C 相對溼度: 20 to 80%
校正	本儀器使用可追溯之美國國家標準技術研究院（NIST）標準進行校正的。校正由軟體控制，通過前面板鍵盤在受限校正模式下進行調整。校正資料儲存在不可複寫之記憶體中。

規格如有更動，恕不另行通知

附錄C - 440系列選配項目

介紹
本節列出在本手冊印出時可供選購的各原廠安裝配件及其說明。配件清單包含配件代碼，若有選配該配件，則可以在儀器背板上的型號配件標籤上找到該配件代碼。

配件型號標籤
您可以在測試器的背板上找到一個包含配件代碼的標籤。
以下為標籤上配件代碼的範例:

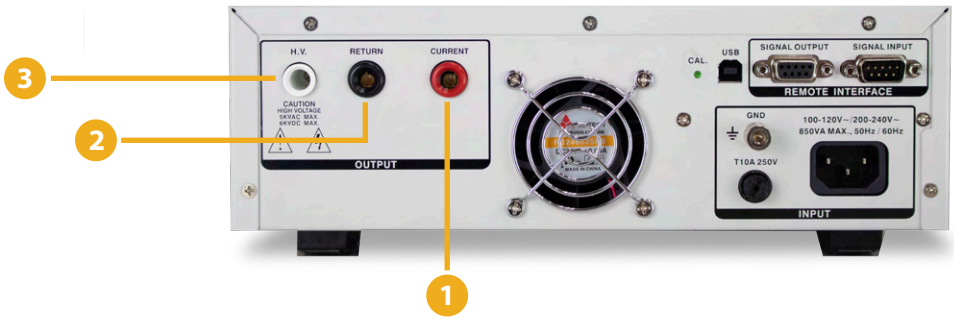
裝有配件01:
OPT: 01

裝有配件01及02:
OPT: 0102

440 配件清單

代碼	描述
01	背板輸出套件
02	USB接口

Option 01 — 背板輸出套件
此配件在測試器的後面板上提供了三個輸出連接孔，其功能與前面板的高壓、迴流和接地阻抗測試插孔相同。



1. 用於連接高電流輸出導線、高電流測試導線或治具盒高電流導線。本連接孔將為接地阻抗測試提供電流輸出。
2. 用於連接黑色迴路測試線或三插腳插座測試治具盒的迴路插孔。 執行測試時，此插孔將持續處於啟動狀態。
3. 用於連接紅色耐壓測試線或三腳位插座適配器盒的高壓插孔。為了安全起見，不使用該導線時插孔是凹進去的。執行測試時，此插孔將持續處於啟動狀態。

Option 02 — USB介面
可以將此選件新增為串行類型通信協議。此選件提供USB介面的所有功能控制。可用標有“USB”的B型USB連接器將SCI 440系列測試器連接到任何相容的個人電腦上。選擇USB介面時，可參考本手冊附錄D：遠程USB控制介面中的PC連接方式和通信協議的內容。

附錄D -遠端USB控制介面

本附錄提供有關遠端控制介面的正確使用和設定方式。440系列所有型號均可選配遠端USB控制介面，相關資訊請參見手冊的“配件”部分。

USB介面

該界面提供所有控制和參數設定指令，所有指令都可以在本手冊的指令列表中找到。 USB介面卡需要您另外下載驅動程式，以便儀器識別USB介面。本驅動程式可在網站上找到：

https://www.ikonixasia.com/tw/support/download-center/drivers-software/

點擊“USB驅動程式”開始下載。連結內包含一個自動安裝程式，請按照程式提供的安裝說明初始化驅動程式的安裝。注意：由於USB接口被當作USB至RS-232轉換器使用，故電腦會將USB接口識別為虛擬COM接口。

COM接口應具有以下規格: 鮑率9600，8個資料位元，1個停止位元，無奇偶校驗位元。該介面不支援XON / XOFF協議或任何硬件交握。

通過USB發送指令時，若測試器成功識別並完成了該傳輸指令，則測試器將發送06個十六進制或6個十進制的回應字符串，即ASCII控制代碼中的Acknowledge (ACK)。如果發送的指令字符串有錯誤，則測試器將以15個十六進制或21個十進制回應字符串，即ASCII控制代碼中的Not Acknowledge (NAK)。ACK或NAK的回應允許軟件交握，並用以監控和控制數據流。從測試器請求數據時，它將自動將數據傳送回控制器輸入緩衝區。從測試器發送的數據(包括ACK和NAK的回應字符串)將累積在該緩衝區中，直到被控制器讀取為止。

USB 介面指令列表

USB會自動將所有回應傳送回控制器的輸入緩衝區。注意，這些指令大小寫有別，必須以大寫字母輸入。 每個命令字符串應以ASCII控制代碼“ New Line”為結尾：<NL>或OAh。

下方為440系列測試器的指令語法。大括號 ({}) 用來囊括命令字符串的各參數。尖括號 (<>) 表示您必須用一個數值代替所囊括的參數。分隔號 (|) 用於分隔指令的不同參數選項。指令和參數數據必須用空格分隔。所有查詢指令均以問號（?）結尾，並需要透過IEEE-488讀取指令從設備的輸出緩衝區中存取數據

測試執行指令

以下命令用於控制測試器的實際輸出電壓和電流。請遵守所有安全預防措施。

指令	描述
TEST	執行測試
RESET	中止進行中的測試或重置失敗的測試
SAO	設定接地連續性的自偏移Offset

TEST - 從已載入至內存（RAM）中的指定步驟開始測試程序。

RESET - 停止或中止測試。 也用於重置鎖定的故障條件。

SAO - 設置連續性測試的Offset量。執本指令前，應先連接電線和任何測試治具。該指令將實際執行測試，使用此指令時應遵守所有安全預防措施

內存位置編輯和伴隨查詢

以下指令用於建立或修改各內存位置內的測試設定。

Command	描述	數值
FL <內存位置編號> 例如: FL 01	載入內存裡的測試	內存位置編號 = 1-20
FL?	查詢內存位置	1-20
SAA	新增交流耐壓測試	
SAD	新增直流耐壓測試	
SAI	新增絕緣阻抗測試	
SAG	新增預設接地阻抗測試	
ADD <ACW,p,p,p,p,p,p,p,p,p,p,p>	新增交流耐壓測試的所有參數	ACW, Voltage(kV), HI-Limit(mA), LO-Limit(mA), Ramp(s), Dwell(s), Frequency, Connect(ON/OFF)
ADD <DCW,p,p,p,p,p,p,p,p,p,p>	新增直流耐壓測試的所有參數	DCW, Voltage(kV), HI-Limit(mA), LO-Limit(mA), Ramp(s), Dwell(s), Connect(ON/OFF)
ADD <IR,p,p,p,p,p,p>	新增絕緣阻抗測試的所有參數	IR, Voltage(V), HI-Limit(Ω), LO-Limit(Ω), Ramp(s), Delay(s), Connect (ON/OFF)
ADD <GND,p,p,p,p,p,p,p,p>	新增接地阻抗測試的所有參數	<GND,Current,Hi-Limit,Lo-Limit,Dwell,Frequency,Off-set, Connect(ON/OFF)>

FL <內存位置編號> - 將非易失性記憶體中的記憶體位置載入到隨機存取記憶體RAM中。

參數值應使用完整的內容，不要使用與參數設定指令相關的編碼值。例如“ ON”和“ OFF”，以及使用單詞或詞組（例如“ OPEN”，“ CLOSE”）的任何切換字段。 LS？ 伴隨指令將在設定畫面上顯示所有參數的完整內容。

FL? - 查詢目前選擇的內存位置。

ADD 指令需要下列的測試種類及參數:

	交流耐壓測試	直流耐壓測試	絕緣阻抗測試	接地阻抗測試
1	Voltage	Voltage	Voltage	Current
2	HI-Limit	HI-Limit	HI-Limit	HI-Limit
3	LO-Limit	LO-Limit	LO-Limit	LO-Limit
4	Ramp Up	Ramp Up	Ramp Up	Dwell
5	Dwell	Dwell	Delay	Offset
6	Frequency	Connect (ON/OFF)	Connect (ON/OFF)	Frequency
7	Connect (ON/OFF)			Connect (ON/OFF)

測試參數編輯指令

這些指令用於修改內存中的測試參數，指令中應包含參數值。伴隨查詢命令將讀取參數。參數的寫法不應包含單位，而僅包含數字值。相同地，當使用查詢指令時，回應將不包含單位字符。不同測試種類存在許多作用相同的指令，但其可能因輸入範圍不同而使用不同數值。

指令	名稱	測試種類	數值
ECC {1|0} ECC?	編輯內存串聯	全部	1= On, 0=Off
EC < value > EC?	編輯電流	接地阻抗	1.00 - 40.00A
EDE < value > EDE?	編輯延遲時間	絕緣阻抗	0.0, 0.5 - 999.9s 0.0 = Continuous
EDW < value > EDW?	編輯測試時間	交流耐壓 直流耐壓 接地阻抗	0.0, 0.2 — 60.0s 0.0, 0.2 — 60.0s 0.0, 0.1 — 240.0s 0.0 = Continuous
EF {1|0} EF?	編輯頻率	交流耐壓 接地阻抗	1=60Hz, 0=50Hz
EH < value > EH?	編輯測試上限	交流耐壓 直流耐壓 絕緣阻抗 接地阻抗	.10-20.0mAAC 448: .10-99.99mAAC .02-5.0mADC 448: .02-10.0mADC 1-1000MΩ 0-600mΩ
EL < value > EL?	編輯測試下限	交流耐壓 直流耐壓 絕緣阻抗 接地阻抗	0.0 — 20.0mA 0.0 — 5.0mA 0 - 1000MΩ 0 - 600mΩ
EO < value > EO?	編輯偏移量	接地阻抗	0 - 100mΩ
ERU < value> ERU?	編輯緩升時間	交流耐壓/ 直流耐壓 絕緣阻抗	0.2-180.0s .1 or 2.0s
EV <value> EV?	編輯電壓	交流耐壓 直流耐壓 絕緣阻抗	0.00 — 5kV 0.00 — 6kV 100 - 1000V

系統參數編輯指令和伴隨查詢

這些指令用於修改測試器的系統參數，指令中應包含參數值。

指令	名稱	數值
SPR {1|0} SPR?	PLC遠端控制 開/關	1=On, 0=Off
SSI {1|0} SSI?	單步驟測試 開/關	1=On, 0=Off
SF {1|0} SF?	失敗停止 開/關	1=On, 0=Off
SEC 0 SEC n, mmm (n=1-2)	編輯安全性	n: 0=off, 1=run, 2=mem, mmm=密碼
SEC?	查詢安全性	0=OFF, 1=run, 2=mem
SDUT	編輯雙掌測試	0=off, 1=ON
SDUT?	查詢雙掌測試	0=off, 1=on
SFW	查詢韌體版本	版本號

查詢指令

這些查詢指令將從測試器中存取數據。這些指令包含存取測試數據、測試結果和遠端硬體相關等功能。

指令	名稱	數值
TD?	列出測試數據	測試中的數據
RD <**內存號碼**>?	測試結果資料查詢	1-20
RR?	重置查詢	1=開, 0=關
RI?	Interlock查詢	1=開, 0=關
LS?	列出步驟參數	
LS <**內存號碼**>?	按內存位置列出步驟參數	內存編號1-20
RDM?	讀取最大電流	回傳耐壓測試中所記錄到的 最大漏電流

TD? - 在測試過程中，讀取LCD顯示屏上顯示的即時數據、並在測試完成後存取最後的數據。每個參數都用逗號分隔，包括內存位置，測試類型，測試狀態和計量值。此命令回應的語法為{內存-步驟，測試種類，狀態，儀表1，儀表2，儀表3}。
{Memory, GND, Status, Current(A), Resistance(mΩ), Time(s)}

RD <內存號碼>? - 讀取單個內存位置的結果。每個參數都用逗號分隔，並包括內存位置，測試種類，測試狀態和計量值。此指令回應的語法為{內存-步驟，測試種類，狀態，儀表1，儀表2，儀表3}。
{Memory, GND, Status, Current(A), Resistance(mΩ), Time(s)}

RR? - 讀取遠端重置輸入信號。當須要通過關閉觸點來啟動遠端重置時，查詢將回傳一個0值表示測試器正在進行重置。

RI? - 讀取遠程Interlock輸入信號。當必須通過打開觸點來啟動遠端Interlock時，查詢將回傳一個1值表示測試器處於Interlock狀態，且將無法產生輸出電壓或電流。

LS? - 列出目前所選步驟的所有參數。
回應的格式如下：

{Memory, ACW, Status, Voltage(kV), Current(mA), Time(s)}
{Memory, DCW, Status, Voltage(kV), Current(mA), Time(s)}
{Memory, DCW, Status, Voltage(kV), Current(mA), Time(s)}

LS <內存位置>? - 列出內存 1-20各步驟的所有參數。

RDM? - 回傳耐壓測試中所記錄到的最大漏電流。

SFW? - 回傳測試器目前的韌體版本。

IEEE 488.2常用指令

以下指令除* PSC及* PSC？外，均為IEEE-488.2標準所指令。除了* IDN？外，這些指令大多無法通過RS-232使用。* IDN？可用於存取測試器識別訊息，以及四個狀態回報指令* ESR？，* ESE，* ESE？和* STB?。

指令	名稱	描述
*IDN?	識別查詢	SLA、機型、流水號、 韌體修定
*RST	重置指令	重置測試器
*TST?	自我測試查詢	00H=OK 01H=TEST EEPROM ERROR
*CLS	清除狀態指令	清除標準事件狀暫存器 清除服務請求暫存器
*OPC	作業完成指令	當測試命令ok設定為ESR BIT0 = 1時
*OPC?	作業完成查詢	1 = 測試完成ok 0 = 測試進行中
*WAI	等待繼續指令	
*PSC {1|0}	開機狀態清除指令	1 = 開機清除啟用的暫存器 0 = 開機載入先前啟用的暫存器
*PSC?	該機狀態清除查詢	
*ESR?	標準事件狀態暫存器查詢	BIT 0, 01H, (1) 作業完成 BIT 1, 02H, (2) 未使用 BIT 2, 04H, (4) 查詢錯誤 BIT 3, 08H, (8) 裝置錯誤 BIT 4, 10H, (16) 執行錯誤 BIT 5, 20H, (32) 指令錯誤 BIT 6, 40H, (64) 未使用 BIT 7, 80H, (128) 開機
*ESE <數值>	標準事件狀態啟用指令	數值 = 0 - 255
*ESE?	標準事件狀態啟用查詢	0 - 255
*STB?	讀取狀態字元查詢	BIT 0, 01H, (1) 全部通過 BIT 1, 02H, (2) 失敗 BIT 2, 04H, (4) 中止 BIT 3, 08H, (8) 處理 BIT 4, 10H, (16) 有訊息 BIT 5, 20H, (32) 標準事件 (ESB) BIT 6, 40H, (64) 請求服務 (MSS) BIT 7, 80H, (128) 提示
*SRE <數值>	請求服務啟用指令	數值 = 0 - 255
*SRE?	請求服務啟用查詢	0 - 255

***IDN? -** 讀取測試器標識字符串，公司= SLA。

***RST -** 將測試器重置為原始開機配置。此指令不清除標準摘要狀態或標準事件寄存器的啟用暫存器、不清除輸出儲列，也不清除開機狀態清除標記。

***TST? -** 執行測試器數據記憶體的自我檢測。如果成功，則回傳0；如果測試失敗，則回傳1。

***CLS -** 清除狀態字節摘要暫存器和事件暫存器，但不清除啟用的寄存器。

***OPC -** 指令完成後，設定標準事件暫存器中的操作完成位元（第0位元）。

***OPC? -** 指令執行後，回傳ASCII指令 “1” 。

***WAI -** 執行指令後，阻止測試器執行進一步的查詢或指令，直到no-pending標記變為TRUE為止。

***PSC {1|0} -** 設定開機狀態清除位元。設為1時，則打開電源後標準事件啟用暫存器和狀態字節啟用暫存器將被清除。設為0則表示在電源打開時將，從非易失性存儲器中載入帶有時標的啟用暫存器。

***PSC? -** 查詢開機狀態清除設定，回傳0或1。

***ESR? -** 查詢標準事件暫存器。回傳二進位制加權位元值加總的十進位制值。

***ESE <value> -** 標準事件啟用暫存器控制哪些位將透過邏輯排序，以在狀態字節內生成事件摘要位元5（ESB）。

***ESE? -** 查詢標準事件啟用暫存器。回傳二進位制加權位元值加總的十進位制值。

***STB? -** 讀取狀態自結。回傳二進位制加權位元值加總的十進位制值。

***SRE <數值> -** 服務請求啟用暫存器控制當位元值= 1時，應使用狀態字節中的哪些位元來產生服務請求。

***SRE? -** 查詢服務請求啟用暫存器。回傳二進位制加權位元值加總的十進位制值。

附錄F - 保修與維護

用戶維護

為避免觸電，請勿卸下測試器護蓋。機器內部沒有用戶可自行維修的零件，無需定期維護或清潔內部零件。任何外部清潔都應使用乾淨的乾布或略濕的布進行。避免使用清潔劑或化學藥品，以防止任何異物通過通風孔進入儀器內部、或損壞控制器和開關。另外，某些化學藥品可能會損壞塑膠製零件或標記。所提供之構造圖僅供參考。任何替換電纜和高壓組件應直接從華儀電子取得。若需維修或服務，請聯絡華儀電子。

華儀電子股份有限公司
221 新北市汐止區
大同路一段237號16樓-2
台灣

Tel +886-2-21653066
Fax +886-2-21653077
Email contact@ikonixasia.com
Online ikonixasia.com/tw/

保修間隔

測試器、電源線、測試導線及配件**每年至少需送回華儀電子一次**，以對安全相關的組件進行校正和檢查。如果未將測試器送回進行年度安檢並正確維護，華儀電子將不承擔任何責任。

用戶改裝

任何未經授權的用戶改裝都將使您的保固失效。未經授權的設備改裝或使用非華儀電子指定的零件而導致的任何傷害，華儀電子概不負責。若送回華儀電子的儀器上帶有不安全的改裝件，該儀器會被回復至原始狀態、費用由您承擔。

附錄G - 校正程序

本測試器已根據我們發布的規格在廠內完成了全面校正。其使用的精確度的標准可追溯到美國國家標準技術研究院（NIST）。您將在本手冊中找到“校正證書”的副本。建議您每年重新校正此測試器、並進行安全檢查至少一次。 華儀電子建議您使用可溯源到NIST或可溯源到NIST認可的機構的“校正標準”，以使該測試器保持在公布的規範之內。

用戶計量標準或進行方式可能有所不同。這些計量標準決定所使用的校正標準之測量不確定度比。校正調整只能在“校正”模式下進行，並且只能在“測試”模式下運行時進行校正檢查或驗證。

校正所需設備

欲妥善校正您的440系列測試器，須備齊下列標準設備。

校正程序

一具測量範圍為5000伏之標準交流電壓表
一具測量範圍為8伏之標準交流電壓表
一具測量範圍為6000伏之標準直流電壓表
一具測量範圍為1000伏之標準直流電壓表
一具測量範圍為40安之標準交流電流表
一具測量範圍為20毫安之標準交流電流表
一具測量範圍為10毫安之標準直流電流表
一具100 kΩ/20Watt/1500VAC標準電阻(446用)
一具100 kΩ/50Watt/2500VAC標準電阻(448用)
一具1 MΩ/0.25Watt/400VDC標準電阻
一具50 MΩ/0.25Watt/1800VDC標準電阻

1. 開始校正

欲進入校正模式，測試器必須處於OFF位置。使用筆或細螺絲起子，按住後面板上下凹的校正鍵，然後打開輸入電源開關。
螢幕將顯示：

欲校正交流電壓，請按照下一段的步驟進行；欲校正其他參數，請使用旋轉飛梭旋鈕至所需的校正點，然後按照以下相關段落的步驟進行。下方為440系列的各校正點:

1. 1-1 AC 5000V
   1-2 AC 1000V
2. 4-1 DC 6000V
   4-2 DC 1000V
   4-3 IR 1000V
   4-4 IR 100V
3. 5-1 AC 10.00mA (446) ; 20mA (448)
   5-2 AC 6.00mA (446) ; 10mA (448)
4. 6-1 AC 4.00mA
   6-2 AC 0.60mA
5. 9-1 DC 5.00mA (446) ; 10mA (448)
   9-2 DC 5.00mA (446) ; 8mA (448)
6. 10-1 DC 4.00mA
   10-2 DC 0.60mA
7. 11-1 DC 350.00uA
   11-2 DC 60.00uA
8. 12-1 DC 35.00uA
   12-2 DC 6.00uA
9. 13-1 DC 3.500uA
   13-2 DC 0.600uA
10. 15-1 GND 8.00V
    15-2 GND 0.500V
11. 16-1 GND 40.00A
    16-2 GND 5.00A

若校正過程中發生問題或輸入錯誤，請按一下重置按鈕以取消並退回至上一層選單。

當校正過程完成且測試器成功載入輸入的校正數據時，將發出一聲短促的“嗶嗶”聲並前進到下一個校正點；反之則測試器將輸出兩聲短促的“嗶嗶”聲、且不會前進到下一個校正點。

2. 校正交流電壓

請將標準5000V交流電壓表連接到高壓及迴路連接器。

按下前面板的測試按鈕。測試器將在輸出連接器上提供約4500VAC，螢幕將顯示：

旋轉並按下飛梭旋鈕，將標準交流電壓表的讀數輸入測試器。輸入所有數字後，測試器將前進至下一個校正點。

按下前面板的測試按鈕。測試器將在輸出連接器上提供約1000VAC，螢幕將顯示：

旋轉並按下飛梭旋鈕，將標準交流電壓表的讀數輸入測試器。輸入所有數字後，測試器將前進至下一個校正點。

3. 校正直流電壓

請將標準6000V直流電壓表連接到高壓和迴流連接器。旋轉黃色旋鈕，直到螢幕顯示：

校正程序

按下前面板的測試按鈕。測試器將在輸出連接器上提供約6000VDC，螢幕將顯示：

旋轉並按下飛梭旋鈕，將標準直流電壓表的讀數輸入測試器。輸入所有數字後，測試器將前進至下一個校正點。

按下前面板的測試按鈕。測試器將在輸出連接器上提供約1000VDC，螢幕將顯示

旋轉並按下飛梭旋鈕，將標準直流電壓表的讀數輸入測試器。輸入所有數字後，測試器將前進至下一個校正點。

按下前面版的測試按鈕，螢幕將顯示

旋轉並按下飛梭旋鈕，將標準直流電壓表的讀數輸入測試器。輸入所有數字後，測試器將前進至下一個校正點。

按下前面板的測試按鈕。測試器將在輸出連接器上提供約100VDC，螢幕將顯示：

旋轉並按下飛梭旋鈕，將標準直流電壓表的讀數輸入測試器。輸入所有數字後，測試器將前進至下一個校正點。

4. 校正交流電流
請在標準20mA交流電流表上串接一個100kΩ電阻，然後將它們連接到測試器的高壓和迴路連接器上。

註: 446請使用100kΩ 20 watts電阻、448請使用50 watts電阻

旋轉黃色飛梭旋鈕，直到螢幕顯示:

註:上圖為446螢幕顯示。如為448，螢幕則將顯示20mA

按下前面板的測試按鈕。測試器將在輸出連接器上提供約1000VAC(446)/2000VAC(448)，螢幕將顯示：

旋轉並按下飛梭旋鈕，將標準交流電流表的讀數輸入測試器。輸入所有數字後，測試器將前進至下一個校正點。

註:上圖為446螢幕顯示。如為448，螢幕則將顯示10mA

按下前面板的測試按鈕。測試器將在輸出連接器上提供約600VAC(446)/1000VAC(448)，螢幕將顯示：

旋轉並按下飛梭旋鈕，將標準交流電流表的讀數輸入測試器。輸入所有數字後，測試器將前進至下一個校正點。

按下前面板的測試按鈕。測試器將在輸出連接器上提供約400VAC，螢幕將顯示：

旋轉並按下飛梭旋鈕，將標準交流電流表的讀數輸入測試器。輸入所有數字後，測試器將前進至下一個校正點。

按下前面板的測試按鈕。測試器將在輸出連接器上提供約80VAC，螢幕將顯示：

旋轉並按下飛梭旋鈕，將標準交流電流表的讀數輸入測試器。輸入所有數字後，測試器將前進至下一個校正點。

5. 校正直流電流與絕緣阻抗電流
請在標準10mA交流電流表上串接一個100kΩ電阻，然後將它們連接到測試器的高壓和迴路連接器上。
旋轉黃色飛梭旋鈕，直到螢幕顯示:

註:上圖為446螢幕顯示。如為448，螢幕則將顯示10.00mA

按下前面板的測試按鈕。測試器將在輸出連接器上提供約500Vdc(446)/1000Vdc(448)，螢幕將顯示：

旋轉並按下飛梭旋鈕，將標準直流電流表的讀數輸入測試器。輸入所有數字後，測試器將前進至下一個校正點。

註:上圖為446螢幕顯示。如為448，螢幕則將顯示8.00mA

按下前面板的測試按鈕。測試器將在輸出連接器上提供約500Vdc(446)/800Vdc(448)，螢幕將顯示：

旋轉並按下飛梭旋鈕，將標準直流電流表的讀數輸入測試器。輸入所有數字後，測試器將前進至下一個校正點。

按下前面板的測試按鈕。測試器將在輸出連接器上提供約400VDC，螢幕將顯示：

旋轉並按下飛梭旋鈕，將標準直流電流表的讀數輸入測試器。輸入所有數字後，測試器將前進至下一個校正點。

按下前面板的測試按鈕。測試器將在輸出連接器上提供約80VAC，螢幕將顯示：

旋轉並按下飛梭旋鈕，將標準直流電流表的讀數輸入測試器。輸入所有數字後，測試器將前進至下一個校正點。

此時，請換用1 MΩ電阻、將其與標準1mA直流電流表串接，並將其跨接在測試器的高壓與迴路連接器上。

按下前面板的測試按鈕。測試器將在輸出連接器上提供約350Vdc，螢幕將顯示：

旋轉並按下飛梭旋鈕，將標準直流電流表的讀數輸入測試器。輸入所有數字後，測試器將前進至下一個校正點。

按下前面板的測試按鈕。測試器將在輸出連接器上提供約60Vdc，螢幕將顯示：

旋轉並按下飛梭旋鈕，將標準直流電流表的讀數輸入測試器。輸入所有數字後，測試器將前進至下一個校正點。

此時，請換用50 MΩ電阻、將其與標準1mA直流電流表串接，並將其跨接在測試器的高壓與迴路連接器上。

按下前面板的測試按鈕。測試器將在輸出連接器上提供約1750Vdc，螢幕將顯示：

旋轉並按下飛梭旋鈕，將標準直流電流表的讀數輸入測試器。輸入所有數字後，測試器將前進至下一個校正點。

按下前面板的測試按鈕。測試器將在輸出連接器上提供約300Vdc，螢幕將顯示：

旋轉並按下飛梭旋鈕，將標準直流電流表的讀數輸入測試器。輸入所有數字後，測試器將前進至下一個校正點。

按下前面板的測試按鈕。測試器將在輸出連接器上提供約175Vdc，螢幕將顯示：

旋轉並按下飛梭旋鈕，將標準直流電流表的讀數輸入測試器。輸入所有數字後，測試器將前進至下一個校正點。

按下前面板的測試按鈕。測試器將在輸出連接器上提供約30Vdc，螢幕將顯示：

旋轉並按下飛梭旋鈕，將標準直流電流表的讀數輸入測試器。輸入所有數字後，測試器將前進至下一個校正點。

6. 校正接地阻抗電壓

請將一個標準交流電壓表跨接在測試器的電流與迴路連接器上。旋轉黃色飛梭旋鈕，直到螢幕顯示:

按下前面板的測試按鈕。測試器將在輸出連接器上提供約8Vac，螢幕將顯示：

旋轉並按下飛梭旋鈕，將標準交流電壓表的讀數輸入測試器。輸入所有數字後，測試器將前進至下一個校正點。

按下前面板的測試按鈕。測試器將在輸出連接器上提供約0.5Vac，螢幕將顯示：

旋轉並按下飛梭旋鈕，將標準交流電壓表的讀數輸入測試器。輸入所有數字後，測試器將前進至下一個校正點。

7. 校正接地阻抗電流

請將一個標準40A交流電壓表跨接在測試器的電流與迴路連接器上。旋轉黃色飛梭旋鈕，直到螢幕顯示:

按下前面板的測試按鈕。測試器將在輸出連接器上提供約40 Amperes，螢幕將顯示：

旋轉並按下飛梭旋鈕，將標準交流電流表的讀數輸入測試器。輸入所有數字後，測試器將前進至下一個校正點。

按下前面板的測試按鈕。測試器將在輸出連接器上提供約40 Amperes，螢幕將顯示：

旋轉並按下飛梭旋鈕，將標準交流電流表的讀數輸入測試器。

8. 退出校正模式

成功完成所有參數校正後，請關先閉電源後等待3秒再重新啟動測試器，以退出校正模式。