

Megger[®]



LRC200 系列

結合迴路與 RCD 測試器

使用手冊

本文档的版权为以下公司所有：
Megger Limited, Archcliffe Road, Dover, Kent CT17 9EN. ENGLAND
电话：+44 (0)1304 502101 传真：+44 (0)1304 207342 www.megger.com

Megger Limited 保留随时更改其产品规格的权利，恕不另行通知。尽管已尽最大努力确保本文档中所含信息的准确性，但 Megger Limited 不保证描述的完整性及最新时效性。

有关此仪器的专利信息，请参阅以下网站：
megger.com/patents

本手册将取代相同手册的所有旧版本。请确保您使用的是本文档的最新版本。请销毁任何旧版副本。

合规声明

Megger Instruments Limited 特此公告，本用户指南中介绍的由 Megger Instruments Limited 制造的无线电设备符合 2014/53/EU 条款。本用户指南中介绍的其他由 Megger Instruments Limited 制造的设备符合 2014/30/EU 和 2014/35/EU 标准。

Megger Instruments 符合欧盟规范的完整声明文本在以下网址提供：

megger.com/eu-dofc

目錄

1. 安全警告	2
1.1. 產品安全類別 - 測量連接	2
1.1.1. 電壓	2
1.1.2. CAT IV	2
1.1.3. CAT III	2
1.1.4. CAT II	2
1.2. 儀器上使用的符號如下:	3
1.3. 簡介	3
2. 一般說明	4
3. 箱子內容	5
4. 儀器控制	6
4.1. LCD 顯示幕	6
4.2. 前面板	7
4.3. 後面板連接	8
4.3.1. LRCD 200/210	8
4.3.2. LRCD 220	8
4.4. 控制台	9
4.5. 蓋子開/閉	9
5. 使用前準備工作 (所有儀器)	10
5.1. 電池	10
5.2. 測試引線預檢	10
5.2.1. 功能驗證	10
6. 一般操作指示	11
6.1. 測試鎖定 (僅適用於 LRCD 220)	11
6.1.1. 測試抑制	11
6.1.2. 超出範圍的供電電壓	11
6.1.3. 過熱	11
6.1.4. 保險絲熔斷	11
6.1.5. 預設電壓計	11
6.1.6. 自動關閉電源	11
6.1.7. 背光操作 (僅適用於 LRCD 220)	11
6.2. 顯示警告符號	12
6.3. 設定程序	12
6.4. RCD 接觸電壓選擇	13
6.5. 測試引線	13
6.6. 測試引線連接	13
6.7. 應用	13
6.8. 迴路測試	14
6.9. RCD 測試	14
6.10. LED 指示燈	14
6.11. 極性顯示	15
6.12. 迴路測試	15
6.12.1. 非跳脫迴路測試 [No Trip] (無跳脫)	15

6.12.2.	使用 3 線引線組	15
6.12.3.	高電流迴路測試 [Hi] 僅適用於 LRCD220	16
6.12.4.	接合金屬件測試	16
6.12.5.	相線-中性線或相線-相線迴路阻抗	16
6.12.6.	預期故障電流顯示 [PFC]	16
6.13.	警告訊息	17
6.13.1.	雜訊指示	17
6.13.2.	過溫 hot	17
6.13.3.	可能的錯誤來源	17
6.13.4.	可藉由下列方式減少錯誤:-	17
7.	剩餘電流裝置 [RCD] 測試	18
7.1.	測量方法	18
7.2.	RCD 類型選擇	18
7.3.	½ I RCD (非跳脫) 測量 (LRCD210 與 220)	20
7.4.	1xI RCD 跳脫時間測量	19
7.5.	0° 或 180° 測試	19
7.6.	斜坡測試 (僅適用於 LRCD220)	19
7.7.	DC Sensitive (DC 敏感) RCD 測試 [RCD]	20
7.8.	可能的錯誤來源	20
7.9.	自動 RCD 測試	20
8.	電壓測量	21
8.1.	相線至接地線電壓測量	21
8.2.	接觸電壓	21
9.	頻率 Hz	22
10.	相序 (僅適用於 LRCD 220)	23
11.	自動關閉電源	24
11.1.	資訊與警告訊息	24
11.1.1.	RCD 測試類型	24
11.1.2.	警告	24
11.1.3.	其他訊息	24
12.	電池類型	25
12.1.	低電池電量警告符號	25
12.2.	若要更換電池	25
12.3.	保險絲熔斷指示	25
13.	預防維護	26
14.	技術規格	27
15.	基本與服務錯誤	29
16.	配件	30
17.	維修和保固	31
17.1.	儀器維修和備用零件	31
17.1.1.	回廠與維修儀器	31
17.1.2.	經認可的維修公司	31

1. 安全警告

- 使用儀器之前，必須先閱讀並瞭解安全警告和預防措施。使用時必須遵守這些規範。
- 執行 RCD 或接地故障迴路阻抗測試之前，必須確認保護導體的導通性，以及新增或經修改之安裝的接地電位聯結。
- 不使用儀器時，請勿把儀器連接到主電源供應。
- 請勿觸碰安裝或受測設備的電路連接處，以及暴露的金屬部份。
- 測試時確保雙手一直位於探針/夾子的保護裝置後面。
- 如果儀器有任何部份損壞，則不應使用。
- 測試引線、探針和鱷魚夾必須處於良好狀態，乾淨而且沒有破裂或碎裂的絕緣體。
- 進行測試時，電池蓋必須固定就位。
- 電壓指示 LED 無法顯示 N-PE 供應反向。
- 在高能量系統上測量電壓時，國家安全機構可能建議採用具有保險絲的測試引線。
- 以 3 線引線組進行 2 線測量時，為安全起見，黑色測試引線應與綠色測試引線連接在一起。

警告：儀器僅能由經過適當訓練且能力足以勝任的人員操作。

應提醒本設備使用者及/或其僱主有關健康與安全法規的規範：應對所有電氣工作執行有效的風險評估，以識別電氣危險和電氣傷害風險的可能來源，例如不慎造成的短路。

在高能量系統上測量電壓時，某些國家安全機構可能建議採用具有保險絲的引線。如果進行 RCD 或迴路測試，可能會使保險絲斷裂，所以用於電壓測試時必須小心使用。

1.1 产品安全类别 - 测量连接

只有 Megger 提供的专为该仪器设计的测试线才能提供完整的安全等级。

1.1.1 电压

额定测量连接电压是可以安全连接的最大线路对地电压。

1.1.2 CAT IV

測量類別 IV：設備一端連接低電壓主電源供應源，一端連接配電盤。

1.1.3 CAT III

測量類別 III：設備一端連接配電盤，一端連接電源插座。

1.1.4 CAT II

測量類別 II：設備一端連接電源插座，一端連接使用者設備。

測量設備可以安全地连接到标记额定值或更低的电路。连接额定值是测量电路中额定值最低的组件的连接额定值。

1.2 儀器上使用的符號如下:

象征	描述
	注意：參閱隨附的註記
	整套設備由雙重絕緣 (Class II) 保護
	設備符合現行歐盟指令。
	設備符合英國現行法規
	設備符合「C tick」要求

1.3 簡介

感謝您購買 Megger LRCD200 系列。

為了您本身的安全，並從儀器獲得最大效益起見，請確保在嘗試使用儀器之前詳細閱讀並瞭解下列安全警告和指示。

本使用手冊說明下列 LRCD 系列迴路與 RDC 測試器的操作與功能:

- LRCD200
- LRCD210
- LRCD220

2. 一般說明

LRCD200 系列測試儀器具備下列功能

	LRCD200 (不適用於英國)	LRCD210	LRCD220
迴路測試			
非跳脫迴路測試	■	■	■
PFC	■	■	■
單相	■	■	
高電流迴路測試		■	
相線至相線		■	
3 相安全	■	■	■
電壓計	■	■	■
RCD 測試			
1/2 x I 測試		■	■
1 x I 測試	■	■	■
5 x I 測試		■	■
自動 RCD		■	
接觸 / 觸點電壓顯示	■	■	■
可選擇的 25/50 V 接觸 電壓	■	■	■
10、30、100、300、500 mA 範圍	■	■	■
1000 mA		■	
AC、AC 選擇性、DC 與 DC 選擇性 RCD 測試	■	■	■
可選擇的相位 0/180	■	■	■
斜坡測試 (20% 至 110%)	■	■	■
一般測試			
頻率	■	■	■
相位旋轉		■	
反向極性操作 (僅適用於歐陸儀器)	■	■	■
背光		■	
機械			
BS1363, CEE7/7, AS/NZS 3112 插頭變體	■	■	■
IP54	■	■	■
工作電壓 230 V	■	■	
工作電壓 110 & 230 V		■	
校準憑證	■	■	■

3. 箱子內容

您應保留當中的重要文件以供未來參考。

請儘速填妥保固卡並寄回 Megger，以便在您需要協助時縮短任何支援上的延遲。

LRCD200、LRCD210 與 LRCD220 的箱子內容

1 個 LRCD 系列迴路測試器

1 條 3 線測試引線，含刺針和夾子

1 條 插頭收端測試引線

8 個 AA (LR6) 電池 (已安裝於儀器內)

1 張 保固卡

1 份 測試憑證

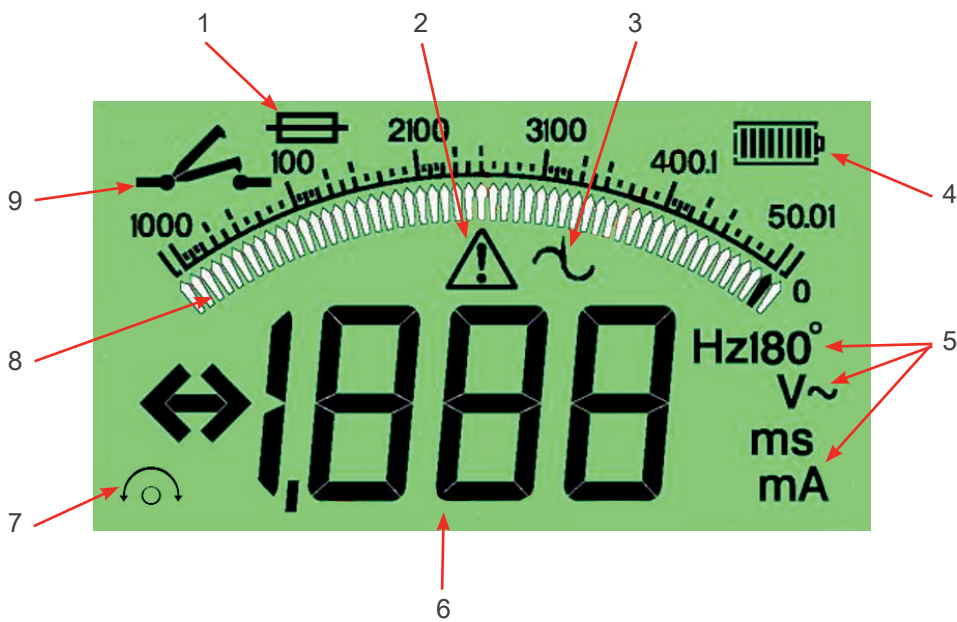
1 份 校準憑證

1 片 含使用手冊的 CD

1 本 快速入門指南

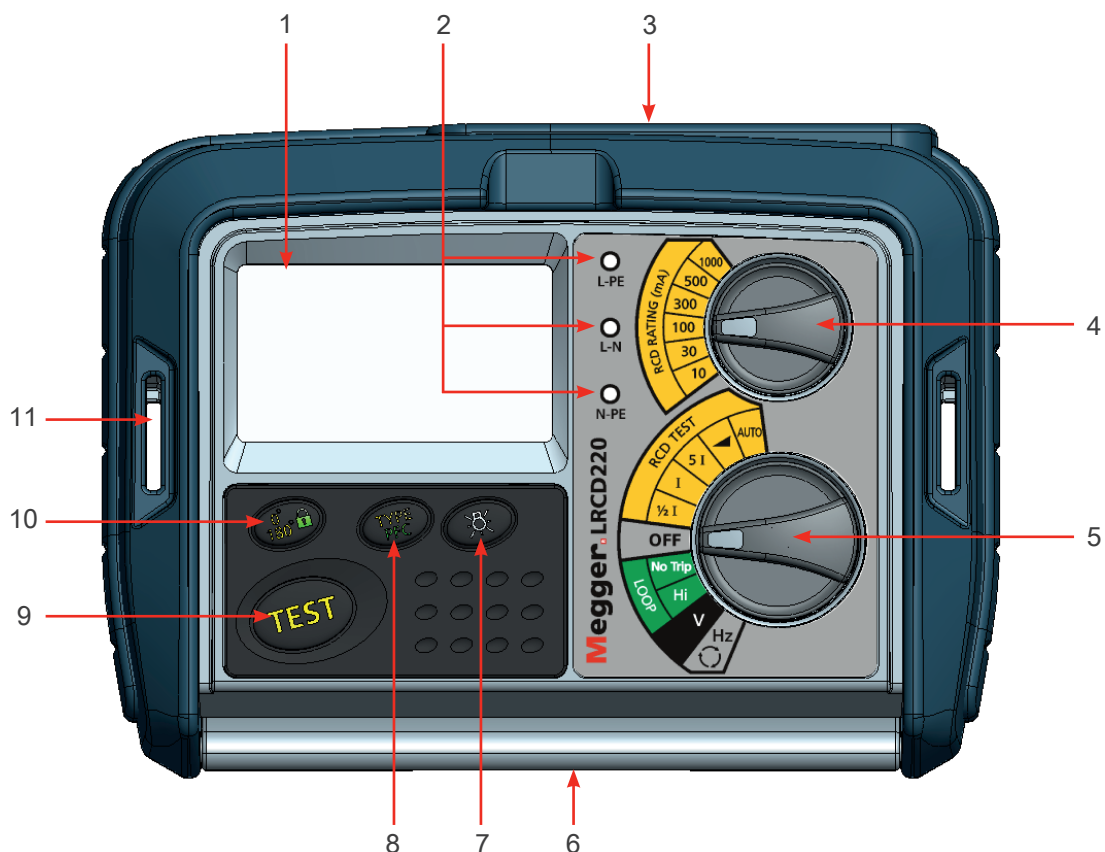
4. 儀器控制

4.1 LCD 顯示幕



数字	描述	数字	描述
1	保險絲熔斷	6	測量結果
2	請參閱使用手冊	7	相位旋轉
3	電源雜訊	8	接觸電壓長條圖顯示
4	電池狀態	9	RCD 測試類型指示器
5	範圍		

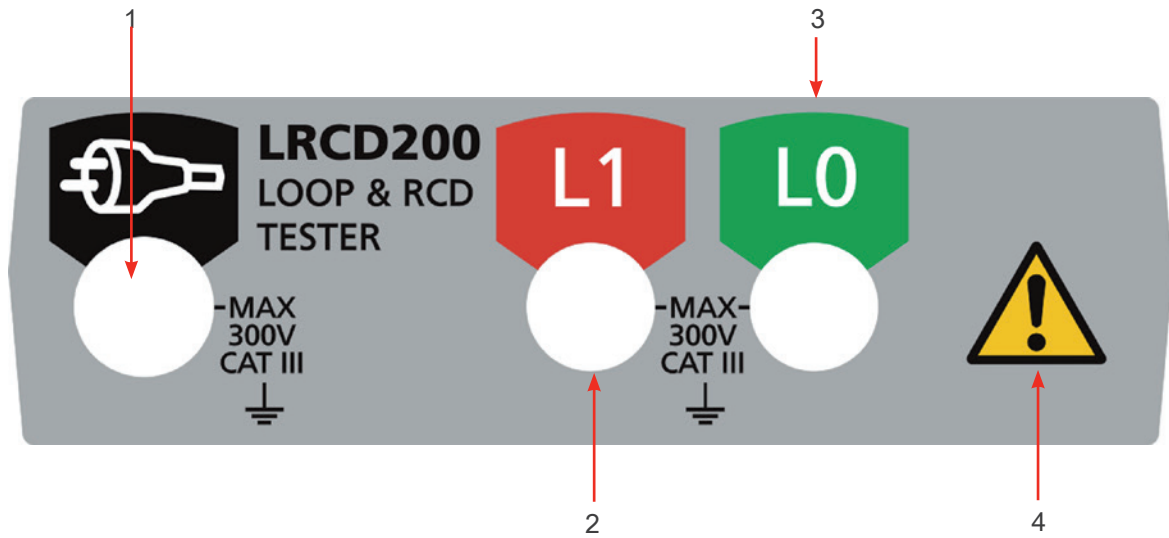
4.2 前面板



数字	描述	数字	描述
1	LCD 顯示幕	7	背光開/關 (220) PFC (200/210)
2	供電連接指示器 L-PE, L-N, N-PE	8	RCD 類型選擇器: AC AC 選擇性 DC DC 選擇性 PFC (220)
3	測試引線連接	9	測試按鈕
4	RCD 範圍選擇: 10mA 30mA 100mA 300mA 500mA 1000mA (220 僅適用於)	10	0°/180° 鎖定 (220)
5	測試選擇器: 1/2 x I RCD 跳脫 時間 (210/220) 1 x I RCD 跳脫 時間 5 x I RCD 跳脫時 間 (210/220) 斜坡 V - AC RMS Hz - 頻率 相位 ROT (僅適用 於 220) 自動 RCD 測試 (僅適用於 220)	11	頸繩槽
6	前面板蓋子 (摺疊於儀器下方)		

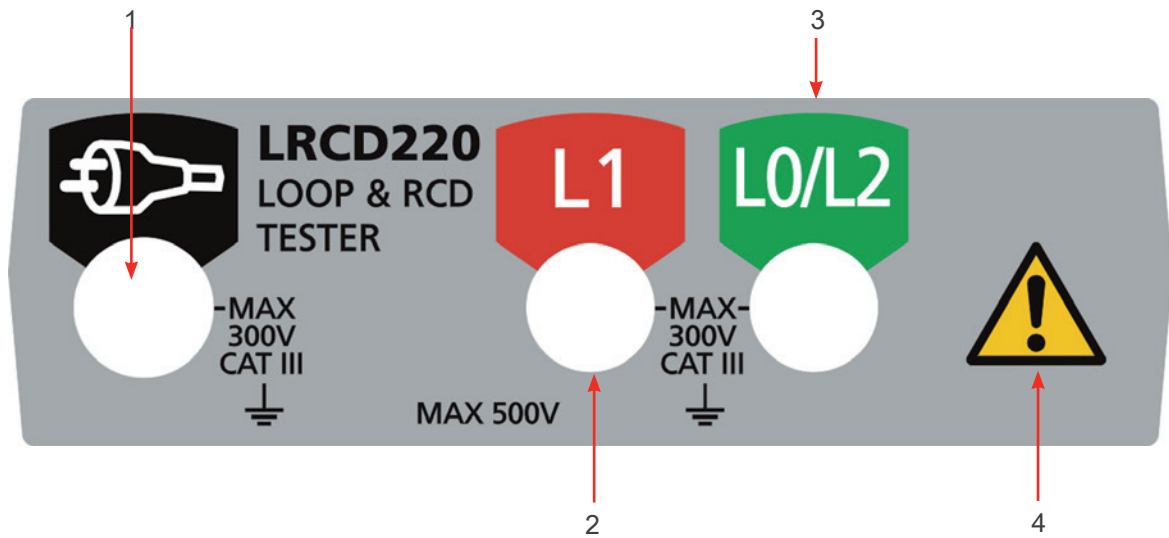
4.3 後面板連接

4.3.1 LRCD 200/210



数字	描述	数字	描述
1	主電源插頭測試引線連接器	3	接地線連接或第二個相線連接 (僅適用於 220)
2	相線連接	4	警告 參閱使用指南

4.3.2 LRCD 220



数字	描述	数字	描述
1	主電源插頭測試引線連接器	3	接地線連接
2	相線連接	4	警告 參閱使用指南

4.4 控制台



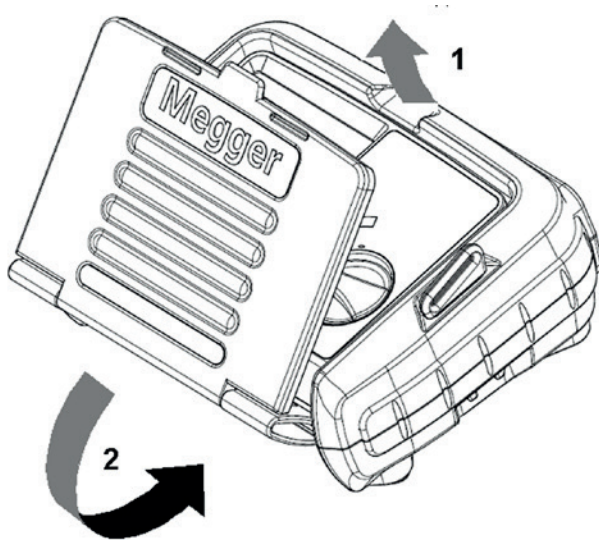
LRCD200



LRCD220

4.5 蓋子開/閉

1. 拉起前面板凸片 (1) 以開啟蓋子。
2. 摺疊在儀器下方 (2 與 3)，然後推入固定槽 (4) 中。



5. 使用前準備工作 (所有儀器)

5.1 電池

Megger LRCD 系列儀器已事先安裝電池。當電池耗盡時，請參閱第 19 頁以更換電池。

警告：警告：在電池蓋移除的狀況下，請勿開啟儀器電源。

5.2 測試引線預檢


5.2.1 功能驗證

每次使用儀器之前，請目視檢查測試引線、刺針和鱷魚夾，確認它們的狀況良好，沒有損壞或破裂的絕緣體。

6. 一般操作指示

6.1 測試鎖定 (僅適用於 LRCD 220)

鎖定  代表 [Hi] 高電流迴路測試範圍鎖定於 ON (開)。

啟動方法是按住  鎖定按鈕，然後按下 [TEST] (測試) 按鈕。啟動之後，儀器連接電壓時，會啟動 [Hi] 高電流迴路阻抗測量。

測試鎖定會維持在開啟狀態 30 秒，然後重設為關閉。

6.1.1 測試抑制

下列狀況可能導致儀器抑制測試：

6.1.2 超出範圍的供電電壓

如果在受試電路或雜訊很大的電源供應上，有超出範圍的電壓或頻率，就會自動抑制測試。

RCD 測試操作時需要最低供電電壓。

如果顯示警告 <***V，表示供電電壓低於執行 RCD 測試所需的電壓。

*** = 供電電壓指示。

6.1.3 過熱

重複的迴路測試會在儀器內部產生熱。如果溫度過高，儀器會警告操作員並防止繼續測試，直到儀器有機會冷卻。

6.1.4 保險絲熔斷

保險絲熔斷會使儀器無法繼續進行測試。保險絲指示器會隨即顯示。

6.1.5 預設電壓計


預設電壓計在所有測試模式中皆會自動操作，代表連接到帶電系統。

6.1.6 自動關閉電源

為延長電池壽命，儀器在完成最後操作 6 分鐘後即會自動關閉電源。






儀器可以手動地把旋轉開關選擇 [OFF] (關閉)，或按下 [TEST] (測試) 按鈕重新開啟。

6.1.7 背光操作 (僅適用於 LRCD 220)

LRCD LCD 顯示幕可以背光，以便在照明不佳的狀況下查看讀數。在儀器電源開啟的狀況下，隨時按下背光  按鈕就能選擇背光功能。

儀器完成測試之後 15 秒鐘，背光功能就會自動關閉。

6.2 顯示警告符號

	請參閱使用手冊。
只要顯示警告三角形符號，操作員務必參閱使用手冊進一步瞭解狀況。	
	範圍鎖定
只要 [TEST] (測試) 按鈕鎖定於「on」(開啟) 位置即會顯示。	
	電池狀態指示。請參閱第 19 頁。
	保險絲熔斷指示器，當儀器的保險絲熔斷時即會顯示。請參閱第 19 頁。
>280V	顯示在 LRCD200/210 上，代表供電電壓超過允許範圍。
>480V	顯示在 LRCD220 上，代表供電電壓超過允許範圍。
hot	代表儀器必須先冷卻，才能繼續迴路測試
	受試電路上的雜訊可能會影響讀數

6.3 設定程序

反向極性或火線/中性線交換

本功能僅適用於下列型號：

LRCD200-EN-SC	LRCD210-EN-SC	LRCD220-EN-SC
LRCD200-FR-SC	LRCD210-FR-SC	LRCD220-FR-SC
LRCD200-DE-SC	LRCD210-DE-SC	LRCD220-DE-SC
LRCD200-NL-SC	LRCD210-NL-SC	LRCD220-NL-SC
LRCD200-ES-SC	LRCD210-ES-SC	LRCD220-ES-SC

若在火線與中性線連接交換的情況下測試供電，設定選單可供使用者變更儀器的操作方式。測試可能會被允許或禁止。

若要選擇接受或拒絕極性反向：

1. 在儀器電源關閉 (OFF) 的狀況下，按住 [TEST] (測試) 按鈕，然後將範圍旋鈕旋轉到「ON」(開啟) 位置。
2. 按住按鈕，直到儀器顯示「SET」(設定) 警告。
3. 此時可放開 [TEST] (測試) 按鈕。
4. 再次按下 [TEST] (測試) 按鈕，以檢視火線/中性線交換的目前設定。
5. 顯示幕出現「L+L」(儀器會在 L & N 交換的情況下執行測試) 或「L+N」(儀器不會在 L & N 交換的情況下執行測試)。
6. 按下 [LOCK] (鎖定) 按鈕或 PFC 按鈕以變更設定。
7. 按下 [TEST] (測試) 按鈕以退出設定選單。

6.4 RCD 接觸電壓選擇

若要設定接觸電壓抑制限制:

1. 在儀器電源關閉 (OFF) 的狀況下，按住 [TEST] (測試) 按鈕，然後將範圍旋鈕旋轉到「ON」(開啟) 位置。
2. 按住按鈕，直到儀器顯示「SET」(設定) 警告。
3. 此時可放開 [TEST] (測試) 按鈕。
4. 按兩次 [TEST] (測試) 按鈕，檢視接觸電壓的目前設定。
顯示幕出現故障電壓限制：「25 V」或「50 V」。
如果出現故障電壓顯示，也會出現長條圖顯示。
5. 按下 [0°/180°] 按鈕，將限制設定從 25V 變更為 50V，反之亦然。
6. 按下 [TYPE] (類型) 按鈕，以開啟或關閉長條圖顯示。
7. 按下 [TEST] (測試) 按鈕以退出設定選單。

6.5 測試引線

所有測試引線均屬於儀器測量電路的一部份，不得以任何方式修改或變更，或配合任何其他電氣儀器或裝置使用。

Megger 測試器隨附的電源插頭測試引線屬於儀器測量電路的一部份。絕不可變更此引線的整體長度。如果電源線插頭不適合您的插槽類型，請勿使用轉接器。您可以在儘量靠近插頭處切斷電線，然後安裝合適的插頭，但只能變更插頭一次。

電線的色碼為:

地線 (接地)	黃/綠
中性線	藍
相線 (火線)	褐

注意：注意：請務必銷毀與電源線分離的插頭，具有裸露導體的插頭在帶電插槽插座中會造成危險。

6.6 測試引線連接

隨附的測試引線應連接到儀器背面標示 L0 與 L1 的適當插槽，或連接到 3 向測試插槽。

隨附的標準探針和鱷魚夾可用於連接受測電路。

LRCD200、LRCD210 與 LRCD220 隨附的測試引線以 3 線 (紅、黑、綠) 引線組 (6231-592) 或電源插頭引線 (6220-740) 提供 3 線測試的連接。

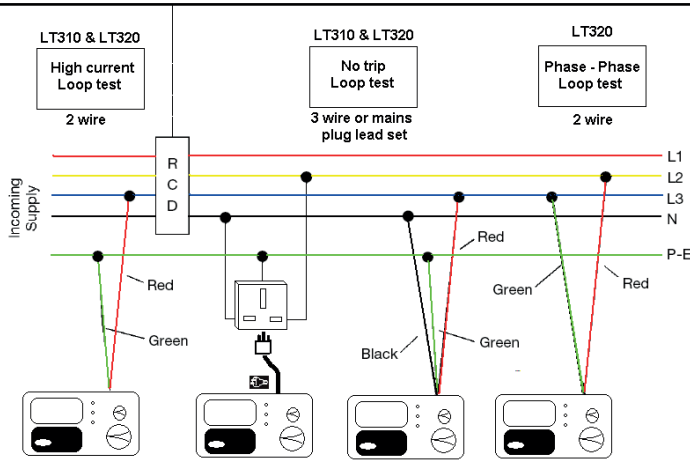
6.7 應用

本儀器可連接火線至接地線，或連接到額定電壓為 300V a.c. rms 的系統的帶電導體至接地線，與類別 III 或以下的安裝 (過電壓)。

這表示儀器可連接建築物安裝的任何固定配線，但不可連接電源供應電路，例如架空纜線。為保持使用者安全並確保精確測量，請僅使用隨附或 Megger Limited 出品的測試導線。

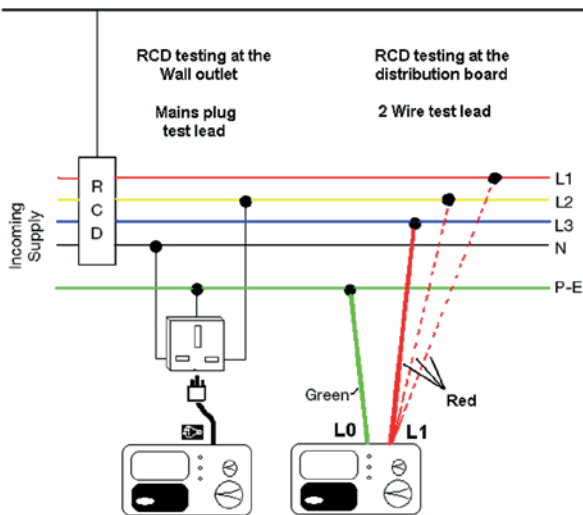
6.8 迴路測試

System Diagram - Where To Use Each Test



6.9 RCD 測試

System Diagram - Where To Use Each Test



6.10 LED 指示燈

正確連接帶電電路時，3 個紅色 LED 指示燈會顯示電路連接狀態。這些燈號僅供指示用途，不應據以判斷危險電壓是否存在。

連接受測電路時，3 個狀態 LED 會顯示下列供電連接資訊：

LED 指示燈	正常供電	反向 (L-N) 供電	備註
L - PE	●	○	L- PE 之間的電壓大於 25 V
L - N	●	●	L- 之間的電壓大於 25 V
N - PE	○	●	N-PE 之間的電壓大於 25 V

● = ON (開啟)
○ = OFF (關閉)

警告：警告：電壓指示 LED 無法顯示 N-PE 供電反向

6.11 極性顯示

如果透過插頭或 3 線引線組連接到單相電源供應，標示為 L-PE、N-PE 與 L-N 的 3 個 LED 會顯示供電極性

注意：注意：相線與接地線之間存在電壓無法證明接地導通性，因為接地線可能具有高阻抗，仍能測量到電壓。若要測試接地導通性，請參閱迴路測試章節。

6.12 迴路測試

提供兩個迴路測試選項：LRCD200/210 上的 [No Trip] (無跳脫)，與 LRCD220 上的 [Hi] 測試。

6.12.1 非跳脫迴路測試 [No Trip] (無跳脫)

接地迴路阻抗測量 (在電力插槽):

[No Trip] (無跳脫) 範圍是高解析度 (0.01 歐姆) 低測試電流接地迴路阻抗測量範圍。它需要連接到中性線，但是能夠快速準確地測量接地迴路阻抗，而不需跳脫額定電流 30 mA 或更高的所有 RCD。

若要執行 [No-Trip] (無跳脫) 迴路測試:

範圍選擇:

1. 選擇 [No Trip] (無跳脫) 測試範圍。顯示幕上出現 符號即可確認無跳脫迴路測試



測試:

1. 將主電源插頭測試引線連接到儀器。
2. 將插頭插入安裝插槽。
3. 會顯示供電電壓。
4. 按下 [TEST] (測試) 鍵。
5. 在最長 20 秒鐘的測試期間之後，會顯示測量所得的迴路值。

若有需要，可再次按下 [TEST] (測試) 以重複測試。

6.12.2 使用 3 線引線組

在沒有電源插槽之處，可使用 3 線引線組進行 [No Trip] (無跳脫) 測試。


1. 將紅色引線連接到相線、黑色引線連接到中性線，而綠色引線連接 13 到接地線。
2. 會顯示供電電壓。
3. 按下 [TEST] (測試) 鍵。
4. 在最長 20 秒鐘的測試期間之後，會顯示測量所得的迴路值。

6.12.3 高電流迴路測試 [Hi] 僅適用於 LRCD220

[Hi] 迴路測試執行 2 線迴路測試，提供快速的迴路測試，專為非 RCD 保護電路而設計。

注意：注意：在所有 [Hi] 測試期間，黑色中性測試引線應連接到與綠色接地測試引線相同的連接點。

範圍選擇：

1. 將儀器設定為 [Hi] 迴路測試範圍。顯示幕上以符號  確認高電流迴路測試，指示 RCD (若有安裝) 跳脫的可能

相線-接地線迴路阻抗 (不在電力插槽)

測試：

1. 將紅/綠引線組或 3 線測試引線連接到儀器。
2. 將紅色 [L1] 引線連接到「PHASE」(相線)，綠色 [L0] 引線連接到「EARTH」(接地) (黑色引線 - 將黑色引線連接到綠色引線)
3. 會顯示供電電壓。
4. 按下 [TEST] (測試) 按鈕以開始迴路測試。
5. 經過短暫延遲後，會顯示測量所得的迴路值。

可視需要按下 [TEST] (測試) 按鈕以重複測試。

6.12.4 接合金屬件測試

重複上述測試，但是將綠色引線連接到暴露的金屬部份。

若在電源插槽測量高電流相線至接地線迴路阻抗，請以隨附的主電源插頭測試引線重複上述測試。

6.12.5 相線-中性線或相線-相線迴路阻抗

1. 將 3 線測試引線連接到儀器。
2. 將紅色 [L1] 引線連接到「PHASE」(相線)。將綠色 [L0] 引線與黑色引線 (黑色引線 - 請確保黑色引線連接到綠色引線) 連接到「NEUTRAL」(中性線) (若為 LRCD220，則是相線至相線迴路測量的第二個相線)。
3. 會顯示供電電壓。
4. 按下 [TEST] (測試) 按鈕以開始迴路測試。
5. 經過短暫延遲後，會顯示測量所得的迴路值。可視需要再次按下 [TEST] (測試) 按鈕以重複測試。

注意：注意：僅 LRCD220 可進行相線 - 相線 (415 V) 迴路測試。

6.12.6 預期故障電流顯示 [PFC]

1. 測試完成後，按下 [PFC] 鍵。
2. 預期故障電流會以 Amps 或 kA 顯示。

注意：注意：電路的預期短路電流 (PSCC) 是最大的預期故障電流 (PFC)。在單相系統中，這是接地迴路 PFC 與中性迴路 PFC 兩者中的較大者。在多相系統中，也必須考慮到相線-相線迴路，這些可使用 (Hi) 開關位置進行測量。

使用總和以計算 PFC:-

$$\text{PFC} = \frac{\text{標稱供電電壓}}{\text{迴路阻抗}}$$

計算中採用的供電電壓取決於測量所得電壓。儀器採用下列電壓值:-

實際測量所得	標稱電壓
>80 V 且 <150 V	110 V (僅適用於 LRCD220)
>150 V 且 <300 V	230 V
>300 V	400 V (僅適用於 LRCD220)

PFC 測量精確度

精確的 PFC 測量需要精確的迴路阻抗測量。迴路阻抗測量值中的幾個數字差異會對顯示的 PFC 造成重大影響。

6.13 警告訊息

6.13.1 雜訊指示

當受測電路上存在其他設備而產生過度雜訊時，會顯示符號。  雜訊會影響迴路測量的精確度。


建議操作員重複測量，或若持續出現雜訊符號，請調查原因。

電壓大於 280V [在 LRCD220 上 >480V]

LRCD200/210: 如果偵測到大於 280 V 的電壓
顯示幕會出現 >280 V。

LRCD220: 如果在相線之間偵測到大於 480 V 的電壓
顯示幕會出現 >480 V。

6.13.2 過溫hot

儀器已安裝熱保護，避免在進行迴路測試時過熱。如果在迴路測試時，顯示幕上出現訊息 [hot] (熱) 與  符號，儀器必須先冷卻，才能繼續嘗試進行迴路測試。

6.13.3 可能的錯誤來源

讀數取決於供電電壓的測量，因此，測試期間其他設備造成的雜訊或暫態，皆可能造成讀數錯誤。檢查的方法之一是進行兩次測試，查看測量值是否存在任何差異。本儀器會偵測雜訊來源並警告使用者，其他儀器則可能提供錯誤讀數。其它裝置連接到受測供電所造成的任何洩漏電流，都可能影響讀數。如果測量相線-接地線迴路，這種漏電可能是由濾波電容器等造成。

測試結果可能受到測量期間供電電壓波動或電氣「雜訊」的負面影響。若認為測量結果異常，建議重複測試並驗證結果。

6.13.4 可藉由下列方式減少錯誤:-

- 使用具有刺針的 2 線引線組，並且與乾淨導體穩固連接。
- 進行數次測試，然後取平均值。
- 確保安裝內的可能雜訊來源受到隔離 (電源關閉)，例如，自動切換的負載或馬達控制器
- 確認儀器經過校準。

7. 剩餘電流裝置 [RCD] 測試

7.1 測量方法

應以插頭收端測試引線或 3 線引線進行這些測量。讓電源供應器連接定流電源，並使用儀器測量電源供應器跳脫所花費的時間，以毫秒 (ms) 為單位。

LRCD200、LRCD210 與 LRCD220 - 可執行下列 RCD 測試:

類型	RCD 類型可從 AC、AC 選擇性、DC 與 DC 選擇性中加以選擇。
1/2I	以額定 RCD 跳脫電流的一半進行非跳脫測試 2 秒 RCD 在此期間不應跳脫。(不適用於 LRCD200)
I	額定 RCD 跳脫電流的跳脫測試從正半週期的零交叉開始。隨即會顯示跳脫時間
5I	以額定 RCD 跳脫電流的 5 倍進行跳脫測試 隨即會以毫秒顯示跳脫時間。(不適用於 LRCD200)
0 or 180°	某些 RCD 會對於供電的極性極為敏感；亦即測試電流是在供電週期的瞬間上升或下降部份供電。因此，應以 0° 和 180° 進行測試，而且要記錄最大時間。
Auto test	自動測試 1/2I、I 與 5I 於 0° 於 180°。
斜坡測試	用於檢查 RCD 的跳脫電流。

7.2 RCD 類型選擇

若要選擇受測的 RCD 類型:

1. 將頂端 RCD 選擇旋鈕 (頂端旋鈕) 旋轉到所需要的 RCD 電流範圍。
2. 視需求將 RCD 測試旋鈕 (下方旋鈕) 設定為 1/2I、I 或 5I。
3. 按下 [TYPE] 按鈕以選擇受測的 RCD 類型:


選項為:

- AC Standard (AC 標準) (顯示為「AC」) (預設)
- AC Selective (AC 選擇性) (顯示為「AC.S」)
- DC Sensitive (DC 敏感) (顯示為「dc」)
- DC Selective (DC 選擇性) (顯示為「dc.S」)

7.3 ½ I RCD (非跳脫) 測量 (LRCD210 與 220)

若要測試受測之已安裝 RCD 的跳脫時間:

範圍選擇:

1. 將主電源插頭或測試引線 3 線紅/綠/黑測試引線連接到儀器。
2. 將主電源插頭測試引線插入牆壁插座，或將 3 線測試引線連接到 RCD (請參閱連接圖，前往第 10 頁)，並請確定黑色引線已接地。
3. 將頂端 RCD 選擇旋鈕設定為受測 RCD 的正確範圍。
4. 將底端範圍旋鈕設定為 [1/2I]。RCD 跳脫指示器會顯示閉合符號。 
5. 確認顯示幕出現主電源電壓。
6. 按下 [TEST] (測試) 按鈕。儀器應顯示 >1999ms，而且 RCD 「不應」跳脫。
7. 請參閱本章節末尾接觸電壓的應用說明。

注意：注意: 如果執行 1/2I 測試時 RCD 跳脫，則會顯示錯誤訊息「trP」，而非顯示時間。

7.4 1xI RCD 跳脫時間測量

若要測試已安裝 RCD 之 [1xI] 跳脫時間：

1. 重複先前所述的 1/2I 測試，但是底端範圍旋鈕設定為 I。RCD 跳脫指示器會顯示打開符號。
2. 儀器應以毫秒顯示 RCD 跳脫時間。



若顯示幕出現 >300 ms，代表 RCD 無法在適當時間內跳脫。請檢查測試引線與 RCD 的連接，然後重複測試。

如果 RCD 仍然無法跳脫，可能是 RCD 故障。

注意：注意：也請參閱下列 0°/180° 測試。

如果迴路阻抗高到無法進行測試，RCD 測試依據接觸電壓設定訊息，可能會因「>25 V」或「>50 V」而放棄。

5xI RCD 跳脫時間測量

1. 重複先前所述的 1/2I 測試，但是底端範圍旋鈕設定為 5xI。RCD 跳脫指示器應顯示打開符號。
2. 儀器應以毫秒顯示 RCD 跳脫時間。



若顯示幕出現 >40 ms，代表 RCD 無法在適當時間內跳脫。請檢查測試引線與 RCD 的連接，然後重複測試。

如果 RCD 仍然無法跳脫，可能是 RCD 故障。

注意：注意：5I 測試的電流限制是 100 mA，因為可用的測試電流限制為 1 Amp。

7.5 0° 或 180° 測試

應為 0° 與 180° 執行 [1 x I] 與 [5 x I] 測試。

依上述步驟重複 1 x I 與 5 x I 測試，但是儀器設定為 180°。

按下 [0°/180°] 以選擇 0° 或 180°，應記錄每次測試的最大跳脫時間。

7.6 斜坡測試 (僅適用於 LRCD220)

以額定跳脫電流的一半，每隔 200 ms 增加電流，測量 RCD 跳脫電流。RCD 跳脫時，會記錄流動的電流，並以 mA 為單位加以顯示。

1. 在頂端範圍旋鈕上選擇適當的 RCD 額定電流。
2. 選擇下方範圍旋鈕上的「RAMP」(斜坡) 測試。
3. 按下 [TEST] (測試) 按鈕
4. RCD 應會跳脫，並顯示跳脫電流。如果 RCD 無法跳脫，會顯示 >***mA，其中 *** mA 代表允許的最大 RCD 跳脫電流，而且會依選擇範圍而異。



7.7 DC Sensitive (DC 敏感) RCD 測試 [RCD]



依據標準 RCD 測試 D.C. 敏感 RCD。使用的 RMS 電流是 $\sqrt{2}$ 乘上 RCD 的額定操作電流。
此測試如同一般 RCD 應於 0° 與 180° 測試 (如果是 D.C. 敏感 RCD，則於正極與負極測試)。

7.8 可能的錯誤來源

測量結果可能受到下列因素影響:

1. 如果在測試期間仍然連接負載，特別是旋轉機械和電容負載，則可能發生重大的操作錯誤。
2. 與受測電路的連接不良。

7.9 自動 RCD 測試

自動測試會執行 1/2I、I & 5I 加上 0° 與 180° 測試。操作員可在 RCD 旁邊待命，在它於 I 與 5I 測試跳脫時進行重設。

1. 依照 1/2I 測試方式連接到電路。
2. 選擇頂端範圍旋鈕上的 RCD 電流額定，以及下方範圍旋鈕上的「AUTO」(自動) 功能。
3. 按下「TEST」(測試) 按鈕以開始測試。鎖定符號閃動代表正在執行 AUTO 測試程序，顯示幕會出現「t1」至「t5」以指示在執行哪一個測試。
t1 = 1/2I、t2 = I 於 0° 、t3 = I 於 180° 、t4 = 5I 於 0° 、t5 = 5I 於 180°
4. 每次跳脫時重設 RCD。
5. 完成測試後，重複按下 $0^\circ/180^\circ$ 按鈕可召出結果。

為表示個別測試結果，長條圖片段會如下方顯示:

無 = 1/2I 測試

I = 1xI 測試

IIII = 5 I 測試

範例顯示 5I 於 0°

以 3 線引線組或主電源插頭連接到系統時，儀器會指示系統上的最大電壓。

8. 電壓測量

8.1 相線至接地線電壓測量

注意：注意：測得的相線至接地線電壓絕對不可超過 300 V。

若要測量電力供應的電壓：

1. 將儀器設定至 [V] 範圍。
2. 將綠色或 (L0) 引線連接到保護性接地線 (PE)，以及將紅色或 (L1) 引線連接到要測量的相線。
3. 儀器會顯示相線至接地線電壓。

8.2 接觸電壓

在所有的 Megger LRCD200 系列測試器上，接觸電壓會於 RCD 測試開始時計算，以確保它維持在低於應用要求的安全 25 V 或 50 V 限制之下。

在 LRCD200 系列儀器上，接觸電壓限制可按照應用需求，從 50 V 切換至 25 V。

如果已開始測試，而接觸電壓計算發現高於允許的接觸電壓，則 LRCD 測試器會停止測試，防止測試期間接地出現不安全電壓。

客戶如需顯示接觸電壓，可按照儀器設定程序中的說明，啟動類比弧顯示。

啟動之後，接觸電壓會顯示於 RCD 測試，即使電壓低於允許限制。

9. 頻率 Hz

若要測量電力供應的頻率：

1. 將儀器設定至 [Hz] 範圍。
2. 將綠色或 (L0) 引線連接到保護性接地線 (PE)，以及將紅色或 (L1) 引線連接到要測量的相線。
3. 儀器會以 Hz 顯示頻率。

10. 相序 (僅適用於 LRCD 220)

連到三相系統的所有導體時，儀器會自動顯示相位旋轉順序。

若要判定相序

1. 如下所示，連接安裝測試器:-

Line 1 紅色引線 至 紅色相線

Line 2 綠色引線 至 黃色相線

Line 3 黑色引線 至 藍色相線

2. 出現的符號會顯示相序:



顯示 RD (BN) – BU (GY) – YE (BK) 順序 (或 1:2:3)

顯示 RD (BN) – YE (BK) – BU (GY) 順序 (或 1:3:2)

注意：注意: 如果線路之一故障，則不會顯示任何符號，或僅顯示正常的「霓虹」極性指示。

11. 自動關閉電源

為延長電池壽命，儀器在完成最後操作 6 分鐘後即會自動關閉電源。

儀器可以手動地把旋轉開關選擇 [OFF] (關閉)，或按下 [TEST] (測試) 按鈕重新開啟。

11.1 資訊與警告訊息

11.1.1 RCD 測試類型

AC AC 類型

AC.S AC 選擇性 RCD

DC DC 類型 RCD

DC.S DC 選擇性 RCD

11.1.2 警告

trp 非預期中斷連接

hot 儀器過熱

chk 檢查測試引線的連接

noS 雜訊

>50V 超過接觸電壓 (適用於 50V 設定)

>25V 超過接觸電壓 (適用於 25V 設定)

<***V 供電電壓不足以測試

11.1.3 其他訊息

L + L 會在 L & N 交換的情況下執行測試

L + N 不在 L & N 交換的情況下執行測試

SEt 設定選單

OFF 儀器即將關閉電源

12. 電池類型

電池類型: 8 x LR6 (AA), 1.5 V 鹼性 ; 或 8 x 1.2V NiCAD ; 或 8 x 1.2V NiMH

12.1 低電池電量警告符號

符號 持續顯示電池狀態。 

電池耗盡時會顯示符號  然後儀器會關閉電源。顯示 2 長條時即應更換電池。

安裝新電池時如果符號顯示並未完全滿電，請檢查極性是否正確。

注意: 完全滿電的 NiMH 或 NiCAD 充電式電池會顯示比鹼性電池低的電量，而且在電量用完之前，可能不會發出很多警告。

12.2 若要更換電池

警告：警告：在電池蓋移除的狀況下，請勿開啟儀器電源。


1. 關閉儀器電源，並將儀器與任何電路中斷連接。
2. 如果連接測試引線，絕對不可開啟背蓋。
3. 若要取下背蓋，請鬆開蓋子底部的螺絲，然後向上掀起蓋子。
4. 按照電池槽上標示的正確極性安裝新電池。
5. 裝回蓋子。

警告：警告：- 電池極性不正確可能造成電解液洩漏，導致儀器損壞。

使用儀器之前，請檢查電池電量指示器顯示是否完全滿電。低電池電量可能表示電池裝反。

注意：注意: 如果儀器長時間不使用，不應將電池留置在儀器內。

12.3 保險絲熔斷指示

保險絲熔斷符號  代表內部保險絲損壞。本儀器安裝原廠保險絲，僅能由獲得授權的 Megger 維修中心更換。

為延長電池壽命，儀器在完成最後操作 6 分鐘後即會自動關閉電源。

儀器可以手動地把旋轉開關選擇 [OFF] (關閉)，或按下 [TEST] (測試) 按鈕重新開啟。

13. 預防維護

僅能以濕布清潔。請勿使用任何酒精類清潔液，因為可能會留下痕跡。

14. 技術規格

規格	細節
電壓測量	(LRCD200, 210, 220): 0 V – 500 V
精確度:	±2% ±2 位數
頻率測量: (LRCD200, 210, 220)	
範圍:	25Hz 至 450Hz
精確度:	25.0Hz 至 199.9Hz ±0.1 Hz 200 Hz 至 450 Hz ±1 Hz
相位旋轉指示器	
(僅適用於 LRCD220)	相位旋轉的 3 線辨識。
迴路測試:	迴路範圍 (to EN 61557-3) (LRCD200, 210, 220) 無跳脫迴路測試 3 線 (火線至接地線)
供電:	LRCD200/210 200 V – 280 V 45Hz 至 65Hz LRCD220 100 V – 280 V 45Hz 至 65Hz
標稱測試電流:	15 mA
迴路精確度:	10.0Ω – 99.9 Ω (±5% ±0.5 Ω) 100Ω – 999 Ω (±5% ±5 Ω) 1.00 kΩ – 2.00 kΩ (±5% ±30 Ω) 高電流火線/接地線迴路測試 2 線 (僅適用於 only)
供電:	100 V – 480 V
標稱測試電流:	15 mA 至 2.4 A
迴路精確度:	0.01Ω – 9.99 Ω (±5% ±0.03 Ω) 10.0Ω – 99.9 Ω (±5% ±0.5 Ω) 100Ω – 999 Ω (±5% ±5 Ω) 1.0 kΩ – 2.00 kΩ (±5% ±30 Ω)
火線/火線 (僅適用於 LRCD220)	
供電:	100 V – 480 V 45Hz 至 65Hz
預期故障電流 (PSCC)	預期故障電流 = 標稱供電電壓/迴路阻抗
精確度是從迴路測試導出	1 A – 199 A 1 A 解析度 0.20 kA – 1.99 kA 10 A 解析度 2.0 kA – 19.9 kA 100 A 解析度
RCD 測試	RCD 測試範圍 (to EN61557-6) LRCD200/210 10 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA LRCD220 10 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 1000 mA
供電電壓:	LRCD200/210 = 200 V – 280 V 45Hz 至 65 Hz LRCD220 = 100 V – 280 V 45Hz 至 65 Hz

技術規格

測試電流精確度:	
無跳脫測試:	(1/2I) -8% 至 -2%
跳脫測試:	(I, 5I) +2% 至 +8%
跳脫時間:	±1% ±1ms
故障 (接觸) 電壓	
顯示範圍:	0 V 至 50 V
錯誤:	+5%/+15% ±0.5 V
溫度和濕度	
操作範圍:	-5°C 至 +40°C
操作濕度:	於最高 +40°C 時為 93% R.H.
存放範圍:	-25°C 至 +70°C
最大高度:	2000 m
環保:	IP54
安全	IEC 61010 符合 IEC61010-1 Cat III 300V 相線至接地線的要求。
EN61557	符合 EN61557 的下列部分：最高 1000 V ac 與 1500 V dc 低電壓系統之電氣安全 – 用於測試、測量或監控保護措施之設備： 第 1 部分 – 一般要求 第 3 部分 – 迴路阻抗 第 6 部分 – 剩餘電流裝置
電源供應	
電池:	8 個 1.5 V 電池 IEC LR6 類型 (AA 鹼性)。
充電式:	8 個 1.2V NiCd 或 NiMH 電池。
電池壽命:	2000 連續測試
重量:	所有儀器 980gms
尺寸:	所有儀器 203 x 148 x 78 mm
E.M.C.	符合 IEC61326-1 操作不準確度：請參考 www.megger.com

15. 基本與服務錯誤

基本與服務錯誤迴路測試範圍

基本錯誤是儀器於理想狀況下的最大不準確度；服務錯誤是將電池電壓、溫度、干擾，或系統電壓與頻率 (若適用) 列入考量的最大不準確度。

16. 配件

項目	訂單代碼
3 線測試引線組和鱷魚夾	6231-592
主電源插頭測試引線 (BS 1363) (BS 版本)	6220-740
主電源插頭測試引線 CEE 7/7 (EN 版本)	6220-741
主電源插頭測試引線 (AS/NZS 3112) (AU 版本)	6220-790
快速入門指南	5174-208

兼容 Megger CertSuite 认证软件 (Certsuite.app)

17. 維修和保固

本儀器包含靜電敏感裝置，處理印刷電路板時必須小心謹慎。如果儀器的保護功能已損壞則不應使用，請交給經過適當訓練且合格的人員進行維修。例如，若儀器出現可見的損壞、無法進行所要的測量、在不良條件下長期儲存，或承受嚴重的運輸壓力，則保護功能可能會有所損壞。

新儀器自使用者購買日期起保固 3 年。

注意：注意：任何未經授權的先行維修或調整，將使保固失效。

17.1 儀器維修和備用零件

如果需要对 Megger 仪器进行维修，请联系 Megger 中国、当地经销商或授权维修中心。

Megger 拥有完全可追踪的校准和维修设施，可确保您的仪器为您持续提供所期望的高标准性能和工艺。这些设施由世界范围内的授权维修和校准公司网络补足，可为您的 Megger 产品提供最佳的维修和维护。

有关 Megger 中国的详细联系信息，请参见下文。

梅凯电力仪器（上海）有限公司

电话：0512-65567262

中国江苏省苏州市工业园区唯新路60号启迪时尚科技城38幢3002-3005室

邮编：215122

要查找您当地的授权服务中心，请通过 MeggerChina@megger.com 向 Megger 发送电子邮件，同时提供您所在位置的详细信息。

17.1.1 回廠與維修儀器

如果儀器必須回廠維修，首先必須聯絡任何一個所示地址以取得回廠授權編號。在提供編號之前，公司會要求您提供關鍵資訊，例如儀器序號與回報的故障狀況。這些資訊可使服務部門事先做好接收儀器的準備工作，並為您提供最佳服務。

回廠授權編號應清楚標示於產品包裝外觀，以及任何相關的通信文件上。儀器應以運費已付方式寄送到適當地址。若可行，原始購物發票和包裝記錄單的複本應以航空郵件同時寄出，以利加速通關。

如果儀器在保固期過後需要維修，公司會在提出維修要求之後將維修估計資料送交寄件者，之後才會開始進行儀器維修。

17.1.2 經認可的維修公司

許多獨立的儀器維修公司均獲准以原廠 Megger 備用零件維修大部份的 Megger 儀器。本頁所示的英國地址擁有經認可的公司清單。另外亦有提供備用零件。

当地销售办事处

Megger Limited (registered office)
Room 1108-28, 11th Floor,
Langao Road #567
Putuo District, Shanghai,
China
T. +86 512 6556 7262
E. meggerchina@megger.com

Workshop No. 5, 16/F, Mega Trade Centre,
1-6 Mei Wan St.,
Tsuen Wan,
Hong Kong
T. +852 26189964
F. +852 26189001

制造工厂

Megger Limited
Archcliffe Road
Dover
Kent
CT17 9EN
ENGLAND
T. +44 (0)1 304 502101
F. +44 (0)1 304 207342

Megger GmbH
Weststraße 59
52074 Aachen
T. +49 (0) 241 91380 500
E. info@megger.de

Megger Valley Forge
400 Opportunity Way
Phoenixville,
PA 19460
USA
T. +1 610 676 8500
F. +1 610 676 8610

Megger USA - Dallas
4545 West Davis Street
Dallas TX 75237
USA
T. 800 723 2861 (USA only)
T. +1 214 333 3201
F. +1 214 331 7399
E. USsales@megger.com

Megger AB
Rinkebyvägen 19, Box 724,
SE-182 17
DANDERYD
T. +46 08 510 195 00
E. seinfo@megger.com

Megger USA - Fort Collins
4812 McMurry Avenue
Suite 100
Fort Collins CO 80525
USA
T. +1 970 282 1200

本仪器在英国制造。

公司保留更改仪器规格或设计的权利，恕不另行通知。

Megger 是注册商标

Bluetooth® 字样标记和徽标是归 Bluetooth SIG, Inc 所有的注册商标，经许可方可使用。