

Leica DIGICAT 500i/550i

中文操作手冊



中文版 1.0

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems



久冠測量儀器
電話：(07)361-0877
傳真：(07)363-2141
高雄市楠梓區後昌路105巷37號

Email: first@skcic.com.tw
www.skcic.com.tw
24h 0931826085 蘇冠郡

簡介

購買

恭喜你購買 DIGICAT 儀器。



產品標識

本手冊包含重要的安全指示，並指示安裝本產品和操作。參照 “9 安全指示” 的進一步資料。通過仔細閱讀說明書，然後再開啟此產品。





型號與產品序列號會顯示在銘牌上。輸入型號和序列號在您的手冊，當您需要聯繫您的代理商或 **Leica Geosystems** 授權維修中心，請將此資訊告知之。

型號： _____

序號： _____

符號

本手冊使用之符號具有如下含義：

類 型	說 明
 危險	表示潛在的危險情況，如果不避免，將導致死亡或嚴重傷害。
 警告	表示潛在的危險情況或誤用，如果不避免，可能導致死亡或嚴重傷害。
 注意	表示潛在的危險情況或誤用，如果不避免，可能導致輕微或中度傷害和/或明顯物力，財力和環境破壞。
	重要段落必須特別於實務中注意，使該產品在技術上正確的應用與有效的操作方式。

本手冊效力

- 本手冊應用於 **Digisystems** 儀器，i 系列產品。儀器類型與型號之差異都有標記與說明。

目錄
本手冊

章節	頁數
1. 一般資訊	5
1.1 如何使用本手冊	
1.2 i系列一般資料	
1.3 i系列儀器與配件	
2. 如何使用探測定位儀	7
2.1 一般資料	
2.2 探測定位儀概論	
2.3 探測定位儀設定與資訊	
2.4 危險區域	
2.5 如何探測定位管線	
2.6 無線資料傳輸	
3. 如何使用信號產生器	16
3.1 一般資料	
3.2 信號產生器概論	
3.3 如何使用信號產生器探測定位管線	
4. 如何使用導電通條	20
4.1 一般資料	
4.2 導電通條概論	
4.3 如何使用導電通條探測定位管線	
5. 如何使用信號夾	22
5.1 一般資料	
5.2 信號夾概論	
5.3 如何使用信號夾探測定位管線	
6. 如何使用物業連接組	23
6.1 一般資料	
6.2 物業連接組概論	
6.3 如何使用物業連接組探測定位管線	
7. 如何使用發射探頭	24
7.1 一般資料	
7.2 發射探頭概論	
7.3 如何使用發射探頭探測定位管線	

8. 維護與運輸	27
8.1 運輸	
8.2 儲存	
8.3 清潔與乾燥	
9. 安全指示	28
9.1 通論	
9.2 使用用途	
9.3 使用限制	
9.4 責任範圍	
9.5 使用危害	
9.6 電磁相容性 EMC	
9.7 FCC 聲明	
10. 技術資料	35
10.1 i 系列探測定位儀技術資料	
10.2 信號產生器技術資料	
10.3 導電通條技術資料	
10.4 發射探頭技術資料	
10.5 物業連接組技術資料	
10.6 信號夾技術資料	
11. 國際有限責任保固	43
附錄 A 功能檢查	44
A.1 探測定位儀功能檢查	
A.2 信號產生器功能檢查	
A.3 導電通條功能檢查	
A.4 發射探頭功能檢查	
附錄 B. 世界頻率區域	51

1. 一般資訊

1.1 如何使用本手冊



建議安裝本產品時請詳細閱讀本手冊。

簡稱 DIGICAT500i, DIGICAT550i，以下簡稱 探測定位儀。

兩種模式之間的差異標記且說明之。

DIGITEX 以下簡稱 信號產生器。

DIGITRACE 以下簡稱 導電通條。

DIGIMOUSE 以下簡稱 發射探頭。

指引 指引於本手冊後面。

儀器標籤 在探測定位儀與信號產生器你會發現一個標籤，藉由圖片顯示了一些重要資訊。你也會在在本手冊發現其中的一些圖片。這應有助於取得清楚的儀器標籤與本手冊之間的連接之資訊。

1.2 i 系列一般資料

說明 **探測定位儀** 使用於探測已埋設之透過管線通過產生電流發射電磁信號之導電管線。

信號產生器 應用於分辨導電管線之信號，可以是沒有發射電磁信號或可以是為特訂目的而追蹤。做深度測量時需要信號產生器。

本手冊中所描述之探測定位儀與信號產生器將大為增加探測程序之效率並且幫助降低誤觸管線之危險與成本。但是管線之電磁定位視管線是導體(金屬管)或是透過管線發射電流而產生信號。

請千萬記得，探測定位儀本身並無法探測所有管線，所以當要挖掘時仍應小心注意。工作之前應採用符合通用安全系統之工作計畫，即公共設施之管線圖之使用，探測定位儀與信號產生器之使用與安全挖掘練習之使用。

⚠ 注意 缺少主動信號並不能保證管線不存在，管線沒有可被探測之信號可能存在。使用適當的配件，探測定位儀可以只找到非金屬管路，如通常由水和天然氣公司埋設之塑膠管。

注意事項：總是小心挖掘。

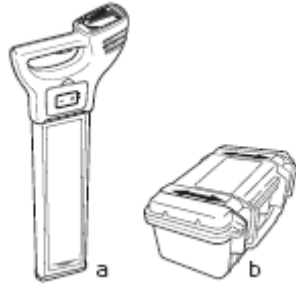
配件 為沒有或少數信號之管線增加探測信號而設計，通常將探測定位儀與信號產生器連接使用。

功能檢查 為展現本設備滿足於管線工作範圍而設計，更多資訊請參閱“附錄 A 功能檢查”。

1.3 i 系列儀器與配件

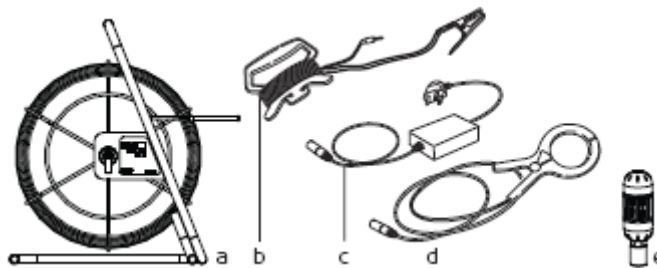
一般資料 i 系列產品組合使用於探測已埋設金屬與非金屬管線。

i 系列儀器概論



- a) 探測定位儀
- b) 信號產生器

i 系列配件概論



- a) 導電通條(非金屬管線追蹤器)
- b) 延長纜線
- c) 物業連接組
- d) 信號夾
- e) 發射探頭

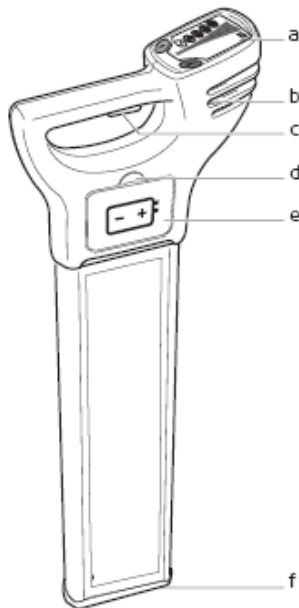
2 如何使用探測定位儀

2.1 一般資料

操作模式	<ul style="list-style-type: none"> • 被動模式(電力與無線電) • 主動模式(8kHz與33kHz) • 自動模式(電力與無線電組合)
電磁信號	探測定位儀透過已埋設地下管線之金屬所發出之電流檢測電磁場。探測定位儀轉換電磁場為電子信號，然後通過顯示面板通知使用者檢測結果。
被動式信號	有些信號是已存在於已埋設之地下管線，可以很容易被探測定位儀檢測到。我們稱這些為被動式的信號。如：配電系統和無線電發報器。
主動追蹤	有些管線無法發射被動式信號，這些管線可使用信號產生器加入信號至管線，這些管線可被追蹤。
深度指示 (僅550i)	深度指示只適用於550i探測定位儀加上信號產生器或發射探頭之使用，所顯示為到管線之中心或到發射探頭之深度。
無線傳輸 (藍芽)	數據可從探測定位儀開啟藍芽到通信電子設備做無線傳輸，設計為資料接收之用。
危險區域	提供附加警示，指示大約靠近發射電力、8kHz與33kHz信號。
峰值固定	藉由顯示波峰讀數，短暫協助精確(pinpointing)定位管線。

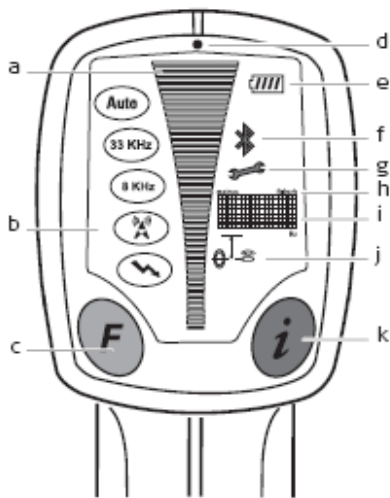
2.2 探測定位儀概論

探測定位儀
主要部件



- a) 顯示面板
包含操作控制。
- b) 揚聲器(左與右)
當信號被檢測到時啟動。
- c) 開 / 關 觸發鍵
按住並固定啟動探測定位儀，鬆開即關閉。
- d) 電池盒開啟鍵
按住黃色開啟鈕，打開電池盒裝入新的電池組。
- e) 電池組
使用 6 個 3 號(AA)電池，電池組已用盡，更換所有電池。
- f) 盒底
假如損壞可以更換。

顯示面板



- a) 信號強度指示
指示探測定位儀管線信號之反應。
- b) 模式指示
顯示所選模式，電力、無線電、8kHz、33kHz(如圖示：
由下至上)。
- c) 功能鍵
選擇操作模式。
- d) 光亮感應
根據適合之光亮情況，自動切換螢幕背光開或關。
- e) 電池指示器
指示電池情況，當電力耗盡時分割照明遞減，當電池指示器空白時，更換電池。
- f) 藍芽(選購)
指示探測定位儀與其他設備配對。
- g) 扳手
指示探測定位儀需要定期服務或儀器本體故障。
- h) 測量單位(550i 深度指示)
指示深度，以 m、英尺或英寸顯示。
- i) 顯示讀窗
文數字顯示系統設定與深度指示。
- j) 深度模式指示器
指示至管線或發射探頭之深度(僅 550i)，管線圖示使用指示危險區域(500i 和 550i)。
- k) i 按鍵
使用於存取使用者設定及提供 550i 深度讀出。

2.3 探測定位儀設定與資訊

探測定位儀設定 i 系列探測定位儀提供操作者自己喜好之設定範圍，也顯示服務與聯繫之細項。

設 定	說 明
EST	探測定位儀執行硬體與軟體功能檢查，假如探測定位儀在容許誤差之內顯示 PAS ，假如探測定位儀沒在容許誤差之內則顯示 ERR 。
H.Z.	切換危險區域 開或關。
VOL	調整音量等級(0~10)。
HLD	調整峰值固定時間(0~5 秒)。
SSI	顯示信號強度指示器(Signal Strength Indicator)之數字。
CST	調整螢幕對比(0~15)。
M/I	顯示測量單位。
CAL	顯示下次校正日期。 DD/MM/YY
CON	顯示供應商/公司名字。
TEL	顯示供應商/公司電話。
I.D	顯示操作者姓名。
PWR	顯示電力模式區域設定，更多資料請參閱” 附錄 B 世界頻率區域”。
SR#	顯示儀器序號。
VER	顯示軟體版本

存取與調整
設定

- 1.探測定位儀開機。
- 2.確定探測定位儀位於電力模式。假如需要按下功能鍵選擇該模式。
- 3.按住 **i** 鍵 2 秒，使用設定顯示於螢幕讀窗。
- 4.按下功能鍵，作所需要之切換。
- 5.按下 **i** 鍵，選擇設定。
- 6.按下功能鍵，開啟 / 調整。
- 7.按下 **i** 鍵，儲存並退出。



危險

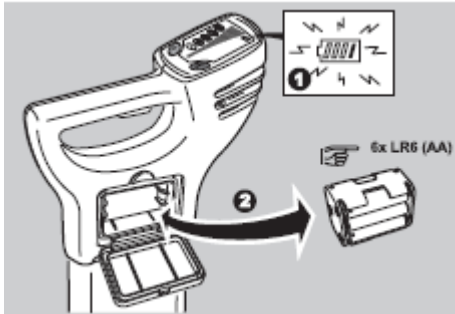
假如使用不正確之電力設定，探測定位儀在電力模式下可能無法探測電力管線。

注意事項：


使用之前，探測定位儀設定之分類必須與當地之主頻率供應相容。選擇 **50Hz** 或 **60Hz**，更多資料請參閱” 附錄 B 世界頻率區域”。

假如儀器設定在不正確之區域時，請聯絡代理商或 **Leica Geosystems** 授權經銷商服務中心。

更換電池



1. 當電池指示器空白時，請更換電池。
2. 按黃色按鈕解開電池盒，從探測定位儀取出電池座。
3. 更換所有六個新 LR6 (AA) 電池。

 應使用鹼性電池。

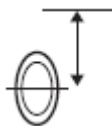
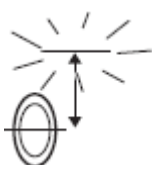

2.4 危險區域

說明 提供附加警示，指示大約靠近已埋設之管線和下列模式之功能：

- 電力模式
- 8kHz
- 33kHz
- 自動模式(僅用於電力模式)

危險區域狀況

指示器

狀況指示器	說明
	危險區域開啟。
	危險區域打開並警告。
	危險區域關閉。


 注意

缺少主動信號並不能保證管線不存在，管線沒有可被探測之信號可能存在。使用適當的配件，探測定位儀可以只找到非金屬管路，如通常由水和天然氣公司埋設之塑膠管。

注意事項：總是小心挖掘。

2.5 如何探測定位管線

啟動測試 每次開啟探測定位儀時，下列測試順序會發生。

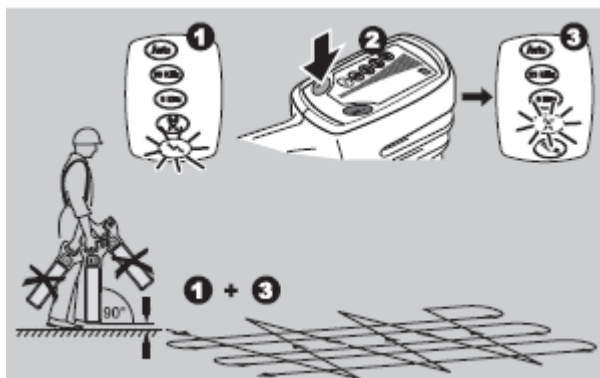
測試中	測試模式	儀器資料標記
音頻輸出	在整個測試順序中	
信號強度指示器	按順序捲動一次	
模式指示器	大約亮起	
電池指示器	整個測試中	
藍芽與扳手	大約亮起	
測量單位，顯示讀窗，深度模式指示器	大約亮起	

儀器本體然後進入電力模式最大感應靈敏度。

定位程序 定位程序分成三個步驟：

- 掃描搜尋
- 精確定位(Pinpointing)
- 管線方向

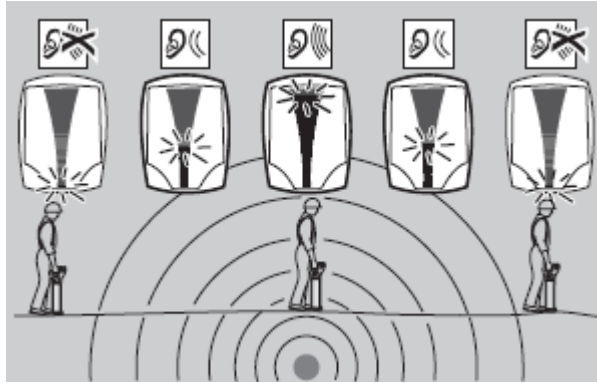
掃描搜尋



- ☞ 儀器本體自動選擇電力模式和最高的靈敏度。
- ☞ 自動模式同時結合電力與無線電模式之好處在於，剛開始進駐工地時確定管線之存在。使用單一模式可改善管線之精確度。

1. 定義待挖掘區域。
2. 用電力模式從左至右交叉掃描該區，保持探測定位儀向上，注意不要搖晃儀器本體。轉 90°並重複操作。
 - ☞ 確定探測定位儀保持向上位置，並盡量靠近地面。
3. 繼續掃描，直到信號已定位或你感到滿意於該地區已用電力模式得到充分的測試。
 - ☞ 存在之管線發射可追蹤之信號會發出音調並且當您通過時信號強度指示器會上升下降。
4. 重複以無線電模式掃描。
 - ☞ 最少需要以電力和無線電模式執行掃描搜尋，並非所有管線(包含某些電力)會發射電力信號，使用無線電或自動模式可探測出這些管線。
 - ☞ 危險區域可用電力、8kHz、33kHz 和自動模式操作，並且在大約接近已埋設之管線存在範圍內附帶警告。

精確定位管線



在區域內重複追蹤直到最高信號讀數時（峰值響應）則已定位。當信號強度指示器最大時，管線在探測定位儀正下方。當到達管線上方精確定位時發出音響會自動調整，在最少位置時信號強度減弱，音響自動重開。

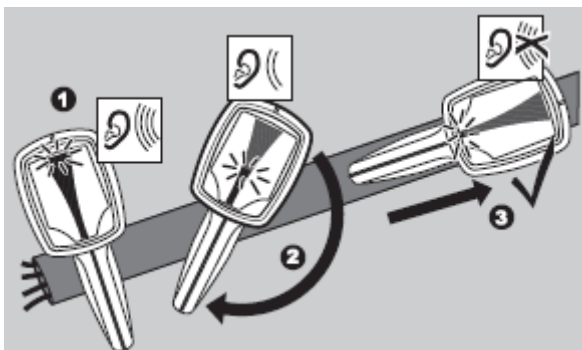


- 務必使用粉筆或油漆標記管線，不要使用釘樁。
- 信號強度指示器不會顯示管線大小、深度或類型。

峰值固定

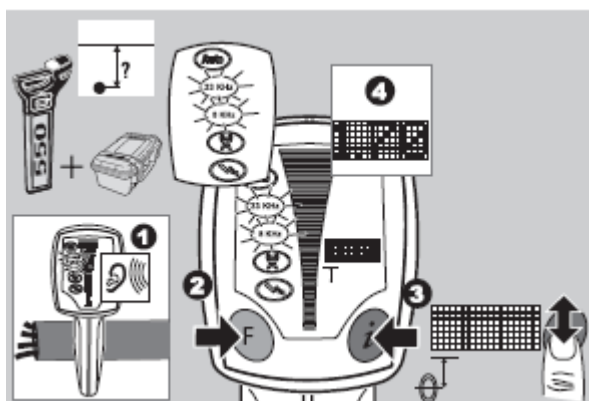
當啟動峰值固定，在精確定位程序時顯示取得最高峰值之讀值，顯示之讀值在 0 至 5 秒內會被調整。

探測管線方向



1. 探測定位儀位置在管線正上方。
2. 旋轉探測定位儀之軸向。
3. 當信號強度指示器最小時，探測定位儀葉片與管線成直線。

深度指示
(僅 550i)

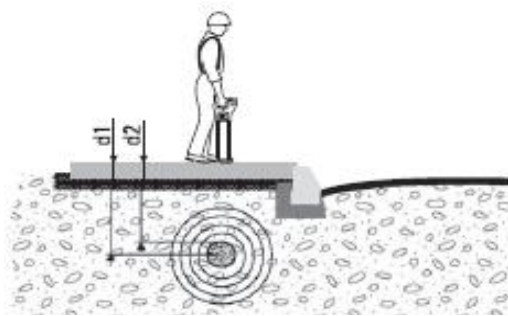


1. 在管線加入信號，更多資料請參閱” 3 如何使用信號產生器” 。
2. 選擇適合信號產生器輸出之 33kHz 或 8kHz 模式，探測定位儀位置在管線正上方，並以 90°定其方向。
3. 按下並鬆開 i 鍵。
4. 顯示讀窗指示管線深度，顯示線模式圖示。



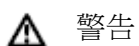
- 啟動發射探頭深度會出現不正確之讀數。
- 務必使用粉筆或油漆標記管線，不要使用釘樁或其他插入地面之物質。
- 在挖掘區域內可能有其他管線與您測深度之管線。
- 當操作於直管，不是彎曲或管線交叉時，讀數會更精確，

深度顯示與實際深度



- d1** 顯示於 DIGICAT 之深度=管線中心深度
- d2** 管線實際深度

注意 **d1** 與 **d2** 之差值



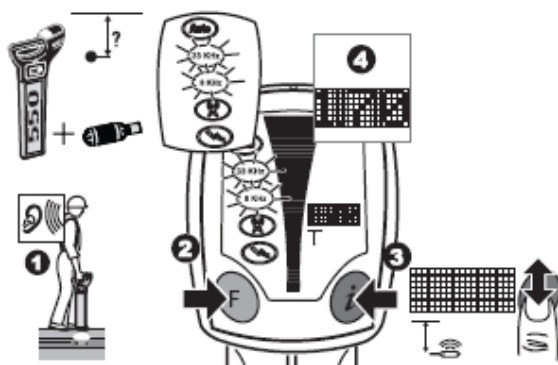
警告

假如探測定位儀收到信號產生器加入管線之信號時，深度讀數可能反應不是真實深度。此信號是從管線中心發射之信號，特別注意當信號是由發射探頭產生，埋著大直徑管道。

注意事項：

深度讀數必須補上管線尺寸大小。

測量發射探頭
深度(僅 550i)

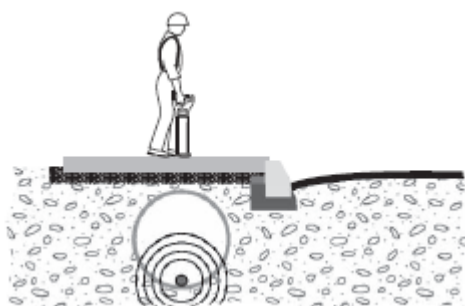


1. 開啟發射探頭並設定所需之頻率，更多資料請參閱” 7 如何使用發射探頭”。
2. 選擇適合發射探頭輸出之 33kHz 或 8kHz 模式，探測定位儀位置在管線正上方，按直線使用發射探頭。更多資料請參閱” 7 如何使用發射探頭”。
3. 按下並固定住 **i** 鍵 2 秒直到虛線捲動一次。
4. 螢幕讀窗指示發射探頭深度，顯示發射探頭模式圖示。



- 啟動線深度會出現不正確之讀數。
- 務必使用粉筆或油漆標記管線，不要使用釘樁或其他插入地面之物質。
- 在挖掘區域內可能有其他管線與您測深度之管線。



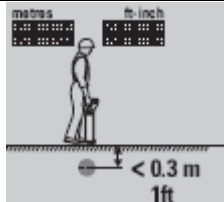


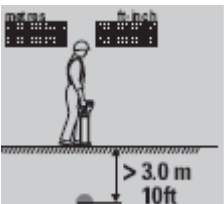

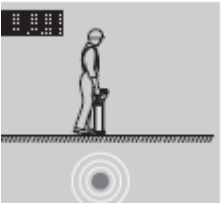



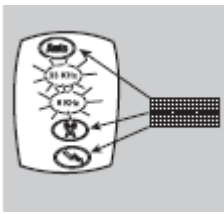
深度顯示與直徑



特別注意當信號是由發射探頭產生，埋著大直徑管道。

警告 特別是假如發射探頭在大直徑管道的底部時，深度讀數可能反應不是真實深度。
注意事項： 深度讀數必須補上管線尺寸大小。

深度代碼資訊

資訊代碼	說明	儀器標記資訊
 m 公尺  ft-inch 英尺英吋	管線太淺無法正確記錄。	
 m 公尺  ft-inch 英尺英吋	管線太深。	
	探測定位儀接收的信號太小而無法正確記錄。	
	探測定位儀接收的信號太大而無法正確記錄。	
	深度功能無法應用，要讀取深度時探測定位儀設定到錯誤模式。	


2.6 無線資料傳輸

藍芽連線是 500i 與 550i 探測定位儀另外選購之功能，資料可從探測定位儀無線傳至適當之資料記錄器設備，操作者可獲取關於探測定位儀狀況與管線深度。當探測定位儀與適當之記錄器配對後，藍芽信號會閃爍，直到定期傳送資料。

配對之重要資訊：

- 探測定位儀在整個過程中必須打開。
- 記錄器配對說明，參閱廠商說明。

配對資訊	設備名稱	“型號” - “序號” 例如：550-000001
	密碼	12345

-  當記錄器設備成功配對後，藍芽信號持續閃爍。
- 使用深度讀數時，探測定位儀將顯示 **LOG**，按下 **i** 鍵傳輸資料至資料記錄器，同時顯示 **LOG**。
 - 當探測定位儀計算深度時，資料輸出會停止。
 - 假如沒有無線傳輸，**LOG** 功能不會顯示，探測定位儀會顯示單位功能。
 - 探測定位儀輸出 **ASCII** 文字檔。
更多說明請參閱“**ASCII** 文字檔說明”。

ASCII 文字檔說明

ASCII 輸出格式

DVxxxSNxxxxSVxxTMxxxxDTdd/mm/yyCMxxCMxSTxxBTxxMDxxSSxxUMxxDPXX

資料輸出	範圍	範例值	說明
DV	000 到 999	550	型號識別碼
SN	000000 到 999999	123456	序號
SV	0.00 到 9.99	3.01	軟體版本
TM	00:00 到 23:59	08:30	時間 hh:mm (預設 00:00;非即時時鐘)
DT	00/00/00 到 31/12/99	01/12/10	日期 dd / mm /yy (預設 00/00/00;非即時時鐘)
CM	00 到 15	12	距下次校正月數(00 到 15)
ST	0 或 1	0	自我測試 0=合格,1=不合格
BT	0 到 9	7	電池級數 0=空的,9=良好
MD	0 到 4	3	模式 0=電力, 1=無線電 2=8kHz,3=33kHz,4=自動
SS	01 到 48	16	信號強度 01 到 48
UM	M 或 I	M	測量單位 M 或 I(公制或英制)
DP	0.30 到 3.00 或 ---	125	深度值 依 UM 值顯示

3 如何使用信號產生器

3.1 一般資料

追蹤信號 信號產生器應用於已埋設之金屬管線加入電流信號，於相同模式下使用探測定位儀可追蹤與定位管線。


操作模式 因應工地之彈性化有三種操作模式：

- **8kHz** 在擁擠之工地操作。
- **33kHz** 在一般工地使用。
- 在連線模式時組合 **8kHz** 與 **33kHz** 應用，在擁擠之工地上可快速選擇與方便使用。

說明 當信號產生器使用於套用信號至管線使其可被追蹤時，主動追蹤是經常使用的項目。信號產生器之使用大大改善管線之探測，特別是它們本身沒有信號。

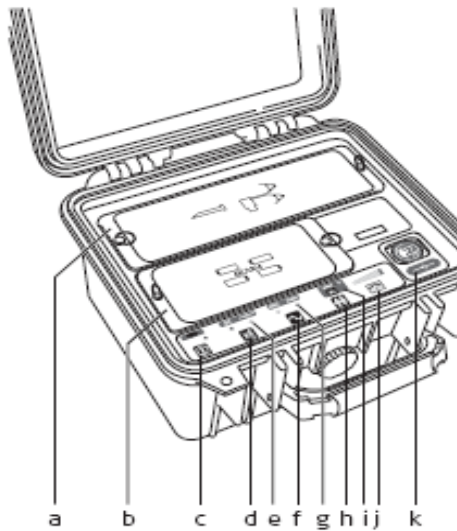
信號產生器之信號可用兩種方式套用於管線上：

- **感應模式(Induction)(8kHz 或 33kHz)**
套用至管線上信號感應是快速且簡單之方式，不需做實物之連接，信號產生器使用內部天線來發射信號，因此，要注意的是大約接近信號產生器之內時信號將套用到管線上。
 - **連接模式(Connection) (8kHz 或 33kHz 或 8kHz 與 33kHz 組合)**
套用至管線上信號這是最有效之方法，並應盡可能隨時使用，信號產生器之纜線組或任何應用之配件連接至被追蹤及定位之管線。
-

- 
- **8kHz** 較少相似套用於其他管線上，在多管線區域內追蹤較容易。
 - **33kHz** 適用於一般工地使用。
 - **8kHz** 與 **33kHz** 組合(僅在連接模式時)在擁擠的區域內較有用，不論是 **8kHz** 或 **33kHz** 都可提供較佳之結果，藉由切換探測定位儀上之模式可簡單完成最佳結果。
-

3.2 信號產生器概論

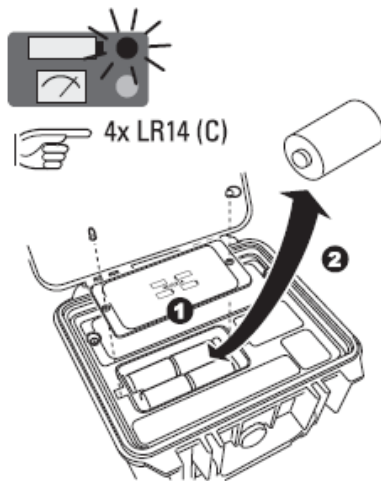
信號產生器
主要部件



- a) 配件蓋板
- b) 電池蓋板
- c) 電源控制：切換信號產生器開或關
- d) 靜音控制：信號產生器無生使用
- e) 模式顯示：選用何種模式指示，感應或連接
- f) 頻率控制鍵：選擇使用 8kHz 或 33kHz 輸出
- g) 頻率顯示：指示選用何種頻率 8kHz 或 33kHz
- h) 輸出級數控制：使用於信號產生器信號輸出之分類
- i) 電池指示器：當需要更換電池時會閃爍，當指示時更換所有電池
- j) 連接插槽：使用於直接連接配件製金屬管線(鱷魚夾電纜線組)

更換電池

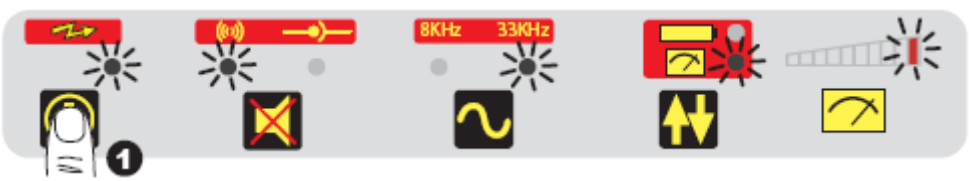
當電池使用壽命大約剩下 20%時，電池指示器會閃爍，當電池耗盡時其頻率會增加。



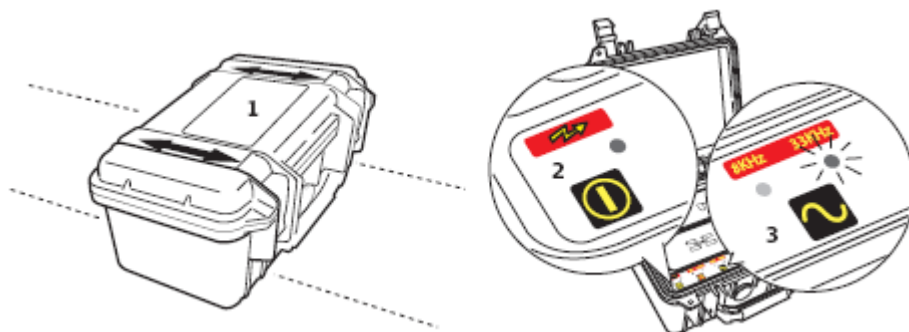
1. 鬆開電池蓋板兩個螺旋，與蓋板一起取出。
 2. 更換所有電池，使用 4 個新的 LR14(C) 電池。
- ☞ 應使用鹼性電池。

3.3 如何使用信號產生器探測定位管線

啟動測試 每次開啟信號產生器時，下列測試順序會發生。

測試中	測試模式
	
音頻輸出	在整個測試順序中
LED	在整個測試順序中，LED 全亮
低電量指示	在整個測試順序中會顯示電池級數，假如電量低時會閃爍
預設模式選擇	33kHz 與最大輸出級數會自動選擇，感應模式輸出自動選擇，除非連接上信號產生器纜線連接組或其他配件

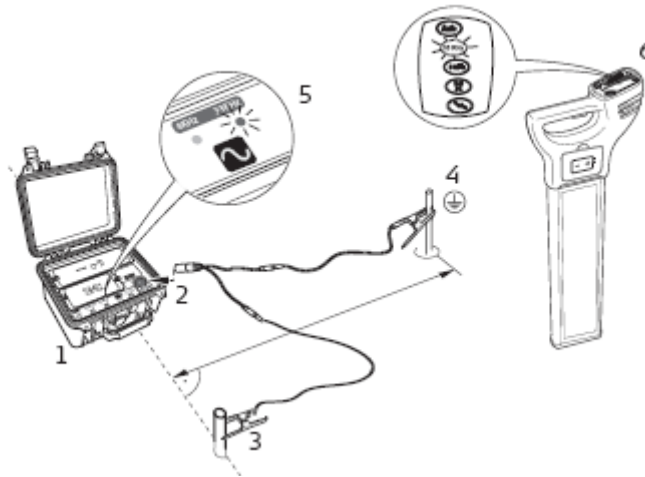
使用信號產生器於感應模式



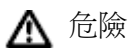
1. 依外箱蓋板上方向箭頭方向放置信號產生器於管線之上，與預測管線行進方向成直線。
2. 打開信號產生器開關並觀察電池級數，當指示時更換電池。
3. 選擇 8kHz 或 33kHz 模式，假如需要調整輸出。
4. 使用探測定位儀設定為相同頻率，追蹤管線之路徑，更多資料參閱”2 如何使用探測定位儀”。

- 距離信號產生器至少 10m 遠工作，以避免空中信號。假如有需要請重新放置信號產生器。
- 耦合效應最好於 33kHz。
- 此信號可能視其深度與方向連結至相鄰管線。
- 減少信號輸出可幫助增加電池壽命且信號產生器不太可能套用於相鄰管線信號。

使用信號產生器於連接模式



1. 打開信號產生器開關並觀察電池級數，當指示時更換電池。
2. 將信號產生器纜線組插入連接插槽，信號產生器進入連接模式如模式顯示之指示。
3. 連接紅色纜線至管線，提供磁鐵以協助大管線之進行。
4. 連接黑色纜線至地上引線腳，確定沒有管線在其下方，把引線腳推入土中。
當音頻輸出從脈衝式變到連續式時，指示其追蹤信號良好，信號輸出級數達到最大。
5. 選擇 8kz，33kz 或 8kHz 與 33kHz 組合模式，假如有需要請調整輸出模式。
6. 使用探測定位儀設定為相同頻率，追蹤信號，更多資料參閱”2 如何使用探測定位儀”。



危險

連接纜線組於活線上，可能會導致電殛。

注意事項

連接纜線組請勿直接連接於活線。



- 當使用地上引線腳時確定無管線在地面下，請先使用探測定位儀探測。
- 黑色纜線可連接於進入地面之其他金屬結構物。
- 於乾燥環境下可能需要在地面點四週加水，以獲得良好之連接。
- 假如音頻輸出無法執行，檢查連接點並清除髒污。
- 可使用延長線以延長紅色與黑色纜線組。

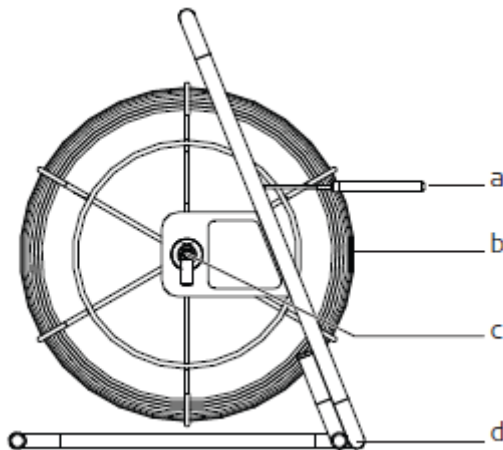
4 如何使用導電通條

4.1 一般資料

說明 導電通條是管線追蹤器，使用於小口徑非導電管路之追蹤，可使用於線模式或探頭模式。

4.2 導電通條概論

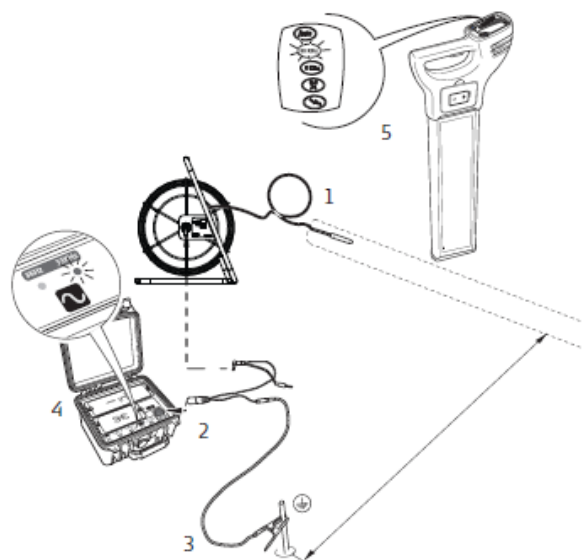
導電通條
主要部件



- a) 線盤結束，探頭模式
使用於通條管結束點之精確定位。
- b) 通條管，線模式
彈性、包覆玻璃纖維，結合銅線用於引導信號。
- c) 信號連接插槽
使用於連接至信號產生器。
- d) 框架
彈性通條收藏，可垂直(如圖示)和水平方向使用。

4.3 如何使用導電通條探測定位管線

用線模式使
用導電通條



1. 將通條置入管路、水管、管道、導管或排水管直到希望到達之長度。
2. 將信號產生器纜線組連接至信號產生器插槽及在圓框中心之通條插槽。
3. 分開黑色纜線並連接所附之鱷魚夾纜線，連接至適當之接地點。
4. 開啟信號產生器，選擇 8kHz 或 33kHz，當音頻從信號產生器持續輸出，即指示良好之信號。此套用於本身之信號沿著導電通條長度均勻分布。
5. 使用探測定位儀設定為相同頻率，追蹤導電通條之長度。



- 確定使用地上引線腳時確定無管線在地面下，請先使用探測定位儀探測。
- 當使用導電通條時，至少需要一半不盤繞於框架內。

用探頭模式使
用導電通條

1. 將通條置入管路、水管、管道、導管或排水管直到希望到達之長度。
2. 將信號產生器纜線組連接至信號產生器插槽及在圓框中心之通條插槽，黑色纜線必須直接連接於信號產生器與導電通條。
3. 開啟信號產生器，選擇 **8kHz** 或 **33kHz**，當音頻從信號產生器持續輸出，即指示良好之信號。大部分的信號是向探頭集中。
4. 使用探測定位儀設定為相同頻率，追蹤導電通條之長度。



- 當使用導電通條時，至少需要一半不盤繞於框架內。
-

5 如何使用信號夾

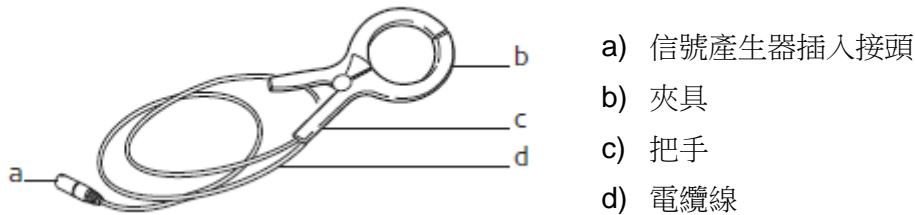
5.1 一般資料

說明 信號夾提供套用管線信號之安全技巧，例如：電信纜線等。連接至信號產生器然後圍繞管線夾住，套用之信號供給不中斷

5.2 信號夾概論

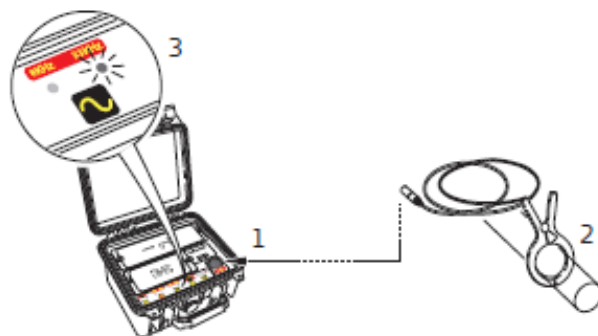
信號夾

主要部件



5.3 如何使用信號夾探測定位管線

使用信號夾



1. 連接信號夾至信號產生器。
2. 打開信號夾夾具，並將要追蹤之管線圍繞夾住。
3. 開啟信號產生器並選擇 33kHz。
當音頻從信號產生器持續輸出，即指示良好之信號。
4. 使用探測定位儀設定為相同頻率，追蹤管線之長度。



- 確定信號夾具完全接好。
- 最適合在 33 kHz 模式。



危險

當信號夾連接接頭夾於活線上，會出現危險信號。

注意事項：

信號夾連接夾於活線之前，信號夾需先連接信號產生器。



危險

當管線造成人員傷害時，會出現危險信號。

注意事項：

當電力線有破損或沒有絕緣時請勿使用，假如有疑問就不要使用。

6 如何使用物業連接組

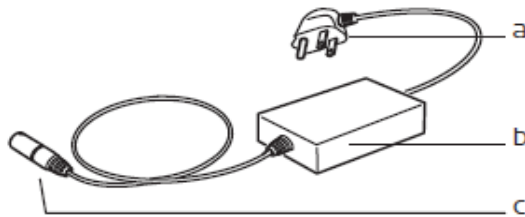
6.1 一般資料

說明 物業連接組提供套用活的電力線可追蹤信號之安全技巧。透過主插座與提供追蹤信連接至管線，供給之信號不中斷並且嚴重傷害之風險大大降低。

6.2 物業連接組概論

物業連接組

主要部件

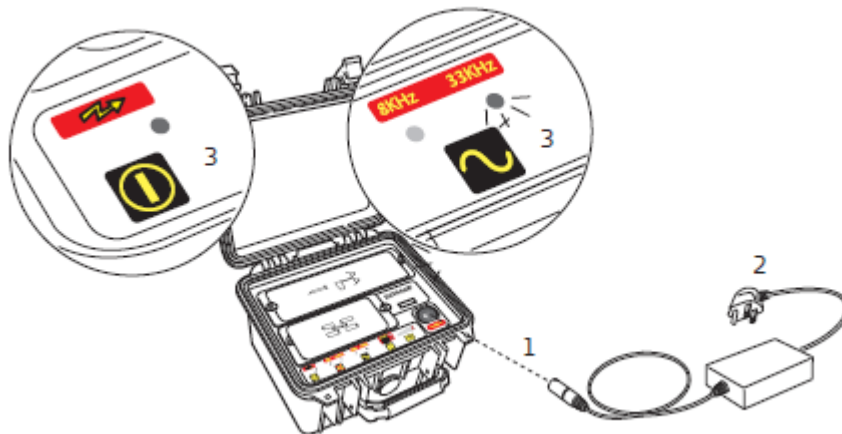


- a) 主插頭
- b) 線隔離器
- c) 信號產生器連接插頭

6.3 如何使用物業連接組探測定位管線

使用物業

連接組



1. 連接物業連接組至信號產生器。
2. 連接物業連接組至活線主要電源插座，確定主電源開啟。
3. 開啟信號產生器並選擇 33kHz。
當音頻從信號產生器持續輸出，即指示良好之信號。
4. 使用探測定位儀設定為相同頻率，追蹤管線之長度。



- 為正確操作，主電源供應必須是活線且開啟。
- 最適合在 33 kHz 模式。



危險

當物業連接組連接至主電源供應上，會出現危險信號。

注意事項：

物業連接組連接至主電源供應之前，物業連接組需先連接信號產生器。



危險

當管線或主電源插座造成人員傷害時，會出現危險信號。

注意事項：

當電力線有破損或沒有絕緣時請勿使用，假如有疑問就不要使用。

7 如何使用發射探頭

7.1 一般資料

說明 發射探頭是雙頻信號發射器，用於追蹤排水管、污水管及其他非導電管線。可附加於設備範圍包括污水管連桿、鑽刀和監測攝影機。其電力來源為一個 1.5V LR6(AA)電池，不像其他配件，它不須要連接線至信號產生器。

從發射探頭髮射之信號模組不同於從管線所發射，發射高峰信號於本體之上，在前面與後面有殘留信號，這是發射探頭用其獨特方法可被追蹤所必需的。

i 系列探測定位儀有數字信號強度之特性(使用者將 SSI 設定為 ON)可大為改善探測定位程序。

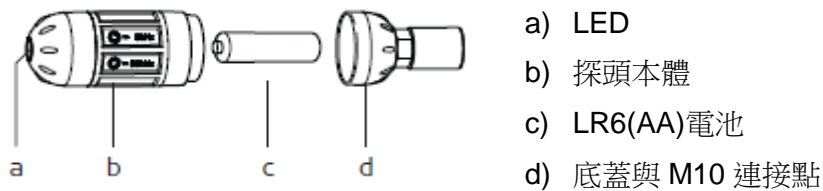


數字信號強度指示器顯示於探測定位儀之螢幕讀窗。

7.2 發射探頭概論

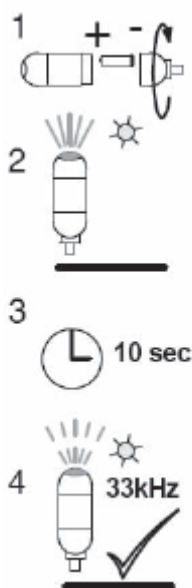
發射探頭

主要部件



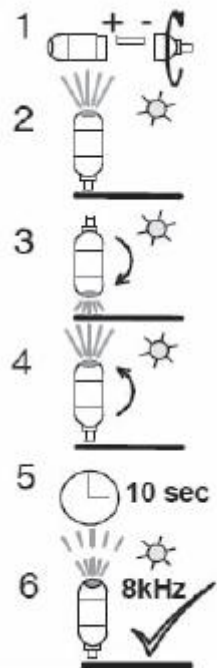
探頭之螺旋為公的 M10，並有轉接頭適用於英國及歐洲之下水道連桿。

變換頻率輸出 變換至 33kHz 模式



1. 鬆開並取下底蓋。
放入電池，正極在前，裝回底蓋旋緊。
2. 向上固定探頭。
確定綠燈持續。
3. 等待約 10 秒後，綠燈開始閃爍。
4. 綠色 LED 燈閃爍，探頭已準備用於 33kHz。

變換至 8kHz 模式



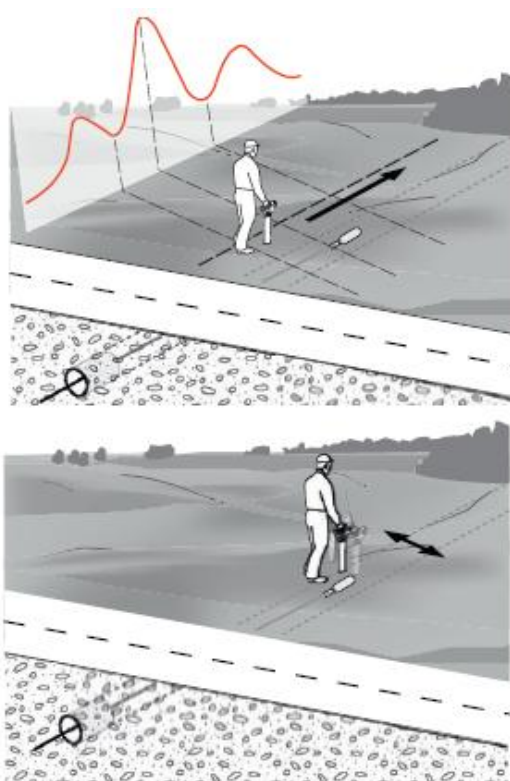
1. 鬆開並取下底蓋。
放入電池，正極在前，裝回底蓋旋緊。
2. 向上固定探頭。
確定綠燈持續。
3. 旋轉探頭 LED 點向下，並等待約 1 秒鐘。
4. 旋轉探頭向上。
確定琥珀色 LED 燈持續。
5. 等待約 10 秒後，琥珀色燈開始閃爍。
6. 琥珀色 LED 燈閃爍，探頭已準備用於 8kHz。



探頭功能若已使用探測定位儀設定相同模式檢查，可附加於下水道連桿或其他方法引導進入管線用於追蹤。

7.3 如何使用發射探頭探測定位管線

探測定位探頭



1. 觀察螢幕依可能行進方向行走，當您通過發射探頭後面之殘留信號，直接於探頭上之高峰信號與在前面之殘留信號時，信號強度指示器會上升與下降。當探測到高峰信號時，數字信號指示器會顯示最高值。
2. 重新追蹤您的步伐與位置，探測定位儀直接在高峰信號之上時，左右移動探測定位儀，直到獲得最高讀數，此讀數指示發射探頭之精確位置。

3. 深度指示(僅 550i)

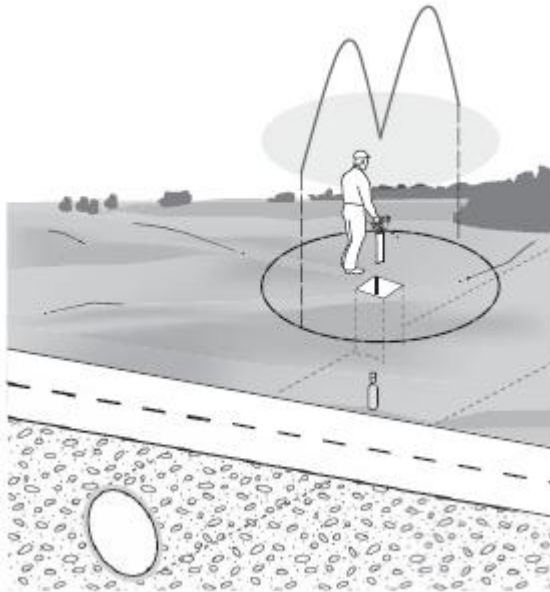
使用合適之探測定位儀可做深度指示，探測定位儀必須直接定位在發射探頭之上，並配合之(旋轉探測定位儀軸向以找出最高讀數)，按住 i 鍵 2 秒，探頭深度會顯示於深度讀窗，在螢幕下方可看到探頭模式圖示。



- 為簡單方便在地面每 3-4m 標記位置。
- 為便於使用，在地面上練習。

追蹤”穿透”

下水道



假如追蹤”穿透”下水道，另一個方法就是垂直放置發射探頭，例如用來查明被埋入之人孔，探測定位儀將選取在中心空點的信號匯聚，這是精確的方法，但是重點在於確定發射探頭是垂直的。

8 維護與運輸

8.1 運輸

野外運輸	當在野外運輸設備時，永遠確定用原廠之搬運箱攜帶產品。
車輛運送	車輛運送時不要鬆開攜帶，因為它會受到衝擊和震動。請用攜行箱攜帶產品並且牢牢固定。
航運	當坐火車、飛機和船舶攜帶本產品時，請使用 Leica Geosystems 原廠或同等級包裝，攜行箱與紙箱，避免衝擊與震動。
電池的運送	當運送電池時，負責的人必須確保該產品適用於該國和國際規則並遵守法規。運送或送貨之前，請聯繫您當地的貨運公司。

8.2 儲存

儀器	當儲存儀器時請遵守溫度限制，特別在夏天儲放於車內時，關於溫度限制請參閱“10 技術資料”。
	假如儀器長期存放，請從儀器取下電池，避免電池漏液造成損害之危險。

8.3 清潔與乾燥

儀器潮濕時	適當溫度下擦乾儀器，攜行箱，發泡塑料和配件，溫度不要大於 40°C 並擦拭清潔。每樣都完全乾燥前不要裝回箱中。
電線與插頭	插頭保持清潔和乾燥，吹走插頭與連接電纜的灰塵。

9 安全指示

9.1 通論

說明 以下指示應使人們於確實使用產品時，預測並避免操作危險。所有使用者必須確定了解指示並確實遵行。


9.2 使用用途

許可使用 本產品使用目的用於以下之應用：

- 探測與定位地下管線：電纜線與金屬管路。
- 探測定位儀 500i，550i：探頭髮射器之探測與定位。
- 探測定位儀 500i，550i：導電通條配件之探測與定位。
- 探測定位儀 550i：地下管線、發射探頭或導電通條之估計深度。
- 探測定位儀 500i，550i 有藍芽：外部設備之資料傳輸。


不當使用

- 不按說明使用本產品。
- 使用範圍以外的目的。
- 關閉安全系統。
- 除去危險注意。
- 使用工具打開產品，例如螺絲起子，除非是特別許可的某些功能。
- 修改或更改產品。
- 竊盜後使用。
- 產品使用有明顯損害或瑕疵。
- 沒有事先獲得 **Leica Geosystems** 允許使用其他廠牌配件。
- 測量工地安全防護不足，例如於道路上測量。

 警告 不當使用可能導致傷害、故障或損壞。本產品負責人之責任為告知使用者關於危險之認知並避免之，熟練操作之前不可使用。

9.3 使用限制

環境 適合使用於人類永久居住之氣候環境；不適用於極端或激烈之氣候環境。

 危險 在危險區域或靠近電力裝置工作前或操作本產品時有類似情況時，先聯繫當地安全部門與安全專家。


9.4 責任範圍

產品製造商 Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg , 以下簡稱 Leica Geosystems 在完全安全情況下負責供應本產品，包括使用者操作手冊與原廠配件。


非 Leica Geosystems 配件製造商 本產品非 Leica Geosystems 配件製造商，有責任對其產品開發、充實與溝通安全概念，對於結合 Leica Geosystems 產品安全概念之成效也有責任。

本產品負責人 本產品負責人有下列職責：

- 明瞭本產品之安全說明並且在操作手冊中有此說明。
- 熟悉當地關於安全與事故預防之法規。
- 假如產品與用途變成不安全，請立即通知 Leica Geosystems 。


 警告 本產品之個人責任必須確實依照說明使用，對於使用本產品和設備安全使用之人員培訓與部署也要負責。

9.5 使用危害

 警告 不看說明，或對說明不夠了解，可能導致不正確或不當之使用，可能引起人力，物力，財力與環境不及之事故意外。


注意事項：

所有使用者必須遵守製造商與產品負責人給予之安全指示。

 注意 假如產品已經摔機或是已經誤用，修改，長時間儲存或運送，注意其錯誤之測量結果。





注意事項：





定期執行測試測量，依操作手冊指示，特別是本產品在異常使用之後與重要測量之前和之後。


 危險 靠近電氣裝置使用本產品是非常危險的，例如電力線及鐵路電氣，因為會有觸電之危險。

注意事項：

與電氣裝置保持一定之安全距離，假如必須於此環境下工作，先聯繫電氣裝置之安全授權人員，並依其指示操作。


-
-  **警告** 在動態應用時，例如放樣程序，會有危險的事故發生，如果使用者不留意周圍的環境條件，例如障礙物，挖掘或交通狀況。
- 注意事項：
- 本產品負責人必須讓所有使用者充分了解危險存在。
-
-  **注意** 沒有出現被動信號指示並不表示管線不存在，沒有檢測信號管線也可能存在。
- 探測定位儀使用適當之配件僅能檢測定位非金屬管線，例如：通常由自來水與瓦斯等公用事業使用之塑膠管。
- 注意事項：
- 挖掘時請務必小心。
-
-  **警告** 只有探測定位儀與深度
- 假如您的探測定位儀收到來自信號產生器發射至管線之信號，深度讀數反應可能不是真實深度，此信號從管線中心發射。更重要的是，此信號由藏在大口徑之發射探頭產生時。
- 注意事項：
- 深度讀數必須補上管徑之尺寸。
-
-  **危險** 假如設定不正確之電力，探測定位儀無法以電力模式探測定位電力管線。
- 注意事項：
- 使用之前，探測定位儀先分類設定與當地之相容之主要頻率供應，選擇 **50Hz** 或 **60Hz**。更多資料請參閱“附錄 B 世界頻率區域”。
- 當您的探測定位儀區域設定不正確，請聯絡代理商或 **Leica Geosystems** 授權服務中心。
-
-  **危險** 僅使用信號產生器
- 當信號夾接上活線時，連接插頭會出現危險信號。
- 注意事項：
- 信號夾在夾上活線之前應先接上信號產生器。
-
-  **危險** 連接信號產生器電纜線組到活線，可能導致觸電。
- 當信號夾接上活線時，連接插頭會出現危險信號。
- 注意事項：
- 信號產生器之電纜線組請勿直接連接至電力活線。
-

-
-  **危險** 當使用信號夾時，危險信號可能會出現於管線，導致人員傷害。
- 注意事項：
- 當電力線有破損或沒有絕緣時請勿使用，假如有疑問\就不要使用。
-
-  **危險** 當使用物業連接組時，危險信號可能會出現與管線或主電源供應。
- 注意事項：
- 當電力線有破損或沒有絕緣時請勿使用，假如有疑問\就不要使用。
-
-  **警告** 測量工地安全防護不足會引起危險情況，例如在交通、建築工地與工業設備等。
- 注意事項：
- 務必確保測量工地安全防護足夠，請遵守政府安全與事故防護法規及交通安全。
-
-  **警告** 假如產品處理不當，會發生下列事項：
- 如果聚合物部件燃燒，產生有毒氣體，可能會損害健康。
 - 如果電池已損壞或強烈加熱，可能會引起爆炸，並引起中毒，燃燒，腐蝕或污染環境。
 - 不負責任丟棄產品，可能讓未經授權的人違反規定使用，使自己和第三方暴露在嚴重損傷之高風險和造成環境遭受污染。
 - 矽油處置不當，可能造成環境的污染。
- 注意事項：
-  此產品不可丟入家用廢棄物中，適當依當地政府法規處置此產品。務必禁止未經授權人員取用儀器。
- 產品特定條款與廢棄處置，請參閱 [Leica Geosystems 網站](#)。
-
-  **注意** 在運送、裝運途中或電池處置，可能會有不適當之機械影響而造成火警之危險。
- 注意事項：
- 裝運或處置此產品之前，藉由操作儀器來將電池放電直到耗盡。
- 當運送電池時，負責的人必須確保該產品適用於該國和國際規則並遵守法規。運送或送貨之前，請聯繫您當地的貨運公司。
-
-  **警告** 高機械應力，高溫度環境或浸入到液體可能會導致電池的洩漏，火災或爆炸。
- 注意事項：
- 避免電池受高機械應力，高溫度環境影響，不要將電池投入或浸入液體中。
-

 警告 如果電池接頭接觸珠寶，鑰匙，鍍金紙張或其他金屬，電池端子造成短路可能過熱而導致受傷或火災，例如，儲存或運輸於袋子內。


注意事項：

確定電池端子不要接觸到金屬物體。


 警告 僅有 **Leica Geosystems** 授權之維修中心才能維修此產品。

9.6 電磁相容性 EMC

說明 電磁相容性一詞是指產品在電磁輻射和靜電排放存在的環境中能順利運作，不會引起其他設備之電磁干擾。


 警告 電磁輻射可能導致其他設備干擾。

雖然本產品符合此方面強制之嚴苛的法規與標準，**Leica Geosystems** 不能完全排除其他設備受干擾之可能性。

 注意 假如此產品與其他廠牌配件連結使用，可能引起其他設備干擾之風險，例如：外業用電腦、對講機、非標準電纜與外接電池。

注意事項：


請務必使用 **Leica Geosystems** 建議之設備與配件，連結設備使用時符合嚴苛設備指南與標準之規定，當使用電腦或對講機時，請注意廠商提供電磁相容之資訊。

 注意 電磁輻射引起之干擾可能導致錯誤測量。

雖然本產品符合此方面強制之嚴苛的法規與標準，**Leica Geosystems** 不能完全排除本產品可能受非常強之電磁輻射干擾之可能，例如：靠近廣播電台、雙向無線電或柴油發電機。

注意事項：

在這些情況下檢查取得結果之可信度。

 警告 假如本產品與緊接上連接電纜線兩端之其中一端操作，例如：外部供電電纜線、介面連接線、電磁輻射允許量可能超過且其他產品正確功能可能受到損害。

注意事項：

當本產品使用於連接電纜線時，例如：產品至外接電池，產品至電腦，必須連接兩端。

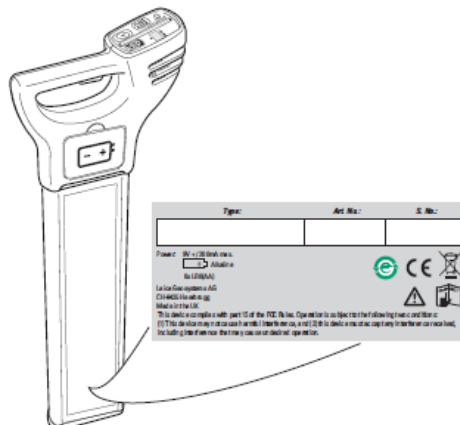
- 警告** 僅使用信號產生器與發射探頭
- 電磁場可能在其他設備和飛機上引起干擾，安裝設備，醫療設備，例如心律調節器、助聽器。也可能影響人與動物。
- 注意事項：
- 雖然本產品連接符合 **Leica Geosystems** 建議強制嚴苛法規與標準之無線電或無線電話設備，**Leica Geosystems** 不能完全排除其他設備可能受干擾或人員動物受影響之可能性。
- 不要與無線電或無線電話在加油站附近或化學設備或其他暴露於危險存在之區域操作此產品。
 - 不要與無線電或無線電話在靠近醫療設備之處操作此產品。
 - 不要與無線電或無線電話長期靠近身體操作此產品。

9.7 FCC 聲明


- 警告** 本產品已通過根據 **FCC** 條款 15 部分，符合 **B** 及電子設備之限制。
- 這些限制旨在住宅區安裝提供合理的保護，防止有害干擾。
- 本設備產生，使用並發射無線電頻率能量，如果沒有按照指示安裝和使用，可能會造成有害干擾無線電通訊。但是，我們不能保證在特定的安裝不會產生干擾。
- 如果本設備確實造成有害干擾無線電或電視接收，可決定是否打開和關閉設備，使用者可以嘗試由下列措施修正干擾：
- 重新調整或重新定位接收天線。
 - 增加設備與接收器之分開距離。
 - 使用不同連接設備之插座與接收器之插座。
 - 諮詢經銷商或有經驗的無線電 / 電視技術人員尋求幫助。

- 警告** 未經符合 **Leica Geosystems** 明確授權規定而變更或修改，可能會導致使用者無權操作本設備。

探測定位儀標籤



信號產生器
標籤

Power 6V Nom.
300mA Max. CE
Made in the UK
 This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.



10 技術資料

10.1 i 系列探測定位儀技術資料

一般探測範圍

模式	沿導體距離
電力模式	導體之長度
無線電模式	導體之長度
導電通條模式	解開通條之長度

操作深度範圍

模式	範圍
電力模式	到 3m /10ft
無線電模式	到 2m /7ft
導電通條模式	到 3m /10ft

一般深度精度

DIGICAT500i	DIGICAT550i
N/A	深度之 10%，用線或發射探頭
N/A	深度範圍 0.3 到 3m(1 到 10ft)

操作頻率

模式	頻率
電力模式	50Hz 或 60Hz
無線電模式	15kHz 到 60kHz
8kHz 模式	8.192(8)kHz
33kHz 模式	32.768(33)kHz
自動模式	電力模式與無線電模式

顯示面板

- 48 段條狀圖形
- 電池狀態指示器
- 發射探頭深度指示器
- 整合式背光
- 3 文數字點矩陣 5x7 顯示幕
- 5 種模式顯示
- 線深度指示器
- 藍芽指示器
- 年度維修指示器

鍵盤 2 個薄膜按鍵

揚聲器

- 雙揚聲器

音量 85dBA@30cm

聲調 電力、無線電和自動模式：連續式聲調(每種聲調不同音高)

8kHz 與 33kHz：脈衝斷續式聲調(每種聲調不同音高)

5 種聲調都不同

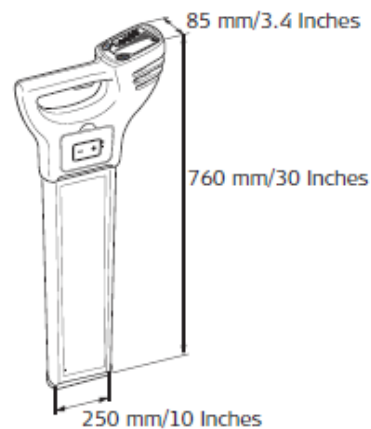
- 整合氣壓式耳機插槽

內部電源

型式：6 X LR6(AA)鹼性電池

一般操作時間：在 20°C 時，斷續使用 40 小時(8kHz 或 33kHz 模式)

儀器尺寸




重量

儀器重量(含電池)：2.7kg / 6lbs

環境規格

型式		說明
溫度	操作	-20°C to +50°C / -4°F to +122°F
	儲存	-40°C to +70°C / -40°F to +158°F
保護	防水 防塵 防沙	IP54(IEC60529) 防塵保護
濕度		95%RH 無冷凝 定期乾燥產品可有效抵銷冷凝影響

- 符合國家法規
- FCC Part 15 (美國)。
 - 據此，Leica Geosystems，聲明 DIGICAT500i/550i 是符合指令 1999/5/EC 的基本要求及其他有關規定。符合標準的聲明，可在 <http://www.leica-geosystems.com/ce> 查詢。
-  第 1 類設備根據歐洲 1999/5/EC 指令 (R 及 TTE)，在任何歐洲經濟區成員國，可以進入市場和投入使用沒有限制。
- 不包括在 FCC 第 15 部分或歐洲指令 1999/5/EC 規定之符合國家與其他國家，可優先同意使用和操作。

頻率 50Hz 或 60Hz

輸出功率 只能接收

10.2 信號產生器技術資料

一般檢測範圍

模式	距離
感應模式	150m /490ft
連接模式	250m /820ft

操作發送頻率

- 8.192(8)kHz 或
- 32.768(33)kHz

顯示面板

- 10 段條狀圖形
- LED 電池狀態指示器
- LED 信號輸出指示器
- 4 個 LED 模式指示器
- LED 開/關指示器

鍵盤 4 個薄膜按鍵

整合式揚聲器

音量 51dBA@30cm

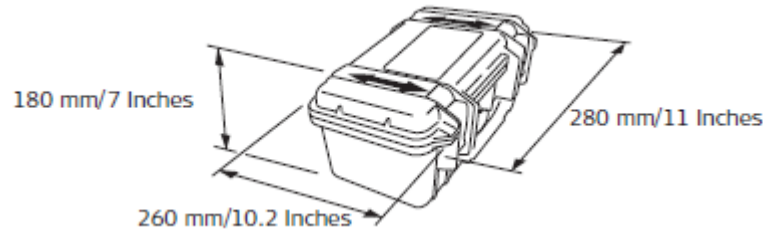
聲調 8kHz 模式：低音調
33kHz 模式：較高音調

感應模式：連續聲調

連接模式：少量或無電流輸出時，脈衝式聲調；連接良好時，連續聲調

內部電源 型式：4 X LR14(C)鹼性電池
 一般操作時間：連接模式 在 20°C 時，斷續使用 40 小時

儀器尺寸



重量 儀器重量(含電池)：2.95kg / 6.5lbs

環境規格

型式		說明
溫度	操作 儲存	-20°C to +50°C / -4°F to +122°F -40°C to +70°C / -40°F to +158°F
防水 防塵 防沙保護	上蓋打開	IP54(IEC60529) 防塵保護
	上蓋關閉並鎖緊	IP67(IEC60529) 防塵 1m 內暫時浸入，防水保護
濕度		95%RH 無冷凝 定期乾燥產品可有效抵銷冷凝影響

符合國家法規

- FCC Part 15 (美國)。
- 據此，Leica Geosystems，聲明 DIGITEX 是符合指令 1999/5/EC 的基本要求及其他有關規定。符合標準的聲明，可在 <http://www.leica-geosystems.com/ce> 查詢。
-  第 1 類設備根據歐洲 1999/5/EC 指令 (R 及 TTE)，在任何歐洲經濟區成員國，可以進入市場和投入使用沒有限制。
- 不包括在 FCC 第 15 部分或歐洲指令 1999/5/EC 規定之符合國家與其他國家，可優先同意使用和操作。

頻率 8kHz 和 33kHz

輸出功率 當使用 100 Ohm 或更低之地面阻抗時，直接連接已埋設之地下管線，最大 100mW。

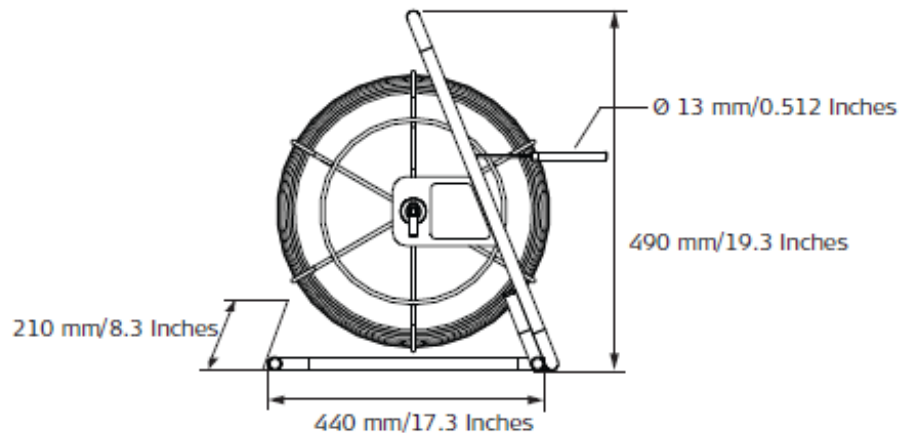
10.3 導電通條技術資料

一般檢測範圍 雙模式，線與探頭模式：一般 3.0m/ 10ft

追蹤距離 30 m/99 ft ; 50 m/165 ft ; 80 m/263 ft (最大) 捲輪長度有關

操作發送頻率 • 8.192(8)kHz 或
• 32.768(33)kHz

儀器尺寸



重量 儀器重量：7.3kg / 11.6lbs

環境規格

型式		說明
溫度	操作	-20°C to +50°C / -4°F to +122°F
	儲存	-40°C to +70°C / -40°F to +158°F
防水 防塵 防沙保護	框架	IP54(IEC60529) 防塵保護
	通條	完全可潛於水下
濕度		95%RH 無冷凝 定期乾燥產品可有效抵銷冷凝影響

符合國家法規

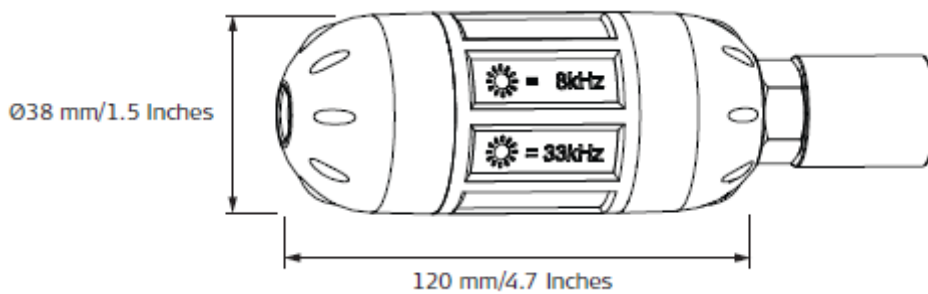
- FCC Part 15 (美國)。
- 據此，Leica Geosystems，聲明導電通條是符合指令 1999/5/EC 的基本要求及其他有關規定。符合標準的聲明，可在 <http://www.leica-geosystems.com/ce> 查詢。
-  第 1 類設備根據歐洲 1999/5/EC 指令 (R 及 TTE)，在任何歐洲經濟區成員國，可以進入市場和投入使用沒有限制。
- 不包括在 FCC 第 15 部分或歐洲指令 1999/5/EC 規定之符合國家與其他國家，可優先同意使用和操作。

10.4 發射探頭技術資料

操作發送頻率 • 8.192(8)kHz 或
• 32.768(33)kHz

內部電源 型式：1 X LR6(AA)鹼性電池
一般操作時間：8kHz 或 33kHz 模式 在 20°C 時，斷續使用 40 小時

儀器尺寸



重量 儀器重量(含電池)：0.18kg / 0.4lbs

環境規格

型式		說明
溫度	操作	-20°C to +50°C / -4°F to +122°F
	儲存	-40°C to +70°C / -40°F to +158°F
保護	防水 防塵 防沙	完全可潛於水下
濕度		95%RH 無冷凝 定期乾燥產品可有效抵銷冷凝影響

符合國家法規

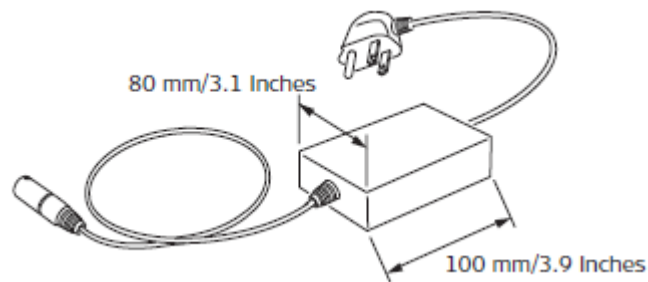
- FCC Part 15 (美國)。
- 據此，Leica Geosystems，聲明 DIGIMOUSE 是符合指令 1999/5/EC 的基本要求及其他有關規定。符合標準的聲明，可在 <http://www.leica-geosystems.com/ce> 查詢。
-  第 1 類設備根據歐洲 1999/5/EC 指令 (R 及 TTE)，在任何歐洲經濟區成員國，可以進入市場和投入使用沒有限制。
- 不包括在 FCC 第 15 部分或歐洲指令 1999/5/EC 規定之符合國家與其他國家，可優先同意使用和操作。

10.5 物業連接組技術資料

操作發送頻率

- 8.192(8)kHz 或
- 32.768(33)kHz

儀器尺寸



重量 儀器重量：0.15kg / 0.3lbs

環境規格

型式		說明
溫度	操作	-20°C to +50°C / -4°F to +122°F
	儲存	-40°C to +70°C / -40°F to +158°F
保護	防水 防塵 防沙	IP54(IEC60529) 防塵保護
濕度		95%RH 無冷凝 定期乾燥產品可有效抵銷冷凝影響

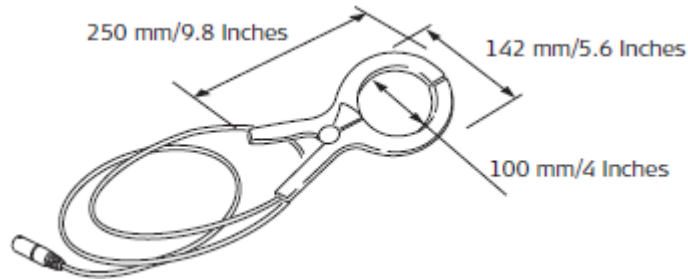
符合國家法規

- FCC Part 15 (美國)。
 - 據此，Leica Geosystems，聲明物業連接組是符合指令 1999/5/EC 的基本要求及其他有關規定。符合標準的聲明，可在 <http://www.leica-geosystems.com/ce> 查詢。
- CE** 第 1 類設備根據歐洲 1999/5/EC 指令 (R 及 TTE)，在任何歐洲經濟區成員國，可以進入市場和投入使用沒有限制。
- 不包括在 FCC 第 15 部分或歐洲指令 1999/5/EC 規定之符合國家與其他國家，可優先同意使用和操作。

10.6 信號夾技術資料

操作發送頻率 32.768(33)kHz 當信號產生器設定於 33kHz 模式時

儀器尺寸



重量 儀器重量：0.354kg / 0.76lbs

環境規格

型式		說明
溫度	操作	-20°C to +50°C / -4°F to +122°F
	儲存	-40°C to +70°C / -40°F to +158°F
保護	防水 防塵 防沙	IP54(IEC60529) 防塵保護
濕度		95%RH 無冷凝 定期乾燥產品可有效抵銷冷凝影響

符合國家法規

- FCC Part 15 (美國)。
- 據此，Leica Geosystems，聲明信號夾是符合指令 1999/5/EC 的基本要求及其他有關規定。符合標準的聲明，可在 <http://www.leica-geosystems.com/ce> 查詢。
-  第 1 類設備根據歐洲 1999/5/EC 指令 (R 及 TTE)，在任何歐洲經濟區成員國，可以進入市場和投入使用沒有限制。
- 不包括在 FCC 第 15 部分或歐洲指令 1999/5/EC 規定之符合國家與其他國家，可優先同意使用和操作。

11. 國際有限責任保固

國際有限責任保固 該產品記載國際有限責任保證之條款及條件，您可以從 **Leica Geosystems** 的主頁上 <http://www.leica-geosystems.com/internationalwarranty> 或從經銷商取得。前述有限保固條款是排他性並代替所有其他的保固，條款或條件，明示或暗示的保證。無論在事實上或法律運作，法定或其他方式，包括銷售之保固，條款或條件，適用於特定目的，品質無侵害之滿意，所有這些皆明確拋棄。

附錄 A 功能檢查

A.1 探測定位儀功能檢查

功能檢查 執行測試之前進行儀器本體、電池及基本功能檢查是非常重要的。

可以使用以下項目來達成目標。

1. 檢測

- 外殼：外殼應無重大損害。
- 標籤：儀器本體標籤必須清晰，完整。顯示標籤必須是無損傷和水氣。
- 電池盒蓋：電池盒蓋必須鎖定就位。
- 電池固定座：所有電池觸點及固定座上之彈簧必須無鏽蝕且固定座狀況良好。
- 電池接點：所有電池接點必須無鏽蝕。

探測定位儀一般條件建立完成後，可執行音頻視頻測試。

2. 音頻/視頻顯示 測試

按下探測定位儀之觸發鍵由條狀顯示器亮起每一分段測試顯示器與揚聲器，模式與功能指示器，深度顯示與電池指示器通過顯示幕測試會亮起，所有 LCD 必須可操作的且可聽到音頻輸出。

3. 電池/功能自我檢測

音頻/視頻顯示測試後假如啟動觸發鍵沒有回應或是低電量亮起(或閃爍)，必須更換電池，使用鹼性電池，同時更換所有電池。

性能檢查

以下程序之目的為檢驗探測定位儀之性能，重要的是，測試進行時必須遠離電磁區域或已埋設管線之上發射強大信號之干擾。

1. 開啟探測定位儀。
2. 在電力模式下，按下 **i** 鍵，直到設定顯示。
3. 使用功能鍵切換設定，直到 **EST** 顯示。
4. 按下 **i** 鍵啟動測試。
5. 觀察顯示輸出：

PAS 表示探測定位儀在容許誤差之內。

ERR 表示探測定位儀超過容許誤差並且需要校正。



- 假如探測定位儀出現 **ERR** 在不同位置重複測試。
- 假如測試失敗探測定位儀會自動重複功能測試。
- 重複失敗代表儀器故障，必須回廠檢修。

深度指示檢查
(僅 550i)

此測試可在提供已知測試區內進行管線深度。

1. 開啟探測定位儀並確定在 33kHz 模式下。
2. 探測定位儀直接放置在管線上並向右旋轉角度。
3. 按下並鬆開 **i** 鍵 已啟動深度測量。
4. 記錄深度。
5. 假如深度讀數偏離正常值或是出現錯誤代碼，探測定位儀必須回廠檢修。



假如這些測試沒有回應或與正常回應明顯不同，探測定位儀必須回廠檢修。

功能測試檢查
列表

功能測試檢查列表					
部件：	序號：			說明：	
探測定位儀					
測試	操作性			故障分析	註釋
	Yes	No	N/A		
1. 外殼				回廠維修/更換	外殼應無損壞
2. 標籤				回廠維修/更換	儀器本體標籤必須清晰完整。顯示標籤必須是無損傷和水氣。
3. 電池盒蓋				回廠維修/更換	電池盒蓋必須無鏽蝕
4. 電池固定座				更換	電池固定座必須無鏽蝕
5. 電池接點				回廠維修	電池接點必須無鏽蝕
6. 音頻 / 視頻 顯示 測試				回廠維修	LCD 亮起且可聽到音頻輸出
7. 電池				更換	沒有回應或是低電量亮起(或閃爍)，必須更換電池，使用鹼性電池， 同時更換所有電池
8. 電力模式				回廠維修	反應寬度與峰值類似測試機
9. 無線電模式				回廠維修	反應寬度與峰值類似測試機
10. 8kHz				回廠維修	反應寬度與峰值類似測試機
11. 33kHz				回廠維修	反應寬度與峰值類似測試機
12. 深度模式 (僅 550i) 8kHz 與 33kHz				回廠維修	反應寬度與峰值類似測試機
測試者：					日期：

A.2 信號產生器功能檢查

功能檢查

以下程序之目的為檢驗信號產生器之性能。

測試之前執行儀器本體狀況、電池與基本功能檢查是非常重要的。

執行測試需要下列動作：

- 探測定位儀探測此信號。
- 測試區無如說明之管線。

1. 檢測

- 外殼：外殼應無重大損害。
- 標籤：儀器本體標籤必須清晰，完整。顯示標籤必須是無損傷和水氣。
- 電池盒蓋：電池盒蓋必須鎖定就位。
- 電池固定座：所有電池觸點及固定座上之彈簧必須無鏽蝕且固定座狀況良好。
- 電池接點：所有電池接點必須無鏽蝕。

信號產生器一般條件建立完成後，可執行音頻視頻測試。

2. 音頻/視頻顯示 測試

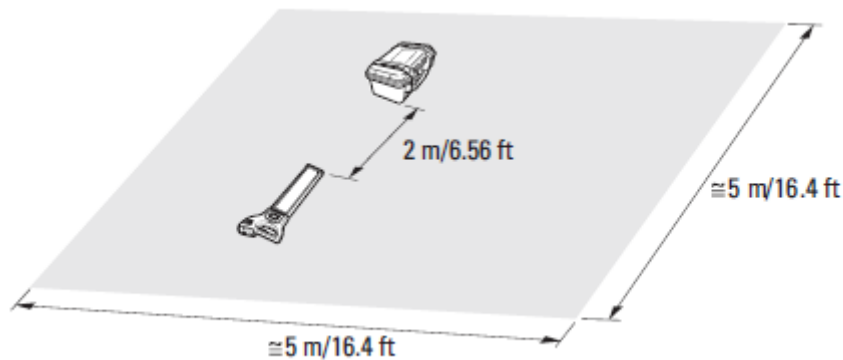
打開信號產生器，LED 亮起與揚聲器發出聲調，池指示器亮起，所有 LCD 必須可操作的且可聽到音頻輸出。

3. 電池檢測

音頻/視頻顯示測試後電池狀況會短暫顯示，電池級數指示電池狀況，須更換電池時電池指示器會閃爍，使用鹼性電池，同時更換所有電池。

4. 感應模式檢測

打開信號產生器與探測定位儀，兩者皆設定在 33kHz，探測定位儀約在 2m 距離檢測並指示音頻與視頻兩種指示器。更換信號產生器與探測定位儀至 8kHz 並重複之，信號產生器與探測定位儀兩者音頻斷續輸出應會變慢。



5. 輸出信號等級檢查

按住信號輸出控制鈕，所指示之電力會降到最低，然後重複按住增強直到再次達到最大等級。

6. 連線模式檢查

使用信號產生器操作於 33kHz 感應模式，插上信號產生器之纜線組，斷續之音調會改變並且連線/感應 LED 改變為指示已自動改變為連線模式上之輸出。一起接上信號產生器之纜線組，音調輸出會從斷續改變為連續並且等級量尺顯示會是最大讀數。

打開探測定位儀設定為 33kHz 模式並放置於連線纜線組其中一的上。探測定位儀會檢測並指示音頻與視頻兩種指示器，更換信號產生器與探測定位儀至 8kHz 並重複之，信號產生器音頻斷續輸出應會變慢。



假如這些測試沒有回應或與正常回應明顯不同，探測定位儀必須回廠檢修。

功能測試檢查
列表

功能測試檢查列表					
部件：	序號：			說明：	
測試	操作性			故障分析	註釋
	Yes	No	N/A		
1.外殼				回廠維修/更換	外殼應無損壞
2.標籤				回廠維修/更換	儀器本體標籤必須清晰完整。顯示標籤必須是無損傷和水氣。
3.電池盒蓋與配件蓋				回廠維修/更換	電池盒蓋必須鎖入位置
4.電池接點				回廠維修	電池接點必須無鏽蝕
5.音頻 / 視頻 顯示 測試				回廠維修	LCD 亮起且可聽到音頻輸出
6.電池				更換	沒有回應或是低電量亮起(或閃爍)，必須更換電池，使用鹼性電池， 同時更換所有電池
7.感應模式				回廠維修/更換	信號降低或無信號輸出
8.連線模式；沒有改變音頻指示				回廠維修/更換	纜線故障
9.連線模式；沒有改變音頻指示				回廠維修/更換	無輸出信號
測試者：					日期：

A.3 導電通條功能檢查

功能檢查 以下程序之目的為檢驗導電通條之性能。

執行測試需要下列動作：

- 信號產生器產生探頭與線模式測試之信號。
- 纜線組連接導電通條。

將導電通條之纜線組插入信號產生器與導電通條，確定黑色纜線已接上。打開信號產生器，從信號產生器輸出之音頻必須是連續的，在信號產生器上調整信號輸出至最小，音頻輸出必須是連續的。分開黑色纜線設定在中間，音頻輸出必須是斷續的。



假如這些測試沒有回應或與正常回應明顯不同，導電通條必須回廠檢修。

功能測試檢查
列表

功能測試檢查列表					
部件：	序號：			說明：	
信號產生器					
測試	操作性			故障分析	註釋
	Yes	No	N/A		
1.探頭模式：信號產生器音頻輸出沒有連續				回廠維修或更換纜線組	纜線故障
2.探頭模式：探測定位儀沒有檢測信號				回廠維修/更換	一條或兩條內部電線打開或短路
3.線模式：探測定位儀沒有檢測信號				回廠維修/更換	一條或兩條內部電線打開或短路
測試者：					日期：

A.4 發射探頭功能檢查

功能檢查 以下程序之目的為檢驗發射探頭之性能。

執行測試需要下列動作：

- 探測定位儀探測此信號。
- 測試區無如說明之管線。

1. 檢測

外殼：外殼應無明顯損傷，密封環和螺紋完好。

當建立發射探頭自我測試之一般狀況，可指示基本部件功能與電池狀況。

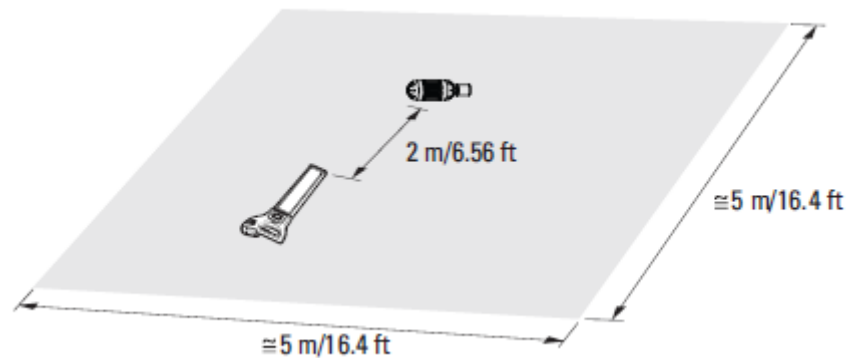
2. LED 測試

打開發射探頭，LED 顯示亮起。

3. 電池檢查

LED 變暗，缺少檢測範圍，指示低電量狀況，使用鹼性電池。

1. 打開發射探頭並啟動 33kHz 模式。
2. 將探測定位儀設定 33kHz 模式並對準發射探頭(如圖示)
3. 探測定位儀最遠在 2m 處。
4. 使用發射探頭與探測定位儀於 8kHz 模式，重複此步驟。



假如這些測試沒有回應或與正常回應明顯不同，發射探頭必須回廠檢修。

功能測試檢查
列表

功能測試檢查列表					
部件： 發射探頭	序號：			說明：	
測試	操作性			故障分析	註釋
	Yes	No	N/A		
1.外殼				故障	外殼應無損壞
2.螺紋和密封環				故障	螺紋必須完整和密封環到位
3.電池接點				故障	電池接點必須無鏽蝕
4.33kHz 模式				故障	LED 必須清晰明亮且快速斷續，探測定位儀必須於 2m 處提供最大顯示
5.8kHz 模式				故障	LED 必須清晰明亮且緩慢斷續，探測定位儀必須於 2m 處提供最大顯示
測試者：				日期：	

附錄 B 世界頻率區域

North America

Canada	120 V / 60 Hz
United States	120 V / 60 Hz
Mexico	120 V / 50 Hz, 60 Hz

Central America

Bahamas	115 V / 60 Hz
Barbados	115 V / 50 Hz
Belize	110-220 V / 60 Hz
Bermuda	115 V / 60 Hz
Costa Rica	120 V / 60 Hz
Cuba	115-120 V / 60 Hz
Dominican Republic	110-220 V / 60 Hz
El Salvador	120-240 V / 60 Hz
Guatemala	115-230 V / 60 Hz
Haiti	110-220 V / 60 Hz
Honduras	110-220 V / 60 Hz
Jamaica	220 V / 50 Hz
Netherland Antilles	110-127 V / 50 Hz
Nicaragua	120 V / 60 Hz
Panama	120 V / 60 Hz
Puerto Rico	120 V / 60 Hz
Trinidad & Tobago	115-230 V / 60 Hz
Virgin Islands	120 V / 60 Hz

South America

Argentina	230 V / 50 Hz
Bolivia	110 V / 50 Hz
Brazil	110-127-220 V / 60 Hz
Chile	220 V / 50 Hz
Colombia	110-220 V / 60 Hz
Ecuador	110-220 V / 60 Hz
French Guiana	220 V / 50 Hz
Guyana	110-240 V / 60 Hz
Paraguay	220 V / 60 Hz
Peru	220V / 60 Hz
Surinam	110-127 V / 60 Hz
Uruguay	220 V / 50 Hz
Venezuela	120-240 V / 60 Hz

Australia, Oceania

Australia	240 V / 50 Hz
Fiji Islands	240 V / 50 Hz
New Zealand	230 V / 50 Hz
Solomon Island	240 V / 50 Hz
Tonga	230 V / 50 Hz

Europe

Albania	230 V / 50 Hz
Austria	230 V / 50 Hz
Belgium	230 V / 50 Hz
Belarus	230 V / 50 Hz
Bulgaria	230 V / 50 Hz
Croatia	230 V / 50 Hz
Czech Republic	230 V / 50 Hz
Denmark	230 V / 50 Hz
Estonia	230 V / 50 Hz
Finland	230 V / 50 Hz
France	230 V / 50 Hz
Germany	230 V / 50 Hz
Greece	230 V / 50 Hz
Hungary	230 V / 50 Hz
Iceland	230 V / 50 Hz
Ireland	230 V / 50 Hz
Italy	230 V / 50 Hz
Latvia	230 V / 50 Hz
Lithuania	230 V / 50 Hz
Luxemburg	230 V / 50 Hz
Moldavia	230 V / 50 Hz
Netherlands	230 V / 50 Hz
Norway	230 V / 50 Hz
Poland	230 V / 50 Hz
Portugal	230 V / 50 Hz
Romania	230 V / 50 Hz
Russia	230 V / 50 Hz
Slovakia	230 V / 50 Hz
Slovenia	230 V / 50 Hz
Spain	230 V / 50 Hz

Africa		Africa	
Algeria	127-220 V / 50 Hz	Algeria	127-220 V / 50 Hz
Angola	220 V / 50 Hz	Angola	220 V / 50 Hz
Benin	220 V / 50 Hz	Benin	220 V / 50 Hz
Botswana	220 V / 50 Hz	Botswana	220 V / 50 Hz
Burkina Faso	220 V / 50 Hz	Burkina Faso	220 V / 50 Hz
Burundi	220 V / 50 Hz	Burundi	220 V / 50 Hz
Cameroon	127-220 V / 50 Hz	Cameroon	127-220 V / 50 Hz
Central Africa Rep.	220 V / 50 Hz	Central Africa Rep.	220 V / 50 Hz
Chad	220 V / 50 Hz	Chad	220 V / 50 Hz
Congo	220 V / 50 Hz	Congo	220 V / 50 Hz
Dahomey	220 V / 50 Hz	Dahomey	220 V / 50 Hz
Egypt	220 V / 50 Hz	Egypt	220 V / 50 Hz
Ethiopia	220 V / 50 Hz	Ethiopia	220 V / 50 Hz
Gabon	220 V / 50 Hz	Gabon	220 V / 50 Hz
Gambia	230 V / 50 Hz	Gambia	230 V / 50 Hz
Ghana	240 V / 50 Hz	Ghana	240 V / 50 Hz
Ivory Coast	220 V / 50 Hz	Ivory Coast	220 V / 50 Hz
Kenya	240 V / 50 Hz	Kenya	240 V / 50 Hz
Lesotho	220-240 V / 50 Hz	Lesotho	220-240 V / 50 Hz
Liberia	120 V / 60 Hz	Liberia	120 V / 60 Hz
Libya	115-220 V / 50 Hz	Libya	115-220 V / 50 Hz
Malawi	230 V / 50 Hz	Malawi	230 V / 50 Hz
Mali	220 V / 50 Hz	Mali	220 V / 50 Hz
Mauritania	220 V / 50 Hz	Mauritania	220 V / 50 Hz
Mauritius	230 V / 50 Hz	Mauritius	230 V / 50 Hz
Morocco	127-220 V / 50 Hz	Morocco	127-220 V / 50 Hz
Mozambique	220 V / 50 Hz	Mozambique	220 V / 50 Hz
Namibia	220 V / 50 Hz	Namibia	220 V / 50 Hz
Niger	220 V / 50 Hz	Niger	220 V / 50 Hz
Nigeria	230 V / 50 Hz	Nigeria	230 V / 50 Hz
Rwanda	220 V / 50 Hz	Rwanda	220 V / 50 Hz
Senegal	110 V / 50 Hz	Senegal	110 V / 50 Hz
Sierra Leone	230 V / 50 Hz	Sierra Leone	230 V / 50 Hz
Somalia	220 V / 50 Hz	Somalia	220 V / 50 Hz
South Africa	220-240 V / 50 Hz	South Africa	220-240 V / 50 Hz
Sudan	240 V / 50 Hz	Sudan	240 V / 50 Hz

Swaziland	220 V / 50 Hz	Oman	240 V / 50 Hz
Tanzania	230 V / 50 Hz	Pakistan	230 V / 50 Hz
Togo	127-220 V / 50 Hz	Philippines	110-220 V / 60 Hz
Tunisia	127-220 V / 50 Hz	Qatar	240 V / 50 Hz
Uganda	240 V / 50 Hz	Saudi Arabia	127-220 V / 50 Hz
Zaire	220 V / 50 Hz	Singapore	230 V / 50 Hz
Zambia	220 V / 50 Hz	Sri Lanka	230 V / 50 Hz
Zimbabwe	220 V / 50 Hz	Syria	220 V / 50 Hz
Asia		Taiwan	110-220 V / 60 Hz
Abu Dhabi	230 V / 50 Hz	Tajikistan	220 V / 50 Hz
Afghanistan	220 V / 50 Hz	Thailand	220 V / 50 Hz
Armenia	220 V / 50 Hz	Turkey	220 V / 50 Hz
Azerbaijan	220 V / 50 Hz	Turkmenistan	220 V / 50 Hz
Bahrain	110-230 V / 50 Hz, 60 Hz	United Arab Emirates	220 V / 50 Hz
Bangladesh	230 V / 50 Hz	Uzbekistan	220 V / 50 Hz
Brunei	240 V / 50 Hz	Vietnam	120-220 V / 50 Hz
Cambodia	220 V / 50 Hz	Yemen	220 V / 50 Hz
China	220 V / 50 Hz		
Cyprus	240 V / 50 Hz		
Georgia	220 V / 50 Hz		
Hong Kong	220 V / 50 Hz		
India	230-250 V / 50 Hz, 60 Hz		
Indonesia	127-220 V / 50 Hz		
Iran	220 V / 50 Hz		
Iraq	220 V / 50 Hz		
Israel	230 V / 50 Hz		
Japan	100-220 V / 50 Hz, 60 Hz		
Jordan	220 V / 50 Hz		
Kazakhstan	220 V / 50 Hz		
Kirgizstan	220 V / 50 Hz		
Korea (North)	220 V / 50 Hz		
Korea (South)	110-220 V / 60 Hz		
Kuwait	240 V / 50 Hz		
Laos	220 V / 50 Hz		
Lebanon	110-220 V / 50 Hz		
Malaysia	240 V / 50 Hz		
Myanmar	240 V / 50 Hz		