

# **Digitrak® ECLIPSE®**

## **地下定位系統 (iGPS®)**

### **用戶手冊**



**DCI Headquarters**  
19625 62<sup>nd</sup> Ave. S., Suite B-103  
Kent, Washington 98032 USA  
*Tel* 425 251 0559 / 800 288 3610 *Fax* 253 395 2800  
*E-mail* DCI@digital-control.com [www.digitrak.com](http://www.digitrak.com)

#### **DCI Europe**

Kurmainzer Strasse 56  
D-97836 Bischbrunn  
Germany  
*Tel* +49(0) 9394 990 990  
*Fax* +49(0) 9394 990 999  
DCI.Europe@digital-control.com

#### **DCI India**

SCO # 259, Sector 44-C  
Chandigarh (UT) 160 047  
Punjab, India  
*Tel* +91(0) 172 464 0444  
*Fax* +91(0) 172 464 0999  
DCI.India@digital-control.com

#### **DCI China**

No. 41, Lane 500, Xingle Road  
Minhang District  
Shanghai P.R.C. 201107  
*Tel* +86(0) 21 6432 5186  
*Fax* +86(0) 21 6432 5187  
DCI.China@digital-control.com

#### **DCI Australia**

2/9 Frinton Street  
Southport, Queensland 4215  
Australia  
*Tel* +61(0) 7 5531 4283  
*Fax* +61(0) 7 5531 2617  
DCI.Australia@digital-control.com

#### **DCI Russia**

420059 Pavlyukhina Street  
104, Kazan  
Russia  
*Tel* +7 843 277 52 22  
*Fax* +7 843 277 52 07  
DCI.Russia@digital-control.com

3-1100-13-I\_08rev (Traditional Chinese)

版權所有© 數字控制公司 2006 年出版。保留所有權利。2006 年 6 月版。

## 商標

DCI 標誌、CableLink<sup>®</sup>、DataLog<sup>®</sup>（數據記錄）、DigiTrak<sup>®</sup>、Eclipse<sup>®</sup>、iGPS<sup>®</sup>（地下定位系統）、Intuitive<sup>®</sup>、look-ahead<sup>®</sup>、SST<sup>®</sup>、target-in-the-box<sup>®</sup>（目標入方框）和 Target Steering<sup>®</sup>（目標指引）為數字控制公司之美國註冊商標，DucTrak<sup>™</sup>、FasTrak<sup>™</sup>、LT<sup>™</sup>、SuperCell<sup>™</sup>、TeleLock<sup>™</sup>和 TensiTrak<sup>™</sup> 為數字控制公司之商標。

## 專利

DigiTrak<sup>®</sup> Eclipse<sup>®</sup> 定位系統受以下一個或一個以上的美國專利保護：5,337,002; 5,633,589; 5,698,981; 5,757,190; 5,764,062; 5,767,678; 5,878,824; 5,914,602; 5,926,025; 5,933,008; 5,990,682; 5,990,683; 6,002,258; 6,005,532; 6,008,651; 6,014,026; 6,035,951; 6,047,783; 6,057,687; 6,079,506; 6,095,260; 6,160,401; 6,232,780; 6,250,402; 6,396,275; 6,417,666; 6,454,023; 6,457,537; 6,496,008; 6,525,538; 6,559,646; 6,653,837; 6,677,768; 6,693,429; 6,756,783; 6,756,784; 6,768,307; 6,838,882; 6,924,645; 6,954,073; 7,015,697; 7,049,820; 7,061,244。DigiTrak<sup>®</sup> Eclipse<sup>®</sup> 接收器的銷售並不代表轉讓 DigiTrak<sup>®</sup> Eclipse<sup>®</sup> 傳感器或地下鑽具殼體任何專利權所授予的許可證。其他專利正在申請中。

## 有限售後保證

所有經由 DCI 製造和銷售的產品都受有限售後保證書中的條件約束。在您的 DigiTrak<sup>®</sup> Eclipse<sup>®</sup> 定位系統用戶手冊中附有一份有限售後保證書；您也可以向當地的 DCI 代理商索取，或者可以在 DCI 的網站 [www.digitrak.com](http://www.digitrak.com) 上取得。

## 重要注意事項

所有關於數字控制公司(DCI) 產品的陳述、技術資訊和建議事項，都是根據可靠的資料來源，但是我們並不保證其準確度或完整性。在使用任何 DCI 產品之前，用戶必須確定該產品是否適用。在此所有關於 DCI 產品的陳述都是指由 DCI 遞送的產品，而非指任何未經 DCI 授權，由用戶自行改造的產品，亦非指任何第三方的產品。本文中的任何部分都無法構成 DCI 的售後保證，也不可據此對 DCI 所有產品現有的有限售後保證條件進行修改。

## 聯邦通訊委員會（FCC）規章遵守聲明

本設備經過測試，根據聯邦通訊委員會（FCC）規章第 15 部分的有關規定，證明符合 B 級數字設備條件。這些條件的設立，是爲了提供住宅安裝設施合理的保護，防止其受到有害的幹擾。本設備會產生、使用和放射射頻能量，如果不根據使用說明進行安裝和使用，可能會對無線電通訊形成有害的幹擾。本公司無法保證在某一特定安裝過程中不會出現幹擾。用戶可以將設備關閉再打開，以測試是否對無線電或電視接收形成有害的幹擾，如果有幹擾產生，本公司鼓勵用戶用以下的一種或多種方法，來試著解決信號幹擾問題：

- 將 DigiTrak<sup>®</sup> Eclipse<sup>®</sup> 接收器重新定向或定位。
- 加大 DigiTrak<sup>®</sup> Eclipse<sup>®</sup> 接收器和出現問題的設備之間的距離。
- 將設備和不同迴路的電源插座連接。
- 向代理商尋求協助。

未經本公司明確同意和進行的 DCI 設備變更或改造，將使本公司對用戶的有限售後保證和聯邦通訊委員會（FCC）對設備操作的授權無效。

# 目錄

安全預防措施 和警告事項.....	5
概述.....	7
接收器.....	9
打開接收器.....	9
撥動式和觸發式開關.....	9
揚聲器和警告聲.....	10
調整螢幕明暗對比.....	10
主功能表.....	10
<b>Locate</b> （定位）功能表.....	12
進入定位模式.....	12
（從定位螢幕）顯示深度.....	12
離開定位模式並且回到主功能表.....	12
<b>Set US</b> （設定超音波測量值）功能表.....	13
更改超音波測量值.....	13
檢視超音波測量值.....	13
低頻 / 高頻功能表.....	14
頻率設定.....	14
更改頻率設定.....	14
<b>Configure</b> （設置）功能表.....	15
變更遙感信號頻道.....	16
單點校準.....	17
雙點校準 (地下校準).....	21
變更斜度模式.....	23
變更深度測量模式.....	23
遙感信號選項 A/B.....	23
冷暗/正常螢幕.....	24
遠程顯示器.....	25
鍵盤.....	25
打開遠程顯示器.....	25
揚聲器和警告聲.....	26
調整螢幕明暗對比.....	26
主功能表.....	27
<b>Configure</b> （設置）功能表.....	28
遠程顯示器螢幕.....	29
傳感器.....	33
<b>Eclipse</b> 傳感器的類型.....	33
傾角和面向角訊息.....	34
電池.....	34

## 目錄 (續)

傳感器 (續)	
溫度更新訊息和過熱指標.....	35
啟動和頻率模式.....	35
啟動標準 Eclipse 傳感器.....	35
啟動微型 Eclipse 傳感器.....	36
啟動 Eclipse 雙頻傳感器.....	36
睡眠模式 (自動關閉).....	37
傳感器殼體規格.....	37
傳感器的一般維護方法.....	38
電池充電器.....	39
定位.....	41
定位點 (FLP 和 RLP) 和定位線 (LL).....	42
定位程序.....	43
目標指引 (Target Steering®) 功能.....	47
決定可行的目標深度和傾角值.....	47
輸入目標深度.....	48
將接收器放置在目標位置.....	49
指引到達目標.....	50
電纜系統.....	51
電纜系統組件.....	51
操作電纜系統所需要的非 DCI 配件.....	54
將電源供應器連接到電源和電纜傳感器上.....	54
電纜傳感器接地.....	55
打開/關閉電纜傳感器.....	55
校準電纜傳感器.....	55
使用電纜系統定位.....	55
檢視傳感器深度或預測深度.....	55
檢視電纜系統電源狀況.....	56
使用電纜系統執行目標指引功能.....	56
故障檢修.....	57
附錄.....	59
鑽杆每鑽進 10 英尺所增加的深度英寸值.....	60
鑽杆每鑽進 15 英尺所增加的深度英寸值.....	61
斜度百分數換算為度數 (0.1% 傾角傳感器或敏感傾角傳感器).....	62
度數換算為斜度百分數 (0.1% 傾角傳感器).....	63
根據前定位點和後定位點之間的距離計算深度.....	64

有限售後保證

LIMITED WARRANTY

## 安全預防措施 和警告事項

**重要事項:**所有操作人員必須閱讀和瞭解以下的安全預防措施和警告事項，並且必須在使用 DigiTrak® Eclipse® 定位系統之前復習本用戶手冊。

⚠ 如果地下鑽進設備與地下埋設的管線接觸，例如高壓電纜或天然氣管，可能會導致嚴重傷亡。

👉 如果地下鑽進設備與地下埋設的管線接觸，例如電話線、光纖電纜、水管或下水道，可能會造成嚴重的財物損失並且負擔重大的責任。

👉 如果鑽進人員沒有正確使用鑽進或定位設備，而使設備不能發揮正常功用，可能會導致工作速度減慢以及成本提高。

➤ 導向鑽進設備操作人員務必：

- 熟悉鑽進和定位設備的正確操作和安全注意事項，其中包括均壓護墊的使用和正確的接地程序。
- 鑽進工作開始之前，確定所有的地下設施和管線已經定位、暴露和準確標記。
- 穿上安全防護衣，例如，絕緣膠靴、手套、安全帽、高可見度背心和護目鏡。
- 在鑽掘時準確並且正確定位和跟蹤鑽頭。
- 遵守州政府和地方政府的規章制度（例如，職業安全和健康署的相關規章制度）。
- 遵守所有其他安全預防措施。

➤ DigiTrak Eclipse 系統不能用來尋找埋設的管線。

➤ 在沙地、碎石地或岩石地中鑽掘，如果在傳感器周圍沒有足夠的鑽進液流量，可能會使鑽頭因摩擦而持續受熱，導致深度讀數不正確，也可能導致傳感器永久損壞。

⚠ DigiTrak Eclipse 設備不防爆，因此切勿在靠近易燃或易爆物質的地方使用。

## 安全預防措施 和警告事項 (續)

- 在每次鑽進工作開始之前，測試 DigiTrak Eclipse 系統以確定其操作正常，並且將傳感器放入鑽頭內，檢查是否提供正確的鑽頭位置和方向訊息，以及正確的鑽頭深度、傾角和面向角訊息。
- 在鑽進工作進行期間，要測得正確的深度就必須要做到以下各點：
  - 適當校準 Eclipse 接收器，並且檢查校準是否正確，使接收器能顯示正確的深度。
  - 鑽頭已經準確定位，接收器與地下鑽頭中的傳感器平行，並且位於其正上方，或位於前定位點 (FLP) 的正上方。
  - 接收器的地上高度或超音波距離已正確設定。
- 幹擾會使深度測量失去準確性，並且失去傾角、面向角或傳感器的位置或方向。
  - 幹擾源包括交通訊號線路、隱形狗圍欄、有線電視、電線、光纖跟蹤線、金屬構造物、陰極保護、傳途塔臺、接地、鹽水、鋼筋和無線電頻率等。
  - 在附近使用相同頻率的其它信號源也可能會幹擾遠程顯示器的操作，例如，使用遠程登記模組的租車代理處、其它導向鑽進定位設備等。
- 仔細閱讀本用戶手冊，並且確實遵守 DigiTrak Eclipse 系統的正确操作程序，來獲取準確的深度、傾角、面向角和定位點訊息。如果您在 DigiTrak 系統操作方面有問題，請聯絡您當地的代理商。

### 切記

如果您在操作方面有困難，請聯絡您當地的代理商，他們將會盡力幫助您解決問題。

## 概述



### **DigiTrak<sup>®</sup> Eclipse<sup>®</sup> 地下定位系統 (iGPS<sup>®</sup>)**

DigiTrak<sup>®</sup> Eclipse<sup>®</sup> 地下定位系統 (iGPS<sup>®</sup>) 增加了新的定位功能，為水平導向鑽進 (HDD) 定位設備操作員帶來了定位上的便利。位於 Eclipse 接收器內的革新式天線構造使用「鳥瞰」圖形顯示來啟動直覺追蹤 (Intuitive<sup>®</sup> tracking) 傳感器的功能。功能表選項能快速確認模式設定，並且能夠將預定的傳感器位置輸入程式，增加遠程操作的便利，這就是新的「目標指引」(Target Steering<sup>®</sup>) 功能。

DigiTrak Eclipse 定位系統使用的發射頻率不同於其他 DigiTrak 定位系統，這些頻率可以減少干擾並提高定位效率。

本手冊提供 DigiTrak Eclipse 定位系統的操作說明，內容分為以下部分：

- 接收器
- 遠程顯示器
- 傳感器
- 電池充電器
- 定位
- 目標指引 (Target Steering) 功能
- 電纜系統
- 故障檢修

前四章解說如何使用系統的主要組件：接收器、遠程顯示器、傳感器和電池充電器。接下來的二章說明如何使用本系統來定位和指引到目標。接下來的一章解說如何使用 **Eclipse** 電纜傳感器系統。最後一章提供故障檢修的簡要參考資料。本手冊最後還有附錄，內附簡要的參考表格。

**注意：** 在使用本系統之前，請務必仔細閱讀本手冊前面的「安全預防措施和警告事項」。

## 接收器



Eclipse 接收器的側面圖（左邊）和俯視圖（右邊）

### 打開接收器

在打開 Eclipse 接收器之前，將 DigiTrak 鎳鎘電池組（電池接頭必須接觸接收器的彈簧）放入接收器尾端的電池盒內。接著，點擊把手下方的觸發式開關（按下開關然後在半秒鐘內放開），便可以打開 Eclipse 接收器。螢幕可能要等一會兒才會顯示。

### 撥動式和觸發式開關

Eclipse 接收器有二種系統操作開關：撥動式（拇指開關）和觸發式開關。撥動式開關位於把手的上方，可以朝四個方向撥動：左、右、上、下。將撥動式開關向左或向右撥動可以移動螢幕上的功能表箭頭來選擇您想要的功能表選項。一旦功能表選項選定後，將撥動式開關向上或向下撥動可以變更設定，例如頻道設定。

觸發式開關位於把手的下方。當您用撥動式開關選定一個功能表選項後，可以點擊觸發式開關來進入其選項（按下開關然後在半秒鐘內放開）。當接收器在定位模式時，您可以按住觸發式開關來檢視深度或預測深度讀數。

## 揚聲器和警告聲

接收器把手觸發式開關位置的下方有一個揚聲器。如果傳感器的溫度持續上升，揚聲器會發出警告聲，提醒您要注意，並採取立即行動。

## 調整螢幕明暗對比

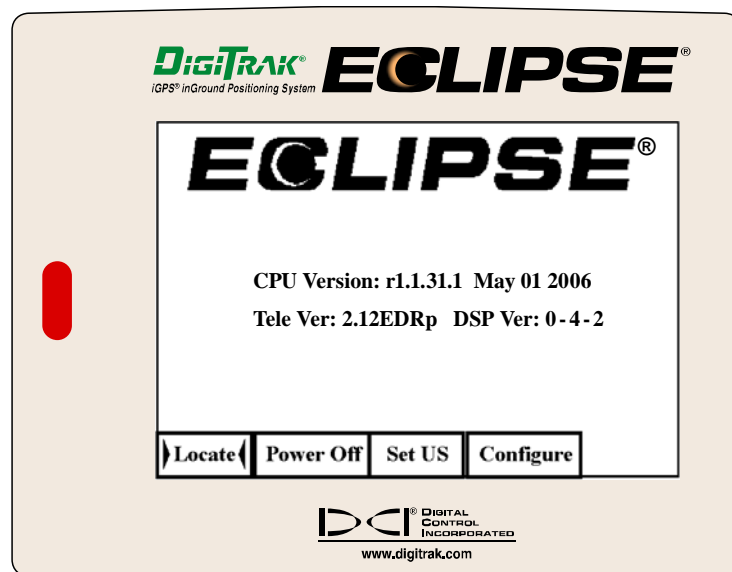
調整螢幕明暗對比，使其漸亮或漸暗的方法有二種。接收器必須要在定位模式才能使用此二種方法。

- 按住觸發式開關的同時，將撥動式開關撥到右邊數次可以使螢幕漸亮，撥到左邊數次可以使螢幕漸暗。
- 將撥動式開關撥到右邊或左邊並且按住，然後點擊觸發式開關，可以將螢幕調整到所需的明暗度（撥到右邊可使螢幕漸亮，左邊漸暗）。

**注意：**遠程顯示器螢幕的調整方法和接收器一樣，唯一不同的是它用執行按鈕來代替觸發式開關，用切換箭頭按鈕來代替撥動式開關（請參閱本手冊的「遠程顯示器」部分）。

## 主功能表

當 Eclipse 接收器打開後，螢幕上最先會顯示主系統軟體的資訊，包括現在日期/時間、CPU 版本和 DSP 版本（下圖為一範例）。螢幕上同時也會顯示主功能表選項：**Locate**（定位）、**Power Off**（關閉）、**Set US**（設定超音波測量值）、**Configure**（設置）和 **Low Fre/High Fre**（可向右撥動過 **Configure** 來檢視此選項）。當您用撥動式開關選定一個選項後，該選項的左右二方會出現箭頭，例如下圖中，**Locate**（定位）功能表已被選定。



接收器的主功能表顯示螢幕

如要進入任何一個主功能表選項，只要選擇該選項，然後點擊觸發式開關一次即可。如要選擇 **Low Fre/High Fre** 功能表選項，您必須向右撥動過 **Configure** 功能表。各個功能表選項的作用將於下表中說明。

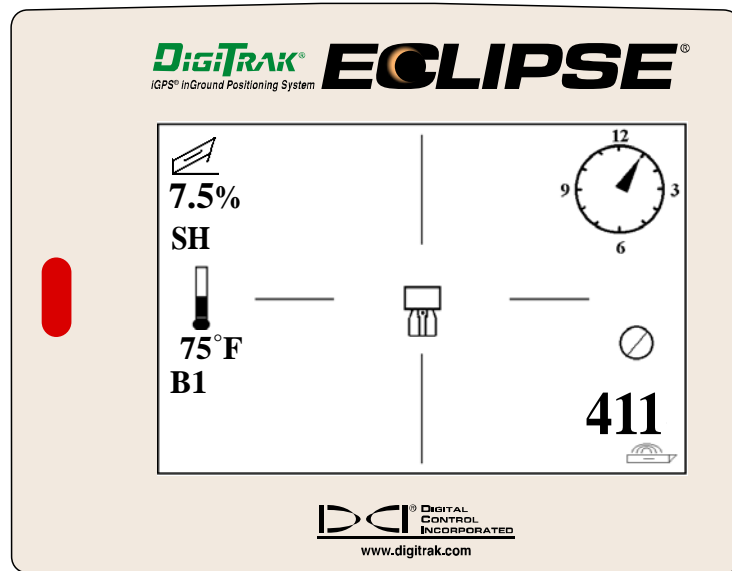
#### 接收器的主功能表選項

<b>Locate (定位)</b>	此選項會顯示定位模式螢幕（請參閱以下的「Locate (定位) 功能表」部分）。此螢幕以鳥瞰方式顯示傳感器的位置（請參閱本手冊的「定位」部分），並且提供電池狀態、溫度、面向角、傾角和信號強度等訊息。如果接收器位於定位線正上方，按住觸發式開關可以顯示深度；如果接收器位於前定位點 (FLP) 正上方，則按住觸發式開關可以顯示預測深度。
<b>Power Off (關閉)</b>	此選項可以關閉 Eclipse 接收器。使用撥動式開關來選擇 <b>Power Off (關閉)</b> ，然後點擊觸發式開關。
<b>Set US (設定超音波測量值)</b>	此選項可以設定超音波 (US) 高度測量值，也就是接收器的地上高度。請參閱以下的「Set US (設定超音波測量值) 功能表 / 變更或檢視超音波測量值」部分。
<b>Configure (設置)</b>	此選項會呈現另一組的功能表選項。有關 <b>Configure (設置)</b> 功能表選項的說明，請參閱「Configure (設置) 功能表」部分。
<b>Low Fre / High Fre (低頻 / 高頻)</b>	此選項可變更接收器的頻率設定 — 使用雙頻傳感器時。請參閱下面「Configure (設置) 功能表」部分之前的「Low Fre/High Fre (低頻 / 高頻) 功能表」。 <b>注意：</b> 主功能表上顯示的頻率設定實際上是詢問您是否要變更為該設定。例如：如果您看到 <b>Low Fre (低頻)</b> ，則接收器當前的設定為接收高頻信號，而點擊 <b>Low Fre (低頻)</b> 將把接收器設定變更為低頻。如果您看到 <b>High Fre (高頻)</b> ，則接收器當前的設定為接收低頻信號，而點擊將會把接收器設定更改為高頻。 如需瞭解有關雙頻傳感器操作方面的更多資訊，請參閱本部分後面以及傳感器部分中題為「啓動雙頻和單頻模式傳感器」的部分。

## Locate（定位）功能表

### 進入定位模式

- 在主功能表螢幕中，將撥動式開關向下撥動一次或向左撥動以選擇 **Locate**（定位），然後點擊觸發式開關。您將會看到定位模式螢幕。
- 如果不是在主功能表螢幕，則將撥動式開關向下撥動二次，以跳到 **Locate**（定位）功能表，然後點擊觸發式開關來進入定位模式。您將會看到定位模式螢幕。



定位模式螢幕

### （從定位螢幕）顯示深度

在定位模式中，按住觸發式開關，傳感器的深度或預測深度便會顯示出來。您還會看到超音波高度測量值以及接收器和傳感器的電池狀態。

放開觸發式開關就可以回到定位模式螢幕。

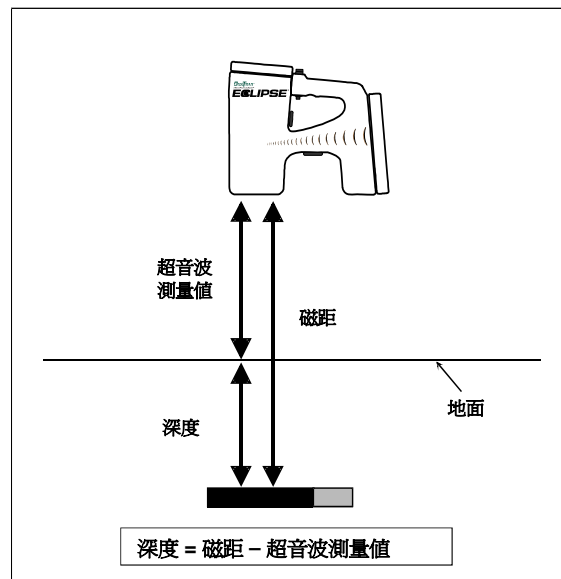
**注意：** 必須要在前定位點、後定位點或定位線上才能看到深度（或預測深度）。（有關後定位點、前定位點和定位線的細節，請參閱「定位」部分。）

### 離開定位模式並且回到主功能表

在定位模式中，將撥動式開關向下撥動一次便可以回到主功能表。

## Set US（設定超音波測量值）功能表

超音波 (US) 功能可以測量接收器的地上高度。將接收器到傳感器的總磁距減去此距離就是傳感器在地面下的深度（見下圖）。



利用超音波測量值來決定確實深度

### 更改超音波測量值

1. 從主功能表中選擇 **Set US**（設定超音波測量值），將接收器持放在您選定的地面高度上，然後點擊觸發式開關一次。螢幕會顯示新的超音波測量值。

**注意：** 如果您將接收器放在地面上，超音波測量值必須為“0”才能讀取深度值。

2. 如果您對超音波測量值感到滿意，只要將撥動式開關向下撥動一次便可以回到主功能表。

### 檢視超音波測量值

在定位模式螢幕中，按住觸發式開關可以檢視超音波測量值。在定位時，您可以隨時檢視超音波測量值。

## 低頻 / 高頻功能表

### 頻率設定

頻率功能表選項將顯示 **Low Fre**（低頻）或 **High Fre**（高頻）。

如果您看到 **Low Fre**（低頻），則是詢問您是否要更改為低頻設定；這表示接收器當前的設定為接收高頻 (12 千赫) 信號。如果您操作的是標準 Eclipse 傳感器（黑色管）、單頻高頻 (single-high, SH) 或雙頻高頻 (dual-high, DH) 模式 Eclipse 雙頻傳感器（淡紫色管），或微型傳感器（灰色管），則接收器應顯示 **Low Fre**（低頻）。

如果您看到 **High Fre**（高頻），則是詢問您是否要更改為高頻設定，這表示接收器當前的設定為接收低頻信號。如果您操作的是雙頻低頻 (dual-low, DL) 模式的雙頻傳感器，則接收器應顯示 **High Fre**（高頻）。

**注意：** 只有使用雙頻低頻 (dual-low, DL) 模式的雙頻傳感器時，您才會看到 **High Fre**（高頻）。詳情請參閱傳感器部分。

### 更改頻率設定

如要變更頻率設定，請選擇顯示的頻率選項並點擊觸發式開關。

## Configure (設置) 功能表

下表中列有 **Configure** (設置) 功能表的各選項和簡短說明。隨後並有各功能表選項的細節和解說。

大部分的功能表選項是以問題的形式呈現。例如，如果您看到 **° Grade** (斜度度數)，就等於是在問您：「您想要以度數來測量傾角嗎？」如果是，就點擊觸發式開關，功能表選項會轉而顯示 **% Grade** (斜度百分數)。

### 接收器的 Configure (設置) 功能表選項

<b>Tele Ch.</b> (遙感信號頻道)	變更接收器的遙感信號頻道設定，以與鑽機上的遠程顯示器通訊 (請參閱「變更遙感信號頻道」部分)。 <b>注意：</b> 接收器必須和遠程顯示器設定在同樣的頻道。頻道設定值會顯示在定位螢幕的左下方。
<b>1 Pt. Cal.</b> (單點校準)	開始一般校準程序，傳感器是位在地面上 (請參閱「單點校準」部分)。
<b>2 Pt. Cal.</b> (雙點校準)	開始校準程序，傳感器是位在地面下 (請參閱「雙點校準」部分)。請小心進行此程序。
<b>Target Depth</b> (目標深度)	您可以將傳感器從目前位置移到預定距離後的深度輸入程式中。使用於 <i>目標指引</i> ( <i>Target Steering</i> ) 功能 (請參閱本手冊後面的「 <i>目標指引</i> 功能」部分)。
<b>° Grade/ % Grade</b> (斜度度數/斜度百分數)	變更傳感器傾角訊息的顯示方式 (請參閱「變更斜度模式」部分)。傾角可以用斜度百分數 (%) 或度數 (°) 表示。
<b>Use Metric/ Use English</b> (使用公制/使用英制)	變更深度測量模式 (請參閱「變更深度測量模式」部分)。深度可以用公制單位或二種形式的英制單位 ( <b>FT/IN Units</b> (英尺/英寸單位)、 <b>FT Only</b> (僅用英尺) 或 <b>IN Only</b> (僅用英寸)) 表示。如果以公制單位測量深度，傳感器的溫度會以°C (攝氏) 表示，如果以英制單位測量，溫度會以°F (華氏) 表示。
<b>Tele Option A/B</b> (遙感信號選項 A/B)	允許使用不同遙感信號系統的接收器和遠程顯示器 (如一台設備使用 <b>TeleLock™</b> 技術或簡稱 <b>TLT</b> ，而另一台不使用) 之間進行通訊 (請參閱「變更遙感信號頻道」和「遙感信號選項 A/B」部分)。
<b>Code</b> (代碼)	此功能表選項是為 DCI 在製造時校準之用，並且用於診斷問題以進行維修。
<b>Exit</b> (離開)	回到主功能表螢幕。

## 變更遙感信號頻道

遙感信號是使用在接收器和遠程顯示器之間的無線通訊系統。接收器必須和鑽機的遠程顯示器設定在同樣的頻道。頻道設定值有四個，另外還有 0 設定值。頻率實際上只有二種：頻道 1 和 3 使用相同頻率，頻道 2 和 4 使用另一種相同頻率。0 設定值不會發出信號，可以節省接收器鎳鎘電池的壽命。

若要變更遙感信號頻道：

1. 在主功能表螢幕中選擇 **Configure**（設置），然後點擊觸發式開關。
2. 選擇 **Tele Ch.**（遙感信號頻道），然後點擊觸發式開關。螢幕上會顯示目前的頻道設定值。
3. 將撥動式開關向上撥動以增加頻道設定值，或向下撥動以減小設定值。

**注意：** 接收器必須和遠程顯示器設定在同樣的頻道。

4. 當螢幕上顯示您所想要的頻道後，點擊觸發式開關。
5. 若要離開並且回到主功能表，只要將撥動式開關向下撥動一次即可。

除遙感信號頻道設定之外，您可能還需要使用**遙感信號選項 A/B** 功能。此功能是 DCI 之最先進遙感信號系統 **TeleLock™** 技術 (TLT) 的一部分。TLT 的擴展遙感信號範圍適用於更長的鑽孔以及接收器和遠程顯示器之間的瞄準線受到影響的情況。

當操作一台較新的 TLT 接收器（序列號等於或大於 EDRR 2690）和一台較舊的遠程顯示器（序列號小於 EDD 2644）時，您必須使用接收器上的遙感信號選項 A/B 功能將其設定為顯示 **Tele Option B**（遙感信號選項 B）（表示它被設定為遙感信號選項 A）。如果是在操作一台較舊的 TLT 接收器（序列號小於 EDRR 2690）和一台較新的遠程顯示器（序列號等於或大於 EDD 2644），則您必須使用遠程顯示器上的遙感信號選項 A/B 功能將其設定為顯示 **Tele Option B**（請參閱本部分後面的「遙感信號選項 A/B」）。

當使用一台較新的帶 TLT 的接收器和一台較舊，且不帶 TLT 的遠程顯示器時，您必須將接收器上的遙感信號選項 A/B 設定值變更為顯示 **Tele Option B**（遙感信號選項 B）：

1. 在主功能表螢幕中選擇 **Configure**（設置），然後點擊觸發式開關。
2. 將撥動式開關向右撥動數次，以選擇 **Tele Option A**（遙感信號選項 A），然後點擊觸發式開關。現在將顯示 **Tele Option B**（遙感信號選項 B），且此較新的 TLT 接收器現在將可以與較舊的遠程顯示器進行通訊。

當使用一台較舊，且不帶 TLT 的接收器和一台較新的帶 TLT 的遠程顯示器時，您必須將遠程顯示器上的遙感信號選項 A/B 設定值變更為顯示 **Tele Option B**（遙感信號選項 B）：

1. 在主功能表螢幕中選擇 **Configure**（設置），然後按執行按鈕。
2. 按動向右箭頭數次，以選擇 **Tele Option A**（遙感信號選項 A），然後按執行按鈕。現在將顯示 **Tele Option B**（遙感信號選項 B），且此較新的 TLT 遠程顯示器現在將可以與較舊的接收器進行通訊。

您可升級您的 **Eclipse** 接收器和遠程顯示器設備，以擁有 TLT 或增強的遙感信號功能。如果您想要這麼做，請致電 DCI (+86(0) 21 6432 5186 / +1 425-251-0559) 進行討論。

如想獲得更大的遙感信號範圍，請與 DCI 聯繫並討論您遠程顯示器的其他天線選項。

## 單點校準

進行單點校準程序時，殼體內的傳感器必須平行距離接收器 10 英尺（3 公尺）遠，下文將有詳述。DCI 並不鼓勵每天校準，但是您必須使用量尺在不同的位置確認接收器的深度讀數。

在第一次使用之前和以下任何情況發生時都需要校準：

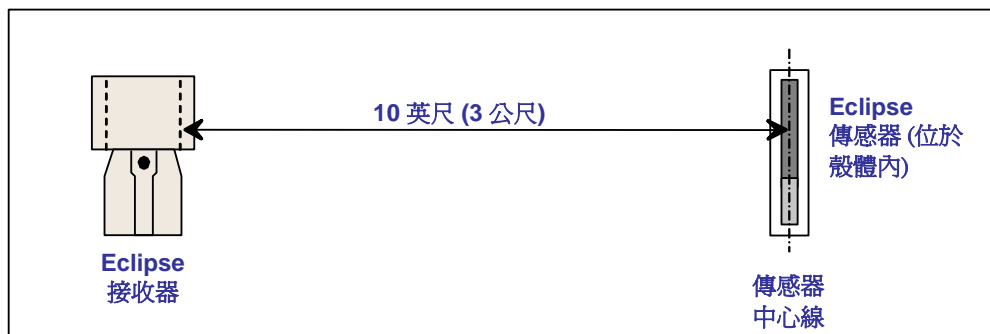
- 變更傳感器。
- 變更接收器。
- 變更殼體/鑽頭。

以下情況不能校準：

- 距離金屬構造物 10 英尺（3 公尺）內，例如鋼管、鋼絲網柵欄、金屬牆、建築設備或汽車。
- 接收器位於鋼筋或地下管線的上方。
- 接收器附近有過度的電子幹擾。
- 傳感器未安裝在殼體內。
- 傳感器未打開。

## 標準和微型 Eclipse 傳感器的單點校準

1. 打開 Eclipse 接收器。
2. 使用撥動式開關向右撥過 **Configure**（設置）功能表，以檢查您是否能夠在主功能表螢幕上看到 **Low Fre**（低頻）。如果您看到 **High Fre**（高頻），請選擇它，然後點擊觸發式開關。這樣，功能表選項將更改為 **Low Fre**（低頻）。
3. 選擇 **Locate**（定位）並且點擊觸發式開關。
4. 打開標準或微型傳感器，並且放入殼體內。檢查傳感器是否傳送正確的傾角、面向角、電池和溫度狀態訊息。
5. 傳感器放入殼體後，從傳感器的中央線到接收器顯示窗口下方的內緣底部測量 10 英尺（3 公尺）的距離（見下圖），測量時應以接收器內緣底部和地面接觸的部分為準，而不是上緣顯示窗口的較寬部分。



單點校準的 10 英尺距離測量

6. 檢查 10 英尺（3 公尺）處的信號強度是否達到如下標準：標準傳感器約為 510 至 520，微型傳感器約為 360 至 370；然後將強度值記錄下來。

7. 在主功能表螢幕中選擇 **Configure**（設置），然後點擊觸發式開關。
8. 將撥動式開關向右撥動至 **1 Pt. Cal.**（單點校準）功能表項，然後點擊觸發式開關。
9. 選擇 **High Fre Cal**（高頻校準），然後點擊觸發式開關。
10. 用撥動式開關選擇 **Y** 表示確定，然後點擊觸發式開關。
11. 依照螢幕的指示來點擊觸發式開關。
12. 若要離開校準功能並且回到主功能表，只要將撥動式開關向下撥動兩次即可。
13. 若要進入定位模式，將撥動式開關向左撥動直到 **Locate**（定位）選取為止，或者將撥動式開關向下撥動一次，然後點擊觸發式開關。
14. 檢查在 10 英尺（3 公尺）處的深度讀數是否為 10 英尺（3 公尺）；您必須進入定位模式然後按住觸發式開關來進行。在其他二個不同的位置檢查深度讀數（例如，5 英尺/1.5 公尺和 15 英尺/4.6 公尺）。

### Eclipse 雙頻傳感器的單點校準

如要校準 Eclipse 雙頻傳感器（淡紫色管），您必須首先瞭解這種類型傳感器的工作原理。

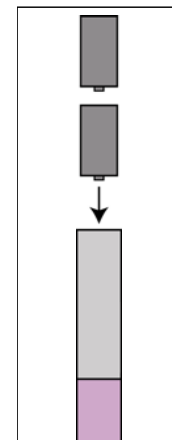
雙頻傳感器可以設定為兩種不同的發射模式 — 雙頻模式（發射頻率為 1.5 千赫和 12 千赫）或單頻模式（發射頻率為 12 千赫）。當以雙頻模式啟動雙頻傳感器時，傳感器實際上是以兩種頻率發送信號。因此必須將接收器設定為能夠偵測到正確的信號或傳感器所發射的信號。

每種頻率模式都有其特定的優勢。雙頻模式在低頻（1.5 千赫）或高頻（12 千赫）上均可提供約 40 英尺（12.2 公尺）的深度範圍。在可能遇到鋼筋、鐵絲網或其他金屬（惰態）干擾的區域，推薦使用此模式。單頻模式（僅 12 千赫）可提供約 60 英尺（18.3 公尺）的深度範圍。此模式通常用於有源干擾區域。

傳感器的頻率模式是由傳感器在安裝電池並啟動時的定向決定的。在向下鑽進時，您無法更改雙頻 Eclipse 傳感器的頻率模式。

### 以雙頻模式啟動傳感器

1. 移除電池蓋，並保持傳感器處於電池盒向上、前端向下的垂直位置（請參見圖表）。
2. 將兩節 C 電池（或一節超級鋰電池）正極朝下裝入電池盒。
3. 保持此垂直位置旋轉傳感器，以裝回電池蓋。
4. 打開傳感器電源，並檢查主功能表選項是否顯示 **High Fre**（高頻）。
5. 選擇 **Locate**（定位），然後點擊觸發式開關。
6. 您將在螢幕左側溫度計符號正上方的位置看到代表雙頻低頻的 **DL**。
7. 檢查在 10 英尺（3 公尺）距離處的殼體內信號強度是否為 480 至 500，並將強度值記錄下來。



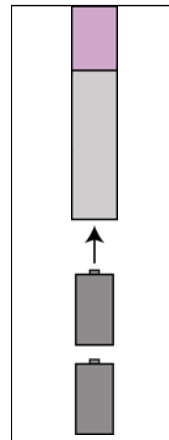
為雙頻模式  
安裝電池

如果想在沒有金屬干擾時以雙頻高頻模式追蹤傳感器：

1. 返回主功能表螢幕，從主功能表中選擇 **High Fre (高頻)**，然後點擊觸發式開關。
2. 選擇 **Locate (定位)**，然後點擊觸發式開關。
3. 您將在螢幕左側溫度計符號正上方的位置看到代表雙頻高頻的 **DH**。
4. 檢查在 10 英尺 (3 公尺) 距離處的殼體內信號強度是否為 520 至 530，並將強度值記錄下來。

### 以單頻模式啟動傳感器

1. 移除電池蓋，並保持傳感器處於電池盒向下、前端向上的垂直位置（請參見圖示）。
2. 將兩節 C 電池（或一節超級鋰電池）正極在前裝入電池盒。
3. 保持此垂直位置旋轉傳感器，以裝回電池蓋。
4. 打開傳感器電源，並檢查主功能表選項是否顯示 **Low Fre (低頻)**。
5. 選擇 **Locate (定位)**，然後點擊觸發式開關。
6. 您將在螢幕左側溫度計符號正上方的位置看到代表單頻高頻的 **SH**。
7. 檢查在 10 英尺 (3 公尺) 距離處的殼體內信號強度是否為 530 至 540，並將強度值記錄下來。



為單頻模式  
安裝電池

### 根據雙頻模式雙頻傳感器校準接收器

如下說明要求您執行兩次校準程序 — 一次用於低頻、一次用於高頻。

1. 以雙頻模式啟動雙頻傳感器（請參閱上述說明），並且放入殼體內。
2. 打開接收器電源。
3. 檢查您是否在主功能表顯示螢幕上看到 **Low Fre (低頻)**（使用撥動式開關向右撥過 **Configure (設置)**）。如果您看到 **High Fre (高頻)**，則選擇它，然後點擊觸發式開關。這樣，顯示螢幕將更改為顯示 **Low Fre (低頻)**（表示接收器要偵測傳感器的高頻信號）。
4. 保持傳感器在殼體內，從傳感器中心線向接收器顯示窗下面的底部內邊緣測量 10 英尺 (3 英尺) 距離（請參閱上面名為「單點校準的 10 英尺距離測量」的附圖）— 此處測量的應是到接收器接觸地面的底部內邊緣，而非顯示螢幕的上邊緣（該邊緣更寬）的距離。
5. 檢查在 10 英尺 (3 公尺) 距離處的信號強度是否為 510 至 520，並將強度值記錄下來（這需要您進入定位模式，信號強度在螢幕底部附近顯示）。
6. 檢查傳感器是否在發送正確的傾角、面向角、電池和溫度狀態資訊（傾角和面向角從定位模式顯示螢幕上檢視，電池和溫度狀態從深度顯示螢幕上檢視 — 請參閱 *定位* 部分）。
7. 將撥動式開關向下撥動一次，以返回主功能表螢幕。
8. 在主功能表顯示螢幕上選擇 **Configure (設置)**，然後點擊觸發式開關。
9. 選擇 **1 Pt. Cal. (單點校準)**，然後點擊觸發式開關。
10. 點擊觸發式開關（箭頭將已經選中 **High Fre Cal (高頻校準)**）。

11. 將撥動式開關向右撥動以選擇 **Y** 表示是，然後點擊觸發式開關。
12. 遵循顯示螢幕上的說明，並適當地點擊觸發式開關。
13. 將撥動式開關向下撥動兩次，以返回主功能表。
14. 選擇 **Locate (定位)**，然後點擊觸發式開關。
15. 將接收器放置在 10 英尺 (3 公尺) 處，並透過按住觸發式開關檢查其讀數是否為 10 英尺 (3 公尺) 在兩個其他地點在檢查一下深度讀數 (例如：5 英尺 / 1.5 公尺和 15 英尺 / 4.6 公尺)。
16. 您現在將校準低頻模式。首先請從主功能表螢幕選擇 **Low Fre (低頻)**，然後點擊觸發式開關。
17. 選擇 **Configure (設置)**，然後點擊觸發式開關。
18. 選擇 **1 Pt. Cal. (單點校準)**，然後點擊觸發式開關。
19. 選擇 **Low Fre Cal (低頻校準)**，然後點擊觸發式開關。
20. 遵循顯示螢幕上的說明，並適當地點擊觸發式開關。
21. 將撥動式開關向下撥動兩次，以返回主功能表。
22. 選擇 **Locate (定位)**，然後點擊觸發式開關。
23. 將接收器放置在 10 英尺 (3 公尺) 處，並透過按住觸發式開關檢查其讀數是否為 10 英尺 (3 公尺) 在兩個其他地點在檢查一下深度讀數 (例如：5 英尺 / 1.5 公尺和 15 英尺 / 4.6 公尺)。

## 根據單頻模式雙頻傳感器校準接收器

此程序與使用單點校準方法校準標準或微型 Eclipse 傳感器相同。

1. 以單頻模式啟動雙頻傳感器 (請參閱上述說明)，並且放入殼體內。檢查傳感器是否在發送正確的傾角、面向角、電池和溫度狀態資訊。
2. 打開接收器電源。
3. 在主功能表顯示螢幕上選擇 **Low Fre (低頻)** (使用撥動式開關向右撥過 **Configure (設置)**)，然後點擊觸發式開關。顯示螢幕將變更為顯示 **Low Fre (低頻)** (表示接收器要偵測傳感器的高頻信號)。
4. 保持傳感器在殼體內，從傳感器中心線向接收器顯示窗下面的底部內邊緣測量 10 英尺 (3 英尺) 距離 (請參閱上面名為「單點校準的 10 英尺距離測量」的附圖) — 此處測量的應是到接收器接觸地面的底部內邊緣，而非顯示螢幕的上邊緣 (該邊緣更寬) 的距離。
5. 檢查在 10 英尺 (3 公尺) 距離處的信號強度是否為 530 至 540，並將強度值記錄下來 (這需要您進入定位模式，信號強度在螢幕底部附近顯示)。
6. 將撥動式開關向下撥動一次，以返回主功能表螢幕。
7. 在主功能表顯示螢幕上選擇 **Configure (設置)**，然後點擊觸發式開關。
8. 選擇 **1 Pt. Cal. (單點校準)**，然後點擊觸發式開關。
9. 點擊觸發式開關 (箭頭將已經選中 **High Fre Cal (高頻校準)**)。
10. 將撥動式開關向右撥動以選擇 **Y** 表示「是」，然後點擊觸發式開關。
11. 遵循顯示螢幕上的說明，並適當地點擊觸發式開關。

12. 將撥動式開關向下撥動兩次，以返回主功能表。
13. 選擇 **Locate**（定位），然後點擊觸發式開關。
14. 將接收器放置在 10 英尺（3 公尺）處，並透過按住觸發式開關檢查其讀數是否為 10 英尺（3 公尺）在兩個其他地點在檢查一下深度讀數（例如：5 英尺 / 1.5 公尺和 15 英尺 / 4.6 公尺）。

### 雙點校準 (地下校準)

**注意：** 地下校準幾乎很少用到。如果您必須在傳感器位於地面下時校準，請小心進行。

### 標準和微型 Eclipse 頻傳感器的雙點校準

要使用雙點校準法根據地下的標準或微型傳感器校準接收器：

1. 檢查您是否在主功能表顯示螢幕上看到 **Low Fre**（低頻）。如果您看到 **High Fre**（高頻），則選擇它，然後點擊觸發式開關。這樣，功能表選項將更改為顯示 **Low Fre**（低頻）。
2. 選擇 **Configure**（設置），然後點擊觸發式開關。
3. 選擇 **2 Pt. Cal.**（雙點校準），然後點擊觸發式開關。
4. 選擇 **High Fre Cal**（高頻校準），然後點擊觸發式開關。
5. 用撥動式開關選擇 **Y** 表示確定，然後點擊觸發式開關。
6. 在傳感器正上方距離地面至少 6 英寸（15 釐米）處握住接收器不動；定位線 (LL) 必須對齊水平橫線才表示您位於傳感器正上方（有關定位線的詳細內容請參閱「定位」部分）。
7. 依照螢幕指示點擊觸發式開關。
8. 將接收器向上提升至少 30 英寸（76 釐米），握住不動，然後點擊觸發式開關。
9. 若要離開校準功能並且回到主功能表，只要將撥動式開關向下撥動兩次即可。

## Eclipse 雙頻傳感器的雙點校準

要使用雙點校準法根據地下的雙頻傳感器校準接收器，您需要執行兩次校準程序 — 第一次用於低頻、第二次用於高頻。

第一次校準程序用於高頻：

1. 檢查您是否在主功能表顯示螢幕上看到 **Low Fre (低頻)**。如果您看到 **High Fre (高頻)**，則選擇它，然後點擊觸發式開關。這樣，功能表選項將更改為顯示 **Low Fre (低頻)**。
2. 選擇 **Configure (設置)**，然後點擊觸發式開關。
3. 選擇 **2 Pt. Cal. (雙點校準)**，然後點擊觸發式開關。
4. 選擇 **High Fre Cal (高頻校準)**，然後點擊觸發式開關。
5. 用撥動式開關選擇 **Y** 表示確定，然後點擊觸發式開關。
6. 在傳感器正上方距離地面至少 6 英寸 (152 毫米) 處握住接收器不動；定位線 (LL) 必須對齊水平橫線才表示您位於傳感器正上方 (有關定位線的詳細內容請參閱 [定位部分](#))。
7. 依照螢幕指示點擊觸發式開關。
8. 將接收器向上提升至少 30 英寸 (762 毫米)，握住不動，然後點擊觸發式開關。
9. 若要離開校準功能並且回到主功能表，只要將撥動式開關向下撥動兩次即可。
10. 進入定位模式檢查深度讀數。

第二次校準程序用於低頻：

1. 從主功能表螢幕選擇 **Low Fre (低頻)**，然後點擊觸發式開關，以將此選項更改為顯示 **High Fre (高頻)**。
2. 選擇 **Configure (設置)**，然後點擊觸發式開關。
3. 選擇 **2 Pt. Cal. (雙點校準)**，然後點擊觸發式開關。
4. 選擇 **Low Fre Cal (低頻校準)**，然後點擊觸發式開關。
5. 用撥動式開關選擇 **Y** 表示確定，然後點擊觸發式開關。
6. 在傳感器正上方距離地面至少 6 英寸 (152 毫米) 處握住接收器不動；定位線 (LL) 必須對齊水平橫線才表示您位於傳感器正上方 (有關定位線的詳細內容請參閱 [定位部分](#))。
7. 依照螢幕指示點擊觸發式開關。
8. 將接收器向上提升至少 30 英寸 (762 毫米)，握住不動，然後點擊觸發式開關。
9. 若要離開校準功能並且回到主功能表，只要將撥動式開關向下撥動兩次即可。
10. 進入定位模式檢查深度讀數。

## 變更斜度模式

**Grade**（斜度）功能表選項會以 ° **Grade**（斜度度數）或 % **Grade**（斜度百分數）顯示。當 ° **Grade** 出現時，就等於是在問您是否想要以度數來測量傾角。如果是，就點擊觸發式開關。此功能表選項會轉而顯示 % **Grade**。如果 ° **Grade** 出現時您沒有點擊觸發式開關，您就會繼續以斜度百分數來測量。

若要變更斜度測量模式：

1. 選擇 **Configure**（設置），然後點擊觸發式開關。
2. 選擇 **Grade**（斜度），然後點擊觸發式開關。螢幕會出現 ° **Grade**（斜度度數）或 % **Grade**（斜度百分數），視您所使用的測量模式而定。如果您是以百分數來測量，螢幕上會顯示 ° **Grade**（讓您可以選擇變換為度數）；如果您是以度數來測量，則螢幕會出現 % **Grade**。

## 變更深度測量模式

深度測量模式可以從公制（公尺和釐米）變換為英制，如果是英制，您可以選擇英尺和英寸（**FT/IN Units**）、

僅用英尺（**FT Only**）或僅用英寸（**IN Only**）。請記住，螢幕上顯示的深度測量模式並不是您目前所使用的模式，而是您可以選擇變換的模式。

要更改深度測量模式：

1. 選擇 **Configure**（設置），然後點擊觸發式開關。
2. 選擇如下選項之一：
  - **Use Metric**（使用公制），以公尺為單位顯示深度測量值
  - **FT/IN Units**（英尺 / 英寸單位），以英尺和英寸為單位顯示深度測量值
  - **FT Only**（僅用英尺），以英尺為單位顯示深度測量值
  - **IN Only**（僅用英寸），以英寸為單位顯示深度測量值

## 遙感信號選項 A/B

如果您正在操作一台具備 TLT 功能的新式接收器和一台不具備 TLT 功能的舊式遠程顯示器，則必須將接收器的功能表選項設定為顯示 **Tele Option B**（遙感信號選項 B）：

1. 在主功能表螢幕中選擇 **Configure**（設置），然後點擊觸發式開關。
2. 將撥動式開關向右撥動數次，以選擇 **Tele Option A**（遙感信號選項 A），然後點擊觸發式開關。現在將顯示 **Tele Option B**（遙感信號選項 B）（表示您已設定為 **Tele Option A**（遙感信號選項 A）模式），且您的接收器現在將可以與較舊的遠程顯示器進行通訊。

如果您正在操作一台不具備 TLT 功能的舊式接收器和一台具備 TLT 功能的新式遠程顯示器，則必須將遠程顯示器的設定變更爲顯示 **Tele Option B (遙感信號選項 B)**：

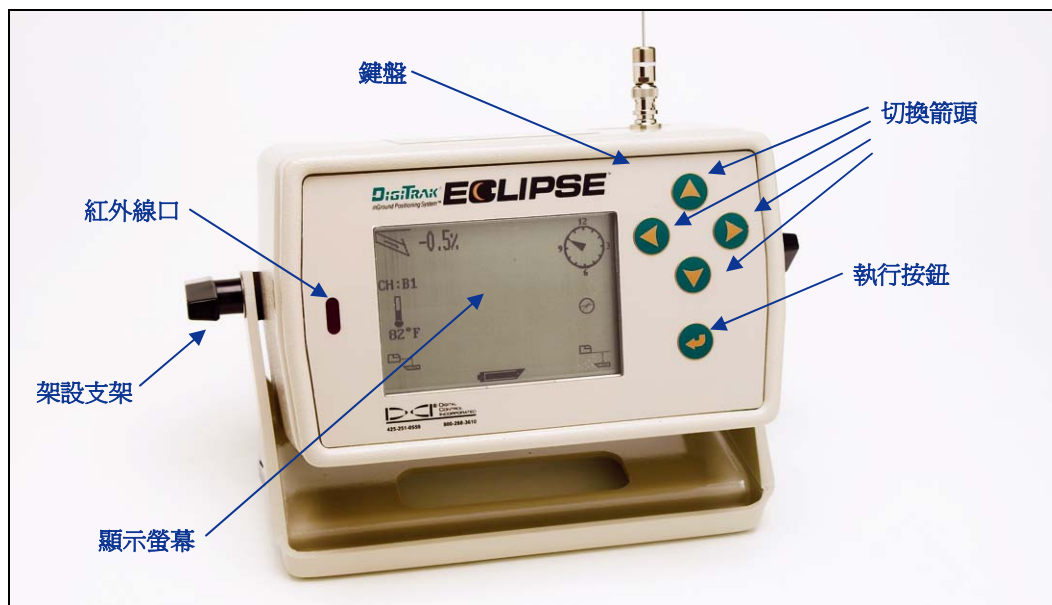
1. 在遠程顯示器的主功能表螢幕中選擇 **Configure (設置)**，然後按執行按鈕。
2. 按動向右箭頭數次，以選擇 **Tele Option A (遙感信號選項 A)**，然後按執行按鈕。現在將顯示 **Tele Option B (遙感信號選項 B)** (表示您已設定爲 Tele Option A (遙感信號選項 A) 模式)，且此新式遠程顯示器現在將可以接收舊式傳感器的信號。

## 冷暗/正常螢幕

您可以使用 **Cold/Normal Screen (冷暗/正常螢幕)** 功能表選項將螢幕變更爲 **Cold (黑色)** 背景或 **Normal**

(明亮) 背景。您也可以用數值來調整螢幕的明暗對比，當溫度或亮度轉變時，這樣的調整是必要的。

## 遠程顯示器



Eclipse 遠程顯示器

### 鍵盤

在顯示螢幕的右側是用來操作遠程顯示器的鍵盤。四個切換箭頭按鈕的作用和接收器的撥動式開關一樣，而執行按鈕（彎曲的箭頭）則和觸發式開關的作用一樣。

### 打開遠程顯示器

Eclipse 遠程顯示器可以利用 DigiTrak 鎳鎘電池組或 Eclipse 直流電轉接器 (ELP) 來啟動。若使用鎳鎘電池組，將其放入遠程顯示器的背面，電池的二個外露接頭必須和電池盒底部的彈簧接觸。



安裝遠程顯示器電池

若使用直流電轉接器(ELP)來啓動，將轉接器放入遠程顯示器的背面，其三個金屬接頭必須和遠程顯示器的三個彈簧接觸。接著將直流電連接器插入鑽機的香煙打火器中。



**ELP – Eclipse 直流電轉接器**

一旦電池或直流電轉接器正確安裝好之後，您可以按下鍵盤上的執行按鈕來啓動 Eclipse 遠程顯示器。顯示器的窗口要等幾秒鐘才會顯示。

## 揚聲器和警告聲

位於遠程顯示器背部電池盒的下方有一個揚聲器。如果傳感器的溫度持續增加，揚聲器會發出警告聲，提醒您要注意，並採取立即行動。

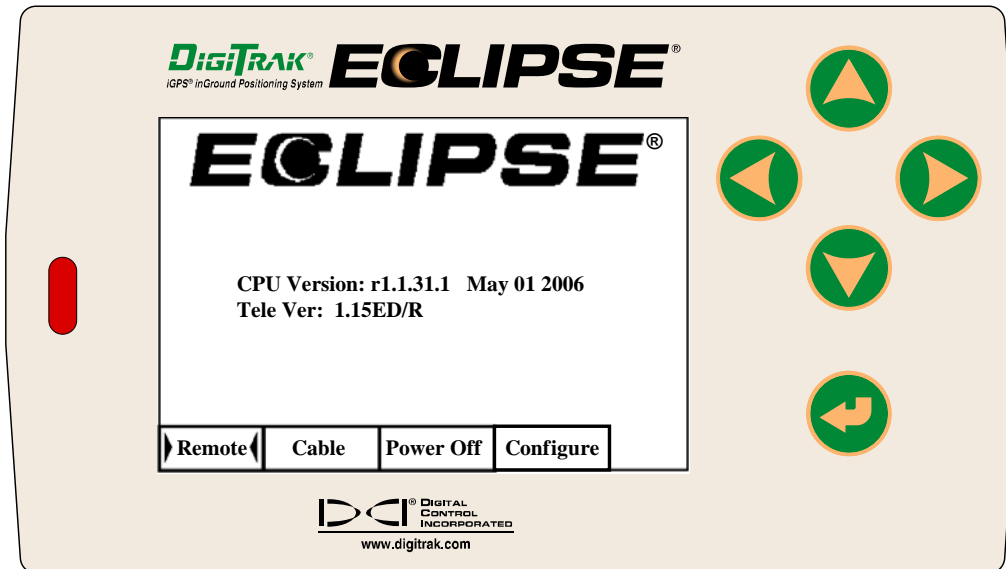
## 調整螢幕明暗對比

調整螢幕明暗對比，使其漸亮或漸暗的方法有二種。遠程顯示器必須要在 **Remote**（遠程）模式（或接收模式）才能使用此二種方法。

- 按住執行按鈕並且按下右切換箭頭數次可以使螢幕漸亮，按下左切換箭頭數次可以使螢幕漸暗。
- 按住右切換箭頭並且按下執行按鈕以調到適合的亮度，或者按住左切換箭頭並且按下執行按鈕以調到適合的暗度。

## 主功能表

當 Eclipse 遠程顯示器打開後，主功能表螢幕會顯示 CPU 版本和主功能表選項（見下圖）。主功能表選項包括 **Remote**（遠程），**Cable**（電纜），**Power Off**（關閉），和 **Configure**（設置）。



遠程顯示器主功能表

如要進入任何一個主功能表選項，只要選擇該選項，然後按一下執行按鈕即可。各個功能表選項的作用將於下表中說明。無論您在哪個功能表螢幕，只要按二次向下的切換箭頭就可以回到 **Remote**（遠程）功能表。

遠程顯示器主功能表選項

<b>Remote</b> (遠程)	使遠程顯示器進入接收模式。 用切換箭頭選擇 <b>Remote</b> （遠程）功能表選項，然後按下執行按鈕，即可使遠程顯示器進入接收模式。
<b>Cable</b> (電纜)	使遠程顯示器進入電纜系統接收模式。您必須要在電纜模式中才能使用 Eclipse 電纜傳感器。有關操作 Eclipse 電纜系統的詳細內容，請參閱「電纜系統」部分。
<b>Power Off</b> (關閉)	關閉 Eclipse 遠程顯示器。 <b>注意：</b> 如果使用 Eclipse 電纜系統，在接線之前必須先關閉遠程顯示器（請參閱「電纜系統」部分）。
<b>Configure</b> (設置)	此選項會呈現另一組的功能表選項。有關 <b>Configure</b> （設置）功能表選項的說明，請參閱以下的「Configure（設置）功能表」部分。

## Configure（設置）功能表

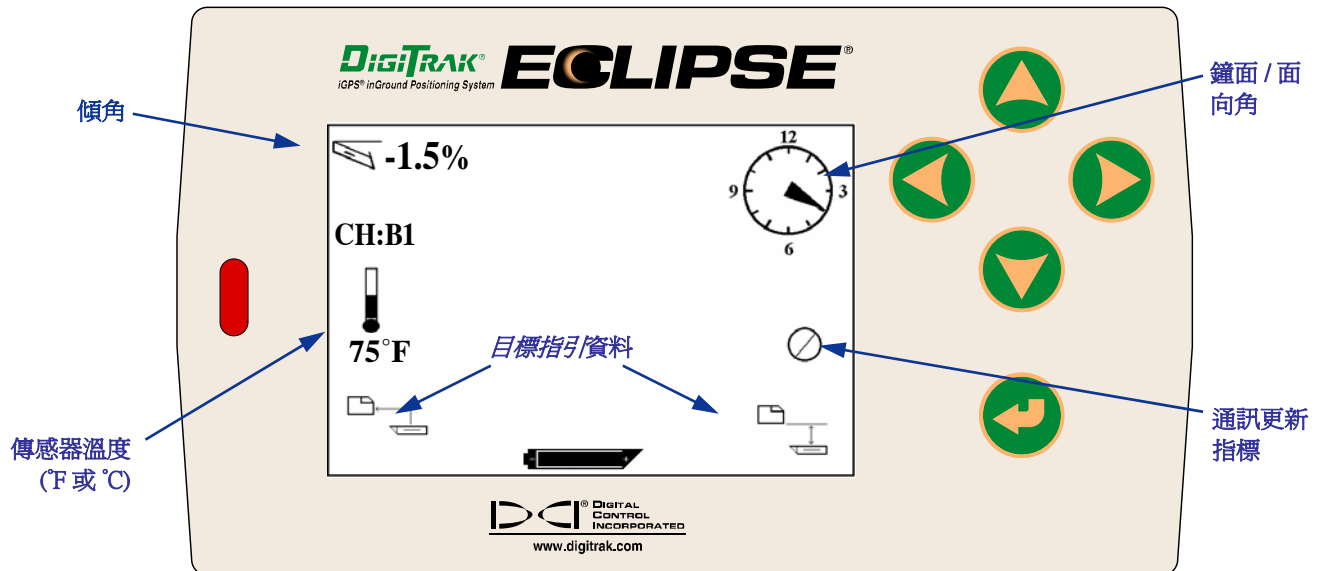
遠程顯示器的 **Configure**（設置）功能表選項和接收器的相似，許多選項的操作方法也相同。下表依序列出遠程顯示器的 **Configure**（設置）功能表選項，並且說明他們的功能和用途。

### 遠程顯示器的 **Configure**（設置）功能表選項

<b>Tele Ch.</b> (遙感信號頻道)	變更遠程顯示器的遙感信號頻道設定（請參閱本手冊「接收器」部分的「變更遙感信號頻道」）。 <b>注意：</b> 遠程顯示器必須和接收器設定在同樣的頻道。
<b>Grade</b> (斜度)	變更遠程顯示器顯示傳感器傾角的方式（請參閱「接收器」部分的「變更斜度模式」）。傾角可以用斜度百分數 (%) 或度數 (°) 表示。
<b>Use Metric/ Use English</b> (使用公制/ 使用英制)	變更深度測量模式（請參閱「接收器」部分的「變更深度測量模式」）。深度可以用公制單位或二種形式的英制單位（ <b>FT/IN Units</b> （英尺/英寸單位）、 <b>FT Only</b> （僅用英尺）或 <b>IN Only</b> （僅用英寸））表示。如果以公制單位測量深度，傳感器的溫度會以°C（攝氏）表示，如果以英制單位測量，溫度會以°F（華氏）表示。
<b>Tele Option A/B</b> (遙感信號選項 A/B)	允許遠程顯示器在其對應接收器使用不同遙感信號系統時接收資訊，如一台設備使用 TLT，而另一台不使用（請參閱接收器部分的「變更遙感信號頻道」和「遙感信號選項 A/B」部分）。
<b>Cold/Normal Screen</b> (冷暗/正常 螢幕)	從一種對比模式變更到另一種，螢幕可以呈黑色（冷暗）背景或明亮（正常）背景（請參閱「接收器」部分的「冷暗/正常螢幕」）。
<b>Code</b> (代碼)	此功能表選項是為 DCI 在製造時校準之用，並且用於診斷問題以進行維修。
<b>Exit</b> （離開）	回到主功能表螢幕。

## 遠程顯示器螢幕

在進行一般鑽進工程時，必須要選擇 **Remote**（遠程）功能表選項才能看到遠程顯示器螢幕（見下圖）。遠程螢幕會顯示鑽機操作員在工作時所需的參數，包括傳感器傾角和面向角、傳感器溫度以及目標指引資料。目標指引資料只有在使用目標指引功能時才會出現。通訊更新指標如果旋轉就表示正在從接收器接收資料。



遠程顯示器螢幕  
(接收器不在前定位點、後定位點或定位線正上方)

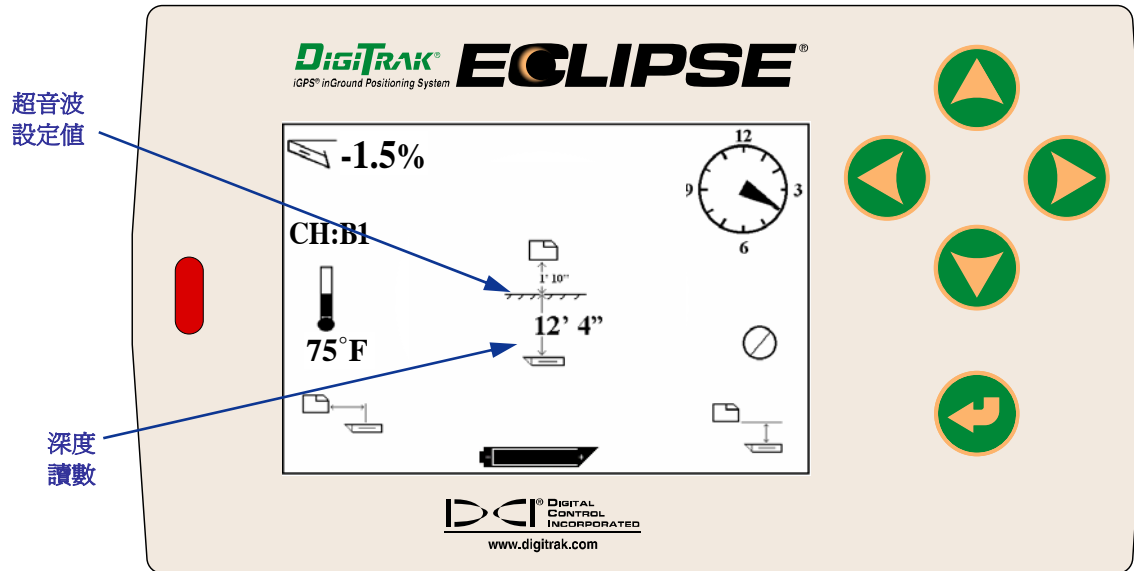
**注意：** 接收器必須要在定位模式才能傳送信號到遠程顯示器。

傳感器的深度或預測深度也可以在遠程顯示器上看到。接收器必須要位於定位線或定位點的正上方才能使用此功能，請參閱「定位」部分的「定位點 (FLP 和 RLP) 和定位線 (LL)」一節。此外，只有 2002 年 2 月之後製造的 Eclipse 系統才有此功能。

**注意：** 在遠程顯示器上檢視深度和預測深度的功能是 2002 年 2 月才增設的。舊型系統沒有此功能。  
如果想要升級您的舊型系統，請與 DCI 聯絡。

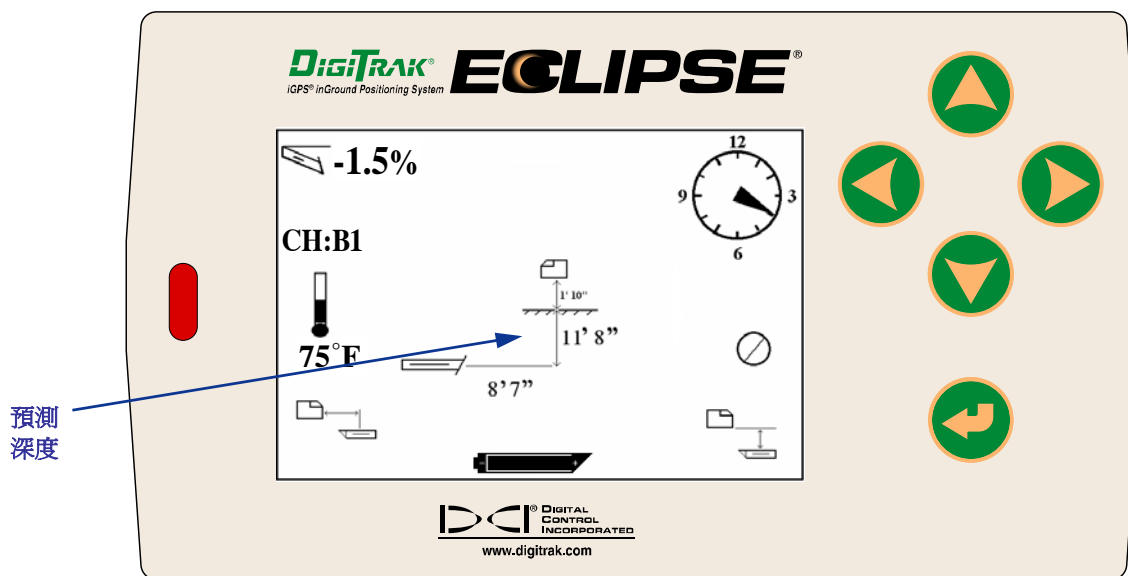
一旦接收器位於定位線、前定位點或後定位點正上方後，接收器操作員可以按住觸發式開關來讀取深度或預測深度讀數。遠程顯示器會發出一聲單響來告知操作員深度訊息已經顯示出來。深度/預測深度的訊息會在遠程顯示器的螢幕上顯示 10 秒鐘，或直到接收器的觸發式開關放開為止。

如要在遠程顯示器上檢視深度讀數，必須在按住觸發式開關的同時將接收器移到傳感器或定位線的正上方。



遠程顯示器上的深度螢幕  
(接收器位於定位線正上方)

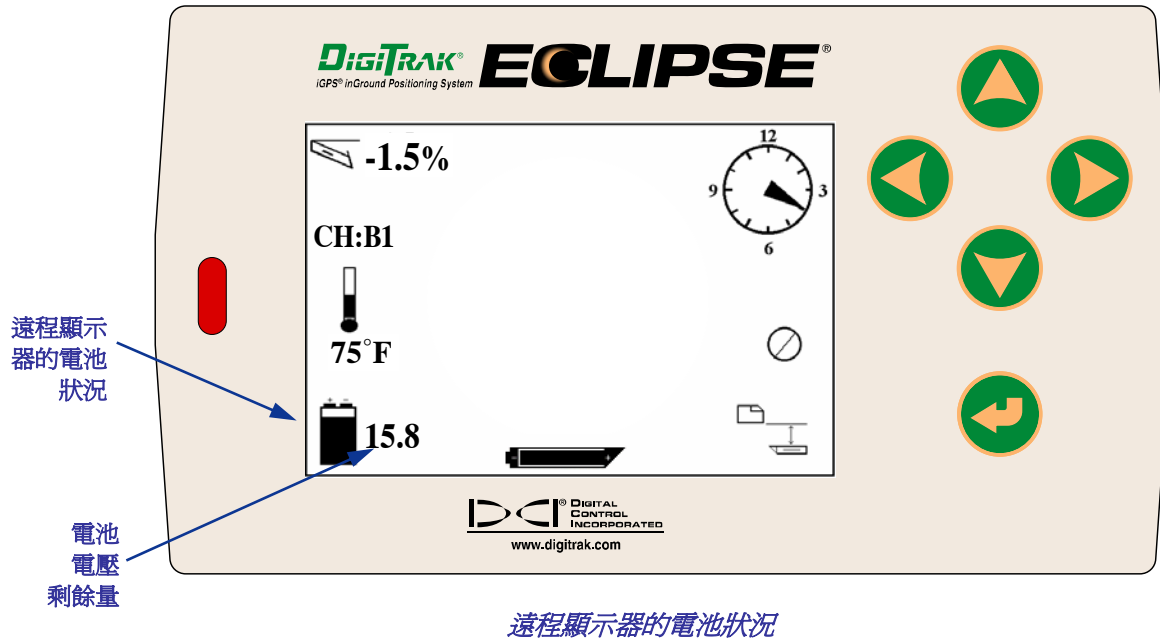
如要在遠程顯示器上檢視預測深度，必須在按住觸發式開關的同時將接收器移到前定位點或後定位點的正上方。接收器必須在前定位點正上方才能得到正確的預測深度；當接收器位於後定位點正上方時，預測深度仍會顯示出來，但數據並不正確。



遠程顯示器上的預測深度螢幕  
(接收器位於前定位點或後定位點正上方)

如果按住觸發式開關時接收器沒有在定位線或定位點正上方，深度或預測深度便不會在接收器或遠程顯示器上顯示。接收器必須位於定位線或定位點正上方才能讀取深度或預測深度讀數。

如要檢視遠程顯示器的鎳鎘電池狀況，按下執行按鈕即可。在螢幕的左下角會出現一個電池圖示。電池全黑表示已完全充電。



筆記欄

## 傳感器

### Eclipse 傳感器的類型

DCI 製造有三種不同電池操作類型的 Eclipse 傳感器 — 標準傳感器（黑色管）、短程微型傳感器（灰色管）和雙頻傳感器（淡紫色管）。我們還提供電纜傳感器（有關電纜傳感器方面的資訊，請參閱電纜系統部分）。DCI 還為深度螺旋鑽孔應用製造有一種 60 英寸（152 釐米）螺旋鑽孔電纜傳感器，可用于引導深達 200 英尺（61 公尺）的成行和精密級鑽孔。請致電 DCI 瞭解更多資訊。

標準 Eclipse 傳感器發射 12 千赫信號，並提供約 50 英尺（15.2 公尺）的深度範圍。標準傳感器長 15 英寸（38 釐米），直徑 1.25 英寸（3.125 釐米）。



標準 Eclipse 傳感器

短程微型傳感器發射 12 千赫信號，並提供約 15 英尺（4.6 公尺）的深度範圍。微型傳感器長 8.0 英寸（20 釐米），直徑 1.0 英寸（2.5 釐米）。DCI 提供有一種可讓微型傳感器安裝在標準尺寸殼體中的轉接器。裏面安裝微型傳感器的轉接器的外部尺寸與標準和雙頻傳感器完全相同（15 英寸 x 1.25 英寸 [38 釐米 x 3.125 釐米]）。請致電 DCI 瞭解更多資訊。



微型 Eclipse 傳感器



帶殼體轉接器的微型 Eclipse 傳感器



### Eclipse 雙頻傳感器

雙頻傳感器與標準傳感器的大小相同，它可以設定為雙頻發射模式（信號發送頻率為 1.5 千赫和 12 千赫）或單頻發射模式（信號發送頻率為 12 千赫）。每種頻率模式都有其特定的優勢：

- 雙頻模式在兩種頻率上均可提供約 40 英尺（12.2 公尺）的深度範圍，推薦在可能遇到鋼筋、鐵絲網或其他金屬（惰態）干擾的區域使用此模式。
- 單頻模式（12 千赫）可提供約 60 英尺（18.3 公尺）的深度範圍，通常用於有源干擾區域。

當使用設定為單頻高頻 (SH) 或雙頻高頻 (DH) 模式的標準 Eclipse 傳感器（黑色管）、微型傳感器（灰色管）或雙頻傳感器時，您應當在接收器主功能表顯示螢幕上看到 **Low Fre**（低頻）（表示您正在使用高頻操作）。當使用設定為雙頻低頻 (DL) 模式的雙頻傳感器時，您應當在接收器主功能表顯示螢幕上看到 **High Fre**（高頻）（表示您正在使用低頻操作）。

## 傾角和面向角訊息

Eclipse 傳感器測量的傾角單位是百分比坡度或度數。傾角測量值以 0.1% 為增量顯示，從 0% 至 ±100%（或 0° 至 ±45°）。

傳感器面向角是以 24 個方位表示，和鐘面的整點鐘和半點鐘位置相似。

## 電池

15 英寸（38 釐米）傳感器需要兩節 C 鹼性電池或一節 DigiTrak 超級鋰電池。微型傳感器需要一節 AA 鹼性電池。DCI 建議您不要使用非鹼性或充電電池。將電池裝入電池盒時，正極朝前。

在深度和預測深度的顯示螢幕上會有電池剩餘電源的指示（請參閱「定位」部分）。不過，超級鋰電池會一直顯示電源完全充電的狀態，直到電源快用完的前一刻才改變。因此，使用超級鋰電池時，最好留意鑽進時間。

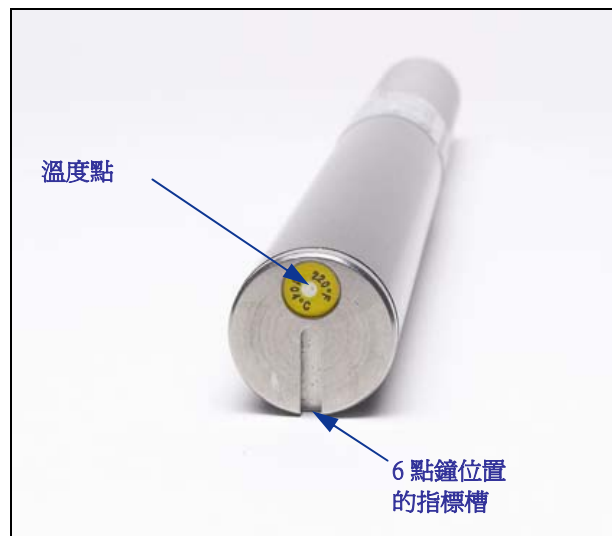
使用二個 C 電解槽鹼性電池時，最好能將電池焊接或包在一起，以避免在堅硬的地質中發生電池相互碰撞的情形。

## 溫度更新訊息和過熱指標

傳感器溫度訊息是以數字和圖形的形式顯示在接收器上。當傳感器的溫度增加時，接收器和遠程顯示器會同時發出警告聲。如果深度測量模式是英制，溫度會以華氏(°F)表示，如果深度測量模式是公制，則以攝氏(°C)表示。

正常鑽探溫度範圍是 64°F (16°C) 至 104°F (40°C)。DCI 建議您透過降低穿透速度和 / 或添加更多鑽探液來將傳感器的溫度保持在 104°F (40°C) 以下。

每個傳感器的不銹鋼前端蓋上都有一個溫度過熱指標（溫度點）。新傳感器上的溫度點是白色的（請參見照片）。如果溫度點是黑色，則表示傳感器已接觸到超過 220°F (104°C) 的溫度，應視為失靈，而不再使用。



顯示有溫度點和指標槽的傳感器前端蓋

## 啓動和頻率模式

### 啓動標準 Eclipse 傳感器

1. 移除電池蓋，將兩節 C 鹼性電池（或一顆超級鋰電池）正極在前裝入電池盒。
2. 裝回電池蓋並旋緊至與電池盒末端平齊。
3. 如要檢視傳感器資訊，請從接收器上的主功能表螢幕中選擇 **Locate**（定位），然後點擊觸發式開關。
4. 將接收器放置在距傳感器（在殼體內）10 英尺處，以檢查信號強度是否為 510 至 520。您將在溫度計的上方看到 **SH**，表示傳感器是處在單頻高頻模式。（標準傳感器僅有一種頻率。）

## 啓動微型 Eclipse 傳感器

1. 移除電池蓋，將一節 AA 鹼性電池正極在前裝入電池盒。
2. 裝回電池蓋並旋緊至與電池盒末端平齊。
3. 如要檢視傳感器資訊，請從接收器上的主功能表螢幕中選擇 **Locate (定位)**，然後點擊觸發式開關。
4. 將接收器放置在距傳感器（在殼體內）10 英尺處，以檢查信號強度是否為 360 至 370。您將在溫度計的上方看到 **SH**，表示傳感器是處在單頻高頻模式。（微型傳感器僅有一種頻率。）

## 啓動 Eclipse 雙頻傳感器

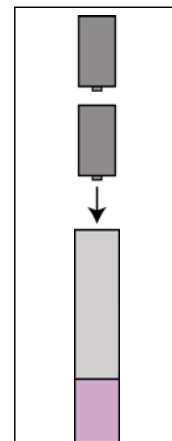
雙頻傳感器可以設定為兩種不同的發射模式 — 雙頻模式（發射頻率為 1.5 千赫和 12 千赫）或單頻模式（發射頻率為 12 千赫）。

頻率模式只能在安裝電池並啓動時更改。在鑽探時，您無法更改頻率模式。

傳感器的頻率模式是由傳感器在安裝電池並啓動時的定向決定的。

### 以雙頻模式啓動雙頻傳感器

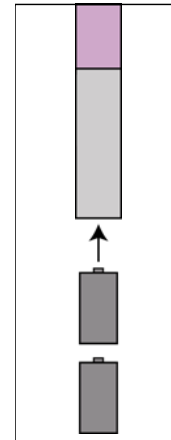
1. 移除電池蓋，並保持傳感器處於電池盒向上、前端向下的垂直位置（請參見圖表）。
2. 將兩顆 C 電池（或一節超級鋰電池）正極在前裝入電池盒。
3. 保持此垂直位置旋轉傳感器，以裝回電池蓋，直至與電池盒末端平齊。
4. 打開傳感器電源，並檢查主功能表螢幕上的主功能表選項是否顯示 **Low Fre (低頻)**。
5. 從接收器的主功能表螢幕中選擇 **Locate (定位)**，然後點擊觸發式開關。
6. 您將在螢幕左側溫度計符號正上方的位置看到 **DH**，表示傳感器處於雙頻高頻模式。
7. 將接收器放置在距傳感器（在殼體內）10 英尺（3 公尺）處，以檢查信號強度是否為 520 至 530，並將強度值記錄下來。
8. 返回接收器的主功能表螢幕，選擇 **Low Fre (低頻)**，然後點擊觸發式開關。
9. 從主螢幕選擇 **Locate (定位)**，然後點擊觸發式開關。
10. 您將在螢幕左側溫度計符號正上方的位置看到 **DL**，表示傳感器處於雙頻低頻模式。
11. 檢查接收器距傳感器（在殼體內）10 英尺（3 公尺）時的信號強度是否為 480 至 500，並將強度值記錄下來。



為雙頻模式  
安裝電池

## 以單頻模式啓動雙頻傳感器

1. 移除電池蓋，並保持傳感器處於電池盒向下、前端向上的垂直位置（請參見圖表）。
2. 將兩節 C 電池（或一顆超級鋰電池）正極在前裝入電池盒。
3. 保持此垂直位置旋轉傳感器，以裝回電池蓋，直至與電池盒末端平齊。
4. 打開傳感器電源，並檢查您是否能在主功能表螢幕上看到 **Low Fre**（低頻）。
5. 從接收器的主功能表螢幕中選擇 **Locate**（定位），然後點擊觸發式開關。
6. 您將在螢幕左側溫度計符號正上方的位置看到 **SH**，表示傳感器是處在單頻高頻模式。
7. 檢查接收器距傳感器（在殼體內）10 英尺（3 公尺）時的信號強度是否為 530 至 540，並將強度值記錄下來。



為單頻模式  
安裝電池

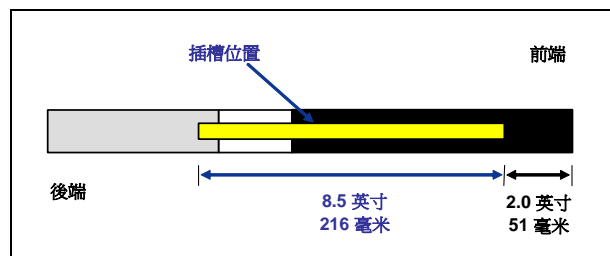
## 睡眠模式 (自動關閉)

如果 Eclipse 傳感器停止 15 分鐘不用，會自動關閉（進入「睡眠」模式）以節省電池的電源。如要「喚醒」傳感器，只要旋轉鑽桿即可。

## 傳感器殼體規格

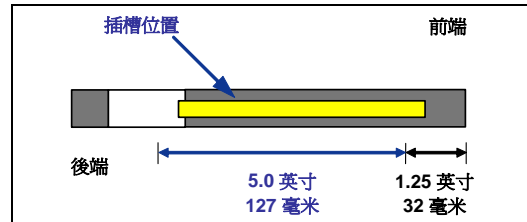
為獲得所有 DCI 傳感器的最大範圍，和最長的電池壽命，殼體內的插槽必須足夠長，且位置正確。插槽尺寸始終應從殼體內側量取。

DCI 建議至少沿殼體週圍等間隔設置三個插槽。對於標準和雙頻傳感器（15 英寸 / 38 釐米長），每個插槽應當從距傳感器前端至少 2.0 英寸（51 毫米）處開始，且長度必須至少為 8.5 英寸（216 毫米）（請參閱下圖）。



標準和雙頻傳感器殼體插槽規格

對於微型傳感器（8 英寸 / 20 釐米長），每個插槽必須從距傳感器前端至少 1.25 英寸（32 毫米）處開始，且長度必須至少為 5.0 英寸（127 毫米）（請參閱下圖）。

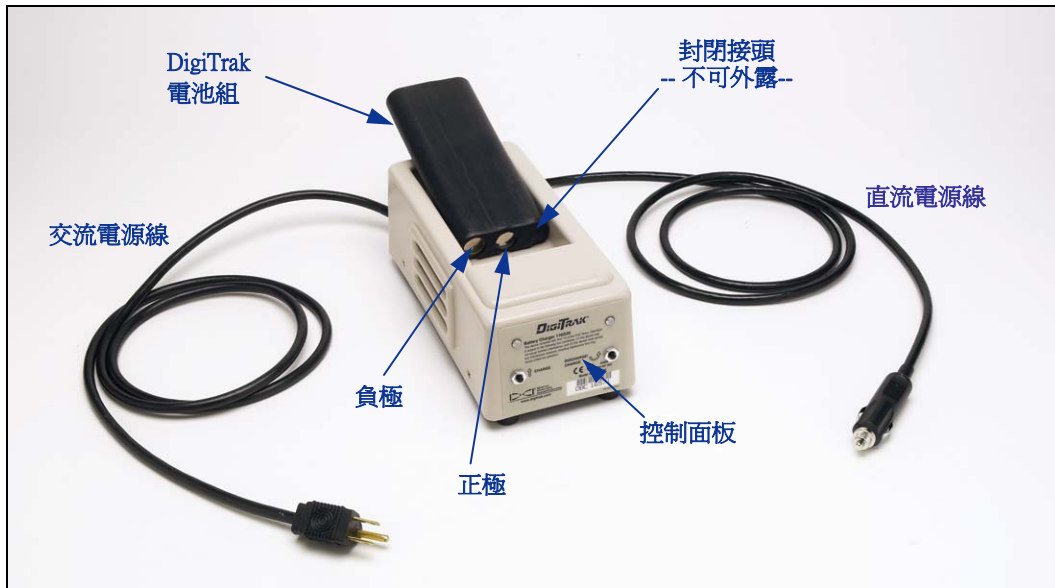


微型傳感器殼體插槽規格

## 傳感器的一般維護方法

- 清潔電池盒內的彈簧以及電池蓋的螺紋和 O 形圈。也可使用砂布清除鏽跡。
- 檢查傳感器是否緊密放入殼體內。必要時可以用膠帶或 O 形圈纏繞傳感器。
- 將產品註冊卡寄回，可享有 90 天的有限售後保證。

## 電池充電器



DigiTrak 電池充電器

Eclipse 接收器和遠程顯示器都使用附在系統中的充電式 DigiTrak 鎳鎘電池組和 DigiTrak 電池充電器。充電之前電池組應完全放電；我們稱之為電池調整。完全放電的電池會有 14.5 伏特的直流電，或者在接收器或遠程顯示器上出現電池電源不足的狀態。

電池充電器可以用交流電源或直流電源供電，並且具有調整或放電的功能，用來去除電池的「記憶效應」。充電器可使用 85~240 伏特之間的任何交流電壓（牆上的電源插座電壓），而無需轉換（可能需要轉換插頭）。因此同樣的充電器可以在很多國家使用。充電器同時附有汽車打火機變壓器，用於 12 或 28 伏特的直流電壓充電。

完全充電的電池電壓為 16.5~17.1 伏特直流電。電池的電壓如果為 14.5 伏特直流電，則被視為已經放電。

完全充電的 DigiTrak 鎳鎘電池組應該可以提供 Eclipse 接收器 4 小時左右的電源。而完全充電的鎳鎘電池組應該可以提供遠程顯示器 4 小時左右的電源。

鎳鎘電池組看上去有三個接頭可以使用，卻只有兩個接頭露在外面。如果第三個接頭不慎露在外面，請不要將此電池組充電，否則可能會損壞充電器。這樣的電池也可能起火或損壞遠程顯示器或接收器。

**注意：** DigiTrak 鎳鎘電池只能在 DigiTrak 電池充電器中充電。使用其他類型的電池充電可能會損壞充電器、接收器或遠程顯示器，並且使售後保證無效。

充電時，將電池放入充電器中，電池的接頭必須和彈簧接觸。左邊的紅燈會亮起，表示正在充電（見下圖）。

電池充電需要 20 分鐘至 2 個小時的時間。充電完成後，右邊的綠燈會亮起。

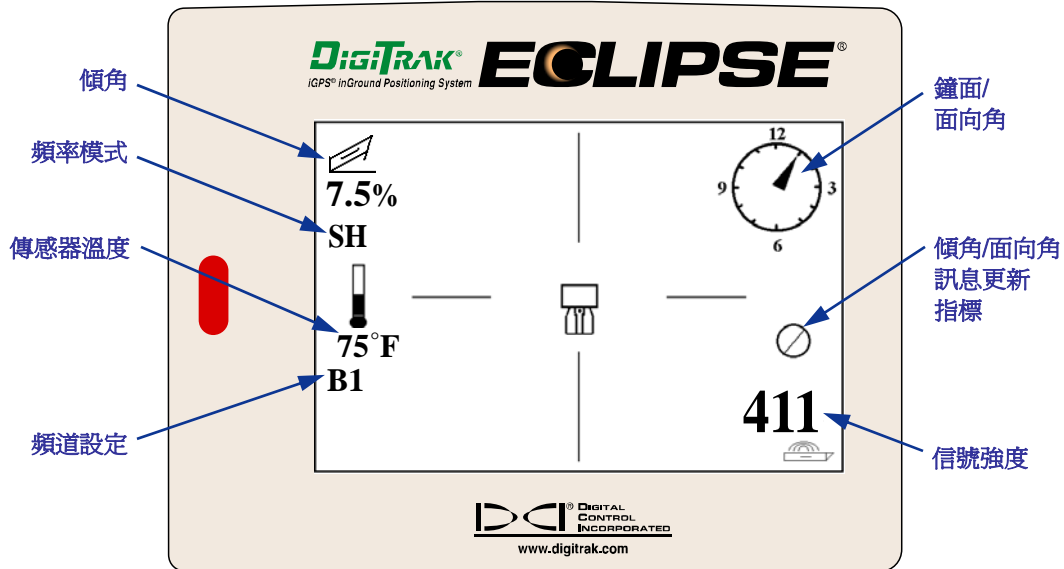


電池充電器控制面板

**注意：** 如果電源中斷時電池還留在充電器內，紅燈或綠燈可能會閃爍，而電池會開始自行放電。電源恢復後，將電池組取出並重新放回，然後根據您的需要按下充電按鈕或放電（調整）按鈕。

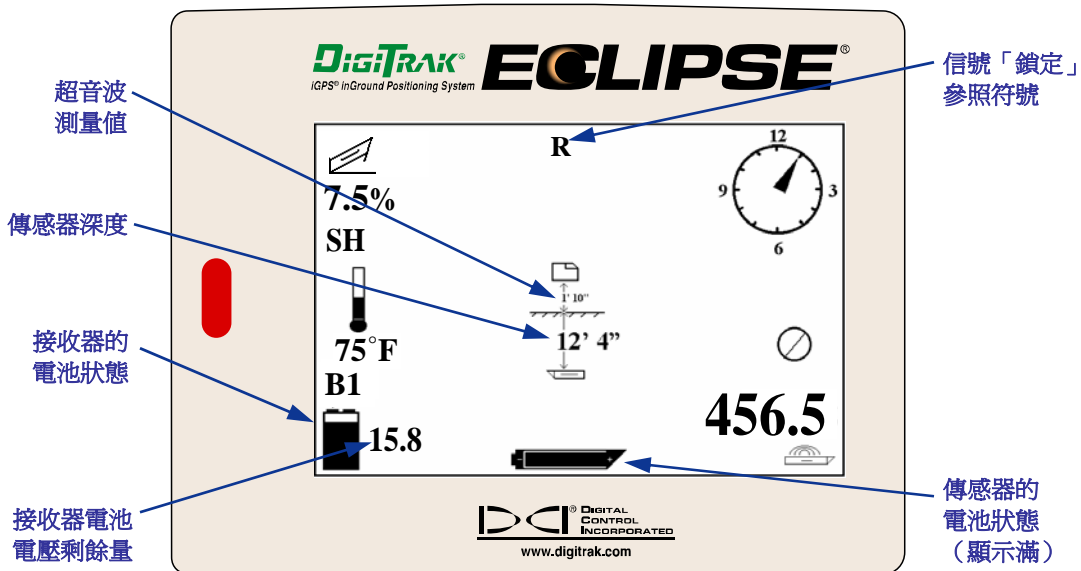
## 定位

Eclipse 接收器的圖形顯示是以圖示來表示讀數和系統狀態訊息。定位模式螢幕提供傳感器溫度、傾角、面向角、信號強度以及頻道設定等實時資料。



定位模式螢幕

深度模式螢幕（按住觸發式開關）提供和定位模式螢幕相同的實時資料，同時還會顯示超音波高度測量值、傳感器深度和接收器及傳感器的電池狀態。當您按住觸發式開關來「鎖定」一個定位點上的參照信號時，會出現「鎖定」符號（字母 R）。



深度顯示螢幕

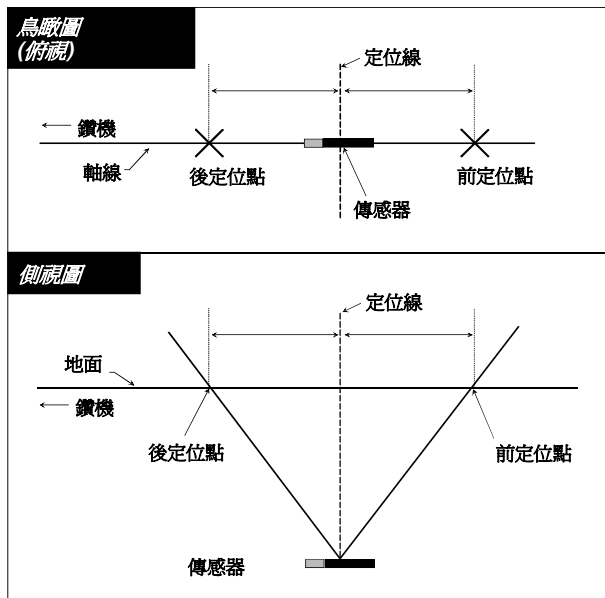
## 定位點 (FLP 和 RLP) 和定位線 (LL)

在傳感器的磁波範圍內有三個位置或定點可用來尋找位於地下的傳感器。其中有兩個點是代表傳感器延伸位置上的點。一個在傳感器前方（前定位點或 FLP），另一個在傳感器後方（後定位點或 RLP）。

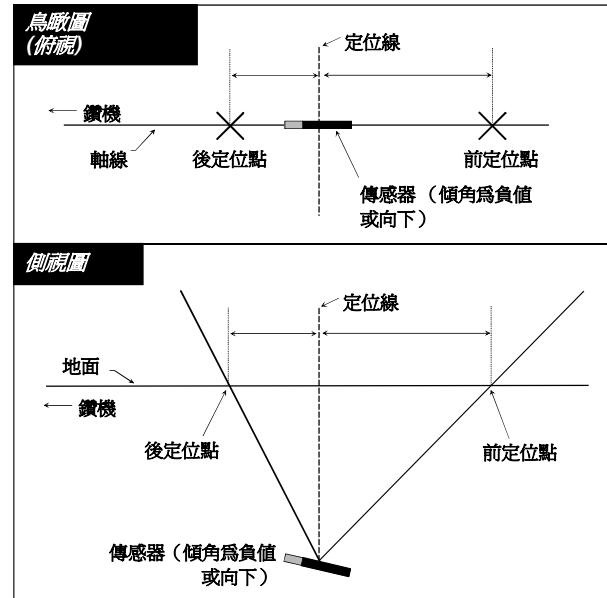
第三個定位位置是代表傳感器位置的直線。這條直線和傳感器垂直，被稱作定位線或 LL。

左下圖表顯示前定位點、後定位點和定位線的俯視（鳥瞰）和側視幾何圖形。當傳感器呈水平而地表也是水平時，後定位點和前定位點到定位線的距離相等。

右邊圖表顯示傳感器的傾角為負值或向下時的定位點和定位線幾何圖。您會注意到，在這個情況下，後定位點和前定位點到定位線的距離不同。



傳感器和地面呈水平時的  
前定位點、後定位點和定位線  
俯視和側視圖

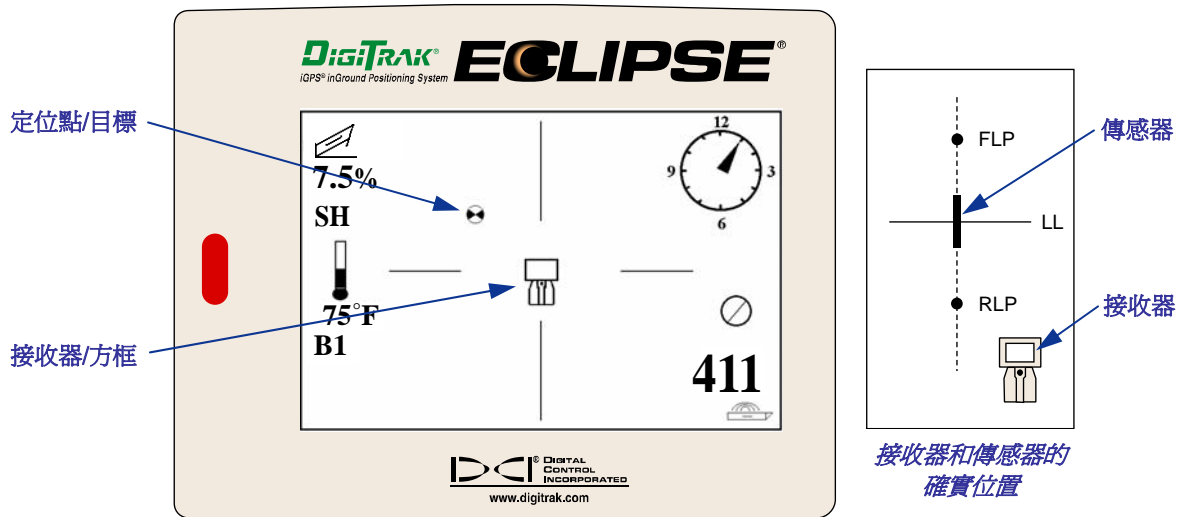


傳感器的傾角為負值或向下時的  
前定位點、後定位點和定位線  
俯視和側視圖

## 定位程序

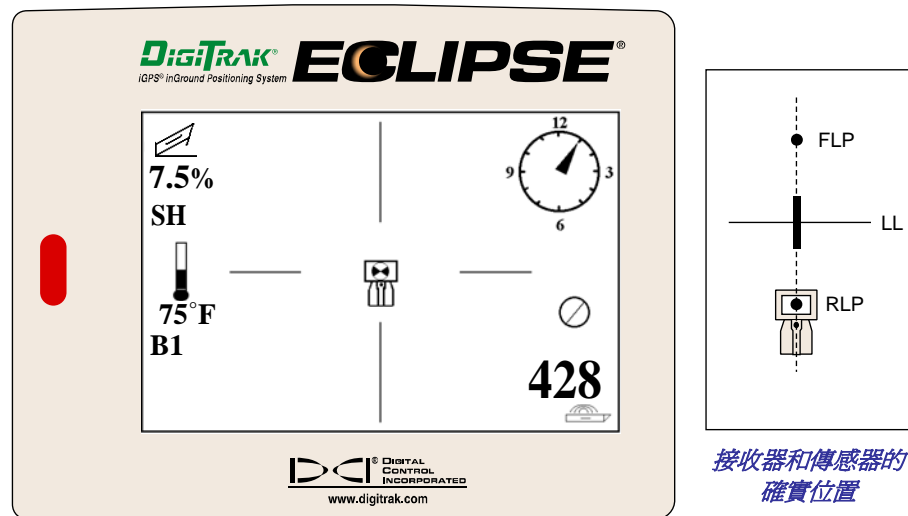
Eclipse 系統可以在您面向或背對鑽機時定位傳感器。以下的定位程序假定您是背對鑽機，而傳感器則是位於您的前方。

1. 從主功能表螢幕中選擇 **Locate**（定位）選項，然後點擊觸發式開關，便可以開始定位程序。這時會出現如左下圖所示的定位顯示螢幕。**Eclipse** 定位顯示螢幕（左圖）顯示定位點（目標）相對於接收器（螢幕中央的方框）的位置。右邊的圖形顯示接收器、傳感器和定位點的確實位置。您會注意到後定位點（RLP）是位於接收器的左前方，位置和定位顯示螢幕中的目標符號一樣。



**Eclipse** 定位顯示螢幕

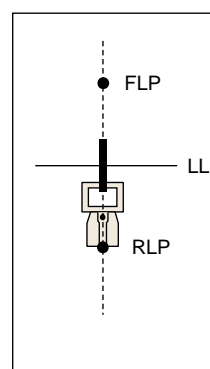
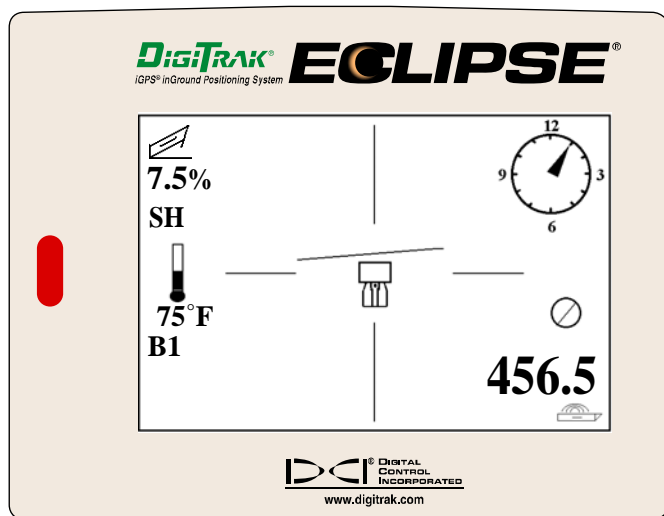
2. 移動接收器直到目標進入方框為止，如下圖所示。這時接收器的位置就是在後定位點的正上方。



在 **Eclipse** 定位顯示螢幕中，目標於後定位點進入方框內

**注意：** 為確保您處在後定位點 (RLP) 的上方，您可以小心地將接收器以其顯示螢幕為中心旋轉 360°。目標應當停留在接收器顯示螢幕上之方框內的相同位置。如果不能，則可能是接收器天線出現故障 — 您應當聯絡 DCI 客戶服務以尋求協助。

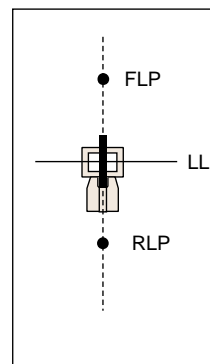
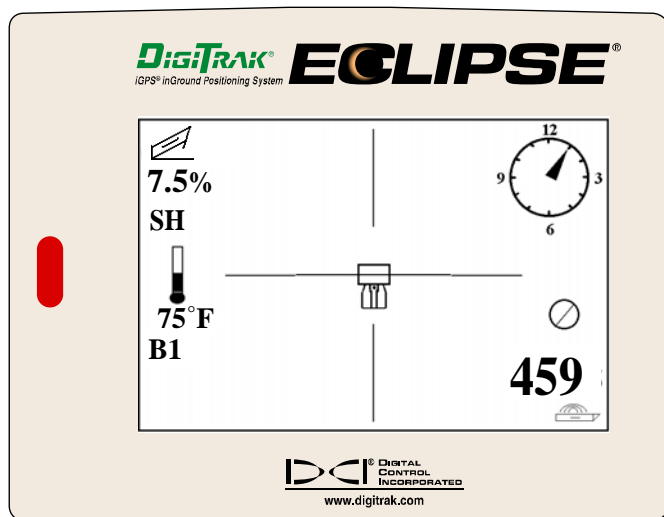
3. 按住觸發式開關至少一秒鐘以「鎖定」參照信號（您會看到 R 的符號出現在螢幕的上方，直到您放開觸發式開關為止）。
4. 繼續背對鑽機朝傳感器前進。您會看到目標從方框移到螢幕的下方，然後很快又出現在螢幕上方。之後您會看到如下圖所示的定位線。



接收器和傳感器的  
確實位置

*Eclipse* 定位顯示螢幕顯示操作員正接近定位線

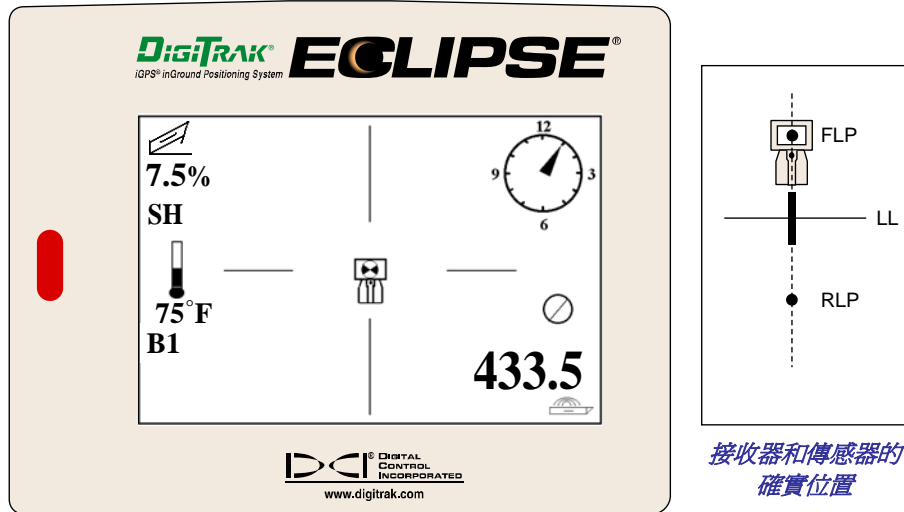
5. 移動接收器直到定位線和二個水平橫線對齊為止。您這時所在的位置就是在定位線上。若要找出傳感器的確實橫向位置，您必須找到前定位點。



接收器和傳感器的  
確實位置

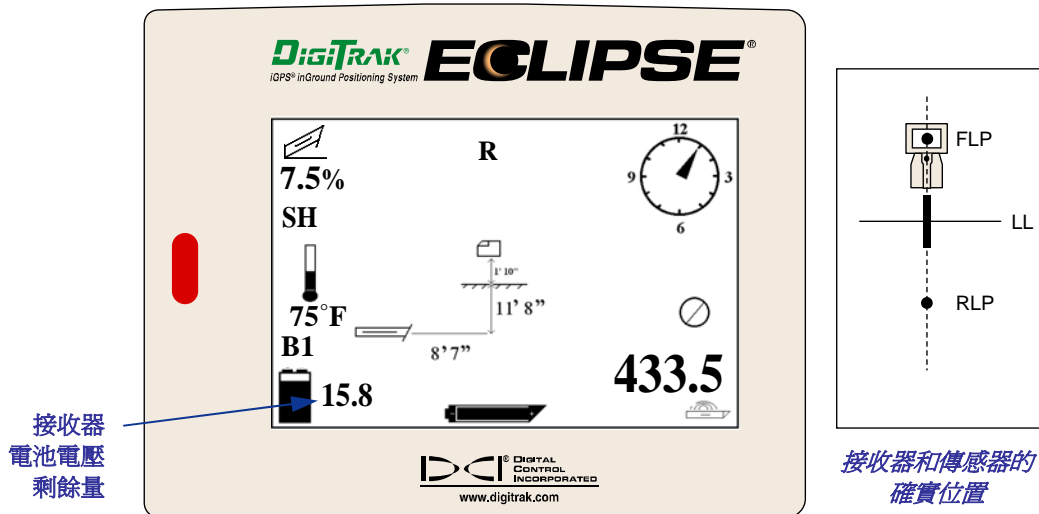
*Eclipse* 定位顯示螢幕顯示操作員正站在定位線上

6. 繼續走到傳感器前面，並且移動接收器直到目標進入方框內為止，如下圖所示。



*Eclipse 定位顯示螢幕顯示目標在前定位點上進入方框內*

7. 當您站在前定位點上時，按住觸發式開關可以查看預測深度（下圖中的預測深度為 11 英尺 8 英寸），這是傳感器經過前定位點下方時的深度。您還可以查看傳感器前方的水平距離（8 英尺 7 英寸），這是傳感器到達預測深度所要走的距離。另外您也可以在接收器的圖式下方看到超音波測量值（1 英尺 10 英寸），在左下角看到接收器的電池狀態。

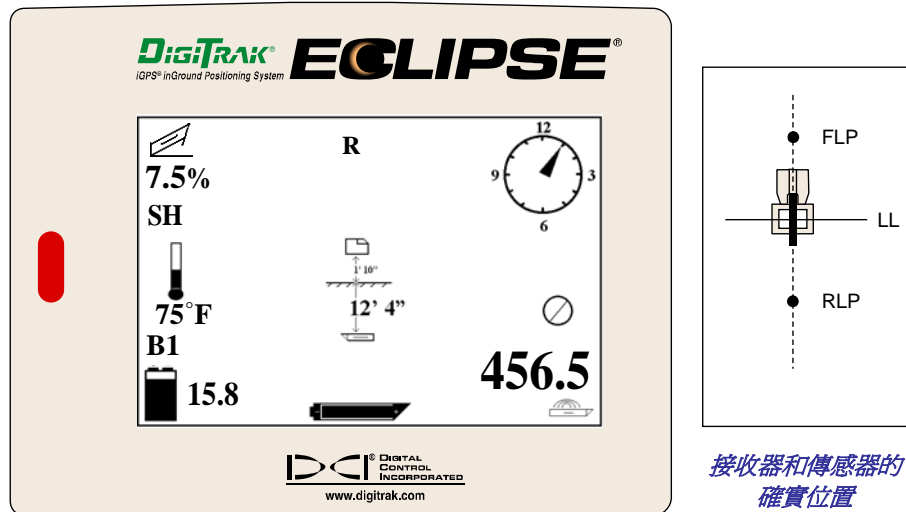


*Eclipse 的預測深度顯示螢幕*

當電池狀態圖示為半滿時（剩餘電壓將在 14.2 和 14.8 之間），您即應當關閉接收器並更換一個完全充滿電的電池。

**注意：** 當接收器電池狀態圖示為半滿時（剩餘電壓在 14.2 和 14.8 之間），您即應當更換接收器的電池。

- 當您站在前定位點上，並且背對鑽機時，您可以用目測的方法將前定位點和後定位點對齊成一直線。二點所形成的軸線和定位線垂直。軸線和定位線交叉的地方就是傳感器在地面下的位置。
- 將接收器移到定位線和軸線（前定位點和後定位點所形成的直線）的交叉處，您就是在傳感器的正上方。在這個位置上，您只要按住觸發式開關，就可以看到傳感器的深度。您還可以看到超音波測量值，並且在左下角看到接收器的鋰鎘電池狀態。



**Eclipse 的深度顯示螢幕**

如果您選擇站在傳感器前方並且面向鑽機來定位傳感器，您可以使用上述的相同方法。但是您會先找到前定位點，然後是定位線，最後才會找到後定位點。請記住，如果您選擇從傳感器前方，面向鑽機定位，您必須在前定位點上「鎖定」參照信號（而不是後定位點上）。

您不需要每次都找出前定位點和後定位點。但是，為了達到最準確的定位結果，DCI 建議您還是要找出這二個定位點。連接這二點的直線可以提供您傳感器（工具）的方向，以及它在地下的位置。當傳感器（工具）撞到某樣東西而偏向左邊或右邊，導致其方向改變時，這個方向訊息會特別有幫助。

DCI 不鼓勵您使用高峰信號方法來定位傳感器。

**注意：** 請務必要將接收器放在正確的位置。如果接收器不是位在鑽頭的正上方，深度讀數可能會不正確。

## 目標指引 (Target Steering®) 功能

目標指引 (Target Steering®) 功能允許將 Eclipse 接收器放置在鑽頭前做為指引目標。要啟動目標指引功能，您必須將需要的目標深度數值輸入接收器的程式，然後鑽頭即可直接被引導至下面放置接收器的點。

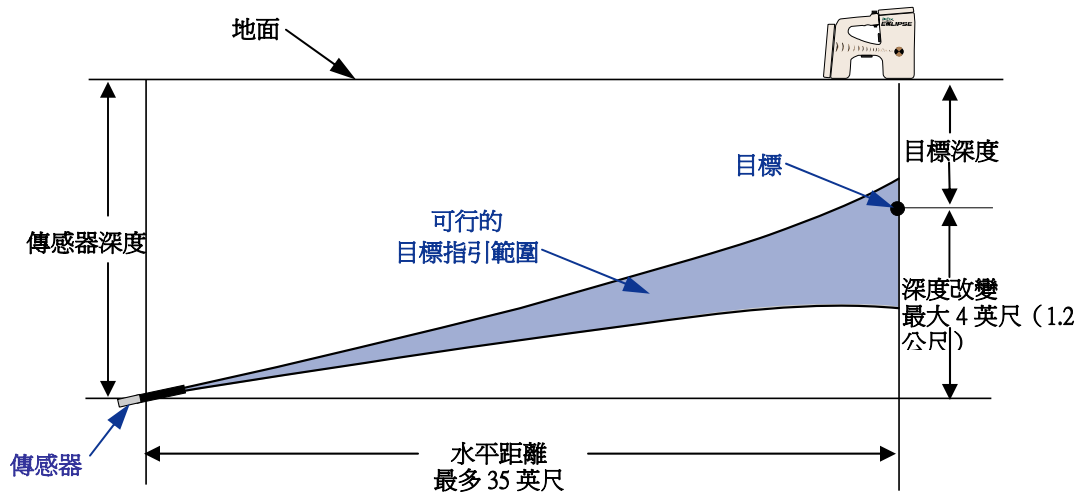
Eclipse 系統假定水平地形可以得到最精確的目標指引結果。它還假定輸入程式的深度數值在鑽桿和安裝之產品的可行鑽探彎曲半徑標準範圍內。一般說來，從當前傳感器位置到目標的預期鑽探路徑應當簡單且無需大的傾角或深度變化。原則上講，深度變化不能超過 4 英尺 (1.2 公尺)，而傾角變化則不能超過每 35 英尺 (10.7 公尺) 14%。

本部分提供的資訊是關於如何決定可行目標深度、將目標深度輸入接收器程式、定位接收器，以及使用遠程顯示器的目標指引螢幕指引至目標。

注意：DCI 建議不要在雙頻低頻 (DL) 模式下使用目標指引功能。

### 決定可行的目標深度和傾角值

對於大多數保守的目標指引操作而言，我們假定的理想鑽探路徑是一個半徑不超過大多數鑽桿和安裝之產品的彎曲半徑的圓弧。如下面圖表所示，可行指引區域限定在兩個圓弧之間的陰影區域。



可行的目標指引範圍圖

最大深度變化為水平距離 35 英尺 (10.7 公尺) 內 4 英尺 (1.2 公尺)。

Eclipse 接收器可以放置在鑽頭前方進行目標指引的最大距離為 35 英尺（10.7 公尺）。超過此 35 英尺範圍時，則適用如下參數：

- 最大深度變化為約 4 英尺（1.2 公尺）。
- 最大傾角變化為約 14%。

要確定您的需要目標深度是否可行：

1. 使用 Eclipse 接收器獲取當前傳感器相對於水平地面的深度。
2. 用您的需要目標深度減去當前傳感器深度，即可得到需要的深度變化。

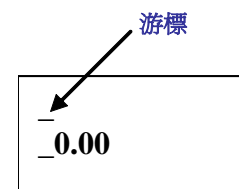
**注意：** 如果目標深度在傳感器上方，則目標深度數值為正；如果比傳感器更深，則目標深度數值為負。

3. 如果需要的深度範圍小於 4 英尺（1.2 公尺），您則可將需要的目標深度做為目標深度輸入程式（請參見下一部分「輸入目標深度」）。但是，如果深度範圍大於 4 英尺（1.2 公尺），需要的目標深度則不可行。您將必須向後回拉以增加可用水平距離，或必須向另一個不同的目標鑽進。

**注意：** DCI 不建議在雙頻低頻 (DL) 模式下使用目標指引功能。

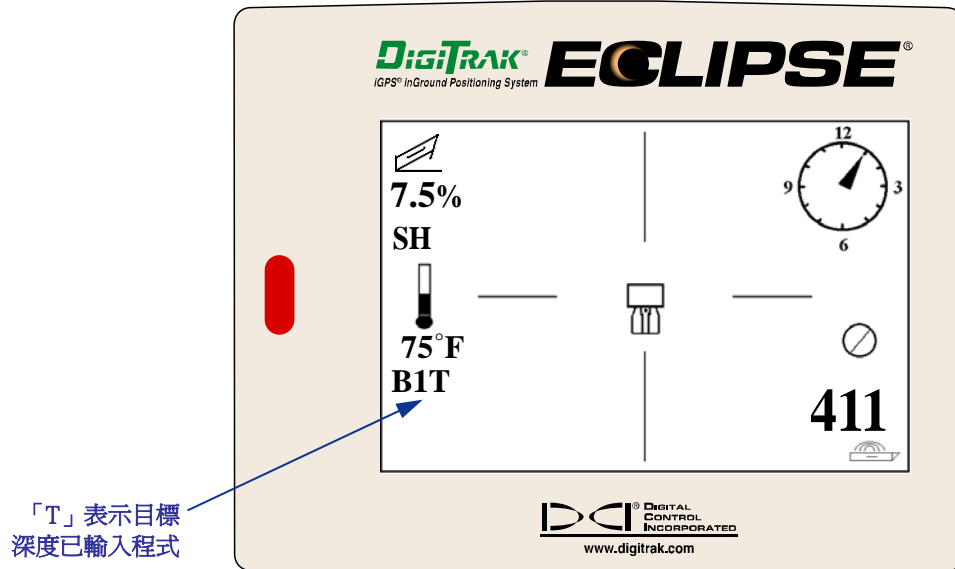
## 輸入目標深度

1. 在接收器的主功能表螢幕中，用撥動式開關選擇 **Configure**（設置）功能選項，然後點擊觸發式開關。
2. 用撥動式開關選擇 **Target Depth**（目標深度）功能選項，然後點擊觸發式開關。您會看到和右圖類似的輸入區。
3. 使用撥動式開關輸入正確的目標深度數值。數值必須以小數點的形式輸入，以英尺或公尺為單位。在將目標深度數值輸入 Eclipse 接收器程式時，您無需輸入負號。



**注意：** 如果您使用英尺 / 英寸做為深度測量單位，則目標深度數值必須以小數點形式輸入，而不是英尺和英寸。您無需變更深度測量模式。

4. 輸入正確的目標深度數值之後，點擊觸發式開關。目標深度輸入程式後，如果您是在定位模式中，您會在左下角頻道設定值的旁邊看到一個 T 字（代表目標）。



目標深度輸入程式後的接收器螢幕

注意：如果您不是使用目標深度模式，您必須將目標深度設定為 **0.00**。

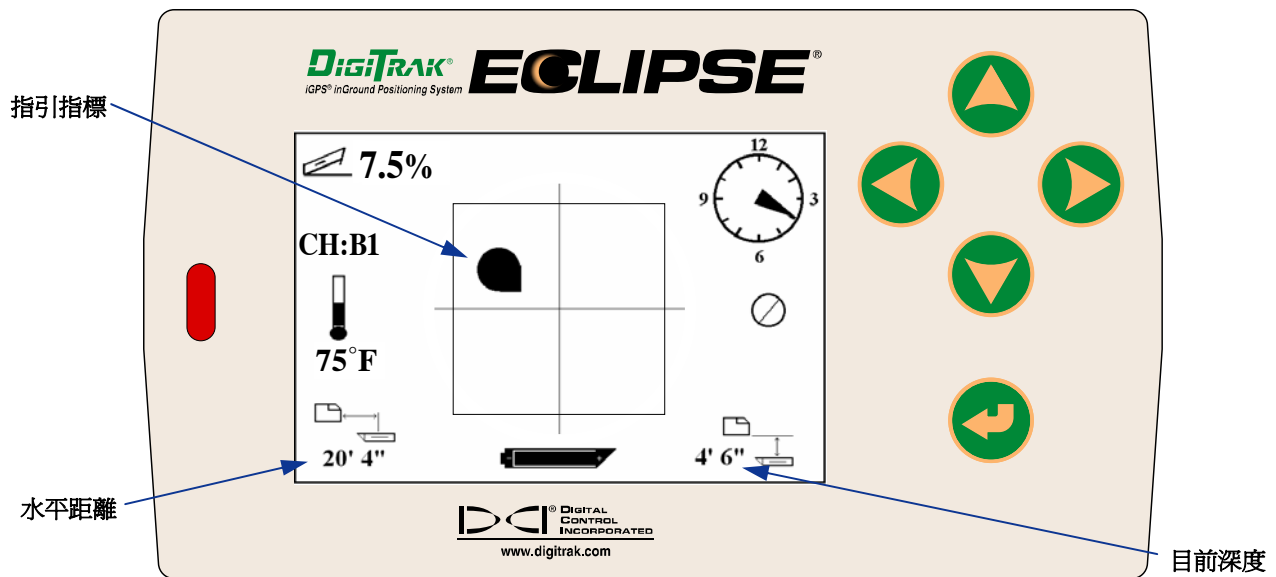
## 將接收器放置在目標位置

使用目標指引 (Target Steering) 程序時，必須要將接收器放置在正確的位置。接收器必須要放在傳感器的前方，而且尾端（放入鎳鎘電池組的地方）必須要向著鑽機。接收器與傳感器的水平距離應不超過 35 英尺（10.7 公尺）。

注意：接收器的水平放置以及輸入的目標深度數值必須在鑽桿或安裝之產品的允許彎曲半徑範圍內，這一點非常重要。

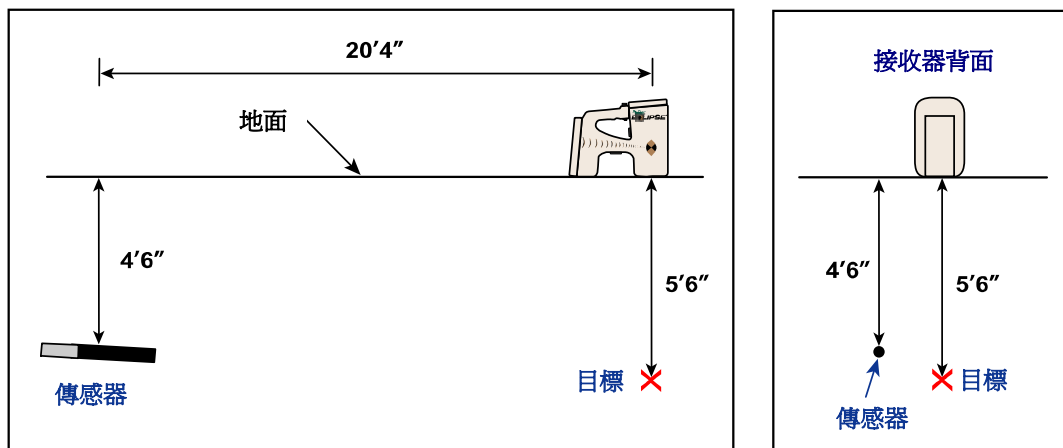
## 指引到達目標

一旦在接收器上輸入了目標深度數值並將接收器做為目標放置就位，即可從遠程顯示器上的主功能表中選擇 **Remote (遠程)**，以看到 *目標指引* 螢幕，如下圖所示。下圖中的指引指標顯示鑽頭是在預定路線的左方，而且太偏高了。如果您是正確地朝向輸入的目標深度前進，螢幕中的指引指標應該會在正中央。轉向 4 點鐘方向可以使鑽頭朝向目標前進。請注意，為了便於您快速檢視和判斷，指引指標的尖端代表鑽頭的鐘面位置。鑽頭到接收器的水平距離顯示在螢幕的左下角。右下角則顯示鑽頭的目前深度。



遠程顯示器上的目標指引螢幕

左下圖是 Eclipse 接收器和傳感器位置的側視圖。右下圖則是從接收器尾端看過去的同位置圖。



顯示接收器、傳感器和目標位置的側視和後視圖

## 電纜系統



Eclipse 電纜系統

Eclipse 電纜系統是特別為以下鑽孔所設計：

- 深度超過 50 英尺(15 公尺)。
- 長度需要數天才能鑽完。
- 無法行走定位。
- 位在高度干擾地區。

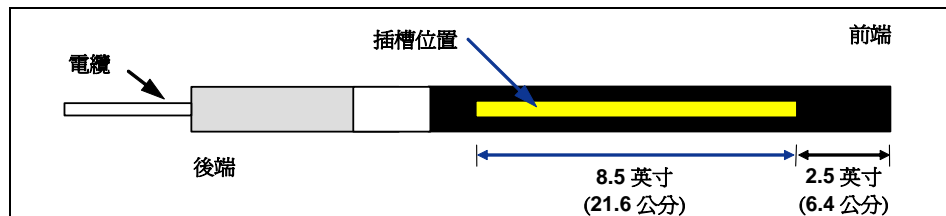
Eclipse 電纜系統的深度和定位範圍大約是 80 英尺（24.4 公尺）。此範圍是取決於環境條件和鑽頭殼體的特性。深度和橫向位置是利用 Eclipse 接收器來追蹤。

### 電纜系統組件

Eclipse 電纜系統主要由四個組件（電纜傳感器、電源供應器、遠程顯示器和電纜拔插工具）以及一個電源組成，以下將有詳細說明。

#### Eclipse 電纜傳感器 –

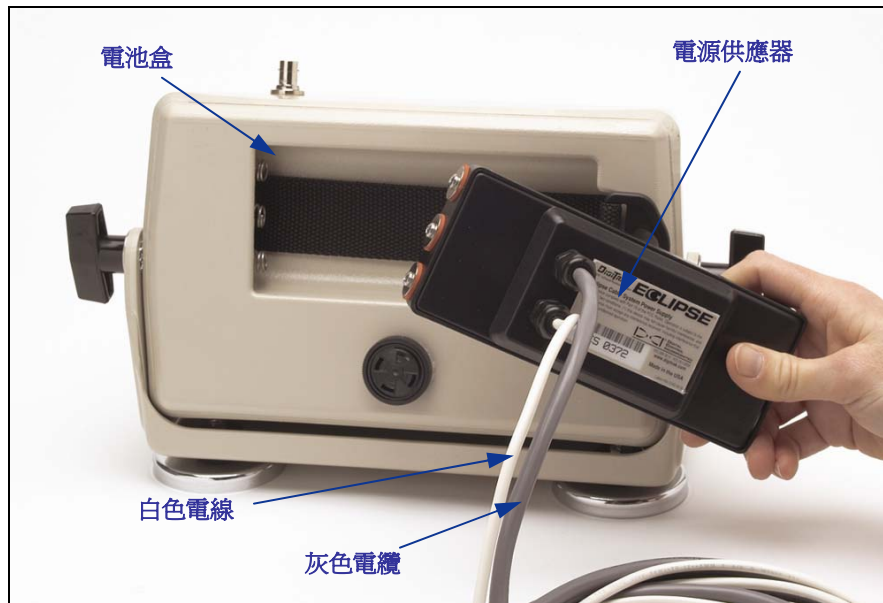
傳感器的長度為 19 英寸（48.3 釐米），直徑為 1.25 英寸（3.175 釐米），需要一種特殊的後裝式殼體，具有一個堵頭，使傳感器的電纜能夠伸出殼體。堵頭需



電纜傳感器的線槽幾何圖

要有一個壓合接頭來密封傳感器使泥漿不至於滲入。殼體必須要有長 8.5 英寸（21.6 釐米）的線槽（見下圖）才能正確發出信號。

**電源供應器** – 電源供應器是插入遠程顯示器背部的電池盒內。它以一條直徑為 10 的白色電線與 Eclipse 電纜傳感器連接，並且以一條由直徑 14 的紅黑色電線組成的灰色電纜與電源連接。

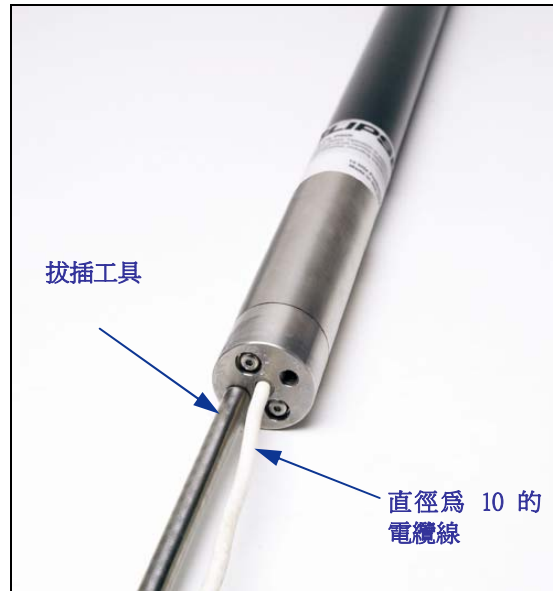


電源供應器插入遠程顯示器的方法

**具有電纜功能的遠程顯示器** – 此遠程顯示器具有特別構造，能從電源提供電力給電纜傳感器，並且顯示電纜傳感器的訊息。所有在 2002 年 2 月之後製造的 Eclipse 遠程顯示器都有此電纜功能，並且在打開遠程顯示器時會在主功能表中顯示 **Cable**（電纜）的選項（請參閱「遠程顯示器」部分）。2002 年 2 月之前製造的遠程顯示器可以升級加設電纜功能。如欲升級您的 Eclipse 遠程顯示器，請與 DCI 聯絡。

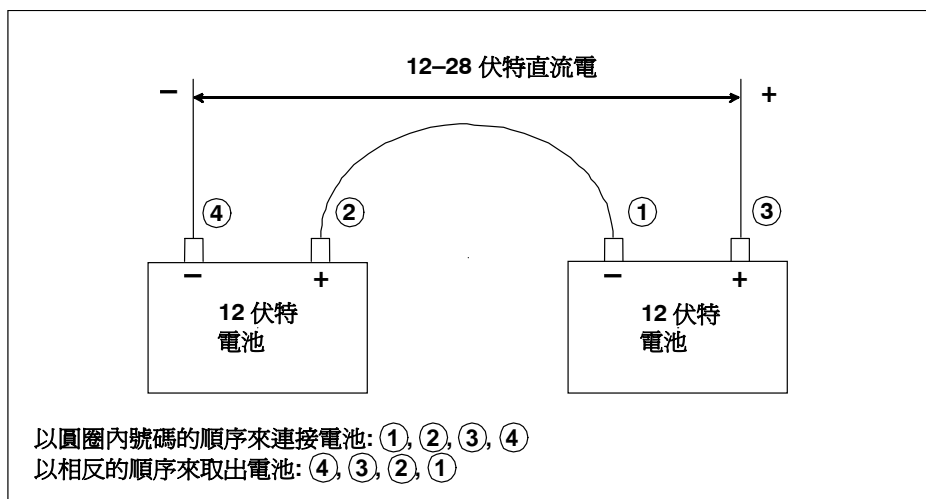
**電纜拔插工具** – 此工具是用來將 Eclipse 電纜傳感器插入和拔出殼體。電纜傳感器後面有兩個螺紋孔（1/4"-20 螺紋），供旋接拔插工具之用（如照片所示）。

**注意：** 從殼體取出電纜傳感器時，切勿強行拉扯電線。



電纜傳感器的後端旋接電纜拔插工具

**電源** – 具有 12 到 28 伏特直流電的鉛酸汽車電池是主要電力供應來源。不到 1000 英尺（305 公尺）的鑽孔只要一個 12 伏特的電池就足夠。如果鑽孔長度增加超過 1000 英尺（305 公尺）或鑽進速度減慢，可能需要依序增加電池（見下圖）。



依序增加電池

## 操作電纜系統所需要的非 DCI 配件

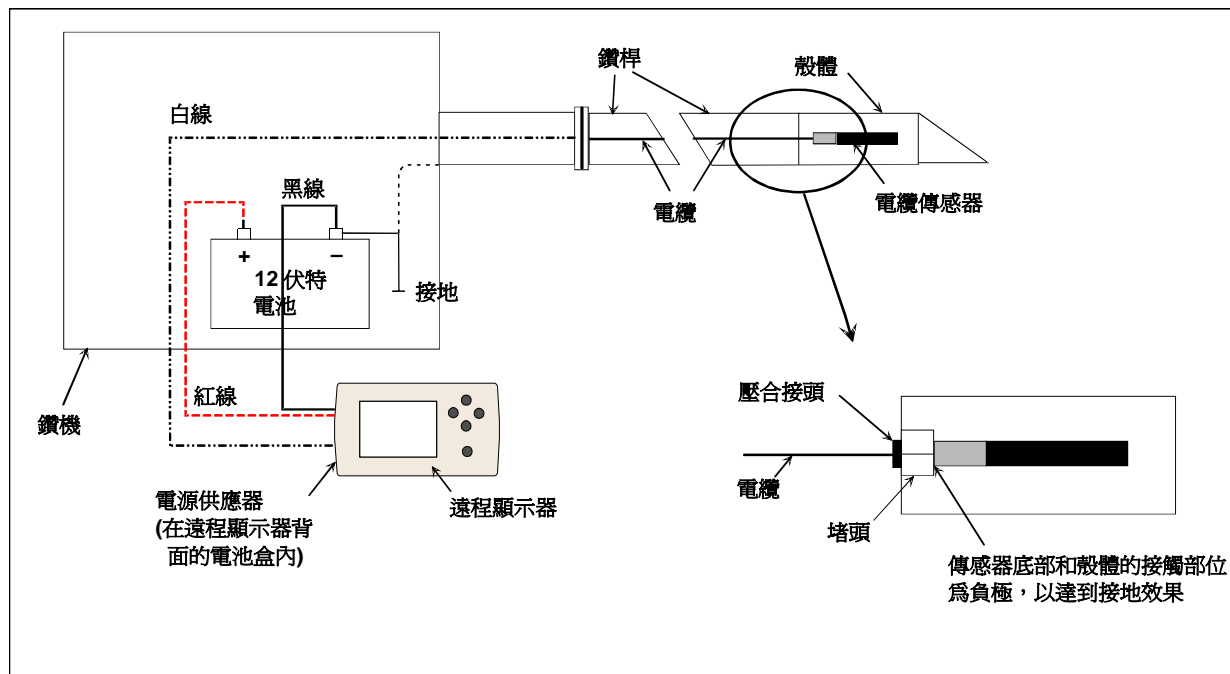
壓合接頭、直徑為 10 的多股絞合銅線、熱套、對接接頭以及滑環等配件 DCI 並不提供。鑽機製造商或鑽頭製造商可以提供您有關滑環配件、泥漿旋轉頭以及壓合接頭的資訊。電器行會提供連接鑽桿時接線所需的其它設備。

DCI 推出一項新產品稱為 CableLink<sup>®</sup> 連接系統，可免除使用對接接頭和熱套的需要。CableLink 系統是固定安裝在鑽桿上，當鑽桿旋接在一起的時候，纜線會自動連接。詳情請洽 DCI。

**注意：** 電力檢驗/故障檢修時會用到萬用表。有關 Eclipse 電纜系統故障檢修的詳細說明，請聯絡 DCI。

## 將電源供應器連接到電源和電纜傳感器上

從電源供應器延伸出來的灰線內含兩條電線：一條紅線及一條黑線。黑線是地線，連接電池的負極，紅線則連接電池的正極。白線連接電纜傳感器的電纜（見下圖）。Eclipse 遠程顯示器和電源供應器必須直接連接到電源，而非通過電線束或鑽機的輔助板。



連接電纜系統組件

## 電纜傳感器接地

電纜傳感器必須接地，否則無法發揮作用—無法傳送信號或資料到遠程顯示器上。電纜傳感器的接地點是金屬後蓋（電纜伸出的地方）。當電纜傳感器正確放入殼體後，接地連線會自動發生，因為它是通過鑽機接地。如果您要在殼體之外測試電纜傳感器，您可以取一段電纜，然後將電纜的一端接觸電池的負極，另一端接觸電纜傳感器的金屬後蓋來製造接地連線。

## 打開/關閉電纜傳感器

在您打開遠程顯示器之前，您必須確定電源供應器、電源和電纜傳感器已正確連接，如前面所討論。正確連接電纜系統之後，按下執行按鈕來打開遠程顯示器。接著選擇 **Cable**（電纜）功能表選項。遠程顯示器便會傳送電力到電纜傳感器。

如要關閉電力，按下遠程顯示器上的切換箭頭按鈕來選擇 **Power Off**（關閉）選項，然後按下執行按鈕。DCI 建議您在處理電纜之前（例如，增加新的鑽桿），先將傳送到電纜傳感器的電力關閉。

在一天收工時，必須要關閉傳送到電纜傳感器的電力，以節省電源的電池用量。使用 **Power Off**（關閉）功能表選項來關閉電力，然後將遠程顯示器和電源中斷。

## 校準電纜傳感器

電纜傳感器是在 10 英尺（3 公尺）的距離用單點校準方法來校準—有關正確的校準程序，請參閱在「接收器」部分的「**Configure**（設置）功能表」一節中所討論的單點校準。DCI 建議您隨時使用量尺在不同的位置檢查深度讀數，以確定校準的準確性。

## 使用電纜系統定位

使用電纜傳感器系統定位的方法和使用 **Eclipse** 電池傳感器定位的方法一樣（請參閱「定位」部分）。

接收器和遠程顯示器必須設定在相同的頻道（有關如何變更遙感信號頻道設定和遙測選項或 TLT 功能的方法，請參閱「接收器」和「遠程顯示器」部分的「**Configure**（設置）功能表」）。接收器和遠程顯示器會顯示電纜傳感器的傾角、面向角和深度。

## 檢視傳感器深度或預測深度

您也可以遠程顯示器上檢視傳感器的深度或預測深度。接收器必須位於定位線（LL）或定位點（FLP 或 RLP）的正上方，才能使用此功能—請參閱「定位」部分的「定位點（FLP 和 RLP）和定位線（LL）」一節。另外，此功能只有在 2002 年 2 月之後製造的 **Eclipse** 系統才有。

一旦接收器位於定位線、前定位點或後定位點正上方後，接收器操作員可以按住觸發式開關來讀取深度或預測深度讀數。遠程顯示器會發出一聲單響來告知操作員深度訊息已經顯示出來。深度/預測深度的訊息會在遠程顯示器的螢幕上顯示 10 秒鐘，或直到接收器的觸發式開關放開為止。

## 檢視電纜系統電源狀況

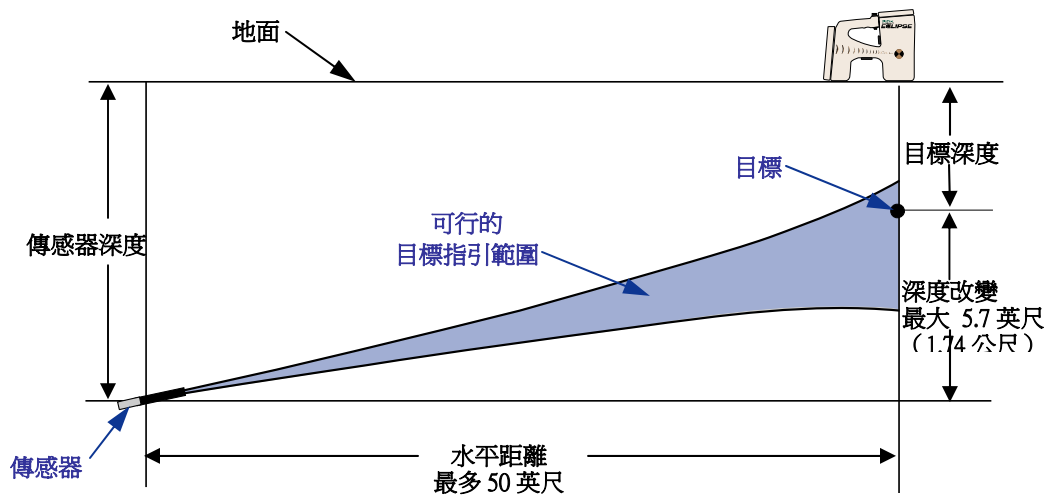
電源的電池狀況會在遠程顯示器螢幕的下方顯示，也就是通常顯示傳感器電池狀況的位置。如果電池狀況符號全滿，表示電池正提供至少 16 伏特的電力。如果半滿，表示電池電力為 14.5 伏特。如果符號只有 4 分之 1 滿，則表示電池電力為 14.0 伏特。

**注意：**如果電源的供應少於 9.7 伏特，系統會自動關閉。

## 使用電纜系統執行目標指引功能

使用 Eclipse 電纜系統也可以執行目標指引功能。事實上，使用電纜傳感器的可行指引距離比電池傳感器還大。使用電纜傳感器時，可以輸入傳感器的最大水平距離為 50 英尺（15 公尺），而電池傳感器只有 35 英尺（10.7 公尺）。有關如何輸入目標深度的方法，請參閱上一章的「目標指引功能」。

下圖說明使用電纜系統的可行指引範圍。



電纜系統的可行指引範圍圖

水平距離 50 英尺（15.2 公尺）內的最大深度變化約為 5.7 英尺（1.74 公尺）。

## 故障檢修

如果您的 Eclipse 定位系統發生問題，請參閱本章內容，試著找出問題發生的原因和解決方法。如果您的問題無法解決，請就近聯絡 DCI 的代理商，他們將會盡力幫助您。

問題	原因 / 解決方法
<b>Eclipse 接收器</b>	
定位線不顯示	將接收器置於兩個定位點之一的上方並按住觸發式開關至少一秒鐘，然後鬆開觸發式開關。此時，定位螢幕頂部應顯示參照「R」，且定位線應該出現。
深度訊息好像不正確	當您按住觸發式開關時，接收器在鑽頭上方的高度有所變動。 放開觸發式開關，將接收器放在您想要讀取深度讀數的地方，然後按住觸發式開關並且保持接收器在一定的高度。
深度大於預期	接收器的頻率設定錯誤。請退出至主功能表並更改頻率設定，然後返回至定位螢幕並重新讀取深度值。（如需更多資訊，請參閱傳感器部分的「更改頻率設定」。
螢幕顯示「Recal Tilt（重新校準傾角）」訊息對話框	接收器電池電量可能不足。請選擇對話框中的「N」表示否，並更換電池。如果您選擇「Y」表示是，則請致電 DCI 客戶服務。
目標在顯示螢幕上漂移不定	請聯絡 DCI 客戶服務。
轉動傳感器時，目標不能保留在顯示螢幕的方框內	傳感器的天線可能發生故障，請聯絡 DCI 客戶服務尋求協助。
難以將定位線和水平橫線對齊成一直線	這種情況通常發生在接收器位於鋼筋正上方時。試著盡量提高接收器。 如果提高接收器仍然沒有幫助，試著向前或向後走一步。然後將定位線和 Eclipse 圖式的頂部或底部對齊成直線，而不是在圖示的中央和橫線對齊。
顯示螢幕呈現空白	螢幕的明暗對比可能被意外調整。如果是這樣，則請在點擊觸發式開關的同時將撥動開關向左或右推動幾下（至少 8-10 下）。 更換傳感器的電池試試看。
顯示螢幕變暗	可能需要調整螢幕的明暗對比。如要調整明暗對比，請在按住觸發式開關的同時反覆將撥動開關向左或右推動。 調整明暗對比時也可透過將撥動式開關保持在左或右位置的同時點擊觸發式開關來完成。
顯示螢幕鎖住變得不穩定	鎳鎘電池可能沒電。更換一個完全充電過的電池，然後點擊觸發式開關來打開接收器。
傳感器的電池狀態圖示沒有顯示電池狀態	關閉接收器，然後再打開。進入定位模式，然後按住觸發式開關來檢視傳感器電池圖示，圖示裏面會有一條橫線指示電池狀態。 更換傳感器電池。
傾角、面向角、溫度和/或傳感器電池狀態的顯示訊息在閃爍	將接收器移近傳感器。 使接收器遠離可能存在的干擾源。
傾角、面向角或深度訊息和遠程顯示器上的不同	接收器和遠程顯示器可能設定在不同的頻道或使用不同的測量設定。檢查這二個組件是否設定在相同的頻道，並且設定在相同的斜度模式和深度測量模式。 如果確定所有的設定都相同，但問題仍然存在，可以試著使用另外的頻道。

問題	原因/解決方法
<b>Eclipse 遠程顯示器</b>	
顯示螢幕呈現空白	螢幕的明暗對比可能被意外調整。如果是這樣，則請在按下執行按鈕的同時按幾下撥動開關的左右箭頭（至少 8-10 下），或在按下撥動開關左或右箭頭的同時反覆按執行按鈕。 更換傳感器的電池試試看。
顯示螢幕變暗	可能需要調整螢幕的明暗對比。如要調整明暗對比，請在按下執行按鈕的同時反覆按撥動開關的左右箭頭，或在按下撥動開關左或右箭頭的同時反覆按執行按鈕。
顯示螢幕鎖住	鎳鎘電池可能沒電。更換一個完全充電過的電池，然後按下執行按鈕來打開遠程顯示器。
顯示螢幕無法打開	電池安裝不正確。將電池放入遠程顯示器的電池盒內時，電池的二個外露接頭必須和電池盒底部的彈簧接觸。 電池電量太低。必須更換電池。
螢幕無法顯示深度	遠程顯示器的軟體是 2002 年 2 月之前的版本。請聯絡 DCI 以升級您的軟體。
通訊更新指標停止旋轉	接收器沒有在定位模式，因此無法傳送資料到遠程顯示器。注意：接收器必須要在定位模式才能傳送信號到遠程顯示器。 遠程顯示器無法接收從接收器傳來的訊息。試著重新放置接收器和/或遠程顯示器，使他們之間的干擾減少。
傾角、面向角或深度訊息和接收器上的不同	接收器和遠程顯示器可能設定在不同的頻道或使用不同的測量設定。檢查這二個組件是否設定在相同的頻道，並且設定在相同的斜度模式和深度測量模式。 如果確定所有的設定都相同，但問題仍然存在，可以試著使用另外的頻道。
傾角、面向角、溫度和/或傳感器電池狀態的顯示訊息在閃爍	將接收器移近傳感器。 使接收器和/或遠程顯示器遠離可能存在的干擾源。
指引目標消失	將接收器放在前定位點、後定位點或定位線的正上方，並且按住觸發式開關，如此可以將遠程顯示器的螢幕重新設定為目標指引模式。

## 附錄

附錄中的資料和表格能進一步幫助您確認傳感器的位置。以下為附錄的內容：

鑽杆每鑽進 10 英尺所增加的深度英寸值

鑽杆每鑽進 15 英尺所增加的深度英寸值

斜度百分數換算為度數（0.1% 傾角傳感器或敏感傾角傳感器）

度數換算為斜度百分數（0.1% 傾角傳感器）

根據前定位點和後定位點之間的距離計算深度

鑽杆每鑽進 10 英尺所增加的深度英寸值

百分數	深度增加值		百分數	深度增加值
1	1		27	31
2	2		28	32
3	4		29	33
4	5		30	34
5	6		31	36
6	7		32	37
7	8		33	38
8	10		34	39
9	11		35	40
10	12		36	41
11	13		37	42
12	14		38	43
13	15		39	44
14	17		40	45
15	18		41	46
16	19		42	46
17	20		43	47
18	21		44	48
19	22		45	49
20	24		50	54
21	25		55	58
22	26		60	62
23	27		70	69
24	28		80	75
25	29		90	80
26	30		100	85

## 鑽杆每鑽進 15 英尺所增加的深度英寸值

百分數	深度增加值		百分數	深度增加值
1	2		28	49
2	4		29	50
3	5		30	52
4	7		31	53
5	9		32	55
6	11		33	56
7	13		34	58
8	14		35	59
9	16		36	61
10	18		37	62
11	20		38	64
12	21		39	65
13	23		40	67
14	25		41	68
15	27		42	70
16	28		43	71
17	30		44	72
18	32		45	74
19	34		46	75
20	35		47	77
21	37		50	80
22	39		55	87
23	40		60	93
24	42		70	103
25	44		80	112
26	45		90	120
27	47		100	127

斜度百分數換算為度數（0.1% 傾角傳感器或敏感傾角傳感器）

百分數	度數	百分數	度數	百分數	度數	百分數	度數
0.1	0.1	2.6	1.5	5.1	2.9	7.6	4.3
0.2	0.1	2.7	1.5	5.2	3.0	7.7	4.4
0.3	0.2	2.8	1.6	5.3	3.0	7.8	4.5
0.4	0.2	2.9	1.7	5.4	3.1	7.9	4.5
0.5	0.3	3	1.7	5.5	3.1	8	4.6
0.6	0.3	3.1	1.8	5.6	3.2	8.1	4.6
0.7	0.4	3.2	1.8	5.7	3.3	8.2	4.7
0.8	0.5	3.3	1.9	5.8	3.3	8.3	4.7
0.9	0.5	3.4	1.9	5.9	3.4	8.4	4.8
1	0.6	3.5	2.0	6	3.4	8.5	4.9
1.1	0.6	3.6	2.1	6.1	3.5	8.6	4.9
1.2	0.7	3.7	2.1	6.2	3.5	8.7	5.0
1.3	0.7	3.8	2.2	6.3	3.6	8.8	5.0
1.4	0.8	3.9	2.2	6.4	3.7	8.9	5.1
1.5	0.9	4	2.3	6.5	3.7	9	5.1
1.6	0.9	4.1	2.3	6.6	3.8	9.1	5.2
1.7	1.0	4.2	2.4	6.7	3.8	9.2	5.3
1.8	1.0	4.3	2.5	6.8	3.9	9.3	5.3
1.9	1.1	4.4	2.5	6.9	3.9	9.4	5.4
2	1.1	4.5	2.6	7	4.0	9.5	5.4
2.1	1.2	4.6	2.6	7.1	4.1	9.6	5.5
2.2	1.3	4.7	2.7	7.2	4.1	9.7	5.5
2.3	1.3	4.8	2.7	7.3	4.2	9.8	5.6
2.4	1.4	4.9	2.8	7.4	4.2	9.9	5.7
2.5	1.4	5	2.9	7.5	4.3	10	5.7

### 度數換算為斜度百分數（0.1% 傾角傳感器）

度數	百分數		度數	百分數
0.1	0.2		3.1	5.4
0.2	0.3		3.2	5.6
0.3	0.5		3.3	5.8
0.4	0.7		3.4	5.9
0.5	0.9		3.5	6.1
0.6	1.0		3.6	6.3
0.7	1.2		3.7	6.5
0.8	1.4		3.8	6.6
0.9	1.6		3.9	6.8
1	1.7		4	7.0
1.1	1.9		4.1	7.2
1.2	2.1		4.2	7.3
1.3	2.3		4.3	7.5
1.4	2.4		4.4	7.7
1.5	2.6		4.5	7.9
1.6	2.8		4.6	8.0
1.7	3.0		4.7	8.2
1.8	3.1		4.8	8.4
1.9	3.3		4.9	8.6
2	3.5		5	8.7
2.1	3.7		5.1	8.9
2.2	3.8		5.2	9.1
2.3	4.0		5.3	9.3
2.4	4.2		5.4	9.5
2.5	4.4		5.5	9.6
2.6	4.5		5.6	9.8
2.7	4.7		5.7	10.0
2.8	4.9			
2.9	5.1			
3	5.2			

## 根據前定位點和後定位點之間的距離計算深度

如果在深度/距離顯示窗口上的訊息不可靠，仍然可能估算出傳感器深度。但是只有在傾角和負定位點可靠、地表水平的情況下才有可能計算。

要估算傳感器深度，首先需測量前定位點（FLP）和後定位點（RLP）之間的距離。傳感器的傾角值必須可靠。從下面的深度估算表中查出與傳感器傾角對應最接近的份數值。然後用下面的公式計算深度：

$$\text{深度} = (\text{前定位點和後定位點之間的距離}) / (\text{份數})$$

例如，如果傳感器的傾角是 34%，（從表中）查出對應的份數值是 1.50。在這個例子中，前定位點和後定位點之間的距離是 11.5 英尺（3.5 公尺）。則深度是：

$$\text{深度} = 11.5 \text{ 英尺} / 1.50 = 7.66 \text{ 英尺或大約 } 7.7 \text{ 英尺 (2.35 公尺)}$$

深度估算表

傾角	份數	傾角	份數	傾角	份數	傾角	份數
0	1.41	26	1.47	52	1.62	78	1.84
2	1.41	28	1.48	54	1.63	80	1.85
4	1.42	30	1.48	56	1.64	82	1.87
6	1.42	32	1.49	58	1.66	84	1.89
8	1.42	34	1.50	60	1.68	86	1.91
10	1.42	36	1.51	62	1.69	88	1.93
12	1.43	38	1.52	64	1.71	90	1.96
14	1.43	40	1.54	66	1.73	92	1.98
16	1.43	42	1.55	68	1.74	94	2.00
18	1.44	44	1.56	70	1.76	96	2.02
20	1.45	46	1.57	72	1.78	98	2.04
22	1.45	48	1.59	74	1.80	100	2.06
24	1.46	50	1.60	76	1.82		

3-1100-13-I (Traditional Chinese)

## 有限售後保證

數字控制公司（“DCI”）保證：本公司裝運的每台 DCI 產品（“DCI 產品”），在裝運時都符合本公司當前發佈的現有技術規格，並且在以下所述的售後保證期限（“售後保證期”）內，沒有材料和技術方面的缺陷。這裡所說的有限售後保證（“有限售後保證”）是不可轉讓的，只用於從本公司或經本公司明確授權許可銷售 DCI 產品的代理商（“DCI 授權代理商”）那裡購買了 DCI 產品的第一最終用戶（“用戶”），並且受以下條款、條件和限制約束：

1. 以下 DCI 新產品的售後保證期為十二個月：接收器/定位器、遠程顯示器、電池充電器和可再充電電池、數據記錄（DataLog™）模組以及界面元件。其他 DCI 新產品的售後保證期是九十天，其中包括傳感器、配件、軟體程式以及模組。除非本公司另做說明，否則九十天的售後保證期適用於：（a）本公司或 DCI 授權代理商銷售的二手 DCI 產品；（b）DCI 提供的售後服務，其中包括超過了售後保證期的 DCI 產品的檢驗、維護以及修理等服務。售後保證期以下麵較晚的時間開始：（i）本公司裝運 DCI 產品日期或（ii）DCI 授權代理商為用戶裝運 DCI 產品日期（或其他交付方式的交付日期）。
2. DCI 有限售後保證的唯一責任，只限於對本公司已經確定的、在售後保證範圍內的 DCI 產品，經適當檢查後，在上述售後保證期內，DCI 可選擇對出現的缺陷進行修理、更換或調整。所有的售後保證檢查、修理和調整必須由本公司或本公司書面授權的售後保證要求處理機構進行。所有根據售後保證提出的要求必須提供購貨憑證，其中包括購貨日期、識別 DCI 產品用的序號。
3. 有限售後保證只在以下情況有效：（i）收到 DCI 產品的十四天內，用戶向本公司寄出了填寫好的售後保證註冊卡；（ii）用戶一收到 DCI 產品後就進行了適當檢查，並且立即將產品的所有明顯缺陷告知本公司；（iii）用戶遵守以下所述的「根據售後保證提出要求的程序」中每一項。

## 售後保證不包括的範圍

有限售後保證不包括因以下原因所造成的所有損害情形，包括對 DCI 產品的任何損害：沒有按照 DCI 用戶手冊和其它 DCI 說明操作、違章操作、錯誤操作、工作疏忽、意外事故、火災、水災、天災、不當用途、線路電壓和電源連接不當、保險絲使用不當、過熱、接觸高壓或有害物質、以及其它在本公司控制能力範圍之外的事宜。本有限售後保證不適用於非本公司製造或供應的任何設備，也不適用於在指定使用國家之外的其它國家內使用 DCI 產品所造成的損害或損失。接受 DCI 產品，而且沒有在購買的三十天內要求退貨，就意味著用戶同意本有限售後保證的各項條件，包括但不限於以下所述的「損害賠償和責任限制」，用戶並且同意仔細評估 DCI 產品對其預期用途的適用性，同時完整閱讀和嚴格執行本公司提供的所有使用說明（包括可以從上述本公司網址上得到的 DCI 產品的任何更新訊息）。在任何情況下，本有限售後保證都不適用於在運送 DCI 產品往返於本公司過程中所造成的損害。

用戶同意以下情形將使上述有限售後保證無效：（i）改變、去除或偽造 DCI 產品的序號、標識、說明或密封標籤，或（ii）未經授權而拆卸、修理或更改 DCI 產品。未經本公司明確書面授權而對 DCI 產品改變、更改或修理，其費用或損失本公司概不負責。對未經本公司授權的任何服務處所持有的 DCI 產品或任何其它設備，其損失或損害本公司概不負責。

本公司保留隨時改變設計、改善 DCI 設備性能的權利，用戶須理解，本公司沒有責任升級以前的 DCI 產品，使其包括這些變更。

上述有限售後保證是本公司的唯一售後保證，並且取代所有其它明確或暗示性的售後保證，包括但不局限於對產品某一特殊用途的適用性和可銷性所做的暗示性售後保證，以及因性能、經營、商業慣例而產生的任何暗示性售後保證。如果本公司已經充分遵守下面的根據售後保證提出要求的程序，該程序將是違約時用戶唯一的補救方法。

## 損害賠償和責任限制

在任何情況下，DCI 以及其他參與創造、製造或運送 DCI 產品的任何人，對於因 DCI 產品的使用或無法使用所造成的任何損害一律不負責任，這些損害包括但不限於間接的、特殊的、偶發性或續發性的損害，而對於用戶因違背售後保證、違背契約、疏忽、嚴格賠償責任或任何其它法律條文，所提出的任何保險或資料、利潤、收入或使用上損失的賠償要求，本公司亦不負責任，即使 DCI 已被告知這些損害發生的可能性。本公司的賠償費用在任何情況下都不超過用戶購買 DCI 產品的費用。如果有任何適用法律禁止排除或限制偶發性、續發性或類似的損害，上述對這些損害的限制將不適用。

本有限售後保證賦予您特定的法律權利，隨著各州法律的不同，您可能還擁有其它權利。本有限售後保證受華盛頓州的法律管轄。

## 根據售後保證提出要求的程序

1. 如果 DCI 產品出現問題，您首先必須與銷售給您產品的 DCI 授權代理商聯繫。如果不能解決問題，請在美國西部標準時間上午六點～下午六點，撥打上述電話號碼，和 DCI 在美國華盛頓州 Renton 市的用戶服務部門聯繫，並且要求和用戶服務代表通話。（上述 800 電話號碼只適用於美國和加拿大。）把 DCI 產品送回本公司維修之前，您必須取得一個「退回產品許可」（RMA）號碼。沒有 RMA 號碼可能意味著延期處理或不經處理就把 DCI 產品運回給您。
2. 與本公司的用戶服務代表電話聯係後，該代表會努力幫助您解決實際野外作業中使用 DCI 產品時出現的問題。請準備好所有可用的相關設備，並且列出所有 DCI 產品的序號。野外故障檢修很重要，因為很多時候不是 DCI 產品出現故障，而是操作出錯或者是用戶所處環境條件對鑽進操作不利。
3. 就野外故障檢修問題與本公司用戶服務代表討論後，如果確認是 DCI 產品出現問題，該代表會發給您一個 RMA 號碼，同意運回 DCI 產品並且提供裝運指示。您要負責所有的裝運費，包括保險費。收到 DCI 產品後，如果經過診斷檢驗，本公司確認問題在有限售後保證範圍之內，將會進行修理和調整，DCI 產品正常後會馬上運回給您。如果問題不在有限售後保證範圍之內，我們會通知您故障原因以及修理的預計費用。如果您同意由本公司修理，DCI 產品會立即修理並在修好後寄回給您。您要支付不在有限售後保證範圍內的所有檢驗、修理和調整費用以及裝運費。大多數情況下，修理需要 1～2 周時間。
4. 本公司提供借用設備，備貨有限。當您的設備正在本公司維修時，如果您需要借用設備而且本公司有現貨，本公司會盡可能以隔夜快遞將借用設備寄給您。本公司會盡量減少您在售後保證要求處理期間無法工作所造成的不便，但是有時會受 DCI 控制能力範圍以外的因素限制。如果本公司向您提供借用設備，那麼在您收到借用設備後的兩個工作天內，本公司必須收到您的設備。在您收到修好的 DCI 產品後，本公司必須在兩個工作天內，收到您以隔夜快遞寄回的借用設備。如果超過了最後期限，每耽擱一天，您都要為借用設備支付租金。

## LIMITED WARRANTY

Digital Control Incorporated ("DCI") warrants that when shipped from DCI each DCI product ("DCI Product") will conform to DCI's current published specifications in existence at the time of shipment and will be free, for the warranty period ("Warranty Period") described below, from defects in materials and workmanship. The limited warranty described herein ("Limited Warranty") is not transferable, shall extend only to the first end-user ("User") purchasing the DCI Product from either DCI or a dealer expressly authorized by DCI to sell DCI Products ("Authorized DCI Dealer"), and is subject to the following terms, conditions and limitations:

1. A Warranty Period of twelve (12) months shall apply to the following new DCI Products: receivers/locators, remote displays, battery chargers and rechargeable batteries, and DataLog<sup>®</sup> modules and interfaces. A Warranty Period of ninety (90) days shall apply to all other new DCI Products, including transmitters, accessories, and software programs and modules. Unless otherwise stated by DCI, a Warranty Period of ninety (90) days shall apply to: (a) a used DCI Product sold either by DCI or by an Authorized DCI Dealer who has been expressly authorized by DCI to sell such used DCI Product; and (b) services provided by DCI, including testing, servicing, and repairing an out-of-warranty DCI Product. The Warranty Period shall begin from the later of: (i) the date of shipment of the DCI Product from DCI, or (ii) the date of shipment (or other delivery) of the DCI Product from an Authorized DCI Dealer to User.

2. DCI's sole obligation under this Limited Warranty shall be limited to either repairing, replacing, or adjusting, at DCI's option, a covered DCI Product that has been determined by DCI, after reasonable inspection, to be defective during the foregoing Warranty Period. All warranty inspections, repairs and adjustments must be performed either by DCI or by a warranty claim service authorized in writing by DCI. All warranty claims must include proof of purchase, including proof of purchase date, identifying the DCI Product by serial number.

**3. The Limited Warranty shall only be effective if: (i) within fourteen (14) days of receipt of the DCI Product, User mails a fully-completed Product Registration Card to DCI; (ii) User makes a reasonable inspection upon first receipt of the DCI Product and immediately notifies DCI of any apparent defect; and (iii) User complies with all of the Warranty Claim Procedures described below.**

## **WHAT IS NOT COVERED**

This Limited Warranty excludes all damage, including damage to any DCI Product, due to: failure to follow DCI's user's manual and other DCI instructions; abuse; misuse; neglect; accident; fire; flood; Acts of God; improper applications; connection to incorrect line voltages and improper power sources; use of incorrect fuses; overheating; contact with high voltages or injurious substances; or other events beyond the control of DCI. This Limited Warranty does not apply to any equipment not manufactured or supplied by DCI nor, if applicable, to any damage or loss resulting from use of any DCI Product outside the designated country of use. By accepting a DCI Product and not returning it for a refund within thirty (30) days of purchase, User agrees to the terms of this Limited Warranty, including without limitation the Limitation of Remedies and Liability described below, and agrees to carefully evaluate the suitability of the DCI Product for User's intended use and to thoroughly read and strictly follow all instructions supplied by DCI (including any updated DCI Product information which may be obtained at the above DCI website). In no event shall this Limited Warranty cover any damage arising during shipment of the DCI Product to or from DCI.

User agrees that the following will render the above Limited Warranty void: (i) alteration, removal or tampering with any serial number, identification, instructional, or sealing labels on the DCI Product, or (ii) any unauthorized disassembly, repair or modification of the DCI Product. In no event shall DCI be responsible for the cost of or any damage resulting from any changes, modifications, or repairs to the DCI Product not expressly authorized in writing by DCI, and DCI shall not be responsible for the loss of or damage to the DCI Product or any other equipment while in the possession of any service agency not authorized by DCI.

DCI reserves the right to make changes in design and improvements upon DCI Products from time to time, and User understands that DCI shall have no obligation to upgrade any previously manufactured DCI Product to include any such changes.

The foregoing Limited Warranty is DCI's sole warranty and is made in place of all other warranties, express or implied, including but not limited to the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose and any implied warranty arising from course of performance, course of dealing, or usage of trade. If DCI has substantially complied with the warranty claim procedures described below, such procedures shall constitute User's sole and exclusive remedy for breach of the Limited Warranty.

## LIMITATION OF REMEDIES AND LIABILITY

**In no event shall DCI nor anyone else involved in the creation, production, or delivery of the DCI Product be liable for any damages arising out of the use or inability to use the DCI Product, including but not limited to indirect, special, incidental, or consequential damages or for any cover, loss of information, profit, revenue or use based upon any claim by User for breach of warranty, breach of contract, negligence, strict liability, or any other legal theory, even if DCI has been advised of the possibility of such damages. In no event shall DCI's liability exceed the amount User has paid for the DCI Product. To the extent that any applicable law does not allow the exclusion or limitation of incidental, consequential or similar damages, the foregoing limitations regarding such damages shall not apply.**

This Limited Warranty gives you specific legal rights, and you may also have other rights which vary from state to state. This Limited Warranty shall be governed by the laws of the State of Washington.

## WARRANTY CLAIM PROCEDURES

1. If you are having problems with your DCI Product, you must first contact the Authorized DCI Dealer where it was purchased. If you are unable to resolve the problem through your Authorized DCI Dealer, contact DCI's Customer Service Department in Renton, Washington, USA at the above telephone number between 6:00 a.m. and 6:00 p.m. Pacific Time and ask to speak with a customer service representative. (The above "800" number is available for use only in the USA and Canada.) Prior to returning any DCI Product to DCI for service, you must obtain a Return Merchandise Authorization (RMA) number. Failure to obtain a RMA may result in delays or return to you of the DCI Product without repair.

2. After contacting a DCI customer service representative by telephone, the representative will attempt to assist you in troubleshooting while you are using the DCI Product during actual field operations. Please have all related equipment available together with a list of all DCI Product serial numbers. It is important that field troubleshooting be conducted because many problems do not result from a defective DCI Product, but instead are due to either operational errors or adverse conditions occurring in the User's drilling environment.

3. If a DCI Product problem is confirmed as a result of field troubleshooting discussions with a DCI customer service representative, the representative will issue a RMA number authorizing the return of the DCI Product and will provide shipping directions. You will be responsible for all shipping costs, including any insurance. If, after receiving the DCI Product and performing diagnostic testing, DCI determines the problem is covered by the Limited Warranty, required repairs and/or adjustments will be made, and a properly functioning DCI Product will be promptly shipped to you. If the problem is not covered by the Limited Warranty, you will be informed of the reason and be provided an estimate of repair costs. If you authorize DCI to service or repair the DCI Product, the work will be promptly performed and the DCI Product will be shipped to you. You will be billed for any costs for testing, repairs and adjustments not covered by the Limited Warranty and for shipping costs. In most cases, repairs are accomplished within 1 to 2 weeks.

4. DCI has a limited supply of loaner equipment available. If loaner equipment is required by you and is available, DCI will attempt to ship loaner equipment to you by overnight delivery for your use while your equipment is being serviced by DCI. DCI will make reasonable efforts to minimize your downtime on warranty claims, limited by circumstances not within DCI's control. If DCI provides you loaner equipment, your equipment must be received by DCI no later than the second business day after your receipt of loaner equipment. You must return the loaner equipment by overnight delivery for receipt by DCI no later than the second business day after your receipt of the repaired DCI Product. Any failure to meet these deadlines will result in a rental charge for use of the loaner equipment for each extra day the return of the loaner equipment to DCI is delayed.