



DIGITRAK 宽频 F5 特低频 “钢筋”

# DCI DigiGuide 用户手册

04.17.2024

重要安全信息

培训营

初始设置

作业现场设置

钻进作业期间

钻进作业后

高阶主题

# 重要安全信息

## 一般安全警告

- 仅可按照系统的操作说明来操作DCI导向系统。
- 如果地下钻进设备碰撞到天然气管线、高压电缆或其它设施，可能导致严重的人身伤亡和财产损失。
- 如果未能正确使用您的导向系统，可能会导致工期延误和成本上升。
- 必须根据每个钻进项目正确校准DCI导向系统。否则，深度读数可能会不准确。
- 干扰可能导致不准确的深度读数和/或数据中断。参阅**关于干扰的特别说明**，了解更多信息。
- DCI导向系统用于定位和引导地下传感器（钻头），不可用来确定地下公用事业设施的位置。
- 若找不到前后定位点，则可能导致定位不准确，进而导致钻头偏离钻进路径并碰撞到地下设施。
- DCI导向仪上的定位线不表示钻头的位置。DCI导向仪跟踪位于钻头后面的传感器。另外，在陡峭和/或很深的钻进条件下作业时，定位线可能表示传感器后面或前面的位置。请参阅高阶主题下的陡深钻进作业一节，了解关于在陡深钻进作业情形下如何准确引导钻头的重要信息。
- 在进行钻进作业之前，须确保所有地下公用事业设施的位置都已确定、暴露、并准确作出标记。遵循所有适当的安全预防措施，例如挖洞探测公用事业管线。
- DCI设备不具备防爆性能，使用地点附近决不可存在着易燃易爆物质。
- 操作者须穿戴防护服，如绝缘靴、手套、头盔、反光马甲、护目镜。
- 导向仪的正面与操作者之间至少须保持20厘米的距离，以确保符合射频辐射规范。

- 遵守当地的安全规章，并采取所有其它惯常和必要的安全预防措施。
- 遵守当地的安全规章（例如美国职业安全与健康管理局OSHA的安全规章），并采取所有其它惯常和必要的安全预防措施。

若有任何关于导向系统操作方面的疑问，请联络DCI客服部门，寻求协助。

#### 关于干扰的特别说明

虽然DCI导向系统为您提供了应对主动干扰以及被动干扰（若使用了Sub-k Rebar（次千赫兹钢筋）传感器）的先进技术，但并没有任何导向系统可以不受任何干扰。

干扰可能导致不准确的深度读数和/或数据中断或数据丢失。切莫依赖未能迅速显示和/或不稳定的数据。

Falcon猎鹰频率优化功能可根据在给定的时间和地点测量到的干扰来选择频率。

干扰电平随时间甚至微小的地点变化而异。不可以仅依赖频率优化功能而忽视了审慎的操作判断。如果钻进作业期间某个频段的性能下降，应考虑换用其它所选频段，(Falcon猎鹰F1单频段导向仪没有此功能) 或使用极限模式。

屏幕上的字母**A**可表示因干扰电平过高而产生信号衰减，致使深度读数不准确。在不到2.4米的浅层出现衰减是正常的。如果信号强度符号闪烁，则表明存在着极端的干扰。深度和定位点可能不准确，导向仪无法校准。

干扰分为两类：主动干扰（产生电磁信号）或被动干扰（能够传导或阻止电磁信号的物质）。干扰源可包括：

#### 主动干扰源

- 交通信号灯回路
- 地下的狗围栏
- 阴极保护设备
- 无线电通讯设备

- 微波发射塔
- 输配电线、电话线、光纤示踪线和有线电视电缆

#### 被动干扰源

- 金属管道
- 钢筋
- 沟板
- 铁丝网
- 车辆
- 盐水/盐丘
- 导电的土壤，例如铁矿砂石

若有任何关于您的指引系统操作方面的疑问，请联络DCI客服部门，寻求协助。

#### 环境要求

系统运行高度：最高2000米。

储存和运输温度：-40至65摄氏度。

如果设备超出了这些规定的限值，操作可能会受到影响。

运输时，须将设备放入原始手提箱或足够结实的包装箱内，以防运输过程中因机械震动造成损伤或损坏。

若有任何关于导向系统操作方面的疑问，请联络DCI客服部门，寻求协助。

#### 电池存放和运输

运输期间或长期存放时，请取出系统组件中的所有电池。否则会导致电池漏液，引起爆炸、健康和/或设备损坏危险。

使用合适的保护套储存和运输电池，以确保每块电池之间相互安全隔离。否则会导致电池短路，引起火灾等危险。

锂离子电池必须仅由受过培训的合格人员进行包装和运输。切勿运输已损坏的电池。

若有任何关于导向系统操作方面的疑问，请联络DCI客服部门，寻求协助。

## 培训营

水平定向钻进（HDD）定位行业的历史

水平定向钻进（HDD）定位行业最早是通过来回摆动导向仪以找到最高信号强度（峰值信号）的方式来定位埋地电缆的——峰值信号表明导向仪位于埋地电缆的上方。不幸的是，这种方法并不总能保证电缆的准确位置，亦无法提供深度信息。

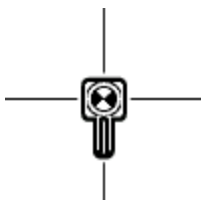
后来对这种基于峰值信号探测法的HDD定位技术进行了改进，引入了能够提供钻头位置和深度信息的传感器。然而，这种方法不可靠而且不准确，因为峰值信号强度并非总是位于钻头的正上方。

此外，峰值信号定位不显示钻机的前进方向。打个比方，钻进作业就像驾驶汽车：通过挡风玻璃看着汽车行驶的前方才是有效的方法，而不是通过俯视地板下方的道路来保持汽车（钻机）的正确前进方向（钻进路径）。

BALL-IN-THE-BOX（定位球入框）指引

DCI的设计运用了传感器信号的定位点概念。前定位点（FLP）在传感器的前方，显示了钻机前进的方向。

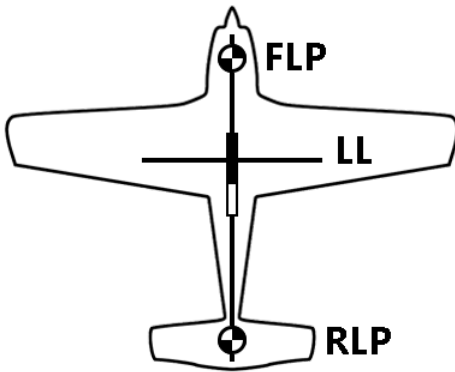
DCI发明了*Ball-in-the-Box*（定位球入框）用户界面来快速、直观地找到定位点，加快了钻进作业速度：只需要移动导向仪，即可使定位球进入屏幕上的方框内。



找到定位点还有助于找到钻头的位置。

第二个定位点在传感器的后面，叫做后定位点（RLP）。有了这两个定位点再加上一条定位线（LL），就能确定地下钻头的精确位置。

定位点和定位线的布局状况就像一架飞机：前定位点是飞机的驾驶舱，后定位点是机尾，定位线是机翼。



如果钻进路径需要一定的深度或需保持恒定的倾角，可使用前定位点的预测深度功能。这样一来，就不需要钻头上方的深度读数，加快了钻进作业速度。

#### 干扰和信号稳定性

干扰会造成定位数据不正确，从而降低定位的准确性。有两种类型的干扰可使传感器信号失真：主动干扰和被动干扰。

主动干扰（又称噪音）是指任何可发射信号从而会对传感器信号产生干扰的干扰源。这类干扰源的例子包括：电力线、无线电发射塔、阴极保护装置、光纤示踪线、看不见的狗围栏、安保系统、交通信号灯回路。Falcon猎鹰的频率优化功能可以找到避免噪音的最佳频率。

被动干扰是指任何会阻碍传感器信号或使之失真、造成深度读数不正确或数据缺失的干扰源。被动干扰源的例子包括钢筋、护栏、桥台、铁丝网、盐/盐水、富含金属矿石的土壤等。Falcon猎鹰Sub-kHz（次千赫兹）传感器（仅限Falcon猎鹰F5和F5+）能在不造成信号失真的情况下减少被动干扰。

屏幕上的字母A可表示因干扰电平过高而产生信号衰减，致使深度读数不准确。在不到2.4米的浅层出现衰减是正常的。如果信号强度符号闪烁，则表明存在着极端的干扰。深度和定位点可能不准确，导向仪无法校准。

#### 优化每个作业

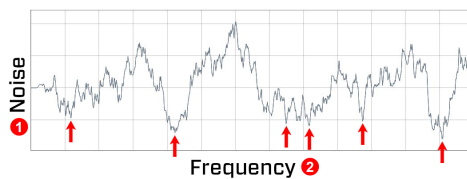
干扰强度和频率并不相同，取决于作业地点，甚至取决于一天当中的不同作业时间。因此，找到每个钻孔的最佳频率非常重要。

这叫做频率优化，而只有Falcon猎鹰具备此功能。使用成功概率最高的频率可以提高定位精度并降低返工风险。

Falcon猎鹰的频率优化功能可以扫描数百个不同的频率，再将噪音最低的频率组合在一起，获得经过微调、最适合当前作业现场状况的频段。

选择两个频段，必要时可在钻孔中在两个所选频段之间进行切换(Falcon猎鹰F1单频段导向仪没有此功能)。

Falcon猎鹰导向仪带有快速扫描配对功能，能够更快、更容易选择频段。



**Noise (interference):** 噪音（干扰）

**Frequency:** 频率

### 菜单导航

Falcon猎鹰F5/F5+/F2+的顶端有一个拨动键，手柄下方有一个扳机键，用来进行菜单系统导航并选择菜单选项。

使用此4路拨动键可访问菜单、浏览其中的选项、开启快捷菜单。

需要持续按住拨动键一秒以上，才能开启快捷菜单；这种操作被称为“按住拨动键”。例如，定位模式屏幕，右推拨动键不要立即松手，可开启传感器频段选择快捷菜单。

使用扳机键可使导向仪开机、选择菜单选项、读取深度读数。

扣动并松开（点击）扳机，予以选择。在某些情况下，需要扣住扳机一秒以上，才能使用某个功能，例如使导向仪开机或读取深度读数。



## DATALOGGING（数据记录）的优点

越来越多的公用事业用户要求系统具备生成数字内建报告的能力，以确保钻进参数得到满足。

可以使用导向仪上的DataLog（数据记录）功能轻松地捕获和存储导向孔逐一钻杆的数据。

与DCI的LWD Mobile移动应用程序一起使用时，入口和出口的地理标记会自动将已钻进数据与物理位置联系起来。

将数据记录作业导入电脑中的随钻数据记录（LWD）软件后，就可以编辑、加注和准确地建立您或您的客户所需要的报告。

可使用我公司免费提供的LWD Live（实时随钻记录）应用程序在DigiTrak Aurora极光远程显示器上实时查看每根钻杆完成后的钻进轮廓图。

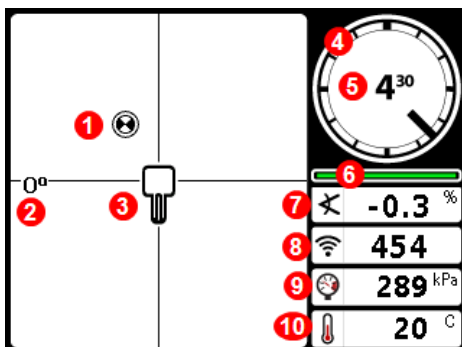
## 屏幕元素概述

定位模式屏幕、深度屏幕以及预测深度屏幕是定位操作需要使用的几个主要屏幕。

当导向仪探测到来自传感器的信号时，定位模式屏幕上显示出关于传感器位置、温度、倾角、面向角以及信号强度的实时数据。

在定位线和前定位点扣住扳机，可分别显示深度数据和预测深度。

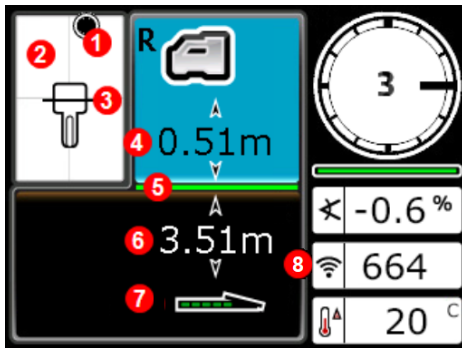
## 定位模式屏幕



1. 定位球（前定位点或后定位点）
2. 偏航指示器
3. 导向仪
4. 面向角指示器
5. 面向角数值
6. 面向角／倾角更新指示条
7. 传感器倾角
8. 功率模式和传感器信号强度
9. 传感器流体压力
10. 传感器温度

### 深度显示屏幕

在导向仪位于定位线上时，扣住扳机可显示深度屏幕。



1. 定位点（前或后）
2. 俯视图
3. 定位线
4. 地上高度（HAG）设置模式开启
5. 地面

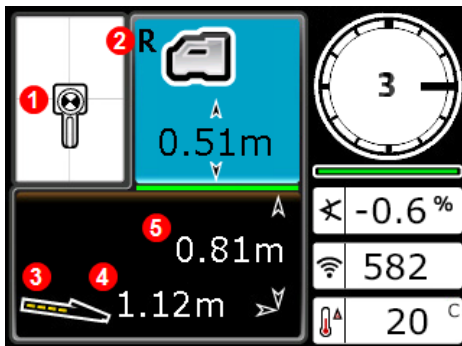
6. 传感器深度
7. 传感器电池的电量
8. 传感器功率等级



在不启用HAG（地上高度）设置的情形下，置于地面的导向仪会显示数据，读取深度数值时必须将导向仪置于地面。

### 预测深度屏幕

导向仪在前定位点时扣住扳机，可显示预测深度屏幕。



1. 前定位点的定位球入框 (*Ball-in-the-Box*)
2. [参考信号锁定指示器](#)\*
3. 传感器电池的电量 and 倾角角度
4. 传感器与前定位点之间的水平距离
5. 传感器预测深度

预测深度是指传感器若继续沿目前路径运行到达前定位点时的计算深度。此例中，如果钻头以-0.6%的倾角进一步向前钻进1.12米，钻头即位于导向仪正下方0.81米处。



不要在导向仪位于后定位点上方时读取预测深度读数。

## 词汇定义

### \*参考信号锁定指示器

表示已经获得显示定位线所需要的参考信号。显示在定位模式屏幕的顶部。

# 初始设置


注册您的设备

步骤 1 之 2

用户须知



注册您的设备即能激活产品保证。注册的另一个好处是，假如您的设备丢失或被盗，我们可在失而复得后与您联系。若要启用LOC锁定功能，请联系方式DCI客服部。

 请参阅DCI官网上的保证条件与条款。

步骤 2 之 2

请联系您的DCI授权经销商进行设备注册，或直接向DCI注册。

注册时需要设备序列号和您的公司联系信息。


设备序列号位于：

- 导向仪的电池盒内
- 传感器的钢体上（刻印）
- 远程显示器的背面（贴封）

开机

步骤 1 之 5

检查电池的充电电平；锂离子电池上的五个指示灯每一个约代表20%的电量。

 镍氢电池没有电量显示计。



#### 步骤 2 之 5

把电池装入导向仪。



#### 步骤 3 之 5

扣动扳机，使导向仪开机。

#### 步骤 4 之 5

点击扳机，确认已阅读手册。

## 步骤 5 之 5

再点一下，继续。

## 传感器设置

## 步骤 1 之 3

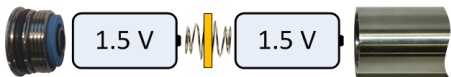
传感器配有两个电池接触弹簧  
和一个电池盖开启工具。



## 步骤 2 之 3

装入电池时，正极一端在前。

在C号电池之间装一个防振弹簧。



**i** 碱性电池不足以为高功率模式供电。导向仪会显示警告。

SuperCell电池不需要弹簧。

装入电池并拧紧电池盖后，传感器即开机。

## 步骤 3 之 3

装入电池并拧紧电池盖后，传感器即开机。

## 设置地平面高度（HAG）

## 步骤 1 之 6

## 用户须知



用地平面高度（HAG，Height-Above-Ground）功能将某个高度测量值设入定位器，无需将定位器放在地面上进行设定便可获得深度读数。

将定位器提升到高出地面的位置亦可使其脱离地下干扰源，防止因此而缩小传感器有效范围或造成测量读数不准确。

#### 步骤 2 之 6

将定位器提在手上，就像拎着手提箱一样。

#### 步骤 3 之 6

使用卷尺测量地面与定位器底部之间的距离。

#### 步骤 4 之 6

从**主菜单**中选择**HAG**。



#### 步骤 5 之 6


选择**设置HAG**。




#### 步骤 6 之 6

经由小键盘输入测量值，然后按一下**回车**。HAG功能现已开启。



 必须将定位器保持在设定高度，才能获得准确的深度读数。

 定位器每次开机或校准后，都必须手控开启HAG功能。



## 作业现场设置

开机

### 步骤 1 之 5

检查电池的充电电平；锂离子电池上的五个指示灯每一个约代表20%的电量。

**i** 镍氢电池没有电量显示计。



### 步骤 2 之 5

把电池装入导向仪。



## 步骤 3 之 5

扣动扳机，使导向仪开机。

## 步骤 4 之 5

点击扳机，确认已阅读手册。

## 步骤 5 之 5

再点一下，继续。

选择 / 改变传感器类型

## 步骤 1 之 4

## 用户须知



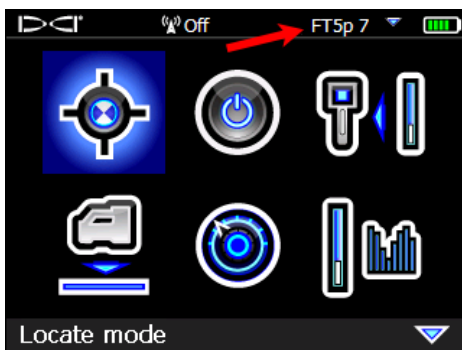
您的定位系统可配合不同型号的传感器使用：FT2、FT5或FTR型。

定位器上所选的传感器必须与实际使用的传感器相一致。

传感器：



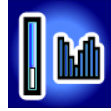
主菜单：



如果二者不一致，可采用以下方式来改变为定位器选定的传感器。

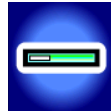
## 步骤 2 之 4

在主菜单中，选择**传感器选择**。




## 步骤 3 之 4

选择**传感器选择**（名称相同，屏幕不同）。



## 步骤 4 之 4

选择传感器。

 传感器必须与定位器配对并须校准，才能提供数据。

## 扫描

## 步骤 1 之 5

确保所有的传感器都已关机或位于距离定位器至少30米处。

## 步骤 2 之 5

从主菜单中选择**频率优化功能**。



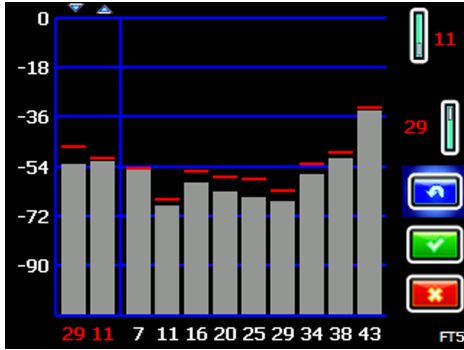
## 步骤 3 之 5

点击蓝色箭头，开始扫描。



### 步骤 4 之 5

噪音电平信号条出现时，在待钻进路径上方行走，同时观察信号条及其高点标记。更高的信号条和标记表明噪音电平更大。



### 步骤 5 之 5

回到噪音电平最大的那一点，  
点击再次进行扫描。

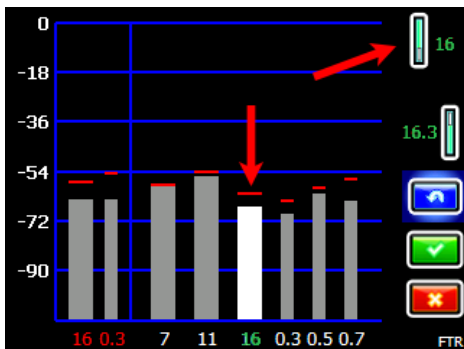


这样便能获得针对该位置的最佳频率。

选取

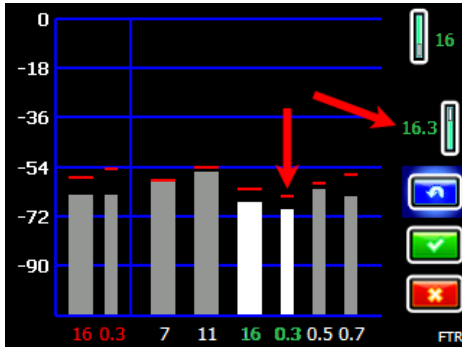
### 步骤 1 之 2

推拨动开关，到达某个噪音电平最小的宽频段（7、11或16）之后，双击予以选定，并将其指定为“朝上”的频段。



## 步骤 2 之 2

推拨动开关，到达某个较窄的深度频段（0.3、0.5或0.7）之后，双击予以选定，并将其指定为“朝下”的频段。0.3 kHz频段通常是克服钢筋干扰的最佳选择，即使并未显示最小的噪音电平。



配对

## 步骤 1 之 5

配对，将所选频率发送至传感器。完成扫描、选择了频段后，应立即进行传感器配对。

若在任何其他时间配对，可从  
**主菜单**中选择**传感器选择**、



**频率优化**，然后继续。



## 步骤 2 之 5

将电池放入传感器，电池的正极一端在前，装上电池盖，使传感器开机。

**i** 传感器开机后，频率优化功能噪音电平信号条会出现峰值。

## 步骤 3 之 5

选择**配对**，



然后选**传感器配对请求**。



#### 步骤 4 之 5

将传感器的红外（IR）端口保持在距离定位器前面的圆形IR窗口4厘米以内的地方，端口应面向红外窗口。



#### 步骤 5 之 5

针对标准倾角分辨率\*的配对，再次选择**传感器配对请求**。



若要看到倾角以0.1%递增，选择**传感器配对请求0.1% / 100%**（FSSP模式）。



**i** 选择0.1%的倾角增量会降低流体压力分辨率。



Falcon猎鹰F2和旧式Falcon猎鹰F5传感器不支持FSSP模式，即使选了，也无法在FSSP模式下工作。

## 校准概述

每次更换传感器、导向仪、钻头或进行新的频率扫描和配对后，都需要校准。

完成配对后，应立即对两个频段进行校准——将传感器放在其舱体内、平放在地面上、无环境噪音电平、无金属。

若在任何其他时间校准，可从**主菜单**中选择**校准**，再选**单点校准**，然后按以下步骤操作。



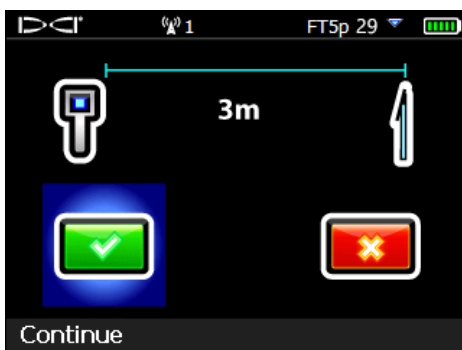
## 校准“朝下”的频段

### 步骤 1 之 5

将已开机的传感器装入钻头。盖上盖子，但暂且不要拧紧。

### 步骤 2 之 5

用卷尺使定位器的近端边缘与钻头的中心点保持平行并正好相距3米。



### 步骤 3 之 5

选择**继续**，校准“朝下”的频段。

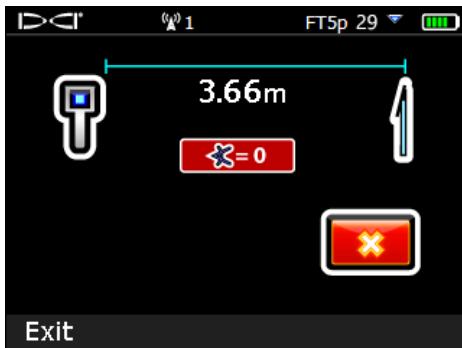


成功校准后，定位器会发出嘀声并显示出勾号。



## 步骤 4 之 5

经由下一步显示的**地平面上方范围 (AGR)** 屏幕，检查校准精确度。将定位器移动到至少两个非等距离的位置（包括最大钻进深度），验证距离读数是否与测量值相一致。



在进行地平面上方范围 (AGR) 检查期间，定位器假定传感器倾角等于零。为了获得准确的读数，必须将传感器放在水平位置。

## 步骤 5 之 5

点击**取消退出**，回到**定位**屏幕，在该屏幕上能够看到时钟、倾角和信号强度。



校准，改变频段

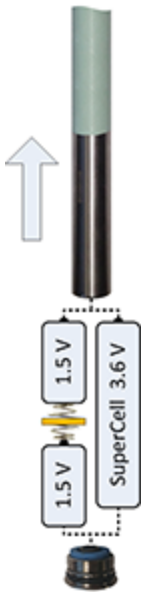
## 步骤 1 之 4

若要将**传感器**改为“朝上”的频段，取出传感器中的电池，察看数据已从定位器中消失。

## 步骤 2 之 4

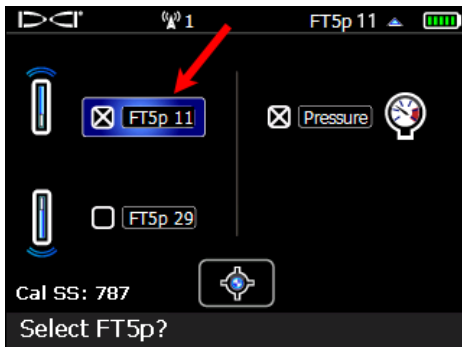
垂直握住传感器，前端盖朝上，装入电池并重新装上电池盖，“朝上”频段的传感器开机。





#### 步骤 3 之 4

若要将定位器改为“朝上”的频段，在定位屏幕，右推拨动开关，不要立即松手，开启传感器选择菜单，从中选取“朝上”的频段。



#### 步骤 4 之 4

选择**定位模式**回到定位屏幕，确认能看到时钟、倾角和信号强度。



面向角指示器中的红三角表示需要校准。



校准“朝上”的频段

步骤 1 之 7

从**主菜单**中选择**校准**。



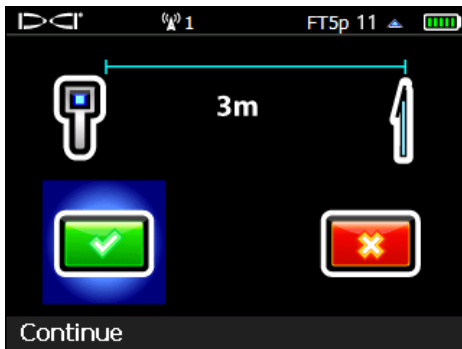
步骤 2 之 7

选择**单点校准**。



步骤 3 之 7

将传感器装回钻头，盖上盖子，确保定位器的**近端边缘**依然与钻头的**中心点**保持平行并正好相距3米。



步骤 4 之 7

选择**继续**，校准“朝上”的频段。

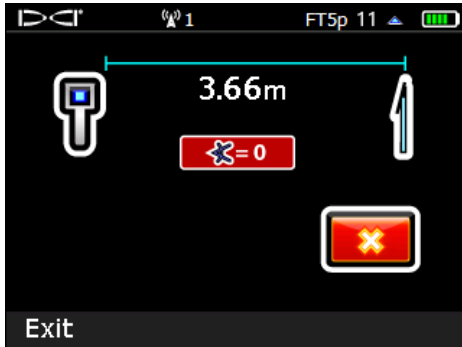


成功校准后，定位器会发出响声并显示出**勾号**。



### 步骤 5 之 7

经由下一步显示的**地平面上方范围 (AGR)** 屏幕，检查校准精确度。将定位器移动到至少两个非等距离的位置（包括最大钻进深度），验证距离读数是否与测量值相一致。



### 步骤 6 之 7

点击**取消**，退出定位屏幕。确认能看到时钟、倾角和信号强度。



### 步骤 7 之 7

正确固定好钻头盖后，即可开始钻进。

## 钻进作业期间

开启地平面高度（HAG，HEIGHT-ABOVE-GROUND）功能

### 步骤 1 之 2

从**主菜单**中选择**HAG**。





### 步骤 2 之 2

如果屏幕底部显示的高度可以接受，选择**启用HAG**。否则，选择**设置HAG**，输入一个新的高度。



1. 取消HAG
2. 启用HAG
3. 设置HAG

 必须将定位器保持在此高度，才能获得准确的深度读数。

 定位器每次开机或校准后，都必须手控开启HAG功能。

确定传感器位置

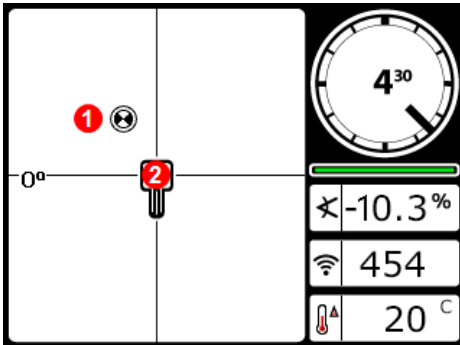
## 步骤 1 之 12

## 查找后定位点

钻入第一根钻杆后，从入口处开始，面对着钻进方向。

## 步骤 2 之 12

经由**定位模式**屏幕，移动导向仪，使定位球入框。



1. 定位球
2. 方框

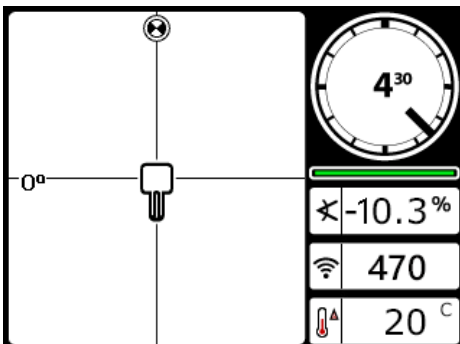
## 步骤 3 之 12

将地面上的这一位置标为后定位点。

## 步骤 4 之 12

## 查找前定位点

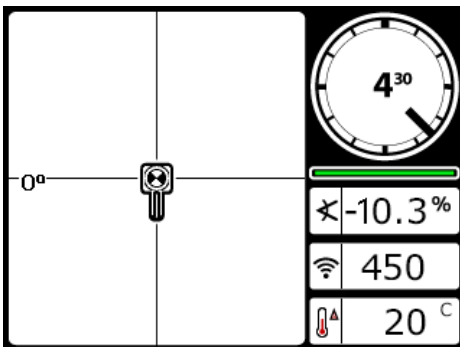
朝前行走。走过传感器时，定位球会跳到屏幕顶部。您现在跟踪的是前定位点。



- i** 走近传感器时，信号强度增大；远离传感器时，信号强度减小。
- i** 面向角指示器旁的字母A表示信号衰减生效。如果信号强度为红色并闪烁，则表明存在严重干扰。

#### 步骤 5 之 12

移动导向仪来引导定位球进入方框。



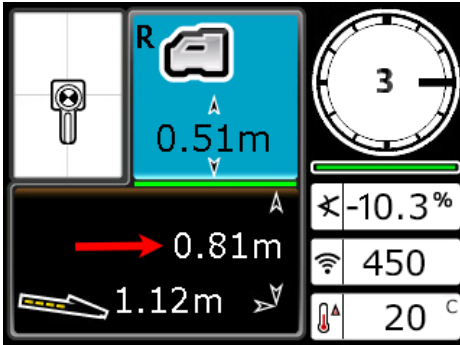
- i** 只要导向仪与钻进方向平行，导向仪就既可以面对着钻头也可以背着钻头。

#### 步骤 6 之 12

将地面上的这一位置标为前定位点。

#### 步骤 7 之 12

扣住扳机，显示此位置传感器的预测深度\*。



扣住扳机至少一秒钟。字母R表示信号已锁定。参考值未锁定时，定位线不会出现。

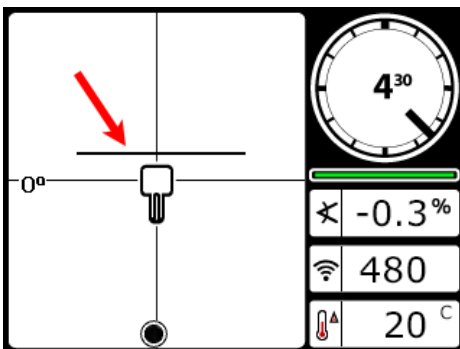
#### 步骤 8 之 12

回头看后定位点。钻头被定位为沿着连接后定位点和前定位点的这条线路，朝着您所在的方向行进。

#### 步骤 9 之 12

### 查找定位线

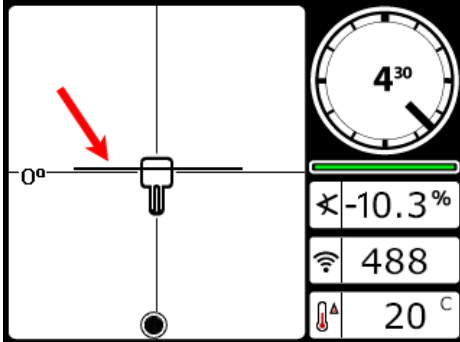
往回朝着后定位点行走，直到定位线出现。



如果未出现定位线，应去到前定位点，扣住扳机以显示预测深度，直到出现字母R。

## 步骤 10 之 12

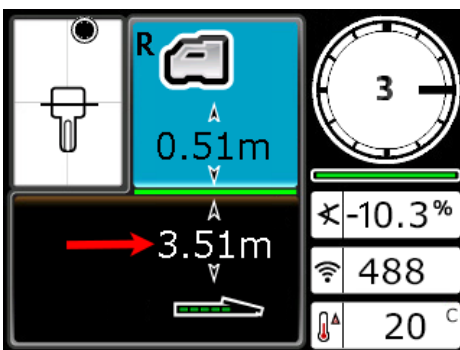
确保导向仪位于连接两个已标注定位点的这条线上。调整导向仪的位置，使定位线穿过方框的中心。只要传感器处于相对水平的位置，钻头就应当位于此点的下方（见高阶主题下的“陡深”一节）。



只要导向仪与钻进方向平行，导向仪就既可以面对着钻头也可以背对着钻头。

## 步骤 11 之 12

扣住扳机，读取深度读数。




如果信号强度为红色并闪烁，则表明存在严重干扰。如果持续扣住扳机超过五秒，导向仪就会进入极限模式<sup>\*</sup>，该模式有助于克服干扰或极端深度造成的数据不稳定。




## 步骤 12 之 12

### 随着钻头的移动，继续进行定位

钻头再向前移动一根钻杆的距离之后，找到新的后定位点、前定位点，然后确定定位线。

 如果新的前定位点与原先的各定位点完全吻合（钻孔为一条直线），就没有必要查找新的后定位点。钻进路径若是弯曲的，则必须确定前后两个定位点。

 若虽然钻进路径是一条直线，但前定位点位于根据先前各定位点预计所得直线的左侧或右侧，则可能表明钻头偏移或传感器信号受到干扰电平的影响。

## 词汇定义

### \*预测深度

导向仪在前定位点（FLP）时扣住扳机，可显示预测深度屏幕。预测深度是指传感器若继续沿当前路径运行到达前定位点时的计算深度。当定位器位于后方定位点（RLP）时，也会显示预测深度，但它并不正确。

### \*MAX模式（最大模式）

最大噪音过滤Max模式能在传感器能力有限的钻进条件下，稳定面向角/倾角数据和深度读数，因为不同作业现场可能有极端深度或干扰。参阅Max模式一节中的使用说明及重要安全信息。

## 改变频段

### 步骤 1 之 5

## 用户须知



切换传感器上的频段可在干扰状况发生变化时提供更可靠的数据、更准确的深度读数和/或更准确的定位结果。



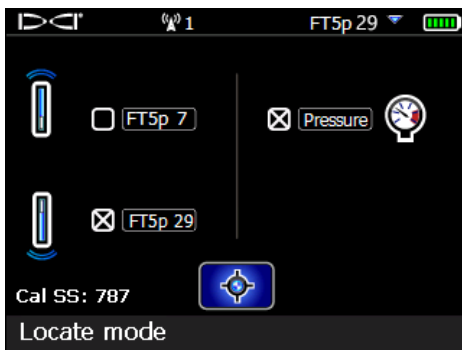
开始钻进作业前，对两个频段进行校准，以在两个频段上都能获得准确的深度读数。

#### 步骤 2 之 5

钻进操作者完成了一个面向角顺序后，应观察信号强度是否下降，以决定是否需  
要改变频段。

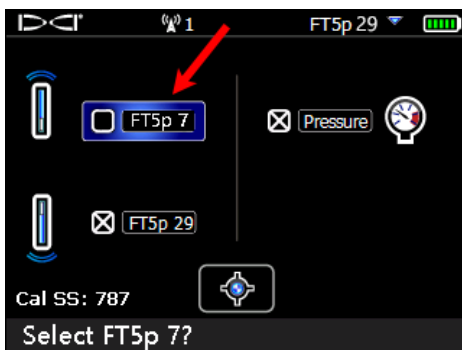
#### 步骤 3 之 5

在定位模式屏幕，右推拨动键不要立即松手，可开启频段选择快捷菜单。



#### 步骤 4 之 5

将拨动开关推至传感器的待选频段并予以选定（方框内无X）（这里即为**FT5p 7**）。



#### 步骤 5 之 5

选择定位模式。



## 钻进作业后

### 导向仪和电池保养

#### 步骤 1 之 4

从**主菜单**中选择电源图标，使导向仪关机。




#### 步骤 2 之 4

取出电池，检查电池接点，并检查电池盒内的接点，看是否生锈、是否有碎屑。必要时予以清洁并给电池充电。


#### 步骤 3 之 4


将导向仪擦拭干净。仅可使用不含研磨剂的清洁剂和软布清洁屏幕。

 不要采用压力冲洗。

#### 步骤 4 之 4

将电池和导向仪存放在原装系统携带盒里，使其不受冲击、潮湿和高温影响。

 不可将电池装在充电器或导向仪内长期存放。

 储存和运输温度不得超出-40至65摄氏度范围。

### 传感器和电池保养

#### 步骤 1 之 6


取出钻头内的传感器。

#### 步骤 2 之 6

将传感器擦拭干净，防止污垢进入电池盒。


#### 步骤 3 之 6

取出传感器电池，使传感器关机。

 为了计算产品保证期，传感器会记录运行时间。

#### 步骤 4 之 6

检查电池盒、弹簧、电池盖、O型圈、电池适配器和螺纹是否有碎屑。清除碎屑，装回电池盖。

 如果难以转动电池盖，可用导电润滑剂对电池盖螺纹进行润滑。

#### 步骤 5 之 6

不要使存放的电池与金属物体或其它电池的终端相接触。

#### 步骤 6 之 6

将传感器存放在原装系统手提箱里，使其不受冲击和高温影响。

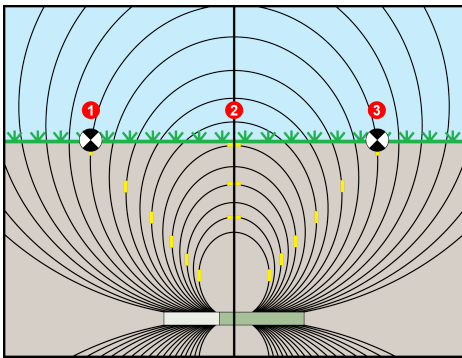
 储存和运输温度不得超出-40至65摄氏度范围。

## 高阶主题

### 陡深钻进作业

地下的传感器位于水平位置时（零倾角）：

- 前后两个定位点与传感器距离相等
- 导向仪上显示的深度是实际深度，而且
- 定位线位于传感器的上方



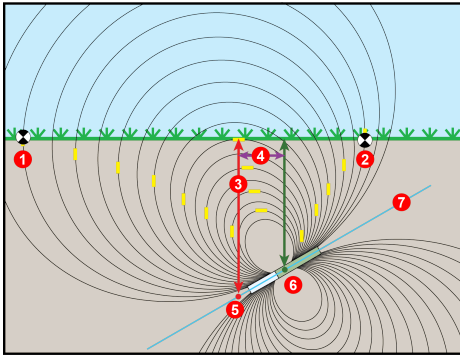
1. 后定位点
2. 定位线
3. 前定位点

传感器向上或向下倾斜时，传感器信号也会倾斜。

传感器向下倾斜时（倾角为负值），假设传感器的轨迹（预计的深度）保持不变，则屏幕上的定位线反映了传感器的未来位置。

传感器向上倾斜时（倾角为正值，见下面），屏幕上的定位线则反映了传感器后面的位置。

导向仪上的深度读数基于预计的深度点，这与传感器的实际深度不同。



1. 后定位点
2. 前定位点
3. 定位线
4. 前后偏移量
5. 预计的深度
6. 传感器倾角为正值
7. 30% (17°)

倾角和/或深度值较小时，预计的深度点和传感器实际所在地之间的位置和深度差异相对较小。

钻进作业的倾角和/或深度值更大时，差异更大。

例如，如果传感器的倾角和深度值分别为-30%和10.1米，导向仪深度读数即为10.7米（与实际深度差异不到6%），定位线位于传感器前方2米处。

可以用导向仪上的倾角和预计的深度读数来确定实际深度和位置（定位线前/后）：

#### 实际深度

倾角 →	±10%	± 20%	±30%
显示深度 ↓	(5.7°)	(11°)	(17°)
3 米	2.98 米	2.92 米	2.83 米
5 米	4.97 米	4.87 米	4.72 米
11 米	10.93 米	10.72 米	10.39 米
17 米	16.89 米	16.56 米	16.06 米

## 前后偏移量

倾角 →	±10%	± 20%	±30%
显示深度 ↓	(5.7°)	(11°)	(17°)
3 米	0.20 米	0.39 米	0.56 米
5 米	0.33 米	0.64 米	0.93 米
11 米	0.73 米	1.42 米	2.04 米
17 米	1.12 米	2.19 米	3.15 米

针对给定的倾角，可以计算出实际深度或预计的深度：

倾角 →	±10%	± 20%	±30%
	(5.7°)	(11°)	(17°)
从实际到预计深度	1.007	1.026	1.059
从预计到实际深度	0.933	0.974	0.944

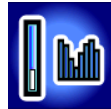
## 地下校准

极少需要进行地下校准。如果必须在传感器位于地下的时候进行校准，应向DCI公司客服部门索取关于地下校准的说明，并应审慎操作。

## 获取传感器信息

### 步骤 1 之 6

从主菜单中选择**传感器选择**。



### 步骤 2 之 6

选择**传感器信息**。



### 步骤 3 之 6

将传感器的红外（IR）端口保持在靠近导向仪前面的圆形IR窗口处，端口应面向红外窗口。





**i** 传感器不需要配对，导向仪便可读取传感器信息。

步骤 4 之 6

选择**传感器信息请求**。



步骤 5 之 6

经由**传感器信息**屏幕查看运行小时数（担保有效期）、当前频段（绿色）、\***工作电流**、**电池电压**\*、最高记录温度等重要信息。



步骤 6 之 6

点击回到**主菜单**。

词汇定义

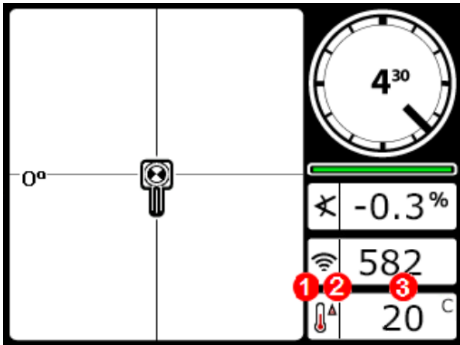
### \*传感器电池电压

电压读数低于2.7伏（碱电池），3.2伏（锂电池）或3.7伏（锂离子充电电池）表示电池电量不足或电量已耗尽。

## 传感器温度警告

### 步骤 1 之 6

每个DigiTrak传感器内（DucTrak传感器除外）都有数字温度计。正常地下温度范围为17至40摄氏度。传感器温度在导向仪屏幕和远程显示器屏幕的右下角显示。



1. 温度状态图标
2. 温度趋势上升/下降箭头
3. 温度



温度若急剧上升，应停止钻进作业。温度若高于44摄氏度，则属不正常。


### 步骤 2 之 6

传感器温度上升至16摄氏度以上时，导向仪和远程显示器会发出警告声（嘀声），导向仪或远程显示器上的温度图标会改变。

**传感器温度：16至36摄氏度**



**警告声：** 温度每上升4摄氏度，发出双响声（滴滴）。


 注意观察温度是否有上升趋势。

#### 步骤 3 之 6

**传感器温度：** 40至44摄氏度



**警告声：** 温度每上升4摄氏度，发出两次双响声（滴滴-滴滴）。


 使传感器降温。

#### 步骤 4 之 6

**传感器温度：** 48至56摄氏度



**警告声：** 温度每上升4摄氏度，发出三次双响声（滴滴-滴滴-滴滴）。

 必须立即降温，以免造成不可逆转的损坏。


#### 步骤 5 之 6

**传感器温度：** 60摄氏度以上

（图标闪烁）



**警告声：** 导向仪每20秒（远程显示器每5秒）发出三次双响声（滴滴-滴滴-滴滴）。

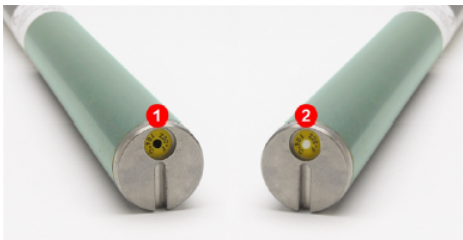
 传感器已处于危险钻进状况。温度若超过85摄氏度，可造成传感器不可逆转的损坏。

## 步骤 6 之 6

传感器会记录自身曾在何种最高温度下被使用过的信息。可经由传感器信息屏幕查看此信息。参见 [获取传感器信息](#)，了解操作步骤。

### 传感器过热指示器（温度点）

每个DigiTrak传感器（DucTrak传感器除外）的前端盖上设有一个温度过高指示器（温度点）。



温度点由黄色的外圈和中间的一个直径为3.15毫米的温度敏感小白点构成。如果中心温度点变为黑色，则表明传感器严重过热，不可再继续使用。

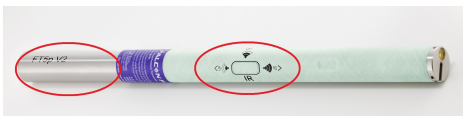
1. 黑色温度点导致产品保证失效
2. 正常白色温度点



若从温度点能看出传感器曾过热，或温度点被卸除，则不属于DCI公司的品质保证范围。

### 带多功率模式的FALCON猎鹰V2传感器概述

V2传感器有三个功率模式，可用以平衡信号强度和电池寿命。V2传感器的钢质电池盒上（不在标签上）有V2蚀刻字样，在红外（IR）端口上有一个多功率模式标签。



如果配合不带可编程功率模式的Falcon猎鹰导向仪使用，传感器配对时所选的模式决定了信号量程和电池寿命。

带有可编程功率模式的Falcon猎鹰导向仪与V2型传感器一同使用时，其它选择方法皆会被覆盖。

Product ID	Power Mode	DCI SuperCell	LiR w/FTA	Alkaline	Li CR 123	Depth	Data Range <sup>3</sup>
18-in FT3p V2 <sup>2</sup> FT2L+ V2	High	14 hrs	8 hrs	-	-	160 ft/49 m	200 ft/61 m
	Std	40 hrs	18 hrs	-	-	125 ft/38 m	150 ft/46 m
	Low <sup>1</sup>	120 hrs	44 hrs	32 hrs	-	100 ft/30 m	125 ft/38 m
15-in FT3p V2 FT2 V2	High	14 hrs	8 hrs	-	-	125 ft/38 m	160 ft/49 m
	Std	80 hrs	30 hrs	20 hrs	-	100 ft/30 m	125 ft/38 m
	Low <sup>1</sup>	140 hrs	60 hrs	36 hrs	-	65 ft/20 m	80 ft/24 m
8-in FT2s V2	High	-	-	-	12 hrs	50 ft/15 m	50 ft/15 m
	Std	-	-	-	16 hrs	40 ft/12 m	40 ft/12 m
	Low <sup>1</sup>	-	-	-	18 hrs	25 ft/8 m	25 ft/8 m

**Model Numbers:** 型号

**Power Mode:** 电源模式

**DCI SuperCell:** DCI超级细胞

**LiR w/FTA:** 带 FTA 的 LiR

**Alkaline:** 碱性

**Li CR 123:** 李CR 123

**Depth:** 深度

**Data Range:** 数据范围



**1** FT2L+ V2 仅与 Falcon+ 定位器兼容。

**2** 对于带多功率功能的Falcon猎鹰导向仪，低功率模式还能提供更快的倾角更新率。注意是否有兔子图标。

**3** 在地上量程模式和极限模式下，量程基于SAE J2520标准。实际量程和电池寿命会根据不同的干扰环境、传感器舱体和频率而不同

所列电池类型皆为推荐用于相应型号和尺寸的唯一电池类型。DCI不建议使用其它类型的电池。\*可充电锂电池的电池寿命基于额定电流5000毫安、最大电压4.2伏的21700型电池。睡眠模式下的电池寿命：SuperCell电池400小时，碱性电池200小时。上一次改变面向角15分钟后，开始进入休眠模式。

可从传感器信息屏幕上看到每个频段所选的功率模式。请参阅[获取传感器信息](#)一节中的操作步骤说明。

<b>SN:</b>	<b>30141401</b>
<b>Transmitter:</b>	<b>FT2</b>
<b>Region:</b>	<b>1</b>
<b>Band:</b>	<b>43k</b>  <b>25k</b> 
<b>Current:</b>	<b>0.131A</b>
<b>Voltage:</b>	<b>2.512V</b>
<b>Watts:</b>	<b>0.330W</b>
<b>Temp:</b>	<b>23°C</b>
<b>Max Temp:</b>	<b>25°C</b>
<b>Version:</b>	<b>2.1.4.28</b>
<b>Runtime:</b>	<b>2 hours</b>

**SN:** 序列号

**Transmitter:** 传感器

**Region:** 地区

**Band:** 频段

**Current:** 电流

**Voltage:** 电压

**Watts:** 功率

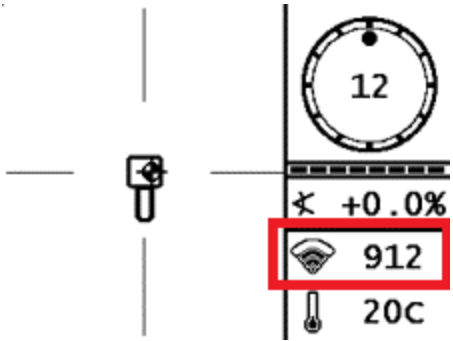
**Temp:** 温度:

**Max Temp:** 最高温度

**Version:** 版本

**Runtime:** 工作时间

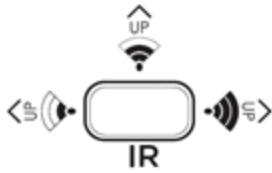
也可以经由定位模式屏幕和传感器信息配对屏幕查看当前频段的功率模式。



## 改变V2传感器的功率模式

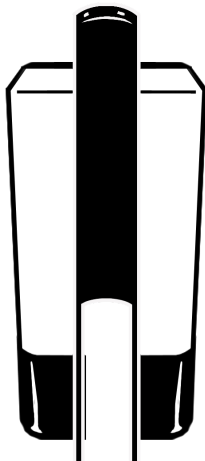
### 步骤 1 之 4

如果您使用具有多功率模式的 V2 发射器，则在配对新频段时握住发射器的方向决定了功率模式。有关功率模式的更多信息，请参阅 V2 发射器多功率模式信息文章。



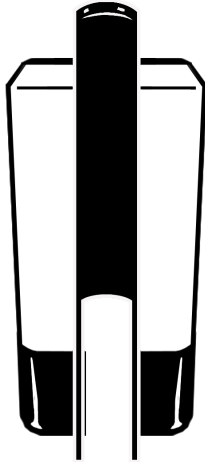
### 步骤 2 之 4

要在高功率模式下配对，请握住 Tx 并使索引帽朝上。



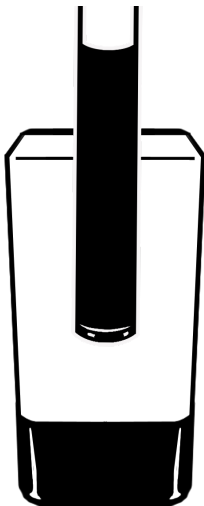
## 步骤 3 之 4

要在标准电源模式下配对，请水平握住 Tx。



## 步骤 4 之 4

要在低功耗模式下配对，请按住 Tx，索引帽朝下



MAX模式（最大模式）

## 步骤 1 之 4



## 开始使用前



最大噪音过滤Max模式能在传感器能力有限的钻进条件下，稳定面向角／倾角数据和深度读数，因为不同作业现场可能有极端深度或干扰。在面向角／倾角更新指示条显示信号电平低或数据不稳定时使用。



使用Max模式读取读数时，钻头必须静止不动。钻头若移动，数据读数会不准确。

### 步骤 2 之 4

在**定位**屏幕，持续扣住扳机超过5秒，可进入Max模式。

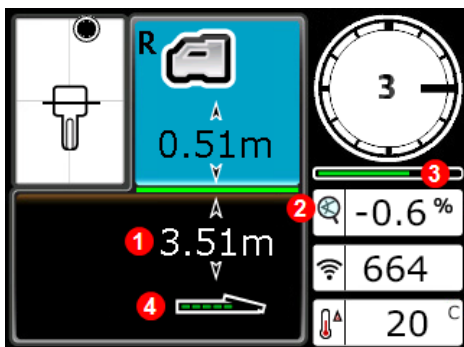


### 步骤 3 之 4

继续扣住扳机，直到深度读数和数据稳定。

如果Max模式的定时器指示条已显示为满刻度但深度读数和数据尚未稳定，应移动到靠近钻头的一个不同的位置，扣住扳机，重新启动。

随着数据被确认，定时器计数条变为绿色。



1. 深度
2. Max模式图标

3. Max模式定时器
4. 传感器电池的电量

#### 步骤 4 之 4

再读取**两个**Max模式读数。三个读数必须完全一样。



如果读数不一致，请更换表带并重试。如果读数仍然不一致，请关闭定位器然后再次打开。如果问题仍然存在，请联系 DCI 客户支持。

## 目标指引 (TARGET STEERING)

### 步骤 1 之 6

#### 开始使用前



使用目标指引 (Target Steering) 功能，可将Falcon猎鹰定位器放在钻头的前方，用来指引目标。

使用此功能可使定位器远离造成信号干扰的钢筋，并能在无法使用步行式定位技术的作业现场进行钻进作业。


目标指引功能通常仅用于平地下方的直线钻进路径，而非弯曲、地形起伏的钻进路径，亦不可用于纠正明显的偏轨钻进作业。


对于目标指引功能来说，定位器可放在钻头前面的最大距离为10.7米。

在此范围内，从钻头大致位于水平位置开始作业，最大深度和倾角变化分别约为1.2米和14%。

若超出此距离，深度信息就会变得不准确。

在整个传感器覆盖范围内都可以使用数据和左右导向功能。

 使用“目标指引”功能时，地平面高度（HAG，Height-Above-Ground）功能不起作用。

 Falcon猎鹰紧凑型显示器不支持“目标指引”功能。

#### 步骤 2 之 6

经由定位屏幕，上推拨动开关。


#### 步骤 3 之 6

屏幕上的数字显示上一次的目  
标深度设定值。如果该设定值  
与所希望的目标深度\*相符，  
选择勾号。



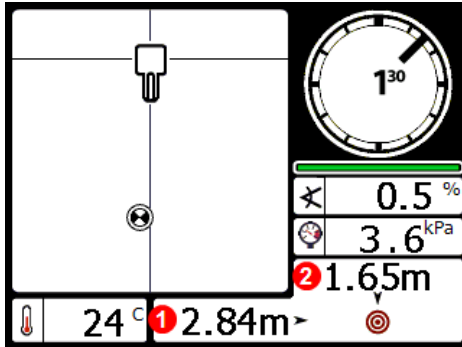
可用小键盘来改变所显示的目  
标深度。



 HAG不计入目标深度设置。钻进深度若低于46厘米或若为了提升定位器以使其远离钢筋，应提升定位器并将所提升的高度值添加到目标深度值上。

#### 步骤 4 之 6

将定位器放在钻进路径上，电池盒一端朝向钻头。目标指引功能可以引导传感器，使其在到达定位器下方的目标时能与定位器手柄保持在同一条直线上。用目标指引显示器上的水平距离读数来确保定位器在传感器前方的距离不超过10.7米，以获得准确的深度读数。



1. 传感器到定位器之间的水平距离
2. 当前传感器深度低于定位器平面当前的传感器

**i** 在这一点上，钻机操作者用远程显示器来指引钻进目标。

#### 步骤 5 之 6

当水平距离与当前深度几乎相同时，将定位器进一步向外移动，继续进行目标指引。



如果钻头通过此点，Aurora极光显示器上的深度和水平距离值即变为无效。

#### 步骤 6 之 6

下推拨动开关，关闭目标指引功能。

“朝上”和“朝下”的频段须使用不同的扫描

#### 步骤 1 之 9

“作业现场设置”一章中的**查找最佳频率**一节描述了如何运行频率优化功能、如何在钻径上方行走以扫描干扰信号，以及如何在干扰电平最高点优化两个频段。阅读本节前，需要先熟悉该章节中的内容。

对于存在着严重干扰的作业现场，应通过“扫描-选取-配对”方法找到干扰电平最强点（例如靠近电力变压器）以确定第一个频段，然后再用同样的方法在下一个干扰电平最强点（例如铁轨上方）确定第二个频段。这样就能针对钻进路径上两个定位难度最大的位置分别使用特意选定的抗干扰频段。

#### 步骤 2 之 9

确保所有的传感器都已关机或位于距离定位器至少30米处。

#### 步骤 3 之 9

从**主菜单**中选择**频率优化功能**。



#### 步骤 4 之 9

点击蓝色箭头，开始扫描。



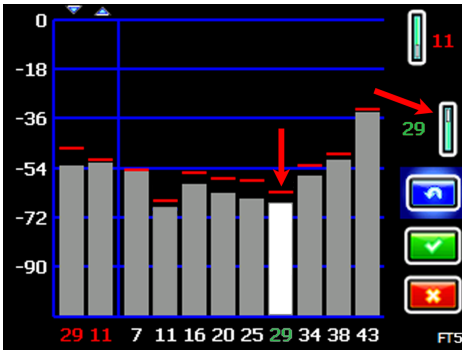
#### 步骤 5 之 9

噪音电平信号条出现时，在待钻进路径上方行走，找到两个干扰电平最高的位置，然后返回其中的一个位置再次扫描。



#### 步骤 6 之 9

推拨动开关，到达噪音电平最小的频段<sup>\*</sup>，点击予以选定，然后再点击，将其指定为“朝下”的频段。



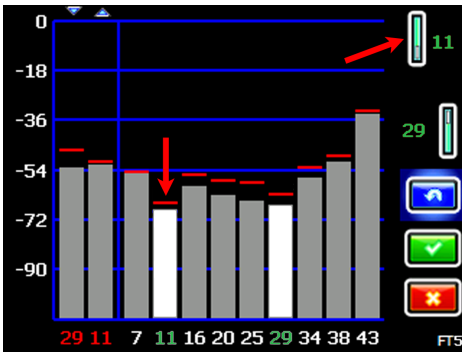
### 步骤 7 之 9

移到另外一个高干扰电平位置，再次扫描。



### 步骤 8 之 9

推拨动开关，到达噪音电平最小的频段，点击予以选定，然后再点击，将其指定为“朝上”的频段。



### 步骤 9 之 9

选择**配对**，然后按照在一个位置上配对两个频段的正常步骤操作。



3米钻杆深度变化

**Depth Increase 深度增加，单位：英寸（厘米）**

% 倾角	深度增加	% 倾角	深度增加
1	2	28	81
2	5	29	84
3	10	30	86
4	13	31	91
5	15	32	94
6	18	33	97
7	20	34	99
8	25	35	102
9	28	36	104
10	30	37	107
11	33	38	109
12	36	39	112
13	38	40	114
14	43	41	117
15	46	42	117
16	48	43	119
17	51	44	122
18	53	45	124
19	56	46	127
20	61	47	130
21	64	50	137
22	66	55	147
23	69	60	157
24	71	70	175
25	74	80	191
26	76	90	203
27	79	100	216

所提供的50%和100%之间的坡度值仅供参考，并不代表典型的钻进操作条件。  
所有数字仅是数学概念上的数字，并未考虑极软或极硬的土壤条件，而这些极端条件可能会导致深度值发生变化。

4.6米钻杆深度变化，基于倾角 深度增加图表

**Depth Increase 深度增加，单位：厘米**

% 倾角	深度增加	% 倾角	深度增加
1	5	28	124
2	10	29	127
3	13	30	132
4	18	31	135
5	23	32	140
6	28	33	142
7	33	34	147
8	36	35	150
9	41	36	155
10	46	37	157
11	51	38	163
12	53	39	165
13	58	40	170
14	64	41	173
15	69	42	178
16	71	43	180
17	76	44	183
18	81	45	188
19	86	46	191
20	89	47	196
21	94	50	203
22	99	55	221
23	102	60	236
24	107	70	262
25	112	80	284
26	114	90	305
27	119	100	323

所提供的50%和100%之间的坡度值仅供参考，并不代表典型的钻进操作条件。所有数字仅是数学概念上的数字，并未考虑极软或极硬的土壤条件，而这些极端条件可能会导致深度值发生变化。

经由CLOUD MANAGER（云管理器）访问DATALOG

步骤 1 之 4

开启电脑上的**Cloud Manager**（云管理器）。



步骤 2 之 4

双击DataLog行，使其开启。



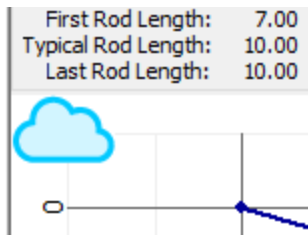
Cloud Status	Field Edits Done	Job Name	Revision	Device SN
		Edelstrom overpass	1	90000755
		City Port Drainfield	0	90000755
		Northern Rail Yard	0	90000755
		Sewer tunnel	1	90000755



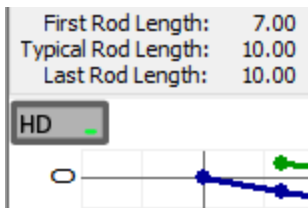
注意，这些作业中没有一个显示Field Edits Done（现场编辑已完成）（Complete）（已完成）。为了防止丢失，应先在LWD Mobile移动应用中将作业标记为已完成，然后再上传至云管理器。请参阅LWD Mobile移动应用概述中的更多信息。

#### 步骤 3 之 4

开启LWD中的作业。轮廓图左上角的云图标表示此作业已保存至云端。



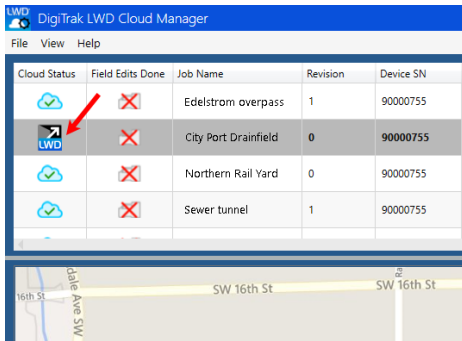
可以经由File > Save As（文档>保存为）保存本地副本，以供编辑。图标发生了变化，以显示Datalog现已是本地副本（硬盘驱动器，即Hard Drive，简称HD）。



稍后可经由File > Save As（文档>保存为）将其保存回云端。

## 步骤 4 之 4

注意，Cloud Manager（云管理器）中的**Cloud Status**（云状态）现已显示为该作业已在LWD中开启。



关闭了LWD中的作业后，就会  
返回到**云状态**。



## DATALOG 和LWD（随钻数据记录）概述

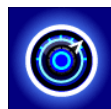
可以用定位器上的DataLog功能来记录导向钻孔每一根钻杆的数据。如果配合我公司的手机应用程序LWD Mobile使用，可在钻进作业期间通过DataLog功能方便地在智能手机上实时查看钻进作业曲线图，并能做出钻径的入口和出口地理标记。

客户越来越需要这些数据来验证钻进参数。打开电脑版Log-While-Drilling随钻数据记录（LWD）3.0软件程序中的DataLog作业后，就可以编辑、加注和准确地建立您或您的客户所需要的报告。

## 设置时间和日期

## 步骤 1 之 4

从**主菜单**中选择**设置**。



## 步骤 2 之 4

选择**设置时间和日历**。



步骤 3 之 4

选择以输入**时间**（24小时格式）...



...或**日期**（月月/日日/年年年年）。



步骤 4 之 4

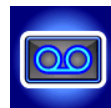
按**回车**予以设定。



在 F5+/F5 定位器上设置 DATALOG

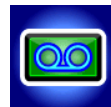
步骤 1 之 8

从**主菜单**中选择**钻进数据记录**。



步骤 2 之 8

如果此图标为红色，选择以开启DataLog（绿色）。



如果此图标为绿色，可以扣住扳机并右推拨动开关，直接从定位屏幕设置某个作业。

步骤 3 之 8

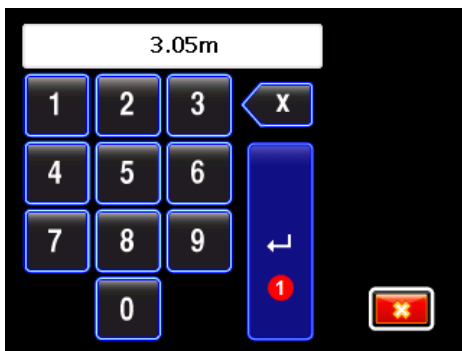
选择**设置作业**。



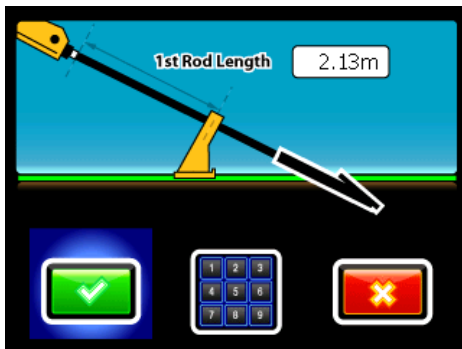
## 步骤 4 之 8

 选择**建立新作业**。



## 步骤 5 之 8

 用屏幕上的小键盘键入钻杆长度，然后按**回车**。


## 步骤 6 之 8



在钻具壳体槽口一半位于地面上方、一半在地底下的情形下，测量从扣钳到钻杆顶部的距离。

如果屏幕上的值与测量值相一致，选择**确认**，设定此数值，，然后跳至下一步。

否则，经由小键盘输入一个新的数值，然后再选绿色勾号。

- i** 如果无法如图中所示的那样放置钻具壳体，应测量自槽口中心至地面的钻头深度。此数值（入口处的相对立面）稍后将用于修改已上传的LWD文件。

#### 步骤 7 之 8

如果已测量了入口点和出口点之间的立面差，选择**测点**。



然后选择**作业号**，并经由小键盘输入此数值。

- i** 稍后可通过此菜单项或在上载的LWD文件上编辑此数值（出口处的相对立面）。

#### 步骤 8 之 8

退至主菜单。



选择**定位模式**。



F5+/F5 定位器上的记录数据

#### 步骤 1 之 6

在定位屏幕，扣住扳机，同时右推拨动开关。

- i** 如果尚未启用DataLog功能，则先要设置一个作业，才能继续。

#### 步骤 2 之 6

在定位器位于传感器范围内的状况下，记录第一个数据点（钻杆0）。

唯一可用的选项是**仅记录倾角**。



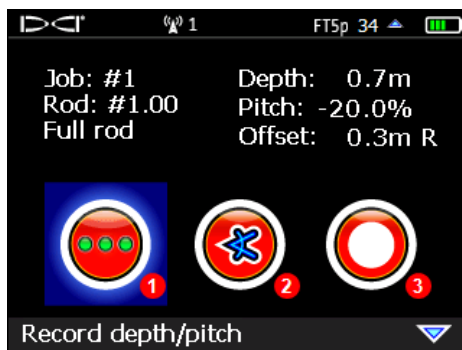
**i** 如果使用了iGPS，则必须将定位器放在钻头的正上方。

### 步骤 3 之 6

钻头向前钻进，使其到达第一钻杆端部，然后将定位器放在定位线（LL）或前定位点（FLP）的上方。

### 步骤 4 之 6

扣住扳机并右推拨动开关，可查看和记录数据。



1. 记录深度／倾角（绿点表示选购的iGPS模块的信号质量）
2. 仅记录倾角\*（忽略深度）\*
3. 记录一个空白钻杆\*

**!** 如果深度不正确，选择退出并验证定位器是否位于定位线（LL）或前定位点（FLP）的上方，然后重复此步骤。如果深度仍然不正确，选择“仅限倾角”记录选项。

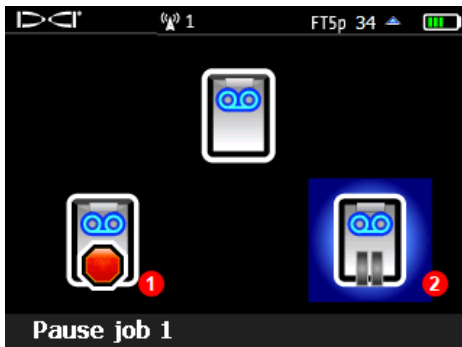
- i** 出现此屏幕时，来自传感器和iGPS的数据被锁定，操作者可先移动定位器，然后做出选择。

#### 步骤 5 之 6

继续钻进，依照扣扳机开关 / 向右拨动拨动开关的顺序，在每个钻杆的端部记录数据点。

#### 步骤 6 之 6

若要暂停或关闭\*某个DataLog作业，可经由定位屏幕下推拨动开关，然后选择所需选项。



1. 关闭作业
2. 暂停作业

#### 词汇定义

##### \*仅限倾角的DATALOG选项

记录定位器上的倾角值和钻杆长度。在以下情形下使用：

1. 无法将定位器放在定位线（LL）或前定位点（FLP）上
2. 由于无源干扰（例如钢筋）而使深度值不正确，这种情形可导致图上显示的深度和地形数据不正确。

##### \*空白钻杆DATALOG选项：

如果定位器不在传感器范围内（例如在河流和公路交叉处），应使用**空白钻杆**。这样便可在定位器上记录钻杆长度，以保持与钻杆数量相对应的正确的钻进路径长度。不可用

于所记录的第一根和最后一根钻杆。

\*关闭 DATALOG 作业

完成了钻进记录后，可选择此选项。此后仍可以增添此作业。

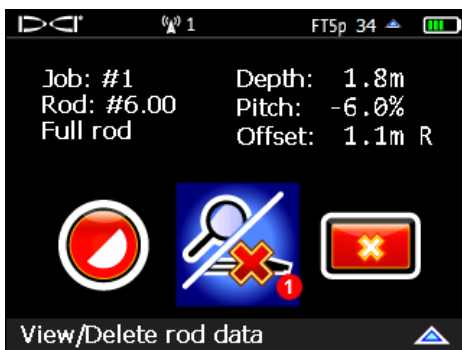
## 删除 定位器上的杆

### 步骤 1 之 5

在**定位**屏幕，扣住扳机，同时右推拨动开关，便可查看“记录选项”。

### 步骤 2 之 5

下推拨动开关，选择**查看/删除钻杆数据**。



#### 1. 查看/删除钻杆数据（拉回钻杆）

### 步骤 3 之 5

最近的钻杆（唯一可被删除的钻杆）在第一行高亮列出。




若要在不删除此钻杆（数据点）的情形下回到定位屏幕，左推或右推拨动开关即可。




Rod ID	Position	Depth	Rel Depth	Pitch
5	14.33 m	1.60 m	-0.04 m	-0.3 %
4	11.28 m	1.60 m	-0.03 m	-0.5 %
3	8.23 m	1.59 m	-0.01 m	-0.5 %
2	5.18 m	1.59 m	0.00 m	-0.5 %
1	2.13 m	---	0.01 m	0.3 %
0	0.00 m	---	---	0.4 %

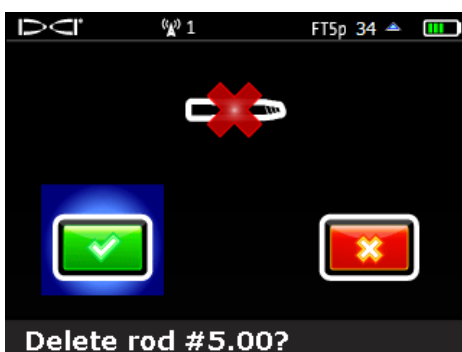
Job: #1 Rod: 3.05m SP: 0.00m

## 1. 最近的钻杆数据

- 
 以绿色表示的深度在定位线（LL）上被记录；白色的深度在定位点（LP, Locate Point）上被记录。
- 
 使用了空白或“仅倾角”记录选项时，会出现一个空白的（---）深度。
- 
 记录一个无倾角的钻杆（空白钻杆）会产生一个空白的相对深度值。

### 步骤 4 之 5

若要删除最后一根钻杆（如果被拉回或不小心记录了两次），点击 ，然后选勾号，再次点击即可确认删除钻杆。

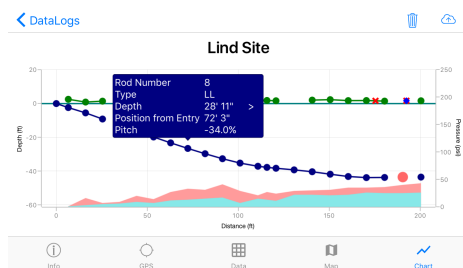


### 步骤 5 之 5

继续执行这些步骤，删除每个最后一根钻杆。确保被删除的钻杆数目与拉回的钻杆数目相一致。结束后，在列表中左推或右推拨动开关，回到**定位**屏幕。


## LWD MOBILE（LWD移动设备）概述

可经由免费下载的LWD Mobile应用程序随时在移动设备上传送和查看导向孔钻进进度。有了付费云账户，可将DataLog上传至云端，让其他使用者也能查看作业并为其加注。



经由LWD Mobile上传至云账户的作业会自动覆盖先前以同样文件名上传的作业。这样，就可以随着钻进作业的不断进展将已完成的部分钻进路径上传至云端，供云账户的其他使用者查看。

若试图再次上传已在LWD Mobile移动应用中被标记为**Complete**（已完成）的作业，则会发出警告。LWD使用者不应花时间在电脑上编辑尚未标记为**Complete**（已完成）的云作业。

-  云管理器（Cloud Manager）能让使用者右击选择Mark Field Edits Complete（标记现场编辑已完成），但并不能防止LWD Mobile使用者再次上传作业时原先已上传的作业不被覆盖。

## 将DATALOG传送至LWD MOBILE

### 步骤 1 之 6

从**主菜单**中选择**钻进数据记**

录。



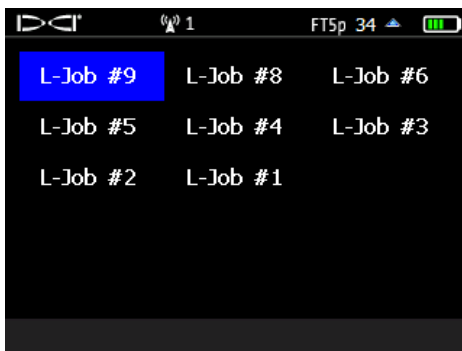
步骤 2 之 6

选择**Upload job**（上传作业）。



步骤 3 之 6

从列表中选择作业。



步骤 4 之 6

在LWD Mobile中，点一下**添加 (+)**。

步骤 5 之 6

点一下Falcon猎鹰F5图标（若使用Apple iOS，则跳过）。

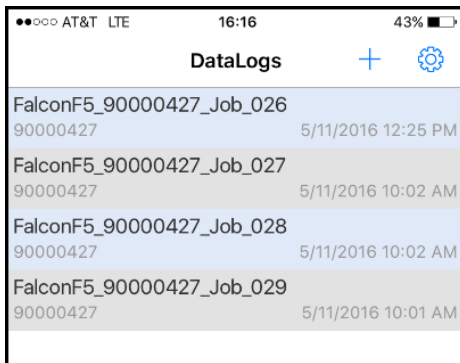


## 步骤 6 之 6

定位器线出现后，点它一下。

DCI F5 30099833

所选作业会传送至您的移动设备，并会出现在DataLogs列表的顶部。



编辑并将DATALOG上传至云账户

## 步骤 1 之 5

打开智能手机上的LWD Mobile应用。

## 步骤 2 之 5

选择需要上传的作业。



需要有云账户才能上传，云账户可经由以下网址获得：  
[www.MyDigiTrak.com](http://www.MyDigiTrak.com)。

## 步骤 3 之 5

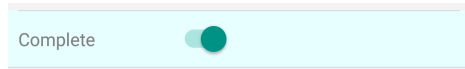
点一下**编辑**。



添加连同LWD作业一起上传的详细信息或评论。

#### 步骤 4 之 5

必要时，将此作业标记为**Complete**（已完成）。



这样，云账户使用者就能知道您不会上传另一个版本而将他们在LWD中所做的工作（例如加注或数据编辑工作）覆盖掉。若试图再次上传，系统也会发出警告。

#### 步骤 5 之 5

点一下**云**，将此DataLog上传至云存储，可经由云管理器访问。



#### LWD PC电脑版概述

大多数PC电脑很容易满足运行LWD版本的最低规格要求。安装需有管理员权限。

LWD程序文档的默认安装位置是：c:\Program Files (x86)\DCI

样本和DataLog作业文档的默认安装位置是：文件\DCI

安装期间或保存已上传的作业时，这两个默认安装地点都是可以改变的。

LWD 中的DataLog钻进数据默认文档名称是DrillData#.lwd，其中#代表一个按顺序排列的数字。保存某个已上传作业时，可经由**Save As**（保存为）改变默认文档的名称和位置。更改后，务必点一下**Save**（保存）予以保存。

建议保存两份LWD文件，一份是自定位器导入、带原始数据的文件，另一份是使用了LWD软件修改后的文件。这样，万一编辑期间无意中做出不可逆转的更改，依然有一份后备文件。

#### 在PC电脑上设置LWD

### 步骤 1 之 11

确保电脑已连接至互联网。

### 步骤 2 之 11

将蓝牙适配器插入计算机的USB端口。驱动程序将会自动安装。



### 步骤 3 之 11

将LWD闪存USB盘插入USB端口，查看U盘内的驱动程序文件。



### 步骤 4 之 11

开启**FF5 LWD...**文件夹，双点设置文档（**setup.exe**），开始安装LWD软件程序。如果系统问是否安装最新版本，点击**Yes**（确定）。

### 步骤 5 之 11

按照“设置向导”中的步骤完成安装。

## 步骤 6 之 11

开启Falcon猎鹰F5定位器电源开关，从**主菜单**中选择**系统信息**。



## 步骤 7 之 11

Falcon猎鹰F5序列号（识别号码）可在第一个屏幕上找到，蓝牙设备地址在第二个屏幕上。记下这些号码。

## 步骤 8 之 11

双点电脑桌面上的图标，打开LWD。



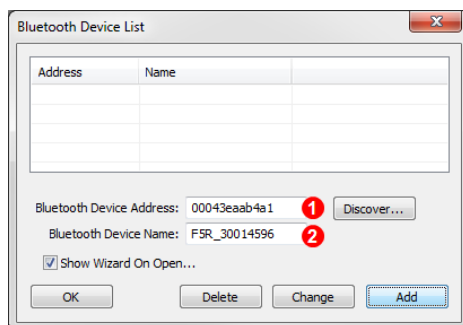
## 步骤 9 之 11

点击**蓝牙**打开蓝牙设备列表对话框。



## 步骤 10 之 11

在**蓝牙设备地址**字段中输入蓝牙地址。在**蓝牙设备名称**字段中输入定位器识别号码。



## 1. 蓝牙设备地址

## 2. 蓝牙设备名称

### 步骤 11 之 11

点击**Add**（添加），然后点击**OK**（确认）。设备即会出现在蓝牙设备列表中。

这时候可以上传作业数据。

### 上传DATALOG至PC电脑

#### 步骤 1 之 8

经由**主菜单**，打开**数据记录菜单**。



#### 步骤 2 之 8

选择**上传**。

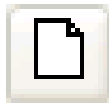


#### 步骤 3 之 8

选择需要上传的作业。“Waiting for PC connection...”（等待连接计算机...）显示在屏幕的底部。

#### 步骤 4 之 8

点击电脑LWD软件上**新的图标**。



#### 步骤 5 之 8

点击**上传数据**。



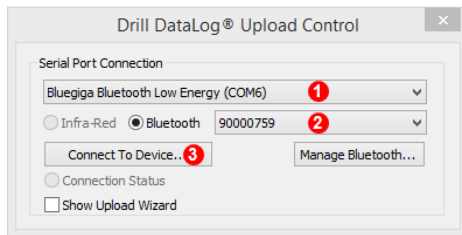


## 步骤 6 之 8

确保定位器离电脑的距离不超过0.5米。

## 步骤 7 之 8

设置两个下拉菜单（如下所示），然后点击**Connect to Device**（连接至设备）。



定位屏幕上的图标显示正在上传数据。



**i** 大容量数据文件可能需要一分钟才能完成上传。

## 步骤 8 之 8

点击**OK**（确认），查看LWD中的DataLog，然后点击**保存**。

**i** 默认存储位置是：文件\DCI。默认文件名是：FalconF5\_[定位器名称]\_[作业号]。

## 内置帮助

## 步骤 1 之 2

若要访问全面的内置帮助系统，单击**帮助主题**。



## 步骤 2 之 2

或要素的帮助，点击**帮助**，然后点击想要获得更多信息的选项。



编辑现场和作业信息

#### 步骤 1 之 2

若要改变**现场信息**，双击该部分。

Site Information	
Site Name and Location:	
Seattle Bertha Tunnel Backup	
1 Seattle Warf Way	
Suite Underground	
Seattle	
Client:	Sosad Engineer
Phone:	206-555-5555

#### 步骤 2 之 2

若要改变**作业信息**，双击该部分。

Job Information		
Date:	09/22/2018	
(Engineering Unit)	Depth:	m
Job ID: 2	Pitch:	%
Data Points: 58		
First Rod Length:	1.22	Entry: 0.91
Typical Rod Length:	2.83	Exit: -0.61
Last Rod Length:	2.83	

- 针对第一个数据点，如果钻头位置不在地面，或如果已测量了入口点和出口点之间的立面差，可在此处编辑入口和出口处的相对立面。

添加公用事业旗标

#### 步骤 1 之 2

按住大小写键并在图上所需位置点击鼠标，即可打开公用事业旗标对话框。



### 步骤 2 之 2

选择公用事业**Type**（类型）（例如Water（水管）），键入**评论**（标签），然后点击**Add**（添加）将其保存到表中。点击**OK**（确认），退出。

Utility ID	Type	X Dist	Depth	Comment
------------	------	--------	-------	---------

Depth: ft  
Distance: 42.3037    Type: Water    Text Slope: -30 (Deg)  
Depth: 8.66384    Comment: 6-inch main

OK    Delete    Change    Add

### 编辑公用事业旗标

#### 步骤 1 之 3

双点所需的旗标，打开Utility Flags（公用事业旗标）对话框。

#### 步骤 2 之 3

需要时，可编辑旗标数据，然后点击**Change**（改变）将数据保存到表中。

Utility ID	Type	X Dist	Depth	Comment
1	Water	21.88	5.62	6-inch main
2	Gas/Oil	42.30	8.38	4-inch main, gas

Depth: ft  
Distance: 21.8764    Type: Water    Text Slope: -30 (Deg)  
Depth: 5.62405    Comment: 6-inch main

OK    Delete    Change    Add

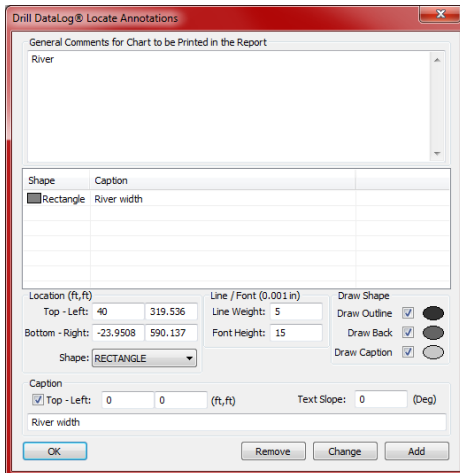
#### 步骤 3 之 3

若要删除某个旗标，选择公用事业旗标对话框中相应的一行，然后点击**Delete**（删除）。如果不小心删除了某个旗标，点击**Add**（添加）将其恢复到表中。点击**OK**（确认），退出。

## 为图表加注

### 步骤 1 之 3

若要添加加注<sup>\*</sup>，按住大小写键同时用鼠标将方框拖到轮廓（定位）图或压力图所需位置上，松开鼠标即可打开相应的加注对话框。



若要编辑现有的加注，只需在图表上双击它即可。

### 步骤 2 之 3

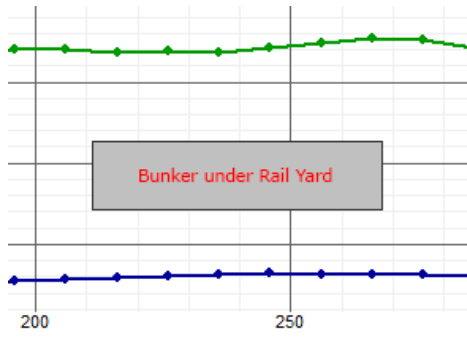
可根据需要，用对话框字段来编辑形状。您可以：

- 精确设置位置尺寸
- 设置为矩形、椭圆形或水池形
- 设置线条的粗细
- 设置字体高度
- 设置为轮廓、已填入和/或带有标题
- 双击椭圆颜色样本，即可更改颜色
- 改变标题位置和角度（相对于页面）。

### 步骤 3 之 3

点击**Add**（添加）将新创建的加注保存到表中。

添加了新的加注或改变了某个现有加注后，点击**Change**（改变）将其保存到图中，供查看。



### Bunker under...: 地下障碍物

若要删除加注，在表中予以选择，然后点击**Remove**（清除）。

点击**OK**（确认），退出。

### 词汇定义

#### \*加注

LWD图表上出现的评论和绘图。通常用于显示作业现场的特征，例如入口和出口坑、道路、河流和建筑。

### 编辑数据点

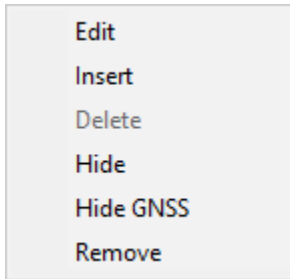
#### 步骤 1 之 8

通常需对LWD中的数据点进行编辑，使呈现给客户的图表更清爽整洁。

例如，**Insert**（插入）缺失的数据点\*、**Remove**（清除）重复的数据、**Hide**（隐藏）错误的数据点以防扭曲图中的钻进路径。

#### 步骤 2 之 8

若要添加、编辑、隐藏或清除某个数据点，右击**数据点**表格中所需的一行，即可出现以下选项：



#### 步骤 3 之 8

选择**Edit**（编辑）可打开**Edit DataLog Data Point**（编辑DataLog数据点）对话框。在这里，可以调整钻杆长度、倾角、深度等数据，并可为该点添加注释。

#### 步骤 4 之 8

选择**Insert**（插入）可在所选行之后添加数据点。这将延长钻径长度。LWD会根据相邻数据点建议数值，必要时予以编辑。若由于疏忽而未记录某个数据点，可使用此选项。

#### 步骤 5 之 8

选择**Delete**（删除）可删除插入的数据点行。原始数据点无法被删除（见**Hide**（隐藏）或**Remove**（清除））。

#### 步骤 6 之 8

选择**Hide**（隐藏）可从图表中清除此数据点。该数据点仍显示在表格中，仍可用于计算。

#### 步骤 7 之 8

选择**Hide GNSS**（隐藏GNSS），可从报告中清除可选的iGPS纬度/经度数据。

#### 步骤 8 之 8

选择**Remove**（清除），可从列表、图表和计算中清除此数据点。这将缩短钻径长度。此功能可在无意中原始数据做了两次记录的情况下使用。

## 词汇定义

### \*数据点

导向仪记录的数据，每根钻杆至少一次。每根钻杆可能有不止一个数据点，例如记录部分钻杆时。

## 电邮

### 步骤 1 之 4

若要在发送电子邮件前预览报告，单击**打印预览**。



做出必要的更改后需要保存，然后再继续。

### 步骤 2 之 4

单击**打印...**选择PC电脑上的PDF打印机。然后单击**确认**。

### 步骤 3 之 4

键入想要通过电子邮件发送的文件名称，然后单击**保存**。PDF会被保存在与原始LWD文件相同的文件目录里。

### 步骤 4 之 4

用电子邮件应用程序创建电子邮件，发送前应附上LWD PDF文档。

## 改变图的缩放尺寸

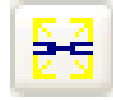
### 步骤 1 之 3

若有手动设置图标缩放尺寸，

单击**轮廓图**属性

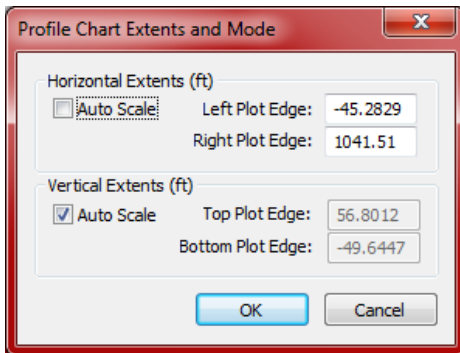




或压力图属性。



### 步骤 2 之 3

清除**Auto Scale**（自动缩放）勾选框中的勾号，然后输入所需的值。



-  若要使轮廓图和压力图上的数据点保持对齐，则二者的水平绘制边缘必须相同。
-  若要隐藏某个图表，将所有的边缘设为零即可。

### 步骤 3 之 3

点击**OK**（确认）保存并退出。



## 联系我们

### DCI美国

DCI@digital-control.com

美国和加拿大

1.800.288.3610

国际

1.425.251.0559

### DCI中国

DCI.China@digital-control.com

中国

400-100-8708

国际

+86.21.6432.5186

### DCI印度

DCI.India@digital-control.com

印度

+91.11.4507.0444

国际

+91.11.4507.0440

### DCI澳大利亚

DCI.Australia@digital-control.com

澳大利亚

+61.7.5531.4283

国际

+61.7.5531.2617

### DCI欧洲

DCI.Europe@digital-control.com

欧洲

+49.9391.810.6100

国际

+49.9391.810.6109

### DCI菲律宾

DCI.Philippines@digital-control.com

菲律宾

(02)79802647

国际

+632-79802647

