

# DigiTRAK<sup>®</sup> MFD<sup>®</sup>

## 多功能显示器

### 操作手册

 **DIGITAL  
CONTROL  
INCORPORATED**

**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 Rd.  
Huacao twon, 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

3-6500-14-B1 (Simplified Chinese)

© 2008 年, Digital Control Incorporated, 版权所有。保留所有版权。2008 年 10 月版本

这份资料是英文正本资料(简称“正本”)的中文译本。提供中文译本之目的只是为了方便用户使用, DCI 公司《有限售后保证》之所有条款和限制亦完全适用于中文译本。若出现译本与正本在内容或意思的理解上有冲突或有差异, 须以正本为准。

## 商标

DCI 公司标志, DataLog<sup>®</sup>, DigiTrak<sup>®</sup>, Eclipse<sup>®</sup>, MFD<sup>®</sup>, Target Steering<sup>®</sup>以及 TensiTrak<sup>®</sup>皆为美国注册商标。

## 有限售后保证

Digital Control Incorporated (简称 DCI) 公司制造和出售的所有产品均带有有限售后保证条款。这份手册内包含了一份该有限售后保证条款的副本; 亦可通过以下方式获取这份有限售后保证条款的拷贝: 联络 DCI 客户服务部门, 电话: +86(0) 21-6432-5186 或 +1 425-251-0559; 或登录 DCI 网站: [www.digitrak.com](http://www.digitrak.com)。

## 重要注意事项

与 DCI 产品有关的所有陈述、技术信息和建议都基于本公司认为的可靠信息, 但本公司不保证这类信息的准确性和完整性。在使用 DCI 产品之前, 用户应确认该产品与其使用目的是否相适应。这份资料中所涉及的所有陈述都是指由 DCI 交付的 DCI 产品, 不适用于任何未获得 DCI 授权的客户自行改造产品, 亦不适用于任何第三方产品。这份资料中的任何内容均不得被理解为 DCI 公司的任何担保售后保证, 亦不得被认为是对 DCI 公司现有适用于所有 DCI 产品的有限售后保证条款的修改。

## FCC 警示声明

本设备经过检测, 符合联邦通讯委员会 (FCC) 规则第 15 章关于 B 级 (Class B) 数字设备的条件。设计这些条件的目的是要提供针对水平钻进设备有害干扰的合理保护。本设备产生、使用、并辐射射频能量, 如果不按照厂家说明安装和使用, 可能会对无线电通讯造成有害干扰, 或造成您的 DCI 定位设备的不正确显示。但是, 针对具体的安装, 厂家不保证不会发生干扰。如果本设备对无线电或电视信号的接收造成有害干扰 (可通过开启与关闭设备的方式确认), 建议用户采用以下一种或多种方法来予以纠正:

- 对 DCI 接收器进行重新定向或重新定位。
- 增大出现干扰问题的设备与 DCI 接收器之间的安装距离。
- 将设备连接到一个不同电路的输出端上。
- 向经销商寻求帮助。

未经过 DCI 公司明确认可而擅自变动或改造 DCI 设备, 会导致有限售后保证书以及 FCC 的设备使用授权书失效。

## FCC 合规声明

这台 DigiTrak MFD 设备 (产品编号: AC4490-200) 符合 FCC 规则第 15 章的规定。设备的操作须符合以下两个条件: (1) 本设备不得产生有害干扰; (2) 本设备必须接收所收到的任何干扰, 包括可能会造成不利于设备运行的干扰。DCI 负责美国的 FCC 合规: Digital Control Incorporated, 19625 62<sup>nd</sup> Ave. S., Suite B-103, Kent, WA 98032, 美国; 电话: +1 425-251-0559 或 +86(0) 21-6432-5186。

合规技术规格: US/FCC: KQLAC4490-100. CAN/IC: 2268C-AC4490。

**警告:** 未经过 DCI 公司明确认可而擅自变动或改造 DCI 设备, 会导致有限售后保证书以及 FCC 的设备使用授权书失效。

# 目录

安全规程 及警告 .....	4
概述 .....	6
基本指令说明 .....	7
接通电源 .....	7
插入镍镉电池组 .....	7
连接直流电源电缆 .....	7
接通 MFD 的电源 .....	8
主菜单屏幕 .....	9
DigiTrak Mark 系列模式 .....	10
Eclipse 模式 .....	10
TensiTrak 模式 .....	10
MFD 的设置 .....	11
查看数据 .....	11
扬声器和警告声 .....	11
调节屏幕对比度 .....	11
关机 .....	11
遥显模式 .....	12
DigiTrak Mark 系列模式 .....	12
Eclipse 模式 .....	14
TensiTrak 模式 .....	16
有限售后保证	
LIMITED WARRANTY	

# 安全规程 及警告

**重要注意事项：**所有的操作人员都必须阅读并理解下面的安全规程及警告，并须熟悉这份 *DigiTrak<sup>®</sup> MFD<sup>®</sup> 操作手册* 和 DCI 系统的操作手册。

⚠ 钻进设备若接触到埋在地下的高压电缆或天然气管线等公用事业设施，可造成人员的严重伤亡。

⚠ 钻进设备若接触到埋在地下的电话线、有线电视电缆、光缆、供水管或污水管线，可造成严重的财产损失及重大赔偿责任。

⌚ 钻进操作员若不能正确使用钻进或定位设备，以发挥其应有功能，则会造成工期延误及成本上升。

- 定向钻进操作员在任何时候都必须：
  - 了解钻进和定位设备的安全性能并掌握其正确使用，包括均压护垫的使用和正确的接地规程。
  - 确保施工之前所有地下公用事业设施的位置都已确定、暴露在外面、并且准确作出标记。
  - 穿戴防护衣服，如绝缘靴、手套、头盔、反光马甲、护目镜。
  - 钻进作业期间，准确、正确地确定并跟踪钻头。
  - 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）。
  - 遵守所有其他规程。
- DCI 水平定向钻进（HDD）定位系统不可用来确定公用事业公司埋设的管线。
- 由于钻头摩擦而持续受热会造成显示的信息不准确，并可能造成传感器的永久损伤。

⚠ DCI HDD 定位设备不具备防爆特性，决不可以靠近易燃易爆物质的地方使用。

## 安全注意事项 及警告（续）

- 在每次钻进运行之前，应检查您的 DCI 定位系统，确认其能够正常运行并且其能够提供准确的钻头位置和前进方向信息，以及准确的钻头深度、倾仰角（pitch）和面向角（roll）信息（传感器安装在钻头内）。
- 钻进期间，若不能满足以下条件，深度信息就会不准确：
  - 接收器经过正确校准，校准信息经过准确性验证，接收器深度显示正确。
  - 钻头位置正确、准确，接收器直接位于地下工具中的传感器的上方并与传感器平行，或在前定位点（FLP）的正上方。
  - 接收器离开地面的高度或超声距离已经正确设定。
- 干扰会造成深度测量不准确以及倾仰角、面向角或传感器的定位丢失。钻进作业之前，必须进行电子干扰检查。
  - 干扰源包括（但不局限于）交通信号线路、隐蔽的狗围栏、有线电视电缆、电力线、光纤示踪线、金属构造物、阴极保护、电话线、移动电话、发射塔、接地导线、盐水、钢筋、无线电频率、以及其它未知的干扰源。
  - 远程显示操作的干扰源也可能来自附近以同样频率工作的设备，例如租车公司使用的远程顾客服务模块、其它定向钻进设备等。
- 请仔细阅读这份操作手册，并且确实遵守 DCI 定位系统的正确操作程序，以获得准确的深度、倾仰角、面向角、定位点。如果您有关于 DCI 定位系统方面的任何问题，请致电 DCI 的客户服务部，电话：+86(0) 21-6432-5186 或+1 425-251-0559。

### 记住

如果操作时遇到困难，请致电 DCI（+86(0) 21-6432-5186 或+1 425-251-0559），我们会竭力帮助您解决问题。

## 概述



### ***DigiTrak MFD 带有 DigiTrak Mark III、Eclipse、以及 Mark V 接收器的远程 DigiTrak MFD 多功能显示器***

DigiTrak 多功能显示器 (MFD) 是一种能够接收来自 Eclipse 和 DigiTrak Mark 系列接收器发出的远程信号的远程显示器。MFD 远程显示器必须正确设定, 才能接收来自接收器的信号。该显示器可配合 DigiTrak Mark III、Mark IV、以及 Mark V 定位系统使用, 也可配合 Eclipse 定位系统和 Eclipse TensiTrak 系统使用。

这份手册介绍了 DigiTrak MFD 远程显示器的使用方法。手册中提供了如何设定本装置来接收来自接收器的信号以及如何阅读显示屏幕方面的信息。首先为您介绍一些基本信息, 例如 MFD 装置的开启、处理开机后最初的系统菜单、如何调节对比度等。然后为您介绍具体的系统: 从 DigiTrak Mark 系列系统开始, 然后是 Eclipse 系统, 最后介绍 TensiTrak 系统。

本手册没有介绍 DigiTrak、Eclipse、或 TensiTrak 定位系统的操作方法。用户必须阅读具体定位系统的操作手册, 理解系统的操作方法之后, 才能开始使用 MFD 远程显示器。如果您遇到任何问题, 请致电 DCI 公司的客户服务部, 电话: +86(0) 21-6432-5186 或 +1 425-251-0559。

## 基本指令说明

### 接通电源

既可采用 DCI 镍镉电池组也可以使用随系统提供的直流电源电缆来为 DigiTrak 多功能显示器 (MFD) 供电。

#### 插入镍镉电池组

为 MFD 远程显示器安装 DCI 镍镉电池的方法:

1. 卸掉电池盒盖。
2. 将电池组装入电池盒, 按照右图所示, 先插入电池电极输出端 (无方向限制)。
3. 装回电池盒盖。



插入 DCI 镍镉电池组

#### 连接直流电源电缆


为 MFD 连接直流电源电缆的方法:

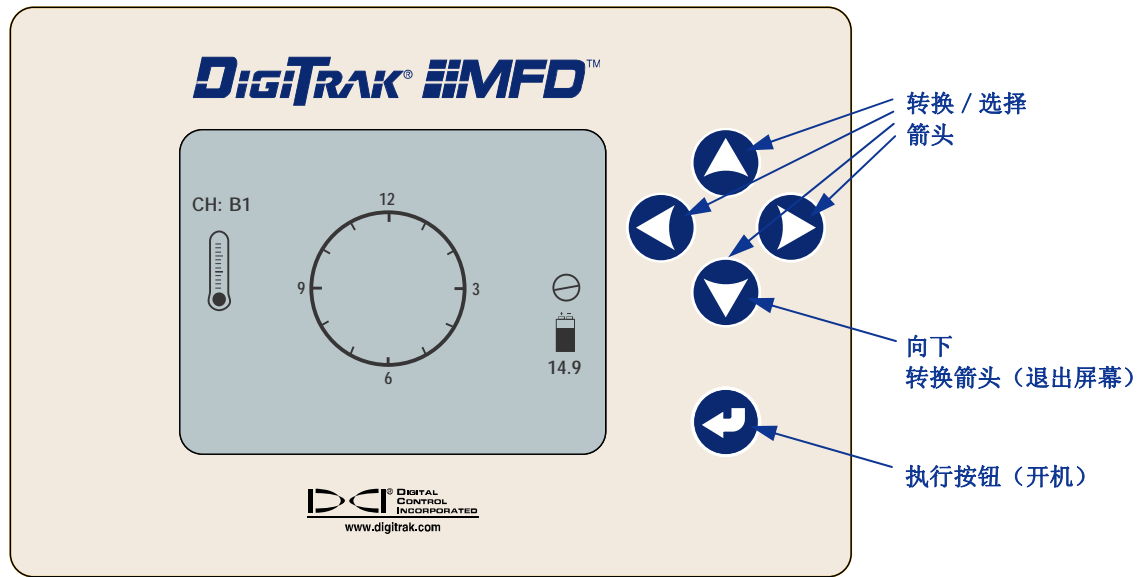
1. 卸掉 MFD 背面的电源插头保护帽。
2. 将螺纹接头中的四个接脚与 MFD 上的四个插孔对齐, 然后推送接头, 将其牢固地插入电源插头内。
3. 小心地拧紧接头螺纹。
4. 将直流电源电缆的另一端插入钻机的 12 伏直流电源插座。



直流电源电缆螺纹接头 (接脚端)

## 接通 MFD 的电源

正确安装了电池或直流电源电缆之后，便可以按动执行按钮来接通电源，该按钮设在最下方，标有拐弯箭头。您将看到的第一幅屏幕是默认的启动屏幕。显示屏幕的右边是上 / 下 / 左 / 右四个转换箭头，通过它们来浏览 MFD 的模式选项和菜单。



**DigiTrak MFD 默认启动屏幕**

默认屏幕未显示钻进数据。如果不使用 Eclipse、或 Eclipse 传感器未通电、或 MFD 未与 Eclipse 接收器设定在同一频道，便出现这种情形。下表列出了首次通电后 MFD 远程显示器的默认设定值。


**DigiTrak MFD 启动后的默认设定值**

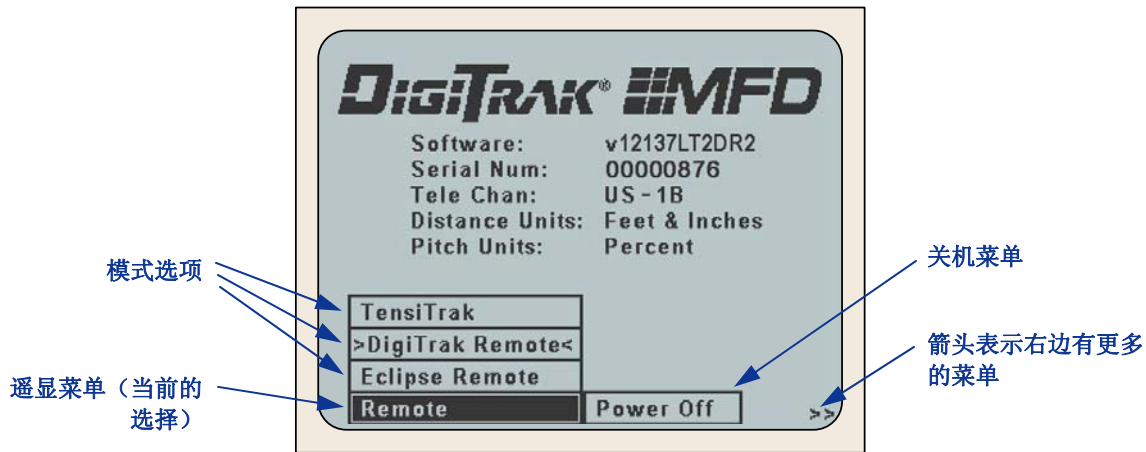
菜单 / 模式	默认设定值
遥显模式类别	Eclipse
遥感频道	1
遥感选项	B
距离单位	英制 (英尺 / 英寸)
倾仰角单位	百分比 (%)
遥感区域	美国
TensiTrak 单位	psi/lbs

第一次启动时，必须设定 MFD，使之与您的 DCI 定位系统 (DigiTrak、Eclipse、TensiTrak) 的设置模式相吻合，这是通过 MFD 远程显示器的菜单系统实现的 (见下一节)。菜单系统还能使您改变其他默认设定。



## 主菜单屏幕

若要开启 MFD 的主菜单屏幕，按动向下的转换箭头 ，退出默认启动屏幕。






**DigiTrak MFD 主菜单屏幕**

主菜单屏幕显示出软件版本、MFD 的序列号、遥感区域、遥感频道、距离单位、倾仰角单位。菜单选项在屏幕底部列出（本图中的菜单为 **Remote (遥显)**和 **Power Off (关机)**）。显示屏幕右下角的两个箭头 (>>) 表示右边有更多的供选菜单。左下角的两个箭头 (<<) 则表示左边有更多的供选菜单。

若要浏览不同的菜单选项，只需点击左、右   转换箭头。选择了某个菜单之后，该菜单就会被突出显示（表明 **Remote (遥显)**菜单已被选取）。

有些菜单项目含有更多的模式选项，这些选项会在所选择的菜单上方予以显示。在上面的例子中，**Remote (遥显)**菜单可以设定为 **TensiTrak**、**DigiTrak Remote (遥显)**、或 **Eclipse Remote (遥显)**。

若要选择某个模式选项，可使用上、下   转换箭头。您当前的选项会被突出显示。选择了所需要的模式之后，点击执行按钮。  所需要的模式就会由其左右的选择箭头所表示 (> <)。上例中所选的是 **DigiTrak Remote (遥显)**选项。再次点击执行按钮，便可查看传感器数据。

DigiTrak MFD 远程显示器的设定模式必须正确，才能接收和显示来自接收器的信息。**Remote (遥显)**菜单中有三种模式：**TensiTrak**、**DigiTrak Remote (遥显)**和 **Eclipse Remote (遥显)**模式。开机之后，完成了 MFD 的遥显模式设定，系统就会记住该模式。下次开机使用时，MFD 单元就会依然处于该模式。

每个遥显模式都有一个不同的设置菜单。

## DigiTrak Mark 系列模式

DigiTrak Remote (遥显)模式有三个主菜单选项：**Remote (遥显)**、**Power Off (关机)**、**Tele. Channel (遥感频道)**。使用 DigiTrak 遥显模式时，MFD 和 DigiTrak 接收器必须设置为相同的遥感频道。

TensiTrak		Channel 4
>DigiTrak Remote<		Channel 3
Eclipse Remote		Channel 2
Remote	Power Off	>Channel 1<
		Tele. Channel

*DigiTrak 遥显菜单选项*

## Eclipse 模式

Eclipse Remote (遥显)模式有六个主菜单选项：**Remote (遥显)**、**Power Off (关机)**、**Tele. Channel (遥感频道)**、**Tele. Mode (遥感选项)**、**Pitch Units (倾仰角单位)**、**Distance Units (距离单位)**。使用 Eclipse 遥显模式时，MFD 和 Eclipse 接收器必须设置为相同的遥感频道和相同的遥感选项。厂家建议将 MFD 和接收器设定为同样的倾仰角和距离单位。

TensiTrak		Channel 4			Metric
DigiTrak Remote		Channel 3			Inches Only
>Eclipse Remote<		Channel 2	>Tele B<	Degrees (°)	Feet Only
Remote	Power Off	>Channel 1<	Tele A	>Percent (%)<	>English (Ft/In)<
		Tele. Channel	Tele. Mode	Pitch Units	Distance Units

*Eclipse 遥显菜单选项*

## TensiTrak 模式

TensiTrak 模式有四个主菜单选项：**Remote (遥显)**、**Power Off (关机)**、**Tele. Channel (遥感频道)**、**Distance Units (距离单位)**。使用 TensiTrak 模式时，Eclipse 接收器和 MFD 必须设置为同样的遥感频道，接收器需设置为遥感选项 B。

>TensiTrak<		Channel 4	Metric
DigiTrak Remote		Channel 3	Inches Only
Eclipse Remote		Channel 2	Feet Only
Remote	Power Off	>Channel 1<	>English (Ft/In)<
		Tele. Channel	Distance Units

*TensiTrak 菜单选项*

通过将 **Distance Units (距离单位)**选为公制模式，您就会看到拉力显示单位为：千牛 (kN)，泥浆压力为：千帕，而不是分别用英制的“磅”和“磅每平方英寸”来表示。

## MFD 的设置

厂家建议，MFD 菜单选项的所有设置参数都应与您接收器的设置相同。例如，MFD 远程显示器若以百分比显示倾仰角值但接收器的倾仰角值却以度数来显示，则每个装置上的倾仰角值就会不一样。使用左右转换箭头来凸显具体的菜单项目，然后使用上下箭头来凸显所需要的模式，最后按一下执行按钮。

## 查看数据

为 MFD 选择了正确的选项并且确认接收器设置与这些选项相吻合之后，便可查看数据屏幕。点击左箭头直到 **Remote (遥显)** 菜单选项被选中（凸显），然后点击执行按钮，进入数据显示屏幕。所显示的信息会有所不同，取决于所使用的遥显模式。请参阅遥显模式一节中的“DigiTrak Mark 系列模式”、“Eclipse 模式”、“TensiTrak 模式”，了解与每个遥显模式有关的信息和说明。

## 扬声器和警告声

MFD 远程显示器内设一只扬声器，能发出提醒钻机操作员的警告声或“滴滴”声。MFD 会在四种情形下发出提醒声。

1. 开机时 – 按动了执行按钮之后，您会听到一个长音和两声连续的“滴滴”声，表示 MFD 远程显示器已通电。
2. 信号传感器温度上升时 – 当信号传感器温度上升了 4 摄氏度（7 华氏度）时，会发出一次短促的“双滴”声（滴滴）。随着传感器温度继续上升，会发出连续两次“滴滴”声，然后则会发出连续三次“滴滴”声，如下表所示。
3. 改变遥显模式设置时 – 进入数据屏幕选择新的模式时，会发出一次短促的“双滴”声（滴滴）。
4. 使用 TensiTrak 回拖和压力监控系统时（见本手册最后“TensiTrak 模式”一节），用来表示最大拉力和泥浆压力的增加。

### 传感器警告声

温度	警告声
低于华氏 104 度（摄氏 40 度）	一次短促的“双滴”声（滴滴）
温度为 104–120 华氏度（40–49 摄氏度）	连续两次短促的滴滴声（滴滴、滴滴）
超过 120 华氏度（49 摄氏度）	连续三次短促的滴滴声（滴滴、滴滴、滴滴）

## 调节屏幕对比度

如果 MFD 远程显示器屏幕太亮或太暗，便需要调节对比度。调节 MFD 远程显示器对比度的方法如下：按住执行按钮的同时反复按左箭头或右箭头。按左箭头会使屏幕亮度减弱，按右箭头会提高亮度。这项操作可经由任何 MFD 模式完成。

## 关机

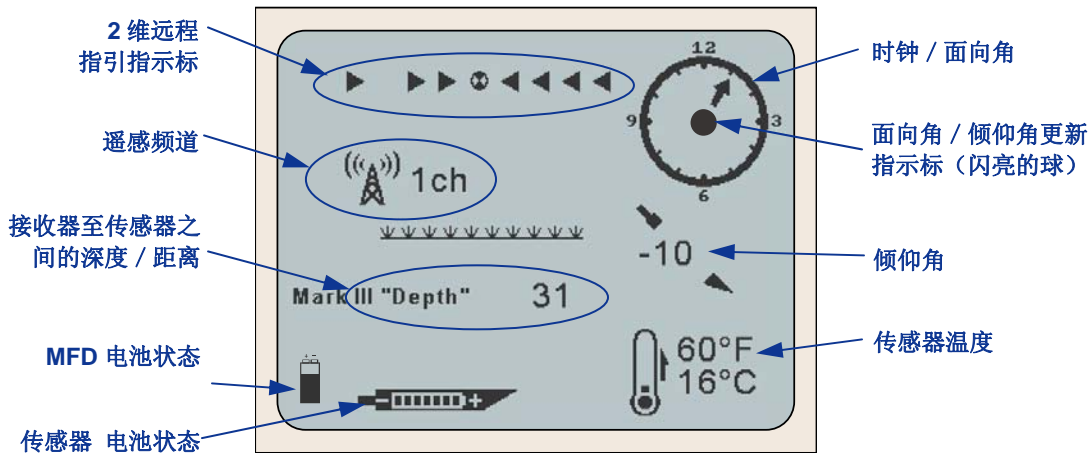
若要关掉 MFD 远程显示器，可使用左右箭头来选择 **Power Off (关机)** 菜单选项，然后按执行按钮。再次开机时，MFD 会记住上一次的设置参数。

# 遥显模式

## DigiTrak Mark 系列模式

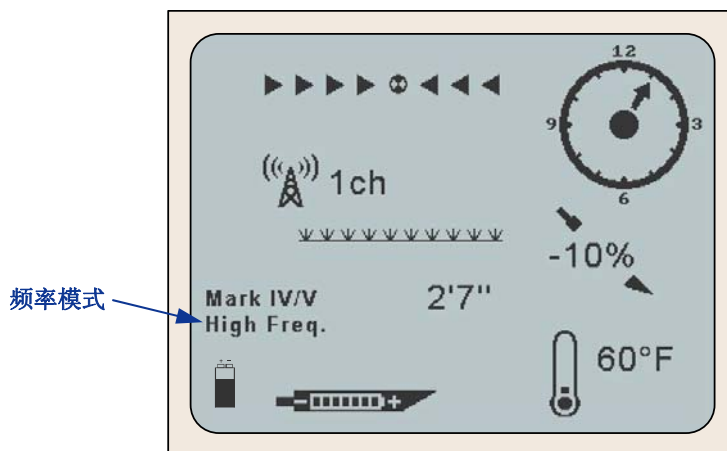
**DigiTrak Remote (遥显)**模式用来配合 DigiTrak Mark III、Mark IV、或 Mark V 接收器一同使用。有三个主菜单选项：**Remote (遥显)**、**Power Off (关机)**、**Tele. Channel (遥感频道)**。进入 DigiTrak 遥显模式之后，必须确认 MFD 屏幕上的遥感频道与接收器上的遥感频道相匹配。MFD 会自动探测您使用的是哪种接收器，并会显示相应的屏幕。DigiTrak 模式下的 MFD 远程显示器也会自动使用与接收器相同的深度测量单位。

DigiTrak 模式数据屏幕上使用的符号与下面 Mark III 数据屏幕完全相同。Mark III 系统所给出的深度读数可能不是实际深度，而可能会是倾斜距离。若要获得最精确的深度度数，必须使用定位点定位方法将接收器的位置放在钻具的上方。



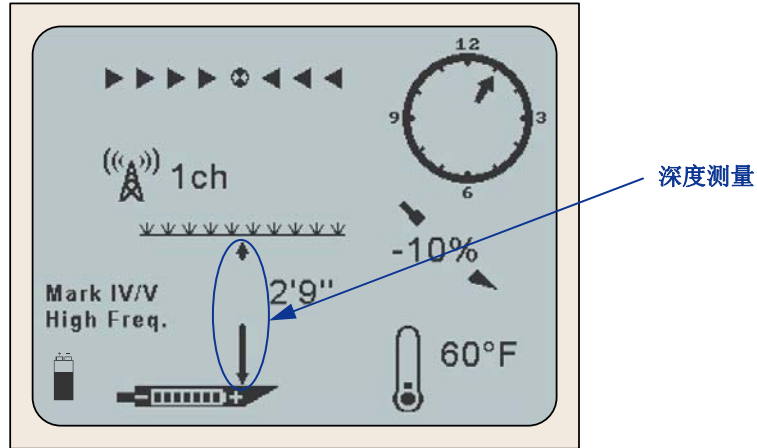
**DigiTrak Mark III 数据屏幕**

下面示出的 Mark IV/V 数据屏幕表明接收器设为高频模式。如果您使用的是设为低频模式的双频 Mark V 传感器，则需要选择“低频”（“Low Freq”）。



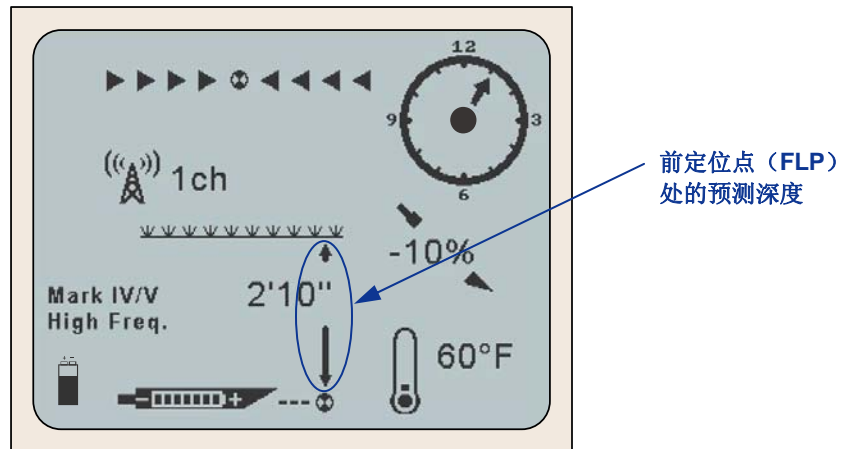
**DigiTrak Mark IV 或 Mark V 数据屏幕**

一旦将 Mark IV/V 接收器放置在钻头的正上方，深度信息就会被显示出来，见下图。注意指向钻头的垂直箭头，它表明读数是真实的深度读数，而非斜距。



**DigiTrak Mark IV 或 Mark V 深度读数**


如果 DigiTrak Mark IV/V 接收器的位置设在前定位点的正上方，您就会看到预测的深度屏幕，如下图所示。注意，钻头前面有一个指向目标（小球）的垂直箭头，该箭头表明，所显示的深度数字是钻头到达前定位点时的预测钻头深度。

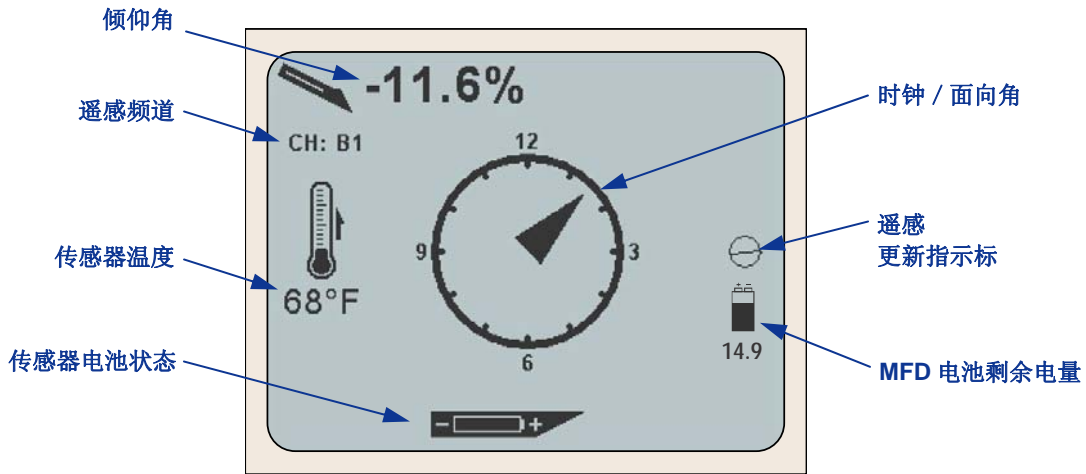


**DigiTrak Mark IV 或 Mark V 的预测深度读数**

## Eclipse 模式

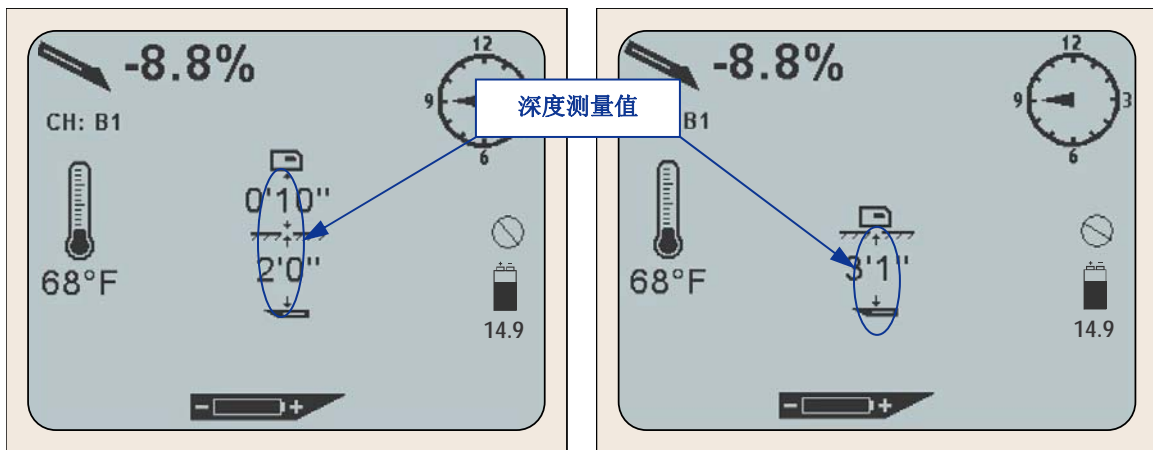
**Eclipse Remote (遥显)**模式配合 Eclipse 定位系统使用。该模式有六个主菜单选项：**Remote (遥显)**、**Power Off (关机)**、**Tele. Channel (遥感频道)**、**Tele. Mode (遥感选项)**、**Pitch Units (倾仰角单位)**、**Distance Units (距离单位)**。选用 Eclipse 遥显模式时，MFD 远程显示器和 Eclipse 接收器必须设为同样的遥感频道，选项设置也应相同。厂家建议，MFD 和接收器应设定为同样的倾仰角并使用同样的距离单位。

完成了 MFD 远程显示器的所有菜单和模式选项的设定之后，按一下执行按钮，您便会看到下面的 Eclipse 数据屏幕。



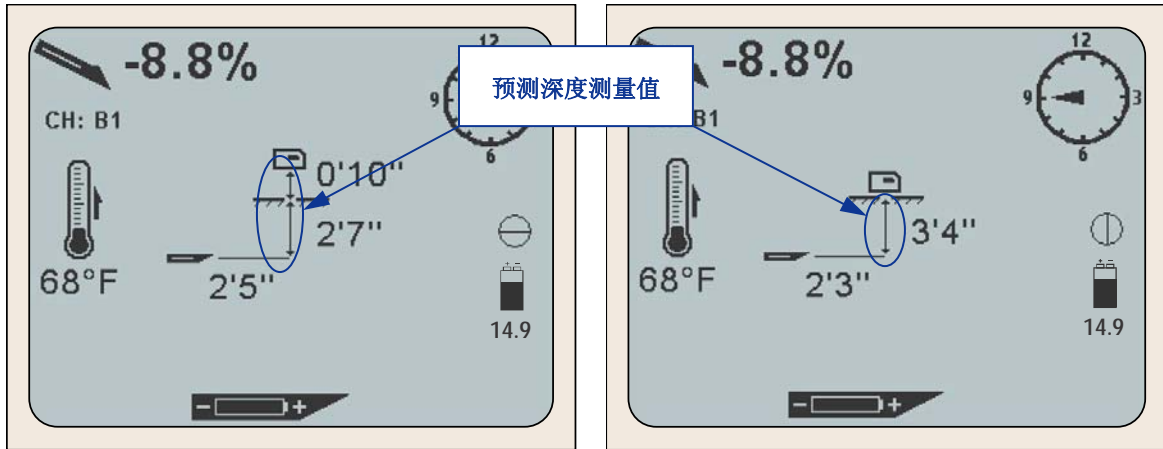
**Eclipse 数据屏幕**

接收器被放置在钻头正上方、定位线在定位框内、按住点击开关之后，深度信息就会被显示出来，见下图。注意，指向钻头的小垂直箭头表明，读数是真实的深度读数，而非斜距。



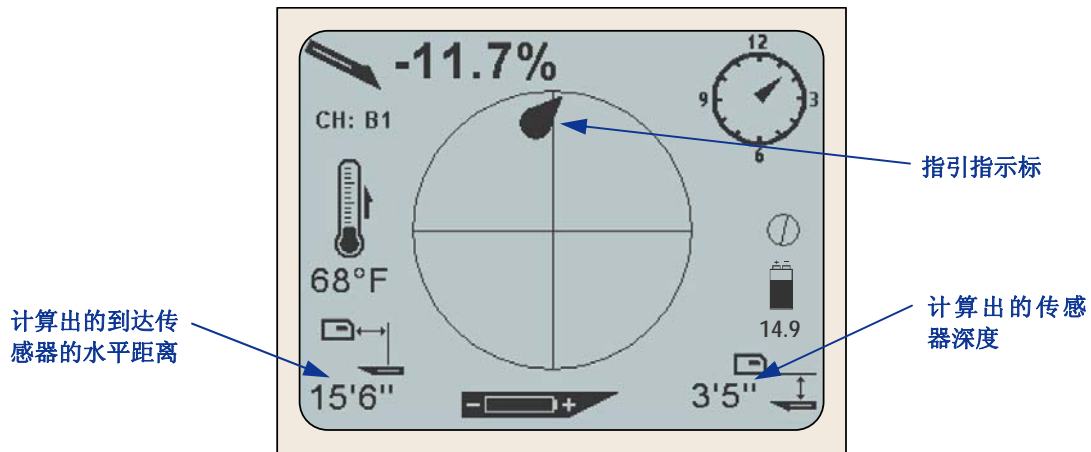
**Eclipse 深度读数，左边：带有超声波设定；右边：不带超声波设定**

如果 Eclipse 接收器被放置在前定位点的正上方、按住点击开关，您就会看到预计的深度屏幕，见下面。注意，钻头前面有一个指向目标（小球）的垂直箭头，该箭头表明，所显示的深度数字是钻头到达前定位点时的预测钻头深度。



**Eclipse 预测深度读数，左边：带有超声波设置；右边：不带超声波设置**

如果 Eclipse 接收器配合目标指引功能一同使用，则 MFD 会自动变为目标指引模式，并会显示目标指引信息，见下图。（请参阅 Eclipse 系统操作手册中关于目标指引功能的详细信息。）



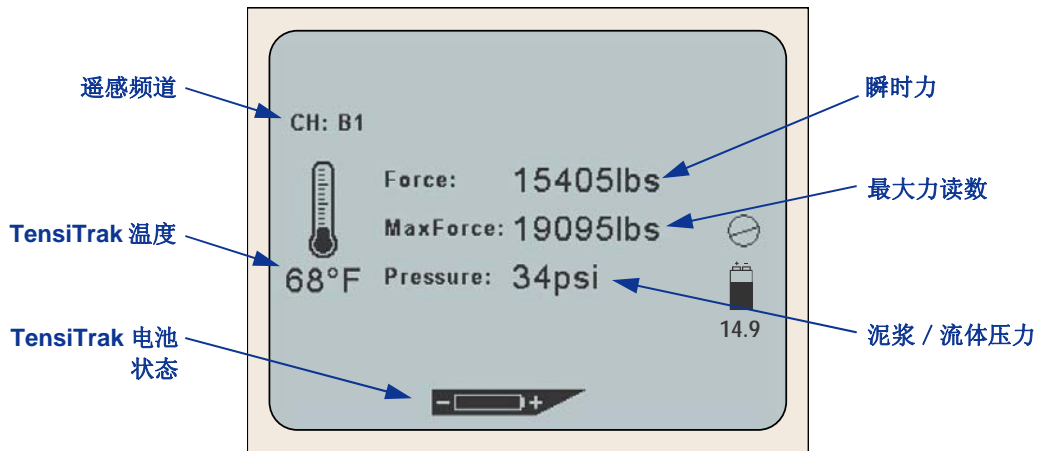
**Eclipse 目标指引屏幕**

目标指引屏幕上所示计算出的水平距离和深度唯有当 Eclipse 接收器在前定位点之外、且处于 Eclipse 操作手册中目标指引一章中定义的限定范围之内的合适位置时，才是正确的。

## TensiTrak 模式

**TensiTrak** 模式有四个主菜单选项：**Remote (遥显)**、**Power Off (关机)**、**Tele. Channel (遥感频道)**、**Distance Units (距离单位)**。选用 TensiTrak 模式时，Eclipse 接收器和 MFD 远程显示器必须设为同样的遥感频道。Eclipse 接收器必须设为遥感选项 B。

选择了 TensiTrak 模式并且确保 MFD 上的遥感频道设置与 Eclipse 接收器的遥感频道相同之后，您便能看到主 TensiTrak 数据屏幕，见下面。



**TensiTrak 数据屏幕**

TensiTrak 数据屏幕提供了关于瞬时力、所记录的最大力、以及瞬时流体压力的信息。并且显示了遥感频道、TensiTrak 温度、以及 TensiTrak 电池状态。

随着最大记录力（Max Force 最大力）和瞬时流体 / 泥浆压力（Pressure 压力）的增加，MFD 会发出警告声或滴滴声，如下表所示。

**TensiTrak 力和压力警告声**

事件	警告声
最大力增加 2000 磅 (8.9 kN)	短促的两声滴滴声 (滴滴)
压力增加 5 psi (34 kPa)	连续两次短促的滴滴声 (滴滴、滴滴)

若分别以千牛 (kN)、千帕 (kPa)、摄氏度 (°C) 为单位显示拉力、泥浆压力、温度，则必须将 MFD 的 **Distance Units (距离单位)** 菜单选设为公制模式。



## 有限售后保证

数字控制公司（Digital Control Incorporated, 简称 DCI）保证：本公司装运的每台 DCI 产品（“DCI 产品”），在装运时都符合本公司当前发布的现有技术规格，并且在以下所述的售后保证期限（“售后保证期”）内，没有材料和技术方面的缺陷。这里所说的“有限售后保证”是不可转让的，只用于从本公司或经本公司明确授权许可销售 DCI 产品的代理商（“DCI 授权代理商”）那里购买了 DCI 产品的第一最终用户（“用户”），并且受以下条款、条件和限制所约束：

1. 下述 DCI 新产品的售后保证期为十二个月（12 个月）：接收器/定位器、远程显示器、电池充电器和可再充电电池、数据记录（DataLog<sup>®</sup>）模组以及界面元件。其它 DCI 新产品的售后保证期是九十天（90 天），其中包括传感器、配件、软件程序以及模块。除非本公司另做说明，否则九十天（90 天）的售后保证期适用于：（a）本公司或获得 DCI 明确授权可经销 DCI 二手产品的代理商销售的二手 DCI 产品；（b）DCI 提供的售后服务，其中包括超过了售后保证期的 DCI 产品的检验、维护以及修理等服务。售后保证期以下面较晚的时间开始：（i）本公司装运 DCI 产品日期或（ii）DCI 授权代理商为用户装运 DCI 产品日期（或其它交付方式的交付日期）。
2. DCI 有限售后保证的唯一责任，只限于对本公司已经确定的、在售后保证范围内的 DCI 产品，经适当检查后，在上述售后保证期内，DCI 可选择对出现的缺陷进行修理、更换或调整。所有的售后保证检查、修理和调整必须由 DCI 公司或 DCI 书面授权售后保证诉求处理机构进行。所有根据售后保证提出的要求必须提供购货凭证，其中包括购货日期、识别 DCI 产品用的序号。
3. 有限售后保证只在以下情况有效：（i）收到 DCI 产品的十四天（14 天）内，用户向本公司寄出了填写好的售后保证注册卡；（ii）用户一收到 DCI 产品后就进行了适当检查，并且立即将产品的所有明显缺陷告知本公司；（iii）用户遵守以下所述的“根据有限售后保证提出要求的程序”中每一项。

## 有限售后保证不包括的范围

有限售后保证不包括因以下原因所造成的所有损坏情形，包括对 DCI 产品的任何损害：没有按照 DCI 用户手册和其它 DCI 说明操作、违章操作、错误操作、工作疏忽、意外事故、火灾、水灾、天灾、不当用途、线路电压和电源连接不当、保险丝使用不当、过热、接触高压或有害物质、以及其它在本公司控制能力范围之外的事宜。本售后保证不适用于非本公司制造或供应的任何设备，也不适用于在指定使用国家之外的其它国家内使用 DCI 产品所造成的损害或损失。接受 DCI 产品，而且没有在购买的三十天（30 天）内要求退货，就意味着用户同意本有限售后保证的各项条件，包括但不限于以下所述的“损害赔偿和责任限制”，用户并且同意仔细评估 DCI 产品对其预期用途的适用性，同时完整阅读和严格执行本公司提供的所有使用说明（包括可以从上述本公司网址上得到的 DCI 产品的任何更新信息）。在任何情况下，本有限售后保证都不适用于在运送 DCI 产品往返于 DCI 公司过程中所造成的损坏。

用户同意以下情形将导致上述有限售后保证无效：（i）改变、去除或伪造 DCI 产品的序号、标识、说明或密封标签，或（ii）未经授权而拆卸、修理或更改 DCI 产品。未经本公司明确书面授权而对 DCI 产品改变、更改或修理，其费用或损失本公司概不负责。对未经本公司授权的任何服务处所持有的 DCI 产品或任何其它设备，其损失或损坏本公司概不负责。

本公司保留随时改变设计、改善 DCI 设备性能的权利，用户须理解，本公司没有责任升级以前的 DCI 产品，使其包括这些变更。

上述有限售后保证是本公司的唯一售后保证，并且取代所有其它明确或暗示性售后保证，包括但不限于对产品某一特殊用途的适用性和可销性所做的暗示性售后保证，以及因性能、经营、商业惯例而产生的任何暗示性售后保证。如果本公司已经充分遵守下述根据有限售后保证提出要求的程序，该程序将是违约时用户唯一的补救方法。

## 损害赔偿和责任限制

在任何情况下，DCI 以及其它参与创造、制造或运送 DCI 产品的任何人，对于因 DCI 产品的使用或无法使用所造成的任何损害或损坏一律不负责任，这些损害包括但不限于间接的、特殊的、偶发性或续发性的损害，而对于用户因违背售后保证、违背契约、疏忽、严格赔偿责任或任何其它法律条文，所提出的任何保险或资料、利润、收入或使用上损失的赔偿要求，本公司亦不负责任，即使 DCI 已被告知这些损害发生的可能性。本公司的赔偿费用在任何情况下都不超过用户购买 DCI 产品的费用。如果有任何适用法律禁止排除或限制偶发性、续发性或类似的损害，上述对这些损害的限制将不适用。

本有限售后保证赋予您特定的法律权利，随着各州法律的不同，您可能还拥有其它权利。本有限售后保证受华盛顿州的法律管辖。

## 根据有限售后保证提出要求的程序

1. 如果 DCI 产品出现问题，您首先必须与销售给您产品的 DCI 授权代理商联系。如果不能解决问题，请在美国西部标准时间上午 6.00 至下午 6.00，拨打上述电话号码，与 DCI 在美国华盛顿州 Renton 市的客户服务部门联系，并且要求与客户服务代表通话。（上述 800 电话号码只适用于美国和加拿大。）把 DCI 产品送回本公司维修之前，必须取得一个“退回产品许可”（RMA）号码。没有 RMA 号码可能意味着延期处理或不经处理就把 DCI 产品运回给您。
2. 与本公司的客户服务代表电话联系后，该代表会努力帮助您解决实际野外作业中使用 DCI 产品时出现的问题。请准备好所有可用的相关设备，并且列出所有 DCI 产品的序号。野外故障检修很重要，因为很多时候不是 DCI 产品出现故障，而是操作出错或者是用户所处环境条件对钻进操作不利。
3. 就野外故障检修问题与本公司客户服务代表讨论后，如果确认是 DCI 产品出现问题，该代表会发给您一个 RMA 号码，同意运回 DCI 产品并且提供装运指示。您要负责所有的装运费用，包括保险费。收到 DCI 产品后，如果经过诊断检验，本公司确认问题在有限售后保证范围之内，将会进行修理和调整，DCI 产品正常后会马上运回给您。如果问题不在有限售后保证范围之内，我们会通知您故障原因以及修理的预计费用。如果您同意由本公司修理，DCI 产品会立即修理并在修好后寄回给您。您要支付不在有限售后保证范围内的所有检验、修理和调整费用以及装运费用。大多数情况下，修理需要 1 至 2 周时间。
4. 本公司提供借用设备，备货有限。当您的设备正在 DCI 公司维修时，如果您需要借用设备而且本公司有现货，DCI 会尽可能以隔夜快递将借用设备寄给您。DCI 会尽量减少您在售后保证要求处理期间无法工作所造成的不便，但是有时会受 DCI 控制能力范围以外的因素限制。如果 DCI 向您提供借用设备，在您收到借用设备后的两个工作天内，DCI 必须收到您的设备。在您收到修好的 DCI 产品后，本公司必须在两个工作天内，收到您以隔夜快递寄回的借用设备。如果超过了最后期限，每耽搁一天，您都要为借用设备支付租金。

## 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 Kent, 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.