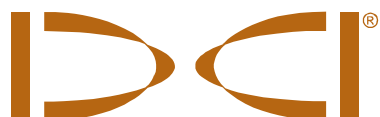


# DigiTRAK® F5®

定向钻进定位系统

## 操作手册

技术附录 A:



DIGITAL CONTROL INCORPORATED

19625 62nd Ave S, Suite B103  
Kent Washington 98032, USA  
425.251.0559 / 800.288.3610  
253.395.2800 fax  
dci@digital-control.com

dci.Australia@digital-control.com +61.7.5531.428:  
dci.China@digital-control.com +86.21.6432.518:  
dci.Europe@digital-control.com +49.9391.810.610:  
dci.India@digital-control.com +91.11.4507.044:  
dci.Russia@digital-control.com +7.499.281.817

[www.DigiTRAK.com](http://www.DigiTRAK.com)

403-2501-14-A, Feb 2014 (Chinese)

© 2013–2014 by Digital Control Incorporated. All rights reserved. XRange™ patent pending.

## 目录

简介 .....	1
<b>XRange 模式对比普通模式</b> .....	<b>2</b>
<b>启动 XRange 模式</b> .....	<b>3</b>
在传感器上启动 XRange 模式 .....	3
地上（钻进前用倾角法） .....	3
地下（钻进中用面向角法） .....	3
在 F5 接收器上启动 XRange 模式 .....	4
钻进中改变传感器的频率.....	5
<b>使用 XRange 模式实时数据法钻进</b> .....	<b>5</b>
<b>使用 XRange 模式最大值法钻进</b> .....	<b>6</b>
<b>关闭 XRange 模式</b> .....	<b>7</b>

## 简介

本手册仅作为 F5 操作手册的附录，在使用仪器或者本附录介绍的方法之前，请完整阅读 F5 操作手册。

XRange™（XR）是一种新的定位功能，即使在高干扰导致无法完成钻孔施工的地方也能够提供可靠的数据。传感器的 XRange 模式可贯穿整个钻孔过程的始终，帮助你完成施工。如果现场条件导致在普通模式下传感器无法提供可靠的面向角和倾角数据时，DCI 推荐使用 XRange 模式。

为确保您完全了解如何使用 XRange 实时数据法或者最大数值法，在使用前请完整阅读本章节。

XRange 模式包含在选择 F5 传感器菜单里，通过刻在电池仓上的字符  可以识别 XR 传感器。

仅软件版本 3.0 及以上的 F5 接收器才能与 XRange 模式的传感器进行通讯。要找到你的软件版本，请在主菜单里选择系统信息，然后找到“F5 软件版本”。要升级你的接收器，请联系帝西艾（DCI）公司的客户服务。

## XRange 模式对比普通模式

与传感器的普通模式相比，XRange 模式调整了传感器数据的速率和分辨率，以使数据传输的量程和可靠性最大化，如下表所列。

数据	传感器模式	
	普通模式	XRange 模式
面向角位置	24	12
倾角准确度	±0.1%	0.2% at 0–3%
倾角分辨率	0.1%	0.5% at 3–9%
倾角范围	±45° (±100%)	1.0% at 9–45%
温度分辨率	4° C	±24.2° (±45%)
电池寿命指示格数	7	4 个范围，见下表
提示音	有	4
		没有

### 数据对比

如上表所示，在普通模式传感器的温度值以 4° C 的增量显示，但是在 XRange 模式，温度显示的是它所处范围的最大值。

例如，一支工作在 26° C 的传感器，处于如下所示的“好”的范围内，在接收器上将显示为 32° C，它是此范围的最大值。一支工作在 49° C 的传感器，处于“严重”的范围内，在接收器上将显示为 56° C。

分类	范围	显示温度
好	-20 to 32° C	32° C
一般	33 to 44° C	44° C
严重	45 to 56° C	56° C
危险	57 to 80+° C	80° C

### XRange 模式温度值



#### 警告

在 XRange 模式 F5 接收器上的所有提示音都将关闭。通过视觉持续监控传感器的温度。

## 启动 XRange 模式



**小心** XRange 模式下有两种方法可以克服极困难的干扰或者钻孔深度，即实时数据法和最大值法。XRange 最大值法要求在接收器读取数据时钻头保持不动，才能得到准确的数据。在使用 XRange 最大值法之前，请先使用实时数据法来获取数据。

用 XRange 模式钻进要求先在传感器上启动 XRange 模式，然后在 F5 接收器上启动 XRange 模式。

### 在传感器上启动 XRange 模式

新的 XRange 传感器首次以普通模式启动。传感器会记住前次使用的模式。使用以下两种方法中的一种在传感器上启动 XRange 模式。

使用其中一种方法启动传感器后，继续下一章节，即第 4 页的[在 F5 接收器上启动 XRange 模式](#)。

#### 地上（钻进前用倾角法）

如果你想整个钻孔过程传感器都用 XRange 模式，开始钻进前使用这种方法。

在启动过程中无需在接收器或者远程显示器上监测传感器的倾角。

但钟点位置在启动过程中须保持住，变化不超过一个钟点位置。

1. 首先传感器通电，平放并静置至少 5 秒钟。
2. 传感器倾斜成大约  $-65^\circ$  角，保持 10–18 秒钟。
3. 传感器重新放平 ( $0\pm 8^\circ$ )，保持 10–18 秒钟。



#### 地下（钻进中用面向角法）


在高干扰的钻孔部分，在钻进过程中使用此方法将传感器切换到 XRange 模式。

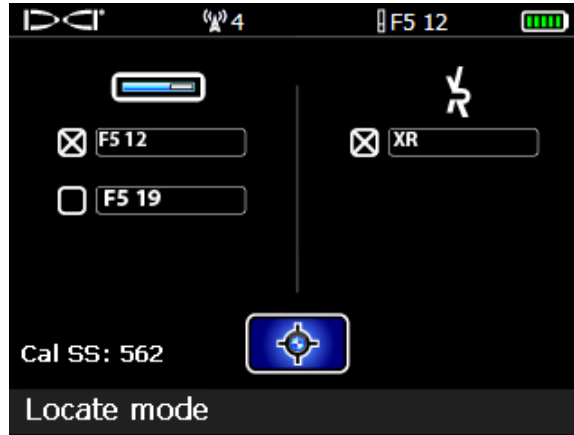
将传感器静置至少 30 秒，钟点位置不限，然后开始操作。

1. 在 0.5—30 秒内完成顺时针旋转一整圈 ( $\pm 1$  钟点位置)，然后等待 10—20 秒。
2. 再重复步骤 1 三次，共旋转四圈。
3. 第 4 圈后，保持钻杆不动共 60 秒，之后传感器进行 XR 模式和普通模式之间的转换。

如果没能在某一圈等待的 10—20 秒内启动下一圈，或者某一圈持续时间超过了一整圈规定的时间，传感器模式转换即被取消。

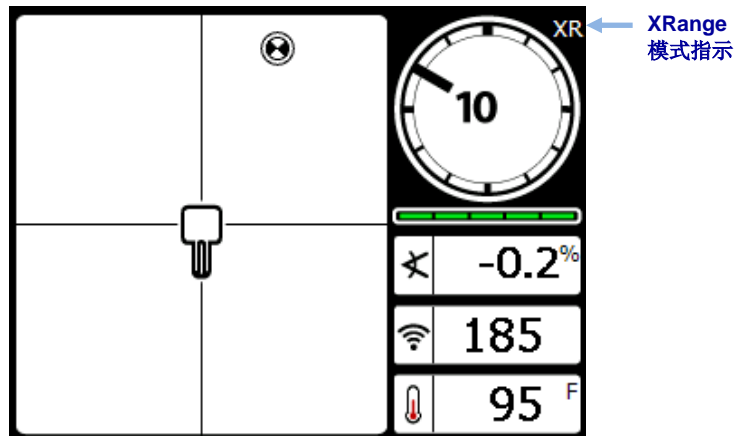
## 在 F5 接收器上启动 XRange 模式

在定位屏幕，向右按住拨动键打开传感器快捷方式菜单。选择最适用于你的工地的频率 (12 或者 19 kHz)，选择 **XRange (XR)** 复选框，然后选择定位模式  返回定位屏幕。



传感器快捷方式菜单

在面向角指示器的右上角会显示字母“XR”，表示 F5 接收器现在处于 XRange 模式。



XRange 实时数据法定位屏幕

传感器的数据区域，比如面向角和倾角，起初可能是空白的；接收器与 XRange 模式的传感器再次连接后，传感器数据会重新显示在定位屏幕上。

如果没有数据显示，应确保：

- F5 接收器处于 XRange 模式（本章节开始部分介绍的）
- F5 接收器与传感器设置为同一频率
- 传感器已通电
- 传感器没有由于 15 分钟不动而进入睡眠模式

当接收器处于 XRange 模式时，在任何时候按住点击键启动 XRange 最大值法读取数据。XRange 最大值法要求在读取数据时钻头保持不动。如果接收器用 XRange 最大值法（按住点击键）读取数据时钻头在动，数据读数会不准确。



**注意** 在接收器主菜单的传感器选项里选择一个新的传感器，或者重选一次同一个传感器，将关闭接收器的 XRange 模式。

## 钻进中改变传感器的频率

在高干扰的钻孔部分，在钻进过程中使用此方法改变传感器的频率。

将传感器静置至少 30 秒，钟点位置不限，然后开始操作。

1. 在 0.5—30 秒内完成顺时针旋转一整圈(± 1 钟点位置)，然后等待 10—20 秒。
2. 再重复步骤 1 两次，共旋转三圈。
3. 第 3 圈后，保持钻杆不动共 60 秒，之后传感器改变频率。

按照 F5 操作手册上介绍的方法在接收器上选择新的传感器频率。

如果没能在某一圈规定的等待时间内启动下一圈，或者某一圈持续时间超过了一整圈规定的时间，改变传感器频率即被取消。

## 使用 XRange 模式实时数据法钻进

当高干扰导致数据丢失时使用 XRange 模式实时数据法。XRange 模式的传感器使用实时数据法钻进，几乎与普通模式的传感器钻进完全相同。要了解定位的基础知识，请参阅 F5 接收器操作手册。

由于在第 2 页表格中介绍的数据速率和分辨率经过调整，与在普通模式相比，XRange 模式的传感器在 F5 接收器和远程显示器上的数据更新频率降低。

如果干扰仍然阻止可靠的数据，继续尝试下面章节将介绍的 XRange 最大值法。

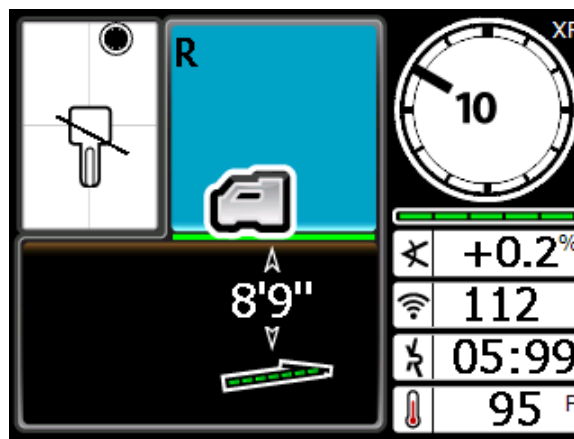
## 使用 XRange 模式最大值法钻进



**注意** 在使用 XRange 模式最大值法之前，先使用前面介绍的 XRange 模式实时数据法获取数据。

使用 XRange 最大值法钻进可帮助你克服由极严重的干扰和深度导致的数据丢失。当使用 XRange 最大值法读取数据时钻头必须保持不动。

当 F5 的接收器和传感器都处于 XRange 模式时，并且钻头保持不动，在定位屏幕按住点击键启动 XRange 最大值法。F5 读取深度值，数据开始累积并在定位屏幕显示。



XRange 最大值法定位屏幕

随着 XRange 最大值读数增长，F5 重复不断地读取和融合数据以提供越来越可靠的数据。干扰越大或者钻孔深度越深，要求在数据稳定之前的读数越高。当面向角和倾角数据显示已稳定，在计数达到 99 之前，观察数据并释放按键。

数到 99 时，XRange 最大值法删除全部现有的读数，重置计数器，并重新开始读取数据；这与释放点击键再扣住，重新开始 XRange 最大值法读取数据相同。扣住点击键计数超过 99 并不能提高当前读数的可靠性。

通常情况下，XRange 最大值法在数到 30 以前即可得到可靠的数据。如果数据仍然没有出现，此钻可能超过了 XRange 最大值法的能力限制。



---

## 关闭 XRange 模式

---

使用第 3 页的[在传感器上启动 XRange 模式](#)里介绍的倾角法或者面向角法将传感器切换回普通模式。

接收器要退出 XRange 模式，在定位屏幕向右按住拨动键打开传感器的快捷方式菜单，然后清空 XR 复选框。

*附录结尾*