



Laser Technology, Inc.

TruPulse® 200X

用户手册



© LTI 2014 TruPulse 200X 0144875

 **LASER^{inc}
TECHNOLOGY**
Measurably Superior®

LTI TruPulse 200X 用户手册
第三版部件编号 0144875

版权通知:

本文件中的信息随时可能变更,恕不事先通知,此类信息不代表 Laser Technology Inc. 作出的承诺。未经 Laser Technology, Inc. 的明确书面许可,本手册中的任何部分均不得以任何电子或机械方式(包括影印、录音或信息储存和检索系统)复制,不得用于除购买者个人使用之外的任何目的。

© Laser Technology, Inc. 版权所有, 2014 年, 保留所有权利。

专利:

本产品受待批专利申请和/或以下已颁发美国专利保护:

6,445,444; 5,612,779; 6,057,910; 6,226,077; 5,652,651; 7,349,073。

商标:

Criterion、Impulse 和 TruPulse 是 Laser Technology, Inc. 的商标

LTI 联系信息:

Laser Technology, Inc.
6912 South Quentin St.
Centennial, CO 80112-3921 USA

电话: 1-303-649-1000
1-800-790-7364 (美国和加拿大)

传真: 1-303-649-9710
网站: www.lasertech.com
电子邮件: service@lasertech.com

TruPulse 200X 参考信息:

下表中列出了有关 TruPulse 200X 的记录信息。

	<i>您可以发现以下数值:</i>	<i>数值</i>
序号	详情请见粘贴在 TruPulse 200X 上的序号标签或参阅第 44 页。	
固件修订号码	详情请参阅第 31 页。	

Laser Technology, Inc.
TruPulse® 200X
用户手册

语言

1. English
2. Español
3. Français
4. Deutsch
5. 日本語
6. 简体中文

目录

预防措施.....	3
第一节 — LTI TruPulse 200X 简介.....	5
操作模式.....	5
打开 TruPulse 200X 包装.....	5
了解 TruPulse 200X 的工作原理.....	6
激光距离传感器.....	6
目标.....	6
TruTargeting.....	7
倾斜传感器.....	8
第二节 — 快速启动.....	9
第三节 — 基本操作.....	10
电池.....	10
安装.....	10
电池电压水平.....	10
按钮.....	11
显示指示器.....	12
显示指示器测试.....	14
错误代码.....	15
目镜.....	16
聚焦调整环.....	16
树叶过滤器.....	17
参考测量点.....	17
颈带.....	18
串行端口.....	18
恢复默认设定值.....	19
第四节 — 系统设置模式.....	20
亮度.....	20
测量单位.....	21
过滤器模式.....	22
连续模式.....	23
目标模式.....	24

门控.....	26
波特率.....	28
Bluetooth.....	29
固件修订号码.....	31
第五节 — 测量模式.....	32
距离测量.....	32
有关测量的说明.....	33
倾斜角测量.....	34
百分比斜率.....	34
高差测量程序.....	35
2 步骤高差测量程序.....	38
2D 空间接线例行程序.....	39
第六节 — 串行接口.....	42
格式参数.....	42
串行端口.....	42
下载讯息格式.....	42
请求.....	43
固件版本标识号请求 (1).....	43
固件版本标识号请求 (2).....	44
序号请求.....	44
远程触发器 (RUN) 请求.....	45
远程触发器 (STOP) 请求.....	45
下载讯息格式.....	46
水平向量 (HV) 下载讯息.....	46
高度 (HT) 下载讯息.....	47
空间接线 (ML) 下载讯息.....	48
第七节 — 护理与维护.....	49
第八节 — 规格.....	51
第九节 — 主显示器 LED 字符.....	53
第十节 — LTI 有限担保.....	55
第十一节 — 故障排除.....	56

预防措施

避免长时间直视激光束。

TruPulse® 200X 的设计符合美国食品与药物管理局 (FDA) 对眼部安全的要求，属于一类 (Class1) 视力安全等级的产品，这表示几乎不存在与在正常情况下直视激光输出相关之危害。但是，如同任何激光装置一样，在操作过程中应当采取合理的预防措施。建议在发射激光时，避免凝视发射孔内部。与本产品同时使用光学仪器可能会增加眼部危险。

绝对不能试图通过目镜观看太阳。

通过目镜观看太阳可能会对眼睛造成永久性伤害。

绝对不能将仪器直接对准阳光。

将透镜系统直接对着阳光，即使是很短的时间，也可能永久性损坏内部构件。

避免阳光直射在目镜上。

使目镜接触直射的阳光可能会损坏内部显示器。

切勿将仪器放在极端温度下。

TruPulse® 200X 部件的额定温度范围为 -4 至 +140° F (-20 至 +60° C)。切勿在超出该范围的温度下使用或储存仪器。

第一节 — LTI TruPulse 200X 简介

祝贺您购买 TruPulse 200X — 低成本、高效率的专业测距仪。该小型、轻便激光器是满足您的测量需求的灵活工具。TruPulse 包含六种测量模式和五种目标模式。

TruPulse 的特征：

- 清晰、透明的光学器件和平视显示器便于您对准目标。
- 亮红色 LED 显示器动态改善所有照明条件下的可视性。
- 激光传感器和集成倾斜传感器测量斜距和倾斜角。水平距离、垂直距离、高度和空间接线的数值将自动计算。
- 目标模式允许您选择或减少目标；这将有助于您在各种不同的野外条件下尽可能准确地测量。

操作模式

测量模式

斜距
水平距离
垂直距离
倾斜角
三点高差测量程序
2D 空间接线例行程序

系统设置模式

亮度
单位
过滤器
目标模式
连续
门控
波特率
Bluetooth
固件版本

打开 TruPulse 200X 包装

当您打开 TruPulse 200X 包装时，请核查已经收到订购的所有装置，并且所有装置均完好无损。

基本包装

- TruPulse 200X
- 便携袋
- 透镜揩布
- 颈带
- 用户手册
- Cr123A 电池
- 目镜罩

兼容附件

- 树叶过滤器
- 三脚架
- 安装支架
- 下载电缆

了解 TruPulse 200X 的工作原理

TruPulse 200X 包括激光距离传感器、集成倾斜传感器和数字信息处理器。TruPulse 200X 有四个可存取控制集成传感器装置内部软件的按钮。

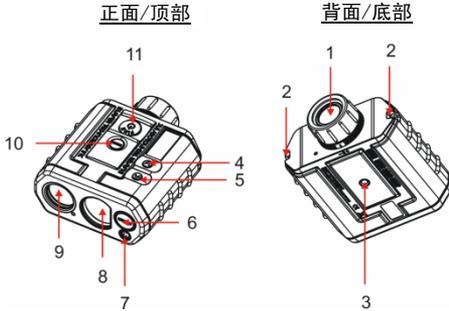


图 1

1. 可调目镜
2. 固定点（用于颈带、目镜罩和树叶过滤器）
3. 1/4 -20 安装点
4.  Forward 按钮
5.  Back 按钮
6. 电池盒盖
7. 串行端口
8. 接收透镜
9. 传输透镜
10.  MODE 按钮
11.  FIRE 按钮

激光距离传感器

激光距离传感器发出不会伤害眼睛的不可见红外光能量脉冲。TruPulse 200X 通过测量每次脉冲从测距仪到达目标并返回所需的时间来确定距离。每当激光发射时，都会显示  指示器。激光最长可激活 10 秒。TruPulse 200X 光谱灵敏度很广，可测量反射和非反射目标。有关高质量和低质量目标的信息，请参阅 TruTargeting（下一页）。

目标

在选择目标时，应当考虑以下因素：

- **颜色：**颜色越明亮，测距越长。
- **光洁度：**光洁的表面比粗糙的表面测距更长。
- **角度：**垂直向目标发射比以锐角向目标发射的测距更长。
- **照明条件：**阴天可提高装置的最大测距，阳光充足的天气会降低装置的最大测距。

TruTargeting

TruPulse 200X 可自动提供某一特定目标的最佳准确度和探测距离。最大测距因目标质量和环境条件不同而异。向非反射（即非合作）目标发射时，典型的最大测距为 6,233 英尺（1,900 米）。向反射（即合作）目标发射时，最大测距为 8,200 英尺（2,500 米）。

目标质量对测量精确度有影响。

- 高质量目标：“c”会随测量结果一同在显示器（即“合作”目标）上亮起。距离准确度：典型目标 <400 米时为 ± 1.6 英寸（ ± 4 厘米），典型目标 < 1000 米时为 ± 6 英寸（ ± 15 厘米）。
- 低质量目标：“c”不会随测量结果一同在显示器上亮起。距离准确度：远距离和微弱目标为 ± 1.6 英寸（ ± 4 厘米）到 ± 1 英尺（ ± 30 厘米）*。

*注意：目标质量可能会受到大气条件的影响，如热源效果、灰尘、目标导线角、目标反射和光束发散的影响。

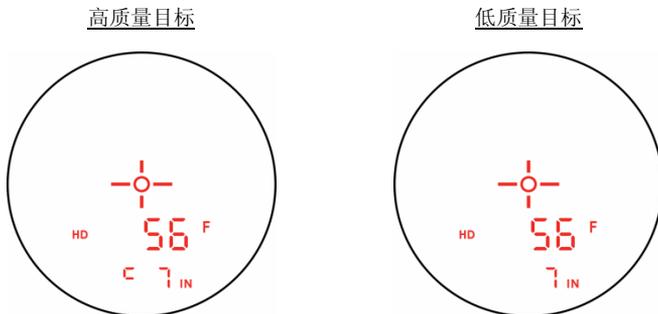


图 2

倾斜传感器

集成倾斜传感器测量目标至仪器之间相对水平的夹角，TruPulse 200X 利用这个倾斜角计算高度和高差，以及确定补偿倾斜角后的水平距离。仪器的握持水平为 0° ，可向上旋转至 $+90^\circ$ ，向下旋转至 -90° 。

- ① • 激光在倾斜角测量模式中未激活。
- 通常，当您按下  时，会测量倾斜角。但是，在 (1) 连续目标模式和 (2) 高度测量模式中，只要您按下 ，主显示器会显示倾斜角读数，显示会随着您的瞄准点的变化更新。在这两种情况下，测量的倾斜角均基于您松开  时的瞄准点。

第二节 — 快速启动

1. 安装电池（第 10 页）。
2. 按下 ，打开 TruPulse 200X 的电源。
3. 选择目标，如房内的墙壁或附近的树。在这个例子中，目标应当距离您约 10 米（250 英尺或 11 码）。
4. 通过目镜查看（参阅图 3），并通过十字准线瞄准目标。视界内 LED 应当看起来与图 4A 相似。



图 3

- 如果 HD 指示器未显示，按下  或 ，直至显示 HD 指示器。
5. 按住 。激光指示器  显示并闪烁，同时激光被激活（图 4B）。激光最长将保持激活状态 10 秒，同时获取有关目标的数据。
 - 如果未获取目标，则松开 ，然后重复本步骤。
 6. 一旦显示距离，松开 （图 4C）。测量结果将稳定显示，直至您按下一个按钮或者装置的电源“关闭”（OFF）。

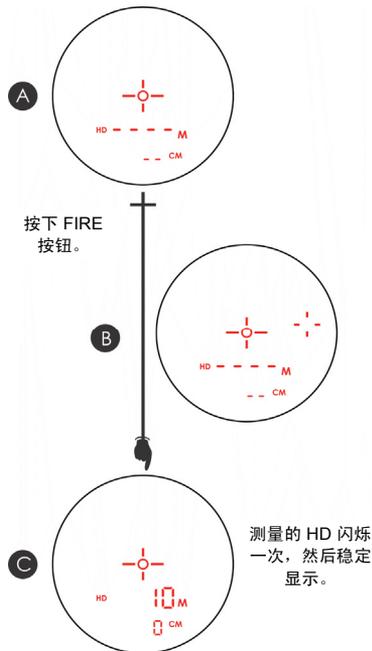


图 4

- 按下  或 ，在测量模式中滚动，查看每种功能获取的结果。
- 重复以上步骤 3-6，进行下一次测量。
- 同时按住  和  4 秒，“关闭”（OFF）TruPulse 200X 的电源。

第三节 — 基本操作

电池

安装

TruPulse 200X 由 3 伏锂电池（通常称为 CR123A 或 CR123）提供电源。电池位于仪器前面的电池盒内。

1. 将铰接拉环提起，并按逆时针方向旋转，取下电池盒盖。
2. 首先将电池负极 (-) 插入。
3. 重新盖上电池盒盖，将铰接拉环按顺时针方向旋转。
4. 按下铰接拉环，使之固定。

① 注释：要取下电池，只需按照以上说明反序操作



图 5

电池电压水平

TruPulse 200X 将持续监测其电源。LTI 已定义可接受的电压范围，以确保仪器拥有足够的电池电压来保证正常操作。

电池图标状态	解释
电池图标未显示	电池等于或大于 2.4 伏。
	电池大于 2.1 伏且小于 2.4 伏。
	电池大于 2.0 伏且小于 2.1 伏。
	电池低于 2.0 伏。TruPulse 200X 将自动关闭电源。

按钮

TruPulse 200X 的仪器顶部面板上有一个四按钮键盘。通过这些按钮可以方便地使用仪器功能。本手册讲述了这些按钮在激光如图 6 定向时所处的状态。下表罗列了这些按钮及其相应功能。



图 6



测量模式	“打开” (ON) 装置电源。 距离测量：发射激光。 倾斜角：在 (1) 高度测量模式和 (2) 连续目标模式中，松开倾斜传感器“锁定”。
高差测量程序	(HD) 发射激光。 (INC) 松开倾斜传感器“锁定”。
系统设置模式	选择选项，返回测量模式。



测量模式	显示系统设置模式。
系统设置模式	按下该按钮，滚动至下一个“系统设置”选项。



测量模式	按下该按钮，滚动至前一个测量模式。
高差测量程序	清除最后一次测量结果，重新显示前一次提示。
系统设置模式	按下该按钮，滚动至前一个选项。



测量模式	按下该按钮，滚动至下一个测量模式。
高差测量程序	退出高差测量程序。
系统设置模式	按下该按钮，滚动至下一个选项。

“关闭” (OFF) TruPulse 200X 的电源

同时按下  和  按钮可手动关闭装置的电源。为了保存电池电力，如果在以下规定的时间内探测到没有按下任何按钮，TruPulse 200X 会自动“关闭” (OFF) 电源：

- Bluetooth 选项“关闭” (OFF): 2 分钟
- Bluetooth 选项“打开” (ON): 30 分钟

显示指示器

图 7 显示了 LED 视界内显示。TruPulse 200X 的内部软件被划分为不同的选项。每一个选项代表一种具体的测量或设置功能，并有一个对应的显示指示器。请参阅图 7 和下表中有关每一个指示器的信息。

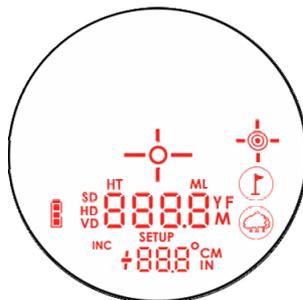
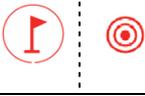


图 7

8888	主显示器	显示讯息和测量结果。
+888	下方显示器	显示讯息和测量结果
SETUP	设置模式	激活系统设置模式时显示。
°	度	倾斜角测量单位。
F	英尺	距离测量单位。系统设置模式提供的选择。
M	米	
Y	码	
CM	厘米	
IN	英寸	
🔋	电池状态	请参阅第 10 页。
+	十字准线	作为水平和垂直瞄准点基准。
·	激光状态	显示且闪烁：正在发射激光。 显示且稳定：目标已获取。 不显示：激光未激活。

	<p>连续 目标模式</p>	<p>当按住  时，装置不断获取目标，并显示测量结果。显示最后获取的目标距离。</p>
<p>INC</p>	<p>倾斜角 测量模式</p>	<p>TruPulse 200X 与目标之间的倾斜角。</p>
<p>SD</p>	<p>斜距 测量模式</p>	<p>TruPulse 200X 与目标之间的直线距离。</p>
<p>HD</p>	<p>水平距离 测量模式</p>	<p>TruPulse 200X 与目标之间的倾斜校正距离，投射在水平 (XY) 平面上；又称“行程”。</p>
<p>VD</p>	<p>垂直距离 测量模式</p>	<p>TruPulse 200X 与目标之间的倾斜校正距离，投射在垂直 (Z) 平面上；又称“上升量”。</p>
<p>ML</p>	<p>空间接线 测量例行 程序</p>	<p>两步空间接线例行程序可发现两个点之间的连接矢量（或空间接线）。</p>
<p>HT</p>	<p>高度测量 例行程序</p>	<p>三步骤高差测量程序。最终计算代表用 ANG1 和 ANG2 表示的目标点之间的垂直距离。</p>
	<p>最近 目标模式</p>	<p>当按住  时，装置记录多个目标。 表明已经获取其他目标。在获取的目标中，会显示最近的目标距离。</p>
	<p>最远 目标模式</p>	<p>当按住  时，装置记录多个目标。 表明已经获取其他目标。在获取的目标中，会显示最远的目标距离。</p>
	<p>门控模式</p>	<p>装置将获取用户所选门控数值之后的目标。</p>
	<p>过滤器 模式</p>	<p>与标准单发射模式相似，但激光敏感度降低，因此只能探测从反射器返回的脉冲。在本模式中将同时使用供选用树叶过滤器。</p>

	<p>虽然 TruPulse 200X 不使用这些指示器， 但是它们在显示指示器测试期间还是会显示。</p>
	
MOA	
AZ	

显示指示器测试

如需核实所有的显示指示器均在正常工作：

1. 在 TruPulse 200X 关机时，按住 ，并保持不松开。
2. 将视界内显示与图 7 进行比较（第 12 页），核实是否所有的指示器均在正常工作。
3. 松开 ，开始正常操作。

错误代码

测量或系统硬件可能会出错。为了确保测量结果始终正确，TruPulse 200X 会对系统硬件和测量结果进行监测。错误代码会以“E xx”的形式显示在主显示器上，其中“xx”是错误代码编号。图 8 显示了错误代码示例 E 01。



图 8

错误代码	解释
E 01	无法锁定目标。 重新放置仪器，并重新获取测量结果。如果仍然出错，说明目标可能已超出范围或反射质量太差。
E 50 或以上	关闭装置并重试。 如果反复出现相同错误，请联系 LTI 服务部门

i 如果错误代码仍然出现：

1. 松开  并再次按下，以尝试重新获取测量结果。
2. 取下并重新安装电池，然后尝试重新获取测量结果。
3. 如果上述步骤无法纠正错误，请联系 LTI 或经授权的 LTI 经销商以寻求帮助。请在本手册内封面上查找 LTI 的联系信息。

目镜

目镜在 TruPulse 200X 的背面。它的放大率为 7 倍。

- ❶ 目镜罩：
目镜罩保护内部构件不受阳光照射。当不使用 TruPulse 200X 时，应套上目镜罩保护盖。

套上目镜罩：

将细绳从金属条下方穿过，并将套环展开。将目镜罩从拉环中拉出。轻轻拧紧，以确保安全。

聚焦调整环

聚焦调整环可以聚焦 LED 视野内显示。在组装时，最佳聚焦设置为无限大。如需调整 LED 聚焦，转动聚焦调整环，以满足您的个人爱好。请参阅图 9。

- ❶ 单眼调整可减轻眼疲劳。

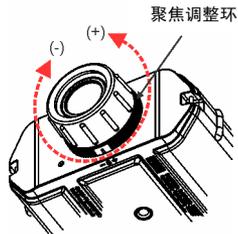


图9

树叶过滤器

TruPulse 的过滤器目标模式使 TruPulse 能够准确地穿透茂密的树叶。激光的敏感度会降低，所以激光仅能探测从反射目标返回的脉冲。这意味着 TruPulse 将拒绝来自非反射目标的脉冲。树叶过滤器必须在过滤器目标模式中使用。

1. 将树叶过滤器连接到 TruPulse 200X:
 - a. 将系绳的拉环绕在连接点的金属柱上。
 - b. 将树叶过滤器穿过拉环。
 - c. 轻轻拧紧，以确保安全。
2. 将树叶过滤器置于 TruPulse 接收透镜之上。图 10 显示了接收透镜。
3. 对齐接收透镜过滤器。要正确匹配，请将过滤器的直边与透镜的直边对齐。
4. 将树叶过滤器完全按入透镜孔中。

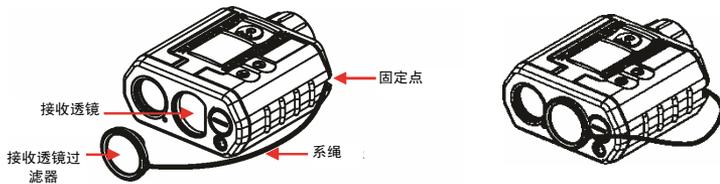


图 10

❶ 请参阅第 24 页中有关使用过滤器目标模式的信息。

参考测量点

TruPulse 200X 的测量点位于仪器的中心点， $\frac{1}{4}$ -20 螺纹接口。

颈带

1. 找到位于 TruPulse 200X 背面板上的两个连接点。
2. 将连接带的一端从孔眼的一侧插入，并从另一侧穿出。
3. 将连接带从扣环底部向上伸，绕过扣环中部，再从另一侧向下拉。
4. 拉紧连接带，不要有任何松散的部分，收紧连接带，只需将穿过孔眼的连接带结一个环。
5. 重复第 2-4 步，将另一根连接带连接到 TruPulse 200X 的另一侧。
6. 将颈带的一端穿过一根连接带的侧脱扣。
7. 将颈带的另一端穿过另一根连接带的侧脱扣。

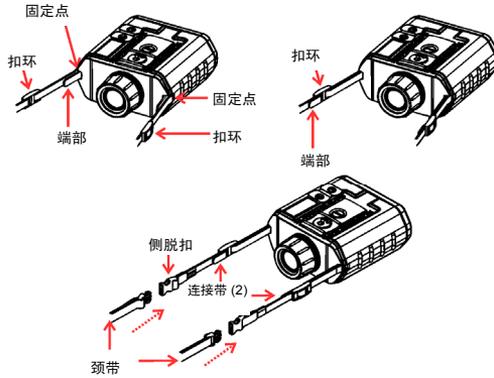


图 11

- ① 核实在将连接带连接到 TruPulse 200X 上时，连接带应拉直。这将有助于避免连接带摩擦颈部时造成不适感。
- 使用前，检查颈带是否牢固。颈带不牢固可能导致 TruPulse 200X 碰到地面或其他物体上。
- 颈带也可以连接到手提箱上。

串行端口

TruPulse 200X 的前面板上有一个串行端口，且允许仪器下载测量数据。请参阅第 42 页上有关串行数据接口的详情。

恢复默认设定值

可以恢复 TruPulse 200X 的默认设定值。恢复默认设定值会影响一些系统设置选项。

下表列出这些参数和相关默认设定值。第三栏列出附加信息参考页号。

参数	默认值	参考页号
测量模式	HD	32
LED 亮度	br03	20
距离单位	Meters (米) 和 cm (厘米)	21
过滤器模式	off	22
目标模式	Std	24
连续模式	off	23
门控	off	26
波特率	4800	28
Bluetooth	off	29

如需恢复默认设定值：

1. 同时按住 、 和  按钮约 5 秒。仪器将关闭电源。
2. 按下  可“打开”(ON) 装置的电源。

第四节 — 系统设置模式

按下  可以随时从测量模式访问系统设置模式。要查看各个选项，请按下 。要退出系统设置，请按下 。

每一个选项将在以下分节中分别描述。

- 亮度
- 单位
- 过滤器
- 目标模式
- 连续
- 门控
- 波特率
- Bluetooth
- 固件版本

亮度

1. 按下 。
2. 短暂按下 ，直至获得所需设置。如果边调整边通过目镜查看效果，很容易就能获得所需设置。
 - LED 视野内显示具有五种强度设置（从 DIM (1) 到 BRIGHT (5)）。
 - 每次按下 ，“brxx”数值就会增加 1。
 - 如果在显示“br05”时按下该按钮，下次您将看到“br01”。
3. 按下  可接受亮度级别并返回到测量屏幕。

-  每一次 TruPulse 200X 的电源“打开” (ON) 时，都会返回至与最后一次使用相同的亮度设定值。

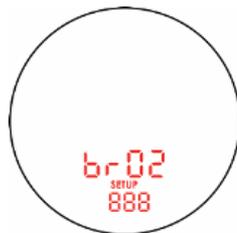


图 12

测量单位

1. 按下 ，直至显示 Unit 选项。
2. 按下  或 ，以显示上一个或下一个单位选项。
 - 米/厘米和度
 - 米/厘米和百分比斜率
 - 英尺/英寸和度
 - 英尺/英寸和百分比斜率
 - 码和度
 - 码和百分比斜率

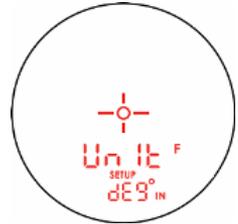


图 13

3. 按下  可接受测量单位并返回至测量屏幕。
-  每一次 TruPulse 200X 的电源“打开” (ON) 时，都会返回至与最后一次使用相同的单位设定值。

过滤器模式

在该模式中，激光的敏感度降低，仅能探测从反射体返回的脉冲。在本模式中将同时使用供选用树叶过滤器。

1. 按下 ，直至 FILt 选项显示。
2. 按下  或 ，以显示上一个或下一个过滤器模式选项。
 - oFF
 - on
3. 按下 ，以接受过滤器模式选项并返回至测量屏幕。

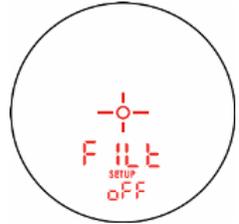


图 14

- 如果选择“on”，过滤器模式指示器  会亮起并会应用电子过滤器。同时必须使用树叶过滤器，以便正确辨别目标。
 - 对于 7.5 厘米 (3 英寸) 棱镜，最大距离通常为 107 米 (350 英尺)。
-  • 每一次 TruPulse 200X 的电源“打开”(ON) 时，都会返回至与最后一次使用相同的过滤器模式设定值。
- 如果过滤器模式为“打开”且树叶过滤器已就位，激光的敏感度就会降低，所以激光只能检测到从反射目标返回的脉冲。这意味着 TruPulse 将拒绝来自非反射目标的脉冲。

连续模式

在该模式下，一旦获取目标，TruPulse 200X 就能连续获取其他目标，直到释放 。释放  后，主显示器中将显示最后获取的目标。

1. 按下 ，直至 Con 选项显示。
2. 按下  或 ，以显示上一个或下一个连续模式选项。
 - oFF
 - on

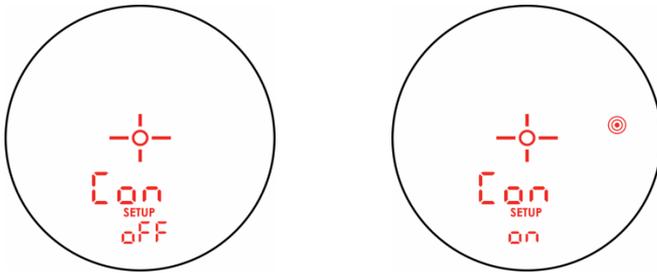


图 15

3. 按下 ，以接受连续模式选项并返回至测量屏幕。
 - 如果选择“on”，连续模式指示器  将亮起。

 每一次 TruPulse 200X 的电源“打开”(ON)时，都会返回至与最后一次使用相同的连续模式设定值。

目标模式

1. 按下 ，直至显示 tArg 选项。
2. 按下  或 ，以显示上一个或下一个目标模式选项。

- Std: 标准单发射模式
- FAr: 最远模式

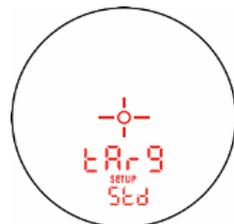


图 16

激活该模式时， 指示器会亮起。一旦获取第一个目标，TruPulse 就可以获取其他目标。 指示器表明已经获取多个目标。最远的已获取目标始终在主显示器中显示。

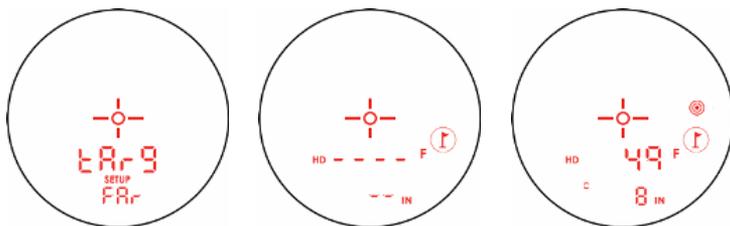


图 17

- Clo: 最近模式

激活该模式时， 指示器将亮起。一旦获取第一个目标，TruPulse 就可以获取多个目标。 指示器表明已经获取多个目标。最近的已获取目标始终在主显示器中显示。

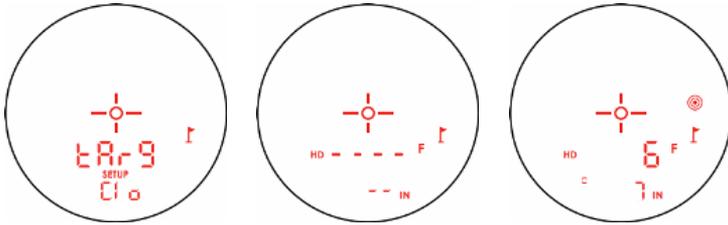


图 18

3. 按下 ，以接受目标模式选项并返回至测量屏幕。

 每一次 TruPulse 200X 的电源“打开” (ON) 时，都会返回至与最后一次使用相同的目标模式设定值。

门控

在该模式下，TruPulse 200X 将只获取所选门控数值之后的目标。

1. 按下 ，直至 gAtE 选项显示。
2. 按下  或 ，以显示上一个或下一个门控选项。
 - oFF
 - on: 当门控选项为 on 时，门控指示器  将亮起。



图 19

3. 按下 ，以更改数值。按下并释放 ，以使数值增 1。
 1. 按住  4 秒后，增 1 的速度会加快。
4. 停在所需的门控数值。
 1. 如果错过了所需的数值，请按下  以使数值减 1。
 2. 在按住  1 秒后，数值将慢速地自动增 1。
 3. 按住  4 秒后，增 1 的速度会加快。
5. 按下  以接受门控数值，主屏幕将亮起门控图标。

要更改门控数值：

1. 按下 ，直至看到“gAtE”。
2. 再次按下 。此时，数值已可更新（请参阅上面的图 4）。

要关闭门控功能：

1. 按下 ，直至 gAtE 选项显示。
2. 按下  或 ，以从 On 变成 Off。
3. 按下  两次，以回到测量显示。

- ① • 最小门控数值：1 米、4 英尺或 2 码
- 最大门控数值：500 米、1640 英尺或 500 码
- 如果门控数值小于 1 米、4 英尺或 2 码，将视为未设门控。
- 每一次 TruPulse 200X 的电源“打开” (ON) 时，都会返回至与最后一次使用相同的门控设定值。

波特率

波特输出率是数据的传送速度，这是一个基于每秒所传送符号数量的衍生数值。

1. 短暂按下 ，直至显示 bAud 选项。
2. 按下  或 ，以显示上一个或下一个波特输出率选项。
 - 480 = 4800
 - 960 = 9600
 - 192 = 19200
 - 384 = 38400
 - 576 = 57600
 - 115 = 115200

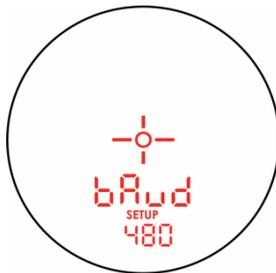


图 20

3. 按下 ，以接受波特输出率选项并返回至测量屏幕。

 每一次 TruPulse 200X 的电源“打开”(ON)时，都会返回至与最后一次使用相同的波特输出率设定值。

Bluetooth

Bluetooth 无线技术是一种用于短程无线连接的行业标准规格。作为短程无线电通信线路，Bluetooth 取代了设备之间的电缆联接，允许您将测量数据下载至任何一台已启用 Bluetooth 的个人计算机设备，例如膝上型个人计算机、数据收集器等。

- TruPulse Bluetooth 提供与 RS-232 式串联连接的串行端口服务。它取代了连接 TruPulse 200X 与任何已启用 Bluetooth 的个人计算机设备的下载电缆。
 - TruPulse Bluetooth 是从属设备。当仪器的电源“打开”(ON)并且 Bluetooth 选项被启用时，Bluetooth 主设备能够探测到 TruPulse 200X。
1. 短暂按下 ，直至显示 bt 选项。
 2. 按下  或 ，以显示上一个或下一个 bt 选项。
 3. 按下 ，以接受 Bluetooth 选项并返回至测量模式显示。

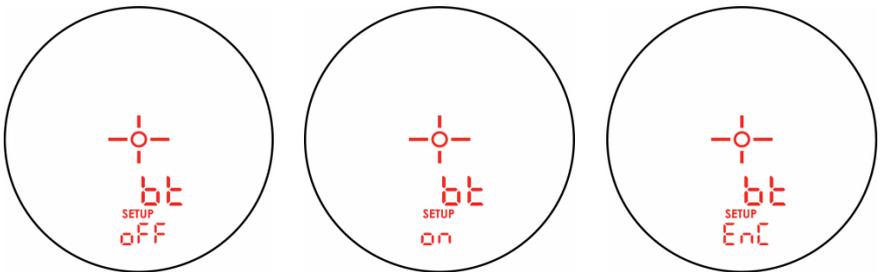


图 21

- `off`: 关闭 Bluetooth 通信。
- `on`: 打开 Bluetooth 通信。
串行字符串将通过 Bluetooth 和串行端口输出。
- `EnC`: Bluetooth 复制模式。
该模式会被保留，以供 MapStar TruAngle 将来使用。

- ❗ • 每一次 TruPulse 200X 的电源“打开”(ON)时，都会返回至与最后一次使用相同的 Bluetooth 设定值。
- Bluetooth 2.0 版 2.1 类 +EDR 模块。

在将 TruPulse 200X 与另一台 Bluetooth 设备连接时，请参考以下说明。以下提供的信息旨在作为一般指南。

- ❗ 有关您的具体 Bluetooth 设备，请参阅第三方产品文件。

1. 将 TruPulse Bluetooth 选项切换到“打开”(ON)，并返回到测量模式。主机设备现已能够从 TruPulse 200X 探测 Bluetooth 通信。
 - 有关与 Bluetooth 设备的连接，请参阅主机设备文件。
2. 使用 Bluetooth 管理程序扫描，查找 TruPulse Bluetooth 模块。
TruPulse Bluetooth 将被命名为 TP200X-“装置的序号”，例如 TP200X-200003。
3. **可能会**提示您输入：
 - Passkey = 1234
 - Service Selection = SPP Slave
 - 选择（长按）“连接”(Connect)。主机设备上的 Bluetooth 管理程序应当找到和显示现有连接状况。

- ❗ Bluetooth 故障排除提示：
 - TruPulse: 核实 TruPulse Bluetooth 选项已切换为“打开”(ON)。
 - 已启用 Bluetooth 的个人计算机设备: 核实 Bluetooth 连接已激活。
 - 核实 Bluetooth 设备实际位于 TruPulse 200X 的无线传输范围内。传输范围可能因 (1) 与 TruPulse 的相对位置或 (2) Bluetooth 连接类型不同而异。

固件修订号码

1. 短暂按下 ，直至显示固件修订版选项。
在图 22 中，固件修订号码为 1459。

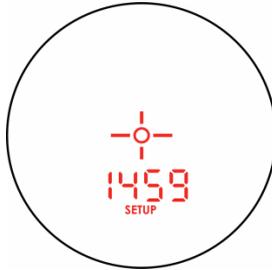


图 22

2. 按下 ，以返回至测量屏幕。

 在对问题进行故障排除时，LTI 技术支持可能需要此信息。

第五节 — 测量模式

当 TruPulse 200X 的电源“打开”(ON) 时, 最后一次使用的测量模式会被激活。按下  或 , 显示前一个或下一个测量模式。图 23 显示 TruPulse 200X 可以执行的六种不同类型的测量模式。有关空间接线例行程序的信息, 请参阅第 39 页。

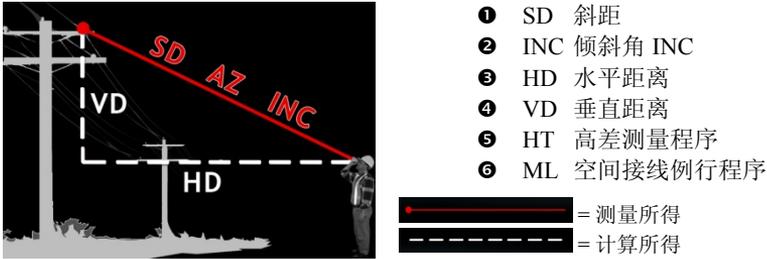


图 23

距离测量

测量距离的基本步骤:

1. 通过目镜查看, 使用十字准线瞄准目标。
2. 按住 。随即显示“激光”(LASER) 指示器 , 同时激光被激活。激光最长将保持激活状态 10 秒, 同时获取有关目标的数据。
 - 如果目标在 10 秒内未获取, 则松开 , 然后重复本步骤。
3. 一旦显示测量结果, 松开 。测量结果将稳定显示, 直至您按下任意按钮或者装置的电源“关闭”(OFF)。

有关测量的说明

- ① 按下  或 ，滚动浏览各个测量功能，查看每种功能获取的结果。
- 水平距离、斜距和垂直距离模式均会测量倾斜角和距离。
 - 距离测量举例：

	HD = 12.5 米
	VD = 1.6 米
	SD = 12.6 米
	INC = 7.3 度
 - 当您滚动至高度功能 (HT) 时，主显示器会变成空白，并且 HD 会闪动。
 - 在倾斜角模式中，因为在仅测量倾斜角时激光未激活，所以对于所有其他测量功能，主显示器都将变成空白。
 - 在获取下一个目标之前，无需清除最后一次测量结果。
 - 每一次 TruPulse 200X 的电源“打开” (ON) 时，都会返回至与最后一次使用相同的测量模式。

倾斜角测量

激光在倾斜角测量模式中未激活。通常，当您按下  时，会测量倾斜角。但是，在 (1) 连续目标模式和 (2) 高度测量模式中，只要您按下 ，主显示器会显示倾斜角读数，显示会随着您的瞄准点的变化更新。

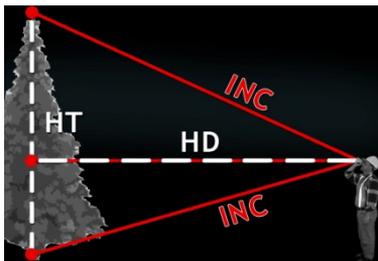
百分比斜率

百分比斜率（用“百分比”（Per）表示）是相当于倾斜角正切函数 100 倍的计算值。这是表达倾斜角的另一种方法。百分比斜率只会出现在基本测量显示中，而不会出现在高差测量显示中。另请注意，仪器绝对不会下载百分比斜率。仪器始终会下载倾斜角。

 例如，5 度倾斜角等于约 8.75% 斜率。

高差测量程序

高差测量包含一个提示您对准目标发射三次的简单例行程序：水平距离、底部倾斜角和顶端倾斜角。TruPulse 200X 使用这些结果计算目标高度。图 24 显示高差测量程序要求执行的发射次数。



Shot 1: HD

Shot 2: 至底部的 INC

Shot 3: 至顶端的 INC



图 24

1. 短暂按下  或  进行滚动，直至主显示器看起来与图 25 相似。

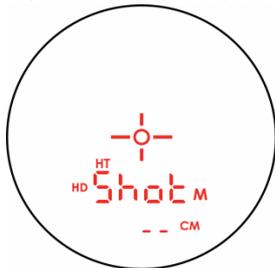


图 25

2. 选择目标，通过目镜查看，使用十字准线瞄准目标。HT 和 HD 指示器以及单词“Shot”将出现在显示器上。这是提示您测量到目标“表面”的水平距离。

3. 按住 。随即显示“激光” (LASER) 指示器 ，同时激光被激活。激光最长将保持激活状态 10 秒，同时获取有关目标的数据。测量所得的水平距离将在主显示器上短暂显示，然后显示 HT、An_1 和倾斜角数值区域（度符号）。这是提示您测量到目标底部（或顶端）的倾斜角。

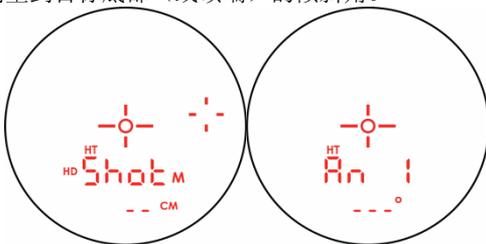


图 26

4. 按住 ，并瞄准目标的底部（或顶端）。主显示器中会显示测量的倾斜角，只要您继续按住 ，就会更新该数值。当您松开  后，测量的倾斜角被“锁定”。随即在主显示器中短暂显示测量的倾斜角，然后显示 Ang_2, INC 指示器闪动；提示您测量到目标顶端（或底部）的倾斜角。

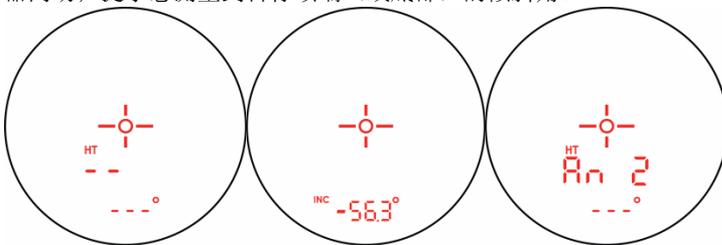


图 27

1. 按住 ，并瞄准目标的顶端（或底部）。主显示器中会显示测量的倾斜角，只要您继续按住 ，就会更新该数值。当您松开  后，测量的倾斜角被“锁定”。测量所得的倾斜角将在主显示器上短暂显示，然后稳定显示计算所得的高度，直至您按下任意按钮或装置的电源“关闭”(OFF)。

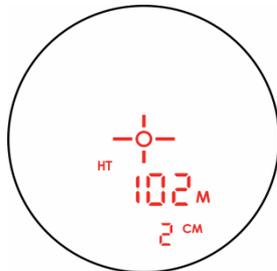


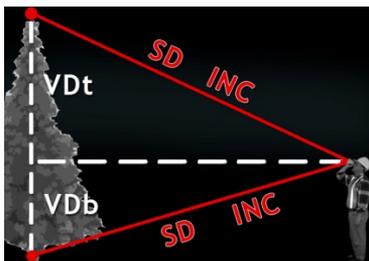
图 28

 在高差测量程序中：

- 按下  或 ，重新发射前一个点。
- 在测量 ANG1 和 ANG2 数值时，激光未激活。只要您按住 ，就会显示倾斜角读数，并且随着您的瞄准点的变化更新该读数。测量的倾斜角根据您松开  时的瞄准点计算。
- 高度结果显示时，只需按下  以启动例行程序，并重复以上步骤。

2 步骤高差测量程序

此方法最适用于测量树（通常其顶端并不在底部的正上方）。但是，顶端和底部必须清晰可见，以便测量距离和倾斜角。



Shot 1: 至顶端的 INC

Shot 2: 至底部的 INC

—— = 测量所得
 - - - - = 计算所得

图 29

1. 滚动至 VD 测量模式。
2. 发射至对象的顶端。您可能需要重新发射，以确保获取最高点。将该数值记录为 VDt。
3. 无需移动位置，发射至对象的底部，并将该数值记录为 VDb(可能是负值)。
4. 高度数值的结果为 $VDt - VDb$ 。

① 2D 空间接线例行程序可能也会用于此目的。空间接线垂直距离数值的结果就是对象的高度。请参阅下一节中有关 2D 空间接线例行程序的信息。

2D 空间接线例行程序

2D 空间接线例行程序计算描述 2D 空间中两点之间关系的距离和角度（连接矢量）。该例行程序是测量远程斜率确定和一个地点高度变化的理想工具。

该简单的例行程序会提示您对目标进行两次发射：“Shot 1”和“Shot 2”。TruPulse 将使用结果计算两点之间的四个变量：如图右侧所示的斜距、倾斜角、水平距离和垂直距离。

- 水平距离：空间接线的水平部分。
- 垂直距离：点 1 与点 2 之间的高度变化。
- 斜距：空间接线的长度。
- 点 1 与点 2 之间的倾斜角。

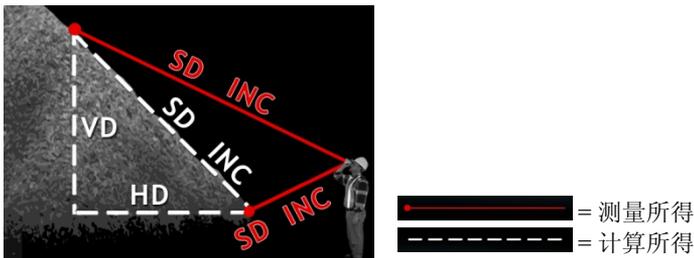


图 30

如果您实际站在 shot 1 所在的位置并获取 shot 2 的测量结果，则计算所得的数值是从 shot 1 到 shot 2 的值。如果第一次发射比第二次发射远和高，则测量数值：HD、SD 为正值；INC、VD 为负值。如果第一次发射比第二次发射近，测量数值：HD、SD、INC、VD 为正值。

1. 短暂按下  或  进行滚动，直至主显示器看起来与图 31 相似。

在 2D 空间接线例行程序中：

- 按下 ，重新发射 Shot 1。
- 按下 ，退出空间接线例行程序。

2. 选择第一个目标，通过目镜查看，使用十字准线瞄准第一个点的目标。主显示器将显示 ML 和 HD 指示器以及单词 “Sh 1”。这是提示您测量到目标表面的水平距离。

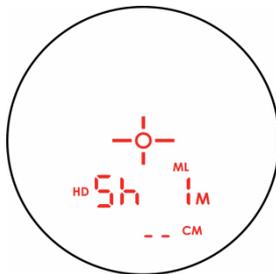


图 31

3. 按住 。随即显示 “激光” (LASER) 状态指示器 ，同时激光被激活。激光最长可保持激活状态 10 秒，同时获取有关目标的数据。测量的水平距离在主显示器中短暂显示。

4. 此时，主显示器将提示您进行第二次发射，并且看起来与图 32 相似。通过目镜进行查看，并使用十字准线瞄准第二个目标。按住 ，“激光”(LASER) 状态指示器  会显示，同时激光被激活。激光最长可保持激活状态 10 秒，同时获取有关目标的数据。

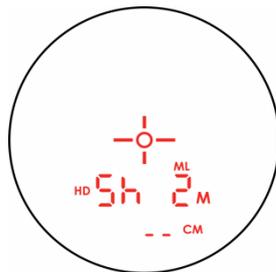


图 32

一旦获取第二个目标，就会显示空间接线垂直距离结果。

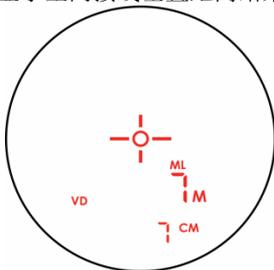


图 33

此时，您能够：

- 按下  或 ，滚动并查看其他空间接线例行程序结果（HD、SD 和 INC）。
- 按下  两次，以退出空间接线结果并返回至 Shot 1。

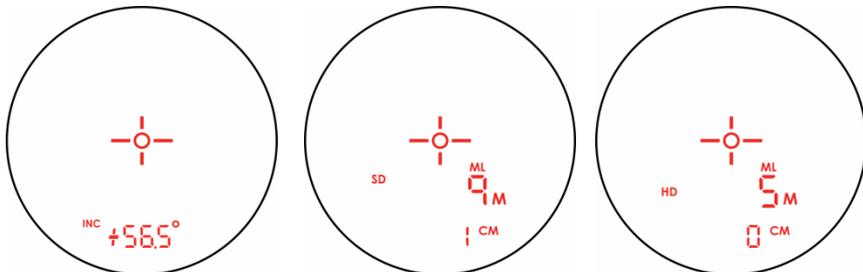


图 34

第六节 — 串行接口

TruPulse 200X 包括一个有线连线的串行 (RS-232) 通信端口，无线 Bluetooth 通信也可用。在任何一种情况下，从 TruPulse 下载的测量数据均为 ASCII 十六进制格式，并符合 LTI 的 Criterion 400 (CR400) 通信协议和下载讯息。

格式参数

4800 波特、无奇偶性 8 个数据位，1 个停止位

串行端口

图 35 显示 TruPulse 200X 串行端口的引出线分配。

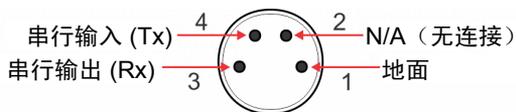


图 35

下载讯息格式

CR400 数据格式符合海洋电子导航设备接口技术 NMEA 标准 (2.0 修订版) 指南。NMEA 0183 提供标准和专有数据格式。因为所有的标准格式均对从 TruPulse 200X 传输的数据无用，因此须采用特殊的专有格式。须严格遵守 NMEA 标准中描述的规定，此类规定控制一般讯息结构、前导和结尾字符、数值、定界字符、检查和、最大线长、数据速率和位格式。按照 NMEA 0183 的要求，CR400 格式对未识别的页首格式、不规范的讯息或带有无效检查和的讯息不作出响应。

请求

TruPulse 200X 接受 Criterion 400 固件版本标识号的格式要求。该仪器不对无效查询作出响应。该格式如下：

固件版本标识号请求 (1)

\$SPLTIT,RQ,ID<CR><LF>

\$SPLTIT Criterion 400 讯息标识符。

RQ 表示请求讯息。

ID 表示请求类型。

<CR> 回车。

<LF> 任选换行。

仪器响应：

\$SPLTIT,ID,model,versionid *csum<CR><LF>

\$SPLTIT Criterion 400 讯息标识符

ID 表示讯息类型。

model 表示型号。

versionid 主固件版本号。

***csum** 星号后面是十六进制检查和。

检查和通过对美元符号和星号之间的所有字符进行异运算来进行计算。

<CR> 回车。

<LF> 换行。

举例：

请求： **\$SPLTIT,RQ,ID**

响应： **\$ID,TP-100,TruPulse200X-3.14-53,FEB 21 2013,AD9829CF*4FCF**

固件版本标识号请求 (2)

\$ID<CR><LF>

\$ID 请求标识符
 <CR> 回车。
 <LF> 任选换行字符。

仪器响应:

\$ID,<型号>,<产品名称>-<版本>-<内部版本号>,生成日期,**csum*<CR><LF>

\$ID 讯息标识符。
 TPmodel TruPulse 型号 (TP-100)。
 versionid 内部固件的版本标识号 (前面带有连字符)。
 Date 固件版本的有效日期。
 Csum 32 位固件检查和。
 **csum* 数据字符串 (星号前) 的 CRC16 检查和。

举例:

请求: \$ID<CR><LF>
 响应: \$ID,TP-100,TruPulse200X-3.14-61,JUN 21 2013,8E506B74*A1CF

序号请求

\$SN<CR><LF>

\$SN 请求标识符。
 <CR> 回车。
 <LF> 任选换行字符。

仪器响应:

\$SN,*SerialNum***csum*<CR><LF>

\$SN 讯息标识符。
SerialNum TP, 后跟 6 个数字序号。
 **csum* CRC16 检查和。
 <CR> 回车。
 <LF> 任选换行字符。

举例:

请求: \$SN<CR><LF>
 响应: \$SN,TP200014*31AA

远程触发器 (RUN) 请求

\$GO,*n*<CR><LF>

\$GO 请求标识符。
n 迭代次数。
如果省略迭代次数，将执行与前一次运行相同的次数。
<CR> 回车。
<LF> 任选换行字符。

仪器响应：

\$OKcsum*<CR><LF>**

\$OK 讯息标识符。
****csum*** 数据字符串（星号前）的 CRC16 检查和。

举例：

\$GO,0 连续测量
\$GO,3 3 次测量。

远程触发器 (STOP) 请求

\$ST<CR><LF>

\$ST 请求标识符。
<CR> 回车。
<LF> 任选换行字符。

仪器响应：

\$OKcsum*<CR><LF>**

\$OK 讯息标识符。
****csum*** 数据字符串（星号前）的 CRC16 检查和。

举例：

请求： **\$ST<CR><LF>**
响应： **\$OK*0744**

下载讯息格式

水平向量 (HV) 下载讯息

\$PLTIT,HV,HDvalue,units,AZvalue,units,INCvalue,units,SDvalue,units,*csum<CR><LF>
其中：

\$PLTIT,	是 Criterion 讯息标识符。
HV,	水平向量讯息类型。
HDvalue, 单位,	计算的水平距离。两个小数位。 F = 英尺 Y = 码 M = 米
AZvalue, units,	方位角虚拟数值（始终为 0.00）。 D = 度
INCvalue, units,	测量的倾斜角数值。两个小数位。 可能是正值或负值。 D = 度
SDvalue, units,	测量的斜距数值。两个小数位。 F = 英尺 Y = 码 M = 米
*csum	星号后面是十六进制检查和。 检查和通过对美元符号和星号之间的 所有字符进行异运算的方法计算。
<CR>	回车。
<LF>	任选换行。

- ① 最近和最远的目标模式：可以获取多个目标，但是下载讯息与主显示器中显示的数值相同。

举例：

水平向量： \$PLTIT,HV,48.65,F,,,-1.50,D,48.67,F*16
仅限倾斜角： \$PLTIT,AG,-3.85,D*06

高度 (HT) 下载讯息

`$PLTIT,HT,HTvalue,units,*csum<CR><LF>`

其中:

<code>\$PLTIT,</code>	是 Criterion 讯息标识符。
<code>HT,</code>	高度讯息类型。
<code>HTvalue,</code> 单位,	计算的高度。两个小数位。 F = 英尺 Y = 码 M = 米
<code>*csum</code>	星号后面是十六进制检查和。 检查和通过对美元符号和星号之间的 所有字符进行异运算的方法计算。
<code><CR></code>	回车。
<code><LF></code>	任选换行。

举例:

`$PLTIT,HT,22.10,F*0C`

空间接线 (ML) 下载讯息

如果是“Sh 1”和“Sh 2”，请参阅水平向量 (HV) 下载讯息（第 46 页）。

\$PLTIT,ML,HD,HDunits,AZ,AZunits,INC,INCunits,SD,SDunits*csum<CR><LF>

\$PLTIT,	Criterion 讯息标识符。
ML,	空间接线讯息类型。
HD,	规定水平距离测量值。
HDunits,	规定水平距离单位。F = 英尺，M = 米，Y = 码。
AZ,	规定方位角测量值。
AZunits,	规定方位角单位。D = 度。
INC,	规定倾斜角测量值。
INCunits,	规定倾斜角单位。D = 度。
SD,	规定斜距测量值。
SDunits	规定斜距单位。F = 英尺，M = 米，Y = 码。
*csum	星号后面是十六进制检查和。 检查和通过对美元符号和星号之间的 所有字符进行异运算的方法计算。
<CR>	回车。
<LF>	换行。

举例：

\$PLTIT,ML,8.95,M,15.94,D,9.30,M*15

第七节 — 护理与维护

电池是 TruPulse 200X 中唯一的用户可更换部件。请勿取下任何螺丝。这样做会影响 LTI 有限担保或使该担保无效。

操作温度

仪器的额定操作温度范围为 -4 至 +140° F (-20 至 +60° C)。请勿将 TruPulse 200X 放置在超过该范围的温度下。

防潮和防尘

TruPulse 200X 已密封，从而在正常预期现场条件下提供适当的保护。可防灰尘并能轻度防潮。

 如果怀疑漏水：

1. “关闭” (OFF) TruPulse 200X 的电源。
2. 取出电池。
3. 打开电池盒，让 TruPulse 200X 在室温下风干。

防止撞击

TruPulse 200X 是精密仪器，应当轻拿轻放。该仪器可经受适当的跌落撞击。如果装置受到严重跌落撞击，则可能需要将装置送至 LTI 寻求修理服务。

调整倾斜传感器

TruPulse 200X 倾斜传感器不能在现场重新调整。如果倾斜角测量出现问题，请联系 Laser Technology, Inc.，以便安排将仪器返回工厂进行校准。

运输

在运输 TruPulse 200X 时，应将装置放入提供的手提箱内。在现场搬运 TruPulse 200X 时，可使用提供的颈带。

清洁

每次使用后，在将 TruPulse 200X 放回手提箱之前，应当对其进行清洁。检查以下所有事项：

- *过多湿气*。将过多的湿气用毛巾擦除，取出电池，打开电池盒，让仪器在室温下风干。
- *外部污垢*。将外表擦干净，防止沙砾在手提箱内聚集。可使用异丙醇擦除仪器外面的污垢和指纹。
- *受污的透镜*。使用透镜刷去除表面的灰尘并清除前面板透镜上的微粒。要使用干净的揩布或透镜薄纸来清洁透镜。
- *传送与接收透镜*。使用提供的透镜揩布揩擦透镜。不保持透镜清洁可能损坏透镜。

储存

如果短期内不会再次使用 TruPulse 200X，请在储存仪器之前取出电池。

第八节 — 规格

所有的规格均可能变更，恕不事先通知。请参阅 LTI 网站中的最新规格。如果您无法在网站中找到此类信息或者您无法上网，请打电话或发传真与 LTI 联系。请联系 LTI 索取有关用户自动校准说明的更多详细信息。

重量:	13.5 盎司 (382 克)
尺寸:	5.2 x 2.1 x 4.5 英寸 (13 x 5 x 11 厘米)
数据通信:	串行端口和 Bluetooth
最大距离:	0 至 8,200 英尺 (0 米至 2,500 米)，对于反射目标 3 至 6,233 英尺 (0 米至 1,900 米)，对于非反射目标 的典型距离
距离准确度:	典型目标 <400 米时为 ± 1.6 英寸 (± 4 厘米) 典型目标 <1000 米时为 ± 6 英寸 (± 15 厘米) 远距离和微弱目标为 ± 1.6 英寸 (± 4 厘米) 到 ± 1 英尺 (± 30 里面) *
	*注意：目标质量可能受到大气条件的影响，如热源效果、 灰尘、目标反射、目标导线角、目标反射和光束扩散。
距离分辨率:	1 英寸、0.1 码、1 厘米
倾斜角准确度:	± 0.1 度 (典型) 设置不当可能导致指定的准确度有所偏差。
倾斜角限制:	± 85 度
倾斜角分辨率:	0.1 度, 0.1%
倾斜角单位:	度, 百分比斜率
电源:	额定 3.0 伏直流电; (1) CR123A 电池 (碱性、NiCd/NiMH、锂)
电池使用时间:	12 小时连续使用
环境:	防水和防尘; IP 56

温度:	-4 至 +140° F (-20 至 +60° C)
眼睛安全:	FDA 一类 (CFR1) (CFR 21)
光学:	视野 7 倍放大率: 330 英尺 @ 1,000 码 (100 米 @ 915 米远)
显示器:	视界内 LED
距离单位:	英尺/英寸、米/厘米、码
倾斜角单位	度、斜率百分比
合规声明:	详情请洽 LTI。请查阅本手册内封面中的 LTI 联系信息



第九节 — 主显示器 LED 字符

LED 主显示器和下方显示器用于传送讯息和测量结果。当激活所有指示器时

主显示器: **8888**

下方显示器: **888**

数字 0-9: **0 123456789**

Alpha 字符:

A = a	G = g	P = p
b = b	h = h	r = r
C = c	I = i	S = s
d = d	L = l	t = t
E = e	n = n	U = u
F = f	o = o	

由于可供使用的字符数目有限，很多讯息必须采用缩写。下表列出在主显示器上显示的讯息。

讯息	解释	页号
A_n 1	角度 1: 高差测量程序	36
A_n 2	角度 2: 高差测量程序	36
bAud	波特率	28
br	LED 亮度	20
bt	Bluetooth	29
c	高质量目标	7
[Lo	最近目标模式	25
[on	连续模式	23

讯息	解释	页号
dE9	度	21
E n C	Bluetooth 复制模式（被保留，以供 MapStar TruAngle 将来使用）	29
F A r	最远目标模式	24
F I L t	过滤器模式	22
g A t	门控数值	26
g A t E	门控模式	26
o f f	关闭	多页
o n	打开	多页
P E r	百分比斜率	34
S h 1	Shot 1 空间接线例行程序	40
S h 2	Shot 2 空间接线例行程序	40
S h o t	Shot 1 高差测量程序	35
S t d	标准目标模式	24
t A r g	目标模式	24
U n i t	单位	21

第十节 — LTI 有限担保

标准有限产品担保

Laser Technology, Inc. (“LTI”) 保证所生产的产品在 12 个月（从向 LTI 或经授权 LTI 经销商购买产品之日开始计算）内可以正常使用，且使用的制造材料和工艺均无缺陷。

要激活为期一年的有限担保，请通过以下网址进行注册：www.lasertech.com/warranty。如果您无法上网，请完整填写有限担保注册卡并在购买后 30 天内将其寄回 Laser Technology, Inc. (LTI)。

除外条款

在法律允许的最大范围内，LTI 不对本产品提供任何其他明示或隐含担保，包括但不限于任何商品适销性或特定用途适用性的担保。

本有限担保不包括对因以下原因导致的产品损坏进行维修或修理：事故、灾难、滥用、违反使用规程、由 LTI 之外人员所作的产品修改、电池或因产品中使用的电池造成的损坏。如果您的产品使用了需要注册的 LTI 软件，则必须完成注册程序才能从本有限担保中获益。软件禁止复制。LTI 没有责任修改或升级已出售的产品。

责任范围

在任何情况下，LTI 均不对因使用或无法使用此类产品造成的任何损失（包括任何损失的利润、损失的储蓄）或其他偶发或继发损失负责。此外，如果 LTI 的经授权经销商接到可能造成此类损失的通知或另一方提出的任何索赔，不得因此让 LTI 承担责任。LTI 应承担的所有责任和/或负债不会超出原始购买价格。

纠正方法

要想在为期一年的担保期内享受服务，请拨打 LTI 服务中心的电话或访问 www.lasertech.com/rma，以获取“退回商品授权”号码。请将产品连同购买日期证明一起送至 LTI 或经授权服务中心。如果本产品通过邮递寄送，您同意为本产品购买保险或承担运输途中丢失或损坏的风险，并预付送货上门的运输费用。除非本有限担保另有规定，否则 LTI 将自行选择修理或更换本产品，不另外收费。更换部件和产品可能是全新的，也可能是翻新的。被更换的部件或产品将成为 LTI 的财产。

第十一节 — 故障排除

** 请参阅第 30 页中的 *Bluetooth* 故障排除信息。

故障	纠正方法
装置电源无法“打开”(ON)或者 LED 不亮。	按下  。 检查，如有必要，更换电池。
无法获取目标。	核实装置的电源已“打开”(ON)。 核实传送和接收透镜未被遮挡。 核实在按下  时握稳装置。 核实只要激光被激活（最长 10 秒）您已按住  。 如果未使用反射体，请核实过滤器模式为“关闭”(OFF)。
TruPulse 200X 没有“关闭”(OFF) 按钮。	同时按住  和  4 秒。 为了保存电池电力，如果在规定的长度后没有按下按钮，装置会自动关闭： <ul style="list-style-type: none"> • Bluetooth “关闭”(OFF): 2 分钟 • Bluetooth “打开”(ON): 30 分钟
测量不正确。	倾斜传感器可能需要调整。请洽 LTI 寻求帮助。请查阅本手册内封面上的 LTI 联系信息。