

激光测距仪的改进(节译)

本发明所涉及的激光测距仪为：通过预定的距离变化来探寻目标并在所选定的距离范围内锁定目标的距离。

为了更好地理解本发明，将以一个如附图所示例子来说明：

图 1 为测距仪的光学布置图；

图 2 是测距仪电子线路的方框图；

图 3 是电路有关波形的时序图；

图 4、图 5 和图 6 是图 2 中有关部分的较详细的图。

如图 1 所示，砷化镓激光器 4 的光束，通过可移动的聚焦透镜 5 和物镜 6 射向目标。从目标反射回来的光进入物镜 7 和分光镜 8，一部分光射到硅光电探测器 9，余下的光到目镜组 10，在本装置中，可移动聚焦透镜由距离伺服系统驱动。激光器的温度变化用冷却装置 12 来减小。

在图 2 中，脉冲发生器 13 激励激光器 4。由探测器 10 所探测到的反射能量，通过前置放大器 14 和主放大器 15 送到信号门 16。

对每个激光脉冲，脉冲发生器 13 将送一个触发脉冲到距离斜波计时器 17 上，17 是一个单稳态触发电路。计时器 17 送一个波形如图 3 g 所示的开关信号给距离斜波发生器 18（一个常用的自举斜波发生器）。

计时器 17 还提供一个延迟了的脉冲 f 去恢复距离积分器 20 的直流输入端。激光触发脉冲如图 3 b 所示，距离斜波波形如图 3 a 所示。在本例中两个激光触发脉冲之间的时间间隔是 80 微秒，距离斜波的宽度大约 7 微秒，此数值比仪器的预期最大作用距离稍大一些。

距离积分器 20 提供一个递增变化电压形式的输出，它的输出电压范围与斜波发生器相同。它是与虚地点连接的几个输入电阻构成的普通积分器，反馈电容器连接输出端和虚地点。无论如何，从距离积分器来的单个扫描的持续时间是 1 秒钟——它是斜波发生器 18 重复率的许多倍。斜波发生器 18 的输出和距离积分器 20 的输出在距离触发点探测器 21 里比较，它是一个差动放大器。无论什么时候，距离斜波电压通过缓慢的距离积分器扫描，在距离触发点探测器 21 的输出端产生一个距离触发脉冲，图 3 c 显示出一个任意时刻的脉冲前沿。距离触发脉冲被送到由两个普通脉冲发生器组成的信号发生器单元 22。第一个由探测器 21 来的距离触发脉冲的前沿触发产生一个 250 毫微秒的脉冲；第二个是由脉冲的后沿触发产生一个稍后的 250 毫微秒脉冲。因此单元 22 在导体 22a 和 22b 产生两个连续的选通脉冲，它们的宽度各为 250 毫微秒，在图 3 d 和 e 中显示了夸大的波形。这些脉冲打开了信号门 16，让主放大器 15 的输出通过并送到差动放大器 23 去。当门打开时，主放大器 15 的输出通常包含噪音，如果碰巧有一个门在与激光脉冲分隔开的瞬间被打开，这个激光脉冲有一个相当于正确距离的

间隔，这通过门的信号也将包含一个从目标来的脉冲。这种信号将加到脉冲差动放大器去，如果它出现在第一个选通周期内，信号是正的；如果出现在第二个选通周期内，则信号是负的。差动放大器23的输出是这两个输入信号的差，它被送到距离积分器20去。如果大部分脉冲触发能量集中在一个选通周期里，积分的输出改变，距离触发点移动，选通周期的时间改变，从而使脉冲能量均匀分布在两个选通周期内。因此，脉冲被正确地集中在组合的选通间隔门。

距离积分器输出电压与距离成正比。搜索发生器27（见图6）给距离积分器以固定的电流，因此在1秒钟内扫描输出电压，从相当于最大距离的电压到零。如果没有获得信号，距离积分器20迅速地返回最大距离并再次向着零距离扫描。

当目标被距离积分器20和距离触发点探测器21回路获得时，由搜索发生器27来的距离扫描信号将引入一个固定误差。由于此回路将自动调节，由距离扫描输入信号引起的距离误差将被距离误差信号精确地平衡掉。为了避免这种误差，用于停止搜索的第二探测系统被来自距离发生器的搜索输入信号所移去；于是此回路自动调节到零距离误差。

为了停止搜索，由距离触发点探测器来的输出信号加到脉冲发生器24，当它被该信号的前沿触发时，产生一个500毫微秒的脉冲复盖时间，在这期间信号门16是打开的，500毫微秒的脉冲打开后一级的门25（也可见图5）。主放大器来的信号直接加到门25，如果门25是打开的，主放大器来的信号通过它到通常的阈值探测器26去。如果信号电平高于预定阈值，26的输出信号就加到距离搜索发生器27，以移去从距离积分器20来的搜索信号。这就防止了由扫描信号引起的距离“牵引”。另外，阈值探测器内停止搜索积分器的时间常数是这样安排的：只有当大量的脉冲被接收到时它才动作，因此，它不响应对假信号的探测。

在周期的不工作期间，直流箝位是由距离积分器20的所有输入端都接地来完成的。它是借助于箝位延迟电路28和直流箝位29来承担的。延迟电路28由距离斜波计时器17的信号驱动，由接在单稳脉冲产生器后的单稳延时电路组成。接收到斜波计时器信号时就触发60微秒的延迟，然后将箝位电路29大约接通10微秒，因此，在下一个激光脉冲发射前的几微秒，箝位被再次取消。箝位波形如图3f所示。在积分器慢扫描期间，周期性的箝位对积分器输出的递增变化的影响可忽略不计。

距离积分器的输出用来驱动伺服机构。按常规设计伺服机构的主要部分是一个误差探测器30，误差放大器31和马达32。马达通过齿轮驱动透镜聚焦机构并调整瞄准分划板装置。伺服机构也驱动一个提供可看得见距离指示的数字计数器33和方位传感器34。

在这种形式下，在目标信号被获得以前的期间，指示器呈“不规则摆动”状态，这就避免了读数不变的危险，因为在捕获目标期间的指示可能是错误的。

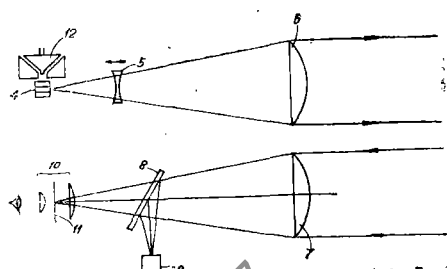
激光束的大小是由聚焦透镜控制的，在本例中，无论目标在什么距离上，光束都固定为1平方米。当可动分划板被伺服机构置位时，操作者利用它瞄准目标，只有当激光器处于工作状态的时候才能看到目标。

图4是更详细的信号门电路16。从放大器15来的信号改变直流电流发生器40的电流输出。电流发生器40的输出加到两个电流开关41和42，41和42分别地被导体22a和22b上的连续的250毫微秒的脉冲控制。电流开关输出端的信号在供给差动放大器23以前分别由微分电路43和44微分。

信号门25如图5所示。进来的信号通过缓冲器45到开关46，开关46是由从脉冲发生器24来

的500毫微秒的脉冲打开的,在到达阈值探测器26以前,在脉冲周期里出现的信号被积分器47所积分。

距离搜索发生器27在图6中被分解地显示出来。在通常1秒钟的距离扫描中,一个固定的正电压源48,通过开关49向与距离积分器20的输入电阻连接的导体50供给电流,如果在扫描结束以前收到来自阈值探测器26的“停止搜索”信号,这信号断开开关49,这样导体50便使距离积分器20与电压源48隔开。如果在扫描结束前没有收到“停止搜索”信号,导体51上的从距离积分器而来的距离输入信号将达到最大距离极限值之上,于是上限电路52便送一个回扫起始信号到逻辑电路53,这时回扫电路接通开关54使固定负电压源55加到导体50,负电源的值使距离积分器的输出很快回扫。在回扫结束时,导线51上的距离信号将低于下限电路56的下限,从而使逻辑电路53关闭开关54。



本文所述装置可用作对目标进行激光导弹制导的一个重要部分,当需要制导时,测距仪是处于激光工作状态。它也可用来赋予火炮以俯仰角或其它工作状态。

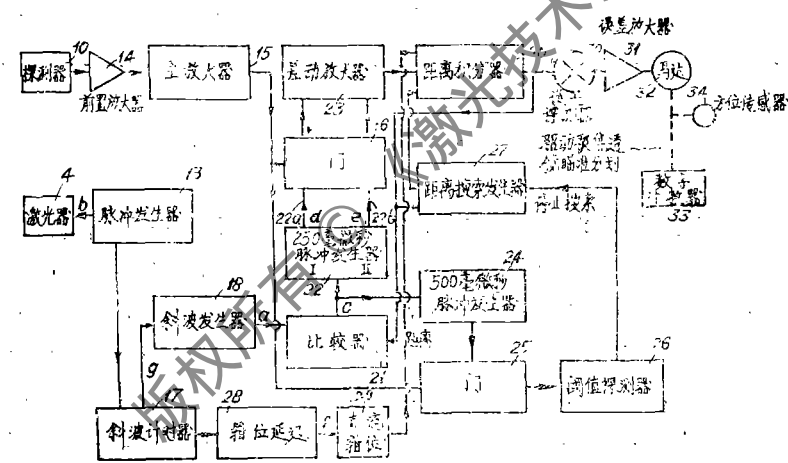


图 2

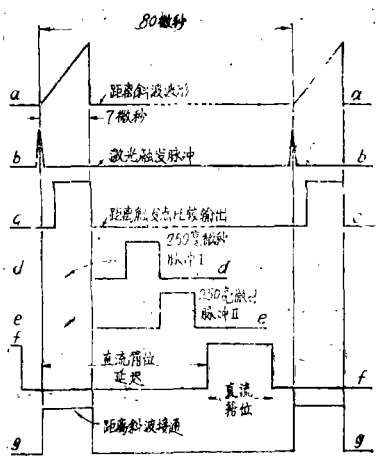


图 3

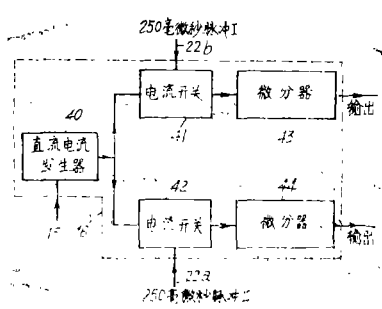


图 4

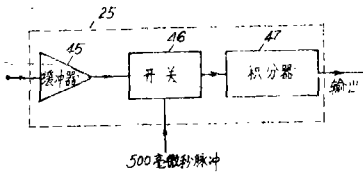
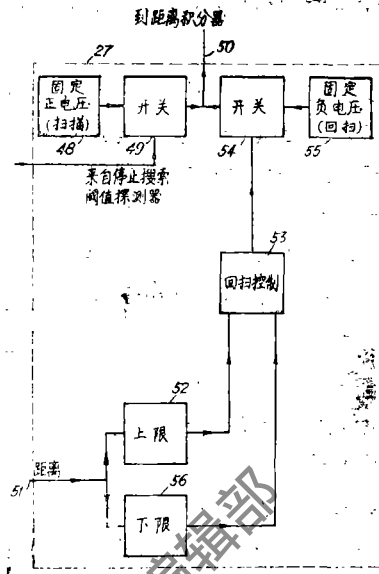


图 5

图 6



节译自英国专利 1204008
王根祥 译 喻其寿 校

公路表面测试仪

Selective 电子有限公司 (Selecom) 将激光路面测试仪 (RST)——从瑞典进口的一种新产品——安装在专门改进的车辆上，可以监测路面，测量速度达 55 米/小时以上。RST 利用 11 枚以 Optocator 二极管激光器为基础的测量探针（光点直径 2 毫米，调制到 16000 赫）和一台微计算机，供获取数据和处理陀螺仪及垂直加速计的信号用，这些信号由 Optocator 测量。该厂商说，这一基本系统同样也适用于监测铺设在室内的任何平坦的地表面。可以测量柏油和混凝土路面，可在白天有光照或黑暗情况进行，精度达 ± 0.001 英寸；最大测量宽度为 10 英尺，用简易软磁盘实现信息存储。

译自 Laser Focus, 1983 (Mar.), P.64.

祖兰 译 叶祖琛 校

激光束准直靶

用液晶纸做靶，液晶纸面上画有十字线和同心圆环，有助于确定激光束的中心，这种靶是为了使红外激光束的光束调整可以看见而设计的。激光束射到纸的活性面 8 厘米直径区时，它就变色，能探到低至 200 毫瓦/厘米² 的功率，连续波损伤阈值约 10 瓦/厘米²。

译自 E.O.D.S., 1982, July, P.59.

祖兰 译 木林 校