



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200420012782.2

[45] 授权公告日 2006 年 1 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 2752720Y

[22] 申请日 2004.11.30

[21] 申请号 200420012782.2

[73] 专利权人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130031 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 设计人 李跃斌 郭永飞

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司

代理人 梁爱荣

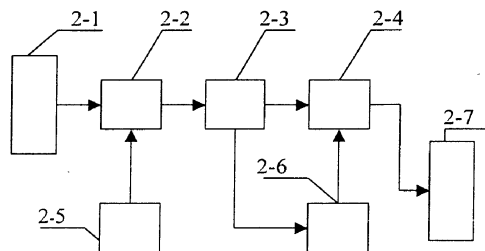
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

具有自动调整二值化浮动阈值的光电瞄准系统

[57] 摘要

本实用新型涉及具有自动调整二值化浮动阈值的光电瞄准系统。包括瞄准光学系统 1、电荷耦合器件 2、视频放大处理器 3、二值化比较器 4、可编程时序发生器 5、积分箝位电路 6、数据输出电路 7。利用电荷耦合器件的视频信号随光强线性变化特征，经电路处理使浮动阈值电平适时跟踪景物光强的强弱而高低变化，反馈到二值化比较器的一端，减少被测目标的宽度变化，提高瞄准系统的测量精度。改变浮动阈值参考源的位置，省掉景物光光学系统和采样保持电路等繁琐结构，使系统结构简单、体积缩小、功耗和成本降低，利用视频信号实时输出二值化的浮动阈值，能自动跟踪光强变化而浮动阈值，当视频信号随光强线性变化时，阈值电压跟随线性浮动。



1. 具有自动调整二值化浮动阈值的光电瞄准系统，包括：瞄准光学系统(2-1)、电荷耦合器件(2-2)、视频放大处理器(2-3)、二值化比较器(2-4)、可编程时序发生器(2-5)、数据输出电路(2-7)，电荷耦合器件(2-2)安装在瞄准光学系统(2-1)的焦平面上，可编程时序发生器(2-5)的脉冲信号输出端用电缆与电荷耦合器件(2-2)的脉冲信号输入端相连，驱动电荷耦合器件(2-2)工作；电荷耦合器件(2-2)视频信号输出端用电缆与视频放大处理器(2-3)的输入端相连，使电荷耦合器件(2-2)输出的视频微弱信号由视频放大处理器(2-3)放大输出视频放大信号；其特征在于还包括：积分箝位电路(2-6)，视频放大处理器(2-3)的输出端分别与积分箝位电路(2-6)输入端和二值化比较器(2-4)的一个输入端相连，将视频放大信号被积分箝位电路(2-6)变换成直流电平，同时二值化比较器(2-4)输入端为放大的视频信号；箝位电路(2-6)输出端与二值化比较器(2-4)的另一个输入端相连，为二值化比较器(2-4)提供一个比较直流电平；二值化比较器(2-4)输出端与数据输出电路(2-7)的输入端相连，在数据输出电路(2-7)的输出端产生数字脉冲信号。

2. 根据权利要求 1 所述具有自动调整二值化浮动阈值的光电瞄准系统，其特征在于：积分箝位电路(2-6)由电容(C3)、电阻(R3)和二极管(D1)及放大器(U2)组成，电阻(R3)两端分别与放大器(U2)输出端和输入端相连形成负反馈；二极管(D1)的一端和电容(C3) 的一端与放大器(U2)的输入端连接，视频信号经二极管(D1)和电容(C3)积分输入放大器(U2)，使放大器(U2)输出为随视频变化的直流电平，实时跟踪外部光强的变化，实现浮动阈值。

具有自动调整二值化浮动阈值的光电瞄准系统

技术领域：

本实用新型属于光电子技术应用领域，涉及到利用 CCD 电荷耦合器件其视频信号输出特征，调整 CCD 电荷耦合器件二值化输出浮动阈值的系统结构。

背景技术：

目前，CCD 电荷耦合器件作为光电传感器在许多领域里得到广泛应用，在图像遥感和非接触测量等领域里有着不可替代的作用，被检测对象的光学信息通过光学成像系统成像于 CCD 电荷耦合器件的光敏面上，CCD 电荷耦合器件的光敏元将其上的光强转换成电荷量，CCD 电荷耦合器件在一定时钟脉冲的驱动下，在 CCD 电荷耦合器件的输出端可以获得被测对象的视频信号，信号输出的时序对应着 CCD 电荷耦合器件光敏元，实际是被测对象的空间位置，从而用 CCD 电荷耦合器件的自身扫描方式完成了从空间域到时间域的信息转换。

浮动阈值法，是指电压比较器的输入端的阈值电平，随测量系统目标景物光照的变化而高低浮动，景物光照的光强变化时会引起 CCD 电荷耦合器件视频信号的高低变化，为避免这种变化引起的测量误差，一般可以将景物光照的起伏波动通过光电转换器，转换成电信号反馈到二值化阈值端上，使阈值电平跟随景物光强的变化而浮

动，以保证被测量信号的宽度变化较小，进而提高系统的测量精度。

二值化的浮动阈值的产生如图 1 所示：瞄准光学系统 1、CCD 电荷耦合器件 2、放大处理器 3、二值化比较器 4、可编程时序发生器 5、景物光光学系统 6、采光器件 7、采样保持 8、阈值调整 9、数据输出 10。从图中可以看到，原有的二值化的浮动阈值是由景物光通过光学系统和电路产生的，这里不仅有造价昂贵的光学系统和繁琐的电路，而且调试时还要进行现场反复多次定标，繁琐的机械结构和复杂的电路，这对总体要求的便携式带来难以克服的体积大、重量重的困难；又因使用环境的多变性，使系统在现场调试过程中要克服诸多离散因素，造成系统在研制和调试过程中的不便。

本实用新型的详细内容：针对原有浮动阈值法光学系统造价高、机械和电路繁琐复杂、功耗高、多次定标、体积大、重量重、调试不便的缺陷和不足，本实用新型的目的是要解决其结构和体积上的问题，提供一种结构简单、体积小、功耗低的具有自动调整二值化浮动阈值的光电瞄准系统，达到扩大景物光照适应范围，提高测量精度的目的。

本实用新型装置基本结构如图 2 所示：瞄准光学系统、电荷耦合器件、视频放大处理器、二值化比较器、可编程时序发生器、积分箝位电路、数据输出电路；电荷耦合器件安装在瞄准光学系统的焦平面上，可编程时序发生器的脉冲信号输出端用电缆与电荷耦合器件的脉冲信号输入端相连，驱动电荷耦合器件工作；电荷耦合器件视频信号输出端与视频放大处理器的输入端相连，使电荷耦合器件输出的视频

微弱信号由视频放大处理器放大输出视频放大信号；视频放大处理器的输出端分别与积分箝位电路输入端和二值化比较器的一个输入端相连，将视频放大信号被积分箝位电路变换成直流电平；箝位电路输出端与二值化比较器的另一个输入端相连，为二值化比较器提供比较直流电平；二值化比较器输出端与数据输出电路的输入端相连，在数据输出电路的输出端产生数字脉冲信号。

调试时目标反射的激光经瞄准光学系统后，成像于电荷耦合器件光敏元阵列上，在可编程时序发生器的驱动下，经视频放大处理器后，产生的近似正态高斯分布的视频信号，在积分箝位电路中，经积分变为一条直流电平，经箝位使其在暗条件下高于零电位。实际工作时、当激光器的光强和目标反射强弱变化时，电荷耦合器件的视频信号会随其高低波动，经积分箝位后会产生一条随视频信号高低变化的直流电平，将其连接到二值化比较器的输入一端，即得到瞄准系统随视频信号高低变化的直流电平为浮动阈值，使得二值化比较器的输出脉冲宽度不变，具有自动调整二值化浮动阈值的光电瞄准系统。

本实用新型的优点：景物光照的光强起伏变化时，会引起电荷耦合器件的视频信号高低波动，而且电荷耦合器件的视频信号会随景物光光强的强弱而线性变化。利用电荷耦合器件的视频信号随光强线性变化的这种特征，将电荷耦合器件视频信号的这种随机变化过程，经过电路处理，使浮动阈值电平适时跟踪景物光强的强弱而高低变化，反馈到二值化比较器的输入一端上，以减少被测目标的宽度变化，提高瞄准系统的测量精度。改变了浮动阈值参考源的位置，省掉了景物

光光学系统和采样保持电路等繁琐结构,使系统结构简单、体积缩小、功耗和成本降低,利用电荷耦合器件的视频信号实时输出二值化的浮动阈值,能很好得自动跟踪光强的变化而浮动阈值,当电荷耦合器件的视频信号随光强线性变化时,阈值电压跟随线性浮动。本实用新型阈值浮动的方法达到扩大景物光照适应范围,提高测量精度的目的。本设备共生产近百台,运转良好。

附图说明:

图 1 是背景技术浮动阈值法电路示意图

图 2 是本实用新型浮动阈值法基本电路结构示意图

图 3 是本实用新型积分箝位电路示意图

具体实施方式:下面结合附图和实施例对本发明进一步说明,但本发明不限于这些实施例。如图 2 所示包括:瞄准光学系统 2-1、电荷耦合器件 2-2、视频放大处理器 2-3、二值化比较器 2-4、可编程时序发生器 2-5、积分箝位电路 2-6、数据输出 2-7。

本实用新型的实施例是瞄准光学系统 2-1 是本所自行的研制Φ60mm 口径的光学系统。电荷耦合器件 2-2 采用 5000 象元的 TCD-1501C 型 CCD 电荷耦合器件。放大处理器 2-3 采用一片 CA3140 型号的放大处理器。二值化比较器 2-4 为 LM393 型号的高速比较器。可编程时序发生器 2-5 为 2000 门的 ispLSI/1016 型号可编程器件。积分箝位电路 2-6 由电容 C3,电阻 R3 和二极管 D1 及放大器 U2 组成,电容 C3 采用了瓷片电容,电阻 R3 采用金属膜贴片电阻,二极管 D1 为 IN4144,放大器 U2 采用了 CA3140,数据输出电路 2-7 采用

MAX232AM 型号的接口芯片。

积分箝位电路(2-6)由电容(C3),电阻(R3)和二极管(D1)及放大器(U2)组成,电阻(R3)两端分别与放大器(U2)输出端和输入端相连形成负反馈;二极管(D1)的一端和电容(C3) 的一端与放大器(U2)的输入端连接,视频信号经二极管(D1)和电容(C3)积分输入放大器(U2);放大器(U2)输出为随视频变化的一条直流电平,实时跟踪外部光强的变化,实现浮动阈值。

目标反射的激光经瞄准光学系统 2-1 后,成像于 CCD 电荷耦合器件 2-2 TCD-1501C 的光敏元阵列上,在可编程时序发生器 2-5 ispLSI/1016 产生的时序驱动下,输出与目标对应的视频电信号,经由 CA3140 组成的视频放大处理器 2-3 放大后,产生的近似正态高斯分布的视频信号,在积分箝位电路 2-6 中,经电容 C₃ 积分变为一条直流电平,经二极管 D₂ 使其在暗条件下高于零电位 0.6—0.7V。实际工作时、当激光器的光强和目标反射强弱变化时,电荷耦合器件 CCD 的视频信号会随其高低在 0~8 V 波动,经积分箝位后会产生一条(高于零电位 0.6—0.7V)随电荷耦合器件 CCD 视频信号高低变化的 0.6—4V 直流电平。将其连接到 LM393 构成的二值化比较器 2-4 的两端上,实现了瞄准系统的浮动阈值。

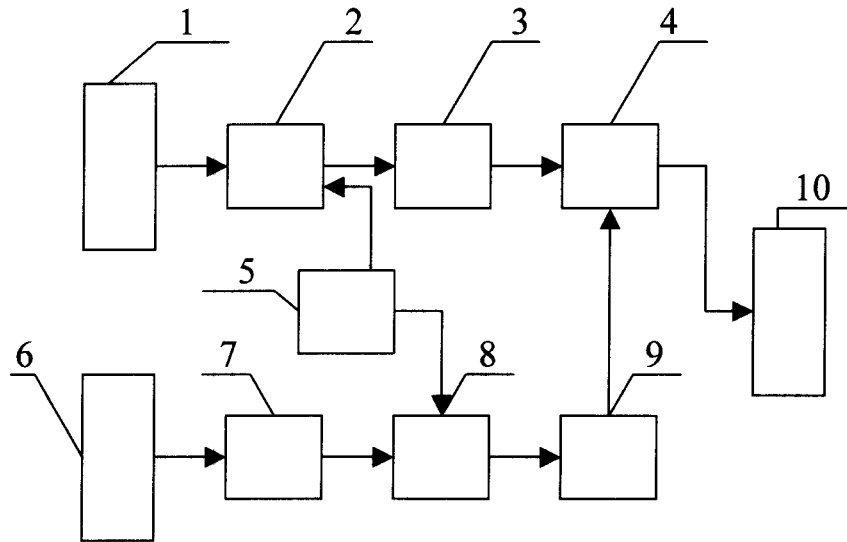


图 1

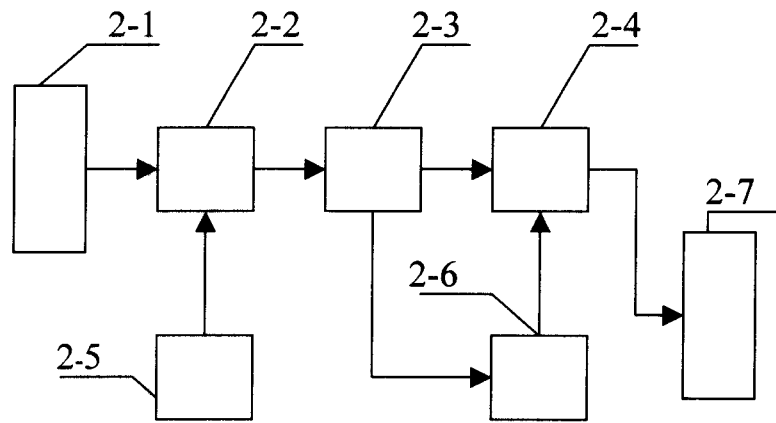


图 2

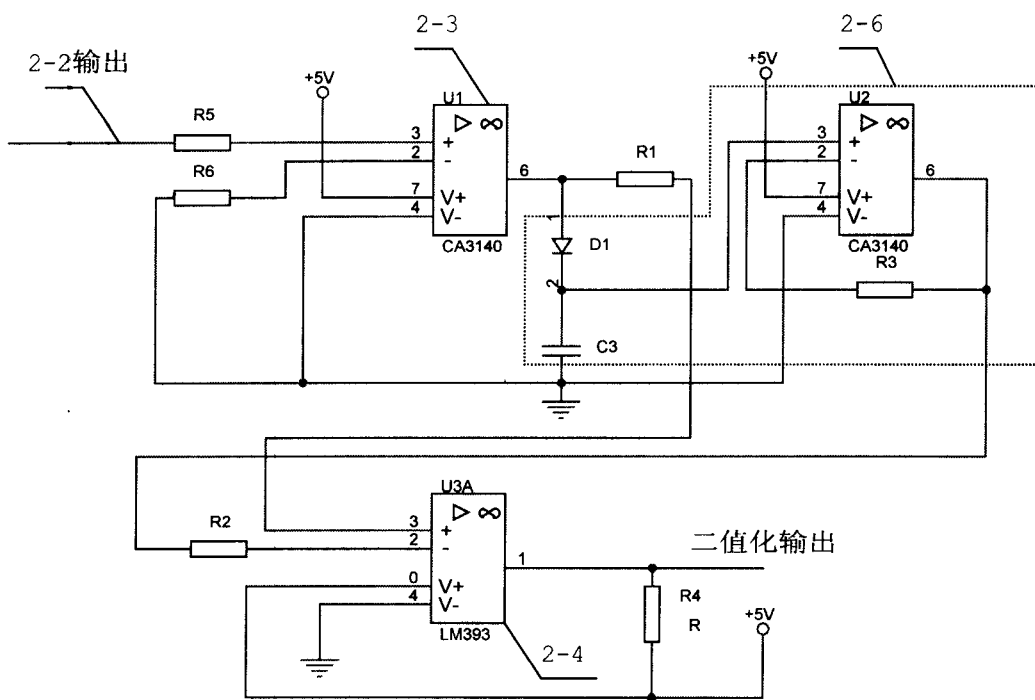


图 3