



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200310111891. X

[43] 公开日 2004 年 9 月 15 日

[11] 公开号 CN 1529279A

[22] 申请日 2003. 10. 20
 [21] 申请号 200310111891. X
 [71] 申请人 深圳矽感科技有限公司
 地址 518034 广东省深圳市福田区红荔西路
 7002 号第一世界广场办公楼 19A
 [72] 发明人 吕迎丰 丁晓云 张 斧

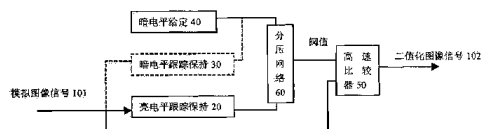
[74] 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理有
 限公司
 代理人 郭伟刚

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称 自适应被扫描图像底色的二值化电路及其方法

[57] 摘要

本发明涉及可以自适应被扫描图像底色的二值化电路及其方法，其目的在于进行二值化阈值电平的自动跟踪，实现对多种不同介质不同底色上获取的图像数据二值化的最佳效果，可应用于以光电传感器作为图像输入的场所。包括跟踪输入信号高电平的峰值变化的亮电平跟踪保持电路(20)、在两个输入电平之间产生阈值电平的分压网络(60)和比较两个输入电平产生二值化信号的高速比较器(50)；模拟图像信号(101)分别输入高速比较器(50)、亮电平跟踪保持电路(20)，亮电平跟踪保持电路(20)的输出、和暗电平参考电平 VREF 输入分压网络(60)，分压网络(60)的输出通过输入高速比较器(50)，输出二值化图像信号(102)。



1、一种自适应被扫描图像底色的二值化电路，其特征在于，包括跟踪输入信号高电平的峰值变化的亮电平跟踪保持电路（20）、在两个输入电平之间产生阈值电平的分压网络（60）和比较两个输入电平产生二值化信号的高速比较器（50）；模拟图像信号（101）分别输入高速比较器（50）、亮电平跟踪保持电路（20），亮电平跟踪保持电路（20）的输出、和暗电平参考电平 V_{REF} 分别同时输入分压网络（60），分压网络（60）输出的阈值电平（108）输入高速比较器（50）的另一端，高速比较器（50）输出二值化图像信号（102）。

2、根据权利要求1所述的自适应被扫描图像底色的二值化电路，其特征在于，还包括可以保持参考电平 V_{REF} 稳定的暗电平给定电路（40）。

3、根据权利要求1所述的自适应被扫描图像底色的二值化电路，其特征在于，还包括跟踪输入信号低电平的谷值变化的暗电平跟踪保持电路（30），模拟图像信号（101）通过所述暗电平跟踪保持电路（30），输出暗电平参考电平 V_{REF} 。

4、根据权利要求2所述的自适应被扫描图像底色的二值化电路，其特征在于，所述亮电平跟踪保持电路（20）包括放大器单元 IC1A，模拟图像信号（101）输入二极管 D1 的正端，二极管 D1 的负端分别连接电容 C1、电阻 R1 和放大器单元 IC1A 的正输入端；电容 C1、电阻 R1 并联接地；放大器单元 IC1A 的输出通过正向连接的二极管 D2 连接其输入端；放大器单元 IC1A 的负输入端还通过电阻 R4 接地。

5、根据权利要求4所述的自适应被扫描图像底色的二值化电路，其特征在于，所述电阻 R4 的值是 300K；所述电容 C1 的值是 1 μ 。

6、根据权利要求2所述的自适应被扫描图像底色的二值化电路，其特征在于，所述暗电平给定电路（40）包括放大器 IC1B，输入参考电平 V_{REF} 输入所述放大器 IC1B 的正输入端、同时连接 0.1 μ 的电容 C2 接地。

7、根据权利要求 2 所述的自适应被扫描图像底色的二值化电路，其特征在于，所述分压网络（60）包括精度为 1% 的的串联分压电阻 R2 和 R3，其分压比为 40:100。

8、一种自适应被扫描图像底色的二值化方法，其特征在于包括如下步骤：

- A. 使用亮电平跟踪保持电路（20）跟踪并输出变化的模拟图像信号（101）的高电平峰值；
- B. 使用分压网络（60）在所述高电平峰值和低电平参考值之间产生阈值电平（108）；
- C. 使用高速比较器（50）比较所述模拟图像信号（101）和阈值电平（108）产生二值化图像信号（102）。

9、根据权利要求 8 所述的自适应被扫描图像底色的二值化方法，其特征在于，所述步骤 A 中还使用暗电平跟踪保持电路（30）跟踪并输出变化的模拟图像信号（101）的低电平谷值，作为低电平参考值。

10、根据权利要求 8 所述的自适应被扫描图像底色的二值化方法，其特征在于，所述步骤 A 中还使用暗电平给定电路（40）保持参考电平 VREF 稳定。

自适应被扫描图像底色的二值化电路及其方法

技术领域

本发明涉及影像输入设备的影像输入数据处理领域，具体涉及一种可以自适应被扫描图像底色的二值化电路及其方法。

背景技术

现有图像获取设备的图像数据二值化处理大多使用硬件多位 A/D 获得灰度图像数据后，再通过软件算法确定阈值对灰度图像数据进行二值化处理。软件算法二值化要求处理器具有较高的运算速度，无形中提高了设备成本。

也有使用硬件二值化电路来进行图像数据二值化的，其二值化阈值电平的选择根据经验通过设备给定方式生成。这种硬件二值化电路对于从不同介质、复杂底色上获取的的图像数据处理效果不佳。

发明内容

本发明的目的在于通过纯硬件电路实现对多种不同介质不同底色上获取的图像数据二值化的最佳效果。

本发明公开的一种自适应被扫描图像底色的二值化电路，包括跟踪输入信号高电平的峰值变化的亮电平跟踪保持电路、在两个输入电平之间产生阈值电平的分压网络和比较两个输入电平产生二值化信号的高速比较器；模拟图像信号分别输入高速比较器、亮电平跟踪保持电路，亮电平跟踪保持电路的输出、和暗电平参考电平 V_{REF} 分别同时输入分压网络，分压网络输出的阈值电平输入高速比较器的另一端，高速比较器输出二值化图像信号。

本发明公开的自适应被扫描图像底色的二值化电路，还具有以下附属技术特征：

还包括可以保持参考电平 V_{REF} 稳定的暗电平给定电路，或者包

括跟踪输入信号低电平的谷值变化的暗电平跟踪保持电路，模拟图像信号通过所述暗电平跟踪保持电路，输出暗电平参考电平 VREF。

所述亮电平跟踪保持电路包括放大器单元 IC1A，模拟图像信号输入二极管 D1 的正端，二极管 D1 的负端分别连接电容 C1、电阻 R1 和放大器单元 IC1A 的正输入端；电容 C1、电阻 R1 并联接地；放大器单元 IC1A 的输出通过正向连接的二极管 D2 连接其输入端；放大器单元 IC1A 的负输入端还通过电阻 R4 接地。

所述电阻 R4 的值是 300K；所述电容 C1 的值是 1 μ 。

所述暗电平给定电路包括放大器 IC1B，输入参考电平 VREF 输入所述放大器 IC1B 的正输入端、同时连接 0.1 μ 的电容 C2 接地。

所述分压网络包括精度为 1% 的的串联分压电阻 R2 和 R3，其分压比为 40:100。

本发明还公开了一种自适应被扫描图像底色的二值化方法，包括如下步骤：

- A. 使用亮电平跟踪保持电路 (20) 跟踪并输出变化的模拟图像信号 (101) 的高电平峰值；
- B. 使用分压网络 (60) 在所述高电平峰值和低电平参考值之间产生阈值电平 (108)；
- C. 使用高速比较器 (50) 比较所述模拟图像信号 (101) 和阈值电平 (108) 产生二值化图像信号 (102)。

本发明公开的自适应被扫描图像底色的二值化方法，还具有以下附属技术特征：

所述步骤 A 中还使用暗电平跟踪保持电路 (30) 跟踪并输出变化的模拟图像信号 (101) 的低电平谷值，作为低电平参考值。或者所述步骤 A 中还使用暗电平给定电路 (40) 保持参考电平 VREF 稳定。

本发明公开的自适应被扫描图像底色的二值化电路和方法，通过纯硬件电路实现对模拟图像信号的峰值电平的自动跟踪，获取随模拟图像信号的峰值电平和谷值电平变化的二值化阈值电平，实现了对多

种不同介质不同底色上获取的图像数据二值化的最佳效果。本发明巧妙使用二极管自身特性，完全消除了峰值保持电路中的二极管管压降导致的二值化阈值电平的偏移，保证了对模拟图像信号的峰值电平的无偏移自动跟踪。

本发明可应用于所有使用光电传感器作为图像输入应用的场合。

附图说明：

图 1 是本发明二值化电路的组成框图；

图 2 为本发明二值化电路的电路原理图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明作进一步详细说明。

图 1 是本发明的电路框图，如图中所示，暗电平跟踪保持电路 30 和暗电平给定电路 40 在一个方案中可选，以下以选择暗电平跟踪保持电路 30 为例。模拟图像信号 101 分别输入高速比较器 50、亮电平跟踪保持电路 20 和暗电平跟踪保持电路 30；亮电平跟踪保持电路 20 的输出、和暗电平跟踪保持电路 30 的输出分别同时输入分压网络 60；分压网络 60 输出的阈值电平 108 也输入高速比较器 50，高速比较器 50 输出二值化图像信号 102。

图 1 中亮电平跟踪保持电路 20 是一个峰值保持电路，它将模拟图像信号中的正电平峰值保持下来，并且能以一定的时间常数跟踪正电平峰值的下降，产生用来分压的亮电平阈值；暗电平给定电路 40 是一个参考电平给定网络；暗电平跟踪保持电路 30 是负电平谷值保持电路，并且能以一定的时间常数跟踪负电平谷值的上升，用于产生用来分压的暗电平阈值；分压网络单元 60 在亮电平和暗电平之间产生一个用来作图像亮暗比较、将模拟图像信号 101 二值化的阈值电平 108；高速比较器 50 将模拟图像信号与阈值电平 108 比较后产生数字二值化图像信号 102。

图 2 为图 1 的具体实现电路图，此电路为单电源供电，图中 AVCC 为输入电源端；放大器单元 IC1A 完成正电平峰值保持功能，二极管 D1 和电容 C1 实现了模拟图像信号 V_{in} 101 的正向电压保持，电容 C1

的值为 1μ ; 并联在电容 C1 两端的电阻 R1 是放电电阻, 改变放电电阻 R1 的阻值可以调整峰值保持电路的阻尼时间, 使放大器单元 IC1A 以一定的时间常数跟踪正电平峰值的下降, 对于同一扫描介质、并且底色变化不大的情况可以将阻尼时间适当调大。二极管 D2 的管压降抵消峰值保持单向二极管 D1 产生的管压降, 消除了对峰值保持电路中二极管管压降导致的亮电平基准电压 V_h 的对模拟图像信号 $V_{in\ 101}$ 的正电平峰值的跟踪误差效应。放大器单元 IC1A 的负输入端还通过 300K 的电阻 R4 接地。

一般暗电平的谷值相对变化较小, 所以可以使用给定的电压值 V_{REF} 作为分压基准, 实现暗电平给定电路 40 的功能, 图中放大器 IC1B 是电压跟随器, 起阻抗变换的作用; 放大器 IC1B 的正输入端连接 0.1μ 的电容 C2 用以稳定分压基准电压 V_{REF} 。

产生的亮电平基准电压 V_h 和暗电平基准电压 V_l , 经过电阻 R2 和 R3 分压, 产生阈值电压电平 108 输入 IC2A 高速电压比较器, 然后输出数字二值化信号 $V_{out\ 102}$ 。电阻 R2 和 R3 分别选用 150K 和 100K、精度为 1% 的电阻。

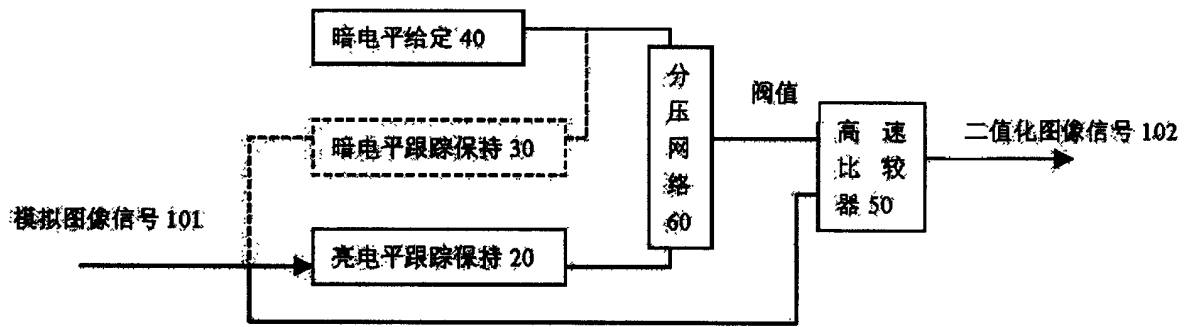


图1

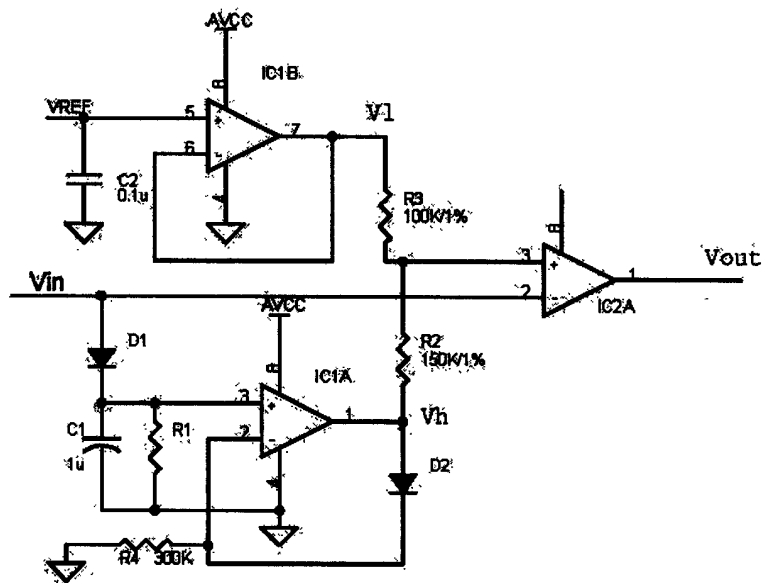


图2