



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101814279 A

(43) 申请公布日 2010.08.25

(21) 申请号 201010157222.6

(22) 申请日 2010.04.27

(71) 申请人 上海易维视科技有限公司

地址 200082 上海市虹口区长阳路 235 号
817A 室

(72) 发明人 王兆仲

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所 31219

代理人 王松

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006.01)

G09G 5/10(2006.01)

权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 1 页

(54) 发明名称

动态背光液晶显示系统及方法

(57) 摘要

本发明揭示了一种动态背光液晶显示系统及方法,所述系统包括像素亮度计算单元、亮度直方图统计单元、亮度代表值计算单元、时域滤波单元、视频信号补偿单元、非线性处理单元。像素亮度计算单元、亮度直方图统计单元、亮度代表值计算单元、时域滤波单元依次连接,时域滤波单元分别与视频信号补偿单元、非线性处理单元连接。本发明可以有效降低液晶显示装置的功耗,改善显示图像的动态对比度和色彩饱和度;并且可以有效改善动态背光液晶显示所带来的图像质量问题,抑制帧间闪烁,保持图像细节。



1. 一种动态背光液晶显示系统,其特征在于,所述系统包括:

像素亮度计算单元,用以计算输入的视频信号图像的像素亮度;

亮度直方图统计单元,用以统计输入图像的亮度直方图;

亮度代表值计算单元,用以计算亮度代表值;从亮度直方图最大亮度等级开始,将当前亮度等级与最大亮度等级之间的所有亮度等级的像素个数累加,如累加结果大于一个预先设定的阈值,则当前亮度等级为视频信号图像的亮度代表值;

时域滤波单元,用以对视频信号图像的亮度代表值进行时域滤波,如果滤波结果小于视频信号图像的亮度代表值,设定视频信号图像的亮度代表值为背光亮度控制值;否则设定滤波结果为背光亮度控制值;

视频信号补偿单元,用以基于背光亮度控制值补偿视频信号图像,输出补偿后的视频信号图像;

非线性处理单元,用以对背光亮度控制值进行非线性处理,输出处理结果控制背光发光亮度。

2. 根据权利要求1所述的动态背光液晶显示系统,其特征在于:

所述像素亮度计算单元取像素 RGB 值的最大值作为亮度值。

3. 根据权利要求1所述的动态背光液晶显示系统,其特征在于:

所述亮度代表值计算单元的方法为:

$$I_r = \underset{I}{\operatorname{argmax}} \left(\sum_{i=I}^{I_{\max}} H(i) \geq \operatorname{Thr} \right)$$

其中, I_r 为视频信号图像的亮度代表值, $H(i)$ 为亮度直方图, $I_{\max}$ 为最大亮度值, Thr 为预先设定的阈值;

对于使用比视频信号亮度级别小的亮度直方图,还需要对亮度代表值进行转换,此时视频信号图像的亮度代表值为: $I'_r = L * I_r + L - 1$; 其中, L 为亮度级别缩放因子。

4. 根据权利要求3所述的动态背光液晶显示系统,其特征在于:

所述时域滤波单元首先对视频信号图像的亮度代表值进行时域滤波:

$$I_t = (1-k) * I_{t-1} + k * I_r$$

其中, I_t 为时域滤波结果, k 为时域滤波系数,由外部预先设定;然后,确定背光亮度控制值 $I_c = \operatorname{MAX}(I_r, I_t)$ 。

5. 根据权利要求4所述的动态背光液晶显示系统,其特征在于:

所述非线性处理单元对背光亮度控制值进行非线性处理:

$$I_b = I_{b,\max} * \left(\frac{I_c}{I_{\max}} \right)^{\gamma}$$

其中, I_b 为校正的背光亮度控制值, $I_{b,\max}$ 为最大背光亮度控制值, $I_{\max}$ 为视频信号最大亮度值, γ 为非线性校正系数,与液晶面板的非线性响应特性一致;

或者,所述非线性处理单元的非线性处理用查找表 LUT 的方式实现。

6. 根据权利要求4所述的动态背光液晶显示系统,其特征在于:

所述视频信号补偿单元基于背光亮度控制值补偿视频信号图像,按如下公式计算:

$$R' = \text{MIN}(I_{\max}, f*R);$$

$$G' = \text{MIN}(I_{\max}, f*G);$$

$$B' = \text{MIN}(I_{\max}, f*B);$$

其中, MIN 为取极小值操作, R、G、B 为补偿前的视频信号图像像素值, R'、G'、B' 为补偿后的视频信号图像像素值, f 为调整系数, 按下式确定:

$$f = \frac{I_{\max}}{I_c};$$

补偿前的视频信号图像为当前输入视频, 或为存在存储器中的视频信号图像。

7. 根据权利要求 1 所述的动态背光液晶显示系统, 其特征在于:

所述亮度代表值计算单元的方法为:

$$I_r = \underset{I}{\operatorname{argmax}} \left(\sum_{i=1}^{I_{\max}} H(i) \geq \text{Thr} \right)$$

其中, I_r 为视频信号图像的亮度代表值, $H(i)$ 为亮度直方图, $I_{\max}$ 为最大亮度值, Thr 为预先设定的阈值;

对于使用比视频信号亮度级别小的亮度直方图, 还需要对亮度代表值进行转换, 此时视频信号图像的亮度代表值为: $I'_r = L*I_r + L - 1$; 其中, L 为亮度级别缩放因子;

所述时域滤波单元首先对视频信号图像的亮度代表值进行时域滤波:

$$I_t = (1-k)*I_{t-1} + k*I_r$$

其中, I_t 为时域滤波结果, k 为时域滤波系数, 由外部预先设定; 然后, 确定背光亮度控制值 $I_c = \text{MAX}(I_r, I_t)$;

所述非线性处理单元对背光亮度控制值进行非线性处理:

$$I_b = I_{b,\max} * \left(\frac{I_c}{I_{\max}} \right)^{\gamma}$$

其中, I_b 为校正的背光亮度控制值, $I_{b,\max}$ 为最大背光亮度控制值, $I_{\max}$ 为视频信号最大亮度值, γ 为非线性校正系数, 与液晶面板的非线性响应特性一致;

或者, 所述非线性处理单元的非线性处理用查找表 LUT 的方式实现;

所述视频信号补偿单元基于背光亮度控制值补偿视频信号图像, 按如下公式计算:

$$R' = \text{MIN}(I_{\max}, f*R);$$

$$G' = \text{MIN}(I_{\max}, f*G);$$

$$B' = \text{MIN}(I_{\max}, f*B);$$

其中, MIN 为取极小值操作, R、G、B 为补偿前的视频信号图像像素值, R'、G'、B' 为补偿后的视频信号图像像素值, f 为调整系数, 按下式确定:

$$f = \frac{I_{\max}}{I_c};$$

补偿前的视频信号图像为当前输入视频, 或为存在存储器中的视频信号图像。

8. 一种动态背光液晶显示方法, 其特征在于, 所述方法包括如下步骤:

输入视频信号图像;

计算输入的视频信号图像的像素亮度;

统计输入图像的亮度直方图；

计算亮度代表值；从亮度直方图最大亮度等级开始，将当前亮度等级与最大亮度等级之间的所有亮度等级的像素个数累加，如累加结果大于一个预先设定的阈值，则当前亮度等级为视频信号图像的亮度代表值；

对视频信号图像的亮度代表值进行时域滤波，如果滤波结果小于视频信号图像的亮度代表值，设定视频信号图像的亮度代表值为背光亮度控制值；否则设定滤波结果为背光亮度控制值；

基于所述时域滤波单元获取的背光控制值补偿视频信号图像，输出补偿后的视频信号图像；

对背光亮度控制值进行非线性处理，输出处理结果控制背光发光亮度。

9. 根据权利要求 8 所述的动态背光液晶显示方法，其特征在于：

当检测到输入图像活动数据开始信号时，像素亮度计算单元计算像素亮度，并将像素亮度值输入给亮度直方图统计单元，统计直方图，直到检测到图像活动数据结束信号；

当检测到输入图像活动数据结束信号后，亮度代表值计算单元计算输入图像的亮度代表值，并将结果输入给时域滤波单元进行滤波，用滤波结果更新背光亮度控制值，然后对背光亮度控制值进行非线性处理，用处理结果控制背光发光亮度；

同时，对输入视频信号图像基于当前背光控制值进行补偿，输出补偿后的视频信号图像。

10. 根据权利要求 8 所述的动态背光液晶显示方法，其特征在于：

当检测到输入图像活动数据开始信号时，像素亮度计算单元计算像素亮度，并将像素亮度值输入给亮度直方图统计单元，统计直方图，直到检测到图像活动数据结束信号；在进行以上计算的同时，将输入视频信号图像存储到外部存储器中；

当检测到输入图像活动数据结束信号后，亮度代表值计算单元计算输入图像的亮度代表值，并将结果输入给时域滤波单元进行滤波，用滤波结果更新背光亮度控制值，然后对背光亮度控制值进行非线性处理，用处理结果控制背光发光亮度；

同时，从外部存储器中输入与当前背光亮度控制值对应的视频信号图像，基于当前背光控制值进行补偿，输出补偿后的视频信号图像。

动态背光液晶显示系统及方法

技术领域

[0001] 本发明属于液晶显示技术领域,涉及一种液晶显示系统,尤其涉及一种动态背光液晶显示系统;同时,本发明还涉及一种上述动态背光液晶显示系统的显示方法。

背景技术

[0002] 液晶显示装置(LCD)通常由液晶面板和背光单元组成。通常情况下,背光单元发出恒定均匀的光提供给液晶面板,然后调节液晶面板像素单元的透光率显示图像。在这种显示方式下,背光单元的发光亮度与所显示的图像内容无关,不论是黑暗的图像还是明亮的图像,背光单元始终按照最大亮度发光,导致液晶显示存在问题:

[0003] 第一,功耗较高。由于背光单元以最大亮度发光,对于显示暗图像是不必要的,现有技术中液晶显示装置的功耗过高;可以通过降低背光亮度显示暗图像,从而降低功耗。

[0004] 第二,动态对比度与色彩饱和度较低。降低所显示图像的对比度和色彩饱和度,由于液晶面板的漏光特性,如果背光单元始终以最大亮度发光,会导致黑图像不黑,从而导致图像对比度和色彩饱和度较低。

[0005] 动态背光控制技术在一定程度上可以改进与解决液晶显示装置存在的上述问题。根据所显示的图像内容动态调整背光发光亮度,不仅可以降低功耗,还可以提高所显示图像的动态对比度与色彩饱和度。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是:提供一种动态背光液晶显示系统,可以降低功耗,还可以提高所显示图像的动态对比度与色彩饱和度。

[0007] 此外,本发明还提供一种动态背光液晶显示方法,可以降低功耗,还可以提高所显示图像的动态对比度与色彩饱和度。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0009] 一种动态背光液晶显示系统,所述系统包括:

[0010] 像素亮度计算单元,用以计算输入的视频信号图像的像素亮度;

[0011] 亮度直方图统计单元,用以统计输入图像的亮度直方图;

[0012] 亮度代表值计算单元,用以计算亮度代表值;从亮度直方图最大亮度等级开始,将当前亮度等级与最大亮度等级之间的所有亮度等级的像素个数累加,如累加结果大于一个预先设定的阈值,则当前亮度等级为视频信号图像的亮度代表值;

[0013] 时域滤波单元,用以对视频信号图像的亮度代表值进行时域滤波,如果滤波结果小于视频信号图像的亮度代表值,设定视频信号图像的亮度代表值为背光亮度控制值;否则设定滤波结果为背光亮度控制值;

[0014] 视频信号补偿单元,用以基于所述时域滤波单元获取的背光控制值补偿视频信号图像,输出补偿后的视频信号图像;

[0015] 非线性处理单元,用以对背光亮度控制值进行非线性处理,输出处理结果控制背

光发光亮度。

[0016] 作为本发明的一种优选方案,所述像素亮度计算单元取像素 RGB 值的最大值作为亮度值。

[0017] 作为本发明的一种优选方案,所述亮度代表值计算单元的方法为:

$$[0018] \quad I_r = \operatorname{argmax}_I \left(\sum_{i=I}^{I_{\max}} H(i) \geq \text{Thr} \right)$$

[0019] 其中, I_r 为视频信号图像的亮度代表值, $H(i)$ 为亮度直方图, $I_{\max}$ 为最大亮度值, Thr 为预先设定的阈值;

[0020] 对于使用较少亮度级别的亮度直方图(即使用比视频信号亮度级别小的亮度直方图),还需要对亮度代表值进行转换,此时视频信号图像的亮度代表值为: $I'_r = L * I_r + L - 1$ 。

[0021] 作为本发明的一种优选方案,所述时域滤波单元首先对视频信号图像的亮度代表值进行时域滤波:

$$[0022] \quad I_t = (1-k) * I_{t-1} + k * I_r$$

[0023] 其中, I_t 为时域滤波结果, k 为时域滤波系数,由外部预先设定;然后,确定背光亮度控制值 $I_c = \text{MAX}(I_r, I_t)$ 。

[0024] 作为本发明的一种优选方案,所述非线性处理单元对背光亮度控制值进行非线性处理:

$$[0025] \quad I_b = I_{b,\max} * \left(\frac{I_c}{I_{\max}} \right)^{\gamma}$$

[0026] 其中, I_b 为校正的背光亮度控制值, $I_{b,\max}$ 为最大背光亮度控制值, $I_{\max}$ 为视频信号最大亮度值, γ 为非线性校正系数,与液晶面板的非线性响应特性一致;

[0027] 或者,所述非线性处理单元的非线性处理用查找表 LUT 的方式实现。

[0028] 作为本发明的一种优选方案,所述视频信号补偿单元基于背光亮度控制值补偿视频信号图像,按如下公式计算:

$$[0029] \quad R' = \text{MIN}(I_{\max}, f * R);$$

$$[0030] \quad G' = \text{MIN}(I_{\max}, f * G);$$

$$[0031] \quad B' = \text{MIN}(I_{\max}, f * B);$$

[0032] 其中, MIN 为取极小值操作, R 、 G 、 B 为补偿前的视频信号图像像素值, R' 、 G' 、 B' 为补偿后的视频信号图像像素值, f 为调整系数,按下式确定:

$$[0033] \quad f = \frac{I_{\max}}{I_c};$$

[0034] 补偿前的视频信号图像为当前输入视频,或为存在存储器中的视频信号图像。一种动态背光液晶显示方法,所述方法包括如下步骤:

[0035] 输入视频信号图像;

[0036] 计算输入的视频信号图像的像素亮度;

[0037] 统计输入图像的亮度直方图;

[0038] 计算亮度代表值;从亮度直方图最大亮度等级开始,将当前亮度等级与最大亮度

等级之间的所有亮度等级的像素个数累加,如累加结果大于一个预先设定的阈值,则当前亮度等级为视频信号图像的亮度代表值;

[0039] 对视频信号图像的亮度代表值进行时域滤波,如果滤波结果小于视频信号图像的亮度代表值,设定视频信号图像的亮度代表值为背光亮度控制值;否则设定滤波结果为背光亮度控制值;

[0040] 基于所述时域滤波单元获取的背光控制值补偿视频信号图像,输出补偿后的视频信号图像;

[0041] 对背光亮度控制值进行非线性处理,输出处理结果控制背光发光亮度。

[0042] 作为本发明的一种优选方案,当检测到输入图像活动数据开始信号时,亮度计算单元计算像素亮度,并将像素亮度值输入给亮度直方图统计单元,统计直方图,直到检测到图像活动数据结束信号;

[0043] 当检测到输入图像活动数据结束信号后,亮度代表值计算单元计算输入图像的亮度代表值,并将结果输入给时域滤波单元进行滤波,用滤波结果更新背光亮度控制值,然后对背光亮度控制值进行非线性处理,用处理结果控制背光发光亮度;

[0044] 同时,对输入视频信号图像基于当前背光控制值进行补偿,输出补偿后的视频信号图像。

[0045] 作为本发明的一种优选方案,当检测到输入图像活动数据开始信号时,亮度计算单元计算像素亮度,并将像素亮度值输入给亮度直方图统计单元,统计直方图,直到检测到图像活动数据结束信号;在进行以上计算的同时,将输入视频信号图像存储到外部存储器中;

[0046] 当检测到输入图像活动数据结束信号后,亮度代表值计算单元计算输入图像的亮度代表值,并将结果输入给时域滤波单元进行滤波,用滤波结果更新背光亮度控制值,然后对背光亮度控制值进行非线性处理,用处理结果控制背光发光亮度;

[0047] 同时,从外部存储器中输入与当前背光亮度控制值对应的视频信号图像,基于当前背光控制值进行补偿,输出补偿后的视频信号图像。

[0048] 本发明的有益效果在于:本发明可以有效降低液晶显示装置的功耗,改善显示图像的动态对比度和色彩饱和度;并且可以有效改善动态背光液晶显示所带来的图像质量问题,抑制帧间闪烁,保持图像细节。

附图说明

[0049] 图1为本发明实施例一的流程图。

[0050] 图2为本发明实施例一的示意图。

[0051] 图3为本发明实施例二的流程图。

[0052] 图4为本发明实施例二的示意图。

具体实施方式

[0053] 下面结合附图详细说明本发明的优选实施例。

[0054] 实施例一

[0055] 请参阅图2,本发明揭示了一种动态背光液晶显示系统,所述系统包括像素亮度计

算单元、亮度直方图统计单元、亮度代表值计算单元、时域滤波单元、视频信号补偿单元、非线性处理单元。像素亮度计算单元、亮度直方图统计单元、亮度代表值计算单元、时域滤波单元依次连接,时域滤波单元分别与视频信号补偿单元、非线性处理单元连接。以下分别介绍本发明的各个组成部分。

[0056] 【像素亮度计算单元】

[0057] 像素亮度计算单元,用以计算输入的视频信号图像的像素亮度。本实施例中,所述像素亮度计算单元取像素 RGB 值的最大值作为亮度值。

[0058] 彩色图像是用 RGB 三色来表示的,计算彩色图像亮度的方法有多种,本发明取 RGB 值的最大值作为亮度: $I = \text{MAX}(R, G, B)$, 其中, MAX 为取极大值操作。

[0059] 【亮度直方图统计单元】

[0060] 亮度直方图统计单元用以统计输入图像的亮度直方图。

[0061] 亮度直方图是描述图像统计信息的有效方法,其本质是计算不同亮度级别的像素个数。用于液晶显示的视频信号图像的亮度级别通常为 256 级或 1024 级,但统计直方图不限于 256 级或 1024 级,也可以使用较少亮度级别的直方图统计,此时需要将较多的亮度级别映射到较少的亮度级别,如 64 级直方图统计。设视频信号图像亮度级别为 I_v , 直方图亮度级别为 I_h , 则亮度级别缩放因子为:

$$[0062] \quad L = \frac{I_v}{I_h}$$

[0063] 即需要将 L 个视频信号图像亮度级别映射成一个直方图亮度级别。

[0064] 【亮度代表值计算单元】

[0065] 亮度代表值计算单元用以计算亮度代表值;从最大亮度等级开始,将当前亮度等级与最大亮度等级之间的所有亮度等级的像素个数累加,如累加结果大于一个预先设定的阈值,则当前亮度等级为视频信号图像的亮度代表值。

[0066] 本实施例中,计算视频信号图像的亮度代表值,按如下公式计算:

$$[0067] \quad I_r = \underset{I}{\operatorname{argmax}} \left(\sum_{i=I}^{I_{\max}} H(i) \geq \text{Thr} \right)$$

[0068] 其中, I_r 为视频信号图像的亮度代表值, $H(i)$ 为亮度直方图, $I_{\max}$ 为最大亮度值, Thr 为预先设定的阈值。对于使用较少亮度级别的亮度直方图(使用比视频信号亮度级别小的亮度直方图),还需要对亮度代表值进行转换,此时视频信号图像的亮度代表值为:

$$[0069] \quad I'_r = L * I_r + L - 1。$$

[0070] 其中, L 为亮度级别缩放因子。

[0071] 【时域滤波单元】

[0072] 时域滤波单元,用以对视频信号图像的亮度代表值进行时域滤波,如果滤波结果小于视频信号图像的亮度代表值,设定视频信号图像的亮度代表值为背光亮度控制值;否则设定滤波结果为背光亮度控制值。

[0073] 计算背光亮度控制值,首先对视频信号图像的亮度代表值进行时域滤波:

$$[0074] \quad I_t = (1-k) * I_{t-1} + k * I_r$$

[0075] 其中, I_t 为时域滤波结果, k 为时域滤波系数,由外部预先设定;然后,按如下公式

确定背光亮度控制值：

$$[0076] \quad I_c = \text{MAX}(I_r, I_t)$$

[0077] 【非线性处理单元】

[0078] 非线性处理单元用以对背光亮度控制值进行非线性处理,输出处理结果控制背光发光亮度。

[0079] 由于液晶面板的非线性特性,需要对背光亮度控制值进行非线性处理：

$$[0080] \quad I_b = I_{b,\max} * \left(\frac{I_c}{I_{\max}} \right)^{\gamma}$$

[0081] 其中, I_b 为校正的背光亮度控制值, $I_{b,\max}$ 为最大背光亮度控制值, $I_{\max}$ 为视频信号最大亮度值, γ 为非线性校正系数,通常与液晶面板的非线性响应特性一致。非线性处理也可以用查找表(LUT)的方式实现。

[0082] 【视频信号补偿单元】

[0083] 视频信号补偿单元用以基于所述时域滤波单元获取的背光控制值补偿视频信号图像,输出补偿后的视频信号图像。

[0084] 基于背光亮度控制值补偿视频信号图像,按如下公式计算：

$$[0085] \quad R' = \text{MIN}(I_{\max}, f * R)$$

$$[0086] \quad G' = \text{MIN}(I_{\max}, f * G)$$

$$[0087] \quad B' = \text{MIN}(I_{\max}, f * B)$$

[0088] 其中,MIN为取极小值操作,R、G、B为补偿前的视频信号图像像素值, R' 、 G' 、 B' 为补偿后的视频信号图像像素值,f为调整系数,按下式确定：

$$[0089] \quad f = \frac{I_{\max}}{I_c}$$

[0090] 补偿前的视频信号图像可以是当前输入视频,也可以是存在存储器中的视频信号图像。

[0091] 以上介绍了本发明的动态背光液晶显示系统,本发明在揭示上述动态背光液晶显示系统的同时,还揭示上述系统的动态背光液晶显示方法;请参阅图1,所述动态背光液晶显示方法包括如下步骤：

[0092] (1) 输入视频信号图像；

[0093] (2) 计算输入的视频信号图像的像素亮度；

[0094] (3) 统计输入图像的亮度直方图；

[0095] (4) 计算亮度代表值；从亮度直方图最大亮度等级开始,将当前亮度等级与最大亮度等级之间的所有亮度等级的像素个数累加,如累加结果大于一个预先设定的阈值,则当前亮度等级为视频信号图像的亮度代表值；

[0096] (5) 对视频信号图像的亮度代表值进行时域滤波,如果滤波结果小于视频信号图像的亮度代表值,设定视频信号图像的亮度代表值为背光亮度控制值；否则设定滤波结果为背光亮度控制值；

[0097] (6) 基于所述时域滤波单元获取的背光控制值补偿视频信号图像,输出补偿后的视频信号图像；

[0098] (7) 对背光亮度控制值进行非线性处理,输出处理结果控制背光发光亮度。

[0099] 具体地,请参阅图 1、图 2,当检测到输入图像活动数据开始信号时,亮度计算单元计算像素亮度,并将像素亮度值输入给亮度直方图统计单元,统计直方图,直到检测到图像活动数据结束信号;

[0100] 当检测到输入图像活动数据结束信号后,亮度代表值计算单元计算输入图像的亮度代表值,并将结果输入给时域滤波单元进行滤波,用滤波结果更新背光亮度控制值,然后对背光亮度控制值进行非线性处理,用处理结果控制背光发光亮度。

[0101] 同时,对输入视频信号图像基于当前背光控制值进行补偿,输出补偿后的视频信号图像。

[0102] 本实施例的特点是不需要外部存储器。

[0103] 综上所述,本发明可以有效降低液晶显示装置的功耗,改善显示图像的动态对比度和色彩饱和度;并且可以有效改善动态背光液晶显示所带来的图像质量问题,抑制帧间闪烁,保持图像细节。

[0104] 实施例二

[0105] 请参阅图 3、图 4,本实施例的特点需要外部存储器。

[0106] 当检测到输入图像活动数据开始信号时,亮度计算单元计算像素亮度,并将像素亮度值输入给亮度直方图统计单元,统计直方图,直到检测到图像活动数据结束信号。在进行以上计算的同时,将输入视频信号图像存储到外部存储器中。

[0107] 当检测到输入图像活动数据结束信号后,亮度代表值计算单元计算输入图像的亮度代表值,并将结果输入给时域滤波单元进行滤波,用滤波结果更新背光亮度控制值,然后对背光亮度控制值进行非线性处理,用处理结果控制背光发光亮度。

[0108] 同时,从外部存储器中输入与当前背光亮度控制值对应的视频信号图像,基于当前背光控制值进行补偿,输出补偿后的视频信号图像。

[0109] 这里本发明的描述和应用是说明性的,并非想将本发明的范围限制在上述实施例中。这里所披露的实施例的变形和改变是可能的,对于那些本领域的普通技术人员来说实施例的替换和等效的各种部件是公知的。本领域技术人员应该清楚的是,在不脱离本发明的精神或本质特征的情况下,本发明可以以其它形式、结构、布置、比例,以及用其它组件、材料和部件来实现。在不脱离本发明范围和精神的情况下,可以对这里所披露的实施例进行其它变形和改变。

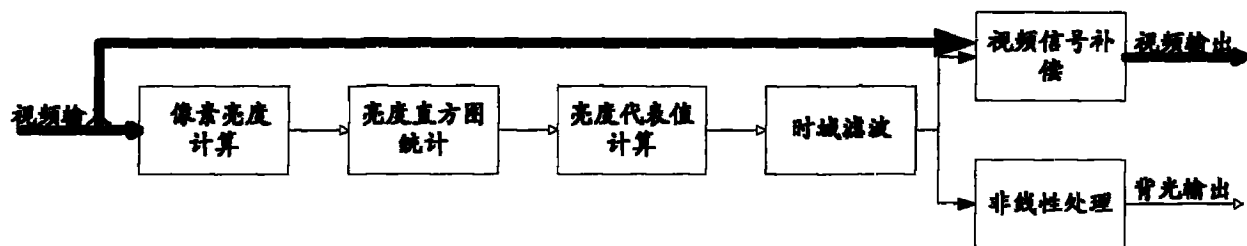


图 1

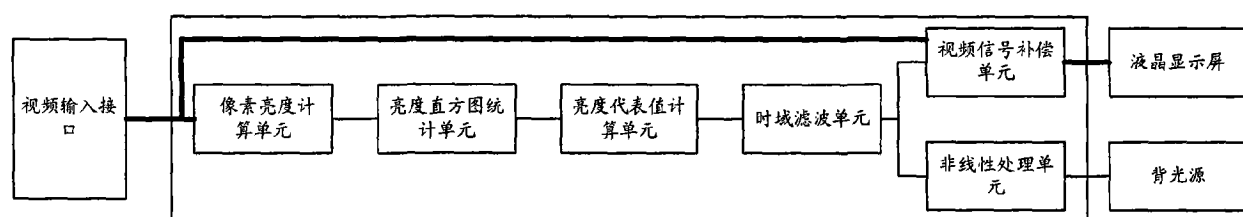


图 2

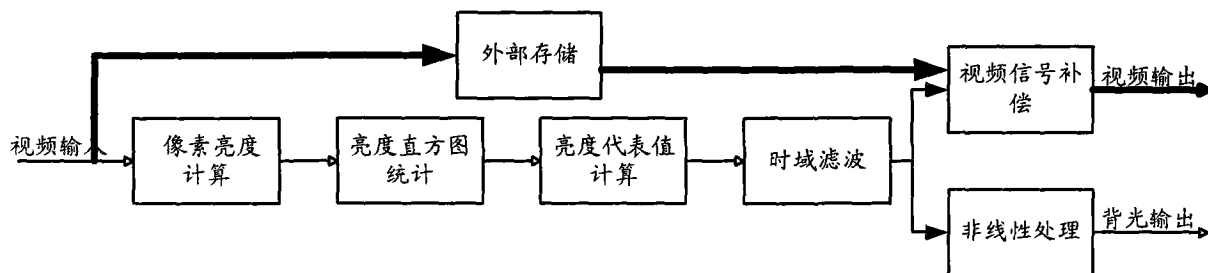


图 3

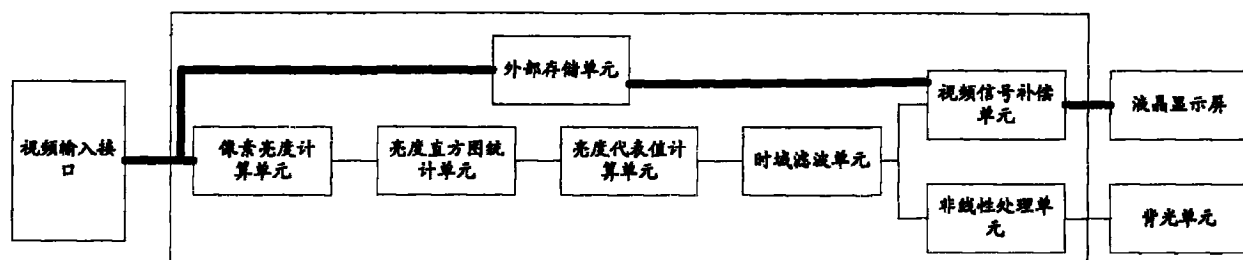


图 4

专利名称(译)	动态背光液晶显示系统及方法		
公开(公告)号	CN101814279A	公开(公告)日	2010-08-25
申请号	CN201010157222.6	申请日	2010-04-27
[标]发明人	王兆仲		
发明人	王兆仲		
IPC分类号	G09G3/36 G09G5/10		
代理人(译)	王松		
其他公开文献	CN101814279B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明揭示了一种动态背光液晶显示系统及方法，所述系统包括像素亮度计算单元、亮度直方图统计单元、亮度代表值计算单元、时域滤波单元、视频信号补偿单元、非线性处理单元。像素亮度计算单元、亮度直方图统计单元、亮度代表值计算单元、时域滤波单元依次连接，时域滤波单元分别与视频信号补偿单元、非线性处理单元连接。本发明可以有效降低液晶显示装置的功耗，改善显示图像的动态对比度和色彩饱和度；并且可以有效改善动态背光液晶显示所带来的图像质量问题，抑制帧间闪烁，保持图像细节。

