



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101207709 B

(45) 授权公告日 2010.08.18

(21) 申请号 200610157910.6

JP 2005244331 A, 2005.09.08, 全文.

(22) 申请日 2006.12.22

审查员 陈德锋

(73) 专利权人 深圳创维 -RGB 电子有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区高新南一道创维大厦 A13-16

(72) 发明人 杨秀凤 徐志芳 吴肇滨 王德闯

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所
44237

代理人 张全文

(51) Int. Cl.

H04N 5/202(2006.01)

H04N 5/57(2006.01)

H04N 9/69(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1750092 A, 2006.03.22, 全文.

CN 1863289 A, 2006.11.15, 全文.

US 2005140629 A1, 2005.06.30, 全文.

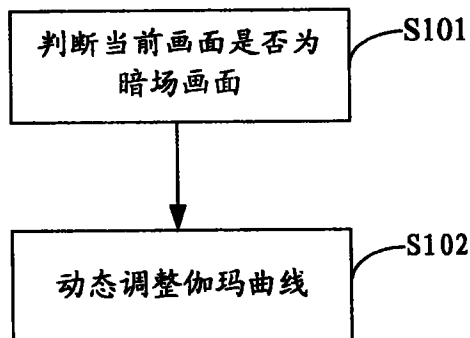
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种伽玛曲线的调整方法及装置

(57) 摘要

本发明适用于视频产品领域,提供了一种伽玛曲线的调整方法及装置,所述方法包括下述步骤:统计当前灰度等级的平均像素数据,判断当前画面是否为暗场画面;当判断当前画面为暗场画面时,更改暗阶抑制系数,动态调整伽玛曲线,提高暗场画面的对比度。在本发明中,通过对各灰度等级的平均像素统计而动态的改变调整伽马曲线,大大提高了暗场画面的清晰度和观看效果,使得电视更加人性化,并且该技术只针对大面积暗场画面的伽马调整,不会影响到一般的亮场画面的对比效果。



1. 一种伽玛曲线的调整方法,其特征在于,所述方法包括下述步骤:
统计当前灰度等级的平均像素数据,判断当前画面是否为暗场画面;
当判断当前画面为暗场画面时,更改暗阶抑制系数,动态调整伽玛曲线,提高暗场画面的对比度;

所述统计当前灰度等级的平均像素数据,判断当前画面是否为暗场画面的步骤进一步包括:

1.1 获取统计各灰度等级的像素数据;

1.2 分别累加暗阶像素和亮阶像素;

1.3 判断暗阶像素是否大于亮阶像素,若是,且暗阶像素超过像素阈值时,则累加一变量,否则递减所述变量,变量累加过程是通过循环多次累加暗阶像素和亮阶像素、判断暗阶像素和亮阶像素大小实现,变量递减过程是通过循环多次累加暗阶像素和亮阶像素、判断暗阶像素和亮阶像素大小实现;

1.4 当所述变量大于暗场阈值时,则判断当前画面为暗场;当所述变量小于亮场阈值时,判断当前画面为亮场画面。

2. 如权利要求 1 所述的伽玛曲线调整方法,其特征在于,所述灰度等级包括 16 级、32 级或者 64 级。

3. 一种伽玛曲线的调整装置,其特征在于,所述装置包括:

暗场判断模块,用于统计当前灰度等级平均像素数据,判断当前画面是否为暗场画面;

伽玛曲线动态调整控制模块,用于当判断当前画面为暗场画面时,更改暗阶抑制系数,动态调整伽玛曲线,提高暗场画面的对比度;

所述的暗场判断模块进一步包括:

像素获取统计模块,用于获取统计各灰度等级的像素数据;

像素累加模块,用于分别累加暗阶像素和亮阶像素;

像素比较判断模块,用于判断暗阶像素是否大于亮阶像素,若是,且暗阶像素超过像素阈值时,则累加一变量,否则递减所述变量,变量累加过程是通过循环多次累加暗阶像素和亮阶像素、判断暗阶像素和亮阶像素大小实现,变量递减过程是通过循环多次累加暗阶像素和亮阶像素、判断暗阶像素和亮阶像素大小实现;以及

暗场判断控制模块,用于当所述变量大于暗场阈值时,判断当前画面为暗场;当所述变量小于亮场阈值时,判断当前画面为亮场画面。

4. 如权利要求 3 所述的伽玛曲线调整装置,其特征在于,所述灰度等级包括 16 级、32 级或者 64 级。

一种伽玛曲线的调整方法及装置

技术领域

[0001] 本发明属于视频产品领域,尤其涉及一种伽玛曲线的调整方法及装置。

背景技术

[0002] 现有技术里,对比度通常都是被动地调整,用户认为当前对比度不足时,要么是通过图像模式调整对比度,要么是通过对比度菜单调整到自己认为的对比效果。然而画面的内容却是在任意变换,而且可能是从亮场变到暗场或是暗场变到亮场。这样用户在某一时刻设置的对比度只能在那一时刻是最佳,而对变化悬殊的画面就不能达到最佳观看效果了。

[0003] 伽马曲线对于画质提高起着很大的作用,可以使画面黑的更黑,白的更白,在保证画面最大亮度不失真的情况下,可以明显地提高主要画面的对比度。以往的装置里的伽马曲线都是固定的,其在亮场和暗场的切线斜率是固定值,对于非暗场的画面,可以提高中间亮度画面内容的对比范围,提高画面的观看效果;但是对于整场都是暗场的画面,伽马曲线的作用只能是使暗场更暗,用户很难看到画面的细节内容。此时,用户更需要看到的是画面内容,也就是需要提高暗场画面的对比度,而不是亮度高部分的对比度。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种伽玛曲线的调整方法,旨在解决现有技术中伽玛曲线在亮场和暗场的切线斜率是固定的,不能动态的调整画面的对比度的问题。

[0005] 本发明的另一目的在于提供一种伽玛曲线的调整装置。

[0006] 本发明实施例是这样实现的一种伽玛曲线的调整方法,所述方法包括下述步骤:

[0007] 统计当前灰度等级的平均像素数据,判断当前画面是否为暗场画面;

[0008] 当判断当前画面为暗场画面时,更改暗阶抑制系数,动态调整伽玛曲线,提高暗场画面的对比度;

[0009] 所述统计当前灰度等级的平均像素数据,判断当前画面是否为暗场画面的步骤进一步包括:

[0010] 1.1 获取统计各灰度等级的像素数据;

[0011] 1.2 分别累加暗阶像素和亮阶像素;

[0012] 1.3 判断暗阶像素是否大于亮阶像素,若是,且暗阶像素超过像素阈值时,则累加一变量,否则递减所述变量,变量累加过程是通过循环多次累加暗阶像素和亮阶像素、判断暗阶像素和亮阶像素大小实现,变量递减过程是通过循环多次累加暗阶像素和亮阶像素、判断暗阶像素和亮阶像素大小实现;

[0013] 1.4 当所述变量大于暗场阈值时,则判断当前画面为暗场;当所述变量小于亮场阈值时,判断当前画面为亮场画面。

[0014] 所述灰度等级包括 16 级、32 级或者 64 级。

[0015] 一种伽玛曲线的调整装置,所述装置包括:

- [0016] 暗场判断模块,用于统计当前灰度等级平均像素数据,判断当前画面是否为暗场画面;
- [0017] 伽玛曲线动态调整控制模块,用于当判断当前画面为暗场画面时,更改暗阶抑制系数,动态调整伽玛曲线,提高暗场画面的对比度;
- [0018] 所述的暗场判断模块进一步包括:
- [0019] 像素获取统计模块,用于获取统计各灰度等级的像素数据;
- [0020] 像素累加模块,用于分别累加暗阶像素和亮阶像素;
- [0021] 像素比较判断模块,用于判断暗阶像素是否大于亮阶像素,若是,且暗阶像素超过像素阈值时,则累加一变量,否则递减所述变量,变量累加过程是通过循环多次累加暗阶像素和亮阶像素、判断暗阶像素和亮阶像素大小实现,变量递减过程是通过循环多次累加暗阶像素和亮阶像素、判断暗阶像素和亮阶像素大小实现;以及
- [0022] 暗场判断控制模块,用于当所述变量大于暗场阈值时,判断当前画面为暗场;当所述变量小于亮场阈值时,判断当前画面为亮场画面。
- [0023] 所述灰度等级包括 16 级、32 级或者 64 级。
- [0024] 在本发明中,通过根据对各灰度等级的平均像素统计而改变伽马曲线,大大提高了暗场画面的清晰度和观看效果,使得现代的电视更加人性化,并且该技术只针对大面积暗场画面的伽马调整,不会影响到一般的亮场画面的对比效果。

附图说明

- [0025] 图 1 是本发明提供的伽玛曲线调整方法的流程图;
- [0026] 图 2A 是本发明提供的暗场画面的伽玛曲线示意图;
- [0027] 图 2B 是本发明提供的非暗场画面的伽玛曲线示意图;
- [0028] 图 3 本发明提供的判断当前画面是否为暗场画面的实现流程图;
- [0029] 图 4 是本发明提供的伽玛曲线的调整装置的结构图;
- [0030] 图 5 是本发明提供的暗场判断模块的内部结构图。

具体实施方式

- [0031] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。
- [0032] 在本发明中,通过根据对各灰度等级的平均像素统计而动态的改变调整伽马曲线,大大提高了暗场画面的清晰度和观看效果,使得电视更加人性化,并且该技术只针对大面积暗场画面的伽马调整,不会影响到一般的亮场画面的对比效果。
- [0033] 图 1 示出了本发明提供的伽玛曲线调整方法的流程,详述如下:
- [0034] 在步骤 S101 中,统计当前灰度等级平均像素数据,判断当前画面是否为暗场画面。
- [0035] 在本发明中,暗场画面并不是纯粹意义上的全面积暗场,只要大面积画面为暗场即可认为当前画面为暗场。
- [0036] 作为本发明的一个实施例,通常情况下,颜色的深浅范围为 0 到 255,在本发明中,

将亮度平均分为 16 个等级,每个等级的范围为 $0 \sim 15, 16 \sim 31, \dots, 240 \sim 255$,当然亮度平均等级也可以是 32 或者其它等级。

[0037] 在步骤 S102 中,根据上述判断当前画面为暗场画面时,更改暗阶抑制系数,动态调整伽玛曲线。

[0038] 在暗场的画面中,用户很难看到画面的细节内容,需要更改暗阶抑制系数,也就是更改伽玛曲线的暗场抑制系数,从而动态的调整伽玛曲线,该伽玛曲线能提高暗场画面的清晰度和对比度,增强观看效果。

[0039] 在本发明中,主要通过调节电压,更改暗阶抑制系数,动态的调整伽玛曲线,从而调节显示亮度颜色和实际信号亮度颜色的差别,以达到真实显示图像的目的。图 2A、2B 示出了本发明提供的伽玛曲线示意图,其中,在图中 $\gamma_1, 2, 3$ 分别表示伽玛曲线 1、2、3。 V 表示输入的电压, L 表示输出的亮度。如图 2B 所示,在画面状态下,画面的主要亮度等级都落在 $V_1 \sim V_2$ 之间,此时采用图 2B 中 γ_3 曲线, L_3 对应的是 γ_1 曲线落在 $V_1 \sim V_2$ 区间的亮度范围, L_4 对应的是调整后的 γ_3 曲线落在 $V_1 \sim V_2$ 区间的亮度范围,从图中不难看出, $\beta_2 > \beta_1$,根据如下公式 $L_3 = (V_2 - V_1) \tan \beta_1$ 、 $L_4 = (V_2 - V_1) \tan \beta_2$ 可知, $L_4 > L_3$,调整伽玛曲线后,播放的画面动态对比度得到了明显的提升。

[0040] 在本发明中的暗场画面,如图 2A 所示,画面的亮度等级都比较低,主要落在 $0 \sim V_1$ 之间,如果采用图 2A 中 γ_1 曲线或者图 2B 中 γ_3 曲线,暗场都会更暗,层次和细节都没办法充分体现。此时,我们采用图 2A 中 γ_2 曲线, L_1 对应的是 γ_1 曲线落在 $0 \sim V_1$ 区间的亮度范围, L_2 对应的是调整后的 γ_2 曲线落在 $0 \sim V_1$ 区间的亮度范围,从图中不难看出, $\alpha_2 > \alpha_1$,根据如下公式 $L_1 = V_1 \cdot \tan \alpha_1$ 、 $L_2 = V_1 \cdot \tan \alpha_2$ 可知, $L_2 > L_1$ 。调整伽马曲线后,暗场画面的对比度得到提升。

[0041] 作为本发明的一个优选实施例,图 3 示出了本发明提供的判断当前画面是否为暗场画面的具体实现流程为:

[0042] 在步骤 S301 中,获取统计各灰度等级的像素数据。从集成芯片内部的寄存器读取该灰度等级平均像素统计数据。

[0043] 在步骤 S302 中,分别累加暗阶像素和亮阶像素。

[0044] 对于上述 16 个等级,可以把前 3 个等级的亮度统计像素累加,作为暗阶像素,剩余的 13 个等级的亮度统计像素也累加,作为亮阶像素。当然,也可以把前 n ($n < 16$) 个等级作为暗阶像素,剩余的 $16 - n$ 个等级作为亮阶像素。

[0045] 在步骤 S303 中,判断暗阶像素是否大于亮阶像素,是则执行步骤 S304,否则执行步骤 S305。

[0046] 在步骤 S304 中,累加某一变量。

[0047] 在步骤 S305 中,递减上述变量。

[0048] 在本发明中,当暗阶像素大于亮阶像素,并且暗阶像素超过像素阈值时,不能当即判断当前画面为暗场画面,为了防止当画面瞬间亮暗变化,引起快速变换伽马曲线,给用户造成闪烁感,需要平衡滤波的过程。当暗阶像素大于亮阶像素,并且暗阶像素超过像素阈值时,就对一变量做一次累加,其中,对该变量的累加步长可以是 1,当然也可以是其它数值。反之,就对该变量减少,其中该变量的初始值为 0。

[0049] 在步骤 S306 中,当上述变量大于暗场阈值则判断当前画面为暗场画面。

[0050] 上述步骤 S304 为一累加变量的循环过程,该变量累加过程是通过循环多次累加暗阶像素和亮阶像素、判断暗阶像素和亮阶像素大小实现的,当累加的变量大于暗场阈值则判断当前画面为暗场画面。

[0051] 在步骤 S307 中,当上述变量小于亮场阈值则判断当前画面为亮场画面。

[0052] 上述步骤 S305 为一递减变量的循环过程,该变量递减过程是通过循环多次累加暗阶像素和亮阶像素、判断暗阶像素和亮阶像素大小实现的,当递减的变量小于亮场阈值则判断当前画面为亮场画面。

[0053] 当上述变量累加到一定程度,变量值就会达到暗场判定阈值;当变量值达到暗场判定阈值时调整电压更改暗阶抑制系数,动态调整伽玛曲线。反之,当变量减少到一定程度,变量值就会达到亮场判定阈值;当变量值达到亮场判定阈值时也更改暗阶抑制系数,调整为正常的伽玛曲线,本发明不再赘述。

[0054] 图 4 示出了本发明提供的伽玛曲线的调整装置的结构,为了便于说明,仅示出了与本发明相关的部分。该调整装置为内置于电视机显示器等设备的软件单元、硬件单元或者软硬结合的单元。

[0055] 暗场判断模块 11 根据当前灰度等级平均像素统计数据,判断当前画面是否为暗场画面;伽玛曲线动态调整控制模块 12 根据上述判断,更改暗阶抑制系数,动态设置调整伽玛曲线,提高画面的对比度。

[0056] 作为本发明的一个实施例,图 5 示出了本发明提供的暗场判断模块 11 的内部结构,在本发明中暗场判断是一个平衡滤波的过程,像素获取统计模块 111 从集成芯片内部的寄存器读取该灰度等级平均像素统计数据,像素累加模块 112 分别对上述统计数据作暗阶像素累加和亮阶像素累加,像素比较判断模块 113 判断当暗阶像素大于亮阶像素,并且暗阶像素大于像素阈值时,就对变量存储模块 114 中存储的变量做一次累加,反之对该变量做一次递减。暗场判断控制模块 115 时刻检测变量的变化,当变量达到暗场判定阈值时,更改暗阶抑制系数,动态设置调整伽玛曲线。反之,当变量减少到一定程度,变量值就会达到亮场判定阈值;当变量值达到亮场判定阈值时也更改暗阶抑制系数,调整为正常的伽玛曲线,本发明不再赘述。

[0057] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

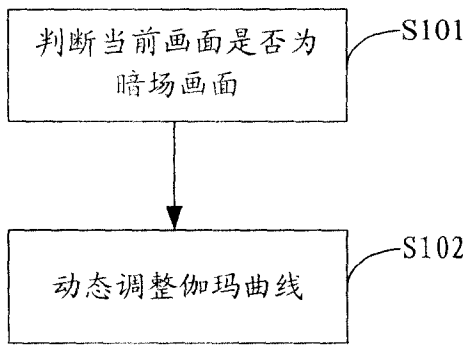


图 1

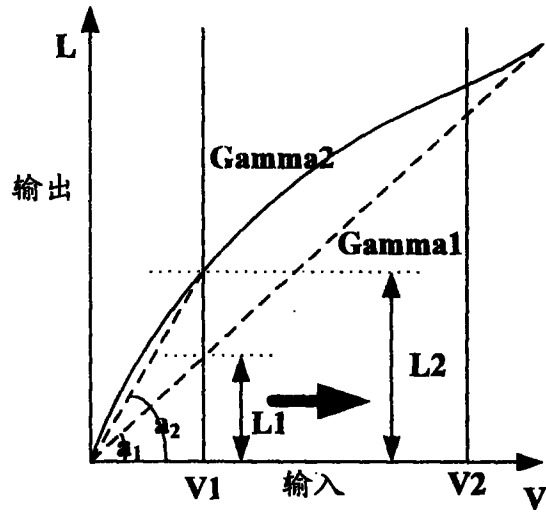


图 2A

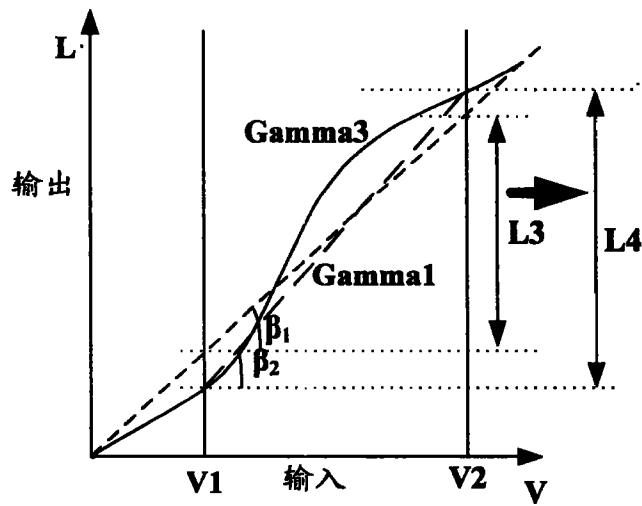


图 2B

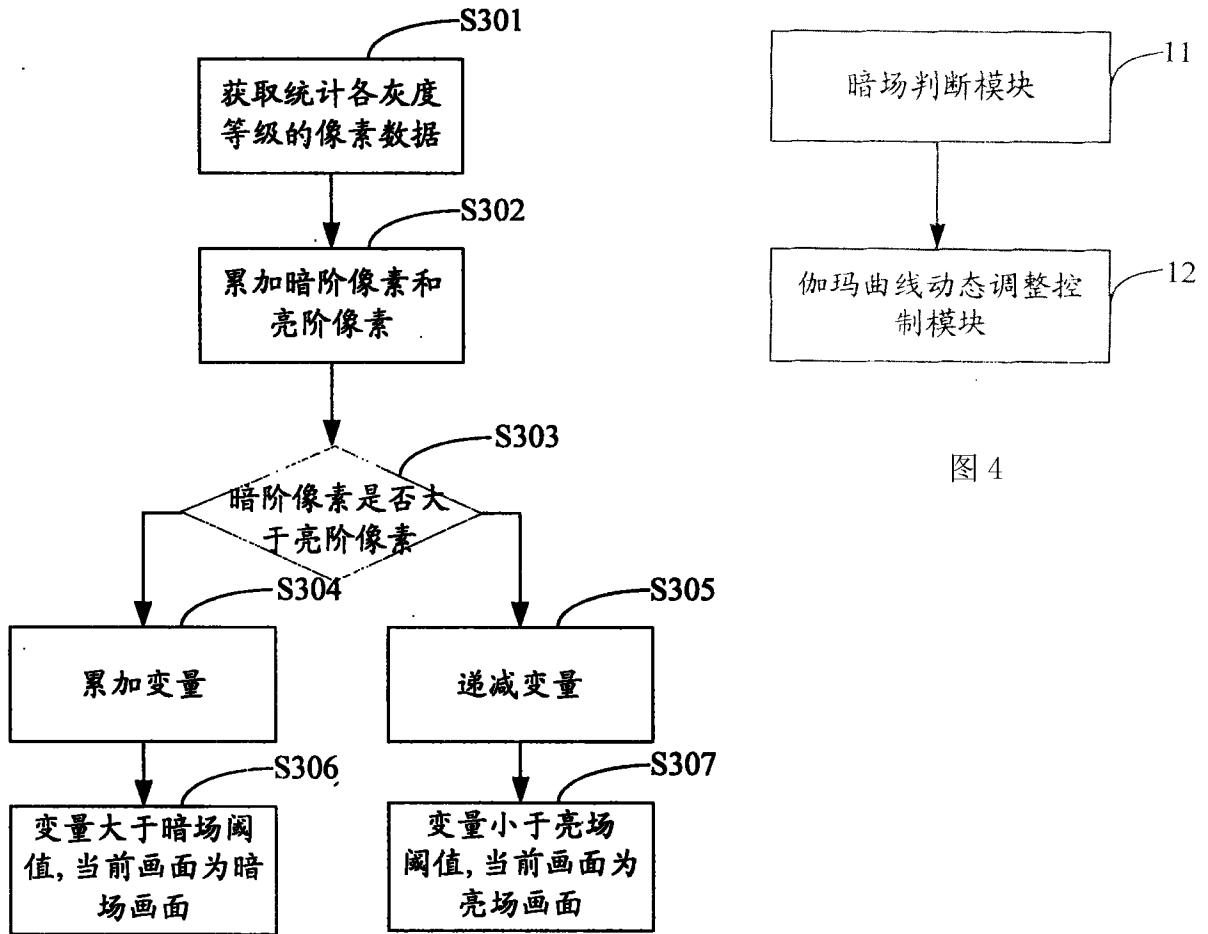


图 4

图 3

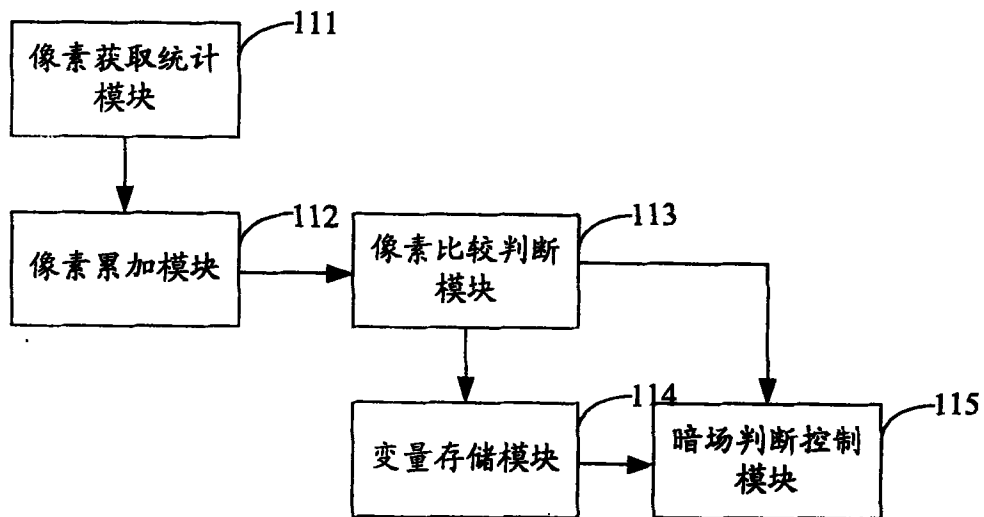


图 5