

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

H05B 37/02 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910162133.8

[43] 公开日 2010 年 1 月 13 日

[11] 公开号 CN 101625843A

[22] 申请日 2009.8.5

[21] 申请号 200910162133.8

[71] 申请人 青岛海信电器股份有限公司

地址 266100 山东省青岛市崂山区株洲路 151 号

[72] 发明人 乔明胜 刘卫东 陈兴锋 高 上

[74] 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司

代理人 申 健

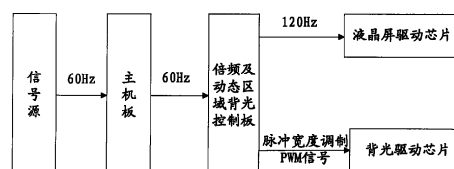
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 2 页

[54] 发明名称

一种背光控制方法、装置和 LED 液晶电视

[57] 摘要

本发明公开了一种背光控制方法、装置和 LED 液晶电视，涉及液晶显示技术，能够有效抑制图像的动作残像，且显著提高图像的对比度。本发明实施例提供的背光控制方法包括：接收待呈现的图像的信号；将接收到的所述图像的信号进行倍频，得到图像显示信号；根据所述图像显示信号提取所述图像的亮度信息；利用所述图像显示信号呈现所述图像，并利用所述亮度信息进行背光控制。本发明适用于进行液晶显示的场合。



1、一种背光控制方法，其特征在于，所述方法包括：

接收待呈现的图像的信号；

将接收到的所述图像的信号进行倍频，得到图像显示信号；

根据所述图像显示信号提取所述图像的亮度信息；

利用所述图像显示信号呈现所述图像，并利用所述亮度信息进行背光控制。

2、根据权利要求1所述的背光控制方法，其特征在于，所述将接收到的所述图像的信号进行倍频，得到图像显示信号包括：

通过对所述图像进行运动估计和运动补偿，将所述图像的信号进行倍频，得到图像显示信号。

3、根据权利要求1所述的背光控制方法，其特征在于，所述根据所述图像显示信号提取所述图像的亮度信息具体包括：

将所述图像划分为至少两个区域；

根据所述图像显示信号分别提取所述图像各个区域的色度信息；

利用所述色度信息分别计算各个区域的亮度信息并保存。

4、根据权利要求3所述的背光控制方法，其特征在于，所述各个区域的色度信息为各个区域的R、G、B信号，

将所述R、G、B信号对应的RGB值转换为HSI值，将该HSI值中的亮度作为所述亮度信息并保存。

5、根据权利要求1所述的背光控制方法，其特征在于，所述利用所述亮度信息进行背光控制还包括：

将所述亮度信息按预定比例转换为背光信号控制值并保存；

利用所述背光信号控制值进行背光控制。

6、一种背光控制装置，其特征在于，所述装置包括：

信号接收单元，用于接收待呈现的图像的信号；

倍频单元，用于将接收到的所述图像的信号进行倍频，得到图像显示信号；

亮度提取单元，用于根据所述图像显示信号提取所述图像的亮度信息；

呈现和背光控制单元，用于利用所述图像显示信号呈现所述图像，并利用所述亮度信息进行背光控制。

7、根据权利要求6所述的背光控制装置，其特征在于，所述倍频单元，还用于通过对所述图像进行运动估计和运动补偿，将所述图像的信号进行倍频，得到图像显示信号。

8、根据权利要求6所述的背光控制装置，其特征在于，所述亮度提取单元还包括：

区域划分模块，用于将所述图像划分为至少两个区域；

色度提取模块，用于根据所述图像显示信号分别提取所述图像各个区域的色度信息；

亮度计算模块，用于利用所述色度信息分别计算各个区域的亮度信息并保存。

9、根据权利要求6所述的背光控制装置，其特征在于，所述呈现和背光控制单元还包括：

转换模块，用于将所述亮度信息按预定比例转换为背光信号控制值并保存；

控制模块，用于利用所述背光信号控制值进行背光控制。

10、一种LED液晶电视，其特征在于，包括上述权利要求6至9任一项所述的背光控制装置。

一种背光控制方法、装置和 LED 液晶电视

技术领域

本发明涉及液晶显示技术，尤其涉及一种背光控制方法、装置和 LED 液晶电视。

背景技术

液晶显示器由于体积轻巧、功耗小以及辐射低等优势，得到了广泛的应用，如液晶电视机已进入了千家万户。而背光源作为液晶显示器中最重要的内部组件之一，对于整机的寿命、性能、节能和降低成本等方面均有巨大的意义。因此，各主要液晶电视厂家、屏幕制造企业和零组件企业都非常关注背光源的技术的发展和改进。

传统的液晶显示器通常采用冷阴极荧光灯(Cold Cathode Fluorescent Lamps, CCFL)作为背光源，而 CCFL 会造成液晶显示器颜色不够丰富，色彩还原度差。而发光二极管(Light Emitting Diode, LED)由于动态范围广、亮度高、寿命长、工作稳定可靠等优点，逐渐取代 CCFL 被广泛作为液晶显示器的背光源。

然而，现有将 LED 液晶显示器应用在电视机上时还存在图像动作残像和对比度不足两个主要缺陷，现有技术中还未提出一套方案能够同时解决液晶电视图像的动作残像和对比度不足问题。

发明内容

为解决现有技术中存在的问题，本发明的实施例提供了一种背光控制方法、装置和 LED 液晶电视。

为达到上述目的，本发明的实施例采用如下技术方案：

本发明实施例提供了一种背光控制方法，所述方法包括：

接收待呈现的图像的信号；

将接收到的所述图像的信号进行倍频，得到图像显示信号；

根据所述图像显示信号提取所述图像的亮度信息；

利用所述图像显示信号呈现所述图像，并利用所述亮度信息进行背光控制。

进一步的，所述方法还包括：通过对所述图像进行运动估计和运动补偿，将所述图像的信号进行倍频，得到图像显示信号。

进一步的，所述方法还包括：将所述图像划分为至少两个区域；根据所述图像显示信号分别提取所述图像各个区域的色度信息；利用所述色度信息分别计算各个区域的亮度信息并保存。

其中，所述各个区域的色度信息为各个区域的 R、G、B 信号，将所述 R、G、B 信号对应的 RGB 值转换为 HSI 值，将该 HSI 值中的亮度作为所述亮度信息并保存。

进一步的，所述方法还包括：将所述亮度信息按预定比例转换为背光信号控制值并保存；利用所述背光信号控制值进行背光控制。

本发明实施例还提供了一种背光控制装置，所述装置包括：

信号接收单元，用于接收待呈现的图像的信号；

倍频单元，用于将接收到的所述图像的信号进行倍频，得到图像显示信号；

亮度提取单元，用于根据所述图像显示信号提取所述图像的亮度信息；

呈现和背光控制单元，用于利用所述图像显示信号呈现所述图像，并利用所述亮度信息进行背光控制。

其中，所述倍频单元，还用于通过对所述图像进行运动估计和运动补偿，将所述图像的信号进行倍频，得到图像显示信号。

所述亮度提取单元还包括：

区域划分模块，用于将所述图像划分为至少两个区域；色度提取模块，用于根据所述图像显示信号分别提取所述图像各个区域的色度信息；亮度计算模块，用于利用所述色度信息分别计算各个区域的亮度信息并保存。

所述呈现和背光控制单元还包括：

转换模块，用于将所述亮度信息按预定比例转换为背光信号控制值并保存；控制模块，用于利用所述背光信号控制值进行背光控制。

本发明实施例还提供了一种 LED 液晶电视，包括上述的背光控制装置。

由上所述，本发明实施例提供的技术方案，能够在对图像的信号进行倍频处理的同时，利用图像的亮度信息进行动态的背光控制。并且，由于通过图像的亮度信息，使背光的亮度与图像中明暗程度相一致，显著提高了图像的对比度。本发明实施例的技术方案解决了现有技术中存在的问题，能够有效抑制图像的动作残像，且显著提高图像的对比度。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图。

图 1 为本发明实施例一提供的一种背光控制方法流程示意图；

图 2 为本发明实施例三提供的一种背光控制装置的结构示意图；

图 3 为本发明实施例四提供的 LED 液晶电视的结构示意图；

图 4 为本发明实施例四提供的 LED 液晶电视中倍频及动态区域背光控制板的结构示意图；

图 5 为本发明实施例四提供的 LED 液晶电视中 FPGA 的工作流程示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

本发明实施例一提供了一种背光控制方法，如图 1 所示，所述方法包括：

步骤 11：接收待呈现的图像的信号；

步骤 12: 将接收到的所述图像的信号进行倍频, 得到图像显示信号;

步骤 13: 根据所述图像显示信号提取所述图像的亮度信息;

步骤 14: 利用所述图像显示信号呈现所述图像, 并利用所述亮度信息进行背光控制。

由上所述, 本发明实施例提供的技术方案, 能够在对图像的信号进行倍频处理的同时, 利用图像的亮度信息进行动态的背光控制。并且, 由于通过图像的亮度信息, 使背光的亮度与图像中明暗程度相一致, 显著提高了图像的对比度。本发明实施例的技术方案解决了现有技术中存在的问题, 能够有效抑制图像的动作残像, 且显著提高图像的对比度。

下面对本发明实施例二提供的背光控制方法进行说明。在本发明实施例中主要以对 LED 液晶电视的背光控制为例进行说明, 但不局限于此, 该方案也可应用在其它的液晶显示器件中。

步骤 21: 接收待呈现的图像的信号;

不同的广播制式下, 待呈现的图像的信号也不同, 例如, 在 NTSC 制式下, 图像的信号可以为 60Hz, 而在 PAL 制式下, 图像信号一般为 50Hz。下文以接收到的图像信号为 60Hz 的情况为例进行说明。

步骤 22: 将接收到的所述图像的信号进行倍频, 得到图像显示信号;

本发明实施例中, 将所述图像的信号进行二倍频, 即将 60Hz 图像的信号倍频到 120Hz, 将该 120Hz 的信号作为上述的图像显示信号。然而, 根据需要, 可以对倍频的具体倍数进行调节。例如, 可以对所述图像的信号进行四倍频处理, 即将 60Hz 图像的信号倍频到 240Hz, 将该 240Hz 的信号作为上述的图像显示信号。

可通过在接收到的两帧图像之间加入至少一副黑色帧进行倍频处理。然而，为了获得更好的视觉效果，优选的，本发明实施例利用运动估计和运动补偿（MEMC）技术，通过在接收到的两帧图像之间加入至少一副补偿帧，来实现倍频处理。由于补偿帧在图像内容方面与原图像（接收到原始图像）十分相近，本发明通过插入补偿帧有效地避免了图像动作残像，即使对于运动变化剧烈的图像也能取得较好的效果。

步骤 23：根据所述图像显示信号提取所述图像的亮度信息，具体可包括如下处理：

步骤 231：将所述图像划分为至少两个区域；

由于图像中各个区域的亮度是不同的，本发明实施例中将图像中不同区域的亮度信息分别进行提取，在呈现一幅图像时利用多个亮度信息进行背光控制。

可采用统一的划分模式，将每一幅图像划分为固定大小的若干区域；或者，对相似度较大的图像帧采用相同的划分方法，当图像之间的差别较大时，重新设置区域的划分方法，如对属于同一场景的图像帧采用相同的划分方法，当场景跳转后，重新设置新的图像帧的区域划分方法。并且，在同一幅图像中各个区域的大小可以相同，也可以不同。

步骤 232：根据所述图像显示信号分别提取所述图像各个区域的色度信息；

从每个区域对应的图像显示信号中提取上述图像各个区域的色度信息，这里，采用红绿蓝（RGB）三基色模型，选取每个区域的 R、G、B 信号作为该色度信息。

步骤 233：利用所述色度信息分别计算各个区域的亮度信息并保存。

在本发明实施例中，通过色彩空间转换算法将 RGB 色彩空间转换为色调、饱和度、亮度（HSI）色彩空间，将 HSI 色彩空间中的亮度 I 作为上述的亮度信

息。例如，下述公式提供了一种利用 R、G、B 信号对应的 RGB 值以计算上述各个区域的亮度 I 的方法：

$$\begin{cases} I = \frac{R+G+B}{3} \\ H = \frac{1}{360} [90 - \arctan(F/\sqrt{3}) + \{0, G > B; 180, G < B\}] \quad \text{其中 } F = \frac{2R-G-B}{G-B} \\ S = 1 - \frac{\min(R, G, B)}{I} \end{cases}$$

通过上述处理，能够准确获取到图像中不同区域的亮度信息，保存该亮度信息，用于后续过程中的背光控制。

步骤 24：利用所述图像显示信号呈现所述图像，并利用所述亮度信息进行背光控制。

将保存的亮度信息按预定比例转换成背光信号控制值，如脉冲宽度调制（PWM）信号控制值，该预定的比例可以是线性的放大比例，也可以是线性的缩小比例，还可以是非线性的比例函数。将背光信号控制值写入背光驱动芯片相应区域的寄存器中。

在将上述获取到的图像显示信号，如倍频至 120Hz 的图像信号，送入显示屏进行呈现的同时，读取寄存器中的背光信号控制值进行背光控制。由于背光信号控制值准确地反映了图像各个区域的亮度，使得背光的亮度能够按照图像画面中不同的明暗程度进行匹配，有效提高了对比度。

由上所述，本发明实施例提供的技术方案，能够在对图像的信号进行倍频处理的同时，利用图像的亮度信息进行动态的背光控制。并且，由于通过图像的亮度信息，使背光的亮度与图像中明暗程度相一致，显著提高了图像的对比度。本发明实施例的技术方案解决了现有技术中存在的问题，能够有效抑制图像的动作残像，且显著提高图像的对比度。

本发明实施例三还提供了一种背光控制装置，如图2所示，所述装置包括：
信号接收单元21，用于接收待呈现的图像的信号；

倍频单元22，用于将接收到的所述图像的信号进行倍频，得到图像显示信号；

亮度提取单元23，用于根据所述图像显示信号提取所述图像的亮度信息；

呈现和背光控制单元24，用于利用所述图像显示信号呈现所述图像，并利用所述亮度信息进行背光控制。

进一步的，所述倍频单元22，还用于通过对所述图像进行运动估计和运动补偿，将所述图像的信号进行倍频，得到图像显示信号。

进一步的，所述亮度提取单元23还包括：

区域划分模块，用于将所述图像划分为至少两个区域；

色度提取模块，用于根据所述图像显示信号分别提取所述图像各个区域的色度信息；

亮度计算模块，用于利用所述色度信息分别计算各个区域的亮度信息并保存。

进一步的，所述呈现和背光控制单元24还包括：

转换模块，用于将所述亮度信息按预定比例转换为背光信号控制值并保存；

控制模块，用于利用所述背光信号控制值进行背光控制。

本发明装置实施例中各单元和模块的具体工作方法参见本发明的方法实施例。

上述各单元和模块可以由单独的芯片进行实现，也可以集成在一个或多个芯片上实现。上述背光控制装置可应用于LED液晶电视及其他液晶显示器件中。

本发明实施例四还提供了一种LED液晶电视，如图3所示，该LED液晶电视包括上述的背光控制装置，且将该背光控制装置集成在倍频及动态区域背光控制板上实现，即将背光控制装置的信号接收单元、倍频单元、亮度提取单元

以及呈现和背光控制单元都集成在该倍频及动态区域背光控制板上。该倍频及动态区域背光控制板可以为一块 PCB 板。这里，仍以 60Hz 的图像信号为例进行说明。

其中，参见图 4，提供了一种倍频及动态区域背光控制板的具体实现方法。倍频单元可由一片用于运动估计和运动补偿的 MEMC 芯片实现，而亮度提取单元以及呈现和背光控制单元可由一片现场可编程门阵列（FPGA）芯片来实现。进一步的，可单独设置一个 DDR 存储器用于背光控制中信息和数据的存储，例如，用于对亮度信息的存储和用于对运动估计和运动补偿中信息的暂存等。

参见图 3 和图 4，主机板将接收到来自信号源的 60Hz 的图像信号发送至倍频及动态区域背光控制板，倍频及动态区域背光控制板接收该图像信号，如倍频及动态区域背光控制板可通过信号接收单元接收该图像信号。

倍频及动态区域背光控制板将 60Hz 的图像信号经 MEMC 芯片倍频到 120Hz，然后将倍频后的 120Hz 的图像信号送入 FPGA 进行处理。FPGA 分析从 MEMC 芯片输入的信号，提取每一帧图像不同区域的亮度信息并存储在 DDR 存储器中。

FPGA 将存储的亮度信息按照一定的比例转换成 PWM 信号控制值，并将该 PWM 信号控制值写入与背光驱动芯片相对应的不同区域的寄存器，执行背光控制，同时将 120HZ 图像信号送入液晶屏驱动芯片进行呈现，以达到背光控制和图像显示的同步。

进一步的，为清楚说明本发明实施例的技术方案，参见图 5，对上述 FPGA 的具体工作方法进行如下描述。

FPGA 对接收到的倍频至 120Hz 的信号进行色彩提取，提取图像中不同区域对应的 R、G、B 信号，通过色彩空间转换算法将 RGB 色彩空间转换成 HSI

色彩空间。FPGA 将 HSI 色彩空间中的亮度作为获取到的亮度信息，并保存。进一步的，FPGA 还可以对获取到的亮度信息进行分析和统计，根据分析和统计的结果对当前的亮度信息进行调整，或将分析和统计的结果用于后续的背光控制。

FPGA 将保存的亮度信息按预定比例转换成背光信号控制值，如 PWM 信号控制值，该预定的比例可以是线性的放大比例，也可以是线性的缩小比例，还可以是非线性的比例函数。FPGA 对 PWM 信号控制值暂存一段时间后，通过 SPI 总线将背光信号控制值写入背光驱动芯片相应区域的寄存器中。

由上所述，本发明实施例提供的技术方案，能够在对图像的信号进行倍频处理的同时，利用图像的亮度信息进行动态的背光控制。并且，由于通过图像的亮度信息，使背光的亮度与图像中明暗程度相一致，显著提高了图像的对比度。本发明实施例的技术方案解决了现有技术中存在的问题，能够有效抑制图像的动作残像，且显著提高图像的对比度。

本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在存储介质中，如 ROM/RAM、磁盘、光盘等，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本发明各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

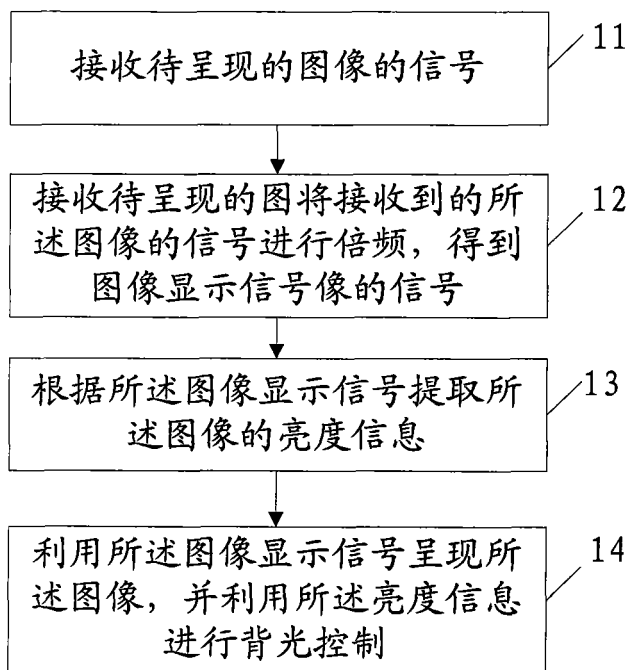


图 1

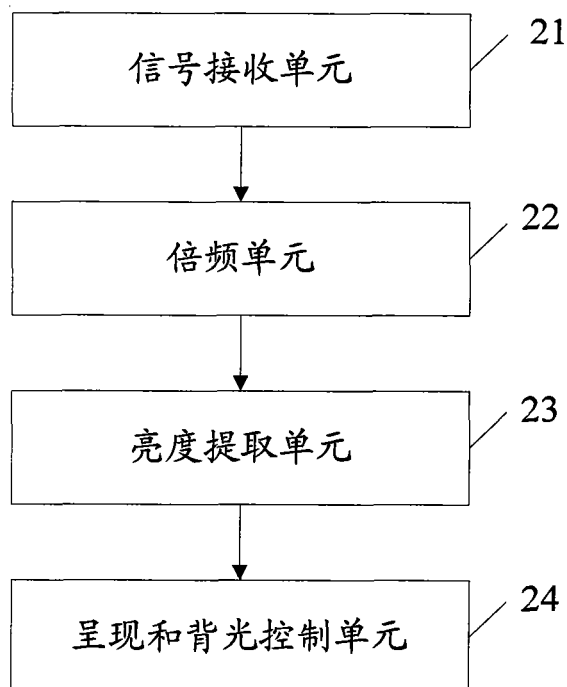


图 2

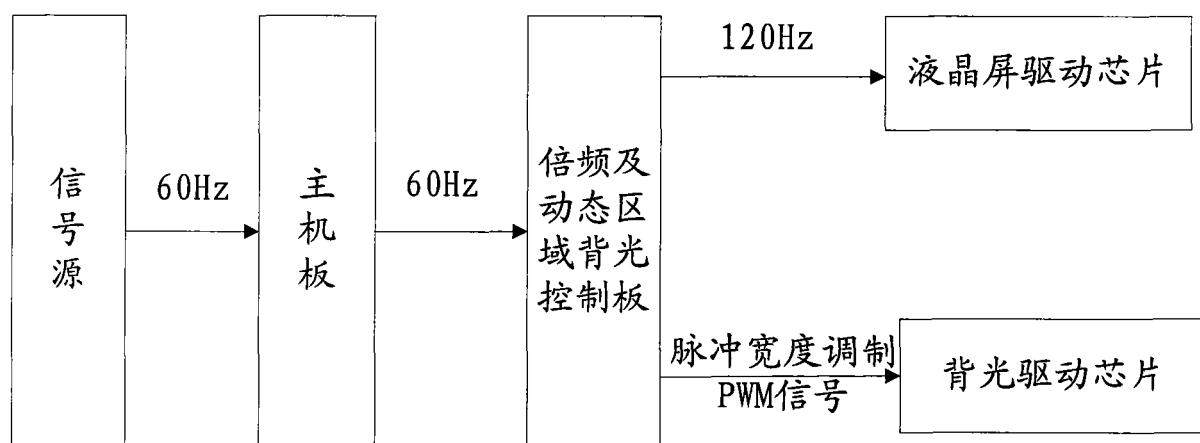


图 3

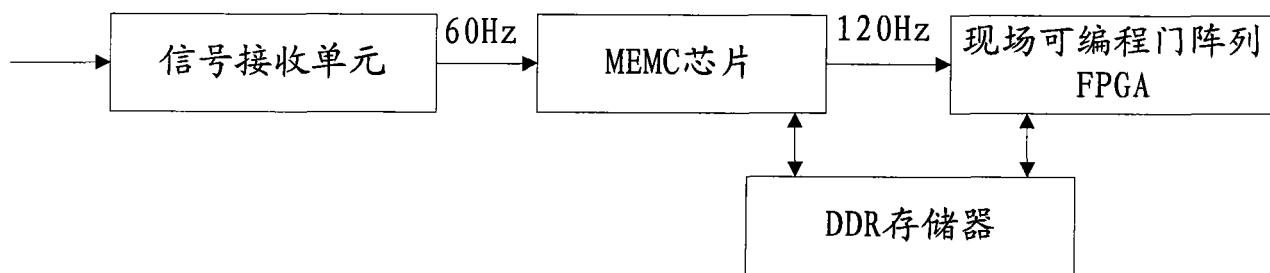


图 4

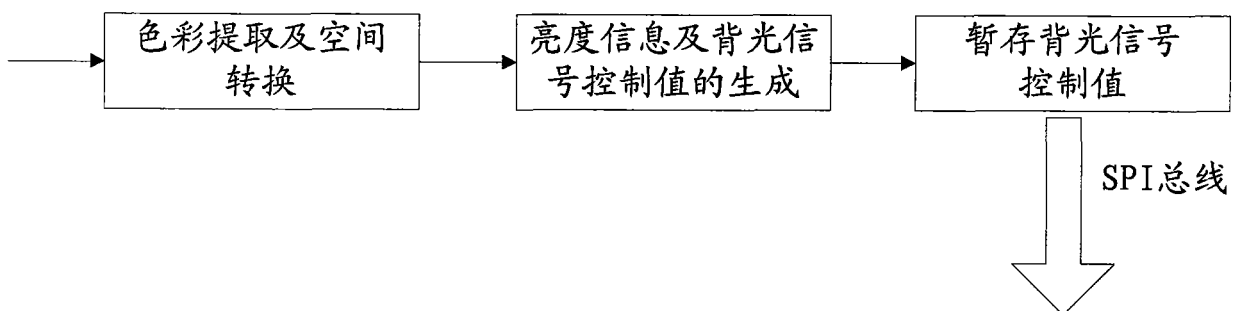


图 5

专利名称(译)	一种背光控制方法、装置和LED液晶电视		
公开(公告)号	CN101625843A	公开(公告)日	2010-01-13
申请号	CN200910162133.8	申请日	2009-08-05
申请(专利权)人(译)	青岛海信电器股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	青岛海信电器股份有限公司		
[标]发明人	乔明胜 刘卫东 陈兴锋 高上		
发明人	乔明胜 刘卫东 陈兴锋 高上		
IPC分类号	G09G3/36 H05B37/02		
代理人(译)	申健		
其他公开文献	CN101625843B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种背光控制方法、装置和LED液晶电视，涉及液晶显示技术，能够有效抑制图像的动作残像，且显著提高图像的对比度。本发明实施例提供的背光控制方法包括：接收待呈现的图像的信号；将接收到的所述图像的信号进行倍频，得到图像显示信号；根据所述图像显示信号提取所述图像的亮度信息；利用所述图像显示信号呈现所述图像，并利用所述亮度信息进行背光控制。本发明适用于进行液晶显示的场合。

