



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105719611 B

(45)授权公告日 2018.08.07

(21)申请号 201610194644.8

(22)申请日 2016.03.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105719611 A

(43)申请公布日 2016.06.29

(73)专利权人 青岛海信电器股份有限公司

地址 266100 山东省青岛市经济技术开发区前湾港路218号

(72)发明人 赵树斌 房好强

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 陶敏 黄健

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

(56)对比文件

CN 102903347 A,2013.01.30,

US 2012/0002123 A1,2012.01.05,

CN 105303532 A,2016.02.03,

CN 101315745 A,2008.12.03,

CN 104700786 A,2015.06.10,

审查员 周洁

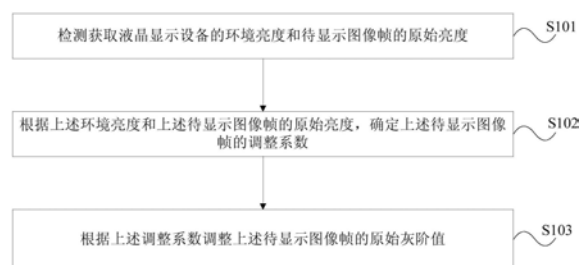
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

液晶显示设备的显示均匀性调整方法及装置

(57)摘要

本发明提供一种液晶显示设备的显示均匀性调整方法及装置,该方法包括:检测获取液晶显示设备的环境亮度和待显示图像帧的原始亮度;根据上述环境亮度和所述待显示图像帧的原始亮度,获取待显示图像帧的调整系数,并根据上述调整系数调整所述待显示图像帧的原始灰阶值。通过根据不同环境下环境亮度和待显示图像帧的原始亮度,来动态确定调整系数,以调整待显示图像帧的原始灰阶值,相较于现有技术中提前预设好系数降低显示不均匀,实现了动态控制降低显示不均匀的程度,在尽可能减少所显示图像的亮度折损的同时,让用户不容易感受到液晶显示设备上所显示图像画面的显示不均匀更好地满足了用户的视觉体验。



1. 一种液晶显示设备的显示均匀性调整方法,其特征在于,包括:

检测获取液晶显示设备的环境亮度和待显示图像帧的原始亮度;

根据所述环境亮度、所述待显示图像帧的原始亮度、以及所述待显示图像帧中每个像素点的校正系数,获取所述待显示图像帧中每个像素点的调整系数;其中,所述环境亮度小于第三阈值、且所述待显示图像帧的原始亮度大于第二阈值时,所述待显示图像帧中每个像素点的调整系数小于对应像素点的校正系数;所述环境亮度小于所述第三阈值、且所述待显示图像帧的原始亮度小于所述第二阈值时,所述待显示图像帧中每个像素点的调整系数大于对应像素点的校正系数;

根据所述调整系数调整所述待显示图像帧的原始灰阶值。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述环境亮度大于或等于第三阈值时,所述待显示图像帧中每个像素点的调整系数大于或等于对应像素点的校正系数。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述环境亮度大于或等于第三阈值时,所述待显示图像帧中每个像素点的调整系数大于或等于对应像素点的校正系数,具体为:

所述环境亮度大于第一阈值、且所述待显示图像帧的原始亮度大于所述第二阈值时,所述待显示图像帧中每个像素点的调整系数与对应像素点的校正系数相同,其中,所述第三阈值小于所述第一阈值;

所述环境亮度大于第一阈值、且所述待显示图像帧的原始亮度小于所述第二阈值时,所述待显示图像帧中每个像素点的调整系数大于对应像素点的校正系数;

所述环境亮度大于或等于所述第三阈值且小于或等于所述第一阈值、所述待显示图像帧的原始亮度大于所述第二阈值时,所述待显示图像帧中每个像素点的调整系数与对应像素点的校正系数相同;

所述环境亮度大于或等于所述第三阈值且小于或等于所述第一阈值、所述待显示图像帧的原始亮度小于所述第二阈值时,所述待显示图像帧中每个像素点的调整系数大于对应像素点的校正系数。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

获取所述待显示图像帧对应的校正系数表,所述校正系数表中的校正系数与所述待显示图像帧的至少一个预设区域一一对应,其中,所述预设区域包括至少一个所述像素点;

根据所述校正系数表获取所述待显示图像帧中每个所述像素点对应的校正系数。

5. 一种液晶显示设备的显示均匀性调整装置,其特征在于,包括:

检测模块,用于检测获取液晶显示设备的环境亮度和待显示图像帧的原始亮度;

获取模块,用于根据所述环境亮度、所述待显示图像帧的原始亮度、以及所述待显示图像帧中每个像素点的校正系数,获取所述待显示图像帧中每个像素点的调整系数;其中,所述环境亮度小于第三阈值、且所述待显示图像帧的原始亮度大于第二阈值时,所述待显示图像帧中每个像素点的调整系数小于对应像素点的校正系数;所述环境亮度小于所述第三阈值、且所述待显示图像帧的原始亮度小于所述第二阈值时,所述待显示图像帧中每个像素点的调整系数大于对应像素点的校正系数;

调整模块,根据所述调整系数调整所述待显示图像帧的原始灰阶值。

6. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述环境亮度大于或等于第三阈值时,所述待显示图像帧中每个像素点的调整系数大于或等于对应像素点的校正系数。

7. 根据权利要求5所述的装置, 其特征在于, 所述环境亮度大于或等于第三阈值时, 所述待显示图像帧中每个像素点的调整系数大于或等于对应像素点的校正系数, 具体为:

所述环境亮度大于第一阈值、且所述待显示图像帧的原始亮度大于所述第二阈值时, 所述待显示图像帧中每个像素点的调整系数与对应像素点的校正系数相同, 其中, 所述第三阈值小于所述第一阈值;

所述环境亮度大于第一阈值、且所述待显示图像帧的原始亮度小于所述第二阈值时, 所述待显示图像帧中每个像素点的调整系数大于对应像素点的校正系数;

所述环境亮度大于或等于所述第三阈值且小于或等于所述第一阈值、所述待显示图像帧的原始亮度大于所述第二阈值时, 所述待显示图像帧中每个像素点的调整系数与对应像素点的校正系数相同;

所述环境亮度大于或等于所述第三阈值且小于或等于所述第一阈值、所述待显示图像帧的原始亮度小于所述第二阈值时, 所述待显示图像帧中每个像素点的调整系数大于对应像素点的校正系数。

液晶显示设备的显示均匀性调整方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术,尤其涉及一种液晶显示设备的显示均匀性调整方法及装置。

背景技术

[0002] 目前,液晶显示设备一般都采用发光二极管(Light Emitting Diode,简称LED)作为背光源,且主要采用直下式背光技术或侧入式背光技术对液晶面板进行照明,以实现画面的显示。但是由于LED亮度不均、或者LED与液晶面板之间膜片的品质问题,经常会导致显示面板呈现的画面出现显示不均匀(mura)的问题。

[0003] 现有技术中,为了降低显示不均匀的问题,主要是选用质量更好地LED、或选用质量更好地膜片,以尽可能降低显示不均匀。但是,采用现有技术的方法会大大增加液晶显示设备的制造成本。进一步的,为了提高液晶设备的显示均匀性,亦可采用软件方法方法,即:通过图像灰阶亮度调整来降低液晶显示屏的高亮度区域的亮度,来达到提高亮度均匀性目的,虽然调整后亮度均匀性有所提高,但是显示图像的整体亮度则有较大损失,因此,兼顾亮度和显示均匀性是亟待解决的技术问题。

发明内容

[0004] 本发明提供一种液晶显示设备的显示均匀性调整方法及装置,用于解决如何兼顾亮度和显示均匀性的问题。

[0005] 本发明第一方面提供一种液晶显示设备的显示均匀性调整方法,包括:

[0006] 检测获取液晶显示设备的环境亮度和待显示图像帧的原始亮度;

[0007] 根据所述环境亮度和所述待显示图像帧的原始亮度,确定所述待显示图像帧的调整系数;

[0008] 根据所述调整系数调整所述待显示图像帧的原始灰阶值。

[0009] 本发明第二方面提供一种液晶显示设备的显示均匀性调整装置,包括:

[0010] 检测模块,用于检测获取液晶显示设备的环境亮度和待显示图像帧的原始亮度;

[0011] 获取模块,根据所述环境亮度和所述待显示图像帧的原始亮度,确定所述待显示图像帧的调整系数;

[0012] 调整模块,根据所述调整系数调整所述待显示图像帧的原始灰阶值。

[0013] 本发明提供的液晶显示设备的显示均匀性调整方法及装置中,检测获取液晶显示设备的环境亮度和待显示图像帧的原始亮度,进而根据该环境亮度和待显示图像帧的原始亮度确定调整系数,并根据调整系数来调整待显示图像帧的原始灰阶值,即考虑了用户在不用环境亮度下视觉感受的不同,根据不同环境下环境亮度和待显示图像帧的原始亮度,来动态确定调整系数,以调整待显示图像帧的原始灰阶值,相较于现有技术中提前预设好系数降低显示不均匀,实现了动态控制降低显示不均匀的程度,在尽可能减少所显示图像的亮度折损的同时,让用户不容易感受到液晶显示设备上所显示图像画面的显示不均匀,

从而在不提高液晶显示设备成本的前提下,更好地满足了用户的视觉体验。

附图说明

[0014] 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一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图1为本发明提供的液晶显示设备的显示均匀性调整方法实施例一的流程示意图;

[0016] 图2为本发明提供的液晶显示设备的显示均匀性调整方法实施例二的流程示意图;

[0017] 图3为本发明提供的液晶显示设备的显示均匀性调整方法实施例三的流程示意图;

[0018] 图4为本发明提供的液晶显示设备的显示均匀性调整方法所应用的待显示图像帧示意图;

[0019] 图5为本发明提供的液晶显示设备的显示均匀性调整方法所应用的待显示图像帧示意图;

[0020] 图6为本发明提供的液晶显示设备的显示均匀性调整装置实施例一的结构示意图;

[0021] 图7为本发明提供的液晶显示设备的显示均匀性调整装置实施例二的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 根据用户的视觉体验发现,当环境亮度较高时,例如用户在比较明亮的环境中,对显示不均匀不敏感,而对显示亮度需要较高,则不宜过多调整均匀性而造成亮度降低;当环境亮度较低时,例如用户在比较黑暗的环境中,对显示不均匀敏感,而对亮度需求则降低,需要重点降低显示不均匀的问题。现有技术中一般是预设好校正系数来降低显示不均匀,即每个像素点对应一个校正系数来校正灰阶值,本发明实施例通过检测环境亮度和所显示画面的亮度,来动态调整所显示图像的灰阶值,例如在校正系数的基础上动态进行二次校正等,以尽可能地避免用户感受到显示不均匀,同时也尽量避免用户感受到亮度的损失,在显示均匀性和亮度之间做到较好地折衷,提升用户的视觉感受。

[0023] 本发明实施例中涉及的液晶显示设备可以是液晶电视,但并不以此为限。

[0024] 图1为本发明提供的液晶显示设备的显示均匀性调整方法实施例一的流程示意图,如图1所示,该方法包括:

[0025] S101、检测获取液晶显示设备的环境亮度和待显示图像帧的原始亮度。

[0026] 环境亮度指液晶显示设备当前所处环境的亮度,例如在用户家中,液晶显示设备位于用户的客厅,那么环境亮度即客厅的平均亮度。具体地,可以通过液晶显示设备的亮度检测装置等检测获取。

[0027] 另外,在液晶显示设备上显示的图像画面都是由多帧组成的,以帧为单位进行亮

度考虑,在检测环境亮度的同时,也检测每一帧图像的亮度。待显示图像帧的原始亮度,可以由这一帧图像的平均灰阶值结合这一帧图像的gamma(伽马)曲线得到,但不以此为限。其中gamma曲线是源于液晶显示设备的响应曲线,可以用来体现亮度与输入电压的非线性关系。

[0028] S102、根据上述环境亮度和上述待显示图像帧的原始亮度,确定上述待显示图像帧的调整系数。

[0029] 即综合考虑环境亮度和待显示图像帧的原始亮度来动态确定调整系数,例如,环境亮度较高时,用户对液晶显示设备上所显示图像的显示不均匀不敏感,可以重点考虑亮度。但不以此为限,主要是根据环境亮度和待显示图像帧原本的亮度进行折衷,降低用户感受到显示不均匀的程度。针对不同的环境亮度和待显示图像帧的原始亮度,可以通过查表获取对应的调整系数,也可以采用预设算法计算对应的调整系数,在此不作限制。

[0030] S103、根据上述调整系数调整上述待显示图像帧的原始灰阶值。

[0031] 实际调整过程中发现,液晶显示设备所显示图像的显示均匀性与灰阶值的大小具有极大的相关性,通过调整每帧图像的灰阶值,可以有效改善显示不均匀的问题,但是灰阶值又会直接影响到液晶显示设备所显示图像的亮度。得到环境亮度和待显示图像帧的原始亮度后,动态确定调整系数,并根据调整系数对待显示图像帧的原始灰阶值进行调整,控制降低显示不均匀(demura)的程度,以尽可能实现最终在液晶显示设备上显示的图像让用户感受不到显示不均匀,同时也尽量保证所显示图像的亮度。

[0032] 本实施例中,检测获取液晶显示设备的环境亮度和待显示图像帧的原始亮度,进而根据该环境亮度和待显示图像帧的原始亮度确定调整系数,并根据调整系数来调整待显示图像帧的原始灰阶值,即考虑了用户在不用环境亮度下视觉感受的不同,根据不同环境下环境亮度和待显示图像帧的原始亮度,来动态确定调整系数,以调整待显示图像帧的原始灰阶值,相较于现有技术中提前预设好系数降低显示不均匀,实现了动态控制降低显示不均匀的程度,在尽可能减少所显示图像的亮度折损的同时,让用户不容易感受到液晶显示设备上所显示图像画面的显示不均匀,从而在不提高液晶显示设备成本的前提下,更好地满足了用户的视觉体验。

[0033] 根据上述环境亮度和上述待显示图像帧的原始亮度,确定上述待显示图像帧的调整系数,可以是根据环境亮度、待显示图像帧的原始亮度、以及该待显示图像帧中每个像素点的校正系数,获取该待显示图像帧中每个像素点的调整系数。

[0034] 其中,校正系数可以是预先配置的用于降低显示不均匀的系数,即通过校正系数调整灰阶值降低显示不均匀,本实施例中,根据上述环境亮度和上述待显示图像帧的原始亮度,在校正系数的基础上进行二次校正,即进一步获取调整系数来调整灰阶值。

[0035] 可选地,在环境亮度较大时,例如环境亮度大于或等于第三阈值时,待显示图像帧中每个像素点的调整系数大于或等于对应像素点的校正系数,即可以适当提高降低显示不均匀的程度、或者保持降低显示不均匀的程度。具体可以进一步结合待显示图像帧的原始亮度确定,但并不以此为限。

[0036] 进一步地,上述环境亮度大于或等于第三阈值时,待显示图像帧中每个像素点的调整系数大于或等于对应像素点的校正系数,可以包括:

[0037] 1) 在环境亮度大于第一阈值、且上述待显示图像帧的原始亮度大于第二阈值时,

待显示图像帧中每个像素点的调整系数与对应像素点的校正系数相同。

[0038] 在环境亮度较大的情况下,用户不容易感受到液晶显示设备上的显示不均匀,而且此时待显示图像帧的原始亮度也较大,那么就可以按照常规程度来调整显示均匀性即可,不再增强降低显示不均匀的程度,当然具体的调整程度在此不作限制,可以根据产品本身进行设定。

[0039] 2) 在环境亮度大于第一阈值、且上述待显示图像帧的原始亮度小于第二阈值时,待显示图像帧中每个像素点的调整系数大于对应像素点的校正系数。

[0040] 即在环境亮度较大、但待显示图像帧的原始亮度较小时,可以重点考虑待显示图像帧的显示均匀性,即可以适当增强降低显示不均匀的程度。

[0041] 3) 在环境亮度大于或等于第三阈值且小于或等于第一阈值、待显示图像帧的原始亮度大于第二阈值时,待显示图像帧中每个像素点的调整系数与对应像素点的校正系数相同。

[0042] 即环境亮度适中、但待显示图像的原始亮度较大时,就可以按照常规程度来调整显示均匀性即可,不再增强降低显示不均匀的程度,具体的调整程度在此不作限制,可以根据产品本身进行设定。

[0043] 4) 在环境亮度大于或等于第三阈值且小于或等于第一阈值、待显示图像帧的原始亮度小于第二阈值时,待显示图像帧中每个像素点的调整系数大于对应像素点的校正系数。

[0044] 环境亮度适中、待显示图像帧的原始亮度也较小时,可以重点考虑待显示图像帧的显示均匀性,适当加强降低显示不均匀的程度。

[0045] 上述第三阈值小于第一阈值,上述各阈值在此不作限定,可以根据具体地产品进行配置。

[0046] 另外,在上述实施例的基础上,在环境亮度较小时,进一步根据待显示图像帧的原始亮度动态确定调整系数:

[0047] 1) 在环境亮度小于第三阈值、且上述待显示图像帧的原始亮度大于第二阈值时,待显示图像帧中每个像素点的调整系数小于对应像素点的校正系数。

[0048] 即环境亮度较小、但是待显示图像帧的原始亮度较大的情况下,那么可以重点考虑亮度,适当减小降低显示不均匀的程度。

[0049] 2) 在环境亮度小于第三阈值、且上述待显示图像帧的原始亮度小于第二阈值时,待显示图像帧中每个像素点的调整系数大于对应像素点的校正系数。

[0050] 即在环境亮度较小、待显示图像帧的原始亮度也较小时,用户较容易感受到液晶显示设备上所显示画面的显示不均匀,那么重点考虑待显示图像帧的显示均匀性,即可以适当加强降低显示不均匀的程度。

[0051] 当然,并不以上述实施例为限,可以根据实际情况进行调整待显示图像帧的亮度的权重以及上述显示均匀性的权重。

[0052] 图2为本发明提供的液晶显示设备的显示均匀性调整方法实施例二的流程示意图,在上述实施例的基础上,如图2所示,上述根据环境亮度、待显示图像帧的原始亮度、以及该待显示图像帧中每个像素点的校正系数,获取该待显示图像帧中每个像素点的调整系数,可以包括:

[0053] S201、根据上述环境亮度和上述待显示图像帧的原始亮度,获取该待显示图像帧的调整权重。

[0054] 一般来说,待显示图像帧对应一个调整权重,即待显示图像帧的每个像素点对应的调整权重相同。

[0055] S202、根据上述待显示图像帧对应的调整权重以及该待显示图像帧中每个像素点对应的校正系数,确定该待显示图像帧中每个像素点的调整系数。

[0056] 上述校正系数可以通过查找预设的校正系数表获取,当然不以此为限,也可以通过预设参数实时进行计算。

[0057] 每个像素点对应的校正系数是用来校正每个像素点的原始灰阶值以降低显示不均匀的,可以根据具体情况对原始灰阶值乘以校正系数、或者加上校正系数、减去校正系数等,在此不作限制。

[0058] 本实施例中,根据实际环境以及待显示图像帧的原始亮度,进一步获取调整权重,可以通过该调整权重对每个像素点的校正系数作进一步校正,得到每个像素点最终的调整系数,然后通过调整系数来实际校正每个像素点的原始灰阶值,同样,可以是对原始灰阶值乘以调整系数、或者加上调整系数、减去校正系数等,在此不作限制。

[0059] 以乘以调整系数为例,假设像素点 i 的原始灰阶值为 x_i ,对应的校正系数为 a_i ,像素点 i 所属待显示图像帧的调整权重 k ,该像素点的调整系数为 $k \cdot a_i$,那么最终调整后的像素点 i 的灰阶值记为 x_i' , $x_i' = k \cdot a_i \cdot x_i$ 。

[0060] 举例说明,对于调整系数大于校正系数的情况,假设计算得到待显示图像帧的某个像素点对应的校正系数为 a ,该待显示图像帧的亮度的权重小于上述显示均匀性的权重,可以预设一个大于1的调整权重,来乘以原先的校正系数 a ,例如取调整权重 k 为1.2,得到调整系数为 $1.2a$ 。但不以此为限,也可以给 a 加一个调整权重。

[0061] 举例说明,对于调整系数小于校正系数的情况,假设计算得到待显示图像帧的某个像素点对应的校正系数为 a ,该待显示图像帧的亮度的权重大于上述显示均匀性的权重,可以预设一个小于1的调整权重,来乘以原先的校正系数 a ,例如取调整权重 k 为0.7,得到调整系数为 $0.7a$ 。但不以此为限,也可以给 a 减去一个调整权重。

[0062] 上述待显示图像帧对应的调整权重 k ,可以具体包括如下情况:

[0063] 1) 在环境亮度大于第一阈值、且上述待显示图像帧的原始亮度大于第二阈值时, $k=1$ 。

[0064] 2) 在环境亮度大于第一阈值、且上述待显示图像帧的原始亮度小于第二阈值时, $k=k_1>1$ 。

[0065] 3) 在环境亮度大于或等于第三阈值且小于或等于第一阈值、待显示图像帧的原始亮度小于第二阈值时, $k=k_2>1$ 。

[0066] 4) 在环境亮度大于或等于第三阈值且小于或等于第一阈值、待显示图像帧的原始亮度大于第二阈值时, $k=1$ 。

[0067] 5) 在环境亮度大于或等于第三阈值且小于或等于第一阈值、待显示图像帧的原始亮度小于第二阈值时, $k=k_3>1$ 。

[0068] 6) 在环境亮度小于第三阈值、且上述待显示图像帧的原始亮度大于第二阈值时, $k=k_4<1$ 。

[0069] 根据环境亮度的亮暗程度,可以确定 $k_3 > k_2 > k_1 > 1 > k_4$ 。

[0070] 当然,并不以上述示例为限,可以根据具体情况具体限定。

[0071] 图3为本发明提供的液晶显示设备的显示均匀性调整方法实施例三的流程示意图,图4为本发明提供的液晶显示设备的显示均匀性调整方法中亮度滤波模板示意图,图5为本发明提供的液晶显示设备的显示均匀性调整方法所应用的待显示图像帧示意图。

[0072] 如图3所示,在上述S202之前,还可以包括:

[0073] S301、获取上述待显示图像帧对应的校正系数表。

[0074] 该校正系数表中的校正系数与该待显示图像帧的至少一个预设区域一一对应,其中该预设区域包括至少一个像素点。

[0075] 具体实现过程中,为了节省存储空间,可以按照液晶显示器所显示图像的大小,将显示面板预设为多个区域,每个区域对应一个校正系数。

[0076] 具体地,可以根据液晶显示设备中LED灯的分布、显示模组的分辨率、可支持的缓存空间大小来确定合适的区域数量。

[0077] 每个区域的校正系数可以是根据该区域中每一个灰阶的目标亮度以及整个区域的目标亮度获取。

[0078] 举例说明,假设当前液晶显示设备为32寸液晶模组、LED采用 2×6 分布、高分辨率(High Definition,简称HD),缓存空间较小,因而根据经验划分为 13×44 个区域(block),裁切掉边缘部分后,每个区域包括 37×20 个像素点,即包含 37×20 个亮度数据。

[0079] 进而,每个区域的原始亮度记为 L_0 ,具体可以通过 37×20 个亮度数据的平均值获得,也可以将 37×20 个亮度数据排序后选用中间值,在此不作限制;然后计算每个区域的目标亮度,具体地,以第一区域为例,获取第一区域中所有像素点的亮度数据的直方图,取直方图中亮度占比在预设范围(例如90%-100%之间)内的亮度,记为 L_h ,赋予A%的权重,并计算第一区域的平均亮度 L_a ,赋予(1-A)%的权重,进而根据公式: $L_{T1} = L_h \times A\% + L_a \times (1-A)\%$ 计算该第一区域的预设目标亮度 L_{T1} ,其它区域同理计算。其中A%可以根据经验取值,例如取50%,在此不作限制。

[0080] 对每个区域的预设目标亮度进行滤波,直到满足预设条件,得到每个区域的实际目标亮度 L_{T2} ,其中滤波模板可以是包括多个区域的矩阵,参照图4,例如选用 3×3 的矩阵,该 3×3 的滤波模板04在待显示图像帧(大方框标识待显示图像帧)上移动,获取不同位置的亮度值,该预设条件为:a)滤波模板对应的第一模板区中心位置01亮度值与该01所相邻1、2、3、4、5、6、7、8位置的亮度值之间的偏差范围满足预设阈值;b)滤波模板对应的任意两个模板区的中心位置亮度值的偏差范围满足预设阈值,例如图4中01亮度值和02亮度值之间的偏差范围满足预设阈值。也就是滤波模块移动过程中获取的中心位置亮度值与相邻位置亮度值的偏差要满足预设阈值,且移动过程中获取的任意两个区的中心位置的亮度值偏差满足预设阈值。

[0081] 最后,将 L_0 和 L_{T2} 转换为灰阶值 G_0 和 G_{T2} ,具体转换过程可以采用现有技术,在此不作限制,那么第一区域的校正系数可以为 G_{T2}/G_0 。

[0082] 为了使得后续的调整更符合图像的实际情况,得到校正系数表后,还可以再简单调整,例如为了避免调整后某些像素点的灰阶值溢出(大于255),对于本来就较大的灰阶值对应的校正系数进行限制,像大于灰阶值大于64的,其校正系数不大于预设阈值,在此不作

具体限定。

[0083] S302、根据上述校正系数表获取上述待显示图像帧中每个像素点对应的校正系数。

[0084] 如果存储空间够大,那么校正系数表中可以直接存储每个像素点对应的校正系数,那么就无需进行S302。

[0085] 对于每个区域包括多个像素点的情况,可以进一步地计算每个像素点对应的校正系数。具体地,根据该像素点所在区域的校正系数、以及相邻区域的校正系数,采用双线性插值算法得到该像素点的校正系数。

[0086] 如图5所示,该液晶显示设备的某一帧待显示图像划分为9个区域,每个区域包括4个更小的分区,例如中间区域划分为A、B、C、D这4个更小的区域,某个像素点落在B中,利用中间区域自己的校正系数,以及B区域相邻的2、3、5区域的校正系数,采用双线性插值法计算该像素点的实际校正系数,当然并不以该示例为限,例如还可以采用类似方法进一步划分更小地区域,直到以像素点为单位。

[0087] 图6为本发明提供的液晶显示设备的显示均匀性调整装置实施例一的结构示意图,该装置可以集成于液晶显示设备中,如图6所示,该装置包括:检测模块601、获取模块602以及调整模块603,其中:

[0088] 检测模块601,用于检测获取液晶显示设备的环境亮度和待显示图像帧的原始亮度。

[0089] 获取模块602,根据所述环境亮度和所述待显示图像帧的原始亮度,确定所述待显示图像帧的调整系数。

[0090] 调整模块603,根据所述调整系数调整所述待显示图像帧的原始灰阶值。

[0091] 本实施例中,检测获取液晶显示设备的环境亮度和待显示图像帧的原始亮度,进而根据该环境亮度和待显示图像帧的原始亮度确定调整系数,并根据调整系数来调整待显示图像帧的原始灰阶值,即考虑了用户在不用环境亮度下视觉感受的不同,根据不同环境下环境亮度和待显示图像帧的原始亮度,来动态确定调整系数,以调整待显示图像帧的原始灰阶值,相较于现有技术中提前预设好系数降低显示不均匀,实现了动态控制降低显示不均匀的程度,在尽可能减少所显示图像的亮度折损的同时,让用户不容易感受到液晶显示设备上所显示图像画面的显示不均匀,从而在不提高液晶显示设备成本的前提下,更好地满足了用户的视觉体验。

[0092] 具体地,获取模块602,具体用于根据所述环境亮度、所述待显示图像帧的原始亮度、以及所述待显示图像帧中每个像素点的校正系数,获取所述待显示图像帧中每个像素点的调整系数。

[0093] 可选地,所述环境亮度大于或等于第三阈值时,所述待显示图像帧中每个像素点的调整系数大于或等于对应像素点的校正系数。

[0094] 进一步地,所述环境亮度大于或等于第三阈值时,所述待显示图像帧中每个像素点的调整系数大于或等于对应像素点的校正系数,具体为:

[0095] 所述环境亮度大于第一阈值、且所述待显示图像帧的原始亮度大于第二阈值时,所述待显示图像帧中每个像素点的调整系数与对应像素点的校正系数相同,其中,所述第三阈值小于所述第一阈值;

[0096] 所述环境亮度大于第一阈值、且所述待显示图像帧的原始亮度小于所述第二阈值时,所述待显示图像帧中每个像素点的调整系数大于对应像素点的校正系数;

[0097] 所述环境亮度大于或等于所述第三阈值且小于或等于所述第一阈值、所述待显示图像帧的原始亮度大于所述第二阈值时,所述待显示图像帧中每个像素点的调整系数与对应像素点的校正系数相同;

[0098] 所述环境亮度大于或等于所述第三阈值且小于或等于所述第一阈值、所述待显示图像帧的原始亮度小于所述第二阈值时,所述待显示图像帧中每个像素点的调整系数大于对应像素点的校正系数。

[0099] 进一步地,所述环境亮度小于第三阈值、且所述待显示图像帧的原始亮度大于所述第二阈值时,所述待显示图像帧中每个像素点的调整系数小于对应像素点的校正系数;

[0100] 所述环境亮度小于所述第三阈值、且所述待显示图像帧的原始亮度小于所述第二阈值时,所述待显示图像帧中每个像素点的调整系数大于对应像素点的校正系数。

[0101] 但不以上述实施方式为限。

[0102] 图7为本发明提供的液晶显示设备的显示均匀性调整装置实施例二的结构示意图,在图6的基础上,该装置还包括:校正模块701,用于获取所述待显示图像帧对应的校正系数表,所述校正系数表中的校正系数与所述待显示图像帧的至少一个预设区域一一对应,其中,所述预设区域包括至少一个所述像素点;根据所述校正系数表获取所述待显示图像帧中每个所述像素点对应的校正系数。

[0103] 该装置用于执行前述方法实施例,其实现原理和技术效果类似,在此不再赘述。

[0104] 本发明还提供一种液晶显示设备,包括处理器,该处理器用于执行前述方法实施例,其实现原理和技术效果类似,在此不再赘述。

[0105] 在本发明所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

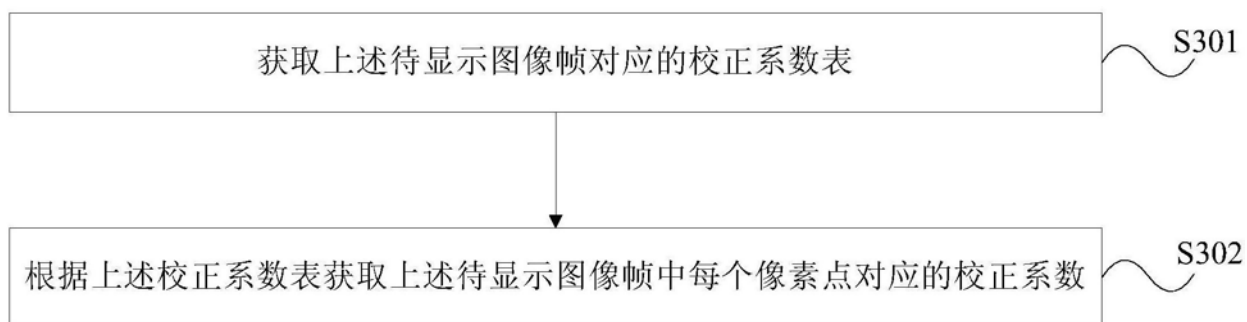
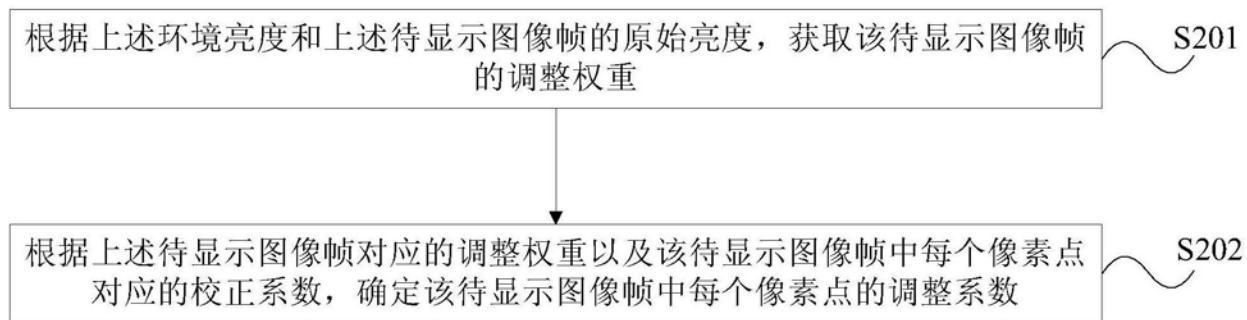
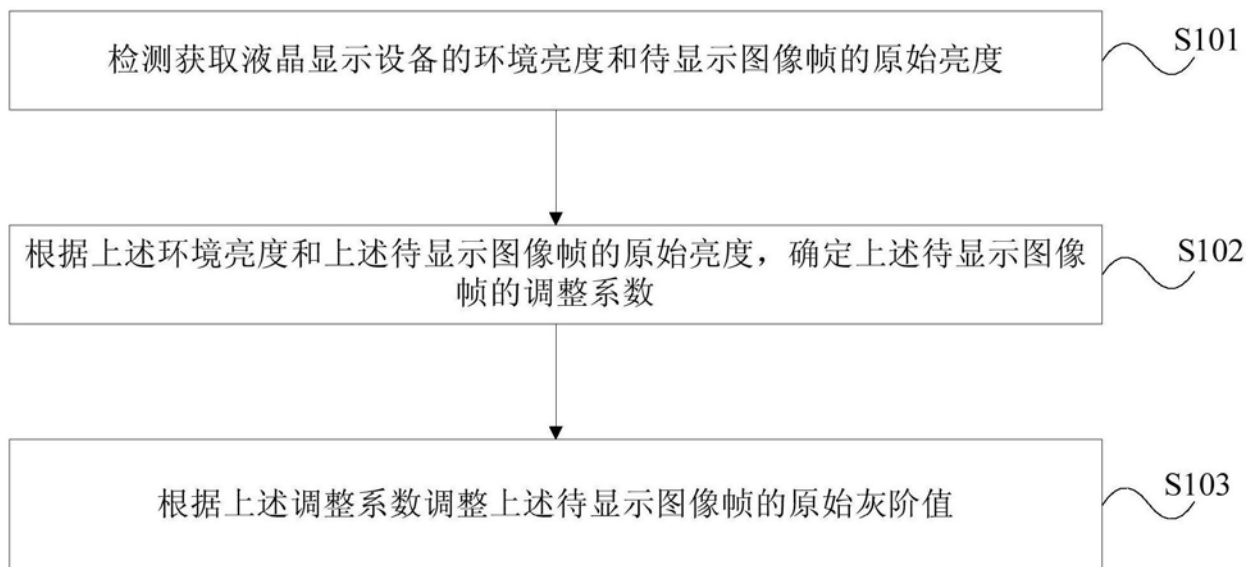
[0106] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0107] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

[0108] 上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能单元存储在一个存储介质中,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)或处理器(英文:processor)执行本发明各个实施例所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(英文:Read-Only Memory,简称:ROM)、随机存取存储器(英文:Random Access Memory,简

称:RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0109] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。



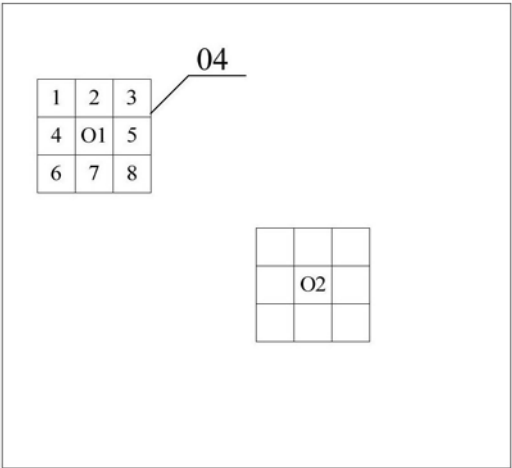


图4

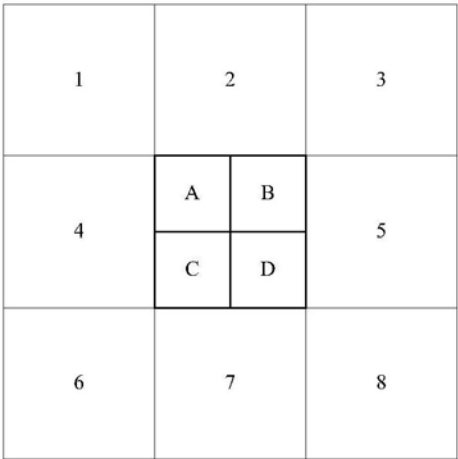


图5



图6

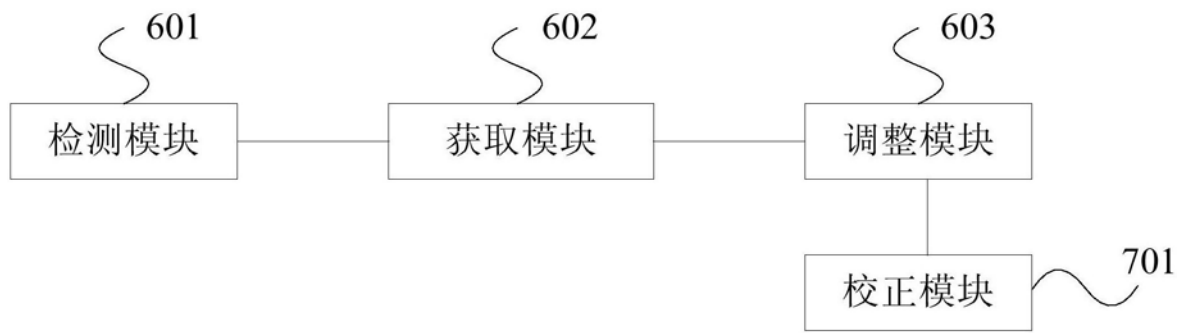


图7

专利名称(译)	液晶显示设备的显示均匀性调整方法及装置		
公开(公告)号	CN105719611B	公开(公告)日	2018-08-07
申请号	CN201610194644.8	申请日	2016-03-30
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	赵树斌 房好强		
发明人	赵树斌 房好强		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	陶敏 黄健		
审查员(译)	周洁		
其他公开文献	CN105719611A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示设备的显示均匀性调整方法及装置，该方法包括：检测获取液晶显示设备的环境亮度和待显示图像帧的原始亮度；根据上述环境亮度和所述待显示图像帧的原始亮度，获取待显示图像帧的调整系数，并根据上述调整系数调整所述待显示图像帧的原始灰阶值。通过根据不同环境下环境亮度和待显示图像帧的原始亮度，来动态确定调整系数，以调整待显示图像帧的原始灰阶值，相较于现有技术中提前预设好系数降低显示不均匀，实现了动态控制降低显示不均匀的程度，在尽可能减少所显示图像的亮度折损的同时，让用户不容易感受到液晶显示设备上所显示图像画面的显示不均匀更好地满足了用户的视觉体验。

