



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103106884 A

(43) 申请公布日 2013. 05. 15

(21) 申请号 201310046306. 6

(22) 申请日 2013. 02. 05

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市光明新区公明办
事处塘家社区观光路汇业科技园综合
楼 1 第一层 B 区

(72) 发明人 陈黎暄 康志聪

(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理
事务所(普通合伙) 44280

代理人 何青瓦

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006. 01)

H04N 9/73(2006. 01)

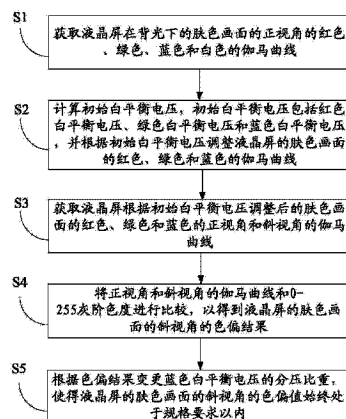
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种改善液晶屏的视角肤色色偏的方法及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种改善液晶屏的视角肤色色偏的方法及系统。该方法为:将初始白平衡电压调整后的红色、绿色和蓝色的正视角和斜视角的伽马曲线和 0-255 灰阶色度进行比较,根据所述色偏结果变更所述蓝色白平衡电压的分压比重,使得所述液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏值始终处于规格要求以内。通过上述方式,本发明能够使得液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏值始终处于规格要求以内。



1. 一种改善液晶屏的视角肤色色偏的方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

获取所述液晶屏在背光下的肤色画面的正视角的红色、绿色、蓝色和白色的伽马曲线;

计算初始白平衡电压,所述初始白平衡电压包括红色白平衡电压、绿色白平衡电压和蓝色白平衡电压,并根据所述初始白平衡电压调整所述液晶屏的肤色画面的红色、绿色和蓝色的伽马曲线;

获取所述液晶屏根据所述初始白平衡电压调整后的肤色画面的所述红色、绿色和蓝色的正视角和斜视角的伽马曲线;

将所述正视角和所述斜视角的伽马曲线和 0-255 灰阶色度进行比较,以得到所述液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏结果;

根据所述色偏结果变更所述蓝色白平衡电压的分压比重,使得所述液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏值始终处于规格要求以内。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述根据所述色偏结果变更所述蓝色白平衡电压的分压比重,使得所述液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏值始终处于规格要求以内的步骤进一步包括:

维持所述红色白平衡电压和所述绿色白平衡电压不变,并根据所述色偏结果相应变更所述蓝色白平衡电压的分压比重,以此得到新的白平衡电压;

在所述新的白平衡电压下,进一步获取所述液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏结果,并判断所述色偏结果是否偏离所述规格要求;

当所述色偏结果偏离所述规格要求时,则再次重新变更所述蓝色白平衡电压的分压比重,直至在所述新的白平衡电压下,所述液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏值始终处于所述规格要求以内。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述规格要求为所述正视角和所述斜视角的颜色差异规格要求,并且所述颜色差异规格要求的取值为所述斜视角的色偏值的 $(-0.03, +0.03)$ 之间。

4. 根据权利要求 3 所述的方法,其特征在于,所述根据所述色偏结果变更所述蓝色白平衡电压的分压比重的步骤进一步包括:

若所述斜视角的色偏值小于 -0.03 时,所述蓝色白平衡电压的分压比重变大;

若所述斜视角的色偏值大于 $+0.03$ 时,所述蓝色白平衡电压的分压比重变小。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述蓝色白平衡电压的第 255 灰阶的分压范围为 4.5V-7.1V。

6. 一种改善液晶屏的视角肤色色偏的系统,其特征在于,所述系统包括伽马曲线获取单元、调整单元、比较单元以及分压单元,其中:

所述伽马曲线获取单元获取所述液晶屏在背光下的肤色画面的正视角的红色、绿色、蓝色和白色的伽马曲线;

所述调整单元计算初始白平衡电压,所述初始白平衡电压包括红色白平衡电压、绿色白平衡电压和蓝色白平衡电压,并根据所述初始白平衡电压调整所述液晶屏的肤色画面的红色、绿色和蓝色的伽马曲线;

所述伽马曲线获取单元获取所述液晶屏根据所述初始白平衡电压调整后的肤色画面

的所述红色、绿色和蓝色的正视角和斜视角的伽马曲线；

所述比较单元将所述正视角和所述斜视角的伽马曲线和 0-255 灰阶色度进行比较，以得到所述液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏结果；

所述分压单元根据所述色偏结果变更所述蓝色白平衡电压的分压比重，使得所述液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏值始终处于规格要求以内。

7. 根据权利要求 6 所述的系统，其特征在于，所述分压单元进一步包括红色分压单元，绿色分压单元和蓝色分压单元，其中，所述红色分压单元和所述绿色分压单元分别维持所述红色白平衡电压和所述绿色白平衡电压不变，所述蓝色分压单元根据所述规格要求相应变更所述蓝色白平衡电压的分压比重，以此得到新的白平衡电压；

在所述新的白平衡电压下，所述比较单元进一步获取所述液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏结果，并判断所述色偏结果是否偏离所述规格要求；

当所述色偏结果偏离所述规格要求时，则所述蓝色分压单元再次重新变更所述蓝色白平衡电压的分压比重，直至在所述新的白平衡电压下，所述液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏值始终处于所述规格要求以内。

8. 根据权利要求 6 所述的系统，其特征在于，所述规格要求为所述正视角和所述斜视角的颜色差异规格要求，并且所述颜色差异规格要求的取值范围为所述斜视角的色偏值的 $(-0.03, +0.03)$ 之间。

9. 根据权利要求 8 所述的系统，其特征在于，若所述斜视角的色偏值小于 -0.03 时，所述蓝色分压单元变更所述蓝色白平衡电压，使得所述蓝色白平衡电压的分压比重变大；

若所述斜视角的色偏值大于 $+0.03$ 时，所述蓝色分压单元变更所述蓝色白平衡电压，使得所述蓝色白平衡电压的分压比重变小。

10. 根据权利要求 6 所述的系统，其特征在于，所述蓝色白平衡电压的第 255 灰阶的分压范围为 4.5V-7.1V。

一种改善液晶屏的视角肤色色偏的方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种改善液晶屏的视角肤色色偏的方法及系统。

背景技术

[0002] 目前,液晶屏的液晶盒包括不同厚度的红色、绿色和蓝色的彩膜,并且蓝色彩膜的厚度要厚于红色和绿色的彩膜,因此蓝色彩膜对应的液晶的厚度比红色和绿色彩膜对应的液晶的厚度小。此设计导致了蓝色的三刺激值中 Z 反转,具体请参阅图 1,图 1 是蓝色的三刺激值与电压的关系图,其中, Z 在高压下存在反转。这导致了液晶屏的色偏。

[0003] 目前,电视厂商常以液晶屏的斜视角的色度相较于正视角的色度和白点视角的色度的偏离来评估液晶屏视角(LCD View Angle)质量的好坏。而在液晶模组的设计中,中小尺寸产品通常并未采用低色偏(Low Color Shift)设计,从而液晶屏的斜视角色偏测试结果通常超出电视厂商的规格。

发明内容

[0004] 本发明主要解决的技术问题是提供一种改善液晶屏的视角肤色色偏的方法及系统,使得液晶屏的视角肤色色偏始终处于电视厂商的规格要求内。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种改善液晶屏的视角肤色色偏的方法,该方法包括以下步骤:获取液晶屏在背光下的肤色画面的正视角的红色、绿色、蓝色和白色的伽马曲线;计算初始白平衡电压,初始白平衡电压包括红色白平衡电压、绿色白平衡电压和蓝色白平衡电压,并根据初始白平衡电压调整所述液晶屏的肤色画面的红色、绿色和蓝色的伽马曲线;获取液晶屏根据初始白平衡电压调整后的红色、绿色和蓝色的正视角和斜视角的伽马曲线;将正视角和斜视角的伽马曲线和 0-255 灰阶色度进行比较,以得到液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏结果;根据色偏结果变更蓝色白平衡电压的分压比重,使得液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏值始终处于规格要求以内。

[0006] 其中,根据色偏结果变更蓝色白平衡电压的分压比重,使得液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏值始终处于规格要求以内的步骤进一步包括:维持红色白平衡电压和绿色白平衡电压不变,并根据色偏结果相应变更蓝色白平衡电压的分压比重,以此得到新的白平衡电压;在新的白平衡电压下,进一步获取液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏结果,并判断色偏结果是否偏离规格要求;当色偏结果偏离规格要求时,则再次重新变更蓝色白平衡电压的分压比重,直至在新的白平衡电压下,测试液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏值始终处于规格要求以内。

[0007] 其中,规格要求为正视角和斜视角的颜色差异规格要求,并且颜色差异规格要求的取值范围为斜视角的色偏值的 $(-0.03, +0.03)$ 之间。

[0008] 其中,根据色偏结果变更蓝色白平衡电压的分压比重的步骤进一步包括:若斜视角的色偏值小于 -0.03 时,蓝色白平衡电压的分压比重变大;若斜视角的色偏值大于 $+0.03$

时,蓝色白平衡电压的分压比重变小。

[0009] 其中,蓝色白平衡电压的第 255 灰阶的分压范围为 4.5V-7.1V。

[0010] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是:提供一种改善液晶屏的视角肤色色偏的系统,该系统包括伽马曲线获取单元、调整单元、比较单元以及分压单元,其中:伽马曲线获取单元获取在背光下的肤色画面的正视角的红色、绿色、蓝色和白色的伽马曲线;调整单元计算初始白平衡电压,初始白平衡电压包括红色白平衡电压、绿色白平衡电压和蓝色白平衡电压,并根据初始白平衡电压调整液晶屏的肤色画面的红色、绿色和蓝色的伽马曲线;伽马曲线获取单元获取液晶屏根据初始白平衡电压调整后肤色画面的红色、绿色和蓝色的正视角和斜视角的伽马曲线;比较单元将正视角和斜视角的伽马曲线和 0-255 灰阶色度进行比较,以得到液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏结果;分压单元根据色偏结果变更蓝色白平衡电压的分压比重,使得液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏值始终处于规格要求以内。

[0011] 其中,分压单元进一步包括红色分压单元,绿色分压单元和蓝色分压单元,其中,红色分压单元和绿色分压单元分别维持红色白平衡电压和绿色白平衡电压不变,蓝色分压单元根据规格要求相应变更蓝色白平衡电压的分压比重,以此得到新的白平衡电压;在新的白平衡电压下,比较单元进一步获取液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏结果,并判断色偏结果是否偏离规格要求;当色偏结果偏离规格要求时,则蓝色分压单元再次重新变更蓝色白平衡电压的分压比重,直至在新的白平衡电压下,液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏值始终处于规格要求以内。

[0012] 其中,规格要求为正视角和斜视角的颜色差异规格要求,并且颜色差异规格要求的取值范围为斜视角的色偏值的(-0.03, +0.03)之间。

[0013] 其中,斜视角的色偏值小于 -0.03 时,蓝色分压单元变更蓝色白平衡电压,使得蓝色白平衡电压的分压比重变大;若斜视角的色偏值大于 +0.03 时,分压单元变更蓝色白平衡电压,使得蓝色白平衡电压的分压比重变小。

[0014] 其中,蓝色白平衡电压的第 255 灰阶的分压范围为 4.5V-7.1V。

[0015] 本发明的有益效果是:区别于现有技术的情况,本发明将传统白平衡下的红色、绿色和蓝色的正视角和斜视角的伽马曲线和 0-255 灰阶色度进行比较,以得到液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏结果,并根据色偏结果变更蓝色白平衡电压的分压比重,使得液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏值始终处于规格要求以内。通过上述方式,本发明使得液晶屏的视角肤色色偏始终处于电视厂商的规格要求内。

附图说明

[0016] 图 1 是蓝色的三刺激值与电压的关系图;

[0017] 图 2 是本发明实施例的一种改善液晶屏的视角肤色色偏的方法的流程图;

[0018] 图 3 是色偏与视角的关系图;

[0019] 图 4 是颜色差异规格要求中的斜视角的色偏和电压的关系图;

[0020] 图 5 是根据色偏结果变更蓝色白平衡电压的分压比重的具体步骤的流程图;

[0021] 图 6 是本发明一种改善液晶屏的视角肤色色偏的系统的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 请参阅图 2, 图 2 是本发明的一种改善液晶屏的视角肤色色偏的方法的流程图。如图 2 所示, 本发明改善液晶屏的视角肤色色偏的方法包括以下步骤:

[0023] 步骤 S1: 获取液晶屏在背光下的肤色画面的正视角的红色、绿色、蓝色和白色的伽马曲线。

[0024] 在步骤 S1 中, 具体为获取液晶屏在背光下的肤色画面的正视角的红色、绿色、蓝色和白色的 0-255 灰阶的亮度和色度, 以此得到相应的伽马曲线。其中, 本实施例中的背光优选为华星光电(China Star Optoelectronics Technology, CSOT)背光, 并且伽马值优选取 2.2。

[0025] 步骤 S2: 计算初始白平衡电压, 初始白平衡电压包括红色白平衡电压、绿色白平衡电压和蓝色白平衡电压, 并根据初始白平衡电压调整液晶屏的肤色画面的红色、绿色和蓝色的伽马曲线。

[0026] 在步骤 S2 中, 首先确定白色色度 x, y 。通常在 CSOT 背光下, 液晶屏的白色色度为 $x=0.28, y=0.29$ 。因此将每一灰阶的白色色度设计在此值附近, 并将伽马曲线的值保持在 2.2 附近。本实施例中, 初始白平衡电压中的红色白平衡电压、绿色白平衡电压和蓝色白平衡电压的第 255 灰阶的分压范围均在 7.0V-7.1V 之间。

[0027] 步骤 S3: 获取液晶屏根据初始白平衡电压调整后的肤色画面的红色、绿色和蓝色的正视角和斜视角的伽马曲线。

[0028] 步骤 S4: 将正视角和斜视角的伽马曲线和 0-255 灰阶色度进行比较, 以得到所述液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏结果。

[0029] 在步骤 S4 中, 根据初始白平衡电压调整后的液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏结果具体请参阅图 3, 图 3 是色偏与视角的关系图。如图 3 所示, x_1 和 y_1 为初始白平衡电压调整后的液晶屏的肤色画面的色偏结果。

[0030] 步骤 S5: 根据色偏结果变更蓝色白平衡电压的分压比重, 使得液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏值始终处于规格要求以内。

[0031] 在步骤 S5 中, 本实施例的规格要求为正视角和斜视角的颜色差异规格要求。并且该颜色差异规格要求的取值范围为斜视角的色偏值的 $(-0.03, +0.03)$ 之间。具体请参阅图 4, 图 4 是颜色差异规格要求中的斜视角的色偏和电压的关系图, 其中, 当图 4 所示的色偏值 $(\Delta x, \Delta y)$ 在 $(-0.03, +0.03)$ 的范围内时, 判断液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏没有偏离预设的规格要求; 当图 4 所示的色偏值 $(\Delta x, \Delta y)$ 超出 $(-0.03, +0.03)$ 的范围内时, 判断液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏偏离预设的规格要求, 则需要变更蓝色白平衡电压的分压比重。其中, 变更蓝色白平衡电压的分压比重的具体步骤请参阅图 5 所示, 图 5 是根据色偏结果变更蓝色白平衡电压的分压比重的具体步骤的流程图, 如图 5 所示, 变更蓝色白平衡电压的分压比重具体包括以下步骤:

[0032] 步骤 S51: 维持红色白平衡电压和绿色白平衡电压不变, 并根据色偏结果相应变更蓝色白平衡电压的分压比重, 以此得到新的白平衡电压。

[0033] 在步骤 S51 中, 具体请再参阅图 4, 若斜视角的色偏值小于 -0.03 时, 则蓝色白平衡电压的分压比重变大; 若斜视角的色偏值大于 $+0.03$ 时, 则蓝色白平衡电压的分压比重变小。其中, 本实施例中, 蓝色白平衡电压的第 255 灰阶的分压范围为 4.5V-7.1V。

[0034] 步骤 S52 :在新的白平衡电压下,进一步获取液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏结果,并判断色偏结果是否偏离规格要求。

[0035] 在步骤 S52 中,如果判断的结果为是时,跳转到步骤 S51,即再次重新变更蓝色白平衡电压的分压比重,直至在新的白平衡电压下,液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏值始终处于图 4 所示的规格要求以内。本实施例中,根据图 4 所示的规格要求变更蓝色白平衡电压后,其色偏结果如图 3 所示,其中 x_2 和 y_2 是变更蓝色白平衡电压后的色偏值。由图 3 和图 4 可知,较高的蓝色白平衡电压其色偏更小。

[0036] 如果判断的结果为否时,跳转到步骤 S53。

[0037] 步骤 S53 :结束。

[0038] 请参阅图 6,图 6 是本发明一种改善液晶屏的视角肤色色偏的系统的结构示意图,如图 6 所示,本发明的改善液晶屏的视角肤色色偏的系统 60 包括伽马曲线获取单元 61、调整单元 62、比较单元 63 以及分压单元 64。

[0039] 其中,伽马曲线获取单元 61 获取液晶屏在背光下的肤色画面的正视角的红色、绿色、蓝色和白色的伽马曲线。

[0040] 具体而言,伽马曲线获取单元 61 获取液晶屏在背光下的肤色画面的正视角的红色、绿色、蓝色和白色的 0-255 灰阶的亮度和色度,以此得到相应的伽马曲线。其中,本实施例中的背光优选为华星光电(China Star Optoelectronics Technology,CSOT)背光,并且伽马值优选取 2.2。

[0041] 调整单元 62 计算初始白平衡电压,初始白平衡电压包括红色白平衡电压、绿色白平衡电压和蓝色白平衡电压,并根据初始白平衡电压调整液晶屏的红色、绿色和蓝色的伽马曲线。

[0042] 具体而言,调整单元 62 首先确定白色色度 x, y 。通常在 CSOT 背光下,液晶屏的白色色度为 $x=0.28, y=0.29$ 。因此将每一灰阶的白色色度设计在此值附近,并将伽马曲线的值保持在 2.2 附近。本实施例中,初始白平衡电压中的红色白平衡电压、绿色白平衡电压和蓝色白平衡电压的第 255 灰阶的分压范围均在 7.0V-7.1V 之间。

[0043] 伽马曲线获取单元 61 获取液晶屏根据初始白平衡电压调整后的肤色画面的红色、绿色和蓝色的正视角和斜视角的伽马曲线。比较单元 63 将正视角和斜视角的伽马曲线和 0-255 灰阶色度进行比较,以得到液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏结果。

[0044] 其中,根据初始白平衡电压调整后的液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏结果为图 3 的 x_1 和 y_1 的值。本实施例的规格要求为正视角和斜视角的颜色差异规格要求。并且该颜色差异规格要求的取值范围为斜视角的色偏值的 $(-0.03, +0.03)$ 之间,具体如图 4 所示。

[0045] 本实施例中,如果比较单元 63 比较得到的结果为图 4 所示的斜视角的色偏值 $(\Delta x, \Delta y)$ 在 $(-0.03, +0.03)$ 的范围内时,则判断液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏没有偏离预设的规格要求,如果比较单元 63 比较得到的结果为图 4 所示的斜视角的色偏值 $(\Delta x, \Delta y)$ 超出 $(-0.03, +0.03)$ 的范围内时,则判断液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏偏离预设的规格要求。

[0046] 分压单元 64 根据色偏结果变更蓝色白平衡电压的分压比重,使得液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏值始终处于规格要求以内。具体而言,分压单元 64 包括红色分压单元 641,绿色分压单元 642 和蓝色分压单元 643。其中,红色分压单元 641 和绿色分压单元 642

分别维持红色白平衡电压和绿色白平衡电压不变,蓝色分压单元 643 根据规格要求相应变更蓝色白平衡电压的分压比重,以此得到新的白平衡电压。具体而言,当斜视角的色偏值小于 -0.03 时,蓝色分压单元 643 变更蓝色白平衡电压,使得蓝色白平衡电压的分压比重变大。当斜视角的色偏值大于 $+0.03$ 时,蓝色分压单元 643 变更蓝色白平衡电压,使得蓝色白平衡电压的分压比重变小。

[0047] 在新的白平衡电压下,比较单元 63 进一步获取液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏结果,并判断色偏结果是否偏离规格要求。如果色偏结果偏离规格要求时,则蓝色分压单元 643 再次重新变更蓝色白平衡电压的分压比重,直至在新的白平衡电压下,液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏值始终处于所述规格要求以内。

[0048] 本实施例中,变更蓝色白平衡电压时,蓝色白平衡电压的第 255 灰阶的分压范围为 4.5V – 7.1V 之间。

[0049] 综上所述,本发明将传统白平衡下的红色、绿色和蓝色的正视角和斜视角的伽马曲线和 0–255 灰阶色度进行比较,以得到液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏结果,并根据色偏结果变更蓝色白平衡电压的分压比重,使得液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏值始终处于规格要求以内。通过上述方式,本发明使得液晶屏的视角肤色色偏始终处于电视厂商的规格要求内。

[0050] 以上所述仅为本发明的实施方式,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

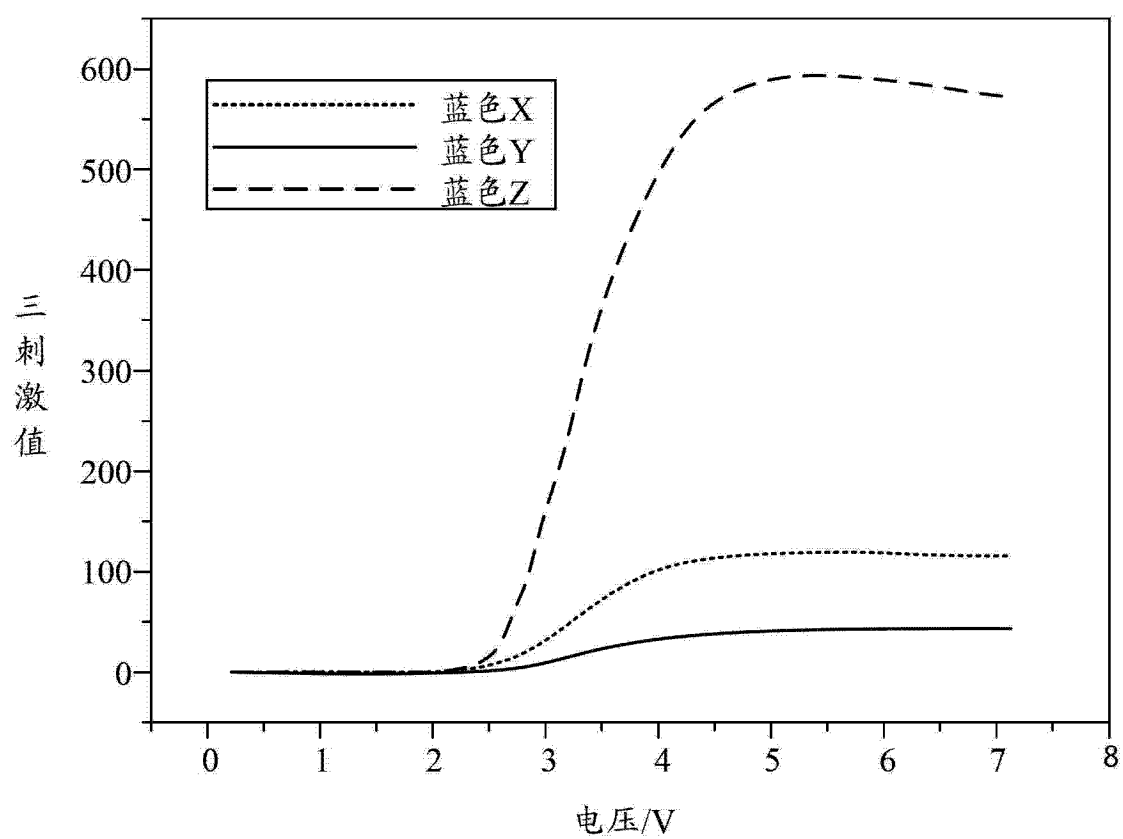


图 1

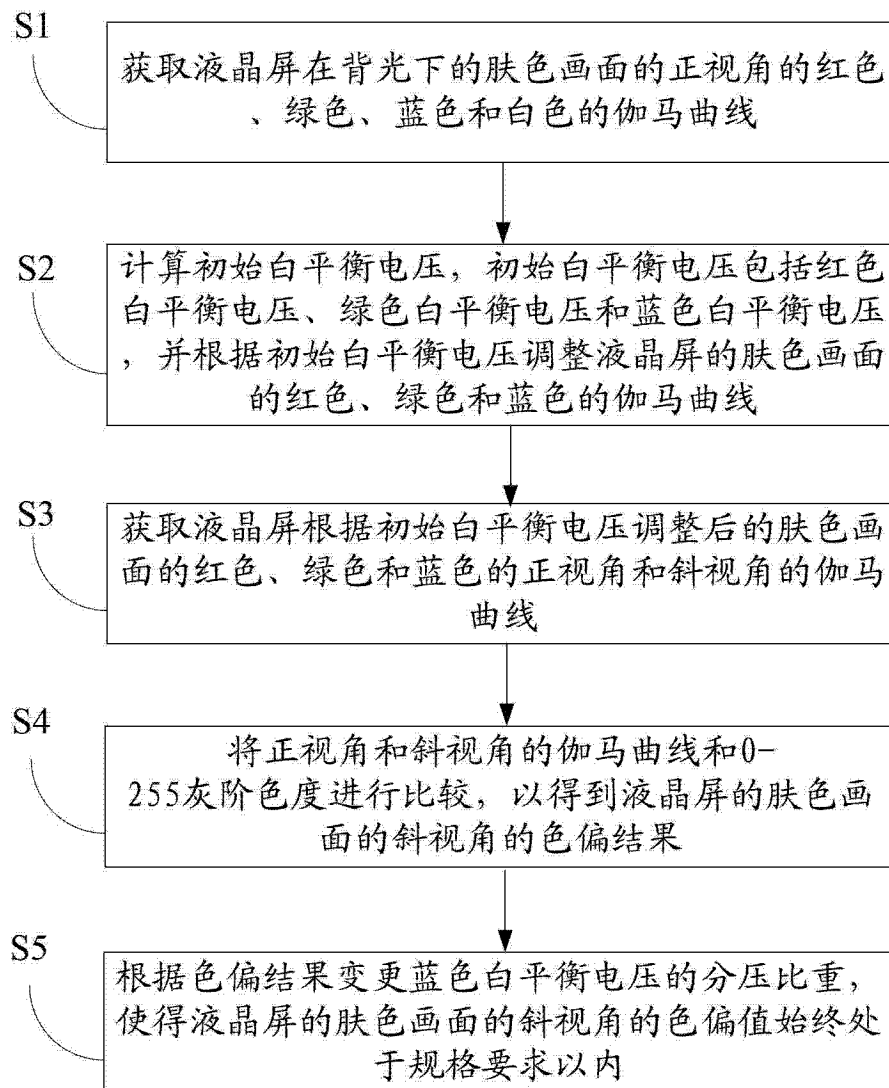


图 2

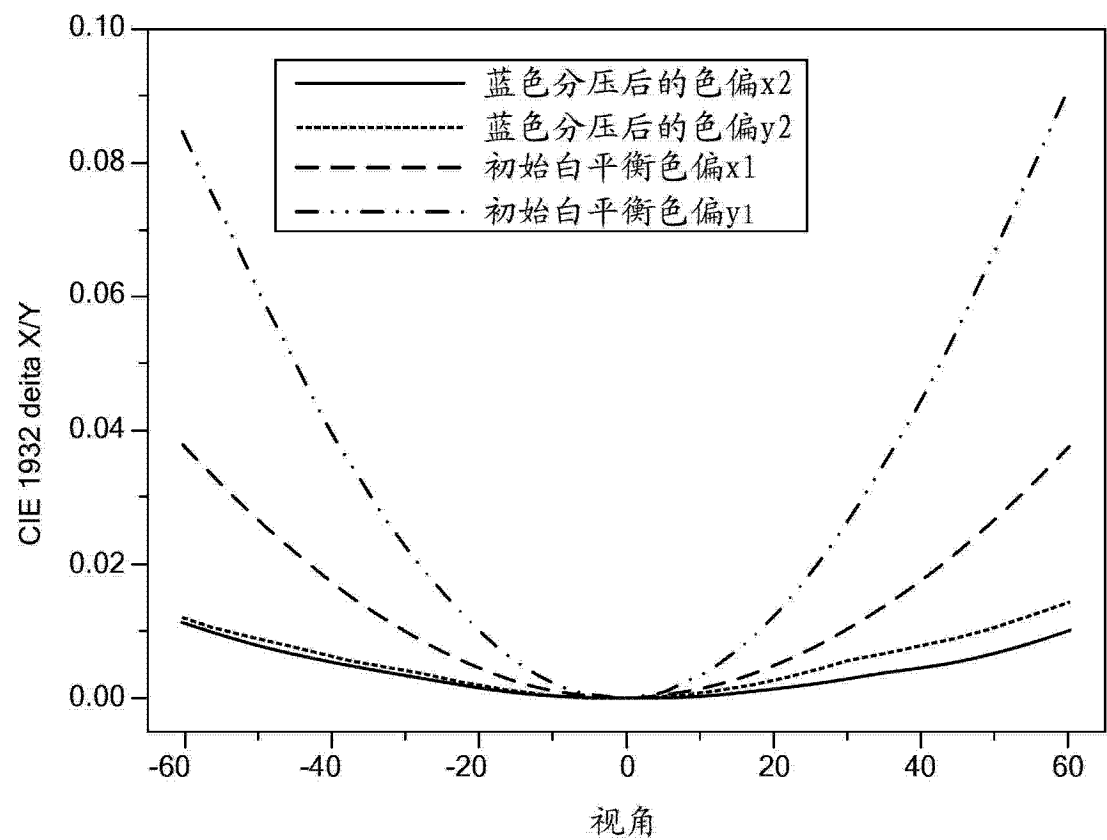


图 3

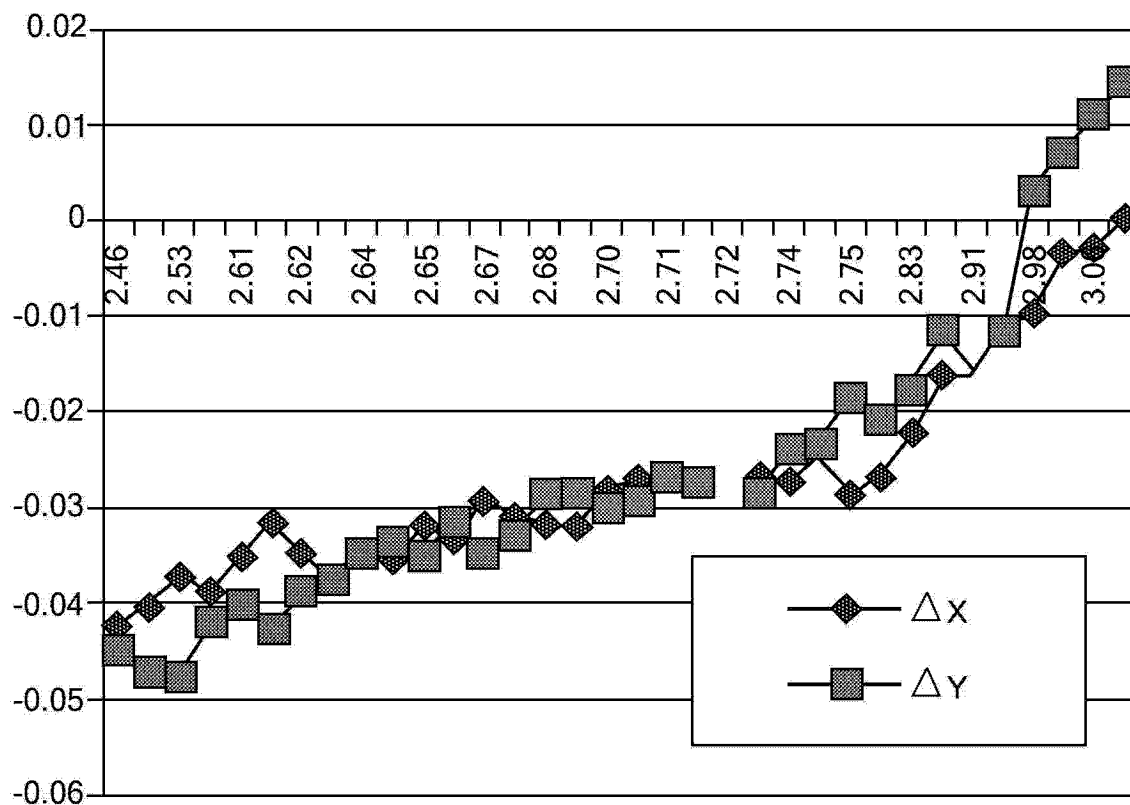


图 4

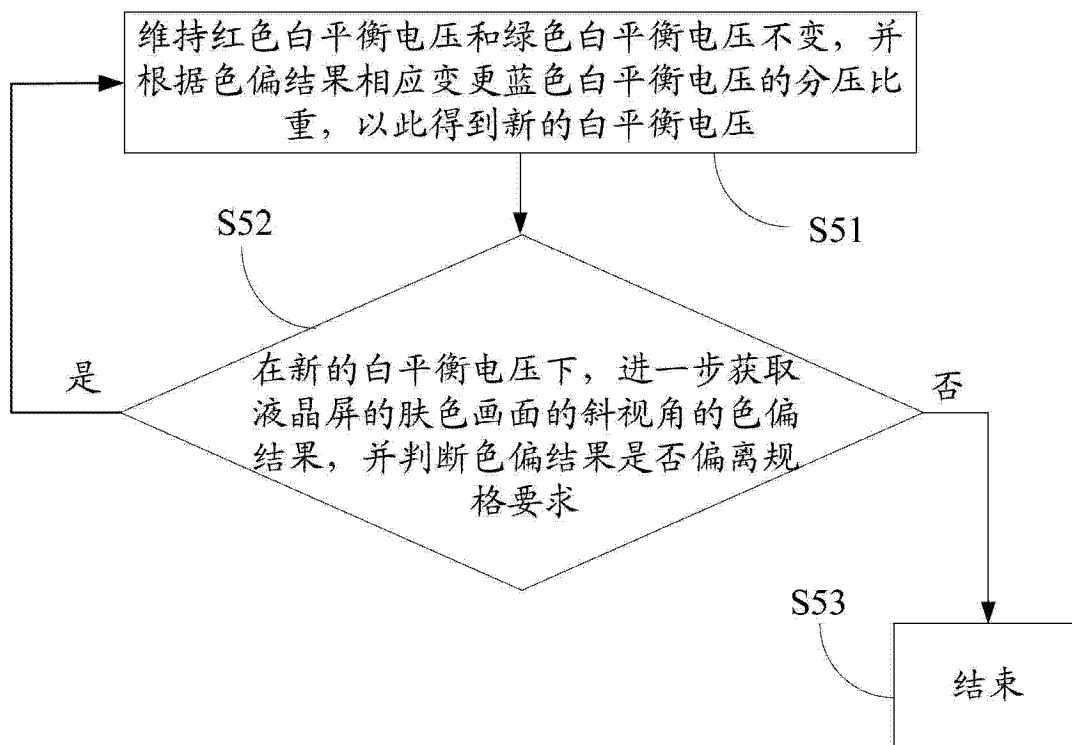


图 5

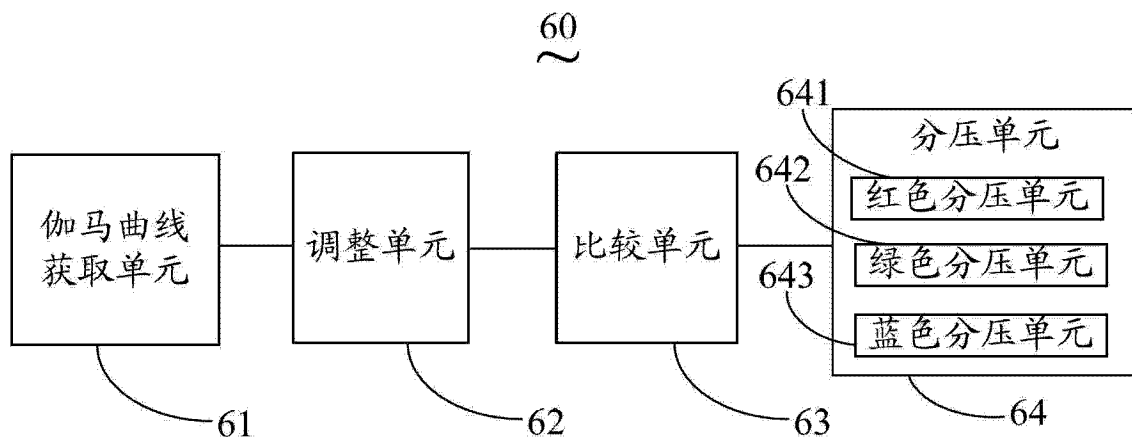


图 6

专利名称(译)	一种改善液晶屏的视角肤色色偏的方法及系统		
公开(公告)号	CN103106884A	公开(公告)日	2013-05-15
申请号	CN201310046306.6	申请日	2013-02-05
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	陈黎暄 康志聪		
发明人	陈黎暄 康志聪		
IPC分类号	G09G3/36 H04N9/73		
CPC分类号	G09G3/36 H04N9/73 G09G2320/0242 G09G2320/0673 G09G2320/068		
其他公开文献	CN103106884B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种改善液晶屏的视角肤色色偏的方法及系统。该方法为：将初始白平衡电压调整后的红色、绿色和蓝色的正视角和斜视角的伽马曲线和0-255灰阶色度进行比较，根据所述色偏结果变更所述蓝色白平衡电压的分压比重，使得所述液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏值始终处于规格要求以内。通过上述方式，本发明能够使得液晶屏的肤色画面的斜视角的色偏值始终处于规格要求以内。

