



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107657931 B

(45)授权公告日 2019.12.24

(21)申请号 201711115729.3

(22)申请日 2017.11.13

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107657931 A

(43)申请公布日 2018.02.02

(73)专利权人 深圳市华星光电技术有限公司  
地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号

(72)发明人 刘徐君 谢剑军 付玉红

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265

代理人 林才桂

(51)Int.Cl.  
G09G 3/36(2006.01)

(56)对比文件

- CN 106205536 A, 2016.12.07, 全文.
- CN 104680992 A, 2015.06.03, 全文.
- CN 106856088 A, 2017.06.16, 全文.
- CN 100539659 C, 2009.09.09, 全文.
- US 2007091418 A1, 2007.04.26, 全文.
- CN 104021759 A, 2014.09.03, 全文.
- CN 106847157 A, 2017.06.13, 全文.
- CN 103854616 A, 2014.06.11, 全文.

审查员 李玉书

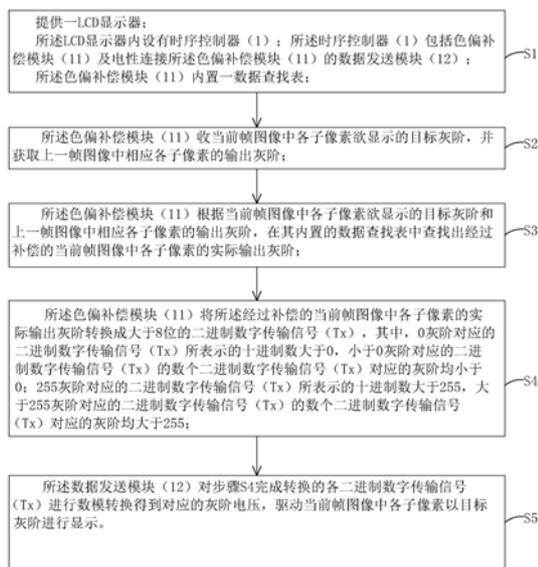
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

改善LCD显示器色偏的方法及LCD显示器

(57)摘要

本发明提供一种改善LCD显示器色偏的方法及LCD显示器,将经过补偿的当前帧图像中各子像素的实际输出灰阶分别转换成大于8位的二进制数字传输信号,使得小于0灰阶对应的二进制数字传输信号的数个二进制数字传输信号对应的灰阶均小于0,大于255灰阶对应的二进制数字传输信号的数个二进制数字传输信号对应的灰阶均大于255,能够实现任意灰阶变化之间的补偿,有效改善LCD显示器,尤其是搭载GOA驱动电路的大尺寸LCD显示器的色偏现象,弥补现有的色偏补偿方法在补偿最高灰阶和最低灰阶方面的不足。



1. 一种改善LCD显示器色偏的方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤S1、提供一LCD显示器;

所述LCD显示器内设有时序控制器(1);所述时序控制器(1)包括色偏补偿模块(11)及电性连接所述色偏补偿模块(11)的数据发送模块(12);

所述色偏补偿模块(11)内置一数据查找表;

步骤S2、所述色偏补偿模块(11)接收当前帧图像中各子像素欲显示的目标灰阶,并获取上一帧图像中相应各子像素的输出灰阶;

步骤S3、所述色偏补偿模块(11)根据当前帧图像中各子像素欲显示的目标灰阶和上一帧图像中相应各子像素的输出灰阶,在其内置的数据查找表中查找出经过补偿的当前帧图像中各子像素的实际输出灰阶;

其中,若当前帧图像中一子像素欲显示的目标灰阶为255,而上一帧图像中相应子像素的输出灰阶小于255,则在所述内置的数据查找表中查找出经过补偿的当前帧图像中相应子像素的实际输出灰阶大于255;若当前帧图像中一子像素欲显示的目标灰阶为0,而上一帧图像中相应子像素的输出灰阶大于0,则在所述内置的数据查找表中查找出经过补偿的当前帧图像中相应子像素的实际输出灰阶小于0;

步骤S4、所述色偏补偿模块(11)将所述经过补偿的当前帧图像中各子像素的实际输出灰阶转换成大于8位的二进制数字传输信号(Tx),其中,0灰阶对应的二进制数字传输信号(Tx)所表示的十进制数大于0,小于0灰阶对应的二进制数字传输信号(Tx)的数个二进制数字传输信号(Tx)对应的灰阶均小于0;255灰阶对应的二进制数字传输信号(Tx)所表示的十进制数大于255,大于255灰阶对应的二进制数字传输信号(Tx)的数个二进制数字传输信号(Tx)对应的灰阶均大于255;0灰阶对应的二进制数字传输信号(Tx)与255灰阶对应的二进制数字传输信号(Tx)之间的二进制数字传输信号(Tx)按自小至大的顺序一一对应于1灰阶至254灰阶;

所述步骤S4中,所述色偏补偿模块(11)将所述经过补偿的当前帧图像中各子像素的实际输出灰阶转换成9位的二进制数字传输信号(Tx);

步骤S5、所述数据发送模块(12)对步骤S4完成转换的各二进制数字传输信号(Tx)进行数模转换得到对应的灰阶电压,驱动当前帧图像中各子像素以目标灰阶进行显示。

2. 如权利要求1所述的改善LCD显示器色偏的方法,其特征在于,所述步骤S4中,0灰阶对应的二进制数字传输信号(Tx)所表示的十进制数为6,255灰阶对应的二进制数字传输信号(Tx)所表示的十进制数为261,表示十进制数7至260的二进制数字传输信号(Tx)按自小至大的顺序一一对应于1灰阶至254灰阶。

3. 如权利要求2所述的改善LCD显示器色偏的方法,其特征在于,表示十进制数0、1、2、3、4、5的各二进制数字传输信号(Tx)对应的灰阶均小于0。

4. 如权利要求2所述的改善LCD显示器色偏的方法,其特征在于,表示十进制数262、263、264、265、266的各二进制数字传输信号(Tx)对应的灰阶均大于255。

5. 如权利要求4所述的改善LCD显示器色偏的方法,其特征在于,当上一帧图像中子像素的输出灰阶为32,而当前帧图像中相应子像素欲显示的目标灰阶为255时,所述步骤S3所查找出的当前帧图像中相应子像素的实际输出灰阶大于255,所述步骤S4将该子像素的实际输出灰阶转换成表示十进制数263的9位二进制数字传输信号(Tx)。

6. 如权利要求3所述的改善LCD显示器色偏的方法,其特征在于,当上一帧图像中子像素的输出灰阶为32,而当前帧图像中相应子像素欲显示的目标灰阶为0时,所述步骤S3所查找出的当前帧图像中相应子像素的实际输出灰阶小于0,所述步骤S4将该子像素的实际输出灰阶转换成表示十进制数3的9位二进制数字传输信号(Tx)。

7. 一种LCD显示器,其特征在于,该LCD显示器为权利要求1至6任一项所述的改善LCD显示器色偏的方法中所使用的LCD显示器。

## 改善LCD显示器色偏的方法及LCD显示器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种改善LCD显示器色偏的方法及LCD显示器。

### 背景技术

[0002] 液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)具有机身薄、省电、无辐射等众多优点,得到了广泛地应用,如:液晶电视、智能手机、数码相机、平板电脑、计算机屏幕、或笔记本电脑屏幕等,在平板显示领域中占主导地位。

[0003] 请参阅图1,现有的LCD显示器通常具有包括了多个呈阵列式排布的子像素的有效显示区AA、以及设在所述有效显示区AA外围的GOA(Gate Driver On Array)驱动电路100、与源极驱动器(Source Driver IC)200,其中源极驱动器200输出的数据信号(Data)经由扇形走线区(Fan out)300内的各条走线送入对应列的子像素。进一步的,所述扇形走线区300两边的走线a、b的长度长、阻抗大,而扇形走线区300中间的走线c的距离短、阻抗小。

[0004] 由于大尺寸的LCD显示器有着更好的视觉体验,智能液晶电视等LCD显示器的大尺寸化已经成为了一个趋势,用户对LCD显示器的需求已经从之前的主流32英寸增大到了55英寸甚至更大,GOA技术的发展可以缓解大尺寸LCD显示器需求和价格成本之间的矛盾,但随着LCD显示器尺寸的增大,位于扇形走线区300不同位置处的走线(如a与c)由于长度差异大而造成阻抗差异较大,导致进入不同列子像素的数据信号(如D(a)与D(c))的延迟情况不一样;另外,GOA驱动电路100由于其自身的缺陷,输出的栅极扫描信号G(n)存在一定的延迟,也会加剧充电的不均;这两方面因素叠加带给用户的直观观感就是LCD显示器不同分区之间有很大的颜色偏差(Color Shift),产生色偏现象。

[0005] 为了改善LCD显示器,尤其是大尺寸LCD显示器的色偏现象,可以通过对LCD显示器的不同分区进行相应的数据电压补偿来弥补各分区充电情况的差异,以改善色偏,但是现有的色偏补偿技术改善有限,仅仅可以改善数据信号灰阶变化不是很大的情况,并没有针对数据信号从低灰阶变到255灰阶、或从高灰阶变到0灰阶的情况进行补偿,这样在某些特定画面,色偏现象仍会存在。具体地,图2示意出了现有的一种色偏补偿方法所使用的查找表,根据一子像素在上一帧图像中的输出灰阶和该子像素在当前帧图像中的目标灰阶来检索该查找表,获得该子像素在当前帧图像中的实际输出灰阶,以此来补偿充电差异导致的色偏。例如,若图2所示查找表中的一子像素在上一帧图像中的输出灰阶为0,而该子像素在当前帧图像中的目标灰阶为32,则在查找表中查到该子像素在当前帧图像中的实际输出灰阶为37,意味着要想该子像素在当前帧图像中显示32灰阶的效果,需要给其实际输出37灰阶的数据信号电压;但若图2所示查找表中的一子像素在上一帧图像中的输出灰阶为32,而该子像素在当前帧图像中的目标灰阶为255时,在查找表中查到该子像素在当前帧图像中的实际输出灰阶仍为255,这样会由于充电的差异和不足导致最终得到的该子像素的灰阶远小于255,形成明显的颜色偏差。

[0006] 图3所示为现有的LCD显示器中时序控制器(TCON)所发送的数字传输信号Tx与灰

阶的对应关系表,所述数字传输信号Tx采用8位二进制( $2^8=256$ ),只能表示十进制的0~255,刚好和0~255灰阶一一对应。基于此原因,当某子像素在上一帧图像中的输出灰阶为32,而该子像素在当前帧图像中的目标灰阶为255时,8位二进制的数字传输信号Tx最大只能传送1111 1111(十进制255),会导致该子像素充电不足,造成该子像素在当前帧图像中的实际显示灰阶低于255,直接影响显示的效果。

## 发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种改善LCD显示器色偏的方法,能够弥补现有的色偏补偿方法在补偿最高灰阶和最低灰阶方面的不足,实现任意灰阶变化之间的补偿,有效改善LCD显示器,尤其是大尺寸LCD显示器的色偏现象。

[0008] 本发明还提供一种LCD显示器,能够实现任意灰阶变化之间的色偏补偿,有效改善色偏现象。

[0009] 为实现上述目的,本发明提供一种改善LCD显示器色偏的方法,包括如下步骤:

[0010] 步骤S1、提供一LCD显示器;

[0011] 所述LCD显示器内设有时序控制器;所述时序控制器包括色偏补偿模块及电性连接所述色偏补偿模块的数据发送模块;

[0012] 所述色偏补偿模块内置一数据查找表;

[0013] 步骤S2、所述色偏补偿模块接收当前帧图像中各子像素欲显示的目标灰阶,并获取上一帧图像中相应各子像素的输出灰阶;

[0014] 步骤S3、所述色偏补偿模块根据当前帧图像中各子像素欲显示的目标灰阶和上一帧图像中相应各子像素的输出灰阶,在其内置的数据查找表中查找出经过补偿的当前帧图像中各子像素的实际输出灰阶;

[0015] 其中,若当前帧图像中一子像素欲显示的目标灰阶为255,而上一帧图像中相应子像素的输出灰阶小于255,则在所述内置的数据查找表中查找出经过补偿的当前帧图像中相应子像素的实际输出灰阶大于255;若当前帧图像中一子像素欲显示的目标灰阶为0,而上一帧图像中相应子像素的输出灰阶大于0,则在所述内置的数据查找表中查找出经过补偿的当前帧图像中相应子像素的实际输出灰阶小于0;

[0016] 步骤S4、所述色偏补偿模块将所述经过补偿的当前帧图像中各子像素的实际输出灰阶转换成大于8位的二进制数字传输信号,其中,0灰阶对应的二进制数字传输信号所表示的十进制数大于0,小于0灰阶对应的二进制数字传输信号的数个二进制数字传输信号对应的灰阶均小于0;255灰阶对应的二进制数字传输信号所表示的十进制数大于255,大于255灰阶对应的二进制数字传输信号的数个二进制数字传输信号对应的灰阶均大于255;0灰阶对应的二进制数字传输信号与255灰阶对应的二进制数字传输信号之间的二进制数字传输信号按自小至大的顺序一一对应于1灰阶至254灰阶;

[0017] 步骤S5、所述数据发送模块对步骤S4完成转换的各二进制数字传输信号进行数模转换得到对应的灰阶电压,驱动当前帧图像中各子像素以目标灰阶进行显示。

[0018] 优选地,所述步骤S4中,所述色偏补偿模块将所述经过补偿的当前帧图像中各子像素的实际输出灰阶转换成9位的二进制数字传输信号。

[0019] 所述步骤S4中,0灰阶对应的二进制数字传输信号所表示的十进制数为6,255灰阶

对应的二进制数字传输信号所表示的十进制数为261,表示十进制数7至260的二进制数字传输信号按自小至大的顺序一一对应于1灰阶至254灰阶。

[0020] 表示十进制数0、1、2、3、4、5的各二进制数字传输信号对应的灰阶均小于0。

[0021] 表示十进制数262、263、264、265、266的各二进制数字传输信号对应的灰阶均大于255。

[0022] 当上一帧图像中子像素的输出灰阶为32,而当前帧图像中相应子像素欲显示的目标灰阶为255时,所述步骤S3所查找出的当前帧图像中相应子像素的实际输出灰阶大于255,所述步骤S4将该子像素的实际输出灰阶转换成表示十进制数263的9位二进制数字传输信号。

[0023] 当上一帧图像中子像素的输出灰阶为32,而当前帧图像中相应子像素欲显示的目标灰阶为0时,所述步骤S3所查找出的当前帧图像中相应子像素的实际输出灰阶小于0,所述步骤S4将该子像素的实际输出灰阶转换成表示十进制数3的9位二进制数字传输信号。

[0024] 本发明还提供一种LCD显示器,该LCD显示器为上述改善LCD显示器色偏的方法中所使用的LCD显示器。

[0025] 本发明的有益效果:本发明提供了一种改善LCD显示器色偏的方法及LCD显示器,将经过补偿的当前帧图像中各子像素的实际输出灰阶转换成大于8位的二进制数字传输信号,使得小于0灰阶对应的二进制数字传输信号的数个二进制数字传输信号对应的灰阶均小于0,大于255灰阶对应的二进制数字传输信号的数个二进制数字传输信号对应的灰阶均大于255,能够实现任意灰阶变化之间的补偿,有效改善LCD显示器,尤其是搭载GOA驱动电路的大尺寸LCD显示器的色偏现象,弥补现有的色偏补偿方法在补偿最高灰阶和最低灰阶方面的不足。

## 附图说明

[0026] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

[0027] 附图中,

[0028] 图1为现有的LCD显示器的结构示意图;

[0029] 图2为现有的一种色偏补偿方法所使用的查找表;

[0030] 图3为现有的LCD显示器中时序控制器所发送的数字传输信号Tx与灰阶的对应关系表;

[0031] 图4为本发明的改善LCD显示器色偏的方法所设计的数字传输信号Tx与灰阶的一种对应关系表;

[0032] 图5为本发明的改善LCD显示器色偏的方法的流程图;

[0033] 图6为本发明的改善LCD显示器色偏的方法所使用的数据查找表的一个示例;

[0034] 图7为本发明的LCD显示器中时序控制器的结构框图。

## 具体实施方式

[0035] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果,以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0036] 请同时参阅图4至图7,本发明提供一种改善LCD显示器色偏的方法,包括如下步骤:

[0037] 步骤S1、提供一LCD显示器。

[0038] 所述LCD显示器内设有有效显示区、GOA驱动电路、源极驱动器(所述有效显示区、GOA驱动电路、源极驱动器均与现有技术无异,未图示)及如图7所示的时序控制器1等。

[0039] 具体地,所述时序控制器1包括色偏补偿模块11及电性连接所述色偏补偿模块11的数据发送模块12。

[0040] 所述色偏补偿模块11内置一如图6所示的数据查找表,该数据查找表用于根据当前帧图像中各子像素欲显示的目标灰阶和上一帧图像中相应各子像素的输出灰阶查找出经过补偿的当前帧图像中各子像素的实际输出灰阶。与现有技术相比,在该数据查找表中,经过补偿之后的灰阶值不仅限于0至255的范围,有小于0的灰阶值,也有大于255的灰阶值,进一步地:若当前帧图像中一子像素欲显示的目标灰阶为255,而上一帧图像中相应子像素的输出灰阶小于255,则在该数据查找表中查找到的当前帧图像中相应子像素的实际输出灰阶大于255,且上一帧图像中相应子像素的输出灰阶越小,则查找到的实际输出灰阶值越大;若当前帧图像中一子像素欲显示的目标灰阶为0,而上一帧图像中相应子像素的输出灰阶大于0,则在该数据查找表中查找到的当前帧图像中相应子像素的实际输出灰阶小于0,且上一帧图像中相应子像素的输出灰阶越大,则查找到的实际输出灰阶值越小。

[0041] 步骤S2、所述色偏补偿模块11接收当前帧图像中各子像素欲显示的目标灰阶,并获取上一帧图像中相应各子像素的输出灰阶。

[0042] 步骤S3、所述色偏补偿模块11根据当前帧图像中各子像素欲显示的目标灰阶和上一帧图像中相应各子像素的输出灰阶,在其内置的数据查找表中查找出经过补偿的当前帧图像中各子像素的实际输出灰阶。

[0043] 其中,若当前帧图像中一子像素欲显示的目标灰阶为255,而上一帧图像中相应子像素的输出灰阶小于255,则在所述内置的数据查找表中查找出经过补偿的当前帧图像中相应子像素的实际输出灰阶大于255;若当前帧图像中一子像素欲显示的目标灰阶为0,而上一帧图像中相应子像素的输出灰阶大于0,则在所述内置的数据查找表中查找出经过补偿的当前帧图像中相应子像素的实际输出灰阶小于0。

[0044] 例如:当上一帧图像中子像素的输出灰阶为32,而当前帧图像中相应子像素欲显示的目标灰阶为255时,该步骤S3所查找出的当前帧图像中相应子像素的实际输出灰阶大于255;当上一帧图像中子像素的输出灰阶为32,而当前帧图像中相应子像素欲显示的目标灰阶为0时,该步骤S3所查找出的当前帧图像中相应子像素的实际输出灰阶小于0。

[0045] 步骤S4、如图4所示,所述色偏补偿模块11将所述经过补偿的当前帧图像中各子像素的实际输出灰阶转换成大于8位的二进制数字传输信号 $T_x$ ,其中,0灰阶对应的二进制数字传输信号 $T_x$ 所表示的十进制数大于0,小于0灰阶对应的二进制数字传输信号 $T_x$ 的数个二进制数字传输信号 $T_x$ 对应的灰阶均小于0;255灰阶对应的二进制数字传输信号 $T_x$ 所表示的十进制数大于255,大于255灰阶对应的二进制数字传输信号 $T_x$ 的数个二进制数字传输信号 $T_x$ 对应的灰阶均大于255;0灰阶对应的二进制数字传输信号 $T_x$ 与255灰阶对应的二进制数字传输信号 $T_x$ 之间的二进制数字传输信号 $T_x$ 按自小至大的顺序一一对应于1灰阶至254灰阶。

[0046] 优选地,该步骤S4中,所述色偏补偿模块11将所述经过补偿的当前帧图像中各子像素的实际输出灰阶转换成9位的二进制数字传输信号Tx。

[0047] 将现有技术采用的8位二进制数字传输信号扩展至9位, $2^9 > 256$ ,所以扩展之后的二进制数字传输信号Tx能够对应的灰阶个数大于256个。

[0048] 具体地,该步骤S4中,0灰阶对应的二进制数字传输信号Tx所表示的十进制数为6,255灰阶对应的二进制数字传输信号Tx所表示的十进制数为261,表示十进制数7至260的二进制数字传输信号Tx按自小至大的顺序一一对应于1灰阶至254灰阶,且表示十进制数0、1、2、3、4、5的各二进制数字传输信号Tx对应的灰阶均小于0,表示十进制数262、263、264、265、266的各二进制数字传输信号Tx对应的灰阶均大于255。

[0049] 承接上述示例,若上一帧图像中子像素的输出灰阶为32,而当前帧图像中相应子像素欲显示的目标灰阶为255时,所述步骤S3所查找出的当前帧图像中相应子像素的实际输出灰阶大于255,该步骤S4可将该子像素的实际输出灰阶转换成表示十进制数263的9位二进制数字传输信号Tx,使得该子像素后续能以大于255的灰阶值进行显示,这样最终显示出来的灰阶便能切实达到目标值255;若上一帧图像中子像素的输出灰阶为32,而当前帧图像中相应子像素欲显示的目标灰阶为0时,所述步骤S3所查找出的当前帧图像中相应子像素的实际输出灰阶小于0,该步骤S4可将该子像素的实际输出灰阶转换成表示十进制数3的9位二进制数字传输信号Tx,使得该子像素后续能以小于0的灰阶值进行显示,这样最终显示出来的灰阶便能切实达到目标值0。

[0050] 步骤S5、所述数据发送模块12对步骤S4完成转换的各二进制数字传输信号Tx进行数模转换得到对应的灰阶电压,驱动当前帧图像中各子像素以目标灰阶进行显示。

[0051] 当然,在该步骤S5的数模转换过程中,同样需要将相关的二进制数字信号扩展至9位。

[0052] 基于同一发明构思,请参阅图7,结合图6与图4,本发明还提供一种上述改善LCD显示器色偏的方法中所使用的LCD显示器,其时序控制器1内的色偏补偿模块11内置数据查找表,并采用大于8位的二进制数字传输信号Tx来转换经过补偿的当前帧图像中各子像素的实际输出灰阶;数据发送模块12采用大于8位的二进制数字信号将色偏补偿模块11完成转换的各二进制数字传输信号Tx做数模转换得到对应的灰阶电压,能够实现任意灰阶变化之间的补偿,有效改色偏现象。该LCD显示器的具体工作过程可参照上述改善LCD显示器色偏的方法中的各步骤,此处不再进行重复性描述。

[0053] 综上所述,本发明的改善LCD显示器色偏的方法及LCD显示器,将经过补偿的当前帧图像中各子像素的实际输出灰阶转换成大于8位的二进制数字传输信号,使得小于0灰阶对应的二进制数字传输信号的数个二进制数字传输信号对应的灰阶均小于0,大于255灰阶对应的二进制数字传输信号的数个二进制数字传输信号对应的灰阶均大于255,能够实现任意灰阶变化之间的补偿,有效改善LCD显示器,尤其是搭载GOA驱动电路的大尺寸LCD显示器的色偏现象,弥补现有的色偏补偿方法在补偿最高灰阶和最低灰阶方面的不足。

[0054] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明的权利要求的保护范围。

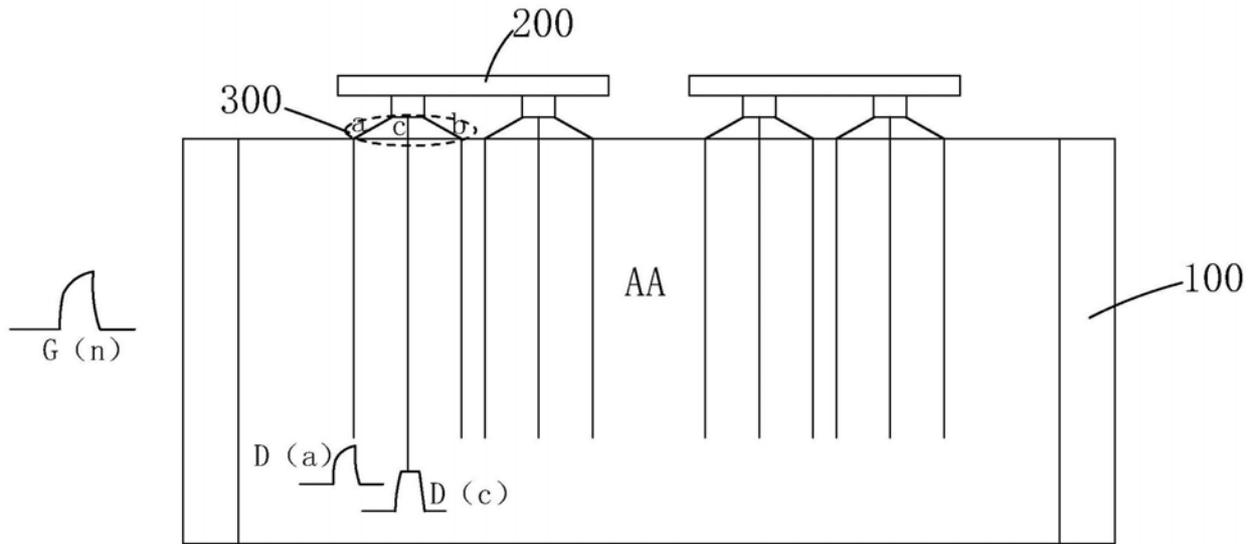


图1

		子像素在前一帧图像中的输出灰阶								
		0	32	64	96	128	160	192	224	255
子像素在当前帧图像中的目标灰阶	0	0	3	3	3	3	4	4	4	6
	32	37	32	30	29	27	26	24	22	21
	64	72	68	64	62	59	55	51	47	26
	96	105	101	99	96	95	91	86	81	55
	128	139	135	133	132	128	128	123	118	97
	160	170	168	167	165	163	160	160	155	127
	192	203	203	201	198	197	192	192	192	170
	224	230	229	229	228	227	224	224	224	219
	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255
		子像素在当前帧图像中的实际输出灰阶								

图2

8位二进制Tx所表示的十进制数	对应的灰阶
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
...	...
...	...
240	240
241	241
242	242
243	243
244	244
245	245
246	246
247	247
248	248
249	249
250	250
251	251
252	252
253	253
254	254
255	255

图3

9位二进制Tx所表示的十进制数	对应的灰阶
0	<0
1	<0
2	<0
3	<0
4	<0
5	<0
6	0
7	1
8	2
9	3
10	4
11	5
12	6
13	7
14	8
15	9
...	...
...	...
251	245
252	246
253	247
254	248
255	249
256	250
257	251
258	252
259	253
260	254
261	255
262	>255
263	>255
264	>255
265	>255
266	>255

图4

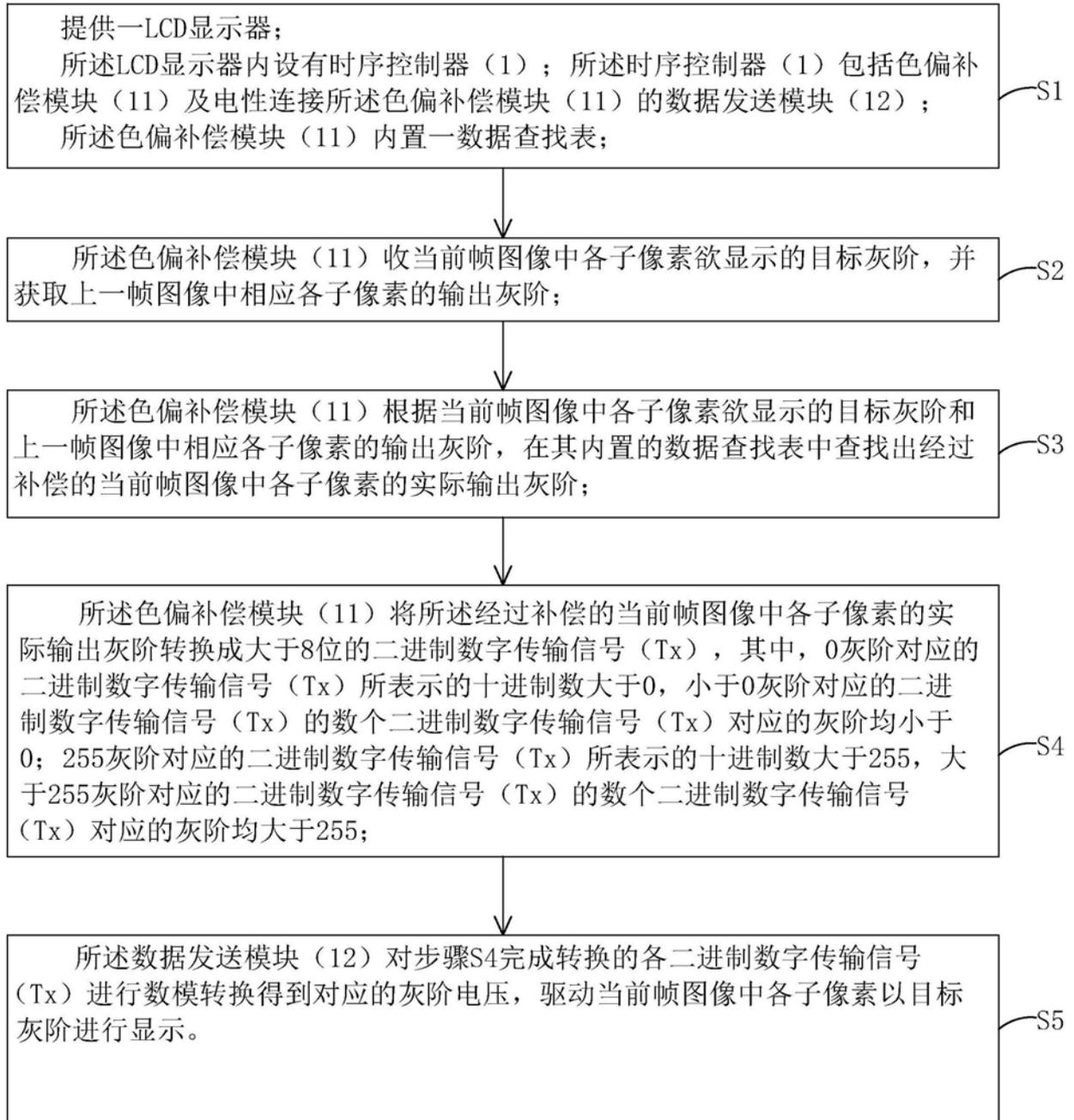


图5

		子像素在前一帧图像中的输出灰阶								
		0	32	64	96	128	160	192	224	255
子像素在当前帧图像中的目标灰阶	0	0	<0	<0	<0	<0	<0	<0	<0	<0
	32	37	32	30	29	27	26	24	22	21
	64	72	68	64	62	59	55	51	47	26
	96	105	101	99	96	95	91	86	81	55
	128	139	135	133	132	128	128	123	118	97
	160	170	168	167	165	163	160	160	155	127
	192	203	203	201	198	197	192	192	192	170
	224	230	229	229	228	227	224	224	224	219
	255	>255	>255	>255	>255	>255	>255	>255	>255	>255
		子像素在当前帧图像中的实际输出灰阶								

图6

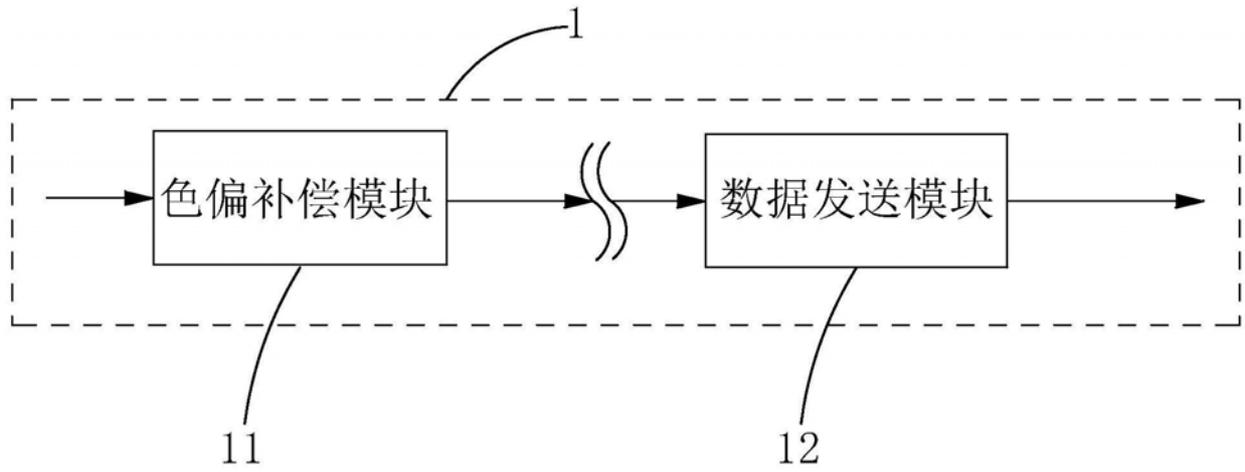


图7