(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209374039 U
(45)授权公告日 2019.09.10

(21)申请号 201920146453.3

(22)申请日 2019.01.28

(73)专利权人 昆山龙腾光电有限公司
地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路1号

(72)发明人 田申 阮永鑫 卢佳惠

(74)专利代理机构 北京成创同维知识产权代理有限公司 11449
代理人 蔡纯 冯丽欣

(51)Int.Cl.
G09G 3/36(2006.01)
G09G 3/34(2006.01)

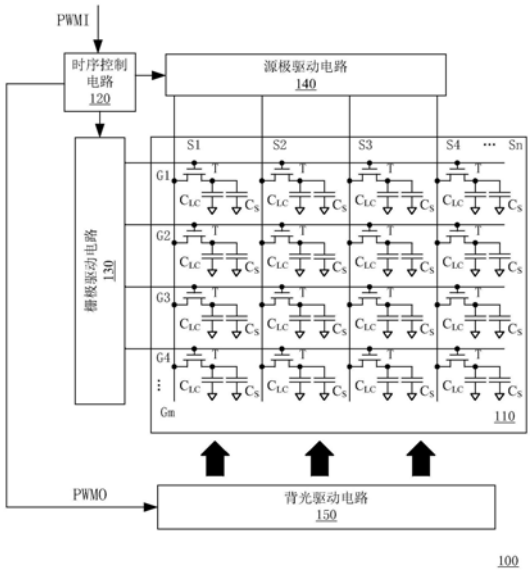
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54)实用新型名称

液晶显示装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种液晶显示装置，时序控制电路用于获取图像数据中各个子像素的第一灰阶值以及脉宽调制信号的占空比，同时根据所述占空比得到第二灰阶值，将所述第一灰阶值与所述第二灰阶值进行比较，并根据比较结果补偿至少一个子像素的第一灰阶值，以调节输出灰阶驱动信号，源极驱动电路经由数据线将与调节之后的灰阶驱动信号对应的灰阶电压施加至液晶电容，调节显示面板的显示画面，从而使得显示画面与背光亮度一致，不需要调节脉宽调制信号的占空比即可解决高占空比下的显示画面偏色的问题，提高显示品质。



CN 209374039 U

1.一种液晶显示装置,包括显示面板和背光单元,所述显示面板包括多条扫描线和多条数据线,以及位于二者交叉点的多个像素单元,所述像素单元包括多个子像素;其特征在于,还包括:

显示驱动电路,与所述显示面板连接,根据时序信号和灰阶驱动信号驱动所述显示面板;

背光驱动电路,与所述背光单元连接,根据脉宽调制信号向所述背光单元提供驱动电流,以控制所述液晶显示装置的背光亮度;

时序控制电路,与所述显示驱动电路和所述背光驱动电路连接,用于向所述显示驱动电路提供所述时序信号和所述灰阶驱动信号,

其中,所述时序控制电路包括接收模块和调节模块,所述接收模块获取图像数据中各个所述子像素的第一灰阶值和所述时序信号,并获取所述脉宽调制信号的占空比;所述调节模块根据所述第一灰阶值和所述占空比调节输出所述灰阶驱动信号。

2.根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述调节模块根据所述脉宽调制信号的占空比得到第二灰阶值,将所述第一灰阶值与所述第二灰阶值进行比较,并根据比较结果补偿至少一个子像素的第一灰阶值,以调节输出所述灰阶驱动信号。

3.根据权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,所述时序控制电路还包括:

存储模块,用于存储多个二维数据表,根据所述子像素的不同分别对应不同的二维数据表,

其中,每个所述二维数据表存储有所述占空比以及对应的所述第二灰阶值。

4.根据权利要求3所述的液晶显示装置,其特征在于,所述调节模块根据所述占空比通过查询所述二维数据表得到各个子像素的第二灰阶值。

5.根据权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,所述调节模块根据占空比-灰阶公式得到所述第二灰阶值,

其中,所述占空比-灰阶公式为:

$y=246.62^{x-0.014}$

x为所述占空比,x大于/等于0.1,y表示单个子像素的所述第二灰阶值。

6.根据权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,所述子像素选自红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素中的一种。

7.根据权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,所述调节模块为微控制单元。

8.根据权利要求3所述的液晶显示装置,其特征在于,所述存储模块为非易失性存储器。

9.根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述显示驱动电路包括:

栅极驱动电路,与所述多条扫描线连接,用于根据所述时序信号依次扫描所述多条扫描线;以及

源极驱动电路,与所述多条数据线连接,用于根据所述灰阶驱动信号经由所述多条数据线向所述多个像素单元提供灰阶电压,以使得所述显示面板显示画面。

10.根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置采用直下式背光或者侧入式背光。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示器领域,更具体地涉及一种液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置是利用液晶分子的排列方向在电场的作用下发生变化的现象改变光源透光率的显示装置。由于具有显示质量好、体积小和功耗低的优点,液晶显示装置已经广泛应用于诸如手机的移动终端和诸如平板电视的大尺寸显示面板中。

[0003] 在液晶显示装置中,每个像素的亮度由背光单元的亮度以及液晶的光透射率决定。液晶显示装置采用背光调节的方法来实现增加对比度和减少功耗的目的。

[0004] 图1和图2分别示出根据现有技术的液晶显示装置得到的不同背光占空比下的色度坐标表和色度坐标图。其中,Wx表示每个像素点的红色度坐标,Wy表示每个像素点的绿色度坐标。以显示装置1为例,当PWM(Pulse Width Modulation,脉宽调制信号)占空比为1%时,显示装置1的红色度坐标(Wx)为0.3120,绿色度坐标(Wy)为0.3370;当PWM占空比为100%时,显示装置1的红色度坐标为0.3048,绿色度坐标为0.3341,红色度坐标偏移了0.0027,绿色度坐标偏移了0.0029。

[0005] 图3示出根据现有技术的液晶显示装置的CIE(Commission Internationale de L'Eclairage,国际照明委员会)色度图。其中,NTSC(National Television Standards Committee,(美国)国家电视标准委员会)为一种美国标准电视广播传输和接收协议。sRGB(standard Red Green Blue)是由Microsoft影像巨擘共同开发的一种彩色语言协议,微软联合爱普生、HP惠普等提供一种标准方法来定义色彩,让显示、打印和扫描等各种计算机外部设备与应用软件对于色彩有一个共通的语言。如图3所示,当显示白画面时,由于PWM占空比的改变造成的各个颜色分量的色度坐标偏移,画面出现偏蓝的现象。

[0006] 现有的液晶显示装置具有以下问题:在不同的背光电压和占空比下,由于液晶的光透射率不相同,每个像素点在各个颜色分量上会存在一定的偏移,继而导致显示画面出现偏色的问题,对画面的显示品质造成影响。

实用新型内容

[0007] 有鉴于此,本实用新型的目的在于提供一种液晶显示装置,不需要调节脉宽调制信号的占空比即可解决高占空比下的显示画面偏色的问题,提高显示品质。

[0008] 根据本实用新型实施例,提供了一种液晶显示装置,包括显示面板和背光单元,显示面板包括多条扫描线和多条数据线,以及位于二者交叉点的多个像素单元,像素单元包括多个子像素;其特征在于,还包括:显示驱动电路,与显示面板连接,根据时序信号和灰阶驱动信号驱动显示面板;背光驱动电路,与背光单元连接,根据脉宽调制信号向背光单元提供驱动电流,以控制液晶显示装置的背光亮度;时序控制电路,与显示驱动电路和背光驱动电路连接,用于向显示驱动电路提供时序信号和灰阶驱动信号,其中,时序控制电路包括接收模块和调节模块,接收模块获取图像数据中各个子像素的第一灰阶值和时序信号,并获

取脉宽调制信号的占空比;调节模块根据第一灰阶值和占空比调节输出灰阶驱动信号。

[0009] 优选地,调节模块根据占空比得到第二灰阶值,将第一灰阶值与第二灰阶值进行比较,并根据比较结果补偿至少一个子像素的第一灰阶值,以调节输出灰阶驱动信号。

[0010] 优选地,时序控制电路还包括:存储模块,用于存储多个二维数据表,根据子像素的不同分别对应不同的二维数据表,其中,每个二维数据表存储有占空比以及对应的第二灰阶值。

[0011] 优选地,调节模块根据占空比通过查询二维数据表得到各个子像素的第二灰阶值。

[0012] 优选地,调节模块根据占空比-灰阶公式得到第二灰阶值,其中,占空比-灰阶公式为:

[0013] $y=246.62^{x-0.014}$

[0014] x为占空比,x大于/等于0.1,y表示单个子像素的第二灰阶值。

[0015] 优选地,子像素选自红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素中的一种。

[0016] 优选地,调节模块为微控制单元。

[0017] 优选地,调节模块选自RISC CPU、ARM、MIPS中的一种。

[0018] 优选地,存储模块为非易失性存储器。

[0019] 优选地,存储模块选自闪存、SRAM、DRAM、EEPROM、EPROM中的一种。

[0020] 优选地,显示驱动电路包括:栅极驱动电路,与多条扫描线连接,用于根据时序信号依次扫描多条扫描线;以及源极驱动电路,与多条数据线连接,用于根据灰阶驱动信号经由多条数据线向多个像素单元提供灰阶电压,以使得显示面板显示画面。

[0021] 优选地,液晶显示装置采用直下式背光或者侧入式背光。

[0022] 本实用新型提供的液晶显示装置,时序控制电路用于获取图像数据中各个子像素的第一灰阶值以及脉宽调制信号的占空比,同时根据占空比得到第二灰阶值,将第一灰阶值与第二灰阶值进行比较,并根据比较结果补偿至少一个子像素的第一灰阶值,以调节输出灰阶驱动信号,源极驱动电路经由数据线将与调节之后的灰阶驱动信号对应的灰阶电压施加至液晶电容,调节显示面板的显示画面,从而使得显示画面与背光亮度一致,不需要调节脉宽调制信号的占空比即可解决高占空比下的显示画面偏色的问题,提高显示品质。

附图说明

[0023] 通过以下参照附图对本实用新型实施例的描述,本实用新型的上述以及其他目的、特征和优点将更为清楚。

[0024] 图1示出根据现有技术的液晶显示装置得到的不同背光占空比下的色度坐标表;

[0025] 图2示出根据现有技术的液晶显示装置得到的不同背光占空比下的色度坐标图;

[0026] 图3示出根据现有技术的液晶显示装置的CIE色度图;

[0027] 图4示出根据本实用新型第一实施例的液晶显示装置的结构示意图;

[0028] 图5示出根据本实用新型第二实施例的液晶显示装置的结构示意图;

[0029] 图6示出根据本实用新型第三实施例的时序控制电路的结构示意图;

[0030] 图7示出根据本实用新型实施例的液晶显示装置得到的原始色度坐标和补偿后色度坐标的对比图;

[0031] 图8示出根据本实用新型实施例的液晶显示装置得到的不同背光占空比下的色度坐标图；

[0032] 图9示出根据本实用新型实施例的液晶显示装置的CIE色度图。

具体实施方式

[0033] 以下将参照附图更详细地描述本实用新型。在各个附图中，相同的元件采用类似的附图标记来表示。为了清楚起见，附图中的各个部分没有按比例绘制。此外，在图中可能未示出某些公知的部分。

[0034] 以下参照附图对本实用新型实施例进行详细说明。

[0035] 图4示出根据本实用新型第一实施例的液晶显示装置的结构示意图。如图4所示，液晶显示装置100包括显示面板110、背光单元(图中未示出)、显示驱动电路、时序控制电路120以及背光驱动电路150。显示驱动电路包括栅极驱动电路130、源极驱动电路140。

[0036] 显示面板110包括第一基板、第二基板以及液晶层，第一基板的第一表面与第二基板的第二表面相对，液晶层位于第一基板的第一表面和第二基板的第二表面之间。(第一基板例如为TFT基板，第二基板例如为彩膜基板，本实用新型并不限于此)。在第一基板的第一表面上形成设置彼此交叉的多条扫描线G1-Gn和多条数据线S1-Sn，在二者的交叉位置设置有包括薄膜晶体管和像素电极的像素单元。像素单元包括多个子像素，子像素可以是红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素中的一种。在第二基板的第二表面形成公共电极。像素电极和公共电极之间包含液晶层，可以等效为液晶电容。为了在像素的更新周期之间保持电压，液晶电容可以并联存储电容以获得更长的保持时间。

[0037] 时序控制电路120包括接收模块(图中未示出)和调节模块(图中未示出)，该接收模块获取图像数据中各个所述子像素的第一灰阶值和时序信号，其中，该时序信号提供给栅极驱动电路130。该栅极驱动电路130连接至多条扫描线，用于提供栅极电压，以在每个帧周期中会依次扫描多条扫描线，选通对应的薄膜晶体管。该接收模块同时获取脉宽调制信号的占空比；该调节模块根据该第一灰阶值和该占空比调节输出灰阶驱动信号，其中，该灰阶驱动信号提供给源极驱动电路140。该源极驱动电路140连接至多条数据线，用于经由数据线将与灰阶驱动信号对应的灰阶电压施加至液晶电容ClC，从而改变液晶分子的偏转。

[0038] 本实施例中，时序控制电路120接收第一脉宽调制信号PWMI，并根据第一脉宽调制信号PWMI向背光驱动电路150提供第二脉宽调制信号PWMO，背光驱动电路150与背光单元连接，背光驱动电路150用于根据第二脉宽调制信号PWMO向背光单元提供驱动电流，控制显示装置的背光亮度。背光单元包括多个LED(Light Emitting Diode，发光二极管)作为光源。在一种实施例中，液晶显示装置100采用直下式背光，背光单元位于显示面板110的第一基板的第二表面一侧，在使用液晶显示装置时背光依次穿过显示面板的第一基板和第二基板到达观看者的眼睛。在另一种实施例中，液晶显示装置100采用侧入式背光，背光单元位于显示面板110的上下侧或者左右侧，通过导光板改变背光的光路使其依次穿过显示面板的第一基板和第二基板到达观看者的眼睛。

[0039] 为了解决因背光亮度不同造成的显示画面偏色的问题，本实施例的液晶显示装置通过时序控制电路120侦测第一脉宽调制信号PWMI的占空比，并根据占空比调节输出灰阶驱动信号，进而补偿各个像素点的第一灰阶值，通过补偿显示区中灰阶电压值弥补背光占

空比不同带来的显示画面偏色的问题，从而实现在不同的背光亮度下显示画面的一致。

[0040] 具体地，时序控制电路120获取图像数据中各个子像素R(红色)、G(绿色)、B(蓝色)的第一灰阶值，然后根据侦测到的脉宽调制信号的占空比确定显示区中各个子像素R(红色)、G(绿色)、B(蓝色)的第二灰阶值，将所述第一灰阶值与所述第二灰阶值进行比较，并根据比较结果补偿至少一个子像素的第一灰阶值，从而弥补显示区中白色光源偏色问题。

[0041] 图5示出根据本实用新型第二实施例的液晶显示装置的结构示意图。如图5所示，液晶显示装置200包括显示面板210、时序控制电路220、栅极驱动电路230、源极驱动电路240以及背光驱动电路250。

[0042] 显示面板210包括第一基板、第二基板以及液晶层，第一基板的第一表面与第二基板的第二表面相对，液晶层位于第一基板的第一表面和第二基板的第二表面之间。(第一基板例如为TFT基板，第二基板例如为彩膜基板，本实用新型并不限于此)。在第一基板的第一表面上形成设置彼此交叉的多条扫描线G1-Gn和多条数据线S1-Sn，在二者的交叉位置设置有包括薄膜晶体管和像素电极的像素单元。在第二基板的第二表面形成公共电极。像素电极和公共电极之间包含液晶层，可以等效为液晶电容。为了在像素的更新周期之间保持电压，液晶电容可以并联存储电容以获得更长的保持时间。

[0043] 时序控制电路220用于根据图像数据和脉宽调制信号向栅极驱动电路230和源极驱动电路240提供各种时序信号和灰阶驱动信号。栅极驱动电路230连接至多条扫描线，用于提供栅极电压，以在每个帧周期中会依次扫描多条扫描线，选通对应的薄膜晶体管。源极驱动电路240连接至多条数据线，用于经由数据线将与灰阶驱动信号对应的灰阶电压施加至液晶电容ClC，从而改变液晶分子的偏转。

[0044] 在本实施例中，背光驱动电路250直接根据第一脉宽调制信号PWMI向背光单元提供驱动电流，控制显示装置的背光亮度。背光单元包括多个LED(Light Emitting Diode，发光二极管)作为光源。在一种实施例中，液晶显示装置200采用直下式背光，背光单元位于显示面板210的第一基板的第二表面一侧，在使用液晶显示装置时背光依次穿过显示面板的第一基板和第二基板到达观看者的眼睛。在另一种实施例中，液晶显示装置200采用侧入式背光，背光单元位于显示面板210的上下侧或者左右侧，通过导光板改变背光的光路使其依次穿过显示面板的第一基板和第二基板到达观看者的眼睛。

[0045] 同样的，将时序控制电路220与第一脉宽调制信号PWMI输入端连接起来，时序控制电路220侦测第一脉宽调制信号PWMI的占空比，并根据占空比调节输出该灰阶驱动信号，从而实现在不同的背光亮度下显示画面的一致。

[0046] 其中，时序控制电路220动态调节灰阶驱动信号的方法与第一实施例中时序控制电路120的调节方法一致，在此不再赘述。

[0047] 图6示出根据本发明第三实施例的时序控制电路的结构示意图。如图6所示，时序控制电路320包括接收模块321和调节模块322。

[0048] 接收模块321用于接收所述图像数据和所述第一脉宽调制信号PWMI，通过解析得到第一脉宽调制信号PWMI的占空比以及所述图像数据中各个子像素的第一灰阶值。

[0049] 示例的，主机端的CUP(Central Processing Unit，中央处理器)接收输入视频图像信号，根据视频图像信号得到图像数据，并将该图像数据连同多个同步信号一起提供至时序控制电路。所述同步信号至少包括点时钟和数据使能信号，并进一步包括水平同步信

号和垂直同步信号。此外，CPU同时获得视频图像信号中的灰阶亮度值，该灰阶亮度至可以为平均值或平均加权值，然后根据采集得到的灰阶亮度值向背光驱动电路或者通过时序控制电路向背光驱动电路提供具有一定占空比的脉宽调制信号，所述占空比可以根据设计值预先设置或者根据用户亮度调整进行设置。根据灰阶亮度值得到脉宽调制信号为本领域技术人员的常用手段，在此不再赘述。

[0050] 调节模块322用于根据所述占空比获得对应的各个子像素R(红色)、G(绿色)、B(蓝色)的第二灰阶值，将各个子像素的第一灰阶值和第二灰阶值进行比较，根据比较结果对至少一个子像素的第一灰阶值进行补偿，并根据补偿之后的第一灰阶值得到该灰阶驱动信号。

[0051] 示例的，主机端的CPU传输的图像数据为一个白画面，R/G/B的第一灰阶值分别为(255,255,255)，同时调节模块322检测到此时的脉宽调制信号的占空比为100％，继而得到各个子像素的第二灰阶值分别为(255,255,252)，调节后得到的灰阶驱动信号为(255,255,252)，通过将该灰阶驱动信号驱动该显示面板，可以降低图像数据中的蓝色分量，继而改善了高占空比下的显示画面偏蓝的问题。

[0052] 具体的，调节模块322可以对红色子像素、绿色子像素以及蓝色子像素中的一个子像素的灰阶值进行动态补偿，也可以对包括红色子像素、绿色子像素以及蓝色子像素的组合的多个子像素的灰阶值进行动态补偿。

[0053] 其中，第二灰阶值的获取方法可以预置二维数据表而通过查表方式获取，也可以通过其他计算方式获取。

[0054] 示例的，时序控制电路320还包括存储模块323，存储模块323用于存储多个二维数据表，根据子像素的不同分别对应不同的二维数据表，每个二维数据表存储有占空比以及对应的第二灰阶值。调节模块322根据得到的占空比通过查表方式，确定各个子像素的第二灰阶值。

[0055] 示例的，表1示出一种与绿色子像素对应的二维数据表。

[0056] 表1

[0057]

占空比	第二灰阶值(G)
1％	251
10％	255
20％	251
30％	251
40％	250
50％	249
60％	248
70％	248
80％	247
90％	247
100％	247

[0058] 例如，主机端的CPU传输的图像信号为一个白画面，R/G/B的第一灰阶值分别为

(255,255,255)，同时调节模块322检测到此时的脉宽调制信号的占空比为100％，通过查表1得到绿色子像素的第二灰阶值为247，调节模块322对绿色子像素的第一灰阶值进行补偿，调节后得到的灰阶驱动信号(255,247,255)，通过将该灰阶驱动信号驱动该显示面板，降低了数据中的绿色分量，不需要调节脉宽调制信号的占空比即可解决高占空比下的显示画面偏色的问题。

[0059] 示例的，存储模块323还存储有红色子像素的二维数据表以及蓝色子像素的二维数据表，调节模块322可以对红色子像素、绿色子像素以及蓝色子像素中的一个子像素的灰阶值进行动态补偿，也可以对包括红色子像素、绿色子像素以及蓝色子像素的组合的多个子像素的灰阶值进行动态补偿。

[0060] 在另一种实施例中，调节模块322根据占空比-灰阶公式计算得到每个子像素点的第二灰阶值，其中，所述占空比-灰阶公式为：

[0061] $y=246.62^{x-0.014}$

[0062] 其中，x为脉宽调制信号的占空比，x大于等于0.1，y表示单个子像素的第二灰阶值。

[0063] 其中，所述二维数据表的获取方法，本领域的技术人员可以通过实验方式获得，例如：向显示装置输入一个白画面(R/G/B的灰阶值分别为255/255/255)，改变脉宽调制信号的占空比，获取当前的色度坐标(Wx1和Wy1)，然后对红色子像素、绿色子像素以及蓝色子像素之一或者其组合的灰阶值进行调节，使得补偿之后的色度坐标(Wx2和Wy2)位于色度图的预定区域，调节之后得到的灰阶值即为与当前占空比对应的第二灰阶值，通过多次试验即可得到所述二维数据表，如图7至图9所示。

[0064] 在该实施例中，存储模块323可以采用任何类型的非易失性存储器，例如选自闪存、SRAM、DRAM、EEPROM、EPROM中的任一种。调节模块322为微控制单元(Microcontroller Unit，MCU)，例如为冯诺伊曼或哈佛架构的RISC CPU，包括但不限于ARM，MIPS，OPEN RISC等，优选为ARM；也可以是DSP等。

[0065] 综上所述，本实用新型提供的液晶显示装置，时序控制电路用于获取图像数据中各个子像素的第一灰阶值以及脉宽调制信号的占空比，同时根据所述占空比得到第二灰阶值，将所述第一灰阶值与所述第二灰阶值进行比较，并根据比较结果补偿至少一个子像素的第一灰阶值，以调节输出灰阶驱动信号，源极驱动电路经由数据线将与调节输出的灰阶驱动信号对应的灰阶电压施加至液晶电容，调节显示面板的显示画面，从而使得显示画面与背光亮度一致，不需要调节脉宽调制信号的占空比即可解决高占空比下的显示画面偏色的问题，提高显示品质。

[0066] 应当说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0067] 依照本实用新型的实施例如上文所述，这些实施例并没有详尽叙述所有的细节，

也不限制该实用新型仅为所述的具体实施例。显然，根据以上描述，可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例，是为了更好地解释本实用新型的原理和实际应用，从而使所属技术领域技术人员能很好地利用本实用新型以及在本实用新型基础上的修改使用。

PWM占空比	显示装置1		显示装置2		显示装置3	
	Wx	Wy	Wx	Wy	Wx	Wy
1%	0.3120	0.3370	0.3260	0.3417	0.3101	0.3227
50%	0.3077	0.3349	0.3206	0.3410	0.3102	0.3239
100%	0.3048	0.3341	0.3168	0.3404	0.3101	0.3247

图1

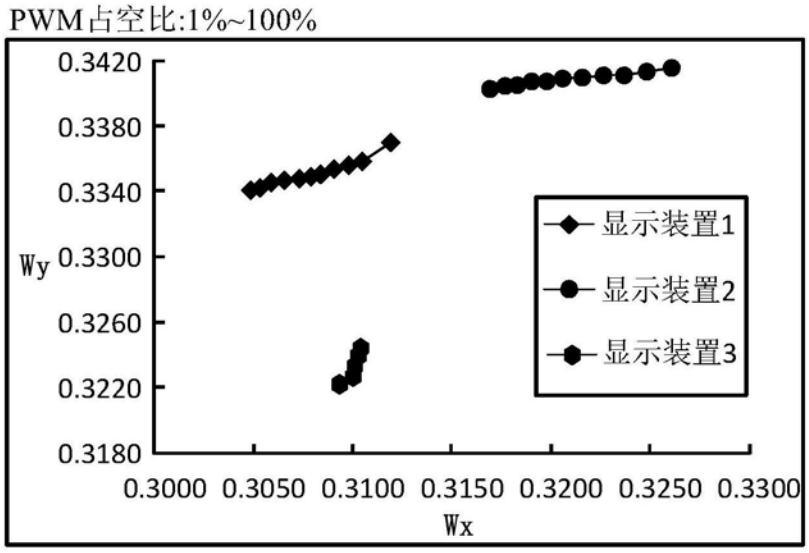


图2

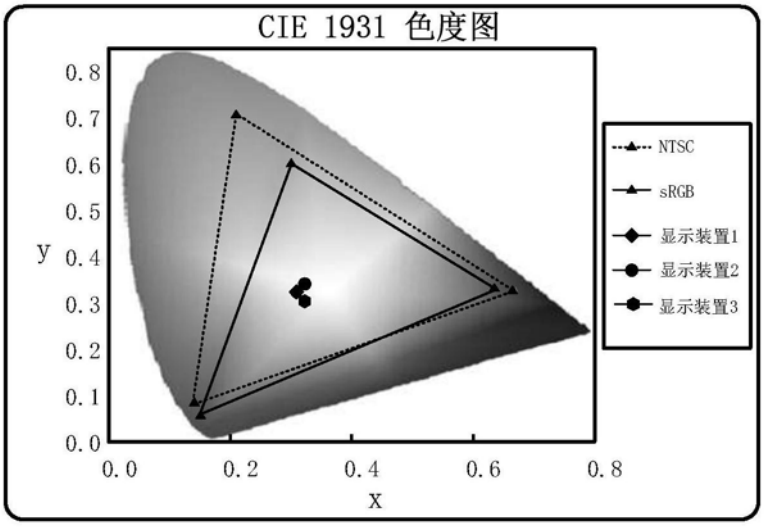


图3

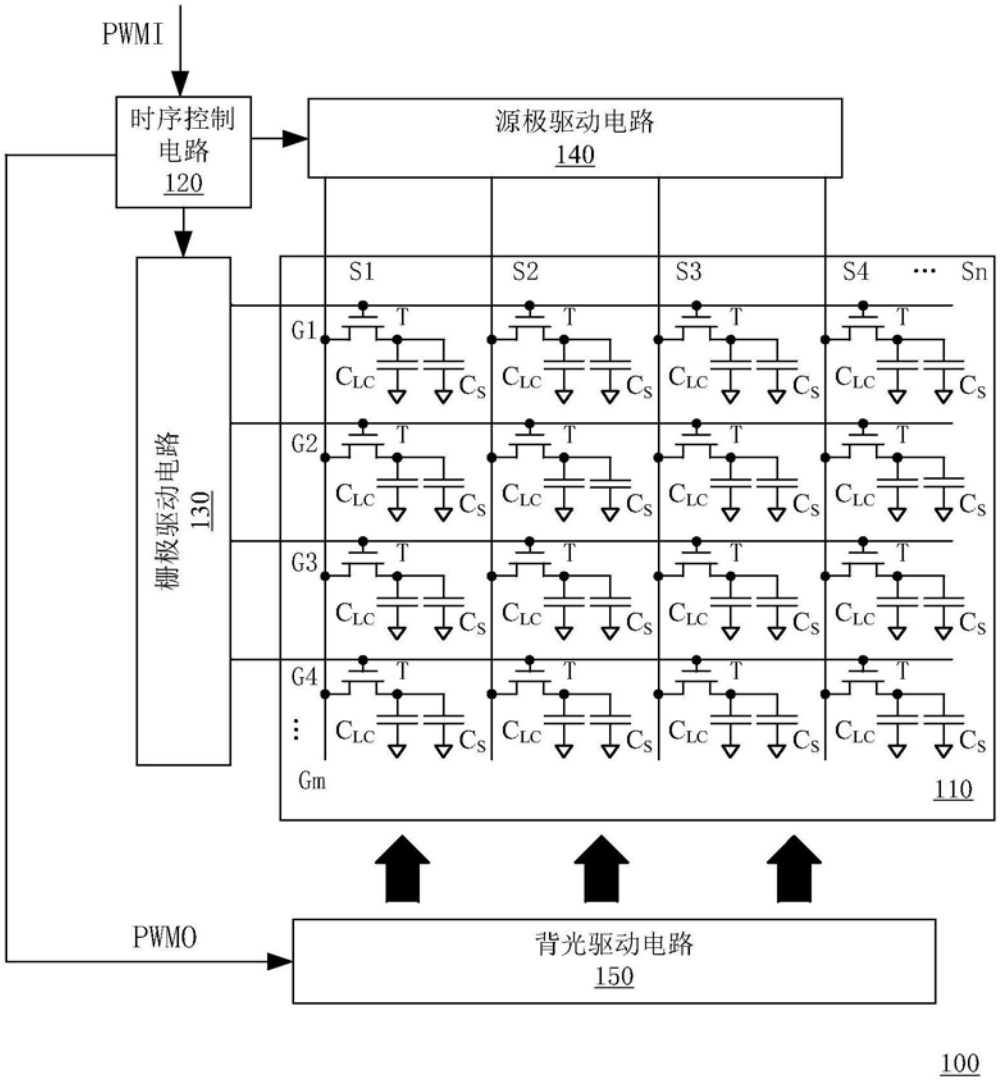

PWMI
时序控制电路
120
源极驱动电路
140
栅极驱动电路
130
S1
S2
S3
S4
Sn
G1
G2
G3
G4
Gm
T
C_{LC}
C_S
110
PWMO
背光驱动电路
150
100

图4

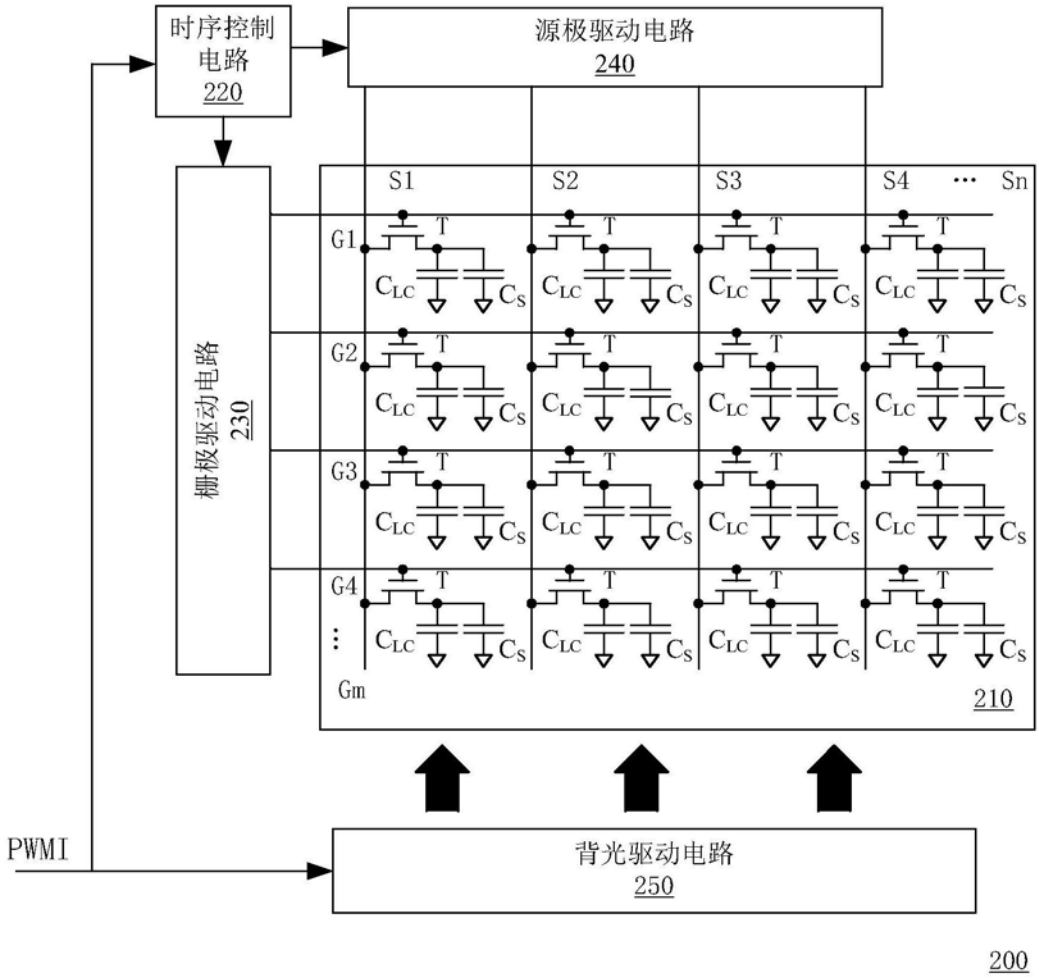

时序控制
电路
220
源极驱动电路
240
栅极驱动电路
230
S1
S2
S3
S4
Sn
G1
G2
G3
G4
Gm
T
C_{LC}
C_S
210
PWMI
背光驱动电路
250
200

图5

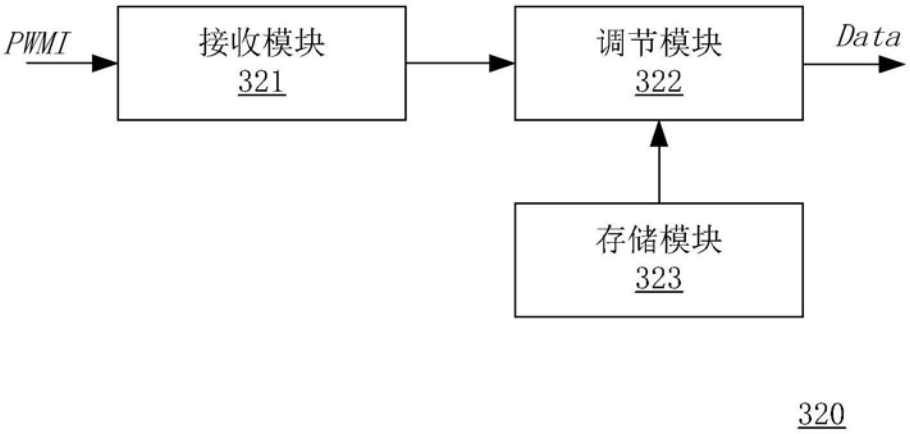

PWMI
接收模块
321
调节模块
322
Data
存储模块
323
320

图6

占空比	原始色度坐标		补偿后色度坐标		第二灰阶值
	Wx1	Wy1	Wx2	Wy2	(G)
1%	0.3147	0.3254	0.3115	0.3268	251
10%	0.3111	0.3264	0.3111	0.3264	255
20%	0.3095	0.3266	0.3112	0.3265	251
30%	0.3084	0.3260	0.3097	0.3268	251
40%	0.3068	0.3258	0.311	0.3263	250
50%	0.3061	0.3252	0.3098	0.3269	249
60%	0.3058	0.3243	0.311	0.3263	248
70%	0.3054	0.3233	0.3096	0.3267	248
80%	0.3052	0.3218	0.3111	0.3264	247
90%	0.3053	0.3203	0.3098	0.3269	247
100%	0.3055	0.3193	0.3096	0.3267	247

图7

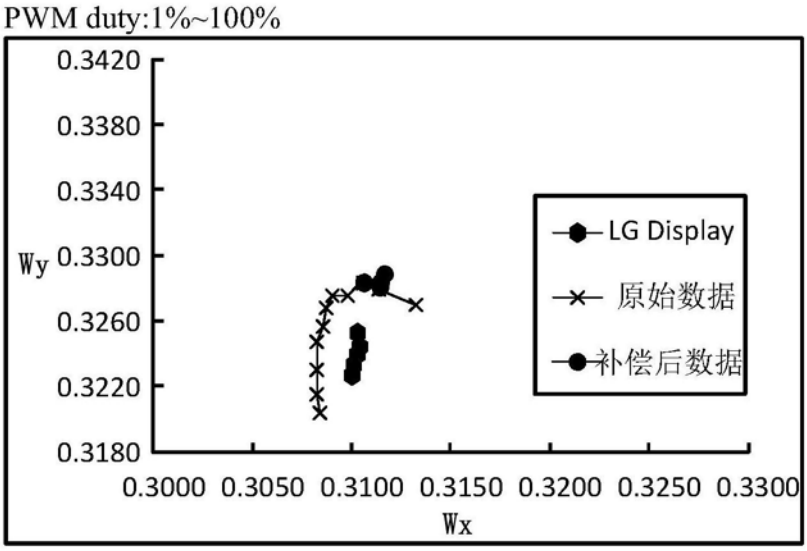


图8

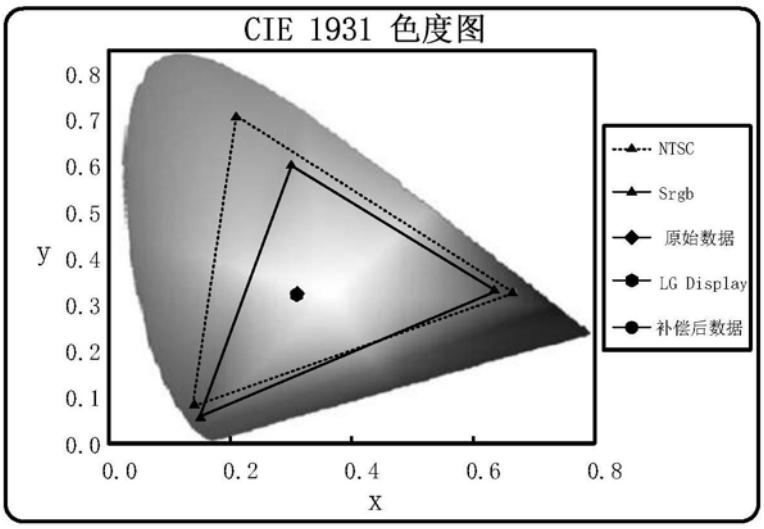
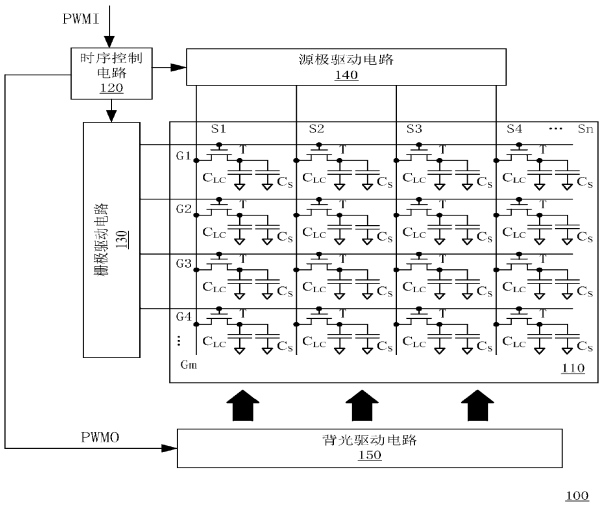

CIE 1931 色度图
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
y
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
x
NTSC
Srgb
原始数据
LG Display
补偿后数据

图9

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN209374039U	公开(公告)日	2019-09-10
申请号	CN201920146453.3	申请日	2019-01-28
[标]申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
[标]发明人	田申 阮永鑫 卢佳惠		
发明人	田申 阮永鑫 卢佳惠		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/34		
代理人(译)	蔡纯 冯丽欣		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种液晶显示装置，时序控制电路用于获取图像数据中各个子像素的第一灰阶值以及脉宽调制信号的占空比，同时根据所述占空比得到第二灰阶值，将所述第一灰阶值与所述第二灰阶值进行比较，并根据比较结果补偿至少一个子像素的第一灰阶值，以调节输出灰阶驱动信号，源极驱动电路经由数据线将与调节之后的灰阶驱动信号对应的灰阶电压施加至液晶电容，调节显示面板的显示画面，从而使得显示画面与背光亮度一致，不需要调节脉宽调制信号的占空比即可解决高占空比下的显示画面偏色的问题，提高显示品质。