



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104575422 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201410843269. 6

(22) 申请日 2014. 12. 29

(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 纪飞林 陈伟 谭小平

(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)

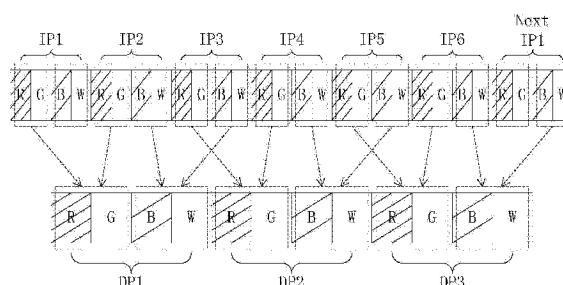
权利要求书3页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

液晶显示面板及其驱动方法

(57) 摘要

本发明公开了液晶显示面板及其驱动方法。液晶显示面板包括显示像素,每一显示像素包括红、绿、蓝及白色子显示像素。该方法包括:接收图像数据,其中图像数据表示包括多个图像像素的待显示图像;根据图像数据计算与图像像素对应的红、绿、蓝及白色子图像像素数据;以第一预定数量的图像像素为循环单元,在每个循环单元通过像素共享方式生成与第二预定数量的显示像素对应的红、绿、蓝及白色子显示像素数据,其中第一预定数量大于第二预定数量;利用红、绿、蓝及白色子显示像素数据驱动对应显示像素的红、绿、蓝及白色子显示像素。通过对图像像素进行共享而有效改善边界模糊现象。



1. 一种液晶显示面板的驱动方法,其特征在于,所述液晶显示面板包括多个显示像素,每一显示像素包括红色子显示像素、绿色子显示像素、蓝色子显示像素以及白色子显示像素,所述驱动方法包括:

接收图像数据,其中所述图像数据用于表示包括多个图像像素的待显示图像;

根据所述图像数据计算与所述图像像素分别对应的红色子图像像素数据、绿色子图像像素数据、蓝色子图像像素数据以及白色子图像像素数据;

以第一预定数量的所述图像像素为循环单元,在每个循环单元通过像素共享方式生成分别与第二预定数量的显示像素对应的红色子显示像素数据、绿色子显示像素数据、蓝色子显示像素数据以及白色子显示像素数据,其中所述第一预定数量大于所述第二预定数量;

利用所述红色子显示像素数据、绿色子显示像素数据、蓝色子显示像素数据以及白色子显示像素数据分别驱动对应的显示像素的红色子显示像素、绿色子显示像素、蓝色子显示像素以及白色子显示像素。

2. 根据权利要求1所述的驱动方法,其特征在于,所述根据所述图像数据计算与所述图像像素分别对应的红色子图像像素数据、绿色子图像像素数据、蓝色子图像像素数据以及白色子图像像素数据的步骤包括:

将所述图像像素的红色子图像像素、绿色子图像像素以及蓝色子图像像素的灰阶值作为所述红色子图像像素数据、所述绿色子图像像素数据以及所述蓝色子图像像素数据,并将最小的灰阶值作为所述白色子图像像素数据。

3. 根据权利要求1所述的驱动方法,其特征在于,所述以第一预定数量的所述图像像素为循环单元,在每个循环单元通过像素共享方式生成分别与第二预定数量的显示像素对应的红色子显示像素数据、绿色子显示像素数据、蓝色子显示像素数据以及白色子显示像素数据的步骤包括:

以六个所述图像像素为循环单元,在每个循环单元生成三个显示像素对应的红色子显示像素数据、绿色子显示像素数据、蓝色子显示像素数据以及白色子显示像素数据。

4. 根据权利要求3所述的驱动方法,其特征在于,所述以六个所述图像像素为循环单元,在每个循环单元生成三个显示像素对应的红色子显示像素数据、绿色子显示像素数据、蓝色子显示像素数据以及白色子显示像素数据的步骤包括:

将所述六个图像像素中的第一图像像素和第二图像像素的红色子图像像素数据和绿色子图像像素数据共享成所述三个显示像素中的第一显示像素的红色子显示像素数据和绿色子显示像素数据;

将所述六个图像像素中的第二图像像素和第三图像像素的蓝色子图像像素数据和白色子图像像素数据共享成所述第一显示像素的蓝色子显示像素数据和白色子显示像素数据;

将所述六个图像像素中的第三图像像素和第四图像像素的红色子图像像素数据和绿色子图像像素数据共享成所述三个显示像素中的第二显示像素的红色子显示像素数据和绿色子显示像素数据;

将所述六个图像像素中的第四图像像素和第五图像像素的蓝色子图像像素数据和白色子图像像素数据共享成所述第二显示像素的蓝色子显示像素数据和白色子显示像素数

据；

将所述六个图像像素中的第五图像像素和第六图像像素的红色子图像像素数据和绿色子图像像素数据共享成所述三个显示像素中的第三显示像素的红色子显示像素数据和绿色子显示像素数据；

将所述六个图像像素中的第六图像像素和下一循环单元的第一图像像素的蓝色子图像像素数据和白色子图像像素数据共享成所述第三显示像素的蓝色子显示像素数据和白色子显示像素数据。

5. 根据权利要求 4 所述的驱动方法，其特征在于，所述六个图像像素沿所述待显示图像行的方向相邻设置，所述三个显示像素沿所述液晶面板的行方向相邻设置。

6. 一种液晶显示面板，其特征在于，所述液晶显示面板包括多个显示像素，每一显示像素包括红色子显示像素、绿色子显示像素、蓝色子显示像素以及白色子显示像素，其中相邻行的相邻显示像素中的红色子显示像素、绿色子显示像素、蓝色子显示像素以及白色子显示像素分别呈同列设置。

7. 根据权利要求 6 所述的液晶显示面板，其特征在于，所述液晶显示面板进一步包括：

图像缓存单元，用于接收图像数据，其中所述图像数据用于表示包括多个图像像素的待显示图像；

图像处理器，用于根据所述图像数据计算与所述图像像素分别对应的红色子图像像素数据、绿色子图像像素数据、蓝色子图像像素数据以及白色子图像像素数据，并以第一预定数量的所述图像像素为循环单元，在每个循环单元通过像素共享方式生成分别与第二预定数量的显示像素对应的红色子显示像素数据、绿色子显示像素数据、蓝色子显示像素数据以及白色子显示像素数据，其中所述第一预定数量大于所述第二预定数量；

显示驱动器，用于利用所述红色子显示像素数据、绿色子显示像素数据、蓝色子显示像素数据以及白色子显示像素数据分别驱动对应的显示像素的红色子显示像素、绿色子显示像素、蓝色子显示像素以及白色子显示像素。

8. 根据权利要求 7 所述的液晶显示面板，其特征在于，所述图像处理器将所述图像像素的红色子图像像素、绿色子图像像素以及蓝色子图像像素的灰阶值作为所述红色子图像像素数据、所述绿色子图像像素数据以及所述蓝色子图像像素数据，并将最小的灰阶值作为所述白色子图像像素数据。

9. 根据权利要求 7 所述的液晶显示面板，其特征在于，所述图像处理器以六个所述图像像素为循环单元，在每个循环单元生成三个显示像素对应的红色子显示像素数据、绿色子显示像素数据、蓝色子显示像素数据以及白色子显示像素数据。

10. 根据权利要求 9 所述的液晶显示面板，其特征在于，所述图像处理器执行以下步骤：

将所述六个图像像素中的第一图像像素和第二图像像素的红色子图像像素数据和绿色子图像像素数据共享成所述三个显示像素中的第一显示像素的红色子显示像素数据和绿色子显示像素数据；

将所述六个图像像素中的第二图像像素和第三图像像素的蓝色子图像像素数据和白色子图像像素数据共享成所述第一显示像素的蓝色子显示像素数据和白色子显示像素数据；

将所述六个图像像素中的第三图像像素和第四图像像素的红色子图像像素数据和绿色子图像像素数据共享成所述三个显示像素中的第二显示像素的红色子显示像素数据和绿色子显示像素数据；

将所述六个图像像素中的第四图像像素和第五图像像素的蓝色子图像像素数据和白色子图像像素数据共享成所述第二显示像素的蓝色子显示像素数据和白色子显示像素数据；

将所述六个图像像素中的第五图像像素和第六图像像素的红色子图像像素数据和绿色子图像像素数据共享成所述三个显示像素中的第三显示像素的红色子显示像素数据和绿色子显示像素数据；

将所述六个图像像素中的第六图像像素和下一循环单元的第一图像像素的蓝色子图像像素数据和白色子图像像素数据共享成所述第三显示像素的蓝色子显示像素数据和白色子显示像素数据。

液晶显示面板及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示驱动技术领域,特别涉及一种液晶显示面板及其驱动方法。

背景技术

[0002] 当前液晶显示面板越来越追求高分辨率,而高分辨率对应的则需要更多的像素,当像素增多时,画面的透光率也将变低,只有增加背光的亮度才能在达到高分辨率的情况下保持显示面板原本的亮度,而增加背光的亮度会造成产品的成本提高,并且在功率消耗、产品发热等方面也会出现较多的问题。

[0003] 基于以上考虑,在图 1 所示 RGB 像素结构的显示面板中添加白色子像素,(即图 2 所示的 RGBW 像素结构),以增加显示面板的穿透率,大约可提高 1/3 的亮度。因此在与 RGB 显示面板具有相同亮度时,RGBW 可以降低 1/3 的背光亮度而省 1/3 的背光功耗。其中图 1 是现有技术第一种液晶显示面板中 RGB 像素排列示意图,图 2 是现有技术第二种液晶显示面板中 RGBW 像素排列示意图。

[0004] 然而,由于 RGBW 显示面板中增加了 W 子像素,与 RGB 显示面板相比,相同解析度会增加 1/3 的子像素,继而相同尺寸的显示面板中子像素的尺寸会减小,相应的制程要求也会变得更高,同样生产条件下,制程良率问题会变得更严重,也变相导致成本的增加,造成较为严重的边沿模糊问题。

发明内容

[0005] 本发明提供一种液晶显示面板及其驱动方法以解决现有技术中的边界模糊问题。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供的一种液晶显示面板的驱动方法,其中液晶显示面板包括多个显示像素,每一显示像素包括红色子显示像素、绿色子显示像素、蓝色子显示像素以及白色子显示像素,驱动方法包括:接收图像数据,其中图像数据用于表示包括多个图像像素的待显示图像;根据图像数据计算与图像像素分别对应的红色子图像像素数据、绿色子图像像素数据、蓝色子图像像素数据以及白色子图像像素数据;以第一预定数量的图像像素为循环单元,在每个循环单元通过像素共享方式生成分别与第二预定数量的显示像素对应的红色子显示像素数据、绿色子显示像素数据、蓝色子显示像素数据以及白色子显示像素数据,其中第一预定数量大于第二预定数量;利用红色子显示像素数据、绿色子显示像素数据、蓝色子显示像素数据以及白色子显示像素数据分别驱动对应的显示像素的红色子显示像素、绿色子显示像素、蓝色子显示像素以及白色子显示像素。

[0007] 其中,根据图像数据计算与图像像素分别对应的红色子图像像素数据、绿色子图像像素数据、蓝色子图像像素数据以及白色子图像像素数据的步骤包括:将图像像素的红色子图像像素、绿色子图像像素以及蓝色子图像像素的灰阶值作为红色子图像像素数据、绿色子图像像素数据以及蓝色子图像像素数据,并将最小的灰阶值作为白色子图像像素数据。

[0008] 其中,以第一预定数量的图像像素为循环单元,在每个循环单元通过像素共享方

式生成分别与第二预定数量的显示像素对应的红色子显示像素数据、绿色子显示像素数据、蓝色子显示像素数据以及白色子显示像素数据的步骤包括：以六个图像像素为循环单元，在每个循环单元生成三个显示像素对应的红色子显示像素数据、绿色子显示像素数据、蓝色子显示像素数据以及白色子显示像素数据。

[0009] 其中，以六个图像像素为循环单元，在每个循环单元生成三个显示像素对应的红色子显示像素数据、绿色子显示像素数据、蓝色子显示像素数据以及白色子显示像素数据的步骤包括：将六个图像像素中的第一图像像素和第二图像像素的红色子图像像素数据和绿色子图像像素数据共享成三个显示像素中的第一显示像素的红色子显示像素数据和绿色子显示像素数据；将六个图像像素中的第二图像像素和第三图像像素的蓝色子图像像素数据和白色子图像像素数据共享成第一显示像素的蓝色子显示像素数据和白色子显示像素数据；将六个图像像素中的第三图像像素和第四图像像素的红色子图像像素数据和绿色子图像像素数据共享成三个显示像素中的第二显示像素的红色子显示像素数据和绿色子显示像素数据；将六个图像像素中的第四图像像素和第五图像像素的蓝色子图像像素数据和白色子图像像素数据共享成第二显示像素的蓝色子显示像素数据和白色子显示像素数据；将六个图像像素中的第五图像像素和第六图像像素的红色子图像像素数据和绿色子图像像素数据共享成三个显示像素中的第三显示像素的红色子显示像素数据和绿色子显示像素数据；将六个图像像素中的第六图像像素和下一循环单元的第一图像像素的蓝色子图像像素数据和白色子图像像素数据共享成第三显示像素的蓝色子显示像素数据和白色子显示像素数据。

[0010] 其中，六个图像像素沿待显示图像行的方向相邻设置，三个显示像素沿液晶面板的行方向相邻设置。

[0011] 为解决上述问题，本发明还提供一种液晶显示面板，其包括多个显示像素，每一显示像素包括红色子显示像素、绿色子显示像素、蓝色子显示像素以及白色子显示像素，其中相邻行的相邻显示像素中的红色子显示像素、蓝色子显示像素、绿色子显示像素以及白色子显示像素分别呈同列设置。

[0012] 其中，液晶显示面板进一步包括：图像缓存单元，用于接收图像数据，其中图像数据用于表示包括多个图像像素的待显示图像；图像处理器，用于根据图像数据计算与图像像素分别对应的红色子图像像素数据、绿色子图像像素数据、蓝色子图像像素数据以及白色子图像像素数据，并以第一预定数量的图像像素为循环单元，在每个循环单元通过像素共享方式生成分别与第二预定数量的显示像素对应的红色子显示像素数据、绿色子显示像素数据、蓝色子显示像素数据以及白色子显示像素数据，其中第一预定数量大于第二预定数量；显示驱动器，用于利用红色子显示像素数据、绿色子显示像素数据、蓝色子显示像素数据以及白色子显示像素数据分别驱动对应的显示像素的红色子显示像素、绿色子显示像素、蓝色子显示像素以及白色子显示像素。

[0013] 其中，图像处理器将图像像素的红色子图像像素、绿色子图像像素以及蓝色子图像像素的灰阶值作为红色子图像像素数据、绿色子图像像素数据以及蓝色子图像像素数据，并将最小的灰阶值作为白色子图像像素数据。

[0014] 其中，图像处理器以六个图像像素为循环单元，在每个循环单元生成三个显示像素对应的红色子显示像素数据、绿色子显示像素数据、蓝色子显示像素数据以及白色子显

示像素数据。

[0015] 其中,图像处理器执行以下步骤:将六个图像像素中的第一图像像素和第二图像像素的红色子图像像素数据和绿色子图像像素数据共享成三个显示像素中的第一显示像素的红色子显示像素数据和绿色子显示像素数据;将六个图像像素中的第二图像像素和第三图像像素的蓝色子图像像素数据和白色子图像像素数据共享成第一显示像素的蓝色子显示像素数据和白色子显示像素数据;将六个图像像素中的第三图像像素和第四图像像素的红色子图像像素数据和绿色子图像像素数据共享成三个显示像素中的第二显示像素的红色子显示像素数据和绿色子显示像素数据;将六个图像像素中的第四图像像素和第五图像像素的蓝色子图像像素数据和白色子图像像素数据共享成第二显示像素的蓝色子显示像素数据和白色子显示像素数据;将六个图像像素中的第五图像像素和第六图像像素的红色子图像像素数据和绿色子图像像素数据共享成三个显示像素中的第三显示像素的红色子显示像素数据和绿色子显示像素数据;将六个图像像素中的第六图像像素和下一循环单元的第一图像像素的蓝色子图像像素数据和白色子图像像素数据共享成第三显示像素的蓝色子显示像素数据和白色子显示像素数据。

[0016] 本发明的有益效果是:区别于现有技术,本发明的液晶显示面板及驱动方法通过图像像素共享的方式能够有效改善边界模糊现象。

附图说明

[0017] 图 1 是现有技术第一种液晶显示面板中 RGB 像素排列示意图;

[0018] 图 2 是现有技术第二种液晶显示面板中 RGBW 像素排列示意图;

[0019] 图 3 是本发明液晶显示面板的驱动方法的实施方式的流程示意图;

[0020] 图 4 是本发明驱动方法中根据图像数据得到与图像像素对应的子图像像素数据的过程示意图;

[0021] 图 5 是本发明驱动方法中六个图像像素通过共享方式生成与三个显示像素对应的子显示像素数据的过程示意图;

[0022] 图 6 是本发明液晶显示面板的实施方式的结构示意图;

[0023] 图 7 是本发明液晶显示面板中显示像素的第一种像素排列示意图。

具体实施方式

[0024] 请参阅图 3,图 3 是本发明液晶显示面板的驱动方法的实施方式的流程示意图。本实施方式中的液晶显示面板包括多个显示像素 DP(Display Pixel),每一显示像素包括红色子显示像素 DP_R、绿色子显示像素 DP_G、蓝色子显示像素 DP_B 以及白色子显示像素 DP_W。

[0025] 其中,液晶显示面板用于实现图像的显示,具体是通过液晶显示面板的多个显示像素 DP 来对应显示待显示图像的多个图像像素 IP(Image Pixel),由于待显示图像的多个图像像素 IP 具有不同的颜色,因此本实施方式中,图像像素 IP 对应的显示像素 DP 相应的具有四个子显示像素 DP_R、DP_G、DP_B 以及 DP_W,以用于实现不同颜色的显示。

[0026] 本实施方式中通过控制四个子显示像素 DP_R、DP_G、DP_B 以及 DP_W 的灰阶,以使得显示像素 DP 能够展现不同颜色,继而实现图像的显示。并且本实施方式的液晶显示面板

中具有白色子显示像素 DP_W,当光源穿过白色子显示像素 DP_W时,允许白光通过,因此穿透率相对于其他子显示像素较高,能够相应的提高液晶显示面板的亮度。

[0027] 本实施方式中上述液晶显示面板的驱动方法包括以下步骤:

[0028] S301:接收图像数据,图像数据用于表示多个图像像素的待显示图像。

[0029] 如上文所述液晶显示面板的显示像素 DP 对应显示待显示图像的图像像素 IP,为实现此显示过程,液晶显示面板需要明确每个显示像素 DP 所显示的颜色,因此液晶显示面板通过数据处理来确定每个显示像素 DP 需要显示的颜色,并通过数据驱动显示像素 DP 来实现显示。液晶显示面板的以上动作均是对应待显示图像,因此首先需要接收此待显示图像的图像数据 IPD,一般来说图像数据 IPD 是将图像分为多个图像像素 IP,然后对图像像素 IP 进行解所得到的,因此该图像数据 IPD 表示多个图像像素 IP 的待显示图像。

[0030] S302:根据图像数据计算与图像像素分别对应的红色子图像像素数据、绿色子图像像素数据、蓝色子图像像素数据以及白色子图像像素数据。

[0031] 为了实现对显示像素 DP 各个子显示像素的驱动,在接收到图像数据 IPD 后,还需要根据此图像数据 IPD 计算图像像素 IP 对应的红色子图像像素数据 IPD_R、绿色子图像像素数据 IPD_G、蓝色子图像像素数据 IPD_B 以及白色子图像像素数据 IPD_W。

[0032] 请参阅图 4,图 4 是本发明驱动方法中根据图像数据得到与图像像素对应的子图像像素数据的过程示意图。由于图像数据 IPD 对应图像像素 IP,子图像像素数据对应子图像像素,为方便描述,在图 4 中用图像像素 IP 来表示,图 4(1) 使用 RGB 三个子图像像素数据来表示所接收到的图像数据,根据此图像数据计算,得到图 4(2) 所示的 RGBW 四个子图像像素数据。

[0033] 具体来说,将图像像素 IP 的红色子图像像素 IP_R、绿色子图像像素 IP_G 以及蓝色子图像像素 IP_B 的灰阶值作为红色子图像像素数据 IPD_R、绿色子图像像素数据 IPD_G 以及蓝色子图像像素数据 IPD_B,并将最小的灰阶值作为白色子图像像素数据 IPD_W。

[0034] 由于显示像素 DP 显示对应的图像像素 IP,是通过控制子显示像素的灰阶,因此可利用灰阶值作为数据来驱动子显示像素以实现显示像素 DP 的有效显示,将子图像像素的灰阶值作为子图像像素数据。对于白色子图像像素数据 IPD_W,由于其对应的白色子图像像素 IP_W 是为了提高穿透率,因此本实施方式中将最小的灰阶值作为白色子图像像素数据 IPD_W,选用最小的灰阶值不会过多的影响显示像素 DP 的饱和度,同时能够具有相对较高的穿透率。其他实施方式中还可以通过图像处理算法为白色子图像像素 IP_W 分配一定的灰阶值,继而将此灰阶值作为白色子图像像素数据 IPD_W。

[0035] S303:以第一预定数量的图像像素为循环单元,在每个循环单元通过像素共享方式生成分别与第二预定数量的显示像素对应的红色子显示像素数据、绿色子显示像素数据、蓝色子显示像素数据以及白色子显示像素数据,其中第一预定数量大于第二预定数量。

[0036] 为了在液晶显示面板上显示图像,还应将图像像素数据 IPD 与显示像素 DP 对应,因此需要生成分别与显示像素 DP 对应的红色子显示像素数据 DPD_R、绿色子显示像素数据 DPD_G、蓝色子显示像素数据 DPD_B 以及白色子显示像素数据 DPD_W 以驱动子显示像素。

[0037] 在本实施方式中,以第一预定数量 A 的图像像素 IP 为循环单元进行处理,每个循环单元通过像素共享方式生成分别与第二预定数量 B 的显示像素 DP 对应的子显示像素数据,其中 A 大于 B。通过此共享方式,使得液晶显示面板上子显示像素的数量 b 小于或等于

以 RGB 划分的子图像像素的数量 a 。因此本实施方式中液晶显示面板,相较于 RGB 的传统液晶显示面板,其使用较少像素数量就能够达到相同或较高的图像解析度,而较少的像素数量使得液晶显示面板的制程更容易,相应的生产过程中良品率更高,也变相的节省了成本。同时,可以有效改善边界模糊现象

[0038] 对于本步骤 S303,下面给出具体实例进行说明,设定第一预订数量为六, $A = 6$,六个图像像素沿待显示图像行的方向相邻设置;设定第二预定数量为三, $B = 3$,三个显示像素沿液晶面板的行方向相邻设置。

[0039] 然后以此六个图像像素为循环单元,在每个循环单元生成三个显示像素对应的红色子显示像素数据、绿色子显示像素数据、蓝色子显示像素数据以及白色子显示像素数据。

[0040] 具体请参阅图 4 及图 5,其中图 5 是本发明驱动方法中六个图像像素通过共享方式生成与三个显示像素对应的子显示像素数据的过程示意图。图 5 中也是通过显示像素 DP 来表示显示像素数据 DPD。

[0041] 其中,六个图像像素经过步骤 S302 中的计算过程(如图 4 所示)得到相应的子图像像素数据,此后将子图像像素数据进行共享以生成对应的子显示像素数据。下面结合图 5 对具体共享过程进行描述。在图 5 中,六个图像像素分别表示为 IP1、IP2……IP6,子图像像素用具有 RGBW 的框图表示,而在后文描述中用 IP1_R 表示,且相应的子图像像素数据用 IPD1_R 表示(其他子图像像素类似);三个显示像素分别表示为 DP1、DP2、DP3,子显示像素也采用具有 RGBW 的框图表示,后文描述中用 DP1_R 表示,且相应的子显示像素数据用 DPD1_R 表示(其他子显示像素类似)。具体共享过程如下:

[0042] 将六个图像像素中的第一图像像素 IP1 和第二图像像素 IP2 的红色子图像像素数据 IPD1_R、IPD2_R 和绿色子图像像素数据 IPD1_G、IPD2_G 共享成三个显示像素中的第一显示像素 DP1 的红色子显示像素数据 DPD1_R 和绿色子显示像素数据 DPD1_G;

[0043] 将六个图像像素中的第二图像像素 IP2 和第三图像像素 IP3 的蓝色子图像像素数据 IPD2_B、IPD3_B 和白色子图像像素数据 IPD2_W、IPD3_W 共享成第一显示像素 DP1 的蓝色子显示像素数据 DPD1_B 和白色子显示像素数据 DPD1_W;

[0044] 将六个图像像素中的第三图像像素 IP3 和第四图像像素 IP4 的红色子图像像素数据 IPD3_R、IPD4_R 和绿色子图像像素数据 IPD3_G、IPD4_G 共享成三个显示像素中的第二显示像素 DP2 的红色子显示像素数据 DPD2_R 和绿色子显示像素数据 DPD2_G;

[0045] 将六个图像像素中的第四图像像素 IP4 和第五图像像素 IP5 的蓝色子图像像素数据 IPD4_B、IPD5_B 和白色子图像像素数据 IPD4_W、IPD5_W 共享成第二显示像素 DP2 的蓝色子显示像素数据 DPD2_B 和白色子显示像素数据 DPD2_W;

[0046] 将六个图像像素中的第五图像像素 IP5 和第六图像像素 IP6 的红色子图像像素数据 IPD5_R、IPD6_R 和绿色子图像像素数据 IPD5_G、IPD6_G 共享成三个显示像素中的第三显示像素 DP3 的红色子显示像素数据 DPD3_R 和绿色子显示像素数据 DPD3_G;

[0047] 将六个图像像素中的第六图像像素 IP6 和下一循环单元的第一图像像素 NextIP1 的蓝色子图像像素数据 IPD6_B、NextIPD1_B 和白色子图像像素数据 IPD6_W、NextIPD1_W 共享成第三显示像素 DP3 的蓝色子显示像素数据 DPD3_B 和白色子显示像素数据 DPD3_W。

[0048] 从图 4(1) 中可以看出,若是采用传统 RGB 的液晶显示面板,每个图像像素 IP 分为三个 RGB 子图像像素,由于图像像素数量 $A = 6$,则子图像像素数量 $a = 3 \times 6 = 18$,则传统

的液晶显示面板相应的需要子显示像素数量 $b = a = 18$ 。

[0049] 而对于本实施方式的液晶显示面板,请参阅图 5,其中每个图像像素 IP 分为四个 RGBW 子图像像素,同样的图像像素数量 $A = 6$,则子图像像素数量 $a = 4 \times 6 = 24$,由于子图像像素通过共享的方式对应子显示像素,因此结合图 5 以及上述共享过程,子显示像素数量 $b = a \div 2 = 12$,即液晶显示面板需要子显示像素数量为 12。

[0050] 本实施方式中的液晶显示面板子显示像素数量降为传统的液晶显示面板中子显示像素数量的 $2/3$,且两显示面板能够解析同样数量的图像像素。相应的本实施方式中的液晶显示面板制程更加容易,使得生产过程中良品率更高,也变相的节省了成本。

[0051] 以上步骤 S303 中还可以选其他数量的图像像素作为循环单元,此数量最好为偶数,也可设置为奇数。以偶数 4、8 为例,数量为 4/8 的图像像素也可以沿待显示图像列的方向相邻设置,则相应的 $2/4$ 个显示像素沿液晶面板的列方向相邻设置。

[0052] S304:利用红色子显示像素数据、绿色子显示像素数据、蓝色子显示像素数据以及白色子显示像素数据分别驱动对应的显示像素的红色子显示像素、绿色子显示像素、蓝色子显示像素以及白色子显示像素。

[0053] 得到子显示像素数据后,则利用此子显示像素数据对子显示像素进行驱动,使得子显示像素显示具有一定灰阶的不同颜色,继而实现图像的显示。

[0054] 综上所述,区别于现有技术,本实施方式液晶显示面板的驱动方法中液晶显示面板包括多个显示像素,每一显示像素包括红、绿、蓝、白四个子显示像素,所增加的白色子显示像素能有效的提高显示面板的光穿透率,该液晶显示面板的驱动方法包括以下步骤:首先接收能够表示多个图像像素的待显示图像的图像数据,根据此图像数据计算与图像像素对应的子图像像素数据;然后再以第一预定数量的图像像素为循环单元,在每个循环单元通过像素共享的方式生成与第二预定数量的显示像素对应的子显示像素数据,最后再利用此子显示像素数据驱动对应的显示像素的子显示像素以进行显示,上述第一预定数量大于第二预定数量,通过此像素共享的方式能够降低显示面板的像素数,在像素数量较少的情况下能够提供较高的图像解析度,并能够有效的改善边界模糊现象

[0055] 请参阅图 6,图 6 是本发明液晶显示面板的实施方式的结构示意图。本实施方式提供一种液晶显示面板 600,其包括多个显示像素 601、图像缓存单元 602、图像处理器 603 以及显示驱动器 604。

[0056] 对于多个显示像素 601,请参阅图 7,图 7 是本发明液晶显示面板中显示像素的像素排列一实施方式的示意图。图 7 中每一显示像素为 RGBW。

[0057] 图像缓存单元 602,用于接收图像数据,其中图像数据用于表示包括多个图像像素的待显示图像。

[0058] 图像处理器 603,用于根据图像缓存单元 602 中的图像数据,计算与图像像素分别对应的红色子图像像素数据、绿色子图像像素数据、蓝色子图像像素数据以及白色子图像像素数据,并以第一预定数量的所述图像像素为循环单元,在每个循环单元通过像素共享方式生成分别与第二预定数量的显示像素 601 对应的红色子显示像素数据、绿色子显示像素数据、蓝色子显示像素数据以及白色子显示像素数据,其中所述第一预定数量大于所述第二预定数量。

[0059] 其中,图像处理器 603 将图像像素的红色子图像像素、绿色子图像像素以及蓝色

子图像像素的灰阶值作为红色子图像像素数据、绿色子图像像素数据以及蓝色子图像像素数据,并将最小的灰阶值作为白色子图像像素数据,当然也可以使用图像处理器 603 内置的图像处理算法计算出白色子图像像素的灰阶值,继而以此灰阶值为白色子图像像素数据。

[0060] 并且,图像处理器 603 以六个图像像素为循环单元,在每个循环单元生成三个显示像素对应的红色子显示像素数据、绿色子显示像素数据、蓝色子显示像素数据以及白色子显示像素数据。

[0061] 具体执行以下步骤:

[0062] 将六个图像像素中的第一图像像素和第二图像像素的红色子图像像素数据和绿色子图像像素数据共享成三个显示像素中的第一显示像素的红色子显示像素数据和绿色子显示像素数据;

[0063] 将六个图像像素中的第二图像像素和第三图像像素的蓝色子图像像素数据和白色子图像像素数据共享成第一显示像素的蓝色子显示像素数据和白色子显示像素数据;

[0064] 将六个图像像素中的第三图像像素和第四图像像素的红色子图像像素数据和绿色子图像像素数据共享成三个显示像素中的第二显示像素的红色子显示像素数据和绿色子显示像素数据;

[0065] 将六个图像像素中的第四图像像素和第五图像像素的蓝色子图像像素数据和白色子图像像素数据共享成第二显示像素的蓝色子显示像素数据和白色子显示像素数据;

[0066] 将六个图像像素中的第五图像像素和第六图像像素的红色子图像像素数据和绿色子图像像素数据共享成三个显示像素中的第三显示像素的红色子显示像素数据和绿色子显示像素数据;

[0067] 将六个图像像素中的第六图像像素和下一循环单元的第一图像像素的蓝色子图像像素数据和白色子图像像素数据共享成第三显示像素的蓝色子显示像素数据和白色子显示像素数据。

[0068] 显示驱动器 604,用于利用红色子显示像素数据、绿色子显示像素数据、蓝色子显示像素数据以及白色子显示像素数据分别驱动对应的显示像素 601 的红色子显示像素、绿色子显示像素、蓝色子显示像素以及白色子显示像素。

[0069] 液晶显示面板 600 实现显示的流程类似于本发明驱动方法的实施方式中的流程,及上述各个部分的功能及工作过程对应于本发明驱动方法的实施方式中的各个步骤,因此相同部分不再赘述。

[0070] 需要说明的是,对于图 7 中示出的像素排列方式,图像处理器 603 执行像素共享的过程类似于本发明驱动方法的实施方式中的步骤 S303,因此不再赘述。

[0071] 本实施方式中的液晶显示面板具有子像素 W,能够有效的提高穿透率;且相邻行的相邻显示像素中的红色子显示像素 R、绿色子显示像素 G、蓝色子显示像素 B 以及白色子显示像素 W 分别呈同列设置,避免了交错设置时导致的边沿模糊问题,保证了较好的显示质量。

[0072] 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。

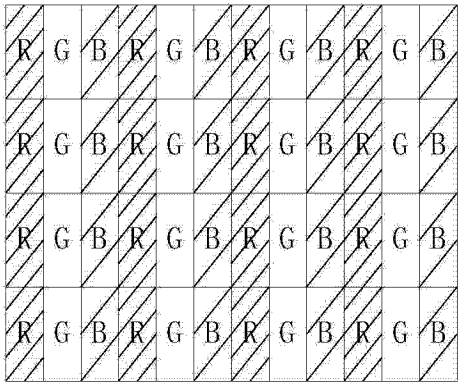


图 1

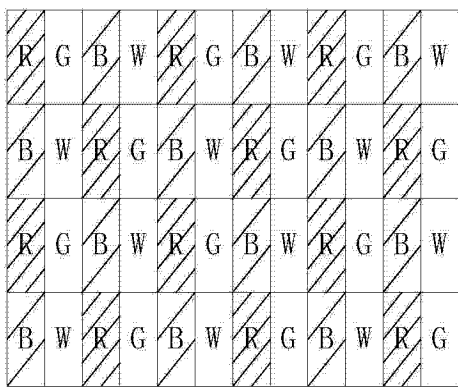


图 2

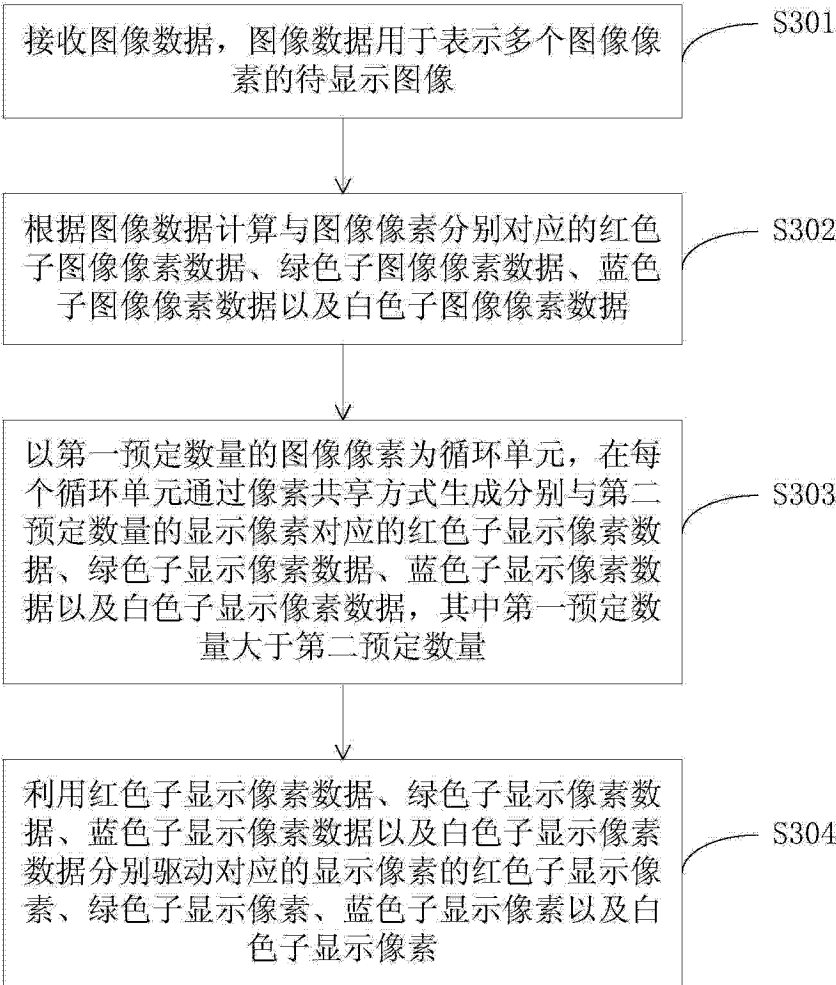


图 3

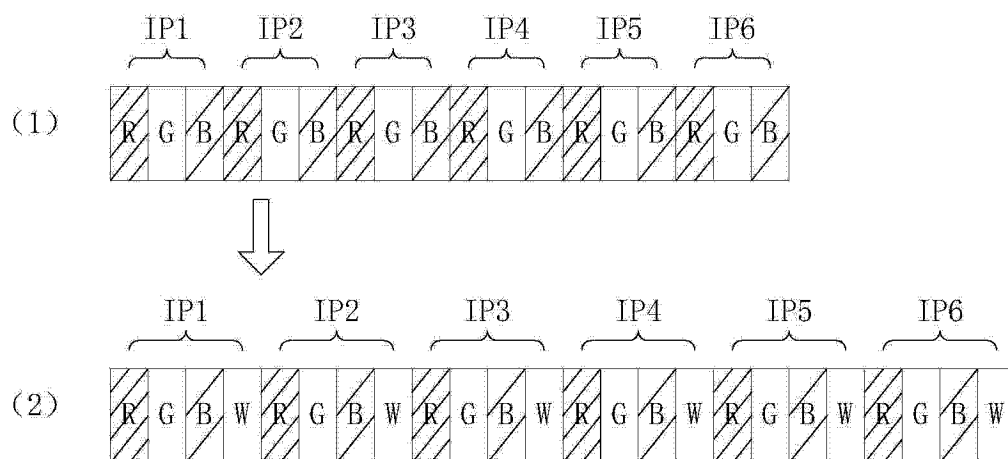


图 4

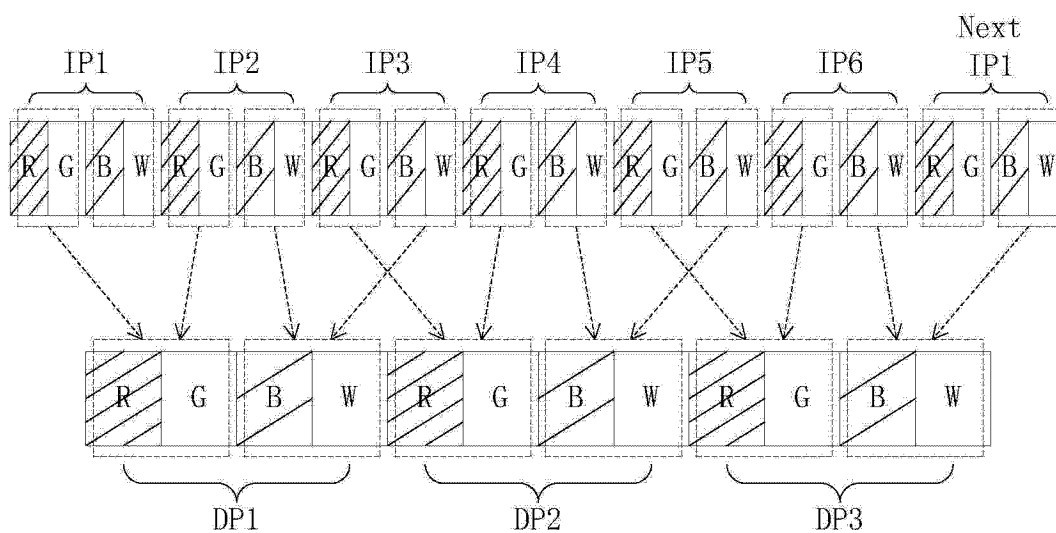


图 5

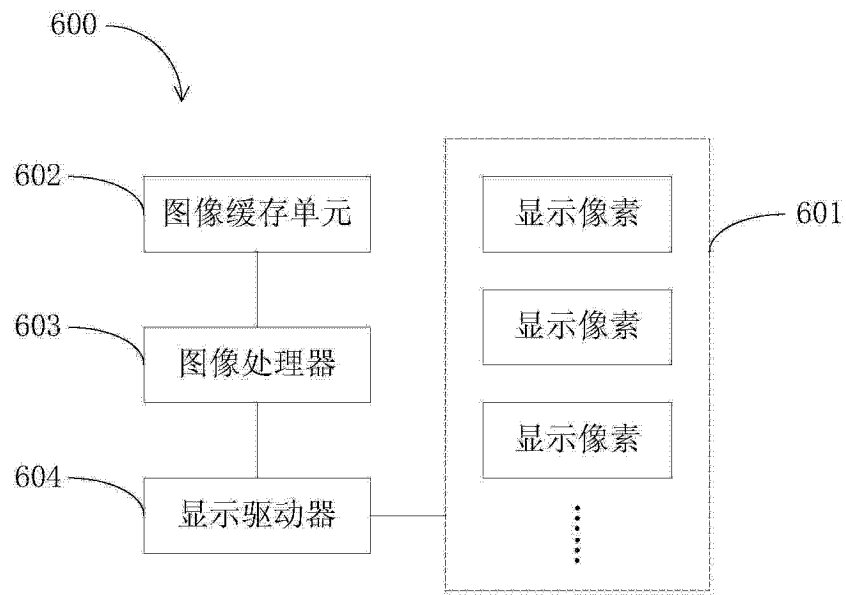


图 6

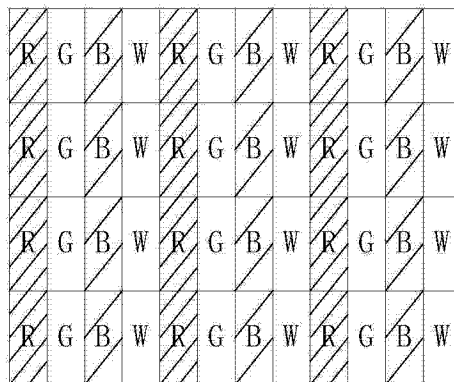


图 7

专利名称(译)	液晶显示面板及其驱动方法		
公开(公告)号	CN104575422A	公开(公告)日	2015-04-29
申请号	CN201410843269.6	申请日	2014-12-29
[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	纪飞林 陈伟 谭小平		
发明人	纪飞林 陈伟 谭小平		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3607 G09G3/2003 G09G3/2074 G09G3/36 G09G5/02 G09G2300/0452 G09G2320/0242 G09G2320/0257 G09G2340/06		
其他公开文献	CN104575422B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了液晶显示面板及其驱动方法。液晶显示面板包括显示像素，每一显示像素包括红、绿、蓝及白色子显示像素。该方法包括：接收图像数据，其中图像数据表示包括多个图像像素的待显示图像；根据图像数据计算与图像像素对应的红、绿、蓝及白色子图像像素数据；以第一预定数量的图像像素为循环单元，在每个循环单元通过像素共享方式生成与第二预定数量的显示像素对应的红、绿、蓝及白色子显示像素数据，其中第一预定数量大于第二预定数量；利用红、绿、蓝及白色子显示像素数据驱动对应显示像素的红、绿、蓝及白色子显示像素。通过对图像像素进行共享而有效改善边界模糊现象。

