

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910111627.3

[43] 公开日 2009 年 11 月 4 日

[11] 公开号 CN 101572065A

[22] 申请日 2009.4.27

[21] 申请号 200910111627.3

[71] 申请人 福建华映显示科技有限公司

地址 350015 福建省福州市马尾科技园区 77 号地

共同申请人 中华映管股份有限公司

[72] 发明人 戴文智 陈光郎 刘家麟 莫启能

[74] 专利代理机构 厦门市新华专利商标代理有限公司
代理人 翁素华

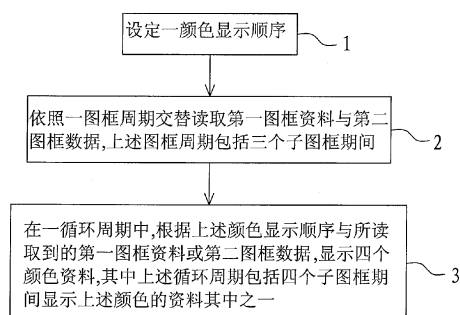
权利要求书 4 页 说明书 12 页 附图 5 页

[54] 发明名称

驱动装置和方法及使用该驱动装置和方法的液晶显示器

[57] 摘要

本发明提供了一种驱动装置、驱动方法及使用该驱动装置、驱动方法的液晶显示器，其中所述驱动方法包括下列步骤：设定一颜色显示顺序，该颜色显示顺序为 RGBG、RGRB 或 RBGB；依照一图框周期交替读取第一图框缓存器与一第二图框缓存器内的图框数据，上述图框周期包括三个子图框期间；以及在具有四个子图框期间的一循环周期中，根据上述颜色显示顺序与所读取到的图框数据，依次于显示四个颜色数据。由本发明驱动方法，可改善色序式液晶显示器在低温环境下的颜色失真问题。



1.一种驱动方法，适用于一液晶显示器的驱动装置与背光模块，该驱动装置依次更新一第一图框缓存器所储存的一第一图框资料与一第二图框缓存器内所储存的一第二图框数据，所述第一图框资料和第二图框数据均包括R、G、B三种颜色数据，该背光模块依照该驱动装置的一扫描方向区分为一第一子区域、一第二子区域与一第三子区域，其特征在于，该显示方法包括下述步骤：

步骤1、设定一颜色显示顺序，该颜色显示顺序为RGBG、RGRB或RBGB三者中的一种；

步骤2、依照一图框周期交替读取该第一图框资料与该第二图框数据，该图框周期包括三个子图框期间；

步骤3、在一循环周期中，根据所设定的颜色显示顺序与所读取到的所述第一图框资料或第二图框数据，依次显示四个颜色数据，其中该循环周期包括四个子图框期间，每一该子图框期间显示该些颜色数据其中之一。

2.如权利要求1所述的驱动方法，其特征在于，所述步骤3还包括：

在所述循环周期的四个子图框期间的第一子图框期间中，根据该第一子图框期间所对应的一第一颜色数据，依次更新该第一子区域、第二子区域与第三子区域所显示的色光；

其中，当更新该第一子区域时，该第二子区域插黑；当更新该第二子区域时，该第三子区域插黑；当更新该第三子区域时，该第一子区域插黑。

3.如权利要求2所述的驱动方法，其特征在于，所述步骤3还包括：

在所述循环周期的第二子图框期间中，根据该第二子图框期间所对应的一第二颜色数据，依次更新该第一子区域、第二子区域与第三子区域所显示的色光；

其中，当更新该第一子区域时，该第二子区域插黑；当更新该第二子区域时，该第三子区域插黑；当更新该第三子区域时，该第一子区域插黑。

4.如权利要求2所述的驱动方法，其特征在于：所述第二子区域位于

所述第一子区域与第三子区域之间。

5. 如权利要求 2 所述的驱动方法,其特征在于:所述第一颜色资料为 R、G 或 B。

6. 一种液晶显示器,包括一液晶面板、一驱动装置以及一背光模块,该驱动装置用以驱动该液晶面板,且该驱动装置更依次更新一第一图框缓存器所储存之一第一图框资料与一第二图框缓存器内所储存之一第二图框数据,所述第一图框资料和第二图框数据均包括 R、G、B 三种颜色数据,所述背光模块,用以提供一背光至该液晶面板,其特征在于:

所述驱动装置更用以执行下列步骤:

步骤 1、设定一颜色显示顺序,该颜色显示顺序为 RGBG、RGRB 或 RBGB 三者中的一种;

步骤 2、依照一图框周期交替读取该第一图框资料与该第二图框数据,该图框周期包括三个子图框期间;

步骤 3、在一循环周期中,根据所设定的颜色显示顺序与所读取到的所述第一图框资料或第二图框数据,依次显示四个颜色数据,其中该循环周期包括四个子图框期间,每一子图框期间显示该些颜色数据其中之一;

其中,所述背光模块则依照所述驱动装置的一扫描方向区分为一第一子区域、一第二子区域与一第三子区域,且在所述循环周期中的第一子图框期间中,根据该第一子图框期间所对应的一第一颜色数据,依次更新该第一子区域、第二子区域与第三子区域所显示的色光,其中当更新该第一子区域时,该第二子区域插黑;当更新该第二子区域时,该第三子区域插黑;当更新该第三子区域时,该第一子区域插黑。

7. 如权利要求 6 所述的液晶显示器,其特征在于:所述第二子区域位于所述第一子区域与第三子区域之间。

8. 如权利要求 6 所述的液晶显示器,其特征在于:第一颜色资料为 R、G 或 B。

9. 一种应用于一液晶显示器的驱动装置,其特征在于:包括:

一线缓冲器,用以暂存一影像处理器所输出的复数条扫描线数据;

一图框缓存器，电性连接于该线缓冲器，经由该线缓冲器读取该些扫描线数据以更新储存于该图框缓存器的一图框数据，该图框数据包括 R、G、B 三种颜色数据；以及

一时序控制器，电性连接于该线缓冲器与该图框缓存器，用以读取该图框缓存器内之该图框数据，并用以控制该图框缓存器更新该图框数据的时序；

所述时序控制器所执行的步骤包括：

设定一颜色显示顺序，该颜色显示顺序为 RGBG、RGRB 或 RBGB；

在一循环周期中，根据该颜色显示顺序与所读取到的该图框数据，依次显示四个颜色数据，其中该循环周期包括四个子图框期间，每一子图框期间显示该些颜色数据其中之一；以及

在该循环周期中的一第一子图框期间中，根据该图框缓存器内的图框数据依次扫描一液晶面板中的复数条扫描线画素；

其中，若所述图框缓存器尚未以所述扫描线数据更新所储存的图框数据时，所述时序控制器则依据该图框数据继续扫描该液晶面板中的扫描线画素。

10. 一种液晶显示器，包括一液晶面板、一驱动装置以及一背光模块，所述驱动装置用以驱动该液晶面板，所述背光模块用以提供一背光至该液晶面板，其特征在于：该驱动装置还包括：

一线缓冲器，用以暂存一影像处理器所输出的复数条扫描线数据；

一图框缓存器，电性连接于该线缓冲器，经由该线缓冲器读取该些扫描线数据以更新储存于该图框缓存器的一图框数据，该图框数据包括 R、G、B 三种颜色数据；以及

一时序控制器，电性连接于该线缓冲器与该图框缓存器，用以读取该图框缓存器内之该图框数据，并用以控制该图框缓存器更新该图框数据的时序；

其中，该时序控制器用以执行下列步骤：

设定一颜色显示顺序，该颜色显示顺序为 RGBG、RGRB 或 RBGB；

在一循环周期中,根据该颜色显示顺序与所读取的图框数据,依次显示四个颜色数据,其中该循环周期包括四个子图框期间,每一子图框期间显示该些颜色数据其中之一;以及

在该循环周期中的一第一子图框期间中,根据该图框缓存器内的图框数据依次扫描一液晶面板中的复数条扫描线画素;其中若所述图框缓存器尚未以所述扫描线数据更新所储存的图框数据时,所述时序控制器则依据该图框数据继续扫描该液晶面板中的扫描线画素;

所述背光模块还依照所述时序控制器的一扫描方向区分为一第一子区域、一第二子区域与一第三子区域,且在该循环周期中的第一子图框期间中,根据该第一子图框期间所对应的一第一颜色数据,依次更新该第一子区域、一第二子区域与一第三子区域所显示的色光,其中当更新该第一子区域时,该第二子区域插黑;当更新该第二子区域时,该第三子区域插黑;当更新该第三子区域时,该第一子区域插黑。

11. 如权利要求 10 所述的液晶显示器,其特征在于:所述第二子区域位于所述第一子区域与第三子区域之间。

12. 如权利要求10所述的液晶显示器,其特征在于:所述第一颜色资料为R、G或B。

驱动装置和方法及使用该驱动装置和方法的液晶显示器

【技术领域】

本发明有关于一种液晶显示器的驱动装置和驱动方法，且特别是有关于使用色序法的液晶显示器的驱动装置及其驱动方法。

【背景技术】

由于液晶显示器(Liquid Crystal Display , LCD)具有低功耗、超薄、轻便、低电压驱动等优点，已被广泛的运用在各种电子装置上，例如摄录放影机、笔记本电脑、台式显示器、移动电话及其它各种投影设备上。就显示装置而言，特别是具有高空间利用效率高、低功耗、无辐射等优越特性的薄膜晶体管液晶显示器(Thin Film Transistor Liquid Crystal Display, TFT-LCD)已逐渐成为市场之主流。

液晶显示器的显示质量主要受液晶反应速度影响，在低温的环境下，液晶的反应速度会变慢，此时其显示的颜色便会有失真的问题产生。此外，在色序法液晶显示器(Field sequential color LCD, 简称 FSC-LCD)中，除了液晶的反应速度会影响画面质量以外，色光颜色切换的顺序(或者 RGB 子图框的显示顺序)也会影响其颜色失真的程度。当液晶反应速度变慢时，若 RGB 子图框的顺序是由红(R)转绿(G)，(G)绿转蓝(B)，蓝(B)转红(R)时，其画面失真的程度会较为严重，如图 1 所示，图 1 为根据先前技术绘示了不同液晶反应速度下的色度曲线范围，当液晶反应速度愈慢时，其可显示的色彩饱和度愈低，且原本红色的颜色会偏向绿色，而原本绿色的颜色会偏向蓝色。

【发明内容】

本发明要解决的技术问题之一，在于提供一种驱动方法，将色彩转换的顺序改变以改善色彩失真的问题，同时结合背光的显示顺序，可使静态画面

的色彩更为逼真，且可用于改善低温环境下的液晶显示质量。

本发明要解决的技术问题之一是这样实现的：一种驱动方法，适用于一液晶显示器的驱动装置与背光模块，该驱动装置依次更新一第一图框缓存器所储存的一第一图框资料与一第二图框缓存器内所储存的一第二图框数据，该第一图框资料与第二图框数据均包括 R、G、B 三种颜色数据，该背光模块依照该驱动装置的一扫描方向区分为一第一子区域、一第二子区域与一第三子区域，该显示方法包括下述步骤：

步骤 1、设定一颜色显示顺序，该颜色显示顺序为 RGBG、RGRB 或 RBGB 三者中的一种；

步骤 2、依照一图框周期交替读取该第一图框资料与该第二图框数据，该图框周期包括三个子图框期间；

步骤 3、在一循环周期中，根据所设定的颜色显示顺序与所读取到的所述第一图框资料或第二图框数据，依次显示四个颜色数据，其中该循环周期包括四个子图框期间，每一子图框期间显示该些颜色数据其中之一。

其中，所述步骤 3 还包括：在所述循环周期的四个子图框期间的第一子图框期间中，根据该第一子图框期间所对应的一第一颜色数据，依次更新该第一子区域、第二子区域与第三子区域所显示的色光；其中，当更新该第一子区域时，该第二子区域插黑；当更新该第二子区域时，该第三子区域插黑；当更新该第三子区域时，该第一子区域插黑。

其中，所述步骤 3 还包括：在所述循环周期的第二子图框期间中，根据该第二子图框期间所对应的一第二颜色数据，依次更新该第一子区域、第二子区域与第三子区域所显示的色光；其中，当更新该第一子区域时，该第二子区域插黑；当更新该第二子区域时，该第三子区域插黑；当更新该第三子区域时，该第一子区域插黑。

其中，所述第二子区域位于所述第一子区域与第三子区域之间。

其中，所述第一颜色资料为 R、G 或 B。

本发明要解决的技术问题之二，在于提供一种液晶显示器，将色彩转换的顺序改变以改善色彩失真的问题，同时结合背光的显示顺序，可使静态画

面的色彩更为逼真，且可用于改善低温环境下的液晶显示质量。

本发明要解决的技术问题之二是这样实现的：一种液晶显示器，包括一液晶面板、一驱动装置以及一背光模块，该驱动装置用以驱动该液晶面板，且该驱动装置更依次更新一第一图框缓存器所储存之一第一图框资料与一第二图框缓存器内所储存之一第二图框数据，每一图框数据包括 R、G、B 三种颜色数据，所述背光模块，用以提供一背光至该液晶面板，其特征在于：

所述驱动装置更用以执行下列步骤：

步骤 1、设定一颜色显示顺序，该颜色显示顺序为 RGBG、RGRB 或 RBGB 三者中的一种；

步骤 2、依照一图框周期交替读取该第一图框资料与该第二图框数据，该图框周期包括三个子图框期间；

步骤 3、在一循环周期中，根据所设定的颜色显示顺序与所读取到的所述第一图框资料或第二图框数据，依次显示四个颜色数据，其中该循环周期包括四个子图框期间，每一该子图框期间显示该些颜色数据其中之一；

所述背光模块则依照所述驱动装置的一扫描方向区分为一第一子区域、一第二子区域与一第三子区域，且在所述循环周期中的第一子图框期间中，根据该第一子图框期间所对应的一第一颜色数据，依次更新该第一子区域、第二子区域与第三子区域所显示的色光，其中当更新该第一子区域时，该第二子区域插黑；当更新该第二子区域时，该第三子区域插黑；当更新该第三子区域时，该第一子区域插黑。

其中，所述第二子区域位于所述第一子区域与第三子区域之间。

其中，第所述一颜色资料为 R、G 或 B。

本发明要解决的技术问题之三，在于提供一种驱动装置，利用特定的色彩转换顺序来驱动液晶显示器，在原本的 RGB 色序中插入一个颜色数据来改变其显示的颜色顺序以改善其色彩失真的问题。

本发明要解决的技术问题之三是这样实现的：一种应用于一液晶显示器的驱动装置，包括：

一线缓冲器，用以暂存一影像处理器所输出的复数条扫描线数据；

一图框缓存器，电性连接于该线缓冲器，经由该线缓冲器读取该些扫描线数据以更新储存于该图框缓存器的一图框数据，该图框数据包括 R、G、B 三种颜色数据；以及

一时序控制器，电性连接于该线缓冲器与该图框缓存器，用以读取该图框缓存器内之该图框数据，并用以控制该图框缓存器更新该图框数据的时序；

所述时序控制器用以执行下列步骤：

设定一颜色显示顺序，该颜色显示顺序为 RGBG、RGRB 或 RBGB；

在一循环周期中，根据该颜色显示顺序与所读取到的该图框数据，依次显示四个颜色数据，其中该循环周期包括四个子图框期间，每一子图框期间显示该些颜色数据其中之一；以及

在该循环周期中的一第一子图框期间中，根据该图框缓存器内的图框数据依次扫描一液晶面板中的复数条扫描线画素；

其中，若所述图框缓存器尚未以所述扫描线数据更新所储存的图框数据时，所述时序控制器则依据该图框数据继续扫描该液晶面板中的扫描线画素。

本发明要解决的技术问题之四，在于提供另一种液晶显示器，其所使用的驱动装置利用特定的色彩转换顺序来驱动液晶显示器，在原本的 RGB 色序中插入一个颜色数据来改变其显示的颜色顺序以改善其色彩失真的问题。

本发明要解决的技术问题之四是这样实现的：一种液晶显示器，包括一液晶面板、一驱动装置以及一背光模块，所述驱动装置用以驱动该液晶面板，所述背光模块用以提供一背光至该液晶面板，其特征在于：该驱动装置还包括：

一线缓冲器，用以暂存一影像处理器所输出的复数条扫描线数据；

一图框缓存器，电性连接于该线缓冲器，经由该线缓冲器读取该些扫描线数据以更新储存于该图框缓存器的一图框数据，该图框数据包括 R、G、B 三种颜色数据；以及

一时序控制器，电性连接于该线缓冲器与该图框缓存器，用以读取该图

框缓存器内之该图框数据，并用以控制该图框缓存器更新该图框数据的时序；

其中，该时序控制器所执行的步骤包括：

设定一颜色显示顺序，该颜色显示顺序为 RGBG、RGRB 或 RBGB；

在一循环周期中，根据该颜色显示顺序与所读取的图框数据，依次显示四个颜色数据，其中该循环周期包括四个子图框期间，每一子图框期间显示该些颜色数据其中之一；以及

在该循环周期中的一第一子图框期间中，根据该图框缓存器内的图框数据依次扫描一液晶面板中的复数条扫描线画素；其中若所述图框缓存器尚未以所述扫描线数据更新所储存的图框数据时，所述时序控制器则依据该图框数据继续扫描该液晶面板中的扫描线画素；

所述背光模块还依照所述时序控制器的一扫描方向区分为一第一子区域、一第二子区域与一第三子区域，且在该循环周期中的第一子图框期间中，根据该第一子图框期间所对应的一第一颜色数据，依次更新该第一子区域、一第二子区域与一第三子区域所显示的色光，其中当更新该第一子区域时，该第二子区域插黑；当更新该第二子区域时，该第三子区域插黑；当更新该第三子区域时，该第一子区域插黑。

其中，所述第二子区域位于所述第一子区域与第三子区域之间。

其中，所述第一颜色资料为 R、G 或 B。

本发明具有如下优点：因采用特定的颜色显示顺序并配合特定的背光驱动方法来进行显示，因此可降低由红转绿，绿转蓝或蓝转红时的色彩失真，尤其适用于静态影像或低温环境下。此外，本发明在显示时，会直接依照其颜色显示顺序与目前储存于图框缓冲器中的图框数据来进行显示，而不在乎其图框资料是否已经更新，也就是忽略原始影像数据是否完整显示在画面上。因此，本发明的技术方案可直接与传统的色序法液晶显示器结合，仅需调整其时序控制器的驱动时序即可。

【附图说明】

下面参照附图结合实施例对本发明作进一步的说明。

图 1 为不同液晶反应速度下的色度曲线。

图 2 为根据本发明第一实施例中色序式液晶显示器装置图。

图 3A 为根据本发明第一实施例中驱动装置 230 的电路图。

图 3B 为根据本发明第一实施例的显示时序示意图。

图 4 为根据本发明第一实施例中背光模块 220 的分区示意图。

图 5 为根据本发明第一实施例中背光模块 220 的色光更新示意图。

图 6 为根据本发明第二实施例中显示方法流程图。

图 7 为根据本发明第三实施例中驱动装置的电路图。

图 8 为根据本发明上述实施例的色度曲线范围。

【具体实施方式】

第一实施例

请参阅图 2 所示,图 2 为根据本发明第一实施例中色序式液晶显示器装置图。液晶显示器 200 包括液晶面板 210、背光模块 220 以及驱动装置 230。背光模块 220 设置于液晶面板 210 的后方,用以提供液晶面板 210 所需的背光,而驱动装置 230 则用来驱动液晶面板 210 中的画素以显示影像。背光模块 220 会配合驱动装置 230 的驱动时序与其对应的颜色显示顺序发出对应的色光。

在本实施例中,液晶面板 210 与背光模块 220 所显示的颜色顺序为 RGBG,其中 R、G、B 表示光的三原色(红、绿、蓝)。与现有技术的颜色显示顺序 RGB 相比较,本实施例会在每显示完 RGB 三个子图框后插入一 G 的子图框。而 G 子图框的颜色数据则直接采用当下存放于驱动装置 230 的图框缓存器中的图框数据,而不在乎原始影像画面的图框数据是否完整地显示在画面上。换句话说,本实施例的图框显示方法主要在于子图框的显示顺序,而忽略其图框资料的有效性,因此不论目前所读取的图框数据是否为目前所欲显示的图框数据,只要其对应的颜色数据相同即可。由 RGBG 的颜色显示顺序,可减少避免红转绿,绿转蓝或蓝转红的转换程序以降低色彩

失真的问题。

接下来,进一步说明驱动装置 230,请参照图 3A,图 3A 为根据本发明第一实施例中驱动装置 230 的电路图。驱动装置 230 至少包括图框缓存器 320、330 以及时序控制器 340,驱动装置 230 将影像处理器 310 所输出的影像数据(包括多个图框数据,每个图框数据则包括多个扫描线数据,也可分为 RGB 三种颜色数据)交替储存于图框缓存器 320、330 中以更新图框缓存器 320、330 中的图框数据。其中,该图框缓存器 320、330 可分别由两个缓存器组成,也可以是同一记忆装置中的两个记忆扇区,只要图框缓存器 320、330 可以分别支持读或写的功能即可。

图框缓存器 320、330 可以由切换器 312、314 来切换其读写的路径,当图框缓存器 320 正在储存影像处理器 310 所输出的影像数据时,时序控制器 340 经由切换器 314 读取图框缓存器 330 中的图框数据以进行显示。反之,当图框缓存器 330 正在储存影像处理器 310 所输出的影像数据时,时序控制器 340 经由切换器 314 读取图框缓存器 320 中的图框数据以进行显示。

时序控制器 340 是依照图框周期交替读取图框缓存器 320、330 中的图框数据,然后将其显示于液晶面板 210 上,其中,每一个图框周期包括三个子图框期间。时序控制器 340 会在一循环周期中,根据 RGBG 的颜色显示顺序与所读取到的图框数据,依次显示四个颜色数据,其中上述循环周期包括四个子图框期间,每一子图框期间显示一个颜色数据。换句话说,本实施例以图框周期的时间长度来交替读取图框资料,但子图框期间对应的颜色显示顺序则以 RGBG 的方式循环。

请同时参照图 3B,图 3B 为根据本实施例的显示时序示意图。时序控制器 340 是依照图框周期 FP1~FP4 交替读取图框缓存器 320、330 中的图框数据,而每个图框周期 FP1~FP4 包括三个子图框期间 SP。每个循环周期 CP1~CP3 则包括四个子图框期间 SP 以依次显示 RGBG 四个颜色数据。因此,每个循环周期 CP1~CP3 与每个图框周期 FP1~FP4 的长度并不一致。由于时序控制器 340 在图框周期 FP1 是读取图框缓存器 330,所以循环周期 CP1 中的前三个子图框期间中显示来自图框缓存器 330 中的颜色数据 R330、

G330、B330。在循环周期 CP1 中的第四个子图框期间则显示来自图框缓存器 320 中的颜色数据 G330。

然后，进入下一个循环周期 CP2，同样以 RGBG 的颜色显示顺序来显示画面，但其颜色资料则分别来自图框缓存器 320（颜色数据 R320、G320）与图框缓存器 330（颜色数据 B330、G330）。虽然在图框周期 FP2 中，图框缓存器 320 中对应于 B 的颜色数据 B320 未被显示，当进入图框周期 FP3 时，则同样将读取的路径切换至图框缓存器 330，并依照图框缓存器 330 中的图框数据来进行显示，而忽略在上一图框周期 FP2 中未显示的颜色数据 B320，其余类推。

由上述可知，图框缓存器 320、330 的数据更新与读取时序可依照现有技术中的时序来进行，而时序控制器 340 则采用 RGBG 的颜色显示顺序来显示画面。在显示时，时序控制器 340 只在乎颜色显示顺序，而不在于其颜色资料是否对应于同一图框或来自同一图框缓存器 320 或 330，未被显示的颜色数据则是直接忽略不显示。

此外，值得注意的是，时序控制器 340 所设定的颜色显示顺序不限制于 RGBG，也可为 RGRB 或 RBGB。以 RGBG 而言，R 与 B 皆由 G 包围，可避免 B 转 R 的情况发生；以 RGRB 而言，其中 G 与 B 皆由 R 包围，可避免 G 转 B 的情况发生；以 RBGB 而言，其中 R 与 G 皆由 B 包围，可避免 R 转 G 的情况发生，因此，以上颜色转换顺序皆具有改善色彩失真的效果。本技术领域普通的技术人员应可经由上述实施例的说明，轻易推知 RGRB 或 RBGB 的实施细节，此处不再赘述。

接下来，进一步说明本实施例中背光模块 220 的驱动方法，请同时参照图 4，图 4 为根据本实施例中背光模块 220 的分区示意图。背光模块 220 会根据驱动装置 230（图 4 未示）的扫描方向（例如由上而下）区分为第一子区域 410、第二子区域 420 与第三子区域 430。背光模块 220 会根据每个子图框期间中所对应于颜色数据，依次更新第一子区域 410、第二子区域 420 与第三子区域 430。

以循环周期 CP1 中之第一子图框期间 SP 为例（见图 3B），其对应的

颜色资料为 R320 (是否应为 R330?), 也就是红色。因此, 第一子区域 410、第二子区域 420 与第三子区域 430 会依次显示红色的色光以配合时序控制器 340 扫描液晶面板 210 的时序与区域。此外, 为避免相邻子区域产生混光的问题, 会在被更新的子区域的下一个子区域进行插黑(关闭背光)。因此, 当更新第一子区域 410 的色光时, 第二子区域 420 插黑; 当更新第二子区域 420 的色光时, 第三子区域 430 插黑; 当更新第三子区域 430 的色光时, 第一子区域 410 插黑。背光模块 220 会在每个子图框期间 SP 的时间内完成三个更新程序, 也就是依次更新第一子区域 410、第二子区域 420 与第三子区域 430 的色光。

请参照图 5, 图 5 为根据本实施例中背光模块 220 的色光更新示意图。以循环周期 CP1 中之第一个子图框期间 SP 为例, 其中第一个子图框期间 SP 的前 1/3 时间 T1 更新第一子区域 410 的色光, 第一子区域 410 显示对应的红色光, 第二子区域 420 插黑; 在第一个子图框期间 SP 的第二个 1/3 时间 T2 更新第二子区域 410 的色光, 第二子区域 420 显示对应的红色光, 第三子区域 430 插黑; 在第一个子图框期间 SP 的后 1/3 时间 T3 更新第三子区域 430 的色光, 第三子区域 430 显示对应的红色光, 第一子区域 410 插黑。

当进入循环周期 CP1 中的第二子图框期间时, 则依次以绿色光来更新第一子区域 410、第二子区域 420 与第三子区域 430。在不同的子图框期间中, 其主要差异在于更新的色光不同, 其余操作流程则同理类推, 不再赘述。

第二实施例

由上述第一实施例可知, 本发明可归纳出一种液晶显示器的显示方法, 请同时参照图 5 与图 6, 图 6 为根据本发明第二实施例中显示方法流程图。本显示方法适用于例如上述图 2 的液晶显示器的驱动装置 230 与背光模块 220, 驱动装置 230 会依次更新图框缓存器 320、330 所储存的图框数据(以下分别称之为第一图框资料与第二图框数据), 每一图框数据包括 R、G、B 三种颜色数据, 上述背光模块 220 依照驱动装置 230 的扫描方向区分为一第一子区域、一第二子区域与一第三子区域。

首先, 设定一颜色显示顺序(步骤 1), 然后依照一图框周期交替读取图

框缓存器 320、330 中的图框数据，上述图框周期则同样包括三个子图框期间以对应显示三个颜色数据(步骤 2)。接下来，在一循环周期中，根据上述颜色显示顺序与所读取到的第一图框资料或第二图框数据，依次显示四个颜色数据，其中上述循环周期包括四个子图框期间，每一子图框显示上述颜色数据其中之一(步骤 3)。其中，上述颜色显示顺序为 RGBG、RGRB 或 RBGB。

值得注意的是，在上述步骤 3 中，所读取到的数据为第一图框资料或第二图框资料主要是根据图框周期来决定。每经过一个图框周期便会切换一次，而显示时所需的颜色资料则来自于当前所能读取到的图框缓存器 320、330，并不限定于第一图框资料或第二图框数据。换句话说，本实施例在读取图框资料时是根据图框周期来进行切换，而在显示时是根据循环周期来进行颜色的切换，每一循环周期不一定会对应于一个完整的画面。在显示时，会直接利用当下所能读取到的图框数据来进行显示，只在乎其颜色显示顺序，而忽略其颜色资料所对应的图框是否相同。

此外，在上述步骤 3 还包括背光的控制：在循环周期中的一第一子图框期间中，根据第一子图框期间所对应的颜色数据，依次更新第一子区域、一第二子区域与一第三子区域所显示的色光；其中，当更新第一子区域时，第二子区域插黑；当更新第二子区域时，第三子区域插黑；当更新第三子区域时，第一子区域插黑。关于背光控制的实施细节请参照上述对图 4、图 5 的说明。本实施例的其余操作细节请参照上述第一实施例的说明，不再赘述。

第三实施例

结合上述显示方法，本发明再提一种可减少图框缓存器的驱动装置，请参照图 7，图 7 为根据本发明第三实施例中驱动装置的电路图。驱动装置 730 电性连接于影像处理器 310 与液晶面板 210 之间，其中驱动装置 730 尚包括线缓冲器 732、图框缓存器 734 以及时序控制器 736。图框缓存器 734 电性连接于线缓冲器 732 与时序控制器 736 之间，而时序控制器 736 还电性连接至线缓冲器 732 以控制图框缓存器 734 经由线缓冲器 732 更新图框数据的时序。

在本实施例中，时序控制器 736 的图框更新速度(frame rate)并非为影像

处理器 310 输出图框数据速率的整数倍。因此,时序控制器 736 与影像处理器 310 是以异步的方式存取图框缓存器 734 中的图框数据。时序控制器 736 会以较快的速度输出图框数据至液晶面板 210 以显示。当时序控制器 736 正在读取图框缓存器 734 时,影像处理器 310 所输出的图框资料会存放于线缓冲器 732 (依照时间的长短,可能仅有数条扫描线的画素数据,可简称为扫描线数据)。当时序控制器 736 停止读取图框缓存器 734 时,会使图框缓存器 734 去读取线缓冲器 732 中的扫描线数据来更新图框缓存器 734 中的图框数据。

若图框缓存器 734 的频宽够宽,即能在时序控制器 736 停止读取图框缓存器 734 的空档完成更新所需的图框数据。若图框缓存器 734 的频宽不够宽或其更新的时间不足,则时序控制器 736 依然会根据旧的图框数据来进行显示,并不会等待图框缓存器 734 完成更新。同样的,线缓冲器 310 中的数据也会依照影像处理器 310 的输出速度来进行更新,并不会考虑图框缓存器 734 是否已经读取过。

换句话说,在本实施例中,时序控制器 736 依照本身的图框更新速率来驱动液晶面板 210,而影像处理器 310 则根据本身的数据输出速度来输出图框数据,两者相互不影响。若图框缓存器 734 中的数据已经更新,则时序控制器 736 显示新的图框数据,若图框缓存器 734 中的数据未更新,则时序控制器 736 显示旧的图框数据。因此,在整个画面中,可能会有部份扫描线的画素数据是根据前一个画面的数据来显示,其显示旧数据的画面比率则根据图框缓存器 734 的频宽以及其可更新时间来决定。此外,值得一提的是,当画面为静态画面时,本实施例的显示质量并不受影响。

时序控制器 736 驱动液晶面板 210 的时序与其颜色顺序则如上述第一实施例与第二实施例所述,例如为 RGBG、RGRB 或 RBGB。本实施例与上述第一实施例的主要差别在于图框缓存器 734 与线缓冲器 732 的电路架构,以及其数据存取方式。此外,时序控制器 736 的工作频率也会有所不同,例如大于 60Hz 的图框更新速度(等于 180Hz 的子图框更新速度),但在其颜色显示顺序方面,时序控制器 736 同样根据 RGBG、RGRB 或 RBGB 的颜色

显示顺序来更新液晶面板 210，只是在个别图框中，其显示的扫描线数据可能为当前画面的资料或是前一画面的数据。

换句话说，本实施例即以一个线缓冲器 732 以及一个图框缓存器 734 来取代上述图 3A 中的两个图框缓存器 320、330 以节省图框缓存器的使用数量。关于时序控制器 736 的其余操作细节则如上述第一实施例中的时序控制器 340 的说明以及第二实施例中的显示方法，本实施例中时序控制器 736 即依照上述第二实施例中的显示方法来驱动液晶面板 210，其操作细节在此不再赘述。关于背光模块 220 的操作细节则请参照上述图 5 之说明，在此不再赘述。

图 8 为根据本发明上述实施例的色度曲线范围，比较图 1 与图 8，可以发现上述实施例之色度曲线范围较为线性，其色彩失真程度较低。

此外，上述实施例可结合传统驱动方法，当显示静态画面时可采用上述实施例的驱动方法，当显示动态画面时可切换至传统的驱动方法以提高动态画面的显示质量。

综上所述，本发明利用 RGBG、RGRB 或 RBGB 的颜色显示顺序来更新面板，因此可改善色序式液晶显示器在低温环境下因液晶转速变低而产生颜色失真的问题。同时，本发明更根据静态画面而提出的资料存取方法以降低图框缓存器的需求数量，可进一步节省成本。再者，本发明特别适用于改善低温环境下的画面显示质量，改善画面因液晶转速变低而产生颜色失真的问题。

虽然以上描述了本发明的具体实施方式，但是熟悉本技术领域的技术人员应当理解，我们所描述的具体的实施例只是说明性的，而不是用于对本发明的范围的限定，熟悉本领域的技术人员在依照本发明的精神所作的等效的修饰以及变化，都应当涵盖在本发明的权利要求所保护的范围内。

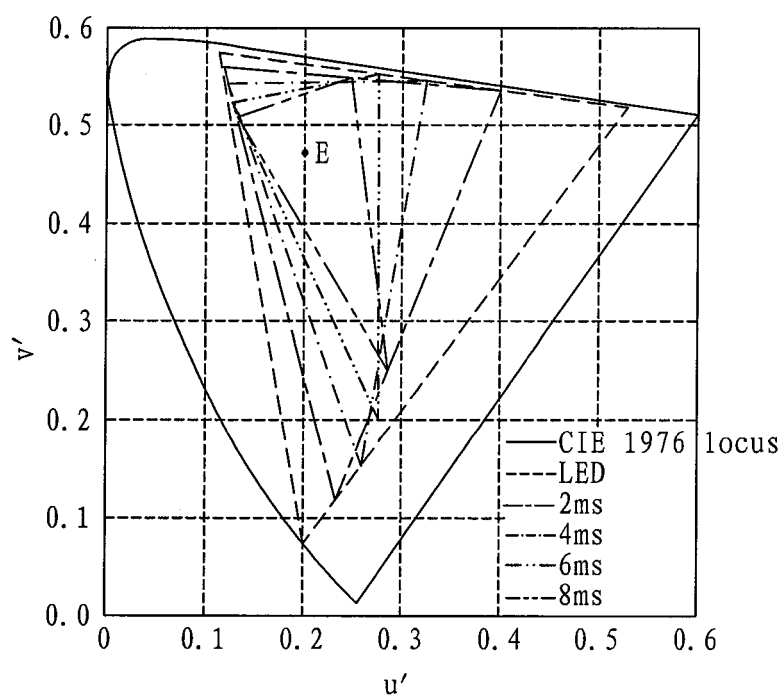


图1

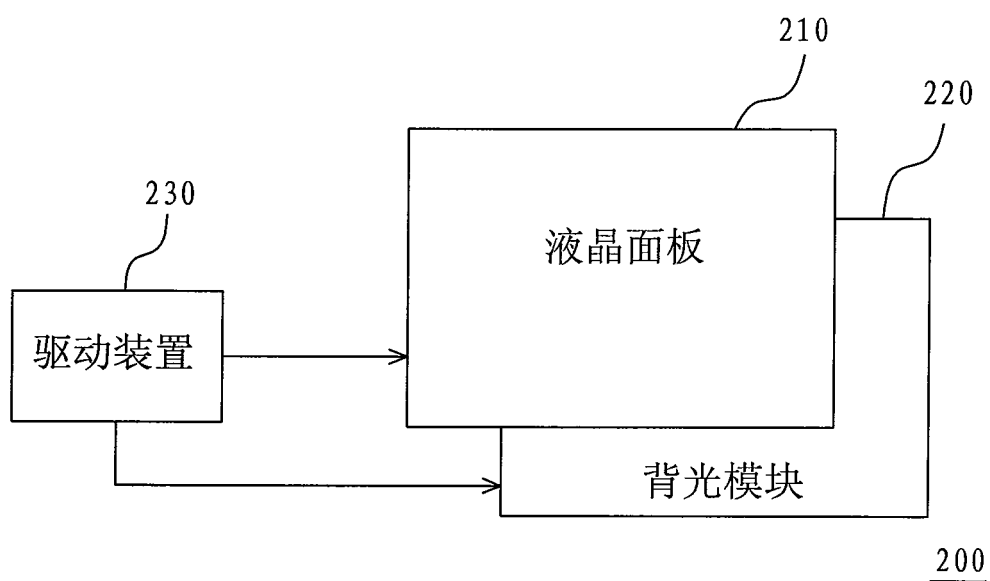


图2

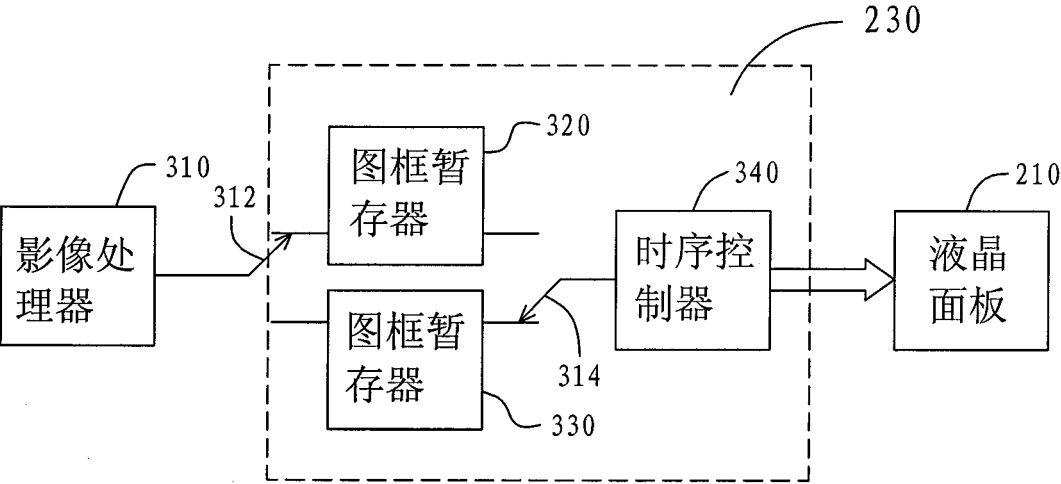


图3A

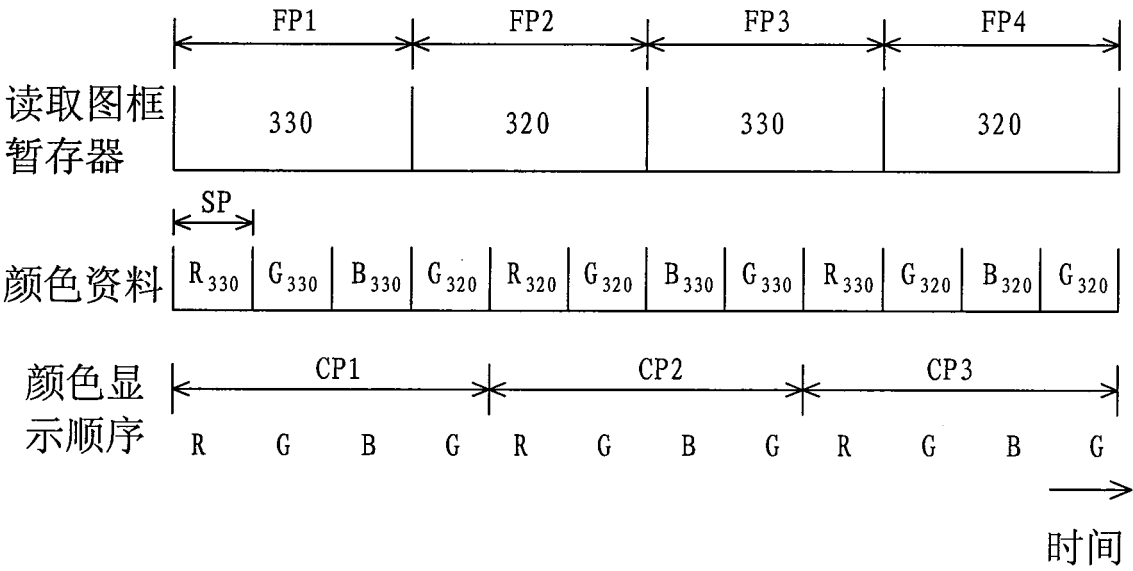


图3B

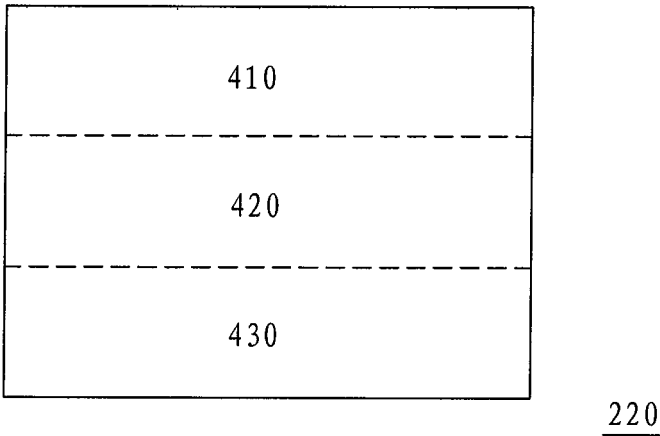


图4

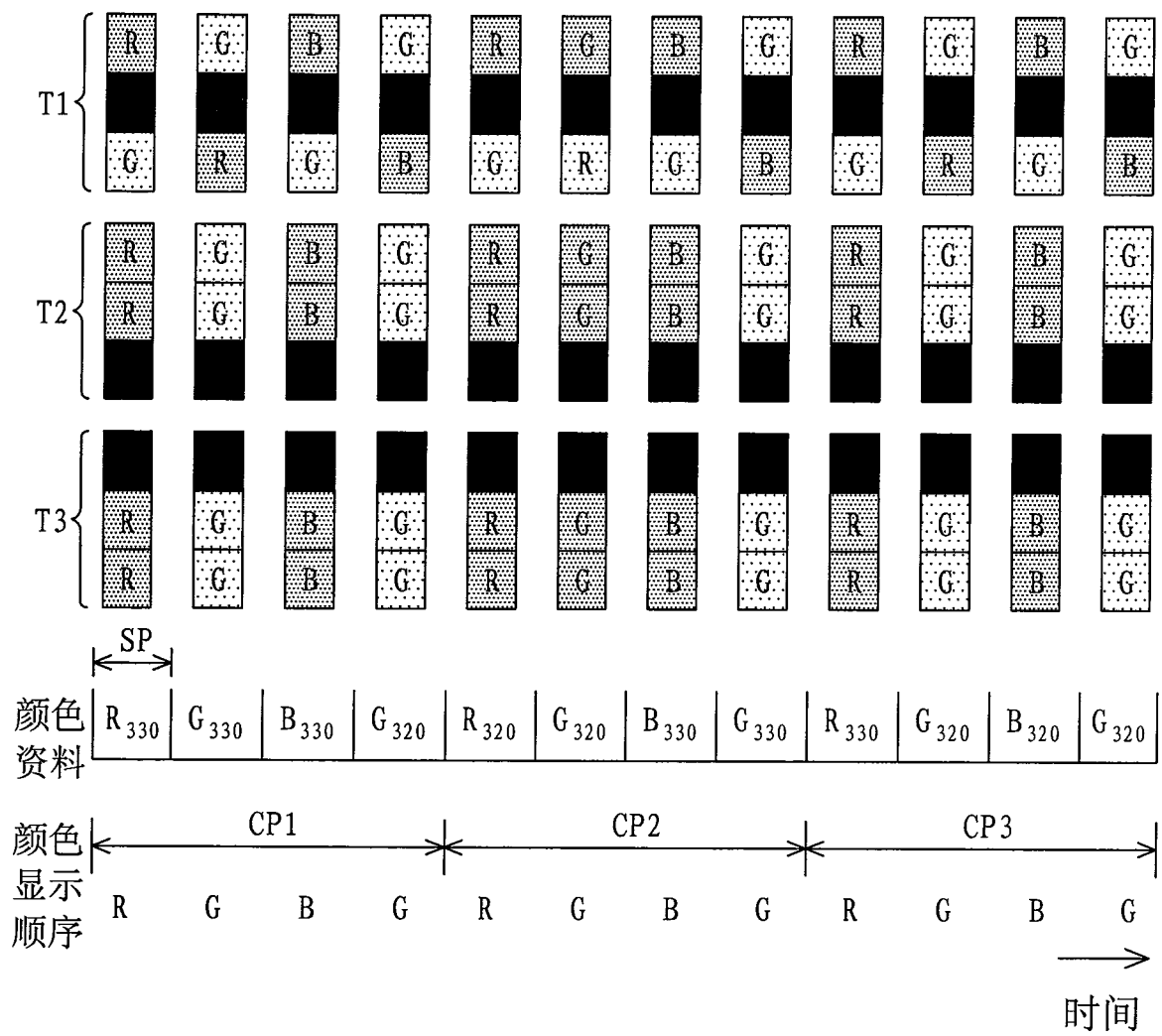


图5

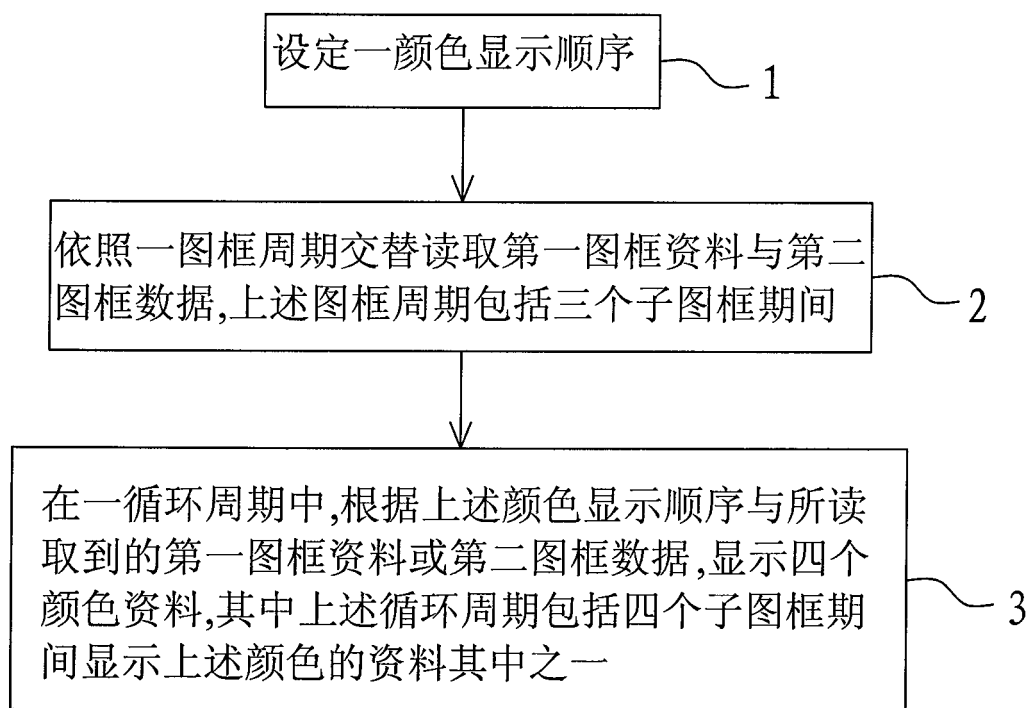


图6

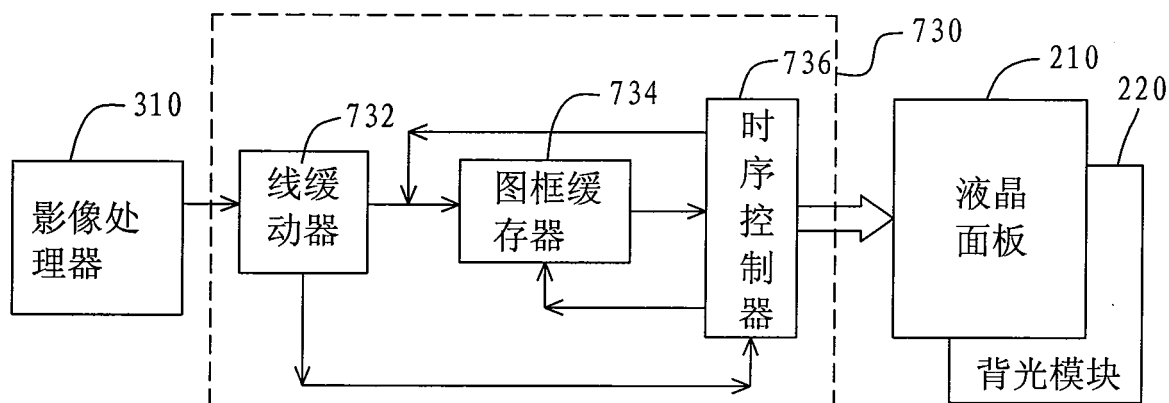


图7

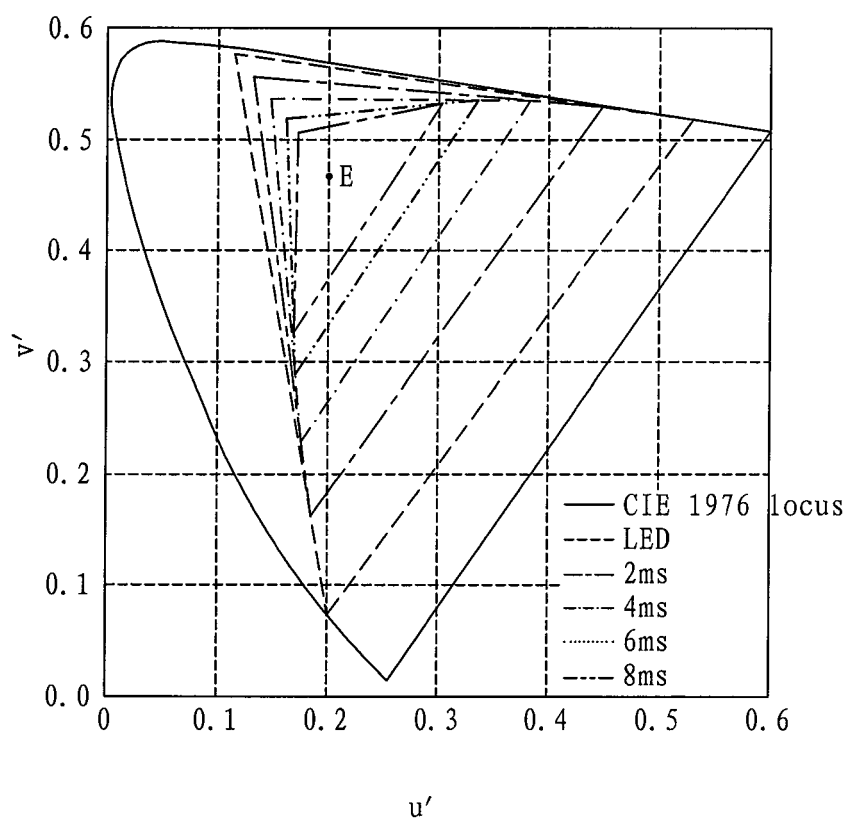


图8

专利名称(译)	驱动装置和方法及使用该驱动装置和方法的液晶显示器		
公开(公告)号	CN101572065A	公开(公告)日	2009-11-04
申请号	CN200910111627.3	申请日	2009-04-27
[标]申请(专利权)人(译)	福建华映显示科技有限公司 中华映管股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	福建华映显示科技有限公司 中华映管股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	福建华映显示科技有限公司 中华映管股份有限公司		
[标]发明人	戴文智 陈光郎 刘家麟 莫启能		
发明人	戴文智 陈光郎 刘家麟 莫启能		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种驱动装置、驱动方法及使用该驱动装置、驱动方法的液晶显示器，其中所述驱动方法包括下列步骤：设定一颜色显示顺序，该颜色显示顺序为RGBG、RGRB或RBGB；依照一图框周期交替读取第一图框缓存器与一第二图框缓存器内的图框数据，上述图框周期包括三个子图框期间；以及在具有四个子图框期间的一循环周期中，根据上述颜色显示顺序与所读取到的图框数据，依次于显示四个颜色数据。由本发明驱动方法，可改善色序式液晶显示器在低温环境下的颜色失真问题。

