



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111383606 A

(43)申请公布日 2020.07.07

(21)申请号 201811635665.4

(22)申请日 2018.12.29

(71)申请人 TCL新技术(惠州)有限公司

地址 516001 广东省惠州市仲恺高新技术
开发区19号小区

(72)发明人 李海燕 秦海华 王球

(74)专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事
务所(普通合伙) 44268

代理人 王永文 刘文求

(51)Int.Cl.

G09G 3/34(2006.01)

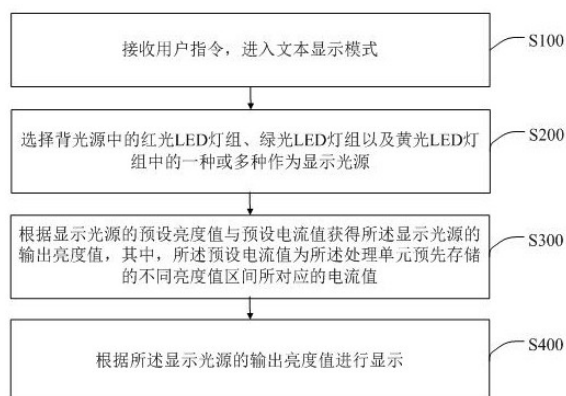
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种液晶显示器的显示方法、液晶显示器以及可读取介质

(57)摘要

本发明公开了一种液晶显示器的显示方法、液晶显示器以及可读取介质,该显示方法包括:接收用户指令,进入文本显示模式,选择背光源中的红光LED灯组、绿光LED灯组以及黄光LED灯组中的一种或多种作为显示光源;根据显示光源的预设亮度值与预设电流值获得所述显示光源的输出亮度值,其中,所述预设电流值为所述处理单元预先存储的不同亮度值区间所对应的电流值;根据所述显示光源的输出亮度值进行显示。本发明的液晶显示器被配置为文本显示模式时,将相对柔和、不伤眼的红光、黄光以及绿光作为显示光源,并调整显示光源的输出亮度,从而达到既能满足低分辨率阅读模式的需求,又不伤眼的目的。



1. 一种液晶显示器的显示方法,其特征在于,包括如下步骤:

接收用户指令,进入文本显示模式,选择背光源中的红光LED灯组、绿光LED灯组以及黄光LED灯组中的一种或多种作为显示光源;

根据显示光源的预设亮度值与预设电流值获得所述显示光源的输出亮度值,其中,所述预设电流值为所述处理单元预先存储的不同亮度值区间所对应的电流值;

根据所述显示光源的输出亮度值进行显示。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示器的显示方法,其特征在于,所述根据显示光源的预设亮度值与预设电流值获得所述显示光源的输出亮度值的步骤包括:

根据显示光源的预设亮度值与预设电流值之间的映射关系获得所述显示光源的输出亮度值。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示器的显示方法,其特征在于,

所述根据显示光源的预设亮度值与预设电流值之间的映射关系获得所述显示光源的输出亮度值的步骤包括:

接收显示光源的电信号,解调所述显示光源的电信号,得到所述显示光源的预设亮度值;

根据显示光源的预设亮度值与预设电流值之间的映射关系,获取显示光源的驱动电流值;

根据所述显示光源的驱动电流获得所述显示光源的输出亮度值进行显示。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示器的显示方法,其特征在于,显示光源被配置为红光LED灯组、绿光LED灯组以及黄光LED灯组中的多种,分别接收显示光源中同色的LED灯组的电信号,并分别解调同色的LED灯组的电信号,得到所述各同色的LED灯组对应的预设亮度值;

根据各同色的LED灯组分别与对应的预设电流值之间的映射关系获得所述显示光源当前亮度值所对应的驱动电流值。

5. 根据权利要求2至4任一项所述的液晶显示器的显示方法,其特征在于,根据所述环境光信号获得所述显示光源的电信号。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示器的显示方法,其特征在于,所述液晶显示器的显示方法,还包括步骤,获取图像数据中一帧图像的亮度值分布比例,根据图像的亮度值分布比例获得显示图像的图像对比度;

根据所述显示光源的输出亮度值和显示图像的图像对比度进行显示。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示器的显示方法,其特征在于,获取图像数据中一帧图像的亮度值分布比例,根据图像的亮度值分布比例获得显示图像的图像对比度的步骤包括:

根据所述的亮度值分布比例值获得所述的显示图像中亮度值分布为主的区域,将所述的亮度值分布为主的区域的对比度调高,将所述的亮度值分布为主的区域以外的区域的对比度调低。

8. 根据权利要求6所述的液晶显示器的显示方法,其特征在于,所述一帧图像的亮度值分布比例是通过如下方法得到的:

获取图像数据,将一帧图像亮度的0~255个灰度级划分为均等的灰度级区间,计算所

述的灰度级区间在所述图像中所占比例,获得所述图像各个像素点的亮度值分布比例。

9.一种液晶显示器,其特征在于,所述液晶显示器包括背光模组以及设置在所述背光模组上的液晶面板,所述背光模组中的背光源包括红光LED灯组、绿光LED灯组以及黄光LED灯组中的一种或多种;所述液晶显示器还包括:

接收单元,接收单元被配置为接收用户进入文本显示模式指令;

显示光源选择单元,显示光源选择单元被配置为根据进入文本显示模式指令,选择背光源中的红光LED灯组、绿光LED灯组以及黄光LED灯组中的一种或多种作为显示光源;

处理单元,处理单元与显示光源连接,被配置为根据显示光源的预设亮度值与预设电流值获得所述显示光源的输出亮度值,其中,所述预设电流值为所述处理单元预先存储的不同亮度值区间所对应的电流值。

10.一种包含程序代码的可读取介质,所述程序代码可处理器执行,当所述计算机程序被处理器执行时,导致所述装置执行液晶显示器的显示方法,所述显示方法包括如下步骤:

接收用户指令,进入文本显示模式,选择背光源中的红光LED灯组、绿光LED灯组以及黄光LED灯组中的一种或多种作为显示光源;

根据显示光源的预设亮度值与预设电流值获得所述显示光源的输出亮度值,其中,所述预设电流值为所述处理单元预先存储的不同亮度值区间所对应的电流值;

根据所述显示光源的输出亮度值进行显示。

一种液晶显示器的显示方法、液晶显示器以及可读取介质

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示器技术领域，具体涉及一种液晶显示器的显示方法及液晶显示器。

背景技术

[0002] 随着消费电子工业的发展，手机、平板、电视机已经与人们的生活密不可分，液晶显示电子产品随处可见，这些电子产品里面的一个重要部分就是“背光”，背光如果做不好，就包含很多有害光线，有害光线对眼睛的伤害已经不可忽视。

[0003] 虽然，目前各厂家的电子产品一般有保护眼睛模式，归类那些做法，都是通过调整显示器件的色温和亮度的方式，虽然有害光线剂量有所降低，但是没有在源头上解决问题，背光中还包含很多不可见的有害可见光、不可见光，甚至还有有害射线，使用者长期使用，眼睛受到的有害光线的伤害十分严重。此外，现有技术中对于显示器亮度与图像对比度的调节大多数都是基于用户手动调节，容易受用户主观因数的影响，尤其是对画质要求不高的使用场景，例如文本阅读，很难调节到最佳的亮度以及图像对比度，影响显示效果。

[0004] 因此，现有技术还有待于改进和发展。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题在于，针对现有技术的上述缺陷，提供一种液晶显示器的显示方法、液晶显示器以及计算机可读取介质，旨在解决现有技术中液晶显示器在用户观看时容易受到背光有害光线伤害以及显示效果不佳的问题。

[0006] 本发明解决技术问题所采用的技术方案如下：

一种液晶显示器的显示方法，其中，包括如下步骤：

接收用户指令，进入文本显示模式，选择背光源中的红光LED灯组、绿光LED灯组以及黄光LED灯组中的一种或多种作为显示光源；

根据显示光源的预设亮度值与预设电流值获得所述显示光源的输出亮度值，其中，所述预设电流值为所述处理单元预先存储的不同亮度值区间所对应的电流值；

根据所述显示光源的输出亮度值进行显示。

[0007] 进一步的，所述根据显示光源的预设亮度值与预设电流值获得所述显示光源的输出亮度值的步骤包括：根据显示光源的预设亮度值与预设电流值之间的映射关系获得所述显示光源的输出亮度值。

[0008] 进一步的，所述根据显示光源的预设亮度值与预设电流值之间的映射关系获得所述显示光源的输出亮度值的步骤包括：接收显示光源的电信号，解调所述显示光源的电信号，得到所述显示光源的预设亮度值；根据显示光源的预设亮度值与预设电流值之间的映射关系，获取显示光源的驱动电流值；根据所述显示光源的驱动电流获得所述显示光源的输出亮度值进行显示。

[0009] 进一步的，显示光源被配置为红光LED灯组、绿光LED灯组以及黄光LED灯组中的多

种,分别接收显示光源中同色的LED灯组的电信号,并分别解调同色的LED灯组的电信号,得到所述各同色的LED灯组对应的预设亮度值;根据各同色的LED灯组分别与对应的预设电流值之间的映射关系获得所述显示光源当前亮度值所对应的驱动电流值。

[0010] 进一步的,根据所述环境光信号获得所述显示光源的电信号。

[0011] 进一步的,所述液晶显示器的显示方法,还包括步骤,获取图像数据中一帧图像的亮度值分布比例,根据图像的亮度值分布比例获得显示图像的图像对比度;根据所述显示光源的输出亮度值和显示图像的图像对比度进行显示。

[0012] 进一步的,获取图像数据中一帧图像的亮度值分布比例,根据图像的亮度值分布比例获得显示图像的图像对比度的步骤包括:根据所述的亮度值分布比例值获得所述的显示图像中亮度值分布为主的区域,将所述的亮度值分布为主的区域的对比度调高,将所述的亮度值分布为主的区域以外的区域的对比度调低。

[0013] 进一步的,所述一帧图像的亮度值分布比例是通过如下方法得到的:获取图像数据,将一帧图像亮度的0~255个灰度级划分为均等的灰度级区间,计算所述的灰度级区间在所述图像中所占比例,获得所述图像各个像素点的亮度值分布比例。

[0014] 一种液晶显示器,其中,所述液晶显示器包括背光模组以及设置在所述背光模组上的液晶面板,所述背光模组中的背光源包括红光LED灯组、绿光LED灯组以及黄光LED灯组中的一种或多种;所述液晶显示器还包括:

接收单元,接收单元被配置为接收用户进入文本显示模式指令;

显示光源选择单元,显示光源选择单元被配置为根据进入文本显示模式指令,选择背光源中的红光LED灯组、绿光LED灯组以及黄光LED灯组中的一种或多种作为显示光源;

处理单元,处理单元与显示光源连接,被配置为根据显示光源的预设亮度值与预设电流值获得所述显示光源的输出亮度值,其中,所述预设电流值为所述处理单元预先存储的不同亮度值区间所对应的电流值。

[0015] 一种包含程序代码的计算机可读取介质,所述程序代码可处理器执行,当所述计算机程序被处理器执行时,导致所述装置执行液晶显示器的显示方法,所述显示方法包括如下步骤:

接收用户指令,进入文本显示模式,选择背光源中的红光LED灯组、绿光LED灯组以及黄光LED灯组中的一种或多种作为显示光源;

根据显示光源的预设亮度值与预设电流值获得所述显示光源的输出亮度值,其中,所述预设电流值为所述处理单元预先存储的不同亮度值区间所对应的电流值;

根据所述显示光源的输出亮度值进行显示。

[0016] 本发明的有益效果:本发明的液晶显示器将相对柔和、不伤眼的红光、黄光以及绿光作为显示光源,并调整显示光源亮度值,从而达到既能满足低分辨率阅读模式的需求,又不伤眼的目的。

附图说明

[0017] 图1是本发明的液晶显示器的显示方法的较佳实施例的流程图。

[0018] 图2是可见光与不可见光的辐射光谱图。

[0019] 图3是本发明的液晶显示器的图像亮度分布表、相关运算及亮度分布比例对应的

柱状图。

[0020] 图4是本发明的液晶显示器的结构示意图。

[0021] 图5是本发明的液晶显示器的功能原理框图。

具体实施方式

[0022] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚、明确，以下参照附图并举实施例对本发明进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0023] 本发明提供一种液晶显示器的显示方法，具体如图1所示，包括如下步骤：

步骤S100、接收用户指令，进入文本显示模式；

步骤S200、选择背光源中的红光LED灯组、绿光LED灯组以及黄光LED灯组中的一种或多种作为显示光源；

步骤S300、根据显示光源的预设亮度值与预设电流值获得所述显示光源的输出亮度值，其中，所述预设电流值为所述处理单元预先存储的不同亮度值区间所对应的电流值；

步骤S400、根据所述显示光源的输出亮度值进行显示。

[0024] 在一些实施方式中，所述背光源的除包括红光LED灯组、绿光LED灯组以及黄光LED灯组外，还可以包括白光LED灯组、蓝光LED灯组等。当接受客户指令，进入文本显示模式后，选择背光源中的红光LED灯组、绿光LED灯组以及黄光LED灯组中的一种或多种作为显示光源。根据IEC/EN62471光生物安全标准，波长在200-400nm的紫外光对人眼睛有伤害、波长在300-700nm的蓝光对人眼睛有伤害，波长在780-3000nm的红外光对人眼睛有伤害，波长在700-780nm的红色光对人眼睛的热效应是最小的。因此，在一些方式中，当接受用户指令选择进入文本阅读模式时，选择背光源中的红光LED灯组、绿光LED灯组以及黄光LED灯组中的一种或多种作为显示光源。从图2中可以看出，在可见光频段中，除了红光以外，还包括黄色光、绿色光等其他颜色的光，本实施例就是选择相对柔和、不伤眼的红色光、黄色光以及绿色光作为液晶显示器的背光源，起到护眼的作用。在一些实施方式中，可以选择组合光源作为显示光源（例如选择红光LED灯组、绿光LED灯组以及黄光LED灯组中的三种，或者红光LED灯组、黄光LED灯组中的两种，但不限于此。）在一些实施方式中，也可以选择进入“单色文本模式”。例如，在一些实施方式中，选择红色LED灯组作为显示光源，这时人眼睛所受到液晶显示器释放出来的有害光线照射小，以达到保护人眼睛的作用。

[0025] 具体地，本实施例中的液晶显示器包括背光源、显示面板以及处理单元，该背光源包括若干红光LED灯组、若干绿光LED灯组以及若干黄光LED灯组。优选地，这些LED灯组以阵列的形似分布在电路板上。进一步地，由于用户在使用液晶显示器类电子产品时，除了观看图片、视频外，还有各种文字类文档。因此，本实施实施例中的液晶显示器至少需要包括两种使用模式，一种是视频/图片显示模式，另一种是文本显示模式。并且对于不同的使用模式，液晶显示器的背光亮度要求以及图像显示要求也都是不一样的。例如，图片以及视频对图像质量具有较高的要求，因此用户在使用视频/图片显示模式时，是需要较高的亮度以及较高的对比度，则需要控制上述的红光LED灯组、绿光LED灯组以及黄光LED灯组都发光，以满足图像色彩的需求，呈现出较高的画质，满足用户的观影需求。而对于文本显示模式时，则对画质要求不是很高，则可以采用单色光源。例如，当用户需要使用液晶显示器阅读文档

内容时,则使用液晶显示器上的功能按键或者屏幕上的虚拟按键来对使用模式进行切换,液晶显示器在接收到来自功能按键后者虚拟按键的指令后,则进入文本显示模式,并进一步控制背光源中的红光LED灯组、绿光LED灯组以及黄光LED灯组中的一种或者多种最为显示光源,从而实现一种单色文本模式,提供不伤眼的阅读模式,更好地对人眼进行保护。本实施例中优选地使用最为柔和的红光LED灯组作为显示光源。当然,本实施例中的背光源中还可以包括蓝光LED灯组,但是由于蓝光对于人眼的伤害较大,而文本显示模式又属于近距离观看的模式,因此在文本显示模式时不选用蓝光LED灯组作为显示光源。

[0026] 进一步地,由于现有的液晶显示器在显示光源的亮度和对显示图像的对比度调整时,基本都是基于用户的手动操作,这样就很容易受到用户主观因数的影响,难以调整到适合于阅读的光线环境的观看效果。为了解决上述问题,本实施例对于亮度调整主要是基于现实光源组的预设电流值来获得显示光源的输出亮度值。

[0027] 在一些实施方式中,所述根据显示光源的预设亮度值与预设电流值获得所述显示光源的输出亮度值的步骤包括:根据显示光源的预设亮度值与预设电流值之间的映射关系获得所述显示光源的输出亮度值。进一步的,所述根据显示光源的预设亮度值与预设电流值之间的映射关系获得所述显示光源的输出亮度值的步骤包括:接收显示光源的电信号,解调所述显示光源的电信号,得到所述显示光源的预设亮度值;根据显示光源的预设亮度值与预设电流值之间的映射关系,获取显示光源的驱动电流值;根据所述显示光源的驱动电流获得所述显示光源的输出亮度值进行显示。具体地,本实施例中的显示光源中的LED灯组包括LED灯和LED驱动芯片,处理单元是与LED驱动芯片进行电性连接的。优选地,LED驱动芯片一般是8通道或者是16通道的,每个通道对应着一个LED灯组,所述8通道或者16通道的LED灯放置在一起。当液晶显示器进入文本显示模式后,处理单元就会接收LED灯的电信号,值得说明的是,本实施例中的LED灯的电信号是根据环境光信号,所述环境光信号例如环境亮度、所处的环境场景(雪地模式、夜景模式等)转化得到的,因此本实施例的液晶显示器中设置有一个光线传感器,该光线传感器与LED灯连接,该光线传感器会自动获取液晶显示器当前的环境光,然后将环境光亮度信号经光电转化为电信号被处理单元接收。在一些实施方式中,还具有所处的环境场景判别处理器,所述环境场景判别处理器对液晶显示器当前的环境进行判别后,处理得到合适的电信号传输给处理单元。处理单元接收后会解调所述LED灯的电信号,解调电信号即解调PWM(脉冲宽度)信号,就会对应得到LED灯的PWM占空比,根据LED灯的PWM占空比就可得到LED灯的基准电流值,即得到LED灯的当前亮度值。然后根据预先设置的预设亮度值与预设电流值的映射关系,得到LED灯当前亮度值所匹配对应的电流值,从而就可以根据该电流值控制LED驱动芯片中的LED灯的输出亮度值。本实施例中基于环境光的亮度来获得LED灯的输出亮度值,能够更加准确地为用户提供更为合适的显示光源输出亮度,提供最为舒适的阅读体验。

[0028] 在一些实施方式中,显示光源被配置为红光LED灯组、绿光LED灯组以及黄光LED灯组中的多种,分别接收显示光源中同色的LED灯组的电信号,并分别解调同色的LED灯组的电信号,得到所述各同色的LED灯组对应的预设亮度值;根据各同色的LED灯组分别与对应的预设电流值之间的映射关系获得所述显示光源当前亮度值所对应的驱动电流值。即,显示光源的电信号来源于红光LED灯组、绿光LED灯组和黄光LED灯组的电信号,对来源于红光LED灯组、绿光LED灯组和黄光LED灯组的电信号分别进行解调,分别得到所述红光LED灯组、

绿光LED灯组和黄光LED灯组的预设亮度值;然后再分别根据红光LED灯组、绿光LED灯组和黄光LED灯组的预设亮度值与所述红光LED灯组、绿光LED灯组和黄光LED灯组分别对应的预设电流值之间的映射关系获得所述红光LED灯组、绿光LED灯组和黄光LED灯组当前亮度值所对应的驱动电流值。

[0029] 在一些实施方式中,本实施中的预设亮度值与预设电流的映射关系是预先进行设置在处理单元中的,所述预设电流值为所述处理单元预先存储的不同亮度值区间所对应的电流值。在一些具体的实施方式中,所述预设电流值为不同颜色的光在所述处理单元预先存储的不同亮度值区间所对应的电流值。具体地,本实施例的亮度区间的设置是基于LED灯的亮度最大值来进行划分的。首先将每个LED驱动芯片所控制的LED灯的亮度值进行对比得到每个LED驱动芯片中LED灯的亮度最大值。在一些实施方式中,处理单元将每个LED驱动芯片中LED灯的亮度最大值分为3个亮度区间,每个亮度区间分别对应不同的预设电流值;在一些实施方式中,为了使调控更精细,可以设置更多个对应不同的预设电流值的亮度区间,例如可以是5个、10个。具体亮度区个数没有限制,但应考虑实际的成本,一般而言,亮度区的个数不多于50个。每一个亮度区间设置对应的电流值,即形成预设电流值与预设亮度值的映射关系。本实施例中电流值和所述亮度区间的亮度值成正比例关系,即所述亮度区间中的亮度值越大,所述电流值也就越大。

[0030] 因此,当处理单元接收由环境光转化的电信号后,对电信号进行解调,就可得到LED灯的基准电流值,即得到LED灯的当前亮度值,然后根据该映射关系,得到LED灯当前亮度值所对应的电流值,从而就可以根据该电流值控制LED驱动芯片中的LED灯的输出亮度值,实现了在不增加成本的条件下更加便捷地对背光光源亮度的调整。

[0031] 较佳地,本实施例中相同颜色的LED灯组中的LED驱动芯片可以分别与同一处理单元电性连接,则LED灯的电信号为相同颜色LED灯组的电信号。或者,本实施例中,一个LED灯组中的LED驱动芯片与一个处理单元电性连接,所述LED灯的电信号则就为一个LED灯组的电信号。

[0032] 进一步地,在对背光亮度进行调整后,本实施例还可以对显示图像的图像对比度进行调整,以进一步提高图像显示质量。优选地,本实施例通过获取图像的亮度值分布比例,并根据亮度分布比例来获得液晶显示器的液晶面板的图像对比度,从而使显示光源以该图像对比度进行显示。

[0033] 具体地,本实施例中首先需要获取当前液晶面板上的图像数据,并计算一帧图像的各个像素点的亮度分布比例值。一帧图像的亮度可以用0~255个灰度级表示,本发明实施例中将这256个灰度级划分为均等的灰度级区间,然后计算灰度级区间在图像中所占的比例。例如,本实施例可以将256个灰度级划分成16个灰度级区间,分别用B1~B16表示,每个灰度级区间包含16个灰度级,具体如下:B1包括0~15灰度级,B2包括16~31灰度级,B3包括32~47灰度级,B4包括48~63灰度级,B5包括64~79灰度级,B6包括80~95灰度级,B7包括96~111灰度级,B8包括112~127灰度级,B9包括128~143灰度级,B10包括144~159灰度级,B11包括160~175灰度级,B12包括176~191灰度级,B13包括192~207灰度级,B14包括208~223灰度级,B15包括224~239灰度级,B16包括240~255灰度级。根据图3,图3中 B_n 对应上述的B1~B16共计16个组(亮度区间), C_n 为各个灰度级区间对应的灰度值, D_n 是各灰度级在整个图像中所占的比例, E_n 是 C_n 与 D_n 的乘积, F_n 为 D_n 的平方。并定义参数如下:

比例均方根： $j = \sqrt{D_1^2 + D_{12}^2 + \dots + D_{116}^2} = \sqrt{F_1 + F_2 + \dots + F_{16}}$ ，用来反映图

像的亮度分布均匀性参数。本实施例中预设参数 $j=75$ ，根据图3中所示的各个灰度级区间所对应的灰度值，则可计算出各灰度级在整个图像中所占的比例，从而获得出图像中各个像素点的亮度值分布比例，即图像的对比度。当某个区域的像素点的亮度值分布比例值高，则说明该区域中为亮度值分布为主的区域。进一步地，本实施例液晶显示面板会根据获取到的对比度进行显示，包括：根据亮度值分布比例值获得出图像中亮度值分布为主的区域，并且将所述的亮度值分布为主的区域的对比度调高，以及将所述的亮度值分布为主的区域以外的区域的对比度调低，从而提高图像质量。

[0034] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的计算机程序可存储于一种包含程序代码的计算机可读介质中，该计算机程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，本发明所提供的各实施例中所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用，均可包括非易失性和/或易失性存储器。非易失性存储器可包括只读存储器 (ROM)、可编程 ROM (PROM)、电可编程 ROM (EPROM)、电可擦除可编程 ROM (EEPROM) 或闪存。易失性存储器可包括随机存取存储器 (RAM) 或者外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限，RAM 以多种形式可得，诸如静态 RAM (SRAM)、动态 RAM (DRAM)、同步 DRAM (SDRAM)、双数据率 SDRAM (DDRSDRAM)、增强型 SDRAM (ESDRAM)、同步链路 (Synchlink) DRAM (SLDRAM)、存储器总线 (Rambus) 直接 RAM (RDRAM)、直接存储器总线动态 RAM (DRDRAM)、以及存储器总线动态 RAM (RDRAM) 等。

[0035] 由此可见，本发明的液晶显示器在进入文本显示模式之后，处理单元会对显示光源的输出亮度值以及图像对比度进行调整，提供既不伤眼，又能满足使用需求的文本显示模式，给用户的使用提供了方便。

[0036] 基于上述实施例，本发明还提供一种液晶显示器，具体如图4中所示，本实施例中的液晶显示器包括背光模组10以及设置在所述背光模组10上的液晶面板20。该背光模组10包括LED驱动芯片110以及设置在所述LED驱动芯片110上的背光源120。优选地，本实施例中的背光源120包括若干红光LED灯组、若干绿光LED灯组以及若干黄光LED灯组的，并且这些LED灯组均呈阵列方式进行设置的。

[0037] 进一步地，如图5所示，本实施例的液晶显示器还包括接收单元410以及显示光源选择单元420。较佳地，本实施例的液晶显示器被配置有文本显示模式，并且当液晶显示器进入文本显示模式之后，通过显示光源选择单元420，将背光源120中的红光LED灯组、绿光LED灯组以及黄光LED灯组中的一种或者多种作为显示光源，从而达到不伤眼的目的。

[0038] 进一步地，如图5所示，本实施例中的液晶显示器还包括处理单元430，该处理单元430是与LED驱动芯片110以及液晶显示面板20电性连接，该处理单元430主要用于获取显示光源的输出亮度值，即被配置为根据显示光源的预设亮度值与预设电流值获得所述显示光源的输出亮度值，其中，所述预设电流值为所述处理单元预先存储的不同亮度值区间所对应的电流值。具体的实现方式可参见上文，在此不在赘述。

[0039] 进一步地，处理单元430还可用于显示图像的图像对比度，即被配置为根据所述的亮度值分布比例值获得所述的显示图像中亮度值分布为主的区域，将所述的亮度值分布为主的区域的对比度调高，将所述的亮度值分布为主的区域以外的区域的对比度调低。具体

地,处理单元 430可以通过预设的光线传感器获取到LED灯的电信号,并对电信号进行解调,获取到LED灯的当前亮度值。然后根据预设亮度值与预设电流值的映射关系,获得LED灯的当前亮度值所对应的电流值,根据该电流值控制LED驱动芯片110中的LED灯的输出亮度值。以及,处理单元430还可以获取图像数据中一帧图像的亮度值分布比例,并根据所述一帧图像的亮度值分布比例获得所述液晶显示器中液晶面板的图像对比度,从而控制液晶面板20的输出亮度值以及对比度进行显示。具体的实现方式可参见上文,在此不在赘述。

[0040] 较佳地,相同颜色的LED灯组中的驱动芯片分别与同一所述处理单元电性连接,所述LED灯的电信号为相同颜色LED灯组的电信号;和/或,一个LED灯组中的驱动芯片与一个处理单元电性连接,所述LED灯的电信号为一个LED灯组的电信号。

[0041] 进一步地,重新参照图4,本实施例中的背光模组10还包括光扩散板130,扩散板设置在背光源120的上方,用于使背光源120发出的光更加均匀。在光扩散板130上还设置有增光板140,用于提高能效。此外,液晶面板20具体包括:包括液晶阵列板210,以及设置在所述液晶阵列210上的保护膜220,该液晶阵列板210是设置在背光模组10的增光板140上,保护膜220是覆盖在液晶阵列板210上,以对液晶阵列板210进行保护。优选地,本实施例中的液晶阵列210包括自上至下依次设置的:上偏光板、上玻璃基板、上配向膜、液晶组件、下配向膜、下玻璃基板以及下偏光板。本实施例中的液晶阵列210对有色光不做滤光动作,只做偏光动作,因此,背光源120的利用率高,有利于节能。

[0042] 综上所述,本发明公开了一种液晶显示器的显示方法、液晶显示器以及可读取介质,该显示方法包括:接收用户指令,进入文本显示模式;将背光源中的红光LED灯组、绿光LED灯组以及黄光LED灯组中的一种或多种作为显示光源;根据显示光源的预设亮度值与预设电流值获得所述显示光源的输出亮度值,其中,所述预设电流值为所述处理单元预先存储的不同亮度值区间所对应的电流值;根据所述显示光源的亮度值进行显示。本发明的液晶显示器将相对柔和、不伤眼的红光、黄光以及绿光作为显示光源,并调整显示光源的两端以及液晶面板的图像对比度,从而达到既能满足低分辨率阅读模式的需求,又不伤眼的目的。

[0043] 应当理解的是,本发明的应用不限于上述的举例,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

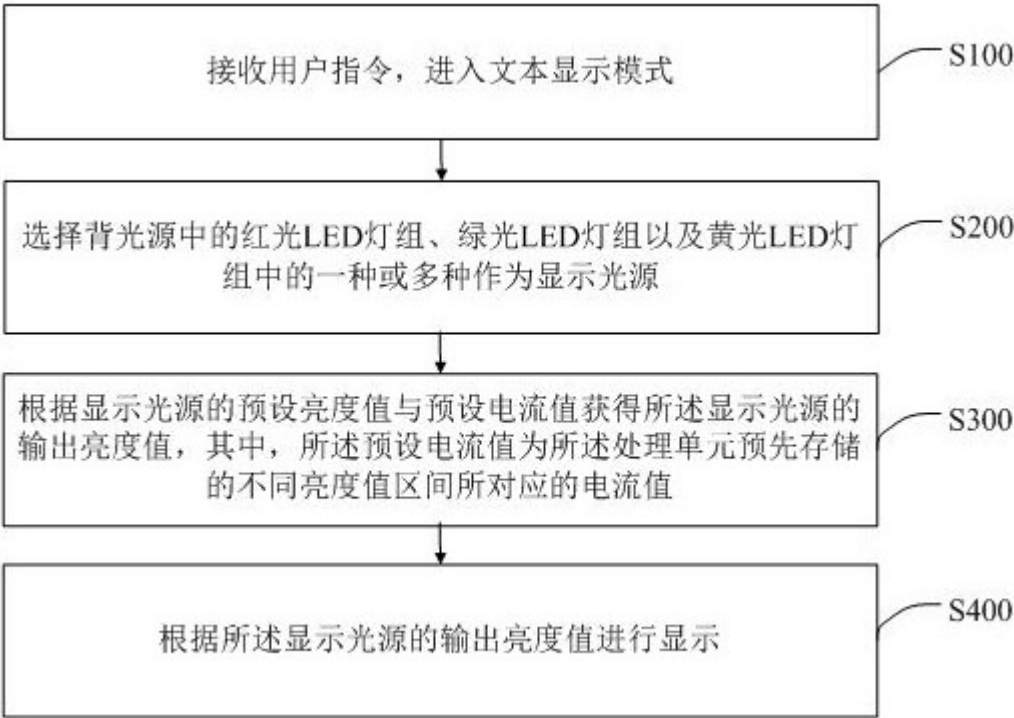


图1

可见光与不可见光辐射											
100 - 280 nm	280 - 315 nm	315 - 400 nm	400 - 425 nm	425 - 445 nm	445 - 500 nm	500 - 575 nm	575 - 585 nm	585 - 620 nm	620 - 780 nm	780 - 1400 nm	3.0 - 1000 μm
UVC	UVB	UVA	紫色	靛青	蓝色	绿色	黄色	橙色	红色	IR A	IR B
100nm - 400 nm 不可见光			400nm - 780 nm 可见光						780 nm - 1 mm 不可见光		

图2

Bn	Cn	Dn	En	Fn
亮度级	级别亮度	比例	亮度 (Ln)	比例平方
1	15	7.00%	1.05	0.49%
2	31	9.00%	2.79	0.81%
3	47	12.00%	5.64	1.44%
4	63	14.00%	8.82	1.96%
5	79	16.00%	12.64	2.56%
6	95	14.00%	13.30	1.96%
7	111	12.00%	13.32	1.44%
8	127	9.00%	11.43	0.81%
9	143	7.00%	10.01	0.49%
10	159	0.00%	0.00	0.00%
11	175	0.00%	0.00	0.00%
12	191	0.00%	0.00	0.00%
13	207	0.00%	0.00	0.00%
14	223	0.00%	0.00	0.00%
15	239	0.00%	0.00	0.00%
16	255	0.00%	0.00	0.00%
累计		100.00%	79.00	11.96%

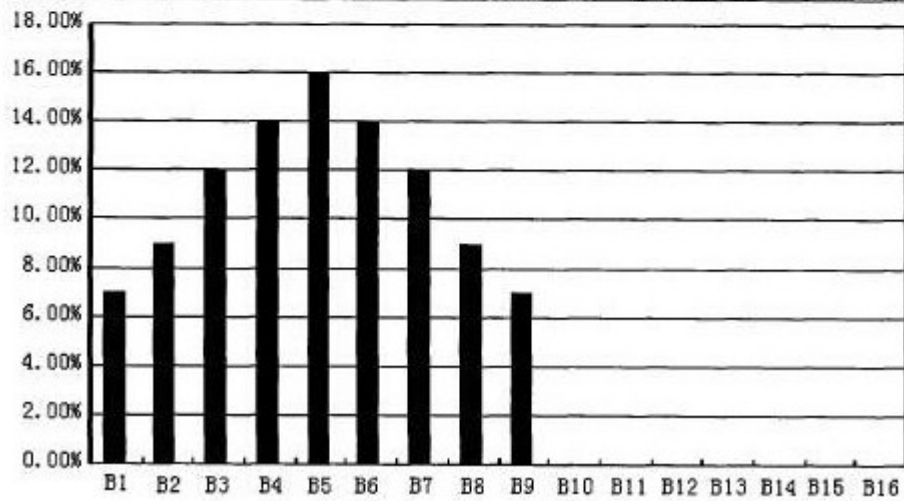


图3

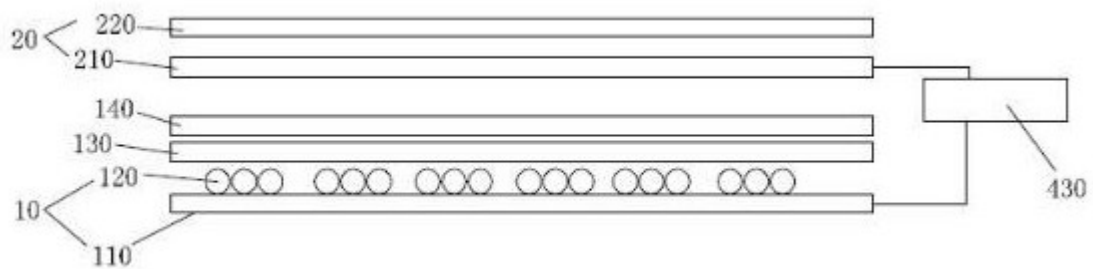


图4

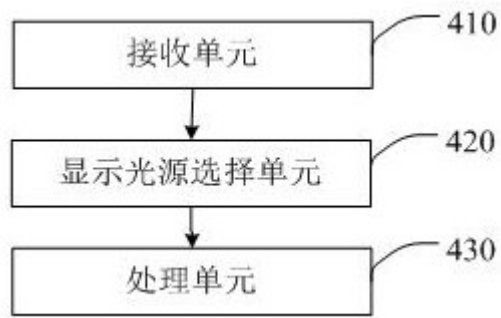


图5

专利名称(译)	一种液晶显示器的显示方法、液晶显示器以及可读取介质		
公开(公告)号	CN111383606A	公开(公告)日	2020-07-07
申请号	CN201811635665.4	申请日	2018-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	TCL新技术(惠州)有限公司		
申请(专利权)人(译)	TCL新技术(惠州)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	TCL新技术(惠州)有限公司		
[标]发明人	李海燕 秦海华 王球		
发明人	李海燕 秦海华 王球		
IPC分类号	G09G3/34		
代理人(译)	王永文		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示器的显示方法、液晶显示器以及可读取介质，该显示方法包括：接收用户指令，进入文本显示模式，选择背光源中的红光LED灯组、绿光LED灯组以及黄光LED灯组中的一种或多种作为显示光源；根据显示光源的预设亮度值与预设电流值获得所述显示光源的输出亮度值，其中，所述预设电流值为所述处理单元预先存储的不同亮度值区间所对应的电流值；根据所述显示光源的输出亮度值进行显示。本发明的液晶显示器被配置为文本显示模式时，将相对柔和、不伤眼的红光、黄光以及绿光作为显示光源，并调整显示光源的输出亮度，从而达到既能满足低分辨率阅读模式的需求，又不伤眼的目的。

