



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110415654 A
(43)申请公布日 2019.11.05

(21)申请号 201910666498.8

(22)申请日 2019.07.23

(71)申请人 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 吴二平 闫小能

(74)专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264
代理人 杨波

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

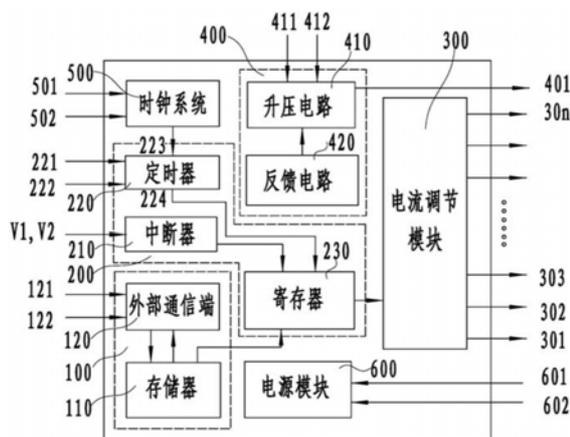
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

LED驱动芯片、LED驱动方法及液晶显示装置

(57)摘要

本发明提供一种LED驱动芯片、LED驱动方法和液晶显示装置。该LED驱动芯片包括存储模块、切换模块和电流调节模块，存储模块存储或更新梯度数据表；切换模块根据视角选择信号输出相应的中断指令，并根据中断指令定时获取和输出梯度数据表中相应的梯度设置数据；电流调节模块根据梯度设置数据输出相应的梯度组电流使LED灯组发出的灯光形成亮度梯度。本发明可以至少切换两版不同的梯度组电流输出至LED灯组，且可以取代原有的控制芯片、单级升压芯片和LED驱动芯片这三颗芯片，从而降低三颗芯片搭配的潜在风险，电路更简洁，电路板的布局更方便和相应成本更少。



1. 一种LED驱动芯片,用于驱动LED灯组(700),其特征在于,所述LED驱动芯片包括:
存储模块(100),所述存储模块(100)包括存储器(110)和外部通信端(120),所述存储器(110)通过所述外部通信端(120)与外部设备进行通信以存储或更新梯度数据表;
切换模块(200),所述切换模块(200)包括中断器(210)、定时器(220)和寄存器(230),所述中断器(210)用于在接收到外部的视角选择信号时输出相应的中断指令,所述寄存器(230)分别与所述中断器(210)、所述定时器(220)和所述存储器(110)相连,以在接收所述中断指令时定时获取和输出所述梯度数据表中相应的梯度设置数据;
电流调节模块(300),所述电流调节模块(300)与所述切换模块(200)相连,还通过多个电流输出端与所述LED灯组(700)的多串LED灯一一相连,并根据所述梯度设置数据输出相应的梯度组电流使所述LED灯组(700)发出的灯光形成亮度梯度。
2. 根据权利要求1所述的LED驱动芯片,其特征在于,所述寄存器(230)包括参考电流寄存器和梯度比例寄存器;所述寄存器(230)在接收所述中断指令时,所述参考电流寄存器获取和输出所述梯度设置数据中的参考电流值,所述梯度比例寄存器获取和输出所述梯度设置数据中的多个梯度比例。
3. 根据权利要求1所述的LED驱动芯片,其特征在于,所述外部通信端(120)包括串行时钟端(121)和串行数据端(122)。
4. 根据权利要求1所述的LED驱动芯片,其特征在于,所述定时器(220)包括调制信号输入端(221)、使能输入端(222)、系统时钟接收端(223)和定时信号输出端(224),并根据所述调制信号输入端(221)接收的外部调制信号、所述使能输入端(222)接收的外部使能信号和所述系统时钟接收端(223)接收的系统时钟信号,信号同步调制后通过所述定时信号输出端(224)输出同步定时信号至所述寄存器(230)。
5. 根据权利要求4所述的LED驱动芯片,其特征在于,所述LED驱动芯片还包括与所述定时器(220)相连的时钟系统(500),所述时钟系统(500)通过第一连接端(501)和第二连接端(502)与外部的晶体振荡器的输入端和输出端一一相连,产生所述系统时钟信号。
6. 根据权利要求1所述的LED驱动芯片,其特征在于,所述LED驱动芯片还包括电压驱动模块(400),所述电压驱动模块(400)用于通过电压输出端输出LED驱动电压至所述LED灯组(700);所述电压驱动模块(400)包括升压电路(410)和反馈电路(420),所述升压电路(410)包括第一电压输入端(411)和开关选择端(412),所述第一电压输入端(411)接收第一电压,所述开关选择端(412)与外部的电感相连,所述反馈电路(420)与所述升压电路(410)相连,所述反馈电路(420)控制所述升压电路(410)将所述第一电压升压至所述LED驱动电压并输出至所述电压输出端。
7. 根据权利要求6所述的LED驱动芯片,其特征在于,所述反馈电路(420)根据所述电流调节模块(300)的输出电流自动调节所述LED驱动电压的大小。
8. 根据权利要求1所述的LED驱动芯片,其特征在于,所述LED驱动芯片还包括电源模块(600),所述电源模块(600)通过第二电压输入端接收第二电压,并提供所述存储模块(100)、所述切换模块(200)和所述电流调节模块(300)相应的工作电压。
9. 一种如权利要求1-8任一项所述的LED驱动芯片的LED驱动方法,其特征在于,包括步骤:
S1、存储或更新梯度数据表;

S2、根据视角选择信号输出相应的中断指令,并根据所述中断指令定时获取和输出所述梯度数据表中相应的梯度设置数据;

S3、根据所述梯度设置数据输出相应的梯度组电流使LED灯组发出的灯光形成亮度梯度。

10. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-8任一项所述的LED驱动芯片,用以驱动LED灯组(700)产生背光。

LED驱动芯片、LED驱动方法及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明属于显示器技术领域,涉及一种LED驱动芯片、LED驱动方法及液晶显示装置。

背景技术

[0002] 现有的液晶显示装置具有混合视角(Hybrid Viewing Angle,HVA),可以实现宽视角(Wide Viewing Angle,WVA)与窄视角(Narrow Viewing Angle,NVA)之间的切换。同时,背光源在宽视角和窄视角时各提供一种背光,该背光的亮度从中间区域向两侧逐渐梯度变化,则背光源需要根据两组不同的电流来驱动LED灯组发出这两种背光。

[0003] 然而,产生该两组不同的电流一般需要控制芯片(MCU, MicroController Unit)、单级升压芯片和LED驱动芯片这三颗芯片的搭配使用,则存在搭配的潜在风险,且有电路较复杂、电路板的布局不方便和成本相应增大的问题。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明目的在于提供一种LED驱动芯片、LED驱动方法和液晶显示装置,以至少切换两版不同的梯度组电流输出至LED灯组,且可以取代原有的控制芯片、单级升压芯片和LED驱动芯片这三颗芯片,从而降低三颗芯片搭配的潜在风险,电路更简洁,电路板的布局更方便和相应成本更少。

[0005] 本发明实施例提供一种LED驱动芯片,所述LED驱动芯片包括存储模块、切换模块和电流调节模块,所述存储模块包括存储器和外部通信端,所述存储器通过所述外部通信端与外部设备进行通信以存储或更新梯度数据表;所述切换模块包括中断器、定时器和寄存器,所述中断器用于在接收到外部的视角选择信号时输出相应的中断指令,所述寄存器分别与所述中断器、所述定时器和所述存储器相连,以在接收所述中断指令时定时获取和输出所述所述梯度数据表中相应的梯度设置数据;所述电流调节模块与所述切换模块相连,还通过多个电流输出端与所述LED灯组的多串LED灯一一相连,并根据所述梯度设置数据输出相应的梯度组电流使所述LED灯组发出的灯光形成亮度梯度。

[0006] 进一步地,所述寄存器包括参考电流寄存器和梯度比例寄存器;所述寄存器在接收所述中断指令时,所述参考电流寄存器获取和输出所述梯度设置数据中的参考电流值,所述梯度比例寄存器获取和输出所述梯度设置数据中的多个梯度比例。

[0007] 进一步地,所述外部通信端包括串行时钟端和串行数据端。

[0008] 进一步地,所述定时器包括调制信号输入端、使能输入端、系统时钟接收端和定时信号输出端,并根据所述调制信号输入端接收的外部调制信号、所述使能输入端接收的外部使能信号和所述系统时钟接收端接收的系统时钟信号,信号同步调制后通过所述定时信号输出端输出同步定时信号至所述寄存器。

[0009] 进一步地,所述LED驱动芯片还包括与所述定时器相连的时钟系统,所述时钟系统通过第一连接端和第二连接端与外部的晶体振荡器的输入端和输出端一一相连,产生所述

系统时钟信号。

[0010] 进一步地,所述LED驱动芯片还包括电压驱动模块,所述电压驱动模块用于通过电压输出端输出LED驱动电压至所述LED灯组,所述电压驱动模块包括升压电路和反馈电路,所述升压电路包括第一电压输入端和开关选择端,所述第一电压输入端接收第一电压,所述开关选择端与外部的电感相连,所述反馈电路与所述升压电路相连,所述反馈电路控制所述升压电路将所述第一电压升压至所述LED驱动电压并输出至所述电压输出端。

[0011] 进一步地,所述反馈电路根据所述电流调节模块的输出电流自动调节所述LED驱动电压的大小。

[0012] 进一步地,所述LED驱动芯片还包括电源模块,所述电源模块通过第二电压输入端接收第二电压,并提供所述存储模块、所述切换模块和所述电流调节模块相应的工作电压。

[0013] 本发明实施例还提供一种LED驱动方法,其特征在于,包括步骤:S1、存储或更新梯度数据表;S2、根据视角选择信号输出相应的中断指令,并根据所述中断指令定时获取和输出所述梯度数据表中相应的梯度设置数据;S3、根据所述梯度设置数据输出相应的梯度组电流使LED灯组发出的灯光形成亮度梯度。

[0014] 本发明实施例还提供一种液晶显示装置,其特征在于,包括上述的LED驱动芯片,用以驱动LED灯组产生背光。

[0015] 本发明提供的LED驱动芯片、LED驱动方法和液晶显示装置,可以至少切换两版不同的梯度组电流输出至LED灯组,且可以取代原有的控制芯片、单级升压芯片和LED驱动芯片这三颗芯片,从而降低三颗芯片搭配的潜在风险,电路更简洁,电路板的布局更方便和相应成本更少。

[0016] 为让本发明的上述和其他目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附图式,作详细说明如下。

附图说明

[0017] 图1是本发明一实施例的LED驱动芯片的内部组成图,

[0018] 图2是本发明一实施例的LED驱动芯片的工作切换示意图。

[0019] 图3是本发明一实施例的LED驱动芯片驱动LED灯组产生的两版梯度亮度图。

[0020] 图4是本发明一实施例的LED驱动方法的流程图。

具体实施方式

[0021] 为更进一步阐述本发明为实现预期目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提出的LED驱动芯片、LED驱动方法和液晶显示装置的具体实施方式、方法、步骤、结构、特征及功效,详细说明如后。

[0022] 有关本发明的前述及其他技术内容、特点与功效,在以下配合参考图式的较佳实施例的详细说明中将可清楚的呈现。通过具体实施方式的说明,当可对本发明为达成预期目的所采取的技术手段及功效得以更加深入且具体的了解,然而所附图式仅是提供参与说明之用,并非用来对本发明加以限制。

[0023] 图1是本发明一实施例的LED驱动芯片的内部组成图。本实施例提供一种LED驱动芯片,如图1所示,该LED驱动芯片包括存储模块100、切换模块200和电流调节模块300,存储

模块100包括存储器110和外部通信端120,存储器110通过外部通信端120与外部设备进行通信以存储或更新梯度数据表;切换模块200包括中断器210、定时器220和寄存器230,中断器210用于在接收到外部的视角选择信号时输出相应的中断指令,寄存器230分别与中断器210、定时器220和存储器110相连,以在接收中断指令时定时获取和输出梯度数据中相应的梯度设置数据;电流调节模块300与切换模块200相连,还通过多个电流输出端(301、302…30n)与LED灯组700的多串LED灯一一相连,并根据梯度设置数据输出梯度组电流使LED灯组700发出的灯光形成亮度梯度。

[0024] 具体地,本实施例中,LED灯组700发出的灯光是指从中间区域向两侧逐渐形成的亮度梯度。在其它实施例中,LED灯组700发出的灯光也可以实现从一侧到另一侧逐渐递增或递减形成的亮度梯度,这可以根据设计需求和显示需求对梯度数据表进行单独设置,在此不作限制。

[0025] 具体地,本实施例中,存储模块100可以包括存储器110和外部通信端120,存储器110可以存储梯度数据表,该梯度数据表包含用于设置LED灯组700的各灯串的电流的梯度设置数据,外部通信端120可以用于与外部设备进行通信,则外部设备可以通过外部通信端120使存储器110存储或更新梯度数据表。在一实施例,梯度数据表可以包括多个梯度设置数据表,以根据中断指令读取其中一个梯度设置数据表。在一实施例,外部设备还可以通过外部通信端120与寄存器230电性相连,以读取寄存器230数据、设置寄存器230工作指令等。

[0026] 在一实施方式中,外部通信端120包括串行时钟端121和串行数据端122,则外部通信端120可以通过I2C总线与外部设备相连,但本发明并不局限于I2C总线,也可以通过SPI总线或者UART总线等与外部设备相连。

[0027] 本实施例中,切换模块200包括中断器210、定时器220和寄存器230。中断器210用于在接收到外部的视角选择信号时输出相应的中断指令。以下以视角选择信号包括第一视角选择信号V1和第二视角选择信号V2为例对本实施例进行说明。在第一视角(例如宽视角)显示时中断器210接收到外部的视角选择信号为第一视角选择信号V1,并相应输出中断指令为第一中断指令,或者在第二视角(例如窄视角)显示时中断器210接收到外部的视角选择信号为第二视角选择信号V2,并相应输出中断指令为第二中断指令。寄存器230分别与中断器210、定时器220和存储器110相连,并在接收中断器210输出的第一中断指令时,可以根据定时器220输出的定时时钟信号的上升沿(或下降沿)同步读取存储器110的梯度数据表中相应的梯度设置数据即第一梯度设置数据,以定时获取第一梯度设置数据并可以将读取的第一梯度设置数据输出至电流调节模块300,或者在接收中断器210输出的第二中断指令时,可以根据定时器220输出的定时时钟信号的上升沿(或下降沿)同步读取存储器110的梯度数据表中相应的梯度设置数据即第二梯度设置数据,以定时获取第二梯度设置数据并可以将读取的第二梯度设置数据输出至电流调节模块300。

[0028] 在一实施例方式中,寄存器230可以包括参考电流寄存器和梯度比例寄存器;寄存器230在接收中断指令时,参考电流寄存器获取和输出梯度设置数据中的参考电流值,梯度比例寄存器获取和输出梯度设置数据中的多个梯度比例。其中,梯度设置数据可以包括参考电流值和多个梯度比例,梯度组电流可以通过将参考电流值与多个梯度比例相乘得到。具体地,寄存器230可以包括参考电流寄存器和梯度比例寄存器;寄存器230在接收中断指令为第一中断指令时,寄存器可以获取和输出相应的梯度设置数据即第一梯度设置数据,

参考电流寄存器可以获取和输出第一梯度设置数据中的第一参考电流值,梯度比例寄存器可以获取和输出第一梯度设置数据中的多个第一梯度比例;寄存器230在接收中断指令为第二中断指令时,寄存器可以获取和输出相应的梯度设置数据即第二梯度设置数据,参考电流寄存器可以获取和输出第二梯度设置数据中的第二参考电流值,梯度比例寄存器可以获取和输出第二梯度设置数据中的多个第二梯度比例。

[0029] 在一实施方式中,定时器220可以包括调制信号输入端221、使能输入端222、系统时钟接收端223和定时信号输出端224,并根据调制信号输入端221接收的外部调制信号、使能输入端222接收的外部使能信号和系统时钟接收端223接收的系统时钟信号,信号同步调制后通过定时信号输出端224输出同步定时信号至寄存器230。

[0030] 在一实施方式中,LED驱动芯片还可以包括与定时器220相连的时钟系统500,时钟系统500通过第一连接端501和第二连接端502与外部的晶体振荡器的输入端和输出端一一相连,产生系统时钟信号。

[0031] 本实施例中,电流调节模块300与切换模块200相连,还通过多个电流输出端(301、302...30n)与LED灯组700的多串LED灯一一相连,并根据第一梯度设置数据输出第一梯度组电流使LED灯组700发出的灯光从中间向两侧逐渐形成第一亮度梯度,或者根据第二梯度设置数据输出第二梯度组电流使LED灯组700发出的灯光从中间向两侧逐渐形成第二亮度梯度,例如根据第一梯度设置数据得到第一梯度组电流为8个梯度电流值,且IFB1~IFB8分别为20mA,19mA,18mA,17.2mA,16.4mA,15.6mA,14.8mA和14mA,则可以使LED灯组700从两侧向中间的LED灯的电流依次为20mA,19mA,18mA,17.2mA,16.4mA,15.6mA,14.8mA和14mA,从而,两侧LED灯的发光亮度最大,中间LED灯的亮度最小,从中间向两侧LED灯的亮度梯度增大,从而,LED灯组700发出的灯光从中间向两侧逐渐形成第一亮度梯度。

[0032] 在一实施方式中,第一梯度设置数据可以包括第一参考电流值和多个第一梯度比例,第一梯度组电流可以从第一参考电流值与多个第一梯度比例相乘得到,第二梯度设置数据可以包括第二参考电流值和多个第二梯度比例,第二梯度组电流可以从第二参考电流值与多个第二梯度比例相乘得到。

[0033] 在一实施方式中,LED驱动芯片还可以包括电压驱动模块400,电压驱动模块400用于通过电压输出端输出LED驱动电压至LED灯组700,电压驱动模块400可以包括升压电路410和反馈电路420,升压电路410可以包括第一电压输入端411和开关选择端412,第一电压输入端411接收第一电压,开关选择端412与外部电感相连,反馈电路420与升压电路410相连,反馈电路420控制升压电路410将第一电压升压至LED驱动电压并输出至电压输出端。

[0034] 本实施例中,电压驱动模块400中的升压电路410可以根据相应的脉冲宽度调制信号导通和断开内部的开关元件,以将第一电压输入端411接收的第一电压升压至LED驱动电压,并通过电压输出端输出LED驱动电压至LED灯组700,以使LED灯组700的各串LED灯均接收该LED驱动电压,并根据该电压产生相应的电流,且发出与电流大小相应的亮度。

[0035] 在一实施方式中,反馈电路420可以根据电流调节模块300的输出电流自动调节LED驱动电压的大小。例如,电流调节模块300从寄存器230获得第一梯度设置数据,并要调节输出相应的第一梯度组电流,第一梯度组电流例如为8个梯度电流值,且IFB1~IFB8分别为20mA,19mA,18mA,17.2mA,16.4mA,15.6mA,14.8mA和14mA,则LED灯组700的各串LED灯上的电流均较大,则反馈电路420进行相应调节,使升压电路410输出的LED驱动电压增大;在

进行视角切换后,电流调节模块300从寄存器230获得第二梯度设置数据,并要调节输出相应的第二梯度组电流,第二梯度组电流例如为8个梯度电流值,且IFB1~IFB8分别为4.9mA,5.18mA,5.46mA,5.74mA,6.02mA,6.3mA,6.65mA和7mA,则LED灯组700的各串LED灯上的电流均较小,则反馈电路420进行相应调节,使升压电路410输出的LED驱动电压减小。

[0036] 在一实施方式中,LED驱动芯片还可以包括电源模块600,电源模块600通过第二电压输入端接收第二电压,并提供存储模块100、切换模块200和电流调节模块300相应的工作电压。在一实施例,电源模块600可以通过接地端接地。

[0037] 具体地,本实施例的LED驱动芯片的工作方式可以参考图2,图2是本发明一实施例的LED驱动芯片的工作切换示意图。如图2所示,当进行第一视角显示时,切换模块200的中断器210接收到外部的视角选择信号为第一视角选择信号V1例如低电平信号,中断器210输出相应的中断指令为第一中断指令至寄存器230,寄存器230根据第一中断指令通过定时器220来更新第一梯度设置数据,即从存储模块100的存储器110定时获取第一梯度设置数据。其中,存储器110是通过外部通信端120与外部设备进行通信以获得例如梯度数据表等,并从中获得相应第一梯度设置数据和第二梯度设置数据并进行存储或更新。在一实施例,第一梯度设置数据可以包括第一参考电流值和多个第一梯度比例,并可以通过外部设备在存储器110将第一参考电流值进行3mA~25mA范围的数据设置和修改,且也可以将多个第一梯度比例进行设置为8个或者10个,本实施例并不限制第一梯度比例的数量;而且,寄存器230可以包括参考电流寄存器和梯度比例寄存器,参考电流寄存器可以相应将第一参考电流值存储或更新,梯度比例寄存器可以相应将多个第一梯度比例存储或更新。

[0038] 寄存器230在接收第一梯度设置数据后,可以将第一梯度设置数据输出至电流调节模块300,在一实施例,寄存器230通过参考电流寄存器将第一参考电流值输出至电流调节模块300,并通过梯度比例寄存器将多个第一梯度比例输出至电流调节模块300。电流调节模块300根据第一梯度设置数据通过多个电流输出端(301、302...30n)输出第一梯度组电流使LED灯组700发出的灯光从中间向两侧逐渐形成第一亮度梯度。其中,在电流调节模块300输出第一梯度组电流时,电压驱动模块400也通过电压输出端输出LED驱动电压至LED灯组700,以驱动LED灯组700的多串LED灯导通并产生相应电流。

[0039] 当进行第二视角显示时,切换模块200的中断器210接收到外部的视角选择信号为第二视角选择信号V2例如高电平信号,中断器210输出中断指令为第二中断指令至寄存器230,寄存器230根据第二中断指令通过定时器220来更新第二梯度设置数据,即从存储模块100的存储器110定时获取第二梯度设置数据。其中,存储器110是通过外部通信端120与外部设备进行通信以获得例如梯度数据表等,并从中获得相应第一梯度设置数据和第二梯度设置数据并进行存储或更新。在一实施例,第二梯度设置数据可以包括第二参考电流值和多个第二梯度比例,并可以通过外部设备在存储器110将第二参考电流值进行3mA~25mA范围的数据设置和修改,且也可以将多个第二梯度比例进行设置为8个或者10个,本实施例并不限制第二梯度比例的数量;而且,寄存器230可以包括参考电流寄存器和梯度比例寄存器,参考电流寄存器可以相应将第二参考电流值存储或更新,梯度比例寄存器可以相应将多个第二梯度比例存储或更新。

[0040] 寄存器230在接收第二梯度设置数据后,可以将第二梯度设置数据输出至电流调节模块300,在一实施例,寄存器230通过参考电流寄存器将第二参考电流值输出至电流调

节模块300,并通过梯度比例寄存器将多个第二梯度比例输出至电流调节模块300。电流调节模块300根据第二梯度设置数据通过多个电流输出端(301、302...30n)输出第二梯度组电流使LED灯组700发出的灯光从中间向两侧逐渐形成第二亮度梯度。其中,在电流调节模块300输出第二梯度组电流时,电压驱动模块400也通过电压输出端输出LED驱动电压至LED灯组700,以驱动LED灯组700的多串LED灯导通并产生相应电流。

[0041] 其中,本实施例LED驱动芯片在第一视角和第二视角显示时,使LED灯组700分别产生第一亮度梯度与第二亮度梯度,即视角显示可以有兩版亮度梯度可供选择,兩版亮度梯度并不相同,从而可以更好地在两种视角下对图像进行显示。

[0042] 例如在一实施例,LED驱动芯片在两种视角显示时,寄存器230的参考电流寄存器和梯度比例寄存器中相应的第一参考电流值、多个第一梯度比例、第二参考电流值和多个第二梯度比例分别如表1所示,从而,两种视角下的电流梯度如表2所示,并可以参考图3,图3是本发明一实施例的LED驱动芯片产生的兩版梯度亮度图。

[0043] 表1:

[0044]

	参考 电流值	IFB1 比例	IFB2 比例	IFB3 比例	IFB4 比例	IFB5 比例	IFB6 比例	IFB7 比例	IFB8 比例
第一 视角	20mA	100%	95%	90%	86%	82%	78%	74%	70%
第二 视角	7mA	70%	74%	78%	82%	86%	90%	95%	100%

[0045] 表2:

[0046]

	IFB1	IFB2	IFB3	IFB4	IFB5	IFB6	IFB7	IFB8
第一 视角	20mA	19mA	18mA	17.2mA	16.4mA	15.6mA	14.8mA	14mA
第二 视角	4.9mA	5.18mA	5.46mA	5.74mA	6.02mA	6.3mA	6.65mA	7mA

[0047] 从图3可以看出,本实施例的LED驱动芯片可以产生兩版不同的亮度梯度,并可以分别用于两种视角。其中,在第一视角显示时,两侧LED灯的发光亮度最大,中间LED灯的亮度最小,从中间向两侧LED灯的亮度梯度增大,从而,LED灯组700发出的灯光从中间向两侧逐渐形成第一亮度梯度;在第二视角显示时,两侧LED灯的发光亮度最小,中间LED灯的亮度最大,从中间向两侧LED灯的亮度梯度减小,从而,LED灯组700发出的灯光从中间向两侧逐

渐形成第二亮度梯度。

[0048] 本实施例的LED驱动芯片可以至少切换两版不同的梯度组电流输出至LED灯组700,且可以取代原有的控制芯片、单级升压芯片和LED驱动芯片这三颗芯片,从而降低三颗芯片搭配的潜在风险,电路更简洁,电路板的布局更方便和相应成本更少。

[0049] 本发明实施例还基于同一发明构思,提供一种LED驱动方法,图4是本发明一实施例的LED驱动方法的流程图,如图4所示,该驱动方法包括步骤:

[0050] S1、存储或更新梯度数据表;

[0051] S2、根据视角选择信号输出相应的中断指令,并根据中断指令定时获取和输出梯度数据表中相应的梯度设置数据;

[0052] S3、根据梯度设置数据输出相应的梯度组电流使LED灯组发出的灯光形成亮度梯度。

[0053] 该LED驱动方法的实施可以参见上述LED驱动芯片的实施例,重复之处不再赘述。

[0054] 本实施例的LED驱动方法可以至少切换两版不同的梯度组电流输出至LED灯组700,使用该驱动方法的驱动芯片可以取代原有的控制芯片、单级升压芯片和LED驱动芯片这三颗芯片,从而降低三颗芯片搭配的潜在风险,电路更简洁,电路板的布局更方便和相应成本更少。

[0055] 本发明实施例还基于同一发明构思,提供一种液晶显示装置,该液晶显示装置包括上述的LED驱动芯片,驱动LED灯组700产生背光。该实施例的具体实施方式可以参考上述LED驱动芯片的实施方式,此处不再赘述。

[0056] 本实施例的液晶显示装置可以至少切换两版不同的梯度组电流输出至LED灯组700,且可以取代原有的控制芯片、单级升压芯片和LED驱动芯片这三颗芯片,从而降低三颗芯片搭配的潜在风险,电路更简洁,电路板的布局更方便和相应成本更少。

[0057] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离发明技术方案内容,依据发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。

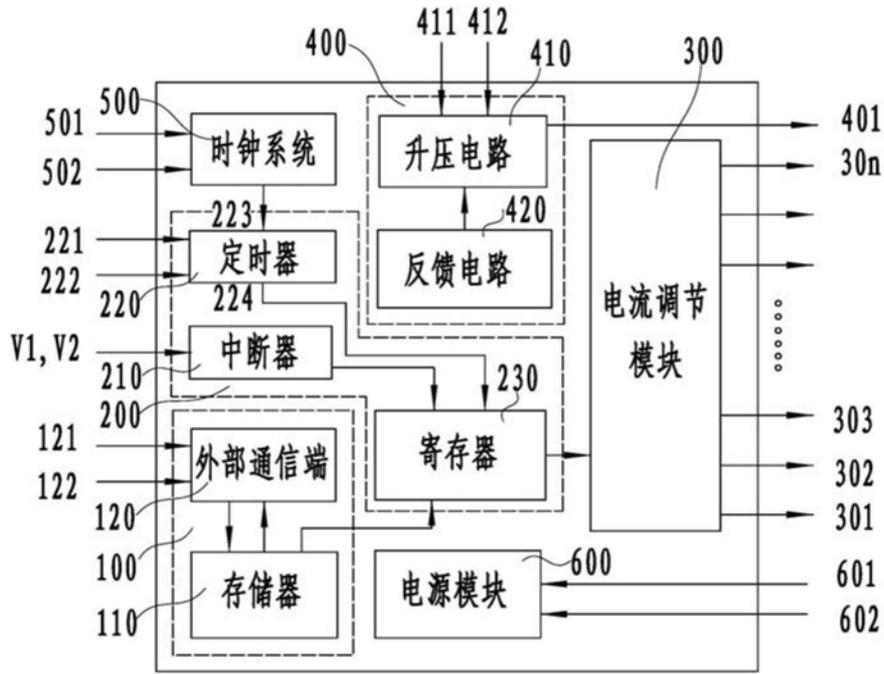


图1

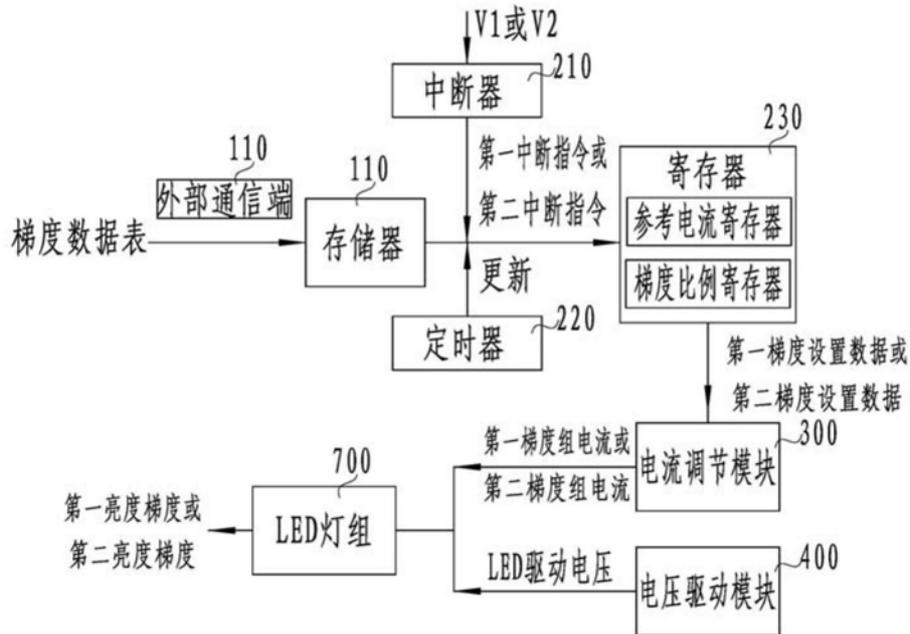


图2

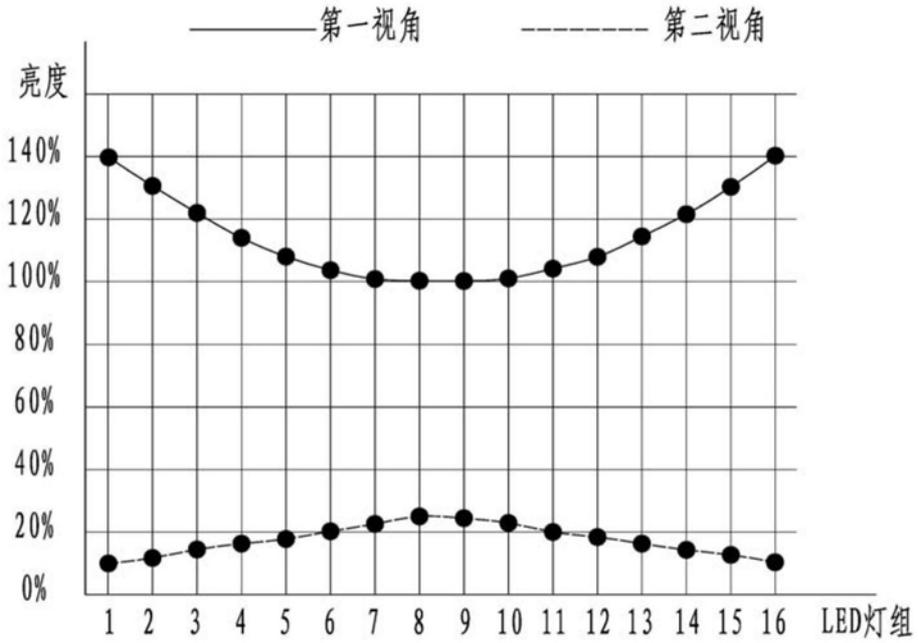


图3

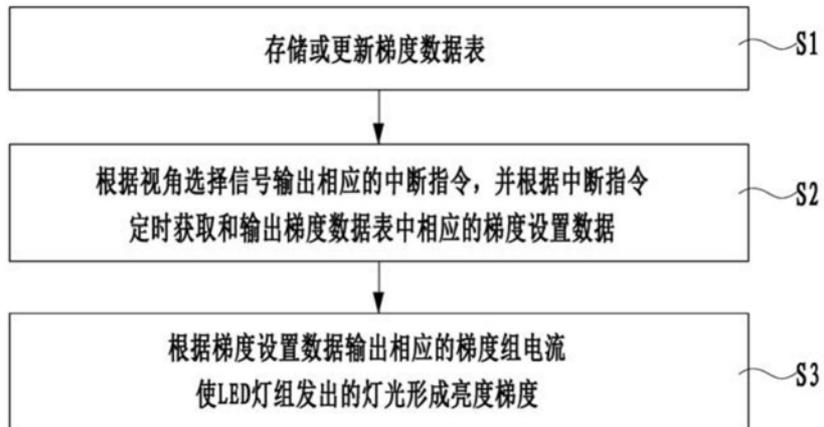


图4

专利名称(译)	LED驱动芯片、LED驱动方法及液晶显示装置		
公开(公告)号	CN110415654A	公开(公告)日	2019-11-05
申请号	CN201910666498.8	申请日	2019-07-23
[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	吴二平 闫小能		
发明人	吴二平 闫小能		
IPC分类号	G09G3/34 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G3/36		
代理人(译)	杨波		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种LED驱动芯片、LED驱动方法和液晶显示装置。该LED驱动芯片包括存储模块、切换模块和电流调节模块，存储模块存储或更新梯度数据表；切换模块根据视角选择信号输出相应的中断指令，并根据中断指令定时获取和输出梯度数据表中相应的梯度设置数据；电流调节模块根据梯度设置数据输出相应的梯度组电流使LED灯组发出的灯光形成亮度梯度。本发明可以至少切换两版不同的梯度组电流输出至LED灯组，且可以取代原有的控制芯片、单级升压芯片和LED驱动芯片这三颗芯片，从而降低三颗芯片搭配的潜在风险，电路更简洁，电路板的布局更方便和相应成本更少。

