



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106898293 B

(45)授权公告日 2019.06.04

(21)申请号 201710082254.6

审查员 张辉

(22)申请日 2017.02.16

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106898293 A

(43)申请公布日 2017.06.27

(73)专利权人 深圳市奥拓电子股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区高新技术产业园南园T2栋A6-B

(72)发明人 刘宇 谢明璞 李选中 吴振志 吴涵渠

(74)专利代理机构 深圳中一专利商标事务所

44237

代理人 阳开亮

(51)Int.Cl.

G09G 3/32(2016.01)

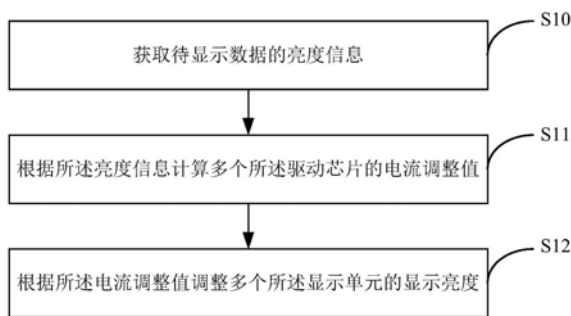
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种LED显示器及其显示亮度调整方法

(57)摘要

本发明属于LED技术领域,提供了一种LED显示器及其显示亮度调整方法。在本发明中,通过获取待显示数据的亮度信息,并根据亮度信息计算LED显示器的多个驱动芯片的电流调整值,进而根据电流调整值调整LED显示器的多个显示单元的显示亮度,从而提高了LED显示器的显示单元的亮度动态调整范围,解决了现有的LED显示器存在因亮度动态范围低所导致的亮度表达能力不足的问题。



1. 一种LED显示器的显示亮度调整方法,所述LED显示器包括多个显示单元和多个驱动芯片,并且一个所述驱动芯片用于控制与其对应的一个所述显示单元进行数据显示;其特征在于,所述显示亮度调整方法包括:

获取待显示数据的亮度信息;

根据所述亮度信息计算多个所述驱动芯片的电流调整值;

根据所述电流调整值调整多个所述显示单元的显示亮度;

所述亮度信息包括第一亮度信息与第二亮度信息;其中,所述第一亮度信息为所述待显示数据的最大亮度值,所述第二亮度信息为所述待显示数据中每帧数据的最大亮度值;所述根据所述亮度信息计算多个所述驱动芯片的电流调整值具体为:

根据所述第一亮度信息与所述第二亮度信息计算多个所述驱动芯片驱动多个所述显示单元显示每帧数据时的当前电流调整值;

所述根据所述第一亮度信息与所述第二亮度信息计算多个所述驱动芯片驱动多个所述显示单元显示每帧数据时的当前电流调整值具体为:

根据公式 $Re1 = \frac{L2}{L1} * (2^n - 1)$ 计算每个所述驱动芯片中的电流增益寄存器的电流增益值;其中,L1为所述第一亮度信息对应的亮度值,L2为所述第二亮度信息对应的亮度值,n为每个所述驱动芯片中的电流增益寄存器的位数,且为正整数,Re1为每个所述驱动芯片中的电流增益寄存器的电流增益值;

根据所述电流增益值确定多个所述驱动芯片驱动多个所述显示单元显示每帧数据时的当前电流调整值。

2. 根据权利要求1所述的显示亮度调整方法,其特征在于,所述亮度信息包括第三亮度信息与多个第四亮度信息;其中,所述第三亮度信息为所述待显示数据中每帧数据的最大亮度值,多个所述第四亮度信息为多个所述显示单元当前待显示的数据的最大亮度值,多个所述显示单元当前待显示的数据构成了所述每帧数据;

所述根据所述亮度信息计算多个所述驱动芯片的电流调整值具体为:

根据所述第三亮度信息与多个所述第四亮度信息分别计算每个所述驱动芯片的当前电流调整值。

3. 根据权利要求2所述的显示亮度调整方法,其特征在于,所述根据所述第三亮度信息与多个所述第四亮度信息分别计算每个所述驱动芯片的当前电流调整值具体为:

根据公式 $Re2 = \frac{L4}{L3} * (2^n - 1)$ 分别计算每个所述驱动芯片的电流增益寄存器的电流增益值;其中,L3为所述第三亮度信息对应的亮度值,L4为多个所述第四亮度信息对应的亮度值,n为每个所述驱动芯片中的电流增益寄存器的位数,且为正整数,Re2为每个所述驱动芯片的电流增益寄存器的电流增益值;

根据所述电流增益值分别确定每个所述驱动芯片的当前电流调整值。

4. 一种LED显示器,所述LED显示器包括多个显示单元和多个驱动芯片,并且一个所述驱动芯片用于控制与其对应的一个所述显示单元进行数据显示;其特征在于,所述LED显示器还包括:

获取模块,用于获取待显示数据的亮度信息;

计算模块,用于根据所述亮度信息计算多个所述驱动芯片的电流调整值;

调整模块,用于根据所述电流调整值调整多个所述显示单元的显示亮度;

所述亮度信息包括第一亮度信息与第二亮度信息;其中,所述第一亮度信息为所述待显示数据的最大亮度值,所述第二亮度信息为所述待显示数据中每帧数据的最大亮度值;

所述计算模块具体用于:

根据所述第一亮度信息与所述第二亮度信息计算多个所述驱动芯片驱动多个所述显示单元显示每帧数据时的当前电流调整值;

所述计算模块包括:

第一计算单元,用于根据公式 $Re1 = \frac{L2}{L1} * (2^n - 1)$ 计算每个所述驱动芯片中的电流增益

寄存器的电流增益值;其中,L1为所述第一亮度信息对应的亮度值,L2为所述第二亮度信息对应的亮度值,n为每个所述驱动芯片中的电流增益寄存器的位数,且为正整数,Re1为每个所述驱动芯片中的电流增益寄存器的电流增益值;

第一确定单元,用于根据所述电流增益值确定多个所述驱动芯片驱动多个所述显示单元显示每帧数据时的当前电流调整值。

5. 根据权利要求4所述的LED显示器,其特征在于,所述亮度信息包括第三亮度信息与多个第四亮度信息;其中,所述第三亮度信息为所述待显示数据中每帧数据的最大亮度值,多个所述第四亮度信息为多个所述显示单元当前待显示的数据的最大亮度值,多个所述显示单元当前待显示的数据构成了所述每帧数据;

所述计算模块具体用于:

根据所述第三亮度信息与多个所述第四亮度信息分别计算每个所述驱动芯片的当前电流调整值。

6. 根据权利要求5所述的LED显示器,其特征在于,所述计算模块包括:

第二计算单元,用于根据公式 $Re2 = \frac{L4}{L3} * (2^n - 1)$ 分别计算每个所述驱动芯片的电流增

益寄存器的电流增益值;其中,L3为所述第三亮度信息对应的亮度值,L4为多个所述第四亮度信息对应的亮度值,n为每个所述驱动芯片中的电流增益寄存器的位数,且为正整数,Re2为每个所述驱动芯片的电流增益寄存器的电流增益值;

第二确定单元,用于根据所述电流增益值分别确定每个所述驱动芯片的当前电流调整值。

一种LED显示器及其显示亮度调整方法

技术领域

[0001] 本发明属于LED技术领域,尤其涉及一种LED显示器及其显示亮度调整方法。

背景技术

[0002] 近年来,LED显示器因其高亮度、功耗低、性能稳定等优点而被越来越多的应用于人们的日常生活中,例如,设置于休闲广场、商业街、医院、火车站等场所的电子显示屏;此外,随着LED显示器的技术发展,LED显示器也开始进入汽车设计等对显示要求更高的工业设计场合中。

[0003] 然而,当目前的LED显示器显示8bit的素材(视频或图片)时,其只能够显示红(Red,R)、绿(Green,G)、蓝(Blue,B)分量在[0,255]内的像素值,对于10bit的素材,LED显示器最多能够显示R、G、B分量在[0,1023]内的像素值,而即便是1024个不同的亮度级别,也显然不能表示自然界中光线的亮度情况,比如,某个画面中窗外太阳的亮度可能是屋里灯管亮度的几千倍,是被灯管照亮的地板的亮度的几万倍甚至几十万倍,而人眼在瞳孔不变的情况下大概能感知10的五次方的亮度范围,其远远超出了目前LED显示器的亮度表达能力。

[0004] 综上所述,现有的LED显示器存在因亮度动态范围低所导致的亮度表达能力不足的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种LED显示器及其显示亮度调整方法,旨在解决现有的LED显示器存在因亮度动态范围低所导致的亮度表达能力不足的问题。

[0006] 本发明是这样实现的,一种LED显示器的显示亮度调整方法,所述LED显示器包括多个显示单元和多个驱动芯片,并且一个所述驱动芯片用于控制与其对应的一个所述显示单元进行数据显示;所述显示亮度调整方法包括:

[0007] 获取待显示数据的亮度信息;

[0008] 根据所述亮度信息计算多个所述驱动芯片的电流调整值;

[0009] 根据所述电流调整值调整多个所述显示单元的显示亮度。

[0010] 本发明的另一目的还在于提供一种LED显示器,所述LED显示器包括多个显示单元和多个驱动芯片,并且一个所述驱动芯片用于控制与其对应的一个所述显示单元进行数据显示;所述LED显示器还包括:

[0011] 获取模块,用于获取待显示数据的亮度信息;

[0012] 计算模块,用于根据所述亮度信息计算多个所述驱动芯片的电流调整值;

[0013] 调整模块,用于根据所述电流调整值调整多个所述显示单元的显示亮度。

[0014] 在本发明中,通过获取待显示数据的亮度信息,并根据亮度信息计算LED显示器的多个驱动芯片的电流调整值,进而根据电流调整值调整LED显示器的多个显示单元的显示亮度,从而提高了LED显示器的显示单元的亮度动态调整范围,解决了现有的LED显示器存在因亮度动态范围低所导致的亮度表达能力不足的问题。

附图说明

- [0015] 图1是本发明实施例一所提供的LED显示器的显示亮度调整方法的流程示意图；
- [0016] 图2是本发明实施例二所提供的LED显示器的显示亮度调整方法的流程示意图；
- [0017] 图3是本发明实施例三所提供的LED显示器的模块结构示意图；
- [0018] 图4是图3所示的LED显示器中计算模块的模块结构示意图；
- [0019] 图5是图3所示的LED显示器中计算模块的另一模块结构示意图。

具体实施方式

[0020] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。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。

[0021] 以下结合具体附图对本发明的实现进行详细的描述:

[0022] 参见图1,是本发明实施例一提供的一种LED显示器的显示亮度调整方法的示意流程图。本实施例中的LED显示器的显示亮度调整方法的执行主体为LED显示器,该LED显示器包括多个显示单元与多个驱动芯片,并且一个驱动芯片用于控制与其对应的一个显示单元进行数据显示。如图1所示该LED显示器的显示亮度调整方法包括以下步骤:

[0023] S10:获取待显示数据的亮度信息。

[0024] 其中,在本发明实施例中,待显示数据包括但不限于图片、视频数据或者音频数据等,而当LED显示器在接收到该待显示数据时,可以根据该待显示数据携带的信息获取待显示数据的亮度信息。

[0025] 例如,当待显示数据为高动态范围图像(High-Dynamic Range,HDR)的视频数据时,由于HDR标准要求视频在传输时需要携带HDR动态元数据,而该动态元数据包含视频数据中每帧的最大亮度、每帧的平均亮度、整个视频数据的最大亮度、整个视频数据的平均亮度以及视频传输接口规范等信息,因此,当LED显示器接收到该视频数据时,可以根据该视频数据携带的HDR动态元数据获取待显示的视频的亮度信息。

[0026] S11:根据所述亮度信息计算多个所述驱动芯片的电流调整值。

[0027] 其中,在本实施例中,由于LED显示器在进行数据显示时是由驱动芯片控制与其对应的显示单元进行数据显示的,而驱动芯片在控制与其对应的显示单元时主要通过恒定电流下的脉冲宽度调制(Pulse Width Modulation,PWM)信号实现的,但是由于根据恒流下的PWM信号调整显示单元的显示亮度时可以实现的亮度范围比较低,因此,LED显示器在获取到待显示数据的亮度信息后,可根据亮度信息计算多个驱动芯片的电流调整值,以根据电流调整值调整多个显示单元的显示亮度。

[0028] S12:根据所述电流调整值调整多个所述显示单元的显示亮度。

[0029] 其中,在本发明实施例中,当LED显示器在步骤S102中获取到多个驱动芯片的电流调整值后,LED显示器中的多个驱动芯片可根据各自的电流调整值实时调整自身中与对应显示单元连接的管脚的电流值,进而根据该电流值下的PWM信号调整与其对应的显示单元的显示亮度,从而实现根据电流调整显示单元的显示亮度,以此提高LED显示器中显示单元的亮度动态调整范围。

[0030] 在本发明实施例中,LED显示器通过获取待显示数据的亮度信息,并根据亮度信息

计算LED显示器的多个驱动芯片的电流调整值,进而根据电流调整值调整LED显示器的多个显示单元的显示亮度,从而提高了LED显示器的显示单元的亮度动态调整范围,解决了现有的LED显示器存在因亮度动态范围低所导致的亮度表达能力不足的问题。

[0031] 参见图2,是本发明实施例二提供的一种LED显示器的显示亮度调整方法的示意流程图。本实施例中的LED显示器的显示亮度调整方法的执行主体为LED显示器,该LED显示器包括多个显示单元与多个驱动芯片,并且一个驱动芯片用于控制与其对应的一个显示单元进行数据显示。如图2所示该LED显示器的显示亮度调整方法包括以下步骤:

[0032] S20:获取待显示数据的亮度信息。

[0033] 其中,在本发明实施例中,待显示数据包括但不限于图片、视频数据或者音频数据等,而当LED显示器在接收到该待显示数据时,可以根据该待显示数据携带的信息获取待显示数据的亮度信息。

[0034] 例如,当待显示数据为高动态范围图像(High-Dynamic Range,HDR)的视频数据时,由于HDR标准要求视频在传输时需要携带HDR动态元数据,而该动态元数据包含视频数据中每帧的最大亮度、每帧的平均亮度、整个视频数据的最大亮度、整个视频数据的平均亮度以及视频传输接口规范等信息,因此,当LED显示器接收到该视频数据时,可以根据该视频数据携带的HDR动态元数据获取待显示的视频的亮度信息。

[0035] S21:根据所述亮度信息计算多个所述驱动芯片的电流调整值。

[0036] 其中,在本实施例中,由于LED显示器在进行数据显示时是由驱动芯片控制与其对应的显示单元进行数据显示的,而驱动芯片在控制与其对应的显示单元时主要通过恒定电流下的脉冲宽度调制(Pulse Width Modulation,PWM)信号实现的,但是由于根据恒流下的PWM信号调整显示单元的显示亮度时可以实现的亮度范围比较低,因此,LED显示器在获取到待显示数据的亮度信息后,可根据亮度信息计算多个驱动芯片的电流调整值,以根据电流调整值调整多个显示单元的显示亮度。

[0037] 进一步地,根据所述亮度信息计算多个所述驱动芯片的电流调整值具体为:

[0038] S210:所述亮度信息包括第一亮度信息与第二亮度信息;根据所述第一亮度信息与所述第二亮度信息计算多个所述驱动芯片驱动多个所述显示单元显示每帧数据时的当前电流调整值。

[0039] 其中,在本发明实施例中,第一亮度信息为待显示数据的最大亮度值,第二亮度信息为待显示数据中每帧数据的最大亮度值。

[0040] 例如,当待显示数据为HDR视频数据时,第一亮度信息为整个HDR视频数据的最大亮度值,而第二亮度信息为HDR视频数据中每帧数据的最大亮度值,并且该HDR视频数据中每帧数据的最大亮度值不尽相同。

[0041] 需要说明的是,在本发明实施例中,由于LED显示器在显示HDR视频数据时是通过一帧一帧画面高速动态显示的,因此,当LED显示器在显示每帧HDR视频数据时,可根据该帧HDR视频数据的最大亮度值与整体HDR视频数据的最大亮度值获取多个驱动芯片的当前电流调整值,并且该多个驱动芯片的当前电流调整值为相同的一个值。

[0042] 进一步地,根据所述第一亮度信息与所述第二亮度信息计算多个所述驱动芯片驱动所述多个显示单元显示每帧数据时的当前电流调整值具体为:

[0043] 根据公式 $Re1 = \frac{L2}{L1} * (2^n - 1)$ 计算每个所述驱动芯片中的电流增益寄存器的电流增益值;其中,L1为所述第一亮度信息对应的亮度值,L2为所述第二亮度信息对应的亮度值,n为每个所述驱动芯片中的电流增益寄存器的位数,且为正整数,Re1为每个所述驱动芯片中的电流增益寄存器的电流增益值;

[0044] 根据所述电流增益值确定多个所述驱动芯片驱动多个所述显示单元显示每帧数据时的当前电流调整值。

[0045] 其中,在本发明实施例中,由于驱动芯片中都包含有电流增益寄存器,而通过设置电流增益寄存器的电流增益值可实现动态调整驱动芯片与显示单元相连接的输出引脚的电流值,并且调整范围为12.5%~200%,因此,当LED显示器在获取到待显示数据的最大亮度值和每帧数据的最大亮度值后,LED显示器可根据 $Re1 = \frac{L2}{L1} * (2^n - 1)$ 计算每个驱动芯片中的电流增益寄存器的电流增益值。

[0046] 例如,当待显示数据的最大亮度值为255,而本帧数据的最大亮度为64,且每个驱动芯片的电流增益寄存器的位数均为8时,LED显示器可根据 $Re1 = \frac{64}{255} * (2^8 - 1) = 64$,得到多个驱动芯片的电流增益寄存器的电流增益值64。

[0047] 进一步地,当LED显示器获取到多个驱动芯片的电流增益寄存器的电流增益值后,LED显示器可根据该电流增益值确定多个驱动芯片驱动多个显示单元显示每帧数据时的当前电流值,具体的,LED显示器可以根据预先存储的电流增益值与电流调整值之间的映射关系确定多个驱动芯片的电流调整值,例如,当LED显示器获取到多个驱动芯片的电流增益寄存器的电流增益值64后,可根据该电流增益值64与驱动芯片的电流调整值之间的映射关系,将多个驱动芯片的电流调整值均调整为与该64对应的值;需要说明的是,本发明实施例中每帧数据指的是LED显示器当前显示的本帧数据。

[0048] 下面以待显示数据为10bit素材为例对本发明的LED显示器的显示亮度调整方法进行举例说明:

[0049] 当待显示数据均为10bit素材时,不管待显示数据是视频数据、音频数据或者是图片,其在显示过程中R、G、B分量最多可达到1023灰度级别,而当LED显示器采用默认的电流增益值128,即对应于驱动芯片的电流值为20毫安显示待显示数据时,在LED显示器当前的白平衡亮度为1000尼特的基础上,LED显示器在调整显示单元的显示亮度的过程中,也只能是一个尼特对应一个灰度级别,而当将驱动芯片的中电流增益寄存器的电流增益值调整为64时,即对应与驱动芯片的电流值为10毫安来显示待显示数据时,在LED显示器当前的白平衡亮度为500尼特的基础上,LED显示器同样可以显示1024级灰度级别,并且在调整显示单元的显示亮度的过程中,可以采用0.5尼特对应一个灰度级别来进行调整,从而大大提高了显示单元的显示亮度动态调整范围,并增加了LED显示器在低亮时的灰度表现。

[0050] 进一步地,根据所述亮度信息计算多个所述驱动芯片的电流调整值具体为:

[0051] S211:所述亮度信息包括第三亮度信息与多个第四亮度信息;根据所述第三亮度信息与多个所述第四亮度信息分别计算每个所述驱动芯片的当前电流调整值。

[0052] 其中,在本发明实时例中,第三亮度信息为待显示数据中每帧数据的最大亮度值,

多个第四亮度信息为多个显示单元当前待显示的数据的最大亮度值,多个显示单元当前待显示的数据构成了每帧数据。

[0053] 具体的,由于每个驱动芯片都是负责LED显示器的一个显示单元的显示,因此,当LED显示器获取到待显示数据时,LED显示器可通过其内部的控制识别系统计算每一帧数据中每个驱动芯片所负责的一小块数据的灰度值,进而提取每个驱动芯片所负责的小块数据的灰度值的最大亮度值以及整个图像的最大亮度值,该每个驱动芯片所负责的小块数据的灰度值即为第四亮度信息,而该整个图像的最大亮度值即为第三亮度信息。

[0054] 例如,当待显示数据为HDR视频数据时,第三亮度信息为HDR视频数据中每帧数据的最大亮度值,而多个第四亮度信息为多个显示单元当前待显示的数据的最大亮度值,并且每个显示单元待显示的数据的最大亮度值不尽相同,因此,当LED显示器在显示每帧HDR视频数据时,可根据该帧HDR视频数据的最大亮度值与多个驱动芯片所负责的多个显示单元中数据的最大亮度值获取多个驱动芯片的当前电流调整值,并且该多个驱动芯片的当前电流调整值为多个值。

[0055] 进一步地,根据所述第三亮度信息与多个所述第四亮度信息分别计算每个所述驱动芯片的当前电流调整值具体为:

[0056] 根据公式 $Re2 = \frac{L4}{L3} * (2^n - 1)$ 分别计算每个所述驱动芯片的电流增益寄存器的电流

增益值;其中,L3为所述第三亮度信息对应的亮度值,L4为多个所述第四亮度信息对应的亮度值,n为每个所述驱动芯片中的电流增益寄存器的位数,且为正整数,Re2为每个所述驱动芯片的电流增益寄存器的电流增益值;

[0057] 根据所述电流增益值分别确定每个所述驱动芯片的当前电流调整值。

[0058] 其中,在本发明实施例中,由于驱动芯片中都包含有电流增益寄存器,而通过设置电流增益寄存器的电流增益值可实现动态调整驱动芯片与显示单元相连接的输出引脚的电流值,并且调整范围为12.5%~200%,因此,当LED显示器在获取每帧数据的最大亮度值和多个驱动芯片所负责的多个显示单元显示的数据的最大亮度值后,LED显示器可根据

$Re2 = \frac{L4}{L3} * (2^n - 1)$ 计算每个驱动芯片中的电流增益寄存器的电流增益值。

[0059] 例如,当每帧数据的最大亮度值为255,而第一驱动芯片所负责的第一显示单元显示的数据的最大亮度值为32,第二驱动芯片所负责的第二显示单元显示的数据的最大亮度值为64,第三驱动芯片所负责的第三显示单元显示的数据的最大亮度值为48,且每个驱动芯片的电流增益寄存器的位数均为8时,LED显示器可根据 $Re2 = \frac{32}{255} * (2^8 - 1) = 32$ 得到第一

个驱动芯片的电流增益寄存器的电流增益值32,根据 $Re2 = \frac{64}{255} * (2^8 - 1) = 64$,得到第二驱

动芯片的电流增益寄存器的电流增益值64,以及根据 $Re2 = \frac{48}{255} * (2^8 - 1) = 48$ 得到第三驱动芯片的电流增益寄存器的电流增益值48。

[0060] 进一步地,当LED显示器获取到多个驱动芯片的电流增益寄存器的电流增益值后,LED显示器可根据该电流增益值确定多个驱动芯片驱动多个显示单元显示每帧数据时的当

前电流值,具体的,LED显示器可以根据预先存储的电流增益值与电流调整值之间的映射关系确定多个驱动芯片的电流调整值,例如,当LED显示器获取到第一个驱动芯片的电流增益寄存器的电流增益值32后,可根据该电流增益值32与第一驱动芯片的电流调整值之间的映射关系,将第一驱动芯片的电流调整值均调整为与该32对应的值;当LED显示器获取到第二个驱动芯片的电流增益寄存器的电流增益值64后,可根据该电流增益值64与第二驱动芯片的电流调整值之间的映射关系,将第二驱动芯片的电流调整值均调整为与该64对应的值;当LED显示器获取到第三个驱动芯片的电流增益寄存器的电流增益值48后,可根据该电流增益值48与第三驱动芯片的电流调整值之间的映射关系,将第三驱动芯片的电流调整值均调整为与该48对应的值;需要说明的是,本发明实施例中每帧数据指的是LED显示器当前显示的本帧数据。

[0061] S22:根据所述电流调整值调整多个所述显示单元的显示亮度。

[0062] 其中,在本发明实施例中,当LED显示器在步骤S21中获取到多个驱动芯片的电流调整值后,LED显示器中的多个驱动芯片可根据各自的电流调整值实时调整自身中与对应显示单元连接的管脚的电流值,进而根据该电流值下的PWM信号调整与其对应的显示单元的显示亮度,从而实现根据电流调整显示单元的显示亮度,以此提高LED显示器中显示单元的亮度动态调整范围。

[0063] 具体的,当LED显示器获取的多个驱动芯片的电流调整值相同时,则LED显示器根据该相同的电流调整值调整多个显示单元的显示亮度,而当LED显示器获取的多个驱动芯片的电流调整值不尽相同时,则LED显示器根据驱动芯片各自的电流调整值调整驱动芯片各自控制的显示单元的显示亮度,以此改变LED显示器整个屏幕的亮度。

[0064] 在本发明实施例中,LED显示器通过获取待显示数据的亮度信息,并根据亮度信息计算LED显示器的多个驱动芯片的电流调整值,进而根据电流调整值调整LED显示器的多个显示单元的显示亮度,从而提高了LED显示器的显示单元的亮度动态调整范围,解决了现有的LED显示器存在因亮度动态范围低所导致的亮度表达能力不足的问题。

[0065] 此外,LED显示器根据驱动芯片所负责的显示单元显示的数据的最大亮度值与每帧数据的最大亮度值,获取多个驱动芯片的电流调整值,进而根据多个驱动芯片的电流调整值调整多个驱动芯片各组控制的显示单元的亮度,以此改变LED显示器整个屏幕的亮度,从而提高了LED显示器的显示单元的亮度动态调整范围。

[0066] 参见图3,是本发明实施例三提供的一种LED显示器3的示意性框图,该LED显示器3包括多个显示单元(图中未示出)和多个驱动芯片(图中未示出),并且一个驱动芯片用于控制与其对应的一个显示单元进行数据显示。本实施例的LED显示器包括的各模块用于执行图1和图2对应的实施例中的各步骤,具体请参阅图1、图2以及图1和图2对应的实施例中的相关描述,此处不赘述。本实施例的LED显示器3包括获取模块30、计算模块31以及调整模块32。

[0067] 获取模块30,用于获取待显示数据的亮度信息。

[0068] 计算模块31,用于根据亮度信息计算多个驱动芯片的电流调整值。

[0069] 调整模块32,用于根据电流调整值调整多个显示单元的显示亮度。

[0070] 其中,计算模块31在根据亮度信息计算多个驱动芯片的电流调整值时的亮度信息包括第一亮度信息与第二亮度信息;其中,第一亮度信息为待显示数据的最大亮度值,第二

亮度信息为待显示数据中每帧数据的最大亮度值。

[0071] 进一步地,计算模块31还用于根据第一亮度信息与第二亮度信息计算多个驱动芯片驱动多个显示单元显示每帧数据时的当前电流调整值。

[0072] 具体的,如图4所示,计算模块31包括第一计算单元310和第一确定单元311。

[0073] 其中,第一计算单元310用于根据公式 $Re1 = \frac{L2}{L1} * (2^n - 1)$ 计算每个驱动芯片中的电流增益寄存器的电流增益值;其中,L1为第一亮度信息对应的亮度值,L2为第二亮度信息对应的亮度值,n为每个驱动芯片中的电流增益寄存器的位数,且为正整数,Re1为每个驱动芯片中的电流增益寄存器的电流增益值。

[0074] 第一确定单元311用于根据电流增益值确定多个驱动芯片驱动多个显示单元显示每帧数据时的当前电流调整值。

[0075] 此外,计算模块31在根据亮度信息计算多个驱动芯片的电流调整值时的亮度信息包括第三亮度信息与多个第四亮度信息;其中,第三亮度信息为待显示数据中每帧数据的最大亮度值,多个第四亮度信息为多个显示单元当前待显示的数据的最大亮度值,多个显示单元当前待显示的数据构成了每帧数据。

[0076] 进一步地,计算单元31还用于根据第三亮度信息与多个第四亮度信息分别计算每个驱动芯片的当前电流调整值。

[0077] 具体的,如图5所示,计算模块31包括第二计算单元312和第二确定单元313。

[0078] 其中,第二计算单元312用于根据公式 $Re2 = \frac{L4}{L3} * (2^n - 1)$ 分别计算每个驱动芯片的电流增益寄存器的电流增益值;其中,L3为第三亮度信息对应的亮度值,L4为多个第四亮度信息对应的亮度值,n为每个驱动芯片中的电流增益寄存器的位数,且为正整数,Re2为每个驱动芯片的电流增益寄存器的电流增益值。

[0079] 第二确定单元313用于根据电流增益值分别确定每个驱动芯片的当前电流调整值。

[0080] 在本发明实施例中,LED显示器通过获取待显示数据的亮度信息,并根据亮度信息计算LED显示器的多个驱动芯片的电流调整值,进而根据电流调整值调整LED显示器的多个显示单元的显示亮度,从而提高了LED显示器的显示单元的亮度动态调整范围,解决了现有的LED显示器存在因亮度动态范围低所导致的亮度表达能力不足的问题。

[0081] 此外,LED显示器根据驱动芯片所负责的显示单元显示的数据的最大亮度值与每帧数据的最大亮度值,获取多个驱动芯片的电流调整值,进而根据多个驱动芯片的电流调整值调整多个驱动芯片各组控制的显示单元的亮度,以此改变LED显示器整个屏幕的亮度,从而提高了LED显示器的显示单元的亮度动态调整范围。

[0082] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。



图1

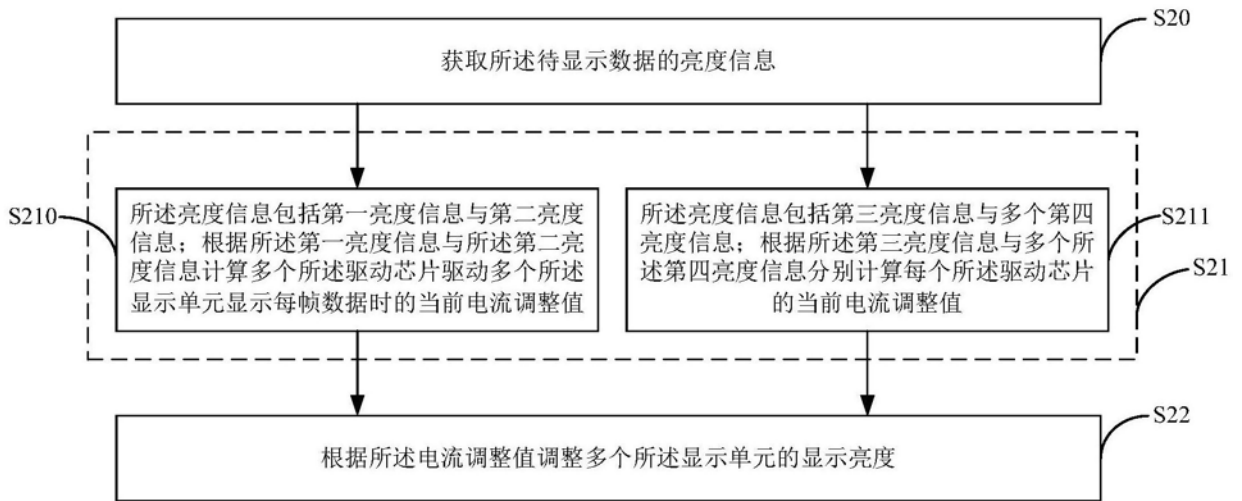


图2

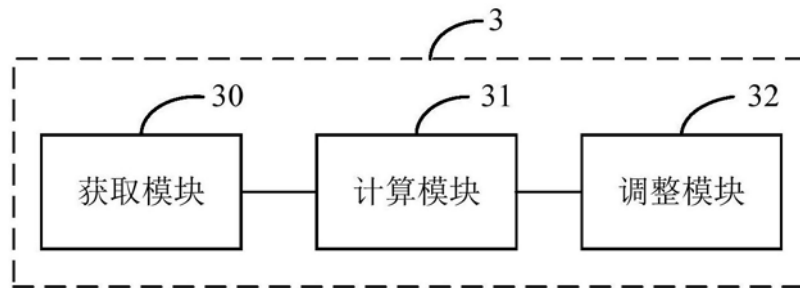


图3

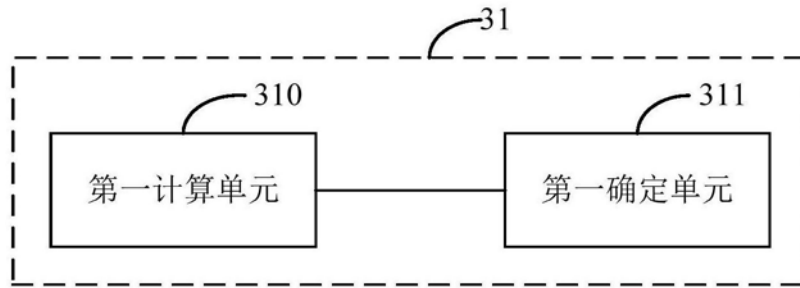


图4

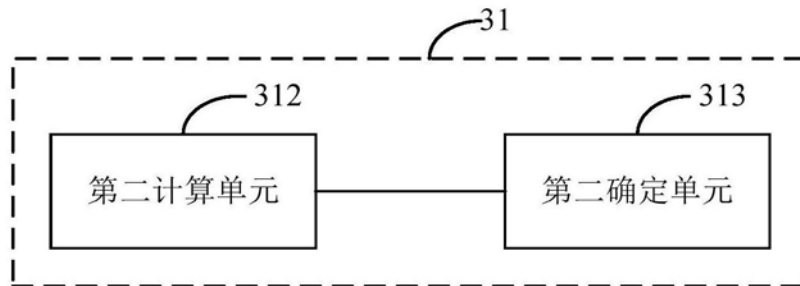


图5