



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113380202 A

(43) 申请公布日 2021.09.10

(21) 申请号 202110773143.6

(22) 申请日 2018.12.28

(62) 分案原申请数据

201811626588.6 2018.12.28

(71) 申请人 海信视像科技股份有限公司

地址 266555 山东省青岛市经济技术开发区前湾港路218号

(72) 发明人 张玉欣

(74) 专利代理机构 青岛联智专利商标事务有限公司 37101

代理人 马萍华

(51) Int. Cl.

G09G 3/34 (2006.01)

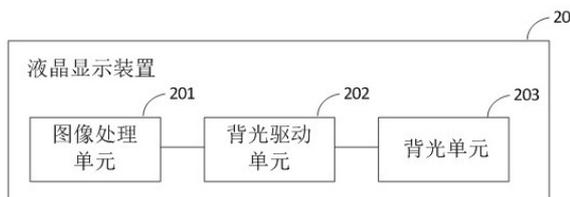
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

液晶显示装置及背光亮度调整方法

(57) 摘要

本申请实施例提供一种液晶显示装置及背光亮度调整方法,所述液晶显示装置包括:图像处理单元、背光驱动单元和背光单元。其中,图像处理单元用于向背光驱动单元发送控制信号,其中,控制信号包括占空比信息和电流信息(用于指示背光单元的峰值电流);进一步地,背光驱动单元根据控制信号确定出占空比信息和电流信息,并根据占空比信息和电流信息,调整背光单元的背光亮度。本申请实施例中,在通过占空比信息控制背光亮度的基础上,背光驱动单元还可以根据电流信息调整背光单元的背光亮度,进一步扩大了背光亮度的调整范围,从而可以满足HDR技术的背光亮度调整范围的需求,可以提高HDR的显示效果。



1. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括:图像处理单元、背光驱动单元和背光单元;所述背光驱动单元分别与所述图像处理单元和所述背光单元连接;

其中,所述图像处理单元,用于向所述背光驱动单元发送控制信号;其中,所述控制信号包括占空比信息和电流信息,所述电流信息用于指示所述背光单元的峰值电流;

所述背光驱动单元,用于根据所述控制信号确定所述占空比信息和所述电流信息,并根据所述占空比信息和所述电流信息,调整所述背光单元的背光亮度。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述背光驱动单元具体用于:

根据所述占空比信息,调整所述背光单元中背光源的开启或关断;

根据所述电流信息,调整所述背光单元中背光源的峰值电流。

3. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,所述背光驱动单元还用于:

将所述电流信息进行数字模拟转换DAC处理得到电压信息;

根据所述电压信息,调整所述背光单元中背光源的峰值电流。

4. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述控制信号包括编码部分和调光部分,其中,所述编码部分用于指示所述电流信息,所述调光部分用于指示所述占空比信息。

5. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,所述编码部分包括:至少一个编码字段,其中,所述至少一个编码字段用于指示所述电流信息。

6. 根据权利要求4或5所述的装置,其特征在于,所述背光驱动单元具体用于:

对所述控制信号进行整形滤波,获取所述调光部分;

根据所述调光部分确定所述占空比信息。

7. 根据权利要求3或4所述的装置,其特征在于,所述背光驱动单元具体用于:

对所述控制信号进行第一解码处理,获取所述编码部分;

对所述编码部分进行第二解码处理,确定所述电流信息。

8. 一种背光亮度调整方法,其特征在于,包括:

接收控制信号;其中,所述控制信号包括占空比信息和电流信息,所述电流信息用于指示峰值电流;

根据所述控制信号确定所述占空比信息和所述电流信息;

根据所述占空比信息和所述电流信息,调整背光亮度。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述根据所述占空比信息和所述电流信息,调整背光亮度,包括:

根据所述占空比信息,调整背光源的开启或关断;

根据所述电流信息,调整背光源的峰值电流。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述根据所述电流信息,调整背光源的峰值电流,包括:

将所述电流信息进行数字模拟转换DAC处理得到电压信息;

根据所述电压信息,调整背光源的峰值电流。

11. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述控制信号包括编码部分和调光部分,其中,所述编码部分用于指示所述电流信息,所述调光部分用于指示所述占空比信息。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述编码部分包括:至少一个编码字段,其中,所述至少一个编码字段用于指示所述电流信息。

13. 根据权利要求11或12所述的方法,其特征在于,根据所述控制信号确定所述占空比信息,包括:

对所述控制信号进行整形滤波,获取所述调光部分;
根据所述调光部分确定所述占空比信息。

14. 根据权利要求11或12所述的方法,其特征在于,根据所述控制信号确定所述电流信息,包括:

对所述控制信号进行第一解码处理,获取所述编码部分;
对所述编码部分进行第二解码处理,确定所述电流信息。

液晶显示装置及背光亮度调整方法

[0001] 本申请是2018年12月28日提出的发明名称为“液晶显示装置及背光亮度调整方法”的中国发明专利申请201811626588.6的分案申请。

技术领域

[0002] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示装置及背光亮度调整方法。

背景技术

[0003] 随着显示技术的发展,高动态光照渲染(High-Dynamic Range,HDR)已经成为目前主流显示技术。其中,HDR技术需要背光亮度的调整范围尽可能大,以实现HDR的显示效果。

[0004] 现有技术中,显示设备通常通过脉冲宽度调制(Pulse Width Modulation,PWM)信号的占空比信息,控制背光源的开启或关断,以实现背光亮度的调整。

[0005] 但现有技术中,通过占空比信息控制背光亮度的方式,背光亮度的调整范围有限,可能无法满足HDR技术的背光亮度调整范围的需求。

发明内容

[0006] 本申请实施例提供一种液晶显示装置及背光亮度调整方法,解决了现有技术中由于背光亮度的调整范围有限,无法满足HDR技术的背光亮度调整范围需求的技术问题。

[0007] 第一方面,本申请实施例提供一种液晶显示装置,包括:图像处理单元、背光驱动单元和背光单元;所述背光驱动单元分别与所述图像处理单元和所述背光单元连接;

[0008] 其中,所述图像处理单元,用于向所述背光驱动单元发送控制信号;其中,所述控制信号包括占空比信息和电流信息,所述电流信息用于指示所述背光单元的峰值电流;

[0009] 所述背光驱动单元,用于根据所述控制信号确定所述占空比信息和所述电流信息,并根据所述占空比信息和所述电流信息,调整所述背光单元的背光亮度。

[0010] 在一种可能的实现方式中,所述背光驱动单元具体用于:

[0011] 根据所述占空比信息,调整所述背光单元中背光源的开启或关断;

[0012] 根据所述电流信息,调整所述背光单元中背光源的峰值电流。

[0013] 在一种可能的实现方式中,所述背光驱动单元还用于:

[0014] 将所述电流信息进行数字模拟转换DAC处理得到电压信息;

[0015] 根据所述电压信息,调整所述背光单元中背光源的峰值电流。

[0016] 在一种可能的实现方式中,所述控制信号包括编码部分和调光部分,其中,所述编码部分用于指示所述电流信息,所述调光部分用于指示所述占空比信息。

[0017] 在一种可能的实现方式中,所述编码部分包括:至少一个编码字段,其中,所述至少一个编码字段用于指示所述电流信息。

[0018] 在一种可能的实现方式中,所述背光驱动单元具体用于:

[0019] 对所述控制信号进行整形滤波,获取所述调光部分;

[0020] 根据所述调光部分确定所述占空比信息。

- [0021] 在一种可能的实现方式中,所述背光驱动单元具体用于:
- [0022] 对所述控制信号进行第一解码处理,获取所述编码部分;
- [0023] 对所述编码部分进行第二解码处理,确定所述电流信息。
- [0024] 第二方面,本申请实施例提供一种背光亮度调整方法,包括:
- [0025] 接收控制信号;其中,所述控制信号包括占空比信息和电流信息,所述电流信息用于指示峰值电流;
- [0026] 根据所述控制信号确定所述占空比信息和所述电流信息;
- [0027] 根据所述占空比信息和所述电流信息,调整背光亮度。
- [0028] 在一种可能的实现方式中,所述根据所述占空比信息和所述电流信息,调整背光亮度,包括:
- [0029] 根据所述占空比信息,调整背光源的开启或关断;
- [0030] 根据所述电流信息,调整背光源的峰值电流。
- [0031] 在一种可能的实现方式中,所述根据所述电流信息,调整背光源的峰值电流,包括:
- [0032] 将所述电流信息进行数字模拟转换DAC处理得到电压信息;
- [0033] 根据所述电压信息,调整背光源的峰值电流。
- [0034] 在一种可能的实现方式中,所述控制信号包括编码部分和调光部分,其中,所述编码部分用于指示所述电流信息,所述调光部分用于指示所述占空比信息。
- [0035] 在一种可能的实现方式中,所述编码部分包括:至少一个编码字段,其中,所述至少一个编码字段用于指示所述电流信息。
- [0036] 在一种可能的实现方式中,根据所述控制信号确定所述占空比信息,包括:
- [0037] 对所述控制信号进行整形滤波,获取所述调光部分;
- [0038] 根据所述调光部分确定所述占空比信息。
- [0039] 在一种可能的实现方式中,根据所述控制信号确定所述电流信息,包括:
- [0040] 对所述控制信号进行第一解码处理,获取所述编码部分;
- [0041] 对所述编码部分进行第二解码处理,确定所述电流信息。
- [0042] 本申请提供的液晶显示装置及背光亮度调整方法,通过图像处理单元向背光驱动单元发送控制信号,其中,控制信号包括占空比信息和电流信息(用于指示背光单元的峰值电流);进一步地,背光驱动单元根据接收到的控制信号确定出占空比信息和电流信息,并根据占空比信息和电流信息,调整背光单元的背光亮度。可见,相比与现有技术中通过占空比信息控制背光亮度的方式,本申请实施例中,在通过占空比信息控制背光亮度的基础上,背光驱动单元还可以根据电流信息调整背光单元的背光亮度,进一步扩大了背光亮度的调整范围,从而可以满足HDR技术的背光亮度调整范围的需求,可以提高HDR的显示效果。

附图说明

- [0043] 图1A为本申请实施例提供的应用场景示意图;
- [0044] 图1B为现有技术的PWM信号与本申请实施例提供的PWM信号的对比示意图;
- [0045] 图1C为本申请实施例提供的编码部分的示意图;
- [0046] 图2A为本申请实施例提供的液晶显示装置的结构示意图;

- [0047] 图2B为本申请实施例提供的背光源的电流波形示意图；
- [0048] 图3为本申请一实施例提供的背光亮度调整方法的流程示意图；
- [0049] 图4为本申请另一实施例提供的背光亮度调整方法的流程示意图；
- [0050] 图5为本申请另一实施例提供的背光亮度调整方法的流程示意图。

具体实施方式

[0051] 首先,对本申请实施例所涉及的应用场景和部分词汇进行介绍。

[0052] 图1A为本申请实施例提供的应用场景示意图。如图1A所示,本申请实施例涉及的液晶显示装置可以包括但不限于:图像处理单元、背光驱动单元以及背光单元;当然,还可以包括其它部件,例如时序控制器和显示面板(例如液晶面板)等,本申请实施例中对此并不作限制。

[0053] 示例性地,图像处理单元在接收到影像信号之后,对影像信号进行图像处理得到图像数据;进一步地,图像处理单元将图像数据输出至时序控制器以便通过显示面板显示,并向背光驱动单元输出控制信号以调整背光单元的背光亮度。

[0054] 本申请实施例中涉及的背光单元中可以包括但不限于背光源。

[0055] 本申请实施例中涉及的背光源可以包括但不限于:发光二极管(light emitting diode,LED)灯串。

[0056] 本申请实施例中涉及的控制信号可以包括但不限于:携带有电流信息(用于指示背光单元的峰值电流)的PWM信号。

[0057] 本申请实施例中涉及的控制信号可以包括编码部分和调光部分,其中,编码部分用于指示电流信息,调光部分用于指示占空比信息。为了便于说明,本申请下述实施例以控制信号为携带有电流信息的PWM信号为例,对控制信号的结构进行介绍:

[0058] 图1B为现有技术的PWM信号与本申请实施例提供的PWM信号的对比示意图。如图1B中(a)所示,现有技术的PWM信号中只携带有占空比信息,以调整背光单元中背光源的开启或关断;相比之下,如图1B中(b)所示,本申请实施例提供的PWM信号中包括用于指示电流信息的编码部分和用于指示占空比信息的调光部分,从而可以在调整背光单元中背光源的开启或关断的基础上,还可以调整背光单元中背光源的峰值电流。

[0059] 本申请实施例中涉及的编码部分可以包括但不限于:用于指示电流信息的至少一个编码字段。示例性地,所述至少一个编码字段的组合可以表示至少一个十六进制数以指示电流信息。

[0060] 示例性地,为了在保证背光源亮度稳定的基础上,实现控制信号中携带电流信息,本申请实施例中可以采用表1所示的编码映射关系(表1为本申请实施例提供的编码映射关系示意表),将十六进制有效信息对应的4比特二进制信息扩展为8比特的平衡编码(即1的个数与0的个数是一定的),可以实现不同的电流信息下控制信号中的有效占空比是一定的。

[0061] 表1为本申请实施例提供的编码映射关系示意表

有效信息	4bit 二进制	8bit 调制输出	Hex 码
0	0000	10011010	9A
1	0001	10011100	9C
2	0010	10100110	A6
3	0011	10101100	AC
4	0100	10110010	B2
5	0101	10110100	B4
6	0110	10111000	B8
7	0111	11000110	C6
8	1000	11001010	CA
9	1001	11001100	CC
A	1010	11010010	D2
B	1011	11010100	D4
C	1100	11011000	D8
D	1101	11100010	E2
E	1110	11100100	E4
F	1111	11101000	E8
第一同步字段/ 第二同步字段		10101010	AA

[0063] 例如,假设编码部分包括:编码字段1和编码字段2,其中,编码字段1为“10011100”(即Hex码为9C)实际代表十六进制“1”,编码字段2为“11011000”(即Hex码为D8)实际代表十六进制“C”,使得背光驱动单元根据编码字段1和编码字段2分别确定出十六进制数据“1”和“C”,从而获知其对应的十进制数据为“28”。

[0064] 可选地,为了便于识别所述至少一个编码字段的位置,本申请实施例中涉及的编码部分中还可以包括:位于所述至少一个编码字段之前的第一同步字段(用于指示所述至少一个编码字段的开启位置),以及位于所述至少一个编码字段之后的第二同步字段(用于指示所述至少一个编码字段的结束位置)。

[0065] 需要说明的是,若所述至少一个字段的长度为预设长度,则本申请实施例中涉及的编码部分中可以不用包括第二同步字段。图1C为本申请实施例提供的编码部分的示意图。如图1C所示,编码部分可以包括第一同步字段和两个编码字段(如编码字段1和编码字段2);其中,编码字段1为“10011100”代表十六进制数据“1”,编码字段2为“11011000”代表十六进制数据“C”。

[0066] 本申请实施例中的编号“第一”以及“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序,不应对本申请实施例构成任何限定。

[0067] 本申请实施例提供的液晶显示装置及背光亮度调整方法,通过图像处理单元向背光驱动单元发送携带有占空比信息和电流信息的控制信号,实现了在通过占空比信息控制背光亮度的基础上,背光驱动单元还可以根据控制信号中的电流信息动态调整背光单元中

背光源的峰值电流,进一步实现对背光单元的背光亮度进行调整,从而解决了现有技术中由于背光亮度的调整范围有限,无法满足HDR技术的背光亮度调整范围需求的技术问题。

[0068] 下面以具体地实施例对本申请的技术方案以及本申请的技术方案如何解决上述技术问题进行详细说明。下面这几个具体的实施例可以相互结合,对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例中不再赘述。

[0069] 图2A为本申请实施例提供的液晶显示装置的结构示意图。如图2A所示,本申请实施例提供的液晶显示装置20可以包括:图像处理单元201、背光驱动单元202和背光单元203;其中,背光驱动单元202分别与图像处理单元201和背光单元203连接。

[0070] 示例性地,图像处理单元201可以在接收到影像信号之后,向背光驱动单元202发送控制信号;其中,控制信号可以包括占空比信息和电流信息(用于指示背光单元203的峰值电流)。

[0071] 示例性地,本申请实施例中涉及的控制信号可以包括但不限于:携带有电流信息的PWM信号。

[0072] 示例性地,本申请实施例中涉及的控制信号可以包括如图1B所示的用于指示电流信息的编码部分和用于指示占空比信息的调光部分。

[0073] 本申请实施例中涉及的编码部分可以包括但不限于:用于指示电流信息的至少一个编码字段。示例性地,所述至少一个编码字段的组合可以表示至少一个十六进制数以指示电流信息。

[0074] 可选地,为了便于识别所述至少一个编码字段的位置,本申请实施例中涉及的编码部分中还可以包括:位于所述至少一个编码字段之前的第一同步字段(用于指示所述至少一个编码字段的开启位置),以及位于所述至少一个编码字段之后的第二同步字段(用于指示所述至少一个编码字段的结束位置)。需要说明的是,若所述至少一个字段的长度为预设长度,则本申请实施例中涉及的编码部分中可以不用包括第二同步字段。

[0075] 示例性地,背光驱动单元202用于根据接收到的控制信号确定占空比信息和电流信息,并根据占空比信息和电流信息,调整背光单元203的背光亮度。

[0076] 本申请实施例中,由于控制信号可以包括用于指示电流信息的编码部分和用于指示占空比信息的调光部分,则背光驱动单元202可以根据控制信号分别确定出编码部分和调光部分,从而相应地确定出占空比信息和电流信息。

[0077] 可选地,背光驱动单元202可以对控制信号进行整形滤波获取调光部分,并根据调光部分确定出占空比信息。具体地,背光驱动单元202可以采用现有技术中的整形滤波电路对控制信号进行整形滤波,本申请实施例中对此并不作限定。

[0078] 可选地,背光驱动单元202可以对控制信号进行第一解码处理获取编码部分,并对编码部分进行第二解码处理,确定出电流信息。示例性地,背光驱动单元202根据第一预设解码规则(如编码部分的预设位置规则等)对控制信号进行第一解码处理以获取到编码部分;进一步地,背光驱动单元202根据第二预设解码规则(如编码字段的预设位置规则或编码字段的位置指示规则,以及上述表1所示的编码映射关系等)对编码部分进行第二解码处理,从而确定出电流信息。

[0079] 例如,假设编码部分包括:编码字段1和编码字段2,其中,编码字段1为“10011100”(即Hex码为9C)实际代表十六进制“1”,编码字段2为“11011000”(即Hex码为D8)实际代表十

六进制“C”，则背光驱动单元202根据编码字段1和编码字段2便可分别确定出十六进制数据“1”和“C”，从而获知电流信息为十六进制数据“1”和“C”所对应的十进制数据“28”。

[0080] 当然，背光驱动单元202根据控制信号，还可通过其它方式确定出占空比信息和电流信息，本申请实施例中对此并不作限制。

[0081] 本申请实施例中，背光驱动单元202可以根据控制信号确定出的占空比信息和电流信息这两个方面的信息，实现对背光单元203的背光亮度调整。

[0082] 可选地，一方面，背光驱动单元202可以根据占空比信息，调整背光单元203中背光源的开启或关断，以实现背光单元203的背光亮度调整。示例性地，当占空比信息为高电平时，则背光驱动单元202控制背光单元203中的背光源开启；当占空比信息为低电平时，则背光驱动单元202控制背光单元203中的背光源关断。

[0083] 可选地，另一方面，背光驱动单元202可以根据电流信息，调整背光单元203中背光源的峰值电流。

[0084] 示例性地，背光驱动单元202可以将电流信息进行数字模拟转换(digital to analog converter, DAC)处理得到电压信息，并根据电压信息调整背光单元203中背光源的峰值电流(例如将电压信息作为参考电压以实现背光单元203中背光源的峰值电流进行动态调整)。

[0085] 示例性地，背光驱动单元202可以根据电流信息、预设参考电压和预设反馈电阻确定出背光单元203中背光源的峰值电流，以实现背光单元203中背光源的峰值电流的动态调整。例如，背光驱动单元202可以根据电流信息I、预设参考电压Vref和预设反馈电阻Rf，可以采用公式 $I_0 = (I/B) * V_{ref}/R_f$ ，确定出背光单元203中背光源的峰值电流I₀；其中，若I是10比特(bit)数据，则B等于1024；若I是8bit数据，则B等于256。

[0086] 当然，背光驱动单元203根据电流信息、预设参考电压和预设反馈电阻，还可以采用上述公式的其它变形或等效公式确定出背光单元203中背光源的峰值电流，本申请实施例中对此并不作限制。

[0087] 图2B为本申请实施例提供的背光源的电流波形示意图。如图2B所示，本申请实施例中，通过占空比信息动态调整背光单元203中背光源的开启或关断的基础上，还可以根据电流信息动态调整背光单元203中背光源的峰值电流，从而实现对背光单元203的背光亮度进行调整。

[0088] 本申请实施例提供的液晶显示装置，通过图像处理单元向背光驱动单元发送控制信号，其中，控制信号包括占空比信息和电流信息(用于指示背光单元的峰值电流)；进一步地，背光驱动单元根据接收到的控制信号确定出占空比信息和电流信息，并根据占空比信息和电流信息，调整背光单元的背光亮度。可见，相比与现有技术中通过占空比信息控制背光亮度的方式，本申请实施例中，在通过占空比信息控制背光亮度的基础上，背光驱动单元还可以根据电流信息调整背光单元的背光亮度，进一步扩大了背光亮度的调整范围，从而可以满足HDR技术的背光亮度调整范围的需求，可以提高HDR的显示效果。

[0089] 图3为本申请一实施例提供的背光亮度调整方法的流程示意图。如图3所示，本申请实施例的方法包括：

[0090] 步骤S301、接收控制信号。

[0091] 示例性地，本申请实施例中的控制信号可以包括占空比信息和电流信息(用于指

示峰值电流)。

[0092] 步骤S302、根据所述控制信号确定所述占空比信息和所述电流信息。

[0093] 步骤S303、根据所述占空比信息和所述电流信息,调整背光亮度。

[0094] 本申请实施例提供的背光亮度调整方法,可以由本申请上述实施例提供的液晶显示装置来实现,具体实现方式可以参考本申请上述液晶显示装置实施例中的相关内容,此处不再赘述。

[0095] 在一种可能的实现方式中,所述根据所述占空比信息和所述电流信息,调整背光亮度,包括:

[0096] 根据所述占空比信息,调整背光源的开启或关断;

[0097] 根据所述电流信息,调整背光源的峰值电流。

[0098] 在一种可能的实现方式中,所述根据所述电流信息,调整背光源的峰值电流,包括:

[0099] 将所述电流信息进行数字模拟转换DAC处理得到电压信息;

[0100] 根据所述电压信息,调整背光源的峰值电流。

[0101] 在一种可能的实现方式中,所述控制信号包括编码部分和调光部分,其中,所述编码部分用于指示所述电流信息,所述调光部分用于指示所述占空比信息。

[0102] 在一种可能的实现方式中,所述编码部分包括:至少一个编码字段,其中,所述至少一个编码字段用于指示所述电流信息。

[0103] 在一种可能的实现方式中,根据所述控制信号确定所述占空比信息,包括:

[0104] 对所述控制信号进行整形滤波,获取所述调光部分;

[0105] 根据所述调光部分确定所述占空比信息。

[0106] 在一种可能的实现方式中,根据所述控制信号确定所述电流信息,包括:

[0107] 对所述控制信号进行第一解码处理,获取所述编码部分;

[0108] 对所述编码部分进行第二解码处理,确定所述电流信息。

[0109] 本申请实施例提供的背光亮度调整方法,通过控制信号中携带占空比信息和电流信息(用于指示峰值电流),实现了在通过占空比信息控制背光亮度的基础上,还可以根据控制信号中的电流信息动态调整背光源的峰值电流,进一步扩大了背光亮度的调整范围,从而可以满足HDR技术的背光亮度调整范围的需求,可以提高HDR的显示效果。

[0110] 图4为本申请另一实施例提供的背光亮度调整方法的流程示意图。在上述实施例的基础上,本申请实施例中对背光驱动单元包括:供电子单元、PWM处理子单元和PWM调光子单元为例,对上述背光亮度调整方法进行介绍。如图4所示,本实施例的方法可以包括:

[0111] S1、PWM处理子单元接收图像处理单元发送的控制信号。

[0112] S2、PWM处理子单元根据控制信号,确定占空比信息和电流信息。

[0113] 示例性地,PWM处理子单元对控制信号进行整形滤波获取调光部分,从而根据调光部分确定出占空比信息。

[0114] 示例性地,PWM处理子单元对控制信号进行解码处理(如第一解码处理和第二解码处理),从而确定出电流信息。

[0115] S3、PWM处理子单元将占空比信息发送给PWM调光子单元。

[0116] S4、PWM处理子单元对电流信息进行DAC处理得到电压信息,并将电压信息发送给

PWM调光子单元。

[0117] S5、PWM调光子单元根据占空比信息调整背光单元中背光源的开启或关断,并根据电压信息作为参考电压 V_{ref} 以实现背光单元中背光源的峰值电流进行动态调整。

[0118] 可见,相比现有技术中,PWM调光子单元通常设定一个固定的基准反馈电压(通过预设反馈电阻 R_f 的阻值决定的),从而导致背光单元的峰值电流是固定的,只能通过占空比信息调整背光亮度。本申请实施例中,通过控制信号携带占空比信息和电流信息,实现了在通过占空比信息调整背光亮度的基础上,PWM调光子单元还可以根据电流信息动态调整背光单元的峰值电流从而调整背光亮度,进一步扩大了背光亮度的调整范围,从而可以满足HDR技术的背光亮度调整范围的需求。

[0119] 图5为本申请另一实施例提供的背光亮度调整方法的流程示意图。在上述实施例的基础上,本申请实施例中对背光驱动单元包括:供电子单元、背光处理子单元和PWM驱动子单元为例,对上述背光亮度调整方法进行介绍。如图5所示,本实施例的方法可以包括:

[0120] S1、背光处理子单元接收图像处理单元发送的控制信号。

[0121] S2、背光处理子单元根据控制信号,确定占空比信息和电流信息。

[0122] 示例性地,背光处理子单元对控制信号进行整形滤波获取调光部分,从而根据调光部分确定出占空比信息。

[0123] 示例性地,背光处理子单元对控制信号进行解码处理(如第一解码处理和第二解码处理),从而确定出电流信息。

[0124] S3、背光处理子单元将占空比信息和电流信息发送给PWM驱动子单元。

[0125] S4、PWM驱动子单元根据占空比信息调整背光单元中背光源的开启或关断,并根据电流信息、预设参考电压 V_{ref} 和预设反馈电阻 R_f 确定出背光单元的峰值电流,以实现背光单元中背光源的峰值电流的动态调整。

[0126] 可选地,本实施例中的PWM驱动子单元由多颗背光驱动芯片级联而成,每颗背光驱动芯片可以驱动多路控制信号给相应的背光源。

[0127] 本申请实施例中,通过控制信号携带占空比信息和电流信息,实现了在通过占空比信息调整背光亮度的基础上,PWM驱动子单元还可以根据电流信息动态调整背光单元的峰值电流从而调整背光亮度,进一步扩大了背光亮度的调整范围,从而可以满足HDR技术的背光亮度调整范围的需求。

[0128] 本领域普通技术人员可以理解,在本申请的各种实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0129] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0130] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个

网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0131] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

[0132] 上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能单元存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)或处理器(processor)执行本申请各个实施例所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0133] 本领域技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。上述描述的装置的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0134] 本领域普通技术人员可以理解:实现上述各方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成。前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中。该程序在执行时,执行包括上述各方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0135] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

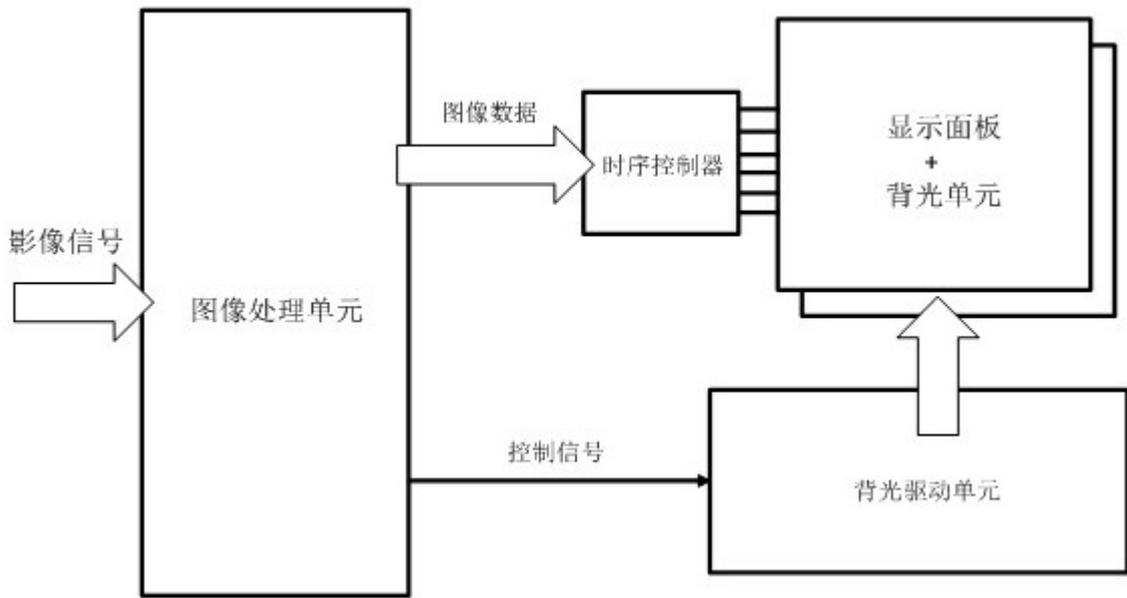


图1A

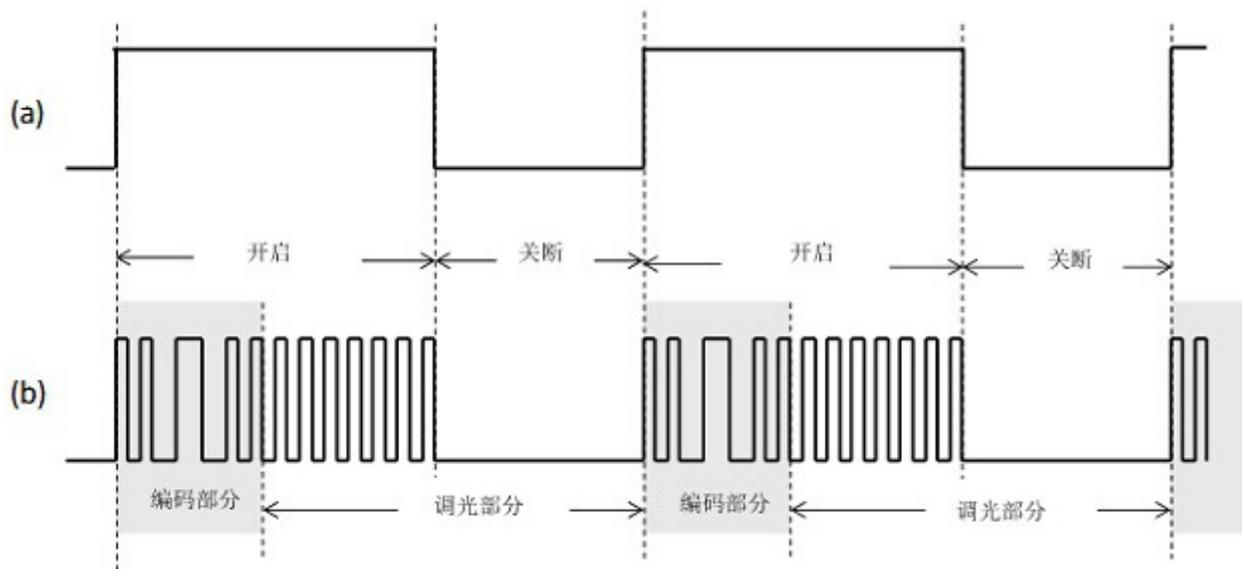


图1B

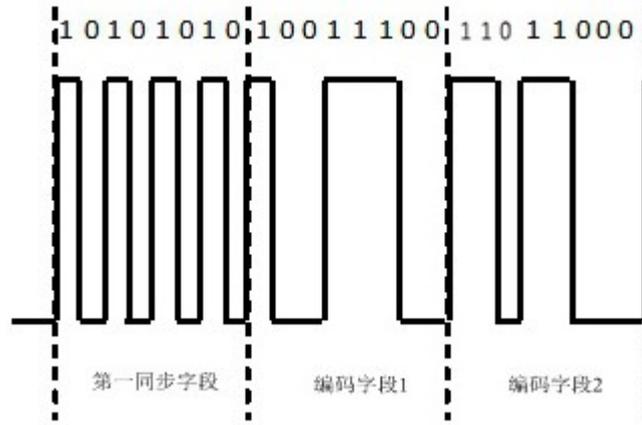


图1C

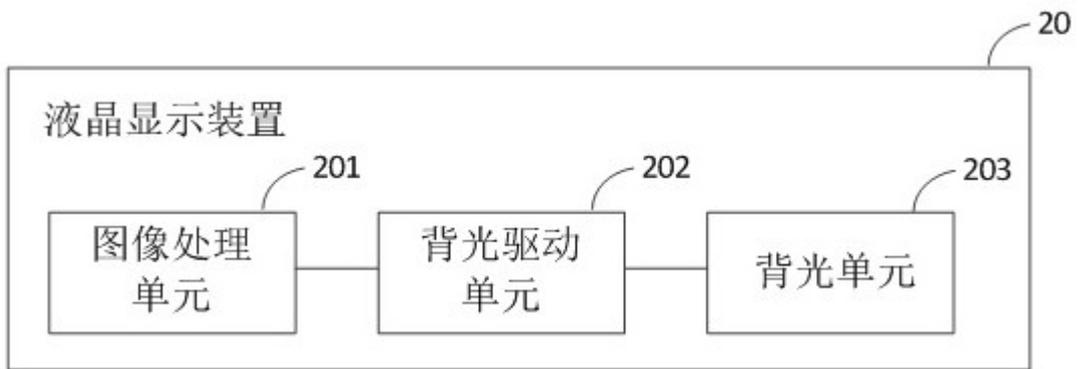


图2A

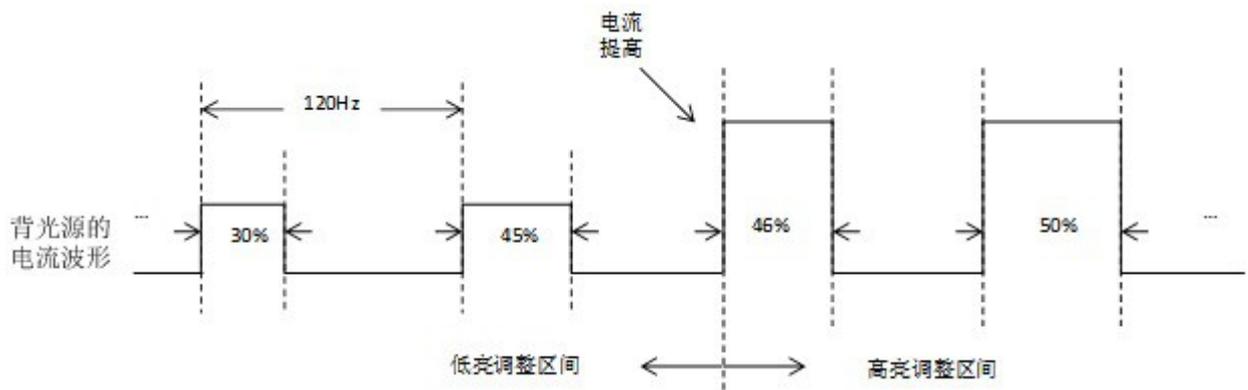


图2B

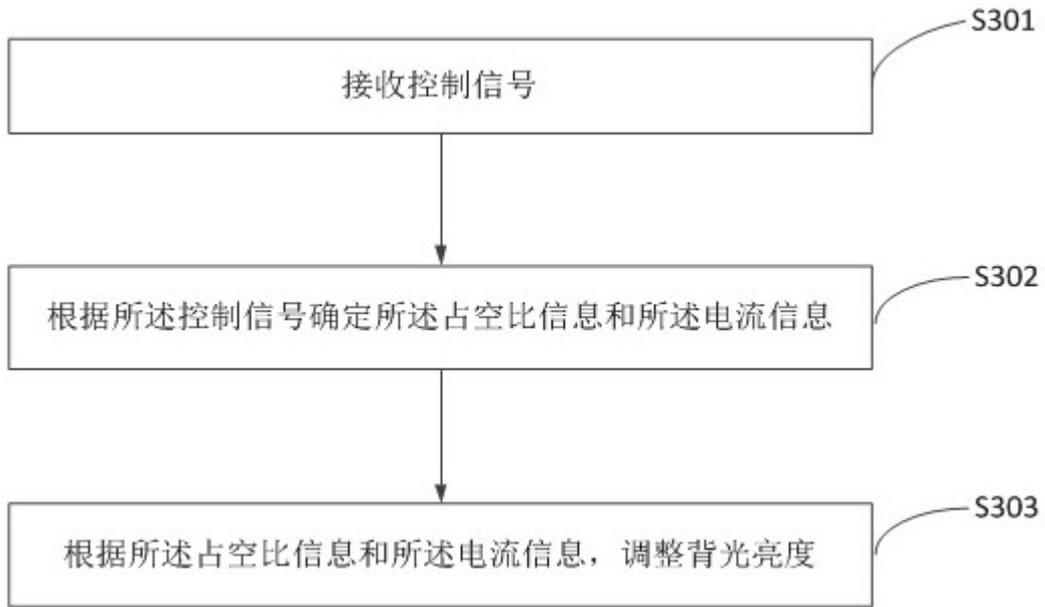


图3

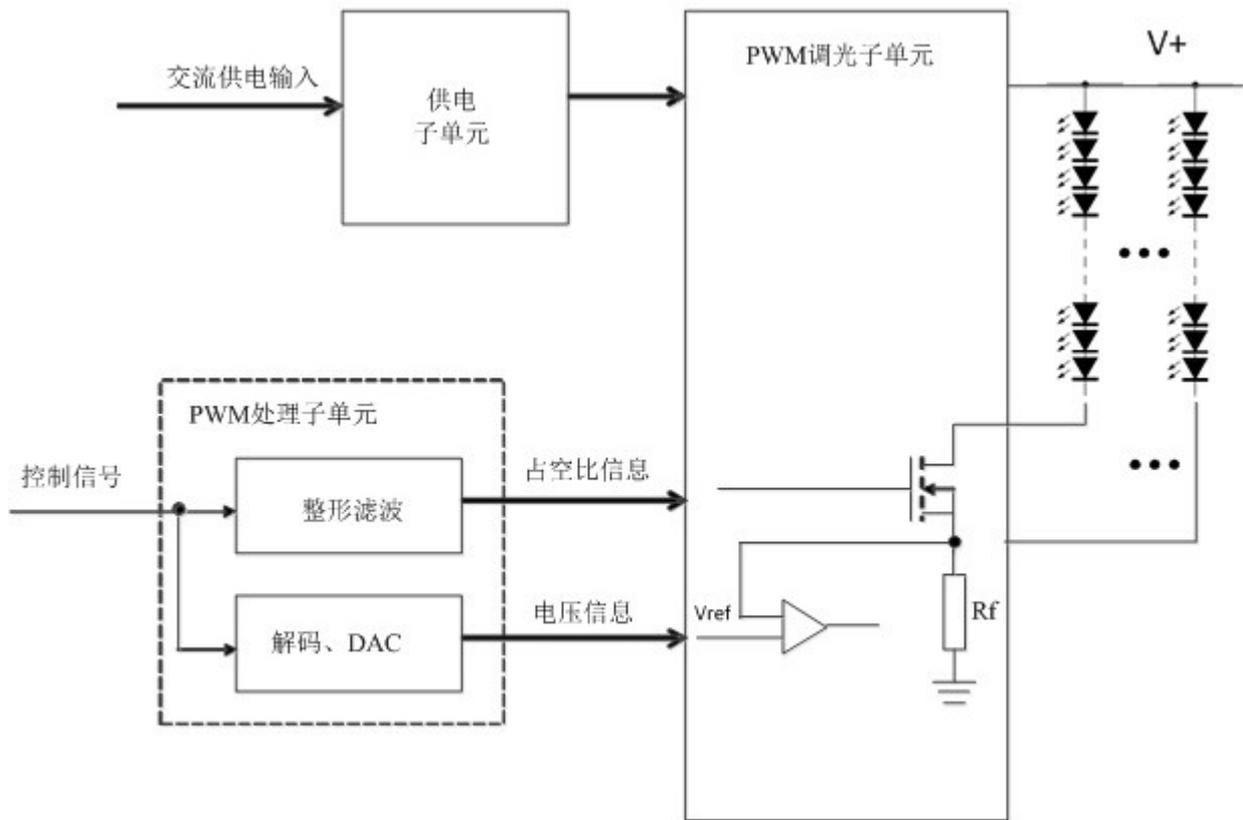


图4

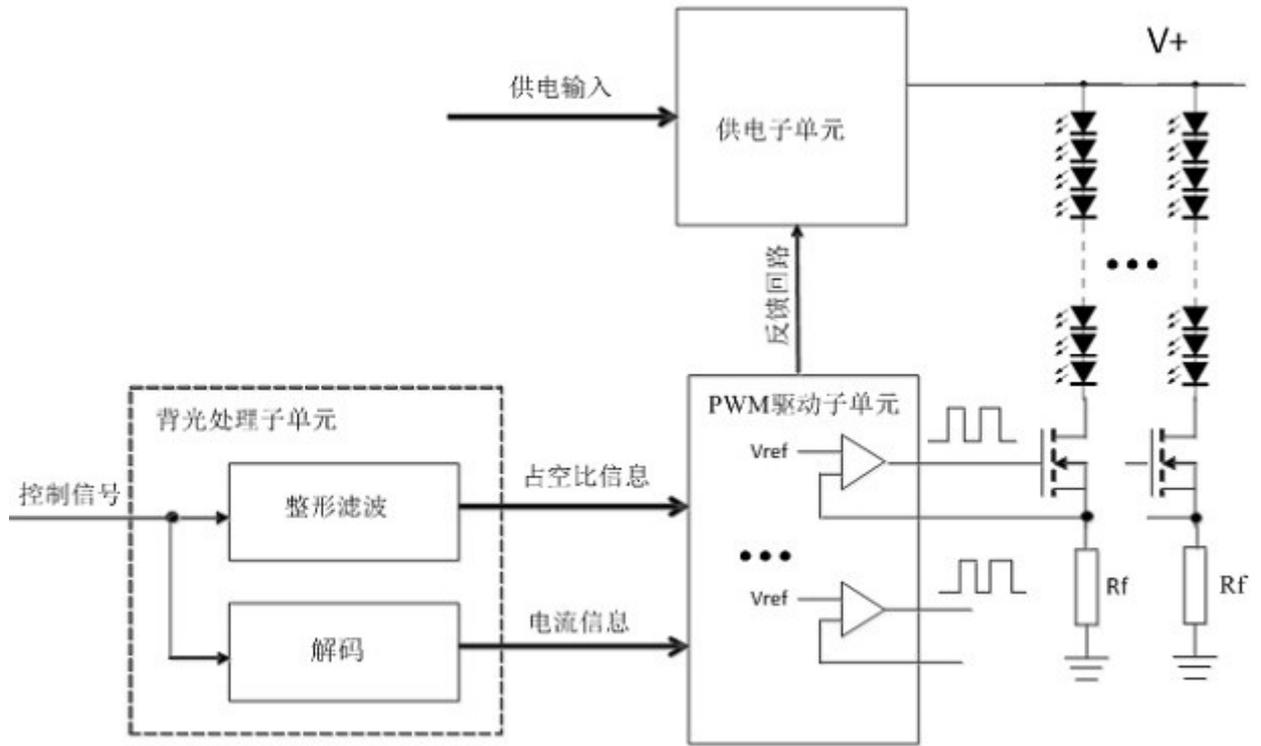


图5