

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2023 年 5 月 11 日 (11.05.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/077567 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 5/10 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/132397
- (22) 国际申请日: 2021 年 11 月 23 日 (23.11.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202111303326.8 2021年11月5日 (05.11.2021) CN
- (71) 申请人: 惠州华星光电显示有限公司(HUIZHOU CHINA STAR OPTOELECTRONICS DISPLAY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省惠州市仲恺高新区陈江街道华星大道6号模组厂房A一楼, Guangdong 516000 (CN)。TCL 华星光电技术有限公司(TCL CHINA STAR OPTOELECTRONICS

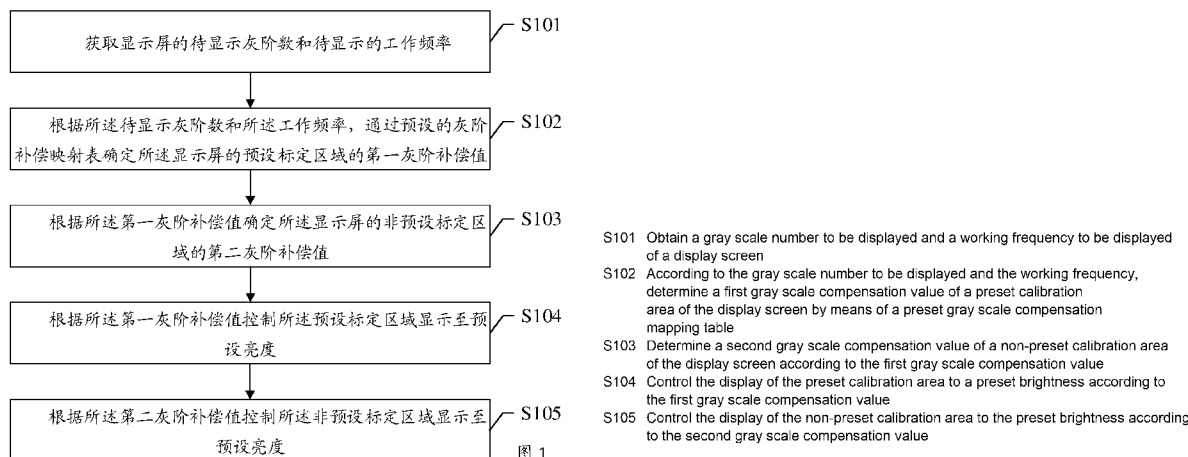
TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 金润龟(KIM, Yoongu); 中国广东省惠州市仲恺高新区陈江街道华星大道6号模组厂房A一楼, Guangdong 516000 (CN)。赵乙卓(ZHAO, Yizhuo); 中国广东省惠州市仲恺高新区陈江街道华星大道6号模组厂房A一楼, Guangdong 516000 (CN)。张裕桦(CHANG, Yuhua); 中国广东省惠州市仲恺高新区陈江街道华星大道6号模组厂房A一楼, Guangdong 516000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司(PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR ADJUSTING BRIGHTNESS OF DISPLAY

(54) 发明名称: 显示器亮度调节方法及装置



(57) Abstract: Disclosed in the present application are a method and apparatus for adjusting the brightness of a display. The method comprises: obtaining a gray scale number to be displayed and a working frequency to be displayed; determining a first gray scale compensation value of a preset calibration area by means of a gray scale compensation mapping table; determining a second gray scale compensation value of a non-preset calibration area according to the first gray scale compensation value; controlling the display of the preset calibration area according to the first gray scale compensation value; and controlling the display of the non-preset calibration area according to the second gray scale compensation value.

(57) 摘要: 本申请公开了一种显示器亮度调节方法及装置。该方法包括: 获取待显示灰阶数和工作频率; 通过灰阶补偿映射表确定预设标定区域的第一灰阶补偿值; 根据第一灰阶补偿值确定非预设标定区域的第二灰阶补偿值; 根据第一灰阶补偿值控制预设标定区域显示; 根据第二灰阶补偿值控制非预设标定区域显示。

山区粤海街道大冲社区华润置地大厦C座2901, Guangdong 518052 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

显示器亮度调节方法及装置

技术领域

本申请涉及显示技术领域，具体涉及一种显示器亮度调节方法及装置。

背景技术

通常显示器在工作时往往会固定在某一频率，如最常见的 120Hz；而在某些特定条件下，往往需要显示器以可变的刷新率进行显示，如游戏模式下。对于搭载 VRR 技术的显示器，其最高和最低的每一帧充电时间是相同的，区别在于两帧之间的 blanking 时间不同，因为低帧率每帧持续时间较长，故其 blanking 时间相对于高帧率则会变长。而过长的 blanking 时间则会加剧面板漏电的影响，最终使得面板亮度整体降低。而如果使显示器在短时间内不同频率来回切换，那么不同频率间亮度的差异会导致面板闪烁严重。

技术问题

过长的 blanking 时间则会加剧面板漏电的影响，最终使得面板亮度整体降低。而如果使显示器在短时间内不同频率来回切换，那么不同频率间亮度的差异会导致面板闪烁严重。

技术方案

本申请实施例提供一种显示器亮度调节方法及装置，用于解决显示器在不同频率下相同画面亮度不同的问题，以改善显示器在工作频率变化时画面闪烁的问题，从而提高显示器的品质。

第一方面，本申请实施例提供一种显示器亮度调节方法，包括：将所述显示屏的像素点划分为预设标定区域和非预设标定区域，

所述非预设标定区域包含第一类非预设标定区域和第二类非预设标定区域,所述第一类非预设标定区域介于两个预设标定区域之间,所述第二类非预设标定区域的各端点分别为不同的预设标定区域的端点,将所述显示屏的像素点划分为所述预设标定区域和所述非预设标定区域,所述非预设标定区域包含第一类非预设标定区域和第二类非预设标定区域,所述第一类非预设标定区域介于两个预设标定区域之间,所述第二类非预设标定区域的各端点分别为不同的预设标定区域的端点;

获取显示屏的待显示灰阶数和待显示的工作频率;

根据所述待显示灰阶数和所述工作频率,通过预设的灰阶补偿映射表确定所述显示屏的所述预设标定区域的第一灰阶补偿值,所述灰阶补偿映射表中在工作频率节点下所述预设标定区域的各灰阶数与灰阶补偿值一一对应;

根据所述第一灰阶补偿值确定所述显示屏的所述非预设标定区域的第二灰阶补偿值;

根据所述第一灰阶补偿值控制所述预设标定区域显示至预设亮度;

根据所述第二灰阶补偿值控制所述非预设标定区域显示至预设亮度。

在一些实施例中,所述根据所述待显示灰阶数和所述工作频率,通过预设的灰阶补偿映射表确定所述显示屏的预设标定区域的第一灰阶补偿值,包括:

若所述工作频率为所述灰阶补偿映射表中的工作频率节点,则根据所述待显示灰阶数、所述工作频率以及所述灰阶补偿映射表,确定所述显示屏的预设标定区域的第一灰阶补偿值。

在一些实施例中,所述根据所述待显示灰阶数和所述工作频率,通过预设的灰阶补偿映射表确定所述显示屏的预设标定区域的第一灰阶补偿值,包括:

若所述工作频率非所述灰阶补偿映射表中的工作频率节点,则确

定所述灰阶补偿映射表中与所述工作频率相邻的第一工作频率节点和第二工作频率节点；

根据所述第一工作频率节点获取所述预设标定区域的第三灰阶补偿值；

根据所述第二工作频率节点获取所述预设标定区域的第四灰阶补偿值；

根据所述第三灰阶补偿值和所述第四灰阶补偿值确定所述预设标定区域的第一灰阶补偿值。

在一些实施例中，所述根据所述第一灰阶补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二灰阶补偿值，包括：

根据与所述第一类非预设标定区域相邻的两个预设标定区域的第一灰阶补偿值，确定所述第一类非预设标定区域内各像素点的第二灰阶补偿值。

在一些实施例中，所述根据所述第一灰阶补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二灰阶补偿值，包括：

根据与所述第二类非预设标定区域共用端点的多个预设标定区域的第一灰阶补偿值，确定所述第二类非预设标定区域内各像素点的第二灰阶补偿值。

第二方面，本申请实施例提供一种显示器亮度调节方法，包括：

获取显示屏的待显示灰阶数和待显示的工作频率；

根据所述待显示灰阶数和所述工作频率，通过预设的灰阶补偿映射表确定所述显示屏的预设标定区域的第一灰阶补偿值，所述灰阶补偿映射表中在工作频率节点下所述预设标定区域的各灰阶数与灰阶补偿值一一对应；

根据所述第一灰阶补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二灰阶补偿值；

根据所述第一灰阶补偿值控制所述预设标定区域显示至预设亮度；

根据所述第二灰阶补偿值控制所述非预设标定区域显示至预设

亮度。

在一些实施例中，根据所述待显示灰阶数和所述工作频率，通过预设的灰阶补偿映射表确定所述显示屏的预设标定区域的第一灰阶补偿值，包括：

若所述工作频率为所述灰阶补偿映射表中的工作频率节点，则根据所述待显示灰阶数、所述工作频率以及所述灰阶补偿映射表，确定所述显示屏的预设标定区域的第一灰阶补偿值。

在一些实施例中，所述工作频率节点均匀间隔设置。

在一些实施例中，所述工作频率节点随机间隔设置。

在一些实施例中，根据所述待显示灰阶数和所述工作频率，通过预设的灰阶补偿映射表确定所述显示屏的预设标定区域的第一灰阶补偿值，包括：

若所述工作频率非所述灰阶补偿映射表中的工作频率节点，则确定所述灰阶补偿映射表中与所述工作频率相邻的第一工作频率节点和第二工作频率节点；

根据所述第一工作频率节点获取所述预设标定区域的第三灰阶补偿值；

根据所述第二工作频率节点获取所述预设标定区域的第四灰阶补偿值；

根据所述第三灰阶补偿值和所述第四灰阶补偿值确定所述预设标定区域的第一灰阶补偿值。

在一些实施例中，所述获取显示屏的待显示灰阶数和待显示的工作频率之前，包括：

将所述显示屏的像素点划分为所述预设标定区域和所述非预设标定区域，所述非预设标定区域包含第一类非预设标定区域和第二类非预设标定区域，所述第一类非预设标定区域介于两个预设标定区域之间，所述第二类非预设标定区域的各端点分别为不同的预设标定区域的端点。

在一些实施例中，所述预设标定区域设为一个像素单元，同一预

设标定区域内的各像素点对应同一第一灰阶补偿值。

在一些实施例中，所述根据所述第一灰阶补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二灰阶补偿值，包括：

根据与所述第一类非预设标定区域相邻的两个预设标定区域的第一灰阶补偿值，确定所述第一类非预设标定区域内各像素点的第二灰阶补偿值。

在一些实施例中，所述根据所述第一灰阶补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二灰阶补偿值，包括：

根据与所述第二类非预设标定区域共用端点的多个预设标定区域的第一灰阶补偿值，确定所述第二类非预设标定区域内各像素点的第二灰阶补偿值。

在一些实施例中，所述第一灰阶补偿值包括第一正极性补偿值和第一负极性补偿值，所述第二灰阶补偿值包括第二正极性补偿值和第二负极性补偿值，所述根据所述第一灰阶补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二灰阶补偿值，包括：

根据所述第一正极性补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二正极性补偿值；

根据所述第一负极性补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二负极性补偿值。

在一些实施例中，所述根据所述第一正极性补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二正极性补偿值，包括：

根据与所述第一类非预设标定区域相邻的两个预设标定区域的第一正极性补偿值，确定所述第一类非预设标定区域内各像素点的第二正极性补偿值。

在一些实施例中，所述根据所述第一负极性补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二负极性补偿值，包括：

根据与所述第二类非预设标定区域共用端点的多个预设标定区域的第一负极性补偿值，确定所述第二类非预设标定区域内各像素点的第二负极性补偿值。

在一些实施例中，所述获取显示屏的待显示灰阶数和待显示的工作频率之前，包括：

在目标频率的目标灰阶数下，将所述显示器的所述预设标定区域的亮度调节至预设亮度，确定所述灰阶补偿映射表中所述目标频率及所述目标灰阶数对应的补偿灰阶值。

在一些实施例中，所述预设亮度为所述显示屏最高工作频率下各灰阶数对应的亮度。

第三方面，本申请提供一种显示器亮度调节装置，包括：

信息获取模块，用于获取显示屏的待显示灰阶数和待显示的工作频率；

补偿值分析模块，与所述信息获取模块通讯连接，用于根据所述待显示灰阶数和所述工作频率，通过预设的灰阶补偿映射表确定所述显示屏的预设标定区域的第一灰阶补偿值，所述灰阶补偿映射表中在工作频率节点下所述预设标定区域的各灰阶数与灰阶补偿值一一对应；根据所述第一灰阶补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二灰阶补偿值；

像素显示模块，与所述补偿值分析模块通讯连接，用于根据所述第一灰阶补偿值控制所述预设标定区域进行显示；根据所述第二灰阶补偿值控制所述非预设标定区域进行显示。

在一些实施例中，补偿值分析模块还用于若所述工作频率为所述灰阶补偿映射表中的工作频率节点，则根据所述待显示灰阶数、所述工作频率以及所述灰阶补偿映射表，确定所述显示屏的预设标定区域的第一灰阶补偿值。

在一些实施例中，所述工作频率节点均匀间隔设置。

在一些实施例中，所述工作频率节点随机间隔设置。

在一些实施例中，补偿值分析模块还用于若所述工作频率非所述灰阶补偿映射表中的工作频率节点，则确定所述灰阶补偿映射表中与所述工作频率相邻的第一工作频率节点和第二工作频率节点；根据所述第一工作频率节点获取所述预设标定区域的第三灰阶补偿值；根据

所述第二工作频率节点获取所述预设标定区域的第四灰阶补偿值；根据所述第三灰阶补偿值和所述第四灰阶补偿值确定所述预设标定区域的第一灰阶补偿值。

在一些实施例中，补偿值分析模块还用于将所述显示屏的像素点划分为所述预设标定区域和所述非预设标定区域，所述非预设标定区域包含第一类非预设标定区域和第二类非预设标定区域，所述第一类非预设标定区域介于两个预设标定区域之间，所述第二类非预设标定区域的各端点分别为不同的预设标定区域的端点。

在一些实施例中，所述预设标定区域设为一个像素单元，同一预设标定区域内的各像素点对应同一第一灰阶补偿值。

在一些实施例中，补偿值分析模块还用于根据与所述第一类非预设标定区域相邻的两个预设标定区域的第一灰阶补偿值，确定所述第一类非预设标定区域内各像素点的第二灰阶补偿值。

在一些实施例中，补偿值分析模块还用于根据与所述第二类非预设标定区域共用端点的多个预设标定区域的第一灰阶补偿值，确定所述第二类非预设标定区域内各像素点的第二灰阶补偿值。

在一些实施例中，补偿值分析模块还用于根据所述第一正极性补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二正极性补偿值，所述第一灰阶补偿值包括第一正极性补偿值和第一负极性补偿值，所述第二灰阶补偿值包括第二正极性补偿值和第二负极性补偿值；根据所述第一负极性补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二负极性补偿值。

在一些实施例中，所补偿值分析模块还用于根据与所述第一类非预设标定区域相邻的两个预设标定区域的第一正极性补偿值，确定所述第一类非预设标定区域内各像素点的第二正极性补偿值。

在一些实施例中，补偿值分析模块还用于根据与所述第二类非预设标定区域共用端点的多个预设标定区域的第一负极性补偿值，确定所述第二类非预设标定区域内各像素点的第二负极性补偿值。

在一些实施例中，信息获取模块还用于在目标频率的目标灰阶数

下，将所述显示器的所述预设标定区域的亮度调节至预设亮度，确定所述灰阶补偿映射表中所述目标频率及所述目标灰阶数对应的补偿灰阶值。

在一些实施例中，所述预设亮度为所述显示屏最高工作频率下各灰阶数对应的亮度。

有益效果

本申请实施例提供的显示器亮度调节方法及装置，通过预设的灰阶补偿映射表确定工作频率下预设标定区域的待显示灰阶数的第一灰阶补偿值，然后预设标定区域的第一灰阶补偿值确定非预设标定区域的第二灰阶补偿值，通过第一灰阶补偿值和第二灰阶补偿值控制显示屏的各个区域达到预设亮度。用于解决显示器在不同频率下相同画面亮度不同、以及显示器不同区域补偿值不同的问题，以改善显示器在工作频率变化时画面闪烁的问题，从而提高显示器的品质。

附图说明

下面结合附图，通过对本申请的具体实施方式详细描述，将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。

图1是本申请实施例中显示器亮度调节方法的流程示意图；

图2是本申请实施例中显示器划分的预设标定区域和非预设标定区域的示意图；

图3是本申请实施例中显示器划分的一个分区的示意图；

图4是本申请实施例中显示器亮度调节装置的结构示意图。

本发明的实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部

分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接或可以相互通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请

的不同结构。为了简化本申请的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本申请。此外，本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母，这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外，本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

请参阅图1，本申请实施例提供一种显示器亮度调节方法，该方法包括步骤S101~S105，具体如下：

S101，获取显示屏的待显示灰阶数和待显示的工作频率。

其中，待显示灰阶数为显示屏的画面显示所需要的灰阶数，工作频率为需要显示屏显示的刷新率，例如 60Hz 等。也就是需要控制显示屏在该工作频率显示待显示灰阶数。

需要说明的是，显示屏当前可能没有播放任何画面，因此直接调节在该工作频率显示待显示灰阶数。显示屏当前也可能是已经处于工作状态，在某一频率下进行画面显示，其中该某一频率与工作频率可以相同也可以不相同，如果不相同则需要显示器在不同工作频率下进行切换。

S102，根据所述待显示灰阶数和所述工作频率，通过预设的灰阶补偿映射表确定所述显示屏的预设标定区域的第一灰阶补偿值，所述灰阶补偿映射表中在工作频率节点下所述预设标定区域的各灰阶数与灰阶补偿值一一对应。

其中，灰阶补偿映射表中不同工作频率下的各个灰阶数对应有各自的灰阶补偿值，不同工作频率下的各个灰阶数结合灰阶补偿值则可以使得显示器的亮度均达到预设亮度，因此显示器在不同工作频率下进行切换时亮度不会发生变化，相应地不会导致面板闪烁。需要说明的是，预设亮度可以根据用户的使用习惯进行设置，本实施例并不做具体限定。但是，显示器在允许的最高频率下工作时亮度最高，为了便于进行灰阶补偿以及保持显示屏亮度的稳定，预设亮度可以设为显

示屏最高工作频率下各灰阶数对应的亮度,也就是显示屏在最高工作频率下时各灰阶均不需要补偿。

灰阶补偿映射表中工作频率的设置范围为显示器所支持的最低频率到所支持的最高频率,例如 60Hz 到 120Hz,灰阶数则为显示器所支持的灰阶数,例如 0~255 灰阶。在灰阶补偿映射表中,每一工作频率对应的各灰阶数都有一组在该工作频率下的灰阶补偿值所对应。但是,当显示器所支持的最低频率到所支持的最高频率的范围较大时,为了减少前期标定的工作量,灰阶补偿映射表中并没有包含所有的工作频率下各灰阶数的灰阶补偿值,而是选取部分的工作频率节点进行标定,其它非工作频率节点的工作频率下各灰阶数的灰阶补偿值可通过插值得到。例如,灰阶补偿映射表中配置有工作频率节点 60Hz、80Hz、100Hz 以及 120Hz 下各灰阶数的灰阶补偿值。工作频率节点越多,补偿越精细。

随着工作频率下降,为保证显示器亮度不变,需逐步提升相应的灰阶大小,例如,120Hz 下 L127 灰阶对应的亮度为 70nits,为了在 48Hz 下时仍旧是 70nits,需将输出灰阶补偿至 L133,补偿了 5 个灰阶,即工作频率节点 48Hz 下 L127 灰阶对应的灰阶补偿值为 5。

其中,灰阶补偿值的确定方式如下:在选定的目标频率输出目标灰阶数,其中,目标频率为显示器所支持的最低频率到所支持的最高频率的范围中任意频率,例如显示器所支持的最低频率到最高频率为 60Hz 到 120Hz,则目标频率可以为 60Hz 到 120Hz 中任意频率。目标灰阶数为显示器所支持的灰阶数中任意灰阶数,例如显示器所支持的灰阶数为 0~255 灰阶,则目标灰阶数可以为 0~255 灰阶中任意灰阶数。需要说明的是,选取任意一目标频率和目标灰阶数说明其对应的灰阶补偿值的获取流程,但所有的目标频率和目标灰阶数的灰阶补偿值的获取方式相同,都是按照以下流程进行。

如果目标灰阶数显示的亮度与预设亮度相同或者差别在预设误差范围内,则选定的目标频率下的目标灰阶数不需要进行灰阶补偿,即灰阶补偿值为 0,该目标频率下直接输出目标灰阶数即可。否则,

需要进行灰阶补偿，将显示器的亮度调节至预设亮度，将需要调节的灰阶数作为目标灰阶数对应的灰阶补偿值。

以预设亮度为显示屏最高工作频率下各灰阶数对应的亮度为例对灰阶补偿值的确定方式进行说明。如果目标频率是显示屏最高工作频率，则目标灰阶数的灰阶补偿值为 0，例如，显示器支持的最高刷新率为 120Hz，当选定的目标频率为 120Hz，目标灰阶数为 L127，则在灰阶补偿映射表中目标灰阶数 L127 对应的灰阶补偿值为 0，也就是要求 120Hz 下显示 L127 时直接输出 L127 即可，无需在 L127 的基础上进行补偿。如果目标频率不是显示屏最高工作频率，则将显示器的亮度调节至最高工作频率下目标灰阶数对应的亮度，例如，显示器支持的最高刷新率为 120Hz，当选定的目标频率为 48Hz，目标灰阶数为 L127，48Hz 下的 L127 的亮度低于 120Hz 下的 L127，因此在选定 48Hz 下的 L127 时不能直接输出 L127，而是需要进行灰阶补偿，当调节显示器的亮度与 120Hz 下的 L127 时相同时，灰阶数为 L132，则目标频率为 48Hz、目标灰阶数为 L127 下对应的灰阶补偿值为 5，也就是要求 48Hz 下显示 L127 时实际输出 L132，需要在 L127 的基础上补偿 5 个灰阶。为了确保显示屏在任意工作频率和待显示灰阶数显示时进行频率切换不引起亮度变化，所有目标频率下的目标灰阶数进行显示时均调整至同一预设亮度。

需要说明的是，因制程差异，显示器面内不同位置的灰阶补偿值也会不同，因此需增加分区补偿。将显示屏划分为预设标定区域和非预设标定区域，同样地，为了减少前期标定的工作量，仅对预设标定区域内像素点的灰阶补偿值进行标定，非预设标定区域内像素点的灰阶补偿值可根据预设标定区域内像素点的灰阶补偿值进行获取。因此，根据预设的灰阶补偿映射表确定工作频率下待显示灰阶数的灰阶补偿值，实际上是确定工作频率下预设标定区域的待显示灰阶数对应的灰阶补偿值。

本实施例将预设亮度设为显示屏最高工作频率下各灰阶数对应的亮度，就是以最高工作频率下的亮度为标准，当显示器处于低频工

作状态时，对画面亮度进行补偿，使得显示器无论在什么频率下工作均保持在同一亮度，从而避免频率切换时导致的亮度变化。

在一个实施例中，本步骤包括：S201，若所述工作频率为所述灰阶补偿映射表中的工作频率节点，则根据所述待显示灰阶数、所述工作频率以及所述灰阶补偿映射表，确定所述显示屏的预设标定区域的第一灰阶补偿值。

具体地，显示器所支持的最低频率到所支持的最高频率的范围较大时，为了减少前期标定的工作量，同时降低对储存资源的需求，灰阶补偿映射表中并没有包含所有的工作频率下各灰阶数的灰阶补偿值，而是选取部分的工作频率节点进行标定。例如，灰阶补偿映射表中配置有工作频率节点60Hz、80Hz、100Hz以及120Hz下各灰阶数的灰阶补偿值。如果工作频率是灰阶补偿映射表中的工作频率节点，例如工作频率为60Hz，则可以直接通过灰阶补偿映射表查表确定预设标定区域的第一灰阶补偿值。

在一个实施例中，本步骤包括：S301，若所述工作频率非所述灰阶补偿映射表中的工作频率节点，则确定所述灰阶补偿映射表中与所述工作频率相邻的第一工作频率节点和第二工作频率节点；S302，根据所述第一工作频率节点获取所述预设标定区域的第三灰阶补偿值；S303，根据所述第二工作频率节点获取所述预设标定区域的第四灰阶补偿值；S304，根据所述第三灰阶补偿值和所述第四灰阶补偿值确定所述第一灰阶补偿值。

其中，工作频率节点可以自由设置，只需要确保没有包含在灰阶补偿映射表中的工作频率下各灰阶数的灰阶补偿值能够依据其它灰阶数的灰阶补偿值分析得到。因此，可以获取所有的工作频率下各灰阶数的灰阶补偿值，分析灰阶补偿值的规律，在灰阶补偿映射表中省略符合插值法规律的工作频率下各灰阶数的灰阶补偿值。因此，工作频率节点进行间隔设置，其间隔数可以是固定的，例如灰阶补偿映射表中的工作频率节点依次为48Hz、54Hz、60Hz等，也可以是随机的，例如灰阶补偿映射表中的工作频率节点依次为48Hz、50Hz、60Hz等。

此外，类似工作频率节点间隔设置，每个工作频率节点下的各灰阶数也可以间隔设置，没有标定的灰阶数同样依据相邻的灰阶数对应的灰阶补偿值进行插值。

如果工作频率不是灰阶补偿映射表中的工作频率节点，则根据灰阶补偿映射表中相邻的工作频率节点的各灰阶数的灰阶补偿值确定。首先确定灰阶补偿映射表中与工作频率相邻的第一工作频率节点和第二工作频率节点，例如，工作频率为70Hz，则可以从上述的灰阶补偿映射表中确定第一工作频率节点为60Hz，第二工作频率节点为80Hz。然后分别根据灰阶补偿映射表获取预设标定区域在第一工作频率节点和第二工作频率节点下、待显示灰阶数的第三灰阶补偿值和第四灰阶补偿值，最后根据第三灰阶补偿值和第四灰阶补偿值确定第一灰阶补偿值，例如采用双线性插值进行确定，本实施例不做具体限定。

在一个实施例中，步骤S101，获取显示屏的待显示灰阶数和待显示的工作频率之前，包括：S401，将所述显示屏的像素点划分为所述预设标定区域和所述非预设标定区域，所述非预设标定区域包含第一类非预设标定区域和第二类非预设标定区域，所述第一类非预设标定区域介于两个预设标定区域之间，所述第二类非预设标定区域的各端点分别为不同的预设标定区域的端点。

具体地，因制程差异，显示器面内不同位置的灰阶补偿值也会不同，需增加分区补偿，为了减少前期标定的工作量，仅对显示器内部分区域的像素点的灰阶补偿值进行标定，将灰阶补偿值进行标定区域定义为预设标定区域，因此将显示屏划分为预设标定区域和非预设标定区域。非预设标定区域内的像素点的灰阶补偿值根据预设标定区域内的像素点的灰阶补偿值插值得到，对于预设标定区域和非预设标定区域的形状本实施例中不作具体限定，三角形、矩形、多边形等均可。

为了确保能够根据预设标定区域的灰阶补偿值插值得到非预设标定区域的灰阶补偿值，非预设标定区域的每个边界最多介于两个预设标定区域之间。非预设标定区域包含第一类非预设标定区域和第二类非预设标定区域，第一类非预设标定区域介于两个预设标定区域之

间,第二类非预设标定区域的各端点分别为不同的预设标定区域的端点,可以通过预设标定区域的像素点的灰阶补偿值唯一确定第一类非预设标定区域和第二类非预设标定区域内各个像素点的灰阶补偿值。如图2所示,设定预设标定区域、第一类非预设标定区域以及第二类非预设标定区域均为矩形,标识为LUT1-LUT9的9个区域为预设标定区域,标识为Main1-Main4的4个区域为第二类非预设标定区域,其余没有标识的区域为第一类非预设标定区域。以第二类非预设标定区域Main1为例,Main1的上边界介于预设标定区域LUT1和LUT2之间,下边界介于预设标定区域LUT4和LUT5之间,左边界介于预设标定区域LUT1和LUT4之间,右边界介于预设标定区域LUT2和LUT5之间。

进一步地,预设标定区域包含多个像素点,但是同一预设标定区域内的多个像素点对应的第一灰阶补偿值相差不大,相互之间的差别在预设范围之内,因此将预设标定区域设为一个像素单元,同一预设标定区域内的各像素点对应同一第一灰阶补偿值。相应地,介于两个预设标定区域之间的第一类非预设标定区域内的像素点呈长条的线状,对应的垂直方向上只有一个像素单元。如图2所示,标识为LUT1-LUT9的9个区域为预设标定区域,分别都只是一个像素单元,介于预设标定区域LUT1和LUT4之间的第一类非预设标定区域中的像素点只在纵向(也就是预设标定区域LUT1和LUT4连线的方向)延伸。

S103,根据所述第一灰阶补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二灰阶补偿值。

具体地,非预设标定区域内的像素点的灰阶补偿值根据预设标定区域内的像素点的灰阶补偿值插值得到,因此根据第一灰阶补偿值确定显示屏的非预设标定区域的第二灰阶补偿值。

在一个实施例中,本步骤包括:S501,根据与所述第一类非预设标定区域相邻的两个预设标定区域的第一灰阶补偿值,确定所述第一类非预设标定区域内各像素点的第二灰阶补偿值。

具体地,当非预设标定区域为第一类非预设标定区域时,由于第一类非预设标定区域中的像素点只在相邻的两个预设标定区域之间

延伸,因此根据与第一类非预设标定区域相邻的两个预设标定区域的第一灰阶补偿值,确定第一类非预设标定区域内各像素点的第二灰阶补偿值。

如图 2 所示,以介于预设标定区域 LUT1 和 LUT4 之间的第一类非预设标定区域内的像素点为例,由于该区域像素点只在纵向(也就是预设标定区域 LUT1 和 LUT4 连线的方向)延伸,横向看做只有一个像素单元,一个像素单元内的多个像素点对应同一灰阶补偿值,因此只需要根据 LUT1 和 LUT4 的第一灰阶补偿值,结合该区域像素点的位置的纵向坐标进行插值即可得到相应的第二灰阶补偿值,不需要考虑该区域像素点的位置的横向坐标。

在一个实施例中,本步骤包括: S601,根据与所述第二类非预设标定区域共用端点的四个预设标定区域的第一灰阶补偿值,确定所述第二类非预设标定区域内各像素点的第二灰阶补偿值。

具体地,当非预设标定区域为第二类非预设标定区域时,由于第二类非预设标定区域的各个端点分别属于不同的预设标定区域,因此根据与第二类非预设标定区域共用端点的多个预设标定区域的第一灰阶补偿值,确定第二类非预设标定区域内各像素点的第二灰阶补偿值。

如图 2 所示,以与预设标定区域 LUT1-LUT4 连接的第二类非预设标定区域 Main1 内的像素点为例,根据预设标定区域 LUT1-LUT4 的第一灰阶补偿值,结合 Main1 区域内像素点的位置的纵向坐标和横向坐标进行插值即可得到相应的第二灰阶补偿值。

为了便于理解,以下进行举例说明,但不应理解为对本实施例的限制。如图 2 所示,将显示器面内分为 25 个区域,记编号 1~25,然后设置区域 1、3、5、11、13、15、21、23、25 即标识为 LUT1-LUT9 的 9 个区域为预设标定区域,在这 9 个区域使用的灰阶补偿值即为第一灰阶补偿值。标识为 Main1-Main4 的 4 个区域为第二类非预设标定

区域,其余没有标识的区域为第一类非预设标定区域,设定预设标定区域、第一类非预设标定区域以及第二类非预设标定区域均为矩形。其余 16 个非预设标定区域的灰阶补偿值根据相邻的预设标定区域的灰阶补偿值插值得到,具体方法如下。将这 25 个区域划分为 4 个分区,区域 7 (Main1) 及周围 8 个区域记为第一分区,区域 9 (Main2) 及周围 8 个区域记为第二分区,区域 17 (Main3) 及周围 8 个区域记为第三分区,区域 19 (Main4) 及周围 8 个区域记为第四分区。如图 3 所示,每个分区中,从左往右,从上往下的 9 个区域依次记为 sub1~9; 分区中重叠的第一类非预设标定区域,可以划分至较大的分区,也可以划分至较小的分区,并不影响其最终的插值计算结果。在每个分区中,区域边界记为 x_1 、 x_2 、 y_1 、 y_2 ,其中每个分区包含 4 个预设标定区域,每个预设标定区域直接查表(工作频率为灰阶补偿映射表中的工作频率节点)或者根据频率插值(工作频率不是灰阶补偿映射表中的工作频率节点)可以得到一个灰阶补偿值,记为 $f(Q_{11})$ 、 $f(Q_{21})$ 、 $f(Q_{12})$ 、 $f(Q_{22})$; 所计算像素位置坐标记为 (x, y) ,当 x 小于 x_1 时,令 x 等于 x_1 代入公式;当 x 大于 x_2 时,令 x 等于 x_2 代入公式;当 y 小于 y_1 时,令 y 等于 y_1 代入公式;当 y 大于 y_2 时,令 y 等于 y_2 代入公式;通过计算,得出所计算像素的灰阶补偿值,计算方式为:

$$f(x, y) = \frac{f(Q_{11})}{(x_2 - x_1)(y_2 - y_1)}(x_2 - x)(y_2 - y) + \frac{f(Q_{21})}{(x_2 - x_1)(y_2 - y_1)}(x - x_1)(y_2 - y) + \frac{f(Q_{12})}{(x_2 - x_1)(y_2 - y_1)}(x_2 - x)(y - y_1) + \frac{f(Q_{22})}{(x_2 - x_1)(y_2 - y_1)}(x - x_1)(y - y_1)。$$

在一个实施例中,本步骤包括: S701,根据所述第一正极性补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二正极性补偿值,所述第一灰阶补偿值包括第一正极性补偿值和第一负极性补偿值,所述第二灰阶补偿值包括第二正极性补偿值和第二负极性补偿值; S702,根据所

述第一负极性补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二负极性补偿值。

其中，在实际面板设计中，不同位置的 Vcom 电压会出现偏差，越靠近边缘位置，偏差越大。此时，相同灰阶对应的正负极性亮度可能会出现不同，如在 Vcom 电压偏差的地方，正极性的 L126 与负极性的 L128 亮度是相同的，这样会进一步劣化频率切换时的 Flicker 问题。因此，需对显示器的正负极性分开进行补偿，各使用一组灰阶补偿值进行插值。

具体地，灰阶补偿映射表包含正极性补偿值和负极性补偿值，根据待显示灰阶数、工作频率以及预设的灰阶补偿映射表，确定显示屏的预设标定区域的第一灰阶补偿值时，是分别确定预设标定区域的第一正极性补偿值和第一负极性补偿值。然后，根据预设标定区域的第一正极性补偿值确定显示屏的非预设标定区域的第二正极性补偿值，根据预设标定区域的第一负极性补偿值确定显示屏的非预设标定区域的第二负极性补偿值。其中，确定第二正极性补偿值和第二负极性补偿值的过程与上述实施例中所述的确定第二灰阶补偿值的过程相同。

S104，根据所述第一灰阶补偿值控制所述预设标定区域显示至预设亮度。

S105，根据所述第二灰阶补偿值控制所述非预设标定区域显示至预设亮度。

具体地，在工作频率下的待显示灰阶数的基础上，结合第一灰阶补偿值使得预设标定区域显示的亮度补偿至预设亮度，结合第二灰阶补偿值使得非预设标定区域显示的亮度补偿至预设亮度。

本实施例中用于解决显示器在不同频率反复切换时 Flicker 严重的问题，通过调整不同工作频率下实际输出的灰阶值，从而补偿因漏电造成的显示亮度降低问题，以改善低频时段显示器的亮度降低现象，从而提高显示器的品质。

为了更好地实施本申请实施例中的显示器亮度调节方法，在显示器

亮度调节方法基础之上,本申请实施例中还提供一种显示器亮度调节装置,如图4所示,显示器亮度调节装置100包括:

信息获取模块110,用于获取显示屏的待显示灰阶数和待显示的工作频率;

补偿值分析模块120,与所述信息获取模块110通讯连接,用于根据所述待显示灰阶数和所述工作频率,通过预设的灰阶补偿映射表确定所述显示屏的预设标定区域的第一灰阶补偿值,所述灰阶补偿映射表中在工作频率节点下所述预设标定区域的各灰阶数与灰阶补偿值一一对应;根据所述第一灰阶补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二灰阶补偿值;

像素显示模块130,与所述补偿值分析模块120通讯连接,用于根据所述第一灰阶补偿值控制所述预设标定区域进行显示;根据所述第二灰阶补偿值控制所述非预设标定区域进行显示。

在本申请一些实施例中,补偿值分析模块120还用于若所述工作频率为所述灰阶补偿映射表中的工作频率节点,则根据所述待显示灰阶数、所述工作频率以及所述灰阶补偿映射表,确定所述显示屏的预设标定区域的第一灰阶补偿值。

在一些实施例中,所述工作频率节点均匀间隔设置。

在一些实施例中,所述工作频率节点随机间隔设置。

在本申请一些实施例中,补偿值分析模块120还用于若所述工作频率非所述灰阶补偿映射表中的工作频率节点,则确定所述灰阶补偿映射表中与所述工作频率相邻的第一工作频率节点和第二工作频率节点;根据所述第一工作频率节点获取所述预设标定区域的第三灰阶补偿值;根据所述第二工作频率节点获取所述预设标定区域的第四灰阶补偿值;根据所述第三灰阶补偿值和所述第四灰阶补偿值确定所述预设标定区域的第一灰阶补偿值。

在本申请一些实施例中,补偿值分析模块120还用于将所述显示屏的像素点划分为所述预设标定区域和所述非预设标定区域,所述非预设标定区域包含第一类非预设标定区域和第二类非预设标定区域,

所述第一类非预设标定区域介于两个预设标定区域之间，所述第二类非预设标定区域的各端点分别为不同的预设标定区域的端点。

在本申请一些实施例中，所述预设标定区域设为一个像素单元，同一预设标定区域内的各像素点对应同一第一灰阶补偿值。

在本申请一些实施例中，补偿值分析模块 120 还用于根据与所述第一类非预设标定区域相邻的两个预设标定区域的第一灰阶补偿值，确定所述第一类非预设标定区域内各像素点的第二灰阶补偿值。

在本申请一些实施例中，补偿值分析模块 120 还用于根据与所述第二类非预设标定区域共用端点的多个预设标定区域的第一灰阶补偿值，确定所述第二类非预设标定区域内各像素点的第二灰阶补偿值。

在本申请一些实施例中，补偿值分析模块 120 还用于根据所述第一正极性补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二正极性补偿值，所述第一灰阶补偿值包括第一正极性补偿值和第一负极性补偿值，所述第二灰阶补偿值包括第二正极性补偿值和第二负极性补偿值；根据所述第一负极性补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二负极性补偿值。

在一些实施例中，所述补偿值分析模块 120 还用于根据与所述第一类非预设标定区域相邻的两个预设标定区域的第一正极性补偿值，确定所述第一类非预设标定区域内各像素点的第二正极性补偿值。

在一些实施例中，补偿值分析模块 120 还用于根据与所述第二类非预设标定区域共用端点的多个预设标定区域的第一负极性补偿值，确定所述第二类非预设标定区域内各像素点的第二负极性补偿值。

在一些实施例中，信息获取模块 110 还用于在目标频率的目标灰阶数下，将所述显示器的所述预设标定区域的亮度调节至预设亮度，确定所述灰阶补偿映射表中所述目标频率及所述目标灰阶数对应的补偿灰阶值。

在一些实施例中，所述预设亮度为所述显示屏最高工作频率下各灰阶数对应的亮度。

在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例

中没有详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

在本申请一些实施例中，提供了一种电子设备，包括一个或多个处理器；存储器；以及一个或多个应用程序，其中一个或多个应用程序被存储于存储器中，并配置为由处理器执行上述显示器亮度调节方法的步骤。此处显示器亮度调节方法的步骤可以是上述各个实施例的显示器亮度调节方法中的步骤。

以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上对本申请实施例所提供的一种显示器亮度调节方法、装置、电子设备及计算机可读存储介质进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

权利要求书

1. 一种显示器亮度调节方法，其中，包括：

将所述显示屏的像素点划分为预设标定区域和非预设标定区域，所述非预设标定区域包含第一类非预设标定区域和第二类非预设标定区域，所述第一类非预设标定区域介于两个预设标定区域之间，所述第二类非预设标定区域的各端点分别为不同的预设标定区域的端点，将所述显示屏的像素点划分为所述预设标定区域和所述非预设标定区域，所述非预设标定区域包含第一类非预设标定区域和第二类非预设标定区域，所述第一类非预设标定区域介于两个预设标定区域之间，所述第二类非预设标定区域的各端点分别为不同的预设标定区域的端点；

获取显示屏的待显示灰阶数和待显示的工作频率；

根据所述待显示灰阶数和所述工作频率，通过预设的灰阶补偿映射表确定所述显示屏的所述预设标定区域的第一灰阶补偿值，所述灰阶补偿映射表中在工作频率节点下所述预设标定区域的各灰阶数与灰阶补偿值一一对应；

根据所述第一灰阶补偿值确定所述显示屏的所述非预设标定区域的第二灰阶补偿值；

根据所述第一灰阶补偿值控制所述预设标定区域显示至预设亮度；

根据所述第二灰阶补偿值控制所述非预设标定区域显示至预设亮度。

2. 如权利要求1所述的显示器亮度调节方法，其中，所述根据所述待显示灰阶数和所述工作频率，通过预设的灰阶补偿映射表确定所述显示屏的预设标定区域的第一灰阶补偿值，包括：

若所述工作频率为所述灰阶补偿映射表中的工作频率节点，则根据所述待显示灰阶数、所述工作频率以及所述灰阶补偿映射表，确定所述显示屏的预设标定区域的第一灰阶补偿值。

3. 如权利要求1所述的显示器亮度调节方法,其中,所述根据所述待显示灰阶数和所述工作频率,通过预设的灰阶补偿映射表确定所述显示屏的预设标定区域的第一灰阶补偿值,包括:

若所述工作频率非所述灰阶补偿映射表中的工作频率节点,则确定所述灰阶补偿映射表中与所述工作频率相邻的第一工作频率节点和第二工作频率节点;

根据所述第一工作频率节点获取所述预设标定区域的第三灰阶补偿值;

根据所述第二工作频率节点获取所述预设标定区域的第四灰阶补偿值;

根据所述第三灰阶补偿值和所述第四灰阶补偿值确定所述预设标定区域的第一灰阶补偿值。

4. 如权利要求1所述的显示器亮度调节方法,其中,所述根据所述第一灰阶补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二灰阶补偿值,包括:

根据与所述第一类非预设标定区域相邻的两个预设标定区域的第一灰阶补偿值,确定所述第一类非预设标定区域内各像素点的第二灰阶补偿值。

5. 如权利要求1所述的显示器亮度调节方法,其中,所述根据所述第一灰阶补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二灰阶补偿值,包括:

根据与所述第二类非预设标定区域共用端点的多个预设标定区域的第一灰阶补偿值,确定所述第二类非预设标定区域内各像素点的第二灰阶补偿值。

6. 一种显示器亮度调节方法,其中,包括:

获取显示屏的待显示灰阶数和待显示的工作频率;

根据所述待显示灰阶数和所述工作频率,通过预设的灰阶补偿映射表确定所述显示屏的预设标定区域的第一灰阶补偿值,所述灰阶补偿映射表中在工作频率节点下所述预设标定区域的各灰阶数与灰阶补偿值一一对应;

根据所述第一灰阶补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二灰阶补偿值;

根据所述第一灰阶补偿值控制所述预设标定区域显示至预设亮度;

根据所述第二灰阶补偿值控制所述非预设标定区域显示至预设亮度。

7. 如权利要求6所述的显示器亮度调节方法,其中,所述根据所述待显示灰阶数和所述工作频率,通过预设的灰阶补偿映射表确定所述显示屏的预设标定区域的第一灰阶补偿值,包括:

若所述工作频率为所述灰阶补偿映射表中的工作频率节点,则根据所述待显示灰阶数、所述工作频率以及所述灰阶补偿映射表,确定所述显示屏的预设标定区域的第一灰阶补偿值。

8. 如权利要求6所述的显示器亮度调节方法,其中,所述工作频率节点均匀间隔设置。

9. 如权利要求6所述的显示器亮度调节方法,其中,所述工作频率节点随机间隔设置。

10. 如权利要求6所述的显示器亮度调节方法,其中,所述根据所述待显示灰阶数和所述工作频率,通过预设的灰阶补偿映射表确定所述显示屏的预设标定区域的第一灰阶补偿值,包括:

若所述工作频率非所述灰阶补偿映射表中的工作频率节点,则确定所述灰阶补偿映射表中与所述工作频率相邻的第一工作频率节点和第二工作频率节点;

根据所述第一工作频率节点获取所述预设标定区域的第三灰阶

补偿值；

根据所述第二工作频率节点获取所述预设标定区域的第四灰阶补偿值；

根据所述第三灰阶补偿值和所述第四灰阶补偿值确定所述预设标定区域的第一灰阶补偿值。

11. 如权利要求6所述的显示器亮度调节方法，其中，所述获取显示屏的待显示灰阶数和待显示的工作频率之前，包括：

将所述显示屏的像素点划分为所述预设标定区域和所述非预设标定区域，所述非预设标定区域包含第一类非预设标定区域和第二类非预设标定区域，所述第一类非预设标定区域介于两个预设标定区域之间，所述第二类非预设标定区域的各端点分别为不同的预设标定区域的端点。

12. 如权利要求11所述的显示器亮度调节方法，其中，所述预设标定区域设为一个像素单元，同一预设标定区域内的各像素点对应同一第一灰阶补偿值。

13. 如权利要求12所述的显示器亮度调节方法，其中，所述根据所述第一灰阶补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二灰阶补偿值，包括：

根据与所述第一类非预设标定区域相邻的两个预设标定区域的第一灰阶补偿值，确定所述第一类非预设标定区域内各像素点的第二灰阶补偿值。

14. 如权利要求12所述的显示器亮度调节方法，其中，所述根据所述第一灰阶补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二灰阶补偿值，包括：

根据与所述第二类非预设标定区域共用端点的多个预设标定区域的

第一灰阶补偿值,确定所述第二类非预设标定区域内各像素点的第二灰阶补偿值。

15. 如权利要求12所述的显示器亮度调节方法,其中,所述第一灰阶补偿值包括第一正极性补偿值和第一负极性补偿值,所述第二灰阶补偿值包括第二正极性补偿值和第二负极性补偿值,所述根据所述第一灰阶补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二灰阶补偿值,包括:

根据所述第一正极性补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二正极性补偿值;

根据所述第一负极性补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二负极性补偿值。

16. 如权利要求15所述的显示器亮度调节方法,其中,所述根据所述第一正极性补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二正极性补偿值,包括:

根据与所述第一类非预设标定区域相邻的两个预设标定区域的第一正极性补偿值,确定所述第一类非预设标定区域内各像素点的第二正极性补偿值。

17. 如权利要求15所述的显示器亮度调节方法,其中,所述根据所述第一负极性补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二负极性补偿值,包括:

根据与所述第二类非预设标定区域共用端点的多个预设标定区域的第一负极性补偿值,确定所述第二类非预设标定区域内各像素点的第二负极性补偿值。

18. 如权利要求6所述的显示器亮度调节方法,其中,所述获取显示屏的待显示灰阶数和待显示的工作频率之前,包括:

在目标频率的目标灰阶数下,将所述显示器的所述预设标定区域的亮

度调节至预设亮度，确定所述灰阶补偿映射表中所述目标频率及所述目标灰阶数对应的补偿灰阶值。

19. 如权利要求 6 所述的显示器亮度调节方法，其中，所述预设亮度为所述显示屏最高工作频率下各灰阶数对应的亮度。

20. 一种显示器亮度调节装置，其中，包括：

信息获取模块，用于获取显示屏的待显示灰阶数和待显示的工作频率；

补偿值分析模块，与所述信息获取模块通讯连接，用于根据所述待显示灰阶数和所述工作频率，通过预设的灰阶补偿映射表确定所述显示屏的预设标定区域的第一灰阶补偿值，所述灰阶补偿映射表中在工作频率节点下所述预设标定区域的各灰阶数与灰阶补偿值一一对应；根据所述第一灰阶补偿值确定所述显示屏的非预设标定区域的第二灰阶补偿值；

像素显示模块，与所述补偿值分析模块通讯连接，用于根据所述第一灰阶补偿值控制所述预设标定区域进行显示；根据所述第二灰阶补偿值控制所述非预设标定区域进行显示。

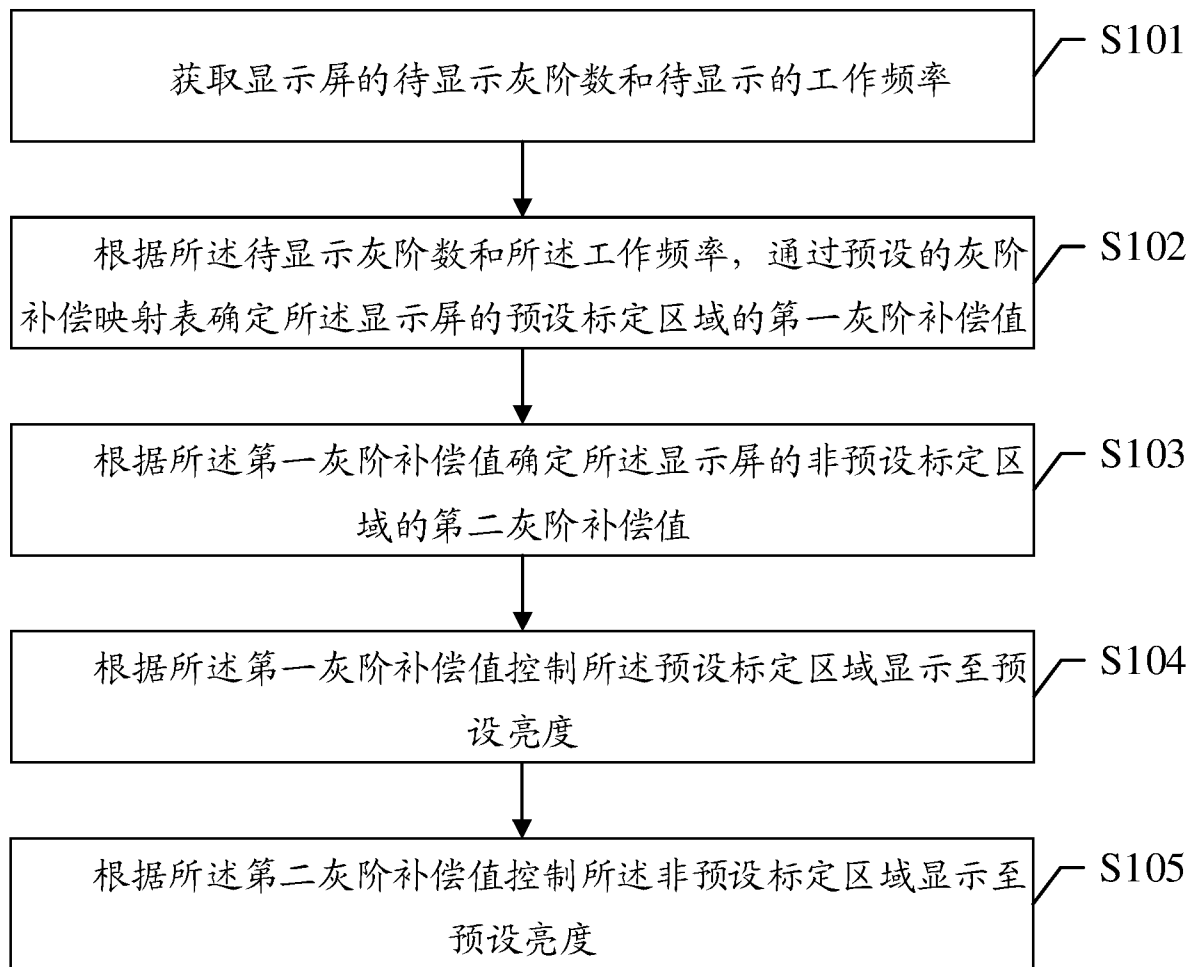


图 1

LUT 1		LUT 2		LUT 3
	Main 1		Main 2	
LUT 4		LUT 5		LUT 6
	Main 3		Main 4	
LUT 7		LUT 8		LUT 9

图 2

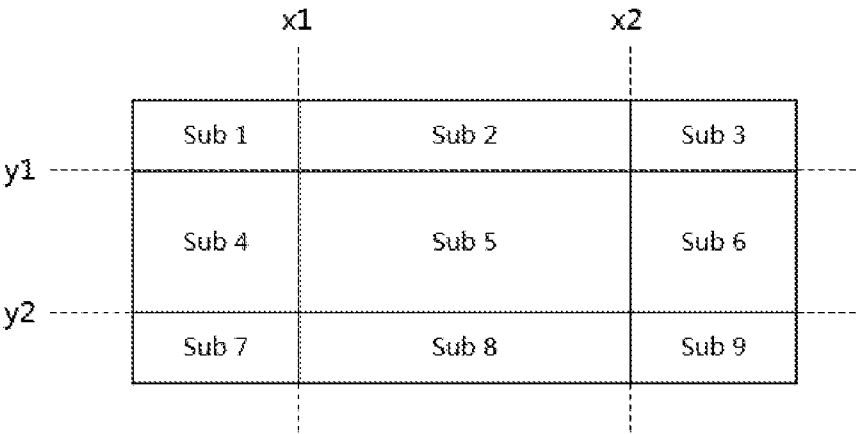


图 3

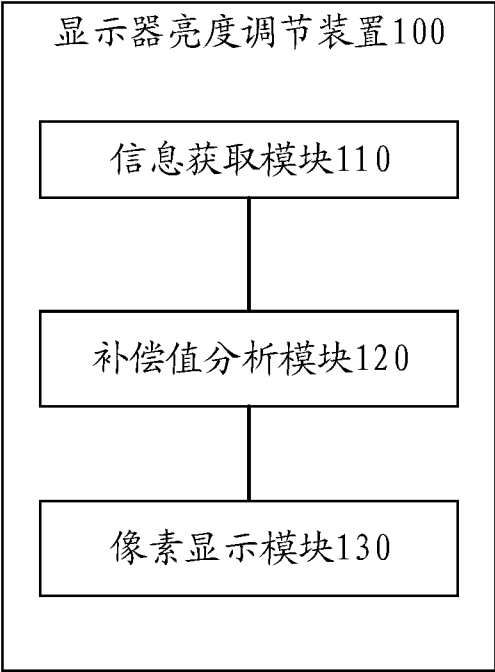


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/132397

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 5/10(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 亮度, 灰阶, 补偿, 校正, 频率, 帧率, 刷新率, 查表, 查找表, 区域, 位置, 分区, brightness, gray level, compensation, correction, frequency, frame rate, refresh rate, look-up table, region, location, partition

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 113380170 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 10 September 2021 (2021-09-10) description, paragraphs 0036-0109, and figures 1-4	1-20
Y	CN 105632443 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 June 2016 (2016-06-01) description, paragraphs 0034-0041, and figures 3-4	1-20
Y	CN 106057159 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 October 2016 (2016-10-26) description, paragraphs 0024-0030, and figures 1-6	1-20
A	CN 112116894 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 22 December 2020 (2020-12-22) entire document	1-20
A	CN 112419976 A (TCL CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 February 2021 (2021-02-26) entire document	1-20
A	CN 105074807 A (APPLE INC.) 18 November 2015 (2015-11-18) entire document	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 July 2022

Date of mailing of the international search report

08 August 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/132397

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 112767867 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 07 May 2021 (2021-05-07) entire document	1-20
A	CN 111883038 A (HKC CO., LTD.) 03 November 2020 (2020-11-03) entire document	1-20
A	TW 724842 B (AU OPTRONICS CORPORATION) 11 April 2021 (2021-04-11) entire document	1-20
A	US 2015206276 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 23 July 2015 (2015-07-23) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/132397

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113380170	A	10 September 2021	None			
CN	105632443	A	01 June 2016	None			
CN	106057159	A	26 October 2016	None			
CN	112116894	A	22 December 2020	None			
CN	112419976	A	26 February 2021	None			
CN	105074807	A	18 November 2015	EP	2973526	A1	20 January 2016
				TW	201447842	A	16 December 2014
				US	2014267448	A1	18 September 2014
				WO	2014143484	A1	18 September 2014
CN	112767867	A	07 May 2021	None			
CN	111883038	A	03 November 2020	None			
TW	724842	B	11 April 2021	TW	I724842	B	11 April 2021
US	2015206276	A1	23 July 2015	KR	20150086828	A	29 July 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/132397

A. 主题的分类

G09G 5/10 (2006.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

G09G

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNPAT, CNKI, WPI, EP0D0C: 亮度, 灰阶, 补偿, 校正, 频率, 帧率, 刷新率, 查表, 查找表, 区域, 位置, 分区, brightness, gray level, compensation, correction, frequency, frame rate, refresh rate, look-up table, region, location, partition

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 113380170 A (昆山国显光电有限公司) 2021年9月10日 (2021 - 09 - 10) 说明书第0036-0109段, 图1-4	1-20
Y	CN 105632443 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年6月1日 (2016 - 06 - 01) 说明书第0034-0041段, 图3-4	1-20
Y	CN 106057159 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016年10月26日 (2016 - 10 - 26) 说明书第0024-0030段, 图1-6	1-20
A	CN 112116894 A (华为技术有限公司) 2020年12月22日 (2020 - 12 - 22) 全文	1-20
A	CN 112419976 A (TCL华星光电技术有限公司) 2021年2月26日 (2021 - 02 - 26) 全文	1-20
A	CN 105074807 A (苹果公司) 2015年11月18日 (2015 - 11 - 18) 全文	1-20
A	CN 112767867 A (昆山国显光电有限公司) 2021年5月7日 (2021 - 05 - 07) 全文	1-20

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2022年7月15日

国际检索报告邮寄日期

2022年8月8日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

纵浩

电话号码 86-(10)-53962541

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 111883038 A (惠科股份有限公司) 2020年11月3日 (2020 - 11 - 03) 全文	1-20
A	TW 724842 B (AU OPTRONICS CORP.) 2021年4月11日 (2021 - 04 - 11) 全文	1-20
A	US 2015206276 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2015年7月23日 (2015 - 07 - 23) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/132397

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	113380170	A	2021年9月10日	无			
CN	105632443	A	2016年6月1日	无			
CN	106057159	A	2016年10月26日	无			
CN	112116894	A	2020年12月22日	无			
CN	112419976	A	2021年2月26日	无			
CN	105074807	A	2015年11月18日	EP	2973526	A1	2016年1月20日
				TW	201447842	A	2014年12月16日
				US	2014267448	A1	2014年9月18日
				WO	2014143484	A1	2014年9月18日
CN	112767867	A	2021年5月7日	无			
CN	111883038	A	2020年11月3日	无			
TW	724842	B	2021年4月11日	TW	1724842	B	2021年4月11日
US	2015206276	A1	2015年7月23日	KR	20150086828	A	2015年7月29日