(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
2020 年 6 月 18 日 (18.06.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/118925 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01) *G09G 3/34* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/077602

(22) 国际申请日: 2019 年 3 月 11 日 (11.03.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811510613.4 2018年12月11日 (11.12.2018) CN
201811511896.4 2018年12月11日 (11.12.2018) CN

(71) 申请人: 惠科股份有限公司(HKC CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房1、2、3栋, 九州阳光1号厂房5、7楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 康志聪 (KANG, Chih Tsung); 中国重庆市巴南区界石镇石景路1号, Chongqing 401320 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市百瑞专利商标事务所(普通合伙) (SHENZHEN BAIRUI PATENT & TRADEMARK OFFICE); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道竹子林七路2号益华综合楼A栋第六层西01#, Guangdong 518000 (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,

(54) **Title:** DRIVING METHOD AND DRIVING SYSTEM FOR DISPLAY MODULE, AND DISPLAY APPARATUS

(54) **发明名称:** 显示模组的驱动方法、驱动系统和显示装置

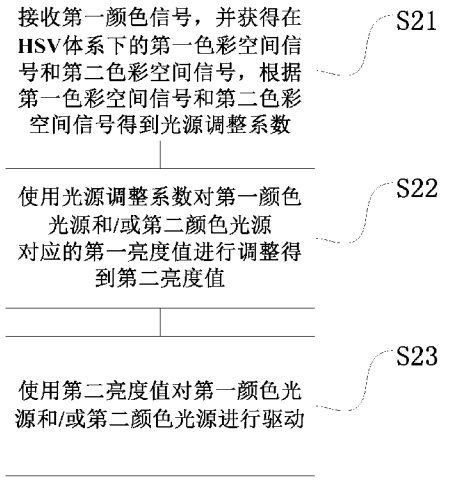


图 5

S21 Receive a first color signal, obtain a first color space signal and a second color space signal in an HSV system, and obtain a light source adjustment coefficient according to the first color space signal and the second color space signal

S22 Adjust a first brightness value corresponding to a first color light source and/or a second color light source by means of the light source adjustment coefficient to obtain a second brightness value

S23 Drive the first color light source and/or the second color light source by means of the second brightness value

(57) **Abstract:** Disclosed are a driving method and a driving system (100) for a display module, and a display apparatus (200). The driving method comprises a display panel driving process and a backlight module driving process, which are carried out synchronously. The display panel driving process comprises receiving a first color signal and converting same to obtain a second color signal so as to drive a display panel. The backlight module driving process comprises adjusting a first brightness value by means of a light source adjustment coefficient to obtain a second brightness value, so as to drive a first color light source (130) and/or a second color light source (140).

(57) **摘要:** 显示模组的驱动方法、驱动系统（100）和显示装置（200），驱动方法包括同步驱动的显示面板驱动过程，以及背光模组驱动过程；显示面板的驱动过程包括：接收第一颜色信号并转换得到第二颜色信号以驱动显示面板；背光模组驱动过程包括使用光源调整系数对第一亮度值进行调整得到第二亮度值以对第一颜色光源（130）和/或第二颜色光源（140）进行驱动。

WO 2020/118925 A1

[见续页]

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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))。

显示模组的驱动方法、驱动系统和显示装置

本申请要求于 2018 年 12 月 11 日提交中国专利局，申请号为 CN201811510613.4，申请名称为“一种显示模组的驱动方法、驱动系统和显示装置”以及于 2018 年 12 月 11 日提交中国专利局，申请号为 CN201811511896.4，申请名称为“一种显示面板的驱动方法、驱动系统和显示装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及显示面板技术领域，尤其涉及一种显示模组的驱动方法、驱动系统和显示装置。

背景技术

这里的陈述仅提供与本申请有关的背景信息，而不必然地构成现有技术。

随着科技的发展和进步，液晶显示器由于具备机身薄、省电和辐射低等热点而成为显示器的主流产品，得到了广泛应用。现有市场上的液晶显示器大部分为背光型液晶显示器，其包括液晶面板及背光模组（Backlight Module）。液晶面板的工作原理是在两片平行的玻璃基板当中放置液晶分子，并在两片玻璃基板上施加驱动电压来控制液晶分子的旋转方向，以将背光模组的光线折射出来产生画面。

现行大尺寸液晶显示面板多半采用 VA（Vertical Alignment，垂直配向技术）液晶或 IPS（In-Plane Switching，平面转换）液晶技术，VA 型液晶技术相比于 IPS 液晶技术存在高的生产效率及低制造成本得优势，但光学性质上相比于 IPS 液晶技术存在明显得光学性质缺陷；即，一些大尺寸显示面板，特别是 VA 型液晶驱动在大视角亮度随电压快速饱和，造成视角画质对比及色偏相比于正视画质品质恶化严重，即存在大视角色偏。

发明内容

本申请提供一种在改善色偏同时，保证色饱和度呈现的一种显示模组的驱动方法、驱动系统和显示装置。

为实现上述目的，本申请提供了一种显示模组的驱动方法，包括同步驱动的显示面板驱动过程，以及背光模组驱动过程：

所述显示模组包括多个独立控制的第一颜色光源和第二颜色光源；

所述显示面板驱动过程包括步骤：

接收显示面板对应的 RGB 体系下的第一颜色信号，将第一颜色信号转换为在 HSV 体系下的第一色彩空间信号；

使用预设调整系数对第一色彩空间信号进行色饱和度调整，得到在 HSV 体系下的第二色彩空间信号；根据第二色彩空间信号转换得到在 RGB 体系下的第二颜色信号；

使用第二颜色信号驱动显示面板；

所述背光模组驱动过程包括：

接收显示面板对应的 RGB 体系下的第一颜色信号，并获得在 HSV 体系下的第一色彩空间信号和第二色彩空间信号，根据第一色彩空间信号和第二色彩空间信号得到光源调整系数；

使用光源调整系数对第一颜色光源和/或第二颜色光源对应的第一亮度值进行调整得到第二亮度值；

使用第二亮度值对第一颜色光源和/或第二颜色光源进行驱动。

本申请还提供了一种显示面板的驱动系统，包括：

同步驱动的显示面板驱动电路，以及背光模组驱动电路；

所述显示模组包括多个独立控制的第一颜色光源和第二颜色光源；

所述显示面板驱动电路包括：接收电路、色饱和度调整电路和显示面板驱动电路；所述接收电路用于接收显示面板对应的 RGB 体系下的第一颜色信号，将第一颜色信号转换为在 HSV 体系下的第一色彩空间信号；所述色饱和度调整电路用于使用预设调整系数对第一色彩空间信号进行色饱和度调整，得到在 HSV 体系下的第二色彩空间信号；根据第二色彩空间信号转换得到在 RGB 体系下的第二颜色信号：所述显示面板驱动电路用于使用第二颜色信号驱动显示面板；

所述背光模组驱动电路包括：光源调整系数计算电路、光源调整电路和背光模组驱动电路；所述光源调整系数计算电路接收显示面板对应的 RGB 体系下的第一颜色信号，并获得在 HSV 体系下的第一色彩空间信号和第二色彩空间信号，根据第一色彩空间信号和第二色彩空间信号得到光源调整系数；所述光源调整电路用于使用光源调整系数对第一颜色光源和/或第二颜色光源对应的第一亮度值进行调整得到第二亮度值；所述背光模组驱动电路用于使用第二亮度值对第一颜色光源和/或第二颜色光源进行驱动。

本申请还公开了一种显示装置，包括一种显示面板的驱动系统，所述驱动系统包括：

同步驱动的显示面板驱动电路，以及背光模组驱动电路；

所述显示模组包括多个独立控制的第一颜色光源和第二颜色光源；

所述显示面板驱动电路包括：接收电路、色饱和度调整电路和显示面板驱动电路；所述接收电路用于接收显示面板对应的 RGB 体系下的第一颜色信号，将第一颜色信号转换为在 HSV 体系下的第一色彩空间信号；所述色饱和度调整电路用于使用预设调整系数对第一色彩空间信号进行色饱和度调整，得到在 HSV 体系下的第二色彩空间信号；根据第二色彩空间信号转换得到在 RGB 体系下的第二颜色信号：所述第一驱动电路用于使用第二颜色信号驱动显示面板；

所述背光模组驱动电路包括：光源调整系数计算电路、光源调整电路和背光模组驱动电路；

所述光源调整系数计算电路接收显示面板对应的 RGB 体系下的第一颜色信

号，并获得在 HSV 体系下的第一色彩空间信号和第二色彩空间信号，根据第一色彩空间信号和第二色彩空间信号得到光源调整系数；所述光源调整电路用于使用光源调整系数对第一颜色光源和/或第二颜色光源对应的第一亮度值进行调整得到第二亮度值；所述第二驱动电路用于使用第二亮度值对第一颜色光源和/或第二颜色光源进行驱动。

本申请中，在一种发明人知晓且未公开的技术中，由于 RGB 体系在高色饱和度值下，容易出现色偏严重的问题，因而，先将 RGB 体系下的第一颜色信号转换为 HSV 体系下的第一色彩空间信号，再对第一色彩空间信号进行调整，并最终得到色偏得到改善的第二颜色信号；同时，在此基础上，该第二亮度值，则是在色饱和度调整的同时，调节光源的强度，从旁将色饱和度受到损伤的色饱和度信号从不饱和色点重新返回到饱和色调，在降低色偏特别是大视角色偏的同时，维持色饱和度的良好呈现，达到良好的色彩纯色表现。

附图说明

所包括的附图用来提供对本申请实施例的进一步的理解，其构成了说明书的一部分，用于例示本申请的实施方式，并与文字描述一起来阐释本申请的原理。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。在附图中：

图 1 是液晶显示器各种代表性色系的大视角与正视视角色偏变化示意图；

图 2 是示例性方案中，将原像素划分为主次像素的第一示意图；

图 3 是示例性方案中，将原像素划分为主次像素的第二示意图；

图 4 是本申请实施例一种显示面板的驱动过程流程图；

图 5 是本申请实施例一种背光模组的驱动过程流程图；

图 6 是本申请实施例直下式显示模组的示意图；

图 7 是本申请实施例第二预设调整系数 H2 的相关函数示意图；

图 8 是本申请实施例的当前色饱和度信号和第二色饱和度信号的变化示意图；

图 9 是本申请实施例的当前色饱和度信号和第二色饱和度信号的色差变化曲线图；

图 10 是本申请实施例的当前色饱和度信号和第二色饱和度信号的色差变化示意图；

图 11 是本申请实施例一种显示面板的驱动系统示意图；

图 12 是本申请实施例一种显示面板的驱动电路示意图；

图 13 是本申请实施例一种背光模组的驱动电路示意图；

图 14 是本申请实施例一种显示装置的示意图。

具体实施方式

这里所公开的具体结构和功能细节仅仅是代表性的，并且是用于描述本申请的示例性实施例的目的。但是本申请可以通过许多替换形式来具体实现，并且不

应当被解释成仅仅受限于这里所阐述的实施例。

图 1 是本申请是采用主次像素的设计以改善色偏的示意图。

大尺寸液晶显示面板，特别是 VA（Vertica Alignment，垂直配向技术）型液晶显示面板，对应的大视角亮度随电压快速饱和，造成视角画质对比及色偏相比于正视画质品质恶化严重。

图 1 是液晶显示器各种代表性色系的大视角与正视视角色偏变化示意图，参考图 1，纵坐标表示色偏程度，可以明显发现，偏 R、G、B 色相的色系大视角色偏情况均其他色系来得严重。

示范性的解决方案是通过将将 RGB（Red、Green、Blue）各子像素再划分为主/次像素（main/sub），使得整体大视角亮度随电压变化为接近正视。

图 2 是不区分主次像素和区别主次像素的第一对比示意图，图 3 是是不区分主次像素和区别主次像素的第二对比示意图，参考图 2 和图 3 可知，其中，该 x 坐标，y 坐标和 z 坐标，分别代表三维空间的三个方向；该 θA 表示其中主像素大电压下的预倾导角，该 θB 表示其中次像素小电压下的预倾导角。其中，该图 3 中的横坐标为灰阶信号，而纵坐标为亮度信号，在大视角下，亮度随信号快速饱和，造成大视角色偏（图 3，左侧的弧线段），而区分主次像素可以在一定程度上改善这一问题。

具体的，将原信号分成大电压＋小电压的主次像素，正视大电压加上小电压要维持原正视信号随亮度变化，大电压看到的侧视亮度随灰阶变化如图 3 中的 PART A，小电压看到的侧视亮度随灰阶变化如图 3 中的 PART B。这样侧视合成看起来的亮度随灰阶变化就如绿线，为贴近红线正视亮度随灰阶变化的关系，所以视角亮度随信号变化关系接近正视原信号亮度随信号变化，使得视角获得改善。

这种藉由空间上主次像素给予不同的驱动电压来解决视角色偏得缺陷，这样得 pixel 设计往往需要再设计金属走线或薄膜晶体管（Thin Film Transistor，TFT）元件来驱动次像素，造成可透光开口区牺牲，影响面板透率，直接造成背光成本的提升。

因而，本申请基于不同的技术构思，改进得到如下的方案：

下面结合附图和实施例对本申请作进一步说明。

图 4 是本申请实施例一种显示面板的驱动过程流程图；图 5 是本申请实施例一种背光模组的驱动过程流程图；如图 4 和图 5 所示，本申请实施例公布了一种显示模组的驱动方法，其中，包括同步驱动的显示面板驱动过程，以及背光模组驱动过程：

所述显示模组包括多个独立控制的第一颜色光源和第二颜色光源；

所述显示模组的驱动方法包括步骤：

S11:接收显示面板对应的 RGB 体系下的第一颜色信号，将第一颜色信号转换为在 HSV 体系下的第一色彩空间信号；

S12:使用预设调整系数对第一色彩空间信号进行色饱和度调整，得到在 HSV（Hue,Saturation, Value）体系下的第二色彩空间信号；根据第二色彩空间信号转换得到在 RGB 体系下的第二颜色信号：

S13:使用第二颜色信号驱动显示面板；

所述背光模组驱动过程包括：

S21:接收显示面板对应的 RGB 体系下第一颜色信号，并获得在 HSV 体系下的第一色彩空间信号和第二色彩空间信号，根据第一色彩空间信号和第二色彩空间信号得到光源调整系数；

S22:使用光源调整系数对第一颜色光源和/或第二颜色光源对应的第一亮度值进行调整得到第二亮度值；

S23:使用第二亮度值对第一颜色光源和/或第二颜色光源进行驱动。

其中，该用于使用该驱动方法的驱动系统，可以设置在前端，设置在显示面板的时序控制芯片内，时序控制芯片内还存储有与该驱动系统对应的显示面板的性能相关的预设调整系数查找表等参数。

本申请中，在一种发明人知晓且未公开的技术中，由于 RGB 体系在高色饱和度值下，容易出现色偏严重的问题，因而，先将 RGB 体系下的第一颜色信号转换为 HSV 体系下的第一色彩空间信号，再对第一色彩空间信号进行调整，并最终得到色偏得到改善的第二颜色信号；同时，在此基础上，该第二亮度值，则是在色饱和度调整的同时，调节光源的强度，从旁将色饱和度受到损伤的色饱和度信号从不饱和色点重新返回到饱和色调，在降低色偏特别是大视角色偏的同时，维持色饱和度的良好呈现，达到良好的色彩纯色表现。

其中，该显示面板驱动过程和背光模组驱动过程可以是分别独立进行，而同时进行驱动的，例如，该背光模组驱动过程中，获得第一色彩空间信号和第二色彩空间信号可以是独立于显示面板驱动过程以外，独自进行计算得到；当然，也可以是从显示面板驱动过程获取，然后传输给背光模组(对应的信号处理电路)进行再计算得到光源调整系数，只要控制最后同步驱动显示面板和背光模组即可。

图 6 是一种直下式背光显示模组的示意图，参考图 6，结合图 4 和图 5 可知，在一实施例中，该显示显示模组为直下式背光显示模组，所述直下式背光显示模组包括多个背光分区，每个所述背光分区分别包括多个独立控制的所述第一颜色光源和第二颜色光源；

所述背光分区还包括多个独立控制的第三颜色光源。

其中，该背光模组包括多个背光分区，每个背光分区可以如图 6 所示包括三种独立控制的光源，也可以适用于其他架构。

当然，其他类型的显示模组也是可以的，只要适用即可。

本方案中，该显示面板为直下式背光面板，该种类型的显示面板更好的实现通过光源强度调节来弥补色饱和度缺失的技术，具体的，每个背光分区包括多个独立控制的第一颜色光源、第二颜色光源和第三颜色光源；如此，由于色饱和度值 S=1-min/max，其中 min 和 max 与 RGB 体系下的刺激值信号相关，通过计算确定，增加哪个或哪几个光源的光源强度，对补充色饱和度有帮助，并对应进行调整，在改善色偏的同时，维持良好的色彩纯色表现。

在一实施例中，该根据第一色彩空间信号和第二色彩空间信号得到光源调整系数的步骤包括：

获取当前帧对应当前背光分区内的所有像素的第一色彩空间信号和第二色彩空间信号，分别计算第一色彩空间信号对应的第一平均色饱和度信号，以及第

二色彩空间信号对应的第二平均色饱和度信号；

根据第一平均色饱和度信号和第二平均色饱和度信号计算得到光源调整系数。

本方案中，本方案中，光源强度的调整以一个背光分区为单位，获取所有的第一色彩空间信号和第二色彩空间信号，如此，基于第一色彩空间信号和第二色彩空间信号分别计算得到第一颜色信号对应的第一平均色饱和度信号 Sn_ave，和第二颜色信号对应的第二平均色饱和度信号 S’n_ave 来衡量色饱和度调整操作之前和色饱和度调整操作之后的色饱和度信号之间的差异，再基于两者的差异计算光源调整系数，使得显示面板的背光分区在改善色偏的同时，以背光分区为整体，每个背光分区分别独立补偿色饱和度，来维持良好的色彩纯色表现。

在一实施例中，该光源调整系数的计算包括如下步骤：

使用公式 Sn_ave= Average(Sn_1,1、Sn_1,2、…、Sn_i,j)，计算第一色彩空间信号对应的第一平均色饱和度信号；

使用公式 S’n_ave= Average(S’n_1,1、S’n_1,2、…、S’n_i,j)计算第二色彩空间信号对应的第二平均色饱和度信号；

根据第一平均色饱和度信号 Sn_ave 和第二平均色饱和度信号 S’n_ave 计算得到光源调整系数。

本方案中，以一个背光分区为单位，获取所有的第一色彩空间信号和第二色彩空间信号，并抓取其中的色饱和度信号，将所有的色饱和度信号取平均，用以计算光源调整系数，使得显示面板的背光分区在改善色偏的同时，以背光分区为整体，每个背光分区分别独立补偿色饱和度，来维持良好的色彩纯色表现。

其中，将第一颜色信号转换为在 HSV 体系下的第一色彩空间信号的步骤包括：

获取第一颜色信号 Rn_i,j、Gn_i,j、Bn_i,j，并将每一组 RGB 三原色子像素灰阶信号转换成三原色归一化亮度信号 r、g、b；完成转换得到第一归一化亮度信号 rn_i,j、gn_i,j、bn_i,j；

根据第一归一化亮度信号将第一颜色信号转换为第一色彩空间信号 Sni,j=1-minni,j/maxni,j；

使用预设调整系数对当前色饱和度信号进行色饱和度值调低处理；完成色饱和度信号的调整处理，得到在 HSV 体系下的第二色彩空间信号的步骤包括：

在保持 maxni,j 不变的情况下，使用预设调整系数 H 对 minni,j 进行调整；

完成色饱和度信号的调整处理，得到在 HSV 体系下的第二色彩空间信号 S’n_i,j=1-minni,j*H/maxni,j；其中，minni,j=min(rn_i,j、gn_i,j、bn_i,j)，其中，maxni,j=max（rn_i,j、gn_i,j、bn_i,j）。其中：Sn_i,j=1-minn_i,j/maxn_i,j；

其中，minn_i,j=min（r,g,b)；maxn_i,j=max（r,g,b)；

其中，r=(R/255)^γr、g=(G/255)^γg、b=(B/255)^γb；

其中，γr、γg、γb 为第一颜色信号的伽马信号；

其中，R,G,B 指的是第一颜色信号对应的 RGB 三原色灰阶数位信号。本方案中，对应第一颜色信号的第一色彩空间信号，和对应第二颜色信号的第二色彩空间信号，分别计算背光分区内所有色饱和度信号的平均值，得到第一平均色饱和

度信号和第二平均色饱和度信号，并以此反应背光分区进行色饱和度调整前后（为了改善色偏）的色饱和度呈现差异，并以此来推算光源你调整系数，计算步骤简单，以整体的显示效果为基准，提高了生产效率，并有利于保持背光分区的色饱和度的整体均匀性，避免局部色饱和度过高或者过低的问题，有利于提升显示效果。

在一实施例中，该根据第一平均色饱和度信号和第二平均色饱和度信号计算所述光源调整系数的步骤包括：

计算第一平均色饱和度信号 Sn_ave=1-minn_ave/maxn_ave；

计算第二平均色饱和度信号 S’n_ave=1-min’n_ave/maxn_ave；

使用光源调整系数对第二平均色饱和度信号得到第三平均色饱和度信号S’’n_ave；

其中光源调整系数 y 满足如下公式：S’’n_ave=Sn_ave，即：

1-minn_ave/maxn_ave=1-min’n_ave/（maxn_ave*y），因而，y=(S’n_ave-1)/(Sn_ave-1)；

其中，maxn_ave 是当前帧对应背光分区内的所有像素的第一颜色信号的红色子像素平均信号、绿色子像素平均信号和蓝色子像素平均信号中的最大平均信号；minn_ave 是当前帧对应背光分区内的所有像素的第一颜色信号的红色子像素平均信号、绿色子像素平均信号和蓝色子像素平均信号中的最小平均信号；

其中，maxn_ave 同时是当前帧对应背光分区内的所有像素的第二颜色信号的红色子像素平均信号、绿色子像素平均信号和蓝色子像素平均信号中的最大平均信号；min’n_ave 是当前帧对应背光分区内的所有像素的第二颜色信号的红色子像素平均信号、绿色子像素平均信号和蓝色子像素平均信号中的最小平均信号。

本方案中，该第二颜色信号的最大平均信号与第一颜色信号的最大平均信号是一致，这是因为，在色饱和度调整时，保持每个像素的 maxni,j 不变，而调整 minni,j，因而，最终得到的 maxn_ave 不变；其中，上述的 Sn_ave=1-minn_ave/maxn_ave，以及 S’n_ave=1-min’n_ave/maxn_ave 并不需要实际的去计算 minn_ave、maxn_ave 和 min’n_ave，而是可以通过色饱和度信号推算得到，将这些推算得到的数值，用于辅助计算，最终得到光源调整系数 y=(S’n_ave-1)/(Sn_ave-1)，根据公式 Sn_ave=Average(Sn_1,1、Sn_1,2、…、Sn_i,j)，以及公式 S’n_ave=Average(S’n_1,1、S’n_1,2、…、S’n_i,j)，即可计算得到光源调整系数；并且该光源调整系数，是基于背光分区的整体色饱和度差异来计算得到的，可以保证背光分区的色饱和度得到很好的补偿。

在一实施例中，该获取当前色饱和度信号对应的预设调整系数的步骤包括：获取第一色彩空间信号的色饱和度信号，基于色饱和度信号根据预设的计算公式计算得到或基于色饱和度信号通过预设调整系数查找表查找得到。

本方案中，在 RGB 色系下，信号的色饱和度越高，色偏越严重；如此，在某些色饱和度值情况下，色偏很严重，而某些色饱和度值情况下，色偏不明显，属于可以接受的范围；本申请，获取当前色饱和度信号，并获取当前色饱和度信号对应的预设调整系数，对色饱和度信号进行色饱和度调整，从而将色饱和度值控

制在色偏不那么严重的区域，从而改善色偏；并且，本方案并不以牺牲可透光开口区为基础，因而，可以避免光透率的降低，避免显示面板生产成本的提升。

其中，该调整系数查找表可以是直接记载有预设调整系数的查找表，也可以是记录预设的计算公式的系数的查找表。

其中，第二色彩空间信号和第一色彩空间信号可以符合如下公式：

S’=a*S4+b* S3+c* S2+d* S+e；

其中，S 为第一色彩空间信号对应的当前色饱和度信号，S’为第二色彩空间信号对应的色饱和度信号；所述 a，b，c，d，e 为常数，所述 a，b，c，d，e 根据色饱和度值和色调区间不同，通过预设的公式系数查找表查找得到。

本方案中，该预设调整系数可以根据预设的计算公式计算得到，计算公式虽然不同，但是一般来说可以满足于四次多项式，其中的常系数 a，b，c，d，e 是根据色饱和度值和色调区间不同，通过预设的查找表查找得到；当然，其他的计算公式也是适用的，例如，当色饱和度值 S 满足一定条件时，预设调整系数等于根号 S；当色饱和度值 S 满足另一条件时，预设调整系数等于三次根号 S 等公式也是可以的。

在一实施例中，该使用预设调整系数对第一色彩空间信号进行色饱和度调整，得到在 HSV 体系下的第二色彩空间信号的步骤包括：

获取第一色彩空间信号的当前色饱和度信号，检测当前色饱和度信号是否满足预设色饱和度阈值，以及是否位于调整色调区间，若均满足，则基于色饱和度信号、根据对应的色饱和度值和色调区间获取对应的预设调整系数；

使用预设调整系数对当前色饱和度信号进行调整，得到 HSV 体系下的第二色彩空间信号。

其中，该色饱和度阈值可以为 0.5，大于 0.5 的则判定满足色饱和度阈值；或者可以是区间，例如 0.5-1（不包括 0.5 和 1），即当当前色饱和度大于 0.5 小于 1 时，进行色饱和度调整，而当前色饱和度等于 0.5 或 1，可以不进行色饱和度调整。

本方案中，仅部分色饱和度信号会进行调整操作，该部分的色饱和度信号不仅要满足色饱和度阈值，而且，需要满足色调区间；这是因为不同色调区间色饱和度值和色偏的对应关系是不同的；色饱和度值越高，色偏越严重；另外，越靠近主色调，色偏越严重，例如，在 240 度色调的蓝色主色调对应的色调区间，同一色饱和度值情况下，其色偏程度远远超过 300 度色调的非调整色调区间；此时，该 300 度色调的色饱和度信号即便满足色饱和度阈值，但是对应的色偏程度也可能是很小而不需要进行改善的；同理，色饱和度值高，但是色调区间合适的话，对应的色饱和度信号的色偏可能并不会特别严重而不需要进行色饱和度调整；如此，仅对满足预设阈值和色调区间的色饱和度信号进行调整处理，例如降低色饱和度值的处理，可以在改善色偏的同时，而且可以避免对不需要进行色偏调整的信号进行不必要的如降低色饱和度值等处理，有利于提高显示面板的显示效果。

其中，该色饱和度信号可以根据色调不同至少拆分为第一色调区间、第二色调区间和第三色调区间；所述获取当前色饱和度信号对应的预设调整系数的步骤中：对应同一个色调，所述当前色饱和度信号的色饱和度值越大，调整处理的调整幅度越大。

本方案中，由于同一色调区间，特别是同一色调下，色饱和度信号的色饱和度值越高，对应的色偏越严重；因而，本方案对色饱和度高的信号的调整幅度大，而色饱和度值低的信号的调整幅度小；其中，一般是对色饱和度信号进行色饱和度值的调低处理，如此，减少各个信号的色饱和差距，避免色饱和度太高带来的色偏，同时，避免色饱和度差异过大带来的色偏，达到更好的改善色偏的效果。当然，该色饱和度值低的色饱和度信号进行调高处理也是可以的，以使得不同的色饱和度信号之间更均匀，也在一定程度上改善色偏的效果。

在一实施例中，该色饱和度信号根据色调区间不同拆分为红色色调区间、绿色色调区间、蓝色色调区间和非调整色调区间；

所述色调值 Hue 的范围为：0-360，对应 0-360 度，其中：

色调满足如下公式的色调区间为红色色调区间：0≤Hue＜40，或 320＜Hue≤360；

色调值满足如下公式的色调区间为绿色色调区间：80＜Hue＜160；

将色调值满足如下公式的色调区间划分为蓝色色调区间：200＜Hue＜280；

色调值满足如下公式的色调区间为非调整色调区间：40≤Hue≤80，或 160≤Hue≤200，或 280≤Hue≤320。

本方案，鉴于 RGB 体系下，定义 0 度为红色色调，120 度为绿色色调，240 度为蓝色色调，在同一色饱和度值的前提下，越靠近红绿蓝色色调，则色偏越严重，而越远离红绿蓝色色调的饱和度信号色偏越轻，甚至符合色偏的标准而不需要进行色偏调节；本方案中，将靠近绿色色调的划分为绿色色调区间、将靠近蓝色色调的划分为蓝色色调区间、将靠近红色色调的划分为红色色调区间；而对远离红绿蓝色色调则划分为非调整区间，如此，可以对应同一色饱和度值，色偏最严重的蓝色色调区间，对应设置最大的预设调整系数；色偏轻的绿色色调区间，对应设置小的预设调整系数；而对几乎不存在色偏的非调整区间，则不进行调整或者设置预设调整系数为 1，如此，在改善色偏的同时，尽量避免色饱和度值的降低，有利于提高显示面板的显示效果。

另外，这里的调整幅度主要指的是调低色饱和度信号的幅度，根据计算公式的不同，色饱和度值越大，对应的预设调整系数也可能越小也可能越大，但是调整幅度越大的效果是不变的；举例，如果该预设调整系数是整个色饱和度信号的系数，例如 S’=S*H（其中，S 为当前色饱和度信号，S’为第二色饱和度信号，H 为预设调整系数），则调低幅度越大时，预设调整系数的值越小；如果预设调整系数是色饱和度信号其中某个参数的系数时，则调低幅度越大，对应的系数也可能是越大的，例如 S’=1-min*H/max（其中，S 为当前色饱和度信号，S’为第二色饱和度信号，H 为预设调整系数；min 和 max 是 RGB 三原色信号转换为 HSV 体系信号时，亮度归一化信号 r,g,b 中对应最小值和最大值）时，此时的预设调整系数越大，对应的调低幅度越大。

具体的，该第一色调区间、第二色调区间和第三色调区间分别为红色色调区间、绿色色调区间和蓝色色调区间；

具有同一色饱和度值的当前色饱和度信号，对应蓝色色调区间的所述预设调整系数对当前色饱和度信号的调整幅度，大于对应红色色调区间的所述预设调整系数对当前色饱和度信号的调整幅度；对应红色色调区间的所述预设调整系数对当前色饱和度信号的调整幅度，大于对应绿色色调区间的所述预设调整系数对当

前色饱和度信号的调整幅度。本方案中，基于不同色调区间的色饱和度信号的色偏程度不同，在同一色饱和度值情况下，其中部分色调区间的色偏严重，而部分色调区间的色偏轻；在 RGB 体系下，蓝色色调区间的色饱和度信号的色偏最严重，绿色色调区间的色饱和度信号的色偏最轻；本方案，以 S’=S*H 为例，对应蓝色色调区间的预设调整系数可以小于对应红色色调区间的预设调整系数，对应红色色调区间的预设调整系数可以小于对应绿色色调区间的预设调整系数，此时预设调整系数越小，调整的幅度越大；对应的，以 S’=1-min*H/max 为例，此时对应蓝色色调区间的预设调整系数最大且调整幅度最大，对应绿色色调区间的预设调整系数最小且调整幅度最小；如此同一色饱和度值下，该蓝色色调区间的色饱和度信号的调低幅度最大，而该绿色色调区间的色饱和度信号调低幅度最小，不仅减少了色饱和度值过大带来的色偏，而且使得色饱和度信号的色饱和度更均匀，在一定程度上也有利于改善色偏，从而达到良好的改善色偏的效果。

在一实施例中，该使用预设调整系数对当前色饱和度信号 S 进行色饱和度值调低处理；完成色饱和度信号的调整处理，得到并根据第二色饱和度信号 S’转换得到在 HSV 体系下的第二色彩空间信号的步骤中：

根据当前色饱和度信号 S 和第二色饱和度信号 S’，计算得到第三色饱和度信号 S’’；

完成两次色饱和度值调整，基于第三色饱和度信号 S’’，得到在 HSV 体系下的第二色彩空间信号；

根据第二色彩空间信号转换为 RGB 体系下的第二颜色信号以驱动显示面板。

图 7 是本申请实施例第二预设调整系数 H2 的相关函数示意图，参考图 7，结合图 4 至图 6 可知，具体的，第三色饱和度信号 S’’符合如下公式：S’’=S-(S-S’)* H2；

所述第二预设调整系数 H2 满足如下公式：

H2 =2*ABS (sin((Hue/360*3-1/2)*π)-1。

本方案中，其中，第二预设调整系数 H2 是用于将第二色饱和度信号调整为第三色饱和度信号所用的调整系数；在 RGB 体系下，定义 0 度为红色纯色色调，120 度为绿色纯色色调，240 度为蓝色纯色色调，越靠近纯色色调，则色偏越严重（同一色饱和度值下）；基于该第二预设调整系数 H2，越靠近纯色色调的色饱和度信号将得到更大幅度的二次调整，而远离纯色色调的色饱和度信号，则得到小幅度的二次调整；如此，对于靠近纯色色调的饱和度信号达到更好的改善色偏的效果，而对于远离纯色色调的饱和度信号则达到减少改善色偏对整体色饱和度呈现的损伤，以达到色偏和色饱和度的平衡，有利于提升显示面板的显示效果。

在色饱和度调整的阶段：

图 8 是本申请实施例的当前色饱和度信号和第二色饱和度信号的变化示意图，图 9 是本申请实施例的当前色饱和度信号和第二色饱和度信号的色差变化曲线图，图 10 是本申请实施例的当前色饱和度信号和第二色饱和度信号的色差变化示意图。

其中，该图 9 的色差变化图，可以是正视角情况下的。该图 10 中的虚线是当前色饱和度信号在各种色系下对应的色差变化，实线是第二色饱和度信号在各

种色系下对应的色差变化。

具体的，显示器的输入信号 RGB 三原色信号，如果显示器的驱动采用 8 bit 颜色解析度，则 RGB 三原色输入信号的阶调即可分解为 0,1,2…255 灰阶驱动信号。本申请将 RGB 三原色输入信号转换成 HSV 色彩空间信号，在 HSV 的色彩空间下根据不同的色调和色饱和度值调整色饱和度来达到色偏改善的效果。

参考附图 1，液晶显示器各种代表性色系的大视角与正视视角色偏变化，可以明显发现，偏 R、G、B 色相的色系大视角色偏情况均其他色系来得严重，因此解决 R、G、B 色相的色偏缺陷可以大大提升大视角的整体色偏改善。其中，RGB 体系下的颜色信号或者说 RGB 三原色信号转换成 HSV 信号的计算方式如下描述：

RGB 三原色的输入信号为 0,1,…255 的 8 bit 灰阶数位信号，各灰阶信号对应于 255 输入信号的亮度归一化信号(以 255 灰阶为最大亮度)分别为 r、g、b。

其中 r=(R/255)^γr、g=(G/255)^γg、b=(B/255)^γb，其中γr、γg、γb 为所谓 gamma 信号，将数位灰阶信号转换为亮度信号的指数参数。H 为色调信号，r,g,b 规一化亮度信号透过转换成色调 h 及饱和度 s 信号。其中，H 为颜色代表，由 0 度~360 度代表不同色相颜色呈现，其中定义 0 度为红色，120 度为绿色，240 度为蓝色。

其中，R 为红色灰阶数位信号，G 为绿色灰阶数位信号，B 为蓝色灰阶数位信号；min 为 r, g, b 中的最小值，max 为 r, g, b 中的最大值。

r,g,b 规一化亮度信号与色调 h 及饱和度信号 s 的转换关系，满足如下公式：

$$h=\begin{cases}0^0 & if\ max=min\\ 60^0\times\frac{g-b}{max-min}+0^0 & if\ max=r\ and\ g\geq b\\ 60^0\times\frac{g-b}{max-min}+360^0 & if\ max=r\ and\ g<b\\ 60^0\times\frac{b-r}{max-min}+120^0 & if\ max=g\\ 60^0\times\frac{r-g}{max-min}+240^0 & if\ max=b\end{cases}$$

$$s=\begin{cases}0^0 & if\ max=0\\ 1-\frac{min}{max}, & otherwise\end{cases}$$

综上可发现，当色调接近 R、G、B 纯色色调时，存在视角观赏的色偏劣化为明显，同时当色调接近 R、G、B 纯色色调时色饱和度 s 越大则色偏现象越明显。可以透过降低 R、G、B 纯色色调时色饱和度 s，即越接近纯色色调，色饱和度调整幅度越大，让大视角观赏的颜色相比于正视观察的颜色改善彭问题或消除色偏。

另外，在完成色饱和度调整之后，还可以增加一个检测步骤，例如，将色饱和度信号转换为 CIE Lu’v’色彩空间信号（CIE，Commission Internationale de L’Eclairage，国际照明委员会），其中 L 是亮度坐标，u’和 v’是色度坐标。为了改善色偏，色饱和度调整对当前色饱和度信号进行降低色饱和度值的处理，但是若是为了尽量减少色饱和度损失的话，纯色变化，即从当前色饱和度信号 S，到第二色饱和度信号 S’的变化，即纯度变化或色差Δuv，应当满足：

Δuv=√((u_1-u_2)^2+(v_1-v_2)^2)≤0.02。其中，u_1 和 v_1 是当前色饱

和度信号的色度坐标，该 u_2 和 v_2 是第二色饱和度信号的色度坐标，即色饱和度调整之后的色饱和度信号。

图 11 是本申请一种显示面板的驱动系统的示意图，图 12 是本申请实施例一种显示面板的驱动电路示意图；图 13 是本申请实施例一种背光模组的驱动电路示意图；参考图 11-13，结合图 1-图 10 可知：本申请还提供了一种显示面板的驱动系统 100，包括：

同步驱动的显示面板驱动电路 110，以及背光模组驱动电路 120；

所述显示模组包括多个独立控制的第一颜色光源 130 和第二颜色光源 140；

所述显示面板驱动电路 110 包括：

接收电路 111，接收显示面板对应的 RGB 体系下的第一颜色信号，将第一颜色信号转换为在 HSV 体系下的第一色彩空间信号；

色饱和度调整电路 112，使用预设调整系数对第一色彩空间信号进行色饱和度调整，得到在 HSV 体系下的第二色彩空间信号；根据第二色彩空间信号转换得到在 RGB 体系下的第二颜色信号：

第一驱动电路 113，使用第二颜色信号驱动显示面板；

所述背光模组驱动电路 120 包括：

光源调整系数计算电路 121，接收显示面板对应的 RGB 体系下的第一颜色信号，并获得在 HSV 体系下的第一色彩空间信号和第二色彩空间信号，根据第一色彩空间信号和第二色彩空间信号得到光源调整系数；

光源调整电路 122，用于使用光源调整系数对第一颜色光源和/或第二颜色光源对应的第一亮度值进行调整得到第二亮度值；

第二驱动电路 123，使用第二亮度值对第一颜色光源和/或第二颜色光源进行驱动。

图 14 是本申请一种显示装置的示意图，参考图 14，结合图 1-图 13 可知：本申请还公开了一种显示装置 200，包括如本申请所述的一种显示面板的驱动系统 100。

需要说明的是，本方案中涉及到的各步骤的限定，在不影响具体方案实施的前提下，并不认定为对步骤先后顺序做出限定，写在前面的步骤可以是在先执行的，也可以是在后执行的，甚至也可以是同时执行的，只要能实施本方案，都应当视为属于本申请的保护范围。

本申请的技术方案可以广泛用于各种显示面板，如 TN 型显示面板（全称为 Twisted Nematic，即扭曲向列型面板）、IPS 型显示面板（In-Plane Switching，平面转换）、VA 型显示面板（Vertical Alignment，垂直配向技术）、MVA 型显示面板（Multi-domain Vertical Alignment，多象限垂直配向技术），当然，也可以是其他类型的显示面板，如有机发光显示面板（organic light-emitting diode，简称 OLED 显示面板），均可适用上述方案。

以上内容是结合具体的优选实施方式对本申请所作的进一步详细说明，不能认定本申请的具体实施只局限于这些说明。对于本申请所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本申请的保护范围。

权利要求书

1、一种显示模组的驱动方法，包括同步驱动的显示面板驱动过程，以及背光模组驱动过程；

所述显示模组包括多个独立控制的第一颜色光源和第二颜色光源；

所述显示面板驱动过程包括步骤：

接收显示面板对应的 RGB 体系下的第一颜色信号，将第一颜色信号转换为在 HSV 体系下的第一色彩空间信号；

使用预设调整系数对第一色彩空间信号进行色饱和度调整，得到在 HSV 体系下的第二色彩空间信号；根据第二色彩空间信号转换得到在 RGB 体系下的第二颜色信号：

使用第二颜色信号驱动显示面板；

所述背光模组驱动过程包括：

接收显示面板对应的 RGB 体系下的第一颜色信号，并获得在 HSV 体系下的第一色彩空间信号和第二色彩空间信号，根据第一色彩空间信号和第二色彩空间信号得到光源调整系数；

使用光源调整系数对第一颜色光源和/或第二颜色光源对应的第一亮度值进行调整得到第二亮度值；

使用第二亮度值对第一颜色光源和/或第二颜色光源进行驱动。

2、如权利要求 1 所述的一种显示模组的驱动方法，其中，所述显示模组为直下式背光显示模组，所述直下式背光显示模组包括多个背光分区，每个所述背光分区分别包括多个独立控制的所述第一颜色光源和第二颜色光源；

所述背光分区还包括多个独立控制的第三颜色光源。

3、如权利要求 2 所述的一种显示模组的驱动方法，其中，所述根据第一色彩空间信号和第二色彩空间信号得到光源调整系数的步骤包括：

获取当前帧对应当前背光分区内的所有像素的第一色彩空间信号和第二色彩空间信号，分别计算第一色彩空间信号对应的第一平均色饱和度信号，以及第二色彩空间信号对应的第二平均色饱和度信号；

根据第一平均色饱和度信号和第二平均色饱和度信号计算得到光源调整系数。

4、如权利要求 3 所述的一种显示模组的驱动方法，其中，所述光源调整系数的计算包括如下步骤：

使用公式 Sn_ave= Average(Sn_1,1、Sn_1,2、…、Sn_i,j)，计算第一色彩空间信号对应的第一平均色饱和度信号；

使用公式 S’n_ave= Average(S’n_1,1、S’n_1,2、…、S’n_i,j)计算第二色彩空间信号对应的第二平均色饱和度信号；

根据第一平均色饱和度信号 Sn_ave 和第二平均色饱和度信号 S’n_ave 计算得到光源调整系数。

5、如权利要求 4 所述的一种显示模组的驱动方法，其中，所述将第一颜色信号转换为在 HSV 体系下的第一色彩空间信号的步骤包括：

获取第一颜色信号 Rn_i,j、Gn_i,j、Bn_i,j，并将每一组 RGB 三原色子像素灰阶信号转换成三原色归一化亮度信号 r、g、b；完成转换得到第一归一化亮度信号 rn_i,j、gn_i,j、bn_i,j；

根据第一归一化亮度信号将第一颜色信号转换为第一色彩空间信号

Sn_i,j=1-minni,j/maxni,j；

使用预设调整系数对当前色饱和度信号进行色饱和度值调低处理；完成色饱和度信号的调整处理，得到在HSV体系下的第二色彩空间信号的步骤包括：

在保持maxni,j不变的情况下，使用预设调整系数H对minni,j进行调整；

完成色饱和度信号的调整处理，得到在HSV体系下的第二色彩空间信号S’ni,j=1-minni,j*H/maxni,j；

其中，minni,j=min（rn_i,j、gn_i,j、bn_i,j），其中，maxni,j=max（rn_i,j、gn_i,j、bn_i,j）。

6、如权利要求5所述的一种显示模组的驱动方法，其中，所述根据第一平均色饱和度信号和第二平均色饱和度信号计算所述光源调整系数的步骤包括：

计算第一平均色饱和度信号Sn_ave=1-minn_ave/maxn_ave；

计算第二平均色饱和度信号S’n_ave=1-min’n_ave/maxn_ave；

使用光源调整系数对第二平均色饱和度信号得到第三平均色饱和度信号S’’n_ave；

其中光源调整系数y满足如下公式：

S’’n_ave=Sn_ave，即：

1-minn_ave/maxn_ave=1-min’n_ave/(maxn_ave*y)，因而，y=(S’n_ave-1)/(Sn_ave-1)；

其中，maxn_ave是当前帧对应背光分区内的所有像素的第一颜色信号的红色子像素平均信号、绿色子像素平均信号和蓝色子像素平均信号中的最大平均信号；minn_ave是当前帧对应背光分区内的所有像素的第一颜色信号的红色子像素平均信号、绿色子像素平均信号和蓝色子像素平均信号中的最小平均信号；

其中，maxn_ave同时是当前帧对应背光分区内的所有像素的第二颜色信号的红色子像素平均信号、绿色子像素平均信号和蓝色子像素平均信号中的最大平均信号；min’n_ave是当前帧对应背光分区内的所有像素的第二颜色信号的红色子像素平均信号、绿色子像素平均信号和蓝色子像素平均信号中的最小平均信号。

7、如权利要求5所述的一种显示模组的驱动方法，其中，所述获取当前色饱和度信号对应的预设调整系数的步骤包括：

获取第一色彩空间信号的色饱和度信号，基于色饱和度信号根据预设的计算公式计算得到或基于色饱和度信号通过预设调整系数查找表查找得到。

8、如权利要求7所述的一种显示模组的驱动方法，其中，所述使用预设调整系数对当前色饱和度信号进行色饱和度值调低处理的步骤包括：

获取第一色彩空间信号的当前色饱和度信号，检测当前色饱和度信号是否满足预设色饱和度阈值，以及是否位于调整色调区间，若均满足，则基于色饱和度信号、根据对应的色饱和度值和色调区间获取对应的预设调整系数。

9、如权利要求8所述的一种显示模组的驱动方法，其中，所述色饱和度阈值为0.5，大于0.5的则判定满足色饱和度阈值。

10、如权利要求9所述的一种显示模组的驱动方法，其中，所述色饱和度阈值为0.5-1，不包括0.5和1。

11、如权利要求8所述的一种显示模组的驱动方法，其中，所述色饱和度信号可以根据色调不同至少拆分为第一色调区间、第二色调区间和第三色调区间；

其中，对应同一个色调，所述当前色饱和度信号的色饱和度值越大，调整处理的调整幅度越大。

12、如权利要求11所述的一种显示模组的驱动方法，其中，所述第一色调区间、第二

色调区间和第三色调区间分别为红色色调区间、绿色色调区间和蓝色色调区间；

具有同一色饱和度值的当前色饱和度信号，对应蓝色色调区间的所述预设调整系数对当前色饱和度信号的调整幅度，大于对应红色色调区间的所述预设调整系数对当前色饱和度信号的调整幅度；对应红色色调区间的所述预设调整系数对当前色饱和度信号的调整幅度，大于对应绿色色调区间的所述预设调整系数对当前色饱和度信号的调整幅度。

13、如权利要求 8 所述的一种显示模组的驱动方法，其中，所述色饱和度信号根据色调区间不同拆分为红色色调区间、绿色色调区间、蓝色色调区间和非调整色调区间；

所述色调值 Hue 的范围为：0-360，对应 0-360 度，其中：

色调满足如下公式的色调区间为红色色调区间：0≤Hue＜40，或 320＜Hue≤360；

色调值满足如下公式的色调区间为绿色色调区间：80＜Hue＜160；

将色调值满足如下公式的色调区间划分为蓝色色调区间：200＜Hue＜280；

色调值满足如下公式的色调区间为非调整色调区间：40≤Hue≤80，或 160≤Hue≤200，或 280≤Hue≤320。

14、如权利要求 5 所述的一种显示模组的驱动方法，其中，所述使用预设调整系数对当前色饱和度信号 S 进行色饱和度值调低处理；完成色饱和度信号的调整处理，得到并根据第二色饱和度信号 S’转换得到在 HSV 体系下的第二色彩空间信号的步骤中：

根据当前色饱和度信号 S 和第二色饱和度信号 S’，计算得到第三色饱和度信号 S’’；

完成两次色饱和度值调整，基于第三色饱和度信号 S’’，得到在 HSV 体系下的第二色彩空间信号；

根据第二色彩空间信号转换为 RGB 体系下的第二颜色信号以驱动显示面板。

15、如权利要求 7 所述的一种显示模组的驱动方法，其中，所述调整系数查找表是直接记载有预设调整系数的查找表，或是记录预设的计算公式的系数的查找表。

16、如权利要求 15 所述的一种显示模组的驱动方法，其中，第二色彩空间信号和第一色彩空间信号可以符合如下公式：

S’=a*S4+b* S3+c* S2+d* S+e；

其中，S 为第一色彩空间信号对应的当前色饱和度信号，S’为第二色彩空间信号对应的色饱和度信号；所述 a，b，c，d，e 为常数，所述 a，b，c，d，e 根据色饱和度值和色调区间不同，通过预设的公式系数查找表查找得到。

17、一种显示面板的驱动系统，包括：

同步驱动的显示面板驱动电路，以及背光模组驱动电路；

所述显示模组包括多个独立控制的第一颜色光源和第二颜色光源；

所述显示面板驱动电路包括：

接收电路，接收显示面板对应的 RGB 体系下的第一颜色信号，将第一颜色信号转换为在 HSV 体系下的第一色彩空间信号；

色饱和度调整电路，使用预设调整系数对第一色彩空间信号进行色饱和度调整，得到在 HSV 体系下的第二色彩空间信号；根据第二色彩空间信号转换得到在 RGB 体系下的第二颜色信号；

显示面板驱动电路，使用第二颜色信号驱动显示面板；

所述背光模组驱动电路包括：

光源调整系数计算电路，接收显示面板对应的 RGB 体系下的第一颜色信号，并获得在 HSV 体系下的第一色彩空间信号和第二色彩空间信号，根据第一色彩空间信号和第二色彩空间信号得到光源调整系数；

光源调整电路，使用光源调整系数对第一颜色光源和/或第二颜色光源对应的第一亮度

值进行调整得到第二亮度值；

背光模组驱动电路，使用第二亮度值对第一颜色光源和/或第二颜色光源进行驱动。

18、一种显示装置，包括驱动系统，所述驱动系统包括：

同步驱动的显示面板驱动电路，以及背光模组驱动电路；

所述显示模组包括多个独立控制的第一颜色光源和第二颜色光源；

所述显示面板驱动电路包括：

接收电路，接收显示面板对应的 RGB 体系下的第一颜色信号，将第一颜色信号转换为在 HSV 体系下的第一色彩空间信号；

色饱和度调整电路，使用预设调整系数对第一色彩空间信号进行色饱和度调整，得到在 HSV 体系下的第二色彩空间信号；根据第二色彩空间信号转换得到在 RGB 体系下的第二颜色信号：

第二驱动电路，使用第二颜色信号驱动显示面板；

所述背光模组驱动电路包括：

光源调整系数计算电路，接收显示面板对应的 RGB 体系下的第一颜色信号，并获得在 HSV 体系下的第一色彩空间信号和第二色彩空间信号，根据第一色彩空间信号和第二色彩空间信号得到光源调整系数；

光源调整电路，使用光源调整系数对第一颜色光源和/或第二颜色光源对应的第一亮度值进行调整得到第二亮度值；

第二驱动电路，使用第二亮度值对第一颜色光源和/或第二颜色光源进行驱动。

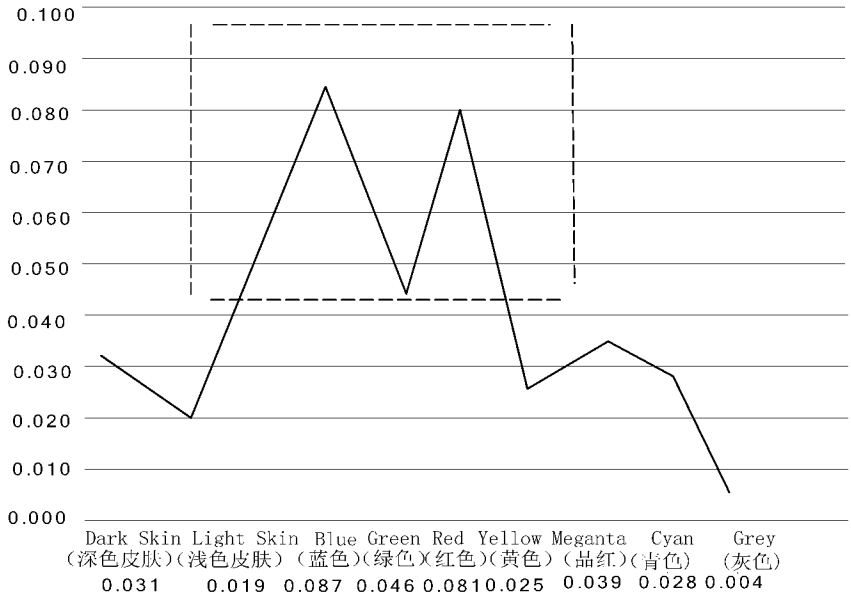

0.100
0.090
0.080
0.070
0.060
0.050
0.040
0.030
0.020
0.010
0.000
Dark Skin Light Skin Blue Green Red Yellow Meganta Cyan Grey
(深色皮肤)(浅色皮肤) (蓝色)(绿色)(红色)(黄色) (品红)(青色) (灰色)
0.031 0.019 0.087 0.046 0.0810.025 0.039 0.028 0.004

图 1

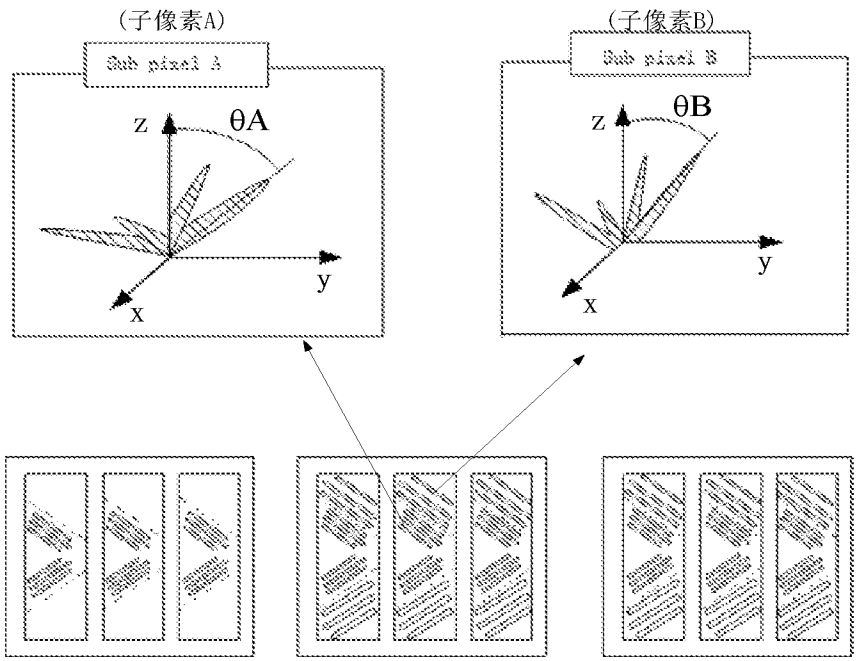

(子像素A)
Sub pixel A
z
θA
y
x
(子像素B)
Sub pixel B
z
θB
y
x

图 2

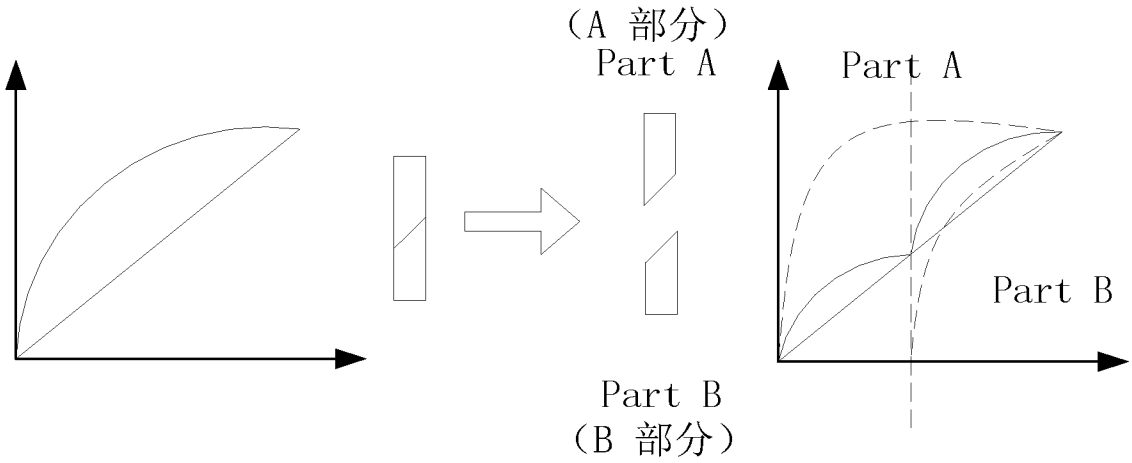

（A 部分）
Part A
Part A
Part B
Part B
（B 部分）

图 3

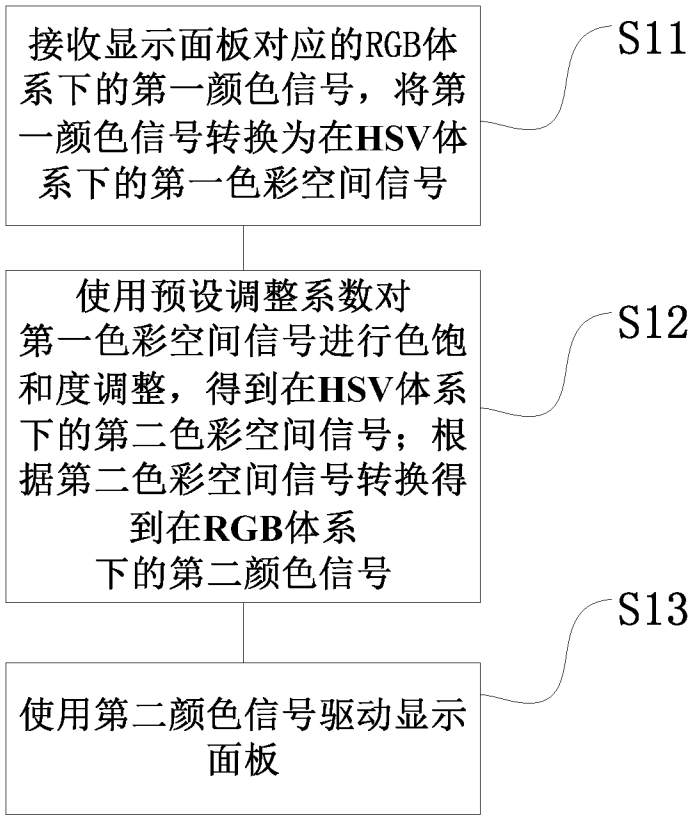

接收显示面板对应的RGB体系下的第一颜色信号，将第一颜色信号转换为在HSV体系下的第一色彩空间信号
S11
使用预设调整系数对第一色彩空间信号进行色饱和度调整，得到在HSV体系下的第二色彩空间信号；根据第二色彩空间信号转换得到在RGB体系下的第二颜色信号
S12
使用第二颜色信号驱动显示面板
S13

图 4

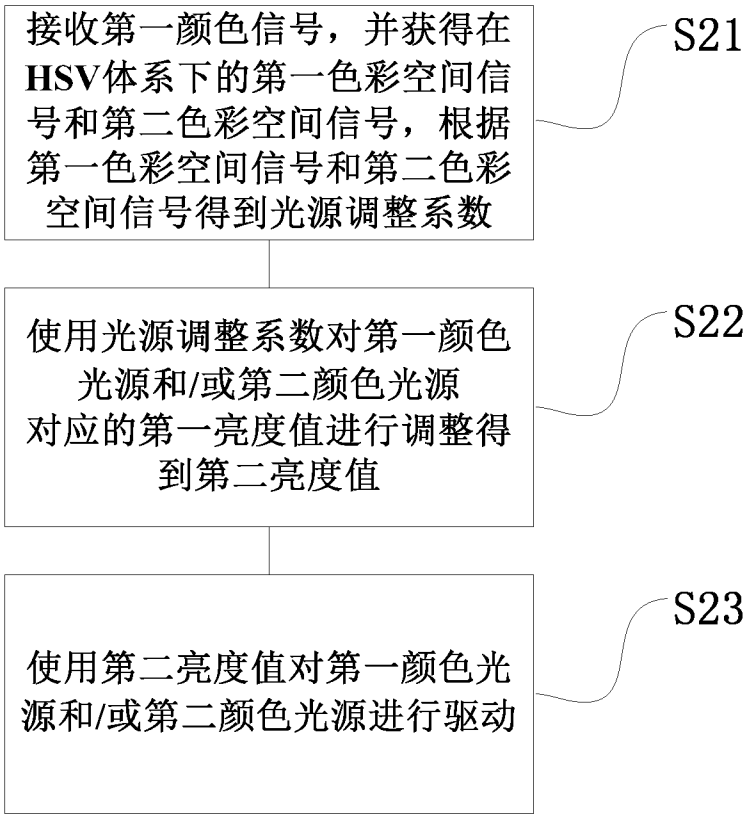

接收第一颜色信号，并获得在HSV体系下的第一色彩空间信号和第二色彩空间信号，根据第一色彩空间信号和第二色彩空间信号得到光源调整系数
S21
使用光源调整系数对第一颜色光源和/或第二颜色光源对应的第一亮度值进行调整得到第二亮度值
S22
使用第二亮度值对第一颜色光源和/或第二颜色光源进行驱动
S23

图 5

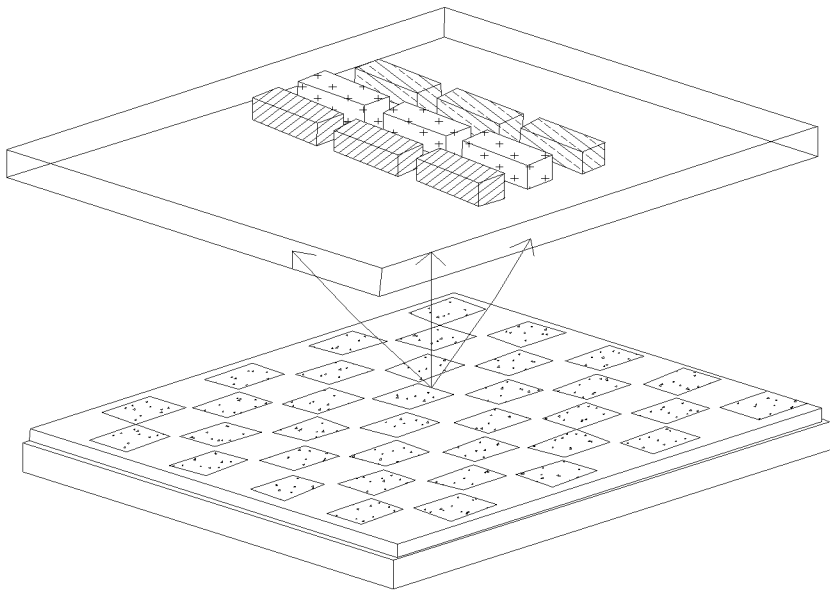


图 6

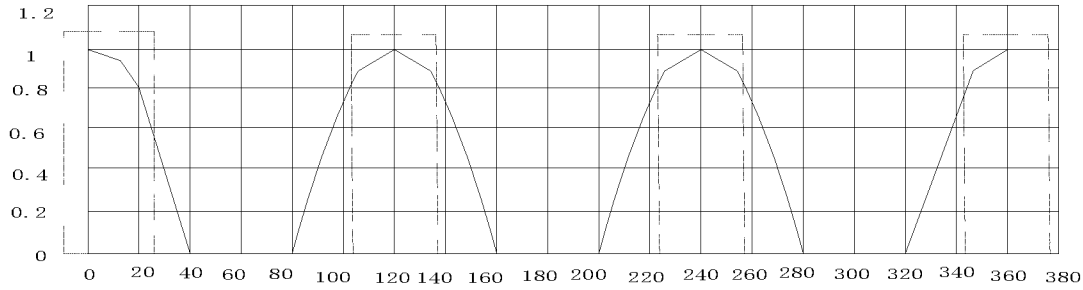

1.2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380

图 7

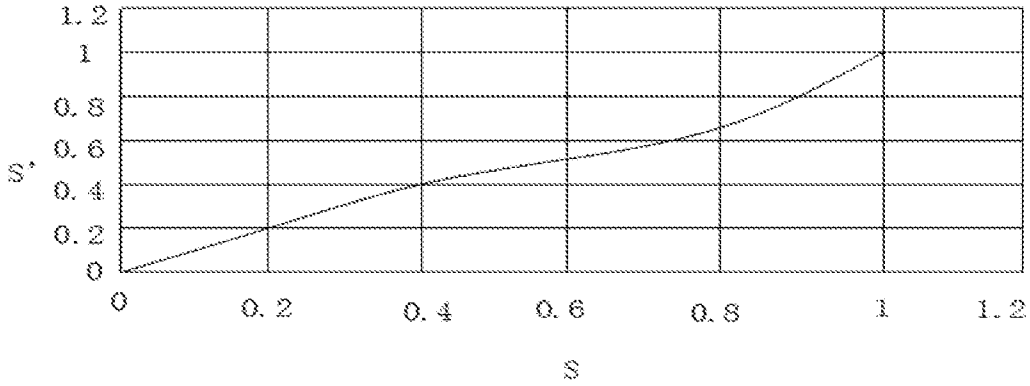

1.2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
S'
0 0.2 0.4 0.6 0.8 1 1.2
S

图 8

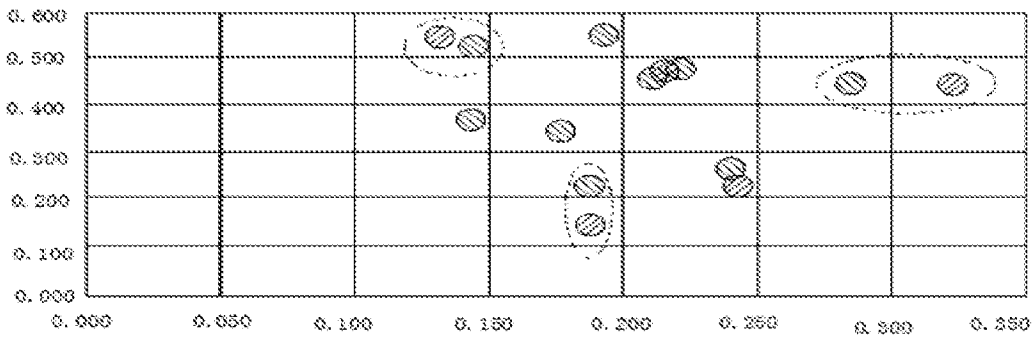

0.600
0.500
0.400
0.300
0.200
0.100
0.000
0.000 0.050 0.100 0.150 0.200 0.250 0.300 0.350

图 9

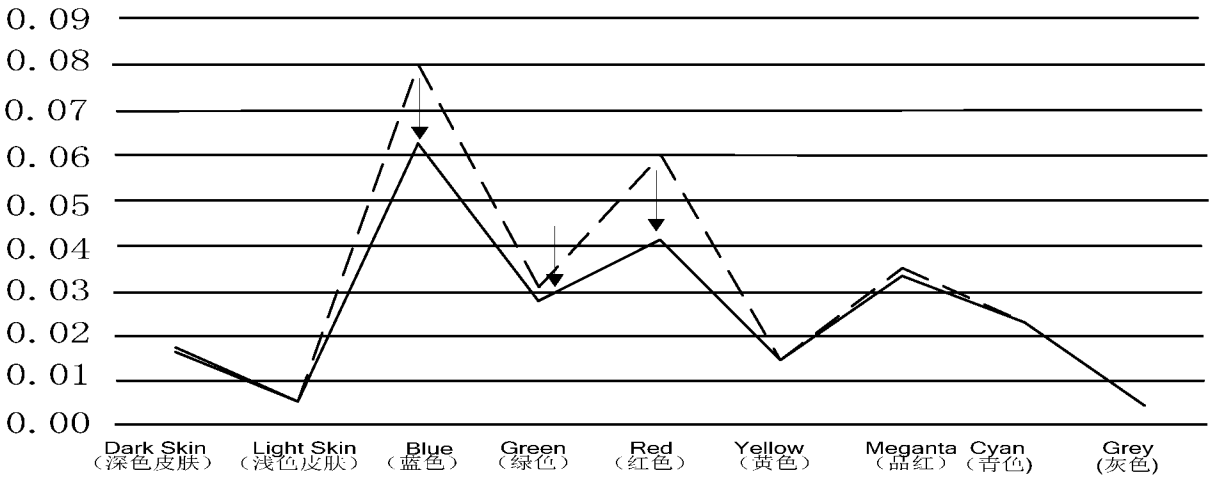

0.09
0.08
0.07
0.06
0.05
0.04
0.03
0.02
0.01
0.00
Dark Skin (深色皮肤)
Light Skin (浅色皮肤)
Blue (蓝色)
Green (绿色)
Red (红色)
Yellow (黄色)
Meganta (品红)
Cyan (青色)
Grey (灰色)

图 10

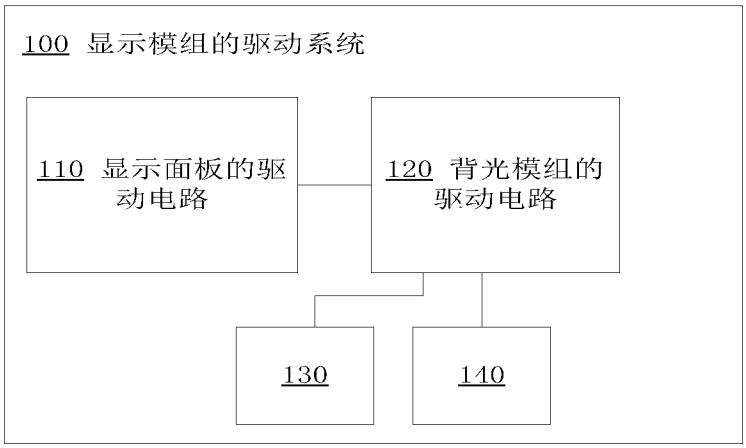

100 显示模组的驱动系统
110 显示面板的驱动电路
120 背光模组的驱动电路
130
140

图 11

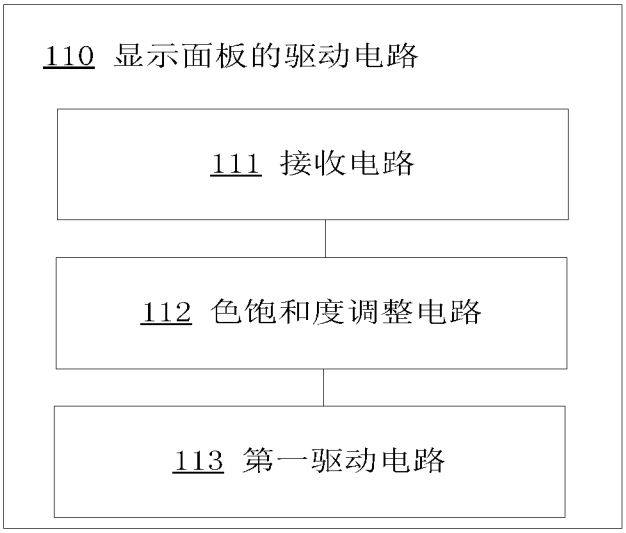

110 显示面板的驱动电路
111 接收电路
112 色饱和度调整电路
113 第一驱动电路

图 12


120 背光模组驱动电路
121 光源调整计算电路
122 光源调整电路
123 第二驱动电路

图 13

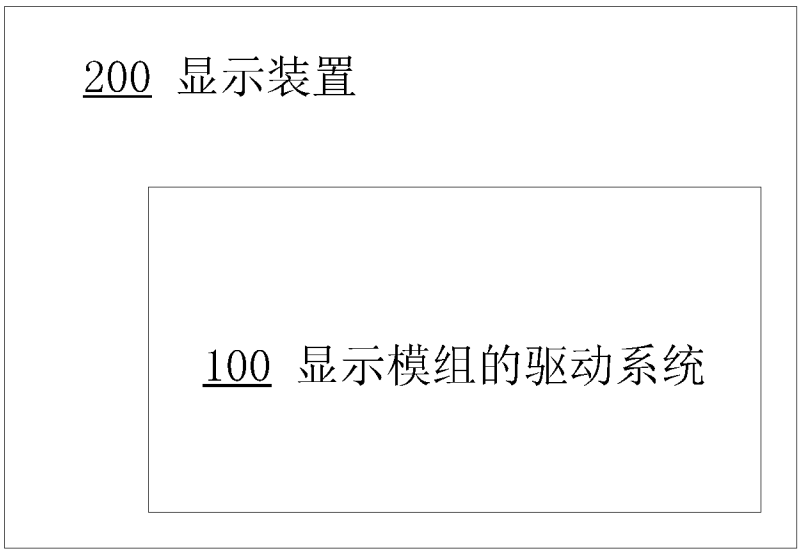

200 显示装置
100 显示模组的驱动系统

图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/077602

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/36(2006.01)i; G09G 3/34(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: 显示, 颜色, 像素, 饱和度, 色调, 色偏, 偏色, 光源, 背光, 亮度, 色彩, 空间, HSV, 调整, 调节, 转换, display, colour, color, pixel, saturation, hue, light, brightness, luminance, backlight, space, adjust+, convert+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107146569 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 September 2017 (2017-09-08) description, paragraphs [0064]-[0106], and figures 1-2	1-4, 17-18
A	CN 107863086 A (HKC COMPANY LIMITED) 30 March 2018 (2018-03-30) entire document	1-18
A	CN 102262868 A (CPT DISPLAY TECHNOLOGY (FUJIAN) LTD. et al.) 30 November 2011 (2011-11-30) entire document	1-18
A	CN 103294429 A (LENOVO (BEIJING) LIMITED) 11 September 2013 (2013-09-11) entire document	1-18
A	CN 106034231 A (HANGZHOU HIKVISION DIGITAL TECTECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 19 October 2016 (2016-10-19) entire document	1-18
A	US 2013155119 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 20 June 2013 (2013-06-20) entire document	1-18

☐ 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	Date of mailing of the international search report
01 August 2019	**28 August 2019**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/077602

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107146569	A	08 September 2017	CN	107146569	B	12 February 2019
				WO	2019010801	A1	17 January 2019
CN	107863086	A	30 March 2018	WO	2019119586	A1	27 June 2019
CN	102262868	A	30 November 2011	CN	102262868	B	03 April 2013
CN	103294429	A	11 September 2013		None		
CN	106034231	A	19 October 2016	CN	106034231	B	09 February 2018
US	2013155119	A1	20 June 2013	US	9165510	B2	20 October 2015
				WO	2013090095	A1	20 June 2013

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2019/077602

A. 主题的分类

G09G 3/36(2006.01)i; G09G 3/34(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; EPODOC:显示，颜色，像素，饱和度，色调，色偏，偏色，光源，背光，亮度，色彩，空间，HSV，调整，调节，转换，display, colour, color, pixel, saturation, hue, light, brightness, luminance, backlight, space, adjust+, convert+

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
X	CN 107146569 A (武汉华星光电技术有限公司) 2017年 9月 8日 (2017-09-08) 说明书第[0064]-[0106]段、附图1-2	1-4,17-18
A	CN 107863086 A (惠科股份有限公司) 2018年 3月 30日 (2018-03-30) 全文	1-18
A	CN 102262868 A (福建华映显示科技有限公司 等) 2011年 11月 30日 (2011-11-30) 全文	1-18
A	CN 103294429 A (联想北京有限公司) 2013年 9月 11日 (2013-09-11) 全文	1-18
A	CN 106034231 A (杭州海康威视数字技术股份有限公司 等) 2016年 10月 19日 (2016-10-19) 全文	1-18
A	US 2013155119 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2013年 6月 20日 (2013-06-20) 全文	1-18

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2019年 8月 1日	2019年 8月 28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 高倩倩 电话号码 86-(10)-53962593

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/077602

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	107146569	A	2017年 9月 8日	CN	107146569	B	2019年 2月 12日
				WO	2019010801	A1	2019年 1月 17日
CN	107863086	A	2018年 3月 30日	WO	2019119586	A1	2019年 6月 27日
CN	102262868	A	2011年 11月 30日	CN	102262868	B	2013年 4月 3日
CN	103294429	A	2013年 9月 11日		无		
CN	106034231	A	2016年 10月 19日	CN	106034231	B	2018年 2月 9日
US	2013155119	A1	2013年 6月 20日	US	9165510	B2	2015年 10月 20日
				WO	2013090095	A1	2013年 6月 20日