

(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 6 月 22 日 (22.06.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/108682 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 9/64 (2006.01) *G09F 9/302* (2006.01)
H04N 1/60 (2006.01) *G09F 9/33* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/139708

(22) 国际申请日: 2021 年 12 月 20 日 (20.12.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202111523304.2 2021 年 12 月 13 日 (13.12.2021) 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: 王中彬(WANG, Zhongbin); 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,

(54) Title: COLOR GAMUT MAPPING METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 色域映射方法及装置

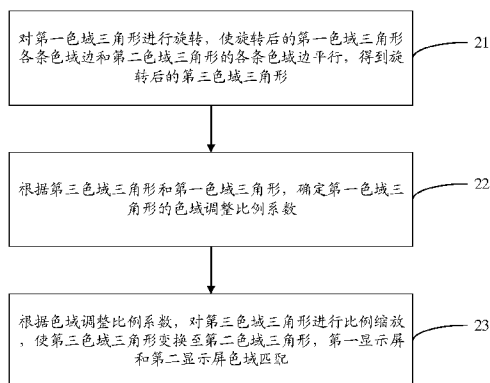


图 2

- 21 Rotate a first color gamut triangle, so that color gamut edges of the rotated first color gamut triangle are parallel to color gamut edges of a second color gamut triangle, to obtain a third color gamut triangle after rotation
- 22 Determine a color gamut adjustment scale factor of the first color gamut triangle according to the third color gamut triangle and the first color gamut triangle
- 23 Scale the third color gamut triangle according to the color gamut adjustment scale factor, so that the third color gamut triangle is transformed to the second color gamut triangle, and the color gamut of a first display screen is matched with that of a second display screen

(57) Abstract: Embodiments of the present application provide a color gamut mapping method and device, applied to a tiled display device. The color gamuts of a plurality of display screens in the tiled display device are different. By mapping the color gamuts of the plurality of display screens to a display screen corresponding to a uniquely determined display screen in the tiled display device, the color gamuts corresponding to all the display screens in the tiled display device are the same, so that colors displayed in different pictures are the same, thereby alleviating the problems that the pictures are not uniform and the picture quality is affected.

(57) 摘要: 本申请实施例提供的色域映射方法及装置, 应用于拼接显示装置; 该拼接显示装置中的多个显示屏的色域不同。通过将多个显示屏的色域映射到拼接显示装置中的唯一确定的显示屏对应的显示屏中, 使得拼接显示装置中的所有显示屏对应的色域相同, 进而不同画面显示的颜色也相同, 改善画面不均一, 影响画面质量的问题。

[见续页]

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))。

色域映射方法及装置

技术领域

本发明涉及显示技术领域，具体涉及一种色域映射方法及装置。

背景技术

在目前的拼接显示领域中，不同的拼接屏显示不同的画面，而多个拼接屏显示的画面拼接成一副完整的画面。

技术问题

然而现有拼接屏中，通常将不同种类的显示屏拼接在一起，例如将 LED 屏幕与 LCD 屏幕拼接一起显示。然而不同种类的显示屏对应的色域不同，导致人眼观看拼接屏画面时，出现画面不均一的问题，影响画面显示质量。

技术方案

本发明实施例提供一种色域映射方法及装置，旨在解决现有技术下的拼接显示面板画面不均一，影响画面显示质量的问题。

第一方面，本申请提供一种色域映射方法，应用于拼接显示装置，所述拼接显示装置包括拼接的第一显示屏和第二显示屏，所述第一显示屏的色域在预设色域坐标系中对应第一色域三角形，所述第二显示屏的色域在所述预设色域坐标系中对应第二色域三角形，所述第二色域三角形在所述预设坐标系建立的第一色域三角形，所述第二显示屏的色域对应在所述预设坐标系建立的第二色域三角形，所述第一显示屏和第二显示屏的色域不同，所述方法包括：

对所述第一色域三角形进行旋转，使旋转后的第一色域三角形各条色域边和所述第二色域三角形的各条色域边平行，得到变换后的第三色域三角形；

根据所述第三色域三角形和所述第一色域三角形，确定所述第一色域三角形的色域调整比例系数；

根据所述色域调整比例系数，对所述第三色域三角形进行比例缩放，使所述第三色域三角形变换至所述第二色域三角形，所述第一显示屏和所述第二显示屏色域匹配。

本实施例中通过将不同的拼接屏对应的不同色域三角形，映射到拼接显示装置中的唯一确定的显示屏中，使得拼接显示装置中的所有显示屏对应的色域相同，进而不同画面显示的颜色也相同，改善画面不均一，影响画面质量的问题。

在一种可能的实施例中，所述第一色域三角形包括第一红色主顶点、第一绿色主顶点以及第一蓝色主顶点，所述第二色域三角形包括第二红色主顶点、第二绿色主顶点以及第二蓝色主顶点；

所述对所述第一色域三角形进行旋转，使旋转后的第一色域三角形各条色域边和所述第二色域三角形的各条色域边平行，得到变换后的第三色域三角形，包括：

确定所述第二显示屏中的色域白点的位置；

将所述第一红色主顶点、第一绿色主顶点以及第一蓝色主顶点绕着所述色域白点旋转，使旋转后的第一色域三角形各条色域边和所述第二色域三角形的各条色域边平行，得到变换后的第三色域三角形。

本实施例中提供一种得到变换后的第三色域三角形的具体方式，通过将第一色域三角形进行旋转，使得第一色域三角形中的三条色域边，与未旋转的第三色域三角形中的三条色域边分别平行，将第一色域三角形映射到第三色域三角形所在的平面中，以通过较少的调整步骤得

到变换后的第三色域三角形。

在一种可能的实施例中，所述将所述第一红色主顶点、第一绿色主顶点以及第一蓝色主顶点绕着所述色域白点旋转，使旋转后的第一色域三角形各条色域边和所述第二色域三角形的各条色域边平行，得到变换后的第三色域三角形，包括：

将第一连接线绕着所述色域白点旋转到第二连接线的延长线上，确定旋转交点为所述第三色域三角形的第三红色主顶点，所述第一连接线的长度和第三连接线的长度相同，所述第一连接线为所述色域白点与第一红色主顶点之间的连接线，所述第二连接线为所述色域白点与所述第二红色主顶点之间的连接线，所述第三连接线为所述色域白点与第三红色主顶点之间的连接线；

将第四连接线绕着所述色域白点旋转到第五连接线的延长线上，确定旋转交点为所述第三色域三角形的第三绿色主顶点，所述第四连接线的长度和第六连接线的长度相同，所述第四连接线为所述色域白点与第一绿色主顶点之间的连接线，所述第五连接线为所述色域白点与所述第二绿色主顶点之间的连接线，所述第六连接线为所述色域白点与第三绿色主顶点之间的连接线；

将第七连接线绕着所述色域白点旋转到第八连接线的延长线上，确定旋转交点为所述第三色域三角形的第三蓝色主顶点，所述第七连接线的长度和第九连接线的长度相同，所述第七连接线为所述色域白点与第一蓝色主顶点之间的连接线，所述第八连接线为所述色域白点与所述第二蓝色主顶点之间的连接线，所述第九连接线为所述色域白点与第三蓝色主顶点之间的连接线；

其中，所述第三红色主顶点，所述第三蓝色主顶点和所述第三绿色主顶点之间的围合区域为所述第三色域三角形。

本实施例中进一步通过将第一色域三角形中不同色域顶点与色域白点的连接线进行旋转，且旋转到第三色域三角形中不同色域顶点与色域白点的连接线的延长线上，进而得到第一色域三角形旋转后的三条色域边，通过旋转后的三条色域边确定第一色域三角形旋转后的第二色域三角形，调整方式简单。

在一种可能的实施例中，所述根据所述第三色域三角形和所述第一色域三角形，确定所述第一色域三角形的色域调整比例系数，包括：

计算所述第一色域三角形中各颜色顶点与所述色域白点之间的连接线的第一角度参数；

计算所述第二色域三角形中各颜色顶点与所述色域白点之间的连接线的第二角度参数；

根据所述第一角度参数和所述第二角度参数，计算所述第一色域三角形的色域调整比例系数。

本实施例中通过计算旋转前的第一色域三角形对应的第一角度参数，和旋转后的第二色域三角形的第二角度参数，通过第一角度参数和第二角度参数确定第一色域三角形旋转后的色域调整比例系数，计算方式简单。

在一种可能的实施例中，所述计算所述第一色域三角形中各颜色顶点与所述色域白点之间的连接线的第一角度参数，包括：

确定所述第一绿色主顶点、所述色域白点和所述第一红色主顶点的第一夹角；

确定所述第一红色主顶点、所述色域白点和所述第一绿色主顶点的第二夹角；

确定所述第一红色主顶点、所述色域白点和所述第一蓝色主顶点的第三夹角；

所述第一角度参数包括所述第一夹角、所述第二夹角和所述第三夹角。

本实施例中通过分别计算第一色域三角形中不同顶角对应的角度，以确定第一色域三角形对应的第一角度参数。

在一种可能的实施例中，所述计算所述第三色域三角形中各颜色顶点与所述色域白点之间的连接线的第一角度参数，包括：

计算所述第三蓝色主顶点、所述色域白点和所述第三红色主顶点的第一夹角；

计算所述第三红色主顶点、所述色域白点和所述第三绿色主顶点的第二夹角；

计算所述第三红色主顶点、所述色域白点和所述第三蓝色主顶点的第三夹角；

所述第二角度参数包括所述第四夹角、所述第五夹角和所述第六夹角。

本实施例通过分别计算第三色域三角形中不同顶角对应的角度，以确定第三色域三角形对应的第二角度参数。

在一种可能的实施例中，所述根据所述第一角度参数和所述第二角度参数，计算所述第一色域三角形的色域调整比例系数，包括：

根据所述第一夹角和第四夹角，计算第一色域调整比例系数；

根据所述第一夹角和第五夹角，计算第二色域调整比例系数；

根据所述第一夹角和第六夹角，计算第三色域调整比例系数；

所述色域调整比例系数包括所述第一色域调整比例系数、所述第二色域调整比例系数和所述第三色域调整比例系数。

根据第一色域三角形中每个夹角旋转前后对应的两个角度，分别确定第一色域三角形中每个夹角旋转后对应的不同的色域调整比例系数，以根据色域调整比例系数，调整旋转后的第三色域三角形。

在一种可能的实施例中，所述根据所述色域调整比例系数，对所述第三色域三角形进行比例缩放，使所述第三色域三角形变换至所述第二色域三角形，所述第一显示屏和所述第二显示屏色域匹配，包括：

分别以所述第一色域三角形中任意一个色点为目标色点，根据所述色域调整比例系数，计算所述目标色点在所述第二色域三角形中的色域坐标；

基于所述色域坐标对所述目标色点的坐标进行调整，使得所述目标色点变换到所述第二色域三角形。

根据色域调整比例系数，可以计算第一色域三角形中的色点在第二色域三角形中的色域坐标，进而确定每个第一色域三角形中的所有色点在第二色域三角形中的色域坐标，以将第一色域三角形映射到第二色域三角形，实现第一色域三角形到第二色域三角形的映射，改善了第一显示屏和第二显示屏画面不均一，影响画面质量的问题。

在一种可能的实施例中，所述根据所述色域调整比例系数，计算所述目标色点在所述第二色域三角形的中色域坐标，包括：

计算所述目标色点与所述色域白点的距离；

计算所述目标色点和所述色域白点连接线，与所述预设坐标系中水平线的线夹角；

计算所述目标色点所在色域区域与所述预设坐标系中水平区域的面夹角；

根据所述距离、所述线夹角和所述面夹角，计算所述目标色点在所述第二色域三角形中的色域坐标。

通过计算第一色域三角形中目标色点与色域白点的距离，以及确定目标色点对应的线夹角和面夹角，进而计算出目标色点在第二色域三角形中的色域坐标。

在一种可能的实施例中，所述预设坐标系由互相垂直的 X 轴、Y 轴以及所述色域白点组成，所述预设坐标系中水平线为所述 X 轴；所述计算所述目标色点和所述色域白点连接线，与所述预设坐标系中水平线的线夹角，包括确定所述目标色点与所述色域白点连接线，与所述预设坐标系中 X 轴的线夹角。

该实施例进一步确定了线夹角是目标色点与色域白点连接线，与预设坐标系中 X 轴的线夹角。

第二方面，本申请实施例提供一种色域映射装置，应用于拼接显示装置，所述拼接显示装置包括拼接的第一显示屏和第二显示屏，所述第一显示屏的色域对应在预设坐标系建立的第一色域三角形，所述第二显示屏的色域对应在所述预设坐标系建立的第二色域三角形，所述第一显示屏和第二显示屏的色域不同，所述装置包括：

旋转模块,用于对所述第一色域三角形进行旋转,使旋转后的第一色域三角形各条色域边和所述第二色域三角形的各条色域边平行,得到变换后的第三色域三角形;

确定模块,用于根据所述第三色域三角形和所述第一色域三角形,确定所述第一色域三角形的色域调整比例系数;

缩放模块,用于根据所述色域调整比例系数,对所述第三色域三角形进行比例缩放,使所述第三色域三角形变换至所述第二色域三角形,所述第一显示屏和所述第二显示屏色域匹配。在一种可能的实施例中,所述第一色域三角形包括第一红色主顶点、第一绿色主顶点以及第一蓝色主顶点,所述第二色域三角形包括第二红色主顶点、第二绿色主顶点以及第二蓝色主顶点;所述旋转模块用于:

确定所述第二显示屏中的色域白点的位置;

将所述第一红色主顶点、第一绿色主顶点以及第一蓝色主顶点绕着所述色域白点旋转,使旋转后的第一色域三角形各条色域边和所述第二色域三角形的各条色域边平行,得到变换后的第三色域三角形。

本实施例中提供一种得到变换后的第三色域三角形的具体方式,通过将第一色域三角形进行旋转,使得第一色域三角形中的三条色域边,与未旋转的第三色域三角形中的三条色域边分别平行,将第一色域三角形映射到第三色域三角形所在的平面中,以通过较少的调整步骤得到变换后的第三色域三角形。

在一种可能的实施例中,所述旋转模块用于:

将第一连接线绕着所述色域白点旋转到第二连接线的延长线上,确定旋转交点为所述第三色域三角形的第三红色主顶点,所述第一连接线的长度和第三连接线的长度相同,所述第一连接线为所述色域白点与第一红色主顶点之间的连接线,所述第二连接线为所述色域白点与所述第二红色主顶点之间的连接线,所述第三连接线为所述色域白点与第三红色主顶点之间的连接线;

将第四连接线绕着所述色域白点旋转到第五连接线的延长线上,确定旋转交点为所述第三色域三角形的第三绿色主顶点,所述第四连接线的长度和第六连接线的长度相同,所述第四连接线为所述色域白点与第一绿色主顶点之间的连接线,所述第五连接线为所述色域白点与所述第二绿色主顶点之间的连接线,所述第六连接线为所述色域白点与第三绿色主顶点之间的连接线;

将第七连接线绕着所述色域白点旋转到第八连接线的延长线上,确定旋转交点为所述第三色域三角形的第三蓝色主顶点,所述第七连接线的长度和第九连接线的长度相同,所述第七连接线为所述色域白点与第一蓝色主顶点之间的连接线,所述第八连接线为所述色域白点与所述第二蓝色主顶点之间的连接线,所述第九连接线为所述色域白点与第三蓝色主顶点之间的连接线;

其中,所述第三红色主顶点,所述第三蓝色主顶点和所述第三绿色主顶点之间的围合区域为所述第三色域三角形。

本实施例中进一步通过将第一色域三角形中不同色域顶点与色域白点的连接线进行旋转,且旋转到第三色域三角形中不同色域顶点与色域白点的连接线的延长线上,进而得到第一色域三角形旋转后的三条色域边,通过旋转后的三条色域边确定第一色域三角形旋转后的第二色域三角形,调整方式简单。

在一种可能的实施例中,所述确定模块用于:

计算所述第一色域三角形中各颜色顶点与所述色域白点之间的连接线的第二角度参数;

计算所述第二色域三角形中各颜色顶点与所述色域白点之间的连接线的第二角度参数;

根据所述第一角度参数和所述第二角度参数,计算所述第一色域三角形的色域调整比例系数。

本实施例中通过计算旋转前的第一色域三角形对应的第二角度参数,和旋转后的第二色域三

角形的第二角度参数,通过第一角度参数和第二角度参数确定第一色域三角形旋转后的色域调整比例系数,计算方式简单。

在一种可能的实施例中,所述确定模块用于:

确定所述第一绿色主顶点、所述色域白点和所述第一红色主顶点的第一夹角;

确定所述第一红色主顶点、所述色域白点和所述第一绿色主顶点的第二夹角;

确定所述第一红色主顶点、所述色域白点和所述第一蓝色主顶点的第三夹角;

所述第一角度参数包括所述第一夹角、所述第二夹角和所述第三夹角。

本实施例中通过分别计算第一色域三角形中不同顶角对应的角度,以确定第一色域三角形对应的第一角度参数。

在一种可能的实施例中,所述确定模块用于:

计算所述第三蓝色主顶点、所述色域白点和所述第三红色主顶点的第一夹角;

计算所述第三红色主顶点、所述色域白点和所述第三绿色主顶点的第二夹角;

计算所述第三红色主顶点、所述色域白点和所述第三蓝色主顶点的第三夹角;

所述第二角度参数包括所述第四夹角、所述第五夹角和所述第六夹角。

本实施例通过分别计算第三色域三角形中不同顶角对应的角度,以确定第三色域三角形对应的第二角度参数。

在一种可能的实施例中,所述确定模块用于:

根据所述第一夹角和第四夹角,计算第一色域调整比例系数;

根据所述第一夹角和第五夹角,计算第二色域调整比例系数;

根据所述第一夹角和第六夹角,计算第三色域调整比例系数;

所述色域调整比例系数包括所述第一色域调整比例系数、所述第二色域调整比例系数和所述第三色域调整比例系数。

根据第一色域三角形中每个夹角旋转前后对应的两个角度,分别确定第一色域三角形中每个夹角旋转后对应的不同的色域调整比例系数,以根据色域调整比例系数,调整旋转后的第三色域三角形。

在一种可能的实施例中,所述缩放模块用于:

分别以所述第一色域三角形中任意一个色点为目标色点,根据所述色域调整比例系数,计算所述目标色点在所述第二色域三角形中的色域坐标;

基于所述色域坐标对所述目标色点的坐标进行调整,使得所述目标色点变换到所述第二色域三角形。

根据色域调整比例系数,可以计算第一色域三角形中的色点在第二色域三角形中的色域坐标,进而确定每个第一色域三角形中的所有色点在第二色域三角形中的色域坐标,以将第一色域三角形映射到第二色域三角形,实现第一色域三角形到第二色域三角形的映射,改善了第一显示屏和第二显示屏画面不均一,影响画面质量的问题。

在一种可能的实施例中,所述缩放模块用于:

计算所述目标色点与所述色域白点的距离;

计算所述目标色点和所述色域白点连接线,与所述预设坐标系中水平线的线夹角;

计算所述目标色点所在色域区域与所述预设坐标系中水平区域的面夹角;

根据所述距离、所述线夹角和所述面夹角,计算所述目标色点在所述第二色域三角形中的色域坐标。

通过计算第一色域三角形中目标色点与色域白点的距离,以及确定目标色点对应的线夹角和面夹角,进而计算出目标色点在第二色域三角形中的色域坐标。

在一种可能的实施例中,所述预设坐标系由互相垂直的X轴、Y轴以及所述色域白点组成,所述预设坐标系中水平线为所述X轴;所述缩放模块用于:确定所述目标色点与所述色域白

点连接线，与所述预设坐标系中 X 轴的线夹角。

该实施例进一步确定了线夹角是目标色点与色域白点连接线，与预设坐标系中 X 轴的线夹角。

有益效果

本发明实施例提供一种色域映射方法及装置，应用于拼接显示装置；该拼接显示装置中的多个显示屏的色域不同。通过将多个显示屏的色域映射到拼接显示装置中的唯一确定的显示屏对应的显示屏中，使得拼接显示装置中的所有显示屏对应的色域相同，进而不同画面显示的颜色也相同，改善画面不均一，影响画面质量的问题。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本申请实施例所提供的色域映射系统的场景示意图；

图 2 为本申请实施例提供的色域映射方法一实施例流程示意图；

图 3 为本申请实施例提供的确定色域调整比例系数一实施例流程示意图；

图 4 为本申请实施例提供的缩放第三色域三角形一实施例流程示意图；

图 5 为本申请实施例提供的确定目标色点在第二色域三角形中的色域坐标一实施例示意图；

图 6 为本申请实施例提供的色坐标系一实施例示意图；

图 7 为本申请实施例提供的色域映射装置一实施例示意图；

图 8 其示出了本申请实施例所涉及的电子设备的结构示意图。

本发明的实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

在本发明的描述中，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”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发明和简化描述，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发明的限制。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。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

在本申请中，“示例性”一词用来表示“用作例子、例证或说明”。本申请中被描述为“示例性”的任何实施例不一定被解释为比其它实施例更优选或更具优势。为了使本领域任何技术人员能够实现和使用本发明，给出了以下描述。在以下描述中，为了解释的目的而列出了细节。应当明白的是，本领域普通技术人员可以认识到，在不使用这些特定细节的情况下也可以实现本发明。在其它实例中，不会对公知的结构和过程进行详细阐述，以避免不必要的细节使本发明的描述变得晦涩。因此，本发明并非旨在限于所示的实施例，而是与符合本申请所公开的原理和特征的最广范围相一致。

需要说明的是，本申请实施例方法由于是在电子设备中执行，各电子设备的处理对象均以数据或信息的形式存在，例如时间，实质为时间信息，可以理解的是，后续实施例中若提及尺

寸、数量、位置等，均为对应的数据存在，以便电子设备进行处理，具体此处不作赘述。

本发明实施例提供一种色域映射方法及装置。以下分别进行详细说明。

请参阅图 1，图 1 为本申请实施例所提供的色域映射系统的场景示意图，该色域映射系统可以包括电子设备 100，电子设备 100 中集成有色域映射装置，如图 1 中的电子设备。

本申请实施例中，该电子设备 100 可以是独立的服务器，也可以是服务器组成的服务器网络或服务器集群，例如，本申请实施例中所描述的电子设备 100，其包括但不限于计算机、网络主机、单个网络服务器、多个网络服务器集或多个服务器构成的云服务器。其中，云服务器由基于云计算(Cloud Computing)的大量计算机或网络服务器构成。

本领域技术人员可以理解，图 1 中示出的应用环境，仅仅是本申请方案一种应用场景，并不构成对本申请方案应用场景的限定，其他的应用环境还可以包括比图 1 中所示更多或更少的电子设备，例如图 1 中仅示出 1 个电子设备，可以理解的，该色域映射系统还可以包括一个或多个其他服务器，具体此处不作限定。

另外，如图 1 所示，该色域映射系统还可以包括存储器 200，用于存储数据。

需要说明的是，图 1 所示的色域映射系统的场景示意图仅仅是一个示例，本申请实施例描述的色域映射系统以及场景是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案，并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限定，本领域普通技术人员可知，随着色域映射系统的演变和新业务场景的出现，本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题，同样适用。

本申请实施例提供的色域映射方法应用于拼接显示装置，而拼接显示装置包括拼接的第一显示屏和第二显示屏。可以对第一显示屏和第二显示屏中的像素建立色域坐标系，并将第一显示屏和第二显示屏中的像素映射到色域坐标系中，得到第一显示屏对应的第一色域三角形和第二显示屏对应的第二色域三角形。

如图 2 所示，为本申请实施例提供的色域映射方法一实施例流程示意图，可以包括：

21、对第一色域三角形进行旋转，使旋转后的第一色域三角形各条色域边和第二色域三角形的各条色域边平行，得到旋转后的第三色域三角形。

虽然第一显示屏对应的第一色域三角形和第二显示屏对应的第二色域三角形，同时存在与预设的色域坐标系中，但第一色域三角形和第二色域三角形对应的色域是不同的。而本申请实施例需要将第一色域三角形和第二色域三角形进行统一，使得第一显示屏和第二显示屏可以显示相同色域中的颜色，避免显示画面不均，影响显示效果的问题。

其中，色域坐标系中包括一个色域白点，以及两条不同的坐标轴，分别为 X 轴和 Y 轴。且需要说明的是，色域坐标系通常仅包括 X 轴和 Y 轴；但由于显示屏显示的彩色画面通常为三原色组成，因此显示屏对应的色域是三个色域区域。

本申请实施例中的第一色域三角形和第二色域三角形都对应多个不同的色域边，首先需要将第一色域三角形中的色域边，和第二色域三角形的色域边调整为平行状态。

具体的，可以旋转第一色域三角形，以使得旋转后的第一色域三角形的各条色域边和第二色域三角形的各条色域边平行，得到变换后的第三色域三角形。

22、根据第三色域三角形和第一色域三角形，确定第一色域三角形的色域调整比例系数。

23、根据色域调整比例系数，对第三色域三角形进行比例缩放，使第三色域三角形变换至第二色域三角形，第一显示屏和第二显示屏色域匹配。

在将第一色域三角形进行旋转，得到旋转后的第三色域三角形后，还需要将第三色域三角形缩放到与第二色域三角形匹配的大小，这是才能认为第一色域三角形和第二色域三角形匹配，即第一显示屏和第二显示屏的色域匹配。

本申请实施例主要是根据旋转后的第三色域三角形和未旋转前的第一色域三角形，确定第一色域三角形对应的色域调整比例系数；并根据色域调整比例系数，对第三色域三角形进行相应的缩放处理，以将旋转得到的第三色域三角形变换至第二色域三角形。

本申请实施例提供的色域映射方法，应用于拼接显示装置；该拼接显示装置中的多个显示屏的色域不同。通过将多个显示屏的色域映射到拼接显示装置中的唯一确定的显示屏对应的显示屏中，使得拼接显示装置中的所有显示屏对应的色域相同，进而不同画面显示的颜色也相同，改善画面不均一，影响画面质量的问题。

在一些实施例中，第一色域三角形可以包括第一红色主顶点、第二绿色主顶点以及第一蓝色主顶点；而第二色域三角形包括第二红色主顶点、第二绿色主顶点和第二蓝色主顶点。不同的颜色顶点之间可以组合得到不同的色域边。

此时，对第一色域三角形进行旋转，使旋转后的第一色域三角形各条色域边和第二色域三件新的各条色域边平行，得到变换后的第三色域三角形，可以包括：

确定第二显示屏中色域白点的位置；将第一红色主顶点、第一绿色主顶点以及第一蓝色主顶点绕着色域旋转，使旋转后的第一色域三角形各条色域边和第二色域三角形的各条色域边平行，得到变换后的第三色域三角形。

具体地，第一红色主顶点、第一绿色主顶点以及第一蓝色主顶点中任意一个颜色顶点和色域白点均可以形成一个连接线，将不同的颜色顶点绕着色域白点进行旋转，实际上也是将不同的连接线绕着色域白点进行旋转。

即在本申请的实施例中，将所述第一红色主顶点、第一绿色主顶点以及第一蓝色主顶点绕着色域白点旋转，使旋转后的第一色域三角形各条色域边和所述第二色域三角形的各条色域边平行，得到变换后的第三色域三角形，可以包括：

将第一连接线绕着色域白点旋转到第二连接线的延长线上，确定旋转交点为第三色域三角形的第三红色主顶点；第一连接线和第三连接线的长度相同，第一连接线为色域白点与第一红色主顶点之间的连接线，第二连接线为色域白点与第二红色主顶点之间的连接线，第三连接线为色域白点与第三红色主顶点之间的连接线。

将第四连接线绕着色域白点旋转到第五连接线的延长线上，确定旋转交点为第三色域三角形的第三绿色主顶点，第四连接线的长度和第六连接线的长度相同，第四连接线为色域白点与第一绿色主顶点之间的连接线，第五连接线为色域白点与第二绿色主顶点之间的连接线，第六连接线为色域白点与第三绿色主顶点之间的连接线。

将第七连接线绕着色域白点旋转到第八连接线的延长线上，确定旋转交点为第三色域三角形的第三蓝色主顶点，第七连接线的长度和第九连接线的长度相同，第七连接线为色域白点与第一蓝色主顶点之间的连接线，第八连接线为色域白点与第二蓝色主顶点之间的连接线，第九连接线为色域白点与第三蓝色主顶点之间的连接线。

其中，第三红色主顶点、第三蓝色主顶点和第三绿色主顶点之间的围合区域为第三色域三角形。

在上述实施例中，实际上是将第一色域三角形中的三个主顶点与色域白点确定的三个不同的连接线分别进行旋转，且旋转到第二色域三角形中的三个主顶点与色域白点确定的三个不同的连接线对应的方向上，且旋转前后的连接线的长度也相同。

在旋转得到多个不同的交点以得到第三色域三角形后，还需要对第三色域三角形进行缩放处理；具体的，是根据色域调整比例系数来缩放第三色域三角形。

如图3所示，为本申请实施例提供的确定色域调整比例系数一实施例流程示意图，可以包括：

31、计算第一色域三角形中各颜色顶点与色域白点之间的连接线的第一角度参数。

具体地，计算第一色域三角形中各颜色顶点与色域白点之间的连接线的第一角度参数，可以包括：

确定第一绿色主顶点、色域白点和第一红色主顶点的第一夹角；确定第一红色主顶点、色域白点和第一绿色主顶点的第二夹角；确定第一红色主顶点、色域白点和第一蓝色主顶点的第三夹角。

其中，第一角度参数包括第一夹角、第二夹角和第三夹角。

32、计算第二色域三角形中各颜色顶点与色域白点之间的连接线的第二角度参数。

具体地，计算第三色域三角形中各颜色顶点与色域白点之间的连接线的第二角度参数，可以包括：

计算第三蓝色主顶点、色域白点和第三红色主顶点的第一夹角；计算第三红色主顶点、色域白点和第三绿色主顶点的第二夹角；计算第三红色主顶点、色域白点和第三蓝色主顶点的第三夹角。

其中，第二角度参数包括第四夹角、第五夹角和第六夹角。

33、根据第一角度参数和第二角度参数，计算第一色域三角形的色域调整比例系数。

在确定了不同色域三角形中的不同夹角之后，根据第一角度参数和第二角度参数，计算第一色域三角形的色域调整比例系数，可以包括：

根据第一夹角和第四夹角，计算第一色域调整比例系数；根据第一夹角和第五夹角，计算第二色域调整比例系数；根据第一夹角和第六夹角，计算第三色域调整比例系数。

其中，色域调整比例系数包括第一色域调整比例系数、第二色域调整比例系数和第三色域调整比例系数。

需要说明的是，本申请实施例中计算的色域调整比例系数是针对不同的颜色顶点分别进行计算的，即不同的颜色顶点对应的色域调整比例系数通常来说是不同的。在本申请的实施例中，色域调整比例系数可以为：第二角度参数/第一角度参数。

在对第一色域三角形进行旋转，得到第三色域三角形，且计算得到色域调整比例系数后，就可以对第三色域三角形进行比例缩放，以将第三色域三角形变换至第二色域三角形对应的大小。

具体地，如图 4 所示，为本申请实施例提供的缩放第三色域三角形一实施例流程示意图，可以包括：

41、分别以第一色域三角形中任意一个色点为目标色点，根据色域调整比例系数，计算目标色点在第二色域三角形中的色域坐标。

在本申请的实施例中，将第一色域三角形进行旋转，得到第三色域三角形，主要是利用第三色域三角形确定色域调整比例系数。

如图 5 所示，为本申请实施例提供的确定目标色点在第二色域三角形中的色域坐标一实施例示意图，可以包括：

51、计算目标色点与色域白点的距离。

52、计算目标色点和色域白点连接线，与预设坐标系中水平线的线夹角。

53、计算目标色点所在色域区域与预设坐标系中水平区域的面夹角。

54、根据距离、线夹角和面夹角，计算目标色点在第二色域三角形中的色域坐标。

在本申请的实施例中，根据色域白点的位置可以将第一色域三角形拆分为第一色域区域，第二色域区域和第三色域区域，第一色域区域为第一红色主顶点、色域白点和第一绿色主顶点的围合区域，第二色域区域为第一绿色主顶点、色域白点和第一蓝色主顶点的围合区域，第三色域区域为第一蓝色主顶点、色域白点和第一红色主顶点的围合区域。

而目标色点是第一色域三角形中任意一个色点，即第一色域区域，第二色域区域和第三色域区域中的任意一个色坐标点。可以先确定目标色点与色域白点之间的直线距离；进而再确定目标色点与色域白点连接线，与预设色坐标系中水平线的线夹角。

通常情况下，预设坐标系为色坐标系，且色坐标系通常是由互相垂直的 X 轴、Y 轴以及色域白点组成；本申请实施例中的水平线通常指 X 轴。因此确定目标色点与色域白点连接线，与预设色坐标系中水平线的线夹角，实际上是确定目标色点与色域白点连接线，与预设色坐标系中 X 轴的线夹角。

在上述实施例的基础上,还需要进一步确定目标色点所在的色域区域,以确定目标色点所在的色域区域与预设色坐标系中水平区域的面夹角。

在确定了距离、线夹角和面夹角之后,就可以确定目标色点在第二色域三角形中的色域坐标。具体地,在本申请的一些实施例中,假设第一色域三角形中的任意一色点为S,且色点S与色域白点之间的距离为L,色点S对应的线夹角为 θ_1 ,色点S对应的面夹角为 θ_2 。则色点S变换到第二色域三角形中得到的新的色点S1对应的新的面夹角为 $\theta_3 = \theta_2 * \text{色域调整比例系数}$ 。即本申请实施例中,变换后的色点对应的新的面夹角,可以利用变换前的色点对应的面夹角和色域调整比例系数确定。且色域调整比例系数取决于色点所处的色域区域,当色点处于不同的色域区域时,色域调整比例系数也不同。

则色点S变化到第二色域三角形中得到的色点S1对应的新的线夹角为 $\theta_4 = \theta_3 + \theta_5$ 。而 θ_5 为第三色域三角形中任意一个颜色顶点与色域白点W之间的连接线,与水平线(即X轴)之间的夹角。

因此,在本申请的实施例中,第一色域三角形中的任意一点变换后的色点对应的线夹角为,变化后的色点S1对应的面夹角加上,第三色域三角形中目标颜色顶点与色域白点之间的连接线与水平线(即X轴)之间的夹角。

这是因为当色点S处于不同的色域三角形中且进行旋转时,不仅是色点S的位置发生了移动,色点S所处的色域区域也发生了移动。因此色点S所处的色域区域与水平面(即水平区域)的相对位置关系发生了变化,即色点S对应的面夹角发生了变化;且色点S与色域白点W的连接线与水平线(即X轴)的角度也发生了变化。

因此在本申请的实施例中,变换后的色点S1的面夹角直接由色域调整比例系数和未变换前的色点S的面夹角确定;而变换后的色点S1的线夹角需要利用变换后的色点S1的面夹角,以及旋转后的第三色域三角形中目标颜色顶点与色域白点之间的连接线与水平线(即X轴)之间的夹角确定。

在确定了新的色点对应的面夹角后,可以确定新的色点所在的方位,还需要进一步确定新的色点的坐标以确定新的色点在色坐标中的位置。

在本申请的实施例中,可以利用以下公式确定变换后的新的色点的坐标:

$$S_x = L / \cos \angle \theta_3$$

$$S_y = L / \sin \angle \theta_3$$

其中, S_x 和 S_y 为新的色点S1对应的xy坐标;而本申请实施例中,可以利用变换前的色点S与色域白点之间的距离L,以及变换后的色点S1对应的新的面夹角确定新的色点S1的坐标。

42、基于色域坐标对目标色点的坐标进行调整,使得目标色点变换到第二色域三角形中。

由于目标色点可以为第一色域三角形中的任一个色坐标点,所以可以利用上述方法确定第一色域三角形中每一个色坐标点调整后的色坐标,进而得到一个新的第二色域三角形。而第二色域三角形即为第一色域三角形调整后的得到的色域三角形;调整后得到的色域三角形和原本的色域三角形匹配。

如图6所示,为本申请实施例提供的色坐标系一实施例示意图。在图6中,第一色域三角形可以为 $R_1G_1B_1$,即图6中的虚线部分形成的色域三角形;而第三色域三角形为 $R_3G_3B_3$,即图中未加粗的实线形成的色域三角形;第二色域三角形为 $R_2G_2B_2$,即图中的加粗的实线形成的色域三角形;W为色坐标系中的色域白点。且可以将第一色域三角形划分为三个不同的区域,包括 R_1WG_1 、 G_1WB_1 、 B_1WR_1 。

上述实施例中，将第一色域三角形划分为三个不同的区域，实际上是针对不同的颜色顶点，确定不同的色域三角形。由于显示屏显示的是三原色混合而成的画面，因此第一色域三角形实际上是第一色域三角体，包括三个不同的色域区域；同理对于第二色域三角形和第三色域三角形来说，也是一个立方体结构。

再将 WR_1 、 WG_1 、 WB_1 分别绕着色域白点W进行旋转，旋转到 WR_3 、 WG_3 、 WB_3 的延长线上，得到三个不同的交点 R_2 、 G_2 和 B_2 ；分别为 R_1 、 G_1 、 B_1 旋转后的色点。其中， WR_1 的长度等于 WR_2 ，而 WG_1 的长度等于 WG_2 ， WB_1 的长度等于 WB_3 。

进一步地，需要分别确定 $\angle G_1WR_1$ 、 $\angle B_1WG_1$ 、 $\angle R_1WB_1$ 、 $\angle G_2WR_2$ 、 $\angle B_2WG_2$ 、 $\angle R_2WB_2$ 等多个角度的度数；以根据这些角度的度数确定每一个区域各自对应的角度缩放系数（即色域调整比例系数）。

其中， $\theta_{RG} = \angle G_2WR_2 / \angle G_1WR_1$ ， $\theta_{BR} = \angle R_2WB_2 / \angle R_1WB_1$ ， $\theta_{GB} = \angle B_2WG_2 / \angle B_1WG_1$ 。 θ_{RG} 、 θ_{BR} 和 θ_{GB} 即为色域调整比例系数。

而不同的区域（或者说不同的颜色顶点）对应不同的色域比例调整系数。本申请实施例中，确定了色域调整系数后，还需要将第一色域三角形转换为第二色域三角形。

具体地，确定第一色域三角形中任意一个色点S对应的色点坐标，进而确定变换前的色点S与色域白点W之间的距离 L_{SW} ，以及色点S与色域白点W之间的连接线与水平线（即X轴）之间的线夹角 $\angle SWX$ 。此外还需要确定色点S所在的区域，以确定色点S所在的色域区域与水平面之间的面夹角 θ_S 。

在一个具体实施例中，色点S在 R_1WG_1 区域，则色点S对应的面夹角 θ_S 为 $\angle SWR_1$ ，此时可以确定色点S调整到第三色域三角形中所对应的面夹角。具体地，调整后的 S' 对应的面夹角 $\theta_{S'}$ 可以为 $\angle S'WR_2$ ，具体为 $\theta_{S'} = \theta_S * \theta_{RG}$ 。其中， θ_{RG} 即为色域调整比例系数。

在上述实施例中，仅仅是确定了变换后的 S' 点在第三色域三角形中对应的面夹角，而确定一个色点在坐标系中的具体位置，还需要进一步确定XYZ的坐标数据。

以色点S的坐标为 S_X ，变换后的 S' 的坐标为 S_Y ，且变换后的 S' 在 R_1WG_1 为例：则：

$$\begin{aligned}\angle S'WX &= \theta_{S'} + \angle R_2WX \\ S_X &= L_{SW} / \cos \angle S'WX \\ S_Y &= L_{SW} / \sin \angle S'WX\end{aligned}$$

其中， $\angle S'WX$ 为转换后的第二色域三角形中的色点 S' 对应的线夹角，而 $\theta_{S'}$ 为转换后的

第二色域三角形中的色点 S' 对应的面夹角； $\angle R_2WX$ 为第二色域三角形中的第二红色主顶点 R_2 与色域白点 W 的连接线，与水平线之间的夹角大小。

请参考图6，对于本申请的实施例来说，由于显示屏显示的是三原色混合形成的彩色画面，因此本申请实施例中的色域三角形实际上是三个三角形形成的立方体结构。但本申请的实施例可以针对图6所示的立方体结构的任意一个色域区域进行色域映射，映射的方法步骤不变。

且图6中的立方体结构包括三个不同的色域区域，分别为 R_1WG_1 、 G_1WB_1 、 B_1WR_1 ，当色点位于不同的色域区域时，色点对应的色域调整比例系数也是不同的。

需要说明的是，本申请实施例所描述的拼接显示装置包括色域不同的第一显示屏和第二显示屏，对于包括更多色域不同的显示屏来说，本申请实施例所描述的色域映射方法也同样适用。

更好实施本发明实施例中色域映射方法，在色域映射方法基础之上，本发明实施例中还提供一种色域映射装置，应用于拼接显示装置，拼接显示装置包括拼接的第一显示屏和第二显示屏，第一显示屏的色域对应在预设坐标系建立的第一色域三角形，第二显示屏的色域对应也在预设坐标系建立的第二色域三角形，第一显示屏和第二显示屏的色域不同。

如图7所示，为本申请实施例提供的色域映射装置一实施例示意图，可以包括：

旋转模块701，用于对第一色域三角形进行旋转，使旋转后的第一色域三角形各条色域边和第二色域三角形的各条色域边平行，得到变换后的第三色域三角形；

确定模块702，用于根据第三色域三角形和第一色域三角形，确定第一色域三角形的色域调整比例系数；

缩放模块703，用于根据色域调整比例系数，对第三色域三角形进行比例缩放，使第三色域三角形变换至第二色域三角形，第一显示屏和第二显示屏色域匹配。

本申请实施例提供的色域映射装置，应用于拼接显示装置；该拼接显示装置中的多个显示屏的色域不同。通过将多个显示屏的色域映射到拼接显示装置中的唯一确定的显示屏对应的显示屏中，使得拼接显示装置中的所有显示屏对应的色域相同，进而不同画面显示的颜色也相同，改善画面不均一，影响画面质量的问题。

在本申请的一些实施例中，第一色域三角形包括第一红色主顶点、第一绿色主顶点以及第一蓝色主顶点，第二色域三角形包括第二红色主顶点、第二绿色主顶点以及第二蓝色主顶点。而旋转模块701具体可以用于：确定第二显示屏中的色域白点的位置；将第一红色主顶

点、第一绿色主顶点以及第一蓝色主顶点绕着色域白点旋转，使旋转后的第一色域三角形各条色域边和第二色域三角形的各条色域边平行，得到变换后的第三色域三角形。

在本申请的一些实施例中，旋转模块701具体还可以用于：将第一连接线绕着色域白点旋转到第二连接线的延长线上，确定旋转交点为第三色域三角形的第三红色主顶点，第一连接线的长度和第三连接线的长度相同，第一连接线为色域白点与第一红色主顶点之间的连接线，第二连接线为色域白点与第二红色主顶点之间的连接线，第三连接线为色域白点与第三红色主顶点之间的连接线。

将第四连接线绕着色域白点旋转到第五连接线的延长线上，确定旋转交点为第三色域三角形的第三绿色主顶点，第四连接线的长度和第六连接线的长度相同，第四连接线为色域白点与第一绿色主顶点之间的连接线，第五连接线为色域白点与第二绿色主顶点之间的连接线，第六连接线为色域白点与第三绿色主顶点之间的连接线；

将第七连接线绕着色域白点旋转到第八连接线的延长线上，确定旋转交点为第三色域三角形的第三蓝色主顶点，第七连接线的长度和第九连接线的长度相同，第七连接线为色域白点与第一蓝色主顶点之间的连接线，第八连接线为色域白点与第二蓝色主顶点之间的连接线，第九连接线为色域白点与第三蓝色主顶点之间的连接线；

其中，第三红色主顶点，第三蓝色主顶点和第三绿色主顶点之间的围合区域为第三色域三角形。

在本申请的一些实施例中，确定模块702具体可以用于：计算第一色域三角形中各颜色顶点与色域白点之间的连接线的角度参数；计算第二色域三角形中各颜色顶点与色域白点之间的连接线的角度参数；根据第一角度参数和第二角度参数，计算第一色域三角形的色域调整比例系数。

在本申请的一些实施例中，确定模块702具体还可以用于：确定第一绿色主顶点、色域白点和第一红色主顶点的第一夹角；确定第一红色主顶点、色域白点和第一绿色主顶点的第二夹角；确定第一红色主顶点、色域白点和第一蓝色主顶点的第三夹角；第一角度参数包括第一夹角、第二夹角和第三夹角。

在本申请的一些实施例中，确定模块702具体还可以用于：计算第三蓝色主顶点、色域白点和第三红色主顶点的第一夹角；计算第三红色主顶点、色域白点和第三绿色主顶点的第二夹角；计算第三红色主顶点、色域白点和第三蓝色主顶点的第三夹角；第二角度参数包括第四夹角、第五夹角和第六夹角。

在本申请的一些实施例中，确定模块702具体还可以用于：根据第一夹角和第四夹角，计算第一色域调整比例系数；根据第一夹角和第五夹角，计算第二色域调整比例系数；根据第一夹角和第六夹角，计算第三色域调整比例系数；色域调整比例系数包括第一色域调整比例系数、第二色域调整比例系数和第三色域调整比例系数。

在本申请的一些实施例中，缩放模块703具体可以用于：分别以第一色域三角形中任意一个色点为目标色点，根据色域调整比例系数，计算目标色点在第二色域三角形中的色域坐标；基于色域坐标对目标色点的坐标进行调整，使得目标色点变换到第二色域三角形。

在本申请的一些实施例中，缩放模块703具体还可以用于：计算目标色点与色域白点的距离；计算目标色点和色域白点连接线，与预设坐标系中水平线的线夹角；计算目标色点所在色域区域与预设坐标系中水平区域的面夹角；根据距离、线夹角和面夹角，计算目标色点在第二色域三角形中的色域坐标。

本申请实施例还提供一种电子设备，其集成了本申请实施例所提供的任一种色域映射装置。如图8所示，其示出了本申请实施例所涉及的电子设备的结构示意图，具体来讲：

该电子设备可以包括一个或者一个以上处理核心的处理器801、一个或一个以上计算机可读存储介质的存储器802、电源803和输入单元804等部件。本领域技术人员可以理解，图中示出的电子设备结构并不构成对电子设备的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。其中：

处理器801是该电子设备的控制中心，利用各种接口和线路连接整个电子设备的各个部分，通过运行或执行存储在存储器802内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器802内的数据，执行电子设备的各种功能和处理数据，从而对电子设备进行整体监控。可选的，处理器801可包括一个或多个处理核心；优选的，处理器801可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等，调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器801中。

存储器802可用于存储软件程序以及模块，处理器801通过运行存储在存储器802的软件程序以及模块，从而执行各种功能应用以及数据处理。存储器802可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序（比如声音播放功能、图像播放功能等）等；存储数据区可存储根据电子设备的使用所创建的数据等。此外，存储器802可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。相应地，存储器802还可以包括

存储器控制器，以提供处理器801对存储器802的访问。

电子设备还包括给各个部件供电的电源803，优选的，电源803可以通过电源管理系统与处理器801逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。电源803还可以包括一个或一个以上的直流或交流电源、再充电系统、电源故障检测电路、电源转换器或者逆变器、电源状态指示器等任意组件。

该电子设备还可包括输入单元804，该输入单元804可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与用户设置以及功能控制有关的键盘、鼠标、操作杆、光学或者轨迹球信号输入。

尽管未示出，电子设备还可以包括显示单元等，在此不再赘述。具体在本实施例中，电子设备中的处理器801会按照如下的指令，将一个或一个以上的应用程序的进程对应的可执行文件加载到存储器802中，并由处理器801来运行存储在存储器802中的应用程序，从而实现各种功能，如下：

对第一色域三角形进行旋转，使旋转后的第一色域三角形各条色域边和第二色域三角形的各条色域边平行，得到变换后的第三色域三角形；根据第三色域三角形和第一色域三角形，确定第一色域三角形的色域调整比例系数；根据色域调整比例系数，对第三色域三角形进行比例缩放，使第三色域三角形变换至第二色域三角形，第一显示屏和第二显示屏色域匹配。

本领域普通技术人员可以理解，上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤可以通过指令来完成，或通过指令控制相关的硬件来完成，该指令可以存储于一计算机可读存储介质中，并由处理器进行加载和执行。

为此，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，该存储介质可以包括：只读存储器（ROM，Read Only Memory）、随机存取记忆体（RAM，Random Access Memory）、磁盘或光盘等。其上存储有计算机程序，计算机程序被处理器进行加载，以执行本申请实施例所提供的任一种色域映射方法中的步骤。例如，计算机程序被处理器进行加载可以执行如下步骤：

对第一色域三角形进行旋转，使旋转后的第一色域三角形各条色域边和第二色域三角形的各条色域边平行，得到变换后的第三色域三角形；根据第三色域三角形和第一色域三角形，确定第一色域三角形的色域调整比例系数；根据色域调整比例系数，对第三色域三角形进行比例缩放，使第三色域三角形变换至第二色域三角形，第一显示屏和第二显示屏色域匹配。

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，可以参见上文针对其他实施例的详细描述，此处不再赘述。

具体实施时，以上各个单元或结构可以作为独立的实体来实现，也可以进行任意组合，

作为同一或若干个实体来实现，以上各个单元或结构的具体实施可参见前面的方法实施例，在此不再赘述。

以上各个操作的具体实施可参见前面的实施例，在此不再赘述。

以上对本发明实施例所提供的一种色域映射方法及装置进行了详细介绍，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，综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

权利要求书

1. 一种色域映射方法，其中，应用于拼接显示装置，所述拼接显示装置包括拼接的第一显示屏和第二显示屏，所述第一显示屏的色域在预设色域坐标系中对应第一色域三角形，所述第二显示屏的色域在所述预设色域坐标系中对应第二色域三角形，所述第一色域三角形和所述第二色域三角形在所述预设坐标系建立的第一色域三角形，所述第二显示屏的色域在所述预设坐标系建立的第二色域三角形，所述第一显示屏和第二显示屏的色域不同，所述方法包括：

对所述第一色域三角形进行旋转，使旋转后的第一色域三角形各条色域边和所述第二色域三角形的各条色域边平行，得到变换后的第三色域三角形；

根据所述第三色域三角形和所述第一色域三角形，确定所述第一色域三角形的色域调整比例系数；

根据所述色域调整比例系数，对所述第三色域三角形进行比例缩放，使所述第三色域三角形变换至所述第二色域三角形，所述第一显示屏和所述第二显示屏色域匹配。

2. 根据权利要求1所述的色域映射方法，其中，所述第一色域三角形包括第一红色主顶点、第一绿色主顶点以及第一蓝色主顶点，所述第二色域三角形包括第二红色主顶点、第二绿色主顶点以及第二蓝色主顶点；

所述对所述第一色域三角形进行旋转，使旋转后的第一色域三角形各条色域边和所述第二色域三角形的各条色域边平行，得到变换后的第三色域三角形，包括：确定所述第二显示屏中的色域白点的位置；

将所述第一红色主顶点、第一绿色主顶点以及第一蓝色主顶点绕着所述色域白点旋转，使旋转后的第一色域三角形各条色域边和所述第二色域三角形的各条色域边平行，得到变换后的第三色域三角形。

3. 根据权利要求2所述的色域映射方法，其中，所述将所述第一红色主顶点、第一绿色主顶点以及第一蓝色主顶点绕着所述色域白点旋转，使旋转后的第一色域三角形各条色域边和所述第二色域三角形的各条色域边平行，得到变换后的第三色域三角形，包括：

将第一连接线绕着所述色域白点旋转到第二连接线的延长线上，确定旋转交点为所述第三色域三角形的第三红色主顶点，所述第一连接线的长度和第三连接线的长度相同，所述第一连接线为所述色域白点与第一红色主顶点之间的连接线，所述第二连接线为所述色域白点与第二红色主顶点之间的连接线，所述第三连接线为所述色域白点与第三红色主顶点之间的连接线；

将第四连接线绕着所述色域白点旋转到第五连接线的延长线上，确定旋转交点为所述第三色域三角形的第三绿色主顶点，所述第四连接线的长度和第六连接线的长度相同，所述第四连接线为所述色域白点与第一绿色主顶点之间的连接线，所述第五连接线为所述色域白点与第二绿色主顶点之间的连接线，所述第六连接线为所述色域白点与第三绿色主顶点之间的连接线；

将第七连接线绕着所述色域白点旋转到第八连接线的延长线上，确定旋转交点为所述第三色域三角形的第三蓝色主顶点，所述第七连接线的长度和第九连接线的长度相同，所述第七连接线为所述色域白点与第一蓝色主顶点之间的连接线，所述第八连接线为所述色域白点与第二蓝色主顶点之间的连接线，所述第九连接线为所述色域白点与第三蓝色主顶点之间的连接线；

其中，所述第三红色主顶点，所述第三蓝色主顶点和所述第三绿色主顶点之间的

围合区域为所述第三色域三角形。

4. 根据权利要求3所述的色域映射方法, 其中, 所述根据所述第三色域三角形和所述第一色域三角形, 确定所述第一色域三角形的色域调整比例系数, 包括: 计算所述第一色域三角形中各颜色顶点与所述色域白点之间的连接线的第一角度参数;

计算所述第二色域三角形中各颜色顶点与所述色域白点之间的连接线的第二角度参数;

根据所述第一角度参数和所述第二角度参数, 计算所述第一色域三角形的色域调整比例系数。

5. 根据权利要求4所述的色域映射方法, 其中, 所述计算所述第一色域三角形中各颜色顶点与所述色域白点之间的连接线的第一角度参数, 包括:

确定所述第一绿色主顶点、所述色域白点和所述第一红色主顶点的第一夹角;

确定所述第一红色主顶点、所述色域白点和所述第一绿色主顶点的第二夹角;

确定所述第一红色主顶点、所述色域白点和所述第一蓝色主顶点的第三夹角;

所述第一角度参数包括所述第一夹角、所述第二夹角和所述第三夹角。

6. 根据权利要求5所述的色域映射方法, 其中, 所述计算所述第三色域三角形中各颜色顶点与所述色域白点之间的连接线的第一角度参数, 包括:

计算所述第三蓝色主顶点、所述色域白点和所述第三红色主顶点的第一夹角;

计算所述第三红色主顶点、所述色域白点和所述第三绿色主顶点的第二夹角;

计算所述第三红色主顶点、所述色域白点和所述第三蓝色主顶点的第三夹角;

所述第二角度参数包括所述第四夹角、所述第五夹角和所述第六夹角。

7. 根据权利要求6所述的色域映射方法, 其中, 所述根据所述第一角度参数和所述第二角度参数, 计算所述第一色域三角形的色域调整比例系数, 包括:

根据所述第一夹角和第四夹角, 计算第一色域调整比例系数;

根据所述第一夹角和第五夹角, 计算第二色域调整比例系数;

根据所述第一夹角和第六夹角, 计算第三色域调整比例系数;

所述色域调整比例系数包括所述第一色域调整比例系数、所述第二色域调整比例系数和所述第三色域调整比例系数。

8. 根据权利要求7所述的色域映射方法, 其中, 所述根据所述色域调整比例系数, 对所述第三色域三角形进行比例缩放, 使所述第三色域三角形变换至所述第二色域三角形, 所述第一显示屏和所述第二显示屏色域匹配, 包括:

分别以所述第一色域三角形中任意一个色点为目标色点, 根据所述色域调整比例系数, 计算所述目标色点在所述第二色域三角形中的色域坐标;

基于所述色域坐标对所述目标色点的坐标进行调整, 使得所述目标色点变换到所述第二色域三角形。

9. 根据权利要求8所述的色域映射方法, 其中, 所述根据所述色域调整比例系数, 计算所述目标色点在所述第二色域三角形的中色域坐标, 包括:

计算所述目标色点与所述色域白点的距离;

计算所述目标色点和所述色域白点连接线, 与所述预设坐标系中水平线的线夹角;

计算所述目标色点所在色域区域与所述预设坐标系中水平区域的面夹角;

根据所述距离、所述线夹角和所述面夹角, 计算所述目标色点在所述第二色域三角形中的色域坐标。

10. 根据权利要求9所述的色域映射方法, 其中, 所述预设坐标系由互相垂直的X轴、Y轴以及所述色域白点组成, 所述预设坐标系中水平线为所述X轴; 所述

计算所述目标色点和所述色域白点连接线,与所述预设坐标系中水平线的线夹角,包括确定所述目标色点与所述色域白点连接线,与所述预设坐标系中X轴的线夹角。

11. 一种色域映射装置,其中,应用于拼接显示装置,所述拼接显示装置包括拼接的第一显示屏和第二显示屏,所述第一显示屏的色域对应在预设坐标系建立的第一色域三角形,所述第二显示屏的色域对应在所述预设坐标系建立的第二色域三角形,所述第一显示屏和第二显示屏的色域不同,所述装置包括:

旋转模块,用于对所述第一色域三角形进行旋转,使旋转后的第一色域三角形各条色域边和所述第二色域三角形的各条色域边平行,得到变换后的第三色域三角形;

确定模块,用于根据所述第三色域三角形和所述第一色域三角形,确定所述第一色域三角形的色域调整比例系数;

缩放模块,用于根据所述色域调整比例系数,对所述第三色域三角形进行比例缩放,使所述第三色域三角形变换至所述第二色域三角形,所述第一显示屏和所述第二显示屏色域匹配。

12. 根据权利要求11所述的色域映射装置,其中,所述第一色域三角形包括第一红色主顶点、第一绿色主顶点以及第一蓝色主顶点,所述第二色域三角形包括第二红色主顶点、第二绿色主顶点以及第二蓝色主顶点;所述旋转模块用于:

确定所述第二显示屏中的色域白点的位置;

将所述第一红色主顶点、第一绿色主顶点以及第一蓝色主顶点绕着所述色域白点旋转,使旋转后的第一色域三角形各条色域边和所述第二色域三角形的各条色域边平行,得到变换后的第三色域三角形。

13. 根据权利要求12所述的色域映射装置,其中,所述旋转模块用于:

将第一连接线绕着所述色域白点旋转到第二连接线的延长线上,确定旋转交点为所述第三色域三角形的第三红色主顶点,所述第一连接线的长度和第三连接线的长度相同,所述第一连接线为所述色域白点与第一红色主顶点之间的连接线,所述第二连接线为所述色域白点与所述第二红色主顶点之间的连接线,所述第三连接线为所述色域白点与第三红色主顶点之间的连接线;

将第四连接线绕着所述色域白点旋转到第五连接线的延长线上,确定旋转交点为所述第三色域三角形的第三绿色主顶点,所述第四连接线的长度和第六连接线的长度相同,所述第四连接线为所述色域白点与第一绿色主顶点之间的连接线,所述第五连接线为所述色域白点与所述第二绿色主顶点之间的连接线,所述第六连接线为所述色域白点与第三绿色主顶点之间的连接线;

将第七连接线绕着所述色域白点旋转到第八连接线的延长线上,确定旋转交点为所述第三色域三角形的第三蓝色主顶点,所述第七连接线的长度和第九连接线的长度相同,所述第七连接线为所述色域白点与第一蓝色主顶点之间的连接线,所述第八连接线为所述色域白点与所述第二蓝色主顶点之间的连接线,所述第九连接线为所述色域白点与第三蓝色主顶点之间的连接线;

其中,所述第三红色主顶点,所述第三蓝色主顶点和所述第三绿色主顶点之间的围合区域为所述第三色域三角形。

14. 根据权利要求13所述的色域映射装置,其中,所述确定模块用于:

计算所述第一色域三角形中各颜色顶点与所述色域白点之间的连接线的第一角度参数;

计算所述第二色域三角形中各颜色顶点与所述色域白点之间的连接线的第二角

度参数；

根据所述第一角度参数和所述第二角度参数，计算所述第一色域三角形的色域调整比例系数。

15. 根据权利要求 14 所述的色域映射装置，其中，所述确定模块用于：
确定所述第一绿色主顶点、所述色域白点和所述第一红色主顶点的第一夹角；
确定所述第一红色主顶点、所述色域白点和所述第一绿色主顶点的第二夹角；
确定所述第一红色主顶点、所述色域白点和所述第一蓝色主顶点的第三夹角；
所述第一角度参数包括所述第一夹角、所述第二夹角和所述第三夹角。

16. 根据权利要求 15 所述的色域映射装置，其中，所述确定模块用于：
计算所述第三蓝色主顶点、所述色域白点和所述第三红色主顶点的第一夹角；
计算所述第三红色主顶点、所述色域白点和所述第三绿色主顶点的第二夹角；
计算所述第三红色主顶点、所述色域白点和所述第三蓝色主顶点的第三夹角；
所述第二角度参数包括所述第四夹角、所述第五夹角和所述第六夹角。

17. 根据权利要求 16 所述的色域映射装置，其中，所述确定模块用于：
根据所述第一夹角和第四夹角，计算第一色域调整比例系数；
根据所述第一夹角和第五夹角，计算第二色域调整比例系数；
根据所述第一夹角和第六夹角，计算第三色域调整比例系数；
所述色域调整比例系数包括所述第一色域调整比例系数、所述第二色域调整比例系数和所述第三色域调整比例系数。

18. 根据权利要求 17 所述的色域映射装置，其中，所述缩放模块用于：
分别以所述第一色域三角形中任意一个色点为目标色点，根据所述色域调整比例系数，计算所述目标色点在所述第二色域三角形中的色域坐标；
基于所述色域坐标对所述目标色点的坐标进行调整，使得所述目标色点变换到所述第二色域三角形。

19. 根据权利要求 18 所述的色域映射装置，其中，所述缩放模块用于：
计算所述目标色点与所述色域白点的距离；
计算所述目标色点和所述色域白点连接线，与所述预设坐标系中水平线的线夹角；
计算所述目标色点所在色域区域与所述预设坐标系中水平区域的面夹角；
根据所述距离、所述线夹角和所述面夹角，计算所述目标色点在所述第二色域三角形中的色域坐标。

20. 根据权利要求 19 所述的色域映射装置，其中，所述预设坐标系由互相垂直的 X 轴、Y 轴以及所述色域白点组成，所述预设坐标系中水平线为所述 X 轴；所述缩放模块用于：确定所述目标色点与所述色域白点连接线，与所述预设坐标系中 X 轴的线夹角。

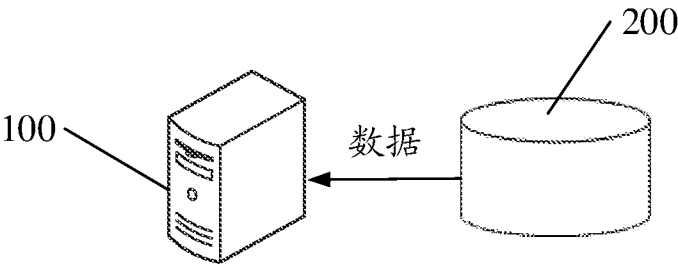


图 1

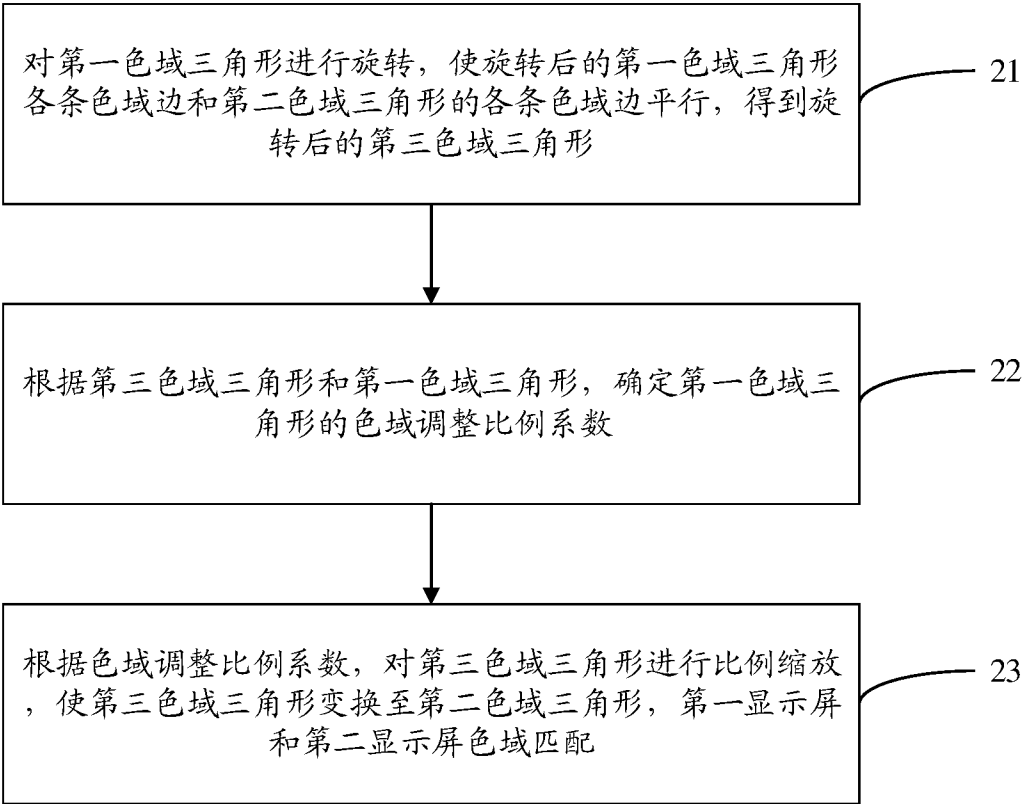


图 2

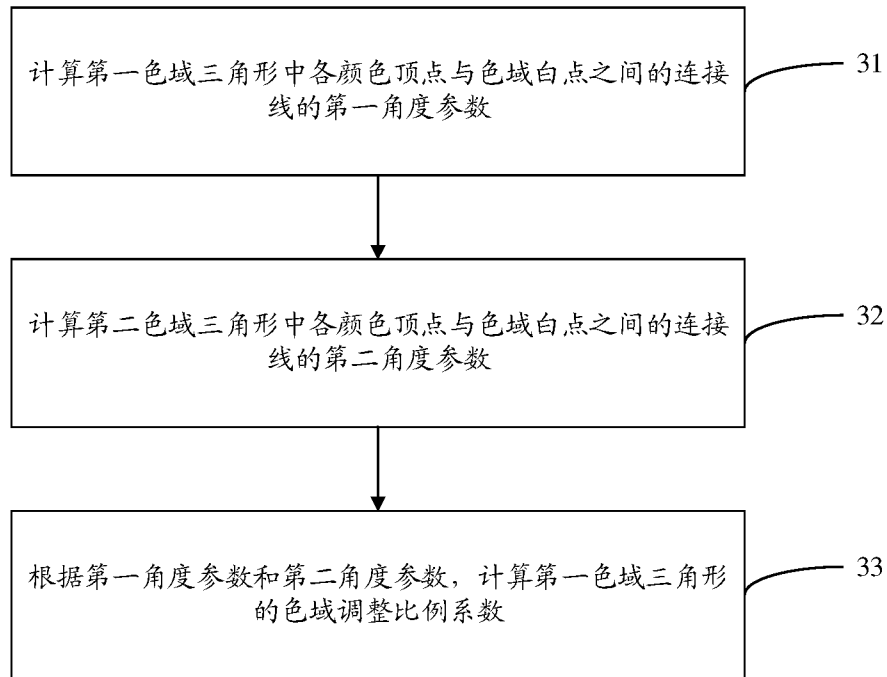


图 3

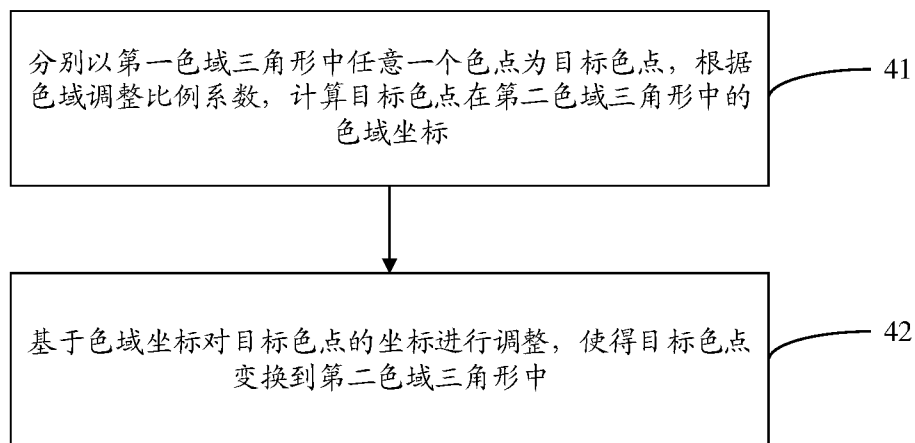


图 4

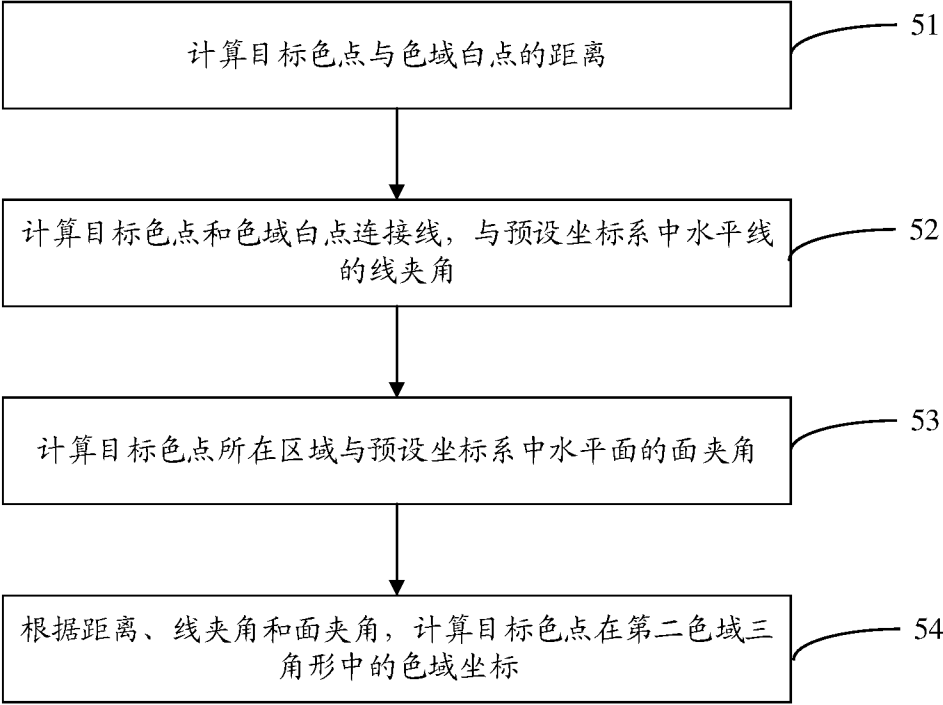


图 5

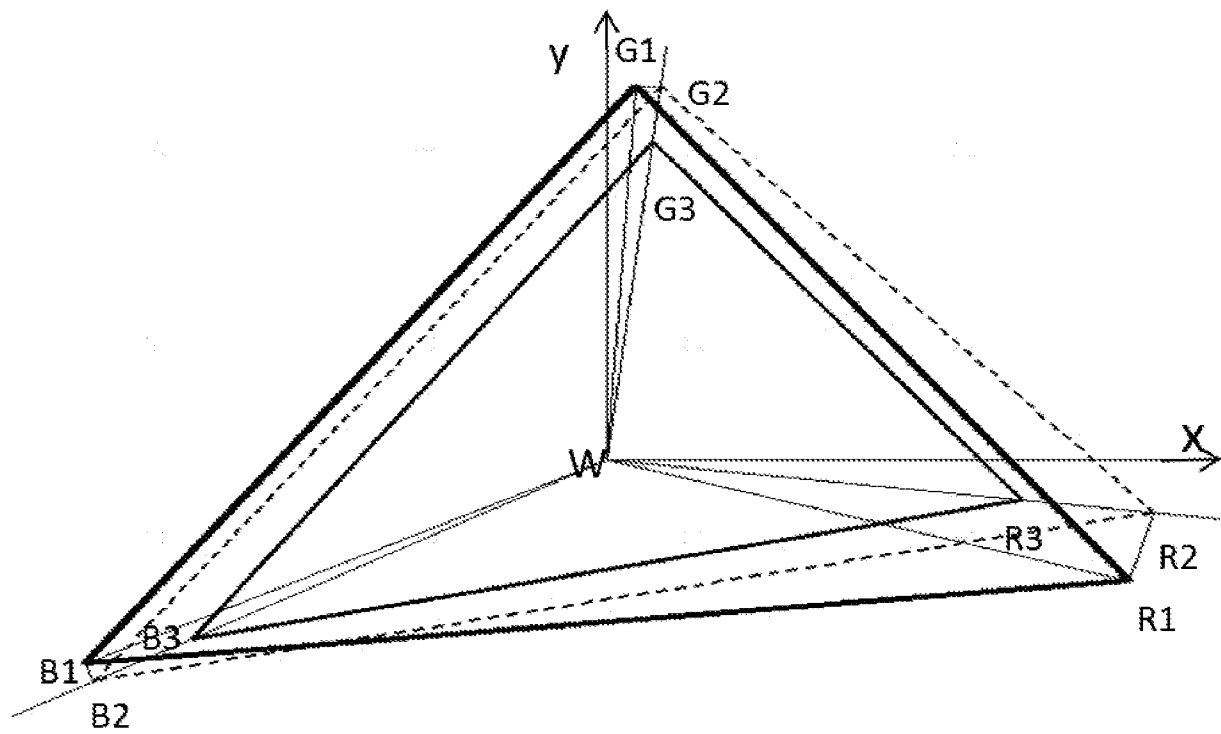


图 6

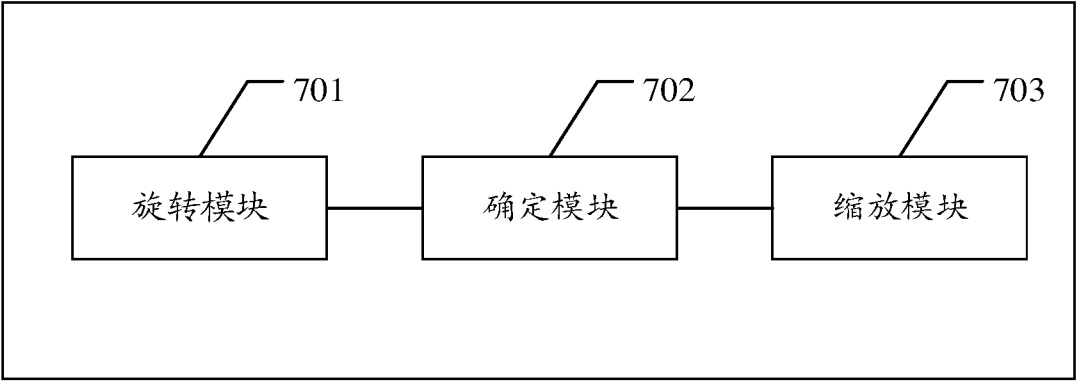


图 7

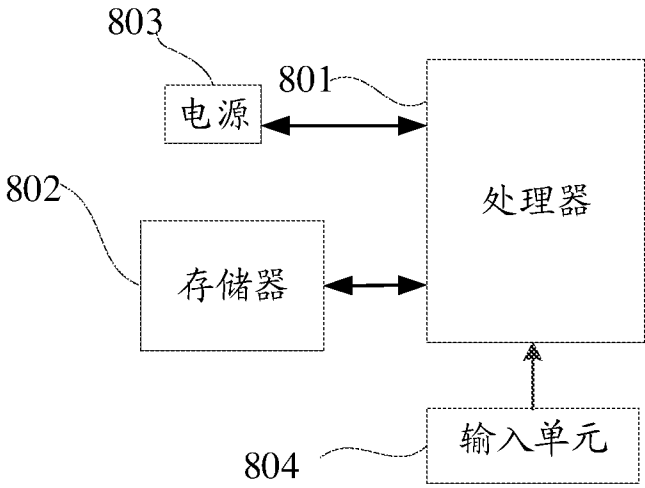


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/139708

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 9/64(2006.01)i; H04N 1/60(2006.01)i; G09F 9/302(2006.01)i; G09F 9/33(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)

H04N; G09F

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, IEEE: 色域, 色阶, 三角形, 匹配, 统一, 一致, 相同, 旋转, 平行, 缩放, 比例, color, colour, gamut, match, unify, same, consistent, rotate, parallel, scale, zoom, triangle

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110728941 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 January 2020 (2020-01-24) description, paragraphs 0003 and 0027-0082, and figures 1-2	1-20
A	CN 113496683 A (FOCALTECH SYSTEMS CO., LTD.) 12 October 2021 (2021-10-12) entire document	1-20
A	CN 102119532 A (INTEL CORP.) 06 July 2011 (2011-07-06) entire document	1-20
A	CN 101009852 A (VTRON CORP.) 01 August 2007 (2007-08-01) entire document	1-20
A	CN 110570811 A (SONG QINGHAI) 13 December 2019 (2019-12-13) entire document	1-20
A	JP 2006203802 A (SEIKO EPSON CORP.) 03 August 2006 (2006-08-03) entire document	1-20
A	US 2019147832 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 16 May 2019 (2019-05-16) 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

30 August 2022

Date of mailing of the international search report

20 September 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
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/139708

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110728941	A	24 January 2020	None			
CN	113496683	A	12 October 2021	None			
CN	102119532	A	06 July 2011	WO	2010006015	A2	14 January 2010
				JP	2011527862	A	04 November 2011
				US	2014079134	A1	20 March 2014
				DE	112009001679	T5	19 May 2011
				IN	186DELNP2011	A	09 December 2011
				KR	20110036612	A	07 April 2011
				GB	201100208	D0	23 February 2011
				US	2010008427	A1	14 January 2010
CN	101009852	A	01 August 2007	None			
CN	110570811	A	13 December 2019	None			
JP	2006203802	A	03 August 2006	None			
US	2019147832	A1	16 May 2019	KR	20190055289	A	23 May 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/139708

A. 主题的分类

H04N 9/64(2006.01)i; H04N 1/60(2006.01)i; G09F 9/302(2006.01)i; G09F 9/33(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)

H04N; G09F

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, EPDOC, IEEE: 色域, 色阶, 三角形, 匹配, 统一, 一致, 相同, 旋转, 平行, 缩放, 比例, color, colour, gamut, match, unify, same, consistent, rotate, parallel, scale, zoom, triangle

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 110728941 A (武汉华星光电技术有限公司) 2020年1月24日 (2020 - 01 - 24) 说明书第0003, 0027-0082段, 图1-2	1-20
A	CN 113496683 A (敦泰电子股份有限公司) 2021年10月12日 (2021 - 10 - 12) 全文	1-20
A	CN 102119532 A (英特尔公司) 2011年7月6日 (2011 - 07 - 06) 全文	1-20
A	CN 101009852 A (广东威创日新电子有限公司) 2007年8月1日 (2007 - 08 - 01) 全文	1-20
A	CN 110570811 A (宋清海) 2019年12月13日 (2019 - 12 - 13) 全文	1-20
A	JP 2006203802 A (SEIKO EPSON CORP.) 2006年8月3日 (2006 - 08 - 03) 全文	1-20
A	US 2019147832 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2019年5月16日 (2019 - 05 - 16) 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8月30日

国际检索报告邮寄日期

2022年9月20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

授权官员

许微

电话号码 86-(10)-53961818

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/139708

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	110728941	A	2020年1月24日	无			
CN	113496683	A	2021年10月12日	无			
CN	102119532	A	2011年7月6日	WO	2010006015	A2	2010年1月14日
				JP	2011527862	A	2011年11月4日
				US	2014079134	A1	2014年3月20日
				DE	112009001679	T5	2011年5月19日
				IN	186DELNP2011	A	2011年12月9日
				KR	20110036612	A	2011年4月7日
				GB	201100208	D0	2011年2月23日
				US	2010008427	A1	2010年1月14日
CN	101009852	A	2007年8月1日	无			
CN	110570811	A	2019年12月13日	无			
JP	2006203802	A	2006年8月3日	无			
US	2019147832	A1	2019年5月16日	KR	20190055289	A	2019年5月23日