

(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
2019 年 1 月 31 日 (31.01.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/019856 A1

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

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/093473

(22) 国际申请日: 2018 年 6 月 28 日 (28.06.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710610004.5 2017 年 7 月 24 日 (24.07.2017) CN

(71) 申请人: 深圳 TCL 新技术有限公司 (SHENZHEN TCL NEW TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区中山园路 1001 号 TCL 国际 E 城科技大厦 D4 栋 7 楼, Guangdong 518052 (CN)。

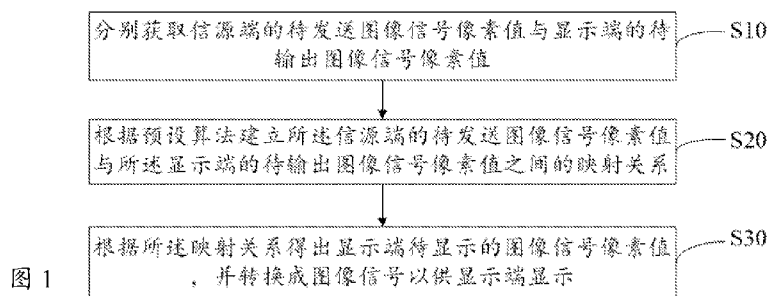
(72) 发明人: 张晓东 (ZHANG, Xiaodong); 中国广东省深圳市南山区中山园路 1001 号 TCL 国际 E 城科技大厦 D4 栋 7 楼, Guangdong 518052 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 (CENFO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市南山区南山大道 3838 号设计产业园金栋二层 210-212 (原南头城工业村 11 栋), 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, 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。

(54) Title: COLOR GAMUT MAPPING METHOD, DISPLAY TERMINAL AND COMPUTER READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 色域映射方法、显示终端及计算机可读存储介质



S10 ACQUIRE AN IMAGE SIGNAL PIXEL VALUE TO BE SENT OF A SIGNAL SOURCE TERMINAL AND AN IMAGE SIGNAL PIXEL VALUE TO BE OUTPUTTED OF A DISPLAY TERMINAL RESPECTIVELY

S20 ESTABLISH A MAPPING RELATIONSHIP BETWEEN THE IMAGE SIGNAL PIXEL VALUE TO BE SENT OF THE SIGNAL SOURCE TERMINAL AND THE IMAGE SIGNAL PIXEL VALUE TO BE OUTPUTTED OF THE DISPLAY TERMINAL ACCORDING TO A PRESET ALGORITHM

S30 ACCORDING TO THE MAPPING RELATIONSHIP, OBTAIN AN IMAGE SIGNAL PIXEL VALUE TO BE DISPLAYED BY THE DISPLAY TERMINAL, AND CONVERT THE IMAGE SIGNAL PIXEL VALUE INTO AN IMAGE SIGNAL SO THAT THE DISPLAY TERMINAL MAY CARRY OUT DISPLAY

(57) Abstract: Disclosed by the present application is a color gamut mapping method, a display terminal and a computer readable storage medium, wherein the color gamut mapping method comprises the following steps: acquiring an image signal pixel value to be sent of a signal source terminal and an image signal pixel value to be outputted of a display terminal respectively; establishing a mapping relationship between the image signal pixel value to be sent of the signal source terminal and the image signal pixel value to be outputted of the display terminal according to a preset algorithm; according to the mapping relationship, obtaining an image signal pixel value to be displayed by the display terminal, and converting the image signal pixel value into an image signal so that the display terminal may carry out display.

(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))。

(57) 摘要: 本申请公开了一种色域映射方法、显示终端及计算机可读存储介质, 其中, 所述色域映射方法包括以下步骤: 分别获取信源端的待发送图像信号像素值与显示端的待输出图像信号像素值; 根据预设算法建立所述信源端的待发送图像信号像素值与所述显示端的待输出图像信号像素值之间的映射关系; 根据所述映射关系得出显示端待显示的图像信号像素值, 并转换成图像信号以供显示端显示。

色域映射方法、显示终端及计算机可读存储介质

技术领域

本申请涉及图像处理技术领域，尤其涉及一种色域映射方法、显示终端及计算机可读存储介质。

背景技术

图像色彩的表现能力可以用色域来衡量，色域是一种对颜色进行编码的方法，也指一个技术系统能够产生的颜色的总和，如 NTSC，BT709，BT2020 色域等。不同系统或设备，色域有大有小，色域大的设备或系统，其能够显示的色彩更多，色域小的设备或系统能够显示的色彩则相对较少。同样的信号源在不同型号的显示器上显示，色彩表现往往不同。

广播电视系统颜色的传递主要是从传输色域到显示色域，传输色域即广播电视系统传输的色彩空间，显示色域即显示器所能覆盖的色彩空间。随着显示终端技术的发展，其色域范围也不断扩大，现有的显示色域通常要大于传输色域，显示色域不能完全包含传输色域，造成色调失真，影响显示器的显示效果。

申请内容

本申请的主要目的在于提供一种色域映射方法、显示终端及计算机可读存储介质，旨在解决现有的显示色域色调失真，影响显示器显示效果的技术问题。

为实现上述目的，本申请提供一种色域映射方法，包括以下步骤：

分别获取信源端的待发送图像信号像素值与显示端的待输出图像信号像素值；

根据预设算法建立所述信源端的待发送图像信号像素值与所述显示端的待输出图像信号像素值之间的映射关系；

根据所述映射关系得出显示端待显示的图像信号像素值，并转换成图像信号以供显示端显示。

可选地，所述分别获取信源端的待发送图像信号像素值与显示端的待输出图像信号像素值的步骤包括：

获取信源端的输入图像信号像素值，并根据预设的色彩空间转换矩阵将

所述信源端的输入图像信号像素值转换成信源端的待发送图像信号像素值;

获取显示端的输入图像信号像素值,并根据预设的色彩空间转换矩阵将所述显示端的输入图像信号像素值转换成显示端的待输出图像信号像素值。

可选地,所述信源端的输入图像信号像素值以 RGB 坐标表示,所述信源
5 端的待发送图像信号像素值以 Lab 坐标表示,所述预设的色彩空间转换矩阵以计色制坐标表示;

所述显示端的输入图像信号像素值以 RGB 坐标表示,所述显示端的待输出图像信号像素值以 Lab 坐标表示,所述预设的色彩空间转换矩阵以计色制坐标表示。

10 可选地,所述分别获取信源端的待发送图像信号像素值与显示端的待输出图像信号像素值的步骤之后还包括:

将所述信源端的待发送图像信号像素值存储于预设的信源端数据库中;

将所述显示端的待输出图像信号像素值存储于预设的显示端数据库中。

可选地,所述根据预设算法建立所述信源端的待发送图像信号像素值与
15 所述显示端的待输出图像信号像素值之间的映射关系的步骤包括:

获取所述预设的信源端数据库中任一所述信源端的待发送图像信号像素值;

根据预设算法获取预设的显示端数据库中与该任一所述信源端的待发送图像信号像素值之间色差最小的所述显示端的待输出图像信号像素值,并建
20 立所述信源端的待发送图像信号像素值与对应的色差最小的所述显示端的待输出图像信号像素值之间的映射关系。

可选地,所述根据预设算法建立所述信源端的待发送图像信号像素值与
所述显示端的待输出图像信号像素值之间的映射关系的步骤之后还包括:

将所述映射关系存储于预设的存储器中。

25 可选地,所述根据所述映射关系得出显示端待显示的图像信号像素值,并转换成图像信号以供显示端显示的步骤包括:

获取输入所述信源端的图像信号像素值,并根据存储的所述映射关系得出所述信源端的图像信号像素值对应的色差最小的于显示端待显示的图像信号像素值;

30 将所述显示端待显示的图像信号像素值转换成图像信号以供显示端显

示。

可选地，所述预设算法采用 $\Delta E2000$ 公式计算。

本申请还提供一种显示终端，所述显示终端包括：存储器、处理器及存储
5 在所述存储器上并可在所述处理器上运行的色域映射程序，所述色域映射
程序被所述处理器进入时实现如上所述的色域映射方法的步骤。

本申请还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器进入时实现如上所述的色域映射方法的步骤。

本申请提供的技术方案中，根据预设算法建立所述信源端的待发送图像
10 信号像素值与所述显示端的待输出图像信号像素值之间的映射关系，进而根据所述映射关系得出显示端待显示的图像信号像素值，并转换成图像信号以供显示端显示，实现在大的显示端色域中，忠实还原信源端的小色域，使映射前后的色差保持最小，减少显示端色彩失真，确保显示终端的显示效果。

附图说明

15 图1为本申请色域映射方法第一实施例的流程示意图；

图2为本申请色域映射方法第二实施例中分别获取信源端的待发送图像信号像素值与显示端的待输出图像信号像素值步骤的细化流程示意图；

图3为本申请色域映射方法第三实施例中映射关系建立步骤的细化流程示意图；

20 图4为本申请色域映射方法第四实施例的流程示意图；

图5为本申请显示终端的模块示意图。

本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

25 应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

参照图 1，在本申请的第一实施例中，所述色域映射方法包括以下步骤：

步骤 S10，分别获取信源端的待发送图像信号像素值与显示端的待输出图像信号像素值；

30 色域指某种表色模式所能表达的颜色数量所构成的区域范围，是一种对

颜色进行编码的方法，常见的色彩模式包括 RGB、CMYK、Lab。所述信源端的待发送图像信号像素值可以是上述三种色彩模式中任一种色彩模式下的色域像素值。可以理解地，显示端的待输出图像信号像素值也可以是 RGB、CMYK、Lab 三种色彩模式中任一种色彩模式下的色域像素值。

- 5 步骤 S20，根据预设算法建立所述信源端的待发送图像信号像素值与所述显示端的待输出图像信号像素值之间的映射关系；

本实施例中，所述预设算法采用采用 ΔE_{2000} 公式计算：

$$\Delta E_{00} = \sqrt{\left(\frac{\Delta L'}{K_L S_L}\right)^2 + \left(\frac{\Delta C'}{K_C S_C}\right)^2 + \left(\frac{\Delta H'}{K_H S_H}\right)^2 + R_T \left(\frac{\Delta C'}{K_C S_C}\right) \left(\frac{\Delta H'}{K_H S_H}\right)}$$

- 10 其中， ΔL 、 ΔC 、 ΔH 为 Lab 色彩模式下色度空间的亮度差、饱和度差、色调差。

具体地，通过上述算法即能计算出任一所述信源端的待发送图像信号像素值对应的色差最小的显示端的待输出图像信号像素值之间的映射关系。

步骤 S30，根据所述映射关系得出显示端待显示的图像信号像素值，并转换成图像信号以供显示端显示。

- 15 可以理解地，所述映射关系的建立可以是在线完成，也可以是显示端处于离线状态的情况下完成。当根据预设算法完成所述信源端的待发送图像信号像素值与所述显示端的待输出图像信号像素值之间映射关系的建立，将所有输入信源端的图像信号像素值根据所述映射关系计算出对应于显示端中色差最小的的显示端待显示的图像信号像素值，进而转换成图像信号以供显示端显示。
- 20

- 本实施例中，根据预设算法建立所述信源端的待发送图像信号像素值与所述显示端的待输出图像信号像素值之间的映射关系，进而根据所述映射关系得出显示端待显示的图像信号像素值，并转换成图像信号以供显示端显示，实现在大的显示端色域中，忠实还原信源端的小色域，使映射前后的色差保持最小，减少显示端色彩失真，确保显示终端的显示效果。
- 25

进一步地，请参照图 2，基于第一实施例，在本申请的第二实施例中，所述步骤 S10 包括：

- 步骤 S11，获取信源端的输入图像信号像素值，并根据预设的色彩空间转换矩阵将所述信源端的输入图像信号像素值转换成信源端的待发送图像信号像素值；
- 30

步骤 S12, 获取显示端的输入图像信号像素值, 并根据预设的色彩空间转换矩阵将所述显示端的输入图像信号像素值转换成显示端的待输出图像信号像素值。

需要说明的是, 所述信源端的输入图像信号像素值以 RGB 坐标表示, 所述信源端的待发送图像信号像素值以 Lab 坐标表示, 所述预设的色彩空间转换矩阵为 XYZ 色彩空间矩阵, 以计色制坐标表示。

也就是说, 获取所述信源端的输入图像信号像素值的 RGB 坐标, 将该 RGB 坐标转换成计色制坐标, 并将该计色制坐标转换成 Lab 坐标, 也就使得所述信源端的待发送图像信号像素值是以 Lab 坐标表示的。

具体地, 先将信源端的输入图像信号像素值的 RGB 坐标转换为计色制坐标, 即 $[0, 0, 0]$ 到 $[255, 255, 255]$ 向量空间, 其中 $[0, 0, 0]$ 代表次序为 1, $[0, 0, 1]$ 代表次序为 2, 依次类推, 次序依次为 1~16777216 ($256*256*256$)。而后分别通过计算信源端的 Red、Green、Blue、White 点的 x 和 y 坐标点来计算得出信源端 XYZ 色彩空间矩阵, 然后将所述 XYZ 色彩空间矩阵的计色制坐标转换成 Lab 坐标。

进一步地, 将所述信源端的待发送图像信号像素值存储于预设的信源端数据库中。

可以理解地, 所述显示端的输入图像信号像素值以 RGB 坐标表示, 所述显示端的待输出图像信号像素值以 Lab 坐标表示, 所述预设的色彩空间转换矩阵为 XYZ 色彩空间矩阵, 以计色制坐标表示。

也就是说, 获取所述显示端的输入图像信号像素值的 RGB 坐标, 将该 RGB 坐标转换成计色制坐标, 并将该计色制坐标转换成 Lab 坐标, 也就使得所述显示端的待输出图像信号像素值是以 Lab 坐标表示的。

具体地, 先将显示端的输入图像信号像素值的 RGB 坐标转换为计色制坐标, 即 $[0, 0, 0]$ 到 $[255, 255, 255]$ 向量空间, 其中 $[0, 0, 0]$ 代表次序为 1, $[0, 0, 1]$ 代表次序为 2, 依次类推, 次序依次为 1~16777216 ($256*256*256$)。而后分别通过计算显示端的 Red、Green、Blue、White 点的 x 和 y 坐标点来计算得出显示端 XYZ 色彩矩阵, 然后将所述 XYZ 色彩矩阵转换成 Lab 坐标。

进一步地, 将所述显示端的待输出图像信号像素值存储于预设的显示端数据库中。

本实施例中，通过预设色彩空间矩阵将所述信源端的输入图像信号像素值转换成信源端的待发送图像信号像素值，以及将所述显示端的输入图像信号像素值转换成显示端的待输出图像信号像素值，也就是采用了同样的矩阵算法，实现了信源端与显示端色域的一致性。

5 进一步地，请参照图 3，基于第二实施例，在本申请的第三实施例中，所述步骤 S30 包括：

步骤 S31，获取所述预设的信源端数据库中任一所述信源端的待发送图像信号像素值；

10 步骤 S32，根据预设算法获取预设的显示端数据库中与该任一所述信源端的待发送图像信号像素值之间色差最小的所述显示端的待输出图像信号像素值，并建立所述信源端的待发送图像信号像素值与对应的色差最小的所述显示端的待输出图像信号像素值之间的映射关系。

例如，获取信源端数据库中任一所述信源端的待发送图像信号像素值 m (R_{sm} 、 G_{sm} 、 B_{sm})，而后采用 $\Delta E2000$ 公式计算每一所述显示端的待输出图像信号像素值与该信源端的待发送图像信号像素值 m (R_{sm} 、 G_{sm} 、 B_{sm}) 之间的色差，并获取其中与该信源端的待发送图像信号像素值 m (R_{sm} 、 G_{sm} 、 B_{sm}) 色差最小的显示端的待输出图像信号像素值 n (R_{dn} 、 G_{dn} 、 B_{dn})，进而建立 m (R_{sm} 、 G_{sm} 、 B_{sm}) 与 n (R_{dn} 、 G_{dn} 、 B_{dn}) 之间的映射关系。

20 进一步地，采用 $\Delta E2000$ 公式进而能够建立所述信源端的待发送图像信号像素值与其对应色差最小的所述显示端的待输出图像信号像素值之间的映射关系，并将色差最小的所述显示端的待输出图像信号像素值转换成图像信号以供显示端显示，进而显示端的待输出图像信号像素值与信源端的待发送图像信号像素值之间的色差最小，避免出现负值及溢出的问题，减少重显色彩失真。

25 进一步地，请参照图 4，基于上述实施例，在本申请的第四实施例中，所述色域映射方法包括：

步骤 S10，分别获取信源端的待发送图像信号像素值与显示端的待输出图像信号像素值；

30 步骤 S20，根据预设算法建立所述信源端的待发送图像信号像素值与所述显示端的待输出图像信号像素值之间的映射关系；

步骤 S40, 将所述映射关系存储于预设的存储器中;

步骤 S31, 获取输入所述信源端的图像信号像素值, 并根据存储的所述映射关系得出所述信源端的图像信号像素值对应的色差最小的于显示端待显示的图像信号像素值;

5 步骤 S32, 将所述显示端待显示的图像信号像素值转换成图像信号以供显示端显示。

可以理解地, 通过 ΔE_{2000} 公式计算获得每一所述信源端的图像信号像素值与其对应色差最小的所述显示端待显示的图像信号像素值之间的映射关系, 并将所述映射关系存储于预设的存储器中。也就是说, 上述映射关系的建立可以是在信源端与显示端处于离线的状态下预先完成, 进而将预先完成建立的所述映射关系存储于预设的存储器中。

进一步地, 当所述信源端与所述显示端处于在线状态时, 获取输入所述信源端的图像信号像素值, 并获取预设的存储器中存储的所述映射关系, 进而根据所述映射关系即能快速获取所述信源端的图像信号像素值对应的色差最小的于显示端待显示的图像信号像素值, 将所述显示端待显示的图像信号像素值转换成图像信号以供显示端显示。

本实施例中, 通过将所述映射关系存储于预设的存储器中, 使得所述映射关系可以是在信源端与显示端处于离线的状态下预先完成, 进而当所述信源端与所述显示端处于在线状态时, 能根据存储的所述映射关系快速完成所述信源端输入的图像信号色域像素值的映射及输出, 节省了所述信源端与所述显示端色域映射的时间。

此外, 为实现上述目的, 本申请还提供一种显示终端, 所述显示终端包括: 存储器 105、处理器 101 及存储在所述存储器 105 上并可在所述处理器 101 上运行的色域映射程序。

25 如图 5 所示, 在某些具体实施方式中, 该显示终端可以包括: 处理器 101, 例如 CPU, 网络接口 104, 用户接口 103, 存储器 105, 通信总线 102。其中, 通信总线 102 用于实现这些组件之间的连接通信。用户接口 103 可以包括显示屏 (Display)、输入单元比如遥控器, 可选用户接口 103 还可以包括标准的有线接口、无线接口, 具体使用时, 前端通过上述用户接口 103 获取数据。

30 网络接口 104 可选的可以包括标准的有线接口、无线接口 (如 WI-FI 接口)。

存储器 105 可以是高速 RAM 存储器，也可以是稳定的存储器（non-volatile memory），例如磁盘存储器。存储器 105 可选的还可以是独立于前述处理器 101 的存储装置。

所述色域映射程序被所述处理器 101 进入时实现如上第一实施例中所述
5 的色域映射方法的步骤，具体包括：

步骤 S10，分别获取信源端的待发送图像信号像素值与显示端的待输出图像信号像素值；

步骤 S20，根据预设算法建立所述信源端的待发送图像信号像素值与所述显示端的待输出图像信号像素值之间的映射关系；

10 步骤 S30，根据所述映射关系得出显示端待显示的图像信号像素值，并转换成图像信号以供显示端显示。

进一步地，所述色域映射程序被处理器 101 执行时，所述步骤 S10 还实现：

15 步骤 S11，获取信源端的输入图像信号像素值，并根据预设的色彩空间转换矩阵将所述信源端的输入图像信号像素值转换成信源端的待发送图像信号像素值；

步骤 S12，获取显示端的输入图像信号像素值，并根据预设的色彩空间转换矩阵将所述显示端的输入图像信号像素值转换成显示端的待输出图像信号像素值。

20 进一步地，所述色域映射程序被处理器 101 执行时，所述步骤 S20 还实现：

步骤 S21，获取所述预设的信源端数据库中任一所述信源端的待发送图像信号像素值；

25 步骤 S22，根据预设算法获取预设的显示端数据库中与该任一所述信源端的待发送图像信号像素值之间色差最小的所述显示端的待输出图像信号像素值，并建立所述信源端的待发送图像信号像素值与对应的色差最小的所述显示端的待输出图像信号像素值之间的映射关系。

进一步地，所述色域映射程序被所述处理器 101 进入时实现如上第五实施例中所述的色域映射方法的步骤，具体包括：

30 步骤 S10，分别获取信源端的待发送图像信号像素值与显示端的待输出图

像信号像素值;

步骤 S20, 根据预设算法建立所述信源端的待发送图像信号像素值与所述显示端的待输出图像信号像素值之间的映射关系;

步骤 S40, 将所述映射关系存储于预设的存储器中;

5 步骤 S31, 获取输入所述信源端的图像信号像素值, 并根据存储的所述映射关系得出所述信源端的图像信号像素值对应的色差最小的于显示端待显示的图像信号像素值;

步骤 S32, 将所述显示端待显示的图像信号像素值转换成图像信号以供显示端显示。

10 本领域技术人员可以理解, 图 5 中示出的终端结构并不构成对终端的限定, 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。

本申请还提供一种计算机可读存储介质, 所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序, 所述计算机程序被处理器进入时实现如上第一实施例至第
15 四实施例中所述的色域映射方法的步骤。

由于本实施例电视和计算机可读存储介质的技术方案至少包括上述色域映射方法实施例的全部技术方案, 因此至少具有以上实施例的全部技术效果, 此处不再一一赘述。

需要说明的是, 在本文中, 术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体
20 意在涵盖非排他性的包含, 从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者系统不仅包括那些要素, 而且还包括没有明确列出的其他要素, 或者是还包括为这种过程、方法、物品或者系统所固有的要素。在没有更多限制的情况下, 由语句“包括一个... ..”限定的要素, 并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者系统中还存在另外的相同要素。

25 上述本申请实施例序号仅仅为了描述, 不代表实施例的优劣。

通过以上的实施方式的描述, 本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现, 当然也可以通过硬件, 但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解, 本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来, 该计算机软件产品存储在如上所述的一个存储介质(如 ROM/RAM、
30

磁碟、光盘)中, 包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机, 计算机, 服务器, 空调器, 或者网络设备等)进入本申请各个实施例所述的方法。

以上仅为本申请的优选实施例, 并非因此限制本申请的专利范围, 凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换, 或直接或间接运用在其他相关的技术领域, 均同理包括在本申请的专利保护范围内。

权 利 要 求 书

1、一种色域映射方法，其中，包括以下步骤：

分别获取信源端的待发送图像信号像素值与显示端的待输出图像信号像素值；

5 根据预设算法建立所述信源端的待发送图像信号像素值与所述显示端的待输出图像信号像素值之间的映射关系；

根据所述映射关系得出显示端待显示的图像信号像素值，并转换成图像信号以供显示端显示。

2、如权利要求 1 所述的色域映射方法，其中，所述分别获取信源端的待发送图像信号像素值与显示端的待输出图像信号像素值的步骤包括：

获取信源端的输入图像信号像素值，并根据预设的色彩空间转换矩阵将所述信源端的输入图像信号像素值转换成信源端的待发送图像信号像素值；

获取显示端的输入图像信号像素值，并根据预设的色彩空间转换矩阵将所述显示端的输入图像信号像素值转换成显示端的待输出图像信号像素值。

15 3、如权利要求 2 所述的色域映射方法，其中，所述信源端的输入图像信号像素值以 RGB 坐标表示，所述信源端的待发送图像信号像素值以 Lab 坐标表示，所述预设的色彩空间转换矩阵以计色制坐标表示；

所述显示端的输入图像信号像素值以 RGB 坐标表示，所述显示端的待输出图像信号像素值以 Lab 坐标表示，所述预设的色彩空间转换矩阵以计色制坐标表示。

4、如权利要求 3 所述的色域映射方法，其中，所述分别获取信源端的待发送图像信号像素值与显示端的待输出图像信号像素值的步骤之后还包括：

将所述信源端的待发送图像信号像素值存储于预设的信源端数据库中；

将所述显示端的待输出图像信号像素值存储于预设的显示端数据库中。

25 5、如权利要求 4 所述的色域映射方法，其中，所述根据预设算法建立所述信源端的待发送图像信号像素值与所述显示端的待输出图像信号像素值之间的映射关系的步骤包括：

获取所述预设的信源端数据库中任一所述信源端的待发送图像信号像素值；

30 根据预设算法获取预设的显示端数据库中与该任一所述信源端的待发送

图像信号像素值之间色差最小的所述显示端的待输出图像信号像素值，并建立所述信源端的待发送图像信号像素值与对应的色差最小的所述显示端的待输出图像信号像素值之间的映射关系。

5 6、如权利要求 5 所述的色域映射方法，其中，所述根据预设算法建立所述信源端的待发送图像信号像素值与所述显示端的待输出图像信号像素值之间的映射关系的步骤之后还包括：

将所述映射关系存储于预设的存储器中。

10 7、如权利要求 6 所述的色域映射方法，其中，所述根据所述映射关系得出显示端待显示的图像信号像素值，并转换成图像信号以供显示端显示的步骤包括：

获取输入所述信源端的图像信号像素值，并根据存储的所述映射关系得出所述信源端的图像信号像素值对应的色差最小的于显示端待显示的图像信号像素值；

15 将所述显示端待显示的图像信号像素值转换成图像信号以供显示端显示。

8、如权利要求 1 所述的色域映射方法，其中，所述预设算法采用 $\Delta E2000$ 公式计算。

20 9、一种显示终端，其中，所述显示终端包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的色域映射程序，所述色域映射程序被所述处理器进入时实现色域映射方法的步骤，所述色域映射方法包括以下步骤：

分别获取信源端的待发送图像信号像素值与显示端的待输出图像信号像素值；

25 根据预设算法建立所述信源端的待发送图像信号像素值与所述显示端的待输出图像信号像素值之间的映射关系；

根据所述映射关系得出显示端待显示的图像信号像素值，并转换成图像信号以供显示端显示。

10、如权利要求 9 所述的显示终端，其中，所述分别获取信源端的待发送图像信号像素值与显示端的待输出图像信号像素值的步骤包括：

30 获取信源端的输入图像信号像素值，并根据预设的色彩空间转换矩阵将

所述信源端的输入图像信号像素值转换成信源端的待发送图像信号像素值;

获取显示端的输入图像信号像素值,并根据预设的色彩空间转换矩阵将所述显示端的输入图像信号像素值转换成显示端的待输出图像信号像素值。

11、如权利要求 10 所述的显示终端,其中,所述信源端的输入图像信号像素值以 RGB 坐标表示,所述信源端的待发送图像信号像素值以 Lab 坐标表示,所述预设的色彩空间转换矩阵以计色制坐标表示;

所述显示端的输入图像信号像素值以 RGB 坐标表示,所述显示端的待输出图像信号像素值以 Lab 坐标表示,所述预设的色彩空间转换矩阵以计色制坐标表示。

12、如权利要求 11 所述的显示终端,其中,所述分别获取信源端的待发送图像信号像素值与显示端的待输出图像信号像素值的步骤之后还包括:

将所述信源端的待发送图像信号像素值存储于预设的信源端数据库中;

将所述显示端的待输出图像信号像素值存储于预设的显示端数据库中。

13、如权利要求 12 所述的显示终端,其中,所述根据预设算法建立所述信源端的待发送图像信号像素值与所述显示端的待输出图像信号像素值之间的映射关系的步骤包括:

获取所述预设的信源端数据库中任一所述信源端的待发送图像信号像素值;

根据预设算法获取预设的显示端数据库中与该任一所述信源端的待发送图像信号像素值之间色差最小的所述显示端的待输出图像信号像素值,并建立所述信源端的待发送图像信号像素值与对应的色差最小的所述显示端的待输出图像信号像素值之间的映射关系。

14、如权利要求 13 所述的显示终端,其中,所述根据预设算法建立所述信源端的待发送图像信号像素值与所述显示端的待输出图像信号像素值之间的映射关系的步骤之后还包括:

将所述映射关系存储于预设的存储器中。

15、如权利要求 14 所述的显示终端,其中,所述根据所述映射关系得出显示端待显示的图像信号像素值,并转换成图像信号以供显示端显示的步骤包括:

获取输入所述信源端的图像信号像素值,并根据存储的所述映射关系得

出所述信源端的图像信号像素值对应的色差最小的于显示端待显示的图像信号像素值；

将所述显示端待显示的图像信号像素值转换成图像信号以供显示端显示。

5 16、如权利要求 9 所述的显示终端，其中，所述预设算法采用 ΔE_{2000} 公式计算。

17、一种计算机可读存储介质，其中，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器进入时实现色域映射方法的步骤，所述色域映射方法包括以下步骤：

10 分别获取信源端的待发送图像信号像素值与显示端的待输出图像信号像素值；

根据预设算法建立所述信源端的待发送图像信号像素值与所述显示端的待输出图像信号像素值之间的映射关系；

15 根据所述映射关系得出显示端待显示的图像信号像素值，并转换成图像信号以供显示端显示。

18、如权利要求 17 所述的计算机可读存储介质，其中，所述分别获取信源端的待发送图像信号像素值与显示端的待输出图像信号像素值的步骤包括：

20 获取信源端的输入图像信号像素值，并根据预设的色彩空间转换矩阵将所述信源端的输入图像信号像素值转换成信源端的待发送图像信号像素值；

获取显示端的输入图像信号像素值，并根据预设的色彩空间转换矩阵将所述显示端的输入图像信号像素值转换成显示端的待输出图像信号像素值。

25 19、如权利要求 18 所述的计算机可读存储介质，其中，所述信源端的输入图像信号像素值以 RGB 坐标表示，所述信源端的待发送图像信号像素值以 Lab 坐标表示，所述预设的色彩空间转换矩阵以计色制坐标表示；

所述显示端的输入图像信号像素值以 RGB 坐标表示，所述显示端的待输出图像信号像素值以 Lab 坐标表示，所述预设的色彩空间转换矩阵以计色制坐标表示。

30 20、如权利要求 19 所述的计算机可读存储介质，其中，所述分别获取信源端的待发送图像信号像素值与显示端的待输出图像信号像素值的步骤之后

还包括:

将所述信源端的待发送图像信号像素值存储于预设的信源端数据库中;
将所述显示端的待输出图像信号像素值存储于预设的显示端数据库中。

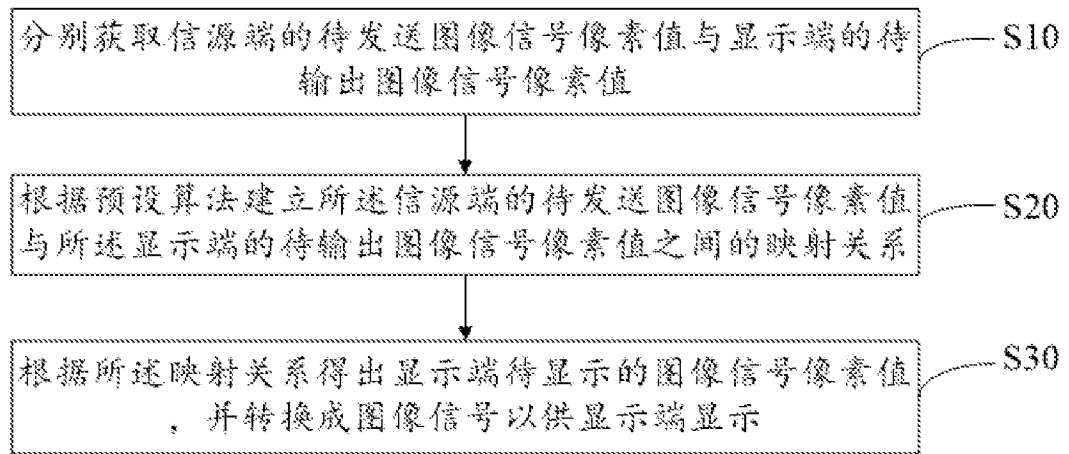


图 1

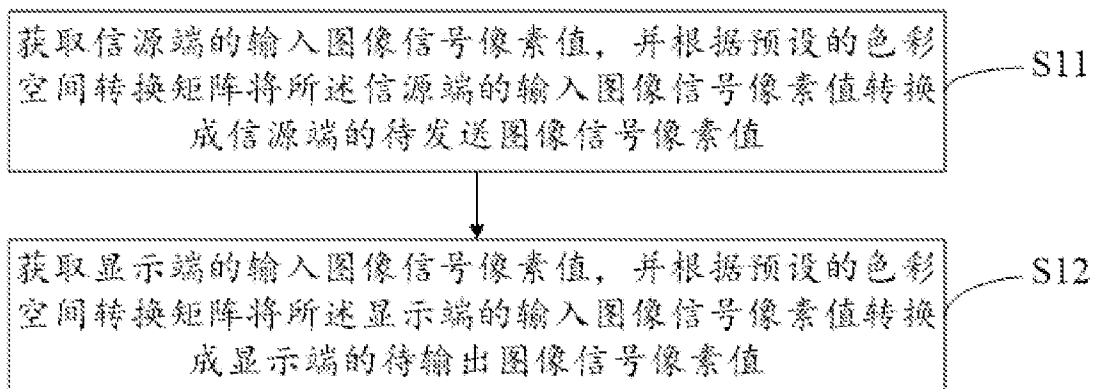


图 2

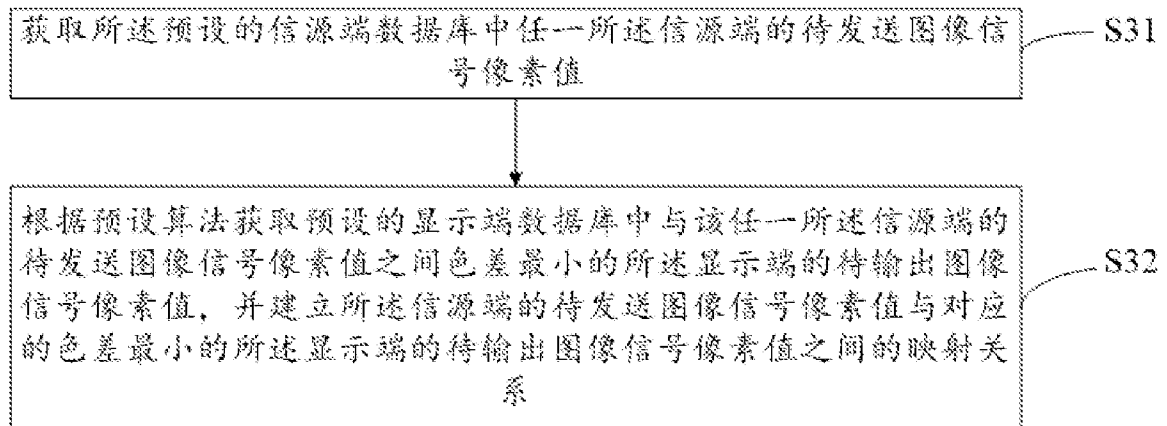


图 3

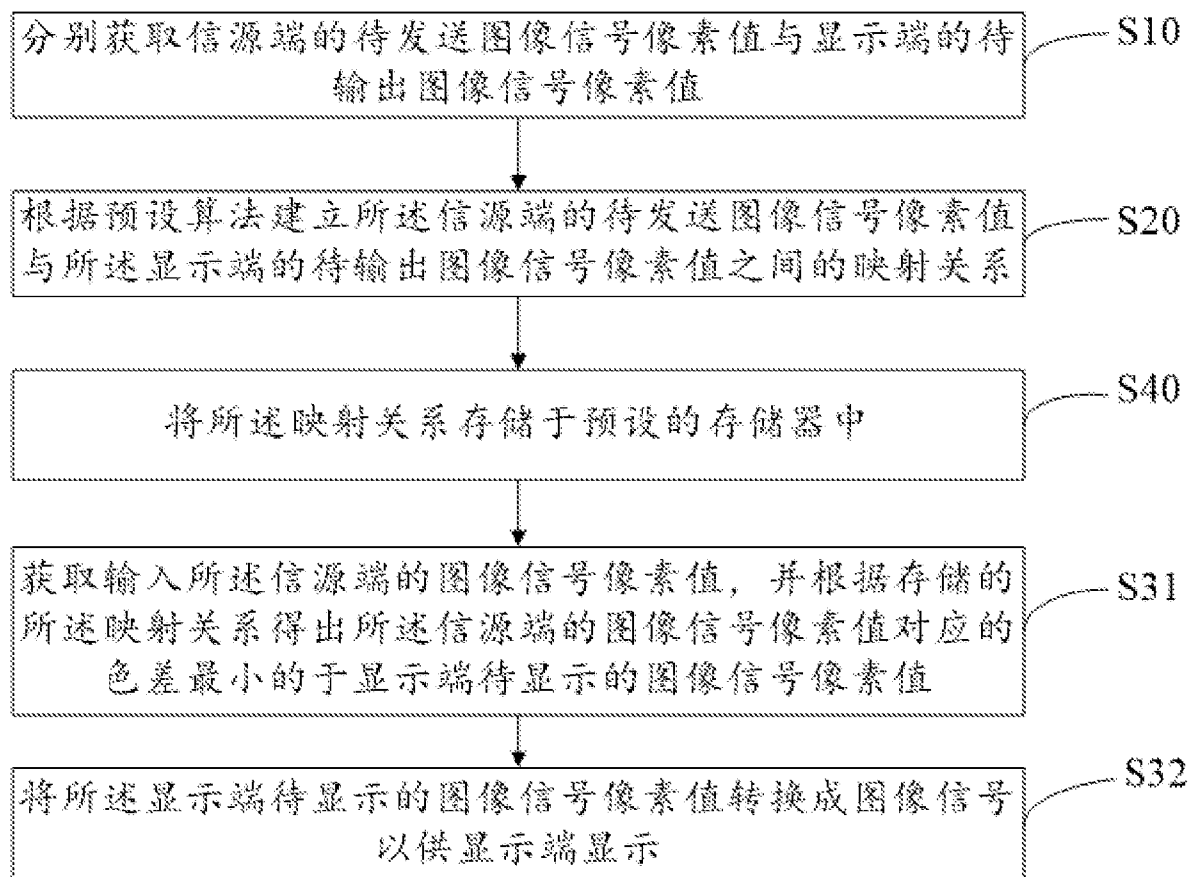


图 4

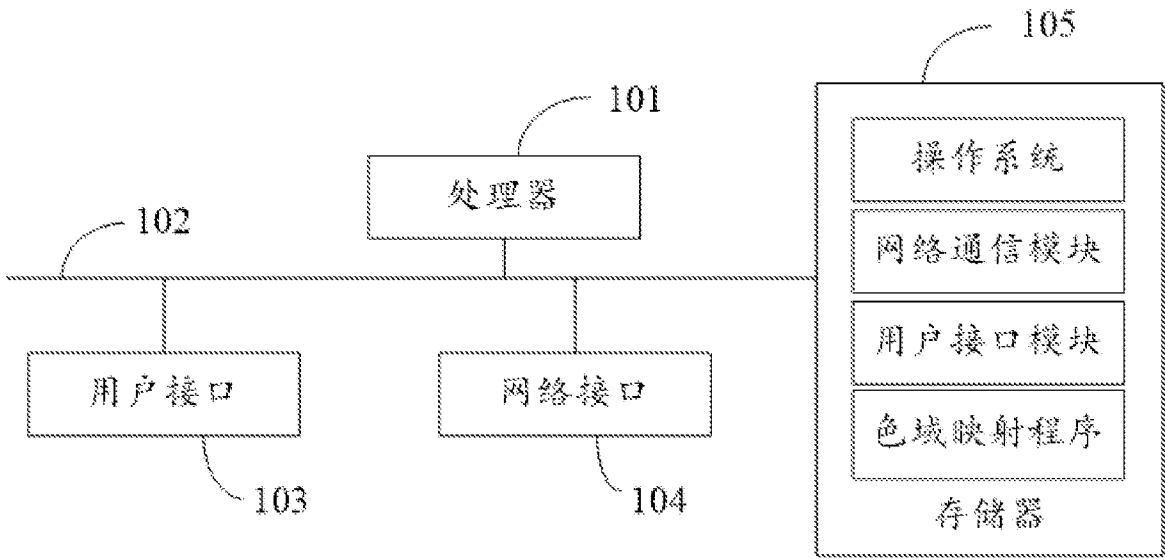


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/093473

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 9/64 (2006.01) i; H04N 1/60 (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

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)

CNABS; VEN; CNKI; CNTXT; USTXT; EPTXT; WOTXT; Patentics: 色域, 色调, 失真, 图像, 像素, 映射, 目标, 转换, 输出, 显示, 颜色空间, 色彩空间, 算法, RGB, Lab, image, colo?r gamut, mapping, relationship, pixel, display, convert+, conversion, algorithm

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107343187 A (SHENZHEN TCL NEW TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 November 2017 (10.11.2017), description, paragraphs [0035]-[0096], and figures 1-5	1-20
X	CN 101312487 A (CANON K.K.) 26 November 2008 (26.11.2008), the abstract, description, page 9, paragraph 2 to page 13, paragraph 3, and figures 1-5	1-20
X	CN 101552926 A (HONG KONG APPLIED SCIENCE AND TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE COMPANY LIMITED) 07 October 2009 (07.10.2009), description, page 4, the third paragraph from the bottom to page 9, paragraph 1, and figures 2 and 3	1-20
A	US 2016277639 A1 (CANON K.K.) 22 September 2016 (22.09.2016), entire document	1-20
A	CN 104601971 A (XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 May 2015 (06.05.2015), entire document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 21 July 2018	Date of mailing of the international search report 09 August 2018
---	--

Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer TIAN, Yaping Telephone No. (86-512) 88996186
---	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/093473

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 107343187 A	10 November 2017	None	
CN 101312487 A	26 November 2008	US 2008291476 A1	27 November 2008
		JP 2008289092 A	27 November 2008
		JP 4996338 B2	08 August 2012
		US 7982912 B2	19 July 2011
		CN 101312487 B	23 March 2011
		EP 1995947 A2	26 November 2008
		EP 1995947 A3	14 September 2011
CN 101552926 A	07 October 2009	CN 101552926 B	13 April 2011
US 2016277639 A1	22 September 2016	US 9667836 B2	30 May 2017
		JP 2016178498 A	06 October 2016
CN 104601971 A	06 May 2015	RU 2628532 C1	18 August 2017
		WO 2016107268 A1	07 July 2016
		KR 20160092520 A	04 August 2016
		EP 3040967 A1	06 July 2016
		US 2016189399 A1	30 June 2016
		MX 2016002106 A	26 September 2016
		JP 2017509276 A	30 March 2017
		KR 101766867 B1	09 August 2017

A. 主题的分类 H04N 9/64(2006.01)i; H04N 1/60(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 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)) CNABS;VEN;CNKI;CNTXT;USTXT;EPTXT;WOTXT;Patentics:色域, 色调, 失真, 图像, 像素, 映射, 目标, 转换, 输出, 显示, 颜色空间, 色彩空间, 算法, RGB, Lab, image, color gamut, mapping, relationship, pixel, display, convert, conversion, algorithm																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 107343187 A (深圳TCL新技术有限公司) 2017年 11月 10日 (2017 - 11 - 10) 说明书[0035]-[0096]段、附图1-5</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101312487 A (佳能株式会社) 2008年 11月 26日 (2008 - 11 - 26) 摘要、说明书第9页第2段至第13页第3段、附图1-5</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101552926 A (香港应用科技研究院有限公司) 2009年 10月 7日 (2009 - 10 - 07) 说明书第4页倒数第3段至第9页第1段、附图2-3</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2016277639 A1 (CANON KK) 2016年 9月 22日 (2016 - 09 - 22) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104601971 A (小米科技有限责任公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 107343187 A (深圳TCL新技术有限公司) 2017年 11月 10日 (2017 - 11 - 10) 说明书[0035]-[0096]段、附图1-5	1-20	X	CN 101312487 A (佳能株式会社) 2008年 11月 26日 (2008 - 11 - 26) 摘要、说明书第9页第2段至第13页第3段、附图1-5	1-20	X	CN 101552926 A (香港应用科技研究院有限公司) 2009年 10月 7日 (2009 - 10 - 07) 说明书第4页倒数第3段至第9页第1段、附图2-3	1-20	A	US 2016277639 A1 (CANON KK) 2016年 9月 22日 (2016 - 09 - 22) 全文	1-20	A	CN 104601971 A (小米科技有限责任公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 107343187 A (深圳TCL新技术有限公司) 2017年 11月 10日 (2017 - 11 - 10) 说明书[0035]-[0096]段、附图1-5	1-20																		
X	CN 101312487 A (佳能株式会社) 2008年 11月 26日 (2008 - 11 - 26) 摘要、说明书第9页第2段至第13页第3段、附图1-5	1-20																		
X	CN 101552926 A (香港应用科技研究院有限公司) 2009年 10月 7日 (2009 - 10 - 07) 说明书第4页倒数第3段至第9页第1段、附图2-3	1-20																		
A	US 2016277639 A1 (CANON KK) 2016年 9月 22日 (2016 - 09 - 22) 全文	1-20																		
A	CN 104601971 A (小米科技有限责任公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 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 2018年 7月 21日		国际检索报告邮寄日期 2018年 8月 9日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(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 田亚平 电话号码 86-(512)-88996186																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/093473

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	107343187	A	2017年 11月 10日	无			
CN	101312487	A	2008年 11月 26日	US	2008291476	A1	2008年 11月 27日
				JP	2008289092	A	2008年 11月 27日
				JP	4996338	B2	2012年 8月 8日
				US	7982912	B2	2011年 7月 19日
				CN	101312487	B	2011年 3月 23日
				EP	1995947	A2	2008年 11月 26日
				EP	1995947	A3	2011年 9月 14日
CN	101552926	A	2009年 10月 7日	CN	101552926	B	2011年 4月 13日
US	2016277639	A1	2016年 9月 22日	US	9667836	B2	2017年 5月 30日
				JP	2016178498	A	2016年 10月 6日
CN	104601971	A	2015年 5月 6日	RU	2628532	C1	2017年 8月 18日
				WO	2016107268	A1	2016年 7月 7日
				KR	20160092520	A	2016年 8月 4日
				EP	3040967	A1	2016年 7月 6日
				US	2016189399	A1	2016年 6月 30日
				MX	2016002106	A	2016年 9月 26日
				JP	2017509276	A	2017年 3月 30日
				KR	101766867	B1	2017年 8月 9日