



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109272968 A

(43)申请公布日 2019.01.25

(21)申请号 201811394124.7

(22)申请日 2018.11.21

(71)申请人 维沃移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙步  
步高大道283号

(72)发明人 滕孝军

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有  
限公司 11319

代理人 莎日娜

(51) Int. Cl.

G09G 5/02(2006.01)

G09G 5/10(2006.01)

G06F 3/147(2006.01)

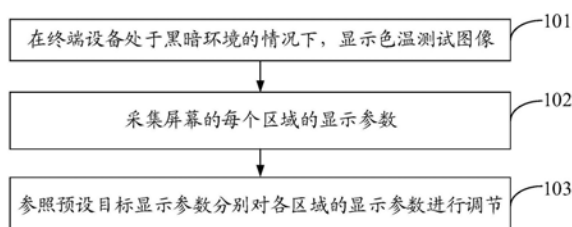
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

## (54)发明名称

一种屏幕均匀性校准方法及终端设备

## (57)摘要

本发明实施例公开了一种屏幕均匀性校准方法及终端设备,其中,所述方应用于终端设备所述终端设备的屏幕包含N个区域,每个区域下对应设置有一个光敏传感器,其中,所述方法包括:在所述终端设备处于黑暗环境的情况下,显示色温测试图像,其中,所述色温测试图像为图像亮度高于预设值的纯色图像;采集所述屏幕的每个区域的显示参数,其中,所述显示参数为色温或屏幕亮度;参照预设目标显示参数分别对各所述区域的所述显示参数进行调节;其中,N为大于1的整数。通过本发明提供的屏幕均匀性校准方法,能够对终端设备的屏幕均匀性进行快速、有效地校准。



1. 一种屏幕均匀性校准方法,应用于终端设备,所述终端设备的屏幕包含N个区域,每个区域下对应设置有一个光敏传感器,其特征在于,所述方法包括:

在所述终端设备处于黑暗环境的情况下,显示色温测试图像,其中,所述色温测试图像为图像亮度高于预设值的纯色图像;

采集所述屏幕的每个区域的显示参数,其中,所述显示参数为色温或屏幕亮度;

参照预设目标显示参数分别对各所述区域的所述显示参数进行调节;

其中,N为大于1的整数。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述终端设备处于黑暗环境的情况下,显示色温测试图像之前,所述方法还包括:

显示提示信息,其中,所述提示信息用于提示所述终端设备用户将所述终端设备置于黑暗环境中;

检测所述终端设备是否已被置于黑暗环境中;

在确定所述终端设备已被置于黑暗环境中的情况下,执行所述在所述终端设备处于黑暗环境的情况下,显示色温测试图像的步骤。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述显示参数为色温,所述预设目标显示参数为目标色温;

所述参照预设目标显示参数分别对各所述区域的所述显示参数进行调节,包括:

将每个区域的色温与所述目标色温进行比对,确定每个区域的色温差;

按照每个区域的色温差,调节每个所述区域的红色通道,绿色通道以及蓝色通道分量,将每个区域的色温调节至所述目标色温,其中,区域的色温随区域的红色通道,绿色通道以及蓝色通道分量的变化而变化。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,在所述按照每个区域的色温差,调节每个区域的红色通道,绿色通道以及蓝色通道分量,将每个区域的色温调节至所述目标色温之后,所述方法还包括:

获取每个所述区域的目标红色通道,绿色通道以及蓝色通道分量;

建立并存储每个所述区域与目标红色通道,绿色通道以及蓝色通道分量之间的映射关系。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述显示参数为屏幕亮度,所述预设目标显示参数为目标屏幕亮度;

所述参照预设目标显示参数分别对各所述区域的所述显示参数进行调节,包括:

将每个区域的屏幕亮度与所述目标屏幕亮度进行比对确定每个区域的屏幕亮度差;

按照每个区域的屏幕亮度差,确定每个所述区域的亮度补偿电压;

分别按照每个所述区域的亮度补偿电压对每个所述区域的屏幕亮度进行调节,使调节后的屏幕亮度等于所述目标屏幕亮度,其中,区域的屏幕亮度随区域的亮度补偿电压的变化而变化。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,在所述分别按照每个所述区域的亮度补偿电压对每个所述区域的屏幕亮度进行调节,使调节后的屏幕亮度等于所述目标屏幕亮度之后,所述方法还包括:

建立并存储每个所述区域与亮度补偿电压之间的映射关系。

7. 一种终端设备,所述终端设备的屏幕包含N个区域,每个区域下对应设置有一个光敏传感器,其特征在于,所述终端设备还包括:

第一显示模块,用于在所述终端设备处于黑暗环境的情况下,显示色温测试图像,其中,所述色温测试图像为图像亮度高于预设值的纯色图像;

采集模块,用于采集所述屏幕的每个区域的显示参数,其中,所述显示参数为色温或屏幕亮度;

调节模块,用于参照预设目标显示参数分别对各所述区域的所述显示参数进行调节;

其中,N为大于1的整数。

8. 根据权利要求7所述的终端设备,其特征在于,所述终端设备还包括:

第二显示模块,用于在所述第一显示模块在所述终端设备处于黑暗环境的情况下,显示色温测试图像之前,显示提示信息,其中,所述提示信息用于提示所述终端设备用户将所述终端设备置于黑暗环境中;

检测模块,用于检测所述终端设备是否已被置于黑暗环境中;

调用模块,用于在确定所述终端设备已被置于黑暗环境中的情况下,调用执行所述第一显示模块。

9. 一种终端设备,其特征在于,包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求1至6中任一项所述的屏幕均匀性校准方法的步骤。

10. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质上存储计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至6中任一项所述的屏幕均匀性校准方法的步骤。

## 一种屏幕均匀性校准方法及终端设备

### 技术领域

[0001] 本发明实施例涉及通信技术领域,尤其涉及一种屏幕均匀性校准方法及终端设备。

### 背景技术

[0002] 随着终端设备彩屏的逐渐普遍,终端设备屏幕的材质也越来越显得重要。终端设备的屏幕其种类大致包含TFT(Thin Film Transistor,薄膜场效应晶体管)、TFD(Thin Film Diode,薄膜二极管)和OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)等几种。一般来说能显示的颜色越多越能显示复杂的图象,画面的层次也更丰富。

[0003] 目前OLED屏幕因屏幕走线阻抗的压降、制成等因素,导致屏幕存在显示均匀性差的问题。例如屏幕上半部亮下半部暗的问题,屏幕色彩均匀性差的问题等。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种屏幕均匀性校准方法,以解决现有技术中存在的屏幕显示均匀性差的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明是这样实现的:

[0006] 第一方面,本发明实施例提供了一种屏幕均匀性校准方法,应用于终端设备,所述终端设备的屏幕包含N个区域,每个区域下对应设置有一个光敏传感器,其中,所述方法包括:在所述终端设备处于黑暗环境的情况下,显示色温测试图像,其中,所述色温测试图像为图像亮度高于预设值的纯色图像;采集所述屏幕的每个区域的显示参数,其中,所述显示参数为色温或屏幕亮度;参照预设目标显示参数分别对各所述区域的所述显示参数进行调节;其中,N为大于1的整数。

[0007] 第二方面,本发明实施例提供了一种终端设备,所述终端设备的屏幕包含N个区域,每个区域下对应设置有一个光敏传感器,其特征在于,所述终端设备还包括:第一显示模块,用于在所述终端设备处于黑暗环境的情况下,显示色温测试图像,其中,所述色温测试图像为图像亮度高于预设值的纯色图像;采集模块,用于采集所述屏幕的每个区域的显示参数,其中,所述显示参数为色温或屏幕亮度;调节模块,用于参照预设目标显示参数分别对各所述区域的所述显示参数进行调节;其中,N为大于1的整数。

[0008] 第三方面,本发明实施例提供了一种终端设备,包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现本发明实施例中所述的任一种屏幕均匀性校准方法的步骤。

[0009] 第四方面,本发明实施例提供了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计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现本发明实施例中所述的任一种屏幕均匀性校准方法的步骤。

[0010] 在本发明实施例中,通过在终端设备处于黑暗环境的情况下,在屏幕上显示色温测试图像;采集屏幕各区域的显示参数,并参照预设目标显示参数分别对各区域的显示参

数进行调节,能够快速、有效地对屏幕均匀性进行校准,从而提升屏幕显示均匀性。

### 附图说明

- [0011] 图1是根据本发明实施例提供的屏幕均匀性校准方法的流程图之一;
- [0012] 图2是终端设备屏幕的结构示意图;
- [0013] 图3是根据本发明实施例提供的屏幕均匀性校准方法的流程图之二;
- [0014] 图4是根据本发明实施例提供的屏幕均匀性校准方法的流程图之三;
- [0015] 图5是本发明实施例的终端设备的结构框图;
- [0016] 图6是根据本发明实施例提供的终端设备的硬件结构示意图。

### 具体实施方式

[0017] 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,本领域普通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。

[0018] 参照图1,示出了本发明实施例提供的屏幕均匀性校准方法的流程图之一。

[0019] 本发明实施例的屏幕均匀性校准方法包括以下步骤:

[0020] 步骤101:在终端设备处于黑暗环境的情况下,显示色温测试图像。

[0021] 其中,色温测试图像为图像亮度高于预设值的纯色图像。预设值可以由本领域技术人员根据实际需求进行设置,本发明实施例中对此不做具体限制。纯色图像的颜色可以为任意适当的颜色,例如:白色、黄色、粉色或者绿色等。

[0022] 本发明实施例的屏幕均匀性校准方法应用于终端设备,终端设备的屏幕结构示意图如图2所示。终端设备的屏幕包含N个区域201,每个区域下对应设置有一个光敏传感器202。图2为屏幕显示区域层与光敏传感器布局层的分层显示示意图,在具体实现过程中,光敏传感器布局层叠加设置在屏幕显示区域层下方。其中,N为大于1的整数。

[0023] 需要说明的是,图2中以N等于3为例进行的说明,在具体实现过程中,N的个数可以由本领域技术人员根据实际需求进行设置,例如:设置为2、4或者5等。

[0024] 步骤102:采集屏幕的每个区域的显示参数。

[0025] 其中,显示参数为色温或屏幕亮度。

[0026] 步骤103:参照预设目标显示参数分别对各区域的显示参数进行调节。

[0027] 显示参数所指示的具体参数不同,其对应的预设目标显示参数也不同。若显示参数为色温则预设目标显示参数为目标色温,若显示参数为屏幕亮度则预设目标显示参数为目标屏幕亮度。

[0028] 在参照预设目标显示参数分别对各区域的显示参数进行调节时,使各区域的显示参数尽可能的接近目标显示参数,这样终端设备的屏幕依据目标显示参数进行显示时,能够保证屏幕显示的均匀性。将屏幕中各区域的显示参数调节至目标显示参数后,后续屏幕进行界面显示时依据该目标显示参数进行显示即可确保屏幕显示均匀性。

[0029] 本发明实施例提供的屏幕均匀性校准方法,通过在终端设备处于黑暗环境的情况下,在屏幕上显示色温测试图像;采集屏幕各区域的显示参数,并参照预设目标显示参数分

别对各区域的显示参数进行调节,能够快速、有效地对屏幕均匀性进行校准,从而提升屏幕显示均匀性。

[0030] 参照图3,示出本发明实施例提供的屏幕均匀性校准方法的流程图之二。

[0031] 本发明实施例中的屏幕均匀性校准方法具体包括以下步骤:

[0032] 步骤301:显示提示信息。

[0033] 本发明实施例提供的屏幕均匀性校准方法适用于终端设备,终端设备的屏幕包含N各子区域,每个子区域下方对应设置一个光敏传感器。对于终端设备屏幕的具体结构参照附图2的相关说明即可,本发明实施例中对此不再赘述。在对屏幕均匀性进行校准时为了屏幕下的光敏传感器可以准确采集屏幕本体发光参数,不受外界环境的光线影响,必需保证终端设备处于黑暗环境下再进行校准。因此开始进行屏幕均匀性校准时显示提示信息用于提示终端设备用户将终端设备置于黑暗环境中。

[0034] 例如可以将终端设备置于密不透光的盒子中,或者采用不透光的布将终端设备包裹等,从而使终端设备至于黑暗环境中。

[0035] 步骤302:检测终端设备是否已被置于黑暗环境中。

[0036] 具体实现过程中,可以通过屏幕下方设置的光敏传感器或终端设备的摄像头进行外界环境光检测,从而确定终端设备是否已被置于黑暗环境中。

[0037] 本步骤在显示提示信息后再次检测终端设备是否被置于黑暗环境中,目的是确保终端设备确实处于黑暗环境中后再进行屏幕均匀性校准,能够提升校准的精度。该步骤能够避免用户未依据提示信息将终端设备至于黑暗环境中而盲目对终端设备的屏幕均匀性校准所导致的校准效果差的问题。

[0038] 步骤303:在确定终端设备已被置于黑暗环境中的情况下,显示色温测试图像。

[0039] 色温测试图像为图像亮度高于预设值的纯色图像,优选地,纯色图像为纯白色图像,采用纯白色图像能够提升屏幕均匀性校准的准确性。

[0040] 步骤304:采集屏幕的每个区域的色温。

[0041] 在终端设备屏幕显示色温测试图像的情况下,每个区域下方设置的光敏传感器分别采集各区域的色温,将所采集的数据上报终端设备的处理器,处理器依据各区域的色温对屏幕均匀性进行校准。

[0042] 步骤305:将每个区域的色温与目标色温进行比对,确定每个区域的色温差。

[0043] 处理器采集到的屏幕当前各区域的色温后与目标色温进行比对,确定区域的色温差。在确定每个区域对应的色温差后,通过不断改变各区域的红色通道、绿色通道以及蓝色通道分量即R,G,B分量来调节每个区域的色温,使调节后的每个区域的色温逼近目标色温,最终达到各区域的色温与目标色温一致的目的,具体调节方式参照步骤306中的相关说明即可。

[0044] 步骤306:按照每个区域的色温差,调节每个区域的红色通道,绿色通道以及蓝色通道分量,将每个区域的色温调节至目标色温。

[0045] 其中,区域的色温随区域的红色通道,绿色通道以及蓝色通道分量的变化而变化。

[0046] 区域色温的(x,y)坐标与区域的R,G,B分量的关系是当R数值减少时x减少,当G减少时y减少,当B减少时x,y都增加(R,G,B的范围是min:0,max:255);故在对单个区域的色温进行调节时,可以进行如下操作:

- [0047] 假设现在获取的色温(xnow,ynow),目标色温(xtarget,ytarget),R=B=G=255;
- [0048] 则校准算法可设置为:
- [0049] For (I=0,I<100,I++)//循环进行R,G,B变化来校准
- [0050] {
- [0051] If (x now>x target)R-1//R减少来xnow靠近xtarget
- [0052] Else if (y now>y target)G-1//G减少来ynow靠近ytarget
- [0053] Else if ((x now<x target) || (y now<y target))B-1//B减小xnow,ynow均增加}
- [0054] 重复执行上述校准算法对各区域的R,G,B分量进行调节,使该区域的色温调节至目标色温。该种校准算法简单可靠准确,不会受屏幕色域以及亮度的影响。
- [0055] 步骤307:获取每个区域的目标红色通道,绿色通道以及蓝色通道分量。
- [0056] 在通过调节各区域的R,G,B分量将各区域的色温调节至目标色温后,获取每个区域调整后的R,G,B,以便后续依据调整后的R,G,B控制各区域的显示效果。
- [0057] 步骤308:建立并存储每个区域与目标红色通道,绿色通道以及蓝色通道分量之间的映射关系。
- [0058] 完成屏幕均匀性校准后,存储各个区域色温的R,G,B数据,完成各区域与区域色温的R,G,B间的映射表,以便后续终端设备显示界面时调用此映射表对各区域的显示参数进行调整。
- [0059] 本发明实施例提供的屏幕均匀性校准方法,通过在终端设备处于黑暗环境的情况下,在屏幕上显示色温测试图像;采集屏幕各区域的色温,并参照预设目标色温分别对各区域的色温进行调节,能够快速、有效地对屏幕均匀性进行校准,从而提升屏幕显示均匀性。此外,本发明实施例提供的屏幕均匀性校准方法,在显示提示信息后再次检测终端设备是否被置于黑暗环境中,目的是确保终端设备确实处于黑暗环境中后再进行屏幕均匀性校准,能够提升屏幕均匀性校准的精度。
- [0060] 参照图4,示出本发明实施例提供的屏幕均匀性校准方法的流程图之三。
- [0061] 本发明实施例中的屏幕均匀性校准方法具体包括以下步骤:
- [0062] 步骤401:显示提示信息。
- [0063] 本发明实施例提供的屏幕均匀性校准方法适用于终端设备,终端设备的屏幕包含N各子区域,每个子区域下方对应设置一个光敏传感器。对于终端设备屏幕的具体结构参照附图2的相关说明即可,本发明实施例中对此不再赘述。在对屏幕均匀性进行校准时为了屏幕下的光敏传感器可以准确采集屏幕本体发光参数,不受外界环境的光线影响,必需保证终端设备处于黑暗环境下再进行校准。因此开始进行屏幕均匀性校准时显示提示信息,其中,提示信息用于提示终端设备用户将终端设备置于黑暗环境中。
- [0064] 例如可以将终端设备置于密不透光的盒子中,或者采用不透光的布将终端设备包裹等,从而使终端设备至于黑暗环境中。
- [0065] 步骤402:检测终端设备是否已被置于黑暗环境中。
- [0066] 具体实现过程中,可以通过屏幕下方设置的光敏传感器或终端设备的摄像头进行外界环境光检测,从而确定终端设备是否已被置于黑暗环境中。
- [0067] 本步骤在显示提示信息后再次检测终端设备是否被置于黑暗环境中,目的是确保终端设备确实处于黑暗环境中后再进行屏幕均匀性校准,能够提升校准的精度。该步骤能

够避免用户未依据提示信息将终端设备至于黑暗环境中而盲目对终端设备的屏幕均匀性校准所导致的校准效果差的问题。

[0068] 步骤403:在确定终端设备已被置于黑暗环境中的情况下,显示色温测试图像。

[0069] 色温测试图像为图像亮度高于预设值的纯色图像,优选地,纯色图像为纯白色图像,采用纯白色图像能够提升屏幕均匀性校准的准确性。

[0070] 步骤404:采集屏幕的每个区域的屏幕亮度。

[0071] 在终端设备屏幕显示色温测试图像的情况下,每个区域下方设置的光敏传感器分别采集各区域的屏幕亮度,将所采集的屏幕亮度数据上报终端设备的处理器,处理器依据各区域的屏幕亮度对屏幕均匀性进行校准。

[0072] 步骤405:将每个区域的屏幕亮度与目标屏幕亮度进行比对确定每个区域的屏幕亮度差。

[0073] 处理器将采集到的屏幕各区域当前屏幕亮度与目标屏幕亮度进行比对,通过不断改变各区域的亮度电压补偿,使各区域的屏幕亮度逼近目标屏幕亮度,最终使各区域的屏幕亮度达到目标屏幕亮度。具体调节方式参照步骤406中的相关说明即可。

[0074] 步骤406:按照每个区域的屏幕亮度差,确定每个区域的亮度补偿电压。

[0075] 一个区域对应的屏幕亮度差不同,则其对应的亮度补偿电压不同,二者成正比关系。

[0076] 步骤407:分别按照每个区域的亮度补偿电压对每个区域的屏幕亮度进行调节,使调节后的屏幕亮度等于目标屏幕亮度。

[0077] 其中,区域的屏幕亮度随区域的亮度补偿电压的变化而变化。

[0078] 需要说明的是,步骤406以及步骤407为参考目标屏幕亮度对各区域的屏幕亮度进行调节,使各区域屏幕亮度与目标屏幕亮度一致,从而提升屏幕均匀性的方式。该种方式不仅可以对屏幕均匀性进行有效校正,还可以解决终端设备之间的屏幕亮度差异的问题。在对各区域屏幕亮度进行一致性调节时并不局限于步骤406至步骤407中所示的方式,还可以通过如下方式使各区域屏幕亮度一致,具体实现方式如下:

[0079] 该种屏幕亮度均匀性校准的原则是:对屏幕亮度低的区域的Vdd电压即亮度补偿电压进行提高,对于屏幕亮度高的区域的vdd电压进行降低,最终达到各个区域屏幕亮度一致的目的。

[0080] 假设:屏幕共分为3个区域,由上到下区域1亮度<区域2亮度<区域3亮度,则:区域1vdd增加,区域2vdd减小,循环比较区域1和2屏幕亮度直到相等;区域2vdd固定,区域3vdd减小,循环比较区域2和3屏幕亮度直到相等。最终使区域1、2以及3的屏幕亮度一致。

[0081] 步骤408:建立并存储每个区域与亮度补偿电压之间的映射关系。

[0082] 完成屏幕均匀性校准后,存储各个区域的亮度补偿电压数据,完成各区域与区域的亮度补偿电压间的映射表,以便后续终端设备显示界面时调用此映射表,参照各区域对应的亮度补偿电压对区域进行电压补偿,从而使各区域的屏幕亮度达到一致,确保屏幕均匀性。

[0083] 本发明实施例提供的屏幕均匀性校准方法,通过在终端设备处于黑暗环境的情况下,在屏幕上显示色温测试图像;采集屏幕各区域的屏幕亮度,并参照预设目标屏幕亮度分别对各区域的屏幕亮度进行调节,能够快速、有效地对屏幕均匀性进行校准,从而提升屏幕



显示均匀性。此外,本发明实施例提供的屏幕均匀性校准方法,在显示提示信息后再次检测终端设备是否被置于黑暗环境中,目的是确保终端设备确实处于黑暗环境中后再进行屏幕均匀性校准,能够提升屏幕均匀性校准的精度。不仅如此,本发明实施例中提供的参考目标屏幕亮度对各区域的屏幕亮度进行调节,使各区域屏幕亮度一致提升屏幕均匀性的方式,不仅可以对屏幕均匀性进行有效校正,还可以解决终端设备之间的屏幕亮度差异的问题。

[0084] 参照图5,示出了本发明实施例的终端设备的结构框图。终端设备能实现前述实施例中的屏幕均匀性校准方法的细节,并达到相同的效果。

[0085] 本发明实施例的终端设备的屏幕包含N个区域,每个区域下对应设置有一个光敏传感器,所述终端设备还包括:第一显示模块501,用于在所述终端设备处于黑暗环境的情况下,显示色温测试图像,其中,所述色温测试图像为图像亮度高于预设值的纯色图像;采集模块502,用于采集所述屏幕的每个区域的显示参数,其中,所述显示参数为色温或屏幕亮度;调节模块503,用于参照预设目标显示参数分别对各所述区域的所述显示参数进行调节;其中,N为大于1的整数。第一显示模块、采集模块以及调节模块顺次连接。

[0086] 优选地,所述终端设备还包括:第二显示模块,用于在所述第一显示模块在所述终端设备处于黑暗环境的情况下,显示色温测试图像之前,显示提示信息,其中,所述提示信息用于提示所述终端设备用户将所述终端设备置于黑暗环境中;检测模块,用于检测所述终端设备是否已被置于黑暗环境中;调用模块,用于在确定所述终端设备已被置于黑暗环境中的情况下,调用执行所述第一显示模块。其中,第二显示模块、调用模块、第一显示模块、采集模块以及调节模块顺次连接。

[0087] 优选地,所述显示参数为色温,所述预设目标显示参数为目标色温;所述调节模块包括:色温比对子模块,用于将每个区域的色温与所述目标色温进行比对,确定每个区域的色温差;第一调节子模块,用于按照每个区域的色温差,调节每个所述区域的红色通道,绿色通道以及蓝色通道分量,将每个区域的色温调节至所述目标色温,其中,区域的色温随区域的红色通道,绿色通道以及蓝色通道分量的变化而变化。其中,色温比对子模块与第一调节子模块顺次连接。

[0088] 优选地,所述调节模块还包括:获取子模块,用于在所述第一调节子模块按照每个区域的色温差,调节每个区域的红色通道,绿色通道以及蓝色通道分量,将每个区域的色温调节至所述目标色温之后,获取每个所述区域的目标红色通道,绿色通道以及蓝色通道分量;第一建立子模块,用于建立并存储每个所述区域与目标红色通道,绿色通道以及蓝色通道分量之间的映射关系。色温比对子模块、第一调节子模块、获取子模块以及第一建立子模块顺次连接。

[0089] 优选地,所述显示参数为屏幕亮度,所述预设目标显示参数为目标屏幕亮度;所述调节模块包括:亮度比对子模块,将每个区域的屏幕亮度与所述目标屏幕亮度进行比对确定每个区域的屏幕亮度差;补偿电压确定子模块,用于按照每个区域的屏幕亮度差,确定每个所述区域的亮度补偿电压;第二调节子模块,用于分别按照每个所述区域的亮度补偿电压对每个所述区域的屏幕亮度进行调节,使调节后的屏幕亮度等于所述目标屏幕亮度,其中,区域的屏幕亮度随区域的亮度补偿电压的变化而变化。其中,亮度比对子模块与补偿电压确定子模块顺次连接。

[0090] 优选地,所述调节模块还包括:第二建立子模块,用于在所述第二调节子模块分别

按照每个所述区域的亮度补偿电压对每个所述区域的屏幕亮度进行调节,使调节后的屏幕亮度等于所述目标屏幕亮度之后,建立并存储每个所述区域与亮度补偿电压之间的映射关系。其中,亮度比对于子模块、补偿电压确定子模块以及第二建立子模块顺次连接。

[0091] 本发明实施例提供的终端设备能够实现图1至图4的方法实施例中终端设备实现的各个过程,为避免重复,这里不再赘述。

[0092] 本发明实施例提供的终端设备,通过在终端设备处于黑暗环境的情况下,在屏幕上显示色温测试图像;采集屏幕各区域的显示参数,并参照预设目标显示参数分别对各区域的显示参数进行调节,能够快速、有效地对屏幕均匀性进行校准,从而提升屏幕显示均匀性。

[0093] 参照图6,示出了本发明实施例的一种终端设备的硬件结构示意图。

[0094] 图6为实现本发明各个实施例的一种终端设备的硬件结构示意图,该终端设备600包括但不限于:射频单元601、网络模块602、音频输出单元603、输入单元604、传感器605、显示单元606、用户输入单元607、接口单元608、存储器609、处理器610、以及电源611等部件。本领域技术人员可以理解,图6中示出的终端设备结构并不构成对终端设备的限定,终端设备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。在本发明实施例中,终端设备包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端、可穿戴设备、以及计步器等。

[0095] 处理器610,用于在所述终端设备处于黑暗环境的情况下,显示色温测试图像,其中,所述色温测试图像为图像亮度高于预设值的纯色图像;采集所述屏幕的每个区域的显示参数,其中,所述显示参数为色温或屏幕亮度;参照预设目标显示参数分别对各所述区域的所述显示参数进行调节;其中,N为大于1的整数。

[0096] 本发明实施例提供的终端设备,通过在终端设备处于黑暗环境的情况下,在屏幕上显示色温测试图像;采集屏幕各区域的显示参数,并参照预设目标显示参数分别对各区域的显示参数进行调节,能够快速、有效地对屏幕均匀性进行校准,从而提升屏幕显示均匀性。

[0097] 应理解的是,本发明实施例中,射频单元601可用于收发信息或通话过程中,信号的接收和发送,具体的,将来自基站的下行数据接收后,给处理器610处理;另外,将上行的数据发送给基站。通常,射频单元601包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外,射频单元601还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

[0098] 终端设备通过网络模块602为用户提供了无线的宽带互联网访问,如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

[0099] 音频输出单元603可以将射频单元601或网络模块602接收的或者在存储器609中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且,音频输出单元603还可以提供与终端设备600执行的特定功能相关的音频输出(例如,呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元603包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

[0100] 输入单元604用于接收音频或视频信号。输入单元604可以包括图形处理器(Graphics Processing Unit,GPU)6041和麦克风6042,图形处理器6041对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置(如摄像头)获得的静态图片或视频的图像数据进行处

理。处理后的图像帧可以显示在显示单元606上。经图形处理器6041处理后的图像帧可以存储在存储器609 (或其它存储介质) 中或者经由射频单元601或网络模块602进行发送。麦克风6042可以接收声音, 并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元601发送到移动通信基站的格式输出。

[0101] 终端设备600还包括至少一种传感器605, 比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地, 光传感器包括环境光传感器及接近传感器, 其中, 环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板6061的亮度, 接近传感器可在终端设备600移动到耳边时, 关闭显示面板6061和/或背光。作为运动传感器的一种, 加速度计传感器可检测各个方向上 (一般为三轴) 加速度的大小, 静止时可检测出重力的大小及方向, 可用于识别终端设备姿态 (比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能 (比如计步器、敲击) 等; 传感器605还可以包括指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等, 在此不再赘述。

[0102] 显示单元606用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元606可包括显示面板6061, 可以采用液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD)、有机发光二极管 (Organic Light-Emitting Diode, OLED) 等形式来配置显示面板6061, 显示面板6061即终端设备的屏幕, 终端设备的屏幕包含N个区域, 每个区域下对应设置有一个光敏传感器。

[0103] 用户输入单元607可用于接收输入的数字或字符信息, 以及产生与终端设备的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地, 用户输入单元607包括触控面板6071以及其他输入设备6072。触控面板6071, 也称为触摸屏, 可收集用户在其上或附近的触摸操作 (比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板6071上或在触控面板6071附近的操作)。触控面板6071可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中, 触摸检测装置检测用户的触摸方位, 并检测触摸操作带来的信号, 将信号传送给触摸控制器; 触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息, 并将它转换成触点坐标, 再送给处理器610, 接收处理器610发来的命令并加以执行。此外, 可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板6071。除了触控面板6071, 用户输入单元607还可以包括其他输入设备6072。具体地, 其他输入设备6072可以包括但不限于物理键盘、功能键 (比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆, 在此不再赘述。

[0104] 进一步的, 触控面板6071可覆盖在显示面板6061上, 当触控面板6071检测到在其上或附近的触摸操作后, 传送给处理器610以确定触摸事件的类型, 随后处理器610根据触摸事件的类型在显示面板6061上提供相应的视觉输出。虽然在图6中, 触控面板6071与显示面板6061是作为两个独立的部件来实现终端设备的输入和输出功能, 但是在某些实施例中, 可以将触控面板6071与显示面板6061集成而实现终端设备的输入和输出功能, 具体此处不做限定。

[0105] 接口单元608为外部装置与终端设备600连接的接口。例如, 外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源 (或电池充电器) 端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出 (I/O) 端口、视频I/O端口、耳机端口等等。接口单元608可以用于接收来自外部装置的输入 (例如, 数据信息、电力等等) 并且将接收到的输入传输到终端设备600内的一个或多个元件或者可以用于在终端设备600和外部装置之间传输数据。

[0106] 存储器609可用于存储软件程序以及各种数据。存储器609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手机的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等)等。此外,存储器609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。

[0107] 处理器610是终端设备的控制中心,利用各种接口和线路连接整个终端设备的各个部分,通过运行或执行存储在存储器609内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器609内的数据,执行终端设备的各种功能和处理数据,从而对终端设备进行整体监控。处理器610可包括一个或多个处理单元;优选的,处理器610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610中。

[0108] 终端设备600还可以包括给各个部件供电的电源611(比如电池),优选的,电源611可以通过电源管理系统与处理器610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。

[0109] 另外,终端设备600包括一些未示出的功能模块,在此不再赘述。

[0110] 优选的,本发明实施例还提供一种终端设备,包括处理器610,存储器609,存储在存储器609上并可在所述处理器610上运行的计算机程序,该计算机程序被处理器610执行时实现上述屏幕均匀性校准方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0111] 本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现上述屏幕均匀性校准方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。其中,所述的计算机可读存储介质,如只读存储器(Read-Only Memory,简称ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,简称RAM)、磁碟或者光盘等。

[0112] 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、物品或者装置不仅包括那些要素,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、物品或者装置所固有的要素。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、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0113] 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,本发明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一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0114] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本发明的保护之内。

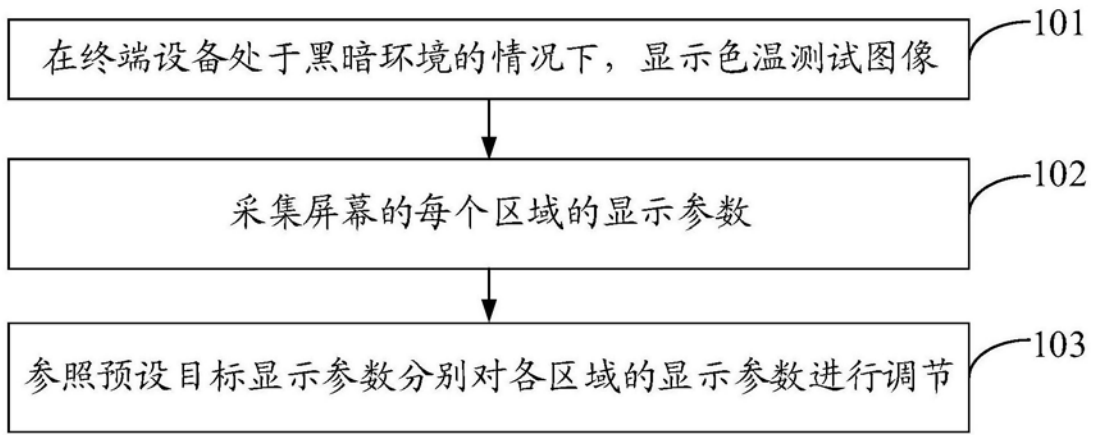


图1

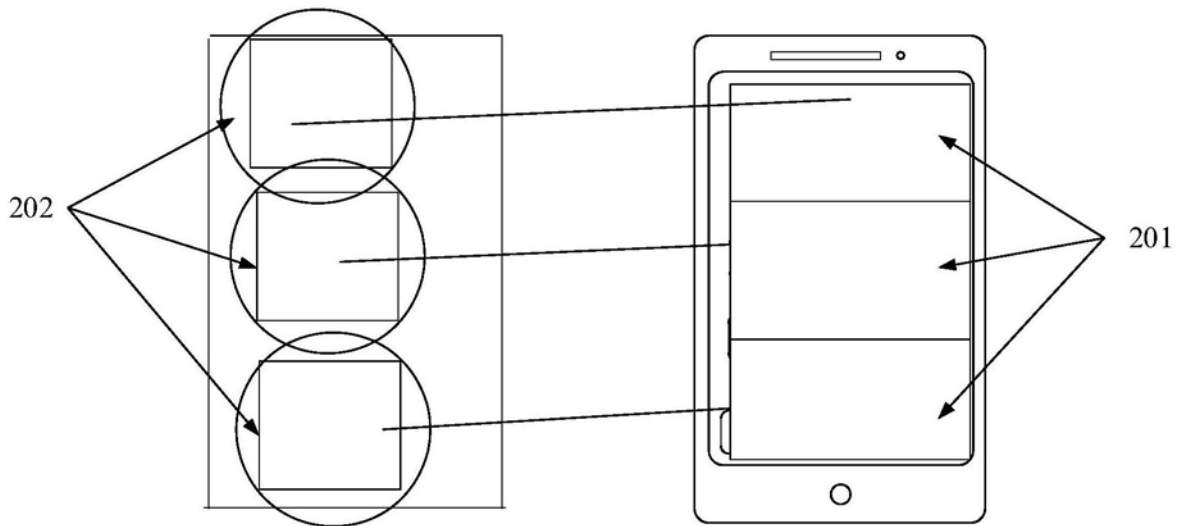


图2

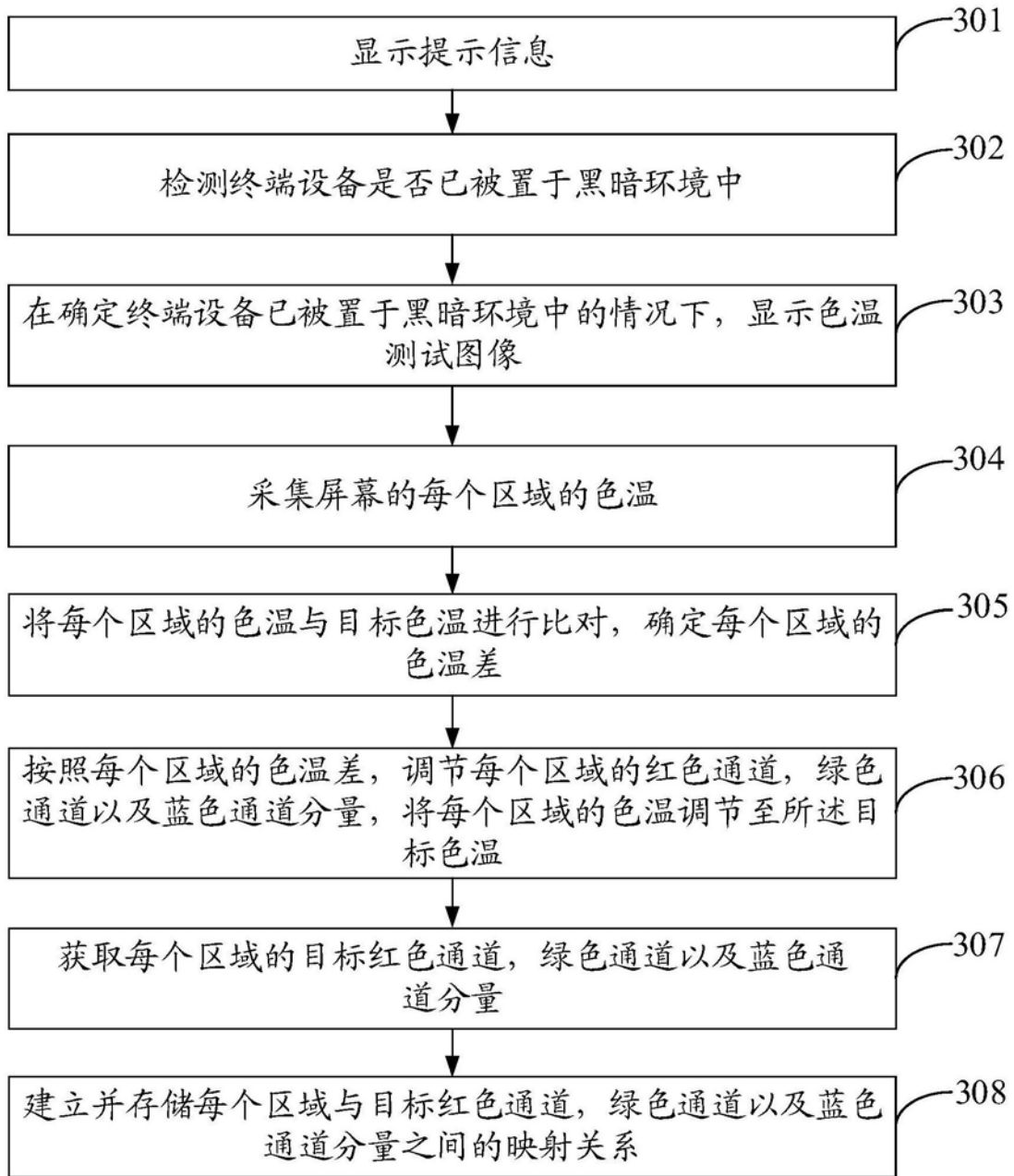


图3

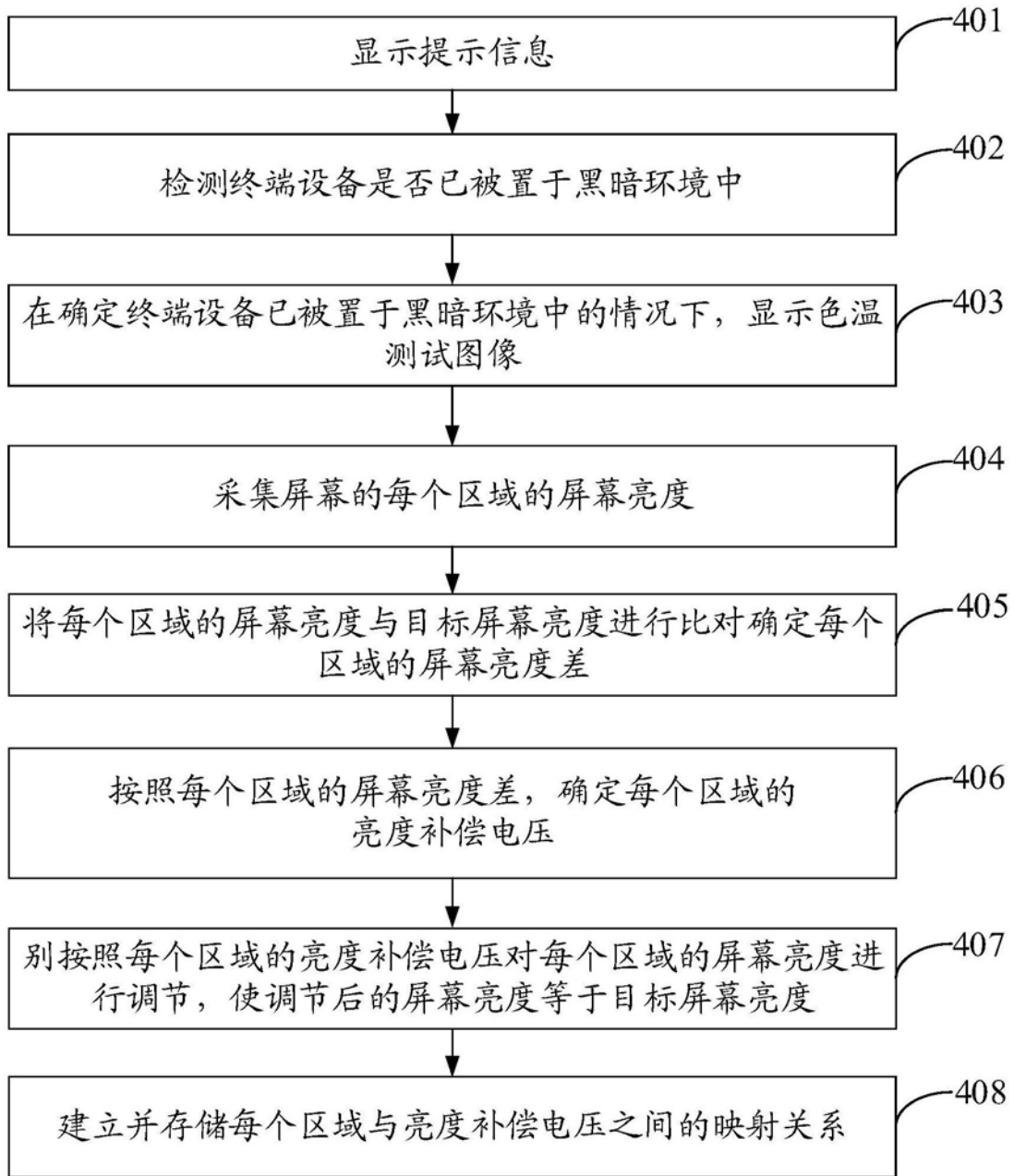


图4

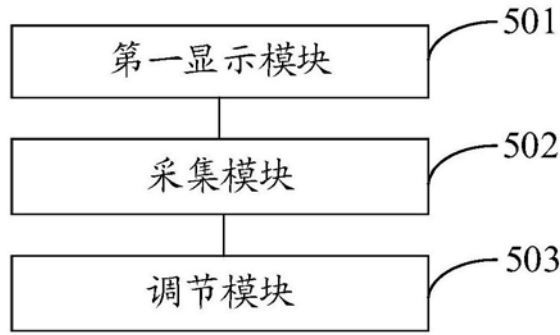


图5

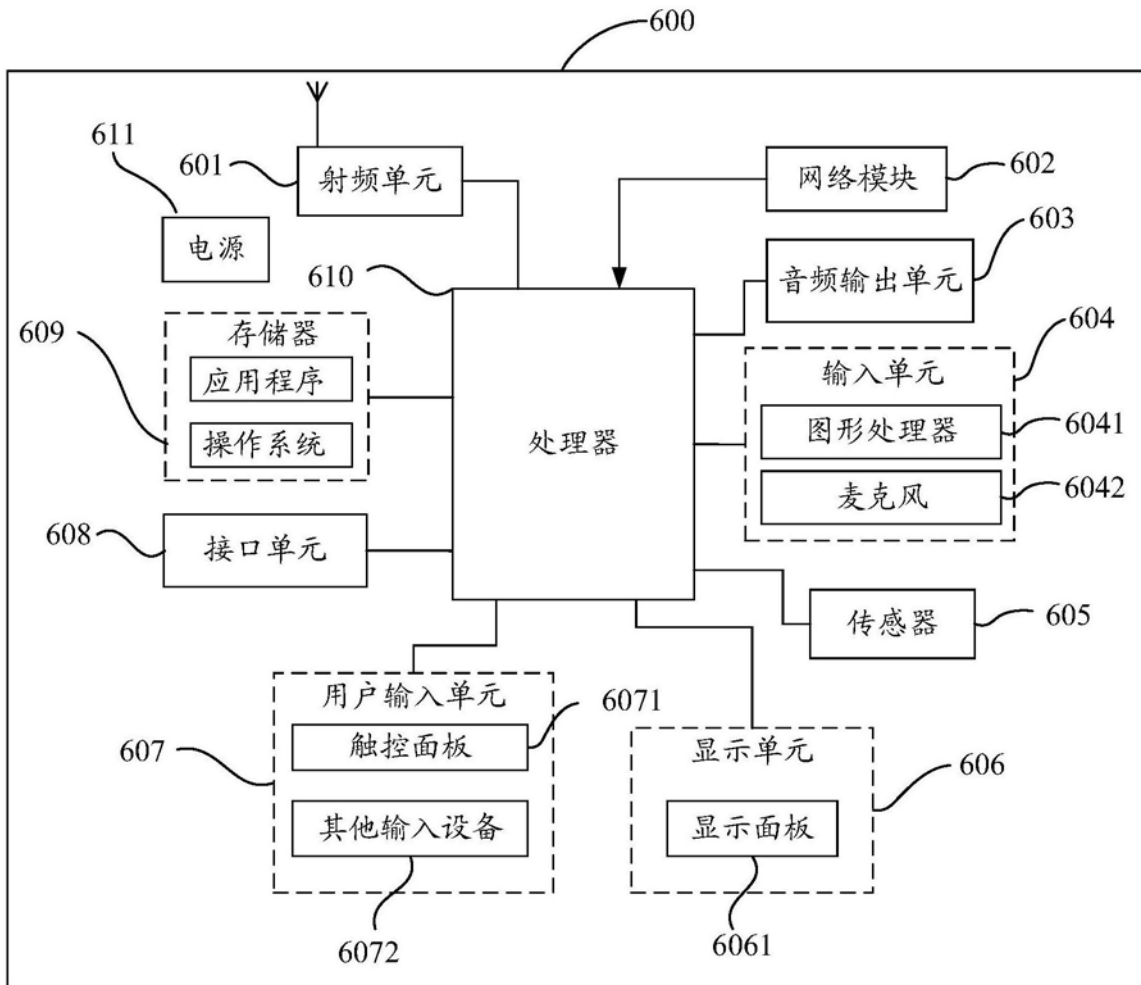


图6