

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103376893 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 30

(21) 申请号 201210123785. 2

(22) 申请日 2012. 04. 25

(71) 申请人 华为终端有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
基地 B 区 2 号楼

(72) 发明人 孟超 邵慧

(74) 专利代理机构 北京弘权知识产权代理事务
所 (普通合伙) 11363

代理人 许伟群 郭放

(51) Int. Cl.

G06F 3/01 (2006. 01)

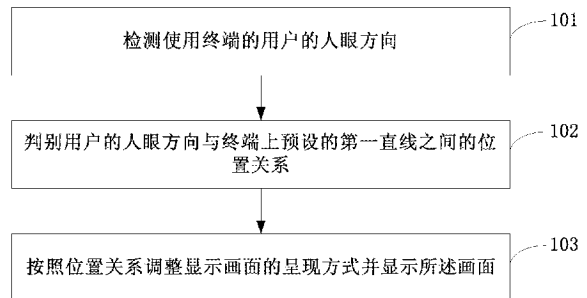
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

显示画面的呈现方法及终端

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种显示画面的呈现方法及终端,所述方法包括:检测使用所述终端的用户的人眼方向;判别所述用户的人眼方向与所述终端上预设的第一直线之间的位置关系;按照所述位置关系调整显示画面的呈现方式并显示所述画面。应用本发明实施例,可以通过检测人眼方向与终端之间的相对关系调整显示画面的呈现方式,特别当用户处于侧立状态时,可以调整显示屏输出的画面为横屏画面,以使终端的呈现画面更符合用户的视觉习惯,从而提升用户体验。



1. 一种显示画面的呈现方法,其特征在于,包括:
检测使用终端的用户的人眼方向;
判别所述用户的人眼方向与所述终端上预设的第一直线之间的位置关系;
按照所述位置关系调整显示画面的呈现方式并显示所述画面。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述检测使用所述终端的用户的人眼方向具体为:通过设置在所述终端上的摄像模块检测使用所述终端的用户的人眼方向;
具体包括:
通过设置在所述终端上的摄像模块获取使用所述终端的用户的人眼图像;
采用预设的人眼识别算法从所述人眼图像中识别出人眼方向。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,还包括:
根据所述用户的设置信息控制所述摄像模块的关闭或开启;
当开启所述摄像模块时,执行通过设置在所述终端上的摄像模块检测使用所述终端的用户的人眼方向的步骤。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述判别所述用户的人眼方向与所述终端上预设的第一直线之间的位置关系包括:
当所述终端处于直立状态时,判断所述用户的人眼方向与所述预设的第一直线之间的夹角是否不小于预设的第一角度;
当所述终端处于侧立状态时,判断所述用户的人眼方向与所述预设的第一直线之间的夹角是否不大于预设的第二角度。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述按照所述位置关系调整显示画面的呈现方式并显示所述画面包括:
当所述人眼方向与所述预设的第一直线之间的夹角不小于预设的第一角度时,以横屏方式呈现所述显示画面,当所述人眼方向与所述预设的第一直线之间的夹角小于所述第一角度时,以竖屏方式呈现所述显示画面;
当所述人眼方向与所述预设的第一直线之间的夹角不大于预设的第二角度时,以竖屏方式呈现所述显示画面,当所述人眼方向与所述预设的第一直线之间的夹角大于所述第一角度时,以横屏方式呈现所述显示画面。
6. 根据权利要求1至5任意一项所述的方法,其特征在于,还包括:
当未检测到使用所述终端的用户的人眼方向时,根据设置在所述终端上的重力传感器判断所述终端的状态;
当所述终端处于直立状态时,以竖屏方式呈现所述显示画面,当所述终端处于侧立状态时,以横屏方式呈现所述显示画面。
7. 一种呈现显示画面的终端,其特征在于,包括:
检测单元,用于检测使用所述终端的用户的人眼方向;
判别单元,用于判别所述用户的人眼方向与所述终端上预设的第一直线之间的位置关系;
呈现单元,用于按照所述位置关系调整显示画面的呈现方式并显示所述画面。
8. 根据权利要求7所述的终端,其特征在于,所述检测单元,具体用于通过设置在所述终端上的摄像模块检测使用所述终端的用户的人眼方向;

所述检测单元包括：

图像获取子单元，用于通过设置在所述终端上的摄像模块获取使用所述终端的用户的人眼图像；

人眼识别子单元，用于采用预设的人眼识别算法从所述人眼图像中识别出人眼方向。

9. 根据权利要求 8 所述的终端，其特征在于，还包括：

控制单元，用于根据所述用户的设置信息控制所述摄像模块的关闭或开启，且当开启所述摄像模块时，触发所述检测单元执行通过设置在所述终端上的摄像模块检测使用所述终端的用户的人眼方向的功能。

10. 根据权利要求 7 所述的终端，其特征在于，所述判别单元包括：

第一判别子单元，用于当所述终端处于直立状态时，判断所述用户的人眼方向与所述预设的第一直线之间的夹角是否不小于预设的第一角度；

第二判别子单元，用于当所述终端处于侧立状态时，判断所述用户的人眼方向与所述预设的第一直线之间的夹角是否不大于预设的第二角度。

11. 根据权利要求 10 所述的终端，其特征在于，所述呈现单元包括：

第一呈现子单元，用于当所述第一判别子单元判断人眼方向与所述预设的第一直线之间的夹角不小于预设的第一角度时，以横屏方式呈现所述显示画面，当所述第一判别子单元判断人眼方向与所述预设的第一直线之间的夹角小于所述第一角度时，以竖屏方式呈现所述显示画面；

第二呈现子单元，用于当所述第二判别子单元判断人眼方向与所述预设的第一直线之间的夹角不大于预设的第二角度时，以竖屏方式呈现所述显示画面，当所述第二判别子单元判断人眼方向与所述预设的第一直线之间的夹角大于所述第一角度时，以横屏方式呈现所述显示画面。

12. 根据权利要求 7 至 11 任意一项所述的终端，其特征在于，还包括：

判断单元，用于当所述检测单元未检测到使用所述终端的用户的人眼方向时，根据设置在所述终端上的重力传感器判断所述终端的状态；

所述呈现单元，还用于当所述终端处于直立状态时，以竖屏方式呈现所述显示画面，当所述终端处于侧立状态时，以横屏方式呈现所述显示画面。

显示画面的呈现方法及终端

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,特别是涉及显示画面的呈现方法及终端。

背景技术

[0002] 现有技术中智能移动终端已经得到了广泛的应用,例如,对于智能手机来说,可以实现横屏与竖屏之间的显示切换,即当用户处于直立状态时,如果竖持手机,则该手机以竖屏方式进行显示,如果横持手机,则该手机以横屏方式进行显示。智能手机内通过设置重力传感器,判别手机当前的姿态,以此调节显示屏上的画面采用横屏显示或者竖屏显示。

[0003] 发明人在对现有技术的研究过程中发现,当用户手持移动终端且移动终端处于直立状态,但是用户处于侧立状态时,则通过显示屏输出的画面仍然为直立画面,这种输出方式与用户的视觉习惯不符,降低了用户体验。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种显示画面的呈现方法及终端,以解决现有终端难以使显示画面的呈现与用户的姿态匹配,导致降低用户体验的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明实施例公开了如下技术方案:

[0006] 一种显示画面的呈现方法,包括:

[0007] 检测使用所述终端的用户的人眼方向;

[0008] 判别所述用户的人眼方向与所述终端上预设的第一直线之间的位置关系;

[0009] 按照所述位置关系调整显示画面的呈现方式并显示所述画面。

[0010] 一种呈现显示画面的终端,包括:

[0011] 检测单元,用于检测使用所述终端的用户的人眼方向;

[0012] 判别单元,用于判别所述用户的人眼方向与所述终端上预设的第一直线之间的位置关系;

[0013] 呈现单元,用于按照所述位置关系调整显示画面的呈现方式并显示所述画面。

[0014] 由上述实施例可以看出,本发明实施例中检测使用终端的用户的人眼方向,判别用户的人眼方向与终端上预设的第一直线之间的位置关系,按照该位置关系调整显示画面的呈现方式并显示画面。应用本发明实施例,可以通过检测人眼方向与终端之间的相对关系调整显示画面的呈现方式,特别当用户处于侧立状态时,可以调整显示屏输出的画面为横屏画面,以使终端的呈现画面更符合用户的视觉习惯,从而提升用户体验。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,对于本领域普通技术人员而言,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。

[0016] 图 1A 为本发明显示画面的呈现方法的第一实施例流程图;

- [0017] 图 1B 为人眼方向与终端上第一直线垂直时的位置关系示意图；
- [0018] 图 2 为本发明显示画面的呈现方法的第二实施例流程图；
- [0019] 图 3 为本发明显示画面的呈现方法的第三实施例流程图；
- [0020] 图 4 为本发明呈现显示画面的终端的第一实施例框图；
- [0021] 图 5 为本发明呈现显示画面的终端的第二实施例框图；
- [0022] 图 6 为本发明呈现显示画面的终端的第三实施例框图。

具体实施方式

- [0023] 本发明如下实施例提供了一种显示画面的呈现方法及呈现显示画面的终端。
- [0024] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明实施例中的技术方案,并使本发明实施例的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明实施例中技术方案作进一步详细的说明。
- [0025] 本发明下述实施例中,对于终端上显示画面的呈现方式的定义,通常指用户在使用终端时,当呈现在用户眼前的画面的上下边长大于左右边长时的呈现方式为横屏显示,此时终端处于侧立状态,当呈现在用户眼前的画面的上下边长小于左右边长时的呈现方式为竖屏显示,此时终端处于直立状态。对于不同类型的终端,其在一般情况下的显示状态不同,例如,对于智能手机来说,用户持机的一般情况为竖屏显示,而对于智能平板电脑(PAD)来说,用户持机的一般情况为横屏显示。
- [0026] 参见图 1A,为本发明显示画面的呈现方法的第一实施例流程图：
- [0027] 步骤 101:检测使用终端的用户的人眼方向。
- [0028] 人眼方向指连接人两眼之间的直线,本实施例中可以通过设置在终端上的摄像模块检测使用该终端的用户的人眼方向。具体的,通过设置在终端上的摄像模块获取使用该终端的用户的人眼图像,然后采用预设的人眼识别算法从人眼图像中识别出人眼方向。
- [0029] 步骤 102:判别用户的人眼方向与终端上预设的第一直线之间的位置关系。
- [0030] 本实施例中,终端上设置的第一直线可以指终端在直立状态下,显示屏上方左右两个棱角点之间的连线。
- [0031] 参见图 1B,为人眼方向与终端上第一直线垂直时的位置关系示意图。本实施例中定义,当人眼方向与第一直线平行时,终端与人眼方向的夹角为 0° ,当人眼方向与第一直线垂直时,终端与人眼方向的夹角为 90° 。
- [0032] 根据终端所处状态的不同,采用不同的预设角度判别用户的人眼方向与终端上预设的第一直线之间的位置关系,包括:当终端处于直立状态时,判断用户的人眼方向与预设的第一直线之间的夹角是否不小于预设的第一角度;当终端处于侧立状态时,判断用户的人眼方向与预设的第一直线之间的夹角是否不大于预设的第二角度。
- [0033] 步骤 103:按照位置关系调整显示画面的呈现方式并显示所述画面。
- [0034] 其中,当人眼方向与预设的第一直线之间的夹角不小于预设的第一角度时,以横屏方式呈现显示画面,当人眼方向与所述预设的第一直线之间的夹角小于第一角度时,以竖屏方式呈现显示画面;当人眼方向与预设的第一直线之间的夹角不大于预设的第二角度时,以竖屏方式呈现显示画面,当人眼方向与预设的第一直线之间的夹角大于第一角度时,以横屏方式呈现显示画面。

[0035] 应用上述实施例可以通过检测人眼方向与终端之间的相对关系调整显示画面的呈现方式,以使终端的呈现画面更符合用户的视觉习惯,与从而提升用户体验。

[0036] 参见图 2,为本发明显示画面的呈现方法的第二实施例流程图,该实施例以终端上设置摄像模块为例,描述了通过人眼识别算法进行显示画面呈现的过程:

[0037] 步骤 201:根据用户的设置信息控制终端上摄像模块的关闭或开启。

[0038] 本发明实施例在现有通过重力传感器检测终端状态的基础上,增加摄像模块对人眼方向进行识别。其中,摄像模块可以是设置在终端显示屏正面的前置摄像头,该摄像头的设置需要保证用户在使用终端时,可以拍摄到用户的人眼图像。

[0039] 本实施例中,为检测用户人眼方向的摄像模块可以根据用户的设置开启或关闭。即需要根据人眼方向调整显示画面呈现方式时,开启该摄像模块,不需要根据人眼方向调整显示画面呈现方式时,出于节省电量的目的,可以关闭该摄像模块。

[0040] 步骤 202:当开启摄像模块时,通过该摄像模块获取使用终端的用户的人眼图像。

[0041] 步骤 203:采用预设的人眼识别算法从人眼图像中识别出人眼方向。

[0042] 人眼方向指连接人两眼之间的直线,人眼方向识别算法可以采用现有的算法,例如可以使用 adaboost 算法,该算法预先利用多张人眼图片训练分类器,当使用训练好的分类器对新输入的人眼图片进行计算后,可以输出人眼的位置坐标,根据位置坐标得到人眼方向。又或者,可以根据人眼图像检测出人脸的位置,在人脸区域内用分割阈值将该图像二值化,然后对二值化图像中的黑色块进行标记,并计算每个黑色块的面积(即像素数),然后根据预设准则判断黑色块是否为人眼,预设准则可以包括:双眼中心之间的距离应该在某个范围内,这个范围根据人脸大小确定;双眼下方一定距离内不能有其它黑色块;人眼黑色块所包含的像素数在某个预设范围内等;当满足以上准则时,可以确定黑色块所在位置为人眼位置,在确定人眼位置后,人眼坐标连线的方向即可确定为人眼方向。

[0043] 步骤 204:判断终端当前的状态,若为直立状态,则执行步骤 205;若为侧立状态,执行步骤 206。

[0044] 步骤 205:当人眼方向与预设的第一直线之间的夹角不小于预设的第一角度时,以横屏方式呈现显示画面,当人眼方向与预设的第一直线之间的夹角小于第一角度时,以竖屏方式呈现显示画面,结束当前流程。

[0045] 本步骤中定义,当人眼方向与第一直线平行时,终端与人眼方向的夹角为 0° ,当人眼方向与第一直线垂直时,终端与人眼方向的夹角为 90° 。优选的,预设的第一角度为 60° ,即当人眼方向与预设的第一直线之间的夹角在 60° 到 90° 的范围内(包括 60° 和 90°)时,以横屏方式呈现显示画面,当人眼方向与预设的第一直线之间的夹角在 0° 到 60° 的范围内(包括 0°)时,以竖屏方式呈现显示画面。

[0046] 步骤 206:当人眼方向与预设的第一直线之间的夹角不大于预设的第二角度时,以竖屏方式呈现显示画面,当人眼方向与预设的第一直线之间的夹角大于第一角度时,以横屏方式呈现显示画面,结束当前流程。

[0047] 本步骤中定义,当人眼方向与第一直线平行时,终端与人眼方向的夹角为 0° ,当人眼方向与第一直线垂直时,终端与人眼方向的夹角为 90° 。优选的,预设的第二角度为 45° ,即当人眼方向与预设的第一直线之间的夹角在 0° 到 45° 的范围内(包括 0° 和 45°)时,以竖屏方式呈现显示画面,当人眼方向与预设的第一直线之间的夹角在 45° 到

90° 的范围内（包括 90°）时，以横屏方式呈现显示画面。

[0048] 应用上述实施例，可以通过检测人眼方向与终端之间的相对关系调整显示画面的呈现方式，特别当用户处于侧立状态时，可以调整显示屏输出的画面为横屏画面，以使终端的呈现画面更符合用户的视觉习惯，与从而提升用户体验。

[0049] 参见图 3，为本发明显示画面的呈现方法的第三实施例流程图，该实施例示出了在终端上兼容现有根据重力传感器调整显示画面呈现方式的过程：

[0050] 步骤 301：终端开机。

[0051] 步骤 302：判断是否通过设置在终端上的摄像模块检测到用户的人眼方向，若是，则执行步骤 303；否则，执行步骤 310。

[0052] 本实施例中，人眼方向指连接人两眼之间的直线，为检测用户人眼方向的摄像模块可以根据用户的设置开启或关闭。即需要根据人眼方向调整显示画面呈现方式时，开启该摄像模块，不需要根据人眼方向调整显示画面呈现方式时，出于节省电量的目的，可以关闭该摄像模块。

[0053] 步骤 303：通过摄像模块获取使用终端的用户的人眼图像。

[0054] 步骤 304：采用预设的人眼识别算法从人眼图像中识别出人眼方向。

[0055] 人眼方向识别算法可以采用现有的算法，例如，一种现有的人眼方向识别算法包括：

[0056] 首先用某一分割阈值 T 将包含人脸的灰度图像二值化，高于或等于该分割阈值 T 的灰度对应于白色，灰度值为 255，低于该分割阈值 T 的灰度对应于黑色，灰度值为 0；对二值化图像进行 Majority 形态运算，如可设定在一个像素的 3×3 邻域内有 5 个或更多的像素灰度值为 0 时，保持该像素的原值，否则将灰度值为 0 的像素点设置为灰度值为 255，以去除二值化图像中小的黑斑点；对二值化图像中黑色块进行统计，计算每个块的面积（像素数）；判定二值化图像中黑色块是否属于人眼黑块，可以使用以下至少一个条件进行判定：

[0057] 条件一，假设图像尺寸为 160×120 ，考虑到人脸在图像中大小的变化，可以判断双眼中心距离是否在 20 至 50 个像素距离范围内，如果在该范围内，则说明二值化图像中黑色块属于人眼黑块；

[0058] 条件二，双眼下方一定距离内没有其它器官，即判断双眼的下方的一定距离内是否有其它黑块，如果没有其它黑块，则说明二值化图像中黑色块属于人眼黑块；

[0059] 条件三，由于人脸在图像中可能向两侧倾斜，双眼的中心位置常常不在水平线上，因此允许人脸在一定程度上向两侧倾斜，即当双眼的中心位置与垂直方向之间相差不超过一定距离，如 15 个像素时，则说明二值化图像中黑色块属于人眼黑块；

[0060] 条件四，二值化图像中眼睛黑块所包含的像素数应在某个范围内，因此可以根据图像大小设定像素数的范围，例如，5 至 50 个像素，则二值化图像中黑色块在设定像素数的范围内时，说明该黑色块属于人眼黑块。

[0061] 当判别黑色块不属于人眼黑块后，可以选择一适当的阈值步长（如 $\text{step} = 20$ ），对分割阈值 T 从初始阈值（如 $T = 20$ ）开始递增，以每一个新的阈值 T 二值化灰度图像，并按上述条件判定人眼黑块是否出现；随着阈值的不断增加，二值化人脸图像中新黑块不断出现，已有黑块面积逐步扩展并不断地与其它黑块重合，当在某个阈值下检测到双眼黑块出现，则此时的阈值即为最优分割阈值，计算在该分割阈值下双眼黑块的几何中心，即黑块中

心像素的 X, Y 坐标, 作为双眼的位置坐标。

[0062] 步骤 305 : 判断手机当前的状态, 若为直立状态, 则执行步骤 306 ; 若为侧立状态, 执行步骤 307。

[0063] 步骤 306 : 判断用户的人眼方向与预设的第一直线之间的夹角是否不小于预设的第一角度, 若是, 则执行步骤 308 ; 否则, 执行步骤 309。

[0064] 当人眼方向与第一直线平行时, 终端与人眼方向的夹角为 0° , 当人眼方向与第一直线垂直时, 终端与人眼方向的夹角为 90° 。本实施例中, 可以预设第一角度为 60° , 即当人眼方向与预设的第一直线之间的夹角在 60° 到 90° 的范围内 (包括 60° 和 90°) 时, 可以以横屏方式呈现显示画面, 当人眼方向与预设的第一直线之间的夹角在 0° 到 60° 的范围内 (包括 0°) 时, 可以以竖屏方式呈现显示画面。

[0065] 步骤 307 : 判断用户的人眼方向与预设的第一直线之间的夹角是否不大于预设的第二角度, 若是, 则执行步骤 309 ; 否则, 执行步骤 308。

[0066] 当人眼方向与第一直线平行时, 终端与人眼方向的夹角为 0° , 当人眼方向与第一直线垂直时, 终端与人眼方向的夹角为 90° 。本实施例中, 可以预设第二角度为 45° , 即当人眼方向与预设的第一直线之间的夹角在 0° 到 45° 的范围内 (包括 0° 和 45°) 时, 可以以竖屏方式呈现显示画面, 当人眼方向与预设的第一直线之间的夹角在 45° 到 90° 的范围内 (包括 90°) 时, 可以以横屏方式呈现显示画面。

[0067] 步骤 308 : 以横屏方式呈现显示画面, 结束当前流程。

[0068] 步骤 309 : 以竖屏方式呈现显示画面, 结束当前流程。

[0069] 步骤 310 : 由设置在终端上的重力传感器判断终端的状态。

[0070] 当摄像模块关闭, 则无法通过摄像模块检测到用户的人眼方向

[0071] 步骤 311 : 当终端处于直立状态时, 以竖屏方式呈现显示画面, 当终端处于侧立状态时, 以横屏方式呈现显示画面, 结束当前流程。

[0072] 应用上述实施例, 可以通过检测人眼方向与终端之间的相对关系调整显示画面的呈现方式, 特别当用户处于侧立状态时, 可以调整显示屏输出的画面为横屏画面, 以使终端的呈现画面更符合用户的视觉习惯, 与从而提升用户体验 ; 另外, 上述实施例还可以兼容现有采用重力传感器对终端显示画面进行调整的方式。

[0073] 与本发明显示画面的呈现方法的实施例相对应, 本发明还提供了实施上述方法实施例的呈现显示画面的终端的实施例。

[0074] 参见图 4, 为本发明呈现显示画面的终端的第一实施例框图 :

[0075] 该终端包括 : 检测单元 410、判别单元 420 和呈现单元 430。

[0076] 其中, 检测单元 410, 用于检测使用所述终端的用户的人眼方向 ;

[0077] 判别单元 420, 用于判别所述用户的人眼方向与所述终端上预设的第一直线之间的位置关系 ;

[0078] 呈现单元 430, 用于按照所述位置关系调整显示画面的呈现方式并显示所述画面。

[0079] 参见图 5, 为本发明呈现显示画面的终端的第二实施例框图 :

[0080] 该终端包括 : 控制单元 510、检测单元 520、判别单元 530 和呈现单元 540。

[0081] 控制单元 510, 用于根据用户的设置信息控制终端上摄像模块的关闭或开启, 且当开启所述摄像模块时, 触发所述检测单元 520 执行其功能 ;

- [0082] 检测单元 520,用于通过摄像模块检测使用所述终端的用户的人眼方向;
- [0083] 判别单元 530,用于判别所述用户的人眼方向与所述终端上预设的第一直线之间的位置关系;
- [0084] 呈现单元 540,用于按照所述位置关系调整显示画面的呈现方式并显示所述画面。
- [0085] 其中,检测单元 520 可以进一步包括:
- [0086] 图像获取子单元 521,用于通过设置在所述终端上的摄像模块获取使用所述终端的用户的人眼图像;
- [0087] 人眼识别子单元 522,用于采用预设的人眼识别算法从所述人眼图像中识别出人眼方向。
- [0088] 其中,判别单元 530 可以进一步包括:
- [0089] 第一判别子单元 531,用于当所述终端处于直立状态时,判断所述用户的人眼方向与所述预设的第一直线之间的夹角是否不小于预设的第一角度;
- [0090] 第二判别子单元 532,用于当所述终端处于侧立状态时,判断所述用户的人眼方向与所述预设的第一直线之间的夹角是否不大于预设的第二角度。
- [0091] 其中,呈现单元 540 可以进一步包括:
- [0092] 第一呈现子单元 541,用于当所述第一判别子单元判断人眼方向与所述预设的第一直线之间的夹角不小于预设的第一角度时,以横屏方式呈现所述显示画面,当所述第一判别子单元判断人眼方向与所述预设的第一直线之间的夹角小于所述第一角度时,以竖屏方式呈现所述显示画面;
- [0093] 第二呈现子单元 542,用于当所述第二判别子单元判断人眼方向与所述预设的第一直线之间的夹角不大于预设的第二角度时,以竖屏方式呈现所述显示画面,当所述第二判别子单元判断人眼方向与所述预设的第一直线之间的夹角大于所述第一角度时,以横屏方式呈现所述显示画面。
- [0094] 参见图 6,为本发明呈现显示画面的终端的第三实施例框图:
- [0095] 该终端包括:检测单元 610、判别单元 620、呈现单元 630 和判断单元 640。
- [0096] 其中,检测单元 610,用于检测使用终端的用户的人眼方向;
- [0097] 判别单元 620,用于当检测单元 610 检测到使用所述终端的用户的人眼方向时,判别所述用户的人眼方向与所述终端上预设的第一直线之间的位置关系;具体的,当所述终端处于直立状态时,判断所述用户的人眼方向与所述预设的第一直线之间的夹角是否不小于预设的第一角度;当所述终端处于侧立状态时,判断所述用户的人眼方向与所述预设的第一直线之间的夹角是否不大于预设的第二角度;
- [0098] 呈现单元 630,用于按照所述位置关系调整显示画面的呈现方式并显示所述画面;具体的,当所述人眼方向与所述预设的第一直线之间的夹角不小于预设的第一角度时,以横屏方式呈现所述显示画面,当所述人眼方向与所述预设的第一直线之间的夹角小于所述第一角度时,以竖屏方式呈现所述显示画面;当所述人眼方向与所述预设的第一直线之间的夹角不大于预设的第二角度时,以竖屏方式呈现所述显示画面,当所述人眼方向与所述预设的第一直线之间的夹角大于所述第一角度时,以横屏方式呈现所述显示画面;
- [0099] 判断单元 640,用于当所述检测单元 610 未检测到使用所述终端的用户的人眼方向时,根据设置在所述终端上的重力传感器判断所述终端的状态;

[0100] 所述呈现单元 630,还用于当所述终端处于直立状态时,以竖屏方式呈现所述显示画面,当所述终端处于侧立状态时,以横屏方式呈现所述显示画面。

[0101] 由上述实施例可见,本发明实施例中检测使用终端的用户的人眼方向,判别用户的人眼方向与终端上预设的第一直线之间的位置关系,按照该位置关系调整显示画面的呈现方式并显示所述画面。应用本发明实施例,可以通过检测人眼方向与终端之间的相对关系调整显示画面的呈现方式,特别当用户处于侧立状态时,可以调整显示屏输出的画面为横屏画面,以使终端的呈现画面更符合用户的视觉习惯,从而提升用户体验。

[0102] 本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明实施例中的技术可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现。基于这样的理解,本发明实施例中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,该计算机软件产品可以存储在存储介质中,如 ROM/RAM、磁碟、光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

[0103] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于系统实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0104] 以上所述的本发明实施方式,并不构成对本发明保护范围的限定。任何在本发明的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

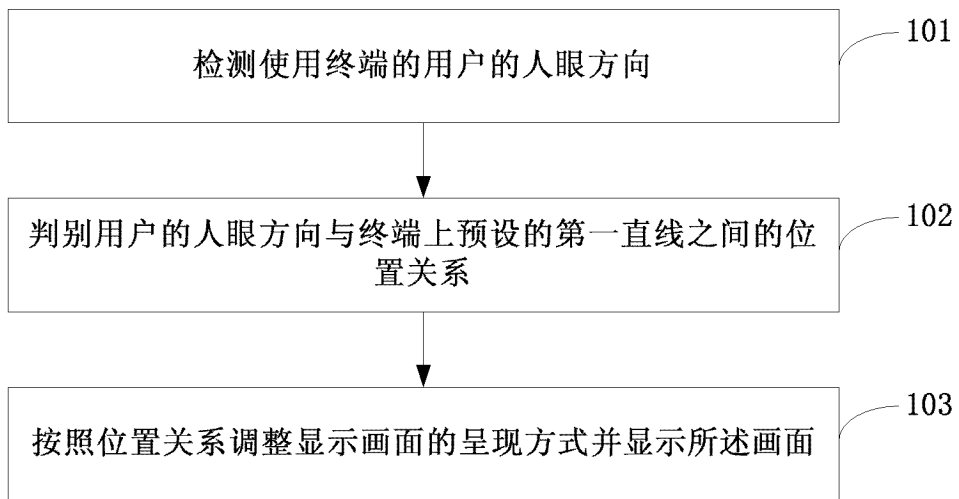


图 1A

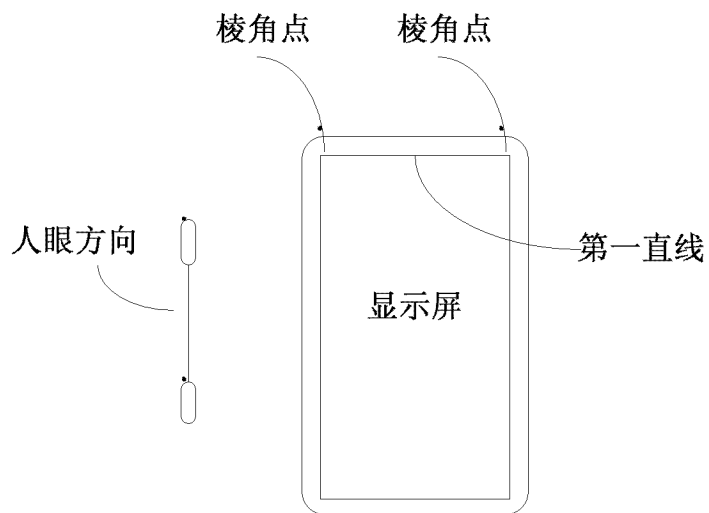


图 1B

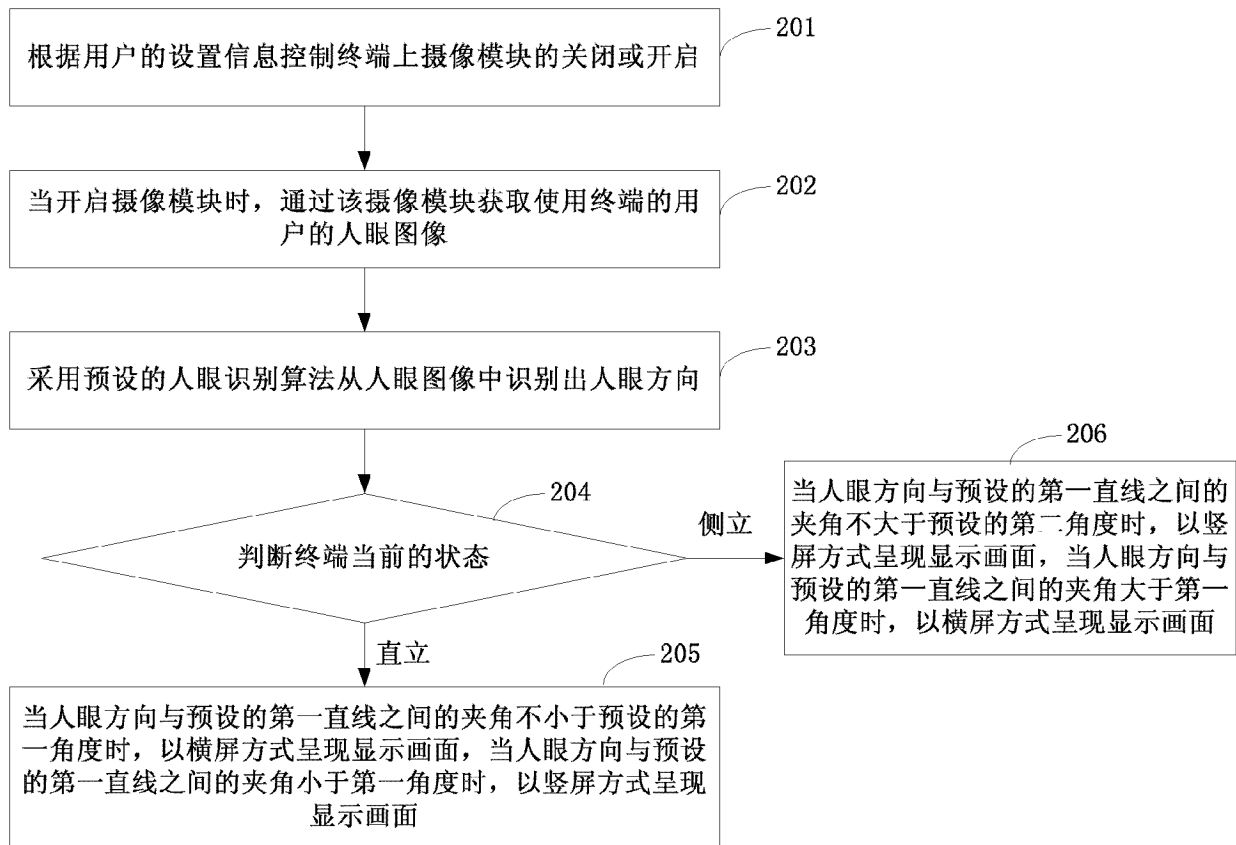


图 2

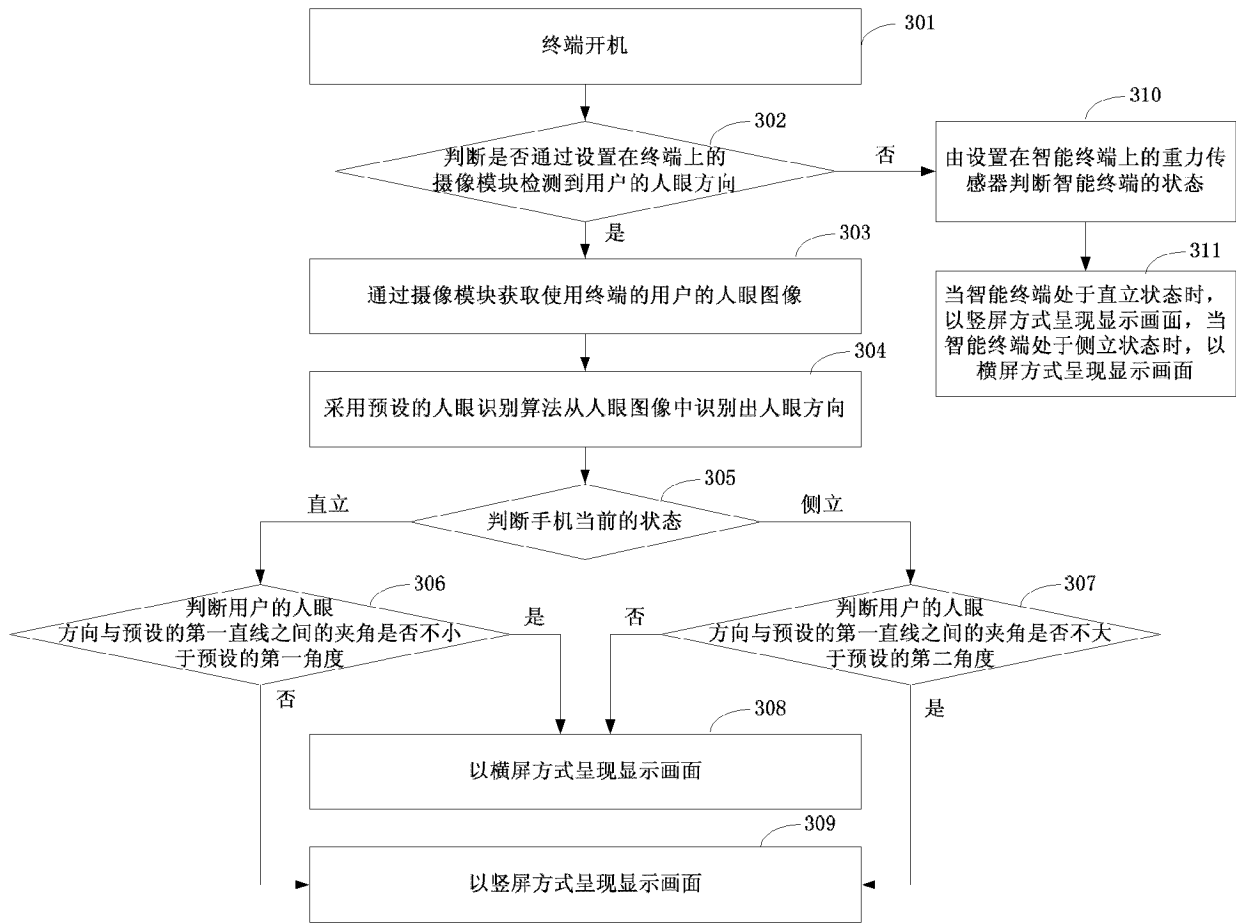


图 3

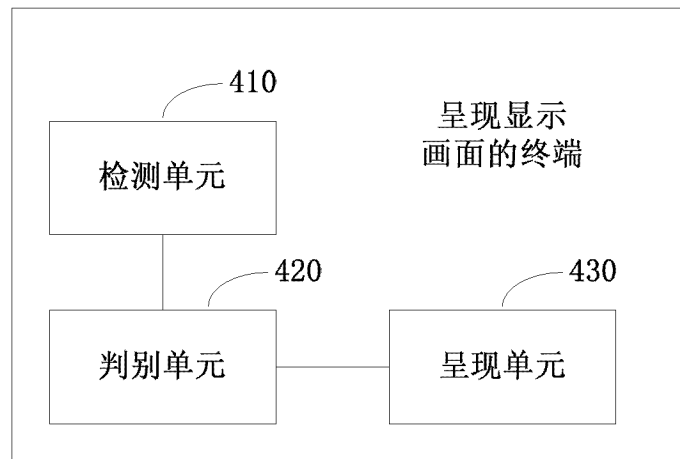


图 4

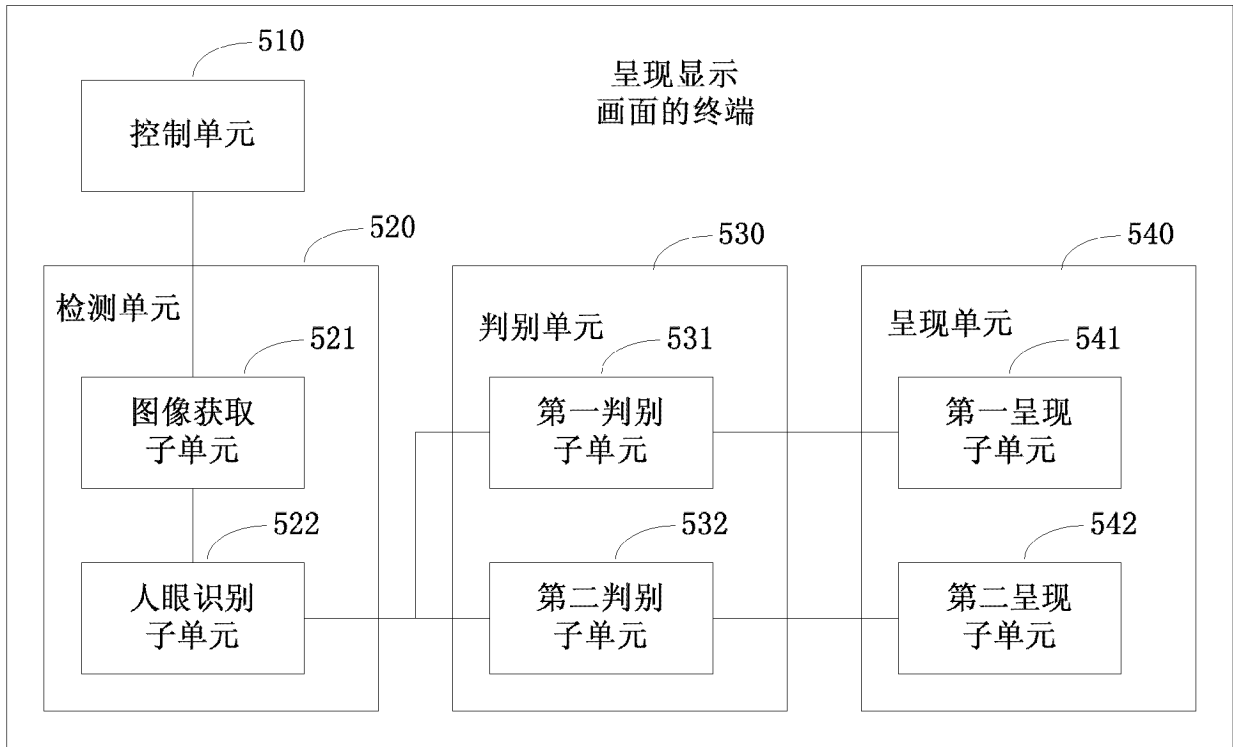


图 5

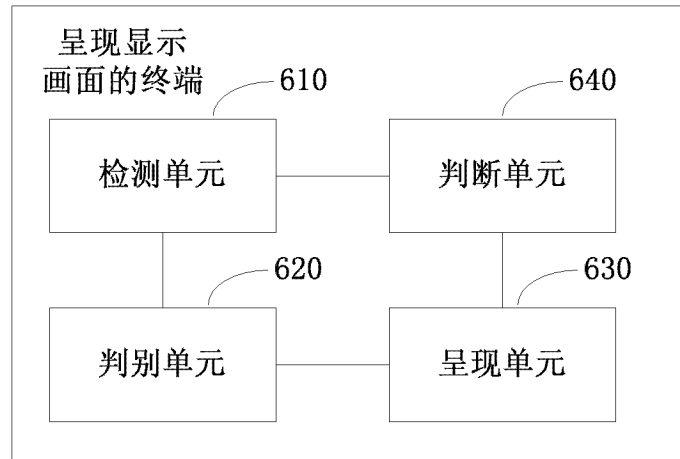


图 6