



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114463730 A

(43) 申请公布日 2022. 05. 10

(21) 申请号 202110803118.8

(22) 申请日 2021.07.15

(71) 申请人 荣耀终端有限公司

地址 518040 广东省深圳市福田区香蜜湖
街道东海社区红荔西路8089号深业中
城6号楼A单元3401

(72) 发明人 陈志辉

(74) 专利代理机构 北京弘权知识产权代理有限
公司 11363

专利代理师 郭放 许伟群

(51) Int. Cl.

G06V 20/62 (2022.01)

G06F 16/958 (2019.01)

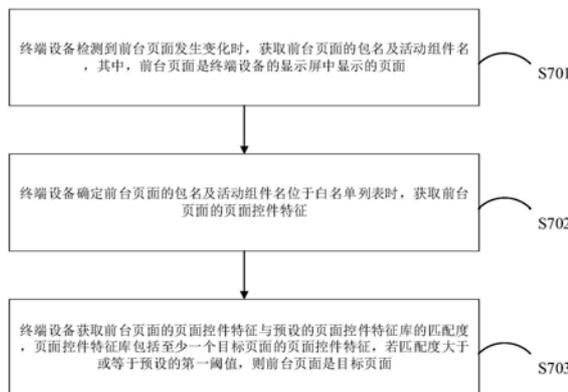
权利要求书2页 说明书18页 附图12页

(54) 发明名称

一种页面识别方法及终端设备

(57) 摘要

本申请实施例提供了一种页面识别方法及终端设备。其中,终端设备检测到前台页面发生变化时,获取前台页面的包名及活动组件名,前台页面是终端设备的显示屏中显示的页面;终端设备确定前台页面的包名及活动组件名位于白名单列表时,获取前台页面的页面控件特征;终端设备获取前台页面的页面控件特征与预设的页面控件特征库的匹配度,页面控件特征库包括至少一个目标页面的页面控件特征,若匹配度大于或等于预设的第一阈值,则前台页面是目标页面。由此,终端设备可以通过本申请示出的技术方案高效、准确、低功耗的对任何支持辅助功能的目标页面进行识别。



1. 一种页面识别方法,其特征在于,所述方法应用于终端设备,所述方法包括:

终端设备检测到前台页面发生变化时,获取所述前台页面的包名及活动组件名,所述前台页面是所述终端设备的显示屏中显示的页面;

终端设备确定所述前台页面的包名及活动组件名位于白名单列表时,获取所述前台页面的页面控件特征;

终端设备获取所述前台页面的页面控件特征与预设的页面控件特征库的匹配度,所述页面控件特征库包括至少一个目标页面的页面控件特征,若所述匹配度大于或等于预设的第一阈值,则确定所述前台页面是所述目标页面。

2. 根据权利要求1所述的页面识别方法,其特征在于,所述终端设备检测到前台页面发生变化时,获取所述前台页面的包名及活动组件名包括:

终端设备获取所述前台页面的包名及活动组件名,并且监听所述前台页面发生变化;

终端设备在监听到所述前台页面发生变化时,更新所述前台页面的包名及活动组件名。

3. 根据权利要求2所述的页面识别方法,其特征在于,所述终端设备包括:辅助功能模块;所述终端设备获取所述前台页面的包名及活动组件名,并且监听所述前台页面发生变化包括:

所述辅助功能模块获取所述前台页面的包名及活动组件名,并且所述辅助功能模块监听所述前台页面发生变化。

4. 根据权利要求2所述的页面识别方法,其特征在于,所述终端设备包括:活动组件和辅助功能模块;所述终端设备获取所述前台页面的包名及活动组件名,并且监听所述前台页面发生变化包括:

所述活动组件获取所述前台页面的包名及活动组件名;

所述活动组件将所述包名及活动组件名发送至所述辅助功能模块;

所述辅助功能模块接收所述包名及活动组件名,并且所述辅助功能模块监听所述前台页面发生变化。

5. 根据权利要求1所述的页面识别方法,其特征在于,所述白名单列表包括包名白名单列表和活动组件名白名单列表,所述终端设备确定所述前台页面的包名及活动组件名位于白名单列表时,获取所述前台页面的页面控件特征包括:

终端设备判断所述前台页面的包名是否存在于所述包名白名单列表中;

如果所述前台页面的包名存在于所述包名白名单列表中,终端设备判断所述前台页面的活动组件名是否与所述活动组件名白名单中的任一活动组件名相匹配;

如果所述前台页面的活动组件名与所述活动组件名白名单中的任一活动组件相匹配,所述终端设备获取所述前台页面的页面控件特征。

6. 根据权利要求5所述的页面识别方法,其特征在于,所述前台页面的活动组件名与所述活动组件名白名单中的任一活动组件相匹配,包括:

所述前台页面的活动组件名的前缀部分与所述活动组件名白名单中的任一活动组件名的前缀部分相同,其中,所述前缀部分是同一活动组件的活动组件名中固定不变的部分。

7. 根据权利要求1所述的页面识别方法,其特征在于,所述终端设备获取所述前台页面的页面控件特征与预设的页面控件特征库的匹配度,包括:

终端设备获取所述前台页面的控件结构树,所述前台页面的控件结构树包括多个层次,每个层次包括至少一个节点,每个节点对应所述前台页面的一个页面控件;所述节点为关键字不为空的节点;

终端设备根据所述控件结构树,获取所述前台页面的页面控件特征,所述页面控件特征至少包括以下属性参数:所述前台页面的各个节点的层次、页面控件类型和关键字。

8. 根据权利要求7所述的页面识别方法,其特征在于,所述终端设备获取所述前台页面的页面控件特征与预设的页面控件特征库的匹配度,包括:

终端设备将所述前台页面的页面控件特征中的各个属性参数与所述页面控件特征库中的属性参数进行匹配,以获取属性参数的命中数量;

终端设备将所述命中数量与所述前台页面的页面控件特征中的属性参数总数量的比值作为所述匹配度。

9. 根据权利要求1中所述的页面识别方法,其特征在于,所述页面控件特征库的构建方法为:

终端设备获取目标页面的控件结构树,所述目标页面的控件结构树包括多个层次,每个层次包括至少一个节点,每个节点对应所述前台页面的一个页面控件;所述节点为关键字不为空的节点;

终端设备根据所述控件结构树,筛选出所述目标页面的页面控件特征节点,所述目标页面的页面控件特征节点为非广告节点;

终端设备根据筛选出的所述目标页面的页面控件特征节点获取所述目标页面的页面控件特征,所述目标页面的页面控件特征至少包括以下属性参数:所述目标页面的各个节点的层次、页面控件类型和关键字;

终端设备根据获取的所述目标页面的页面控件特征构建页面控件特征库。

10. 一种终端设备,其特征在于,所述终端设备包括:

处理器和存储器,所述存储器用于存储至少一条指令,所述指令由所述处理器加载并执行时以实现如权利要求1-9中任意一项所述方法。

11. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,包括计算机程序,当所述计算机程序在计算机上运行时,使得所述计算机执行如权利要求1至9中任一项所述的方法。

12. 一种计算机程序产品,其特征在于,所述计算机程序产品在计算机上运行时,使得所述计算机执行如权利要求1至9中任一项所述的方法。

一种页面识别方法及终端设备

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及终端技术领域,尤其涉及一种页面识别方法及终端设备。

背景技术

[0002] 目前终端设备在通过浏览器访问一些网页时,向服务器发送网页请求,所述网页请求中携带有待访问的目标网页的统一资源定位器(uniform resource locator,URL),服务器根据网页的URL获取该URL对应的网页的页面数据,进而进一步根据该页面数据确定网页是否属于非法网页,若是,则向终端设备发送告警信息。

发明内容

[0003] 本申请实施例提供了一种新的页面识别方法。

[0004] 用户在使用终端设备的过程中,通过在终端设备的前台页面执行操作以完成用户需求,因此,识别终端设备的前台页面能够判断用户正在进行的活动,并为用户提供相应的服务,其中,前台页面是指终端设备的显示屏中当前显示的页面。例如终端设备识别前台页面为微信乘车二维码页面,根据微信乘车二维码页面可判断用户正在进站/出站,则可以向用户提供一些该场景下的服务,如定位服务等。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供了一种页面识别方法,该方法应用于终端设备,其中,终端设备检测到前台页面发生变化时,获取前台页面的包名及活动组件名,前台页面是终端设备的显示屏中显示的页面;终端设备确定前台页面的包名及活动组件名位于白名单列表时,获取前台页面的页面控件特征;终端设备获取前台页面的页面控件特征与预设的页面控件特征库的匹配度,页面控件特征库包括至少一个目标页面的页面控件特征,若匹配度大于或等于预设的第一阈值,则前台页面是目标页面。

[0006] 其中,用于获取前台页面的包名及活动组件名的终端设备,在确定前台页面的包名及活动组件名位于白名单列表时,能够过滤掉不必要的页面,降低内存和功耗。

[0007] 在一种可能的设计中,终端设备检测到前台页面发生变化时,获取前台页面的包名及活动组件名包括:终端设备获取前台页面的包名及活动组件名,并且监听前台页面发生变化;终端设备在监听到前台页面发生变化时,更新前台页面的包名及活动组件名。采用本实现方式,终端设备实时监听前台页面的变化。

[0008] 在一种可能的设计中,终端设备包括:辅助功能模块;终端设备获取前台页面的包名及活动组件名,并且监听前台页面发生变化包括:辅助功能模块获取前台页面的包名及活动组件名,并且辅助功能模块监听前台页面发生变化。

[0009] 在一种可能的设计中,终端设备包括:活动组件和辅助功能模块;终端设备获取前台页面的包名及活动组件名,并且监听前台页面发生变化包括:活动组件获取前台页面的包名及活动组件名;活动组件将包名及活动组件名发送至辅助功能模块;辅助功能模块接收包名及活动组件名,并且辅助功能模块监听前台页面发生变化。

[0010] 其中,终端设备获取包名和活动组件名并不局限于本申请中示出的两种实现方

式,终端设备通过获取包名及活动组件名可用于将包名与活动组件名与对应的白名单列表进行初步匹配及筛选。

[0011] 在一种可能的设计中,白名单列表包括包名白名单列表和活动组件名白名单列表,终端设备确定前台页面的包名及活动组件名位于白名单列表时,获取前台页面的页面控件特征包括:终端设备判断前台页面的包名是否存在于包名白名单列表中;如果前台页面的包名存在于包名白名单列表中,终端设备判断前台页面的活动组件名是否与活动组件名白名单中的任一活动组件名相匹配;如果前台页面的活动组件名与活动组件名白名单中的任一活动组件相匹配,终端设备获取前台页面的页面控件特征。采用本实现方式,能够快速准确的对目标页面进行第一轮筛选,从而过滤掉不必要的页面,降低内存和功耗。

[0012] 在一种可能的设计中,前台页面的活动组件名与活动组件名白名单中的任一活动组件相匹配,包括:前台页面的活动组件名的前缀部分与活动组件名白名单中的任一活动组件名的前缀部分相同,其中,前缀部分是同一活动组件的活动组件名中固定不变的部分。采用本实现方式,能够准确对活动组件进行筛选,从而过滤掉不必要的页面。

[0013] 在一种可能的设计中,终端设备获取前台页面的页面控件特征与预设的页面控件特征库的匹配度,包括:终端设备获取前台页面的控件结构树,前台页面的控件结构树包括多个层次,每个层次包括至少一个节点,每个节点对应前台页面的一个页面控件;所述节点为关键字不为空的节点;终端设备根据控件结构树,获取前台页面的页面控件特征,页面控件特征至少包括以下属性参数:前台页面的各个节点的层次、页面控件类型和关键字。采用本实现方式,能够获取到前台页面的页面控件特征,用于与预设的页面控件特征库进行匹配,通过本实现方式获取的页面控件特征能够更加准确的反映页面的特点,从而能够更好的进行页面识别。

[0014] 在一种可能的设计中,终端设备获取前台页面的页面控件特征与预设的页面控件特征库的匹配度,包括:终端设备将前台页面的页面控件特征中的各个属性参数与页面控件特征库中的属性参数进行匹配,以获取属性参数的命中数量;终端设备将命中数量与前台页面的页面控件特征中的属性参数总数量的比值作为匹配度。采用本实现方式,能够准确的计算页面控件特征与预设的页面控件特征库的匹配度,从而判断面控件特征是否与预设的页面控件特征库匹配,保证页面识别结果的真实性和准确性。

[0015] 在一种可能的设计中,页面控件特征库的构建方法为:终端设备获取目标页面的控件结构树,目标页面的控件结构树包括多个层次,每个层次包括至少一个节点,每个节点对应前台页面的一个页面控件;所述节点为关键字不为空的节点;终端设备根据控件结构树,筛选出目标页面的页面控件特征节点,目标页面的页面控件特征节点为非广告节点;终端设备根据筛选出的目标页面的页面控件特征节点获取目标页面的页面控件特征,目标页面的页面控件特征至少包括以下属性参数:目标页面的各个节点的层次、页面控件类型和关键字;终端设备根据获取的目标页面的页面控件特征构建页面控件特征库。

[0016] 本申请提供的方法,用于先通过包名和活动组件名识别页面,过滤掉不必要的页面,降低内存和功耗,继而通过获取页面控件特征与预设的页面控件特征库的匹配度确定目标页面,本申请示出的方法能够适用于任何支持辅助功能的页面,高效、准确、低功耗的进行页面识别,用于判断用户正在进行的活动,并为用户提供相应的服务。

[0017] 第二方面,本申请实施例提供了一种终端设备,该设备具有实现上述方法中页面

识别的功能。所述功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。上述设备的结构中包括处理器和存储器,存储器存储有计算机程序指令,当计算机程序指令被处理器执行时,使得所述设备执行如下程序步骤:检测到前台页面发生变化时,获取前台页面的包名及活动组件名,前台页面是所述终端设备的显示屏中显示的页面;确定前台页面的包名及活动组件名位于白名单列表时,获取前台页面的页面控件特征;获取前台页面的页面控件特征与预设的页面控件特征库的匹配度,页面控件特征库包括至少一个目标页面的页面控件特征,若匹配度大于或等于预设的第一阈值,则前台页面是目标页面。

[0018] 本申请提供的设备,用于先通过包名和活动组件名识别页面,过滤掉不必要的页面,降低内存和功耗,继而通过获取页面控件特征与预设的页面控件特征库的匹配度确定目标页面,本申请示出的设备能够适用于任何支持辅助功能的页面,高效、准确、低功耗的进行页面识别,用于判定用户正在进行的活动,并为用户提供相应的服务。

[0019] 第三方面,本申请提供了一种计算机存储介质,该计算机存储介质中存储有指令,当指令在计算机上运行时,使得计算机执行第一方面及第一方面各种可能的实现方式中的页面识别方法的部分或全部步骤。

[0020] 第四方面,本申请提供了一种计算机程序产品,该计算机程序产品在计算机上运行时,使得计算机执行第一方面及第一方面各种可能的实现方式中的页面识别方法的部分或全部步骤。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本申请实施例示出的微信乘车二维码使用场景图;

[0023] 图2为本申请实施例示出的微信乘车二维码示意图;

[0024] 图3为本申请实施例示出的识别浏览器页面的使用场景图;

[0025] 图4为本申请实施例示出的另一种识别浏览器页面的使用场景图;

[0026] 图5(a)为本申请实施例示出的终端设备100的结构示意图;

[0027] 图5(b)为本申请实施例示出的终端设备100的软件结构框图示意图;

[0028] 图6(a)为本申请实施例示出的一种手机的主界面;

[0029] 图6(b)为本申请实施例示出的一种手机的设置界面;

[0030] 图6(c)为本申请实施例示出的一种手机的辅助功能界面;

[0031] 图6(d)为本申请实施例示出的一种手机的辅助功能快捷方式开启/关闭界面;

[0032] 图7为本申请实施例示出的页面识别方法流程图;

[0033] 图8为本申请实施例示出的前台页面变化示意图;

[0034] 图9为本申请实施例示出的终端设备获取前台页面的包名及活动组件名,并且监听前台页面变化的一实施例具体步骤示意图;

[0035] 图10为本申请实施例示出的终端设备获取前台页面的包名及活动组件名,并且监听前台页面变化另一实施例具体步骤示意图;

- [0036] 图11为本申请实施例示出的辅助功能模块示意图；
- [0037] 图12为本申请实施例示出的辅助功能模块工作示意图；
- [0038] 图13为本申请实施例示出的终端设备获取前台页面的页面控件特征方法步骤示意图；
- [0039] 图14为本申请实施例示出的终端设备获取前台页面的页面控件特征与预设的页面控件特征库的匹配度方法步骤示意图；
- [0040] 图15是本申请实施例示出的一可行性实施例具体实现过程流程图；
- [0041] 图16是本申请实施例示出的另一可行性实施例具体实现过程流程图；
- [0042] 图17为本申请实施例提供的一种终端设备示意图；
- [0043] 图18为本申请实施例示出的另一种终端设备示意图；
- [0044] 图19为本申请实施例示出的一种计算机存储介质示意图。

具体实施方式

[0045] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请实施例中的技术方案，下面结合附图对本申请实施例中的技术方案作详细的说明。

[0046] 本申请以下实施例中所使用的术语只是为了描述特定实施例的目的，而并非旨在作为对本申请实施例的限制。如在本申请实施例的说明书和所附权利要求书中所使用的那样，单数表达形式“一个”、“一种”、“所述”、“上述”、“该”和“这一”旨在也包括复数表达形式，除非其上下文中明确地有相反指示。还应当理解，尽管在以下实施例中可能采用术语第一、第二等来描述某一类对象，但所述对象不应限于这些术语。这些术语仅用来将该类对象的具体对象进行区分。例如，以下实施例中可能采用术语第一、第二等来描述获取模块，但获取模块不应限于这些术语。这些术语仅用来将不同的获取模块进行区分。以下实施例中可能采用术语第一、第二等来描述的其他类对象同理，此处不再赘述。此外，术语“和/或”，用于描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系；例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B的情况，其中A、B可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0047] 用户在使用终端设备的过程中，通过在终端设备的前台页面执行操作以完成用户需求，因此，识别终端设备的前台页面能够判断用户正在进行的活动，并为用户提供相应的服务，其中前台页面是指终端设备的显示屏中当前显示的页面。例如终端设备识别前台页面为非法网站，则向用户发出禁止访问警告从而避免非法网站对客户造成危害；例如终端设备识别前台页面为微信乘车二维码页面，根据微信乘车二维码页面可判断用户正在进站/出站；则向用户提供定位服务等。

[0048] 图1是本申请实施例示出的微信乘车二维码使用场景图。其中，第一范围为地铁站附近的室外，能够接收到GPS信号，第二范围是地铁站内部，接收不到GPS信号，图2是本申请实施例示出的微信乘车二维码示意图。如图1和图2所示，当用户处于地铁站等人流量密集、信号强度弱的地点时，终端设备若想为用户提供定位服务，仅通过GPS卫星定位难以达到良好的定位效果；此时终端设备可以采用GPS卫星定位和识别微信乘车二维码页面相结合的方式共同提供定位服务，当用户进入地铁站第一范围内，此时用户所处位置信号较强，GPS卫星定位可以确定用户已处于地铁站附近，当用户进入地铁站第二范围内，此时用户所处

位置位于地铁站内部,信号较弱,难以进行GPS卫星定位,由于此时用户通常会在终端设备上打开微信乘车二维码,因此,当终端设备识别到用户打开的是微信乘车二维码页面时,可以判断用户是否到了地铁闸机附近,进一步启动其他信息收集方式收集闸机周边的空间信息,如地磁、WIFI列表等进行定位。该场景下,终端设备通过识别微信乘车二维码页面能够判定用户正在进行进站/出站,通过先进行页面识别再启动其他信息收集方式的方法为用户提供定位服务。

[0049] 除了上述场景提及的微信乘车二维码页面需要通过页面识别来提供定位服务,页面识别在多种第三方应用程序中能得到广泛的应用,如寄快递过程中,终端设备通过对快递扫码填单页面的识别,能够判断用户需要填写姓名、地址等信息,当识别到快递扫码填单页面时,终端设备为用户提供画像学习到的联系人地址、电话等信息用于复制粘贴。又如,在通过第三方阅读软件进行阅读的过程中,由于第三方阅读软件常伴随大量广告,终端设备通过识别阅读页面,可以为用户提供广告屏蔽的服务。

[0050] 图3是本申请实施例示出的识别浏览器页面的使用场景图。如图3所示,以钓鱼页面为例:当用户发送含有带访问的目标网页的URL的网页请求时,即如图3中所示,在网页搜索框中搜索http://www.*****.com,若目标网页的URL存在于URL黑名单数据库中,终端设备显示告警信息,用户停止访问该网页。

[0051] 图4是本申请实施例示出的另一种识别浏览器页面的使用场景图。如图4所示,用户通过交互页面向服务器提交目标页面的特征标识,其特征标识为URL,即如图4中所示<http://#####.com>;当确定需要识别的网页时,终端设备获取网页的视觉信息,该视觉信息包括网页区块的长宽、固定网页宽度的情况下网页区块的相对坐标、网页区块内字体的大小、网页区块内字体的颜色、网页区块内字体的对齐情况等一种或多种数据信息。如果获取的视觉信息与预设的标定结果匹配,终端设备识别出该网页类别。

[0052] 在上述识别浏览器页面的使用场景图中,均需要通过URL确定网页进而进行网页识别,终端设备通过获取网页的地址信息、文本信息、视觉特征信息等进行判断比对,确定该网页是否为目标页面。若不先通过URL确定网页,终端设备无法获取目标网页相关信息,因此不能将获取的目标网页相关信息与预设的数据库进行比对判断是否为目标网页。

[0053] 尽管对浏览器页面进行识别的多种技术手段也能够提供对非浏览器页面进行识别的技术启示,例如,终端设备获取非浏览器应用的前台页面截图,通过分析截图的视觉特征信息同样可以判断出非浏览器页面是否属于目标页面,然而由于非浏览器应用内包含过多视觉特征信息,终端设备需要建立庞大的视觉特征信息库以供获取到的前台页面截图进行匹配,需要花费极大的内存和功耗。

[0054] 由此可见,在页面识别的使用场景中,现有技术中,终端设备仅能对浏览器网页进行识别,对于非浏览器应用的显示页面,如微信、支付宝等应用程序,终端设备难以进行高效、准确、低功耗的识别。

[0055] 为了解决现有技术存在的问题,本申请实施例提供了一种页面识别方法。该方法可应用于终端设备100。

[0056] 图5(a)示出了终端设备100的结构示意图。

[0057] 终端设备100可以包括处理器110,存储器120,天线130,移动通信模块140和传感器模块150。其中,处理器110可以包括一个或多个处理单元,例如:处理器110可以包括应用

处理器(application processor,AP),调制解调处理器,图形处理器(graphics processing unit,GPU),图像信号处理器(image signal processor,ISP),控制器,视频编解码器,数字信号处理器(digital signal processor,DSP),基带处理器,和/或神经网络处理器(neural-network processing unit,NPU)等。其中,不同的处理单元可以是独立的器件,也可以集成在一个或多个处理器中。控制器可以根据指令操作码和时序信号,产生操作控制信号,完成取指令和执行指令的控制。传感器模块150可以包括陀螺仪传感器150A,气压传感器150B,磁传感器150C,加速度传感器150D、重力传感器150E等。

[0058] 处理器110中还可以设置存储器,用于存储指令和数据。在一些实施例中,处理器110中的存储器为高速缓冲存储器。该存储器可以保存处理器110刚用过或循环使用的指令或数据。如果处理器110需要再次使用该指令或数据,可从存储器中直接调用。避免了重复存取,减少了处理器110的等待时间,因而提高了系统的效率。

[0059] 终端设备100的无线通信功能可以通过天线130,移动通信模块140,调制解调处理器以及基带处理器等实现。其中,天线130包括至少一个天线面板,每个天线面板均可用于发射和接收电磁波信号,天线130可用于覆盖单个或多个通信频带。在另外一些实施例中,天线103可以和调谐开关结合使用。

[0060] 移动通信模块140可以提供应用在终端设备100上的包括2G/3G/4G/5G等无线通信的解决方案。移动通信模块140可以包括至少一个滤波器,开关,功率放大器,低噪声放大器(low noise amplifier,LNA)等。移动通信模块140可以由天线130接收电磁波,并对接收的电磁波进行滤波,放大等处理,传送至调制解调处理器进行解调。移动通信模块140还可以对经调制解调处理器调制后的信号放大,经天线130转为电磁波辐射出去。在一些实施例中,移动通信模块140的至少部分功能模块可以被设置于处理器110中。在一些实施例中,移动通信模块140的至少部分功能模块可以与处理器110的至少部分模块被设置在同一个器件中。

[0061] 调制解调处理器可以包括调制器和解调器。其中,调制器用于将待发送的低频基带信号调制成中高频信号。解调器用于将接收的电磁波信号解调为低频基带信号。随后解调器将解调得到的低频基带信号传送至基带处理器处理。低频基带信号经基带处理器处理后,被传递给应用处理器。应用处理器通过音频设备输出声音信号,或通过显示屏显示图像或视频。在一些实施例中,调制解调处理器可以是独立的器件。在另一些实施例中,调制解调处理器可以独立于处理器110,与移动通信模块140或其他功能模块设置在同一个器件中。

[0062] 在一些实施例中,终端设备100的天线130和移动通信模块140耦合,使得终端设备100可以通过无线通信技术与网络以及其他设备通信。无线通信技术可以包括第五代移动通信技术新空口(5th generation mobile networks new radio,5G NR),全球移动通讯系统(global system for mobile communications,GSM),通用分组无线服务(general packet radio service,GPRS),码分多址接入(code division multiple access,CDMA),宽带码分多址(wideband code division multiple access,WCDMA),时分码分多址(time-division code division multiple access,TD-SCDMA),长期演进技术(long term evolution,LTE)等。

[0063] 存储器120可以用于存储计算机可执行程序代码,可执行程序代码包括指令。存储

器120可以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。存储数据区可存储终端设备100使用过程中所创建的数据(比如音频数据,电话本等)等。此外,存储器120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,通用闪存存储器(universal flash storage,UFS)等。处理器110通过运行存储在存储器120的指令,和/或存储在设置于处理器中的存储器的指令,执行终端设备100的各种功能应用以及数据处理。

[0064] 陀螺仪传感器150A可以用于确定终端设备100的运动姿态。在一些实施例中,可以通过陀螺仪传感器150A确定终端设备100围绕三个轴(即,x,y和z轴)的角速度。陀螺仪传感器150A可以用于拍摄防抖。示例性的,当按下快门,陀螺仪传感器150A检测终端设备100抖动的角度,根据角度计算出镜头模组需要补偿的距离,让镜头通过反向运动抵消终端设备100的抖动,实现防抖。陀螺仪传感器150A还可以用于导航,体感游戏场景。

[0065] 气压传感器150B用于测量气压。在一些实施例中,终端设备100通过气压传感器180C测得的气压值计算海拔高度,辅助定位和导航。

[0066] 加速度传感器150D可检测终端设备100在各个方向上(一般为三轴)加速度的大小。当终端设备100静止时可检测出重力的大小及方向。还可以用于识别用户设备姿态,应用于横竖屏切换,计步器等应用。

[0067] 可以理解的是,本申请实施例示意的结构并不构成对终端设备100的具体限定。在本申请另一些实施例中,终端设备100可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者拆分某些部件,或者不同的部件布置。图示的部件可以以硬件,软件或软件和硬件的组合实现。

[0068] 本申请实施例提供的一种页面识别方法,可应用于手机、平板电脑、桌面型、膝上型、笔记本电脑、超级移动个人计算机(ultra-mobile personal computer,UMPC)、手持计算机、上网本、个人数字助理(personal digital assistant,PDA)、可穿戴电子设备、虚拟显示设备等终端设备,本申请实施例对终端设备的具体类型不作任何限制。

[0069] 图5(b)是本申请的终端设备100的软件结构框图。

[0070] 分层架构将软件分成若干个层,每一层都有清晰的角色和分工。层与层之间通过软件接口通信。以安卓系统为例,在一些实施例中,将Android系统分为四层,从上至下分别为应用程序层,应用程序框架层,安卓运行时(Android runtime)和系统库,以及内核层。

[0071] 应用程序层可以包括一系列应用程序包。

[0072] 如图5(b)所示,应用程序包可以包括相机,图库,通话,导航,蓝牙,音乐,视频,短信息等应用程序。

[0073] 应用程序框架层为应用程序层的应用程序提供应用编程接口(application programming interface,API)和编程框架。应用程序框架层包括一些预先定义的函数。

[0074] 如图5(b)所示,应用程序框架层可以包括窗口管理器,内容提供者,视图系统,电话管理器,资源管理器,通知管理等。

[0075] 窗口管理器用于管理窗口程序。窗口管理器可以获取显示屏大小,判断是否有状态栏,锁定屏幕,截取屏幕等。

[0076] 内容提供者用来存放和获取数据,并使这些数据可以被应用程序访问。所述数据

可以包括视频,图像,音频,拨打和接听的电话,浏览历史和书签,电话簿等。

[0077] 视图系统包括可视控件,例如显示文字的控件,显示图片的控件等。视图系统可用于构建应用程序。显示界面可以由一个或多个视图组成的。例如,包括短信通知图标的显示界面,可以包括显示文字的视图以及显示图片的视图。

[0078] 电话管理器用于提供终端设备100的通信功能。例如通话状态的管理(包括接通,挂断等)。

[0079] 资源管理器为应用程序提供各种资源,比如本地化字符串,图标,图片,布局文件,视频文件等等。

[0080] 通知管理器使应用程序可以在状态栏中显示通知信息,可以用于传达告知类型的消息,可以短暂停留后自动消失,无需用户交互。比如通知管理器被用于告知下载完成,消息提醒等。通知管理器还可以是以图表或者滚动条文本形式出现在系统顶部状态栏的通知,例如后台运行的应用程序的通知,还可以是以对话框形式出现在屏幕上的通知。例如在状态栏提示文本信息,发出提示音,电子设备振动,指示灯闪烁等。

[0081] Android Runtime包括核心库和虚拟机。Android runtime负责安卓系统的调度和管理。

[0082] 核心库包含两部分:一部分是java语言需要调用的功能函数,另一部分是安卓的核心库。

[0083] 应用程序层和应用程序框架层运行在虚拟机中。虚拟机将应用程序层和应用程序框架层的java文件执行为二进制文件。虚拟机用于执行对象生命周期的管理,堆栈管理,线程管理,安全和异常的管理,以及垃圾回收等功能。

[0084] 系统库可以包括多个功能模块。例如:表面管理器(surface manager),媒体库(media libraries),三维图形处理库(例如:OpenGL ES),2D图形引擎(例如:SGL)等。

[0085] 表面管理器用于对显示子系统进行管理,并且为多个应用程序提供了2D和3D图层的融合。

[0086] 媒体库支持多种常用的音频,视频格式回放和录制,以及静态图像文件等。媒体库可以支持多种音视频编码格式,例如:MPEG4,H.264,MP3,AAC,AMR,JPG,PNG等。

[0087] 三维图形处理库用于实现三维图形绘图,图像渲染,合成,和图层处理等。

[0088] 2D图形引擎是2D绘图的绘图引擎。

[0089] 内核层是硬件和软件之间的层。内核层至少包含显示驱动,摄像头驱动,音频驱动,传感器驱动。

[0090] 图5(b)所示的软件系统涉及到页面识别的程序(如核心库),提供页面识别的应用模块(如通知管理器)及应用框架,以及WLAN服务,以及内核和底层提供WLAN能力和基本通信协议。

[0091] 本申请以下实施例将以手机为例,以下结合手机的用户界面(user interface, UI),对本申请实施例提供的页面识别方法进行具体阐述。

[0092] 本申请实施例涉及的UI(用户界面)是应用程序或操作系统与用户之间进行交互和信息交换的介质接口,它实现信息的内部形式与用户可以接受形式之间的转换。应用程序的用户界面是通过java、可扩展标记语言(extensible markup language,XML)等特定计算机语言编写的源代码,界面源代码在终端设备上经过解析,渲染,最终呈现为用户可以识

别的内容,比如图像、文本、音视频文件、控件(control)等界面元素。控件(control)也称为部件(widget),是用户界面的基本元素,典型的控件有工具栏(toolbar)、菜单栏(menu bar)、文本框(text box)、按钮(button)、滚动条(scrollbar)等。上述界面元素的属性和内容是通过标签或者节点来定义的,比如XML通过<Textview>、<ImgView>、<VideoView>等节点来规定界面元素的文本类型。一个节点对应界面中一个界面元素或属性,节点经过解析和渲染之后呈现为用户可视的内容。此外,很多应用程序,比如混合应用(hybrid application)的界面中通常还包含有网页。网页,也称为页面,可以理解为内嵌在应用程序界面中的一个特殊的控件,网页是通过特定计算机语言编写的源代码,例如超文本标记语言(hyper text markup language,HTML),层叠样式表(cascading style sheets,CSS),java脚本(JavaScript,JS)等,网页源代码可以由浏览器或与浏览器功能类似的网页显示组件加载和显示为用户可识别的内容。网页所包含的具体内容也是通过网页源代码中的标签或者节点来定义的,比如HTML通过<p>、、<video>、<canvas>来定义网页的元素和属性。

[0093] 用户界面常用的表现形式是图形用户界面(graphic user interface,GUI),是指采用图形方式显示的与计算机操作相关的用户界面。它可以是在电子设备的显示屏中显示的一个图标、窗口、控件等界面元素,其中控件可以包括图标、按钮、菜单、选项卡、文本框、对话框、状态栏、导航栏、Widget等可视的界面元素。

[0094] 其中,如图6(a)所示的GUI,该GUI中示出了手机的屏幕显示系统的当前输出界面内容601,该界面内容601为手机的主界面。该界面内容601显示了多款第三方应用程序(application,App),例如文件管理、电子邮件、音乐、计算器、信息、通讯录、电话和设置。应理解,界面内容601还可以包括其他更多的应用程序,本申请对此不作限定。

[0095] 当手机检测到用户点击主界面上的设置应用的图标602的操作后,可以启动设置应用,显示如图6(b)所示的GUI,该GUI为手机的设置界面603。所述设置界面603上包括辅助功能604;

[0096] 如图6(c)所示的GUI,该GUI中为辅助功能界面605,可以启动辅助功能快捷方式606,显示如图6(d)中的辅助功能快捷方式界面607,控制辅助功能快捷方式开关由关闭状态608变更为开启状态609。

[0097] 上述结合图6(a)、图6(b)、图6(c)和图6(d)描述了本申请实施例提供的页面识别方法使用场景中人机交互实施例,可以理解的是,本申请中图6(a)-图6(d)仅仅是示意性描述,对本申请实施例的保护范围不构成限制。在另一些实施例中,根据终端设备100操作系统的不同,开通辅助功能权限的操作方法也不相同,此处不再详述。

[0098] 为了更好的理解本申请提供的页面识别的方法,下面从实现层面介绍具体的实现过程和算法。

[0099] 图7为本申请实施例提供的页面识别方法的流程图。需要说明的是,本申请实施例中的页面识别方法适用于任何支持辅助功能的页面。

[0100] 在具体实现的过程中,在进行页面识别之前,终端设备100的操作系统需要先响应于用户的操作,获得按照本申请上述交互实施例中开启辅助功能的权限。

[0101] 需要说明的是,在交互过程中,本申请交互实施例中所述的辅助功能与本申请具体实现实施例中的辅助功能模块为同一事物,仅为在具体实施例中便于表述。

[0102] 首先对本申请涉及的术语进行介绍。

[0103] 本申请中的包名为应用的唯一标识,一个包名代表一个应用,不允许两个应用使用同样的包名,以微信为例,微信包名为com.tencent.mm。

[0104] 本申请中的活动组件名为Activity名,以安卓系统为例,本申请中的活动组件(Activity)为安卓的四大组件之一,是用户操作的可视化界面;它为用户提供了交互入口,用户在进行当前窗口页面操作时,用于标识该窗口特性的名字即为Activity名。以图2所示的微信乘车二维码示意图页面为例,该页面的活动组件名前缀为:

[0105] com.tencent.mm.plugin.appbrand.ui.AppBrandUI。

[0106] 本申请中的辅助功能(也可称之为无障碍功能,Accessibility)模块可以是一种帮助提高项目可访问性的模块,以安卓系统为例,辅助功能模块(可以是具有Accessibility功能的软件模块,该模块使得该手机支持Accessibility能力,手机一般都需要支持Accessibility能力以使得盲人也能很方便地使用手机,故Accessibility功能通常仅用于盲人操作手机时使用)可以指明自己关心哪些应用发生的事件,例如,通过android:accessibility:accessibilityEventTypes可以获取辅助服务关注的事件类型:如TYPE_VIEW_FOCUSED,TYPE_WINDOW_STATE_CHANGED,TYPE_NOTIFICATION_STATE_CHANGED等等。

[0107] 在具体实现过程中,本申请示出的页面识别方法,应用于终端设备,包括步骤S701-S703:

[0108] 步骤S701,终端设备检测到前台页面发生变化时,获取前台页面的包名及活动组件名,其中,前台页面是终端设备的显示屏中显示的页面;

[0109] 作为一种可选择的实施方式,终端设备获取前台页面的包名及活动组件名,并且监听前台页面发生变化;

[0110] 终端设备在监听到前台页面发生变化时,更新前台页面的包名及活动组件名。

[0111] 图8是本申请实施例示出的一种前台页面变化的情况,以终端设备为手机为例,用户在终端设备的前台页面执行点击设置图标801的操作后,前台页面由搜索乘车码页面802更新为微信乘车二维码页面803;终端设备在监听到前台页面发生变化时,将搜索乘车码页面802的包名及活动组件名更新为微信乘车二维码页面803的包名及活动组件名。

[0112] 作为一种可选择的实施方式,终端设备包括:辅助功能模块,辅助功能模块获取前台页面的包名及活动组件名,并且监听前台页面变化。图9为本申请实施例示出的终端设备获取前台页面的包名及活动组件名,并且监听前台页面变化的一实施例具体步骤示意图,具体步骤包括:

[0113] 步骤S7011(a),辅助功能模块获取前台页面的控件结构树(AccessibilityNodeInfo);

[0114] 步骤S7012(a),根据控件结构树,辅助功能模块获取前台页面的包名及活动组件名。

[0115] 需要说明的是,控件结构树为辅助功能模块中的辅助功能节点信息,为树形结构,辅助功能模块遍历控件结构树,能够得到前台页面的节点信息,根据节点信息获取前台页面的包名及活动组件名。

[0116] 作为一种可选择的实施方式,终端设备包括:活动组件和辅助功能模块;图10为本

申请实施例示出的终端设备获取前台页面的包名及活动组件名,并且监听前台页面变化另一实施例具体步骤示意图,具体步骤包括:

[0117] S7011 (b):活动组件获取前台页面的包名及活动组件名;

[0118] S7012 (b):活动组件将包名及活动组件名发送至辅助功能模块;

[0119] S7013 (b):辅助功能模块接收包名及活动组件名,并且辅助功能模块监听前台页面发生变化。

[0120] 本申请实施例中仅示出两种终端设备检测到前台页面发生变化时,获取前台页面的包名及活动组件名的方法,本申请示出的技术方案包括但不限于这两种实施例中终端设备获取包名及活动组件名的方法。

[0121] 作为一种可行的实施方式,上述实施例中,步骤S701,还包括;

[0122] 终端设备检测到前台页面发生变化时,获取前台页面的包名;

[0123] 若前台页面的包名存在于终端设备的预设白名单中,终端设备获取前台页面的包名及活动组件名。

[0124] 其中,所述预设白名单为辅助功能模块的内置白名单,通过预设白名单能够确定辅助功能模块关注哪些应用发生的事件。

[0125] 需要说明的是,图11为本申请实施例示出的辅助功能模块示意图;辅助功能模块包括:辅助功能管理模块和多个辅助功能子模块,多个辅助功能子模块分别执行不同的辅助功能,图12为本申请实施例示出的辅助功能模块工作示意图;如图12所示,所述辅助功能模块工作方法包括:

[0126] S1201,辅助功能子模块监听前台页面是否发生变化;

[0127] S1202,如果前台页面发生变化,辅助功能子模块判断前台页面的包名是否存在于预设白名单;

[0128] S1203,如果所述前台页面的包名存在于预设白名单,辅助功能子模块上报页面变化事件至辅助功能管理模块;

[0129] S1204,辅助功能管理模块接收所述辅助功能子模块上报的页面变化事件并获取页面变化事件的类型。

[0130] 作为一种可选择的实施方式,在前台页面的包名不存在于终端设备的预设白名单时,终端设备重新监听前台页面变化。

[0131] 步骤S702,终端设备确定前台页面的包名及活动组件名位于白名单列表时,获取前台页面的页面控件特征;

[0132] 作为一种可选择的实施方式,白名单列表包括包名白名单列表和活动组件名白名单列表,终端设备确定前台页面的包名及活动组件名位于白名单列表时,获取前台页面的页面控件特征,图13为本申请实施例示出的终端设备获取前台页面的页面控件特征方法步骤示意图,具体步骤包括:

[0133] S7021,终端设备判断前台页面的包名是否存在于包名白名单列表中;

[0134] 作为一种可选择的实施方式,包名白名单列表包括:微信包名:com.tencent.mm;支付宝包名com.eg.android.AlipayGphone;乘车码包名:com.tencent.fit.ccm等;获取的前台页面的包名为:微信包名:com.tencent.mm;终端设备判断所述前台页面的微信包名是否存在于所述白名单列表中。

[0135] S7022,如果前台页面的包名存在于包名白名单列表中,终端设备判断前台页面的活动组件名是否与活动组件名白名单中的任一活动组件名相匹配;

[0136] 参阅上述实施例,由于获取的前台页面的包名为:微信包名:com.tencent.mm,则前台页面的包名存在于包名白名单列表中;终端设备判断前台页面的活动组件名是否与所述活动组件名白名单中的任一活动组件名相匹配,具体包括:

[0137] 前台页面的活动组件名的前缀部分与活动组件名白名单中的任一活动组件名的前缀部分相同,其中,前缀部分是同一活动组件的活动组件名中固定不变的部分。

[0138] 作为一种可选择的实施方式,如果前台页面的包名不存在于包名白名单列表中,终端设备重新检测前台页面是否发生变化。

[0139] 作为一种可选择的实施方式,所述活动组件名列表包括:

[0140] QQ游戏:com.tencent.qqgame.client.QQGameHallActivity;

[0141] 百度输入法:com.baidu.input.ConfigActivity;

[0142] UC浏览器:com.UCMobile.main.UCMobile;

[0143] 乘车码:com.tencent.mm.plugin.appbrand.ui.AppBrandUI。

[0144] 当进入第三方应用程序后,前台页面的活动组件名前缀部分通常为固定不变的,通过前台页面进入所述第三方应用程序的子程序后,前台页面的活动组件名更新,前缀部分不变,后缀随页面变化而变化,以前台页面为乘车码为例,如图2所示的微信乘车二维码页面前缀为:com.tencent.mm.plugin.appbrand.ui.AppBrandUI;终端设备判断前台页面的活动组件名是否与所述活动组件名白名单中的任一活动组件名相匹配;由于活动组件白名单中含有乘车码的活动组件前缀,则前台页面的活动组件名与活动组件名白名单中的活动组件名前缀部分相同,前台页面的活动组件名与活动组件白名单中的活动组件名相匹配。

[0145] S7023:如果前台页面的活动组件名与活动组件名白名单中的任一活动组件相匹配,终端设备获取前台页面的页面控件特征。

[0146] 作为一种可选择的实施方式,如果前台页面的活动组件名与活动组件名白名单中的任一活动组件均不匹配,终端设备重新检测所述前台页面是否发生变化。

[0147] 步骤S703,终端设备获取前台页面的页面控件特征与预设的页面控件特征库的匹配度,页面控件特征库包括至少一个目标页面的页面控件特征,若匹配度大于或等于预设的第一阈值,则前台页面是目标页面。

[0148] 作为一种可选择的实施方式,所述预设的第一阈值80%,所述预设的第一阈值为置信度。

[0149] 作为一种可选择的实施方式,图14为本申请实施例示出的终端设备获取前台页面的页面控件特征与预设的页面控件特征库的匹配度方法步骤示意图;具体步骤包括:

[0150] S7031:终端设备获取前台页面的控件结构树,前台页面的控件结构树包括多个层次,每个层次包括至少一个节点,每个节点对应所述前台页面的一个页面控件;所述节点为关键字不为空的节点;

[0151] S7032:终端设备根据控件结构树,获取前台页面的页面控件特征,页面控件特征至少包括以下属性参数:前台页面的各个节点的层次、页面控件类型和关键字。

[0152] 作为一种可选择的实施方式,参阅图2示出的微信乘车码二维码页面,包括:终端

设备根据控件结构树获取前台页面的部分页面控件特征,包括:

[0153] 13:android.view.View:号线;

[0154] 12:android.view.View:路;

[0155] 10:android.view.View:公交站;

[0156] 10:android.view.View:地铁站;

[0157] 8:android.view.View:实时公交;

[0158] 8:android.view.View:路线规划;

[0159] 8:android.view.View:福利中心;

[0160] 上述页面控件特征中,首位数字为节点的层次,android.view.View为节点控件的类型,号线、路、公交站等为节点的关键字。

[0161] 需要说明的是,节点控件的类型包括但不限于是安卓系统,还可以是鸿蒙或者其他,所述节点的关键字包括但不限于是中文,还可以是英文或其他。

[0162] 作为一种可选择的实施方式,终端设备根据所述控件结构树,获取前台页面的页面控件特征,包括:

[0163] 终端设备通过层次遍历法遍历控件结构树;得到前台页面的各个节点的层次;

[0164] 终端设备通过窗口类名获取函数(getClassName())获取节点控件类型;

[0165] 终端设备通过文本获取函数(getText())获取节点关键字。

[0166] 作为一种可选择的实施方式,终端设备获取前台页面的页面控件特征与预设的页面控件特征库的匹配度,还包括:

[0167] S7033:终端设备将所述前台页面的页面控件特征中的各个属性参数与所述页面控件特征库中的属性参数进行匹配,以获取属性参数的命中数量;

[0168] S7034:终端设备将命中数量与前台页面的页面控件特征中的属性参数总数量的比值作为匹配度。

[0169] 作为一种可选择的实施方式,将终端设备获取的前台页面的各个节点的层次、页面控件类型和关键字与所述页面控件特征库中的属性参数进行匹配,若任一属性参数命中页面控件特征库中的属性参数则记录命中次数加1,终端设备获取所有属性参数的命中数量。

[0170] 以上述实施例提供的页面控件特征为例,若上述实施例示出的页面控件特征各个属性全部命中,则所有属性参数的命中数量为27,假设未示出的页面控件特征均未命中,未示出的页面控件属性参数共有3;则该实施例示出的前台页面的页面控件特征总数为45;则所述命中数量与所述前台页面的页面控件特征中的属性参数总数量的比值为: $27/30=0.9=90\%$,则该实施例中终端设备获取前台页面的页面控件特征与预设的页面控件特征库的匹配度为90%;由于所述匹配度大于预设的第一阈值,则前台页面是目标页面。

[0171] 作为一种可选择的实施方式,页面控件特征库的构建方法为:

[0172] 终端设备获取目标页面的控件结构树,目标页面的控件结构树包括多个层次,每个层次包括至少一个节点,每个节点对应所述前台页面的一个页面控件;所述节点为关键字不为空的节点;

[0173] 终端设备根据所述控件结构树,筛选出目标页面的页面控件特征节点,目标页面的页面控件特征节点为非广告节点;

[0174] 终端设备根据筛选出的目标页面的页面控件特征节点获取目标页面的页面控件特征,目标页面的页面控件特征至少包括以下属性参数:目标页面的各个节点的层次、页面控件类型和关键字;

[0175] 终端设备根据获取的目标页面的页面控件特征构建页面控件特征库。

[0176] 作为一可行的实施方式,图15是本申请实施例示出的一可行性实施例具体实现过程流程图;本申请一可行性实施例具体实现过程如下:

[0177] S1501:辅助功能模块监听前台页面是否发生变化;

[0178] S1502:如果前台页面发生变化,辅助功能模块判断前台页面的包名是否存在于预设白名单;

[0179] S1503:如果前台页面的包名存在于预设白名单,辅助功能模块获取前台页面的包名及活动组件名;

[0180] S1504:辅助功能模块确定前台页面的包名及活动组件名位于白名单列表时,获取前台页面的页面控件特征;

[0181] S1505:辅助功能模块获取前台页面的页面控件特征与预设的页面控件特征库的匹配度,页面控件特征库包括至少一个目标页面的页面控件特征,若匹配度大于或等于预设的第一阈值,则前台页面是目标页面。

[0182] 作为一可行的实施方式,图16是本申请实施例示出的另一可行性实施例具体实现过程流程图;本申请的另一可行性实施例具体实现过程如下:

[0183] S1601:辅助功能模块监听前台页面是否发生变化;

[0184] S1602:如果前台页面发生变化,辅助功能模块判断前台页面的包名是否存在于预设白名单;

[0185] S1603:如果前台页面的包名存在于预设白名单,辅助功能模块接收由活动组件获取的前台页面的包名及活动组件名;

[0186] S1604:辅助功能模块确定前台页面的包名及活动组件名位于白名单列表时,获取前台页面的页面控件特征;

[0187] S1605:辅助功能模块获取前台页面的页面控件特征与预设的页面控件特征库的匹配度,页面控件特征库包括至少一个目标页面的页面控件特征,若匹配度大于或等于预设的第一阈值,则前台页面是目标页面。

[0188] 需要说明的是,活动组件与辅助功能模块同时监听前台页面是否发生变化,但是监听的是不同维度的变化,由于活动组件监听前台页面与辅助功能模块监听前台页面均为现有技术,其具体监听方式在此不予赘述;如图16所示,活动组件将获取的包名及活动组件名发送至辅助功能模块的方法具体包括:

[0189] 活动组件监听前台页面是否发生变化;

[0190] 如果前台页面发生变化,活动组件获取前台页面更新的包名及活动组件名;

[0191] 活动组件将获取的包名及活动组件名发送至辅助功能模块。

[0192] 本申请提供的方法,用于先通过包名和活动组件名识别页面,过滤掉不必要的页面,降低内存和功耗,继而通过获取页面控件特征与预设的页面控件特征库的匹配度确定目标页面,本申请示出的方法能够适用于任何支持辅助功能的页面,高效、准确、低功耗的进行页面识别,用于判断用户正在进行的活动,并为用户提供相应的服务。

[0193] 图17为本申请实施例提供的一种终端设备示意图。在一可行性实施例中,终端设备通过图17示出的硬件结构实现相应的功能,如图17所示,终端设备包括处理器1701和存储器1702,所述存储器存储有计算机程序指令,当所述计算机程序指令被所述处理器1701执行时,使得所述终端设备执行如下程序步骤:

[0194] 检测到前台页面发生变化时,获取所述前台页面的包名及活动组件名,所述前台页面是所述终端设备的显示屏中显示的页面;

[0195] 确定所述前台页面的包名及活动组件名位于白名单列表时,获取所述前台页面的页面控件特征;

[0196] 获取所述前台页面的页面控件特征与预设的页面控件特征库的匹配度,所述页面控件特征库包括至少一个目标页面的页面控件特征,若所述匹配度大于或等于预设的第一阈值,则所述前台页面是所述目标页面。

[0197] 作为一种可行的实施方式,当所述计算机程序指令被所述处理器执行时,使得所述终端设备具体执行如下程序步骤:

[0198] 获取所述前台页面的包名及活动组件名,并且监听所述前台页面发生变化;

[0199] 在监听到所述前台页面发生变化时,更新所述前台页面的包名及活动组件名。

[0200] 作为一种可行的实施方式,所述计算机程序指令包括辅助功能模块,当所述辅助功能模块被所述处理器执行时,使得所述终端设备具体执行如下程序步骤:

[0201] 获取所述前台页面的包名及活动组件名,并且监听所述前台页面发生变化。

[0202] 作为一种可行的实施方式,计算机程序指令包括活动组件和辅助功能模块;当所述活动组件被所述处理器执行时,使得所述终端设备具体执行如下程序步骤:

[0203] 获取所述前台页面的包名及活动组件名;

[0204] 将所述包名及活动组件名发送至所述辅助功能模块;

[0205] 当所述辅助功能模块被所述处理器执行时,使得所述终端设备具体执行如下程序步骤:

[0206] 接收所述包名及活动组件名,并且监听所述前台页面发生变化。

[0207] 作为一种可行的实施方式,所述白名单列表包括包名白名单列表和活动组件名白名单列表,当所述计算机程序指令被所述处理器执行时,使得所述终端设备具体执行如下程序步骤:

[0208] 判断所述前台页面的包名是否存在于所述包名白名单列表中;

[0209] 如果所述前台页面的包名存在于所述包名白名单列表中,判断所述前台页面的活动组件名是否与所述活动组件名白名单中的任一活动组件名相匹配;

[0210] 如果所述前台页面的活动组件名与所述活动组件名白名单中的任一活动组件相匹配,获取所述前台页面的页面控件特征。

[0211] 作为一种可行的实施方式,当所述计算机程序指令被所述处理器执行时,使得所述终端设备具体执行如下程序步骤:

[0212] 判断所述前台页面的活动组件名是否与所述活动组件名白名单中的任一活动组件名相匹配,具体包括:

[0213] 所述前台页面的活动组件名的前缀部分与所述活动组件名白名单中的任一活动组件名的前缀部分相同,其中,所述前缀部分是同一活动组件的活动组件名中固定不变的

部分。

[0214] 作为一种可行的实施方式,当所述计算机程序指令被所述处理器执行时,使得所述终端设备具体执行如下程序步骤:

[0215] 获取所述前台页面的控件结构树,所述前台页面的控件结构树包括多个层次,每个层次包括至少一个节点,每个节点对应所述前台页面的一个页面控件;所述节点为关键字不为空的节点;

[0216] 根据所述控件结构树,获取所述前台页面的页面控件特征,所述页面控件特征至少包括以下属性参数:所述前台页面的各个节点的层次、页面控件类型和关键字。

[0217] 作为一种可行的实施方式,当所述计算机程序指令被所述处理器执行时,使得所述终端设备具体执行如下程序步骤:

[0218] 获取所述前台页面的页面控件特征与预设的页面控件特征库的匹配度,具体包括:

[0219] 将所述前台页面的页面控件特征中的各个属性参数与所述页面控件特征库中的属性参数进行匹配,以获取属性参数的命中数量;

[0220] 将所述命中数量与所述前台页面的页面控件特征中的属性参数总数量的比值作为所述匹配度。

[0221] 作为一种可行的实施方式,当所述计算机程序指令被所述处理器执行时,使得所述终端设备具体执行如下程序步骤:

[0222] 构建页面控件特征库,具体包括:

[0223] 获取目标页面的控件结构树,所述目标页面的控件结构树包括多个层次,每个层次包括至少一个节点,每个节点对应所述前台页面的一个页面控件;所述节点为关键字不为空的节点;

[0224] 根据所述控件结构树,筛选出所述目标页面的页面控件特征节点,所述目标页面的页面控件特征节点为非广告节点;

[0225] 根据筛选出的所述目标页面的页面控件特征节点获取所述目标页面的页面控件特征,所述目标页面的页面控件特征至少包括以下属性参数:所述目标页面的各个节点的层次、页面控件类型和关键字;

[0226] 根据获取的所述目标页面的页面控件特征构建页面控件特征库。

[0227] 在一个实施例中,终端设备通过图18示出的软件模块实现相应的功能。如图18所示,该终端设备包括:

[0228] 第一获取模块1801,用于终端设备检测到前台页面发生变化时,获取前台页面的包名及活动组件名,前台页面是终端设备的显示屏中显示的页面;

[0229] 第二获取模块1802,用于终端设备确定前台页面的包名及活动组件名位于白名单列表时,获取前台页面的页面控件特征;

[0230] 第三获取模块1803,用于终端设备获取前台页面的页面控件特征与预设的页面控件特征库的匹配度,页面控件特征库包括至少一个目标页面的页面控件特征,若匹配度大于或等于预设的第一阈值,则前台页面是目标页面。

[0231] 本申请提供的终端设备,用于先通过包名和活动组件名识别页面,过滤掉不必要的页面,降低内存和功耗,继而通过获取页面控件特征与预设的页面控件特征库的匹配度

确定目标页面,本申请示出的终端设备能够适用于任何支持辅助功能的页面,高效、准确、低功耗的进行页面识别,用于判断用户正在进行的活动,并为用户提供相应的服务。

[0232] 具体实现中,参阅图19,对应电子设备本申请实施例还提供一种计算机存储介质1501,其中,设置在电子设备中的计算机存储介质可存储有程序,该程序执行时,可实施包括图5(a)-图5(b)、图6(a)-图6(d)以及图7至图16提供的页面识别方法的各实施例中的部分或全部步骤。任意设备中的存储介质均可作为磁碟、光盘、只读存储记忆体(read-only memory,ROM)或随机存储记忆体(random access memory,RAM)等。

[0233] 以上模块或单元的一个或多个可以软件、硬件或二者结合来实现。当以上任一模块或单元以软件实现的时候,所述软件以计算机程序指令的方式存在,并被存储在存储器中,处理器可以用于执行所述程序指令并实现以上方法流程。所述处理器可以包括但不限于以下至少一种:中央处理单元(central processing unit,CPU)、微处理器、数字信号处理器(DSP)、微控制器(microcontroller unit,MCU)、或人工智能处理器等各类运行软件的计算设备,每种计算设备可包括一个或多个用于执行软件指令以进行运算或处理的核。该处理器可以内置于SoC(片上系统)或专用集成电路(application specific integrated circuit,ASIC),也可是一个独立的半导体芯片。该处理器内处理用于执行软件指令以进行运算或处理的核外,还可进一步包括必要的硬件加速器,如现场可编程门阵列(field programmable gate array,FPGA)、PLD(可编程逻辑器件)、或者实现专用逻辑运算的逻辑电路。

[0234] 当以上模块或单元以硬件实现的时候,该硬件可以是CPU、微处理器、DSP、MCU、人工智能处理器、ASIC、SoC、FPGA、PLD、专用数字电路、硬件加速器或非集成的分立器件中的任一个或任一组合,其可以运行必要的软件或不依赖于软件以执行以上方法流程。

[0235] 当以上模块或单元使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时,全部或部分地产生按照本发明实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质,(例如,软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如,DVD)、或者半导体介质(例如固态硬盘Solid State Disk(SSD))等。

[0236] 应理解,在本申请实施例的各种实施例中,各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对实施例的实施过程构成任何限定。

[0237] 应理解,本申请示出的技术方案包括但不限于应用于安卓系统,也可应用于鸿蒙或其他。

[0238] 本说明书的各个部分均采用递进的方式进行描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点介绍的都是与其他实施例不同之处。尤其,对于装置和系

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部分的说明即可。

[0239] 以上所述的具体实施方式,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的技术方案的基础之上,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包括在本发明的保护范围之内。

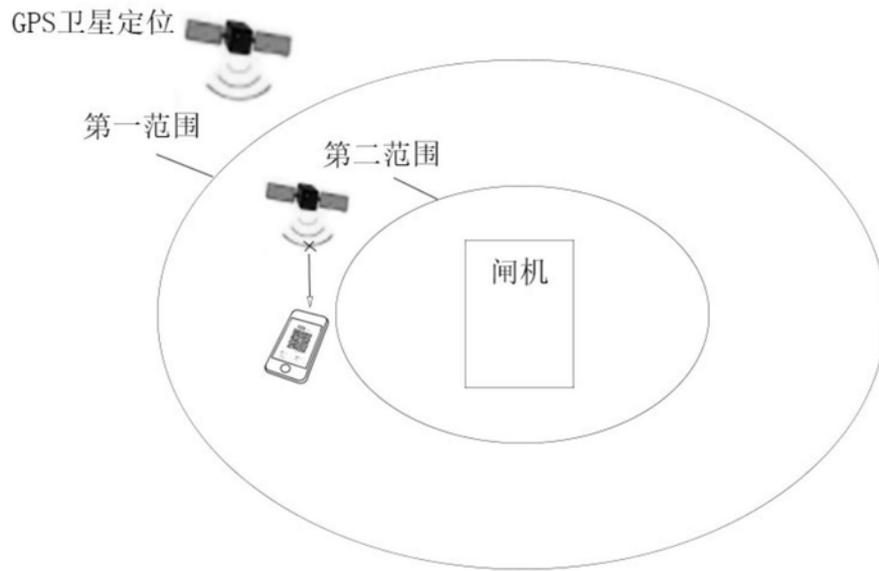


图1



图2

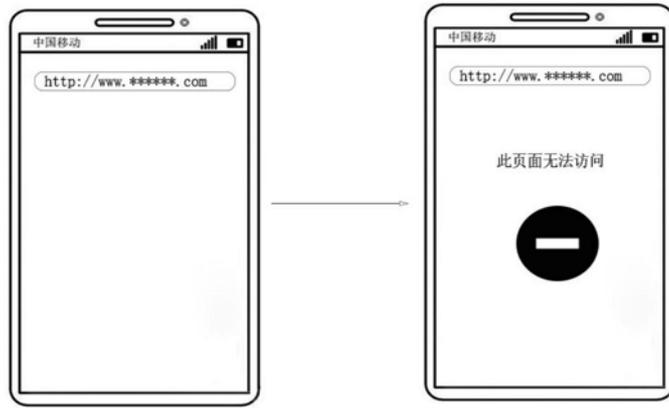


图3

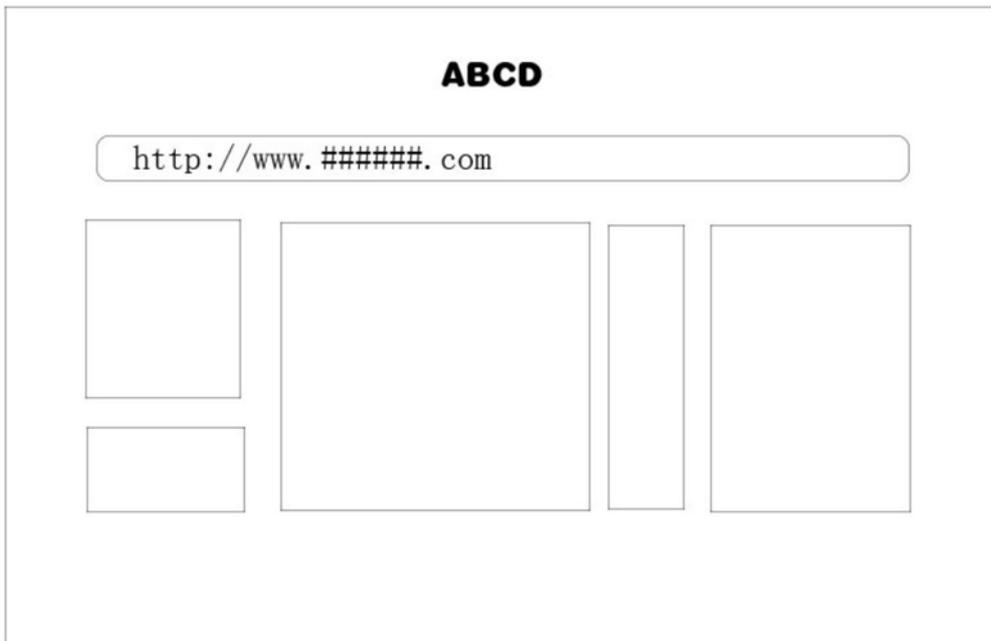


图4

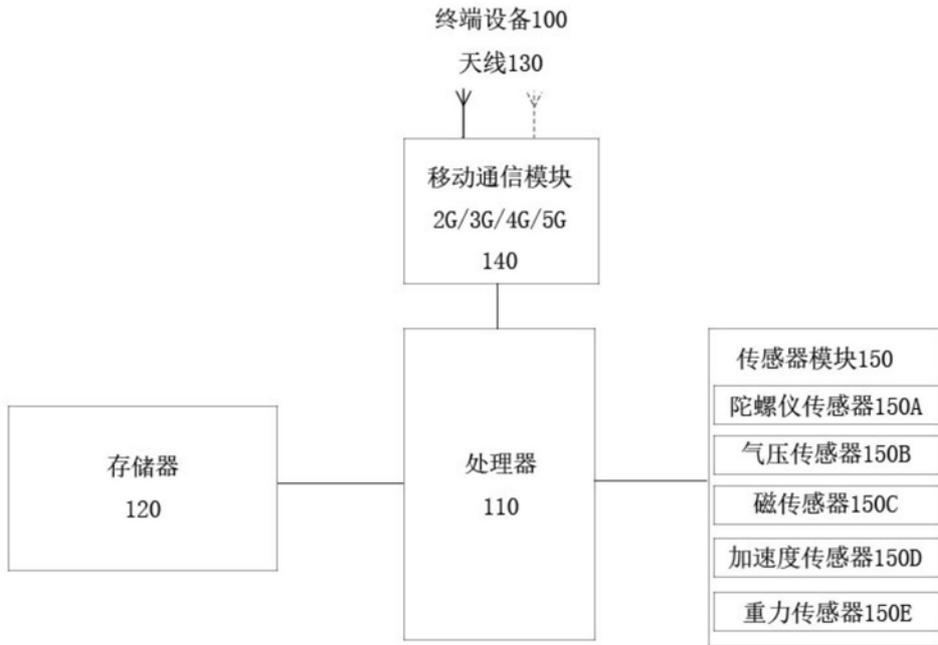


图5 (a)

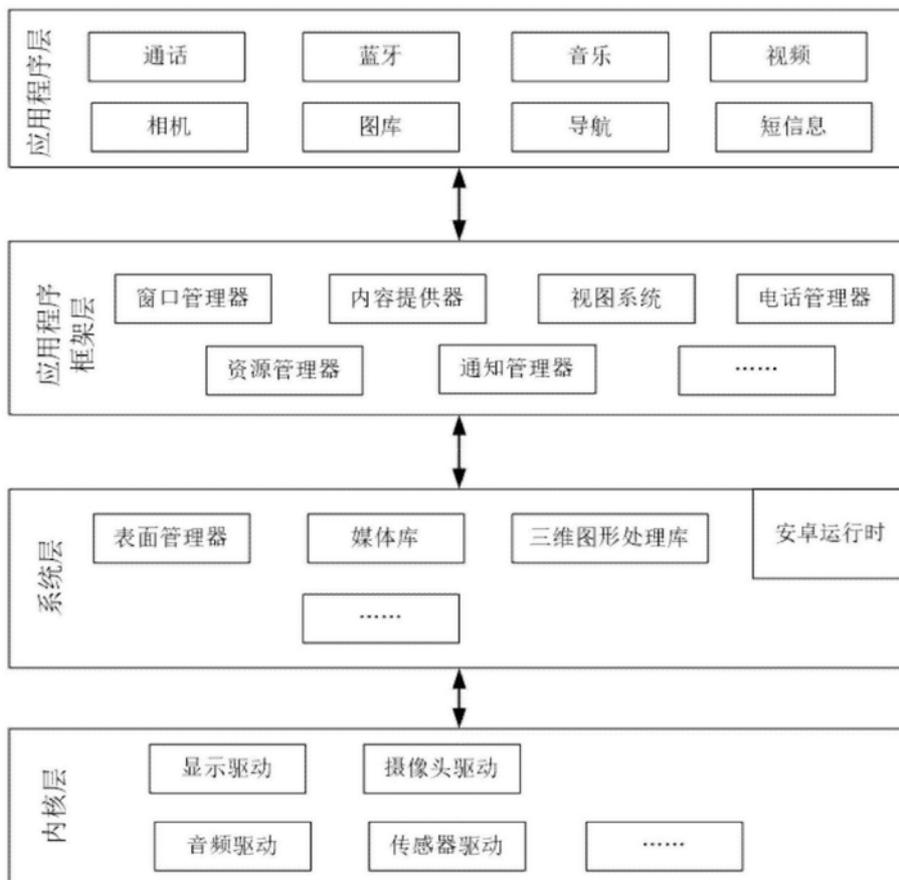


图5 (b)



图6(a)



图6(b)



图6(c)

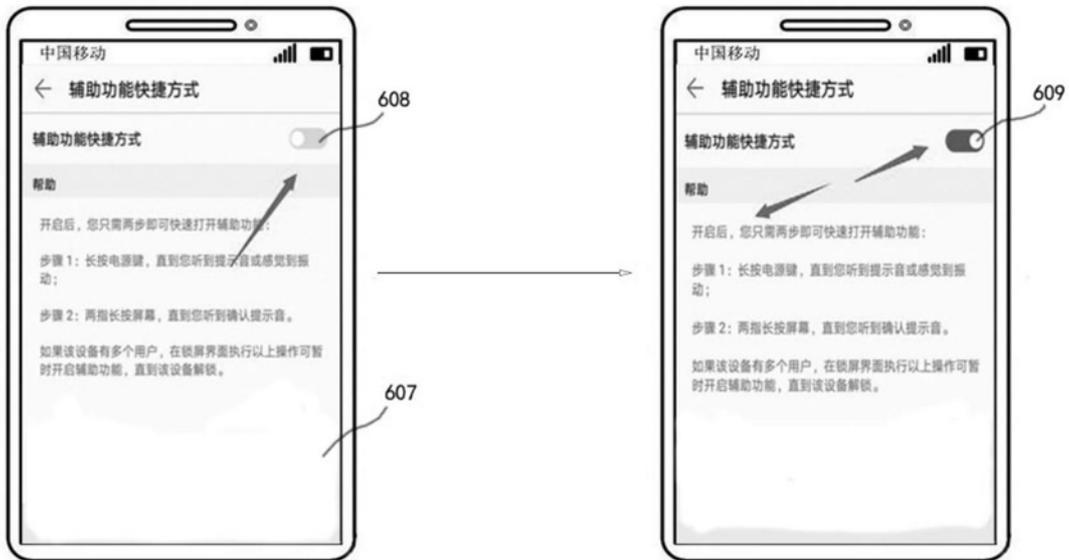


图6(d)

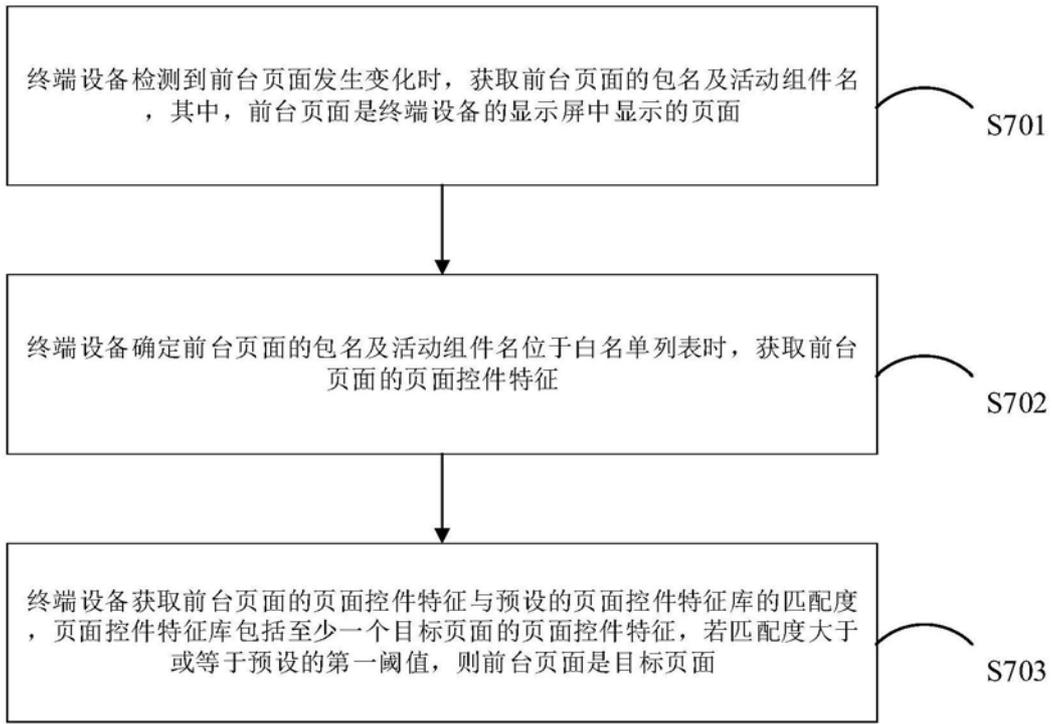


图7



图8

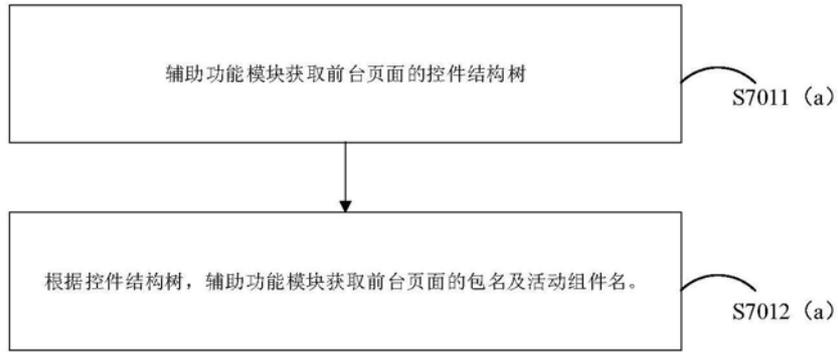


图9

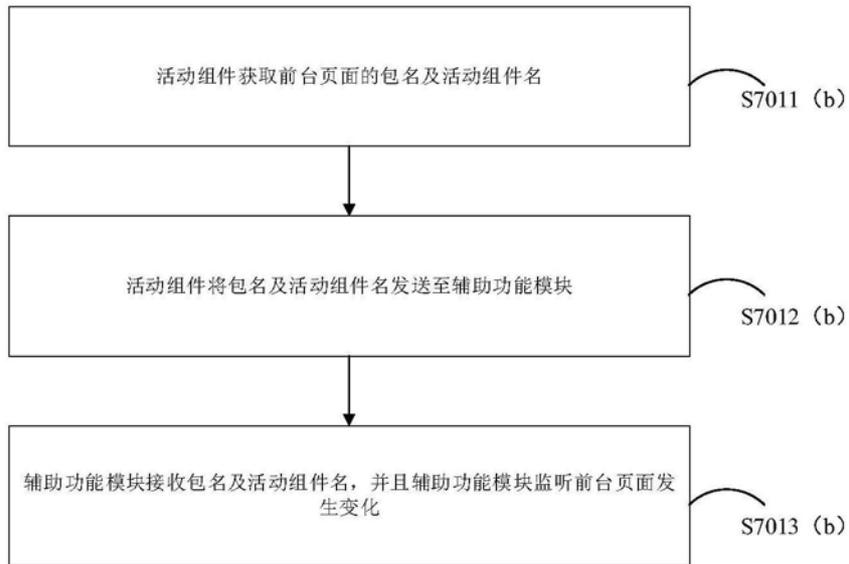


图10

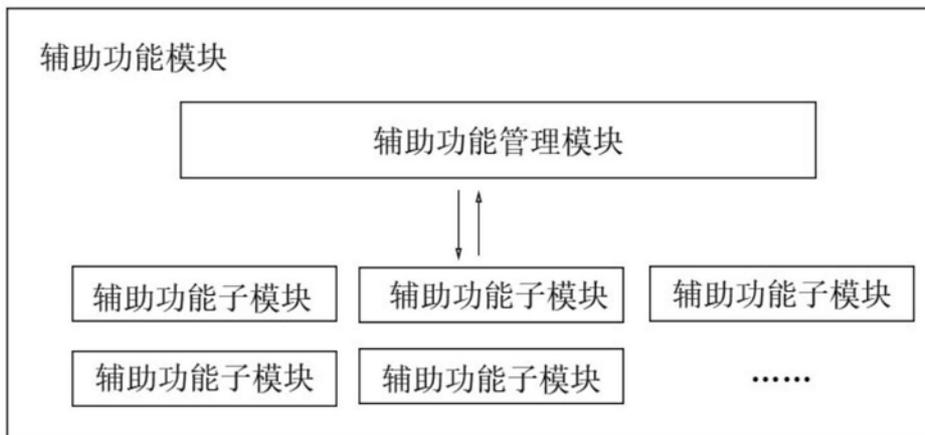


图11

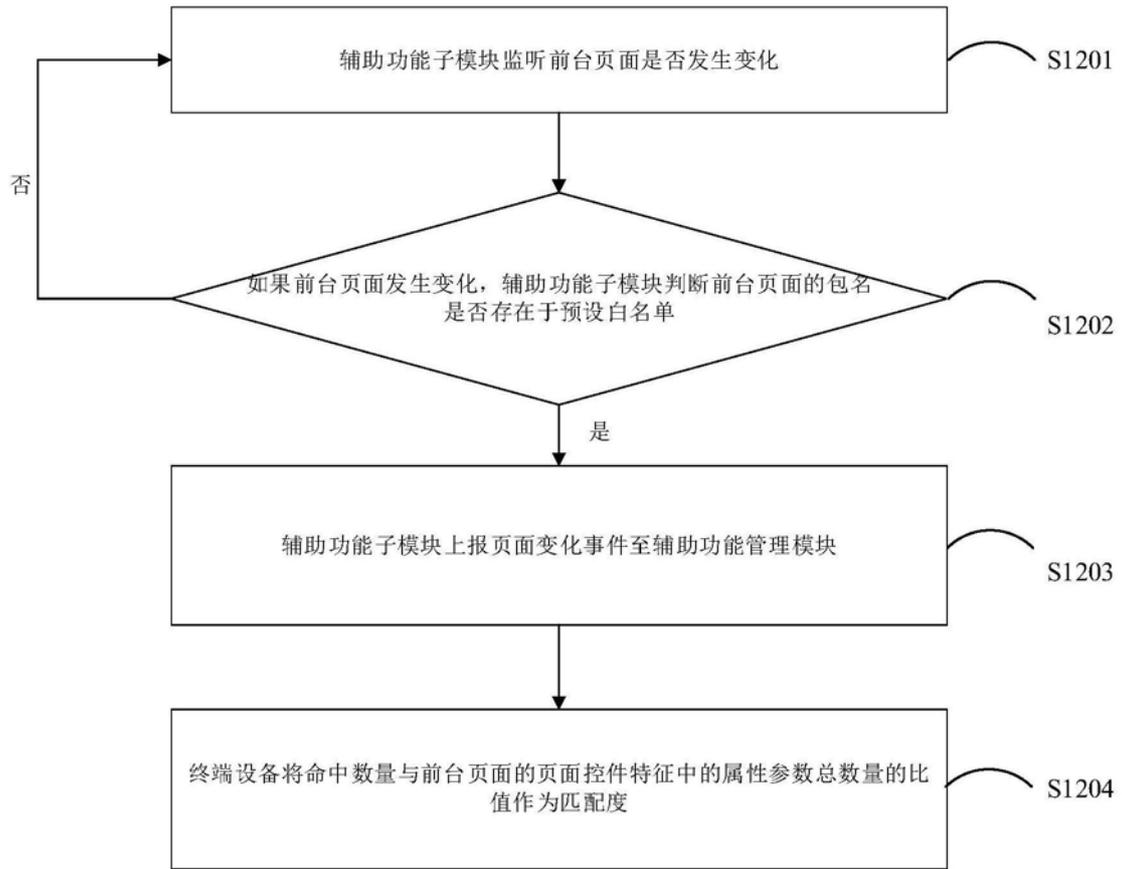


图12

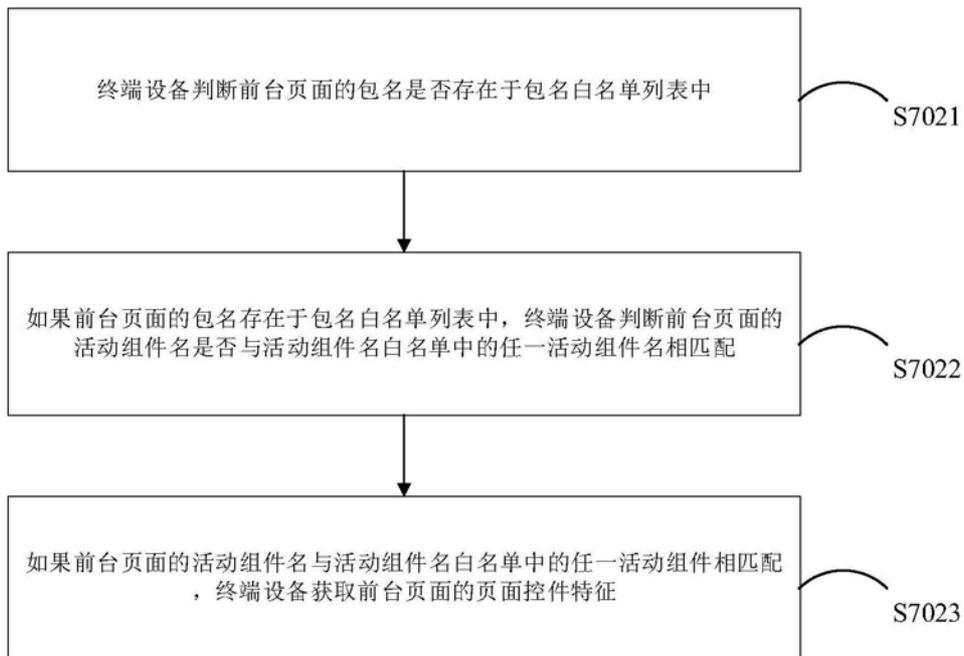


图13

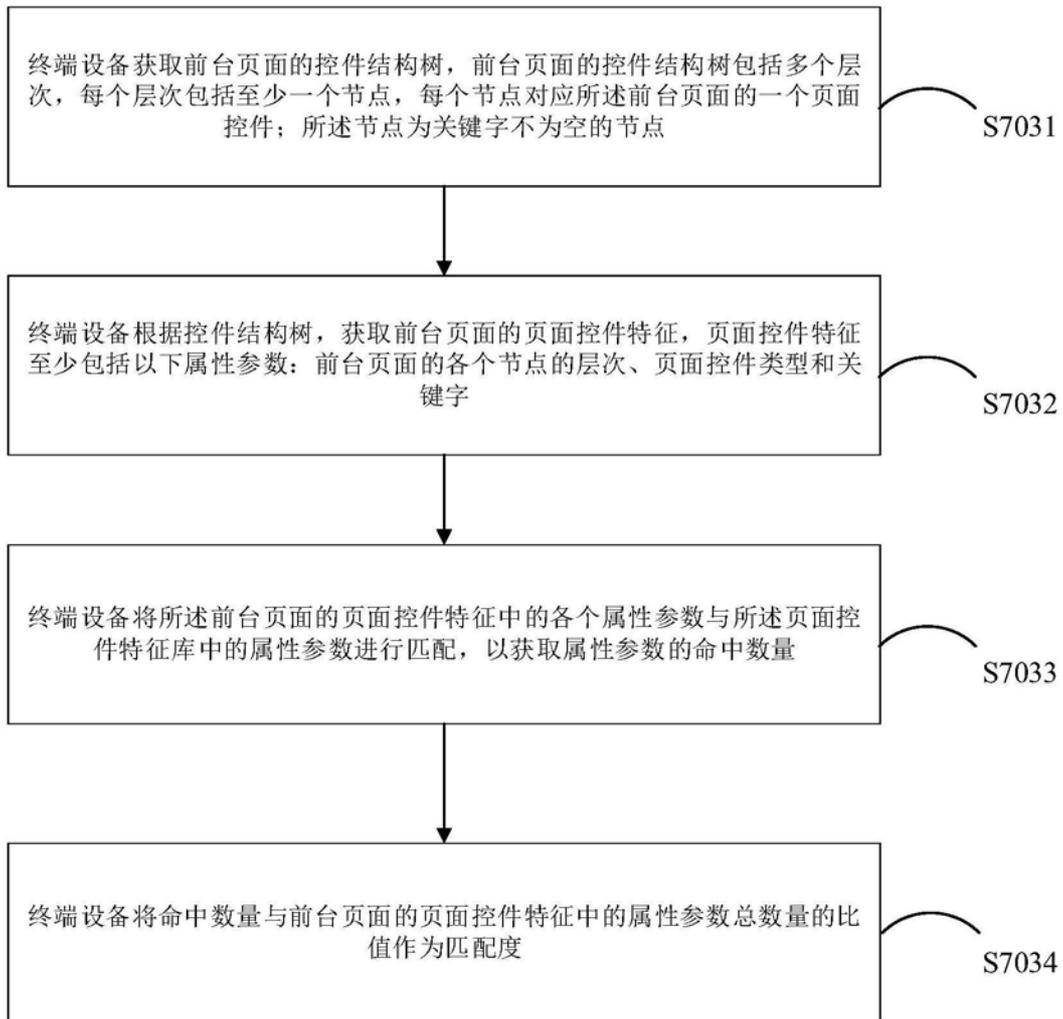


图14

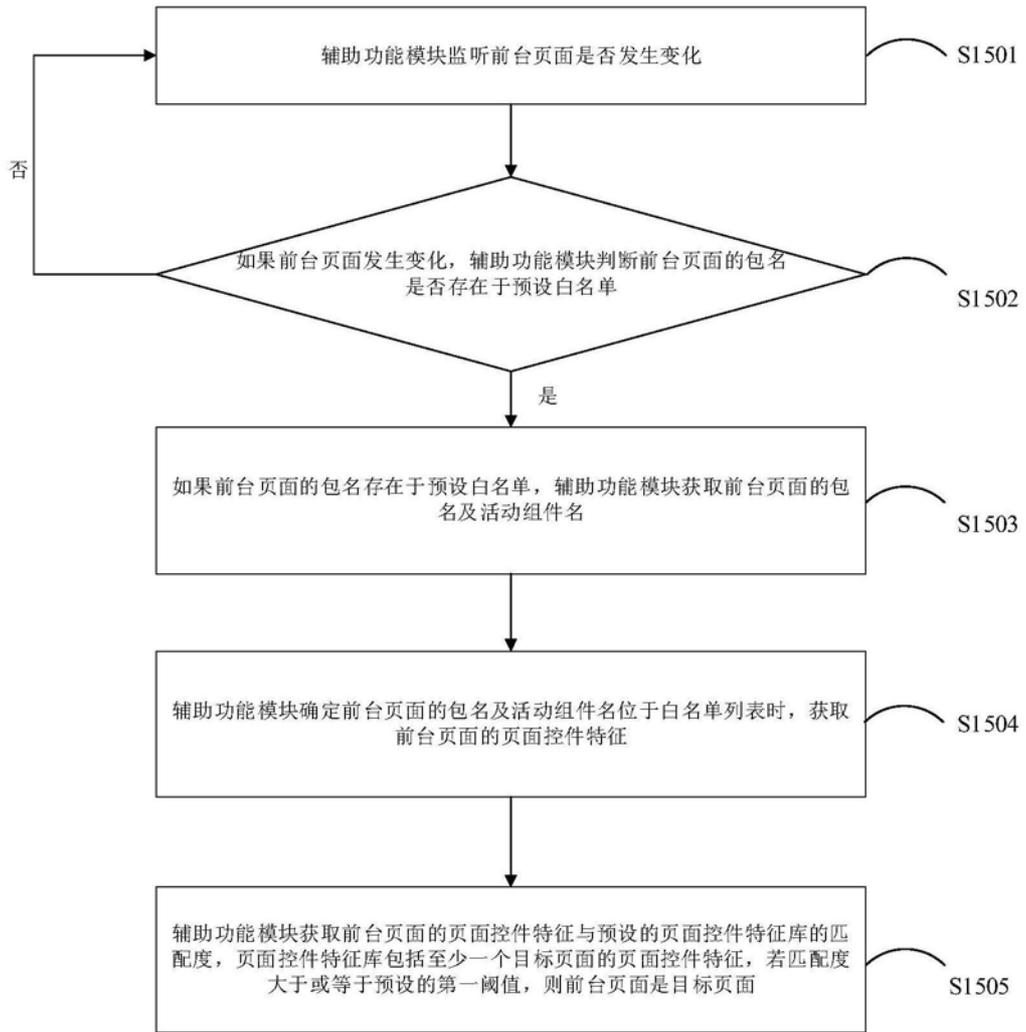


图15

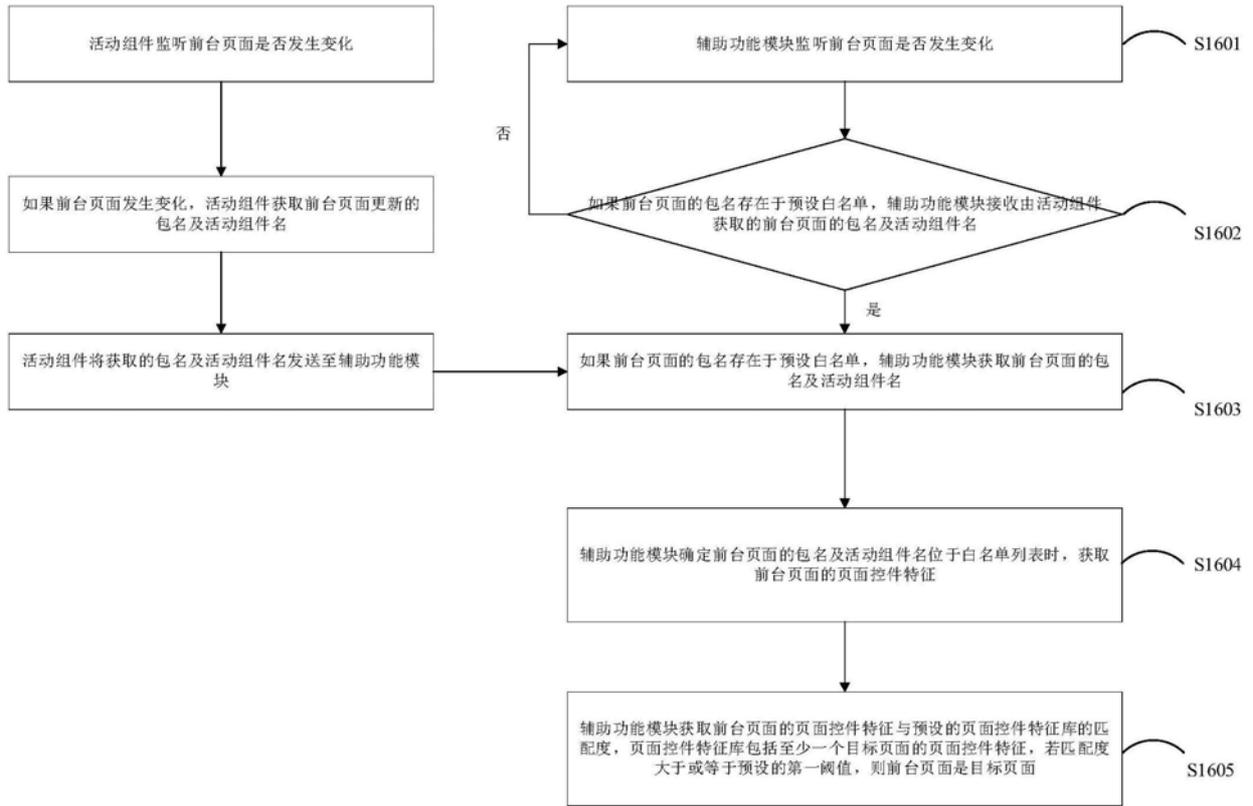


图16

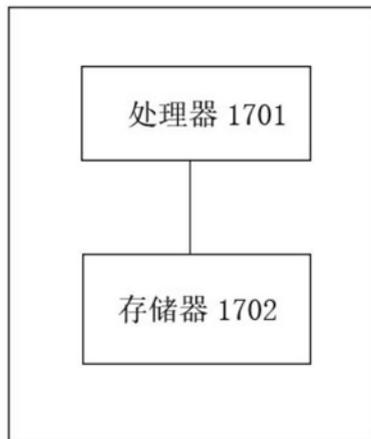


图17

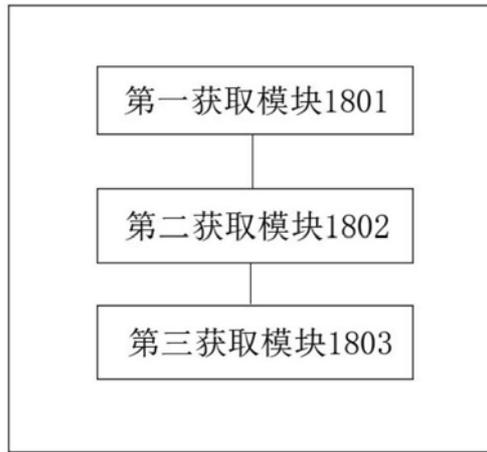


图18

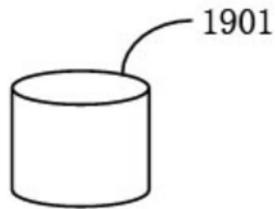


图19