



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110286989 B

(45) 授权公告日 2022. 09. 02

(21) 申请号 201910580369.7

(22) 申请日 2019.06.28

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110286989 A

(43) 申请公布日 2019.09.27

(73) 专利权人 掌阅科技股份有限公司
地址 100124 北京市朝阳区四惠大厦2029E

(72) 发明人 戴树颖

(74) 专利代理机构 北京市浩天知识产权代理事
务所(普通合伙) 11276
专利代理师 张瑛

(51) Int. Cl.
G06F 9/451 (2018.01)
G06F 3/0481 (2022.01)
G06F 15/02 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 107292142 A, 2017.10.24
- CN 107292142 A, 2017.10.24
- CN 105260369 A, 2016.01.20
- CN 104679520 A, 2015.06.03
- CN 103714131 A, 2014.04.09
- CN 109062632 A, 2018.12.21
- CN 107608514 A, 2018.01.19

审查员 李翠霞

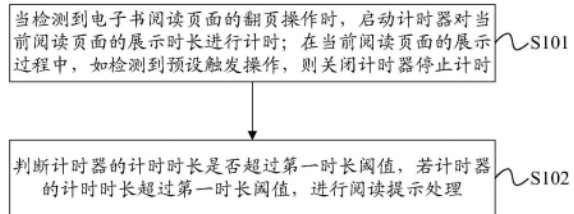
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

阅读提示方法、电子设备及计算机存储介质

(57) 摘要

本发明公开了一种阅读提示方法、电子设备及计算机存储介质,其中,方法包括:当检测到电子书阅读页面的翻页操作时,启动计时器对当前阅读页面的展示时长进行计时;其中,在当前阅读页面的展示过程中,如检测到预设触发操作,则关闭计时器停止计时;判断计时器的计时时长是否超过第一时长阈值;若是,进行阅读提示处理。该方式创新地提出了一种针对于用户阅读走神的阅读提示机制,通过检测用户与阅读页面的交互操作,在长时间未检测到用户执行的交互操作的情况下进行阅读提示,提示效果更佳,从而能够提升用户的使用体验。



1. 一种阅读提示方法,其中,所述方法包括:

当检测到电子书阅读页面的翻页操作时,启动计时器对当前阅读页面的展示时长进行计时;其中,在当前阅读页面的展示过程中,如检测到预设触发操作,则关闭计时器停止计时;

判断所述计时器的计时时长是否超过第一时长阈值;

若是,进行阅读提示处理;

其中,所述进行阅读提示处理包括:以弹框形式展示所述当前阅读页面对应的用户生产内容以及至少一个命名实体的百科信息;

在进行阅读提示处理后,启动计时器重新计时;其中,重新计时开始之后,若在当前阅读页面的展示过程中检测到预设触发操作,则关闭计时器停止计时;

判断所述计时器的重新计时的时长是否超过第二时长阈值;

其中,所述预设触发操作包括以下操作中的至少一个:翻页操作、添加批注操作、划线操作、查词操作、退出阅读操作、拉取菜单操作、分享操作、添加笔记操作、搜索操作、投票操作、添加书签操作、获取想法操作;

若是,则为所述当前阅读页面添加书签,并退出所述电子书的阅读页面。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述进行阅读提示处理还包括:

对所述当前阅读页面的背景颜色进行调整;

和/或,对所述当前阅读页面中的文字颜色进行调整;

和/或,对所述当前阅读页面中的文字字体进行调整。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述用户生产内容包括:用户批注信息和/或用户评论信息。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述方法还包括:

对所述当前阅读页面的内容进行分词和命名实体识别,识别出至少一个命名实体。

5. 一种电子设备,包括:处理器、存储器、通信接口和通信总线,所述处理器、所述存储器和所述通信接口通过所述通信总线完成相互间的通信;

所述存储器用于存放至少一可执行指令,所述可执行指令使所述处理器执行以下操作:

当检测到电子书阅读页面的翻页操作时,启动计时器对当前阅读页面的展示时长进行计时;其中,在当前阅读页面的展示过程中,如检测到预设触发操作,则关闭计时器停止计时;

判断所述计时器的计时时长是否超过第一时长阈值;

若是,进行阅读提示处理;

其中,所述进行阅读提示处理包括:以弹框形式展示所述当前阅读页面对应的用户生产内容以及至少一个命名实体的百科信息;

在进行阅读提示处理后,启动计时器重新计时;其中,重新计时开始之后,若在当前阅读页面的展示过程中检测到预设触发操作,则关闭计时器停止计时;

其中,所述预设触发操作包括以下操作中的至少一个:翻页操作、添加批注操作、划线操作、查词操作、退出阅读操作、拉取菜单操作、分享操作、添加笔记操作、搜索操作、投票操作、添加书签操作、获取想法操作;

判断所述计时器的重新计时的时长是否超过第二时长阈值；

若是，则为所述当前阅读页面添加书签，并退出所述电子书的阅读页面。

6. 根据权利要求5所述的电子设备，其中，所述可执行指令进一步使所述处理器执行以下操作：

对所述当前阅读页面的背景颜色进行调整；

和/或，对所述当前阅读页面中的文字颜色进行调整；

和/或，对所述当前阅读页面中的文字字体进行调整。

7. 根据权利要求5所述的电子设备，其中，所述用户生产内容包括：用户批注信息和/或用户评论信息。

8. 根据权利要求5所述的电子设备，其中，所述可执行指令进一步使所述处理器执行以下操作：

对所述当前阅读页面的内容进行分词和命名实体识别，识别出至少一个命名实体。

9. 一种计算机存储介质，所述存储介质中存储有至少一可执行指令，所述可执行指令使处理器执行以下操作：

当检测到电子书阅读页面的翻页操作时，启动计时器对当前阅读页面的展示时长进行计时；其中，在当前阅读页面的展示过程中，如检测到预设触发操作，则关闭计时器停止计时；

判断所述计时器的计时时长是否超过第一时长阈值；

若是，进行阅读提示处理；

其中，所述进行阅读提示处理包括：以弹框形式展示所述当前阅读页面对应的用户生产内容以及至少一个命名实体的百科信息；

在进行阅读提示处理后，启动计时器重新计时；其中，重新计时开始之后，若在当前阅读页面的展示过程中检测到预设触发操作，则关闭计时器停止计时；

其中，所述预设触发操作包括以下操作中的至少一个：翻页操作、添加批注操作、划线操作、查词操作、退出阅读操作、拉取菜单操作、分享操作、添加笔记操作、搜索操作、投票操作、添加书签操作、获取想法操作；

判断所述计时器的重新计时的时长是否超过第二时长阈值；

若是，则为所述当前阅读页面添加书签，并退出所述电子书的阅读页面。

10. 根据权利要求9所述的计算机存储介质，所述可执行指令进一步使所述处理器执行以下操作：

对所述当前阅读页面的背景颜色进行调整；

和/或，对所述当前阅读页面中的文字颜色进行调整；

和/或，对所述当前阅读页面中的文字字体进行调整。

11. 根据权利要求9所述的计算机存储介质，所述用户生产内容包括：用户批注信息和/或用户评论信息。

12. 根据权利要求9所述的计算机存储介质，所述可执行指令进一步使所述处理器执行以下操作：

对所述当前阅读页面的内容进行分词和命名实体识别，识别出至少一个命名实体。

阅读提示方法、电子设备及计算机存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及电子技术领域,具体涉及一种阅读提示方法、电子设备及计算机存储介质。

背景技术

[0002] 电子书是指将文字、图片、声音、影像等讯息内容数字化的出版物。随着科技及社会的不断发展,电子书普及度也不断提高,在日常的生活、工作、学习等方方面面均出现了电子书的身影。目前,随着电子书应用的广泛应用,除了基本的电子书阅读服务之外,电子书应用还提供了其他有助于提升用户阅读体验的服务,例如,阅读提示服务。

[0003] 但是,发明人在实现本发明的过程中发现:现有技术中的电子书阅读提示机制通常是检测到用户的阅读时间较长时就进行提示,提示用户阅读时间较长,但用户在阅读电子书的过程中,用户可能打开电子书,但并未仔细阅读,即处于走神状态,现有技术中缺乏一种当检测到用户走神时进行提示的机制。

发明内容

[0004] 鉴于上述问题,提出了本发明以便提供一种克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的阅读提示方法、电子设备及计算机存储介质。

[0005] 根据本发明的一个方面,提供了一种阅读提示方法,方法包括:

[0006] 当检测到电子书阅读页面的翻页操作时,启动计时器对当前阅读页面的展示时长进行计时;其中,在当前阅读页面的展示过程中,如检测到预设触发操作,则关闭计时器停止计时;判断计时器的计时时长是否超过第一时长阈值;若是,进行阅读提示处理。

[0007] 根据本发明的另一方面,提供了一种电子设备,包括:处理器、存储器、通信接口和通信总线,所述处理器、所述存储器和所述通信接口通过所述通信总线完成相互间的通信;

[0008] 所述存储器用于存放至少一可执行指令,所述可执行指令使所述处理器执行以下操作:

[0009] 当检测到电子书阅读页面的翻页操作时,启动计时器对当前阅读页面的展示时长进行计时;其中,在当前阅读页面的展示过程中,如检测到预设触发操作,则关闭计时器停止计时;判断计时器的计时时长是否超过第一时长阈值;若是,进行阅读提示处理。

[0010] 根据本发明的又一方面,提供了一种计算机存储介质,所述存储介质中存储有至少一可执行指令,所述可执行指令使处理器执行以下操作:

[0011] 当检测到电子书阅读页面的翻页操作时,启动计时器对当前阅读页面的展示时长进行计时;其中,在当前阅读页面的展示过程中,如检测到预设触发操作,则关闭计时器停止计时;判断计时器的计时时长是否超过第一时长阈值;若是,进行阅读提示处理。

[0012] 根据本发明的阅读提示方法、电子设备及计算机存储介质,其中,方法包括:当检测到电子书阅读页面的翻页操作时,启动计时器对当前阅读页面的展示时长进行计时;其中,在当前阅读页面的展示过程中,如检测到预设触发操作,则关闭计时器停止计时;判断

计时器的计时时长是否超过第一时长阈值;若是,进行阅读提示处理。该方式创新地提出了一种针对于用户阅读走神的提示机制,通过检测用户与阅读页面的交互操作,在长时间未检测到用户执行的交互操作的情况下进行阅读提示,提示效果更佳,从而能够提升用户的使用体验。

[0013] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本发明的具体实施方式。

附图说明

[0014] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

[0015] 图1示出了根据本发明一个实施例的阅读提示方法的流程示意图;

[0016] 图2示出了根据本发明另一个实施例的阅读提示方法的流程示意图;

[0017] 图3示出了根据本发明实施例的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0019] 图1示出了根据本发明一个实施例的阅读提示方法的流程示意图,如图1所示,该方法包括:

[0020] 步骤S101,当检测到电子书阅读页面的翻页操作时,启动计时器对当前阅读页面的展示时长进行计时;在当前阅读页面的展示过程中,如检测到预设触发操作,则关闭计时器停止计时。

[0021] 当检测到用户对电子书阅读页面执行的翻页操作时,则对电子书阅读页面进行刷新。同时,启动计时器对刷新出来的阅读页面(也即当前阅读页面)的展示时长进行计时。

[0022] 在当前阅读页面的展示过程中,如果检测到预设触发操作,就停止对当前阅读页面的展示时长计时。其中,预设触发操作可以指的是翻页操作、添加批注操作、划线操作、查词操作或者退出阅读操作等等,总之,预设触发操作泛指用户对当前阅读页面执行的交互操作。

[0023] 步骤S102,判断计时器的计时时长是否超过第一时长阈值,若计时器的计时时长超过第一时长阈值,进行阅读提示处理。

[0024] 若计时器的计时时长超过了第一时长阈值,表明在当前阅读页面被刷新出来之后的、且时间长度为第一时长阈值的时间段内,用户未对当前阅读页面执行交互操作,此时则进行阅读提示。通俗地来讲,用户长时间没有执行翻页操作、添加批注操作等对当前阅读页面的交互操作,推测该用户是走神的,并没有认真阅读电子书,此时就进行阅读提示,从而将用户的注意力拉回到电子书中。

[0025] 根据本实施例所提供的阅读提示方法,当检测到电子书阅读页面的翻页操作时,启动计时器对当前阅读页面的展示时长进行计时;其中,在当前阅读页面的展示过程中,如检测到预设触发操作,则关闭计时器停止计时;判断计时器的计时时长是否超过第一时长阈值,若计时器的计时时长超过第一时长阈值,进行阅读提示处理。该方式创新地提出了一种针对于用户阅读走神的提示机制,通过检测用户与阅读页面的交互操作,在长时间未检测到用户执行的交互操作的情况下进行阅读提示,提示效果更佳,从而能够提升用户的使用体验。

[0026] 图2示出了根据本发明另一个实施例的阅读提示方法的流程示意图,如图2所示,该方法包括:

[0027] 步骤S201,当检测到电子书阅读页面的翻页操作时,启动计时器对当前阅读页面的展示时长进行计时;在当前阅读页面的展示过程中,如检测到预设触发操作,则关闭计时器停止计时。

[0028] 用户需要进行翻页操作时,针对阅读页面执行翻页操作,例如上翻页操作或者下翻页操作,根据检测到的翻页操作展示该阅读页面上一个阅读页面或者下一个阅读页面,完成阅读页面的刷新。同时,启动定时器对刷新出来的阅读页面(也即当前阅读页面)的展示时长进行计时。

[0029] 当前阅读页面的展示过程中,如果检测到预设触发操作,就停止对该阅读页面的展示时长进行计时。如果没有检测到预设触发操作,计时器持续对当前阅读页面的展示时长进行计时。其中,预设触发操作包括以下操作中的至少一个:翻页操作、添加批注操作、划线操作、查词操作、退出阅读操作、拉取菜单操作、分享操作、添加笔记操作、搜索操作、投票操作、添加书签操作、获取想法操作。总之,预设触发操作泛指用户对当前阅读页面执行的交互操作,具体实施时,可以根据电子书应用所提供的各种功能服务而确定。

[0030] 需要说明的是,该步骤的目的是要对当前阅读页面的展示时长进行计时,在实际应用中,除了采取计时器直接地进行计时以外,还可以采取计数器间接地进行计时,当然,本发明的方案并不以此为限。

[0031] 步骤S202,判断计时器的计时时长是否超过第一时长阈值,若计时器的计时时长超过第一时长阈值,获取当前阅读页面对应的用户生产内容,以弹框形式循环展示用户生成内容。

[0032] 若计时器的计时时长超过第一时长阈值,表明在当前阅读页面被刷新出来之后的、且时间长度为第一时长阈值的时间段内,用户未进行翻页、未在当前阅读页面中添加批注、未在当前阅读页面中进行划线、未在当前阅读页面中进行查词等等,则确定用户的注意力可能不在电子书,而在走神,则进行阅读提示。

[0033] 本实施例中,基于一些价值信息进行阅读提示处理。具体地,获取当前阅读页面对应的用户生产内容,以弹框形式循环展示用户生产内容。其中,用户生产内容包括用户批注信息和/或用户评论信息。例如,当检测到用户长时间未与当前阅读页面进行交互时,获取全网用户针对于该当前阅读页面所添加的批注和/或评论,将批注和/或评论逐条进行展示,或者也可以获取热门的针对于该当前阅读页面的批注和/或评论逐条进行展示。

[0034] 可选地,当前阅读页面的价值信息除了上述用户生产内容之外,还包括阅读页面的命名实体的相关信息,因此,还可以基于阅读页面所包含的命名实体的相关信息进行阅

读提示。具体地,对当前阅读页面的内容进行分词和命名实体识别,识别出至少一个命名实体;以弹框形式依次展示至少一个命名实体的百科信息。也即,识别出当前阅读页面中所包含的命名实体,例如人名、地名等等,获取命名实体的百科信息,并将命名实体的百科信息逐条进行展示。这种展示价值信息的提示方式,更能够吸引用户的注意力,从而能够提升用户的使用体验,并且能够达到传递价值信息的效果。

[0035] 可选地,还可以通过对当前阅读页面的展示模式进行调整,达到阅读提示的效果。具体地,对当前阅读页面的背景颜色进行调整;和/或,对当前阅读页面中的文字颜色进行调整;和/或,对当前阅读页面中的文字字体进行调整。通过对当前阅读页面的背景颜色和/或文字颜色和/或文字字体进行调整,调整之后的当前阅读页面更加醒目,从而能够更加吸引用户的注意力。

[0036] 具体实施时,还可以通过播放提示动画或者提示语音来进行阅读提示,或者展示固定形式的提示语进行阅读提示,或者调用终端或者阅读器的振动器产生振动从而进行提示,当然,本发明的方案并不以此为限。

[0037] 可选地,在进行阅读提示处理之后,若检测到对当前阅读页面的预设触发操作,则对阅读提示处理之后的当前阅读页面进行复原,即展示进行阅读提示处理之前的当前阅读页面。

[0038] 步骤S203,启动计时器重新计时,在当前阅读页面的展示过程中,如检测到预设触发操作,则关闭计时器停止计时。

[0039] 在进行阅读提示处理之后,控制计时器重新开始计时,同样地,在当前阅读页面的展示过程中,如果检测到针对预设触发操作,就停止计时。

[0040] 步骤S204,判断计时器的计时时长是否超过第二时长阈值,若计时器的计时时长超过第二时长阈值,则为当前阅读页面添加书签,并退出电子书的阅读页面。

[0041] 重新计时之后,如果计时器的计时时长超过了第二时长阈值,表明在重新计时的、且时间长度为第二时长阈值的时间段内,用户仍然未对当前阅读页面进行交互,表明用户可能已经没有继续阅读的意图了,则为当前阅读页面自动添加书签,并退出电子书的阅读页面,退出电子书的阅读页面所呈现的效果可以是返回书架页面,或者直接关闭电子书应用等等,本发明对此不做限定。该方式中,当判断出用户已经很长时间未对当前阅读页面进行操作,则自动添加书签,并退出电子书的阅读页面,无需用户手动添加书签,使得用户下一次打开电子书阅读时,能够快速定位到上一次阅读结束时的位置,给用户提供了便利。

[0042] 由此可知,该方式提出了一种针对于用户阅读走神的提示机制,首先以当前阅读页面被刷新出来时为计时起点进行第一次计时,当用户长时间未与阅读页面产生交互时就进行提示,例如改变当前阅读页面的背景颜色、文字颜色和/或文字字体,展示价值信息等等,从而达到提示的效果;然后,在阅读提示处理完成之后,再次启动计时器进行第二次计时,若用户仍然长时间未与当前阅读页面产生交互,就为当前阅读页面自动添加书签,并关闭电子书的阅读页面,用户无需手动添加书签,同时方便用户下一次阅读时能够快速定位,从而给用户提供了便利,提升用户的使用体验。

[0043] 本申请实施例提供了一种非易失性计算机存储介质,所述计算机存储介质存储有至少一可执行指令,该计算机可执行指令可执行上述任意方法实施例中的阅读提示方法。

[0044] 可执行指令具体可以用于使得处理器执行以下操作:当检测到电子书阅读页面的

翻页操作时,启动计时器对当前阅读页面的展示时长进行计时;其中,在当前阅读页面的展示过程中,如检测到预设触发操作,则关闭计时器停止计时;判断计时器的计时时长是否超过第一时长阈值;若是,进行阅读提示处理。

[0045] 在一种可选的方式中,预设触发操作包括以下操作中的至少一个:翻页操作、添加批注操作、划线操作、查词操作、退出阅读操作、拉取菜单操作、分享操作、添加笔记操作、搜索操作、投票操作、添加书签操作、获取想法操作。

[0046] 在一种可选的方式中,可执行指令具体还可以用于使得处理器执行以下操作:对当前阅读页面的背景颜色进行调整;和/或,对当前阅读页面中的文字颜色进行调整;和/或,对当前阅读页面中的文字字体进行调整。

[0047] 在一种可选的方式中,可执行指令具体还可以用于使得处理器执行以下操作:获取当前阅读页面对应的用户生产内容,以弹框形式循环展示用户生成内容;其中,用户生产内容包括:用户批注信息和/或用户评论信息。

[0048] 在一种可选的方式中,可执行指令具体还可以用于使得处理器执行以下操作:对当前阅读页面的内容进行分词和命名实体识别,识别出至少一个命名实体;以弹框形式依次展示至少一个命名实体的百科信息。

[0049] 在一种可选的方式中,可执行指令具体还可以用于使得处理器执行以下操作:在进行阅读提示处理之后,启动计时器重新计时;其中,在当前阅读页面的展示过程中,如检测到预设触发操作,则关闭计时器停止计时;判断计时器的计时时长是否超过第二时长阈值;若是,则为当前阅读页面添加书签,并退出电子书的阅读页面。

[0050] 图3示出了根据本发明实施例的一种电子设备的结构示意图,本发明具体实施例并不对电子设备的具体实现做限定。

[0051] 如图3所示,该电子设备可以包括:处理器(processor)302、通信接口(Communications Interface)304、存储器(memory)306、以及通信总线308。

[0052] 其中:

[0053] 处理器302、通信接口304、以及存储器306通过通信总线308完成相互间的通信。

[0054] 通信接口304,用于与其它设备比如客户端或其它服务器等的网元通信。

[0055] 处理器302,用于执行程序310,具体可以执行上述阅读提示方法实施例中的相关步骤。

[0056] 具体地,程序310可以包括程序代码,该程序代码包括计算机操作指令。

[0057] 处理器302可能是中央处理器CPU,或者是特定集成电路ASIC(Application Specific Integrated Circuit),或者是被配置成实施本发明实施例的一个或多个集成电路。电子设备包括的一个或多个处理器,可以是同一类型的处理器,如一个或多个CPU;也可以是不同类型的处理器,如一个或多个CPU以及一个或多个ASIC。

[0058] 存储器306,用于存放程序310。存储器306可能包含高速RAM存储器,也可能还包括非易失性存储器(non-volatile memory),例如至少一个磁盘存储器。

[0059] 程序310具体可以用于使得处理器302执行以下操作:当检测到电子书阅读页面的翻页操作时,启动计时器对当前阅读页面的展示时长进行计时;其中,在当前阅读页面的展示过程中,如检测到预设触发操作,则关闭计时器停止计时;判断计时器的计时时长是否超过第一时长阈值;若是,进行阅读提示处理。

[0060] 在一种可选的方式中,预设触发操作包括以下操作中的至少一个:翻页操作、添加批注操作、划线操作、查词操作、退出阅读操作、拉取菜单操作、分享操作、添加笔记操作、搜索操作、投票操作、添加书签操作、获取想法操作。

[0061] 在一种可选的方式中,程序310具体可以用于使得处理器302执行以下操作:对当前阅读页面的背景颜色进行调整;和/或,对当前阅读页面中的文字颜色进行调整;和/或,对当前阅读页面中的文字字体进行调整。

[0062] 在一种可选的方式中,程序310具体可以用于使得处理器302执行以下操作:获取当前阅读页面对应的用户生产内容,以弹框形式循环展示用户生成内容;其中,用户生产内容包括:用户批注信息和/或用户评论信息。

[0063] 在一种可选的方式中,程序310具体可以用于使得处理器302执行以下操作:对当前阅读页面的内容进行分词和命名实体识别,识别出至少一个命名实体;以弹框形式依次展示至少一个命名实体的百科信息。

[0064] 在一种可选的方式中,程序310具体可以用于使得处理器302执行以下操作:在进行阅读提示处理之后,启动计时器重新计时;其中,在当前阅读页面的展示过程中,如检测到预设触发操作,则关闭计时器停止计时;判断计时器的计时时长是否超过第二时长阈值;若是,则为当前阅读页面添加书签,并退出电子书的阅读页面。

[0065] 在此提供的算法和显示不与任何特定计算机、虚拟系统或者其它设备固有相关。各种通用系统也可以与基于在此的示教一起使用。根据上面的描述,构造这类系统所要求的结构是显而易见的。此外,本发明也不针对任何特定编程语言。应当明白,可以利用各种编程语言实现在此描述的本发明的内容,并且上面对特定语言所做的描述是为了披露本发明的最佳实施方式。

[0066] 在此处所提供的说明书中,说明了大量具体细节。然而,能够理解,本发明的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中,并未详细示出公知的方法、结构和技术,以便不模糊对本说明书的理解。

[0067] 类似地,应当理解,为了精简本公开并帮助理解各个发明方面中的一个或多个,在上面对本发明的示例性实施例的描述中,本发明的各个特征有时被一起分组到单个实施例、图、或者对其的描述中。然而,并不应将该公开的方法解释成反映如下意图:即所要求保护的本发明要求比在每个权利要求中所明确记载的特征更多的特征。更确切地说,如下面的权利要求书所反映的那样,发明方面在于少于前面公开的单个实施例的所有特征。因此,遵循具体实施方式的权利要求书由此明确地并入该具体实施方式,其中每个权利要求本身都作为本发明的单独实施例。

[0068] 本领域那些技术人员可以理解,可以对实施例中的设备中的模块进行自适应性地改变并且把它们设置在与该实施例不同的一个或多个设备中。可以把实施例中的模块或单元或组件组合成一个模块或单元或组件,以及此外可以把它分成多个子模块或子单元或子组件。除了这样的特征和/或过程或者单元中的至少一些是相互排斥之外,可以采用任何组合对本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的所有特征以及如此公开的任何方法或者设备的所有过程或单元进行组合。除非另外明确陈述,本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的每个特征可以由提供相同、等同或相似目的的替代特征来代替。

[0069] 此外,本领域的技术人员能够理解,尽管在此所述的一些实施例包括其它实施例中所包括的某些特征而不是其它特征,但是不同实施例的特征的组合意味着处于本发明的范围之内并且形成不同的实施例。例如,在下面的权利要求书中,所要求保护的实施例的任意之一都可以以任意的组合方式来使用。

[0070] 应该注意的是上述实施例对本发明进行说明而不是对本发明进行限制,并且本领域技术人员在不脱离所附权利要求的范围的情况下可设计出替换实施例。在权利要求中,不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利要求的限制。单词“包含”不排除存在未列在权利要求中的元件或步骤。位于元件之前的单词“一”或“一个”不排除存在多个这样的元件。本发明可以借助于包括有若干不同元件的硬件以及借助于适当编程的计算机来实现。单词第一、第二、以及第三等的使用不表示任何顺序。可将这些单词解释为名称。

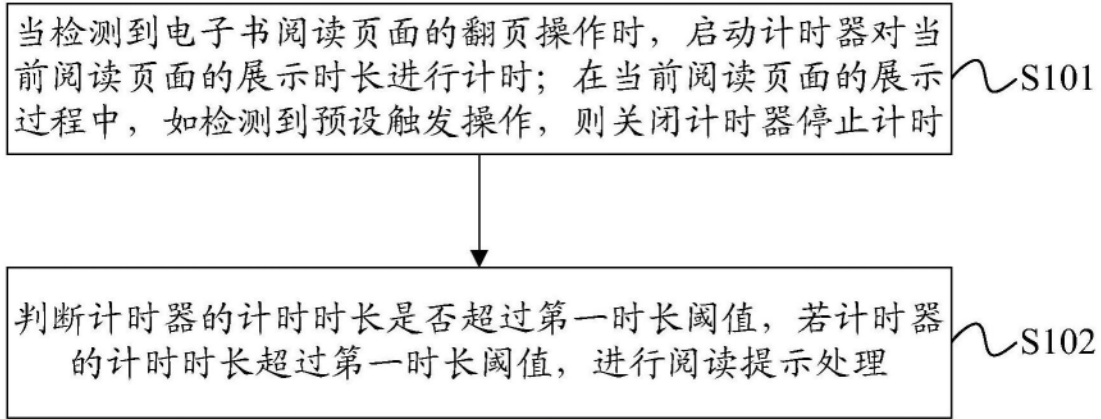


图1

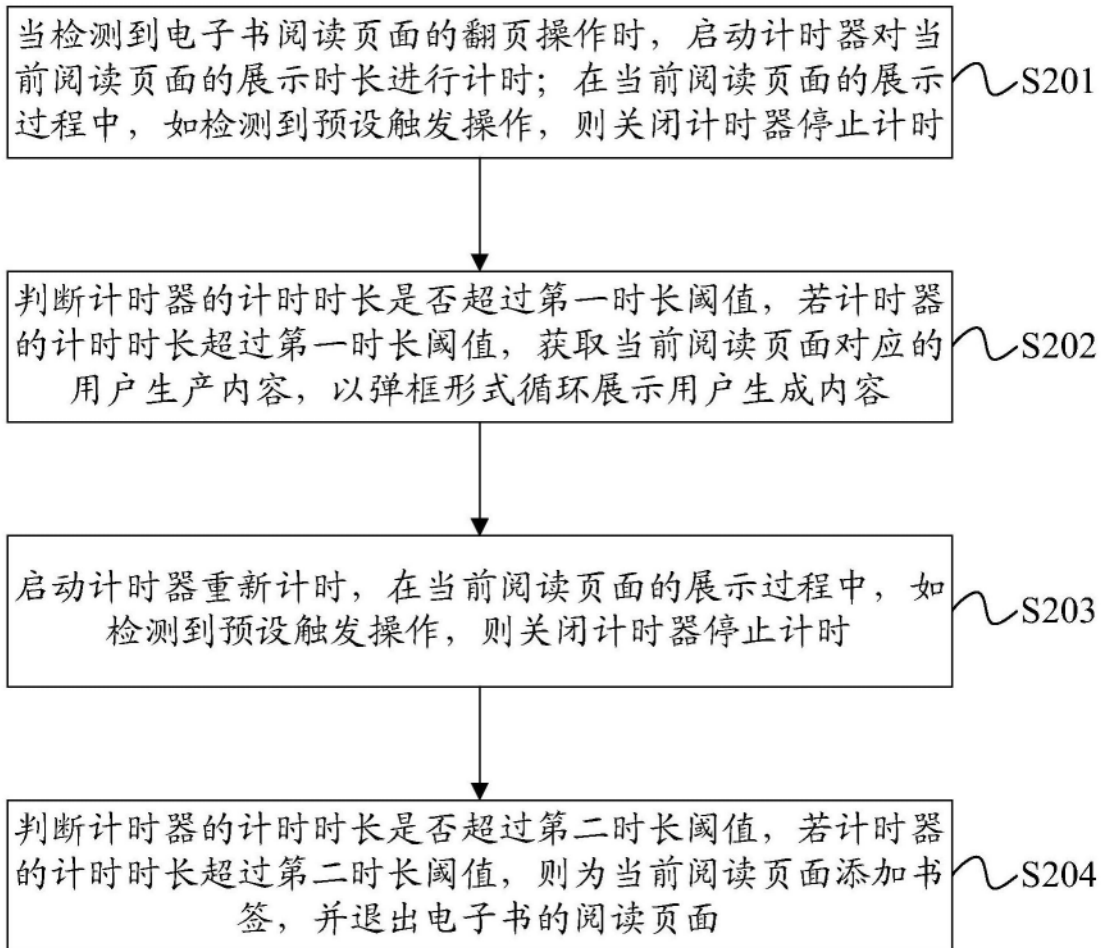


图2

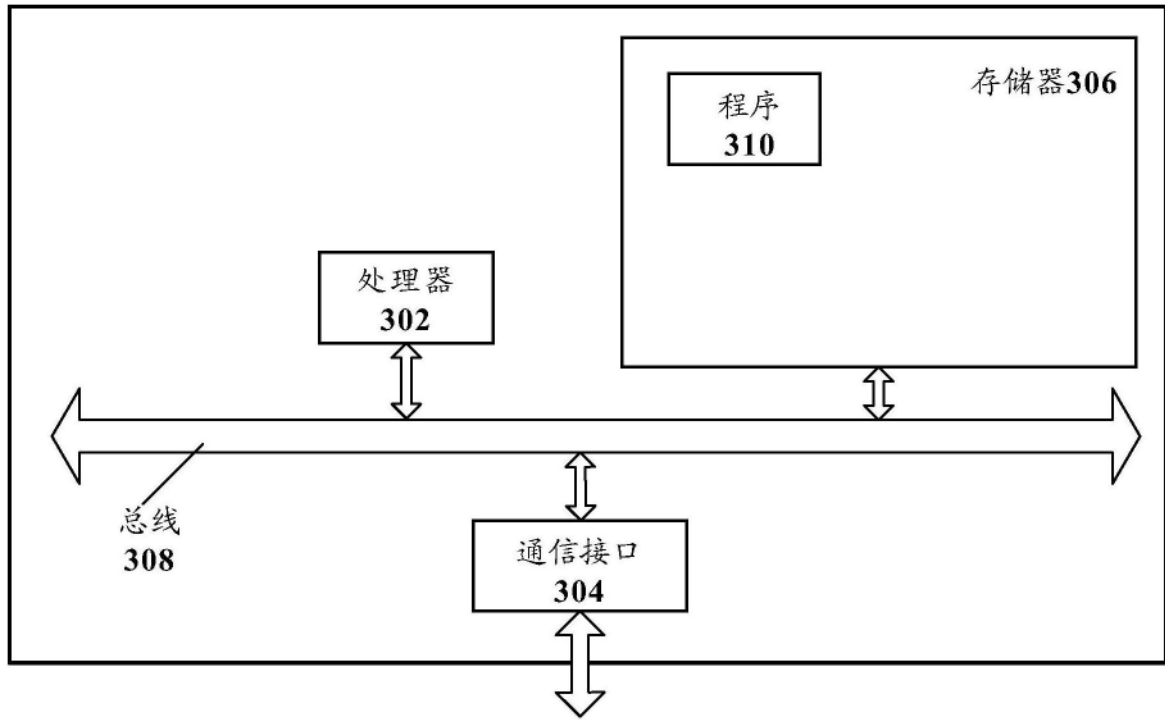


图3