



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115145406 A

(43) 申请公布日 2022. 10. 04

(21) 申请号 202210381863.2

(22) 申请日 2022.04.12

(71) 申请人 腾讯科技(深圳)有限公司  
地址 518064 广东省深圳市南山区高新区  
科技中一路腾讯大厦35层

(72) 发明人 王丹

(74) 专利代理机构 深圳市智圈知识产权代理事  
务所(普通合伙) 44351  
专利代理师 韩绍君

(51) Int. Cl .  
G06F 3/023 (2006.01)  
G06F 3/0481 (2022.01)  
G06F 3/04842 (2022.01)

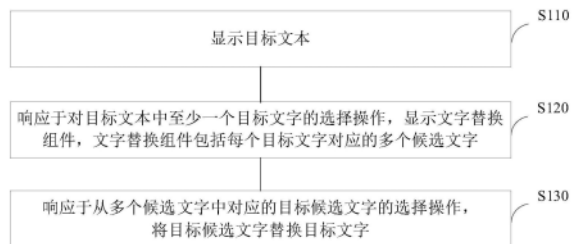
权利要求书2页 说明书14页 附图12页

## (54) 发明名称

文本输入方法、装置、计算机设备及存储介  
质

## (57) 摘要

本申请公开了一种文本输入方法,该方法包  
括:显示目标文本;响应于对目标文本中至少一  
个目标文字的选择操作,显示文字替换组件,该  
文字替换组件用于展示每个目标文字对应的多  
个候选文字;响应于从多个候选文字中对应的目  
标候选文字的选择操作,将目标候选文字替换目  
标文字。本方法通过对目标文字的选择操作,快  
速展示包含待替换的多个候选文字的文字替换  
组件,能够方便用户在文本输入的过程中,快速  
地选择需要替换的文字,从而有效提高文本输入  
的效率,增强用户利用输入法进行长句输入的交  
互体验。



1. 一种文本输入方法,其特征在于,所述方法包括:
  - 显示目标文本;
  - 响应于对所述目标文本中至少一个目标文字的选择操作,显示文字替换组件,所述文字替换组件用于展示每个目标文字对应的多个候选文字;
  - 响应于从所述多个候选文字中对应的目标候选文字的选择操作,将所述目标候选文字替换所述目标文字。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述显示目标文本,包括:
  - 响应于编码输入区的长句编辑操作,显示文本候选组件,所述文本候选组件包括目标文本;或者
  - 在字符上屏区显示目标文本。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述响应于对所述目标文本中至少一个目标文字的选择操作,显示文字替换组件,包括:
  - 响应于对所述目标文本的选择操作,显示文字片段组件,所述文字片段组件包括多个片段的文字;
  - 响应于对所述多个片段的文字中至少一个目标文字的选择操作,显示每个目标文字对应的文字替换组件。
4. 根据权利要求1~3任一项所述的方法,其特征在于,所述显示每个目标文字对应的文字替换组件,包括:
  - 获取每个目标文字在所述目标文本中的上下文信息;
  - 基于所述上下文信息生成替换排序规则;
  - 获取多个候选文字;
  - 根据所述替换排序规则对所述多个候选文字进行排序;
  - 显示包括排序后的多个候选文字的文字替换组件。
5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述显示文本候选组件,包括:
  - 获取用户输入,所述用户输入包括字母序列;
  - 根据所述字母序列生成多个候选文本;
  - 显示包括所述多个候选文本的文本候选组件。
6. 根据权利要求1~3任一项所述的方法,其特征在于,所述选择操作至少包括点击、长按、长按滑动中的一种。
7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述多个候选文字至少包括基于所述目标文字对应生成的同音字和/或同码字。
8. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述根据所述字母序列生成多个候选文本,包括:
  - 对所述字母序列进行音节标注生成音节网络,所述音节网络包括多个音节;
  - 将所述多个音节与词语数据库进行匹配,判断所述词语数据库中是否存在与所述字母序列对应的词条;
  - 若所述词语数据库中不存在与所述字母序列对应的词条,则基于所述音节网络生成拼音串网络,所述拼音串网络包括多个音节组合;
  - 基于所述多个音节组合生成词汇网络,并基于所述词汇网络生成多个候选文本。

9. 根据权利要求8所述的方法, 其特征在于, 所述基于所述多个音节组合生成词汇网络, 包括:

基于每个音节组合生成对应的词汇列表;

基于所述词汇列表组建词汇网络。

10. 根据权利要求9所述的方法, 其特征在于, 所述基于所述词汇网络生成多个候选文本, 包括:

从所述词汇网络的多个词汇列表中分别获取对应的词汇;

基于所述词汇生成多个组词路径, 并对所述多个组词路径进行评分计算, 分别得到每个组词路径的组词评分;

将满足评分预设条件的组词路径作为候选文本。

11. 一种文本输入装置, 其特征在于, 所述装置包括:

第一显示模块, 用于显示目标文本;

第二显示模块, 用于响应于对所述目标文本中至少一个目标文字的选择操作, 显示文字替换组件, 所述文字替换组件用于展示每个目标文字对应的多个候选文字;

文字替换模块, 用于响应于从所述多个候选文字中对应的目标候选文字的选择操作, 将所述目标候选文字替换所述目标文字。

12. 一种计算机设备, 其特征在于, 包括:

存储器;

一个或多个处理器, 与所述存储器耦接;

一个或多个应用程序, 其中所述一个或多个应用程序被存储在所述存储器中并被配置为由所述一个或多个处理器执行, 所述一个或多个应用程序配置用于执行如权利要求1~10任一项所述的方法。

13. 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中存储有程序代码, 所述程序代码可被处理器调用执行如权利要求1~10任一项所述的方法。

14. 一种计算机程序产品或计算机程序, 其特征在于, 所述计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令, 所述计算机指令存储在存储介质中。计算机设备的处理器从存储介质读取所述计算机指令, 处理器执行所述计算机指令, 使得所述计算机执行如权利要求1~10任一项所述的方法。

## 文本输入方法、装置、计算机设备及存储介质

### 技术领域

[0001] 本申请涉及人机交互技术领域,更具体地,涉及一种文本输入方法、装置、计算机设备及存储介质。

### 背景技术

[0002] 输入法指的是为将各种符号输入计算机设备或其他设备(手机等终端设备)而采用的编码方法,例如,中文输入法中广泛使用的汉语拼音方案。输入法编辑器(Input Method Editor)是实现文字输入的软件,也可称为输入法框架或输入法系统。

[0003] 为了提高用户的输入效率,例如,输入法系统在用户使用汉语拼音方案的中文输入法时,通常会提供长句输入功能,该功能可以获取经用户一次输入多个拼音(如,tazaihenganba)所组成的拼音串,进而自动生成该拼音串对应的汉字。

[0004] 然而,用户在使用长句输入功能进行长句输入的过程中,输入法系统可能会出现生成的候选汉字不是用户想要得到文字。此时,用户需要移动光标至待修改位置才能进行错误修订,而移动光标较为耗时且操作不便,进而影响用户输入的效率。

### 发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种文本输入方法、装置、计算机设备以及存储介质。旨在提高用户使用长句输入时的输入效率,具体包括:

[0006] 一种文本输入方法,该方法包括:显示目标文本;响应于对目标文本中至少一个目标文字的选择操作,显示文字替换组件,文字替换组件用于展示每个目标文字对应的多个候选文字;响应于从多个候选文字中对应的目标候选文字的选择操作,将目标候选文字替换目标文字。

[0007] 一种文本输入装置,该装置包括:第一显示模块,用于显示目标文本;第二显示模块,用于响应于对目标文本中至少一个目标文字的选择操作,显示文字替换组件,文字替换组件用于展示每个目标文字对应的多个候选文字;文字替换模块,用于响应于从多个候选文字中对应的目标候选文字的选择操作,将目标候选文字替换目标文字。

[0008] 可选地,第一显示模块可以包括:未上屏显示单元,用于响应于编码输入区的长句编辑操作,显示文本候选组件,文本候选组件中包括目标文本;或者已上屏显示单元,用于在字符上屏区显示目标文本。

[0009] 可选地,第二显示模块可以包括:文字片段显示单元,用于响应于对目标文本的选择操作,显示文字片段栏,文字片段栏包括多个片段的文字;文字替换显示单元,用于响应于对多个片段的文字中至少一个目标文字的选择操作,显示每个目标文字对应的文字替换组件。

[0010] 可选地,文字替换显示单元可以具体用于:获取每个目标文字在目标文本中的上下文信息;基于上下文信息生成替换排序规则;获取多个候选文字;根据替换排序规则对多个候选文字进行排序;显示包括排序后的多个候选文字的文字替换组件。

[0011] 可选地,未上屏显示单元可以包括:获取子单元,用于获取用户输入,用户输入包括字母序列;转换子单元,用于根据字母序列生成多个候选文本;显示子单元,用于显示包括多个候选文本的文本候选组件。

[0012] 可选地,第二显示模块中的选择操作至少包括点击、长按、长按滑动中的一种。

[0013] 可选地,第二显示模块中的多个候选文字至少包括基于目标文字对应生成的同音字和/或同码字。

[0014] 可选地,转换子单元可以包括:音节生成子单元,用于对字母序列进行音节标注生成音节网络,音节网络包括多个音节;词条判断子单元,用于将多个音节与词语数据库进行匹配,判断词语数据库中是否存在与字母序列对应的词条;拼音生成子单元,用于若词语数据库中不存在与字母序列对应的词条,则基于音节网络生成拼音串网络,拼音串网络包括多个音节组合;文本生成子单元,用于基于多个音节组合生成词汇网络,并基于词汇网络生成多个候选文本。

[0015] 可选地,文本生成子单元可以具体用于:基于每个音节组合生成对应的词汇列表;基于词汇列表组建词汇网络。

[0016] 可选地,文本生成子单元还可以具体用于:从词汇网络的多个词汇列表中分别获取对应的词汇;基于词汇生成多个组词路径,并对多个组词路径进行评分计算,分别得到每个组词路径的组词评分;将满足评分预设条件的组词路径作为候选文本。

[0017] 一种计算机设备,该计算机设备包括处理器以及存储器,存储器存储有计算机程序指令,计算机程序指令被处理器调用时执行上述的文本输入方法。

[0018] 一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质存储有程序代码,其中,在所述程序代码被处理器运行时执行上述的文本输入方法。

[0019] 一种计算机程序产品或计算机程序,该计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令,所述计算机指令存储在存储介质中。计算机设备的处理器从存储介质读取所述计算机指令,处理器执行所述计算机指令,使得所述计算机执行上述文本输入方法中的步骤。

[0020] 本申请提供的一种文本输入方法,可以显示目标文本并响应于对目标文本中至少一个目标文字的选择操作,显示文字替换组件,该文字替换组件包括每个目标文字对应的多个候选文字,进而用户可以直接通过选择操作确定想要修改的目标文字。进一步地,响应于从多个候选文字中对应的目标候选文字的选择操作,将目标候选文字替换目标文字,进而用户可以再次通过选择操作直接选择出用于替换目标文字的目标候选文字。如此,用户可以根据文本输入的需要直接快速选择文字进行替换,从而大大节省反复移动光标的步骤,提高文本输入效率的同时,也增强用户使用输入法系统的交互体验感。

## 附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,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示出了本申请实施例提供的一种文本输入的应用场景示意图。

[0023] 图2示出了本申请实施例提供的一种文本输入方法的流程示意图。

- [0024] 图3示出了本申请实施例提供了一种编码输入区的示意图。
- [0025] 图4示出了本申请实施例提供了一种文本候选栏的选择示意图。
- [0026] 图5示出了本申请实施例提供了一种文字片段栏的显示示意图。
- [0027] 图6示出了本申请实施例提供了一种文字片段栏的选择示意图。
- [0028] 图7示出了本申请实施例提供了一种文字替换栏的显示示意图。
- [0029] 图8示出了本申请实施例提供了一种上屏显示示意图。
- [0030] 图9示出了本申请实施例提供的另一种文本输入方法的流程示意图。
- [0031] 图10示出了本申请实施例提供了一种音节网络的示意图。
- [0032] 图11示出了本申请实施例提供了一种拼音串网络的示意图。
- [0033] 图12示出了本申请实施例提供了一种词汇网络的示意图。
- [0034] 图13示出了本申请实施例提供了一种组词路径的示意图。
- [0035] 图14示出了本申请实施例提供的另一种文字片段栏的显示示意图。
- [0036] 图15示出了本申请实施例提供了一种文字替换栏的显示示意图。
- [0037] 图16示出了本申请实施例提供了一种文字替换圈的显示示意图。
- [0038] 图17示出了本申请实施例提供了一种文本输入方法的流程图。
- [0039] 图18示出了本申请实施例提供了一种文本输入装置的模块框图。
- [0040] 图19是本申请实施例提供了一种计算机设备的模块框图。
- [0041] 图20是本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质的模块框图。

### 具体实施方式

[0042] 下面详细描述本申请的实施方式,实施方式的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性地,仅用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。

[0043] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请的方案,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述。显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0044] 输入法作为一种基础软件在用户与其他应用软件之间扮演者重要的输入角色。用户在使用其他应用软件进行输入操作时,不同种类的输入法可以针对用户习惯辅助用户有效完成输入操作。当前,在用户使用基于汉语拼音方案的中文输入法的场景,用户经常会连续输入多个汉语拼音,以便输入法系统直接生成长句。这种长句输入功能明显提升了用户可获取整句话的输入速度和体验。但是,当输入法系统为用户生成的候选句子不是用户所想要的时,用户需要手动移动光标至错误的拼音或文字的所在位置进行错误修订。

[0045] 请参阅图1,图1示出了一种文本输入的应用场景的示意图。用户一次输入了多个汉语拼音“woxiangzhongyikedashu”组成拼音串,输入法A基于该拼音串生成了多个候选项。用户想要生成的目标句子为“我想种一棵大树”。然而,用户在大脑中确定候选项1为目标候选之后,发现其中“颗”为错别字,因此需要通过移动光标至所需修改的目标文字“颗”对应的拼音位置,进而输入法系统生成该拼音对应的同音节文字以供用户选择替换,用户随即选择替换文字2“棵”对目标文字“颗”进行替换。

[0046] 由上述应用场景可以看出,用户需要依次经过确定目标候选、确定拼音位置、确定替换文字的步骤才能完成长句输入中整个错误修订的过程,整个修订过程需要移动光标。此外,当候选项中出现多处错误时,还需要反复移动光标进行修订,如此,增加了错误修改的代价,为用户再次使用长句输入功能带来阻碍,进而影响了用户对输入法系统的使用体验。

[0047] 为了解决上述问题,发明人经过研究,提出了本申请实施例提供的文本输入方法,该方法可以显示目标文本,并响应于对目标文本中至少一个目标文字的选择操作,显示文字替换组件,该文字替换组件用于展示每个目标文字对应的多个候选文字,进而用户可以直接通过选择操作确定想要修改的目标文字。

[0048] 进一步地,响应于从多个候选文字中对应的目标候选文字的选择操作,将目标候选文字替换目标文字,从而用户可以再次直接选择出用于替换目标文字的目标候选文字。如此,用户可以根据输入需要直接快速选择待修改的错误文字,完成错误修订,从而节省反复移动光标的环节,提高输入效率。

[0049] 请参阅图2,图2示出了本申请一个实施例提供的文本输入方法的流程示意图。在具体的实施例中,下面将以计算机设备为例,说明本实施例的具体流程,当然,可以理解的,本实施例所应用的计算机设备可以为带有触摸屏的终端,该终端可以是智能手机、平板电脑、笔记本电脑、台式计算机、智能手表等,但并不局限于此。下面将针对图2所示的流程进行详细的阐述,所述文本输入方法具体可以包括以下步骤:

[0050] 步骤S110:显示目标文本。

[0051] 通常,用户使用输入法系统进行长句输入可以主要分为两个过程,首先用户可以在输入法系统的编码输入区进行长句输入操作,该长句输入操作为用户在编码输入区一次性输入多个汉字对应的拼音串,例如,一个句话“今天天气真好”对应的拼音串“jintiantianqzhenhao”,该编码输入区可以包括编码组件和文本候选组件,进一步地,输入法系统可以根据长句输入操作生成候选文本,并将用户确定的候选文本进行上屏输出,如,将用户确定的候选文本显示在字符上屏区。

[0052] 请一并参阅图3,图3示出了本申请实施例提供的一种编码输入区的示意图,如图3所示,用户在编码输入区320的编码组件321可以进行拼音输入,进而输入法系统在文本候选组件322显示出该拼音输入对应的多个候选文本。用户在文本候选组件322中的多个候选文本确定目标文本后,输入法系统对确定的目标文本进行上屏输出,将目标文本显示在字符上屏区310处,其中,文本候选组件的显示形态不做限定,可选地,文本候选组件可以为文本候选栏。

[0053] 在本申请实施例中,目标文本指的是用户想要进行修订的错误文本,目标文本可以是一句话,也可以是一个词或一个字。该目标文本可以是用户正在进行字符输入时,显示在文本候选组件中的目标文本,即为上屏前的目标文本,目标文本也指的是用户完成字符输入,在字符上屏区显示的基于输入法系统生成的文本,即为上屏后的目标文本。

[0054] 作为一种实施方式,响应于编码输入区的长句编辑操作,可以显示文本候选组件,该文本候选组件中包括目标文本。具体地,当用户在编码输入区进行拼音串输入时,可以响应于编码输入区的长句编辑操作,获取用户输入的拼音串,进而根据输入的拼音串生成对应的多个候选文本,并通过文本候选组件对该多个候选文本进行显示,其中,多个候选文本

中的需要替换文字的候选文本即为目标文本。

[0055] 可选地,长句编辑操作指的是用户在编码输入区进行编辑文本的操作,用户进行长句编辑操作时,一次输入的字符数量需要大于或者等于预设数量,预设数量可以根据不同输入法系统的参数配置决定,如,常用的预设数量为五。可选地,用户通过触摸屏利用虚拟键盘在编码输入区进行拼音串的输入,或者用户利用机械键盘在编码输入区进行拼音串的输入,在此不做限定。

[0056] 作为另一种实施方式,可以在字符上屏区直接显示目标文本。具体地,当输入法系统将生成的文本通过上屏输入显示在字符上屏区时,若该文本存在并非用户想要的文字,则该文字即为用户准备修改的目标文本。

[0057] 步骤S120:响应于对目标文本中至少一个目标文字的选择操作,显示文字替换组件,文字替换组件包括每个目标文字对应的多个候选文字。

[0058] 其中,目标文字为用户想要在目标文本中具体要进行修订的文字。选择操作包括长按、点击、长按滑动等方式,该目标文字可以为一个字、词或者一句话,例如,用户可以在触摸屏上长按某一个词或者字,进而触发输入法系统接收到该长按操作。

[0059] 此外,当目标文本字数过多时,用户也可以通过长按滑动的方式来选择目标文本,例如,用户想要对某句中的连续多个字进行修订,可以通过长按连续多个字中的任一端位置的一个字,经滑动至另一端,完成选择操作。文字替换组件用于显示目标文字对应的多个候选文字,该候选文字用于替换目标文字,候选文字可以包括目标文字的同音字和/或同码字。

[0060] 需要说明的是,该文字替换组件仅仅是一种基于计算机编程技术实现,用于展示多个候选文字的虚拟组件,便于用户与计算机设备进行替换目标文字的选择交互,该文字替换组件的显示形态可以根据交互场景进行设计,例如,设计为矩形的替换栏,环形的替换圈等显示形态,在此不做限定。

[0061] 为了能够精准地确定用户在目标文本中具体想要修订的文字,也即目标文字,可以在用户选择目标文本后,可以对该目标文本进行分词处理,得到该目标文本的多个片段的文字,进而方便用户从多个片段的文字中,确定目标文字。

[0062] 作为一种实施方式,该响应于对目标文本中至少一个目标文字的选择操作,显示文字替换组件的步骤可以包括:

[0063] (1) 响应于对目标文本的选择操作,显示文字片段组件,文字片段组件包括多个片段的文字。

[0064] 示例性地,当用户可以在显示的文本候选组件上,通过选择操作选择目标文本后,可以展示出对该目标文本进行分词处理后,对应生成的多个片段的文字,并通过文字片段组件显示出该多个片段的文字,其中,文字片段组件的显示形态不做限定,可选地,文字片段组件可以为文字片段栏。

[0065] 请参阅图4和图5,图4示出了一种文本候选栏的选择示意图,图5示出了一种文字片段栏的显示示意图。例如,用户输入拼音串“tazaihenganba”后,用户可以通过长按方式在显示的文本候选栏上,选择目标文本“他在恒安吧”,进而显示出目标文本“他在恒安吧”对应的文字片段栏。

[0066] (2) 响应于对多个片段的文字中至少一个目标文字的选择操作,显示每个目标文



字对应的文字替换组件。

[0067] 示例性地,在显示文字片段组件后,用户可以在该文字片段组件中选择至少一个目标文字,进而响应于对多个片段的文字中至少一个目标文字的选择操作,显示出文字替换组件。可选地,当用户选择多个目标文字,可以同时显示出该多个目标文字对应的文字替换组件,例如,文字片段组件显示有多个片段的文字“他-今晚-不想-去-她-家里-长歌”,当用户分别在该文字片段组件中长按“她”和“长歌”时,可以分别展示出目标文字“她”的文字替换组件和目标文字“长歌”的文字替换组件。

[0068] 请参阅图6和图7,图6示出了一种文字片段栏的选择示意图,图7示出了一种文字替换栏的显示示意图。例如,用户在文字片段栏中可以通过点击方式选择目标文字“恒安”,进而显示出目标文字“恒安”对应的文字替换栏,该文字替换栏中包括“恒安”对应的多个同音字和同码字。

[0069] 可选地,文字替换组件中所包含的多个候选文字的位置排序可以根据目标文字在目标文本中的上下文信息来确定,此外,该多个候选文字的位置排序也可以根据用户日常的输入习惯,也即输入的历史数据来确定,例如,用户为知识产权行业相关的从业人员,在目标文字“深情”的文字替换组件中,由于日常工作的输入习惯,同音字“申请”的位置可以排序在第一位进行显示。

[0070] 示例性地,可以根据输入法系统所在产品实际的显示需要,设置文字替换栏中候选文字的个数以及显示方式,例如,在PC端计算机或者平板电脑上,由于触目屏的显示区域相对充分,可以以 $n \times m$ (如, $4 \times 3$ )矩阵的形式显示出多个候选文字,其中,矩阵中每个元素对应的位置有一个显示组件显示候选文字,显示组件可以根据目标文字在目标文本中上下文信息的关联度或者用户的输入习惯进行位置排序并按照位置排序进行显示,进而使得显示的多个候选文字具有排序性,方便用户快速选取想要替换的文字。在手机上,由于触目屏的显示区域相对较小,可以以一系列数组的形式一次显示十个以内的候选文字,用户可以通过滑动文字替换栏,动态查看剩余的候选文字。

[0071] 可选地,当目标文本即为一个文字时,可以直接响应于用户对该文字的选择操作,显示文字替换组件。例如,目标文本为一个文字“他”,此时,用户想要修订“他”为“她”,用户可以直接长按目标文本,进而直接显示出目标文本“他”对应的文字替换组件。从而节省对目标文本进行分词处理的步骤,提高修订效率。

[0072] 步骤S130:响应于从多个候选文字中对应的目标候选文字的选择操作,将目标候选文字替换目标文字。

[0073] 其中,在显示出目标文字的文字替换组件之后,可以响应用户可在文字替换组件中的选择操作,确定一个候选文字作为目标候选文字来替换目标文字。例如,图8所示,用户在显示出的文字替换组件中点击候选文字“衡安”,进而将“恒安”替换成“衡安”进行上屏输出,显示在上屏编码区。

[0074] 本申请实施例中,可以显示目标文本,并响应于对目标文本中至少一个目标文字的选择操作,显示文字替换组件,该文字替换组件用于展示每个目标文字对应的多个候选文字,进而用户可以直接确定想要修改的目标文字。进一步地,响应于从多个候选文字中对应的目标候选文字的选择操作,将目标候选文字替换目标文字,进而用户可以再次直接选择出用于替换目标文字的目标候选文字。如此,用户可以根据文本输入的需要直接快速选

择文字进行替换,从而极大节省反复移动光标的步骤,提高文本输入效率的同时,也增强用户使用输入法系统的交互体验感。

[0075] 结合上述实施例所描述的方法,以下将举例作进一步详细说明。

[0076] 在本实施例中,将以该文本输入装置具体集成在计算机设备中为例进行说明,该计算机设备可以为手机、平板电脑以及PC端电脑等带有触摸屏的终端,在此不做限定。

[0077] 如图9所示,图9示意性地示出本申请实施例提供的另一种文本输入方法,该文本输入方法可以包括以下步骤:

[0078] 步骤S210:计算机设备显示目标文本。

[0079] 在一些实施例中,计算机设备可以在字符上屏区直接显示出目标文本,也可以当用户于编码输入区的编码组件进行字符输入时,在编码输入区的文本候选组件中显示出目标文本。

[0080] 作为一种实施方式,计算机设备响应于编码输入区的编辑操作,显示文本候选组件,文本候选组件中包括目标文本。具体地,该显示文本候选组件的步骤可以包括:

[0081] (1) 计算机设备获取用户输入。

[0082] (2) 计算机设备根据字母序列生成多个候选文本。

[0083] 其中,用户输入指的是用户在编码输入区的编码组件中输入的字母序列,例如,“jieyicihun”。在本申请实施例中,多个候选文本的生成过程为计算计算机设备间该用户输入转换成汉语文字的计算过程,具体可以包括根据用户输入依次组建音节网络、拼音串网络以及词汇网络,以及基于词汇网络生成候选文本的计算过程。

[0084] 示例性地,计算机设备可以基于用户输入生成音节网络,该音节网络是由多个音节组成的,进一步地,可以基于音节网络生成拼音串网络,并基于拼音串网络生成词汇网络,该词汇网络包括多个拼音串对应的词汇,进一步地,计算机设备可以基于词汇网络生成多个候选文本。

[0085] 具体地,该计算机设备根据字母序列生成多个候选文本的步骤可以包括:

[0086] (2.1) 计算机设备对字母序列进行音节标注生成音节网络。

[0087] 音节(Syllable)是语言中单个元音音素和辅音音素组合发音的最小语音单位。在本申请实施例中,音节标注中所指的音节为由声母和韵母相拼组成的汉语的语音单位。其中,音节标注指的是为字母序列标注不同的音节,也即音节划分。

[0088] 针对用户使用输入法系统的长句输入功能,当用户输入大于预设长度的字母序列时,计算机设备可以对该字母序列进行音节划分,生成多个音节,进而由该多个音节组成音节网络。该预设长度可以根据软件开发的经验值设定。

[0089] 例如,字母序列“jieyicihun”中的子序列“jie”,计算机设备可以对该子序列进行音节划分,得到两种不同的音节:“jie”以及“ji'e”,同样的操作,可以得到整个字母序列对应的多个音节,并对没有音节出弧或者音节入弧的分割位置进行音节剪枝以便删除不符合汉语音节组合标准的错误音节,进而根据剪枝后音节构成音节网络,该音节网络可以参阅图10。

[0090] (2.2) 计算机设备将多个音节与词语数据库进行匹配,判断词语数据库中是否存在与字母序列对应的词条。

[0091] 其中,词语数据库为输入法系统用于存储词语的数据库,该词语数据库可以包括

系统词库、用户词库和细胞词库。

[0092] 当计算机设备生成音节网络时,可以将音节网络中的音节进行组合产生拼音串,进而将该拼音串与词语数据库进行匹配,判断词语数据库中是否存在与字母序列的拼音串匹配的词条。

[0093] 可选地,若存在,则将与拼音串匹配的词条直接作为候选文本,若不存在可以基于音节网络依次生成拼音串网络和词汇网络。进而基于词汇网络生成候选文本。

[0094] (2.3) 若词语数据库中不存在与字母序列对应的词条,则计算机设备基于音节网络生成拼音串网络。

[0095] 由于词语数据库中没有与字母序列匹配的词条,所以需要通过组词的方式来生成候选文本。具体地,计算机设备将音节网络中的多个音节进行组合,得到多个音节组合。其中,每个音节组合即为一个拼音串,该音节组合中包括了组词拼音串和非组词拼音串,进而,计算机设备可以基于组词拼音串和非组词拼音串生成拼音串网络。例如,基于字母序列“jiejyicihun”的音节网络生成的拼音串网络,该拼音串网络可以参阅图11。

[0096] (2.4) 计算机设备基于多个音节组合生成词汇网络,并基于词汇网络生成多个候选文本。

[0097] 可选地,计算机设备可以基于每个音节组合,也即拼音串,生成对应的词汇列表,进而基于词汇列表组建词汇网络。具体地,词汇网络和拼音串网络在实际生成过程中为“同步生成”。

[0098] 针对每一个分割位置,计算机设备可以生成这个分割位置上的拼音串,同时每生成一条拼音串,计算机设备会基于词语数据库生成该拼音串对应的词汇列表,该词汇列表可以由计算机设备基于词语数据库和拼音串生成,进而根据词汇列表组建词汇网络。例如,基于字母序列“jiejyicihun”的拼音串网络生成的词汇网络,该词汇网络可以参阅图12。

[0099] 进一步地,计算机设备可以从词汇网络的每个词汇列表中获取词汇,并根据每个词汇列表中获取词汇生成多个组词路径,从而对每条组词路径进行评分计算,分别得到每个组词路径的组词评分,其中,评分计算用于计算出是用户输入的目标文本的最大概率的组词路径。进而将满足评分预设条件的组词路径作为候选文本。预设条件可以为输出最大概率的组词路径的数量。

[0100] 请参阅图13,图13为该组词路径的示意图。例如,用户在编码输入区的编码栏中输入字母序列“tazaihenganba”。计算机设备可以根据该字母序列“tazaihenganba”依次生成对应的音节网络、拼音串网络和词汇网络,进而根据该词汇网络生成多条组词路径,其中,每条组词路径都包括一个虚起点和一个虚终点,计算机设备可以基于词汇网络的每个词汇列表中的一个词汇、一个虚起点和一个虚终点确定一条组词路径。

[0101] 可选地,可以利用N-Gram模型对多条组词路径进行评分计算。N-Gram模型是一种基于统计语言模型。N-Gram模型的输入是一句话(单词的顺序序列),输出是这句话的概率,即这些单词的联合概率(Joint Probability)。

[0102] N-Gram模型基于这样一种假设:第n个词的出现只与前面N-1个词相关,而与其它任何词都不相关,整句话的概率就是各个词出现概率的乘积。各个词出现概率可以通过直接从语料中统计N个词同时出现的次数得到。

[0103] 常用的N-Gram模型是二元Bi-Gram和三元Tri-Gram。N-Gram假设句子 $S = (w_1,$

$w_2, \dots, w_n$ ), 其中,  $w_i$  为句子  $S$  中的单词, 则其句子出现概率  $P(S) = P(w_1) * P(w_2 | w_1) * P(w_3 | w_2) * \dots * P(w_i | w_{i-1})$ 。

[0104] 为此, 计算机设备可以对多条组词路径, 分别进行词粒度 (Subword) 切分, 例如, 将组词路径“他在恒安”切分后所得的词分别进行一元频次统计和二元频次统计, 如下表1为一元词出现频次:

[0105] 表1

他	在	恒安
300	1090	400

[0107] 对于一元概率统计, 表1中的300表示词“他”在语料库中出现了300次, 记作  $uni\_cnt(他) = 300$ ,  $uni\_sum$  表示所有一元词在语料库中出现的次数, 记作  $uni\_sum = 1790$ , 则一元概率  $P(他) = uni\_cnt(他) / uni\_sum = 300 / 1790 = 16.76\%$ 。如下表2为二元词出现频次:

[0108] 表2

	他	在	恒安
他	10	100	20
在	15	2	20
恒安	5	7	0

[0110] 对于二元概率统计, 表2第一行第三列数字100表示前一个词是“他”, 当前词为“在”的情况一共出现100次, 记作  $bi\_cnt(他, 在) = 100$ ,  $uni\_cnt(他) = 300$ , 则二元概率  $P(在 | 他) = 100 / 300 = 33.33\%$ , 进而, 由 N-Gram 模型可以计算出该组词路径的概率为:

[0111]  $P(他, 在, 恒安) = P(他) * P(在 | 他) * P(恒安 | 在)$ ,

[0112] 实际产品中, 一元概率、二元概率会结合贝叶斯原理进行一定的转换然后取对数概率值, 把句子概率连乘问题转换为连加问题以降低计算复杂度。在图13所示的组词路径示意图中, 计算机设备可以利用维特比算法 (Viterbi Algorithm) 基于词汇网络中的词汇生成组词路径。

[0113] 具体地, 组词路径示意图中的节点按列组织, 每一列的节点只能和相邻的列的节点相连, 不能跨列相连, 节点之间有着不同的距离, 距离的值就是我们提前算出的一元词概率、二元词概率。

[0114] 进一步地, 如上图13组词路径可以获得如下几条组词路径的组词评分 (由于取  $\log 0.985$  的对数, 所以组词评分越小越好), 根据一元概率、二元概率计算组词路径的组词评分, 并对组词评分进行倒排:

[0115]  $PL(他 | 在 | 恒安 | 吧) = PU(他) + PB(他, 在) + PU(在) + PB(在, 恒安) + PU(恒安) + PB(吧 | 恒安) + PU(吧) = 200 + 100 + 300 + 400 + 400 + 300 + 100 = 1800$

[0116]  $PL(她 | 在 | 恒安 | 吧) = \dots = 1900$

[0117]  $PL(他 | 在 | 很赶 | 吧) = \dots = 2500$

[0118] 因此, 计算机设备可以得到组词路径 Top3 的组词评分如上, 进而将上述3条组词路径作为候选文本。

[0119] (3) 计算机设备显示包括多个候选文本的文本候选组件。

[0120] 作为另一种实施方式, 计算机设备在计算出字母序列对应的多个候选文本后, 可以通过文本候选组件对该多个候选文本进行展示, 进而用户可以从该文本候选组件的多个

候选文本中选择目标文本。

[0121] 步骤S220: 计算机设备响应于对目标文本的选择操作, 显示文字片段组件, 文字片段组件包括多个片段的文字。

[0122] 作为一种实施方式, 用户在显示文本候选组件通过选择操作选择目标文本后, 计算机设备可以显示出可以对该目标文本进行分词处理, 进一步地, 计算机设备可以生成该目标文本对应的多个片段的文字, 并通过文字片段组件显示出该多个片段的文字。

[0123] 步骤S230: 计算机设备响应于对多个片段的文字中至少一个目标文字的选择操作, 显示每个目标文字对应的文字替换组件。

[0124] 考虑到用户在多个片段的文字中会选择不止一个目标文字的情况, 计算机设备可以响应于用户的连续的选择操作, 同时显示出每个目标文字对应的文字替换组件。例如, 请参阅图14和图15, 图14示出了另一种文字片段栏的显示示意图, 图15示出了另一种文字替换栏的显示示意图。计算机设备可以响应于用户在文字片段栏中连续两次的选择操作(如, 长按、点击等), 分别显示出两个不同片段位置的目标文字“他”对应的文字替换栏。

[0125] 可选地, 请参阅图16, 图16示出了一种文字替换圈的显示示意图。计算机设备可以响应于用户在文字片段组件中的选择操作(如, 长按、点击等), 显示出目标文字“他”对应的文字替换圈, 该文字替换圈中一次显示的候选文字的数量可以根据文字替换圈的界面大小进行设定, 可选地, 用户可以沿顺时针或逆时针方向滑动文字替换圈以展示出未显示的剩余候选文字。

[0126] 作为一种实施方式, 该计算机设备显示每个目标文字对应的文字替换组件步骤可以包括:

[0127] (1) 计算机设备获取每个目标文字在目标文本中的上下文信息。

[0128] (2) 计算机设备基于上下文信息生成替换排序规则。

[0129] (3) 计算机设备获取多个候选文字。

[0130] (4) 计算机设备根据替换排序规则对多个候选文字进行排序。

[0131] (5) 计算机设备显示包括排序后的多个候选文字的文字替换组件。

[0132] 为了帮助用户能够快速修改错误文字, 以便提高文本输入的效率, 可以根据每个目标文字在目标文本中的上下文信息来进行候选文字的排序, 进而将符合上下文信息的关联的候选文字尽可能的排列显示在文字替换组件的头部, 从而便于用户快速选择出目标候选文字。

[0133] 可选地, 计算机设备可以获取每个目标文字在目标文本中的上下文信息, 基于该上下文信息预测每个目标文字所在位置需要替换的文字信息, 该文字信息可以至少包括文字的词性、句子成分、应用场景、情感属性中的一种, 在此不做限定。

[0134] 进一步地, 可以利用该文字信息生成替换排序规则, 并根据替换排序规则对多个候选文字进行排序。例如, 计算机设备获取的文字信息为形容词、表语, 进而将多个候选文字按照符合形容词、表语的关联程度进行从高到底的排序, 从而显示包括排序后的多个候选文字的文字替换组件。

[0135] 可选地, 计算机设备可以将目标文字对应同音字或同码字作为候选文字, 也可以将同音字和同码字混合作为候选文字。其中, 同音字指的是现代汉语里语音相同但意义不同且意义间无联系的文字, 例如, “刻苦”与“克苦”为同音, “驱”、“岖”和“躯”为同音。同码词

指的是终端虚拟键盘的九宫格模式(9键输入)下,相同输入数字串对应出现的词条,例如,“早上”和“晚上”属于同码词,同码词通过9键输入时会自动对每个数字对应的拼音字母进行组合成拼音串,组合的拼音串在现存词库直接检索即可。例如,9键输入“92674264”,其扩展的拼音串有“zao' shang”、“wan' shang”“yao' shang”、“yao' qiang”、“wan' qiang”、“zan' shang”等。

[0136] 步骤S240: 计算机设备响应于从多个候选文字中对应的目标候选文字的选择操作,将目标候选文字替换目标文字。

[0137] 作为这一种实施方式,计算机设备在显示出目标文字的文字替换组件之后,可以响应用户可在文字替换组件中的选择操作,根据选择操作确定目标候选文字,进一步地,基于该目标候选文字替换目标文字。可选地,在上屏前的修订场景中,计算机设备可以将目标候选文字替换为目标文字,进而上屏输出修改后的文本。可选地,在上屏后的修订场景中,计算机设备可以直接将目标文字替换成目标候选文字,并输出在字符上屏区。

[0138] 请参阅图17,本申请实施例提供了一种文本输入方法,该方法可以应用于用户利用计算机设备的输入法进行中文长句输入的场景中。具体地,计算机设备在接受用户的拼音输入之后,可以通过文字转换展示文本候选组件。

[0139] 进一步地,计算机设备可以通过检测是否接收到用户在文本候选组件的长按操作来判断用户是否具有修订意图。当判定用户具有修订意图时,可以根据长按操作确定用户选择目标文本,进而对该目标文本进行分词处理,并通过文字片段组件显示多个片段的文字,等待用户选择目标文字,也即确定待修订的字词。否则将用户在文本候选组件选择的文本进行上屏输出。

[0140] 进一步地,计算机设备可以响应于用户从多个片段的文字中确定目标文字的选择操作,通过文字替换组件显示出该待修订的字词的多个替换词,当用户通过选择操作确定替换词,并将该替换词进行上屏输出。

[0141] 本申请实施例中,显示目标文本,并响应于对目标文本的选择操作,显示文字片段组件,文字片段组件包括多个片段的文字,进而响应于对多个片段的文字中至少一个目标文字的选择操作,显示每个目标文字对应的文字替换组件,从而用户可以快速地选择想要替换的目标文字,进一步地,响应于从多个候选文字中对应的目标候选文字的选择操作,将目标候选文字替换目标文字。如此,用户可以根据文本输入的需要直接进行快速选择想要替换的目标文字从而极大节省目标文字替换的步骤,提高长句输入效率的同时,也为增强用户使用输入法系统的交互体验感。

[0142] 请参阅图18,其示出了本申请实施例提供的一种文本输入装置400的结构框图。该文本输入装置400包括:第一显示模块410,用于显示目标文本;第二显示模块420,用于响应于对目标文本中至少一个目标文字的选择操作,显示文字替换组件,文字替换组件用于展示每个目标文字对应的多个候选文字;文字替换模块430,用于响应于从多个候选文字中对应的目标候选文字的选择操作,将目标候选文字替换目标文字。

[0143] 在一些实施例中,第一显示模块410可以包括:未上屏显示单元,用于响应于编码输入区的长句编辑操作,显示文本候选组件,文本候选组件包括目标文本;或者已上屏显示单元,用于在字符上屏区显示目标文本。

[0144] 在一些实施例中,第二显示模块420可以包括:文字片段显示单元,用于响应于对

目标文本的选择操作,显示文字片段组件,文字片段组件包括多个片段的文字;文字替换显示单元,用于响应于对多个片段的文字中至少一个目标文字的选择操作,显示每个目标文字对应的文字替换组件。

[0145] 在一些实施例中,文字替换显示单元可以具体用于:获取每个目标文字在目标文本中的上下文信息;基于上下文信息生成替换排序规则;获取多个候选文字;根据替换排序规则对多个候选文字进行排序;显示包括排序后的多个候选文字的文字替换组件。

[0146] 在一些实施例中,选择操作至少包括点击、长按、长按滑动中的一种。

[0147] 在一些实施例中,多个候选文字至少包括基于目标文字对应生成的同音字和/或同码字。

[0148] 在一些实施例中,未上屏显示单元可以包括:获取子单元,用于获取用户输入,用户输入包括字母序列;转换子单元,用于对字母序列进行文本转换,生成多个候选文本;显示子单元,用于显示包括多个候选文本的文本候选栏。

[0149] 在一些实施例中,转换子单元可以包括:音节生成子单元,用于对字母序列进行音节标注生成音节网络,音节网络包括多个音节;词条判断子单元,用于将多个音节与词语数据库进行匹配,判断词语数据库中是否存在与字母序列对应的词条;拼音生成子单元,用于若词语数据库中不存在与字母序列对应的词条,则基于音节网络生成拼音串网络,拼音串网络包括多个音节组合;文本生成子单元,用于基于多个音节组合生成词汇网络,并基于词汇网络生成多个候选文本。

[0150] 在一些实施例中,文本生成子单元可以具体用于:基于每个音节组合生成对应的词汇列表;基于词汇列表组建词汇网络。

[0151] 在一些实施例中,文本生成子单元还可以具体用于:从词汇网络的多个词汇列表中分别获取对应的词汇;基于词汇生成多个组词路径,并对多个组词路径进行评分计算,分别得到每个组词路径的组词评分;将满足评分预设条件的组词路径作为候选文本。

[0152] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述装置和模块的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0153] 在本申请所提供的几个实施例中,模块相互之间的耦合可以是电性,机械或其它形式的耦合。

[0154] 另外,在本申请各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理模块中,也可以是各个模块单独物理存在,也可以两个或两个以上模块集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。

[0155] 本申请提供的方案,可以显示目标文本并响应于对目标文本中至少一个目标文字的选择操作,显示文字替换组件,该文字替换组件用于展示每个目标文字对应的多个候选文字,进而用户可以直接确定想要修改的目标文字。进一步地,响应于从多个候选文字中对应的目标候选文字的选择操作,将目标候选文字替换目标文字,进而用户可以再次直接选择出用于替换目标文字的目标候选文字。如此,用户可以根据文本输入的需要直接快速选择想要替换的文字,从而极大节省替换文字的步骤,提高文本输入效率的同时,也为增强用户使用输入法系统的交互体验感。

[0156] 如图19所示,本申请实施例还提供一种计算机设备500,该计算机设备500包括处理器510、存储器520、电源530、输入单元540和触摸屏550,存储器520存储有计算机程序指

令,计算机程序指令被处理器510调用时,可实执行上述的实施例提供的各种方法步骤。本领域技术人员可以理解,图中示出的计算机设备的结构并不构成对计算机设备的限定,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。其中:

[0157] 处理器510可以包括一个或多个处理核。处理器510利用各种接口和线路连接整个电池管理系统内的各种部分,通过运行或执行存储在存储器520内的指令、程序、代码集或指令集,调用存储在存储器520内的数据,执行电池管理系统的各种功能和处理数据,以及执行计算机设备的各种功能和处理数据,从而对计算机设备进行整体监测。可选地,处理器510可以采用数字信号处理(Digital Signal Processing,DSP)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)、可编程逻辑阵列(Programmable Logic Array,PLA)中的至少一种硬件形式来实现。处理器510可集成中央处理器510(Central Processing Unit,CPU)、图像处理器510(Graphics Processing Unit,GPU)和调制解调器等中的一种或几种的组合。其中,CPU主要处理操作系统、用户界面和应用程序等;GPU用于负责显示内容的渲染和绘制;调制解调器用于处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调器也可以不集成到处理器510中,单独通过一块通信芯片进行实现。

[0158] 存储器520可以包括随机存储器520(Random Access Memory,RAM),也可以包括只读存储器520(Read-Only Memory)。存储器520图可用于存储指令、程序、代码、代码集或指令集。存储器520可包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储用于实现操作系统的指令、用于实现至少一个功能的指令(比如触控功能、声音播放功能、图像播放功能等)、用于实现下述各种方法实施例的指令等。存储数据区还可以存储计算机设备在使用中所创建的数据(比如电话本和音视频数据)等。相应地,存储器520还可以包括存储器控制器,以提供处理器510对存储器520的访问。

[0159] 电源530可以通过电源管理系统与处理器510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。电源530还可以包括一个或一个以上的直流或交流电源、再充电系统、电源故障检测电路、电源转换器或者逆变器、电源状态指示器等任意组件。

[0160] 输入单元540,该输入单元540可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与用户设置以及功能控制有关的键盘、鼠标、操作杆、光学或者轨迹球信号输入。

[0161] 触摸屏550可以包括玻璃盖板、触摸传感器和显示组件。其中,触摸传感器可集成在玻璃盖板下方,玻璃盖板用以保护触摸传感器和显示组件。可选地,显示组件可以包括像素显示点。在一种可能的显示方式中,像素显示点可以自主发光,本申请实施例对此不作显示。终端设备可以只通过像素显示点自主发光。

[0162] 尽管未示出,计算机设备500还可以包括其他单元,如音频播放单元等,在此不再赘述。具体在本实施例中,计算机设备中的处理器510会按照如下的指令,将一个或一个以上的应用程序的进程对应的可执行文件加载到存储器520中,并由处理器510来运行存储在存储器520中的应用程序,从而实现前述实施例提供的各种方法步骤。

[0163] 如图20所示,本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质600,该计算机可读存储介质600中存储有计算机程序指令610,计算机程序指令610可被处理器调用以执行上述实施例中所描述的方法。

[0164] 计算机可读存储介质可以是诸如闪存、EEPROM(电可擦除可编程只读存储器)、



EPROM、硬盘或者ROM之类的电子存储器。可选地,计算机可读存储介质包括非易失性计算机可读存储介质(Non-Transitory Computer-Readable Storage Medium)。计算机可读存储介质600具有执行上述方法中的任何方法步骤的程序代码的存储空间。这些程序代码可以从一个或者多个计算机程序产品中读出或者写入到这一个或者多个计算机程序产品中。程序代码可以例如以适当形式进行压缩。

[0165] 根据本申请的一个方面,提供了一种计算机程序产品或计算机程序,该计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令,该计算机指令存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令,处理器执行该计算机指令,使得该计算机设备执行上述实施例提供的各种可选实现方式中提供的方法。

[0166] 以上,仅是本申请的较佳实施例而已,并非对本申请作任何形式上的限制,虽然本申请已以较佳实施例揭示如上,然而并非用以限定本申请,任何本领域技术人员,在不脱离本申请技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本申请技术方案内容,依据本申请的技术实质对以上实施例所作的任何简介修改、等同变化与修饰,均仍属于本申请技术方案的范围。

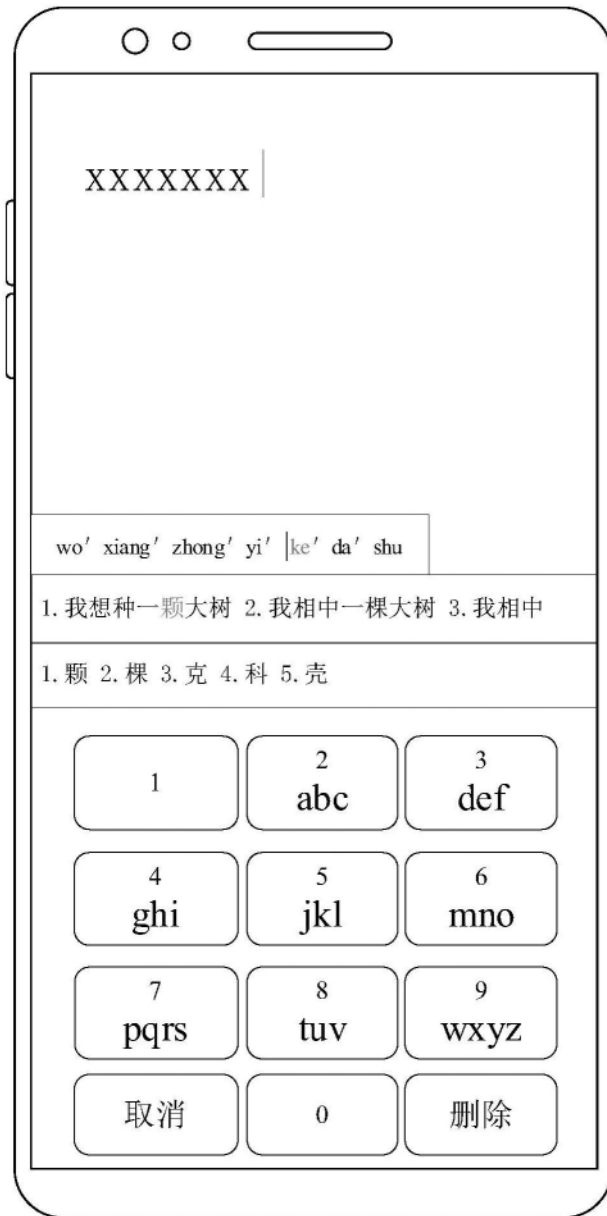


图1

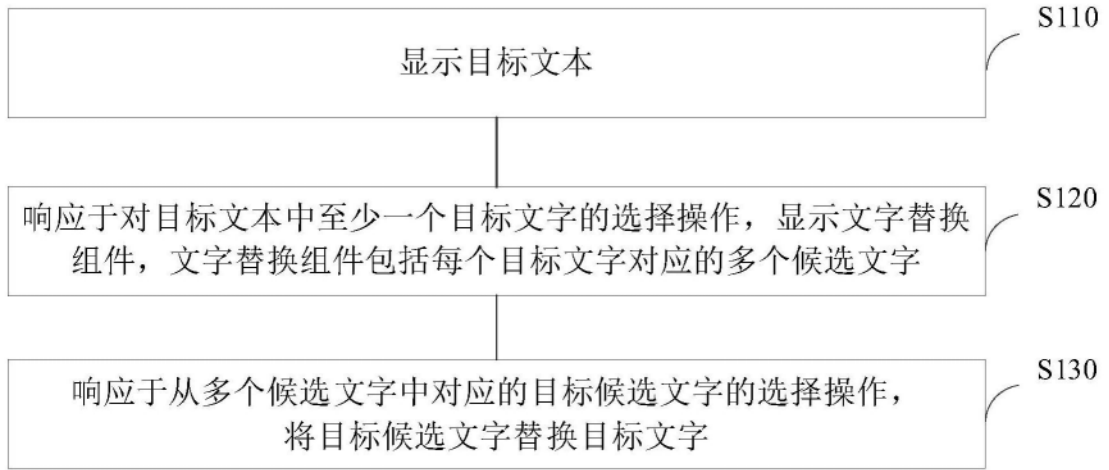


图2

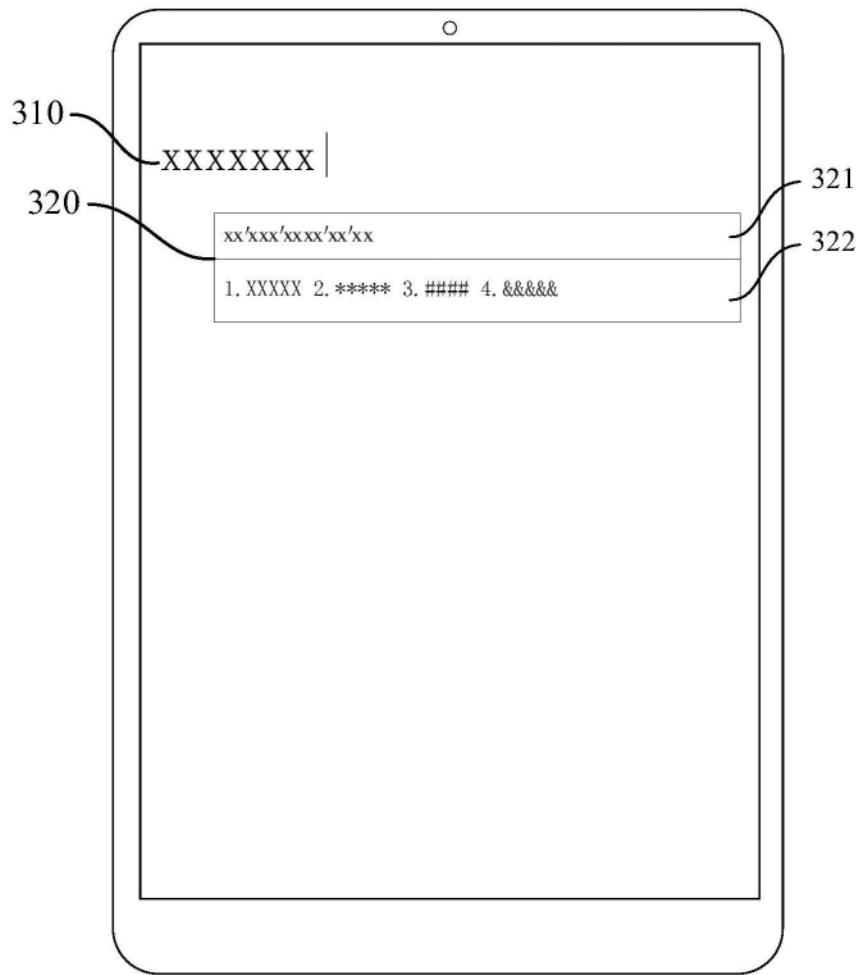


图3

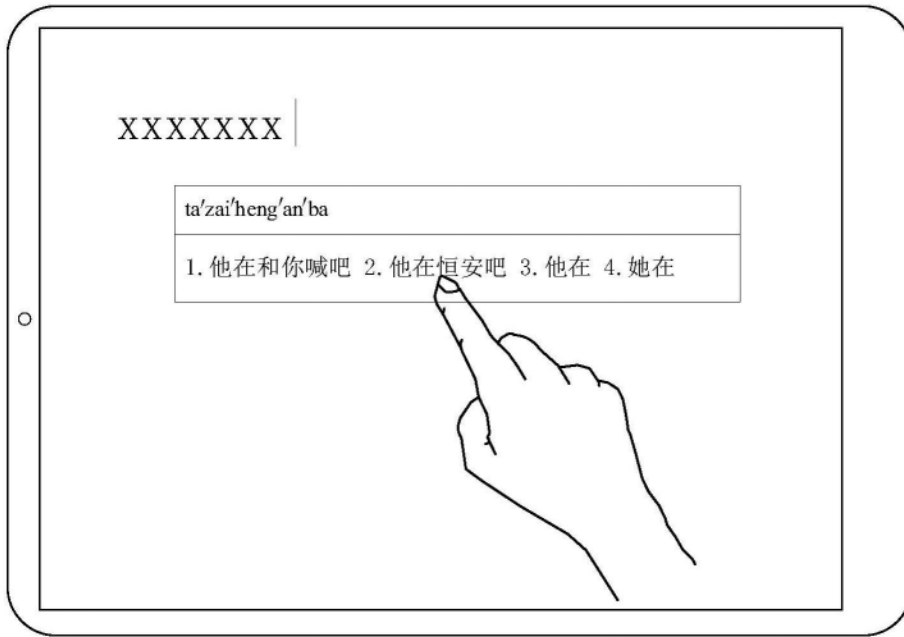


图4

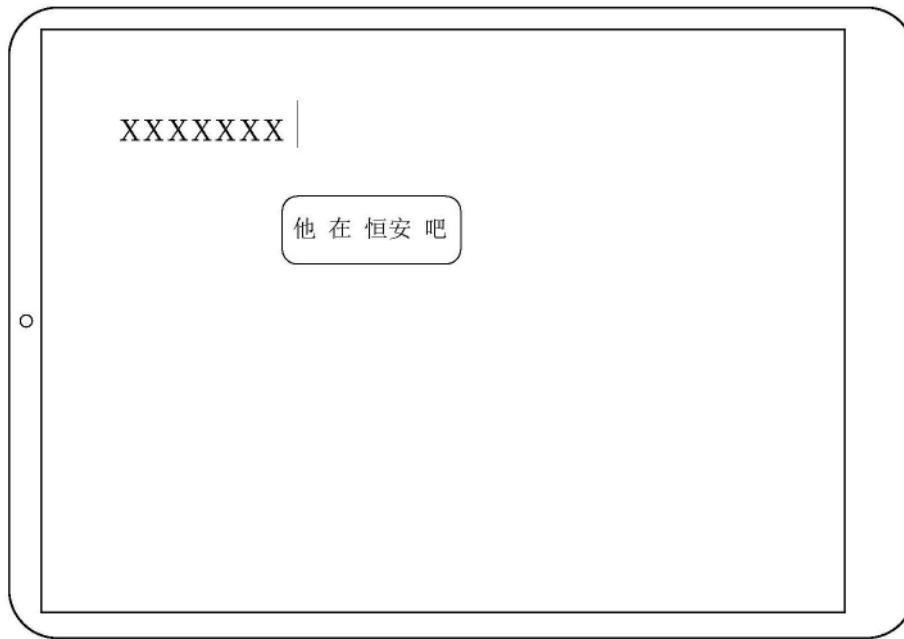


图5

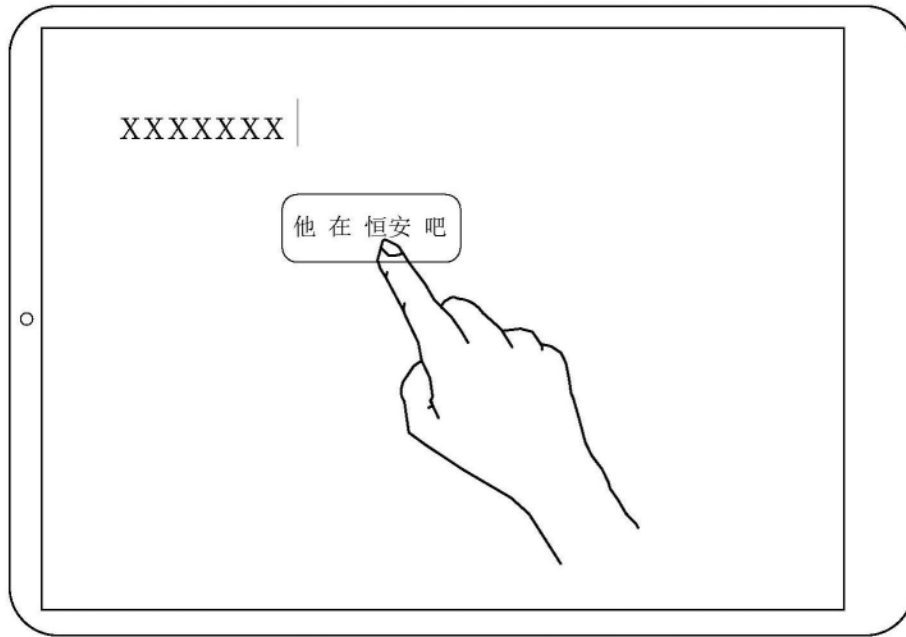


图6

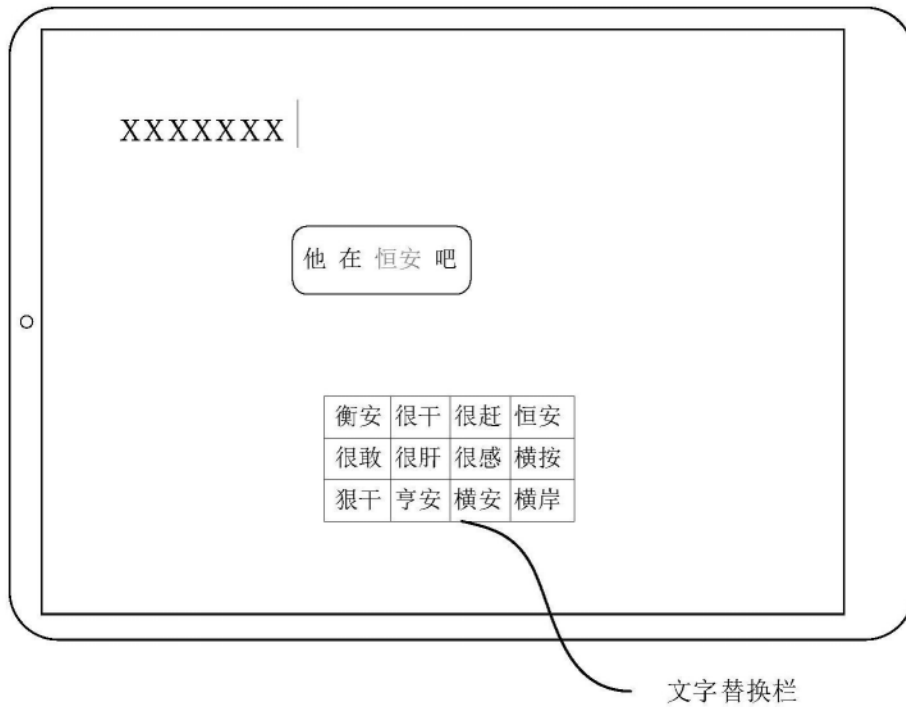


图7

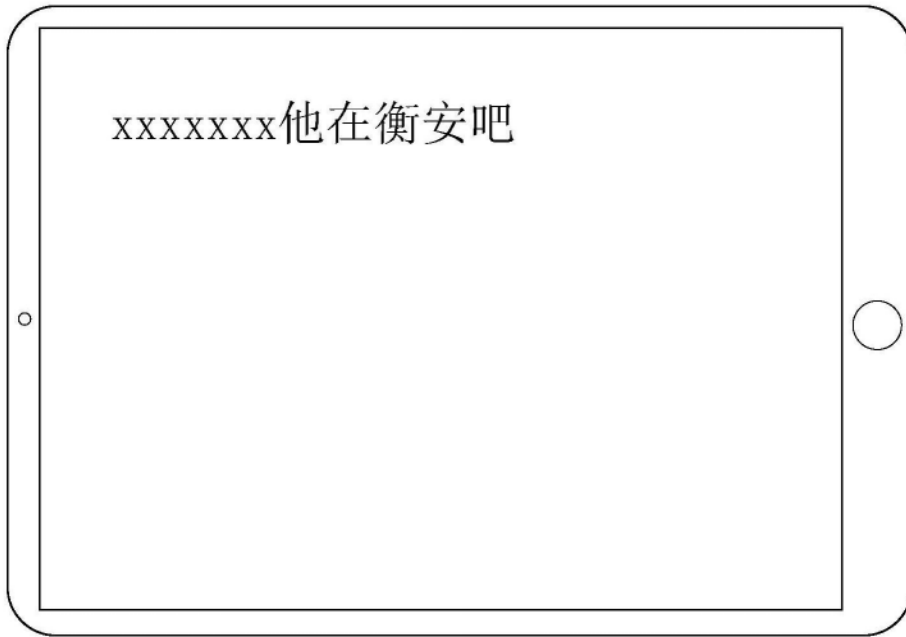


图8

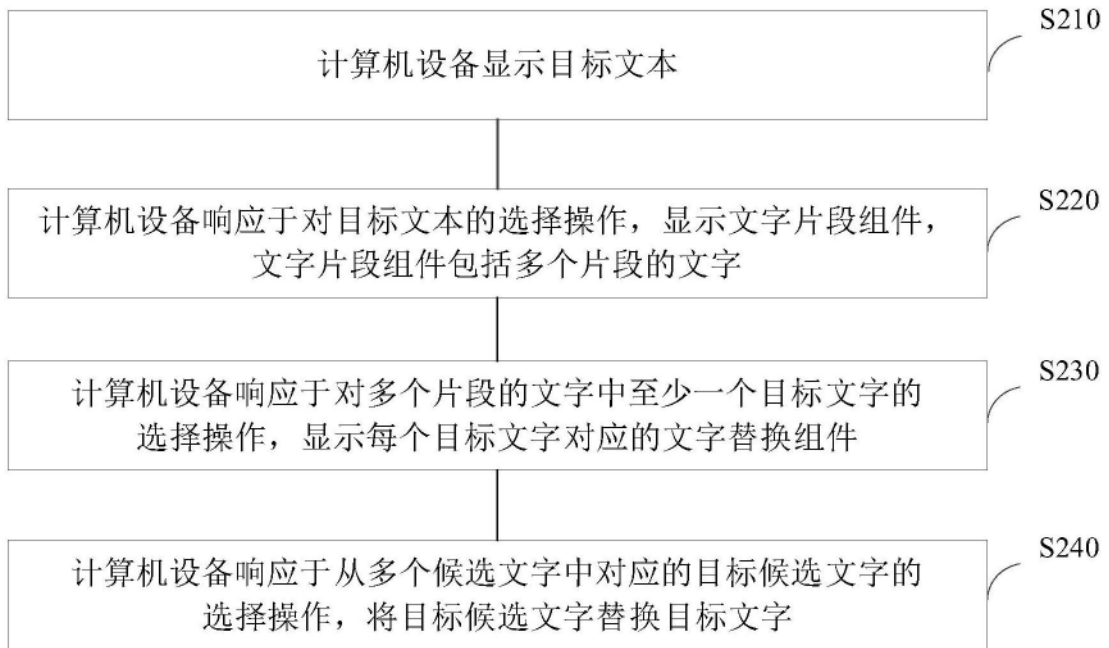


图9

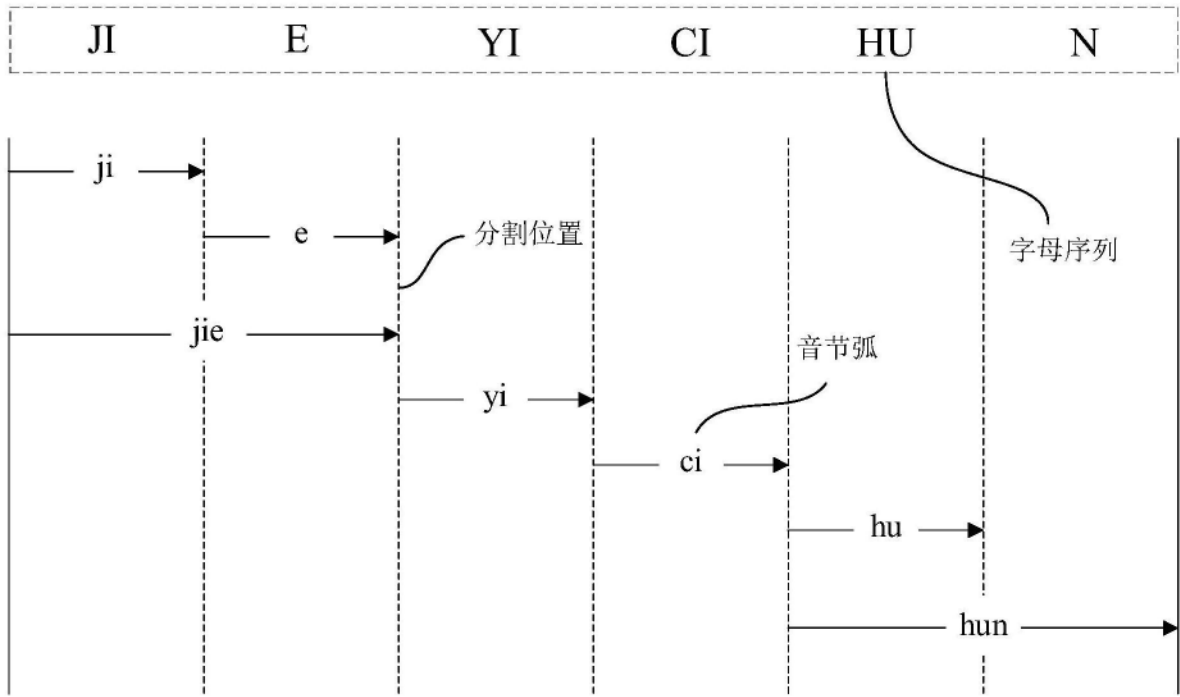


图10

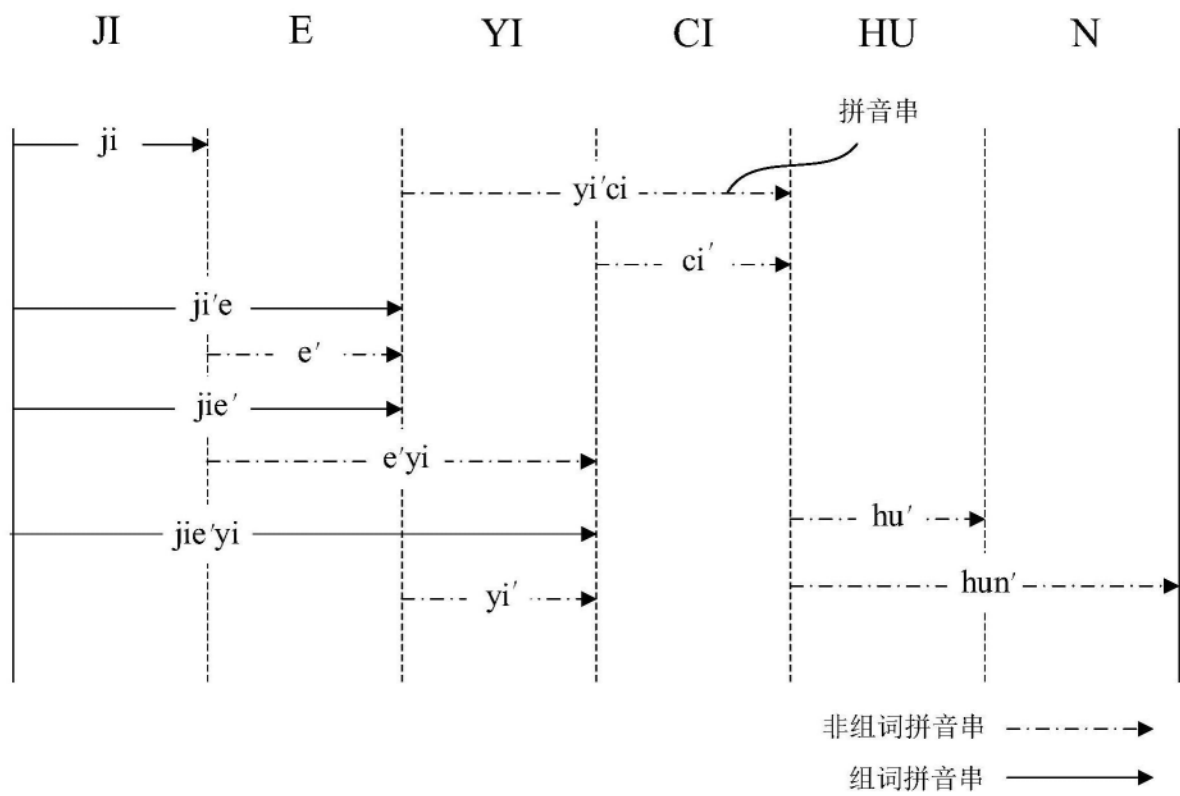


图11

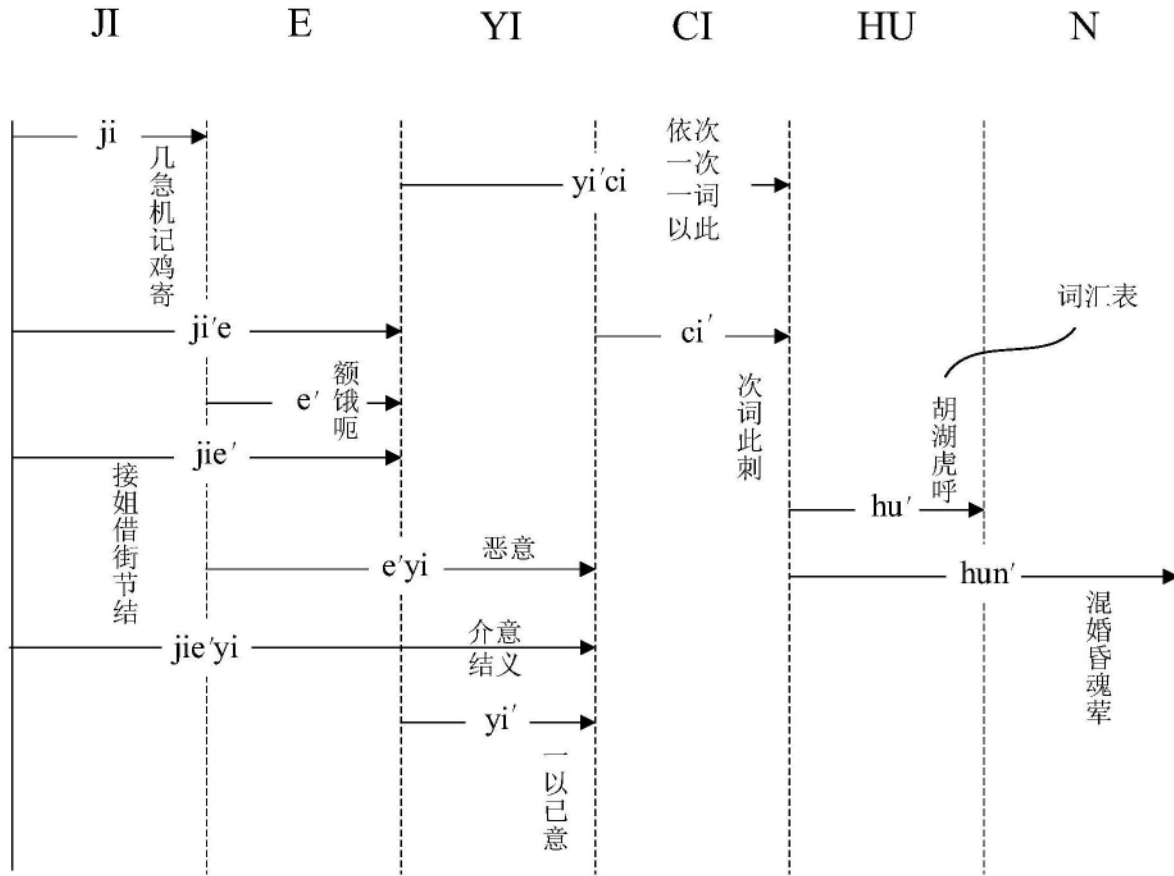


图12

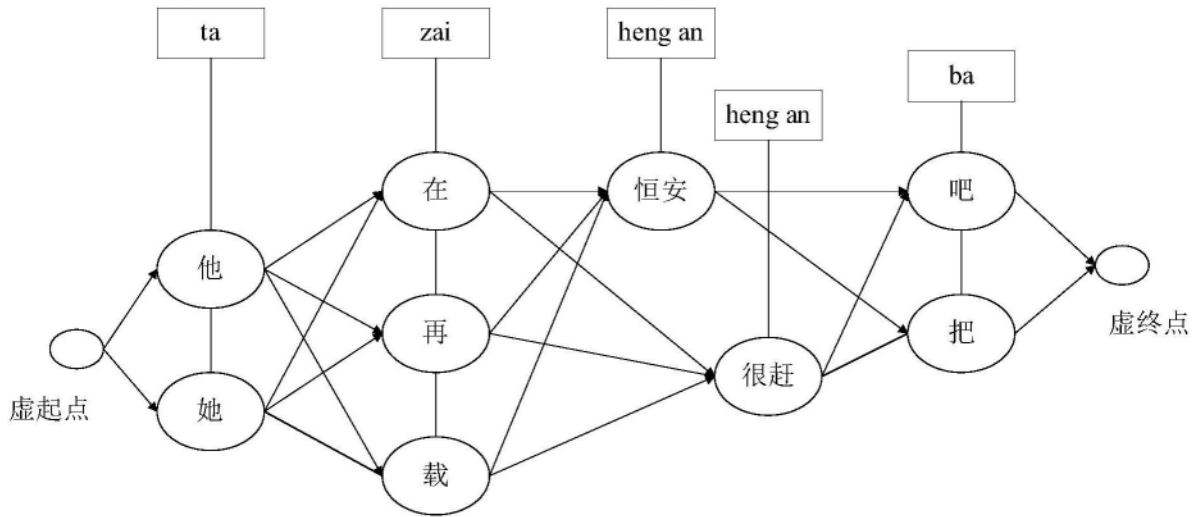


图13



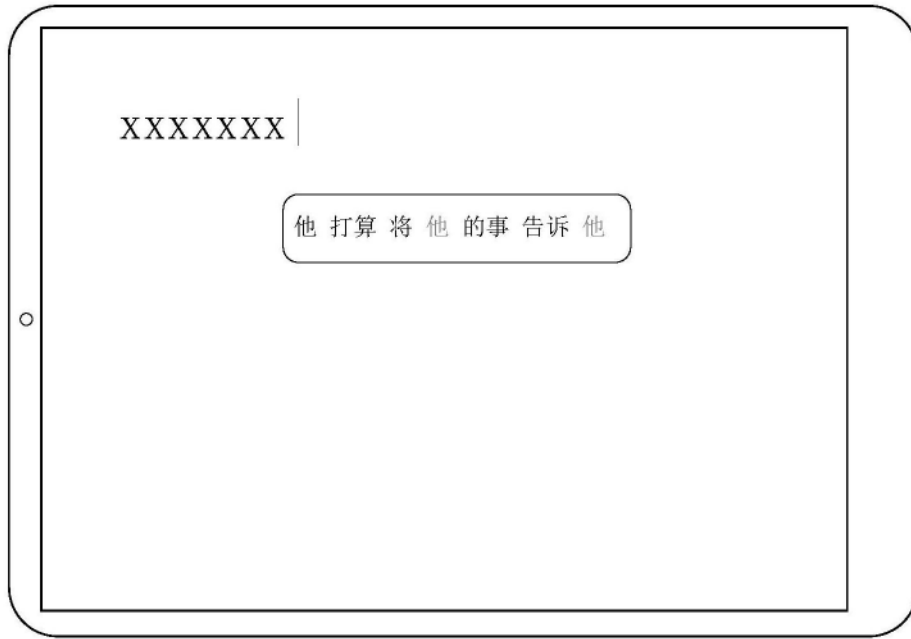


图14

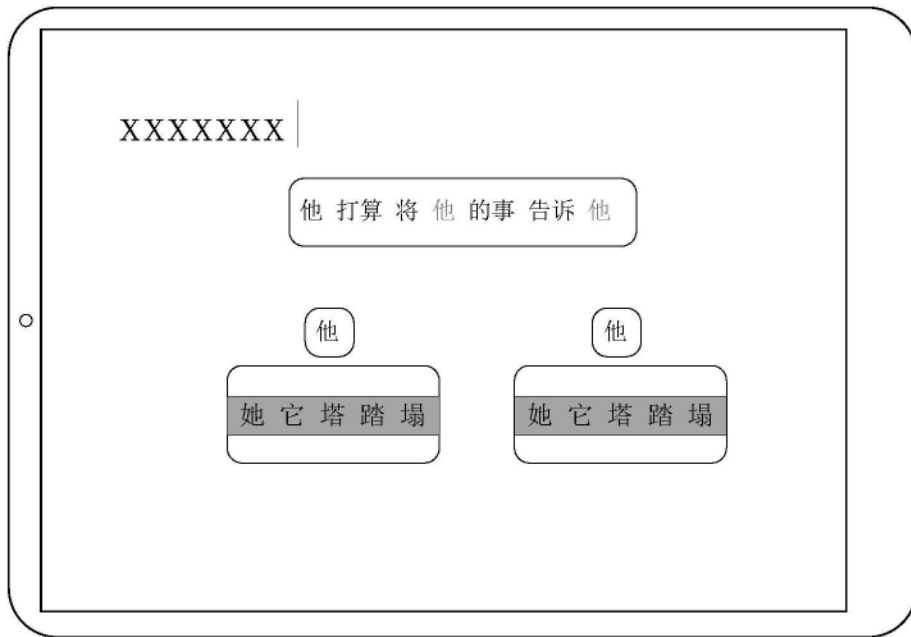


图15

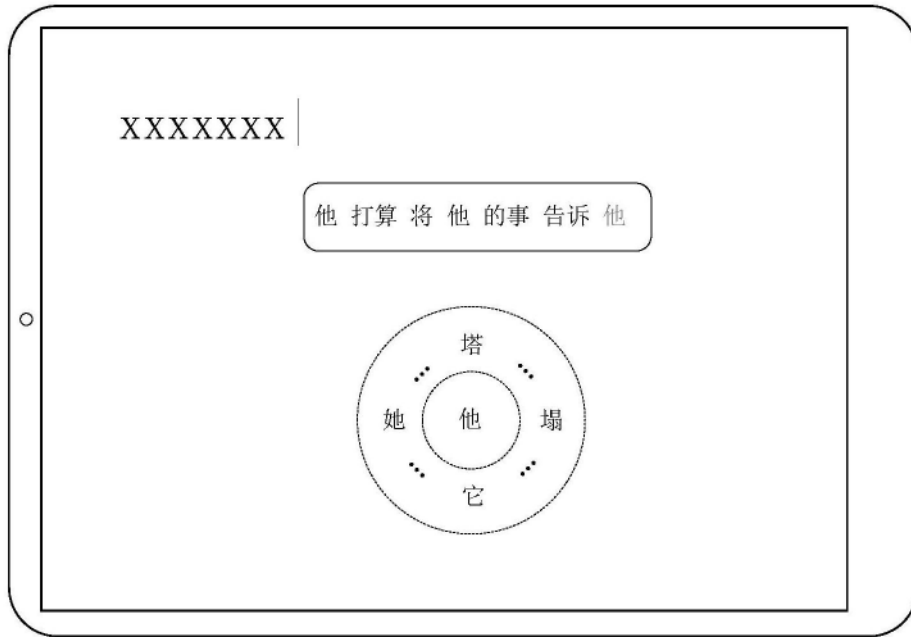


图16

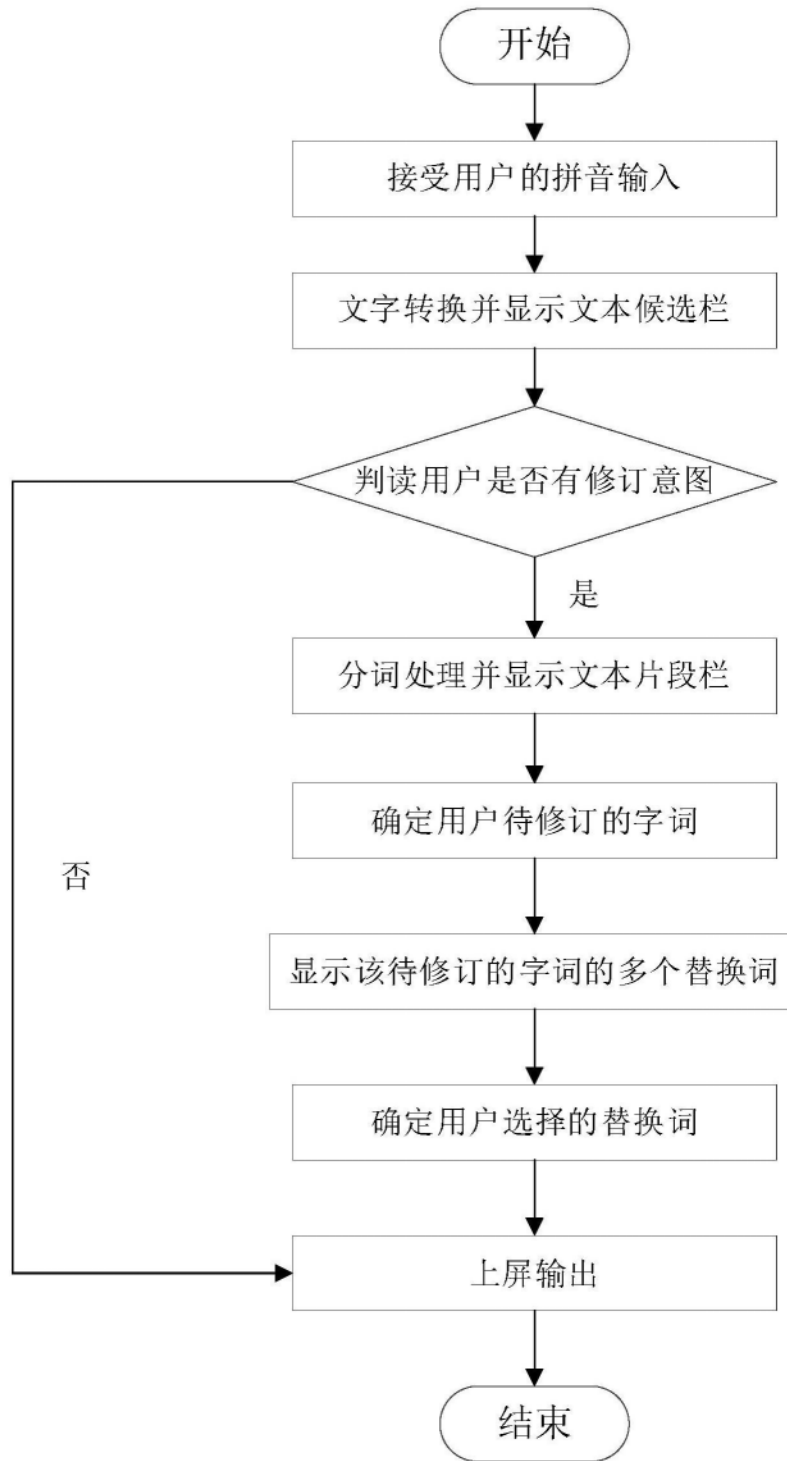


图17

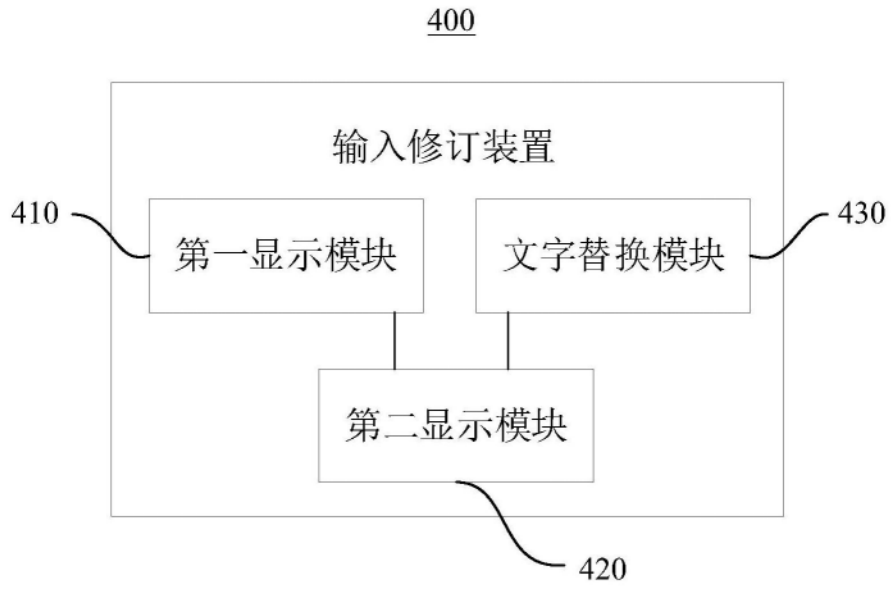


图18

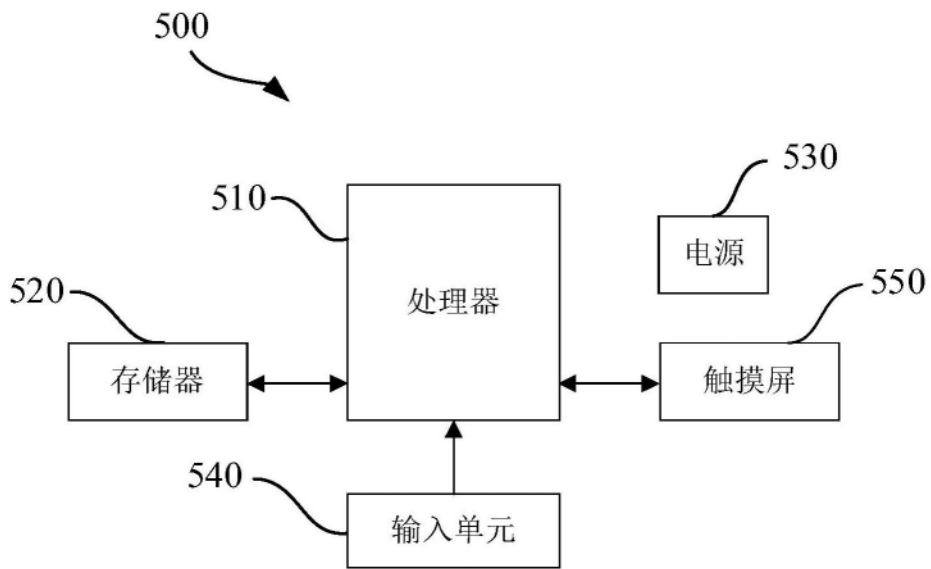


图19

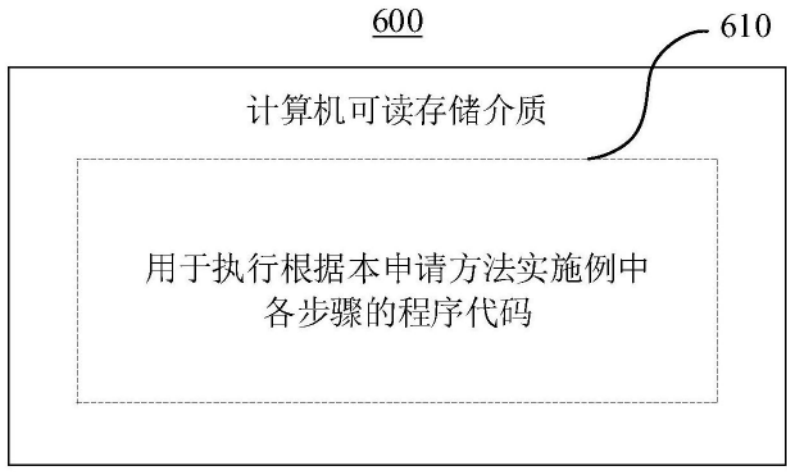


图20