

语音交互方法和装置

技术领域

本申请涉及终端技术领域，并且更具体地，涉及一种语音交互方法和装置。

背景技术

当前用户在使用终端设备的过程中，如果希望查看一些嵌套层级较深的显示界面，需要用户提前对该嵌套层级较深的显示界面的跳转路径进行主动记忆。这会导致用户在查看目标界面时的效率较低，进而导致用户的体验较差。

发明内容

本申请提供一种语音交互方法和装置，有助于提升用户的人机交互体验以及人机交互效率。

第一方面，提供了一种语音交互方法，该方法包括：控制显示装置显示第一界面，该第一界面为第一层级的界面；获取用户的第一语音指令；根据该第一语音指令，控制该显示装置显示与该第一语音指令对应的第二界面，该第二界面为该第二层级以上的界面。

基于上述技术方案，当用户发出语音指令时，终端设备可以控制显示装置从显示第一层级的界面切换至显示第二层级以上的界面。这样，可以实现从当前界面到嵌套层级较深的界面的切换，有助于提升用户的语音交互体验。

本申请实施例中的第一层级和第二层级可以为相对概念，例如，终端设备在获取到语音指令时显示的界面可以为第一层级的界面，该语音指令可以指示的目标界面可以为第二层级的界面或者第二层级以上的界面。第二层级的界面还可以理解为从当前界面经过一次跳转后显示的界面，第二层级以上的界面可以为从当前界面经过至少两次跳转后显示的界面。

在一些可能的实现方式中，该第一语音指令的内容包括指示第二层级或者第二层级以上的界面的内容。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该第二界面为设置类应用、视频类应用、音乐类应用或者车主指南类应用的界面。

基于上述技术方案，终端设备可以实现从当前界面到设置应用、视频应用、音乐应用或者车主指南应用等应用程序中嵌套层级较深的界面的切换，有助于提升用户的语音交互体验。

在一些可能的实现方式中，该第二界面可以是预置应用（例如设置应用、车主指南应用、视频应用、音乐应用、导航地图应用等）或者第三方应用（例如，从应用商店下载的应用等）的界面。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该根据该第一语音指令，控制该显示装置显示与该第一语音指令对应的第二界面，包括：根据该第一语音指令，控制该显示装置显示至少一个第三界面，再显示该第二界面。

基于上述技术方案，终端设备可以控制显示装置从第一界面先切换至至少一个第三界面，在从至少一个第三界面切换至该第二界面。这样，可以给用户显示界面切换的过程和第二界面（或者说目标界面）的具体位置，减少用户使用应用的学习成本，同时该界面切换的过程也更加类人，有助于提升用户的语音交互体验。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该方法还包括：控制该显示装置在该第一界面和/或该第二界面上显示跳转进度。

基于上述技术方案，在从当前界面到目标界面的跳转过程中可以在每个界面上显示跳转进度。这样，可以方便用户查看从当前界面到目标界面的跳转进度，有助于提升用户的语音交互体验。

在一些可能的实现方式中，控制该显示装置在该第一界面和该第二界面上显示跳转进度，包括：在第一界面和第二界面上显示总的界面切换数量以及当前界面为切换过程中第几个界面。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该根据该第一语音指令，控制该显示装置显示与该第一语音指令对应的第二界面，包括：根据该第一语音指令和第一界面跳转信息，控制该显示装置显示

该第二界面，该第一界面跳转信息包括多级界面的跳转路径信息，该多级界面包括该第一界面和该第二界面。

当前用户在询问如何执行某项操作时，终端设备对应动作可能是拉起学习手册的界面，并且语音播报“一起去学习手册看看呢”。这并没有直接解决用户问题，当用户想要执行某项操作的时候，仍然依赖用户理解学习手册文档中的内容，让用户在复杂的学习手册上寻找对应的解决方案，导致用户的学习成本提升。

基于上述技术方案，通过界面跳转信息和用户发出的语音指令，可以实现从第一界面至第二界面的自动切换。这样，避免了用户繁琐的操作过程，有助于提升终端设备的智能化程度；同时，通过控制显示装置从当前界面切换至用户期望看到的显示界面，而不是让用户通过学习手册寻找解决方案，有助于降低用户的学习成本，从而有助于提升用户的体验。

此外，通过使用整个应用程序的界面跳转信息，可以使得整个应用程序所有界面可达，进而可以准确地跳转至目标界面。

在一些可能的实现方式中，该多级界面的跳转路径信息包括多级界面的跳转顺序以及多级界面中每个界面的标识信息，根据该第一语音指令和第一界面跳转信息，控制该显示装置显示该第二界面，包括：根据该第一界面至该第二界面的跳转顺序以及从第一界面跳转至第二界面的过程中每个界面的标识信息，控制该显示装置从显示该第一界面切换至显示该第二界面。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该根据该第一语音指令和第一界面跳转信息，控制该显示装置显示该第二界面，包括：根据该第一语音指令，确定该第二界面；确定该第二界面在该多级界面的跳转路径信息中的第一位置；根据该第一界面在该多级界面的跳转路径信息中的第二位置、该第一位置 and 该多级界面的跳转路径信息，确定从该第一界面至该第二界面的跳转路径信息；根据该第一界面至该第二界面的跳转路径信息，控制该显示装置从显示该第一界面切换至显示该第二界面。

基于上述技术方案，可以分别确定初始界面和目标界面在多级界面的跳转路径信息中的位置，进而根据各自所在的位置以及多级界面的跳转路径信息确定出从初始界面切换至目标界面的跳转路径。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该多级界面还包括至少一个第三界面，该根据该第一语音指令和第一界面跳转信息，控制该显示装置显示该第二界面，包括：根据该第一语音指令和该第一界面跳转信息，控制该显示装置从显示该第一界面切换至显示该至少一个第三界面；控制该显示装置从显示该至少一个第三界面切换至显示该第二界面。

基于上述技术方案，在语音指令指示的第二界面是从当前显示的第一界面无法直接跳转过去的界面时，可以基于界面跳转信息实现从第一界面先切换至至少一个第三界面，再从至少一个第三界面切换至第二界面。这样，终端设备可以实现两个不直接相关的显示界面的跳转，或者，可以实现从当前界面到嵌套层级较深的显示界面的跳转，有助于提升用户的体验。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该多级界面的跳转路径信息由多个界面元素的交互路径以及对该多个界面元素中每个界面元素的操作指示。

示例性的，以从第一界面至第二界面的跳转过程中包括一个第三界面为例，该多个界面元素包括第一界面元素和第二界面元素，该第一界面元素位于该第一界面上，该第二界面元素位于该第三界面上，其中，该根据该第一语音指令和第一界面跳转信息，控制该显示装置显示该第二界面，包括：在该第一界面上执行对该第一界面元素的操作，以控制该显示装置从显示该第一界面切换至显示该第三界面；控制该显示装置从显示该第三界面切换至显示该第二界面，包括：在该第三界面上执行针对该第二界面元素的操作，以控制该显示装置从显示该第三界面切换至显示该第二界面。

基于上述技术方案，终端设备可以基于多个界面元素的交互路径的信息以及多个界面元素中每个界面元素的操作，从而实现模拟用户的操作过程的效果。这样，可以使得显示界面的跳转过程更加类人化，有助于进一步提升用户的使用体验。

结合第一方面，上述的界面跳转信息可以是预设的。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该根据该第一语音指令，控制该显示装置显示与该第一语音指令对应的第二界面，包括：将该第一界面的信息和该第一语音指令的内容输入模型，得到第一界面元素以及对该第一界面元素的操作，该多个界面元素包括该第一界面元素；对该第一界面元素执行该操作，以控制该显示装置从显示该第一界面切换至显示该第二界面。

基于上述技术方案，终端设备通过模型推理，实时得到界面跳转信息（或者，界面元素的交互路

径),使得显示装置逐步的切换至目标界面,提供语音交互的应用程序的泛化性,从而有助于提升用户的语音交互体验。

结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第二界面为第一应用程序的显示界面,该方法还包括:获取所述第一应用程序对应的该第一界面跳转信息。

基于上述技术方案,终端设备可以先获取第一应用程序对应的界面跳转信息,这样,终端设备在获取到语音指令后,可以直接根据已经获取的界面跳转信息以及该语音指令,执行界面的切换过程。可以降低终端设备从获取到语音指令到显示第二界面之间的响应时延,避免用户等待界面变化的时间过长,有助于提升用户的体验。

结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,第一界面跳转信息包含在接收自云端服务器发送的系统更新数据包中。

基于上述技术方案,终端设备可以接收云端服务器发送的系统更新数据包,其中携带了针对第一应用程序的第二界面跳转信息。这样,在系统更新时可以对第一应用程序的界面跳转信息及时进行更新,从而可以使得终端设备控制显示装置准确地显示目标界面。

结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,该方法还包括:向云端服务器发送第一请求信息,该第一请求信息用于请求第二应用程序的第一版本对应的界面跳转信息;接收该云端服务器发送的该第一界面跳转信息。

基于上述技术方案,在接收到终端设备的请求信息后,可以根据该关联关系向终端设备发送对应的界面跳转信息。这样,可以使得终端设备接收到第二应用程序当前版本对应的界面跳转信息。终端设备可以根据语音指令和界面跳转信息执行界面切换的操作,从而控制显示装置显示用户期望看到的显示界面,有助于提升用户的语音交互体验。示例性的,云端服务器中可以保存应用程序的版本与界面跳转信息之间的关联关系。

在一些可能的实现方式中,该第一请求信息中包括该第一版本的信息。

在一些可能的实现方式中,云端服务器中可以保存第二应用程序的不同版本与界面跳转信息之间的对应关系。在获取到该第一请求信息时,可以根据该对应关系查找第一版本对应的界面跳转信息。这样,终端设备可以通过发送请求信息从云端服务器获取该第二应用程序的当前版本对应的第一界面跳转信息,从而根据该第一界面跳转信息帮助用户准确查找到用户期望查看的显示界面。

在一些可能的实现方式中,该第一请求信息中可以包括该第一语音指令对应的语义信息,该第一界面跳转信息中可以包括与该语义信息对应的从第一界面至第二界面的跳转路径信息。云端服务器在接收到该第一请求信息后,可以根据该语义信息以及第一版本对应的界面跳转信息,确定与该语义信息对应的从第一界面至第二界面的跳转路径信息并发送给终端设备。

基于上述技术方案,可以减少云端服务器向终端设备发送的数据量。同时,终端设备也无需对接收到的界面跳转信息进行分析,有助于降低从终端设备获取到语音指令到控制显示装置显示第二界面这一过程中的时延,有助于提升用户的体验。

结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,在该第三应用程序的第三版本与该第二界面跳转信息不匹配时,向云端服务器发送第二请求信息,该第二请求信息用于请求该第三版本对应的界面跳转信息;接收该云端服务器发送的该第一界面跳转信息。

基于上述技术方案,终端设备中第三应用程序的版本与第三应用程序的界面跳转信息不匹配时,可以向云端服务器请求第三应用程序当前版本对应的界面跳转信息。这样,终端设备中应用程序在被更新且更新后的版本与之前的界面跳转信息不匹配时,最新版本对应的界面跳转信息也可以被相应地更新。这样,有助于避免用户在发出语音指令后通过旧版本对应的界面跳转信息无法找到用户期望的显示界面,有助于提升用户的体验。

在一些可能的实现方式中,在该第三应用程序的第三版本与该第二界面跳转信息不匹配时,向云端服务器发送第二请求信息,包括:在该第三版本与该第二界面跳转信息不匹配且获取到该第一语音指令时,向云端服务器发送第二请求信息。

在一些可能的实现方式中,该第二请求信息包括该第三版本的信息。

结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,该方法还包括:根据该第一界面跳转信息,对该第二界面跳转信息进行更新。

基于上述技术方案,在从云端服务器接收到针对第三版本的界面跳转信息后,可以使用该第三版本

的界面跳转信息对之前版本对应的界面跳转信息进行更新或者覆盖,使得终端设备中始终保存有与应用程序当前版本对应的界面跳转信息。

结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,该根据该第一语音指令和第一界面跳转信息,控制该显示装置显示该第二界面之前,该方法还包括:确定该第一界面跳转信息中包括与该第一语音指令对应的文本内容中的至少部分内容。

基于上述技术方案,终端设备可以先确定语音指令对应的文本内容中的至少部分内容是否包括在该第一界面跳转信息中。如果包括在该第一界面跳转信息中,可以根据该第一界面跳转信息执行界面的切换;否则,终端设备可以使用其他方式执行针对该语音指令的操作。

结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,该第一界面和该第二界面为不同应用程序的显示界面,其中,该根据该第一语音指令,控制该显示装置显示与该第一语音指令对应的第二界面,包括:根据该第一语音指令,控制该显示装置中的第一显示区域显示该第一界面且控制该显示装置中的第二显示区域显示该第二界面。

基于上述技术方案,在第一界面和第二界面为不同应用程序的显示界面时,可以从通过显示屏显示第一界面切换至分屏显示第一界面和第二界面。例如,通过显示屏的第一显示区域显示该第一界面且通过显示屏的第二显示区域显示第二界面。这样,避免了新的应用程序的显示界面对之前的应用程序的显示界面进行覆盖,而导致用户无法查看到之前应用程序的显示界面,有助于提升用户的体验。

示例性的,以第一界面为车载导航应用的显示界面,该第二界面为设置应用的显示界面为例。通过第一显示区域保持显示车载导航应用的显示界面且通过第二显示区域显示从车载导航应用的显示界面到设置应用的显示界面的切换,在不影响用户查看导航信息的前提下,可以进一步实现用户查看设置应用的显示界面的需求。

在一些可能的实现方式中,根据该第一语音指令,控制该显示装置显示与该第一语音指令对应的第二界面,包括:根据该第一语音指令,确定用户希望查看所述第二界面;在确定所述第一界面和所述第二界面为不同应用程序的界面时,控制该显示装置中的第一显示区域显示该第一界面且控制该显示装置中的第二显示区域该第二界面。

第二方面,提供了一种语音交互装置,该装置包括:控制单元,用于控制显示装置显示第一界面,该第一界面为第一层级的界面;获取单元,用于获取用户的第一语音指令,该第一语音指令的内容包括指示第二层级以上的界面的内容;该控制单元,还用于根据该第一语音指令,控制该显示装置显示与该第一语音指令对应的第二界面,该第二界面为该第二层级以上的界面。

结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该第二界面为设置类应用、视频类应用、音乐类应用或者车主指南类应用的界面。

结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该控制单元,用于:根据该第一语音指令,控制该显示装置显示至少一个第三界面,再显示该第二界面。

结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该控制单元,还用于控制该显示装置在该第一界面和/或该第二界面上显示跳转进度。

结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该控制单元,用于:根据该第一语音指令和第一界面跳转信息,控制该显示装置显示该第二界面,该第一界面跳转信息包括多级界面的跳转路径信息,该多级界面包括该第一界面和该第二界面。

结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该多级界面的跳转路径信息由多个界面元素的交互路径以及对该多个界面元素中每个界面元素的操作指示。

结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该获取单元,用于:将该第一界面的信息和该第一语音指令的内容输入模型,得到第一界面元素以及对该第一界面元素的操作,该多个界面元素包括该第一界面元素。

结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该第二界面为第一应用程序的显示界面,该获取单元,还用于获取该第一应用程序对应的该第一界面跳转信息。

结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该装置还包括:接收单元,用于接收云端服务器发送的系统更新数据包,该系统更新数据包包括更新后的该第一应用程序的第二界面跳转信息。

结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该装置还包括:发送单元,用于根据该第一语音指令,向云端服务器发送第一请求信息,该第一请求信息用于请求第二应用程序的第一版本对应的界面跳

转信息；接收单元，用于接收该云端服务器发送的该第一界面跳转信息。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该装置还包括：发送单元，用于在该第三应用程序的第三版本与该第二界面跳转信息不匹配时，向云端服务器发送第二请求信息，该第二请求信息用于请求该第三版本对应的界面跳转信息；接收单元，用于接收该云端服务器发送的该第一界面跳转信息。示例性的，终端设备中保存有第三应用程序的版本与界面跳转信息之间的关联关系。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该第一界面和该第二界面为不同应用程序的显示界面，其中，该控制单元，用于：根据该第一语音指令，控制该显示装置中的第一显示区域显示该第一界面且控制该显示装置中的第二显示区域显示该第二界面。

第三方面，提供了一种语音交互装置，该装置包括处理单元和存储单元，其中存储单元用于存储指令，处理单元执行存储单元所存储的指令，以使该装置执行第一方面中任一种可能的方法。

第四方面，提供了一种系统，该系统包括显示装置和计算平台，其中，该计算平台包括第二方面或者第三方面中任一种可能的装置。

第五方面，提供了一种终端设备，该终端设备包括第二方面中任一种可能的装置，或者，包括第三方面所述的装置，或者，包括第四方面所述的系统。

在一些可能的实现方式中，该终端设备可以为车辆。

第六方面，提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括：计算机程序代码，当所述计算机程序代码被一个或者多个处理器执行时，使得终端设备执行上述第一方面中任一种可能的方法。

需要说明的是，上述计算机程序代码可以全部或者部分存储在第一存储介质上，其中第一存储介质可以与处理器封装在一起的，也可以与处理器单独封装，本申请实施例对此不作具体限定。

第七方面，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存储有程序代码，当所述计算机程序代码被一个或者多个处理器执行时，使得终端设备执行上述第一方面中任一种可能的方法。

第八方面，本申请实施例提供了一种芯片系统，该芯片系统包括处理器，用于调用存储器中存储的计算机程序或计算机指令，以使得该处理器执行上述第一方面中任一种可能的方法。

结合第八方面，在一种可能的实现方式中，该处理器通过接口与存储器耦合。

结合第八方面，在一种可能的实现方式中，该芯片系统还包括存储器，该存储器中存储有计算机程序或计算机指令。

附图说明

图1是本申请实施例提供的终端设备的功能框图示意。

图2是本申请实施例提供的一组图形用户界面 GUI。

图3是本申请实施例提供的另一组 GUI。

图4是本申请实施例提供的另一组 GUI。

图5是本申请实施例提供的系统架构的示意图。

图6是本申请实施例提供的大预言模型 LLM 中保存的布局树的示意图。

图7是本申请实施例提供的 LLM 中保存的布局树的另一示意图。

图8是本申请实施例提供的语音交互方法的示意性流程图。

图9是本申请实施例提供的语音交互装置的示意性框图。

图10是本申请实施例提供的芯片的示意性框图。

具体实施方式

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描述。其中，在本申请实施例的描述中，除非另有说明，“/”表示或的意思，例如，A/B 可以表示 A 或 B；本文中的“和/或”仅仅是一种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 这三种情况。“至少一项”是指一项或一项以上。例如，“A 和 B 中的至少一项”，类似于“A 和/或 B”，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 B 中的至少一项，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。

本申请实施例中采用诸如“第一”、“第二”的前缀词，仅仅为了区分不同的描述对象，对被描述对象的位置、顺序、优先级、数量或内容等没有限定作用。本申请实施例中对序数词等用于区分描述对象的前

缀词的使用不对所描述对象构成限制，对所描述对象的陈述参见权利要求或实施例中上下文的描述，不应因为使用这种前缀词而构成多余的限制。此外，在本实施例的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

以下介绍终端设备、用于这样的终端设备的图形用户界面（graphical user interface, GUI）、和用于使用这样的终端设备的实施例。在一些实施例中，终端设备可以是手机、平板电脑、具备无线通讯功能的可穿戴电子设备（如智能手表）、车辆、车载域控制器（例如，计算平台、座舱域控制器、整车域控制器等）、车载终端等。终端设备的示例性实施例包括但不限于搭载 iOS®、Android®、Microsoft®、HarmonyOS 或者其它操作系统的设备。

图 1 是本申请实施例提供的终端设备 100 的一个功能框图示意。终端设备 100 可以包括显示装置 110 和计算平台 120。

终端设备 100 的部分或所有功能可以由计算平台 120 控制。计算平台 120 可包括一个或多个处理器，例如处理器 121 至 12n（n 为正整数），处理器是一种具有信号的处理能力的电路，在一种实现中，处理器可以是具有指令读取与运行能力的电路，例如中央处理单元（central processing unit, CPU）、微处理器、图形处理器（graphics processing unit, GPU）（可以理解为一种微处理器）、或数字信号处理器（digital signal processor, DSP）等；在另一种实现中，处理器可以通过硬件电路的逻辑关系实现一定功能，该硬件电路的逻辑关系是固定的或可以重构的，例如处理器为专用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC）或可编程逻辑器件（programmable logic device, PLD）实现的硬件电路，例如现场可编程门阵列（field programmable gate array, FPGA）。在可重构的硬件电路中，处理器加载配置文档，实现硬件电路配置的过程，可以理解为处理器加载指令，以实现以上部分或全部单元的功能的过程。此外，处理器还可以是针对人工智能设计的硬件电路，其可以理解作为一种 ASIC，例如神经网络处理单元（neural network processing unit, NPU）、张量处理单元（tensor processing unit, TPU）、深度学习处理单元（deep learning processing unit, DPU）等。此外，计算平台 120 还可以包括存储器，存储器用于存储指令，处理器 121 至 12n 中的部分或全部处理器可以调用存储器中的指令，以实现相应的功能。

以该终端设备 100 是车辆为例，车辆座舱内的显示装置 110 主要分为两类，第一类是车载显示屏；第二类是投影显示屏，例如抬头显示装置（head up display, HUD）。车载显示屏是一种物理显示屏，是车载信息娱乐系统的重要组成部分，座舱内可以设置有多块显示屏，如数字仪表显示屏，中控屏，副驾驶位上的乘客（也称为前排乘客）面前的显示屏，左侧后排乘客面前的显示屏以及右侧后排乘客面前的显示屏，甚至是车窗也可以作为显示屏进行显示。抬头显示，也称平视显示系统。主要用于在驾驶员前方的显示设备（例如挡风玻璃）上显示例如时速、导航等驾驶信息。以降低驾驶员视线转移时间，避免因驾驶员视线转移而导致的瞳孔变化，提升行驶安全性和舒适性。HUD 例如包括组合型抬头显示（combiner-HUD, C-HUD）系统、风挡型抬头显示（windshield-HUD, W-HUD）系统、增强现实型抬头显示系统（augmented reality HUD, AR-HUD）。应理解，HUD 也可以随着技术演进出现其他类型的系统，本申请对此不作限定。

以上显示装置 110 是以车载显示屏和投影显示屏为例进行说明的，本申请实施例并不限于此。例如，该显示装置 110 还可以为光显示屏或者投影幕布。

以下 GUI 中以终端设备 100 是车辆为例进行说明。

示例性的，图 2 示出了本申请实施例提供的一组 GUI。

如图 2 中的（a）所示的 GUI，该 GUI 为车辆的设置界面。该设置界面的左侧包括多个页签，例如车辆状况页签、显示页签、连接页签、声音页签和智慧助手页签。该设置界面的右侧包括某个页签下的功能介绍。例如，如图 2 中的（a）所示，在初始进入设置界面时，车辆可以通过显示屏显示车辆状况页签的显示界面。

以上图 2 中的（a）所示的车辆设置界面也可以理解为车辆状况页签的显示界面。

在检测到用户发出语音指令“小 A 小 A，如何设置自定义唤醒词”时，车辆可以对该语音指令进行语音转文本内容且根据该文本内容识别用户的意图，从而可以确定用户的意图为希望设置语音助手的唤醒词。车辆可以控制显示屏从显示车辆状况页签的显示界面切换至显示如图 2 中的（b）所示的智慧助手页签的显示界面，从显示智慧助手页签的显示界面显示如图 2 中的（c）所示的我的智慧助手页签的显示界面，从我的智慧助手页签的显示界面切换至显示如图 2 中的（d）所示的输入自定义唤醒词的显示界面。

一个实施例中，车辆可以根据本地保存的界面跳转信息以及用户的语音指令，控制显示屏实现从如

图 2 中的 (a) 至 (d) 的切换。

示例性的，该界面跳转信息可以包括多级界面的跳转路径信息。

一个实施例中，该多级界面的跳转路径信息可以包括同一应用程序下多级界面的跳转路径信息。

例如，以设置应用为例，设置应用下多级界面的跳转路径信息包括界面 1-界面 2-界面 3-界面 4 的跳转路径信息，其中，界面 1 可以为车辆状况页签的显示界面，界面 2 可以为智慧助手页签的显示界面，界面 3 可以为我的智慧助手页签的显示界面，界面 4 可以为输入自定义唤醒词的显示界面。

又例如，设置应用下多级界面的跳转路径信息还包括界面 1-界面 5-界面 6 的交互路径信息，其中，界面 1 可以为车辆状况页签的显示界面，界面 5 可以为维修检测子页签的显示界面，界面 6 可以为雨刮检测维修模式的显示界面。

一个实施例中，该多级界面的跳转路径信息可以包括不同应用程序下多级界面的跳转路径信息。

例如，以该多个应用程序可以包括音乐应用和设置应用为例，该不同应用程序下多级界面的跳转路径信息包括界面 7-桌面-界面 1-界面 2-界面 3-界面 4，其中，界面 7 为音乐应用下的任意一个显示界面。

示例性的，表 1 示出了本申请实施例提供的一种界面跳转信息。

表 1

第一层级的界面	第二层级的界面	第三层级的界面
车辆状况页签的显示界面	维修检测子页签的显示界面	雨刮检测维修模式的显示界面
		燃油检测维修模式的显示界面
		...
	输入距离下次保养公里数的显示界面	无
	...	...
智慧助手页签的显示界面	我的智慧助手页签的显示界面	输入自定义唤醒词的显示界面
		输入自定义应答语的显示界面
		...
	...	...
...	...	...

以上第一层级的界面可以为车辆获取到用户的语音指令时的显示界面，第二层级的界面可以为第一层级的界面经过一次跳转后显示的界面，第二层级以上的界面可以为第一层级的界面经过至少两次跳转后显示的界面。例如，第三层级的界面可以是第一层级的界面经过两次跳转后显示的界面。

示例性的，该多级界面的跳转路径信息可以由多个界面元素的交互路径表示。该界面元素可以包括可响应于操作的界面元素，例如界面上的页签、按钮、进度条或者滑动条等控件。

以智慧助手页签为例，智慧助手页签的显示界面可以上包括多个子页签，该多个子页签中包括智慧聆听页签、我的智慧助手页签、语音唤醒页签、语音随屏页签、来电语音播报页签以及语音技能页签等。我的智慧助手页签关联的下一级显示界面上可以包括自定义唤醒词控件、自定义应答语控制以及多个声音模式选择控件。自定义唤醒词控件关联输入自定义唤醒词的显示界面。

示例性的，该多个界面元素的交互路径可以为智慧助手页签-我的智慧助手页签-自定义唤醒词控件。该多个界面元素的交互路径可以用于表示上述界面 1-界面 2-界面 3-界面 4 的跳转路径信息。

示例性的，在如图 2 中的 (a) 所示的界面 1 上，车辆可以模拟用户点击智慧助手页签 201，从而通过显示屏显示如图 2 中的 (b) 所示的界面 2。

示例性的，在如图 2 中的 (b) 所示的界面 2 上，车辆可以模拟用户在界面 2 上点击我的智慧助手页签 202，从而通过显示屏显示如图 2 中的 (c) 所示的界面 3。

示例性的，在如图 2 中的 (c) 所示的界面 3 上，车辆可以模拟用户在界面 3 上点击自定义唤醒词控件 203，从而通过显示屏显示如图 2 中的 (d) 所示的界面 4。

一个实施例中，在车辆通过显示屏从界面 1 切换至界面 4 后，还可以在界面 4 上显示提示信息“您可以在这里输入自定义唤醒词”并进行语音播报。

一个实施例中，若用户发出的语音指令为“小 A 小 A，如何设置男声的自定义唤醒词”，那么车辆可以模拟用户在界面 3 上先点击官方声音中的男声，再模拟用户在界面 3 上点击自定义唤醒词控件 203，从而通过显示屏显示界面 4。

一个实施例中，在从界面 1 切换至界面 4 的过程中，每个界面上还可以显示从初始界面切换至目标

界面的进度。这样，有助于提升与用户的交互性，从而有助于提升用户的体验。

一个实施例中，显示从初始界面到目标界面的进度，包括：显示从初始界面到目标界面的切换过程中需要切换的显示界面的数量以及当前显示界面为切换过程中的第几个显示界面。

例如，在如图 2 中的 (a) 所示的界面 1 上可以显示提示信息“切换至输入自定义唤醒词的显示界面需要进行 3 次显示界面切换，当前正在显示第 1 个显示界面”。

又例如，在如图 2 中的 (b) 所示的界面 2 上可以显示提示信息“切换至输入自定义唤醒词的显示界面需要进行 3 次显示界面切换，当前正在显示第 2 个显示界面”。

又例如，在如图 2 中的 (c) 所示的界面 3 上可以显示提示信息“切换至输入自定义唤醒词的显示界面需要进行 3 次显示界面切换，当前正在显示第 3 个显示界面”。

又例如，在如图 2 中的 (d) 所示的界面 4 上可以显示提示信息“切换至输入自定义唤醒词的显示界面需要进行 3 次显示界面切换，当前正在显示第 4 个显示界面”。

一个实施例中，以上多级界面的跳转过程中，相邻界面之间的切换时长可以为第一预设时长。例如，该第一预设时长可以为 500ms。

一个实施例中，以上多级界面的跳转过程中，从当前界面切换至目标界面的总时长为第二预设时长。

例如，该第二预设时长为 3s。以上述从界面 1 切换至界面 4 为例，在确定跳转的次数为 3 次后，每两个相邻的界面的跳转时长为 1s。又例如，若根据语音指令和界面跳转信息确定需要执行 5 次界面跳转，那么相邻界面之间的跳转时长可以为 600ms。这样，有助于避免总的跳转时长过长，也有助于避免用户的等待时长过长。

一个实施例中，车辆在获取到用户的语音指令后，可以根据界面跳转信息以及语音指令，控制显示屏进行界面切换；或者，也可以通过界面跳转信息和其他界面切换的方式相结合的方式，控制显示屏进行界面切换。例如，以其他界面切换的方式是深度链接 (deeplink) 技术为例，deeplink 技术可以通过统一资源标识符 (uniform resource identifier, URI) 来实现从某个界面切换至另一个界面的目的。车辆可以结合 deeplink 技术，从当前界面切换至离目标界面最近的界面；再根据界面跳转信息，从离目标界面最近的界面切换至目标界面。

例如，界面跳转信息中包括界面 1-界面 8-界面 9-界面 10 的跳转路径信息，通过 deeplink 技术可以实现从界面 1 至界面 9 的切换。车辆在控制显示屏显示界面 1 时获取到用于指示打开界面 10 的语音指令时，可以通过 deeplink 技术，先控制显示屏从显示界面 1 切换至显示界面 9，再根据界面跳转信息控制显示屏从显示界面 9 切换至显示界面 10。这样，可以保证从当前界面跳转至目标界面的跳转次数最少，方便用户及时查看到目标界面，有助于提升用户的体验。

本申请实施例中，通过用户输入的语音指令以及上述界面跳转信息，车辆可以控制显示屏从初始的设置界面，先跳转至智慧助手页签的显示界面，再从智慧助手页签的显示界面跳转至我的智慧助手页签的显示界面，最后从我的智慧助手页签的显示界面跳转至输入自定义唤醒词的显示界面。从而通过发出一次语音指令，就可以实现从当前界面跳转至嵌套层级较深的界面，省去了用户繁琐的操作以及学习过程，有助于提升用户的语音交互体验。

同时，根据界面跳转信息准确找到目标界面，一方面可以扩展语音交互可以达到的界面的范围；另一方面，可以避免用户进行逐步查找，提升交互的便捷性。此外，还可以引导用户了解目标界面的位置，尤其是针对不熟悉系统或者应用的用户，从而有助于提升用户的体验。

示例性的，图 3 示出了本申请实施例提供的一组 GUI。

如图 3 中的 (a) 所示的 GUI，该 GUI 为车辆的桌面，其中，该桌面上包括多个卡片，如设置对应的卡片、音乐应用对应的卡片、车辆的剩余电量以及续航里程对应卡片以及车主指南对应的卡片 301。

在检测到用户发出语音指令“小 A 小 A，我要查看遥控钥匙的应急模式”时，车辆可以对该语音指令进行语音转文本内容且根据该文本内容识别用户的意图，从而可以确定用户的意图为希望查看用户手册中遥控钥匙的应急模式对应的描述内容。车辆可以通过显示屏从显示桌面切换至显示如图 3 中的 (b) 所示的车主指南应用的初始界面，从显示车主指南应用的初始界面如图 3 中的 (c) 所示的用户手册页签 302 的显示界面，从显示用户手册页签 302 的显示界面切换至显示如图 3 中的 (d) 所示的遥控钥匙页签 304 的显示界面，从显示遥控钥匙页签 304 的显示界面切换至显示如图 3 中的 (e) 所示的遥控钥匙应急模式的描述内容的显示界面。

一个实施例中，车辆可以根据界面跳转信息以及用户的语音指令，控制显示屏实现从如图 3 中的 (a)

至 (c) 的切换。

示例性的，表 2 示出了本申请实施例提供的另一种界面跳转信息。

表 2

第一层级的界面	第二层级的界面	第三层级的界面	第四层级的界面	第五层级的界面
桌面	亮点功能页签的显示界面	新手入门页签的显示界面	...	...
		智慧语音页签的显示界面	...	...
		...	...	...
	用户手册页签的显示界面	车辆控制页签的显示界面	钥匙页签的显示界面	遥控钥匙页签的显示界面
				手机车钥匙页签的显示界面
				手表车钥匙页签的显示界面
				卡片钥匙页签的显示界面
				...
		车门页签的显示界面	...	...
		驾驶安全页签的显示界面	...	...
		...	...	...
...	...	...	...	...

以上是以第一层级的显示界面为图 3 中的 (a) 所示的桌面为例进行的，用户发出的语音指令的内容包括用于指示第六层级的显示界面（例如，遥控钥匙的应急模式的显示界面，表 2 中未示出）的内容。若终端设备接收到用户的语音指令时显示的是车辆控制页签的显示界面，那么该车辆控制页签的显示界面可以为第一层级的显示界面，用户发出的语音指令的内容包括用于指示第五层级的显示界面（例如，遥控钥匙的应急模式的显示界面，表 2 中未示出）的内容。

以上表 2 中对于不同层级的界面的划分仅仅是示意性的，本申请实施例并不限于此。例如，该界面跳转信息中也可以不包括钥匙页签的显示界面和车门页签的显示界面。此时，遥控钥匙页签的显示界面可以称之为第四层级的界面，遥控钥匙应急模式的描述内容的界面可以称之为第五层级的界面。

车主指南应用中包括多个页签，例如，亮点功能页签、语音技能页签以及用户手册页签 302。其中，亮点功能页签中包括新手入门页签、智慧语音页签、智慧互联页签、辅助驾驶页签以及精彩应用页签；用户手册页签中包括车辆概览页签、驾驶安全页签、车辆控制页签 303、驾驶车辆页签、辅助驾驶页签、出行与娱乐页签以及智慧用车页签。其中，车辆控制页签 303 包括钥匙页签和车门页签，钥匙页签包括遥控钥匙页签 304、手机车钥匙页签、手表车钥匙页签以及卡片钥匙页签。遥控钥匙页签对应的描述内容中包括对按键功能的描述内容、对遥控钥匙应急模式的描述内容以及对更换遥控钥匙电池的描述内容。

示例性的，该界面跳转信息可以包括多个界面元素的交互路径的信息，该多个界面元素的交互路径包括车主指南应用的图标 301-用户手册页签 302-车辆控制页签 303-遥控钥匙页签 304-显示界面上的某个预设点（或者进度条）。多个界面元素的交互路径可以用于表征桌面-车主指南应用的初始界面-用户手册页签的显示界面-遥控钥匙页签的显示界面-遥控钥匙应急模式的描述内容的显示界面的跳转路径信息。

在如图 3 中的 (a) 所示的桌面上，车辆可以模拟用户点击车主指南应用的图标 301，从而通过显示屏显示如图 3 中的 (b) 所示的车主指南应用的初始界面或者车主指南应用中亮点功能页签的显示界面。

在如图 3 中的 (b) 所示的界面上，车辆可以模拟用户点击用户手册页签 302，从而通过显示屏显示如图 3 中的 (c) 所示的用户手册页签 302 的显示界面。

在如图 3 中的 (c) 所示的界面上，车辆可以模拟用户点击车辆控制页签 303 中遥控钥匙页签 304，

从而通过显示屏显示如图 3 中的 (d) 所示的遥控钥匙页签 304 的显示界面。

以上从图 3 中的 (c) 至图 3 中的 (d) 的切换过程仅仅是示意性的。车辆控制页签 303 可以包括钥匙页签和车门页签等，钥匙页签下可以包括遥控钥匙页签、手机车钥匙页签、手表车钥匙页签和卡片钥匙页签等。例如，车辆可以先模拟用户点击车辆控制页签 303，从而通过显示屏显示车辆控制页签 303 展开的显示界面，该车辆控制页签 303 展开的显示界面上包括钥匙页签和车门页签（此时钥匙页签 304 处于未展开状态）。车辆可以再模拟用户点击钥匙页签 304，从而通过显示屏显示如图 3 中的 (d) 所示的遥控钥匙页签 304 的显示界面。

在如图 3 中的 (d) 所示的界面上，车辆可以模拟用户在显示界面上某个点的滑动操作或者针对进度条的滑动操作，从而通过显示屏显示如图 3 中的 (e) 所示的遥控钥匙应急模式的描述内容。

本申请实施例中，通过用户发出的语音指令，可以帮助用户准确找到嵌套层级较深的显示界面，例如车主指南中针对某个功能的描述内容的显示界面。这样，无需用户在庞大且复杂的车主指南中寻找对应功能的描述内容，有助于提升用户的体验。

示例性的，图 4 示出了本申请实施例提供的一组 GUI。

如图 4 中的 (a) 所示的 GUI，该 GUI 为视频应用的显示界面，其中，该显示界面上包括《电影 A》至《电影 H》的信息。

以上图 4 中的 (a) 所示的 GUI 也可以为视频应用的初始显示界面。

在检测到用户发出语音指令“小 A 小 A，我想要看演员 1 主演的那个电影”时，车辆可以对该语音指令进行语音转文本内容且根据该文本内容识别用户的意图，从而可以确定用户的意图希望观看演员 1 主演的电影。车辆可以根据该用户的意图，控制显示屏从显示视频应用的初始显示界面切换至如图 4 中的 (d) 所示的《电影 D》的视频播放界面

一个实施例中，车辆可以向云端服务器发送请求信息，该请求信息用于请求该视频应用的界面跳转信息。在接收到云端服务器发送的界面跳转信息后，可以根据用户的语音指令以及该界面跳转信息，执行从图 4 中的 (a) 至 (b) 的切换。

示例性的，云端服务器可以对视频应用中不同层级的显示界面进行分析，从而得到视频应用中多级界面的跳转路径信息。如云端服务器可以对各个电影对应的海报信息（例如，电影海报信息包括主演列表、剧情简介、电影类型）进行分析，从而确定该视频应用的界面跳转信息。以上界面跳转信息可以包括电影的名称与海报信息之间的对应关系。

以上是云端服务器对视频应用中不同层级的显示界面进行分析，得到界面跳转信息为例进行说明的，本申请实施例并不限于此。车辆可以对视频应用中不同层级的显示界面进行分析，从而得到视频应用中多级界面的跳转路径信息。例如，车辆可以通过截图的方式动态抓取屏幕显示的内容，从而可以获取各个电影对应的海报信息并确定电影的名称与海报信息之间的对应关系。

示例性的，表 3 示出了本申请实施例提供的另一种界面跳转信息。

表 3

电影名称	主演列表	剧情简介	电影类型	...
《电影 A》	演员 4、演员 5、演员 6...	简介内容 1	少儿/动画	...
《电影 B》	演员 7、演员 8、演员 9...	简介内容 2	惊悚	...
《电影 C》	演员 10、演员 11、演员 12...	简介内容 3	动作	...
《电影 D》	演员 1、演员 2、演员 3...	简介内容 4	喜剧	...
...	...	...	...	...

车辆可以根据上述界面跳转信息以及用户的语音指令，确定用户希望观看《电影 D》时，可以控制显示屏显示如图 4 中的 (b) 所示的《电影 D》的视频播放界面。

图 5 示出了本申请实施例提供的系统架构的示意图。如图 5 所示，该系统架构中包括大语言模型（large language model, LLM）、机器人流程自动化（robotic process automation, RPA）策略生成器、RPA 执行引擎。

示例性的，各个显示界面的布局信息（layout）通过 UiAutomator 测试、光学字符识别（optical character recognition, OCR）等形成界面跳转信息。在车辆接收到用户的语音指令时，可以将语音指令以及界面跳转信息输入给 LLM，LLM 可以根据输入的语音指令以及界面跳转信息，向 RPA 策略生成器输出从当前界面跳转至目标界面的多级界面的跳转路径信息，该跳转路径信息的表示格式可以是 json 字符

串。RPA 策略生成器可以根据 LLM 输出的跳转路径信息生成组合指令并将该组合指令发送给 RPA 执行引擎。RPA 执行引擎可以执行组合指令，实现车辆模拟用户操作，从而控制显示屏从显示当前界面切换至显示目标界面。

以上 UiAutomator 可以用于获取一个界面上的多个界面元素以及多个界面元素中每个界面元素的操作。不同界面之间的交互路径以及不同界面之间的界面元素的交互路径可以使用其他测试工具或者脚本获取。例如，通过测试工具或者脚本可以获取当前界面以及对当前界面的至少一个界面元素的操作后到达的一个或者多个下个界面，从而建立当前界面-一个或者多个下个界面的跳转路径信息。

以上是以测试工具对不同界面上的界面元素的交互路径进行测试为例进行说明的，本申请实施例并不限于此。对不同界面的界面元素的交互路径还可以通过模型推理的方式得到。下面以模型训练阶段和模型推理阶段进行说明。

模型训练阶段

示例性的，可以使用视频应用 1 中不同界面的页面布局信息对模型进行训练。在模型训练过程中，可以通过标注好的数据对模型进行训练，该标注好的数据可以包括视频应用 1 中某个已经标注好（即对界面上的每个界面元素标注标识符，该标识符指示该界面元素可响应对界面的操作，该标识符可以体现为数字、字符串等，每个界面元素对应的标识符不同）的界面、文本内容（语音指令对应的文本内容），目标界面元素以及对目标界面元素的操作作为真值。例如，该标注好的数据可以包括视频应用 1 的首页、文本内容“打开我最近看的视频”，对应的真值为视频应用 1 的首页上“我的”页签以及对“我的”页签的点击操作。又例如，该标注好的数据也可以包括“我的”页签的显示界面，文本内容“打开我最近看的视频”，对应的真值为“我的”页签的显示界面上的观看历史控件以及对该观看历史控件的点击操作。又例如，该标注好的数据还可以包括观看历史控件对应的历史记录显示界面，文本内容“打开我最近看的视频”，对应的真值为历史记录中的第一个结果以及对该第一个结果的点击操作。通过上述标注好的数据可以对模型进行训练。在训练好该模型后可以将该模型布置在终端设备上。

模型推理阶段

示例性的，终端设备在获取到用户的语音指令后，可以将该语音指令转化为文本内容并对当前界面进行标注，例如，对当前界面（例如，界面 a）上的每个界面元素分配标识符。在标注完成后，终端设备可以将已经标注好的当前界面以及文本内容输入模型中，从而由模型推理得到目标界面元素以及对目标界面元素的操作。终端设备可以在该界面 a 上执行对该目标界面元素的操作，从而控制显示屏跳转至当前界面的下一个界面（例如，界面 b）。

终端设备可以对界面 b 进行标注。在标注完成后，终端设备可以将已经标注好的界面 b 以及文本内容输入模型中，从而由模型推理得到另一目标界面元素以及对该另一目标元素的操作。终端设备可以在界面 b 上执行对该另一目标界面元素的操作，从而控制显示屏跳转至界面 b 的下一级界面（例如，界面 c）。以此类推，终端设备可以控制显示屏跳转至用户期望看到的显示界面。

示例性的，终端设备在显示视频应用 2 的首页时获取到用户的语音指令“接着看我之前看的视频”。终端设备可以对视频应用 2 的首页进行标注。在完成标注后，终端设备可以将已经标注好的视频应用 2 的首页和该语音指令对应的文本内容输入模型中，从而模型推理得到视频应用 2 的首页上的“我的”页签以及对“我的”页签的点击操作。终端设备可以执行对“我的”页签的点击操作，从而控制显示屏从显示视频应用 2 的首页切换至显示“我的”页签的显示界面。终端设备可以对“我的”页签的显示界面进行标注。在标注完成后，终端设备可以将已经标注好的“我的”页签的显示界面以及该文本内容输入模型，从而模型可以推理得到“我的”页签的显示界面上的观看历史控件以及对该观看历史控件的点击操作。终端设备可以执行对观看历史控件的点击操作，从而控制显示屏从显示“我的”页签的显示界面切换至显示观看历史记录显示界面。终端设备可以对该观看历史记录的显示界面进行标注。在标注完成后，终端设备可以将观看历史记录的显示界面以及该文本内容输入模型，从而模型推理得到观看历史记录的显示界面上的第一个视频内容以及对该第一个视频内容的点击操作。终端设备可以执行对该第一个视频内容的点击操作，从而控制显示屏从显示观看历史记录的显示界面切换至显示该第一个视频的播放界面。

示例性的，终端设备在社交应用的首页时获取到用户的语音指令“给用户 A 发送文件 B”。终端设备可以对该社交应用的首页进行标注。在完成标注后，终端设备可以将已经标注好的社交应用的首页以及该语音指令对应的文本内容输入模型，从而模型推理得到社交应用的首页上与用户 A 的聊天栏以及对

该聊天栏的点击操作。终端设备可以执行对该聊天栏的点击操作，从而控制显示屏从显示社交应用的首页切换至显示与用户 A 的聊天界面。终端设备可以对与用户 A 的聊天界面进行标注。在标注完成后，终端设备可以将标注好的与用户 A 的聊天界面以及该文本内容输入模型，从而模型推理得到与用户 A 的聊天界面上的传输文件控件以及对该传输文件控件的点击操作。终端设备可以执行对该传输文件控件的点击操作，从而控制显示屏从显示与用户 A 的聊天界面切换至显示文件选择界面。终端设备可以对文件选择界面进行标注。在标注完成后，终端设备可以将标注好的文件选择界面以及该文本内容输入模型，从而模型推理得到文件 B 的位置以及对该文件 B 的位置的点击操作。终端设备可以执行对该文件 B 的位置的点击操作，从而控制显示屏从显示文件选择界面切换至显示与用户 A 的聊天界面，此时与用户 A 的聊天界面上显示文件 B 已经被成功传输给用户 A。

下面介绍通过 UiAutomator、OCR 等方式形成界面跳转信息的过程。以上述图 2 所示的应用场景为例，UiAutomator 可以对如图 2 中的 (a) - (d) 所示的设置界面上每个界面元素进行测试。

例如，UiAutomator 通过测试可以确定在点击智慧助手页签后显示智慧聆听页签、我的智慧助手页签、语音唤醒页签、语音随屏页签、来电语音播报页签以及语音技能页签。在点击我的智慧助手页签后，可以显示自定义唤醒词控件和自定义应答语控件。UiAutomator 可以记录各个页签以及控件的位置坐标，例如，智慧助手页签对应的像素坐标为[200, 2130]，智慧聆听页签对应的像素坐标为[280, 430]，我的智慧助手页签对应的像素坐标为[800, 430]，自定义唤醒词控件对应的像素坐标为[274, 462]，自定义应答语控件对应的像素坐标为[700, 462]。UiAutomator 可以将各个界面元素之间的交互路径以及对各个界面元素的操作等信息发送给 LLM。从而 LLM 可以提前在车辆内构建界面跳转信息。这样，在用户发出语音指令后，通过将语音指令输入给 LLM，LLM 可以根据语音指令对应的语义信息以及提前构建好的界面跳转信息，向 RPA 策略生成器输出用于生成指令的 json 字符串。示例性的，json 字符串可以包括各个界面元素之间的交互路径（例如，root-界面元素 a-界面元素 b-...）以及各个界面元素对应的操作（例如，点击、滑动、放大或者缩小等）。

以上界面元素之间的交互路径以及各个界面元素的操作等信息可以为界面跳转信息的一种表示方式。通过 UiAutomator 等工具离线构建界面跳转信息并将界面跳转信息作为提示信息发送给 LLM。LLM 在获取到语音指令时，可以依据语音指令和界面跳转信息生成 json 字符串，并发送给 RPA 策略生成器。

示例性的，图 6 示出了本申请实施例提供的 LLM 中保存的界面跳转信息的示意图。

RPA 策略生成器接收到 LLM 发送的 json 字符串后，可以生成组合指令（65，22，13），该组合指令表示依次执行 65 号指令、22 号指令和 13 号指令。表 4 示出了各个指令的信息。

表 4

指令 ID	指令内容	事件	坐标
65	寻找智慧助手页签	点击 (click)	[200, 2130]
22	寻找我的智慧助手页签	点击	[800, 430]
13	寻找自定义唤醒词控件	点击	[274, 462]

PRA 执行器通过执行组合指令（65，22，13），从而可以实现从图 2 中的 (a) 至 (d) 的界面切换。

以上述图 3 所示的应用场景为例，UiAutomator 可以对如图 3 中的 (b) - (e) 所示的设置界面上每个界面元素进行测试。

例如，UiAutomator 通过测试可以确定在点击用户手册页签后，可以显示车辆概况页签、驾驶安全页签、车辆控制页签、驾驶车辆页签、辅助驾驶页签等。在点击车辆控制页签后，可以显示钥匙页签和车门页签。在点击钥匙页签后，可以显示遥控钥匙页签、手机车钥匙页签、手表车钥匙页签和卡片钥匙页签。在点击遥控钥匙页签后，可以显示按键功能对应的描述内容。在点击遥控钥匙页签后，针对屏幕上某个预设点（或者针对进度条）向上滑动第一距离，可以显示遥控钥匙的应急模式对应的描述内容。在点击遥控钥匙页签后，针对屏幕上某个预设点（或者针对进度条）向上滑动第二距离，可以显示更换遥控钥匙电池对应的描述内容。UiAutomator 可以记录各个页签或者预设点的位置坐标，例如，用户手册页签对应的像素坐标为像素坐标 1，车辆概况页签对应的像素坐标为像素坐标 2，驾驶安全页签对应的像素坐标为像素坐标 3，车辆控制页签对应的像素坐标为像素坐标 4，钥匙页签对应的像素坐标为像素坐标 5，车门页签对应的像素坐标为像素坐标 6，遥控钥匙页签对应的像素坐标为像素坐标 7，手机车钥匙页签对应的像素坐标为像素坐标 8，手表车钥匙页签对应的像素坐标为像素坐标 9，卡片钥匙页签对应的像素坐标为像素坐标 10，预设点的像素坐标为像素坐标 11。UiAutomator 可以将各个界面元素之间的交互路径

以及对各个界面元素的操作等信息发送给 LLM。从而 LLM 可以提前在车辆内构建界面跳转信息。这样，在用户发出语音指令后，通过将语音指令输入给 LLM，LLM 可以根据语音指令对应的语义信息以及提前构建好的界面跳转信息，向 RPA 策略生成器输出用于生成指令的 json 字符串。

示例性的，图 7 示出了本申请实施例提供的 LLM 中保存的界面跳转信息的示意图。

LLM 向 RPA 策略生成器生成 json 字符串后，RPA 策略生成器可以生成组合指令（53，48，12，79，93），该组合指令表示依次执行 53 号指令、48 号指令、12 号指令、79 号指令和 93 号指令。表 5 示出了各个指令的信息。

表 5

指令 ID	指令内容	事件	坐标/滑动距离
53	寻找用户手册页签	点击	像素坐标 1
48	寻找车辆控制页签	点击	像素坐标 4
12	寻找钥匙页签	点击	像素坐标 5
79	寻找遥控钥匙页签	点击	像素坐标 7
93	针对屏幕上某个预设点或者针对进度条向上滑动	滑动	10cm

PRA 执行器通过执行组合指令（53，48，12，79，93），从而可以实现从图 3 中的（b）至（e）的显示变化。

一个实施例中，在获取用户的语音指令时，车辆可以先确定该语音指令对应的语义信息是否包括在提前确定的好的界面跳转信息中。例如，LLM 获取到语音指令“调高音量”时，可以确定该语音指令对应的语义信息不在 LLM 提前确定好的界面跳转信息中。又例如，LLM 在获取到语音指令“如何设置自定义唤醒词”时，可以确定该语音指令对应的语义信息包含在图 6 所示的界面跳转信息中，从而可以向 RPA 策略生成器输出相应的 json 字符串，从而给使得 RPA 策略生成器生成相应的指令。

一个实施例中，为例保证 LLM 输出的结果的稳定性，可以采用打分机制，多次执行后，少数服从多数的结果。多次执行可以指 LLM 对于节点链路信息的输出或者推理过程。例如，重复 5 次，按照打分机制，确保模型的输出稳定性，也可以提高 LLM 输出结果的置信度。

一个实施例中，LLM 还可以约束其输出的 json 字符串的格式，该 json 字符串中可以包括交互路径的信息以及指令 ID。以图 3 所示的应用场景为例，LLM 输出的 json 字符串中可以包括用户手册页签-车辆控制页签-钥匙页签-遥控钥匙页签-预设点这一交互路径的信息，以及如表 5 所示的指令 ID 的信息。这样 RPA 策略生成器在接收到该 json 字符串时，可以生成对应的组合指令。

以上是以界面跳转信息包括多个界面元素之间的交互路径以及对多个界面元素中每个界面元素的操作为例进行说明的，本申请实施例并不限于此。例如，该界面跳转信息还可以包括多级界面的跳转顺序以及多级界面中每个界面的标识信息。

以图 2 所示的应用场景为例，该界面跳转信息可以包括桌面对应的标识 1、车辆状况页签的显示界面对应的标识 2、智慧助手的显示界面对应的标识 3、我的智慧助手的显示界面对应的标识 4 以及输入自定义唤醒词的显示界面对应的标识 5，以及这些界面的跳转顺序。例如，若当前显示界面为桌面且目标显示界面为输入自定义唤醒词的显示界面，那么车辆可以依次按照桌面、车辆状况页签的显示界面、智慧助手的显示界面、我的智慧助手的显示界面、输入自定义唤醒词的顺序进行显示界面的切换。示例性的，计算平台 120 可以根据语音指令确定目标界面的标识为标识 5 且当前显示界面的标识为标识 1，计算平台 120 可以根据界面跳转信息，将从起始界面到目标界面的多级界面的标识以及起始界面到目标界面的跳转顺序发送给设置应用，从而设置应用可以执行从桌面到输入自定义唤醒词的显示界面的切换。

以上界面跳转信息中包括多级界面的跳转顺序以及每个界面的标识信息时，界面切换的过程可以不依赖于界面元素，而是基于不同操作系统生态的界面切换（例如，基于 Android 生态的界面切换、基于 Harmony 生态的切换或者基于 iOS 生态的界面切换）。

示例性的，如图 2 中的（a）所示，在车辆控制显示屏显示设置应用的初始显示界面时，检测到用户发出语音指令“小 A 小 A，如何设置男声的自定义唤醒词”。此时车辆可以根据用户发出的语音指令确定用户希望输入自定义唤醒词。车辆可以根据上述多级界面的跳转顺序以及多级界面中每个界面的标识信息，先根据标识 3 切换至显示智慧助手的显示界面，再根据标识 4 切换至显示我的智慧助手的显示界面，最后根据标识 5 切换至显示输入自定义唤醒词的显示界面。

示例性的，如图 2 中的（a）所示的车辆状况页签的显示界面和图 2 中的（b）所示的智慧助手页签的

显示界面可以为相同层级的显示界面。示例性的，如图 2 中的 (b) 所示的智慧助手页签和如图 2 中的 (c) 所示的我的智慧助手页签的显示界面可以为不同层级的显示界面。

以上界面跳转信息还可以包括其他相同层级的显示界面的顺序。示例性的，显示页签的显示界面和如图 2 中的 (b) 所示的智慧助手页签的显示界面也可以为相同层级的显示界面。车辆在控制显示屏显示显示页签的显示界面且检测到用户发出语音指令“小 A 小 A，如何设置自定义唤醒词”时，可以根据用户发出的语音指令确定用户希望查看输入自定义唤醒词的显示界面。车辆可以根据上述多级界面的跳转顺序以及多级界面中每个界面的标识信息，依次根据标识 3 从显示显示页签的显示界面切换至显示智慧助手的显示界面，再根据标识 4 切换至显示我的智慧助手的显示界面，最后根据标识 5 切换至显示输入自定义唤醒词的显示界面。

图 8 示出了本申请实施例提供的语音交互方法 800 的示意性流程图。该方法 800 可以由上述终端设备 100 执行，或者，该方法 800 可以由上述计算平台 120 执行，或者，该方法 800 可以由计算平台 120 和显示装置 110 组成的系统执行，或者，该方法 800 可以由上述计算平台 120 中的片上系统 (system-on-a-chip, SoC) 执行，或者，该方法 800 可以由计算平台 120 中的处理器、芯片或者电路执行。该方法 800 包括：

S810，控制显示装置显示第一界面。

可选地，该第一界面为第一层级的界面。本申请实施例中，可以将接收到用户的语音指令时显示装置显示的界面称为第一层级的界面。

示例性的，如图 2 中的 (a) 所示，该第一界面可以为设置应用的初始显示界面，或者，该第一界面可以为车辆状况页签的显示界面。

示例性的，如图 3 中的 (a) 所示，该第一界面可以为桌面。

示例性的，如图 4 中的 (a) 所示，该第一界面可以为视频应用的初始显示界面。

S820，获取用户的第一语音指令。

可选地，该第一语音指令的内容包括指示第二层级或者第二层级以上的界面的内容。

示例性的，如图 2 中的 (a) 所示，车辆可以获取用户发出的语音指令“小 A 小 A，如何设置自定义唤醒词”。该第一语音指令中包括文本内容“自定义唤醒词”，该文本内容指示输入自定义唤醒词的界面。如图 2 中的 (d) 所示的输入自定义唤醒词的界面可以为第四层级的界面。从第一层级的界面到第四层级的界面可以经过三次界面跳转。

示例性的，如图 3 中的 (a) 所示，车辆可以获取用户发出的语音指令“小 A 小 A，我要查看遥控钥匙的应急模式”。该第一语音指令中包括文本内容“遥控钥匙的应急模式”，该文本内容指示遥控钥匙应急模式的界面。如图 3 中的 (e) 所示的输入自定义唤醒词的界面可以为第五层级的界面。从第一层级的界面到第五层级的界面可以经过四次界面跳转。

示例性的，如图 4 中的 (a) 所示，车辆可以获取用户发出的语音指令“小 A 小 A，我想要看演员 1 主演的那个电影”。该第一语音指令中包括文本内容“演员 1 主演的那个电影”，该文本内容指示《电影 D》的播放界面。如图 4 中的 (b) 所示的《电影 D》的播放界面可以为第二层级的界面。从第一层级的界面到第二层级的界面可以经过一次界面跳转。

S830，根据该第一语音指令，控制该显示装置显示与该第一语音指令对应的第二界面，该第二界面为第二层级的界面，或者，该第二界面为该第二层级以上的界面。

可选地，该第一界面和该第二界面为不同的应用程序的显示界面，该根据该第一语音指令，控制该显示装置显示与该第一语音指令对应的第二界面，包括：控制该显示屏中的第一显示区域显示该第一界面且控制该显示屏中的第二显示区域显示该第二界面。

示例性的，在获取到该语音指令时，车辆的显示屏正在显示车载地图应用的显示界面。车辆在获取到该语音指令后，车辆可以控制显示屏的第一显示区域显示该车载地图应用的显示界面且控制显示屏的第二显示区域显示输入自定义唤醒词的显示界面，或者，控制该第二显示区域从显示车载地图应用的显示界面切换至显示输入自定义唤醒词的显示界面。

可选地，该方法 800 还包括：根据发出该第一语音指令的用户所在的区域，确定该第一显示区域和该第二显示区域在所述显示装置上的显示位置。

示例性的，发出该第一语音指令的用户所在的区域为主驾区域时，可以控制该第二显示区域显示在靠近主驾区域的位置且控制该第一显示区域显示在远离该主驾区域的位置。这样，可以方便用户通过靠近其所在区域的显示区域查看到其希望查看到的界面。

可选地，该根据该第一语音指令，控制该显示装置显示与该第一语音指令对应的第二界面，包括：根据该第一语音指令，控制该显示装置显示至少一个第三界面，再显示该第二界面。

示例性的，以图 2 所示的应用场景为例，该第一界面可以为车辆控制页签的显示界面，该第二界面可以为输入自定义唤醒词的显示界面，该至少一个第三界面可以为两个第三界面，分别为智慧助手页签的显示界面以及我的智慧助手页签的显示界面。

如图 2 中的 (a) 所示，车辆在获取到语音指令“小 A 小 A，如何设置自定义唤醒词”时，可以对该语音指令进行分析，从而获得用户的意图为输入自定义唤醒词。这样，车辆可以确定用户希望看到的目标界面（第二界面）为输入自定义唤醒词的显示界面。车辆可以根据该语音指令，控制显示屏从显示如图 2 中的 (a) 所示车辆状况页签的显示界面切换至显示如图 2 中的 (d) 所示的输入自定义唤醒词的显示界面，其中，如图 2 中的 (b) 和 (c) 所示的界面可以为上述第三界面。

可选地，该方法 800 还包括：控制该显示装置在该第一界面和/或该第二界面上显示跳转进度。

可选地，该根据该第一语音指令，控制该显示装置显示与该第一语音指令对应的第二界面，包括：根据该第一语音指令和第一界面跳转信息，控制该显示装置显示该第二界面，该第一界面跳转信息包括多级界面的跳转路径信息，该多级界面包括该第一界面和该第二界面。

示例性的，以图 2 所示的应用场景为例，该多级界面的跳转路径信息可以包括桌面、车辆状况页签的显示界面、智慧助手页签的显示界面、我的智慧助手页签的显示界面以及输入自定义唤醒词的显示界面之间的交互路径信息。这样，车辆在获取到该语音指令后，可以先确认当前显示屏所显示的界面（例如，车辆状况页签的显示界面）以及目标界面（例如，输入自定义唤醒词的显示界面），进而通过上述多级界面的跳转路径信息，控制显示屏从显示车辆状况页签的显示界面切换至显示输入自定义唤醒词的显示界面。

可选地，该多级界面的跳转路径信息还可以包括其他应用程序的显示界面和桌面之间的交互路径信息。例如，在获取到该语音指令时，车辆的显示屏正在显示车载地图应用的显示界面。车辆在获取到该语音指令后，可以先根据其他应用程序的显示界面和桌面之间的跳转路径信息，控制该显示屏从显示车载地图应用的显示界面切换至显示桌面；再根据桌面、车辆状况页签的显示界面、智慧助手页签的显示界面、我的智慧助手页签的显示界面以及输入自定义唤醒词的显示界面之间的跳转路径信息，控制该显示屏从显示桌面切换至显示输入自定义唤醒词的显示界面。

示例性的，以图 3 所示的应用场景为例，该第一界面可以为桌面，该第二界面可以为遥控钥匙应急模式的描述内容的显示界面。该至少一个第三界面可以为三个第三界面，分别为车主指南应用的初始界面、用户手册页签的显示界面、遥控钥匙页签的显示界面。

如图 3 中的 (a) 所示，车辆在获取到语音指令“小 A 小 A，我要查看遥控钥匙的应急模式”时，可以对该语音指令进行分析，从而获得用户的意图为查看遥控钥匙应急模式的描述内容。这样，车辆可以确定用户希望看到的目标界面（第二界面）为遥控钥匙应急模式的描述内容的显示界面。该第一界面跳转信息中可以包括从桌面切换至遥控钥匙应急模式的描述内容的显示界面的过程中多级界面的跳转路径信息。车辆可以根据该语音指令和该第一界面跳转信息，控制显示屏从显示如图 3 中的 (a) 所示的桌面切换至显示如图 3 中的 (e) 所示的遥控钥匙应急模式的描述内容的显示界面。

示例性的，以图 4 所示的应用场景为例，该第一界面可以为视频应用的初始显示界面，该第二界面可以为《电影 D》的显示界面。

如图 4 中的 (a) 所示，车辆在获取到语音指令“小 A 小 A，我想要看演员 1 主演的那个电影”时，可以对该语音指令进行分析，从而获得用户的意图为观看演员 1 主演的电影。这样，车辆可以确定用户希望看到的目标界面（第二界面）为演员 1 主演的电影的显示界面。该第一界面跳转信息中可以包括从视频应用的初始显示界面切换至演员 1 主演的《电影 D》的显示界面的过程中多级界面的跳转路径信息。车辆可以根据该语音指令和该第一界面跳转信息，控制显示屏从显示如图 4 中的 (a) 所示的视频应用的初始显示界面切换至显示如图 4 中的 (b) 所示的《电影 D》的显示界面。

可选地，该多级界面的跳转路径信息可以由多个界面元素的交互路径以及对该多个界面元素中每个界面元素的操作指示。

示例性的，以第一界面到第二界面的跳转过程中包括一个第三界面为例，该多个界面元素包括第一界面元素和第二界面元素，该第一界面元素位于该第一界面上，该第二界面元素位于该第三界面上，其中，该根据该第一语音指令，控制该显示装置显示至少一个第三界面，包括：根据该第一语音指令和该

一界面跳转信息，在该第一界面上执行对该第一界面元素的操作，以控制该显示装置从显示该第一界面切换至显示该第三界面；再显示该第二界面，包括：在该第三界面上执行针对该第二界面元素的操作，以控制该显示装置从显示该第三界面切换至显示该第二界面。

示例性的，该多级界面的跳转路径信息包括桌面、车辆控制页签的显示界面、智慧助手页签的显示界面、我的智慧助手页签的显示界面以及输入自定义唤醒词的显示界面之间的跳转路径信息。这一跳转路径信息可以由设置应用的图标-智慧助手页签-我的智慧助手页签-自定义唤醒词控件这一交互路径指示。

以上多个界面元素的交互路径可以包括多个界面元素中每个界面元素在其所在界面上的位置信息（例如，像素坐标）。例如，设置应用的图标位于桌面且像素坐标为[300, 1760]、智慧助手页签位于车辆控制页签的显示界面且像素坐标为[200, 2130]、我的智慧助手页签位于智慧助手页签的显示界面且像素坐标为[800, 430]、自定义唤醒词控件位于我的智慧助手页签的显示界面且像素坐标为[274, 462]。

基于上述多个界面元素的交互路径以及多个界面元素中每个界面元素的操作，车辆可以模拟用户的操作，从而实现显示界面的跳转。例如，车辆在获取到语音指令“小 A 小 A，如何设置自定义唤醒词”时，可以对该语音指令进行分析，从而获得用户的意图为输入自定义唤醒词，或者，用户希望查看输入自定义唤醒词的显示界面。车辆可以根据用户的意图，确定与目标界面（自定义唤醒词的显示界面）相关联的界面元素为自定义唤醒词控件。车辆在获取到该语音指令时显示屏显示车辆状况页签的显示界面且该车辆状况页签的显示界面包括智慧助手页签，那么车辆可以根据上述设置应用的图标-智慧助手页签-我的智慧助手页签-自定义唤醒词控件这一交互路径信息以及对每个界面元素的操作，依次执行对智慧助手页签、我的智慧助手页签以及自定义唤醒词控件的操作，最终控制显示屏显示输入自定义唤醒词的显示界面。

可选地，该根据该第一语音指令和第一界面跳转信息，控制该显示装置显示该第二界面，包括：根据该第一语音指令，确定该第二界面；确定该第二界面在该多级界面的跳转路径信息中的第一位置；根据该第一界面在该多级界面的跳转路径信息中的第二位置、该第一位置 and 该多级界面的跳转路径信息，确定从该第一界面至该第二界面的跳转路径；根据该第一界面至该第二界面的跳转路径，控制该显示装置从显示该第一界面切换至显示该第二界面。

示例性的，以该第一界面跳转信息包括多级界面的跳转顺序以及多级界面中每个界面的标识信息为例。在获取到语音指令后，车辆可以根据该语音指令确定目标界面。车辆可以确定该目标界面在该多级界面中的位置以及当前界面在该多级界面中的位置。通过目标界面所在的位置、当前界面所在的位置以及该跳转顺序，可以确定出从当前界面到目标界面的跳转路径。车辆可以根据该跳转路径以及该跳转路径上每个界面的标识信息，控制显示屏从显示当前界面切换至显示目标界面。

示例性的，以该第一界面跳转信息由多个界面元素的交互路径以及对多个界面元素中每个界面元素的操作指示为例。在获取到语音指令后，车辆可以根据该语音指令确定目标界面，并根据该目标界面确定与该目标界面相关联的界面元素 1 在该交互路径中的位置。车辆可以确定交互路径中包括从界面元素 2 到界面元素 1 的交互路径，该界面元素 2 为当前界面上的界面元素。这样，车辆可以依次对界面元素 2 至界面元素 1 这一交互路径上的多个界面元素进行操作，从而控制显示屏从显示当前界面切换至显示目标界面。以上该第二界面在该多级界面的跳转路径信息中的第一位置可以理解为界面元素 1 的位置，该第一界面在该多级界面的跳转路径信息中的第二位置可以理解为界面元素 2 的位置，该跳转路径可以为从界面元素 2 至界面元素 1 的交互路径。

以上是交互路径中包括 2 个或者 2 个以上的界面元素为例进行说明的，本申请实施例并不限于此。示例性的，该交互路径上也可以包括 1 个界面元素。例如，车辆在控制显示屏显示如图 3 中的 (d) 所示的界面时检测到用户发出语音指令“小 A 小 A，我要查看遥控钥匙的应急模式”。车辆可以根据该语音指令确定目标界面为如图 3 中的 (e) 所示的界面，且该目标界面上包括进度条。如图 3 中的 (d) 所示的界面中该进度条位于初始位置，如图 3 中的 (e) 所示的界面中该进度条位于从初始位置向下滑动 10cm 的位置。车辆可以执行对该进度条滑动的操作，从而控制显示屏从当前界面跳转至目标界面。以上该第二界面在该多级界面的跳转路径信息中的第一位置可以理解为进度条从初始位置向下滑动 10cm 后所在的位置，该第一界面在该多级界面的跳转路径信息中的第二位置可以理解为进度条的初始位置，该跳转路径可以为从进度条的初始位置切换至进度条向下滑动 10cm 后的位置。

可选地，在该多级界面的跳转路径信息包括从第一界面到第二界面的多条跳转路径时，可以从中选择最短的跳转路径。

示例性的，该多级界面的跳转路径信息中包括界面 a-界面 b-界面 c-界面 d 的跳转路径以及界面 a-界面 e-界面 f-界面 c-界面 d 的跳转路径。在确定初始界面为界面 a 且目标界面为界面 d 时，可以从这 2 条跳转路径中选择最短的跳转路径（界面 a-界面 b-界面 c-界面 d 的跳转路径）作为跳转路径。

可选地，该第二界面为针对第一应用程序的显示界面，该获取用户的第一语音指令之前，该方法 800 还包括：获取该第一应用程序对应的该第一界面跳转信息。

可选地，该方法 800 还包括：接收云端服务器发送的系统更新数据包，该系统更新数据包包括更新后的该第一应用程序的第二界面跳转信息。

示例性的，车辆在进行系统升级时，可以从云端服务器获取系统更新数据包，该系统更新数据包包括更新后的该第一应用程序的界面跳转信息。车辆在接收到更新后的界面跳转信息后，可以使用更新后的界面跳转信息覆盖之前的界面跳转信息。

以上车辆进行系统更新可以为车辆在检测到用户触发系统更新的操作后，向云端服务器请求系统更新数据包。或者，车辆检测到用户设置了自动进行系统更新后，云端服务器在系统更新时向车辆发送该系统更新数据包。

可选地，该方法 800 还包括：向云端服务器发送第一请求信息，该第一请求信息用于请求第二应用程序的第一版本对应的界面跳转信息，该云端服务器中保存有该第一版本与该第一界面跳转信息的关联关系；接收该云端服务器发送的该第一界面跳转信息。

示例性的，该第二应用程序可以为视频应用 1。车辆在获取到语音指令“小 A 小 A，我想要看演员 1 主演的那个电影”，可以对用户的意图进行分析，从而可以确定用户希望查看当前显示屏上显示的视频应用 1 的初始界面上演员 1 主演的电影，该视频应用 1 的版本为版本 1。车辆可以向云端服务器发送请求信息，该请求信息用于请求视频应用 1 的版本 1 对应的界面跳转信息。云端服务器可以根据保存的应用程序的版本信息与界面跳转信息之间的对应关系，向车辆发送版本 1 对应的界面跳转信息 1。

示例性的，表 6 示出了本申请实施例提供的云端服务器保存的应用程序的版本信息与界面跳转信息之间的对应关系。

表 6

应用程序	版本	界面跳转信息
视频应用 1	版本 1	界面跳转信息 1
视频应用 2	版本 2	界面跳转信息 2
音乐应用 1	版本 3	界面跳转信息 3
音乐应用 2	版本 4	界面跳转信息 4
...	...	...

一个实施例中，云端服务器可以提前对多个应用程序中每个应用程序的界面的层级关系进行分析，从而得到上述表 6 中的对应关系。在接收到车辆发送的请求信息后，向车辆发送该版本 1 对应的界面跳转信息 1。

一个实施例中，在云端服务器确定某个应用程序的版本更新时，可以根据更新后的应用程序中不同界面的层级关系重新确定其更新后的版本对应的界面跳转信息。云端服务器还可以使用更新后的界面跳转信息覆盖之前的界面跳转信息。

一个实施例中，车辆向云端服务器发送的请求信息中可以包括版本 1 的信息。云端服务器在接收到版本 1 的信息时，可以确定车辆希望获取视频应用的版本 1 对应的界面跳转信息。云端服务器可以对视频应用 1 的版本 1 的界面跳转信息进行分析，从而得到该界面跳转信息 1 并向车辆发送该界面跳转信息 1。

一个实施例中，云端服务器中可以保存第二应用程序的不同版本与界面跳转信息之间的对应关系。在获取到该第一请求信息时，可以根据该对应关系查找第一版本对应的界面跳转信息。这样，在第一版本不是第二应用程序最新的版本时，终端设备可以通过发送请求信息从云端服务器获取该第一版本对应的第一界面跳转信息，从而根据该第一界面跳转信息帮助用户准确查找到用户期望查看的显示界面。

示例性的，以第二应用程序是视频应用 1 为例，表 7 示出了本申请实施例提供的云端服务器保存的应用程序的版本信息与界面跳转信息之间的另一对应关系。

表 7

应用程序	版本	界面跳转信息
视频应用 1	版本 1	界面跳转信息 1

	版本 5	界面跳转信息 5
音乐应用 1	版本 3	界面跳转信息 3
	版本 6	界面跳转信息 6
...	...	...

示例性的，版本 5 为视频应用 1 的最新版本，终端设备中的视频应用 1 的版本可以为版本 1（非最新版本）。车辆向云端服务器发送的请求信息中可以包括版本 1 的信息。云端服务器在接收到版本 1 的信息时，可以根据表 7 所示的对应关系向车辆发送版本 1 对应的界面跳转信息 1。

可选地，终端设备中保存有第三应用程序的第二版本与第二界面跳转信息之间的关联关系，该方法 800 还包括：在该第三应用程序的第三版本与该第二界面跳转信息不匹配时，向云端服务器发送第二请求信息，该第二请求信息用于请求该第三版本对应的界面跳转信息；接收该云端服务器发送的该第一界面跳转信息。

示例性的，以该第三应用程序是视频应用 1 为例，该第二版本可以为视频应用 1 的版本 1（可理解为车辆上安装的视频应用 1 的初始版本为版本 1），该第二界面跳转信息可以为版本 1 对应的界面跳转信息 1。在视频应用 1 当前的版本 5（版本 5 可以为视频应用 1 通过应用商店等方式更新后的版本）与界面跳转信息 1 不匹配时，车辆可以向云端服务器发送请求信息，该请求信息用于请求版本 5 对应的界面跳转信息。云端服务器在接收到该请求信息时，可以对版本 5 对应的界面的层级关系进行分析，从而得到该界面跳转信息 5。云端服务器可以向车辆发送该版本 5 对应的界面跳转信息 5。或者，云端服务器已经提前确定了版本 5 对应的界面跳转信息 5，在接收到该请求信息后，可以直接将该界面跳转信息 5 发送给车辆。

以上第三版本与第二界面跳转信息不匹配可以理解为第三应用程序的第三版本中从界面 a 跳转至界面 b 时的跳转路径信息为第一跳转路径信息，第二版本中从界面 a 跳转至界面 b 的跳转路径信息为第二跳转路径信息，该第一跳转路径信息与该第二条跳转路径信息不同。

以上车辆可以在视频应用 1 的版本 5 与界面跳转信息 1 不匹配时，向云端服务器发送该请求信息；或者，也可以在视频应用 1 的版本 5 与界面跳转信息 1 不匹配且接收到用户的语音指令“小 A 小 A，我想要看演员 1 主演的那个电影”时，向云端服务器发送该请求信息。

以上云端服务器向车辆发送的视频应用 1 的界面跳转信息，可以是整个视频应用 1 中不同层级界面的界面跳转信息，还可以针对用户语音指令的界面跳转信息。示例性的，车辆可以在对用户的语音指令进行分析后得到用户的意图，车辆可以向云端服务器发送请求信息，该请求信息中包括当前显示屏上显示界面（视频应用 1 的首页）的信息以及用户的意图。云端服务器在获取到该请求信息时，可以根据当前显示屏上显示界面的信息以及用户的意图，向车辆发送视频应用 1 的首页、《电影 D》的详情页显示界面以及《电影 D》的播放界面的跳转路径信息。例如，该跳转路径信息中包括视频应用 1 的首页上《电影 D》的图标-《电影 D》的详情页显示界面上播放控件这一交互路径以及对《电影 D》的图标和播放控件的操作。车辆在接收到该交互路径后，可以根据该交互路径，先执行对视频应用 1 的首页上《电影 D》的图标的点击操作，从控制显示屏从显示视频应用 1 的首页切换至显示《电影 D》的详情页显示界面；再执行对《电影 D》的详情页显示界面上播放控件的点击操作，从控制显示屏从显示《电影 D》的详情页显示界面切换至显示《电影 D》的播放界面。

可选地，该方法 800 还包括：根据该第一界面跳转信息，对该第二界面跳转信息进行更新。

示例性的，车辆在接收到该版本 5 对应的界面跳转信息 5 时，可以使用该界面跳转信息 5 覆盖之前的界面跳转信息 1。

可选地，该方法 800 还包括：确定该第一界面跳转信息中包括与该第一语音指令对应的文本内容中的至少部分内容。

示例性的，车辆在获取到语音指令“小 A 小 A，如何设置自定义唤醒词”时，可以对该语音指令进行分析，从而获得用户的意图为输入自定义唤醒词，或者，用户希望查看输入自定义唤醒词的显示界面。车辆可以先确定该第一界面跳转信息中包括用于指示输入自定义唤醒词的显示界面的信息，从而可以根据该第一界面跳转信息，控制显示屏从当前显示的显示界面切换至输入自定义唤醒词的显示界面。

示例性的，车辆在获取到语音指令“小 A 小 A，请打开天窗”时，可以对该语音指令进行分析，从而获得用户的意图为打开天窗。由于第一界面跳转信息中不包括该意图对应的信息，车辆可以不根据该第一界面跳转信息执行操作，而是在确定该语音指令为预设语音操控指令后，执行打开天窗的操作。

图 9 示出了本申请实施例提供的语音交互装置 900 的示意性框图。该装置 900 包括：控制单元 910，用于控制显示装置显示第一界面，该第一界面为第一层级的界面；获取单元 920，用于获取用户的第一语音指令，该第一语音指令的内容包括指示第二层级以上的界面的内容；该控制单元 910，还用于根据该第一语音指令，控制该显示装置显示与该第一语音指令对应的第二界面，该第二界面为该第二层级以上的界面。

可选地，该第二界面为设置应用、视频应用、音乐应用或者车主指南应用的界面。

可选地，该控制单元 910，用于：根据该第一语音指令，控制该显示装置显示至少一个第三界面，再显示该第二界面。

可选地，该控制单元 910，还用于控制该显示装置在该第一界面和/或该第二界面上显示跳转进度。

可选地，该控制单元 910，用于：根据该第一语音指令和第一界面跳转信息，控制该显示装置显示该第二界面，该第一界面跳转信息包括多级界面的跳转路径信息，该多级界面包括该第一界面和该第二界面。

可选地，该多级界面的跳转路径信息由多个界面元素的交互路径以及对该多个界面元素中每个界面元素的操作指示。

可选地，该获取单元 920，用于：将该第一界面的信息和该第一语音指令的内容输入模型，得到第一界面元素以及对该第一界面元素的操作，上述多个界面元素包括该第一界面元素。

可选地，该第二界面为第一应用程序的显示界面，该获取单元 920，还用于获取针对该第一应用程序的该第一界面跳转信息。

可选地，该装置 900 还包括：接收单元，用于接收云端服务器发送的系统更新数据包，该系统更新数据包包括更新后的该第一应用程序对应的界面跳转信息。

可选地，该装置 900 还包括：发送单元，用于向云端服务器发送第一请求信息，该第一请求信息用于请求第二应用程序的第一版本对应的界面跳转信息，该云端服务器中保存有该第一版本与该第一界面跳转信息的关联关系；接收单元，用于接收该云端服务器发送的该第一界面跳转信息。

可选地，终端设备中保存有第三应用程序的第二版本与第二界面跳转信息之间的关联关系，该装置 900 还包括：发送单元，用于在该第三应用程序的第三版本与该第二界面跳转信息不匹配时，向云端服务器发送第二请求信息，该第二请求信息用于请求该第三版本对应的界面跳转信息；接收单元，用于接收该云端服务器发送的该第一界面跳转信息，该第一界面跳转信息为第三应用程序的第三版本对应的界面跳转信息。

可选地，该第一界面和该第二界面为不同应用程序的显示界面，其中，该控制单元 910，用于：根据该第一语音指令，控制该显示装置中的第一显示区域显示该第一界面且控制该显示装置中的第二显示区域显示该第二界面。

例如，该控制单元 910 可以是图 1 中的计算平台或者计算平台中的处理电路、处理器或者控制器。以控制单元 910 为计算平台中的处理器 121 为例，处理器 121 可以控制显示装置显示第一界面。处理器 121 还可以根据用户的语音指令，控制该显示装置从显示该第一界面切换至显示该第二界面。

又例如，该获取单元 920 可以是图 1 中的计算平台或者计算平台中的处理电路、处理器或者控制器。以获取单元 920 为计算平台中的处理器 122 为例，处理器 122 可以获取用户的语音指令。

以上控制单元 910 所实现的功能和获取单元 920 所实现的功能可以由不同的处理器实现，或者，也可以由相同的处理器实现，本申请实施例对此不作限定。

应理解以上装置中各单元的划分仅是一种逻辑功能的划分，实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上，也可以物理上分开。此外，装置中的单元可以以处理器调用软件的形式实现；例如装置包括处理器，处理器与存储器连接，存储器中存储有指令，处理器调用存储器中存储的指令，以实现以上任一种方法或实现该装置各单元的功能，其中处理器例如为通用处理器，例如 CPU 或微处理器，存储器为装置内的存储器或装置外的存储器。或者，装置中的单元可以以硬件电路的形式实现，可以通过对硬件电路的设计实现部分或全部单元的功能，该硬件电路可以理解为一个或多个处理器；例如，在一种实现中，该硬件电路为 ASIC，通过对电路内元件逻辑关系的设计，实现以上部分或全部单元的功能；再如，在另一种实现中，该硬件电路为可以通过 PLD 实现，以 FPGA 为例，其可以包括大量逻辑门电路，通过配置文件来配置逻辑门电路之间的连接关系，从而实现以上部分或全部单元的功能。以上装置的所有单元可以全部通过处理器调用软件的形式实现，或全部通过硬件电路的形式实现，或部分通过处理器调用

软件的形式实现，剩余部分通过硬件电路的形式实现。

以上装置中的各单元可以是配置成实施以上方法的一个或多个处理器（或处理电路），例如：CPU、GPU、NPU、TPU、DPU、微处理器、DSP、ASIC、FPGA，或这些处理器形式中至少两种的组合。

此外，以上装置中的各单元可以全部或部分可以集成在一起，或者可以独立实现。在一种实现中，这些单元集成在一起，以 SoC 的形式实现。该 SoC 中可以包括至少一个处理器，用于实现以上任一种方法或实现该装置各单元的功能，该至少一个处理器的种类可以不同，例如包括 CPU 和 FPGA，CPU 和人工智能处理器，CPU 和 GPU 等。

本申请实施例还提供了一种装置，该装置包括处理单元和存储单元，其中存储单元用于存储指令，处理单元执行存储单元所存储的指令，以使该装置执行上述实施例执行的方法或者步骤。

可选地，若该装置位于终端设备中，上述处理单元可以是图 1 所示的处理器 121-12n。

本申请实施例还提供了一种系统，该系统包括显示装置和计算平台，该计算平台包括上述装置 900。

本申请实施例还提供了一种终端设备，该终端设备可以包括上述装置 900，或者，该终端设备可以包括上述系统。

示例性的，该终端设备可以为车辆。

本申请实施例还提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括：计算机程序代码，当所述计算机程序代码被一个或者多个处理器执行时，使得终端设备执行上述方法。

本申请实施例还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存储有程序代码，当所述计算机程序代码被一个或者多个处理器执行时，使得终端设备执行上述方法。

图 10 示出了本申请实施例提供的芯片 1000 的示意性框图。该芯片 1000 包括处理器 1010、数据接口 1020 以及存储器 1030，其中，该处理器 1010 通过数据接口 1020 读取存储器 1030 上存储的指令，以使得终端设备执行上述方法。

在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本申请实施例所公开的方法可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者上电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器，处理器读取存储器中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复，这里不再详细描述。

应理解，本申请实施例中，该存储器可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器提供指令和数据。

还应理解，在本申请的各种实施例中，上述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，而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

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，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者

该技术方案的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中，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）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（read-only memory, ROM）、随机存取存储器（random access memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖。在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1. 一种语音交互方法，其特征在于，包括：
控制显示装置显示第一界面，所述第一界面为第一层级的界面；
获取用户的第一语音指令，所述第一语音指令的内容包括指示第二层级以上的界面的内容；
根据所述第一语音指令，控制所述显示装置显示与所述第一语音指令对应的第二界面，所述第二界面为所述第二层级以上的界面。
2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第二界面为车主指南类应用、设置类应用、视频类应用或者音乐类应用的界面。
3. 根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一语音指令，控制所述显示装置显示与所述第一语音指令对应的第二界面，包括：
根据所述第一语音指令，控制所述显示装置显示至少一个第三界面，再显示所述第二界面。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
控制所述显示装置在所述第一界面和/或所述第二界面上显示跳转进度。
5. 根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一语音指令，控制所述显示装置显示与所述第一语音指令对应的第二界面，包括：
根据所述第一语音指令和第一界面跳转信息，控制所述显示装置显示所述第二界面，所述第一界面跳转信息包括多级界面的跳转路径信息，所述多级界面包括所述第一界面和所述第二界面。
6. 根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述多级界面的跳转路径信息由多个界面元素的交互路径以及对所述多个界面元素中每个界面元素的操作指示。
7. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，还包括：
将所述第一界面的信息和所述第一语音指令的内容输入模型，得到第一界面元素以及对所述第一界面元素的第一操作，所述多个界面元素包括所述第一界面元素。
8. 根据权利要求5或6所述的方法，其特征在于，所述第二界面为第一应用程序的界面，所述方法还包括：
获取所述第一应用程序对应的所述第一界面跳转信息。
9. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，
所述第一界面跳转信息包含在接收自云端服务器发送的系统更新数据包中。
10. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述获取所述第一应用程序对应的所述第一界面跳转信息包括：
向云端服务器发送第一请求信息，所述第一请求信息用于请求第一应用程序的第一版本对应的界面跳转信息；
接收所述云端服务器发送的所述第一界面跳转信息，所述第一界面跳转信息为所述第一应用程序的第一版本对应的界面跳转信息。
11. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述获取所述第一应用程序对应的所述第一界面跳转信息包括：
在所述第一应用程序的第一版本与第二界面跳转信息不匹配时，向云端服务器发送第二请求信息，所述第二请求信息用于请求所述第一版本对应的界面跳转信息；
接收所述云端服务器发送的所述第一界面跳转信息，所述第一界面跳转信息为所述第一应用程序的第一版本对应的界面跳转信息。
12. 根据权利要求1至11中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一界面和所述第二界面为不同应用程序的界面，
其中，所述根据所述第一语音指令，控制所述显示装置显示与所述第一语音指令对应的第二界面，还包括：
根据所述第一语音指令，控制所述显示装置中的第一显示区域显示所述第一界面且控制所述显示装置中的第二显示区域显示所述第二界面。
13. 一种语音交互装置，其特征在于，包括：
控制单元，用于控制显示装置显示第一界面，所述第一界面为第一层级的界面；

获取单元，用于获取用户的第一语音指令，所述第一语音指令的内容包括指示第二层级以上的界面的内容；

所述控制单元，还用于根据所述第一语音指令，控制所述显示装置显示与所述第一语音指令对应的第二界面，所述第二界面为所述第二层级以上的界面。

14. 根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述第二界面为车主指南应用、设置应用、视频应用或者音乐应用的界面。

15. 根据权利要求 13 或 14 所述的装置，其特征在于，

所述控制单元，用于：根据所述第一语音指令，控制所述显示装置显示至少一个第三界面，再显示所述第二界面。

16. 根据权利要求 13 至 15 中任一项所述的装置，其特征在于，

所述控制单元，还用于控制所述显示装置在所述第一界面和所述第二界面上显示跳转进度。

17. 根据权利要求 13 或 14 所述的装置，其特征在于，所述控制单元，用于：

根据所述第一语音指令和第一界面跳转信息，控制所述显示装置显示所述第二界面，所述第一界面跳转信息包括多级界面的跳转路径信息，所述多级界面包括所述第一界面和所述第二界面。

18. 根据权利要求 17 所述的装置，其特征在于，所述多级界面的跳转路径信息由多个界面元素的交互路径以及对所述多个界面元素中每个界面元素的操作指示。

19. 根据权利要求 18 所述的装置，其特征在于，所述获取单元，用于：

将所述第一界面的信息和所述第一语音指令的内容输入模型，得到第一界面元素以及对所述第一界面元素的操作，所述多个界面元素包括所述第一界面元素。

20. 根据权利要求 17 或 18 所述的装置，其特征在于，所述第二界面为第一应用程序的界面，

所述获取单元，还用于获取所述第一应用程序对应的所述第一界面跳转信息。

21. 根据权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述第一界面跳转信息包含在接收自云端服务器发送的系统更新数据包中。

22. 根据权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

发送单元，向云端服务器发送第一请求信息，所述第一请求信息用于请求第一应用程序的第一版本对应的界面跳转信息；

接收单元，用于接收所述云端服务器发送的所述第一界面跳转信息，所述第一界面跳转信息为所述第一应用程序的第一版本对应的界面跳转信息。

23. 根据权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

发送单元，用于在所述第一应用程序的第一版本与第二界面跳转信息不匹配时，向云端服务器发送第二请求信息，所述第二请求信息用于请求所述第一版本对应的界面跳转信息；

接收单元，用于接收所述云端服务器发送的所述第一界面跳转信息，所述第一界面跳转信息为所述第一应用程序的第一版本对应的界面跳转信息。

24. 根据权利要求 13 至 23 中任一项所述的装置，其特征在于，所述第一界面和所述第二界面为不同应用程序的界面，

其中，所述控制单元，还用于：

根据所述第一语音指令，控制所述显示装置中的第一显示区域显示所述第一界面且控制所述显示装置中的第二显示区域显示所述第二界面。

25. 一种语音交互装置，其特征在于，包括：

存储器，用于存储计算机程序；

处理器，用于执行所述存储器中存储的计算机程序，以使得所述装置执行如权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法。

26. 一种系统，其特征在于，包括显示装置和计算平台，其中，所述计算平台包括如权利要求 13 至 25 中任一项所述的装置。

27. 一种终端设备，其特征在于，包括如权利要求 13 至 25 中任一项的装置，或者，包括如权利要求 26 所述的系统。

28. 根据权利要求 27 所述的终端设备，其特征在于，所述终端设备为车辆。

29. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被计算机执

行时，以使得实现如权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法。

30. 一种芯片，其特征在于，所述芯片包括处理器与数据接口，所述处理器通过所述数据接口读取存储器上存储的指令，以执行如权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法。