



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114296597 A

(43) 申请公布日 2022.04.08

(21) 申请号 202111666192.6

(22) 申请日 2021.12.31

(66) 本国优先权数据

202111453833.X 2021.12.01 CN

(71) 申请人 腾讯科技(深圳)有限公司

地址 518057 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 鲍慧翡翠

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

代理人 刘晖铭 胡春光

(51) Int.Cl.

G06F 3/04817 (2022.01)

G06F 3/01 (2006.01)

G06F 3/04847 (2022.01)

权利要求书4页 说明书23页 附图11页

(54) 发明名称

虚拟场景中的对象交互方法、装置、设备及存储介质

(57) 摘要

本申请提供了一种虚拟场景中的对象交互方法、装置、设备、计算机程序产品及计算机可读存储介质；方法包括：呈现包括虚拟对象的虚拟场景的界面，并在界面中，呈现用于对虚拟对象的位移进行控制的虚拟摇杆；在虚拟摇杆的感应区域，呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件；其中，交互控件关联有交互对象，用于触发虚拟对象与交互对象进行交互；响应于针对目标交互控件的触发操作，控制虚拟对象执行与目标交互控件关联的目标交互对象的交互操作。通过本申请，能够提升虚拟场景的操控效率。

终端呈现包括虚拟对象的虚拟场景的界面，并在虚拟场景的界面中，呈现用于对虚拟对象的位移进行控制的虚拟摇杆

101

在虚拟摇杆的感应区域，呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件，其中，交互控件关联有交互对象，用于触发虚拟对象与交互对象进行交互

102

响应于针对目标交互控件的触发操作，控制虚拟对象执行与目标交互控件关联的目标交互对象的交互操作

103

1. 一种虚拟场景中的对象交互方法,其特征在于,所述方法包括:

呈现包括虚拟对象的虚拟场景的界面,并在所述界面中,呈现用于对所述虚拟对象的位移进行控制的虚拟摇杆;

在所述虚拟摇杆的感应区域,呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件;

其中,所述交互控件关联有交互对象,用于触发所述虚拟对象与所述交互对象进行交互;

响应于针对所述目标交互控件的触发操作,控制所述虚拟对象执行与所述目标交互控件关联的目标交互对象的交互操作。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述虚拟摇杆的感应区域,呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件之前,所述方法还包括:

在所述虚拟摇杆的感应区域的中心区域,采用对应激活状态的第一样式呈现状态图标,所述状态图标用于表征所述虚拟摇杆所处的状态;

响应于针对所述状态图标的第一触发操作,控制所述虚拟摇杆由所述激活状态切换为交互状态,并采用对应所述交互状态的第二样式呈现所述状态图标;

所述响应于针对所述目标交互控件的触发操作,控制所述虚拟对象执行与所述目标交互控件关联的目标交互对象的交互操作,包括:

响应于在所述虚拟摇杆处于交互状态下针对所述目标交互控件的触发操作,控制所述虚拟对象执行与与所述目标交互控件关联的目标交互对象的交互操作。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述控制所述虚拟对象执行与所述交互对象的交互操作之前,所述方法还包括:

在所述第一触发操作执行的过程中,接收到针对所述第一触发操作的释放指令;

响应于所述释放指令,将所述虚拟摇杆的状态由所述交互状态切换为激活状态,并采用所述第一样式呈现所述状态图标。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当所述第一触发操作为按压操作时,在所述按压操作执行的过程中,接收到滑动操作,获取所述滑动操作对应的滑动位置;

当所述滑动位置处于所述目标交互控件的显示区域内时,接收到针对所述目标交互控件的触发操作。

5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述采用对应激活状态的第一样式呈现状态图标之前,所述方法还包括:

呈现处于休眠状态的所述虚拟摇杆,在所述虚拟摇杆处于所述休眠状态时,所述感应区域中所述中心区域的外围区域处于隐藏显示状态;

响应于针对所述外围区域的触发操作,控制所述虚拟摇杆处于所述激活状态。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在所述虚拟摇杆的感应区域,呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件,包括:

当所述感应区域为圆形区域、且所述交互控件的数量为至少两个时,在所述圆形区域的边缘,呈现均匀分布的包括所述目标交互控件的至少两个所述交互控件。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述在所述圆形区域的外缘,呈现均匀分布的包括所述目标交互控件的至少两个所述交互控件,包括:

在所述圆形区域的外缘呈现控件轮盘,所述控件轮盘中包括至少两个控件显示位;

在所述控件轮盘中包括的至少两个控件显示位中,呈现包括所述目标交互控件的至少两个所述交互控件。

8.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在所述虚拟摇杆的感应区域,呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件,包括:

在所述虚拟摇杆的感应区域,呈现处于候选状态的包括目标交互控件的至少一个交互控件;

所述方法还包括:

当接收到针对处于所述候选状态的目标交互控件的选择操作时,将所述选择操作作为针对所述目标交互控件的触发操作。

9.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件,包括:

对所述虚拟对象在所述虚拟场景中所处的位置进行检测;

当检测到所述虚拟对象处于至少一个交互对象的交互范围内时,呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件;

其中,所述至少一个交互对象包括所述目标交互对象。

10.根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述当检测到所述虚拟对象处于至少一个交互对象的交互范围内时,呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件,包括:

当检测到所述虚拟对象仅处于一个交互对象的交互范围内时,将所述虚拟对象所处交互范围内的交互对象作为所述目标交互对象,并在所述虚拟摇杆的感应区域的中心区域,呈现所述目标交互对象关联的目标交互控件;

当检测到所述虚拟对象处于至少两个交互对象的交互范围内时,将所述至少两个交互对象作为候选交互对象,并获取所述虚拟对象与各所述候选交互对象间的距离;

将与所述虚拟对象的距离最小的候选交互对象确定为所述目标交互对象,并在所述中心区域,呈现所述目标交互对象关联的目标交互控件。

11.根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述将与所述虚拟对象的距离最小的候选交互对象确定为所述目标交互对象,包括:

当与所述虚拟对象的距离最小的候选交互对象的数量为至少两个时,将与所述虚拟对象的距离最小的候选交互对象作为待筛选交互对象;

以所述虚拟对象所处位置为角的顶点位置、以沿所述虚拟对象的朝向的直线为所述角的一边、以所述虚拟对象与所述待筛选交互对象间的连线为所述角的另一边,分别获取各所述待筛选交互对象与所述虚拟对象所构成角的角度;

将角度最小的角所对应的待筛选交互对象确定为所述目标交互对象。

12.根据权利要求10或11所述的方法,其特征在于,当所述虚拟对象处于至少两个交互对象的交互范围内时,所述呈现所述目标交互控件之后,所述方法还包括:

接收到针对所述目标交互控件的切换操作;

响应于所述切换操作,将呈现的所述目标交互控件切换为其它交互对象所关联的其它交互控件;

其中,所述其它交互对象为所述虚拟对象所处交互范围内的除所述目标交互对象外的

交互对象；

响应于针对所述目标交互控件的触发操作,控制所述虚拟对象执行与所述目标交互控件关联的目标交互对象的交互操作,包括:

响应于针对所述其它交互控件的触发操作,控制所述虚拟对象执行与所述其它交互对象的交互操作。

13.根据权利要求9所述的方法,其特征在于,当检测到所述虚拟对象处于至少一个交互对象的交互范围内时,呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件,包括:

当检测到所述虚拟对象处于至少一个交互对象的交互范围内时,控制所述虚拟摇杆处于被动交互模式,并在所述感应区域中的第一区域呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件;

所述方法还包括:

响应于针对所述虚拟摇杆的主动交互模式的开启指令,控制所述虚拟摇杆的模式由所述被动交互模式切换为所述主动交互模式,并在所述感应区域中的第二区域呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件。

14.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述响应于针对所述目标交互控件的触发操作,控制所述虚拟对象执行与所述目标交互控件关联的目标交互对象的交互操作,包括:

响应于针对所述目标交互控件的触发操作,采用第三样式呈现所述目标交互控件;

在所述虚拟场景的目标区域,显示所述目标交互控件关联的目标交互对象;

控制所述虚拟对象执行与所述目标交互对象的交互操作。

15.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

响应于针对所述交互操作的停止指令,控制所述虚拟对象停止与所述交互对象的交互操作,并

取消显示的所述至少一个交互控件。

16.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在所述虚拟摇杆的感应区域,呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件,包括:

获取所述虚拟对象的交互数据以及所述虚拟场景的场景数据;

基于所述交互数据以及所述场景数据,调用神经网络模型对所述虚拟对象与所述交互对象进行交互的可能性进行预测,得到预测结果;

当所述预测结果表征所述虚拟对象与所述交互对象进行交互的可能性达到可能阈值时,在所述虚拟摇杆的感应区域,呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件。

17.一种虚拟场景中的对象交互装置,其特征在于,所述装置包括:

呈现模块,用于呈现包括虚拟对象的虚拟场景的界面,并在所述界面中,呈现用于对所述虚拟对象的位移进行控制的虚拟摇杆;

呈现模块,还用于在所述虚拟摇杆的感应区域,呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件,其中,所述交互控件关联有交互对象,用于触发所述虚拟对象与所述交互对象进行交互;

交互模块,用于响应于针对所述目标交互控件的触发操作,控制所述虚拟对象执行与与所述目标交互控件关联的目标交互对象的交互操作。

18. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括:
存储器,用于存储可执行指令;
处理器,用于执行所述存储器中存储的可执行指令时,实现权利要求1至16任一项所述的虚拟场景中的对象交互方法。
19. 一种计算机可读存储介质,存储有可执行指令,其特征在于,所述可执行指令被处理器执行时实现权利要求1至16任一项所述的虚拟场景中的对象交互方法。
20. 一种计算机程序产品,包括计算机程序或指令,其特征在于,所述计算机程序或指令被处理器执行时实现权利要求1至16任一项所述的虚拟场景中的对象交互方法。

虚拟场景中的对象交互方法、装置、设备及存储介质

[0001] 优先权说明

[0002] 本申请是申请号为202111453833.X,申请日为2021年12月01日,名称 为:虚拟场景中的对象交互方法、装置、设备及存储介质的优先权。

技术领域

[0003] 本申请涉及虚拟化和人机交互技术领域,尤其涉及一种虚拟场景中的对象 交互方法、装置、电子设备、计算机程序产品及计算机可读存储介质。

背景技术

[0004] 随着计算机技术的发展,电子设备可以实现更加丰富和形象的虚拟场景。虚拟场景是指计算机通过数字通讯技术勾勒出的数字化场景,用户可以在虚拟 场景中获得视觉、听觉等方面完全虚拟化的感受(例如虚拟现实)或部分虚拟化的感受(例如增强现实),同时可以与虚拟场景中的各种交互对象进行交互,或者控制虚拟场景中的各种对象之间进行交互,以获得反馈。

[0005] 相关技术中,针对虚拟场景中的交互控件的显示方式,通常是零散的显示 在界面的各个位置,导致交互控件的占屏比高;或者通过统一入口的方式显示 交互控件,增加了触发交互控件操作的步骤,导致虚拟场景的操控效率低。

发明内容

[0006] 本申请实施例提供一种虚拟场景中的对象交互方法、装置、电子设备、计 算机程序产品及计算机可读存储介质,能够提高虚拟场景的操控效率。

[0007] 本申请实施例的技术方案是这样实现的:

[0008] 本申请实施例提供一种虚拟场景中的对象交互方法,包括:

[0009] 呈现包括虚拟对象的虚拟场景的界面,并在所述界面中,呈现用于对所述 虚拟对象的位移进行控制的虚拟摇杆;

[0010] 在所述虚拟摇杆的感应区域,呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件;

[0011] 其中,所述交互控件关联有交互对象,用于触发所述虚拟对象与所述交互 对象进行交互;

[0012] 响应于针对所述目标交互控件的触发操作,控制所述虚拟对象执行与所述 目标交互控件关联的目标交互对象的交互操作。

[0013] 本申请实施例提供一种虚拟场景中的对象交互装置,包括:

[0014] 呈现模块,用于呈现包括虚拟对象的虚拟场景的界面,并在所述界面中, 呈现用于对所述虚拟对象的位移进行控制的虚拟摇杆;

[0015] 呈现模块,还用于在所述虚拟摇杆的感应区域,呈现包括目标交互控件的 至少一个交互控件,其中,所述交互控件关联有交互对象,用于触发所述虚拟 对象与所述交互对象进行交互;

- [0016] 交互模块,用于响应于针对所述目标交互控件的触发操作,控制所述虚拟 对象执行与所述目标交互控件关联的目标交互对象的交互操作。
- [0017] 上述方案中,所述呈现模块,还用于在所述虚拟摇杆的感应区域的中心区 域,采用对应激活状态的第一样式呈现状态图标,所述状态图标用于表征所述 虚拟摇杆所处的状态;
- [0018] 响应于针对所述状态图标的第一触发操作,控制所述虚拟摇杆由所述激活 状态切换为交互状态,并采用对应所述交互状态的第二样式呈现所述状态图标。
- [0019] 上述方案中,所述交互模块,还用于响应于在所述虚拟摇杆处于交互状态 下针对所述目标交互控件的触发操作,控制所述虚拟对象执行与所述交互对象 的交互操作。
- [0020] 上述方案中,所述控制所述虚拟对象执行与所述交互对象的交互操作之前, 所述呈现模块,还用于在所述第一触发操作执行的过程中,接收到针对所述第一触发操作的释放指令;
- [0021] 响应于所述释放指令,将所述虚拟摇杆的状态由所述交互状态切换为激活 状态,并采用所述第一样式呈现所述状态图标。
- [0022] 上述方案中,所述交互模块,还用于当所述第一触发操作为按压操作时, 在所述按压操作执行的过程中,接收到滑动操作,获取所述滑动操作对应的滑 动位置;
- [0023] 当所述滑动位置处于所述目标交互控件的显示区域内时,接收到针对所述 目标交互控件的触发操作。
- [0024] 上述方案中,所述呈现模块,还用于呈现处于休眠状态的所述虚拟摇杆, 在所述虚拟摇杆处于所述休眠状态时,所述感应区域中所述中心区域的外围区 域处于隐藏显示状态;
- [0025] 响应于针对所述外围区域的触发操作,控制所述虚拟摇杆处于所述激活状 态。
- [0026] 上述方案中,所述呈现模块,还用于当所述感应区域为圆形区域、且所述 交互控件的数量为至少两个时,在所述圆形区域的边缘,呈现均匀分布的包括 所述目标交互控件的至少两个所述交互控件。
- [0027] 上述方案中,所述呈现模块,还用于在所述圆形区域的外缘呈现控件轮盘, 所述控件轮盘中包括至少两个控件显示位;
- [0028] 在所述控件轮盘中包括的至少两个控件显示位中,呈现包括所述目标交互 控件的至少两个所述交互控件。
- [0029] 上述方案中,所述呈现模块,还用于在所述虚拟摇杆的感应区域,呈现处 于候选状态的包括目标交互控件的至少一个交互控件;
- [0030] 当接收到针对处于所述候选状态的目标交互控件的选择操作时,将所述选 择操作作为针对所述目标交互控件的触发操作。
- [0031] 上述方案中,所述呈现模块,还用于对所述虚拟对象在所述虚拟场景中所 处的位置进行检测;
- [0032] 当检测到所述虚拟对象处于至少一个交互对象的交互范围内时,呈现包括 目标 交互控件的至少一个交互控件;
- [0033] 其中,所述至少一个交互对象包括所述目标交互对象。
- [0034] 上述方案中,所述呈现模块,还用于当检测到所述虚拟对象仅处于一个交 互对象

的交互范围内时,将所述虚拟对象所处交互范围内的交互对象作为所述 目标交互对象,并在所述虚拟摇杆的感应区域的中心区域,呈现所述目标交互 对象关联的目标交互控件;

[0035] 当检测到所述虚拟对象处于至少两个交互对象的交互范围内时,将所述至 少两个交互对象作为候选交互对象,并获取所述虚拟对象与各所述候选交互对 象间的距离;

[0036] 将与所述虚拟对象的距离最小的候选交互对象确定为所述目标交互对象, 并在所述中心区域,呈现所述目标交互对象关联的目标交互控件。

[0037] 上述方案中,所述呈现模块,还用于当与所述虚拟对象的距离最小的候选 交互对象的数量为至少两个时,将与所述虚拟对象的距离最小的候选交互对象 作为待筛选交互对象;

[0038] 以所述虚拟对象所处位置为角的顶点位置、以沿所述虚拟对象的朝向的直 线为所述角的一边、以所述虚拟对象与所述待筛选交互对象间的连线为所述角 的另一边,分别获取各所述待筛选交互对象与所述虚拟对象所构成角的角度;

[0039] 将角度最小的角所对应的待筛选交互对象确定为所述目标交互对象。

[0040] 上述方案中,所述呈现模块,还用于接收到针对所述目标交互控件的切换 操作;

[0041] 响应于所述切换操作,将呈现的所述目标交互控件切换为其它交互对象所 关联的其它交互控件;

[0042] 其中,所述其它交互对象为所述虚拟对象所处交互范围内的除所述目标交 互对象外的交互对象;

[0043] 上述方案中,所述交互模块,还用于响应于针对所述其它交互控件的触发 操作,控制所述虚拟对象执行与所述其它交互对象的交互操作。

[0044] 上述方案中,所述呈现模块,还用于当检测到所述虚拟对象处于至少一个 交互对象的交互范围内时,控制所述虚拟摇杆处于被动交互模式,并在所述感 应区域中的第一区域呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件;

[0045] 上述方案中,所述呈现模块,还用于响应于针对所述虚拟摇杆的主动交互 模式的开启指令,控制所述虚拟摇杆的模式由所述被动交互模式切换为所述主 动交互模式,并在所述感应区域中的第二区域呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件。

[0046] 上述方案中,所述交互模块,还用于响应于针对所述目标交互控件的触发 操作,采用第三样式呈现所述目标交互控件;

[0047] 在所述虚拟场景的目标区域,显示所述目标交互控件关联的目标交互对象;

[0048] 控制所述虚拟对象执行与所述目标交互对象的交互操作。

[0049] 上述方案中,所述交互模块,还用于响应于针对所述交互操作的停止指令, 控制所述虚拟对象停止与所述交互对象的交互操作,并

[0050] 取消显示的所述至少一个交互控件。

[0051] 上述方案中,所述呈现模块,还用于获取所述虚拟对象的交互数据以及所 述虚拟场景的场景数据;

[0052] 基于所述交互数据以及所述场景数据,调用神经网络模型对所述虚拟对象 与所述交互对象进行交互的可能性进行预测,得到预测结果;

[0053] 当所述预测结果表征所述虚拟对象与所述交互对象进行交互的可能性达到 可能阈值时,在所述虚拟摇杆的感应区域,呈现包括目标交互控件的至少一个 交互控件。

- [0054] 本申请实施例提供一种电子设备,包括:
- [0055] 存储器,用于存储可执行指令;
- [0056] 处理器,用于执行所述存储器中存储的可执行指令时,实现本申请实施例 提供的虚拟场景中的对象交互方法。
- [0057] 本申请实施例提供一种计算机可读存储介质,存储有可执行指令,用于被 处理器执行时,实现本申请实施例提供的虚拟场景中的对象交互方法。
- [0058] 本申请实施例提供一种计算机程序产品,包括计算机程序或指令,所述计 算机程序或指令被处理器执行时实现本申请实施例提供的虚拟场景中的对象交 互方法。
- [0059] 本申请实施例具有以下有益效果:
- [0060] 应用本申请上述实施例,在虚拟场景的界面中呈现虚拟对象以及虚拟摇杆, 并在虚拟摇杆的感应区域呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件,如此,能够将虚拟摇杆与交互控件作为一个整体进行展示,有效减少交互控件在虚拟 界面中的占屏比;另外,可以在控制虚拟摇杆过程中,触发虚拟对象执行与目 标交互对象的交互操作,如此,能够提升在虚拟场景的操控效率。

附图说明

- [0061] 图1是本申请实施例提供的虚拟场景中的对象交互系统100的架构示意图;
- [0062] 图2是本申请实施例提供的实施虚拟场景中的对象交互方法的电子设备50 0的结构示意图;
- [0063] 图3是本申请实施例提供的虚拟场景中的对象交互方法的流程示意图;
- [0064] 图4是本申请实施例提供的处于激活状态的虚拟摇杆的样式示意图;
- [0065] 图5是本申请实施例提供处于休眠状态的虚拟摇杆示意图;
- [0066] 图6是本申请实施例提供的状态切换事件触发流程示意图;
- [0067] 图7A-7B是本申请实施例提供的交互控件展示示意图;
- [0068] 图8是本申请实施例提供的包含控件轮盘的虚拟摇杆示意图;
- [0069] 图9是本申请实施例提供的被动触发时交互控件的显示示意图;
- [0070] 图10是本申请实施例提供的触发交互控件的显示方式示意图;
- [0071] 图11是本申请实施例提供的候选交互对象示意图;
- [0072] 图12是本申请实施例提供的目标交互对象确定方法流程图;
- [0073] 图13是本申请实施例提供的目标交互对象示意图;
- [0074] 图14是本申请实施例提供的交互控件切换操作流程图;
- [0075] 图15是本申请实施例提供的基于人工智能的交互控件的显示方法流程图;
- [0076] 图16是本申请实施例提供的虚拟场景中的对象交互方法流程图;
- [0077] 图17A-17B是相关技术提供的虚拟场景中的对象交互方法的显示界面示意 图;
- [0078] 图18是本申请实施例提供的虚拟摇杆处于不同状态时的显示样式示意图;
- [0079] 图19是本申请实施例提供的虚拟摇杆的状态显示图;
- [0080] 图20是本申请实施例提供的摇杆与交互键的判定流程示意图。

具体实施方式

[0081] 为了使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本申请作进一步地详细描述,所描述的实施例不应视为对本申请的限制,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本申请保护的范围。

[0082] 在以下的描述中,涉及到“一些实施例”,其描述了所有可能实施例的子集,但是可以理解,“一些实施例”可以是所有可能实施例的相同子集或不同子集,并且可以在不冲突的情况下相互结合。

[0083] 如果申请文件中出现“第一/第二”的类似描述则增加以下的说明,在以下的描述中,所涉及的术语“第一\第二\第三”仅仅是区别类似的对象,不代表针对对象的特定排序,可以理解地,“第一\第二\第三”在允许的情况下可以互换特定的顺序或先后次序,以使这里描述的本申请实施例能够以除了在这里图示或描述的以外的顺序实施。

[0084] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中所使用的术语只是为了描述本申请实施例的目的,不是旨在限制本申请。

[0085] 对本申请实施例进行进一步详细说明之前,对本申请实施例中涉及的名词和术语进行说明,本申请实施例中涉及的名词和术语适用于如下的解释。

[0086] 1) 客户端,终端中运行的用于提供各种服务的应用程序,例如即时通讯客户端、视频播放客户端。

[0087] 2) 响应于,用于表示所执行的操作所依赖的条件或者状态,当满足所依赖的条件或状态时,所执行的一个或多个操作可以是实时的,也可以具有设定的延迟;在没有特别说明的情况下,所执行的多个操作不存在执行先后顺序的限制。

[0088] 3) 虚拟场景,是应用程序在终端上运行时显示(或提供)的虚拟场景。该虚拟场景可以是对真实世界的仿真环境,也可以是半仿真半虚构的虚拟环境,还可以是纯虚构的虚拟环境。虚拟场景可以是二维虚拟场景、2.5维虚拟场景或者三维虚拟场景中的任意一种,本申请实施例对虚拟场景的维度不加以限定。例如,虚拟场景可以包括天空、陆地、海洋等,该陆地可以包括沙漠、城市等环境元素,用户可以控制虚拟对象在该虚拟场景中进行活动,该活动包括但不限于:调整身体姿态、爬行、步行、奔跑、骑行、跳跃、驾驶、拾取、射击、攻击、投掷中的至少一种。虚拟场景可以是以第一人称视角显示虚拟场景(例如以玩家自己的视角来扮演游戏中的虚拟对象);也可以是以第三人称视角显示虚拟场景(例如玩家追着游戏中的虚拟对象来进行游戏);还可以是以鸟瞰大视角显示虚拟场景;其中,上述的视角之间可以任意切换。

[0089] 以第一人称视角显示虚拟场景为例,在人机交互界面中显示的虚拟场景可以包括:根据虚拟对象在完整虚拟场景中的观看位置和视场角,确定虚拟对象的视场区域,呈现完整虚拟场景中位于视场区域中的部分虚拟场景,即所显示的虚拟场景可以是相对于全景虚拟场景的部分虚拟场景。因为第一人称视角是最能够给用户冲击力的观看视角,如此,能够实现用户在操作过程中身临其境的沉浸式感知。以鸟瞰大视角显示虚拟场景为例,在人机交互界面中呈现的虚拟场景的界面可以包括:响应于针对全景虚拟场景的缩放操作,在人机交互界面中呈现对应缩放操作的部分虚拟场景,即所显示的虚拟场景可以是相对于全景虚拟场景的部分虚拟场景。如此,能够提高用户在操作过程中的可操作性,从

而能够提高人机交互的效率。

[0090] 4) 虚拟对象,虚拟场景中可以进行交互的各种人和物的形象,或在虚拟场景中的可活动对象。该可活动对象可以是虚拟人物、虚拟动物、动漫人物等,比如:在虚拟场景中显示的人物、动物、植物、油桶、墙壁、石块等。该虚拟对象可以是该虚拟场景中的一个虚拟的用于代表用户的虚拟形象。虚拟场景中可以包括多个虚拟对象,每个虚拟对象在虚拟场景中具有自身的形状和体积,占据虚拟场景中的一部分空间。

[0091] 可选地,该虚拟对象可以是通过客户端上的操作进行控制的用户角色,也可以是通过训练设置在虚拟场景对战中的人工智能(AI,Artificial Intelligence),还可以是设置在虚拟场景互动中的非玩家角色(NPC,Non-Player Character)。可选地,该虚拟对象可以是在虚拟场景中进行对抗式交互的虚拟人物。可选地,该虚拟场景中参与互动的虚拟对象的数量可以是预先设置的,也可以是根据加入互动的客户端的数量动态确定的。

[0092] 以射击类游戏为例,用户可以控制虚拟对象在该虚拟场景的天空中自由下落、滑翔或者打开降落伞进行下落等,在陆地上中跑动、跳动、爬行、弯腰前行等,也可以控制虚拟对象在海洋中游泳、漂浮或者下潜等。当然,用户也可以控制虚拟对象乘坐载具类虚拟道具在该虚拟场景中进行移动,例如,该载具类虚拟道具可以是虚拟汽车、虚拟飞行器、虚拟游艇等;用户也可以控制虚拟对象通过攻击类虚拟道具与其他虚拟对象进行对抗式的交互,例如,该虚拟道具可以是虚拟机甲、虚拟坦克、虚拟战机等,在此仅以上述场景进行举例说明,本申请实施例对此不作具体限定。

[0093] 5) 场景数据,表示虚拟场景中的对象在交互过程中受所表现的各种特征,例如,可以包括对象在虚拟场景中的位置。当然,根据虚拟场景的类型可以包括不同类型的特征;例如,在游戏的虚拟场景中,场景数据可以包括虚拟场景中配置的各种功能时需要等待的时间(取决于在特定时间内能够使用同一功能的次数),还可以表示游戏角色的各种状态的属性值,例如包括生命值(也称为红量)、魔法值(也称为蓝量)、状态值、血量等。

[0094] 6) 手机虚拟摇杆是指用于全触摸手机的虚拟于屏幕的按键虚拟摇杆,可直接操控触摸屏上的虚拟摇杆进行游戏。

[0095] 7) 游戏中的复杂交互:是指根据游戏类型不同在游戏内需要进行的骑马,锁定,击晕,替换武器等等非常用但在特殊场景中又需要进行的操作内容,操作频率不高,但是类型很多。

[0096] 基于上述对本申请实施例中涉及的名词和术语的解释,下面说明本申请实施例提供的虚拟场景中的对象交互系统。参见图1,图1是本申请实施例提供的虚拟场景中的对象交互系统100的架构示意图,为实现支撑一个示例性应用,终端(示例性示出了终端400-1和终端400-2)通过网络300连接服务器200,网络300可以是广域网或者局域网,又或者是二者的组合,使用无线或有线链路实现数据传输。

[0097] 终端(如终端400-1和终端400-2),用于基于视图界面接收到进入虚拟场景的触发操作,向服务器200发送虚拟场景的场景数据的获取请求;

[0098] 服务器200,用于接收到场景数据的获取请求,响应于该获取请求,返回虚拟场景的场景数据至终端;

[0099] 终端(如终端400-1和终端400-2),用于接收到虚拟场景的场景数据,基于得到的场景数据对虚拟场景的画面进行渲染,在图形界面(示例性示出了图形界面410-1和图形

界面410-2)呈现虚拟场景的画面;其中,在虚拟场景的画面中还可呈现对象交互环境、交互对象等,虚拟场景的画面呈现的内容均基于返回的虚拟场景的场景数据渲染得到。

[0100] 在实际应用中,服务器200可以是独立的物理服务器,也可以是多个物理服务器构成的服务器集群或者分布式系统,还可以是提供云服务、云数据库、云计算、云函数、云存储、网络服务、云通信、中间件服务、域名服务、安全服务、内容分发网络(CDN,Content Delivery Network)、以及大数据和人工智能平台等基础云计算服务的云服务器。终端(如终端400-1和终端400-2)可以是智能手机、平板电脑、笔记本电脑、台式计算机、智能音箱、智能电视、智能手表等,但并不局限于此。终端(如终端400-1和终端400-2)以及服务器200可以通过有线或无线通信方式进行直接或间接地连接,本申请在此不做限制。

[0101] 在实际应用中,终端(包括终端400-1和终端400-2)安装和运行有支持虚拟场景的应用程序。该应用程序可以是第一人称射击游戏(FPS,First-Person Shooting game)、第三人称射击游戏、多人在线战术竞技游戏(MOBA,Multi player Online Battle Arena games)、二维(Two Dimension,简称2D)游戏应用、三维(Three Dimension,简称3D)游戏应用、虚拟现实应用程序、三维地图程序、仿真程序或者多人枪战类生存游戏中的任意一种。该应用程序还可以是单机版的应用程序,比如单机版的3D游戏程序。

[0102] 以电子游戏场景为示例性场景,用户可以提前在该终端上进行操作,该终端检测到用户的操作后,可以下载电子游戏的游戏配置文件,该游戏配置文件可以包括该电子游戏的应用程序、界面显示数据或虚拟场景数据等,以使得该用户在该终端上登录电子游戏时可以调用该游戏配置文件,对电子游戏界面进行渲染显示。用户可以在终端上进行触控操作,该终端检测到触控操作后,可以确定该触控操作所对应的游戏数据,并对该游戏数据进行渲染显示,该游戏数据可以包括虚拟场景数据、该虚拟场景中虚拟对象的行为数据等。

[0103] 在实际应用中,终端(包括终端400-1和终端400-2)基于视图界面接收到进入虚拟场景的触发操作,向服务器200发送虚拟场景的场景数据的获取请求;服务器200接收到场景数据的获取请求,响应于该获取请求,返回虚拟场景的场景数据至终端;终端接收到虚拟场景的场景数据,基于该场景数据对虚拟场景的画面进行渲染,呈现包括虚拟对象的虚拟场景的画面,同时在界面中,呈现用于对虚拟对象的位移进行控制的虚拟摇杆;

[0104] 进一步地,终端响应于满足交互控件的显示条件,在虚拟摇杆的感应区域,呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件;其中,交互控件关联有交互对象,用于触发虚拟对象(即登录该电子游戏的用户所对应的虚拟角色)与交互对象进行交互;终端响应于针对目标交互控件的触发操作,控制虚拟对象执行与目标交互控件关联的目标交互对象的交互操作。如此,能够在虚拟对象需要进行交互操作时,在虚拟摇杆的感应区域,呈现交互控件,这种按需展示的方式,能够有效减少虚拟场景界面中交互控件的占屏比,并能够通过虚拟摇杆单手操作的方式进行交互操作。

[0105] 本申请实施例还可以借助于云技术(Cloud Technology)实现,云技术是指在广域网或局域网内将硬件、软件、网络等系列资源统一起来,实现数据的计算、储存、处理和共享的一种托管技术。

[0106] 云技术是基于云计算商业模式应用的网络技术、信息技术、整合技术、管理平台技术、以及应用技术等的总称,可以组成资源池,按需所用,灵活便利。云计算技术将变成

重要支撑。技术网络系统的后台服务需要大量的计算、存储 资源。

[0107] 参见图2,图2是本申请实施例提供的实施虚拟场景中的对象交互方法的 电子设备500的结构示意图。在实际应用中,电子设备500可以为图1示出的 服务器或终端,以电子设备500为图1示出的终端为例,对实施本申请实施例 的虚拟场景中的对象交互方法的电子设备进行说明,本申请实施例提供的电子 设备500包括:至少一个处理器510、存储器 550、至少一个网络接口520和用 户接口530。电子设备500中的各个组件通过总线系统540耦合在一起。可理 解,总线系统540用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统540除包括数 据总线之外,还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明 起见,在图2中将各种总线都标为总线系统540。

[0108] 处理器510可以是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力,例如通用处 理器、数字信号处理器(DSP,Digital Signal Processor),或者其他可编程逻辑 器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等,其中,通用处理器可以 是微处理器或者任何常规的处理器等。

[0109] 用户接口530包括使得能够呈现媒体内容的一个或多个输出装置531,包 括一个 或多个扬声器和/或一个或多个视觉显示屏。用户接口530还包括一个或 多个输入装置 532,包括有助于用户输入的用户接口部件,比如键盘、鼠标、麦克风、触屏显示屏、摄像头、 其他输入按钮和控件。

[0110] 存储器550可以是可移除的,不可移除的或其组合。示例性的硬件设备包 括固态 存储器,硬盘驱动器,光盘驱动器等。存储器550可选地包括在物理位 置上远离处理器510 的一个或多个存储设备。

[0111] 存储器550包括易失性存储器或非易失性存储器,也可包括易失性和非易 失性存 储器两者。非易失性存储器可以是只读存储器(ROM,Read Only Memory),易失性存储器可以 是随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)。本申请实施例描述的存储器550旨在 包括任意适合类型的存储器。

[0112] 在一些实施例中,存储器550能够存储数据以支持各种操作,这些数据的 示例包 括程序、模块和数据结构或者其子集或超集,下面示例性说明。

[0113] 操作系统551,包括用于处理各种基本系统服务和执行硬件相关任务的系 统程 序,例如框架层、核心库层、驱动层等,用于实现各种基础业务以及处理 基于硬件的任务;

[0114] 网络通信模块552,用于经由一个或多个(有线或无线)网络接口520到 达其他计 算设备,示例性的网络接口520包括:蓝牙、无线相容性认证(WiFi)、 和通用串行总线(USB, Universal Serial Bus)等;

[0115] 呈现模块553,用于经由一个或多个与用户接口530相关联的输出装置53 1(例如, 显示屏、扬声器等)使得能够呈现信息(例如,用于操作外围设备和 显示内容和信息的用户 接口);

[0116] 输入处理模块554,用于对一个或多个来自一个或多个输入装置532之一 的一个 或多个用户输入或互动进行检测以及翻译所检测的输入或互动。

[0117] 在一些实施例中,本申请实施例提供的虚拟场景中的对象交互装置可以采 用软 件方式实现,图2示出了存储在存储器550中的虚拟场景中的对象交互装 置555,其可以是 程序和插件等形式的软件,包括以下软件模块:呈现模块55 51和交互模块5552,这些模块

是逻辑上的,因此根据所实现的功能可以进行任意的组合或进一步拆分,将在下文中说明各个模块的功能。

[0118] 在另一些实施例中,本申请实施例提供的虚拟场景中的对象交互装置可以采用软硬件结合的方式实现,作为示例,本申请实施例提供的虚拟场景中的对象交互装置可以是采用硬件译码处理器形式的处理器,其被编程以执行本申请实施例提供的虚拟场景中的对象交互方法,例如,硬件译码处理器形式的处理器可以采用一个或多个应用专用集成电路(ASIC, Application Specific Integrated Circuit)、DSP、可编程逻辑器件(PLD, Programmable Logic Device)、复杂可编程逻辑器件(CPLD, Complex Programmable Logic Device)、现场可编程门阵列(FPGA, Field-Programmable Gate Array)或其他电子元件。

[0119] 基于上述对本申请实施例提供的虚拟场景中的对象交互系统及电子设备的说明,下面说明本申请实施例提供的虚拟场景中的对象交互方法。在一些实施例中,本申请实施例提供的虚拟场景中的对象交互方法可由服务器或终端单独实施,或由服务器及终端协同实施。在一些实施例中,终端或服务器可以通过运行计算机程序来实现本申请实施例提供的虚拟场景中的对象交互方法。举例来说,计算机程序可以是操作系统中的原生程序或软件模块;可以是本地(Native)应用程序(APP, Application),即需要在操作系统中安装才能运行的程序,如支持虚拟场景的客户端,如游戏APP;也可以是小程序,即只需要下载到浏览器环境中就可以运行的程序;还可以是能够嵌入至任意APP中的小程序。总而言之,上述计算机程序可以是任意形式的应用程序、模块或插件。

[0120] 下面以终端实施为例说明本申请实施例提供的虚拟场景中的对象交互方法。参见图3,图3是本申请实施例提供的虚拟场景中的对象交互方法的流程示意图,本申请实施例提供的虚拟场景中的对象交互方法包括:

[0121] 在步骤101中,终端呈现包括虚拟对象的虚拟场景的界面,并在虚拟场景的界面中,呈现用于对虚拟对象的位移进行控制的虚拟摇杆。

[0122] 在实际实施时,终端上可以安装有支持虚拟场景的应用客户端,当用户打开终端上的应用客户端,且终端运行该应用客户端时,终端呈现包括虚拟对象的虚拟场景(比如武侠游戏场景)的界面,用户通过虚拟摇杆可以控制虚拟对象在虚拟场景中的位移。在实际应用中,虚拟对象可以为当前登录应用客户端的用户账号所对应的虚拟场景中的虚拟形象,比如虚拟对象可以是由进入游戏或者仿真的虚拟场景的用户所控制的虚拟对象,当然,虚拟场景中还可以包括其他的虚拟对象,可以由其他用户控制或由机器人程序控制。

[0123] 对虚拟摇杆进行说明,在虚拟场景中,用户可以通过虚拟摇杆控制虚拟对象的位置(方向和速度)。虚拟摇杆的感应区域包括中心区域以及外围区域,另外,感应区域可以是圆形区域。虚拟摇杆在虚拟场景中可以呈现至少两种状态,休眠状态以及激活状态,为了借助于虚拟摇杆,实现本申请实施例提供的虚拟场景中的对象交互方法,还可以为虚拟摇杆设置交互状态,即本申请实施例提供的虚拟摇杆,在虚拟场景中,可以包括三种不同状态:休眠状态、激活状态以及交互状态。

[0124] 在实际实施时,参见图4,图4是本申请实施例提供的处于激活状态的虚拟摇杆的样式示意图,虚拟摇杆(编号1所示)的感应区域为圆形区域,虚拟摇杆可以包括外围区域(编号1-1所示)、中心区域(编号1-2所示)、方向指示图标(编号1-3所示)以及位于中心区

域的状态控件(编号1-4所示)。当虚拟摇杆处于休眠状态(或称默认状态)时,可以只显示编号1-4所示的状态控件,外围区域、中心区域及方向指示图标均隐藏。当虚拟摇杆处于休眠状态时,用户没有触发虚拟摇杆的基础移动的方向和速度控制,也没有触发任何可交互状态的情况,虚拟摇杆显示为只有默认状态的状态控件;当虚拟摇杆处于激活状态时,用户触发了虚拟摇杆的基础移动的方向和速度控制,但是没有触发任何可交互状态,摇杆中心按钮显示为默认状态;当虚拟摇杆处于交互状态时,可以通过交互控件与虚拟摇杆整合的方式,呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件。由于虚拟摇杆处于交互状态时,根据触发状态切换事件的方式不同,虚拟摇杆会呈现不同的样式,在后续对虚拟摇杆的交互状态进行详细说明。另外,在实际应用中,可以通过设置状态图标的不同显示样式指示虚拟摇杆所处状态,如激活状态时,可以将状态控件的图标设置为高亮闪烁。

[0125] 在步骤102中,在虚拟摇杆的感应区域,呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件,其中,交互控件关联有交互对象,用于触发虚拟对象与交互对象进行交互。

[0126] 在实际实施时,当至少一个交互控件呈现在虚拟摇杆的感应区域时,表征终端是响应于满足至少一个交互控件的显示条件,控制虚拟摇杆处于交互状态。终端可以通过响应于针对虚拟摇杆的状态切换事件,触发虚拟摇杆的状态切换操作,从而实现虚拟摇杆在上述三种状态之间的相互切换。虚拟摇杆所对应的状态切换事件的触发方式,可以包括主动触发以及被动触发。其中,主动触发可以理解为,终端接收到用户针对虚拟摇杆执行的主动触发操作,触发虚拟摇杆的状态切换事件。被动触发可以理解为,终端自动检测到虚拟场景中虚拟对象所处的环境符合触发虚拟摇杆的状态切换事件的条件时,触发虚拟摇杆的状态切换事件。

[0127] 在一些实施例中,终端在界面中采用对应激活状态的第一样式呈现状态图标之前,还可以触发虚拟摇杆的状态切换事件,使得虚拟摇杆由休眠状态切换到激活状态。休眠状态到激活状态的切换可以通过以下方式实现:终端在虚拟场景的界面中,呈现处于休眠状态的虚拟摇杆,其中,在虚拟摇杆处于休眠状态时,虚拟摇杆的外围区域处于隐藏显示状态;响应于针对外围区域的触发操作,控制虚拟摇杆处于激活状态。

[0128] 示例性的,参见图5,图5是本申请实施例提供处于休眠状态的虚拟摇杆示意图,虚拟摇杆处于休眠状态时,显示虚拟摇杆的中心区域(编号1-2所示)以及状态图标(编号1-4所示),隐藏虚拟摇杆的外围区域(编号1-1所示)以及方向指示图标(编号1-3所示)。终端响应于接收到的针对外围区域的触发操作,触发对应虚拟摇杆的状态切换事件,使得虚拟摇杆由休眠状态切换到激活状态,当虚拟摇杆处于激活状态时,可以通过高亮显示状态图标的显示样式,提醒用户虚拟摇杆当前正处于激活状态。

[0129] 在一些实施例中,终端响应于通过主动触发的方式所触发的虚拟摇杆的状态切换事件,控制虚拟摇杆由其他状态切换至交互状态。参见图6,图6是本申请实施例提供的状态切换事件触发流程示意图,基于图3,在虚拟摇杆的感应区域,呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件之前,还可以执行步骤201至202,触发虚拟摇杆对应的状态切换事件,使得虚拟摇杆的当前状态切换到交互状态。

[0130] 步骤201,终端在虚拟摇杆的感应区域的中心区域,采用对应激活状态的第一样式呈现状态图标,其中,状态图标用于表征虚拟摇杆所处的状态。

[0131] 在实际实施时,参见图4,在虚拟摇杆的感应区域的中心区域,呈现表征虚拟摇杆

所处状态的状态图标。如此,可以通过改变状态图标的显示样式,展示虚拟摇杆的状态变化。

[0132] 步骤202,响应于针对状态图标的第一触发操作,控制虚拟摇杆由激活状态切换为交互状态,并采用对应交互状态的第二样式呈现状态图标。

[0133] 在实际实施时,终端可以通过响应于与针对状态图标的触发操作,触发虚拟摇杆对应的状态切换事件,终端控制虚拟摇杆由激活状态切换至交互状态,相应的,中心区域的状态图标对应的显示样式可以设置为对应交互状态的第二样式(区别于激活状态对应的第一样式)。终端获取针对状态图标的触发操作的操作参数,当基于操作参数确定满足状态切换事件的触发条件时,可以触发状态切换事件。

[0134] 示例性地,参见图4,以针对状态图标的触发操作为按压操作为例,响应于针对状态图标的按压操作,获取按压操作的操作时长;当按压操作的操作时长达到时长阈值时,触发状态切换事件,控制虚拟摇杆处于交互状态。

[0135] 在一些实施例中,当终端确定虚拟摇杆处于交互状态(即交互控件的显示条件得到满足)时,可以在虚拟摇杆的感应区域呈现包括目标交互控件至少一个交互控件,可以通过以下方式在虚拟摇杆的感应区域呈现包括目标交互控件至少一个交互控件:当感应区域为圆形区域、且交互控件的数量为至少两个时,在圆形区域的边缘,呈现均匀分布的包括目标交互控件的至少两个交互控件。

[0136] 示例性地,图7A-7B是本申请实施例提供的交互控件展示示意图,参见图7A,图中虚拟摇杆的感应区域为圆形区域,终端响应于针对虚拟摇杆的中心区域的状态图标的长按操作,控制虚拟摇杆处于交互状态,此时,针对当前虚拟场景,交互对象的数量为4个,即包含4个交互控件,4个交互控件,在圆形区域的边缘,呈现均匀分布。

[0137] 需要说明的是,在虚拟摇杆的边缘呈现的交互控件可以是适配于虚拟对象当前所处环境的交互控件,也可以是整个虚拟场景应用中(游戏)的所有涉及到的交互控件,可以根据实际情况进行设置。

[0138] 示例性地,参见图7B,图中适配于虚拟对象当前所处环境的交互控件的数量为4个,而整个虚拟场景应用中的交互控件数量为6个,交互控件可以按照图中a或b所示的样式进行显示,即可以在虚拟摇杆的边缘仅显示适配于虚拟对象当前所处环境的交互控件(小于等于4个);也可以采用图中c所示的样式进行显示,即可以在虚拟摇杆的边缘显示所有的6个,在实际应用中,可以通过控制交互控件的显示状态,呈现交互状态的可用与不可用,如图中c所示的样式显示所有的6个交互控件,其中与虚拟对象当前所处环境不适配的交互控件可以设置为不可用状态。

[0139] 在一些实施例中,终端还可以通过以下方式展示至少一个交互控件:在圆形区域的外缘呈现控件轮盘,控件轮盘中包括至少两个控件显示位;在控件轮盘中包括的至少两个控件显示位中,呈现包括目标交互控件的至少两个交互控件。

[0140] 在实际实施时,终端可以预先初始化控件轮盘,控件轮盘上可以包括至少两个控件显示位,并将交互控件显示在各控件显示位上,将控件轮盘直接显示在虚拟摇杆的感应区域(即将虚拟摇杆与控件轮盘进行整合)。需要说明的是,控件显示位上显示的交互控件可以是适用于当前虚拟场景的界面交互控件,也可以是整个虚拟场景中所有的需要显示交互控件(不是当前场景的交互控件设置为不可用状态)。另外,还可以在空的控件显示位

添加暂未显示的交互控件，如此，可以实现交互控件的按需显示。

[0141] 示例性地，参见图8，图8是本申请实施例提供的包含控件轮盘的虚拟摇杆示意图，图中编号1所示是正常的虚拟摇杆（即处于激活状态的虚拟摇杆）、图中编号2所示的是控件轮盘（也可称为交互键轮盘），该控件轮盘包括4个控件显示位（每个控件显示位可以用于显示交互控件），其中，有3个控件显示位上已添加交互控件，编号2-1所示的为空的控件显示位，终端接收到针对该空的控件显示位的触发操作，可以实现其他交互控件的显示。

[0142] 在一些实施例中，终端还可以通过以下方式展示交互控件，在虚拟摇杆的感应区域，呈现处于候选状态的包括目标交互控件的至少一个交互控件；相应的，当接收到针对处于候选状态的目标交互控件的选择操作时，将选择操作作为针对目标交互控件的触发操作。

[0143] 在实际实施时，当虚拟摇杆处于交互状态时，在虚拟摇杆的感应区域呈现处于候选状态的交互控件，为了形象展示交互控件的候选状态，可以控制处于候选状态的交互控件对应的图标明暗闪烁。

[0144] 示例性地，参见图7A，显示包含4个交互控件的虚拟摇杆，其中，确定“骑马”对应的交互控件为即将执行的交互控件，此时，“骑马”交互控件对应的图标可以明暗闪烁，提醒用户当前“骑马”交互控件处于候选状态，虚拟场景中的虚拟对象即将执行“骑马”的交互操作。

[0145] 在一些实施例中，当虚拟摇杆处于交互状态时，终端可以通过以下方式接收到针对目标交互控件的触发操作，当第一触发操作为按压操作时，在按压操作执行的过程中，接收到滑动操作，获取滑动操作对应的滑动位置；当滑动位置处于目标交互控件的显示区域内时，接收到针对目标交互控件的触发操作。

[0146] 在实际实施时，当虚拟摇杆处于交互状态，且针对状态图标的触发操作为按压操作时，此时在虚拟摇杆的感应区域，呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件，在按压操作执行的过程中，用户根据实际情况，继续执行滑动操作，滑动至目标交互控件或目标交互控件对应的显示区域，可以看作是用户对目标交互控件执行了触发操作。

[0147] 示例性地，在武侠对应的游侠场景中，在虚拟摇杆的感应区域内，呈现包括“骑马”交互控件，用于在对虚拟摇杆的状态图标执行按压过程中，继续执行滑动操作，滑动至“骑马”交互控件，此时，可以触发“骑马”的交互指令。

[0148] 步骤203，响应于在虚拟摇杆处于交互状态下针对目标交互控件的触发操作，控制虚拟对象执行与目标交互控件关联的目标交互对象的交互操作。

[0149] 在实际实施时，终端通过执行步骤201至步骤202，控制虚拟摇杆由激活状态切换为交互状态，并在虚拟摇杆的感应区域显示包括目标交互控件的至少一个交互控件，然后，基于图3，终端执行步骤103实际上是执行步骤203，即在虚拟摇杆处于交互状态时，终端控制虚拟对象执行与目标交互控件关联的目标交互对象的交互操作。

[0150] 在一些实施例中，终端还可以通过以下方式释放（或取消）针对状态图标触发操作。在第一触发操作（针对状态图标触发操作）执行的过程中，终端接收到针对第一触发操作的释放指令；响应于释放指令，将虚拟摇杆的状态由交互状态切换为激活状态，并采用第一样式呈现所述状态图标。

[0151] 示例性地,以针对状态图标的触发操作为按压操作为例,当虚拟摇杆处于 交互状态,且在按压操作执行的过程中,用户松手或离开虚拟摇杆的感应区域 时,触发针对按压操作的释放指令,控制虚拟摇杆的状态由交互状态重新切换 为激活状态。

[0152] 在一些实施例中,还可以通过以下方式在虚拟摇杆的感应区域呈现包括目 标交互控件的至少一个交互控件:终端对虚拟对象在虚拟场景中所处的位置进 行检测;当检测到虚拟对象处于至少一个交互对象的交互范围内时,呈现包括 目标交互控件的至少一个交互控件;其中,至少一个交互对象包括目标交互对 象。

[0153] 在实际实施时,终端响应于通过被动触发的方式所触发的虚拟摇杆的状态 切换事件,控制虚拟摇杆由其他状态切换至交互状态。并在虚拟摇杆的感应区 域呈现交互控件。终端通过应用程序对用户(虚拟对象)在虚拟场景中所处环 境进行检测,当虚拟对象处于虚拟场景中至少一个交互对象的可交互范围内, 则可以控制虚拟对象与相应的交互对象进行交互操作。

[0154] 在一些实施例中,虚拟摇杆对应的状态切换事件的触发方式为被动触发时, 还可以通过以下方式呈现目标交互控件:当检测到虚拟对象仅处于一个交互对 象的交互范围内时,将虚拟对象所处交互范围内的交互对象作为目标交互对象, 并在虚拟摇杆的感应区域的中心区域,呈现目标交互对象关联的目标交互控件。

[0155] 示例性地,参见图9,图9是本申请实施例提供的被动触发时交互控件的 显示示意图。当终端检测到虚拟对象处于一个可以互动对话的NPC的交互范围 内,判定虚拟对象可以触发对话操作,将虚假摇杆的中心区域的状态图标(或 其他交互控件对应的图标)替换为“对话”交互控件的图标(编号1所示);当 终端检测到用户处于一个可以拾取对象的交互范围内,判定虚拟对象可以触发 拾取操作,将虚假摇杆的中心区域的状态图标(或其他交 互控件对应的图标) 替换为“拾取”交互控件的图标(编号2所示);当终端检测到虚拟对象当前处 于马匹(可交互对象)的可交互范围内,判定虚拟对象可以执行骑马操作,将 虚假摇杆的中心区域的状态图标(或其他交互控件对应的图标)替换为“骑马” 交互控件的图标(编号3所示)。

[0156] 在一些实施例中,当检测到虚拟对象处于至少两个交互对象的交互范围内 时,终端还可以通过图10示出的步骤,实现交互控件的显示。参见图10,图1 0是本申请实施例提 供的触发交互控件的显示方式示意图,结合图10示出的步 骤进行说明。

[0157] 步骤301,当终端检测到虚拟对象处于至少两个交互对象的交互范围内时, 将至 少两个交互对象作为候选交互对象,并获取虚拟对象与各候选交互对象间 的距离。

[0158] 在实际实施时,在被动交互模式下,虚拟对象处于多个交互对象的交互范 围内时,可以将多个交互对象作为候选交互对象,由于同一个时间,虚拟对象 通常与一个目标 交互对象进行交互操作,为了从多个候选交互对象中确定目标 交互对象,终端可以根据各 候选交互对象与虚拟对象之间的距离关系或角度关 系,确定目标交互对象。首先确定候选 交互对象与虚拟对象之间的距离,与虚 拟对象的距离最小的候选交互对象确定为目标交 互对象。将进行可交互对象的 筛选,得到候选可交互对象,若与虚拟对象的距离最小的候 选交互对象的数量 为多个,继续根据候选交互对象与虚拟对象之间的角度关系,确定一个 目标交 互对象。

[0159] 示例性地,参见图11,图11是本申请实施例提供的候选交互对象示意图, 终端检

测当前虚拟对象所处的位置,位于“马匹”、“采集物”以及“可对话N PC”所对应的交互对象的交互范围内,终端获取虚拟对象与“马匹”之间的距离D1、虚拟对象与“采集物”之间的距离D2、虚拟对象与“可对话NPC”之间的距离D3。需要说明的是,距离是根据虚拟对象的位置(坐标信息)与交互对象的位置(坐标信息)确定的,即处于同一个坐标系中的,两点之间的距离。

[0160] 步骤302,将与虚拟对象的距离最小的候选交互对象确定为目标交互对象,并在中心区域,呈现目标交互对象关联的目标交互控件。

[0161] 承接上例,参见图11,终端获取虚拟对象与各候选对象之间的距离,D1、D2以及D3,并确定其中的最小值,若D1是最小值,则可以将与虚拟对象的距离为D1的候选交互对象确定为目标交互对象,即确定“马匹”为虚拟对象在当前虚拟场景中的目标交互对象,即虚拟对象可以执行与“马匹”对应的交互操作“骑马”。

[0162] 在一些实施例中,与虚拟对象的距离最小的候选交互对象的数量为多个时,还可以通过以下方式实现,参见图12,图12是本申请实施例提供的目标交互对象确定方法流程图,结合图12示出的步骤进行说明。

[0163] 步骤401,当与虚拟对象的距离最小的候选交互对象的数量为至少两个时,终端将与虚拟对象的距离最小的候选交互对象作为待筛选交互对象。

[0164] 在实际实施时,终端确定的与虚拟对象的距离最小的候选交互对象的数量为多个时,需要进一步根据候选交互对象与虚拟对象之间的角度关系,确定目标交互对象。

[0165] 示例性地,参见图13,图13是本申请实施例提供的目标交互对象示意图。终端检测当前虚拟对象所处的位置,位于“马匹”、“采集物”以及“可对话N PC”所对应的交互对象的交互范围内,终端获取虚拟对象与“马匹”之间的距离D4、虚拟对象与“采集物”之间的距离D5、虚拟对象与“可对话NPC”之间的距离D6,其中,D4、D5以及D6大小相等。

[0166] 步骤402,终端以虚拟对象所处位置为角的顶点位置、以沿虚拟对象的朝向的直线为角的一边、以虚拟对象与待筛选交互对象间的连线为角的另一边,分别获取各待筛选交互对象与虚拟对象所构成角的角度。

[0167] 在实际实施时,同一时间,终端控制虚拟对象与一个交互对象进行交互,在被动触发模式下,当检测到多个与虚拟对象的距离最小且距离相等的候选交互对象时,可以再次根据虚拟对象与各候选交互对象的角度关系确定一个目标交互对象。终端确定角度关系的方式是:以虚拟对象所处位置为角的顶点位置、以沿虚拟对象的朝向的直线为角的一边、以虚拟对象与待筛选交互对象间的连线为角的另一边,确定各待筛选交互对象与虚拟对象所构成角的角度。

[0168] 承接上例,参见图13,终端获取虚拟对象与“马匹”之间的角度 $\angle A$ (图中编号1所示)、虚拟对象与“采集物”之间的角度 $\angle B$ (图中编号2所示)、虚拟对象与“可对话NPC”之间的角度 $\angle C$ (图中编号3所示)。

[0169] 步骤403,终端将角度最小的角所对应的待筛选交互对象确定为目标交互对象。

[0170] 承接上例,参见图13,终端比较 $\angle A$ 、 $\angle B$ 以及 $\angle C$ 之间的大小,确定 $\angle A$ 为最小值,则可以将与虚拟对象的角度为 $\angle A$ 的待筛选交互对象确定为目标交互对象,即确定“马匹”为虚拟对象在当前虚拟场景中的目标交互对象,即虚拟对象可以执行与“马匹”的交互操作“骑马”。

[0171] 在一些实施例中,在虚拟对象处于至少两个交互对象的交互范围内时,呈现目标交互控件之后,终端还可以通过触发针对交互控件的切换指令,执行交互控件的切换操作。参见图14,图14是本申请实施例提供的交互控件切换操作流程图,结合图14示出的步骤进行说明。

[0172] 步骤501,终端接收到针对目标交互控件的切换操作。

[0173] 步骤502,响应于切换操作,将呈现的目标交互控件切换为其它交互对象所关联的其它交互控件,其中,其它交互对象为虚拟对象所处交互范围内的除目标交互对象外的交互对象。

[0174] 承接步骤501至步骤502,在虚拟摇杆的感应区域呈现其他交互控件后,基于图3,终端执行步骤103实际上相当于是执行步骤503。

[0175] 步骤503,响应于针对其它交互控件的触发操作,控制虚拟对象执行与其它交互对象的交互操作。

[0176] 在一些实施例中,还可以通过设置交互模式,实现虚拟摇杆所对应的交互模式切换。通过切换交互模式,实现交互控件呈现方式如下:当终端检测到虚拟对象处于至少一个交互对象的交互范围内时,控制虚拟摇杆处于被动交互模式,并在感应区域中的第一区域呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件。

[0177] 在实际实施时,终端响应于针对虚拟摇杆的状态切换事件的触发操作,实现虚拟摇杆的状态切换,其中触发操作包括(用户)主动触发以及被动触发,在实际应用中,针对由于主动触发,引起虚拟摇杆从其他状态切换至交互状态,从而控制虚拟对象执行与目标交互对象执行交互操作的模式,可以称为虚拟摇杆的主动交互模式;由于被动触发,引起虚拟摇杆从其他状态切换至交互状态,从而控制虚拟对象执行与目标交互对象执行交互操作的模式,可以称为虚拟摇杆的被动交互模式。在实际应用中,可以通过控制交互模式功能项的开启和关闭,实现主动交互模式和被动交互模式之间的相互切换。

[0178] 在一些实施例中,当虚拟摇杆处于被动交互模式时,重新开启虚拟摇杆的主动交互模式,可以执行以下操作:终端响应于针对虚拟摇杆的主动交互模式的开启指令,控制虚拟摇杆的模式由被动交互模式切换为主动交互模式,并在感应区域中的第二区域呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件。

[0179] 在实际实施时,当虚拟摇杆处于被动交互模式时,参见图9所示的虚拟摇杆的显示样式,响应于针对虚拟摇杆的主动交互模式的开启指令,实现虚拟摇杆的交互模式切换,即由被动交互模式切换为主动交互模式,然后在虚拟摇杆的感应区域的边缘显示包括目标交互控件的至少一个交互控件,此时,虚拟摇杆的显示样式如图7A所示。

[0180] 示例性地,针对虚拟摇杆的主动交互模式的开启指令的触发方式,可以是用户手动触发交互模式功能项、或者用户在虚拟摇杆的中心区域执行长按操作且操作时长达到时长阈值。

[0181] 在一些实施例中,终端还可以通过图15所示的方式实现交互控件的显示,参见图15,图15是本申请实施例提供的基于人工智能的交互控件的显示方法流程图。结合图15示出的步骤进行说明。

[0182] 步骤1021,终端获取虚拟对象的交互数据以及虚拟场景的场景数据。

[0183] 步骤1022,基于交互数据以及场景数据,调用神经网络模型对虚拟对象与交互对

象进行交互的可能性进行预测,得到预测结果。

[0184] 步骤1023,当预测结果表征虚拟对象与交互对象进行交互的可能性达到可能阈值时,在虚拟摇杆的感应区域,呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件。

[0185] 在实际实施时,终端通过执行步骤1021至1023,控制虚拟摇杆处于交互状态,并显示交互控件。终端可以在样本虚拟场景对中,采集每个样本虚拟场景对中各个样本虚拟对象之间的样本交互数据,在样本虚拟场景对中采集每个样本虚拟场景的样本场景数据,根据所采集的样本交互数据以及样本场景数据构建训练样本,以训练样本为待训练的神经网络模型的输入,并以虚拟对象与交互对象进行交互的可能性对应的值为标注数据,训练神经网络模型,得到训练完成的神经网络模型。

[0186] 从而终端在呈现包含目标交互控件的至少一个交互控件时,首先获取虚拟对象的交互数据、以及虚拟对象当前所处位置对应的虚拟场景的场景数据,然后调用神经网络模型基于交互数据以及场景数据,预测虚拟对象与交互对象进行交互的可能性,得到预测结果,当预测结果表征虚拟对象与交互对象进行交互的可能性达到可能阈值时,终端呈现处于交互状态的虚拟摇杆,并在虚拟摇杆的感应区域呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件。如此,可以在用户需要触发交互控件,执行交互操作时显示处于交互状态的虚拟摇杆,以及相应的交互控件,减少交互控件的屏幕占用比例,提高屏幕显示利用率。

[0187] 在步骤103中,响应于针对目标交互控件的触发操作,控制虚拟对象执行与目标交互控件关联的目标交互对象的交互操作。

[0188] 在一些实施例中,参见图16,图16是本申请实施例提供的虚拟场景中的对象交互方法流程图,基于图3,步骤103可以通过步骤601至步骤603实现。

[0189] 步骤601,终端响应于针对目标交互控件的触发操作,采用第三样式呈现目标交互控件。

[0190] 在实际实施时,终端接收到针对目标交互控件的触发操作,可以采用高亮、放大图标的方式显示目标交互控件的图标,提示用户针对目标交互控件的操作已经被触发。

[0191] 步骤602,在虚拟场景的目标区域,显示目标交互控件关联的目标交互对象。

[0192] 在实际实施时,目标交互控件对应的操作被触发后,在虚拟场景的目标区域,呈现相应的目标交互对象。

[0193] 步骤603,控制虚拟对象执行与目标交互对象的交互操作。

[0194] 在一些实施例中,还可以执行以下操作取消显示交互控件:终端响应于针对交互操作的停止指令,控制虚拟对象停止与交互对象的交互操作,并取消显示的至少一个交互控件。

[0195] 在实际实施时,响应于针对交互操作的停止指令,虚拟对象停止与交互对象的交互操作,并控制虚拟摇杆由交互状态切换至其他状态(激活状态、默认状态),在虚拟场景中,采用对应其他状态的显示样式显示虚拟摇杆。

[0196] 示例性地,虚拟场景中,虚拟对象正在执行“骑马”的交互操作,此时,接收到“下马”的停止交互指令,终端控制虚拟对象停止“骑马”。同时,控制虚拟摇杆由交互状态切换为激活状态,虚拟摇杆的显示样式可以由图7A所示的显示样式切换为图5所示的显示样式。

[0197] 本申请实施例在虚拟对象需要进行交互操作时,在虚拟摇杆的感应区域,呈现交

互控件,这种通过将虚拟摇杆与交互控件进行整合显示交互控件的方式,能够通过虚拟摇杆单手操作的方式执行与交互对象的交互操作,方便玩家在控制虚拟摇杆操作的过程中,直接触发针对交互控件的选择操作,同时减少数量较多的交互控件在虚拟场景界面中的占屏比,为其他的功能提供更多的控件。

[0198] 下面将说明本申请实施例在一个实际的应用场景中的示例性应用。以虚拟场景为游戏场景为例,终端运行客户端(例如单机版的游戏应用),在客户端的运行过程中输出包括有角色扮演的虚拟场景,虚拟场景是供游戏角色交互的环境,例如可以是用于供游戏角色进行对战的平原、街道、山谷等等;虚拟场景中包括虚拟对象、虚拟摇杆、交互控件以及技能控件,虚拟对象可以是受用户控制的游戏角色(即玩家所控制的虚拟角色),将响应于真实用户针对控制器(包括触控屏、声控开关、键盘、鼠标和摇杆等)的操作而在虚拟场景中运动,例如当真实用户向左移动虚拟摇杆时,虚拟对象将在虚拟场景中向左部移动,响应于针对技能控件的触发操作,控制虚拟对象在虚拟场景中匹配相应的技能动作,响应于针对交互控件的触发操作,控制虚拟对象在虚拟场景中执行目标交互对象的交互动作。

[0199] 对游戏场景中的复杂交互进行说明,游戏场景中的复杂交互是指根据游戏类型不同在游戏内需要进行的骑马、锁定、击晕、替换武器等等非常用但在特殊场景中又需要进行的操作内容,这些操作的操作类型多、操作频率低。为了在虚拟场景界面中合理呈现这些复杂交互操作的对应的交互控件,相关技术中,可以采用以下方式:

[0200] 示例性地,图17A-17B是相关技术提供的虚拟场景中的对象交互方法的显示界面示意图。参见图17A,针对游戏场景中的复杂交互,在虚拟场景的界面中,在虚拟摇杆的左下角增加一个各种复杂交互按钮的集合入口,默认状态下收起,点击展开之后可查看所有复杂交互的按钮,点击可进行操作。此时,虚拟摇杆和复杂交互不能同时进行交互,复杂交互按键需要在不适用摇杆的情况下才能进行使用。如此,将交互键都独立出来,根据操作便利性设计在主界面的各个位置,从而实现虚拟对象与交互对象之间的交互操作。上述技术方案一方面具有点击操作方便,操作步骤便捷等优点;另一方面也存在以下缺点:按钮分散在界面各个位置,需要独立记忆;手机上增加按钮会增加占屏比,导致挤压到其他功能的操作区,与虚拟摇杆操作是互斥的交互行为。

[0201] 示例性地,参见图17B,在虚拟场景的界面中,所有的复杂交互操作作为独立的按钮显示在界面上,点击界面上的按钮进行交互,屏幕上会有特别多的交互按钮。此时,虚拟摇杆与操作键不能同时使用,当下只能触发一个操作即可。如此,将交互键都合并到一个入口里去,主界面上增加一个交互键的入口,点击入口可进行交互键的选择,一方面由于进行了交互键的整合,减少了占屏比。但另一方面却增加了每个交互键的操作步骤(需要先打开入口,才能进行交互键的操作),且与虚拟摇杆操作是互斥的交互行为。

[0202] 基于此,本申请实施例提供一种虚拟场景中的对象交互方法,能够通过将虚拟摇杆与交互键进行整合的方式,方便玩家在虚拟摇杆操作的过程中也可以直接进入交互键的选择,同时减少数量较多的交互键对于终端屏幕的占用,为其他的功能提供更多的空间。

[0203] 在实际实施时,虚拟场景中的虚拟摇杆可以是固定式摇杆或者跟随式摇杆,以固定式摇杆为例,虚拟摇杆显示在虚拟场景界面中的固定位置(如左下角),不跟随用户手指

的位置移动。参见图17B,图中虚拟摇杆的感应区域可以划分 为两个区域:中心区域以及外圈区域。本申请实施例中,在虚拟摇杆的中心区 域可以呈现相应的控件图标,如用于表征虚拟摇杆所处状态的状态图标,外圈 区域可以用于接收用户的触控操作,如点击、滑动、拖动等操作。

[0204] 在一些实施例中,虚拟摇杆根据触发情况的不同可以显示不同的状态,虚 拟摇杆所处的状态可以包括默认状态、触发状态、以及交互状态,其中,交互 状态是为了实施本申请实施例提供的对象交互方法所设置的。

[0205] 在实际实施时,终端可以通过响应于针对虚拟摇杆的状态切换事件的触发 操作,执行虚拟摇杆的状态切换,实现虚拟摇杆在上述三种状态之间的相互切 换。当虚拟摇杆处于默认状态(或称休眠状态)时,用户没有触发虚拟摇杆的 基础移动的方向和速度控制,也没有触发任何可交互状态的情况,虚拟摇杆显 示为只有默认状态的按钮;当虚拟摇杆处于触发状态(或称激活状态)时,用 户触发了虚拟摇杆的基础移动的方向和速度控制,但是没有触发任何可交互状 态,摇杆中心按钮显示为默认状态;当虚拟摇杆处于交互状态时,可以根据可 交互的对象进行交互按钮的图标选择;此时需要区分为摇杆当前处于默认状态 或者是触发状态,不论是默认状态和触发状态,摇杆中心区域的按钮需要根据 交互情况进行交互按钮的显示替换。另外,虚拟摇杆被动触发功能响应方式还 可以是长按虚拟摇杆的 中心区域,可以直接判定为被动触发的功能响应。

[0206] 在实际实施时,针对虚拟摇杆所处的不同状态,可以通过虚拟摇杆中心区 域的控件样式进行可视化的展示。也就是说,可以通过改变虚拟摇杆中心区域 设置的控件显示样 式,来展示虚拟摇杆的状态变化。需要说明的是,引起虚拟 摆杆的状态发生变化的因素(即 触发虚拟摇杆的状态切换事件的因素)有多种,可以包括用户主动行为引起的变化(主动 触发),以及根据虚拟对象在虚拟场景 中所处的环境所引起的被动变化(被动触发)。在本 申请实施例中,根据虚拟对 象在虚拟场景中所处的环境所引起的被动变化,所引起的虚拟 摆杆的状态变化, 是由其他状态切换至交互状态。为了便于描述,可以将虚拟摇杆处于交 互状态 时的交互模式划分为主动交互模式以及被动交互模式。

[0207] 以游戏场景中,用户需要执行复杂交互为骑马、对话、拾取为例,参见图 18,图18 是本申请实施例提供的虚拟摇杆处于不同状态时的显示样式示意图,图中展示了处于不同状态的虚拟摇杆对应的显示样式,即虚拟摇杆中心区域的 控件的显示样式,如默认状 态、虚拟摇杆触发状态、被动-交互触发对话状态、被动-交互触发拾取状态、被动-交互触 发骑马状态、以及长按触发交互键选择 状态。

[0208] 示例性地,参见图19,图19是本申请实施例提供的虚拟摇杆的状态显示 图,当虚 拟摇杆处于默认状态(图中编号1所示)时,隐藏虚拟摇杆的外圈和 方向,可以用于指示用 户既没有触发虚拟摇杆移动操作,也没有触发任何交互 操作以及虚拟对象并没有在任何 适合触发交互操作的环境中。

[0209] 承接上例,参见图19,当终端接收到用户在虚拟摇杆的外圈区域(图中编 号2-1所示的区域)范围内执行点击或者进行滑动操作时,可以判定已触发摇 杆的移动操作,即控制虚拟摇杆处于触发状态,此时游戏角色(虚拟对象)响 应对应方向的摇杆方向和移动(速 度)控制等。

[0210] 承接上例,参见图19,当终端接收到用户在虚拟摇杆的中心区域(图中编 号3-1所

示的区域)范围内执行长按操作时,获取长按操作对应的操作时长,当操作时长达到时间阈值(如长按时间 $t \geq 0.4\text{s}$)时,判定为主动触发的用户交互选择键,并控制虚拟摇杆处于交互状态(虚拟对象对应的交互模式为主动交互模式)。然后,在虚拟摇杆的外缘呈现交互键轮盘(也可称为控件轮盘)(图 19中编号4所示),交互键轮盘可以显示当前游戏需要的至少一个交互键),响应于用户手指滑动到对应的交互键的滑动操作,可以将当前选中的交互键作为目标交互键,虚拟对象执行目标交互键对应的交互操作(如虚拟对象执行骑马操作);响应于用户针对目标交互键所触发的释放指令(如用户松手),可以控制虚拟摇杆切换至默认状态,虚拟摇杆的方向控制与方向选择不能同时进行控制。

[0211] 在实际实施时,触发交互键的显示方式还可以包括被动触发,经过被动触发,使得虚拟摇杆处于交互状态(此时,虚拟对象对应的交互模式为被动交互模式)。终端对用户(虚拟对象)在虚拟场景中所处环境进行检测,当虚拟对象处于交互对象的可交互范围内,则可以控制虚拟对象与相应的交互对象进行交互操作。例如,终端检测到虚拟对象(用户)当前处于马匹(可交互对象)的可交互范围内,判定虚拟对象可以执行骑马操作;当终端检测到用户处于一个可以互动对话的NPC的交互范围内,判定虚拟对象可以触发对话操作。

[0212] 在一些实施例中,对于可交互对象的判定,判定元素可以包括距离和角度,在被动交互模式下,选择可交互对象的规则是:选择一个可交互对象;且可交互对象的选择通过距离>角度的方式进行选择。具体的,首先根据可交互对象与虚拟对象之间的距离进行可交互对象的筛选,得到候选可交互对象,若得到的候选可交互对象的数量为多个,继续根据候选可交互对象与虚拟对象之间的角度关系,从候选可交互对象中确定一个可交互对象作为目标交互对象,并将虚拟摇杆中心区域的当前控件替换为目标交互对象对应的交互控件,此时,玩家对目标交互对象对应的交互控件(按钮)执行点击操作,即可触发对应的交互操作,减少玩家在摇杆和交互键之间的操作成本。

[0213] 在实际实施时,当虚拟对象所处位置的基准点与多个可交互对象所处位置的基准点连线距离有差异时,优先选择距离小的可交互对象作为目标交互对象(前提是在该交互对象的可交互范围内)。

[0214] 示例性地,参见图11,检测当前用户所处的位置(虚拟对象所处的位置),位于“马匹”、“采集物”以及“可对话NPC”所对应的交互对象的交互范围内,获取用户与“马匹”之间的距离d1、用户与“采集物”之间的距离d2、用户与“可对话NPC”之间的距离d3。比较d1、d2、d3的大小,确定最小值为d1是最小值,确定“马匹”为用户在当前虚拟场景中的目标交互对象,即用户可以执行与“马匹”对应的动作“骑马”。并在界面中呈现图11中编号a所示的虚拟摇杆,此时,虚拟摇杆中心区域的控件为“骑马”控件。

[0215] 进一步的,在实际实施时,当被动触发的可交互对象距离相同时,则以用户(虚拟对象)在虚拟场景中的面向(朝向)为基准点,判定可交互对象与用户面向的角度,角度小的判定为可交互对象(前提是在该交互对象的可交互范围内)。

[0216] 示例性地,参见图13所示,获取用户与“马匹”之间的距离d4、用户与“采集物”之间的距离d5、用户与“可对话NPC”之间的距离d6,经比较发现d4、d5、d6大小相等,需要继续获取用户与“马匹”之间的角度 $\angle A$ (图中编号1所示)、用户与“采集物”之间的角度 $\angle B$ (图中编号2所示)、用户与“可对话NPC”之间的角度 $\angle C$ (图中编号3所示)。然后,比较 $\angle A$ 、 $\angle B$ 以及 $\angle C$ 之间的大小,确定 $\angle A$ 为最小值,则可以确定“马匹”为用户在当前虚拟场景中的

目标交互对象,即用户可以执行与“马匹”对应的动作“骑马”。并在界面中呈现图13中编号a所示的虚拟摇杆,此时,虚拟摇杆中心区域的控件为“骑马”控件。

[0217] 需要说明的是,在被动触发按钮存在的范围中,依然支持玩家手动进行交互键的切换,此时长按按钮即可触发交互按钮选择。

[0218] 在一些实施例中,当针对交互控件,主动切换和被动切换同时存在时,则需要根据触发的时间先后顺序机型触发判定;当用户先进行主动切换,此时的被动交互切换功能被禁用,避免出现状态混乱;当用户先进行被动交互,此时长按触发被动交互的响应。

[0219] 在一些实施例中,参见图20,图20是本申请实施例提供的摇杆与交互键的判定流程示意图,终端首先执行步骤701:判断用户是否在虚拟摇杆的外围区域执行点击或滑动操作;若是,则执行步骤702:触发虚拟摇杆对于角色移动的控制响应;若否,则执行步骤703,判断用户是否在虚拟摇杆的中心区域执行长按操作;若是,则执行步骤704:触发交互键选择盘显示事件,即在虚拟摇杆的外缘显示交互键选择盘;并继续执行步骤705:判断用户是否拖动进行交互按键的选择;若是,则执行步骤706:触发对应交互键的响应,即响应于针对选择的交互键(目标交互键)的触发操作,控制虚拟对象执行相应的交互操作;若否,则执行步骤707:判断用户是否松手或者离开虚拟摇杆的中心区域;若是,则执行步骤708:关闭交互键选择盘的响应;若否,则执行步骤709:维持交互键选择盘的响应;基于步骤703,若判断用户未在虚拟摇杆的中心区域执行长按操作,则执行步骤710:判断用户是否处于交互键被动触发的范围;若是,则执行步骤711:触发虚拟摇杆的中心区域的交互键替换事件,并点击(替换后的交互键),进行交互键响应;若否,则执行步骤712:控制虚拟摇杆处于默认状态。如此,通过上述步骤,能够根据用户当前所处的情况进行虚拟摇杆和交互按钮的操作判定,方便用户单手进行操作,减少复杂的交互按钮对于有限界面的占屏面积。

[0220] 应用本申请上述实施例,可以通过触发式的双层摇杆,将游戏内复杂的交互操作整合到游戏虚拟摇杆中,减少战斗界面的占屏比,通过摇杆单手操作的方式进行复杂交互操作。

[0221] 可以理解的是,在本申请实施例中,涉及到用户信息等相关的数据,当本申请实施例运用到具体产品或技术中时,需要获得用户许可或者同意,且相关数据的收集、使用和处理需要遵守相关国家和地区的相关法律法规和标准。

[0222] 下面继续说明本申请实施例提供的虚拟场景中的对象交互装置555的实施为软件模块的示例性结构,在一些实施例中,如图2所示,存储在存储器550的虚拟场景中的对象交互装置555中的软件模块可以包括:

[0223] 呈现模块5551,用于呈现包括虚拟对象的虚拟场景的界面,并在所述界面中,呈现用于对所述虚拟对象的位移进行控制的虚拟摇杆;

[0224] 呈现模块,还用于在所述虚拟摇杆的感应区域,呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件,其中,所述交互控件关联有交互对象,用于触发所述虚拟对象与所述交互对象进行交互;

[0225] 交互模块5552,用于响应于针对所述目标交互控件的触发操作,控制所述虚拟对象执行与所述目标交互控件关联的目标交互对象的交互操作。

[0226] 在一些实施例中,所述呈现模块,还用于在所述虚拟摇杆的感应区域的中心区

域,采用对应激活状态的第一样式呈现状态图标,所述状态图标用于表征所述虚拟摇杆所处的状态;响应于针对所述状态图标的第一触发操作,控制所述虚拟摇杆由所述激活状态切换为交互状态,并采用对应所述交互状态的第二样式呈现所述状态图标。

[0227] 在一些实施例中,所述交互模块,还用于响应于在所述虚拟摇杆处于交互状态下针对所述目标交互控件的触发操作,控制所述虚拟对象执行与所述交互对象的交互操作。

[0228] 在一些实施例中,所述控制所述虚拟对象执行与所述交互对象的交互操作之前,所述呈现模块,还用于在所述第一触发操作执行的过程中,接收到针对所述第一触发操作的释放指令;响应于所述释放指令,将所述虚拟摇杆的状态由所述交互状态切换为激活状态,并采用所述第一样式呈现所述状态图标。

[0229] 在一些实施例中,所述交互模块,还用于当所述第一触发操作为按压操作时,在所述按压操作执行的过程中,接收到滑动操作,获取所述滑动操作对应的滑动位置;当所述滑动位置处于所述目标交互控件的显示区域内时,接收到针对所述目标交互控件的触发操作。

[0230] 在一些实施例中,所述呈现模块,还用于呈现处于休眠状态的所述虚拟摇杆,在所述虚拟摇杆处于所述休眠状态时,所述感应区域中所述中心区域的外围区域处于隐藏显示状态;响应于针对所述外围区域的触发操作,控制所述虚拟摇杆处于所述激活状态。

[0231] 在一些实施例中,所述呈现模块,还用于当所述感应区域为圆形区域、且所述交互控件的数量为至少两个时,在所述圆形区域的边缘,呈现均匀分布的包括所述目标交互控件的至少两个所述交互控件。

[0232] 在一些实施例中,所述呈现模块,还用于在所述圆形区域的外缘呈现控件轮盘,所述控件轮盘中包括至少两个控件显示位;在所述控件轮盘中包括的至少两个控件显示位中,呈现包括所述目标交互控件的至少两个所述交互控件。

[0233] 在一些实施例中,所述呈现模块,还用于在所述虚拟摇杆的感应区域,呈现处于候选状态的包括目标交互控件的至少一个交互控件;当接收到针对处于所述候选状态的目标交互控件的选择操作时,将所述选择操作作为针对所述目标交互控件的触发操作。

[0234] 在一些实施例中,所述呈现模块,还用于对所述虚拟对象在所述虚拟场景中所处的位置进行检测;当检测到所述虚拟对象处于至少一个交互对象的交互范围内时,呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件;其中,所述至少一个交互对象包括所述目标交互对象。

[0235] 在一些实施例中,所述呈现模块,还用于当检测到所述虚拟对象仅处于一个交互对象的交互范围内时,将所述虚拟对象所处交互范围内的交互对象作为所述目标交互对象,并在所述虚拟摇杆的感应区域的中心区域,呈现所述目标交互对象关联的目标交互控件;当检测到所述虚拟对象处于至少两个交互对象的交互范围内时,将所述至少两个交互对象作为候选交互对象,并获取所述虚拟对象与各所述候选交互对象间的距离;将与所述虚拟对象的距离最小的候选交互对象确定为所述目标交互对象,并在所述中心区域,呈现所述目标交互对象关联的目标交互控件。

[0236] 在一些实施例中,所述呈现模块,还用于当与所述虚拟对象的距离最小的候选交互对象的数量为至少两个时,将与所述虚拟对象的距离最小的候选交互对象作为待筛选交互对象;以所述虚拟对象所处位置为角的顶点位置、以沿所述虚拟对象的朝向的直线为

所述角的一边、以所述虚拟对象与所述待筛选交互 对象间的连线为所述角的另一边,分别获取各所述待筛选交互对象与所述虚拟 对象所构成角的角度;将角度最小的角所对应的待筛选交互对象确定为所述目 标交互对象。

[0237] 在一些实施例中,所述呈现模块,还用于接收到针对所述目标交互控件的 切换操作;响应于所述切换操作,将呈现的所述目标交互控件切换为其它交互 对象所关联的其它交互控件;其中,所述其它交互对象为所述虚拟对象所处交 互范围内的除所述目标交互对 象外的交互对象;

[0238] 在一些实施例中,所述交互模块,还用于响应于针对所述其它交互控件的 触发操作,控制所述虚拟对象执行与所述其它交互对象的交互操作。

[0239] 在一些实施例中,所述呈现模块,还用于当检测到所述虚拟对象处于至少 一个交互对象的交互范围内时,控制所述虚拟摇杆处于被动交互模式,并在所 述感应区域中的第一区域呈现包括目标交互控件的至少一个交互控件;

[0240] 在一些实施例中,所述呈现模块,还用于响应于针对所述虚拟摇杆的主动 交互模式的开启指令,控制所述虚拟摇杆的模式由所述被动交互模式切换为所 述主动交互模式,并在所述感应区域中的第二区域呈现包括目标交互控件的至 少一个交互控件。

[0241] 在一些实施例中,所述交互模块,还用于响应于针对所述目标交互控件的 触发操作,采用第三样式呈现所述目标交互控件;在所述虚拟场景的目标区域, 显示所述目标交互控件关联的目标交互对象;控制所述虚拟对象执行与所述目 标交互对象的交互操作。

[0242] 在一些实施例中,所述交互模块,还用于响应于针对所述交互操作的停止 指令,控制所述虚拟对象停止与所述交互对象的交互操作,并取消显示的所述 至少一个交互控件。

[0243] 在一些实施例中,所述呈现模块,还用于获取所述虚拟对象的交互数据以 及所述虚拟场景的场景数据;基于所述交互数据以及所述场景数据,调用神经 网络模型对所述虚 拟对象与所述交互对象进行交互的可能性进行预测,得到预 测结果;当所述预测结果表征 所述虚拟对象与所述交互对象进行交互的可能性 达到可能阈值时,在所述虚拟摇杆的感 应区域,呈现包括目标交互控件的至少 一个交互控件。

[0244] 本申请实施例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本申请实施例上述的虚拟场景中的对象交 互方法。

[0245] 本申请实施例提供一种存储有可执行指令的计算机可读存储介质,其中存 储有可执行指令,当可执行指令被处理器执行时,将引起处理器执行本申请实 施例提供的虚拟场景中的对象交互方法,例如,如图3示出的虚拟场景中的对 象交互方法。

[0246] 在一些实施例中,计算机可读存储介质可以是FRAM、ROM、PROM、EP ROM、EEPROM、闪 存、磁表面存储器、光盘、或CD-ROM等存储器;也可 以是包括上述存储器之一或任意组合的 各种设备。

[0247] 在一些实施例中,可执行指令可以采用程序、软件、软件模块、脚本或代 码的形式,按任意形式的编程语言(包括编译或解释语言,或者声明性或过程 性语言)来编写,并且其可按任意形式部署,包括被部署为独立的程序或者被 部署为模块、组件、子例程或者

适合在计算环境中使用的其它单元。

[0248] 作为示例,可执行指令可以但不一定对应于文件系统中的文件,可以可被 存储在保存其它程序或数据的文件的一部分,例如,存储在超文本标记语言 (H TML,Hyper Text Markup Language) 文档中的一个或多个脚本中,存储在专 用于所讨论的程序的单个文件中,或者,存储在多个协同文件(例如,存储一 个或多个模块、子程序或代码部分的文件)中。

[0249] 作为示例,可执行指令可被部署为在一个计算设备上执行,或者在位于一 个地点的多个计算设备上执行,又或者,在分布在多个地点且通过通信网络互 连的多个计算设备上执行。

[0250] 综上所述,通过本申请实施例在虚拟对象需要进行交互操作时,在虚拟摇 杆的感应区域,呈现交互控件,这种通过将虚拟摇杆与交互控件进行整合显示 交互控件的方式,能够通过虚拟摇杆单手操作的方式执行与交互对象的交互操 作,方便玩家在控制虚拟摇杆操作的过程中,直接触发针对交互控件的选择操 作,同时减少数量较多的交互控件在虚 拟场景界面中的占屏比,为其他的功能 提供更多的控件。

[0251] 以上所述,仅为本申请的实施例而已,并非用于限定本申请的保护范围。凡在本申请的精神和范围之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均包含在 本申请的保护范围 之内。

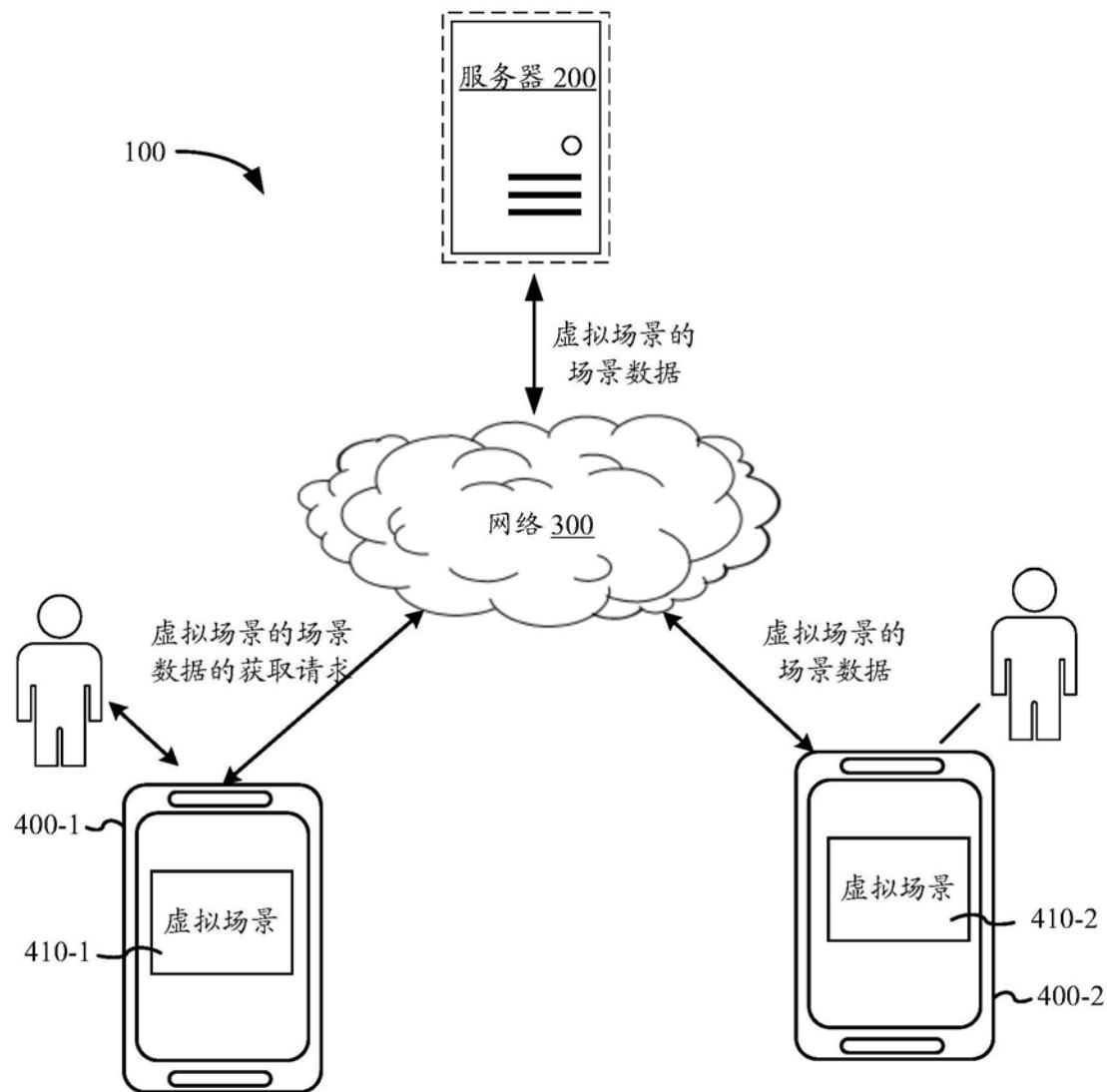


图1

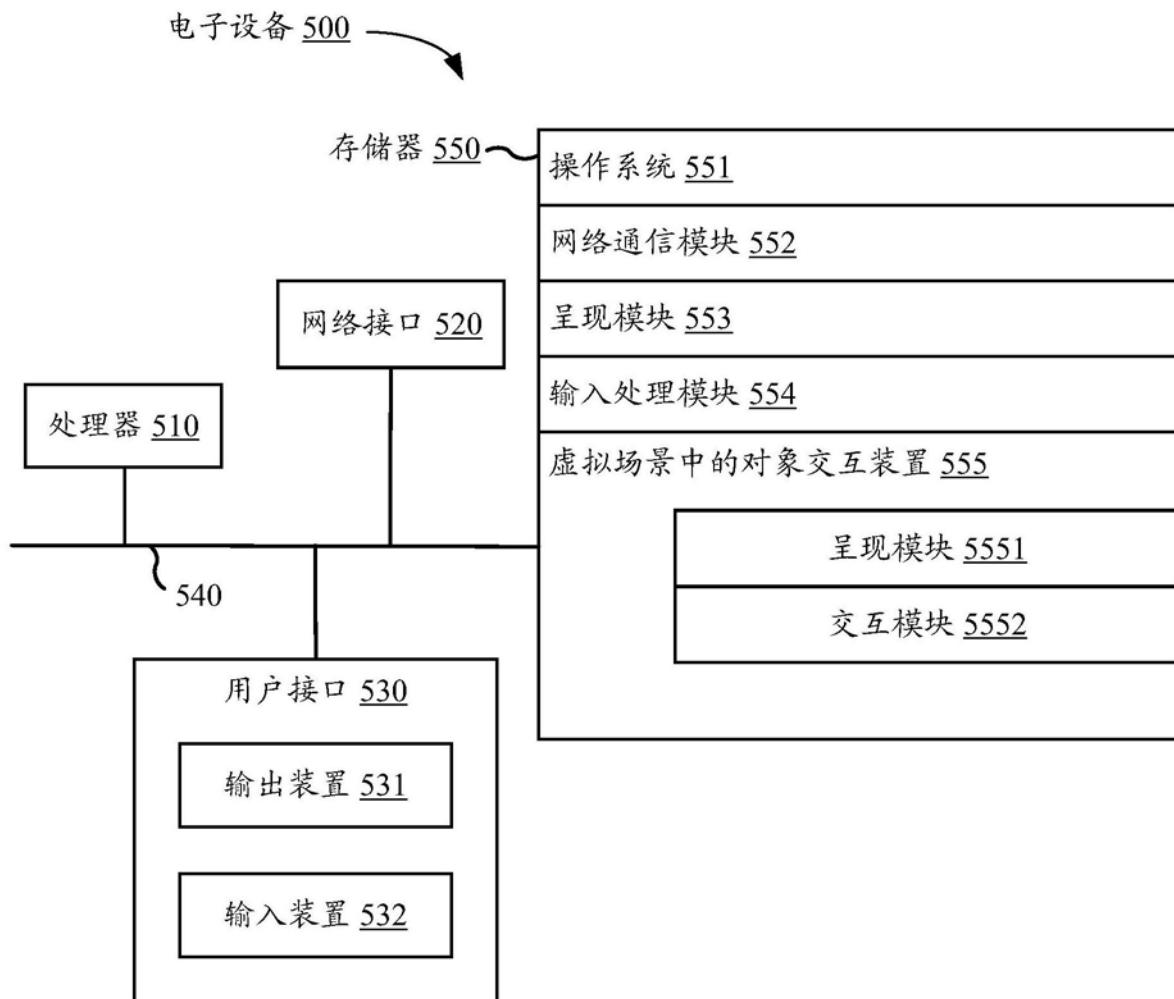


图2

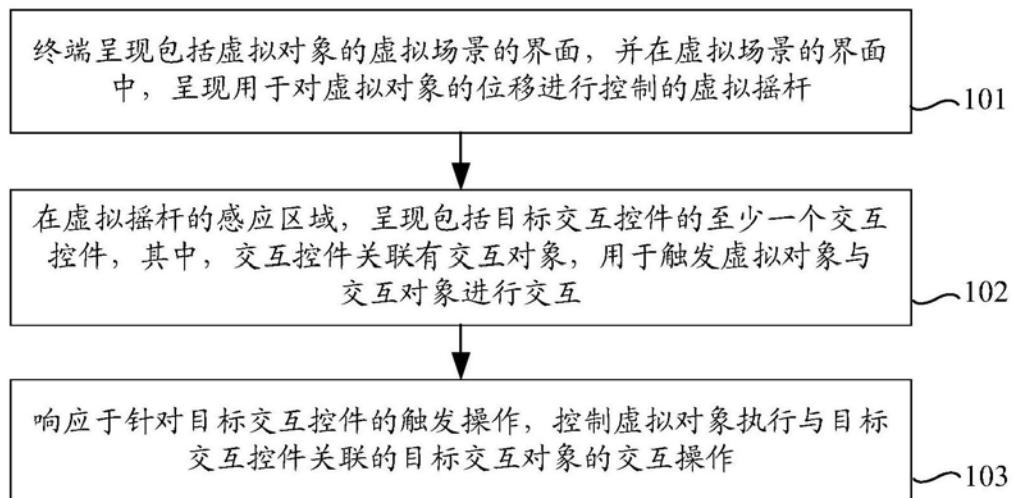


图3

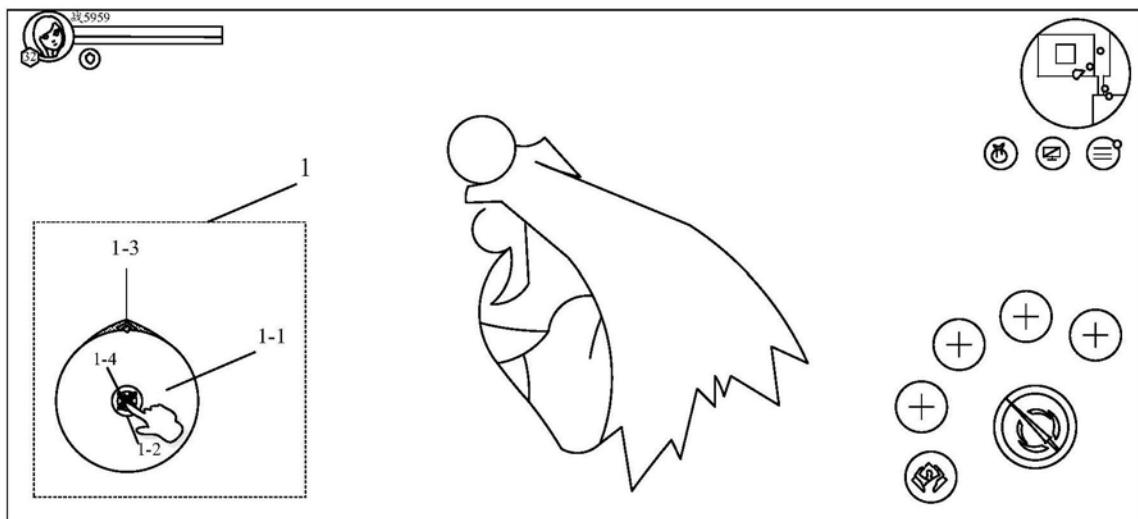


图4

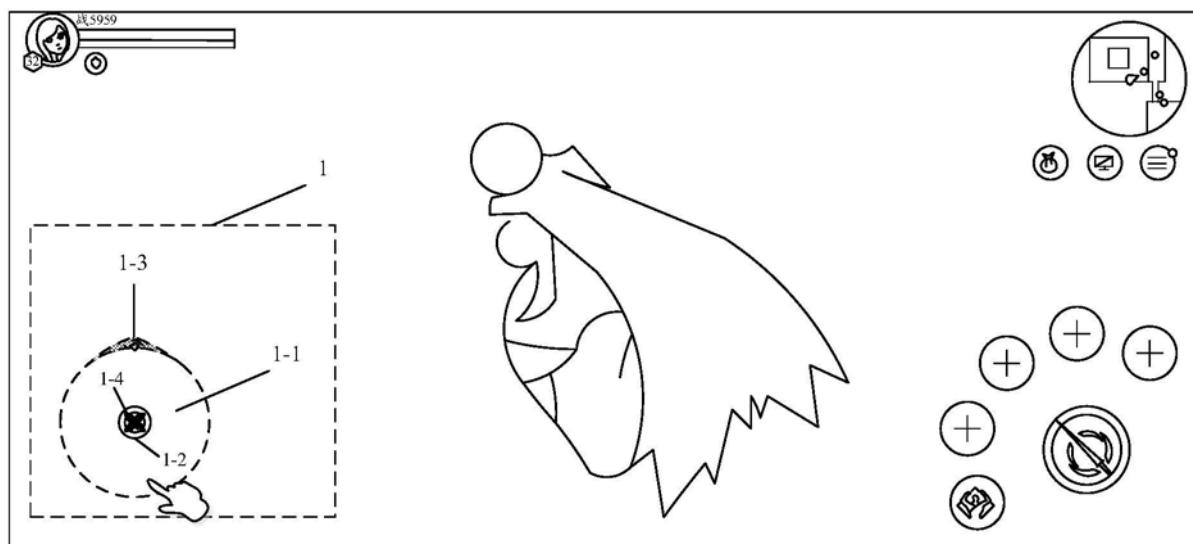


图5

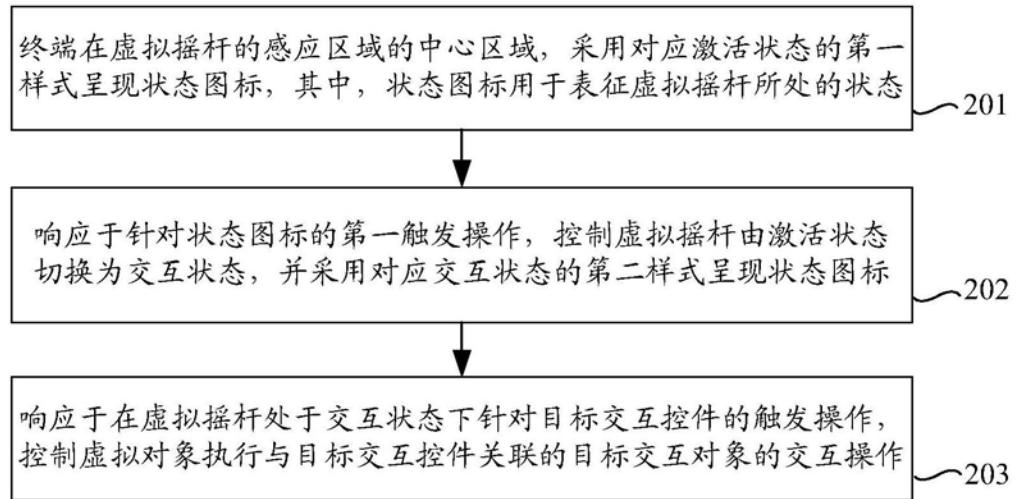


图6

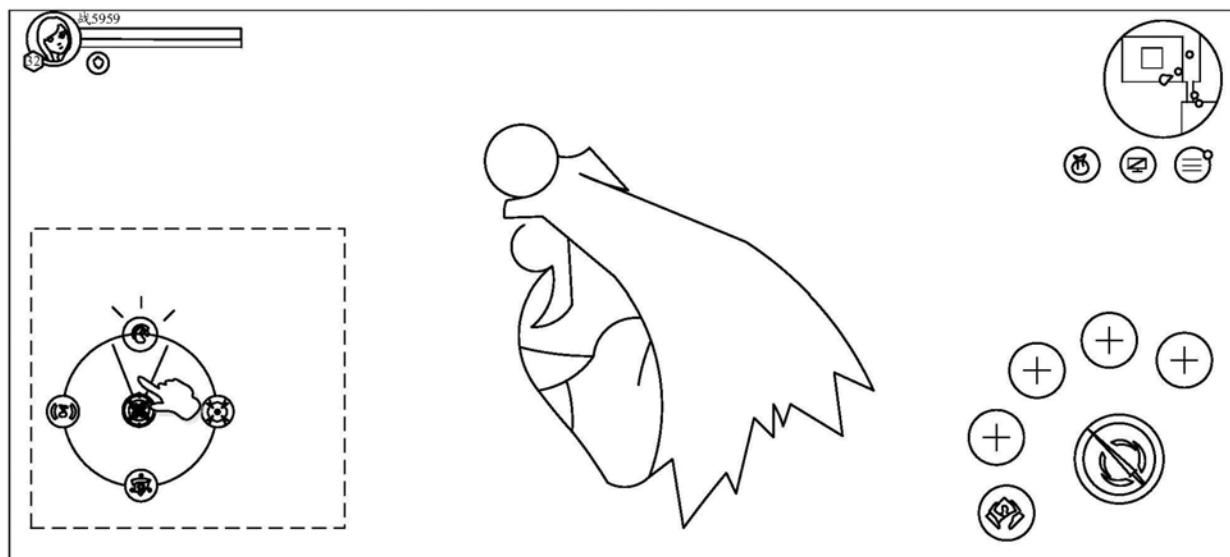


图7A

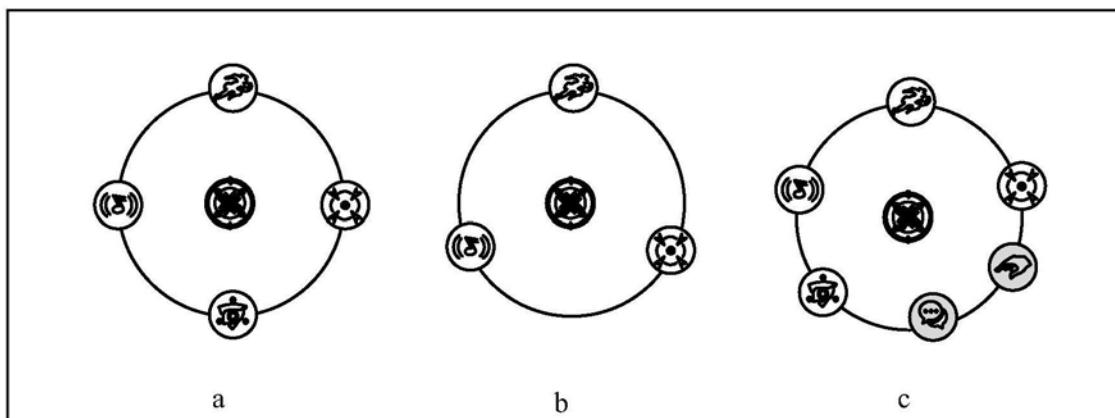


图7B

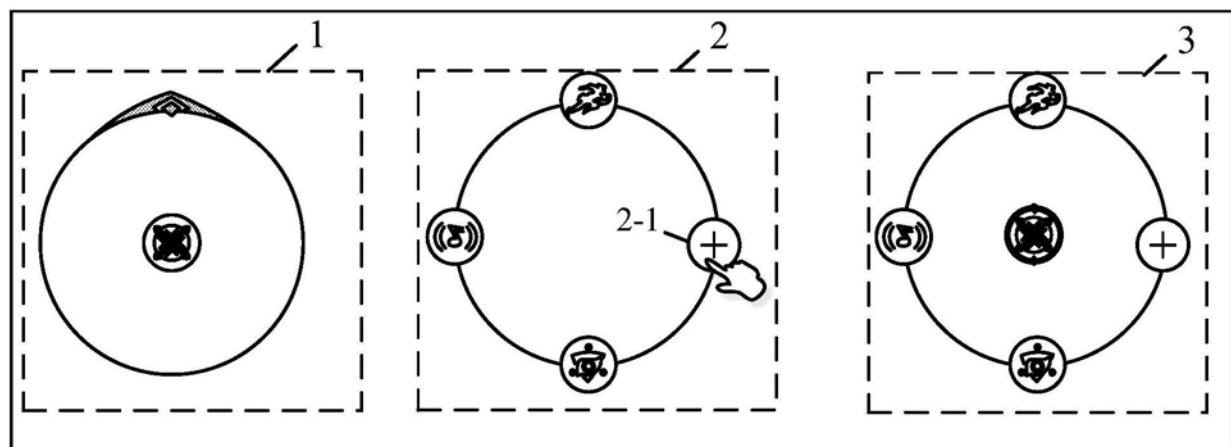


图8

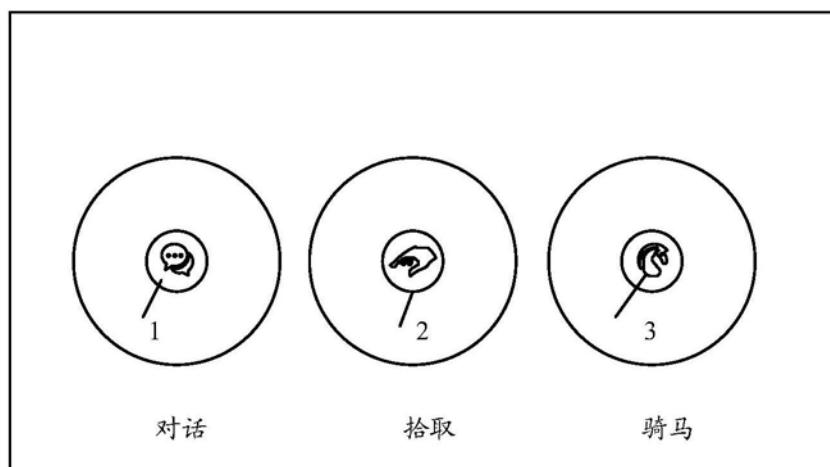


图9

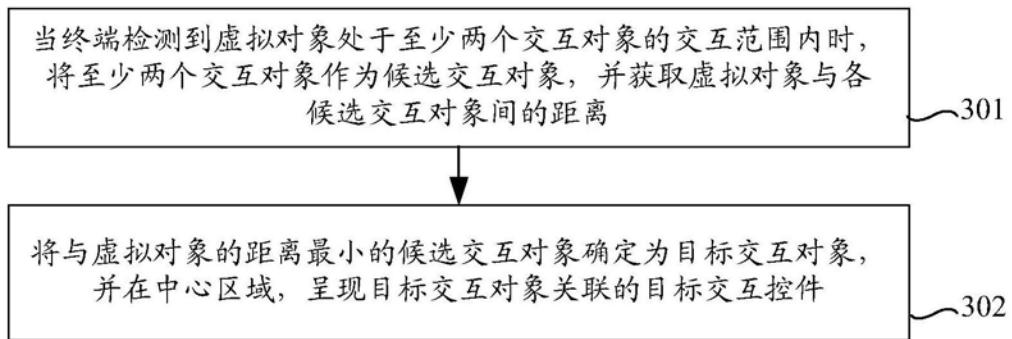


图10

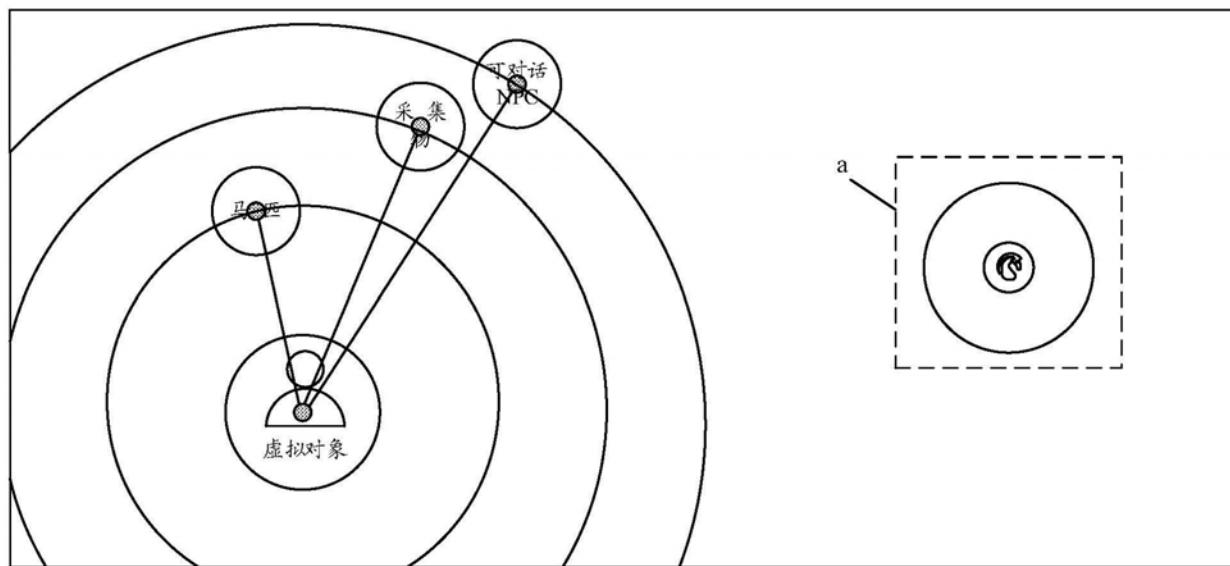


图11

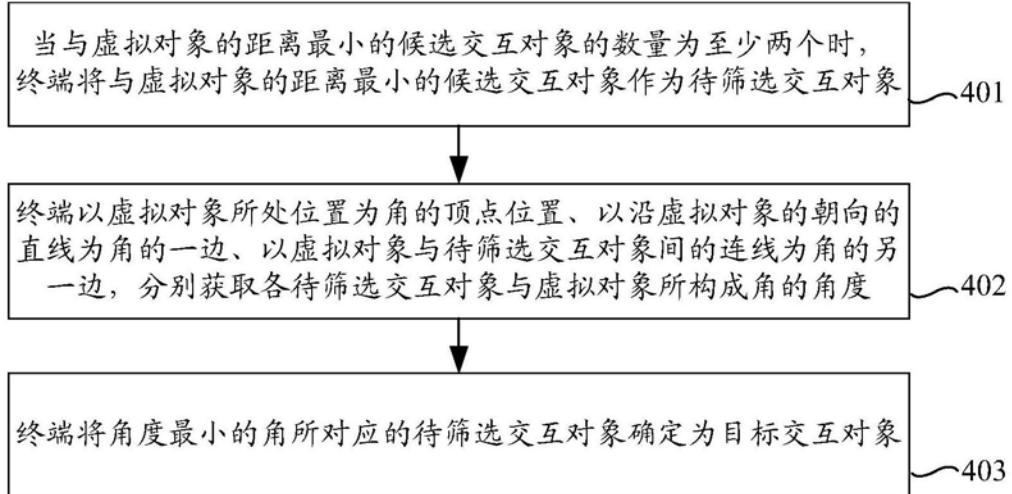


图12

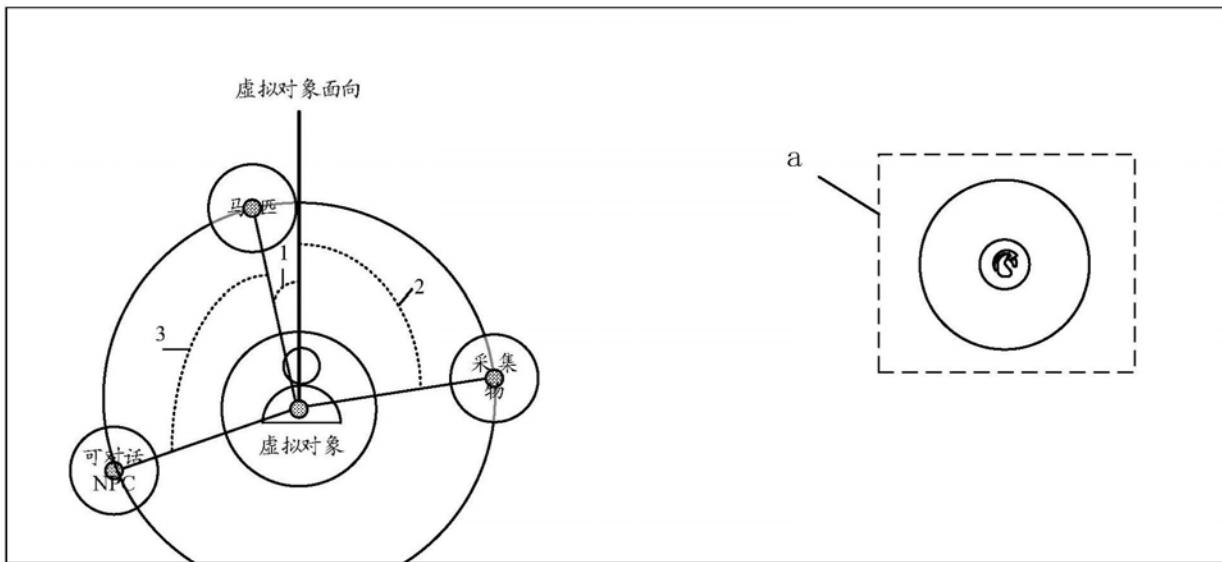


图13

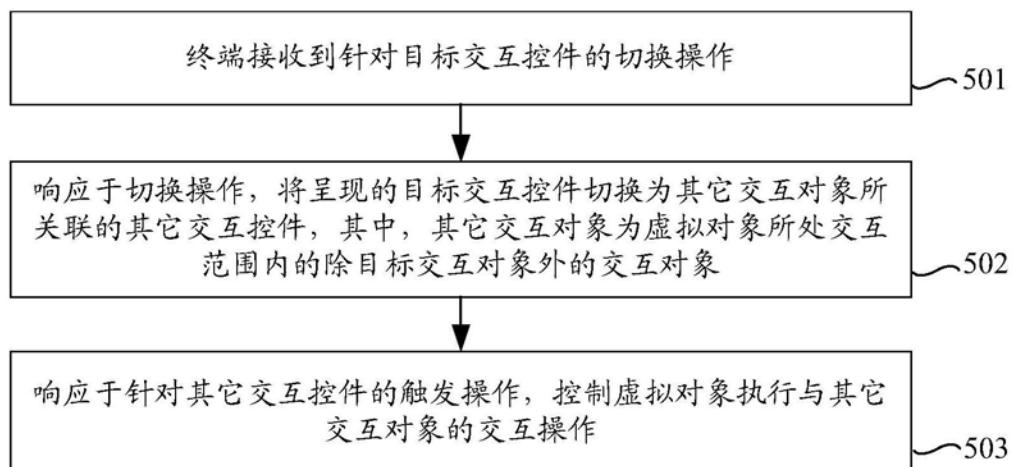


图14

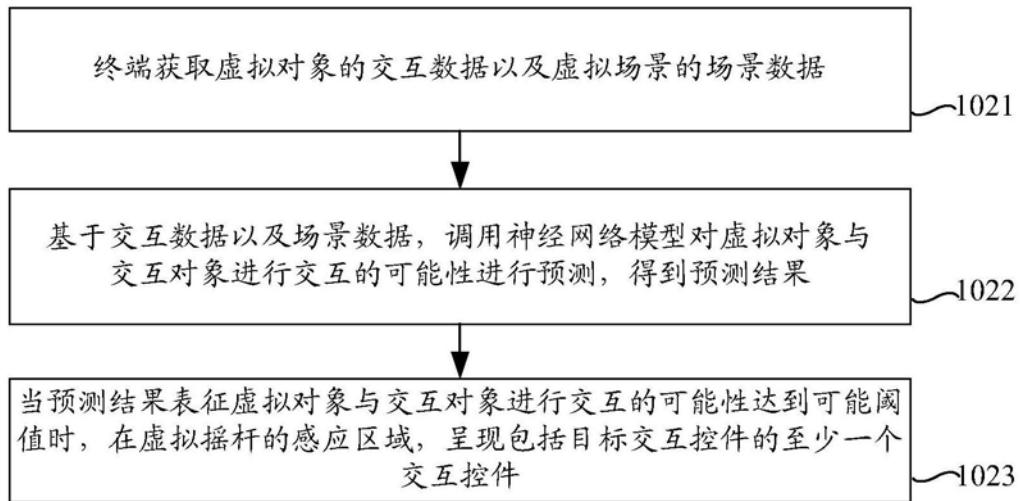


图15

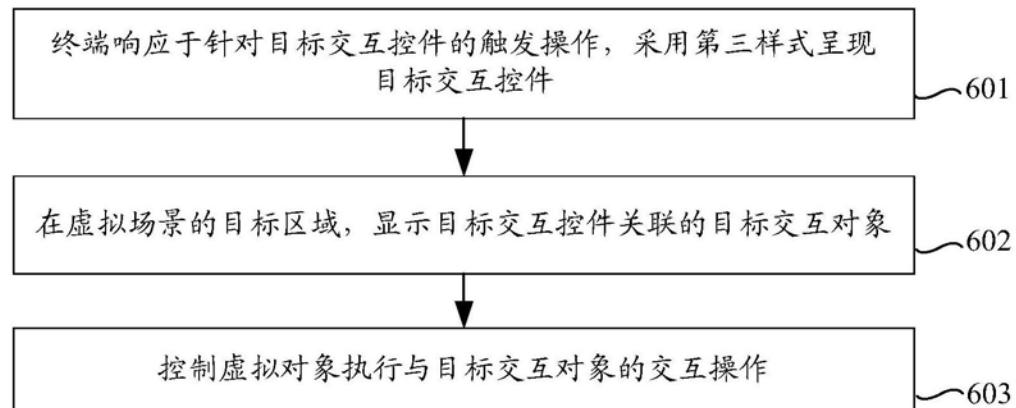


图16

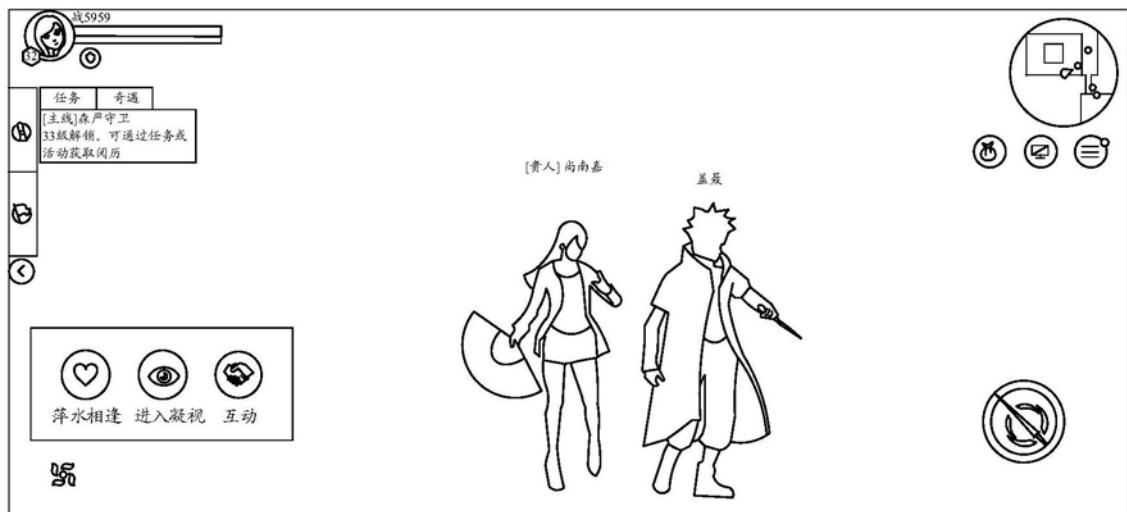


图17A

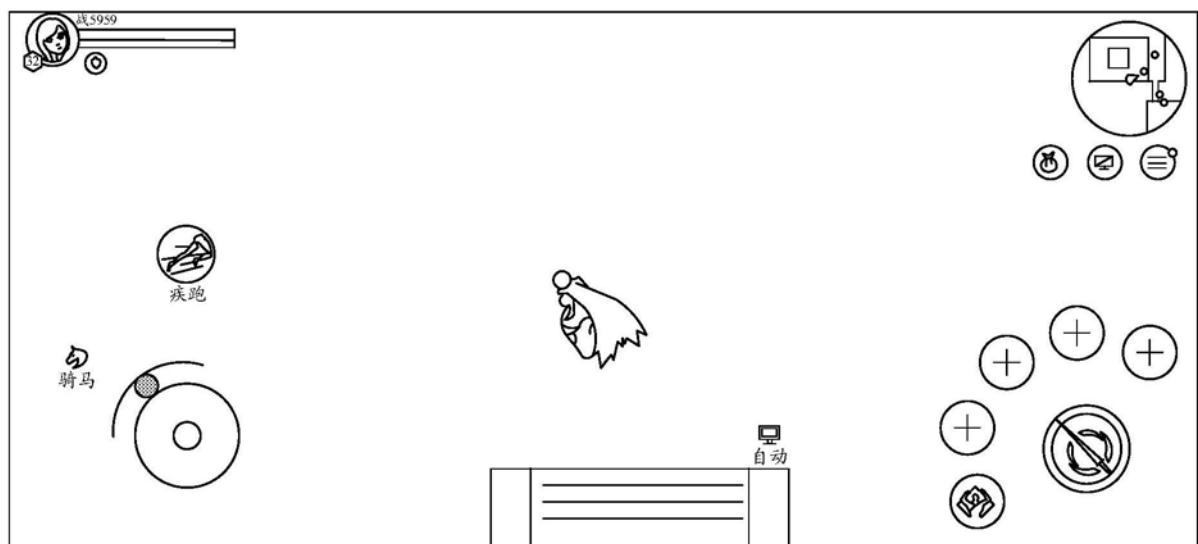


图17B

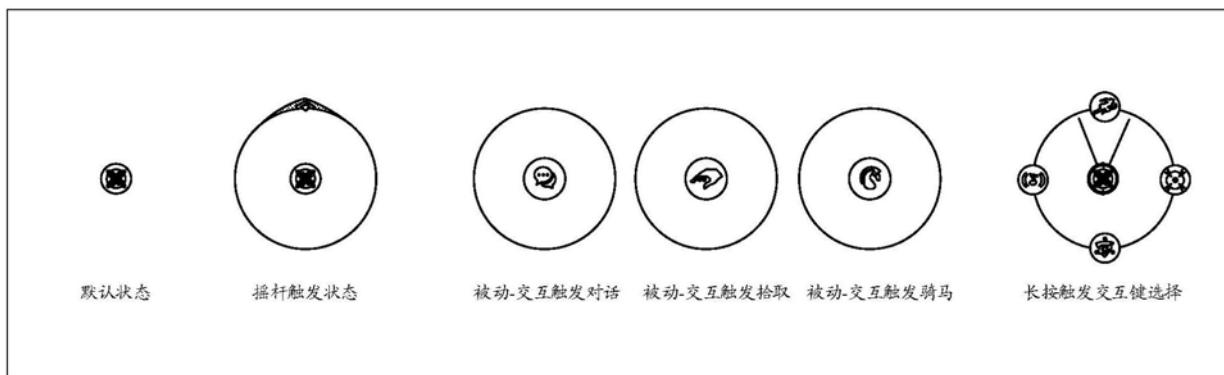


图18

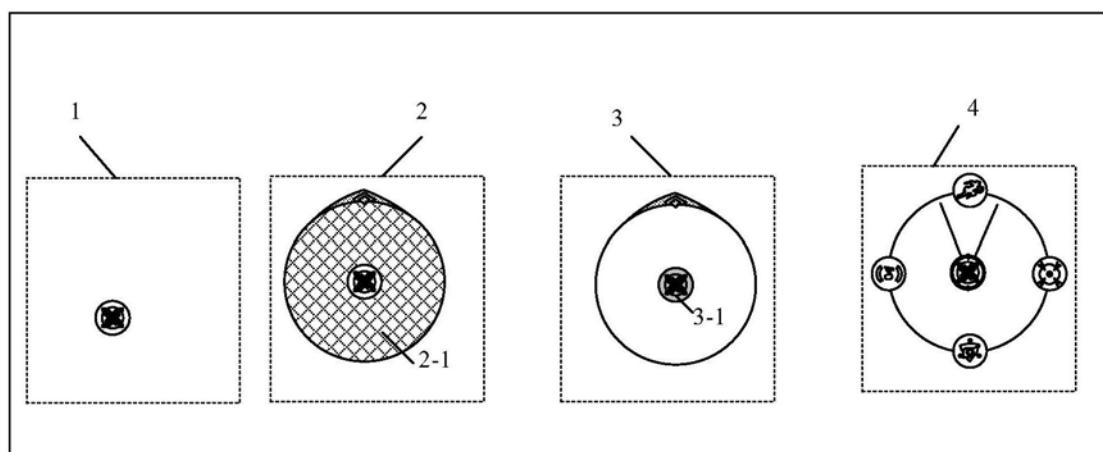


图19

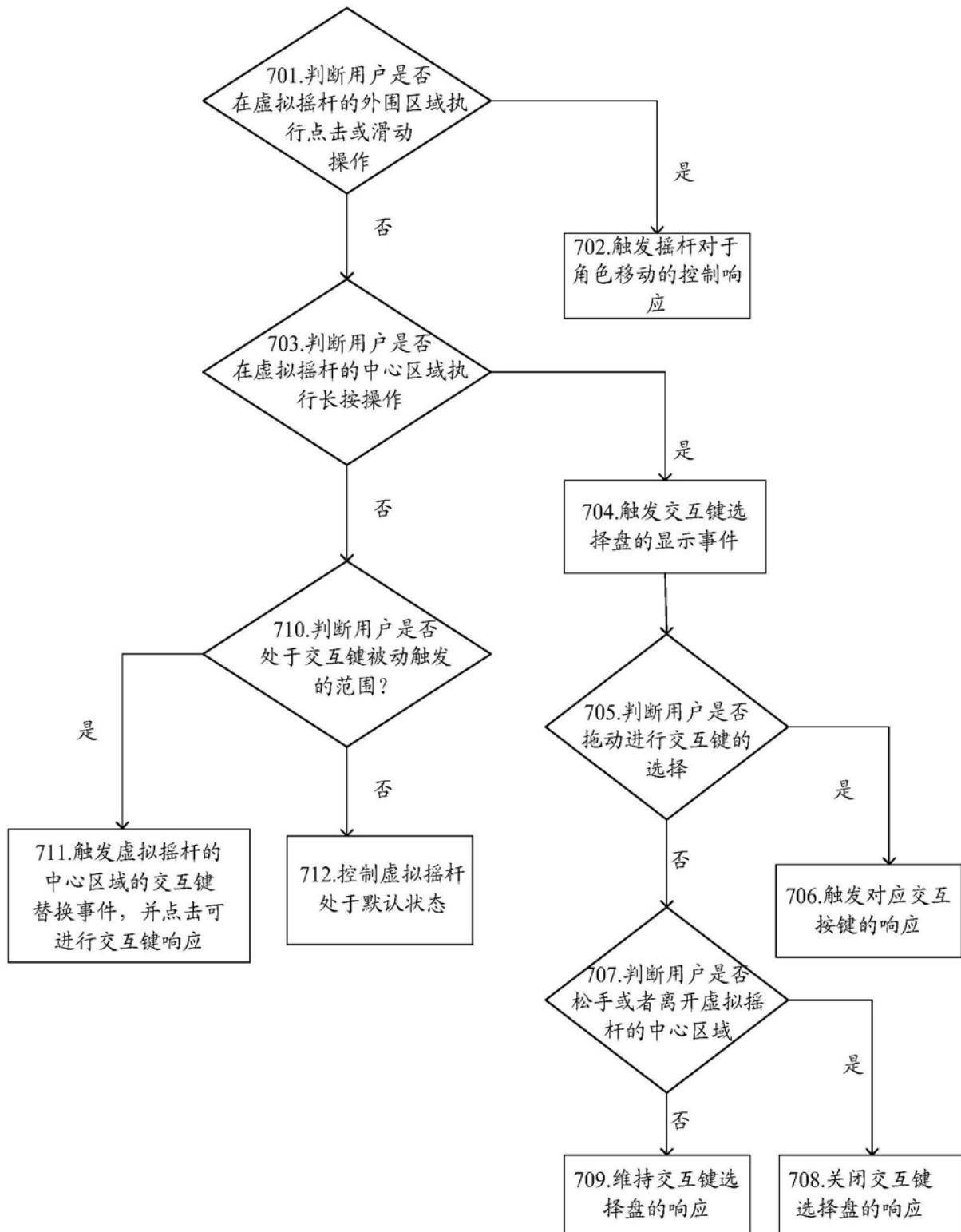


图20