



CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

**(84)** 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则4.17的声明:

- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则4.17(iii))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

## VR 交互方法及装置

本申请要求于 2020 年 11 月 30 日提交国家知识产权局、申请号为 202011385259.4、申请名称为“VR 交互方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

本申请实施例涉及电子设备领域，尤其涉及一种 VR 交互方法及装置。

### 背景技术

虚拟现实（virtual reality，VR）眼镜，也称为 VR 头戴显示器设备或 VR 头显，能够供用户观看多媒体文件或体验 VR 应用。例如，用户可以通过 VR 眼镜观看电影、音乐短片（music video，MV）、玩游戏等。

目前，为提高 VR 眼镜与用户的交互能力，为 VR 眼镜配套设置了 VR 外设，如：VR 手柄。VR 外设可以与 VR 眼镜连接，用户可以通过 VR 外设实现与 VR 眼镜的交互。然而，VR 外设虽然提高了 VR 眼镜与用户的交互能力，但 VR 眼镜需要与配套设置的 VR 外设配对才可使用。

### 发明内容

本申请实施例提供一种 VR 交互方法及装置，可以将手表、手环等可穿戴设备复用为 VR 外设，供用户与 VR 眼镜进行交互。

第一方面，本申请实施例提供一种 VR 交互方法，可以应用于第一终端。所述方法包括：当第一终端启动运行第一 VR 应用时，第一终端向可穿戴设备发送 VR 启动指令；VR 启动指令用于指示可穿戴设备由正常运行模式切换至 VR 模式，并显示 VR 基础操作界面。第一终端接收来自可穿戴设备的第一指令，并根据第一指令启动运行第一 VR 子应用；第一指令是可穿戴设备响应于用户在 VR 基础操作界面中的第一操作向第一终端发送的；第一 VR 子应用是第一 VR 应用包括的 VR 子应用中的一个。当第一终端运行第一 VR 子应用时，第一终端从预设的多种 VR 操作界面中选择与第一 VR 子应用的配置信息匹配的第一 VR 操作界面。第一终端将第一 VR 操作界面配置到可穿戴设备进行显示。第一终端接收来自可穿戴设备的第二指令，并根据第二指令控制第一 VR 子应用执行第一控制功能。第二指令是可穿戴设备响应于用户在第一 VR 操作界面中的第二操作向第一终端发送的。

通过该方法可以实现将手表、手环等可穿戴设备复用为 VR 外设，供用户与 VR 眼镜进行交互。用户无需为 VR 眼镜配对设置 VR 外设，以减少 VR 外设的成本。另外，将手表、手环等可穿戴设备复用为 VR 外设，还能够便于用户携带，提高用户体验。

可选地，每种预设的 VR 操作界面包括至少一个功能控件；第一 VR 子应用的配置信息包括第一 VR 子应用的至少一种控制功能；所述第一终端从预设的多种 VR 操作界面中选择与第一 VR 子应用的配置信息匹配的第一 VR 操作界面，包括：第一终端从预设的多种 VR 操作界面中，选择包含的功能控件能够与第一 VR 子应用的控制功能建立映射关系

的第一 VR 操作界面。

可选地，第一终端还与 VR 眼镜连接；所述方法还包括：当第一终端运行第一 VR 应用时，第一终端对第一 VR 应用的界面和 VR 基础操作界面进行合成渲染，并向 VR 眼镜发送第一 VR 应用的界面和 VR 基础操作界面的合成画面；当第一终端运行第一 VR 子应用时，第一终端对第一 VR 子应用的界面和第一 VR 操作界面进行合成渲染，并向 VR 眼镜发送第一 VR 子应用的界面和第一 VR 操作界面的合成画面。

可选地，所述方法还包括：第一终端接收来自可穿戴设备检测确定的用户手指相对于 VR 基础操作界面的位置关系；第一终端对第一 VR 应用的界面和 VR 基础操作界面进行合成渲染时，根据用户手指相对于 VR 基础操作界面的位置关系，在第一 VR 应用的界面和 VR 基础操作界面的合成画面中生成虚拟手指。

可选地，所述方法还包括：第一终端接收来自可穿戴设备检测确定的用户手指相对于第一 VR 操作界面的位置关系；第一终端对第一 VR 子应用的界面和第一 VR 操作界面进行合成渲染时，根据用户手指相对于第一 VR 操作界面的位置关系，在第一子 VR 应用的界面和第一 VR 操作界面的合成画面中生成虚拟手指。

例如，用户戴着 VR 眼镜时，对手表进行操作时可能无法直接看手表表盘，但通过在合成画面中生成虚拟手指的方式，可以使得用户直观地从 VR 眼镜的视场中看到其对手表的表盘的操作。

可选地，第一终端还与 VR 眼镜连接，VR 眼镜上安装有摄像头；所述方法还包括：第一终端接收来自 VR 眼镜的摄像头采集的用户手持可穿戴设备的视频画面；当第一终端运行第一 VR 应用时，第一终端对第一 VR 应用的界面和视频画面进行合成渲染，并向 VR 眼镜发送第一 VR 应用的界面和视频画面的合成画面；当第一终端运行第一 VR 子应用时，第一终端对第一 VR 子应用的界面和视频画面进行合成渲染，并向 VR 眼镜发送第一 VR 子应用的界面和视频画面的合成画面。

类似地，通过在合成画面中添加摄像头采集的用户手持手表的视频画面，也可以使得用户直观地从 VR 眼镜的视场中看到对手表的表盘的操作。

可选地，所述方法还包括：第一终端接收来自可穿戴设备的第一更新指令，并根据更新指令更新第一 VR 子应用的控制功能与第一 VR 操作界面包含的功能控件之间的映射关系。

可选地，所述方法还包括：第一终端接收来自可穿戴设备的第二更新指令，并根据第二更新指令更新第一 VR 操作界面中功能控件所在区域的布局。

可选地，所述方法还包括：第一终端对第一 VR 子应用的界面和第一 VR 操作界面进行合成渲染时，若第一 VR 操作界面处于可配置状态，则第一终端将第一 VR 操作界面相对于第一 VR 子应用的界面进行放大。

可选地，所述方法还包括：第一终端对第一 VR 子应用的界面和第一 VR 操作界面进行合成渲染时，若第一 VR 操作界面处于可配置状态，则第一终端对第一 VR 子应用的界面进行弱化。

可选地，所述方法还包括：当第一终端运行第一 VR 子应用时，第一终端分屏显示第一 VR 子应用的界面和第一 VR 操作界面；第一终端响应于用于对第一终端显示的第一 VR 操作界面的配置触发操作，将第一 VR 操作界面切换为可配置状态；第一终端响应于用户在可配置状态下的第一 VR 操作界面中的第一更新操作，更新第一 VR 子应用的控制功能与第一 VR 操作界面包含的功能控件之间的映射关系。

可选地，所述方法还包括：第一终端响应于用户在可配置状态下的第一 VR 操作界面中的第二更新操作，更新第一 VR 操作界面中功能控件所在区域的布局。

可选地，第一终端包括对预设的 VR 操作界面进行配置的配置界面；所述方法还包括：第一终端响应于用户在配置界面的选择操作，显示预设的 VR 操作界面；第一终端响应于用户在预设的 VR 操作界面中的第一更新操作，更新第一 VR 子应用的控制功能与预设的 VR 操作界面包含的功能控件之间的映射关系。

可选地，所述方法还包括：第一终端响应于用户在预设的 VR 操作界面中的第二更新操作，更新预设的 VR 操作界面中功能控件所在区域的布局。

可选地，所述方法还包括：第一终端接收来自可穿戴设备的切换指令，并根据切换指令将与第一 VR 子应用的配置信息匹配的 VR 操作界面切换为第二 VR 操作界面。

可选地，所述第一终端将第一 VR 操作界面配置到可穿戴设备进行显示，包括：第一终端向可穿戴设备发送第一 VR 操作界面的界面配置信息，或者，向可穿戴设备发送第一 VR 操作界面对应的图片，第一 VR 操作界面对应的图片中包括第一 VR 操作界面包含的功能控件的标识信息。

可选地，可穿戴设备包括手表和手环，第一终端向可穿戴设备发送第一 VR 操作界面的界面配置信息，或者，向可穿戴设备发送第一 VR 操作界面对应的图片，包括：若可穿戴设备为手表，则第一终端向可穿戴设备发送第一 VR 操作界面的界面配置信息；若可穿戴设备为手环，则第一终端向可穿戴设备发送第一 VR 操作界面对应的图片。

可选地，所述方法还包括：第一终端向可穿戴设备发送第一 VR 操作界面包含的功能控件与第一 VR 子应用的控制功能之间的映射关系。

可选地，可穿戴设备包括第一可穿戴设备和第二可穿戴设备；第一终端将第一 VR 操作界面配置到可穿戴设备进行显示，包括：第一终端将第一 VR 操作界面拆分为第一子界面和第二子界面；第一终端将第一子界面配置第一可穿戴设备进行显示，将第二子界面配置第二可穿戴设备进行显示。

第二方面，本申请实施例提供一种 VR 交互装置，该装置可以应用于上述第一方面中所述的第一终端，用于实现上述第一方面所述的应用于第一终端的方法。该装置的功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块或单元，例如，收发单元和处理单元等。

其中，当第一终端启动运行第一 VR 应用时，收发单元用于向可穿戴设备发送 VR 启动指令；VR 启动指令用于指示可穿戴设备由正常运行模式切换至 VR 模式，并显示 VR 基础操作界面。收发单元还用于接收来自可穿戴设备的第一指令，处理单元用于根据第一指令启动运行第一 VR 子应用。第一指令是可穿戴设备响应于用户在 VR 基础操作界面中的第一操作向第一终端发送的。第一 VR 子应用是第一 VR 应用包括的 VR 子应用中的一个。当第一终端运行第一 VR 子应用时，处理单元还用于从预设的多种 VR 操作界面中选择与第一 VR 子应用的配置信息匹配的第一 VR 操作界面。收发单元还用于将第一 VR 操作界面配置到可穿戴设备进行显示。收发单元还用于接收来自可穿戴设备的第二指令，并根据第二指令控制第一 VR 子应用执行第一控制功能。第二指令是可穿戴设备响应于用户在第一 VR 操作界面中的第二操作向第一终端发送的。

可选地，收发单元和处理单元还可以用于实现上述第一方面所述的方法中，第一终端的其他功能，在此不再一一列举。

第三方面，本申请实施例提供一种终端，该终端可以是上述第一终端，如：第一终

端可以是手机或平板电脑。该终端包括：处理器，用于存储处理器可执行指令的存储器；处理器被配置为执行所述指令时，使得终端实现如第一方面所述的方法。

第四方面，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序指令；当所述计算机程序指令被电子设备执行时，使得电子设备实现如第一方面所述的方法。

上述第二方面至第四方面所具备的有益效果，可参考第一方面中所述，在此不再赘述。

第五方面，本申请实施例提供一种与第一方面相对应的 VR 交互方法，应用于可穿戴设备。所述方法包括：可穿戴设备接收来自第一终端在启动运行第一 VR 应用时发送的 VR 启动指令；可穿戴设备根据 VR 启动指令由正常运行模式切换至 VR 模式，并显示 VR 基础操作界面；可穿戴设备响应于用户在 VR 基础操作界面中的第一操作向第一终端发送第一指令，第一指令用于指示第一终端启动运行第一 VR 子应用；第一 VR 子应用是第一 VR 应用包括的 VR 子应用中的一个；可穿戴设备接收第一终端配置的第一 VR 操作界面进行显示；第一 VR 操作界面为第一终端从预设的多种 VR 操作界面中选择的与第一 VR 子应用的配置信息匹配的 VR 操作界面；可穿戴设备响应于用户在第一 VR 操作界面中的第二操作向第一终端发送第二指令，第二指令用于指示第一终端控制第一 VR 子应用执行第一控制功能。

可选地，所述方法还包括：可穿戴设备检测确定用户手指相对于 VR 基础操作界面的位置关系；可穿戴设备向第一终端发送用户手指相对于 VR 基础操作界面的位置关系。

可选地，所述方法还包括：可穿戴设备检测确定用户手指相对于第一 VR 操作界面的位置关系；可穿戴设备向第一终端发送用户手指相对于第一 VR 操作界面的位置关系。

可选地，所述方法还包括：可穿戴设备响应于用于对第一 VR 操作界面的配置触发操作，将第一 VR 操作界面切换为可配置状态；第一终端响应于用户在可配置状态下的第一 VR 操作界面中的第一更新操作，向第一终端发送第一更新指令，第一更新指令用于指示第一终端更新第一 VR 子应用的控制功能与第一 VR 操作界面包含的功能控件之间的映射关系。

可选地，所述方法还包括：第一终端响应于用户在可配置状态下的第一 VR 操作界面中的第二更新操作，向第一终端发送第二更新指令，第二更新指令用于指示第一终端更新第一 VR 操作界面中功能控件所在区域的布局。

可选地，所述方法还包括：可穿戴设备响应于用户对 VR 操作界面的切换操作向第一终端发送切换指令，切换指令用于指示第一终端将与第一 VR 子应用的配置信息匹配的 VR 操作界面切换为第二 VR 操作界面。

可选地，所述可穿戴设备接收第一终端配置的第一 VR 操作界面进行显示，包括：可穿戴设备接收来自第一终端的第一 VR 操作界面的界面配置信息，并根据界面配置信息显示第一 VR 操作界面；或者，可穿戴设备接收来自第一终端的第一 VR 操作界面对应的图片并进行显示，第一 VR 操作界面对应的图片中包括第一 VR 操作界面包含的功能控件的标识信息。

可选地，可穿戴设备包括手表和手环。

可选地，所述方法还包括：可穿戴设备接收来自第一终端的第一 VR 操作界面包含的功能控件与第一 VR 子应用的控制功能之间的映射关系。

第五方面中与第一方面有益效果相同的部分，此处未再赘述。

第六方面，本申请实施例提供一种 VR 交互装置，该装置可以应用于上述第五方面中所述的可穿戴设备，用于实现上述第五方面所述的应用于可穿戴设备的方法。该装置的功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块或单元，例如，收发单元和处理单元等。

其中，收发单元用于接收来自第一终端在启动运行第一 VR 应用时发送的 VR 启动指令；处理单元用于根据 VR 启动指令由正常运行模式切换至 VR 模式，并显示 VR 基础操作界面；处理单元还用于响应于用户在 VR 基础操作界面中的第一操作，通过收发单元向第一终端发送第一指令，第一指令用于指示第一终端启动运行第一 VR 子应用；第一 VR 子应用是第一 VR 应用包括的 VR 子应用中的一个；收发单元还用于接收第一终端配置的第一 VR 操作界面进行显示；第一 VR 操作界面为第一终端从预设的多种 VR 操作界面中选择的与第一 VR 子应用的配置信息匹配的 VR 操作界面；处理单元还用于响应于用户在第一 VR 操作界面中的第二操作，通过收发单元向第一终端发送第二指令，第二指令用于指示第一终端控制第一 VR 子应用执行第一控制功能。

可选地，收发单元和处理单元还可以用于实现上述第五方面所述的方法中，可穿戴设备的其他功能，在此不再一一列举。

第七方面，本申请实施例提供一种可穿戴设备，该可穿戴设备可以是手表或手环。该可穿戴设备包括：处理器，用于存储处理器可执行指令的存储器；处理器被配置为执行所述指令时，使得可穿戴设备实现如第五方面所述的方法。

第八方面，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序指令；当所述计算机程序指令被电子设备执行时，使得电子设备实现如第五方面所述的方法。

上述第六方面至第八方面所具备的有益效果，可参考第五方面中所述，在此不再赘述。

第九方面，本申请实施例提供一种 VR 系统，包括：第一终端和可穿戴设备；第一终端与可穿戴设备连接；当第一终端启动运行第一 VR 应用时，第一终端向可穿戴设备发送 VR 启动指令；可穿戴设备根据 VR 启动指令由正常运行模式切换至 VR 模式，并显示 VR 基础操作界面；可穿戴设备响应于用户在 VR 基础操作界面中的第一操作向第一终端发送第一指令；第一终端根据第一指令启动运行第一 VR 子应用；第一 VR 子应用是第一 VR 应用包括的 VR 子应用中的一个；当第一终端运行第一 VR 子应用时，第一终端从预设的多种 VR 操作界面中选择与第一 VR 子应用的配置信息匹配的第一 VR 操作界面，并将第一 VR 操作界面配置到可穿戴设备进行显示；可穿戴设备响应于用户在第一 VR 操作界面中的第二操作向第一终端发送第二指令，第一终端根据第二指令控制第一 VR 子应用执行第一控制功能。

上述第九方面具备的有益效果，可参考第一方面和第五方面中所述，在此不再赘述。

## 附图说明

- 图 1 示出了本申请实施例提供的 VR 系统的示意图；
- 图 2 示出了本申请实施例提供的 VR 系统的另一示意图；
- 图 3 示出了本申请实施例提供的电子设备的结构示意图；
- 图 4 示出了本申请实施例提供的用户使用手表的场景示意图；

图 5 示出了本申请实施例提供的第一 VR 应用的界面的示意图；  
图 6 示出了本申请实施例提供的 VR 基础操作界面的示意图；  
图 7 示出了本申请实施例提供的 VR 操作界面的示意图；  
图 8 示出了本申请实施例提供的 VR 操作界面的另一示意图；  
图 9 示出了本申请实施例提供的 VR 操作界面的又一示意图；  
图 10 示出了本申请实施例提供的 VR 操作界面的又一示意图；  
图 11 示出了本申请实施例提供的 VR 操作界面的又一示意图；  
图 12 示出了本申请实施例提供的游戏 1 的界面的示意图；  
图 13 示出了本申请实施例提供的拖动滑块的示意图；  
图 14A 示出了本申请实施例提供的一种交互流程示意图；  
图 14B 示出了本申请实施例提供的 VR 视场的示意图；  
图 15 示出了本申请实施例提供的 VR 视场的另一示意图；  
图 16 示出了本申请实施例提供的 VR 视场的又一示意图；  
图 17 示出了本申请实施例提供的 VR 视场的又一示意图；  
图 18 示出了本申请实施例提供的 VR 视场的又一示意图；  
图 19 示出了本申请实施例提供的 VR 视场的又一示意图；  
图 20 示出了本申请实施例提供的 VR 视场的又一示意图；  
图 21 示出了本申请实施例提供的 VR 视场的又一示意图；  
图 22 示出了本申请实施例提供的 VR 视场的又一示意图；  
图 23 示出了本申请实施例提供的 VR 视场的又一示意图；  
图 24 示出了本申请实施例提供的 VR 视场的又一示意图；  
图 25 示出了本申请实施例提供的 VR 视场的又一示意图；  
图 26 示出了本申请实施例提供的 VR 视场的又一示意图；  
图 27 示出了本申请实施例提供的 VR 视场的又一示意图；  
图 28 示出了本申请实施例提供的 VR 视场的又一示意图；  
图 29 示出了本申请实施例提供的智慧生活/运动健康应用程序的界面示意图；  
图 30 示出了本申请实施例提供的智慧生活/运动健康应用程序的另一界面示意图；  
图 31 示出了本申请实施例提供的智慧生活/运动健康应用程序的又一界面示意图；  
图 32 示出了本申请实施例提供的用户佩戴手表的场景示意图；  
图 33 示出了本申请实施例提供的 VR 视场的又一示意图；  
图 34 示出了本申请实施例提供的手表表盘的显示界面的示意图；  
图 35 示出了本申请实施例提供的 VR 交互装置的结构示意图。

## 具体实施方式

VR 眼镜也称为 VR 头戴显示器设备或 VR 头显，是利用仿真技术、计算机图形学人机接口技术、多媒体技术、传感技术、网络技术等多种技术集合的产品，能够供用户观看多媒体文件或体验 VR 应用。例如，用户可以通过 VR 眼镜观看电影、音乐短片（music video, MV）、玩游戏等。

常见的 VR 眼镜与用户之间的交互能力较弱，并不能满足用户与 VR 眼镜之间的交互需求。例如，当用户使用 VR 眼镜玩游戏时，对于一些人机交互需求较强的应用而言，



用户操作较为频繁，此时，若只使用 VR 眼镜，并不能满足用户与 VR 眼镜之间的交互需求。

目前，为提高 VR 眼镜与用户的交互能力，为 VR 眼镜配套设置了外接设备（以下简称 VR 外设），如：VR 手柄。VR 外设可以与 VR 眼镜连接，用户可以通过 VR 外设实现与 VR 眼镜的交互。例如，用户在使用 VR 眼镜和 VR 手柄玩游戏时，VR 手柄会在对应的游戏中变成魔法棒、剑、手电筒、画笔、灰火器等工具，用户可通过 VR 手柄实现如选取、挥砍、翻滚、抓取、转动、摇晃等动作实现多种游戏玩法。

上述通过 VR 外设实现用户与 VR 眼镜交互的方案，虽然能够提高 VR 眼镜与用户的交互能力，但 VR 眼镜需要与 VR 外设配对才可使用。另外，VR 外设体积一般较大，不易携带，会导致用户体验不佳。

在此背景技术下，本申请实施例提供了一种将手表、手环等可穿戴设备复用为 VR 外设，供用户与 VR 眼镜进行交互的方法。该方法中，可穿戴设备可以具备 VR 外设的功能，当可穿戴设备通过手机与 VR 眼镜建立连接时，用户能够使用该可穿戴设备与 VR 眼镜进行交互。

该方法通过将手表、手环等可穿戴设备复用为 VR 外设，可以使用户无需为 VR 眼镜配对设置 VR 外设，以减少 VR 外设的成本。另外，将手表、手环等可穿戴设备复用为 VR 外设，还能够便于用户携带，提高用户体验。

以下结合附图对本申请实施例进行示例性说明。

需要说明的是，在本申请的描述中，“至少一个”是指一个或多个，“多个”是指两个或两个以上。“第一”、“第二”等字样仅仅是为了区分描述，并不用于对某个特征的特别限定。“和/或”用于描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系。例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

首先，对本申请实施例可能涉及到的系统架构进行说明。

图 1 示出了本申请实施例提供的 VR 系统的示意图。一些实施例中，本申请可以应用于图 1 所示的 VR 系统。如图 1 所示，该 VR 系统可以包括：VR 眼镜 101、手机 102、以及可穿戴设备 103。其中，手机 102 分别与 VR 眼镜 101 和可穿戴设备 103 连接。

可选地，图 1 所示的 VR 系统中，VR 眼镜 101 与手机 102 之间可以是有线连接，如：可以通过通用串行总线（universal serial bus，USB）连接。手机 102 与可穿戴设备 103 之间可以是无线连接，如：手机 102 与可穿戴设备 103 之间可以采用无线保真（wireless fidelity，Wi-Fi）协议、蓝牙（bluetooth）协议、ZigBee 协议、近距离无线通信（near field communication，NFC）协议，各种蜂窝网协议等无线通信协议建立连接。需要说明的是，本申请对 VR 眼镜 101 与手机 102 之间的连接方式、以及手机 102 与可穿戴设备 103 之间的连接方式不作限制。

图 1 所示的 VR 系统中，手机 102 可以作为 VR 眼镜 101 的主机，可穿戴设备 103 可以通过手机 102 与 VR 眼镜 101 建立连接，供用户使用可穿戴设备 103 与 VR 眼镜 101 进行交互。

图 2 示出了本申请实施例提供的 VR 系统的另一示意图。另外一些实施例中，本申请也可以应用于图 2 所示的 VR 系统。如图 2 所示，该 VR 系统在包括图 1 中所示的 VR 眼镜 101、手机 102、以及可穿戴设备 103 的基础上，还可以包括主机 104。其中，VR 眼镜 101 与主机 104 连接，主机 104 与手机 102 连接，手机 102 与可穿戴设备 103 连接。

一些可能的实现方式中，主机 104 可以是个人计算机（personal computer, PC）、电视、平板电脑、智慧屏、游戏机、或 VR 眼镜 101 的专属主机等，本申请对主机 104 的具体设备形态不作限制。

可选地，图 2 所示的 VR 系统中，VR 眼镜 101 与主机 104 之间可以是有线连接，主机 104 与手机 102 之间也可以是有线连接。手机 102 与可穿戴设备 103 之间可以是无线连接。有线连接和无线连接的具体实现方式可以参考前述图 1 中所示，不再赘述。另外，同样需要说明的是，本申请对 VR 眼镜 101 与主机 104 之间的连接方式、主机 104 与手机 102 之间的连接方式、以及手机 102 与可穿戴设备 103 之间的连接方式也不作限制。

与图 1 所示的 VR 系统不同，图 2 所示的 VR 系统中，主机 104 是 VR 眼镜 101 的主机。可穿戴设备 103 可以通过手机 102、以及主机 104，与 VR 眼镜 101 建立连接，供用户使用可穿戴设备 103 与 VR 眼镜 101 进行交互。

换言之，图 1 所示的 VR 系统中，是将手机 102 直接作为 VR 眼镜 101 的主机，如：用户需要使用 VR 眼镜 101 玩手机 102 中的游戏时，手机 102 可直接作为主机。而图 2 所示的 VR 系统中，VR 眼镜 101 的主机是独立的主机 104，如：用户需要使用 VR 眼镜 101 玩 PC 中的游戏时，PC 可作为主机。

下面结合图 3，对上述手机、主机、VR 穿戴设备等的硬件结构进行说明。应当理解，图 3 中是以手机为例给出了硬件结构，主机、VR 穿戴设备等的硬件结构可以参考手机，是在图 3 给出的结构的基础上增加或减少了组件，也即，主机、VR 穿戴设备等的硬件结构可以包括比图 3 中所示更少的结构，也可以包括比图 3 中所示更多的结构，在此不作限制。

图 3 示出了本申请实施例提供的电子设备的结构示意图。该电子设备可以是手机，如图 3 所示，手机可以包括处理器 310，外部存储器接口 320，内部存储器 321，通用串行总线（universal serial bus, USB）接口 330，充电管理模块 340，电源管理模块 341，电池 342，天线 1，天线 2，无线通信模块 360，音频模块 370，扬声器 370A，受话器 370B，麦克风 370C，耳机接口 370D，传感器模块 380，按键 390，马达 391，指示器 392，摄像头 393 以及显示屏 394 等。

处理器 310 可以包括一个或多个处理单元，例如：处理器 310 可以包括应用处理器（application processor, AP），调制解调处理器，图形处理器（graphics processing unit, GPU），图像信号处理器（image signal processor, ISP），控制器，存储器，视频编解码器，数字信号处理器（digital signal processor, DSP），基带处理器，和/或神经网络处理器（neural-network processing unit, NPU）等。其中，不同的处理单元可以是独立的器件，也可以集成在一个或多个处理器中。控制器可以是手机的神经中枢和指挥中心。控制器可以根据指令操作码和时序信号，产生操作控制信号，完成取指令和执行指令的控制。

处理器 310 中还可以设置存储器，用于存储指令和数据。在一些实施例中，处理器 310 中的存储器为高速缓冲存储器。该存储器可以保存处理器 310 刚用过或循环使用的指令或数据。如果处理器 310 需要再次使用该指令或数据，可从所述存储器中直接调用。避免了重复存取，减少了处理器 310 的等待时间，因而提高了系统的效率。

在一些实施例中，处理器 310 可以包括一个或多个接口。接口可以包括集成电路（inter-integrated circuit, I2C）接口，集成电路内置音频（inter-integrated circuit sound, I2S）接口，脉冲编码调制（pulse code modulation, PCM）接口，通用异步收发传输器（universal asynchronous receiver/transmitter, UART）接口，移动产业处理器接口（mobile

industry processor interface, MIPI), 通用输入输出 (general-purpose input/output, GPIO) 接口, SIM 接口, 和/或 USB 接口等。

外部存储器接口 320 可以用于连接外部存储卡, 例如 Micro SD 卡, 实现扩展手机的存储能力。外部存储卡通过外部存储器接口 320 与处理器 310 通信, 实现数据存储功能。例如将音乐, 视频等文件保存在外部存储卡中。

内部存储器 321 可以用于存储计算机可执行程序代码, 所述可执行程序代码包括指令。处理器 310 通过运行存储在内部存储器 321 的指令, 从而执行手机的各种功能应用以及数据处理。内部存储器 321 可以包括存储程序区和存储数据区。其中, 存储程序区可存储操作系统, 至少一个功能所需的应用程序 (比如声音播放功能, 图像播放功能等) 等。存储数据区可存储手机使用过程中所创建的数据 (比如音频数据, 电话本等) 等。此外, 内部存储器 321 可以包括高速随机存取存储器, 还可以包括非易失性存储器, 例如至少一个磁盘存储器件, 闪存器件, 通用闪存存储器 (universal flash storage, UFS) 等。

充电管理模块 340 用于从充电器接收充电输入。充电管理模块 340 为电池 342 充电的同时, 还可以通过电源管理模块 341 为手机供电。电源管理模块 341 用于连接电池 342, 充电管理模块 340, 以及处理器 310。电源管理模块 341 也可接收电池 342 的输入为手机供电。

可选地, 手机还可以包括移动通信模块 350, 用户标识模块 (subscriber identification module, SIM) 卡接口 395 等。

手机的无线通信功能可以通过天线 1, 天线 2, 移动通信模块 350, 无线通信模块 360, 调制解调处理器以及基带处理器等实现。

天线 1 和天线 2 用于发射和接收电磁波信号。手机中的每个天线可用于覆盖单个或多个通信频带。不同的天线还可以复用, 以提高天线的利用率。例如: 可以将天线 1 复用为无线局域网的分集天线。在另外一些实施例中, 天线可以和调谐开关结合使用。

当手机包括移动通信模块 350 时, 移动通信模块 350 可以提供应用在手机上的包括 2G/3G/4G/5G 等无线通信的解决方案。移动通信模块 350 可以包括至少一个滤波器, 开关, 功率放大器, 低噪声放大器 (low noise amplifier, LNA) 等。移动通信模块 350 可以由天线 1 接收电磁波, 并对接收的电磁波进行滤波, 放大等处理, 传送至调制解调处理器进行解调。移动通信模块 350 还可以对经调制解调处理器调制后的信号放大, 经天线 1 转为电磁波辐射出去。在一些实施例中, 移动通信模块 350 的至少部分功能模块可以被设置于处理器 310 中。在一些实施例中, 移动通信模块 350 的至少部分功能模块可以与处理器 310 的至少部分模块被设置在同一个器件中。

调制解调处理器可以包括调制器和解调器。其中, 调制器用于将待发送的低频基带信号调制成中高频信号。解调器用于将接收的电磁波信号解调为低频基带信号。随后解调器将解调得到的低频基带信号传送至基带处理器处理。低频基带信号经基带处理器处理后, 被传递给应用处理器。应用处理器通过音频设备 (不限于扬声器 370A, 受话器 370B 等) 输出声音信号, 或通过显示屏 394 显示图像或视频。在一些实施例中, 调制解调处理器可以是独立的器件。在另一些实施例中, 调制解调处理器可以独立于处理器 310, 与移动通信模块 350 或其他功能模块设置在同一个器件中。

无线通信模块 360 可以提供应用在手机上的包括无线局域网 (wireless local area networks, WLAN) (如 Wi-Fi 网络), 蓝牙 (bluetooth, BT), 全球导航卫星系统 (global

navigation satellite system, GNSS), 调频 (frequency modulation, FM), NFC, 红外技术 (infrared, IR) 等无线通信的解决方案。无线通信模块 360 可以是集成至少一个通信处理模块的一个或多个器件。无线通信模块 360 经由天线 2 接收电磁波, 将电磁波信号调频以及滤波处理, 将处理后的信号发送到处理器 310。无线通信模块 360 还可以从处理器 310 接收待发送的信号, 对其进行调频, 放大, 经天线 2 转为电磁波辐射出去。

在一些实施例中, 手机的天线 1 和移动通信模块 350 耦合, 天线 2 和无线通信模块 360 耦合, 使得手机可以通过无线通信技术与网络以及其他设备通信。所述无线通信技术可以包括全球移动通讯系统 (global system for mobile communications, GSM), 通用分组无线服务 (general packet radio service, GPRS), 码分多址接入 (code division multiple access, CDMA), 宽带码分多址 (wideband code division multiple access, WCDMA), 时分码分多址 (time-division code division multiple access, TD-SCDMA), 长期演进 (long term evolution, LTE), BT, GNSS, WLAN, NFC, FM, 和/或 IR 技术等。所述 GNSS 可以包括全球卫星定位系统 (global positioning system, GPS), 全球导航卫星系统 (global navigation satellite system, GLONASS), 北斗卫星导航系统 (beidou navigation satellite system, BDS), 准天顶卫星系统 (quasi-zenith satellite system, QZSS) 和/或星基增强系统 (satellite based augmentation systems, SBAS)。

手机可以通过音频模块 370, 扬声器 370A, 受话器 370B, 麦克风 370C, 耳机接口 370D, 以及应用处理器等实现音频功能。例如音乐播放, 录音等。

传感器模块 380 可以包括压力传感器 380A, 陀螺仪传感器 380B, 气压传感器 380C, 磁传感器 380D, 加速度传感器 380E, 距离传感器 380F, 接近光传感器 380G, 指纹传感器 380H, 温度传感器 380J, 触摸传感器 380K, 环境光传感器 380L, 骨传导传感器 380M 等。

手机可以通过 ISP, 摄像头 393, 视频编解码器, GPU, 显示屏 394 以及应用处理器等实现拍摄功能。在一些实施例中, 手机可以包括 1 个或 N 个摄像头 393, N 为大于 1 的正整数。

显示屏 394 用于显示图像, 视频等。显示屏 394 包括显示面板。显示面板可以采用液晶显示屏 (liquid crystal display, LCD), 有机发光二极管 (organic light-emitting diode, OLED), 有源矩阵有机发光二极体或主动矩阵有机发光二极体 (active-matrix organic light emitting diode, AMOLED), 柔性发光二极管 (flex light-emitting diode, FLED), Miniled, MicroLed, Micro-oLed, 量子点发光二极管 (quantum dot light emitting diodes, QLED) 等。在一些实施例中, 手机可以包括 1 个或 N 个显示屏 394, N 为大于 1 的正整数。

手机通过 GPU, 显示屏 394, 以及应用处理器等实现显示功能。GPU 为图像处理的微处理器, 连接显示屏 394 和应用处理器。处理器 310 可包括一个或多个 GPU, 其执行程序指令以生成或改变显示信息。

可以理解的是, 图 3 所示的结构并不构成对手机的具体限定。在一些实施例中, 手机也可以包括比图 3 所示更多或更少的部件, 或者组合某些部件, 或者拆分某些部件, 或者不同的部件布置等。又或者, 图 3 所示的一些部件可以以硬件, 软件或软件和硬件的组合实现。

在上述图 1 和/或图 2 所示的 VR 系统中, 可穿戴设备可以是指手表、手环等设备。下面以可穿戴设备为手表为例, 结合图 1 所示的 VR 系统的结构, 对将可穿戴设备复用为 VR 外设, 供用户与 VR 眼镜进行交互的具体实现进行示例性说明。

示例性,本申请实施例中,VR眼镜可以与手机建立连接,手机可以与手表建立连接。

其中,手机上可以包括至少一种VR应用,用户可以对其中某一款VR应用(下述以第一VR应用为例)进行启动操作,例如,启动第一VR应用的操作可以是点击操作、语音控制操作等。手机可以响应于用户对第一VR应用的启动操作,启动运行第一VR应用。手表可以包括VR模式和正常运行模式。正常运行模式是指:手表在使用时,为用户提供心率测量、播放音乐、接打电话等功能。VR模式是指:手表将正常运行模式的功能屏蔽,只为用户提供VR相关的功能(VR相关的功能请参考下述实施例所述)。当手机运行第一VR应用、且手表的VR模式打开时,手表可以复用为VR外设时,供用户实现与VR眼镜的交互。

一些实施例中,手机运行第一VR应用时,若检测到手表的连接,则可以直接触发手表进入VR模式。例如,当第一VR应用启动时,手机可以向手表发送一个VR启动指令,以指示手表由正常运行模式切换至VR模式。手表在接收到VR启动指令后,会由正常运行模式切换至VR模式。当第一VR应用关闭时,手机可以向可穿戴设备发送一个VR关闭指令,以指示手表由VR模式切换至正常运行模式。手表在接收到VR关闭指令后(或者,与手机断开连接后),会由VR模式切换至正常运行模式。

可选地,VR启动指令和/或VR关闭指令也可以是具有相同指示作用的其他指示消息,在此不作限制。另外,可以理解的,在正常使用状态(未接收到VR启动指令)下,手表为正常运行模式。

另外一些实施例中,手机运行第一VR应用时,需要用户在手表上选择进入VR模式。例如,手表上具有供用户选择进入VR模式的功能,如:该功能可以通过手表的“按压表冠”、“按压表盘”等实现。手表可以响应于用户对“按压表冠”、“按压表盘”等的触控操作(如:长按3秒),进入VR模式。类似地,用户也可以响应于用户对“按压表冠”、“按压表盘”等的触控操作,退出VR模式(切换至正常运行模式)。在此对手表进入VR模式的实现方式不作限制。

图4示出了本申请实施例提供的用户使用手表的场景示意图。如图4所示,当手机进入VR模式后,用户可以手持手表与VR眼镜进行交互。

本申请实施例中,手表在VR模式下可以通过表盘为用户提供VR基础操作界面。用户可以在手表提供的VR基础操作界面进行点击、滑动等操作,手表可以响应于用户对VR基础操作界面的操作,向手机发送对应的操作指令。手机可以根据接收到的操作指令,控制第一VR应用执行对应的功能。

一些实施方式中,VR基础操作界面中可以包括用于实现确认、返回、向上/下/左/右移动等功能的功能控件。用户可以通过对VR基础操作界面中的功能控件进行操作(如点击操作、滑动操作等),手表可以响应于用户对VR基础操作界面中的功能控件进行的操作,向手机发送对应的操作指令。手机可以根据接收到的操作指令,控制第一VR应用执行对应的功能。

举例说明,假设手机上第一VR应用启动后的界面如图5所示,包括:游戏、电影、音乐、电视剧、照片等多种分类标签的功能控件。以游戏为例,在游戏分类标签下,又可以包括游戏1、游戏2、游戏3等多个游戏应用的功能控件。另外,第一VR应用的界面中还包括一个选择框。手表在VR模式下提供的VR基础操作界面如图6所示,包括:滑块、确认、以及返回三个功能控件。其中,滑块可以在图6中所示的黑色填充圆所在区域向上/下/左/右等四个不同方向滑动。

请继续参考图 5 和图 6 所示，以第一 VR 应用的界面中的选择框在游戏 1 的功能控件上为例，若用户在手表提供的 VR 基础操作界面中点击确定的功能控件，则手机接收到该点击操作对应的操作指令（可以称为第一指令）后，会启动运行游戏 1，同时，将展示界面由第一 VR 应用的界面切换至游戏 1 的界面。若用户在手表提供的 VR 基础操作界面中点击返回的功能控件，则手机接收到该点击操作对应的操作指令后可以退出第一 VR 应用，或者，提示用户是否退出第一 VR 应用，并根据用户的选择退出或不退出。若用户在手表提供的 VR 基础操作界面中拖动滑块向上、下、左、右中的某个方向移动，则手机接收到该滑动操作对应的操作指令后，会控制选择框移动向与滑块移动方向相同的方向移动。例如，用户向右拖动一次滑块，则选择框会从游戏 1 的功能控件上移动至游戏 2 的功能控件上。

可以理解的，上述选择框具有选定第一 VR 应用的界面中的功能控件的作用。但需要说明，选择框仅为示例性的一种实现方式，在此不作限制。例如，当第一 VR 应用的界面中选定某个功能控件时，也可以不显示选择框，而是将该功能控件与其他功能控件区别显示，如：放大、向上偏移等。

又或者，另外一些实施方式中，手表提供的 VR 基础操作界面也可以仅仅包括确认、返回、向上/下/左/右移动等功能的功能控件的标识信息，即，这些功能控件的标识信息不具有实际功能控件的功能。手机中可以预设有确认、返回、向上/下/左/右移动等功能的功能控件与 VR 基础操作界面中包括的标识信息的位置或区域坐标的对应关系。当用户在 VR 基础操作界面中对某个标识信息所在的区域进行操作（如点击操作）时，手表可以检测到用户对该区域的操作（如可以通过压力传感器检测），并响应于用户对该区域的操作，向手机发送对应的操作指令，此时，操作指令包括该区域的标识信息。手机接收到操作指令后，可以根据操作指令中的标识信息确定其对应的功能控件，从而可以根据该功能控件对应的功能控制第一 VR 应用执行对应的功能。具体原理与前述实施方式类似，不再赘述。需要说明的是，下述示例中均以 VR 基础操作界面中包括功能控件的实施方式为例进行说明，但并不限制。

又或者，还有一些实施方式中，手表还可以通过加速度传感器检测手表的加速度数据，实现上述上/下/左/右移动等功能的控制。例如，当用户控制手表在向上/下/左/右等不同的方向移动时，手表可以通过加速度传感器检测到的加速度数据判断出移动方向，从而可以向手机发送对应的操作指令。

结合上述示例可知，本申请实施例中，用户可以通过对手表提供的 VR 基础操作界面进行操作，使得手机启动运行第一 VR 应用中具体的某个游戏、视频、或照片等。下面以上述示例中提到的启动运行第一 VR 应用中的游戏 1 为例，继续进行说明。本申请实施例中，游戏 1 也可以称为第一 VR 子应用。

本申请实施例中，手机中还存储有预设的多种 VR 操作界面（区别于上述 VR 基础操作界面），这些 VR 操作界面是手表可提供的界面（或者可以理解为手表的表盘可显示的界面）。每种 VR 操作界面中包括有至少一个功能控件，不同的 VR 操作界面包括的功能控件的数量和类型可能不同。当手机启动运行游戏 1 后，手机可以获取游戏 1 的配置信息（也可以在启动游戏 1 的同时获取）。游戏 1 的配置信息可以由游戏 1 的开发人员配置在游戏 1 的应用程序包或插件包中。然后，手机可以根据游戏 1 的配置信息，从预设的多种 VR 操作界面中，选择与游戏 1 的配置信息匹配的第一 VR 操作界面，并将第一 VR 操作界面配置到手表中进行显示。用户可以通过在手表提供的第一 VR 操作界面中，

对功能控件进行操作（不限制操作类型），使得手机控制游戏 1 中执行相应的控制功能。

示例性地，手机中预设的 VR 操作界面可以如图 7-图 11 所示。

请参考图 7 所示，在一种可能的设计中，VR 操作界面可以包括类似按键的至少一个功能控件。如果将每个功能控件所在区域称为一个按键区域，则可以认为表盘可以被配置为至少一个按键区域，如：图 7 中的 (a) 所示的 1 个按键区域、图 7 中的 (b) 所示的 2 个按键区域（按键区域 1 和按键区域 2）、图 7 中的 (c) 所示的 3 个按键区域（按键区域 1、按键区域 2 和按键区域 3）等。

类似地，VR 操作界面还可以包括其他 N（N 为大于或等于 4 的正整数）个数量的功能控件，表盘对应可以被配置为其他 N 个数量的按键区域。本申请实施例未在一一示出其他数量的按键区域。

请参考图 8 所示，在另外一种可能的设计中，VR 操作界面也可以包括类似操作杆的功能控件。如：VR 操作界面可以包括一个操作杆区域，操作杆区域中包含一个滑块。当滑块在操作杆区域中移动时，可以实现类似于操作杆移动的功能（与前述 VR 基础操作界面类似）。

请参考图 9 所示，在又一种可能的设计中，VR 操作界面还可以包括类似操作杆的功能控件、以及一个类似按键的功能控件的组合。例如，VR 操作界面中类似按键的功能控件所在的按键区域可以按照图 9 中的 (a) 或图 9 中的 (b) 所示的方式，环绕布设于操作杆区域的周围，在此不作限制。

在又一种可能的设计中，在类似操作杆的功能控件、以及类似按键的功能控件组合的场景中，VR 操作界面中类似操作杆的功能控件的数量也可以是如图 10 所示的 2 个，或者，如图 11 所示的多个（多个是指大于或等于 3 个，图 11 示例性的给出了 6 个），在此亦不作限制。另外，可以看到，图 9 中的 (a) 和图 9 中的 (b) 示例性给出了按键区域的两种不同布局方式，需要说明的是，本发明对两个或多个按键区域的布局方式也不作限制。

假设手机中存储有上述图 7-图 11 所示的多种 VR 操作界面，则手机获取到游戏 1 的配置信息后，可以根据游戏 1 的配置信息，从图 7-图 11 所示的多种 VR 操作界面中，选择与游戏 1 的配置信息匹配的第一 VR 操作界面。

示例性地，游戏 1 的配置信息中包括游戏 1 的控制功能的选项和数量。假设游戏 1 的配置信息中包括如下表 1 所示的 6 个控制功能。其中，控制功能 1-4 用于控制游戏 1 中虚拟对象的移动，控制功能 5-6 用于控制虚拟对象释放不同的技能。虚拟对象可以是指游戏 1 的虚拟人物、虚拟英雄、虚拟车辆等，不同的游戏中虚拟对象不同，在此不作限制。

表 1

编号	类型
控制功能 1	向上移动
控制功能 2	向下移动
控制功能 3	向左移动
控制功能 4	向右移动
控制功能 5	释放技能 1
控制功能 6	释放技能 2

手机在获取到上述表 1 所示的游戏 1 的配置信息后，可以将游戏 1 的配置信息中包

括的控制功能与存储的多种 VR 操作界面一一进行匹配，确定出包含的功能控件能够与游戏 1 的控制功能匹配的第一 VR 操作界面。其中，匹配是指 VR 操作界面中包含的功能控件，能够满足实现游戏 1 的控制功能的需求，或者，能够建立游戏 1 的控制功能与 VR 操作界面中包含的功能控件之间的映射关系。

例如，对于上述表 1 所示的游戏 1 的配置信息，手机可以确定出前述图 10 所示的 VR 操作界面能够与之匹配。以手机确定与游戏 1 的控制功能对应的第一 VR 操作界面为图 10 中的 (a) 所示为例（也可以确定第一 VR 操作界面为图 10 中的 (b) 所示，不作限制），游戏 1 的控制功能与第一 VR 操作界面中包含的功能控件之间的映射关系可以如下表 2 所示。

表 2

编号	类型	功能控件
控制功能 1	向上移动	滑块（上滑）
控制功能 2	向下移动	滑块（下滑）
控制功能 3	向左移动	滑块（左滑）
控制功能 4	向右移动	滑块（右滑）
控制功能 5	释放技能 1	A
控制功能 6	释放技能 2	B

可选地，表 2 中所示的功能控件 A 所在区域可以是图 10 中的 (a) 所示的按键区域 1，功能控件 B 所在区域可以是图 10 中的 (a) 所示的按键区域 2。或者，功能控件 A 和 B 所在区域也可以互换。

如表 2 所示，游戏 1 的控制功能 1-4 可以分别通过第一 VR 操作界面中滑块的上/下/左/右滑动而实现，控制功能 5 和 6 可以分别通过第一 VR 操作界面中的功能控件 A 和 B 实现。

手机在确定出与游戏 1 的配置信息匹配的第一 VR 操作界面后，可以建立并保存如上述表 2 所示的映射关系，保存形式不作限制（如：可以是表的形式）。然后，手机可以将第一 VR 操作界面配置（或理解为发送）到手表进行显示。可选地，与 VR 基础操作界面类似，这里手机可以向手表发送包括功能控件的第一 VR 操作界面，或者，也可以向手表发送仅仅包括功能控件的标识信息的第一 VR 操作界面，在此不作限制。

可选地，一些实施例中，手机可以对与其连接的可穿戴设备进行判断，并根据可穿戴设备的类型确定向可穿戴设备发送包括功能控件的第一 VR 操作界面/VR 基础操作界面，还是发送仅仅包括功能控件的标识信息的第一 VR 操作界面/VR 基础操作界面。例如，手机检测到手表连接时，可以向手表发送包括功能控件的第一 VR 操作界面/VR 基础操作界面。手机检测到手环连接时，可以向手环发送包括功能控件的标识信息的第一 VR 操作界面/VR 基础操作界面。

下面同样以手表显示的第一 VR 操作界面包括功能控件为例说明。

当用户在手表提供的第一 VR 操作界面中对某个功能控件进行操作时，手表可以响应于用户对该功能控件的操作向手机发送一个操作指令（可以称为第二指令）。手机接收到该操作指令后，可以根据如上述表 2 所示的映射关系，控制游戏 1 中的虚拟对象执行对应的控制功能（本申请实施例中，可以称为第一控制功能）。

例如，图 12 示出了本申请实施例提供的游戏 1 的界面的示意图，图 13 示出了本申请实施例提供的拖动滑块的示意图。请参考图 12 和图 13 所示，游戏 1 中包括一个虚拟



对象（图 12 中示例性给出了一个虚拟人物），当用户在手表提供的第一 VR 操作界面中将滑块向右拖动时，手机会控制游戏 1 中的虚拟对象向右侧移动。或者，当用户在手表提供的第一 VR 操作界面中点击功能控件 A 时，手机会控制游戏 1 中的虚拟对象执行释放技能 1 的功能。

可选地，一些实施例中，手机将第一 VR 操作界面配置到手表的同时，也会将上述表 2 所示的映射关系配置到手表，手表响应于用户对功能控件的操作向手机发送的操作指令能够用于指示需要执行的控制功能或用户操作的功能控件。另外一些实施例中，手机可以只将第一 VR 操作界面配置到手表，手表响应于用户对功能控件的操作向手机发送的操作指令仅用于指示用户操作的功能控件，此处不作限制。

可选地，当手机无法根据游戏 1 的配置信息，从预设的多种 VR 操作界面中，选择出与游戏 1 的配置信息匹配的第一 VR 操作界面时，手机还可以从服务器中下载能够与游戏 1 的配置信息匹配的第一 VR 操作界面。例如，手机可以与服务器连接，该服务可以称为代理服务器，服务器中可以包括更多类型的 VR 操作界面，这些 VR 操作界面可以由用户上传至服务器的，也可以是由 VR 应用的服务提供商提供的，在此不作限制。手机在获取到游戏 1 的配置信息后，可以先判断能否从本地（手机中）预设的多种 VR 操作界面中选择出与游戏 1 的配置信息匹配的第一 VR 操作界面，如果可以，则直接确定第一 VR 操作界面。如果不能从本地预设的多种 VR 操作界面中选择出与游戏 1 的配置信息匹配的第一 VR 操作界面，则手机从服务器中下载能够与游戏 1 的配置信息匹配的第一 VR 操作界面。可以理解，服务器中的 VR 操作界面可以是不断更新的。可选地，手机中预设的 VR 操作界面也可以根据服务器中的 VR 操作界面进行定期更新，该更新过程可以由手机发起，也可以由服务器发起，同样不作限制。

示例性地，图 14A 示出了本申请实施例提供的一种交互流程示意图。如图 14A 所示，本申请实施例中，在手机启动第一 VR 应用、手表切换至 VR 模式后，手机可以对第一 VR 应用的界面、以及手表表盘显示的 VR 基础操作界面进行合成渲染，并将合成后的画面发送给 VR 眼镜，显示在 VR 眼镜的 VR 视场中供用户观看。VR 基础操作界面可以由手表发送给手机，也可以预先在手机中进行存储，不作限制。

例如，手机可以获取上述图 5 所示的第一 VR 应用的界面、以及图 6 所示的 VR 基础操作界面。手机对图 5 所示的第一 VR 应用的界面、以及图 6 所示的 VR 基础操作界面进行渲染合成后，得到的合成后的画面可以如图 14B 所示。其中，第一 VR 应用的界面会铺满整个 VR 视场，VR 基础操作界面可以悬浮于 VR 视场的右侧或右上方（这里，悬浮是指 VR 基础操作界面显示于第一 VR 应用的界面上方）。

一些实施例中，第一 VR 应用的界面和 VR 基础操作界面发生变化时，手机会及时合成渲染新的画面对 VR 视场中的画面进行更新。例如，当用户在手表提供的 VR 基础操作界面中，对功能控件（包括滑块、确定、返回等）进行操作时，手表提供的 VR 基础操作界面中被操作的功能控件的变化，也会在 VR 视场中进行展示。如：用户点击确定时，确定所在的区域可以变暗或变亮，用户拖动滑块时，滑块会移动。手机可以根据 VR 基础操作界面中这些功能控件的变化，更新 VR 眼镜中展示的 VR 基础操作界面，从而将这些功能控件的变化效果呈现给用户，以便于用户能够在 VR 眼镜中更直观地看到对功能控件操作的反馈。也即，用户戴着 VR 眼镜时，对手表进行操作时可能无法直接看手表表盘，但可以从 VR 眼镜的视场中看到其对手表的表盘的操作。

另外一些实施例中，当用户在 VR 基础操作界面中进行操作（如点击操作）时，手

表可以检测到用户对该 VR 基础操作界面中功能控件的操作（如可以通过压力传感器检测），确定用户的手指相对于 VR 基础操作界面的位置关系，并发送给手机。手机在对第一 VR 应用的界面和 VR 基础操作界面合成渲染时，可以生成一个虚拟手指，并根据用户的手指相对于 VR 基础操作界面的位置关系，在合成后的画面中显示该虚拟手指。例如，如图 15 所示，当用户的手指相对于 VR 基础操作界面的位置关系为停留在某个功能控件上时，合成后的画面中，虚拟手指会对应显示在这个功能控件上方。通过该虚拟手指相对于 VR 基础操作界面的位置关系，用户可以直观地看到其对手表的表盘的操作。

还有一些实施例中，VR 眼镜上可以安装有摄像头，当用户手持手表与 VR 眼镜进行交互时，摄像头可以用于采集用户手持手表的视频画面，并将视频画面发送给手机。手机在对第一 VR 应用的界面和视频画面进行合成渲染（示例性地，此时，不再将 VR 基础操作界面进行合成），将合成画面显示在 VR 视场中。例如，如图 16 所示，当用户手持手表与 VR 眼镜进行交互时，合成后的画面中，会显示摄像头采集到的用户手持手表的视频画面。通过该视频画面，用户也可以直观地看到其对手表的表盘的操作。

类似地，本申请实施例中，在手机启动游戏 1，手表表盘的显示界面由 VR 基础操作界面切换至与游戏 1 的配置信息匹配的第一 VR 操作界面后，手机也会对游戏 1 的界面、以及手表提供的第一 VR 操作界面进行合成渲染，并将合成后的画面发送给 VR 眼镜，显示在 VR 眼镜的 VR 视场中。此时，用户即可在 VR 视场中看到游戏 1 的界面、以及手表提供的第一 VR 操作界面。

例如，手机可以获取上述图 12 所示的游戏 1 的界面、以及图 10 中的 (a) 所示的第一 VR 操作界面。手机对图 12 所示的游戏 1 的界面、以及图 10 中的 (a) 所示的第一 VR 操作界面进行渲染合成后，得到的合成后的画面可以如图 17 所示。其中，游戏 1 的界面会铺满整个 VR 视场，第一 VR 操作界面可以悬浮于 VR 视场的右侧或右上方（这里，悬浮是指第一 VR 操作界面显示于游戏 1 的界面上方）。

与上述 VR 基础操作界面的相关描述类似，一些实施例中，游戏 1 的界面、以及第一 VR 操作界面发生变化时，手机会及时合成渲染新的画面对 VR 视场中的画面进行更新。例如，当用户在手表提供的第一 VR 操作界面中，对功能控件（如：滑块、A、B 等）进行操作时，手表提供的第一 VR 操作界面中被操作的功能控件的变化，也会在 VR 视场中进行展示。具体原理或效果与前述实施例所述的 VR 基础操作界面类似或相同，不再赘述。

另外一些实施例中，当用户在第一 VR 操作界面中进行操作（如点击操作）时，手表也可以检测到用户对该第一 VR 操作界面中功能控件的操作（如可以通过压力传感器检测），确定用户的手指相对于第一 VR 操作界面的位置关系，并发送给手机。手机在对第一 VR 应用的界面和第一 VR 操作界面合成渲染时，可以生成一个虚拟手指，并根据用户的手指相对于第一 VR 操作界面的位置关系，在合成后的画面中显示该虚拟手指。例如，如图 18 所示，当用户的手指相对于第一 VR 操作界面的位置关系为停留在某个功能控件上时，合成后的画面中，虚拟手指会对应显示在这个功能控件上方。

还有一些实施例中，VR 眼镜上可以安装有摄像头，当用户手持手表与 VR 眼镜进行交互时，摄像头可以用于采集用户手持手表的视频画面（视频画面中可以看到手表显示的第一 VR 操作界面），并将视频画面发送给手机。手机在对第一 VR 应用的界面和视频画面进行合成渲染（示例性地，此时，不再将在第一 VR 操作界面进行合成），将合成画面显示在 VR 视场中。例如，如图 19 所示，当用户手持手表与 VR 眼镜进行交互时，

合成后的画面中，会显示摄像头采集到的用户手持手表的视频画面。

可选地，VR视场中展示的上述VR基础操作界面或第一VR操作界面（或者手表显示VR基础操作界面或第一VR操作界面时的视频画面），是对手表提供的VR基础操作界面或第一VR操作界面（或者手表显示VR基础操作界面或第一VR操作界面时的视频画面）进行缩放后的。例如，可以是将手表表盘中的VR基础操作界面或第一VR操作界面（或者手表显示VR基础操作界面或第一VR操作界面时的视频画面），放大或缩小第一比例后在VR视场中进行展示，在此对第一比例的大小不作限制，如第一比例可以是180%、200%等。

可选地，本申请实施例对VR基础操作界面或第一VR操作界面（或者手表显示VR基础操作界面或第一VR操作界面时的视频画面）在VR视场中悬浮的位置不作限制，如：VR基础操作界面或第一VR操作界面（或者手表显示VR基础操作界面或第一VR操作界面时的视频画面）也可以显示于VR视场中的中间、左侧、正下方、右下角等。

可选地，VR视场中的画面可能会发生变化，但VR基础操作界面或第一VR操作界面（或者手表显示VR基础操作界面或第一VR操作界面时的视频画面）始终悬浮于VR视场中的固定位置。

一些实施例中，手机确定出第一VR操作界面的数量可能为多个，即，可以确定出多个与游戏1的配置信息匹配的第一VR操作界面，例如，上述图10中的（a）和图10中的（b）所示的VR操作界面都可以作为第一VR操作界面。当手机确定出多个第一VR操作界面时，手机可以随机选择其中一个第一VR操作界面配置给手表，供用户进行后续的操作。或者，手机也可以按照其他规则选择，如功能控件数量最少，在此不作限制。用户在使用手表与VR眼镜交互的过程中，还可以对手表提供的第一VR操作界面进行切换，如：由图10中的（a）切换至图10中的（b）。

举例说明，在一种可能的设计中，游戏1的配置信息还可以包括控制功能7：设置。手机可以生成设置与手表的表冠之间的映射关系，并根据该映射关系将手表的表冠配置为游戏1的设置功能。用户在使用手表与VR眼镜交互的过程中，可以通过对表冠进行操作（如长按、点击等），使得手机调出游戏1的设置界面（具体原理与前述其他控制功能类似）。如图20所示，当手机确定出图10中的（a）和图10中的（b）所示的VR操作界面均与游戏1匹配时，游戏1的设置界面可以包括模式1和模式2，模式1是图10中的（a）所示的VR操作界面，模式2是图10中的（b）所示的VR操作界面。请继续参考图20所示，当手机调出游戏1的设置界面后，手表的表盘显示界面会由第一VR操作界面（假设为图10中的（a）所示）切换回VR基础操作界面，用户可以使用VR基础操作界面中的功能控件在游戏1的设置界面中移动选择框（如模式1周围的实线框）至模式1或模式2上，并点击确定，从而选择模式1或模式2对应的VR操作界面作为手表提供的第一VR操作界面。如：若用户选择模式2并点击确定，则第一VR操作界面会由图10中的（a）所示的VR操作界面切换为图10中的（b）所示的VR操作界面。如图21所示，在完成前述操作后，手机会关闭游戏1的设置界面，重新显示完整的游戏1的界面，同时，手表的表盘显示界面会显示用户最新选择的第一VR操作界面（如：图10中的（b）所示）。

可以理解的，由于前述过程中，VR视场中的场景会随着手机和手表表盘的界面切换而发生相应变化，所以图20、图21均是以VR视场进行示意说明的。同样的，下述其他实施例中，部分附图也会以VR视场进行示意说明。

一些实施例中，当用户在使用手表表盘提供的某个第一 VR 操作界面中，与 VR 眼镜进行交互时，还可以主动对第一 VR 操作界面中的功能控件与游戏 1 的控制功能的映射关系、第一 VR 操作界面中的功能控件所在区域的排布（或称为布局）进行配置。

例如，手表可以为用户提供第一 VR 操作界面的配置功能（或称为修改功能），用户可以通过对手表提供的第一 VR 操作界面中的功能控件进行 3D 触摸（touch）操作、长按、双击等操作，触发第一 VR 操作界面的配置功能。或者，手表也可以提供一个专门用于触发第一 VR 操作界面的配置功能的功能控件，用户可以对该功能控件进行操作，以触发第一 VR 操作界面的配置功能，不作限制。当第一 VR 操作界面的配置功能触发时，手表会将第一 VR 操作界面切换为可配置的第一 VR 操作界面，用户可以在可配置的第一 VR 操作界面中对功能控件与游戏 1 的控制功能的映射关系、功能控件所在区域的布局等进行配置。另外，在前述过程中，手机在渲染合成可配置的第一 VR 操作界面和游戏 1 的界面时，还可以将可配置的第一 VR 操作界面在 VR 视场中放大显示，如：显示在 VR 视场中间。这里所述的放大显示，是指可配置的第一 VR 操作界面相对于未触发配置功能时的第一 VR 操作界面会放大显示，放大比例可以是 300%、350%、500%等，不作限制。下面分别进行举例说明。

首先，举例说明用户对第一 VR 操作界面中的功能控件与游戏 1 的控制功能的映射关系进行配置的过程。

假设手表表盘提供的第一 VR 操作界面如图 17 中所示，结合表 2 可知，第一 VR 操作界面的功能控件 A 对应的控制功能为释放技能 1，功能控件 B 对应的控制功能为释放技能 2。若用户需要将功能控件 A 对应的控制功能修改为释放技能 2，则用户可以在手表表盘上长按或双击（不作限制）功能控件 A，手表可以响应于用户对功能控件 A 的前述长按或双击操作，将第一 VR 操作界面切换为可配置的第一 VR 操作界面。如图 22 所示，在可配置的第一 VR 操作界面中，功能控件 A 的一侧显示 2 个功能控件：释放技能 1 和释放技能 2。此时显示的释放技能 1 和释放技能 2 可以称为备选控制功能，用户可以从中选择释放技能 2 作为目标控制功能（选择方式不限于触摸点击或语音）。手表可以响应于用户对释放技能 2 的选择操作，将释放技能 2 配置为功能控件 A 对应的控制功能。类似地，用户还可以将功能控件 B 对应的控制功能修改为释放技能 1，或者，当手表会自动将功能控件 B 对应的控制功能修改为释放技能 1，不再赘述。其中，手表响应于用户对目标控制功能的选择操作，将功能控件对应的控制功能修改为目标控制功能，具体是指：手表可以响应于用户对目标控制功能的选择操作，更新手机和手表中第一 VR 操作界面的功能控件与游戏 1 的控制功能的映射关系。例如，手表可以向手机发送一个更新指令（可以称为第一更新指令，用户进行映射关系修改的操作可以称为第一更新操作），指示手机将映射关系修改为释放技能 2 对应功能控件 A、释放技能 1 对应功能控件 B。

然后，举例说明用户对第一 VR 操作界面中的功能控件所在区域的布局进行配置的过程。其中，用户进行功能控件布局修改的操作可以称为第二更新操作，手表响应于第二更新操作，向手机发送的指令可以称为第二更新指令。

以图 7 中的（b）所示的 VR 操作界面为第一 VR 操作界面为例，第一 VR 操作界面中包括两个功能控件，且两个功能控件所在的区域（按键区域 1 和按键区域 2）之间有分界线（图 7 中的（b）中未标出）。用户可以对第一 VR 操作界面中分界线所在区域进行长按，手表可以响应于用户对分界线的长按操作，将第一 VR 操作界面切换为可配置的第一 VR 操作界面。用户可以在可配置的第一 VR 操作界面中对分界线进行拖动，手表

可以响应于用户对分界线的拖动操作，改变每个功能控件所在区域的大小。从而，用户能够自定义每个功能控件所在区域的大小。例如，请参考图 23 所示，当用户将可配置的第一 VR 操作界面中的分界线向右拖动时，左边的功能控件所在的区域（按键区域 1）会变大，而右边的功能控件所在的区域（按键区域 2）会变小。类似地，若用户将分界线向左拖动时，左边的功能控件所在的区域会变小，而右边的功能控件所在的区域会变大。可以理解的，对于第一 VR 操作界面包括 3 个功能控件、4 个功能控件、或更多个功能控件的场景，均可以通过拖动功能控件所在区域之间的分界线的方式，改变不同功能控件所在区域的大小，在此不再一一赘述。

或者，以图 7 中的 (c) 所示的 VR 操作界面为第一 VR 操作界面为例，第一 VR 操作界面中包括三个功能控件，且功能控件所在的区域（按键区域 1、按键区域 2 和按键区域 3）之间有分界线（两条）。用户可以在手表提供的可配置的第一 VR 操作界面中对两条分界线进行拖动，手表可以响应于用户对分界线的拖动操作，改变每个功能控件所在区域的位置。例如，请参考图 24 所示，当用户以表盘中心为基准，拖动可配置的第一 VR 操作界面中两条分界线（分界线 1 和分界线 2）的两端，使得两条分界线以表盘中心为中心顺时针旋转 90 度时，三个功能控件所在的区域的位置会由原本图 7 中的 (c) 所示的垂直方向排布，变换为图 24 所示的水平方向排布。

又或者，用户还可以同时改变第一 VR 操作界面中的功能控件所在区域的大小和位置，其原理相同，不再赘述。

上述关于用户对第一 VR 操作界面中的功能控件所在区域的布局进行配置的示例，是以第一 VR 操作界面包括类似按键的功能控件为例进行说明的，但应当理解，与此类似，其他示例中，用户对第一 VR 操作界面中类似操作杆的功能控件所在区域的布局也可以进行配置。

例如，用户还能够对图 8-图 11 中任一所述的 VR 操作界面中操作杆区域的大小和位置进行调整。以图 8 所示的 VR 操作界面为第一 VR 操作界面为例，第一 VR 操作界面中包括操作杆区域和一个滑块。用户可以在手表提供的第一 VR 操作界面中对操作杆区域进行 3D touch 操作，手表可以响应于用户对操作杆区域的 3D touch 操作，将第一 VR 操作界面切换为可配置的第一 VR 操作界面。可配置的第一 VR 操作界面可以参考图 25 中所示。用户可以在可配置的第一 VR 操作界面中对操作杆区域进行向小缩放的操作和向右移动的操作，如：可以用两个手指摁住操作杆区域向虚线圆圈的中心方向滑动实现向小缩放、用手指摁住操作杆区域向右拖动实现向右移动。手表可以响应于用户对操作杆区域进行的向小缩放的操作和向右移动的操作，可以将操作杆区域的大小和位置由图 25 所示调整为图 26 所示。在操作杆区域移动的过程中，滑块会随着操作杆区域移动。

可选地，在一种可能的设计中，用户在可配置的第一 VR 操作界面中对操作杆区域进行缩放的操作，还可以结合手表的表冠来完成。例如，当手表切换至可配置的第一 VR 操作界面时，用户可以将表冠向顺时针方向旋转，手表可以响应于用户将表冠向顺时针方向旋转的操作，将操作杆区域进行放大。或者，用户可以将表冠向逆时针方向旋转，手表可以响应于用户将表冠向逆时针方向旋转的操作，将操作杆区域进行缩小等。

本申请实施例中，用户在使用手表表盘提供的某个第一 VR 操作界面中，与 VR 眼镜进行交互时，主动对第一 VR 操作界面中的功能控件与游戏 1 的控制功能的映射关系、第一 VR 操作界面中的功能控件所在区域的排布（或称为布局）进行配置，可以使得第一 VR 操作界面能够更符合用户的使用习惯。以上述图 7 中的 (b) 所示的 VR 操作界面

为第一 VR 操作界面为例，若用户使用右手手持手表与 VR 眼镜交互时，可能需要用拇指对手表提供的第一 VR 操作界面中的功能控件进行操作，用户的拇指离左侧的按键区域 1 会较远。此时，用户可以按照前述实施例所述的方式将第一 VR 操作界面中的分界线向右拖动，使得按键区域 1 会变大，按键区域 2 会变小，从而用户能够更容易用拇指对按键区域 1 上的功能控件进行操作，体验会更好。

可选地，本申请实施例中，手机在渲染合成可配置的第一 VR 操作界面和游戏 1 的界面，将可配置的第一 VR 操作界面在 VR 视场中放大显示时，在 VR 视场中，游戏 1 的界面会暂时作为第一 VR 操作界面的背景界面，手机在渲染时，还可以对游戏 1 的画面进行弱化背景的处理，如：可以淡化游戏 1 的画面。

一些实施例中，与前述手表用户对第一 VR 操作界面中功能控件进行操作时，VR 视场显示的合成画面中包括第一 VR 应用的界面、第一 VR 操作界面、以及虚拟手指的实施例相同，用户对第一 VR 操作界面中的功能控件所在区域的布局进行配置时，可配置的第一 VR 操作界面与第一 VR 操作界面的合成画面可以参考图 27 所示，也可以显示虚拟手指，具体原理与前述实施例类似，不再赘述。

还有一些实施例中，与前述手表用户对第一 VR 操作界面中功能控件进行操作时，VR 视场显示的合成画面中包括第一 VR 应用的界面、用户手持手表的视频画面的实施例相同，用户对第一 VR 操作界面中的功能控件所在区域的布局进行配置时，可以参考图 28 所示，VR 视场显示的合成画面也可以包括第一 VR 应用的界面、用户手持手表的视频画面，视频画面中可以看到手表的表盘显示的可配置的第一 VR 操作界面。具体原理与前述实施例类似，不再赘述。

上述关于用户主动对第一 VR 操作界面中的功能控件与游戏 1 的控制功能的映射关系、第一 VR 操作界面中的功能控件所在区域的布局进行配置的实施例中，均是以用户在手表侧进行操作为例进行说明的。另外一些实施例中，用户也可以在手机侧主动对第一 VR 操作界面中的功能控件与游戏 1 的控制功能的映射关系、第一 VR 操作界面中的功能控件所在区域的布局进行配置。

例如，手机在显示游戏 1 的界面的同时，还可以获取手表提供的第一 VR 操作界面进行分屏显示。第一 VR 操作界面中包括的功能控件等均于手表侧相同。此时，用户可以在手机提供的第一 VR 操作界面中完成前述实施例所述的相关配置，其具体原理与在手表侧配置相同，不再赘述。其区别在于，当用户在手机上对第一 VR 操作界面中的功能控件与游戏 1 的控制功能的映射关系、第一 VR 操作界面中的功能控件所在区域的布局进行配置时，手机需要将修改后的第一 VR 操作界面中的功能控件与游戏 1 的控制功能的映射关系、修改后的第一 VR 操作界面中的功能控件所在区域的布局同步更新至手表，以使得手表后续能够根据用户的配置提供相应的第一 VR 操作界面。

可选地，一些实施例中，用户还可以对手机中存储的预设的 VR 操作界面进行配置。例如，手机中可以提供用于用户对预设的 VR 操作界面进行配置的配置界面。用户可以通过该配置界面，在手机上对预设的 VR 操作界面进行配置。

举例说明，图 29 示出了本申请实施例提供的智慧生活/运动健康应用程序(application, APP)的界面示意图。如图 29 所示，手机可以安装有智慧生活/运动健康 APP，智慧生活/运动健康 APP 的界面中，“已连接”表示手机与手表的连接状态；“可穿戴设备运动数据”是手表采集到的一些运动数据，如：步数、热量、距离等；另外，该智慧生活/运动健康 APP 的界面中还会有一些“科学睡眠”、“久坐提醒”、“心律测量”、“智能设

备联动”等其他选项，供用户选择使用对应的功能。可选地，用户选择前述各选项的操作可以是语音操作、触摸操作等，在此不作限制。

对于该智慧生活/运动健康 APP 的界面中的“智能设备联动”选项，当用户在选择该选项后，手机会显示用于多个 VR 操作界面的选择选项。如图 30 所示，手机可以响应于用户对“智能设备联动”选项的选择操作，显示 VR 操作界面 1、VR 操作界面 2、更多 VR 操作界面等多个 VR 操作界面的选项。若用户需要选择 VR 操作界面 1 进行配置，则可以点击 VR 操作界面 1 选项后的配置的功能控件。手机可以响应于用户对 VR 操作界面 1 选项后的配置的功能控件的点击操作，切换至包括 VR 操作界面 1 的显示界面。包括 VR 操作界面 1 的显示界面可以如图 31 所示。在图 31 所示的手机显示界面上，用户可以对 VR 操作界面 1 进行配置，如：可以对 VR 操作界面 1 中的功能控件所在区域的排布（或称为布局）进行配置，具体配置过程与前述对第一 VR 操作界面的配置类似，不再赘述。

可选地，一些实施例中，手机根据游戏 1 的配置信息，从预设的多种 VR 操作界面中，选择与游戏 1 的配置信息匹配的第一 VR 操作界面时，还可以结合手表的表冠。手机建立的游戏 1 的控制功能与第一 VR 操作界面中包含的功能控件之间的映射关系中，还包括游戏 1 的控制功能与表冠的映射关系。从而，用户也可以通过对手表的表冠进行操作，在游戏 1 中实现相应的控制功能。例如，表冠可以用于控制游戏 1 中虚拟对象的移动速度，当表冠顺时针旋转时，虚拟对象的移动速度可以加快，反之，虚拟对象的移动速度可以减缓。关于通过对手表的表冠进行操作，在游戏 1 中实现相应的控制功能的具体原理，与第一 VR 操作界面中的其他功能控件类似，在此不再详述。

可选地，本申请实施例中，当与手机连接的手表包括 2 个时，手机可以将第一 VR 操作界面分成对应的 2 个子界面，分别配置到 2 个手表中。例如，配置到第 1 个手表中的子界面包括操作杆区域和滑块，配置到第 2 个手表中的子界面包括功能控件 A 和 B。用户可以左右手各持一个手表，同时使用这两个手表，与 VR 眼镜进行交互。

也有一些实施例中，上述图 1 和图 2 所示的应用场景中 VR 眼镜和手表的数量可以为多个，如：2 个、3 个、或更多个数量。手机可以按照前述实施例所述的方式分别对每个手表进行配置，配置完成后，用户可以同时使用多个手表与 VR 眼镜进行交互。例如，在一种可能的场景中，手机中可能运行可以供 2 个（其他场景不限于 2 个）用户同时玩的 VR 游戏，此时，这个手机可以分别连接 2 个 VR 眼镜和 2 个手表，2 个用户可以分别使用佩戴其中一个 VR 眼镜和一个手表，从而可以共同体验该手机中的 VR 游戏。

在一种可能的设计中，对于前述实施例提到的对手表配置的第一 VR 操作界面可以进行迁移，如：可以将第一 VR 操作界面从手表 1 迁移至手表 2。本设计可以适用于前面提到的 VR 眼镜和手表的数量为多个的场景，也可以适用于手机仅连接一个手表，将手表发生替换时的场景。

下面对将第一 VR 操作界面从手表 1 迁移至手表 2 的方式进行示例性说明。假设用户在按照前述实施例所述的方式，在手机和手表 1 连接时，对手表 1 完成了第一 VR 操作界面的配置。一些实施方式中，当手表 2 连接至该手机时，可以直接由手机将存储的第一 VR 操作界面配置给手表 2，以使得手表 2 也具有和手表 1 相同的能够复用为 VR 外设的功能。或者，另外一些实施方式中，手表 1 和手表 2 可以无线连接（具体连接方式参考前述实施例所述的无线连接），手表 1 可以将第一 VR 操作界面发送给手表 2，同样可以使得手表 2 也具有和手表 1 相同的能够复用为 VR 外设的功能。

可选地，一些实施例中，手机还可以根据游戏 1 的配置信息，结合手表的表冠和/或

惯性测量单元 (inertial measurement unit, IMU) 等, 建立游戏 1 的控制功能与表冠和/或 IMU 之间的映射关系。示例性地, 可以通过在 IMU 设定手势, 实现类似于功能控件的作用, 用户可以通过手持手表做出对应的手势, 使得手机控制游戏 1 执行相应的控制功能, 其原理与其他功能控件类似, 不再赘述。也即, 本申请实施例中, 将手表复用为 VR 外设时, 手表在 VR 模式下可使用的功能控件并不局限于第一 VR 操作界面中的功能控件, 还可以包括表冠、IMU 等。

可选地, 本申请实施例中, 手表复用为 VR 外设时, 还可以根据手机的指令向用户发出反馈, 和/或, 根据用户作用于手表的操作向用户发出反馈。

例如, 手机可以根据游戏 1 中的特效, 向手表发出一个振动指令。手表在接收到振动指令后, 可以振动 2 秒或 3 秒, 向用户发出反馈, 以使得用户能够具有更好的交互体验。又例如, 当用户在对手表提供的第一 VR 操作界面中的功能控件进行操作时, 若点击一次功能控件, 则手表可以发出轻微振动, 以提示用户点击有效等。当然, 本申请实施例中, 手机向用户发出反馈的方式, 还可以包括声音提示、灯光等其他更多形式, 在此不作限制。

可选地, 还有一些实施例中, 手表上还可以设置距离传感器或红外传感器。当用户手持手表时, 手表可以根据距离传感器或红外传感器的检测信息, 确定用户当前是右手手持手表还是左手手持手表。以上述图 7 中的 (b) 所示的 VR 操作界面为第一 VR 操作界面为例, 若手表确定用户当前是右手手持手表, 则手机也可以自动调整按键区域 1 和按键区域 2, 以使得按键区域 1 和按键区域 2 的位置, 更好地满足用户的手指的点击或触摸需求。如: 手表可以自动将第一 VR 操作界面中的分界线向右拖动, 使得按键区域 1 会变大, 按键区域 2 会变小。类似地, 若手表确定用户当前是左手手持手表, 则手表可以自动将第一 VR 操作界面中的分界线向左拖动, 使得按键区域 1 会变小, 按键区域 2 会变大。

或者, 手表还可以将左右手检测的结果发送给手机, 手机在确定与游戏 1 的配置信息匹配的第一 VR 操作界面时, 可以同时考虑左右手检测结果, 从中选择更符合用户操作需求的 VR 操作界面作为第一 VR 操作界面。

一些实施例中, 当手表运行 VR 模式时, 手表还可以采集用户的健康数据、运动数据等。手表可以将采集到的用户的健康数据、运动数据等发送给手机, 手机在对手表表盘的显示界面和 VR 软件的界面 (如: 游戏 1 的界面、第一 VR 应用的界面等) 进行渲染合成时, 也可以将接收到的用户的健康数据、运动数据等添加在合成画面中, 通过 VR 眼镜的视场进行展示, 以使得用户在使用 VR 眼镜的过程中, 能够及时观察到自己的健康数据和运动数据。

例如, 图 32 示出了本申请实施例提供的用户佩戴手表的场景示意图。如图 32 所示, 用户可以将手表佩戴在手上时。此时, 手表除了能被复用为 VR 眼镜的手柄外, 还能够采集用户的健康数据, 例如采集用户的心跳数据; 采集用户的运动数据, 例如采集用户的运动轨迹、站立时间等, 或者, 还可以根据采集到的运动数据计算用户在 VR 模式中消耗的卡路里等。然后, 手表可以将采集到的前述健康数据、运动数据等发送给手机。手机在对手表表盘的显示界面和 VR 软件的界面进行渲染合成时, 可以将接收到的用户的健康数据、运动数据等添加在合成画面中, 并通过 VR 眼镜的视场进行展示。图 33 示出了本申请实施例提供的 VR 视场的又一示意图。如图 33 所示, VR 眼镜的 VR 视场中展示的用户的健康数据为: 用户心跳为 90 次每分钟, 运动数据为: 消耗卡路里 120、步



行 15 分钟。

一些实施例中,手表可选地能够在用户使用 VR 眼镜的过程中持续监测用户的心跳,当用户处于正常的心跳范围(如:60-100 次每分钟)时,手表显示正常的 VR 模式界面。当用户的心跳超过最大承受范围(如:大于 100 次每分钟)时,手表可选地会向周围的用户报警,例如,手表表盘变为高亮红色;或者,手表持续高频震动;又或者,手表发出报警声响;又或者,手表发送“终止运行 VR 软件”的命令到手机,手机接收到该命令以后停止运行 VR 软件等。可以理解,这里列举的手表的报警动作、发送命令等均仅为示例性说明,本申请不限于此,也不限于具体是其中的一种或多种的组合。

可选地,当用户结束使用 VR 软件后,手表可选地还能够显示用户在 VR 模式中的平均心跳、用户在整个过程中消耗的卡路里、用户在 VR 模式中整个过程的使用时间、用户在 VR 模式中整个过程的站立时间等信息。例如,图 34 示出了本申请实施例提供的手表表盘的显示界面的示意图。如图 34 所示,示例性地给出了当用户结束使用 VR 软件后,手表显示用户在 VR 模式中的平均心跳为 90 次每分钟、用户在整个过程中消耗的卡路里为 120、用户在 VR 模式中整个过程的使用时间 15 分钟。

可选地,用户还能够点击上述手表表盘上显示的各种数据的图标查看每个参数的详细情况。例如,手表可以响应于用户对平均心跳图标的点击操作,为用户呈现用户在整个 VR 模式中的心跳变化信息,如:以图表形式呈现等。

可选地,手表还可以将上述采集到的用户的健康数据、运动数据等发送给手机,手机可以存储这些信息以供用户参考。

需要说明的是,本申请前述实施例均是以可穿戴设备为手表为例,结合图 1 所示的 VR 系统的结构,对将可穿戴设备复用为 VR 外设,供用户与 VR 眼镜进行交互的具体实现进行的示例性说明。应当理解,本申请实施例同样适用于可穿戴设备为手环或其他可穿戴设备的场景。

另外,当本申请实施例应用于图 2 所示的 VR 系统中时,其具体实现与图 1 所示的 VR 系统类似。其区别在于,上述示例性实施例中,图 1 所示的 VR 系统中手机所执行的一些步骤,在图 2 所示的 VR 系统中是需要主机和手机共同配合来完成的。例如,手表的 VR 模式的启动过程可以是:主机中的第一 VR 应用启动后,主机向手机发送一个启动指令,手机可以将该启动指令转发给手表,手表可以根据启动指令由正常运行模式切换为 VR 模式。又例如,在 VR 眼镜中显示游戏 1 的界面和第一 VR 操作界面的合成画面的具体实现可以是:手机先从主机中获取游戏 1 的界面,从手表中获取第一 VR 操作界面,然后,手机对游戏 1 的界面和第一 VR 操作界面进行渲染合成,并将渲染合成后的画面发送给主机,主机可以将渲染合成后的画面发送给 VR 眼镜,在 VR 视场中展示。也即,在图 2 所示的 VR 系统中,将可穿戴设备复用为 VR 外设,供用户与 VR 眼镜进行交互的具体实现可以参考图 1 所示的 VR 系统,本申请实施例不再详细赘述。

可选地,对于上述图 1 和/或图 2 所示的 VR 系统,在一些实施例中,手机也可以被替换为具有类似功能的其他电子设备,如:平板电脑,本申请在此不作限制。

对应于前述实施例中所述的 VR 交互方法中第一终端的功能,本申请实施例还提供一种可以应用于第一终端的装置。例如,图 35 示出了一种 VR 交互装置的结构示意图,如图 35 所示,该装置包括:收发单元 3501、处理单元 3502。

其中,当第一终端启动运行第一 VR 应用时,收发单元 3501 用于向可穿戴设备发送 VR 启动指令;VR 启动指令用于指示可穿戴设备由正常运行模式切换至 VR 模式,并显

示 VR 基础操作界面。收发单元 3501 还用于接收来自可穿戴设备的第一指令，处理单元 3502 用于根据第一指令启动运行第一 VR 子应用。第一指令是可穿戴设备响应于用户在 VR 基础操作界面中的第一操作向第一终端发送的。第一 VR 子应用是第一 VR 应用包括的 VR 子应用中的一个。当第一终端运行第一 VR 子应用时，处理单元 3502 还用于从预设的多种 VR 操作界面中选择与第一 VR 子应用的配置信息匹配的第一 VR 操作界面。收发单元 3501 还用于将第一 VR 操作界面配置到可穿戴设备进行显示。收发单元 3501 还用于接收来自可穿戴设备的第二指令，并根据第二指令控制第一 VR 子应用执行第一控制功能。第二指令是可穿戴设备响应于用户在第一 VR 操作界面中的第二操作向第一终端发送的。

可选地，收发单元 3501 和处理单元 3502 还可以用于实现前述方法实施例中，第一终端的其他功能，在此不再一一列举。

类似地，对应于前述实施例中所述的方法中可穿戴设备执行的步骤，本申请实施例还提供一种可以应用于可穿戴设备的 VR 交互装置。例如，该装置也可以包括收发单元、处理单元等，具体可以参考上述图 35 所示的应用于第一终端的装置。

其中，收发单元用于接收来自第一终端在启动运行第一 VR 应用时发送的 VR 启动指令；处理单元用于根据 VR 启动指令由正常运行模式切换至 VR 模式，并显示 VR 基础操作界面；处理单元还用于响应于用户在 VR 基础操作界面中的第一操作，通过收发单元向第一终端发送第一指令，第一指令用于指示第一终端启动运行第一 VR 子应用；第一 VR 子应用是第一 VR 应用包括的 VR 子应用中的一个；收发单元还用于接收第一终端配置的第一 VR 操作界面进行显示；第一 VR 操作界面为第一终端从预设的多种 VR 操作界面中选择的与第一 VR 子应用的配置信息匹配的 VR 操作界面；处理单元还用于响应于用户在第一 VR 操作界面中的第二操作，通过收发单元向第一终端发送第二指令，第二指令用于指示第一终端控制第一 VR 子应用执行第一控制功能。

可选地，收发单元和处理单元还可以用于实现前述方法实施例中，可穿戴设备的其他功能，在此不再一一列举。

应理解以上装置中单元或模块（以下均称为单元）的划分仅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。且装置中的单元可以全部以软件通过处理元件调用的形式实现；也可以全部以硬件的形式实现；还可以部分单元以软件通过处理元件调用的形式实现，部分单元以硬件的形式实现。

例如，各个单元可以为单独设立的处理元件，也可以集成在装置的某一个芯片中实现，此外，也可以以程序的形式存储于存储器中，由装置的某一个处理元件调用并执行该单元的功能。此外这些单元全部或部分可以集成在一起，也可以独立实现。这里所述的处理元件又可以称为处理器，可以是一种具有信号的处理能力的集成电路。在实现过程中，上述方法的各步骤或以上各个单元可以通过处理器元件中的硬件的集成逻辑电路实现或者以软件通过处理元件调用的形式实现。

在一个例子中，以上装置中的单元可以是配置成实施以上方法的一个或多个集成电路，例如：一个或多个 ASIC，或，一个或多个 DSP，或，一个或者多个 FPGA，或这些集成电路形式中至少两种的组合。

再如，当装置中的单元可以通过处理元件调度程序的形式实现时，该处理元件可以是通用处理器，例如 CPU 或其它可以调用程序的处理器。再如，这些单元可以集成在一起，以片上系统（system-on-a-chip, SOC）的形式实现。

在一种实现中，以上装置实现以上方法中各个对应步骤的单元可以通过处理元件调度程序的形式实现。例如，该装置可以包括处理元件和存储元件，处理元件调用存储元件存储的程序，以执行以上方法实施例所述的方法。存储元件可以为与处理元件处于同一芯片上的存储元件，即片内存储元件。

在另一种实现中，用于执行以上方法的程序可以在与处理元件处于不同芯片上的存储元件，即片外存储元件。此时，处理元件从片外存储元件调用或加载程序于片内存储元件上，以调用并执行以上方法实施例所述的方法。

例如，本申请实施例还可以提供一种装置，如：电子设备，可以包括：处理器，用于存储该处理器可执行指令的存储器。该处理器被配置为执行上述指令时，使得该电子设备实现如前述实施例所述的第一终端或可穿戴设备执行的方法。例如，该电子设备可以是前述实施例中所述第一终端或可穿戴设备。该存储器可以位于该电子设备之内，也可以位于该电子设备之外。且该处理器包括一个或多个。

在又一种实现中，该装置实现以上方法中各个步骤的单元可以是被配置成一个或多个处理元件，这些处理元件可以设置于对应上述电子设备上，这里的处理元件可以为集成电路，例如：一个或多个 ASIC，或，一个或多个 DSP，或，一个或者多个 FPGA，或者这些类集成电路的组合。这些集成电路可以集成在一起，构成芯片。

例如，本申请实施例还提供一种芯片，该芯片可以应用于上述第一终端或可穿戴设备。芯片包括一个或多个接口电路和一个或多个处理器；接口电路和处理器通过线路互联；处理器通过接口电路从电子设备的存储器接收并执行计算机指令，以实现以上方法实施例中所述的第一终端或可穿戴设备执行的方法。

本申请实施例还提供一种计算机程序产品，包括电子设备，如上述第一终端（如手机）或可穿戴设备（如手表）运行的计算机指令。

通过以上的实施方式的描述，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，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，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，所述模块或单元的划分，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装置，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一个物理单元或多个物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个不同地方。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。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元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，可以存储在一个可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请实施例的技术方案本质上

或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，如：程序。该软件产品存储在一个程序产品，如计算机可读存储介质中，包括若干指令用以使得一个设备（可以是单片机，芯片等）或处理器（processor）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、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

例如，本申请实施例还可以提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序指令。当计算机程序指令被电子设备执行时，使得电子设备实现如前述方法实施例中所述的第一终端或可穿戴设备执行的方法。

可选地，本申请实施例还提供一种 VR 系统，示例性地，该 VR 系统的系统架构可以如前述图 1 或图 2 所示，至少包括：第一终端和可穿戴设备；第一终端与可穿戴设备连接；当第一终端启动运行第一 VR 应用时，第一终端向可穿戴设备发送 VR 启动指令；可穿戴设备根据 VR 启动指令由正常运行模式切换至 VR 模式，并显示 VR 基础操作界面；可穿戴设备响应于用户在 VR 基础操作界面中的第一操作向第一终端发送第一指令；第一终端根据第一指令启动运行第一 VR 子应用；第一 VR 子应用是第一 VR 应用包括的 VR 子应用中的一个；当第一终端运行第一 VR 子应用时，第一终端从预设的多种 VR 操作界面中选择与第一 VR 子应用的配置信息匹配的第一 VR 操作界面，并将第一 VR 操作界面配置到可穿戴设备进行显示；可穿戴设备响应于用户在第一 VR 操作界面中的第二操作向第一终端发送第二指令，第一终端根据第二指令控制第一 VR 子应用执行第一控制功能。

类似地，第一终端和可穿戴设备还可以配合实现前述实施例所述的方法中的其他功能，在此不再一一列举。

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，任何在本申请揭露的技术范围内的变化或替换，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. 一种虚拟现实 VR 交互方法，其特征在于，所述方法包括：

当第一终端启动运行第一 VR 应用时，所述第一终端向可穿戴设备发送 VR 启动指令；所述 VR 启动指令用于指示所述可穿戴设备由正常运行模式切换至 VR 模式，并显示 VR 基础操作界面；

所述第一终端接收来自所述可穿戴设备的第一指令，并根据所述第一指令启动运行第一 VR 子应用；所述第一指令是所述可穿戴设备响应于用户在所述 VR 基础操作界面中的第一操作向所述第一终端发送的；所述第一 VR 子应用是所述第一 VR 应用包括的 VR 子应用中的一个；

当所述第一终端运行所述第一 VR 子应用时，所述第一终端从预设的多种 VR 操作界面中选择与所述第一 VR 子应用的配置信息匹配的第一 VR 操作界面；

所述第一终端将所述第一 VR 操作界面配置到所述可穿戴设备进行显示；

所述第一终端接收来自所述可穿戴设备的第二指令，并根据所述第二指令控制所述第一 VR 子应用执行第一控制功能；所述第二指令是所述可穿戴设备响应于用户在所述第一 VR 操作界面中的第二操作向所述第一终端发送的。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，每种所述预设的 VR 操作界面包括至少一个功能控件；所述第一 VR 子应用的配置信息包括所述第一 VR 子应用的至少一种控制功能；所述第一终端从预设的多种 VR 操作界面中选择与所述第一 VR 子应用的配置信息匹配的第一 VR 操作界面，包括：

所述第一终端从预设的多种 VR 操作界面中，选择包含的功能控件能够与所述第一 VR 子应用的控制功能建立映射关系的第一 VR 操作界面。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一终端还与 VR 眼镜连接；所述方法还包括：

当所述第一终端运行所述第一 VR 应用时，所述第一终端对所述第一 VR 应用的界面和所述 VR 基础操作界面进行合成渲染，并向所述 VR 眼镜发送所述第一 VR 应用的界面和所述 VR 基础操作界面的合成画面；

当所述第一终端运行所述第一 VR 子应用时，所述第一终端对所述第一 VR 子应用的界面和所述第一 VR 操作界面进行合成渲染，并向所述 VR 眼镜发送所述第一 VR 子应用的界面和所述第一 VR 操作界面的合成画面。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一终端接收来自所述可穿戴设备检测确定的用户手指相对于所述 VR 基础操作界面的位置关系；

所述第一终端对所述第一 VR 应用的界面和所述 VR 基础操作界面进行合成渲染时，根据用户手指相对于所述 VR 基础操作界面的位置关系，在所述第一 VR 应用的界面和所述 VR 基础操作界面的合成画面中生成虚拟手指。

5. 根据权利要求 3 或 4 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一终端接收来自所述可穿戴设备检测确定的用户手指相对于所述第一 VR 操作界面的位置关系；

所述第一终端对所述第一 VR 子应用的界面和所述第一 VR 操作界面进行合成渲染时，根据用户手指相对于所述第一 VR 操作界面的位置关系，在所述第一子 VR 应用的界面和

所述第一 VR 操作界面的合成画面中生成虚拟手指。

6. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第一终端还与 VR 眼镜连接,所述 VR 眼镜上安装有摄像头;所述方法还包括:

所述第一终端接收来自所述 VR 眼镜的摄像头采集的用户手持所述可穿戴设备的视频画面;

当所述第一终端运行所述第一 VR 应用时,所述第一终端对所述第一 VR 应用的界面和所述视频画面进行合成渲染,并向所述 VR 眼镜发送所述第一 VR 应用的界面和所述视频画面的合成画面;

当所述第一终端运行所述第一 VR 子应用时,所述第一终端对所述第一 VR 子应用的界面和所述视频画面进行合成渲染,并向所述 VR 眼镜发送所述第一 VR 子应用的界面和所述视频画面的合成画面。

7. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一终端接收来自所述可穿戴设备的第一更新指令,并根据所述更新指令更新所述第一 VR 子应用的控制功能与所述第一 VR 操作界面包含的功能控件之间的映射关系。

8. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一终端接收来自所述可穿戴设备的第二更新指令,并根据所述第二更新指令更新所述第一 VR 操作界面中功能控件所在区域的布局。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一终端对所述第一 VR 子应用的界面和所述第一 VR 操作界面进行合成渲染时,若所述第一 VR 操作界面处于可配置状态,则所述第一终端将所述第一 VR 操作界面相对于所述第一 VR 子应用的界面进行放大。

10. 根据权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一终端对所述第一 VR 子应用的界面和所述第一 VR 操作界面进行合成渲染时,若所述第一 VR 操作界面处于可配置状态,则所述第一终端对所述第一 VR 子应用的界面进行弱化。

11. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当所述第一终端运行所述第一 VR 子应用时,所述第一终端分屏显示所述第一 VR 子应用的界面和所述第一 VR 操作界面;

所述第一终端响应于用于对所述第一终端显示的第一 VR 操作界面的配置触发操作,将所述第一 VR 操作界面切换为可配置状态;

所述第一终端响应于用户在可配置状态下的所述第一 VR 操作界面中的第一更新操作,更新所述第一 VR 子应用的控制功能与所述第一 VR 操作界面包含的功能控件之间的映射关系。

12. 根据权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一终端响应于用户在可配置状态下的所述第一 VR 操作界面中的第二更新操作,更新所述第一 VR 操作界面中功能控件所在区域的布局。

13. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第一终端包括对预设的 VR 操作界面进行配置的配置界面;所述方法还包括:

所述第一终端响应于用户在所述配置界面的选择操作,显示预设的 VR 操作界面;

所述第一终端响应于用户在所述预设的 VR 操作界面中的第一更新操作,更新所述第一 VR 子应用的控制功能与所述预设的 VR 操作界面包含的功能控件之间的映射关系。

14. 根据权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述第一终端响应于用户在预设的 VR 操作界面中的第二更新操作, 更新所述预设的 VR 操作界面中功能控件所在区域的布局。

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:

所述第一终端接收来自所述可穿戴设备的切换指令, 并根据所述切换指令将与所述第一 VR 子应用的配置信息匹配的 VR 操作界面切换为第二 VR 操作界面。

16. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述第一终端将所述第一 VR 操作界面配置到所述可穿戴设备进行显示, 包括:

所述第一终端向所述可穿戴设备发送所述第一 VR 操作界面的界面配置信息, 或者, 向所述可穿戴设备发送所述第一 VR 操作界面对应的图片, 所述第一 VR 操作界面对应的图片中包括所述第一 VR 操作界面包含的功能控件的标识信息。

17. 根据权利要求 16 所述的方法, 其特征在于, 所述可穿戴设备包括手表和手环, 所述第一终端向所述可穿戴设备发送所述第一 VR 操作界面的界面配置信息, 或者, 向所述可穿戴设备发送所述第一 VR 操作界面对应的图片, 包括:

若所述可穿戴设备为手表, 则所述第一终端向所述可穿戴设备发送所述第一 VR 操作界面的界面配置信息;

若所述可穿戴设备为手环, 则所述第一终端向所述可穿戴设备发送所述第一 VR 操作界面对应的图片。

18. 根据权利要求 16 或 17 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述第一终端向所述可穿戴设备发送所述第一 VR 操作界面包含的功能控件与所述第一 VR 子应用的控制功能之间的映射关系。

19. 根据权利要求 1-18 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述可穿戴设备包括第一可穿戴设备和第二可穿戴设备; 所述第一终端将所述第一 VR 操作界面配置到所述可穿戴设备进行显示, 包括:

所述第一终端将所述第一 VR 操作界面拆分为第一子界面和第二子界面;

所述第一终端将所述第一子界面配置所述第一可穿戴设备进行显示, 将所述第二子界面配置所述第二可穿戴设备进行显示。

20. 一种 VR 交互方法, 其特征在于, 所述方法包括:

可穿戴设备接收来自第一终端在启动运行第一 VR 应用时发送的 VR 启动指令;

所述可穿戴设备根据所述 VR 启动指令由正常运行模式切换至 VR 模式, 并显示 VR 基础操作界面;

所述可穿戴设备响应于用户在所述 VR 基础操作界面中的第一操作向所述第一终端发送第一指令, 所述第一指令用于指示所述第一终端启动运行第一 VR 子应用; 所述第一 VR 子应用是所述第一 VR 应用包括的 VR 子应用中的一个;

所述可穿戴设备接收所述第一终端配置的第一 VR 操作界面进行显示; 所述第一 VR 操作界面为所述第一终端从预设的多种 VR 操作界面中选择的与所述第一 VR 子应用的配置信息匹配的 VR 操作界面;

所述可穿戴设备响应于用户在所述第一 VR 操作界面中的第二操作向所述第一终端发送第二指令, 所述第二指令用于指示所述第一终端控制所述第一 VR 子应用执行第一控制功能。

21. 根据权利要求 20 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述可穿戴设备检测确定用户手指相对于所述 VR 基础操作界面的位置关系；  
所述可穿戴设备向所述第一终端发送用户手指相对于所述 VR 基础操作界面的位置关系。

22. 根据权利要求 20 或 21 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述可穿戴设备检测确定用户手指相对于所述第一 VR 操作界面的位置关系；

所述可穿戴设备向所述第一终端发送用户手指相对于所述第一 VR 操作界面的位置关系。

23. 根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述可穿戴设备响应于用于对所述第一 VR 操作界面的配置触发操作，将所述第一 VR 操作界面切换为可配置状态；

所述第一终端响应于用户在可配置状态下的所述第一 VR 操作界面中的第一更新操作，向所述第一终端发送第一更新指令，所述第一更新指令用于指示所述第一终端更新所述第一 VR 子应用的控制功能与所述第一 VR 操作界面包含的功能控件之间的映射关系。

24. 根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一终端响应于用户在可配置状态下的所述第一 VR 操作界面中的第二更新操作，向所述第一终端发送第二更新指令，所述第二更新指令用于指示所述第一终端更新所述第一 VR 操作界面中功能控件所在区域的布局。

25. 根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述可穿戴设备响应于用户对 VR 操作界面的切换操作向所述第一终端发送切换指令，所述切换指令用于指示所述第一终端将与所述第一 VR 子应用的配置信息匹配的 VR 操作界面切换为第二 VR 操作界面。

26. 根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述可穿戴设备接收所述第一终端配置的第一 VR 操作界面进行显示，包括：

所述可穿戴设备接收来自所述第一终端的所述第一 VR 操作界面的界面配置信息，并根据所述界面配置信息显示所述第一 VR 操作界面；或者，

所述可穿戴设备接收来自所述第一终端的所述第一 VR 操作界面对应的图片并进行显示，所述第一 VR 操作界面对应的图片中包括所述第一 VR 操作界面包含的功能控件的标识信息。

27. 根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，所述可穿戴设备包括手表和手环。

28. 根据权利要求 26 或 27 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述可穿戴设备接收来自所述第一终端的所述第一 VR 操作界面包含的功能控件与所述第一 VR 子应用的控制功能之间的映射关系。

29. 一种 VR 系统，其特征在于，包括：第一终端和可穿戴设备；所述第一终端与所述可穿戴设备连接；

当所述第一终端启动运行第一 VR 应用时，所述第一终端向所述可穿戴设备发送 VR 启动指令；所述可穿戴设备根据所述 VR 启动指令由正常运行模式切换至 VR 模式，并显示 VR 基础操作界面；

所述可穿戴设备响应于用户在所述 VR 基础操作界面中的第一操作向所述第一终端发送第一指令；所述第一终端根据所述第一指令启动运行第一 VR 子应用；所述第一 VR 子应用是所述第一 VR 应用包括的 VR 子应用中的一个；

当所述第一终端运行所述第一 VR 子应用时，所述第一终端从预设的多种 VR 操作界



面中选择与所述第一 VR 子应用的配置信息匹配的第一 VR 操作界面，并将所述第一 VR 操作界面配置到所述可穿戴设备进行显示；

所述可穿戴设备响应于用户在所述第一 VR 操作界面中的第二操作向所述第一终端发送第二指令，所述第一终端根据所述第二指令控制所述第一 VR 子应用执行第一控制功能。

30. 一种终端，其特征在于，包括：处理器，用于存储所述处理器可执行指令的存储器；

所述处理器被配置为执行所述指令时，使得所述终端实现如权利要求 1-19 任一项所述的方法。

31. 一种可穿戴设备，其特征在于，包括：处理器，用于存储所述处理器可执行指令的存储器；

所述处理器被配置为执行所述指令时，使得所述可穿戴设备实现如权利要求 20-28 任一项所述的方法。

32. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序指令；其特征在于，

当所述计算机程序指令被电子设备执行时，使得电子设备实现如权利要求 1-19 任一项所述的方法，或者，20-28 任一项所述的方法。

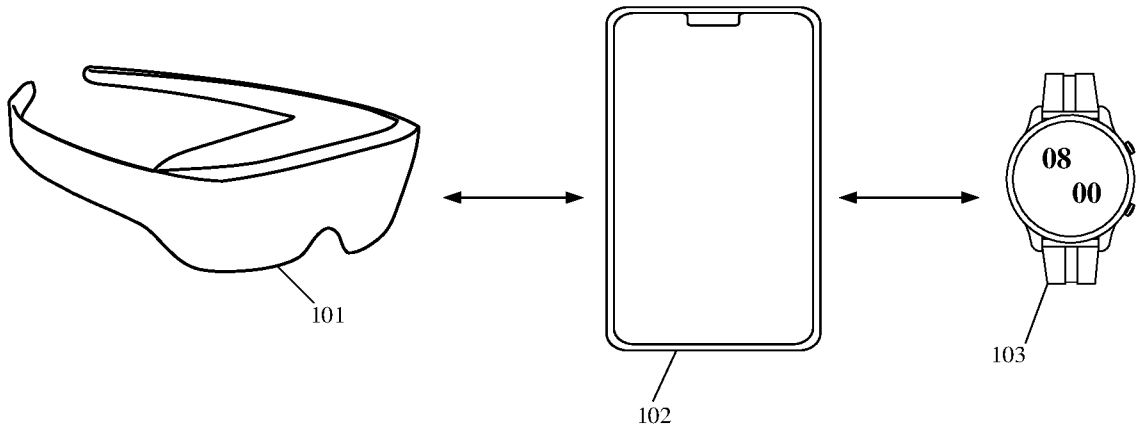


图 1

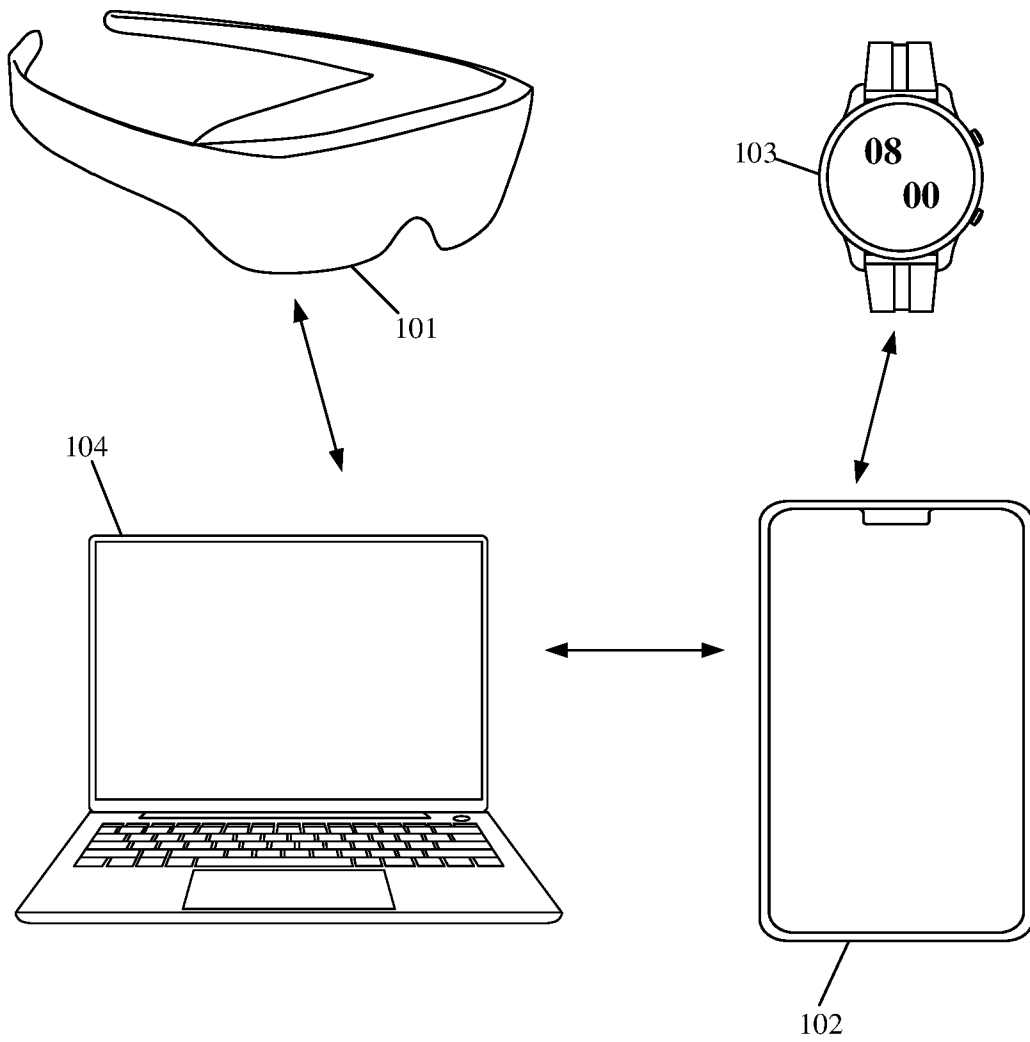


图 2

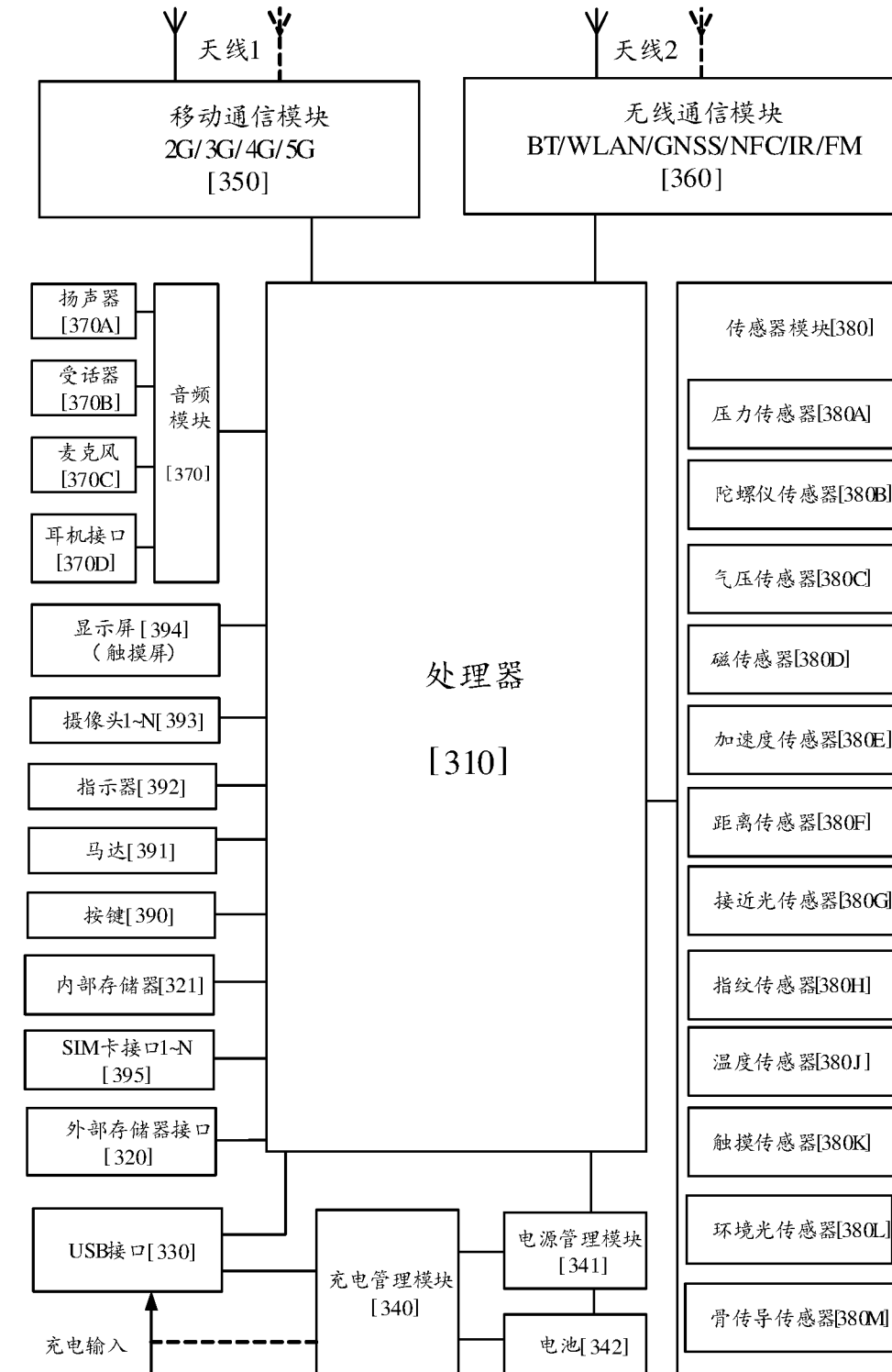


图 3

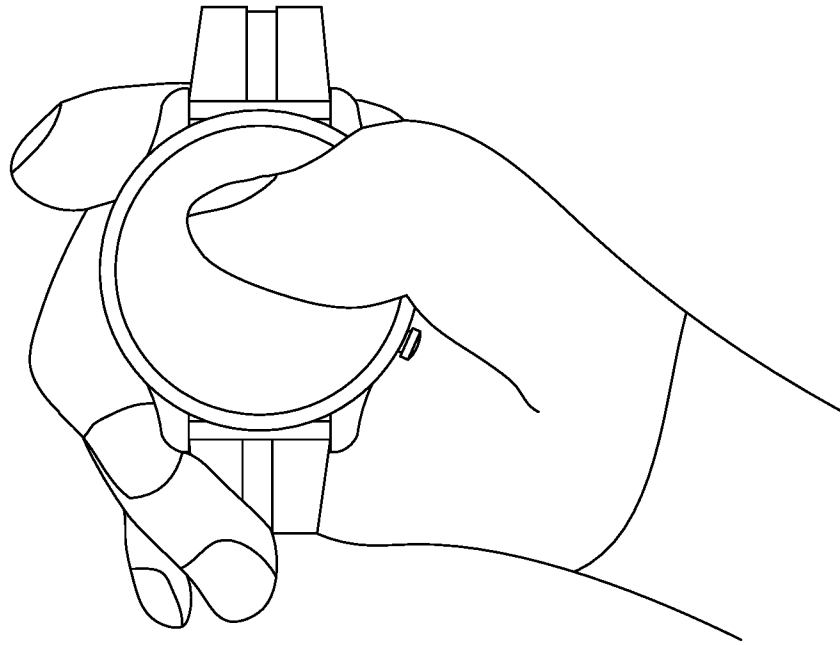


图 4

第一VR应用的界面

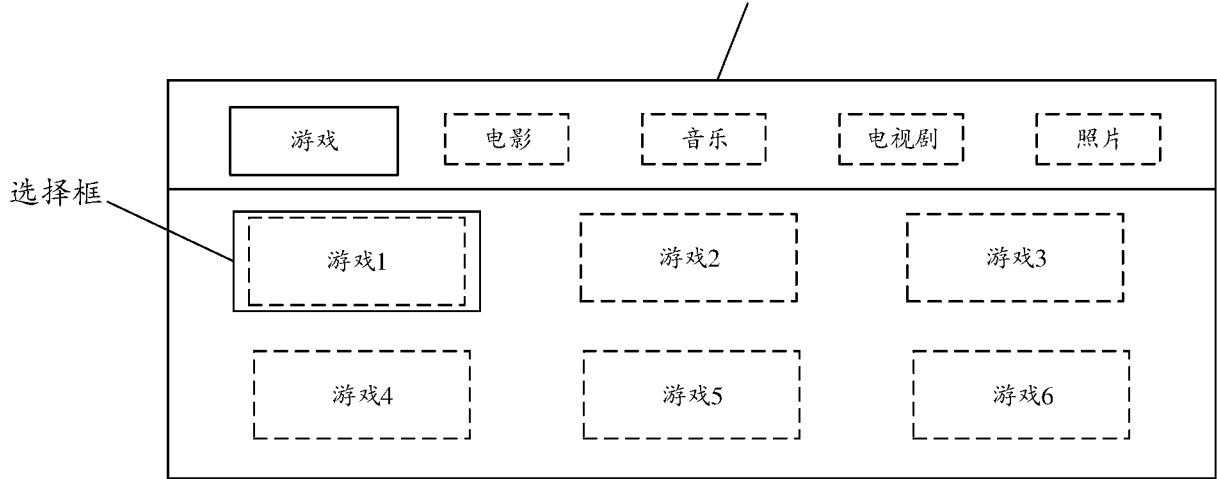


图 5

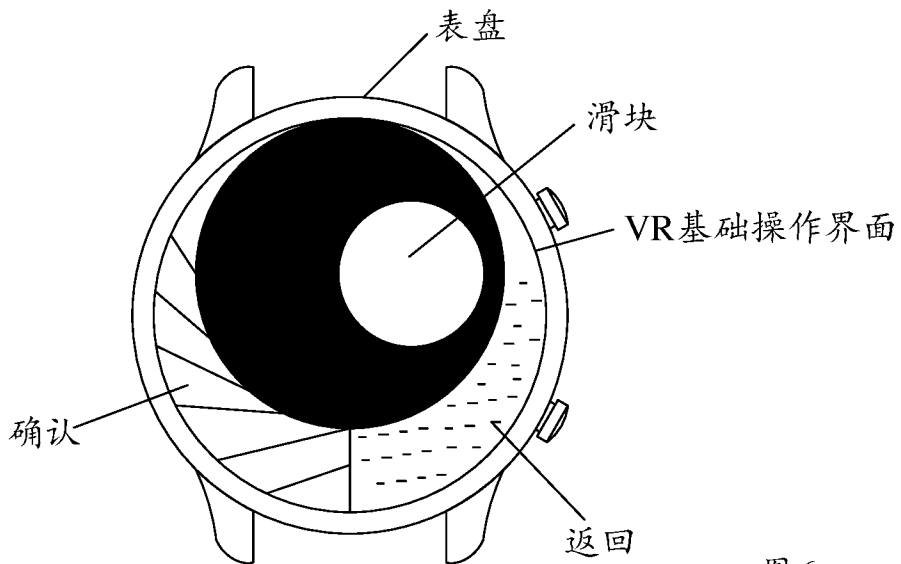


图 6

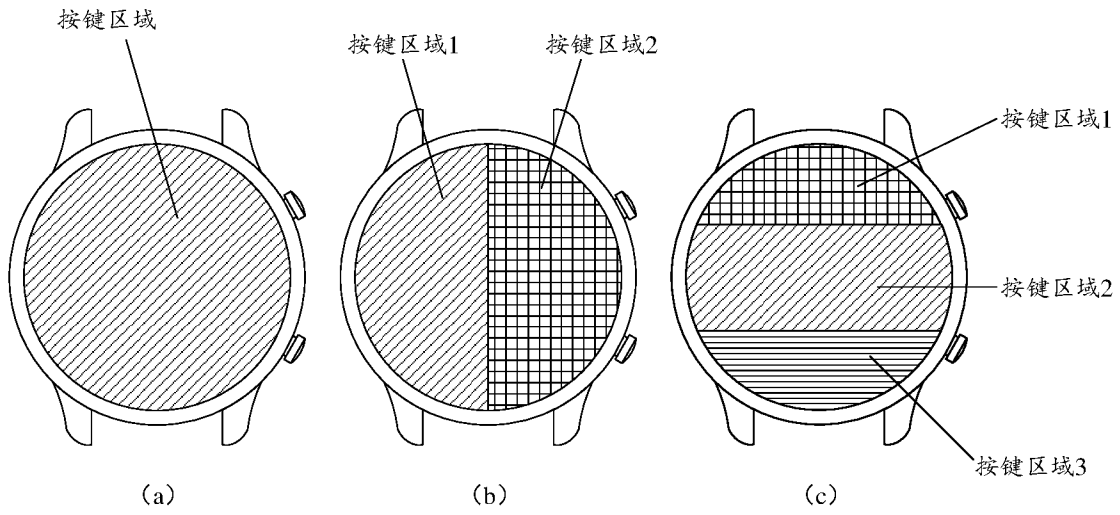


图 7

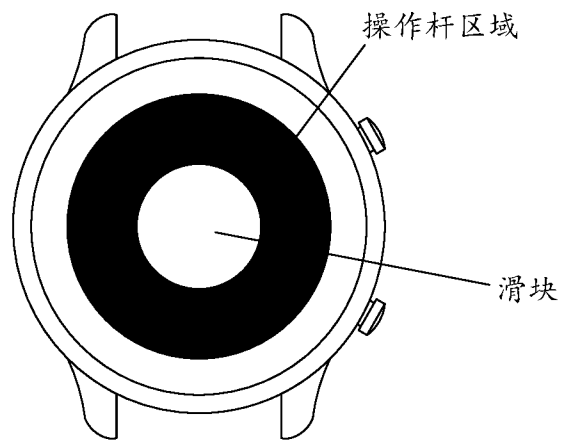


图 8

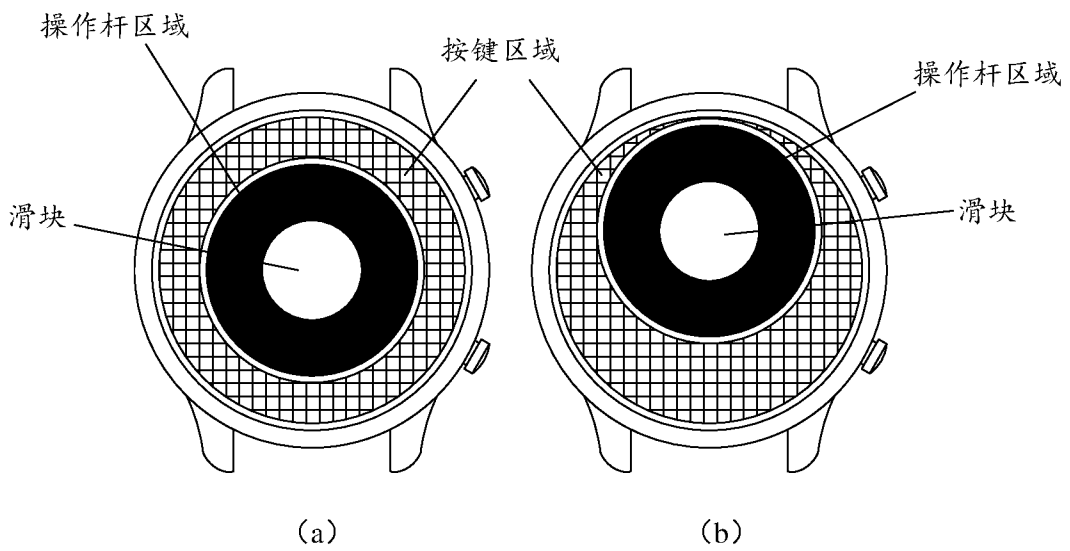


图 9

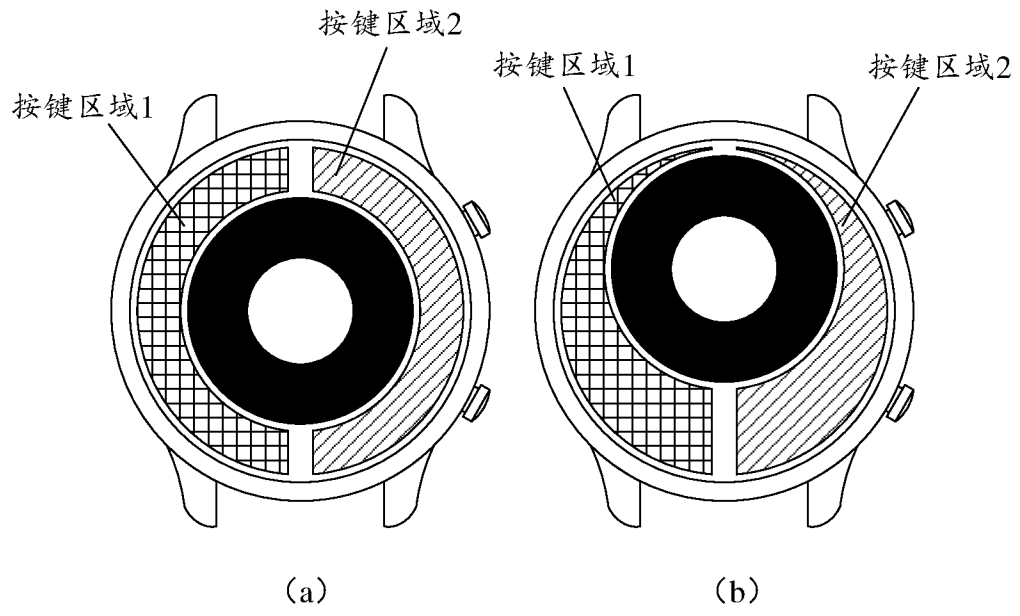


图 10

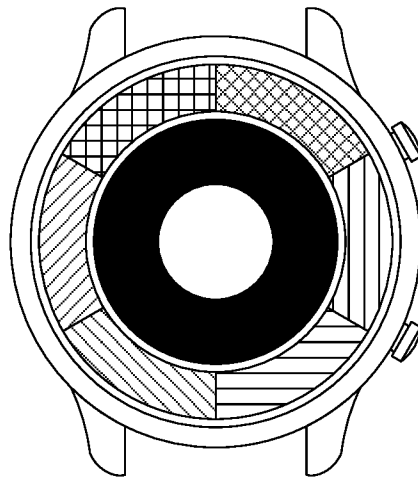


图 11

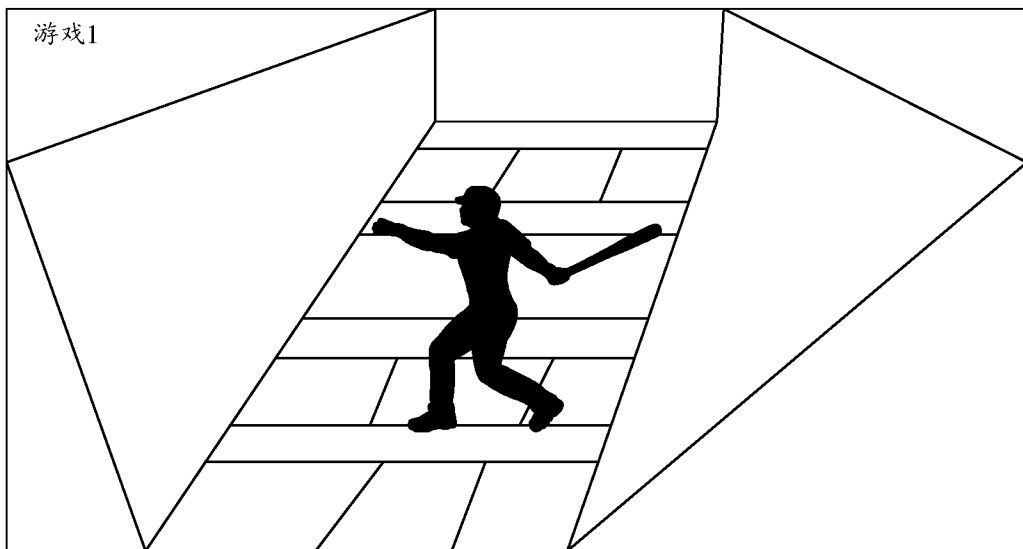


图 12

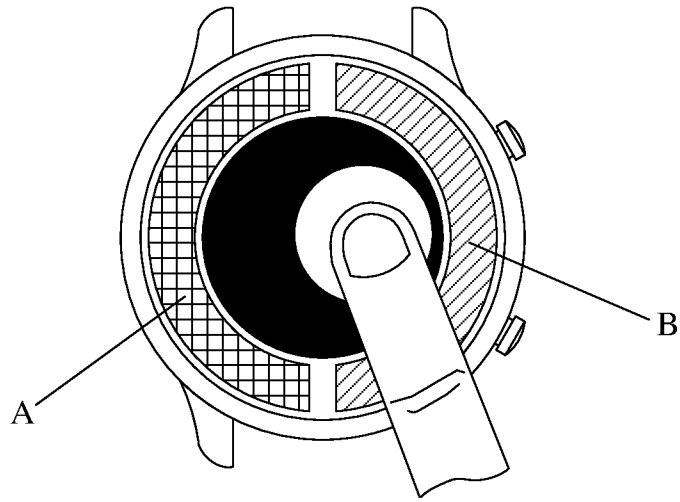


图 13

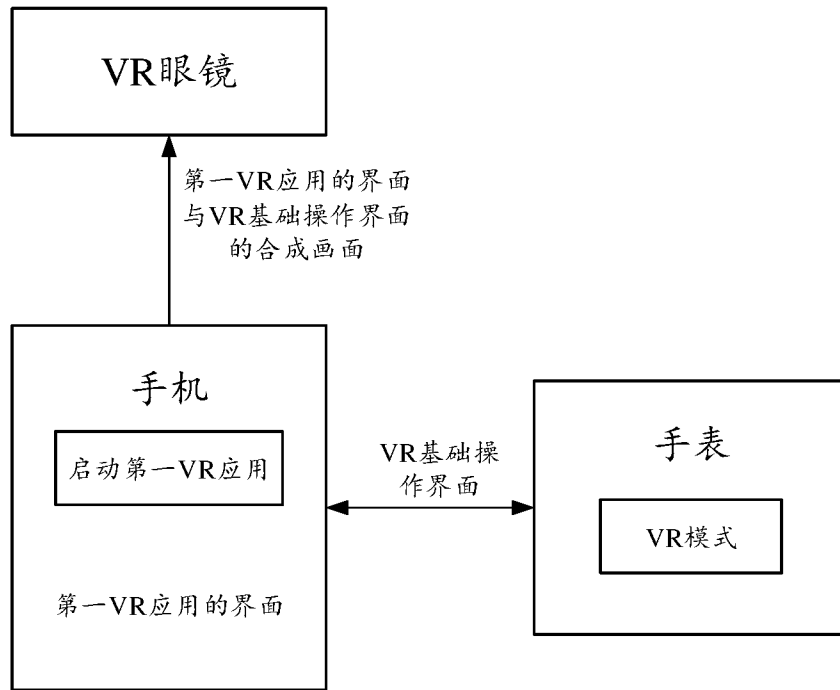


图 14A

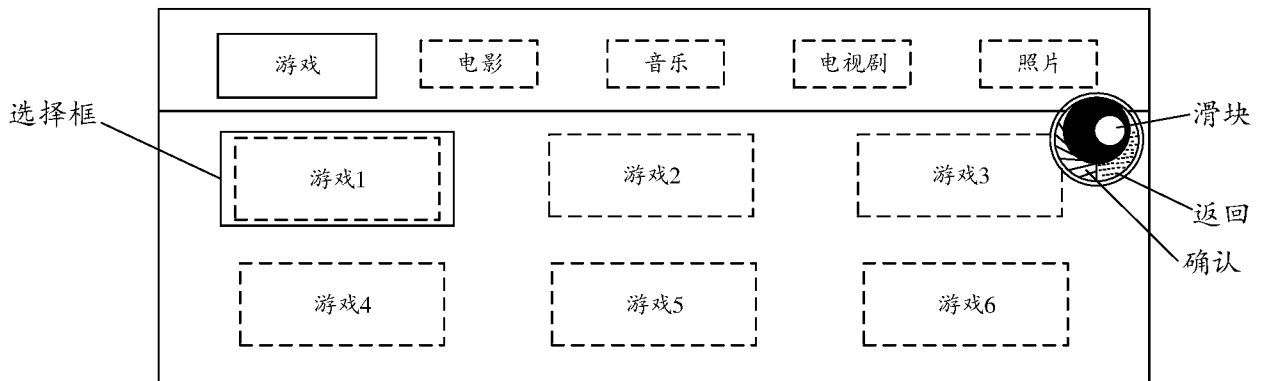


图 14B

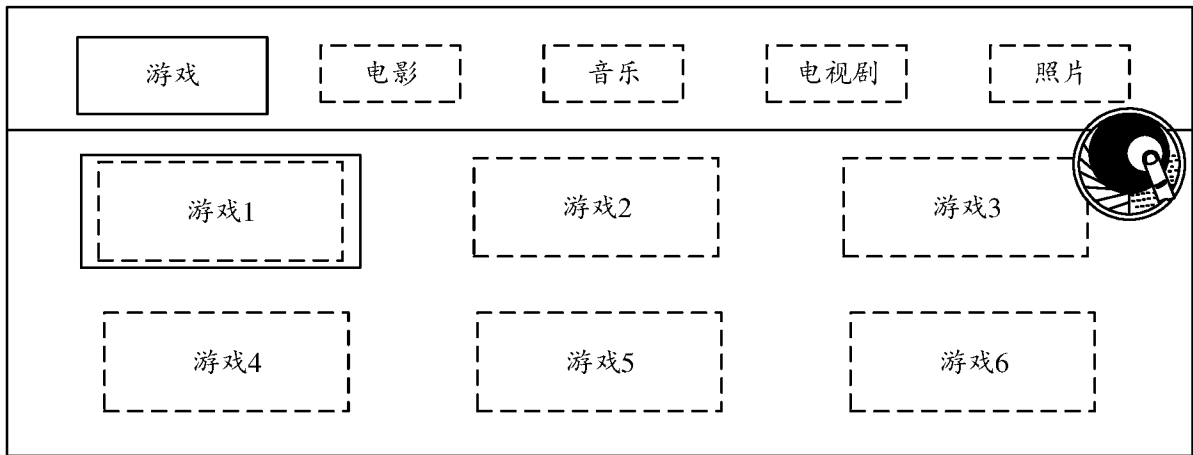


图 15

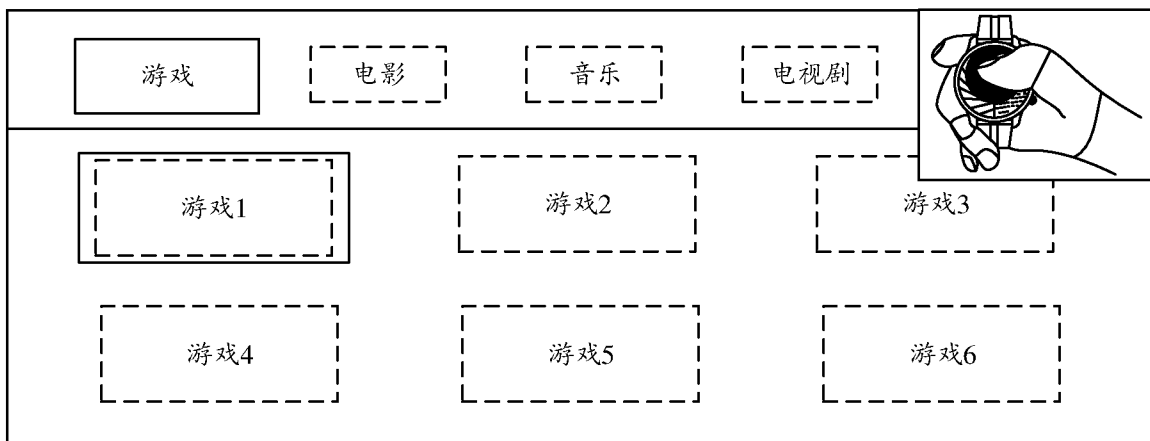


图 16

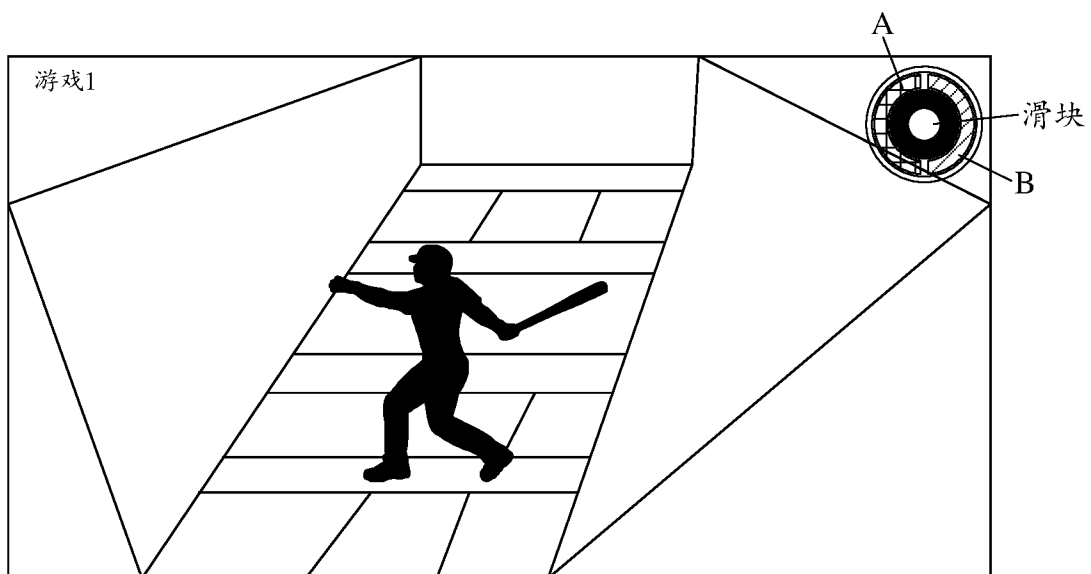


图 17



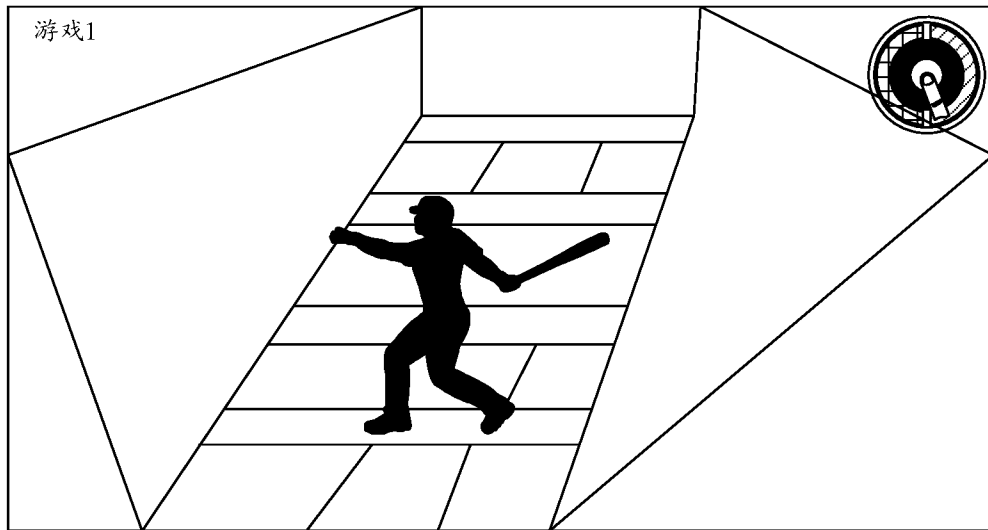


图 18

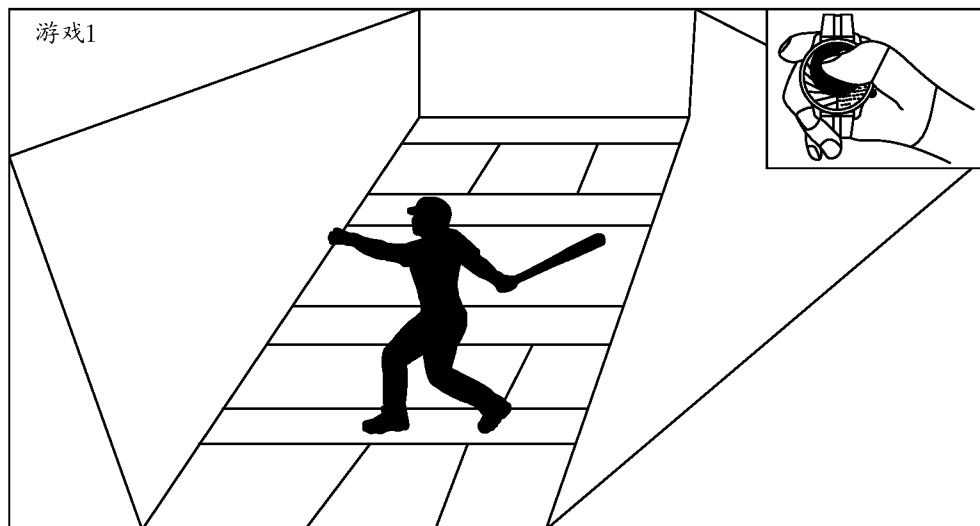


图 19

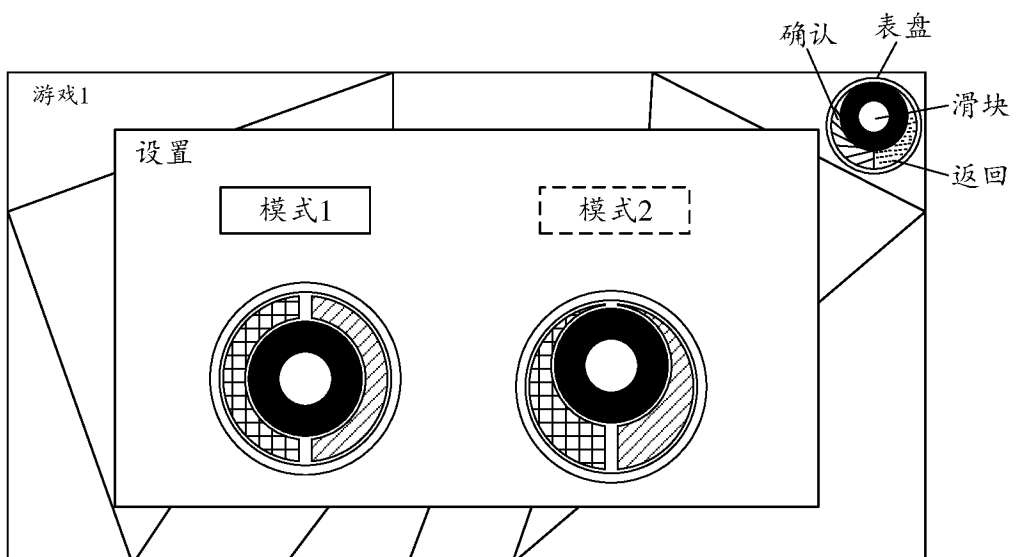


图 20

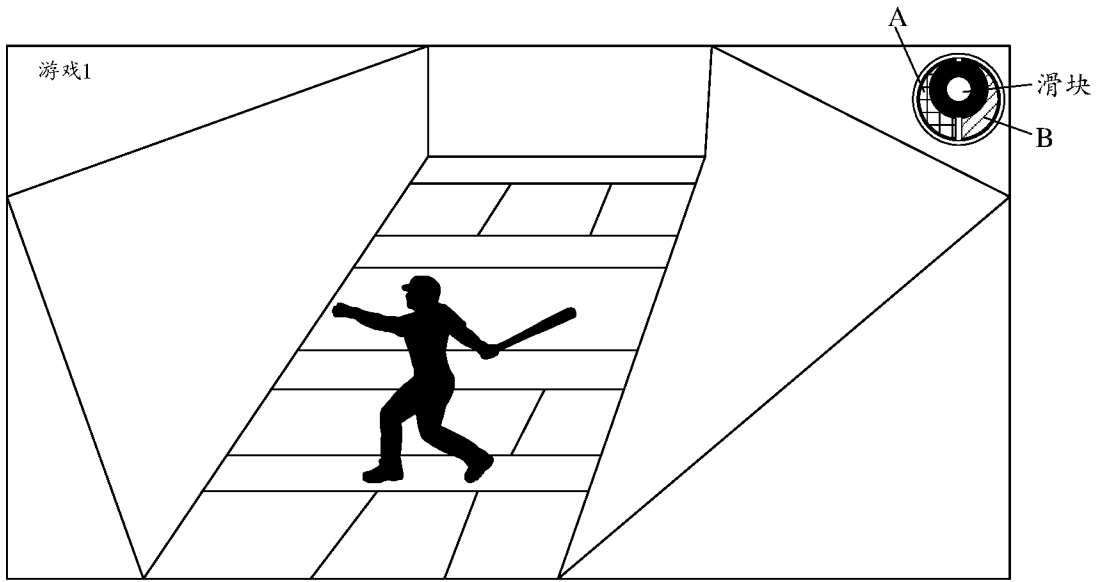


图 21

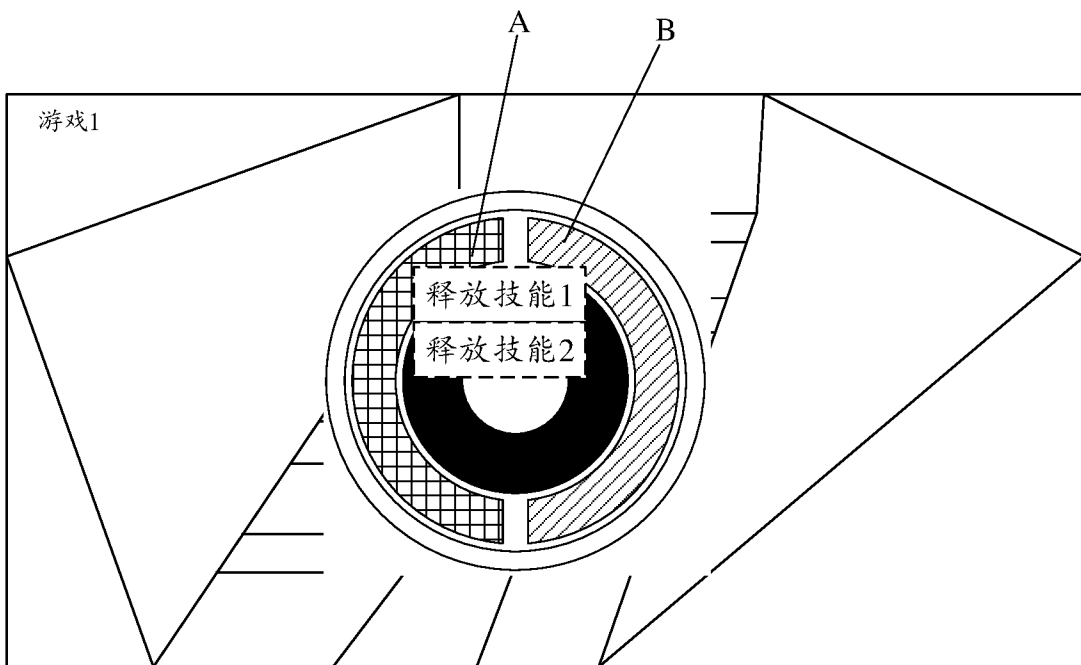


图 22

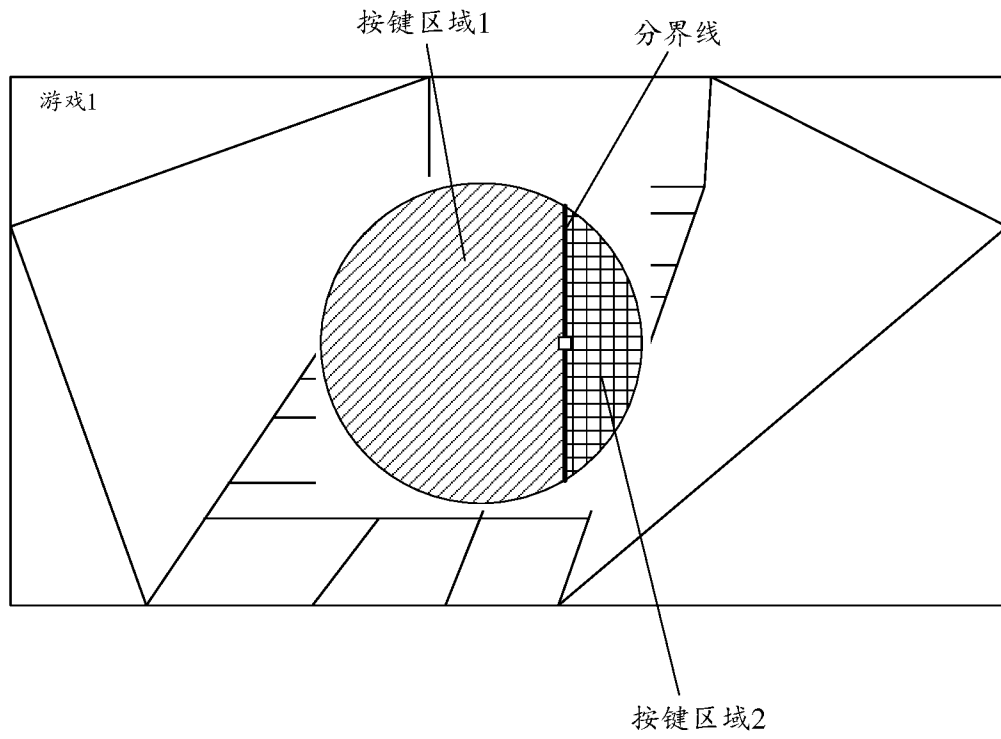


图 23

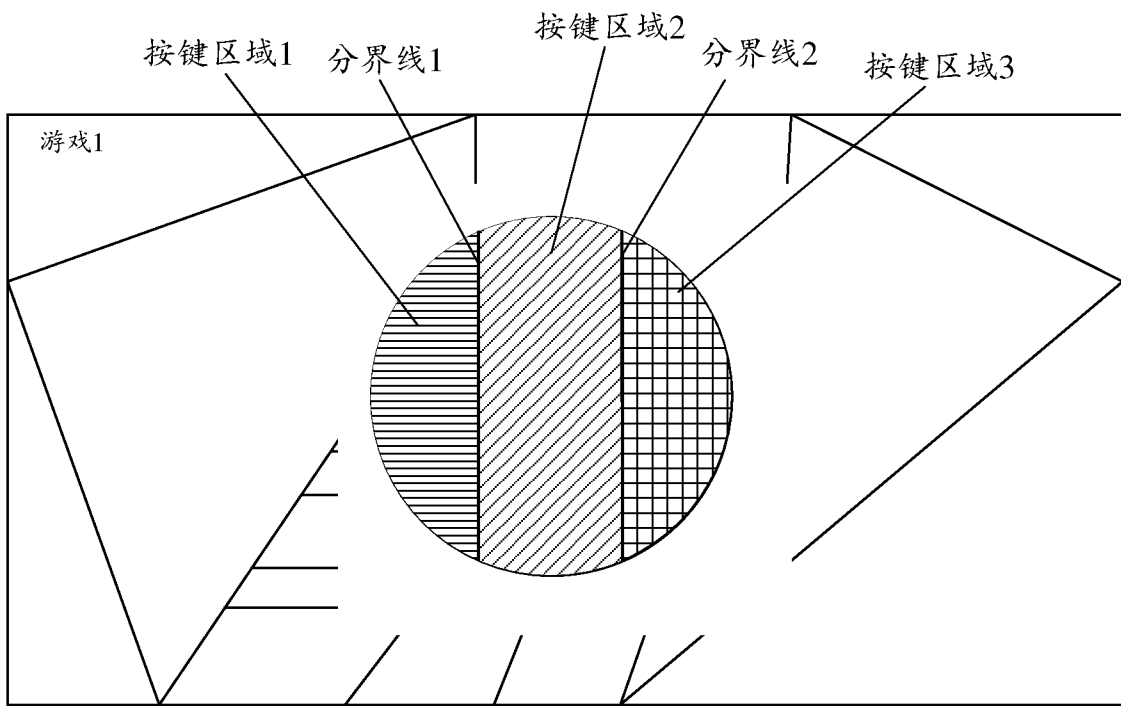


图 24

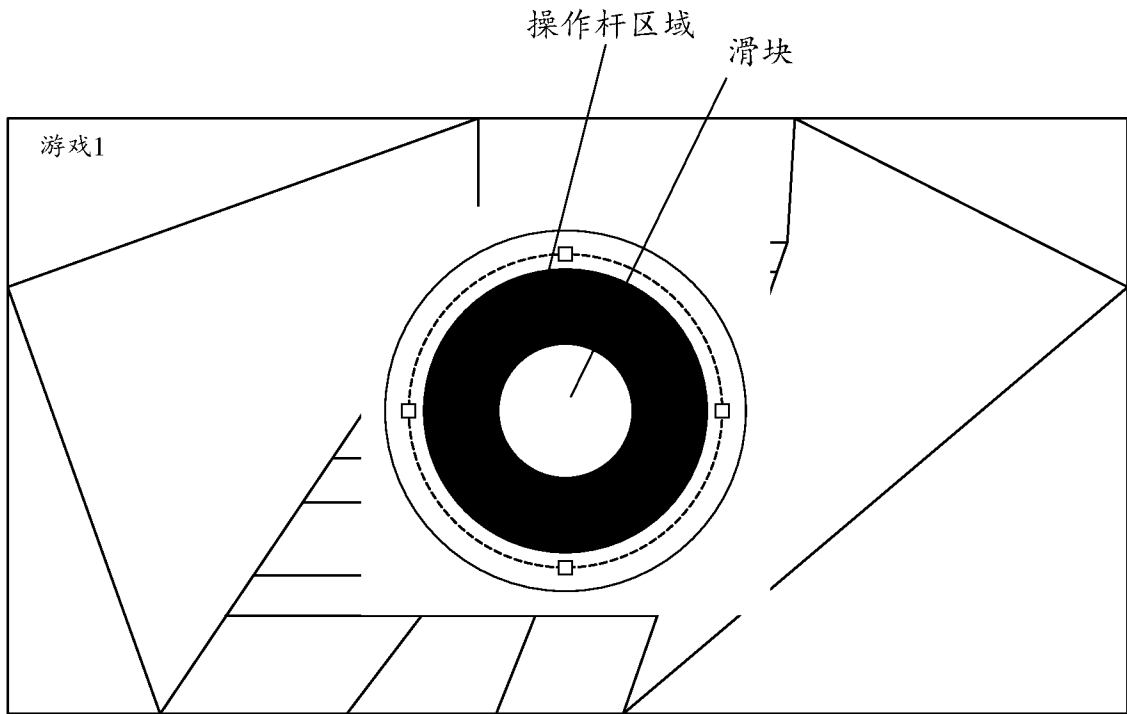


图 25

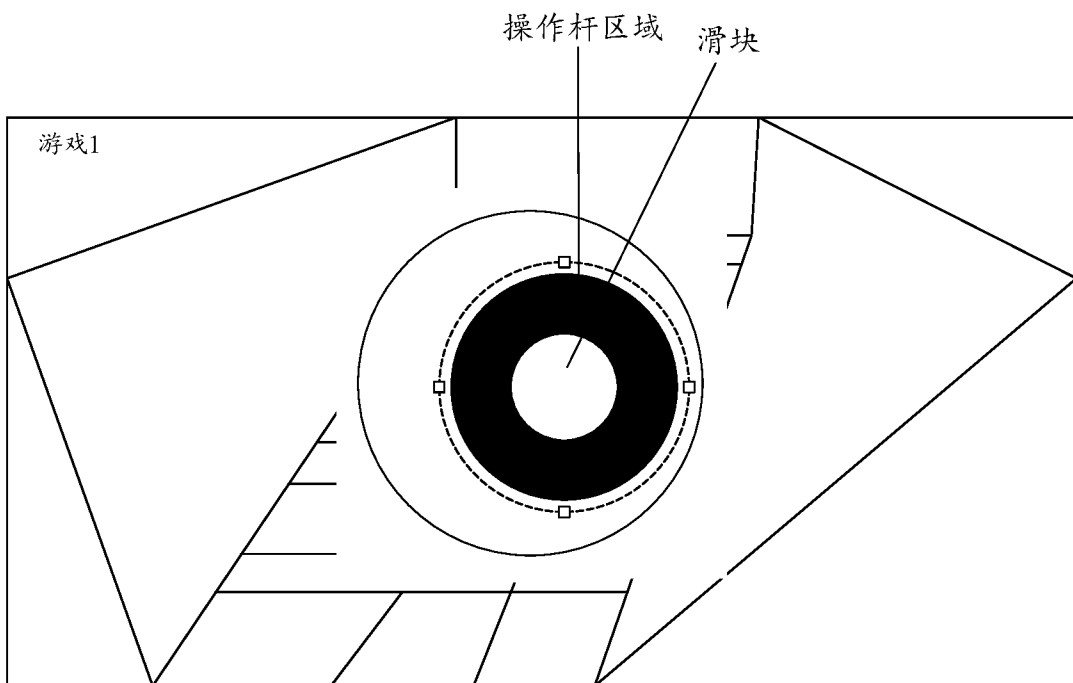


图 26

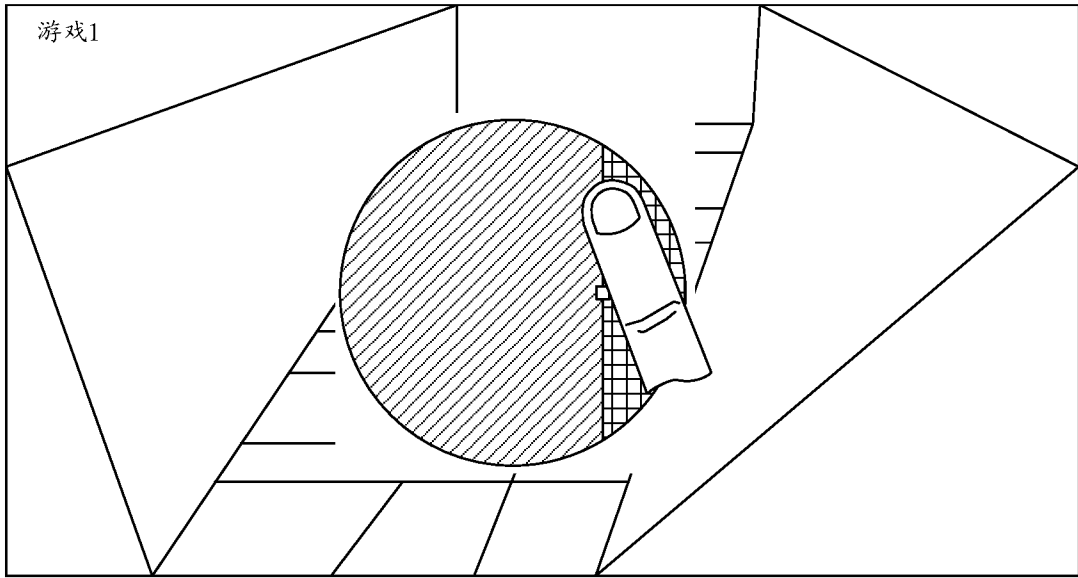


图 27

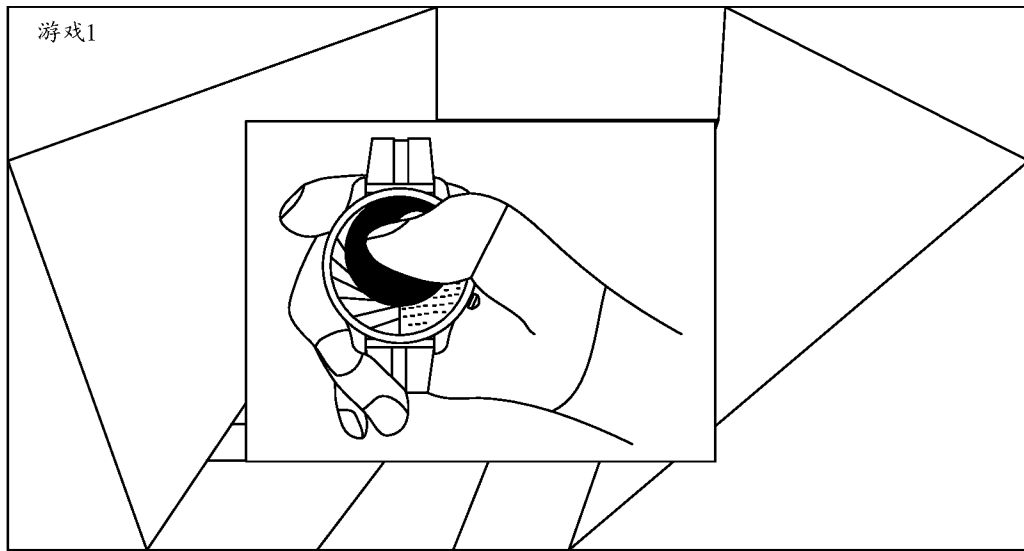


图 28



图 29

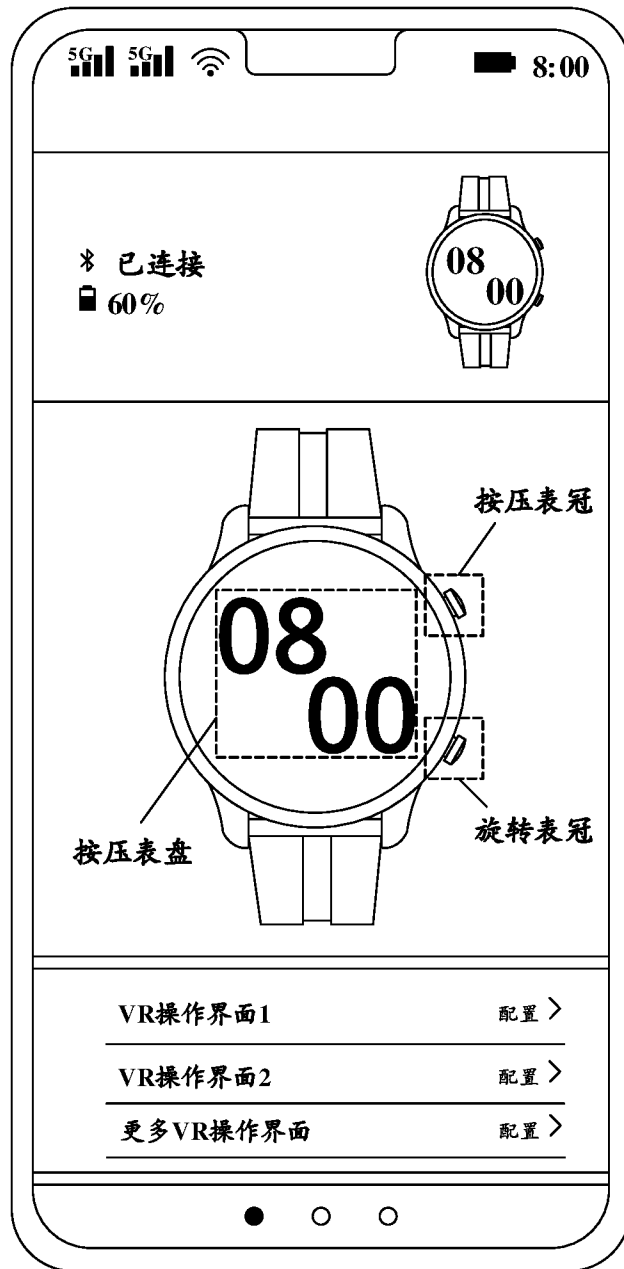


图 30

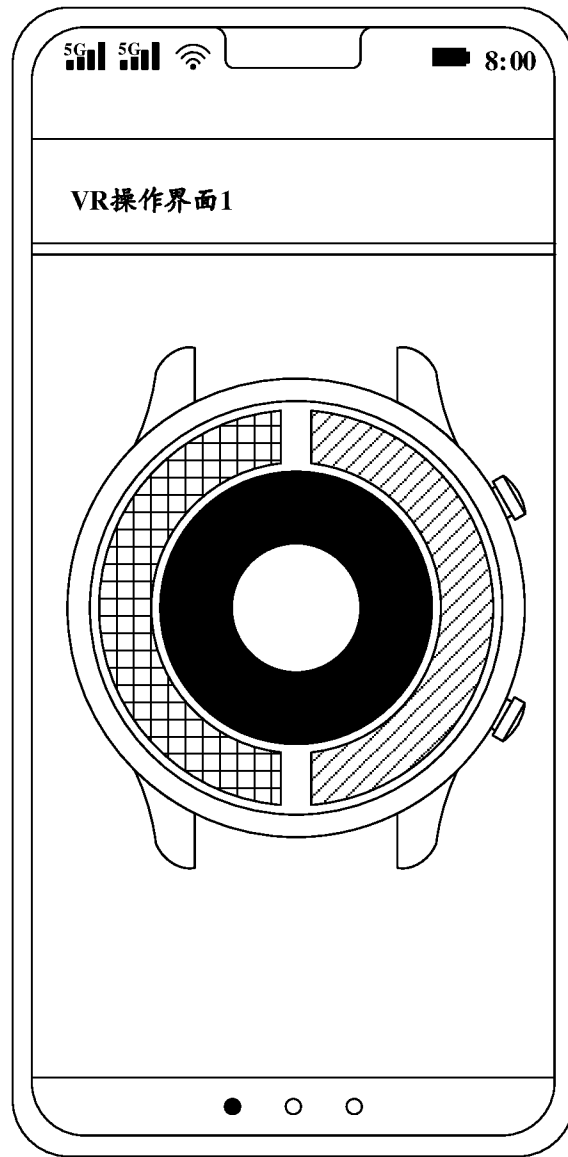


图 31

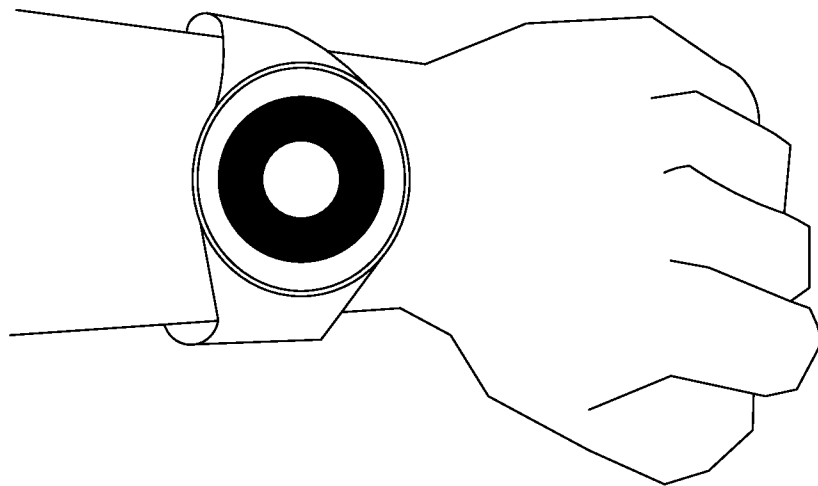


图 32



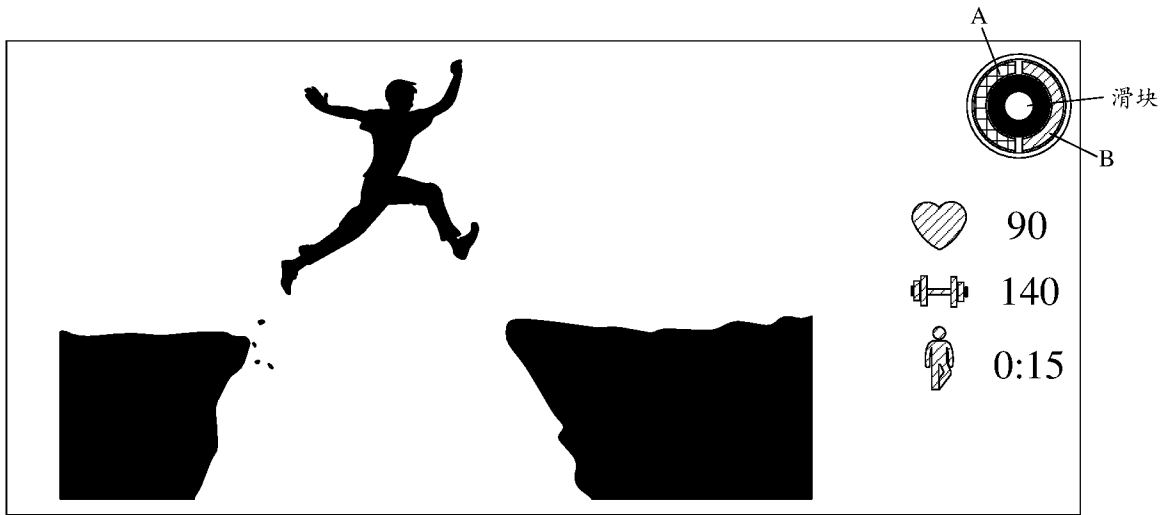


图 33

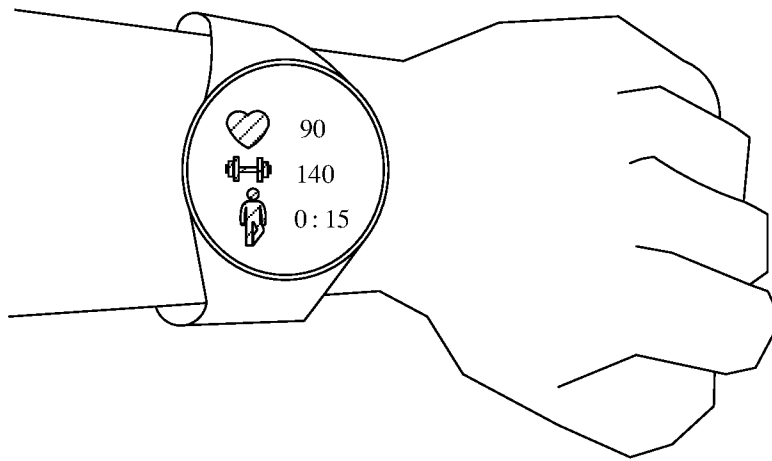


图 34

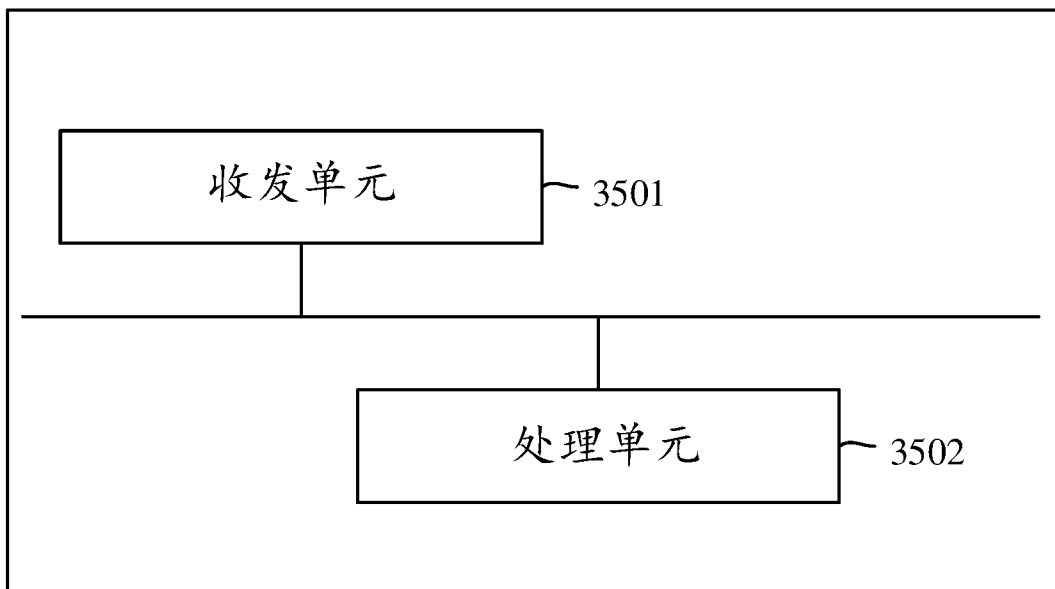


图 35

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/133661

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
G06F 9/445(2018.01)i; G06F 3/0488(2022.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
G06F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNABS, SIPOABS, DWPI, CNKI: 虚拟现实, 增强现实, 交互, 界面, 穿戴, 眼镜, 头盔, 控件, 合成, 布局, VR, AR, virtual reality, augment reality, interaction, wearable, glasses, helmet, synthesis, layout		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 111936959 A (FACEBOOK TECHNOLOGIES, L.L.C.) 13 November 2020 (2020-11-13) description paragraphs [0080]-[0201]	1-32
A	EP 3299930 A1 (ALCATEL LUCENT) 28 March 2018 (2018-03-28) entire document	1-32
A	US 20170336878 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 23 November 2017 (2017-11-23) entire document	1-32
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
22 February 2022		03 March 2022
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2021/133661**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111936959	A	13 November 2020	US	2019212823	A1	11 July 2019
				WO	2019136450	A1	11 July 2019
				US	10824235	B2	03 November 2020
				EP	3769198	A1	27 January 2021
				EP	3769198	A4	21 April 2021
EP	3299930	A1	28 March 2018	None			
US	20170336878	A1	23 November 2017	WO	2017200279	A1	23 November 2017
				IN	201641017074	A	29 June 2018
				EP	3400580	A1	14 November 2018
				EP	3400580	A4	20 February 2019
				US	10521009	B2	31 December 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/133661

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>G06F 9/445 (2018.01) i; G06F 3/0488 (2022.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>														
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G06F</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS, SIP0ABS, DWPI, CNKI:虚拟现实, 增强现实, 交互, 界面, 穿戴, 眼镜, 头盔, 控件, 合成, 布局, VR, AR, virtual reality, augment reality, interaction, wearable, glasses, helmet, synthesis, layout</p>														
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 111936959 A (脸谱科技有限责任公司) 2020年11月13日 (2020 - 11 - 13) 说明书第[0080]-[0201]段</td> <td>1-32</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 3299930 A1 (ALCATEL LUCENT) 2018年3月28日 (2018 - 03 - 28) 全文</td> <td>1-32</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 20170336878 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2017年11月23日 (2017 - 11 - 23) 全文</td> <td>1-32</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 111936959 A (脸谱科技有限责任公司) 2020年11月13日 (2020 - 11 - 13) 说明书第[0080]-[0201]段	1-32	A	EP 3299930 A1 (ALCATEL LUCENT) 2018年3月28日 (2018 - 03 - 28) 全文	1-32	A	US 20170336878 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2017年11月23日 (2017 - 11 - 23) 全文	1-32
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
X	CN 111936959 A (脸谱科技有限责任公司) 2020年11月13日 (2020 - 11 - 13) 说明书第[0080]-[0201]段	1-32												
A	EP 3299930 A1 (ALCATEL LUCENT) 2018年3月28日 (2018 - 03 - 28) 全文	1-32												
A	US 20170336878 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2017年11月23日 (2017 - 11 - 23) 全文	1-32												
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>														
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>														
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2022年2月22日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2022年3月3日</p>												
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>张妍</p> <p>电话号码 86-(10)-62412178</p>												

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/133661

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	111936959	A	2020年11月13日	US	2019212823	A1	2019年7月11日
				WO	2019136450	A1	2019年7月11日
				US	10824235	B2	2020年11月3日
				EP	3769198	A1	2021年1月27日
				EP	3769198	A4	2021年4月21日
EP	3299930	A1	2018年3月28日	无			
US	20170336878	A1	2017年11月23日	WO	2017200279	A1	2017年11月23日
				IN	201641017074	A	2018年6月29日
				EP	3400580	A1	2018年11月14日
				EP	3400580	A4	2019年2月20日
				US	10521009	B2	2019年12月31日