# 视角转动的方法、装置、设备及存储介质

本申请要求于 2019 年 07 月 26 日提交中国专利局、申请号为201910683976.6、申请名称为“视角转动的方法、装置、设备及存储介质”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

本申请实施例涉及人机交互领域，特别涉及视角转动技术。

## 背景技术

诸如智能手机、平板电脑之类的移动终端上，存在基于虚拟环境的应用程序，比如，第一人称射击（First Person Shooting，FPS）游戏、第三人称射击（Third Person Shooting，TPS）游戏以及多人在线战术竞技（Multiplayer Online Battle Arena，MOBA）游戏等等。

在上述应用程序中，用户通过控制虚拟角色的视角转动来瞄准射击目标以及观察环境。通常，上述应用程序的用户界面上设置有视角转动控件，用户通过在视角转动控件上触发的上下左右等移动操作，控制虚拟角色的视角转动；而在上述控制视角转动的过程中，屏幕上同时仅能响应一个触点的视角转动操作。

在屏幕上同时仅能响应一个触点的视角转动操作的情况下，一旦唯一的触点消失，再次切换视角则需要重新触发一个触点，降低了操作过程中的交互效率。

## 发明内容

本申请实施例提供了一种视角转动的方法、装置、设备及存储介质，可以提高视角转动操作过程中的交互效率。所述技术方案如下：

根据本申请的一个方面，提供了一种视角转动的方法，由终端执行，该方法包括：

显示应用程序的第一视角画面，第一视角画面是在虚拟环境中采用虚拟角色的第一视角方向观察虚拟环境时的画面，第一视角画面上叠加有第一功能控件和第二功能控件，第一功能控件用于支持第一功能和视角转动功能，第二功能控件用于支持第二功能和视角转动功能；

接收基于第一功能控件触发的第一视角转动操作；

根据第一视角转动操作，开启第一功能控件的第一功能和视角转动功能，将第一视角画面切换为第二视角画面；第二视角画面是在虚拟环境中采用虚拟角色的第二视角方向观察虚拟环境时的画面；

在第一功能控件处于开启状态下，接收基于第二功能控件触发的第二视角转动操作；

根据第二视角转动操作，关闭第一功能控件的视角转动功能，开启第二

功能控件的第二功能和视角转动功能，将第二视角画面切换为第三视角画面；第三视角画面是在虚拟环境中采用虚拟角色的第三视角方向观察虚拟环境时的画面。

根据本申请的另一个方面，提供了一种视角转动的装置，该装置包括：

显示模块，用于显示应用程序的第一视角画面，第一视角画面是在虚拟环境中采用虚拟角色的第一视角方向观察虚拟环境时的画面，第一视角画面上还叠加有第一功能控件和第二功能控件，第一功能控件用于支持第一功能和视角转动功能，第二功能控件用于支持第二功能和视角转动功能；

接收模块，用于接收基于第一功能控件触发的第一视角转动操作；

处理模块，用于根据第一视角转动操作，开启第一功能控件的第一功能和视角转动功能，将第一视角画面切换为第二视角画面；第二视角画面是在虚拟环境中采用虚拟角色的第二视角方向观察虚拟环境时的画面；

接收模块，用于在第一功能控件处于开启状态下，接收基于第二功能控件触发的第二视角转动操作；

处理模块，用于根据第二视角转动操作，关闭第一功能控件的视角转动功能，开启第二功能控件的第二功能和视角转动功能，将第二视角画面切换为第三视角画面；第三视角画面是在虚拟环境中采用虚拟角色的第三视角方向观察虚拟环境时的画面。

根据本申请的另一个方面，提供了一种终端，该终端包括：

存储器；

与存储器相连的处理器；

其中，处理器被配置为加载并执行可执行指令以实现如上一个方面及其可选实施例中任一所述的视角转动的方法。

根据本申请的另一个方面，提供了一种计算机可读存储介质，上述计算机可读存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，上述至少一条指令、上述至少一段程序、上述代码集或指令集由处理器加载并执行以实现如上一个方面及其可选实施例中任一所述的视角转动的方法。

根据本申请的另一个方面，提供了一种计算机程序产品，包括指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行如上一个方面及其可选实施例中任一所述的视角转动的方法。

本申请实施例提供的技术方案带来的有益效果至少包括：

终端上显示应用程序的第一视角画面，第一视角画面上叠加有第一功能控件和第二功能控件，第一功能控件用于支持第一功能和视角转动功能，第二功能控件用于支持第二功能和视角转动功能；终端接收基于第一功能控件触发的第一视角转动操作；根据第一视角转动操作，开启第一功能控件的第一功能和视角转动功能，将第一视角画面切换为第二视角画面；在第一功能控件处于开启状态下，接收基于第二功能控件触发的第二视角转动操作；根

据第二视角转动操作，关闭第一功能控件的视角转动功能，开启第二功能控件的第二功能和视角转动功能，将第二视角画面切换为第三视角画面。

上述方法在第一功能控件的视角转动功能被触发的同时，还可以响应基于第二功能控件触发的视角转动操作，即屏幕上能够同时响应至少两个触点的视角转动操作，提高了操作过程中的交互效率。且该方法中在第一功能控件处于开启状态的情况下，基于第二功能控件触发的视角转动功能，终端首先响应基于第二功能控件触发的视角转动操作，保证了多个具有视角转动功能的功能控件均开启时，终端对视角转动操作的响应的有序性和准确性。

## 附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本申请一个示例性实施例提供的摄像机模型的示意图；

图 2 是本申请一个示例性实施例提供的终端的结构框图；

图 3 是本申请另一个示例性实施例提供的终端的结构框图；

图 4 是本申请一个示例性实施例提供的视角转动的方法流程图；

图 5 是本申请一个示例性实施例提供的视角转动的界面示意图；

图 6 是本申请另一个示例性实施例提供的视角转动的方法流程图；

图 7 是本申请另一个示例性实施例提供的视角转动的方法流程图；

图 8 是本申请另一个示例性实施例提供的视角转动的方法流程图；

图 9 是本申请一个示例性实施例提供的视角转动操作的设置方法的流程图；

图 10 是本申请一个示例性实施例提供的视角转动操作的设置方法的界面示意图；

图 11 是本申请另一个示例性实施例提供的视角转动操作的设置方法的界面示意图；

图 12 是本申请另一个示例性实施例提供的视角转动的方法流程图；

图 13 是本申请另一个示例性实施例提供的视角转动的方法流程图；

图 14 是本申请另一个示例性实施例提供的视角转动的方法流程图；

图 15 是本申请一个示例性实施例提供的视角转动的装置的框图；

图 16 是本申请一个示例性的实施例提供的终端的结构框图。

## 具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请实施方式作进一步地详细描述。

首先，对本申请实施例涉及的若干个名词进行解释：

虚拟环境：是应用程序在终端上运行时显示（或提供）的虚拟环境。该虚拟环境可以是对真实世界的仿真环境，也可以是半仿真半虚构的环境，还可以是纯虚构的环境。虚拟环境可以是二维虚拟环境、2.5 维虚拟环境和三维虚拟环境中的任意一种，下述实施例以虚拟环境是三维虚拟环境来举例说明，但对此不加以限定。

虚拟角色：是指在虚拟环境中的可活动对象。该可活动对象可以是虚拟人物、虚拟动物、动漫人物中的至少一种。可选地，当虚拟环境为三维虚拟环境时，虚拟角色是基于动画骨骼技术创建的三维立体模型。每个虚拟角色在三维虚拟环境中具有自身的形状和体积，占据三维虚拟环境中的一部分空间。

视角方向：以虚拟角色的第一人称视角、第三人称视角或者其它视角在虚拟环境中进行观察时的观察方向。其中，其它视角可以是俯视视角或任意可能的其它的视角；第一人称视角是第一人称的虚拟角色在虚拟环境中的观察视角，所观察到的虚拟画面中不包括虚拟角色本身；第三人称视角是第三人称的虚拟角色在虚拟环境中的观察视角，所观察到的虚拟画面中包括虚拟角色本身。可选地，本申请的实施例中，视角方向是指在虚拟环境中虚拟角色进行观察时通过摄像机模型观察的方向。

可选地，摄像机模型在虚拟环境中对虚拟角色进行自动跟随，即，当虚拟角色在虚拟环境中的位置发生改变时，摄像机模型跟随虚拟角色在虚拟环境中的位置同时发生改变，且该摄像机模型在虚拟环境中始终处于虚拟角色的预设距离范围内。可选地，在自动跟随过程中，摄像头模型和虚拟角色的相对位置不发生变化。

摄像机模型：是在三维虚拟环境中位于虚拟角色周围的三维模型，当采用第一人称视角时，该摄像机模型位于虚拟角色的头部附近或者位于虚拟角色的头部；当采用第三人称视角时，该摄像机模型可以位于虚拟角色的后方并与虚拟角色进行绑定，也可以位于与虚拟角色相距预设距离的任意位置，通过该摄像机模型可以从不同角度对位于三维虚拟环境中的虚拟角色进行观察。可选地，该第三人称视角为第一人称的过肩视角时，摄像机模型位于虚拟角色（比如虚拟人物的头肩部）的后方。可选地，除第一人称视角和第三人称视角外，视角还包括其他视角，比如俯视视角；当采用俯视视角时，该摄像机模型可以位于虚拟角色头部的上空，俯视视角是以从空中俯视的角度观察虚拟环境的视角。可选地，该摄像机模型在三维虚拟环境中不会进行实际显示，即，在用户界面显示的三维虚拟环境中不显示该摄像机模型。

以该摄像机模型位于与虚拟角色相距预设距离的任意位置为例进行说明，可选地，一个虚拟角色对应一个摄像机模型，该摄像机模型可以以虚拟角色为旋转中心进行旋转，如：以虚拟角色的任意一点为旋转中心对摄像机

模型进行旋转，摄像机模型在旋转过程中的不仅在角度上有转动，还在位移上有偏移，旋转时摄像机模型与该旋转中心之间的距离保持不变，即，将摄像机模型在以该旋转中心作为球心的球体表面进行旋转，其中，虚拟角色的任意一点可以是虚拟角色的头部、躯干、或者虚拟角色周围的任意一点，本申请实施例对此不加以限定。可选地，摄像机模型在对虚拟角色进行观察时，该摄像机模型的视角的中心指向为该摄像机模型所在球面的点指向球心的方向。

可选地，该摄像机模型还可以在虚拟角色的不同方向以预设的角度对虚拟角色进行观察。

示意性的，请参考图 1，在虚拟角色 11 中确定一点作为旋转中心 12，摄像机模型围绕该旋转中心 12 进行旋转，可选地，该摄像机模型配置有一个初始位置，该初始位置为虚拟角色后上方的位置（比如脑部的后方位置）。示意性的，如图 1 所示，该初始位置为位置 13，当摄像机模型旋转至位置 14 或者位置 15 时，摄像机模型的视角方向随摄像机模型的转动而进行改变。

本申请中的终端可以是膝上型便携计算机、手机、平板电脑、电子书阅读器、电子游戏机、动态影像专家压缩标准音频层面 4（Moving Picture Experts Group Audio Layer IV，MP4）播放器等等。

关于硬件结构，上述终端包括了压力触控屏 120、存储器 140 和处理器 160，请参考图 2 所示的终端的结构框图。

触摸屏 120 可以是电容屏或者电阻屏。触摸屏 120 用于实现终端与用户之间的交互。在本申请的实施例中，终端通过触摸屏 120 获得用户触发的视角转动操作。

存储器 140 可以包括一个或者多个计算机可读存储介质。上述计算机存储介质包括随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、只读存储器（Read Only Memory，ROM）、闪存（Flash）中的至少一种。存储器 140 中安装有操作系统 142 和应用程序 144。

操作系统 142 是为应用程序 144 提供对计算机硬件的安全访问的基础软件。操作系统 142 可以是安卓系统（Android）或者苹果系统（IOS）。

应用程序 144 是支持虚拟环境的应用程序，虚拟环境中包括虚拟角色。可选的，应用程序 144 是支持三维虚拟环境的应用程序。该应用程序 144 可以是虚拟现实应用程序、三维地图程序、军事仿真程序、TPS 游戏、FPS 游戏、MOBA 游戏、多人枪战类生存游戏中的任意一种。可选的，该应用程序 144 可以是单机版的应用程序，比如单机版的 3D 游戏程序；也可以是网络联机版的应用程序。

处理器 160 可以包括一个或者多个处理核心，比如 4 核心处理器、8 核心处理器。处理器 160 用于根据触摸屏 120 上接收到的虚拟角色的视角转动

操作，执行视角转动的命令。

如图 3 所示，在本申请的实施例中，上述终端还可以包括陀螺仪 180。上述陀螺仪 180 用于获取用户触发的虚拟角色的视角转动操作。

图 4 是本申请的一个示例性实施例提供的视角转动的方法的流程图，以该方法应用于图 2 或者图 3 所示的终端中为例来说明，该方法包括：

步骤 201，显示应用程序的第一视角画面。

终端上显示应用程序的第一视角画面，可选地，应用程序可以是虚拟现实应用程序、三维地图应用程序、军事仿真程序、TPS 游戏、FPS 游戏、MOBA 游戏中的至少一种。

可选地，第一视角画面是在虚拟环境中采用虚拟角色的第一视角方向观察虚拟环境时的画面。第一视角方向可以是采用第一人称视角、第三人称视角或其它视角中的至少一种观察虚拟环境的方向。其它视角可以是俯视视角或任意可能的其它的视角。其中，第一人称视角对应的虚拟环境画面中不包括虚拟角色本身；第三人称视角以及俯视视角对应的虚拟环境画面中包括虚拟角色本身，比如，在通过摄像机模型对虚拟环境进行观察时，能够看到虚拟角色的三维模型以及虚拟角色所持有的虚拟枪械等。

可选地，第一视角画面上还叠加有第一功能控件和第二功能控件，第一功能控件用于支持第一功能和视角转动功能，第二功能控件用于支持第二功能和视角转动功能。其中，第一功能是指除视角转动功能外的其它功能；第二功能是指除视角转动功能外的其它功能。比如，其它功能可以是开镜功能、或者探头功能、或者射击功能等等。

可选地，第一功能控件包括开镜控件、探头控件和射击控件中的至少一种。

可选地，第二功能控件包括开镜控件、探头控件和射击控件中的至少一种。

可选地，第一功能控件与第二功能控件不同。比如，第一功能控件为开镜控件，第二功能控件为探头控件。

其中，开镜控件用于开启或者关闭准镜，准镜用于在射击时辅助瞄准目标，比如，准镜可以包括倍镜、红点准镜和全息准镜等等。探头控件用于在有遮挡物时控制虚拟角色将头部探出射击，从而减小自身暴露面积。射击控件用于控制开火，比如，控制虚拟步枪向目标开火。

步骤 202，接收基于第一功能控件触发的第一视角转动操作。

终端接收基于第一功能控件触发的第一视角转动操作；可选地，第一视角转动操作包括点击操作和长按操作中的任意一种。

步骤 203，根据第一视角转动操作开启第一功能控件的第一功能和视角转动功能，将第一视角画面切换为第二视角画面。

终端根据第一视角转动操作以第一视角方向为基准转动相应的角度，将第一视角画面转动至第二视角画面。可选地，第二视角画面是在虚拟环境中采用虚拟角色的第二视角方向观察虚拟环境时的画面。

可选地，终端根据第一视角转动操作生成第一功能控件的第一顺序标号；上述第一顺序标号用于确定开启或者关闭第一功能控件的视角转动操作。

示意性的，当第一功能控件为开镜控件时，终端根据第一视角转动操作开启准镜，且开启视角转动操作，将第一视角画面切换为第二视角画面。

当第一功能控件为探头控件时，终端根据第一视角转动操作开启探头功能，且开启视角转动操作，将第一视角画面切换为第二视角画面。

当第一功能控件为射击控件时，终端根据第一视角转动操作开火，且开启视角转动操作，将第一视角画面切换为第二视角画面。需要说明的是，射击控件控制开火包括两种模式：第一，按下开火；第二，松开开火；因此，上述终端根据第一视角转动操作开火，可以是在射击控件被按下时开火，也可以是在射击控件被按下又松开时开火。

步骤 204，在第一功能控件处于开启状态下，接收基于第二功能控件触发的第二视角转动操作。

可选地，在第一功能控件的第一功能和视角转动功能均处于开启状态的情况下，终端接收基于第二功能控件触发的第二视角转动操作。

可选地，第二视角转动操作包括点击操作和长按操作中的任意一种。

步骤 205，根据第二视角转动操作关闭第一功能控件的视角转动功能，开启第二功能控件的第二功能和视角转动功能，将第二视角画面切换为第三视角画面。

终端根据第二视角转动操作以第二视角方向为基准转动相应的角度，将第二视角画面转动至第三视角画面。可选地，第三视角画面是在虚拟环境中采用虚拟角色的第三视角方向观察虚拟环境时的画面。

示意性的，当第二功能控件为开镜控件时，终端根据第二视角转动操作开启准镜，且开启视角转动操作，将第二视角画面切换为第三视角画面。

当第二功能控件为探头控件时，终端根据第二视角转动操作开启探头功能，且开启视角转动操作，将第二视角画面切换为第三视角画面。

当第二功能控件为射击控件时，终端根据第二视角转动操作开火，且开启视角转动操作，将第二视角画面切换为第三视角画面。

此时，第一功能控件的第一功能处于开启状态，比如，准镜处于开启状态，或者探头功能处于开启状态。需要说明的是，若第一功能控件为射击控件，如果是非连续射击状态，那么在一次开火后，射击控件仍处于开启状态，但是不会有子弹射出。

可选地，终端开启第二功能控件的视角转动功能的示意性步骤如下：

1）根据第二视角转动操作，生成第二功能控件的第二顺序标号。

上述第二顺序标号用于确定开启或者关闭第二功能控件的视角转动功能。

可选地，第一功能控件包括处于开启状态的第一功能控件，处于开启状态的第一功能控件对应有第一顺序标号；第二顺序标号生成的示意性步骤如下：

a）根据第二视角转动操作从所述第一顺序标号中获取最大顺序标号；

b）将最大顺序标号加一后得到的顺序标号确定为第二顺序标号。

也就是说，最大顺序标号为 x，则第二顺序标号为 x+1；比如，第一顺序标号包括 1、2，最大顺序标号为 2，则第二顺序标号确定为 3。

2）当第二顺序标号大于第一顺序标号时，关闭第一功能控件的视角转动功能，开启第二功能控件的第二功能和视角转动功能；其中，第一顺序标号是第一功能控件的顺序标号。

终端确定第二顺序标号是否大于第一顺序标号；当第二顺序标号大于第一顺序标号时，终端关闭第一功能控件的视角转动功能，且开启第二功能控件的第二功能和视角转动功能。

综上所述，本实施例提供的视角转动的方法，终端上显示应用程序的第一视角画面，第一视角画面上叠加有第一功能控件和第二功能控件，第一功能控件用于支持第一功能和视角转动功能，第二功能控件用于支持第二功能和视角转动功能；终端接收基于第一功能控件触发的第一视角转动操作；根据第一视角转动操作，开启第一功能控件的第一功能和视角转动功能，将第一视角画面切换为第二视角画面；在第一功能控件处于开启状态下，接收基于第二功能控件触发的第二视角转动操作；根据第二视角转动操作，关闭第一功能控件的视角转动功能，开启第二功能控件的第二功能和视角转动功能，将第二视角画面切换为第三视角画面。

上述方法在第一功能控件的视角转动功能被触发的同时，还可以响应基于第二功能控件触发的视角转动操作，即屏幕上能够同时响应至少两个触点的视角转动操作，提高了操作过程中的交互效率。且该方法中在第一功能控件处于开启状态的情况下，基于第二功能控件触发视角转动功能，终端首先响应基于第二功能控件触发的视角转动操作，保证了在多个具有视角转动功能的功能控件均开启时，终端对视角转动操作的响应的有序性和准确性。

在 FPS 游戏、TPS 游戏以及 MOBA 游戏等类型的游戏中，多个具有视角转动功能的功能控件的设置，确保玩家在不同状态下均能自由的完成视角转动操作，为交战提供了更多的灵活性和操作空间。

示意性的，如图 5，示出了第一功能控件和第二功能控件的视角转动功能的切换。以第一功能控件为探头控件和开镜控件，第二功能控件为射击控件为例，第一视角下的用户界面 21 上包括探头控件 22、开镜控件 23 和射

击控件 24；终端接收基于探头控件 22 的第一视角转动操作，将第一视角画面转动至第二视角画面，如第二视角下的用户界面 25，相对于第一视角，第二视角向右方移动了距离 L1；在探头控件 22 被触发的同时，终端接收基于射击按钮 24 的第二视角转动操作，将第二视角画面转动至第三视角画面，如第三视角下的用户界面 26，相对于第一视角，第三视角向右方移动了距离 L2。

基于图 4，若第一功能控件包括处于开启状态下的第一功能控件，当第二功能控件的视角转动功能关闭时，终端可以从第一功能控件中确定出一个功能控件执行视角转动操作；示意性的，在步骤 205 之后增加步骤 206 至步骤 208，如图 6，步骤如下：

步骤 206，判断是否结束第二功能控件上的第二视角转动操作。

终端判断是否结束第二功能控件上的第二视角转动操作。当终端结束第二功能控件上的第二视角转动操作时，执行步骤 207；当终端未结束第二功能控件上的第二视角转动操作时，执行步骤 208。

可选地，终端对虚拟角色的视角转动采用拖动操作，也就是说，第二视角转动操作还包括拖动操作。

示意性的，第二视角转动操作包括点击操作和拖动操作，当终端结束第二功能控件上的拖动操作和点击操作时，执行步骤 207；否则，执行步骤 208。或者，第二视角转动操作包括长按操作和拖动操作，当终端结束第二功能控件上的拖动操作和长按操作时，执行步骤 207；否则，执行步骤 208。

第二功能控件上的第二视角转动操作结束，也即第二功能控件上的视角转动功能关闭。

步骤 207，从处于开启状态的第一功能控件中确定出第 i 个处于开启状态的第一功能控件，开启第 i 个处于开启状态的第一功能控件的视角转动功能。

当第二功能控件上的视角转动功能关闭，且有第一功能控件处于开启状态时，终端从处于开启状态的第一功能控件中确定出第 i 个处于开启状态的第一功能控件，开启第 i 个处于开启状态的第一功能控件的视角转动功能，i 为正整数。

可选地，当第 i 个处于开启状态的第一功能控件的第一顺序标号为最大顺序标号时，开启第 i 个处于开启状态的第一功能控件的视角转动功能。

也就是说，n 个处于开启状态的第一功能控件分别对应有 n 个第一顺序标号，从 n 个第一顺序序号中确定出最大顺序标号，将最大顺序标号对应的第 i 个处于开启状态的第一功能控件筛选出来，开启第 i 个处于开启状态的第一功能控件的视角转动功能，n 为正整数。

步骤 208，仍执行第二功能控件上的第二视角转动操作。

综上所述，本实施例提供的视角转动的方法，在结束第二功能控件上的第二视角转动操作的情况下，若有多个第一功能控件处于开启状态，确定出一个第一功能控件自动接管视角转动，极大限度的保证了在多个具有视角转动功能的功能控件时，终端对视角转动操作的响应的有序性和准确性。且一个视角转动触点的消失，能够由另一个视角转动触点承接视角转动的响应，还可以避免再次触发视角转动触点时画面卡顿的情况。

示意性的，上述图 6 所示的实施例，按照第二功能控件上的操作状态可以划分为按下过程和松开过程两部分进行说明，如图 7，是对第二功能控件的按下过程的示意性说明：

步骤 31，开始。

步骤 32，终端接收具有视角转动功能的第二功能控件上的按下操作（第二视角转动操作的触发）。

步骤 33，终端根据按下操作开启第二功能控件的视角转动功能，为第二功能控件标记第二顺序序号。

终端根据按下操作开启第二功能控件的视角转动功能的同时，为第二功能控件标记第二顺序序号。示意性的，对上一个触发的具有视角转动功能的功能控件标记顺序序号为 x，则第二顺序序号为 x+1，也就是说，在第二功能控件被触发之前，x 为最大顺序标号；x 为正整数。

步骤 34，终端判断是否有具有视角转动功能的第一功能控件处于按下状态。

终端确定有具有视角转动功能的第一功能控件处于按下状态，执行步骤 35；否则，执行步骤 36。

步骤 35，终端关闭第一功能控件的视角转动功能。

步骤 36，结束。

此处的结束是指结束对处于按下状态的第一功能控件的寻找，但仍保持第二功能控件的视角转动功能的开启状态。

如图 8，是对第二功能控件的松开过程的示意性说明：

步骤 41，开始。

步骤 42，终端接收具有视角转动功能的第二功能控件上的松开操作（第二视角转动操作的取消）。

步骤 43，终端判断第二功能控件的视角转动功能是否处于开启状态。

当终端确定第二功能控件的视角转动功能处于开启状态时，执行步骤 47；否则，执行步骤 44。

步骤 44，终端判断是否有具有视角转动功能的第一功能控件处于按下状态。

终端确定有具有视角转动功能的第一功能控件处于按下状态，执行步骤

45；否则，执行步骤 47。

步骤 45，终端寻找最大顺序标号对应的第一功能控件。

终端从 n 个处于按下状态的第一功能控件中确定出最大顺序标号对应的第一功能控件。

步骤 46，终端开启最大顺序标号对应的第一功能控件的视角转动功能。

步骤 47，结束。

在一些实施例中，用户可以自定义视角转动操作的触发方式，比如，可以定义视角转动操作的触发方式为点击操作，或者长按操作，或者触摸操作等等。对视角转动操作的触发方式的自定义进行说明，如图 9，步骤如下：

步骤 301，显示应用程序的设置界面。

终端上显示应用程序的设置界面，设置界面上包括至少两个模式设置控件，模式设置控件用于设置视角转动操作的触发方式。

可选地，模式设置控件包括点击模式设置控件、长按模式设置控件和混合模式设置控件中的至少两种。

其中，点击模式设置控件对应的视角转动操作为点击操作；长按模式设置控件对应的视角转动操作为长按操作；混合模式设置控件对应的视角转动操作为触摸操作，触摸操作的持续时长用于确定第二功能控件的第二功能的开启或关闭。

可选地，视角转动操作包括第一视角转动操作和第二视角转动操作中的任意一种。

步骤 302，接收在设置界面上触发的选择操作。

选择操作用于选择至少两个模式设置控件中目标触发方式对应的模式设置控件。可选地，选择操作可以包括单击操作、双击操作、长按操作、滑动操作中的至少一种。

步骤 303，根据选择操作，将视角转动操作的触发方式确定为目标触发方式。

终端根据选择操作，将视角转动操作的触发方式确定为目标触发方式；可选地，目标触发方式包括点击操作、长按操作和触摸操作中的至少两种。

示意性的，如图 10，以功能控件为开镜控件为例，应用程序的设置界面 51 上包括三种开镜模式的设置按钮：点击模式设置控件 52、长按模式设置控件 53 和混合模式设置控件 54。用户可以选择三种开镜模式中的任意一种。

如图 11，以功能控件为探头控件为例，应用程序的设置界面 55 上包括三种探头模式的设置按钮：点击模式设置控件 56、长按模式设置控件 57 和混合模式设置控件 58。用户可以选择三种探头模式中的任意一种。

综上所述，本实施例提供的视角转动操作的设置方法，用户可以自定义

视角转动操作的触发方式，适应用户自身的射击习惯和操作特点，满足不同层次用户独立的操作需求，丰富了用户的选择，提供了更多的个性化交战体验。

还需要说明的是，第一功能控件还包括第一功能，第二功能控件还包括第二功能；相应的，第一视角转动操作还控制第一功能的开启与关闭，第二视角转动操作还控制第二功能的开启与关闭。以第二视角转动操作控制第二功能控件的第二功能的开启与关闭为例进行说明，如下：

在一些实施例中，目标触发方式包括点击操作；终端根据点击操作开启第二功能控件的第二功能；当结束点击操作时，保持第二功能控件的第二功能处于开启状态。

可选地，在第二功能控件的第二功能处于开启的状态下，终端根据第二功能控件上的再次点击操作关闭第二功能控件的第二功能。

示意性的，如图 12，以第二功能控件为开镜控件，第二功能为开镜为例，在点击模式下，开镜控件控制开镜开启以及关闭的过程如下步骤所示：

步骤 61，开始。

步骤 62，终端接收开镜控件上的点击操作。

步骤 63，终端判断开镜功能是否处于开启状态。

当终端确定开镜功能处于开启状态时，执行步骤 64；否则，执行步骤 65。

步骤 64，终端关镜。

步骤 65，终端开镜。

在一些实施例中，目标触发方式包括长按操作；终端根据长按操作开启第二功能控件的第二功能；当结束长按操作时，保持第二功能控件的第二功能处于开启状态。

可选地，在第二功能控件的第二功能处于开启的状态下，终端根据第二功能控件上的点击操作关闭第二功能控件的第二功能。

示意性的，如图 13，以第二功能控件为开镜控件，第二功能为开镜为例，在长按模式下，开镜控件控制开镜开启以及关闭的过程如下步骤所示：

步骤 71，开始。

步骤 72，终端接收开镜控件上的长按操作。

步骤 73，终端开镜。

步骤 74，终端判断是否结束开镜控件上的长按操作。

当终端确定结束开镜控件上的长按操作，执行步骤 75；否则，执行步骤 76。

步骤 75，终端关镜。

步骤 76，终端保持开镜状态。

在一些实施例中，目标触发方式包括触摸操作；终端根据触摸操作开启

第二功能控件的第二功能；当结束触摸操作时，获取触摸操作的持续时长；当持续时长大于时间阈值时，保持第二功能控件的第二功能处于开启状态。其中，时间阈值用于确定在结束触摸操作之后保持第二功能控件的第二功能处于开启状态。

可选地，当持续时长小于或者等于时间阈值时，关闭第二功能控件的第二功能。

可选地，在第二功能控件的第二功能处于开启的状态下，终端根据第二功能控件上的点击操作关闭第二功能控件的第二功能。

示意性的，如图 14，以第二功能控件为开镜控件，第二功能为开镜为例，在混合模式下，开镜控件控制开镜开启以及关闭的过程如下步骤所示：

步骤 81，开始。

步骤 82，终端接收开镜控件上的触摸操作。

步骤 83，终端判断开镜功能是否处于开启状态。

当终端确定开镜功能处于开启状态时，执行步骤 84；否则，执行步骤 85。

步骤 84，终端关镜。

步骤 85，终端开镜。

步骤 86，终端判断在结束触摸操作时的操作时长是否大于时间阈值。

当终端确定在结束触摸操作时的操作时长大于时间阈值时，执行步骤 87；否则，执行步骤 88。

示意性的，时间阈值可以是 0.2 秒（s）；当终端确定在结束触摸操作时的操作时长大于 0.2s 时，执行步骤 87；否则，执行步骤 88。

步骤 87，终端确定触摸操作为长按操作，保持开镜状态。

步骤 88，终端确定触摸操作为点击操作，关镜。

还需要说明的是，第一视角转动操作控制第一功能控件的第一功能的开启与关闭的过程，与第二视角转动操作控制第二功能控件的第二功能的开启与关闭类似，在此不再加以赘述。

还需要说明的是，在一些实施例中，第一功能控件和第二功能控件被触发时视角转动的响应逻辑是由用户自定义的，示意性的，终端根据自定义逻辑通过第一功能控件控制虚拟角色的视角转动；或，根据自定义逻辑通过第二功能控件控制虚拟角色的视角转动；其中，自定义逻辑是由用户自定义的第一功能控件与第二功能控件被触发时对视角转动操作的响应逻辑。

比如，自定义逻辑为当第一功能控件和第二功能控件同时被触发时，终端开启第一功能控件的视角转动功能，关闭第二功能控件的视角转动控件。因此，当第一功能控件和第二功能控件同时被触发时，终端通过第一功能控件控制虚拟角色的视角转动。

在一些实施例中，终端还通过陀螺仪控制虚拟角色的视角转动。当第一功能控件和/或第二控件被触发的同时，终端接收到自身的转动操作，通过陀螺仪控制虚拟角色的视角转动。

综上所述，本实施例提供的视角转动的方法，为用户提供了自定义视角转动的响应逻辑的功能，使用户能够自定义更符合自身操作习惯的具有视角转动功能的控件操作逻辑，提高了用户交战中的操作体验。

另外，还可以通过陀螺仪控制虚拟角色的视角转动，使用户转动虚拟角色的视角的同时，还能够控制其他对虚拟角色的操作，提高了交战中的交互效率。

图 15 是本申请提供的一个示例性实施例提供的视角转动的装置，该装置可以通过软件、硬件、或者二者的结合组成终端的部分或者全部，该装置包括：

显示模块 401，用于显示应用程序的第一视角画面，第一视角画面是在虚拟环境中采用虚拟角色的第一视角方向观察虚拟环境时的画面，第一视角画面上叠加有第一功能控件和第二功能控件，第一功能控件用于支持第一功能和视角转动功能，第二功能控件用于支持第二功能和视角转动功能；

接收模块 402，用于接收基于第一功能控件触发的第一视角转动操作；

处理模块 403，用于根据第一视角转动操作，开启第一功能控件的第一功能和视角转动功能，将第一视角画面切换为第二视角画面；第二视角画面是在虚拟环境中采用虚拟角色的第二视角方向观察虚拟环境时的画面；

接收模块 402，用于在第一功能控件处于开启状态下，接收基于第二功能控件触发的第二视角转动操作；

处理模块 403，用于根据第二视角转动操作，关闭第一功能控件的视角转动功能，开启第二功能控件的第二功能和视角转动功能，将第二视角画面切换为第三视角画面；第三视角画面是在虚拟环境中采用虚拟角色的第三视角方向观察虚拟环境时的画面。

在一些实施例中，处理模块 403，包括：

生成子模块 4032，用于根据第二视角转动操作，生成第二功能控件的第二顺序标号；

处理子模块 4034，用于当第二顺序标号大于第一顺序标号时，关闭第一功能控件的视角转动功能，开启第二功能控件的第二功能和视角转动功能；其中，第一顺序标号是第一功能控件的顺序标号。

在一些实施例中，第一功能控件包括处于开启状态的第一功能控件，处于开启状态的第一功能控件对应有第一顺序标号；

生成子模块 4032，用于根据第二视角转动操作从第一顺序标号中获取最大顺序标号；将最大顺序标号加一后得到的顺序标号确定为第二顺序标

号。

在一些实施例中，第一功能控件包括处于开启状态的第一功能控件；

处理子模块 4034，用于当结束基于第二功能控件的第二视角转动操作时，从处于开启状态的第一功能控件中确定出第 i 个处于开启状态的第一功能控件，开启第 i 个处于开启状态的第一功能控件的视角转动功能，i 为正整数。

在一些实施例中，处于开启状态的第一功能控件对应有第一顺序标号；

处理子模块 4034，用于当第 i 个处于开启状态的第一功能控件的第一顺序标号为最大顺序标号时，开启第 i 个处于开启状态的第一功能控件的视角转动功能。

在一些实施例中，

显示模块 401，用于显示应用程序的设置界面，设置界面上包括至少两个模式设置控件，模式设置控件用于设置视角转动操作的触发方式；

接收模块 402，用于接收在设置界面上触发的选择操作，选择操作用于选择至少两个模式设置控件中目标触发方式对应的模式设置控件；

确定模块 404，用于根据选择操作，将视角转动操作的触发方式确定为目标触发方式；

其中，视角转动操作包括第一视角转动操作和第二视角转动操作中的任意一种。

在一些实施例中，视角转动操作包括第二视角转动操作；目标触发方式包括点击操作；

处理模块 403，用于根据点击操作开启第二功能控件的第二功能；当结束点击操作时，保持第二功能控件的第二功能处于开启状态。

在一些实施例中，视角转动操作包括第二视角转动操作；目标触发方式包括长按操作；

处理模块 403，用于根据长按操作开启第二功能控件的第二功能；当结束长按操作时，保持第二功能控件的第二功能处于开启状态。

在一些实施例中，视角转动操作包括第二视角转动操作；目标触发方式包括触摸操作；

处理模块 403，用于根据触摸操作开启第二功能控件的第二功能；当结束触摸操作时，获取触摸操作的持续时长；当持续时长大于时间阈值时，保持第二功能控件的第二功能处于开启状态。

在一些实施例中，处理模块 403，用于当持续时长小于或者等于时间阈值时，关闭第二功能控件的第二功能。

在一些实施例中，处理模块 403，用于根据自定义逻辑通过第一功能控件控制虚拟角色的视角转动；或，根据自定义逻辑通过第二功能控件控制虚拟角色的视角转动；其中，自定义逻辑是由用户自定义的第一功能控件与第

二功能控件被触发时对视角转动操作的响应逻辑。

综上所述，本实施例提供的视角转动的装置，终端上显示应用程序的第一视角画面，第一视角画面上叠加有第一功能控件和第二功能控件，第一功能控件用于支持第一功能和视角转动功能，第二功能控件用于支持第二功能和视角转动功能；终端接收基于第一功能控件触发的第一视角转动操作；根据第一视角转动操作，开启第一功能控件的第一功能和视角转动功能，将第一视角画面切换为第二视角画面；在第一功能控件处于开启状态下，接收基于第二功能控件触发的第二视角转动操作；根据第二视角转动操作，关闭第一功能控件的视角转动功能，开启第二功能控件的第二功能和视角转动功能，将第二视角画面切换为第三视角画面。

上述装置在第一功能控件的视角转动功能被触发的同时，还可以响应基于第二功能控件触发的视角转动操作，即屏幕上能够同时响应至少两个触点的视角转动操作，提高了操作过程中的交互效率。且该装置在第一功能控件处于开启状态的情况下，基于第二功能控件触发视角转动功能，终端首先响应基于第二功能控件触发的视角转动操作，保证了在多个具有视角转动功能的功能控件均开启时，终端对视角转动操作的响应的有序性和准确性。

在 FPS 游戏、TPS 游戏以及 MOBA 游戏等等类型的游戏中，多个具有视角转动功能的功能控件的设置，确保玩家在不同状态下均能自由的完成视角转动操作，为交战提供了更多的灵活性和操作空间。

图 16 示出了本发明一个示例性实施例提供的终端 500 的结构框图。该终端 500 可以是：智能手机、平板电脑、动态影像专家压缩标准音频层面 3（Moving Picture Experts Group Audio Layer III，MP3）播放器、动态影像专家压缩标准音频层面 4（Moving Picture Experts Group Audio Layer IV，MP4）播放器、笔记本电脑或台式电脑。终端 500 还可能被称为用户设备、便携式终端、膝上型终端、台式终端等其他名称。

通常，终端 500 包括有：处理器 501 和存储器 502。

处理器 501 可以包括一个或多个处理核心，比如 4 核心处理器、8 核心处理器等。处理器 501 可以采用数字信号处理（Digital Signal Processing，DSP）、现场可编程门阵列（Field—Programmable Gate Array，FPGA）、可编程逻辑阵列（Programmable Logic Array，PLA）中的至少一种硬件形式来实现。处理器 501 也可以包括主处理器和协处理器，主处理器是用于对在唤醒状态下的数据进行处理的处理器，也称中央处理器（Central Processing Unit，CPU）；协处理器是用于对在待机状态下的数据进行处理的低功耗处理器。在一些实施例中，处理器 501 可以在集成有图像处理器（Graphics Processing Unit，GPU），GPU 用于负责显示屏所需要显示的内容的渲染和绘制。一些实施例中，处理器 501 还可以包括人工智能（Artificial

Intelligence，AI）处理器，该 AI 处理器用于处理有关机器学习的计算操作。

存储器 502 可以包括一个或多个计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质可以是非暂态的。存储器 502 还可包括高速随机存取存储器，以及非易失性存储器，比如一个或多个磁盘存储设备、闪存存储设备。在一些实施例中，存储器 502 中的非暂态的计算机可读存储介质用于存储至少一个指令，该至少一个指令用于被处理器 501 所执行以实现本申请中方法实施例提供的视角转动的方法。

在一些实施例中，终端 500 还可选包括有：外围设备接口 503 和至少一个外围设备。处理器 501、存储器 502 和外围设备接口 503 之间可以通过总线或信号线相连。各个外围设备可以通过总线、信号线或电路板与外围设备接口 503 相连。具体地，外围设备包括：射频电路 504、触摸显示屏 505、摄像头 506、音频电路 507、定位组件 508 和电源 509 中的至少一种。

外围设备接口 503 可被用于将输入/输出（Input /Output，I/O）相关的至少一个外围设备连接到处理器 501 和存储器 502。在一些实施例中，处理器 501、存储器 502 和外围设备接口 503 被集成在同一芯片或电路板上；在一些其他实施例中，处理器 501、存储器 502 和外围设备接口 503 中的任意一个或两个可以在单独的芯片或电路板上实现，本实施例对此不加以限定。

射频电路 504 用于接收和发射射频（Radio Frequency，RF）信号，也称电磁信号。射频电路 504 通过电磁信号与通信网络以及其他通信设备进行通信。射频电路 504 将电信号转换为电磁信号进行发送，或者，将接收到的电磁信号转换为电信号。可选地，射频电路 504 包括：天线系统、RF 收发器、一个或多个放大器、调谐器、振荡器、数字信号处理器、编解码芯片组、用户身份模块卡等等。射频电路 504 可以通过至少一种无线通信协议来与其它终端进行通信。该无线通信协议包括但不限于：万维网、城域网、内联网、各代移动通信网络（2G、3G、4G 及 5G）、无线局域网和/或无线保真（Wireless Fidelity，WiFi）网络。在一些实施例中，射频电路 504 还可以包括近距离无线通信（Near Field Communication，NFC）有关的电路，本申请对此不加以限定。

显示屏 505 用于显示用户界面（User Interface，UI）。该 UI 可以包括图形、文本、图标、视频及其它们的任意组合。当显示屏 505 是触摸显示屏时，显示屏 505 还具有采集在显示屏 505 的表面或表面上方的触摸信号的能力。该触摸信号可以作为控制信号输入至处理器 501 进行处理。此时，显示屏 505 还可以用于提供虚拟按钮和/或虚拟键盘，也称软按钮和/或软键盘。在一些实施例中，显示屏 505 可以为一个，设置终端 500 的前面板；在另一些实施例中，显示屏 505 可以为至少两个，分别设置在终端 500 的不同表面或呈折叠设计；在再一些实施例中，显示屏 505 可以是柔性显示屏，设置在终端 500 的弯曲表面上或折叠面上。甚至，显示屏 505 还可以设置成非矩形

的不规则图形，也即异形屏。显示屏505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）等材质制备。

摄像头组件506用于采集图像或视频。可选地，摄像头组件506包括前置摄像头和后置摄像头。通常，前置摄像头设置在终端的前面板，后置摄像头设置在终端的背面。在一些实施例中，后置摄像头为至少两个，分别为主摄像头、景深摄像头、广角摄像头、长焦摄像头中的任意一种，以实现主摄像头和景深摄像头融合实现背景虚化功能、主摄像头和广角摄像头融合实现全景拍摄以及虚拟现实（Virtual Reality，VR）拍摄功能或者其它融合拍摄功能。在一些实施例中，摄像头组件506还可以包括闪光灯。闪光灯可以是单色温闪光灯，也可以是双色温闪光灯。双色温闪光灯是指暖光闪光灯和冷光闪光灯的组合，可以用于不同色温下的光线补偿。

音频电路507可以包括麦克风和扬声器。麦克风用于采集用户及环境的声波，并将声波转换为电信号输入至处理器501进行处理，或者输入至射频电路504以实现语音通信。出于立体声采集或降噪的目的，麦克风可以为多个，分别设置在终端500的不同部位。麦克风还可以是阵列麦克风或全向采集型麦克风。扬声器则用于将来自处理器501或射频电路504的电信号转换为声波。扬声器可以是传统的薄膜扬声器，也可以是压电陶瓷扬声器。当扬声器是压电陶瓷扬声器时，不仅可以将电信号转换为人类可听见的声波，也可以将电信号转换为人类听不见的声波以进行测距等用途。在一些实施例中，音频电路507还可以包括耳机插孔。

定位组件508用于定位终端500的当前地理位置，以实现导航或基于位置的服务（Location Based Service，LBS）。定位组件508可以是基于美国的全球定位系统（Global Positioning System，GPS）、中国的北斗系统或俄罗斯的伽利略系统的定位组件。

电源509用于为终端500中的各个组件进行供电。电源509可以是交流电、直流电、一次性电池或可充电电池。当电源509包括可充电电池时，该可充电电池可以是有线充电电池或无线充电电池。有线充电电池是通过有线线路充电的电池，无线充电电池是通过无线线圈充电的电池。该可充电电池还可以用于支持快充技术。

在一些实施例中，终端500还包括有一个或多个传感器510。该一个或多个传感器510包括但不限于：加速度传感器511、陀螺仪传感器512、压力传感器513、指纹传感器514、光学传感器515以及接近传感器516。

加速度传感器511可以检测以终端500建立的坐标系的三个坐标轴上的加速度大小。比如，加速度传感器511可以用于检测重力加速度在三个坐标轴上的分量。处理器501可以根据加速度传感器511采集的重力加速度信号，控制触摸显示屏505以横向视图或纵向视图进行用户界面的显示。加速度传

感器 511 还可以用于游戏或者用户的运动数据的采集。

陀螺仪传感器 512 可以检测终端 500 的机体方向及转动角度，陀螺仪传感器 512 可以与加速度传感器 511 协同采集用户对终端 500 的 3D 动作。处理器 501 根据陀螺仪传感器 512 采集的数据，可以实现如下功能：动作感应（比如根据用户的倾斜操作来改变 UI）、拍摄时的图像稳定、游戏控制以及惯性导航。

压力传感器 513 可以设置在终端 500 的侧边框和/或触摸显示屏 505 的下层。当压力传感器 513 设置在终端 500 的侧边框时，可以检测用户对终端 500 的握持信号，由处理器 501 根据压力传感器 513 采集的握持信号进行左右手识别或快捷操作。当压力传感器 513 设置在触摸显示屏 505 的下层时，由处理器 501 根据用户对触摸显示屏 505 的压力操作，实现对 UI 界面上的可操作性控件进行控制。可操作性控件包括按钮控件、滚动条控件、图标控件、菜单控件中的至少一种。

指纹传感器 514 用于采集用户的指纹，由处理器 501 根据指纹传感器 514 采集到的指纹识别用户的身份，或者，由指纹传感器 514 根据采集到的指纹识别用户的身份。在识别出用户的身份为可信身份时，由处理器 501 授权该用户执行相关的敏感操作，该敏感操作包括解锁屏幕、查看加密信息、下载软件、支付及更改设置等。指纹传感器 514 可以被设置终端 500 的正面、背面或侧面。当终端 500 上设置有物理按键或厂商 Logo 时，指纹传感器 514 可以与物理按键或厂商 Logo 集成在一起。

光学传感器 515 用于采集环境光强度。在一个实施例中，处理器 501 可以根据光学传感器 515 采集的环境光强度，控制触摸显示屏 505 的显示亮度。具体地，当环境光强度较高时，调高触摸显示屏 505 的显示亮度；当环境光强度较低时，调低触摸显示屏 505 的显示亮度。在另一个实施例中，处理器 501 还可以根据光学传感器 515 采集的环境光强度，动态调整摄像头组件 506 的拍摄参数。

接近传感器 516，也称距离传感器，通常设置在终端 500 的前面板。接近传感器 516 用于采集用户与终端 500 的正面之间的距离。在一个实施例中，当接近传感器 516 检测到用户与终端 500 的正面之间的距离逐渐变小时，由处理器 501 控制触摸显示屏 505 从亮屏状态切换为息屏状态；当接近传感器 516 检测到用户与终端 500 的正面之间的距离逐渐变大时，由处理器 501 控制触摸显示屏 505 从息屏状态切换为亮屏状态。

本领域技术人员可以理解，图 16 中示出的结构并不构成对终端 500 的限定，可以包括比图示更多或更少的组件，或者组合某些组件，或者采用不同的组件布置。

本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分

步骤是可以通过程序来指令相关的硬件来完成，该程序可以存储于一计算机可读存储介质中，该计算机可读存储介质可以是上述实施例中的存储器中所包含的计算机可读存储介质；也可以是单独存在，未装配入终端中的计算机可读存储介质。该计算机可读存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由所述处理器加载并执行以实现如图 4 至图 16 任一所述的视角转动的方法。

可选地，该计算机可读存储介质可以包括：只读存储器（Read Only Memory，ROM）、随机存取记忆体（Random Access Memory，RAM）、固态硬盘（Solid State Drives，SSD）或光盘等。其中，随机存取记忆体可以包括电阻式随机存取记忆体（ Resistance Random Access Memory，ReRAM）和动态随机存取存储器（Dynamic Random Access Memory，DRAM）。上述本申请实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成，也可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

以上所述仅为本申请的较佳实施例，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

# 权 利 要 求

1、一种视角转动的方法，由终端执行，所述方法包括：

显示应用程序的第一视角画面，所述第一视角画面是在虚拟环境中采用虚拟角色的第一视角方向观察所述虚拟环境时的画面，所述第一视角画面上叠加有第一功能控件和第二功能控件，所述第一功能控件用于支持第一功能和视角转动功能，所述第二功能控件用于支持第二功能和所述视角转动功能；

接收基于所述第一功能控件触发的第一视角转动操作；

根据所述第一视角转动操作，开启所述第一功能控件的所述第一功能和所述视角转动功能，将所述第一视角画面切换为第二视角画面；所述第二视角画面是在所述虚拟环境中采用所述虚拟角色的第二视角方向观察所述虚拟环境时的画面；

在所述第一功能控件处于开启状态下，接收基于所述第二功能控件触发的第二视角转动操作；

根据所述第二视角转动操作，关闭所述第一功能控件的所述视角转动功能，开启所述第二功能控件的所述第二功能和所述视角转动功能，将所述第二视角画面切换为第三视角画面；所述第三视角画面是在所述虚拟环境中采用所述虚拟角色的第三视角方向观察所述虚拟环境时的画面。

2、根据权利要求 1 所述的方法，所述根据所述第二视角转动操作，关闭所述第一功能控件的所述视角转动功能，开启所述第二功能控件的所述第二功能和所述视角转动功能，包括：

根据所述第二视角转动操作，生成所述第二功能控件的第二顺序标号；

当所述第二顺序标号大于第一顺序标号时，关闭所述第一功能控件的所述视角转动功能，开启所述第二功能控件的所述第二功能和所述视角转动功能；其中，所述第一顺序标号是所述第一功能控件的顺序标号。

3、根据权利要求 2 所述的方法，所述第一功能控件包括处于开启状态的第一功能控件，所述处于开启状态的第一功能控件对应有所述第一顺序标号；

所述根据所述第二视角转动操作，生成所述第二功能控件的第二顺序标号，包括：

根据所述第二视角转动操作从所述第一顺序标号中获取最大顺序标号；

将所述最大顺序标号加一后得到的顺序标号确定为所述第二顺序标号。

4、根据权利要求 2 所述的方法，所述第一功能控件包括处于开启状态的第一功能控件；

在所述关闭所述第一功能控件的所述视角转动功能，开启所述第二功能控件的所述第二功能和所述视角转动功能之后，所述方法还包括：

当结束基于所述第二功能控件的所述第二视角转动操作时，从所述处于

开启状态的第一功能控件中确定出第 i 个所述处于开启状态的第一功能控件，开启第 i 个所述处于开启状态的第一功能控件的所述视角转动功能，所述 i 为正整数。

5、根据权利要求 4 所述的方法，所述处于开启状态的第一功能控件对应有所述第一顺序标号；

所述从所述处于开启状态的第一功能控件中确定出第 i 个所述处于开启状态的第一功能控件，开启第 i 个所述处于开启状态的第一功能控件的所述视角转动功能，包括：

当第 i 个所述处于开启状态的第一功能控件的所述第一顺序标号为最大顺序标号时，开启第 i 个所述处于开启状态的第一功能控件的所述视角转动功能。

6、根据权利要求 1 至 5 任一所述的方法，所述方法还包括：

显示所述应用程序的设置界面，所述设置界面上包括至少两个模式设置控件，所述模式设置控件用于设置视角转动操作的触发方式；

接收在所述设置界面上触发的选择操作，所述选择操作用于选择至少两个所述模式设置控件中目标触发方式对应的模式设置控件；

根据所述选择操作，将所述视角转动操作的触发方式确定为所述目标触发方式；其中，所述视角转动操作包括所述第一视角转动操作和所述第二视角转动操作中的任意一种。

7、根据权利要求 6 所述的方法，所述视角转动操作包括第二视角转动操作；所述目标触发方式包括点击操作；

所述根据所述第二视角转动操作，开启所述第二功能控件的所述第二功能，包括：

根据所述点击操作开启所述第二功能控件的所述第二功能；

所述方法还包括：

当结束所述点击操作时，保持所述第二功能控件的所述第二功能处于开启状态。

8、根据权利要求 6 所述的方法，所述视角转动操作包括第二视角转动操作；所述目标触发方式包括长按操作；

所述根据所述第二视角转动操作，开启所述第二功能控件的所述第二功能，包括：

根据所述长按操作开启所述第二功能控件的所述第二功能；

所述方法还包括：

当结束所述长按操作时，保持所述第二功能控件的所述第二功能处于开启状态。

9、根据权利要求 6 所述的方法，所述视角转动操作包括第二视角转动操作；所述目标触发方式包括触摸操作；

所述根据所述第二视角转动操作，开启所述第二功能控件的所述第二功能，包括：

根据所述触摸操作开启所述第二功能控件的所述第二功能；

所述方法还包括：

当结束所述触摸操作时，获取所述触摸操作的持续时长；

当所述持续时长大于时间阈值时，保持所述第二功能控件的所述第二功能处于开启状态。

10、根据权利要求 9 所述的方法，所述方法还包括：

当所述持续时长小于或者等于所述时间阈值时，关闭所述第二功能控件的所述第二功能。

11、根据权利要求 1 所述的方法，所述方法还包括：

根据自定义逻辑通过所述第一功能控件控制所述虚拟角色的视角转动；

或，

根据所述自定义逻辑通过所述第二功能控件控制所述虚拟角色的视角转动；

其中，所述自定义逻辑是由用户自定义的所述第一功能控件与所述第二功能控件被触发时对视角转动操作的响应逻辑。

12、一种视角转动的装置，所述装置包括：

显示模块，用于显示应用程序的第一视角画面，所述第一视角画面是在虚拟环境中采用虚拟角色的第一视角方向观察所述虚拟环境时的画面，所述第一视角画面上叠加有第一功能控件和第二功能控件，所述第一功能控件用于支持第一功能和视角转动功能，所述第二功能控件用于支持第二功能和所述视角转动功能；

接收模块，用于接收基于所述第一功能控件触发的第一视角转动操作；

处理模块，用于根据所述第一视角转动操作，开启所述第一功能控件的所述第一功能和所述视角转动功能，将所述第一视角画面切换为第二视角画面；所述第二视角画面是在所述虚拟环境中采用所述虚拟角色的第二视角方向观察所述虚拟环境时的画面；

所述接收模块，用于在所述第一功能控件处于开启状态下，接收基于所述第二功能控件触发的第二视角转动操作；

所述处理模块，用于根据所述第二视角转动操作，关闭所述第一功能控件的所述视角转动功能，开启所述第二功能控件的所述第二功能和所述视角转动功能，将所述第二视角画面切换为第三视角画面；所述第三视角画面是在所述虚拟环境中采用所述虚拟角色的第三视角方向观察所述虚拟环境时的画面。

13、一种终端，所述终端包括：

存储器；

与存储器相连的处理器；

其中，处理器被配置为加载并执行可执行指令以实现如权利要求 1 至 11 任一所述的视角转动的方法。

14、一种计算机可读存储介质，所述可读存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由处理器加载并执行以实现如权利要求 1 至 11 任一所述的视角转动的方法。

15、一种计算机程序产品，包括指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行如权利要求 1 至 11 中任一项所述的视角转动的方法。