



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105739855 A

(43)申请公布日 2016.07.06

(21)申请号 201610044352.6

(22)申请日 2016.01.22

(71)申请人 网易(杭州)网络有限公司

地址 310052 浙江省杭州市滨江区长河街  
道网商路599号4幢7层

(72)发明人 孙俊

(74)专利代理机构 北京律智知识产权代理有限  
公司 11438

代理人 阚梓瑄 路兆强

(51)Int.Cl.

G06F 3/0484(2013.01)

G06F 3/0488(2013.01)

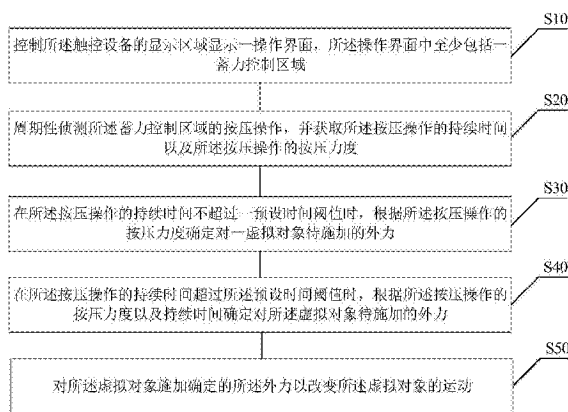
权利要求书3页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

虚拟对象运动控制方法及装置

(57)摘要

本公开是关于一种虚拟对象运动控制方法及装置。方法包括控制触控设备的显示区域显示一操作界面，操作界面中至少包括一蓄力控制区域；周期性侦测蓄力控制区域的按压操作，并获取所述按压操作的持续时间以及所述按压操作的按压力度；在所述按压操作的持续时间不超过一预设时间阈值时，根据所述按压操作的按压力度确定对一虚拟对象待施加的外力；在所述按压操作的持续时间超过预设时间阈值时，根据所述按压操作的按压力度以及持续时间确定对所述虚拟对象待施加的外力；对虚拟对象施加确定的外力以改变所述虚拟对象的运动。本公开根据按压操作的按压力度来控制虚拟对象的运动，使反馈效果与用户预期更加一致。



1. 一种虚拟对象运动控制方法,应用于可实现压力感测的触控设备;其特征在于,所述虚拟对象运动控制方法包括:

控制所述触控设备的显示区域显示一操作界面,所述操作界面中至少包括一蓄力控制区域;

周期性侦测所述蓄力控制区域的按压操作,并获取所述按压操作的持续时间以及所述按压操作的按压力度;

在所述按压操作的持续时间不超过一预设时间阈值时,根据所述按压操作的按压力度确定对一虚拟对象待施加的外力;

在所述按压操作的持续时间超过所述预设时间阈值时,根据所述按压操作的按压力度以及持续时间确定对所述虚拟对象待施加的外力;

对所述虚拟对象施加确定的所述外力以改变所述虚拟对象的运动。

2. 根据权利要求1所述的虚拟对象运动控制方法,其特征在于,所述根据所述按压操作的按压力度确定对所述虚拟对象待施加的外力包括:

判断所述按压力度处于第一压力区间、第二压力区间或第三压力区间;所述第一压力区间中最大值小于第二压力区间中最小值,所述第二压力区间中最大值小于第三压力区间中最小值;

在所述按压力度处于所述第一压力区间时,确定对所述虚拟对象待施加的外力为第一外力;

在所述按压力度处于所述第二压力区间时,确定对所述虚拟对象待施加的外力为第二外力;所述第二外力大于所述第一外力;

在所述按压力度处于所述第三压力区间时,确定对所述虚拟对象待施加的外力为第三外力;所述第三外力大于所述第二外力。

3. 根据权利要求2所述的虚拟对象运动控制方法,其特征在于,所述根据所述按压操作的按压力度以及持续时间确定对所述虚拟对象待施加的外力包括:

根据公式 $F_T = F_{T-1} + F_x \cdot k$ 确定对所述虚拟对象待施加的外力;

其中, $F_T$ 为当前按压操作检测周期内确定的所述待施加的外力, $F_{T-1}$ 为前一按压操作检测周期内确定的所述待施加的外力, $k$ 为常数;

在当前按压操作检测周期内,所述按压力度处于所述第一压力区间时, $F_x$ 为所述第一外力;所述按压力度处于所述第二压力区间时, $F_x$ 为所述第二外力;所述按压力度处于所述第三压力区间时, $F_x$ 为所述第三外力。

4. 根据权利要求2所述的虚拟对象运动控制方法,其特征在于,所述根据所述按压操作的按压力度以及持续时间确定对所述虚拟对象待施加的外力包括:

根据公式 $F_1 = F_0 + F_0 \cdot t \cdot k$ 确定对所述虚拟对象待施加的外力;

其中, $F_1$ 为确定的所述待施加的外力, $k$ 为常数, $t$ 为在所述预设时间阈值后所述按压操作持续的时长;

在所述预设时间阈值内,所述按压力度处于所述第一压力区间时, $F_0$ 为所述第一外力;所述按压力度处于所述第二压力区间时, $F_0$ 为所述第二外力;所述按压力度处于所述第三压力区间时, $F_0$ 为所述第三外力。

5. 根据权利要求3或4所述的虚拟对象运动控制方法,其特征在于,所述操作界面中还

包括蓄力显示区域,所述虚拟对象运动控制方法还包括:

控制所述蓄力显示区域显示不同的标识,以表示当前确定的对所述虚拟对象待施加的外力。

6. 根据权利要求3或4所述的虚拟对象运动控制方法,其特征在于,所述虚拟对象运动控制方法还包括:

判断当前确定的所述待施加的外力是否达到一预设外力阈值,并在判断当前确定的所述待施加的外力达到所述预设外力阈值时,不再增加对所述虚拟对象待施加的外力。

7. 一种虚拟对象运动控制装置,应用于可实现压力感测的触控设备;其特征在于,所述虚拟对象运动控制装置包括:

呈现模块,用于控制所述触控设备的显示区域显示一操作界面,所述操作界面中至少包括一蓄力控制区域;

侦测模块,用于周期性侦测所述蓄力控制区域的按压操作,并获取所述按压操作的持续时间以及所述按压操作的按压力度;

第一外力确定模块,用于在所述按压操作的持续时间不超过一预设时间阈值时,根据所述按压操作的按压力度确定对一虚拟对象待施加的外力;

第二外力确定模块,用于在所述按压操作的持续时间超过所述预设时间阈值时,根据所述按压操作的按压力度以及持续时间确定对所述虚拟对象待施加的外力;

运动控制模块,用于对所述虚拟对象施加确定的所述外力以改变所述虚拟对象的运动。

8. 根据权利要求7所述的虚拟对象运动控制装置,其特征在于,所述第一外力确定模块包括:

第一判断单元,用于判断所述按压力度处于第一压力区间、第二压力区间或第三压力区间;所述第一压力区间中最大值小于第二压力区间中最小值,所述第二压力区间中最大值小于第三压力区间中最小值;

第一外力计算单元,用于在所述按压力度处于所述第一压力区间时,确定对所述虚拟对象待施加的外力为第一外力;

第二外力计算单元,用于在所述按压力度处于所述第二压力区间时,确定对所述虚拟对象待施加的外力为第二外力;所述第二外力大于所述第一外力;

第三外力计算单元,用于在所述按压力度处于所述第三压力区间时,确定对所述虚拟对象待施加的外力为第三外力;所述第三外力大于所述第二外力。

9. 根据权利要求8所述的虚拟对象运动控制装置,其特征在于,所述第二外力确定模块包括:

第四外力计算单元,用于根据公式 $F_T = F_{T-1} + F_x \cdot k$ 确定对所述虚拟对象待施加的外力;

其中, $F_T$ 为当前按压操作检测周期内确定的所述待施加的外力, $F_{T-1}$ 为前一按压操作检测周期内确定的所述待施加的外力, $k$ 为常数;

在当前按压操作检测周期内,所述按压力度处于所述第一压力区间时, $F_x$ 为所述第一外力;所述按压力度处于所述第二压力区间时, $F_x$ 为所述第二外力;所述按压力度处于所述第三压力区间时, $F_x$ 为所述第三外力。

10. 根据权利要求8所述的虚拟对象运动控制装置,其特征在于,所述第二外力确定模

块包括：

第五外力计算单元，用于根据公式 $F_1 = F_0 + F_0 \cdot t \cdot k$ 确定对所述虚拟对象待施加的外力；

其中， $F_1$ 为确定的所述待施加的外力， $k$ 为常数， $t$ 为在所述预设时间阈值后所述按压操作持续的时长；

在所述预设时间阈值内，所述按压力度处于所述第一压力区间时， $F_0$ 为所述第一外力；所述按压力度处于所述第二压力区间时， $F_0$ 为所述第二外力；所述按压力度处于所述第三压力区间时， $F_0$ 为所述第三外力。

11. 根据权利要求9或10所述的虚拟对象运动控制装置，其特征在于，所述操作界面中还包括蓄力显示区域，所述呈现模块包括：

标识显示控制单元，用于控制所述蓄力显示区域显示不同的标识，以表示当前确定的对所述虚拟对象待施加的外力。

12. 根据权利要求9或10所述的虚拟对象运动控制装置，其特征在于，所述虚拟对象运动控制装置还包括：

外力控制模块，用于判断当前确定的所述待施加的外力是否达到一预设外力阈值，并在判断当前确定的所述待施加的外力达到所述预设外力阈值时，不再增加对所述虚拟对象待施加的外力。

## 虚拟对象运动控制方法及装置

### 技术领域

[0001] 本公开涉及人机交互技术领域,具体而言,涉及一种虚拟对象运动控制方法及虚拟对象运动控制装置。

### 背景技术

[0002] 随着移动通信技术的快速发展,在触控终端上出现了越来越多的游戏应用。在游戏应用的运行过程中,触控终端按照一定的布局将各种游戏对象显示出来,以便向用户呈现游戏场景以及提供游戏操作界面。

[0003] 在触控终端游戏应用中,体育运动类游戏应用被大量的玩家所喜爱。在很多体育运动类游戏应用中,均会有需要蓄力的操作。现有技术中,一般是通过点击或者长按蓄力控制区域而进行蓄力控制,进而通过积蓄的力量对虚拟对象的运动进行控制。

[0004] 参考图1中所示,在实况足球等体育类游戏应用中,可以在操作界面10中长按蓄力控制区域101使运动员进行蓄力,进而运动员以积蓄的力量作用于虚拟对象102(足球),从而改变虚拟对象102的运动,控制虚拟对象102运动的轨迹;例如,射门动作、传球动作等均需要通过上述方式进行蓄力操作。

[0005] 然而,上述通过点击的时间长短来判断对虚拟对象102待施加的蓄力大小的技术方案,难以实现快速精准的控制,不能还原真实蓄力效果。

[0006] 需要说明的是,在上述背景技术部分公开的信息仅用于加强对本公开的背景的理解,因此可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

### 发明内容

[0007] 针对现有技术中的部分问题或者全部问题,本公开提供一种虚拟对象运动控制方法及虚拟对象运动控制装置。

[0008] 根据本公开实施例的第一方面,提供一种虚拟对象运动控制方法,包括:

[0009] 控制所述触控设备的显示区域显示一操作界面,所述操作界面中至少包括一蓄力控制区域;

[0010] 周期性侦测所述蓄力控制区域的按压操作,并获取所述按压操作的持续时间以及所述按压操作的按压力度;

[0011] 在所述按压操作的持续时间不超过一预设时间阈值时,根据所述按压操作的按压力度确定对一虚拟对象待施加的外力;

[0012] 在所述按压操作的持续时间超过所述预设时间阈值时,根据所述按压操作的按压力度以及持续时间确定对所述虚拟对象待施加的外力;

[0013] 对所述虚拟对象施加确定的所述外力以改变所述虚拟对象的运动。

[0014] 在本公开的一种示例性实施例中,所述根据所述按压操作的按压力度确定对所述虚拟对象待施加的外力包括:

[0015] 判断所述按压力度处于第一压力区间、第二压力区间或第三压力区间;所述第一

压力区间中最大值小于第二压力区间中最小值,所述第二压力区间中最大值小于第三压力区间中最小值;

[0016] 在所述按压力度处于所述第一压力区间时,确定对所述虚拟对象待施加的外力为第一外力;

[0017] 在所述按压力度处于所述第二压力区间时,确定对所述虚拟对象待施加的外力为第二外力;所述第二外力大于所述第一外力;

[0018] 在所述按压力度处于所述第三压力区间时,确定对所述虚拟对象待施加的外力为第三外力;所述第三外力大于所述第二外力。

[0019] 在本公开的一种示例性实施例中,所述根据所述按压操作的按压力度以及持续时间确定对所述虚拟对象待施加的外力包括:

[0020] 根据公式 $F_T = F_{T-1} + F_x \cdot k$ 确定对所述虚拟对象待施加的外力;

[0021] 其中, $F_T$ 为当前按压操作检测周期内确定的所述待施加的外力, $F_{T-1}$ 为前一按压操作检测周期内确定的所述待施加的外力, $k$ 为常数;

[0022] 在当前按压操作检测周期内,所述按压力度处于所述第一压力区间时, $F_x$ 为所述第一外力;所述按压力度处于所述第二压力区间时, $F_x$ 为所述第二外力;所述按压力度处于所述第三压力区间时, $F_x$ 为所述第三外力。

[0023] 在本公开的一种示例性实施例中,所述根据所述按压操作的按压力度以及持续时间确定对所述虚拟对象待施加的外力包括:

[0024] 根据公式 $F_1 = F_0 + F_0 \cdot t \cdot k$ 确定对所述虚拟对象待施加的外力;

[0025] 其中, $F_1$ 为确定的所述待施加的外力, $k$ 为常数, $t$ 为在所述预设时间阈值后所述按压操作持续的时长;

[0026] 在所述预设时间阈值内,所述按压力度处于所述第一压力区间时, $F_0$ 为所述第一外力;所述按压力度处于所述第二压力区间时, $F_0$ 为所述第二外力;所述按压力度处于所述第三压力区间时, $F_0$ 为所述第三外力。

[0027] 在本公开的一种示例性实施例中,所述操作界面中还包括蓄力显示区域,所述虚拟对象运动控制方法还包括:

[0028] 控制所述蓄力显示区域显示不同的标识,以表示当前确定的对所述虚拟对象待施加的外力。

[0029] 在本公开的一种示例性实施例中,所述虚拟对象运动控制方法还包括:

[0030] 判断当前确定的所述待施加的外力是否达到一预设外力阈值,并在判断当前确定的所述待施加的外力达到所述预设外力阈值时,不再增加对所述虚拟对象待施加的外力。

[0031] 根据本公开实施例的第二方面,还提供了一种虚拟对象运动控制装置,应用于可实现压力感测的触控设备;所述虚拟对象运动控制装置包括:

[0032] 呈现模块,用于控制所述触控设备的显示区域显示一操作界面,所述操作界面中至少包括一蓄力控制区域;

[0033] 侦测模块,用于周期性侦测所述蓄力控制区域的按压操作,并获取所述按压操作的持续时间以及所述按压操作的按压力度;

[0034] 第一外力确定模块,用于在所述按压操作的持续时间不超过一预设时间阈值时,根据所述按压操作的按压力度确定对一虚拟对象待施加的外力;

[0035] 第二外力确定模块,用于在所述按压操作的持续时间超过所述预设时间阈值时,根据所述按压操作的按压力度以及持续时间确定对所述虚拟对象待施加的外力;

[0036] 运动控制模块,用于对所述虚拟对象施加确定的所述外力以改变所述虚拟对象的运动。

[0037] 在本公开的一种示例性实施例中,所述第一外力确定模块包括:

[0038] 第一判断单元,用于判断所述按压力度处于第一压力区间、第二压力区间或第三压力区间;所述第一压力区间中最大值小于第二压力区间中最小值,所述第二压力区间中最大值小于第三压力区间中最小值;

[0039] 第一外力计算单元,用于在所述按压力度处于所述第一压力区间时,确定对所述虚拟对象待施加的外力为第一外力;

[0040] 第二外力计算单元,用于在所述按压力度处于所述第二压力区间时,确定对所述虚拟对象待施加的外力为第二外力;所述第二外力大于所述第一外力;

[0041] 第三外力计算单元,用于在所述按压力度处于所述第三压力区间时,确定对所述虚拟对象待施加的外力为第三外力;所述第三外力大于所述第二外力。

[0042] 在本公开的一种示例性实施例中,所述第二外力确定模块包括:

[0043] 第四外力计算单元,用于根据公式 $F_T = F_{T-1} + F_x \cdot k$ 确定对所述虚拟对象待施加的外力;

[0044] 其中, $F_T$ 为当前按压操作检测周期内确定的所述待施加的外力, $F_{T-1}$ 为前一按压操作检测周期内确定的所述待施加的外力, $k$ 为常数;

[0045] 在当前按压操作检测周期内,所述按压力度处于所述第一压力区间时, $F_x$ 为所述第一外力;所述按压力度处于所述第二压力区间时, $F_x$ 为所述第二外力;所述按压力度处于所述第三压力区间时, $F_x$ 为所述第三外力。

[0046] 在本公开的一种示例性实施例中,所述第二外力确定模块包括:

[0047] 第五外力计算单元,用于根据公式 $F_1 = F_0 + F_0 \cdot t \cdot k$ 确定对所述虚拟对象待施加的外力;

[0048] 其中, $F_1$ 为确定的所述待施加的外力, $k$ 为常数, $t$ 为在所述预设时间阈值后所述按压操作持续的时长;

[0049] 在所述预设时间阈值内,所述按压力度处于所述第一压力区间时, $F_0$ 为所述第一外力;所述按压力度处于所述第二压力区间时, $F_0$ 为所述第二外力;所述按压力度处于所述第三压力区间时, $F_0$ 为所述第三外力。

[0050] 在本公开的一种示例性实施例中,所述操作界面中还包括蓄力显示区域,所述呈现模块包括:

[0051] 标识显示控制单元,用于控制所述蓄力显示区域显示不同的标识,以表示当前确定的对所述虚拟对象待施加的外力。

[0052] 在本公开的一种示例性实施例中,所述虚拟对象运动控制装置还包括:

[0053] 外力控制模块,用于判断当前确定的所述待施加的外力是否达到一预设外力阈值,并在判断当前确定的所述待施加的外力达到所述预设外力阈值时,不再增加对所述虚拟对象待施加的外力。

[0054] 本公开的一种实施例中的虚拟对象运动控制方法及装置,通过获取对蓄力控制区

域的按压力度以及按压时间,根据用户的按压操作的按压力度、按压时间或者按压力度和按压时间来计算得到施加于虚拟对象的外力,从而更精确的控制虚拟对象的运动,更好的模拟出根据按压操作来调整虚拟对象运动的真实过程,使用户得到更加真实的反馈效果。

[0055] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

### 附图说明

[0056] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例,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。

[0057] 图1示意性示出一种游戏应用的操作界面。

[0058] 图2示意性示出本公开示例性实施例中一种虚拟对象运动控制方法的流程图。

[0059] 图3示意性示出一种游戏应用的操作界面。

[0060] 图4示意性示出本公开示例性实施例中步骤S30的一种流程图。

[0061] 图5示意性示出本公开示例性实施例中一种虚拟对象运动控制装置的方框图。

[0062] 图6示意性示出本公开示例性实施例中第一外力确定模块的一种方框图。

[0063] 图7示意性示出本公开示例性实施例中呈现模块的一种方框图。

### 具体实施方式

[0064] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的范例;相反,提供这些实施方式使得本公开将更加全面和完整,并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施方式中。在下面的描述中,提供许多具体细节从而给出对本公开的实施方式的充分理解。然而,本领域技术人员将意识到,可以实践本公开的技术方案而省略所述特定细节中的一个或更多,或者可以采用其它的方法、组元、装置、步骤等。在其它情况下,不详细示出或描述公知技术方案以避免喧宾夺主而使得本公开的各方面变得模糊。

[0065] 此外,附图仅为本公开的示意性图解,并非一定是按比例绘制。图中相同的附图标记表示相同或类似的部分,因而将省略对它们的重复描述。附图中所示的一些方框图是功能实体,不一定必须与物理或逻辑上独立的实体相对应。可以采用软件形式来实现这些功能实体,或在一个或多个硬件模块或集成电路中实现这些功能实体,或在不同网络和/或处理器装置和/或微控制器装置中实现这些功能实体。

[0066] 随着电子工艺的发展,目前已经实现了能够进行压力感测的触控终端,从而可以为用户带来新的操控以及输入方式。例如,华为公司以及苹果公司均于2015年发布了具备压力感测的触控智能手机。该类触控终端不仅可以感测用户的触摸操作作为触控终端的输入,也可以通过对压力的大小、位置以及作用时间进行感知,从而将压力单独作为触控终端的输入,或者将压力和其他输入方式相结合作为触控终端的输入,为用户的操作带来很多便捷性和趣味性。



[0067] 本示例实施方式中首先提供了一种虚拟对象运动控制方法,该虚拟对象运动控制方法可以应用于上述可实现压力感测的触控终端。该触控设备例如可以为手机、平板电脑、笔记本电脑、游戏机、PDA等各种具备触控屏幕的电子设备。但需要说明的是,在部分非触控设备中也可能通过模拟器等方式将键盘以及鼠标操作模拟为触控操作,这种方式同样可以视为本公开中所述的触控设备。参考图2以及图3中所示,所述虚拟对象运动控制方法可以包括以下步骤:

[0068] S10.控制所述触控设备的显示区域显示一操作界面10,所述操作界面中至少包括一蓄力控制区域101以及需要控制运动的虚拟对象102。

[0069] 参考图3中所示,游戏应用通过触控设备的应用程序接口(API)控制触控设备的触控屏幕显示游戏操作界面10,本示例实施方式中的操作界面10可以是触控设备的全部可显示区域,即全屏显示;也可以是触控设备的部分可显示区域,即窗口显示。所述操作界面10中可以包括一蓄力控制区域101和虚拟对象102。除此之外,操作界面10中还可以包括虚拟竞技场、虚拟自然环境、信息面板控制区域、虚拟人物等。蓄力控制区域101例如可以是操作界面中固定的区域,也可以是根据用户手指的滑动而移动的区域等。

[0070] 上述虚拟对象102可以有多种表现形式,例如可以为足球、篮球、铅球、高尔夫球、棒球、台球等球类,也可以是飞盘、标枪、弓箭等任意可以通过蓄力来触发其运动状态的改变。

[0071] S20.周期性侦测所述蓄力控制区域101的按压操作,并获取所述按压操作的持续时间以及所述按压操作的按压力度。

[0072] 根据按压操作的压力值的不同,可以将按压操作划分为多个不同的等级,例如可以将其划分为重压、轻压以及极轻按压(可视为未按压),根据压力感测模块的灵敏度,还可以进行更多级别的划分。在检测到按压操作之后,获取该按压操作的压力参数例如按压的压力值数据、按压持续时间,便于后续基于这些参数来获得所期望的施加于虚拟对象102的外力。

[0073] S30.在所述按压操作的持续时间不超过一预设时间阈值时,根据所述按压操作的按压力度确定对一虚拟对象待施加的外力。

[0074] 本示例实施方式中,可以预先设置一个预设时间阈值,例如在计算对虚拟对象施加的外力时,只要是在该预设时间阈值时间段之内的按压操作,该外力仅与按压操作的按压力度有关。因此,在不需要太多蓄力的游戏情景中,用户短时间的按压或者单次点击就能够获得所期望的施加于虚拟对象的外力。

[0075] S40.在所述按压操作的持续时间超过所述预设时间阈值时,根据所述按压操作的按压力度以及持续时间确定对所述虚拟对象待施加的外力。

[0076] 在本步骤中,如果按压操作的持续时间超过所述预设时间阈值,则在计算外力时,不仅要考虑按压力度,还需要考虑按压的持续时间。在某些游戏情景,可以便于对蓄力大小进行进一步的调整,以获得所期望的施加于虚拟对象102的外力。因此,本步骤的外力计算方式所获得的外力效果,可以更好的符合用户的期望操作效果。

[0077] S50.对所述虚拟对象施加确定的所述外力以改变所述虚拟对象的运动。

[0078] 本示例性实施例中的虚拟对象运动控制方法及装置,通过获取对蓄力控制区域的按压力度以及按压时间,根据用户的按压操作的按压力度、按压时间或者按压力度和按压

时间来计算得到施加于虚拟对象的外力,从而更精确的控制虚拟对象的运动,更好的模拟出根据按压操作来调整虚拟对象运动的真实过程,解决在蓄力操作游戏过程中难以精确控制运动的问题,使用户得到更加真实的反馈效果。

[0079] 在本公开另一示例性实施例中,参考图4中所示,在上述步骤S30中,所述根据所述按压操作的按压力度确定对所述虚拟对象待施加的外力可以包括:

[0080] S31.判断所述按压力度处于第一压力区间、第二压力区间或第三压力区间;所述第一压力区间中最大值小于第二压力区间中最小值,所述第二压力区间中最大值小于第三压力区间中最小值。第一压力区间例如为0牛顿~2.9牛顿,第二压力区间例如为3牛顿~4.9牛顿,第三压力区间例如为4.9牛顿~8牛顿。

[0081] S32.在所述按压力度处于所述第一压力区间时,确定对所述虚拟对象待施加的外力为第一外力。例如0牛顿~2.9牛顿对应的是第一外力。

[0082] S33.在所述按压力度处于所述第二压力区间时,确定对所述虚拟对象待施加的外力为第二外力;所述第二外力大于所述第一外力。例如3牛顿~4.9牛顿对应的是第二外力。

[0083] S34.在所述按压力度处于所述第三压力区间时,确定对所述虚拟对象待施加的外力为第三外力;所述第三外力大于所述第二外力。例如4.9牛顿~8牛顿对应的是第三外力。

[0084] 随着按压压力的增加,待施加于虚拟对象的外力也逐渐增加。在本示例性实施例中,虽然仅仅区分了三个压力区间,应理解,可以区分为更多个压力区间,或者也可以不区分压力区间,使每个压力值对应一个外力值,这样也可以使虚拟对象的运动控制更加精确。在一些需要细微控制的游戏场景中,例如保龄球游戏,可以选择一个具体压力值对应一个外力值,其中也可以同样是随着按压压力值的增加,外力值也随之增加。

[0085] 在本公开另一示例性实施例中,在上述步骤S40中,所述根据所述按压操作的按压力度以及持续时间确定对所述虚拟对象待施加的外力可以包括:

[0086] 根据公式 $F_T = F_{T-1} + F_x \cdot k$ (公式一)确定对所述虚拟对象待施加的外力。

[0087] 其中, $F_T$ 为当前按压操作检测周期内确定的所述待施加的外力, $F_{T-1}$ 为前一按压操作检测周期内确定的所述待施加的外力, $k$ 为常数;在当前按压操作检测周期内,所述按压力度处于所述第一压力区间时, $F_x$ 为所述第一外力;所述按压力度处于所述第二压力区间时, $F_x$ 为所述第二外力;所述按压力度处于所述第三压力区间时, $F_x$ 为所述第三外力。

[0088] 如前所述,当用户的按压操作的持续时间超过预设时间阈值(例如1秒)时,在计算待施加于虚拟物体上的外力可以考虑按压压力和持续时间两个因素。周期性检测用户的按压操作,该检测周期例如为0.1秒;如果在1秒时,确定的所述待施加的外力为 $F_{T0}$ ,1.1秒时,所述按压力度处于所述第三压力区间,对应的所述第三外力为 $F_{x3}$ ,则在1.1秒时确定的所述待施加的外力 $F_{T1} = F_0 + F_{x3} \cdot k$ ;1.2秒时,所述按压力度处于所述第二压力区间,对应的所述第二外力为 $F_{x2}$ ,则在1.2秒时确定的所述待施加的外力 $F_{T2} = F_1 + F_{x2} \cdot k = F_0 + F_{x3} \cdot k + F_{x2} \cdot k$ ;1.3秒时,所述按压力度处于所述第三压力区间,对应的所述第三外力为 $F_{x3}$ ,则在1.3秒时确定的所述待施加的外力 $F_{T3} = F_2 + F_{x3} \cdot k = F_0 + F_{x3} \cdot k + F_{x2} \cdot k + F_{x3} \cdot k$ 等。所述常数 $k$ 可以由游戏服务商根据游戏应用类型的不同按需设定,本示例性实施例中对此不做特殊限定。

[0089] 通过上述方式,可以使得用户精细准确的调整所述待施加的外力,大幅度增加了游戏应用的趣味性,而且,调整至用户所期望的施加于虚拟对象的外力所需的时间也可以根据用户的按压力度而发生变化,使得用户得到更加真实的反馈效果。

[0090] 在本实施例中,根据施加于虚拟对象的外力的计算方式可以理解为随着按压力度的增加,所计算得到的外力也随之增加,虽然在上述公式中限定了增加幅度的方式,但应理解其可以有其他方式,并不局限于本示例实施方式中所例举的方式。

[0091] 在本公开另一示例性实施例中,在上述步骤S40中,所述根据所述按压操作的按压力度以及持续时间确定对所述虚拟对象待施加的外力可以包括:

[0092] 根据公式 $F_1 = F_0 + F_0 \cdot t \cdot k$ (公式二)确定对所述虚拟对象待施加的外力。

[0093] 其中, $F_1$ 为确定的所述待施加的外力, $k$ 为常数, $t$ 为在所述预设时间阈值后所述按压操作持续的时长。在所述预设时间阈值内,所述按压力度处于所述第一压力区间时, $F_0$ 为所述第一外力;所述按压力度处于所述第二压力区间时, $F_0$ 为所述第二外力;所述按压力度处于所述第三压力区间时, $F_0$ 为所述第三外力。

[0094] 本实施例中的外力计算方式与上一示例性实施例的外力计算方式的区别在于,在上一示例性实施例中考虑到了按压操作的检测周期,并基于检测周期内的按压力度来计算外力,而在本实施例中,在超出预设时间阈值后,所述待施加的外力的调整仅与按压持续时间正相关;即随着按压持续时间的增加,所计算出的外力也随之增大。例如预设时间阈值是1秒,检测到在第1秒时的按压力度处于所述第三压力区间,对应的所述第三外力为 $F_{03}$ ;按压持续时间为3秒,则在3秒时所计算出的外力为 $F_{03} + 3F_{03} \cdot k$ ;按压持续时间为5.2秒,则在5.2秒时所计算出的外力为 $F_{03} + 4.2F_{03} \cdot k$ 等等。所述常数 $k$ 可以由游戏服务商根据游戏应用类型的不同按需设定,本示例性实施例中对此不做特殊限定。

[0095] 在本公开一示例性实施例中,所述虚拟对象运动控制方法还可以包括:

[0096] 判断当前确定的所述待施加的外力是否达到一预设外力阈值,并在判断当前确定的所述待施加的外力达到所述预设外力阈值时,不再增加对所述虚拟对象待施加的外力。

[0097] 不论以何种方式计算施加于虚拟对象的外力,当该外力超出预设外力阈值时,都不再增加外力,从而更好的模拟出真实情况。

[0098] 继续参考图3,操作界面10中还包括蓄力显示区域103,所述虚拟对象运动控制方法还可以包括:

[0099] 控制所述蓄力显示区域103显示不同的标识,以表示当前确定的对所述虚拟对象待施加的外力。

[0100] 该标识可以是通过进度条的方式实现;也可以是利用同一图案用不同的颜色来代表不同大小的待施加外力,例如红色表示待施加外力很大,绿色标识待施加外力很小,黄色表示有一定待施加外力;或者也可以是利用不同图案分别代表不同力量的待施加外力,如果待施加外力较小,则用第一图案来标识,例如星星图案;如果待施加外力较大,则用第二图案来标识,例如太阳图案等等;这样,用户可以很清楚了解到当前的按压力度是否合适以及按压持续事件,是否需要调节按压力度以及继续按压。本示例实施方式中,所述蓄力显示区域103的形状可以表现为宽长的矩形区域,以适用于横版显示的游戏应用,也可以表现为U形形状,以适用于竖版显示的游戏应用,本示例性实施例中对此不做特殊限定。

[0101] 本公开示例性实施例提供的虚拟对象运动控制方法,通过获取对蓄力控制区域的按压力度以及按压时间,根据用户的按压操作的按压力度、按压时间或者按压力度和按压时间来计算得到施加于虚拟对象的外力,从而控制虚拟对象的运动,所得到的控制效果与用户的操作效果相一致,符合用户预期的体验效果,提升了游戏的逼真程度,解决了相关

技术中仅靠长按屏幕的方式来控制蓄力的效果体验差的问题。

[0102] 进一步的,本示例实施方式中还提供了一种虚拟对象运动控制装置,应用于一触控设备。参考图5中所示,所述虚拟对象运动控制装置7可以包括呈现模块71、侦测模块72、第一外力确定模块73、第二外力确定模块74以及运动控制模块75。其中:

[0103] 呈现模块71,用于控制所述触控设备的显示区域显示一操作界面,所述操作界面中至少包括一蓄力控制区域。

[0104] 侦测模块72,用于周期性侦测所述蓄力控制区域的按压操作,并获取所述按压操作的持续时间以及所述按压操作的按压力度。

[0105] 第一外力确定模块73,用于在所述按压操作的持续时间不超过一预设时间阈值时,根据所述按压操作的按压力度确定对一虚拟对象待施加的外力。

[0106] 第二外力确定模块74,用于在所述按压操作的持续时间超过所述预设时间阈值时,根据所述按压操作的按压力度以及持续时间确定对所述虚拟对象待施加的外力。

[0107] 运动控制模块75,用于对所述虚拟对象施加确定的所述外力以改变所述虚拟对象的运动。

[0108] 参考图6中所示,在本公开的一种示例性实施例中,所述第一外力确定模块73包括:

[0109] 第一判断单元81,用于判断所述按压力度处于第一压力区间、第二压力区间或第三压力区间;所述第一压力区间中最大值小于第二压力区间中最小值,所述第二压力区间中最大值小于第三压力区间中最小值。

[0110] 第一外力计算单元82,用于在所述按压力度处于所述第一压力区间时,确定对所述虚拟对象待施加的外力为第一外力。

[0111] 第二外力计算单元83,用于在所述按压力度处于所述第二压力区间时,确定对所述虚拟对象待施加的外力为第二外力;所述第二外力大于 所述第一外力。

[0112] 第三外力计算单元84,用于在所述按压力度处于所述第三压力区间时,确定对所述虚拟对象待施加的外力为第三外力;所述第三外力大于所述第二外力。

[0113] 在本公开的一种示例性实施例中,所述第二外力确定模块74包括:

[0114] 第四外力计算单元,用于根据公式 $F_T = F_{T-1} + F_x \cdot k$ 确定对所述虚拟对象待施加的外力。

[0115] 其中, $F_T$ 为当前按压操作检测周期内确定的所述待施加的外力, $F_{T-1}$ 为前一按压操作检测周期内确定的所述待施加的外力, $k$ 为常数。

[0116] 在当前按压操作检测周期内,所述按压力度处于所述第一压力区间时, $F_x$ 为所述第一外力;所述按压力度处于所述第二压力区间时, $F_x$ 为所述第二外力;所述按压力度处于所述第三压力区间时, $F_x$ 为所述第三外力。

[0117] 在本公开的一种示例性实施例中,所述第二外力确定模块74包括:

[0118] 第五外力计算单元,用于根据公式 $F_1 = F_0 + F_0 \cdot t \cdot k$ 确定对所述虚拟对象待施加的外力。

[0119] 其中, $F_1$ 为确定的所述待施加的外力, $k$ 为常数, $t$ 为在所述预设时间阈值后所述按压操作持续的时长;

[0120] 在所述预设时间阈值内,所述按压力度处于所述第一压力区间时, $F_0$ 为所述第一

外力;所述按压力度处于所述第二压力区间时, $F_0$ 为所述第二外力;所述按压力度处于所述第三压力区间时, $F_0$ 为所述第三外力。

[0121] 参考图7中所示,在本公开的一种示例性实施例中,所述操作界面中还包括蓄力显示区域,所述呈现模块71包括:

[0122] 标识显示控制单元11,用于控制所述蓄力显示区域显示不同的标识,以表示当前确定的对所述虚拟对象待施加的外力。

[0123] 继续参考图5,在本公开的一种示例性实施例中,所述虚拟对象运动控制装置还包括:

[0124] 外力控制模76,用于判断当前确定的所述待施加的外力是否达到一预设外力阈值,并在判断当前确定的所述待施加的外力达到所述预设外力阈值时,不再增加对所述虚拟对象待施加的外力。

[0125] 本公开的一种实施例中的虚拟对象运动控制装置,通过获取对蓄力控制区域的按压力度以及按压时间,根据用户的按压操作的按压力度、按压时间或者按压力度和按压时间来计算得到施加于虚拟对象的外力,从而控制虚拟对象的运动,从而模拟出根据按压操作来调整虚拟对象运动的真实过程,解决在蓄力操作游戏过程中不能精确控制运动的问题,从而较好地模拟实际的使用情景,同时也与用户的操作效果相一致,使用户得到更加真实的反馈效果。

[0126] 上述虚拟对象运动控制装置中各模块的具体细节已经在对应的虚拟对象运动控制方法中进行了详细描述,因此此处不再赘述。

[0127] 应当注意,尽管在上文详细描述中提及了用于动作执行的设备的若干模块或者单元,但是这种划分并非强制性的。实际上,根据本公开的实施方式,上文描述的两个或更多模块或者单元的特征和功能可以在一个模块或者单元中具体化。反之,上文描述的一个模块或者单元的特征和功能可以进一步划分为由多个模块或者单元来具体化。

[0128] 此外,尽管在附图中以特定顺序描述了本公开中方法的各个步骤,但是,这并非要求或者暗示必须按照该特定顺序来执行这些步骤,或是必须执行全部所示的步骤才能实现期望的结果。附加的或备选的,可以省略某些步骤,将多个步骤合并为一个步骤执行,以及/或者将一个步骤分解为多个步骤执行等。

[0129] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员易于理解,这里描述的示例实施方式可以通过软件实现,也可以通过软件结合必要的硬件的方式来实现。因此,根据本公开实施方式的技术方案可以以软件产品的形式体现出来,该软件产品可以存储在一个非易失性存储介质(可以是CD-ROM,U盘,移动硬盘等)中或网络上,包括若干指令以使得一台计算设备(可以是个人计算机、服务器、触控终端、或者网络设备等)执行根据本公开实施方式的方法。

[0130] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0131] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并

且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

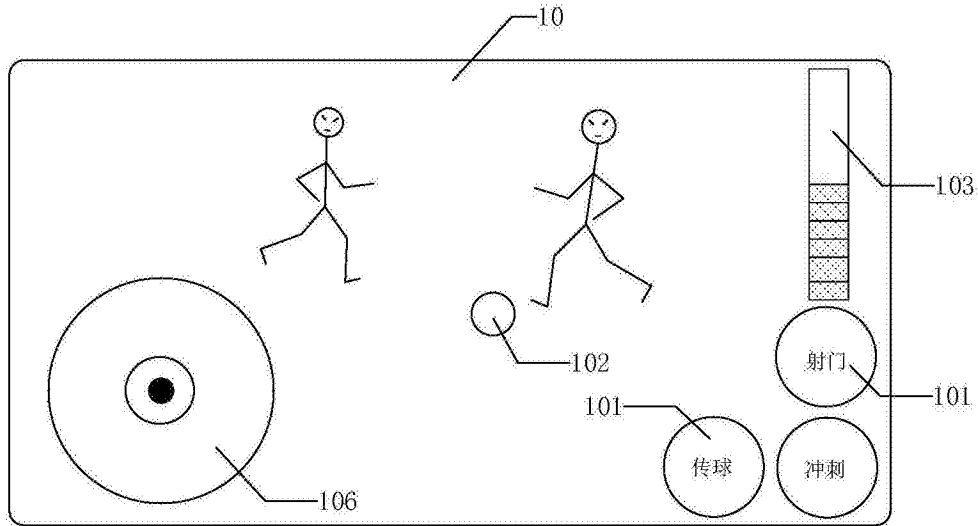


图1

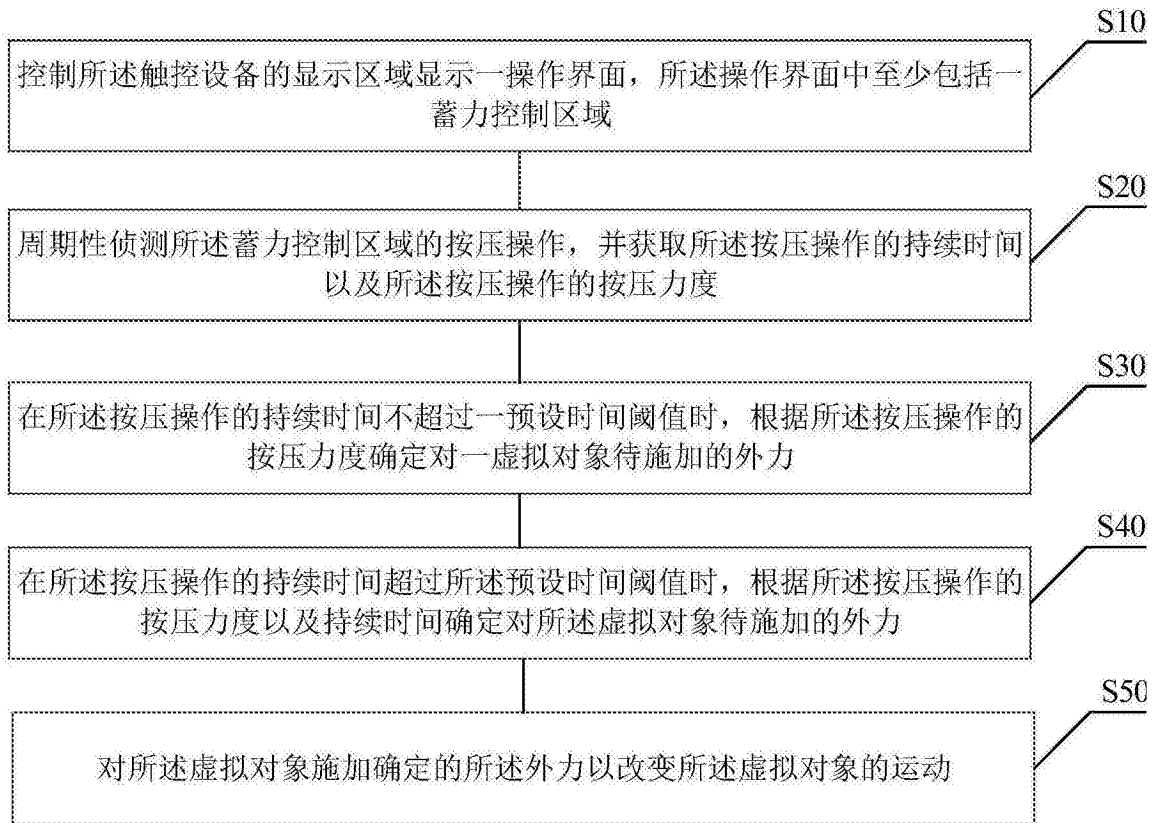


图2

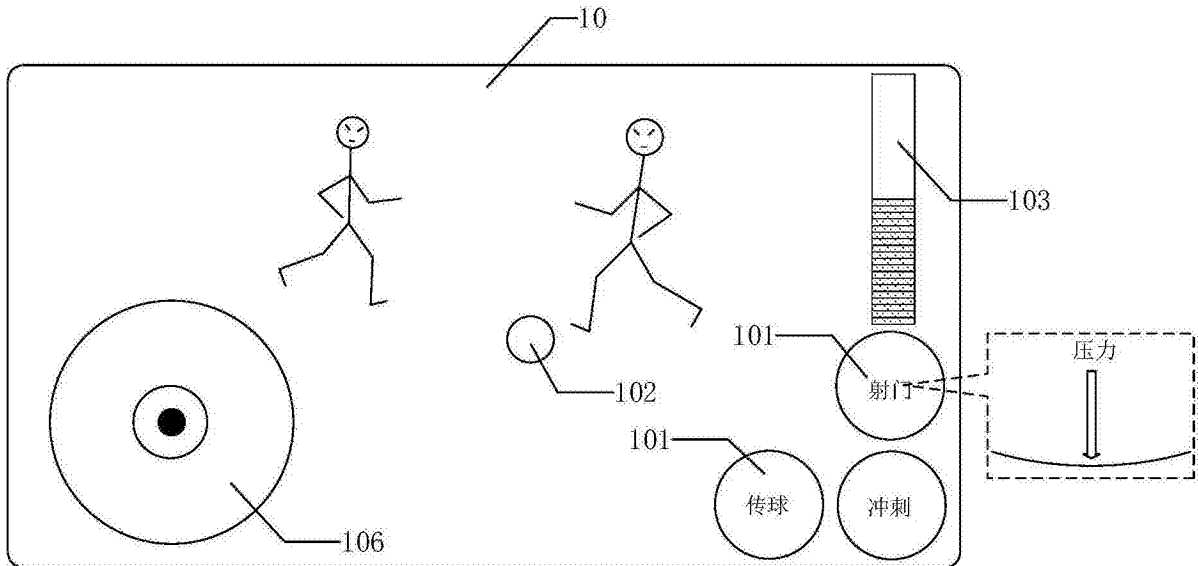


图3

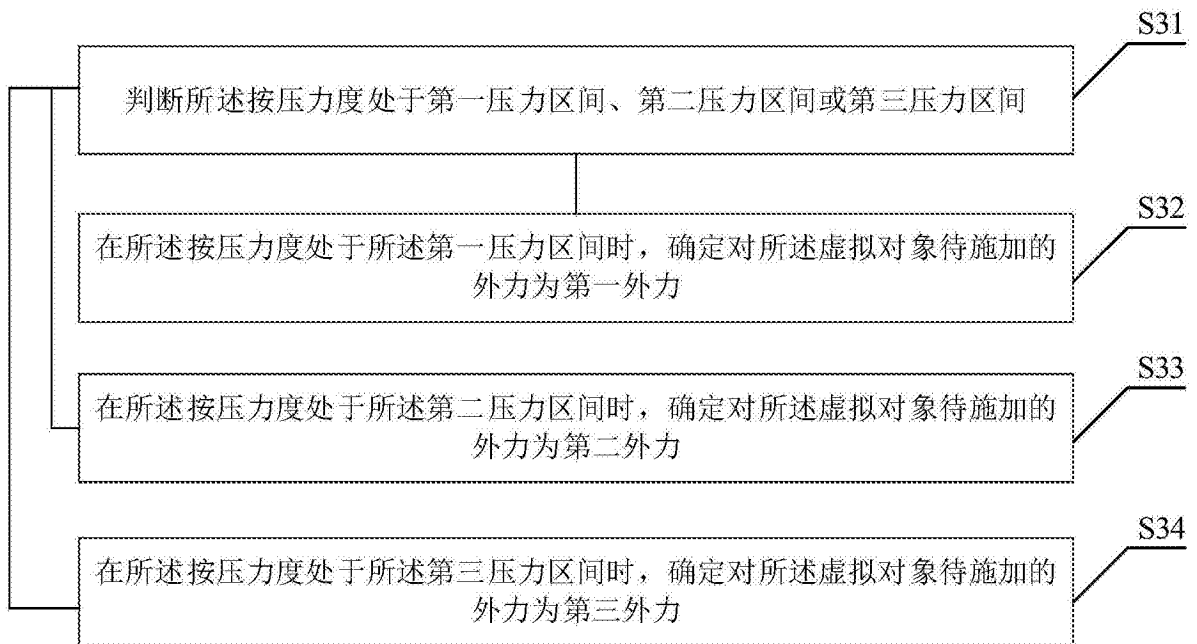


图4



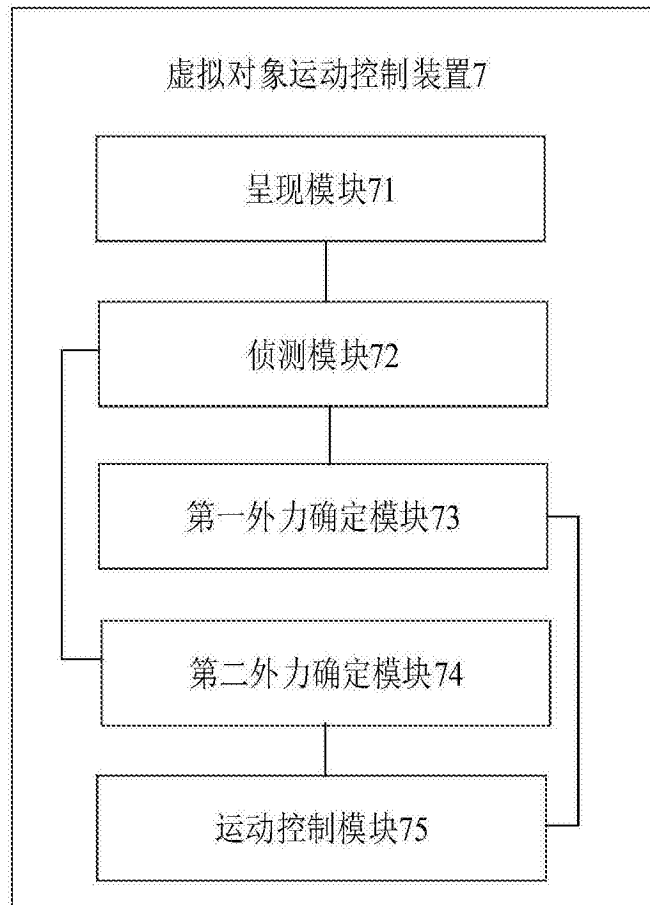


图5

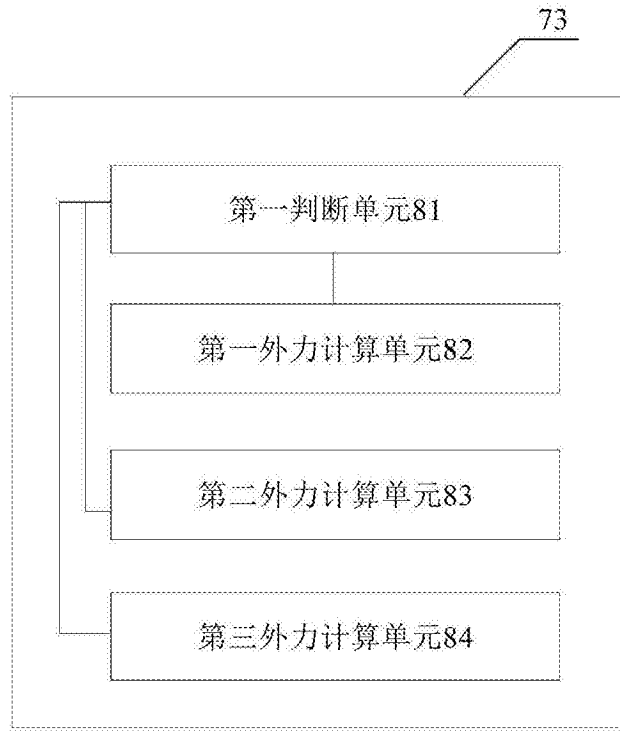


图6

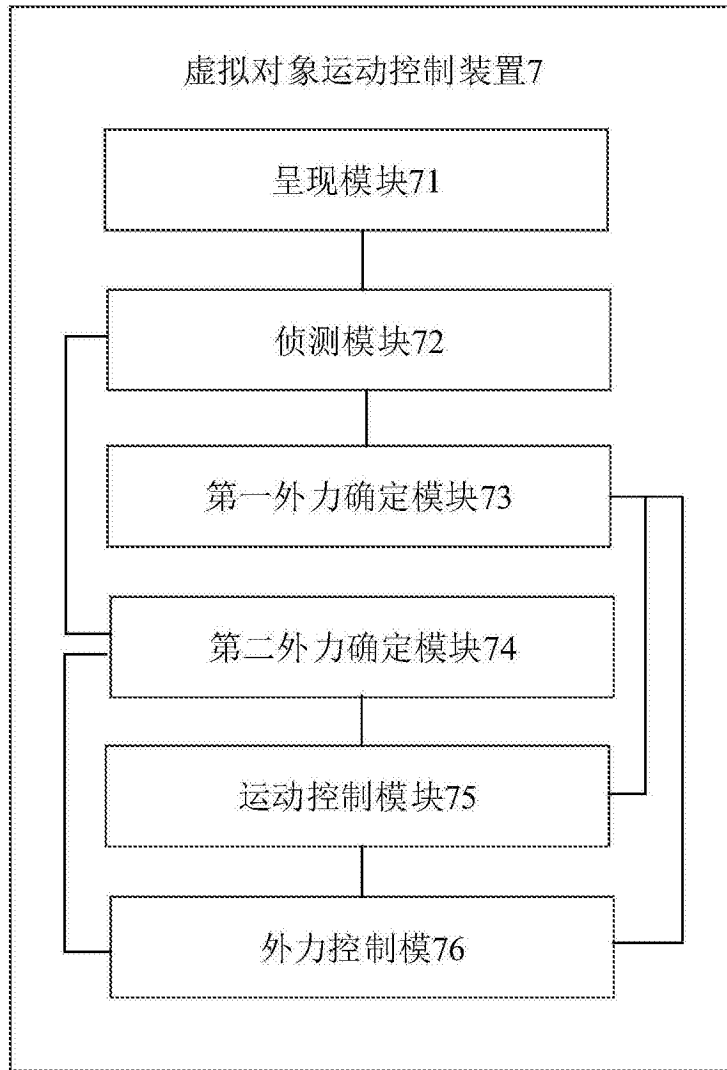


图7