



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105988744 A

(43) 申请公布日 2016. 10. 05

(21) 申请号 201510052443. X

(22) 申请日 2015. 01. 30

(71) 申请人 深圳市亿思达科技集团有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区高新中三道环球数码大厦 806 室

(72) 发明人 刘美鸿 高炜 戴鹏 陈易华

(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) 44280

代理人 何青瓦

(51) Int. Cl.

G06F 3/12(2006. 01)

G06T 19/20(2011. 01)

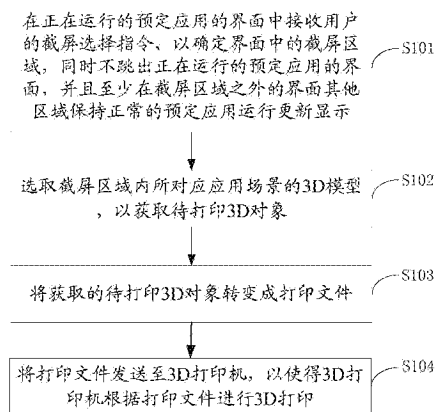
权利要求书2页 说明书15页 附图4页

(54) 发明名称

三维物体的制造方法及制造设备

(57) 摘要

本发明公开了一种三维物体的制造方法及制造设备,所述方法包括:在正在运行的预定应用的界面中接收用户的截屏选择指令,以确定所述界面中的截屏区域,同时不跳出所述正在运行的预定应用的界面,并且至少在所述截屏区域之外的所述界面其他区域保持正常的所述预定应用运行更新显示;选取所述截屏区域内所对应选定应用场景的 3D 模型,以获取待打印 3D 对象;将获取的所述待打印 3D 对象转变成打印文件;将所述打印文件发送至 3D 打印机,以使得所述 3D 打印机根据所述打印文件进行 3D 打印。通过上述方式,本发明能够方便打印出用户喜欢/需要的现成 3D 对象、减少 3D 打印时间。



1. 一种三维物体的制造方法,其特征在于,包括:

在正在运行的预定应用的界面中接收用户的截屏选择指令,以确定所述界面中的截屏区域,同时不跳出所述正在运行的预定应用的界面,并且至少在所述截屏区域之外的所述界面其他区域保持正常的所述预定应用运行更新显示;

选取所述截屏区域内所对应选定应用场景的 3D 模型,以获取待打印 3D 对象;

将获取的所述待打印 3D 对象转变成打印文件;

将所述打印文件发送至 3D 打印机,以使得所述 3D 打印机根据所述打印文件进行 3D 打印。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,

所述在正在运行的预定应用的界面中接收用户的截屏选择指令的步骤包括:通过在正在运行的预定应用的界面中所显示的截屏悬浮窗操作界面来接收用户的截屏选择指令。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,

所述确定所述界面中的截屏区域的步骤包括:根据所述截屏选择指令在所述界面中框选所述截屏区域,并且使所述截屏区域的亮度大于所述截屏区域之外的所述界面其他区域的亮度,同时所述界面其他区域保持正常的对所述预定应用运行的操作处理。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,

所述在正在运行的预定应用的界面中接收用户的截屏选择指令的步骤包括:在正在运行的 3D 游戏应用的界面中接收用户的截屏选择指令,以确定正在运行的 3D 游戏应用的界面中的截屏区域;

所述选取所述截屏区域内所对应选定应用场景的 3D 模型的步骤包括:选取所述截屏区域内所对应选定游戏场景的 3D 模型,以获取待打印 3D 对象。

5. 根据权利要求 4 所述的方法,其特征在于,

所述选取所述截屏区域内所对应选定游戏场景的 3D 模型的步骤包括:

获取所述截屏区域内组成所述选定游戏场景的每帧游戏场景对应的单一模型的顶点坐标数据、纹理数据以及变换矩阵数据;

利用所述顶点坐标数据、纹理数据以及变换矩阵数据获取每帧游戏场景对应的单一模型;

将组成所述选定游戏场景的所有帧游戏场景分别对应的单一模型按照预定规则进行组合,进而得到所述选定游戏场景对应的 3D 模型。

6. 根据权利要求 4 所述的方法,其特征在于,

在所述将获取的所述待打印 3D 对象转变成打印文件的步骤之前,进一步包括:

接收用户的编辑请求;

根据所述编辑请求显示 3D 模型编辑界面;

接收用户在所述 3D 模型编辑界面中对选取的所述 3D 模型进行修改、删除或增加的编辑指令;

根据所述编辑指令对选取的所述 3D 模型进行相应编辑,并将编辑后的 3D 模型作为获取的所述待打印 3D 对象。

7. 一种三维物体的制造设备,其特征在于,包括:

接收及控制模块,用于在正在运行的预定应用的界面中接收用户的截屏选择指令,以

确定所述界面中的截屏区域,同时不跳出所述正在运行的预定应用的界面,并且至少在所述截屏区域之外的所述界面其他区域保持正常的所述预定应用运行更新显示;

获取模块,用于选取所述截屏区域内所对应选定应用场景的 3D 模型,以获取待打印 3D 对象;

第一处理模块,用于将获取的所述待打印 3D 对象转变成打印文件;

发送模块,用于将所述打印文件发送至 3D 打印机,以使得所述 3D 打印机根据所述打印文件进行 3D 打印。

8. 根据权利要求 7 所述的三维物体的制造设备,其特征在于,

所述接收及控制模块用于通过在正在运行的预定应用的界面中所显示的截屏悬浮窗操作界面来接收用户的截屏选择指令。

9. 根据权利要求 7 所述的三维物体的制造设备,其特征在于,

所述接收及控制模块用于根据所述截屏选择指令在所述界面中框选所述截屏区域,并且使所述截屏区域的亮度大于所述截屏区域之外的所述界面其他区域的亮度,同时所述界面其他区域保持正常的对所述预定应用运行的操作处理。

10. 根据权利要求 7 所述的三维物体的制造设备,其特征在于,

所述接收及控制模块用于在正在运行的 3D 游戏应用的界面中接收用户的截屏选择指令,以确定正在运行的 3D 游戏应用的界面中的截屏区域;

所述获取模块用于选取所述截屏区域内所对应选定游戏场景的 3D 模型,以获取待打印 3D 对象。

11. 根据权利要求 10 所述的三维物体的制造设备,其特征在于,

所述获取模块包括:

第一获取单元,用于获取所述截屏区域内组成所述选定游戏场景的每帧游戏场景对应的单一模型的顶点坐标数据、纹理数据以及变换矩阵数据;

第二获取单元,用于利用所述顶点坐标数据、纹理数据以及变换矩阵数据获取每帧游戏场景对应的单一模型;

第三获取单元,用于将组成所述选定游戏场景的所有帧游戏场景分别对应的单一模型按照预定规则进行组合,进而得到所述选定游戏场景对应的 3D 模型。

12. 根据权利要求 10 所述的三维物体的制造设备,其特征在于,进一步包括:

第一接收模块,用于接收用户的编辑请求;

第一显示模块,用于根据所述编辑请求显示 3D 模型编辑界面;

第二接收模块,用于接收用户在所述 3D 模型编辑界面中对选取的所述 3D 模型进行修改、删除或增加的编辑指令;

第一编辑模块,用于根据所述编辑指令对选取的所述 3D 模型进行相应编辑,并将编辑后的 3D 模型作为获取的所述待打印 3D 对象。

三维物体的制造方法及制造设备

技术领域

[0001] 本发明涉及打印技术领域,特别是涉及一种三维物体的制造方法及制造设备。

背景技术

[0002] 3D 打印,即快速成型技术的一种,它是一种以数字模型文件为基础,运用特殊蜡材、粉末状金属或塑料等可粘合材料,通过逐层打印的方式来构造物体的技术。

[0003] 3D 打印的设计过程通常是:先通过计算机建模软件如 CAD、CAID 等中构建需要打印的虚拟 3D 模型,再将构建的虚拟 3D 模型“分区”成逐层的截面,3D 打印机通过读取 3D 模型的截面信息,用液体状、粉状或片状的材料将这些截面逐层打印出来,再将各层截面以各种方式粘合起来从而制造出一个实体。利用 3D 打印技术几乎可以任何形状的物品,产品多样化,且打印出来的物品无需组装,成本低,效率高。

[0004] 随着用户需求的增长,越来越多用户希望能把喜欢的虚拟图形例如某一应用场景画面变为实体物品所拥有,然而利用现有的 3D 打印方法,通常需要先在建模软件中构建该应用场景对应的 3D 模型才能够进行 3D 打印,如此一来需要花费较多的时间在模型设计上,且提高了 3D 打印的难度,降低趣味性。

发明内容

[0005] 本发明主要解决的技术问题是提供一种三维物体的制造方法及制造设备,能够方便打印出用户喜欢/需要的现成 3D 对象、减少 3D 打印时间。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种三维物体的制造方法,包括:在正在运行的预定应用的界面中接收用户的截屏选择指令,以确定所述界面中的截屏区域,同时不跳出所述正在运行的预定应用的界面,并且至少在所述截屏区域之外的所述界面其他区域保持正常的所述预定应用运行更新显示;选取所述截屏区域内所对应选定应用场景的 3D 模型,以获取待打印 3D 对象;将获取的所述待打印 3D 对象转变成打印文件;将所述打印文件发送至 3D 打印机,以使得所述 3D 打印机根据所述打印文件进行 3D 打印。

[0007] 其中,所述在正在运行的预定应用的界面中接收用户的截屏选择指令的步骤包括:通过在正在运行的预定应用的界面中所显示的截屏悬浮窗操作界面来接收用户的截屏选择指令。

[0008] 其中,所述确定所述界面中的截屏区域的步骤包括:根据所述截屏选择指令在所述界面中框选所述截屏区域,并且使所述截屏区域的亮度大于所述截屏区域之外的所述界面其他区域的亮度,同时所述界面其他区域保持正常的对所述预定应用运行的操作处理。

[0009] 其中,所述在正在运行的预定应用的界面中接收用户的截屏选择指令的步骤包括:在正在运行的 3D 游戏应用的界面中接收用户的截屏选择指令,以确定正在运行的 3D 游戏应用的界面中的截屏区域;所述选取所述截屏区域内所对应选定应用场景的 3D 模型的步骤包括:选取所述截屏区域内所对应选定游戏场景的 3D 模型,以获取待打印 3D 对象。

[0010] 其中,所述选取所述截屏区域内所对应选定游戏场景的 3D 模型的步骤包括:获取所述截屏区域内组成所述选定游戏场景的每帧游戏场景对应的单一模型的顶点坐标数据、纹理数据以及变换矩阵数据;利用所述顶点坐标数据、纹理数据以及变换矩阵数据获取每帧游戏场景对应的单一模型;将组成所述选定游戏场景的所有帧游戏场景分别对应的单一模型按照预定规则进行组合,进而得到所述选定游戏场景对应的 3D 模型。

[0011] 其中,在所述将获取的所述待打印 3D 对象转变成打印文件的步骤之前,进一步包括:接收用户的编辑请求;根据所述编辑请求显示 3D 模型编辑界面;接收用户在所述 3D 模型编辑界面中对选取的所述 3D 模型进行修改、删除或增加的编辑指令;根据所述编辑指令对选取的所述 3D 模型进行相应编辑,并将编辑后的 3D 模型作为获取的所述待打印 3D 对象。

[0012] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是:提供一种三维物体的制造设备,包括:接收及控制模块,用于在正在运行的预定应用的界面中接收用户的截屏选择指令,以确定所述界面中的截屏区域,同时不跳出所述正在运行的预定应用的界面,并且至少在所述截屏区域之外的所述界面其他区域保持正常的所述预定应用运行更新显示;获取模块,用于选取所述截屏区域内所对应选定应用场景的 3D 模型,以获取待打印 3D 对象;第一处理模块,用于将获取的所述待打印 3D 对象转变成打印文件;发送模块,用于将所述打印文件发送至 3D 打印机,以使得所述 3D 打印机根据所述打印文件进行 3D 打印。

[0013] 其中,所述接收及控制模块用于通过在正在运行的预定应用的界面中所显示的截屏悬浮窗操作界面来接收用户的截屏选择指令。

[0014] 其中,所述接收及控制模块用于根据所述截屏选择指令在所述界面中框选所述截屏区域,并且使所述截屏区域的亮度大于所述截屏区域之外的所述界面其他区域的亮度,同时所述界面其他区域保持正常的对所述预定应用运行的操作处理。

[0015] 其中,所述接收及控制模块用于在正在运行的 3D 游戏应用的界面中接收用户的截屏选择指令,以确定正在运行的 3D 游戏应用的界面中的截屏区域;所述获取模块用于选取所述截屏区域内所对应选定游戏场景的 3D 模型,以获取待打印 3D 对象。

[0016] 其中,所述获取模块包括:第一获取单元,用于获取所述截屏区域内组成所述选定游戏场景的每帧游戏场景对应的单一模型的顶点坐标数据、纹理数据以及变换矩阵数据;第二获取单元,用于利用所述顶点坐标数据、纹理数据以及变换矩阵数据获取每帧游戏场景对应的单一模型;第三获取单元,用于将组成所述选定游戏场景的所有帧游戏场景分别对应的单一模型按照预定规则进行组合,进而得到所述选定游戏场景对应的 3D 模型。

[0017] 其中,第一接收模块,用于接收用户的编辑请求;第一显示模块,用于根据所述编辑请求显示 3D 模型编辑界面;第二接收模块,用于接收用户在所述 3D 模型编辑界面中对选取的所述 3D 模型进行修改、删除或增加的编辑指令;第一编辑模块,用于根据所述编辑指令对选取的所述 3D 模型进行相应编辑,并将编辑后的 3D 模型作为获取的所述待打印 3D 对象。

[0018] 本发明的有益效果是:区别于现有技术的情况,本发明三维物体的制造方法中,从正在运行的预定应用的界面中获取对应选定应用场景的 3D 模型,从而得到进行 3D 打印所需的 3D 模型,由此不需要在建模软件中建立 3D 模型即可实现 3D 打印,能够方便打印出用户喜欢/需要的现成 3D 对象、减少 3D 打印的时间。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明三维物体的制造方法一实施方式的流程图；

[0020] 图 2 是本发明三维物体的制造方法一实施方式中,在正在运行的 3D 游戏应用的界面中显示截屏悬浮窗操作界面的示意图；

[0021] 图 3 是本发明三维物体的制造方法一实施方式中,用户截屏选择游戏场景后的界面的示意图；

[0022] 图 4 是本发明三维物体的制造方法一实施方式中,选取截屏区域内所对应选定游戏场景的 3D 模型的流程图；

[0023] 图 5 是本发明三维物体的制造方法的一实施方式中,在将获取的待打印 3D 对象转变成打印文件之前的流程图；

[0024] 图 6 是本发明三维物体的制造方法一实施方式中,3D 模型编辑界面的示意图；

[0025] 图 7 是本发明三维物体的制造设备一实施方式的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 下面将结合附图和实施方式对本发明进行详细说明。其中,本发明三维物体的制造方法主要涉及的是利用 3D 打印技术将虚拟 3D 模型打印成型以得到实体 3D 模型的方法。

[0027] 参阅图 1,本发明三维物体的制造方法的一实施方式中,,包括如下步骤：

[0028] 步骤 S101:在正在运行的预定应用的界面中接收用户的截屏选择指令,以确定界面中的截屏区域,同时不跳出正在运行的预定应用的界面,并且至少在截屏区域之外的界面其他区域保持正常的预定应用运行更新显示。

[0029] 预定应用是指 3D 应用,即利用 3D 建模技术构造场景画面的应用,例如 3D 游戏应用、3D 影视动画应用、3D 展示应用(例如利用 3D 建模技术构造的房屋、服装等 3D 展示)等。在 3D 应用的界面所显示的场景中,构成场景的各元素(例如人物、环境)通常是利用三维建模软件来构造相应的 3D 模型而形成,因此,当需要对 3D 应用场景中的某一场景进行 3D 打印时,用户可在 3D 应用场景中选择需要进行 3D 打印的 3D 对象,所述 3D 对象即是指 3D 应用场景中的各种元素,计算机根据用户选择获取用户所选择的打印 3D 对象,该获取的待打印 3D 对象即为用以实现 3D 打印的 3D 模型。

[0030] 当然,在其他实施方式中,预定应用也可以是 2D 应用,即不是利用 3D 建模技术构成场景画面的应用,在此种情况下,可以一定的转换关系将 2D 应用场景转换成 3D 应用场景,进而得到待打印 3D 对象。

[0031] 本实施方式中,预定应用为 3D 游戏应用,当然,本领域技术人员完全可以理解,本发明三维物体的制造方法也可以应用于其他的 3D 应用。用户在玩游戏过程中,除了得到游戏本身趣味性的享受和视觉上的享受外,更多用户希望可以对喜爱的游戏场景、角色或者与队友合影的画面进行纪念保存,通过本实施方式,可以方便用户打印所喜爱或需要的现成的 3D 对象,减少 3D 建模时间。

[0032] 其中,在正在运行的预定应用的界面中接收用户的截屏选择指令的步骤包括:在正在运行的 3D 游戏应用的界面中接收用户的截屏选择指令,以确定正在运行的 3D 游戏应用的界面中的截屏区域。

[0033] 3D 游戏即三维游戏,其主要是在游戏中使用 3D 模型来制作人物角色、环境、机械、游戏道具等物体,使游戏玩家可以在游戏中体会到长宽高三种度量,以实现立体感。而 3D 游戏应用中的游戏场景则是由这些通过 3D 模型来实现的人物角色、环境、机械、游戏道具等物体所组成的画面。因此,在正在运行中的 3D 游戏应用中,显示界面所显示的游戏场景均与相应的 3D 模型对应,可以通过直接获取相应的 3D 模型以对相应游戏场景进行 3D 打印。

[0034] 其中,本发明三维物体的制造方法可通过安装于计算机上的 3D 打印应用来实现。当用户希望在进行 3D 游戏应用时将其所喜欢的某一游戏场景进行 3D 打印时,只需启动该 3D 打印应用即可。具体而言,在启动 3D 游戏应用之前,可先启动该 3D 打印应用。由此,在检测到用户启动 3D 游戏应用后,在 3D 游戏应用的界面上显示截屏悬浮窗操作界面,如图 2 所示,在正在运行的 3D 游戏应用的界面 301 的右上角,显示截屏悬浮窗操作界面 302。或者,用户也可以不事先启动 3D 游戏应用,只需在计算机上预先安装该 3D 打印应用即可,在此情况下,计算机检测到用户启动 3D 游戏应用后,即自动激活该 3D 打印应用,并在 3D 游戏应用的界面 301 上显示截屏悬浮窗操作界面 302。

[0035] 其中,所述截屏悬浮窗操作界面 302 为置顶显示在 3D 游戏应用的界面 301 中,截屏悬浮窗操作界面 302 中包括截屏按钮等各种功能按钮,其中图 2 中仅是示意性地示出部分功能按钮,并非是作为本发明的限制。当用户在游戏过程中,当需要对当前游戏界面显示的游戏场景进行 3D 打印时,可以通过点击截屏悬浮窗操作界面 302 中的截屏按钮以触发当前游戏界面进入截屏模式,进而用户可进行截屏操作。在截屏模式下,当前游戏界面将停留在点击截屏按钮时的游戏界面,从而用户可以利用鼠标或通过手指滑动来选择当前游戏界面中需要打印的游戏场景、对象。当用户选择当前游戏界面中某一游戏场景或对象后,可通过点击确认按钮来发出完成截屏选择的指令,如图 3 所示,虚线框中的场景元素表示用户所选择的游戏场景,在用户完成截屏操作后,可在截屏区域旁边显示“确认”和“重新选择”的按钮,当用户点击“确认”时则表示选择完成,当用户点击“重新选择”时则取消当前被选择的游戏场景的被选中状态,用户可重新进行截屏选择。截屏选择指令包括了点击截屏按钮的操作指令、用户选择当前游戏界面中的游戏场景的选择指令以及确认其所选择的游戏场景的确认指令。在接收到用户的截屏选择指令后,根据用户的截屏选择指令,确定正在运行的 3D 游戏应用的界面中的截屏区域,即用户所选定的需进行 3D 打印的游戏场景所在的区域。截屏区域可以默认为是整个游戏界面,当然,也可以是比较小的界面,比如用户所操纵的主角为中心的小范围界面。

[0036] 此外,在接收到在接收到用户在正在运行的 3D 游戏应用的界面中的截屏选择指令,并确定正在运行的 3D 游戏应用的界面中的截屏区域后,不跳出正在运行的 3D 游戏应用的界面,即保持正在运行的 3D 游戏应用的界面为当前显示界面,并使在截屏区域之外的界面其他区域保持正常的 3D 游戏应用运行更新显示,而截屏区域之内则显示用户所选择的游戏场景。

[0037] 并且,进一步地,在接收到用户的截屏选择指令时,根据截屏选择指令框选用户所选定的截屏区域,并使截屏区域的亮度大于截屏区域之外的界面其他区域的亮度,并保持界面其他区域正常的对 3D 游戏应用的操作处理。

[0038] 步骤 S102 :选取截屏区域内所对应应用场景的 3D 模型,以获取待打印 3D 对象。

[0039] 具体地,选取截屏区域内所对应选定游戏场景的 3D 模型,以获取待打印 3D 对象。其中,所对应选定游戏场景的 3D 模型是指在确定截屏区域后,对截屏区域内的游戏场景进行自动筛选,以从截屏区域内的游戏场景中选择预定场景,并获取的该预定场景所对应的 3D 模型。例如,可以设定为仅是针对人物角色进行 3D 打印,在确定截屏区域后,从截屏区域内的游戏场景中选定人物角色,并获取对应该选定的人物角色的 3D 模型,以作为待打印 3D 对象。

[0040] 当然,其他实施方式中,所对应选定游戏场景的 3D 模型也可以是截屏区域内的所有游戏场景对应的 3D 模型,即将选取的截屏区域内的所有游戏场景对应的 3D 模型作为获取的待打印 3D 对象。

[0041] 步骤 S103 :将获取的待打印 3D 对象转变成打印文件。

[0042] 具体地,将需要打印的 3D 模型进行切片处理以获取 3D 模型的每一层截面信息,并将这些截面信息进行记录即得到打印文件。打印文件为记录 3D 模型的截面信息的文件,也是实现计算机和 3D 打印机之间协作的文件。

[0043] 步骤 S104 :将打印文件发送至 3D 打印机,以使得 3D 打印机根据打印文件进行 3D 打印。

[0044] 其中,计算机和 3D 打印机之间可通过有线连接方式实现打印文件的传输,或者也可以通过无线方式例如蓝牙、WIFI 等方式实现打印文件的传输。打印文件中记录有所获取的 3D 模型的每一层截面信息,3D 打印机根据打印文件中所记录的 3D 模型的截面信息进行逐层打印,以打印出实体 3D 模型。

[0045] 由于 3D 应用场景为利用 3D 模型来形成,因此本实施方式中,可以通过直接获取 3D 游戏应用场景对应的 3D 模型来实现 3D 打印,而不需要在三维建模软件中重新构思、构建 3D 应用场景对应的 3D 模型,由此可减少 3D 打印时间,降低 3D 打印难度。并且,本实施方式在确定截屏区域时,保持截屏区域之外的界面其他区域的正常运行更新显示,有利于用户及时获知界面其他区域显示的信息。

[0046] 复杂的游戏场景通常由多帧游戏场景组成,本实施方式还提供一种获取游戏场景对应的 3D 模型的方法,通过获取组成选定游戏场景的多帧游戏场景的相关数据以获取选定游戏场景对应的 3D 模型。具体地,在接收到用户的截屏选择指令以确定截屏区域后,参阅图 4,选取截屏区域内所对应选定游戏场景的 3D 模型包括以下步骤:

[0047] 步骤 S401 :获取截屏区域内组成选定游戏场景的每帧游戏场景对应的单一模型的顶点坐标数据、纹理数据以及变换矩阵数据。

[0048] 其中,游戏在渲染每一帧图像时,通过绘制顶点数组中的顶点来绘制模型。获取顶点坐标数据的步骤为:通过对传入的顶点数组进行追踪,得到顶点数组的指针、绘制类型和数据保存类型等参数,并根据数据坐标类型以及顶点的个数,计算出顶点数组的大小。通过读取顶点数组的指针,以及计算得到的顶点数组的大小,获取并保存顶点坐标数据。

[0049] 此外,除了模型的顶点坐标数据,摄像机的设置、模型的旋转角度、方位、光照等参数也是形成场景过程中须设置的参数,通常调用矩阵类对这些参数进行设置。因此,本实施方式中,通过对四个参数的相关设置函数进行追踪,以获取场景中摄像头位置矩阵、旋转角度矩阵、方位矩阵、光照矩阵,并按照如下方法得到模型的变换矩阵数据:

[0050] 光照矩阵 x 摄像机位置矩阵 x 方位矩阵 x 旋转角度矩阵 = 变换矩阵

[0051] 此外,游戏场景的绘制中,使用纹理加载图片。本实施方式中,纹理数据包括纹理坐标以及纹理图片。

[0052] 其中,获取纹理坐标的具体步骤为:通过对传入的纹理数组进行追踪,得到纹理数组的指针、绘制类型和数据保存类型等参数,并根据这些参数以及纹理的个数,计算纹理数组的大小。通过读取纹理数组的指针以及纹理数组的大小,获取并保存纹理坐标。

[0053] 其中,获取纹理图片的具体步骤为:对纹理加载过程进行追踪,记录并保存纹理的ID、加载的纹理图片、图片分辨率以及图片格式等参数。由此,根据纹理ID找到图片数据,并通过图片分辨率以及图片格式计算图片缓存的大小,并进行保存,由此得到纹理图片。

[0054] 步骤S402:利用顶点坐标数据、纹理数据以及变换矩阵数据获取每帧游戏场景对应的单一模型。

[0055] 其中,利用公式:顶点坐标数据 \times 变换矩阵数据,即可得到每帧游戏场景的模型框架,然后将模型框架和纹理数据按照通用的3D模型文件格式进行打包并保存,由此可得到每帧游戏场景对应的单一模型。

[0056] 步骤S403:将组成选定游戏场景的所有帧游戏场景分别对应的单一模型按照预定规则进行组合,进而得到选定游戏场景对应的3D模型。

[0057] 在获得每帧游戏场景对应的单一模型后,将每帧游戏场景对应的单一模型进行组合从而得到截屏区域内对应选定游戏场景的3D模型。其中,可以根据现有的游戏场景在绘制过程中使用的组合方法,将得到的多个单一模型进行组合以得到选定游戏场景对应的3D模型。

[0058] 通过上述方式,用户可以在游戏进行的任意时刻对显示的游戏场景进行截屏,从而根据用户的截屏操作获取截屏区域内的选定游戏场景的数据信息,如上所述的顶点坐标数据、纹理数据以及变换矩阵数据等,进而根据这些数据信息可获得选定游戏场景对应的3D模型。

[0059] 当然,在其他实施方式中,也可以通过获取选定游戏场景的目标文件的文件编码,即索引结构来获取相应的3D模型。此外,在其他实施方式中,还可以通过物理按键来进行截屏操作,例如对于个人计算机,可以通过按下指定的键盘按键进行截屏,或者,对于移动终端如手机、平板电脑等设备,可以通过同时按下锁屏键和音量键实现截屏操作。

[0060] 在本发明三维物体的制造方法的另一实施方式中,进一步地,用户还可以根据个人喜好对选取的3D模型进行二次编辑,以获得更具个性化的实体3D模型。具体地,在本实施方式中,参阅图5,在将获取的待打印3D对象转变成打印文件的步骤之前,在获取3D模型之后,进一步包括如下步骤:

[0061] 步骤S501:接收用户的编辑请求。

[0062] 其中,用户可通过点击截屏悬浮窗操作界面302中的编辑按钮以发出编辑请求。在未接收到用户的截屏选择指令之前,该编辑按钮为未激活状态,在接收到用户的截屏选择指令并选取截屏区域内的对应选定游戏场景的3D模型后,使该编辑按钮处于激活状态。或者,也可以是在接收到用户的截屏选择指令并选取截屏区域内的对应选定游戏场景的3D模型后,在截屏区域的边缘附近自动显示处于激活状态的编辑按钮。由此,用户在选定了需要打印的游戏场景后,可通过点击该处于激活状态的编辑按钮来发出对其所选择的游戏场景对应的3D模型进行编辑的编辑请求。

[0063] 步骤 S502 :根据编辑请求显示 3D 模型编辑界面。

[0064] 计算机接收到用户的编辑请求后,从当前正在运行的 3D 游戏应用的界面中跳转至 3D 模型编辑界面,以对用户显示 3D 模型编辑界面。或者,也可以不跳出正在运行的 3D 游戏应用的界面,而是在正在运行的 3D 游戏应用的界面上以弹窗方式显示 3D 模型编辑界面。

[0065] 步骤 S503 :接收用户在 3D 模型编辑界面中对选取的 3D 模型进行修改、删除或增加的编辑指令。

[0066] 其中,如图 6 所示的 3D 模型编辑界面中,提供用户各种编辑工具,例如颜色修改、线条选择、增加文字、增加 3D 部件等工具。用户可在 3D 模型编辑界面中对其所选定的游戏场景所对应的 3D 模型进行编辑,例如可对 3D 模型的部件进行颜色、尺寸、材质、光照等校正与修复或修改处理,也可以将某部件进行删除,或者增加某一部件至 3D 模型中,还可以在 3D 模型中增加文字说明或个性签名等。此外,在 3D 模型编辑界面中还提供各种 3D 模型部件,用户可根据需要选择一种或多种 3D 模型部件至所选取的 3D 模型中以合并为一个 3D 模型,还可以从本地存储器中选择一个或多个 3D 模型添加至所选取的 3D 模型中以合并为一个 3D 模型。

[0067] 此外,还可以除去地板、水面等不需求或者失真的场景,或对某些部件进行特效处理,还可以选择将悬空的部件删除。

[0068] 步骤 S504 :根据编辑指令对选择的 3D 模型进行相应编辑,并将编辑后的 3D 模型作为获取的待打印 3D 对象。

[0069] 编辑指令即是指用户在 3D 模型编辑界面中输入的上述编辑操作指令,根据用户的编辑指令对 3D 模型进行相应编辑。

[0070] 用户在完成编辑后,可点击 3D 模型编辑界面中的完成编辑的按钮以发出编辑完成的确认指令。由此,根据用户的确认指令,将编辑之后的 3D 模型作为获取的待打印 3D 对象进行 3D 打印。

[0071] 通过提供对所选取的 3D 模型的二次编辑功能,可以满足更多用户的不同需求。

[0072] 在其他实施方式中,还可以通过向用户发出询问的方式来触发二次编辑功能。在接收到用户对其所选择的游戏场景的确认指令后,可弹出一对话框,对话框内容可以显示“是否需要对 3D 模型进行编辑”,并提供“是”、“否”两个选项。当用户选择对“是”选项时则显示 3D 模型编辑界面;当用户选择“否”选项时则不对 3D 模型进行编辑,并将选取的 3D 模型转变为打印文件并发送给 3D 打印机进行 3D 打印。

[0073] 在交互的 3D 游戏应用中,每个用户都有其相应的可操纵元素,这些元素例如是人物角色、道具、攻击动作等,而每个用户在游戏中也仅能够操纵其个人的元素,而不能操纵其他交互方的元素。在进行 3D 打印过程中,为了取得更符合心意的 3D 模型,在某些情况下用户可能希望其他交互方的元素能够做出特定的动作或移动到指定位置再做出特定动作等,这就需要其他交互方能够获知用户的意图而按照用户意图操纵其元素做出特定动作或移动到特定位置等。

[0074] 为此,在本发明三维物体的制造方法的又一实施方式中,进一步提供一种交互式截屏操作,通过当前用户与正在运行的 3D 游戏应用的另一交互方之间的交互,以取得双方满意的待打印的 3D 对象。具体地,3D 游戏应用为交互应用,在正在运行的 3D 游戏应用的界

面中接收用户的截屏选择指令的步骤之前,从正在运行的 3D 游戏应用的界面中接收当前用户对另一交互方所操纵元素的操纵请求。

[0075] 其中,在用户点击截屏悬浮窗操作界面 302 上的截屏按钮进行截屏操作之前,可通过点击截屏悬浮窗操作界面 302 中的操纵对方元素的请求按钮以发出对另一交互方所操纵元素的操纵请求。其中,在点击该请求按钮以触发请求后,用户需选中另一交互方所操纵的元素,并输入相应的操纵指令,例如使其所选中的元素移动至指定位置的操纵指令,或者使其所选中的元素做出指定动作的操纵指令。因此,该操纵请求包括了用户对另一交互方所操纵元素的选中指令、对所选中的另一交互方的元素做出的操纵指令以及请求另一交互方将其所操纵元素的操纵权限开放给用户的请求信息。在接收到用户的操纵请求后,将所述的请求信息发送给另一交互方,并接收另一交互方对该请求信息的响应动作。当接收到另一交互方对该请求信息的允许指令后,根据用户的操纵请求中的选中指令以及操纵指令,实施对用户所选中的另一交互方所操纵元素的操纵。

[0076] 为方便、精确打印出用户最想要的操纵元素的姿势、状态或游戏场景的特点状态,可以设置“慢动作”功能,用户启用此功能后,操纵元素或游戏进度将会以一个容易被用户定格的速度演变,甚至还可以倒退,直到操纵元素或游戏进度到达了某个用户想要的时刻或状态。

[0077] 在完成对另一交互方的元素的操纵后,接收用户的截屏选择指令,以确定包括操纵后的另一交互方的元素在内的界面中的截屏区域,并选取截屏区域内所对应选定游戏场景的 3D 模型,从而获得待 3D 打印对象,进而实现 3D 打印。

[0078] 或者,在另一实施方式中,所述操纵请求可以是包括用户对另一交互方所操纵元素的选中指令以及对所选中的另一交互方的元素做出的操纵指令,在接收到用户的操纵请求后,根据该操纵请求在正在运行的 3D 游戏应用的界面中向另一交互方演示对用户所选中的元素的操纵,以使得另一交互方按照该演示对其所操纵的且为用户所选中的元素进行操纵,以得到符合用户心意的游戏场景,由此用户可进行截屏操作,以对其选定的游戏场景对应的 3D 模型进行 3D 打印。

[0079] 当然,在 3D 模型编辑界面中,也可以实现上述的交互式编辑,即在用户完成对 3D 模型的编辑后,可以选择将完成编辑的 3D 模型在正在运行的 3D 游戏应用的界面上向另一交互方进行演示,并接收另一交互方对演示的 3D 模型的确认指令,在接收到另一交互方的确认指令后执行将编辑后的 3D 模型转变成打印文件的步骤。

[0080] 在本发明三维物体的制造方法的又一实施方式中,还可以对需要进行 3D 打印的 3D 模型进行动态部件检测,以打印得到使动态部件可活动的实体 3D 模型。其中,在根据用户的截屏选择指令以从获取的截屏区域中选取对应选定游戏场景的 3D 模型之后,在将选取的 3D 模型转变成打印文件之前,还包括步骤:检测选取的 3D 模型中是否存在动态部件;当存在动态部件时,将选取的 3D 模型中除动态部件之外的其他部件作为最终需打印的 3D 对象,并将最终需打印的 3D 对象转变成打印文件,并且在最终需打印的 3D 对象的与动态部件连接处进行使动态部件可活动的设计。之后,将打印文件发送给 3D 打印机,以使得 3D 打印机根据打印文件进行 3D 打印。

[0081] 当然,可以通过对话框形式询问用户是否需要进行动态部件的可活动设计,若接收到用户确认需要进行可活动设计的指令,则进行上述可活动的设计,若接收到用户不需

要进行可活动设计的指令,则不进行动态部件的可活动设计,而是按照正常的打印模式进行打印。

[0082] 其中,动态部件是指在 3D 游戏应用的界面中处于活动状态的部件,例如旋转的风车。

[0083] 进一步地,将选取的 3D 模型中除动态部件之外的其他部件作为最终需打印的 3D 对象的具体步骤为:将 3D 模型中的动态部件作为第一最终需打印的 3D 对象,将 3D 模型中除动态部件之外的其他部件作为第二最终需打印的 3D 对象。

[0084] 此外,在最终需打印的 3D 对象与动态部件连接处进行使动态部件可活动的设计步骤包括:在第二最终需打印的 3D 对象的与第一最终需打印的 3D 对象的连接处进行使动态部件可活动的设计,同时判断动态部件是否需要与可活动设计匹配的可活动设计,若需要则同时对动态部件进行可活动设计。例如,当 3D 模型中的动态部件为旋转的风车时,将该旋转的风车作为第一最终需打印的 3D 对象,将 3D 模型中的除旋转的风车之外的其他部件作为第二最终需打印的 3D 对象,第一最终需打印的 3D 对象通过风车上的转轴与第二最终需打印的 3D 对象连接,因此可在第二最终需打印的 3D 对象的与风车的转轴连接之处进行使转轴转动的设计,例如使该连接之处设计为可插入风车转轴的腔体,并使驱动风车转动的转轴大小与该腔体相匹配,以实现该转轴在该腔体中的可旋转。

[0085] 在进行上述的可活动设计后,将第一最终需打印的 3D 对象和第二最终需打印的 3D 对象转变成打印文件,其中,该打印文件中包括了上述对第一最终需打印的 3D 对象和第二最终需打印的 3D 对象的可活动设计信息,并将打印文件发送给 3D 打印机,以使得 3D 打印机根据打印文件打印第一最终需打印的 3D 对象和第二最终需打印的 3D 对象。在完成第一最终需打印的 3D 对象和第二最终需打印的 3D 对象的 3D 打印后,即可以利用可活动设计连接打印出来的第一最终需打印的 3D 对象对应的实体模型和第二最终需打印的 3D 对象对应的实体模型,例如可以将风车的转轴插入第二最终需打印的 3D 对象的所述腔体中,以实现二者可活动连接。

[0086] 或者,在另一实施方式中,也可以不在第二最终需打印的 3D 对象的与第一最终需打印的 3D 对象连接处进行使动态部件可活动的设计,而是额外生成支持动态部件活动的 3D 对象,作为第三最终需打印的 3D 对象,并且将第一最终需打印的 3D 对象、第二最终需打印的 3D 对象、第三最终需打印的 3D 对象转变成打印文件,并将该打印文件发送给 3D 打印机,以使得 3D 打印机根据打印文件打印第一最终需打印的 3D 对象、第二最终需打印的 3D 对象、第三最终需打印的 3D 对象。由此,在完成第一最终需打印的 3D 对象、第二最终需打印的 3D 对象、第三最终需打印的 3D 对象的 3D 打印后,可利用可活动设计连接第三最终需打印的 3D 对象对应的实体模型和第一最终需打印的 3D 对象对应的实体模型,以实现动态部件的可活动。

[0087] 此外,在另一实施方式中,可以在 3D 打印机打印过程中,使 3D 打印机根据可活动设计连接第一最终需打印的 3D 对象和第二最终需打印的 3D 对象,例如在打印过程中,可使用特殊材料形成第二最终需打印的 3D 对象的与第一最终需打印的 3D 对象的连接处,该特殊材料例如为与形成第一最终需打印的 3D 对象的材料为相互排斥材料,或者为不具有黏性的材料,以使打印得到的第一最终需打印的 3D 对象对应的实体模型和第二最终需打印的 3D 对象对应的实体模型之间的连接为不紧密连接,以实现二者的可活动。

[0088] 在本发明三维物体的制造方法的又一实施方式中,在将获取的待打印 3D 对象转变成打印文件之前,所述方法进一步包括:检测选取的 3D 模型中是否存在两个以上相互独立而无直接或间接联系的部件;当选取的 3D 模型中存在两个以上相互独立而无直接或间接联系的部件时,使两个以上相互独立而无直接或间接联系的部件建立连接关系,并将建立连接关系之后的 3D 模型作为获取的待打印 3D 对象。其中,上述步骤可以是在选取截屏区域内的 3D 模型之后、将获取的 3D 模型转变成打印文件之前进行,以判断 3D 模型是否满足打印要求。

[0089] 由于 3D 打印技术中难以实现悬空部件的打印,因此,本实施方式中,在打印之前对 3D 模型的可打印性进行检测,以检测所选取的 3D 模型是否符合打印要求,并在不符合打印要求时对 3D 模型自动进行修改。其中,当检测到选取的 3D 模型中存在两个以上相互独立而无直接或间接联系的部件时,即 3D 模型中存在悬空部件,此时 3D 模型不满足打印要求。举例而言,当选取的 3D 模型包括树木和月亮两个部件,当检测到树木和月亮之间没有连接时,即选取的 3D 模型中存在两个相互独立的部件,月亮相对于树木而言可认为悬空部件,此时,可自动将树木和月亮建立连接关系,以使得 3D 模型符合打印要求。

[0090] 在自动建立相互独立的部件之间的连接关系后,将建立连接关系之后的 3D 模型作为待打印 3D 对象,以将待打印 3D 对象转变为打印文件并发送给 3D 打印机,从而实现 3D 打印。

[0091] 其中,还可以根据用户意愿来决定是否建立连接关系。例如,当检测到选取的 3D 模型中存在两个以上相互独立而无直接或间接的部件时,可以弹出对话框以向用户发出询问。对话框内容可显示“是否需要建立连接关系”,并提供“是”和“否”两个选项。当用户选择“是”选项时,则对相互独立的部件建立连接关系,当用户选择“否”选项时,可以弹出显示“当前模型不符合打印要求,请重新选择”的文字的窗口。

[0092] 其中,在其他实施方式中,当检测到存在两个相互独立而无直接或间接连接的部件时,还可以对其中的一个部件自动建立支撑架,以避免该部件悬空,从而使得 3D 模型符合打印要求。

[0093] 其中,建立连接关系或建立支撑架是指建立可 3D 打印的连接关系或可 3D 打印的支撑架,以使得所选取的 3D 模型符合打印要求。或者,建立连接关系或建立支撑架还可以是在 3D 打印之外的另外设置的部件。例如,可以对所选取的 3D 模型中的相互独立的两个部件分别进行 3D 打印,在打印之后另外设置连接部件以将 3D 打印后的两个实体部件建立连接关系,或者对 3D 打印后的为悬空部件的实体部件设置支撑架。

[0094] 此外,为了提高打印之后的实体 3D 模型的可靠性,避免尺寸较小的部件在打印出来后易破碎,在本实施方式中,对 3D 模型的检测还包括:检测所选取的 3D 模型中是否存在尺寸小于预定值的部件;当所选取的 3D 模型中存在尺寸小于预定值的部件时,调整尺寸小于预定值的部件的尺寸,以使得部件的尺寸大于或等于预定值,并将调整之后的 3D 模型作为获取的待打印 3D 对象。

[0095] 当 3D 模型中存在尺寸小于预定值的部件时,3D 模型不符合打印要求,此时可以对尺寸较小的部件进行自动加固或增强处理,以增大该部件的尺寸,使得该部件的尺寸满足打印要求,并将调整后的 3D 模型作为待打印 3D 对象,以将待打印 3D 对象转变为打印文件发送给 3D 打印机,实现 3D 打印。通过上述方式,可以提高实体 3D 模型的可靠性。或者,还

可以对尺寸小于预定值的部件进行特殊标记,以提醒用户该部件为易破碎部件。

[0096] 此外,当用户选择对 3D 模型进行二次编辑时,可以是在接收到用户对其所做的编辑的确认指令后,对 3D 模型进行检测以检测编辑后的 3D 模型是否满足打印要求。或者,也可以在 3D 模型编辑界面中提供检测按钮,用户可通过该检测按钮来自主选择是否对 3D 模型进行可打印性检测。

[0097] 在本发明三维物体的制造方法的又一实施方式中,用户还可以对其所选择的游戏场景对应的 3D 模型进行预置部件的打印设置。预置部件是指额外设置在 3D 模型中的其他部件,用于在完成 3D 模型的 3D 打印后或打印前放置在打印得到的实体 3D 模型中的部件。预置部件可以是非 3D 打印部件,也可以是 3D 打印部件。

[0098] 具体地,可以在截屏悬浮窗操作界面 302 或 3D 模型的编辑界面提供预置部件选择按钮。在选取截屏区域内所对应选定游戏场景的 3D 模型之后,通过预置部件选择按钮接收用户对预置部件的设置请求。

[0099] 其中,在接收到用户的预置部件设置请求后,显示自定义打印设置窗口。在自定义打印设置窗口中提供多种预置部件,用户可选择其中一种或多种进行设置。具体地,接收用户在自定义打印设置窗口中选择预置部件的选择指令。其中,该选预置部件的选择指令包括用户选择预置部件类型(例如预置部件为小红旗、气球等)的选择指令,以及在自定义打印设置窗口中对所选取的 3D 模型或其部分部件进行选中或对 3D 模型之外的预定位置的选中的选择指令,以根据用户选择预置部件类型的选择指令确定用户所选择的预置部件的类型,以及根据用户对所选取的 3D 模型或其部分部件进行选中或对 3D 模型之外的预定位置的选中的选择指令确定预置部件在 3D 模型中放置的位置,进而得到预置部件的选择信息。

[0100] 接收到用户的选择预置部件的选择指令后,接收用户对其所选择的预置部件的确认指令,并根据该确认指令将选取的 3D 模型转变成打印文件,其中打印文件包括预置部件的选择信息,以使得 3D 打印机在根据打印文件进行 3D 打印时,根据预置部件的选择信息选择不对 3D 模型中用于放置预置部件的位置的部分进行 3D 打印。

[0101] 具体地,在将选取的 3D 模型转变成打印文件的步骤中,在用户对所选取的 3D 模型或其部分部件进行选中的情况下,将被选中的 3D 模型或其部分部件作为预置部件替换部分,将除被选中的 3D 模型或其部分部件之外的其他 3D 模型部分作为最终需打印的 3D 对象,并将最终需打印的 3D 对象转变成打印文件,并且在最终需打印的 3D 对象与预置部件连接处进行方便连接、固定预置部件的设计。其中,打印文件中包括在最终需打印的 3D 对象与预置部件连接处进行的方便连接、固定预置部件的设计的信息。由此,在 3D 打印机根据该打印文件打印得到的实体 3D 模型中,可以将预置部件固定在实体 3D 模型中。

[0102] 举例而言,假设用户选择的预置部件为带旗杆的红旗。用户将其所选择的游戏场景对应的 3D 模型中的某一块草地进行选中,由此根据用户的选中操作确定了用户所选择的红旗所放置的位置,即被选中的草地所在的位置。在生成打印文件时,将 3D 模型中除被选中的草地之外的其他 3D 模型作为最终需打印的 3D 模型,即不对被选中的草地进行 3D 打印,以使得在打印得到的实体 3D 模型中,被选择的草地所在的位置为留空。将最终需打印的 3D 模型转变成打印文件。其中,在最终需打印的 3D 对象与预置部件连接处进行方便、固定预置部件的设计为:使被选中的草地所在的位置设计为与红旗的旗杆的大小和形状相匹配的孔洞,打印文件中包括了使被选中的草地所在的位置与红旗的旗杆的形状和大小相匹

配的信息,由此在 3D 打印机根据该打印文件进行 3D 打印得到实体 3D 模型后,可以将与用户所选择的红旗对应的实体红旗插入并固定在实体 3D 模型中被选中的草地所在的位置的孔洞中。

[0103] 在用户对所选取的 3D 模型之外的预定位置进行选中的情况下,根据用户的选中操作,将所选取的 3D 模型作为最终需打印的 3D 对象,并将最终需打印的 3D 对象转变成打印文件,并且在最终需打印的 3D 对象的所述预定位置进行方便连接、固定预置部件的设计。其中,打印文件中包括在最终需打印的 3D 对象的预定位置进行的方便连接、固定预置部件的设计的信息。

[0104] 通过上述方式,用户可以选择所喜欢的预置部件放置在待打印 3D 对象中,以获得更具个性化的实体 3D 模型。并且,通过在最终需打印的 3D 对象中进行方便连接、固定预置部件的设计,由此可使得预置部件与打印得到的实体 3D 模型更完美结合,有利于实体 3D 模型更美观。

[0105] 在本发明三维物体的制造方法的又一实施方式中,在将打印文件发送给 3D 打印机后,还可以显示打印进度示意图。其中,打印进度示意图的形状可以和需要打印的 3D 模型的形状相同或者为需要打印的 3D 模型的简化形状,例如可以是 3D 模型的外轮廓,从而可以更直观地显示目前打印进度。并且,在打印进度示意图中,未打印部分和已打印部分采用不同的标记,例如已打印部分采用红色标记,未打印部分采用绿色标记;或者已打印部分的图形线条加粗处理。

[0106] 其中,显示打印进度示意图的步骤还包括:显示打印进度百分比。

[0107] 其中,显示打印进度示意图的步骤还包括:从至少两个视图方向分别显示打印进度示意图,即显示两个打印进度示意图,该两个打印进度示意图分别为不同视角的 3D 模型的简化形状示意图。

[0108] 本发明三维物体的制造方法的又一实施方式中,在将选取的 3D 模型转变成打印文件之前,还进行如下步骤:检测用户是否完成 3D 打印手续,当检测到用户完成 3D 打印手续后,生成在线打印订单,并在生成在线打印订单之后执行将选取的 3D 模型转变成打印文件的步骤。其中,3D 打印手续是指用户支付本次 3D 打印所需费用的支付手续,用户可选择使用支付宝、在线网银等方式进行支付,或者用户也可以选择货到付款的支付方式。所述在线打印订单包括用户的收货地址信息、支付信息以及用户所选择的 3D 模型的信息。由此,在 3D 打印机根据打印文件进行 3D 打印之后,可根据在线打印订单将打印出来的实体 3D 模型通过快递等方式邮寄至在线打印订单中的收货地址中,从而完成交易过程。

[0109] 例如,用户在使用在线交互 3D 游戏应用过程中,使用截屏指令获得截屏区域,确定要打印的 3D 对象后,点击在线交互 3D 游戏应用界面中的“打印”按钮或快捷键,则系统自动采用用户在此在线交互 3D 游戏应用中的账号在游戏服务器中触发相应操作、或登陆交易 3D 打印服务的服务器,进而自动生成订单,根据订单进行后续的 3D 打印并送货到用户指定地址。

[0110] 参阅图 7,本发明三维物体的制造设备的一实施方式中,三维物体的制造设备例如可以是个人计算机、移动终端、平板电脑等设备,其通过有线或无线方式与 3D 打印机连接。其中,本实施方式的三维物体的制造设备包括接收及控制模块 601、获取模块 602、第一处理模块 603 以及发送模块 604。

[0111] 其中,接收及控制模块 601 用于在正在运行的预定应用的界面中接收用户的截屏选择指令,以确定界面中的截屏区域,同时不跳出正在运行的预定应用的界面,并且至少在截屏区域之外的界面其他区域保持正常的预定应用运行更新显示。其中,接收及控制模块 601 用于通过正在运行的预定应用的界面中所显示的截屏悬浮窗操作界面来接收用户的截屏选择指令,并且,在接收到用户的截屏选择指令后,根据截屏选择指令在正在运行的预定应用的界面中框选截屏区域,并使截屏区域的亮度大于截屏区域之外的界面其他区域的亮度,同时界面其他区域保持正常的对预定应用运行的操作处理。

[0112] 获取模块 602 用于选取截屏区域内所对应选定应用场景的 3D 模型,以获取待打印 3D 对象;第一处理模块 603 用于将获取的待打印 3D 对象转变成打印文件;发送模块 604 用于将打印文件发送至 3D 打印机,以使得 3D 打印机根据打印文件进行 3D 打印。

[0113] 其中,预定应用为 3D 应用,即利用 3D 建模技术构造场景画面的应用,例如 3D 游戏应用或 3D 影视应用等。当然,其他实施方式中,预定也可以是 2D 应用。

[0114] 进一步地,本实施方式中,三维物体的制造设备进一步还包括第一接收模块 605、第一显示模块 606、第二接收模块 607、第一编辑模块 608、检测模块 609、第二编辑模块 701、第二处理模块 702、预置部件设置模块 703、第三处理模块 704、第二显示模块 705 以及订单生成模块 706。

[0115] 本实施方式中,预定应用为 3D 游戏应用。接收及控制模块 601 具体用于在正在运行的 3D 游戏应用的界面中接收用户的截屏选择指令,以确定正在运行的 3D 游戏应用的界面中的截屏区域。获取模块 602 具体用于选取截屏区域内对应选定游戏场景的 3D 模型,以作为获取的待打印 3D 对象。

[0116] 进一步地,获取模块 602 包括第一获取单元 6021、第二获取单元 6022 以及第三获取单元 6023。其中,第一获取单元 6021 用于获取截屏区域内组成选定游戏场景的每帧游戏场景对应的单一模型的顶点坐标数据、纹理数据以及变换矩阵数据;第二获取单元 6022 用于利用顶点坐标数据、纹理数据以及变换矩阵数据获取每帧游戏场景对应的单一模型;第三获取单元 6023 用于将组成选定游戏场景的所有帧游戏场景分别对应的单一模型按照预定规则进行组合,进而得到选定游戏场景对应的 3D 模型。

[0117] 其中,第二处理模块 702 用于在接收及控制模块 601 接收用户的截屏选择指令之前,接收用户对当前正在运行的 3D 游戏应用的另一交互方所操纵元素的操纵请求,并接收另一交互方对该操纵请求的允许指令,以在接收到允许指令后按照操纵请求实施对另一交互方所操纵元素的操纵。或者,在另一实施方式中,第二处理模块 702 也可以不实施对另一交互方多所操纵元素的操纵,而是按照操纵请求在正在运行的 3D 游戏应用的界面中向另一交互方演示对另一交互方所操纵元素的操纵,以使得另一交互方按照该演示对其所操纵元素进行操纵。

[0118] 在完成操纵元素的操纵后,用户可通过截屏悬浮窗操作界面输入截屏选择按钮,以使得接收及控制模块 601 接收用户的截屏选择指令以确定包括操纵后的另一交互方的元素在内的界面中的截屏区域,从而获取模块 602 选取截屏区域内的对应选定游戏场景的 3D 模型。

[0119] 用户在完成截屏选择后,可以选择对其所选定的游戏场景对应的 3D 模型进行二次编辑。其中,第一接收模块 605 用于在第一处理模块 603 将选取的 3D 模型转变成打印文

件之前且在获取模块 602 从截屏区域中选取对应选定游戏场景的 3D 模型之后,接收用户的编辑请求。第一显示模块 606 用于根据用户的编辑请求显示 3D 模型编辑界面。第二接收模块 607 用于接收用户在 3D 模型编辑界面中对选取的 3D 模型进行修改、删除或增加的编辑指令。第一编辑模块 608 用于根据编辑指令对选取的 3D 模型进行相应编辑,并将编辑后的 3D 模型作为获取的待打印 3D 对象。

[0120] 其中,在完成对 3D 模型的编辑后,用户可以通过点击 3D 模型编辑界面中的预置部件按钮进行预置部件的设置。其中,在第一编辑模块 608 完成编辑后,预置部件设置模块 703 用于接收用户的预置部件设置请求,并根据用户的预置部件设置请求显示自定义打印设置窗口,以在自定义打印设置窗口中接收用户选择预置部件的选择指令,以获取预置部件的选择信息。当然,在其他实施方式中,用户也可以是在截屏之后通过截屏悬浮窗操作界面上的预置部件按钮设置预置部件。

[0121] 其中,在接收到用户对其所选择的预置部件的确认指令后,例如用户可通过点击“打印”进行确认,此时说明用户已完成对 3D 模型的各种编辑、设置等。此时,订单生成模块 706 用于检测用户是否完成 3D 打印手续,当检测到用户完成 3D 打印手续后,生成在线打印订单。其中,3D 打印手续是指用户支付本次 3D 打印所需费用的支付手续,用户可选择使用支付宝、在线网银等方式进行支付,或者用户也可以选择货到付款的支付方式。所述在线打印订单包括用户的收货地址信息、支付信息以及用户所选择的 3D 模型的信息。

[0122] 此外,在接收到用户对其所选择的预置部件确认指令后,检测模块 609 用于检测在第一编辑模块 608 进行相应编辑后的 3D 模型是否存在两个以上相互独立而无直接或间接连接的部件和 / 或检测编辑后的 3D 模型中是否存在尺寸小于预定值的部件。

[0123] 第二编辑模块 701 用于当 3D 模型中存在两个以上相互独立而无直接或间接连接的部件时,使两个以上相互独立而无直接或间接连接的部件建立连接关系或对其中悬空的部件建立支撑架。以及,第二编辑模块 701 用于当 3D 模型中存在尺寸小于预定值的部件时,调整尺寸小于预定值的部件的尺寸,以使得该部件的尺寸大于或等于预定值。并且,第二编辑模块 701 还用于将建立连接关系或建立支撑架、和 / 或调整尺寸后的 3D 模型作为获取的待打印 3D 对象,由此,可使得不满足打印要求的 3D 模型自动进行修改以满足打印要求,并且通过对不符合尺寸要求的部件的尺寸进行自动调整,可以提高 3D 模型部件的可靠性。

[0124] 第三处理模块 704 用于检测建立连接关系或建立支撑架的、和 / 或调整尺寸后的 3D 模型中是否存在动态部件,当存在动态部件时,将 3D 模型中除动态部件之外的其他部件作为最终需打印的 3D 对象。进一步地,第三处理模块 704 用于将 3D 模型中的动态部件作为第一最终需打印的 3D 对象,将 3D 模型中除动态部件之外的其他部件作为第二最终需打印的 3D 对象。

[0125] 其中,第一处理模块 603 用于根据在线打印订单将第一最终需打印的 3D 对象和第二最终需打印的 3D 对象转变成打印文件,并且使在第二最终需打印的 3D 对象的与第一最终需打印的 3D 对象的连接处进行使动态部件可活动的设计,同时判断动态部件是否需要与可活动设计匹配的可活动设计,若需要则同时对动态部件进行可活动设计。其中,打印文件中包括预置部件的选择信息以及在第二最终需打印的 3D 对象的与第一最终需打印的 3D 对象的连接处进行的可活动设计的信息。从而,在发送模块 604 将打印文件发送给 3D 打印机进行 3D 打印后,使得 3D 打印机根据打印文件进行打印时,根据预置部件的选择信息

选择不对 3D 模型中放置预置部件的位置的部分进行 3D 打印,以在 3D 打印之后可将预置部件放置在打印后得到的实体 3D 模型中的相应位置,并且根据在第二最终需打印的 3D 对象的与第一最终需打印的 3D 对象的连接处进行的可活动设计的信息,打印第一最终需打印的 3D 对象和第二最终需打印的 3D 对象。由此在打印得到第一、第二最终需打印的 3D 对象对应的实体模型后,可利用可活动设计连接第一最终需打印的 3D 对象对应的实体模型和第二最终需打印的 3D 对象对应的实体模型。

[0126] 在完成上述 3D 模型的打印后,可根据在线打印订单中的收货人信息将打印出来的实体 3D 模型通过快递等方式送至指定地点,从而完成交易。

[0127] 当然,在其他实施方式中,第一处理模块 603 在将第一最终需打印的 3D 对象和第二最终需打印的 3D 对象转变成打印文件时,还可以不在第二最终需打印的 3D 对象的与第一最终需打印的 3D 对象连接处进行使动态部件可活动的设计,而是额外生成支持动态部件活动的 3D 对象,作为第三最终需打印的 3D 对象,并且将第一最终需打印的 3D 对象、第二最终需打印的 3D 对象、第三最终需打印的 3D 对象转变成打印文件。从而在发送模块 604 将该打印文件发送给 3D 打印机后,使得 3D 打印机根据打印文件打印第一最终需打印的 3D 对象、第二最终需打印的 3D 对象、第三最终需打印的 3D 对象。由此,在打印得到第一、第二、第三最终需打印的 3D 对象后,可利用可活动设计连接第三最终需打印的 3D 对象和第一最终需打印的 3D 对象,以实现动态部件的可活动。

[0128] 其中,第二显示模块 705 用于在发送模块 604 将打印文件发送给 3D 打印机后,在当前 3D 游戏应用的界面中显示打印进度示意图,或者在当前桌面上显示打印进度示意图。其中,打印进度示意图的形状与正在打印的 3D 模型的形状相同或为其简化形状。并且,在打印进度示意图中,未打印部分和已打印部分采用不同的标记,例如已打印部分采用红色标记,未打印部分采用绿色标记;或者已打印部分的图形线条加粗处理。其中,第二显示模块 506 还用于显示打印进度百分比,并且从至少两个视图方向分别显示打印进度示意图,以使得用户可以直观获知目前打印进度。

[0129] 通过本实施方式的制造设备,可以直接获取 3D 应用场景对应的 3D 模型来实现 3D 打印,而不需要在三维建模软件中重新构思、构建 3D 应用场景对应的 3D 模型,由此可减少 3D 打印时间,降低 3D 打印难度。并且,用户还可以根据个人喜好对 3D 模型进行二次编辑,以及进行预置部件等设置,以打印更具个性化的 3D 产品。

[0130] 以上所述仅为本发明的实施方式,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

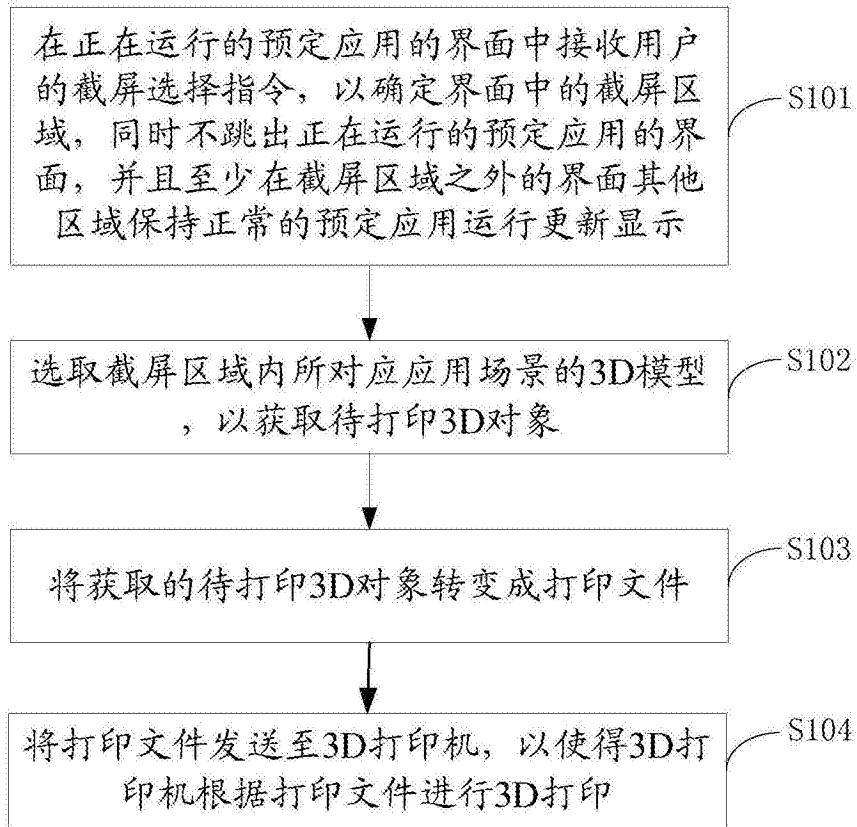


图 1

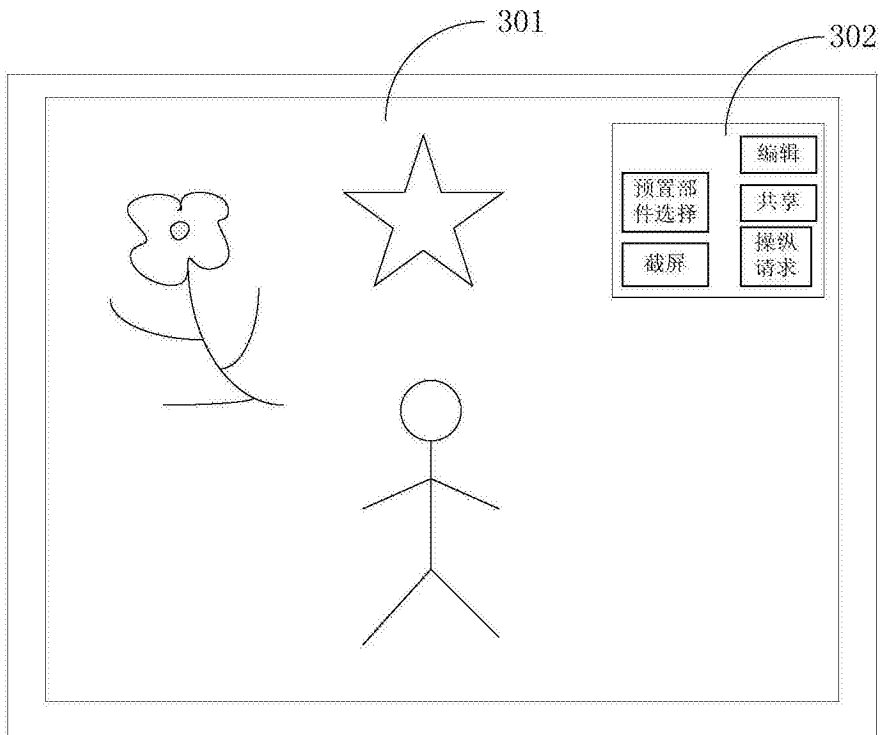


图 2

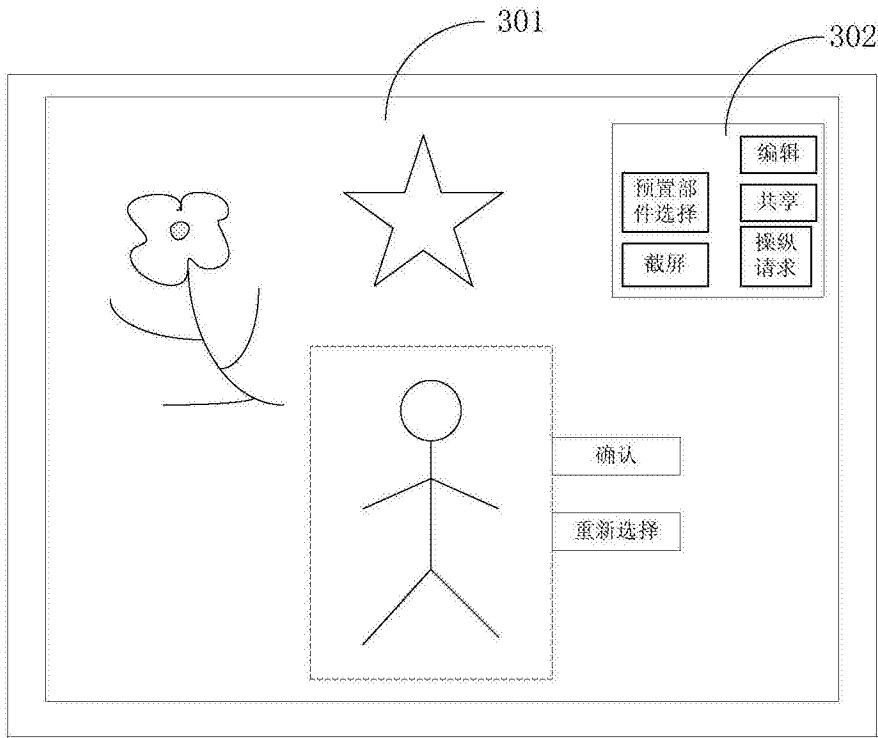


图 3

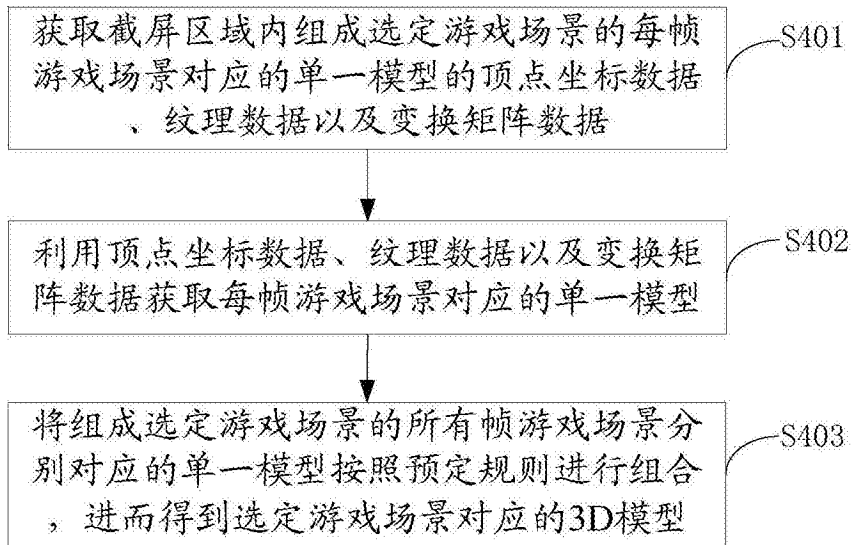


图 4

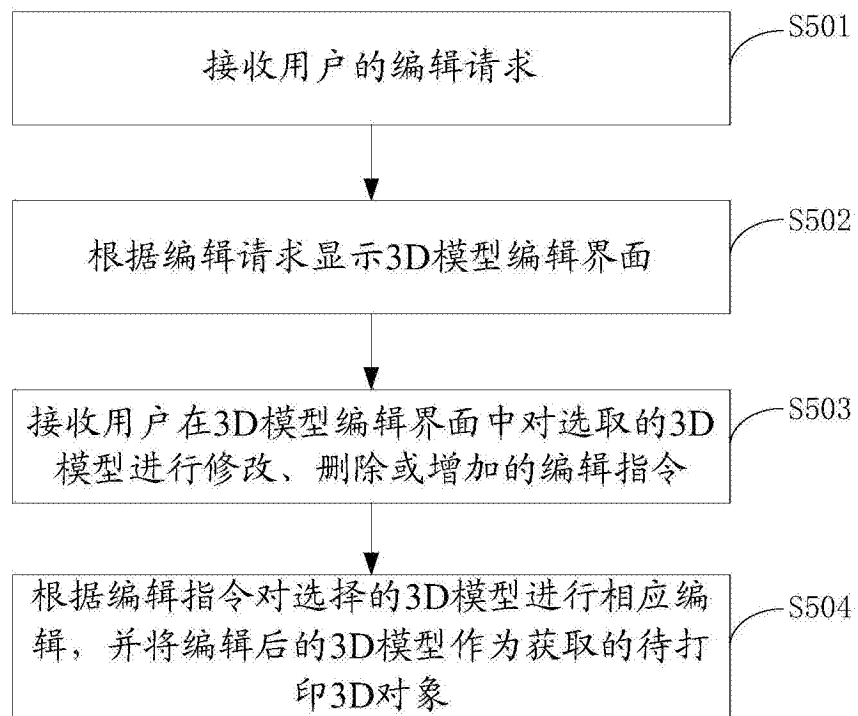


图 5

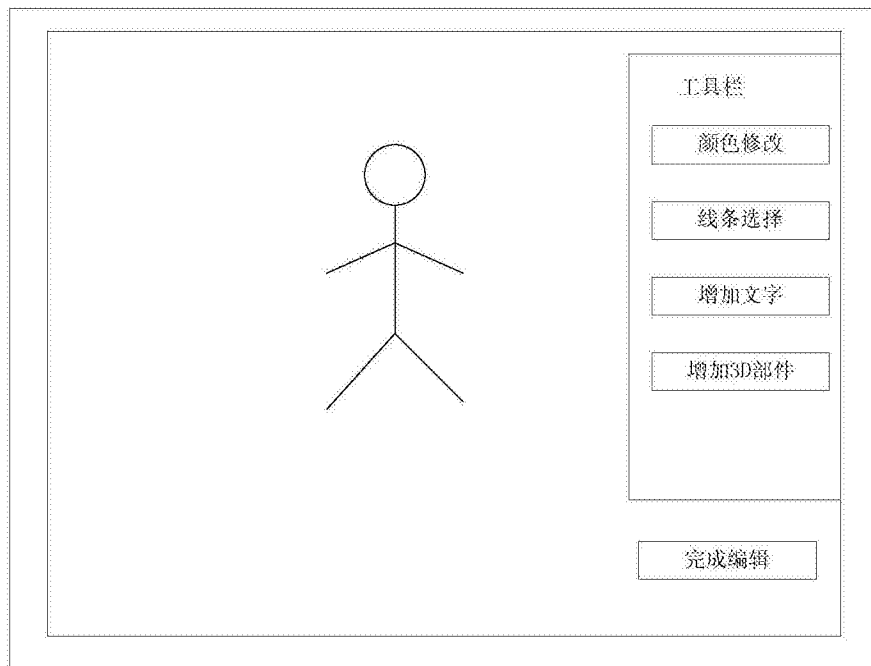


图 6

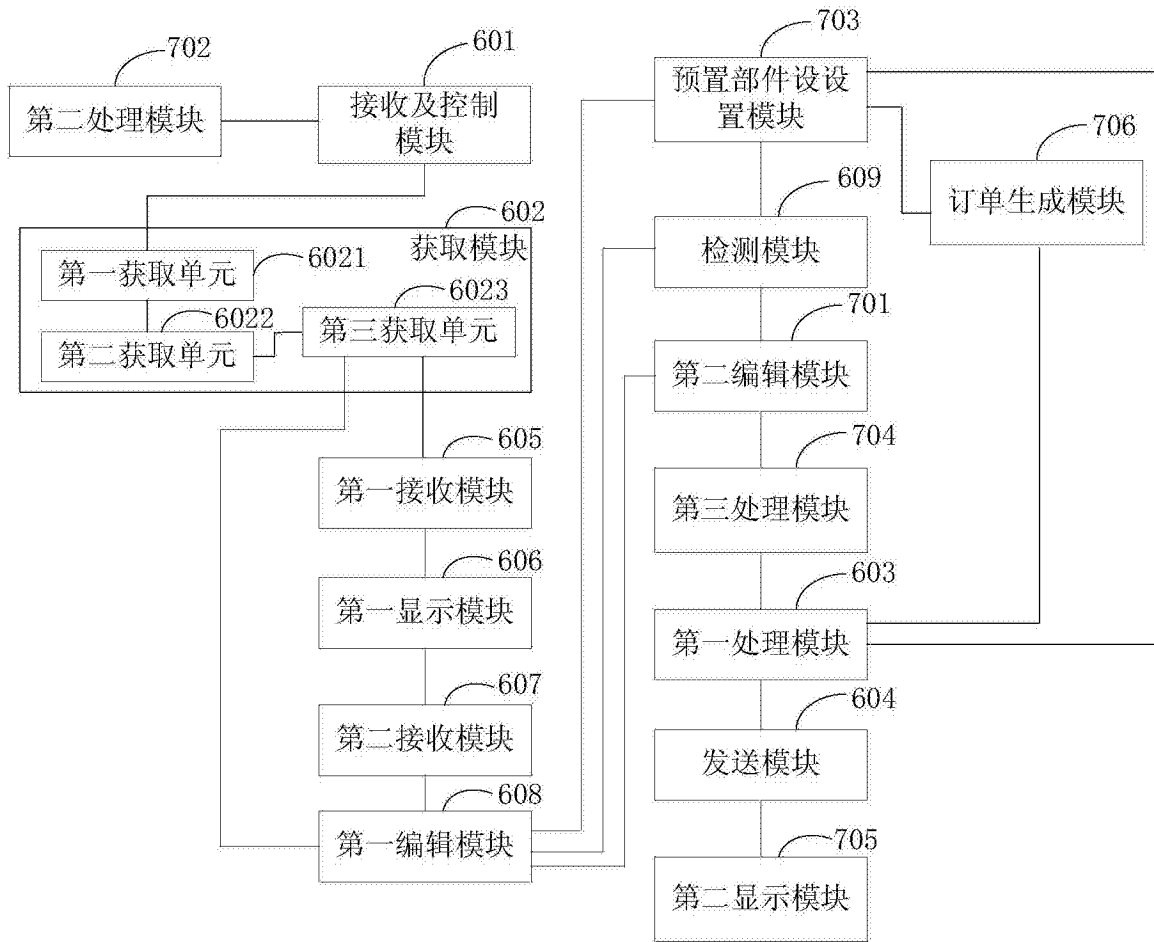


图 7