



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112686990 A

(43) 申请公布日 2021.04.20

(21) 申请号 202110019139.0

(22) 申请日 2021.01.07

(71) 申请人 腾讯科技(深圳)有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新区  
科技中一路腾讯大厦35层

(72) 发明人 罗飞虎

(74) 专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务  
所(普通合伙) 44300

代理人 刘自丽

(51) Int. Cl.

G06T 17/00 (2006.01)

G06T 19/20 (2011.01)

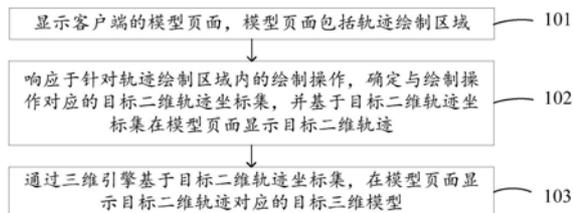
权利要求书2页 说明书15页 附图8页

(54) 发明名称

一种三维模型显示方法、装置、存储介质和  
计算机设备

(57) 摘要

本申请公开一种三维模型显示方法、装置、  
存储介质和计算机设备;本申请与人工智能的计  
算机视觉领域相关,可以显示客户端的模型页  
面,模型页面包括轨迹绘制区域;响应于针对轨  
迹绘制区域内的绘制操作,确定与绘制操作对  
应的目标二维轨迹坐标集,并基于目标二维轨  
迹坐标集在模型页面显示目标二维轨迹;通过  
三维引擎基于目标二维轨迹坐标集,在模型页  
面显示目标二维轨迹对应的目标三维模型;本  
申请可以显示用户绘制的二维轨迹对应的三  
维模型。



1. 一种三维模型显示方法,其特征在于,包括:

显示客户端的模型页面,所述模型页面包括轨迹绘制区域;

响应于针对所述轨迹绘制区域内的绘制操作,确定与所述绘制操作对应的目标二维轨迹坐标集,并基于所述目标二维轨迹坐标集在所述模型页面显示目标二维轨迹;

通过三维引擎基于所述目标二维轨迹坐标集,在所述模型页面显示所述目标二维轨迹对应的目标三维模型。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述模型页面还包括模型模板选择控件,所述通过三维引擎基于所述目标二维轨迹坐标集,在所述模型页面显示所述目标二维轨迹对应的目标三维模型,包括:

响应于针对所述模型模板选择控件的触发操作,确定所述目标二维轨迹对应的目标模型模板;

通过三维引擎基于所述目标二维轨迹坐标集和所述目标模型模板,在所述模型页面显示所述目标二维轨迹对应的目标三维模型。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述模型页面还包括模型材质选择控件,所述通过三维引擎基于所述目标二维轨迹坐标集和所述目标模型模板,在所述模型页面显示所述目标二维轨迹对应的目标三维模型,包括:

响应于针对所述模型材质选择控件的触发操作,确定所述目标二维轨迹对应的目标模型材质;

通过三维引擎基于所述目标二维轨迹坐标集、所述目标模型模板和所述目标模型材质,在所述模型页面显示所述目标二维轨迹对应的目标三维模型。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述通过三维引擎基于所述目标二维轨迹坐标集,在所述模型页面显示所述目标二维轨迹对应的目标三维模型,包括:

对所述目标二维轨迹坐标集进行识别,确定所述目标二维轨迹的目标模型模板和目标模型材质;

通过所述三维引擎基于所述目标二维轨迹坐标集、所述目标模型模板和所述目标模型材质,在所述模型页面显示所述目标二维轨迹对应的目标三维模型。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述响应于针对所述轨迹绘制区域内的绘制操作,确定与所述绘制操作对应的目标二维轨迹坐标集,并基于所述目标二维轨迹坐标集在所述模型页面显示目标二维轨迹,包括:

响应于针对所述轨迹绘制区域的操作,确定初始二维轨迹坐标集,并在所述模型页面基于所述初始二维轨迹坐标集显示初始二维轨迹,所述模型页面还包括所述初始二维轨迹的轨迹转化选择控件;

响应于针对所述轨迹转化选择控件的触发操作,基于所述初始二维轨迹坐标集对所述初始二维轨迹进行转化,得到目标二维轨迹坐标集;

基于所述目标二维轨迹坐标集,在所述模型页面显示所述目标二维轨迹。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述响应于针对所述轨迹转化选择控件的触发操作,基于所述初始二维轨迹坐标集对所述初始二维轨迹进行转化,得到目标二维轨迹坐标集,包括:

响应于针对所述轨迹转化选择控件的触发操作,确定所述初始二维轨迹的轨迹转化策

略；

基于所述轨迹转化策略和所述初始二维轨迹坐标集,对所述初始二维轨迹进行转化,得到目标二维轨迹坐标集。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述基于所述轨迹转化策略和所述初始二维轨迹坐标集,对所述初始二维轨迹进行转化,得到目标二维轨迹坐标集,包括:

基于所述轨迹转化策略和所述初始二维轨迹坐标集,确定所述初始二维轨迹的贝塞尔控制坐标点;

通过所述初始二维轨迹的贝塞尔控制坐标点,生成贝塞尔曲线的贝塞尔曲线坐标集,以得到目标二维轨迹坐标集。

8. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述通过三维引擎基于所述目标二维轨迹坐标集、所述目标模型模板和所述目标模型材质,在所述模型页面显示所述目标二维轨迹对应的目标三维模型,包括:

根据所述目标模型模板,对所述目标二维轨迹坐标集中的目标二维坐标进行转化,以得到目标三维坐标集;

通过三维引擎基于所述目标三维坐标集、所述目标模型模板和所述目标模型材质,在所述模型页面显示所述目标二维轨迹对应的目标三维模型。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述根据所述目标模型模板,对所述目标二维轨迹坐标集中的目标二维坐标进行转化,以得到目标三维坐标集,包括:

确定所述目标模型模板对应的坐标变换策略;

基于所述坐标变换策略,分别将所述目标二维轨迹坐标集中的目标二维坐标转化为对应的目标三维坐标,以得到目标三维坐标集。

10. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述通过三维引擎基于所述目标三维坐标集、所述目标模型模板和所述目标模型材质,在所述模型页面显示所述目标二维轨迹对应的目标三维模型,包括:

基于所述目标三维坐标集、所述目标模型模板和所述目标模型材质,调用所述三维引擎内的目标模型创建接口,生成所述目标二维轨迹对应的目标三维模型;

在所述模型页面显示所述目标三维模型。

11. 一种三维模型显示装置,其特征在于,包括:

第一显示模块,用于显示客户端的模型页面,所述模型页面包括轨迹绘制区域;

第二显示模块,用于响应于针对所述轨迹绘制区域内的绘制操作,确定与所述绘制操作对应的目标二维轨迹坐标集,并基于所述目标二维轨迹坐标集在所述模型页面显示目标二维轨迹;

第三显示模块,用于通过三维引擎基于所述目标二维轨迹坐标集,在所述模型页面显示所述目标二维轨迹对应的目标三维模型。

12. 一种存储介质,其特征在于,所述存储介质存储有多条计算机程序,所述计算机程序适于处理器进行加载,以执行如权利要求1至10任一项方法中的步骤。

13. 一种计算机设备,包括存储器,处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,其中,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1至10任一项所述方法的步骤。

## 一种三维模型显示方法、装置、存储介质和计算机设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及显示领域,具体涉及一种三维模型显示方法、装置、存储介质和计算机设备。

### 背景技术

[0002] 随着技术的发展,在日常生活中,可以借助鼠标、电子触控笔等设备或手指在计算机设备的显示模块上画出轨迹线条,轨迹线条通常是二维的,比如,可以通过图片编辑中的笔功能,使用鼠标在图片上画出轨迹,对图片进行处理,得到处理后的图片。

### 发明内容

[0003] 本申请实施例提供一种三维模型显示方法、装置、存储介质和计算机设备,可以显示用户绘制的二维轨迹对应的三维模型。

[0004] 本申请实施例提供一种三维模型显示方法,包括:

[0005] 显示客户端的模型页面,所述模型页面包括轨迹绘制区域;

[0006] 响应于针对所述轨迹绘制区域内的绘制操作,确定与所述绘制操作对应的目标二维轨迹坐标集,并基于所述目标二维轨迹坐标集在所述模型页面显示目标二维轨迹;

[0007] 通过三维引擎基于所述目标二维轨迹坐标集,在所述模型页面显示所述目标二维轨迹对应的目标三维模型。

[0008] 相应地,本申请提供一种三维模型显示装置,包括:

[0009] 第一显示模块,用于显示客户端的模型页面,所述模型页面包括轨迹绘制区域;

[0010] 第二显示模块,用于响应于针对所述轨迹绘制区域内的绘制操作,确定与所述绘制操作对应的目标二维轨迹坐标集,并基于所述目标二维轨迹坐标集在所述模型页面显示目标二维轨迹;

[0011] 第三显示模块,用于通过三维引擎基于所述目标二维轨迹坐标集,在所述模型页面显示所述目标二维轨迹对应的目标三维模型。

[0012] 在一些实施例中,模型页面还包括模型模板选择控件,第三显示模块包括模板确定子模块和显示子模块,其中,

[0013] 模板确定子模块,用于响应于针对所述模型模板选择控件的触发操作,确定所述目标二维轨迹对应的目标模型模板;

[0014] 显示子模块,用于通过三维引擎基于所述目标二维轨迹坐标集和所述目标模型模板,在所述模型页面显示所述目标二维轨迹对应的目标三维模型。

[0015] 在一些实施例中,模型页面还包括模型材质选择控件,显示子模块包括材质确定单元和显示单元,其中,

[0016] 材质确定单元,用于响应于针对所述模型材质选择控件的触发操作,确定所述目标二维轨迹对应的目标模型材质;

[0017] 显示单元,用于通过三维引擎基于所述目标二维轨迹坐标集、所述目标模型模板

和所述目标模型材质,在所述模型页面显示所述目标二维轨迹对应的目标三维模型。

[0018] 在一些实施例中,第三显示模块包括识别子模块和显示子模块,其中,

[0019] 识别子模块,用于对所述目标二维轨迹坐标集进行识别,确定所述目标二维轨迹的目标模型模板和目标模型材质;

[0020] 显示子模块,用于通过所述三维引擎基于所述目标二维轨迹坐标集、所述目标模型模板和所述目标模型材质,在所述模型页面显示所述目标二维轨迹对应的目标三维模型。

[0021] 在一些实施例中,第二显示模块包括确定子模块、转化子模块和显示子模块,其中,

[0022] 确定子模块,用于响应于针对所述轨迹绘制区域的操作,确定初始二维轨迹坐标集,并在所述模型页面基于所述初始二维轨迹坐标集显示初始二维轨迹,所述模型页面还包括所述初始二维轨迹的轨迹转化选择控件;

[0023] 转化子模块,用于响应于针对所述轨迹转化选择控件的触发操作,基于所述初始二维轨迹坐标集对所述初始二维轨迹进行转化,得到目标二维轨迹坐标集;

[0024] 显示子模块,用于基于所述目标二维轨迹坐标集,在所述模型页面显示所述目标二维轨迹。

[0025] 在一些实施例中,转化子模块包括确定单元和转化单元,其中,

[0026] 确定单元,用于响应于针对所述轨迹转化选择控件的触发操作,确定所述初始二维轨迹的轨迹转化策略;

[0027] 转化单元,用于基于所述轨迹转化策略和所述初始二维轨迹坐标集,对所述初始二维轨迹进行转化,得到目标二维轨迹坐标集。

[0028] 在一些实施例中,转化单元具体用于:

[0029] 基于所述轨迹转化策略和所述初始二维轨迹坐标集,确定所述初始二维轨迹的贝塞尔控制坐标点;

[0030] 通过所述初始二维轨迹的贝塞尔控制坐标点,生成贝塞尔曲线的贝塞尔曲线坐标集,以得到目标二维轨迹坐标集。

[0031] 在一些实施例中,显示单元包括转化子单元和显示子单元,其中,

[0032] 转化子单元,用于根据所述目标模型模板,对所述目标二维轨迹坐标集中的目标二维坐标进行转化,以得到目标三维坐标集;

[0033] 显示子单元,用于通过三维引擎基于所述目标三维坐标集、所述目标模型模板和所述目标模型材质,在所述模型页面显示所述目标二维轨迹对应的目标三维模型。

[0034] 在一些实施例中,转化子单元具体用于:

[0035] 确定所述目标模型模板对应的坐标变换策略;

[0036] 基于所述坐标变换策略,分别将所述目标二维轨迹坐标集中的目标二维坐标转化为对应的目标三维坐标,以得到目标三维坐标集。

[0037] 在一些实施例中,显示子单元具体用于:

[0038] 基于所述目标三维坐标集、所述目标模型模板和所述目标模型材质,调用所述三维引擎内的目标模型创建接口,生成所述目标二维轨迹对应的目标三维模型;

[0039] 在所述模型页面显示所述目标三维模型。

[0040] 相应的,本申请实施例还提供了一种存储介质,存储介质存储有计算机程序,计算机程序适于处理器进行加载,以执行本申请实施例提供的任一种三维模型显示方法。

[0041] 相应的,本申请实施例还提供了一种计算机设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,其中,处理器执行计算机程序时实现本申请实施例提供的任一种三维模型显示方法。

[0042] 本申请可以显示客户端的模型页面,模型页面包括轨迹绘制区域;响应于针对轨迹绘制区域内的绘制操作,确定与绘制操作对应的目标二维轨迹坐标集,并基于目标二维轨迹坐标集在模型页面显示目标二维轨迹;通过三维引擎基于目标二维轨迹坐标集,在模型页面显示目标二维轨迹对应的目标三维模型,本申请可以显示用户绘制的二维轨迹对应的三维模型。

## 附图说明

[0043] 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。

[0044] 图1是本申请实施例提供的三维模型显示系统的场景示意图;

[0045] 图2是本申请实施例提供的三维模型显示系统的页面交互示意图;

[0046] 图3是本申请实施例提供的三维模型显示方法的流程示意图;

[0047] 图4是本申请实施例提供的三维模型显示方法的另一页面交互示意图;

[0048] 图5是本申请实施例提供的三维模型显示方法的另一页面交互示意图;

[0049] 图6是本申请实施例提供的三维模型显示方法的另一页面交互示意图;

[0050] 图7是本申请实施例提供的三维模型显示方法的另一页面交互示意图;

[0051] 图8是本申请实施例提供的三维模型显示方法的另一流程示意图;

[0052] 图9是本申请实施例提供的三维模型显示方法的另一页面交互示意图;

[0053] 图10是本申请实施例提供的三维模型显示方法的总体流程示意图;

[0054] 图11是本申请实施例提供的三维模型显示装置的结构示意图;

[0055] 图12是本申请实施例提供的计算机设备的结构示意图。

## 具体实施方式

[0056] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,本申请所描述的实施例仅仅是本申请的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0057] 人工智能(Artificial Intelligence, AI)是利用数字计算机或者数字计算机控制的机器模拟、延伸和扩展人的智能,感知环境、获取知识并使用知识获得最佳结果的理论、方法、技术及应用系统。换句话说,人工智能是计算机科学的一个综合技术,它企图了解智能的实质,并生产出一种新的能以人类智能相似的方式做出反应的智能机器。人工智能也就是研究各种智能机器的设计原理与实现方法,使机器具有感知、推理与决策的功能。

[0058] 计算机视觉技术 (Computer Vision, CV) 计算机视觉是一门研究如何使机器“看”的科学,更进一步的说,就是指用摄影机和电脑代替人眼对目标进行识别、跟踪和测量等机器视觉,并进一步做图形处理,使电脑处理成为更适合人眼观察或传送给仪器检测的图像。作为一个科学学科,计算机视觉研究相关的理论和技术,试图建立能够从图像或者多维数据中获取信息的人工智能系统。计算机视觉技术通常包括图像处理、图像识别、图像语义理解、图像检索、OCR、视频处理、视频语义理解、视频内容/行为识别、三维物体重建、3D技术、虚拟现实、增强现实、同步定位与地图构建等技术,还包括常见的人脸识别、指纹识别等生物特征识别技术。

[0059] 本申请实施例中,目标二维轨迹坐标集还可以通过人工智能的计算机视觉领域相关技术得到,比如,可以通过人脸识别技术得到目标二维轨迹坐标集等,具体将通过下述实施例进行详细说明。

[0060] 本申请实施例提供一种三维模型显示方法、装置、存储介质和计算机设备。具体地,本申请实施例可以集成在三维模型显示系统中。

[0061] 三维模型显示系统可以集成在计算机设备中,该计算机设备可以包括终端或服务器等,服务器可以是独立的物理服务器,也可以是多个物理服务器构成的服务器集群或者分布式系统,还可以是提供云计算服务的云服务器。终端可以是智能手机、平板电脑、笔记本电脑、台式计算机、智能音箱、智能手表、智能电视、智能画板、或智能手绘屏等,但并不局限于此。终端以及服务器可以通过有线或无线通信方式进行直接或间接地连接,本申请在此不做限制。

[0062] 参见图1,三维模型显示系统可以集成在计算机设备(如终端),计算机设备可以显示客户端的模型页面,模型页面可以包括轨迹绘制区域,计算机设备响应于针对轨迹绘制区域的绘制操作,确定与绘制操作对应的目标二维轨迹坐标集,并基于该目标二维轨迹坐标集在模型页面显示目标二维轨迹,计算机设备通过三维引擎基于目标二维轨迹坐标集,在模型页面显示目标二维轨迹对应的目标三维模型。

[0063] 比如,参见图2,终端内的客户端显示模型页面,用户在模型页面上进行绘制操作,终端确定该绘制操作对应的目标二维轨迹坐标集,并基于此目标二维轨迹坐标集在模型页面显示目标二维轨迹 $x_1$ ,终端通过三维引擎和该目标二维轨迹坐标集,在模型页面上显示目标二维轨迹 $x_1$ 对应的目标三维模型 $x_2$ 。

[0064] 需要说明的是,图1和图2所示的三维模型显示系统的场景示意图仅仅是一个示例,本申请实施例描述的三维模型显示系统以及场景是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案,并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限定,本领域普通技术人员可知,随着三维模型显示装置的演变和新业务场景的出现,本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题,同样适用。

[0065] 以下分别进行详细说明。在本实施例中,将对三维模型显示方法进行详细描述,该三维模型显示方法可以集成在计算机设备上,如图3所示,图3是本申请实施例提供的三维模型显示方法的流程示意图。该三维模型显示方法可以包括:

[0066] 101、显示客户端的模型页面,模型页面包括轨迹绘制区域。

[0067] 其中,客户端可以包括计算机设备上向用户提供服务的应用程序,本申请中的客户端可以包括能够提供轨迹绘制和三维模型显示功能的应用程序,因此,本申请可以适用

于绝大多数面向用户的客户端,比如即时通讯客户端、浏览器客户端、制图客户端、相册客户端、图像处理客户端、图像拍摄客户端、音视频播放客户端等。

[0068] 其中,模型页面可以包括用户进行轨迹绘制和客户端进行目标三维模型显示的页面,在实际应用场景中,模型页面可以为单个页面,也可以根据不同应用需求,设置模型页面下的多个子页面,比如,模型页面可以包括绘制子页面第一显示子页面、以及第二显示子页面,不同的子页面之间可以通过触发控件(如点击页面切换按钮)、特定页面操作(如滑动页面)、自动等方式进行切换。

[0069] 显示模型页面的方式可以有多种,具体地,可以随着客户端类型等因素进行具体设置,比如,当点击用户点击进入制图客户端后显示的主页面即可为模型页面,又比如,触发音视频播放客户端截图控件后,音视频播放客户端可以显示针对截图图像的模型页面,等等。

[0070] 模型页面可以包括轨迹绘制区域,用户可以通过鼠标、触控笔等设备,或通过手指等身体器官在轨迹绘制区域进行轨迹绘制,此处的轨迹绘制区域可以为空白的背景板,也可以包括图像、已有二维轨迹、已有三维模型等基础显示内容。

[0071] 为了适应用户的个性化需求,模型页面中的轨迹绘制区域的数量可以灵活调整,比如,为了匹配多人共同绘制的场景,模型页面中可以根据参与共同绘制的参与者的数量,在模型页面中为每一个参与者分配一个轨迹绘制区域。

[0072] 轨迹绘制区域的形状可以包括多种,比如,当客户端为面向儿童的涂鸦绘画客户端时,为了增加趣味性,可以显示轮廓为特定动物的轨迹绘制区域,又比如,用户想要通过在基础显示内容上显示目标三维模型的方式,实现对基础显示内容进行改进的目的,可以将轨迹绘制区域的形状和位置设置的与用户想要显示的目标三维模型的形状和位置下相匹配,具体地,用户可以在模型页面画出轨迹绘制区域,也可以预先设置若干处于特定位置和形状的可选轨迹绘制区域,从而可以在使用时直接从可选轨迹绘制区域中选择一个。

[0073] 比如,参见图4,客户端显示的模型页面10可以包括轨迹绘制区域101。

[0074] 102、响应于针对轨迹绘制区域内的绘制操作,确定与绘制操作对应的目标二维轨迹坐标集,并基于目标二维轨迹坐标集在模型页面显示目标二维轨迹。

[0075] 其中,绘制操作可以包括用户在客户端的轨迹绘制区域内的操作,绘制操作可以作为一个过程,该过程可以持续一段时间,客户端可以以设定时间间隔识别并记录绘制操作的该过程,进而得到绘制操作对应的目标二维轨迹坐标集。

[0076] 本申请中,响应于可以用于表示所执行的操作所依赖的条件或者状态,当满足所依赖的条件或状态时,所执行的一个或多个操作可以是实时的,也可以具有设定的延迟;在没有特别说明的情况下,所执行的多个操作不存在执行先后顺序的限制。

[0077] 具体地,随着客户端所属的计算机设备的差异,响应于针对轨迹绘制区域内的绘制操作,确定与绘制操作对应的目标二维轨迹坐标集可能会随之变化,比如拖动鼠标的绘制操作和手指在屏幕上滑动的绘制操作,响应于绘制操作和确定目标二维轨迹坐标集的方式并不相同,具体地,可以在实际应用过程中灵活调整,在此不再赘述。

[0078] 然后,基于目标二维轨迹坐标集在模型页面显示目标二维轨迹,可以确定目标二维轨迹坐标集中每一个二维轨迹坐标在模型页面上的显示位置信息,按照二维轨迹坐标的先后顺序信息将显示位置信息连接起来,得到目标二维轨迹,即可将该目标二维轨迹在模

型页面显示。

[0079] 模型页面还可以包括轨迹显示区域,可以在轨迹显示区域显示该目标二维轨迹,轨迹显示区域在模型页面的显示位置、显示占比等可以根据实际情况灵活设置,比如,轨迹显示区域和轨迹绘制区域可以为重合的区域,又比如,轨迹显示区域为多个,轨迹显示区域可以在轨迹绘制区域的上方和下方,等。

[0080] 为了增加显示效果,在模型页面上显示目标二维轨迹时,可以结合动效、音效、动图等进行显示,比如,在显示目标二维轨迹的同时配合放烟花的动画效果;目标二维轨迹本身在进行显示时,也可以以动效的形式进行显示,比如,可以在显示时“重现”目标二维轨迹的绘制过程,即从显示目标二维轨迹的起点开始,逐渐完整的显示整个目标二维轨迹。

[0081] 比如,参见图4,响应于用户在模型页面10的轨迹绘制区域101的绘制操作,客户端确定该绘制操作对应的目标二维轨迹坐标集,并基于该目标二维轨迹坐标集在模型页面20显示目标二维轨迹x1。

[0082] 在一些实施例中,步骤“响应于针对轨迹绘制区域内的绘制操作,确定与绘制操作对应的目标二维轨迹坐标集,并基于目标二维轨迹坐标集在模型页面显示目标二维轨迹”可以包括:

[0083] 响应于针对轨迹绘制区域的操作,确定初始二维轨迹坐标集,并在模型页面基于初始二维轨迹坐标集显示初始二维轨迹,模型页面还包括初始二维轨迹的轨迹转化选择控件;响应于针对轨迹转化选择控件的触发操作,基于初始二维轨迹坐标集对初始二维轨迹进行转化,得到目标二维轨迹坐标集;基于目标二维轨迹坐标集,在模型页面显示目标二维轨迹。

[0084] 在应用场景中,由于绘制操作的难度、或用户自身等因素,用户通过绘制得到的二维轨迹可能效果并不好,比如,用户想要得到一个标准的圆形,而用户绘制得到的圆形通常线条流畅度欠佳,圆形也并不十分标准。

[0085] 因此,为了增强显示效果,提升显示趣味性,贴合用户的个性化需求,本申请可以对用户绘制的轨迹进行优化,得到更加具有美感或更加符合用户使用需求的目标二维轨迹,进而得到该目标二维轨迹对应的目标三维模型。

[0086] 其中,初始二维轨迹坐标集可以包括绘制操作过程中采集到的二维轨迹坐标的集合,初始二维轨迹可以包括用户实际绘制的轨迹,目标二维轨迹可以包括对初始二维轨迹进行转化后的轨迹。

[0087] 其中,轨迹转化选择控件可以包括按钮、控件、文本框等,轨迹转化选择控件可以包括多个,可以通过轨迹转化选择控件确定对初始二维轨迹的转化方向,并触发客户端对初始二维轨迹的初始二维轨迹坐标集进行变换,得到目标二维轨迹的目标二维轨迹坐标集。轨迹转化的转化方向可以多种,针对曲线的平滑操作,比如用户绘制的圆形转化为标准圆形;针对曲线或直线的拉直操作,比如将用户绘制的直线转化为水平的标准直线;针对曲线或直线的丰富操作,比如将用户绘制的半圆转化为弯月的形状,将用户绘制的曲线转化为花的形状等等,其中,标准图形(如标准圆形或标准直线)可以理解为通过绘图软件或专业绘图工具才能得到的较为准确的图形。

[0088] 在进行显示时,可以依次在模型页面上显示初始二维轨迹和目标二维轨迹,此外也可以在模型页面仅显示目标二维轨迹,具体地,可以根据实际应用情景灵活处理。

[0089] 比如,参见图5,响应于用户针对轨迹绘制区域的操作,确定初始二维轨迹坐标集1,并在模型页面40基于初始二维轨迹坐标集1显示初始二维轨迹c1,模型页面40还包括初始二维轨迹的轨迹转化选择控件401;响应于用户针对轨迹转化选择控件401的点击操作,基于初始二维轨迹坐标集1对初始二维轨迹进行转化,得到目标二维轨迹坐标集1,并在模型页面40显示通过目标二维轨迹坐标集1得到的目标二维轨迹c2。

[0090] 在一些实施例中,步骤“响应于针对轨迹转化选择控件的触发操作,基于初始二维轨迹坐标集对初始二维轨迹进行转化,得到目标二维轨迹坐标集”可以包括:

[0091] 响应于针对轨迹转化选择控件的触发操作,确定初始二维轨迹的轨迹转化策略;基于轨迹转化策略和初始二维轨迹坐标集,对初始二维轨迹进行转化,得到目标二维轨迹坐标集。

[0092] 具体地,轨迹转化策略可以对应初始二维轨迹的转化方向,转化方向对应特定的转化策略,比如,将曲线转化为标准圆形对应轨迹转化策略1,将曲线转化为标准直线对应轨迹转化策略2。

[0093] 一个轨迹转化选择控件可以对应一个转化方向,进而对应一个轨迹转化策略。轨迹转化选择控件在显示时,可以为多个转化选择子按钮,或转化选择框等。

[0094] 比如,模型页面的轨迹转化选择控件可以包括3个子控件,分别为平滑按钮、拉直按钮和丰富按钮,又比如,模型页面的轨迹转化控件可以为选择框和确定按钮,选择框可以包括平滑选项、拉直选项和丰富选项。

[0095] 在一些实施例中,步骤“基于轨迹转化策略和初始二维轨迹坐标集,对初始二维轨迹进行转化,得到目标二维轨迹坐标集”可以包括:

[0096] 基于轨迹转化策略和初始二维轨迹坐标集,确定初始二维轨迹的贝塞尔控制坐标点;通过初始二维轨迹的贝塞尔控制坐标点,生成贝塞尔曲线的贝塞尔曲线坐标集,以得到目标二维轨迹坐标集。

[0097] 在通过轨迹转化策略进行转化的过程中,可以基于贝塞尔曲线展开,比如,在对曲线进行平滑处理时,可以将曲线分为多段,并确定每一段上的贝塞尔控制坐标点,进而根据每一段曲线的两个端点和贝塞尔控制坐标点,生成多段贝塞尔曲线,可以基于这多段贝塞尔曲线得到目标二维轨迹,确定目标二维轨迹的目标二维轨迹坐标集。

[0098] 103、通过三维引擎基于目标二维轨迹坐标集,在模型页面显示目标二维轨迹对应的目标三维模型。

[0099] 其中,三维引擎可以包括封装了若干接口的库,通过三维引擎可以生成、渲染三维模型等,三维引擎的功能也可以随着使用需求的差异进行调整,在此不再赘述。常见的三维引擎可以如巴比伦(Babylon.js)等,通过三维引擎对目标二维轨迹的目标二维轨迹坐标集进行处理,并生成目标二维轨迹对应的目标三维模型,在模型页面渲染以显示该目标三维模型。

[0100] 比如,参见图4,通过三维引擎基于目标二维轨迹坐标集,在模型页面30显示生成的目标三维模型x2。

[0101] 在一些实施例中,模型页面还包括模型模板选择控件,步骤“通过三维引擎基于目标二维轨迹坐标集,在模型页面显示目标二维轨迹对应的目标三维模型”可以包括:

[0102] 响应于针对模型模板选择控件的触发操作,确定目标二维轨迹对应的目标模型模

板;通过三维引擎基于目标二维轨迹坐标集和目标模型模板,在模型页面显示目标二维轨迹对应的目标三维模型。

[0103] 一个目标二维轨迹对应的三维模型可以多个,三维模型可以包括多个模板,比如,当目标二维轨迹为一段直线时,则对应的三维模型可以包括任意包含直线元素的三维物品,如三维柱形物品(如管道、树干、瓶子)、三维立方体物品(如墙、隔板、手机、百叶窗、笔记本)等。

[0104] 在本申请中,可以通过模型模板选择控件,确定目标二维轨迹的目标模型模板,进而通过三维引擎生成目标三维模型,模型模板选择控件可以包括按钮、文本框等形式,模型模板选择控件的数量可以包括多个模板选择子控件或模板选择框等。

[0105] 在基于用户针对模型模板选择控件的操作确定目标模型模板后,可以根据三维引擎基于目标二维轨迹坐标集和目标模型模板,生成并在模型页面渲染以显示目标二维轨迹对应的目标三维模型。

[0106] 比如,参见图6,模型页面50还包括模型模板选择控件501,响应于用户针对模型模板选择控件501的触发操作,确定用户选中的目标模型模板,通过三维引擎生成与目标模型模板相匹配的目标三维模型,并在模型页面30显示该目标三维模型x2。

[0107] 在一些实施例中,模型页面还包括模型材质选择控件,步骤“通过三维引擎基于目标二维轨迹坐标集和目标模型模板,在模型页面显示目标二维轨迹对应的目标三维模型”可以包括:

[0108] 响应于针对模型材质选择控件的触发操作,确定目标二维轨迹对应的目标模型材质;通过三维引擎基于目标二维轨迹坐标集、目标模型模板和目标模型材质,在模型页面显示目标二维轨迹对应的目标三维模型。

[0109] 在确定了目标三维模型的模型模板后,还可以选择目标三维模型的模型材质,其中,模型材质可以包括目标三维模型表面的花纹样式、图案等,目标模型模板可以确定目标三维模型的三维形状,目标模型材质可以目标三维模型的表面花纹等三维效果。

[0110] 目标模型材质可以与目标模型模板相关联,则可以确定目标模型模板后,再选择目标模型材质,比如,确定目标模型模板为树干后,模型材质选择控件可以提供不同的树干纹理,以使用户从中确定目标模型材质。

[0111] 目标模型材质也可以与目标模型模板相互独立,此种情况下,模型模板与模型材质的选择顺序没有限制,可以先后显示模型材质选择控件和模型模板选择控件,也可以同时显示模型材质选择控件和模型模板选择控件,具体地可以在实际应用场景中灵活选择。

[0112] 确定用户选择的目标模型材质后,可以根据三维引擎,基于目标二维轨迹坐标集、目标模型模板和目标模型材质,生成目标三维模型并在模型页面上渲染,以显示该目标三维模型。

[0113] 比如,参见图7,模型页面60还包括模型材质选择控件601,响应于用户针对模型材质选择控件601的触发操作,确定用户选中的目标模型材质,通过三维引擎生成与目标模型模板和目标模型材质相匹配的目标三维模型,并在模型页面30显示该目标三维模型x2。

[0114] 在一些实施例中,步骤“通过三维引擎基于目标二维轨迹坐标集,在模型页面显示目标二维轨迹对应的目标三维模型”可以包括:

[0115] 对目标二维轨迹坐标集进行识别,确定目标二维轨迹的目标模型模板和目标模型

材质;通过三维引擎基于目标二维轨迹坐标集、目标模型模板和目标模型材质,在模型页面显示目标二维轨迹对应的目标三维模型。

[0116] 目标三维模型的目标模型模板和目标模型材质也可以由客户端自动识别确定,客户端可以根据目标二维轨迹的形状、大小、线条复杂程度等进行识别和匹配,确定与目标二维轨迹匹配度最高的目标模型模板和目标模型材质;客户端还可以通过训练好的机器学习模型输出目标二维轨迹对应的目标模型模板和目标模型材质,等等。

[0117] 对目标二维轨迹进行匹配或通过训练好的机器学习模型输出结果的过程可以直接在客户端上运行;也可以在服务器上运行,此时需客户端与服务器进行通信,互相传输目标二维轨迹以及目标模型模板和目标模型材质等信息。

[0118] 比如,客户端对目标二维轨迹进行识别,确定其对应的目标模型模板为蛇,目标模型材质为绿色花纹,然后三维模型根据目标二维轨迹坐标集、目标模型模板和目标模型材质,在模型页面显示目标二维轨迹对应的三维的绿色花纹的蛇。

[0119] 在一些实施例中,步骤“通过三维引擎基于目标二维轨迹坐标集、目标模型模板和目标模型材质,在模型页面显示目标二维轨迹对应的目标三维模型”可以包括:

[0120] 根据目标模型模板,对目标二维轨迹坐标集中的目标二维坐标进行转化,以得到目标三维坐标集;通过三维引擎基于目标三维坐标集、目标模型模板和目标模型材质,在模型页面显示目标二维轨迹对应的目标三维模型。

[0121] 在平面确定一个坐标点需要借助一个二维坐标系,而在三维空间确定一个坐标点需要一个三维坐标系,因此显示目标三维模型需要首先将描述目标二维轨迹的目标二维轨迹坐标集进行转化,目标二维轨迹坐标集包括多个目标二维坐标,将每一目标二维坐标转化为三维坐标,基于所有三维坐标得到目标三维坐标集。然后,可以根据目标三维坐标集、目标模型模板和目标模型材质,在模型页面显示目标三维模型。

[0122] 在一些实施例中,步骤“根据目标模型模板,对目标二维轨迹坐标集中的目标二维坐标进行转化,以得到目标三维坐标集”可以包括:

[0123] 确定目标模型模板对应的坐标变换策略;基于坐标变换策略,分别将目标二维轨迹坐标集中的目标二维坐标转化为对应的目标三维坐标,以得到目标三维坐标集。

[0124] 具体地,目标模型模板指示目标三维模型的形状,目标三维坐标集描述目标三维模型的形状,因此,转化得到目标三维坐标集的过程可以基于目标模型模板进行,比如,目标二维轨迹的目标模型模板为墙时,目标二维轨迹的坐标变换策略可以为:一个目标二维坐标生成两个目标三维坐标,此变化策略最终得到的目标三维坐标集的中目标三维坐标的数量为目标二维轨迹坐标集中目标二维坐标的两倍。

[0125] 此外,当存在没有模型模板的应用场景时,坐标变换策略也可以由用户设置,相当于用户通过设置坐标变换策略的方式确定目标三维模型的形状,具体地,可以在模型页面设置控件,在控件周围还可以设置提示信息等,此种情况下,客户端可以根据用户设置的坐标变化策略对目标二维轨迹坐标集进行转化,得到目标三维坐标集。

[0126] 比如,可以确定目标模型模板1对应的坐标变换策略A,基于坐标变换策略A,对目标二维轨迹坐标集中的目标二维坐标进行转化,得到其对应的至少一个目标三维坐标,进而得到目标三维坐标集1。

[0127] 在一些实施例中,步骤“通过三维引擎基于目标三维坐标集、目标模型模板和目标

模型材质,在模型页面显示目标二维轨迹对应的目标三维模型”可以包括:

[0128] 基于目标三维坐标集、目标模型模板和目标模型材质,调用三维引擎内的目标模型创建接口,生成目标二维轨迹对应的目标三维模型;在模型页面显示目标三维模型。

[0129] 具体地,通过三维引擎生成目标三维模型的过程,包括从目标三维引擎中调用特定的接口,通过接口实现目标三维模型的形状塑造、材质添加等过程,该过程在不同的三维引擎中可以存在差异,比如,在Babylon.js中,可以通过BABYLON.Mesh.CreateTube、BABYLON.MeshBuilder.CreateRibbon等接口构建目标三维模型形状,通过shaderMaterial等接口为目标三维模型添加材质。

[0130] 本申请可以显示客户端的模型页面,模型页面包括轨迹绘制区域;响应于针对轨迹绘制区域内的绘制操作,确定与绘制操作对应的目标二维轨迹坐标集,并基于目标二维轨迹坐标集在模型页面显示目标二维轨迹;通过三维引擎基于目标二维轨迹坐标集,在模型页面显示目标二维轨迹对应的目标三维模型,本申请可以显示用户绘制的二维轨迹对应的三维模型。

[0131] 根据上述实施例所描述的方法,以下将举例作进一步详细说明。

[0132] 本申请将以集成在计算机设备(如终端)的三维模型显示系统为例,对三维模型显示方法进行介绍,如图8所示,图8是本申请实施例提供的三维模型显示方法的流程示意图。该三维模型显示方法可以包括:

[0133] 201、终端显示客户端的模型页面,模型页面包括轨迹绘制区域。

[0134] 比如,参见图9,客户端可以为图像处理客户端,图像处理客户端可以包括模型页面y1,模型页面y1可以包括轨迹绘制区域,用户可以在轨迹绘制区域内进行绘制操作。

[0135] 202、终端响应于针对轨迹绘制区域内的绘制操作,确定初始二维轨迹坐标集,并在模型页面基于初始二维轨迹坐标集显示初始二维轨迹,模型页面还包括初始二维轨迹的轨迹转化选择控件。

[0136] 终端可以在轨迹绘制区域进行绘制操作,比如,终端为智能手机,用户通过手指在屏幕上滑动即可理解为绘制操作,可以通过第五代超文本(HTML5,HyperText Markup Language 5)中的画布标签(Canvas)实现,具体地,可以基于Canvas创建一个屏幕画布,并监测手指在屏幕画布上的移动,记录手指移动时经过的二维坐标。

[0137] 此外,也可以接收模型识别得到的坐标集合,比如,通过人脸识别模型识别到的人脸轮廓坐标集。

[0138] 比如,参见图9,客户端响应用户在轨迹绘制区域的绘制操作,通过监测和记录得到初始二维轨迹坐标集,并根据该初始二维轨迹坐标集在模型页面y2显示初始二维轨迹yy1,该模型页面还包括转化按钮001。

[0139] 203、终端响应于针对轨迹转化选择控件的触发操作,基于初始二维轨迹坐标集对初始二维轨迹进行转化,得到目标二维轨迹坐标集,并基于目标二维轨迹坐标集在模型页面显示目标二维轨迹,模型页面还包括模型模板选择控件。

[0140] 比如,参见图9,终端响应于针对转化按钮001的触发操作,对初始二维轨迹进行转化,得到目标二维轨迹坐标集,并基于目标二维轨迹坐标集在模型页面显示目标二维轨迹yy2,模型页面y3还包括模型模板选择控件002。

[0141] 204、终端响应于针对模型模板选择控件的触发操作,确定目标二维轨迹对应的目

标模型模板,模型页面还包括模型材质选择控件。

[0142] 比如,参见图9,终端响应于针对模型模板选择控件002的触发操作,确定目标二维轨迹对应的目标模型模板1,模型页面y3还包括模型材质选择控件003。

[0143] 205、终端响应于针对模型材质选择控件的触发操作,确定目标二维轨迹对应的目标模型材质。

[0144] 比如,参见图9,终端响应于针对模型材质选择控件003的触发操作,确定目标二维轨迹对应的目标模型材质1。

[0145] 206、终端根据目标模型模板,对目标二维轨迹坐标集中的目标二维坐标进行转化,以得到目标三维坐标集。

[0146] 比如,可以将一个目标二维坐标转化为一个三维坐标,并为该三维坐标的第三维赋值20,又比如,可以将一个目标二维坐标转化为两个三维坐标,并分别为这两个三维坐标的第三位赋值20和-20。

[0147] 207、终端通过三维引擎基于目标三维坐标集、目标模型模板和目标模型材质,在模型页面显示目标二维轨迹对应的目标三维模型。

[0148] 比如,参见图9,终端通过三维引擎基于目标三维坐标集、目标模型模板1和目标模型材质1,模型页面y4显示目标二维轨迹对应的目标三维轨迹yy3。

[0149] 参见图10,本申请中,步骤S1可以获取二维坐标轨迹,具体地,可以通过步骤S10canvas(画布元素)创建一个画布监听用户滑屏,并通过步骤S11记录用户的手指在屏幕上滑屏操作,得到二维坐标轨迹(初始二维轨迹坐标集),然后,通过步骤S2对二维坐标做进一步的处理,得到更加丰富自然的二维坐标轨迹组合(目标二维轨迹坐标集),此处进行处理的二维坐标轨迹也可以是通过其他方式生成的二维坐标轨迹(目标二维轨迹坐标集),接着,通过步骤S3基于二维坐标轨迹生成三维坐标(目标三维坐标集),创造三维模型纹理,最后通过步骤S4结合材质渲染三维模型(目标三维模型)到web页面(模型页面),实现网页三维互动。

[0150] 本申请可以在终端上将用户实时绘制的二维轨迹转化为其对应的目标三维模型,同时,可以对用户绘制的初始二维轨迹进行转化,得到显示效果更好,更加符合用户个性化需求的目标二维轨迹,本申请还可以提供选择目标三维模型的模型模板和模型材质的控件,进而得到目标二维轨迹对应的目标三维模型。

[0151] 为便于更好的实施本申请实施例提供的三维模型显示方法,本申请实施例还提供一种基于上述三维模型显示方法的装置。其中名词的含义与上述三维模型显示方法中相同,具体实现细节可以参考方法实施例中的说明。

[0152] 如图11所示,图11本申请一实施例提供的三维模型显示装置的结构示意图,其中该三维模型显示装置可以包括第一显示模块301、第二显示模块302和第三显示模块303,其中,

[0153] 第一显示模块301,用于显示客户端的模型页面,模型页面包括轨迹绘制区域;

[0154] 第二显示模块302,用于响应于针对轨迹绘制区域内的绘制操作,确定与绘制操作对应的目标二维轨迹坐标集,并基于目标二维轨迹坐标集在模型页面显示目标二维轨迹;

[0155] 第三显示模块303,用于通过三维引擎基于目标二维轨迹坐标集,在模型页面显示目标二维轨迹对应的目标三维模型。

[0156] 在一些实施例中,模型页面还包括模型模板选择控件,第三显示模块包括模板确定子模块和显示子模块,其中,

[0157] 模板确定子模块,用于响应于针对模型模板选择控件的触发操作,确定目标二维轨迹对应的目标模型模板;

[0158] 显示子模块,用于通过三维引擎基于目标二维轨迹坐标集和目标模型模板,在模型页面显示目标二维轨迹对应的目标三维模型。

[0159] 在一些实施例中,模型页面还包括模型材质选择控件,显示子模块包括材质确定单元和显示单元,其中,

[0160] 材质确定单元,用于响应于针对模型材质选择控件的触发操作,确定目标二维轨迹对应的目标模型材质;

[0161] 显示单元,用于通过三维引擎基于目标二维轨迹坐标集、目标模型模板和目标模型材质,在模型页面显示目标二维轨迹对应的目标三维模型。

[0162] 在一些实施例中,第三显示模块包括识别子模块和显示子模块,其中,

[0163] 识别子模块,用于对目标二维轨迹坐标集进行识别,确定目标二维轨迹的目标模型模板和目标模型材质;

[0164] 显示子模块,用于通过三维引擎基于目标二维轨迹坐标集、目标模型模板和目标模型材质,在模型页面显示目标二维轨迹对应的目标三维模型。

[0165] 在一些实施例中,第二显示模块包括确定子模块、转化子模块和显示子模块,其中,

[0166] 确定子模块,用于响应于针对轨迹绘制区域的操作,确定初始二维轨迹坐标集,并在模型页面基于初始二维轨迹坐标集显示初始二维轨迹,模型页面还包括初始二维轨迹的轨迹转化选择控件;

[0167] 转化子模块,用于响应于针对轨迹转化选择控件的触发操作,基于初始二维轨迹坐标集对初始二维轨迹进行转化,得到目标二维轨迹坐标集;

[0168] 显示子模块,用于基于目标二维轨迹坐标集,在模型页面显示目标二维轨迹。

[0169] 在一些实施例中,转化子模块包括确定单元和转化单元,其中,

[0170] 确定单元,用于响应于针对轨迹转化选择控件的触发操作,确定初始二维轨迹的轨迹转化策略;

[0171] 转化单元,用于基于轨迹转化策略和初始二维轨迹坐标集,对初始二维轨迹进行转化,得到目标二维轨迹坐标集。

[0172] 在一些实施例中,转化单元具体用于:

[0173] 基于轨迹转化策略和初始二维轨迹坐标集,确定初始二维轨迹的贝塞尔控制坐标点;

[0174] 通过初始二维轨迹的贝塞尔控制坐标点,生成贝塞尔曲线的贝塞尔曲线坐标集,以得到目标二维轨迹坐标集。

[0175] 在一些实施例中,显示单元包括转化子单元和显示子单元,其中,

[0176] 转化子单元,用于根据目标模型模板,对目标二维轨迹坐标集中的目标二维坐标进行转化,以得到目标三维坐标集;

[0177] 显示子单元,用于通过三维引擎基于目标三维坐标集、目标模型模板和目标模型

材质,在模型页面显示目标二维轨迹对应的目标三维模型。

[0178] 在一些实施例中,转化子单元具体用于:

[0179] 确定目标模型模板对应的坐标变换策略;

[0180] 基于坐标变换策略,分别将目标二维轨迹坐标集中的目标二维坐标转化为对应的目标三维坐标,以得到目标三维坐标集。

[0181] 在一些实施例中,显示子单元具体用于:

[0182] 基于目标三维坐标集、目标模型模板和目标模型材质,调用三维引擎内的目标模型创建接口,生成目标二维轨迹对应的目标三维模型;

[0183] 在模型页面显示目标三维模型。

[0184] 本申请中,第一显示模块301显示客户端的模型页面,模型页面包括轨迹绘制区域,然后,第二显示模块302响应于针对轨迹绘制区域内的绘制操作,确定与绘制操作对应的目标二维轨迹坐标集,并基于目标二维轨迹坐标集在模型页面显示目标二维轨迹,最后,第三显示模块303通过三维引擎基于目标二维轨迹坐标集,在模型页面显示目标二维轨迹对应的目标三维模型。

[0185] 本申请中,第一显示模块301可以显示客户端的模型页面,模型页面包括轨迹绘制区域;第二显示模块302响应于针对轨迹绘制区域内的绘制操作,确定与绘制操作对应的目标二维轨迹坐标集,并基于目标二维轨迹坐标集在模型页面显示目标二维轨迹,第三显示模块303通过三维引擎基于目标二维轨迹坐标集,在模型页面显示目标二维轨迹对应的目标三维模型,本申请可以显示用户绘制的二维轨迹对应的三维模型。

[0186] 此外,本申请实施例还提供一种计算机设备,该计算机设备可以为终端或者服务器,如图12所示,其示出了本申请实施例所涉及的计算机设备的结构示意图,具体来讲:

[0187] 该计算机设备可以包括一个或者一个以上处理核心的处理器401、一个或一个以上计算机可读存储介质的存储器402、电源403和输入单元404等部件。本领域技术人员可以理解,图12中示出的计算机设备结构并不构成对计算机设备的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。其中:

[0188] 处理器401是该计算机设备的控制中心,利用各种接口和线路连接整个计算机设备的各个部分,通过运行或执行存储在存储器402内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器402内的数据,执行计算机设备的各种功能和处理数据,从而对计算机设备进行整体监控。可选的,处理器401可包括一个或多个处理核心;优选的,处理器401可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户页面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通讯。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器401中。

[0189] 存储器402可用于存储软件程序以及模块,处理器401通过运行存储在存储器402的软件程序以及模块,从而执行各种功能应用以及数据处理。存储器402可主要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;存储数据区可存储根据计算机设备的使用所创建的数据等。此外,存储器402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、或其他易失性固态存储器件。相应地,存储器402还可以包括存储器控制器,以提供处理器401对存储器402的访问。

[0190] 计算机设备还包括给各个部件供电的电源403,优选的,电源403可以通过电源管理系统与处理器401逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。电源403还可以包括一个或一个以上的直流或交流电源、再充电系统、电源故障检测电路、电源转换器或者逆变器、电源状态指示器等任意组件。

[0191] 该计算机设备还可包括输入单元404,该输入单元404可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与用户设置以及功能控制有关的键盘、鼠标、操作杆、光学或者轨迹球信号输入。

[0192] 尽管未示出,计算机设备还可以包括显示单元等,在此不再赘述。具体在本实施例中,计算机设备中的处理器401会按照如下的指令,将一个或一个以上的应用程序的进程对应的可执行文件加载到存储器402中,并由处理器401来运行存储在存储器402中的应用程序,从而实现各种功能,如下:

[0193] 显示客户端的模型页面,模型页面包括轨迹绘制区域;响应于针对轨迹绘制区域内的绘制操作,确定与绘制操作对应的目标二维轨迹坐标集,并基于目标二维轨迹坐标集在模型页面显示目标二维轨迹;通过三维引擎基于目标二维轨迹坐标集,在模型页面显示目标二维轨迹对应的目标三维模型。

[0194] 以上各个操作的具体实施可参见前面的实施例,在此不再赘述。

[0195] 根据本申请的一个方面,提供了一种计算机程序产品或计算机程序,该计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令,该计算机指令存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令,处理器执行该计算机指令,使得该计算机设备执行上述实施例中各种可选实现方式中提供的方法。

[0196] 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可以通过计算机程序来完成,或通过计算机程序控制相关的硬件来完成,该计算机程序可以存储于一计算机可读存储介质中,并由处理器进行加载和执行。

[0197] 为此,本申请实施例还提供一种存储介质,其中存储有计算机程序,该计算机程序能够被处理器进行加载,以执行本申请实施例所提供的任一种三维模型显示方法中的步骤。例如,该计算机程序可以执行如下步骤:

[0198] 显示客户端的模型页面,模型页面包括轨迹绘制区域;响应于针对轨迹绘制区域内的绘制操作,确定与绘制操作对应的目标二维轨迹坐标集,并基于目标二维轨迹坐标集在模型页面显示目标二维轨迹;通过三维引擎基于目标二维轨迹坐标集,在模型页面显示目标二维轨迹对应的目标三维模型。

[0199] 其中,该存储介质可以包括:只读存储器(ROM,Read Only Memory)、随机存取记忆体(RAM,Random Access Memory)、磁盘或光盘等。

[0200] 由于该存储介质中所存储的计算机程序,可以执行本申请实施例所提供的任一种三维模型显示方法中的步骤,因此,可以实现本申请实施例所提供的任一种三维模型显示方法所能实现的有益效果,详见前面的实施例,在此不再赘述。

[0201] 以上对本申请实施例所提供的一种三维模型显示方法、装置、存储介质和计算机设备进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想;同时,对于本领域的技术人员,依据本申请的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上,本说明书

内容不应理解为对本申请的限制。

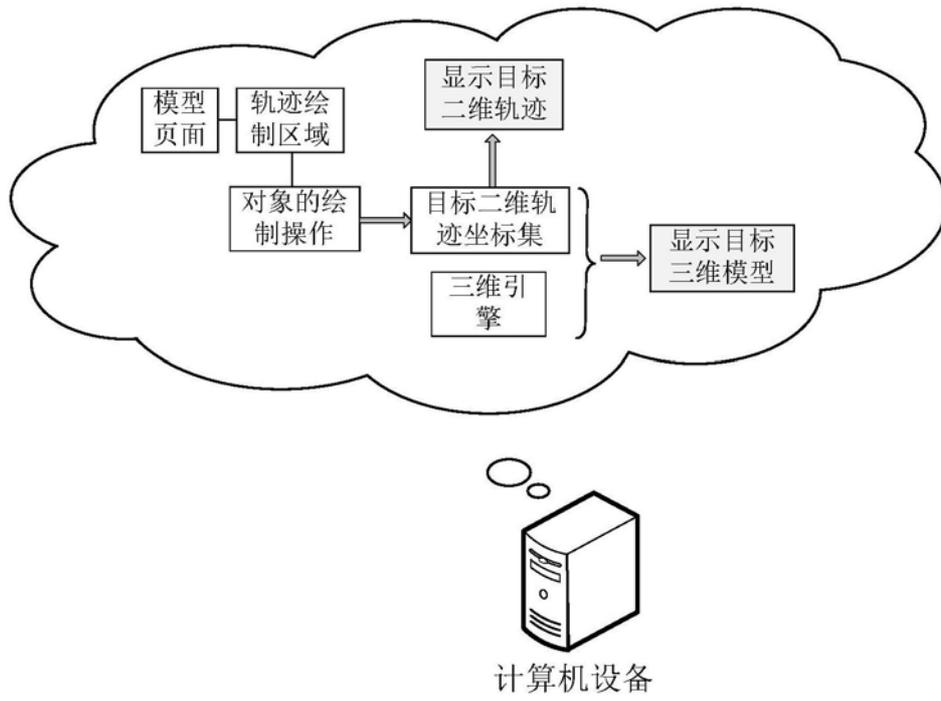


图1

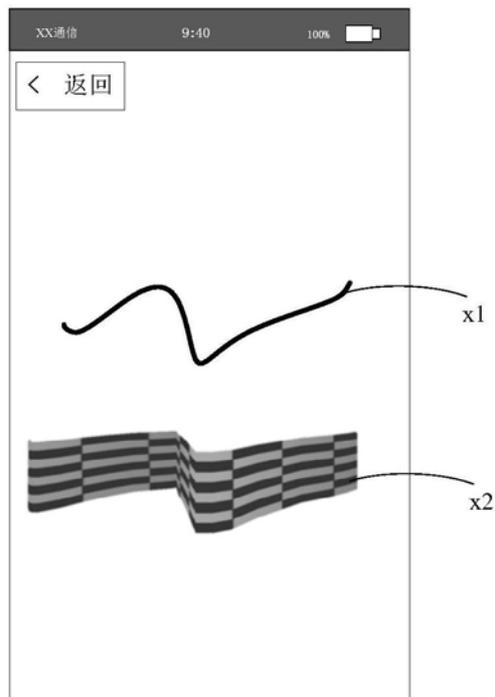


图2

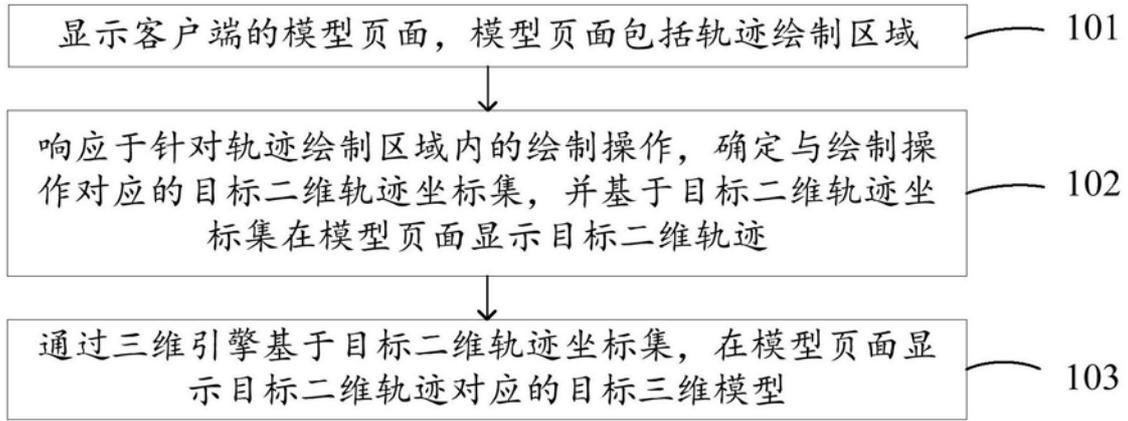


图3

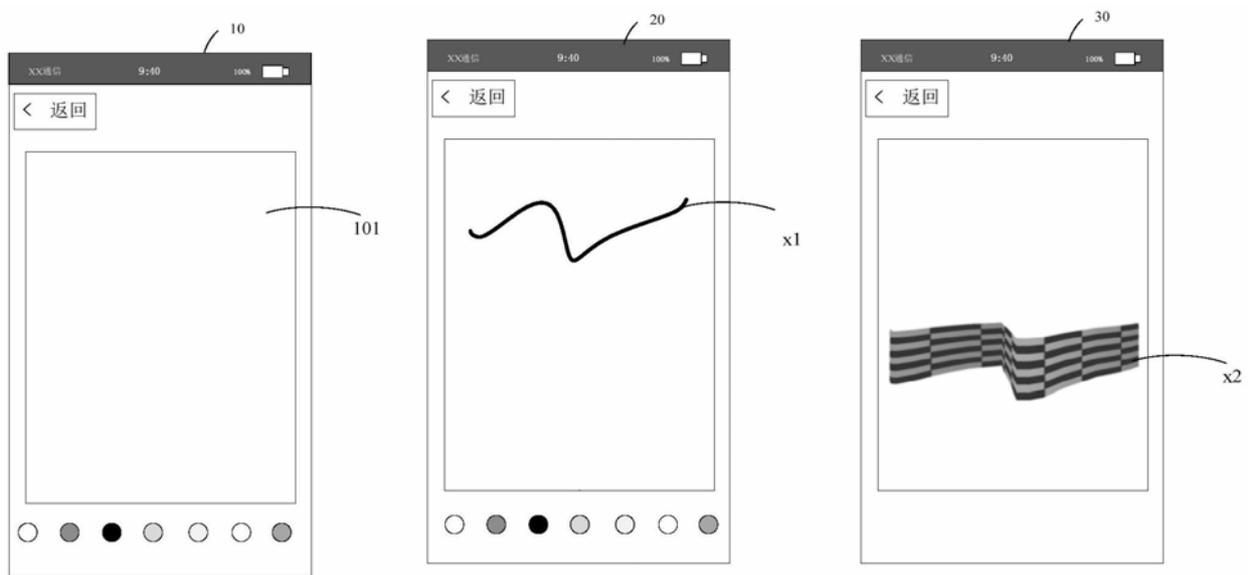


图4

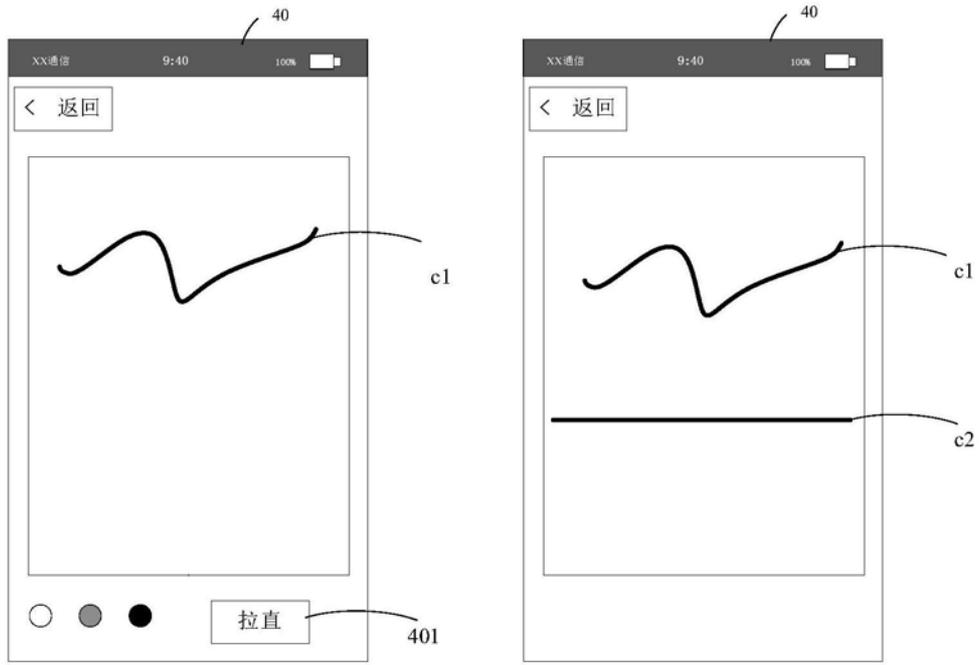


图5

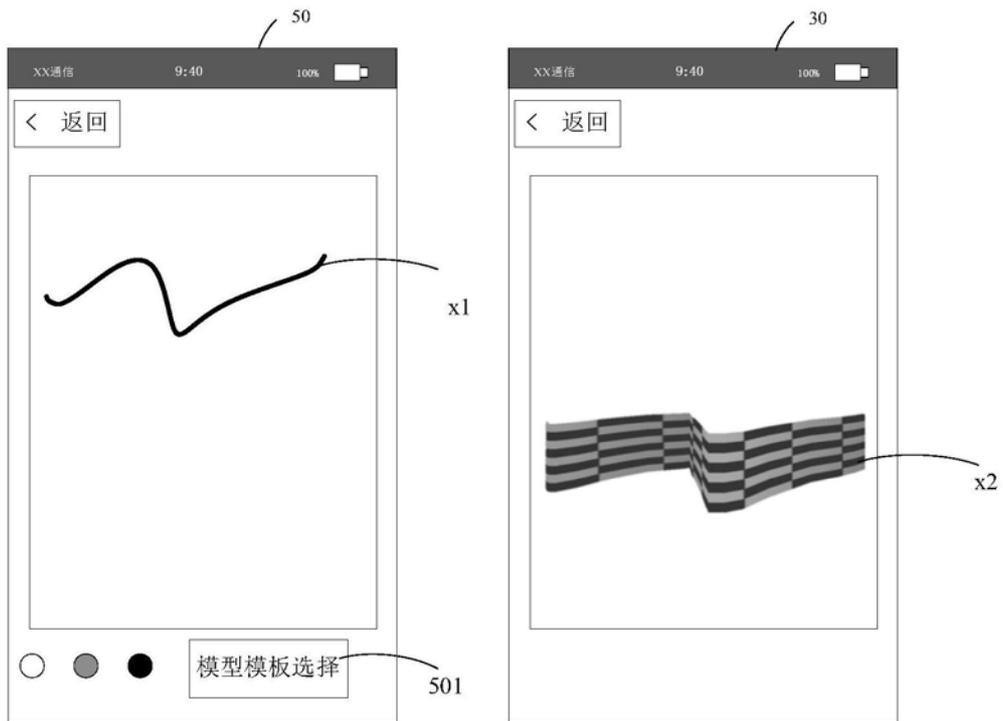


图6

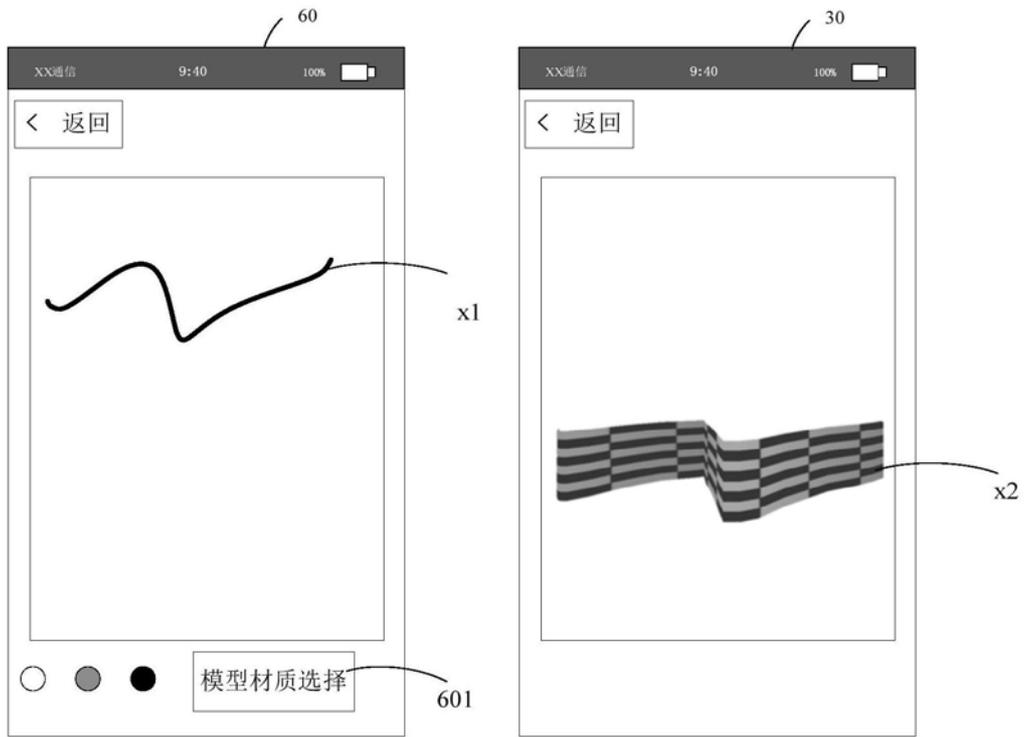


图7

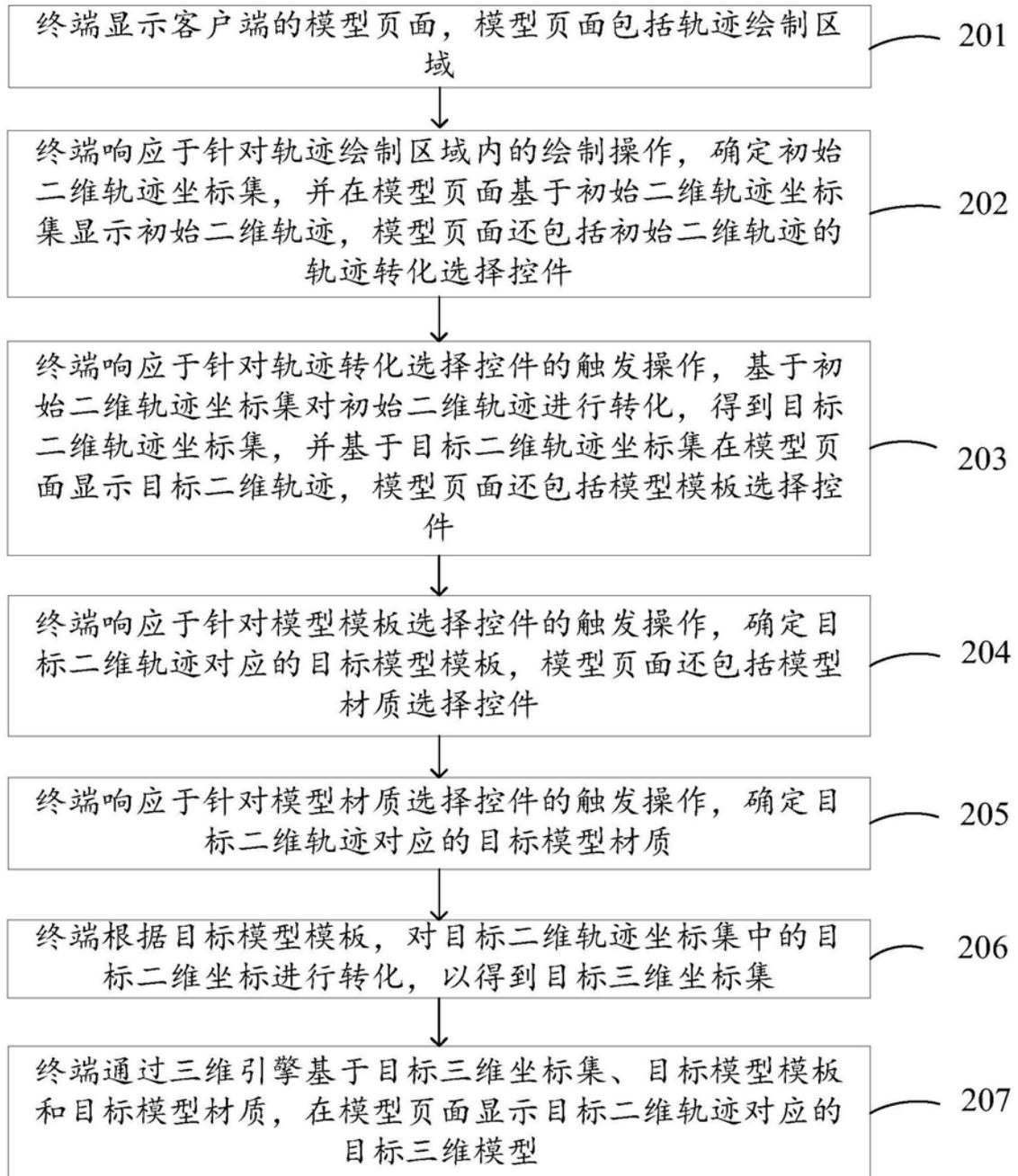


图8

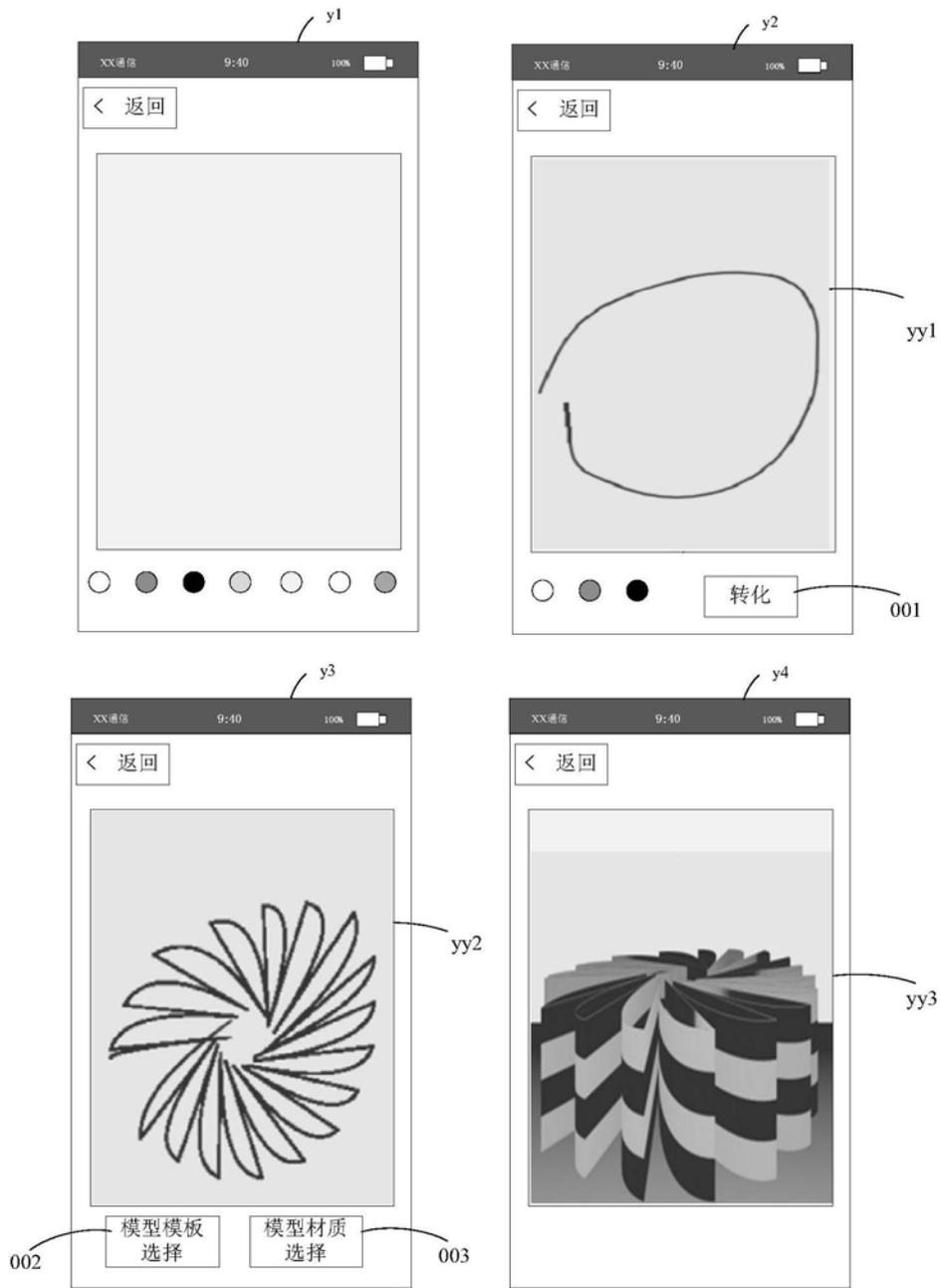


图9

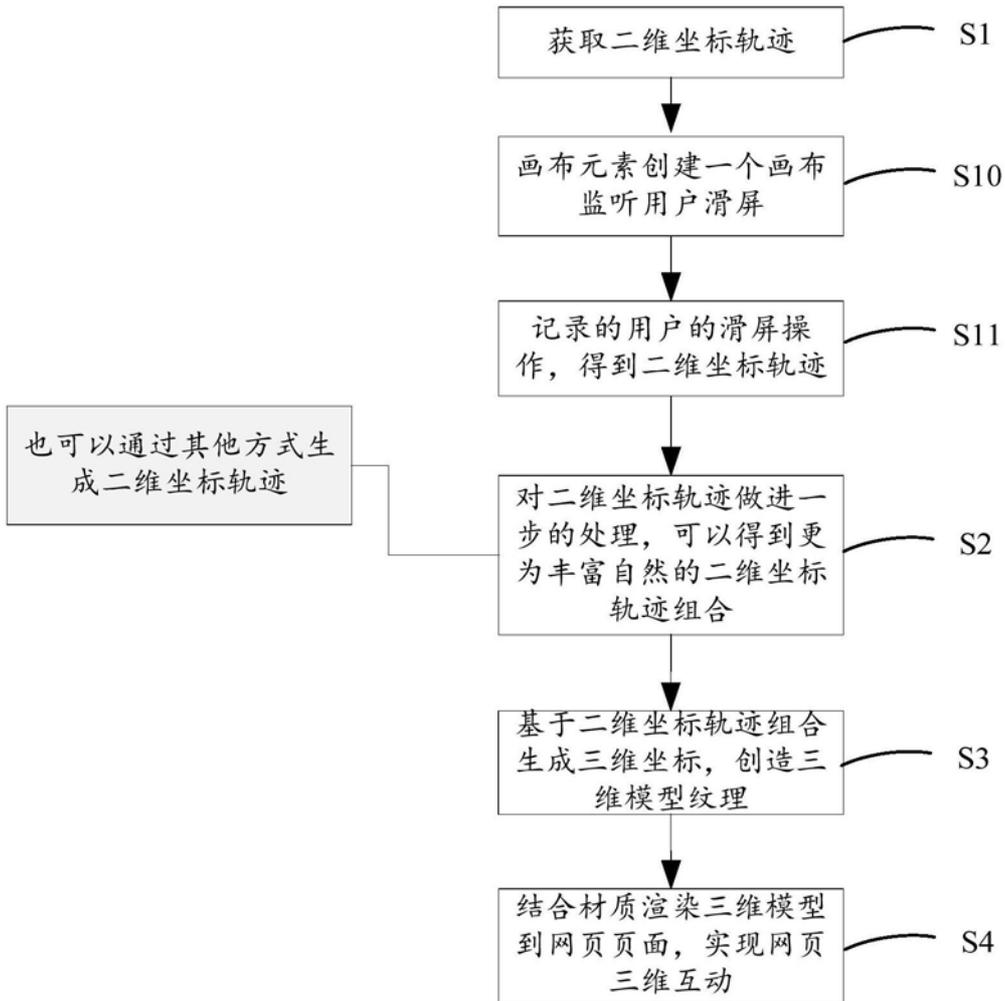


图10

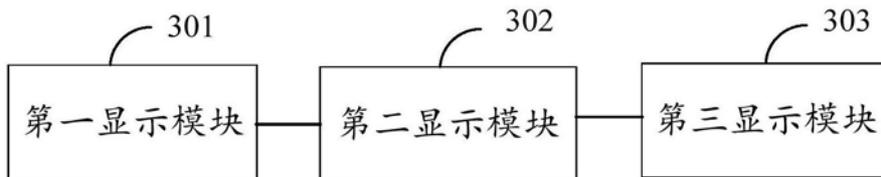


图11

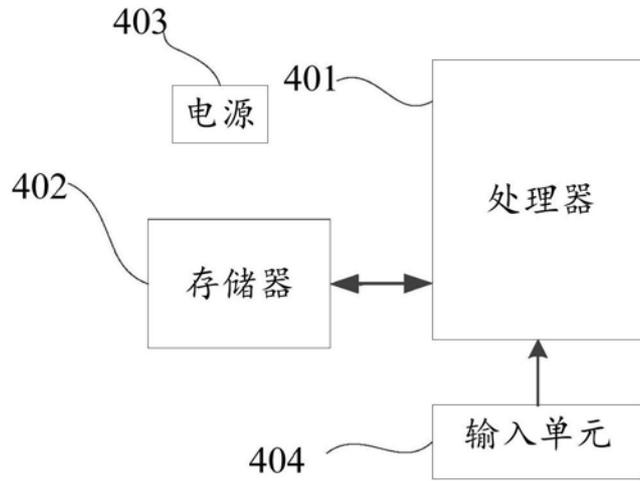


图12