



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120014210 A

(43) 申请公布日 2025. 05. 16

(21) 申请号 202510481099.X

(22) 申请日 2025.04.16

(71) 申请人 北京虹宇科技有限公司

地址 100083 北京市海淀区成府路45号中  
关村智造大街A座一层106室

(72) 发明人 江晓云 岳雅婷 张驰

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

专利代理师 张雯君 许曼

(51) Int.Cl.

G06T 19/00 (2011.01)

G06F 3/01 (2006.01)

G06N 20/00 (2019.01)

G06F 9/451 (2018.01)

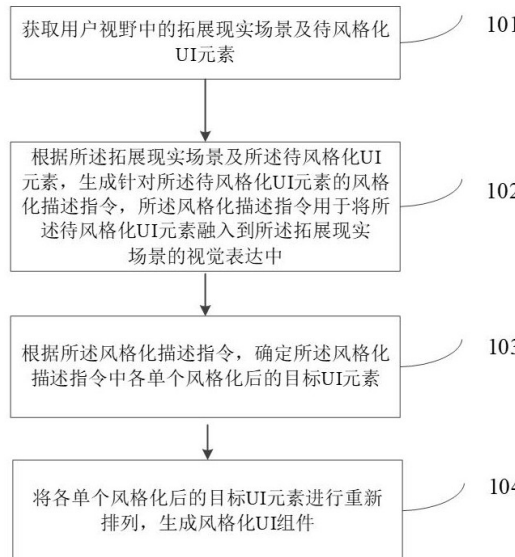
权利要求书2页 说明书14页 附图9页

## (54) 发明名称

一种基于拓展现实的UI风格化方法及装置

## (57) 摘要

本说明书涉及图像处理技术领域,尤其涉及一种基于拓展现实的UI风格化方法及装置,所述方法包括:获取用户视野中的场景及待风格化UI元素;根据所述场景及所述待风格化的UI元素,生成针对所述待风格化UI元素风格化描述指令,所述风格化描述指令用于将所述待风格化的UI元素融入到拓展现实场景的视觉表达中;根据风格化描述指令,确定风格化描述指令中各单个目标UI元素;将各单个目标UI元素进行重新排列生成风格化UI组件。本方案根据XR场景的特定风格实时调整待风格化UI的视觉表现,不中断用户在沉浸式场景中的体验。通过机器学习和深度学习技术,训练模型识别和适应不同的场景风格,使UI能够自然融入用户沉浸式环境。



1. 一种基于拓展现实的UI风格化方法,其特征在于,所述方法包括:

获取用户视野中的拓展现实场景及待风格化UI元素;

根据所述拓展现实场景及所述待风格化UI元素,生成针对所述待风格化UI元素的风格化描述指令,所述风格化描述指令用于将所述待风格化UI元素融入到所述拓展现实场景的视觉表达中;

根据所述风格化描述指令,确定所述风格化描述指令中各单个风格化后的目标UI元素;

将各单个风格化后的目标UI元素进行重新排列,生成风格化UI组件。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,根据所述拓展现实场景及所述待风格化UI元素,生成针对所述待风格化UI元素的风格化描述指令包括:

将所述拓展现实场景对应的视觉表达及待风格化UI元素输入至大语言模型,得到大语言模型输出的风格化描述指令;

其中,所述大语言模型通过预先训练得到。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,根据所述风格化描述指令,确定所述风格化描述指令中各单个风格化后的目标UI元素,包括:

将所述风格化描述指令输入至文本图像模型,得到文本图像模型输出的单个风格化后的目标UI元素;

所述文本图像模型通过风格化样本描述指令训练初始文本图像模型得到。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,根据所述风格化描述指令,确定所述风格化描述指令中各单个风格化后的目标UI元素进一步包括:

将所述风格化描述指令转换为对应的代码;

根据所述代码确定所述风格化描述指令中对应的UI元素,得到风格化后的单个目标UI元素。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述文本图像模型通过如下方式训练得到:

获取训练样本集,所述训练样本集包括:样本文本及所述样本文本对应的标签UI元素;

将所述样本文本输入至初始文本图像模型,得到初始文本图像模型输出的单个预测UI元素;

根据所述标签UI元素及所述预测UI元素,构建损失函数,基于所述损失函数迭代更新所述初始文本图像模型的参数,直到损失函数收敛至预设阈值,构建得到文本图像模型。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,在构建得到文本图像模型,且文本图像模型输出的单个风格化后的目标UI元素之后,所述方法还包括:

根据各目标UI元素的图像特征及所述目标UI元素对应的文本特征,确定分块图文损失函数;

根据目标图像的视觉特征及所述视觉表达中场景图像的视觉特征,确定视觉特征提取损失函数,其中,所述目标图像由所有目标UI元素组合得到;

根据目标图像的特征与场景图像的场景描述,确定场景一致性损失函数;

根据所述分块图文损失函数、所述视觉特征提取损失函数及所述场景一致性损失函数中的至少一种损失函数,指导大语言模型、文本图像模型中的至少一种模型进行微调。

7. 根据权利要求2所述的方法, 其特征在于, 所述大语言模型进一步输出针对所述拓展现实场景及所述待风格化UI元素的排列布局包括: 根据所述拓展现实场景及所述待风格化UI元素的排列布局, 将各单个风格化后的目标UI元素进行重新排列, 生成风格化UI组件。

8. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 将各单个目标UI元素进行重新排列, 生成风格化UI组件包括:

根据预设排列布局将各单个目标UI元素进行重新排列, 生成风格化UI组件。

9. 根据权利要求6所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

利用如下公式构建总损失函数:

$$L_{\text{total}} = \lambda_{\text{patch}} L_{\text{patch}} + \lambda_{\text{scene}} L_{\text{scene}} + \lambda_{\text{feature\_normalized}} L_{\text{feature\_normalized}};$$

其中,  $\lambda_{\text{patch}}$ ,  $\lambda_{\text{scene}}$ ,  $\lambda_{\text{feature\_normalized}}$  分别表示分块图文损失函数、场景一致性损失函数以及归一化后的视觉特征提取损失函数的权重;  $L_{\text{patch}}$  表示分块图文损失函数,  $L_{\text{scene}}$  表示场景一致性损失函数,  $L_{\text{feature\_normalized}}$  表示归一化后的视觉特征提取损失函数。

10. 一种基于拓展现实的UI风格化装置, 其特征在于, 所述装置包括:

获取单元, 用于获取用户视野中的拓展现实场景及待风格化UI元素;

第一生成单元, 用于根据所述拓展现实场景及所述待风格化UI元素, 生成针对所述待风格化UI元素风格化的描述指令, 所述风格化描述指令用于将所述待风格化UI元素融入到所述拓展现实场景的视觉表达中;

确定单元, 用于根据所述风格化描述指令, 确定所述风格化描述指令中各单个风格化后的目标UI元素;

第二生成单元, 用于将各单个风格化后的目标UI元素进行重新排列, 生成风格化UI组件。

11. 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, 其特征在于, 所述处理器执行所述计算机程序时实现权利要求1至9任意一项所述的方法。

12. 一种计算机可读存储介质, 其特征在于, 所述计算机可读存储介质存储有计算机程序, 所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求1至9任意一项所述的方法。

## 一种基于拓展现实的UI风格化方法及装置

### 技术领域

[0001] 本说明书涉及图像处理技术领域,尤其是一种基于拓展现实的UI风格化方法及装置。

### 背景技术

[0002] 在用户使用拓展现实(Extended Reality, XR)设备进入沉浸式场景中(比如,用户玩XR游戏)时,仍然需要接收到用户所处场景之外的提示信息,例如重要的信息提示、设备电量消息提示及其他应用的提示等。然而,用户所处场景之外的提示信息只具备原有的默认风格,在当前用户所处的沉浸式场景中有些突兀,特别是强提醒的提示甚至会导致用户的体验中断,因此,需要将用户所处场景之外的提示信息风格化为用户当前所处的场景,实现提示信息的风格化。

[0003] 传统UI风格化方案中依赖SDK接口,存在功能性与视觉风格分离以及风格化不足的问题。

### 发明内容

[0004] 为解决现有技术中提示信息和沉浸式应用风格不匹配导致的体验差距的问题,本说明书实施例提供了一种基于拓展现实的UI风格化方法及装置,所述方法包括:获取用户视野中的拓展现实场景及待风格化UI元素;根据所述拓展现实场景及所述待风格化UI元素,生成针对所述待风格化UI元素的风格化描述指令,所述风格化描述指令用于将所述待风格化UI元素融入到所述拓展现实场景的视觉表达中;根据所述风格化描述指令,确定所述风格化描述指令中各单个风格化后的目标UI元素;将各单个风格化后的目标UI元素进行重新排列,生成风格化UI组件。

[0005] 根据本说明书实施例的一个方面,根据所述拓展现实场景及所述待风格化UI元素,生成针对所述待风格化UI元素的风格化描述指令包括:将所述拓展现实场景对应的视觉表达及待风格化UI元素输入至大语言模型,得到大语言模型输出的风格化描述指令;其中,所述大语言模型通过预先训练得到。

[0006] 根据本说明书实施例的一个方面,据所述风格化描述指令,确定所述风格化描述指令中各单个风格化后的目标UI元素,包括:将所述风格化描述指令输入至文本图像模型,得到文本图像模型输出的单个风格化后的目标UI元素;所述文本图像模型通过风格化样本描述指令训练初始文本图像模型得到。

[0007] 根据本说明书实施例的一个方面,根据所述风格化描述指令,确定所述风格化描述指令中各单个风格化后的目标UI元素,包括:将所述风格化描述指令转换为对应的代码;根据所述代码确定所述风格化描述指令中对应的UI元素,得到多个风格化后的单个风格化后的目标UI元素。

[0008] 根据本说明书实施例的一个方面,所述文本图像模型通过如下方式训练得到:获取训练样本集,所述训练样本集包括:样本文本及所述样本文本对应的标签UI元素;将所述

样本文本输入至初始文本图像模型,得到初始文本图像模型输出的单个预测UI元素;根据所述标签UI元素及所述预测UI元素,构建损失函数,基于所述损失函数迭代更新所述初始文本图像模型的参数,直到损失函数收敛至预设阈值,构建得到文本图像模型。

[0009] 根据本说明书实施例的一个方面,在构建得到文本图像模型,且文本图像模型输出的单个风格化后的目标UI元素之后,所述方法还包括:根据各目标UI元素的图像特征及所述目标UI元素对应的文本特征,确定分块图文损失函数;根据目标图像的视觉特征及所述视觉表达中的场景图像的视觉特征,确定视觉特征提取损失函数,其中,所述目标图像由所有目标UI元素组合得到;根据目标图像的特征与场景图像的场景描述,确定场景一致性损失函数;根据所述分块图文损失函数、所述视觉特征提取损失函数及所述场景一致性损失函数中的至少一种损失函数,指导大语言模型、文本图像模型中的至少一种模型进行微调。

[0010] 根据本说明书实施例的一个方面,所述大语言模型进一步输出针对所述场景图像及所述待风格化UI元素的排列布局,所述将各单个风格化后的目标UI元素进行重新排列,生成风格化UI组件包括:根据所述场景图像及所述待风格化UI的排列布局,将各单个风格化后的目标UI元素进行重新排列,生成风格化UI组件。

[0011] 根据本说明书实施例的一个方面,所述方法还包括:

[0012] 利用如下公式构建总损失函数:

[0013]  $L_{total} = \lambda_{patch} L_{patch} + \lambda_{scene} L_{scene} + \lambda_{feature\_normalized} L_{feature\_normalized};$

[0014] 其中,  $\lambda_{patch}$ ,  $\lambda_{scene}$ ,  $\lambda_{feature\_normalized}$  分别表示分块图文损失函数、场景一致性损失函数以及归一化后的视觉特征提取损失函数的权重;  $L_{patch}$  表示分块图文损失函数,  $L_{scene}$  表示场景一致性损失函数,  $L_{feature\_normalized}$  表示归一化后的视觉特征提取损失函数。

[0015] 本说明书实施例提供了一种基于拓展现实的UI风格化装置,所述装置包括:获取单元,用于获取用户视野中的拓展现实场景及待风格化UI元素;第一生成单元,用于根据所述拓展现实场景及所述待风格化UI元素,生成针对所述待风格化UI元素风格化描述指令,所述风格化描述指令用于将所述待风格化UI元素融入到所述拓展现实场景的视觉表达中;确定单元,用于根据所述风格化描述指令,确定所述风格化描述指令中各单个目标UI元素;第二生成单元,用于将各单个目标UI元素进行重新排列,生成风格化UI组件。

[0016] 本说明书实施例还提供了一种计算机设备,所述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,所述处理器执行所述计算机程序时实现所述基于拓展现实的UI风格化方法。

[0017] 本说明书实施例还提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现所述基于拓展现实的UI风格化方法。

[0018] 本方案根据XR场景的特定风格,实时调整UI的视觉表现,不中断用户在沉浸式场景中的体验。通过机器学习和深度学习技术,训练模型识别和适应不同的视觉风格,使UI能够自然融入各种沉浸式环境。

## 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本说明书实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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说明书的一些实施例,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。

[0020] 图1所示为本说明书实施例一种基于拓展现实的UI风格化方法的流程图;

[0021] 图2所示为本说明书实施例一种确定单个目标UI元素的方法流程图;

[0022] 图3所示为本说明书实施例一种风格化UI效果示意图;

[0023] 图4所示为本说明书实施例一种训练文本图像模型的方法流程图;

[0024] 图5所示为本说明书实施例一种构建损失函数进行模型微调的方法流程图;

[0025] 图6所示为本说明书实施例一种基于拓展现实场景进行UI风格化的流程示意图;

[0026] 图7所示为本说明书实施例一种基于拓展现实的UI风格化装置的结构示意图;

[0027] 图8所示为本说明书实施例一种待风格化UI的示意图;

[0028] 图9所示为本说明书实施例一种用户正在进行游戏的场景图像的示意图;

[0029] 图10所示为本说明书实施例一种计算机设备的结构示意图。

[0030] 附图符号说明:

[0031] 701、获取单元;

[0032] 702、第一生成单元;

[0033] 703、确定单元;

[0034] 704、第二生成单元;

[0035] 1002、计算机设备;

[0036] 1004、处理器;

[0037] 1006、存储器;

[0038] 1008、驱动机构;

[0039] 1010、输入/输出模块;

[0040] 1012、输入设备;

[0041] 1014、输出设备;

[0042] 1016、呈现设备;

[0043] 1018、图形用户接口;

[0044] 1020、网络接口;

[0045] 1022、通信链路;

[0046] 1024、通信总线。

## 具体实施方式

[0047] 为了使本技术领域的人员更好地理解本说明书中的技术方案,下面将结合本说明书实施例中的附图,对本说明书实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本说明书一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本说明书中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本说明书保护的范围。

[0048] 需要说明的是,本说明书的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本说明书的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、装置、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0049] 本说明书提供了如实施例或流程图所述的方法操作步骤,但基于常规或者无创造性的劳动可以包括更多或者更少的操作步骤。实施例中列举的步骤顺序仅仅为众多步骤执行顺序中的一种方式,不代表唯一的执行顺序。在实际中的系统或装置产品执行时,可以按照实施例或者附图所示的方法顺序执行或者并行执行。

[0050] 需要说明的是,本说明书的一种基于拓展现实的UI风格化方法及装置可用于图像处理领域,也可用于自然语言处理领域,本说明书对一种基于拓展现实的UI风格化方法及装置的应用领域不做限定。

[0051] 图1所示为本说明书实施例一种基于拓展现实的UI风格化方法的流程图,具体包括如下步骤:

[0052] 步骤101,获取用户视野中的拓展现实场景及待风格化UI元素。

[0053] 本说明书中,根据用户当前使用拓展现实设备(如,XR设备)所使用、操作的应用或软件,获取用户视野中的场景。本说明书中,用户视野中的场景可以包括多种不同的视觉表达形式,如:场景图像、场景文本、3D对象等。其中,可以通过录制用户使用XR设备时呈现在用户视野中的视频,并截取视频中的一帧或多帧作为场景图像;或按照预设时间点截取用户在该时间点使用XR设备时视野中的场景图像;进一步的,也可以在随机时间点截取用户在该时间点使用XR设备时视野中的场景图像。

[0054] 在本说明书实施例中,用户视野中的场景与用户当前使用XR设备中的应用、软件或工具相关。具体的,当用户使用XR设备操作游戏时,用户视野中出现的场景为游戏场景相关的图像;当用户使用XR设备中的社交软件进行聊天时,用户视野中出现的场景为聊天对话框相关的图像;当用户使用XR设备中的新闻网站查阅经济资讯时,用户视野中出现的场景为新闻报道相关的图像。

[0055] 在本说明书实施例中,待风格化UI元素包括:用于向用户进行提示或具有通知功能的待风格化UI、用于执行操作功能的待风格化UI、具有特定功能的待风格化UI等。其中,待风格化UI元素的内容中具有多种UI元素,待风格化UI元素通常具有系统默认风格,若直接将具有系统默认风格的待风格化UI的内容直接推送给当前处于沉浸式场景中的用户,来自于场景外(例如,来自其他应用)的提示不免突兀,待风格化UI的内容和沉浸式应用风格不匹配,特别是强提醒的提示甚至会导致用户的体验中断。因此,在本说明书中,需要将待风格化UI元素转换为与用户视野中的场景的风格相类似的新的风格化提示UI元素,从而确保新的风格化UI元素自然融入用户视野中的场景的视觉风格。

[0056] 如图8所示为本说明书实施例一种待风格化UI的示意图。图中示出了本说明书中所述的待风格化UI。图中左上角,有一个淡化的标题“运动提醒”,右上角有一个紫色的关闭按钮(“X”)。在待风格化UI的中上,有一条提醒信息:“别忘了今天做些运动!”,旁边有一

个举重的表情符号。该提醒信息下方有两个互动按钮：“去做吧！”（黑色背景和白色文字，强调立即行动）；“稍后提醒我”（灰色背景和黑色文字，提供稍后提醒的选项）。

[0057] 步骤102,根据所述拓展现实场景及所述待风格化UI元素,生成针对所述待风格化UI元素的风格化描述指令,所述风格化描述指令用于将所述待风格化UI元素融入到所述拓展现实场景的视觉表达中。

[0058] 本说明书中,系统通过大语言模型,识别步骤101中获取的场景风格,及待风格化UI元素,生成与场景风格匹配的风格化描述指令,从而利用风格化描述指令对待风格化UI元素进行风格化修改。风格化指令用于将待风格化UI元素融入至场景图像中,该风格化描述指令包括:针对用户当前视野中的拓展现实场景中的视觉表达设计新的UI的要求,且要求中需要包含:各个UI元素(包括:UI的形状、线条、色彩、文本及亮度等)及各UI元素在场景图像中的布局形式、位置等。

[0059] 例如,当用户使用XR设备在玩一个具有科幻风格的XR游戏时,接收到待风格化的UI元素,本步骤需要根据XR游戏的科幻风格,将该待风格化的UI元素的风格进行转换。

[0060] 具体的,将步骤101中的场景对应的视觉表达及待风格化UI元素输入至大语言模型,得到大语言模型输出的风格化描述指令;其中,所述大语言模型通过预先训练得到。在本说明书中,可以同步将场景对应的视觉表达中的场景图像及待风格化UI输入至大语言模型,得到风格化描述指令。

[0061] 在本说明书中,风格化描述指令包括将UI的各个元素分别进行风格化,并生成详细的文本描述。其中,风格化描述指令是在系统中进行的,用户无感知。

[0062] 如图8所示,大语言模型识别图8所示的待风格化UI元素的示意图,大语言模型识别待风格化UI元素后,转换生成文本内容如下:

[0063] a.标题和关闭按钮:

[0064] 在待风格化UI的左上角,有一个淡化的标题“运动提醒”。

[0065] 在待风格化UI的右上角,有一个紫色的关闭按钮(“X”),用户可以点击该关闭按钮从而关闭弹出窗口。

[0066] b.提醒信息:

[0067] 在待风格化UI的中上,有一条提醒信息:“别忘了今天做些运动!”,其旁边有一个举重的表情符号,增加了趣味性和视觉吸引力。

[0068] c.互动按钮:

[0069] 用户可以选择两个按钮:

[0070] “去做吧!”,该按钮处于黑色背景并使用白色文字,强调立即行动。

[0071] “稍后提醒我”,该按钮处于灰色背景并使用黑色文字,提供稍后提醒的选项。

[0072] 本说明书通过大语言模型生成风格化描述指令,在不受限于预定义结构的情况下,生成新的风格化UI,确保UI组件在沉浸式环境中自然融入用户场景的视觉风格,同时保留其核心功能和交互性。

[0073] 图9所示为本说明书实施例一种用户正在进行游戏的场景图像的示意图,该示意图中包括对应于步骤101中所述的用户视野中的拓展现实场景。大语言模型识别沉浸式游戏场景的内容和风格、对该场景风格解读后,转换生成的文本内容如下:

[0074] 这个VR场景的风格具有强烈的未来科技感。以下是一些特点:



- [0075] 色彩运用:主要使用了蓝色和紫色的霓虹灯光,营造出一种高科技和神秘的氛围。
- [0076] 几何设计:场景中有许多圆形和矩形的几何图案,给人一种精密和现代的感觉。
- [0077] 光效:使用了发光的环形和线条,增强了场景的立体感和科技感。
- [0078] 材质和纹理:表面看起来光滑且有金属质感,进一步强调了未来主义的设计。
- [0079] 整体而言,这个场景给人一种置身于科幻电影或高科技实验室的感觉。
- [0080] 根据上述描述,将大语言模型分别识别用户进行的游戏场景得到的内容和风格,及大语言模型识别待风格化UI后生成的文本内容进行组合,生成针对游戏场景的风格化描述指令,如下所示:
- [0081] 设计一个现代化、高科技的用户界面(UI)弹出窗口,包含以下元素:
- [0082] 标题:使用未来感字体,以渐变蓝色显示“Sports Reminder 运动提醒”。
- [0083] 关闭按钮:设计一个发光的紫色“X”按钮,用户可以点击关闭弹出窗口。
- [0084] 提醒信息:一条提醒信息:“Don't forget to do some sports today!别忘了今天做些运动!”旁边添加一个科技风格的举重表情符号,以传达活力和能量。
- [0085] 互动按钮:
- [0086] “Go For it!去做吧!”:设计为黑色背景和发光的白色文字,按钮边缘有微妙的蓝色光晕,以强调立即行动。
- [0087] “Remind me稍后提醒我”:设计为灰色背景和黑色文字,按钮边缘有微弱的光晕,以提供稍后提醒的选项。
- [0088] 背景:使用深色、科技风格的背景,配以抽象线条和形状,以增强未来感。确保整体设计与现代VR场景风格匹配,使用蓝色和紫色的霓虹灯光效,营造出高科技和神秘的氛围。
- [0089] 步骤103,根据所述风格化描述指令,确定所述风格化描述指令中各单个风格化后的目标UI元素。
- [0090] 本说明书中,风格化描述指令可以是文本形式的风格化描述指令,或是对应的代码形式。
- [0091] 本说明书一些实施例中,若风格化描述指令为自然语言文本形式,根据所述风格化描述指令,确定所述风格化描述指令中各单个目标UI元素,包括:将自然语言文本形式的风格化描述图像输入至文本图像模型(例如,扩散模型)后,得到文本图像模型输出的与风格化描述对应的单个目标UI元素;其中,文本图像模型通过风格化样本描述指令训练初始文本图像模型得到。
- [0092] 本说明书一些实施例中,若风格化描述指令为代码形式,通过将风格化描述指令转化为代码形式,并根据代码确定风格化描述指令中对应的待风格化UI元素中的某一个UI元素,进一步的,在将风格化描述指令输入至文本图像模型的过程中,也可以将风格化描述指令转换成代码后,将代码输入至文本图像模型中进行预测,具体过程详见图2描述。
- [0093] 本说明书中,文本图像模型是能够处理图像和文本的多模态模型,用于图像与文本之间的匹配,其具有文本解析、UI布局生成、图像渲染等功能。在UI风格化场景中,文本图像模型可以用于进行风格迁移,具体的,使用文本图像模型将一个已知的待风格化UI元素与某种风格进行匹配。例如,将一个普通的UI设计与“未来”风格或“手绘”风格进行对比,优化UI设计的图像外观。
- [0094] 本说明书中,可以采用如CLIP模型、ALIGN模型中的任意一种与Stable

Diffusion 模型、GANs中的任意一种组合构建用于风格化UI的文本图像生成模型。关于文本图像模型的训练过程详见图4描述。

[0095] 步骤104,将各单个风格化后的目标UI元素进行重新排列,生成风格化UI组件。

[0096] 根据步骤103得到的多个单个目标UI元素是没有排列顺序的,本步骤可以将所有单个目标UI元素按照用户视野中的拓展现实场景的风格,及待风格化UI元素的排列布局对单个目标UI元素进行重新排列及布局,生成整体风格化后的UI组件,如图3所示。本说明书一种实施例中,根据系统预设排列布局,将各单个目标UI元素进行重新排列,生成风格化UI组件。其中,预设排列布局包括:预设排列标准、预设界面或预设排列布局的模板。这些预设排列布局可以依靠大语言模型自动生成。本说明书另外一些实施例中,也可以根据预先处理过的与用户视野中的拓展现实场景类似的历史场景的UI元素的排列布局,对单个目标UI元素进行重新排列。本步骤并不限定重新排列目标UI元素的依据。

[0097] 本步骤根据单个风格化后的目标UI元素,重新确定风格化目标UI元素,使每个风格化目标UI元素都能够自然融入用户游戏场景的沉浸式环境。

[0098] 图2所示为本说明书实施例一种确定单个目标UI元素的方法流程图,图2示出了将风格化描述指令转换为代码后,输入至文本图像模型中进行预测的过程,具体包括如下步骤:

[0099] 步骤201,将所述风格化描述指令转换为对应的代码。

[0100] 根据风格描述指令内容中的文本,生成待风格化UI代码中的UI元素的风格对应的修改代码。具体的,将风格化描述指令输入至具有指令转化功能的模型中,得到风格化描述指令对应的代码。其中,针对风格化描述指令内容中的每一句文本,生成对应的代码;或针对风格化描述指令内容中的每一段文本,生成对应的代码。其中,UI元素的风格包括但不限于:不同交互状态的 UI 样式,音效反馈等。

[0101] 步骤202,根据所述代码确定所述风格化描述指令中对应的UI元素,得到风格化后的单个目标UI元素。本步骤中,根据修改代码渲染出新的风格化UI元素,并生成单个风格化后的目标UI元素。本说明书中,单个目标UI元素包括但不限于:风格化后的按钮、图标及文本框等。生成的单个目标UI元素均符合拓展现实场景的风格属性。

[0102] 图4所示为本说明书实施例一种训练文本图像模型的方法流程图,具体包括如下步骤:

[0103] 步骤401,获取训练样本集,所述训练样本集包括:样本文本及所述样本文本对应的标签UI元素。

[0104] 本说明书为了构建文本图像模型,预先准备训练样本集。其中,训练样本集中的样本文本可以是代码形式的数据。具体的,代码可以是一段完整的代码,也可以是多段子代码,可以从开源项目、代码仓库或在线编程平台收集各种类型和风格的样本代码。当样本代码是一段完整的代码时,该代码对应多个UI元素,当样本代码是多段子代码时,每一段子代码对应一种UI元素。进一步的,训练样本集中还包括每一样本代码对应的标签UI元素,标签UI元素用于表明样本代码描述的是一个按钮、或一个图标的颜色、材质、透明度等外观属性。

[0105] 步骤402,将所述样本文本输入至初始文本图像模型,得到初始文本图像模型输出的单个预测UI元素。

[0106] 根据前述步骤描述,初始文本图像可以是CLIP模型、ALIGN模型等。本步骤在将样本文本输入至初始文本图像模型之前,需要将样本文本转换为模型可以接受的输入格式,如词嵌入或代码向量。进一步,设计初始文本图像模型的输出层,以生成与UI元素相对应的像素值或特征向量。

[0107] 根据输入的样本文本,初始文本图像模型输出得到多个单个的预测UI元素,在初始文本图像模型未经多次迭代及微调之前,初始文本图像模型输出的单个预测UI元素在风格及视觉效果上与拓展现实场景差距较大,不够准确,因此需要对初始文本图像模型内的参数及参数权重进行进一步调整。

[0108] 步骤403,根据所述标签UI元素及所述预测UI元素,构建损失函数,基于所述损失函数迭代更新所述初始文本图像模型的参数,直到损失函数收敛至预设阈值,构建得到文本图像模型。

[0109] 本步骤中,通过选择合适的损失函数来评估模型生成的预测UI元素与标签UI元素之间的差异。具体可以使用交叉熵损失函数计算预测UI元素与标签UI元素的损失值,并根据损失值使用优化器对初始文本图像模型的参数及权重进行迭代更新,以最小化损失函数,直到损失函数收敛至预设阈值,认为构建得到文本图像模型。

[0110] 图5所示为本说明书实施例一种构建损失函数进行模型微调的方法流程图。本说明书中,当构建得到文本图像模型之后,可以继续对各模型进行微调,从而提高模型预测的UI元素与拓展现实场景的接近度。本方法具体包括如下步骤:

[0111] 步骤501,根据各目标UI元素的图像特征及所述目标UI元素对应的文本特征,确定分块图文损失函数。

[0112] 在本说明书中,由于完整的UI组件通常由离散的元素组成(例如按钮、背景等),因此通过修改目标UI元素中的分块图文损失,优先处理多个目标UI元素中不同的UI元素,从而更细致地控制部分UI元素(例如,仅高亮一个按钮),由此可以在不同的UI元素部分应用不同的风格。

[0113] 本说明书中,分块图文损失函数的公式如下所示:

$$[0114] \quad L_{patch} = \sum_{i=1}^N \lambda_i \cdot (1 - \cos(\phi_{model}(I_s^{(i)}), \phi_{model}(T_s^{(i)})));$$

[0115] 其中,  $L_{patch}$  表示分块图文损失函数,  $\phi_{model}$  表示文本图像模型的特征提取器,其输出是一个特征向量;  $I_s^{(i)}$  表示文本图像模型输出的第i个目标UI元素,  $\phi_{model}(I_s^{(i)})$  表示第i个目标UI元素的图像特征;  $T_s^{(i)}$  表示第i个目标UI元素对应的文字文本或代码文本,  $\phi_{model}(T_s^{(i)})$  表示第i个目标UI元素对应的文本特征,  $\lambda_i$  表示第i个目标UI元素的权重。在分块图文损失函数中,通过文本图像模型的特征提取器,分别提取目标UI元素的图像特征及第i个目标UI元素对应的文本特征,分块图文损失函数通过特征提取器分别提取目标UI元素的图像特征与对应的文本描述对应的特征,并衡量两者之间的差异。余弦相似度  $\cos(\phi_{model}(I_s^{(i)}), \phi_{model}(T_s^{(i)}))$  用于衡量图像特征和文本特征之间的相似性,  $1 - \cos(\phi_{model}(I_s^{(i)}), \phi_{model}(T_s^{(i)}))$  将相似度转换为差异度量。分块图文损失函数体现目

标UI元素的图像特征与对应的文本描述对应的特征之间的差异,权重  $\lambda_i$  用于调整不同UI元素对总损失的贡献。

[0116] 步骤502,根据目标图像的视觉特征及所述视觉表达中场景图像的视觉特征,确定视觉特征提取损失函数。

[0117] 本步骤中,通过特征提取网络或视觉编码器提取场视觉表达中场景图像中的视觉特征(如颜色、纹理),并传递到目标图像,进而计算场景图像中的视觉特征与目标图像的视觉特征的差异,从而构成视觉特征损失函数。其中,将场景图像记为  $I_{scene}$ ,将目标图像记为  $I_s$ 。目标图像为经过前述所有步骤处理后得到所有单个目标UI元素组成的图像。

[0118] 视觉特征提取损失函数的公式如下表示:

$$[0119] \quad L_{feature} = \|\phi_{encoder}(I_{scene}) - \phi_{encoder}(I_s)\|_2^2;$$

$$[0120] \quad L_{feature\_normalized} = \frac{L_{feature}}{L_{feature,max}};$$

[0121] 其中,  $L_{feature}$  表示视觉特征提取损失函数,  $\phi_{encoder}$  表示视觉编码器函数,用于从输入图像中提取高层次的视觉特征,其可以代表任何能够有效提取图像特征的模型,如卷积神经网络(CNN)、Vision Transformer(ViT)等;  $I_{scene}$  表示场景图像的视觉特征,  $I_s$  表示由所有单个目标UI元素组成的图像的视觉特征;  $L_{feature,max}$  可以表示在训练过程中观察到的  $L_{feature}$  的最大值或预先设定的值;  $L_{feature\_normalized}$  表示归一化后的视觉特征提取损失函数。本说明书中,视觉特征提取损失函数旨在体现由所有单个目标UI元素组成的图像的整体视觉特征与场景图像的整体视觉特征之间的差异。在根据UI预测图像的视觉特征及所述场景图像的视觉特征,确定视觉特征提取损失函数值后,判断损失函数的值是否处于满足预设阈值,若否,继续对文本图像模型及大语言模型进行微调。

[0122] 步骤503,根据目标图像的特征与场景图像的场景描述,确定场景一致性损失函数。

[0123] 具体的,场景一致性损失的公式如下所示:

$$[0124] \quad L_{scene} = 1 - \cos(\phi_{model}(T_{scene}), \phi_{model}(I_s));$$

[0125] 其中,  $L_{scene}$  表示场景一致性损失函数,  $\phi_{model}$  表示特征提取器,其输出为一个特征向量;  $T_{scene}$  表示场景图像的文本描述,  $\phi_{model}(T_{scene})$  表示对场景图像提取得到的文本特征,  $I_s$  表示整个目标图像,  $\phi_{model}(I_s)$  表示对目标图像提取到的图像特征。余弦相似度  $\cos(\phi_{model}(T_{scene}), \phi_{model}(I_s))$  用于衡量文本特征和图像特征之间的相似性,  $1 - \cos(\phi_{model}(T_{scene}), \phi_{model}(I_s))$  将相似度转换为差异度量。

[0126] 本步骤中,对场景图像提取得到的文本特征,获取场景图像所反映出来的与场景图像的整体风格或整体主题相关的文本描述,例如:“柔和的森林主题”或“现代科技感”等类似的;对完整的目标图像提取到的图像特征。本说明书中,场景一致性损失函数旨在体现目标图像的图像特征与场景图像的文本特征之间的差异。

[0127] 场景一致性损失函数可以使最终生成的目标图像在风格化后与原始的场景图像在视觉上具有连贯性,使风格化后的目标图像与场景图像的场景描述相匹配。

[0128] 在本说明书实施例中,所述方法还包括:

[0129] 利用如下公式构建总损失函数：

$$[0130] \quad L_{\text{total}} = \lambda_{\text{patch}} L_{\text{patch}} + \lambda_{\text{scene}} L_{\text{scene}} + \lambda_{\text{feature\_normalized}} L_{\text{feature\_normalized}};$$

[0131] 其中,  $\lambda_{\text{patch}}$ ,  $\lambda_{\text{scene}}$ ,  $\lambda_{\text{feature\_normalized}}$  分别表示分块图文损失函数、场景一致性损失函数以及归一化后的视觉特征提取损失函数的权重;  $L_{\text{patch}}$  表示分块图文损失函数,  $L_{\text{scene}}$  表示场景一致性损失函数,  $L_{\text{feature\_normalized}}$  表示归一化后的视觉特征提取损失函数。公式中的三种权重的具体值可以通过实验调优。

[0132] 本说明书中, 场景风格化需求可能会变化, 因此在损失函数中引入动态权重, 实时调整损失函数中的每个损失项的影响力。例如, 当场景视觉特征较为鲜明时, 可以增加视觉特征提取损失的权重, 而当场景风格较为简单时, 增加内容损失的权重以保持UI的清晰度。

[0133] 动态权重的公式如下所示：

$$[0134] \quad \lambda_{\text{feature}} = f(\text{complexity}), \lambda_{\text{c}} = g(\text{clarity});$$

[0135] 其中,  $f(\text{complexity})$  表示根据场景复杂度调整权重的函数,  $\lambda_{\text{c}} = g(\text{clarity})$  表示根据场景清晰度调整权重的函数。

[0136] 步骤504, 根据所述分块图文损失函数、所述场景一致性损失函数以及所述归一化后的视觉特征提取损失函数中的至少一种损失函数, 指导大语言模型及文本图像模型中的至少一种模型进行微调。

[0137] 本说明书中, 利用损失函数对大语言模型的微调包括: 利用损失函数对大语言模型进行部分微调或全部微调。

[0138] 当数据量足够大的情况下, 对大语言模型的所有层都进行微调; 当数据量较小时, 微调大语言模型的顶层, 减少计算资源的消耗, 同时仍然允许模型有足够的灵活性来学习新任务。在本说明书实施例中, 还可以固定大语言模型的底层, 只对大语言模型的顶层进行微调, 保持大语言模型在训练阶段学到的底层特征表示不变, 同时使顶层能够更好地适应新任务。

[0139] 在本说明书另外一些实施例中, 还可以通过损失函数从底层开始逐层微调大语言模型, 直到大语言模型的所有层都被微调, 侧重使用连续的提示(如嵌入向量)来调整大语言模型的行为, 而不是直接修改模型的权重。

[0140] 在本说明书一些实施例中, 对文本图像模型的微调包括: 调整输入至文本图像模型的代码, 从而得到更加贴合场景图像风格效果的UI元素, 进而生成图像。通过场景一致性损失函数, 对构建好的大语言模型及文本图像模型进行迭代微调, 直到场景一致性损失函数值收敛至预设阈值, 从而确定大语言模型及文本图像模型完成微调。

[0141] 在本说明书一些实施例中, 利用视觉特征提取损失函数对大语言模型的微调包括: 冻结大语言模型的参数, 仅优化一系列连续的任务特定向量(即前缀)来实现优化任务, 轻量级设计避免了存储和计算资源的浪费, 同时保持了大语言模型的性能。

[0142] 在本说明书实施例中, 可以采用低秩适配器方法对大语言模型进行微调。例如, 采用低秩自适应(LoRA, Low-Rank Adaptation)方法冻结大语言模型的权重, 并将可训练的秩分解矩阵注入Transformer架构的每一层, 显著减少下游任务中可训练参数的数量, 同时保持模型质量性能。本说明书还可以采用动态低秩适应(DyLoRA, Dynamic Low-Rank Adaptation)方, 针对LoRA块存在的问题(如大小固定、秩优化困难), 引入上投影和下投影



矩阵,以及动态调整秩的机制。训练速度更快,性能几乎没有下降,且在更广泛的秩范围内展现出卓越的性能。本说明书中,微调后的大语言模型基于场景图像及待风格化UI,生成更加智能化且贴近用户使用习惯的风格化描述指令。

[0143] 例如,根据图8中的实施例,大语言模型输出的风格化描述指令可以是:“在中间显示一条提醒信息:“别忘了今天做些运动!”,旁添加一个科技风格的举重表情符号,以传达活力和能量;并添加一个游戏中的弓弩符号,以贴合用户当前的游戏场景”。其中,在风格化描述指令中添加举重表情符号及弓弩符号都是大语言模型微调后输出的智能化结果。

[0144] 在本说明书实施例中,大语言模型除了输出针对场景图像及待风格化UI的风格化描述指令之外,还可以通过模型自身的学习输出针对场景图像及待风格化UI的排列布局。其中,拓展现实场景及待风格化UI元素的排列布局包括:确定待风格化UI在场景图像中可以布局的区域、待风格化UI元素中的各个元素在待风格化UI中的位置、场景图像的尺寸大小等。

[0145] 例如,确定待风格化UI中的关闭按钮(“X”)处于场景图像的左上角或右上角,确定待风格化UI中的文字应当处于场景图像的空白处,或可以覆盖在当前的场景图像上,待风格化UI中的UI元素应当位于场景图像区域内,但不应当超出场景图像的尺寸,提醒信息:“别忘了今天做些运动!”处于提供给用户的互动按钮的上方位置,互动按钮设置在系统UI中间位置或中间位置以下区域。

[0146] 因此,在确定了排列布局后,将前文中得到的多个单个UI元素按照场景图像的区域及待风格化UI中的布局及排列顺序,将多个单个UI元素进行排列,得到风格化后的完整的图像,如图3所示。

[0147] 图3所示为本说明书实施例一种风格化UI效果示意图。图中左上角使用未来感字体,以渐变蓝色显示“Sports Reminder 运动提醒”。右上角设置发光的紫色“X”按钮,用户可以点击关闭弹出窗口。图中中间位置显示一条提醒信息:“Don't forget to do some sports today!别忘了今天做些运动!”旁边一个科技风格的举重表情符号,以传达活力和能量。图中页面下三分之一处设置有互动按钮:“Go For it!去做吧!”和“Remind me稍后提醒我”。图3使用深色、科技风格的背景,配以抽象线条和形状,以增强未来感。整体设计与现代VR场景风格匹配,使用蓝色和紫色的霓虹灯光效,营造出高科技和神秘的氛围。

[0148] 本说明书中,在获取用户视野中的场景、待风格化UI元素,及生成风格化指令之前,所述方法还包括:

[0149] 根据用户视野中的场景,判断场景是否为多任务场景。本步骤中,通过截取用户视野中的图像,确定用户视野中存在的场景图像是否涉及多个场景。具体的,可以在一定时间周期内连续采集用户视野中的场景图像,判断在该时间周期内是否出现多种不同风格的场景图像。

[0150] 若是,使用默认通知UI风格。本步骤中,当场景是多任务场景,则不需要根据不同任务场景将待风格化UI进行风格化。

[0151] 若否,对所述场景图像进行风格化处理。本步骤中,当场景是单任务场景,则需要根据场景的风格对待风格化UI进行风格化处理,从而执行图1至图2及图4至图5所示步骤。

[0152] 图6所示为本说明书实施例一种基于拓展现实场景进行UI风格化的流程示意图。

[0153] 图6中,首先获取用户视野中的海洋风格的XR场景内容及待风格化UI(待风格化UI

在图中第1幅子图中由A表示)。用户视野中的XR场景中展示了海洋生物的视觉表达,包括水母的图像及鲨鱼的3D影像及沉浸式海洋环境场景中的光效、色调、纹理等视觉表达元素。将海洋风格的XR场景内容及待风格化UI (A) 输入至大语言模型,输出得到待风格化UI (A) 中的文字,及XR场景中的图像描述,并组合生成风格化描述指令。

[0154] 图6第二幅子图中,进一步将第一幅图得到的风格化描述指令转换为对应的代码,将代码输入至文本图像模型,得到文本图像模型确定风格化描述指令中的风格化后的单个目标UI元素。进而根据XR场景中各种视觉表达在场景中的排列布局,将风格化后的目标UI元素按照对应的排列布局重新排列,得到第三幅子图所示的经过排列后的风格化UI组件,在整体上调整多个单个目标UI元素的视觉属性,得到第四幅子图所示的风格化UI组件,这样的风格化UI组件沉浸式部署在XR场景中,不会中断用户在当前场景中的沉浸式体验。

[0155] 如图7所示为本说明书实施例一种基于混合现实的UI风格化装置的结构示意图,在本图中描述了基于混合现实的UI风格化装置的基本结构,其中的功能单元、模块可以采用软件方式实现,也可以采用通用芯片或者特定芯片实现基于混合现实的UI风格化,该装置具体包括:

[0156] 获取单元701,用于获取用户视野中的场景及待风格化UI元素;

[0157] 第一生成单元702,用于根据所述场景及所述待风格化UI元素,生成针对所述待风格化UI元素的风格化描述指令,所述风格化描述指令用于将所述待风格化UI元素融入到所述场景中;

[0158] 确定单元703,用于根据所述风格化描述指令,确定所述风格化描述指令中各单个目标UI元素;

[0159] 第二生成单元704,用于将各单个目标UI元素进行重新排列,生成风格化UI组件。

[0160] 如图10所示,为本说明书实施例提供的一种计算机设备的示意图。本申请所述基于拓展现实的UI风格化方法可以应用于所述计算机设备。所述计算机设备1002可以包括一个或多个处理器1004,诸如一个或多个中央处理单元(CPU),每个处理单元可以实现一个或多个硬件线程。计算机设备1002还可以包括任何存储器1006,其用于存储诸如代码、设置、数据等之类的任何种类的信息。非限制性的,比如,存储器1006可以包括以下任一项或多种组合:任何类型的RAM,任何类型的ROM,闪存设备,硬盘,光盘等。更一般地,任何存储器都可以使用任何技术来存储信息。进一步地,任何存储器可以提供信息的易失性或非易失性保留。进一步地,任何存储器可以表示计算机设备1002的固定或可移除部件。在一种情况下,当处理器1004执行被存储在任何存储器或存储器的组合中的相关联的指令时,计算机设备1002可以执行相关联指令的任一操作。计算机设备1002还包括用于与任何存储器交互的一个或多个驱动机构1008,诸如硬盘驱动机构、光盘驱动机构等。

[0161] 计算机设备1002还可以包括输入/输出模块1010(I/O),其用于接收各种输入(经由输入设备1012)和用于提供各种输出(经由输出设备1014)。一个具体输出机构可以包括呈现设备1016和相关联的图形用户接口(GUI)1018。在其他实施例中,还可以不包括输入/输出模块1010(I/O)、输入设备1012以及输出设备1014,仅作为网络中的一台计算机设备。计算机设备1002还可以包括一个或多个网络接口1020,其用于经由一个或多个通信链路1022与其他设备交换数据。一个或多个通信总线1024将上文所描述的部件耦合在一起。

[0162] 通信链路1022可以以任何方式实现,例如,通过局域网、广域网(例如,因特网)、点

对点连接等、或其任何组合。通信链路1022可以包括由任何协议或协议组合支配的硬连线链路、无线链路、路由器、网关功能、名称服务器等的任何组合。

[0163] 对应于图1至图5中的方法,本说明书实施例还提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器运行时执行上述方法的步骤。

[0164] 本说明书实施例还提供一种计算机可读指令,其中当处理器执行所述指令时,其中的程序使得处理器执行如图1至图5所示的方法。

[0165] 应理解,在本说明书的各种实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本说明书实施例的实施过程构成任何限定。

[0166] 还应理解,在本说明书实施例中,术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系。例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本说明书中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0167] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本说明书中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本说明书的范围。

[0168] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0169] 在本说明书所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另外,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口、装置或单元的间接耦合或通信连接,也可以是电的,机械的或其它的形式连接。

[0170] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本说明书实施例方案的目的。

[0171] 另外,在本说明书各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以是两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0172] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解,本说明书的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分,或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本说明书各个实施例所述方法



的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器 (ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器 (RAM, Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0173] 本说明书中应用了具体实施例对本说明书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说明书的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本说明书的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本说明书的限制。

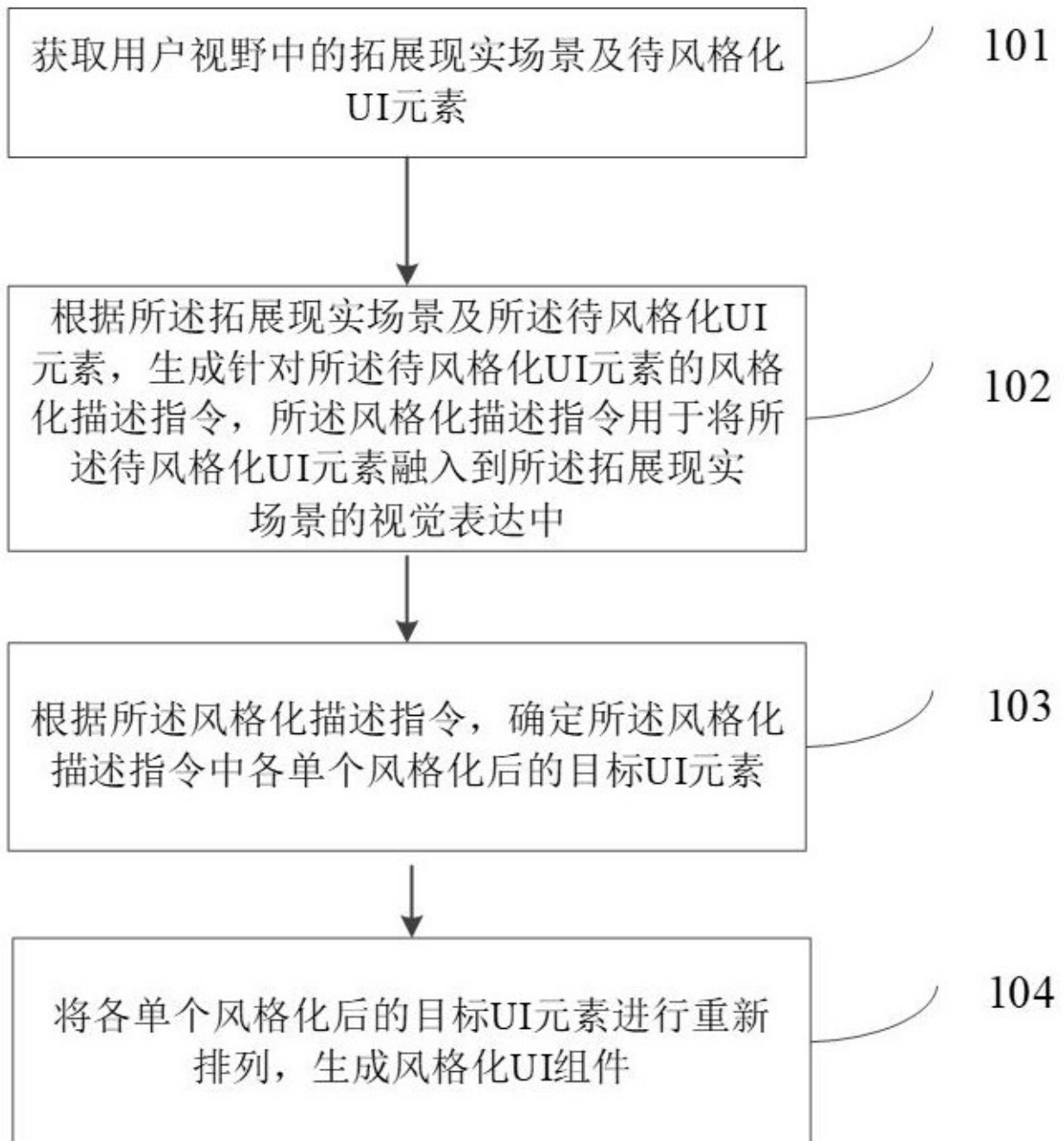


图 1

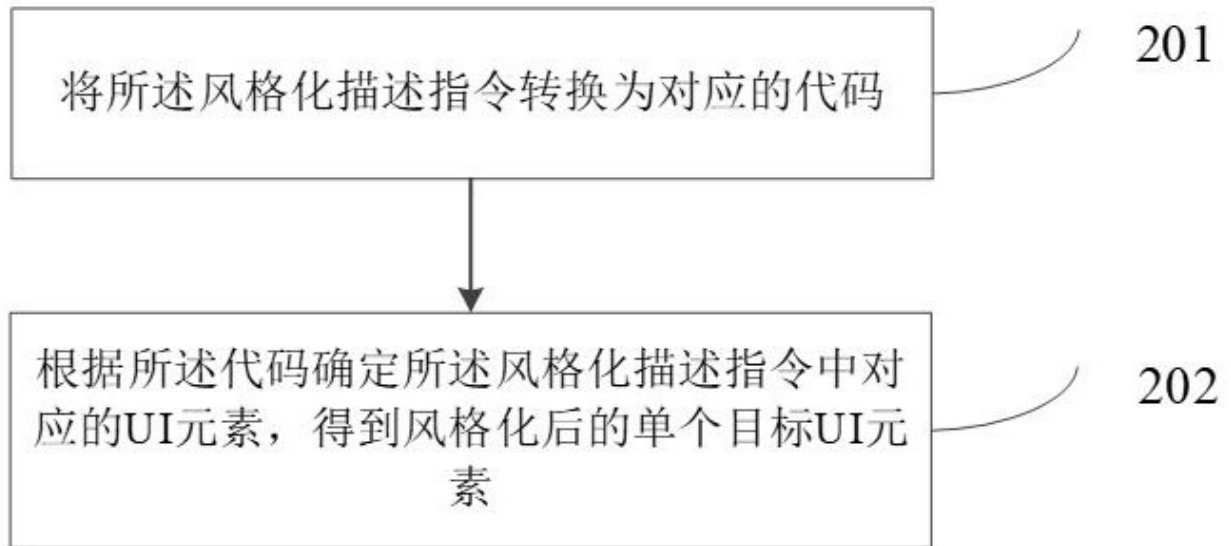


图 2

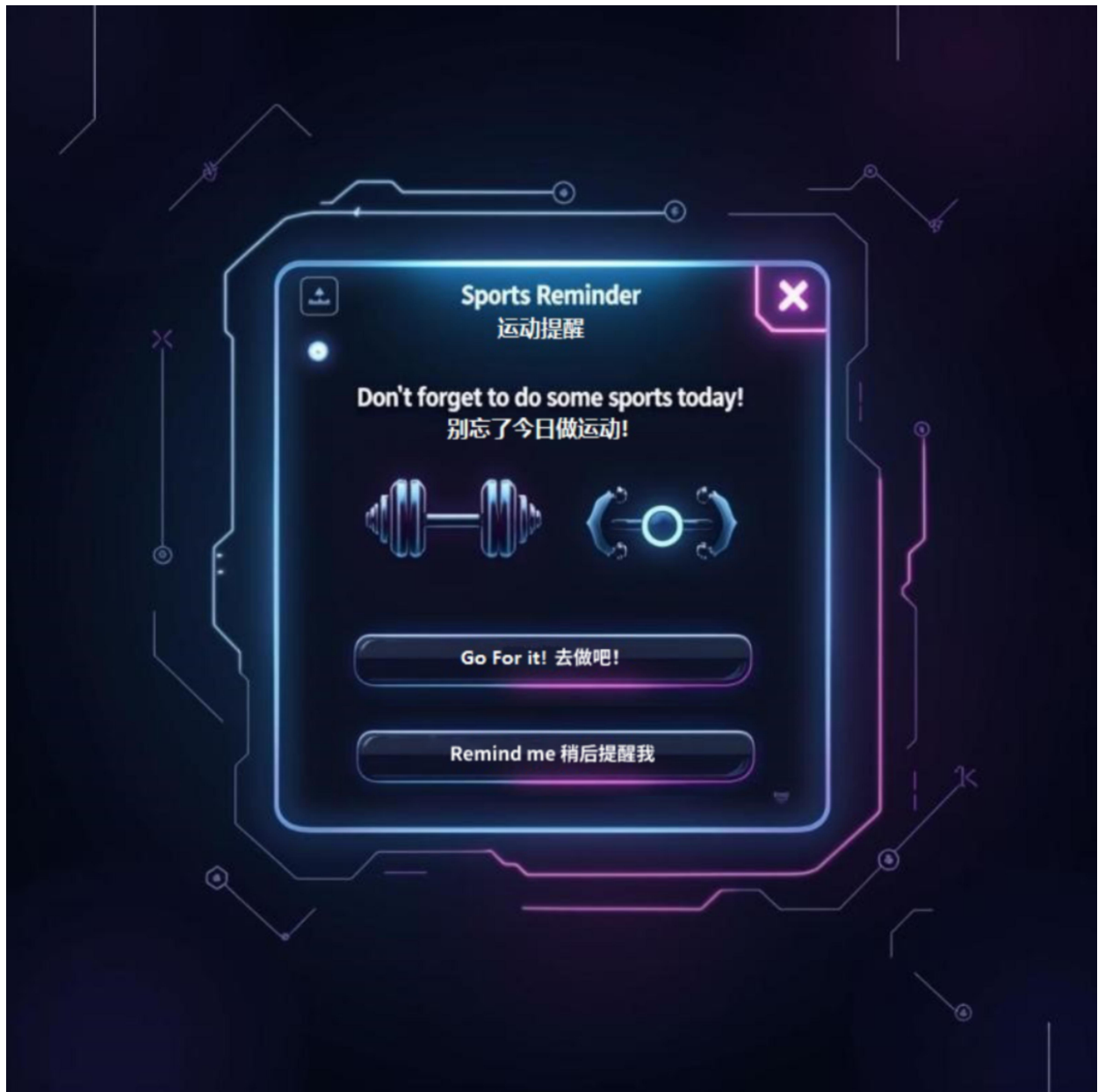


图 3

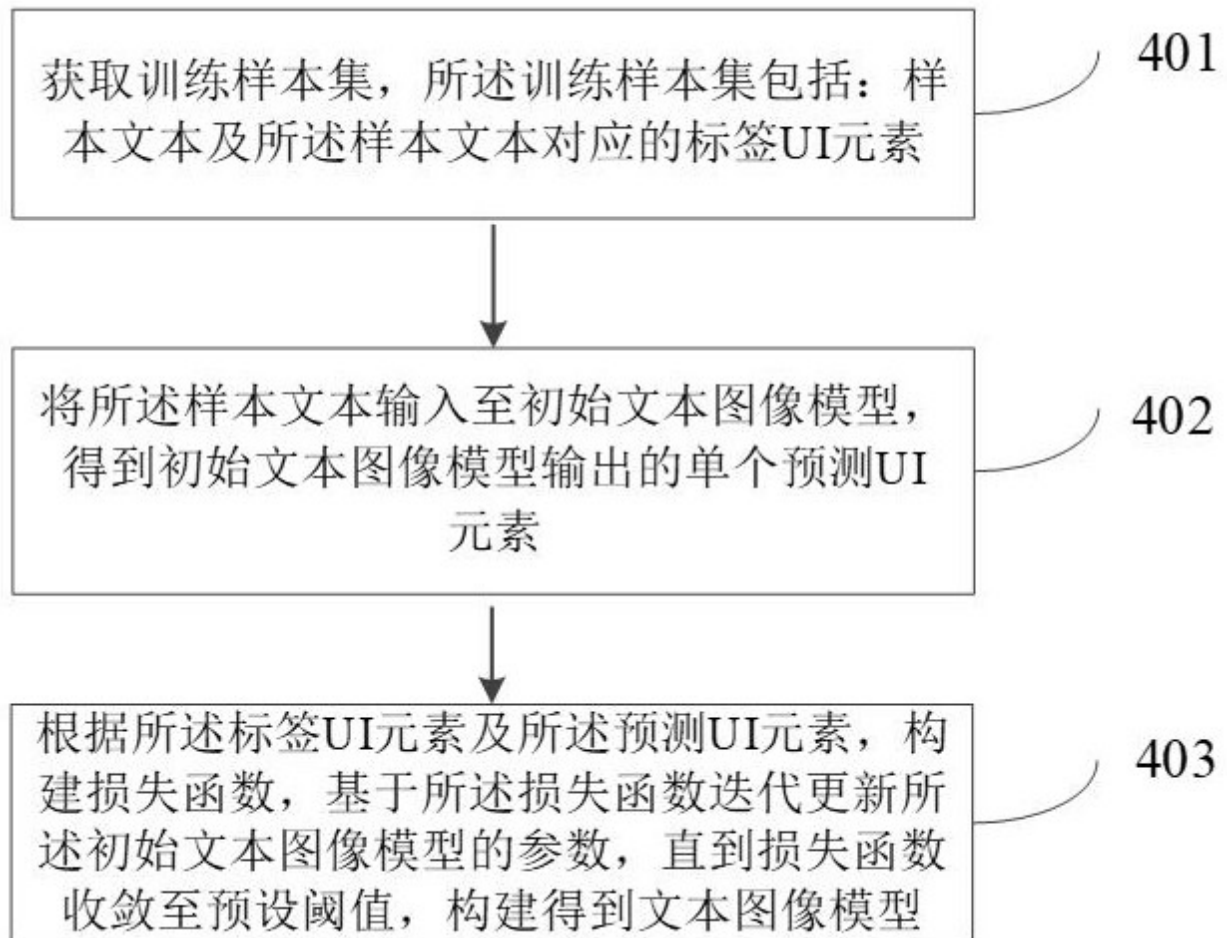


图 4

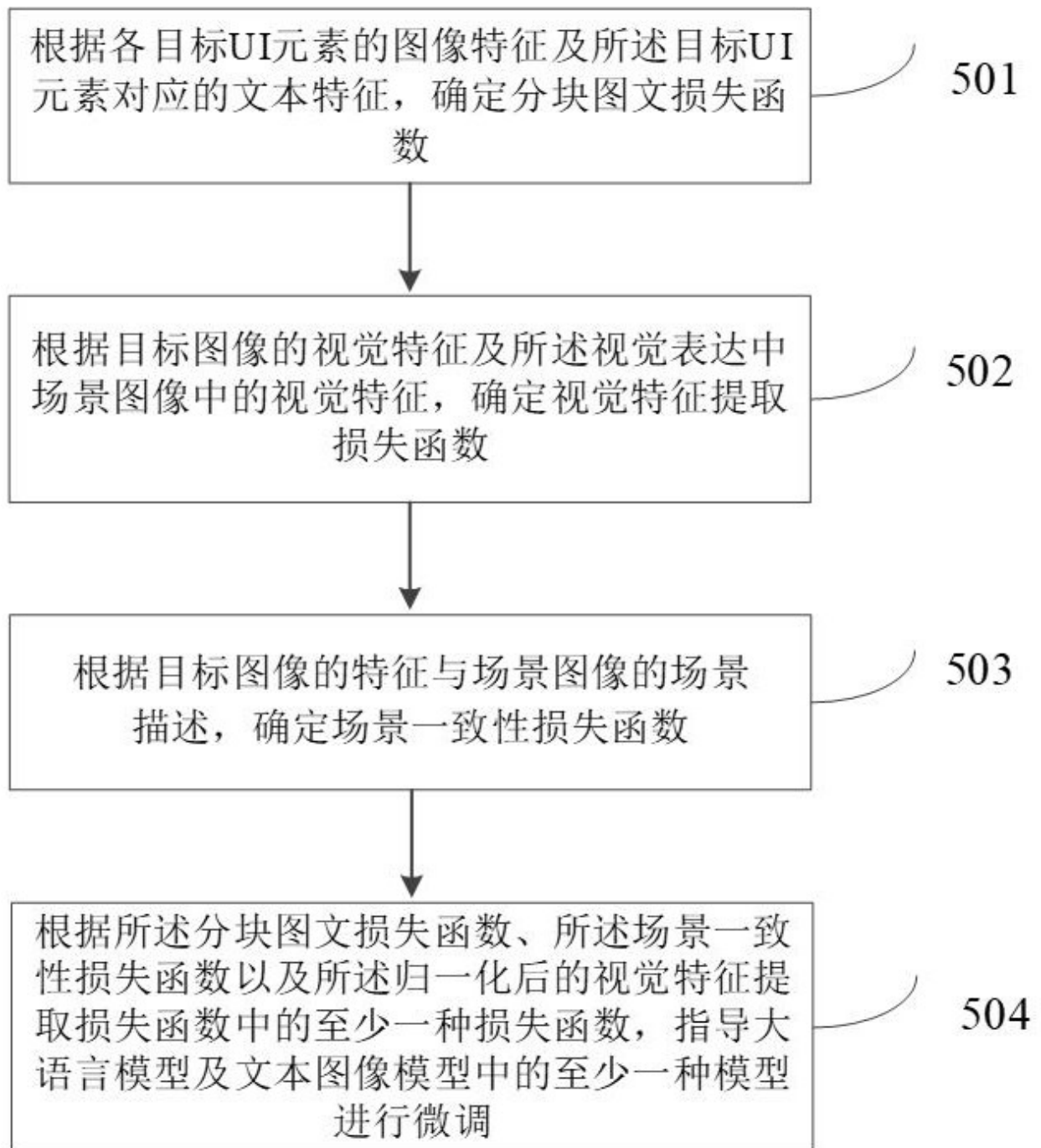


图 5

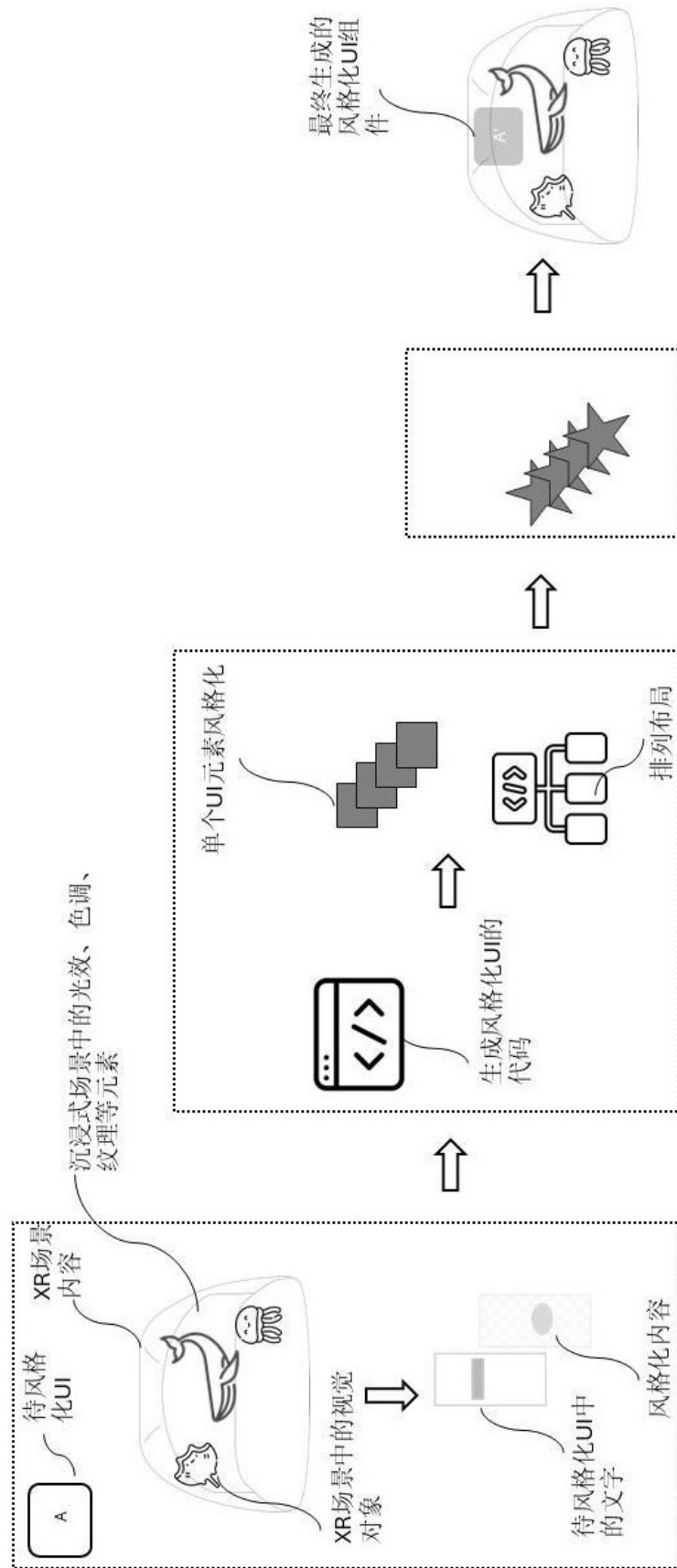


图 6

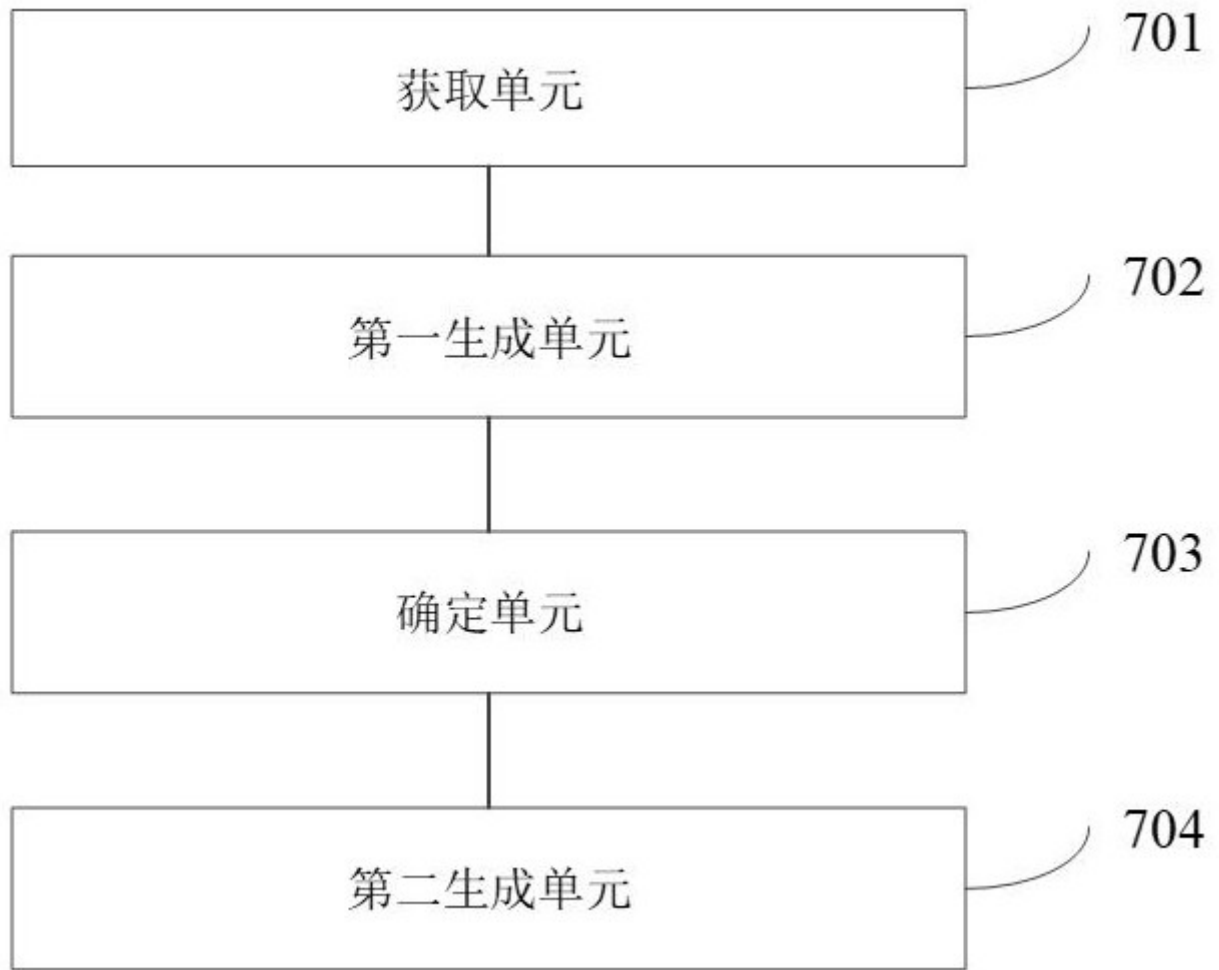


图 7



图 8





图 9

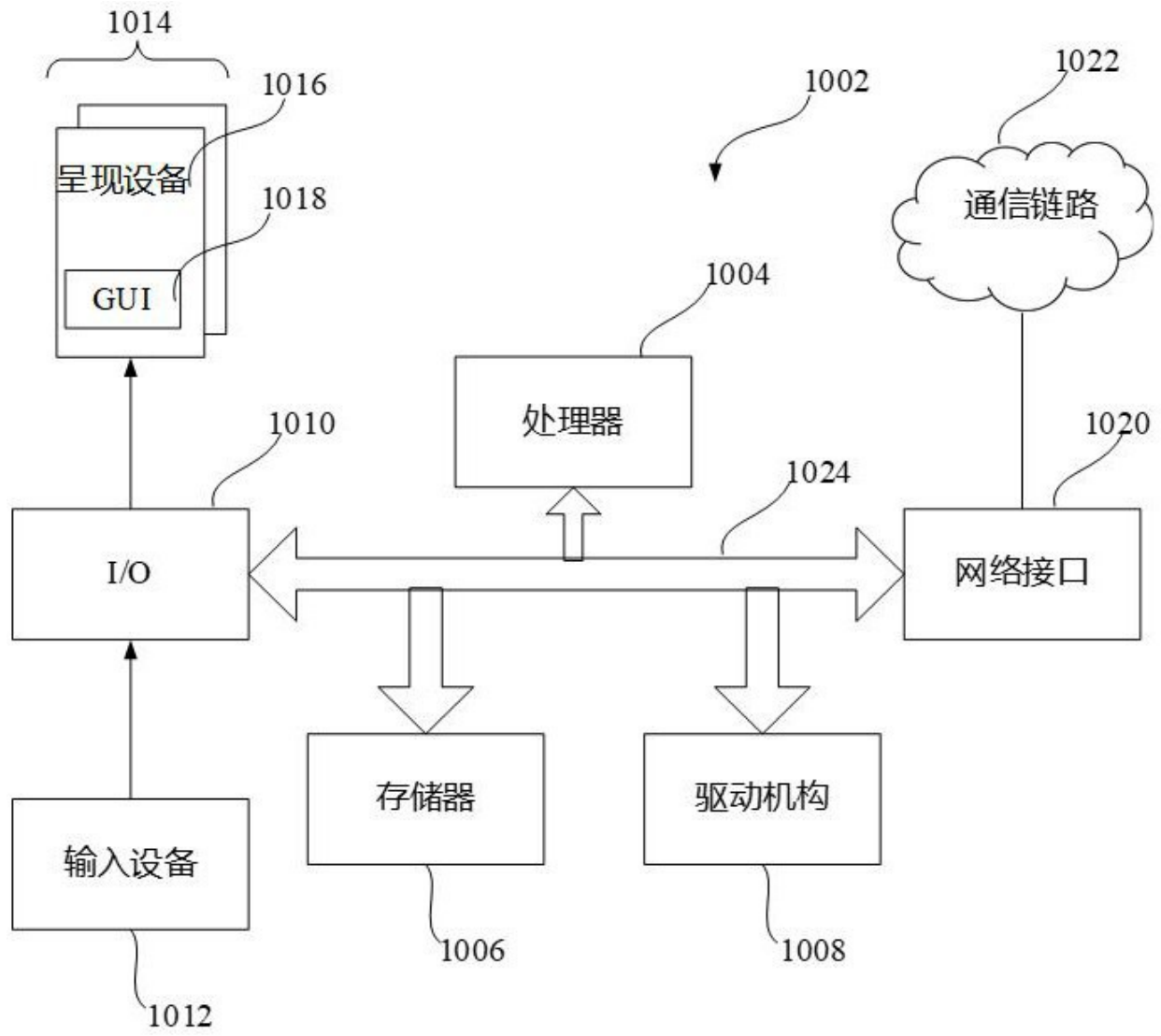


图 10