



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115168745 B

(45) 授权公告日 2022. 11. 22

(21) 申请号 202211069029.6  
 (22) 申请日 2022.09.02  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 115168745 A  
 (43) 申请公布日 2022.10.11  
 (73) 专利权人 环球数科集团有限公司  
 地址 518063 广东省深圳市南山区粤海街  
 道高新南九道10号深圳湾科技生态园  
 10栋B座17层01-03号  
 (72) 发明人 张卫平 黄筱雨 丁焯 张思琪  
 张伟 李显阔 李蕙男  
 (74) 专利代理机构 北京清控智云知识产权代理  
 事务所(特殊普通合伙)  
 11919  
 专利代理师 林淡如

(51) Int.Cl.  
 G06F 16/9536 (2019.01)  
 G06F 16/9538 (2019.01)  
 G06F 16/535 (2019.01)  
 G06F 16/538 (2019.01)  
 G06T 13/40 (2011.01)  
 G06V 40/10 (2022.01)  
 G06V 10/46 (2022.01)  
 G06V 10/74 (2022.01)

(56) 对比文件  
 US 2020306640 A1, 2020.10.01  
 US 2022108358 A1, 2022.04.07  
 CN 109064293 A, 2018.12.21

审查员 黄端

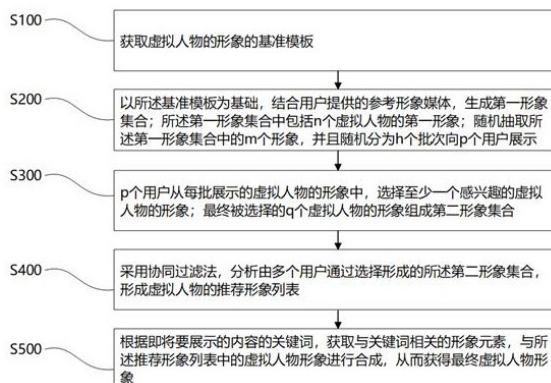
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称

一种基于图像技术的虚拟人物形象再创造的方法和系统

(57) 摘要

本发明涉及提供一种基于图像技术的虚拟人物形象再创造的方法和系统,所述再创造方法以一个虚拟人物的基准模板作为创造新形象的原始模板;通过图像技术分析用户提供的参考形象媒体,从而获取参考人物形象中的至少一项参考形象特征,并以此形象特征生成第一形象组合,并且获取多个用户对所述第一形象组合中的多个虚拟人物形象的评分集合;进一步的,通过使用推荐算法获取对于当前用户的推荐的虚拟人物的形象列表中的推荐顺序,结合即将要展示的内容的关键词,最终生成再创造的人物形象赋予虚拟人物,并展示于当前用户。



1. 一种基于图像技术的虚拟人物形象再创造系统,其特征在于,所述再创造系统包括获取模块,图像处理模块,数据库,形象生成模块,互动模块以及计算模块;其中

所述获取模块,用于从数据库中获取一个虚拟人物的基准模板;以及用于从形象元素库中获取指定特征的相关形象的素材;

所述图像处理模块,用于分析由用户提供的参考形象媒体,并获取所述参考形象媒体中的形象人物的多个特征;

所述数据库,用于存储虚拟人物的基准模板,以及所述形象元素库;

所述形象生成模块,用于生成虚拟人物的形象,包括从所述形象元素库中调取指定的形象元素,并且合成到一个虚拟人物形象从而生成新的虚拟人物形象;

所述互动模块,用于与用户互动,接收用户对虚拟人物形象的选择、评分;还包括用于向用户展示虚拟人物;

所述计算模块,用于计算多个用户的相似度;

其中,所述再创造系统包括一种基于图像技术的虚拟人物形象再创造方法;所述再创造方法包括:

S100:获取虚拟人物的形象的基准模板;

S200:以所述基准模板为基础,结合用户提供的参考形象媒体,生成第一形象集合;所述第一形象集合中包括n个虚拟人物的第一形象;随机抽取所述第一形象集合中的m个形象,并且随机分为h个批次向p个用户展示;

S300:p个用户从每批展示的虚拟人物的形象中,选择至少一个感兴趣的虚拟人物的形象;最终被选择的q个虚拟人物的形象被定义为q个第二形象并组成第二形象集合;

S400:采用协同过滤法,分析由p个用户通过选择形成的所述第二形象集合,生成当前用户对所述第一形象集合中n个虚拟人物的预测评分列表,并通过所述预测评分列表生成推荐形象列表;

S500:根据即将要展示的内容的关键词,获取与关键词相关的形象元素,与所述推荐形象列表中的虚拟人物形象进行合成,从而获得最终虚拟人物形象;

其中,在步骤S200中,用户提供的参考形象媒体包括有参考人物形象的图片、视频片段;通过使用图像技术分析所述参考形象媒体的参考人物形象的一个或以上形象特征;基于参考人物形象的一个或以上形象特征,从形象元素库中搜寻形象素材并合成到所述基准模板,从而生成n个虚拟人物的第一形象;

在步骤S300中,包括用户对选择的每个第二形象进行评分;

在步骤S400中,还包括以下步骤:

S401:基于p个用户对q个虚拟人物的第二形象的评分,生成原始评分矩阵Y;

S402:基于所述原始评分矩阵采用奇异值分解提取用户-特征矩阵U;

其中,在步骤S402中,将所述原始评分矩阵采用奇异值分解提取用户-特征矩阵U,包括以下计算方式:

$$Y \xrightarrow{SVD} U \cdot C \cdot S, \text{式1};$$

式1中,Y为所述原始评分矩阵,U为用户-特征矩阵,表示用户与潜在特征之间的矩阵向量描述;C为形象-特征矩阵,表示虚拟人物的形象与潜在特征之间的矩阵向量描述;S为对

角矩阵,表示降维后的奇异值矩阵 $z*z$ ,其中 $z$ 为降维维度;

其中,所述潜在特征为虚拟人物的每个形象中包含的元素种类;

在步骤S402中,还包括使用所述用户-特征矩阵 $U$ 计算 $p$ 个用户的相似度,并且通过计算得到的 $p$ 个用户的相似度的集合,获得用户相似度矩阵 $SM$ ;所述用户相似度矩阵 $SM$ 用于描述 $p$ 个用户对于 $n$ 个第一形象的喜好的相似度;

在获得所述用户相似度矩阵 $SM$ 后,还包括:

基于所述用户相似度矩阵 $SM$ 以及一个预设的范围值 $r$ ,计算当前用户关于 $r$ 的近邻集合 $\{Neib\}$ ;

使用当前用户关于 $r$ 的所述近邻集合 $\{Neib\}$ 及所述原始评分矩阵 $Y$ ,预测当前用户对 $n$ 个所述第一形象中每个形象的评分,并生成当前用户的预测评分列表;

基于当前用户的预测评分列表,将所述第一形象集合中的 $n$ 个第一形象进行排序,并将评分最高的前 $v$ 个形象组成所述推荐形象列表。

2. 一种电子设备,其特征在于,包括:处理器、存储器和总线,所述存储器存储有所述处理器可执行的机器可读指令,当电子设备运行时,所述处理器与所述存储器之间通过总线通信,所述机器可读指令被所述处理器执行时执行如权利要求1中所述再创造系统中包括的再创造方法的步骤。

3. 一种可读存储介质,其特征在于,该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如权利要求1中所述再创造系统中包括的再创造方法的步骤。

## 一种基于图像技术的虚拟人物形象再创造的方法和系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电子数字数据处理技术领域。具体而言,涉及一种基于图像技术的虚拟人物形象再创造的方法和系统。

### 背景技术

[0002] 形象即社会公众对个体的整体印象和评价;形象是人物的内在素质和外形表现的综合反映;随着数字虚拟技术的高速发展,运用虚拟人进行展示的各类型节目、应用场景越来越多被应用社会层面,人们对虚拟人物的形象要求亦逐步提高。

[0003] 以往虚拟人物的形象一般由程序进行固定形式的生成,即使包括了可变的形象设置算法,形象的可变性亦因无法随需要展示的主题以及用户的个性化需求作出灵活的变换,因此虚拟人物的形象具有明显的局限性。

[0004] 查阅相关已公开的技术方案,公开号为CN114303116A的技术方案提出一种多模态模型控制虚拟角色的方法。可以结合内部模型以通过虚拟角色做出可信且诸如情感的响应,通过与用户产生的多种互动环节,产生对虚拟角色包括形象在内的多个因素的改变;公开号为US20200027271A1的技术方案提出通过一个二维影像以及三维影像的资料库,通过分析当前虚拟人物的姿势以及动作,优化虚拟人后续的形象以及相关的动作;公开号为KR102223444B1提出一种利用虚拟人进行时装搭配的展示系统,通过捕捉真实用户的身体数据并生成虚拟角色,用户可以在虚拟系统内对虚拟角色进行包括衣物、装扮、体态等元素的更换,从而考察一系列形象元素的搭配效果。以上技术方案均提及到关于虚拟人物的形象创造以及生成的系统,然而对于可以进行自适应形象优化的方法和系统,仍然少有提及。

[0005] 背景技术的前述论述仅意图便于理解本发明。此论述并不认可或承认提及的材料中的任一种公共常识的一部分。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于,提供一种基于图像技术的虚拟人物形象再创造的方法和系统;所述再创造方法以一个虚拟人物的基准模板作为创造新形象的原始模板;通过图像技术分析用户提供的参考形象媒体,从而获取参考人物形象中的至少一项参考形象特征,并以此形象特征生成第一形象组合,用于获取多个用户对所述第一形象组合中的多个虚拟人物形象的评分集合;进一步的,通过使用推荐算法获取对于当前用户的推荐的虚拟人物的形象列表中的推荐顺序,结合即将要展示的内容的关键字,最终生成再创造的人物形象赋予虚拟人物,并展示于当前用户。

[0007] 本发明采用如下技术方案:

[0008] 一种基于图像技术的虚拟人物形象再创造系统,其特征在于,所述再创造系统包括获取模块,图像处理模块,数据库,形象生成模块,互动模块以及计算模块;其中

[0009] 所述获取模块,用于从数据库中获取一个虚拟人物的基准模板;以及用于从形象元素库中获取指定特征的相关形象的素材;

[0010] 所述图像处理模块,用于分析由用户提供的参考形象媒体,并获取所述参考形象媒体中的形象人物的多个特征;

[0011] 所述数据库,用于存储虚拟人物的基准模板,以及所述形象元素库;

[0012] 所述形象生成模块,用于生成虚拟人物的形象,包括从所述形象元素库中调取指定的形象元素,并且合成到一个虚拟人物形象从而生成新的虚拟人物形象;

[0013] 所述互动模块,用于与用户互动,接收用户对虚拟人物形象的选择、评分;还包括用于向用户展示虚拟人物;

[0014] 所述计算模块,用于计算多个用户的相似度;

[0015] 其中,所述再创造系统包括一种基于图像技术的虚拟人物形象再创造方法;所述再创造方法包括:

[0016] S100:获取虚拟人物的形象的基准模板;

[0017] S200:以所述基准模板为基础,结合用户提供的参考形象媒体,生成第一形象集合;所述第一形象集合中包括n个虚拟人物的第一形象;随机抽取所述第一形象集合中的m个形象,并且随机分为h个批次向p个用户展示;

[0018] S300:p个用户从每批展示的虚拟人物的形象中,选择至少一个感兴趣的虚拟人物的形象;最终被选择的q个虚拟人物的形象被定义为q个第二形象并组成第二形象集合;

[0019] S400:采用协同过滤法,分析由p个用户通过选择形成的所述第二形象集合,生成当前用户对所述第一形象集合中n个虚拟人物的预测评分列表,并通过所述预测评分列表生成推荐形象列表;

[0020] S500:根据即将要展示的内容的关键词,获取与关键词相关的形象元素,与所述推荐形象列表中的虚拟人物形象进行合成,从而获得最终虚拟人物形象;

[0021] 优选地,在步骤S200中,用户提供的参考形象媒体包括有参考人物形象的图片、视频片段;通过使用图像技术分析所述参考形象媒体的参考人物形象的一个或以上形象特征;基于参考人物形象的一个或以上形象特征,从形象元素库中搜寻形象素材并合成到所述基准模板,从而生成n个虚拟人物的第一形象;

[0022] 优选地,在步骤S300中,包括用户对选择的每个第二形象进行评分;

[0023] 优选地,在步骤S400中,还包括以下步骤:

[0024] S401:基于p个用户对q个虚拟人物的第二形象的评分,生成原始评分矩阵Y;

[0025] S402:基于所述原始评分矩阵采用奇异值分解提取用户-特征矩阵U。

[0026] 优选地,在步骤S402中,将所述原始评分矩阵采用奇异值分解提取用户-特征矩阵U,包括以下计算方式:

[0027]  $Y \xrightarrow{SVD} U \cdot C \cdot S$ , 式1;

[0028] 式1中,Y为所述原始评分矩阵,U为用户-特征矩阵,表示用户与潜在特征之间的矩阵向量描述;C为形象-特征矩阵,表示虚拟人物的形象与潜在特征之间的矩阵向量描述;S为对角矩阵,表示降维后的奇异值矩阵 $z^*z$ ,其中z为降维维度;

[0029] 其中,所述潜在特征为虚拟人物的每个形象中包含的元素种类;

[0030] 优选地,在步骤S402中,进一步包括使用所述用户-特征矩阵U计算p个用户的相似度,并且通过计算得到的p个用户的相似度的集合,获得用户相似度矩阵SM;所述用户相似度矩阵SM用于描述p个用户对于n个第一形象的喜好的相似度;

[0031] 优选地,在获得所述用户相似度矩阵SM后,进一步包括:

[0032] 基于所述用户相似度矩阵SM以及一个预设的范围值r,计算当前用户关于r的近邻集合{Neib};

[0033] 使用当前用户关于r的所述近邻集合{Neib}及所述原始评分矩阵Y,预测当前用户对n个所述第一形象中每个形象的评分,并生成当前用户的预测评分列表;

[0034] 基于当前用户的预测评分列表,将所述第一形象集合中的n个第一形象进行排序,并将评分最高的前v个形象组成所述推荐形象列表。

[0035] 本发明所取得的有益效果是:

[0036] 1. 本发明的再创造方法基于一个用户感兴趣的参考形象使用图像技术进行分析,从而可以获取用户感兴趣的形象特点,并基于这些特点生成多个虚拟人物的形象供用户进行评价;

[0037] 2. 本发明的再创造方法利用推荐算法,生成基于当前用户可能喜好的形象列表作为再创造的备选形象库,并且可以基于即将展示的主题内容的关键词再次生成适合主题内容的最新形象,使得新形象更能贴合虚拟人物将要展示的主题;

[0038] 3. 本发明的再创造方法区别以往需要通过用户对大量虚拟人物的形象进行大量评价操作后才能获取用户的喜好特性的算法,通过使用优化后的分析算法对用户随机评价的评分矩阵进行用户喜好以及用户近似度的分析,预测当前用户未进行评分的形象的评分,从而在尽可能降低用户操作频率以及保证形象的新鲜感前提下,获知当前用户对虚拟人物的喜好属性,大幅提高了再创造形象贴合用户喜好的准确率和计算效率;

[0039] 本发明的再创造系统其各单元采用模块化设计和配合,后期可通过软件、硬件进行灵活优化和变更,节省了大量后期维护升级成本。

## 附图说明

[0040] 从以下结合附图的描述可以进一步理解本发明。图中的部件不一定按比例绘制,而是将重点放在示出实施例的原理上。在不同的视图中,相同的附图标记指定对应的部分。

[0041] 图1为本发明所述再创造方法的步骤示意图;

[0042] 图2为本发明实施例中第一形象集合筛选获得第二形象集合的示意图;

[0043] 图3为本发明实施例中虚拟人物基准模板的示意图;

[0044] 图4为本发明实施例中所述互动模块的示意图;

[0045] 图5为本发明实施例中用户通过对所述最终虚拟人物形象进行最后调节的示意图。

[0046] 附图图例说明:400-互动模块;410-辅助组件;420-传感器;430-显示器;440-处理器。

## 具体实施方式

[0047] 为了使得本发明的目的技术方案及优点更加清楚明白,以下结合其实施例,对本发明进行进一步详细说明;应当理解,此处所描述的具体实施例仅用于解释本发明,并不用于限定本发明。对于本领域技术人员而言,在查阅以下详细描述之后,本实施例的其它系统、方法和/或特征将变得显而易见。旨在所有此类附加的系统、方法、特征和优点都包括在

本说明书内,包括在本发明的范围内,并且受所附权利要求书的保护。在以下详细描述描述了所公开的实施例的另外的特征,并且这些特征根据以下将详细描述将是显而易见的。

[0048] 本发明实施例的附图中相同或相似的标号对应相同或相似的部件;在本发明的描述中,需要理解的是,若有术语“上”、“下”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或组件必须具有特定的方位,以特定的方位构造和操作,因此附图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0049] 实施例一:

[0050] 以下结合结合具体说明,陈述所述再创造方法;

[0051] 虚拟人物的形象由于具有高度的自由度,并且用户对于虚拟人物形象的考量因素极为主观且千差万别;若需要良好地满足用户的喜好特性,当前做法一般包括:

[0052] (1)由用户详细描述对形象的喜好特性,并由系统进行归类,量化,再创造新形象;然而对于一些描述能力较差的用户或者主观意识不强的用户,则该方法效率不高;

[0053] (2)生成大量的虚拟人物形象,由用户进行评判,从而获知用户的具体喜好;评判方式包括是/否喜欢的二元制评判,或者以分数制的评判;然而用户需要做出大量操作,实施效率较低;

[0054] 本发明针对上述的不足,提出基于图像分析技术,结合矩阵奇异值分解和协同过滤算法,以用户对有限的虚拟人物形象进行评判的结果,则可以预测用户对再创造的虚拟人物的新形象的评价;

[0055] 一种基于图像技术的虚拟人物形象再创造系统,所述再创造系统包括获取模块,图像处理模块,数据库,形象生成模块,互动模块以及计算模块;其中

[0056] 所述获取模块,用于从数据库中获取一个虚拟人物的基准模板;以及用于从形象元素库中获取指定特征的相关形象的素材;

[0057] 所述图像处理模块,用于分析由用户提供的参考形象媒体,并获取所述参考形象媒体中的形象人物的多个特征;

[0058] 所述数据库,用于存储虚拟人物的基准模板,以及所述形象元素库;

[0059] 所述形象生成模块,用于生成虚拟人物的形象,包括从所述形象元素库中调取指定的形象元素,并且合成到一个虚拟人物形象从而生成新的虚拟人物形象;

[0060] 所述互动模块,用于与用户互动,接收用户对虚拟人物形象的选择、评分;还包括用于向用户展示虚拟人物;

[0061] 所述计算模块,用于计算多个用户的相似度;

[0062] 其中,所述再创造系统包括一种基于图像技术的虚拟人物形象再创造方法;所述再创造方法包括:

[0063] S100:获取虚拟人物的形象的基准模板;

[0064] S200:以所述基准模板为基础,结合用户提供的参考形象媒体,生成第一形象集合;所述第一形象集合中包括n个虚拟人物的第一形象;随机抽取所述第一形象集合中的m个形象,并且随机分为h个批次向p个用户展示;

[0065] S300:p个用户从每批展示的虚拟人物的形象中,选择至少一个感兴趣的虚拟人物

的形象；最终被选择的q个虚拟人物的形象被定义为q个第二形象并组成第二形象集合；

[0066] S400:采用协同过滤法,分析由p个用户通过选择形成的所述第二形象集合,生成当前用户对所述第一形象集合中n个虚拟人物的预测评分列表,并通过所述预测评分列表生成推荐形象列表；

[0067] S500:根据即将要展示的内容的关键词,获取与关键词相关的形象元素,与所述推荐形象列表中的虚拟人物形象进行合成,从而获得最终虚拟人物形象；

[0068] 优选地,在步骤S200中,用户提供的参考形象媒体包括有参考人物形象的图片、视频片段;通过使用图像技术分析所述参考形象媒体的参考人物形象的一个或以上形象特征;基于参考人物形象的一个或以上形象特征,从形象元素库中搜寻形象素材并合成到所述基准模板,从而生成n个虚拟人物的第一形象；

[0069] 优选地,在步骤S300中,包括用户对选择的每个第二形象进行评分；

[0070] 优选地,在步骤S400中,还包括以下步骤：

[0071] S401:基于p个用户对q个虚拟人物的第二形象的评分,生成原始评分矩阵Y；

[0072] S402:基于所述原始评分矩阵采用奇异值分解提取用户-特征矩阵U。

[0073] 优选地,在步骤S402中,将所述原始评分矩阵采用奇异值分解提取用户-特征矩阵U,包括以下计算方式：

[0074]  $Y \xrightarrow{SVD} U \cdot C \cdot S$ , 式1；

[0075] 式1中,Y为所述原始评分矩阵,U为用户-特征矩阵,表示用户与潜在特征之间的矩阵向量描述;C为形象-特征矩阵,表示虚拟人物的形象与潜在特征之间的矩阵向量描述;S为对角矩阵,表示降维后的奇异值矩阵 $z * z$ ,其中z为降维维度；

[0076] 其中,所述潜在特征为虚拟人物的每个形象中包含的元素种类；

[0077] 优选地,在步骤S402中,进一步包括使用所述用户-特征矩阵U计算p个用户的相似度,并且通过计算得到的p个用户的相似度的集合,获得用户相似度矩阵SM;所述用户相似度矩阵SM用于描述p个用户对于n个第一形象的喜好的相似度；

[0078] 优选地,在获得所述用户相似度矩阵SM后,进一步包括：

[0079] 基于所述用户相似度矩阵SM以及一个预设的范围值r,计算当前用户关于r的近邻集合{Neib}；

[0080] 使用当前用户关于r的所述近邻集合{Neib}及所述原始评分矩阵Y,预测当前用户对n个所述第一形象中每个形象的评分,并生成当前用户的预测评分列表；

[0081] 基于当前用户的预测评分列表,将所述第一形象集合中的n个第一形象进行排序,并将评分最高的前v个形象组成所述推荐形象列表；

[0082] 在步骤S100中,虚拟人物的基准模板形象是指仅具有基本元素的虚拟人物形象,如附图3所示;例如仅具有基础骨架而未进行肌肉轮廓设计附着的框架形象,或者仅具有线条框架的三维设计未尚未着色的虚拟人物形象,或者仅具有多个人物模块例如头部、躯干、四肢,未完成整体组合的虚拟人物形象,或者为仅具有人物身体而不带有任何装饰性设计例如衣服、发型、肤色的虚拟人物形象；

[0083] 该基准模板用于使虚拟人物具有与其他形象元素进行合成从而形成新形象,因此可以基于虚拟人物的实际应用需求,设定基准模板至少包含的元素,或者不包括的元素；

[0084] 在步骤S200中,包括虚拟人物的用户、控制人员、设计人员,可以通过为所述再创



造系统提供若干所述参考媒体,以提供用于后续形象再创造的指导性方向或主题;常见的,人们能够通过大量的渠道观看到大量感兴趣的形象设计元素;例如喜欢中国唐朝服装的形象元素,或者喜好以海滩服装为主题的形象元素;然而大多数非形象设计的人士无法准确地描述其喜好元素的具体表现,因为这些元素可能存在大量颜色、花纹、图案、形状的细节;

[0085] 因此通过使用相关的图像技术,可以获取大量记录在所述参考媒体中的人物形象信息;在一些实施方式中,对于所述参考媒体中的人物形象包括以下图像分析步骤:

[0086] (1)将所述参考媒体预处理,包括将图片进行对比度、锐度调整,对视频进行按帧分解并截取图像等,以将所述参考媒体分解为多个图像,并获得更好的图像特征分析源数据;其中,如所述参考媒体中包括有多个人物,包括由用户指定其中的参考人物;还包括由用户指定人物中待参考的形象元素;

[0087] (2)对图像数字化描述并进行形象元素的特征提取;描述图像的算法很多,用的比较多的是:SIFT描述子,指纹算法函数,bundling features算法,hash function(散列函数)等;也可以根据不同的图像和形象元素,设计不同的算法,比如图像局部N阶矩的方法提取图像特征;

[0088] (3)将图像特征信息进行编码,并将海量图像编码做查找表;并且包括对分辨率较大的图像进行池化和降采样,减少运算量后在进行图像特征提取和编码处理;

[0089] (4)相似度匹配运算:利用图像的编码值,利用搜索引擎在所述数据库的所述形象元素库中的数据进行全局或是局部的相似度计算;根据所需要的鲁棒性,设定阈值,然后具有与目标特征或元素相似度高的形象元素进行缓存记录;

[0090] (5)将这些形象元素进行组合或分解,以准备用于对所述基准模板的合成;

[0091] 以上的图像处理步骤包括的算法、理论应有相关图像处理领域的技术人员所熟知并应用,在此不作赘述;

[0092] 例如在一种实施方法中,用户提供了一个唐朝形象的女子图像作为所述参考形象媒体,通过图像分析处理,可以从所述形象元素库调取大量唐朝服装、妆容、首饰、姿态、头饰等形象元素;并且通过采用随机组合,将这些形象元素合成于所述基准模板中,从而生成大量的人物形象作为所述第一形象,并组成所述第一形象集合;

[0093] 进一步的,如附图2所示,将所述第一形象集合进行随机分配,获得p个用户的评分;

[0094] 可见的,如下表举例,其中 $p=3$ , $n=8$ ;在如步骤S200的随机分配机制中,p个用户并未对所述第一形象集合中的所有n个形象进行评分,因此需要执行后续的步骤S300和步骤S400;而在平衡算法效率和准确率的考虑上,其中的抽取的m个形象以及分为h个批次的数值m和h需要由相关技术人员根据具体的应用实例进行合理设置,在此不作规定;

[0095]

用户评分	形象a	形象b	形象c	形象d	形象e	形象f	形象g	形象h
用户A	4		8	7			5	
用户B		2	3		6			8
用户C	7	3		5		8	8	

[0096] 进一步的,p个用户对n个所述第一形象的评分中存在部分的缺失,因此步骤S300和步骤S400解决了以下问题:

[0097] (1)用户的潜在特征提取的问题:

[0098] 所述潜在特征是指虚拟人物的形象中包含的元素种类,例如服装的种类,如西服、晚礼服、休闲装,或者中式、西式、印度式等;又或者如化妆类型,例如:

[0099] 用户的潜在特征提取是对用户进行喜好分析的前提,提取出准确、完整的用户个人的潜在特征可以对最终的推荐精度起到较大的提升作用,并且对提升用户使用体验及满意度方面会有较大帮助;在现有技术中,常见使用基于标签的slope one算法,这种方法在一定程度上弥补了个性化的参考数据不足,但因为用户对多个形象进行评分是一个主观的过程,通常这些标签并不能完整的代表用户或电影的主要特征,所以利用SVD分解产生的潜在特征矩阵可以较好地表示出用户的潜在特征向量;

[0100] (2)根据用户特征对用户相似度进行分析:

[0101] 对用户相似度进行分析广泛用于基于协同过滤的推荐系统中,其作用是对具有相同喜好、特点、表现出的行为一致或存在潜在共同兴趣的用户进行一般性的区分,在本实施方式中的作用在于提取具有相似潜在特征的用户群体,在该群体内使用对用户特性的分析推荐算法,可以有效规避不同特征用户对算法带来的影响,从而提升推荐精度及运算速度;

[0102] (3)评分矩阵过于稀疏的问题:

[0103] 评分矩阵稀疏是长期困扰用户喜好推荐的难题之一,用户特性的分析推荐算法在稠密的矩阵上的表现也会更好;一种有效的解决办法就是对矩阵的空缺值进行插值,一种方法是降低矩阵的维度;本实施方式根据步骤S300得到的数据计算出合适的分解维度,可以较好的解决矩阵稀疏问题;

[0104] 进一步的,在式1中,SVD表示奇异值分解,Y为所述原始评分矩阵,U为用户-特征矩阵,表示用户与潜在特征之间的矩阵向量描述,U里的元素数值代表用户对潜在特征的喜好程度;C为形象-特征矩阵,表示虚拟人物的形象与潜在特征之间的矩阵向量描述;S为对角矩阵,表示降维后的奇异值矩阵 $z * z$ ,其中 $z$ 为降维维度; $z$ 为降维维度,本实施方式中可以通过试值法,根据降维所用时间和最终的推荐准确度求得 $z$ 取值的最优解;通过以上分解后,可以获得用户对形象中存在的潜在特征的评分情况;

[0105] 进一步的,在步骤S402中,还包括使用所述用户-特征矩阵U计算p个用户的相似度以及用户相似度矩阵SM;计算用户相似度矩阵SM,可以通过以下公式进行计算:

[0106] 首先计算用户相似度 $\text{sim}(a,b)$ ,其中 $a,b$ 表示任意两个不相同的潜在特征:

$$[0107] \quad \text{sim}(a,b) = \frac{\sum_{u \in U_{ab}} (r_{u,a} - \bar{r}_a) \cdot (r_{u,b} - \bar{r}_b)}{\sqrt{\sum_{u \in U_{ab}} (r_{u,a} - \bar{r}_a)^2} \cdot \sqrt{\sum_{u \in U_{ab}} (r_{u,b} - \bar{r}_b)^2}}, \text{式2};$$

[0108] 式2中, $U_{ab}$ 表示同时具备对潜在特征a和b的喜好的用户的集合; $\bar{r}_a$ 表示潜在特征a的用户平均评分, $\bar{r}_b$ 表示潜在特征b的用户平均评分, $r_{u,a}$ 表示用户u对潜在特征a的评分, $r_{u,b}$ 表示用户u对潜在特征b评分;其中用户u是上述p个用户中的其中一个;

[0109] 通过以上计算方式,基于任意两个不相同的潜在特征进行用户的相似度计算,并将所有的计算结果构成集合后,可得到所述用户相似度矩阵SM;所述用户相似度矩阵SM中的每个元素即任意两个用户的对于一个潜在特征的相似度;

[0110] 进一步的,在一种实施方式中,设定一个范围值 $r$ ,基于所述用户相似度矩阵 $SM$ ,比较任意两个用户对任意潜在特征的喜好度,并且统计获得与当前用户最相似的 $r$ 个用户组成所述近邻集合 $\{Neib\}$ ;

[0111] 进一步的,基于所述近邻集合 $\{Neib\}$ 以及所述原始评分矩阵 $Y$ ,预测当前用户对 $n$ 个所述第一形象中每个形象的评分;由于相似用户对于类似的潜在特征具有相同的喜好程度,因此可以通过分析任意两个形象之间的潜在特征的差异程度,使用相似的两个用户对任意两个形象的评分,估算用户对任意形象的评分;使用此方法,用于补充在所述原始评分矩阵 $Y$ 中未被评分的形象基于任意一个用户的评分;

[0112] 一种优选的实施方法为,首先计算两个形象之间的差异程度,计算方式为:

$$[0113] \quad dev_{e,f} = \sum_{u \in S_{e,f}(x)} \frac{u_e - u_f}{card(S_{e,f}(x))}, \text{式3};$$

[0114] 式3中, $dev_{e,f}$ 为形象 $e$ 和形象 $f$ 的差异指数,形象 $e$ 和形象 $f$ 均为所述第一形象集合中的任意两个第一形象; $S_{e,f}(x)$ 表示同时对形象 $e$ 和形象 $f$ 进行了评分的用户集合,并且要求 $S_{e,f}(x) \cap \{Neib\}$ ;  $card()$ 为计算一个集合中的元素的个数, $card(S_{e,f}(x))$ 即计算 $S_{e,f}(x)$ 中用户的个数; $u_e$ 和 $u_f$ 分别表示用户 $u$ 对形象 $e$ 和形象 $f$ 的评分;

[0115] 进一步的,使用以下计算式获得每个形象的预测评分:

$$[0116] \quad Pd_{w,e} = \frac{\sum_{i \in S(w)} (dev_{e,i} + w_i)}{card(S(w))}, \text{式4};$$

[0117] 上式中, $w$ 为未对形象 $e$ 进行评价的一个用户, $Pd_{w,e}$ 为用户 $w$ 对形象 $e$ 的预测评分, $S(w)$ 为在所述第一形象集合中用户 $w$ 作出过评分的形象的集合; $i$ 为 $S(w)$ 中第 $i$ 个形象; $w_i$ 为用户 $w$ 对第 $i$ 个形象的评分; $dev_{e,i}$ 为形象 $e$ 和第 $i$ 个形象的差异指数; $card(S(w))$ 即统计用户 $w$ 作出过评分的所述第一形象的数量。

[0118] 实施例二:

[0119] 本实施例应当理解为至少包含前述任意一个实施例的全部特征,并在其基础上进一步改进;

[0120] 进一步的,通过上述步骤获取的虚拟人物的所述推荐形象列表中,包括的若干个

[0121] 人物形象该基于用户的个人喜好,但并未就实际的虚拟人应用场景作出合理调整;

[0122] 例如对于由虚拟人进行新闻播报或者进行娱乐节目,所需要的虚拟人物的形象应具有更为倾向性的设置;通常地,基于新闻播报节目的虚拟人物,要求形象端庄而且严谨;而基于娱乐节目的虚拟人物,其形象则可以较为浮夸,或者带有喜感;

[0123] 如上所述,我们通过若干关键字例如“严谨”、“浮夸”等,定义了形象的主基调,并以此可以作为形象设计的出发点;

[0124] 因此,在一些优选的实施方式中,所述形象生成模块需要获取一个或以上的关键字,并对关键字进行语义分析,生成若干特征标签,再从所述数据库中获得符合这些特征标准的至少一个形象元素;

[0125] 获取关键字的方法,在一些实施方式中,包括由用户通过所述互动模块进行主动

输入；

[0126] 在一些实施方式中，由运行虚拟人物的相关系统，按照虚拟人物即将实施的展示内容进行主题分析，从而获取关键字；

[0127] 在一些实施方式中，包括由所述再创造系统通过互联网结合最新的时事、天气、社交媒体热度信息等途径，获取当前讨论较多的主题作为关键字。

[0128] 实施例三：

[0129] 本实施例应当理解为至少包含前述任意一个实施例的全部特征，并在其基础上进一步改进；

[0130] 用户可以通过所述互动模块，接收最终生成的虚拟人物形象，并且进行虚拟人物形象的浏览、检查、修改；

[0131] 如附图4所示，为所述互动模块的组成的一种示例性组成图例；如图所示，所述互动模块400可以包括辅助组件410、传感器420、显示器430以及处理器440；

[0132] 可选地，用户可以通过辅助组件410使用、固定、佩戴所述互动模块；在一些实施例中，辅助部件410可以佩戴在用户的面部或头部上；仅作为示例，辅助部件410可以包括眼镜、头盔、护目镜、面罩、隐形眼镜等或它们的任何组合；

[0133] 可选地，传感器420可以被配置为收集与用户相关的用户信息和所述互动模块的环境条件；在一些实施例中，用户信息可以包括用户的生理信息和用户输入的信息；例如，用户信息可以包括用户的心率、用户的血压、用户的大脑活动、与用户相关的生物特征数据、用户的面部图像、用户的表情、用户执行的动作或用户发出的音频；作为另一示例，用户信息可以包括用户通过输入设备输入的信息，输入设备包括键盘、鼠标、麦克风等，或它们的任何组合；在一些实施例中，环境条件可以用户使用所述互动模块的周围环境的数据，例如环境温度、环境湿度水平、环境压力、用户的地理位置、用户方位和头部位置等；

[0134] 在一些实施例中，传感器420可以包括图像传感器（例如，照相机）、音频传感器（例如，麦克风）、位置传感器、湿度传感器、生物传感器、环境光传感器或类似物或其任何组合；仅作为示例，图像传感器可以被配置为收集用户的面部图像，麦克风可以被配置为收集用户发出的音频消息；进一步的，传感器420包括将收集到的信息发送到处理器440；

[0135] 可选地，显示器430用于显示信息；其中，显示器430包括可以显示虚拟人物，可以显示一个或多个文字信息或者图案信息，通过这些信息可以实现虚拟人物和用户之间的交互；在一些实施例中，显示器430可以是一种实体的屏幕；在一些实施例中，显示器430可以是透明显示器，例如在头盔的护目镜或面罩中；在一些实施例中，显示器430可以是与头盔的护目镜或面罩不同的显示透镜；

[0136] 可选地，处理器440包括用于支持从所述形象生成模块中生成的最终虚拟人物形象的运行；处理器440可以运行一个或多个应用程序，并以合适的方式运行虚拟人物形象，包括运行必要的软件环境、数据链接；包括运行合适的展示界面，用于将虚拟人物进行充分展示，例如可被用户控制的三维自定义环境或者可将虚拟人物进行放大展示的环境；

[0137] 进一步的，所述互动模块包括展示所述最终虚拟人物形象的多个参数；例如颜色代码、尺寸代码、五官比例、服装体系、妆容体系等；

[0138] 进一步的，所述互动模块包括提供由用户进行自定义所述最终虚拟人物形象的参数的操作方法，所述互动模块包括通过鼠标、触碰、键盘进行参数或者形象部分的确定；所

述互动模块包括通过滑运、转动、点击、输入文字等,改变一个或一个以上的参数,以此对所述最终虚拟人物形象的进行再一次的优化;

[0139] 如附图5所示,通过多次调整虚拟人物的参数,用户可以对所述最终虚拟人物形象进行再次的主动优化,从而生成一系列基于同一虚拟人物形象的多种变化。

[0140] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中沒有详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0141] 虽然上面已经参考各种实施例描述了本发明,但是应当理解,在不脱离本发明的范围的情况下,可以进行许多改变和修改。也就是说上面讨论的方法,系统和设备是示例。各种配置可以适当地省略,替换或添加各种过程或组件。例如,在替代配置中,可以以与所描述的顺序不同的顺序执行方法,和/或可以添加,省略和/或组合各种部件。而且,关于某些配置描述的特征可以以各种其他配置组合,如可以以类似的方式组合配置的不同方面和元素。此外,随着技术发展其中的元素可以更新,即许多元素是示例,并不限制本公开或权利要求的范围。

[0142] 在说明书中给出了具体细节以提供对包括实现的示例性配置的透彻理解。然而,可以在没有这些具体细节的情况下实践配置例如,已经示出了众所周知的电路,过程,算法,结构和技术而沒有不必要的细节,以避免模糊配置。该描述仅提供示例配置,并且不限制权利要求的范围,适用性或配置。相反,前面对配置的描述将为本领域技术人员提供用于实现所描述的技术的使能描述。在不脱离本公开的精神或范围的情况下,可以对元件的功能和布置进行各种改变。

[0143] 综上,其旨在上述详细描述被认为是例示性的而非限制性的,并且应当理解,以上这些实施例应理解为仅用于说明本发明而不用来限制本发明的保护范围。在阅读了本发明的记载的内容之后,技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等效变化和修饰同样落入本发明权利要求所限定的范围。

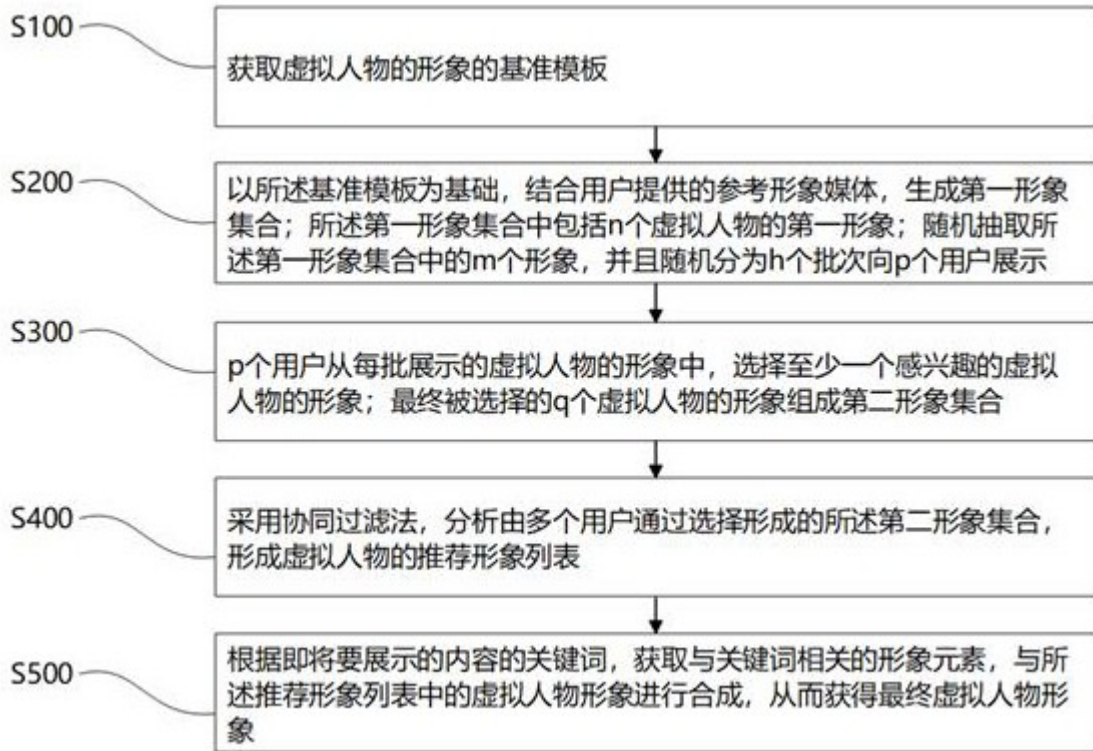


图1

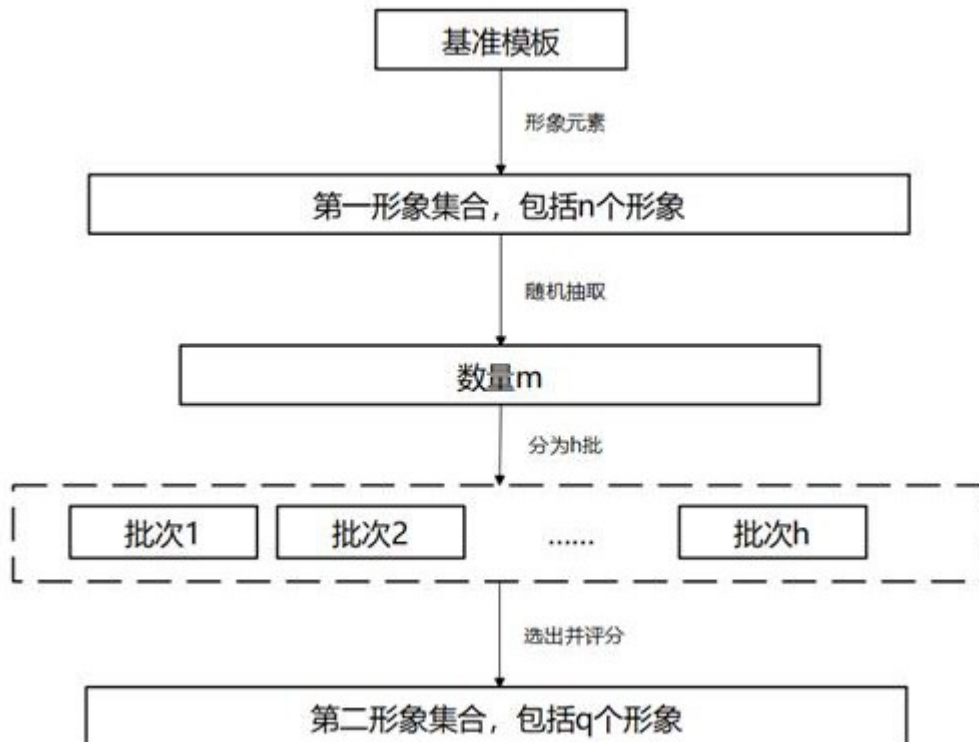


图2

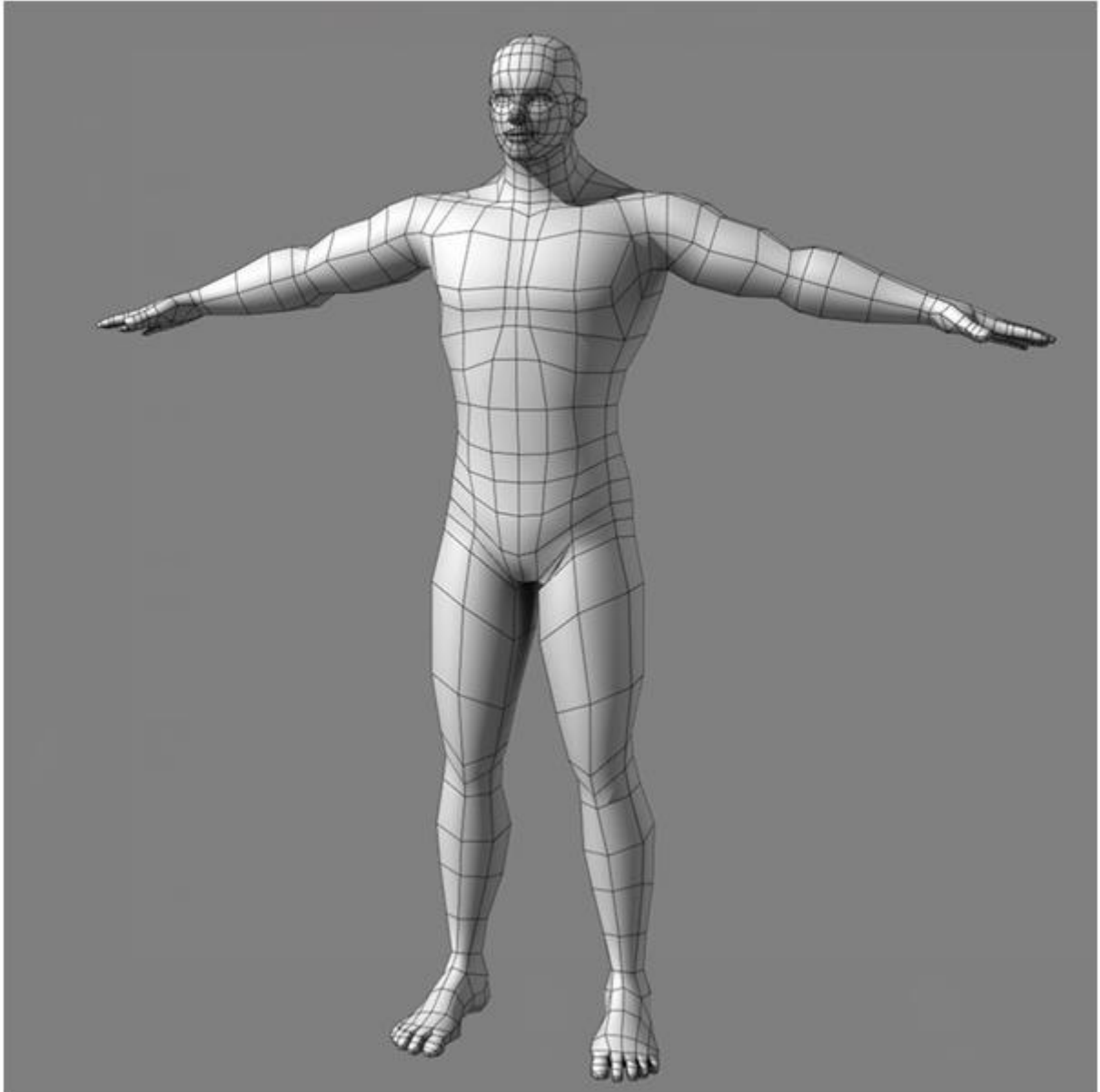


图3

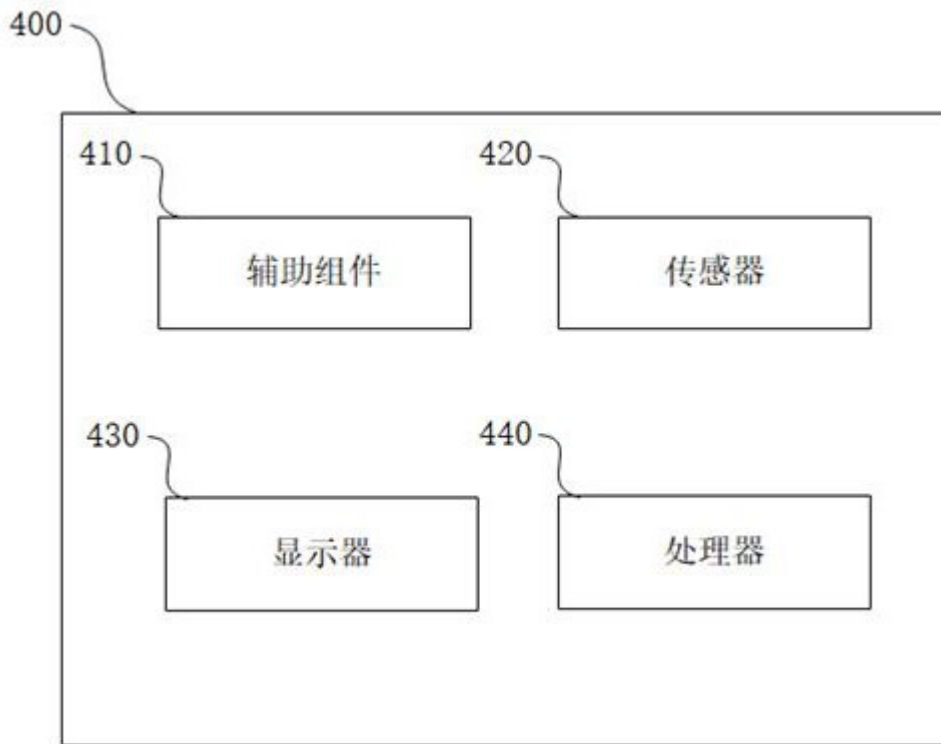


图4



图5