



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110634182 B

(45) 授权公告日 2023. 03. 31

(21) 申请号 201910843327.8

(22) 申请日 2019.09.06

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110634182 A

(43) 申请公布日 2019.12.31

(73) 专利权人 北京市农林科学院  
地址 100097 北京市海淀区曙光花园中路9号

专利权人 北京智农天地网络技术有限公司

(72) 发明人 邱琳 李连心 于峰 付蓉 张倩 平阳

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

专利代理师 苗晓静

(51) Int. Cl.

G06T 17/00 (2006.01)

G06T 19/00 (2011.01)

G06T 19/20 (2011.01)

(56) 对比文件

CN 103105929 A, 2013.05.15

US 2018224802 A1, 2018.08.09

陈宝权等. 混合现实中的虚实融合与人机智能交融.《中国科学:信息科学》.2016, (第12期), 全文.

审查员 孟圆

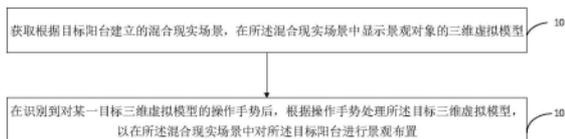
权利要求书3页 说明书12页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于混合现实的阳台景观处理方法、装置及系统

(57) 摘要

本发明实施例提供了一种基于混合现实的阳台景观处理方法、装置及系统,根据目标阳台建立混合现实场景,在混合现实场景中显示用于对阳台进行景观布置的各种景观对象的三维虚拟模型。在识别到用户对某一目标三维虚拟模型的操作手势后,根据操作手势处理目标三维虚拟模型。用户在混合现实场景中自主选择景观对象,并在混合现实场景中将各种三维虚拟模型布置到目标阳台上,实现对目标阳台的景观布置。通过混合现实场景将对阳台景观布置的结果可视化,辅助用户在不依靠经验和学习的前提下快速确定对阳台的景观布置方案,节省了用户的时间、精力和金钱成本。



1. 一种基于混合现实的阳台景观处理方法,其特征在于,包括:

获取根据目标阳台建立的混合现实场景,在所述混合现实场景中显示景观对象的三维虚拟模型;

所述获取根据目标阳台建立的混合现实场景,在所述混合现实场景中显示景观对象的三维虚拟模型,包括:通过无线全息计算机设备根据所述目标阳台建立混合现实场景,获取建立的所述混合现实场景,在所述混合场景中显示指示图标;若检测到对表示植物的指示图标进行的操作手势,则从植物数据库中读取植物的三维虚拟模型,在所述混合现实场景中显示植物的三维虚拟模型;若检测到对表示设施的指示图标进行的操作手势,则从设施数据库中读取设施的三维虚拟模型,在所述混合现实场景中显示设施的三维虚拟模型;其中,植物数据库中包括用于对阳台进行景观布置的各种植物的三维虚拟模型;设施数据库中包括用于对阳台进行景观布置的各种设施的三维虚拟模型;指示图标为在所述混合现实场景用于指示用户操作的图标;

在识别到对某一目标三维虚拟模型的操作手势后,根据操作手势处理所述目标三维虚拟模型,以在所述混合现实场景中对所述目标阳台进行景观布置;

所述在识别到对某一目标三维虚拟模型的操作手势后,根据操作手势处理所述目标三维虚拟模型,包括:若识别到的操作手势为移动所述目标三维虚拟模型,则根据操作手势在所述混合现实场景中移动所述目标三维虚拟模型;若识别到的操作手势为对所述目标三维虚拟模型进行缩放,则根据操作手势在所述混合现实场景中放大或者缩小所述目标三维虚拟模型;若识别到的操作手势为对所述目标三维虚拟模型进行旋转,则根据操作手势在所述混合现实场景中旋转所述目标三维虚拟模型;若识别到的操作手势为查看所述目标三维虚拟模型所对应目标景观对象的属性信息,则在所述混合现实场景中显示所述目标景观对象的属性信息;其中,属性信息包括在所述设施数据库中存储的设施的功能、材质和尺寸,以及在所述植物数据库中存储的植物的科普知识,所述科普知识包括植物的基本信息、植物的生长习性、成熟植株的尺寸和植物的功效;所述植物数据库和所述设施数据库中属性信息的存储格式包括文本、图片、UI界面、音频和视频;所述基本信息包括植物的名称、生物学分类和植物学性状;

其中,景观对象为用于对阳台进行景观布置的实物;混合现实场景是融合虚拟环境和所述目标阳台的真实环境而建立的可视化场景。

2. 根据权利要求1所述的基于混合现实的阳台景观处理方法,其特征在于,还包括:

获取通过集成在无线全息计算机设备上的环境监测单元测量的所述目标阳台的环境数据,根据所述环境数据确定适合在所述目标阳台种植的植物,作为推荐植物,在所述混合现实场景中显示推荐植物的三维虚拟模型;

其中,环境数据包括温度、湿度、光照强度和二氧化碳浓度;所述环境监测单元包括用于对各项环境数据进行测量的传感器。

3. 根据权利要求1所述的基于混合现实的阳台景观处理方法,其特征在于,还包括:

若识别到对所述目标阳台的第一测量点和第二测量点之间的距离进行测量的操作手势,则通过集成在无线全息计算机设备上的测距单元测量第一测量点和第二测量点之间的距离,显示测量的距离;

其中,第一测量点和第二测量点之间的距离为所述目标阳台的长度、所述目标阳台的

宽度或者所述目标阳台的高度。

4. 根据权利要求1所述的基于混合现实的阳台景观处理方法,其特征在在于,还包括:

从主题数据库中读取对阳台进行景观布置的参考样例,在所述混合现实场景中显示参考样例的图标;

若识别到对某一目标图标的操作手势,则按照所述目标图标对应的参考样例对所述目标阳台进行景观布置,显示景观布置后的目标阳台;

其中,主题数据库中包括根据各种主题布置阳台所形成的对阳台进行景观布置的参考样例。

5. 根据权利要求1所述的基于混合现实的阳台景观处理方法,其特征在在于,还包括:

若检测到对所述目标阳台进行景观布置完成,则根据对所述目标阳台进行景观布置所选植物在所述目标阳台生长的适宜度、所选景观对象的种类和各景观对象的相对位置确定评价分数,显示所述评价分数。

6. 根据权利要求1所述的基于混合现实的阳台景观处理方法,其特征在在于,还包括:

若识别到购买所述目标景观对象的操作手势,则跳转到电商平台上与所述目标景观对象对应的界面,并链接到支付系统,以通过所述电商平台和所述支付系统完成对所述目标景观对象的购买。

7. 一种基于混合现实的阳台景观处理装置,其特征在在于,包括:

建立单元,用于获取根据目标阳台建立的混合现实场景,在所述混合现实场景中显示景观对象的三维虚拟模型;所述获取根据目标阳台建立的混合现实场景,在所述混合现实场景中显示景观对象的三维虚拟模型,包括:通过无线全息计算机设备根据所述目标阳台建立混合现实场景,获取建立的所述混合现实场景,在所述混合场景中显示指示图标;若检测到对表示植物的指示图标进行的操作手势,则从植物数据库中读取植物的三维虚拟模型,在所述混合现实场景中显示植物的三维虚拟模型;若检测到对表示设施的指示图标进行的操作手势,则从设施数据库中读取设施的三维虚拟模型,在所述混合现实场景中显示设施的三维虚拟模型;其中,植物数据库中包括用于对阳台进行景观布置的各种植物的三维虚拟模型;设施数据库中包括用于对阳台进行景观布置的各种设施的三维虚拟模型;指示图标为在所述混合现实场景中用于指示用户操作的图标;

识别单元,用于在识别到对某一目标三维虚拟模型的操作手势后,根据操作手势处理所述目标三维虚拟模型,以在所述混合现实场景中对所述目标阳台进行景观布置;所述在识别到对某一目标三维虚拟模型的操作手势后,根据操作手势处理所述目标三维虚拟模型,包括:若识别到的操作手势为移动所述目标三维虚拟模型,则根据操作手势在所述混合现实场景中移动所述目标三维虚拟模型;若识别到的操作手势为对所述目标三维虚拟模型进行缩放,则根据操作手势在所述混合现实场景中放大或者缩小所述目标三维虚拟模型;若识别到的操作手势为对所述目标三维虚拟模型进行旋转,则根据操作手势在所述混合现实场景中旋转所述目标三维虚拟模型;若识别到的操作手势为查看所述目标三维虚拟模型所对应目标景观对象的属性信息,则在所述混合现实场景中显示所述目标景观对象的属性信息;其中,属性信息包括在所述设施数据库中存储的设施的功能、材质和尺寸,以及在所述植物数据库中存储的植物的科普知识,所述科普知识包括植物的基本信息、植物的生长习性、成熟植株的尺寸和植物的功效;所述植物数据库和所述设施数据库中属性信息的存

储格式包括文本、图片、UI界面、音频和视频；所述基本信息包括植物的名称、生物学分类和植物学性状；

其中，景观对象为用于对阳台进行景观布置的实物；混合现实场景是融合虚拟环境和所述目标阳台的真实环境而建立的可视化场景。

8. 一种基于混合现实的阳台景观处理系统，其特征在于，包括植物数据库、设施数据库、无线全息计算机设备，以及集成在无线全息计算机设备上的手势识别模块、逻辑控制模块、测距单元和环境监测单元；

所述无线全息计算机设备用于根据目标阳台建立混合现实场景；

所述手势识别模块用于识别对所述混合现实场景中的三维虚拟模型进行的操作手势；

所述植物数据库用于存储植物的三维虚拟模型，所述设施数据库用于存储设施的三维虚拟模型；

所述测距单元用于对所述目标阳台的第一测量点和第二测量点之间的距离进行测量；

所述环境监测单元用于对所述目标阳台的环境数据进行测量；

所述逻辑控制模块用于执行权利要求1-6任一项所述的基于混合现实的阳台景观处理方法；

其中，环境数据包括温度、湿度、光照强度和二氧化碳浓度；第一测量点和第二测量点之间的距离为所述目标阳台的长度、所述目标阳台的宽度或者所述目标阳台的高度。

## 一种基于混合现实的阳台景观处理方法、装置及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及混合现实技术领域,尤其是涉及一种基于混合现实的阳台景观处理方法、装置及系统。

### 背景技术

[0002] 阳台和窗台是楼层的半室外空间,阳台的景观设计是居室内部与外界自然接触的媒介。阳台绿化不仅起着美化环境、净化空气、调节温湿度的作用,而且对于身心健康、情绪陶冶也有着十分重要的意义。为阳台配上适当的艺术造型、景观处理和必要的休闲设施,越来越受到城市居民的欢迎。

[0003] 然而,都市居民大多缺乏阳台景观设计的相关经验,若不事先做功课往往会购买一些不适合自家阳台的植物和设施,达不到原本想要的效果,而通过网络和书本能找到的又常常是一些冗长枯燥的系统性知识,或是个人的零碎经验,缺乏针对性与参考性。因此,普通城市居民要想打造一个美观舒适、符合自己设想的阳台景观,往往需要花费很大的时间、精力和金钱成本。

[0004] 在实际应用过程中,发明人发现对阳台进行布置需要依赖经验和系统性的学习,会耗费大量的时间、精力和金钱成本。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种基于混合现实的阳台景观处理方法、装置及系统,用以解决现有技术中的对阳台进行布置需要依赖经验和系统性的学习,会耗费大量的时间、精力和金钱成本的问题。

[0006] 针对以上技术问题,第一方面,本发明的实施例提供了一种基于混合现实的阳台景观处理方法,包括:

[0007] 获取根据目标阳台建立的混合现实场景,在所述混合现实场景中显示景观对象的三维虚拟模型;

[0008] 在识别到对某一目标三维虚拟模型的操作手势后,根据操作手势处理所述目标三维虚拟模型,以在所述混合现实场景中对所述目标阳台进行景观布置;

[0009] 其中,景观对象为用于对阳台进行景观布置的实物;混合现实场景是融合虚拟环境和所述目标阳台的真实环境而建立的可视化场景。

[0010] 可选地,所述获取根据目标阳台建立的混合现实场景,在所述混合现实场景中显示景观对象的三维虚拟模型,包括:

[0011] 通过无线全息计算机设备根据所述目标阳台建立混合现实场景,获取建立的所述混合现实场景,在所述混合场景中显示指示图标;

[0012] 若检测到对表示植物的指示图标进行的操作手势,则从植物数据库中读取植物的三维虚拟模型,在所述混合现实场景中显示植物的三维虚拟模型;

[0013] 若检测到对表示设施的指示图标进行的操作手势,则从设施数据库中读取设

施的三维虚拟模型,在所述混合现实场景中显示设施的三维虚拟模型;

[0014] 其中,植物数据库中包括用于对阳台进行景观布置的各种植物的三维虚拟模型;设施数据库中包括用于对阳台进行景观布置的各种设施的三维虚拟模型;指示图标为在所述混合现实场景用于指示用户操作的图标。

[0015] 可选地,所述在识别到对某一目标三维虚拟模型的操作手势后,根据操作手势处理所述目标三维虚拟模型,包括:

[0016] 若识别到的操作手势为移动所述目标三维虚拟模型,则根据操作手势在所述混合现实场景中移动所述目标三维虚拟模型;

[0017] 若识别到的操作手势为对所述目标三维虚拟模型进行缩放,则根据操作手势在所述混合现实场景中放大或者缩小所述目标三维虚拟模型;

[0018] 若识别到的操作手势为对所述目标三维虚拟模型进行旋转,则根据操作手势在所述混合现实场景中旋转所述目标三维虚拟模型;

[0019] 若识别到的操作手势为查看所述目标三维虚拟模型所对应目标景观对象的属性信息,则在所述混合现实场景中显示所述目标景观对象的属性信息;

[0020] 其中,属性信息包括在所述设施数据库中存储的设施的功能、材质和尺寸,以及在所述植物数据库中存储的植物的科普知识,所述科普知识包括植物的基本信息、植物的生长习性、成熟植株的尺寸和植物的功效;所述植物数据库和所述设施数据库中属性信息的存储格式包括文本、图片、UI界面、音频和视频;所述基本信息包括植物的名称、生物学分类和植物学性状。

[0021] 可选地,还包括:

[0022] 获取通过集成在所述无线全息计算机设备上的环境监测单元测量的所述目标阳台的环境数据,根据所述环境数据确定适合在所述目标阳台种植的植物,作为推荐植物,在所述混合现实场景中显示推荐植物的三维虚拟模型;

[0023] 其中,环境数据包括温度、湿度、光照强度和二氧化碳浓度;所述环境监测单元包括用于对各项环境数据进行测量的传感器。

[0024] 可选地,还包括:

[0025] 若识别到对所述目标阳台的第一测量点和第二测量点之间的距离进行测量的操作手势,则通过集成在所述无线全息计算机设备上的测距单元测量第一测量点和第二测量点之间的距离,显示测量的距离;

[0026] 其中,第一测量点和第二测量点之间的距离为所述目标阳台的长度、所述目标阳台的宽度或者所述目标阳台的高度。

[0027] 可选地,还包括:

[0028] 从主题数据库中读取对阳台进行景观布置的参考样例,在所述混合现实场景中显示参考样例的图标;

[0029] 若识别到对某一目标图标的操作手势,则按照所述目标图标对应的参考样例对所述目标阳台进行景观布置,显示景观布置后的目标阳台;

[0030] 其中,主题数据库中包括根据各种主题布置阳台所形成的对阳台进行景观布置的参考样例。

[0031] 可选地,还包括:

[0032] 若检测到对所述目标阳台进行景观布置完成,则根据对所述目标阳台进行景观布置所选植物在所述目标阳台生长的适宜度、所选景观对象的种类和各景观对象的相对位置确定评价分数,显示所述评价分数。

[0033] 可选地,还包括:

[0034] 若识别到购买所述目标景观对象的操作手势,则跳转到电商平台上与所述目标景观对象对应的界面,并链接到支付系统,以通过所述电商平台和所述支付系统完成对所述目标景观对象的购买。

[0035] 第二方面,本发明的实施例提供了一种基于混合现实的阳台景观处理装置,包括:

[0036] 建立单元,用于获取根据目标阳台建立的混合现实场景,在所述混合现实场景中显示景观对象的三维虚拟模型;

[0037] 识别单元,用于在识别到对某一目标三维虚拟模型的操作手势后,根据操作手势处理所述目标三维虚拟模型,以在所述混合现实场景中对所述目标阳台进行景观布置;

[0038] 其中,景观对象为用于对阳台进行景观布置的实物;混合现实场景是融合虚拟环境和所述目标阳台的真实环境而建立的可视化场景。

[0039] 第三方面,本发明的实施例提供了一种基于混合现实的阳台景观处理系统,

[0040] 包括植物数据库、设施数据库、无线全息计算机设备,以及集成在无线全息计算机设备上的手势识别模块、逻辑控制模块、测距单元和环境监测单元;

[0041] 所述无线全息计算机设备用于根据目标阳台建立混合现实场景;

[0042] 所述手势识别模块用于识别对所述混合现实场景中的三维虚拟模型进行的操作手势;

[0043] 所述植物数据库用于存储植物的三维虚拟模型,所述设施数据库用于存储设施的三维虚拟模型;

[0044] 所述测距单元用于对所述目标阳台的第一测量点和第二测量点之间的距离进行测量;

[0045] 所述环境监测单元用于对所述目标阳台的环境数据进行测量;

[0046] 所述逻辑控制模块用于执行以上任一项所述的基于混合现实的阳台景观处理方法;

[0047] 其中,环境数据包括温度、湿度、光照强度和二氧化碳浓度;第一测量点和第二测量点之间的距离为所述目标阳台的长度、所述目标阳台的宽度或者所述目标阳台的高度。

[0048] 第四方面,本发明的实施例提供了一种电子设备,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程序时实现以上任一项所述的基于混合现实的阳台景观处理方法的步骤。

[0049] 第五方面,本发明的实施例提供了一种非暂态计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现以上任一项所述的基于混合现实的阳台景观处理方法的步骤。

[0050] 本发明的实施例提供了一种基于混合现实的阳台景观处理方法、装置及系统,根据目标阳台建立混合现实场景,在混合现实场景中显示用于对阳台进行景观布置的各种景观对象的三维虚拟模型。在识别到用户对某一目标三维虚拟模型的操作手势后,根据操作手势处理目标三维虚拟模型。用户在混合现实场景中自主选择景观对象,并在混合现实场

景中将各种三维虚拟模型布置到目标阳台上,实现对目标阳台的景观布置。通过混合现实场景将对阳台景观布置的结果可视化,辅助用户在不依靠经验和学习的前提下快速确定对阳台的景观布置方案,节省了用户的时间、精力和金钱成本。

### 附图说明

[0051] 为了更清楚地说明本发明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做一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,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。

[0052] 图1是本发明一个实施例提供的一种基于混合现实的阳台景观处理方法的流程示意图;

[0053] 图2是本发明另一个实施例提供的基于MR技术的阳台景观设计方法的流程示意图;

[0054] 图3是本发明另一个实施例提供的基于混合现实的阳台景观处理装置的结构框图;

[0055] 图4是本发明另一个实施例提供的基于MR技术的阳台景观设计系统示意图。

### 具体实施方式

[0056] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0057] 在对本申请提供的方案进行介绍之前,先对虚拟现实技术(Virtual Reality, VR)、增强现实技术(Augmented Reality, AR)和混合现实技术(Mixed Reality, MR)进行简单介绍。VR能够使得使用者所感知的对象和环境都是计算机生成的“虚拟现实”。AR能够在使用者的现实世界叠加计算机生成的虚拟物体或者信息。MR是一种将真实世界和虚拟对象融合在同一视觉空间中显示和交互的计算机增强现实技术。实现MR的设备统称为无线全息计算机设备,无线全息计算机设备将由其创建的虚拟环境和真实环境融合,使得用户通过无线全息计算机设备能够在真实环境中看到由无线全息计算机设备创建的虚拟景象。目前无线全息计算机设备包括可穿戴式的眼镜,例如,MR眼镜,更为具体地为MR眼镜中的微软 hololens 智能眼镜等。

[0058] 图1是本实施例提供的一种基于混合现实的阳台景观处理方法的流程示意图,参见图1,该基于混合现实的阳台景观处理方法包括:

[0059] 101:获取根据目标阳台建立的混合现实场景,在所述混合现实场景中显示景观对象的三维虚拟模型;

[0060] 102:在识别到对某一目标三维虚拟模型的操作手势后,根据操作手势处理所述目标三维虚拟模型,以在所述混合现实场景中对所述目标阳台进行景观布置;

[0061] 其中,景观对象为用于对阳台进行景观布置的实物;混合现实场景是融合虚拟环境和所述目标阳台的真实环境而建立的可视化场景。

[0062] 本实施例提供的方法由安装有执行上述方法步骤软件的设备执行,该设备可以是无线全息计算机设备,例如,该设备具体为无线全息计算机设备中的hololens眼镜。用户通过该无线全息计算机设备能够看到目标阳台的真实环境,同时也能够看到由无线全息计算机设备创建的三维虚拟模型,并能在混合现实场景中对这些三维虚拟模型进行移动、旋转和缩放等操作,通过对这些三维虚拟模型的操作对目标阳台进行景观布置。

[0063] 混合现实场景是融合真实环境和虚拟环境形成的场景,通常通过建立真实环境和虚拟环境之间的对应关系创建出混合现实场景。在混合现实场景中对操作手势的识别可以通过将识别的操作手势和预先存储的操作手势进行对比来实现。需要说明的是,根据真实环境创建混合现实场景的过程,以及对操作手势进行识别的过程属于现有技术,本申请对该部分的内容不再赘述。

[0064] 目标阳台为用户欲进行景观布置的真实场景。景观对象为用于对阳台进行布置的实物,例如,景观对象为花盆、栽培架、浇水装置和篱架等用于栽培的设施,桌椅、秋千、置物架和装饰灯等用于休闲的设施,以及各种植物。在混合现实场景中显示的是预先对每一景观对象创建的三维虚拟模型,例如,某一花盆的三维虚拟模型。在混合现实场景中能够识别到用户的操作手势,因而用户能够通过操作手势对三维虚拟模型进行移动、缩放和旋转,实现对目标阳台的景观布置。

[0065] 本实施例提供了一种基于混合现实的阳台景观处理方法,根据目标阳台建立混合现实场景,在混合现实场景中显示用于对阳台进行景观布置的各种景观对象的三维虚拟模型。在识别到用户对某一目标三维虚拟模型的操作手势后,根据操作手势处理目标三维虚拟模型。用户在混合现实场景中自主选择景观对象,并在混合现实场景中将各种三维虚拟模型布置到目标阳台上,实现对目标阳台的景观布置。通过混合现实场景将对阳台景观布置的结果可视化,辅助用户在不依靠经验和学习的前提下快速确定对阳台的景观布置方案,节省了用户的时间、精力和金钱成本。另一方面,通过混合虚拟场景对阳台进行景观布置也增加了进行景观布置过程的趣味性。

[0066] 进一步地,在上述实施例的基础上,所述获取根据目标阳台建立的混合现实场景,在所述混合现实场景中显示景观对象的三维虚拟模型,包括:

[0067] 通过无线全息计算机设备根据所述目标阳台建立混合现实场景,获取建立的所述混合现实场景,在所述混合场景中显示指示图标;

[0068] 若检测到对表示植物的指示图标进行操作的操作手势,则从植物数据库中读取植物的三维虚拟模型,在所述混合现实场景中显示植物的三维虚拟模型;

[0069] 若检测到对表示设施的指示图标进行操作的操作手势,则从设施数据库中读取设施的三维虚拟模型,在所述混合现实场景中显示设施的三维虚拟模型;

[0070] 其中,植物数据库中包括用于对阳台进行景观布置的各种植物的三维虚拟模型;设施数据库中包括用于对阳台进行景观布置的各种设施的三维虚拟模型;指示图标为在所述混合现实场景用于指示用户操作的图标。

[0071] 指示图标为创建好混合现实场景后首先显示的,对用户混合现实场景中操作起到指导意义的图标。类似于计算机桌面上的图标,通过每一指示图标均能打开与该指示图标有关的一系列应用,例如,通过对表示植物的指示图标进行点击的操作手势,混合现实场景便可以显示从植物数据库中读取的各种植物的三维虚拟模型。

[0072] 本实施例提供的方法通过无线全息计算机设备创建混合现实场景,无线全息计算机设备能够建立真实环境和由其创建的虚拟环境之间的对应关系,使得真实环境和虚拟环境融合,方便用户在混合现实场景中将三维虚拟模型移动到真实环境的任一位置。无线全息计算机设备通过集成现有的手势识别模块也能够识别出混合现实场景中出现的手势动作,举例来说,手势识别模块将识别的操作手势和预先存储的操作手势进行对比,确定所识别操作手势对应的含义。

[0073] 植物数据库为预先创建的用于存储各种植物数据的数据库,混合现实场景中显示的与植物相关的数据均能从植物数据库读取。植物数据库中存储了各种植物的三维虚拟模型、各种植物的生长习性、株高、功能、价格和科普知识等数据。

[0074] 设施数据库为预先创建的用于存储各种设施数据的数据库,混合现实场景中显示的与设施相关的数据均能从设施数据库读取。设施数据库中存储了各种设施的三维虚拟模型、尺寸、材质、价格和功能等数据。

[0075] 植物数据库和设施数据库中存储的数据的形式包括文本、图片、UI界面(用户交互界面)、音频、视频、仿真的三维虚拟模型等,本实施例对此不做具体限制。其中,文本数据包括植物名称、植物百科知识、设施名称、设施相关功能、设施使用说明以及对阳台采集的环境数据等。图片数据包括各类互动图标与UI面板、各类模型的二维图片。音频数据指场景中的各类语音互动。视频数据指植物种养科普知识的科普视频。仿真的三维虚拟模型包括各类植物仿真模型、阳台栽培设施仿真模型、休闲设施仿真模型,以及不同主题的阳台景观设计参考模型。

[0076] 本实施例提供了一种基于混合现实的阳台景观处理方法,通过植物数据库和设施数据库用户能够获取各种仿真的各景观对象的三维虚拟模型,为用户对阳台进行景观布置提供了数据基础。

[0077] 进一步地,在上述各实施例的基础上,所述在识别到对某一目标三维虚拟模型的操作手势后,根据操作手势处理所述目标三维虚拟模型,包括:

[0078] 若识别到的操作手势为移动所述目标三维虚拟模型,则根据操作手势在所述混合现实场景中移动所述目标三维虚拟模型;

[0079] 若识别到的操作手势为对所述目标三维虚拟模型进行缩放,则根据操作手势在所述混合现实场景中放大或者缩小所述目标三维虚拟模型;

[0080] 若识别到的操作手势为对所述目标三维虚拟模型进行旋转,则根据操作手势在所述混合现实场景中旋转所述目标三维虚拟模型;

[0081] 若识别到的操作手势为查看所述目标三维虚拟模型所对应目标景观对象的属性信息,则在所述混合现实场景中显示所述目标景观对象的属性信息;

[0082] 其中,属性信息包括在所述设施数据库中存储的设施的功能、材质和尺寸,以及在所述植物数据库中存储的植物的科普知识,所述科普知识包括植物的基本信息、植物的生长习性、成熟植株的尺寸和植物的功效;所述植物数据库和所述设施数据库中属性信息的存储格式包括文本、图片、UI界面、音频和视频;所述基本信息包括植物的名称、生物学分类和植物学性状。

[0083] 例如,当识别到拖放的操作手势,即移动目标三维虚拟模型的操作手势,则在混合现实场景中将目标三维虚拟模型移动到操作手势指定的位置。当识别到放大的操作手势,

则对目标三维虚拟模型进行放大,直到操作手势指示停止放大。

[0084] 需要说明的是,每一三维虚拟模型的旁边还设置有虚拟的功能按键,用户可以通过操作手点击这些按键。例如,用户通过操作手点击了目标三维虚拟模型旁边“显示属性信息”的按键,则在混合现实场景中显示目标景观的属性信息,例如,目标景观为盆栽,则显示花盆材质、花盆尺寸、盆栽中植物名称和植物生长习性等等。显示属性信息的过程可以是以文字的形式显示,也可以是以播放图片或者视频的形式显示,也可以是以显示存储的UI界面的方式显示,本实施例对此不做具体限制。

[0085] 本实施例提供了一种基于混合现实的阳台景观处理方法,通过操作手势与无线全息计算机设备交互,操作方便,灵活性好。

[0086] 进一步地,在上述各实施例的基础上,还包括:

[0087] 获取通过集成在所述无线全息计算机设备上的环境监测单元测量的所述目标阳台的环境数据,根据所述环境数据确定适合在所述目标阳台种植的植物,作为推荐植物,在所述混合现实场景中显示推荐植物的三维虚拟模型;

[0088] 其中,环境数据包括温度、湿度、光照强度和二氧化碳浓度;所述环境监测单元包括用于对各项环境数据进行测量的传感器。

[0089] 无线全息计算机设备上集成了对阳台进行环境数据测量的功能,即集成了环境监测单元。当用户穿戴该无线全息计算机设备在阳台行走时,无线全息计算机设备对目标阳台的环境数据进行测量,进而根据环境数据从植物数据库中确定适合在目标阳台种植的植物,将这些植物推荐给用户。例如,无线全息计算机设备测量的环境数据中光照强度很弱且温度低,则根据植物数据库中存储的生长习性选取喜阴的植物作为推荐植物。环境监测单元包括温度传感器、湿度传感器、光照强度传感器和二氧化碳浓度传感器。

[0090] 本实施例提供了一种基于混合现实的阳台景观处理方法,通过环境数据为用户推荐植物,方便用户从适于在目标阳台种植的植物中根据喜好选择,缩小对植物选择的范围,提高用户进行景观布置的效率。

[0091] 进一步地,在上述各实施例的基础上,还包括:

[0092] 若识别到对所述目标阳台的第一测量点和第二测量点之间的距离进行测量的操作手势,则通过集成在所述无线全息计算机设备上的测距单元测量第一测量点和第二测量点之间的距离,显示测量的距离;

[0093] 其中,第一测量点和第二测量点之间的距离为所述目标阳台的长度、所述目标阳台的宽度或者所述目标阳台的高度。

[0094] 无线全息计算机设备上还集成了测量距离的功能,即集成了测距单元。例如,该测量距离的功能由激光测距技术实现,则在混合现实场景中存在进行距离测量的功能按键。当用户需要测量第一测量点和第二测量点之间的距离,则站在第一测量点,在混合现实场景中对距离测量的功能按键进行点击的操作手势,无线全息计算机设备识别到该操作手势后,向第二测量点发射激光,根据发射激光和接收到由第二测量点反射的激光的时间间隔和激光传输速度,计算出第一测量点和第二测量点之间的距离,在混合现实场景中显示该距离。测距单元可以是利用激光测距的功能单元。

[0095] 本实施例提供了一种基于混合现实的阳台景观处理方法,通过操作手势触发距离测量的功能,能够对真实环境中的任意两点进行距离测量,显示测量的距离,方便用户根据

该距离选择合适尺寸的景观对象,提高了用户对目标阳台进行景观布置的效率。

[0096] 进一步地,在上述各实施例的基础上,还包括:

[0097] 从主题数据库中读取对阳台进行景观布置的参考样例,在所述混合现实场景中显示参考样例的图标;

[0098] 若识别到对某一目标图标的操作手势,则按照所述目标图标对应的参考样例对所述目标阳台进行景观布置,显示景观布置后的目标阳台;

[0099] 其中,主题数据库中包括根据各种主题布置阳台所形成的对阳台进行景观布置的参考样例。

[0100] 主题数据库中存储了根据各种主题对阳台进行景观布置的结果。每一结果均包括对阳台进行景观布置的各景观对象组合方式和各景观对象之间的相对位置。这些主题可以包括“浪漫花屋”、“清新田园”和“典雅中式”等。每一主题均是根据植物生长习性和视觉美感的综合决策,每一主题均能作为参考样例,以供用户快速选择其中一种作为对目标阳台进行景观布置的结果。

[0101] 例如,若识别到对某一目标图标点击的操作手势,则将该图标对应的参考样例中的各景观对象,按照在该参考样例中各景观对象的相对位置摆放到目标阳台上,以将根据该参考样例进行景观布置的结果快速展示给用户,便于用户快速决策。

[0102] 本实施例提供了一种基于混合现实的阳台景观处理方法,通过主题数据库为用户提供对阳台进行景观布置的参考样例,方便用户根据主题数据库快速实现对阳台的景观布置。

[0103] 进一步地,在上述各实施例的基础上,还包括:

[0104] 若检测到对所述目标阳台进行景观布置完成,则根据对所述目标阳台进行景观布置所选植物在所述目标阳台生长的适宜度、所选景观对象的种类和各景观对象的相对位置确定评价分数,显示所述评价分数。

[0105] 在用户完成对目标阳台的景观布置后,无线全息计算机设备还可以对用户景观布置后的结果确定评价分数,显示评价分数以供用户参考。评价分数的确定可以根据所选景观对象的种类和各景观对象的相对位置确定,例如,所选植物在所述目标阳台生长的适宜度越好,则评价分数越高。所选景观对象的种类越多,评分越高。各景观对象的相对位置中,处于上下位置的景观对象越多,认为空间利用率越好。评分越高。其中,所选植物在所述目标阳台生长的适宜度根据植物的生长习性和阳台的环境划分,例如,植物的生长习性为喜阴的植物,且通过环境数据的测量发现阳台光照不充足,则植物在所述目标阳台生长的适宜度较高;或者,植物的生长习性为喜阳的植物,且通过环境数据的测量发现阳台光照充足,则植物在所述目标阳台生长的适宜度较高。

[0106] 本实施例提供了一种基于混合现实的阳台景观处理方法,提供评分功能以供用户参考,方便用户及时调整达到更好的景观布置效果。

[0107] 进一步地,在上述各实施例的基础上,还包括:

[0108] 若识别到购买所述目标景观对象的操作手势,则跳转到电商平台上与所述目标景观对象对应的界面,并链接到支付系统,以通过所述电商平台和所述支付系统完成对所述目标景观对象的购买。

[0109] 每一三维虚拟模型的旁边设置购买按键,识别到用户对目标三维虚拟模型旁边的

购买按键进行点击的操作手势后,跳转到预先接入的电商平台的界面,具体地跳转到电商平台中售卖目标景观对象的界面,通过电商平台和链接到的支付系统完成对目标景观对象的购买。通过电商平台和支付系统购买目标景观对象的过程即普通的“网购”过程,本实施例对此不再赘述。

[0110] 本实施例提供了一种基于混合现实的阳台景观处理方法,用户通过混合现实场景购买目标景观对象,方便用户根据在混合现实场景中进行景观布置的结果快速购入景观对象,实现对目标阳台的布置。

[0111] 为了便于对上述各实施例的理解,在此对通过混合现实场景进行景观布置做进一步详细的阐述。其中,作为一种更为具体的实施例,图2为本实施例提供的基于MR技术的阳台景观设计方法的流程示意图,参见图2,通过混合现实场景对阳台进行景观布置可以通过以下几个方面实现:

[0112] (一)创建数据库

[0113] 具体包括:(1)创建如上所述的植物数据库,(2)创建如上所述的设施数据库,(3)创建如上所述的主体数据库。

[0114] (二)MR阳台场景建立

[0115] 通过具有手势识别和计算处理能力的MR眼镜,建立各三维虚拟模型在所选MR眼镜中的视觉效果与实际位置的对应关系。

[0116] (三)阳台环境监测

[0117] MR眼镜中集成了多种进行环境数据检测的环境传感器,同时MR眼镜中还集成了激光测距单元。

[0118] 通过集成的环境传感器监测实时的阳台环境,包括温度、湿度、光照强度、二氧化碳浓度等,并与MR眼镜中的阳台场景进行匹配。为阳台植物及设施的选择提供决策参考。通过集成的激光测距单元,测量整个阳台宽度、高度等空间尺寸,显示测量的尺寸以作为用户在选择景观对象时的参考数据。

[0119] (四)MR阳台虚拟摆放

[0120] 用户通过操作手势与无线全息计算机设备交互,实现基于MR的在阳台上进行三维虚拟模型的摆放,具体来说,(1)利用MR眼镜的手势识别功能,跟踪识别用户点击、拖放及旋转等手势;(2)根据用户点击手势,在MR眼镜上显示相关元素或界面,选择相应的植物及设施,在MR眼镜的视觉场景中进行自主摆放。例如,根据用户拖放手势,移动三维虚拟仿真模型的位置;根据用户旋转手势,改变模型的方位;根据用户缩放手势,放大或缩小相应模型的大小;通过选择植物科普知识UI,则可以观看植物种养科普知识;通过选择保存UI,则进行阳台景观设计的数据保存。

[0121] 此外,在虚拟现实场景中还可以(1)根据阳台真实监测环境数据,推荐若干植物品种供用户优先选择;(2)显示主题数据库中的各主题的参考案例,使得用户可通过选择阳台主题进行快速设计。

[0122] (五)阳台景观设计的评价分析

[0123] 对用户保存的多个设计方案,从所选植物在所述目标阳台生长的适宜度、所选景观对象的种类和各景观对象的相对位置等多维度对方案进行对比评价,并给出所有植物及设施的定量尺寸,便于用户决策。

[0124] (六)阳台景观设计中商品的购买

[0125] 用户点击购买功能按键,跳转到电商平台上与所述目标景观对象对应的界面,并链接到支付系统,用户可以浏览并选择想要的商品进行支付,实现商品购买。

[0126] 本发明还提供了一种基于混合现实的阳台景观处理装置,图3为本实施例提供的基于混合现实的阳台景观处理装置的结构框图,参见图3,该装置包括建立单元301和识别单元302,其中,

[0127] 建立单元301,用于获取根据目标阳台建立的混合现实场景,在所述混合现实场景中显示景观对象的三维虚拟模型;

[0128] 识别单元302,用于在识别到对某一目标三维虚拟模型的操作手势后,根据操作手势处理所述目标三维虚拟模型,以在所述混合现实场景中对所述目标阳台进行景观布置;

[0129] 其中,景观对象为用于对阳台进行景观布置的实物;混合现实场景是融合虚拟环境和所述目标阳台的真实环境而建立的可视化场景。

[0130] 本实施例提供的基于混合现实的阳台景观处理装置适用于上述实施例中提供的基于混合现实的阳台景观处理方法,在此不再赘述。

[0131] 本实施例提供了一种基于混合现实的阳台景观处理装置,根据目标阳台建立混合现实场景,在混合现实场景中显示用于对阳台进行景观布置的各种景观对象的三维虚拟模型。在识别到用户对某一目标三维虚拟模型的操作手势后,根据操作手势处理目标三维虚拟模型。用户在混合现实场景中自主选择景观对象,并在混合现实场景中将各种三维虚拟模型布置到目标阳台上,实现对目标阳台的景观布置。通过混合现实场景将对阳台景观布置的结果可视化,辅助用户在不依靠经验和学习的前提下快速确定对阳台的景观布置方案,节省了用户的时间、精力和金钱成本。

[0132] 本发明还提供了一种基于混合现实的阳台景观处理系统,包括植物数据库、设施数据库、无线全息计算机设备,以及集成在无线全息计算机设备上的手势识别模块和集成在无线全息计算机设备上的逻辑控制模块;

[0133] 所述无线全息计算机设备用于根据目标阳台建立混合现实场景;

[0134] 所述手势识别模块用于识别对所述混合现实场景中的三维虚拟模型进行的操作手势;

[0135] 所述植物数据库用于存储植物的三维虚拟模型,所述设施数据库用于存储设施的三维虚拟模型;

[0136] 所述逻辑控制模块用于执行以上任一项所述的基于混合现实的阳台景观处理方法。

[0137] 进一步地,所述基于混合现实的阳台景观处理系统还包括主题数据库,所述主题数据库用于存储根据各种主题布置阳台所形成的对阳台进行景观布置的参考样例。

[0138] 进一步地,所述基于混合现实的阳台景观处理系统还包括集成在无线全息计算机设备上的测距单元和环境监测单元;

[0139] 所述测距单元用于对所述目标阳台的第一测量点和第二测量点之间的距离进行测量;

[0140] 所述环境监测单元用于对所述目标阳台的环境数据进行测量,其中,环境数据包括温度、湿度、光照强度和二氧化碳浓度。

[0141] 本实施例提供了一种基于混合现实的阳台景观处理系统,根据目标阳台建立混合现实场景,在混合现实场景中显示用于对阳台进行景观布置的各种景观对象的三维虚拟模型。在识别到用户对某一目标三维虚拟模型的操作手势后,根据操作手势处理目标三维虚拟模型。用户在混合现实场景中自主选择景观对象,并在混合现实场景中将各种三维虚拟模型布置到目标阳台上,实现对目标阳台的景观布置。通过混合现实场景将对阳台景观布置的结果可视化,辅助用户在不依靠经验和学习的前提下快速确定对阳台的景观布置方案,节省了用户的时间、精力和金钱成本。

[0142] 为了进一步说明基于混合现实的阳台景观处理系统的结构,图4为本实施例提供的基于MR技术的阳台景观设计系统示意图,参见图4,该系统中的硬件设备包括无线全息计算机设备,集成到该无线全息计算机设备上的硬件包括实现测距功能的测距单元和实现环境数据测量的环境监测单元,集成到无线全息计算机设备上的软件功能模块包括手势识别模块和逻辑控制模块。此外,该基于混合现实的阳台景观处理系统还包括植物数据库、设施数据库和主题数据库,这些数据库均可通过无线传输技术与无线全息计算机设备交互,从而在混合虚拟环境中显示从植物数据库、设施数据库和主题数据库中读取的数据。

[0143] 具体地,参见图4,基于混合现实的阳台景观处理系统的硬件设备包括无线全息计算机设备、环境监测单元和测距单元。其中,无线全息计算机设备具有手势识别功能,例如,无线全息计算机设备为具有手势识别和计算处理能力的MR眼镜(如Microsoft Hololens)。环境监测单元集成于无线全息计算机设备上,包括多种传感器,能够实时监测阳台的温度、湿度、光照强度、二氧化碳等。测距单元集成于无线全息计算机设备上,能够对阳台空间尺寸进行定量测量。

[0144] 基于混合现实的阳台景观处理系统的软件包括植物数据库、设施数据库、主题数据库、手势识别模块和逻辑控制模块等。其中,手势识别模块通过识别用户手势,判断用户手部位置与动作,并传送至逻辑控制模块。

[0145] 具体来说,利用MR眼镜的手势识别功能,跟踪识别用户点击、拖放及旋转等手势;根据用户拖放手势,移动三维虚拟仿真模型的位置;根据用户旋转手势,改变模型的方位;根据用户缩放手势,放大或缩小相应模型的大小。

[0146] 逻辑控制模块具体包括以下5个部分的功能单元,(1)主控单元,建立模型在所选MR眼镜中的视觉效果与实际位置的对应关系。根据识别模块反馈的信息,完成从数据库模块选择相应的内容展示在MR眼镜上、将三维仿真模型放到相应的位置、调整模型方位等功能。(2)环境匹配单元,根据阳台实测环境数据,筛选适宜的植物品种、数量等,并推荐给用户。(3)尺寸测算单元,根据测距单元获取的阳台真实尺寸,按照视觉效果换算出阳台植物及设施的尺寸及规格。(4)

[0147] 评测分析单元,从所选植物在所述目标阳台生长的适宜度、所选景观对象的种类和各景观对象的相对位置等多维度对方案进行对比评价,并给出所有植物及设施的定量尺寸,便于用户决策。(5)扩展单元,对阳台植物进行科普展示,或者在用户点击购买功能按键,跳转到电商平台上与所述目标景观对象对应的界面,并链接到支付系统,,用户可以浏览并选择想要的商品进行支付,实现商品购买。

[0148] 与现有技术相比,本申请提供的基于混合现实的阳台景观处理方法、装置及系统具有如下优点:(1)以真实阳台场景为背景,无需建立庞大的楼盘数据库,节约成本,实用新

更高,更灵活,细节更多。(2)能够监测真实阳台环境数据,为阳台植物的选择提供决策参考或约束条件。(3)能够真实测量阳台空间尺寸,与虚拟场景对应,能够为用户保存的设计方案中的植物及设施提供精确的定量尺寸。(4)利用MR眼镜,用户以自家阳台为背景,摆放虚拟植物与设施模型,即时预览设计效果,随时调整设计方案,更能规避风险,用更少的时间、精力和金钱成本,实现更符合预期的设计效果。(5)利用MR技术,用户视线不再局限于固定的摄像机视角,只需移动脚步即可方便地从各个方向、各个角度对场景进行观看。(6)利用MR技术建造出的数字内容与真实世界高度近似,能完美融合到现实世界中。用户通过佩戴MR眼镜,进行阳台景观设计,使得设计过程的充满趣味,极大提升了沉浸感与消费体验。(7)通过手势识别,用户操作更方便、灵活。(8)提供不同主题风格的阳台景观设计案例,为用户提供了参考。(9)设计好自家阳台景观后,用户可直接进入商店选择所需的植物和设施,为用户购买提供了极大的便利。

[0149] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的实施例的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明的实施例进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明的实施例各实施例技术方案的范围。

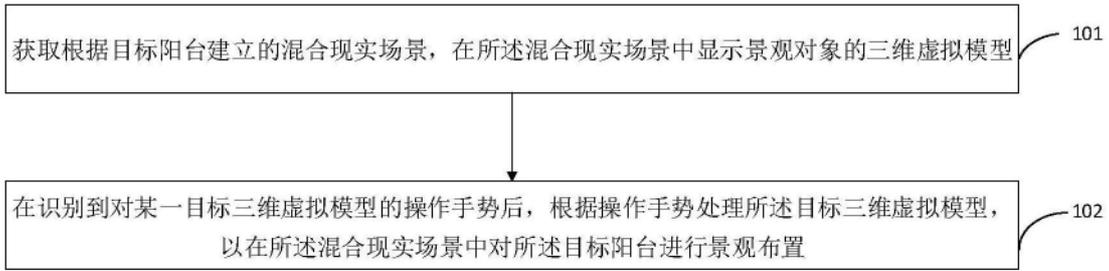


图1

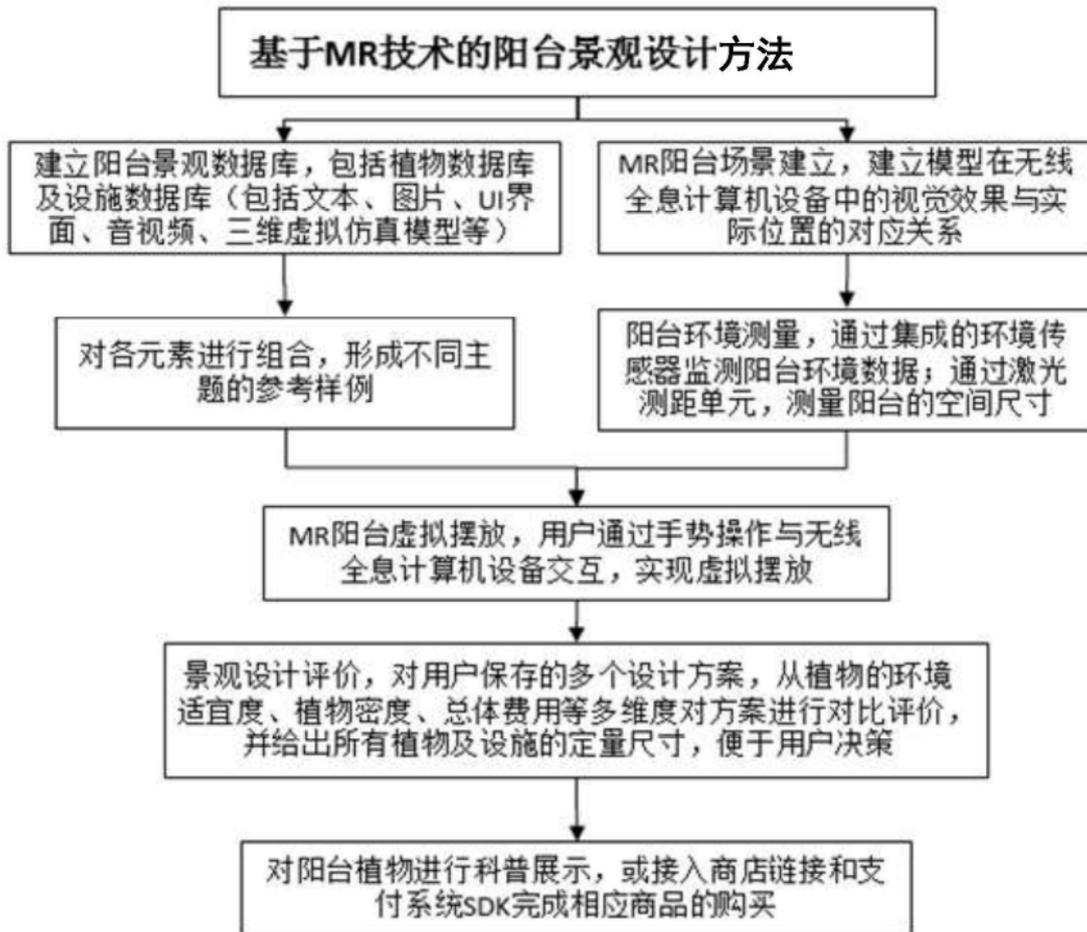


图2

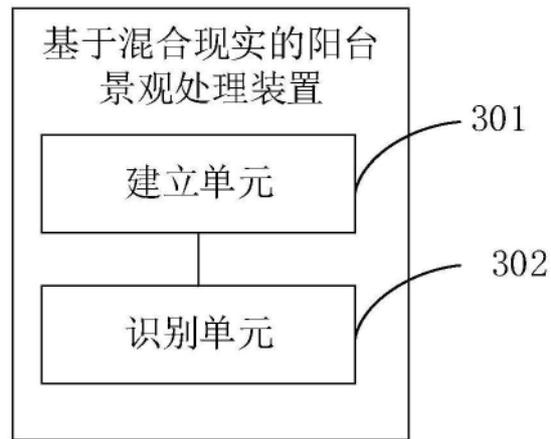


图3

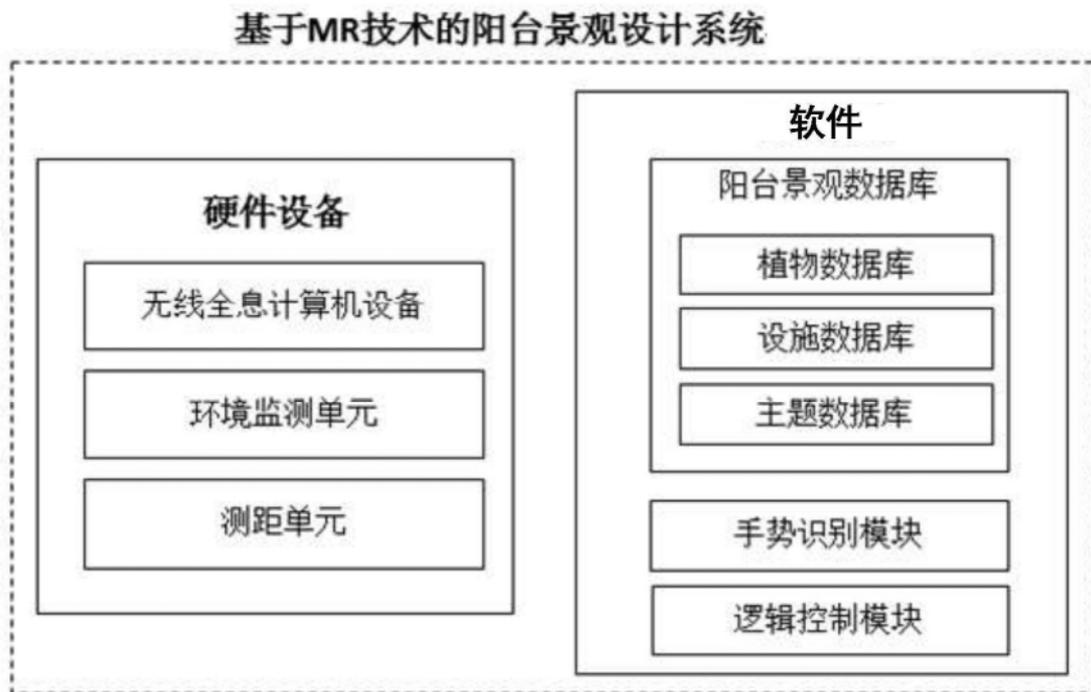


图4