



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103105929 A

(43) 申请公布日 2013. 05. 15

(21) 申请号 201310002610. 0

(22) 申请日 2013. 01. 05

(71) 申请人 北京农业信息技术研究中心
地址 100097 北京市海淀区曙光花园中路
11 号农科大厦 A 座 318

(72) 发明人 赵春江 郭新宇 陆声链 杜建军
吴升

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 王莹

(51) Int. Cl.
G06F 3/01 (2006. 01)
G06K 9/00 (2006. 01)

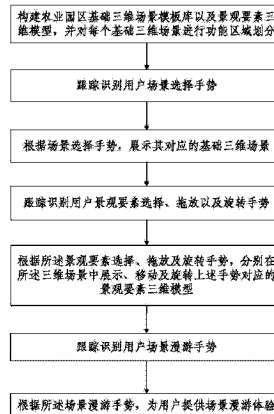
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

虚拟农业园区交互式设计与体验方法及系统

(57) 摘要

本发明涉及虚拟现实技术领域,具体涉及一种基于手势识别的虚拟农业园区交互式设计与体验方法及系统。本发明首先构建农业园区基础三维场景模板库以及景观要素三维模型,并对每个基础三维场景进行功能区域划分,然后跟踪识别用户场景选择手势,展示其对应的基础三维场景,然后继续跟踪识别用户景观要素选择、拖放以及旋转手势,分别在三维场景中展示、移动及旋转上述手势对应的景观要素三维模型。本发明能够充分利用人类手势动作便利性,使农业园区交互式设计与体验更加自然,更加具有趣味性,能够满足农业园区辅助设计、农事操作虚拟体验以及科普教育等应用需求,使用户更有沉浸感;同时,本发明具有简单易用和低成本的优点。



1. 一种虚拟农业园区交互式设计与体验方法,其特征在于,包括步骤:

S1. 构建农业园区基础三维场景模板库以及景观要素三维模型,并对每个基础三维场景进行功能区域划分;

S2. 跟踪识别用户场景选择手势;

S3. 根据所述场景选择手势,展示其对应的基础三维场景;

S4. 跟踪识别用户景观要素选择、拖放以及旋转手势;

S5. 根据所述景观要素选择、拖放及旋转手势,分别在所述三维场景中展示、移动及旋转所述步骤 S4 中手势对应的景观要素三维模型。

2. 根据权利要求 1 所述的虚拟农业园区交互式设计与体验方法,其特征在于,所述基础三维场景模板库包含若干基础三维场景,每个基础三维场景均包括地形、池塘、河流以及草地。

3. 根据权利要求 2 所述的虚拟农业园区交互式设计与体验方法,其特征在于,所述功能区域包括畜牧养殖区域、水产养殖区域、观光采摘区域、景观展示区域、科技示范区域以及品种展示区域。

4. 根据权利要求 1 所述的虚拟农业园区交互式设计与体验方法,其特征在于,所述景观要素包括农业生产设施、动植物以及公共设施。

5. 根据权利要求 1-4 任意一项所述的虚拟农业园区交互式设计与体验方法,其特征在于,所述步骤 S5 之后还包括:

S6. 跟踪识别用户场景漫游手势;

S7. 根据所述场景漫游手势,为用户提供场景漫游体验。

6. 根据权利要求 5 所述的虚拟农业园区交互式设计与体验方法,其特征在于,所述步骤 S7 包括:根据用户场景漫游手势的方向参数以及速度参数移动所述基础三维场景中的虚拟摄像机,为用户提供场景漫游体验。

7. 一种实现权利要求 1-6 所述方法的虚拟农业园区交互式设计与体验系统,其特征在于,包括手势捕获设备、手势识别模块、逻辑控制模块、数据库模块以及显示终端;

手势捕获设备,实时捕获用户手势信息并发送至手势识别模块;

手势识别模块,将手势信息转换为数字信息并反馈至逻辑控制模块;

数据库模块,存储农业园区基础三维场景模板库、基础三维场景功能区域划分信息、景观要素三维模型以及文字图像辅助信息;

逻辑控制模块,根据所述手势识别模块反馈的信息从所述数据库模块选择并操作相应的内容展示在显示终端。

8. 根据权利要求 7 所述的虚拟农业园区交互式设计与体验系统,其特征在于,所述手势识别模块、数据库模块以及逻辑控制模块均集成于计算机中。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的虚拟农业园区交互式设计与体验系统,其特征在于,所述显示终端包括液晶显示器。

虚拟农业园区交互式设计与体验方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及虚拟现实技术领域,具体涉及一种基于手势识别的虚拟农业园区交互式设计与体验方法及系统。

背景技术

[0002] 虚拟农业园区的设计与互动体验在农业园区的辅助规划设计、建设效果预展示、方案对比等应用中具有重要的应用价值。特别是近年来随着虚拟现实技术的迅猛发展,研究人员开发了各种三维建模软件工具和虚拟场景交互设备,使得基于三维可视化的交互设计与虚拟体验在各个领域得到了广泛的应用。

[0003] 目前,关于虚拟场景的设计大多数采用商业三维建模软件和视景仿真系统实现;也有人结合程序设计语言以及图形处理算法,开发三维场景交互设计软件,以支持三维场景的交互设计。在以上软件工具中,用户与软件的交互方式主要是键盘和鼠标,通过键盘和鼠标控制三维场景中三维模型的位置、大小以及其他属性的设置和修改。这种基于键盘和鼠标的三维场景交互设计方法存在操作繁杂、不够自然等缺点,特别是在面向公众的展示宣传以及科普教育等领域时,缺乏趣味性和吸引力。

[0004] 而在虚拟场景的互动体验方面,早期的技术主要是通过键盘、鼠标来控制虚拟场景中的虚拟摄像机的运动方向和速度,进行虚拟场景的交互漫游。近年来,各种新型的人机交互设备被逐步开发和利用。例如,现有技术中有一种方案是通过方向盘和操纵杆来控制计算机中的虚拟农业装备,驾驶虚拟拖拉机在三维场景中进行行走和简单的作业操作。此外,数字画笔、多自由度跟踪器、数字手套等交互设备也得到了较多的研究和应用。这些交互设备的应用极大地提高了虚拟场景交互体验的灵活性和乐趣。但是,应用这些交互设备进行虚拟场景交互体验时,用户仍然需要用手进行控制,同时由于不同设备只有几个特定的功能,当系统需要实现多种功能时,往往需要配备多种交互设备,这样用户在使用时就必需在不同设备之间进行切换,以执行不同的虚拟体验功能。因此,这种交互方式也存在不够自然、不够灵活的缺点。

[0005] 综上所述,一种能够充分利用人类手势动作便利性的虚拟农业园区交互式设计与体验方法及系统是非常具备现实意义的。

发明内容

[0006] (一)要解决的技术问题

[0007] 本发明的目的在于提供一种能够充分利用人类手势动作便利性的虚拟农业园区交互式设计与体验方法及系统,用以使农业园区交互式设计与体验更加自然,更加具有趣味性。

[0008] (二)技术方案

[0009] 本发明技术方案如下:

[0010] 一种虚拟农业园区交互式设计与体验方法,包括步骤:

[0011] S1. 构建农业园区基础三维场景模板库以及景观要素三维模型,并对每个基础三维场景进行功能区域划分;

[0012] S2. 跟踪识别用户场景选择手势;

[0013] S3. 根据所述场景选择手势,展示其对应的基础三维场景;

[0014] S4. 跟踪识别用户景观要素选择、拖放以及旋转手势;

[0015] S5. 根据所述景观要素选择、拖放及旋转手势,分别在所述三维场景中展示、移动及旋转所述步骤 S4 中手势对应的景观要素三维模型。

[0016] 优选的,所述基础三维场景模板库包含若干基础三维场景,每个基础三维场景均包括地形、池塘、河流以及草地。

[0017] 优选的,所述功能区域包括畜牧养殖区域、水产养殖区域、观光采摘区域、景观展示区域、科技示范区域以及品种展示区域。

[0018] 优选的,所述景观要素包括农业生产设施、动植物以及公共设施。

[0019] 优选的,所述步骤 S5 之后还包括:

[0020] S6. 跟踪识别用户场景漫游手势;

[0021] S7. 根据所述场景漫游手势,为用户提供场景漫游体验。

[0022] 优选的,所述步骤 S7 包括:根据用户场景漫游手势的方向参数以及速度参数移动所述基础三维场景中的虚拟摄像机,为用户提供场景漫游体验。

[0023] 本发明还提供了一种实现上述方法的虚拟农业园区交互式设计与体验系统:

[0024] 一种虚拟农业园区交互式设计与体验系统,包括手势捕获设备、手势识别模块、逻辑控制模块、数据库模块以及显示终端;

[0025] 手势捕获设备,实时捕获用户手势信息并发送至手势识别模块;

[0026] 手势识别模块,将手势信息转换为数字信息并反馈至逻辑控制模块;

[0027] 数据库模块,存储农业园区基础三维场景模板库、基础三维场景功能区域划分信息、景观要素三维模型以及文字图像辅助信息;

[0028] 逻辑控制模块,根据所述手势识别模块反馈的信息从所述数据库模块选择并操作相应的内容展示在显示终端。

[0029] 优选的,所述手势识别模块、数据库模块以及逻辑控制模块均集成于计算机中。

[0030] 优选的,所述显示终端包括液晶显示器。

[0031] (三) 有益效果

[0032] 本发明首先构建农业园区基础三维场景模板库以及景观要素三维模型,并对每个基础三维场景进行功能区域划分,然后跟踪识别用户场景选择手势,展示其对应的基础三维场景,然后继续跟踪识别用户景观要素选择、拖放以及旋转手势,分别在三维场景中展示、移动及旋转上述手势对应的景观要素三维模型。本发明能够充分利用人类手势动作便利性,使农业园区交互式设计与体验更加自然,更加具有趣味性,能够满足农业园区辅助设计、农事操作虚拟体验以及科普教育等应用需求,使用户更有沉浸感;同时,本发明具有简单易用和低成本的优点。

附图说明

[0033] 图 1 是本发明的一种虚拟农业园区交互式设计与体验方法流程示意图;

[0034] 图 2 是本发明的一种虚拟农业园区交互式设计与体验系统模块示意图。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图和实施例,对发明的具体实施方式做进一步描述。以下实施例仅用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0036] 实施例一

[0037] 流程图如图 1 中所示的一种虚拟农业园区交互式设计与体验方法,主要包括以下步骤:

[0038] S1. 构建农业园区基础三维场景模板库以及景观要素三维模型,并对每个基础三维场景进行功能区域划分;该步骤主要包括以下步骤:

[0039] S101. 采用交互设计方法或者应用通用性的三维设计软件(如 3DSMax)等方式生成若干个农业园区的基础三维场景,每个基础三维场景中均包括地形、池塘、河流、草地等基本元素,并将所有农业园区基础三维场景保存到计算机数据库模块的三维场景模板库中。

[0040] S102. 对农业园区基础三维场景进行功能区域划分,形成针对畜牧养殖、水产养殖、观光采摘、景观展示、科技示范、品种展示等不同应用需求的农业园区功能区域划分,并在基础三维场景中用不同的颜色表示不同的功能区域。

[0041] S103. 构建农业园区主要景观要素三维模型:构建温室、大棚、农产品加工厂房、农资储存仓库以及农产品储存室等不同类型农业园区常见农业生产设施的三维模型;选取我国主要种植的果树、作物、蔬菜、花卉、灌木以及畜禽等动植物,每种动植物选取 2-3 个品种,建立这些动植物的三维模型;建立道路、路灯、垃圾桶、休闲长凳、公告牌、路标等农业园区中常见的公共设施的三维模型。对以上构建的每个景观要素三维模型,制作一个其对应的简易图案并保存为二维图像。将上述所有三维模型及其对应的简易图案保存到计算机数据库模块的景观要素三维模型库中。

[0042] 通过以上步骤,已经完成虚拟农业园区交互式设计与体验的基础配置,在液晶显示器上显示带功能区域划分标记的农业园区基础三维场景,每个基础三维场景均以缩略图的形式显示。

[0043] S2. 跟踪识别用户场景选择手势。

[0044] S3. 获取用户通过手势选取的农业园区三维地形缩略图,并在液晶显示器上显示该缩略图对应的农业园区基础三维场景,同时从景观要素三维模型库中取出所有景观要素对应的简易图案(二维图像),并以列表的形式分类显示在屏幕的右边。

[0045] S4. 跟踪识别用户景观要素选择、拖放以及旋转手势;

[0046] S5. 根据所述景观要素选择、拖放及旋转手势,分别在所述三维场景中展示、移动及旋转所述步骤 S4 中手势对应的景观要素三维模型。

[0047] 本实施例中,步骤 S4 及步骤 S5 具体为:

[0048] 识别用户景观要素选择手势动作,并计算用户手的位置,根据手的位置信息确定用户选取的景观要素图案;

[0049] 识别用户景观要素拖动手势动作,并计算手的坐标,将用户选取的景观要素图案移动到农业园区三维地形中与用户手的位置对应的坐标上,然后在液晶显示器上显示景观

要素图案对应的三维模型；

[0050] 识别用户旋转景观要素手势动作,并对所选取的景观要素三维模型进行相应的旋转等操作。

[0051] 在步骤 S5 完成后,如果识别到用户结束三维场景交互设计与体验的手势动作,则继续步骤 S6 ;否则,跳转至步骤 S2,并重复步骤 S2-S4。

[0052] 进一步的,所述步骤 S5 之后还包括：

[0053] S6. 跟踪识别用户场景漫游手势；

[0054] S7. 根据所述场景漫游手势,为用户提供场景漫游体验。

[0055] 其中,所述步骤 S7 包括：根据用户场景漫游手势的方向参数以及速度参数移动所述基础三维场景中的虚拟摄像机,为用户提供场景漫游体验。

[0056] 实施例二

[0057] 本发明还提供了一种实现上述方法的虚拟农业园区交互式设计与体验系统：

[0058] 一种虚拟农业园区交互式设计与体验系统,包括手势捕获设备、手势识别模块、逻辑控制模块、数据库模块以及显示终端；

[0059] 手势捕获设备,实时捕获用户手势信息并发送至手势识别模块；

[0060] 手势识别模块,将手势信息转换为数字信息并反馈至逻辑控制模块；

[0061] 数据库模块,存储农业园区基础三维场景模板库、基础三维场景功能区域划分信息、景观要素三维模型以及文字图像辅助信息；

[0062] 逻辑控制模块,根据所述手势识别模块反馈的信息从所述数据库模块选择并操作相应的内容展示在显示终端。

[0063] 其中,所述显示终端包括液晶显示器。

[0064] 其中,手势捕获设备采用由微软公司生产的 Kinect 体感设备,手势识别设备放置在液晶显示器的上方或正前方。

[0065] 其中,所述手势识别模块、数据库模块以及逻辑控制模块均集成于计算机中。

[0066] 本发明的虚拟农业园区交互式设计与体验方法及系统具有以下优点：

[0067] 1、将先进的体感识别技术应用于农业园区的虚拟设计与互动展示宣传中,提高了农业园区三维场景交互设计的自然性和趣味性。

[0068] 2、针对农业园区的特点,将常见的各种功能类型(包括畜牧养殖、水产养殖、观光采摘、景观展示、科技示范、品种展示等)的农业园区基础三维场景作为模板库并进行地形的功能区域划分,供用户选择,使不具有农业背景知识和非专业人士无需经过特别的培训也能够方便的使用本系统,提高了本发明的可普及性。

[0069] 3、提供了丰富的农业园区景观要素三维模型,使得用户能够设计出各种风格和功能类型的农业园区三维场景。

[0070] 4、所有用户与系统的交互动作都通过智能的手势捕获设备进行捕捉,通过手势模块进行识别,其包括对象的选取、三维模型的移动和旋转、三维场景漫游等；同时,本发明支持双手交互,使系统的人机交互方式充分利用人类手势动作的便利性,更能体现交互的自然性。与传统基于鼠标键盘或者触摸屏的三维场景交互设计方法相比,本发明方案所采取的交互方法更自然、更具有趣味性。

[0071] 以上实施方式仅用于说明本发明,而并非对本发明的限制,有关技术领域的普通

技术人员,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和变型,因此所有等同的技术方案也属于本发明的保护范畴。

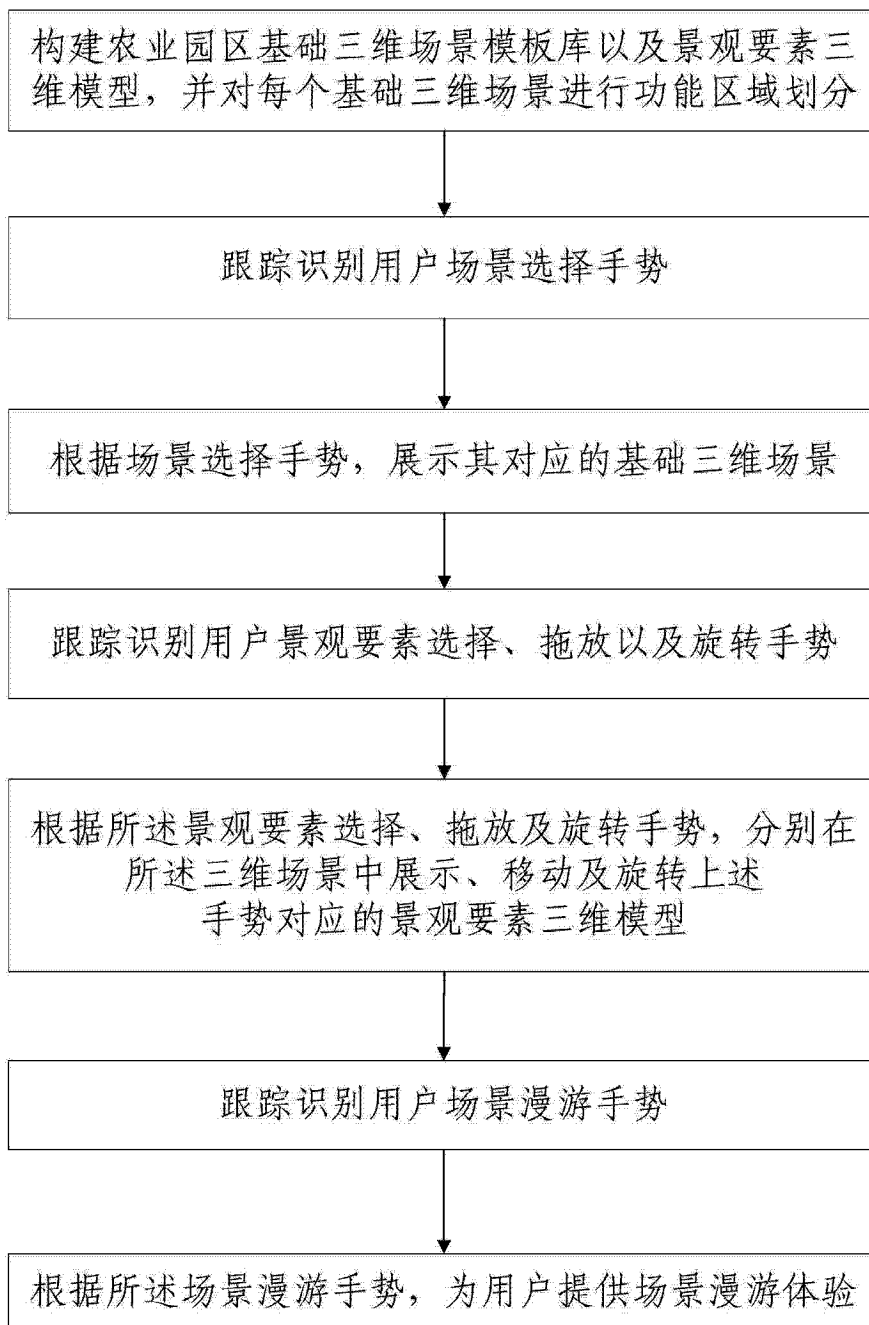


图 1

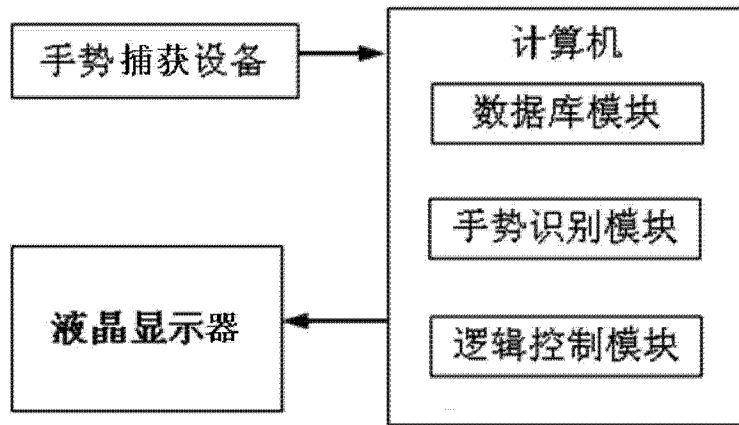


图 2