



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111832104 B

(45) 授权公告日 2023. 07. 28

(21) 申请号 202010595782.3

(22) 申请日 2020.06.24

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111832104 A

(43) 申请公布日 2020.10.27

(73) 专利权人 深圳市万翼数字技术有限公司  
地址 518051 广东省深圳市南山区粤海街  
道高新区社区粤兴六道06号中科纳能  
大厦A601

(72) 发明人 蒋薇

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限  
公司 44202  
专利代理师 熊永强

(51) Int. Cl.  
G06F 30/13 (2020.01)  
G06T 17/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 108460834 A, 2018.08.28

CN 109754471 A, 2019.05.14

EP 1625488 A2, 2006.02.15

US 2016300389 A1, 2016.10.13

AU 2017232527 A1, 2018.09.20

谭征. 三维虚拟建筑空间的仿真设计与实现.《现代电子技术》.2018,第41卷(第16期),第168-171页.

Jailungka Poonsiri 等. Intuitive 3D Model Prototyping with Leap Motion and Microsoft HoloLens.《HUMAN-COMPUTER INTERACTION: INTERACTION TECHNOLOGIES, HCI INTERNATIONAL 2018 PT III》.2018,第10903卷第269-284页.

审查员 左臣伟

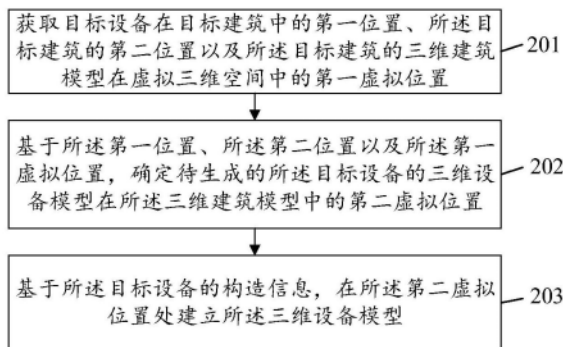
权利要求书2页 说明书10页 附图2页

(54) 发明名称

三维设备模型的建立方法及相关设备

(57) 摘要

本申请公开了一种三维设备模型的建立方法及相关设备,应用于电子设备,所述方法包括:获取目标设备在目标建筑中的第一位置、所述目标建筑的第二位置以及所述目标建筑的三维建筑模型在虚拟三维空间中的第一虚拟位置;基于所述第一位置、所述第二位置以及所述第一虚拟位置,确定待生成的所述目标设备的三维设备模型在所述三维建筑模型中的第二虚拟位置;基于所述目标设备的构造信息,在所述第二虚拟位置处建立所述三维设备模型。采用本申请实施例可提升建立三维设备模型的效率。



1. 一种三维设备模型的建立方法,其特征在于,应用于电子设备,所述方法包括:

获取目标设备在目标建筑中的第一位置、所述目标建筑的第二位置以及所述目标建筑的三维建筑模型在虚拟三维空间中的第一虚拟位置,所述位置包括起始位置;

基于所述第一位置、所述第二位置以及所述第一虚拟位置,确定待生成的所述目标设备的三维设备模型在所述三维建筑模型中的第二虚拟位置,包括:确定所述第一位置中的起始位置关联的横坐标值与所述第二位置中的起始位置关联的横坐标值的第一差值,所述第一位置中的起始位置关联的纵坐标值与所述第二位置中的起始位置关联的纵坐标的第二差值;基于所述第一差值、所述第一虚拟位置中的起始位置关联的横坐标值以及第一预设比例值,确定所述第二虚拟位置中的起始位置关联的横坐标值,以及基于所述第二差值、所述第一虚拟位置中的起始位置关联的纵坐标值以及第二预设比例值,确定所述第二虚拟位置中的起始位置关联的纵坐标值;

基于所述目标设备的构造信息,在所述第二虚拟位置处建立所述三维设备模型;

其中,所述第一位置位于以所述第二位置的起始位置为原点建立的坐标系中,所述第二虚拟位置位于以所述第一虚拟位置的起始位置为原点建立的坐标系中;所述第一位置的起始位置关联的横坐标值大于或等于所述第二位置的起始位置关联的横坐标值,或所述第一位置的起始位置关联的纵坐标值大于或等于所述第二位置的起始位置关联的纵坐标值,所述第二虚拟位置的起始位置关联的横坐标值大于或等于所述第一虚拟位置的起始位置关联的横坐标值,或所述第二虚拟位置的起始位置关联的纵坐标值大于或等于所述第一虚拟位置的起始位置关联的纵坐标值。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述位置还包括终止位置。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述构造信息包括所述目标设备的第一尺寸、所述目标设备的材质信息以及所述目标设备的形状信息;所述基于所述目标设备的构造信息,在所述第二虚拟位置处建立所述三维设备模型,包括:

基于所述形状信息在所述第二虚拟位置建立第一待完善三维设备模型;

基于所述材质信息从材质数据库中获取所述目标设备的材质,以及基于获取到的所述材质处理所述第一待完善三维设备模型,得到第二待完善三维设备模型;

基于所述第一尺寸、所述第一预设比例值以及所述第二预设比例值,调整所述第二待完善三维设备模型,得到所述三维设备模型。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述基于所述目标设备的构造信息,在所述第二虚拟位置生成所述三维设备模型之后,所述方法还包括:

接收来自目标设备的颜色调整信息,所述颜色调整信息携带需要调整的目标颜色;

在所述目标颜色为第一颜色的情况下,显示第一报告信息,以及将所述三维设备模型的颜色调整为所述目标颜色,所述第一报告信息用于表示所述目标设备发生故障;

在所述目标颜色为第二颜色的情况下,显示第二报告信息,以及将所述三维设备模型的颜色调整为所述目标颜色,所述第二报告信息用于表示所述目标设备处于正常工作状态。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述基于所述目标设备的构造信息,在所述第二虚拟位置生成所述三维设备模型之后,所述方法还包括:

检测到针对所述三维建筑模型的操作指令后,将所述三维设备模型移动到第三虚拟位

置信息；

基于所述第二虚拟位置、所述第三虚拟位置以及所述三维建筑模型，确定第一路线，以及将所述第一路线发送给所述目标设备，所述第一路线用于所述目标设备在所述目标建筑中进行移动。

6. 根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述基于所述第二虚拟位置、所述第三虚拟位置以及所述三维建筑模型，确定第一路线，包括：

基于所述三维建筑模型，确定第二虚拟位置和所述第三虚拟位置之间的待选择路线；

确定所述待选择路线的路径长度和弯道数量；

基于所述路径长度和所述弯道数量，在所述待选择路线中确定所述第一路线。

7. 一种三维设备模型的建立装置，其特征在于，应用于电子设备，所述装置包括：

获取单元，用于获取目标设备在目标建筑中的第一位置、所述目标建筑的第二位置以及所述目标建筑的三维建筑模型在虚拟三维空间中的第一虚拟位置，所述位置包括起始位置；

确定单元，用于基于所述第一位置、所述第二位置以及所述第一虚拟位置，确定待生成的所述目标设备的三维设备模型在所述三维建筑模型中的第二虚拟位置，包括：确定所述第一位置中的起始位置关联的横坐标值与所述第二位置中的起始位置关联的横坐标值的第一差值，所述第一位置中的起始位置关联的纵坐标值与所述第二位置中的起始位置关联的纵坐标的第二差值；基于所述第一差值、所述第一虚拟位置中的起始位置关联的横坐标值以及第一预设比例值，确定所述第二虚拟位置中的起始位置关联的横坐标值，以及基于所述第二差值、所述第一虚拟位置中的起始位置关联的纵坐标值以及第二预设比例值，确定所述第二虚拟位置中的起始位置关联的纵坐标值；

建立单元，用于基于所述目标设备的构造信息，在所述第二虚拟位置处建立所述三维设备模型；

其中，所述第一位置位于以所述第二位置的起始位置为原点建立的坐标系中，所述第二虚拟位置位于以所述第一虚拟位置的起始位置为原点建立的坐标系中；所述第一位置的起始位置关联的横坐标值大于或等于所述第二位置的起始位置关联的横坐标值，或所述第一位置的起始位置关联的纵坐标值大于或等于所述第二位置的起始位置关联的纵坐标值，所述第二虚拟位置的起始位置关联的横坐标值大于或等于所述第一虚拟位置的起始位置关联的横坐标值，或所述第二虚拟位置的起始位置关联的纵坐标值大于或等于所述第一虚拟位置的起始位置关联的纵坐标值。

8. 一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括处理器、存储器、通信接口，以及一个或多个程序，所述一个或多个程序被存储在所述存储器中，并且被配置由所述处理器执行，所述程序包括用于执行如权利要求1-6任一项所述的方法中的步骤的指令。

9. 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，其中，所述计算机程序被处理执行如权利要求1-6任一项所述的方法。

## 三维设备模型的建立方法及相关设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及电子技术领域,尤其涉及一种三维设备模型的建立方法及相关设备。

### 背景技术

[0002] 物联网应用于与建筑或住宅,使人们可以享受更加智能的居住体验。建筑信息模型(Building Information Modeling,BIM)是一种以模型为载体的全新的建筑管理方法,可以将建筑或住宅中所有数据资料全部集成在三维模型中,让使用者可以了解建筑或住宅的状态。因此,将物联网中的多个设备的模型构建BIM模型中,可以随时了解物联网中设备的状态。目前,在BIM中建立构件的模型通常是对建筑设计图纸进行解析得到构件的信息,然后将构件添加到需要构建的BIM中。然而,物联网中的设备的位置处于变化之中,BIM需要不断的更新,因此通过设计图纸得到构件的信息会提升了电子设备的复杂度。

### 发明内容

[0003] 本申请实施例提供一种三维设备模型的建立方法及相关设备。

[0004] 第一方面,本申请实施例提供一种三维设备模型的建立方法,应用于电子设备,所述方法包括:

[0005] 获取目标设备在目标建筑中的第一位置、所述目标建筑的第二位置以及所述目标建筑的三维建筑模型在虚拟三维空间中的第一虚拟位置;

[0006] 基于所述第一位置、所述第二位置以及所述第一虚拟位置,确定待生成的所述目标设备的三维设备模型在所述三维建筑模型中的第二虚拟位置;

[0007] 基于所述目标设备的构造信息,在所述第二虚拟位置处建立所述三维设备模型。

[0008] 第二方面,本申请实施例提供一种三维设备模型的建立装置,该装置包括:

[0009] 获取单元,用于获取目标设备在目标建筑中的第一位置、所述目标建筑的第二位置以及所述目标建筑的三维建筑模型在虚拟三维空间中的第一虚拟位置;

[0010] 确定单元,用于基于所述第一位置、所述第二位置以及所述第一虚拟位置,确定待生成的所述目标设备的三维设备模型在所述三维建筑模型中的第二虚拟位置;

[0011] 建立单元,用于基于所述目标设备的构造信息,在所述第二虚拟位置处建立所述三维设备模型。

[0012] 第三方面,本申请实施例提供一种电子设备,包括处理器、存储器、通信接口以及一个或多个程序,其中,上述一个或多个程序被存储在上述存储器中,并且被配置由上述处理器执行,上述程序包括用于执行本申请实施例第一方面所述的方法中的步骤的指令。

[0013] 第四方面,本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质,其中,上述计算机可读存储介质存储用于电子数据交换的计算机程序,其中,上述计算机程序使得计算机执行如本申请实施例第一方面所述的方法中所描述的部分或全部步骤。

[0014] 第五方面,本申请实施例提供了一种计算机程序产品,其中,上述计算机程序产品包括存储了计算机程序的非瞬时性计算机可读存储介质,上述计算机程序可操作来使计算

机执行如本申请实施例第一方面所述的方法中所描述的部分或全部步骤。该计算机程序产品可以作为一个软件安装包。

[0015] 可以看出,在本申请实施例中,电子设备首先获取目标设备在目标建筑中的第一位置、目标建筑的第二位置以及目标建筑的三维建筑模型在虚拟三维空间中的第一虚拟位置,然后基于第一位置、第二位置以及第一虚拟位置,确定待生成的目标设备的设备模型在三维建筑模型中的第二虚拟位置,最后基于目标设备的构造信息,在第二虚拟位置处建立三维设备模型。由于电子设备在获取到目标设备的第二虚拟位置后,在第二虚拟位置处建立所述三维设备模型,不需要对设计图纸进行解析,有利于提升建立三维设备模型的效率。

### 附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本申请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申请的一些实施例,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。

[0017] 图1是本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图;

[0018] 图2是本申请实施例提供的一种三维设备模型的建立方法的流程示意图;

[0019] 图3本申请实施例提供的另一种电子设备的结构示意图;

[0020] 图4本申请实施例提供的一种三维设备模型的建立装置的结构示意图。

### 具体实施方式

[0021] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,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,所描述的实施例仅仅是本申请一部分的实施例,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,都应当属于本申请保护的范围。

[0022] 以下分别进行详细说明。

[0023] 本申请的说明书和权利要求书及所述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”和“第四”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序。此外,术语“包括”和“具有”以及它们任何变形,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、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0024] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0025] 以下,对本申请中的部分用语进行解释说明,以便于本领域技术人员理解。

[0026] 电子设备可以是计算设备或连接到无线调制解调器的其他处理设备,以及各种形式的用户设备(User Equipment,UE),移动台(Mobile Station,MS),终端设备(terminal device)等等。

[0027] 目标设备可以是具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备。

[0028] 如图1所示,图1是本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图。该电子设备包括处理器、存储器、信号处理器、收发器、显示屏、扬声器、音频输出模块、通信接口、随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、摄像头、传感器等等。其中,存储器、信号处理器、显示屏、扬声器、RAM、摄像头、传感器、通信接口与处理器连接,收发器与信号处理器连接。

[0029] 其中,显示屏可以是液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)、有机或无机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)、有源矩阵有机发光二极管面板(Active Matrix/Organic Light Emitting Diode, AMOLED)等。

[0030] 其中,该摄像头可以是普通摄像头,可以是红外摄像,也可以是智能摄像头,在此不作限定。该摄像头可以是前置摄像头或后置摄像头,在此不作限定。

[0031] 其中,传感器包括以下至少一种:光感传感器、陀螺仪、红外接近传感器、指纹传感器、压力传感器等等。其中,光感传感器,也称为环境光传感器,用于检测环境光亮度。光线传感器可以包括光敏元件和模数转换器。其中,光敏元件用于将采集的光信号转换为电信号,模数转换器用于将上述电信号转换为数字信号。可选的,光线传感器还可以包括信号放大器,信号放大器可以将光敏元件转换的电信号进行放大后输出至模数转换器。上述光敏元件可以包括光电二极管、光电三极管、光敏电阻、硅光电池中的至少一种。

[0032] 其中,处理器是电子设备的控制中心,利用各种接口和线路连接整个电子设备的各个部分,通过运行或执行存储在存储器内的软体程序和/或模块,以及调用存储在存储器内的数据,执行电子设备的各种功能和处理数据,从而对电子设备进行整体监控。

[0033] 其中,处理器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、用户界面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通信。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中。

[0034] 其中,存储器用于存储软体程序和/或模块,处理器通过运行存储在存储器的软件程序和/或模块,从而执行电子设备的各种功能应用以及数据处理。存储器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软体程序等;存储数据区可存储根据电子设备的使用所创建的数据等。此外,存储器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。

[0035] 下面对本申请实施例进行详细介绍。

[0036] 如图2所示,本申请实施例提供的一种三维设备模型的建立方法,应用于上述电子设备,具体包括以下步骤:

[0037] 步骤201:获取目标设备在目标建筑中的第一位置、所述目标建筑的第二位置以及所述目标建筑的三维建筑模型在虚拟三维空间中的第一虚拟位置。

[0038] 可选地,所述获取目标设备在目标建筑中的第一位置之前,所述方法还包括:

[0039] 发送现实物理空间中所述目标设备的位置和现实物理空间中的所述第二位置,所述目标设备的位置和所述第二位置用于确定所述目标设备与所述目标建筑之间的位置关系;

[0040] 接收所述第一位置,以及将所述第一位置存储在目标数据库中。

[0041] 其中,目标建筑可以是住宅,也可以是办公楼,也可以是其他建筑。

[0042] 其中,目标设备的三维设备模型位于三维建筑模型之中。

[0043] 其中,目标设备为物联网终端设备,可以是扫地机器人,可以是智能按摩椅,也可以是其他可移动的终端设备也可以是其他易于移动的终端设备。

[0044] 其中,目标设备的三维设备模型和目标建筑的三维建筑模型属于同一个建筑信息模型(Building Information Modeling,BIM)的构件模型。

[0045] 其中,虚拟三维空间由电子设备建立。

[0046] 其中,第一虚拟位置是三维建筑模型在电子设备构建的三维虚拟空间中的位置。

[0047] 其中,第一虚拟位置可以是预设的,也可以是随机确定的。

[0048] 步骤202:基于所述第一位置、所述第二位置以及所述第一虚拟位置,确定待生成的所述目标设备的三维设备模型在所述三维建筑模型中的第二虚拟位置。

[0049] 步骤203:基于所述目标设备的构造信息,在所述第二虚拟位置处建立所述三维设备模型。

[0050] 可以看出,在本申请实施例中,电子设备首先获取目标设备在目标建筑中的第一位置、目标建筑的第二位置以及目标建筑的三维建筑模型在虚拟三维空间中的第一虚拟位置,然后基于第一位置、第二位置以及第一虚拟位置,确定待生成的目标设备的设备模型在三维建筑模型中的第二虚拟位置,最后基于目标设备的构造信息,在第二虚拟位置处建立三维设备模型。由于电子设备在获取到目标设备的第二虚拟位置后,在第二虚拟位置处建立所述三维设备模型,不需要对设计图纸进行解析,有利于提升建立三维设备模型的效率。

[0051] 在本申请的一实现方式中,所述位置包括起始位置,所述第一位置位于以所述第二位置的起始位置为原点建立的坐标系中,所述第二虚拟位置位于以所述第一虚拟位置的起始位置为原点建立的坐标系中。

[0052] 可选地,所述位的起始位置关联的横坐标值小于所述位置中所述起始位置之外的位置关联的横坐标值,或所述位置的起始位置关联的纵坐标值小于所述位置中所述起始位置之外的位置关联的纵坐标值。

[0053] 其中,第一位置的起始位置关联的横坐标值大于或等于第二位置的起始位置关联的横坐标值,或第一位置的起始位置关联的纵坐标值大于或等于第二位置的起始位置关联的纵坐标值。

[0054] 其中,第二虚拟位置的起始位置关联的横坐标值大于或等于第一虚拟位置的起始位置关联的横坐标值,或第二虚拟位置的起始位置关联的纵坐标值大于或等于第一虚拟位置的起始位置关联的纵坐标值。

[0055] 在本申请的一实现方式中,所述位置还包括终止位置;所述基于所述第一位置、所述第二位置以及所述第一虚拟位置,确定待生成的所述目标终端设备的三维设备模型在所述三维建筑模型中的第二虚拟位置,包括:

[0056] 确定所述第一位置中的起始位置关联的横坐标值与所述第二位置中的起始位置关联的横坐标值的第一差值,所述第一位置中的起始位置关联的纵坐标值与所述第二位置中的起始位置关联的纵坐标的第二差值;

[0057] 基于所述第一差值、所述第一虚拟位置中的起始位置关联的横坐标值以及第一预设比例值,确定所述第二虚拟位置中的起始位置关联的横坐标值,以及基于所述第二差值

所述第一虚拟位置中的起始位置关联的纵坐标值以及第二预设比例值,确定所述第二虚拟位置中的起始位置关联的纵坐标值。

[0058] 可选地,所述位置的终止位置关联的横坐标值大于所述位置中所述终止位置之外的位置关联的纵坐标值,或所述位置的终止位置关联的纵坐标值大于所述位置中所述终止位置之外的位置关联的纵坐标值。

[0059] 其中,第一位置的终止位置关联的横坐标值小于第二位置的起始位置关联的横坐标值,或第一位置的终止位置关联的纵坐标值小于第二位置的起始位置关联的纵坐标值。

[0060] 其中,第二虚拟位置的终止位置关联的横坐标小于第一虚拟位置的起始位置关联的横坐标值,或第二虚拟位置的终止位置关联的纵坐标值小于第一虚拟位置的终止位置关联的纵坐标值。

[0061] 可选地,所述基于所述第一差值、所述第一虚拟位置中的起始位置关联的横坐标值以及第一预设比例值,确定所述第二虚拟位置中的起始位置关联的横坐标值,包括:

[0062] 基于第一公式、所述第一差值、所述第一虚拟位置中的起始位置关联的横坐标值以及第一预设比例值,确定所述第二虚拟位置中的起始位置关联的横坐标值。

[0063] 其中,第一公式为: $c1=a1+b1*\alpha$ ,所述c1为第二虚拟位置的起始位置关联的横坐标值,所述a1为第一虚拟位置中的起始位置关联的横坐标值,所述b1为第一差值,所述 $\alpha$ 为预设比例值。

[0064] 可选地,所述基于所述第二差值所述第一虚拟位置中的起始位置关联的纵坐标值以及第二预设比例值,确定所述第二虚拟位置中的起始位置关联的纵坐标值,包括:

[0065] 基于第二公式、所述第二差值所述第一虚拟位置中的起始位置关联的纵坐标值以及第二预设比例值,确定所述第二虚拟位置中的起始位置关联的纵坐标值。

[0066] 其中,所述第二公式为: $c2=a2+b2*\beta$ ,所述c2为第二虚拟位置的起始位置关联的纵坐标值,所述a2为第一虚拟位置中的起始位置关联的纵坐标值,所述b2为第二差值,所述 $\beta$ 为预设比例值。

[0067] 其中, $\alpha$ 和 $\beta$ 可以相等,也可以不相等。

[0068] 可以看出,在本申请实施例中,首先建立坐标系,然后确定第一差值和第二差值,最后基于第一差值和第二差值确定第二虚拟位置的坐标,有利于提升第二虚拟位置的正确率。

[0069] 在本申请的一实现方式中,所述构造信息包括所述目标设备的第一尺寸、所述目标设备的材质信息以及所述目标设备的形状信息;所述基于所述目标设备的构造信息,在所述第二虚拟位置处建立所述三维设备模型,包括:

[0070] 基于所述形状信息在所述第二虚拟位置建立第一待完善三维设备模型;

[0071] 基于所述材质信息从材质数据库中获取所述目标设备的材质,以及基于获取到的所述材质处理所述第一待完善三维设备模型,得到第二待完善三维设备模型;

[0072] 基于所述第一尺寸、所述第一预设比例以及所述第二预设比例,在所述第二虚拟位置调整所述第二待完善三维设备模型,得到所述三维设备模型。

[0073] 其中,第一尺寸为目标设备在真实物理世界中的尺寸。

[0074] 其中,目标设备的形状可以是正方体,长方体,也可以是其他类型的形状。

[0075] 其中,可以是基于形状信息在线生成第一待完善三维设备模型,也可以是基于形



状信息从几何数据库中获取第一待完善三维设备模型。

[0076] 可选地,所述基于所述第一尺寸、所述第一预设比例以及所述第二预设比例,调整所述第二待完善三维设备模型,得到所述三维设备模型,包括:

[0077] 基于第三公式、所述第一尺寸、所述第一预设比例以及所述第二预设比例,在所述第二虚拟位置调整所述第二待完善三维设备模型,得到所述三维设备模型。

[0078] 其中,所述第三公式为 $T = \gamma * S$ ,其中,所述 $\gamma$ 为第一预设比例时,所述 $S$ 为第一尺寸中的宽度,所述 $T$ 为三维设备模型的宽度;所述 $\gamma$ 为第二预设比例时,所述 $S$ 为第一尺寸中的长度,所述 $T$ 为三维设备模型的长度。

[0079] 可以看出,在本申请实施例中,首先在第二虚拟位置建立第一待完善三维设备模型,有利于保证三维设备模型位置的正确性。

[0080] 在本申请的一实现方式中,基于所述目标设备的构造信息,在所述第二虚拟位置生成所述三维设备模型之后,所述方法还包括:

[0081] 接收来自目标设备的颜色调整信息,所述颜色调整信息携带需要调整的目标颜色;

[0082] 在所述目标颜色为第一颜色的情况下,显示第一报告信息,以及将所述三维设备模型的颜色调整为所述目标颜色,所述第一报告信息用于表示所述目标设备发生故障;

[0083] 在所述目标颜色为第二颜色的情况下,显示第二报告信息,以及将所述三维设备模型的颜色调整为所述目标颜色,所述第二报告信息用于表示所述目标设备处于正常工作状态。

[0084] 其中,第一颜色和第二颜色不同,可以是红色,也可以是蓝色,也可以是其他颜色。

[0085] 可以看出,在本申请实施例中,通过三维设备模型的颜色确定目标设备的状态,有利于快速了解目标设备的状态。

[0086] 在本申请的一实现方式中,所述基于所述目标设备的构造信息,在所述第二虚拟位置生成所述三维设备模型之后,所述方法还包括:

[0087] 接收到针对所述三维建筑模型的操作指令,所述操作指令用于将所述三维设备模型移动到第三虚拟位置信息;

[0088] 基于所述第二虚拟位置、所述第三虚拟位置以及所述三维建筑模型,确定第一路线,以及将所述第一路线发送给所述目标设备,所述第一路线用于所述目标设备在所述目标建筑中进行移动。

[0089] 在本申请的一实现方式中,所述基于所述第二虚拟位置、所述第三虚拟位置以及所述三维建筑模型,确定第一路线,包括:

[0090] 基于所述三维建筑模型,确定第二虚拟位置和所述第三虚拟位置之间的待选择路线;

[0091] 确定所述待选择路线的路径长度和弯道数量;

[0092] 基于所述路径长度和所述弯道数量,在所述待选择路线中确定所述第一路线。

[0093] 其中,所述基于所述路径长度和所述弯道数量,在所述待选择路线中确定所述第一路线,包括:

[0094] 基于第四公式、所述路径长度和以及所述弯道数量,在所述待选择路线中确定所述第一路线。

[0095] 其中,第四公式为 $L=e*R+d*W$ ,所述R为路径长度,所述W为弯道数量,所述e和所述d为常数,所述e和所述d之后为1,所述L为权重。

[0096] 举例来说,假设有2条待选择路线(L1和L2),L1的路径长度为20cm,弯道数量为3,L2的路径长度为25cm,弯道数量为4,e为0.4,d为0.6,则L1对应的权重为 $0.4*20+3*0.6=9.8$ ,L2对应的权重为 $25*0.4+4*0.6=12.4$ ,由于L1的权重小于L2的权重,则确定L1为第一路线。

[0097] 可以看出,在本申请实施例中,通过路径长度和弯道数量确定第一路线,保证了第一路线的合理性,有利于提升电子设备的应用范围。

[0098] 与上述图2所示的实施例一致的,请参阅图3,图3是本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图,如图所示,该电子设备包括处理器、存储器、通信接口以及一个或多个程序,其中,上述一个或多个程序被存储在上述存储器中,并且被配置由上述处理器执行,上述程序包括用于执行以下步骤的指令:

[0099] 获取目标设备在目标建筑中的第一位置、所述目标建筑的第二位置以及所述目标建筑的三维建筑模型在虚拟三维空间中的第一虚拟位置;

[0100] 基于所述第一位置、所述第二位置以及所述第一虚拟位置,确定待生成的所述目标设备的三维设备模型在所述三维建筑模型中的第二虚拟位置;

[0101] 基于所述目标设备的构造信息,在所述第二虚拟位置处建立所述三维设备模型。

[0102] 在本申请的一实现方式中,所述位置包括起始位置,所述第一位置位于以所述第二位置的起始位置为原点建立的坐标系中,所述第二虚拟位置位于以所述第一虚拟位置的起始位置为原点建立的坐标系中。

[0103] 在本申请的一实现方式中,所述位置还包括终止位置;在基于所述第一位置、所述第二位置以及所述第一虚拟位置,确定待生成的所述目标终端设备的三维设备模型在所述三维建筑模型中的第二虚拟位置方面,上述程序包括用于执行以下步骤的指令:

[0104] 确定所述第一位置中的起始位置关联的横坐标值与所述第二位置中的起始位置关联的横坐标值的第一差值,所述第一位置中的起始位置关联的纵坐标值与所述第二位置中的起始位置关联的纵坐标的第二差值;

[0105] 基于所述第一差值、所述第一虚拟位置中的起始位置关联的横坐标值以及第一预设比例值,确定所述第二虚拟位置中的起始位置关联的横坐标值,以及基于所述第二差值所述第一虚拟位置中的起始位置关联的纵坐标值以及第二预设比例值,确定所述第二虚拟位置中的起始位置关联的纵坐标值。

[0106] 在本申请的一实现方式中,所述构造信息包括所述目标设备的第一尺寸、所述目标设备的材质信息以及所述目标设备的形状信息;在基于所述目标设备的构造信息,在所述第二虚拟位置处建立所述三维设备模型方面,上述程序包括用于执行以下步骤的指令:

[0107] 基于所述形状信息在所述第二虚拟位置建立第一待完善三维设备模型;

[0108] 基于所述材质信息从材质数据库中获取所述目标设备的材质,以及基于获取到的所述材质处理所述第一待完善三维设备模型,得到第二待完善三维设备模型;

[0109] 基于所述第一尺寸、所述第一预设比例以及所述第二预设比例,调整所述第二待完善三维设备模型,得到所述三维设备模型。

[0110] 在本申请的一实现方式中,基于所述目标设备的构造信息,在所述第二虚拟位置

生成所述三维设备模型之后,上述程序包括还用于执行以下步骤的指令:

[0111] 接收来自目标设备的颜色调整信息,所述颜色调整信息携带需要调整的目标颜色;

[0112] 在所述目标颜色为第一颜色的情况下,显示第一报告信息,以及将所述三维设备模型的颜色调整为所述目标颜色,所述第一报告信息用于表示所述目标设备发生故障;

[0113] 在所述目标颜色为第二颜色的情况下,显示第二报告信息,以及将所述三维设备模型的颜色调整为所述目标颜色,所述第二报告信息用于表示所述目标设备处于正常工作状态。

[0114] 在本申请的一实现方式中,基于所述目标设备的构造信息,在所述第二虚拟位置生成所述三维设备模型之后,上述程序包括还用于执行以下步骤的指令:

[0115] 检测到针对所述三维建筑模型的操作指令后,将所述三维设备模型移动到第三虚拟位置信息;

[0116] 基于所述第二虚拟位置、所述第三虚拟位置以及所述三维建筑模型,确定第一路线,以及将所述第一路线发送给所述目标设备,所述第一路线用于所述目标设备在所述目标建筑中进行移动。

[0117] 在本申请的一实现方式中,在基于所述第二虚拟位置、所述第三虚拟位置以及所述三维建筑模型,确定第一路线方面,上述程序包括还用于执行以下步骤的指令:

[0118] 基于所述三维建筑模型,确定第二虚拟位置和所述第三虚拟位置之间的待选择路线;

[0119] 确定所述待选择路线的路径长度和弯道数量;

[0120] 基于所述路径长度和所述弯道数量,在所述待选择路线中确定所述第一路线。

[0121] 请参阅图4,图4是本申请实施例提供的一种三维设备模型的建立装置,应用于电子设备,该装置包括:

[0122] 获取单元401,用于获取目标设备在目标建筑中的第一位置、所述目标建筑的第二位置以及所述目标建筑的三维建筑模型在虚拟三维空间中的第一虚拟位置;

[0123] 确定单元402,用于基于所述第一位置、所述第二位置以及所述第一虚拟位置,确定待生成的所述目标设备的三维设备模型在所述三维建筑模型中的第二虚拟位置;

[0124] 建立单元403,用于基于所述目标设备的构造信息,在所述第二虚拟位置处建立所述三维设备模型。

[0125] 在本申请的一实现方式中,所述位置包括起始位置,所述第一位置位于以所述第二位置的起始位置为原点建立的坐标系中,所述第二虚拟位置位于以所述第一虚拟位置的起始位置为原点建立的坐标系中。

[0126] 在本申请的一实现方式中,所述位置还包括终止位置;在基于所述第一位置、所述第二位置以及所述第一虚拟位置,确定待生成的所述目标终端设备的三维设备模型在所述三维建筑模型中的第二虚拟位置方面,上述确定单元402包括用于执行以下步骤的指令:

[0127] 确定所述第一位置中的起始位置关联的横坐标值与所述第二位置中的起始位置关联的横坐标值的第一差值,所述第一位置中的起始位置关联的纵坐标值与所述第二位置中的起始位置关联的纵坐标的第二差值;

[0128] 基于所述第一差值、所述第一虚拟位置中的起始位置关联的横坐标值以及第一预

设比例值,确定所述第二虚拟位置中的起始位置关联的横坐标值,以及基于所述第二差值所述第一虚拟位置中的起始位置关联的纵坐标值以及第二预设比例值,确定所述第二虚拟位置中的起始位置关联的纵坐标值。

[0129] 在本申请的一实现方式中,所述构造信息包括所述目标设备的第一尺寸、所述目标设备的材质信息以及所述目标设备的形状信息;在基于所述目标设备的构造信息,在所述第二虚拟位置处建立所述三维设备模型方面,上述建立单元403包括用于执行以下步骤的指令:

[0130] 基于所述形状信息在所述第二虚拟位置建立第一待完善三维设备模型;

[0131] 基于所述材质信息从材质数据库中获取所述目标设备的材质,以及基于获取到的所述材质处理所述第一待完善三维设备模型,得到第二待完善三维设备模型;

[0132] 基于所述第一尺寸、所述第一预设比例以及所述第二预设比例,调整所述第二待完善三维设备模型,得到所述三维设备模型。

[0133] 在本申请的一实现方式中,所述三维设备模型的建立装置还包括调整单元404、显示单元405以及移动单元406。

[0134] 在本申请的一实现方式中,基于所述目标设备的构造信息,在所述第二虚拟位置生成所述三维设备模型之后,上述调整单元404包括还用于执行以下步骤的指令:

[0135] 接收来自目标设备的颜色调整信息,所述颜色调整信息携带需要调整的目标颜色;

[0136] 上述显示单元405包括还用于执行以下步骤的指令:

[0137] 在所述目标颜色为第一颜色的情况下,显示第一报告信息,以及将所述三维设备模型的颜色调整为所述目标颜色,所述第一报告信息用于表示所述目标设备发生故障;

[0138] 在所述目标颜色为第二颜色的情况下,显示第二报告信息,以及将所述三维设备模型的颜色调整为所述目标颜色,所述第二报告信息用于表示所述目标设备处于正常工作状态。

[0139] 在本申请的一实现方式中,基于所述目标设备的构造信息,在所述第二虚拟位置生成所述三维设备模型之后,上述移动单元406包括还用于执行以下步骤的指令:

[0140] 检测到针对所述三维建筑模型的操作指令后,将所述三维设备模型移动到第三虚拟位置信息;

[0141] 上述确定单元402包括还用于执行以下步骤的指令:

[0142] 基于所述第二虚拟位置、所述第三虚拟位置以及所述三维建筑模型,确定第一路线,以及将所述第一路线发送给所述目标设备,所述第一路线用于所述目标设备在所述目标建筑中进行移动。

[0143] 在本申请的一实现方式中,在基于所述第二虚拟位置、所述第三虚拟位置以及所述三维建筑模型,确定第一路线方面,上述确定单元402包括还用于执行以下步骤的指令:

[0144] 基于所述三维建筑模型,确定第二虚拟位置和所述第三虚拟位置之间的待选择路线;

[0145] 确定所述待选择路线的路径长度和弯道数量;

[0146] 基于所述路径长度和所述弯道数量,在所述待选择路线中确定所述第一路线。

[0147] 需要说明的是,获取单元401、确定单元402、建立单元403、调整单元404以及移动

单元406可通过处理器实现,显示单元405可通过显示器实现。

[0148] 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,其中,所述计算机可读存储介质存储用于电子数据交换的计算机程序,其中,所述计算机程序使得计算机执行如上述方法实施例中电子设备所描述的部分或全部步骤。

[0149] 本申请实施例还提供了一种计算机程序产品,其中,所述计算机程序产品包括存储了计算机程序的非瞬时性计算机可读存储介质,所述计算机程序可操作来使计算机执行如上述方法中电子设备所描述的部分或全部步骤。该计算机程序产品可以作为一个软件安装包。

[0150] 本申请实施例所描述的方法或者算法的步骤可以以硬件的方式来实现,也可以是由处理器执行软件指令的方式来实现。软件指令可以由相应的软件模块组成,软件模块可以被存放于随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、闪存、只读存储器(Read Only Memory, ROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable Programmable ROM, EPROM)、电可擦可编程只读存储器(Electrically EPROM, EEPROM)、寄存器、硬盘、移动硬盘、只读光盘(CD-ROM)或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器,从而使处理器能够从该存储介质读取信息,且可向该存储介质写入信息。当然,存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于ASIC中。另外,该ASIC可以位于接入网设备、目标网络设备或核心网设备中。当然,处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于接入网设备、目标网络设备或核心网设备中。

[0151] 本领域技术人员应该可以意识到,在上述一个或多个示例中,本申请实施例所描述的功能可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时,全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(Digital Subscriber Line, DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质(例如,软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如,数字视频光盘(Digital Video Disc, DVD))、或者半导体介质(例如,固态硬盘(Solid State Disk, SSD))等。

[0152] 以上所述的具体实施方式,对本申请实施例的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本申请实施例的具体实施方式而已,并不用于限定本申请实施例的保护范围,凡在本申请实施例的技术方案的基础之上,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包括在本申请实施例的保护范围之内。

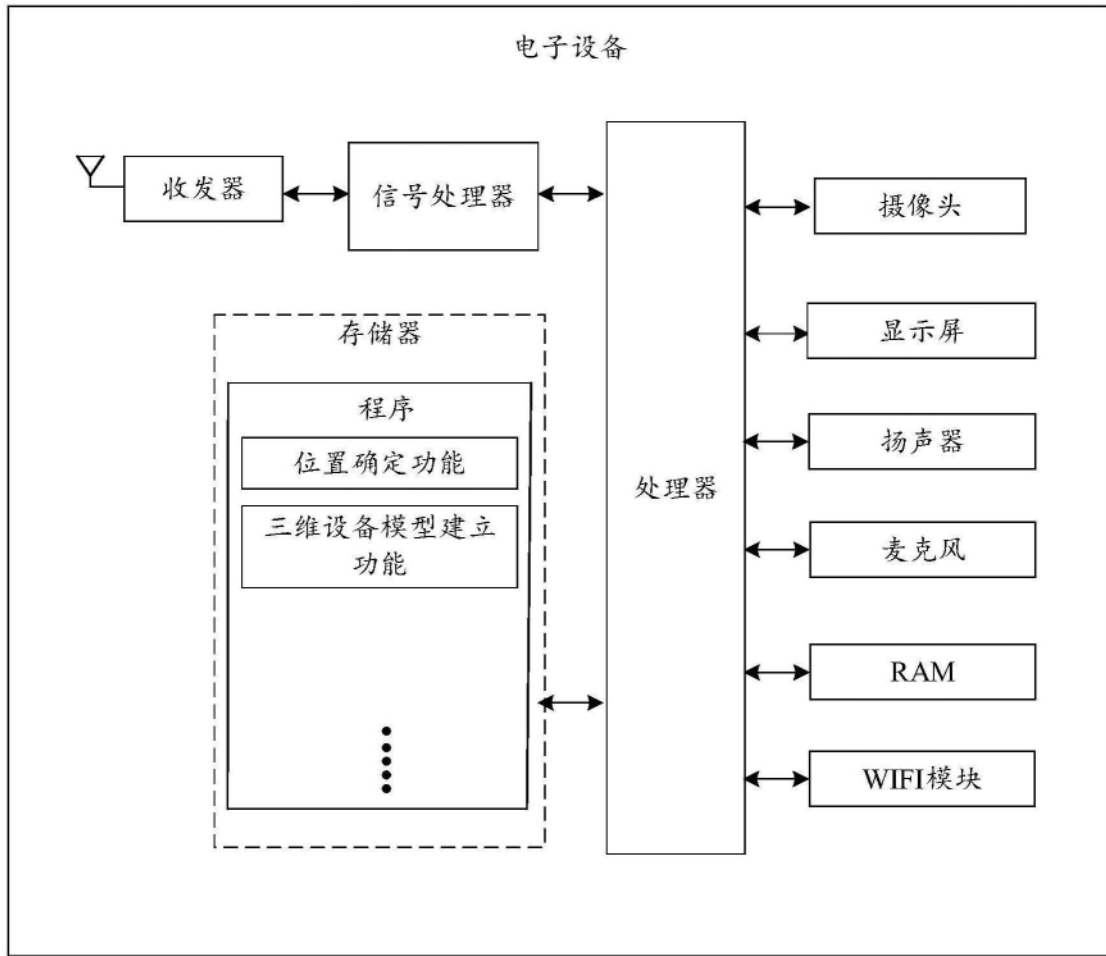


图1

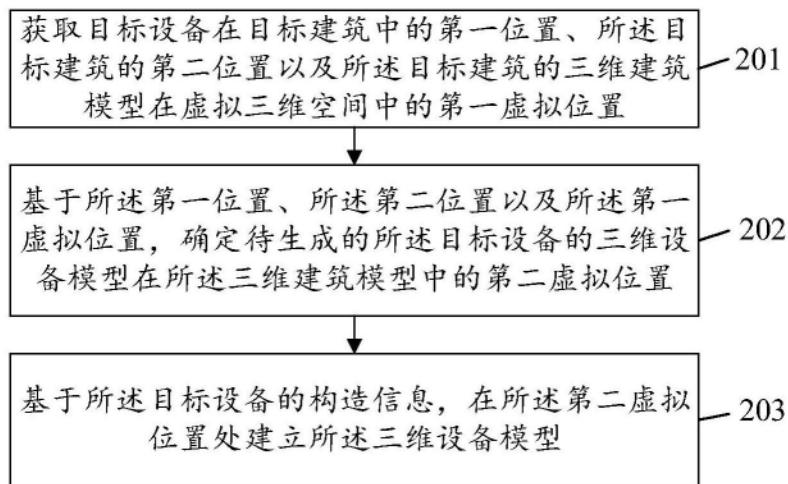


图2

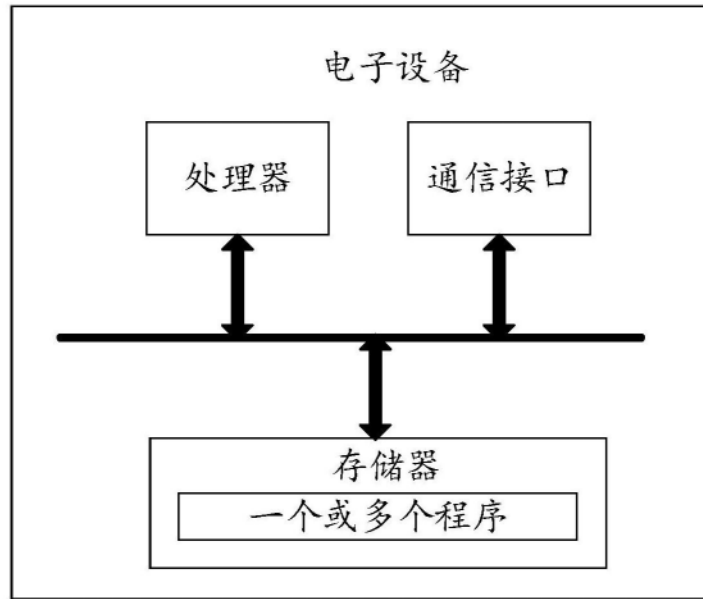


图3

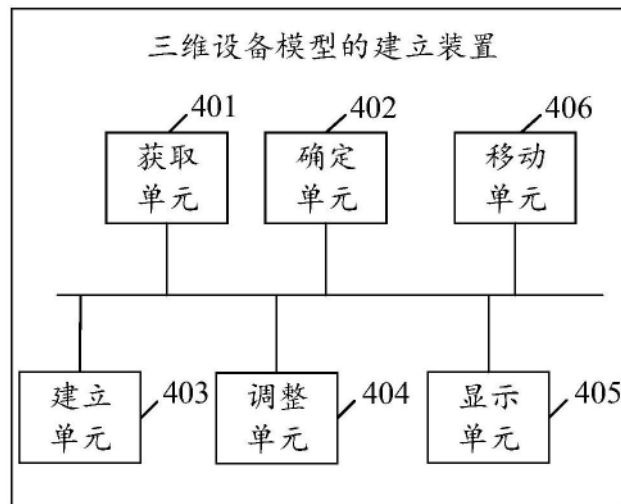


图4