



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115526982 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 27

(21) 申请号 202111580966.3

(22) 申请日 2021.12.22

(71) 申请人 嘉矩科技(上海)有限公司

地址 200131 上海市浦东新区中国(上海)  
自由贸易试验区临港新片区环湖西二  
路888号C楼

(72) 发明人 朱晓静

(51) Int. Cl.

G06T 17/00 (2006.01)

G06Q 50/08 (2012.01)

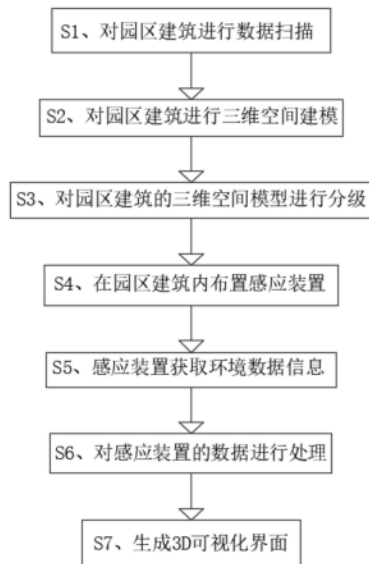
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

## (54) 发明名称

一种智慧园区的3D可视化方法及系统

## (57) 摘要

本发明公开了一种智慧园区的3D可视化方法及系统,实现了从房间到园区的五级分区,3D可视化界面可以单独展示某一房间的3D可视化画面,也可以整体展示整个园区的3D可视化画面,从微观到宏观上,都能实现园区场景的3D可视化布现,操作人员可以更具需求灵活查看自己需要的场景,使用更方便,通过优先级计算模块可以计算园区内所有场景的数据,并将其中数据异常度最高的场景推送到主屏幕上,数据异常度最高的场景是发生安全事故或者设备故障概率最大的场景,在主屏幕上展示,可以智能展示风险度最高的场景,提供更好的安全预警。



1. 一种智慧园区的3D可视化方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1、对园区建筑进行数据扫描,以获取园区内建筑的三维空间数据;

S2、对园区建筑进行三维空间建模,通过获取的所述三维空间数据进行BIM三维空间建模,获得园区建筑的三维空间模型;

S3、对园区建筑的三维空间模型进行分级,获得所述分级后的三维空间模型;

S4、在各个分级对应的建筑区域内布置相应感应装置;

S5、感应装置获取环境信息数据;

S6、对感应装置的数据进行处理,并将所述环境信息数据匹配上传至所述分级后的三维空间模型;

S7、生成各个分级后三维空间模型的3D可视化界面。

2. 根据权利要求1所述的一种智慧园区的3D可视化方法,其特征在于:所述三维空间模型分为五个分级,园区整体三维空间模型为第一分级模型,所述第一分级模型内楼宇的三维空间模型为第二分级模型,所述第二分级模型内楼层的三维空间模型为第三分级模型,所述第三分级模型内分区的三维空间模型为第四分级模型,所述第四分级模型内房间的三维空间模型为第五分级模型。

3. 根据权利要求1所述的一种智慧园区的3D可视化方法,其特征在于:所述第五分级模型与所述环境信息数据结合生成第五分级3D可视化界面,多组所述第五分级3D可视化界面拼接生成第四分级3D可视化界面,多组所述第四分级3D可视化界面拼接生成第三分级3D可视化界面,多组所述第三分级3D可视化界面拼接生成第二分级3D可视化界面,多组所述第二分级3D可视化界面拼接生成第一分级3D可视化界面。

4. 根据权利要求1所述的一种智慧园区的3D可视化方法,其特征在于:所述第五分级3D可视化界面内包含对应所述感应装置获取的所有所述环境信息数据。

5. 根据权利要求1所述的一种智慧园区的3D可视化方法,其特征在于:所述感应装置包括温湿度传感器、监测摄像头、消防感应装置和人体传感器和声音传感器。

6. 一种智慧园区的3D可视化系统,其特征在于:包括数据扫描模块(1)、空间建模模块(2)、感应模块(6)、数据处理模块(5)、上传模块(4)、展示模块(3);

所述数据扫描模块(1)用于获取园区建筑的三维空间数据,并将所述三维空间数据传递给所述空间建模模块(2);

所述空间建模模块(2)用于生成园区建筑的三维空间模型框架;

所述感应模块(6)用于获取园区建筑内的实时环境信息数据,并将所述环境信息数据传递给所述数据处理模块(5);

所述数据处理模块(5)用于将所述环境信息数据进行归集处理,形成处理后的环境信息数据,并将所述处理后的环境信息数据传递所述上传模块(4);

所述上传模块(4)将所述处理后的环境信息数据上传至所述处理后的环境信息数据对应的所述三维空间模型框架内,形成3D可视化空间模型,并将所述3D可视化空间模型上传至所述展示模块(3);

所述展示模块(3)用于将所述3D可视化空间模型显示。

7. 根据权利要求6所述的一种智慧园区的3D可视化系统,其特征在于:所述展示模块(3)内设置有优先级计算模块,所述优先级计算模块对所述3D可视化空间模型进行计算。

8. 根据权利要求7所述的一种智慧园区的3D可视化系统,其特征在于:所述优先级计算模块基于对所述感应模块(6)获取的所述环境信息数据计算。

9. 根据权利要求7所述的一种智慧园区的3D可视化方法及系统,其特征在于:所述优先级计算模块计算为优先级最高的所述3D可视化空间模型展示在所述展示模块(3)的主屏幕。

10. 根据权利要求6所述的一种智慧园区的3D可视化方法及系统,其特征在于:所述展示模块(3)上还设置有人工报警模块。

## 一种智慧园区的3D可视化方法及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及智慧园区领域,尤其涉及一种智慧园区的3D可视化方法及系统。

### 背景技术

[0002] 智慧园区指一般由政府(民营企业与政府合作)规划建设,供水、供电、供气、通讯、道路、仓储及其它配套设施齐全、布局合理且能够满足从事某种特定行业生产和科学实验需要的标准性建筑物或建筑物群体,基于建立统一的工作流程,协同、调度和共享机制,通过云平台的整合,以云平台为枢纽,形成一个紧密联系的整体,获得高效、协同、互动、整体的效益的目标,需要针对园区的安全、环保、应急、能源、经济、园区及企业办公做出系统性优化和管理。

[0003] 3D可视化技术是一种数据展示手段,通过将数据通过三维视图的形式呈现,从而达到更加直观、便捷的效果,在专利申请号CN202110121688.9的发明中,提出了一种园区3D可视化管控系统、方法及介质,利用3D可视化方式来对园区结构和/或传感器信息进行实时获取、编辑、管理等操作,实现更加直观、高效且智能化的园区监控操作。而在现有的技术方案中,要么是对园区的从宏观层面上的3D可视化,方案无法对园区中单独的建筑、楼层或房间进行一个微观上的3D可视化,同时呈现场景与环境参数结合效果一般;要么是通过多点布设监控探头,对单一细处的场景进行监控,从而实现3D可视化,方案无法对整体园区进行一个协调控制,因而现有技术中缺乏一种能够从微观到宏观灵活展示的3D可视化系统。同时现有技术的3D可视化系统更多时候只是一个展示系统,虽然通过系统能够将园区直观快速的展现,但是园区的场景众多,因而对园区内的场景监控的效率很低,3D可视化系统很难计时准确的捕捉到出现异常状况的单独场景,当单独场景内发生事故,现有的3D可视化系统无法第一时间呈现,因而无法转化为实际使用中的预警,从而无法及时排除正在发生或潜在发生的险情。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的一种智慧园区的3D可视化方法及系统。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:包括以下步骤:

[0006] S1、对园区建筑进行数据扫描,以获取园区内建筑的三维空间数据;

[0007] S2、对园区建筑进行三维空间建模,通过获取的所述三维空间数据进行BIM三维空间建模,获得园区建筑的三维空间模型;

[0008] S3、对园区建筑的三维空间模型进行分级,获得所述分级后的三维空间模型;

[0009] S4、在各个分级对应的建筑区域内布置相应感应装置;

[0010] S5、感应装置获取环境信息数据;

[0011] S6、对感应装置的数据进行处理,并将所述环境信息数据匹配上传至所述分级后的三维空间模型;

[0012] S7、生成各个分级后三维空间模型的3D可视化界面。

[0013] 优选的,所述三维空间模型分为五个分级,园区整体三维空间模型为第一分级模型,所述第一分级模型内楼宇的三维空间模型为第二分级模型,所述第二分级模型内楼层的三维空间模型为第三分级模型,所述第三分级模型内分区的三维空间模型为第四分级模型,所述第四分级模型内房间的三维空间模型为第五分级模型。

[0014] 优选的,所述第五分级模型与所述环境信息数据结合生成第五分级3D可视化界面,多组所述第五分级3D可视化界面拼接生成第四分级3D可视化界面,多组所述第四分级3D可视化界面拼接生成第三分级3D可视化界面,多组所述第三分级3D可视化界面拼接生成第二分级3D可视化界面,多组所述第二分级3D可视化界面拼接生成第一分级3D可视化界面。

[0015] 优选的,所述第五分级3D可视化界面内包含对应所述感应装置获取的所有所述环境信息数据。

[0016] 优选的,所述感应装置包括温湿度传感器、监测摄像头、消防感应装置和人体传感器和声音传感器。

[0017] 一种智慧园区的3D可视化系统,包括数据扫描模块、空间建模模块、感应模块、数据处理模块、上传模块、展示模块;

[0018] 所述数据扫描模块用于获取园区建筑的三维空间数据,并将所述三维空间数据传递给所述空间建模模块;

[0019] 所述空间建模模块用于生成园区建筑的三维空间模型框架;

[0020] 所述感应模块用于获取园区建筑内的实时环境信息数据,并将所述环境信息数据传递给所述数据处理模块;

[0021] 所述数据处理模块用于将所述环境信息数据进行归集处理,形成处理后的环境信息数据,并将所述处理后的环境信息数据传递所述上传模块;

[0022] 所述上传模块将所述处理后的环境信息数据上传至所述处理后的环境信息数据对应的所述三维空间模型框架内,形成3D可视化空间模型,并将所述3D可视化空间模型上传至所述展示模块;

[0023] 所述展示模块用于将所述3D可视化空间模型显示。

[0024] 优选的,所述展示模块内设置有优先级计算模块,所述优先级计算模块对所述3D可视化空间模型进行计算。

[0025] 优选的,所述优先级计算模块基于对所述感应模块获取的所述环境信息数据计算。

[0026] 优选的,所述优先级计算模块计算为优先级最高的所述3D可视化空间模型展示在所述展示模块的主屏幕。

[0027] 优选的,所述展示模块上还设置有人工报警模块。

[0028] 本发明具有如下有益效果:

[0029] 1、实现了从房间到园区的五级分区,3D可视化界面可以单独展示某一房间的3D可视化画面,也可以整体展示整个园区的3D可视化画面,从微观到宏观上,都能实现园区场景的3D可视化布现,操作人员可以更具需求灵活查看自己需要的场景,使用更方便。

[0030] 2、通过优先级计算模块可以计算园区内所有场景的数据,并将其中数据异常度最

高的场景推送到主屏幕上,数据异常度最高的场景是发生安全事故或者设备故障概率最大的场景,在主屏幕上展示,可以智能展示风险度最高的场景,提供更好的安全预警。

### 附图说明

[0031] 图1为本发明的方法步骤流程图;

[0032] 图2为本发明的对园区的分级示意图;

[0033] 图3为本发明的系统数据流程图;

[0034] 图4为本发明的展示系统内部流程图。

[0035] 图例说明:

[0036] 1、数据扫描模块;2、空间建模模块;3、展示模块;4、上传模块;5、数据处理模块;6、感应模块。

### 具体实施方式

[0037] 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,所描述的实施例仅仅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。

[0038] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制;术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性,此外,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0039] 参照图1-4,本发明提供一种实施例:包括以下步骤:

[0040] S1、对园区建筑进行数据扫描,以获取园区内建筑的三维空间数据;

[0041] S2、对园区建筑进行三维空间建模,通过获取的三维空间数据进行BIM三维空间建模,获得园区建筑的三维空间模型;

[0042] S3、对园区建筑的三维空间模型进行分级,获得分级后的三维空间模型;

[0043] S4、在各个分级对应的建筑区域内布置相应感应装置;

[0044] S5、感应装置获取环境信息数据;

[0045] S6、对感应装置的数据进行处理,并将环境信息数据匹配上传至分级后的三维空间模型;

[0046] S7、生成各个分级后三维空间模型的3D可视化界面。

[0047] 进一步的,三维空间模型分为五个分级,园区整体三维空间模型为第一分级模型,第一分级模型内楼宇的三维空间模型为第二分级模型,第二分级模型内楼层的三维空间模型为第三分级模型,第三分级模型内分区的三维空间模型为第四分级模型,第四分级模型

内房间的三维空间模型为第五分级模型。

[0048] 通过该技术方案,由于园区内建筑物实际为固定不变的,通过三维空间建模可以获得园区内建筑的三维空间模型,同时利用分级操作可以将园区三维空间细分成不同分级的三维空间模型,从而对应现实场景中园区整体、楼宇、楼层、分区、房间五个分级。

[0049] 进一步的,第五分级模型与环境信息数据结合生成第五分级3D可视化界面,多组第五分级3D可视化界面拼接生成第四分级3D可视化界面,多组第四分级3D可视化界面拼接生成第三分级3D可视化界面,多组第三分级3D可视化界面拼接生成第二分级3D可视化界面,多组第二分级3D可视化界面拼接生成第一分级3D可视化界面。

[0050] 通过该技术方案,感应装置设置在房间内,通过将感应装置获取的三维空间数据与对应的第五分级模型框架结合,可以生成对应房间的3D可视化界面,将多个房间的3D可视化界面组合,就可以生成分区的3D可视化界面,从而实现从第五分级3D可视化界面到第一分级3D可视化界面的构件。

[0051] 进一步的,第五分级3D可视化界面内包含对应感应装置获取的所有环境信息数据。

[0052] 通过该技术方案,由于第五分级3D可视化界面展示的为房间内的3D画面,从而房间内所有的环境物理信息都能被界面展示显示,而调节到第一分级3D可视化界面,包含园区内所有的建筑的3D画面,因而无法对所有的信息进行展示;第五分级3D可视化界面从微光细节上展示,第一分级3D可视化界面则体验在宏观上的调控展示。

[0053] 进一步的,感应装置包括温湿度传感器、监测摄像头、消防感应装置和人体传感器和声音传感器。

[0054] 通过该技术方案,利用感应装置获取园区内的环境信息数据,实时获取的环境信息数据生成实时的3D可视化界面。

[0055] 一种智慧园区的3D可视化系统,包括数据扫描模块1、空间建模模块2、感应模块6、数据处理模块5、上传模块4、展示模块3;

[0056] 数据扫描模块1用于获取园区建筑的三维空间数据,并将三维空间数据传递给空间建模模块2;

[0057] 空间建模模块2用于生成园区建筑的三维空间模型框架;

[0058] 感应模块6用于获取园区建筑内的实时环境信息数据,并将环境信息数据传递给数据处理模块5;

[0059] 数据处理模块5用于将环境信息数据进行归集处理,形成处理后的环境信息数据,并将处理后的环境信息数据传递上传模块4;

[0060] 上传模块4将处理后的环境信息数据上传至处理后的环境信息数据对应的三维空间模型框架内,形成3D可视化空间模型,并将3D可视化空间模型上传至展示模块3;

[0061] 展示模块3用于将3D可视化空间模型显示。

[0062] 进一步的,展示模块3内设置有优先级计算模块,优先级计算模块对3D可视化空间模型进行计算。

[0063] 通过该技术方案,优先级计算模块可以对系统中所有场景的数据进行计算,从而智能判断场景中风险最大的场景。

[0064] 进一步的,优先级计算模块基于对感应模块3获取的环境信息数据计算。

[0065] 通过该技术方案,优先级计算模块的数据来源为感应模块6获取的环境信息数据,对分区内所有数据进行汇总计算,可以将分区内数据异常度最高的房间找出,该房间记为该分区内第一优先级房间,再对所有的第一优先级房间进行对比,就能得到园区内数据异常度最高的房间,同理可以获得第一优先级分区、第一优先级楼层、第一优先级楼宇。

[0066] 进一步的,优先级计算模块计算为优先级最高的3D可视化空间模型展示在展示模块3的主屏幕。

[0067] 通过该技术方案,第一优先级意味着数据异常度更多,因而是发生安全事故或者设备故障概率最大的场景,在主屏幕上展示,可以智能展示风险度最高的场景,提供更好的安全预警。

[0068] 进一步的,展示模块3上还设置有人工报警模块。

[0069] 通过该技术方案,当观察员通过展示模块3上观察到某一场景发生安全事时,可以通过人工报警模块进行及时预警。

[0070] 工作原理:先对园区内的建筑进行扫描建模,从而生成园区内建筑的三维空间模型,生成的三维空间模型根据园区、楼宇、楼层、分区和房间进行五个分级,从而形成不同分级的三维空间模型框架,在房间内设置有感应装置,感应装置实时感应房间内环境信息数据,并将环境信息数据传递给数据处理模块5,数据信息处理模块用于将环境信息数据进行归集处理,形成处理后的环境信息数据,并将处理后的环境信息数据传递上传模块4,上传模块4将处理后的环境信息数据上传至处理后的环境信息数据对应的三维空间模型框架内,从而形成3D可视化空间模型,最终3D可视化空间模型在展示模块3中展出3D可视化界面;这个过程中,3D可视化界面可以单独展示某一房间的3D可视化画面,也可以整体展示整个园区的3D可视化画面,从微观到宏观上,都能实现园区场景的3D可视化布现,同时操作人员可以更具需求灵活查看自己需要的场景,使用更方便;而在展示过程中,通过优先级计算模块可以计算园区内所有场景的数据,并将其中数据异常度最高的场景推送到主屏幕上,数据异常度最高的场景是发生安全事故或者设备故障概率最大的场景,在主屏幕上展示,可以智能展示风险度最高的场景,提供更好的安全预警。

[0071] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

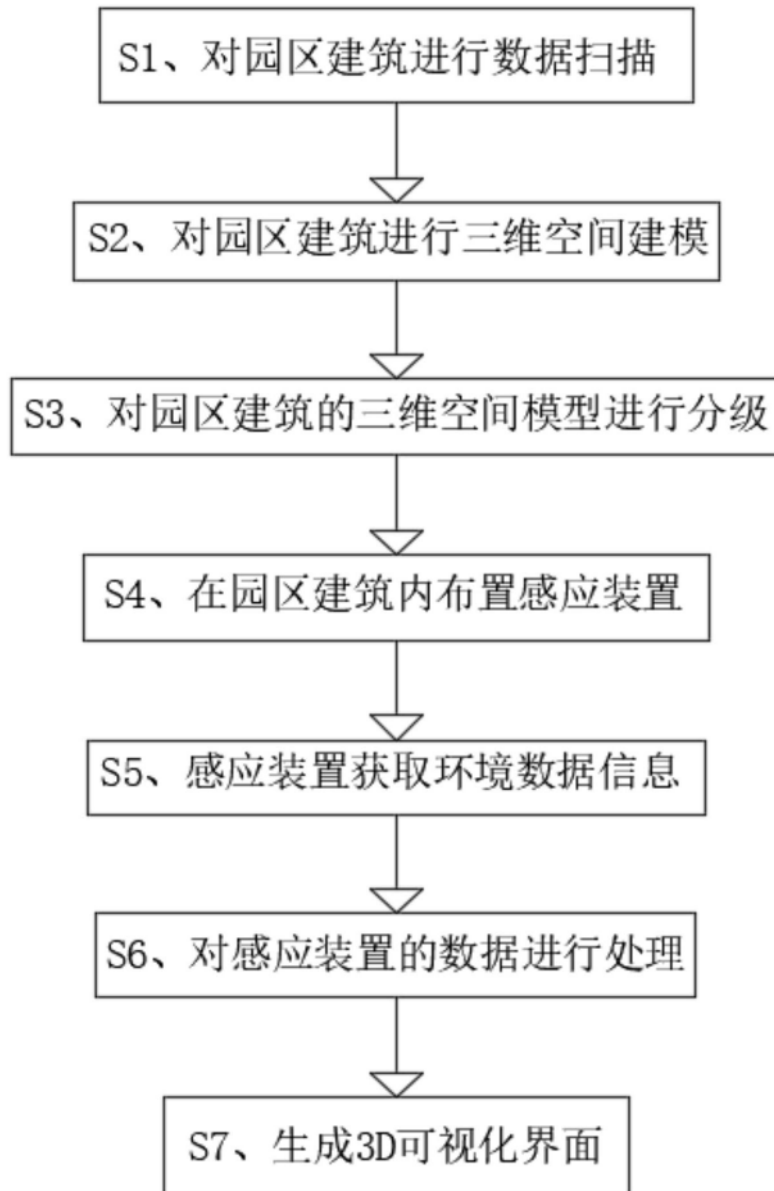


图1

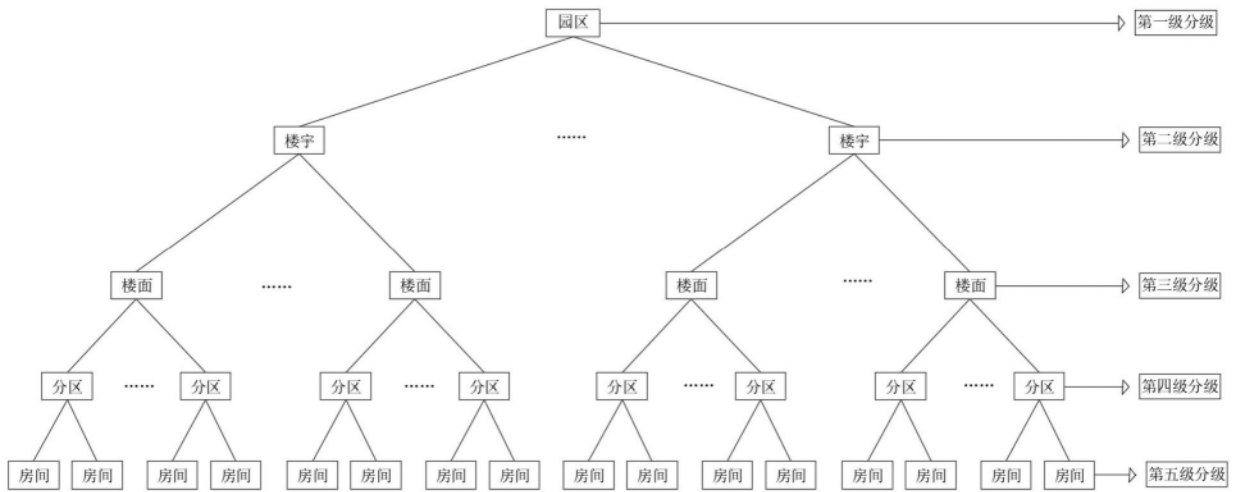


图2

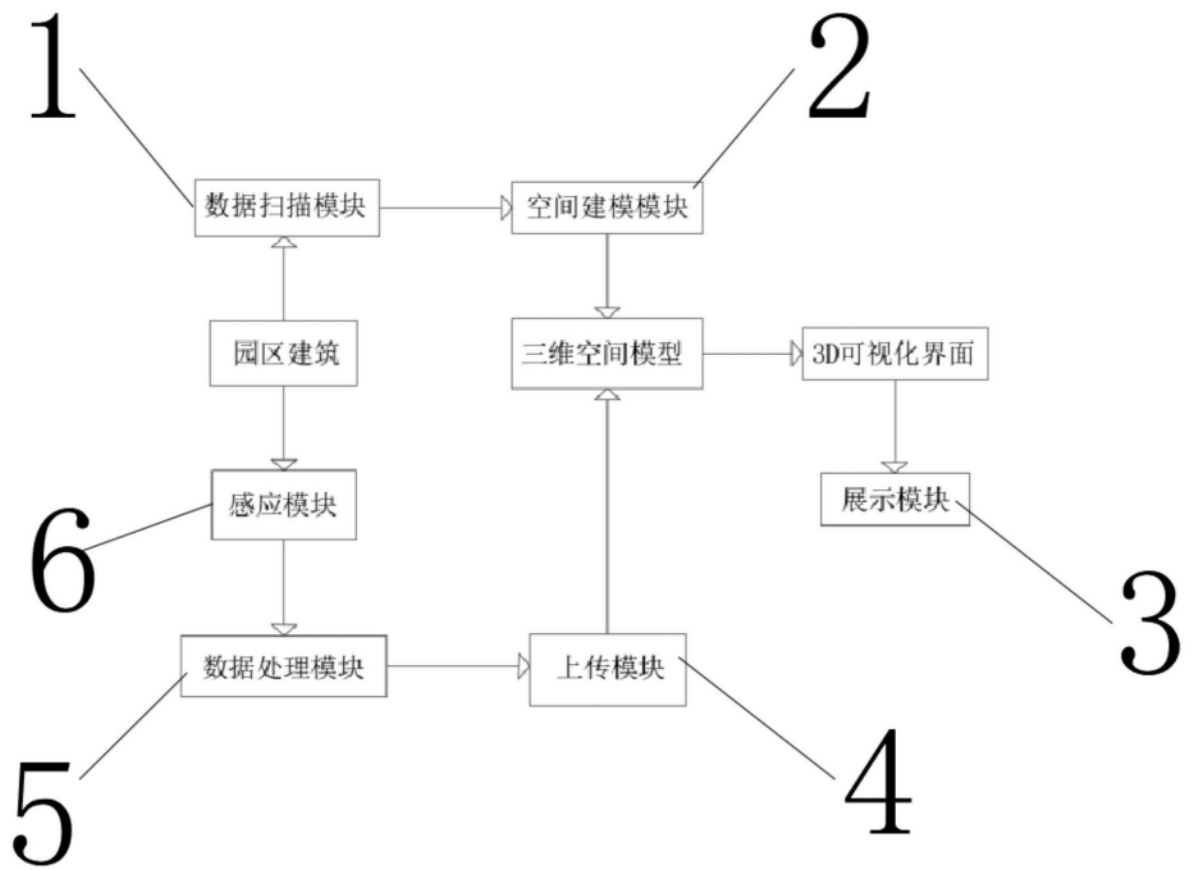


图3

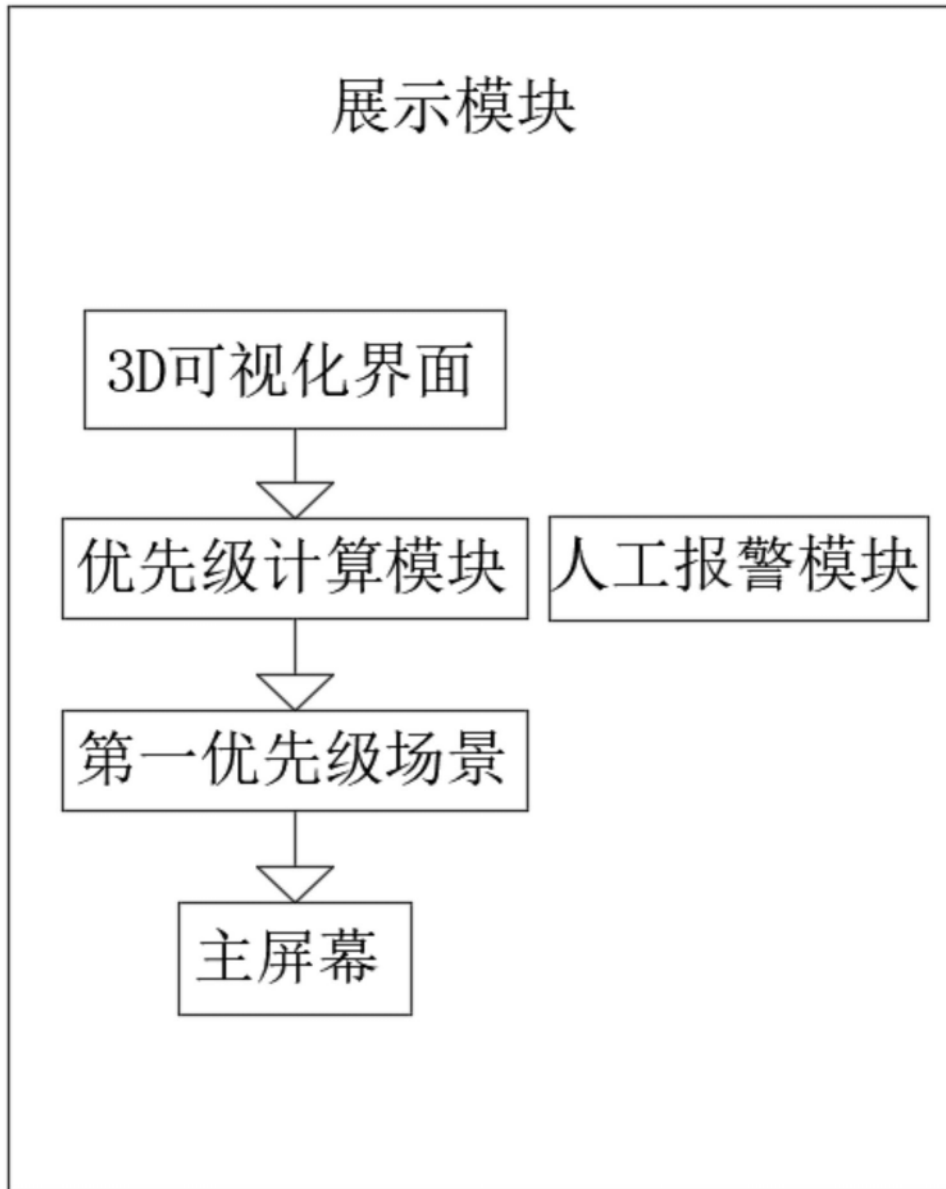


图4