



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106530390 A
(43)申请公布日 2017.03.22

(21)申请号 201610857035.6

(22)申请日 2016.09.28

(71)申请人 四川农业大学

地址 611130 四川省成都市温江区惠民路
211号四川农业大学

(72)发明人 郭丽 闫晓俊 陈其兵 潘翔
张蕾 宋佳璐

(74)专利代理机构 成都玖和知识产权代理事务
所(普通合伙) 51238

代理人 黎祖琴

(51)Int.Cl.

G06T 17/00(2006.01)

G06T 15/04(2011.01)

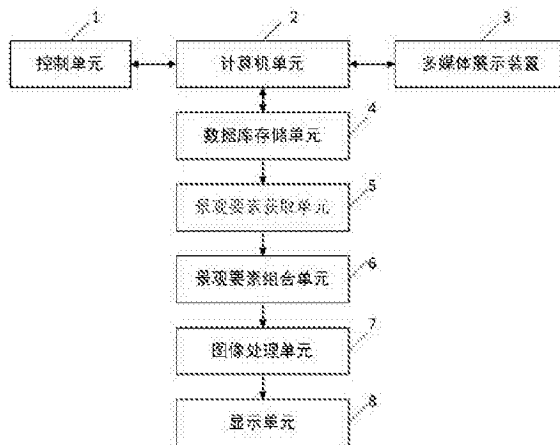
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种智能地域景观要素模块素材库组合系统
及方法

(57)摘要

一种智能地域景观要素模块素材库组合系统与方法,所述系统包括多媒体展示装置、计算机单元,集成于所述计算机单元数据库存储单元、景观要素获取单元、景观要素组合单元、图像处理单元、显示单元,所述计算机单元与所述多媒体展示装置、控制单元连接;所述方法包括(S1)构建素材数据库;(S2)建立景观设计模型;(S3)景观要素组合;(S4)图像处理;(S5)图像显示;(S6)效果图展示。本发明设计效率高,设计效果形象、逼真,便于结合不同的地域景观进行不同的风格设计,便于设计更改,有利于设计参考、设计应用考察。



1. 一种智能地域景观要素模块素材库组合系统,其特征在于,包括多媒体展示装置(3)和计算机单元(2),集成于所述计算机单元(2)的数据库存储单元(4)、景观要素获取单元(5)、景观要素组合单元(6)、图像处理单元(7)和显示单元(8),所述计算机单元(2)与所述多媒体展示装置(3)、控制单元(1)、连接;其中,

控制单元(1),控制所述计算机单元(2)的操作和运行;

多媒体展示装置(3),将设计出的最终效果图以大屏幕的形式展示出来;

数据库存储单元(4),存储各种不同的地域景观要素模块素材库;

景观要素获取单元(5),根据所述计算机单元(2)发出的指令获取期望的地域景观要素模块素材库;

景观要素组合单元(6),将不同的地域景观要素模块素材库组合在一起;

图像处理单元(7),将组合后的效果进行图像修饰、特效处理、影像合成图像、噪声处理、分辨率处理和色彩处理;

显示单元(8),将处理后的效果在所述计算机单元(2)上显示。

2. 根据权利要求1所述的一种智能地域景观要素模块素材库组合系统,所述控制单元(1)包含操作控制键盘和CPU控制中心。

3. 根据权利要求1所述的一种智能地域景观要素模块素材库组合系统,所述地域景观要素模块素材库包含绿化种植景观、道路景观、场所景观、硬质景观、水景景观、庇护性景观、模拟化景观、高视点景观和照明景观。

4. 根据权利要求1所述的一种智能地域景观要素模块素材库组合系统,所述多媒体展示装置(3)包括投影幕布、投影机、中央控制器系统、数字移频扩音系统、数字展示台,其中所述中央控制器系统与所述投影机、数字移频扩音系统、投影机、投影幕布通过数字接口连接,所述投影机与所述投影幕布数字通讯连接,所述数字移频扩音系统与数字展示台数字通讯连接。

5. 一种智能地域景观要素模块素材库组合方法,包括以下步骤:

(S1) 构建素材数据库,通过控制单元(1)在数据库存储单元(4)中输入并完善地域景观要素模块素材库,构建出素材齐全的素材数据库;

(S2) 建立景观设计模型,采用三维制图辅助工具通过景观要素获取单元(5)从所述数据库存储单元(4)获取期望的景观要素;

(S3) 景观要素组合,根据计算机单元(2)发出的指令,采用景观要素组合单元(6)对景观要素进行组合;

(S4) 图像处理,对组合设计的景观效果图去噪、图像处理,得出清晰、逼真的三维景观设计效果图;

(S5) 图像显示,将效果图通过显示单元(8)显示,确认无误后,进行步骤(S6);

(S6) 效果图展示,通过多媒体展示装置(3)将效果图进行大屏幕展示。

6. 根据权利要求5所述的一种智能地域景观要素模块素材库组合方法,所述步骤(S2)中所述建立景观设计模型包括以下步骤:

(S21) 数据采集,根据需要设计的景观类型对待设计景观要素进行信息收集,

(S22) 将收集到数据进行模块化、数字化集成,建立整体数字模型;

(S23) 建立几何模型,构件地域景观设计的三维模型。

7. 根据权利要求5所述的一种智能地域景观要素模块素材库组合方法, 所述步骤(S4)中所述图像处理的方法包括:

- (1) VC环境下利用OpenGL进行图像处理, 实现不同类型模型的读取;
- (2) 应用3D-DOCTOR软件进行图像交互处理进行图像的三维建模和渲染;
- (3) 应用AutodeskMaya软件进行3D建模渲染处理对建模上的斑纹、毛发和粒子处理。

一种智能地域景观要素模块素材库组合系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及地域景观要素虚拟组合设计的城市景观领域,尤其涉及景观要素模块素材库进行虚拟组合的系统及方法。

背景技术

[0002] 目前,随着世界经济迅猛发展和信息、文化、科技各领域交流扩大,大量的新技术、新工艺、新的设计理念应用于城市景观中,充分体现出地域景观多样性的特点。在各种地域景观设计中,绿化种植景观、道路景观、场所景观、硬质景观、水景景观、庇护性景观、模拟化景观、高视点景观、照明景观等都地域景观中重要的要素。对于城市建设来说,这些要素的不同组合就构成不同效果的城市体验,如何体现出城市的特点,如何显示地域文化的不同和形态特征的差异,在进行景观设计配置时,通过各种组合来虚拟出不同的效果体验,通过不同的效果体验感受不同的景观带来的城市形象。

[0003] 因此,对于景观设计人员来说,设计出具有物质的本质、形态、质感及颜色的具体的“物”立体景观是设计过程中必要的一环,在设计不同区域景观的过程也是设计思路不断尝试、更改、完善的过程,因此以三维立体图设计的虚拟场景就显得尤为必要。

[0004] 在效果绘图方面,早期的技术以手绘立体图、或通过积木模块堆积来完成,手绘立体图的形式存在在绘出一幅图上更改设计元素时,就要重新手动绘图的问题,即使用涂改液修改,留下的修改残痕造成图形的不美观;积木式的累积,一旦场景发生意外,就会出现场景坍塌现象。近年来,各种新型的人机交互设备、计算机制图软件被逐步开发和利用,但这些仅仅是将原来的手工作业替换成计算机作业,仍不能实现地域景观要素模块素材库的智能化组合设计。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种能够充分利用地域景观要素模块素材库能够自动、快速地虚拟出不同地域、不同景观的虚拟景观的效果图,用以展现不同风格的景观效果,以供景观设计人员进行景观效果模拟、比对、设计。

[0006] 本发明采用以下技术方案:

一种智能地域景观要素模块素材库组合系统,包括多媒体展示装置、计算机单元,集成于所述计算机单元的数据库存储单元、景观要素获取单元、景观要素组合单元、图像处理单元、显示单元,所述计算机单元与所述多媒体展示装置、控制单元连接;其中,

控制单元,控制所述计算机单元的操作和运行;

多媒体展示装置,将设计出的最终效果图以大屏幕的形式展示出来;

数据库存储单元,存储各种不同的地域景观要素模块素材库;

景观要素获取单元,根据所述计算机单元发出的指令获取期望的地域景观要素模块素材库;

景观要素组合单元,将不同的地域景观要素模块素材库组合在一起;

图像处理单元,将组合后的效果进行图像修饰、特效处理、影像合成图像、噪声处理、分辨率处理、色彩处理;

显示单元,将处理后的效果在所述计算机单元上显示。

[0007] 在本发明中,所述控制单元包含操作控制键盘、CPU控制中心。

[0008] 在本发明中,所述地域景观要素模块素材库包含绿化种植景观、道路景观、场所景观、硬质景观、水景景观、庇护性景观、模拟化景观、高视点景观、照明景观。

[0009] 在本发明中,所述多媒体展示装置包括投影幕布、投影机、投影幕布、投影机、中央控制器系统、数字移频扩音系统、数字展示台,其中所述中央控制器系统与所述投影机、数字移频扩音系统、投影机、投影幕布通过数字接口连接,所述投影机与所述投影幕布数字通讯连接,所述数字移频扩音系统与数字展示台数字通讯连接。

[0010] 进一步地,所述中央控制器系统由控制主机,控制面板和开关箱组成,控制主机集成了高带宽视频切换矩阵、VGA切换矩阵、音频切换矩阵、红外接口、RS232接口,还有控制投影幕布开启和关闭的自动开关、灯光开关、调光、音量调节模块等。

[0011]

[0012] 一种智能地域景观要素模块素材库组合方法,包括以下步骤:

(S1) 构建素材数据库,通过控制单元在数据库存储单元中输入并完善地域景观要素模块素材库,构建出素材齐全的素材数据库;

(S2) 建立景观设计模型,采用三维制图辅助工具通过景观要素获取单元从所述数据库存储单元获取期望的景观要素;

(S3) 景观要素组合,根据计算机单元发出的指令,采用景观要素组合单元对景观要素进行组合;

(S4) 图像处理,对组合设计的景观效果图去噪、图像处理,得出清晰、逼真的三维景观设计效果图;

(S5) 图像显示,将效果图通过显示单元显示,确认无误后,进行步骤(S6);

(S6) 效果图展示,通过多媒体展示装置将效果图进行大屏幕展示。

[0013] 在本发明中,所述步骤(S2)中所述建立景观设计模型包括以下步骤:

(S21) 数据采集,根据需要设计的景观类型对待设计景观要素进行信息收集;

(S22) 将收集到数据进行模块化、数字化集成,建立整体数字模型;

(S23) 建立几何模型,构件地域景观设计的三维模型。

[0014] 在本发明中,所述步骤(S4)中所述图像处理的方法包括:

(1) VC环境下利用OpenGL进行图像处理,实现不同类型模型的读取;

(2) 应用3D-DOCTOR软件进行图像交互处理进行图像的三维建模、渲染;

(3) 应用AutodeskMaya软件进行3D建模渲染处理对建模上的斑纹、毛发、粒子处理。

[0015]

本发明有益的效果是:

1、本发明通过构建出功能齐全的素材数据库,建立景观要素设计三维模型、数字模型,自动获取素材数据库中的景观要素,取材方便,大大提高了设计效率;

2、本发明通过对景观设计效果图的图像处理,使图像更清晰、逼真、美观,具有鲜明的立体效果感、融入感;

3、本发明通过显示单元初步显示绘图效果图,能根据显示效果进行修改、润色,定稿后的效果图可通过多媒体展示装置向大众展示;

本发明设计效率高,设计效果形象、逼真,便于结合不同的地域景观进行不同的风格设计,便于设计更改,有利于设计参考、设计应用考察。

附图说明

[0016] 图1为本发明一种智能地域景观要素模块素材库组合系统与方法的系统示意图;

图2为本发明一种智能地域景观要素模块素材库组合系统与方法的方法流程图;

图3为本发明一种智能地域景观要素模块素材库组合系统与方法中建立景观设计模型流程图。

具体实施方式

[0017] 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。

[0018] 如图1所示,一种智能地域景观要素模块素材库组合系统,包括多媒体展示装置3、计算机单元2,集成于所述计算机单元2的数据库存储单元4、景观要素获取单元5、景观要素组合单元6、图像处理单元7、显示单元8,所述计算机单元2与所述多媒体展示装置3、控制单元1连接;其中,

控制单元1,控制所述计算机单元2的操作和运行;

多媒体展示装置3,将设计出的最终效果图以大屏幕的形式展示出来;

数据库存储单元4,存储各种不同的地域景观要素模块素材库;

景观要素获取单元5,根据所述计算机单元2发出的指令获取期望的地域景观要素模块素材库;

景观要素组合单元6,将不同的地域景观要素模块素材库组合在一起;

图像处理单元7,将组合后的效果进行图像修饰、特效处理、影像合成图像、噪声处理、分辨率处理、色彩处理;

显示单元8,将处理后的效果在所述计算机单元2上显示。

[0019] 在本发明中,所述控制单元1包含操作控制键盘、CPU控制中心。

[0020] 在本发明中,所述地域景观要素模块素材库包含但不局限于绿化种植景观、道路景观、场所景观、硬质景观、水景景观、庇护性景观、模拟化景观、高视点景观、照明景观。

[0021] 在本发明中,多媒体展示装置3包括投影幕布、投影机、中央控制器系统、数字移频扩音系统、数字展示台,其中所述中央控制器系统与所述投影机、数字移频扩音系统、投影机、投影幕布通过数字接口连接,所述投影机与所述投影幕布数字通讯连接,所述数字移频扩音系统与数字展示台数字通讯连接。

[0022] 进一步地,所述中央控制器系统由控制主机,控制面板和开关箱组成,控制主机集成了高带宽视频切换矩阵、VGA切换矩阵、音频切换矩阵、红外接口、RS232接口,还有控制投影幕布开启和关闭的自动开关、灯光开关、调光、音量调节模块等。

[0023] 如图2所示,一种智能地域景观要素模块素材库组合方法,包括以下步骤:

(S1) 构建素材数据库,通过控制单元1在数据库存储单元4中输入并完善地域景观要素模块素材库,构建出素材齐全的素材数据库;

在该步骤中,需要对各个景观要素素材进行收集,在景观设计中,所有的景观都是通过景观要素来体现的,景观设计的素材和内容包括地形地貌、植被、水体、铺地和景观小品等,其中,地形地貌是设计的基础,其余是设计的要素。将地域景观要素可用的素材要素通过控制单元1输入数据库存储单元4,在本发明中,数据库存储单元4为大型SQL serve数据库,能对素材数据库进行综合管理。

[0024] (S2) 建立景观设计模型,采用三维制图辅助工具通过景观要素获取单元5从所述数据库存储单元4获取期望的景观要素;

如图3所示,该步骤包括以下步骤:

(S21) 数据采集,根据需要设计的景观类型对待设计景观要素进行信息收集;

在进行数据采集中,诸如绿化种植景观、道路景观、场所景观、硬质景观、水景景观、庇护性景观、模拟化景观、高视点景观、照明景观等都地域景观中重要的要素,在实际设计中,根据用户需要看设计属于哪一类类型,比如上述的景观要素中具体划分为:

1. 绿化种植景观:包括植物配植、宅旁绿地、隔离绿地、架空层绿地、平台绿地、屋顶绿地、绿篱设置、古树名树保护;

2. 道路景观包括:机动车道、步行道、路缘、车档、缆柱;

3. 场所景观包括:健身运动场、游乐场、休闲广场;

4. 硬质景观,包括:便民设施、信息标志、栏杆或扶手、围栏或栅栏、挡土墙、坡道、台阶、种植容器、入口造型;

5. 水景景观,包括:自然水景、泳池水景、景观用水;

6. 庇护性景观,包括:亭、廊、棚架、膜结构;

7. 模拟化景观,包括:假山、假石、人造树木、人造草坪、枯水

8. 高视点景观,包括:图案、色块、屋顶、色彩、层次、密度、阴影、轮廓

9. 照明景观:人行照明、车行照明、场地照明、安全照明

这样就可以根据具体的设计需要划分开来。

[0025] (S22) 将收集到数据进行模块化、数字化集成,建立整体数字模型;

将收集到数据对采集到的景观要素做模块化、数字化处理,比如将某一个自然水景作为一个整体设计模块,并用数字“1”(在此做举例说明,并不局限于“1”),在此使用该模块时,可直接调用快捷键“1”,也可以将具有连接关系的景观要素做模块化、数字化处理,比如,假山与自然水景连接在一起,则设计成指令“2”。

[0026] (S23) 建立几何模型,构件地域景观设计的三维模型;

在3D MAX中导入数据采集时的平面图数据建、进行区域划分,在构建各个地域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,数据库单元中的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绿化种植景观、场所景观、水景景观、照明景观、古建筑等不同类型的景观。

[0027] 本步骤的实施过程也是景观设计的构思过程,构思是景观规划设计前的准备工作,是景观设计不可缺少的一个环节。构思要考虑设计满足的使用功能,充分为地块的使用

者创造、安排出满意的场所,又要考虑不破坏当地的生态环境,尽量减少项目对周围生态环境的干扰。然后,采用构图进行具体的方案设计。通常构思的方法包括构思、构图、对景与借景、添景与障景、引导与示意、渗透和延伸、尺度与比例、质感与肌理、节奏与韵律。构思完毕后,即可进行景观要素组合。

[0028] (S3) 景观要素组合,根据计算机单元2发出的指令,采用景观要素组合单元6对景观要素进行组合;

在该步骤中,对构思完毕后的景观进行图形组合,设计表现手法有多种,也可以采用GIS新技术,如VR仿真技术手段进行三维地形的表现,以便真实地模拟实际地形,表达景观设计后的场景效果,更好地和客户进行交流沟通。

[0029] (S4) 图像处理,对组合设计的景观效果图去噪、图像处理,得出清晰、逼真的三维景观设计效果图;

景观设计是科学与艺术的结晶,融合了工程和艺术、自然与人文科学的精髓,创造一个高品质的生活居住环境,帮助人们塑造一种新的生活意识,更是社会发展的趋势。它的最终目的是在人与人之间、人与自然之间创造和谐。在设计最后,需要将图像做以下修复和完善,具体方法有:

(1) VC环境下利用OpenGL进行图像处理,实现不同类型模型的读取;

原始的图形数据在图形工作站经过采样以后,在转换器中进行图像的分个、三维建模和真三维采样。嵌入式硬件算法器(Embedded Hardware Algorithm)在响应空间光学触控器的指令信息后对图像进行重分隔、模型变换和采样。最后把校正后的位置信息传给真三维数据转换器,通过OpenGL与图像数据接口处理立体图像数据信息,并经过编译器优化和代码优化和开发,成为具有相应功能的应用软件,设计软件结构,开发流程与界面,并实现不同类型模型的读取,图像技术处理容易方便,可实现多人、全角、裸眼立体观看,实现与真三维显示器中的三维虚拟物体进行人机交互,初步实现了真三维立体图像的实时显示。

[0030] (2) 应用3D-DOCTOR软件进行图像交互处理进行图像的三维建模、渲染;

主要用于图像的三维建模、渲染和图像处理等方面。本办法不仅适用于可视化的医学三维领域,如X光透视成像、MRI、CT。除此以外,还可以适用于需要3D图像处理的工业领域和计算机科学领域。3D-DOCTOR所支持的图片格式有:TIFF、DICOM、BMP、JPEG,可以对图片的灰度和色彩进行控制。该软件原理如下:2D图像输入以后进行量化采样,对采样的数据进行实时切片,将切片的数据进行3D渲染,最终输出STL、DXF、OBJ、3DS等格式文件。同时其所支持的程序扩展功能可以提供基于Basic的脚本语言,满足设计人员进行二次开发。在医学图像、计算机科学、工业控制等领域,3D-DOCTOR已被广泛的应用。设计师通过该软件建立设计对象的物体模型,对设计模型进行进一步的细化,在原有设计的基础上进一步的保留细节,最大限度的还原真实场景。但是该方法的缺点也十分明显,在建立运动的模型时不可交互控制,只能利用该软件预先设定,所以不适用于需要设计运动物体、建立运动物体模型的情况。

[0031] (3) 应用Autodesk Maya软件进行3D建模渲染处理对建模上的斑纹、毛发、粒子处理;

该软件在斑纹、毛发、粒子等建模上具有重要的作用,设计师无需打开图形编辑器即可对轨迹运动进行编辑。流体的飞溅、沸腾和浇注效果可以利用新的流体功能来模拟。

[0032] 通过图像处理,采集的二维信息进行连接,利用智能处理和信息融合技术对采样的图像进行处理,最终采用真三维显示技术将处理的图像信息以3D的形式进行显示。设计者在更加高效便捷的平台上进行创作,增加景观环境的三维感知力。

[0033] (S5) 图像显示,将效果图通过显示单元8显示,确认无误后,进行步骤(S6);

在该步骤中,当效果图设计完毕后,可直接通过计算机单元(1)的液晶显示单元显示出来,得出初步的效果图,可根据效果图实现的满意程度进行修复。

[0034] (S6) 效果图展示,通过多媒体展示装置3将效果图进行大屏幕展示。

[0035] 多媒体展示装置3集成了硬件平台以及专业显示设备的综合型可视化系统工程,整个系统包括投影幕布、投影机、仿真图形计算集群、及相关辅助配件等组成,该装置能够产生高度真实感、立体感、沉浸感的维图形显示,来表现大的三维场景,满足了人们追求亮丽的超大画面、纯真的色彩、高分辨率的显示效果,对视觉感受的一种潜在要求。

[0036] 本发明有益的效果是:

1、本发明通过构建出功能齐全的素材数据库,建立景观要素设计三维模型、数字模型,自动获取素材数据库中的景观要素,取材方便,大大提高了设计效率;

2、本发明通过对景观设计效果图的图像处理,使图像更清晰、逼真、美观,具有鲜明的立体效果感、融入感;

3、本发明通过显示单元初步显示绘图效果图,能根据显示效果进行修改、润色,定稿后的效果图可通过多媒体展示装置向大众展示;

本发明设计效率高,设计效果形象、逼真,便于结合不同的地域景观进行不同的风格设计,便于设计更改,有利于设计参考、设计应用考察。

[0037] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式,但是本领域的技术人员应当理解,这些具体实施方式仅是举例说明,本领域的技术人员在不脱离本发明的原理和实质的情况下,可以对上述方法和系统的细节进行各种省略、替换和改变。例如,合并上述方法步骤,从而按照实质相同的方法执行实质相同的功能以实现实质相同的结果则属于本发明的范围。因此,本发明的范围仅由所附权利要求书限定。

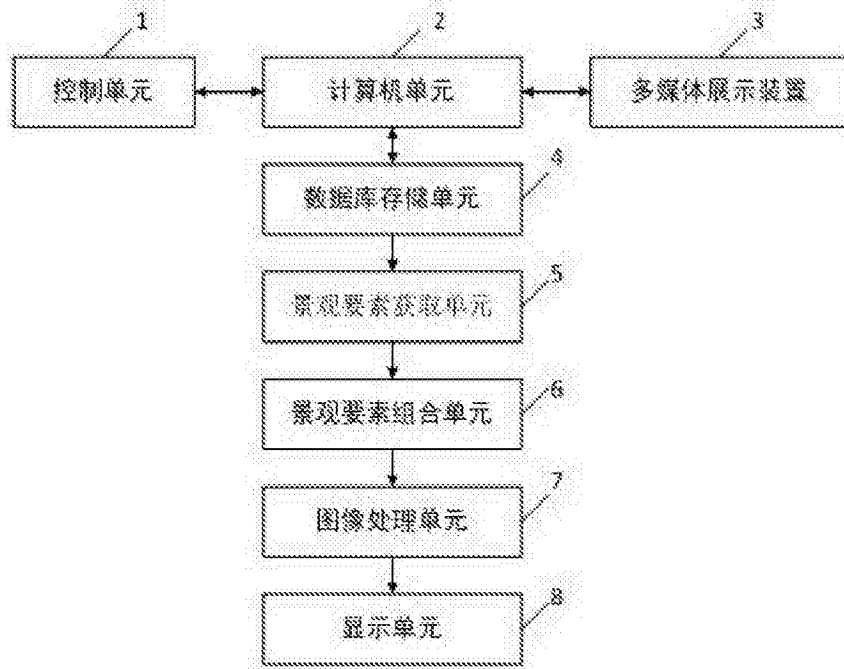


图1

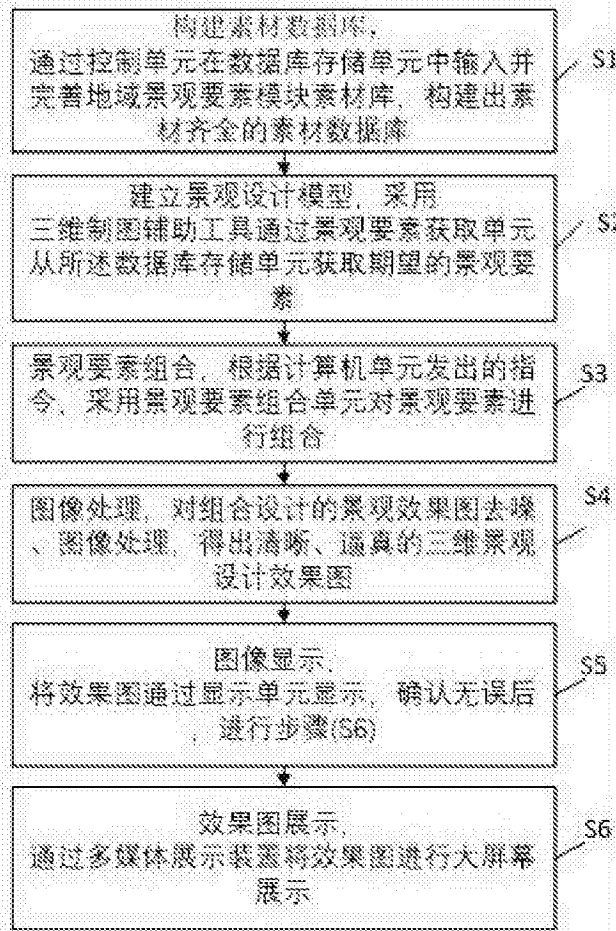


图2

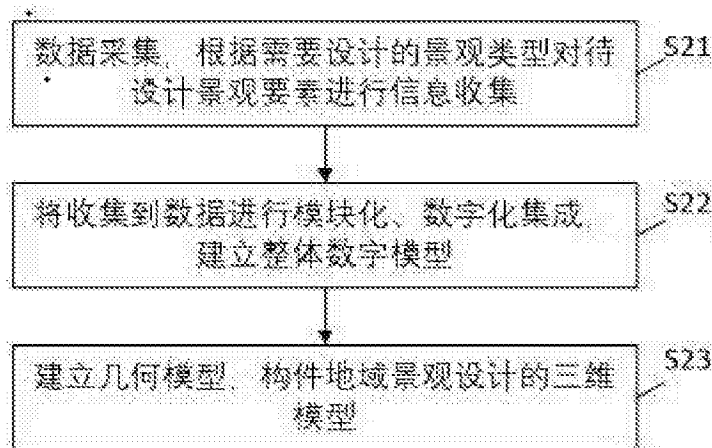


图3