



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113689568 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 23

(21) 申请号 202110884350.9

(22) 申请日 2021.08.03

(71) 申请人 南昌威爱信息科技有限公司

地址 330000 江西省南昌市红谷滩区红谷
滩新区九龙湖大道1388号绿地博览城
1#商业办公楼1601-1616室

(72) 发明人 吕云 赵帅

(74) 专利代理机构 北京喆翔知识产权代理有限
公司 11616

代理人 刘爽

(51) Int. Cl.

G06T 17/10 (2006.01)

G06T 17/20 (2006.01)

权利要求书1页 说明书2页

(54) 发明名称

一种基于云端渲染的三维效果图高精度建模方法

(57) 摘要

本发明涉及一种基于云端渲染的三维效果图高精度建模方法,包括以下步骤:识别模型边界特征边及特征点等几何特征,提取结构模型的外轮廓框架边界特征数据,建立六面体网格,利用GeoSIS系统建立约束Delaunay三角网模型,利用结构化六面体网格,对模型表面的网格进行裁剪得到核心网格,最后进行表面拟合与网格质量优化,提取核心网格的表面曲面及表面节点数据,同时检索并保留表面网格中代表空隙位置的元素及其三维八节点位置信息,通过合并空隙元素文件和节点文件获得重构的网格文件,生成填充模型表面与核心网格之间空隙的六面体单元,实现六面体网格的表面拟合。本发明的优点:质量优化、建模效果较好。

1. 一种基于云端渲染的三维效果图高精度建模方法,其特征在于:包括以下步骤:

D1、识别模型边界特征边及特征点等几何特征,提取结构模型的外轮廓框架边界特征数据,建立六面体网格,

D2、采集通过角度值表示的模型数据,并记录模型结构和其位置数据,包括俯仰角、偏航角及翻滚角,利用GeoSIS系统建立约束Delaunay三角网模型,记录三角形及其顶点的个数、序号以及三维坐标,

D3、利用结构化六面体网格,按照模型几何特征、网格密度、局部厚度需求生成六面体网格,利用网格检查函数生成表面网格,将部件离散为由三维八节点单元构成的有限元模型,对模型表面的网格进行裁剪得到核心网格,最后进行表面拟合与网格质量优化,

D4、计算并判断共享模型表面三角网的每条边的两个三角面的外法向夹角是否在阈值范围内,确定该边是否为几何特征边,再判断各几何特征边是否能够构成封闭环,有遗漏特征边时,须补齐特征边构成封闭环,最后将所有特征边的顶点设为特征点,为模型边界约束数据,

D5、提取核心网格的表面曲面及表面节点数据,同时检索并保留表面网格中代表空隙位置的元素及其三维八节点位置信息,通过合并空隙元素文件和节点文件获得重构的网格文件,利用节点平均法向量法将表面节点向模型表面进行投影,生成填充模型表面与核心网格之间空隙的六面体单元,实现六面体网格的表面拟合。

一种基于云端渲染的三维效果图高精度建模方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建模技术领域,具体是指一种基于云端渲染的三维效果图高精度建模方法。

背景技术

[0002] 目前复杂建筑物的三维建模主要采取将复杂的多边形简化为简单多边形的办法建立三维模型,这种办法经常会导致建筑物三维模型的精度不高,难于准确表示建筑物的细节,而且需要大量的人工干预。由于系统业务过程呈现多样性和持续改进性,传统的用例驱动型建模方法日益暴露出自身的缺陷和不足,如需求分析困难、系统复用效率低、难以对模型持续优化等。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是解决上述问题,提供质量优化、建模效果较好的六面体模型一种基于云端渲染的三维效果图高精度建模方法。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供的技术方案为:一种基于云端渲染的三维效果图高精度建模方法,包括以下步骤:

[0005] D1、识别模型边界特征边及特征点等几何特征,提取结构模型的外轮廓框架边界特征数据,建立六面体网格,

[0006] D2、采集通过角度值表示的模型数据,并记录模型结构及其位置数据,包括俯仰角、偏航角及翻滚角,利用GeoSIS系统建立约束Delaunay三角网模型,记录三角形及其顶点的个数、序号以及三维坐标,

[0007] D3、利用结构化六面体网格,按照模型几何特征、网格密度、局部厚度需求生成六面体网格,利用网格检查函数生成表面网格,将部件离散为由三维八节点单元构成的有限元模型,对模型表面的网格进行裁剪得到核心网格,最后进行表面拟合与网格质量优化,

[0008] D4、计算并判断共享模型表面三角网的每条边的两个三角面的外法向夹角是否在阈值范围内,确定该边是否为几何特征边,再判断各几何特征边是否能够构成封闭环,有遗漏特征边时,须补齐特征边构成封闭环,最后将所有特征边的顶点设为特征点,为模型边界约束数据,

[0009] D5、提取核心网格的表面曲面及表面节点数据,同时检索并保留表面网格中代表空隙位置的元素及其三维八节点位置信息,通过合并空隙元素文件和节点文件获得重构的网格文件,利用节点平均法向量法将表面节点向模型表面进行投影,生成填充模型表面与核心网格之间空隙的六面体单元,实现六面体网格的表面拟合。

[0010] 采用以上结构后,本发明具有如下优点:以约束表面模型为数据源,基于由内向外栅格法进行六面体网格剖分,应用局部超薄加密模板建立六面体网格,并结合离散光滑插值法和Laplace节点平滑法对模型网格进行了质量优化实例证明,以及直接处理为多个无缝连接的三角形集合,直接输出到三维引擎中建立模型,无需对数据进行人工干预或添加

辅助点,极大提高建模的自动化效率。

具体实施方式

[0011] 下面对本发明做进一步的详细说明。

[0012] 一种基于云端渲染的三维效果图高精度建模方法,包括以下步骤:

[0013] D1、识别模型边界特征边及特征点等几何特征,提取结构模型的外轮廓框架边界特征数据,建立六面体网格,

[0014] D2、采集通过角度值表示的模型数据,并记录模型结构及其位置数据,包括俯仰角、偏航角及翻滚角,利用GeoSIS系统建立约束Delaunay三角网模型,记录三角形及其顶点的个数、序号以及三维坐标,

[0015] D3、利用结构化六面体网格,按照模型几何特征、网格密度、局部厚度需求生成六面体网格,利用网格检查函数生成表面网格,将部件离散为由三维八节点单元构成的有限元模型,对模型表面的网格进行裁剪得到核心网格,最后进行表面拟合与网格质量优化,

[0016] D4、计算并判断共享模型表面三角网的每条边的两个三角面的外法向夹角是否在阈值范围内,确定该边是否为几何特征边,再判断各几何特征边是否能够构成封闭环,有遗漏特征边时,须补齐特征边构成封闭环,最后将所有特征边的顶点设为特征点,为模型边界约束数据,

[0017] D5、提取核心网格的表面曲面及表面节点数据,同时检索并保留表面网格中代表空隙位置的元素及其三维八节点位置信息,通过合并空隙元素文件和节点文件获得重构的网格文件,利用节点平均法向量法将表面节点向模型表面进行投影,生成填充模型表面与核心网格之间空隙的六面体单元,实现六面体网格的表面拟合。

[0018] 本发明在具体实施时,以约束表面模型为数据源,基于由内向外栅格法进行六面体网格剖分,应用局部超薄加密模板建立六面体网格,并结合离散光滑插值法和Laplace节点平滑法对模型网格进行了质量优化实例证明,以及直接处理为多个无缝连接的三角形集合,直接输出到三维引擎中建立模型,无需对数据进行人工干预或添加辅助点,极大提高建模的自动化效率。

[0019] 以上对本发明及其实施方式进行了描述,这种描述没有限制性,实际的结构并不局限于此。总而言之如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本发明创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本发明的保护范围。