



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109727255 B

(45) 授权公告日 2022. 11. 18

(21) 申请号 201811444255.1

(22) 申请日 2018.11.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109727255 A

(43) 申请公布日 2019.05.07

(73) 专利权人 广东中达规谷地信科技有限公司
地址 广东省深圳市龙岗区坂田街道坂雪岗大道1012号云创1号205

(72) 发明人 魏金占 陈明辉 丁孝兵 熊剑飞
唐媛 曾联斌 莫剑童 黎亦毫
项家劲

(74) 专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责任公司 43113
专利代理师 周晟 文信家

(51) Int. Cl.

G06T 7/11 (2017.01)

G06T 17/05 (2011.01)

G06F 16/29 (2019.01)

(56) 对比文件

CN 101290222 A, 2008.10.22

JP 2000329552 A, 2000.11.30

CN 101872492 A, 2010.10.27

CN 104318605 A, 2015.01.28

CN 104658039 A, 2015.05.27

朱园媛等. 侧视地图中建筑物轮廓线提取的三维城市模型法.《测绘学报》.2015, (第09期),

审查员 贾小丽

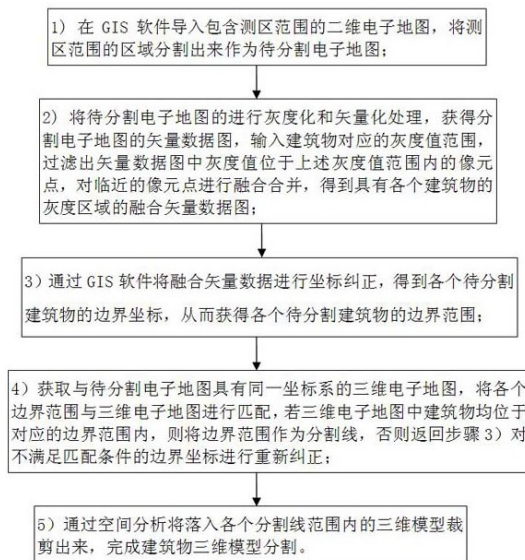
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种建筑物三维模型分割方法

(57) 摘要

本发明旨在提供一种建筑物三维模型分割方法,包括以下步骤:1)在GIS软件导入二维电子地图,并分割为待分割电子地图;2)将待分割电子地图的栅格数据转换为矢量数据,并合并得到合并后的矢量数据;3)通过GIS软件将融合后的矢量数据进行坐标纠正,得到各个待分割建筑物的边界坐标;4)获取三维电子地图,将各个边界坐标与三维电子地图进行匹配,若三维电子地图中建筑物均位于对应边界坐标围成的范围内,则将各个边界坐标扩展构成多个分割线,否则返回步骤3);5)通过空间分析将落入各个分割线范围内的三维模型裁剪出来,完成建筑物三维模型分割。该方法克服现有技术缺陷,具有成本低廉、科学高效、技术难度低的特点。



1. 一种建筑物三维模型分割方法,其特征在于包括以下步骤:

1) 在GIS软件导入包含测区范围的二维电子地图,将测区范围的区域分割出来作为待分割电子地图;

2) 将待分割电子地图的进行灰度化和矢量化处理,获得分割电子地图的矢量数据图,输入建筑物对应的灰度值范围,过滤出矢量数据图中灰度值位于上述灰度值范围内的像元点,对临近的像元点进行融合合并,得到具有各个建筑物的灰度区域的融合矢量数据图;

3) 通过GIS软件将融合矢量数据进行坐标纠正,得到各个待分割建筑物的边界坐标,从而获得各个待分割建筑物的边界范围;

4) 获取与待分割电子地图具有同一坐标系的三维电子地图,将各个边界范围与三维电子地图进行匹配,若三维电子地图中建筑物均位于对应的边界范围内,则将边界范围作为分割线,否则返回步骤3)对不满足匹配条件的边界坐标进行重新纠正;

5) 通过空间分析将落入各个分割线范围内的三维模型裁剪出来,完成建筑物三维模型分割。

2. 根据权利要求1所述的建筑物三维模型分割方法,其特征在于:所述的包含测区范围的二维电子地图为互联网上获取的无标签的二维电子地图,或者主管部分发布的界限数据。

3. 根据权利要求1所述的建筑物三维模型分割方法,其特征在于:

所述的步骤1)中包含以下步骤:

11) 预估包含测区范围的二维电子地图的大小;

12) 若大小超过2000*2000像素,则按照像素总数进行分片处理,每片地图大小不大于2000*2000像素;

13) 获取包含有获取范围的各片电子地图,这些地图即为待分割电子地图,对每片地图分别进行步骤2)-5)的操作。

4. 根据权利要求1所述的建筑物三维模型分割方法,其特征在于,所述的步骤2)具体为:

21) 将待分割电子地图进行灰度化和矢量化处理,获得分割电子地图的矢量数据图;

22) 选择其中任一标志性建筑物,获取该标志性建筑物区域的灰度值范围,以此灰度值范围对分割电子地图的矢量数据图进行过滤,获取灰度值位于灰度范围的像元;

23) 通过空间分析中的融合功能,将步骤22)得到的像元进行融合合并,得到融合后的矢量数据图。

5. 根据权利要求3所述的建筑物三维模型分割方法,其特征在于:所述的步骤3)具体为:

选取融合后的矢量数据中对应建筑物的角点数据进行四参数模型的坐标纠正,得到纠正后的矢量数据以及待分割建筑物的边界坐标。

6. 根据权利要求4所述的建筑物三维模型分割方法,其特征在于:所述的步骤4)具体为:

41) 获取与待分割电子地图具有同一坐标系的三维电子地图,将纠正后的矢量数据与三维电子地图进行叠合匹配;

42) 若三维电子地图中建筑物均位于对应边界坐标围成的范围内,则将各个边界坐标

向外扩展2米构成多个分割线,进入步骤5);否则,返回步骤3)对不满足匹配条件的边界坐标进行重新纠正。

7.如权利要求1所述的建筑物三维模型分割方法,其特征在于:

所述的三维电子地图由以下方法获取:

通过倾斜摄影采集垂直影像以及倾斜影像,对地面控制点进行实地测量得到地面控制点参数,结合垂直影像、倾斜影像、地面控制点参数,进行空中三角测量,之后密集匹配数字地表模型,之后构建TIN模型,得到初始模型,对初始模型进行3D纹理映射,得到有三维模型构成的三维电子地图。

8.如权利要求1所述的建筑物三维模型分割方法,其特征在于:所述的GIS软件为SuperMap5.3.3。

一种建筑物三维模型分割方法

技术领域

[0001] 本发明涉及计算机图形学与地理信息科学领域,具体涉及一种建筑物三维模型分割方法。

背景技术

[0002] 实景三维技术日益普及,但受制于技术本身,实景三维模型仅仅是一张连续的三维表皮,单个建筑物三维模型难以提取出来。为了实现二三维联动,有学者提出采用各种方法将建筑物等三维模型提取出来或人工构建该部分模型,这种模式要么效率低下,要么实现成本高昂。后期学者尝试采用大比例尺地形图的二维平面信息来对实景三维模型进行建筑物部分进行裁剪,但大比例尺地形图属于国家机密,一般生产单位难以获取,限制了该技术方向的应用广泛性。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种建筑物三维模型分割方法,该方法克服现有技术缺陷,具有成本低廉、科学高效、技术难度低的特点。

[0004] 本发明的技术方案如下:

[0005] 一种建筑物三维模型分割方法,包括以下步骤:

[0006] 1)在GIS软件导入包含测区范围的二维电子地图,将测区范围的区域分割出来作为待分割电子地图;

[0007] 2)将待分割电子地图的进行灰度化和矢量化处理,获得分割电子地图的矢量数据图,输入建筑物对应的灰度值范围,过滤出矢量数据图中灰度值位于上述灰度值范围内的像元点,对临近的像元点进行融合合并,得到具有各个建筑物的灰度区域的融合矢量数据图;

[0008] 3)通过GIS软件将融合矢量数据进行坐标纠正,得到各个待分割建筑物的边界坐标,从而获得各个待分割建筑物的边界范围;

[0009] 4)获取与待分割电子地图具有同一坐标系的三维电子地图,将各个边界范围与三维电子地图进行匹配,若三维电子地图中建筑物均位于对应的边界范围内,则将边界范围作为分割线,否则返回步骤3)对不满足匹配条件的边界坐标进行重新纠正;

[0010] 5)通过空间分析将落入各个分割线范围内的三维模型裁剪出来,完成建筑物三维模型分割。

[0011] 优选地,所述的包含测区范围的二维电子地图为互联网上获取的无标签的二维电子地图,或者主管部分发布的界限数据。

[0012] 优选地,所述的步骤1)中包含以下步骤:

[0013] 11)预估包含测区范围的二维电子地图的大小;

[0014] 12)若大小超过2000*2000像素,则按照像素总数进行分片处理,每片地图大小不大于2000*2000像素;

[0015] 13) 获取包含有获取范围的各片电子地图,这些地图即为待分割电子地图,对每片地图分别进行步骤2)-5)的操作。

[0016] 优选地,所述的步骤2)具体为:

[0017] 21) 将待分割电子地图进行灰度化和矢量化处理,获得分割电子地图的矢量数据图;

[0018] 22) 选择其中任一标志性建筑物,获取该标志性建筑物区域的灰度值范围,以此灰度值范围对分割电子地图的矢量数据图进行过滤,获取灰度值位于灰度范围的像元;

[0019] 23) 通过空间分析中的融合功能,将步骤22)得到的像元进行融合合并,得到融合后的矢量数据图。

[0020] 优选地,所述的步骤3)具体为:

[0021] 选取融合后的矢量数据中对应建筑物的角点数据进行四参数模型的坐标纠正,得到纠正后的矢量数据以及待分割建筑物的边界坐标。

[0022] 优选地,所述的步骤4)具体为:

[0023] 41) 获取与待分割电子地图具有同一坐标系的三维电子地图,将纠正后的矢量数据与三维电子地图进行叠合匹配;

[0024] 42) 若三维电子地图中建筑物均位于对应边界坐标围成的范围内,则将各个边界坐标向外扩展2米构成多个分割线,进入步骤5);否则,返回步骤3)对不满足匹配条件的边界坐标进行重新纠正。

[0025] 优选地,所述的三维电子地图由以下方法获取:

[0026] 通过倾斜摄影采集垂直影像以及倾斜影像,对地面控制点进行实地测量得到地面控制点参数,结合垂直影像、倾斜影像、地面控制点参数,进行空中三角测量,之后密集匹配数字地表模型,之后构建TIN模型,得到初始模型,对初始模型进行3D纹理映射,得到有三维模型构成的三维电子地图。

[0027] 优选地,所述的GIS软件为 SuperMap5.3.3。

[0028] 本发明建筑物三维模型分割方法采用容易获取的网络二维电子地图进行预处理得到建筑物对应的边界范围的矢量数据,再对三维地图进行建筑物模型的分割,大大降低了操作复杂度以及分割时间,同时降低了图像获取的门槛及成本,提高了本方法的应用范围,可适用于没有基础地理信息数据积累的中小型公司。

附图说明

[0029] 图1为本发明建筑物三维模型分割方法的流程示意图;

[0030] 图2为实施例1提供的建筑物三维模型分割方法的分割线示意图。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和实施例详细阐述本发明。

[0032] 实施例1

[0033] 如图1-2所示,本实施例提供的建筑物三维模型分割方法,包括以下步骤:

[0034] 一种建筑物三维模型分割方法,包括以下步骤:

[0035] 1) 在GIS软件导入包含测区范围的二维电子地图,将测区范围的区域分割出来作

为待分割电子地图；

[0036] 具体为:11) 预估包含测区范围的二维电子地图的大小；

[0037] 12) 若大小超过2000*2000像素,则按照像素总数进行分片处理,每片地图大小不大于2000*2000像素；

[0038] 13) 获取包含有获取范围的各片电子地图,这些地图即为待分割电子地图,对每片地图分别进行步骤2) -5) 的操作；

[0039] 2) 将待分割电子地图的进行灰度化和矢量化处理,获得分割电子地图的矢量数据图,输入建筑物对应的灰度值范围,过滤出矢量数据图中灰度值位于上述灰度值范围内的像元点,对临近的像元点进行融合合并,得到具有各个建筑物的灰度区域的融合矢量数据图；

[0040] 具体为:21) 将待分割电子地图进行灰度化和矢量化处理,获得分割电子地图的矢量数据图；

[0041] 22) 选择其中任一标志性建筑物,获取该标志性建筑物区域的灰度值范围,以此灰度值范围对分割电子地图的矢量数据图进行过滤,获取灰度值位于灰度范围的像元；

[0042] 23) 通过空间分析中的融合功能,将步骤22) 得到的像元进行融合合并,得到融合后的矢量数据图；

[0043] 3) 通过GIS软件将融合矢量数据进行坐标纠正,得到各个待分割建筑物的边界坐标,从而获得各个待分割建筑物的边界范围；

[0044] 具体为:选取融合后的矢量数据中对应建筑物的角点数据进行四参数模型的坐标纠正,得到纠正后的矢量数据以及待分割建筑物的边界坐标；

[0045] 4) 获取与待分割电子地图具有同一坐标系的三维电子地图,将各个边界范围与三维电子地图进行匹配,若三维电子地图中建筑物均位于对应的边界范围内,则将边界范围作为分割线,否则返回步骤3) 对不满足匹配条件的边界坐标进行重新纠正；

[0046] 具体为:

[0047] 41) 获取与待分割电子地图具有同一坐标系的三维电子地图,将纠正后的矢量数据与三维电子地图进行叠合匹配；

[0048] 42) 若三维电子地图中建筑物均位于对应边界坐标围成的范围内,则将各个边界坐标向外扩展2米构成多个分割线,进入步骤5) ;否则,返回步骤3) 对不满足匹配条件的边界坐标进行重新纠正；

[0049] 5) 通过空间分析将落入各个分割线范围内的三维模型裁剪出来,完成建筑物三维模型分割。

[0050] 所述的包含测区范围的二维电子地图为互联网上获取的无标签的二维电子地图,或者主管部分发布的界限数据；

[0051] 三维电子地图由以下方法获取:通过倾斜摄影采集垂直影像以及倾斜影像,对地面控制点进行实地测量得到地面控制点参数,结合垂直影像、倾斜影像、地面控制点参数,进行空中三角测量,之后密集匹配数字地表模型,之后构建TIN模型,得到初始模型,对初始模型进行3D纹理映射,得到有三维模型构成的三维电子地图。

[0052] 本实施例采用的GIS软件为SuperMap5.3.3,采用的无标签的二维电子地图为Google无标签路网图,本实施例选取的二维电子地图为比例尺为1:3000至1:15000之间、分

辨率为1.18米的电子地图；建筑物对应的灰度范围为0至255，待分割电子地图的大小设有2000*2000像素；如图2所示，本实施例方法能够有效地将建筑物的区域分割出来。

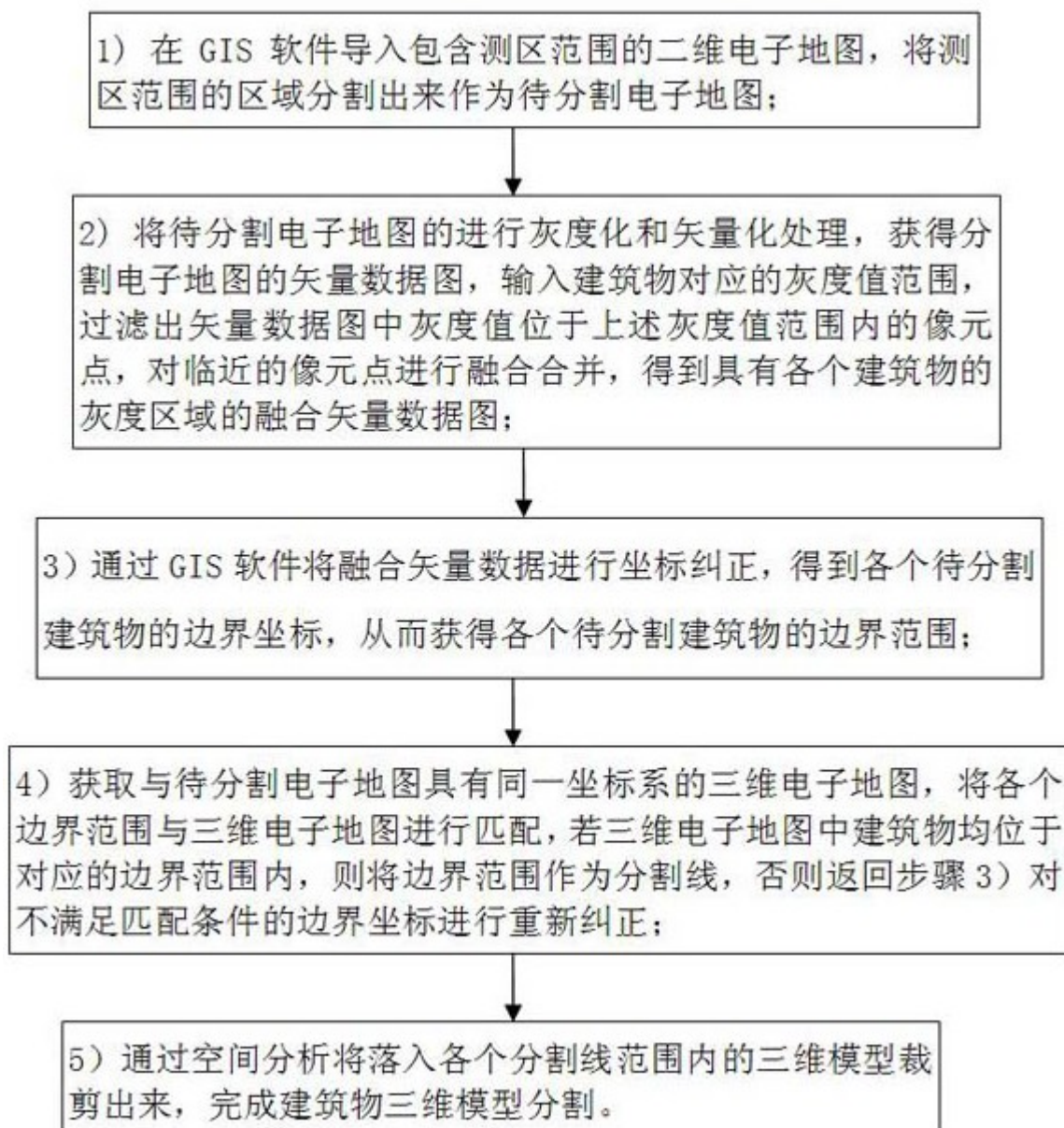


图1



图2