(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107452061 A
(43)申请公布日 2017.12.08

(21)申请号 201710508389.4

(22)申请日 2017.06.28

(71)申请人 百度在线网络技术(北京)有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地十街10号百度大厦

(72)发明人 龚卫

(74)专利代理机构 北京鸿德海业知识产权代理事务所(普通合伙) 11412
代理人 袁媛

(51)Int.Cl.
G06T 17/10(2006.01)

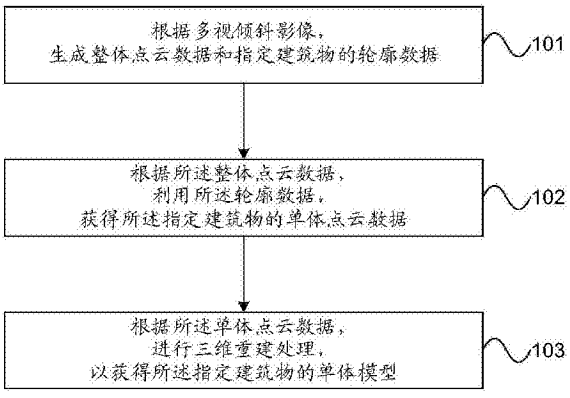
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

基于倾斜摄影技术的建筑物模型的生成方法、装置、设备及计算机可读存储介质

(57)摘要

本发明提供一种基于倾斜摄影技术的建筑物模型的生成方法、装置、设备及计算机可读存储介质。本发明实施例通过根据多视倾斜影像，生成整体点云数据和指定建筑物的轮廓数据，进而根据所述整体点云数据，利用所述轮廓数据，获得所述指定建筑物的单体点云数据，使得能够根据所述单体点云数据，进行三维重建处理，以获得所述指定建筑物的单体模型，由于将指定建筑物的轮廓数据与整体点云数据相结合，使得能够精准提取出该指定建筑物的单体点云数据，进而构建其单体模型，从而提高了建筑物单体操作的可靠性。



CN 107452061 A

1.一种基于倾斜摄影技术的建筑物模型的生成方法，其特征在于，包括：

根据多视倾斜影像，生成整体点云数据和指定建筑物的轮廓数据；

根据所述整体点云数据，利用所述轮廓数据，获得所述指定建筑物的单体点云数据；

根据所述单体点云数据，进行三维重建处理，以获得所述指定建筑物的单体模型。

2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据多视倾斜影像，生成整体点云数据和指定建筑物的轮廓数据之前，还包括：

利用倾斜摄影技术，获得所述多视倾斜影像。

3.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据多视倾斜影像，生成整体点云数据，包括：

根据所述多视倾斜影像，进行影像匹配处理，以生成所述整体点云数据。

4.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据多视倾斜影像，生成指定建筑物的轮廓数据，包括：

根据所述多视倾斜影像，进行真正射纠正处理，以生成真正射影像；

根据所述真正射影像，生成所述指定建筑物的轮廓数据。

5.根据权利要求1～4任一权利要求所述的方法，其特征在于，所述根据所述单体点云数据，进行三维重建处理，以获得所述指定建筑物的单体模型之后，还可以包括：

对所述单体模型进行对象化操作。

6.一种基于倾斜摄影技术的建筑物模型的生成装置，其特征在于，包括：

影像预处理单元，用于根据多视倾斜影像，生成整体点云数据和指定建筑物的轮廓数据；

云数据生成单元，用于根据所述整体点云数据，利用所述轮廓数据，获得所述指定建筑物的单体点云数据；

模型重建单元，用于根据所述单体点云数据，进行三维重建处理，以获得所述指定建筑物的单体模型。

7.根据权利要求6所述的装置，其特征在于，所述影像预处理单元，还用于

利用倾斜摄影技术，获得所述多视倾斜影像。

8.根据权利要求6所述的装置，其特征在于，所述影像预处理单元，具体用于

根据所述多视倾斜影像，进行影像匹配处理，以生成所述整体点云数据。

9.根据权利要求6所述的装置，其特征在于，所述影像预处理单元，具体用于

根据所述多视倾斜影像，进行真正射纠正处理，以生成真正射影像；以及

根据所述真正射影像，生成所述指定建筑物的轮廓数据。

10.根据权利要求6～9任一权利要求所述的装置，其特征在于，所述模型重建单元，具体用于

对所述单体模型进行对象化操作。

11.一种设备，其特征在于，所述设备包括：

一个或多个处理器；

存储装置，用于存储一个或多个程序，

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现如权利要求1～5中任一所述的方法。

12.一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，该程序被处理器执行时实现如权利要求1～5中任一所述的方法。

基于倾斜摄影技术的建筑物模型的生成方法、装置、设备及计算机可读存储介质

【技术领域】

[0001] 本发明涉及图像处理技术，尤其涉及一种基于倾斜摄影技术的建筑物模型的生成方法、装置、设备及计算机可读存储介质。

【背景技术】

[0002] 倾斜影像(oblique image)是指由一定倾斜角度的航摄相机所获取的影像，又可以称为多视倾斜影像。倾斜摄影技术是国际测绘遥感领域近年发展起来的一项高新技术，通过在同一飞行平台上搭载多台传感器，同时从垂直、倾斜等不同的角度采集影像，获取地面物体更为完整准确的信息。目前，基于多视倾斜影像所构建的模型是一个一体化的三维场景模型，主要由连续的不规则三角网(Triangulated Irregular Network,TIN)组成。

[0003] 然而，在地理信息系统(Geographic Information System,GIS)的管理与应用中，无法对三维场景模型中的建筑物进行对象化操作与管理，从而导致了建筑物单体操作的可靠性的降低。

【发明内容】

[0004] 本发明的多个方面提供一种基于倾斜摄影技术的建筑物模型的生成方法、装置、设备及计算机可读存储介质，用以提高建筑物单体操作的可靠性。

[0005] 本发明的一方面，提供一种基于倾斜摄影技术的建筑物模型的生成方法，包括：

[0006] 根据多视倾斜影像，生成整体点云数据和指定建筑物的轮廓数据；

[0007] 根据所述整体点云数据，利用所述轮廓数据，获得所述指定建筑物的单体点云数据；

[0008] 根据所述单体点云数据，进行三维重建处理，以获得所述指定建筑物的单体模型。

[0009] 如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述根据多视倾斜影像，生成整体点云数据和指定建筑物的轮廓数据之前，还包括：

[0010] 利用倾斜摄影技术，获得所述多视倾斜影像。

[0011] 如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述根据多视倾斜影像，生成整体点云数据，包括：

[0012] 根据所述多视倾斜影像，进行影像匹配处理，以生成所述整体点云数据。

[0013] 如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述根据多视倾斜影像，生成指定建筑物的轮廓数据，包括：

[0014] 根据所述多视倾斜影像，进行真正射纠正处理，以生成真正射影像；

[0015] 根据所述真正射影像，生成所述指定建筑物的轮廓数据。

[0016] 如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述根据所述单体点云数据，进行三维重建处理，以获得所述指定建筑物的单体模型之后，还可以包括：

[0017] 对所述单体模型进行对象化操作。

[0018] 本发明的另一方面，提供一种基于倾斜摄影技术的建筑物模型的生成装置，包括：

[0019] 影像预处理单元，用于根据多视倾斜影像，生成整体点云数据和指定建筑物的轮廓数据；

[0020] 云数据生成单元，用于根据所述整体点云数据，利用所述轮廓数据，获得所述指定建筑物的单体点云数据；

[0021] 模型重建单元，用于根据所述单体点云数据，进行三维重建处理，以获得所述指定建筑物的单体模型。

[0022] 如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述影像预处理单元，还用于

[0023] 利用倾斜摄影技术，获得所述多视倾斜影像。

[0024] 如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述影像预处理单元，具体用于

[0025] 根据所述多视倾斜影像，进行影像匹配处理，以生成所述整体点云数据。

[0026] 如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述影像预处理单元，具体用于

[0027] 根据所述多视倾斜影像，进行真正射纠正处理，以生成真正射影像；以及

[0028] 根据所述真正射影像，生成所述指定建筑物的轮廓数据。

[0029] 如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述模型重建单元，具体用于

[0030] 对所述单体模型进行对象化操作。

[0031] 本发明的另一方面，提供一种设备，所述设备包括：

[0032] 一个或多个处理器；

[0033] 存储装置，用于存储一个或多个程序，

[0034] 当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现如上述一方面所提供的基于倾斜摄影技术的建筑物模型的生成方法。

[0035] 本发明的另一方面，提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现如上述一方面所提供的基于倾斜摄影技术的建筑物模型的生成方法。

[0036] 由上述技术方案可知，本发明实施例通过根据多视倾斜影像，生成整体点云数据和指定建筑物的轮廓数据，进而根据所述整体点云数据，利用所述轮廓数据，获得所述指定建筑物的单体点云数据，使得能够根据所述单体点云数据，进行三维重建处理，以获得所述指定建筑物的单体模型，由于将指定建筑物的轮廓数据与整体点云数据相结合，使得能够精准提取出该指定建筑物的单体点云数据，进而构建其单体模型，从而提高了建筑物单体操作的可靠性。

[0037] 另外，采用本发明所提供的技术方案，与直接对基于多视倾斜影像所构建的三维场景模型进行切割处理，来获得带有锯齿底边的建筑物单体模型相比，所获得的建筑物单体模型的底边非常光滑，能够有效提高建筑物单体模型的生成效果。

[0038] 另外，采用本发明所提供的技术方案，能够有效地提高用户的体验。

【附图说明】

[0039] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0040] 图1为本发明一实施例提供的基于倾斜摄影技术的建筑物模型的生成方法的流程示意图；

[0041] 图2为本发明另一实施例提供的基于倾斜摄影技术的建筑物模型的生成装置的结构示意图；

[0042] 图3为适于用来实现本发明实施方式的示例性计算机系统/服务器12的框图。

【具体实施方式】

[0043] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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作出创造性劳动前提下所获得的全部其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0044] 需要说明的是，本发明实施例中所涉及的终端可以包括但不限于手机、个人数字助理(Personal Digital Assistant，PDA)、无线手持设备、平板电脑(Tablet Computer)、个人电脑(Personal Computer，PC)、MP3播放器、MP4播放器、可穿戴设备(例如，智能眼镜、智能手表、智能手环等)等。

[0045] 另外，本文中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0046] 图1为本发明一实施例提供的基于倾斜摄影技术的建筑物模型的生成方法的流程示意图，如图1所示。

[0047] 101、根据多视倾斜影像，生成整体点云数据和指定建筑物的轮廓数据。

[0048] 102、根据所述整体点云数据，利用所述轮廓数据，获得所述指定建筑物的单体点云数据。

[0049] 103、根据所述单体点云数据，进行三维重建处理，以获得所述指定建筑物的单体模型。

[0050] 需要说明的是，101～103的执行主体的部分或全部可以为位于本地终端的应用，或者还可以为设置在位于本地终端的应用中的插件或软件开发工具包(Software Development Kit，SDK)等功能单元，或者还可以为位于网络侧服务器中的查询引擎，或者还可以为位于网络侧的分布式系统，本实施例对此不进行特别限定。

[0051] 可以理解的是，所述应用可以是安装在终端上的本地程序(nativeApp)，或者还可以是终端上的浏览器的一个网页程序(webApp)，本实施例对此不进行特别限定。

[0052] 这样，通过根据多视倾斜影像，生成整体点云数据和指定建筑物的轮廓数据，进而根据所述整体点云数据，利用所述轮廓数据，获得所述指定建筑物的单体点云数据，使得能

够根据所述单体点云数据，进行三维重建处理，以获得所述指定建筑物的单体模型，由于将指定建筑物的轮廓数据与整体点云数据相结合，使得能够精准提取出该指定建筑物的单体点云数据，进而构建其单体模型，从而提高了建筑物单体操作的可靠性。

[0053] 可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，在101之前，还可以进一步利用倾斜摄影技术，获得所述多视倾斜影像。

[0054] 具体来说，具体可以通过在同一飞行平台上搭载多台传感器，同时从垂直、倾斜等不同的角度采集影像，获取地面物体更为完整准确的信息。

[0055] 在多视倾斜影像获取完成之后，首先，可以对所获取的多视倾斜影像进行质量检查，对不合格的区域进行补飞，直到获取的多视倾斜影像的质量满足要求。其次，可以进一步进行匀光匀色处理，在飞行过程中存在时间和空间上的差异，影像之间会存在色偏，这就需要进行匀光匀色处理。最后，则可以进行几何校正、同名点匹配、区域网联合平差，最后将平差后的数据(三个坐标信息及三个方向角信息)赋予每张多视倾斜影像，使得他们具有在虚拟三维空间中的位置和姿态数据，至此，经过处理之后的多视倾斜影像即可进行后续的实时量测等进一步操作，每张斜片上的每个像素对应真实的地理坐标位置。

[0056] 可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，在101中，具体可以根据所述多视倾斜影像，进行影像匹配处理，以生成所述整体点云数据。

[0057] 具体来说，具体可以根据所述多视倾斜影像，采用现有的多视影像密集匹配算法，进行影像匹配处理，以生成所述整体点云数据。详细描述可以参见现有技术中的相关内容，此处不再赘述。

[0058] 可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，在101中，具体可以根据所述多视倾斜影像，进行真正射纠正处理，以生成真正射影像，进而，则可以根据所述真正射影像，生成所述指定建筑物的轮廓数据。

[0059] 具体来说，具体可以根据所述多视倾斜影像，采用光学机械纠正法、光学微分纠正法或数字微分纠正法等像片纠正方法，进行真正射纠正处理，以生成真正射影像。详细描述可以参见现有技术中的相关内容，此处不再赘述。

[0060] 可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，在102中，具体可以利用所述轮廓数据作为提取边界，从所述整体点云数据中，提取该提取边界所包围的整体点云数据，以作为所述指定建筑物的单体点云数据。

[0061] 具体来说，具体可以利用所获得的轮廓数据的数据范围，分离出所述指定建筑物的完整点云数据即单体点云数据。

[0062] 可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，在103之后，还可以进一步对所述单体模型进行对象化操作。这样，则可以方便地对单体模型进行基于实体对象的管理和分析，能够有效提高建筑单体模型的管理与分析效率。

[0063] 本实施例中，通过根据多视倾斜影像，生成整体点云数据和指定建筑物的轮廓数据，进而根据所述整体点云数据，利用所述轮廓数据，获得所述指定建筑物的单体点云数据，使得能够根据所述单体点云数据，进行三维重建处理，以获得所述指定建筑物的单体模型，由于将指定建筑物的轮廓数据与整体点云数据相结合，使得能够精准提取出该指定建筑物的单体点云数据，进而构建其单体模型，从而提高了建筑物单体操作的可靠性。

[0064] 另外，采用本发明所提供的技术方案，与直接对基于多视倾斜影像所构建的三维

场景模型进行切割处理，来获得带有锯齿底边的建筑物单体模型相比，所获得的建筑物单体模型的底边非常光滑，能够有效提高建筑物单体模型的生成效果。

[0065] 另外，采用本发明所提供的技术方案，能够有效地提高用户的体验。

[0066] 需要说明的是，对于前述的各方法实施例，为了简单描述，故将其都表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本发明并不受所描述的动作顺序的限制，因为依据本发明，某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

[0067] 在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中没有详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

[0068] 图2为本发明另一实施例提供的基于倾斜摄影技术的建筑物模型的生成装置的结构示意图，如图2所示。本实施例的基于倾斜摄影技术的建筑物模型的生成装置可以包括影像预处理单元21、云数据生成单元22和模型重建单元23。其中，影像预处理单元21，用于根据多视倾斜影像，生成整体点云数据和指定建筑物的轮廓数据；云数据生成单元22，用于根据所述整体点云数据，利用所述轮廓数据，获得所述指定建筑物的单体点云数据；模型重建单元23，用于根据所述单体点云数据，进行三维重建处理，以获得所述指定建筑物的单体模型。

[0069] 需要说明的是，本实施例所提供的基于倾斜摄影技术的建筑物模型的生成装置的部分或全部可以为位于本地终端的应用，或者还可以为设置在位于本地终端的应用中的插件或软件开发工具包(Software Development Kit，SDK)等功能单元，或者还可以为位于网络侧服务器中的查询引擎，或者还可以为位于网络侧的分布式系统，本实施例对此不进行特别限定。

[0070] 可以理解的是，所述应用可以是安装在终端上的本地程序(nativeApp)，或者还可以是终端上的浏览器的一个网页程序(webApp)，本实施例对此不进行特别限定。

[0071] 可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，所述影像预处理单元21，还可以进一步用于利用倾斜摄影技术，获得所述多视倾斜影像。

[0072] 可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，所述影像预处理单元21，具体可以用于根据所述多视倾斜影像，进行影像匹配处理，以生成所述整体点云数据。

[0073] 可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，所述影像预处理单元21，具体可以用于根据所述多视倾斜影像，进行真正射纠正处理，以生成真正射影像；以及根据所述真正射影像，生成所述指定建筑物的轮廓数据。

[0074] 可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，所述模型重建单元23，具体可以用于对所述单体模型进行对象化操作。

[0075] 需要说明的是，图1对应的实施例中方法，可以由本实施例提供的基于倾斜摄影技术的建筑物模型的生成装置实现。详细描述可以参见图1对应的实施例中的相关内容，此处不再赘述。

[0076] 本实施例中，通过影像预处理单元根据多视倾斜影像，生成整体点云数据和指定建筑物的轮廓数据，进而由云数据生成单元根据所述整体点云数据，利用所述轮廓数据，获得所述指定建筑物的单体点云数据，使得模型重建单元能够根据所述单体点云数据，进行

三维重建处理，以获得所述指定建筑物的单体模型，由于将指定建筑物的轮廓数据与整体点云数据相结合，使得能够精准提取出该指定建筑物的单体点云数据，进而构建其单体模型，从而提高了建筑物单体操作的可靠性。

[0077] 另外，采用本发明所提供的技术方案，与直接对基于多视倾斜影像所构建的三维场景模型进行切割处理，来获得带有锯齿底边的建筑物单体模型相比，所获得的建筑物单体模型的底边非常光滑，能够有效提高建筑物单体模型的生成效果。

[0078] 另外，采用本发明所提供的技术方案，能够有效地提高用户的体验。

[0079] 图3示出了适于用来实现本发明实施方式的示例性计算机系统/服务器12的框图。图3显示的计算机系统/服务器12仅仅是一个示例，不应对本发明实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0080] 如图3所示，计算机系统/服务器12以通用计算设备的形式表现。计算机系统/服务器12的组件可以包括但不限于：一个或者多个处理器或者处理单元16，存储装置或者系统存储器28，连接不同系统组件(包括系统存储器28和处理单元16)的总线18。

[0081] 总线18表示几类总线结构中的一种或多种，包括存储器总线或者存储器控制器，外围总线，图形加速端口，处理器或者使用多种总线结构中的任意总线结构的局域总线。举例来说，这些体系结构包括但不限于工业标准体系结构(ISA)总线，微通道体系结构(MAC)总线，增强型ISA总线、视频电子标准协会(VESA)局域总线以及外围组件互连(PCI)总线。

[0082] 计算机系统/服务器12典型地包括多种计算机系统可读介质。这些介质可以是任何能够被计算机系统/服务器12访问的可用介质，包括易失性和非易失性介质，可移动的和不可移动的介质。

[0083] 系统存储器28可以包括易失性存储器形式的计算机系统可读介质，例如随机存取存储器(RAM)30和/或高速缓存存储器32。计算机系统/服务器12可以进一步包括其它可移动/不可移动的、易失性/非易失性计算机系统存储介质。仅作为举例，存储系统34可以用于读写不可移动的、非易失性磁介质(图3未显示，通常称为“硬盘驱动器”)。尽管图3中未示出，可以提供用于对可移动非易失性磁盘(例如“软盘”)读写的磁盘驱动器，以及对可移动非易失性光盘(例如CD-ROM，DVD-ROM或者其它光介质)读写的光盘驱动器。在这些情况下，每个驱动器可以通过一个或者多个数据介质接口与总线18相连。系统存储器28可以包括至少一个程序产品，该程序产品具有一组(例如至少一个)程序模块，这些程序模块被配置以执行本发明各实施例的功能。

[0084] 具有一组(至少一个)程序模块42的程序/实用工具40，可以存储在例如系统存储器28中，这样的程序模块42包括——但不限于——操作系统、一个或者多个应用程序、其它程序模块以及程序数据，这些示例中的每一个或某种组合中可能包括网络环境的实现。程序模块42通常执行本发明所描述的实施例中的功能和/或方法。

[0085] 计算机系统/服务器12也可以与一个或多个外部设备14(例如键盘、指向设备、显示器24等)通信，还可与一个或者多个使得用户能与该计算机系统/服务器12交互的设备通信，和/或与使得该计算机系统/服务器12能与一个或多个其它计算设备进行通信的任何设备(例如网卡，调制解调器等等)通信。这种通信可以通过输入/输出(I/O)接口44进行。并且，计算机系统/服务器12还可以通过网络适配器20与一个或者多个网络(例如局域网(LAN)，广域网(WAN)和/或公共网络，例如因特网)通信。如图所示，网络适配器20通过总线

18与计算机系统/服务器12的其它模块通信。应当明白，尽管图中未示出，可以结合计算机系统/服务器12使用其它硬件和/或软件模块，包括但不限于：微代码、设备驱动器、冗余处理单元、外部磁盘驱动阵列、RAID系统、磁带驱动器以及数据备份存储系统等。

[0086] 处理单元16通过运行存储在系统存储器28中的程序，从而执行各种功能应用以及数据处理，例如实现图1所对应的实施例所提供的基于倾斜摄影技术的建筑物模型的生成方法。

[0087] 本发明另一实施例还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现图1所对应的实施例所提供的基于倾斜摄影技术的建筑物模型的生成方法。

[0088] 具体来说，可以采用一个或多个计算机可读的介质的任意组合。计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质。计算机可读存储介质例如可以是——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件，或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子(非穷举的列表)包括：具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPROM或闪存)、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器(CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本文件中，计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质，该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。

[0089] 计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号，其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式，包括——但不限于——电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质，该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。

[0090] 计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输，包括——但不限于——无线、电线、光缆、RF等等，或者上述的任意合适的组合。

[0091] 可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本发明操作的计算机程序代码，所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如Java、Smalltalk、C++，还包括常规的过程式程序设计语言—诸如”C”语言或类似的程序设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中，远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网(LAN)或广域网(WAN)——连接到用户计算机，或者，可以连接到外部计算机(例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0092] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统，装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

[0093] 在本发明所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统，装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或页面组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显

示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

[0094] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0095] 另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

[0096] 上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能单元存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一个计算机设备(可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等)或处理器(processor)执行本发明各个实施例所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory，ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory，RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0097] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：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；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

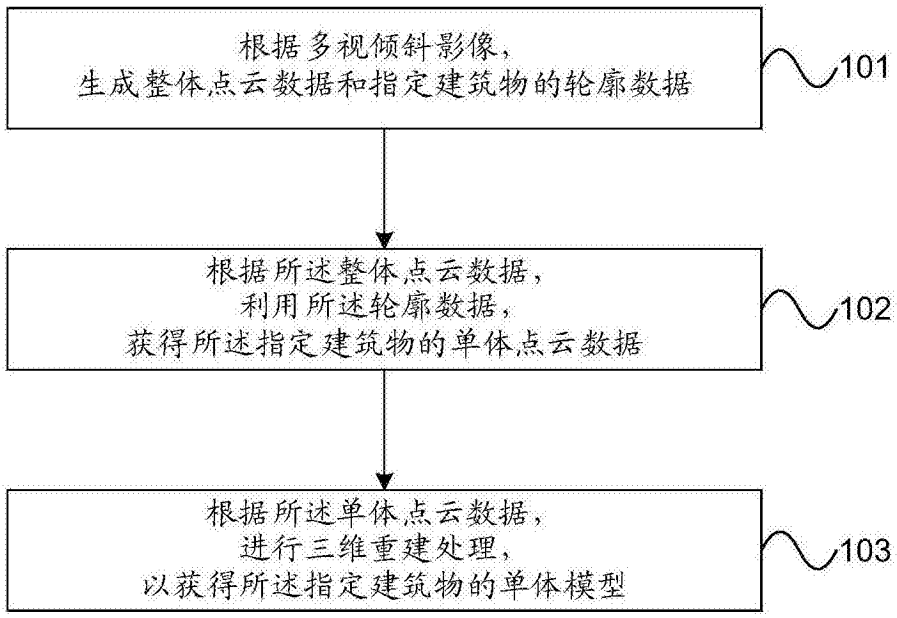

根据多视倾斜影像，
生成整体点云数据和指定建筑物的轮廓数据
101
根据所述整体点云数据，
利用所述轮廓数据，
获得所述指定建筑物的单体点云数据
102
根据所述单体点云数据，
进行三维重建处理，
以获得所述指定建筑物的单体模型
103

图1

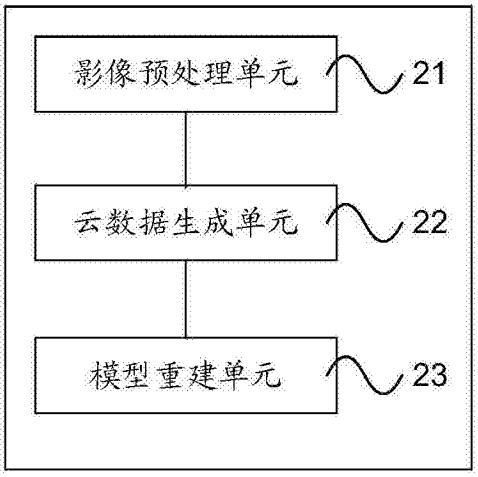

影像预处理单元
21
云数据生成单元
22
模型重建单元
23

图2

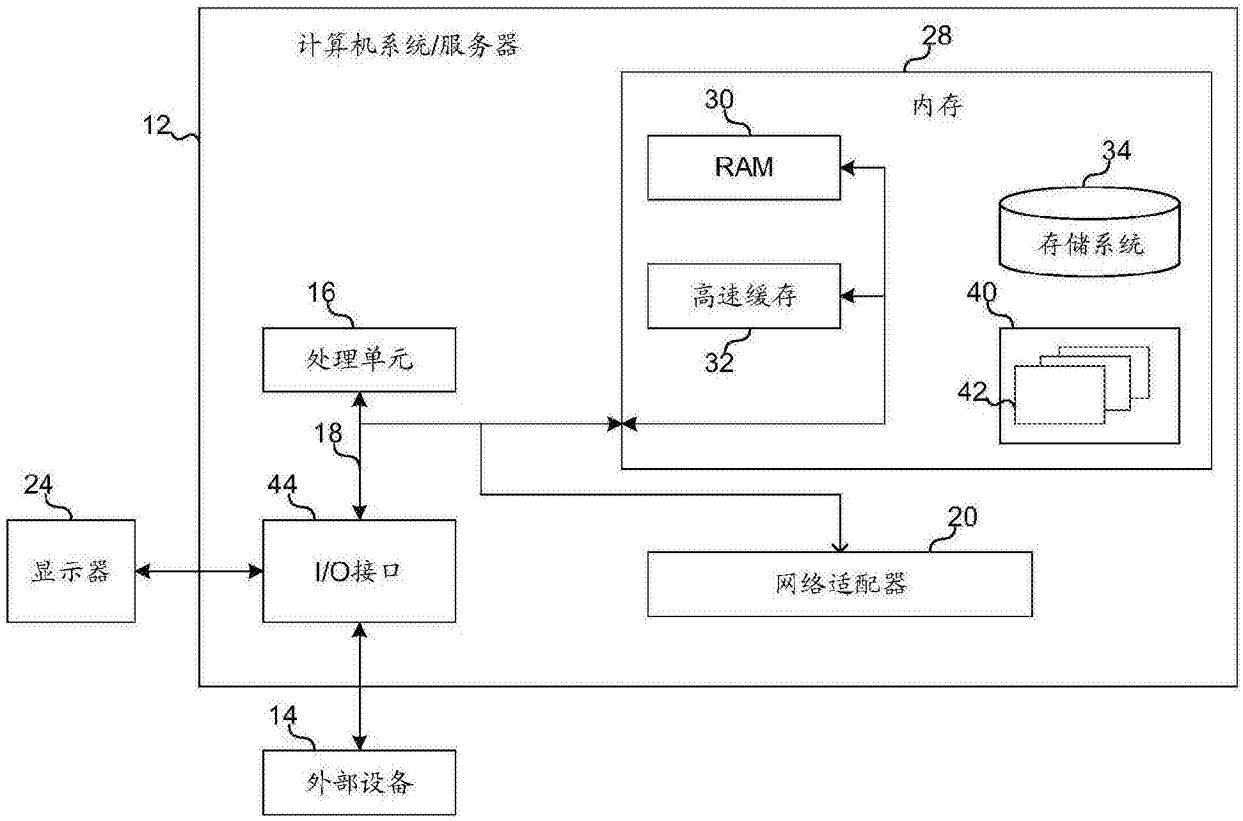

计算机系统/服务器
12
28
内存
30
RAM
34
存储系统
高速缓存
32
40
42
16
处理单元
18
24
显示器
44
I/O接口
20
网络适配器
14
外部设备

图3