



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112988932 B

(45) 授权公告日 2024. 06. 11

(21) 申请号 202110262246.6

(22) 申请日 2021.03.10

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112988932 A

(43) 申请公布日 2021.06.18

(73) 专利权人 阿波罗智联(北京)科技有限公司

地址 100176 北京市大兴区北京经济技术

开发区瑞合西二路7号院1号楼1层101

(72) 发明人 蔺甜甜

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理

有限公司 11205

专利代理师 刘丹 刘芳

(51) Int. Cl.

G06F 16/29 (2019.01)

G06T 15/00 (2011.01)

(56) 对比文件

CN 102867057 A, 2013.01.09

CN 109658504 A, 2019.04.19

CN 109798903 A, 2019.05.24

CN 111708858 A, 2020.09.25

JP 2005017126 A, 2005.01.20

JP 2013097491 A, 2013.05.20

US 2018107346 A1, 2018.04.19

US 2020408558 A1, 2020.12.31

刘宝芹著.《钢结构设计软件模型、算法及应用研究》.知识产权出版社,2013,第24页.

审查员 李斌

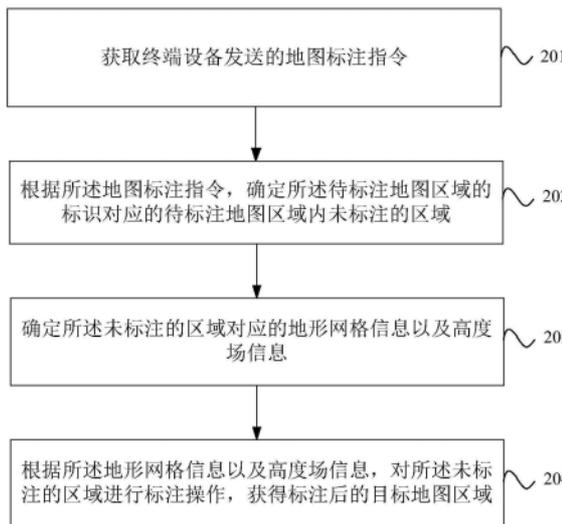
权利要求书3页 说明书10页 附图6页

(54) 发明名称

高精地图标注方法、装置、设备、可读存储介质及产品

(57) 摘要

本申请公开了高精地图标注方法、装置、设备、可读存储介质及产品,涉及人工智能中的自动驾驶、智能交通和人机交互。具体实现方案为:获取终端设备发送的地图标注指令,其中,所述地图标注指令中包括待标注地图区域的标识;根据所述地图标注指令,确定所述待标注地图区域的标识对应的待标注地图区域内未标注的区域;确定所述未标注的区域对应的地形网格信息以及高度场信息;根据所述地形网格信息以及高度场信息,对所述未标注的区域进行标注操作,获得标注后的目标地图区域。从而能够实现对待标注地图区域的自动标注操作,无需技术人员手动标注,提高了地图标注的精度,并且提高了地图标注的效率。



1. 一种高精地图标注方法,包括:

获取终端设备发送的地图标注指令,其中,所述地图标注指令中包括待标注地图区域的标识;

根据所述地图标注指令,确定所述待标注地图区域的标识对应的待标注地图区域内未标注的区域;

确定所述未标注的区域对应的地形网格信息以及高度场信息;

根据所述地形网格信息以及高度场信息,对所述未标注的区域进行标注操作,获得标注后的目标地图区域;

所述确定所述未标注的区域对应的地形网格信息以及高度场信息,包括:

确定所述未标注的区域所处的位置信息;计算所述未标注的区域所处的位置信息与所述未标注的区域周围包围盒之间的距离信息;根据所述距离信息对应的优先级,确定所述未标注的区域在预设的各切割方向上对应的切割粒度;其中,所述切割粒度与所述优先级呈正相关;

根据所述切割粒度将所述未标注的区域切割为网格区域;

针对所述网格区域内的每一网格的顶点,确定所述网格的顶点对应的高度场信息。

2. 根据权利要求1所述的方法,所述根据所述地图标注指令,确定所述待标注地图区域的标识对应的待标注地图区域内未标注的区域,包括:

根据所述地图标注指令,确定所述待标注地图区域的标识对应的待标注地图区域内各交通要素对应的包围盒区域;

根据所述各交通要素对应的包围盒区域,确定所述待标注地图区域内未标注的区域。

3. 根据权利要求2所述的方法,所述根据所述地图标注指令,确定所述待标注地图区域的标识对应的待标注地图区域内各交通要素对应的包围盒区域,包括:

根据所述地图标注指令,在预设的交通数据文件中获取与所述待标注地图区域的标识对应的待标注地图区域,其中,所述待标注地图区域中包括交通要素的标注信息;

确定所述待标注地图区域内各交通要素对应的包围盒区域。

4. 根据权利要求2所述的方法,所述根据所述各交通要素对应的包围盒区域,确定所述待标注地图区域内未标注的区域,包括:

确定所述待标注地图区域内除所述包围盒区域以外的区域;

将所述除所述包围盒区域以外的区域确定为所述未标注的区域。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的方法,所述针对所述网格区域内的每一网格的顶点,确定所述网格的顶点对应的高度场信息,包括:

确定预设的交通数据文件中是否包括所述网格的顶点的坐标信息对应的GPS高度数据;

若包括,则将所述网格的顶点的坐标信息对应的GPS高度数据作为所述网格的顶点对应的高度场信息;

若不包括,则生成每一网格的顶点对应的随机高度场信息。

6. 根据权利要求5所述的方法,所述生成每一网格的顶点对应的随机高度场信息,包括:

确定所述网格的顶点对应的地形信息;

根据所述地形信息生成每一网格的顶点对应的随机高度场信息,其中,所述随机高度场信息与所述地形信息相匹配。

7. 根据权利要求1-4任一项所述的方法,所述根据所述地形网格信息以及高度场信息,对所述未标注的区域进行标注操作,获得标注后的目标地图区域之后,还包括:

对所述待标注地图区域进行渲染操作,获得渲染后的地图信息;

将所述渲染后的地图信息发送至所述终端设备进行显示。

8. 一种高精地图标注装置,包括:

指令获取模块,用于获取终端设备发送的地图标注指令,其中,所述地图标注指令中包括待标注地图区域的标识;

确定模块,用于根据所述地图标注指令,确定所述待标注地图区域的标识对应的待标注地图区域内未标注的区域;

处理模块,用于确定所述未标注的区域对应的地形网格信息以及高度场信息;

标注模块,用于根据所述地形网格信息以及高度场信息,对所述未标注的区域进行标注操作,获得标注后的目标地图区域;

所述处理模块包括:

切割粒度确定单元,用于确定所述未标注的区域所处的位置信息;计算所述未标注的区域所处的位置信息与所述未标注的区域周围包围盒之间的距离信息;根据所述距离信息对应的优先级,确定所述未标注的区域在预设的各切割方向上对应的切割粒度;其中,所述切割粒度与所述优先级呈正相关;

切割单元,用于根据所述切割粒度将所述未标注的区域切割为网格区域;

高度场确定单元,用于针对所述网格区域内的每一网格的顶点,确定所述网格的顶点对应的高度场信息。

9. 根据权利要求8所述的装置,所述确定模块包括:

包围盒确定单元,用于根据所述地图标注指令,确定所述待标注地图区域的标识对应的待标注地图区域内各交通要素对应的包围盒区域;

确定单元,用于根据所述各交通要素对应的包围盒区域,确定所述待标注地图区域内未标注的区域。

10. 根据权利要求9所述的装置,所述包围盒确定单元用于:

根据所述地图标注指令,在预设的交通数据文件中获取与所述待标注地图区域的标识对应的待标注地图区域,其中,所述待标注地图区域中包括交通要素的标注信息;

确定所述待标注地图区域内各交通要素对应的包围盒区域。

11. 根据权利要求9所述的装置,所述确定单元用于:

确定所述待标注地图区域内除所述包围盒区域以外的区域;

将所述除所述包围盒区域以外的区域确定为所述未标注的区域。

12. 根据权利要求8-11任一项所述的装置,所述高度场确定单元用于:

确定预设的交通数据文件中是否包括所述网格的顶点的坐标信息对应的GPS高度数据;

若包括,则将所述网格的顶点的坐标信息对应的GPS高度数据作为所述网格的顶点对应的高度场信息;

若不包括,则生成每一网格的顶点对应的随机高度场信息。

13. 根据权利要求12所述的装置,所述高度场确定单元用于:

确定所述网格的顶点对应的地形信息;

根据所述地形信息生成每一网格的顶点对应的随机高度场信息,其中,所述随机高度场信息与所述地形信息相匹配。

14. 根据权利要求8-11任一项所述的装置,所述装置还包括:

渲染模块,用于对所述待标注地图区域进行渲染操作,获得渲染后的地图信息;

发送模块,用于将所述渲染后的地图信息发送至所述终端设备进行显示。

15. 一种电子设备,包括:

至少一个处理器;以及

与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器能够执行权利要求1-7中任一项所述的方法。

16. 一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,其中,所述计算机指令用于使所述计算机执行权利要求1-7中任一项所述的方法。

17. 一种计算机程序产品,包括计算机程序,所述计算机程序在被处理器执行时实现根据权利要求1-7中任一项所述的方法。

## 高精地图标注方法、装置、设备、可读存储介质及产品

### 技术领域

[0001] 本申请涉及人工智能中的自动驾驶、智能交通和人机交互,尤其涉及一种地图标注方法、装置、设备、可读存储介质及产品。

### 背景技术

[0002] 为了实现高精地图数据的可视化,一般需要对高精地图数据中的全部要素进行标注,对标注后的地图数据进行渲染操作。但是,在地图数据中,一般存在部分未标注的区域。

[0003] 而在地图渲染过程中,为了实现对全部地图的渲染操作,现有技术中一般通过技术人员人工对未标注的区域进行标注操作。

[0004] 但是,人工标注的方法一方面无法保证信息标准化,对地图的标注往往依靠技术人员的经验,不同技术人员标注的数据可能存在差异。另一方面,高精地图区别于普通地图,数据量巨大,人工标注较为耗费人力资源,标注效率较低。

### 发明内容

[0005] 本申请提供了一种用于提高地图中未标注的区域标注效率以及标注精度的高精地图标注方法、装置、设备以及存储介质。

[0006] 根据本申请的第一方面,提供了一种高精地图标注方法,包括:

[0007] 获取终端设备发送的地图标注指令,其中,所述地图标注指令中包括待标注地图区域的标识;

[0008] 根据所述地图标注指令,确定所述待标注地图区域的标识对应的待标注地图区域内未标注的区域;

[0009] 确定所述未标注的区域对应的地形网格信息以及高度场信息;

[0010] 根据所述地形网格信息以及高度场信息,对所述未标注的区域进行标注操作,获得标注后的目标地图区域。

[0011] 根据本申请的第二方面,提供了一种高精地图标注装置,包括:

[0012] 指令获取模块,用于获取终端设备发送的地图标注指令,其中,所述地图标注指令中包括待标注地图区域的标识;

[0013] 确定模块,用于根据所述地图标注指令,确定所述待标注地图区域的标识对应的待标注地图区域内未标注的区域;

[0014] 处理模块,用于确定所述未标注的区域对应的地形网格信息以及高度场信息;

[0015] 标注模块,用于根据所述地形网格信息以及高度场信息,对所述未标注的区域进行标注操作,获得标注后的目标地图区域。

[0016] 根据本申请的第三方面,提供了一种电子设备,包括:

[0017] 至少一个处理器;以及

[0018] 与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,

[0019] 所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一

个处理器执行,以使所述至少一个处理器能够执行如第一方面所述的方法。

[0020] 根据本申请的第四方面,提供了一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,其中,所述计算机指令用于使所述计算机执行如第一方面所述的方法。

[0021] 根据本申请的第五方面,提供了一种计算机程序产品,所述程序产品包括:计算机程序,所述计算机程序存储在可读存储介质中,电子设备的至少一个处理器可以从所述可读存储介质读取所述计算机程序,所述至少一个处理器执行所述计算机程序使得电子设备执行第一方面所述的方法。

[0022] 根据本申请的技术解决了现有的地图标注方法通过人工标注的方式导致的标注效率较低,标注精度不佳的技术问题。

[0023] 应当理解,本部分所描述的内容并非旨在标识本申请的实施例的关键或重要特征,也不用于限制本申请的范围。本申请的其它特征将通过以下的说明书而变得容易理解。

## 附图说明

[0024] 附图用于更好地理解本方案,不构成对本申请的限定。其中:

[0025] 图1为本申请基于的系统架构示意图;

[0026] 图2为本申请实施例一提供的高精地图标注方法的流程示意图;

[0027] 图3为本申请实施例提供的标注后的目标地图区域示意图;

[0028] 图4为本申请实施例二提供的高精地图标注方法的流程示意图;

[0029] 图5为本申请实施例提供的未标注的区域示意图;

[0030] 图6为本申请实施例三提供的高精地图标注方法的流程示意图;

[0031] 图7为本申请实施例提供的未标注的区域切割示意图;

[0032] 图8为本申请实施例四提供的高精地图标注装置的结构示意图;

[0033] 图9为本申请实施例五提供的电子设备的结构示意图。

## 具体实施方式

[0034] 以下结合附图对本申请的示范性实施例做出说明,其中包括本申请实施例的各种细节以助于理解,应当将它们认为仅仅是示范性的。因此,本领域普通技术人员应当认识到,可以对这里描述的实施例做出各种改变和修改,而不会背离本申请的范围和精神。同样,为了清楚和简明,以下的描述中省略了对公知功能和结构的描述。

[0035] 针对上述提及的现有的地图标注方法通过人工标注的方式导致的标注效率较低,标注精度不佳的技术问题,本申请提供了一种高精地图标注方法、装置、设备、可读存储介质及产品。

[0036] 需要说明的是,本申请提供高精地图标注方法、装置、设备、可读存储介质及产品可运用在各种地图标注场景中。

[0037] 现有的高精地图标注方法,一般都是将采集的点云数据导入预设的编辑器中,采用人工标注的方式对点云数据进行标注。但是,由于人工标注的过程中,很多数据难以达到标准化,且人工标注较为耗时,因此,现有的地图标注方法往往标注效率较低,标注精度不佳。

[0038] 在解决上述技术问题的过程中,发明人通过研究发现,可以在识别到待标注地图

中的未标注区域之后,确定未标注的区域对应的地形网格信息以及高度场信息,根据该地形网格信息以及高度场信息,自动地对未标注的区域进行标注,从而能够提高地图标注的效率,且能够实现地图标注的标准化。

[0039] 图1为本申请基于的系统架构示意图,如图1所示,本申请基于的系统架构至少包括:终端设备1、服务器2,其中,服务器2中设置有高精地图标注装置,该高精地图标注装置采用C/C++、Java、Shell或Python等语言编写;终端设备1则可例如台式电脑、平板电脑等。

[0040] 基于上述系统架构,服务器2可以获取终端设备1发送的地图标注指令。服务器2根据该地图标注指令确定待标注地图区域的标识对应的待标注地图区域内未标注的区域,分别确定未标注的区域对应的地形网格信息以及高度场信息,根据地形网格信息以及高度场信息对未标注的区域进行标注操作。

[0041] 本申请提供一种高精地图标注方法、装置、设备、可读存储介质及产品,应用于人工智能中的自动驾驶、智能交通和人机交互,以达到提高地图中未标注的区域标注效率以及标注精度的技术效果。

[0042] 图2为本申请实施例一提供的高精地图标注方法的流程示意图,如图2所示,该方法包括:

[0043] 步骤201、获取终端设备发送的地图标注指令,其中,所述地图标注指令中包括待标注地图区域的标识。

[0044] 本实施例的执行主体为高精地图标注装置,该高精地图标注装置可耦合于服务器中。该服务器能够与终端设备通信连接,从而能够与终端设备进行信息交互。

[0045] 在本实施方式中,用户可以根据实际需求确定当前需要进行标注的待标注地图区域的标识。以实际应用举例来说,当用户需要在终端设备上查看某一区域的地图时,需要对该区域的地图进行渲染后再显示。而在地图渲染之前,往往需要对地图进行标注操作,得到全部交通要素均标注完毕的地图,根据标注对区域的地图进行渲染操作。终端设备可以根据用户选择的需要进行标注的待标注地图区域的标识生成地图标注指令。

[0046] 终端设备可以将该地图标注指令发送至地图标注装置。相应地,地图标注装置可以获取该地图标注指令,其中,地图标注指令中包括待标注地图区域的标识。

[0047] 步骤202、根据所述地图标注指令,确定所述待标注地图区域的标识对应的待标注地图区域内未标注的区域。

[0048] 在本实施方式中,由于待标注地图区域内部分交通要素已经被标注完毕,仅需对未标注的区域进行自动标注即可。其中,该交通要素的标注方法可以采用现有任意一种标注方式,本申请对此不做限制。

[0049] 在获取到地图标注指令之后,可以根据该地图标注指令,确定待标注地图区域的标识对应的待标注地图区域内未标注的区域。其中,该未标注的区域的数目可以为多个。

[0050] 步骤203、确定所述未标注的区域对应的地形网格信息以及高度场信息。

[0051] 在本实施方式中,由于对地图的标注操作一般需要地形网格信息以及每一网格顶点对应的高度场信息。因此,为了实现对未标注的区域的自动标注操作,在获取到未标注的区域之后,可以确定未标注的区域对应的地形网格信息以及高度场信息。

[0052] 通过根据预设的规则自动地确定未标注的区域对应的地形网格信息以及高度场信息,从而得到的地形网格信息以及高度场信息往往具有相同的标准,根据该地形网格信

息以及高度场信息标注后的地图也往往较为规范。

[0053] 步骤204、根据所述地形网格信息以及高度场信息,对所述未标注的区域进行标注操作,获得标注后的目标地图区域。

[0054] 在本实施方式中,可以根据地形网格信息以及高度场信息对未标注的区域进行标注操作,获得标注后的目标地图区域。从而当前需要使用的地图区域内全部交通要素均为已标注的状态,后续可以根据该标注后的地图进行渲染等操作。

[0055] 图3为本申请实施例提供的标注后的目标地图区域示意图,如图3所示,该标注后的目标地图区域31中包括地形网格信息32,每一网格的顶点还对应高度场信息33。

[0056] 本实施例提供的高精地图标注方法,通过在获取到地图标注指令之后,根据该地图标注指令确定待标注地图区域的标识对应的待标注地图区域内未标注的区域,分别确定未标注的区域对应的地形网格信息以及高度场信息,根据地形网格信息以及高度场信息对未标注的区域进行标注操作,从而能够实现对待标注地图区域的自动标注操作,无需技术人员手动标注,提高了地图标注的精度,并且提高了地图标注的效率。

[0057] 进一步地,在实施例一的基础上,步骤204之后,还包括:

[0058] 对所述待标注地图区域进行渲染操作,获得渲染后的地图信息。

[0059] 将所述渲染后的地图信息发送至所述终端设备进行显示。

[0060] 在本实施例中,在完成对未标注的区域的自动标注之后,即可以保证当前待标注地图区域内全部的交通要素均标注完毕。此时,可以对该待标注地图区域进行渲染操作,获得渲染后的地图信息。可以将渲染后的地图信息发送至终端设备进行显示。

[0061] 本实施例提供的高精地图标注方法,通过在完成对未标注的区域的自动标注后对待标注地图区域进行渲染操作,从而能够使得待标注地图区域内全部要素均实现渲染,提高了待标注地图区域的显示效果。

[0062] 图4为本申请实施例二提供的高精地图标注方法的流程示意图,在实施例一的基础上,如图4所示,步骤202具体包括:

[0063] 步骤401、根据所述地图标注指令,确定所述待标注地图区域的标识对应的待标注地图区域内各交通要素对应的包围盒区域。

[0064] 步骤402、根据所述各交通要素对应的包围盒区域,确定所述待标注地图区域内未标注的区域。

[0065] 在本实施例中,在对未标注的区域进行标注之前,首先需要在待标注地图区域中识别未标注的区域。具体地,由于待标注地图区域内的交通要素已经被标注完毕,因此,在获取到地图标注指令之后,首先可以确定待标注地图区域的标识对应的待标注地图区域内各交通要素对应的包围盒区域。根据该各交通要素对应的包围盒区域对未标注的区域进行识别操作。

[0066] 本实施例提供的高精地图标注方法,通过确定待标注地图区域内各交通要素对应的包围盒区域,并根据包围盒区域对未标注的区域进行识别操作,从而能够实现对待标注的区域的自动识别,无需技术人员自行查找未标注的区域。且通过已标注的数据对未标注的区域进行查询,无需对待标注地图区域进行其他的数据处理,计算量较小。进一步地提高了地图标注的效率。

[0067] 进一步地,在实施例一的基础上,步骤401具体包括:

[0068] 根据所述地图标注指令,在预设的交通数据文件中获取与所述待标注地图区域的标识对应的待标注地图区域,其中,所述待标注地图区域中包括交通要素的标注信息。

[0069] 确定所述待标注地图区域内各交通要素对应的包围盒区域。

[0070] 在本实施例中,可以预先设置交通数据文件,该交通数据文件中存储有全部区域的地图信息,其中,地图内的交通要素已经完成标注,交通要素包括但不限于道路的信息,道路边线的信息,十字路口的信息,斑马线区域的信息。在获取到地图标注指令之后,可以根据待标注地图区域的标识在该交通数据文件中查找与该待标注地图区域的标识对应的待标注地图区域。确定待标注地图区域内各交通要素对应的包围盒区域。具体地,可以采用求解离散点集最优包围空间的算法实现对包围盒区域的计算。

[0071] 本实施例提供的高精地图标注方法,通过在该交通数据文件中查找与该待标注地图区域的标识对应的待标注地图区域,并确定待标注地图区域内各交通要素对应的包围盒区域,从而能够快速地对待标注地图区域内已标注的交通要素对应的包围盒区域进行确定,为后续未标注的区域的识别提供了基础。

[0072] 进一步地,在实施例一的基础上,步骤402具体包括:

[0073] 确定所述待标注地图区域内除所述包围盒区域以外的区域。

[0074] 将所述除所述包围盒区域以外的区域确定为所述未标注的区域。

[0075] 在本实施例中,由于待标注地图区域内除了已标注的交通要素以外,其他区域均为未标注的区域,因此,在识别出各已标注的交通要素对应的包围盒区域之后,可以确定待标注地图区域内除所述包围盒区域以外的区域。将所述除所述包围盒区域以外的区域确定为所述未标注的区域。

[0076] 图5为本申请实施例提供的未标注的区域示意图,如图5所示,待标注地图区域51内的交通要素均对应应有包围盒52,除了包围盒52以外的区域即为未标注的区域53。

[0077] 本实施例提供的高精地图标注方法,通过根据包围盒区域对未标注的区域进行识别操作,从而能够实现对未标注的区域的自动识别,无需技术人员自行查找未标注的区域。

[0078] 图6为本申请实施例三提供的高精地图标注方法的流程示意图,在上述任一实施例的基础上,如图6所示,步骤203具体包括:

[0079] 步骤601、确定所述未标注的区域在预设的各切割方向上对应的切割粒度。

[0080] 步骤602、根据所述切割粒度将所述未标注的区域切割为网格区域。

[0081] 步骤603、针对所述网格区域内的每一网格的顶点,确定所述网格的顶点对应的高度场信息。

[0082] 在本实施例中,对地图的标注操作一般需要地形网格信息以及每一网格顶点对应的高度场信息。具体地,首先可以确定未标注的区域在预设的各切割方向上对应的切割粒度。其中,该预设的切割方向可以为X轴方向以及Y轴方向。针对不同的位置,可能对应有不同的切割粒度,因此可以根据该切割粒度将所述未标注的区域切割为网格区域。针对网格区域内,每一网格的顶点,确定该网格顶点对应的高度场信息,也即确定未标注的区域内各位置对应的高度,已实现后续的渲染操作。

[0083] 图7为本申请实施例提供的未标注的区域切割示意图,如图7所示,可以按照X轴以及Y轴的方向以及预设的切割粒度71对未标注的区域72进行切割,形成网格区域73,针对网格区域73内的每一网格的顶点74,确定顶点74对应的高度场信息。

[0084] 本实施例提供的高精地图标注方法,通过根据未标注的区域在预设的各切割方向上对应的切割粒度对未标注的区域进行切割操作,并确定网格顶点对应的高度场信息,从而能够实现对未标注的区域的快速标注。

[0085] 进一步地,在上述任一实施例的基础上,步骤601具体包括:

[0086] 确定所述未标注的区域所处的位置信息。

[0087] 计算所述未标注的区域所处的位置信息与所述未标注的区域周围包围盒之间的距离信息。

[0088] 根据所述距离信息对应的优先级,确定所述未标注的区域在预设的各切割方向上对应的切割粒度。

[0089] 其中,所述切割粒度与所述优先级呈正相关。

[0090] 在本实施例中,针对不同的位置,可能对应有不同的切割粒度。因此,可以根据未标注的区域所处的位置信息实现对切割粒度的确定。具体地,可以确定未标注的区域所处的位置信息,计算该位置信息与未标注的区域周围包围盒之间的距离信息。

[0091] 举例来说,若未标注的区域与道路等交通要素距离较近,则需要采用较细的粒度进行切割操作,而若未标注的区域与道路等交通要素较远,则可以采用较大的切割粒度进行切割。因此,可以为不同的距离信息设置不同的优先级,确定位置信息对应的优先级信息,根据该优先级确定未标注的区域在预设的各切割方向上对应的切割粒度。其中,切割粒度与优先级呈正相关。

[0092] 本实施例提供的高精地图标注方法,通过根据未标注的区域所处的位置信息与所述未标注的区域周围包围盒之间的距离信息,确定未标注的区域在预设的各切割方向上对应的切割粒度,从而能够针对不同的未标注区域,采用不同的切割精度进行切割。进一步地提高地图标注的效率。

[0093] 进一步地,在上述任一实施例的基础上,步骤603具体包括:

[0094] 确定所述交通数据文件中是否包括所述网格的顶点的坐标信息对应的GPS高度数据。

[0095] 若包括,则将所述网格的顶点的坐标信息对应的GPS高度数据作为所述网格的顶点对应的高度场信息。

[0096] 若不包括,则生成每一网格的顶点对应的随机高度场信息。

[0097] 在本实施例中,交通数据文件中,部分区域可能存在真实探测的GPS高度数据,因此,在对未标注的区域进行网格划分之后,针对每一网格顶点,可以在交通数据文件中确定该顶点的坐标信息是否对应GPS高度数据。如果存在,则可以直接将该GPS高度数据作为网格的顶点对应的高度场信息。反之,则可以为网格顶点设置随机的高度场信息。

[0098] 本实施例提供的高精地图标注方法,通过在网格顶点存在GPS高度数据时,采用GPS高度数据作为高度场信息,不存在GPS高度数据时,为网格顶点设置随机高度场信息,从而能够保证每一网格顶点均对应高度场信息,保证地图标注的完整性。且无需针对每一网格顶点均进行随机高度场信息的设置,进一步地提高了地图标注的效率。

[0099] 进一步地,在上述任一实施例的基础上,所述生成每一网格的顶点对应的随机高度场信息,包括:

[0100] 确定所述网格的顶点对应的地形信息。

[0101] 根据所述地形信息生成每一网格的顶点对应的随机高度场信息,其中,所述随机高度场信息与所述地形信息相匹配。

[0102] 在本实施例中,针对不同的地形,高度场存在差异。举例来说,平原、公路等地势较为平缓的位置,其对应的高度较低且差异不大。而针对高原、森林等地形,其对应的高度较高且差异较大。因此,针对每一网格顶点,可以确定该网格顶点对应的地形信息,根据该地形信息生成每一网格的顶点对应的随机高度场信息,其中,所述随机高度场信息与所述地形信息相匹配。

[0103] 本实施例提供的高精地图标注方法,通过根据地形信息生成每一网格的顶点对应的随机高度场信息,从而能够使得自动标注的高度场信息更加贴近实际场景的高度,提高地图标注的精度。

[0104] 图8为本申请实施例四提供的高精地图标注装置的结构示意图,如图8所示,该装置包括:指令获取模块81、确定模块82、处理模块83以及标注模块84。其中,指令获取模块81,用于获取终端设备发送的地图标注指令,其中,所述地图标注指令中包括待标注地图区域的标识。确定模块82,用于根据所述地图标注指令,确定所述待标注地图区域的标识对应的待标注地图区域内未标注的区域。处理模块83,用于确定所述未标注的区域对应的地形网格信息以及高度场信息。标注模块84,用于根据所述地形网格信息以及高度场信息,对所述未标注的区域进行标注操作,获得标注后的目标地图区域。

[0105] 进一步地,在上述实施例四的基础上,所述装置还包括:渲染模块以及发送模块。其中,渲染模块,用于对所述待标注地图区域进行渲染操作,获得渲染后的地图信息。发送模块,用于将所述渲染后的地图信息发送至所述终端设备进行显示。

[0106] 进一步地,在实施例四的基础上,所述确定模块包括:包围盒确定单元以及确定单元。其中,包围盒确定单元,用于根据所述地图标注指令,确定所述待标注地图区域的标识对应的待标注地图区域内各交通要素对应的包围盒区域。确定单元,用于根据所述各交通要素对应的包围盒区域,确定所述待标注地图区域内未标注的区域。

[0107] 进一步地,在实施例四的基础上,所述包围盒确定单元用于:根据所述地图标注指令,在预设的交通数据文件中获取与所述待标注地图区域的标识对应的待标注地图区域,其中,所述待标注地图区域中包括交通要素的标注信息。确定所述待标注地图区域内各交通要素对应的包围盒区域。

[0108] 进一步地,在实施例四的基础上,所述确定单元用于:确定所述待标注地图区域内除所述包围盒区域以外的区域。将所述除所述包围盒区域以外的区域确定为所述未标注的区域。

[0109] 进一步地,在上述任一实施例的基础上,所述处理模块包括:切割粒度确定单元、切割单元以及高度场确定单元。其中,切割粒度确定单元,用于确定所述未标注的区域在预设的各切割方向上对应的切割粒度。切割单元,用于根据所述切割粒度将所述未标注的区域切割为网格区域。高度场确定单元,用于针对所述网格区域内的每一网格的顶点,确定所述网格的顶点对应的高度场信息。

[0110] 进一步地,在上述任一实施例的基础上,所述切割粒度确定单元用于:确定所述未标注的区域所处的位置信息。计算所述未标注的区域所处的位置信息与所述未标注的区域周围包围盒之间的距离信息。根据所述距离信息对应的优先级,确定所述未标注的区域在

预设的各切割方向上对应的切割粒度。其中,所述切割粒度与所述优先级呈正相关。

[0111] 进一步地,在上述任一实施例的基础上,所述高度场确定单元用于:确定所述交通数据文件中是否包括所述网格的顶点的坐标信息对应的GPS高度数据。若包括,则将所述网格的顶点的坐标信息对应的GPS高度数据作为所述网格的顶点对应的高度场信息。若不包括,则生成每一网格的顶点对应的随机高度场信息。

[0112] 进一步地,在上述任一实施例的基础上,所述高度场确定单元用于:确定所述网格的顶点对应的地形信息。根据所述地形信息生成每一网格的顶点对应的随机高度场信息,其中,所述随机高度场信息与所述地形信息相匹配。

[0113] 根据本申请的实施例,本申请还提供了一种电子设备和一种可读存储介质。

[0114] 根据本申请的实施例,本申请还提供了一种计算机程序产品,程序产品包括:计算机程序,计算机程序存储在可读存储介质中,电子设备的至少一个处理器可以从可读存储介质读取计算机程序,至少一个处理器执行计算机程序使得电子设备执行上述任一实施例提供的方案。

[0115] 图9为本申请实施例五提供的电子设备的结构示意图,电子设备旨在表示各种形式的数字计算机,诸如,膝上型计算机、台式计算机、工作台、个人数字助理、服务器、刀片式服务器、大型计算机、和其它适合的计算机。电子设备还可以表示各种形式的移动装置,诸如,个人数字处理、蜂窝电话、智能电话、可穿戴设备和其它类似的计算装置。本文所示的部件、它们的连接和关系、以及它们的功能仅仅作为示例,并且不意在限制本文中描述的和/或者要求的本申请的实现。

[0116] 如图8所示,电子设备900包括计算单元901,其可以根据存储在只读存储器(ROM)902中的计算机程序或者从存储单元908加载到随机访问存储器(RAM)903中的计算机程序,来执行各种适当的动作和处理。在RAM 903中,还可存储设备900操作所需的各种程序和数据。计算单元901、ROM 902以及RAM 903通过总线904彼此相连。输入/输出(I/O)接口905也连接至总线904。

[0117] 设备900中的多个部件连接至I/O接口905,包括:输入单元906,例如键盘、鼠标等;输出单元907,例如各种类型的显示器、扬声器等;存储单元908,例如磁盘、光盘等;以及通信单元909,例如网卡、调制解调器、无线通信收发机等。通信单元909允许设备900通过诸如因特网的计算机网络和/或各种电信网络与其他设备交换信息/数据。

[0118] 计算单元901可以是各种具有处理和计算能力的通用和/或专用处理组件。计算单元901的一些示例包括但不限于中央处理单元(CPU)、图形处理单元(GPU)、各种专用的人工智能(AI)计算芯片、各种运行机器学习模型算法的计算单元、数字信号处理器(DSP)、以及任何适当的处理器、控制器、微控制器等。计算单元901执行上文所描述的各个方法和处理,例如高精地图标注方法。例如,在一些实施例中,高精地图标注方法可被实现为计算机软件程序,其被有形地包含于机器可读介质,例如存储单元908。在一些实施例中,计算机程序的部分或者全部可以经由ROM 902和/或通信单元909而被载入和/或安装到设备900上。当计算机程序加载到RAM 903并由计算单元901执行时,可以执行上文描述的高精地图标注方法的一个或多个步骤。备选地,在其他实施例中,计算单元901可以通过其他任何适当的方式(例如,借助于固件)而被配置为执行高精地图标注方法。

[0119] 本文中以上描述的系统和技术各种实施方式可以在数字电子电路系统、集成电

路系统、场可编程门阵列 (FPGA)、专用集成电路 (ASIC)、专用标准产品 (ASSP)、芯片上系统的系统 (SOC)、负载可编程逻辑设备 (CPLD)、计算机硬件、固件、软件、和/或它们的组合中实现。这些各种实施方式可以包括:实施在一个或者多个计算机程序中,该一个或者多个计算机程序可在包括至少一个可编程处理器的可编程系统上执行和/或解释,该可编程处理器可以是专用或者通用可编程处理器,可以从存储系统、至少一个输入装置、和至少一个输出装置接收数据和指令,并且将数据和指令传输至该存储系统、该至少一个输入装置、和该至少一个输出装置。

[0120] 用于实施本申请的方法的程序代码可以采用一个或多个编程语言的任何组合来编写。这些程序代码可以提供给通用计算机、专用计算机或其他可编程数据处理装置的处理器或控制器,使得程序代码当由处理器或控制器执行时使流程图和/或框图中所规定的功能/操作被实施。程序代码可以完全在机器上执行、部分地在机器上执行,作为独立软件包部分地在机器上执行且部分地在远程机器上执行或完全在远程机器或服务器上执行。

[0121] 在本申请的上下文中,机器可读介质可以是有形的介质,其可以包含或存储以供指令执行系统、装置或设备使用或与指令执行系统、装置或设备结合地使用的程序。机器可读介质可以是机器可读信号介质或机器可读储存介质。机器可读介质可以包括但不限于电子的、磁性的、光学的、电磁的、红外的、或半导体系统、装置或设备,或者上述内容的任何合适组合。机器可读存储介质的更具体示例会包括基于一个或多个线的电气连接、便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、可擦除可编程只读存储器 (EPROM 或快闪存储器)、光纤、便捷式紧凑盘只读存储器 (CD-ROM)、光学储存设备、磁储存设备、或上述内容的任何合适组合。

[0122] 为了提供与用户的交互,可以在计算机上实施此处描述的系统和技术,该计算机具有:用于向用户显示信息的显示装置 (例如,CRT (阴极射线管) 或者LCD (液晶显示器) 监视器);以及键盘和指向装置 (例如,鼠标或者轨迹球),用户可以通过该键盘和该指向装置来将输入提供给计算机。其它种类的装置还可以用于提供与用户的交互;例如,提供给用户的反馈可以是任何形式的传感反馈 (例如,视觉反馈、听觉反馈、或者触觉反馈);并且可以用任何形式 (包括声输入、语音输入或者、触觉输入) 来接收来自用户的输入。

[0123] 可以将此处描述的系统和技术实施在包括后台部件的计算系统 (例如,作为数据服务器)、或者包括中间件部件的计算系统 (例如,应用服务器)、或者包括前端部件的计算系统 (例如,具有图形用户界面或者网络浏览器的用户计算机,用户可以通过该图形用户界面或者该网络浏览器来与此处描述的系统和技术实施方式交互)、或者包括这种后台部件、中间件部件、或者前端部件的任何组合的计算系统中。可以通过任何形式或者介质的数字数据通信 (例如,通信网络) 来将系统的部件相互连接。通信网络的示例包括:局域网 (LAN)、广域网 (WAN) 和互联网。

[0124] 计算机系统可以包括客户端和服务端。客户端和服务端一般远离彼此并且通常通过通信网络进行交互。通过在相应的计算机上运行并且彼此具有客户端-服务器关系的计算机程序来产生客户端和服务端的关系。服务器可以是云服务器,又称为云计算服务器或云主机,是云计算服务体系中的一项主机产品,以解决了传统物理主机与VPS服务 (“Virtual Private Server”,或简称“VPS”) 中,存在的管理难度大,业务扩展性弱的缺陷。服务器也可以为分布式系统的服务器,或者是结合了区块链的服务器。

[0125] 应该理解,可以使用上面所示的各种形式的流程,重新排序、增加或删除步骤。例如,本发申请中记载的各步骤可以并行地执行也可以顺序地执行也可以不同的次序执行,只要能够实现本申请公开的技术方案所期望的结果,本文在此不进行限制。

[0126] 上述具体实施方式,并不构成对本申请保护范围的限制。本领域技术人员应该明白的是,根据设计要求和因素,可以进行各种修改、组合、子组合和替代。任何在本申请的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本申请保护范围之内。

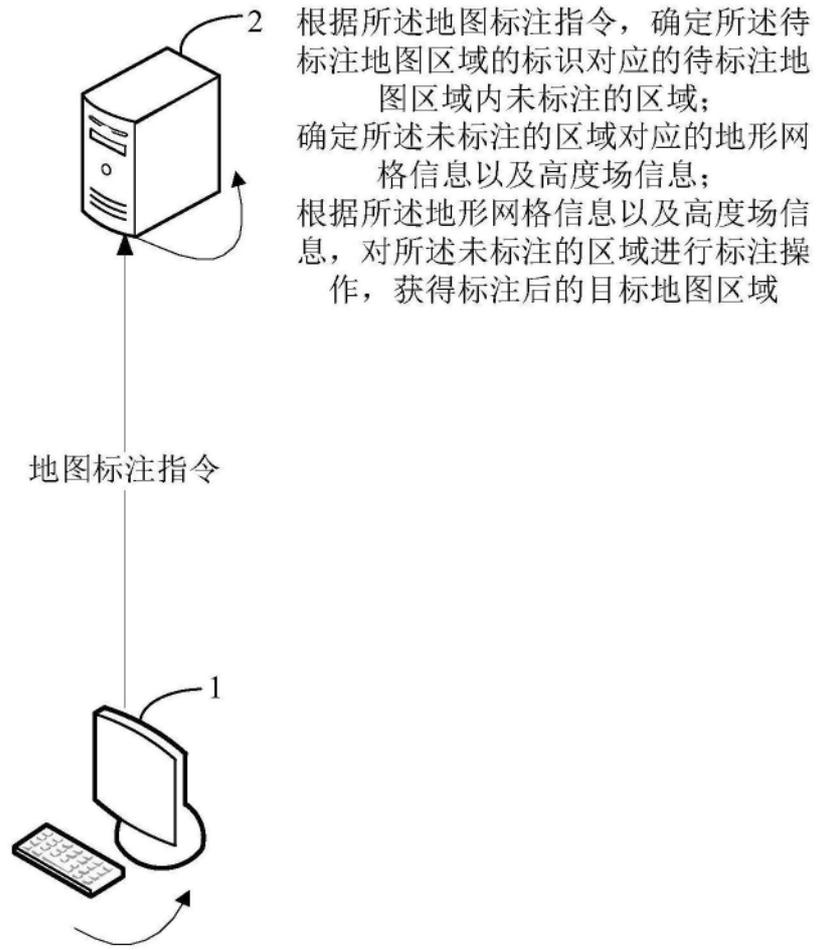


图1

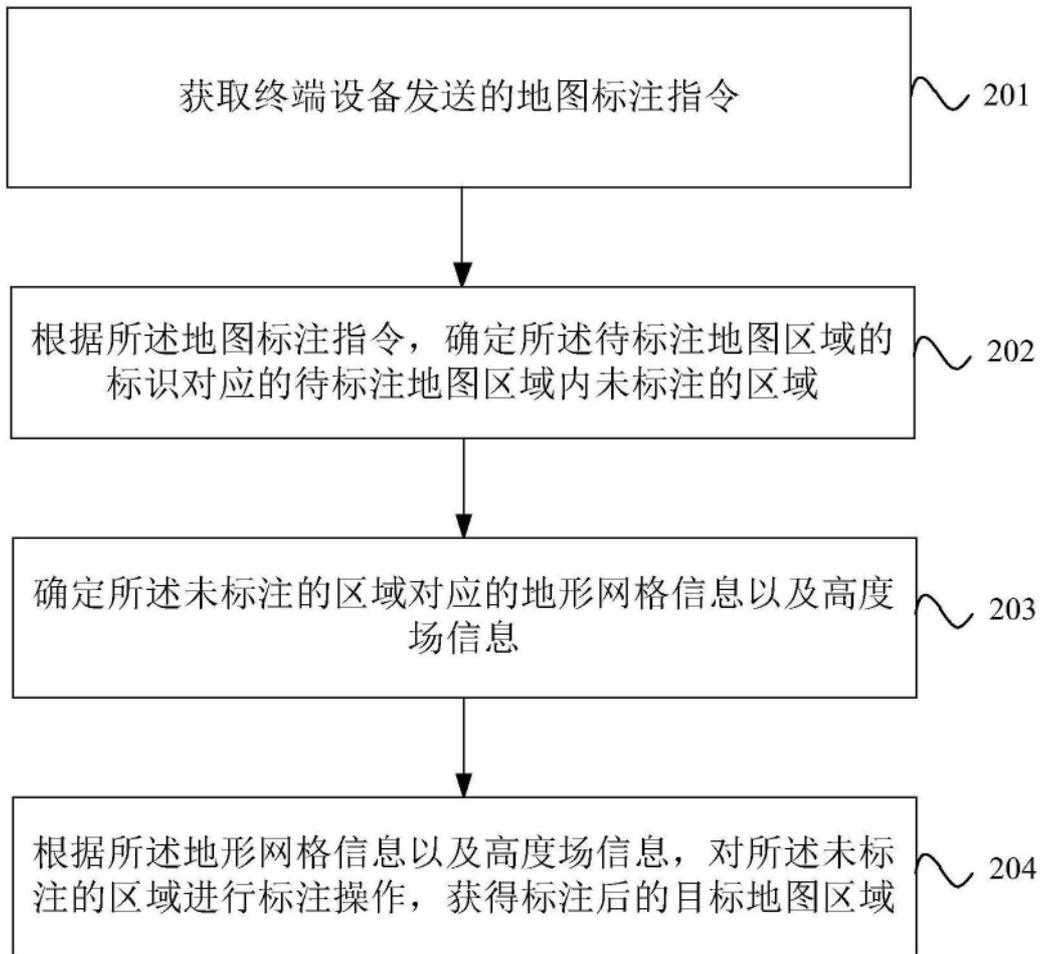


图2

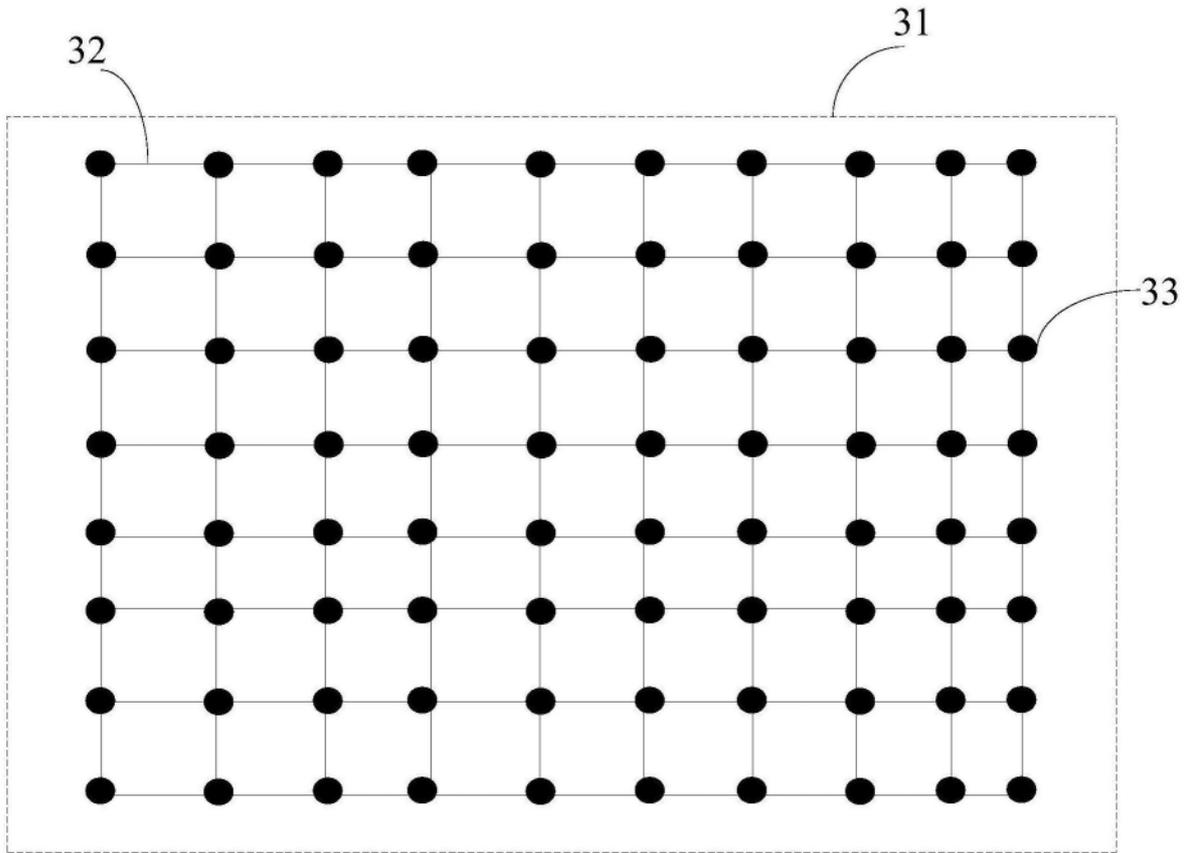


图3

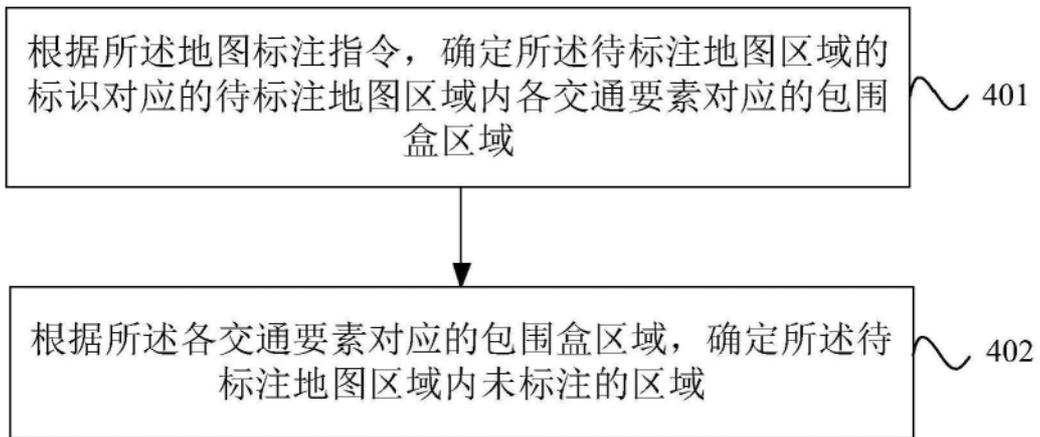


图4

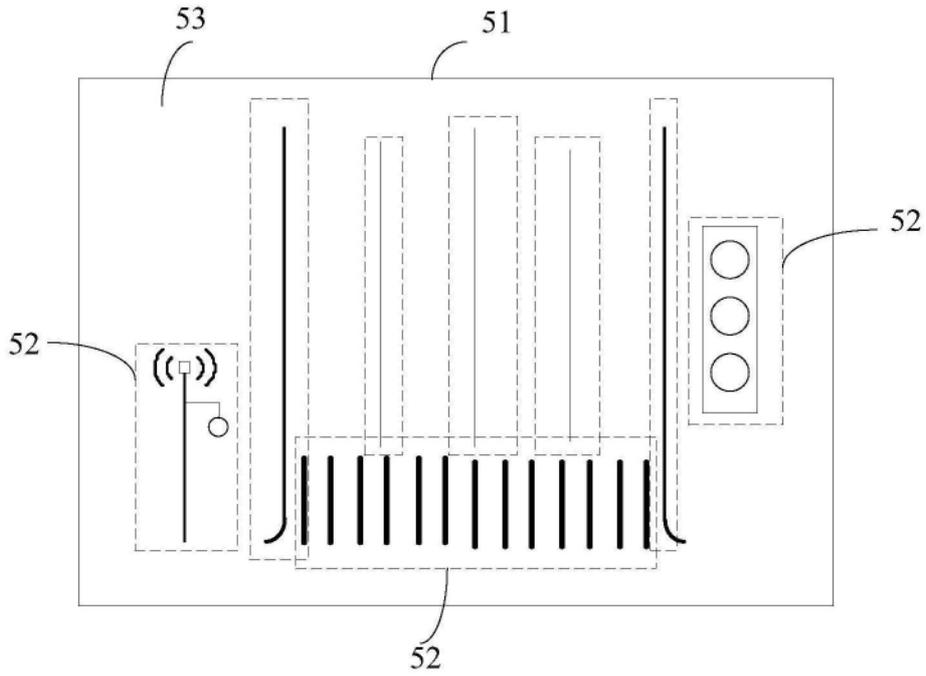


图5

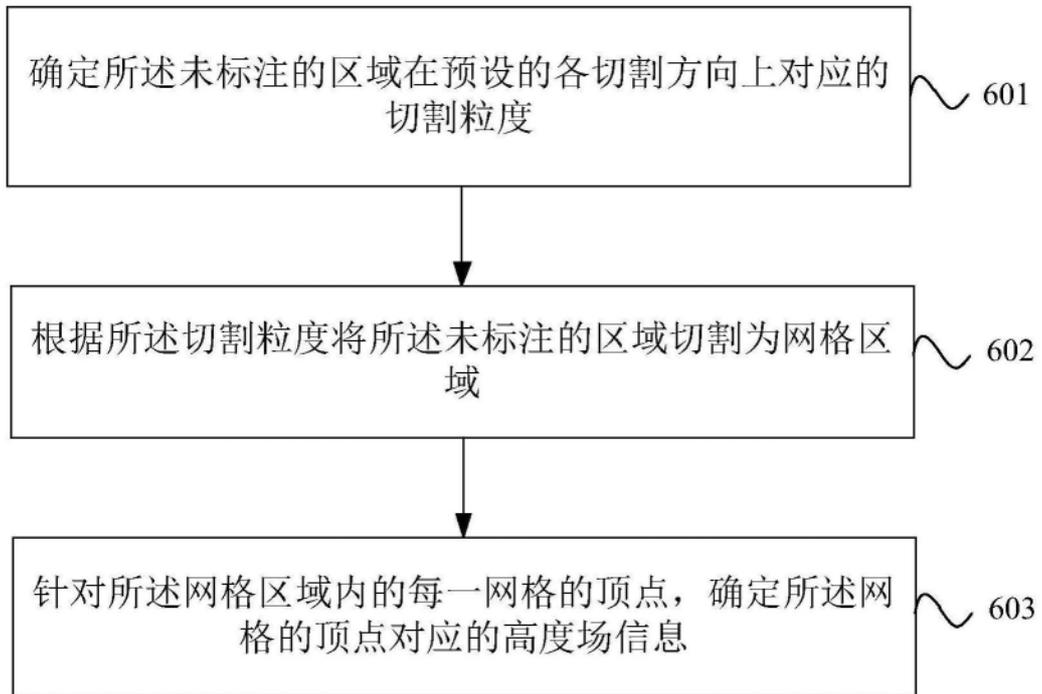


图6

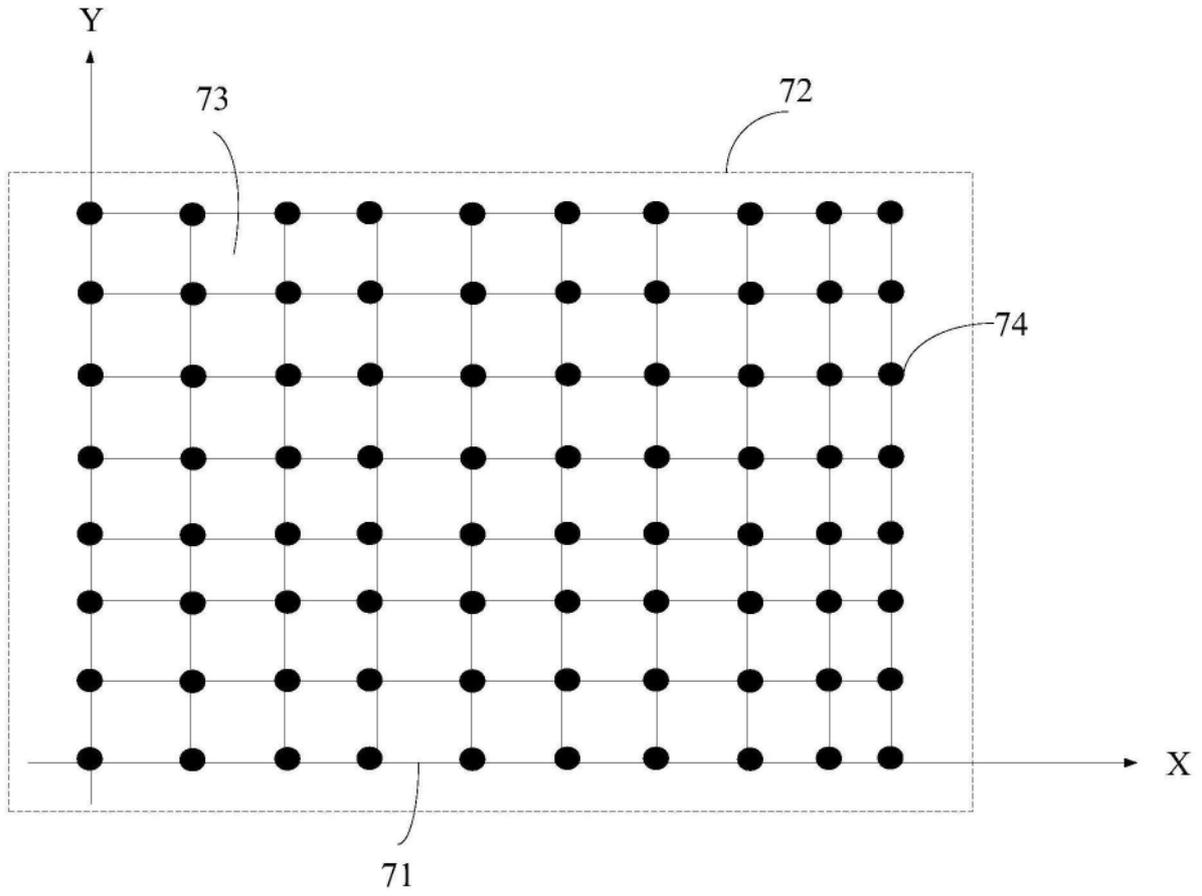


图7

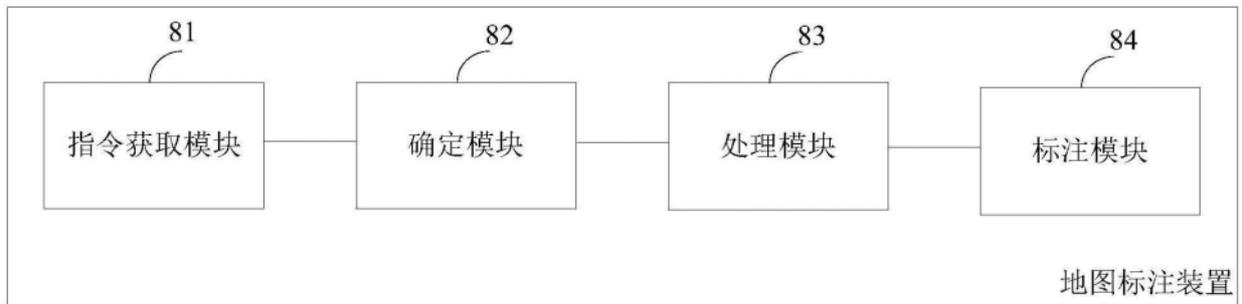


图8

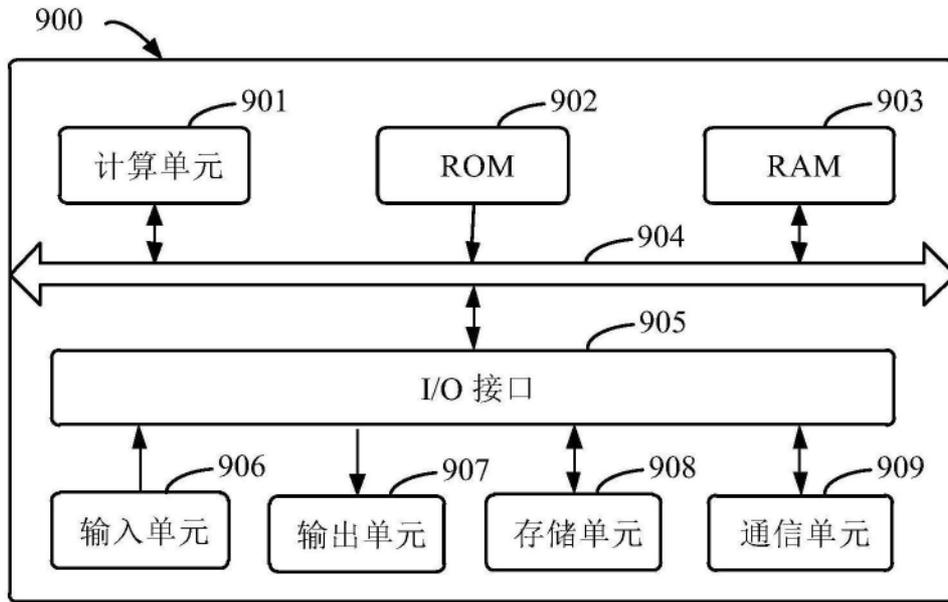


图9