

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2021年8月26日 (26.08.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/163881 A1

- (51) 国际专利分类号:
G01C 21/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/075695
- (22) 国际申请日: 2020年2月18日 (18.02.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 深圳市大疆创新科技有限公司 (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN).
- (72) 发明人: 黄振昊 (HUANG, Zhenhao); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 石仁利 (SHI, Renli); 中国广东省深圳

市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 何纲 (HE, Gang); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。

- (74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, Beijing 100082 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

(54) Title: DATA PROCESSING METHOD AND SYSTEM, DEVICE, AND READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 数据处理方法与系统、设备与可读存储介质

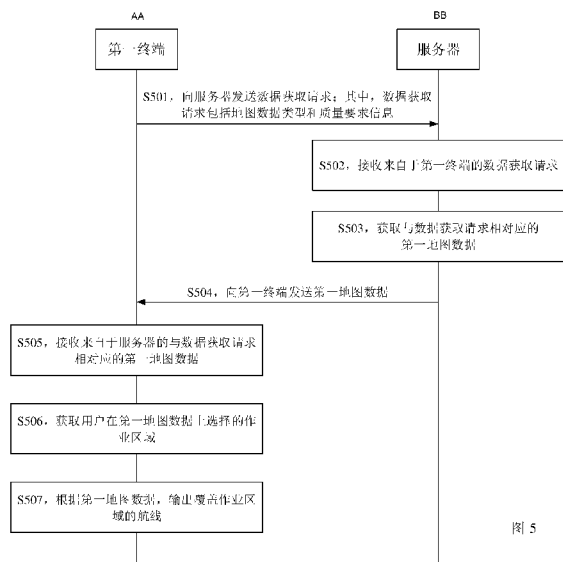


图 5

- S501 Send a data obtaining request to a server, wherein the data obtaining request comprises a map data type and quality requirement information
- S502 Receive the data obtaining request from a first terminal
- S503 Obtain first map data corresponding to the data obtaining request
- S504 Send the first map data to the first terminal
- S505 Receive the first map data from the server and corresponding to the data obtaining request
- S506 Obtain an operation region selected by a user on the first map data
- S507 Output, according to the first map data, a flight course covering the operation region
- AA First terminal
- BB Server

(57) Abstract: A data processing method and system, a device, and a readable storage medium. The method comprises: a terminal sends a data obtaining request to a server, wherein the data obtaining request comprises a map data type and quality requirement information (S501); a server receives the data obtaining request from the terminal (S502); obtain map data corresponding to the data obtaining request (S503); send the map data to the terminal (S504); the terminal receives the map data from the server and corresponding to the data obtaining request (S505); obtain an operation region selected by a user on the map data (S506); and output, according to the map data, a flight course covering the operation region (S507). The problem that the flight course of an unmanned aerial vehicle conflicts with actual scene objects, and safety risks of the unmanned aerial vehicle are reduced.

(57) 摘要: 一种数据处理方法与系统、设备与可读存储介质。该方法包括: 终端向服务器发送数据获取请求; 其中, 数据获取请求包括地图数据类型和质量要求信息 (S501); 服务器接收来自于终端的数据获取请求 (S502); 获取与数据获取请求相对应的地图数据 (S503); 向终端发送地图数据 (S504); 终端接收来自于服务器的与数据获取请求相对应的地图数据 (S505); 获取用户在地图数据上选择的作业区域 (S506); 根据地图数据, 输出覆盖所述作业区域的航线 (S507)。解决了无人机的航线与实际场景物体相冲突的问题, 降低了无人机的安全风险。



MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

数据处理方法与系统、设备与可读存储介质

技术领域

5 本申请涉及图像处理技术，尤其涉及一种数据处理方法与系统、设备与可读存储介质。

背景技术

在无人机作业之前，一般需要在地图上为无人机第一航线，以便于无人机按照规划好的航线进行作业。现有技术中，一般是在终端上显示作业场景的二维地图，可以参考图 1，
10 或者，如图 2 所示，将二维地图倾斜角度后构成的伪三维地图，用户就可以在这些二维地图或伪三维地图上规划无人机的航线。

可以理解，二维地图与伪三维地图一般具备较为准确的经纬度信息，但高程信息缺失或不准确。这就容易导致用户规划的航线（AB 段航线）与实际作业场景中的物体存在冲突，用户规划的航线可能会径直撞上场景中的物体，如图 3 所示。因此，现有的航线规划
15 方案中，容易导致航线规划失误，进而容易引发无人机安全风险。

发明内容

本申请提供一种数据处理方法与系统、设备与可读存储介质，用以解决无人机的航线与实际场景物体相冲突的问题，降低无人机的安全风险。

20 第一方面，本申请提供一种数据处理方法，应用于终端，包括：

向服务器发送数据获取请求；其中，所述数据获取请求包括地图数据类型和质量要求信息；所述服务器存储有多种类型和质量的三维地图数据；

接收来自于所述服务器的与所述数据获取请求相对应的地图数据；

获取用户在所述地图数据上选择的作业区域；

25 根据所述地图数据，输出覆盖所述作业区域的航线。

第二方面，本申请提供一种数据处理方法，应用于服务器，所述服务器存储有多种类型和质量的三维地图数据；所述方法包括：

接收来自于第一终端的数据获取请求，所述数据获取请求包括地图数据类型和质量要求信息；

30 获取与所述数据获取请求相对应的第一地图数据；

向所述第一终端发送所述第一地图数据，以使得所述第一终端获取用户在所述第一地图数据上选择的作业区域，并输出覆盖所述作业区域的航线。

第三方面，本申请提供一种数据处理方法，所述方法包括：

5 接收用户上传的第二地图数据；其中，所述第二地图数据为多种类型和质量的三维地图数据中的一种；

存储所述第二地图数据。

第四方面，本申请提供一种终端设备，包括：

存储器；

处理器；以及

10 计算机程序；

其中，所述计算机程序存储在所述存储器中，并被配置为由所述处理器执行以实现如下方法：

向服务器发送数据获取请求；其中，所述数据获取请求包括地图数据类型和质量要求信息；所述服务器存储有多种类型和质量的三维地图数据；

15 接收来自于所述服务器的与所述数据获取请求相对应的第一地图数据；

获取用户在所述第一地图数据上选择的作业区域；

根据所述第一地图数据，输出覆盖所述作业区域的航线。

第五方面，本申请提供一种服务器，包括：

存储器；所述存储器存储有多种类型和质量的三维地图数据；

20 处理器；以及

计算机程序；

其中，所述计算机程序存储在所述存储器中，并被配置为由所述处理器执行如下方法：

接收来自于第一终端的数据获取请求，所述数据获取请求包括地图数据类型和质量要求信息；

25 获取与所述数据获取请求相对应的第一地图数据；

向所述第一终端发送所述第一地图数据，以使得所述第一终端获取用户在所述第一地图数据上选择的作业区域，并输出覆盖所述作业区域的航线。

第六方面，本申请提供一种数据处理设备，包括：

存储器；所述存储器中存储有多种类型和质量的三维地图数据；

处理器；以及

计算机程序；

其中，所述计算机程序存储在所述存储器中，并被配置为由所述处理器执行以实现如下方法：

5 接收用户上传的第二地图数据；其中，所述第二地图数据为多种类型和质量的三维地图数据中的一种；

存储所述第二地图数据。

在第六方面的具体实施中，所述数据处理设备为终端设备或服务器。

第七方面，本申请提供一种数据处理系统，包括：

10 终端，用于执行如第一方面所述的方法；

服务器，用于执行如第二方面所述的方法。

第八方面，本申请提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行以实现如第一方面或第二方面所述的方法。

本申请提供的数据处理方法与系统、设备与可读存储介质，服务器可以存储有多种类型
15 和质量的三维地图数据，如此，当终端需要使用地图数据时，如输出航线时，就可以向服务器发送数据获取请求，以请求服务器反馈具备一定地图数据类型或质量要求的三维地图数据，终端就可以为用户提供三维地图数据；示例性的，终端可以获取用户在这些三维地图数据上选择的作业区域，并输出覆盖作业区域的航线，由于三维地图数据中具备准确
20 的高程信息，相较于现有技术中的伪三维地图，本方案能够避免无人机第一航线与实际场景物体相冲突的情况，降低无人机的安全风险。

附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本公开的实施例，并与说明书一起用于解释本公开的原理。

25 图 1 为现有技术中的一种航线规划场景的地图示意图；

图 2 为现有技术中的另一种航线规划场景的地图示意图；

图 3 为现有技术中的另一种航线规划场景的示意图；

图 4 为本申请实施例所提供的一种数据处理系统的架构示意图；

图 5 本申请实施例所提供的一种数据处理方法的交互流程示意图；

30 图 6 为本申请实施例所提供的一种航线规划场景的示意图；

图 7 为本申请实施例所提供的另一种数据处理方法的交互流程示意图；

图 8 为本申请实施例所提供的另一种航线规划场景的示意图；

图 9 为本申请实施例所提供的另一种航线规划场景的示意图；

图 10 为本申请实施例所提供的另一种航线规划场景的示意图；

5 图 11 为本申请实施例所提供的另一种数据处理方法的交互流程示意图；

图 12 为本申请实施例所提供的一种第三地图数据的示意图；

图 13 为本申请实施例所提供的一种终端的实体结构示意图；

图 14 为本申请实施例所提供的一种服务器的实体结构示意图；

图 15 为本申请实施例所提供的一种数据处理设备的实体结构示意图。

10 通过上述附图，已示出本公开明确的实施例，后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本公开构思的范围，而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本公开的概念。

具体实施方式

15 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

本申请提供的数据处理方法，可以适用于图 4 所示的数据处理系统架构示意图。如图
20 4 所示，该数据处理系统包括：服务器 11 以及终端设备（121 和 122）。终端设备（或简称为：终端）的数目可以为一个或多个，图 4 以终端 121 和终端 122 进行示意。

需要说明的是，图 4 所示的数据处理系统可以适用于不同的网络制式，例如，可以适用于全球移动通讯（Global System of Mobile communication，简称 GSM）、码分多址（Code
25 Division Multiple Access，简称 CDMA）、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access，简称 WCDMA）、时分同步码分多址（Time Division-Synchronous Code Division
Multiple Access，简称 TD-SCDMA）、长期演进（Long Term Evolution，简称 LTE）系统及未来的 5G 等网络制式。可选的，上述数据处理系统可以为 5G 数据处理系统中高可靠
低时延通信（Ultra-Reliable and Low Latency Communications，URLLC）传输的场景中的系统。

30 故而，可选的，上述服务器可以是 GSM 或 CDMA 中的基站（Base Transceiver Station，

简称 BTS) 和/或基站控制器, 也可以是 WCDMA 中的基站 (NodeB, 简称 NB) 和/或无线网络控制器 (Radio Network Controller, 简称 RNC), 还可以是 LTE 中的演进型基站 (Evolutional Node B, 简称 eNB 或 eNodeB), 或者中继站或接入点, 或者未来 5G 网络中的基站 (gNB) 等, 本申请在此并不限定。

5 上述终端可以是无线终端也可以是有线终端。无线终端可以是指向用户提供语音和/或其他业务数据连通性的设备, 具有无线连接功能的手持式设备、或连接到无线调制解调器的其他处理设备。无线终端可以经无线接入网 (Radio Access Network, 简称 RAN) 与一个或多个核心网设备进行通信, 无线终端可以是移动终端, 如移动电话 (或称为“蜂窝”电话) 和具有移动终端的计算机, 例如, 可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置, 它们与无线接入网交换语言和/或数据。再例如, 无线终端还可以是个人通信业务 (Personal Communication Service, 简称 PCS) 电话、无绳电话、会话发起协议 (Session Initiation Protocol, 简称 SIP) 话机、无线本地环路 (Wireless Local Loop, 简称 WLL) 站、个人数字助理 (Personal Digital Assistant, 简称 PDA) 等设备。无线终端也可以称为系统、订户单元 (Subscriber Unit)、订户站 (Subscriber Station), 移动站 (Mobile Station)、移动台 (Mobile)、远程站 (Remote Station)、远程终端 (Remote Terminal)、接入终端 (Access Terminal)、用户终端 (User Terminal)、用户代理 (User Agent)、用户设备 (User Device or User Equipment), 在此不作限定。

15 示例性的, 如图 4 所示的数据处理系统中, 还可以包括无人机 13。如图 4 所示, 终端 121 可以生成无人机 13 的飞行航线, 并向无人机 13 发送该飞行航线, 以便于无人机 20 13 可以按照该飞行航线飞行作业。

本申请具体的应用场景为利用终端为无人机进行航线规划的相关场景。

具体而言, 本申请实施例可以应用于提前规划无人机飞行航线的任意场景, 也就是, 可以应用于无人机执行任意的第一航线的飞行任务的场景。

25 示例性的, 本申请实施例可以具体应用于无人机测绘场景。在该场景中, 可以提前规划好无人机的飞行航线, 从而, 无人机可以基于该飞行航线完成测绘任务。

示例性的, 本申请实施例可以具体应用于无人机安防场景。在该场景中, 可以提前规划好无人机的飞行航线, 从而, 无人机可以基于该飞行航线完成安防任务。

30 示例性的, 本申请实施例还可以应用于无人机飞行测试(或自动飞行比赛等)的场景。该场景中, 也需要提前设定无人机的飞行航线, 以基于该飞行任务实现对无人机的性能(或其他方面)的测试。

具体而言，在对无人机进行航线规划时，一般是基于作业场地的地图来实现的。如前，现有技术中的航线规划一般是基于二维地图数据（如图 1 所示）或伪三维地图数据（如图 2）来实现的。具体是由终端显示地图数据，用户可以在地图数据中进行操作，以选择无人机的飞行航线。但是，由于二维地图（或伪三维地图）的高程数据缺失或不准确，导致用户或终端均无法准确的判断航线与地物（地图中物体，包括但不限于地面建筑物）之间的位置关系。这就可能会导致图 3 所示的冲突场景。如图 3 所示，在无人机的飞行航线上，刚好有一个地面建筑物挡住了无人机的飞行航线，该飞行航线的 AB 段与地面建筑物所在位置重合。若无人机按照该飞行航线飞行作业，则毫无疑问地会撞上这个地面建筑物。

本申请提供的技术方案，旨在解决现有技术的如上技术问题。

下面以具体地实施例对本申请的技术方案以及本申请的技术方案如何解决上述技术问题进行详细说明。下面这几个具体的实施例可以相互结合，对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例中不再赘述。下面将结合附图，对本申请的实施例进行描述。

本申请实施例提供了一种数据处理方法，该方法应用于包含终端与服务器的数据处理系统中。

在该数据处理系统中，服务器中存储有多种类型和质量的三维地图数据。这些三维地图数据的来源后续详述。

本申请实施例中所涉及到的三维地图数据可以包括但不限于：数字正射影像图（Digital Orthophoto Map, DOM）数据、点云数据、模型数据、数字地表模型（Digital Surface Model, DSM）数据中的一种或多种。

其中，DOM 是对航空（或航天）相片进行数字微分纠正和镶嵌，按一定图幅范围裁剪输出的数字正射影像集。DOM 数据为同时具有地图几何精度和影像特征，是一种三维图像，包含有高程信息。

点云数据是一种三维空间中的点数据集合，称为点云，可以通过三维激光扫描仪（基于激光测量原理实现）、照相式扫描仪（基于摄影测量原理实现）或三维坐标测量机等装置测量得到。点云数据也是一种具备高程信息的三维数据。

模型数据是指三维模型数据。实际场景中，基于针对地图数据的处理方式不同，所采用的模型不同，得到的模型数据也可能不同，本申请实施例对此无特别限定。示例性的，模型数据可以包括但不限于：

DSM 是指包含了地表建筑物、桥梁和树木等高度的地面高程模型。DSM 除具备地表信息之外，还具备各地物的高程信息。

服务器中可以存储有前述一种类型或多种类型的三维地图数据。并且，服务器中存储的各类型的三维地图数据的质量可以不同或相同，这与三维地图数据的数据来源相关，后续对此详述。

具体实现场景中，可以通过清晰度、分辨率中的一种或多种来评价三维地图数据的质量。示例性的，三维地图数据的质量可以分为“高-中-低”三档，可以理解，高质量的三维地图数据的分辨率最高，图像更加清晰和精确，中等质量的分辨率次之，低质量的分辨率最差。

在前述数据处理系统中，任意一个终端和任意一个服务器之间，都可以按照本申请实施例提供的数据处理方法进行数据交互和处理。为便于说明，以一个终端（记为第一终端）与服务器之间的数据交互流程为例，对本申请实施例提供的数据处理方法进行说明。

示例性的，如图 5 所示，本方法可以包括如下步骤：

S501，第一终端向服务器发送数据获取请求；其中，数据获取请求包括地图数据类型和质量要求信息。

第一终端可以向服务器请求获取三维地图数据。并且，第一终端还可以对所要获取的三维地图数据的类型和质量进行标识。示例性的，第一终端发送的数据获取请求中，可以携带“DSM 数据”和“高”的标识信息，以向服务器请求高质量的 DSM 数据。

在本申请实施例中，数据获取请求可以携带位置信息，或者，也可以不携带位置信息。此时，位置信息可以为第一终端当前所处的地理位置的信息，或者，也可以为用户自定义选择的任意一个地理位置的位置信息，对此无特别限定。基于数据获取请求是否携带位置信息

S502，服务器接收来自于第一终端的数据获取请求。

S503，服务器获取与数据获取请求相对应的第一地图数据。

如前，服务器中存储有多种类型和质量的三维地图数据，该步骤中，只需要获取满足数据获取请求中的地图数据类型和质量要求的数据即可。

需要说明的是，部分可能的实施例中，若数据获取请求并未指示类型和质量，则服务器可以获取当前存储的所有三维地图数据作为第一地图数据，并发送给第一终端。或者，还可以按照默认设置（预设一种或多种质量，预设一种或多种数据）确定第一地图数据。例如，当数据获取请求并未指示类型和质量时，服务器可以获取高质量的点云数据作为第一地图数据。又例如，当数据获取请求并未指示类型和质量时，服务器可以获取高、中、低三种质量的 DOM 数据和 DSM 数据作为第一地图数据。不作穷举。

在该步骤中，基于数据获取请求是否携带有位置信息，服务器获取第一地图数据时还存在如下差别：

若数据获取请求中携带有位置信息，此时，服务器可以获取该位置信息所指示区域的区域地图数据。此时，第一地图数据为部分区域（具体位置位置信息所指示的部分区域）的三维地图数据。

或者，

在一种可能的实施例中，若数据获取请求未携带位置信息，则服务器可以在全区域的三维地图数据中，获取满足其类型和质量要求的数据。此时，若全区域地图都满足类型和质量要求其类型和质量要求，则服务器获取到的第一地图数据为全区域的三维地图数据。

10 或者，若全区域地图中仅有部分区域的地图数据满足数据获取请求的类型与质量要求，则服务器获取到的第一地图数据则是部分区域（满足类型和质量要求的部分区域）的三维地图数据。

在另一种可能实施例中，若数据获取请求未携带位置信息，则服务器还可以获取第一终端当前位置所在区域的区域地图数据。此时，服务器获取到的第一地图数据为部分区域（第一终端当前所处的部分区域）的三维地图数据。在该实施例中，第一终端的当前位置可以是服务器自动实时监控获取到的，或者，也可以是第一终端提前或额外向服务器发送的，或者，也可以是通过其他设备测量或上报得到的。

15 S504，服务器向第一终端发送第一地图数据。

该步骤的目的在于，使得第一终端获取用户在第一地图数据上选择的作业区域，并输出覆盖作业区域的航线。如 S505~S507 所示。

S505，第一终端接收来自于服务器的与数据获取请求相对应的第一地图数据。

S506，第一终端获取用户在第一地图数据上选择的作业区域。

第一终端接收到服务器反馈的第一地图数据之后，可以在显示屏上输出第一地图数据，并采集用户在第一地图数据中的操作信息，从而，基于采集到的操作信息来获取用户选择的作业区域。

25 在第一终端输出显示第一地图数据时，可以直接显示第一地图数据，此时，第一地图数据的图像质量与数据获取请求中携带的质量要求一致。

除此之外的另一种实施例中，在第一终端显示第一地图数据之前或之后，用户可以具备调整地图数据质量的权限。此时，响应于接收到调整地图质量的指令，第一终端可以将第一地图数据的质量调整为目标质量。

示例性的，若第一终端向服务器发送的数据获取请求中，请求获取高质量的三维地图数据，则第一终端在接收到第一地图数据之后，若用户指示查看中等质量的地图，则第一终端还可以对第一地图数据的分辨率进行处理，将中等质量的第一地图数据，并显示中等质量的第一地图数据。

5 相对于现有技术中用户基于终端输出的二维地图数据或伪三维地图数据来选择作业区域的实现方式，本方案中的第一地图数据来自于服务器中存储的三维地图数据，具备相对更加精确的高程信息，方便用户观看和识别，也有利于辅助用户主动避开风险位置。

S507，第一终端根据第一地图数据，输出覆盖作业区域的航线。

10 本申请实施例中，覆盖作业区域的航线，可以是第一终端根据第一地图数据与作业区域，自动生成的，或者，也可以是用户自定义选择的，或者，还可以是第一终端在用户自定义选择的航线基础上调整得到的。

15 第一终端可以按照预设的规则，来自动生成覆盖作业区域的航线。示例性的，预设的规则可以为：弓字形覆盖作业区域(还可以预设弓字形航线中两条相邻航线之间的间隔)，且与地物无冲突。示例性的，预设的规则还可以为：回字形覆盖作业区域，且与地物无冲突。示例性，预设的规则还可以：以米字型方式覆盖作业区域，且与地物无冲突。

图 6 示出了本申请实施例所提供的数据处理方法所输出的航线的示意图。本申请实施例中，第一终端可以输出如图 6 所示的航线，该航线围绕该地面建筑物，能够覆盖地面建筑物四周的作业区域，且与地面建筑物无冲突。从而，无人机按照该航线飞行作业时，不会与该地面建筑物相撞，降低了无人机飞行过程的安全性风险。

20 图 6 与图 3 是针对同一地域区域输出的航线，二者可对比示例。而图 3 中，航线的 AB 段与地面建筑物存在冲突，导致无人机按照该航线飞行作业时，会与该地面建筑物相撞，很有可能导致无人机坠毁，也可能导致地面建筑物因此而被损毁，存在较大的安全风险。

25 除此之外，图 7 还示出了本申请的另一种可能的实施例。如图 7 所示，前述 S507 可以包括如下步骤：

S5071，第一终端获取用户在作业区域上选择的第一航线。

在该实施例的实现过程中，第一终端在输出第一地图数据之后，采集用户在第一地图数据上的操作信息，并根据采集到的操作信息，确定作业区域以及用户选择的第一航线。

30 示例性的，用户可以在第一地图数据（三维地图数据）中选择多个点（三维空间坐标系中的点），从而，第一终端可以按照用户的点击顺序将这些点连接起来，得到用户选择

的第一航线。

示例性的，用户可以在第一地图数据（三维地图数据）中画线，则第一终端可以将用户画出来的线条作为第一航线。例如，第一终端可以获取用户手指在第一地图数据中的移动轨迹（用户画的线），得到第一航线。又例如，第一终端可以获取“画笔”（第一终端提供的绘图工具）的移动轨迹，得到第一航线。

此外，还需要说明的是，用户在第一地图数据中进行操作时，第一终端还可以响应于用户的操作，来为用户展示不同的视图角度。例如，第一终端可以默认显示俯视图，还可以响应于用户切换视图的操作信息，例如向下滑动的操作信息，来显示侧视图。又例如，第一终端显示侧视图时，还可以响应于用户切换视图角度的操作信息，例如，向左（或向右）滑动的操作信息，来展示从当前位置右侧的左视图（或当前位置右侧的左视图）。

此外，用户在第一地图数据中进行操作时，第一终端还可以响应于用户的操作信息，来将显示的地图区域进行放大或缩小。例如，响应于用户的两手指扩张的操作，放大两手指之间区域；或者，响应于用户的两手指收缩的操作，缩小当前显示的地区区域。

前述各操作信息的操作方式可以在实际场景中变化及自定义预设，本申请实施例对此不作特别限制。

S5072，第一终端检测第一航线与第一地图数据是否冲突。

若否，也就是，第一航线与第一地图数据不冲突时，执行 S5073；

若是，也就是，第一航线与第一地图数据冲突时，执行 S5074。

具体实现场景中，第一终端可以获取第一航线的航线高程，以及，第一终端还可以基于第一地图数据（三维地图数据，具备高程信息）获取到第一航线所对应位置处，各地物的高程（记为地图高程）。换言之，地图高程来自于第一地图数据。

在此基础上，第一终端可以检测第一航线上是否存在冲突位置。其中，冲突位置是指航线高程小于或等于地图高程的位置。

那么，当第一航线存在冲突位置时，确定第一航线与第一地图数据冲突。

仍以图 3 所示实施例为例。在图 3 的 AB 段航线中，AB 段航线的航线高程小于该位置处的地面建筑物的地图高程，则 AB 段航线与该地面建筑物存在冲突，也就是，该飞行航线与第一地图数据存在冲突。

反之，当第一航线不存在冲突位置时，也就是，第一航线的航线高程大于地物的地图高程时，第一航线与第一地图数据无冲突。

以图 6 所示实施例为例。针对图 6 所示的飞行航线中的任意一个位置，其航线高程都

大于该位置处地物的地图高程，该飞行航线与第一地图数据无冲突。

S5073，第一终端输出第一航线。

此时，用户选择的第一航线与地图数据不冲突，则用户选择的第一航线即可作为覆盖作业区域的航线，由第一终端输出。

5 S5074，第一终端输出报警提示。

示例性的，若图 3 所示的场景为用户选择的第一航线，此时，第一航线与第一地图数据中的地面建筑物存在冲突，此时，可以输出报警提示，对用户进行提醒。

从而，基于第一终端输出的报警提示，用户可以主动对第一航线进行修改。从而，第一终端可以重复执行前述 S5071~ S5074（或 S5071~ S5073）的步骤，直至得到与第一地图数据不存在冲突的航线，并输出。

在该场景中的另一种实施例中，第一终端还可以实现对第一航线的自动调整。如图 7 所示，该方法在 S5072 的判断结果为是时，也就是，当第一航线与第一地图数据冲突时，除 S5074 之外，还可以包括如下步骤：

S5075，第一终端将第一航线进行调整为第二航线；第二航线与第一地图数据无冲突。

15 在该步骤中，第一终端可以在用户选择的航线的地理坐标的基础上，调整第一航线的航线高程，来实现对第一航线的调整。

示例性的，图 8 示出了一种航线调整效果的示意图。图 8A 为第一航线 81 的侧视图，图 8B 所示为第二航线 82 的侧视图，8A 与 8B 中还包括地物 83。如图 8A 所示，第一航线 81 从其中一个较高的地物 831 中穿过，二者存在冲突。此时，第一终端可以将第一航线 81 调整为第二航线 82。相较于第一航线 81，第二航线 82 中地物 831 附近的航线高程高于地物 831 的地图高程，使得第二航线 82 与地物 831 之间无冲突，第二航线 82 与地物 83 均无冲突。箭头表示飞行方向，为便于理解，实际场景中可以有箭头，也可以没有箭头。

在无人机按照第二航线 82 飞行作业时，无人机从 C1 点出发，则在到达地物 831 之前的 C2 点，向上飞行，直至 C3 点，再向前方飞行，之后，到达 C4 点后，向下飞行，至 C5 点，之后经 C6 点继续向前飞行。可以理解，用户选择的第一航线 81 的航点为：C1→C2→C5→C6；而第一终端调整后的第二航线 82 的航点为：C1→C2→C3→C4→C5→C6，在原来的第一航线 81 的基础上，新增了航点 C3 和 C4，在 C3→C4 航段，无人机的航线高程高于地物 831 的地图高程，避免了无人机与地物 831 相撞的安全问题。

30 在图 8 所示实施例中，航点 C2 与地物 831 之间存在一段安全距离 L1（图 8 未示出）。

这段安全距离 L1 可以提前在第一终端中进行预设，用于预防无人机与地物过于接近导致的损坏或撞击的风险，保护无人机和地物的安全。相应的，航点 C5 与地物 831 之间也存在一段安全距离 L2（图 8 未示出），L1 与 L2 可以相同也可以不同。

此外，图 8 所示的实施例仅为一种可能的实施例，在本方案实现场景中，还可以有其他的调整方式。

示例性的，针对图 8A 所示情况，安全距离 L1 可以较长，无人机由航点 C2 到航点 C3 的过程可以倾斜上升。

示例性的，还可以整体抬高第一航线的航线高程。图 9 示出了这种情况，图 9A 所示场景与图 8A 一致，不作赘述。此时，第一终端可以将第一航线 81 的航线高程整体抬高，得到如图 9B 所示的第二航线 82。此时，第二航线 82 与第一航线 81 的地理坐标完全相同，如图 9B 所示，第二航线 82 的航线高程大于第一航线 81 的航线高程，并且，第二航线 82 的航线高程也高于地物 831 的地图高程。

示例性的，除可以抬高航线高程之外，第一终端还可以以类似图 6 所示的方式，绕过冲突地物的方式，来调整第一航线。图 10 示出了这种情况。图 10A 为图 8A 所示场景的俯视图。在该场景中，第一航线 81 与地物 831 冲突，则第一终端可以增设航点 C7 和 C8，调整后的第二航线为：C1→C2→C7→C8→C5→C6。此时，在该第二航线上的任意一个位置，其航线高程都高于当前位置处的地图高程，第二航线与第一地图数据无冲突。

S5076，第一终端输出第二航线。

基于调整后的第二航线与第一地图数据无冲突，第一终端直接输出第二航线即可。

综上，在前述各实施例中，第一终端输出的覆盖作业区域的航线可以为定高航线或变高航线。

其中，定高航线是指航线中的所有航点均位于同一个绝对高度，也就是，任意两个航点的航线高程一致，如图 9B 与图 10B 所示。无人机按照定高航线飞行时，无需向上或向下飞行。

第一终端在输出显示定高航线时，可以仅显示定高航线的两个端点。

变高航线是指航线中至少存在两个航线高程，如图 8B 所示。无人机按照变高航线飞行时，需要在航线高程变化的航点位置来调整向上或详细的飞行方向。

第一终端在输出并显示变高航线时，可以按照预设的距离和/或比例，在每一个航线上设置多个航点，从而，用户可以移动（例如拖动或滑动的方式）航点的位置，来调整航线的高度和位置。

在第一终端输出并显示航线的过程中，第一终端还可以响应于用户手指点击到或鼠标光标移动到航线（或某一个航点或端点）上的操作信息，显示该航线位置处（或航点处、端点处）的三维空间坐标或高程信息，便于用户查看或了解航线信息。

5 现对服务器侧存储的多种类型和质量的三维地图数据的来源进行说明。

本申请实施例中，服务器侧存储的三维地图数据，可以来源于终端上传的三维地图数据。

需要说明的是，为便于说明，以及与前述实施例进行区分，现以第二终端为例，对服务器侧的三维地图数据的存储进行说明。实际场景中，第二终端也可以为图 4 所示数据处理系统中的任意一个终端。本申请实施例中，第一终端与第二终端可以为同一个终端，也可以为不同的终端，对此无特别限定。

示例性的，图 11 示出了另一种服务器与终端之间的交互示意图。该方法包括如下步骤：

S1101，第二终端获取第二地图数据，第二地图数据为三维地图数据。

15 本申请实施例中，第二地图数据可以来源于无人机作业过程中采集到的视觉数据；或者，第二地图数据可以来源于激光雷达扫描到的点云数据，激光雷达可以搭载于车辆或者无人机中；或者，第二地图数据可以来源于第二终端的制图过程。

示例性的一种实施例中，第二终端可以采用制图软件进行制图，在此过程中，用户还可以选择建图（或建模型）时的质量，例如，可以分为高、中、低三挡。在该实施例中，第二终端在制图过程中可能产生的中间数据可以包括但不限于：DOM 数据、DSM 数据、点云数据以及 3D（3 维）模型数据等。在此基础上，第二终端可以将所有的中间数据都作为第二地图数据，也可以仅将其中的部分数据（可自定义预设或由用户主观选择，对此不作限制）作为第二地图数据。

S1102，第二终端向服务器发送第二地图数据。

25 该步骤是为了使服务器存储第二地图数据，如后续 S1103~S1105 步骤。

S1103，服务器接收来自于第二终端的第二地图数据。

S1104，服务器对第二地图数据进行质量检验，得到满足预设质量要求的第三地图数据。

30 服务器可以对用户上传的数据进行质量检验，从而，仅存储满足预设质量要求的第三地图数据。如此，在服务器后续对终端发送三维地图数据时，能够保证终端所使用的三维

地图数据具备一定的质量，不会由于质量过差而影响使用。例如，前述图 5 所示的实施例中，第一终端接收到的第一地图数据，即为满足预设质量要求三维地图数据。

5 在一种可能的实施例中，当第二地图数据为点云数据时，服务器可以获取第二地图数据中各单位区域的点云密度，然后，再获取点云密度达到第一阈值的单位区域的数据，得到第三地图数据。换言之，过滤掉点云密度未达到第一阈值的单位区域的数据。如此，保证了第三地图数据中的给定单位区域具备足够的点云特征。

其中，单位区域可以根据实际需要进行预设。示例性的，可以将 N 立方米的区域作为一个单位区域，计算每 N 立方米中的点云密度，N 可以为任意大于 0 的数值，例如可以为 1。

10 除此之外，服务器还可以获取第二地图数据中各单位区域的模糊程度，然后，获取模糊程度达到第二阈值的单位区域的数据，得到第三地图数据。

示例性的，可以将单位区域的分辨率作为模糊程度。如此，在执行该步骤时，可以将分辨率较低的三维地图数据删除，获取分辨率较高的三维地图数据作为第三地图数据。其中，分辨率达到第二阈值时，分辨率较高；分辨率未达到第二阈值时，分辨率较低。

15 需说明的是，本申请实施例中，“达到”和“未达到”有两种可能的情况。一种可能的实现中，达到是指大于或等于相对应的阈值；未达到是指小于相对应的阈值。另一种可能的实现中，达到是指大于相对应的阈值；未达到是指小于或等于相对应的阈值。

20 示例性的，还可以通过人工处理的方式，在第二地图数据中筛选出第三地图数据。此时，服务器接收到第二地图数据之后，可以将第二地图数据输出，并接收开发人员针对第二地图数据的操作指令，来切除或过滤掉部分质量不满足预设质量要求的数据，得到第三地图数据。

25 示例性的，对 DOM 数据而言，开发人员检查地图的边缘处是否发生扭曲或模糊，并指示服务器切除扭曲部分数据与模糊部分数据，从而，服务器执行相应处理后即可得到第三地图数据。示例性的，对于模型数据，则可以将纹理明显模糊以及，拼接处发生明显扭曲的部分数据切除掉。示例性的，对于 DSM 数据，服务器也可以根据用户指示，将 DSM 中不清晰数据、模糊数据、扭曲数据切除掉。以及，服务器也可以根据用户指示，对点云数据作进一步切除处理。不再赘述。

S1105，服务器存储第三地图数据。

30 本申请实施例中，服务器可以按照第三地图数据的数据类别、数据质量等，分别存储各第三地图数据。

对于任意一种类别、质量的第三地图数据，服务器还可以对其进行分区域存储。这有利于数据查找和发送。例如，当有终端请求获取数据时，服务器可以将一个区域内的数据向终端发送并反馈。

5 在一种可能的实施例中，服务器可以根据第三地图数据的地理坐标，将第三地图数据划分为多个区域数据，然后，获取每个区域数据在所属区域中所占的比例，从而，在第三地图数据中，过滤比例小于预设的比例阈值的区域数据，并存储过滤后的第三地图数据。

10 示例性的，图 12 示出了一种第三地图数据的示意图。如图 12A 所示，第三地图数据为 5 边形的不规则区域，按照预设的网格（一个网格为一个区域）对其进行区域划分，得到多个网格数据。那么，在每个网格中，获取第三地图数据在该网格中所占的比例，从而，将占比不满足比例阈值的网格过滤掉，保留占比大于或等于比例阈值的网格。此时，过滤后的数据如图 12B 所示。如此，服务器仅将图 12B 所示阴影区域的第三地图数据进行存储。示例性的，比例阈值可以为 $4/5$ （80%）。

15 本申请实施例中，服务器存储第三地图数据时，还可以判断当前是否存储有相同位置（或区域）的数据，若有，则可以结合数据的采集时刻，将采集时刻更接近当前时刻的数据进行存储。

示例性的一种实施例中，服务器可以检测服务器中是否存在第四地图数据，第四地图数据与第三地图数据的地理位置相同。那么，当存在第四地图数据时，判断第一时刻是否晚于第二时刻，第一时刻为第三地图数据的采集时刻，第二时刻为第四地图数据的采集时刻。

20 从而，当第一时刻晚于第二时刻时，将第四地图数据更新为第三地图数据。也就是，可以将第四地图数据替换为第三地图数据。除此之外的另一个实施例中，当第一时刻晚于第二时刻时，也可以直接存储第三地图数据，此时，第三地图数据不覆盖第四地图数据，服务器中存储有一个地理位置的两个不同时刻采集到的数据。

反之，当第一时刻早于第二时刻时，则可以将第三地图数据丢弃。

25 其中，数据的采集时刻来自于第二终端。也就是，第二终端可以向服务器发送第二地图数据之外，还可以向服务器发送第二地图数据的采集时刻。该采集时刻的信息可以与第二地图数据一起发送，也可以单独发送。具体而言，数据的采集时刻可以包括但不限于：进行建模的软件建模作业时刻（针对模型作业过程中得到的三维地图数据）、数据采集作业的最晚采集时刻（针对直接可以采集得到的三维地图数据）中的一种或多种。

30 除此之外，第二终端还可以将第二地图数据的其他相关信息也发送给服务器。示例性

的，其他相关信息还可以包括但不限于：作业人员信息、第二终端的标识信息（可用于指示数据来源）中的一种或多种。

基于前述处理，服务器可以实现对每个网格中数据的迭代更新，避免过期数据对终端应用数据时的不利影响。

5 在前述任意一个实施例中，服务器对第二地图数据进行质量检验之前，还可以验证第二终端是否具备数据上传权限，从而，当第二终端具备数据上传权限时，服务器才会执行后续步骤。

10 其中，数据上传权限可以通过服务器中预设的已授权表格来实现维护。服务器判断第二终端是否为已授权表格中的一个，若是，则第二终端具备数据上传权限；反之，则不具备。已授权表格可以由用户预设，也可以由服务器进行自动授权后自动添加。服务器与终端的授权条件及方式，此处不作讨论，实际场景中可以自定义预设。

15 需要说明的是，该权限验证步骤可以执行于图 11 所示流程的 S1104 之前或者 S1103 之前。一种可能的实施例中，服务器在接收第二地图数据之前，即可验证第二终端是否具备数据上传权限，若不具备，则服务器可不接收第二地图数据，亦不会执行后续步骤。另一种实施例中，服务器可以在接收到第二地图数据时或之后，验证其权限，若第二终端具备数据上传权限，执行 S1104；反之，则不再执行后续步骤。在该实施例中，若第二终端不具备数据上传权限，则服务器还可以将接收到的第二地图数据丢弃或删除。

如前，第二终端可以为数据处理系统中的任意一个终端，因此，前述第二终端也可以为图 5 所示实施例中的第一终端，执行前述数据交互流程，不作赘述。

20 基于前述处理，服务器可以接收并存储来自于各个终端上传的三维地图数据，并在终端请求获取数据时，为其提供三维地图数据，实现了数据处理系统中的数据共享。

25 除前述实施例之外，三维地图数据可以是用户主动上传的。换言之，服务器可以直接接收用户上传的三维地图数据，并存储三维地图数据。此外，终端也可以接收用户上传的三维地图数据。之后，终端可以存储三维地图数据，和/或，终端向服务器发送三维地图数据。

其中，若终端向服务器发送三维地图数据，服务器在接收到来自于终端的三维地图数据之后，可以如图 11 所示的进行质量检验、数据上传权限中的一种或多种处理，并存储符合预设质量要求的三维地图数据。

30 此外，在本申请实施例的另一种实施例中，还可以由终端承担质量检验、数据上传权限中的一种或多种处理，并存储符合预设质量要求的三维地图数据，和/或，向服务器发

送符合预设质量要求的三维地图数据。在这种情况下，服务器在接收到来自于终端的三维地图数据之后，可以直接存储这些三维地图数据。由于终端发送的三维地图数据也满足预设的质量要求，这也能够保证服务器中存储的三维地图数据是满足预设质量要求的。

当然，在该实施例中，服务器也可以采用如图 11 所示的方式，对终端上传的三维地图数据（已符合预设质量要求）进行二次检验。在该场景中，终端的预设质量要求与服务器中的预设质量要求可以相同，或者，也可以不同。在处理类型方面，服务器与终端之间可以仅执行其中的部分处理。例如，可以由终端对用户上传的三维地图数据进行质量检验，存储并向服务器上传符合质量要求的三维地图数据；而服务器则可以在接收到数据时，验证终端的数据上传权限，进而，在终端具备数据上传权限时，存储终端上传的数据。

10 基于前述实施例，现对终端或服务器（以下简称：数据处理设备）直接接收用户上传的三维地图数据，并存储三维地图数据的实现方式进行说明。为便于理解，各名词的定义和名称与图 11 所示实施例保持一致。

本申请实施例中，数据处理设备可以接收用户上传的第二地图数据，并存储第二地图数据。

15 在该实施例中，所述第二地图数据包括：数字正射影像图数据、点云数据、模型数据、数字地表模型数据中的一种或多种。不作赘述。

在该实施例的基础上，数据处理设备在存储第二地图数据时，还可以对第二地图数据进行质量检验，得到满足预设质量要求的第三地图数据，然后，存储所述第三地图数据。

20 其中，数据处理设备对第二地图数据进行质量检验时，当第二地图数据为点云数据时，可以获取所述第二地图数据中各单位区域的点云密度，然后，获取所述点云密度达到第一阈值的单位区域的数据，得到所述第三地图数据。

或者，数据处理设备对第二地图数据进行质量检验时，可以获取所述第二地图数据中各单位区域的模糊程度，然后，获取所述模糊程度达到第二阈值的单位区域的数据，得到所述第三地图数据。

25 关于质量检验的方式可以参考前文，此处不作赘述。

除此之外的另一实施例中，数据处理设备还可以验证所述用户的是否具备数据上传权限，从而，当所述用户具备数据上传权限时，存储所述第二地图数据。反之，当用户不具备数据上传权限时，则无需存储第二地图数据。部分实施例中，数据处理设备还可以丢弃第二地图数据。

30 除此之外的另一实施例中，在存储所述第三地图数据时，还可以检测所述服务器中是否

存在第四地图数据，所述第四地图数据与所述第三地图数据的地理位置相同。从而，当存在所述第四地图数据时，判断第一时刻是否晚于第二时刻，所述第一时刻为所述第三地图数据的采集时刻，所述第二时刻为所述第四地图数据的采集时刻，进而，当所述第一时刻晚于所述第二时刻时，将所述第四地图数据更新为所述第三地图数据。反之，则无需存储第二地图数据。部分实施例中，数据处理设备还可以丢弃第二地图数据。

而数据处理设备在具体存储第二地图数据（或第三地图数据，此处以第二地图数据为例）时，可以根据所述第二地图数据的地理坐标，将所述第二地图数据划分为多个区域数据，然后，获取每个所述区域数据在所属区域中所占的比例，从而，在所述第二地图数据中，过滤所述比例小于预设的比例阈值的所述区域数据，进而，存储过滤后的第二地图数据。具体实现方式可以参考前文，不作赘述。

如此，基于服务器或终端的质量检验、数据上传权限检验、查重检验（检验是否具备第四地图数据），服务器可以接收并存储符合预设质量要求的三维地图数据。从而，当有终端请求三维地图数据时，服务器可以利用自身存储的三维地图数据进行响应或反馈。

除此之外，服务器侧中存储的三维地图数据，还可以来源于航天飞机雷达地形测绘（Shuttle Radar Topography Mission, SRTM）数据。其中，SRTM 数据是由美国航空航天局（NASA）和国防部国家测绘局（NIMA）联合测量的，SRTM 数据是用 16 位的数值表示高程数值，最大的正高程为 9000m，负高程为海平面以下 12000m。SRTM 数据可以覆盖全球陆地表面的 80%以上，该测量数据在中国区内可以覆盖中国全境。

在此基础上，服务器接收到数据获取请求并获取第一地图数据时，可以优先在各终端上传的数据中，获取与数据获取请求相对应的三维地图数据。当各终端上传的数据中，不存在满足数据获取请求的三维地图数据时，服务器再在 SRTM 数据中，获取与数据获取请求相应的数据，以作为第一地图数据。

除此之外的另一种实施例中，SRTM 数据也可以不存储在服务器中，服务器可以通过请求的方式来下载该数据。此时，当执行 S503 时，服务器可以检测自身（也即服务器中）是否存在与数据获取请求相对应的三维地图数据。若存在，则将这些三维地图数据作为第一地图数据即可。反之，当不存在三维地图数据时，则可以向 SRTM 服务器请求 SRTM 数据，并在接收到来自于 SRTM 服务器的 SRTM 数据之后，在 SRTM 数据中获取与数据获取请求相应的数据，以作为第一地图数据。

可以理解的是，上述实施例中的部分或全部步骤或操作仅是示例，本申请实施例还可以执行其它操作或者各种操作的变形。此外，各个步骤可以按照上述实施例呈现的不同的

顺序来执行，并且有可能并非要执行上述实施例中的全部操作。

当用于本申请中时，虽然术语“第一”、“第二”等可能会在本申请中使用以描述各航线，但这些航线不应受到这些术语的限制。这些术语仅用于将一个航线与另一个航线区别开。比如，在不改变描述的含义的情况下，第一航线可以叫做第二航线，并且同样第，
5 第二航线可以叫做第一航线，只要所有出现的“第一航线”一致重命名并且所有出现的“第二航线”一致重命名即可。第一航线和第二航线都是航线，但可以不是相同的航线。

本申请中使用的用词仅用于描述实施例并且不用于限制权利要求。如在实施例以及权利要求的描述中使用的，除非上下文清楚地表明，否则单数形式的“一个”(a)、“一个”(an)和“”(the)旨在同样包括复数形式。类似地，如在本申请中所使用的术语“和/或”是指包含一个或一个以上相关联的列出的任何以及所有可能的组合。另外，当用于本申请中
10 时，术语“包括”(comprise)及其变型“包括”(comprises)和/或包括(comprising)等指陈述的特征、整体、步骤、操作、元素，和/或组件的存在，但不排除一个或一个以上其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或这些的分组的存在或添加。

15 基于上述方法实施例所提供的数据处理方法，本申请实施例进一步给出实现上述方法实施例中各步骤及方法的装置实施例。

本申请实施例提供了一种终端设备（或可简称为：终端），请参考图 13，该终端设备 1300，包括：

存储器 1310；
20 处理器 1320；以及
计算机程序；

其中，计算机程序存储在存储器 1310 中，并被配置为由处理器 1320 执行以实现如上述实施例中终端设备侧（包括第一终端设备和第二终端设备）所述的方法。

示例性的，处理器 1320 可用于执行如下方法：

25 向服务器发送数据获取请求；其中，所述数据获取请求包括地图数据类型和质量要求信息；所述服务器存储有多种类型和质量的三维地图数据；

接收来自于所述服务器的与所述数据获取请求相对应的第一地图数据；

获取用户在所述第一地图数据上选择的作业区域；

根据所述第一地图数据，输出覆盖所述作业区域的航线。

30 其中，终端设备 1300 中处理器 1320 的数目可以为一个或多个，处理器 1320 也可以

称为处理单元，可以实现一定的控制功能。所述处理器 1320 可以是通用处理器或者专用处理器等。在一种可选地设计中，处理器 1320 也可以存有指令，所述指令可以被所述处理器 1320 运行，使得所述终端设备 1300 执行上述方法实施例中描述的方法。

在又一种可能的设计中，终端设备 1300 可以包括电路，所述电路可以实现前述方法
5 实施例中发送或接收或者通信的功能。

可选地，所述终端设备 1300 中存储器 1310 的数目可以为一个或多个，存储器 1310
10 上存有指令或者中间数据，所述指令可在所述处理器 1320 上被运行，使得所述终端设备 1300 执行上述方法实施例中描述的方法。可选地，所述存储器 1310 中还可以存储有其他相关数据。可选地处理器 1320 中也可以存储指令和/或数据。所述处理器 1320 和存储器 1310 可以单独设置，也可以集成在一起。

此外，如图 13 所示，在该终端设备 1300 中还设置有收发器 1330，其中，所述收发器 1330 可以称为收发单元、收发机、收发电路、或者收发器等，用于与测试设备或其他第一终端设备设备进行数据传输或通信，在此不再赘述。

如图 13 所示，存储器 1310、处理器 1320 与收发器 1330 通过总线连接并通信。

15 若该终端设备 1300 用于实现对应于图 5 中的方法时，例如，可以由收发器 1330 向服务器发送数据获取请求，并由收发器 1330 接收第一地图数据。而处理器 1320 用于完成相应的确定或者控制操作，可选的，还可以在存储器 1310 中存储相应的指令。各个部件的具体处理方式可以参考前述实施例中终端设备侧的相关描述。

20 此时，在终端设备 1300 中，收发器 1330 可以用于：向服务器发送数据获取请求；其中，所述数据获取请求包括地图数据类型和质量要求信息；所述服务器存储有多种类型和质量的三维地图数据；以及，用于接收来自于所述服务器的与所述数据获取请求相对应的第一地图数据；处理器 1320，则用于获取用户在所述第一地图数据上选择的作业区域；以及，用于根据所述第一地图数据，输出覆盖所述作业区域的航线。

25 示例性的一种实施例中，所述第一地图数据包括：数字正射影像图数据、点云数据、模型数据、数字地表模型数据中的一种或多种。

示例性的一种实施例中，处理器 1320，还可以用于：响应于接收到调整地图质量的指令，将所述第一地图数据的质量调整为目标质量。

30 示例性的一种实施例中，处理器 1320，具体用于：获取所述用户在所述作业区域上选择的第一航线；检测所述第一航线与所述第一地图数据是否冲突；此时，收发器 1330 用于：当所述第一航线与所述第一地图数据不冲突时，输出所述第一航线；或者，当所述

第一航线与所述第一地图数据冲突时，输出报警提示。

示例性的一种实施例中，处理器 1320，具体用于：获取所述第一航线的航线高程；检测所述第一航线上是否存在冲突位置，所述冲突位置的航线高程小于或等于地图高程，所述地图高程来自于所述第一地图数据；当所述第一航线存在所述冲突位置时，确定所述
5 第一航线与所述第一地图数据冲突。

示例性的一种实施例中，处理器 1320，还用于：当所述第一航线与所述第一地图数据冲突时，将所述第一航线进行调整为第二航线；所述第二航线与所述第一地图数据无冲突；收发器 1330，用于：输出所述第二航线。

示例性的一种实施例中，所述覆盖所述作业区域的航线为定高航线或变高航线。

10 示例性的一种实施例中，处理器 1320，还可以用于：获取第二地图数据，所述第二地图数据为三维地图数据；向所述服务器发送所述第二地图数据，以使得所述服务器存储所述第二地图数据。

本申请实施例还提供了一种服务器，请参考图 14，该服务器 1400，包括：

存储器 1410；所述存储器中存储有多种类型和质量的三维地图数据；

15 处理器 1420；以及

计算机程序；

其中，计算机程序存储在存储器 1410 中，并被配置为由处理器 1420 执行以实现如上所述实施例中服务器侧所述的方法。

示例性的，处理器 1420 可用于执行如下方法：

20 接收来自于第一终端的数据获取请求，所述数据获取请求包括地图数据类型和质量要求信息；

获取与所述数据获取请求相对应的第一地图数据；

向所述第一终端发送所述第一地图数据，以使得所述第一终端获取用户在所述第一地图数据上选择的作业区域，并输出覆盖所述作业区域的航线。

25 其中，服务器 1400 中处理器 1420 的数目可以为一个或多个，处理器 1420 也可以称为处理单元，可以实现一定的控制功能。所述处理器 1420 可以是通用处理器或者专用处理器等。在一种可选地设计中，处理器 1420 也可以存有指令，所述指令可以被所述处理器 1420 运行，使得所述服务器 1400 执行上述方法实施例中描述的方法。

30 在又一种可能的设计中，服务器 1400 可以包括电路，所述电路可以实现前述方法实施例中发送或接收或者通信的功能。

可选地，所述服务器 1400 中存储器 1410 的数目可以为一个或多个，存储器 1410 上存有指令或者中间数据，所述指令可在所述处理器 1420 上被运行，使得所述服务器 1400 执行上述方法实施例中描述的方法。可选地，所述存储器 1410 中还可以存储有其他相关数据。可选地处理器 1420 中也可以存储指令和/或数据。所述处理器 1420 和存储器 1410 5 可以单独设置，也可以集成在一起。

此外，如图 14 所示，在该服务器 1400 中还设置有收发器 1430，其中，所述收发器 1430 可以称为收发单元、收发机、收发电路、或者收发器等，用于与测试设备或其他第一服务器设备进行数据传输或通信，在此不再赘述。

如图 14 所示，存储器 1410、处理器 1420 与收发器 1430 通过总线连接并通信。

10 若该服务器 1400 用于实现对应于图 5 中的方法时，例如，可以由收发器 1430 接收数据获取请求，收发器 1430 还可以用于向终端发送第一地图数据。而处理器 1420 用于完成相应的确定或者控制操作，可选的，还可以在存储器 1410 中存储相应的指令。各个部件的具体的处理方式可以参考前述实施例中服务器侧的相关描述。

15 此时，在服务器 1400 中，收发器 1430 可以用于：接收来自于第一终端的数据获取请求，所述数据获取请求包括地图数据类型和质量要求信息；处理器 1420，则可以用于获取与所述数据获取请求相对应的第一地图数据；以及，用于向所述第一终端发送所述第一地图数据，以使得所述第一终端获取用户在所述第一地图数据上选择的作业区域，并输出覆盖所述作业区域的航线。

20 示例性的一种实施例中，所述第一地图数据包括：数字正射影像图数据、点云数据、模型数据、数字地表模型数据中的一种或多种。

示例性的一种实施例中，收发器 1430，还用于接收来自于第二终端的第二地图数据，所述第二地图数据为三维地图数据；处理器 1420，还用于对所述第二地图数据进行质量检验，得到满足预设质量要求的第三地图数据；以及，用于存储所述第三地图数据。

25 示例性的一种实施例中，处理器 1420，还用于：对所述第二地图数据进行质量检验之前，验证所述第二终端是否具备数据上传权限；当所述第二终端具备所述数据上传权限时，对所述第二地图数据进行质量检验。

示例性的一种实施例中，当所述第二地图数据为点云数据时，处理器 1420，具体用于：获取所述第二地图数据中各单位区域的点云密度；获取所述点云密度达到第一阈值的单位区域的数据，得到所述第三地图数据。

30 示例性的一种实施例中，处理器 1420，具体用于：获取所述第二地图数据中各单位

区域的模糊程度；获取所述模糊程度达到第二阈值的单位区域的数据，得到所述第三地图数据。

5 示例性的一种实施例中，处理器 1420，具体用于：根据所述第三地图数据的地理坐标，将所述第三地图数据划分为多个区域数据；获取每个所述区域数据在所属区域中所占的比例；在所述第三地图数据中，过滤所述比例小于预设的比例阈值的所述区域数据；存储过滤后的第三地图数据。

10 示例性的一种实施例中，处理器 1420，具体用于：检测所述服务器中是否存在第四地图数据，所述第四地图数据与所述第三地图数据的地理位置相同；当存在所述第四地图数据时，判断第一时刻是否晚于第二时刻，所述第一时刻为所述第三地图数据的采集时刻，所述第二时刻为所述第四地图数据的采集时刻；当所述第一时刻晚于所述第二时刻时，将所述第四地图数据更新为所述第三地图数据。

15 示例性的一种实施例中，处理器 1420，具体用于：检测所述服务器中是否存在与所述数据获取请求相对应的所述三维地图数据；当不存在所述三维地图数据时，在航天飞机雷达地形测绘 SRTM 数据中，获取与所述数据获取请求相应的数据，以作为所述第一地图数据。

此外，本申请实施例提供了一种可读存储介质，其上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行以实现如方法实施例所述的方法。

20 本申请实施例提供了一种数据处理设备，请参考图 15，该数据处理设备 1500，包括：
存储器 1510；
处理器 1520；以及
计算机程序；
其中，计算机程序存储在存储器 1510 中，并被配置为由处理器 1520 执行如下方法：
接收用户上传的第二地图数据；其中，所述第二地图数据为多种类型和质量的三维地图数据中的一种；
25 存储所述第二地图数据。

示例性的一种实施例中，处理器 1520，具体用于：对所述第二地图数据进行质量检验，得到满足预设质量要求的第三地图数据；存储所述第三地图数据。

30 示例性的另一种实施例中，当所述第二地图数据为点云数据时，处理器 1520，具体用于：获取所述第二地图数据中各单位区域的点云密度；获取所述点云密度达到第一阈值的单位区域的数据，得到所述第三地图数据。

示例性的另一种实施例中，处理器 1520，具体用于：获取所述第二地图数据中各单位区域的模糊程度；获取所述模糊程度达到第二阈值的单位区域的数据，得到所述第三地图数据。

5 示例性的另一种实施例中，处理器 1520，具体用于：根据所述第二地图数据的地理坐标，将所述第二地图数据划分为多个区域数据；获取每个所述区域数据在所属区域中所占的比例；在所述第二地图数据中，过滤所述比例小于预设的比例阈值的所述区域数据；存储过滤后的第二地图数据。

10 示例性的另一种实施例中，处理器 1520，具体用于：检测存储器（当该数据处理设备 1500 为服务器时，该存储器为服务器或服务器可读的存储器；当该数据处理设备 1500 为终端时，该存储器为终端或终端可读的存储器）中是否存在第四地图数据，所述第四地图数据与所述第三地图数据的地理位置相同；当存在所述第四地图数据时，判断第一时刻是否晚于第二时刻，所述第一时刻为所述第三地图数据的采集时刻，所述第二时刻为所述第四地图数据的采集时刻；当所述第一时刻晚于所述第二时刻时，将所述第四地图数据更新为所述第三地图数据。

15 示例性的另一种实施例中，处理器 1520，具体用于：所述存储所述第二地图数据之前，验证所述用户的是否具备数据上传权限；当所述用户具备数据上传权限时，存储所述第二地图数据。

示例性的另一种实施例中，所述第二地图数据包括：数字正射影像图数据、点云数据、模型数据、数字地表模型数据中的一种或多种。

20 本申请实施例中，图 15 所示的数据处理设备 1500 可以具体为终端设备或服务器。所述终端设备为个人 PC、手机、平板或者遥控器等。

具体而言，数据处理设备 1500 中处理器 1520 的数目可以为一个或多个，处理器 1520 也可以称为处理单元，可以实现一定的控制功能。所述处理器 1520 可以是通用处理器或者专用处理器等。在一种可选地设计中，处理器 1520 也可以存有指令，所述指令可以被
25 所述处理器 1520 运行，使得所述数据处理设备 1500 执行上述方法实施例中描述的方法。

在又一种可能的设计中，数据处理设备 1500 可以包括电路，所述电路可以实现前述方法实施例中发送或接收或者通信的功能。

30 可选地，所述数据处理设备 1500 中存储器 1510 的数目可以为一个或多个，存储器 1510 上存有指令或者中间数据，所述指令可在所述处理器 1520 上被运行，使得所述数据处理设备 1500 执行上述方法实施例中描述的方法。可选地，所述存储器 1510 中还可以存

储有其他相关数据。可选地处理器 1520 中也可以存储指令和/或数据。所述处理器 1520 和存储器 1510 可以单独设置，也可以集成在一起。

此外，如图 15 所示，在该数据处理设备 1500 中还设置有收发器 1530，其中，所述收发器 1530 可以称为收发单元、收发机、收发电路、或者收发器等，用于与测试设备或其他第一终端设备进行数据传输或通信，在此不再赘述。

如图 15 所示，存储器 1510、处理器 1520 与收发器 1530 通过总线连接并通信。

若该数据处理设备 1500 用于实现对应于前述三维地图数据的上传方法时，例如，可以由收发器 1530 接收用户上传的三维地图数据。

以及，本申请实施例提供了一种数据处理系统，请参考图 4，该数据系统包括：
10 终端设备，用于执行前述实施例中终端侧所述的方法；
服务器，用于执行前述实施例中服务器侧所述的方法。

该数据处理系统中，终端的功能方块图可以参见图 13，实体结构图可以参见图 15；服务器的功能方块图可以参见图 14，实体结构图可以参见图 16。此处不赘述。

由于本实施例中的各模块能够执行方法实施例所示的方法，本实施例未详细描述的部分，可参考对方法实施例的相关说明。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

20 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明，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，或者对其中部分或者全部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申请各实施例技术方案的范围。

25

权利要求书

- 1、一种数据处理方法，其特征在于，应用于终端，所述方法包括：
向服务器发送数据获取请求；其中，所述数据获取请求包括地图数据类型和质量要求信息；所述服务器存储有多种类型和质量的三维地图数据；
- 5 接收来自于所述服务器的与所述数据获取请求相对应的第一地图数据；
获取用户在所述第一地图数据上选择的作业区域；
根据所述第一地图数据，输出覆盖所述作业区域的航线。
- 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一地图数据包括：数字正射影像图数据、点云数据、模型数据、数字地表模型数据中的一种或多种。
- 10 3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
响应于接收到调整地图质量的指令，将所述第一地图数据的质量调整为目标质量。
- 4、根据权利要求 1-3 任一项所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一地图数据，输出覆盖所述作业区域的航线，包括：
获取所述用户在所述作业区域上选择的第一航线；
- 15 检测所述第一航线与所述第一地图数据是否冲突；
当所述第一航线与所述第一地图数据不冲突时，输出所述第一航线；
当所述第一航线与所述第一地图数据冲突时，输出报警提示。
- 5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述检测所述第一航线与所述第一地图数据是否冲突，包括：
- 20 获取所述第一航线的航线高程；
检测所述第一航线上是否存在冲突位置，所述冲突位置的航线高程小于或等于地图高程，所述地图高程来自于所述第一地图数据；
当所述第一航线存在所述冲突位置时，确定所述第一航线与所述第一地图数据冲突。
- 6、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一地图数据，输出覆盖所述作业区域的航线，还包括：
- 25 当所述第一航线与所述第一地图数据冲突时，将所述第一航线进行调整为第二航线；
所述第二航线与所述第一地图数据无冲突；
输出所述第二航线。
- 7、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述覆盖所述作业区域的航线为定高
- 30 航线或变高航线。

8、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

获取第二地图数据，所述第二地图数据为三维地图数据；

向所述服务器发送所述第二地图数据，以使得所述服务器存储所述第二地图数据。

5 9、一种数据处理方法，其特征在于，应用于服务器，所述服务器存储有多种类型和质量的三维地图数据；所述方法包括：

接收来自于第一终端的数据获取请求，所述数据获取请求包括地图数据类型和质量要求信息；

获取与所述数据获取请求相对应的第一地图数据；

10 向所述第一终端发送所述第一地图数据，以使得所述第一终端获取用户在所述第一地图数据上选择的作业区域，并输出覆盖所述作业区域的航线。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述第一地图数据包括：数字正射影像图数据、点云数据、模型数据、数字地表模型数据中的一种或多种。

11、根据权利要求 9 或 10 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收来自于第二终端的第二地图数据，所述第二地图数据为三维地图数据；

15 对所述第二地图数据进行质量检验，得到满足预设质量要求的第三地图数据；存储所述第三地图数据。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述对所述第二地图数据进行质量检验之前，所述方法还包括：

验证所述第二终端是否具备数据上传权限；

20 当所述第二终端具备所述数据上传权限时，对所述第二地图数据进行质量检验。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，当所述第二地图数据为点云数据时，所述对所述第二地图数据进行质量检验，包括：

获取所述第二地图数据中各单位区域的点云密度；

获取所述点云密度达到第一阈值的单位区域的数据，得到所述第三地图数据。

25 14、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述对所述第二地图数据进行质量检验，包括：

获取所述第二地图数据中各单位区域的模糊程度；

获取所述模糊程度达到第二阈值的单位区域的数据，得到所述第三地图数据。

30 15、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述存储所述第三地图数据，包括：根据所述第三地图数据的地理坐标，将所述第三地图数据划分为多个区域数据；

获取每个所述区域数据在所属区域中所占的比例；

在所述第三地图数据中，过滤所述比例小于预设的比例阈值的所述区域数据；

存储过滤后的第三地图数据。

16、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述存储所述第三地图数据，包括：

5 检测所述服务器中是否存在第四地图数据，所述第四地图数据与所述第三地图数据的地理位置相同；

当存在所述第四地图数据时，判断第一时刻是否晚于第二时刻，所述第一时刻为所述第三地图数据的采集时刻，所述第二时刻为所述第四地图数据的采集时刻；

当所述第一时刻晚于所述第二时刻时，将所述第四地图数据更新为所述第三地图数据。

10 17、根据权利要求 9 或 10 所述的方法，其特征在于，所述获取与所述数据获取请求相对应的第一地图数据，包括：

检测所述服务器中是否存在与所述数据获取请求相对应的所述三维地图数据；

当不存在所述三维地图数据时，在航天飞机雷达地形测绘 SRTM 数据中，获取与所述数据获取请求相应的数据，以作为所述第一地图数据。

15 18、一种数据处理方法，其特征在于，包括：

接收用户上传的第二地图数据；其中，所述第二地图数据为多种类型和质量的三维地图数据中的一种；

存储所述第二地图数据。

19、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述存储所述第二地图数据，包括：

20 对所述第二地图数据进行质量检验，得到满足预设质量要求的第三地图数据；
存储所述第三地图数据。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，当所述第二地图数据为点云数据时，所述对所述第二地图数据进行质量检验，包括：

获取所述第二地图数据中各单位区域的点云密度；

25 获取所述点云密度达到第一阈值的单位区域的数据，得到所述第三地图数据。

21、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述对所述第二地图数据进行质量检验，包括：

获取所述第二地图数据中各单位区域的模糊程度；

获取所述模糊程度达到第二阈值的单位区域的数据，得到所述第三地图数据。

30 22、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述存储所述第二地图数据，包括：

根据所述第二地图数据的地理坐标，将所述第二地图数据划分为多个区域数据；
获取每个所述区域数据在所属区域中所占的比例；
在所述第二地图数据中，过滤所述比例小于预设的比例阈值的所述区域数据；
存储过滤后的第二地图数据。

- 5 23、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述存储所述第三地图数据，包括：
检测存储器中是否存在第四地图数据，所述第四地图数据与所述第三地图数据的地理位置相同；

当存在所述第四地图数据时，判断第一时刻是否晚于第二时刻，所述第一时刻为所述第三地图数据的采集时刻，所述第二时刻为所述第四地图数据的采集时刻；

- 10 当所述第一时刻晚于所述第二时刻时，将所述第四地图数据更新为所述第三地图数据。

24、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述存储所述第二地图数据之前，所述方法还包括：

验证所述用户的是否具备数据上传权限；

当所述用户具备数据上传权限时，存储所述第二地图数据。

- 15 25、根据权利要求 18-24 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二地图数据包括：
数字正射影像图数据、点云数据、模型数据、数字地表模型数据中的一种或多种。

26、一种终端设备，其特征在于，包括：

存储器；

处理器；以及

- 20 计算机程序；

其中，所述计算机程序存储在所述存储器中，并被配置为由所述处理器执行以实现如下方法：

向服务器发送数据获取请求；其中，所述数据获取请求包括地图数据类型和质量要求信息；所述服务器存储有多种类型和质量的三维地图数据；

- 25 接收来自于所述服务器的与所述数据获取请求相对应的第一地图数据；

获取用户在所述第一地图数据上选择的作业区域；

根据所述第一地图数据，输出覆盖所述作业区域的航线。

27、一种服务器，其特征在于，包括：

存储器；所述存储器中存储有多种类型和质量的三维地图数据；

- 30 处理器；以及

计算机程序；

其中，所述计算机程序存储在所述存储器中，并被配置为由所述处理器执行以实现如下方法：

接收来自于第一终端的数据获取请求，所述数据获取请求包括地图数据类型和质量要
5 求信息；

获取与所述数据获取请求相对应的第一地图数据；

向所述第一终端发送所述第一地图数据，以使得所述第一终端获取用户在所述第一地图数据上选择的作业区域，并输出覆盖所述作业区域的航线。

28、一种数据处理系统，其特征在于，包括：

10 终端，用于执行如权利要求 1 至 8 任一项所述的方法；

服务器，用于执行如权利要求 9 至 17 任一项所述的方法。

29、一种数据处理设备，其特征在于，包括：

存储器；所述存储器中存储有多种类型和质量的三维地图数据；

处理器；以及

15 计算机程序；

其中，所述计算机程序存储在所述存储器中，并被配置为由所述处理器执行以实现如下方法：

接收用户上传的第二地图数据；其中，所述第二地图数据为多种类型和质量的三维地图数据中的一种；

20 存储所述第二地图数据。

30、根据权利要求 29 所述的设备，其特征在于，所述数据处理设备为终端设备或服务器。

31、一种计算机可读存储介质，其特征在于，其上存储有计算机程序，

所述计算机程序被处理器执行以实现如权利要求 1 至 25 任一项所述的方法。

25

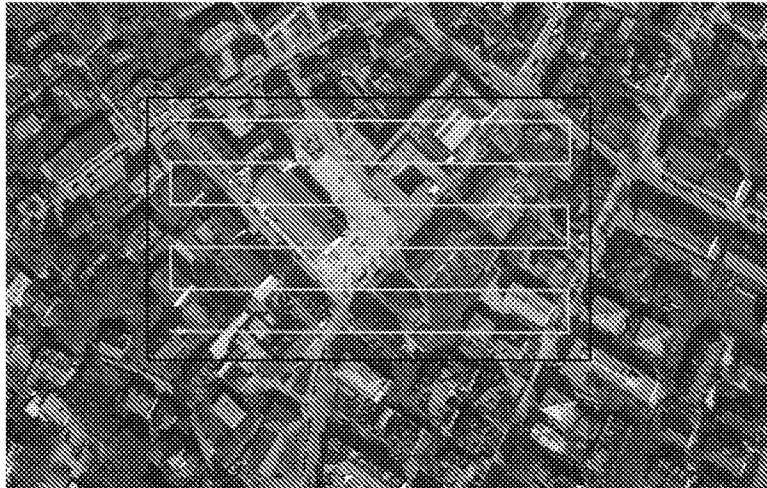


图 1

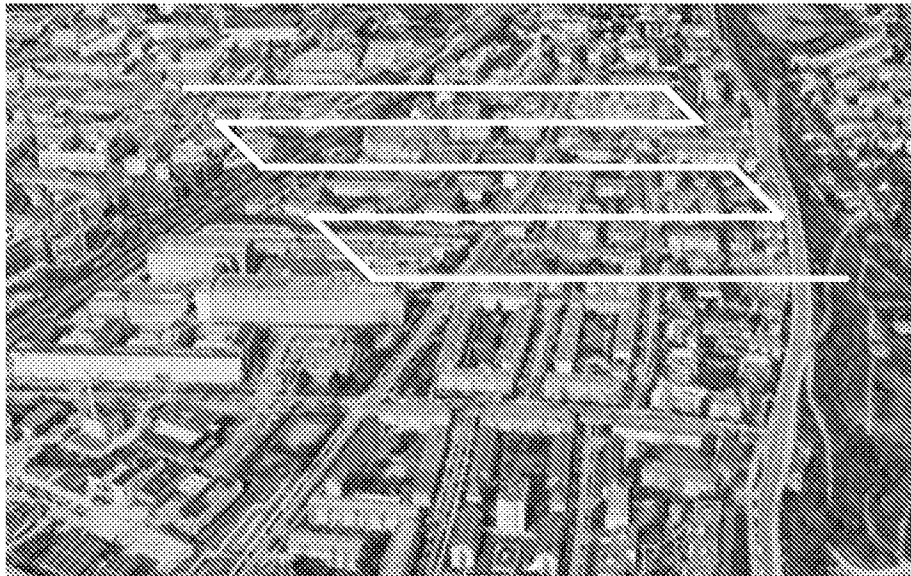


图 2

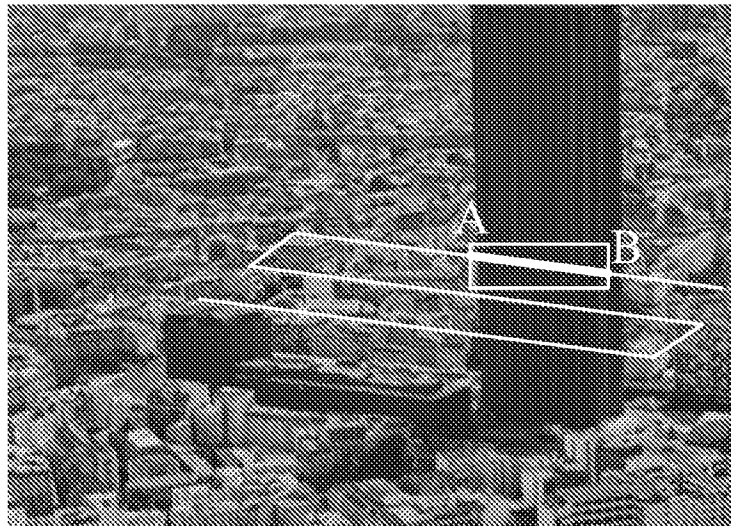


图 3

2/6

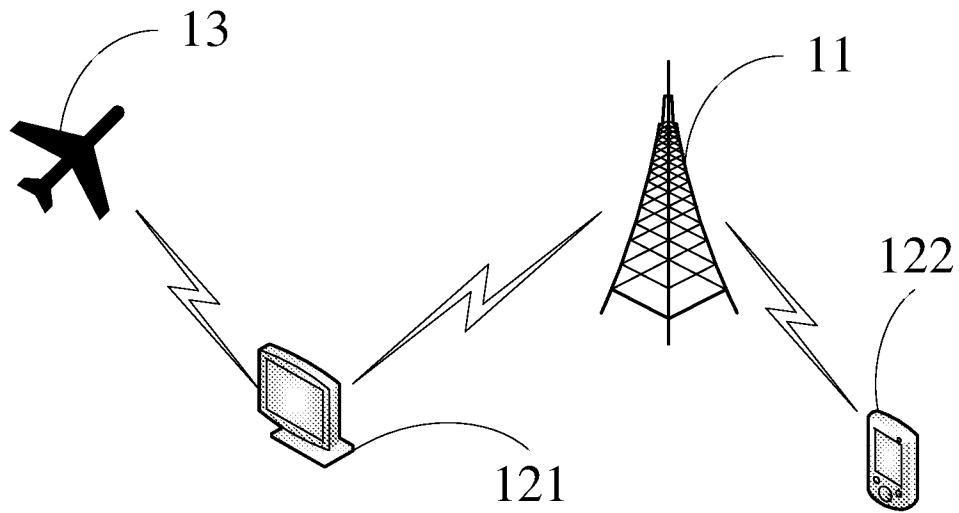


图 4

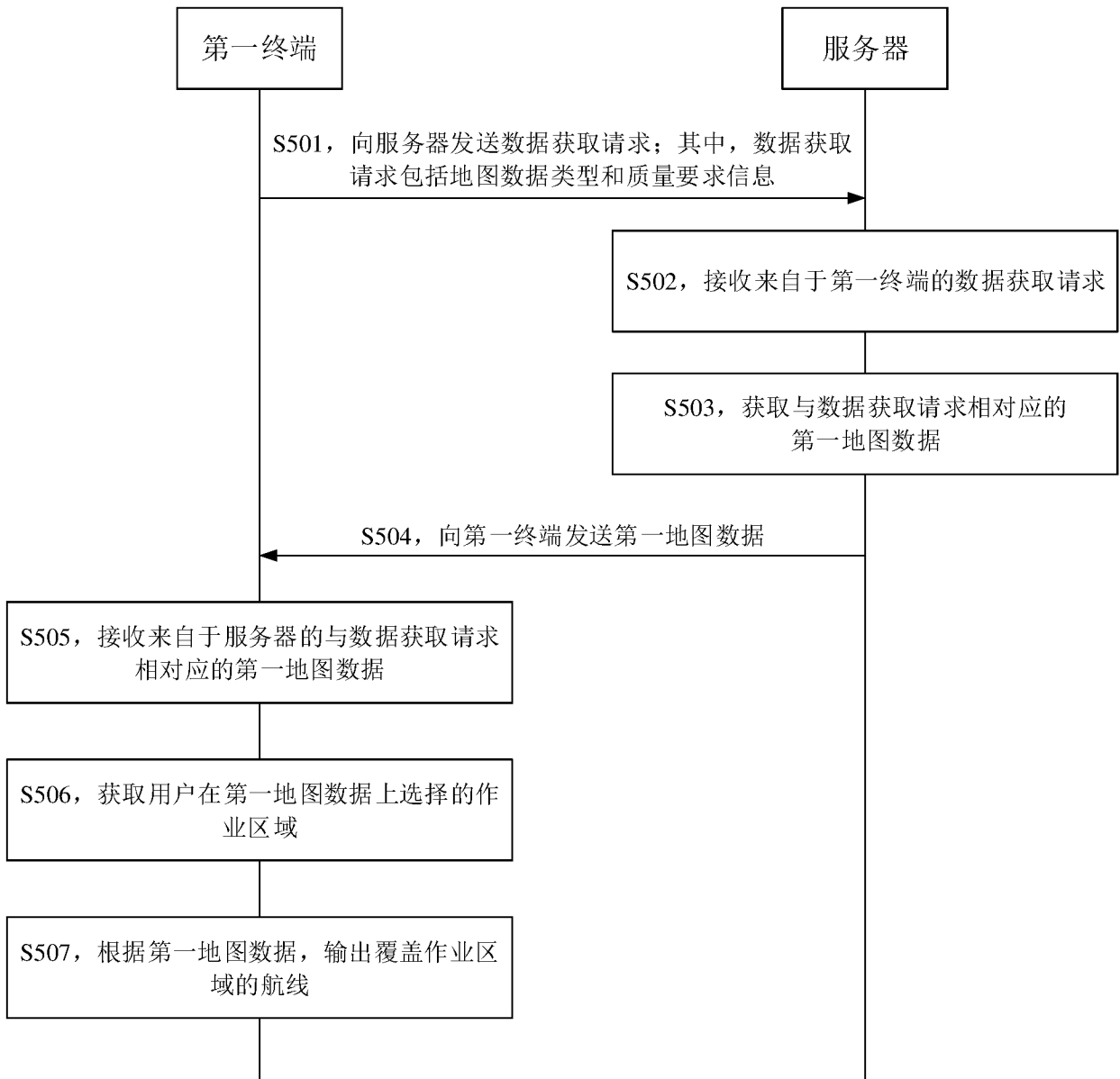


图 5

3/6

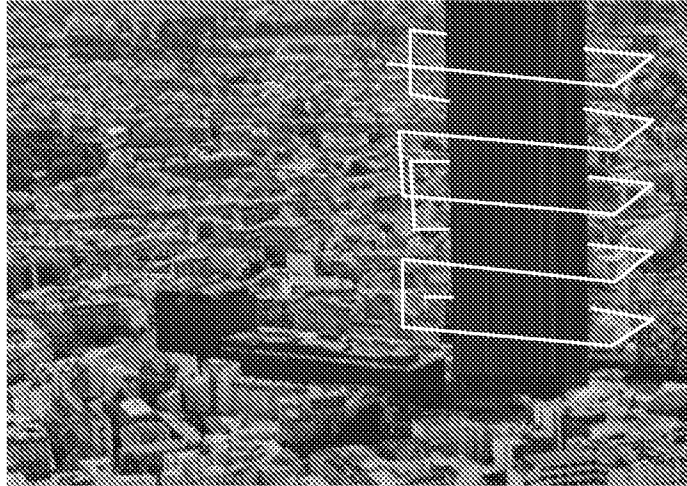


图 6

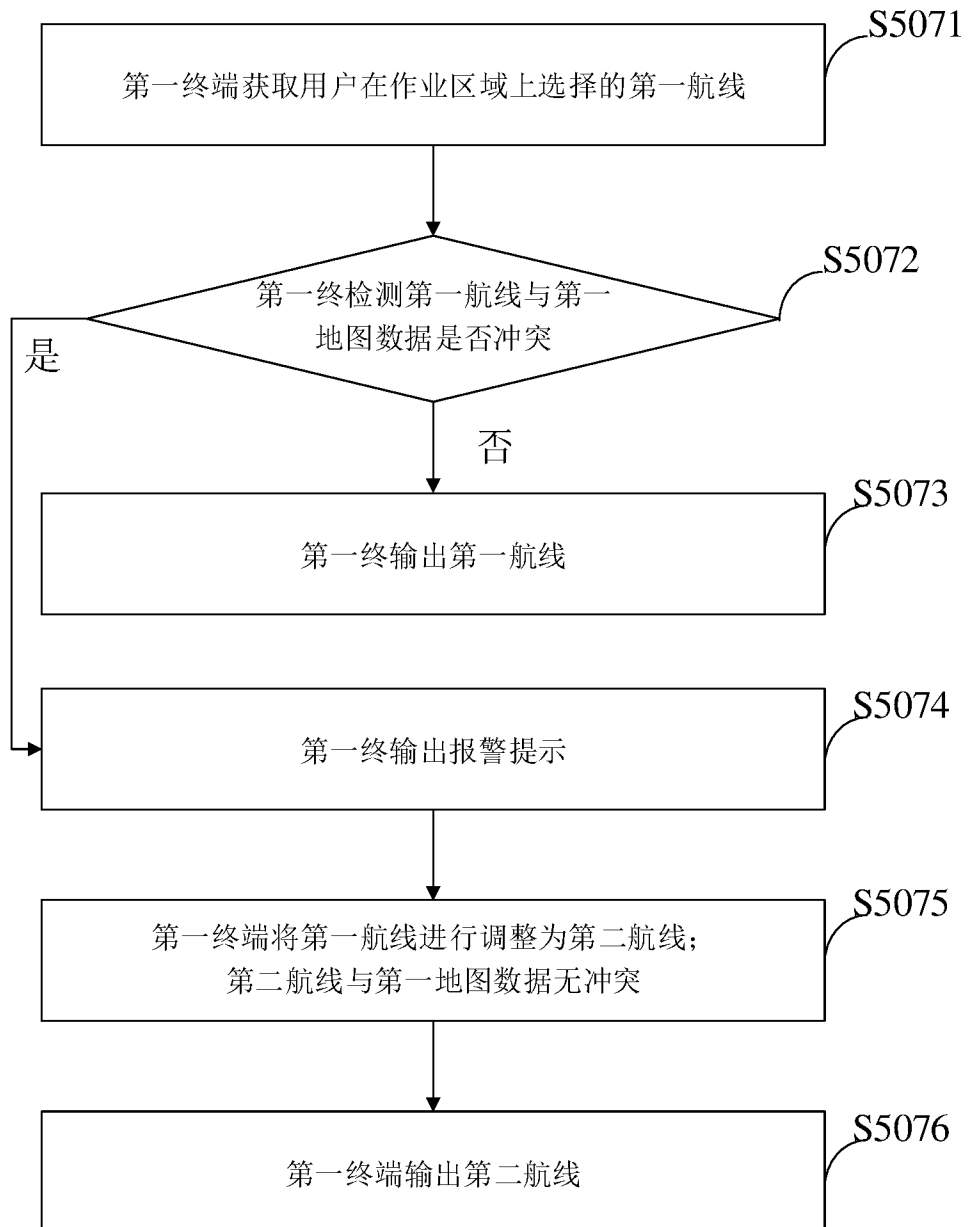


图 7

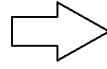
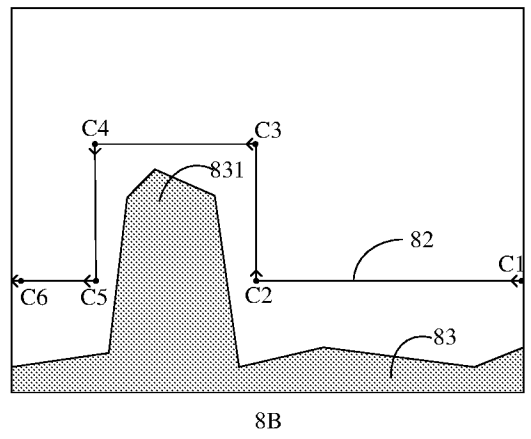
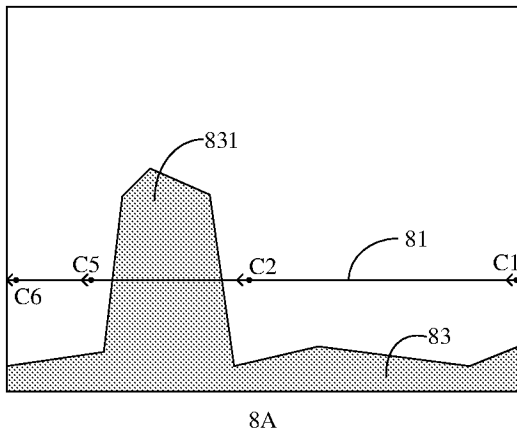


图 8

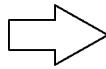
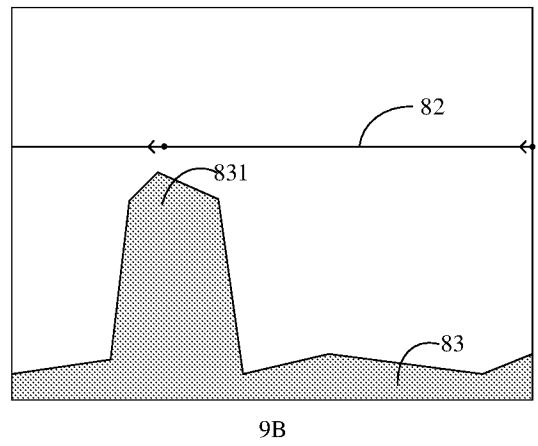
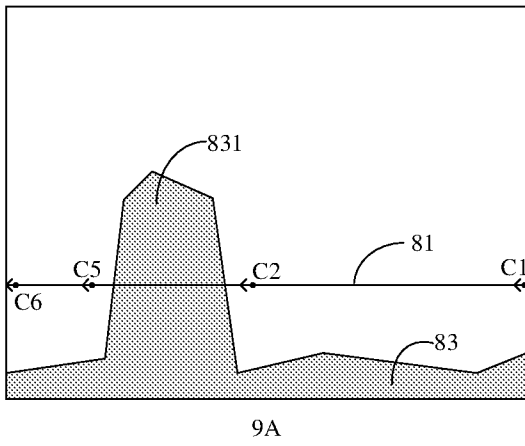


图 9

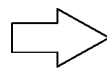
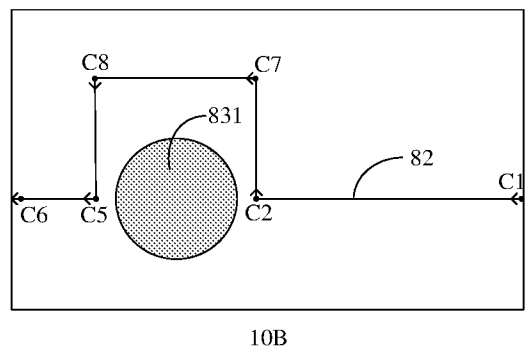
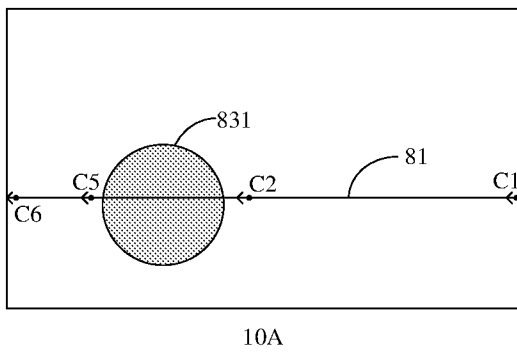


图 10

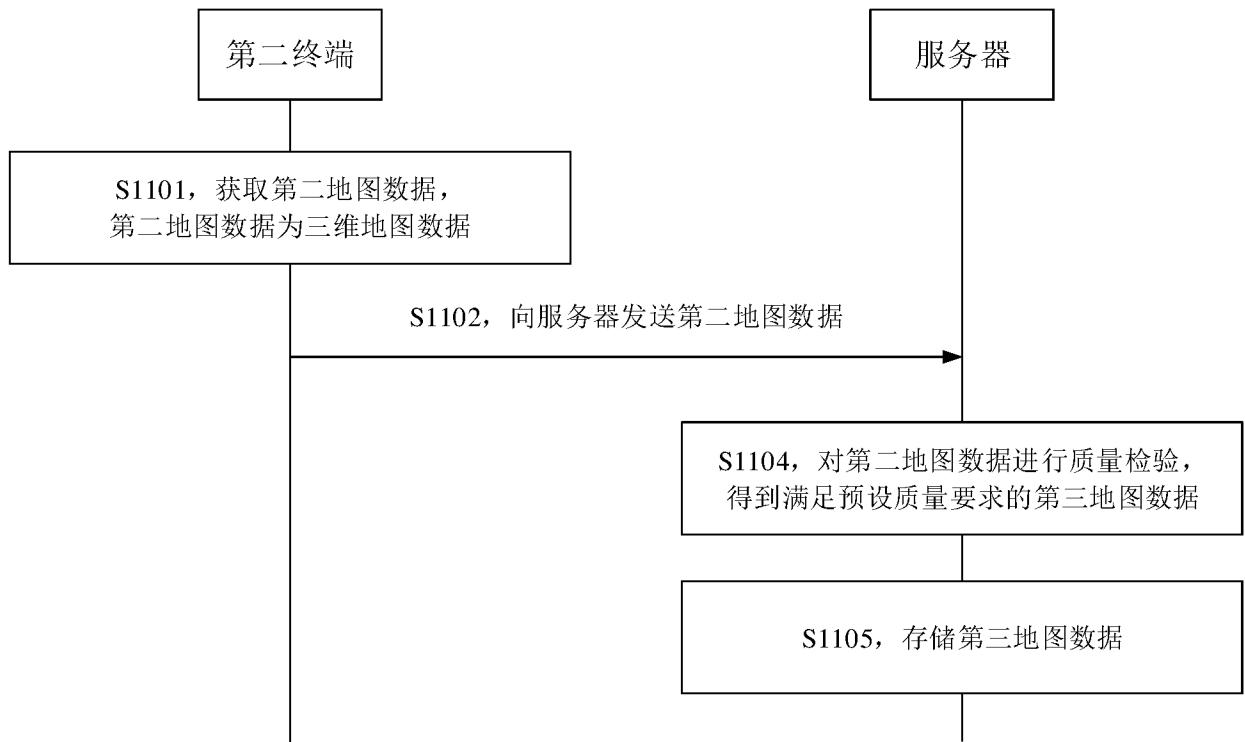


图 11

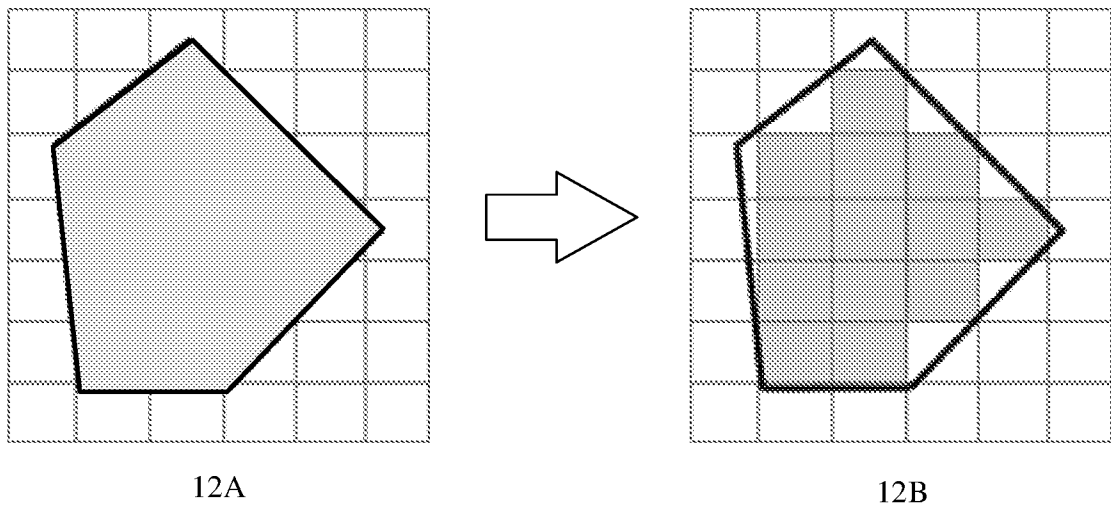


图 12

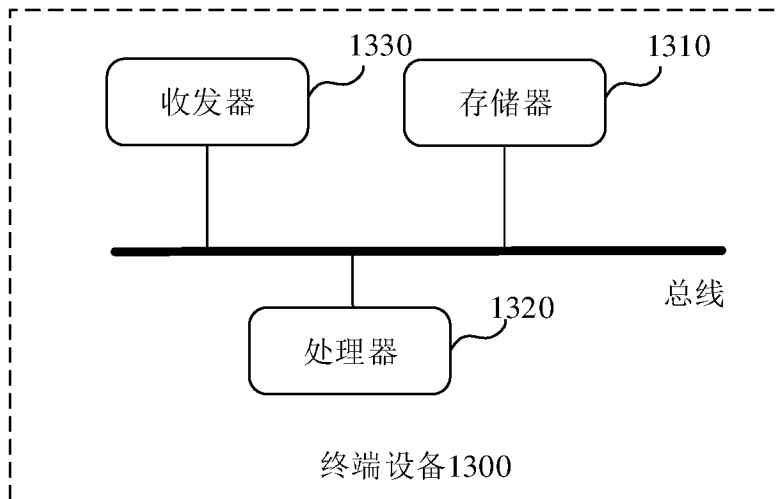


图 13

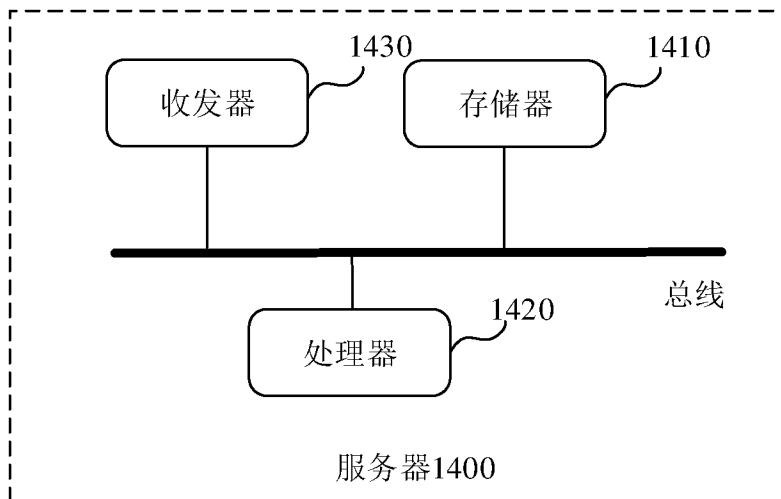


图 14

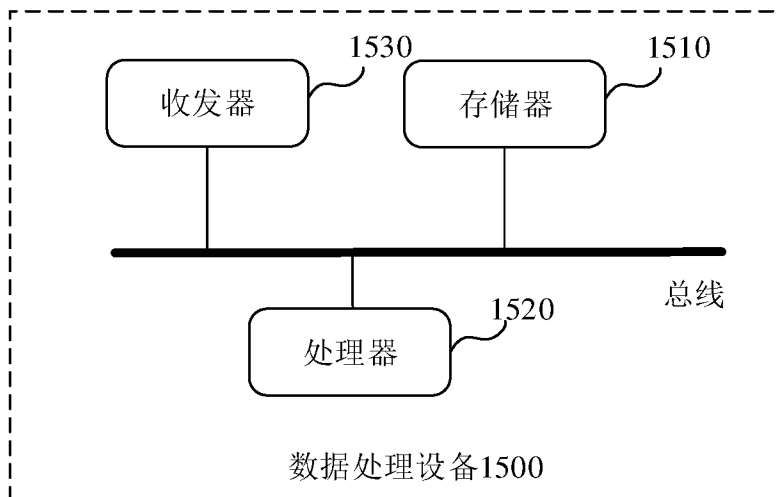


图 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/075695

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G01C 21/00(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
G01C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE: 无人机, 航线, 终端, 服务器, 地图, 类型, 质量, 三维, 作业区域, 高程, 冲突, 上传, UAV, route, terminal, sever, map, type, quality, 3D, work w area, elevation, conflict, upload		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105571588 A (SAIDU TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) 11 May 2016 (2016-05-11) description, paragraphs [0004]-[0016]	1-4, 6-31
X	CN 106931963 A (GAOYU (BEIJING) INTELLIGENT TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) 07 July 2017 (2017-07-07) description, paragraphs [0015]-[0033]	18-25, 29, 30
Y	CN 105571588 A (SAIDU TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) 11 May 2016 (2016-05-11) description, paragraphs [0004]-[0016]	5
Y	CN 109782804 A (HARWAR INTERNATIONAL AVIATION TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 21 May 2019 (2019-05-21) claims 1-5	5
A	CN 110750106 A (SHENZHEN AUTEL INTELLIGENT AVIATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 February 2020 (2020-02-04) entire document	1-31
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
03 November 2020		26 November 2020
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/075695

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104243132 A (SHENZHEN DAJIANG INNOVATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 December 2014 (2014-12-24) entire document	1-31
A	CN 106774410 A (EWATT TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 May 2017 (2017-05-31) entire document	1-31
A	CN 106155079 A (ZHANG, Qian) 23 November 2016 (2016-11-23) entire document	1-31
A	CN 104406580 A (BEIJING KEHANG JUNWEI TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 March 2015 (2015-03-11) entire document	1-31
A	CN 108595560 A (BEIJING UNIVERSITY OF CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE) 28 September 2018 (2018-09-28) entire document	1-31
A	CN 107492266 A (CIVIL AVIATION FLIGHT UNIVERSITY OF CHINA et al.) 19 December 2017 (2017-12-19) entire document	1-31
A	CN 108303992 A (XI'AN NUEVIIN TECH CO., LTD.) 20 July 2018 (2018-07-20) entire document	1-31
A	US 2017248969 A1 (THINKWARE CORPORATION) 31 August 2017 (2017-08-31) entire document	1-31

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/075695

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	105571588	A	11 May 2016	None	
CN	106931963	A	07 July 2017	None	
CN	109782804	A	21 May 2019	None	
CN	110750106	A	04 February 2020	None	
CN	104243132	A	24 December 2014	None	
CN	106774410	A	31 May 2017	None	
CN	106155079	A	23 November 2016	None	
CN	104406580	A	11 March 2015	None	
CN	108595560	A	28 September 2018	None	
CN	107492266	A	19 December 2017	None	
CN	108303992	A	20 July 2018	None	
US	2017248969	A1	31 August 2017	CN	107131877 A 05 September 2017
				US	2018356840 A1 13 December 2018
				US	2019011935 A1 10 January 2019
				KR	20170101776 A 06 September 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/075695

<p>A. 主题的分类</p> <p>G01C 21/00 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																																						
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G01C</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE: 无人机, 航线, 终端, 服务器, 地图, 类型, 质量, 三维, 作业区域, 高程, 冲突, 上传, UAV, route, terminal, sever, map, type, quality, 3D, work w area, elevation, conflict, upload</p>																																						
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 105571588 A (赛度科技北京有限责任公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 说明书第[0004]-[0016]段</td> <td>1-4, 6-31</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 106931963 A (高域北京智能科技研究院有限公司) 2017年 7月 7日 (2017 - 07 - 07) 说明书第[0015]-[0033]段</td> <td>18-25, 29, 30</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105571588 A (赛度科技北京有限责任公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 说明书第[0004]-[0016]段</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109782804 A (哈瓦国际航空技术深圳有限公司) 2019年 5月 21日 (2019 - 05 - 21) 权利要求1-5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110750106 A (深圳市道通智能航空技术有限公司) 2020年 2月 4日 (2020 - 02 - 04) 全文</td> <td>1-31</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104243132 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 全文</td> <td>1-31</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106774410 A (易瓦特科技股份公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文</td> <td>1-31</td> </tr> </tbody> </table> <p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <table border="0"> <tr> <td>* 引用文件的具体类型:</td> <td>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</td> </tr> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</td> </tr> <tr> <td>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</td> <td></td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 105571588 A (赛度科技北京有限责任公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 说明书第[0004]-[0016]段	1-4, 6-31	X	CN 106931963 A (高域北京智能科技研究院有限公司) 2017年 7月 7日 (2017 - 07 - 07) 说明书第[0015]-[0033]段	18-25, 29, 30	Y	CN 105571588 A (赛度科技北京有限责任公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 说明书第[0004]-[0016]段	5	Y	CN 109782804 A (哈瓦国际航空技术深圳有限公司) 2019年 5月 21日 (2019 - 05 - 21) 权利要求1-5	5	A	CN 110750106 A (深圳市道通智能航空技术有限公司) 2020年 2月 4日 (2020 - 02 - 04) 全文	1-31	A	CN 104243132 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 全文	1-31	A	CN 106774410 A (易瓦特科技股份公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-31	* 引用文件的具体类型:	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件	“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性	“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)	“&” 同族专利的文件	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件		“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																																				
X	CN 105571588 A (赛度科技北京有限责任公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 说明书第[0004]-[0016]段	1-4, 6-31																																				
X	CN 106931963 A (高域北京智能科技研究院有限公司) 2017年 7月 7日 (2017 - 07 - 07) 说明书第[0015]-[0033]段	18-25, 29, 30																																				
Y	CN 105571588 A (赛度科技北京有限责任公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 说明书第[0004]-[0016]段	5																																				
Y	CN 109782804 A (哈瓦国际航空技术深圳有限公司) 2019年 5月 21日 (2019 - 05 - 21) 权利要求1-5	5																																				
A	CN 110750106 A (深圳市道通智能航空技术有限公司) 2020年 2月 4日 (2020 - 02 - 04) 全文	1-31																																				
A	CN 104243132 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 全文	1-31																																				
A	CN 106774410 A (易瓦特科技股份公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-31																																				
* 引用文件的具体类型:	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件																																					
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性																																					
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性																																					
“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)	“&” 同族专利的文件																																					
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件																																						
“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件																																						
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																																					
2020年 11月 3日	2020年 11月 26日																																					
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员																																					
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	田民丽																																					
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961355																																					

C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 106155079 A (张谦) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 全文	1-31
A	CN 104406580 A (北京科航军威科技有限公司) 2015年 3月 11日 (2015 - 03 - 11) 全文	1-31
A	CN 108595560 A (北京建筑大学) 2018年 9月 28日 (2018 - 09 - 28) 全文	1-31
A	CN 107492266 A (中国民用航空飞行学院 等) 2017年 12月 19日 (2017 - 12 - 19) 全文	1-31
A	CN 108303992 A (西安九天无限智能科技有限公司) 2018年 7月 20日 (2018 - 07 - 20) 全文	1-31
A	US 2017248969 A1 (THINKWARE CORPORATION) 2017年 8月 31日 (2017 - 08 - 31) 全文	1-31

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/075695

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	105571588	A	2016年 5月 11日	无	
CN	106931963	A	2017年 7月 7日	无	
CN	109782804	A	2019年 5月 21日	无	
CN	110750106	A	2020年 2月 4日	无	
CN	104243132	A	2014年 12月 24日	无	
CN	106774410	A	2017年 5月 31日	无	
CN	106155079	A	2016年 11月 23日	无	
CN	104406580	A	2015年 3月 11日	无	
CN	108595560	A	2018年 9月 28日	无	
CN	107492266	A	2017年 12月 19日	无	
CN	108303992	A	2018年 7月 20日	无	
US	2017248969	A1	2017年 8月 31日	CN	107131877 A 2017年 9月 5日
				US	2018356840 A1 2018年 12月 13日
				US	2019011935 A1 2019年 1月 10日
				KR	20170101776 A 2017年 9月 6日