

(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
2020 年 7 月 16 日 (16.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/143676 A1

(51) 国际专利分类号:
G07C 5/08 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/070951

(22) 国际申请日: 2020 年 1 月 8 日 (08.01.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910015405.5 2019 年 1 月 8 日 (08.01.2019) CN

(71) 申请人: 深圳市道通智能航空技术有限公司
(AUTEL ROBOTICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区西丽街道学苑大道 1001 号智园 B1 栋 9 层, Guangdong 518055 (CN)。

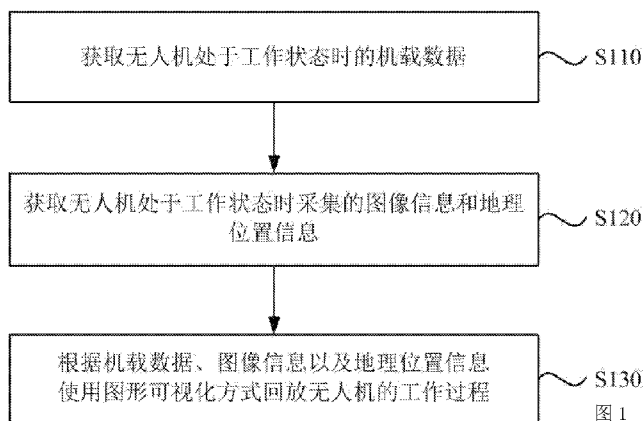
(72) 发明人: 黄欣 (HUANG, Xin); 中国广东省深圳市南山区西丽街道学苑大道 1001 号智园 B1 栋 9 层, Guangdong 518055 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市六加知识产权代理有限公司 (LIUJIA CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省深圳市南山区南海大道 4050 号上汽大厦 207 室, Guangdong 518057 (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, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) Title: UNMANNED AERIAL VEHICLE DATA PROCESSING METHOD AND APPARATUS, DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种无人机数据处理方法、装置、设备及存储介质



S110 Obtain onboard data of an unmanned aerial vehicle when same is in a working state
S120 Obtain image information and geographical location information collected by the unmanned aerial vehicle when same is in the working state
S130 Play back the working process of the unmanned aerial vehicle by means of graph visualization and according to the onboard data, the image information and the geographical location information

(57) Abstract: A method and apparatus for processing data of an unmanned aerial vehicle (410), and a computer device (12), and a storage medium, wherein same can realize the restoration of a working site and the whole-process analysis and playback of a working process, and can realize the guidance of a flying operation by means of a big data statistical prediction function, thereby improving operation efficiency, and reducing complex operation steps. The method comprises: obtaining onboard data of an unmanned aerial vehicle (410) when same is in a working state (S110, S120); obtaining image information and geographical location information col-

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))。

lected by the unmanned aerial vehicle (410) when same is in the working state (S120, S220); and playing back a working process of the unmanned aerial vehicle (410) by means of graph visualization and according to the onboard data, the image information and the geographical location information (S130, S230).

(57) 摘要: 一种无人机(410)数据处理方法、装置、计算机设备(12)及存储介质, 能够实现还原工作现场, 工作过程全程分析回放, 并通过大数据统计预测功能实现指导飞行作业, 提升作业效率、减少繁杂操作步骤。方法包括: 获取无人机(410)处于工作状态时的机载数据(S110, S210); 获取无人机(410)处于工作状态时采集的图像信息和地理位置信息(S120, S220); 根据机载数据、图像信息以及地理位置信息使用图形可视化方式回放无人机(410)的工作过程(S130, S230)。

一种无人机数据处理方法、装置、设备及存储介质

技术领域

本发明实施例涉及无人机技术，尤其涉及一种无人机数据处理方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

随着无人机技术的兴起，越来越多领域技术也同步伴随着无人机的发展，相应的就需要对无人机及外设部件进行大量的数据展开分析处理。无人机传统的数据分析主要是将原始机载数据进行统一备份保存，最后进行人工的分析判断并给出结论。类似的分析过程第一不够直观、分析效率极低；第二分析结果不规范，不同的分析工作者会有不同的分析结果，所以并不能客观的反应实际的结果；第三，该分析方法不能动态展示无人机在整个飞行过程中的详细信息；因此，综合记录分析系统就顺应了时代需求而产生，涌现出了越来越多的可视化数据回放系统。

尽管现在已经有不少飞行可视化数据回放系统，但是依然存在着很多的不足，并没有一种能全方位的实时可调的可视化综合系统。很多设计研究院、企业、单位设计飞行可视化数据回放系统时，确实能动态展示整个飞行过程的基本信息如控制指令、无人机姿态、飞行模式、故障警告，分析数据也更加客观、科学；但是，该系统并不能最终定位出无人机的故障原因，也不能向用户或者机构提供更好的改进方案，更不能统计类似案例的多少。总而言之，现有技术并不具备大数据的统计分析功能，也不能向用户提供更优质的服务，更不能向企业或者机构提供更具价值的功能。

发明内容

本发明实施例提供一种无人机数据处理方法、装置、设备及存储介质，以实现还原工作现场，工作过程全程分析回放，并通过大数据统计预测功能实现指导飞行作业，提升作业效率、减少繁杂操作步骤。

第一方面，本发明实施例提供了一种无人机数据处理方法，包括：

获取所述无人机处于工作状态时的机载数据；

获取所述无人机处于工作状态时采集的图像信息和地理位置信息；

根据所述机载数据、图像信息以及地理位置信息使用图形可视化方式回放所述无人机的工作过程。

进一步的，所述机载数据包括以下中的至少一种：

传感器原始数据、温度信息、电池信息、姿态信息、位置信息、GPS 信息以及执行部件的反馈信息。

进一步的，所述图像信息包括所述无人机处于工作状态时采集的视频和图像中的至少一种。

进一步的，该方法还包括：

当所述无人机与飞行控制中心连接时，将所述无人机的飞行试验数据发送至所述飞行控制中心，，其中，所述飞行试验数据包括以下中的至少一种：

飞行指令、飞行模式、无人机姿态、位置信息、飞行航程、无人机编号以及飞行时间；

分析所述飞行试验数据，以得到用户使用所述无人机的使用习惯。

进一步的，在所述分析所述飞行试验数据，以得到用户使用所述无人机的使用习惯之前，该方法还包括：

判断所述飞行控制中心是否接入互联网；

若是，则将所述飞行试验数据上传至云端。

进一步的，该方法还包括：

若所述飞行控制中心未接入互联网，则将所述飞行试验数据打包并存储于所述飞行控制中心中。

进一步的，所述根据所述机载数据、图像信息以及地理位置信息，使用图形可视化方式回放所述无人机的工作过程之后，该方法还包括：

获取经用户修改的机载数据，并将所述经用户修改的机载数据封装，以得到可执行文件；

将所述可执行文件存储于至少一个无人机中，以使所述至少一个无人机根据所述可执行文件进行集群、有序或者可重复飞行。

第二方面，本发明实施例还提供了一种无人机数据处理装置，该装置包括：

第一获取模块，用于获取所述无人机处于工作状态时的机载数据；

第二获取模块，用于获取所述无人机处于工作状态时采集的图像信息和地理位置信息；

回放模块，用于根据所述机载数据、视频图像以及飞行轨迹数据使用图形可视化方法回放所述无人机的工作过程。

进一步的，所述机载数据包括以下中的至少一种：

传感器原始数据、温度信息、电池信息、姿态信息、位置信息、GPS 信息以及执行部件的反馈信息。

进一步的，所述图像信息包括所述无人机处于工作状态时采集的视频和图像中的至少一种。

进一步的，该装置还包括：

发送模块，用于当所述无人机与飞行控制中心连接时，将所述无人机的飞行试验数据发送至所述飞行控制中心，其中，所述飞行试验数据包括以下中的至少一种：飞行指令、飞行模式、无人机姿态、位置信息、飞行航程、无人机编号以及飞行时间；

分析模块，用于分析所述飞行试验数据，以得到用户使用所述无人机的使用习惯。

进一步的，该装置还包括：

判断模块，用于判断所述飞行控制中心是否接入互联网；

上传模块，用于当所述飞行控制中心接入互联网时，将所述飞行试验数据上传至云端。

进一步的，该装置还包括：

存储模块，用于当所述飞行控制中心未接入互联网时，将所述飞行试验数据打包并存储于所述飞行控制中心中。

进一步的，该装置还包括：

第三获取模块，用于获取经用户修改的机载数据，并将所述经用户修改的机载数据封装，以得到可执行文件；

执行模块，用于将所述可执行文件存储于至少一个无人机中，以使所述至少一个无人机根据所述可执行文件进行集群、有序或者可重复飞行。

第三方面，本发明实施例还提供了一种无人机系统，包括至少一个无人机以及与所述至少一个无人机通信连接的终端设备，其特征在于，所述终端设备

用于：

获取所述至少一个无人机处于工作状态时的机载数据；

获取所述至少一个无人机处于工作状态时采集的图像信息和地理位置信息；

根据所述机载数据、所述图像信息以及所述地理位置信息，使用图形可视化方式回放所述至少一个无人机的工作过程。

进一步的，所述机载数据包括以下中的至少一种：

传感器原始数据、温度信息、电池信息、姿态信息、位置信息、GPS 信息以及执行部件的反馈信息。

进一步的，所述图像信息包括所述至少一个无人机处于工作状态时采集的视频和图像中的至少一种。

进一步的，该无人机系统还包括与所述终端设备无线连接的云端，则：

当所述至少一个无人机与所述终端设备连接时，所述终端设备还用于获取所述至少一个无人机的飞行试验数据，其中，所述飞行试验数据包括以下中的至少一种：

飞行指令、飞行模式、无人机姿态、位置信息、飞行航程、无人机编号以及飞行时间；

所述云端用于分析所述飞行试验数据，以得到用户使用所述无人机的使用习惯。

进一步的，当所述终端设备接入互联网时，所述终端设备还用于将所述飞行试验数据上传至所述云端。

进一步的，当所述终端设备未接入所述互联网时，所述终端设备还用于将所述飞行试验数据打包并存储。

进一步的，所述终端设备还用于：

获取经用户修改的机载数据，并将所述经用户修改的机载数据封装，得到可执行文件；

将所述可执行文件存储于所述至少一个无人机中，以使所述至少一个无人机根据所述可执行文件进行集群、有序或者可重复飞行。

第四方面，本发明实施例还提供了一种计算机设备，包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时实现如本发明实施例中任一所述的无人机数据处理方法。

第五方面，本发明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如本发明实施例中任一所述的无人机数据处理方法。

本发明实施例通过获取所述无人机处于工作状态时的机载数据；获取所述无人机处于工作状态时采集的图像信息和地理位置信息；根据所述机载数据、图像信息以及地理位置信息使用图形可视化方式回放所述无人机的工作过程，能够实现还原工作现场，工作过程全程分析回放，并通过大数据统计预测功能实现指导飞行作业，提升作业效率、减少繁杂操作步骤。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本发明的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

图1是本发明实施例一中的一种无人机数据处理方法的流程图；

图2A是本发明实施例二中的一种无人机数据处理方法的流程图；

图2B是本发明实施例二中的无人机数据处理方案的流程图；

图3是本发明实施例三中的一种无人机数据处理装置的结构示意图；

图4是本发明实施例四中的一种无人机系统的结构示意图；

图5是本发明实施例五中的一种计算机设备的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明，而非对本发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。同时，在本发明的描述中，术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

实施例一

图 1 为本发明实施例一提供的一种无人机数据处理方法的流程图，本实施例可适用于无人机数据处理的情况，该方法可以由本发明实施例中的无人机数据处理装置来执行，该装置可采用软件和/或硬件的方式实现，如图 1 所示，该方法具体包括如下步骤：

S110，获取无人机处于工作状态时的机载数据。

其中，所述机载数据为无人机每一次作业时的数据信息。

可选的，所述机载数据包括：传感器原始数据、温度信息、电池信息、姿态信息、位置信息、GPS 信息以及执行部件的反馈信息。

其中，所述执行部件是指无人机的动力装置，动力装置一般包括电机和螺旋桨。

其中，所述无人机处于工作状态指的是无人机进行作业时的状态。

具体的，获取无人机工作时的机载数据，例如可以是，获取无人机工作时的传感器原始数据、温度信息、电池信息、姿态信息、位置信息、GPS 信息以及执行部件的反馈信息。

S120，获取无人机处于工作状态时采集的图像信息和地理位置信息。

其中，所述图像信息包括无人机上的摄像头采集到的视频图像和者图片。

其中，所述地理位置信息为无人机上的传 GPS 采集到的数据。

具体的，获取无人机处于工作状态时采集的图像信息和地理位置信息，例如可以是，在无人机处于工作状态时，开启无人机上设置的摄像头，通过无人机上设置的摄像头采集视频图像，通过无人机内设置的 GPS 采集无人机的地理位置信息。

S130，根据机载数据、图像信息以及地理位置信息使用图形可视化方式回放无人机的工作过程。

其中，可视化是利用计算机图形学和图像处理技术，将数据转换成图形或图像在屏幕上显示出来，并进行交互处理的理论、方法和技术。

其中，图形可视化方式为通过用户可以直观可见的形式显示的方式，例如图形、图表或视频等形式展现。

具体的，根据机载数据、图像信息以及地理位置信息使用图形可视化方式

回放无人机的的工作过程，例如可以是，将保存下来的机载数据叠加图像信息最后再叠加地理位置信息还原第一作业现场，实现全程飞行作业信息分析回放。

本实施例的技术方案，通过获取所述无人机处于工作状态时的机载数据；获取所述无人机处于工作状态时采集的图像信息和地理位置信息；根据所述机载数据、图像信息以及地理位置信息使用图形可视化方式回放所述无人机的的工作过程，能够实现还原工作现场，工作过程全程分析回放。

实施例二

图 2A 为本发明实施例二中的一种无人机数据处理方法的流程图，本实施例以上述实施例为基础进行优化，在本实施例中，根据所述机载数据、图像信息以及地理位置信息使用图形可视化方式回放所述无人机的的工作过程之后，还包括：获取经用户修改的机载数据，并将所述经用户修改的机载数据封装，以得到可执行文件；将所述可执行文件存储于至少一个无人机中，以使所述至少一个无人机根据所述可执行文件进行有序飞行。

如图 2A 所示，本实施例的方法具体包括如下步骤：

S210，获取无人机处于工作状态时的机载数据。

S220，获取无人机处于工作状态时采集的图像信息和地理位置信息。

S230，根据机载数据、图像信息以及地理位置信息使用图形可视化方式回放无人机的的工作过程。

S240，获取经用户修改的机载数据，并将经用户修改的机载数据封装，以得到可执行文件。

其中，获取经用户修改后的机载数据的方式可以为根据回放无人机的的工作过程和预先存储的目标无人机的工作过程进行比对，根据比对结果对机载数据进行修改，本发明实施例对此不进行限制。

其中，所述可执行文件为无人机可以执行的文件。

具体的，获取修改后的机载数据，并将修改后的机载数据封装，得到可执行文件，例如可以是，将保存下来的机载数据叠加视频图像数据最后再叠加飞行轨迹数据，在软件上动态播放，供用户分析数据是否达到预期目标，距离预期目标相差多大，以使用户调整下一步的动作，将调整后的机载数据保存并封装成为无人机可以执行的文件，根据用户的需求将该文件上传至飞行控制中心。

S250, 将可执行文件存储于至少一个无人机中, 以使至少一个无人机根据可执行文件进行有序飞行。

具体的, 将可执行文件存储于至少一个无人机中, 以使至少一个无人机根据可执行文件进行有序飞行。例如可以是, 将保存下来的机载数据可以手动修改并最终封装成为飞行器可以执行的文件, 最后将该文件上传至飞行控制中心, 如果每个无人机都导入预设好的可执行飞行文件, 那么每个无人机将会按照执行文件中的方案进行有序的飞行, 这个时候就可以达到无人机群编队表演的目的了。

可选的, 所述机载数据包括: 传感器原始数据、温度信息、电池信息、姿态信息、位置信息、GPS 信息以及执行部件的反馈信息。

可选的, 所述图像信息包括所述无人机处于工作状态时采集的视频和图像中的至少一种。

可选的, 该方法还包括:

当所述无人机与飞行控制中心连接时, 将所述无人机的飞行试验数据发送至所述飞行控制中心, 其中, 所述飞行试验数据包括以下中的至少一种:

飞行指令、飞行模式、无人机姿态、位置信息、飞行航程、无人机编号以及飞行时间;

分析所述飞行试验数据, 以得到用户使用所述无人机的使用习惯。

其中, 飞行控制中心包括地面站或 APP 中的至少一种。

可选的, 在所述分析所述飞行试验数据, 以得到用户使用所述无人机的使用习惯之前, 该方法还包括:

判断所述飞行控制中心是否接入互联网;

若是, 则将所述飞行试验数据上传至云端。

可选的, 该方法还包括:

若所述飞行控制中心未接入互联网, 则将所述飞行试验数据打包并存储于所述飞行控制中心中。

本发明实施例将无人机工作过程中的机载数据上传至云端, 实时监控分析, 同步备份保存对应的数据信息, 供后期数据统计分析, 防止无人机出现问题时无法追溯分析数据; 将无人机工作过程中的控制指令、故障警报、传感器原始数据、温度信息、电池信息、姿态信息、位置信息、GPS 信息、执行部件的反

馈信息等同步打包保存下来；最终对本次飞行作业形成电子报表，并使用图形可视化的方式回访整个无人机的的工作过程，也就是飞行过程。将保存下来的机载数据叠加视频图像数据最后再叠加飞行轨迹数据，在软件上动态播放，供用户分析数据是否达到预期目标，距离预期目标相差多大，以使用户调整下一步的动作；将机载数据保存并封装成为无人机可以执行的文件，根据用户的需求将该文件上传至飞行控制中心，实现在不同无人机上执行相同的任务，方便统计在该种飞行任务下作业的规律，进而实现产品产业化。将保存下来的机载数据可以手动修改并最终封装成为飞行器可以执行的文件，最后将该文件上传至飞行控制中心，实现成本最低无人机的编队表演项。

在一个具体的例子中，如图 2B 所示，无人机工作时机载数据信息（传感器原始数据、温度信息、电池信息、姿态信息、位置信息、GPS 信息、执行部件的反馈信息）会随着无人机的运行而发生变化，因此，在每一次作业时将无人机的数据信息都同步保存在无人机的本地，该数据简称为机载数据。其中机载数据可以人为手动修改，修改飞行过程中生成的数据，并最终生成一种无人机可以识别的可执行文件。该执行文件可以在回放软件上叠加本次作业的视频图像信息、飞行轨迹数据实现还原第一作业现场，实现全程飞行作业信息分析回放。无人机作业时除了自动生成机载数据外，系统也会自动将机载数据中重要的飞行指令、飞行模式、无人机姿态、位置信息、飞行航程、无人机编号、飞行时间等通过电台将数据下发至飞行控制中心（下发至飞行控制中心的数据我们简称实验数据），当飞行控制中心在连接互联网时会自动将收到的数据打包上传至云端。云端上的数据则会进行数据统一处理，最终实现可视化显示无人机的基本信息、用户数量、飞行习惯等，进而实现数据云上分析、可视化的统计用户使用情况，深挖用户的使用习惯，实现产品与用户的闭环。将上述生成的无人机可执行的文件导入到飞行控制中心中，即可实现数以万计的无人机进行执行同样的飞行任务，提高产品的可靠性，保证产品质量。本发明实施例的重点不仅仅是可以动态回放机载数据，而且可以将机载数据修改并封装成无人机可执行的文件。如果每个无人机都导入预设好的可执行飞行文件，那么每个无人机将会按照执行文件中的方案进行有序的飞行，这个时候就可以达到无人机群编队表演的目的了。

本发明实施例，实现成本最低、效率最高、最简单的无人机编队表演；实

现产品的开发周期最短、产出最高的项目；实现数据云上分析、可视化的统计用户使用情况，深挖用户的使用习惯，实现产品与用户的闭环；可以准确的判断是否达到预期目标，距离预期目标相差多大，以使用户调整下一步的动作，快速直观的向用户展示预期的飞行结果。手动设置飞行任务并将该任务参数手动修改，修改完成后进行导入软件进行仿真，仿真验证通过后再进行版本的迭代发布，可以提前预见软件的效果，大大提高产品的开发效率。

本实施例的技术方案，通过于无人机处于工作状态时，获取所述无人机的机载数据；获取所述无人机处于工作状态时采集的视频图像和飞行轨迹数据；根据所述机载数据、视频图像以及飞行轨迹数据使用图形可视化方法回放所述无人机的工作过程，能够实现还原工作现场，工作过程全程分析回放，并通过大数据统计预测功能实现指导飞行作业，提升作业效率、减少繁杂操作步骤。

实施例三

图 3 为本发明实施例三提供的一种无人机数据处理装置的结构示意图。本实施例可适用于无人机数据处理的情况，该装置可采用软件和/或硬件的方式实现，该装置可集成在任何提供无人机数据处理的功能的设备中，如图 3 所示，所述无人机数据处理装置具体包括：第一获取模块 310、第二获取模块 320 和回放模块 330。

其中，第一获取模块 310，用于获取所述无人机处于工作状态时的机载数据；

第二获取模块 320，用于获取所述无人机处于工作状态时采集的图像信息和地理位置信息；

回放模块 330，用于根据所述机载数据、图像信息以及地理位置信息使用图形可视化方法回放所述无人机的工作过程。

可选的，所述机载数据包括以下中的至少一种：传感器原始数据、温度信息、电池信息、姿态信息、位置信息、GPS 信息以及执行部件的反馈信息。

可选的，所述图像信息包括所述无人机处于工作状态时采集的视频和图像中的至少一种。

可选的，还包括：

发送模块，用于当所述无人机与飞行控制中心连接时，将所述无人机的飞

行试验数据发送至所述飞行控制中心，其中，所述飞行试验数据包括以下中的至少一种：飞行指令、飞行模式、无人机姿态、位置信息、飞行航程、无人机编号以及飞行时间；

分析模块，用于分析所述飞行试验数据，以得到用户使用所述无人机的使用习惯。

可选的，该装置还包括：

判断模块，用于判断所述飞行控制中心是否接入互联网；

上传模块，用于当所述飞行控制中心接入互联网时，将所述飞行试验数据上传至云端。

可选的，该装置还包括：

存储模块，用于当所述飞行控制中心未接入互联网时，将所述飞行试验数据打包并存储于所述飞行控制中心中。

可选的，还包括：

第三获取模块，用于获取经用户修改的机载数据，并将所述经用户修改的机载数据封装，以得到可执行文件；

执行模块，用于将所述可执行文件存储于至少一个无人机中，以使所述至少一个无人机根据所述可执行文件进行集群、有序或者可重复飞行。

上述产品可执行本发明任意实施例所提供的方法，具备执行方法相应的功能模块和有益效果。

本实施例的技术方案，通过获取所述无人机处于工作状态时的机载数据；获取所述无人机处于工作状态时采集的图像信息和地理位置信息；根据所述机载数据、图像信息以及地理位置信息使用图形可视化方式回放所述无人机的工作过程，能够实现还原工作现场，工作过程全程分析回放。

实施例四

图4为本发明实施例四提供的一种无人机系统的结构示意图。如图4所示，所述无人机系统包括至少一个无人机410以及与所述至少一个无人机410通信连接的终端设备420，其特征在于，所述终端设备420用于：

获取所述至少一个无人机处于工作状态时的机载数据；

获取所述至少一个无人机处于工作状态时采集的图像信息和地理位置信息；

根据所述机载数据、所述图像信息以及所述地理位置信息，使用图形可视化方式回放所述至少一个无人机的工作过程。

可选的，所述机载数据包括以下中的至少一种：

传感器原始数据、温度信息、电池信息、姿态信息、位置信息、GPS 信息以及执行部件的反馈信息。

可选的，所述图像信息包括所述至少一个无人机处于工作状态时采集的视频和图像中的至少一种。

可选的，该无人机系统还包括与所述终端设备无线连接的云端，则：

当所述至少一个无人机与所述终端设备连接时，所述终端设备还用于获取所述至少一个无人机的飞行试验数据，其中，所述飞行试验数据包括以下中的至少一种：

飞行指令、飞行模式、无人机姿态、位置信息、飞行航程、无人机编号以及飞行时间；

所述云端用于分析所述飞行试验数据，以得到用户使用所述无人机的使用习惯。

可选的，当所述终端设备接入互联网时，所述终端设备还用于将所述飞行试验数据上传至所述云端。

可选的，当所述终端设备未接入所述互联网时，所述终端设备还用于将所述飞行试验数据打包并存储。

可选的，所述终端设备还用于：

获取经用户修改的机载数据，并将所述经用户修改的机载数据封装，得到可执行文件；

将所述可执行文件存储于所述至少一个无人机中，以使所述至少一个无人机根据所述可执行文件进行集群、有序或者可重复飞行。

本发明实施例通过获取所述无人机处于工作状态时的机载数据；获取所述无人机处于工作状态时采集的图像信息和地理位置信息；根据所述机载数据、图像信息以及地理位置信息使用图形可视化方式回放所述无人机的工作过程，能够实现还原工作现场，工作过程全程分析回放，并通过大数据统计预测功能实现指导飞行作业，提升作业效率、减少繁杂操作步骤。

实施例五

图 5 为本发明实施例五中的一种计算机设备的结构示意图。图 5 示出了适于用来实现本发明实施方式的示例性计算机设备 12 的框图。图 5 显示的计算机设备 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。

如图 5 所示，计算机设备 12 以通用计算设备的形式表现。计算机设备 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，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。

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。

计算机设备 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设备 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。

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。计算机设备 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 5 未显示，通常称为“硬盘驱动器”）。尽管图 5 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。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。

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。

计算机设备 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设备 12 交互的设备通信，和/或与使得该计算机设备 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 22 进行。另外，本实施例中的计算机设备 12，显示器 24 不是作为独立个体存在，而是嵌入镜面中，在显示器 24 的显示面不予显示时，显示器 24 的显示面与镜面从视觉上融为一体。并且，计算机设备 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 与计算机设备 12 的其它模块通信。应当明白，尽管图中未示出，可以结合计算机设备 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。

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，例如实现本发明实施例所提供的无人机数据处理方法：获取所述无人机处于工作状态时的机载数据；获取所述无人机处于工作状态时采集的图像信息和地理位置信息；根据所述机载数据、图像信息以及地理位置信息使用图形可视化方法回放所述无人机的工作过程。

实施例六

本发明实施例六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如本申请所有发明实施例提供的无人机数据处理方法：获取所述无人机处于工作状态时的机载数据；获取所述无人机处于工作状态时采集的图像信息和地理位置信息；根据所述机载数据、图像信息以及地理位置信息使用图形可视化方法回放所述无人机的工作过程。

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一——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。

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。

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。

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）。

注意，上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解，本发明不限于这里所述的特定实施例，对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此，虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明，但是本发明不仅仅限于以上实施例，在不脱离本发明构思的情况下，还可以包括更多其他等效实施例，而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

- 1、一种无人机数据处理方法，其特征在于，包括：
获取所述无人机处于工作状态时的机载数据；
获取所述无人机处于工作状态时采集的图像信息和地理位置信息；
根据所述机载数据、所述图像信息以及所述地理位置信息，使用图形可视化方式回放所述无人机的工作过程。
- 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述机载数据包括以下中的至少一种：
传感器原始数据、温度信息、电池信息、姿态信息、位置信息、GPS 信息以及执行部件的反馈信息。
- 3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述图像信息包括所述无人机处于工作状态时采集的视频和图像中的至少一种。
- 4、根据权利要求1-3中任一项所述的方法，其特征在于，该方法还包括：
当所述无人机与飞行控制中心连接时，将所述无人机的飞行试验数据发送至所述飞行控制中心，其中，所述飞行试验数据包括以下中的至少一种：
飞行指令、飞行模式、无人机姿态、位置信息、飞行航程、无人机编号以及飞行时间；
分析所述飞行试验数据，以得到用户使用所述无人机的使用习惯。
- 5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，在所述分析所述飞行试验数据，以得到用户使用所述无人机的使用习惯之前，该方法还包括：
判断所述飞行控制中心是否接入互联网；
若是，则将所述飞行试验数据上传至云端。
- 6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，该方法还包括：
若所述飞行控制中心未接入互联网，则将所述飞行试验数据打包并存储于所述飞行控制中心中。
- 7、根据权利要求1-6中任一项所述的方法，其特征在于，所述根据所述机载数据、图像信息以及地理位置信息，使用图形可视化方式回放所述无人机的工作过程之后，该方法还包括：
获取经用户修改的机载数据，并将所述经用户修改的机载数据封装，以得到可执行文件；

将所述可执行文件存储于至少一个无人机中，以使所述至少一个无人机根据所述可执行文件进行集群、有序或者可重复飞行。

8、一种无人机数据处理装置，其特征在于，包括：

第一获取模块，用于获取所述无人机处于工作状态时的机载数据；

第二获取模块，用于获取所述无人机处于工作状态时采集的图像信息和地理位置信息；

回放模块，用于根据所述机载数据、视频图像以及飞行轨迹数据使用图形可视化方法回放所述无人机的工作过程。

9、根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述机载数据包括以下中的至少一种：

传感器原始数据、温度信息、电池信息、姿态信息、位置信息、GPS 信息以及执行部件的反馈信息。

10、根据权利要求 8 或 9 所述的装置，其特征在于，所述图像信息包括所述无人机处于工作状态时采集的视频和图像中的至少一种。

11、根据权利要求 8-10 中任一项所述的装置，其特征在于，该装置还包括：

发送模块，用于当所述无人机与飞行控制中心连接时，将所述无人机的飞行试验数据发送至所述飞行控制中心，其中，所述飞行试验数据包括以下中的至少一种：飞行指令、飞行模式、无人机姿态、位置信息、飞行航程、无人机编号以及飞行时间；

分析模块，用于分析所述飞行试验数据，以得到用户使用所述无人机的使用习惯。

12、根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，该装置还包括：

判断模块，用于判断所述飞行控制中心是否接入互联网；

上传模块，用于当所述飞行控制中心接入互联网时，将所述飞行试验数据上传至云端。

13、根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，该装置还包括：

存储模块，用于当所述飞行控制中心未接入互联网时，将所述飞行试验数据打包并存储于所述飞行控制中心中。

14、根据权利要求 8-13 中任一项所述的装置，其特征在于，该装置还包括：

第三获取模块，用于获取经用户修改的机载数据，并将所述经用户修改的

机载数据封装，以得到可执行文件；

执行模块，用于将所述可执行文件存储于至少一个无人机中，以使所述至少一个无人机根据所述可执行文件进行集群、有序或者可重复飞行。

15、一种无人机系统，包括至少一个无人机以及与所述至少一个无人机通信连接的终端设备，其特征在于，所述终端设备用于：

获取所述至少一个无人机处于工作状态时的机载数据；

获取所述至少一个无人机处于工作状态时采集的图像信息和地理位置信息；

根据所述机载数据、所述图像信息以及所述地理位置信息，使用图形可视化方式回放所述至少一个无人机的工作过程。

16、根据权利要求 15 所述的无人机系统，其特征在于，所述机载数据包括以下中的至少一种：

传感器原始数据、温度信息、电池信息、姿态信息、位置信息、GPS 信息以及执行部件的反馈信息。

17、根据权利要求 15 所述的无人机系统，其特征在于，所述图像信息包括所述至少一个无人机处于工作状态时采集的视频和图像中的至少一种。

18、根据权利要求 15 所述的无人机系统，其特征在于，该无人机系统还包括与所述终端设备无线连接的云端，则：

当所述至少一个无人机与所述终端设备连接时，所述终端设备还用于获取所述至少一个无人机的飞行试验数据，其中，所述飞行试验数据包括以下中的至少一种：

飞行指令、飞行模式、无人机姿态、位置信息、飞行航程、无人机编号以及飞行时间；

所述云端用于分析所述飞行试验数据，以得到用户使用所述无人机的使用习惯。

19、根据权利要求 18 所述的无人机系统，其特征在于，当所述终端设备接入互联网时，所述终端设备还用于将所述飞行试验数据上传至所述云端。

20、根据权利要求 18 所述的无人机系统，其特征在于，当所述终端设备未接入互联网时，所述终端设备还用于将所述飞行试验数据打包并存储。

21、根据权利要求 15 所述的无人机系统，其特征在于，所述终端设备还用于：

获取经用户修改的机载数据，并将所述经用户修改的机载数据封装，得到可执行文件；

将所述可执行文件存储于所述至少一个无人机中，以使所述至少一个无人机根据所述可执行文件进行集群、有序或者可重复飞行。

22、一种计算机设备，包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，其特征在于，所述处理器执行所述程序时实现如权利要求 1-7 中任一所述的方法。

23、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 1-7 中任一所述的方法。

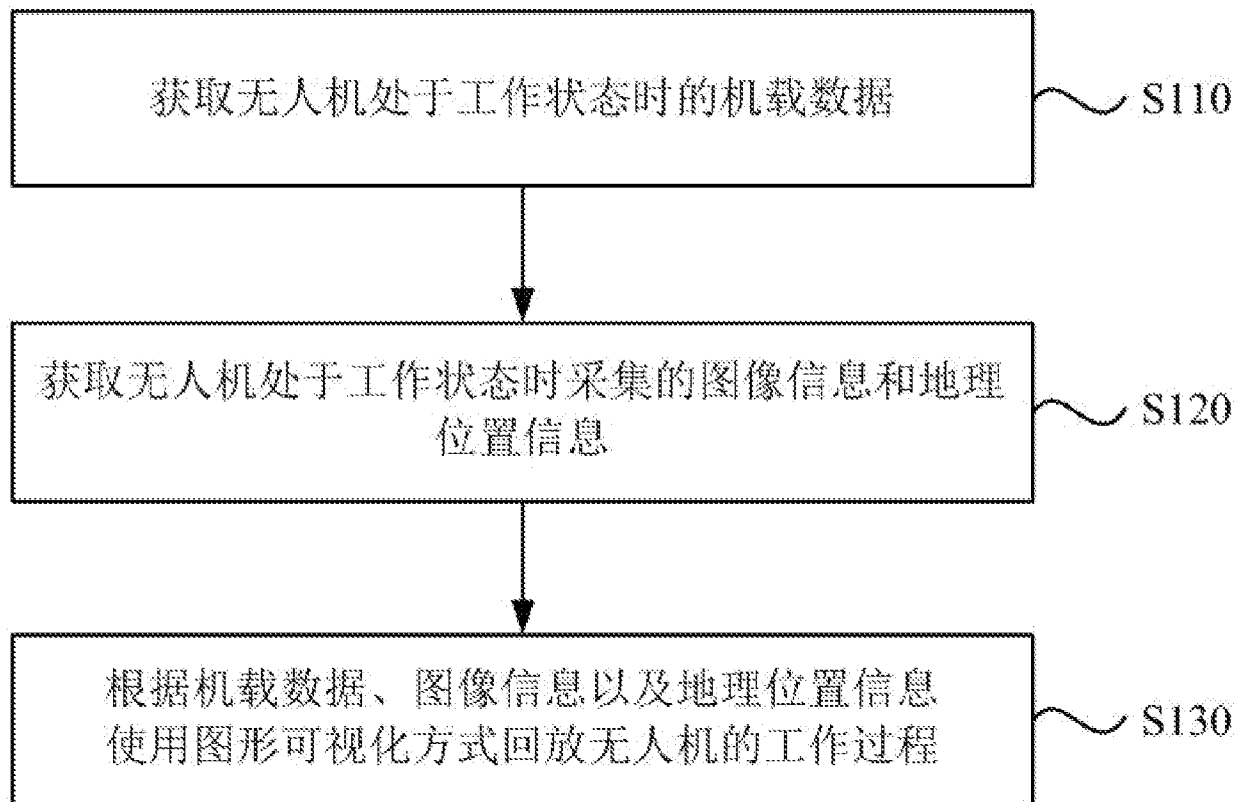


图 1

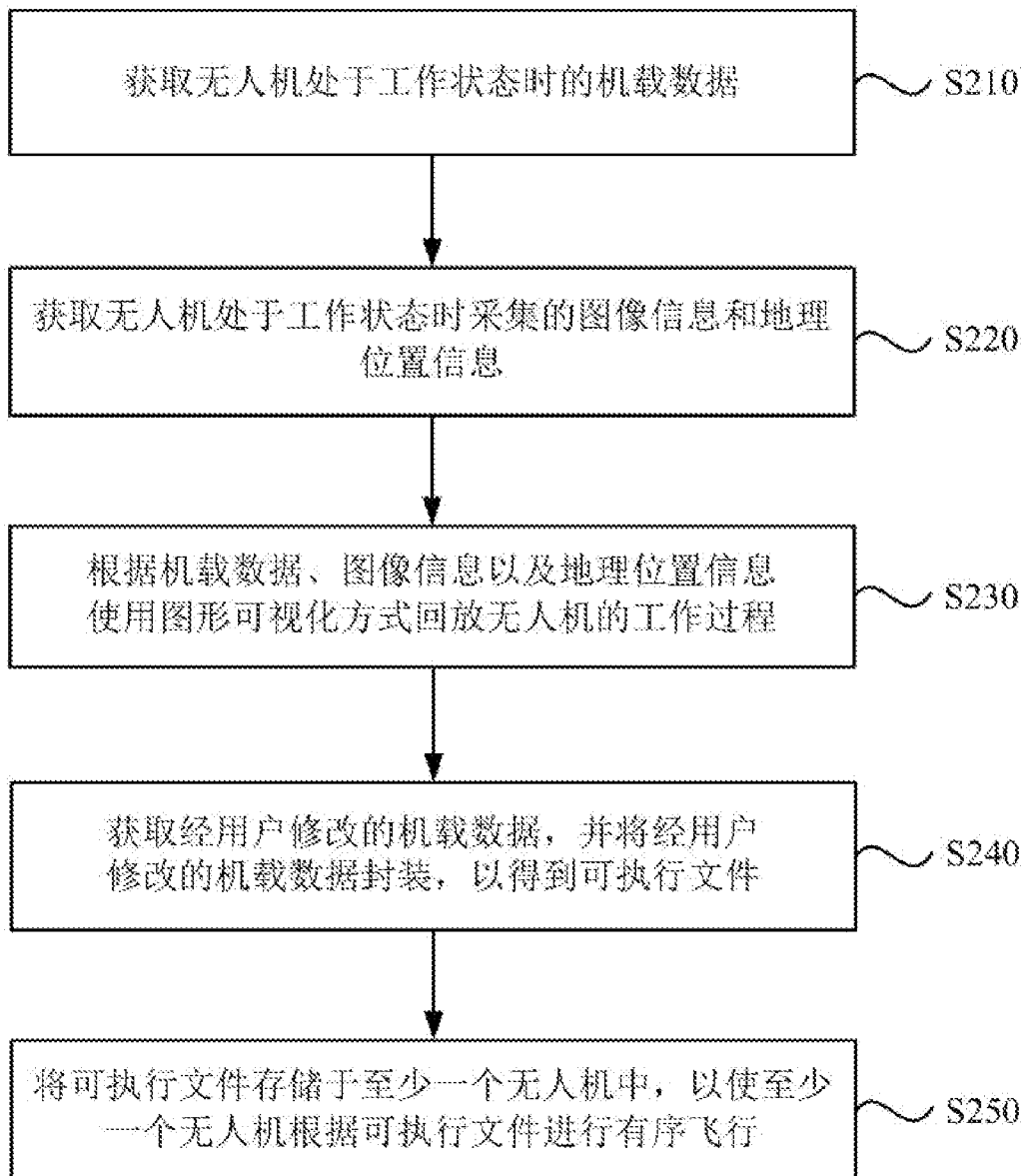


图 2A

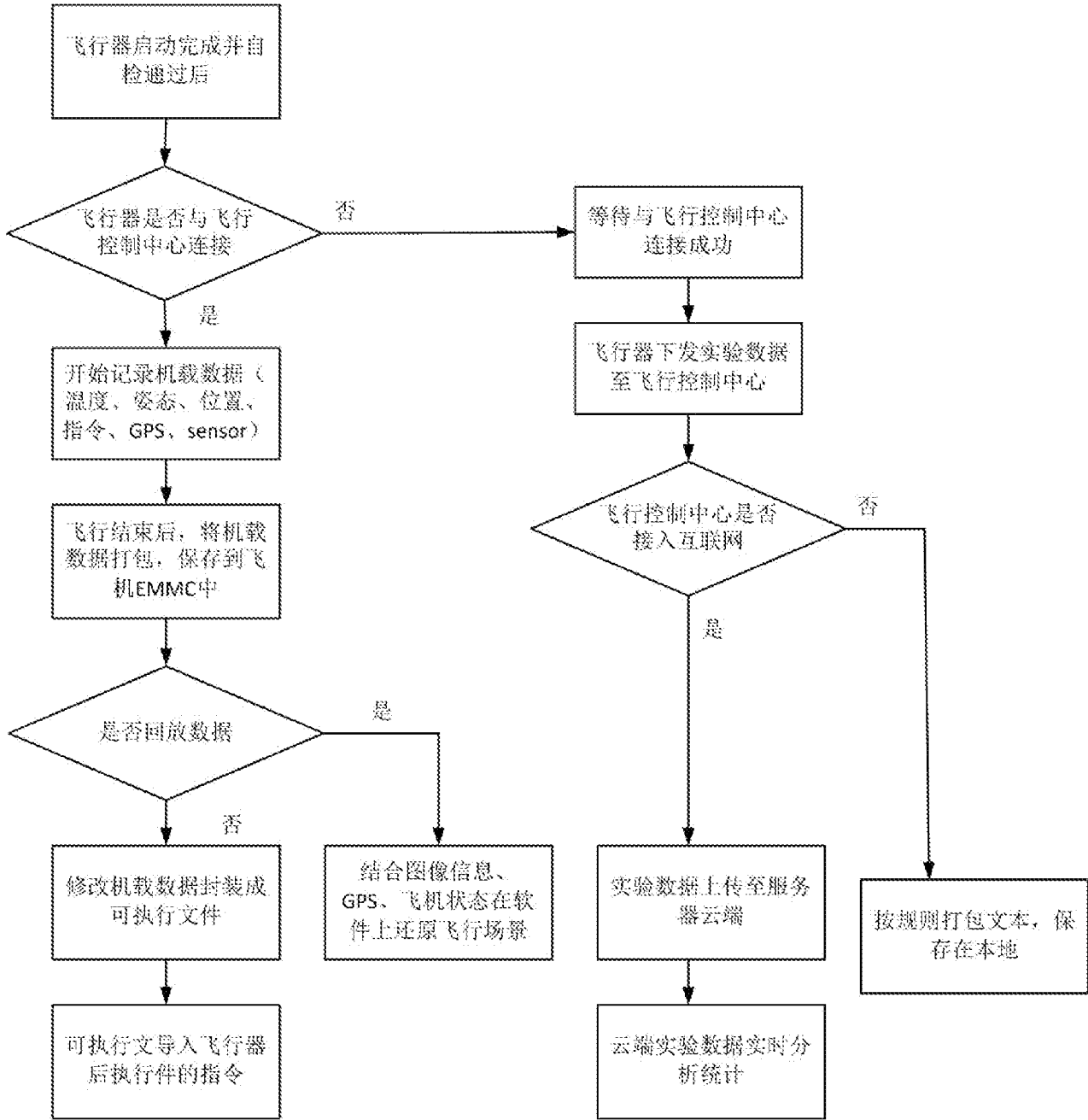


图 2B

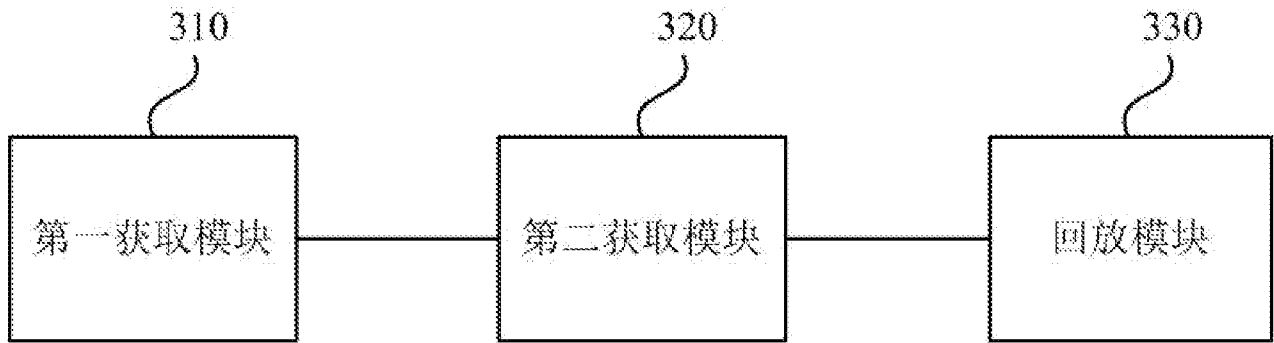


图 3

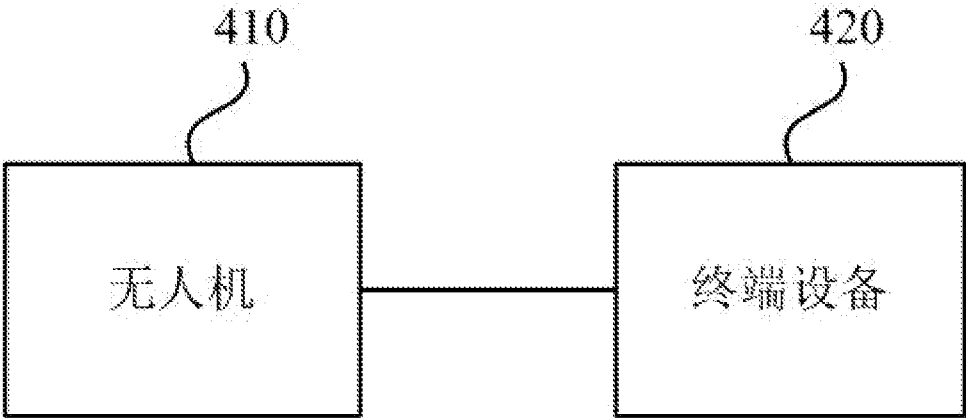


图 4

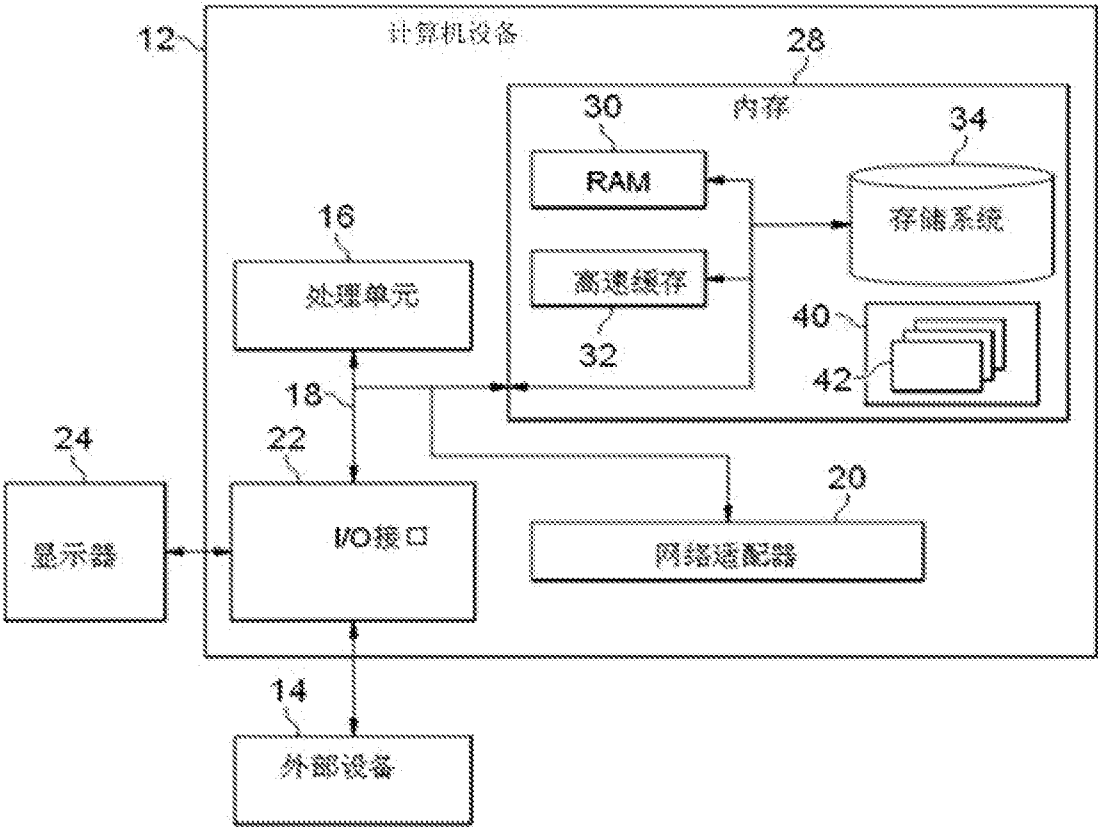


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/070951

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G07C 5/08(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) G07C; G08B; H04N 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, EPODOC, WPI: 无人机, 机载, 数据, 图像, 视频, 位置, GPS, 图形, 可视化, 回放, 传感器, 温度, 电池, 姿态, 反馈, unmanned, aerial, vehicle, UAV, onboard, data, image, video, position, graphic, visualization, play back, sensor?, temperature, battery, attitude, feedback																				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109712271 A (SHENZHEN AUTEL INTELLIGENT AVIATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 May 2019 (2019-05-03) claims 1-23</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105374152 A (XI'AN TIANXUAN INTELLIGENT SYSTEMS TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 March 2016 (2016-03-02) description, paragraphs [0023]-[0037], and figure 1</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108200415 A (GUANGZHOU CHENGZHI INTELLIGENT MACHINE TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 June 2018 (2018-06-22) description, paragraphs [0012]-[0015]</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102156481 A (JIAQI SMARTSPYEYE TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 August 2011 (2011-08-17) entire document</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101162159 A (SHENYANG AEROSPACE XINGUANG GROUP CO., LTD.) 16 April 2008 (2008-04-16) entire document</td> <td>1-23</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	PX	CN 109712271 A (SHENZHEN AUTEL INTELLIGENT AVIATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 May 2019 (2019-05-03) claims 1-23	1-23	Y	CN 105374152 A (XI'AN TIANXUAN INTELLIGENT SYSTEMS TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 March 2016 (2016-03-02) description, paragraphs [0023]-[0037], and figure 1	1-23	Y	CN 108200415 A (GUANGZHOU CHENGZHI INTELLIGENT MACHINE TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 June 2018 (2018-06-22) description, paragraphs [0012]-[0015]	1-23	A	CN 102156481 A (JIAQI SMARTSPYEYE TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 August 2011 (2011-08-17) entire document	1-23	A	CN 101162159 A (SHENYANG AEROSPACE XINGUANG GROUP CO., LTD.) 16 April 2008 (2008-04-16) entire document	1-23
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
PX	CN 109712271 A (SHENZHEN AUTEL INTELLIGENT AVIATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 May 2019 (2019-05-03) claims 1-23	1-23																		
Y	CN 105374152 A (XI'AN TIANXUAN INTELLIGENT SYSTEMS TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 March 2016 (2016-03-02) description, paragraphs [0023]-[0037], and figure 1	1-23																		
Y	CN 108200415 A (GUANGZHOU CHENGZHI INTELLIGENT MACHINE TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 June 2018 (2018-06-22) description, paragraphs [0012]-[0015]	1-23																		
A	CN 102156481 A (JIAQI SMARTSPYEYE TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 August 2011 (2011-08-17) entire document	1-23																		
A	CN 101162159 A (SHENYANG AEROSPACE XINGUANG GROUP CO., LTD.) 16 April 2008 (2008-04-16) entire document	1-23																		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 26 March 2020		Date of mailing of the international search report 08 April 2020																		
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.																		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/070951

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 9945828 B1 (SENTEK SYSTEMS L.L.C.) 17 April 2018 (2018-04-17) entire document	1-23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/070951

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	109712271	A	03 May 2019	None	
CN	105374152	A	02 March 2016	None	
CN	108200415	A	22 June 2018	None	
CN	102156481	A	17 August 2011	CN 102156481	B 05 June 2013
CN	101162159	A	16 April 2008	None	
US	9945828	B1	17 April 2018	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/070951

A. 主题的分类 G07C 5/08 (2006.01) i 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																							
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G07C; G08B; H04N 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 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)) CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI: 无人机, 机载, 数据, 图像, 视频, 位置, GPS, 图形, 可视化, 回放, 传感器, 温度, 电池, 姿态, 反馈, unmanned, aerial, vehicle, UAV, onboard, data, image, video, position, graphic, visualization, play back, sensor?, temperature, battery, attitude, feedback																							
C. 相关文件 <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>PX</td> <td>CN 109712271 A (深圳市道通智能航空技术有限公司) 2019年 5月 3日 (2019 - 05 - 03) 权利要求1-23</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105374152 A (西安天璇智能系统科技有限公司) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 说明书第[0023]-[0037]段、附图1</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108200415 A (广州成至智能机器科技有限公司) 2018年 6月 22日 (2018 - 06 - 22) 说明书第[0012]-[0015]段</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102156481 A (广州嘉崎智能科技有限公司) 2011年 8月 17日 (2011 - 08 - 17) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101162159 A (沈阳航天新光集团有限公司) 2008年 4月 16日 (2008 - 04 - 16) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 9945828 B1 (SENTEK SYSTEMS L. L. C.) 2018年 4月 17日 (2018 - 04 - 17) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 109712271 A (深圳市道通智能航空技术有限公司) 2019年 5月 3日 (2019 - 05 - 03) 权利要求1-23	1-23	Y	CN 105374152 A (西安天璇智能系统科技有限公司) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 说明书第[0023]-[0037]段、附图1	1-23	Y	CN 108200415 A (广州成至智能机器科技有限公司) 2018年 6月 22日 (2018 - 06 - 22) 说明书第[0012]-[0015]段	1-23	A	CN 102156481 A (广州嘉崎智能科技有限公司) 2011年 8月 17日 (2011 - 08 - 17) 全文	1-23	A	CN 101162159 A (沈阳航天新光集团有限公司) 2008年 4月 16日 (2008 - 04 - 16) 全文	1-23	A	US 9945828 B1 (SENTEK SYSTEMS L. L. C.) 2018年 4月 17日 (2018 - 04 - 17) 全文	1-23
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 109712271 A (深圳市道通智能航空技术有限公司) 2019年 5月 3日 (2019 - 05 - 03) 权利要求1-23	1-23																					
Y	CN 105374152 A (西安天璇智能系统科技有限公司) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 说明书第[0023]-[0037]段、附图1	1-23																					
Y	CN 108200415 A (广州成至智能机器科技有限公司) 2018年 6月 22日 (2018 - 06 - 22) 说明书第[0012]-[0015]段	1-23																					
A	CN 102156481 A (广州嘉崎智能科技有限公司) 2011年 8月 17日 (2011 - 08 - 17) 全文	1-23																					
A	CN 101162159 A (沈阳航天新光集团有限公司) 2008年 4月 16日 (2008 - 04 - 16) 全文	1-23																					
A	US 9945828 B1 (SENTEK SYSTEMS L. L. C.) 2018年 4月 17日 (2018 - 04 - 17) 全文	1-23																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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) “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 </td> <td style="vertical-align: top;"> “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 “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 “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 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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) “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	“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 “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 “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 “&” 同族专利的文件																			
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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) “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	“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 “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 “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 “&” 同族专利的文件																						
国际检索实际完成的日期 2020年 3月 26日		国际检索报告邮寄日期 2020年 4月 8日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451		授权官员 朱晓琳 电话号码 86-(10)-53962507																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/070951

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	109712271	A	2019年 5月 3日	无	
CN	105374152	A	2016年 3月 2日	无	
CN	108200415	A	2018年 6月 22日	无	
CN	102156481	A	2011年 8月 17日	CN 102156481	B 2013年 6月 5日
CN	101162159	A	2008年 4月 16日	无	
US	9945828	B1	2018年 4月 17日	无	