

(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 6 月 4 日 (04.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/107468 A1

(51) 国际专利分类号:

G05D 1/10 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/118732

(22) 国际申请日: 2018 年 11 月 30 日 (30.11.2018)

(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: 许柏皋 (XU, Baigao); 中国广东省深圳市南山区高新南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京润泽恒知识产权代理有限公司 (BEIJING RUN ZEHENG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区中关村南大街31号神舟大厦702, Beijing 100081 (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, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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))。

(54) Title: CONTROL METHOD FOR UNMANNED DEVICE, AND UNMANNED VEHICLE

(54) 发明名称: 一种无人设备的控制方法及无人车

在接收到无人机的着陆请求后, 执行第一着陆准备操作 ~ 101

在确定所述无人机在所述无人车上着陆成功后, 为所述
无人机执行续航操作 ~ 102

101 After a landing request of an unmanned aerial vehicle is received, execute a first landing preparation operation

102 After it is determined that the unmanned aerial vehicle has successfully landed on an unmanned vehicle, execute an endurance operation for the unmanned aerial vehicle

图 1

(57) Abstract: Provided are a control method for an unmanned device, and an unmanned vehicle. The control method is applied to an unmanned vehicle, and comprises: after a landing request of an unmanned aerial vehicle is received, executing a first landing preparation operation (101); and after it is determined that the unmanned aerial vehicle has successfully landed on an unmanned vehicle, executing an endurance operation for the unmanned aerial vehicle (102). Accordingly, the unmanned aerial vehicle is combined with the unmanned vehicle, and the unmanned vehicle is used to perform battery swapping or charging for the unmanned aerial vehicle, so as to improve the endurance capability of the unmanned aerial vehicle, such that the working efficiency of an unmanned device can be improved.

(57) 摘要: 一种无人设备的控制方法及无人车, 控制方法应用于无人车, 包括: 在接收到无人机的着陆请求后, 执行第一着陆准备操作(101); 在确定无人机在无人车上着陆成功后, 为无人机执行续航操作(102)。从而将无人机与无人车结合起来, 使用无人车为无人机换电池或充电, 提升无人机的续航能力, 可提升无人设备的工作效率。



WO 2020/107468 A1

一种无人设备的控制方法及无人车

技术领域

本发明涉及无人设备技术领域，尤其涉及一种无人设备的控制方法及无人车。

5 背景技术

随着无人控制技术的发展进步，无人机、无人车逐渐开始参与物流运输、安全巡检等领域。以物流运输为例，无人机将从物流基地出发，可将物品传递给目的地的用户。或者，无人车从快递站点出发，将物品送至目的地的用户。

- 10 现有的物流运输过程中，受限于无人机的续航里程，无人机需频繁返回起点更换电池，降低了运输效率。而且使用无人车进行运输的过程中，虽节省了人力成本，但相对于无人机直接传递物品给用户而言，又降低了运输效率。

- 15 可以看出，现有的无人设备在工作过程中，工作效率较低，未充分发挥其便利性。

发明内容

本发明实施例提供一种无人设备的控制方法及无人车，以解决现有无人设备工作效率低的问题。

- 20 一方面，本发明实施例公开了一种无人设备的控制方法，应用于无人车，所述控制方法包括：

在接收到无人机的着陆请求后，执行第一着陆准备操作；

在确定所述无人机在所述无人车上着陆成功后，为所述无人机执行续航操作。

- 25 另一方面，本发明实施例还公开了一种无人设备的控制方法，应用于无人机，所述控制方法包括：

向无人车发送着陆请求后，执行第二着陆准备操作；

控制所述无人机着陆在所述无人车上，以供所述无人车为所述无人机执行续航操作。

再一方面，本发明实施例还公开了一种无人车，所述无人车包括处理器、机械手和电池存储舱；所述电池存储舱和所述机械手均设置在车体上，
5 其中，所述电池存储舱中储放有无人机电池；

所述处理器执行：

在接收到无人机的着陆请求后，执行第一着陆准备操作；

在确定所述无人机在所述无人车上着陆成功后，触发所述机械手获取所述无人机电池为所述无人机执行续航操作。

10 在本发明实施例中，在接收到无人机的着陆请求后，执行第一着陆准备操作；在确定所述无人机在所述无人车上着陆成功后，为所述无人机执行续航操作。从而将无人机与无人车结合起来，使用无人车为无人机换电池，提升无人机的续航能力，可提升无人设备的工作效率。

15 上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本发明的具体实施方式。

附图说明

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

图1示出了本发明实施例一的一种无人设备的控制方法的步骤流程图；
图2示出了本发明实施例二的一种无人设备的控制方法的步骤流程图；
25 图3示出了本发明实时例三的一种无人设备的控制方法的步骤流程图；
图4示出了本发明实时例四的一种无人设备的控制方法的步骤流程图；
图5示出了本发明实施例五的一种无人车的结构示意图；
图6示出了本发明实施例中的无人机与无人车协作的示意图；

图 7 示出了本发明实施例中的一种无人机的示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

下面通过列举几个具体的实施例详细介绍本发明提供的一种控制操作切换方法及遥控设备。

参照图 1，示出了本发明实施例一的一种无人设备的控制方法的步骤流程图，该方法应用于无人车，所述控制方法具体可以包括如下步骤：

步骤 101，在接收到无人机的着陆请求后，执行第一着陆准备操作。

具体而言，从无人车的角度而言，当无人车接收到到无人机的着陆请求之后，无人车即就得知有无人机需要在车上着陆，因此，无人车需要执行第一着陆准备操作，供无人机稳妥地着陆。

步骤 102，在确定所述无人机在所述无人车上着陆成功后，为所述无人机执行续航操作。

具体而言，在本发明中，无人车可充当为无人机进行能源补给的中继站，当无人机在无人车上着陆成功之后，无人车可执行续航操作，为在该无人车上着陆的无人机更换电池，通常而言，为保证无人机下一航程的电量，可为无人机更换满电的电池，当然还可以为无人机进行充电。

在本发明实施例中，在接收到无人机的着陆请求后，执行第一着陆准备操作，在确定所述无人机在所述无人车上着陆成功后，为所述无人机执行续航操作。从而在无人机飞行过程中，可在无人车上着陆，无人车携带有与该无人机适配的电池，无人车可充当补给站，为无人机更换电池，或者为无人机充电，提升无人机的续航能力，避免无人机返回起点位置更换电池，可提升无人设备的工作效率，充分发挥无人设备的便利性。

参照图 2，示出了本发明实施例二的一种无人设备的控制方法的步骤流程图，该方法应用于无人车，所述控制方法具体可以包括如下步骤：

步骤 201，向所述无人机发送地理位置信息。

具体而言，在无人机与无人车实际配合使用的过程中，以目标用户为中心在其周边一定的范围内可能存在多辆无人车，通常技术人员可设定该范围为 1km，可实现无人机与目标用户 1km 内无人车的对接协作，对于多辆无人车而言，可将自身所处的地理位置信息发送给无人机，供无人机进行筛选判断，无人机可根据接收到的地理位置信息，根据距离的远近关系，确定出距离目标用户最近的无人车。当然，有可能存在一种情形，前后有两个无人机分别向同一个无人车发送了着陆请求，则依照先后的次序，在先的第一无人机先与无人车协作，此时，可在无人车向在先的第一无人机发送地理位置信息的之后，判断此时是否收到来自与在先的第一无人机 ID 不同的第二无人机的第二着陆请求，若收到的话，可针对该第二着陆请求反馈一等待消息，待在先的第一无人机完成换电池之后再承接第二无人机的着陆，或者向第二无人机发送一转移消息，告知第二无人机其他闲置无人车的地理位置，引导其完成着陆。从而可避免无人机的持续等待引起的耗电及无人机序列的拥堵。

步骤 202，接收来自所述无人机的着陆请求，其中，接收所述着陆请求的无人车，为所述无人机基于所述地理位置信息得出的距离目标用户最近的无人车。

具体而言，距离目标用户最近的无人车可接收来自无人机的着陆请求，该目标用户为无人机预先判断确定的某一用户，该用户可以是根据现有路径规划的算法确定的多个不同位置用户中的一个。选择距离目标用户最近的无人车接收着陆请求的目的在于，缩短无人车与目标用户之间的距离，缩短无人车的行驶时间，提高无人车的工作效率。

步骤 203，接收来自所述无人机的着陆请求消息。

具体而言，无人车需要根据一个通知消息响相应的动作，这样的通知消息可以为接收到的来自于无人机的着陆请求消息，该着陆请求消息作用在于

向无人车请求着陆。

步骤 204, 根据所述着陆请求消息, 确定目标着陆位置。

具体而言, 并非任何环境条件都适合无人机的着陆, 比如建筑物和植物的阻碍, 强烈电磁干扰环境等可能会影响无人机的着陆。因此, 当无人车接收
5 收到来自于无人机的着陆请求消息后, 基于该着陆请求消息的触发, 无人车需要确定一个目标着陆位置, 该目标着陆位置即适合无人机降落的位置即可, 以确保无人机着落过程不受干扰。

可选地, 在本发明的另一种实施例中, 上述步骤 204 可以包括子步骤 2041 至 2042:

10 步骤 2041, 根据所述着陆请求消息, 监测着陆环境。

具体而言, 当无人车接收到前述的着陆请求消息之后, 该着陆请求消息即起到通知作用, 告知无人车无人机需要着陆, 基于该消息的触发, 无人车可利用车上设置的各种传感器监测着陆环境, 比如, 通过车载的雷达进行障碍物的监测, 通过红外以及摄像头等监测人群密度、通过电磁传感器监测附
15 近的电磁干扰情况, 从而寻找一个适合无人机着陆的场地。

步骤 2042, 当所述着陆环境符合预设着陆条件时, 确定为目标着陆位置。

具体而言, 无人车通过传感器对着陆环境监测时, 一旦监测环境满足预设着陆条件时, 则将对应的位置确定为目标着陆位置。比如, 无人车通过红外以及摄像头判断某位置的人群密度小于预设密度值、通过雷达得知某位置
20 不存在影响无人机着陆的建筑、数目、电线等障碍物、通过电磁传感器监测附近的电磁辐射也满足预设阈值不会影响无人机的通信, 基于这些一个或多个条件, 无人车可以确定一个满足无人机着陆条件的位置作为目标着陆位置, 以确保无人机着落过程不受物理干扰和电磁干扰, 同时避免可能产生的人身伤害。

25 对于上述步骤 2041 至步骤 2042 所公开的关于确定目标着陆位置的具体步骤, 存在如步骤 A1 至 A2 的替代性的技术方案:

A1, 根据所述着陆请求消息, 在预置的地图数据库中查询许可着陆位置
具体而言, 在无人车的存储器的地图数据库中可预先存储无人车活动区

域范围内的地图数据，该地图数据中可记录无人机的禁飞区、建筑及植被等障碍物、异常电磁环境位置等信息，这些信息可存储在无人车本地，供无人车查询许可着陆位置。当然，也可直接标记一些满足着陆条件的固定的许可着陆位置。

5 A2，确定距当前实际位置最近的许可着陆位置为所述目标着陆位置

具体而言，无人车可根据从本地获取的若干许可着陆位置中选择距离当前实际位置最近的许可着陆位置作为目标着陆位置，从而可较快地前往目标着陆位置。

步骤 2041 至步骤 2042 提供的无人车实时监测寻找目标着陆位置，能够
10 保证获取的信息始终。相较于实时寻找目标着陆位置，步骤 A1 至 A2 提供了另外一种可选的方案，即无人车从本地数据库中查找合适的目标着陆位置，从而，可节省确定位置所耗费的时间。

步骤 205，向所述目标着陆位置移动。

具体而言，当确定了上述目标着陆位置之后，无人车即可出发向目标着陆
15 位置移动，在目标着陆位置等待无人机的着陆。

步骤 206，发送许可着陆指令至所述无人机，并承接所述无人机的着陆；其中，所述许可着陆指令中携带有所述目标着陆位置。

具体而言，在无人车向目标着陆位置移动过程中或者无人车到达目标着陆位置后，通过向无人机发送许可着陆指令，以告知无人机可以着陆，在许可
20 着陆指令中同时还携带有前述所确定的目标着陆位置，从而目标着陆位置可以引导无人机飞向无人车所在的目标着陆位置，保证两者定位的一致性。在发送许可着陆指令给无人机的同时，无人车还可承接无人机的着陆。

对于上述步骤 203 至步骤 206 所公开的关于在接收到无人机的着陆请求后，执行第一着陆准备操作的具体步骤，存在如步骤 B1 至 B3 的替代性的
25 技术方案：

B1、接收来自所述无人机的着陆请求消息，其中，所述着陆请求消息中携带有目标着陆位置；

具体而言，无人车需要根据一个通知消息响相应的动作，这样的通知消

息可以为接收到的来自于无人机的着陆请求消息，该着陆请求消息作用在于向无人车请求着陆，在该着陆请求中可携带有目标着陆位置，可以理解的是，即该目标着陆位置是由无人机告知无人车的。

B2、根据所述着陆请求消息，控制所述无人车移动至所述目标着陆位置；

5 具体而言，由于着陆请求中携带有目标着陆位置，当收到前述的着陆请求消息之后，无人车即获得了目标着陆位置信息，需控制无人车移动至目标着陆位置。

B3、当到达所述目标着陆位置后，承接所述无人机的着陆。

10 具体而言，当无人车到达前述目标着陆位置后，即可驱动与着陆有关的机械组件的动作，随时承接无人机的着陆，从而完成无人机着陆的地面准备工作。

可选的，对于步骤 B3 而言，还可以为：

当到达所述目标着陆位置后，接收来自所述无人机的预备着陆指令；根据所述预备着陆指令，承接所述无人机的着陆。

15 具体而言，当无人车到达前述目标着陆位置后，可在收到无人机的预备着陆指令之后驱动与着陆有关的机械组件的动作，准备承接无人机的着陆，从而可避免机械组件较早动作可能引发的人为破坏，比如：舱门打开后，不法分子盗取车内物品。

可选的，对于承接所述无人机的着陆，可包括：

20 开启所述无人车的自动舱门，升起升降平台以承接所述无人机的着陆。

具体而言，在无人车上可以设置升降平台供无人机起降，当该升降平台降下收回时，自动舱门处于关闭状态。当无人机需要着陆时，无人车可以驱动机械组件打开该自动舱门，将升降平台升起以承接无人机的着陆，完成着落准备工作，保证无人机安全可靠的着陆。

25 步骤 207，接收所述无人机的着陆成功消息，其中，所述着陆成功消息中包括所述无人机电池的剩余电量。

具体而言，当无人机在无人车上着陆成功之后，无人车可接收来自该无人机的着陆成功消息，该着陆成功的消息中包括有该无人机电池的剩余电量

信息。可以理解的是无人车获知无人机着陆成功的同时，也得知了无人机电池的剩余电量，也就是得知了无人机后续的续航能力。

可选的，对于步骤 207 而言，还可以为：

接收所述无人机基于许可着陆指令所述返回的预备着陆指令；根据所述
5 预备着陆指令，承接所述无人机的着陆。

具体而言，当无人车到达前述目标着陆位置后，可在收到无人机的预备着陆指令之后驱动与着陆有关的机械组件的动作，承接无人机的着陆，从而可避免机械组件较早动作可能引发的人为破坏，比如：舱门打开后，不法分子盗取车内物品。

10 步骤 208，当所述剩余电量小于预设余量时，为所述无人机更换电池或充电。

具体而言，无人车基于前述获得到的无人机电池的剩余电量，可将剩余电量与预设余量进行比较，当剩余电量小于预设余量时，可认为无人机的续航能力不足以完成后续飞行任务，可为无人机更换电池或充电，该预设余量
15 可由技术人员在无人车中根据实际试验数据自主设定一阈值，本发明对此不做约束。

步骤 209，接收所述无人机投递的物品和/或向所述无人机装载物品。

具体而言，当无人机用于物流领域中进行传递物品时，在无人机上会携带有用户的快递包裹，若无人机在无人车上已安全着陆，无人车可以接收无人
20 机所要投递的物品，将物品暂时储存在车体的储藏空间中运送给目标用户，或者，无人车也可将来自目标用户的物品装载到无人机上。当然，该物品交换的过程不限于快递包裹，对于工程巡检领域而言，可以是巡检工具一类的物品，而且，该过程既可以在更换电池之前进行，也可在更换电池之后进行，本发明对此不做约束。从而，当在各行各业结合应用无人机和无人车
25 传递物品时，可有效保证无人机的续航能力，充分发挥各自的便利性，提升运输效率。

步骤 210，接收所述无人机采集到的电子数据，所述电子数据至少包括多媒体数据。

具体而言，通常而言，无人机在不同行业的不同的应用诞生了所谓的行业机，在行业机上挂载有不同的电子数据采集设备，比如摄像机、超声波传感器等，这些电子数据采集设备可以采集各种不同格式的多媒体数据，比如音频、视频、图片等，这些数据可供行业内专业人士用于远程巡检等。当无人5 人机在无人车上着陆成功之后，为避免无人机接入互联网向服务器传递数据可能导致的泄密，可在无人车与无人机之间建立一临时的局域网，由无人车接收来自无人机的采集到的电子数据，存储于无人车中，避免网络侵入导致的安全风险。

步骤 211，接收来自所述无人机的起飞指令。

10 具体而言，对于无人机而言，其执行的任务一方面可以是传递虚拟的电子数据，另一方面，也可以是传递实实在在的物品。当物品和电子数据均传递结束之后，无人车可接收来自无人机的起飞指令，得知物品和电子数据传递完成的信息，得知无人机需要起飞离开。

步骤 212，根据所述起飞指令，执行起飞准备操作。

15 具体而言，在无人机着陆时，无人车执行了一系列的着陆准备操作保证了无人机安全稳定地着陆，相应地，在无人机起飞离开时，需要执行起飞准备操作，驱动机械组件以解除对无人机的限制，保证其安全离开。

可选的，对于执行起飞准备操作，可包括：

开启所述无人车的自动舱门，升起升降平台以解除起飞限制。

20 具体而言，在无人车上可以设置升降平台供无人机起降，当无人机在无人车上着陆完成后，为避免无关人员可能的损坏，升降平台对应的自动舱门进行关闭。当无人机需要起飞时，无人车可以驱动机械组件打开该自动舱门，将升降平台升起以解除起飞限制，完成起飞准备工作，保证无人机安全可靠的离开。

25 步骤 213，向所述无人机发送许可起飞指令。

具体而言，当起飞准备操作完成后，无人机的飞行限制解除后，无人车可向无人机发送许可起飞指令，通知无人机已具备起飞条件，可安全离开。

步骤 214，自动控制所述无人车行驶至所述无人机投递的物品的寄送目

的地。

具体而言，当无人车接收到无人机投递的物品之后，可根据物品所指向的地址信息前往寄送目的地，当然，具体地址信息的识别方式不限于扫描条码二维码或者 OCR（Optical Character Recognition，光学字符识别）识别字符信息等。无人车可以自动控制其行驶至物品的寄送目的地，实现物品最后

步骤 215，建立所述无人车与所述寄送目的地的电梯之间的无线通信。

具体而言，当无人车接收到无人机投递的物品，得知了物品的寄送目的地之后，还可以建立无人车与寄送目的地的电梯之间的无线通信。比如：物品所指向的用户在 S 大厦的 20 层，无人车接收到物品之后，可以驱动前往 S 大厦，同时，还可以建立与 S 大厦的电梯的无线通信，提前呼叫闲置的电梯运行至底层端站，从而避免无人车在电梯厅的等待，极大地提升运输效率。

参照图 3，示出了本发明实施例三的一种无人设备的控制方法的步骤流程图，该方法应用于无人机，所述控制方法具体可以包括如下步骤：

步骤 301，向无人车发送着陆请求后，执行第二着陆准备操作。

具体而言，从无人机的角度而言，当无人机准备着陆时，可将着陆请求信息发送给无人车，以便无人车动作准备承接无人机的着陆，同时，无人机也可开始执行第二着陆准备操作以便安全可靠的着陆。

步骤 302，控制所述无人机着陆在所述无人车上，以供所述无人车为所述无人机执行续航操作。

具体而言，在本发明中，无人车可充当为无人机进行能源补给的中继站，当无人机控制自身稳定的着陆在无人车上之后，无人车可执行续航操作，为在该无人车上着陆的无人机更换的电池，通常而言，为保证无人机下一航程的电量，可为无人机更换满电的电池，当然还可以为无人机进行充电。

在本发明实施例中，在无人机向无人车发出着陆请求后，执行第二着陆准备操作，在控制所述无人机着陆在所述无人车上着陆成功后，以供所述无人车为所述无人机执行续航操作。从而在无人机飞行过程中，可在无人车上

着陆，无人车携带有与该无人机适配的电池，无人车可充当补给站，为无人机更换电池，或者为无人机充电，提升无人机的续航能力，避免无人机返回起点位置更换电池，可提升无人设备的工作效率，充分发挥无人设备的便利性。

5

参照图 4，示出了本发明实施例四的一种无人设备的控制方法的步骤流程图，该方法应用于无人机，所述控制方法具体可以包括如下步骤：

步骤 401，接收多个无人车的地理位置信息。

10 具体而言，在无人机与无人车实际配合使用的过程中，以目标用户为中心在其周边一定的范围内可能存在多辆无人车，通常技术人员可设定该范围为 1km，可实现无人机与目标用户 1km 内无人车的对接协作，对于多辆无人机而言，无人机可接收来自多个无人车的地理位置信息，无人机可根据接收到的地理位置信息确定一个最合适的无人车作为着陆的车辆。

15 步骤 402，根据所述地理位置信息，从所述多个无人车中，确定距离目标用户最近的无人车。

具体而言，无人机可根据接收到的地理位置信息，进行筛选判断，基于距离的远近关系，确定出距离目标用户最近的无人车。该目标用户为无人机预先判断确定的某一用户，该用户可以是根据现有路径规划的算法确定的多个不同位置用户中的一个。选择距离目标用户最近的无人车接收着陆请求的
20 目的在于，缩短无人车与目标用户之间的距离，缩短无人车的行驶时间，提高无人车的工作效率。

步骤 403，向所述无人车发送着陆请求消息以触发所述无人车确定目标着陆位置。

25 具体而言，当距离目标用户最近的无人车确定之后，无人机将着陆请求消息发送给该无人车，以触发该无人车确定目标着陆位置，准备承接无人机的着陆。该目标着陆位置即适合无人机降落的位置即可，以确保无人机着落过程不受干扰。当然，有可能存在一种情形，前后有两个无人机分别向同一个无人车发送了着陆请求，则依照先后的次序，在先的第一无人机先与无人

车协作，第二无人机则可接收第二着陆请求对应的来自无人车的等待消息，待在先的第一个无人机完成换电池之后再承接第二无人机的着陆，或者第二无人机接收来自无人车的转移消息，告知第二无人机其他闲置无人车的地理位置，引导其完成着陆。从而可避免无人机的持续等待引起的耗电及无人机序列的拥堵。

步骤 404，接收许可着陆指令，其中，所述许可着陆指令中携带有所述目标着陆位置。

具体而言，并非任何环境条件都适合无人机的着陆，比如建筑物和植物的阻碍，强烈电磁干扰环境等可能会影响无人机的着陆。因此，当无人车接收到来自于无人机的着陆请求消息后，基于该着陆请求消息的触发，无人车需要确定一个目标着陆位置，该目标着陆位置即适合无人机降落的位置即可，以确保无人机着落过程不受干扰。

无人机可接收来自无人车所发出的许可着陆指令，在许可着陆指令中携带有目标着陆位置。从而，收到该许可着陆指令之后，无人机即可获知该前往何地去着陆。

步骤 405，根据所述许可着陆指令，向所述目标着陆位置移动。

具体而言，当得知了上述目标着陆位置之后，无人机即可出发向目标着陆位置移动，在目标着陆位置向无人车上着陆。

步骤 406，当到达所述目标着陆位置后，调整所述无人机的飞行参数以满足着陆条件。

具体而言，具体而言，在无人机到达目标着陆位置后，为保证安全可靠地降落，无人机可对飞行参数进行调整以满足着陆条件，比如：无人机调整飞行的速度、方向、高度等改变飞机悬停位置，保证对准升降平台，以准确识别降落图形标志，保证安全可靠地降落。

可选的，对于步骤 406 而言，还可以为：

当到达所述目标着陆位置后，向所述无人车发送预备着陆指令并调整飞行参数以满足着陆条件。

具体而言，当无人车到达前述目标着陆位置后，无人机可向无人车发送

预备着陆指令以告知无人车驱动与着陆有关的机械组件的动作，准备承接无人机的着陆，无人机此时调整飞行参数以满足着陆条件。从而可避免机械组件较早动作可能引发的人为破坏，比如：舱门打开后，不法分子盗取车内物品。

- 5 对于上述步骤 403 至步骤 406 所公开的关于向无人车发送着陆请求后，执行第二着陆准备操作的具体步骤，存在如步骤 C1 至 C3 的替代性的技术方案，可与实施例二中步骤 B1 至 B3 配合：

C1，根据确定的目标着陆位置生成着陆请求消息。

- 10 具体而言，无人车需要根据一个通知消息响相应的动作，这样的通知消息可以为无人机发送的着陆请求消息，该着陆请求消息作用在于向无人车请求着陆，在该着陆请求中可携带有目标着陆位置，可以理解的是，即该目标着陆位置是由无人机告知无人车的。

可选的，对于根据确定的目标着陆位置生成着陆请求消息，可包括：

C11，监测着陆环境。

- 15 具体而言，无人机可利用飞机上设置的各种传感器监测着陆环境，比如，通过机载的雷达进行障碍物的监测，通过红外以及摄像头等监测人群密度、通过电磁传感器监测附近的电磁干扰情况，从而寻找一个适合无人机着陆的场地。

C12，当所述着陆环境符合预设着陆条件时，确定为目标着陆位置。

- 20 具体而言，无人机通过传感器对着陆环境监测时，一旦监测环境满足预设着陆条件时，则将对应的位置确定为目标着陆位置。比如，无人机通过红外以及摄像头判断某位置的人群密度小于预设密度值、通过雷达得知某位置不存在影响无人机着陆的建筑、数目、电线等障碍物、通过电磁传感器监测附近的电磁辐射也满足预设阈值不会影响无人机的通信，基于这些一个或多个条件，无人机可以确定一个满足无人机着陆条件的位置作为目标着陆位置，以确保无人机着落过程不受物理干扰和电磁干扰，同时避免可能产生的人身伤害。
- 25

C13，根据所述目标着陆位置生成着陆请求消息。

具体而言，当无人机确定了适合自身着陆的目标着陆位置之后，可根据该目标着陆位置信息生成着陆请求消息，一方面，着陆请求消息起到告知无人车有无人机着陆的信息，另一方面，还向无人车告知了无人机在哪里着陆的信息。

- 5 对于上述步骤 C11 至 C13 所公开的关于根据确定的目标着陆位置生成着陆请求消息的具体步骤，存在如步骤 C11' 至 C13' 的替代性的技术方案：

C11'，在预置的地图数据库中查询许可着陆位置。

具体而言，在无人机的存储器的地图数据库中可预先存储无人机活动区域范围内的地图数据，该地图数据中可记录无人机的禁飞区、建筑及植被等
10 障碍物、异常电磁环境位置等信息，这些信息可存储在无人机本地，供无人机查询许可着陆位置。当然，也可直接标记一些满足着陆条件的固定的许可着陆位置。

C12'，确定距当前实际位置最近的许可着陆位置为所述目标着陆位置。

具体而言，无人机可根据从本地获取的若干许可着陆位置中选择距离当前实际位置最近的许可着陆位置作为目标着陆位置，从而可较快地前往目标
15 着陆位置。

C13'，根据所述目标着陆位置生成着陆请求消息。

具体而言，当无人机确定了适合自身着陆的目标着陆位置之后，可根据该目标着陆位置信息生成着陆请求消息，一方面，着陆请求消息起到告知无人车有无人机着陆的信息，另一方面，还向无人车告知了无人机在哪里着陆
20 的信息。

C2，向所述无人车发送着陆请求消息，其中，所述着陆请求消息中携带有目标着陆位置。

具体而言，由于着陆请求消息中携带有目标着陆位置，只有将该消息发
25 送给无人车，无人车才知道前往何地承接无人机的着陆。

C3，当所述无人车到达所述目标着陆位置后，调整所述无人机的飞行参数以满足着陆条件。

具体而言，当无人车到达前述目标着陆位置后，为保证安全可靠地降落，

无人机可对飞行参数进行调整以满足着陆条件，比如：无人机调整飞行的速度、方向、高度等改变飞机悬停位置，保证对准升降平台，以准确识别降落图形标志，保证安全可靠地降落。

5 步骤 407，向所述无人车发送着陆成功消息，其中，所述着陆成功消息中包括所述无人机电池的剩余电量。

具体而言，当无人机在无人车上着陆成功之后，无人机可向无人车发送着陆成功消息，该着陆成功的消息中包括有该无人机电池的剩余电量信息。可以理解的是无人机向无人车告知无人机着陆成功的同时，也告知了无人机电池的剩余电量，也就是告知了无人机后续的续航能力。

10 步骤 408，当所述剩余电量小于预设余量时，接收来自所述无人车更换的电池或充电行为。

具体而言，无人车基于前述获得到的无人机电池的剩余电量，可将剩余电量与预设余量进行比较，当剩余电量小于预设余量时，可认为无人机的续航能力不足以完成后续飞行任务，无人机此时可接收来自无人车更换的电池或充电行为。该预设余量可由技术人员在无人车中根据实际试验数据自主设定一阈值，本发明对此不做约束。

步骤 409，向所述无人车投递物品和/或接收所述无人车装载的物品。

具体而言，当无人机用于物流领域中进行传递物品时，在无人机上会携带有用户的快递包裹，若无人机在无人车上已安全着陆，无人机可向无人车投递物品，将物品暂时储存在车体的储藏空间中运送给目标用户，或者，无人20 机也可接收来自无人车装载的目标用户的物品。当然，该物品交换的过程不限于快递包裹，对于工程巡检领域而言，可以是巡检工具一类的物品，而且，该过程既可以在更换电池之前进行，也可在更换电池之后进行，本发明对此不做约束。从而，当在各行各业结合应用无人机和无人车传递物品时，25 可有效保证无人机的续航能力，充分发挥各自的便利性，提升运输效率。

步骤 410，发送所述无人机采集到的电子数据，所述电子数据至少包括多媒体数据。

具体而言，通常而言，无人机在不同行业的不同的应用诞生了所谓的行

业机，在行业机上挂载有不同的电子数据采集设备，比如摄像机、超声波传感器等，这些电子数据采集设备可以采集各种不同格式的多媒体数据，比如音频、视频、图片等，这些数据可供行业内专业人士用于远程巡检等。当无人

5 机在无人车上着陆成功之后，为避免无人机接入互联网向服务器传递数据可能导致的泄密，可在无人车与无人机之间建立一临时的局域网，由无人机向无人车发送采集到的电子数据，存储于无人车中，避免网络侵入导致的安全风险。

步骤 411，向所述无人车发送起飞指令以触发所述无人车反馈许可起飞指令。

10 具体而言，对于无人机而言，其执行的任务一方面可以是传递虚拟的电子数据，另一方面，也可以是传递实实在在的物品。当物品和电子数据均传递结束之后，无人机可向无人车发送起飞指令以触发无人车反馈许可起飞指令，告知无人机是否可以起飞。

15 步骤 412，接收所述许可起飞指令以控制所述无人机从所述无人车上起飞。

具体而言，在无人机着陆时，无人车执行了一系列的着陆准备操作保证了无人机安全稳定地着陆，相应地，当无人机与无人车完成物品或信息的传递之后，在无人机起飞离开时，无人车执行起飞准备操作完毕之后，无人机可接收来自无人车的许可起飞指令以控制无人机从所着陆的无人车上起飞，

20 从而离开无人车，由无人车完成后续物品的传递过程。

参照图 5，示出了本发明实施例五的一种无人车 50，所述无人车 50 包括处理器 501、机械手 502 和电池存储舱 503；所述电池存储舱 503 和所述机械手 502 均设置在车体上，其中，所述电池存储舱 503 中储放有无人机电

25 池；

所述处理器执行：

在接收到无人机的着陆请求后，执行第一着陆准备操作；

在确定所述无人机在所述无人车上着陆成功后，触发所述机械手获取所

述无人机电池为所述无人机执行续航操作。

在本发明实施例中，在接收到无人机的着陆请求后，执行第一着陆准备操作，在确定所述无人机在所述无人车上着陆成功后，为所述无人机执行续航操作。从而在无人机飞行过程中，可在无人车上着陆，无人车的电池存储
5 舱中携带有与该无人机适配的电池，无人车可充当补给站，通过机械手夹持电池为无人机更换电池，或者为无人机充电，提升无人机的续航能力，避免无人机返回起点位置更换电池，可提升无人设备的工作效率，充分发挥无人设备的便利性。

可选的，所述在接收到无人机的着陆请求后，执行第一着陆准备操作包
10 括：

接收来自所述无人机的着陆请求消息；

根据所述着陆请求消息，确定目标着陆位置；

向所述目标着陆位置移动；

发送许可着陆指令至所述无人机，并承接所述无人机的着陆；其中，所
15 述许可着陆指令中携带有所述目标着陆位置。

可选的，所述确定目标着陆位置包括：

根据所述着陆请求消息，监测着陆环境；

当所述着陆环境符合预设着陆条件时，确定为目标着陆位置；

可选的，所述确定目标着陆位置包括：

20 根据所述着陆请求消息，在预置的地图数据库中查询许可着陆位置；

确定距当前实际位置最近的许可着陆位置为所述目标着陆位置；

可选的，所述在接收到无人机的着陆请求后，执行第一着陆准备操作包
括：

接收来自所述无人机的着陆请求消息，其中，所述着陆请求消息中携带
25 有目标着陆位置；

根据所述着陆请求消息，向所述目标着陆位置移动；

当到达所述目标着陆位置后，接收来自所述无人机的预备着陆指令；

根据所述预备着陆指令，承接所述无人机的着陆。

可选的,所述在确定所述无人机在所述无人车上着陆成功后,触发所述机械手为所述无人机执行续航操作包括:

接收所述无人机的着陆成功消息,其中,所述着陆成功消息中包括所述无人机电池的剩余电量;

- 5 当所述剩余电量小于预设余量时,触发所述机械手为所述无人机更换电池或充电。

可选的,所述在确定所述无人机在所述无人车上着陆成功后还包括:

接收所述无人机采集到的电子数据,所述电子数据至少包括多媒体数据。

- 10 可选的,所述在接收到无人机的着陆请求后,执行第一着陆准备操作之前还包括:

向所述无人机发送地理位置信息;

接收来自所述无人机的着陆请求,其中,接收所述着陆请求的无人车为所述无人机基于所述地理位置信息得出的距离目标用户最近的无人车。

- 15 可选的,所述处理器还执行:

接收来自所述无人机的起飞指令;

根据所述起飞指令,执行起飞准备操作;

向所述无人机发送许可起飞指令。

可选的,参照图 5,所述无人车 50 还包括自动舱门 504 和升降平台 505;

- 20 所述自动舱门 504 为根据所述处理器 501 的触发自动开闭的舱门;

所述升降平台 505 为根据所述处理器 501 的触发自动升降的平台供所述无人机着陆或起飞。

- 具体的,如图 5 所示,本发明提供的无人车 50 还包括自动舱门 504 和升降平台 505,自动舱门 504 为根据处理器 501 的触发自动开闭的舱门,即在处理器 501 所运行程序的触发下,自动舱门 504 可自动打开或关闭,比如:
25 在无人机着陆与起飞过程中可打开,在无人车给无人机换电池过程中可关闭。升降平台 505 为根据处理器 501 的触发自动升降的平台供无人机着陆或起飞,在无人机需要着陆与起飞时可升起将无人机送至无人车顶部,在无人

车给无人机换电池过程中可降下，将无人机收纳进车内。从而，自动舱门 504 和升降平台 505 的配合使用可避免无人机被破坏或窃取，防止无关人士干扰换电池的过程。

可选的，所述处理器还执行：

- 5 接收所述无人机投递的物品和/或向所述无人机装载物品。

可选的，所述处理器还执行：

自动控制所述无人车行驶至所述无人机投递的物品的寄送目的地；

建立所述无人车与所述寄送目的地的电梯之间的无线通信。

- 10 实施例五是方法实施例二对应的装置实施例，详细说明可以参照实施例二，在此不再赘述。

另外，如图 6 所示，还给出了本发明中的无人机与无人车协作的系统示意图，无人机可在目标用户 A 周边的预设范围内确定一个距离目标用户 A 最近的无人车，与其互相通讯，执行前述的流程步骤，从而完成电池的更换。如图 7 所示，还给出了本发明中无人机的示意图，其包括有处理器，用于执行
15 前述实施例三和实施例四所涉及到的流程步骤。

对于装置实施例而言，由于其与方法实施例基本相似，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

现有无人机送快递，续航里程短，终点不能直接送给用户，需要用户提前来取货。另外，无人机降落受场地限制，降落地点附近不能有复杂的电磁干扰环境，且降落地点附近人员的不能太密集等等。而无人车送快递速度慢，不能体现成本和速度的优势。上述实施例的无人机与无人车协作的系统以及方法，将无人机和无人车送快递完美的结合起来，可以实现直接快速送到终端用户手中。例如，无人车停在寄送地点的周边预设范围内，例如，1 公里范围内，当无人机飞到寄送地点的附近时，无人机和无人车通
20 讯。无人机识别无人车位置，并降落到带有无人机停机坪的无人车上。无人车给无人机换电池，无人机把货物卸载到无人机平台。无人机返航，无人车开始送快递。因为可以自动换电池，无人机不用留下返航需要的电量，无人机送快递里程直接翻倍。而无人车送最后一公里，又比纯无人车
25

送快递速度快很多。两者的结合，使得无人物流成为可能。

本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似的部分互相
5 参见即可。

在此提供的算法和显示不与任何特定计算机、虚拟系统或者其它设备固有相关。各种通用系统也可以与基于在此的示教一起使用。根据上面的描述，构造这类系统所要求的结构是显而易见的。此外，本发明也不针对任何特定编程语言。应当明白，可以利用各种编程语言实现在此描述的本
10 发明的内容，并且上面对特定语言所做的描述是为了披露本发明的最佳实施方式。

在此处所提供的说明书中，说明了大量具体细节。然而，能够理解，本发明的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中，并未详细示出公知的方法、结构和技术，以便不模糊对本说明书的理解。

类似地，应当理解，为了精简本公开并帮助理解各个发明方面中的一个或多个，在上面对本发明的示例性实施例的描述中，本发明的各个特征有时被一起分组到单个实施例、图、或者对其的描述中。然而，并不应将该公开的方法解释成反映如下意图：即所要求保护的本发明要求比在每个
15 权利要求中所明确记载的特征更多的特征。更确切地说，如下面的权利要求书所反映的那样，发明方面在于少于前面公开的单个实施例的所有特征。因此，遵循具体实施方式的权利要求书由此明确地并入该具体实施方式，其中每个权利要求本身都作为本发明的单独实施例。

本领域那些技术人员可以理解，可以对实施例中的设备中的模块进行自适应性地改变并且把它们设置在与该实施例不同的一个或多个设备中。
25 可以把实施例中的模块或单元或组件组合成一个模块或单元或组件，以及此外可以把它们分成多个子模块或子单元或子组件。除了这样的特征和/或过程或者单元中的至少一些是相互排斥之外，可以采用任何组合对本说明书（包括伴随的权利要求、摘要和附图）中公开的所有特征以及如此公开的

任何方法或者设备的所有过程或单元进行组合。除非另外明确陈述，本说明书（包括伴随的权利要求、摘要和附图）中公开的每个特征可以由提供相同、等同或相似目的的替代特征来代替。

此外，本领域的技术人员能够理解，尽管在此所述的一些实施例包括
5 其它实施例中所包括的某些特征而不是其它特征，但是不同实施例的特征的组合意味着处于本发明的范围之内并且形成不同的实施例。例如，在下面的权利要求书中，所要求保护的实施例的任意之一都可以以任意的组合方式来使用。

本发明的各个部件实施例可以以硬件实现，或者以在一个或者多个处
10 理器上运行的软件模块实现，或者以它们的组合实现。本领域的技术人员应当理解，可以在实践中使用微处理器或者数字信号处理器（DSP）来实现根据本发明实施例的缓存数据的同步设备中的一些或者全部部件的一些或者全部功能。本发明还可以实现为用于执行这里所描述的方法的一部分或者全部的设备或者装置程序（例如，计算机程序和计算机程序产品）。这样
15 的实现本发明的程序可以存储在计算机可读介质上，或者可以具有一个或者多个信号的形式。这样的信号可以从因特网网站上下下载得到，或者在载体信号上提供，或者以任何其他形式提供。

应该注意的是上述实施例对本发明进行说明而不是对本发明进行限制，并且本领域技术人员在不脱离所附权利要求的范围的情况下可设计出
20 替换实施例。在权利要求中，不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利要求的限制。单词“包含”不排除存在未列在权利要求中的元件或步骤。位于元件之前的单词“一”或“一个”不排除存在多个这样的元件。本发明可以借助于包括有若干不同元件的硬件以及借助于适当编程的计算机来实现。在列举了若干装置的单元权利要求中，这些装置中的若干
25 个可以是通过同一个硬件项来具体体现。单词第一、第二、以及第三等的的使用不表示任何顺序。可将这些单词解释为名称。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本发明实施例中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和

电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

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

在本申请所提供的实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，
10 例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合 或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

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

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元
20 中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储
25 介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机，服务器，或者 网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、ROM、RAM、磁碟或者光

盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明

5 的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种无人设备的控制方法，应用于无人车，其特征在于，所述控制方法包括：

在接收到无人机的着陆请求后，执行第一着陆准备操作；

5 在确定所述无人机在所述无人车上着陆成功后，为所述无人机执行续航操作。

2、根据权利要求 1 所述的控制方法，其特征在于，所述在接收到无人机的着陆请求后，执行第一着陆准备操作包括：

接收来自所述无人机的着陆请求消息；

10 根据所述着陆请求消息，确定目标着陆位置；

向所述目标着陆位置移动；

发送许可着陆指令至所述无人机，并承接所述无人机的着陆；其中，所述许可着陆指令中携带有所述目标着陆位置。

15 3、根据权利要求 2 所述的控制方法，其特征在于，所述确定目标着陆位置包括：

根据所述着陆请求消息，监测着陆环境；

当所述着陆环境符合预设着陆条件时，确定为目标着陆位置。

20 4、根据权利要求 2 所述的控制方法，其特征在于，所述确定目标着陆位置包括：

根据所述着陆请求消息，在预置的地图数据库中查询许可着陆位置；

确定距当前实际位置最近的许可着陆位置为所述目标着陆位置。

25 5、根据权利要求 1 所述的控制方法，其特征在于，所述在接收到无人机的着陆请求后，执行第一着陆准备操作包括：

接收来自所述无人机的着陆请求消息，其中，所述着陆请求消息中携带有目标着陆位置；

根据所述着陆请求消息，控制所述无人车移动至所述目标着陆位置；
当到达所述目标着陆位置后，承接所述无人机的着陆。

6、根据权利要求 1 所述的控制方法，其特征在于，所述在确定所述无人
5 人机在所述无人车上着陆成功后，为所述无人机执行续航操作包括：

接收所述无人机的着陆成功消息，其中，所述着陆成功消息中包括所述
无人机电池的剩余电量；

当所述剩余电量小于预设余量时，为所述无人机更换电池或充电。

10 7、根据权利要求 6 所述的控制方法，其特征在于，所述在确定所述无人
人机在所述无人车上着陆成功后还包括：

接收所述无人机采集到的电子数据，所述电子数据至少包括多媒体数
据。

15 8、根据权利要求 1 所述的控制方法，其特征在于，所述在接收到无人
机的着陆请求后，执行第一着陆准备操作之前还包括：

向所述无人机发送地理位置信息；

接收来自所述无人机的着陆请求，其中，接收所述着陆请求的无人车，
为所述无人机基于所述地理位置信息得出的距离目标用户最近的无人车。

20

9、根据权利要求 1 所述的控制方法，其特征在于，所述控制方法还包
括：

接收来自所述无人机的起飞指令；

根据所述起飞指令，执行起飞准备操作；

25 向所述无人机发送许可起飞指令。

10、根据权利要求 2 所述的控制方法，其特征在于，所述承接所述无人
机的着陆包括：

开启所述无人车的自动舱门，升起升降平台以承接所述无人机的着陆。

11、根据权利要求 9 所述的控制方法，其特征在于，所述执行起飞准备操作包括：

5 开启所述无人车的自动舱门，升起升降平台以解除起飞限制。

12、根据权利要求 1 至 11 任一项所述的控制方法，其特征在于，所述控制方法还包括：

接收所述无人机投递的物品和/或向所述无人机装载物品。

10

13、根据权利要求 12 所述的控制方法，其特征在于，所述控制方法还包括：

自动控制所述无人车行驶至所述无人机投递的物品的寄送目的地；

建立所述无人车与所述寄送目的地的电梯之间的无线通信。

15

14、一种无人设备的控制方法，应用于无人机，其特征在于，所述控制方法包括：

向无人车发送着陆请求后，执行第二着陆准备操作；

控制所述无人机着陆在所述无人车上，以供所述无人车为所述无人机执

20 行续航操作。

15、根据权利要求 14 所述的控制方法，其特征在于，所述向无人车发送着陆请求后，执行第二着陆准备操作包括：

向所述无人车发送着陆请求消息以触发所述无人车确定目标着陆位置；

25 接收许可着陆指令，其中，所述许可着陆指令中携带有所述目标着陆位置；

根据所述许可着陆指令，向所述目标着陆位置移动；

当到达所述目标着陆位置后，调整所述无人机的飞行参数以满足着陆条

件。

16、根据权利要求 14 所述的控制方法，其特征在于，所述向无人车发送着陆请求后，执行第二着陆准备操作包括：

5 根据确定的目标着陆位置生成着陆请求消息；

向所述无人车发送着陆请求消息，其中，所述着陆请求消息中携带有目标着陆位置；

当所述无人车到达所述目标着陆位置后，调整所述无人机的飞行参数以满足着陆条件。

10

17、根据权利要求 16 所述的控制方法，其特征在于，所述根据确定的目标着陆位置生成着陆请求消息包括：

监测着陆环境；

当所述着陆环境符合预设着陆条件时，确定为目标着陆位置；

15 根据所述目标着陆位置生成着陆请求消息。

18、根据权利要求 16 所述的控制方法，其特征在于，所述根据确定的目标着陆位置生成着陆请求消息包括：

在预置的地图数据库中查询许可着陆位置；

20 确定距当前实际位置最近的许可着陆位置为所述目标着陆位置；

根据所述目标着陆位置生成着陆请求消息。

19、根据权利要求 14 所述的控制方法，其特征在于，所述控制所述无人机着陆在所述无人车上，以供所述无人车为所述无人机执行续航操作包括：

25

向所述无人车发送着陆成功消息，其中，所述着陆成功消息中包括所述无人机电池的剩余电量；

当所述剩余电量小于预设余量时，接收来自所述无人车更换的电池或充

电行为。

20、根据权利要求 14 所述的控制方法，其特征在于，所述控制所述无人车着陆在所述无人车上之后还包括：

5 发送所述无人机采集到的电子数据，所述电子数据至少包括多媒体数据。

21、根据权利要求 14 所述的控制方法，其特征在于，所述在向无人车发送着陆请求后，执行着陆准备操作之前还包括：

10 接收多个无人车的地理位置信息；

根据所述地理位置信息，从所述多个无人车中，确定距离目标用户最近的无人车。

22、根据权利要求 14 所述的控制方法，其特征在于，所述控制方法还包括：

向所述无人车发送起飞指令以触发所述无人车反馈许可起飞指令；

接收所述许可起飞指令以控制所述无人机从所述无人车上起飞。

23、根据权利要求 14 所述的控制方法，其特征在于，所述控制方法还包括：

向所述无人车投递物品和/或接收所述无人车装载的物品。

24、一种无人车，其特征在于，所述无人车包括处理器、机械手和电池存储舱；所述电池存储舱和所述机械手均设置在车体上，其中，所述电池存储舱中储放有无人机电池；

所述处理器执行：

在接收到无人机的着陆请求后，执行第一着陆准备操作；

在确定所述无人机在所述无人车上着陆成功后，触发所述机械手获取所

述无人机电池为所述无人机执行续航操作。

25、根据权利要求 24 所述的无人车，其特征在于，所述在接收到无人机的着陆请求后，执行第一着陆准备操作包括：

5 接收来自所述无人机的着陆请求消息；

根据所述着陆请求消息，确定目标着陆位置；

向所述目标着陆位置移动；

发送许可着陆指令至所述无人机，并承接所述无人机的着陆；其中，所述许可着陆指令中携带有所述目标着陆位置。

10

26、根据权利要求 24 所述的无人车，其特征在于，所述确定目标着陆位置包括：

根据所述着陆请求消息，监测着陆环境；

当所述着陆环境符合预设着陆条件时，确定为目标着陆位置；

15

27、根据权利要求 24 所述的无人车，其特征在于，所述确定目标着陆位置包括：

根据所述着陆请求消息，在预置的地图数据库中查询许可着陆位置；

确定距当前实际位置最近的许可着陆位置为所述目标着陆位置；

20

28、根据权利要求 24 所述的无人车，其特征在于，所述在接收到无人机的着陆请求后，执行第一着陆准备操作包括：

接收来自所述无人机的着陆请求消息，其中，所述着陆请求消息中携带有目标着陆位置；

25 根据所述着陆请求消息，向所述目标着陆位置移动；

当到达所述目标着陆位置后，接收来自所述无人机的预备着陆指令；

根据所述预备着陆指令，承接所述无人机的着陆。

29、根据权利要求 24 所述的无人车，其特征在于，所述在确定所述无人车在所述无人车上着陆成功后，触发所述机械手为所述无人机执行续航操作包括：

接收所述无人机的着陆成功消息，其中，所述着陆成功消息中包括所述
5 无人机电池的剩余电量；

当所述剩余电量小于预设余量时，触发所述机械手为所述无人机更换电池或充电。

30、根据权利要求 29 所述的无人车，其特征在于，所述在确定所述无人
10 车在所述无人车上着陆成功后还包括：

接收所述无人机采集到的电子数据，所述电子数据至少包括多媒体数据。

31、根据权利要求 24 所述的无人车，其特征在于，所述在接收到无人
15 机的着陆请求后，执行第一着陆准备操作之前还包括：

向所述无人机发送地理位置信息；

接收来自所述无人机的着陆请求，其中，接收所述着陆请求的无人车为所述无人机基于所述地理位置信息得出的距离目标用户最近的无人车。

20 32、根据权利要求 24 所述的无人车，其特征在于，所述处理器还执行：

接收来自所述无人机的起飞指令；

根据所述起飞指令，执行起飞准备操作；

向所述无人机发送许可起飞指令。

25 33、根据权利要求 24 所述的无人车，其特征在于，所述无人车还包括自动舱门和升降平台；

所述自动舱门为根据所述处理器的触发自动开闭的舱门；

所述升降平台为根据所述处理器的触发自动升降的平台供所述无人机

着陆或起飞。

34、根据权利要求 24 至 33 任一项所述的无人车，其特征在于，所述处理器还执行：

5 接收所述无人机投递的物品和/或向所述无人机装载物品。

35、根据权利要求 34 所述的控制方法，其特征在于，所述处理器还执行：

10 自动控制所述无人车行驶至所述无人机投递的物品的寄送目的地；
 建立所述无人车与所述寄送目的地的电梯之间的无线通信。

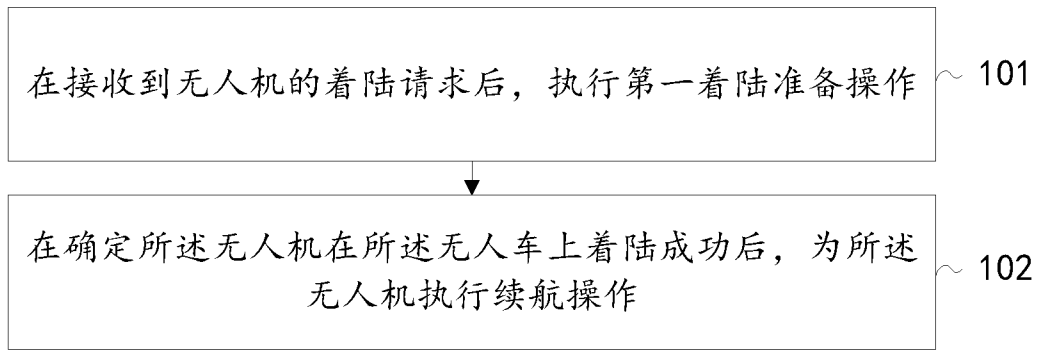


图 1

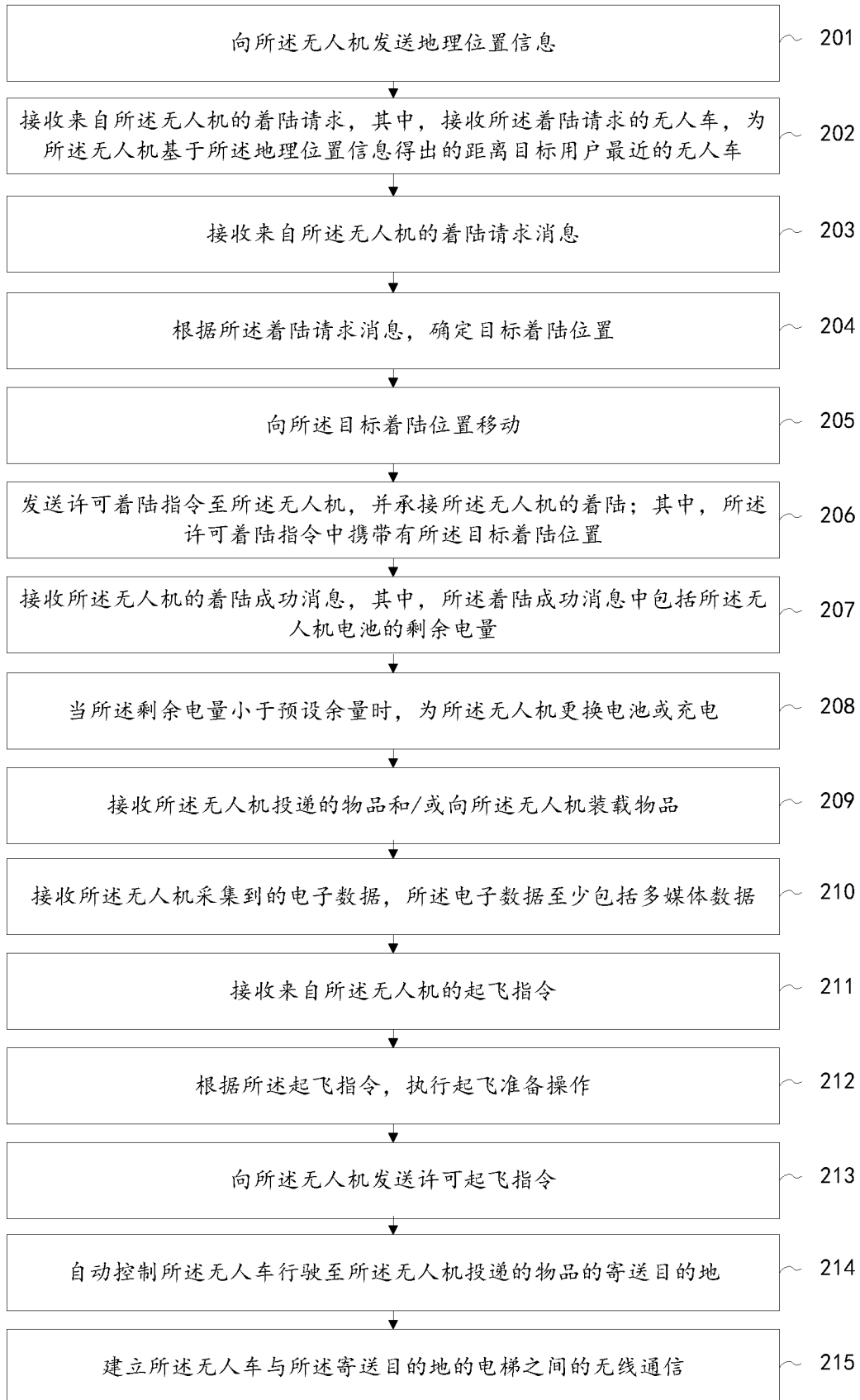


图 2

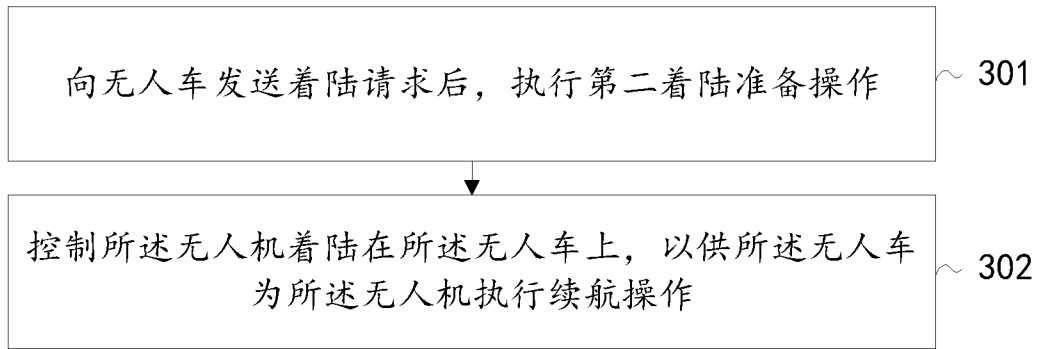


图 3

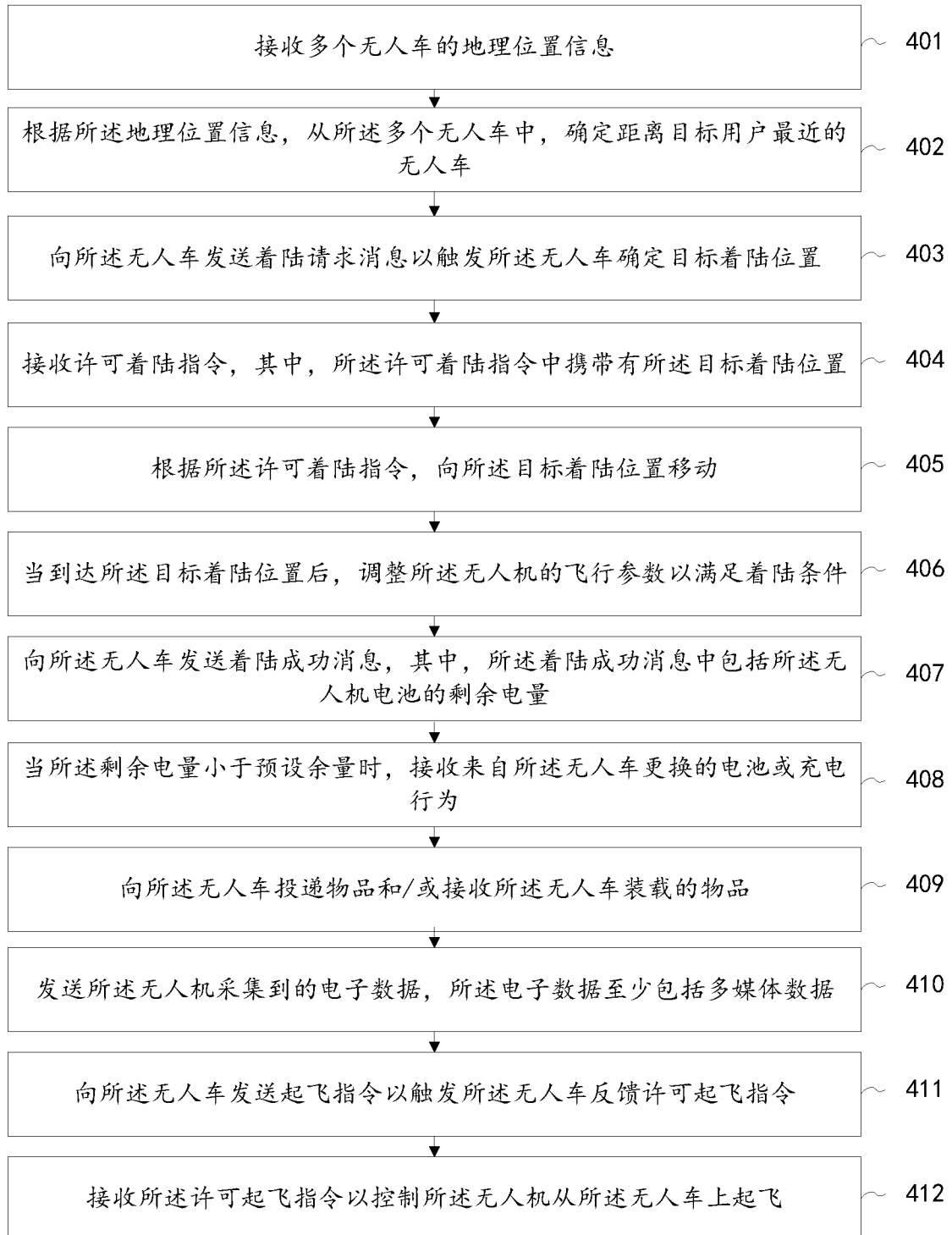


图 4

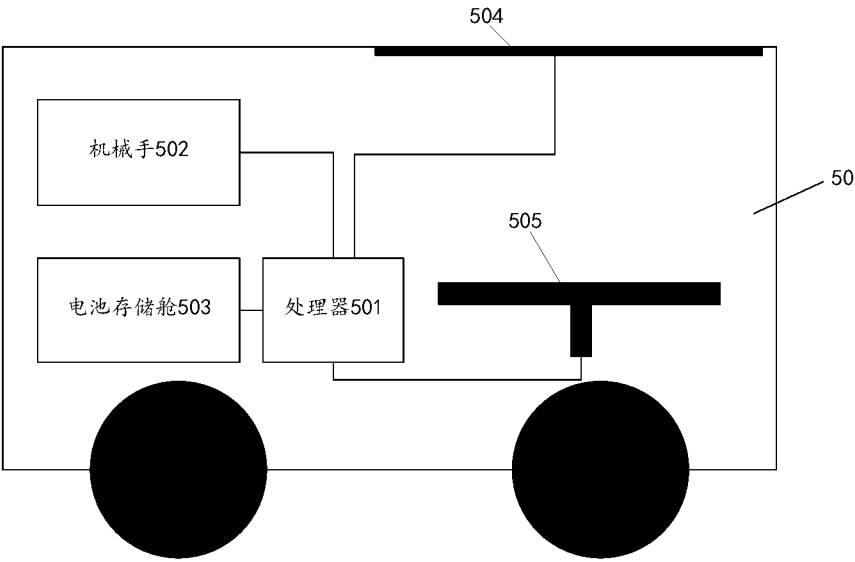


图 5

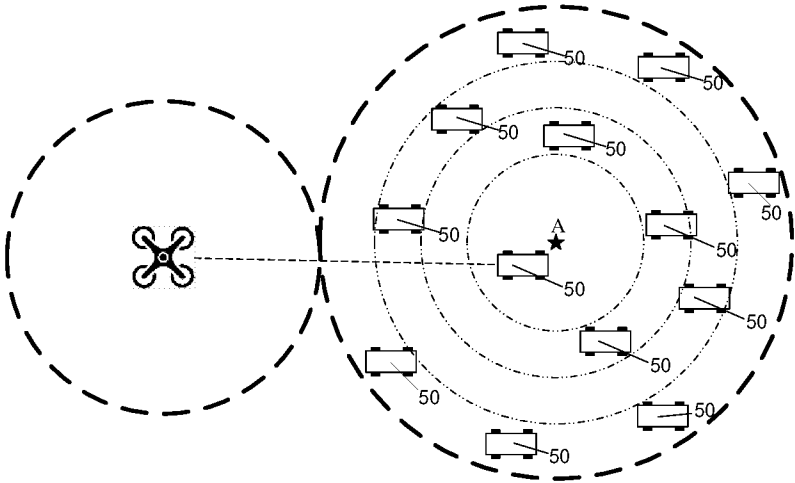


图 6

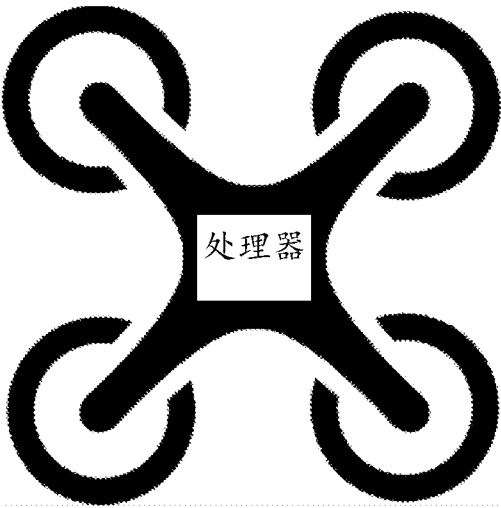


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/118732

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05D 1/10(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)

G05D1/-

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: 无人机, 充电, 续航, 车, 移动, 起, 降, 定位, 位置, unmanned aerial vehicles, UAV, locat+, charg+, vehicle, platform, landing

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107943073 A (GOERTEK INC.) 20 April 2018 (2018-04-20) description, paragraphs 37-105, and figures 1-12	1-35
X	CN 207417175 U (GOERTEK INC.) 29 May 2018 (2018-05-29) description, paragraphs 29-63, and figures 1-10	1-35
X	CN 105302150 A (UNIVERSITY OF SHANGHAI FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY) 03 February 2016 (2016-02-03) description, paragraphs 14-16, and figures 1-2	1-35
A	CN 108873930 A (SUZHOU QIXIAN INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 November 2018 (2018-11-23) entire document	1-35
A	US 8511606 B1 (THE BOEING COMPANY) 20 August 2013 (2013-08-20) entire document	1-35



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

07 August 2019

Date of mailing of the international search report

27 August 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/118732

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	107943073	A	20 April 2018	None	
CN	207417175	U	29 May 2018	None	
CN	105302150	A	03 February 2016	None	
CN	108873930	A	23 November 2018	None	
US	8511606	B1	20 August 2013	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/118732

A. 主题的分类 G05D 1/10 (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) G05D1/- 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, WPI, EP0D0C: 无人机, 充电, 续航, 车, 移动, 起, 降, 定位, 位置, unmanned aerial vehicles, UAV, locat+, charg+, vehicle, platform, landing																				
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>X</td> <td>CN 107943073 A (歌尔股份有限公司) 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20) 说明书第37-105段, 附图1-12</td> <td>1-35</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 207417175 U (歌尔科技有限公司) 2018年 5月 29日 (2018 - 05 - 29) 说明书第29-63段, 附图1-10</td> <td>1-35</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105302150 A (上海理工大学) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 说明书第14-16段, 附图1-2</td> <td>1-35</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108873930 A (苏州市启献智能科技有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 全文</td> <td>1-35</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 8511606 B1 (THE BOEING COMPANY) 2013年 8月 20日 (2013 - 08 - 20) 全文</td> <td>1-35</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	X	CN 107943073 A (歌尔股份有限公司) 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20) 说明书第37-105段, 附图1-12	1-35	X	CN 207417175 U (歌尔科技有限公司) 2018年 5月 29日 (2018 - 05 - 29) 说明书第29-63段, 附图1-10	1-35	X	CN 105302150 A (上海理工大学) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 说明书第14-16段, 附图1-2	1-35	A	CN 108873930 A (苏州市启献智能科技有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 全文	1-35	A	US 8511606 B1 (THE BOEING COMPANY) 2013年 8月 20日 (2013 - 08 - 20) 全文	1-35
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 107943073 A (歌尔股份有限公司) 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20) 说明书第37-105段, 附图1-12	1-35																		
X	CN 207417175 U (歌尔科技有限公司) 2018年 5月 29日 (2018 - 05 - 29) 说明书第29-63段, 附图1-10	1-35																		
X	CN 105302150 A (上海理工大学) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 说明书第14-16段, 附图1-2	1-35																		
A	CN 108873930 A (苏州市启献智能科技有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 全文	1-35																		
A	US 8511606 B1 (THE BOEING COMPANY) 2013年 8月 20日 (2013 - 08 - 20) 全文	1-35																		
☐ 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		国际检索报告邮寄日期																		
2019年 8月 7日		2019年 8月 27日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员																		
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 传真号 (86-10)62019451		赵云峰 电话号码 86-(10)-53962539																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/118732

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	107943073	A	2018年 4月 20日	无	
CN	207417175	U	2018年 5月 29日	无	
CN	105302150	A	2016年 2月 3日	无	
CN	108873930	A	2018年 11月 23日	无	
US	8511606	B1	2013年 8月 20日	无	