

(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



(10) 国际公布号

WO 2020/051791 A1

(43) 国际公布日

2020 年 3 月 19 日 (19.03.2020)

(51) 国际专利分类号:

B64F 1/00 (2006.01)

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)。

(21) 国际申请号:

PCT/CN2018/105186

(22) 国际申请日:

2018 年 9 月 12 日 (12.09.2018)

(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: 耿强 (GENG, Qiang); 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)。王鹏 (WANG, Peng); 中国广东省深圳市南山区高

(74) 代理人: 北京博思佳知识产权代理有限公司 (BEIJING BESTIPR INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区上地三街9号嘉华大厦B座409室, Beijing 100085 (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,

(54) Title: BASE STATION, CONTROL METHOD FOR UNMANNED AERIAL VEHICLE, AND UNMANNED AERIAL VEHICLE SYSTEM

(54) 发明名称: 基站及无人机的控制方法和无人机系统

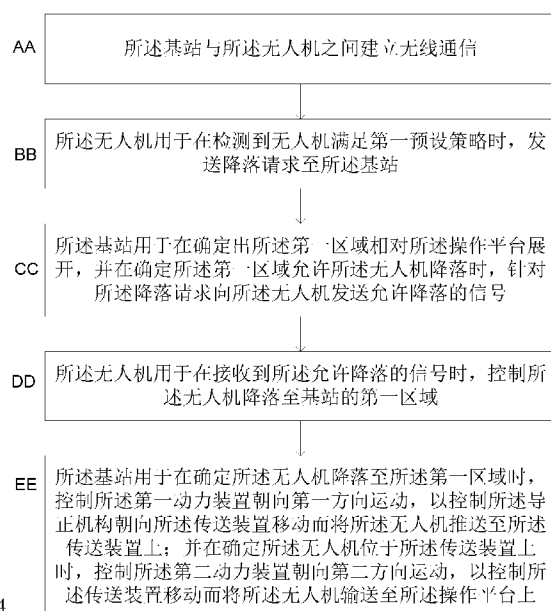


图 14

AA Establish wireless communication between a base station and an unmanned aerial vehicle
BB The unmanned aerial vehicle is used for transmitting a landing request to the base station when the unmanned aerial vehicle is detected as satisfying a first preset strategy
CC The base station is used for transmitting a landing permitted signal to the unmanned aerial vehicle with respect to the landing request when the expansion of an operating platform relative to a first area is determined and the landing of the unmanned aerial vehicle in the first area is determined to be permitted
DD The unmanned aerial vehicle is used for controlling the unmanned aerial vehicle to land in the first area of the base station when the landing permitted signal is received
EE The base station is used, when the unmanned aerial vehicle is determined to have landed in the first area, for controlling a first power apparatus to move in a first direction to control a guiding mechanism to move towards a transferring apparatus so as to push the unmanned aerial vehicle onto the transporting apparatus; and, when the unmanned aerial vehicle is determined to be located on the transporting apparatus, controlling a second power apparatus to move in a second direction to control the transporting apparatus to move so as to transport the unmanned aerial vehicle onto the operating platform

(57) Abstract: A base station (100), a control method for an unmanned aerial vehicle (200), and an unmanned aerial vehicle system. The system comprises the unmanned aerial vehicle and the base station, wireless communication being established between the base station and the unmanned aerial vehicle. The unmanned aerial vehicle is used for transmitting a landing request to the base station when the unmanned aerial vehicle is detected as satisfying a first preset strategy. The base station is used for transmitting a landing permitted signal to the unmanned aerial vehicle with respect to the landing request when the expansion of a first area (110) relative to an operating platform (160) is determined and the landing of the unmanned aerial vehicle in the first area is determined to be permitted. The unmanned aerial vehicle is used for controlling the unmanned aerial vehicle to land in the first area of the base station when the landing permitted signal is received. The base station is used, when the unmanned aerial vehicle is determined to have landed in the first

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))。

area, for controlling a first power apparatus (140) to move in a first direction to control a guiding mechanism (130) to move towards a transporting apparatus (120) so as to push the unmanned aerial vehicle onto the transporting apparatus; and, when the unmanned aerial vehicle is determined to be located on the transporting apparatus, controlling a second power apparatus (150) to move in a second direction to control the transporting apparatus to move so as to transport the unmanned aerial vehicle onto the operating platform.

(57) 摘要: 一种基站(100)及无人机(200)的控制方法和无人机系统, 系统包括无人机和基站, 基站与无人机之间建立无线通信; 无人机用于在检测到无人机满足第一预设策略时, 发送降落请求至基站; 基站用于在确定出第一区域(110)相对操作平台(160)展开, 并在确定第一区域允许无人机降落时, 针对降落请求向无人机发送允许降落的信号; 无人机用于在接收到允许降落的信号时, 控制无人机降落至基站的第一区域; 基站用于在确定无人机降落至第一区域时, 控制第一动力装置(140)朝向第一方向运动, 以控制导正机构(130)朝向传送装置(120)移动而将无人机推送至传送装置上; 并在确定无人机位于传送装置上时, 控制第二动力装置(150)朝向第二方向运动, 以控制传送装置移动而将无人机输送至操作平台上。

基站及无人机的控制方法和无人机系统

技术领域

[01] 本发明涉及无人机管理领域，尤其涉及一种基站及无人机的控制方法和无人机系统。

背景技术

[02] 无人机的应用已经越来越广泛，且往往在空旷无人、荒郊野外、大量农田或森林的地区无人机的使用更为频繁。在这些地区使用无人机一般需要通过基站实现动力源更换、零部件维修、负载补充、数据交互等。传统的基站操作方法还需要人工参与进行，例如需要飞手控制无人机准确降落至基站上并调整好无人机的位置等待进一步操作，或者需要人为对基站内的无人机进行操作，或者在无人机操作完成后需要飞手控制无人机起飞，这些传统的工作流程无法实现自动化，效率低下，且在无人机的数量较多，但人力资源不足时，该问题尤为突出，传统的操作方法已经不能满足需求。而现有的自动化的操作方法又无法确保无人机准确落在基站上，或者无法确保无人机准确放置于基站的操作工位上，从而无法保证无人机的操作安全。

发明内容

[03] 本发明提供一种基站及无人机的控制方法和无人机系统。

[04] 具体地，本发明是通过如下技术方案实现的：

[05] 根据本发明的第一方面，提供一种基站的控制方法，基站包括第一区域、设于所述第一区域内的传送装置、相对所述传送装置可移动设置的导正机构、用于驱动所述导正机构移动的第一动力装置、用于驱动所述传送装置移动的第二动力装置以及与所述传送装置一端相邻接的操作平台，所述操作平台用于执行如下操作中的至少一种：更新无人机的动力源、更换无人机的零部件、补充无人机的负载、与无人机进行数据交互；所述方法包括：

[06] 建立与无人机的无线通信；

[07] 确定所述无人机降落至所述第一区域；

[08] 控制所述第一动力装置朝向第一方向运动，以控制所述导正机构朝向所述传送装置移动而将所述无人机推送至所述传送装置上；

[09] 在确定所述无人机位于所述传送装置上时，控制所述第二动力装置朝向第二方向运动，以控制所述传送装置移动而将所述无人机输送至所述操作平台上。

[10] 根据本发明的第二方面，提供一种基站，所述基站包括第一区域、设于所述第

一区域内的传送装置、相对所述传送装置可移动设置的导正机构、用于驱动所述导正机构移动的第一动力装置、用于驱动所述传送装置移动的第二动力装置以及与所述传送装置一端相邻接的操作平台，所述操作平台用于执行如下操作中的至少一种：更新无人机的动力源、更换无人机的零部件、补充无人机的负载、与无人机进行数据交互

5 [11] 所述基站还包括：存储装置和处理器，所述处理器与所述第一动力装置、所述第二动力装置分别电连接；

[12] 所述存储装置，用于存储程序指令；

[13] 所述处理器，调用所述程序指令，当所述程序指令被执行时，用于：

10 [14] 建立与无人机的无线通信；确定所述无人机降落至所述第一区域；控制所述第一动力装置朝向第一方向运动，以控制所述导正机构朝向所述传送装置移动而将所述无人机推送至所述传送装置上；在确定所述无人机位于所述传送装置上时，控制所述第二动力装置朝向第二方向运动，以控制所述传送装置移动而将所述无人机输送至所述操作平台上。

15 [15] 根据本发明的第三方面，提供一种无人机的控制方法，无人机与基站配合，基站包括第一区域和操作平台，所述方法包括：

[16] 建立与基站的无线通信；

[17] 检测无人机是否满足第一预设策略，若满足则发送降落请求至所述基站；

[18] 接收到所述基站针对所述降落请求返回的允许降落的信号；

20 [19] 控制所述无人机降落至基站的第一区域，以触发所述基站执行将所述无人机输送至所述操作平台上的操作，其中所述操作平台用于执行如下操作中的至少一种：更新无人机的动力源、更换无人机的零部件、补充无人机的负载、与无人机进行数据交互。

25 [20] 根据本发明的第四方面，提供一种与基站配合的无人机，所述基站包括第一区域和操作平台，其中所述操作平台用于执行如下操作中的至少一种：更新无人机的动力源、更换无人机的零部件、补充无人机的负载、与无人机进行数据交互，所述无人机还包括：

[21] 存储装置和处理器；

[22] 所述存储装置，用于存储程序指令；

[23] 所述处理器，调用所述程序指令，当所述程序指令被执行时，用于：

30 [24] 建立与基站的无线通信；在检测到无人机满足第一预设策略时，发送降落请求至所述基站；接收到所述基站针对所述降落请求返回的允许降落的信号；控制所述无人机降落至基站的第一区域，以触发所述基站执行将所述无人机输送至所述操作平台

上的操作。

[25] 根据本发明的第五方面，提供一种无人机系统，包括无人机和基站，所述无人机与所述基站配合，所述基站包括第一区域、设于所述第一区域内的传送装置、相对所述传送装置可移动设置的导正机构、用于驱动所述导正机构移动的第一动力装置、
5 用于驱动所述传送装置移动的第二动力装置以及与所述传送装置一端相邻接的操作平台，所述操作平台用于执行如下操作中的至少一种：更新无人机的动力源、更换无人机的零部件、补充无人机的负载、与无人机进行数据交互；

[26] 所述基站与所述无人机之间建立无线通信；

[27] 所述无人机检测是否满足第一预设策略，若满足则发送降落请求至所述基站；

10 [28] 所述基站确定所述第一区域相对所述操作平台展开，并确定所述第一区域允许所述无人机降落时，向所述无人机发送允许降落的信号；

[29] 所述无人机接收所述允许降落的信号，并控制所述无人机降落至基站的第一区域；

15 [30] 所述基站确定所述无人机降落至所述第一区域，控制所述第一动力装置朝向第一方向运动，以控制所述导正机构朝向所述传送装置移动而将所述无人机推送至所述传送装置上；并在确定所述无人机位于所述传送装置上时，控制所述第二动力装置朝向第二方向运动，以控制所述传送装置移动而将所述无人机输送至所述操作平台上。

20 [31] 由以上本发明实施例提供的技术方案可见，本发明通过在基站上设置导正机构，即使在没有飞手操作无人机自动降落在基站的位置存在较大误差的情况下，基站仍然能够通过导正机构将无人机推送至传送装置上而将无人机输送至操作平台，实现无人机的自动回收，为无人机的动力源更换、零部件维修、负载补充、数据交互等流程提供基础。本发明实现了无人机在工作流程中的降落、动力源更换、零部件维修、负载补充、数据交互等流程的自动化，彻底解决了无人机在工作流程中的降落、动力源更换、零部件维修、负载补充、数据交互等时需要人工参与的现状，提高了工作效率。
25

附图说明

[32] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例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。
30

[33] 图1是本发明一实施例中的无人机系统的结构框图；

[34] 图2是本发明一实施例中的无人机与基站的配合示意图；

- [35] 图 3 是本发明一实施例中的基站的结构示意图；
- [36] 图 4 是本发明一实施例中的基站在另一状态下的结构示意图；
- [37] 图 5 是本发明一实施例中的基站的结构框图；
- [38] 图 6 是本发明一实施例中的基站一具体的结构示意图；
- 5 [39] 图 7 是本发明又一实施例中的基站的结构示意图；
- [40] 图 8 本发明又一实施例中的基站的结构框图；
- [41] 图 9 本发明另一实施例中的基站的结构示意图；
- [42] 图 10 本发明一实施例中的基站控制方法的方法流程图；
- [43] 图 11 本发明一实施例中的无人机控制方法的方法流程图；
- 10 [44] 图 12 本发明一实施例中的基站的结构框图；
- [45] 图 13 本发明一实施例中的无人机的结构框图；
- [46] 图 14 本发明一实施例中的无人机系统的工作流程图。
- [47] 附图标记：

- [48] 100：基站；101：第一处理器；102：第一存储装置；110：第一区域；120：15 传送装置；130：导正机构；140：第一动力装置；141：动力部件；142：钢丝绳；150：第二动力装置；160：操作平台；170：滑轨；180：第一引导部；190：第二区域；1100：输送装置；1200：第三动力装置；1300：第二引导部；
- [49] 200：无人机；201：第二处理器；202：第二存储装置。

具体实施方式

- 20 [50] 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，所描述的实施例仅仅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做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。
- [51] 下面结合附图，对本发明的基站及无人机的控制方法和无人机系统进行详细说25 明。在不冲突的情况下，下述的实施例及实施方式中的特征可以相互组合。
- [52] 本发明实施例中，结合图 1 和图 2，无人机系统包括基站 100 和无人机 200，其中，基站 100 和无人机 200 相配合。
- [53] 结合图 3 至图 5，基站 100 可包括第一区域 110、传送装置 120、导正机构 130、第一动力装置 140 和操作平台 160。其中，传送装置 120 设于第一区域 110 内，导正30 机构 130 相对传送装置 120 可移动设置，操作平台 160 与传送装置 120 一端相邻接。

在本实施例中，第一动力装置 140 用于驱动导正机构 130 移动，通过导正机构 130 与无人机 200 配合，将无人机 200 推送至传送装置 120 上。第二动力装置 150 用于驱动传送装置 120 移动，将传送装置 120 上的无人机 200 推送至操作平台 160 上，再由操作平台 160 对无人机 200 进一步操作。具体的，基站 100 可包括第一处理器 101，第一处理器 101 与第一动力装置 140、第二动力装置 150 分别电连接，通过第一处理器 101 控制第一动力装置 140、第二动力装置 150 运动。

[54] 无人机 200 包括第二处理器 201，第一处理器 101 与第二处理器 201 建立通信连接，从而实现无人机 200 与基站 100 之间的交互。本实施例的无人机 200 可包括植保无人机 200（用于播撒种子，喷洒农药、水等）、物流无人机（用于运送货物、快递等）、行业应用无人机（能源巡检、基建勘探、建筑测绘等）、以及航拍无人机 200 中的至少一种。

[55] 本实施例中，传送装置 120 可设于第一区域 110 的中部区域，也可以位于第一区域 110 的其他位置。采用本实施例的结构设计，无人机 200 降落至第一区域 110，再通过导正机构 130 将无人机 200 推送至传送装置 120 上，而无需精确地控制无人机 200 降落在传送装置 120 上，本实施例的控制过程简单，易于实现。

[56] 传送装置 120 的结构可根据需要设计，本实施例的传送装置 120 为传送带，传送带可以包括一条、两条或者更多。可以理解的是，在其他实施例中，传送装置 120 还可以是传送链、滚轮等能够实现传送的其它装置。

[57] 导正机构 130 可包括导正板，本实施例的导正板与无人机 200 配合，导正板朝向传送装置 120 移动时，推动无人机 200 移动至传送装置 120 上。具体的，无人机 200 包括脚架，导正板与脚架抵接或连接，从而推动无人机 200 移动。

[58] 在一实施例中，结合图 2 至图 4 以及图 6，传送带包括两条，分别为第一传送带和第二传送带，第一传送带和第二传送带间隔设置。导正机构 130 包括两个导正板，分别为第一导正板和第二导正板，第一导正板和第二导正板位于两条传送带的两侧。脚架包括第一脚架和第二脚架，在无人机 200 降落至第一区域 110 后，第一动力装置 140 驱动第一导正板和/或第二导正板移动，使得第一导正板与第一脚架配合，和/或第二导正板与第二脚架配合，将第一脚架推送至第一传送带上，并将第二脚架推送至第二传送带上。

[59] 在另一实施例中，参见图 7，传送带包括一条，导正机构 130 包括两个导正板，分别为第一导正板和第二导正板，第一导正板和第二导正板位于传送带的两侧。脚架包括第一脚架和第二脚架，在无人机 200 降落至第一区域 110 后，第一动力装置 140 驱动第一导正板和/或第二导正板移动，使得第一导正板与第一脚架配合，和/或第二导正板与第二脚架配合，将第一脚架和第二脚架推送至传送带上。

[60] 进一步的，基站 100 还设有滑轨 170，导正板与滑轨 170 配合。第一动力装置

140 驱动导正板移动，导正板沿着滑轨 170 移动，从而朝向或远离传送装置 120 移动。

[61] 第一动力装置 140 的结构可根据需要设计，参见图 6，本实施例的第一动力装置 140 可包括动力部件 141 和钢丝绳 142，钢丝绳 142 与导正板连接。动力部件 141 驱动钢丝绳 142 移动，带动导正板朝向或远离传送装置 120 移动。其中，动力部件 141 可以为电动杆，也可以为电机，或者其他动力装置。钢丝绳 142 可替换成其他材质的绳子。进一步的，第二动力装置 150 可以为电机，也可以为其他动力装置。

[62] 结合图 3 至图 4 以及图 6 至图 7，基站 100 还包括设于第一区域 110 远离操作平台 160 一侧的第一引导部 180，用于引导无人机 200 进入第一区域 110 或引导无人机 200 由第一区域 110 起飞。

[63] 本实施例的操作平台 160 可用于执行如下操作中的至少一种：更新无人机 200 的动力源、更换无人机 200 的零部件、补充无人机 200 的负载、与无人机 200 进行数据交互。当然，操作平台 160 还可以执行其他操作。其中，操作平台 160 更新无人机 200 的动力源的方式需要根据无人机 200 的动力源类型决定，例如，在一实施例中，无人机 200 的动力源为电池，操作平台 160 可对无人机 200 的电池进行更换或者对无人机 200 的电池进行充电。而在另一实施例中，无人机 200 的动力源为汽油，操作平台 160 可对无人机 200 的油箱进行加油。无人机 200 的零部件可包括无人机 200 的定位装置或其他零部件。无人机 200 的负载可包括但不限于如下至少一种：农药、水、种子，农药可包括液态农药和/或固态农药（如粉末状农药）。此外，操作平台 160 与无人机 200 进行数据交互可包括：操作平台 160 从无人机 200 获取无人机 200 的数据信息，本实施例的无人机 200 的数据信息可包括但不限于如下至少一种：无人机 200 上拍摄装置拍摄的图像数据信息、无人机 200 的飞行轨迹信息、无人机 200 的历史位置数据信息、无人机 200 的电量信息。操作平台 160 与无人机 200 进行数据交互可还包括：操作平台 160 对无人机 200 进行固件升级。

[64] 进一步的，操作平台 160 对无人机 200 操作结束后，基站 100 可将无人机 200 由操作平台 160 导出，实现无人机 200 的再次自动起飞。具体的，在一实施例中，操作平台 160 对无人机 200 操作结束后，操作平台 160 将无人机 200 传送至传送装置 120 上，第二动力装置 150 驱动传送装置 120 移动，带动无人机 200 再次回到第一区域 110，无人机 200 可由第一区域 110 自动起飞。

[65] 在另一实施例中，参见图 8 和图 9，基站 100 还包括第二区域 190、输送装置 1100 和第三动力装置 1200。其中，第一区域 110 和第二区域 190 分别位于操作平台 160 的两侧，例如，第一区域 110 位于操作平台 160 的一侧，第二区域 190 位于操作平台 160 远离第一区域 110 的一侧。本实施例的输送装置 1100 设于第二区域 190。在本实施例中，操作平台 160 对无人机 200 操作结束后，操作平台 160 将无人机 200 传送至输送装置 1100 上，第三动力装置 1200 驱动输送装置 1100 移动，带动无人机 200

进入第二区域 190，无人机 200 可由第二区域 190 自动起飞。

[66] 又参见图 8，基站 100 还包括设于第二区域 190 远离操作平台 160 一侧的第二引导部 1300，用于引导无人机 200 由第二区域 190 起飞。

[67] 实施例一将对基站控制方法、实施例二将对无人机控制方法进行详细说明。

5 [68] 实施例一

[69] 图 10 为本发明实施例一的基站控制方法的方法流程图。本实施例的基站控制方法的执行主体为基站 100，具体的，基站控制方法的执行主体为第一处理器 101，第一处理器 101 可以为基站 100 的主控制器，也可以为基站 100 的其他处理器，或者为设于基站 100 的独立控制器。参见图 10，所述基站控制方法可包括如下步骤：

10 [70] 步骤 S1001：建立与无人机 200 的无线通信；

[71] 本实施例中，当无人机 200 位于基站 100 周围一定区域范围内时，无人机 200 自动接入基站 100 或者无人机 200 向基站 100 请求通信连接，在基站 100 确定出无人机 200 身份合法(基站 100 可基于无人机 200 的 ID 确定无人机 200 身份的合法性)后，将无人机 200 接入基站 100，实现基站 100 与无人机 200 的无线通信。其中，基站 100 与无人机 200 之间的无线通信方式可以为 wifi、蓝牙或其他无线通信方式。

[72] 步骤 S1002：确定无人机 200 降落至第一区域 110；

[73] 基站 100 确定无人机 200 降落至第一区域 110 的方式可包括但不限于如下两种：

20 [74] 第一种，接收到无人机 200 发送的降落完成信号。本实施例中，无人机 200 设有第二视觉模块(如图像传感器、双目视觉里程计、单目视觉里程计、视觉惯性里程计 VIO 或视觉里程计 VO)，无人机 200 在基于第二视觉模块检测到无人机 200 位于第一区域 110 上之后，则发送降落完成信号至基站 100。无人机 200 可通过第二视觉模块确定其与第一区域 110 的相对位置关系，从而确定无人机 200 是否位于第一区域 110 上。

25 [75] 第二种，第一区域 110 设有定位装置(如 RTK 定位组装置)、第一视觉模块(如图像传感器、双目视觉里程计、单目视觉里程计、视觉惯性里程计 VIO 或视觉里程计 VO)、重力传感器和光电传感器中的至少一种。基站 100 基于定位装置、第一视觉模块、重力传感器和光电传感器中的至少一种检测到无人机 200 位于第一区域 110 上。具体的，可通过定位装置定位无人机 200 的位置，以确定无人机 200 与第一区域 110 的相对位置关系，从而确定无人机 200 是否位于第一区域 110 上；和/或通过第一视觉模块采集的影像来确定无人机 200 与第一区域 110 的相对位置关系，从而确定无人机 200 是否位于第一区域 110 上；和/或通过重力传感器检测第一区域 110 承载重量，从而确定无人机 200 是否位于第一区域 110 上；和/或通过光电传感器检测无人机 200 的位置，从而确定无人机 200 是否位于第一区域 110 上。当然，基站 100 也可基于其

他装置检测无人机 200 是否位于第一区域 110 上。

[76] 在一些实施例中,基站 100 可采用第一种或第二种方式来确定无人机 200 是否降落至第一区域 110。而在另一些实施例中,基站 100 可同时采用第一种和第二种方式来确定无人机 200 是否降落至第一区域 110。

5 [77] 本实施例中,在步骤 S1002 之前,基站 100 还需确定出第一区域 110 相对操作平台 160 展开。具体的,操作平台 160 包括入口,传送装置 120 与该入口邻接,传送装置 120 可将无人机 200 从该入口送入操作平台 160 内。本实施例的第一区域 110 位于第一盖板上,第一盖板包括展开状态和收纳状态,其中,当第一盖板处于展开状态时,无人机 200 可由第一区域 110 上的传送装置 120 送入操作平台 160 内;当不需要
10 使用时,将第一盖板设置为收纳状态即可。可选的,第一盖板可相对操作平台 160 转动连接。第一盖板相对操作平台 160 转动,以可选择性地处于展开状态和收纳状态。当第一盖板相对操作平台 160 转动至展开状态时,基站 100 可对无人机 200 进行自动管理;当第一盖板相对操作平台 160 转动至收纳状态时,第一盖板盖设在入口上。第一盖板与入口盖设配合,还能够防止水分、灰尘等进入操作平台 160 内。可选的,操
15 作平台 160 的底部设有收容槽,第一盖板可移动插接在该收容槽内。当第一盖板插接在收容槽内,第一盖板处于收纳状态;当第一盖板相对收容槽移动至第一盖板的第一区域 110 位于收容槽外时,第一盖板处于展开状态。

[78] 进一步的,在步骤 S1002 之前,基站 100 还需确定第一区域 110 允许无人机 200 降落。可选的,基站 100 在确定第一区域 110 不存在已降落的无人机 200 或者确定第
20 一区域 110 上的空闲区域的面积大于特定面积值(特定面积的大小至少可用于容纳当前待降落的无人机 200)时,确定第一区域 110 允许无人机 200 降落。

[79] 另外,在一些实施例中,基站 100 在接收到无人机 200 发送的降落请求之后,再确定第一区域 110 是否相对操作平台 160 展开,并确定第一区域 110 是否允许无人
机 200 降落。本实施例的无人机 200 在检测到无人机 200 满足第一预设策略时,则发
25 送降落请求至基站 100。其中,第一预设策略包括如下至少一种:无人机 200 的动力源不足、无人机 200 的零部件处于故障状态、无人机 200 的负载量不足、无人机 200 满足与基站 100 进行数据交互的条件。当然,第一预设策略并不限于上述列出的几种方式,还可以包括其他方式。

[80] 本实施例的无人机 200 是根据其动力源的类型来确定无人机 200 的动力源是否
30 充足的。在一实施例中,无人机 200 检测到无人机 200 电池的电量小于或者等于预设的第一电量阈值时,确定无人机 200 的动力源不足。而在另一实施例中,无人机 200 检测到无人机 200 的油量小于或者等于预设的第一油量阈值时,确定无人机 200 的动力源不足。其中,第一电量阈值、第一油量阈值可根据需要设定。

[81] 无人机 200 的零部件可以包括无人机 200 的定位装置,也可以包括其他零部件。

以无人机 200 的定位装置为例，无人机 200 在检测到无人机 200 的定位装置无法实现定位，则确定无人机 200 的定位装置处于故障状态。

[82] 进一步的，无人机 200 根据其负载的类型来确定无人机 200 的负载量是否充足的，可选的，无人机 200 的负载可包括农药、水和种子种的至少一种。无人机 200 在检测到无人机 200 的农药的剂量小于或者等于预设的第一剂量阈值、无人机 200 的水量小于或者等于预设的第一水量阈值和无人机 200 的种子量小于或者等于预设的第一种子量阈值中的至少一种时，确定无人机 200 的负载量不足。本实施例的第一剂量阈值、第一水量阈值和第一种子量阈值可根据需要设定。农药可包括液态农药和/或固态农药（如粉末状农药）。

[83] 无人机 200 与基站 100 的数据交互可包括两种链路：无人机 200->基站 100、基站 100->无人机 200。可选的，无人机 200 在检测到当前时刻距离前一次无人机 200 与基站 100 进行数据交互的时刻之间的时长满足预设的交互周期条件，或者在检测到无人机 200 的数据信息的数据量大于或者等于预设数据量阈值，或者在检测到无人机 200 的固件需要更新（无人机 200 检测到固件版本较低或者无人机 200 接收到基站 100 发送的固件升级提醒）时，确定无人机 200 满足与基站 100 进行数据交互的条件。其中，无人机 200 的数据信息包括如下至少一种：无人机 200 上拍摄装置拍摄的图像数据信息、无人机 200 的飞行轨迹信息、无人机 200 的历史位置数据信息。无人机 200 的数据信息也可以包括无人机 200 采集的其他数据信息或者无人机 200 运行过程中的其他数据信息。

[84] 本实施例中，基站 100 在确定出第一区域 110 相对操作平台 160 展开，并确定第一区域 110 允许无人机 200 降落之后，会针对降落请求向无人机 200 发送允许降落的信号，从而触发无人机 200 自动降落至第一区域 110，无需人工触发无人机 200 降落。

[85] 步骤 S1003：控制第一动力装置 140 朝向第一方向运动，以控制导正机构 130 朝向传送装置 120 移动而将无人机 200 推送至传送装置 120 上；

[86] 具体的，在一实施例中，基站 100 在执行步骤 S1003 时，在确定无人机 200 位于传送装置 120 上时，控制第一动力装置 140 停止运动（切断第一动力装置 140 的电源），以节省动力。在另一实施例中，基站 100 在确定无人机 200 位于传送装置 120 上时，无需切断第一动力装置 140 的电源。

[87] 其中，无人机 200 位于传送装置 120 上的确定方式可包括多种，例如，在一实施例中，在确定导正机构 130 朝向传送装置 120 移动至第一位置时，确定无人机 200 位于传送装置 120 上。以传送装置 120 包括第一传送带和第二传送带，导正机构 130 包括第一导正板和第二导正板为例进行说明，当导正机构 130 位于第一位置时，第一导正板抵接第一传送带远离第二传送带的一侧，第二导正板抵接第二传送带远离第一

传送带的一侧，从而将无人机 200 的第一脚架和第二脚架夹设在第一导正板和第二导正板之间，使得无人机 200 的第一脚架位于第一传送带、第二脚架位于至第二传送带上，第一动力装置 140 同时驱动第一传送带和第二传送带运动，将无人机 200 运送至操作平台 160 内。本实施例的导正机构 130 上设有第一限位开关，当导正机构 130 移动至第一位置时，第一限位开关输出第一信号。基站 100 在接收到第一限位开关输出第一信号时，确定导正机构 130 朝向传送装置 120 移动至第一位置。

[88] 在本实施例中，无人机 200 降落至第一区域 110 之前，导正机构 130 位于第二位置。其中，第二位置至传送带的距离大于第一位置至传送带的距离，以确保基站 100 存在一个较大的区域供无人机 200 降落。

[89] 基站 100 在控制第一动力装置 140 朝向第二方向运动，以控制传送装置 120 移动而将无人机 200 输送至操作平台 160 上之后，还控制第一动力装置 140 朝向第三方向运动，以使导正机构 130 远离传送装置 120 移动，并在确定导正机构 130 远离传送装置 120 移动至第二位置时，控制第一动力装置 140 停止运动。将导正机构 130 复位至第二位置，便于新的无人机 200 降落或当期无人机 200 的送出至第一区域 110。

[90] 本实施例中，第三方向与第一方向相反，例如，在一实施例中，第一动力装置 140 包括电机，第一方向为顺时针旋转方向，第三方向则为逆时针旋转方向。本实施例中，导正机构 130 上设有第二限位开关，当导正机构 130 移动至第二位置时，第二限位开关输出第二信号。基站 100 在接收到第二限位开关输出第二信号时，确定导正机构 130 远离传送装置 120 移动至第二位置。

[91] 步骤 S1004：在确定无人机 200 位于传送装置 120 上时，控制第二动力装置 150 朝向第二方向运动，以控制传送装置 120 移动而将无人机 200 输送至操作平台 160 上。

[92] 本实施例中，基站 100 在确定无人机 200 输送至操作平台 160 上时，控制第二动力装置 150 停止运动（切断第二动力装置 150 的电源），以节省动力。当然，基站 100 在确定无人机 200 输送至操作平台 160 上时，无需切断第二动力装置 150 的电源，具体可根据需要选择。

[93] 本实施例的操作平台 160 的第一指定位置设有第一光电检测传感器。基站 100 在确定出第一光电检测传感器输出第三信号时，确定无人机 200 输送至操作平台 160 上。其中，第一指定位置位于操作平台 160 朝向第一区域 110 的一侧（即基站 100 的入口处）。第一光电检测传感器检测无人机 200 是否经过入口的检测原理为现有技术，例如，第一光电检测传感器可包括第一光发射器和第一光接收器，第一光发射器设于入口的一侧，第一光接收器设于入口的另一侧（如第一光发射器设于入口的左侧，第一光接收器设于入口的右侧，或者第一光发射器设于入口的顶部，第一光接收器设于入口的底部）。当无人机 200 未经过入口时，第一光发射器与第一光接收器配合，第一光接收器能够检测到光信号；当无人机 200 经过第一位置时，第一光发射器和第一光

接收器受无人机 200 的遮挡，第一光接收器不会检测到光信号。当然，在其他实施例中，也可在入口设置其他检测装置来检测无人机 200 是否经过入口进入或送出操作平台 160。

5 [94] 进一步的，本实施例的基站 100 在控制第二动力装置 150 朝向第二方向运动，以控制传送装置 120 移动而将无人机 200 输送至操作平台 160 上之后，若接收到无人机 200 发送的送出请求，则控制第二动力装置 150 朝向第四方向运动，以控制传送装置 120 移动而将无人机 200 由操作平台 160 输送至第一区域 110，从而在操作平台 160 对无人机 200 操作结束后，将无人机 200 自动送出，无人机 200 可继续执行喷洒、播种、拍摄等工作。本实施例中，第四方向与第二方向相反，例如，在一实施例中，第
10 二动力装置 150 包括电机，第二方向为顺时针旋转方向，第四方向则为逆时针旋转方向。

[95] 在本实施例中，基站 100 是再次确定第一光电检测传感器输出第三信号，控制第二动力装置 150 朝向第四方向运动的。

15 [96] 上述实施例中，第一区域 110 不仅能供无人机 200 降落，还能供无人机 200 送出时停放，无人机 200 的降落和送出共用同一区域，这种巧妙的设计方式，节省了基站 100 空间的占用，便于基站 100 小型化设计，并且，降低了成本。

[97] 在另一实施例中，结合图 8 和图 9，基站 100 还包括第二区域 190、设于第二区域 190 内的输送装置 1100 以及用于驱动输送装置 1100 移动的第三动力装置 1200，第二区域 190 与第一区域 110 分别位于操作平台 160 的两侧，操作平台 160 与输送装置 1100 的一端相邻接。
20

[98] 本实施例中，基站 100 在控制第二动力装置 150 朝向第二方向运动，以控制传送装置 120 移动而将无人机 200 输送至操作平台 160 上之后，若接收到无人机 200 发送的送出请求，则控制第三动力装置 1200 运动，以控制输送装置 1100 移动而将无人机 200 由操作平台 160 输送至第二区域 190。

25 [99] 操作平台 160 的第二指定位置还设有第二光电检测传感器，第二指定位置位于操作平台 160 朝向第二区域 190 的一侧（如操作平台 160 的出口）。本实施例的基站 100 在确定出第二光电检测传感器输出第四信号之后，控制第三动力装置 1200 运动。

[100] 其中，第二光电检测传感器检测无人机 200 是否经过出口的检测原理为现有技术，例如，第二光电检测传感器可包括第二光发射器和第二光接收器，第二光发射器
30 设于出口的一侧，第二光接收器设于出口的另一侧（如第二光发射器设于出口的左侧，第二光接收器设于出口的右侧，或者第二光发射器设于出口的顶部，第二光接收器设于出口的底部）。当无人机 200 未经过出口时，第二光发射器与第二光接收器配合，第二光接收器能够检测到光信号；当无人机 200 经过第二位置时，第二光发射器和第二光接收器受无人机 200 的遮挡，第二光接收器不会检测到光信号。当然，在其他实施

例中，也可在出口设置其他检测装置来检测无人机 200 是否经过出口进入或送出操作平台 160。

5 [101] 基站 100 在确定出第二区域 190 相对操作平台 160 展开,并确定出第二区域 190 允许无人机 200 进入之后,控制第三动力装置 1200 运动。具体的,输送装置 1100 与该出口邻接,操作平台 160 与无人机 200 交互完毕后,无人机 200 可从该出口由操作平台 160 传送至输送装置 1100 上。本实施例的第二区域 190 位于第二盖板上,第二盖板包括展开状态和收纳状态,其中,当第二盖板处于展开状态时,无人机 200 可由操作平台 160 传送至输送装置 1100 上,由输送装置 1100 将无人机 200 传送至第二区域 190;当不需要使用时,将第二盖板设置为收纳状态即可。可选的,第二盖板域可相对操作平台 160 转动连接。第二盖板相对操作平台 160 转动,以可选择性地处于展开状态和收纳状态。当第二盖板相对操作平台 160 转动至展开状态时,基站 100 可对无人机 200 进行自动管理;当第二盖板相对操作平台 160 转动至收纳状态时,第二盖板盖设在出口上。第二盖板与出口盖设配合,还能够防止水分、灰尘等进入操作平台 160 内。可选的,操作平台 160 的底部设有收容槽,第二盖板可移动插接在该收容槽内。15 当第二盖板插接在收容槽内,第二盖板处于收纳状态;当第二盖板相对收容槽移动至第二盖板的第二区域 190 位于收容槽外时,第二盖板处于展开状态。

[102] 基站 100 在确定第二区域 190 不存在待飞出的无人机 200 或者确定第二区域 190 上的空闲区域的面积大于特定面积值(特定面积的大小至少可用于容纳当前待飞出的无人机 200)时,确定第二区域 190 允许无人机 200 降落。

20 [103] 上述实施例中,无人机 200 在检测到无人机 200 满足第二预设策略时,发送送出请求至基站 100,以触发基站 100 执行将操作平台 160 上的无人机 200 输送至第一区域 110 或第二区域 190 的操作。

[104] 本实施例中,无人机 200 在确定无人机 200 位于操作平台 160 上时,确定无人机 200 满足第二预设策略。进一步的,无人机 200 在检测到无人机 200 的动力源充足、25 检测到无人机 200 的零部件由故障状态转变成正常状态、检测到无人机 200 的负载量充足和检测到无人机 200 与基站 100 已完成数据交互中的至少一种时,确定无人机 200 满足第二预设策略。

[105] 可选的,无人机 200 在检测到无人机 200 电池的电量大于预设的第二电量阈值,确定无人机 200 的动力源充足。第二电量阈值可根据需要设定。可选的,无人机 200 30 在检测到无人机 200 的油箱中的油量大于预设的第二油量阈值时,确定无人机 200 的动力源充足。第二油量阈值可根据需要设定。

[106] 无人机 200 在检测到无人机 200 的农药的剂量大于预设的第二剂量阈值、检测到无人机 200 的水量大于预设的第二水量阈值和检测到无人机 200 的种子量大于预设的第二种子量阈值中的至少一种时,确定无人机 200 的负载量充足。本实施例的第二

剂量阈值、第二水量阈值和第二种子量阈值可根据需要设定。

[107] 在一实施例中，在同一时刻，基站 100 仅可与一无人机 200 进行交互，实现了无人机 200 的降落、动力源更换、零部件维修、负载补充、数据交互、送出等的自动化。在另一实施例中，在同一时刻，基站 100 可与多个无人机 200 进行交互，实现了多个无人机 200 的降落、动力源更换、零部件维修、负载补充、数据交互、送出等的自动化，满足无人机 200 作业需求。

[108] 此外，当导正机构运动至第一位置，而第一限位开关未输出信号或者输出的信号非第一信号、导正机构运动至第二位置，而第二限位开关未输出信号或者输出的信号非第二信号、无人机经过入口时，第一光电检测传感器未输出信号或者输出的信号非第三信号，或者，无人机经过出口时，第二光电检测传感器未输出信号或者输出的信号非第四信号，基站产生报警信号，提示用户基站的传感系统存在问题。其中，报警信号可包括光信号、声信号和其他报警信号中的至少一种。

[109] 本发明实施例的基站控制方法，通过在基站 100 上设置导正机构 130，即使无人机 200 降落在基站 100 的位置存在较大误差，基站 100 仍然能够通过导正机构 130 将无人机 200 推送至传送装置 120 上而将无人机 200 输送至操作平台 160，实现了无人机 200 的自动回收，为无人机 200 的动力源更新、零部件维修、负载补充、数据交互等流程提供基础，实现了无人机 200 在工作流程中的降落、更换动力源、变更载物、零部件维修、数据交互等流程的自动化，彻底解决了无人机 200 在工作流程中的降落、动力源更换、零部件维修、负载补充、数据交互等时需要人工参与的现状。

[110] 实施例二

[111] 图 11 为本发明实施例二的无人机控制方法的方法流程图。本实施例的无人机控制方法的执行主体为无人机 200，具体的，无人机控制方法的执行主体为无人机 200 的第二处理器 201，第二处理器 201 可以为无人机 200 的飞行控制器，也可以为无人机 200 上的其他处理器，或者为设于无人机 200 上的独立控制器。参见图 11，所述无人机控制方法可包括如下步骤：

[112] 步骤 S1101：建立与基站 100 的无线通信；

[113] 本实施例中，当无人机 200 位于基站 100 周围一定区域范围内时，无人机 200 自动接入基站 100 或者无人机 200 向基站 100 请求通信连接，在基站 100 确定出无人机 200 身份合法(基站 100 可基于无人机 200 的 ID 确定无人机 200 身份的合法性)后，将无人机 200 接入基站 100，实现基站 100 与无人机 200 的无线通信。其中，基站 100 与无人机 200 之间的无线通信方式可以为 wifi、蓝牙或其他无线通信方式。

[114] 步骤 S1102：在检测到无人机 200 满足第一预设策略时，发送降落请求至基站 100；

[115] 具体的，无人机 200 在检测到无人机 200 的动力源不足、检测到无人机 200 的零部件处于故障状态、检测到无人机 200 的负载量不足和检测到无人机 200 满足与基站 100 进行数据交互的条件中的至少一种时，确定无人机 200 满足第一预设策略。当然，第一预设策略并不限于上述列出的几种方式，还可以包括其他方式。

5 [116] 本实施例的无人机 200 是根据其动力源的类型来确定无人机 200 的动力源是否充足的。例如，在一实施例中，无人机 200 检测到无人机 200 电池的电量小于或者等于预设的第一电量阈值时，确定无人机 200 的动力源不足。而在另一实施例中，无人机 200 检测到无人机 200 的油量小于或者等于预设的第一油量阈值时，确定无人机 200 的动力源不足。其中，第一电量阈值、第一油量阈值可根据需要设定。

10 [117] 无人机 200 的零部件可以包括无人机 200 的定位装置，也可以包括其他零部件。以无人机 200 的定位装置为例，无人机 200 在检测到无人机 200 的定位装置无法实现定位，则确定无人机 200 的定位装置处于故障状态。

[118] 进一步的，无人机 200 根据其负载的类型来确定无人机 200 的负载量是否充足的，可选的，无人机 200 的负载可包括农药、水和种子种的至少一种。无人机 200 在
15 检测到无人机 200 的农药的剂量小于或者等于预设的第一剂量阈值、无人机 200 的水量小于或者等于预设的第一水量阈值和无人机 200 的种子量小于或者等于预设的第一种子量阈值中的至少一种时，确定无人机 200 的负载量不足。本实施例的第一剂量阈值、第一水量阈值和第一种子量阈值可根据需要设定。农药可包括液态农药和/或固态农药（如粉末状农药）。

20 [119] 无人机 200 与基站 100 的数据交互可包括两种链路：无人机 200->基站 100、基站 100->无人机 200。可选的，无人机 200 在检测到当前时刻距离前一次无人机 200 与基站 100 进行数据交互的时刻之间的时长满足预设的交互周期条件，或者在检测到无人机 200 的数据信息的数据量大于或者等于预设数据量阈值，或者在检测到无人机 200 的固件需要更新（无人机 200 检测到固件版本较低或者无人机 200 接收到基站 100
25 发送的固件升级提醒）时，确定无人机 200 满足与基站 100 进行数据交互的条件。其中，无人机 200 的数据信息包括如下至少一种：无人机 200 上拍摄装置拍摄的图像数据信息、无人机 200 的飞行轨迹信息、无人机 200 的历史位置数据信息。无人机 200 的数据信息也可以包括无人机 200 采集的其他数据信息或者无人机 200 运行过程中的其他数据信息。

30 [120] 步骤 S1103：接收到基站 100 针对降落请求返回的允许降落的信号；

[121] 本实施例中，基站 100 在确定出第一区域 110 相对操作平台 160 展开，并确定第一区域 110 允许无人机 200 降落之后，会针对降落请求向无人机 200 发送允许降落的信号，从而触发无人机 200 自动降落至第一区域 110，无需人工触发无人机 200 降落。

[122] 在本实施例中，无人机 200 可设有第二视觉模块（如图像传感器、双目视觉里程计、单目视觉里程计、视觉惯性里程计 VIO 或视觉里程计 VO），无人机 200 在基于第二视觉模块检测到无人机 200 位于第一区域 110 上之后，则发送降落完成信号至基站 100，以触发基站 100 执行将无人机 200 输送至操作平台 160 上的操作。无人机 200 可通过第二视觉模块确定其与第一区域 110 的相对位置关系，从而确定无人机 200 是否位于第一区域 110 上。

[123] 步骤 S1104：控制无人机 200 降落至基站 100 的第一区域 110，以触发基站 100 执行将无人机 200 输送至操作平台 160 上的操作。

[124] 其中，操作平台 160 用于执行如下操作中的至少一种：更新无人机 200 的动力源、更换无人机 200 的零部件、补充无人机 200 的负载、与无人机 200 进行数据交互，具体可参见上述实施例中对操作平台 160 部分的说明，此处不再赘述。

[125] 本实施例中，按照预设的飞行速度控制无人机 200 降落至第一区域 110。可先控制无人机 200 降落至第一引导部 180，再控制无人机 200 由第一引导部 180 滑行至第一区域 110。

[126] 在一实施例中，无人机控制方法还包括：在检测到无人机 200 满足第二预设策略时，发送送出请求至基站 100，以触发基站 100 执行将操作平台 160 上的无人机 200 输送至第一区域 110 的操作。并且，无人机 200 在发送送出请求至基站 100 之后，还需确定出无人机 200 是否位于第一区域 110。

[127] 可选的，无人机 200 基于第二视觉模块检测到无人机 200 位于第一区域 110 上，从而确定无人机 200 位于第一区域 110。可选的，无人机 200 接收到基站 100 发送用于指示无人机 200 位于第一区域 110 上的送出完成信号。本实施例中，第一区域 110 设有定位装置（如 RTK 定位组装置）、第一视觉模块（如图像传感器、双目视觉里程计、单目视觉里程计、视觉惯性里程计 VIO 或视觉里程计 VO）、重力传感器和光电传感器中的至少一种。基站 100 基于定位装置、第一视觉模块、重力传感器和光电传感器中的至少一种检测到无人机 200 位于第一区域 110 上，则发送送出完成信号至无人机 200。具体的，可通过定位装置定位无人机 200 的位置，以确定无人机 200 与第一区域 110 的相对位置关系，从而确定无人机 200 是否位于第一区域 110 上；和/或通过第一视觉模块采集的影像来确定无人机 200 与第一区域 110 的相对位置关系，从而确定无人机 200 是否位于第一区域 110 上；和/或通过重力传感器检测第一区域 110 承载重量，从而确定无人机 200 是否位于第一区域 110 上；和/或通过光电传感器检测无人机 200 的位置，从而确定无人机 200 是否位于第一区域 110 上。当然，基站 100 也可基于其他装置检测无人机 200 是否位于第一区域 110 上。

[128] 进一步的，无人机 200 在确定出无人机 200 位于第一区域 110 之后，控制无人机 200 飞行。可选的，无人机 200 可由第一区域 110 运动至第一引导部 180，再由第

一引导部 180 飞出。具体的，无人机 200 可按照预设轨迹自主飞行，或者，无人机 200 在飞出第一区域 110 后，根据用户指令飞行。

[129] 在另一实施例中，基站 100 可包括第二区域 190，第一区域 110 和第二区域 190 分别位于操作平台 160 的两侧。本实施例的无人机 200 在检测到无人机 200 满足第二预设策略时，发送送出请求至基站 100，以触发基站 100 执行将操作平台 160 上的无人机 200 输送至第二区域 190 的操作。并且，无人机 200 在发送送出请求至基站 100 之后，还需确定出无人机 200 是否位于第二区域 190。

[130] 可选的，无人机 200 基于第二视觉模块检测到无人机 200 位于第二区域 190 上，从而确定无人机 200 位于第二区域 190。可选的，无人机 200 接收到基站 100 发送用于指示无人机 200 位于第二区域 190 上的送出完成信号。本实施例中，第二区域 190 设有定位装置（如 RTK 定位组装置）、第二视觉模块（如图像传感器、双目视觉里程计、单目视觉里程计、视觉惯性里程计 VIO 或视觉里程计 VO）、重力传感器和光电传感器中的至少一种。基站 100 基于定位装置、第一视觉模块、重力传感器和光电传感器中的至少一种检测到无人机 200 位于第二区域 190 上，则发送送出完成信号至无人机 200。具体的，可通过定位装置定位无人机 200 的位置，以确定无人机 200 与第二区域 190 的相对位置关系，从而确定无人机 200 是否位于第二区域 190 上；和/或通过第一视觉模块采集的影像来确定无人机 200 与第二区域 190 的相对位置关系，从而确定无人机 200 是否位于第二区域 190 上；和/或通过重力传感器会检测第二区域 190 承载的重量，从而确定无人机 200 是否位于第二区域 190 上；和/或通过光电传感器检测无人机 200 的位置，从而确定无人机 200 是否位于第二区域 190 上。当然，基站 100 也可基于其他装置检测无人机 200 是否位于第二区域 190 上。

[131] 进一步的，无人机 200 在确定出无人机 200 位于第二区域 190 之后，控制无人机 200 飞行。可选的，无人机 200 可由第二区域 190 运动至第二引导部 1300，再由第二引导部 1300 飞出。具体的，无人机 200 可按照预设轨迹自主飞行，或者，无人机 200 在飞出第二区域 190 后，根据用户指令飞行。

[132] 上述实施例中，无人机 200 在确定无人机 200 位于操作平台 160 上时，确定无人机 200 满足第二预设策略。进一步的，无人机 200 在检测到无人机 200 的动力源充足、检测到无人机 200 的零部件由故障状态转变成正常状态、检测到无人机 200 的负载量充足和检测到无人机 200 与基站 100 已完成数据交互中的至少一种时，确定无人机 200 满足第二预设策略。

[133] 可选的，无人机 200 在检测到无人机 200 电池的电量大于预设的第二电量阈值，确定无人机 200 的动力源充足。其中，第二电量阈值可根据需要设定。可选的，无人机 200 在检测到无人机 200 的油箱中的油量大于预设的第二油量阈值时，确定无人机 200 的动力源充足。其中，第二油量阈值可根据需要设定。

[134] 无人机 200 在检测到无人机 200 的农药的剂量大于预设的第二剂量阈值、检测到无人机 200 的水量大于预设的第二水量阈值和检测到无人机 200 的种子量大于预设的第二种子量阈值中的至少一种时，确定无人机 200 的负载量充足。本实施例的第二剂量阈值、第二水量阈值和第二种子量阈值可根据需要设定。

5 [135] 在一实施例中，在同一时刻，基站 100 仅可与一无人机 200 进行交互，实现了无人机 200 的降落、动力源更换、零部件维修、负载补充、数据交互、送出等的自动化。在另一实施例中，在同一时刻，基站 100 可与多个无人机 200 进行交互，实现了多个无人机 200 的降落、动力源更换、零部件维修、负载补充、数据交互、送出等的自动化，满足无人机 200 作业需求。

10 [136] 此外，无人机 200 在控制无人机 200 飞行之后，还发送起飞信号至基站 100，以告知基站 100 当前无人机 200 完成了送出任务，基站 100 可继续执行下一无人机 200 的降落、动力源更换、零部件维修、负载补充、数据交互或飞出等工作流程。

[137] 此外，若无人机 200 在飞出后，基站 100 未收到无人机 200 发送的起飞信号，基站 100 则产生报警信号，以提示用户基站 100 和无人机 200 可能存在交互问题。报警信号可包括光信号、声信号和其他报警信号中的至少一种。

15 [138] 本发明实施例的无人机控制方法，通过在与无人机 200 配合的基站 100 上设置导正机构 130，即使无人机 200 降落在基站 100 的位置存在较大误差，基站 100 仍然能够通过导正机构 130 将无人机 200 推送至传送装置 120 上而将无人机 200 输送至操作平台 160，实现了无人机 200 的自动回收，为无人机 200 的动力源更换、零部件维修、负载补充、数据交互等流程提供基础，实现了无人机 200 在工作流程中的降落、动力源更换、零部件维修、负载补充、数据交互等流程的自动化，彻底解决了无人机 200 在工作流程中的降落、动力源更换、零部件维修、负载补充、数据交互等时需要人工参与的现状。

[139] 实施例三

25 [140] 与实施例一的基站控制方法相对应，本发明实施例三提供一种基站 100。参见图 12，所述基站包括：第一处理器 101 和第一存储装置 102，其中，第一处理器 101 与第一动力装置 140、第二动力装置 150 分别电连接。

[141] 本实施例的第一处理器 101 可以是中央处理器（central processing unit, CPU）。第一处理器 101 还可以进一步包括硬件芯片。上述硬件芯片可以是专用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC），可编程逻辑器件（programmable logic device, PLD）或其组合。上述 PLD 可以是复杂可编程逻辑器件（complex programmable logic device, CPLD），现场可编程逻辑门阵列（field-programmable gate array, FPGA），通用阵列逻辑（generic array logic, GAL）或其任意组合。

[142] 第一存储装置 102 可以包括易失性存储器（volatile memory），例如随机存取存

存储器 (random-access memory, RAM); 第一存储装置 102 也可以包括非易失性存储器 (non-volatile memory), 例如快闪存储器 (flash memory), 硬盘 (hard disk drive, HDD) 或固态硬盘 (solid-state drive, SSD); 第一存储装置 102 还可以包括上述种类的存储器的组合。

5 [143] 本实施例第一处理器 101 用于实现如图 10 所述的基站控制方法。

[144] 具体的, 第一存储装置 102, 用于存储程序指令。第一处理器 101, 调用程序指令, 当程序指令被执行时, 用于: 建立与无人机 200 的无线通信; 检测到无人机 200 降落至第一区域 110; 控制第一动力装置 140 朝向第一方向运动, 以控制导正机构 130 朝向传送装置 120 移动而将无人机 200 推送至传送装置 120 上; 在确定无人机 200 位于传送装置 120 上时, 控制第二动力装置 150 朝向第二方向运动, 以控制传送装置 120 移动而将无人机 200 输送至操作平台 160 上。

[145] 关于第一处理器 101 的工作流程可参见上述实施例一的描述, 此处不再赘述。

[146] 实施例四

[147] 与实施例二的无人机控制方法相对应, 本发明实施例四提供一种无人机 200。
15 参见图 13, 所述无人机 200 还包括: 第二处理器 201 和第二存储装置 202。

[148] 本实施例的第二处理器 201 可以是中央处理器 (central processing unit, CPU)。第二处理器 201 还可以进一步包括硬件芯片。上述硬件芯片可以是专用集成电路 (application-specific integrated circuit, ASIC), 可编程逻辑器件 (programmable logic device, PLD) 或其组合。上述 PLD 可以是复杂可编程逻辑器件 (complex programmable logic device, CPLD), 现场可编程逻辑门阵列 (field-programmable gate array, FPGA), 通用阵列逻辑 (generic array logic, GAL) 或其任意组合。

[149] 第二存储装置 202 可以包括易失性存储器 (volatile memory), 例如随机存取存储器 (random-access memory, RAM); 第二存储装置 202 也可以包括非易失性存储器 (non-volatile memory), 例如快闪存储器 (flash memory), 硬盘 (hard disk drive, HDD) 或固态硬盘 (solid-state drive, SSD); 第二存储装置 202 还可以包括上述种类的存储器的组合。

[150] 本实施例第二处理器 201 用于实现如图 11 所述的基站控制方法。

[151] 具体的, 第二存储装置 202, 用于存储程序指令。第二处理器 201, 调用程序指令, 当程序指令被执行时, 用于: 建立与基站 100 的无线通信; 在检测到无人机 200 满足第一预设策略时, 发送降落请求至基站 100; 接收到基站 100 针对降落请求返回的允许降落的信号; 控制无人机 200 降落至基站 100 的第一区域 110, 以触发基站 100 执行将无人机 200 输送至操作平台 160 上的操作, 其中操作平台 160 用于执行如下操作中的至少一种: 更新无人机 200 的动力源、更换无人机 200 的零部件、补充无人机

200 的负载、与无人机 200 进行数据交互。

[152] 关于第二处理器 201 的工作流程可参见上述实施例二的描述，此处不再赘述。

[153] 实施例五

5 [154] 参见图 1，本发明实施例五提供一种无人机系统，包括无人机 200 和基站 100，
无人机 200 与基站 100 配合，基站 100 包括第一区域 110、设于第一区域 110 内的传
送装置 120、相对传送装置 120 可移动设置的导正机构 130、用于驱动导正机构 130
移动的第一动力装置 140、用于驱动传送装置 120 移动的第二动力装置 150 以及与传
送装置 120 一端相邻接的操作平台 160，操作平台 160 用于执行如下操作中的至少一
种：更新无人机 200 的动力源、更换无人机 200 的零部件、补充无人机 200 的负载、
10 与无人机 200 进行数据交互。

[155] 参见图 14，无人机系统的工作流程包括但不限于如下流程：

[156] 基站 100 与无人机 200 之间建立无线通信。

[157] 无人机 200 用于在检测到无人机 200 满足第一预设策略时，发送降落请求至基
站 100。

15 [158] 基站 100 用于在确定出第一区域 110 相对操作平台 160 展开，并在确定第一区
域 110 允许无人机 200 降落时，针对降落请求向无人机 200 发送允许降落的信号。

[159] 无人机 200 用于在接收到允许降落的信号时，控制无人机 200 降落至基站 100
的第一区域 110。

20 [160] 基站 100 用于在确定无人机 200 降落至第一区域 110 时，控制第一动力装置 140
朝向第一方向运动，以控制导正机构 130 朝向传送装置 120 移动而将无人机 200 推送
至传送装置 120 上；并在确定无人机 200 位于传送装置 120 上时，控制第二动力装置
150 朝向第二方向运动，以控制传送装置 120 移动而将无人机 200 输送至操作平台 160
上。

25 [161] 进一步的，无人机 200 在检测到无人机 200 的动力源不足、检测到无人机 200
的零部件处于故障状态、检测到无人机 200 的负载量不足和检测到无人机 200 满足与
基站 100 进行数据交互的条件中的至少一种时，确定无人机 200 满足第一预设策略。

[162] 进一步的，无人机 200 在检测到无人机 200 电池的电量小于或者等于预设的第一
电量阈值，或检测到无人机 200 的油量小于或者等于预设的第一油量阈值时，确定
无人机 200 的动力源不足。

30 [163] 进一步的，无人机 200 在检测到无人机 200 的农药的剂量小于或者等于预设的
第一剂量阈值、检测到无人机 200 的水量小于或者等于预设的第一水量阈值、和检测
到无人机 200 的种子量小于或者等于预设的第一种子量阈值中的至少一种时，确定无

人机 200 的负载量不足。

[164] 进一步的，农药包括如下至少一种：液态农药、固态农药。

5 [165] 进一步的，无人机 200 在检测到当前时刻距离前一次无人机 200 与基站 100 进行数据交互的时刻之间的时长满足预设的交互周期条件；或者，检测到无人机 200 的数据信息的数据量大于或者等于预设数据量阈值时，确定无人机 200 满足与基站 100 进行数据交互的条件；其中，无人机 200 的数据信息包括如下至少一种：无人机 200 上拍摄装置拍摄的图像数据信息、无人机 200 的飞行轨迹信息、无人机 200 的历史位置数据信息。

10 [166] 进一步的，基站 100 具体用于，在接收到无人机 200 发送的降落完成信号时，确定无人机 200 降落至第一区域 110；及/或，第一区域 110 设有定位装置、第一视觉模块、重力传感器和光电传感器中的至少一种，基站 100 具体用于，在基于定位装置、第一视觉模块、重力传感器和光电传感器中的至少一种检测到无人机 200 位于第一区域 110 上时，确定无人机 200 降落至第一区域 110。

15 [167] 进一步的，无人机 200 设有第二视觉模块；降落完成信号由无人机 200 在基于第二视觉模块检测到无人机 200 位于第一区域 110 上之后发送。

[168] 进一步的，基站 100 具体用于：在确定无人机 200 位于传送装置 120 上时，控制第一动力装置 140 停止运动。

[169] 进一步的，基站 100 具体用于：在确定导正机构 130 朝向传送装置 120 移动至第一位置时，确定无人机 200 位于传送装置 120 上。

20 [170] 进一步的，导正机构 130 上设有第一限位开关，当导正机构 130 移动至第一位置时，第一限位开关输出第一信号；

[171] 基站 100 具体用于：在接收到第一限位开关输出第一信号时，确定导正机构 130 朝向传送装置 120 移动至第一位置。

25 [172] 进一步的，基站 100 在控制第二动力装置 150 朝向第二方向运动，以控制传送装置 120 移动而将无人机 200 输送至操作平台 160 上之后，还用于：控制第一动力装置 140 朝向第三方向运动，以使导正机构 130 远离传送装置 120 移动，第三方向与第一方向相反；并在确定导正机构 130 远离传送装置 120 移动至第二位置时，控制第一动力装置 140 停止运动。

30 [173] 进一步的，导正机构 130 上设有第二限位开关，当导正机构 130 移动至第二位置时，第二限位开关输出第二信号；基站 100 具体用于：在接收到第二限位开关输出第二信号时，确定导正机构 130 远离传送装置 120 移动至第二位置。

[174] 进一步的，基站 100 具体用于：在确定无人机 200 输送至操作平台 160 上时，控制第二动力装置 150 停止运动。

[175] 进一步的，操作平台 160 的第一指定位置设有第一光电检测传感器；基站 100 具体用于：在确定出第一光电检测传感器输出第三信号时，确定无人机 200 输送至操作平台 160 上。

[176] 进一步的，第一指定位置位于操作平台 160 朝向第一区域 110 的一侧。

5 [177] 进一步的，基站 100 控制第二动力装置 150 朝向第二方向运动，以控制传送装置 120 移动而将无人机 200 输送至操作平台 160 上之后，无人机 200 在检测到无人机 200 满足第二预设策略时，发送送出请求至基站 100；基站 100 在接收到无人机 200 发送的送出请求之后，控制第二动力装置 150 朝向第四方向运动，以控制传送装置 120 移动而将无人机 200 由操作平台 160 输送至第一区域 110，第四方向与第二方向相反。

10 [178] 进一步的，基站 100 在接收到无人机 200 发送的送出请求之后，控制第二动力装置 150 朝向第四方向运动之前，还用于：再次确定第一光电检测传感器输出第三信号。

[179] 进一步的，基站 100 还包括第二区域 190、设于第二区域 190 内的输送装置 1100 以及用于驱动输送装置 1100 移动的第三动力装置 1200，第二区域 190 与第一区域 110
15 分别位于操作平台 160 的两侧，操作平台 160 与输送装置 1100 的一端相邻接；基站 100 控制第二动力装置 150 朝向第二方向运动，以控制传送装置 120 移动而将无人机 200 输送至操作平台 160 上之后，无人机 200 在检测到无人机 200 满足第二预设策略时，发送送出请求至基站 100；基站 100 在接收到无人机 200 发送的送出请求之后，控制第三动力装置 1200 运动，以控制输送装置 1100 移动而将无人机 200 由操作平台
20 160 输送至第二区域 190。

[180] 进一步的，操作平台 160 的第二指定位置还设有第二光电检测传感器，第二指定位置位于操作平台 160 朝向第二区域 190 的一侧；基站 100 在接收到无人机 200 发送的送出请求之后，控制第三动力装置 1200 运动之前，还用于：确定出第二光电检测传感器输出第四信号。

25 [181] 进一步的，基站 100 在接收到无人机 200 发送的送出请求之后，控制第三动力装置 1200 运动之前，还用于：确定出第二区域 190 相对操作平台 160 展开，并确定出第二区域 190 允许无人机 200 进入。

[182] 进一步的，无人机 200 具体用于：在确定无人机 200 位于操作平台 160 上时，确定无人机 200 满足第二预设策略。

30 [183] 进一步的，无人机 200 还用于：在检测到无人机 200 的动力源充足、检测到无人机 200 的零部件由故障状态转变成正常状态、检测到无人机 200 的负载量充足、检测到无人机 200 与基站 100 已完成数据交互中的至少一种时，确定无人机 200 满足第二预设策略。

[184] 进一步的，无人机 200 具体用于：在检测到无人机 200 电池的电量大于预设的第二电量阈值；或者，检测到无人机 200 的油箱中的油量大于预设的第二油量阈值时，确定无人机 200 的动力充足。

[185] 进一步的，无人机 200 具体用于：在检测到无人机 200 的农药的剂量大于预设的第二剂量阈值、检测到无人机 200 的水量大于预设的第二水量阈值、检测到无人机 200 的种子量大于预设的第二种子量阈值中的至少一种时，确定无人机 200 的负载量充足。进一步的，更新无人机 200 的动力源包括：更换无人机 200 电池、对无人机 200 电池进行充电或对无人机 200 的油箱进行加油。

[186] 进一步的，更新无人机 200 的动力源包括：更换无人机 200 电池、对无人机 200 电池进行充电或对无人机 200 的油箱进行加油。

[187] 进一步的，无人机 200 的负载包括如下至少一种：农药、水、种子。

[188] 进一步的，农药包括如下至少一种：液态农药、固态农药。

[189] 进一步的，与无人机 200 进行数据交互包括：从无人机 200 获取无人机 200 的数据信息，其中，无人机 200 的数据信息包括如下至少一种：无人机 200 上拍摄装置拍摄的图像数据信息、无人机 200 的飞行轨迹信息、无人机 200 的历史位置数据信息、无人机 200 的电量信息。

[190] 进一步的，在基站 100 在控制第二动力装置 150 朝向第四方向运动之后，无人机 200 在确定出无人机 200 位于第一区域 110 或第二区域 190 时，进入自动飞行程序。

[191] 进一步的，无人机 200 包括设有第二视觉模块；无人机 200 具体用于：基于第二视觉模块检测到无人机 200 位于第一区域 110 或第二区域 190 上时，确定出无人机 200 位于第一区域 110 或第二区域 190；或者，在接收到基站 100 发送的用于指示无人机 200 位于第一区域 110 上的送出完成信号时，确定出无人机 200 位于第一区域 110 或第二区域 190；其中，第一区域 110 或第二区域 190 设有定位装置、第一视觉模块、重力传感器和光电传感器中的至少一种，送出完成信号由基站 100 基于定位装置、第一视觉模块、重力传感器和光电传感器中的至少一种检测到无人机 200 位于第一区域 110 上之后发送。

[192] 进一步的，无人机 200 进入自动飞行程序后，还用于：发送起飞信号至基站 100。

[193] 此外，本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现上述实施例一的基站控制方法或实施例二的无人机控制方法的步骤。

[194] 对于装置实施例而言，由于其基本对应于方法实施例，所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中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模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下，即可以理解并实施。

[195] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以
5 通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体（Read-Only Memory, ROM）或随机存储记忆体（Random Access Memory, RAM）等。

[196] 以上所揭露的仅为本发明部分实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利
10 范围，因此依本发明权利要求所作的等同变化，仍属本发明所涵盖的范围。

权利要求书

1. 一种基站的控制方法，其特征在于，基站包括第一区域、设于所述第一区域内的传送装置、相对所述传送装置可移动设置的导正机构、用于驱动所述导正机构移动的第一动力装置、用于驱动所述传送装置移动的第二动力装置以及与所述传送装置一端相邻接的操作平台，所述操作平台用于执行如下操作中的至少一种：更新无人机的动力源、更换无人机的零部件、补充无人机的负载、与无人机进行数据交互；所述方法包括：
- 建立与无人机的无线通信；
- 确定所述无人机降落至所述第一区域；
- 10 控制所述第一动力装置朝向第一方向运动，以控制所述导正机构朝向所述传送装置移动而将所述无人机推送至所述传送装置上；
- 在确定所述无人机位于所述传送装置上时，控制所述第二动力装置朝向第二方向运动，以控制所述传送装置移动而将所述无人机输送至所述操作平台上。
2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述确定所述无人机降落至所述第一区域之前，还包括：
- 15 确定出所述第一区域相对所述操作平台展开，并确定所述第一区域允许所述无人机降落。
3. 根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述确定出所述第一区域相对所述操作平台展开，并确定所述第一区域允许所述无人机降落之前，还包括：
- 20 接收到所述无人机发送的降落请求。
4. 根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述确定出所述第一区域相对所述操作平台展开，并确定所述第一区域允许所述无人机降落之后，还包括：
- 针对所述降落请求向所述无人机发送允许降落的信号。
5. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述确定所述无人机降落至所述第一区域，包括：
- 25 接收到所述无人机发送的降落完成信号；及/或，
- 所述第一区域设有定位装置、第一视觉模块、重力传感器和光电传感器中的至少一种，并基于所述定位装置、所述第一视觉模块、所述重力传感器和所述光电传感器中的至少一种检测到所述无人机位于所述第一区域上。
6. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述控制所述第一动力装置朝向第一方向运动，以控制所述导正机构朝向所述传送装置移动而将所述无人机推送至所述传送装置上，进一步包括：
- 30 在确定所述无人机位于所述传送装置上时，控制所述第一动力装置停止运动。
7. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述确定所述无人机位于所述传送装置上，包括：
- 35 确定所述导正机构朝向所述传送装置移动至第一位置。

8. 根据权利要求 7 所述的方法, 其特征在于, 所述导正机构上设有第一限位开关, 当所述导正机构移动至所述第一位置时, 所述第一限位开关输出第一信号;

所述确定所述导正机构朝向所述传送装置移动至第一位置, 包括:

接收到所述第一限位开关输出第一信号。

5 9. 根据权利要求 6 所述的方法, 其特征在于, 所述控制所述第二动力装置朝向第二方向运动, 以控制所述传送装置移动而将所述无人机输送至所述操作平台上之后, 还包括:

控制所述第一动力装置朝向第三方向运动, 以使所述导正机构远离所述传送装置移动, 所述第三方向与所述第一方向相反;

10 在确定所述导正机构远离所述传送装置移动至第二位置时, 控制所述第一动力装置停止运动。

10. 根据权利要求 9 所述的方法, 其特征在于, 所述导正机构上设有第二限位开关, 当所述导正机构移动至所述第二位置时, 所述第二限位开关输出第二信号;

所述确定所述导正机构远离所述传送装置移动至第二位置, 包括:

15 接收到所述第二限位开关输出第二信号。

11. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述控制所述第二动力装置朝向第二方向运动, 以控制所述传送装置移动而将所述无人机输送至所述操作平台上, 具体包括:

在确定所述无人机输送至所述操作平台上时, 控制所述第二动力装置停止运动。

20 12. 根据权利要求 11 所述的方法, 其特征在于, 所述操作平台的第一指定位置设有第一光电检测传感器;

所述确定所述无人机输送至所述操作平台上, 包括:

确定出所述第一光电检测传感器输出第三信号。

25 13. 根据权利要求 12 所述的方法, 其特征在于, 所述第一指定位置位于所述操作平台朝向所述第一区域的一侧。

14. 根据权利要求 12 所述的方法, 其特征在于, 所述控制所述第二动力装置朝向第二方向运动, 以控制所述传送装置移动而将所述无人机输送至所述操作平台上之后, 还包括:

接收到所述无人机发送的送出请求;

30 控制所述第二动力装置朝向第四方向运动, 以控制所述传送装置移动而将所述无人机由所述操作平台输送至所述第一区域, 所述第四方向与所述第二方向相反。

15. 根据权利要求 14 所述的方法, 其特征在于, 所述控制所述第二动力装置朝向第四方向运动之前, 还包括:

再次确定所述第一光电检测传感器输出第三信号。

35 16. 根据权利要求 11 所述的方法, 其特征在于, 所述基站还包括第二区域、设于所述第二区域内的输送装置以及用于驱动所述输送装置移动的第三动力装置, 所述第

二区域与所述第一区域分别位于所述操作平台的两侧，所述操作平台与所述输送装置的一端相邻接；

所述控制所述第二动力装置朝向第二方向运动，以控制所述传送装置移动而将所述无人机输送至所述操作平台上之后，还包括：

5 接收到所述无人机发送的送出请求；

控制所述第三动力装置运动，以控制所述输送装置移动而将所述无人机由所述操作平台输送至所述第二区域。

10 17. 根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述操作平台的第二指定位置还设有第二光电检测传感器，所述第二指定位置位于所述操作平台朝向所述第二区域的一侧；

所述控制所述第三动力装置运动之前，还包括：

确定出所述第二光电检测传感器输出第四信号。

18. 根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述控制所述第三动力装置运动之前，还包括：

15 确定出所述第二区域相对所述操作平台展开，并确定出所述第二区域允许无人机进入。

19. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，更新无人机的动力源包括：

更换无人机电池、对无人机电池进行充电或对无人机的油箱进行加油。

20 20. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，无人机的负载包括如下至少一种：农药、水、种子。

21. 根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述农药包括如下至少一种：

液态农药、固态农药。

22. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，与所述无人机进行数据交互包括：

25 从所述无人机获取所述无人机的数据信息，其中，所述无人机的数据信息包括如下至少一种：

所述无人机上拍摄装置拍摄的图像数据信息、所述无人机的飞行轨迹信息、所述无人机的历史位置数据信息、所述无人机的电量信息。

30 23. 一种基站，其特征在于，所述基站包括第一区域、设于所述第一区域内的传送装置、相对所述传送装置可移动设置的导正机构、用于驱动所述导正机构移动的第一动力装置、用于驱动所述传送装置移动的第二动力装置以及与所述传送装置一端相邻接的操作平台，所述操作平台用于执行如下操作中的至少一种：更新无人机的动力源、更换无人机的零部件、补充无人机的负载、与无人机进行数据交互

所述基站还包括：存储装置和处理器，所述处理器与所述第一动力装置、所述第二动力装置分别电连接；

35 所述存储装置，用于存储程序指令；

所述处理器，调用所述程序指令，当所述程序指令被执行时，用于：

建立与无人机的无线通信；确定所述无人机降落至所述第一区域；控制所述第一动力装置朝向第一方向运动，以控制所述导正机构朝向所述传送装置移动而将所述无人机推送至所述传送装置上；在确定所述无人机位于所述传送装置上时，控制所述第二动力装置朝向第二方向运动，以控制所述传送装置移动而将所述无人机输送至所述操作平台上。

24. 根据权利要求 23 所述的基站，其特征在于，所述处理器确定所述无人机降落至所述第一区域之前，还用于：

确定出所述第一区域相对所述操作平台展开，并确定所述第一区域允许所述无人机降落。

25. 根据权利要求 24 所述的基站，其特征在于，所述处理器确定出所述第一区域相对所述操作平台展开，并确定所述第一区域允许所述无人机降落之前，还用于：

接收到所述无人机发送的降落请求。

26. 根据权利要求 25 所述的基站，其特征在于，所述处理器确定出所述第一区域相对所述操作平台展开，并确定所述第一区域允许所述无人机降落之后，还用于：

针对所述降落请求向所述无人机发送允许降落的信号。

27. 根据权利要求 23 所述的基站，其特征在于，所述处理器具体用于：

在接收到所述无人机发送的降落完成信号时，确定所述无人机降落至所述第一区域；及/或，

所述第一区域设有定位装置、第一视觉模块、重力传感器和光电传感器中的至少一种，并在基于所述定位装置、所述第一视觉模块、所述重力传感器和所述光电传感器中的至少一种检测到所述无人机位于所述第一区域上时，确定所述无人机降落至所述第一区域。

28. 根据权利要求 23 所述的基站，其特征在于，所述处理器具体用于：

在确定所述无人机位于所述传送装置上时，控制所述第一动力装置停止运动。

29. 根据权利要求 28 所述的基站，其特征在于，所述处理器具体用于：

在确定所述导正机构朝向所述传送装置移动至第一位置时，确定所述无人机位于所述传送装置上。

30. 根据权利要求 29 所述的基站，其特征在于，所述导正机构上设有第一限位开关，当所述导正机构移动至所述第一位置时，所述第一限位开关输出第一信号；

所述处理器具体用于：

在接收到所述第一限位开关输出第一信号时，确定所述导正机构朝向所述传送装置移动至第一位置。

31. 根据权利要求 28 所述的基站，其特征在于，所述处理器控制所述第二动力装置朝向第二方向运动，以控制所述传送装置移动而将所述无人机输送至所述操作平台上之后，还用于：

控制所述第一动力装置朝向第三方向运动，以使所述导正机构远离所述传送装置

移动, 所述第三方向与所述第一方向相反;

在确定所述导正机构远离所述传送装置移动至第二位置时, 控制所述第一动力装置停止运动。

5 32. 根据权利要求 31 所述的基站, 其特征在于, 所述导正机构上设有第二限位开关, 当所述导正机构移动至所述第二位置时, 所述第二限位开关输出第二信号;

所述处理器具体用于:

在接收到所述第二限位开关输出第二信号时, 确定所述导正机构远离所述传送装置移动至第二位置。

10 33. 根据权利要求 23 所述的基站, 其特征在于, 所述处理器具体用于:

在确定所述无人机输送至所述操作平台上时, 控制所述第二动力装置停止运动。

34. 根据权利要求 23 所述的基站, 其特征在于, 所述操作平台的第一指定位置设有第一光电检测传感器;

所述处理器具体用于:

15 在确定出所述第一光电检测传感器输出第三信号时, 确定所述无人机输送至所述操作平台上。

35. 根据权利要求 34 所述的基站, 其特征在于, 所述第一指定位置位于所述操作平台朝向所述第一区域的一侧。

20 36. 根据权利要求 34 所述的基站, 其特征在于, 所述处理器控制所述第二动力装置朝向第二方向运动, 以控制所述传送装置移动而将所述无人机输送至所述操作平台上之后, 还用于:

接收到所述无人机发送的送出请求;

控制所述第二动力装置朝向第四方向运动, 以控制所述传送装置移动而将所述无人机由所述操作平台输送至所述第一区域, 所述第四方向与所述第二方向相反。

25 37. 根据权利要求 36 所述的基站, 其特征在于, 所述处理器控制所述第二动力装置朝向第四方向运动之前, 还用于:

再次确定所述第一光电检测传感器输出第三信号。

30 38. 根据权利要求 23 所述的基站, 其特征在于, 所述基站还包括第二区域、设于所述第二区域内的输送装置以及用于驱动所述输送装置移动的第三动力装置, 所述第二区域与所述第一区域分别位于所述操作平台的两侧, 所述操作平台与所述输送装置的一端相邻接;

所述处理器控制所述第二动力装置朝向第二方向运动, 以控制所述传送装置移动而将所述无人机输送至所述操作平台上之后, 还用于:

接收到所述无人机发送的送出请求;

35 控制所述第三动力装置运动, 以控制所述输送装置移动而将所述无人机由所述操作平台输送至所述第二区域。

39. 根据权利要求 38 所述的基站, 其特征在于, 所述操作平台的第二指定位置还

设有第二光电检测传感器，所述第二指定位置位于所述操作平台朝向所述第二区域的一侧；

所述处理器控制所述第三动力装置运动之前，还用于：

确定出所述第二光电检测传感器输出第四信号。

- 5 40. 根据权利要求 39 所述的基站，其特征在于，所述处理器控制所述第三动力装置运动之前，还用于：

确定出所述第二区域相对所述操作平台展开，并确定出所述第二区域允许无人机进入。

- 10 41. 根据权利要求 23 所述的基站，其特征在于，更新无人机的动力源包括：

更换无人机电池、对无人机电池进行充电或对无人机的油箱进行加油。

42. 根据权利要求 23 所述的基站，其特征在于，无人机的负载包括如下至少一种：农药、水、种子。

43. 根据权利要求 42 所述的基站，其特征在于，所述农药包括如下至少一种：液态农药、固态农药。

- 15 44. 根据权利要求 23 所述的基站，其特征在于，与所述无人机进行数据交互包括：从所述无人机获取所述无人机的数据信息，其中，所述无人机的数据信息包括如下至少一种：

所述无人机上拍摄装置拍摄的图像数据信息、所述无人机的飞行轨迹信息、所述无人机的历史位置数据信息、所述无人机的电量信息。

- 20 45. 一种无人机的控制方法，其特征在于，无人机与基站配合，基站包括第一区域和操作平台，所述方法包括：

建立与基站的无线通信；

检测无人机是否满足第一预设策略，若满足则发送降落请求至所述基站；

接收到所述基站针对所述降落请求返回的允许降落的信号；

- 25 控制所述无人机降落至基站的第一区域，以触发所述基站执行将所述无人机输送至所述操作平台上的操作；

其中，所述操作平台用于执行如下操作中的至少一种：更新无人机的动力源、更换无人机的零部件、补充无人机的负载、与无人机进行数据交互。

- 30 46. 根据权利要求 45 所述的方法，其特征在于，所述检测到无人机满足第一预设策略包括如下至少一种：

检测到所述无人机的动力源不足；

检测到所述无人机的零部件处于故障状态；

检测到所述无人机的负载量不足；

检测到所述无人机满足与基站进行数据交互的条件。

- 35 47. 根据权利要求 46 所述的方法，其特征在于，所述检测到所述无人机的动力源不足，包括：

检测到所述无人机电池的电量小于或者等于预设的第一电量阈值，或
检测到所述无人机的油量小于或者等于预设的第一油量阈值。

48. 根据权利要求 46 所述的方法，其特征在于，所述检测到所述无人机的负载量不足包括如下至少一种：

- 5 检测到所述无人机的农药的剂量小于或者等于预设的第一剂量阈值；
检测到所述无人机的水量小于或者等于预设的第一水量阈值；
检测到所述无人机的种子量小于或者等于预设的第一种子量阈值。

49. 根据权利要求 48 所述的方法，其特征在于，所述农药包括如下至少一种：
液态农药、固态农药。

- 10 50. 根据权利要求 46 所述的方法，其特征在于，所述检测到所述无人机满足与基站进行数据交互的条件，包括：

检测到当前时刻距离前一次无人机与基站进行数据交互的时刻之间的时长满足预设的交互周期条件；或者，

- 15 检测到所述无人机的数据信息的数据量大于或者等于预设数据量阈值，其中，所述无人机的数据信息包括如下至少一种：

所述无人机上拍摄装置拍摄的图像数据信息、所述无人机的飞行轨迹信息、所述无人机的历史位置数据信息。

51. 根据权利要求 45 所述的方法，其特征在于，所述无人机设有第二视觉模块；所述控制所述无人机降落至基站的第一区域之后，还包括：

- 20 基于所述第二视觉模块检测到所述无人机位于所述第一区域上；

发送降落完成信号至所述基站，以触发所述基站执行将所述无人机输送至所述操作平台上的操作。

52. 根据权利要求 45 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

- 25 在检测到无人机满足第二预设策略时，发送送出请求至所述基站，以触发所述基站执行将所述操作平台上的无人机输送至所述第一区域的操作。

53. 根据权利要求 45 所述的方法，其特征在于，所述基站包括第二区域，所述第一区域和所述第二区域分别位于所述操作平台的两侧；

所述方法还包括：

- 30 在检测到无人机满足第二预设策略时，发送送出请求至所述基站，以触发所述基站执行将所述操作平台上的无人机输送至所述第二区域的操作。

54. 根据权利要求 52 或 53 所述的方法，其特征在于，所述检测到无人机满足第二预设策略包括：

确定所述无人机位于所述操作平台上。

- 35 55. 根据权利要求 54 所述的方法，其特征在于，所述检测到无人机满足第二预设策略还包括如下至少一种：

检测到所述无人机的动力源充足；

检测到所述无人机的零部件由故障状态转变成正常状态；

检测到无人机的负载量充足；

检测到所述无人机与基站已完成数据交互。

5 56. 根据权利要求 55 所述的方法，其特征在于，所述检测到所述无人机的动力源充足，包括：

检测到所述无人机电池的电量大于预设的第二电量阈值；或者，

检测到所述无人机的油箱中的油量大于预设的第二油量阈值。

57. 根据权利要求 55 所述的方法，其特征在于，所述检测到无人机的负载量充足包括以下至少一种：

10 检测到所述无人机的农药的剂量大于预设的第二剂量阈值；

检测到所述无人机的水量大于预设的第二水量阈值；

检测到所述无人机的种子量大于预设的第二种子量阈值。

58. 根据权利要求 52 所述的方法，其特征在于，所述发送送出请求至所述基站之后还包括：

15 确定出所述无人机位于所述第一区域。

59. 根据权利要求 58 所述的方法，其特征在于，所述无人机包括设有第二视觉模块；

所述确定出所述无人机位于所述第一区域，包括：

基于所述第二视觉模块检测到所述无人机位于所述第一区域上；或者，

20 接收到所述基站发送所述用于指示所述无人机位于所述第一区域上的送出完成信号。

60. 根据权利要求 58 所述的方法，其特征在于，所述确定出所述无人机位于所述第一区域之后，还包括：

控制所述无人机飞行。

25 61. 根据权利要求 60 所述的方法，其特征在于，所述控制所述无人机飞行之后，还包括：

发送起飞信号至所述基站。

62. 一种与基站配合的无人机，所述基站包括第一区域和操作平台，其中，所述操作平台用于执行如下操作中的至少一种：更新无人机的动力源、更换无人机的零部

30 件、补充无人机的负载、与无人机进行数据交互，其特征在于，所述无人机还包括：

存储装置和处理器；

所述存储装置，用于存储程序指令；

所述处理器，调用所述程序指令，当所述程序指令被执行时，用于：

35 建立与基站的无线通信；检测无人机是否满足第一预设策略，若满足则发送降落请求至所述基站；接收到所述基站针对所述降落请求返回的允许降落的信号；控制所述无人机降落至基站的第一区域，以触发所述基站执行将所述无人机输送至所述操作

平台上的操作。

63. 根据权利要求 62 所述的无人机, 其特征在于, 所述处理器具体用于:

5 在检测到所述无人机的动力源不足、所述无人机的零部件处于故障状态、所述无人机的负载量不足和所述无人机满足与基站进行数据交互的条件中的至少一种时, 确定所述无人机满足第一预设策略。

64. 根据权利要求 63 所述的无人机, 其特征在于, 所述处理器具体用于:

在检测到所述无人机电池的电量小于或者等于预设的第一电量阈值或所述无人机的油量小于或者等于预设的第一油量阈值时, 确定所述无人机的动力源不足。

10 65. 根据权利要求 63 所述的无人机, 其特征在于, 所述处理器具体用于: 在检测到所述无人机的农药的剂量小于或者等于预设的第一剂量阈值、所述无人机的水量小于或者等于预设的第一水量阈值和所述无人机的种子量小于或者等于预设的第一种子量阈值中的至少一种时, 确定所述无人机的负载量不足。

15 66. 根据权利要求 65 所述的无人机, 其特征在于, 所述农药包括如下至少一种: 液态农药、固态农药。

67. 根据权利要求 63 所述的无人机, 其特征在于, 所述处理器具体用于: 在检测到当前时刻距离前一次无人机与基站进行数据交互的时刻之间的时长满足预设的交互周期条件或所述无人机的数据信息的数据量大于或者等于预设数据量阈值时, 确定所述无人机满足与基站进行数据交互的条件;

20 其中, 所述无人机的数据信息包括如下至少一种: 所述无人机上拍摄装置拍摄的图像数据信息、所述无人机的飞行轨迹信息、所述无人机的历史位置数据信息。

68. 根据权利要求 62 所述的无人机, 其特征在于, 所述无人机设有第二视觉模块; 所述处理器控制所述无人机降落至基站的第一区域之后, 还用于:

基于所述第二视觉模块检测到所述无人机位于所述第一区域上;

25 发送降落完成信号至所述基站, 以触发所述基站执行将所述无人机输送至所述操作平台上的操作。

69. 根据权利要求 62 所述的无人机, 其特征在于, 所述处理器还用于:

在检测到无人机满足第二预设策略时, 发送送出请求至所述基站, 以触发所述基站执行将所述操作平台上的无人机输送至所述第一区域的操作。

30 70. 根据权利要求 62 所述的无人机, 其特征在于, 所述基站包括第二区域, 所述第一区域和所述第二区域分别位于所述操作平台的两侧;

所述处理器还用于:

在检测到无人机满足第二预设策略时, 发送送出请求至所述基站, 以触发所述基站执行将所述操作平台上的无人机输送至所述第二区域的操作。

35 71. 根据权利要求 69 或 70 所述的无人机, 其特征在于, 所述处理器具体用于: 在确定所述无人机位于所述操作平台上时, 确定所述无人机满足第二预设策略。

72. 根据权利要求 71 所述的无人机, 其特征在于, 所述处理器具体用于:

在检测到所述无人机的动力源充足、所述无人机的零部件由故障状态转变成正常状态、无人机的负载量充足和所述无人机与基站已完成数据交互中的至少一种, 确定所述无人机满足第二预设策略。

5 73. 根据权利要求 72 所述的无人机, 其特征在于, 所述处理器具体用于:

在检测到所述无人机电池的电量大于预设的第二电量阈值或所述无人机的油箱中的油量大于预设的第二油量阈值时, 确定所述无人机的动力源充足。

74. 根据权利要求 72 所述的无人机, 其特征在于, 所述处理器具体用于在

10 在检测到所述无人机的农药的剂量大于预设的第二剂量阈值、所述无人机的水量大于预设的第二水量阈值和所述无人机的种子量大于预设的第二种子量阈值中的至少一种时, 确定无人机的负载量充足包括以下至少一种。

75. 根据权利要求 69 所述的无人机, 其特征在于, 所述处理器发送送出请求至所述基站之后, 还用于:

确定出所述无人机位于所述第一区域。

15 76. 根据权利要求 75 所述的无人机, 其特征在于, 所述无人机包括设有第二视觉模块;

所述处理器具体用于:

20 在基于所述第二视觉模块检测到所述无人机位于所述第一区域上或接收到所述基站发送所述用于指示所述无人机位于所述第一区域上的送出完成信号时, 确定出所述无人机位于所述第一区域。

77. 根据权利要求 75 所述的无人机, 其特征在于, 所述处理器确定出所述无人机位于所述第一区域之后, 还用于:

控制所述无人机飞行。

25 78. 根据权利要求 77 所述的无人机, 其特征在于, 所述处理器控制所述无人机飞行之后, 还用于:

发送起飞信号至所述基站。

30 79. 一种无人机系统, 包括无人机和基站, 所述无人机与所述基站配合, 其特征在于, 所述基站包括第一区域、设于所述第一区域内的传送装置、相对所述传送装置可移动设置的导正机构、用于驱动所述导正机构移动的第一动力装置、用于驱动所述传送装置移动的第二动力装置以及与所述传送装置一端相邻接的操作平台, 所述操作平台用于执行如下操作中的至少一种: 更新无人机的动力源、更换无人机的零部件、补充无人机的负载、与无人机进行数据交互;

所述基站与所述无人机之间建立无线通信;

所述无人机检测是否满足第一预设策略, 若满足则发送降落请求至所述基站;

35 所述基站确定所述第一区域相对所述操作平台展开, 并确定所述第一区域允许所述无人机降落时, 向所述无人机发送允许降落的信号;

所述无人机接收所述允许降落的信号,并控制所述无人机降落至基站的第一区域;

所述基站确定所述无人机降落至所述第一区域,控制所述第一动力装置朝向第一方向运动,以控制所述导正机构朝向所述传送装置移动而将所述无人机推送至所述传送装置上;并在确定所述无人机位于所述传送装置上时,控制所述第二动力装置朝向第二方向运动,以控制所述传送装置移动而将所述无人机输送至所述操作平台上。

80. 根据权利要求 79 所述的系统,其特征在于,所述无人机在检测到所述无人机的动力源不足、检测到所述无人机的零部件处于故障状态、检测到所述无人机的负载量不足和检测到所述无人机满足与基站进行数据交互的条件中的至少一种时,确定所述无人机满足第一预设策略。

81. 根据权利要求 80 所述的系统,其特征在于,所述无人机在检测到所述无人机电池的电量小于或者等于预设的第一电量阈值,或检测到所述无人机的油量小于或者等于预设的第一油量阈值时,确定所述无人机的动力源不足。

82. 根据权利要求 80 所述的系统,其特征在于,所述无人机在检测到所述无人机的农药的剂量小于或者等于预设的第一剂量阈值、检测到所述无人机的水量小于或者等于预设的第一水量阈值、和检测到所述无人机的种子量小于或者等于预设的第一种子量阈值中的至少一种时,确定所述无人机的负载量不足。

83. 根据权利要求 82 所述的系统,其特征在于,所述农药包括如下至少一种:液态农药、固态农药。

84. 根据权利要求 80 所述的系统,其特征在于,所述无人机在检测到当前时刻距离前一次无人机与基站进行数据交互的时刻之间的时长满足预设的交互周期条件;或者,检测到所述无人机的数据信息的数据量大于或者等于预设数据量阈值时,确定所述无人机满足与基站进行数据交互的条件;

其中,所述无人机的数据信息包括如下至少一种:所述无人机上拍摄装置拍摄的图像数据信息、所述无人机的飞行轨迹信息、所述无人机的历史位置数据信息。

85. 根据权利要求 79 所述的系统,其特征在于,所述基站具体用于,在接收到所述无人机发送的降落完成信号时,确定所述无人机降落至所述第一区域;及/或,

所述第一区域设有定位装置、第一视觉模块、重力传感器和光电传感器中的至少一种,所述基站具体用于,在基于所述定位装置、所述第一视觉模块、所述重力传感器和所述光电传感器中的至少一种检测到所述无人机位于所述第一区域上时,确定所述无人机降落至所述第一区域。

86. 根据权利要求 85 所述的系统,其特征在于,所述无人机设有第二视觉模块;所述降落完成信号由所述无人机在基于所述第二视觉模块检测到所述无人机位于所述第一区域上之后发送。

87. 根据权利要求 79 所述的系统,其特征在于,所述基站具体用于:在确定所述无人机位于所述传送装置上时,控制所述第一动力装置停止运动。

88. 根据权利要求 87 所述的系统,其特征在于,所述基站具体用于:

在确定所述导正机构朝向所述传送装置移动至第一位置时，确定所述无人机位于所述传送装置上。

89. 根据权利要求 88 所述的系统，其特征在于，所述导正机构上设有第一限位开关，当所述导正机构移动至所述第一位置时，所述第一限位开关输出第一信号；

5 所述基站具体用于：

在接收到所述第一限位开关输出第一信号时，确定所述导正机构朝向所述传送装置移动至第一位置。

90. 根据权利要求 87 所述的系统，其特征在于，所述基站在控制所述第二动力装置朝向第二方向运动，以控制所述传送装置移动而将所述无人机输送至所述操作平台
10 上之后，还用于：

控制所述第一动力装置朝向第三方向运动，以使所述导正机构远离所述传送装置移动，所述第三方向与所述第一方向相反；

并在确定所述导正机构远离所述传送装置移动至第二位置时，控制所述第一动力装置停止运动。

15 91. 根据权利要求 90 所述的系统，其特征在于，所述导正机构上设有第二限位开关，当所述导正机构移动至所述第二位置时，所述第二限位开关输出第二信号；

所述基站具体用于：

在接收到所述第二限位开关输出第二信号时，确定所述导正机构远离所述传送装置移动至第二位置。

20 92. 根据权利要求 79 所述的系统，其特征在于，所述基站具体用于：

在确定所述无人机输送至所述操作平台上时，控制所述第二动力装置停止运动。

93. 根据权利要求 92 所述的系统，其特征在于，所述操作平台的第一指定位置设有第一光电检测传感器；

所述基站具体用于：

25 在确定出所述第一光电检测传感器输出第三信号时，确定所述无人机输送至所述操作平台上。

94. 根据权利要求 93 所述的系统，其特征在于，所述第一指定位置位于所述操作平台朝向所述第一区域的一侧。

95. 根据权利要求 93 所述的系统，其特征在于，所述基站控制所述第二动力装置
30 朝向第二方向运动，以控制所述传送装置移动而将所述无人机输送至所述操作平台上之后，所述无人机在检测到无人机满足第二预设策略时，发送送出请求至所述基站；

所述基站在接收到所述无人机发送的送出请求之后，控制所述第二动力装置朝向第四方向运动，以控制所述传送装置移动而将所述无人机由所述操作平台输送至所述
35 第一区域，所述第四方向与所述第二方向相反。

96. 根据权利要求 95 所述的系统，其特征在于，所述基站在接收到所述无人机发送的送出请求之后，控制所述第二动力装置朝向第四方向运动之前，还用于：

再次确定所述第一光电检测传感器输出第三信号。

97. 根据权利要求 92 所述的系统, 其特征 在于, 所述基站还包括第二区域、设于所述第二区域内的输送装置以及用于驱动所述输送装置移动的第三动力装置, 所述第二区域与所述第一区域分别位于所述操作平台的两侧, 所述操作平台与所述输送装置

5 的一端相邻接;

所述基站控制所述第二动力装置朝向第二方向运动, 以控制所述传送装置移动而将所述无人机输送至所述操作平台上之后,

所述无人机在检测到无人机满足第二预设策略时, 发送送出请求至所述基站;

所述基站在接收到所述无人机发送的送出请求之后, 控制所述第三动力装置运动,

10 以控制所述输送装置移动而将所述无人机由所述操作平台输送至所述第二区域。

98. 根据权利要求 97 所述的系统, 其特征 在于, 所述操作平台的第二指定位置还设有第二光电检测传感器, 所述第二指定位置位于所述操作平台朝向所述第二区域的一侧;

所述基站在接收到所述无人机发送的送出请求之后, 控制所述第三动力装置运动

15 之前, 还用于:

确定出所述第二光电检测传感器输出第四信号。

99. 根据权利要求 98 所述的系统, 其特征 在于, 所述基站在接收到所述无人机发送的送出请求之后, 控制所述第三动力装置运动之前, 还用于:

确定出所述第二区域相对所述操作平台展开, 并确定出所述第二区域允许无人机

20 进入。

100. 根据权利要求 95 或 97 所述的系统, 其特征 在于, 所述无人机具体用于:
在确定所述无人机位于所述操作平台上时, 确定无人机满足第二预设策略。

101. 根据权利要求 100 所述的系统, 其特征 在于, 所述无人机还用于:
在检测到所述无人机的动力源充足、检测到所述无人机的零部件由故障状态转变成正

25 常状态、检测到所述无人机的负载量充足、检测到所述无人机与基站已完成数据交互中的至少一种时, 确定所述无人机满足第二预设策略。

102. 根据权利要求 100 所述的系统, 其特征 在于, 所述无人机具体用于:

在检测到所述无人机电池的电量大于预设的第二电量阈值; 或者, 检测到所述无人机的油箱中的油量大于预设的第二油量阈值时, 确定所述无人机的动力充足。

30 103. 根据权利要求 100 所述的系统, 其特征 在于, 所述无人机具体用于:

在检测到所述无人机的农药的剂量大于预设的第二剂量阈值、检测到所述无人机的水量大于预设的第二水量阈值、检测到所述无人机的种子量大于预设的第二种子量阈值中的至少一种时, 确定所述无人机的负载量充足。

104. 根据权利要求 79 所述的系统, 其特征 在于, 更新无人机的动力源包括:

35 更换无人机电池、对无人机电池进行充电或对无人机的油箱进行加油。

105. 根据权利要求 79 所述的系统, 其特征 在于, 无人机的负载包括如下至少一

种：

农药、水、种子。

106. 根据权利要求 105 所述的系统，其特征在于，所述农药包括如下至少一种：液态农药、固态农药。

5 107. 根据权利要求 79 所述的系统，其特征在于，与所述无人机进行数据交互包括：

从所述无人机获取所述无人机的数据信息，其中，所述无人机的数据信息包括如下至少一种：

10 所述无人机上拍摄装置拍摄的图像数据信息、所述无人机的飞行轨迹信息、所述无人机的历史位置数据信息、所述无人机的电量信息。

108. 根据权利要求 95 或 97 所述的系统，其特征在于，在所述基站在控制所述第二动力装置朝向第四方向运动之后，所述无人机在确定出所述无人机位于所述第一区域或所述第二区域时，进入自动飞行程序。

15 109. 根据权利要求 108 所述的系统，其特征在于，所述无人机包括设有第二视觉模块：

所述无人机具体用于：

基于所述第二视觉模块检测到所述无人机位于所述第一区域或所述第二区域上时，确定出所述无人机位于所述第一区域或所述第二区域；

或者，

20 在接收到所述基站发送的用于指示所述无人机位于所述第一区域上的送出完成信号时，确定出所述无人机位于所述第一区域或所述第二区域；

其中，所述第一区域或所述第二区域设有定位装置、第一视觉模块、重力传感器和光电传感器中的至少一种，所述送出完成信号由所述基站基于所述定位装置、所述第一视觉模块、所述重力传感器和所述光电传感器中的至少一种检测到所述无人机位于
25 于所述第一区域上之后发送。

110. 根据权利要求 108 所述的系统，其特征在于，所述无人机进入自动飞行程序后，还用于：发送起飞信号至所述基站。

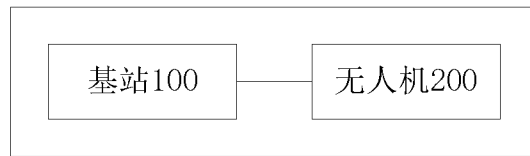


图 1

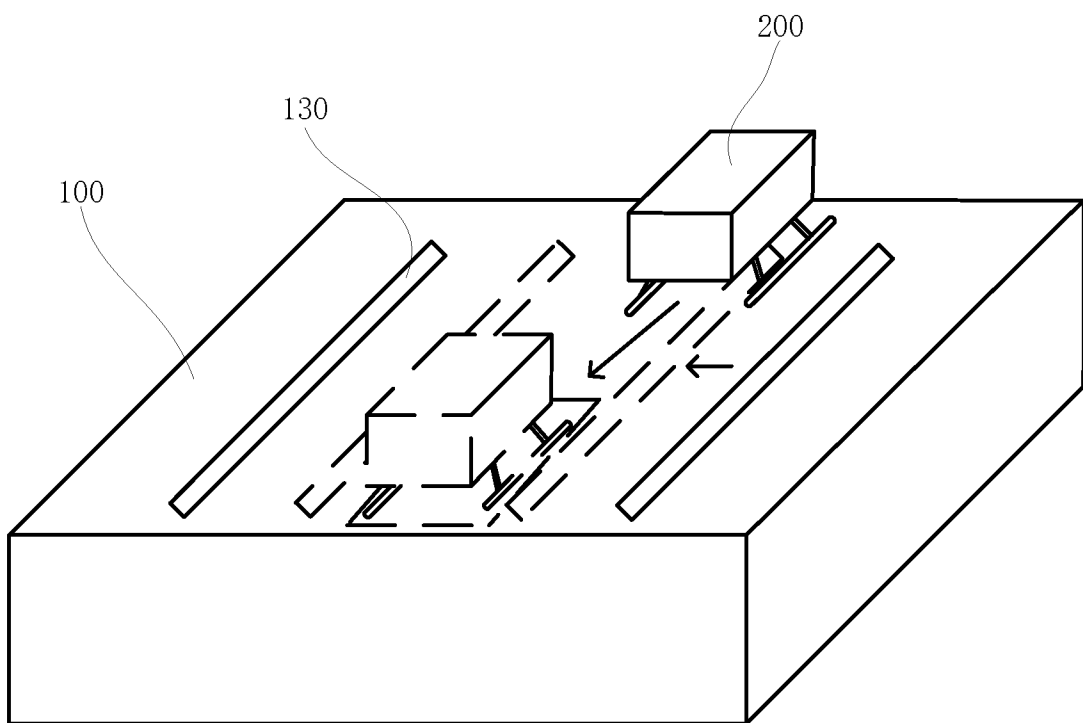


图 2

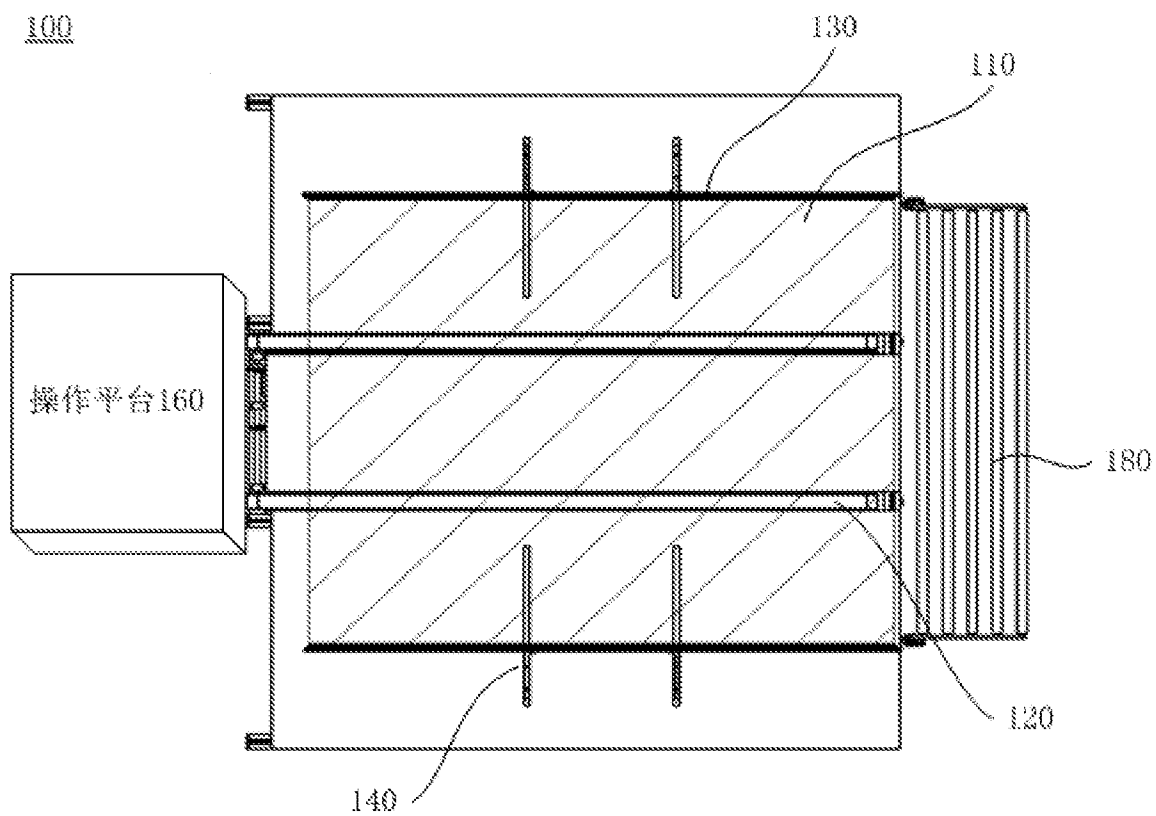


图 3

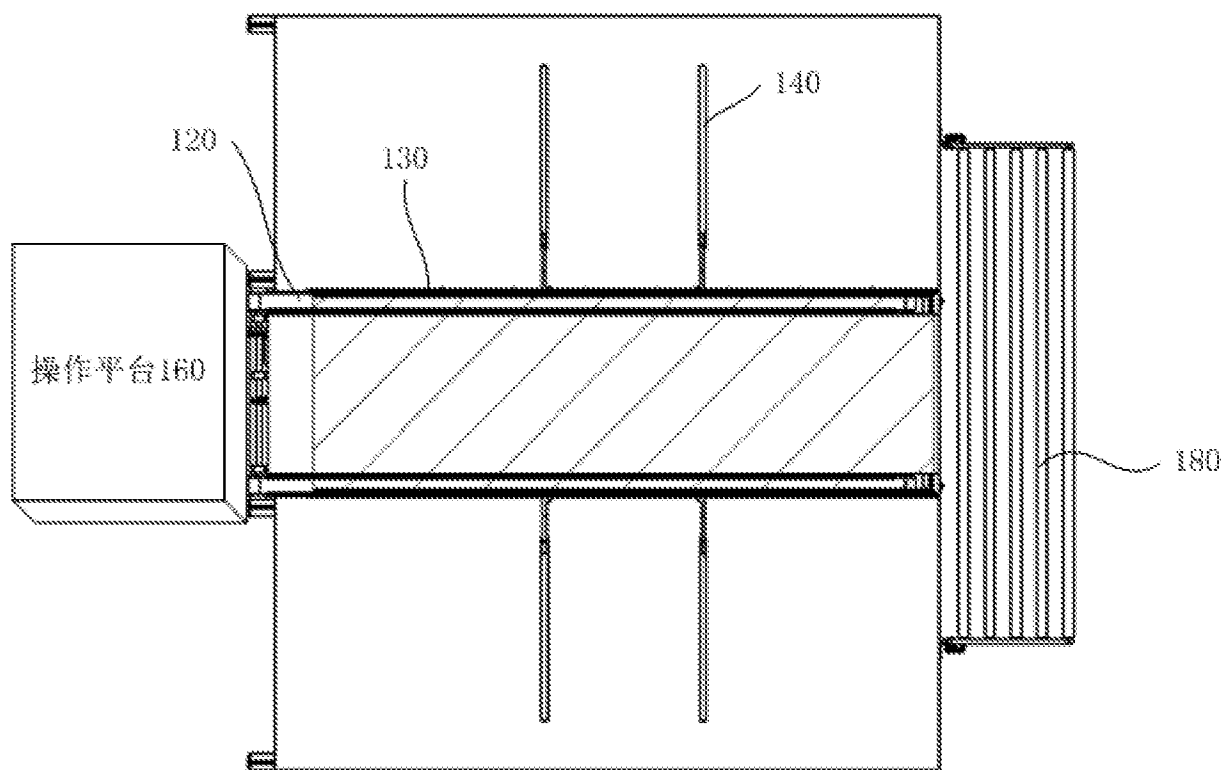


图 4

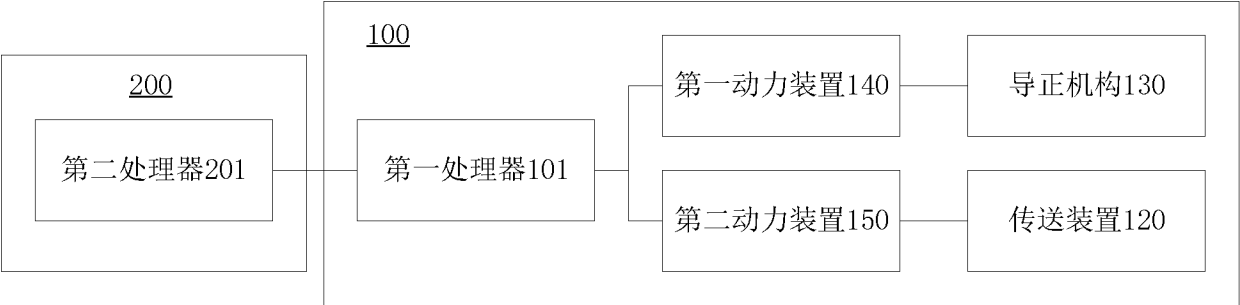


图 5

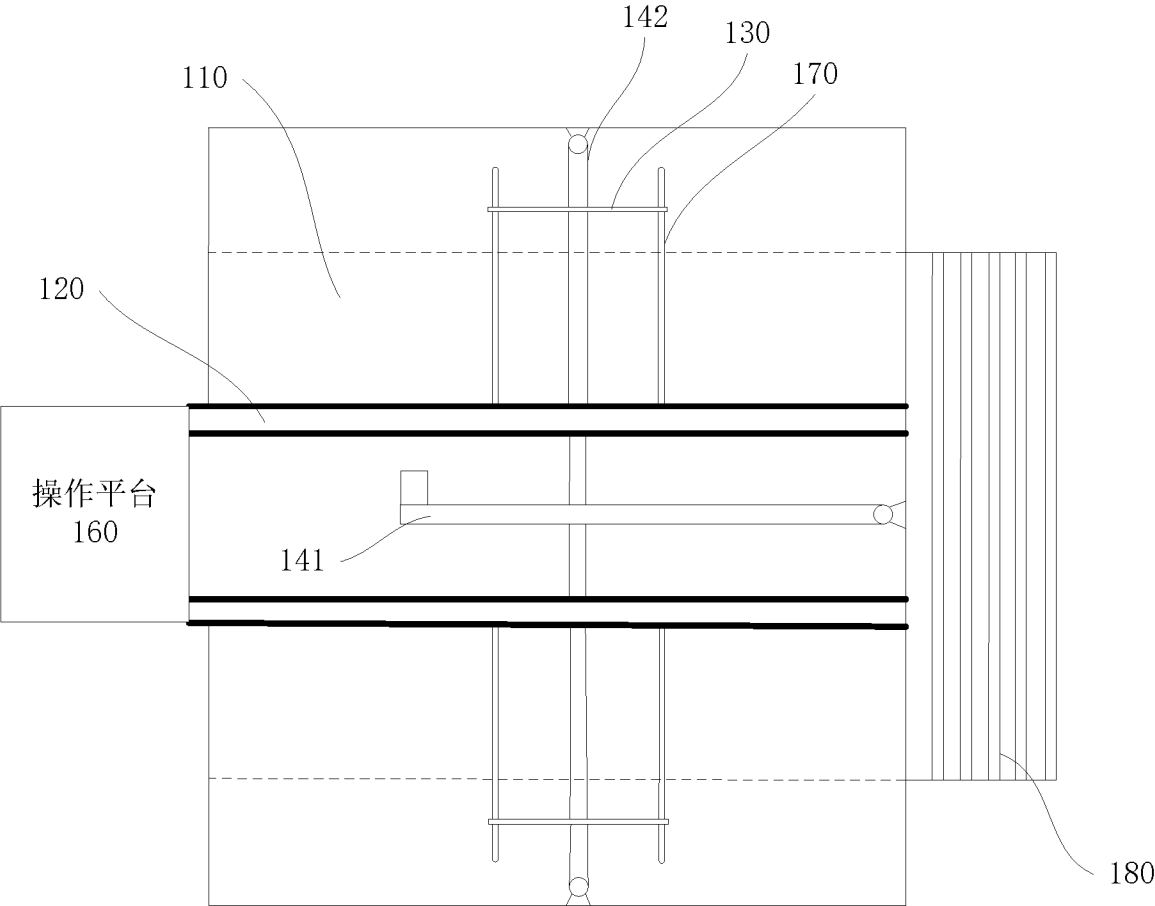


图 6

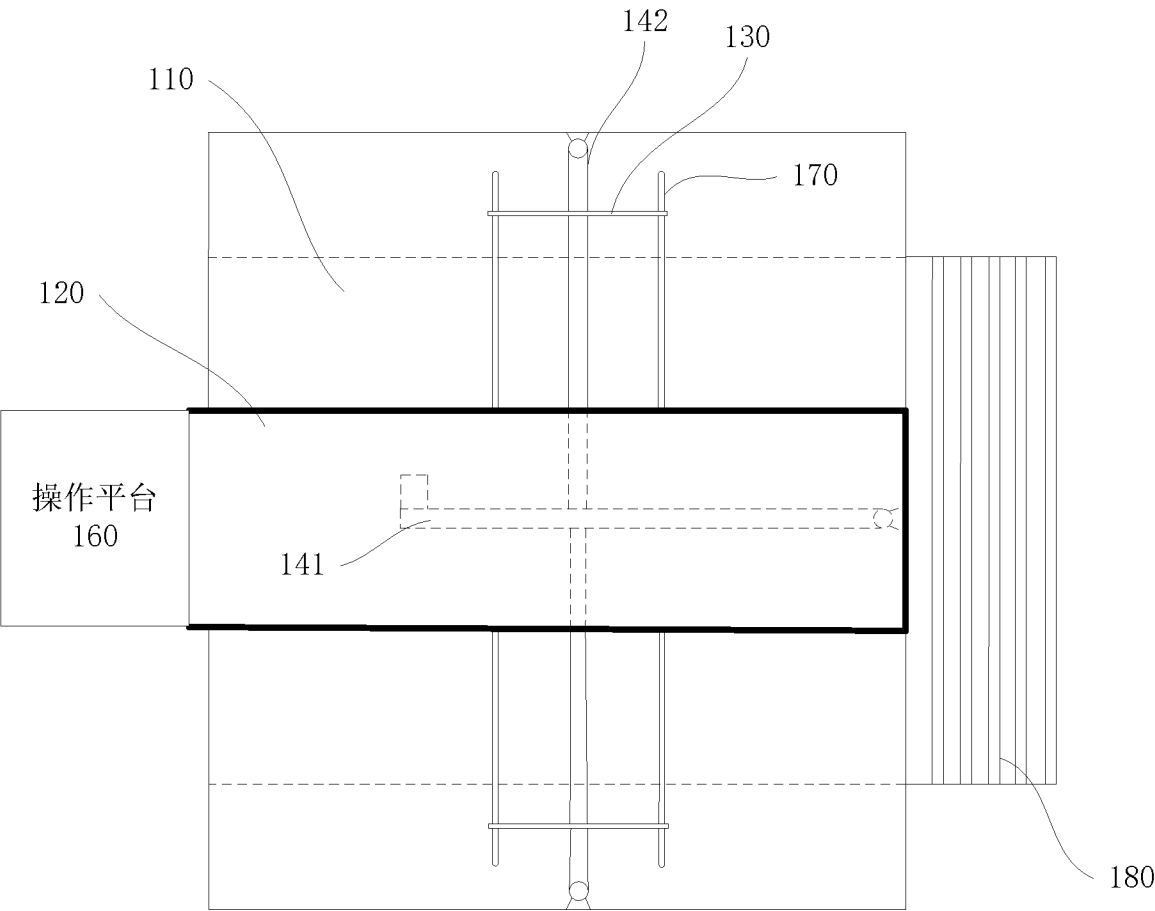


图 7

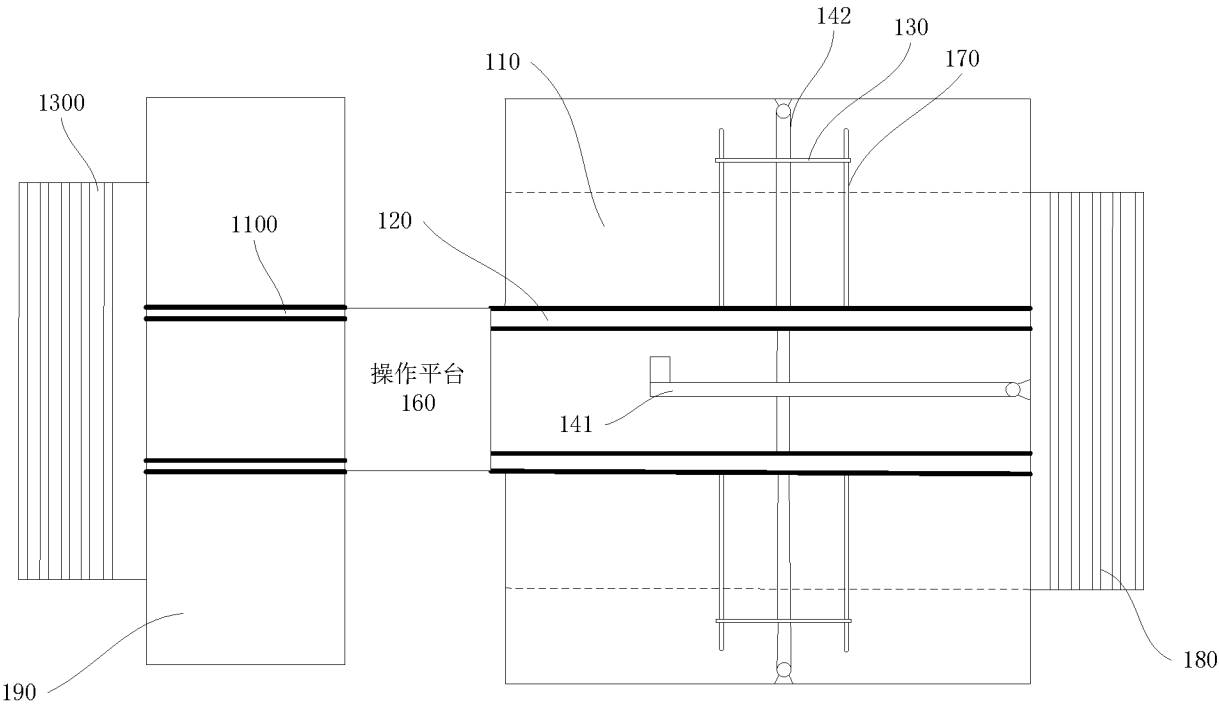


图 8



图 9

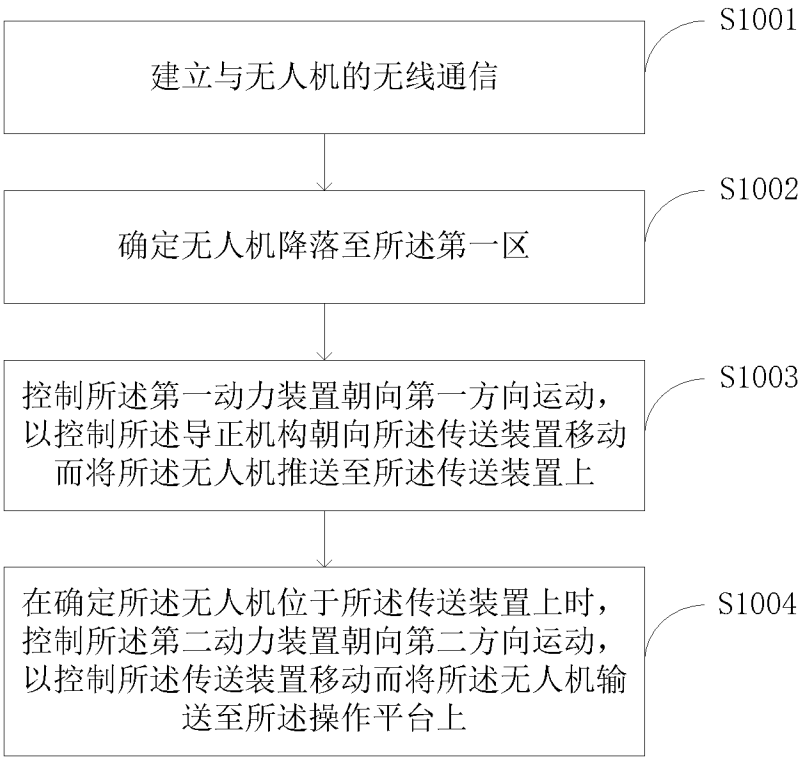


图 10

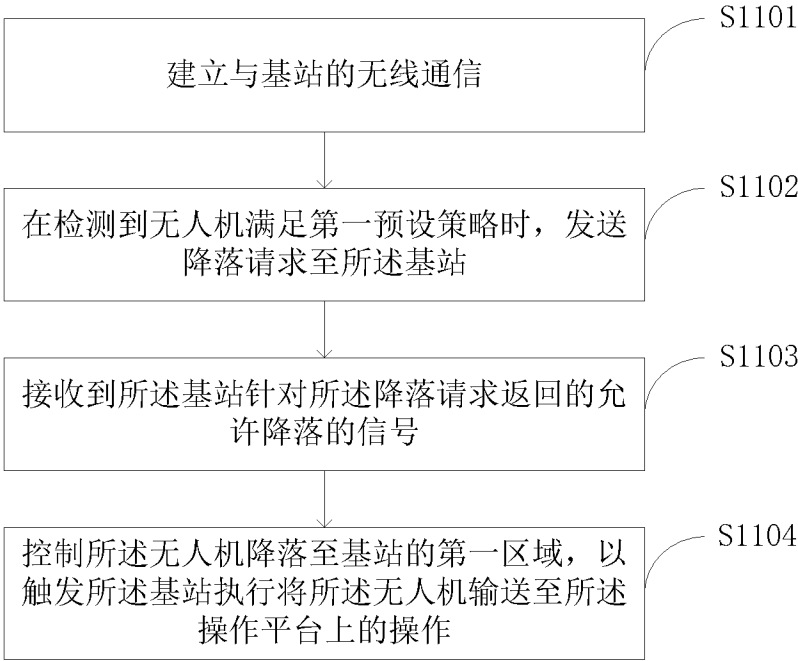


图 11

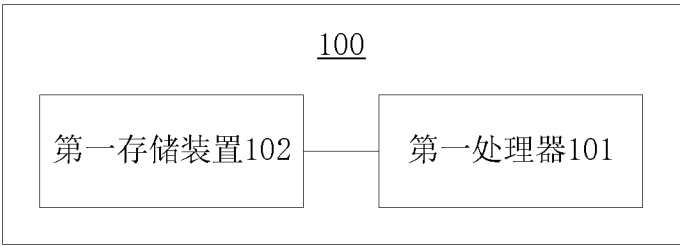


图 12

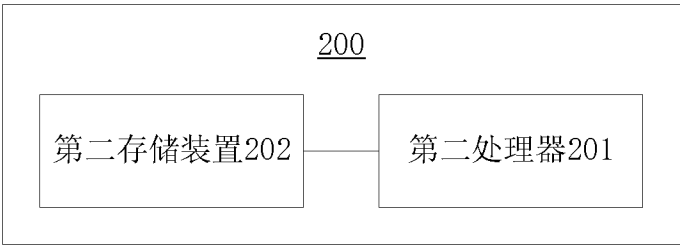


图 13

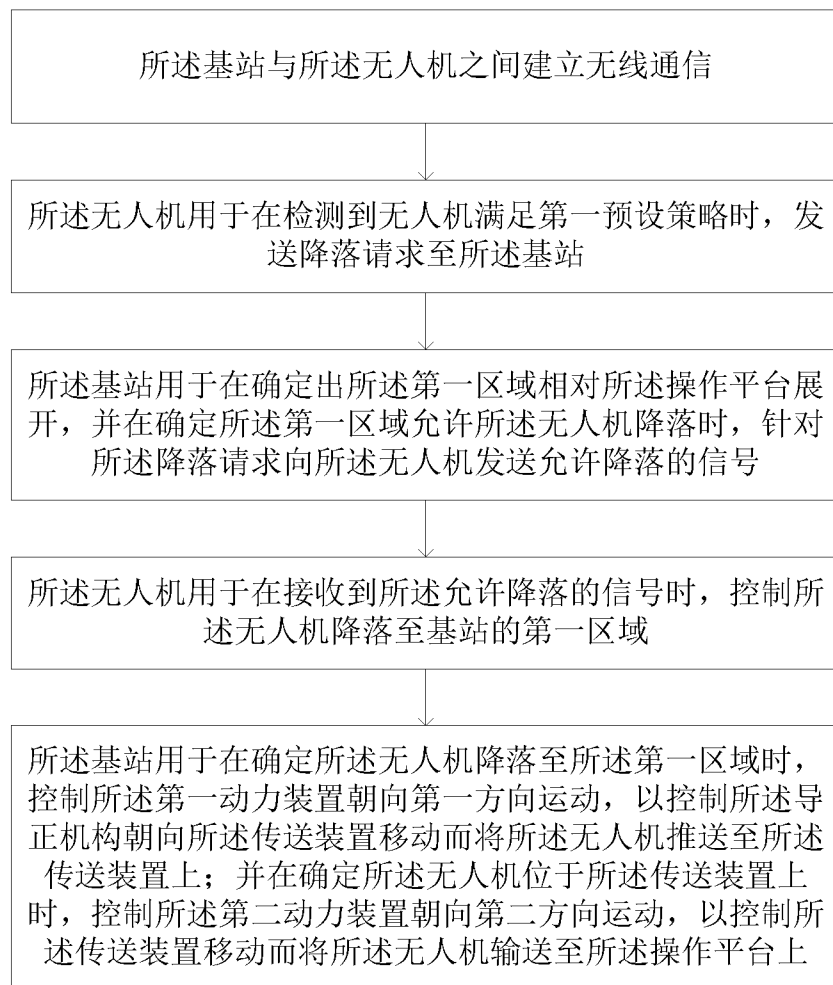


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/105186

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B64F 1/00(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)

B64F; B60P; B64D; B64C

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, EPODOC, WPI, CNKI: 无人机, 基站, 地面, 服务, 传送, 传输, 输送, 降落, 导正, 推杆, 定位, unman+, airplane, base, station, land+, take w off, transfer, convey+, belt, guid+, locat+.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108016345 A (CHENGDU SKYLIN TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 May 2018 (2018-05-11) description, specific embodiment, and figures 1-16	1-110
A	CN 206797766 U (BEIJING JINGDONG SHANGKE INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD. ET AL.) 26 December 2017 (2017-12-26) entire document	1-110
A	CN 207595289 U (CHENGDU SKYLIN TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 July 2018 (2018-07-10) entire document	1-110
A	CN 106184758 A (CHENGDU SKYLIN TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 December 2016 (2016-12-07) entire document	1-110
A	CN 108146648 A (SHENZHEN POWER SUPPLY BUREAU CO., LTD.) 12 June 2018 (2018-06-12) entire document	1-110
A	WO 2017109780 A1 (STRAUS, ITAL ET AL.) 29 June 2017 (2017-06-29) entire document	1-110



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

14 May 2019

Date of mailing of the international search report

30 May 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)
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/CN2018/105186

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108016345	A	11 May 2018	CN	207594792	U	10 July 2018
CN	206797766	U	26 December 2017	None			
CN	207595289	U	10 July 2018	None			
CN	106184758	A	07 December 2016	CN	106184758	B	20 July 2018
CN	108146648	A	12 June 2018	None			
WO	2017109780	A1	29 June 2017	AU	2016376213	A1	05 July 2018
				IL	260190	A	29 November 2018
				KR	20180098293	A	03 September 2018
				US	2019002127	A1	03 January 2019
				EP	3393911	A1	31 October 2018
				CN	108367813	A	03 August 2018
				JP	2019502594	W	31 January 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/105186

A. 主题的分类

B64F 1/00 (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)

B64F; B60P; B64D; B64C

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, EPDOC, WPI, CNKI: 无人机, 基站, 地面, 服务, 传送, 传输, 输送, 降落, 导正, 推杆, 定位, unman+, airplane, base, station, land+, take w off, transfer, convey+, belt, guid+, locat+.

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
X	CN 108016345 A (成都天麒科技有限公司) 2018年 5月 11日 (2018 - 05 - 11) 说明书具体实施方式, 附图1-16	1-110
A	CN 206797766 U (北京京东尚科信息技术有限公司 等) 2017年 12月 26日 (2017 - 12 - 26) 全文	1-110
A	CN 207595289 U (成都天麒科技有限公司) 2018年 7月 10日 (2018 - 07 - 10) 全文	1-110
A	CN 106184758 A (成都天麒科技有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 全文	1-110
A	CN 108146648 A (深圳供电局有限公司) 2018年 6月 12日 (2018 - 06 - 12) 全文	1-110
A	WO 2017109780 A1 (STRAUS, ITAL等) 2017年 6月 29日 (2017 - 06 - 29) 全文	1-110

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 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

2019年 5月 14日

国际检索报告邮寄日期

2019年 5月 30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

受权官员

李丹

传真号 (86-10) 62019451

电话号码 86-10-53960795

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/105186

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	108016345	A	2018年 5月 11日	CN	207594792	U	2018年 7月 10日
CN	206797766	U	2017年 12月 26日	无			
CN	207595289	U	2018年 7月 10日	无			
CN	106184758	A	2016年 12月 7日	CN	106184758	B	2018年 7月 20日
CN	108146648	A	2018年 6月 12日	无			
WO	2017109780	A1	2017年 6月 29日	AU	2016376213	A1	2018年 7月 5日
				IL	260190	A	2018年 11月 29日
				KR	20180098293	A	2018年 9月 3日
				US	2019002127	A1	2019年 1月 3日
				EP	3393911	A1	2018年 10月 31日
				CN	108367813	A	2018年 8月 3日
				JP	2019502594	W	2019年 1月 31日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)