

(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
2023 年 3 月 2 日 (02.03.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/025199 A1

(51) 国际专利分类号:
G05D 1/08 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/114557

(22) 国际申请日: 2022 年 8 月 24 日 (24.08.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110995077.7 2021年8月27日 (27.08.2021) CN

(71) 申请人: 深圳市道通智能航空技术股份有限公司 (AUTEL ROBOTICS CO., LTD.) [CN/CN];
中国广东省深圳市南山区桃源街道长源社区学苑大道 1001 号南山智园 C1 栋 1801, Guangdong 518055 (CN)。

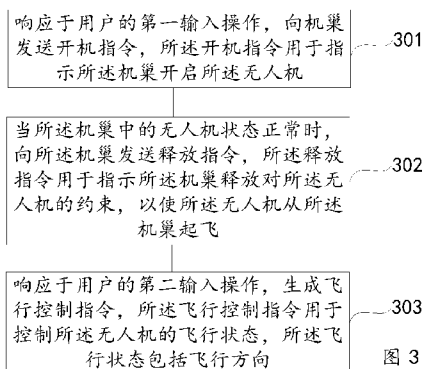
(72) 发明人: 蒙露璐(MENG, Lulu); 中国广东省深圳市南山区桃源街道长源社区学苑大道 1001 号南山智园 C1 栋 1801, Guangdong 518055 (CN)。

(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桃源街道留仙大道塘岭路 1 号金骐智谷大厦 403, Guangdong 518055 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, 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,

(54) **Title:** FLIGHT CONTROL METHOD AND APPARATUS FOR UNMANNED AERIAL VEHICLE, AND MANAGEMENT PLATFORM AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种无人机飞行控制方法、装置、管理平台和存储介质



301 In response to a first input operation of a user, send a power-on instruction to a nest, wherein the power-on instruction is used for instructing the nest to start an unmanned aerial vehicle

302 When the state of the unmanned aerial vehicle in the nest is normal, send a release instruction to the nest, wherein the release instruction is used for instructing the nest to release a constraint on the unmanned aerial vehicle, such that the unmanned aerial vehicle takes off from the nest

303 In response to a second input operation of the user, generate a flight control instruction, wherein the flight control instruction is used for controlling the flight state of the unmanned aerial vehicle, and the flight state comprises a flight direction

图 3

(57) **Abstract:** A flight control method and apparatus for an unmanned aerial vehicle (400), and a management platform (100) and a storage medium. The method comprises: in response to a first input operation of a user (200), sending a power-on instruction to a nest (300) (301); when the state of an unmanned aerial vehicle (400) in the nest (300) is normal, sending a release instruction to the nest (300), such that the unmanned aerial vehicle (400) takes off from the nest (300) (302); and in response to a second input operation of the user (200), generating a flight control instruction, wherein the flight control instruction is used for controlling the flight state of the unmanned aerial vehicle (400), and the flight state comprises a flight direction (303). The unmanned aerial vehicle (400) can be placed in the nest (300), and daily maintenance (e.g. charging) of the unmanned aerial vehicle (400) is performed by the nest (300). When the user (200) needs to use the unmanned aerial vehicle (400) to perform tracking, photographing and other tasks in unfixed routes, the unmanned aerial vehicle (400) can be made to take off by controlling the nest (300), and the flight of the unmanned aerial vehicle (400) is controlled by means of the management platform (100). The control method is relatively convenient.

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))。

(57) 摘要: 一种无人机(400)飞行控制方法、装置、管理平台(100)和存储介质。方法包括: 响应于用户(200)的第一输入操作, 向机巢(300)发送开机指令(301); 当机巢(300)中的无人机(400)状态正常时, 向机巢(300)发送释放指令, 以使无人机(400)从机巢(300)起飞(302); 响应于用户(200)的第二输入操作, 生成飞行控制指令, 飞行控制指令用于控制无人机(400)的飞行状态, 飞行状态包括飞行方向(303)。无人机(400)可以放置于机巢(300)中, 由机巢(300)进行无人机(400)的日常维护(例如充电等)。当用户(200)需利用无人机(400)执行跟踪、拍摄等不固定航线的任务时, 可以通过控制机巢(300)使无人机(400)起飞, 并通过管理平台(100)控制无人机(400)的飞行, 控制方法较为便捷。

一种无人机飞行控制方法、装置、管理平台和存储介质

本申请要求于 2021 年 8 月 27 日提交中国专利局、申请号为 2021109950777、申请名称为“一种无人机飞行控制方法、装置、管理平台和存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请实施例涉及无人飞行器技术领域，特别涉及一种无人机飞行控制方法、装置、管理平台和存储介质。

背景技术

飞手在利用无人机执行跟踪、拍摄等不固定航线的任务时，通常需将无人机置于空旷平面，然后手动控制遥控器对无人机的飞行进行控制。此种无人机飞行控制方法，较为复杂，不够便捷。

发明内容

本申请实施例提供一种无人机飞行控制方法、装置、管理平台和存储介质，能较为便捷的控制无人机飞行。

第一方面，本申请实施例提供了一种无人机飞行控制方法，所述方法包括：

响应于用户的第一输入操作，向机巢发送开机指令，所述开机指令用于指示所述机巢开启所述无人机；

当所述机巢中的无人机状态正常时，向所述机巢发送释放指令，所述释放指令用于指示所述机巢释放对所述无人机的约束，以使所述无人机从所述机巢起飞；

响应于用户的第二输入操作，生成飞行控制指令，所述飞行控制指

令用于控制所述无人机的飞行状态，所述飞行状态包括飞行方向。

在一些实施例中，所述方法还包括：在所述管理平台耦合的显示屏上显示地图和位于所述地图中的至少一个机巢。

在一些实施例中，所述方法还包括：响应于用户的第三输入操作，在所述显示屏上显示所述机巢的状态和所述机巢中无人机的状态。

在一些实施例中，当所述机巢中的无人机状态正常时，向所述机巢发送释放指令，包括：

接收所述无人机或所述机巢发送的无人机的自检成功消息，基于所述自检成功消息，生成所述释放指令；

向所述机巢发送所述释放指令。

在一些实施例中，所述方法还包括：响应于用户的第四输入操作，生成降落指令，所述降落指令用于所述无人机自动降落至所述机巢。

在一些实施例中，所述方法还包括：当确定所述无人机不能正常降落至所述机巢时，发出告警信息，所述告警信息用于提示用户手动控制所述无人机降落至机巢。

在一些实施例中，所述飞行方向包括上升、下降、左转和右转中的至少一种。

第二方面，本申请实施例还提供了一种无人机飞行控制装置，包括：

开机模块，用于响应于用户的第一输入操作，向机巢发送开机指令，所述开机指令用于指示所述机巢开启所述无人机；

释放模块，用于当所述机巢中的无人机状态正常时，向所述机巢发送释放指令，所述释放指令用于指示所述机巢释放对所述无人机的约束，以使所述无人机从所述机巢起飞；

飞行控制模块，用于响应于用户的第二输入操作，生成飞行控制指令，所述飞行控制指令用于控制所述无人机的飞行状态，所述飞行状态包括飞行方向。

第三方面，本申请实施例还提供了一种管理平台，所述管理平台包括：

至少一个处理器，以及

存储器，所述存储器与所述至少一个处理器通信连接，所述存储器

存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行上述的无人机飞行控制方法。

第四方面，本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机可执行指令，当所述计算机可执行指令被机器执行时，使所述机器执行上述的无人机飞行控制方法。

本申请与现有技术相比，至少具有以下有益效果：本申请实施例的无人机飞行控制方法、装置、管理平台 and 存储介质，无人机可以放置于机巢中，由机巢进行无人机的日常维护（例如充电等）。当用户需利用无人机执行跟踪、拍摄等不固定航线的任务时，可以通过控制机巢使无人机起飞，并通过管理平台控制无人机的飞行，控制方法较为便捷。

附图说明

一个或多个实施例通过与之对应的附图中的图片进行示例性说明，这些示例性说明并不构成对实施例的限定，附图中具有相同参考数字标号的元件表示为类似的元件，除非有特别申明，附图中的图不构成比例限制。

图 1 是本申请实施例无人机飞行控制方法的一个应用场景示意图；

图 2 是本申请实施例管理平台的硬件结构示意图；

图 3 是本申请实施例无人机飞行控制方法的流程示意图；

图 4 是本申请实施例无人机飞行控制方法中显示地图和机巢示意图

；

图 5 是本申请实施例无人机飞行控制方法中显示机巢状态和无人机状态示意图；

图 6 是本申请实施例无人机飞行控制方法中显示无人机飞行视频画面示意图；

图 7 是本发明无人机飞行控制方法的一个实施例的流程示意图；

图 8 是本发明无人机迫降控制装置的一个实施例的结构框图示意图；

图 9 是本发明无人机迫降控制装置的另一个实施例的结构框图示意图

图。

具体实施方式

为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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。

本申请实施例提供的无人机飞行控制方法可以应用于如图 1 所示的应用场景，在图 1 所示的应用场景中，包括管理平台 100、用户 200、机巢 300 和无人机 400。管理平台 100 用于控制机巢 300 和无人机 400 的飞行或运行。

管理平台 100 和无人机 400 之间，可以通过分别设置在各自内部的无线通信模块（例如信号接收器、信号发送器等）建立通信连接，上传或者下发数据/指令。管理平台 100 和机巢 300 之间，可以通过有线或无线通信方式连接。

无人机 400 可以为任何合适的无人飞行器，包括固定翼无人飞行器或旋转翼无人飞行器，例如直升机、四旋翼机和具有其它数量的旋翼和/或旋翼配置的飞行器。无人机 400 还可以是其他可移动物体，例如载人飞行器、航模、无人飞艇和无人热气球等。

无人机 400 通常包括机身、与所述机身相连的机臂、动力系统和控制系统等。动力系统用于提供无人机 400 飞行的动力，例如推力、升力等，可以包括电机、电调、桨叶或者电池等。

控制系统是无人机 200 的中枢神经，包括一个或多个控制器，以及多个传感器。多个传感器用于感测无人机的空间方位、速度、加速度、角加速度、姿态、位置等，包括 GPS 传感器、运动传感器、惯性传感器、近程传感器或者影像传感器等。

机巢 300 用于放置无人机 400，其通常包括柜体和盖体，柜体和盖体形成一封闭空间，无人机 400 放置于其中时，可以免去日晒雨淋。机

巢 300 还可以包括充电模块，用于无人机放置于其中时，对无人机进行充电。

通常情况下，一个机巢对应一个无人机，机巢的体积与无人机的体积相适配，例如，旋翼无人机的机巢通常大于固定翼无人机的机巢。在其他实施例中，机巢和无人机也可以没有对应关系，各无人机的机巢可以通用。

机巢 300 还可以包括盖体控制机构，用于控制机盖开启或关闭。还可以包括按压机构，用于通过按压无人机的开/关机键，以控制无人机开机或者关机。其中，盖体控制机构可以由例如电机、连动机构、传动机构等现有结构构成，按压机构可以由包括按压本体和弹性件等的现有结构构成。

管理平台 100 为对机巢 300 和无人机 400 进行统一管理的平台，可以为任何合适的具有控制功能的电子设备，例如膝上计算机、台式计算机或服务器群。

管理平台 100 可以包括显示屏，或者通过连接其他显示设备进行显示，显示屏可以用于显示机巢和/或无人机的各种状态，例如机巢的盖体状态（开或关）、机巢主控板状态（正常或异常）、无人机充电状态（充电完成或充电中）和无人机状态（正常或异常）等。

管理平台 100 还可以包括输入装置，用于输入用户 200 的操控指令，例如无人机起飞/降落指令、无人机方向控制指令等。以实现用户 200 和管理平台 100 的人机交互，其中，输入装置例如触控屏、按键或者鼠标等。

图2示意性的示出了管理平台100的一种硬件结构，如图2所示，管理平台包括存储器21和处理器22。

其中，存储器21作为一种非易失性计算机可读存储介质，可用于存储非易失性软件程序、非易失性计算机可执行程序指令。存储器21可以包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需要的应用程序；存储数据区可存储根据终端的使用所创建的数据等。

此外，存储器21可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失

性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实施例中，存储器21可选包括相对于处理器22远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至管理平台。

上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

处理器22利用各种接口和线路连接整个管理平台100的各个部分，通过运行或执行存储在存储器21内的软件程序，以及调用存储在存储器21内的数据，执行管理平台100的各种功能和处理数据，例如实现本申请任一实施例所述的无人机飞行控制方法。

处理器22可以为一个或多个，图2中以一个处理器22为例。处理器22和存储器21可以通过总线或者其他方式连接，图2中以通过总线连接为例。

处理器22可包括中央处理单元(CPU)、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)设备等。处理器22还可以被实现为计算设备的组合，例如，DSP与微处理器的组合、多个微处理器、结合DSP核心的一个或多个微处理器、或者任何其它此类配置。

本领域技术人员可以理解的，以上仅是对管理平台100、机巢300和无人机400硬件结构的举例说明，在实际应用中，还可以根据实际需要，为管理平台100、机巢300和无人机400设置更多部件，当然，也可以根据功能需要，省略其中一个或者多个部件。

目前，飞手在利用无人机执行跟踪、拍摄等不固定航线的任务时，通常需将无人机置于空旷平面，然后手动控制遥控器对无人机的飞行进行控制。此种无人机飞行控制方法，较为复杂，不够便捷。

本申请实施例提供一种无人机飞行控制方法，可以利用管理平台对无人机进行控制，无人机可以放置于机巢中，由机巢进行无人机的日常维护（例如充电等）。当用户需利用无人机执行跟踪、拍摄等不固定航线的任务时，可以通过控制机巢使无人机起飞，并通过管理平台控制无人机的飞行，控制方法较为便捷。

图3示出了本申请实施例无人机飞行控制方法的一种流程图，该方

法可由上述管理平台 100（例如管理平台 100 中的控制器）执行，如图 3 所示，所述方法包括：

101：响应于用户的第一输入操作，向机巢发送开机指令，所述开机指令用于指示所述机巢开启所述无人机。

在其中一些实施例中，管理平台耦合的显示屏可以显示某一区域的地图，并显示地图中分布的至少一个机巢，用户可以通过地图知悉机巢的位置。图 4 示例性的示出了管理平台和机巢在地图中的所在位置。

在一些实施例中，用户还可以通过显示屏查看机巢的状态和/或无人机的状态，例如，盖体状态（开或关）、机巢主控板状态（正常或异常）、无人机充电状态（充电完成或充电中）和无人机状态（正常或异常）等。

在实际使用中，可以通过用户输入第三输入操作（例如用户将鼠标悬停在机巢图标上，或通过鼠标单击地图中的机巢图标，或通过触控屏点击屏幕上的机巢图标），来显示机巢状态和无人机状态。

在另一些实施例中，也可以是用户点击、单击或者悬停于机巢图标时，先显示机巢的状态，如果用户发现机巢状态正常，且机巢中具有空闲的无人机，再单击或点击机巢时，再显示无人机的状态。

在图 5 所示的实施例中，当用户点击机巢图标时，弹出一窗口，并在窗口上显示机巢状态和无人机状态。

用户可以根据自己将执行的飞行任务以及机巢的位置选择一或多个放置有空闲无人机的机巢。通过在显示屏显示地图及机巢位置，以及机巢状态和无人机状态，可以方便用户对无人机位置和飞行条件进行判断，从而选择出合适飞行任务的无人机。

当用户选定机巢和无人机后，可以通过管理平台的输入装置输入第一输入操作，向对应的机巢发送开机指令，以使机巢开启无人机。例如，可以通过鼠标单击显示屏上显示的“一键起飞”按钮，或者通过触控屏点击其上的“一键起飞”按钮，管理平台响应于该点击或者单击操作，生成开机指令，并将开机指令传送至机巢。

具体的，在一些实施例中，可以在机巢上设置按压机构，当机巢接收到开机指令时，指令按压机构对无人机的开机键进行按压操作，以使

无人机开机。

102: 当所述机巢中的无人机状态正常时, 向所述机巢发送释放指令, 所述释放指令用于指示所述机巢释放对所述无人机的约束, 以使所述无人机从所述机巢起飞。

在一些实施例中, 无人机开机后可以进行自检, 例如检测各部件是否正常、电池温度是否过高、电池电量是否过低等。

自检成功后, 向管理平台发送自检成功消息, 或者, 由机巢向管理平台发送无人机的自检成功消息。管理平台收到无人机的自检成功消息后, 可以确定无人机能正常执行飞行任务。则, 生成释放指令, 并将释放指令发送给机巢, 以使机巢释放对无人机的约束 (例如打开机巢的盖体), 使无人机从机巢中起飞。

使无人机通过自检之后, 再释放机巢对无人机的约束, 使其起飞, 可以降低无人机在飞行过程中因自身故障造成的飞行风险, 且由管理平台对机巢进行自动控制, 简单便捷。

在另一些实施例中, 无人机自检成功后, 也可以直接通知机巢无人机自检成功, 机巢解除对无人机的约束, 使无人机起飞。

若无人机自检失败, 则无人机向管理平台发送自检失败消息, 管理平台收到该消息后, 提示用户该无人机异常, 无法完成飞行任务, 请用户重新选择其他无人机。

103: 响应于用户的第二输入操作, 生成飞行控制指令, 所述飞行控制指令用于控制所述无人机的飞行状态, 所述飞行状态包括飞行方向。

无人机起飞后, 用户可以通过管理平台输入第二输入操作, 对无人机的飞行状态进行控制, 例如对无人机的飞行姿态、飞行方向等进行控制。其中, 飞行方向例如上升、下降、左转和右转等。

其中, 用户可以通过管理平台的键盘 (例如上、下、左、右键) 对无人机的飞行状态进行控制, 则第二输入操作为用户敲击键盘的操作。在另一些实施例中, 也可以在管理平台耦合的显示屏上显示无人机触控按键, 通过用户利用鼠标对触控按键的单击操作来对无人机进行控制, 则第二输入操作为对显示屏的单击操作。

本申请实施例的无人机飞行控制方法, 无人机可以放置于机巢中,

由机巢进行无人机的日常维护（例如充电等）。当用户需利用无人机执行跟踪、拍摄等不固定航线的任务时，可以通过控制机巢使无人机起飞，并通过管理平台控制无人机的飞行，控制方法较为便捷。而且，通过机巢进行无人机日常维护，可以降低管理和维护成本。

在一些实施例中，如果无人机在飞行过程中发现电量不足或者出现其他故障，可以进行智能返航，寻找合适的机巢进行降落。

在另一些实施例中，可以由用户通过管理平台输入第四输入操作，管理平台基于第四输入操作生成降落指令，管理平台将降落指令发送至无人机，无人机自动寻找合适的航线，并降落至机巢。

通常情况下，无人机需降落至原机巢，即与该无人机对应的机巢，在机巢通用的场合，也可以降落至任一空闲且处于打开状态的机巢。无人机降落至机巢后，机巢会关闭盖体，并开始为无人机充电。

例如，在管理平台耦合的显示屏上显示“一键返航”触控按键，通过触控该按键触发无人机返航。则第四输入操作为触控按键的操作，例如，用鼠标单击触控按键或用手指点击触控按键（此时显示屏为触控屏）。也可以在管理平台上设置一物理按键，通过触发该物理按键触发无人机返航。

管理平台耦合的显示屏上可以显示无人机飞行的视频画面，请参见图 6，在图 6 所示的实施例中，无人机飞行画面显示于屏幕右侧，用户通过观看无人机飞行画面，可以了解无人机的飞行情况，从而调整飞行策略。

在一些实施例中，在用户按下“一键返航”按键，无人机自动返航过程中，用户可以通过观看视频画面确定无人机是否能安全降落至机巢，如果无人机不能安全降落，则可以手动控制管理平台的输入装置，控制无人机返落至机巢，如果手动也无法完成降落至机巢的场合，也可以将无人机降落至机巢附近的空地上。

在另一些实施例中，也可以由管理平台对无人机的降落状态进行监控，当确定无人机不能安全降落时，发出告警信息，提示用户手动控制无人机降落机巢。

当然，也可以在无人机无法安全降落时，由无人机向管理平台发送

求救信息，管理平台收到求救信息后，发出告警信息。

本申请实施例，由管理平台对无人机进行统一管理，管理平台可以根据实际需要，加入更多的无人机，或者减少无人机。为保证管理平台的网络安全，在机巢加入管理平台前，需进行安全验证。

例如，机巢请求加入管理平台时，需输入验证密码，只有输入正确的验证密码，才能实现机巢和管理平台的通信连接，该机巢才能显示在该管理平台的地图中。

图7示出了无人机飞行控制方法的一具体实施例。在图7所示的实施例中，管理平台响应于用户的第一输入操作，生成开机指令，第一输入操作例如用户点击“一键起飞”触控按键。管理平台生成开机指令后，将开机指令发送给用户选择的机巢，该机巢使位于该机巢内的无人机开机。

无人机开机后自检，若自检成功，则向管理平台发送自检成功消息，管理平台接收到自检成功消息后，向机巢发送释放指令，以使机巢释放无人机。若无人机自检失败，则向管理平台发送自检失败消息，管理平台收到自检失败消息后，发出告警信息，提示用户其选择的无人机异常，用户可以重新选择其他无人机。

若无人机正常起飞，则用户可以通过向管理平台的输入装置输入第二输入操作，生成飞行控制指令，管理平台将飞行控制指令发送给无人机，指令无人机飞行。第二输入操作例如用户敲击键盘上的上、下、左、右键。

若无人机飞行过程中，发现自身异常或环境异常，可以返航进行迫降至原机巢内或者其他空闲且处于打开状态的机巢。

当无人机执行完任务后，用户可以通过向管理平台输入第四输入操作，生成降落指令。第四输入操作，例如点击“一键降落”触控按键。管理平台将降落指令发送至无人机，无人机自动降落，在降落过程中不受管理平台控制，由无人机自行降落。但是，当无人机无法降落至机巢时，用户可以通过管理平台手动控制无人机降落至机巢。

相应的，本发明实施例还提供了一种无人机迫降控制装置，可以应

用于管理，如图 8 所示，无人机迫降控制装置 800 包括：

开机模块 801，用于响应于用户的第一输入操作，向机巢发送开机指令，所述开机指令用于指示所述机巢开启所述无人机。

释放模块 802，用于当所述机巢中的无人机状态正常时，向所述机巢发送释放指令，所述释放指令用于指示所述机巢释放对所述无人机的约束，以使所述无人机从所述机巢起飞。

飞行控制模块 803，用于响应于用户的第二输入操作，生成飞行控制指令，所述飞行控制指令用于控制所述无人机的飞行状态，所述飞行状态包括飞行方向。

本申请实施例的无人机迫降控制装置，无人机可以放置于机巢中，由机巢进行无人机的日常维护（例如充电等）。当用户需利用无人机执行跟踪、拍摄等不固定航线的任务时，可以通过控制机巢使无人机起飞，并通过管理平台控制无人机的飞行，控制方法较为便捷。

在一些实施例中，请参照图 9，所述装置还包括显示模块 804，用于在所述管理平台耦合的显示屏上显示地图和位于所述地图中的至少一个机巢。

在一些实施例中，显示模块 804 还用于响应于用户的第三输入操作，在所述显示屏上显示所述机巢的状态和所述机巢中无人机的状态。

在其中一些实施例中，释放模块 802 用于接收所述无人机或所述机巢发送的无人机的自检成功消息，基于所述自检成功消息，生成所述释放指令；以及向所述机巢发送所述释放指令。

在一些实施例中，请参照图 9，所述装置还包括降落模块 805，用于响应于用户的第四输入操作，生成降落指令，所述降落指令用于所述无人机自动降落至所述机巢。

在一些实施例中，请参照图 9，所述装置还包括告警模块 806，用于当确定所述无人机不能正常降落至所述机巢时，发出告警信息，所述告警信息用于提示用户手动控制所述无人机降落至机巢。

其中，所述飞行方向包括上升、下降、左转和右转中的至少一种。

需要说明的是，上述装置可执行本申请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。未在装置实施例中详尽描述的技术细节，可参见本申请实施例所提供的方法。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机可执行指令，该计算机可执行指令被一个或多个处理器执行，例如图2中的一个处理器22，可使得上述一个或多个处理器可执行上述任意方法实施例中的无人机飞行控制方法，例如，执行以上描述的图3中的方法步骤301至步骤303。

本申请实施例还提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储在非易失性计算机可读存储介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被机器执行时，使所述机器执行上述的无人机飞行控制方法。例如，执行以上描述的图3中的方法步骤301至步骤303。

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。

通过以上的实施例的描述，本领域普通技术人员可以清楚地了解到各实施例可借助软件加通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件。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。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；在本发明的思路下，以上实施例或者不同实施例中的技术特征之间也可以进行组合，步骤可以以任意顺序实现，并存在如上所述的

本发明的不同方面的许多其它变化，为了简明，它们没有在细节中提供；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求 书

1、一种无人机飞行控制方法，其特征在于，所述方法用于管理平台，所述管理平台分别与机巢和无人机通信连接，所述方法包括：

响应于用户的第一输入操作，向机巢发送开机指令，所述开机指令用于指示所述机巢开启所述无人机；

当所述机巢中的无人机状态正常时，向所述机巢发送释放指令，所述释放指令用于指示所述机巢释放对所述无人机的约束，以使所述无人机从所述机巢起飞；

响应于用户的第二输入操作，生成飞行控制指令，所述飞行控制指令用于控制所述无人机的飞行状态，所述飞行状态包括飞行方向。

2、根据权利要求 1 所述的无人机飞行控制方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述管理平台耦合的显示屏上显示地图和位于所述地图中的至少一个机巢。

3、根据权利要求 2 所述的无人机飞行控制方法，其特征在于，所述方法还包括：

响应于用户的第三输入操作，在所述显示屏上显示所述机巢的状态和所述机巢中无人机的状态。

4、根据权利要求 1 所述的无人机飞行控制方法，其特征在于，当所述机巢中的无人机状态正常时，向所述机巢发送释放指令，包括：

接收所述无人机或所述机巢发送的无人机的自检成功消息，基于所述自检成功消息，生成所述释放指令；

向所述机巢发送所述释放指令。

5、根据权利要求 1-4 任意一项所述的无人机飞行控制方法，其特

征在于，所述方法还包括：

响应于用户的第四输入操作，生成降落指令，所述降落指令用于所述无人机自动降落至所述机巢。

6、根据权利要求 5 所述的无人机飞行控制方法，其特征在于，所述方法还包括：

当确定所述无人机不能正常降落至所述机巢时，发出告警信息，所述告警信息用于提示用户手动控制所述无人机降落至所述机巢。

7、根据权利要求 1 所述的无人机飞行控制方法，其特征在于，所述飞行方向包括上升、下降、左转和右转中的至少一种。

8、一种无人机飞行控制装置，其特征在于，包括：

开机模块，用于响应于用户的第一输入操作，向机巢发送开机指令，所述开机指令用于指示所述机巢开启所述无人机；

释放模块，用于当所述机巢中的无人机状态正常时，向所述机巢发送释放指令，所述释放指令用于指示所述机巢释放对所述无人机的约束，以使所述无人机从所述机巢起飞；

飞行控制模块，用于响应于用户的第二输入操作，生成飞行控制指令，所述飞行控制指令用于控制所述无人机的飞行状态，所述飞行状态包括飞行方向。

9、一种管理平台，其特征在于，所述管理平台包括：

至少一个处理器，以及

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

10、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储

介质存储有计算机可执行指令，当所述计算机可执行指令被机器执行时，使所述机器执行如权利要求 1-7 任一项所述的方法。

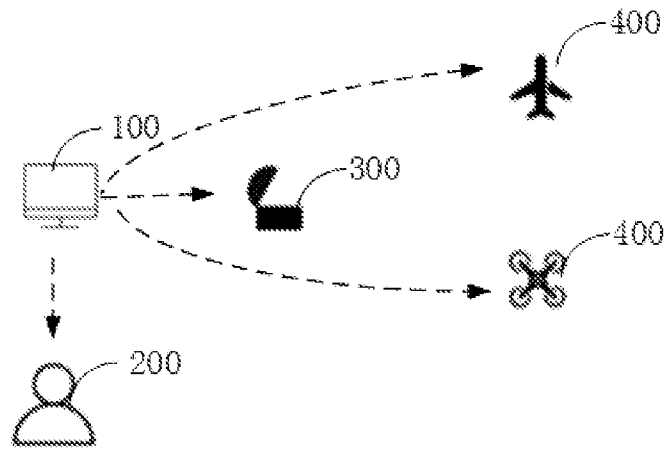


图 1

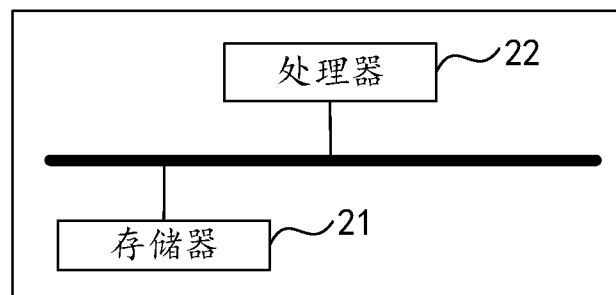


图 2

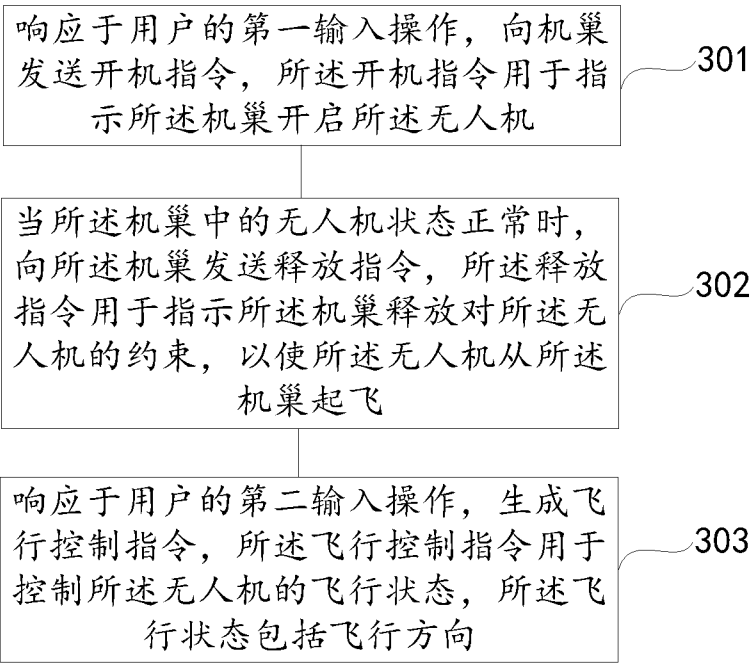


图 3

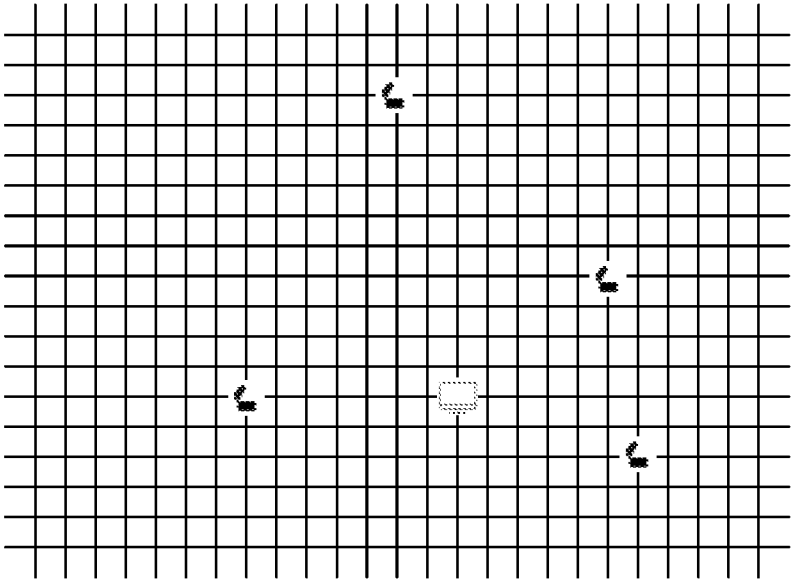


图 4

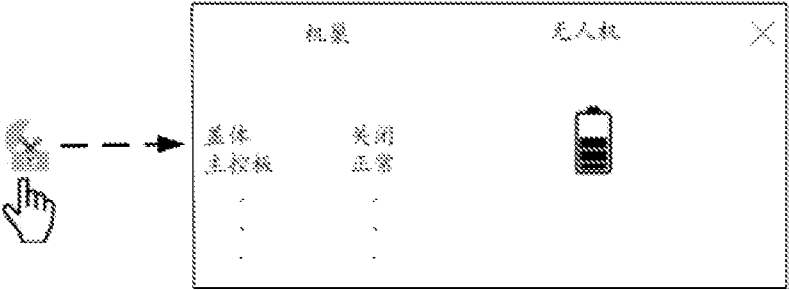


图 5

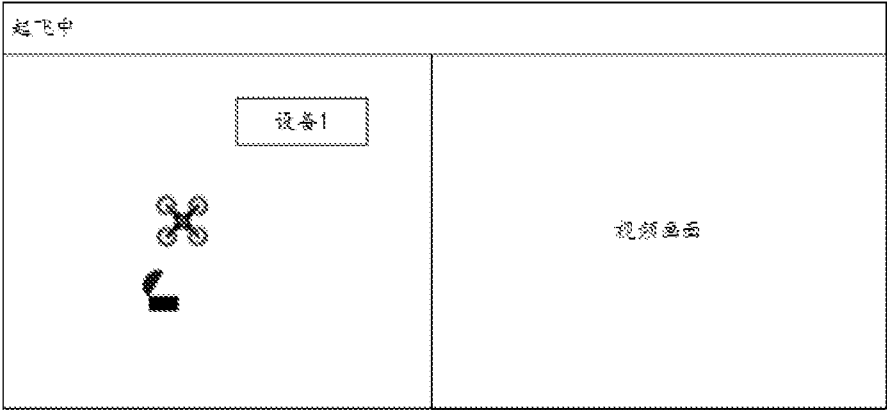


图 6

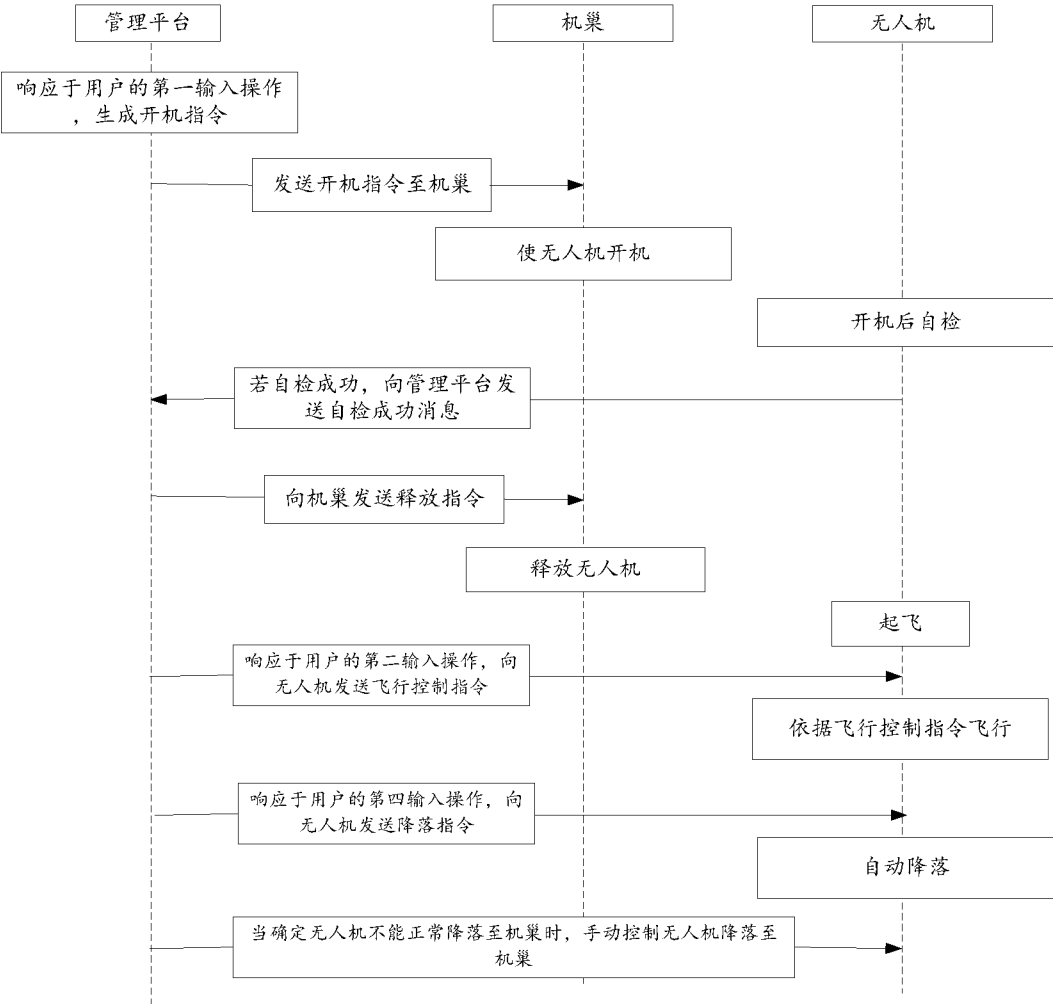


图 7



图 8

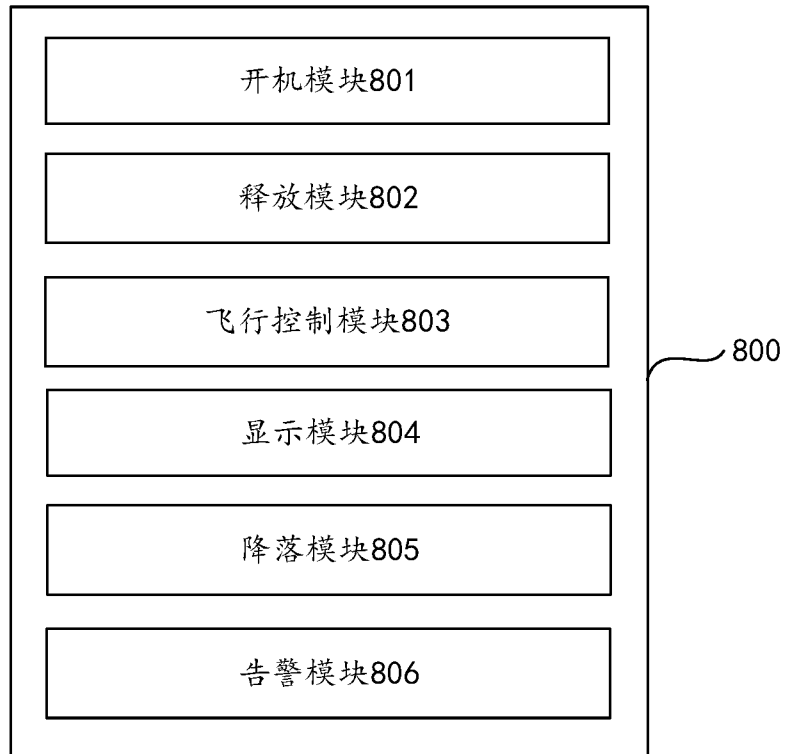


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/114557

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05D 1/08(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)

G05D

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: 道通, 无人机, 机库, 机巢, 终端, 平台, 计算机, 起飞, 释放, 飞行, UAV, unmanned, aerial, vehicle, hanger, nest, platform, terminal, control, startup, release, flight

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 113721648 A (SHENZHEN AUTEL INTELLIGENT AVIATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 November 2021 (2021-11-30) claims 1-10	1-10
Y	CN 112061412 A (SHANGHAI HANCANG TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 December 2020 (2020-12-11) description, paragraphs [0007]-[0055], and figure 1	1-10
Y	CN 112995890 A (GUANGDONG TESHINENG INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 June 2021 (2021-06-18) description, paragraphs [0028]-[0030], and figure 1	1-10
A	CN 112482855 A (STATE GRID INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 March 2021 (2021-03-12) entire document	1-10
A	CN 109018413 A (ZHANG XIN) 18 December 2018 (2018-12-18) entire document	1-10
A	CN 113291484 A (XI'AN LINGKONG ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 August 2021 (2021-08-24) entire document	1-10



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

02 November 2022

Date of mailing of the international search report

22 November 2022

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

International application No.

PCT/CN2022/114557

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2021065560 A1 (SKYGRID LLC) 04 March 2021 (2021-03-04) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/114557

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113721648	A	30 November 2021	None			
CN	112061412	A	11 December 2020	None			
CN	112995890	A	18 June 2021	None			
CN	112482855	A	12 March 2021	CN	112482855	B	24 June 2022
CN	109018413	A	18 December 2018	CN	208842641	U	10 May 2019
CN	113291484	A	24 August 2021	None			
US	2021065560	A1	04 March 2021	EP	4014217	A1	22 June 2022
				WO	2021046024	A1	11 March 2021

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/114557

A. 主题的分类

G05D 1/08 (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)

G05D

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: 道通, 无人机, 机库, 机巢, 终端, 平台, 计算机, 起飞, 释放, 飞行, UAV, unmanned, aerial, vehicle, hanger, nest, platform, terminal, control, startup, release, flight

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
PX	CN 113721648 A (深圳市道通智能航空技术股份有限公司) 2021年11月30日 (2021 - 11 - 30) 权利要求1-10	1-10
Y	CN 112061412 A (上海瀚沧科技有限公司) 2020年12月11日 (2020 - 12 - 11) 说明书第[0007]-[0055]段, 图1	1-10
Y	CN 112995890 A (广东特视能智能科技有限公司) 2021年6月18日 (2021 - 06 - 18) 说明书第[0028]-[0030]段, 图1	1-10
A	CN 112482855 A (国网智能科技股份有限公司) 2021年3月12日 (2021 - 03 - 12) 全文	1-10
A	CN 109018413 A (张欣) 2018年12月18日 (2018 - 12 - 18) 全文	1-10
A	CN 113291484 A (西安羚控电子科技有限公司) 2021年8月24日 (2021 - 08 - 24) 全文	1-10
A	US 2021065560 A1 (SKYGRID L. L. C.) 2021年3月4日 (2021 - 03 - 04) 全文	1-10

☐ 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

2022年11月2日

国际检索报告邮寄日期

2022年11月22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

受权官员

李彦琴

电话号码 86-(10)53962504

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/114557

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	113721648	A	2021年11月30日	无	
CN	112061412	A	2020年12月11日	无	
CN	112995890	A	2021年6月18日	无	
CN	112482855	A	2021年3月12日	CN 112482855	B 2022年6月24日
CN	109018413	A	2018年12月18日	CN 208842641	U 2019年5月10日
CN	113291484	A	2021年8月24日	无	
US	2021065560	A1	2021年3月4日	EP 4014217	A1 2022年6月22日
				WO 2021046024	A1 2021年3月11日