

(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
2024 年 12 月 19 日 (19.12.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/254857 A1

(51) 国际专利分类号:
G05D 1/00 (2024.01) **G05D 11/00** (2024.01)
G05D 109/20 (2024.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/100746

(22) 国际申请日: 2023 年 6 月 16 日 (16.06.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳市闪至科技有限公司 (SZ SHANZHI TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区粤海街道海珠社区海德二道 288 号茂业时代广场 15F-3, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 赖镇洲 (LAI, Zhenzhou); 中国广东省深圳市南山区粤海街道海珠社区海德二道 288 号茂业时代广场 15F-3, Guangdong 518000 (CN)。徐昊

男 (XU, Haonan); 中国广东省深圳市南山区粤海街道海珠社区海德二道 288 号茂业时代广场 15F-3, Guangdong 518000 (CN)。范礼明 (FAN, Liming); 中国广东省深圳市南山区粤海街道海珠社区海德二道 288 号茂业时代广场 15F-3, Guangdong 518000 (CN)。莫帮杰 (MO, Bangjie); 中国广东省深圳市南山区粤海街道海珠社区海德二道 288 号茂业时代广场 15F-3, Guangdong 518000 (CN)。赵阳 (ZHAO, Yang); 中国广东省深圳市南山区粤海街道海珠社区海德二道 288 号茂业时代广场 15F-3, Guangdong 518000 (CN)。杨涛 (YANG, Tao); 中国广东省深圳市南山区粤海街道海珠社区海德二道 288 号茂业时代广场 15F-3, Guangdong 518000 (CN)。

(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

(54) Title: AIRCRAFT CONTROL METHOD, AND MOBILE PLATFORM CONTROL METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 飞行器的控制方法、可移动平台的控制方法及装置

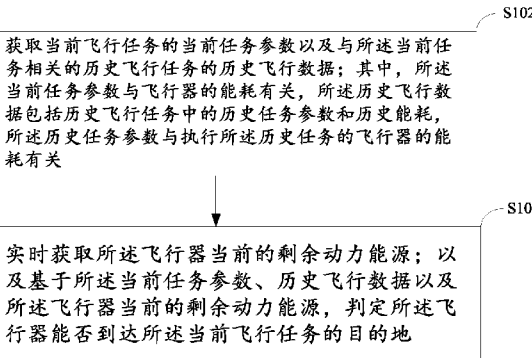


图 1

- S102 Acquire a current task parameter of a current flight task and historical flight data of a historical flight task related to the current task, wherein the current task parameter is related to the energy consumption of an aircraft, the historical flight data comprises historical task parameters and historical energy consumption in the historical flight task, and the historical task parameters are related to the energy consumption of the aircraft executing the historical task
- S104 Acquire the current remaining power energy of the aircraft in real time, and on the basis of the current task parameter, the historical flight data and the current remaining power energy of the aircraft, determine whether the aircraft can reach the destination of the current flight task or not

(57) Abstract: An aircraft control method, a mobile platform control method and device, and a storage medium. The aircraft control method comprises: acquiring a current task parameter of a current flight task and historical flight data of a historical flight task related to the current task, wherein the current task parameter is related to the energy consumption of an aircraft, the historical flight data comprises historical task parameters and historical energy consumption in the historical flight task, and the historical task parameters are related to the energy consumption of the aircraft executing the historical task (S102); and acquiring the current remaining power energy of the aircraft in real time, and on the basis of the current task parameter, the historical flight data and the current remaining power energy of the aircraft, determining whether the aircraft can reach the destination of the current flight task or not (S104). Whether the aircraft can reach the destination of the current flight task or not is determined according to the historical flight information, so that

海淀区上地三街9号嘉华大厦B座409,
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, 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, MG, MK, MN, MU, 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, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

a more accurate determination result can be obtained.

(57) 摘要: 一种飞行器的控制方法、可移动平台的控制方法、装置及存储介质。该方法包括: 获取当前飞行任务的当前任务参数以及与当前任务相关的历史飞行任务的历史飞行数据; 其中, 当前任务参数与飞行器的能耗有关, 历史飞行数据包括历史飞行任务中的历史任务参数和历史能耗, 历史任务参数与执行历史任务的飞行器的能耗有关 (S102); 实时获取飞行器当前的剩余动力能源; 以及基于当前任务参数、历史飞行数据以及飞行器当前的剩余动力能源, 判定飞行器能否到达当前飞行任务的目的地 (S104)。通过结合历史飞行信息判定当前飞行任务中飞行器能否到达目的地, 可以得到更准确的判定结果。

飞行器的控制方法、可移动平台的控制方法及装置

技术领域

本申请实施例涉及飞行器控制技术领域,具体而言,涉及一种飞行器的控制方法、可移动平台的控制方法及装置。

5 背景技术

可移动平台(比如,飞行器、车、可移动机器人等)广泛应用于各个行业,在利用可移动平台执行任务时,需要对可移动平台能否到达目的地进行预判,以基于预判结果采用合适的控制策略对可移动平台进行控制,保证可移动平台运动过程中的安全性。以可移动平台用于运输行业为例,由于运输行业对可移动平台能否达到目的地的要求更为严格,因此需要对可移动平台能否到达目的地进行准确的判定,以基于判定结果采取合适的控制策略,避免可移动平台因动力能源不足造成运输任务失败,甚至造成可移动平台和运输的货物均丢失。虽然传统技术也会对可移动平台的剩余动力能源进行判断,但是因为对可移动平台能否到达目的地的判定不够准确,仍然有可能导致可移动平台因动力能源不足造成运输任务失败,因而,需要提供一种可以准确判定可移动平台能否到达目的地的方案。

15 发明内容

有鉴于此,本申请提供一种飞行器的控制方法、可移动平台的控制方法、装置及存储介质。

根据本申请的第一方面,提供一种飞行器的控制方法,所述方法包括:

20 获取当前飞行任务的当前任务参数以及与所述当前任务相关的历史飞行任务的历史飞行数据;其中,所述当前任务参数与飞行器的能耗有关,所述历史飞行数据包括历史飞行任务中的历史任务参数和历史能耗,所述历史任务参数与执行所述历史任务的飞行器的能耗有关;

实时获取所述飞行器当前的剩余动力能源;以及

25 基于所述当前任务参数、历史飞行数据以及所述飞行器当前的剩余动力能源,判定所述飞行器能否到达所述当前飞行任务的目的地。

根据本申请的第二方面,提供一种飞行器的控制方法,所述方法包括:

在所述飞行器起飞前,获取所述飞行器机载的定位传感器的定位信号;

30 根据所述飞行器的机载的定位传感器的定位信号,确定所述飞行器周围的障碍物的分布情况;以及

基于所述飞行器周围的障碍物的分布情况,确定是否控制所述飞行器起飞。

根据本申请的第三方面,提供一种飞行器的控制方法,所述方法包括:

在所述飞行器降落后,控制所述飞行器自动进入锁定状态,其中,所述飞行器处于锁定状态时,所述飞行器的螺旋桨无法转动;

35 检测所述飞行器机身上的操作部件是否被用户触发;

响应所述飞行器机身上的操作部件被用户触发,解除所述锁定状态。

根据本申请的第四方面，提供一种可移动平台的控制方法，所述方法包括：

获取当前任务的当前任务参数以及与所述当前任务相关的历史任务的历史运动数据；其中，当前任务参数与可移动平台的能耗有关的；所述历史运动数据包括历史任务中的历史任务参数和历史能耗，所述历史任务参数与执行所述历史任务的可移动平台的能耗有关；

5 实时获取所述可移动平台当前的剩余动力能源；以及

基于所述当前任务参数、历史运动数据以及所述可移动平台的剩余动力能源，判定所述可移动平台能否到达所述当前任务的目的地。

10 根据本申请的第五方面，提供一种飞行器的控制装置，所述装置包括处理器、存储器，存储在所述存储器可供所述处理器执行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时可实现以下步骤：

获取当前飞行任务的当前任务参数以及与所述当前任务相关的历史飞行任务的历史飞行数据；其中，所述当前任务参数与飞行器的能耗有关，所述历史飞行数据包括历史飞行任务中的历史任务参数和历史能耗，所述历史任务参数与执行所述历史任务的飞行器的能耗有关；

15 实时获取所述飞行器当前的剩余动力能源；以及

基于所述当前任务参数、历史飞行数据以及所述飞行器当前的剩余动力能源，判定所述飞行器能否到达所述当前飞行任务的目的地。

20 根据本申请的第六方面，提供一种飞行器的控制装置，所述装置包括处理器、存储器，存储在所述存储器可供所述处理器执行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时可实现以下步骤：

在所述飞行器起飞前，获取所述飞行器机载的定位传感器的定位信号；

根据所述飞行器的机载的定位传感器的定位信号，确定所述飞行器周围的障碍物的分布情况；以及

基于所述飞行器周围的障碍物的分布情况，确定是否控制所述飞行器起飞。

25 根据本申请的第七方面，提供一种飞行器的控制装置，所述装置包括处理器、存储器，存储在所述存储器可供所述处理器执行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时可实现以下步骤：

在所述飞行器降落后，控制所述飞行器自动进入锁定状态，其中，所述飞行器处于锁定状态时，所述飞行器的螺旋桨无法转动；

30 检测所述飞行器机身上的操作部件是否被用户触发；

响应所述飞行器机身上的操作部件被用户触发，解除所述锁定状态。

根据本申请的第八方面，提供一种可移动平台的控制装置，所述装置包括处理器、存储器，存储在所述存储器可供所述处理器执行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时可实现以下步骤：

35 获取当前任务的当前任务参数以及与所述当前任务相关的历史任务的历史运动数据；其中，当前任务参数与可移动平台的能耗有关的；所述历史运动数据包括历史任务中的历

史任务参数和历史能耗，所述历史任务参数与执行所述历史任务的可移动平台的能耗有关；
实时获取所述可移动平台当前的剩余动力能源；以及

基于所述当前任务参数、历史运动数据以及所述可移动平台的剩余动力能源，判定所述可移动平台能否到达所述当前任务的目的地。

5 根据本申请的第九方面，提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被执行时实现上述第一方面、第二方面、第三方面和/或第四方面提及的方法。

应用本申请提供的方案，在判定飞行器能否到达当前飞行任务的目的地时，可以借助与当前飞行任务相关的一些历史飞行任务的历史飞行数据来辅助判定，这些历史飞行任务可以是对当前飞行任务具有较高的参考价值的任务，比如，这些历史飞行任务中与能源消耗有关的历史任务参数可以与当前飞行任务中与能源消耗有关的任务参数相同或接近。从而，通过利用这些历史飞行任务的历史飞行数据作为参考，可以对当前飞行任务中飞行器能否到达目的地进行更加准确地判定。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，而非
15 限制本申请。

附图说明

为了更清楚地说明本申请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申请的一些实施例，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。
20 图获得其他的附图。

图 1 是本申请一个实施例的飞行器控制方法的流程图。

图 2 是本申请一个实施例的设置备降点的示意图。

图 3 是本申请一个实施例的规划从当前位置到备降点的航线示意图。

图 4 是本申请一个实施例的规划从当前位置到备降点的航线示意图。

25 图 5 是本申请一个实施例的控制设备展示备降点飞行信息的示意图。

图 6 是本申请一个实施例的云端管理备降点使用信息的示意图。

图 7 是本申请一个实施例的任务航线下方不适合降落的示意图。

图 8 是本申请一个实施例的起飞控制飞行器悬停以自检测的示意图。

图 9 是本申请一个实施例的飞行器的定位信号被遮挡的示意图。

30 图 10 是本申请一个实施例的基于飞行器理论接收到的定位信号和实际接收到的定位信号确定障碍物分布情况的示意图。

图 11 是本申请一个实施例的飞行器降落后可能存在对周围用户的人生安全造成威胁的示意图。

图 12 是本申请一个实施例的飞行器的控制装置的逻辑结构的示意图。

35 图 13 是本申请一个实施例的可移动平台的控制装置的逻辑结构的示意图。

具体实施方式

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，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

随着技术的发展，诸如飞行器、物流车、机器人等各种类型的可移动平台广泛应用于各个行业，在利用可移动平台执行任务时，需要对可移动平台能否到达目的地进行预判，以基于预判结果采用合适的控制策略对可移动平台进行控制，保证可移动平台运动过程中的安全性。以可移动平台用于运输行业为例，由于运输行业对可移动平台能否达到目的地的要求更为严格，因此，无论在执行任务前还是在执行任务的过程中，都需要对可移动平台能否到达目的地进行准确的判定，以基于判定结果采取合适的控制策略，避免可移动平台因动力能源不足造成运输任务失败，甚至造成可移动平台和运输的载荷均丢失。

比如，对于广泛用于物流领域的可移动平台（比如，物流机）来说，判定其能否到达目的地尤为重要。如果无法到达目的地，不仅会导致此次运输任务无法完成，造成资源的白白浪费。并且，也可能因动力能源不足在途中降落或走丢，也容易造成可移动平台与货物丢失，带来巨大的损失。所以，相比于其他类型的可移动平台，物流可移动平台需要对能否到达目的地进行更加准确的判定。

虽然目前有些技术也能实现对可移动平台在执行任务过程中的动力能源消耗进行预判，进而判定可移动平台能否到达目的地，但是判定结果还不够准确，仍然有可能导致可移动平台因动力能源不足造成运输任务失败，因而，需要提供一种可以更加准确判定可移动平台能否到达目的地的方案。

基于此，本申请实施例提供了一种飞行器的控制方法，在判定飞行器能否到达当前飞行任务的目的地时，可以借助与当前飞行任务相关的一些历史飞行任务的历史飞行数据来辅助判定，这些历史飞行任务可以是对当前飞行任务具有较高的参考价值的任务，比如，这些历史飞行任务中与能源消耗有关的历史任务参数可以与当前飞行任务中与能源消耗有关的任务参数相同或接近。从而，通过利用这些历史飞行任务的历史飞行数据作为参考，可以对当前飞行任务中飞行器能否到达目的地进行更加准确地判定。

在一些场景，本申请实施例提供的飞行器的控制方法可以由该飞行器执行，比如，可以由飞行器中的某个控制装置或处理器执行。在一些场景，该控制方法也可以由飞行器的控制设备执行，该控制设备可以是与飞行器通信连接的手机、云平台服务器等，该控制设备在确定飞行器能否到达目的地的判定结果后，可以通知该飞行器。

本申请实施例的飞行器可以是各种类型的无人机，比如，物流机。或者，也可以是载人飞行器。该飞行器的动力能源可以是电能、燃油、或者其他形式的能源，本申请实施例不做限制。

如图1所示，本申请实施例提供的飞行器控制方法可以包括以下步骤：

S102、获取当前飞行任务的当前任务参数以及与所述当前任务相关的历史飞行任务的历史飞行数据；其中，所述当前任务参数与飞行器的能耗有关，所述历史飞行数据包括历史飞行任务中的历史任务参数和历史能耗，所述历史任务参数与执行所述历史任务的飞行器的能耗有关；

5 在步骤 S102 中，可以获取当前飞行任务的当前任务参数（以下称为当前任务参数），其中，当前任务参数可以是与飞行器能耗有关，即会影响飞行器能耗的各类参数。比如，可以是当前飞行任务对应的航线距离、航线高度、飞行环境参数、搭载的载荷重量等等。

10 此外，还可以获取与当前飞行任务相关的历史飞行任务的历史飞行数据。历史飞行数据可以包括历史飞行任务的当前任务参数（以下称为历史任务参数）以及历史能耗。历史任务参数可以是与执行历史飞行任务的飞行器能耗有关的各类参数，历史能耗可以是执行历史飞行任务时飞行器的能源消耗。

其中，针对不同类型飞行器，其动力能源也不同，比如，动力能源可以是电能、燃油等，相应地，能源消耗可以是耗电量、耗油量等。

15 当某个历史飞行任务中的历史任务参数中的部分或全部与当前飞行任务中的当前任务参数相同或比较接近，则可以认为该历史飞行任务与当前飞行任务有关。由于任务参数是与飞行器的能耗有关的参数，因而，这些参数比较接近，那么在执行飞行任务时动力能源的消耗情况也比较接近，进而对当前飞行任务的动力能源消耗的预估也具有较高的参考价值。所以，可以结合这些历史飞行任务的历史经验信息对当前飞行任务中飞行器能否达到目的地进行更加准确的预判。

20 S104、实时获取所述飞行器当前的剩余动力能源；以及基于所述当前任务参数、历史飞行数据以及所述飞行器当前的剩余动力能源，判定所述飞行器能否到达所述当前飞行任务的目的地。

25 在步骤 S104 中，可以实时获取执行当前飞行任务的飞行器的剩余动力能源，并基于当前任务参数、历史飞行数据以及该剩余动力能源判定飞行器能否到达当前飞行任务的目的地。

30 其中，具体的判定方式可以有多种，比如，可以利用历史飞行数据预先训练一个模型，通过模型学习任务参数和能源消耗之间的关联，然后利用训练的模型基于当前任务参数预测当前飞行任务的能源消耗情况，进而结合飞行器的剩余动力能源判定飞行器能否到达当前飞行任务的目的地。

或者，也可以直接基于当前任务参数和历史任务参数的区别、以及历史能耗估算当前飞行任务的能耗，进而判定能否到达目的地。

35 在一些实施例，当前任务参数和/或历史任务参数的类型可以包括以下一种或多种：飞行任务的航线参数、飞行器搭载的载荷重量、飞行环境参数。其中，航线参数可以是航线中的各个航点的位置信息、或者是航线的距离或飞行高度。飞行环境参数可以是当前环境的风速、海拔、障碍物分布（障碍物较多的场景，飞行器需要频繁避

障，也会导致能耗增加）等。

在一些实施例 5 中，执行历史飞行任务的飞行器的机型与执行当前飞行任务的飞行器的机型一致。通常不同机型的飞行器其能耗差别也比较大，为了可以准确借助历史飞行任务的历史飞行数据推算当前飞行任务的能耗，应尽量保证历史飞行任务的飞行器机型与当前飞行任务的飞行器的机型一致。

在一些实施例 10 中，考虑到航线对能耗的影响也比较大，比如，航线距离、航线高度等对飞行过程中的能耗均会产生较大影响，因此，在选择作为参考的历史飞行任务时，可以选择和当前飞行任务的航线的重合率大于预设阈值的历史飞行任务。比如，两次飞行任务的重合率大于 80%，说明其飞行路线大体相似，因而具有较高的参考价值。

在一些实施例 15 中，考虑到飞行环境对飞行器的能耗也存在一定的影响，比如，环境风速的大小、海拔等均会影响飞行过程中的能耗，因此，在选择作为参考的历史飞行任务时，可以选择飞行环境参数与当前飞行任务的飞行环境参数的差值小于或等于预设阈值的历史飞行任务，确保两次任务的飞行环境差异不会过大。

在一些实施例 15 中，考虑到飞行器搭载的负载重量也会对能耗产生较大的影响，因此，在选择作为参考的历史飞行任务时，可以选择负载重量与当前飞行任务的负载重量的差值小于等于预设阈值的历史飞行任务，确保两次任务的负载重量比较接近。

当然，实际应用中，历史任务可以满足上述一个条件，或者也可以同时满足上述多个条件，具体可以基于实际需求灵活设置。

在一些实施例 20 中，在得到飞行器能否到达目的地的判定结果后，可以基于判定结果对飞行器进行控制。可以基于具体的判定时机和判定结果采取合适的控制策略对飞行器进行飞行控制，比如，如果在飞行器执行当前任务前，判定其无法到达目的地，则可以暂停该当前飞行任务。如果在飞行器执行当前飞行任务的过程中，判定其无法到达目的地，此时则需要考虑控制飞行器如何降落，以尽量保证飞行器的安全。通过 25 基于判定结果采取合适的策略对飞行器进行控制，可以避免资源的浪费，并保证飞行器的安全。

在一些实施例 30 中，判定飞行器能否到达目的地的操作可以在飞行器执行当前飞行任务前执行，比如，可以在开始执行当前飞行任务之前，获取当前任务参数和历史飞行数据，并得到判定结果。如果判断结果为飞行器能够达到目的地，则控制飞行器执行当前飞行任务，否则，发出告警信息或暂停当前飞行任务。通过在执行任务前进行一次精准的判定，可以避免因动力能源不足以支持飞行器到达目的地也控制飞行器执行飞行任务，造成资源的浪费。

在一些实施例 35 中，考虑到某些当前任务参数需要在飞行器起飞后才能获取得到，因此，可以在飞行器起飞后，执行当前任务之前，设置一个悬停阶段，在飞行器处于悬停阶段时，获取当前任务参数和历史飞行数据，然后得到判定结果。

在一些实施例 35 中，考虑到即便在执行任务之前，判定飞行器可以到达目的地，但

是飞行器在执行任务过程中，由于各种因素的变化（比如，环境风速变化、硬件性能下降或出现故障等），导致最开始的判定结果可能不准确。为了保证飞行器在整个飞行过程中的安全，在执行任务的过程中，也可以实时获取当前任务参数，然后基于最新获取到的当前任务参数和历史飞行数据判定飞行器能否到达目的地。如果判定飞行器可以到达目的地，则可以控制飞行器继续执行当前飞行任务。

在一些实施例中，如果判定飞行器无法到达目的地，此时，为了避免飞行器和搭载的负载丢失，则可以判定无人机能否到达预先设置的任一备降点。如果判定飞行器可以到达预先设置的备降点，则可以从可到达的备降点中选取目标备降点，并控制飞行器降落至该目标备降点。

备降点可以是用户预先设置的多个适合飞行器降落的降落点，如图 2 所示，在一些场景，该备降点可以设置在当前飞行任务的航线在地面的投影线上，即直接降落到航线下方的地面。在一些场景，考虑到航线下方并非都适合用于降落，因而该备降点也可以位于当前飞行任务的航线在地面的投影线附近，比如，可以是位于该投影线预设距离范围内的点。备降点可以是用户选取的适合用于降落的点，比如，可以是比较平坦、周围不存在障碍物的降落点，从而保证飞行器安全降落。同时，通过设置备降点，也可以在飞行器因动力能源不足，自动关机的场景，方便用户从寻找到飞行器。

在一些实施中，可以在飞行器执行当前飞行任务的过程中，实时规划从飞行器的当前位置到预先设置的各备降点的航线，然后可以基于规划的航线确定从当前位置到各备降点所需的动力能源，并基于所需的动力能源和飞行器的剩余动力能源判定飞行器能否到达各备降点。通过在飞行过程中实时规划到备降点的航线，可以在检测到飞行无法到达目的地时，快速地基于规划的航线判定飞行器能否到达备降点，并选择合适的备降点并完成降落。

在规划飞行器从当前位置到备降点的航线时，其整体的原则是该航线需尽量减少飞行器动力能源的消耗，同时，该航线也需具备较高的安全性，较高的安全性体现在飞行器的飞行路线比较确定，方便后续寻找飞行器。比如，以飞行器为物流机为例，物流机由于搭载有货物，在飞行过程中，避免货物丢失尤为关键，因而，对于物流机，通常要求其飞行路线较为固定，以便在失联后，方便用户寻找。

所以，在一些实施例中，如图 3 所示，针对任一备降点，在规划从当前位置到备降点的航线时，可以控制飞行器从当前位置先沿着当前飞行任务的航线飞行到分叉点，然后再从该分叉点飞行至该备降点。其中，分叉点位于当前飞行任务的航线上，比如，针对每个备降点，用户均可以在航线上设置该备降点对应的分叉点，该分叉点与备降点的距离较近。或者分叉点也可以是备降点在靠近的任务航线上的投影点。总而言之，此种方式可以尽量保证飞行器从当前位置到备降点的过程中，可以尽量沿着任务航线飞行，提高飞行过程中的安全性。

在一些实施例中，如图 4 所示，针对任一备降点，在规划从当前位置到备降点的航线时，可以控制飞行器从当前位置飞行到目标点，再从目标点飞行至该备降点。其

中，目标点位于该备降点正上方，其中，需要指出的是，正上方并不意味着要求目标点完全在备降点的垂直正上方，也可以偏离的一定的角度范围，只要保证目标点大致在备降点的正上方方向即可。其中，飞行器在从当前位置飞行至目标点时，水平方向上可以直接沿着当前位置与目标点的连线飞行，垂直方向上则可以基于障碍物情况上下调整飞行高度。相比于直接沿着任务航线飞行的方式，这种航线规划方式可以使得飞行器在降落至备降点的过程中，飞行距离较短，更加省电，且由于水平方向上大体是沿着当前位置与目标点的连线飞行，安全性也相对加高，即便飞行器丢失，也可以沿着该连线寻找。

在一些实施例中，飞行器从当前位置可以到达的备降点可以有多个，具体选取哪个备降点可以由用户选择。比如，在确定可到达的备降点后，可以将各可到达的备降点所对应的飞行信息发送给飞行器的控制设备，然后通过该控制设备展示给用户。用户可以基于该飞行信息在控制设备上触发备降点选择指令，选择自己需要的备降点。然后可以基于用户触发的备降点选择指令从可到达的备降点中选取目标备降点，并控制飞行器降落至该目标备降点。

在一些实施例中，飞行信息可以包括当前位置与各可到达的备降点之间的航线参数、飞行器降落至各可到达的备降点所需的动力能源、飞行器降落至各可到达备降点后剩余动力能源。通常，在飞行器降落至备降点后，用户较为关心的是：此时飞行器所在的位置，比如，与用户距离的远近、飞行器到各备降点需要消耗多少动力能源、以及到达备降点后飞行器还剩多少动力能源，方便后续寻找飞行器。因而，如图5所示，可以将上述飞行信息发送给控制设备，以便展示给用户，从而用户可以基于这些信息选取最适合自己的备降方案。

在一些实施例中，如图5所示，在可到达的备降点有多个的场景，也可以先从多个可到达的备降点中选取推荐备降点，然后将推荐备降点通过飞行器的控制设备展示给用户。其中，推荐备降点可以是基于一定的筛选机制从多个备降点中选取的备降点，比如，可以是距离用户最近、或者离当前位置最近、消耗能源最少的备降点。如果用户在查看完控制设备展示的备降点对应的飞行信息后，没有触发备降点选择指令，则可以直接将该推荐备降点确定为目标备降点。

考虑到备降点可以是单台飞行器独占的，也可以是多台飞行器共用的，且备降点可以重复使用，因而，需要对备降点进行管理。比如，如图6所示，可以通过云端服务器存储备降点的使用信息，该使用信息可以是各个备降点是否被占用、或者备降点是否被预定、以及该备降点的所有者（比如，该备降点是公用的，还是某台飞行器私有的）。飞行器在降落至某个备降点后，可以将该备降点的状态更新为“已占用”、飞行器在确定要降落至某个备降点后，也可以通过云端服务器预定该备降点，以便将该备降点的状态更新为“已预定”。

在一些实施例中，如图6所示，在判定飞行器能否到达预先设置的任一备降点之前，可以先获取备降点的使用信息，基于该使用信息从预先设置的备降点中获取当前

可用的备降点，然后判定飞行器能否到达任一可用的备降点。在确定即将降落的目标备降点后，也可以向云端服务器发送预定请求，以预定目标备降点，并将目标备降点的状态更新为“已预订”。通过对备降点使用信息进行管理，从而可以保证备降点的有序使用，避免出现冲突。

5 在一些实施例中，飞行器在飞行过程中，可能由于各种因素导致其当前剩余的動力能源既无法支撑其到达目的地，同时也无法支撑其到达任一预先设置的备降点，这种场情况下，则可以基于飞行器的周围环境信息为飞行器确定迫降点，并控制飞行器降落至该迫降点。如图7所示，飞行器的任务航线下方不总是适合降落的地点，可能飞跃了湖泊，居民区，高山等等不同的地形。如判定飞行器无法飞到目的地，也无法
10 飞到设定的备降点，需要进行紧急迫降，寻找一个相对安全且风险较小的迫降点降落。

在一些实施例中，在确定迫降点时，可以基于飞行器的周围环境信息确定一个或多个目标位置点，其中，飞行器当前的剩余動力能源可支持飞行器降落至这一个或多个目标位置点，然后可以从这一个或多个目标位置点中选取与飞行器当前位置的距离最近的目标位置点和/或风险最小的目标位置点作为迫降点。

15 比如，在迫降过程中，飞行器可以直接利用自身搭载的传感器（比如，视觉传感器或激光雷达）对周围环境信息进行识别，确定哪些区域是水平地、哪些区域是高山、建筑区等，然后基于对周围环境的识别结果确定一个或多个适合降落且当前电量足以支撑其到达的目标位置点。或者无人机也可以借助于当前飞行区域的地图确定目标位置点，该地图可以是板载地图、或者飞行器从网络上下载的地图、或者是利用自身搭
20 载的传感器（比如，视觉传感器或激光雷达）对飞行区域进行扫描临时构建的地图。

在确定目标位置点后，可以从中选取离飞行器当前位置距离最近的目标位置点作为迫降点，也可以选取风险最小的目标位置点作为迫降点。其中，对目标位置点的风险大小进行评估时，可以从对下方的人身财产安全的风险、对飞行器本身的风险、動力能源不够的风险（比如，虽然预估可以到达目标位置点，但也可能存在多种因素，
25 导致预估结果不准确）等多个方面进行评估，然后确定一个风险系数，并选取风险系数最小的目标位置点作为迫降点。

在一些实施例中，在基于当前任务参数、历史飞行数据以及飞行器的剩余動力能源，判定飞行器能否到达当前飞行任务的目的地时，可以先基于历史能耗、历史任务参数以及当前任务参数，确定飞行器执行当前飞行任务的预估能耗，然后可以判定飞
30 行器的剩余動力能源是否大于该预估能耗，如果大于，则判定飞行器可以到达当前飞行任务的目的地。当然，在确定预估能耗以后，也可以在预估能耗的基础上增加一定的盈余，再与剩余動力能源进行比较，以确保飞行器可以安全到达目的地。

考虑到历史任务参数和当前任务参数都是与飞行器在飞行过程中的能耗息息相关的参数，这些参数直接决定了执行飞行任务的能耗的大小。如果历史任务参数和当前
35 任务参数越接近，比如，两次任务的航线、负载重量、飞行环境越接近，那么两次任务的能耗也越接近。因此，在一些实施例中，在确定预估能耗时，可以基于历史任务

参数与当前任务参数的差异或比值、以及历史飞行任务中的历史能耗，确定飞行器执行当前飞行任务的预估能耗，进而基于预估能耗以及飞行器的剩余动力能源确定飞行器能否到达当前飞行任务的目的地。

5 在一些实施例中，如果当前任务参数与历史任务参数的差异或比值增大，则飞行器完成当前飞行任务的预估能耗与历史飞行任务所需的历史能耗的差异也增大。

10 比如，实际应用中，可以基于大量的历史飞行数据确定某个任务参数对能耗的影响，比如，以负载重量为例，可以利用大量其他任务参数一致，而负载重量不同的历史飞行任务确定任务参数和能耗的关系，比如，假设负载每增加 1kg,则能耗增加 1%，航线每增加 10km,则能耗增加 2%。针对其他的任务参数，也可以采用类似的方式。从而，如果发现当前任务参数与历史任务参数相比，负载增加 2kg、航线距离增加 20km 等等，则可以初步判定当前飞行任务的能耗和历史能耗相比，增加 6%。当然，以上只是列举一个简单的例子，实际估算时，可能考虑的因素更多，比如，可以利用一个更为复杂的模式或公式来计算预估能耗。

15 在一些实施例中，在确定预估能耗时，也可以先根据历史任务参数和历史能耗换算出一个单位能耗（历史能耗/（里程*负载重量））。当然，如果要进行更加精细化的计算，单位能耗也可以将飞行高度（即海拔）、环境风速等也考虑进去。在确定历史飞行任务的单位能耗后，可以基于该单位功耗和安全系数预估一个当前飞行任务的单位功耗，比如，当前飞行任务的单位功耗=历史单位能耗*安全系数，其中，安全系数可以基于历史飞行参数和当前飞行参数的差异确定，比如，如果两者越接近，则该安全系数可以小一些，比如，两次飞行任务机型、航线、飞行环境均相同，安全系数可以小一些。如果两者差异较大，比如，仅机型相同，其他均不同，则安全系数可以设置大一些。在确定当前飞行任务的单位功耗后，即可以利用该单位功耗和当前任务参数确定当前飞行任务的预估能耗。

20 一般而言，为了让历史飞行任务的历史飞行数据更具参考价值，通常要求历史飞行任务的历史任务参数和当前飞行任务的当前任务参数尽量接近。当然，如果存在飞行器机型、航线、飞行环境、搭载的负载重量等各任务参数均与当前飞行任务一致的历史飞行任务，则该历史飞行任务的历史飞行数据的参考价值较高，可以优先考虑使用该历史飞行任务的历史飞行数据。而实际应用中，可能并不存在上述任务参数完全一致的历史飞行任务，因而，在一些实施例中，在选取作为参考历史飞行任务时，可以优先选取一些关键任务参数一致的历史飞行任务，其中，任务参数的优先级从大到小的排序如下：（1）飞行器机型（2）航线参数（3）负载重量（4）飞行环境参数。

25 在一些实施例中，考虑到飞行器机型和航线对能耗影响较大，只有两次任务的这两个任务参数均一致，才具有较高的参考价值。因此，可以将飞行器机型、任务航线均与当前飞行任务一致的历史飞行任务定义为可参考历史飞行任务，用于作为判定当前飞行任务中飞行器能否到达目的地的参考。因此，在获取用作参考的历史飞行数据时，可以先从历史飞行数据库中搜索是否存在可供当前飞行任务参考的可参考历史飞

行任务,如果存在,则将该可参考历史飞行任务的飞行数据作为历史飞行数据。其中,执行可参考历史飞行任务的飞行器与执行当前飞行任务的飞行器的机型一致,且可参考历史飞行任务的航线与当前飞行任务的航线一致。

5 在一些实施例中,如果发现数据库中不存在上述可参考历史飞行任务,则可以控制该飞行器按照该当前飞行任务的航线预飞行,并将此次预飞行得到的飞行数据作为上述历史飞行数据。通过控制当前飞行器按照当前飞行任务的航线预飞行,则可以得到机型、航线均与当前飞行任务一致的可参考历史飞行任务。其中,在控制当前飞行器预飞行时,飞行器可以是空载(即不搭载负载)飞行,以便节省能耗。或者,也可以让飞行器搭载预设重量的载荷预飞行,得到更有参考价值的历史飞行数据。

10 考虑到飞行器本身可能存在一些故障,不适合飞行,或者当前的飞行环境较为恶劣(比如,风速过大,不适合飞行)。为了保证飞行器的飞行安全,在一些实施例中,在飞行器执行当前任务之前,可以先判定飞行器的状态参数和/或飞行环境参数是否满足飞行条件,如果不满足,则发出告警信息或暂停当前飞行任务。如果飞行器的状态参数和/或飞行环境参数满足飞行条件,则执行基于当前任务参数、历史飞行数据以及
15 飞行器的剩余动力能源,判定飞行器能否到达当前飞行任务的目的地。其中,满足飞行条件可以是指飞行器的状态参数和/或飞行环境参数在一定的阈值范围内,比如,小于某个上限阈值,或大于某个下限阈值。比如,可以在飞行器起飞后,控制飞行器悬停,在悬停过程中,可以对飞行的状态参数和/或飞行环境参数进行自检,如果发现飞行的状态参数和/或飞行环境参数不符合飞行条件,则发出告警或暂停当前飞行
20 任务。

在一些实施例中,该飞行器的状态参数可以包括以下一种或多种:飞行器的飞行功率、飞行器搭载的载荷的重心与飞行器的重心的偏差、飞行器的振动能量、飞行器的电机的状态参数、飞行器搭载的载荷的重量。

25 比如,当飞行器的飞行功率过大时,往往容易出问题,因而,在飞行器起飞后可以控制飞行器悬停,并确定飞行器在悬停过程中的飞行功率。比如,可以读取一段时间的功率信息求平均值,或采集瞬态的功率信息,作为飞行功率。然后可以判断飞行功率是否超过了预设的功率阈值,如果超过,则告警或暂停当前飞行任务。

30 在一些场景,用户在往飞行器上挂载载荷时,可能出现载荷没挂载好,导致载荷的重心与飞行器的重心的偏差,导致飞行器受力不平衡,容易在飞行过程中出现侧翻的风险。因此,可以先对飞行器搭载的载荷的重心与飞行器的重心的偏差进行检测,比如,可以比较飞行器不同部位的出力的情况确定重心偏差,或者可以通过力传感器检测重心偏差,如果判定重心偏差超过预设阈值,则告警或暂停当前飞行任务。

35 在一些场景,可以利用IMU(惯性测量单元)对飞行器振动异常进行检查,比如,可以检测飞行器的振动能量,如果振动能量(可以通过IMU的时域信号的峰值,或频域信号的某一段能量大小来表示振动能量)超过了预设阈值,则认为飞行器的硬件或结构存在异常,则告警或暂停当前飞行任务。

在一些场景，可以检查电机的状态参数，比如，电机的转速，电流，电压，温度等，判定这些状态参数是否在预设阈值范围内，如果不在，则告警或暂停当前飞行任务。

5 在一些场景，可以检查飞行器搭载的负载重量是否超重，比如，可以利用飞行器上的一些称重传感器，对负载直接进行称重，来计算负载重量是否超过预设重量阈值，如果超出，则告警或暂停当前飞行任务。

此外，考虑到如果环境风速过大，飞行器在飞行过程中比较危险，因此，也可以检测当前飞行环境的风速，比如，飞行器可以与气象设备通信连接，从气象设备获取当前的风速信息，或者飞行器可以通过互联网获取本地的风速信息，或者飞行器可以
10 通过无人机的 IMU 传感器估算出风速的大小。在确定风速后，可以判定当前风速是否超过预设阈值，如果超出，则告警或暂停当前飞行任务。

比如，如图 8 所示，在飞行器起飞后，可以控制飞行器悬停，然后对上述各项飞行状态参数以及飞行环境参数进行检查，如果任一项不满足飞行条件，则告警或暂停飞行任务。如果均满足飞行条件，则基于当前任务参数和历史飞行数据判定是否可以
15 到达目的地，如果不能到达，则告警或暂停飞行任务。

当然，考虑到针对不同的飞行任务，可以确保飞行器安全飞行的飞行条件也不同，因此，可以基于飞行器的状态参数、飞行任务的航线参数、飞行器搭载的载荷重量、飞行环境参数中的一种或多种参数实时调整该飞行条件。举个例子，当飞行器搭载的货物重量不同、飞行环境的海拔不同时，对飞行器的飞行功率限制也不同，比如，搭
20 载货物重量较轻时，允许其飞行功率大一些。因而，可以基于当前飞行任务的具体情况实时调整该阈值的设置。针对其他的参数对应的阈值，也可以采用类似的方法实时调整，从而保证对飞行器能否安全飞行进行更加准确的预判。

相关技术中，在飞行器起飞时，通常会利用飞行器上搭载的传感器采集起飞点周围的环境信息，判定周围环境中的障碍物分布情况，如果障碍物与飞行器距离较远，
25 则可以控制飞行器起飞。而由于诸如激光雷达等传感器的探测范围比较有限，通常只能探测到近距离的障碍物，对于远距离的障碍物，则无法准确探测到。而通常飞行器在起飞过程中，如图 9 所示，可能存一些高楼、大山、峡谷等距离较远且比较大的障碍物，这些障碍物虽然不会与飞行器发生碰撞，但是这些障碍物可能会遮挡飞行器的定位信号（比如，卫星信号），导致飞行器无法准确定位（比如，飞行器探测范围 1
30 内的定位信号被高楼遮挡，探测范围 2 内的定位信号被大山遮挡），这在一定程度上也会给飞行器带来安全隐患。

基于此，在一些实施例，在飞行器起飞前，可以获取飞行器机载的定位传感器的定位信号，然后根据飞行器机载的定位传感器的定位信号，确定飞行器周围的障碍物的分布情况，并基于飞行器周围的障碍物的分布情况，确定是否控制飞行器起飞。
35 比如，可以判定飞行器的定位传感器接收到的定位信号的方位，如果飞行器在各个方位均能接收到定位信号，说明各个方位都不存在大型的障碍物。

在一些实施例中，针对卫星信号等定位信号，当飞行器处于某个位置时，其在该位置可以接收到的卫星信号是可以确定的。比如，该位置上方的卫星分布情况是可以知晓的，因而，飞行器位于该位置时，其理论上能够接收到的定位信号的情况也可以预知。因此，可以基于飞行器上的定位传感器实际接收到的定位信号与飞行器位于当前位置时理论上能够接收到的定位信号的差异，确定飞行器周围的障碍物的分布情况。

比如，如图 10 所示，假设飞行器上方存在三个卫星，理论上在 A、B、C 三个方位均可以接收到卫星信号，但是实际仅接收到 A、B 两个方位的卫星信号，则说明 C 方位的卫星信号被遮挡，这一片区可能存在障碍物，比如，高楼。

在一些实施例中，为了可以更加准确地对飞行器起飞点周围的障碍物分布情况进行检测，既能避免起飞过程中与障碍物发生碰撞，同时也可以避免障碍物对飞行器的定位信号进行遮挡，造成飞行器定位不准确。在确定障碍分布情况时，可以同时结合飞行器上的感知传感器感知的障碍物信息，以及基于飞行器的机载的定位传感器的定位信号确定的障碍物分布信息，得到整体的障碍物分布情况。

在一些实施例中，在基于障碍物的分布情况确定是否控制飞行器起飞时，如果基于障碍物的分布情况确定飞行器俯仰角方向预设角度范围内的立体角占比小于预设占比，且飞行器的预设距离范围内不存在障碍物的情况下，则控制飞行器起飞，反之，则发出告警信息或暂停飞行任务。

比如，假设飞行器的天空中仰角小于 30° 的范围内出现障碍物，且立体角占比达到了 50% 以上，则说明飞行器可能位于峡谷中。或者，天空中俯仰角超过 45° 的范围内出现障碍物的立体角占比达到了 10% 以上，则说明飞行器可能位于高楼旁边。上述情况下，由于定位信号被遮挡，如果控制飞行器起飞可能存在较大安全隐患，因而，可以发出告警信息，以使用户重新选取更合适的起飞点。

再比如，假设飞行器小于 5m 的近距离范围内有障碍物，或者飞行器起飞后的航线近距离范围内存在障碍物，这些情况下，可能飞行器会与障碍物发生碰撞，或者飞行器搭载的负载与障碍物发生碰撞，因而，也不适合控制飞行器起飞，因而，可以发出告警信息，以使用户重新选取更合适的起飞点。

此外，如图 11 所示，当飞行器降落后，用户通常会走到飞行器周围，查看或装卸飞行器上的负载。如果此时飞行器突然启动桨叶，则会对用户的人生安全带来危险。尤其是接近飞行器的用户和操控飞行器的用户不是同一个人的情况，如果在配合工作时出现差错，就可能会出现上述情况，严重威胁用户的人生安全。

为了克服上述问题，在一些实施例中，在飞行器降落后，可以控制飞行器自动进入锁定状态，其中，飞行器处于锁定状态时，飞行器的螺旋桨无法转动。进入锁定状态后，可以检测飞行器机身上的操作部件是否被用户触发，如果操作部件被用户触发，则解除该锁定状态。

在飞行器降落后，可以控制飞行器自动进入锁定状态，使得其他人员无法远程操控飞行器。并且只有通过触发机身上的操作部件，才能解除锁定状态，从而把降落

后飞行器的控制权，交给了靠近飞行器的人员，避免远程人员的错误操控，而对靠近飞行器的人员造成伤害。

5 在一些实施例中，当飞行器进入锁定状态时，该飞行器的动力装置处于关闭状态，该操作部件可用于开启该动力装置。比如，该动力装置可以是飞行器的电机，进入锁定状态后，飞行器的电机处于关闭状态，从而飞行器的桨叶无法再运动。该操作部件可以以飞行器机身上的一个物理按键，或者是其他信息输入部件。

10 比如，一种实现方式是该物理按键可以是电池开关按钮，锁定状态可以是飞行器自动关机，解除锁定状态就是开机。飞行器降落到地面后，可以自动关机，这样远程的人员无法启动飞行器，也无法操作飞行器。当用户走到飞行器边上，通过按下电池开关按钮才能够对无人机重新启动，即解除锁定状态。

15 在一些实施例中，为了方便用户知道当前飞行器是否已经进入锁定状态，以便决定是否要进行下一步操作，比如，卸载负载。在飞行器进入锁定状态后，可以向用户发出提示信息。比如，可以在飞行器上设置状态灯，基于状态灯提示用户飞行器是否进入锁定状态。或者也可以通过语音提示装置提示用户飞行器是否进入锁定状态。

15 此外，本申请实施例还提供一种飞行器的控制方法，该方法可以包括以下步骤：

在所述飞行器起飞前，获取所述飞行器机载的定位传感器的定位信号；

根据所述飞行器的机载的定位传感器的定位信号，确定所述飞行器周围的障碍物的分布情况；以及

基于所述飞行器周围的障碍物的分布情况，确定是否控制所述飞行器起飞。

20 在一些实施例中，根据所述飞行器的机载的定位传感器的定位信号，确定所述飞行器周围的障碍物的分布情况，包括：

基于所述飞行器上的定位传感器实际接收到的定位信号与飞行器位于当前位置时理论上能够接收到的定位信号的差异，确定所述飞行器周围的障碍物的分布情况。

25 在一些实施例中，根据所述飞行器的机载的定位传感器的定位信号，确定所述飞行器周围的障碍物的分布情况，包括：

获取所述飞行器上的感知传感器感知的障碍物信息；

基于所述障碍物信息，以及所述飞行器的机载的定位传感器的定位信号，确定障碍物的分布情况。

30 在一些实施例中，所述基于障碍物的分布情况确定是否控制所述飞行器起飞，包括：

在基于障碍物的分布情况确定所述飞行器俯仰角方向预设角度范围内的立体角占比小于预设占比，且所述飞行器的预设距离范围内不存在障碍物的情况下，控制所述飞行器起飞。

35 其中，上述控制飞行器的具体实现细节可参考上述实施例中的描述，在此不再赘述。

此外，本申请实施例还提供一种飞行器的控制方法，该方法可以包括以下步骤：

在所述飞行器降落后，控制所述飞行器自动进入锁定状态，其中，所述飞行器处于锁定状态时，所述飞行器的螺旋桨无法转动；

检测所述飞行器机身上的操作部件是否被用户触发；

响应所述飞行器机身上的操作部件被用户触发，解除所述锁定状态。

5 在一些实施例中，所述方法还包括：

在所述飞行器进入锁定状态后，向用户发出提示信息。

在一些实施例中，所述飞行器进入锁定状态时，所述飞行器的动力装置处于关闭状态，所述操作部件用于开启所述动力装置。

10 其中，上述控制飞行器的具体实施细节可参考上述实施例中的描述，在此不再赘述。

进一步地，基于相同的发明构思，本申请实施例还提供了一种可移动平台的控制方法，在判定可移动平台能否到达当前任务的目的地时，可以借助与当前任务相关的一些历史任务的历史运动数据来辅助判定，这些历史任务可以是对当前任务具有较高的参考价值的任务，比如，这些历史任务中与能源消耗有关的历史任务参数可以与当前任务中与能源消耗有关的任务参数相同或接近。从而，通过利用这些历史任务的历史运动数据作为参考，可以对当前任务中可移动平台能否到达目的地进行更加准确地判定。

其中，该可移动平台可以包括各类飞行器，比如，各种无人机，也可以包括各类地面上的可移动平台，比如，无人物流机、智能机器人等。

其中，该可移动平台的控制方法可以包括以下步骤：

20 获取当前任务的当前任务参数以及与所述当前任务相关的历史任务的历史运动数据；其中，当前任务参数与可移动平台的能耗有关的；所述历史运动数据包括历史任务中的历史任务参数和历史能耗，所述历史任务参数与执行所述历史任务的可移动平台的能耗有关；

实时获取所述可移动平台当前的剩余动力能源；以及

25 基于所述当前任务参数、历史运动数据以及所述可移动平台的剩余动力能源，判定所述可移动平台能否到达所述当前任务的目的地。

在一些实施例中，所述方法包括：

执行所述历史任务的可移动平台的机型与执行所述当前任务的可移动平台的机型一致；和/或

30 所述历史任务的运动路径与所述当前任务的运动路径的重合度大于预设重合度；和/或

所述历史任务的运动环境参数与所述当前任务的运动环境参数的差值小于或等于预设阈值；和/或

所述历史任务的负载重量与当前任务的负载重量的差值小于等于预设阈值。

35 在一些实施例中，所述方法还包括：

基于所述判定结果对所述可移动平台进行运动控制。

在一些实施例中，所述当前任务参数和/或所述历史任务参数的类型包括以下一种或多种：任务的运动路径参数、可移动平台搭载的载荷重量、运动环境参数。

在一些实施例中，基于所述当前任务参数、历史运动数据以及所述可移动平台的剩余动力能源，判定所述可移动平台能否到达当前任务的目的地，包括：

5 基于所述历史能耗、所述历史任务参数以及所述当前任务参数，确定所述可移动平台执行所述当前任务的预估能耗；

基于所述预估能耗以及所述可移动平台的剩余动力能源判定所述可移动平台能否到达所述当前任务的目的地。

10 在一些实施例中，基于所述历史能耗、所述历史任务参数与所述当前任务参数的差异或比值，确定所述可移动平台执行所述当前任务的预估能耗；

基于所述预估能耗以及所述可移动平台的剩余动力能源确定所述可移动平台能否到达所述当前任务的目的地。

15 在一些实施例中，响应于所述当前任务参数与所述历史任务参数的差异或比值增大，所述可移动平台完成所述当前任务的预估能耗与所述历史任务所需的历史能耗的差异增大。

在一些实施例中，所述历史运动数据基于以下方式得到：

响应于存在可参考历史任务，将所述可参考历史任务的运动数据作为所述历史运动数据；其中，执行所述可参考历史任务的可移动平台与执行所述当前任务的可移动平台的机型一致，且所述可参考历史任务的运动路径与所述当前任务的运动路径一致。

20 在一些实施例中，所述历史运动数据基于以下方式得到：

响应于不存在所述可参考历史任务，控制所述可移动平台按照所述当前任务的运动路径预移动，得到所述历史运动数据，其中，执行所述可参考历史任务的可移动平台与执行所述当前任务的可移动平台的机型一致，且所述可参考历史任务的运动路径与所述当前任务的运动路径一致。

25 在一些实施例中，所述方法包括：

在所述可移动平台开始执行所述当前任务后，实时获取所述当前任务参数，响应于所述判断结果为所述可移动平台无法到达所述目的地，则判断所述可移动平台能否到达预先设置的任一备降点。

在一些实施例中，所述方法包括：

30 在开始执行所述当前任务前，获取所述当前任务参数；

当所述判断结果为所述可移动平台能够达到目的地，控制所述可移动平台执行所述当前任务；否则，发出告警信息或暂停所述当前任务。

在一些实施例中，所述方法还包括：

判定所述可移动平台的状态参数和/或移动环境参数是否满足启动条件；

35 如果不满足，则发出告警信息或暂停当前任务。

在一些实施例中，所述方法还包括：

响应于所述可移动平台的状态参数和/或移动环境参数满足启动条件,则执行获取当前运动参数并基于所述当前任务参数、历史运动数据以及所述可移动平台的剩余动力能源,判定所述可移动平台能否到达当前任务的目的地地的操作。

5 在一些实施例中,所述启动条件基于以下一种或多种参数实时调整:所述可移动平台的状态参数、所述任务的运动路径参数、所述可移动平台搭载的载荷重量和/或运动环境参数。

10 在一些实施例中,所述可移动平台的状态参数包括以下一种或多种:可移动平台的运动功率、可移动平台搭载的载荷的重心与可移动平台的重心的偏差、可移动平台的振动能量、可移动平台的电机的状态参数;所述运动环境参数包括:当前运动环境的风速。

其中,实现对可移动平台进行运动控制的具体方式可参考上述飞行器控制方法的各实施例的描述,其具体实现原理大体相同,在此不再赘述。

其中,不难理解,上述各实施例中的描述的方案在不存在冲突的情况,可以进行组合,本申请实施例中不一一例举。

15 相应的,本公开实施例提供一种飞行器的控制装置,如图12所示,所述装置包括处理器1201、存储器1202,存储在所述存储器1202可供所述处理器执行的计算机程序,所述处理器1201执行所述计算机程序时可实现以下步骤:

20 获取当前飞行任务的当前任务参数以及与所述当前任务相关的历史飞行任务的历史飞行数据;其中,所述当前任务参数与飞行器的能耗有关,所述历史飞行数据包括历史飞行任务中的历史任务参数和历史能耗,所述历史任务参数与执行所述历史任务的飞行器的能耗有关;

实时获取所述飞行器当前的剩余动力能源;以及

基于所述当前任务参数、历史飞行数据以及所述飞行器当前的剩余动力能源,判定所述飞行器能否到达所述当前飞行任务的目的地。

25 在一些实施例中,执行所述历史飞行任务的飞行器的机型与执行所述当前飞行任务的飞行器的机型一致;和/或

所述历史飞行任务的航线与所述当前飞行任务的航线的重合度大于预设重合度;和/或

30 所述历史飞行任务的飞行环境参数与所述当前飞行任务的环境参数的差值小于或等于预设阈值;和/或

所述历史飞行任务的负载重量与当前飞行任务的负载重量的差值小于等于预设阈值。

在一些实施例中,所述处理器还用于:

基于判定结果对所述飞行器进行飞行控制。

35 在一些实施例中,所述处理器用于基于所述判定结果对所述飞行器进行飞行控制的步骤包括:

响应于所述判定结果为所述飞行器无法到达所述目的地,则判定所述飞行器能否到达

预先设置的任一备降点；

如果能，则从飞行器可到达的备降点中选取目标备降点，并控制所述飞行器降落至所述目标备降点。

在一些实施例中，所述预先设置的备降点位于当前飞行任务的航线上；或

5 所述预先设置的备降点位于当前飞行任务的航线附近。

在一些实施例中，所述处理器用于判定所述飞行器能否到达预先设置的任一备降点的步骤，包括：

在所述飞行器执行当前飞行任务的过程中，实时规划从所述飞行器的当前位置到预先设置的各备降点的航线；

10 基于规划的航线确定从当前位置到各备降点所需的动力能源；

基于所需的动力能源和所述飞行器的剩余动力能源判定所述飞行器能否到达各备降点。

在一些实施例中，所述处理器用于实时规划从所述飞行器的当前位置到预先设置的各备降点的航线的步骤，包括：

15 针对任一备降点，控制所述飞行器从当前位置先沿着所述当前飞行任务的航线飞行至分叉点，再从所述分叉点飞行至该备降点，所述分叉点位于所述当前飞行任务的航线上；或

针对任一备降点，控制所述飞行器从当前位置飞行到目标点，再从目标点飞行至该备降点，所述目标点位于该备降点正上方。

20 在一些实施例中，所述处理器用于从所述飞行器可到达的备降点中选取目标备降点的步骤，包括：

将各可到达的备降点所对应的飞行信息通过所述飞行器的控制设备展示给用户；

基于用户触发的备降点选择指令从所述可到达的备降点中选取目标备降点。

25 在一些实施例中，所述飞行信息包括以下一种或多种：当前位置与各可到达的备降点之间的航线参数、飞行器降落至各可到达的备降点所需的动力能源、飞行器降落至各可到达备降点后剩余动力能源。

在一些实施例中，所述可到达的备降点包括多个，所述处理器还用于：

从多个可到达的备降点中选取推荐备降点，并将所述推荐备降点通过所述飞行器的控制设备展示给用户；

30 在用户未触发备降点选择指令的情况下，将所述推荐备降点确定为所述目标备降点。

在一些实施例中，所述判定所述飞行器能否到达预先设置的任一备降点之前，所述处理器还用于：

获取备降点的使用信息；

基于所述使用信息从预先设置的备降点中获取当前可用的备降点；

35 所述判定所述飞行器能否到达预先设置的任一备降点，包括：

判定所述飞行器能否到达任一可用的备降点。

在一些实施例中,在判定所述飞行器无法到达预先设置的任一备降点的情况下,则基于所述飞行器的周围环境信息为所述飞行器确定迫降点,并控制所述飞行器降落至所述迫降点。

5 在一些实施例中,所述处理器用于基于所述飞行器的周围环境信息为所述飞行器确定迫降点的步骤,包括:

基于所述飞行器的周围环境信息确定一个或多个目标位置点,所述飞行器当前的剩余动力能源可支持所述飞行器降落至所述一个或多个目标位置点;

从所述一个或多个目标位置点中选取与所述飞行器当前位置的距离最近的目标位置点和/或风险最小的目标位置点作为所述迫降点。

10 在一些实施例中,所述处理器还用于:

在所述飞行器开始执行所述当前飞行任务后,实时获取所述当前任务参数,响应于所述判断结果为所述飞行器无法到达所述目的地,则判断所述飞行器能否到达预先设置的任一备降点。

在一些实施例中,所述处理器还用于:

15 在开始执行所述飞行任务前,获取所述当前任务参数;

当所述判断结果为所述飞行器能够达到目的地,控制所述飞行器执行所述当前飞行任务;否则,发出告警信息或暂停所述当前飞行任务。

在一些实施例中,所述处理器用于在开始执行飞行任务前,获取所述当前任务参数的步骤包括;

20 所述飞行器起飞后,控制所述飞行器悬停,在悬停过程中获取所述当前任务参数。

在一些实施例中,所述当前任务参数和/或所述历史任务参数的类型包括以下一种或多种:飞行任务的航线参数、飞行器搭载的载荷重量、飞行环境参数。

在一些实施例中,基于所述当前任务参数、历史飞行数据以及所述飞行器的剩余动力能源,判定所述飞行器能否到达当前飞行任务的目的地,包括:

25 基于所述历史能耗、所述历史任务参数以及所述当前任务参数,确定所述飞行器执行所述当前飞行任务的预估能耗;

基于所述预估能耗以及所述飞行器的剩余动力能源判定所述飞行器能否到达所述当前飞行任务的目的地。

30 在一些实施例中,基于所述历史能耗、所述历史任务参数与所述当前任务参数的差异或比值,确定所述飞行器执行所述当前飞行任务的预估能耗;

基于所述预估能耗以及所述飞行器的剩余动力能源确定所述飞行器能否到达所述当前飞行任务的目的地。

35 在一些实施例中,响应于所述当前任务参数与所述历史任务参数的差异或比值增大,所述飞行器完成所述当前飞行任务的预估能耗与所述历史飞行任务所需的历史能耗的差异增大。

在一些实施例中,所述历史飞行数据基于以下方式得到:

响应于存在可参考历史飞行任务，将所述可参考历史飞行任务的飞行数据作为所述历史飞行数据；其中，执行所述可参考历史飞行任务的飞行器与执行所述当前飞行任务的飞行器的机型一致，且所述可参考历史飞行任务的航线与所述当前飞行任务的航线一致。

在一些实施例中，所述历史飞行数据基于以下方式得到：

- 5 响应于不存在所述可参考历史飞行任务，控制所述飞行器按照所述当前飞行任务的航线预飞行，得到所述历史飞行数据，其中，执行所述可参考历史飞行任务的飞行器与执行所述当前飞行任务的飞行器的机型一致，且所述可参考历史飞行任务的航线与所述当前飞行任务的航线一致。

在一些实施例中，所述处理器还用于：

- 10 判定起飞前的所述飞行器的状态参数和/或飞行环境参数是否满足飞行条件；
如果不满足，则发出告警信息或暂停当前飞行任务。

在一些实施例中，所述处理器还用于：

- 15 响应于所述飞行器的状态参数和/或飞行环境参数满足飞行条件，则执行基于所述当前任务参数、历史飞行数据以及所述飞行器的剩余动力能源，判定所述飞行器能否到达当前飞行任务的目的地地的操作。

在一些实施例中，所述飞行条件基于以下一种或多种参数实时调整：所述飞行器的状态参数、所述飞行任务的航线参数、所述飞行器搭载的载荷重量和/或飞行环境参数。

- 20 在一些实施例中，所述飞行器的状态参数包括以下一种或多种：飞行器的飞行功率、飞行器搭载的载荷的重心与飞行器的重心的偏差、飞行器的振动能量、飞行器的电机的状态参数；所述飞行环境参数包括：当前飞行环境的风速。

在一些实施例中，所述处理器还用于：

在所述飞行器起飞前，获取所述飞行器机载的定位传感器的定位信号；

根据所述飞行器的机载的定位传感器的定位信号，确定所述飞行器周围的障碍物的分布情况；以及

- 25 基于所述飞行器周围的障碍物的分布情况，确定是否控制所述飞行器起飞。

在一些实施例中，所述处理器用于根据所述飞行器的机载的定位传感器的定位信号，确定所述飞行器周围的障碍物的分布情况的步骤，包括：

基于所述飞行器上的定位传感器实际接收到的定位信号与飞行器位于当前位置时理论上能够接收到的定位信号的差异，确定所述飞行器周围的障碍物的分布情况。

- 30 在一些实施例中，所述处理器用于根据所述飞行器的机载的定位传感器的定位信号，确定所述飞行器周围的障碍物的分布情况的步骤，包括：

获取所述飞行器上的感知传感器感知的障碍物信息；

基于所述障碍物信息，以及所述飞行器的机载的定位传感器的定位信号，确定障碍物的分布情况。

- 35 在一些实施例中，所述处理器用于基于障碍物的分布情况确定是否控制所述飞行器起飞的步骤，包括：

在基于障碍物的分布情况确定所述飞行器俯仰角方向预设角度范围内的立体角占比小于预设占比，且所述飞行器的预设距离范围内不存在障碍物的情况下，控制所述飞行器起飞。

在一些实施例中，所述处理器还用于：

- 5 在所述飞行器降落后，控制所述飞行器自动进入锁定状态，其中，所述飞行器处于锁定状态时，所述飞行器的螺旋桨无法转动；

检测所述飞行器机身上的操作部件是否被用户触发；

响应所述飞行器机身上的操作部件被用户触发，解除所述锁定状态。

在一些实施例中，所述处理器还用于：

- 10 在所述飞行器进入锁定状态后，向用户发出提示信息。

在一些实施例中，所述飞行器进入锁定状态时，所述飞行器的动力装置处于关闭状态，所述操作部件用于开启所述动力装置。

此外，本申请实施例还提供一种飞行器的控制装置，所述装置包括处理器、存储器，存储在所述存储器可供所述处理器执行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时
15 可实现以下步骤：

在所述飞行器起飞前，获取所述飞行器机载的定位传感器的定位信号；

根据所述飞行器的机载的定位传感器的定位信号，确定所述飞行器周围的障碍物的分布情况；以及

基于所述飞行器周围的障碍物的分布情况，确定是否控制所述飞行器起飞。

- 20 此外，本申请实施例还提供一种飞行器的控制装置，其特征在于，所述方法装置包括处理器、存储器，存储在所述存储器可供所述处理器执行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时可实现以下步骤：在所述飞行器降落后，控制所述飞行器自动进入锁定状态，其中，所述飞行器处于锁定状态时，所述飞行器的螺旋桨无法转动；

检测所述飞行器机身上的操作部件是否被用户触发；

- 25 响应所述飞行器机身上的操作部件被用户触发，解除所述锁定状态。

此外，本申请实施例还提供一种可移动平台的控制装置，如图 13 所示，所述装置包括处理器 1301、存储器 1302，存储在所述存储器 1302 可供所述处理器 1301 执行的计算机程序，所述处理器 1301 执行所述计算机程序时可实现以下步骤：获取当前任务的当前任务参数以及与所述当前任务相关的历史任务的历史运动数据；其中，当前任务参数与可移动平台的能耗有关的；所述历史运动数据包括历史任务中的历史任务参数和历史能耗，所述历史任务参数与执行所述历史任务的可移动平台的能耗有关；

- 30 实时获取所述可移动平台当前的剩余动力能源；以及

基于所述当前任务参数、历史运动数据以及所述可移动平台的剩余动力能源，判定所述可移动平台能否到达所述当前任务的目的地。

- 35 在一些实施例中，执行所述历史任务的可移动平台的机型与执行所述当前任务的可移动平台的机型一致；和/或

所述历史任务的运动路径与所述当前任务的运动路径的重合度大于预设重合度；和/或

所述历史任务的运动环境参数与所述当前任务的运动环境参数的差值小于或等于预设阈值；和/或

5 所述历史任务的负载重量与当前任务的负载重量的差值小于等于预设阈值。

在一些实施例中，所述处理器还用于：

基于所述判定结果对所述可移动平台进行运动控制。

在一些实施例中，所述当前任务参数和/或所述历史任务参数的类型包括以下一种或多种：任务的运动路径参数、可移动平台搭载的载荷重量、运动环境参数。

10 在一些实施例中，基于所述当前任务参数、历史运动数据以及所述可移动平台的剩余动力能源，判定所述可移动平台能否到达当前任务的目的地，包括：

基于所述历史能耗、所述历史任务参数以及所述当前任务参数，确定所述可移动平台执行所述当前任务的预估能耗；

15 基于所述预估能耗以及所述可移动平台的剩余动力能源判定所述可移动平台能否到达所述当前任务的目的地。

在一些实施例中，基于所述历史能耗、所述历史任务参数与所述当前任务参数的差异或比值，确定所述可移动平台执行所述当前任务的预估能耗；

基于所述预估能耗以及所述可移动平台的剩余动力能源确定所述可移动平台能否到达所述当前任务的目的地。

20 在一些实施例中，响应于所述当前任务参数与所述历史任务参数的差异或比值增大，所述可移动平台完成所述当前任务的预估能耗与所述历史任务所需的历史能耗的差异增大。

在一些实施例中，所述历史运动数据基于以下方式得到：

25 响应于存在可参考历史任务，将所述可参考历史任务的运动数据作为所述历史运动数据；其中，执行所述可参考历史任务的可移动平台与执行所述当前任务的可移动平台的机型一致，且所述可参考历史任务的运动路径与所述当前任务的运动路径一致。

在一些实施例中，所述历史运动数据基于以下方式得到：

30 响应于不存在所述可参考历史任务，控制所述可移动平台按照所述当前任务的运动路径预移动，得到所述历史运动数据，其中，执行所述可参考历史任务的可移动平台与执行所述当前任务的可移动平台的机型一致，且所述可参考历史任务的运动路径与所述当前任务的运动路径一致。

在一些实施例中，所述处理器还用于：

35 在所述可移动平台开始执行所述当前任务后，实时获取所述当前任务参数，响应于所述判断结果为所述可移动平台无法到达所述目的地，则判断所述可移动平台能否到达预先设置的任一备降点。

在一些实施例中，所述处理器还用于：

在执行所述当前任务前，获取所述当前任务参数；

当所述判断结果为所述可移动平台能够到达目的地，控制所述可移动平台执行所述当前任务；否则，发出告警信息或暂停所述当前任务。

在一些实施例中，所述处理器还用于：

5 判定所述可移动平台的状态参数和/或移动环境参数是否满足启动条件；

如果不满足，则发出告警信息或暂停当前任务。

在一些实施例中，所述处理器还用于：

10 响应于所述可移动平台的状态参数和/或移动环境参数满足启动条件，则执行获取当前运动参数并基于所述当前任务参数、历史运动数据以及所述可移动平台的剩余动力能源，判定所述可移动平台能否到达当前任务的目的地操作。

在一些实施例中，所述启动条件基于以下一种或多种参数实时调整：所述可移动平台的状态参数、所述任务的运动路径参数、所述可移动平台搭载的载荷重量和/或运动环境参数。

15 其中，上述可移动平台的控制装置用于控制可移动平台运动的具体细节可参考上述方法实施例中的描述，在此不再赘述。

相应地，本申请实施例还提供一种计算机存储介质，所述存储介质中存储有程序，所述程序被处理器执行时实现上述任一实施例中的方法。

20 本申请实施例可采用在一个或多个其中包含有程序代码的存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。计算机可用存储介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体，可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括但不限于：相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带，磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质，可用于存储可以被计算设备访问的信息。

30 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。

35 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不

仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

5 以上对本发明实施例所提供的方法和装置进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

10

权利要求书

1、一种飞行器的控制方法，其特征在于，所述方法包括：

获取当前飞行任务的当前任务参数以及与所述当前任务相关的历史飞行任务的历史飞行数据；其中，所述当前任务参数与飞行器的能耗有关，所述历史飞行数据包括历史飞行任务中的历史任务参数和历史能耗，所述历史任务参数与执行所述历史任务的飞行器的能耗有关；

实时获取所述飞行器当前的剩余动力能源；以及

基于所述当前任务参数、历史飞行数据以及所述飞行器当前的剩余动力能源，判定所述飞行器能否到达所述当前飞行任务的目的地。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，

执行所述历史飞行任务的飞行器的机型与执行所述当前飞行任务的飞行器的机型一致；和/或

所述历史飞行任务的航线与所述当前飞行任务的航线的重合度大于预设重合度；和/或

所述历史飞行任务的飞行环境参数与所述当前飞行任务的环境参数的差值小于或等于预设阈值；和/或

所述历史飞行任务的负载重量与当前飞行任务的负载重量的差值小于等于预设阈值。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

基于判定结果对所述飞行器进行飞行控制。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述基于所述判定结果对所述飞行器进行飞行控制的步骤包括：

响应于所述判定结果为所述飞行器无法到达所述目的地，则判定所述飞行器能否到达预先设置的任一备降点；

如果能，则从飞行器可到达的备降点中选取目标备降点，并控制所述飞行器降落至所述目标备降点。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述预先设置的备降点位于当前飞行任务的航线上；或

所述预先设置的备降点位于当前飞行任务的航线附近。

6、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述判定所述飞行器能否到达预先设置的任一备降点，包括：

在所述飞行器执行当前飞行任务的过程中，实时规划从所述飞行器的当前位置到预先设置的各备降点的航线；

基于规划的航线确定从当前位置到各备降点所需的动力能源；

基于所需的动力能源和所述飞行器的剩余动力能源判定所述飞行器能否到达各备降点。

7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，实时规划从所述飞行器的当前位置到预先设置的各备降点的航线，包括：

针对任一备降点，控制所述飞行器从当前位置先沿着所述当前飞行任务的航线飞行至分叉点，再从所述分叉点飞行至该备降点，所述分叉点位于所述当前飞行任务的航线上；或

针对任一备降点，控制所述飞行器从当前位置飞行到目标点，再从目标点飞行至该备降点，所述目标点位于该备降点正上方。

8、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述从所述飞行器可到达的备降点中选取目标备降点，包括：

将各可到达的备降点所对应的飞行信息通过所述飞行器的控制设备展示给用户；
基于用户触发的备降点选择指令从所述可到达的备降点中选取目标备降点。

9、根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述飞行信息包括以下一种或多种：当前位置与各可到达的备降点之间的航线参数、飞行器降落至各可到达的备降点所需的动力能源、飞行器降落至各可到达备降点后剩余动力能源。

10、根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述可到达的备降点包括多个，所述方法还包括：

从多个可到达的备降点中选取推荐备降点，并将所述推荐备降点通过所述飞行器的控制设备展示给用户；

在用户未触发备降点选择指令的情况下，将所述推荐备降点确定为所述目标备降点。

11、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述判定所述飞行器能否到达预先设置的任一备降点之前，所述方法还包括：

获取备降点的使用信息；

基于所述使用信息从预先设置的备降点中获取当前可用的备降点；

所述判定所述飞行器能否到达预先设置的任一备降点，包括：

判定所述飞行器能否到达任一可用的备降点。

12、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，在判定所述飞行器无法到达预先设置的任一备降点的情况下，则基于所述飞行器的周围环境信息为所述飞行器确定迫降点，并控制所述飞行器降落至所述迫降点。

13、根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述基于所述飞行器的周围环境信息为所述飞行器确定迫降点，包括：

基于所述飞行器的周围环境信息确定一个或多个目标位置点，所述飞行器当前的剩余动力能源可支持所述飞行器降落至所述一个或多个目标位置点；

从所述一个或多个目标位置点中选取与所述飞行器当前位置的距离最近的目标位置点和/或风险最小的目标位置点作为所述迫降点。

14、根据权利要求1至13任一项所述的方法，其特征在于，所述方法包括：

在所述飞行器开始执行所述当前飞行任务后，实时获取所述当前任务参数，响应于所述判断结果为所述飞行器无法到达所述目的地，则判断所述飞行器能否到达预先设置的任一备降点。

15、根据权利要求14所述的方法，其特征在于，所述方法包括：

5 在开始执行所述飞行任务前，获取所述当前任务参数；

当所述判断结果为所述飞行器能够达到目的地，控制所述飞行器执行所述当前飞行任务；否则，发出告警信息或暂停所述当前飞行任务。

16、根据权利要求14所述的方法，其特征在于，所述在开始执行飞行任务前，获取所述当前任务参数的步骤包括；

10 所述飞行器起飞后，控制所述飞行器悬停，在悬停过程中获取所述当前任务参数。

17、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述当前任务参数和/或所述历史任务参数的类型包括以下一种或多种：飞行任务的航线参数、飞行器搭载的载荷重量、飞行环境参数。

18、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，基于所述当前任务参数、历史飞行数据以及所述飞行器的剩余动力能源，判定所述飞行器能否到达当前飞行任务的目的地，包括：

基于所述历史能耗、所述历史任务参数以及所述当前任务参数，确定所述飞行器执行所述当前飞行任务的预估能耗；

20 基于所述预估能耗以及所述飞行器的剩余动力能源判定所述飞行器能否到达所述当前飞行任务的目的地。

19、根据权利要求18所述的方法，其特征在于，基于所述历史能耗、所述历史任务参数与所述当前任务参数的差异或比值，确定所述飞行器执行所述当前飞行任务的预估能耗；

25 基于所述预估能耗以及所述飞行器的剩余动力能源确定所述飞行器能否到达所述当前飞行任务的目的地。

20、根据权利要求18所述的方法，其特征在于，响应于所述当前任务参数与所述历史任务参数的差异或比值增大，所述飞行器完成所述当前飞行任务的预估能耗与所述历史飞行任务所需的历史能耗的差异增大。

21、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述历史飞行数据基于以下方式得到：

响应于存在可参考历史飞行任务，将所述可参考历史飞行任务的飞行数据作为所述历史飞行数据；其中，执行所述可参考历史飞行任务的飞行器与执行所述当前飞行任务的飞行器的机型一致，且所述可参考历史飞行任务的航线与所述当前飞行任务的航线一致。

35 22、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述历史飞行数据基于以下方式得到：

响应于不存在所述可参考历史飞行任务，控制所述飞行器按照所述当前飞行任务的航线预飞行，得到所述历史飞行数据，其中，执行所述可参考历史飞行任务的飞行器与执行所述当前飞行任务的飞行器的机型一致，且所述可参考历史飞行任务的航线与所述当前飞行任务的航线一致。

5 23、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

判定起飞前的所述飞行器的状态参数和/或飞行环境参数是否满足飞行条件；
如果不满足，则发出告警信息或暂停当前飞行任务。

24、根据权利要求23所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

10 响应于所述飞行器的状态参数和/或飞行环境参数满足飞行条件，则执行基于所述当前任务参数、历史飞行数据以及所述飞行器的剩余动力能源，判定所述飞行器能否到达当前飞行任务的目的地地操作。

25、根据权利要求23所述的方法，其特征在于，所述飞行条件基于以下一种或多种参数实时调整：所述飞行器的状态参数、所述飞行任务的航线参数、所述飞行器搭载的载荷重量和/或飞行环境参数。

15 26、根据权利要求25所述的方法，其特征在于，所述飞行器的状态参数包括以下一种或多种：飞行器的飞行功率、飞行器搭载的载荷的重心与飞行器的重心的偏差、飞行器的振动能量、飞行器的电机的状态参数；所述飞行环境参数包括：当前飞行环境的风速。

27、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

20 在所述飞行器起飞前，获取所述飞行器机载的定位传感器的定位信号；

根据所述飞行器的机载的定位传感器的定位信号，确定所述飞行器周围的障碍物的分布情况；以及

基于所述飞行器周围的障碍物的分布情况，确定是否控制所述飞行器起飞。

25 28、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，根据所述飞行器的机载的定位传感器的定位信号，确定所述飞行器周围的障碍物的分布情况，包括：

基于所述飞行器上的定位传感器实际接收到的定位信号与飞行器位于当前位置时理论上能够接收到的定位信号的差异，确定所述飞行器周围的障碍物的分布情况。

29、根据权利要求27所述的方法，其特征在于，根据所述飞行器的机载的定位传感器的定位信号，确定所述飞行器周围的障碍物的分布情况，包括：

30 获取所述飞行器上的感知传感器感知的障碍物信息；

基于所述障碍物信息，以及所述飞行器的机载的定位传感器的定位信号，确定障碍物的分布情况。

30、根据权利要求29所述的方法，其特征在于，所述基于障碍物的分布情况确定是否控制所述飞行器起飞，包括：

35 在基于障碍物的分布情况确定所述飞行器俯仰角方向预设角度范围内的立体角占比小于预设占比，且所述飞行器的预设距离范围内不存在障碍物的情况下，控制所述

飞行器起飞。

31、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述飞行器降落后，控制所述飞行器自动进入锁定状态，其中，所述飞行器处于锁定状态时，所述飞行器的螺旋桨无法转动；

5 检测所述飞行器机身上的操作部件是否被用户触发；

响应所述飞行器机身上的操作部件被用户触发，解除所述锁定状态。

32、根据权利要求31所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述飞行器进入锁定状态后，向用户发出提示信息。

10 33、根据权利要求31所述的方法，其特征在于，所述飞行器进入锁定状态时，所述飞行器的动力装置处于关闭状态，所述操作部件用于开启所述动力装置。

34、一种飞行器的控制方法，其特征在于，所述方法包括：

在所述飞行器起飞前，获取所述飞行器机载的定位传感器的定位信号；

根据所述飞行器的机载的定位传感器的定位信号，确定所述飞行器周围的障碍物的分布情况；以及

15 基于所述飞行器周围的障碍物的分布情况，确定是否控制所述飞行器起飞。

35、一种飞行器的控制方法，其特征在于，所述方法包括：

在所述飞行器降落后，控制所述飞行器自动进入锁定状态，其中，所述飞行器处于锁定状态时，所述飞行器的螺旋桨无法转动；

检测所述飞行器机身上的操作部件是否被用户触发；

20 响应所述飞行器机身上的操作部件被用户触发，解除所述锁定状态。

36、一种可移动平台的控制方法，其特征在于，所述方法包括：

获取当前任务的当前任务参数以及与所述当前任务相关的历史任务的历史运动数据；其中，当前任务参数与可移动平台的能耗有关的；所述历史运动数据包括历史任务中的历史任务参数和历史能耗，所述历史任务参数与执行所述历史任务的可移动平台
25 的能耗有关；

实时获取所述可移动平台当前的剩余动力能源；以及

基于所述当前任务参数、历史运动数据以及所述可移动平台的剩余动力能源，判定所述可移动平台能否到达所述当前任务的目的地。

37、根据权利要求36所述的方法，其特征在于，所述方法包括：

30 执行所述历史任务的可移动平台的机型与执行所述当前任务的可移动平台的机型一致；和/或

所述历史任务的运动路径与所述当前任务的运动路径的重合度大于预设重合度；和/或

35 所述历史任务的运动环境参数与所述当前任务的运动环境参数的差值小于或等于预设阈值；和/或

所述历史任务的负载重量与当前任务的负载重量的差值小于等于预设阈值。

38、根据权利要求 36 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

基于所述判定结果对所述可移动平台进行运动控制。

39、根据权利要求 36 所述的方法，其特征在于，所述当前任务参数和/或所述历史任务参数的类型包括以下一种或多种：任务的运动路径参数、可移动平台搭载的载荷重量、运动环境参数。

40、根据权利要求 36 所述的方法，其特征在于，基于所述当前任务参数、历史运动数据以及所述可移动平台的剩余动力能源，判定所述可移动平台能否到达当前任务的目的地，包括：

基于所述历史能耗、所述历史任务参数以及所述当前任务参数，确定所述可移动平台执行所述当前任务的预估能耗；

基于所述预估能耗以及所述可移动平台的剩余动力能源判定所述可移动平台能否到达所述当前任务的目的地。

41、根据权利要求 40 所述的方法，其特征在于，基于所述历史能耗、所述历史任务参数与所述当前任务参数的差异或比值，确定所述可移动平台执行所述当前任务的预估能耗；

基于所述预估能耗以及所述可移动平台的剩余动力能源确定所述可移动平台能否到达所述当前任务的目的地。

42、根据权利要求 40 所述的方法，其特征在于，响应于所述当前任务参数与所述历史任务参数的差异或比值增大，所述可移动平台完成所述当前任务的预估能耗与所述历史任务所需的历史能耗的差异增大。

43、根据权利要求 36 所述的方法，其特征在于，所述历史运动数据基于以下方式得到：

响应于存在可参考历史任务，将所述可参考历史任务的运动数据作为所述历史运动数据；其中，执行所述可参考历史任务的可移动平台与执行所述当前任务的可移动平台的机型一致，且所述可参考历史任务的运动路径与所述当前任务的运动路径一致。

44、根据权利要求 36 所述的方法，其特征在于，所述历史运动数据基于以下方式得到：

响应于不存在所述可参考历史任务，控制所述可移动平台按照所述当前任务的运动路径预移动，得到所述历史运动数据，其中，执行所述可参考历史任务的可移动平台与执行所述当前任务的可移动平台的机型一致，且所述可参考历史任务的运动路径与所述当前任务的运动路径一致。

45、根据权利要求 36 至 44 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法包括：

在所述可移动平台开始执行所述当前任务后，实时获取所述当前任务参数，响应于所述判断结果为所述可移动平台无法到达所述目的地，则判断所述可移动平台能否到达预先设置的任一备降点。

46、根据权利要求 45 所述的方法，其特征在于，所述方法包括：

在开始执行所述当前任务前，获取所述当前任务参数；

当所述判断结果为所述可移动平台能够到达目的地，控制所述可移动平台执行所述当前任务；否则，发出告警信息或暂停所述当前任务。

47、根据权利要求 35 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

5 判定所述可移动平台的状态参数和/或移动环境参数是否满足启动条件；

如果不满足，则发出告警信息或暂停当前任务。

48、根据权利要求 47 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

10 响应于所述可移动平台的状态参数和/或移动环境参数满足启动条件，则执行获取当前运动参数并基于所述当前任务参数、历史运动数据以及所述可移动平台的剩余动力能源，判定所述可移动平台能否到达当前任务的目的地操作。

49、根据权利要求 47 所述的方法，其特征在于，所述启动条件基于以下一种或多种参数实时调整：所述可移动平台的状态参数、所述任务的运动路径参数、所述可移动平台搭载的载荷重量和/或运动环境参数。

15 50、根据权利要求 49 所述的方法，其特征在于，所述可移动平台的状态参数包括以下一种或多种：可移动平台的运动功率、可移动平台搭载的载荷的重心与可移动平台的重心的偏差、可移动平台的振动能量、可移动平台的电机的状态参数；所述运动环境参数包括：当前运动环境的风速。

20 51、一种飞行器的控制装置，其特征在于，所述装置包括处理器、存储器，存储在所述存储器可供所述处理器执行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时可实现以下步骤：

获取当前飞行任务的当前任务参数以及与所述当前任务相关的历史飞行任务的历史飞行数据；其中，所述当前任务参数与飞行器的能耗有关，所述历史飞行数据包括历史飞行任务中的历史任务参数和历史能耗，所述历史任务参数与执行所述历史任务的飞行器的能耗有关；

25 实时获取所述飞行器当前的剩余动力能源；以及

基于所述当前任务参数、历史飞行数据以及所述飞行器当前的剩余动力能源，判定所述飞行器能否到达所述当前飞行任务的目的地。

52、根据权利要求 51 所述的装置，其特征在于，

30 执行所述历史飞行任务的飞行器的机型与执行所述当前飞行任务的飞行器的机型一致；和/或

所述历史飞行任务的航线与所述当前飞行任务的航线的重合度大于预设重合度；和/或

所述历史飞行任务的飞行环境参数与所述当前飞行任务的环境参数的差值小于或等于预设阈值；和/或

35 所述历史飞行任务的负载重量与当前飞行任务的负载重量的差值小于等于预设阈值。

53、根据权利要求 51 所述的装置，其特征在于，所述处理器还用于：

基于判定结果对所述飞行器进行飞行控制。

54、根据权利要求 53 所述的装置，其特征在于，所述处理器用于基于所述判定结果对所述飞行器进行飞行控制的步骤包括：

5 响应于所述判定结果为所述飞行器无法到达所述目的地，则判定所述飞行器能否到达预先设置的任一备降点；

如果能，则从飞行器可到达的备降点中选取目标备降点，并控制所述飞行器降落至所述目标备降点。

10 55、根据权利要求 54 所述的装置，其特征在于，所述预先设置的备降点位于当前飞行任务的航线上；或

所述预先设置的备降点位于当前飞行任务的航线附近。

56、根据权利要求 54 所述的装置，其特征在于，所述处理器用于判定所述飞行器能否到达预先设置的任一备降点的步骤，包括：

15 在所述飞行器执行当前飞行任务的过程中，实时规划从所述飞行器的当前位置到预先设置的各备降点的航线；

基于规划的航线确定从当前位置到各备降点所需的动力能源；

基于所需的动力能源和所述飞行器的剩余动力能源判定所述飞行器能否到达各备降点。

20 57、根据权利要求 56 所述的装置，其特征在于，所述处理器用于实时规划从所述飞行器的当前位置到预先设置的各备降点的航线的步骤，包括：

针对任一备降点，控制所述飞行器从当前位置先沿着所述当前飞行任务的航线飞行至分叉点，再从所述分叉点飞行至该备降点，所述分叉点位于所述当前飞行任务的航线上；或

25 针对任一备降点，控制所述飞行器从当前位置飞行到目标点，再从目标点飞行至该备降点，所述目标点位于该备降点正上方。

58、根据权利要求 54 所述的装置，其特征在于，所述处理器用于从所述飞行器可到达的备降点中选取目标备降点的步骤，包括：

将各可到达的备降点所对应的飞行信息通过所述飞行器的控制设备展示给用户；

基于用户触发的备降点选择指令从所述可到达的备降点中选取目标备降点。

30 59、根据权利要求 58 所述的装置，其特征在于，所述飞行信息包括以下一种或多种：当前位置与各可到达的备降点之间的航线参数、飞行器降落至各可到达的备降点所需的动力能源、飞行器降落至各可到达备降点后剩余动力能源。

60、根据权利要求 58 所述的装置，其特征在于，所述可到达的备降点包括多个，所述处理器还用于：

35 从多个可到达的备降点中选取推荐备降点，并将所述推荐备降点通过所述飞行器的控制设备展示给用户；

在用户未触发备降点选择指令的情况下，将所述推荐备降点确定为所述目标备降点。

61、根据权利要求 54 所述的装置，其特征在于，所述判定所述飞行器能否到达预先设置的任一备降点之前，所述处理器还用于：

- 5 获取备降点的使用信息；
基于所述使用信息从预先设置的备降点中获取当前可用的备降点；
所述判定所述飞行器能否到达预先设置的任一备降点，包括：
判定所述飞行器能否到达任一可用的备降点。

62、根据权利要求 54 所述的装置，其特征在于，在判定所述飞行器无法到达预先设置的任一备降点的情况下，则基于所述飞行器的周围环境信息为所述飞行器确定迫降点，并控制所述飞行器降落至所述迫降点。

63、根据权利要求 62 所述的装置，其特征在于，所述处理器用于基于所述飞行器的周围环境信息为所述飞行器确定迫降点的步骤，包括：

15 基于所述飞行器的周围环境信息确定一个或多个目标位置点，所述飞行器当前的剩余动力能源可支持所述飞行器降落至所述一个或多个目标位置点；

从所述一个或多个目标位置点中选取与所述飞行器当前位置的距离最近的目标位置点和/或风险最小的目标位置点作为所述迫降点。

64、根据权利要求 1 至 63 任一项所述的方法，其特征在于，所述处理器还用于：

20 在所述飞行器开始执行所述当前飞行任务后，实时获取所述当前任务参数，响应于所述判断结果为所述飞行器无法到达所述目的地，则判断所述飞行器能否到达预先设置的任一备降点。

65、根据权利要求 64 所述的装置，其特征在于，所述处理器还用于：

在开始执行所述飞行任务前，获取所述当前任务参数；

25 当所述判断结果为所述飞行器能够达到目的地，控制所述飞行器执行所述当前飞行任务；否则，发出告警信息或暂停所述当前飞行任务。

66、根据权利要求 64 所述的装置，其特征在于，所述处理器用于在开始执行飞行任务前，获取所述当前任务参数的步骤包括：

所述飞行器起飞后，控制所述飞行器悬停，在悬停过程中获取所述当前任务参数。

30 67、根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述当前任务参数和/或所述历史任务参数的类型包括以下一种或多种：飞行任务的航线参数、飞行器搭载的载荷重量、飞行环境参数。

68、根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，基于所述当前任务参数、历史飞行数据以及所述飞行器的剩余动力能源，判定所述飞行器能否到达当前飞行任务的目的地，包括：

35 基于所述历史能耗、所述历史任务参数以及所述当前任务参数，确定所述飞行器执行所述当前飞行任务的预估能耗；

基于所述预估能耗以及所述飞行器的剩余动力能源判定所述飞行器能否到达所述当前飞行任务的目的地。

69、根据权利要求 68 所述的装置，其特征在于，基于所述历史能耗、所述历史任务参数与所述当前任务参数的差异或比值，确定所述飞行器执行所述当前飞行任务的预估能耗；

基于所述预估能耗以及所述飞行器的剩余动力能源确定所述飞行器能否到达所述当前飞行任务的目的地。

70、根据权利要求 68 所述的装置，其特征在于，响应于所述当前任务参数与所述历史任务参数的差异或比值增大，所述飞行器完成所述当前飞行任务的预估能耗与所述历史飞行任务所需的历史能耗的差异增大。

71、根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述历史飞行数据基于以下方式得到：

响应于存在可参考历史飞行任务，将所述可参考历史飞行任务的飞行数据作为所述历史飞行数据；其中，执行所述可参考历史飞行任务的飞行器与执行所述当前飞行任务的飞行器的机型一致，且所述可参考历史飞行任务的航线与所述当前飞行任务的航线一致。

72、根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述历史飞行数据基于以下方式得到：

响应于不存在所述可参考历史飞行任务，控制所述飞行器按照所述当前飞行任务的航线预飞行，得到所述历史飞行数据，其中，执行所述可参考历史飞行任务的飞行器与执行所述当前飞行任务的飞行器的机型一致，且所述可参考历史飞行任务的航线与所述当前飞行任务的航线一致。

73、根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述处理器还用于：

判定起飞前的所述飞行器的状态参数和/或飞行环境参数是否满足飞行条件；

如果不满足，则发出告警信息或暂停当前飞行任务。

74、根据权利要求 73 所述的装置，其特征在于，所述处理器还用于：

响应于所述飞行器的状态参数和/或飞行环境参数满足飞行条件，则执行基于所述当前任务参数、历史飞行数据以及所述飞行器的剩余动力能源，判定所述飞行器能否到达当前飞行任务的目的地地操作。

75、根据权利要求 73 所述的装置，其特征在于，所述飞行条件基于以下一种或多种参数实时调整：所述飞行器的状态参数、所述飞行任务的航线参数、所述飞行器搭载的载荷重量和/或飞行环境参数。

76、根据权利要求 75 所述的装置，其特征在于，所述飞行器的状态参数包括以下一种或多种：飞行器的飞行功率、飞行器搭载的载荷的重心与飞行器的重心的偏差、飞行器的振动能量、飞行器的电机的状态参数；所述飞行环境参数包括：当前飞行环境的风速。

77、根据权利要求1所述的装置，其特征在于，所述处理器还用于：

在所述飞行器起飞前，获取所述飞行器机载的定位传感器的定位信号；

根据所述飞行器的机载的定位传感器的定位信号，确定所述飞行器周围的障碍物的分布情况；以及

5 基于所述飞行器周围的障碍物的分布情况，确定是否控制所述飞行器起飞。

78、根据权利要求1所述的装置，其特征在于，所述处理器用于根据所述飞行器的机载的定位传感器的定位信号，确定所述飞行器周围的障碍物的分布情况的步骤，包括：

10 基于所述飞行器上的定位传感器实际接收到的定位信号与飞行器位于当前位置时理论上能够接收到的定位信号的差异，确定所述飞行器周围的障碍物的分布情况。

79、根据权利要求77所述的装置，其特征在于，所述处理器用于根据所述飞行器的机载的定位传感器的定位信号，确定所述飞行器周围的障碍物的分布情况的步骤，包括：

获取所述飞行器上的感知传感器感知的障碍物信息；

15 基于所述障碍物信息，以及所述飞行器的机载的定位传感器的定位信号，确定障碍物的分布情况。

80、根据权利要求79所述的装置，其特征在于，所述处理器用于基于障碍物的分布情况确定是否控制所述飞行器起飞的步骤，包括：

20 在基于障碍物的分布情况确定所述飞行器俯仰角方向预设角度范围内的立体角占比小于预设占比，且所述飞行器的预设距离范围内不存在障碍物的情况下，控制所述飞行器起飞。

81、根据权利要求1所述的装置，其特征在于，所述处理器还用于：

在所述飞行器降落后，控制所述飞行器自动进入锁定状态，其中，所述飞行器处于锁定状态时，所述飞行器的螺旋桨无法转动；

25 检测所述飞行器机身上的操作部件是否被用户触发；

响应所述飞行器机身上的操作部件被用户触发，解除所述锁定状态。

82、根据权利要求81所述的装置，其特征在于，所述处理器还用于：

在所述飞行器进入锁定状态后，向用户发出提示信息。

30 83、根据权利要求81所述的装置，其特征在于，所述飞行器进入锁定状态时，所述飞行器的动力装置处于关闭状态，所述操作部件用于开启所述动力装置。

84、一种飞行器的控制装置，其特征在于，所述装置包括处理器、存储器，存储在所述存储器可供所述处理器执行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时可实现以下步骤：

在所述飞行器起飞前，获取所述飞行器机载的定位传感器的定位信号；

35 根据所述飞行器的机载的定位传感器的定位信号，确定所述飞行器周围的障碍物的分布情况；以及

基于所述飞行器周围的障碍物的分布情况，确定是否控制所述飞行器起飞。

85、一种飞行器的控制装置，其特征在于，所述方法装置包括处理器、存储器，存储在该存储器可供所述处理器执行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时可实现以下步骤：在所述飞行器降落后，控制所述飞行器自动进入锁定状态，其中，所述飞行器处于锁定状态时，所述飞行器的螺旋桨无法转动；

检测所述飞行器机身上的操作部件是否被用户触发；

响应所述飞行器机身上的操作部件被用户触发，解除所述锁定状态。

86、一种可移动平台的控制装置，其特征在于，所述方法装置包括处理器、存储器，存储在该存储器可供所述处理器执行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时可实现以下步骤：获取当前任务的当前任务参数以及与所述当前任务相关的历史任务的历史运动数据；其中，当前任务参数与可移动平台的能耗有关的；所述历史运动数据包括历史任务中的历史任务参数和历史能耗，所述历史任务参数与执行所述历史任务的可移动平台的能耗有关；

实时获取所述可移动平台当前的剩余动力能源；以及

基于所述当前任务参数、历史运动数据以及所述可移动平台的剩余动力能源，判定所述可移动平台能否到达所述当前任务的目的地。

87、根据权利要求 86 所述的装置，其特征在于，

执行所述历史任务的可移动平台的机型与执行所述当前任务的可移动平台的机型一致；和/或

所述历史任务的运动路径与所述当前任务的运动路径的重合度大于预设重合度；和/或

所述历史任务的运动环境参数与所述当前任务的运动环境参数的差值小于或等于预设阈值；和/或

所述历史任务的负载重量与当前任务的负载重量的差值小于等于预设阈值。

88、根据权利要求 86 所述的装置，其特征在于，所述处理器还用于：

基于所述判定结果对所述可移动平台进行运动控制。

89、根据权利要求 86 所述的装置，其特征在于，所述当前任务参数和/或所述历史任务参数的类型包括以下一种或多种：任务的运动路径参数、可移动平台搭载的载荷重量、运动环境参数。

90、根据权利要求 86 所述的装置，其特征在于，基于所述当前任务参数、历史运动数据以及所述可移动平台的剩余动力能源，判定所述可移动平台能否到达当前任务的目的地，包括：

基于所述历史能耗、所述历史任务参数以及所述当前任务参数，确定所述可移动平台执行所述当前任务的预估能耗；

基于所述预估能耗以及所述可移动平台的剩余动力能源判定所述可移动平台能否到达所述当前任务的目的地。

91、根据权利要求 90 所述的装置，其特征在于，基于所述历史能耗、所述历史任务参数与所述当前任务参数的差异或比值，确定所述可移动平台执行所述当前任务的预估能耗；

5 基于所述预估能耗以及所述可移动平台的剩余动力能源确定所述可移动平台能否到达所述当前任务的目的地。

92、根据权利要求 90 所述的装置，其特征在于，响应于所述当前任务参数与所述历史任务参数的差异或比值增大，所述可移动平台完成所述当前任务的预估能耗与所述历史任务所需的历史能耗的差异增大。

10 93、根据权利要求 86 所述的装置，其特征在于，所述历史运动数据基于以下方式得到：

响应于存在可参考历史任务，将所述可参考历史任务的运动数据作为所述历史运动数据；其中，执行所述可参考历史任务的可移动平台与执行所述当前任务的可移动平台的机型一致，且所述可参考历史任务的运动路径与所述当前任务的运动路径一致。

15 94、根据权利要求 86 所述的装置，其特征在于，所述历史运动数据基于以下方式得到：

响应于不存在所述可参考历史任务，控制所述可移动平台按照所述当前任务的运动路径预移动，得到所述历史运动数据，其中，执行所述可参考历史任务的可移动平台与执行所述当前任务的可移动平台的机型一致，且所述可参考历史任务的运动路径与所述当前任务的运动路径一致。

20 95、根据权利要求 86 至 94 任一项所述的装置，其特征在于，所述处理器还用于：

在所述可移动平台开始执行所述当前任务后，实时获取所述当前任务参数，响应于所述判断结果为所述可移动平台无法到达所述目的地，则判断所述可移动平台能否到达预先设置的任一备降点。

25 96、根据权利要求 95 所述的装置，其特征在于，所述处理器还用于：

在开始执行所述当前任务前，获取所述当前任务参数；

当所述判断结果为所述可移动平台能够达到目的地，控制所述可移动平台执行所述当前任务；否则，发出告警信息或暂停所述当前任务。

30 97、根据权利要求 96 所述的装置，其特征在于，所述处理器还用于：

判定所述可移动平台的状态参数和/或移动环境参数是否满足启动条件；

如果不满足，则发出告警信息或暂停当前任务。

98、根据权利要求 97 所述的装置，其特征在于，所述处理器还用于：

响应于所述可移动平台的状态参数和/或移动环境参数满足启动条件，则执行获取当前运动参数并基于所述当前任务参数、历史运动数据以及所述可移动平台的剩余动力能源，判定所述可移动平台能否到达当前任务的目的地操作。

35 99、根据权利要求 97 所述的装置，其特征在于，所述启动条件基于以下一种或多种参数实时调整：所述可移动平台的状态参数、所述任务的运动路径参数、所述可移

动平台搭载的载荷重量和/或运动环境参数。

- 100、根据权利要求 99 所述的装置，其特征在于，所述可移动平台的状态参数包括以下一种或多种：可移动平台的运动功率、可移动平台搭载的载荷的重心与可移动平台的重心的偏差、可移动平台的振动能量、可移动平台的电机的状态参数；所述运
5 动环境参数包括：当前运动环境的风速。

101、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上存储有计算机程序，所述计算机程序被执行时实现如权利要求 1-50 任一项所述的方法。

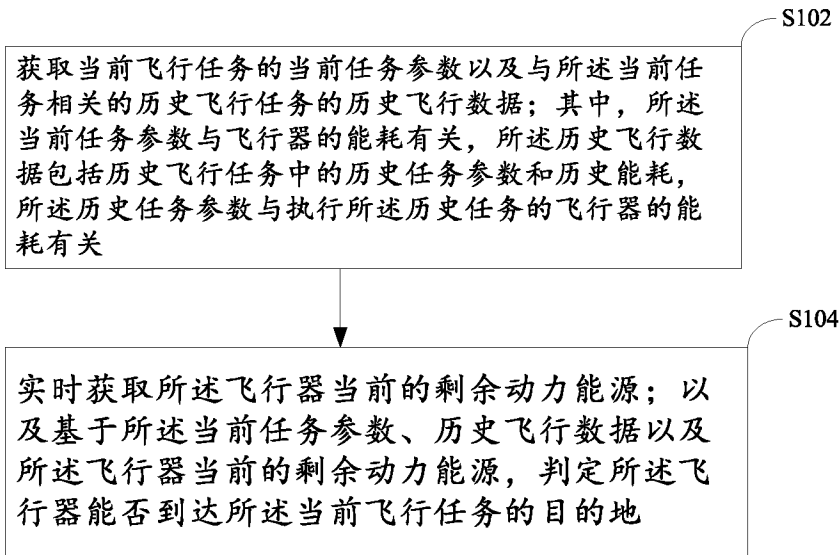


图 1

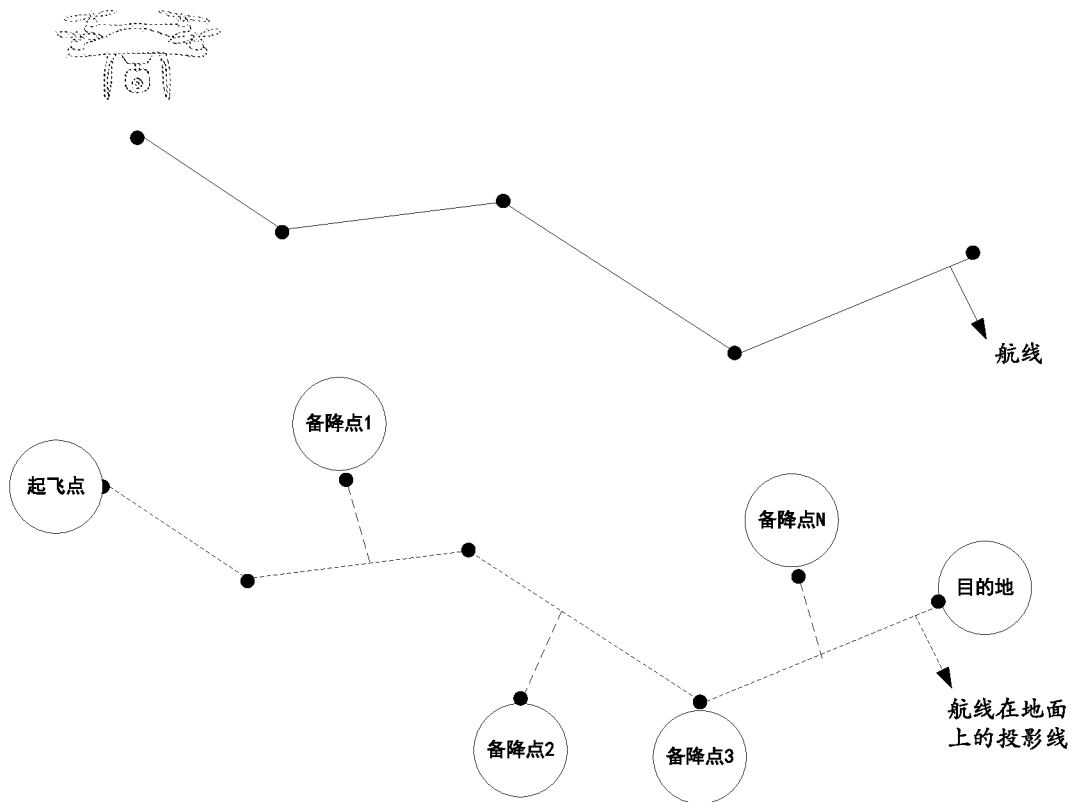


图 2

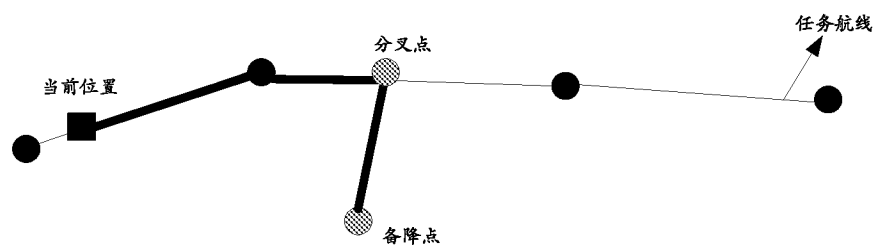


图 3

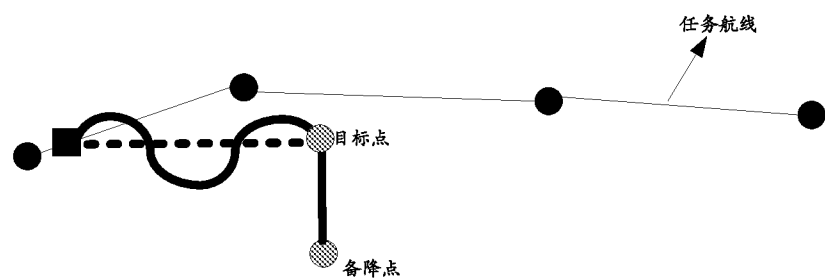


图 4

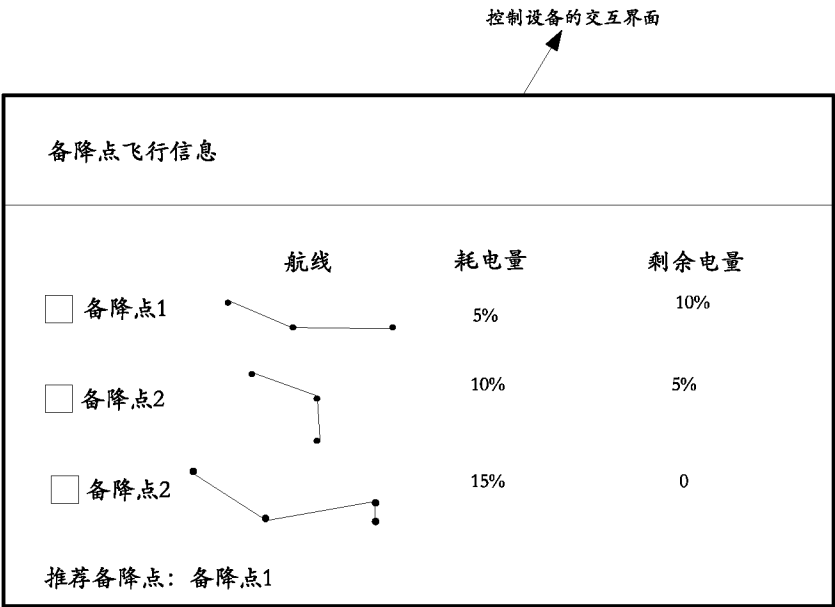


图 5

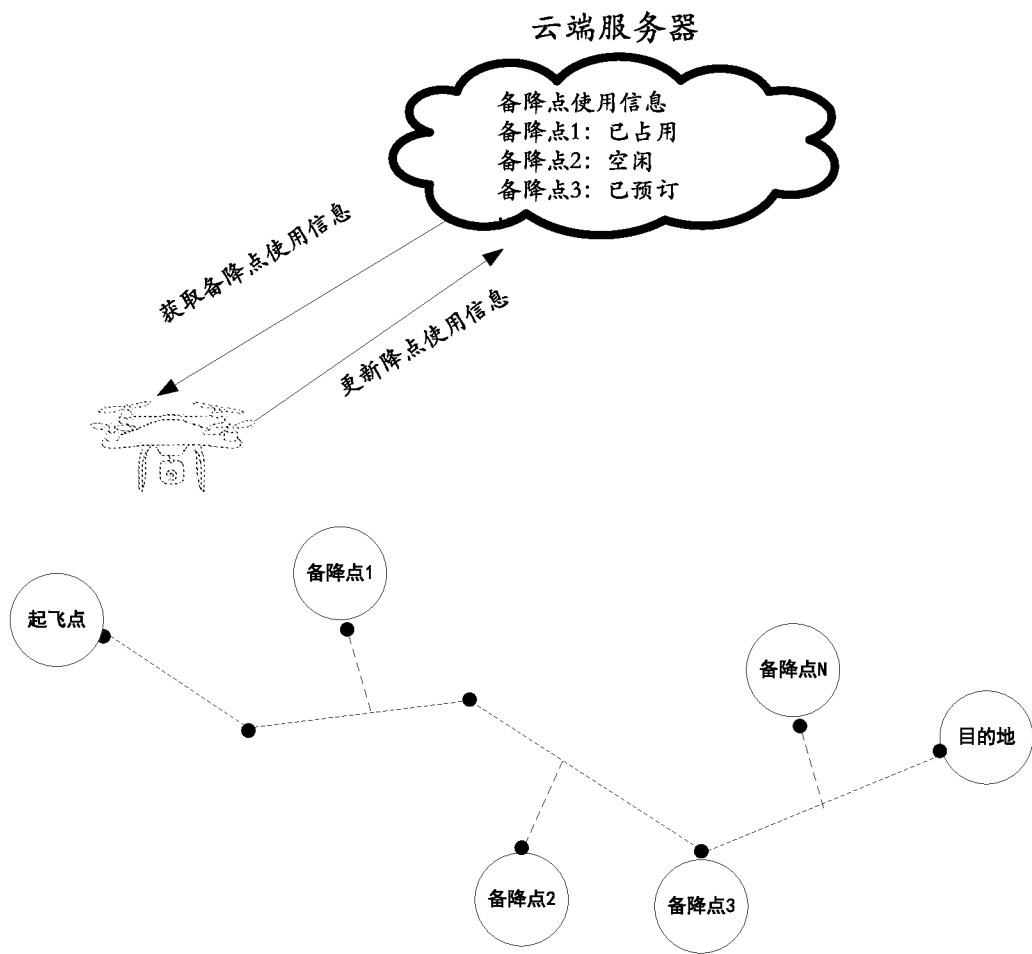


图 6

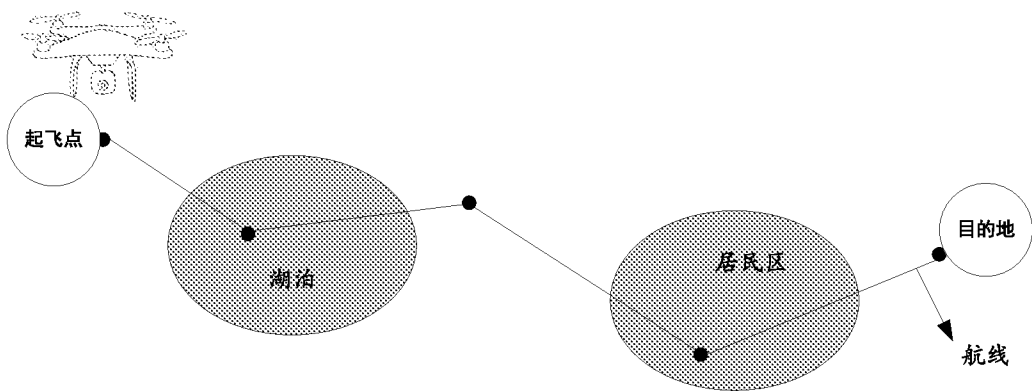


图 7

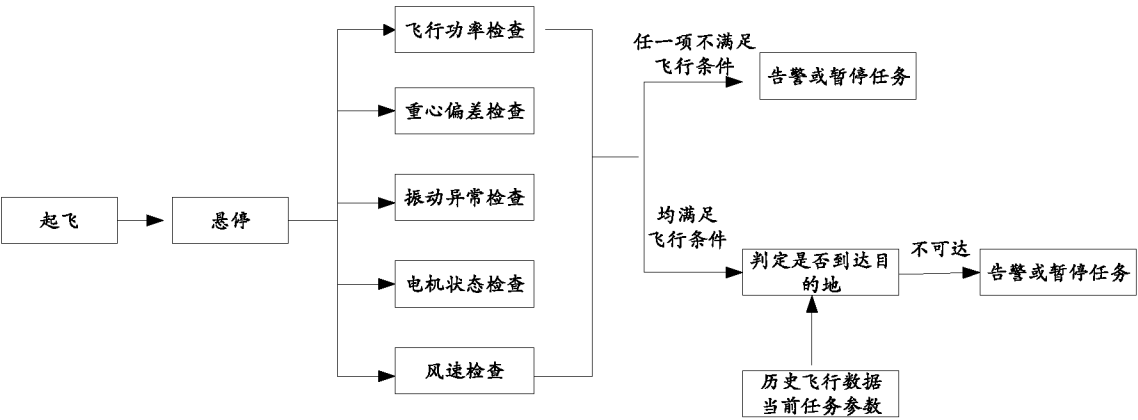


图 8

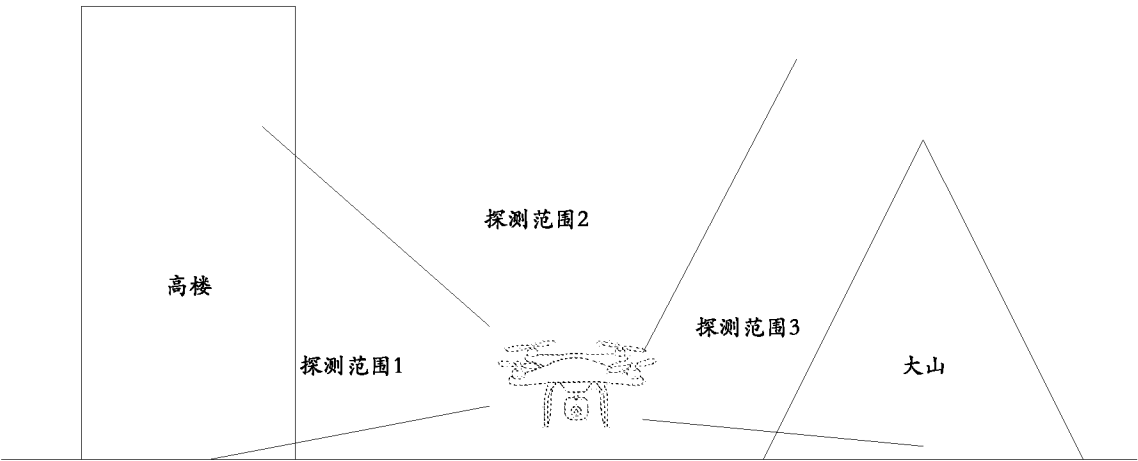


图 9

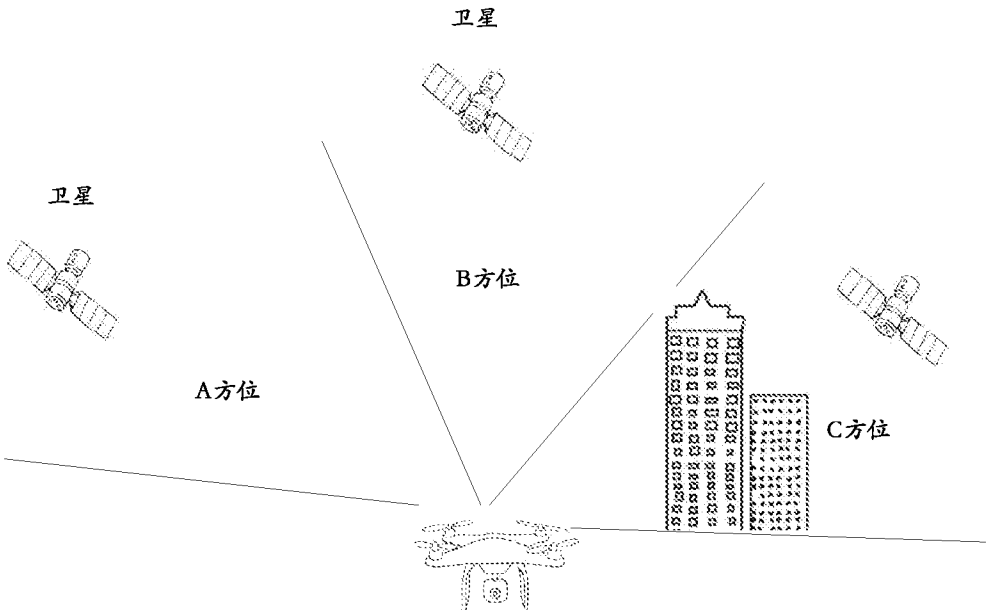


图 10

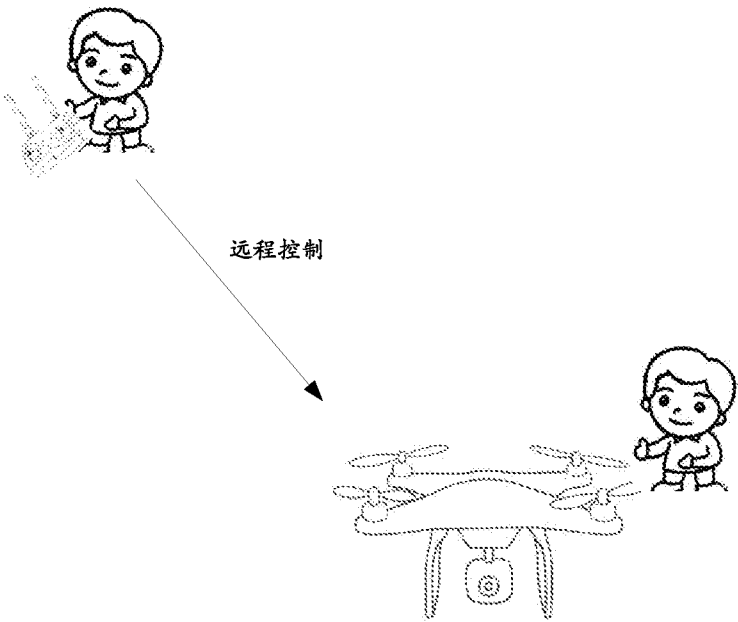


图 11

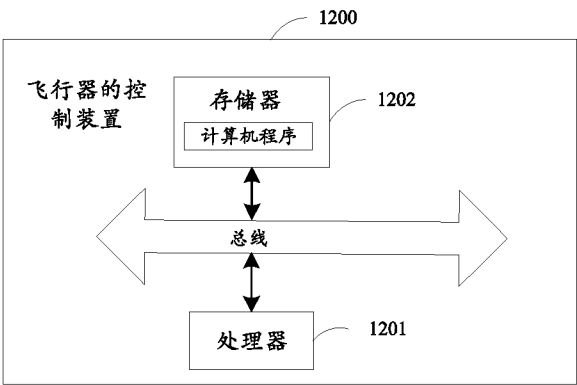


图 12

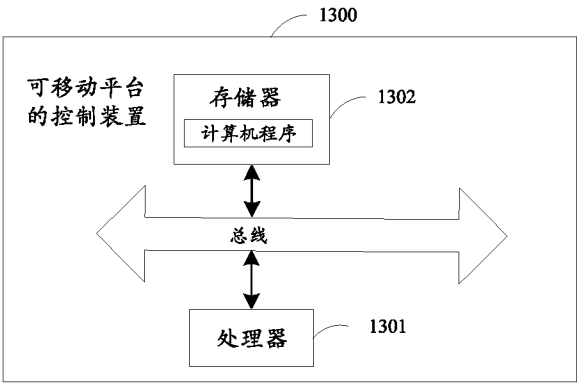


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/100746

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05D1/00(2024.01)i; G05D109/20(2024.01)i; G05D111/00(2024.01)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)

IPC: 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)

CNABS, VEN, CNTXT, CNKI: 飞行器, 可移动平台, 飞机, 无人机, 历史, 过往, 当前, 现在, 实时的, 在线, 任务参数, 航线, 航迹, 航段, 路径, 路线, 线路, 中继, 剩余, 能耗, 耗能, 燃油, 电池, 电量, 动力, 能源, 油耗, 耗油, 机型, 环境, 气象, 风速, 风向, 气温, 功率, 起飞, 降落, 目的地, 终点, 负载, 载重, 载荷, 荷载, 负荷, 差, 阈值, 备降, 迫降, 紧急, 返航, 障碍, 螺旋桨, 锁, 触发, aerial, vehicle, movable platform, aircraft, drone, UAV, history, past, current, now, real-time, on-line, mission parameter, flight lines, track, path, route, relay, remaining, residual, surplus, remnant, energy, consumption, fuel, batter+, power, oil consumption, aircraft type, environment, weather, wind speed, wind direction, air temperature, take-off, rise, departure, landing, destination, end, load, deviation, difference, threshold, alternate, fall, ditching, forced, emergency, return, revers+, obstacle, obstruction, propeller, lock, trigger

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2018097578 A (KDDI CORP.) 21 June 2018 (2018-06-21) description, paragraphs 6-110, and figures 1-9	1-33, 36-83, 86-101
Y	CN 115081759 A (ZHUHAI XIANGYI AVIATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 September 2022 (2022-09-20) description, paragraphs 3-38, and figures 1-7	1-33, 36-83, 86-101
Y	CN 112394747 A (COMMERCIAL AIRCRAFT CORPORATION OF CHINA, LTD. et al.) 23 February 2021 (2021-02-23) description, paragraphs 8-75, and figures 1-5	4-16, 45, 54-66, 95
Y	CN 116259197 A (EHANG INTELLIGENT EQUIPMENT (GUANGZHOU) CO., LTD.) 13 June 2023 (2023-06-13) description, paragraphs 4-127, and figures 1-2	12-13, 62-63



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
“D” document cited by the applicant in the international application
“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

06 March 2024

Date of mailing of the international search report

15 March 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/100746

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 114548551 A (GUANGDONG HUITIAN AVIATION AND AEROSPACE TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 May 2022 (2022-05-27) description, paragraphs 2-58, and figures 1-3	26, 50, 76, 100
X	WO 2022160325 A1 (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 August 2022 (2022-08-04) description, paragraphs 6-131, and figures 1-8	34, 84, 101
Y	WO 2022160325 A1 (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 August 2022 (2022-08-04) description, paragraphs 6-131, and figures 1-8	23-27, 29-30, 73-77, 79-80
X	CN 105564634 A (BEIJING UAVRS INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 May 2016 (2016-05-11) description, paragraphs 2-21, and figures 1-2	35, 85, 101
Y	CN 105564634 A (BEIJING UAVRS INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 May 2016 (2016-05-11) description, paragraphs 2-21, and figures 1-2	31-33, 81-83
A	CN 108780330 A (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 November 2018 (2018-11-09) entire document	1-101
A	CN 115202384 A (SF TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 October 2022 (2022-10-18) entire document	1-101
A	CN 112334781 A (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 February 2021 (2021-02-05) entire document	1-101
A	CN 105355092 A (SHANGHAI CIVIL AVIATION EAST CHINA AIR TRAFFIC MANAGEMENT ENGINEERING TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 February 2016 (2016-02-24) entire document	1-101
A	CN 112801600 A (BEIJING SANKUAI ONLINE TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 May 2021 (2021-05-14) entire document	1-101
A	WO 2022201245 A1 (NEC CORP.; NEC NETWORKS & SYSTEM INTEGRATION CORP. et al.) 29 September 2022 (2022-09-29) entire document	1-101

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/100746

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2018097578	A	21 June 2018	None			
CN	115081759	A	20 September 2022	CN	115081759	B	15 November 2022
				JP	7375255	B1	07 November 2023
CN	112394747	A	23 February 2021	CN	112394747	B	03 December 2021
CN	116259197	A	13 June 2023	None			
CN	114548551	A	27 May 2022	None			
WO	2022160325	A1	04 August 2022	CN	116897324	A	17 October 2023
CN	105564634	A	11 May 2016	CN	105564634	B	10 September 2019
CN	108780330	A	09 November 2018	WO	2019113904	A1	20 June 2019
CN	115202384	A	18 October 2022	None			
CN	112334781	A	05 February 2021	WO	2021081740	A1	06 May 2021
CN	105355092	A	24 February 2016	CN	105355092	B	22 December 2017
CN	112801600	A	14 May 2021	CN	112801600	B	16 July 2021
WO	2022201245	A1	29 September 2022	JPWO	2022201245	A1	29 September 2022

A. 主题的分类

G05D1/00(2024.01)i; G05D109/20(2024.01)i; G05D111/00(2024.01)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)

IPC: 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))

CNABS, VEN, CNTXT, CNKI: 飞行器, 可移动平台, 飞机, 无人机, 历史, 过往, 当前, 现在, 实时的, 在线, 任务参数, 航线, 航迹, 航段, 路径, 路线, 线路, 中继, 剩余, 能耗, 耗能, 燃油, 电池, 电量, 动力, 能源, 油耗, 耗油, 机型, 环境, 气象, 风速, 风向, 气温, 功率, 起飞, 降落, 目的地, 终点, 负载, 载重, 载荷, 荷载, 负荷, 差, 阈值, 备降, 迫降, 紧急, 返航, 障碍, 螺旋桨, 锁, 触发, aerial, vehicle, movable platform, aircraft, drone, UAV, history, past, current, now, real-time, on-line, mission parameter, flight lines, track, path, route, relay, remaining, residual, surplus, remnant, energy, consumption, fuel, batter+, power, oil consumption, aircraft type, environment, weather, wind speed, wind direction, air temperature, take-off, rise, departure, landing, destination, end, load, deviation, difference, threshold, alternat, fall, ditching, forced, emergency, return, revers+, obstacle, obstruction, propeller, lock, trigger

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
Y	JP 2018097578 A (KDDI CORP) 2018年6月21日 (2018 - 06 - 21) 说明书第6-110段、图1-9	1-33, 36-83, 86-101
Y	CN 115081759 A (珠海翔翼航空技术有限公司) 2022年9月20日 (2022 - 09 - 20) 说明书第3-38段、图1-7	1-33, 36-83, 86-101
Y	CN 112394747 A (中国商用飞机有限责任公司 等) 2021年2月23日 (2021 - 02 - 23) 说明书第8-75段、图1-5	4-16, 45, 54-66, 95
Y	CN 116259197 A (亿航智能设备(广州)有限公司) 2023年6月13日 (2023 - 06 - 13) 说明书第4-127段、图1-2	12-13, 62-63
Y	CN 114548551 A (广东汇天航空航天科技有限公司) 2022年5月27日 (2022 - 05 - 27) 说明书第2-58段、图1-3	26, 50, 76, 100

☒ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2024年3月6日

国际检索报告邮寄日期

2024年3月15日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

孙小蕾

电话号码 (+86) 010-62085810

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

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	WO 2022160325 A1 (深圳市大疆创新科技有限公司) 2022年8月4日 (2022 - 08 - 04) 说明书第6-131段、图1-8	34, 84, 101
Y	WO 2022160325 A1 (深圳市大疆创新科技有限公司) 2022年8月4日 (2022 - 08 - 04) 说明书第6-131段、图1-8	23-27, 29-30, 73-77, 79-80
X	CN 105564634 A (北京中科遥数信息技术有限公司) 2016年5月11日 (2016 - 05 - 11) 说明书第2-21段、图1-2	35, 85, 101
Y	CN 105564634 A (北京中科遥数信息技术有限公司) 2016年5月11日 (2016 - 05 - 11) 说明书第2-21段、图1-2	31-33, 81-83
A	CN 108780330 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2018年11月9日 (2018 - 11 - 09) 全文	1-101
A	CN 115202384 A (顺丰科技有限公司) 2022年10月18日 (2022 - 10 - 18) 全文	1-101
A	CN 112334781 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2021年2月5日 (2021 - 02 - 05) 全文	1-101
A	CN 105355092 A (上海民航华东空管工程技术有限公司) 2016年2月24日 (2016 - 02 - 24) 全文	1-101
A	CN 112801600 A (北京三快在线科技有限公司) 2021年5月14日 (2021 - 05 - 14) 全文	1-101
A	WO 2022201245 A1 (NEC CORP; NEC NETWORKS & SYSTEM INTEGRATION CO- RP 等) 2022年9月29日 (2022 - 09 - 29) 全文	1-101

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/100746

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)	
JP	2018097578	A	2018年6月21日	无			
CN	115081759	A	2022年9月20日	CN	115081759	B	2022年11月15日
				JP	7375255	B1	2023年11月7日
CN	112394747	A	2021年2月23日	CN	112394747	B	2021年12月3日
CN	116259197	A	2023年6月13日	无			
CN	114548551	A	2022年5月27日	无			
WO	2022160325	A1	2022年8月4日	CN	116897324	A	2023年10月17日
CN	105564634	A	2016年5月11日	CN	105564634	B	2019年9月10日
CN	108780330	A	2018年11月9日	WO	2019113904	A1	2019年6月20日
CN	115202384	A	2022年10月18日	无			
CN	112334781	A	2021年2月5日	WO	2021081740	A1	2021年5月6日
CN	105355092	A	2016年2月24日	CN	105355092	B	2017年12月22日
CN	112801600	A	2021年5月14日	CN	112801600	B	2021年7月16日
WO	2022201245	A1	2022年9月29日	JPWO	2022201245	A1	2022年9月29日