

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 8 月 6 日 (06.08.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/154948 A1

- (51) 国际专利分类号:
G05D 1/10 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/073891
- (22) 国际申请日: 2019 年 1 月 30 日 (30.01.2019)
- (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: 刘启明 (LIU, Qiming); 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)。
陈超彬 (CHEN, Chaobin); 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)。 周伟 (ZHOU, Wei); 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)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (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,

(54) Title: LOAD CONTROL METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 一种负载的控制方法及装置

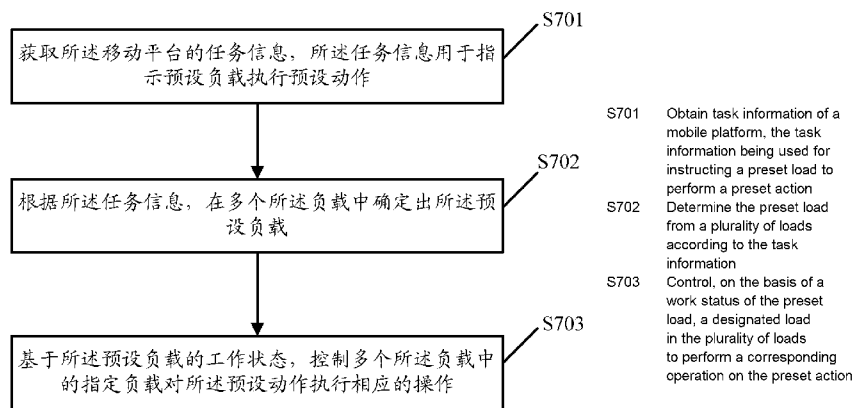


图 7

(57) Abstract: A load control method and device. The method comprises: obtaining task information of a mobile platform, the task information being used for instructing a preset load to perform a preset action; determining the preset load from a plurality of loads according to the task information; and controlling, on the basis of a work status of the preset load, a designated load in the plurality of loads to perform a corresponding operation on the preset action. Embodiments of the present invention can schedule the designated load to perform the preset action according to the work status of the preset load instructed by the task information, thereby improving the task performing success rate of the mobile platform.

(57) 摘要: 一种负载的控制方法及装置, 该方法包括: 获取所述移动平台的任务信息, 所述任务信息用于指示预设负载执行预设动作; 根据所述任务信息, 在多个所述负载中确定出所述预设负载; 基于所述预设负载的工作状态, 控制多个所述负载中的指定负载对所述预设动作执行相应的操作。采用本发明实施例, 可以根据任务信息所指示的预设负载的工作状态调度指定负载执行预设动作, 以提高移动平台的任务执行的成功率。

MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

一种负载的控制方法及装置

技术领域

本发明涉及移动平台技术领域，尤其涉及一种负载的控制方法及装置。

背景技术

目前，移动平台（如飞行器、移动机器人等）可以根据预先设置的任务信息执行相应的任务。以飞行器为例，飞行器可以按照预先设置的任务信息自动进行飞行引导和航线动作控制。一般情况下，飞行器会安装具备特定功能的负载，例如一个相机或者一个喷洒器等，用于在航行过程中执行航线动作，例如，上述相机到达第一航点进行拍照，或者上述喷洒器到达第二航点喷洒农药等。然而，移动平台的相关指令均是直接到达指定的具体负载，且在负载发生诸如故障时，无法完成相应的任务，导致任务的执行率低下。

发明内容

本发明实施例提供一种负载的控制方法，可以实现从多个负载中选取预设负载，根据任务信息所指示的预设负载的工作状态调度指定负载执行预设动作，以提高移动平台的任务执行的成功率。

一方面，本发明实施例提供一种负载的控制方法，多个所述负载挂载于移动平台，包括：

获取所述移动平台的任务信息，所述任务信息用于指示预设负载执行预设动作；

根据所述任务信息，在多个所述负载中确定出所述预设负载；

基于所述预设负载的工作状态，控制多个所述负载中的指定负载对所述预设动作执行相应的操作。

另一方面，本发明实施例提供一种负载的控制装置，多个所述负载挂载于所述移动平台，包括存储器和处理器；

所述存储器用于存储程序代码；

所述处理器，调用所述程序代码，当程序代码被执行时，用于执行以下操

作:

获取移动平台的任务信息,所述任务信息用于指示预设负载执行预设动作;
根据所述任务信息,在多个所述负载中确定出所述预设负载;

5 基于所述预设负载的工作状态,控制多个所述负载中的指定负载对所述预设动作执行相应的操作。

本发明实施例中,获取所述移动平台的任务信息,所述任务信息用于指示
预设负载执行预设动作;根据所述任务信息,在多个所述负载中确定出所述预
设负载;基于所述预设负载的工作状态,控制多个所述负载中的指定负载对所
述预设动作执行相应的操作。实施本发明实施例,可以实现从多个负载中选取
10 预设负载,根据任务信息所指示的预设负载的工作状态调度多个负载中的指定
负载执行预设动作,以提高移动平台的任务执行的成功率。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施
15 例或现有技术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
出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明实施例提供的一种负载的控制系统的示意图;
图 2 是本发明实施例提供的一种负载的控制方法的流程图;
20 图 3 是本发明实施例提供的另一种负载的控制方法的流程图;
图 4 是本发明实施例提供的另一种负载的控制方法的流程图;
图 5 是本发明实施例提供的另一种负载的控制方法的流程图;
图 6 是本发明实施例提供的另一种负载的控制方法的流程图;
图 7 是本发明实施例提供的另一种负载的控制方法的流程图;
25 图 8 是本发明实施例提供的一种负载的控制装置的示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清
楚、完整地描述,显然,所描述的实施例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。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“多个”的含义为大于等于两个。

下面结合附图，对本发明的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下，下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

本发明实施例提供一种负载的控制方法，可以应用于挂载了多个负载的移动平台，也可以应用于电子设备，其中，所述电子设备用于控制所述移动平台，所述电子设备可以包括但不限于地面站、遥控设备等。所述移动平台可以包括但不限于飞行器、无人车、无人船和移动机器人。该控制方法可以获取移动平台的任务信息所指示的预设负载，并基于预设负载的工作状态，在移动平台挂载的多个负载中指定负载以完成预设动作。采用上述负载的控制方法，可以从多个负载中选取预设负载，并根据任务信息所指示的预设负载的工作状态调度多个负载中的指定负载执行预设动作，提高了移动平台执行任务的成功率。

上述负载的控制方法可以应用于一种负载的控制系统，请参见图 1，该控制系统包括电子设备 101 和移动平台 102，其中移动平台 102 挂载了多个负载 103，电子设备 101 可以用于控制移动平台 102 上的多个负载 103 执行预设动作。在一个实施例中，多个负载可以内置于移动平台上，也可以外置于移动平台。外置于移动平台的负载与移动平台之间可以通过通讯端口进行数据交互，常见的外置于移动平台的负载有相机、云台、喷洒器等，上述负载所执行的特定行为，可以包括：相机拍照、相机录像、云台转动、喷洒器喷洒等。

可选的，所述负载的控制方法可以应用于移动平台，以飞行器为例，所述飞行器配置有飞行控制系统。飞行器可以在接收到电子设备 101 发送的任务信息之后，将任务信息下发至飞行控制系统，飞行控制系统根据任务信息在多个负载中确定出预设负载，基于预设负载的工作状态，控制多个负载中的指定负载对预设动作执行相应的操作。当然，可以理解，任务信息的获取方式除了上述说明的内容，也可以包括其它，例如，任务信息存储于飞行器的本地存储装

置中，此处不做具体限定。

可选的，所述负载的控制方法还可以应用于电子设备 101，电子设备 101 可以与移动平台 102 进行数据交互，进而实现对移动平台 102 挂载的负载的控制。例如，电子设备 101 可以获取用户输入的任务信息，或者电子设备 101 可以从移动平台 102 获取任务信息。电子设备 101 可以根据任务信息，在多个负载中确定出预设负载，电子设备 101 接收移动平台 102 发送的预设负载的工作状态，基于预设负载的工作状态，控制多个负载中的指定负载对预设动作执行相应的操作。当然，可以理解，任务信息的获取方式除了上述说明的内容，也可以包括其它，例如，任务信息存储于电子设备的本地存储装置中，此处不作具体限定。

下面将详细介绍所述负载的控制方法的一种实施例，该实施例所示的负载的控制方法由移动平台与电子设备之间的交互执行，请参见图 2，具体实施步骤如下：

S201，移动平台接收电子设备发送的任务信息，所述任务信息用于指示预设负载执行预设动作。

本发明实施例中，移动平台可以接收电子设备发送的任务信息，所述任务信息用于指示移动平台的负载执行相关操作。任务信息可以包括移动平台的移动路线信息和负载的执行动作信息，其中，负载的执行动作信息可以包括但不限于各个负载的类型、标识、需要执行的预设动作、预设动作的执行参数等。可以理解的是，移动平台可以支持挂载多个不同类型的负载，以实现多样化的功能（如通过挂载相机实现拍照功能，通过挂载喷洒器实现喷洒功能等）；同时，移动平台还支持挂载多个相同类型的负载，以调度多个相同类型的负载协同工作（如第一相机拍摄五张图片之后，第二相机开始录像）以及实现冗余备份功能。可以理解，移动平台的移动路线信息和负载的执行动作信息可以不相关联，即负载的执行动作信息所指示的动作能够不依赖于移动平台的移动路线信息的设置，但能够在移动平台的移动过程中可以得到执行。

示例性的，当负载接入移动平台后，移动平台可以对当前接入的负载进行识别，得到负载的参数信息，并将获取的负载的参数信息发送至电子设备，电

子设备根据当前接入的负载的类型、数量和安装位置等参数信息判断移动平台可以支持的预设动作，并结合用户期望执行的任务，生成对应的任务信息。

例如，移动平台为飞行器，飞行器挂载了两个相机，相机 1 和相机 2 分别位于飞行器的机头下方，则移动平台可以支持的预设动作可以是相机 1 和相机 2 协同拍摄不同角度的照片，也可以是相机 2 作为相机 1 的冗余备份。进一步的，当相机 1 和相机 2 的预设动作为协同拍摄不同角度的照片时，相机 1 的预设动作的执行参数可以是飞行器到达第一航点时拍摄一张拍摄角度为飞行器东北方向的照片，相机 2 的预设动作的执行参数可以是飞行器到达第一航点时拍摄一张拍摄角度为飞行器正北方向的照片。当飞行器的任务是获取飞行过程中的多个角度的影像信息时，飞行器的任务信息包括的部分内容如下表 1 所示：

表 1：任务信息表

预设负载	预设动作	预设动作的执行参数
相机 1	拍摄照片	飞行器到达第一航点时拍摄一张拍摄角度为飞行器东北方向的照片
相机 2	拍摄照片	飞行器到达第一航点时拍摄一张拍摄角度为飞行器正北方向的照片

可以理解的是，上述任务信息表只是一种示例，任务信息的记录方式不限于表格形式，本发明实施例不作限制。上述任务信息表的具体内容可以根据移动平台当前接入的负载以及负载可以支持的预设动作等信息对应地生成，例如，当相机 2 作为相机 1 的冗余备份时，相机 1 和相机 2 的预设动作的执行参数均可以是飞行器到达第一航点时拍摄一张拍摄角度为飞行器东北方向的照片，本发明实施例不作限制。

其中，执行参数可以基于预设动作确定，同时，其可以由用户自定义。执行动作相同，执行参数不同时，执行动作的最终执行结果可以不同。例如，用户通过电子设备的交互界面查看移动平台的东南西北四个方向分别挂载了四

个喷洒器,若用户的功能需求为采用喷洒器 1 和喷洒器 2 同时向移动平台的东方和西方喷洒 50 毫升的农药后,再采用喷洒器 3 和喷洒器 4 同时向移动平台的南方和北方喷洒 100 毫升的农药,则根据用户的功能需求修改喷洒器 3 和喷洒器 4 的预设动作的执行时间为喷洒器 1 和喷洒器 2 的预设动作完成后,以实现用户的功能需求。

S202,移动平台根据所述任务信息,在多个所述负载中确定出所述预设负载。

移动平台根据任务信息所包含的负载的执行动作信息,在移动平台当前接入的多个负载中确定执行相关任务的预设负载。可以理解的是,所述任务信息用于指示预设负载执行预设动作,所述预设负载可以是移动平台挂载的部分负载。例如,移动平台挂载的负载可以包括但不限于相机、喷洒器、云台或雷达等,若任务信息为控制相机拍摄照片以及控制喷洒器喷洒农药,则在多个负载中确定出的预设负载为相机和喷洒器。

S203,移动平台基于所述预设负载的工作状态,控制多个所述负载中的指定负载对所述预设动作执行相应的操作。

负载的工作状态可以包括但不限于正常使用状态、空闲状态、故障状态或暂停状态等。正常使用状态表示负载正在执行指定动作,即处于忙碌状态;空闲状态表示负载未执行任何动作;故障状态表示负载出现故障,不能继续执行任何动作;暂停状态表示负载暂停执行指定动作,可以继续或者不继续执行预设动作。根据上述几种预设负载可能的工作状态,移动平台可以控制多个负载中的指定负载执行对所述预设动作执行相应的操作,其中,多个负载中的指定负载可以是预设负载,也可以是与预设负载的类型相同的负载。对预设动作执行相应的操作可以是执行预设动作,也可以是不执行预设动作。

在一种实施例中,在移动平台的运行过程中,预设负载发生故障(如设备掉线、设备硬件故障等)时,移动平台可以检测到预设负载处于故障状态,则预设负载不能继续执行预设动作,从而影响移动平台的整体任务执行。为了保证移动平台执行任务的成功率,可以通过冗余备份功能,移动平台控制预设负载的备份负载来对预设动作执行相应的操作。为了实现冗余备份功能,本发明实施例提出移动平台挂载的多个负载可以包括至少两个类型相同的负载,例如,

飞行器可以挂载至少两个相机,或者挂载至少两个喷洒器,以实现冗余备份功能。例如,若预设负载为相机1,当相机1的工作状态满足执行预设动作的条件时(如相机1的工作状态为空闲状态),移动平台控制相机1执行预设动作(如拍摄飞行器东南方向的照片);当相机1的工作状态不满足执行预设动作的条件时(如相机1的工作状态为故障状态),移动平台控制与相机1的类型相同且工作状态满足执行预设动作的条件的指定负载(如相机2)来执行预设动作,以确保任务成功。当相机1的工作状态为故障状态时,移动平台也可以控制相机1不执行预设动作,则飞行器的任务终止,飞行器可以返航。

在一种实施例中,移动平台挂载的多个负载可以包括类型相同的负载,例如,飞行器可以挂载两个相机,在飞行过程中调度相机1拍摄照片、相机2进行录像,相同类型的负载执行不同的预设动作以实现不同的功能。

在一种实施例中,移动平台挂载的多个负载也可以包括类型不同的负载,例如,飞行器可以同时挂载两个相机和两个喷洒器,在飞行过程中,调度相机1在第一航点拍摄照片,相机2在第二航点进行录像,同时调度喷洒器1在第一航点喷洒农药,喷洒器2在第二航点喷洒农药,以使飞行器在航行过程中实现多种指定的功能。

可以理解的是,预设负载可以包括多个类型相同的负载,也可以包括多个类型不同的负载。其中,多个类型不同的预设负载可以分别执行任务信息所指示的预设动作,执行完成则移动平台完成任务。可选的,多个类型相同的预设负载执行的预设动作可以相同,但预设动作的执行参数不同,例如,预设负载为喷洒器1和喷洒器2,喷洒器1的预设动作是在第一航行区域喷洒农药,喷洒器2的预设动作是在第二航行区域喷洒农药,则可知喷洒器1和喷洒器2的预设动作相同(喷洒农药),但是预设动作的执行参数不同(喷洒器1在第一航行区域向飞行器的右下方喷洒100毫升的农药,喷洒器2在第二航行区域向飞行器的左下方喷洒50毫升的农药)。可选的,多个类型相同的预设负载执行的预设动作可以不同,例如,预设负载为相机1和相机2,相机1的预设动作为拍照,相机2的预设动作为录影,则两个相机可以实现不同的功能。

可选的,多个预设负载的执行时间可以相关联,即同时执行,或一个执行动作的执行时间决定另一个或多个执行动作的时间。例如,预设负载包括喷洒

器 1 和喷洒器 2, 其中, 喷洒器 1 的预设动作为在第一航点处向飞行器的右下方喷洒 100 毫升的农药, 喷洒器 2 的预设动作为在喷洒器 1 完成预设动作之后再向飞行器的右下方喷洒 100 毫升农药, 则可知喷洒器 1 和喷洒器 2 的执行时间相关联。

- 5 本发明实施例中, 通过电子设备与移动平台间的交互, 移动平台接收电子设备发送的任务信息, 移动平台根据所述任务信息, 在多个负载中确定预设负载, 并基于预设负载的工作状态, 控制多个负载中的指定负载对预设动作执行相应的操作。可见, 实施本发明实施例, 移动平台可以从多个负载中选取预设负载, 并根据任务信息所指示的预设负载的工作状态调度指定负载执行预设动作,
- 10 可以提高移动平台的任务执行的成功率。

下面通过具体的实施例对图 2 实施例中的基于所述预设负载的工作状态, 控制多个所述负载中的指定负载对所述预设动作执行相应的操作的步骤进行进一步的扩展。

- 15 在一种实施例中, 当预设负载的工作状态为第一工作状态时, 控制预设负载执行预设动作, 其中, 第一工作状态包括正常使用状态或空闲状态。可以理解的是, 当预设负载处于正常使用状态或空闲状态时, 移动平台可以直接控制预设负载执行预设动作。例如, 移动平台为飞行器, 预设负载包括相机 1, 相机 1 的预设动作包括在指定区域 1 每隔五秒拍摄一张拍摄角度为飞行器东北
- 20 方向的照片和在指定区域 2 每隔两秒拍摄一张拍摄角度为飞行器正北方向的照片。在飞行器的航行过程中, 当相机 1 到达指定区域 2 时, 若相机 1 的工作状态为空闲状态, 则控制相机 1 执行相应的预设动作; 若相机 1 的工作状态为正常使用状态(如还未完成在指定区域 1 每隔五秒拍摄一张拍摄角度为飞行器东北方向的照片), 则待相机 1 执行完成当前预设动作后再执行下一个预设动作,
- 25 可选的, 也可以强制相机 1 中止当前的动作而执行下一个预设动作。

在一种实施例中, 当预设负载的工作状态为第二工作状态时, 确定多个负载中与预设负载的类型相同的备份负载, 并控制备份负载执行所述预设动作, 其中, 第二工作状态包括正常使用状态或故障状态。可以理解的是, 当预设负载处于正常使用或故障状态时, 移动平台可以通过冗余备份功能调度预设负载

的备份负载执行预设动作。例如，移动平台为飞行器，预设负载包括相机 1，相机 1 的预设动作包括在指定区域 1 每隔五秒拍摄一张拍摄角度为飞行器东北方向的照片和在指定区域 2 每隔两秒拍摄一张拍摄角度为飞行器正北方向的照片。飞行器还挂载了相机 2 作为相机 1 的备份负载，则相机 2 的预设动作与相机 1 的预设动作相同，当相机 1 处于正常使用状态或故障状态时，相机 2 才会被控制执行所述预设动作。在飞行器的航行过程中，当相机 1 到达指定区域 2 时，若相机 1 的工作状态为正常使用状态（如还未完成在指定区域 1 每隔五秒拍摄一张拍摄角度为飞行器东北方向的照片），则移动平台控制相机 2 作为相机 1 的备份继续执行相机 1 在指定区域 2 每隔两秒拍摄一张拍摄角度为飞行器正北方向的照片的预设动作。若相机 1 的工作状态为故障状态（如与飞行器的连接中断），则移动平台控制相机 2 作为相机 1 的备份执行所述预设动作。

在一种实施例中，当所述预设负载的工作状态为第三工作状态时，控制所述预设负载拒绝执行所述预设动作，其中，第三工作状态包括正常使用状态、故障状态、暂停状态中的任一种。可以理解的是，当预设负载处于正常使用状态，故障状态、暂停状态中的任一种状态时，移动平台可以控制所述预设负载拒绝执行预设动作。例如，移动平台为飞行器，预设负载包括相机 1，相机 1 的预设动作包括在指定区域 1 每隔五秒拍摄一张拍摄角度为飞行器东北方向的照片和在指定区域 2 每隔两秒拍摄一张拍摄角度为飞行器正北方向的照片。当相机 1 处于正常使用状态、故障状态或者暂停状态中的任一种状态时，飞行器可以直接控制相机 1 不执行预设动作，则任务终止，飞行器可以返航或继续向前飞行。

在一种实施例中，任务信息还用于指示预设负载在发生预设触发事件时执行预设动作，即预设负载在执行预设动作之前，移动平台将判断预设负载执行预设动作时对应的预设触发事件是否发生，若发生预设触发事件，则移动平台基于所述预设负载的工作状态，控制多个负载中的指定负载执行预设动作。所述预设触发事件指示了触发类型和触发参数，其中，触发类型包括但不限于到点触发、时间触发和指定区域触发中的至少一种。可以理解的是，根据触发类型的不同，对应的触发参数也不同；其中，到点触发对应的触发参数可以是预

定的地点；时间触发对应的触发参数包括第一移动索引参数、第二移动索引参数和时间间隔；指定区域触发对应的触发参数包括经度参数、纬度参数和高度参数。

例如，移动平台为飞行器，负载包括两个相机和两个云台，其中，两个相机分别安装在两个云台上，即相机 1 安装在云台 1 上，相机 2 安装在云台 2 上。若预设负载包括相机 1 和云台 1，相机 1 的预设动作为在第一航行区域内录制飞行器东南方向的影像，云台 1 的预设动作为到达第一航点处由正南方向转动至东南方向，其中，第一航点为飞行器进入第一航行区域的边界点。那么相机 1 的预设触发事件为进入第一航行区域以及云台转动至飞行器的东南方向，云台 1 的预设触发事件为到达第一航点。可以理解的是，预设负载对应的预设触发事件可以是单一触发事件，也可以是与其它预设负载相关联的触发事件，本发明实施例不作限制。

若发生预设触发事件，移动平台基于所述预设负载的工作状态，控制多个负载中的指定负载执行预设动作。具体的，当预设负载处于第一工作状态、第二工作状态、第三工作状态中的任一种工作状态时，移动平台基于预设负载的工作状态控制多个负载中的指定负载执行预设动作的具体实施方式可以参考上文中各实施例的描述，在此不赘述。

上述实施例提供了当预设负载处于不同的工作状态时，移动平台根据预设负载的工作状态控制多个负载中的指定负载对预设动作执行相应的操作。可以理解的是，指定负载可以是预设负载，也可以是与预设负载类型相同的负载；对预设动作执行相应的操作，可以是执行预设动作，也可以是拒绝执行预设动作。可见，上述实施例提供了移动平台控制多个负载执行预设动作的多种实施方案，当预设负载处于不同的工作状态时，都可以控制移动平台实现相应的功能，提高了移动平台的任务执行的成功率。

本发明实施例提供了负载的控制方法的另一种实施例，该实施例所示的负载的控制方法由移动平台与电子设备之间的交互执行，其中，任务信息由电子设备基于多个负载的功能配置权限配置得到，请参见图 3，具体实施步骤如下：

S301，电子设备从移动平台获取多个所述负载中各个负载的参数信息。

电子设备可以获取移动平台挂载的各个负载的参数信息,所述各个负载的参数信息包括各个负载的类型、各个负载在移动平台的安装位置、各个负载的性能参数及相同类型的负载的数量等信息。各个负载的参数信息用于向电子设备提示所述移动平台可以实现的功能以及实现所述功能需要执行的动作,例如,移动平台为飞行器,负载包括相机两个和云台两个。其中,云台 1 和云台 2 分别安装在飞行器的机头位置,相机 1 和相机 2 分别安装在云台 1 和云台 2 上,那么移动平台可以实现的功能包括相机 1 和相机 2 协同拍照并拼接照片,相机 2 作为相机 1 的冗余备份,通过控制云台旋转从而实现相机的多角度拍摄等。

S302,电子设备根据各个所述负载的参数信息,获取各个所述负载的功能配置权限。

电子设备通过获取的各个负载的参数信息,可以获取各个负载可支持的预设动作,并根据各个负载可支持的预设动作向移动平台请求各个负载的功能配置权限。例如,移动平台为飞行器,负载包括两个相机和两个云台。其中,云台 1 和云台 2 分别安装在飞行器的机头位置,相机 1 和相机 2 分别安装在云台 1 和云台 2 上,那么移动平台可以实现的功能包括相机 1 和相机 2 协同拍照并拼接照片,相机 2 作为相机 1 的冗余备份,通过控制云台旋转从而实现相机的多角度拍摄等。根据上述负载可支持的预设动作,电子设备可以获取相机的协同拍照功能的功能配置权限,相机的冗余备份功能配置权限以及云台的旋转功能配置权限。

在一种实施例中,各个负载的参数信息还可以根据指定操作指令和/或所述负载的变化进行更新。可选的,电子设备获取多个所述负载中各个负载的参数信息后,可以将各个负载的参数信息显示在交互界面上,用户可以查看各个负载的参数信息,并根据实际功能需求输入指定操作指令,电子设备将指定操作指令发送至移动平台,移动平台修改负载的参数信息以实现指定的功能。其中,指定操作指令可以包括修改多个负载中第一负载的参数信息、删除多个负载中第二负载的参数信息、替换多个负载中的第三负载并保存替换后的负载的参数信息、增加第四负载的参数信息,负载的变化则是指多个负载中一个或以上负载的替换、多个负载的数量的减少、多个负载的数量的增加、多个负载中无效负载的出现(无效负载包括但不限于硬件故障负载、无法与移动平台建立

通信连接的负载)。

可选的,移动平台的任务信息配置完成后,移动平台检测到一个或多个负载与移动平台的连接断开,则移动平台将根据负载的变化进行更新,删除连接断开的负载对应的参数信息。例如,移动平台的任务信息配置完成后,一个或多个负载被替换(如不带有录像功能的相机被带有录像功能的相机替换),则移动平台将根据负载的变化进行更新,删除被替换的负载对应的参数信息并添加替换后的负载对应的参数信息。

可以理解,步骤 S301 至 S302 也可以由移动平台执行,并由移动平台输出功能配置权限至电子设备,再由电子设备以诸如显示的输出方式提供给用户进行任务信息的配置。

S303,电子设备根据各个负载的功能配置权限,生成移动平台的任务信息。

电子设备可以根据获取的各个负载的功能配置权限,并结合用户的功能需求,生成移动平台的任务信息。例如,移动平台为飞行器,多个负载包括两个相机,相机 1 和相机 2 的功能配置权限均包括拍照和录像。同时,电子设备接收到用户的功能需求包括一个相机在指定航行区域拍摄多张照片,另一个相机在航行全程录像。那么电子设备根据相机的功能配置权限以及用户的功能需求,生成移动平台的任务信息包括相机 1 在第一航行区域拍摄五张照片,相机 2 在第一航行区域以及第二航行区域录像。

在一种实施例中,在任务信息的配置过程中,当检测到任务信息异常时,电子设备输出第二提示信息,其中,所述第二提示信息用于提示所述任务信息异常。可以理解的是,电子设备将对任务信息的配置进行正确性判定,若任务信息异常,则给出相应的提示,直至所有动作都被正确配置;其中,任务信息异常包括任务信息中指示的预设负载和/或预设动作是否有效。例如,任务信息中指示的预设负载为相机 1 和相机 2,相机 1 的预设动作为拍照,相机 2 作为相机 1 的备份,预设动作也为拍照。但是电子设备检测到相机 2 的预设动作为录像,则相机 1 的备份功能配置失败,相机 2 的预设动作无效。电子设备将输出任务信息异常的提示信息,并修改相机 2 的配置信息,将相机 2 的预设动作修改为拍照。

S304,电子设备向所述移动平台发送的任务信息。

根据 S303，电子设备根据获取的各个负载的功能配置权限，并结合用户的功能需求，生成移动平台的任务信息，所述任务信息用于指示移动平台的预设负载执行预设动作。移动平台可以接收电子设备发送的任务信息，并根据任务信息执行相应的操作。

5 S305，移动平台根据所述任务信息，在多个所述负载中确定出所述预设负载。本发明实施例的 S305 可以参考图 2 所示的 S202，在此不赘述。

S306，移动平台基于所述预设负载的工作状态，控制多个所述负载中的指定负载对所述预设动作执行相应的操作。本发明实施例的 S306 可以参考图 2 所示的 S203，在此不赘述。

10 本发明实施例提供了负载的控制方法的另一种实施例，在任务信息是基于多个负载的功能配置权限进行配置得到的前提下，电子设备首先获取移动平台各个负载的参数信息，根据各个负载的参数信息获取移动平台可以实现的功能，从而获取各个负载的功能配置权限，根据所述功能配置权限生成移动平台的任务信息，移动平台再根据所述任务信息控制多个负载执行相应的操作。可见，
15 实施本发明实施例，电子设备可以根据移动平台可实现的功能对移动平台的多个负载预先进行功能配置，并生成任务信息发送至移动平台；移动平台根据预设的任务信息控制预设负载执行预设动作，以实现相应的功能。

本发明实施例提供了另一种负载的控制方法，在移动平台控制多个负载中
20 的指定负载对所述预设动作执行相应的操作时或者操作完成后，电子设备可以获取预设动作的执行结果，以检测所述指定负载是否正确执行所述预设动作。本发明实施例提供的另一种负载的控制方法的流程图如图 4 所示，该实施例所示的负载的控制方法由移动平台与电子设备之间的交互执行，具体包括以下步骤：

25 S401，移动平台接收所述电子设备发送的任务信息，所述任务信息用于指示预设负载执行预设动作。本发明实施例的 S401 可以参考图 2 所示的 S201，在此不赘述。

S402，移动平台根据所述任务信息，在多个所述负载中确定出所述预设负载。本发明实施例的 S402 可以参考图 2 所示的 S202，在此不赘述。

S403, 移动平台基于所述预设负载的工作状态, 控制多个所述负载中的指定负载对所述预设动作执行相应的操作。本发明实施例的 S403 可以参考图 2 所示的 S203, 在此不赘述。

S404, 移动平台向电子设备发送预设动作的执行结果。

5 在移动平台控制指定负载对所述预设动作执行相应的操作的过程中或者执行完成时, 移动平台可以向控制设备发送预设动作的执行结果, 并且输出所述预设动作的执行结果。可选的, 电子设备实时接收预设负载的预设动作的执行情况, 并显示在交互界面上, 用户可以实时查看预设动作的执行结果。可选的, 移动平台控制执行负载对所述预设动作执行相应的操作后, 移动平台将预设动作的执行结果发送至电子设备, 电子设备将执行结果显示在交互界面上以供用户查看。

S405, 电子设备根据预设动作的执行结果, 控制移动平台执行相应的操作。

电子设备可以获取预设动作的执行结果, 以判断移动平台是否按照要求完成任务。若移动平台按照要求完成任务, 则电子设备将移动平台按照任务信息控制指定负载执行预设动作的执行结果显示在交互界面上, 用户可以通过交互界面查看。根据移动平台若未按照要求工作, 用户还可以通过电子设备向移动平台发送控制指令, 所述控制指令用于控制未按照要求工作的指定负载停止执行预设动作, 即中断执行预设动作, 或者暂停执行预设动作, 并根据用户指令修改预设动作的执行参数后再控制指定负载继续执行预设动作。例如, 飞行器
15 挂载了两个喷洒器, 预设负载为喷洒器 1, 喷洒器 1 的预设动作为在第一航行区域喷洒农药, 当飞行器航行至第一航行区域时, 喷洒器 1 没有执行喷洒农药的预设动作, 则电子设备将喷洒器 1 的执行情况显示在交互界面, 用户可以选择通过电子设备向移动平台发送任务中断指令并控制飞行器返航, 也可以选择通过电子设备向移动平台发送任务暂停指令, 调用喷洒器 2 执行喷洒器 1 的预设动作。
20 25

本发明实施例中, 在移动平台控制多个负载中的指定负载对所述预设动作执行相应的操作时或者操作完成后, 电子设备可以获取预设动作的执行结果。电子设备还可以根据预设动作的执行结果, 控制移动平台执行相应的操作, 如预设负载未按照要求执行预设动作, 可以控制移动平台采用冗余备份完成任务。

可见，实施本发明实施例，可以监控移动平台的任务执行情况，提高了移动平台的任务执行的成功率。

本发明实施例提供另一种负载的控制方法，该实施例所示的负载的控制方法由移动平台与电子设备之间的交互执行，请参见图 5，具体实施步骤如下：

S501，电子设备生成任务信息，所述任务信息用于指示预设负载执行预设动作。

电子设备生成任务信息的具体方法可以参考图 2 实施例的 S201 中生成任务信息的具体描述，在此不赘述。

10 S502，电子设备根据所述任务信息，在多个负载中确定出所述预设负载。

电子设备根据所述任务信息，在多个负载中确定出所述预设负载的具体方法可以参考图 2 实施例的 S202 中移动平台根据任务信息，在多个负载中确定出预设负载的具体描述，在此不赘述。

S503，电子设备从移动平台获取预设负载的工作状态。

15 S504，电子设备基于所述预设负载的工作状态，控制多个所述负载中的指定负载对所述预设动作执行相应的操作。

具体的，电子设备通过向移动平台发送控制指令，所述控制指令包括指定负载的标识及预设动作，以实现控制指定负载对所述预设动作执行相应的操作。在实际操作中，由移动平台根据电子设备发送的控制指令控制指定负载对预设动作执行相应的操作。

20 本发明实施例中，通过电子设备与移动平台间的交互，电子设备可以获取移动平台的任务信息，并根据所述任务信息，在多个负载中确定预设负载，并基于预设负载的工作状态，控制多个负载中的指定负载对预设动作执行相应的操作。可见，实施本发明实施例，可以根据任务信息所指示的预设负载的工作状态调度指定负载执行预设动作，以提高移动平台的任务执行的成功率。

25

本发明实施例提供了另一种负载的控制方法，该实施例所示的负载的控制方法由移动平台与电子设备之间的交互执行，请参见图 6，具体实施步骤如下：

S601，电子设备获取多个所述负载中各个负载的参数信息。

用户可以在电子设备的用户界面中输入移动平台挂载的各个负载的参数信息，进而电子设备可以获取多个所述负载中各个负载的参数信息。

S602，电子设备根据各个所述负载的参数信息，获取各个所述负载的功能配置权限。

5 S603，电子设备根据获取的各个负载的功能配置权限生成移动平台的任务信息。

本发明实施例的 S603 可以参考图 3 所示的 S303，在此不赘述。

S604，电子设备根据所述任务信息，在多个所述负载中确定出预设负载。

S605，电子设备从移动平台获取预设负载的工作状态。

10 S606，电子设备基于所述预设负载的工作状态，控制多个所述负载中的指定负载对所述预设动作执行相应的操作。

本发明实施例提供了负载的控制方法的另一种实施例，电子设备获取所述移动平台各个负载的参数信息，根据各个负载的参数信息获取各个负载的功能配置权限，根据所述功能配置权限生成移动平台的任务信息。可见，实施本发
15 明实施例，电子设备可以根据移动平台可实现的功能对移动平台的多个负载预先进行功能配置，在移动过程中移动平台根据预设的任务信息控制预设负载执行预设动作，以实现相应的功能。

可以理解，上述实施例中各个步骤的执行主体除了上述说明的内容，还可以为其它，同时，在一个实施例中，各个步骤的执行主体可以相同，也可以不相同，如经由移动平台与电子设备之间的通信连接，交叉执行相应的步骤，上
20 述实施例仅为举例说明，并不做具体限定。

本发明实施例提供了另一种负载的控制方法，请参见图 7，具体可以包括以下步骤：

25 S701，获取所述移动平台的任务信息，所述任务信息用于指示预设负载执行预设动作。

移动平台可以接收电子设备发送的任务信息。示例性的，当负载接入移动平台后，移动平台可以对当前接入的负载进行识别，得到负载的参数信息，并将获取的负载的参数信息发送至电子设备，电子设备根据当前接入的负载的类

型、数量和安装位置等参数信息判断移动平台可以支持的预设动作，并结合用户期望执行的任务，生成对应的任务信息。

S702，根据所述任务信息，在多个所述负载中确定出所述预设负载。

5 移动平台根据任务信息所包含的负载的执行动作信息，在移动平台当前接入的多个负载中确定执行相关任务的预设负载。可以理解的是，所述任务信息用于指示预设负载执行预设动作，所述预设负载可以是移动平台挂载的部分负载。例如，移动平台挂载的负载可以包括但不限于相机、喷洒器、云台或雷达等，若任务信息为控制相机拍摄照片以及控制喷洒器喷洒农药，则在多个负载中确定出的预设负载为相机和喷洒器。

10 S703，基于所述预设负载的工作状态，控制多个所述负载中的指定负载对所述预设动作执行相应的操作。

负载的工作状态可以包括但不限于正常使用状态、空闲状态、故障状态或暂停状态等。正常使用状态表示负载正在执行指定动作，即处于忙碌状态；空闲状态表示负载未执行任何动作；故障状态表示负载出现故障，不能继续执行任何动作；暂停状态表示负载暂停执行指定动作，可以继续或者不继续执行预设动作。根据上述几种预设负载可能的工作状态，移动平台可以控制多个负载中的指定负载执行对所述预设动作执行相应的操作，其中，多个负载中的指定负载可以是预设负载，也可以是与预设负载的类型相同的负载。对预设动作执行相应的操作可以是执行预设动作，也可以是不执行预设动作。

20 在一种实施例中，当预设负载的工作状态为第一工作状态时，控制预设负载执行预设动作，其中，第一工作状态包括正常使用状态或空闲状态。可以理解的是，当预设负载处于正常使用状态或空闲状态时，移动平台可以直接控制预设负载执行预设动作。例如，移动平台为飞行器，预设负载包括相机1，相机1的预设动作包括在指定区域1每隔五秒拍摄一张拍摄角度为飞行器东北方向的25 照片和在指定区域2每隔两秒拍摄一张拍摄角度为飞行器正北方向的照片。在飞行器的航行过程中，当相机1到达指定区域2时，若相机1的工作状态为空闲状态，则控制相机1执行相应的预设动作；若相机1的工作状态为正常使用状态(如还未完成在指定区域1每隔五秒拍摄一张拍摄角度为飞行器东北方向的照片)，则待相机1执行完成当前预设动作后再执行下一个预设动

作。

在一种实施例中，当预设负载的工作状态为第二工作状态时，确定多个负载中与预设负载的类型相同的备份负载，并控制备份负载执行所述预设动作，其中，第二工作状态包括正常使用状态或故障状态。可以理解的是，当预设负载处于正常使用或故障状态时，移动平台可以通过冗余备份功能调度预设负载的备份负载执行预设动作。例如，移动平台为飞行器，预设负载包括相机 1，相机 1 的预设动作包括在指定区域 1 每隔五秒拍摄一张拍摄角度为飞行器东北方向的照片和在指定区域 2 每隔两秒拍摄一张拍摄角度为飞行器正北方向的照片。飞行器还挂载了相机 2 作为相机 1 的备份负载，则相机 2 的预设动作与相机 1 的预设动作相同，当相机 1 处于正常使用状态或故障状态时，相机 2 才会被控制执行所述预设动作。在飞行器的航行过程中，当相机 1 到达指定区域 2 时，若相机 1 的工作状态为正常使用状态（如还未完成在指定区域 1 每隔五秒拍摄一张拍摄角度为飞行器东北方向的照片），则移动平台控制相机 2 作为相机 1 的备份继续执行相机 1 在指定区域 2 每隔两秒拍摄一张拍摄角度为飞行器正北方向的照片的预设动作。若相机 1 的工作状态为故障状态（如与飞行器的连接中断），则移动平台控制相机 2 作为相机 1 的备份执行所述预设动作。

在一种实施例中，当所述预设负载的工作状态为第三工作状态时，控制所述预设负载拒绝执行所述预设动作，其中，第三工作状态包括正常使用状态、故障状态、暂停状态中的任一种。可以理解的是，当预设负载处于正常使用状态、故障状态、暂停状态中的任一种状态时，移动平台可以控制所述预设负载拒绝执行预设动作。例如，移动平台为飞行器，预设负载包括相机 1，相机 1 的预设动作包括在指定区域 1 每隔五秒拍摄一张拍摄角度为飞行器东北方向的照片和在指定区域 2 每隔两秒拍摄一张拍摄角度为飞行器正北方向的照片。当相机 1 处于正常使用状态、故障状态或者暂停状态中的任一种状态时，飞行器可以直接控制相机 1 不执行预设动作，则任务终止，飞行器可以返航或继续向前飞行。

本发明实施例可以支持从多个负载中选取预设负载，根据任务信息所指示的预设负载的工作状态调度指定负载执行预设动作，以提高移动平台的任务执

行的成功率。

基于上述负载的控制方法的实施例的描述,本发明实施例提供一种负载的控制装置,多个所述负载挂载于移动平台。该装置可以被应用于上述图 2-图 7 所示的负载的控制方法中,以用于执行上述负载的控制方法中的相应步骤。请参见图 8,该装置包括存储器 801 和处理器 802;存储器 801 用于存储程序代码;处理器 802 调用程序代码,当程序代码被执行时,用于执行以下操作:

获取所述移动平台的任务信息,所述任务信息用于指示预设负载执行预设动作;

10 根据所述任务信息,在多个所述负载中确定出所述预设负载;

基于所述预设负载的工作状态,控制多个所述负载中的指定负载对所述预设动作执行相应的操作。

在一种实施例中,多个所述负载包括至少两个类型相同的负载。

15 另一种实施例中,所述预设负载包括多个,多个所述预设负载中的至少两个的类型相同,至少两个类型相同的所述预设负载对应的预设动作不同。

另一种实施例中,所述预设负载包括多个,多个所述预设负载中的至少两个的类型相同,至少两个类型相同的所述预设负载对应的预设动作相同。

另一种实施例中,至少两个类型相同的所述预设负载对应的执行动作的执行参数不同。

20 另一种实施例中,至少两个所述预设负载对应的执行动作的执行时间相关联。

另一种实施例中,所述处理器 802 还用于:

当所述预设负载的工作状态为第一工作状态时,控制所述预设负载执行所述预设动作。

25 另一种实施例中,所述第一工作状态包括正常使用状态或空闲状态。

另一种实施例中,所述处理器 802 还用于:

当所述预设负载的工作状态为第二工作状态时,确定多个所述负载中与所述预设负载的类型相同的备份负载;

控制所述备份负载执行所述预设动作。

另一种实施例中，所述第二工作状态包括正常使用状态或故障状态。

另一种实施例中，所述处理器 802 还用于：

当所述预设负载的工作状态为第三工作状态时，控制所述预设负载拒绝执行所述预设动作。

5 另一种实施例中，所述处理器 802 还用于：

当所述预设负载的工作状态为第三工作状态时，输出第一提示信息，所述第一提示信息用于提示所述预设负载拒绝执行所述预设动作。

另一种实施例中，所述第三工作状态包括正常使用状态、故障状态、暂停状态中的任一种。

10 另一种实施例中，所述任务信息是基于多个所述负载的功能配置权限进行配置得到。

另一种实施例中，所述处理器 802 还用于：

获取多个所述负载中各个负载的参数信息；

根据各个所述负载的参数信息，获取各个所述负载的功能配置权限；

15 输出所述功能配置权限。

另一种实施例中，所述处理器 802 还用于：

根据各个所述负载的参数信息，获取各个所述负载可支持的预设动作；

根据各个所述负载可支持的预设动作，获取各个所述负载的功能配置权限。

20 另一种实施例中，所述参数信息包括各个所述负载的类型、各个所述负载在所述移动平台中的安装位置、各个所述负载的性能参数以及相同类型的所述负载的数量中的至少一种。

另一种实施例中，预设存储装置中存储有各个所述负载的参数信息，所述参数信息为基于指定操作指令和/或所述负载的变化进行更新。

另一种实施例中，所述处理器 802 还用于：

25 检测所述任务信息是否异常；

当所述任务信息异常时，输出第二提示信息，所述第二提示信息用于提示所述任务信息异常。

另一种实施例中，所述处理器 802 还用于：

在所述任务信息的配置过程中，检测所述任务信息是否异常。

另一种实施例中，所述处理器 802 还用于：

检测所述任务信息中指示的所述预设负载和/或所述预设动作是否有效；

若所述预设负载无效或所述预设动作无效，则确定所述任务信息异常。

另一种实施例中，所述任务信息用于指示预设负载在发生预设触发事件时

5 执行预设动作；所述处理器 802 还用于：

在发生所述预设触发事件时，基于所述预设负载的工作状态，控制多个所述负载中的指定负载对所述预设动作执行相应的操作。

另一种实施例中，所述处理器 802 还用于：

输出所述预设动作的执行结果。

10 另一种实施例中，所述处理器 802 还用于：

当所述预设动作的执行结果不满足预期结果时，控制所述移动平台停止执行所述预设动作。

另一种实施例中，所述控制装置应用于移动平台或电子设备，所述移动平台包括飞行器、无人车、无人船和移动机器人，所述电子设备包括地面站或遥控设备。

15

另一种实施例中，所述负载包括云台、喷洒装置、成像装置、测距装置中的至少一种。

本发明实施例中，负载的控制装置可以获取任务信息，并根据所述任务信息，在多个负载中确定预设负载，基于预设负载的工作状态，控制多个负载中的指定负载对预设动作执行相应的操作。可见，实施本发明实施例，可以提高移动平台的任务执行的成功率。

20

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。

25 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。

以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，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

1、一种负载的控制方法，多个所述负载挂载于移动平台，其特征在于，包括：

5 获取所述移动平台的任务信息，所述任务信息用于指示预设负载执行预设动作；

 根据所述任务信息，在多个所述负载中确定出所述预设负载；

 基于所述预设负载的工作状态，控制多个所述负载中的指定负载对所述预设动作执行相应的操作。

10

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，多个所述负载包括至少两个类型相同的负载。

15 3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述预设负载包括多个，多个所述预设负载中的至少两个的类型相同，至少两个类型相同的所述预设负载对应的预设动作不同。

20 4、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述预设负载包括多个，多个所述预设负载中的至少两个的类型相同，至少两个类型相同的所述预设负载对应的预设动作相同。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，至少两个类型相同的所述预设负载对应的执行动作的执行参数不同。

25 6、根据权利要求 3 至 5 中任一项所述的方法，其特征在于，至少两个所述预设负载对应的执行动作的执行时间相关联。

7、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述基于所述预设负载的工作状态，控制多个所述负载中的指定负载对所述预设动作执行相应的操

作, 包括:

当所述预设负载的工作状态为第一工作状态时, 控制所述预设负载执行所述预设动作。

5 8、根据权利要求 7 所述的方法, 其特征在于, 所述第一工作状态包括正常使用状态或空闲状态。

10 9、根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 其特征在于, 所述基于所述预设负载的工作状态, 控制多个所述负载中的指定负载对所述预设动作执行相应的操作, 包括:

当所述预设负载的工作状态为第二工作状态时, 确定多个所述负载中与所述预设负载的类型相同的备份负载;

控制所述备份负载执行所述预设动作。

15 10、根据权利要求 9 所述的方法, 其特征在于, 所述第二工作状态包括正常使用状态或故障状态。

20 11、根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 其特征在于, 所述基于所述预设负载的工作状态, 控制多个所述负载中的指定负载对所述预设动作执行相应的操作, 包括:

当所述预设负载的工作状态为第三工作状态时, 控制所述预设负载拒绝执行所述预设动作。

25 12、根据权利要求 11 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

当所述预设负载的工作状态为第三工作状态时, 输出第一提示信息, 所述第一提示信息用于提示所述预设负载拒绝执行所述预设动作。

13、根据权利要求 11 所述的方法, 其特征在于, 所述第三工作状态包括正常使用状态、故障状态、暂停状态中的任一种。

14、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述任务信息是基于多个所述负载的功能配置权限进行配置得到。

5 15、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，在所述获取所述任务信息之前，所述方法还包括：

获取多个所述负载中各个负载的参数信息；

根据各个所述负载的参数信息，获取各个所述负载的功能配置权限；

输出所述功能配置权限。

10

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述根据各个所述负载的参数信息，获取各个所述负载的功能配置权限，包括：

根据各个所述负载的参数信息，获取各个所述负载可支持的预设动作；

根据各个所述负载可支持的预设动作，获取各个所述负载的功能配置权限。

15

17、根据权利要求 15 或 16 所述的方法，其特征在于，所述参数信息包括各个所述负载的类型、各个所述负载在所述移动平台中的安装位置、各个所述负载的性能参数以及相同类型的所述负载的数量中的至少一种。

20 18、根据权利要求 15 或 16 所述的方法，其特征在于，预设存储装置中存储有各个所述负载的参数信息，所述参数信息为基于指定操作指令和/或所述负载的变化进行更新。

19、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

25 检测所述任务信息是否异常；

当所述任务信息异常时，输出第二提示信息，所述第二提示信息用于提示所述任务信息异常。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述检测所述任务信息

是否异常，包括：

在所述任务信息的配置过程中，检测所述任务信息是否异常。

21、根据权利要求 19 或 20 所述的方法，其特征在于，所述检测所述任务
5 信息是否异常，包括：

检测所述任务信息中指示的所述预设负载和/或所述预设动作是否有效；
若所述预设负载无效或所述预设动作无效，则确定所述任务信息异常。

22、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述任务信息用于指示预
10 设负载在发生预设触发事件时执行预设动作；

所述基于所述预设负载的工作状态，控制多个所述负载中的指定负载对所
述预设动作执行相应的操作，包括：

在发生所述预设触发事件时，基于所述预设负载的工作状态，控制多个所
述负载中的指定负载对所述预设动作执行相应的操作。

15

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：
输出所述预设动作的执行结果。

24、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述输出所述预设动作
20 的执行结果之后，所述方法还包括：

当所述预设动作的执行结果不满足预期结果时，控制所述移动平台停止执
行所述预设动作。

25、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述负载包括云台、喷洒
25 装置、成像装置、测距装置中的至少一种。

26、一种负载的控制装置，多个所述负载挂载于所述移动平台，其特征在
于，包括存储器和处理器；

所述存储器用于存储程序代码；

所述处理器，调用所述程序代码，当程序代码被执行时，用于执行以下操作：

获取移动平台的任务信息，所述任务信息用于指示预设负载执行预设动作；
根据所述任务信息，在多个所述负载中确定出所述预设负载；

5 基于所述预设负载的工作状态，控制多个所述负载中的指定负载对所述预设动作执行相应的操作。

27、根据权利要求 26 所述的控制装置，其特征在于，多个所述负载包括至少两个类型相同的负载。

10

28、根据权利要求 27 所述的控制装置，其特征在于，所述预设负载包括多个，多个所述预设负载中的至少两个的类型相同，至少两个类型相同的所述预设负载对应的预设动作不同。

15

29、根据权利要求 27 所述的控制装置，其特征在于，所述预设负载包括多个，多个所述预设负载中的至少两个的类型相同，至少两个类型相同的所述预设负载对应的预设动作相同。

30、根据权利要求 29 所述的控制装置，其特征在于，至少两个类型相同的所述预设负载对应的执行动作的执行参数不同。

20

31、根据权利要求 28-30 中任一项所述的控制装置，其特征在于，至少两个所述预设负载对应的执行动作的执行时间相关联。

32、根据权利要求 26 或 27 所述的控制装置，其特征在于，所述处理器在基于所述预设负载的工作状态，控制多个所述负载中的指定负载对所述预设动作执行相应的操作时，执行如下操作：

25

当所述预设负载的工作状态为第一工作状态时，控制所述预设负载执行所述预设动作。

33、根据权利要求 32 所述的控制装置，其特征在于，所述第一工作状态包括正常使用状态或空闲状态。

5 34、根据权利要求 26 或 27 所述的控制装置，其特征在于，所述处理器在基于所述预设负载的工作状态，控制多个所述负载中的指定负载对所述预设动作执行相应的操作时，执行如下操作：

当所述预设负载的工作状态为第二工作状态时，确定多个所述负载中与所述预设负载的类型相同的备份负载；

10 控制所述备份负载执行所述预设动作。

35、根据权利要求 34 所述的控制装置，其特征在于，所述第二工作状态包括正常使用状态或者故障状态。

15 36、根据权利要求 26 或 27 所述的控制装置，其特征在于，所述处理器在基于所述预设负载的工作状态，控制多个所述负载中的指定负载对所述预设动作执行相应的操作时，执行如下操作：

当所述预设负载的工作状态为第三工作状态时，控制所述预设负载拒绝执行所述预设动作。

20

37、根据权利要求 36 所述的控制装置，其特征在于，所述处理器调用所述程序代码时，还执行如下操作：

当所述预设负载的工作状态为第三工作状态时，输出第一提示信息，所述第一提示信息用于提示所述预设负载拒绝执行所述预设动作。

25

38、根据权利要求 36 所述的控制装置，其特征在于，所述第三工作状态包括正常使用状态、故障状态、暂停状态中的任一种。

39、根据权利要求 26 所述的控制装置，其特征在于，所述任务信息是基

于多个所述负载的功能配置权限进行配置得到。

40、根据权利要求 39 所述的控制装置，其特征在于，所述处理器在获取所述任务信息之前，还执行如下操作：

- 5 获取多个所述负载中各个负载的参数信息；
 根据各个所述负载的参数信息，获取各个所述负载的功能配置权限；
 输出所述功能配置权限。

- 10 41、根据权利要求 40 所述的方法，其特征在于，所述处理器在根据各个
 所述负载的参数信息，获取各个所述负载的功能配置权限时，执行如下操作：
 根据各个所述负载的参数信息，获取各个所述负载可支持的预设动作；
 根据各个所述负载可支持的预设动作，获取各个所述负载的功能配置权限。

- 15 42、根据权利要求 40 或 41 所述的控制装置，其特征在于，所述参数信息
 包括各个所述负载的类型、各个所述负载在所述移动平台中的安装位置、各个
 所述负载的性能参数以及相同类型的所述负载的数量中的至少一种。

- 20 43、根据权利要求 40 或 41 所述的控制装置，其特征在于，预设存储装置
 中存储有各个所述负载的参数信息，所述参数信息为基于指定操作指令和/或
 所述负载的变化进行更新。

44、根据权利要求 39 所述的控制装置，其特征在于，所述处理器调用所述程序代码时，还执行如下操作：

- 检测所述任务信息是否异常；
25 当所述任务信息异常时，输出第二提示信息，所述第二提示信息用于提示
 所述任务信息异常。

45、根据权利要求 44 所述的控制装置，其特征在于，所述处理器在检测所述任务信息是否异常时，执行如下操作：

在所述任务信息的配置过程中，检测所述任务信息是否异常。

46、根据权利要求 44 或 45 所述的控制装置，其特征在于，所述处理器在检测所述任务信息是否异常时，执行如下操作：

- 5 检测所述任务信息中指示的所述预设负载和/或所述预设动作是否有效；
 若所述预设负载无效或所述预设动作无效，则确定所述任务信息异常。

47、根据权利要求 26 所述的控制装置，其特征在于，所述任务信息用于指示预设负载在发生预设触发事件时执行预设动作；

- 10 所述处理器在基于所述预设负载的工作状态，控制多个所述负载中的指定负载对所述预设动作执行相应的操作时，执行如下操作：

 在发生所述预设触发事件时，基于所述预设负载的工作状态，控制多个所述负载中的指定负载对所述预设动作执行相应的操作。

- 15 48、根据权利要求 26 所述的控制装置，其特征在于，所述处理器在调用所述程序代码时，还执行如下操作：

 输出所述预设动作的执行结果。

- 20 49、根据权利要求 48 所述的控制装置，其特征在于，所述处理器在输出所述预设动作的执行结果之后，还执行如下操作：

 当所述预设动作的执行结果不满足预期结果时，控制所述移动平台停止执行所述预设动作。

- 25 50、根据权利要求 26 所述的控制装置，其特征在于，所述控制装置应用于移动平台或电子设备，所述移动平台包括飞行器、无人车、无人船和移动机器人，所述电子设备包括地面站或遥控设备。

51、根据权利要求 26 所述的控制装置，其特征在于，所述负载包括云台、喷洒装置、成像装置、测距装置中的至少一种。

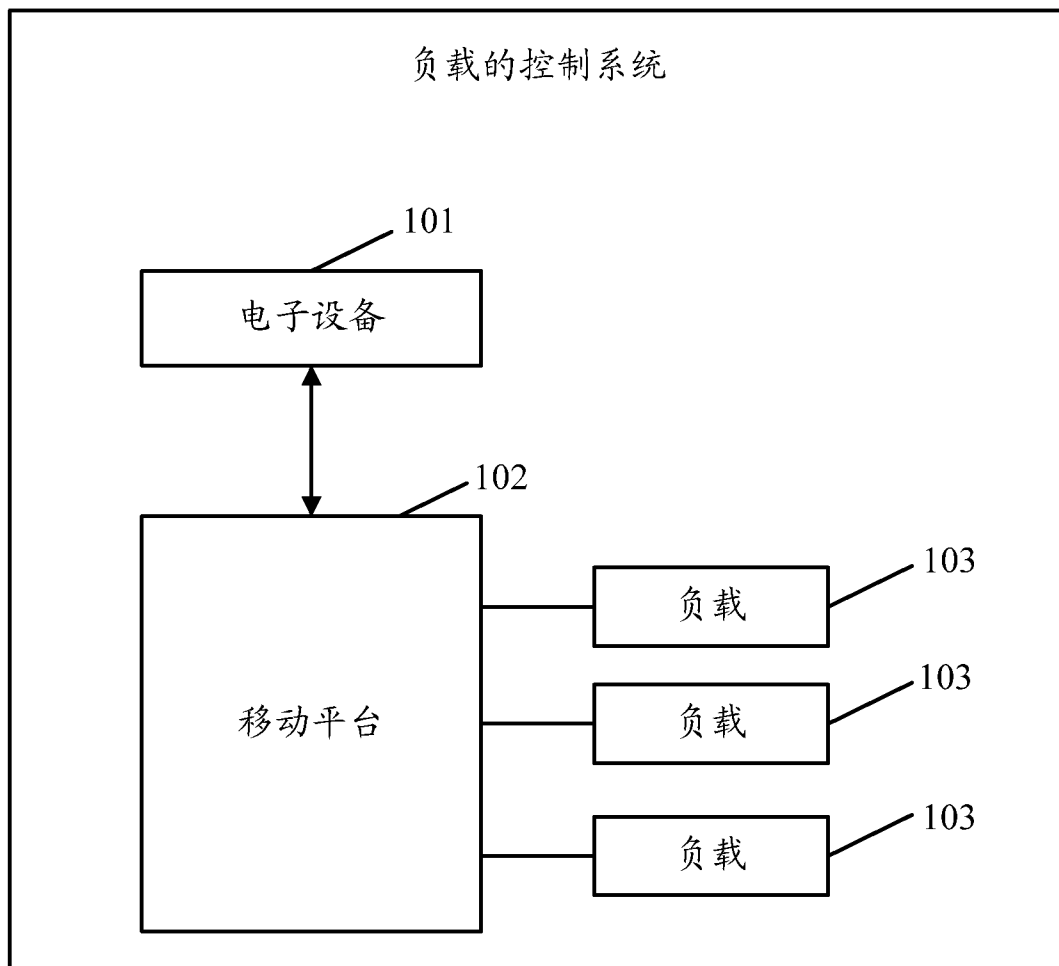


图 1

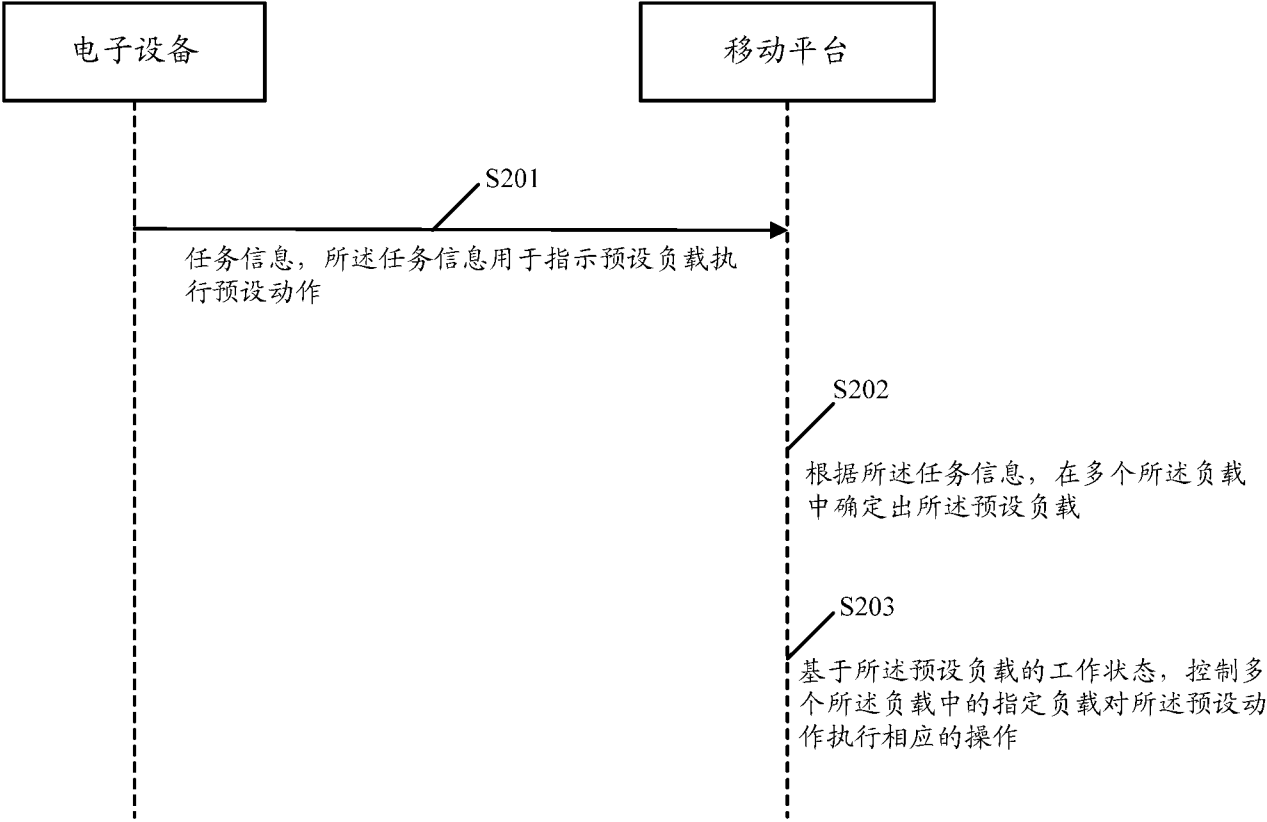


图 2

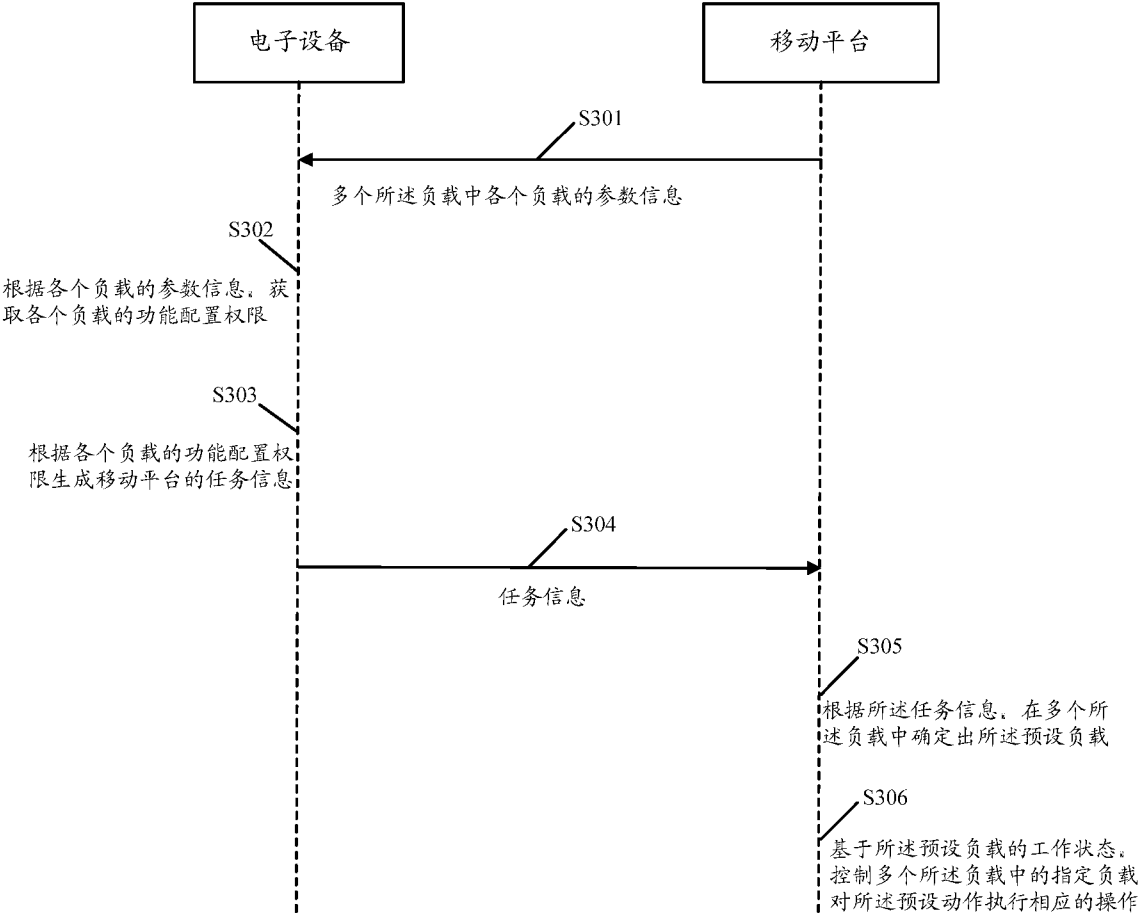


图 3

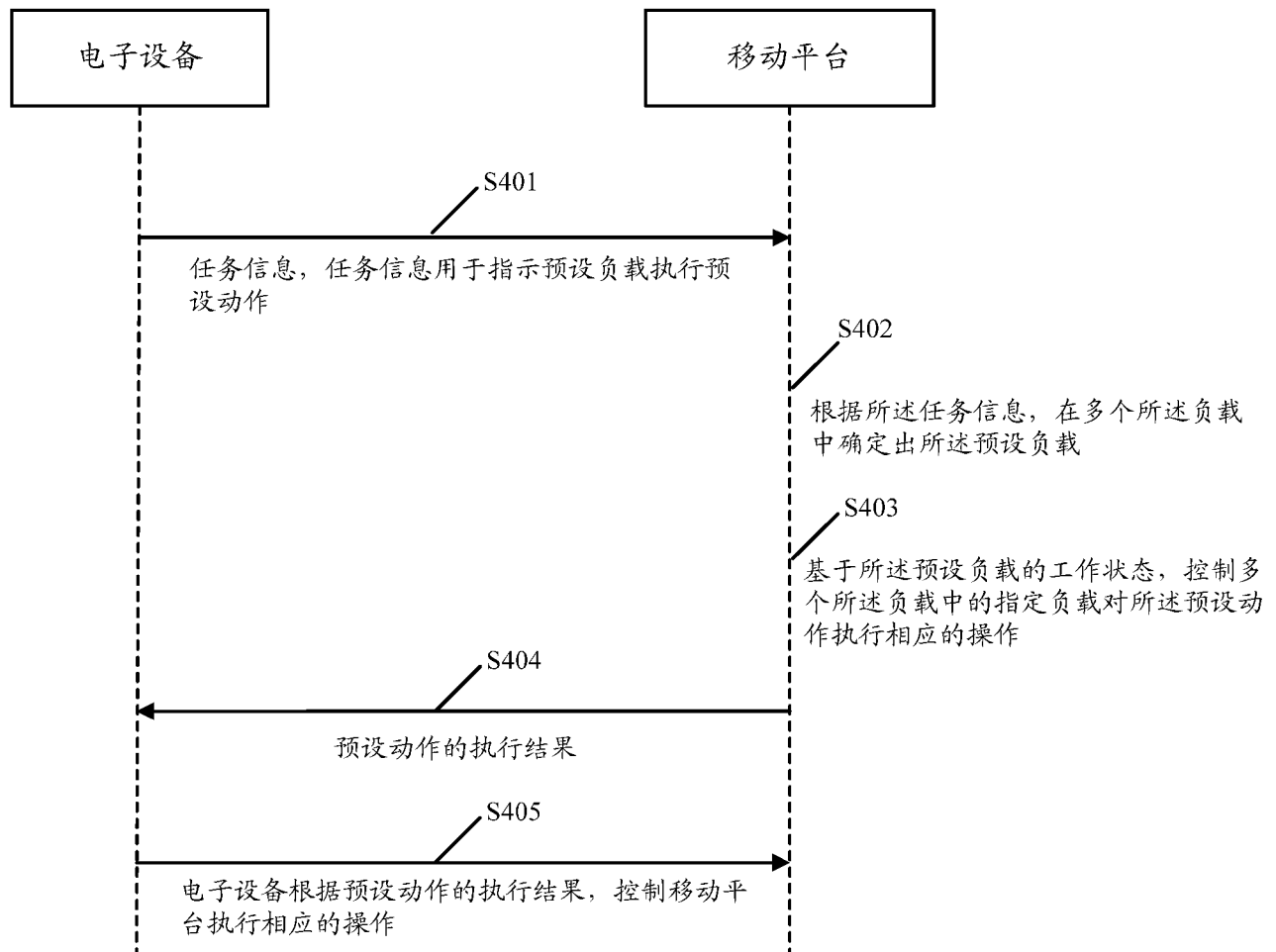


图 4

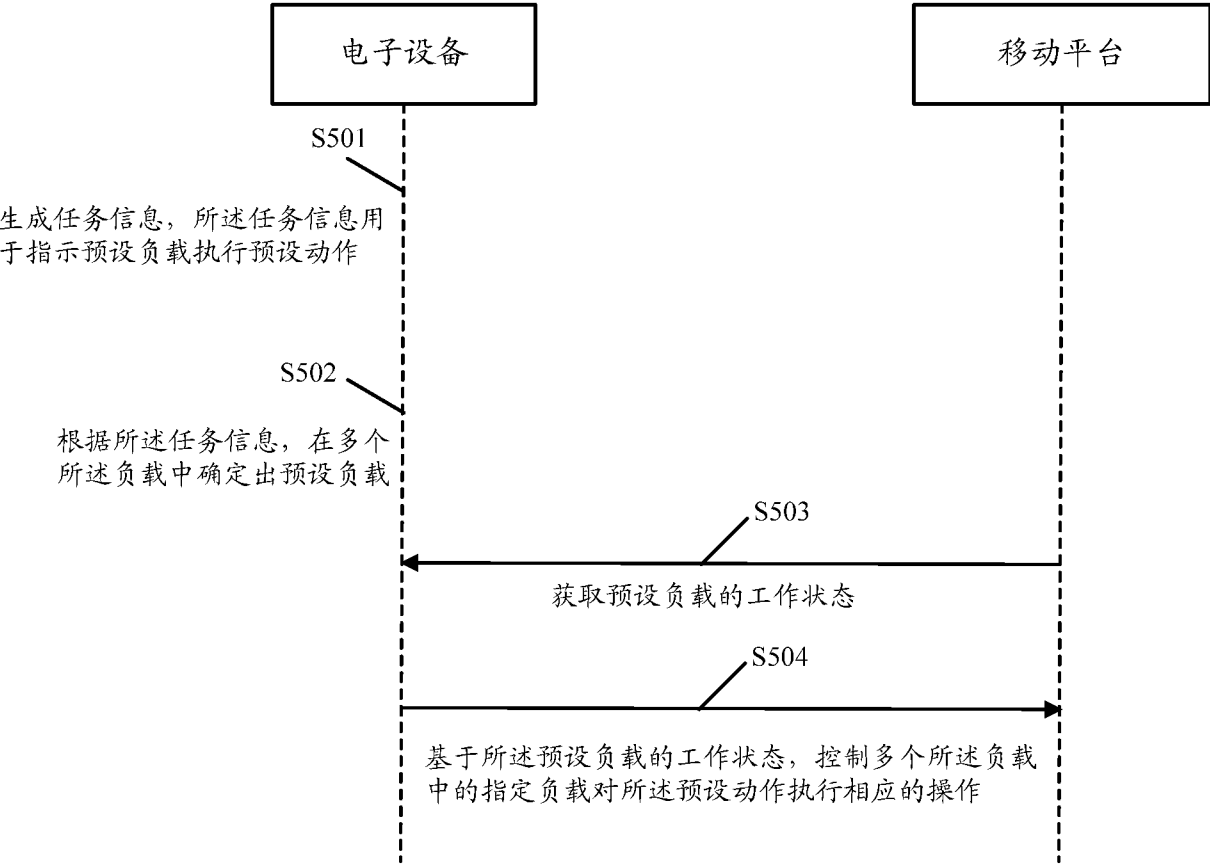


图 5

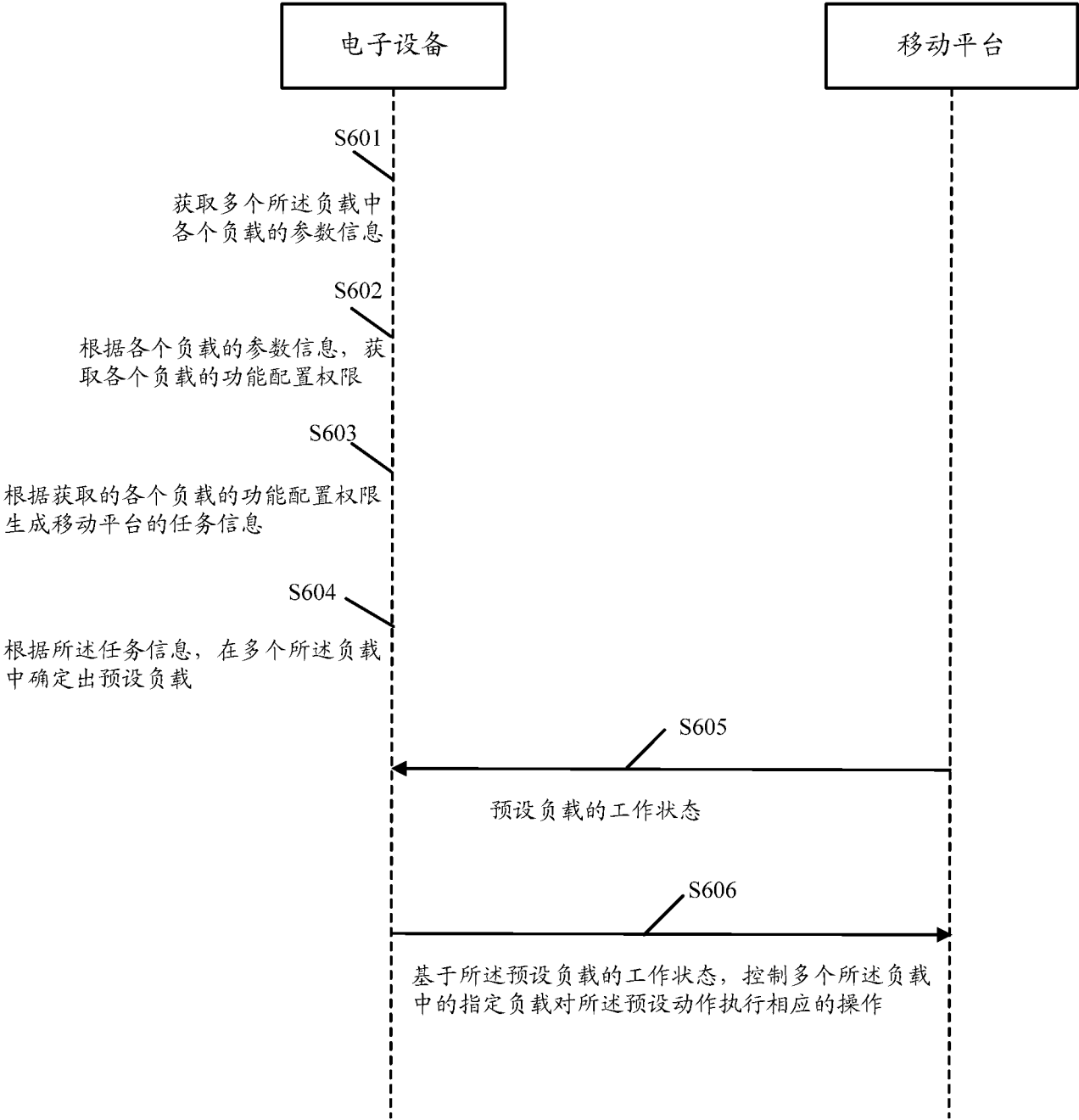


图 6

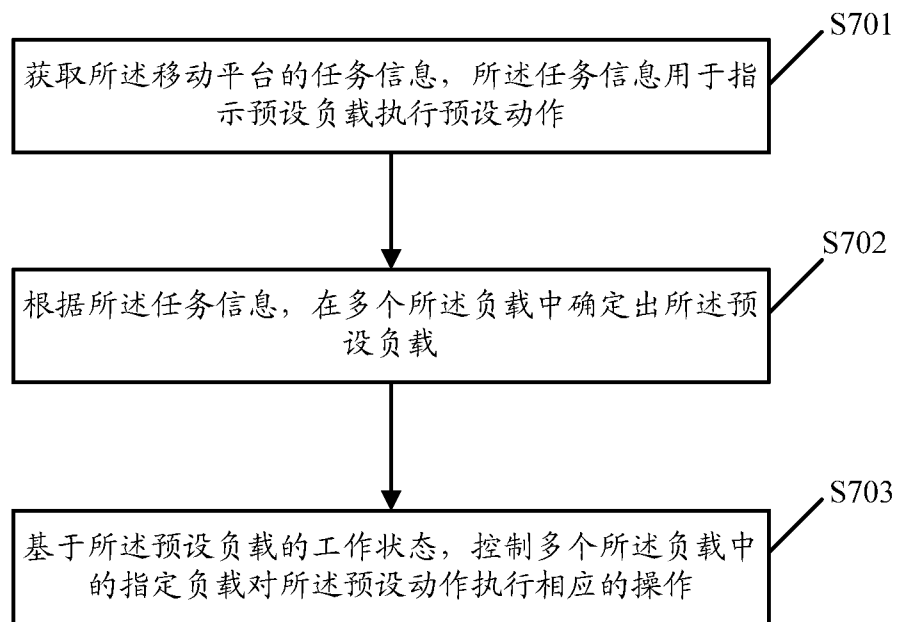


图 7

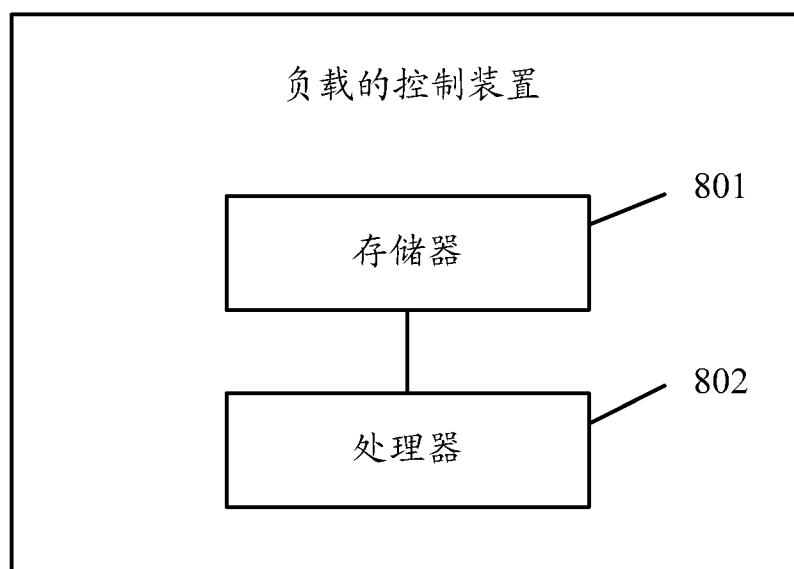


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/073891

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05D 1/10(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

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)

DWPI, CNABS, CNKI, SIPOABS: 无人机, 飞行器, 无人车, 移动, 负载, 载荷, 预设, 指令, 操控, 控制, 任务, 提示, 预警, 警告, 警示, drone, aircraft, unmanned vehicle, mobile, load+, preset+, command, control+, mission, prompt+, warning

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108235743 A (SHENZHEN AUTEL INTELLIGENT AVIATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 June 2018 (2018-06-29) description, paragraphs [0137]-[0239], and figures 1-7	1-51
A	CN 105518558 A (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 April 2016 (2016-04-20) entire document	1-51
A	US 6950037 B1 (SENSIS CORP.) 27 September 2005 (2005-09-27) entire document	1-51



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

28 October 2019

Date of mailing of the international search report

05 November 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/073891

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108235743	A	29 June 2018	WO	2019100326	A1	31 May 2019
				EP	3514682	A1	24 July 2019
				US	2019163184	A1	30 May 2019
CN	105518558	A	20 April 2016	CN	105518558	B	02 February 2018
				JP	2017502397	A	19 January 2017
				US	2017199053	A1	13 July 2017
				WO	2016049905	A1	07 April 2016
				JP	6294487	B2	14 March 2018
US	6950037	B1	27 September 2005	US	7385527	B1	10 June 2008

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/073891

A. 主题的分类 G05D 1/10 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) 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)) DWPI, CNABS, CNKI, SIP0ABS: 无人机, 飞行器, 无人车, 移动, 负载, 载荷, 预设, 指令, 操控, 控制, 任务, 提示, 预警, 警告, 警示, drone, aircraft, unmanned vehicle, mobile, load+, preset+, command, control+, mission, prompt+, warning		
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 108235743 A (深圳市道通智能航空技术有限公司) 2018年 6月 29日 (2018 - 06 - 29) 说明书第[0137]段-第[0239]段, 及附图1-7	1-51
A	CN 105518558 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 全文	1-51
A	US 6950037 B1 (SENSIS CORP) 2005年 9月 27日 (2005 - 09 - 27) 全文	1-51
☐ 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		国际检索报告邮寄日期
2019年 10月 28日		2019年 11月 5日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		周江 电话号码 86-(010)-62411586

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/073891

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	108235743	A	2018年 6月 29日	WO	2019100326	A1	2019年 5月 31日
				EP	3514682	A1	2019年 7月 24日
				US	2019163184	A1	2019年 5月 30日
CN	105518558	A	2016年 4月 20日	CN	105518558	B	2018年 2月 2日
				JP	2017502397	A	2017年 1月 19日
				US	2017199053	A1	2017年 7月 13日
				WO	2016049905	A1	2016年 4月 7日
				JP	6294487	B2	2018年 3月 14日
US	6950037	B1	2005年 9月 27日	US	7385527	B1	2008年 6月 10日