

(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 2020/154937 A1

(51) 国际专利分类号:
G08G 5/00 (2006.01)

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)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/073811

(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)。

(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)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(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

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING LOADS, AND CONTROL APPARATUS

(54) 发明名称: 一种负载的控制方法、装置及控制设备

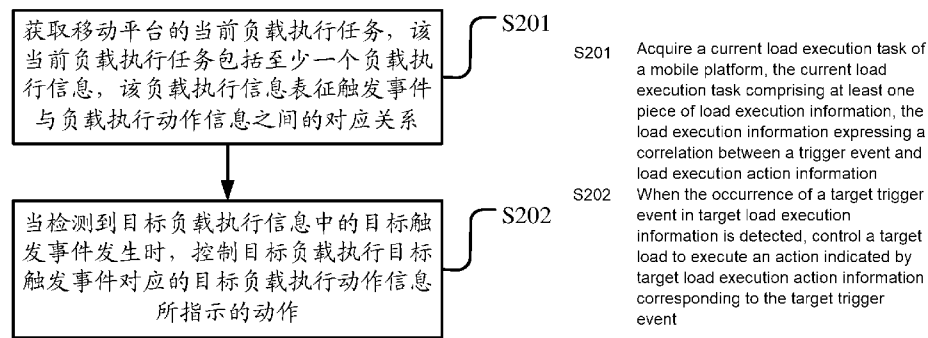


图 2

(57) Abstract: A method and device for controlling loads, and a control apparatus. A mobile platform is mounted with multiple loads. The method comprises: acquiring a current load execution task comprising at least one piece of load execution information, the load execution information expressing a correlation between a trigger event and load execution action information. Furthermore, when a target trigger event in target load execution information occurs, a target load can be controlled to execute an action indicated by target load execution action information corresponding to the target trigger event. With the employment of the embodiments of the present invention, the execution of the action indicated by the target load execution action information relies on the occurrence of the target trigger event and does not rely on displacement points corresponding to a path of movement of the mobile platform, thus favoring an expansion in the range of applications of the mobile platform.

(57) 摘要: 一种负载的控制方法、装置及控制设备, 该移动平台挂载有多个负载, 该方法包括: 获取包括至少一个负载执行信息的当前负载执行任务, 该负载执行信息表征触发事件与负载执行动作信息之间的对应关系。进一步地, 当目标负载执行信息中的目标触发事件发生时, 可以控制目标负载执行目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的动作。采用本发明实施例, 目标负载执行动作信息所指示的动作的执行依赖于目标触发事件的发生, 而可以不依赖于移动平台移动路线对应的位移点, 有利于扩大移动平台的应用范围。

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、装置及控制设备

技术领域

本发明实施例涉及移动平台技术领域，尤其涉及一种负载的控制方法、装置及控制设备。

背景技术

随着移动平台（如无人驾驶汽车、无人机等）对应移动技术的逐渐成熟，移动平台正在更多领域得到广泛应用，如测绘、农业、巡检等领域。

示例性地，假设移动平台为一种飞行器，在规划飞行器执行相应的作业任务时，该作业任务通常由两部分构成：航线规划和负载执行。其中，该航线规划具体可以为指定若干个航点，生成航线规划信息（如位置、速度、姿态等）；该负载执行，具体可以为在各个航点设置需要执行的负载执行动作，如拍照、录像等。进一步地，移动平台沿着规划航线移动的过程中，当到达目标航点时，则执行该目标航点对应的负载执行动作。若移动平台为其他移动装置时，例如自动驾驶汽车或者船舶等，当规划这些移动装置执行相应的作业任务时，采用与飞行器相似的方式，同样需要结合位移点执行相应的负载执行动作。可以看出，目前移动平台执行作业任务依赖于移动平台的位移点（如航点），严重限制了移动平台的应用范围。

发明内容

本发明实施例提供了一种负载的控制方法、装置、控制设备及存储介质，可以使得当前负载执行任务与移动路线对应的位移点分离，有利于扩大移动平台的应用范围，有利于扩大移动平台的应用范围。

一方面，本发明实施例提供了一种负载的控制方法，多个所述负载挂载于移动平台，该方法包括：

获取所述移动平台的当前负载执行任务，所述当前负载执行任务包括至少一个负载执行信息，所述负载执行信息表征触发事件与负载执行动作信息之间的对应关系；

当目标负载执行信息中的目标触发事件发生时，控制目标负载执行所述目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的动作；

其中，所述目标负载为基于所述目标负载执行动作信息从多个所述负载中确定，所述目标负载执行信息为至少一个所述负载执行信息中的任一个

5 另一方面，本发明实施例提供了一种负载的控制装置，多个所述负载挂载于移动平台，该控制装置包括：

获取模块，用于获取所述移动平台的当前负载执行任务，所述当前负载执行任务包括至少一个负载执行信息，所述负载执行信息表征触发事件与负载执行动作信息之间的对应关系；

10 处理模块，用于当目标负载执行信息中的目标触发事件发生时，控制目标负载执行所述目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的动作；

其中，所述目标负载为基于所述目标负载执行动作信息从多个所述负载中确定，所述目标负载执行信息为至少一个所述负载执行信息中的任一个。

再一方面，本发明实施例提供了一种负载的控制设备，多个所述负载挂载于移动平台，该控制设备包括处理器和通信接口，所述处理器和通信接口相互连接，其中，所述通信接口受所述处理器的控制用于收发指令，所述处理器用于：

20 获取所述移动平台的当前负载执行任务，所述当前负载执行任务包括至少一个负载执行信息，所述负载执行信息表征触发事件与负载执行动作信息之间的对应关系；

当目标负载执行信息中的目标触发事件发生时，控制目标负载执行所述目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的动作；

其中，所述目标负载为基于所述目标负载执行动作信息从多个所述负载中确定，所述目标负载执行信息为至少一个所述负载执行信息中的任一个。

25 再一方面，本发明实施例提供一种计算机存储介质，该计算机存储介质存储有计算机程序指令，该计算机程序指令被执行时用于实现上述的负载的控制方法。

本发明实施例中，移动平台可以获取包括至少一个负载执行信息的当前负载执行任务，该负载执行信息表征触发事件与负载执行动作信息之间的对应关

系。进一步地，当目标负载执行信息中的目标触发事件发生时，可以控制目标负载执行目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的动作。采用本发明实施例，目标负载执行动作信息所指示的动作的执行依赖于目标触发事件的发生，而可以不依赖于移动平台移动路线对应的位移点。这样的方式，可以使
5 得当前负载执行任务与移动路线对应的位移点分离，有利于扩大移动平台的应用范围。

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
10 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 1a 是本发明实施例提供的一种负载的控制系统结构示意图；

图 1b 是本发明实施例提供的一种移动平台的结构示意图；

15 图 2 是本发明实施例提供的一种负载的控制方法的流程示意图；

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示意图；

图 4 是本发明实施例提供的又一种负载的控制方法的流程示意图；

图 5 是本发明实施例提供的又一种负载的控制方法的流程示意图；

图 6 是本发明实施例提供的一种控制装置的结构示意图；

20 图 7 是本发明实施例提供的一种控制设备的结构示意图。

具体实施方式

本发明实施例提出了一种负载的控制方法，可以有多个负载挂载于移动平台上。其中，该移动平台可以为在天空中飞行的飞行装置，例如，无人机、航
25 拍飞行器等等；也可以为一些能够在地面移动的移动装置，例如自动驾驶车辆、智能电动车、滑板车、平衡车等车辆；还可以为安装在这些飞行装置或者移动装置上的控制装置。

在一个实施例中，负载可以内置于移动平台上，也可以外置于移动平台，同时，移动平台上可以预留通讯端口，以使得用户可以挂载第三方负载。示例

性地,当移动平台为一种飞行装置时,该飞行装置的基本系统包括:机架、动力系统、航电系统。除此之外,还有一些设备或模块通过各种方式连接到移动平台,且能够执行某些特定行为,这些行为能够最终产生有价值的效果,这样的一些设备或模块,均可以称为负载,常见的有摄像装置、云台、喷洒装置等。

5 其中,负载所执行的特定行为,例如可以为:摄像装置拍照、摄像装置录像、摄像装置变焦,云台转动、喷洒装置喷洒等。在一个实施例中,移动平台可以为一种飞行装置,该飞行装置配置有飞控系统。这种情况下,飞行装置可以将当前负载执行任务下发至飞控系统,由飞控系统控制飞行装置沿着航线飞行,并在飞行过程中对各个负载进行控制,以完成当前负载执行任务。

10 在一个实施例中,该负载的控制方法还可以应用于终端,该终端可以与移动平台进行数据交互,进而实现对移动平台挂载的负载的控制。为便于理解,本发明实施例以应用于移动平台为例进行说明。

示例性地,参见图 1a 所示的一种负载的控制系统 10,该控制系统 10 包括终端 101 和移动平台 102,该移动平台 102 挂载了多个负载 103,终端 101
15 可以用于向移动平台 102 下发当前负载执行任务,该负载执行任务包括至少一个负载执行信息,该负载执行信息表征触发事件与负载执行动作信息之间的对应关系。进一步地,当移动平台 102 获取到该当前负载执行任务后,检测到目标负载执行信息中的目标触发事件发生时,可以控制目标负载执行所述目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的动作。例如,目标触发事件为移动平台 102 移动至指定区域,该目标触发事件对应的目标负载执行动作信息中
20 包括目标负载类型和目标执行动作类型,该目标负载类型为摄像装置,该目标执行动作类型为拍照。这种情况下,移动平台在移动过程中,若检测到移动到该指定区域,可以确定目标负载执行信息中的目标触发事件发生,则可以基于上述目标负载类型和目标执行动作类型,将摄像装置确定为目标负载,并控制
25 该摄像装置进行拍照,即控制目标负载执行动作信息所指示的动作。

图 1b 示出了一种移动平台 11,该移动平台 11 挂载有一个摄像装置 110。可以看出,该摄像装置 110 固定于移动平台 11 的主体结构上,可以用于采集图像(拍照、录像等)。在一个实施例中,移动平台 11 的预设存储装置中存储有多个负载执行信息,该负载执行信息是预先配置的,可以表征触发事件与负载执行动作信息之间的对应关系。进一步地,在移动平台 11 开始移动之前,
30

可以从上述多个负载执行信息中选择至少一个负载执行信息拼装在一起,即可形成移动平台本次移动过程中完整的当前负载执行任务,该当前负载执行任务包括至少一个负载执行信息。

其中,上述至少一个负载执行信息可以是基于用户的选择从上述多个负载执行信息中确定出的,也可以是基于用户输入的任务要求从上述多个负载执行信息中确定出的。在一个实施例中,移动平台 11 在开始移动之前,外部设备可以在显示屏中显示该多个负载执行信息,以供用户进行选择。进一步地,移动平台 11 可以基于用户的选择从上述多个负载执行信息中确定出至少一个负载执行信息,并将确定出的该至少一个负载执行信息拼装在一起,进而形成移动平台 11 本次移动过程中所需执行的当前负载执行任务。其中,该外部设备,例如可以为一个具有显示功能的控制设备。

在另一个实施例中,在移动平台 11 在开始移动之前,用户可以通过外部设备向移动平台 11 输入任务要求,移动平台 11 可以基于该任务要求从上述多个负载执行信息中确定出与该任务要求匹配的至少一个负载执行信息,并将确定出的该至少一个负载执行信息拼装在一起,进而形成移动平台 11 本次移动过程中所需执行的当前负载执行任务。示例性地,假设任务要求用于指示移动平台 11 在移动过程中进行喷洒任务,那么,移动平台可以将用于执行喷洒动作对应的负载执行信息确定为与该喷洒任务匹配的负载执行信息。

进一步地,在一个实施例中,移动平台 11 沿着预先规划的移动路线开始移动时,可以获取移动平台的当前负载执行任务。进一步地,移动平台 11 在移动过程中,可以按照一定频率循环检测当前负载执行任务的各个负载执行信息,当检测到目标负载执行信息中的目标触发事件发生时,控制目标负载执行目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的动作。其中,该目标负载执行信息为上述至少一个负载执行信息中的任一个,该目标负载为基于目标负载执行动作信息从多个负载中确定的。可以看出,目标负载执行动作信息所指示的动作的执行依赖于目标触发事件的发生,而可以无需依赖于移动路线对应的位移点。因此,采用这样的方式,可以使得当前负载执行任务与移动路线对应的位移点分离,有利于扩大移动平台的应用范围。

示例性地,该目标负载执行动作信息包括目标负载类型以及目标执行动作

类型，该目标负载类型为摄像装置 110；目标触发事件为移动平台 110 在位移点 A 和位移点 B 之间移动时，每隔时间 t 触发相应的目标负载执行动作信息的执行，该目标负载类型为摄像装置 110，该目标负载类型对应的目标执行动作为拍照。这种情况下，当移动平台在位移点 A 和位移点 B 之间移动时，可以开启计时器进行计时，每隔时间 t ，可以检测一次移动平台当前位置是否处于位移点 A 和位移点 B 之间，若是，则可以确定目标触发时间发生，进而将摄像装置 110 确定为目标负载，并控制该摄像装置 110 进行拍照。

其中，图 1b 中的移动平台 11 仅为举例说明，在其他例子中，图 1b 所示的移动平台也可以为其它移动设备，还可以为挂载在竞技机器人、无人机、无人驾驶汽车等移动设备上，本发明对此不作限定。

参见图 2，图 2 是本发明实施例提供的一种负载的控制方法的流程示意图，本发明实施例的所述方法可以由移动平台来执行，该移动平台挂载有多个负载。

在图 2 所示的负载的控制方法中，移动平台可以在 S201 中获取移动平台的当前负载执行任务，该当前负载执行任务包括至少一个负载执行信息，该负载执行信息表征触发事件与负载执行动作信息之间的对应关系。在一个实施例中，上述负载执行信息为基于移动平台的预期负载执行任务进行配置得到。其中，该预期负载执行任务为预先配置的移动平台沿着规划路线移动过程中需要执行的负载执行任务。例如，预期负载执行任务用于指示移动平台在沿着规划路线移动的过程中进行喷洒，那么该负载执行信息则可以基于控制喷洒装置进行喷洒来进行配置。又例如，预期负载执行任务用于指示移动平台在沿着规划路线移动的过程中进行巡检，那么该负载执行信息则可以基于控制摄像装置进行拍摄来进行配置。

其中，在负载执行信息配置的过程中，可以对每个负载执行信息添加用于指示负载执行动作的预设标识，每个负载执行信息对应的预设标识不同。采用这样的方式，在一次任务执行过程中，每一个预设标识均可以唯一标识该负载执行信息，也即，每一个预设标识均可以唯一标识负载执行信息对应的负载执行动作，移动平台通过识别该预设标识可以准确地对各个负载执行动作进行区分，有利于提高对负载进行控制的有效性。

进一步地，移动平台可以将配置完成的多个负载执行信息存储至预设存储

装置中，当移动平台开始沿着规划路线移动之前，可以从多个负载执行信息中选择至少一个负载执行信息生成当前负载执行任务，进而获取该当前负载执行任务。其中，该当前负载执行任务的获取时间可以是在移动平台开始移动之前，也可以是在移动平台开始移动时，还可以是基于预设获取规则确定的。示例性地，该预设获取规则例如可以为移动平台移动后的 s (s 大于 0) 秒，这种情况下，该获取时间则为移动平台移动后的 s 秒。除此之外，当前负载执行任务的获取时间还可以有其他确定方式，本发明对此不作具体限定。

在一个实施例中，一个负载执行信息包括至少一个触发事件以及至少一个负载执行动作信息。目前，负载动作的执行依赖于移动平台的移动路线中的位移点，无法执行复杂的动作，严重限制了负载动作的执行的灵活性和扩展性，进而严重限制了移动平台的应用范围。而本发明描述的负载执行信息，一个负载执行信息可以包括至少一个触发事件以及至少一个负载执行动作信息，一方面，可以看出每一个负载执行信息是根据相应的触发事件以及触发事件对应的负载执行动作信息来确定，每一个负载执行信息的长度均不是固定的，可以根据具体的负载执行需求（即触发事件以及触发事件对应的负载执行动作信息）进行调整；另一方面，对目标负载在特定事件下需要执行的目标动作而言，即使该目标动作比较复杂，均可以按照触发事件以及负载执行动作信息的方式进行拆分描述。因此，负载执行信息采用上述这样的设置方式，可以有效增加负载执行信息的灵活性和扩展性，进而增加移动平台的应用范围。

其中，一个负载执行动作信息与一个或以上的触发事件对应。示例性地，每个负载执行信息表征的关系可以如表 1-1 所示。

表 1-1

预设标识	触发事件	负载执行动作信息
------	------	----------

其中，每一个负载执行信息中的触发事件包括触发类型以及该触发类型对应的触发参数。示例性，该触发事件的描述方式可以参见表 1-2 所示。

表 1-2

触发事件	触发类型	表征触发类型
	触发参数 1	对应于该触发类型的参数 1
	触发参数 2	对应于该触发类型的参数 2
		
	触发参数 n	对应于该触发类型的参数 n

其中，每一个负载执行信息中的负载执行动作信息包括负载类型和/或第三方负载的通讯端口、负载类型和/或通讯端口对应的执行动作类型以及执行动作类型对应的执行动作参数。

- 5 在一个实施例中，移动平台挂载的负载可以为移动平台原本配置的负载，也可以为移动平台中没有原本配置的第三方负载，而移动平台预留有该第三方负载对应的通讯端口，移动平台可以通过该通讯端口与该第三方负载进行数据交互。示例性地，移动平台的负载对应的负载执行动作信息例如可以如表 1-3 所示。其中，该负载例如可以包括相机、云台、喷洒等。可以看出，如表 1-3
- 10 所示的负载执行动作信息包括负载类型、负载类型对应的执行动作类型以及执行动作类型对应的执行动作参数。

表 1-3

负载执行动作信息	负载类型	表征负载类型
	执行动作类型	表征该执行动作的类型
	执行动作参数	表征该执行动作的参数

- 又例如，移动平台的第三方负载对应的负载执行动作信息可以如表 1-4 所示。其中，该第三方负载例如可以为红外探测器、探照灯等可以与移动平台适配的设备。可以看出，如表 1-4 所示的负载执行动作信息包括负载类型和第三
- 15 方负载的通讯端口、负载类型对应的执行动作类型以及执行动作类型对应的执行动作参数。可以看出，本发明的移动平台，增加了对第三方负载的支持。由于移动平台存在多种多样的应用场景（如红外探测、巡检等），不同的应用场景可能存在很多不同的负载，因此，增加对第三方负载的支持，有利于进一步
- 20 扩大移动平台的应用范围。

表 1-4

负载执行动作信息	负载类型	表征负载类型
	通讯端口	表征连接第三方负载的通讯端口
	执行动作类型	表征该执行动作的类型
	执行动作参数	表征该执行动作的参数

从表 1-1~表 1-4 描述的内容可以看出，本发明中描述的负载执行信息，可以对目标负载在特定事件下需要执行的目标动作，按照触发事件以及负载执行动作信息的方式进行拆分描述，可以有效增加负载执行信息的灵活性和扩展性，进而增加移动平台的应用范围。

在一个实施例中，一个触发类型中，触发参数包括一个或以上，该触发参数为依据触发类型确定。示例性地，假设移动平台为一台无人机，请参见表 1-5，该表列举了常见的触发类型以及各个触发类型对应的触发参数。

表 1-5

触发类型	触发描述	触发参数
到点触发	当无人机到达航点 index 时，触发； 到达的标准是：无人机进入以该航点 index 为中心、半径为 d 的球体范围内；	航点索引 index 和判断到达该航点的距离阈值 d
定时触发	当无人机在航点 index1 和 index2 之间飞行时，每隔时间 t，触发	航点索引 index1、index2 和时间间隔 t
指定区域触发	当无人机进入以点(经度 l1，维度 l2，高度 h) 为中心，半径为 r 的指定区域时，触发	经度 l1、纬度 l2、高度 h、半径 r

10 在一个实施例中，一个负载类型中，执行动作类型包括一个或以上，执行

动作类型对应的执行动作参数包括一个或以上，该执行动作参数为依据执行动作类型确定。示例性地，以常见的负载对应的负载执行动作信息为例，如表 1-6 所示。可以看出，一个负载类型相机中，该相机对应的执行动作类型包括拍照、录像和录像等执行动作类型，每一个执行动作类型对应的执行动作参数包括一个或以上。

表 1-6

负载类型	执行动作类型	执行动作参数
相机	拍照	无参数
	连拍	连拍张数
	录像	时长
云台	俯仰 1	在当前基础上转动俯仰角 θ 度
	俯仰 2	在当前基础上以速度 v ，持续转动时间 t

其中，在一个实施例中，一个负载类型中，上述执行动作类型可以包括多个，多个执行动作类型中的至少两个之间的执行顺序相关联。在一个实施例中，假设一个负载类型中包括两个执行动作类型，分别为第一执行动作类型和第二动作执行类型。该第一执行动作类型与第二执行动作类型之间的执行顺序的关联关系可以包括以下几种：第一执行动作类型与第二执行动作类型同时执行；第一执行动作类型执行结束后，第二执行动作类型开始执行；第二执行动作类型执行结束后，第一执行动作类型开始执行。

其中，上述当前负载执行任务为在多个负载执行信息中选择的至少一个负载执行信息形成的。在一个实施例中，由于在一次负载执行任务中，预设标识可以唯一标识负载执行动作，因此，每个负载执行信息对应的预设标识不同，上述当前负载执行任务可以为基于预设标识在多个负载执行信息中的选择操作得到。例如，预设存储装置中存储有 n (n 为大于 1 的整数) 个负载执行信息，分别为负载执行信息 1、负载执行信息 2、负载执行信息 3 负载执负载执行信息 n 。其中，该负载执行信息 1 对应的预设标识为 ID1、该负载执行信息

2 对应的预设标识为 ID2、该负载执行信息 3 对应的预设标识为 ID3 预..该负载
执行信息 n 对应的预设标识为 IDn。这种情况下，若开发人员想要选择负载执
行信息 1、负载执行信息 2 和负载执行信息 3 用于执行本次负载执行任务，则
可以针对预设标识 ID1、预设标识 ID2 和预设标识 ID3 输入选择操作，移动平
5 台则可以根据该选择操作，从 n 个负载执行信息中获取到负载执行信息 1、负
载执行信息 2 和负载执行信息 3，并基于该负载执行信息 1、负载执行信息 2
和负载执行信息 3 生成本次的负载执行任务（即当前负载执行任务）。

示例性的，上述当前负载执行任务也可以为基于用户输入的任务要求从上
述多个负载执行信息中得到。具体实现中，在移动平台开始移动之前，用户可
10 以输入自身对本次负载执行任务的任务要求。这种情况下，移动平台可以基于
该任务要求从上述多个负载执行信息中确定出与该任务要求匹配的至少一个
负载执行信息，并将确定出的该至少一个负载执行信息拼装在一起，得到移动
平台本次移动过程中所需执行的当前负载执行任务。示例性地，假设任务要求
用于指示移动平台在移动过程中进行巡检，那么，移动平台可以将用于执行巡
15 检动作（如拍照、录像等）对应的负载执行信息确定为与该巡检任务匹配的负
载执行信息。

在一个实施例中，上述预设存储装置中存储的多个负载执行信息可以基于
指定操作指令进行更新。其中，该指定操作指令包括如下中的至少一种：删除
多个负载执行信息中的第一负载执行信息、替换多个负载执行信息中的第二负
20 载执行信息、修改多个负载执行信息中的第三负载执行信息、增加第四负载执
行信息至多个负载执行信息中。采用这样的方式，可以实现对预设存储装置中
负载执行信息的更新，增加负载执行信息存储的灵活性。

移动平台获取到当前负载执行任务之后，当在步骤 S202 中检测到目标负
载执行信息中的目标触发事件发生时，可以控制目标负载执行目标触发事件对
25 应的目标负载执行动作信息所指示的动作。其中，该目标负载为基于目标负载
执行动作信息从多个负载中确定，该目标负载执行信息为至少一个负载执行信
息中的任一个。

在一个实施例中，在目标负载为基于目标负载执行动作信息从多个负载中
确定之前，移动平台可以获取自身的移动路线规划信息，在根据移动路线规划

信息控制移动平台的移动过程中，检测目标触发事件是否发生。其中，该移动路线规划信息包括多个位移点，目标触发事件能够与多个位移点不关联。该目标触发事件包括目标触发类型以及该目标触发类型对应的目标触发参数。在一个实施例中，当该目标触发类型与位移点不关联时，可以确定该目标触发事件与位移点不关联。示例性地，与位移点不关联的目标触发类型可以包括定时触发或者指定区域触发等，其中，该定时触发或者指定区域触发的具体含义可以参见上述表 1-5 的相关描述，此处不再赘述。

在一个实施例中，每一个负载执行信息中的触发事件包括触发类型以及该触发类型对应的触发参数。其中，一个触发类型中，触发参数包括一个或以上，该触发参数为依据触发类型确定。移动平台可以根据上述触发类型确定相应的检测参数，并根据检测参数与触发参数，检测当前负载执行任务中的负载执行信息对应的触发事件是否发生。在一个实施例中，在根据移动路线规划信息控制移动平台的移动过程中，移动平台可以按照预定频率轮询当前负载执行任务中的各个负载执行信息，当轮询到任一负载执行信息时，可以根据该任一负载执行信息中的触发类型确定相应的检测参数，并根据检测参数与触发参数，检测该任一负载执行信息对应的触发事件是否发生。进一步地，若移动平台检测到该任一负载执行信息对应的触发事件发生，则可以将该任一负载执行信息确定为目标负载执行信息，该将任一负载执行信息对应的触发事件确定为目标触发事件，将该任一负载执行信息对应的负载执行动作信息确定为目标负载执行动作信息，进而控制目标负载执行该目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的动作。

其中，该检测参数包括时间参数、移动平台的位置参数、移动平台的工作状态参数和移动平台所在环境的环境参数中的至少一种。在一个实施例中，该检测参数与触发类型相关联。例如，若触发类型为指定区域触发，该指定区域触发对应的触发参数为经度 l_1 、纬度 l_2 、高度 h 、半径 r ，那么该触发类型对应的检测参数可以包括移动平台的位置参数以及移动平台的工作参数。其中，该位置参数可以包括移动平台当前位置的经度、纬度，高度，以及距离点 (l_1 , l_2 , h) 的距离，该工作参数用于指示移动平台是否正常工作。

示例性地，移动平台为无人机，负载执行信息 1 表征触发事件 1 与负载执

行动作信息 1 之间的对应关系, 该触发事件 1 包括的触发类型为定时触发, 该触发事件 1 对应的触发描述为当无人机在航点 index1 和 index2 之间飞行时每隔时间 t 触发相应的负载执行动作信息的执行, 该定时触发的触发参数为航点索引 index1、index2 和时间间隔 t。这种情况下, 在根据移动路线规划信息控制移动平台的移动过程中, 移动平台按照预定频率轮询当前负载执行任务中的各个负载执行信息, 当轮询到负载执行信息 1 时, 可以根据负载执行信息 1 中的触发事件确定出触发类型为定时触发类型, 该定时触发类型对应的触发参数为航点索引 index1、index2 和时间间隔 t, 则可以获取该移动平台的位置参数、移动平台的工作状态参数和时间参数 (即该定时触发对应的检测参数), 基于该工作状态确定移动平台是否正常工作, 若是, 则将该位置参数与触发参数进行对比, 确定移动平台当前是否处于航点 index1 和 index2 之间, 并开启计时器计时, 每隔时间 t, 再次检测移动平台当前是否处于航点 index1 和 index2 之间, 若是, 则确定负载执行信息 1 对应的触发事件 1 发生, 此时, 则可以将负载执行信息 1 确定为目标负载执行信息。

在一个实施例中, 由于目标负载执行信息表征了目标触发事件与目标负载执行动作信息之间的对应关系, 该目标负载执行动作信息又包括负载类型和/或目标通讯端口。这种情况下, 当移动平台检测到目标负载执行信息中的目标触发事件发生时, 可以确定目标触发事件对应的目标负载执行动作信息中的目标负载类型和/或目标通讯端口, 并将多个负载中对应目标负载类型和/或目标通讯端口对应的负载确定为目标负载。示例性地, 移动平台预先挂载的多个负载包括相机、云台和喷洒装置, 在目标负载执行信息中, 目标执行动作信息包括的负载类型为云台, 该负载类型对应的执行动作类型为俯仰 1, 在当前基础上转动俯仰角 θ 度。这种情况下, 当目标负载执行信息中的目标触发事件发生时, 移动平台可以首先基于目标负载执行信息中目标触发事件与目标负载执行动作信息之间的对应关系, 确定出目标负载执行动作信息中的目标负载类型为云台。进一步地, 移动平台可以从预先挂载的相机、云台和喷洒装置中将云台确定为目标负载, 进而控制该云台在当前基础上转动俯仰角 θ 度, 也即, 控制目标负载执行目标负载执行动作信息所指示的动作。

在一个实施例中, 当目标负载为第三方负载时, 可以通过连接该第三方负

载的通讯端口，将目标负载执行动作信息下发至该第三方负载，以便于控制该第三方负载执行目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的动作。

本发明实施例中，移动平台可以获取包括至少一个负载执行信息的当前负载执行任务，该负载执行信息表征触发事件与负载执行动作信息之间的对应关系。进一步地，当目标负载执行信息中的目标触发事件发生时，可以控制目标负载执行目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的动作。采用本发明实施例，目标负载执行动作信息所指示的动作用的执行依赖于目标触发事件的发生，而可以不依赖于移动平台移动路线对应的位移点。这样的方式，可以使得当前负载执行任务与移动路线对应的位移点分离，有利于扩大移动平台的应用范围。

参见图 3，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示意图，本发明实施例的所述方法可以由移动平台来执行，该移动平台挂载有多个负载。

在图 3 所示的负载的控制方法中，移动平台可以在 S301 中获取移动平台的当前负载执行任务，该当前负载执行任务包括至少一个负载执行信息，该负载执行信息表征触发事件与负载执行动作信息之间的对应关系。其中，步骤 S301 的具体实施方式，可以参见上述实施例中步骤 S201 的相关描述，此处不再赘述。

在一个实施例中，当前负载执行任务中的负载执行信息可以为按照负载执行信息所指示的动作用的执行顺序排列。例如，当前负载执行任务中包括负载执行信息 1、负载执行信息 2 和负载执行信息 3，这 3 个负载执行信息所指示的动作用的执行顺序分别为：负载执行信息 2、负载执行信息 1 和负载执行信息 3，那么则可以依据该动作用的执行顺序，在当前负载任务中将上述 3 个负载执行信息按照负载执行信息 2、负载执行信息 1 和负载执行信息 3 的排列顺序进行排序。

在另一个实施例中，当前负载执行任务中的各个负载执行信息所指示的动作至少执行一次，该当前负载执行任务中的负载执行信息为按照负载执行信息所指示的动作用的首次执行顺序排列。在一个实施例中，当前负载执行任务中的各个负载执行信息所指示的动作至少执行一次，当前负载执行任务中负载执行

信息的排列顺序与负载执行信息所指示的动作的首次执行顺序相同。例如，假设当前负载执行任务中只包括负载执行信息 1、负载执行信息 2 和负载执行信息 3，这 3 个负载执行信息中各个负载执行信息所指示的动作至少执行一次，这 3 个负载执行信息所指示的动作的首次执行顺序分别为：负载执行信息 2、负载执行信息 1 和负载执行信息 3。那么，在当前负载执行任务中各个负载执行信息的排列顺序与该首次执行顺序相同，依然为：负载执行信息 2、负载执行信息 1 和负载执行信息 3。这种情况下，移动平台可以不断循环检测负载执行信息 2、负载执行信息 1 和负载执行信息 3，进而循环执行负载执行信息 2、负载执行信息 1 和负载执行信息 3 各自所指示的动作。

在一个实施例中，当前负载执行任务中的各个负载执行信息所指示的动作执行一次，假设当前负载执行任务中包括 $m1$ ($m1$ 为大于 2 的整数) * $m2$ ($m2$ 为大于 1 的整数) 个负载执行信息，该当前负载执行任务由 $m2$ 个不同的负载执行信息重复拼装 $m1$ 次形成。示例性地，假设 $m1$ 为 2， $m2$ 为 3，当前负载执行任务中包括的 $m1*m2$ 个负载执行信息可以如表 2-1 所示。从表 2-1 可以看出，该当前负载执行任务由负载执行信息 1、负载执行信息 2 以及负载执行信息 3 重复拼装 2 次形成。

表 2-1

负载执行 信息 1	负载执行 信息 2	负载执行 信息 3	负载执行 信息 1	负载执行 信息 2	负载执行 信息 3
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

对于当前负载执行任务由 $m2$ 个不同的负载执行信息重复拼装 $m1$ 次形成的情况下，该当前负载执行任务中 $m1*m2$ 个负载执行信息可以按照 $m2$ 个负载执行信息中各个负载执行信息所指示动作的执行顺序进行排序。采用这样的方式，当移动平台执行当前负载执行任务时，可以顺序检测 $m1$ 次该 $m2$ 个负载执行信息，进而重复执行 $m1$ 次各个负载执行信息所指示的动作。

示例性地，假设 $m1$ 为 2， $m2$ 为 3，当前负载执行任务如表 2-1 所示，该当前负载执行任务由负载执行信息 1、负载执行信息 2 以及负载执行信息 3 重复拼装 2 次形成，这三个负载执行信息所指示的动作的执行顺序分别为：负载执行信息 2、负载执行信息 1 和负载执行信息 3。这种情况下，移动平台可以以负载执行信息 1、负载执行信息 2 和负载执行信息 3 所指示的动作的执行顺

序为排序基准,对该负载执行信息 1、负载执行信息 2 和负载执行信息 3 进行循环排序,排序后的当前负载执行任务可以参见表 2-1 所示。。进一步地,当移动平台执行如表 2-1 所示的当前负载执行任务时,当首次检测完毕负载执行信息 1、负载执行信息 2 和负载执行信息 3 后,可以再次重复检测负载执行信息 1、负载执行信息 2 和负载执行信息 3。

移动平台获取到当前负载执行任务之后,可以在 S302 中按照预设顺序规则,检测当前负载执行任务中的负载执行信息对应的触发事件是否发生。其中,该预设顺序该规则为预先配置的。在一个实施例中,该预设顺序规则可以与当前负载执行任务中各个负载执行信息的排列顺序相关联。示例性,该预设顺序规则所指示的负载执行信息的检测顺序可以与该排列顺序相同。例如,当前负载执行任务中包括负载执行信息 1、负载执行信息 2 和负载执行信息 3,在当前负载任务中将上述 3 个负载执行信息按照负载执行信息 2、负载执行信息 1 和负载执行信息 3 的排列顺序进行排序。这种情况下,移动平台可以基于该排列顺序生成预设顺序规则,该预设顺序规则所指示的各个负载执行信息的检测顺序依然为:负载执行信息 2、负载执行信息 1 和负载执行信息 3。

在一个实施例中,移动平台还可以基于预设划分原则,将当前负载执行任务中的负载执行信息进行划分,得到至少一个负载执行信息集合,每个负载执行信息集合包括至少一个负载执行信息。进一步地,可以按照上述预设顺序规则,检测至少一个负载执行信息集合中的目标负载执行信息集合中的负载执行信息对应的触发事件是否发生。

在一个实施例中,可以基于移动平台的移动路线中的位移点与负载执行信息的对应关系,对当前负载执行任务中的负载执行信息进行划分,得到至少一个负载执行信息集合。其中,不同负载执行信息集合对应不同位移点之间的负载执行信息。在一个实施例中,一个位移点可以对应至少一个负载执行信息,移动平台在对当前负载执行任务中的负载执行信息进行划分时,可以将同一位移点对应的至少一个负载执行信息划分至同一负载执行集合,进而得到至少一个负载执行信息集合。

其中,由于移动平台的移动路线是预先规划的,因此,移动路线中各个位移点的移动顺序也是预先确定的。在一个实施例中,移动平台可以依据移动路

线中各个位移点的移动顺序，确定至少一个负载执行信息集合中的各个负载执行信息集合的检测顺序。例如，位移点 A 对应负载执行信息集合 01、位移点 B 对应负载执行信息集合 02。这种情况下，当移动平台移动至位移点 A 时，将负载执行信息集合 01 确定为目标负载执行信息集合，并检测负载执行信息集合 01 中的负载执行信息对应的触发事件是否发生。进一步地，当移动平台移动至位移点 B 时，将负载执行信息集合 02 确定为目标负载执行信息集合，并检测负载执行信息集合 02 中的负载执行信息对应的触发事件是否发生。

在一个实施例中，移动平台可以根据负载执行信息所指示的动作的发生时间顺序和负载执行信息的对应关系，对当前负载执行任务中的负载执行信息进行划分，得到至少一个负载执行信息集合。其中，不同负载执行信息集合对应不同发生时间顺序的负载执行信息。在一个实施例中，该发生时间可以为一个时间段，在同一时间段内可以对应至少一个负载执行信息，一个时间段与另一时间段之间存在发生时间顺序。示例性地，假设负载执行信息所指示的动作的发生时间顺序和负载执行信息的对应关系如表 2-2 所示，这种情况下，基于如表 2-2 所示的对应关系，将负载执行信息 1 和负载执行信息 2 划分至第一负载执行信息集合，将负载执行信息 3、负载执行信息 4 和负载执行信息 5 划分至第二负载执行信息集合，将负载执行信息 6 和负载执行信息 7 划分至第三负载执行信息集合，将负载执行信息 8 和负载执行信息 9 划分至第四负载执行信息集合。

表 2-2

负载执行信息所指示的动作 的发生时间顺序	负载执行信息
前 10 分钟	负载执行信息 1 和负载执行信息 2
10 分钟~20 分钟	负载执行信息 3、负载执行信息 4 和负载执行信息 5
20 分钟~30 分钟	负载执行信息 6 和负载执行信息 7
最后 10 分钟	负载执行信息 8 和负载执行信息 9

在一个实施例中，移动平台还可以依照上述发生时间顺序，确定至少一个

负载执行信息集合中的各个负载执行信息集合的检测顺序。以基于表 2-2 表征的对应关系，所划分得到的上述第一负载执行信息集合、第二负载执行信息集合、第三负载执行信息集合以及第四负载执行信息集合为例，则可以依据如表 2-2 所示的发生时间顺序，将这 4 个负载执行信息集合的检测顺序确定为：一

5 负载执行信息集合、第二负载执行信息集合、第三负载执行信息集合和第四负载执行信息集合。这种情况下，当移动平台开始移动时，可以开启计时器进行计时，可以在计时器对应时长小于 10 分钟时，将第一负载执行信息集合确定为目标负载执行信息集合，并检测第一负载执行信息集中的负载执行信息对应的触发事件是否发生。在计时器对应的时长大于 10 分钟，小于 20 分钟时，将

10 将第二负载执行信息集合确定为目标负载执行信息集合，并检测第二负载执行信息集中的负载执行信息对应的触发事件是否发生。后续的第三负载执行信息集合以及第四负载执行信息集合依次类推，此处不再赘述。

移动平台按照预设顺序规则，检测当前负载执行任务中的负载执行信息对应的触发事件是否发生之后，当在步骤 S303 中检测到目标负载执行信息中的

15 目标触发事件发生时，可以控制目标负载执行目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的动作。其中，步骤 S303 的具体实现方式，可以参见上述实施例中步骤 S202 的相关描述，此处不再赘述。

在一个实施例中，上述当前负载执行任务中存在至少两个负载执行信息所指示的动作相同且执行顺序不同。示例性地，假设负载执行信息 1 和负载执行

20 信息所对应的目标负载均为相机，负载执行信息 1 所指示的动作 1 为控制相机拍照，负载执行信息 2 所指示的动作 2 也为控制相机拍照，两个动作的执行顺序不同，动作 1 先于动作 2 执行，其中，执行动作 1 与执行动作 2 的相机可以为同一个相机，也可以为两个不同的相机。这种情况下，当移动平台检测到负载执行信息 1 对应的触发事件发生时，可以控制相机拍照。进一步地，当移动

25 平台检测到负载执行信息 2 对应的触发事件发生时，可以再次控制相机拍照。

本发明实施例中，移动平台可以获取包括至少一个负载执行信息的当前负载执行任务，该负载执行信息表征触发事件与负载执行动作信息之间的对应关系。进一步地，按照预设顺序规则，检测当前负载执行任务中的负载执行信息对应的触发事件是否发生，当目标负载执行信息中的目标触发事件发生时，可

以控制目标负载执行目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的动作。采用本发明实施例，可以按照预设顺序规则对当前负载执行任务中的各个负载执行信息进行轮询检测，有利于提高当前负载执行任务的执行效率。

参见图 4，图 4 是本发明实施例提供的又一种负载的控制方法的流程示意图，本发明实施例的所述方法可以由移动平台来执行，该移动平台挂载有多个负载。

在图 4 所示的负载的控制方法中，移动平台可以在 S401 中获取移动平台的当前负载执行任务，在该当前负载执行任务中，至少两个负载执行信息对应的负载执行动作信息所指示的运动的执行时间相关联。

10 在一个实施例中，假设负载执行信息 1 所指示的运动的执行时间与负载执行信息 2 所指示的运动的执行时间之间存在关联关系，该关联关系如表 3-1 所示，可以看出，负载执行信息 1 所指示的运动的执行时间与负载执行信息 2 所指示的运动的执行时间之间可以存在多种关联关系。

表 3-1

关联关系	具体描述
开始才能开始	负载执行信息 1 所指示的运动开始执行，负载执行信息 2 所指示的运动的才能开始执行
开始才能结束	负载执行信息 1 所指示的运动开始执行，负载执行信息 2 所指示的运动的才能结束执行
结束才能开始	负载执行信息 1 所指示的运动结束执行，负载执行信息 2 所指示的运动的才能开始执行
结束才能结束	负载执行信息 1 所指示的运动结束执行，负载执行信息 2 所指示的运动的才能结束执行

15 移动平台获取到当前负载执行任务之后，当检测到目标负载执行信息中的目标触发事件发生时，可以在步骤 S402 中控制目标负载执行目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的运动。

其中，目标负载执行信息所指示的动作的执行时间与其他负载执行信息所指示的动作的执行时间之间可以存在第一关联关系、第二关联关系、第三关联关系和第四关联关系中的至少一个。其中，第一关联关系用于指示其他负载执行信息所指示的动作开始执行时，上述目标负载执行信息所指示的动作的才能开始执行；第二关联关系用于指示其他负载执行信息所指示的动作结束执行时，目标负载执行信息所指示的动作的才能开始执行；第三关联关系用于指示其他负载执行信息所指示的动作开始执行时，目标负载执行信息所指示的动作的才能结束执行；第四关联关系用于指示其他负载执行信息所指示的动作结束执行时，目标负载执行信息所指示的动作的才能结束执行。

在一个实施例中，当移动平台检测到目标负载执行信息中的目标触发事件发生时，可以检测该目标负载执行信息所指示的动作的执行时间与其他负载执行信息所指示的动作的执行时间之间是否存在第一关联关系或者第二关联关系。进一步地，若移动平台检测到目标负载执行信息所指示的动作的执行时间与其他负载执行信息所指示的动作的执行时间之间存在第一关联关系，则可以检测该其他负载执行信息所指示的动作是否开始执行，若是，则执行控制目标负载执行目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的动作的步骤。若否，则等待到该其他负载执行信息所指示的动作开始执行时，再执行控制目标负载执行目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的动作的步骤。

或者，若移动平台检测到目标负载执行信息所指示的动作的执行时间与其他负载执行信息所指示的动作的执行时间之间存在第二关联关系，则可以检测该其他负载执行信息所指示的动作是否结束执行，若已结束执行，则执行控制目标负载执行目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的动作的步骤。若未结束执行，则等待到该其他负载执行信息所指示的动作结束执行时，再执行控制目标负载执行目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的动作的步骤。

在一个实施例中，当移动平台控制目标负载执行目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的动作之后，可以检测目标负载执行信息所指示的动作的执行时间与其他负载执行信息所指示的动作的执行时间之间是否存在第三关联关系或者第四关联关系。若移动平台检测到目标负载执行信息所指示的

动作的执行时间与其他负载执行信息所指示的动作的执行时间之间存在第三关联关系，则可以检测该其他负载执行信息所指示的动作是否开始执行，若已开始执行，则结束控制目标负载执行目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的动作。若未开始执行，则等待到该其他负载执行信息所指示的动作开始执行时，再结束控制目标负载执行目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的动作。

或者，若移动平台检测到目标负载执行信息所指示的动作的执行时间与其他负载执行信息所指示的动作的执行时间之间存在第四关联关系，则可以检测该其他负载执行信息所指示的动作是否结束执行，若已结束执行，则结束控制目标负载执行目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的动作。若未结束执行，则等待到该其他负载执行信息所指示的动作结束执行时，再结束控制目标负载执行目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的动作。

示例性地，假设负载执行信息 1 所指示的动作的执行时间与负载执行信息 2 所指示的动作的执行时间之间存在关联关系为：负载执行信息 1 所指示的动作结束执行后，负载执行信息 2 所指示的动作才能开始执行。其中，负载执行信息 1 所指示的动作为控制云台俯仰角转动 θ 度，负载执行信息 2 所指示的动作为控制相机拍照。这种情况下，当移动平台检测到负载执行信息 2 的触发事件发生时，检测到负载执行信息 2 所指示的动作执行时间与负载执行信息 1 所指示的动作执行时间存在上述关联关系，则可以检测控制云台俯仰角是否已经转动 θ 度，若是，则可以确定负载执行信息 1 所指示的动作已执行结束。进一步地，移动平台可以基于负载执行信息 1 将相机确定为目标负载，并控制相机拍照。

本发明实施例中，移动平台可以获取包括至少一个负载执行信息的当前负载执行任务，在该当前负载执行任务中，至少两个负载执行信息对应的负载执行动作信息所指示的动作的执行时间相关联。进一步地，当目标负载执行信息中的目标触发事件发生时，可以控制目标负载执行目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的动作。采用本发明实施例，增加了负载执行动作信息所指示的动作的执行时间之间的关联关系，一方面，可以自动实现多个动作的关联执行，而无需用户操作，有利于提高负载控制的智能性；另一方面，还可

以增加移动平台控制目标负载执行相应动作的复杂性,有利于进一步扩大移动平台的应用范围。

参见图 5,图 5 是本发明实施例提供的又一种负载的控制方法的流程示意图,本发明实施例的所述方法可以由移动平台来执行,该移动平台挂载有多个负载。

在图 5 所示的负载的控制方法中,可以在 S501 中获取包括至少一个负载执行信息的当前负载执行任务。其中,步骤 S501 的具体实施方式,可以参见上述实施例中步骤 S201 中的相关描述,此处不再赘述。

移动平台获取到当前负载执行任务之后,可以在 S502 中检测当前负载执行任务是否异常。若无异常,则在 S503 中当目标负载执行信息中的目标触发事件发生时,基于目标触发事件对应的目标负载执行动作信息从多个负载中确定出目标负载,并控制目标负载执行目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的动作。若异常,则根据异常结果执行相应的预设策略。其中,在一个实施例中,该预设策略可以为输出该异常结果,以便于开发人员查看该异常结果后,及时处理。在另一个实施例中,该预设策略还可以包括输出异常提示信息,该异常提示信息用于提示用户当前负载执行任务异常。

在一个实施例中,当前负载执行任务中包括至少一个负载执行信息。这种情况下,移动平台可以检测当前负载执行任务中的负载执行信息是否异常,若任一负载执行信息异常,则可以确定当前负载执行任务异常。

其中,确定负载执行信息异常的方式包括如下中的至少一种:负载执行信息的内容异常、负载执行信息的数据格式异常、负载执行信息不完整、负载执行信息对应的负载无效、负载执行信息对应的预设标识不唯一。在一个实施例中,该负载执行信息不完整,可以指负载执行信息存在缺失,例如负载执行信息中的缺少某一字段(如预设标识),缺少某一触发参数等等。该负载执行信息对应的预设标识不唯一,可以指在当前负载执行任务中,存在多个重复的预设标识。例如,负载执行信息 1 对应的预设标识与负载执行信息 2 对应的预设标识相同。

在一个实施例中,负载执行信息对应的负载无效,可以指负载执行信息对应的负载未挂载在移动平台上或者与移动平台没有通信连接。在另一个实施例

中,若负载执行信息对应的目标负载为移动平台通过通讯端口连接的第三方负载,该负载执行信息对应的负载无效,还可以指上述通讯端口异常(如该通讯端口失效)。

5 在一个实施例中,该确定负载执行信息异常的方式还可以包括如下中的至少一种:负载执行信息中的触发类型异常、负载执行信息中的触发参数异常、负载执行信息中的负载类型异常、负载执行信息中的执行动作类型异常和负载执行信息中的执行动作参数异常。

在一个实施例中,移动平台挂载的多个负载中包括至少两个相同类型的负载。例如,移动平台挂载的多个负载中可以包括两个相机。

10 在一个实施例中,在上述当前负载执行任务中,至少两个负载执行信息对应的触发事件相同。例如,负载执行信息 1 对应的触发事件为到达航点 A,该负载执行信息 1 中负载执行动作信息对应的负载类型为云台,该负载执行动作信息所指示的动作为在当前基础上转动俯仰角 θ 度;负载执行信息 2 对应的触发事件同样也为到达航点 A,该负载执行信息 2 中负载执行动作信息对应的负载类型
15 为相机,该负载执行动作信息所指示的动作为拍照。这种情况下,当移动平台检测到到达航点 A 时,可以确定负载执行信息 1 和负载执行信息 2 各自对应的触发事件均发生,并将云台和相机均确定为目标负载,进而控制云台在当前基础上转动俯仰角 θ 度,并控制相机拍照。

20 在一个实施例中,在上述当前负载执行任务中,至少两个负载执行信息对应的负载执行动作信息相同。其中,在一个实施例中,至少两个负载执行信息对应的负载执行动作信息相同,但该至少两个负载执行信息的触发事件不同。例如,负载执行信息 1 对应的触发事件为进入指定区域 P1,该负载执行信息 1 中负载执行动作信息 1 对应的负载类型为相机,该负载执行动作信息所指示的动作为拍照;负载执行信息 2 对应的触发事件为进入指定区域 P2,该负载执行
25 信息 2 中的负载执行动作信息与上述负载执行动作信息 1 相同。这种情况下,当移动平台进入指定区域 P1 时,可以控制相机拍照,当进入指定区域 P2 时,可以再次控制相机拍照。

本发明实施例中,移动平台可以检测当前负载执行任务是否异常,若无异常,则当目标负载执行信息中的目标触发事件发生时,基于目标触发事件对应

的目标负载执行动作信息从多个负载中确定出目标负载,并控制目标负载执行目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的动作。采用本发明实施例,增加了对当前负载执行任务的异常检测,保证了对负载进行控制的准确性。

5 基于上述方法实施例的描述,在一个实施例中,本发明实施例还提供了一种如图 6 所示的负载的控制装置。其中,所述控制装置可以配置于但不限于移动平台,该移动平台挂载有多个负载,所述控制装置包括:

获取模块 60,用于获取所述移动平台的当前负载执行任务,所述当前负载执行任务包括至少一个负载执行信息,所述负载执行信息表征触发事件与负载执行动作信息之间的对应关系;

10 处理模块 61,用于当目标负载执行信息中的目标触发事件发生时,控制目标负载执行所述目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的动作;

其中,所述目标负载为基于所述目标负载执行动作信息从多个所述负载中确定,所述目标负载执行信息为至少一个所述负载执行信息中的任一个。

15 在一个实施例中,所述获取模块 60,还用于获取所述移动平台的移动路线规划信息;所述处理模块 61,还用于在根据所述移动路线规划信息控制所述移动平台的移动过程中,检测所述目标触发事件是否发生。

在一个实施例中,所述移动路线规划信息包括多个位移点,所述目标触发事件能够与多个所述位移点不关联。

20 在一个实施例中,所述负载执行信息为基于所述移动平台的预期负载执行任务进行配置得到。

在一个实施例中,预设存储装置中存储有多个所述负载执行信息,所述当前负载执行任务为在多个所述负载执行信息中选择的至少一个所述负载执行信息形成。

25 在一个实施例中,每个所述负载执行信息具有用于指示负载执行动作的预设标识,每个所述负载执行信息对应的预设标识不同。

在一个实施例中,所述当前负载执行任务为基于所述预设标识在多个所述负载执行信息中的选择操作得到。

在一个实施例中,所述预设存储装置中存储的多个负载执行信息为基于指定操作指令进行更新。

在一个实施例中，所述指定操作指令包括如下中的至少一种：删除多个所述负载执行信息中的第一负载执行信息、替换多个所述负载执行信息中的第二负载执行信息、修改多个所述负载执行信息中的第三负载执行信息、增加第四负载执行信息至多个所述负载执行信息中。

- 5 在一个实施例中，一个所述负载执行信息包括至少一个所述触发事件以及至少一个所述负载执行动作信息；其中，一个所述负载执行动作信息与一个或以上的所述触发事件对应。

在一个实施例中，所述触发事件包括触发类型以及所述触发类型对应的触发参数。

- 10 在一个实施例中，一个所述触发类型中，所述触发参数包括一个或以上；所述触发参数为依据所述触发类型确定。

在一个实施例中，所述处理模块 61，还用于根据所述触发类型确定相应的检测参数；根据所述检测参数与所述触发参数，检测所述当前负载执行任务中的负载执行信息对应的触发事件是否发生。

- 15 在一个实施例中，所述检测参数包括时间参数、所述移动平台的位置参数、所述移动平台的工作状态参数、所述移动平台所在环境的环境参数中的至少一种。

在一个实施例中，所述负载执行动作信息包括负载类型和/或第三方负载的通讯端口、所述负载类型和/或所述通讯端口对应的执行动作类型以及所述

20 执行动作类型对应的执行动作参数。

在一个实施例中，一个所述负载类型中，所述执行动作类型包括一个或以上，所述执行动作类型对应的执行动作参数包括一个或以上；所述执行动作参数为依据所述执行动作类型确定。

- 25 在一个实施例中，一个所述负载类型中，所述执行动作类型包括多个，多个所述执行动作类型中的至少两个之间的执行顺序相关联。

在一个实施例中，所述处理模块，还用于确定所述目标触发事件对应的目标负载执行动作信息中的目标负载类型和/或目标通讯端口；将多个所述负载中对应所述目标负载类型和/或所述目标通讯端口对应的负载确定为所述目标负载。

在一个实施例中，在所述当前负载执行任务中，至少两个所述负载执行信息对应的触发事件相同。

在一个实施例中，在所述当前负载执行任务中，至少两个所述负载执行信息对应的负载执行动作信息相同。

5 在一个实施例中，在所述当前负载执行任务中，至少两个所述负载执行信息对应的负载执行动作信息所指示的运动的执行时间相关联。

在一个实施例中，多个所述负载中包括至少两个相同类型的负载。

在一个实施例中，所述当前负载执行任务中的负载执行信息为按照所述负载执行信息所指示的运动的执行顺序排列。

10 在一个实施例中，所述当前负载执行任务中的各个负载执行信息所指示的运动至少执行一次；所述当前负载执行任务中的负载执行信息为按照所述负载执行信息所指示的运动的首次执行顺序排列。

在一个实施例中，所述当前负载执行任务中存在至少两个所述负载执行信息所指示的运动相同且执行顺序不同。

15 在一个实施例中，所述处理模块 61，还用于按照预设顺序规则，检测所述当前负载执行任务中的负载执行信息对应的触发事件是否发生。

在一个实施例中，所述处理模块 61，还用于基于预设划分原则，将所述当前负载执行任务中的负载执行信息进行划分，得到至少一个负载执行信息集合，每个所述负载执行信息集合包括至少一个所述负载执行信息；所述处理模
20 块 61，具体用于按照所述预设顺序规则，检测至少一个负载执行信息集合中的目标负载执行信息集合中的负载执行信息对应的触发事件是否发生。

在一个实施例中，所述处理模块 61，还具体用于基于所述移动平台的移动路线中的位移点与所述负载执行信息的对应关系，对所述当前负载执行任务中的负载执行信息进行划分，得到至少一个负载执行信息集合。

25 在一个实施例中，不同负载执行信息集合对应不同位移点之间的负载执行信息。

在一个实施例中，所述处理模块 61，还用于依照所述移动路线中的各个位移点的移动顺序，确定所述至少一个负载执行信息集合中的各个负载执行信息集合的检测顺序。

在一个实施例中，所述处理模块 61，还具体用于根据所述负载执行信息所指示的动作的发生时间顺序和所述负载执行信息的对应关系，对所述当前负载执行任务中的负载执行信息进行划分，得到至少一个负载执行信息集合。

5 在一个实施例中，不同负载执行信息集合对应不同发生时间顺序的负载执行信息。

在一个实施例中，所述处理模块 61，还用于依照发生时间顺序，确定至少一个所述负载执行信息集合中的各个负载执行信息集合的检测顺序。

10 在一个实施例中，所述处理模块 61，还用于检测所述当前负载执行任务是否异常；若无异常，则执行所述当目标负载执行信息中的目标触发事件发生时，基于所述目标触发事件对应的目标负载执行动作信息从多个所述负载中确定出目标负载的步骤；若异常，则根据异常结果执行相应的预设策略。

在一个实施例中，所述处理模块 61，还具体用于检测所述当前负载执行任务中的负载执行信息是否异常。

15 在一个实施例中，确定所述负载执行信息异常的方式包括如下中的至少一种：所述负载执行信息的内容异常、所述负载执行信息的数据格式异常、所述负载执行信息不完整、所述负载执行信息对应的负载无效、所述负载执行信息对应的预设标识不唯一。

在本发明实施例中，上述各个模块的具体实现可参考前述附图 2、图 3、图 4 或者图 5 所对应的实施例中相关内容的描述。

20 请参见图 7，是本发明实施例提供的一种负载的控制设备的结构示意图。其中，所述控制设备可以配置于但不限于移动平台，所述移动平台挂载有多个负载，所述控制设备可包括处理器 70、通信接口 71 和存储器 72，处理器 70、通信接口 71 和存储器 72 通过总线相连接，所述存储器 72 用于存储程序指令和负载执行任务。

25 所述存储器 72 可以包括易失性存储器（volatile memory），如随机存取存储器（random-access memory，RAM）；存储器 72 也可以包括非易失性存储器（non-volatile memory），如快闪存储器（flash memory），固态硬盘（solid-state drive，SSD）等；存储器 72 也可以是双倍速率同步动态随机存储器（Double Data Rate SDRAM，DDR）；存储器 72 还可以包括上述种类的存储器的组合。

本发明实施例中，所述存储器 72 用于存储计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，所述处理器 70 被配置用于调用所述程序指令时执行：获取所述移动平台的当前负载执行任务，所述当前负载执行任务包括至少一个负载执行信息，所述负载执行信息表征触发事件与负载执行动作信息之间的对应关系；

5 当目标负载执行信息中的目标触发事件发生时，控制目标负载执行所述目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的动作；其中，所述目标负载为基于所述目标负载执行动作信息从多个所述负载中确定，所述目标负载执行信息为至少一个所述负载执行信息中的任一个。

10 在一个实施例中，所述处理器 70，还用于获取所述移动平台的移动路线规划信息；所述处理器 70，还用于在根据所述移动路线规划信息控制所述移动平台的移动过程中，检测所述目标触发事件是否发生。

在一个实施例中，所述移动路线规划信息包括多个位移点，所述目标触发事件能够与多个所述位移点不关联。

15 在一个实施例中，所述负载执行信息为基于所述移动平台的预期负载执行任务进行配置得到。

在一个实施例中，预设存储装置中存储有多个所述负载执行信息，所述当前负载执行任务为在多个所述负载执行信息中选择的至少一个所述负载执行信息形成。

20 在一个实施例中，每个所述负载执行信息具有用于指示负载执行动作的预设标识，每个所述负载执行信息对应的预设标识不同。

在一个实施例中，所述当前负载执行任务为基于所述预设标识在多个所述负载执行信息中的选择操作得到。

在一个实施例中，所述预设存储装置中存储的多个负载执行信息为基于指定操作指令进行更新。

25 在一个实施例中，所述指定操作指令包括如下中的至少一种：删除多个所述负载执行信息中的第一负载执行信息、替换多个所述负载执行信息中的第二负载执行信息、修改多个所述负载执行信息中的第三负载执行信息、增加第四负载执行信息至多个所述负载执行信息中。

在一个实施例中，一个所述负载执行信息包括至少一个所述触发事件以及

至少一个所述负载执行动作信息；其中，一个所述负载执行动作信息与一个或以上的所述触发事件对应。

在一个实施例中，所述触发事件包括触发类型以及所述触发类型对应的触发参数。

- 5 在一个实施例中，一个所述触发类型中，所述触发参数包括一个或以上；所述触发参数为依据所述触发类型确定。

在一个实施例中，所述处理器 70，还用于根据所述触发类型确定相应的检测参数；根据所述检测参数与所述触发参数，检测所述当前负载执行任务中的负载执行信息对应的触发事件是否发生。

- 10 在一个实施例中，所述检测参数包括时间参数、所述移动平台的位置参数、所述移动平台的工作状态参数、所述移动平台所在环境的环境参数中的至少一种。

- 15 在一个实施例中，所述负载执行动作信息包括负载类型和/或第三方负载的通讯端口、所述负载类型和/或所述通讯端口对应的执行动作类型以及所述执行动作类型对应的执行动作参数。

在一个实施例中，一个所述负载类型中，所述执行动作类型包括一个或以上，所述执行动作类型对应的执行动作参数包括一个或以上；所述执行动作参数为依据所述执行动作类型确定。

- 20 在一个实施例中，一个所述负载类型中，所述执行动作类型包括多个，多个所述执行动作类型中的至少两个之间的执行顺序相关联。

在一个实施例中，所述处理模块，还用于确定所述目标触发事件对应的目标负载执行动作信息中的目标负载类型和/或目标通讯端口；将多个所述负载中对应所述目标负载类型和/或所述目标通讯端口对应的负载确定为所述目标负载。

- 25 在一个实施例中，在所述当前负载执行任务中，至少两个所述负载执行信息对应的触发事件相同。

在一个实施例中，在所述当前负载执行任务中，至少两个所述负载执行信息对应的负载执行动作信息相同。

在一个实施例中，在所述当前负载执行任务中，至少两个所述负载执行信

息对应的负载执行动作信息所指示的动作的执行时间相关联。

在一个实施例中，多个所述负载中包括至少两个相同类型的负载。

在一个实施例中，所述当前负载执行任务中的负载执行信息为按照所述负载执行信息所指示的动作的执行顺序排列。

5 在一个实施例中，所述当前负载执行任务中的各个负载执行信息所指示的动作至少执行一次；所述当前负载执行任务中的负载执行信息为按照所述负载执行信息所指示的动作的首次执行顺序排列。

在一个实施例中，所述当前负载执行任务中存在至少两个所述负载执行信息所指示的动作相同且执行顺序不同。

10 在一个实施例中，所述处理器 70，还用于按照预设顺序规则，检测所述当前负载执行任务中的负载执行信息对应的触发事件是否发生。

在一个实施例中，所述处理器 70，还用于基于预设划分原则，将所述当前负载执行任务中的负载执行信息进行划分，得到至少一个负载执行信息集合，每个所述负载执行信息集合包括至少一个所述负载执行信息；所述处理器 70，
15 具体用于按照所述预设顺序规则，检测至少一个负载执行信息集合中的目标负载执行信息集合中的负载执行信息对应的触发事件是否发生。

在一个实施例中，所述处理器 70，还具体用于基于所述移动平台的移动路线中的位移点与所述负载执行信息的对应关系，对所述当前负载执行任务中的负载执行信息进行划分，得到至少一个负载执行信息集合。

20 在一个实施例中，不同负载执行信息集合对应不同位移点之间的负载执行信息。

在一个实施例中，所述处理器 70，还用于依照所述移动路线中的各个位移点的移动顺序，确定所述至少一个负载执行信息集合中的各个负载执行信息集合的检测顺序。

25 在一个实施例中，所述处理器 70，还具体用于根据所述负载执行信息所指示的动作的发生时间顺序和所述负载执行信息的对应关系，对所述当前负载执行任务中的负载执行信息进行划分，得到至少一个负载执行信息集合。

在一个实施例中，不同负载执行信息集合对应不同发生时间顺序的负载执行信息。

在一个实施例中，所述处理器 70，还用于依照发生时间顺序，确定至少一个所述负载执行信息集合中的各个负载执行信息集合的检测顺序。

在一个实施例中，所述处理器 70，还用于检测所述当前负载执行任务是否异常；若无异常，则执行所述当目标负载执行信息中的目标触发事件发生时，
5 基于所述目标触发事件对应的目标负载执行动作信息从多个所述负载中确定出目标负载的步骤；若异常，则根据异常结果执行相应的预设策略。

在一个实施例中，所述处理器 70，还具体用于检测所述当前负载执行任务中的负载执行信息是否异常。

在一个实施例中，确定所述负载执行信息异常的方式包括如下中的至少一种：
10 所述负载执行信息的内容异常、所述负载执行信息的数据格式异常、所述负载执行信息不完整、所述负载执行信息对应的负载无效、所述负载执行信息对应的预设标识不唯一。

在本发明实施例中，上述处理器 70 的具体实现可参考前述附图 2、图 3、图 4 或者图 5 所对应的实施例中相关内容的描述。

15 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。

20 以上所揭露的仅为本发明的部分实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程，并依本发明权利要求所作的等同变化，仍属于发明所涵盖的范围。

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，该方法包括：

- 5 获取所述移动平台的当前负载执行任务，所述当前负载执行任务包括至少一个负载执行信息，所述负载执行信息表征触发事件与负载执行动作信息之间的对应关系；

当目标负载执行信息中的目标触发事件发生时，控制目标负载执行所述目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的动作；

- 10 其中，所述目标负载为基于所述目标负载执行动作信息从多个所述负载中确定，所述目标负载执行信息为至少一个所述负载执行信息中的任一个。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在所述目标负载为基于所述目标负载执行动作信息从多个所述负载中确定之前，所述方法还包括：

- 15 获取所述移动平台的移动路线规划信息；

在根据所述移动路线规划信息控制所述移动平台的移动过程中，检测所述目标触发事件是否发生。

- 20 3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述移动路线规划信息包括多个位移点，所述目标触发事件能够与多个所述位移点不关联。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述负载执行信息为基于所述移动平台的预期负载执行任务进行配置得到。

- 25 5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，预设存储装置中存储有多个所述负载执行信息，所述当前负载执行任务为在多个所述负载执行信息中选择的至少一个所述负载执行信息形成。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，每个所述负载执行信息具

有用于指示负载执行动作的预设标识,每个所述负载执行信息对应的预设标识不同。

7、根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述当前负载执行任务为
5 基于所述预设标识在多个所述负载执行信息中的选择操作得到。

8、根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述预设存储装置中存储的多个负载执行信息为基于指定操作指令进行更新。

10 9、根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述指定操作指令包括如下中的至少一种:

删除多个所述负载执行信息中的第一负载执行信息、替换多个所述负载执行信息中的第二负载执行信息、修改多个所述负载执行信息中的第三负载执行信息、增加第四负载执行信息至多个所述负载执行信息中。

15

10、根据权利要求1所述的方法,其特征在于,一个所述负载执行信息包括至少一个所述触发事件以及至少一个所述负载执行动作信息;

其中,一个所述负载执行动作信息与一个或以上的所述触发事件对应。

20 11、根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述触发事件包括触发类型以及所述触发类型对应的触发参数。

12、根据权利要求11所述的方法,其特征在于,一个所述触发类型中,所述触发参数包括一个或以上;所述触发参数为依据所述触发类型确定。

25

13、根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

根据所述触发类型确定相应的检测参数;

根据所述检测参数与所述触发参数,检测所述当前负载执行任务中的负载执行信息对应的触发事件是否发生。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述检测参数包括时间参数、所述移动平台的位置参数、所述移动平台的工作状态参数、所述移动平台所在环境的环境参数中的至少一种。

5

15、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述负载执行动作信息包括负载类型和/或第三方负载的通讯端口、所述负载类型和/或所述通讯端口对应的执行动作类型以及所述执行动作类型对应的执行动作参数。

10

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，一个所述负载类型中，所述执行动作类型包括一个或以上，所述执行动作类型对应的执行动作参数包括一个或以上；所述执行动作参数为依据所述执行动作类型确定。

15

17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，一个所述负载类型中，所述执行动作类型包括多个，多个所述执行动作类型中的至少两个之间的执行顺序相关联。

18、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述目标负载为基于所述目标负载执行动作信息从多个所述负载中确定，包括：

20

确定所述目标触发事件对应的目标负载执行动作信息中的目标负载类型和/或目标通讯端口；

将多个所述负载中对应所述目标负载类型和/或所述目标通讯端口对应的负载确定为所述目标负载。

25

19、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在所述当前负载执行任务中，至少两个所述负载执行信息对应的触发事件相同。

20、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在所述当前负载执行任务中，至少两个所述负载执行信息对应的负载执行动作信息相同。

21、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在所述当前负载执行任务中，至少两个所述负载执行信息对应的负载执行动作信息所指示的动作的执行时间相关联。

5 22、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，多个所述负载中包括至少两个相同类型的负载。

23、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述当前负载执行任务中的负载执行信息为按照所述负载执行信息所指示的动作的执行顺序排列。

10

24、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述当前负载执行任务中的各个负载执行信息所指示的动作至少执行一次；

所述当前负载执行任务中的负载执行信息为按照所述负载执行信息所指示的动作的首次执行顺序排列。

15

25、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述当前负载执行任务中存在至少两个所述负载执行信息所指示的动作相同且执行顺序不同。

26、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 按照预设顺序规则，检测所述当前负载执行任务中的负载执行信息对应的触发事件是否发生。

27、根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

25 基于预设划分原则，将所述当前负载执行任务中的负载执行信息进行划分，得到至少一个负载执行信息集合，每个所述负载执行信息集合包括至少一个所述负载执行信息；

所述按照预设顺序规则，检测所述当前负载执行任务中的负载执行信息对应的触发事件是否发生，包括：

按照所述预设顺序规则，检测至少一个负载执行信息集合中的目标负载执

行信息集合中的负载执行信息对应的触发事件是否发生。

28、根据权利要求 27 所述的方法，其特征在于，所述基于预设划分规则对所述当前负载执行任务中的负载执行信息进行划分，得到至少一个负载执行信息集合，包括：

基于所述移动平台的移动路线中的位移点与所述负载执行信息的对应关系，对所述当前负载执行任务中的负载执行信息进行划分，得到至少一个负载执行信息集合。

29、根据权利要求 28 所述的方法，其特征在于，不同负载执行信息集合对应不同位移点之间的负载执行信息。

30、根据权利要求 27 或 28 所述的方法，其特征在于，在所述按照所述预设顺序规则，检测至少一个负载执行信息集合中的目标负载执行信息集合中的负载执行信息对应的触发事件是否发生之前，所述方法还包括：

依照所述移动路线中的各个位移点的移动顺序，确定所述至少一个负载执行信息集合中的各个负载执行信息集合的检测顺序。

31、根据权利要求 27 所述的方法，其特征在于，所述基于预设划分规则对所述当前负载执行任务中的负载执行信息进行划分，得到至少一个负载执行信息集合，包括：

根据所述负载执行信息所指示的动作的发生时间顺序和所述负载执行信息的对应关系，对所述当前负载执行任务中的负载执行信息进行划分，得到至少一个负载执行信息集合。

32、根据权利要求 31 所述的方法，其特征在于，不同负载执行信息集合对应不同发生时间顺序的负载执行信息。

33、根据权利要求 31 或 32 所述的方法，其特征在于，在所述按照所述预

设顺序规则,检测至少一个负载执行信息集合中的目标负载执行信息集合中的负载执行信息对应的触发事件是否发生之前,所述方法还包括:

依照发生时间顺序,确定至少一个所述负载执行信息集合中的各个负载执行信息集合的检测顺序。

5

34、根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

检测所述当前负载执行任务是否异常;

若无异常,则执行所述当目标负载执行信息中的目标触发事件发生时,基于所述目标触发事件对应的目标负载执行动作信息从多个所述负载中确定出目标负载的步骤;

10

若异常,则根据异常结果执行相应的预设策略。

35、根据权利要求 34 所述的方法,其特征在于,所述检测所述当前负载执行任务是否异常,包括:

15

检测所述当前负载执行任务中的负载执行信息是否异常。

36、根据权利要求 34 所述的方法,其特征在于,确定所述负载执行信息异常的方式包括如下中的至少一种:

20

所述负载执行信息的内容异常、所述负载执行信息的数据格式异常、所述负载执行信息不完整、所述负载执行信息对应的负载无效、所述负载执行信息对应的预设标识不唯一。

37、一种负载的控制装置,多个所述负载挂载于移动平台,其特征在于,该控制装置包括:

25

获取模块,用于获取所述移动平台的当前负载执行任务,所述当前负载执行任务包括至少一个负载执行信息,所述负载执行信息表征触发事件与负载执行动作信息之间的对应关系;

处理模块,用于当目标负载执行信息中的目标触发事件发生时,控制目标负载执行所述目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的动作;

其中,所述目标负载为基于所述目标负载执行动作信息从多个所述负载中确定,所述目标负载执行信息为至少一个所述负载执行信息中的任一个。

38、一种负载的控制设备,多个所述负载挂载于移动平台,其特征在于,该控制设备包括处理器和通信接口,所述处理器和通信接口相互连接,其中,所述通信接口受所述处理器的控制用于收发指令,所述处理器用于:

获取所述移动平台的当前负载执行任务,所述当前负载执行任务包括至少一个负载执行信息,所述负载执行信息表征触发事件与负载执行动作信息之间的对应关系;

10 当目标负载执行信息中的目标触发事件发生时,控制目标负载执行所述目标触发事件对应的目标负载执行动作信息所指示的动作;

其中,所述目标负载为基于所述目标负载执行动作信息从多个所述负载中确定,所述目标负载执行信息为至少一个所述负载执行信息中的任一个。

15 39、根据权利要求 38 所述的控制设备,其特征在于,所述处理器还用于:获取所述移动平台的移动路线规划信息;

在根据所述移动路线规划信息控制所述移动平台的移动过程中,检测所述目标触发事件是否发生。

20 40、根据权利要求 39 所述的控制设备,其特征在于,所述移动路线规划信息包括多个位移点,所述目标触发事件能够与多个所述位移点不关联。

41、根据权利要求 38 所述的控制设备,其特征在于,所述负载执行信息为基于所述移动平台的预期负载执行任务进行配置得到。

25

42、根据权利要求 41 所述的控制设备,其特征在于,预设存储装置中存储有多个所述负载执行信息,所述当前负载执行任务为在多个所述负载执行信息中选择的至少一个所述负载执行信息形成。

43、根据权利要求 42 所述的控制设备，其特征在于，每个所述负载执行信息具有用于指示负载执行动作的预设标识，每个所述负载执行信息对应的预设标识不同。

5 44、根据权利要求 43 所述的控制设备，其特征在于，所述当前负载执行任务为基于所述预设标识在多个所述负载执行信息中的选择操作得到。

45、根据权利要求 42 所述的控制设备，其特征在于，所述预设存储装置中存储的多个负载执行信息为基于指定操作指令进行更新。

10

46、根据权利要求 45 所述的控制设备，其特征在于，所述指定操作指令包括如下中的至少一种：

删除多个所述负载执行信息中的第一负载执行信息、替换多个所述负载执行信息中的第二负载执行信息、修改多个所述负载执行信息中的第三负载执行信息、增加第四负载执行信息至多个所述负载执行信息中。

15

47、根据权利要求 38 所述的控制设备，其特征在于，一个所述负载执行信息包括至少一个所述触发事件以及至少一个所述负载执行动作信息；

其中，一个所述负载执行动作信息与一个或以上的所述触发事件对应。

20

48、根据权利要求 47 所述的控制设备，其特征在于，所述触发事件包括触发类型以及所述触发类型对应的触发参数。

49、根据权利要求 48 所述的控制设备，其特征在于，一个所述触发类型中，所述触发参数包括一个或以上；所述触发参数为依据所述触发类型确定。

25

50、根据权利要求 48 所述的控制设备，其特征在于，所述处理器还用于：

根据所述触发类型确定相应的检测参数；

根据所述检测参数与所述触发参数，检测所述当前负载执行任务中的负载

执行信息对应的触发事件是否发生。

51、根据权利要求 50 所述的控制设备，其特征在于，所述检测参数包括时间参数、所述移动平台的位置参数、所述移动平台的工作状态参数、所述移动平台所在环境的环境参数中的至少一种。

52、根据权利要求 47 所述的控制设备，其特征在于，所述负载执行动作信息包括负载类型和/或第三方负载的通讯端口、所述负载类型和/或所述通讯端口对应的执行动作类型以及所述执行动作类型对应的执行动作参数。

53、根据权利要求 52 所述的控制设备，其特征在于，一个所述负载类型中，所述执行动作类型包括一个或以上，所述执行动作类型对应的执行动作参数包括一个或以上；所述执行动作参数为依据所述执行动作类型确定。

54、根据权利要求 53 所述的控制设备，其特征在于，一个所述负载类型中，所述执行动作类型包括多个，多个所述执行动作类型中的至少两个之间的执行顺序相关联。

55、根据权利要求 51 所述的控制设备，其特征在于，所述处理器，具体用于：

确定所述目标触发事件对应的目标负载执行动作信息中的目标负载类型和/或目标通讯端口；

将多个所述负载中对应所述目标负载类型和/或所述目标通讯端口对应的负载确定为所述目标负载。

56、根据权利要求 38 所述的控制设备，其特征在于，在所述当前负载执行任务中，至少两个所述负载执行信息对应的触发事件相同。

57、根据权利要求 38 所述的控制设备，其特征在于，在所述当前负载执

行任务中，至少两个所述负载执行信息对应的负载执行动作信息相同。

58、根据权利要求 38 所述的控制设备，其特征在于，在所述当前负载执行任务中，至少两个所述负载执行信息对应的负载执行动作信息所指示的动作的
5 执行时间相关联。

59、根据权利要求 38 所述的控制设备，其特征在于，多个所述负载中包括至少两个相同类型的负载。

10 60、根据权利要求 38 所述的控制设备，其特征在于，所述当前负载执行任务中的负载执行信息为按照所述负载执行信息所指示的动作的执行顺序排列。

61、根据权利要求 60 所述的控制设备，其特征在于，所述当前负载执行任务中的各个负载执行信息所指示的动作至少执行一次；
15

所述当前负载执行任务中的负载执行信息为按照所述负载执行信息所指示的动作的首次执行顺序排列。

62、根据权利要求 60 所述的控制设备，其特征在于，所述当前负载执行任务中存在至少两个所述负载执行信息所指示的动作相同且执行顺序不同。
20

63、根据权利要求 38 所述的控制设备，其特征在于，所述处理器还用于：
按照预设顺序规则，检测所述当前负载执行任务中的负载执行信息对应的
触发事件是否发生。

25

64、根据权利要求 63 所述的控制设备，其特征在于，所述处理器还用于：
基于预设划分原则，将所述当前负载执行任务中的负载执行信息进行划分，
得到至少一个负载执行信息集合，每个所述负载执行信息集合包括至少一个所述负载执行信息；

所述按照预设顺序规则,检测所述当前负载执行任务中的负载执行信息对应的触发事件是否发生,包括:

按照所述预设顺序规则,检测至少一个负载执行信息集合中的目标负载执行信息集合中的负载执行信息对应的触发事件是否发生。

5

65、根据权利要求 64 所述的控制设备,其特征在于,所述处理器,具体用于:

基于所述移动平台的移动路线中的位移点与所述负载执行信息的对应关系,对所述当前负载执行任务中的负载执行信息进行划分,得到至少一个负载
10 执行信息集合。

66、根据权利要求 65 所述的控制设备,其特征在于,不同负载执行信息集合对应不同位移点之间的负载执行信息。

15 67、根据权利要求 64 或 65 所述的控制设备,其特征在于,所述处理器还用于:

依照所述移动路线中的各个位移点的移动顺序,确定所述至少一个负载执行信息集合中的各个负载执行信息集合的检测顺序。

20 68、根据权利要求 64 所述的控制设备,其特征在于,所述处理器,具体用于:

根据所述负载执行信息所指示的动作的发生时间顺序和所述负载执行信息的对应关系,对所述当前负载执行任务中的负载执行信息进行划分,得到至少一个负载执行信息集合。

25

69、根据权利要求 68 所述的控制设备,其特征在于,不同负载执行信息集合对应不同发生时间顺序的负载执行信息。

70、根据权利要求 68 或 69 所述的控制设备,其特征在于,所述处理器还

用于:

依照发生时间顺序,确定至少一个所述负载执行信息集合中的各个负载执行信息集合的检测顺序。

- 5 71、根据权利要求 38 所述的控制设备,其特征在于,所述处理器还用于:
检测所述当前负载执行任务是否异常;

若无异常,则执行所述当目标负载执行信息中的目标触发事件发生时,基于所述目标触发事件对应的目标负载执行动作信息从多个所述负载中确定出目标负载的步骤;

- 10 若异常,则根据异常结果执行相应的预设策略。

72、根据权利要求 71 所述的控制设备,其特征在于,所述处理器,具体用于:

检测所述当前负载执行任务中的负载执行信息是否异常。

15

73、根据权利要求 71 所述的控制设备,其特征在于,确定所述负载执行信息异常的方式包括如下中的至少一种:

所述负载执行信息的内容异常、所述负载执行信息的数据格式异常、所述负载执行信息不完整、所述负载执行信息对应的负载无效、所述负载执行信息
20 对应的预设标识不唯一。

74、一种计算机存储介质,其特征在于,该计算机存储介质中存储有程序指令,该程序指令被执行时,用于实现如权利要求 1-36 任一项所述的方法。

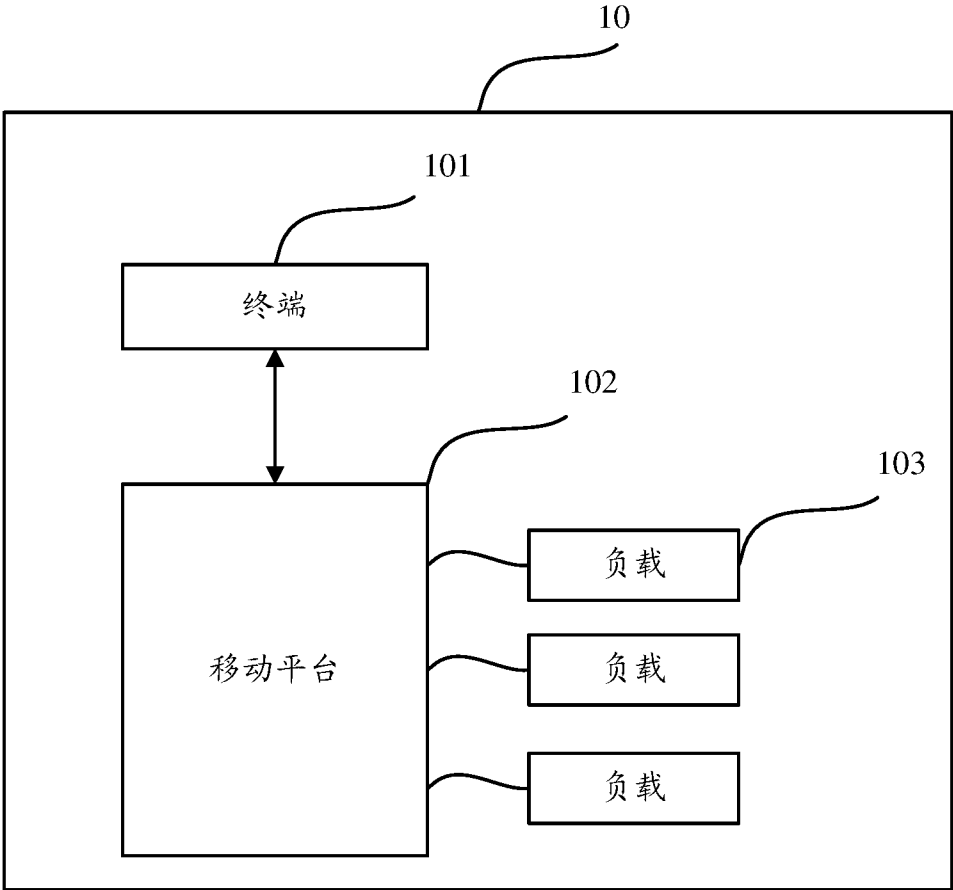


图 1a

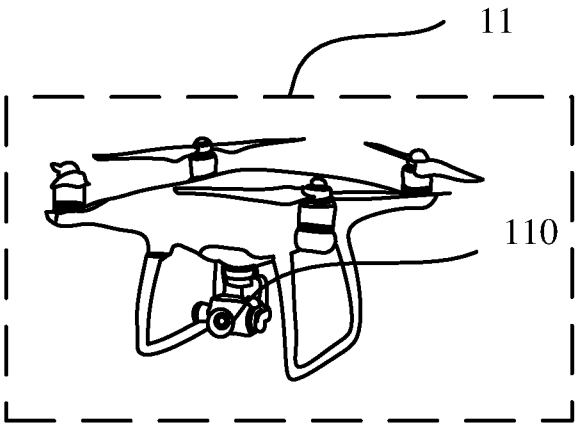


图 1b

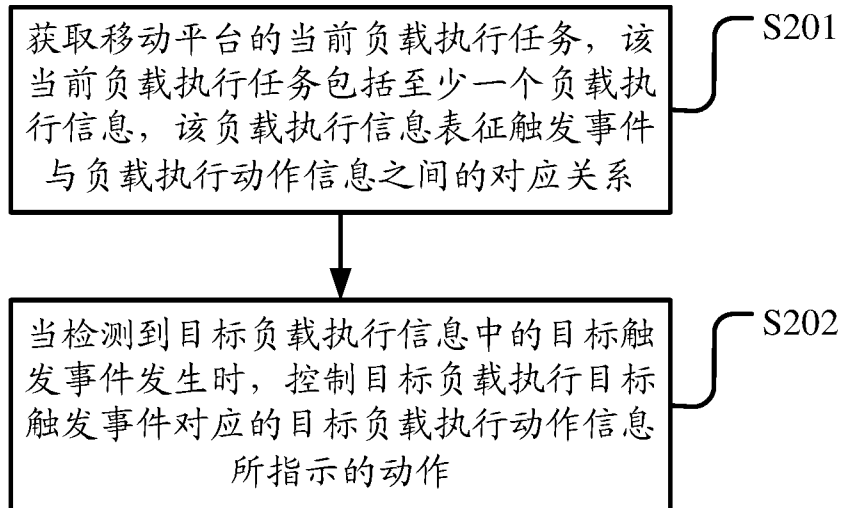


图 2

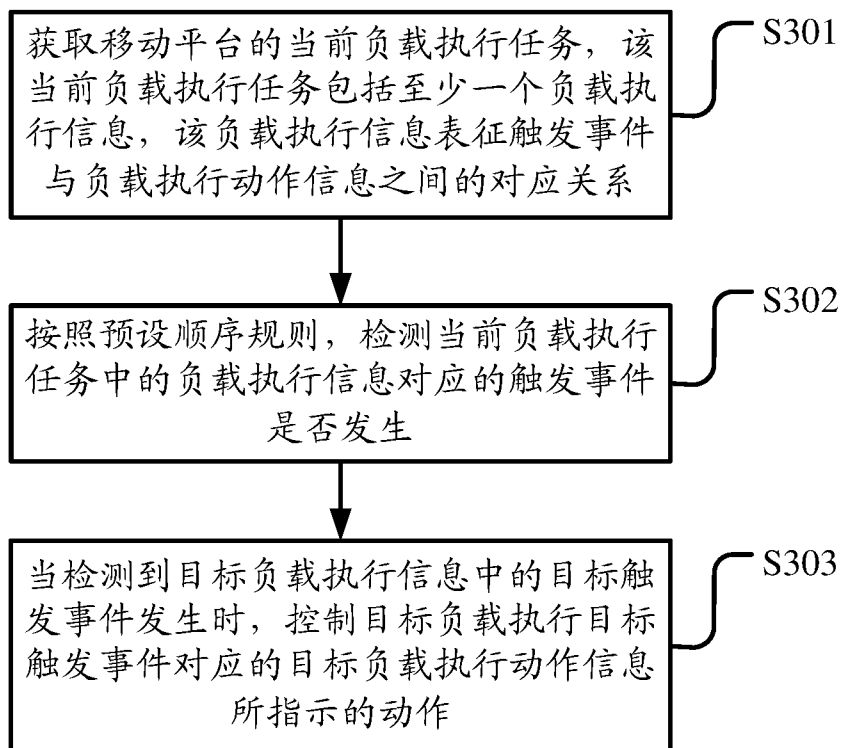


图 3

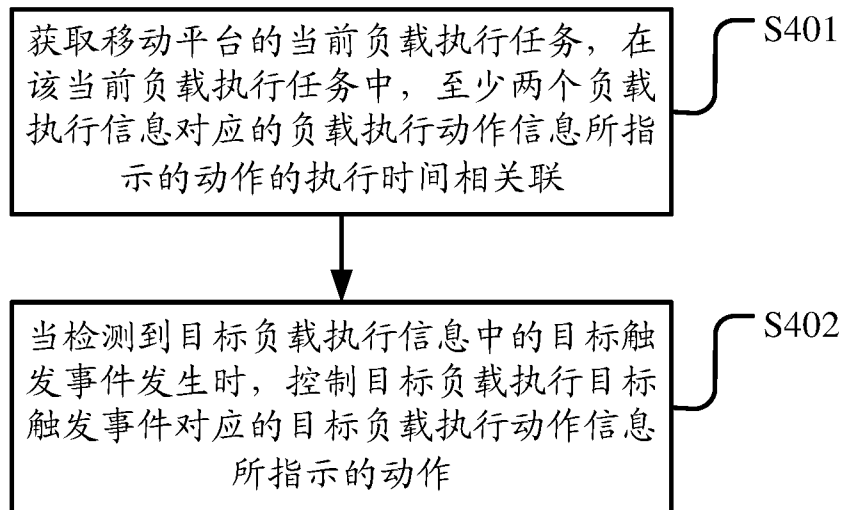


图 4

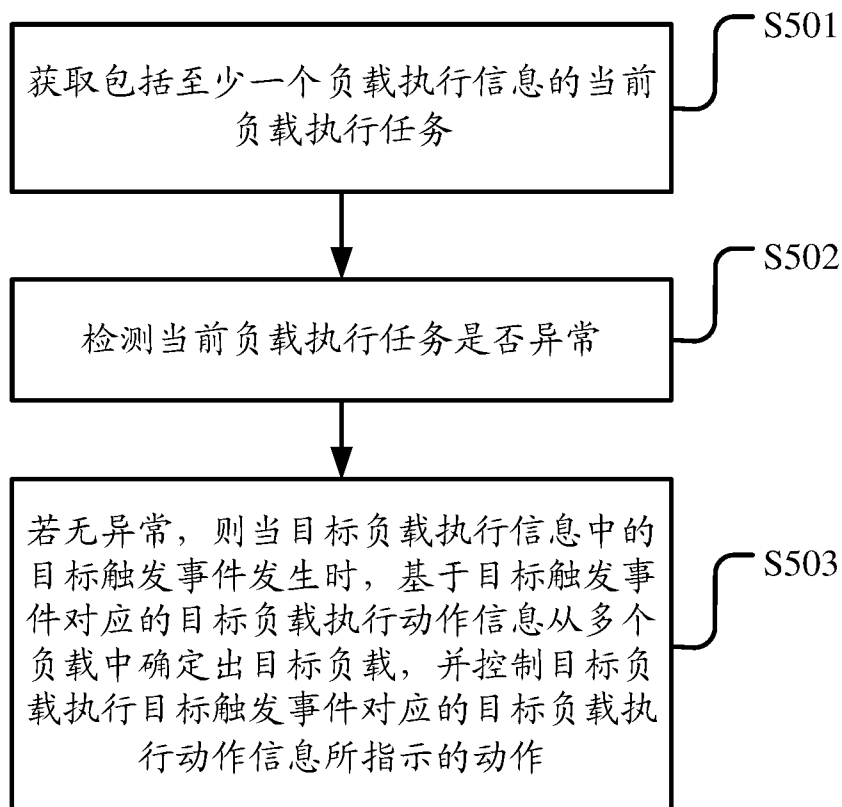


图 5

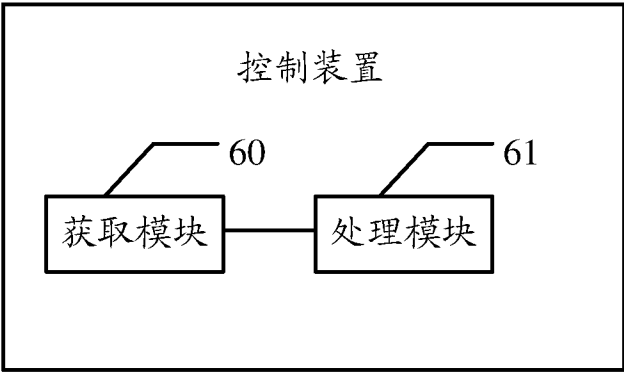


图 6

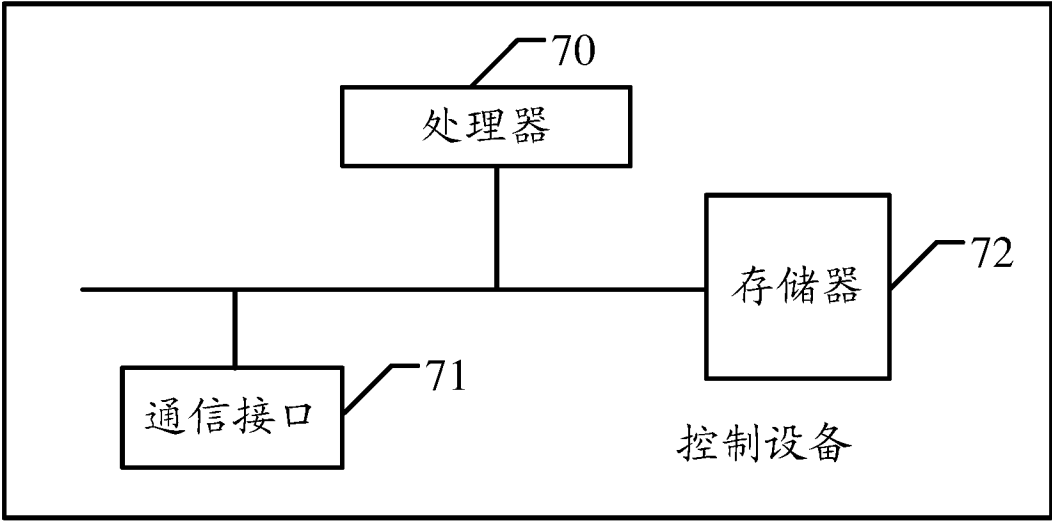


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/073811

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G 5/00(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G08G

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, CNTXT, DWPI, CNKI; 负载, 信息, 动作, 执行, 无人机, 移动, 平台, 控制, 触发; load, signal, action, drone, platform, control, trigger

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 108401450 A (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 August 2018 (2018-08-14) entire document	1-74
A	CN 108897282 A (SF TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 November 2018 (2018-11-27) entire document	1-74
A	EP 3396494 A1 (KINPO ELECTRONICS, INC.) 31 October 2018 (2018-10-31) entire document	1-74



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

21 October 2019

Date of mailing of the international search report

30 October 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/CN2019/073811

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108401450	A	14 August 2018	WO	2018195968	A1	01 November 2018
CN	108897282	A	27 November 2018	None			
EP	3396494	A1	31 October 2018	JP	2018185780	A	22 November 2018
				TW	201839557	A	01 November 2018
				US	2018307302	A1	25 October 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/073811

A. 主题的分类 G08G 5/00 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类														
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G08G 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, CNTXT, DWPI, CNKI; 负载, 信息, 动作, 执行, 无人机, 移动, 平台, 控制, 触发; load, signal, action, drone, platform, control, trigger														
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 108401450 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2018年 8月 14日 (2018 - 08 - 14) 全文</td> <td>1-74</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108897282 A (顺丰科技有限公司) 2018年 11月 27日 (2018 - 11 - 27) 全文</td> <td>1-74</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 3396494 A1 (KINPO ELECT INC) 2018年 10月 31日 (2018 - 10 - 31) 全文</td> <td>1-74</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 108401450 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2018年 8月 14日 (2018 - 08 - 14) 全文	1-74	A	CN 108897282 A (顺丰科技有限公司) 2018年 11月 27日 (2018 - 11 - 27) 全文	1-74	A	EP 3396494 A1 (KINPO ELECT INC) 2018年 10月 31日 (2018 - 10 - 31) 全文	1-74
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
A	CN 108401450 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2018年 8月 14日 (2018 - 08 - 14) 全文	1-74												
A	CN 108897282 A (顺丰科技有限公司) 2018年 11月 27日 (2018 - 11 - 27) 全文	1-74												
A	EP 3396494 A1 (KINPO ELECT INC) 2018年 10月 31日 (2018 - 10 - 31) 全文	1-74												
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。														
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件														
国际检索实际完成的日期 2019年 10月 21日		国际检索报告邮寄日期 2019年 10月 30日												
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 史永生 电话号码 (86-10)62411719												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/073811

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	108401450	A	2018年 8月 14日	WO	2018195968	A1	2018年 11月 1日
CN	108897282	A	2018年 11月 27日	无			
EP	3396494	A1	2018年 10月 31日	JP	2018185780	A	2018年 11月 22日
				TW	201839557	A	2018年 11月 1日
				US	2018307302	A1	2018年 10月 25日