



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116080903 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 29

(21) 申请号 202111300583.6

G08B 21/18 (2006.01)

(22) 申请日 2021.11.04

G08C 17/02 (2006.01)

B64U 20/80 (2023.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116080903 A

(56) 对比文件

CN 109878452 A, 2019.06.14

CN 109878715 A, 2019.06.14

(43) 申请公布日 2023.05.09

(73) 专利权人 北京三快在线科技有限公司

地址 100080 北京市海淀区北四环西路9号
2106-030

审查员 张立彦

(72) 发明人 王进进

(74) 专利代理机构 北京曼威知识产权代理有限公司

11709

专利代理师 方志炜

(51) Int. Cl.

B64C 39/02 (2023.01)

B64D 47/02 (2006.01)

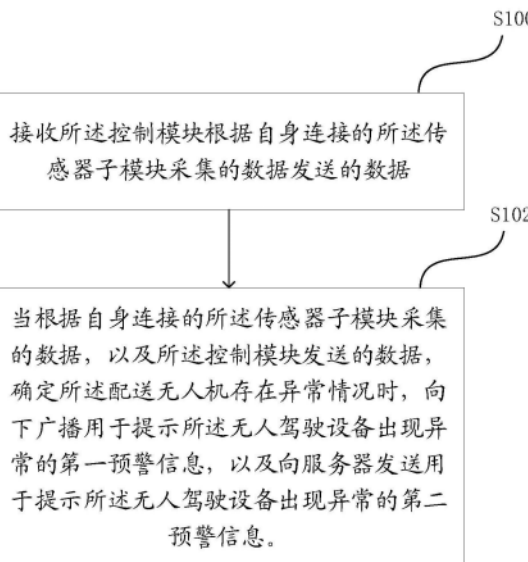
权利要求书2页 说明书11页 附图3页

(54) 发明名称

一种配送无人机、配送无人机预警方法及装置

(57) 摘要

本说明书公开了一种配送无人机、配送无人机预警方法及装置,通过由不同的电源子模块供电,以及连接不同的传感器子模块的预警模块和控制模块,确定该配送无人机行驶过程中,预警模块和控制模块分别连接的传感器子模块采集到的数据,进而判断该无人机是否存在异常情况,若是,则由预警模块向下广播用于提示无人驾驶设备出现异常的第一预警信息,以及向服务器发送用于提示无人驾驶设备出现异常的第二预警信息。在该配送无人机出现故障时,不仅可及时向服务器上报完整的故障信息,还可提示配送无人机周围的人群进行避让,降低了配送无人机存在异常情况时的危险性。



1. 一种配送无人机,其特征在于,所述配送无人机包括:预警模块和控制模块,所述预警模块和所述控制模块分别由不同的电源子模块供电,以及连接不同的传感器子模块,所述预警模块和所述控制模块之间双向通信,所述预警模块和所述控制模块分别独立与服务器进行通信,其中:

所述控制模块,根据接收到的配送请求,控制所述配送无人机执行配送任务,以及将自身连接的传感器子模块采集的数据发送至所述预警模块;

所述预警模块,当根据所述控制模块发送的数据以及自身连接的传感器子模块采集的数据,确定所述配送无人机存在异常情况时,向下广播用于提示所述配送无人机出现异常的第一预警信息,以及向服务器发送用于提示所述配送无人机出现异常的第二预警信息,其中,所述控制模块发送的数据以及自身连接的传感器子模块采集的数据包括:所述配送无人机的位置数据,或者,心跳信号数据,或者,所述配送无人机的状态数据。

2. 如权利要求1所述的配送无人机,其特征在于,所述控制模块,用于根据自身连接的所述传感器子模块采集的数据,确定所述配送无人机的位置,作为第一位置,并将所述第一位置发送至所述预警模块;

所述预警模块,用于根据自身连接的传感器子模块采集的数据,确定所述配送无人机的位置,作为第二位置,并确定所述第一位置、所述第二位置和预存的指定区域之间的位置关系,判断所述配送无人机是否存在异常情况;

其中,所述指定区域为所述配送无人机的禁飞区域。

3. 如权利要求1所述的配送无人机,其特征在于,所述控制模块,用于根据自身连接的所述传感器子模块采集的数据,确定所述配送无人机的位置,作为第一位置,并将所述第一位置发送至所述预警模块;

所述预警模块,用于根据自身连接的传感器子模块采集的数据,确定所述配送无人机的位置,作为第二位置,当所述第一位置和所述第二位置之间的距离大于预设的距离阈值时,确定所述配送无人机存在异常情况。

4. 如权利要求1所述的配送无人机,其特征在于,所述预警模块,用于根据预设的时间间隔,向所述控制模块发送心跳信号,并当未接收到所述控制模块根据所述心跳信号返回的心跳响应时,确定所述配送无人机存在异常情况;

所述控制模块,用于根据接收到的心跳信号,确定心跳响应,并将所述心跳响应返回至所述预警模块。

5. 如权利要求1所述的配送无人机,其特征在于,所述控制模块,用于当接收到服务器发送的配送任务时,判断上一个配送任务是否执行完毕,若否,则向所述预警模块发送异常信息,所述异常信息中携带有所述配送无人机当前状态;

所述预警模块,用于根据接收到的所述控制模块发送的异常信息中携带的所述配送无人机当前状态,判断所述配送无人机当前状态是否为远程控制状态,若是,则确定所述配送无人机出现异常情况,若否,则确定所述配送无人机处于正常行驶状态。

6. 如权利要求1所述的配送无人机,其特征在于,所述配送无人机还包括:告警子模块,所述告警子模块与所述预警模块连接;

所述预警模块,用于当确定所述配送无人机存在异常情况时,通过告警子模块向下广播用于提示所述配送无人机出现异常的第一预警信息。

7. 一种配送无人机预警方法,其特征在于,所述配送无人机包括:预警模块和控制模块,所述预警模块和所述控制模块分别由不同的电源子模块供电,以及连接不同的传感器子模块,所述预警模块和所述控制模块之间双向通信,所述预警模块和所述控制模块分别独立与服务器进行通信,所述方法包括:

接收所述控制模块根据自身连接的所述传感器子模块采集的数据发送的数据;

当根据自身连接的所述传感器子模块采集的数据,以及所述控制模块发送的数据,确定所述配送无人机存在异常情况时,向下广播用于提示所述配送无人机出现异常的第一预警信息,以及向服务器发送用于提示所述配送无人机出现异常的第二预警信息,其中,所述根据自身连接的所述传感器子模块采集的数据,以及所述控制模块发送的数据包括:所述配送无人机的位置数据,或者,心跳信号数据,或者,所述配送无人机的状态数据。

8. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,根据自身连接的所述传感器子模块采集的数据,以及所述控制模块发送的数据,确定所述配送无人机存在异常情况,具体包括:

根据所述控制模块发送的数据,确定所述配送无人机的位置,作为第一位置;

根据自身连接的所述传感器子模块采集的数据,确定所述配送无人机的位置,作为第二位置;

当所述第一位置和所述第二位置之间的距离大于预设的距离阈值时,确定所述配送无人机存在异常情况。

9. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,根据自身连接的所述传感器子模块采集的数据,以及所述控制模块发送的数据,确定所述配送无人机存在异常情况,具体包括:

根据所述控制模块发送的数据,确定所述配送无人机的位置,作为第一位置;

根据自身连接的所述传感器子模块采集的数据,确定所述配送无人机的位置,作为第二位置,并确定所述第一位置、所述第二位置和预存的指定区域之间的位置关系,判断所述配送无人机是否存在异常情况;

其中,所述指定区域为所述配送无人机的禁飞区域。

10. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述权利要求7~9任一项所述的方法。

11. 一种电子设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述程序时实现上述权利要求7~9任一项所述的方法。

一种配送无人机、配送无人机预警方法及装置

技术领域

[0001] 本说明书涉及计算机技术领域,尤其涉及一种配送无人机、配送无人机预警方法及装置。

背景技术

[0002] 目前,随着技术的进步以及无人驾驶技术的成熟,配送无人机在配送领域已经成功实现了应用,常被应用于外卖、快递配送等场景中。但在配送无人机执行配送任务的过程中,可能会出现如配送无人机的系统故障,电池电量急速下降,导致配送无人机无法正常行驶等异常情况。此时,配送无人机需要将异常情况上报给服务器。

[0003] 一般的,配送无人机可对自身进行监测,获取自身行驶过程中的传感器数据,当根据传感器数据监测到自身存在异常情况时,如,自身当前电压过低、或自身当前位置偏移航线等,该配送无人机可将该异常情况上报至服务器。以便于服务提供方的工作人员根据该上报的异常情况接管配送无人机并进行故障排查。

[0004] 但是,在出现较为紧急的故障的情况下,配送无人机上报的消息并不完整,使得配送无人机存在较大的安全隐患。

发明内容

[0005] 本说明书提供一种配送无人机、配送无人机预警方法及装置,以部分的解决现有技术存在的上述问题。

[0006] 本说明书采用下述技术方案:

[0007] 本说明书提供一种配送无人机,所述配送无人机包括:预警模块和控制模块,所述预警模块和所述控制模块分别由不同的电源子模块供电,以及连接不同的传感器子模块,所述预警模块和所述控制模块之间双向通信,所述预警模块和所述控制模块分别独立与服务器进行通信,其中:

[0008] 所述控制模块,根据接收到的配送请求,控制所述配送无人机执行配送任务,以及将自身连接的传感器子模块采集的数据发送至所述预警模块;

[0009] 所述预警模块,当根据所述控制模块发送的数据,以及自身连接的传感器子模块采集的数据,确定所述配送无人机存在异常情况时,向下广播用于提示所述无人驾驶设备出现异常的第一预警信息,以及向服务器发送用于提示所述无人驾驶设备出现异常的第二预警信息。

[0010] 可选地,所述控制模块,用于根据自身连接的所述传感器子模块采集的数据,确定所述配送无人机的位置,作为第一位置,并将所述第一位置发送至所述预警模块;

[0011] 所述预警模块,用于根据自身连接的传感器子模块采集的数据,确定所述配送无人机的位置,作为第二位置,并确定所述第一位置、所述第二位置和预存的指定区域之间的位置关系,判断所述配送无人机是否存在异常情况;

[0012] 其中,所述指定区域为所述配送无人机的禁飞区域。

[0013] 可选地,所述预警模块,用于根据预设的时间间隔,向所述控制模块发送心跳信号,并当未接收到所述控制模块根据所述心跳信号返回的心跳响应时,确定所述配送无人机存在异常情况;

[0014] 所述控制模块,用于根据接收到的心跳信号,确定心跳响应,并将所述心跳响应返回至所述预警模块。

[0015] 可选地,所述控制模块,用于当接收到服务器发送的配送任务时,判断上一个配送任务是否执行完毕,若否,则向所述预警模块发送异常信息,所述异常信息中携带有所述配送无人机当前状态;

[0016] 所述预警模块,用于根据接收到的所述控制模块发送的异常信息中携带的该配送无人机当前状态,判断所述配送无人机当前状态是否为远程控制状态,若是,则确定所述配送无人机出现异常情况,若否,则确定所述配送无人机处于正常行驶状态。

[0017] 可选地,所述配送无人机还包括:告警子模块,所述告警子模块与所述预警模块连接;

[0018] 所述预警模块,用于当确定所述配送无人机存在异常情况时,通过告警子模块向下广播用于提示所述无人驾驶设备出现异常的第一预警信息。

[0019] 本说明书提供一种配送无人机预警方法,所述配送无人机包括:预警模块和控制模块,所述预警模块和所述控制模块分别由不同的电源子模块供电,以及连接不同的传感器子模块,所述预警模块和所述控制模块之间双向通信,所述预警模块和所述控制模块分别独立与服务器进行通信,包括:

[0020] 接收所述控制模块根据自身连接的所述传感器子模块采集的数据发送的数据;

[0021] 当根据自身连接的所述传感器子模块采集的数据,以及所述控制模块发送的数据,确定所述配送无人机存在异常情况时,向下广播用于提示所述无人驾驶设备出现异常的第一预警信息,以及向服务器发送用于提示所述无人驾驶设备出现异常的第二预警信息。

[0022] 可选地,根据自身连接的所述传感器子模块采集的数据,以及所述控制模块发送的数据,确定所述配送无人机存在异常情况,具体包括:

[0023] 根据所述控制模块发送的数据,确定所述配送无人机的位置,作为第一位置;

[0024] 根据自身连接的所述传感器子模块采集的数据,确定所述配送无人机的位置,作为第二位置;

[0025] 当所述第一位置和所述第二位置之间的距离大于预设的距离阈值时,确定所述配送无人机存在异常情况。

[0026] 本说明书提供一种配送无人机预警装置,所述配送无人机包括:预警单元和控制单元,所述预警单元和所述控制单元分别由不同的电源子单元供电,以及连接不同的传感器子单元,所述预警单元和所述控制单元之间双向通信,所述预警单元和所述控制单元分别独立与服务器进行通信,所述装置包括:

[0027] 接收模块,用于接收所述控制单元发送的数据;

[0028] 异常确定模块,用于当根据自身连接的所述传感器子单元采集的数据,以及所述控制单元发送的数据,确定所述配送无人机存在异常情况时,向下广播用于提示所述无人驾驶设备出现异常的第一预警信息,以及向服务器发送用于提示所述无人驾驶设备出现异

常的第二预警信息。

[0029] 本说明书提供了一种计算机可读存储介质,所述存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述配送无人机预警方法。

[0030] 本说明书提供了一种电子设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述程序时实现上述配送无人机预警方法。

[0031] 本说明书采用的上述至少一个技术方案能够达到以下有益效果:

[0032] 在本说明书提供的配送无人机预警方法中,通过由不同的电源子模块供电,以及连接不同的传感器子模块的预警模块和控制模块,确定该配送无人机行驶过程中,预警模块和控制模块分别连接的传感器子模块采集到的数据,进而判断该配送无人机是否存在异常情况,若是,则向预警模块发送用于使该预警模块向下广播该配送无人机出现异常的提示信息,并向服务器发送用于提示配送无人机出现异常的预警信息。

[0033] 从上述方法中可以看出,本方法在该配送无人机出现故障时,可及时向服务器上报完整的故障信息,还可提示配送无人机周围的人群进行避让,降低了配送无人机存在异常情况时的危险性。

附图说明

[0034] 此处所说明的附图用来提供对本说明书的进一步理解,构成本说明书的一部分,本说明书的示意性实施例及其说明用于解释本说明书,并不构成对本说明书的不当限定。在附图中:

[0035] 图1为本说明书实施例提供的配送无人机的示意图;

[0036] 图2为本说明书提供的配送无人机预警方法的流程示意图;

[0037] 图3为本说明书提供的配送无人机预警装置的示意图;

[0038] 图4为本说明书提供的对应于图1的电子设备示意图。

具体实施方式

[0039] 为使本说明书的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本说明书具体实施例及相应的附图对本说明书技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅是本说明书一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本说明书中的实施例,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,都属于本说明书保护的范围。

[0040] 以下结合附图,详细说明本说明书各实施例提供的技术方案。

[0041] 一般的,配送无人机中的控制模块,可用于接收服务提供方的服务器发送的配送任务,并控制配送无人机执行该配送任务。而服务提供方为了在配送无人机发生异常时,可及时得知配送无人机的异常情况,以便根据该异常情况及时对该配送无人机进行处理,通常可获取配送无人机在执行配送任务时各传感器采集的信息,以对配送无人机的控制模块进行监测。以便于在配送无人机出现异常情况时,根据该异常情况进行上报。

[0042] 但是,在出现如配送无人机的控制模块失控,或配送无人机的电池电量急速下降等异常情况时,可能出现部署于控制模块中的预警模块无法向服务提供方的服务器上报出现的异常情况,或预警模块尚未上报,其电量已经耗尽,使得在出现异常情况时,服务提供方不能即使做出反应,进而出现飞机坠毁等情况,其中,服务提供方通过控制模块控制配送

无人机执行配送任务。

[0043] 进一步的,由于现有技术中的配送无人机大都是人为控制的,而非为沿着航线执行配送任务。因此,并未考虑到配送无人机在出现异常情况时,对周围环境中行人安全的预警。导致配送无人机在出现异常情况时,其降落地点指定邻域内可能存在行人,存在较大的安全隐患。

[0044] 基于此,本说明书提供一种新的配送无人机,以使得在出现异常情况时,可及时向服务提供方进行上报,并提示行人进行避让。

[0045] 图1为本说明书实施例提供的配送无人机的示意图,其中,该配送无人机包括:预警模块和控制模块。

[0046] 从硬件上来说,本说明书提供的一个或多个实施例中,该控制模块为可接收服务器发送的配送任务,并控制配送无人机执行该配送任务的模块,由独立的电池子模块供电,连接传感器子模块以获取配送无人机行驶过程中各传感器采集到的数据。传感器子模块包括配送无人机执行配送任务所需的各环境数据的采集设备,如,相机、惯性测量单元(Inertial Measurement Unit,IMU)、全球导航卫星系统(GNSS)接收天线以及陀螺仪等。电源子模块可以是为配送无人机提供动能的电池或电池组。

[0047] 同样的,该预警模块也由独立的电池子模块供电,连接传感器子模块以获取配送无人机执行任务过程中各传感器采集到的数据。该电源子模块和为控制模块供电的电源子模块不为同一电源子模块,(如图1中所示的电源子模块1和电源子模块2),该传感器子模块和与控制模块相连的传感器子模块不为同一传感器子模块。其包含的传感器种类可根据需要进行设置,本说明书对此不做限制。

[0048] 进一步的,上述控制模块,可接收服务器发送的分配给该配送无人机的任务的任务信息,以及该任务对应的任务航线等。并在配送无人机执行任务前,进行自检,将自检结果发送至服务器,以及在配送无人机执行过程中,将自身连接的传感器子模块采集到的数据(如,图像数据)等发送至服务器。即,该控制模块可与服务提供方的服务器双向通信。具体通信的内容可根据需要进行设置,本说明书对此不做限制。

[0049] 同样的,该预警模块,可接收服务器发送的分配给该配送无人机的任务的任务信息,以及该任务对应的任务航线等,并当确定该配送无人机存在异常时,向下广播,并向服务器将异常情况进行上报。即,该预警模块也可与服务提供方的服务器双向通信。具体的通信内容可根据需要进行设置,本说明书对此不做限制。

[0050] 当然,上述控制模块和预警模块之间可双向通信,以及时确定该配送无人机是否存在异常。

[0051] 从软件上来说,本说明书提供的一个或多个实施例中,该控制模块和预警模块是能够在服务器上运行的代码,通过运行各模块的代码实现各模块的功能。并且,在本说明书中,不同模块的代码之间是相互独立的,每个模块可通过预设的数据接口与其他模块进行通信或者数据传输,通过相互独立的模块使得可以单独对每个模块进行代码的迭代更新以及测试。

[0052] 该控制模块可接收配送请求。该配送请求可为服务提供方的服务器发送的。其中,该配送请求中可携带有配送任务,则该控制模块可根据该配送请求中携带的配送任务,确定该配送任务对应的配送起点和配送终点,进而确定该配送任务的配送航线,并控制该配

送无人机沿着航线行驶,执行该配送任务。

[0053] 在配送无人机执行配送任务过程中,由于控制模块需控制配送无人机执行该配送任务,因此,该控制模块可获取自身连接的传感器子模块采集的数据,并根据获取到的数据,控制配送无人机行驶。

[0054] 在本说明书提供的一个或多个实施例中,在配送无人机出现异常时,控制模块获取到的传感器子模块的数据,和预警模块连接的传感器子模块的数据会存在差异,因此,该控制模块还可将自身连接的传感器子模块采集到的数据发送至预警模块中,由预警模块根据该控制模块发送的数据,以及自身连接的传感器子模块采集的数据,判断该配送无人机是否异常。

[0055] 以黑客劫机的异常情况为例,黑客往往会更改配送无人机的控制模块获取的传感器数据,以使控制模块确定出错误的位置,并根据该错误位置执行该配送任务。因此,该预警模块可根据控制模块发送的数据对应的配送无人机的位置,以及自身连接的传感器子模块采集的数据对应的配送无人机的位置,判断该配送无人机是否存在异常情况。

[0056] 具体的,该预警模块,可首先根据控制模块发送的数据,确定配送无人机的位置,作为第一位置。

[0057] 其次,该预警模块可获取自身连接的传感器子模块采集的数据,并通过获取到的数据,确定配送无人机的位置,作为第二位置。

[0058] 然后,该预警模块可确定该第一位置和第二位置之间的距离。

[0059] 最后,当该距离大于预设的距离阈值时,该预警模块可确定该配送无人机存在异常情况。

[0060] 当然,上述确定第一位置的步骤,还可为由控制模块根据获取到的传感器子模块采集到的数据,确定配送无人机的位置,作为第一位置,并将该第一位置发送至预警模块。

[0061] 当确定该配送无人机存在异常情况时,则该预警模块可根据该异常情况,向服务器进行上报。且由于配送无人机通常在城市中执行配送任务,因此,若配送无人机存在异常情况,对于配送无人机周围的人群或车辆会造成影响,因此,该预警模块还可由广播功能,以在配送无人机出现异常时向下广播。

[0062] 具体的,当确定该配送无人机存在异常时,该预警模块可根据异常情况,向下广播用于提示该配送无人机出现异常的第一预警信息,以及向服务器发送用于提示该无人机出现异常的预警信息。其中,该第一预警信息可为声光形式。如,通过高音喇叭播放防空警报,以提示配送无人机周围的人群进行避让。该第二预警信息中可仅包括该配送无人机的标识。当然,该第二预警信息还可包括该配送无人机的位置,以及异常原因。

[0063] 另外,当配送无人机在夜晚飞行时,该第一预警信息的形式,还可为通过强光手电或其他光源,以向地面发射闪光等形式,具体的该第一预警信息的形式,可根据需要进行设置,本说明书对此不做限制。

[0064] 进一步的,为了避免预警模块向下广播时,消耗过多电量使得预警模块电量消耗过快,进而在无人机行驶过程中,预警模块因电量过低无法正常工作的情况,因此,该无人机还可配置独立的告警子模块,向下广播。

[0065] 具体的,当该预警模块确定存在异常时,可通过告警子模块向下广播。其中,该告警子模块为可根据接收到的电信号等发出声音或发射光线的设备,如,喇叭、音响、强光手

电等。其中,该告警子模块可为预警模块内部的独立的子模块,也可为配送无人机中的独立的子模块,该配送无人机中的告警子模块可连接预警模块,并由为预警模块供电的电源子模块供电,且该告警子模块安装在配送无人机下方,朝向向下。

[0066] 基于图1所示的配送无人机,通过由不同的电源子模块供电,以及连接不同的传感器子模块的预警模块和控制模块,确定该配送无人机行驶过程中,预警模块和控制模块分别连接的传感器子模块采集到的数据,进而判断该配送无人机是否存在异常情况,若是,则由预警模块向下广播用于提示无人驾驶设备出现异常的第一预警信息,以及向服务器发送用于提示无人驾驶设备出现异常的第二预警信息。在该配送无人机出现故障时,不仅可及时向服务器上报告完整的故障信息,还可提示配送无人机周围的人群进行避让,降低了配送无人机存在异常情况时的危险性。

[0067] 另外,在配送无人机进行配送时,若发生黑客入侵配送无人机,即,黑客劫机的情况,则该配送无人机存在异常,且黑客劫机时,通常会经过配送任务中断和配送无人机的状态更改为远程控制状态两个过程。因此,该配送无人机还可基于配送无人机的状态判断是否存在异常情况。

[0068] 具体的,该控制模块,可在接收到服务器发送的配送任务时,查询上一配送任务的配送状况,判断该配送无人机执行的上一个配送任务是否被执行完毕。若是,则该控制模块可继续执行接收到的该配送任务。若否,则可能存在异常情况,该控制模块可根据自身当前的状态向预警模块发送异常信息。该异常信息中携带有配送无人机当前状态。

[0069] 该预警模块,可根据接收到的控制模块发送的异常信息中的配送无人机当前状态,判断该配送无人机当前状态是否为远程控制状态。若为远程控制状态,则该预警模块可根据该远程控制状态确定该配送无人机存在异常。若不为远程控制状态,则该预警模块可确定该配送无人机处于正常行驶状态。

[0070] 进一步的,在出现黑客劫机的情况时,配送无人机通常会被黑客控制,行驶至禁飞区域,则该预警模块还可通过判断该配送无人机的位置是否位于禁飞区域判断该配送无人机是否出现异常。

[0071] 具体的,该预警模块可根据接收到的第一位置,并通过自身预存的各指定区域,即,禁飞区域,判断该配送无人机是否处于各指定区域内,若是,则该预警模块可确定该配送无人机存在异常情况。

[0072] 当然,该配送无人机还可根据确定出的第一位置、第二位置以及指定区域的位置关系,判断该配送无人机是否存在异常情况。

[0073] 具体的,当第一位置和第二位置的距离大于预设的距离阈值,或确定出的第一位置和第二位置中的任一位置位于指定区域内时,该配送无人机可确定该自身存在异常。

[0074] 更进一步的,当出现配送无人机的电量急速下降的情况时,则该配送无人机或出现电量耗尽,控制模块无法控制该配送无人机继续飞行而处于异常状况。因此,该预警模块还确定该配送无人机的电量信息,并当电量低于预设的电量阈值时,发送预警信息。

[0075] 另外,该当配送无人机电量耗尽时,该预警模块无法接收到控制模块发送的传感器数据,因此,该预警模块还可根据预设的时间间隔,向控制模块发送心跳信号。

[0076] 控制模块若正常工作,则可根据该心跳信号向预警模块返回心跳响应,若控制模块无法正常工作,则无法根据该心跳信号向预警模块返回心跳响应。因此,当该预警模块未

接收到根据该心跳信号返回的心跳响应时,可确定该配送无人机存在异常,于是,该预警模块可发送预警信息。

[0077] 则该配送无人机在执行配送任务时,该配送无人机的控制模块可根据配送无人机上的各传感器,确定该配送无人机所处的位置,作为第一位置。同时,该预警模块可根据自身的传感器系统,确定该配送无人机所处的位置,作为第二位置。于是,该预警模块可将该第一位置和第二位置进行比较,若该第一位置与第二位置之间的差异过大,则可确定该配送无人机出现异常。

[0078] 基于图1所示的配送无人机,本说明书提供一种配送无人机预警方法的流程示意图,如图2所示。

[0079] 图2为本说明书提供的配送无人机预警方法的流程示意图,具体包括以下步骤:

[0080] S100:接收所述控制模块根据自身连接的所述传感器子模块采集的数据发送的数据。

[0081] S102:当根据自身连接的所述传感器子模块采集的数据,以及所述控制模块发送的数据,确定所述配送无人机存在异常情况时,向下广播用于提示所述无人驾驶设备出现异常的第一预警信息,以及向服务器发送用于提示所述无人驾驶设备出现异常的第二预警信息。

[0082] 在本说明书提供的一个或多个实施例中,该配送无人机预警方法,应用于配送无人机沿着配送任务的航线执行任务的场景,因此,该配送无人机可首先接收服务器发送的配送请求。

[0083] 然后,该配送无人机可根据该配送请求中携带的配送任务的标识,从各配送任务中,确定该配送任务对应的配送起点和配送终点,以根据该配送起点和配送终点确定该配送任务对应的配送航线。

[0084] 其中,本说明书中的配送任务为服务提供方分配给配送无人机执行的各任务,不仅可包括快递配送、外卖配送等任务,还可包括调度任务等。

[0085] 区别于现有技术在对配送无人机的系统进行监测,使得配送无人机的控制模块失控时,无法向服务器发送预警提示信息。本说明书提供一种新的配送无人机预警方法,在配送无人机上配置独立的预警模块,使得在配送无人机的控制模块失控时,该预警模块可通过与该控制模块的通信,及时确定该配送无人机存在异常,并根据该异常执行后续步骤。

[0086] 具体的,为了保证配送无人机的行驶安全,在配送无人机中通常配置有各传感器,如,IMU、相机、GNSS以及陀螺仪等。则该配送无人机在执行配送任务时,该配送无人机的控制模块可根据配送无人机上的各传感器,确定该配送无人机所处的位置,作为第一位置。同时,该预警模块可根据自身的传感器系统,确定该配送无人机所处的位置,作为第二位置。于是,该预警模块可将该第一位置和第二位置进行比较,若该第一位置与第二位置之间的差异过大,则可确定该配送无人机出现异常。

[0087] 当然,上述配送无人机预警方法,可由上述配送无人机中的预警模块执行,具体的配送无人机预警方法可参考上述对配送无人机中的预警模块的描述,本说明书再次不再赘述。

[0088] 说明书的一个或多个实施例提供的配送无人机预警方法,基于同样的思路,本说明书还提供了相应的配送无人机预警装置,如图3所示。

[0089] 图3为本说明书提供的配送无人机预警装置,所述配送无人机包括:预警单元和控制单元,所述预警单元和所述控制单元分别由不同的电源子单元供电,以及连接不同的传感器子单元,所述预警单元和所述控制单元之间双向通信,所述预警单元和所述控制单元分别独立与服务器进行通信,包括:

[0090] 接收模块200,用于接收所述控制单元发送的数据;

[0091] 异常确定模块202,用于当根据自身连接的所述传感器子单元采集的数据,以及所述控制单元发送的数据,确定所述配送无人机存在异常情况时,向下广播用于提示所述无人驾驶设备出现异常的第一预警信息,以及向服务器发送用于提示所述无人驾驶设备出现异常的第二预警信息。

[0092] 可选地,所述异常确定模块202,用于根据所述控制单元发送的数据,确定所述配送无人机的位置,作为第一位置,根据自身连接的所述传感器子单元采集的数据,确定所述配送无人机的位置,作为第二位置,当所述第一位置和所述第二位置之间的距离大于预设的距离阈值时,确定所述配送无人机存在异常情况。

[0093] 需要说明的是,上述包含预警单元和控制单元的配送无人机,与包含预警模块和控制模块的配送无人机为相同配送无人机,即,单元和模块都是用来描述该配送无人机内部结构的名词。

[0094] 从软件上来说,本说明书提供一个或多个实施例中,该接收模块和异常确定模块是能够在服务器上运行的代码,通过运行各模块的代码实现各模块的功能。并且,在本说明书中,不同模块的代码之间是相互独立的,每个模块可通过预设的数据接口与其他模块进行通信或者数据传输,通过相互独立的模块使得可以单独对每个模块进行代码的迭代更新以及测试。

[0095] 从硬件上来说,本说明书提供一个或多个实施例中,该接收模块和异常确定模块安装在配送无人机中,由独立的电源子单元供电,与服务器之间通信,组合执行预警单元所执行的步骤。其中,该预警单元所执行的步骤可具体参考上述对配送无人机中的预警模块的描述。

[0096] 本说明书还提供了一种计算机可读存储介质,该存储介质存储有计算机程序,计算机程序可用于执行上述图2提供的配送无人机预警方法。

[0097] 本说明书还提供了一种计算机可读存储介质,该存储介质存储有计算机程序,计算机程序可用于执行上述图2提供的配送无人机预警方法。

[0098] 本说明书还提供了图4所示的电子设备的示意结构图。如图4所述,在硬件层面,该电子设备包括处理器、内部总线、网络接口、内存以及非易失性存储器,当然还可能包括其他业务所需要的硬件。处理器从非易失性存储器中读取对应的计算机程序到内存中然后运行,以实现上述图2所述的配送无人机预警方法。当然,除了软件实现方式之外,本说明书并不排除其他实现方式,比如逻辑器件抑或软硬件结合的方式等等,也就是说以下处理流程的执行主体并不限于各个逻辑单元,也可以是硬件或逻辑器件。

[0099] 在20世纪90年代,对于一个技术的改进可以很明显地区分是硬件上的改进(例如,对二极管、晶体管、开关等电路结构的改进)还是软件上的改进(对于方法流程的改进)。然而,随着技术的发展,当今的很多方法流程的改进已经可以视为硬件电路结构的直接改进。设计人员几乎都通过将改进的方法流程编程到硬件电路中来得到相应的硬件电路结构。因

此,不能说一个方法流程的改进就不能用硬件实体模块来实现。例如,可编程逻辑器件(Programmable Logic Device,PLD)(例如现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array,FPGA))就是这样一种集成电路,其逻辑功能由用户对器件编程来确定。由设计人员自行编程来把一个数字系统“集成”在一片PLD上,而不需要请芯片制造厂商来设计和制作专用的集成电路芯片。而且,如今,取代手工地制作集成电路芯片,这种编程也多半改用“逻辑编译器(logic compiler)”软件来实现,它与程序开发撰写时所用的软件编译器相类似,而要编译之前的原始代码也得用特定的编程语言来撰写,此称之为硬件描述语言(Hardware Description Language,HDL),而HDL也并非仅有一种,而是有许多种,如ABEL(Advanced Boolean Expression Language)、AHDL(Altera Hardware Description Language)、Confluence、CUPL(Cornell University Programming Language)、HDCal、JHDL(Java Hardware Description Language)、Lava、Lola、MyHDL、PALASM、RHDH(Ruby Hardware Description Language)等,目前最普遍使用的是VHDL(Very-High-Speed Integrated Circuit Hardware Description Language)与Verilog。本领域技术人员也应该清楚,只需要将方法流程用上述几种硬件描述语言稍作逻辑编程并编程到集成电路中,就可以很容易得到实现该逻辑方法流程的硬件电路。

[0100] 控制器可以按任何适当的方式实现,例如,控制器可以采取例如微处理器或处理器以及存储可由该(微)处理器执行的计算机可读程序代码(例如软件或固件)的计算机可读介质、逻辑门、开关、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、可编程逻辑控制器和嵌入微控制器的形式,控制器的例子包括但不限于以下微控制器:ARC 625D、Atmel AT91SAM、Microchip PIC18F26K20以及Silicone Labs C8051F320,存储器控制器还可以被实现为存储器的控制逻辑的一部分。本领域技术人员也知道,除了以纯计算机可读程序代码方式实现控制器以外,完全可以通过将方法步骤进行逻辑编程来使得控制器以逻辑门、开关、专用集成电路、可编程逻辑控制器和嵌入微控制器等的形式来实现相同功能。因此这种控制器可以被认为是一种硬件部件,而对其内包括的用于实现各种功能的装置也可以视为硬件部件内的结构。或者甚至,可以将用于实现各种功能的装置视为既可以是实现方法的软件模块又可以是硬件部件内的结构。

[0101] 上述实施例阐明的系统、装置、模块或单元,具体可以由计算机芯片或实体实现,或者由具有某种功能的产品来实现。一种典型的实现设备为计算机。具体的,计算机例如可以为个人计算机、膝上型计算机、蜂窝电话、相机电话、智能电话、个人数字助理、媒体播放器、导航设备、电子邮件设备、游戏控制台、平板计算机、可穿戴设备或者这些设备中的任何设备的组合。

[0102] 为了描述的方便,描述以上装置时以功能分为各种单元分别描述。当然,在实施本说明书时可以把各单元的功能在同一个或多个软件和/或硬件中实现。

[0103] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(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。

[0104] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程

图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0105] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0106] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0107] 在一个典型的配置中,计算设备包括一个或多个处理器(CPU)、输入/输出接口、网络接口和内存。

[0108] 内存可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器,随机存取存储器(RAM)和/或非易失性内存等形式,如只读存储器(ROM)或闪存(flash RAM)。内存是计算机可读介质的示例。

[0109] 计算机可读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。按照本文中的界定,计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体(transitory media),如调制的数据信号和载波。

[0110] 还需要说明的是,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、商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、商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、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0111] 本领域技术人员应明白,本说明书的实施例可提供为方法、系统或计算机程序产品。因此,本说明书可采用完全硬件实施例、完全软件实施例或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本说明书可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(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。

[0112] 本说明书可以在由计算机执行的计算机可执行指令的一般上下文中描述,例如程序模块。一般地,程序模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、组件、数据结构等等。也可以在分布式计算环境中实践本说明书,在这些分布式计算环境

中,由通过通信网络而被连接的远程处理设备来执行任务。在分布式计算环境中,程序模块可以位于包括存储设备在内的本地和远程计算机存储介质中。

[0113] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于系统实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0114] 以上所述仅为本说明书的实施例而已,并不用于限制本说明书。对于本领域技术人员来说,本说明书可以有各种更改和变化。凡在本说明书的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本说明书的权利要求范围之内。

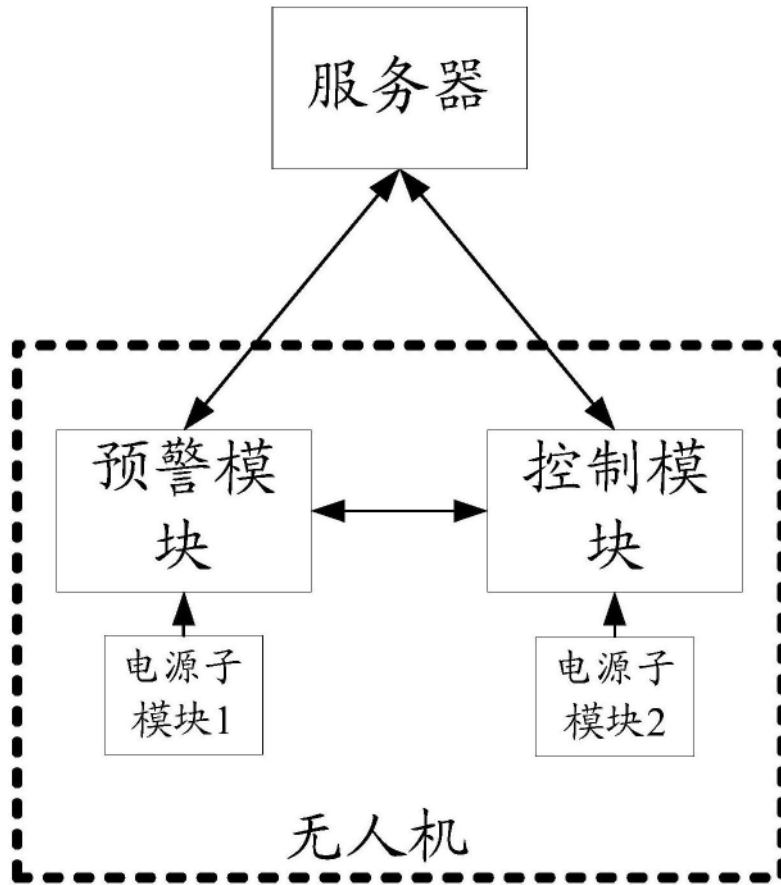


图1

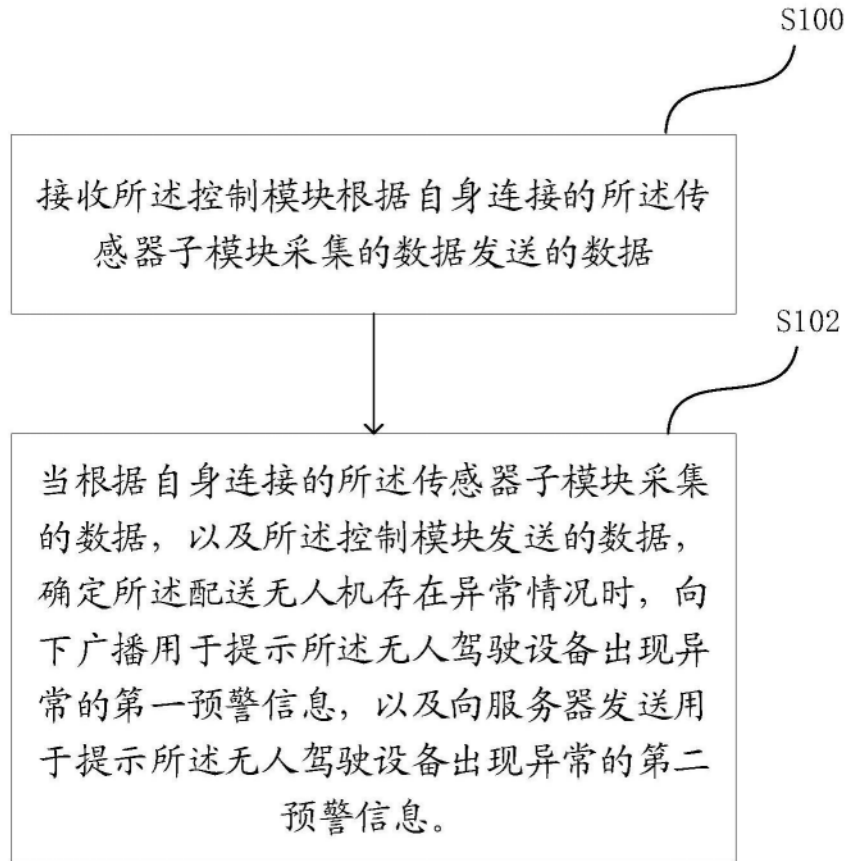


图2

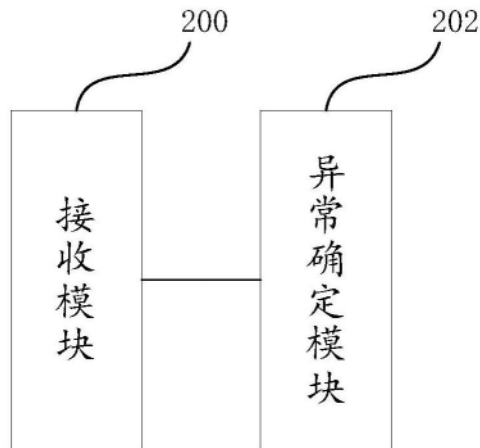


图3

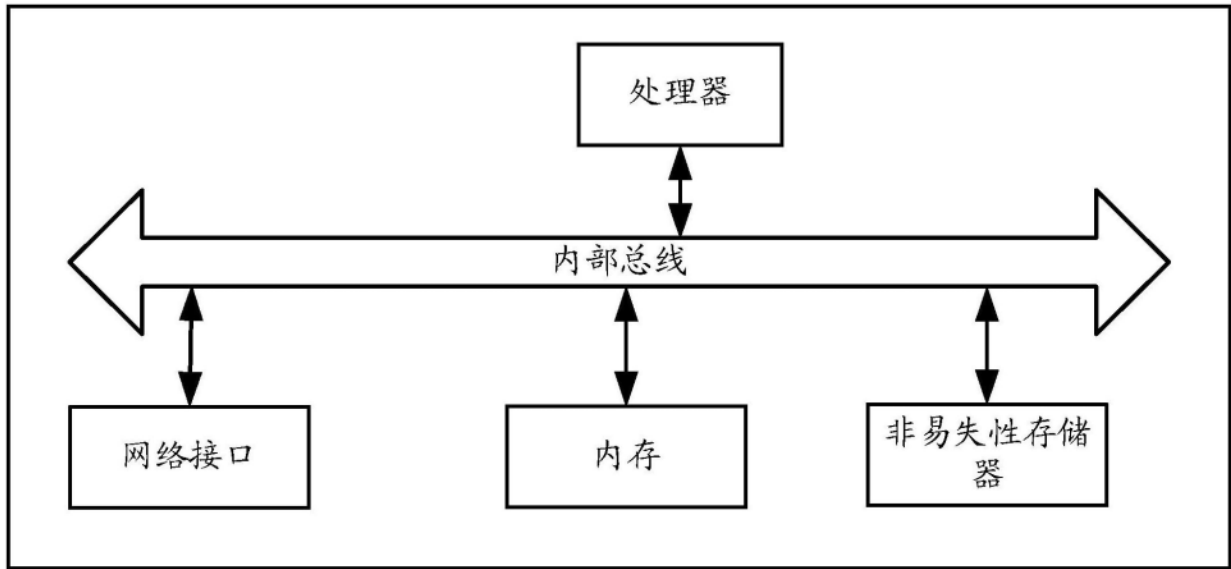


图4