



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106919186 A

(43)申请公布日 2017.07.04

(21)申请号 201710263838.3

(22)申请日 2017.04.21

(71)申请人 南京模幻天空航空科技有限公司  
地址 210008 江苏省南京市经济技术开发区兴科路12号科创基地104室

(72)发明人 陈尧 王角

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司  
11508

代理人 黄勇

(51)Int.Cl.  
G05D 1/10(2006.01)

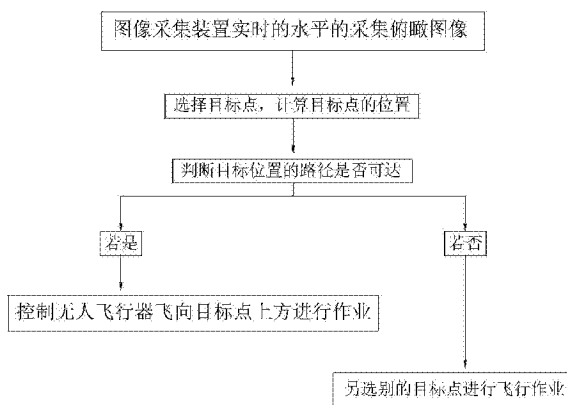
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54)发明名称

无人飞行器飞行控制操作方法以及装置

## (57)摘要

本发明公开了一种无人飞行器飞行控制操作方法以及装置,涉及无人飞行器,旨在提供一种无人飞行器飞行控制操作方法,其优势是操作简单,对操作者的专业要求低,其技术方案要点是:通过图像采集装置采集实时的俯瞰图像;在无人飞行器俯瞰图像中指定目标像素点;无人飞行器通过无人飞行器高度信息、相机的视场角、分辨率、畸变信息、以及相机当前的姿态信息,计算目标像素点相对于当前位置的相对地理位置信息;无人飞行器根据相对地理位置信息,控制无人飞行器飞至目标像素点对应的水平地理位置。



1. 一种无人飞行器飞行控制操作方法,其特征在于,包括以下步骤:  
通过图像采集装置采集实时的俯瞰图像;  
在无人飞行器俯瞰图像中指定目标像素点;  
无人飞行器通过无人飞行器高度信息、相机的视场角、分辨率、畸变信息、以及相机当前的姿态信息,计算目标像素点相对于当前位置的相对地理位置信息;  
无人飞行器根据相对地理位置信息,控制无人飞行器飞至目标像素点对应的水平地理位置。
2. 根据权利要求1所述的无人飞行器飞行控制操作方法,其特征在于:无人飞行器获取当前地理坐标作为初始位置,并通过比例得出目标像素点地理位置,并通过导航抵达目标像素点。
3. 根据权利要求1所述的无人飞行器飞行控制操作方法,其特征在于:在飞机飞向目标像素点前,还包括判断目标位置的路径是否可达,若是,控制模块将根据目标像素点的位置控制无人飞行器飞向目标像素点上方进行作业,若否,另选别的目标像素点进行飞行作业。
4. 根据权利要求3所述的无人飞行器飞行控制操作方法,其特征在于:判断目标位置的路径是否可达具体为:无人飞行器飞到目标像素点所需的飞行时间是否大于无人飞行器剩余安全续航时间,若大于剩余安全续航时间,则目标位置的路径不可达。
5. 根据权利要求3所述的无人飞行器飞行控制操作方法,其特征在于:判断目标位置的路径是否可达具体为:无线信号强度是否达到要求以及电子罗盘是否被有效校准。
6. 根据权利要求1所述的无人飞行器飞行控制操作方法,其特征在于:获取气象因素是否满足无人飞行器的预设飞行气象条件,若满足,无人飞行器将飞到目标像素点作业,若不满足,无人飞行器将停止工作。
7. 根据权利要求6所述的无人飞行器飞行控制操作方法,其特征在于:预设飞行气象条件包括预设温度值、预设湿度值和预设风力值,无人飞行器采集到的温度值、湿度值和风力值小于预设温度值、预设湿度值和预设风力值。
8. 根据权利要求1所述的无人飞行器飞行控制操作方法,其特征在于:无人飞行器抵达目标像素点后,无人飞行器根据持续性输入的信号向远离目标像素点垂直升高,根据间歇性输入的信号向靠近目标像素点垂直靠近。
9. 一种无人飞行器的控制装置,其特征在于,包括:  
图像采集模块,用于实时的采集目标物体对应的目标图像;  
检测模块,用于获取无人飞行器当前的相机姿态信息、飞行高度、飞行速度;  
控制模块,用于控制无人飞行器飞向目标像素点采集目标像素点位置坐标对应物体的图像。

## 无人飞行器飞行控制操作方法以及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及无人飞行器,特别涉及无人飞行器飞行控制操作方法以及装置。

### 背景技术

[0002] 随着无人机的快速发展,无人机航拍技术已经越来越多地进入了国民生产与生活中。当前的航拍任务的处理,通常交由有飞手操作,即直接将整个飞行任务的控制过程完全交由有经验的飞手来操作,基于特定个体的经验做出相应判断,对操作人员技能有一定的要求,即操作人员要有较强的专业背景知识,以及较强的专业操控能力,不适宜非专业人员使用。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种无人飞行器飞行控制操作方法,其优势是操作简单,对操作者的专业要求低。

[0004] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:一种无人飞行器飞行控制操作方法,其特征在于,包括以下步骤:

通过图像采集装置采集实时的俯瞰图像;

在无人飞行器俯瞰图像中指定目标像素点;

无人飞行器通过无人飞行器高度信息、相机的视场角、分辨率、畸变信息、以及相机当前的姿态信息,计算目标像素点相对于当前位置的相对地理位置信息;

无人飞行器根据相对地理位置信息,控制无人飞行器飞至目标像素点对应的水平地理位置。

[0005] 通过采用上述技术方案,俯瞰图像内的目标像素点的坐标在计算出来后用户只需在俯瞰图像上点击选择目标像素点位置,无人飞行器将自动飞到目标像素点,操作简单直观方便,对操作者的专业要求低,且不需要事先采集目标位置或相对位置坐标,减少了操作人员的控制无人飞行器飞向目标像素点的操作,减小了操作误差。

[0006] 本发明进一步设置为:无人飞行器获取当前地理坐标作为初始位置,并通过比例得出目标像素点地理位置,并通过导航抵达目标像素点。

[0007] 通过采用上述技术方案,采集无人飞行器当前的位置则通过计算即可获得俯瞰图像内目标像素点的具体位置,满足用户需求。

[0008] 本发明进一步设置为:在飞机飞向目标像素点前,还包括判断目标位置的路径是否可达,若是,控制模块将根据目标像素点的位置控制无人飞行器飞向目标像素点上方进行作业,若否,另选别的目标像素点进行飞行作业。

通过采用上述技术方案,在飞向目标像素点前,判断目标像素点路径可达,利于无人飞行器在飞行过程中飞至目标像素点,也利于保障操作的安全性。

[0009] 本发明进一步设置为:判断目标位置的路径是否可达具体为:无人飞行器飞到目标像素点所需的飞行时间是否大于无人飞行器剩余安全续航时间,若大于剩余安全续航时

间,则目标位置的路径不可达。

[0010] 通过采用上述技术方案,飞行时间由无人飞行器内的电池决定,当无人飞行器飞行时间大于剩余安全续航时间时,无人飞行器将不能飞行至目标像素点,因此目标路径将不可达。

[0011] 本发明进一步设置为:判断目标位置的路径是否可达具体为:无线信号强度是否达到要求以及电子罗盘是否被有效校准。

[0012] 通过采用上述技术方案,无线信号强度较弱,以及电子罗盘没有被有效校准时,无人飞行器将不能飞行至目标像素点,因此目标路径将不可达。

[0013] 本发明进一步设置为:获取气象因素是否满足无人飞行器的预设飞行气象条件,若满足,无人飞行器将飞到目标像素点作业,若不满足,无人飞行器将停止工作。

[0014] 通过采用上述技术方案,获取的气象因素不满足预设飞行气象条件时,使得无人飞行器将在大风天气或者雨天时不能飞行至目标像素点,保护了无人飞行器。

[0015] 本发明进一步设置为:预设飞行气象条件包括预设温度值、预设湿度值和预设风力值,无人飞行器采集到的温度值、湿度值和风力值小于预设温度值、预设湿度值和预设风力值。

[0016] 通过采用上述技术方案,预设温度值决定了无人飞行器工作的最高的温度,保护了无人飞行器,当湿度值达到无人飞行器上的预设湿度值时,可能外界要下雨,此时无人飞行器也停止向目标像素点飞行,预设风力值使得无人飞行器在一定的风力情况下飞行。

[0017] 本发明进一步设置为:无人飞行器抵达目标像素点后,无人飞行器根据持续性输入的信号向远离目标像素点垂直升高,根据间歇性输入的信号向靠近目标像素点垂直靠近。

[0018] 通过采用上述技术方案,用户可以根据需要向目标像素点输入信号后,控制无人飞行器距目标像素点的飞行高度。

[0019] 本发明的另一种目的是提供一种无人飞行器的控制装置,包括:

图像采集模块,用于实时的采集目标物体对应的目标图像;

检测模块,用于获取无人飞行器当前的相机姿态信息、飞行高度、飞行速度;

控制模块,用于控制无人飞行器飞向目标像素点采集目标像素点位置坐标对应物体的图像。

[0020] 综上所述,本发明具有以下有益效果:用户在俯瞰图像内选择目标像素点,无人飞行器通过无人飞行器高度信息、相机的视场角、分辨率、畸变信息、以及相机当前的姿态信息,计算目标像素点相对于当前位置的相对地理位置信息,通过该信息控制无人飞行器飞向用户选择的目标位置,减小了用户人工操作无人飞行器的飞行产生的误差,对操作者专业要求低,操作简单。

## 附图说明

[0021] 图1是实施例2中的无人飞行器飞行控制操作方法流程图;

图2是实施例2中的无人飞行器飞行控制操作方法获取气象因素的流程图;

图3是实施例1中的无人飞行器的控制装置结构示意图。

## 具体实施方式

[0022] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0023] 在下面的详细说明中,陈述了众多的具体细节,以便彻底理解本发明。不过,对于本领域的普通技术人员来说,显然可在没有这些具体细节的情况下实践本发明。在其他情况下,没有详细说明公开的公知方法、过程、组件、电路和网络,以避免不必要地使实施例的各个方面模糊不清。

[0024] 本发明实施例中的术语“和/或”指的是包括相关联的列举项目中的一个或多个的任何和全部的可能组合。还要说明的是:当用在本说明书中时,“包括/包含”指定所陈述的特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件的存在,但是不排除一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件和/或他们的组群的存在或添加。

[0025] 实施例1:一种无人飞行器的控制装置,如图3,包括:

安装在无人飞行器上的图像采集模块,包括但不限于摄像头,其用于实时获取当前无人飞行器周围的环境影像;

安装在无人飞行器上的当前飞行姿态检测模块,其主要用于获取无人飞行器当前的飞行倾角、飞行高度、飞行速度以及相机的姿态信息,相机的姿态信息即为相机的倾斜状态;

控制模块,包括但不限于智能手机、平板电脑、智能手表等,其记录有图像采集模块的视角信息,并通过无线通讯获取图像采集模块当前摄取的环境影像、当前飞行倾角、当前无人飞行姿态信息,并通过显示屏输出上述信息;控制模块上还至少包括人机互动模块,包括但不限于触摸式显示屏、鼠标、键盘等,人机互动模块供操作者在环境影像上输入目标像素点信号、飞行姿态信息调整信号等。

[0026] 实施例2:一种无人飞行器飞行控制操作方法,如图1和图2,步骤S01,通过图像采集装置采集实时的俯瞰图像,将俯瞰图像显示在平板电脑上,用户可以随时查看图像采集装置采集的图像,图像采集装置可以为设置在无人飞行器下端的摄像机。

[0027] 步骤S02,通过无人飞行器的高度和图像采集装置内的视场角、分辨率、畸变信息、以及相机当前的姿态信息,得出俯瞰图像的边界尺寸,利于计算目标像素点的位置,无人飞行器的高度可以通过设置在无人飞行器上的高度传感器、气压传感器以及超声波传感器采集,气压传感器可以采集无人飞行器高空位置的高度,高度传感器和超声波传感器用于采集无人飞行器低空位置高度,提高无人飞行器测量高度的准确性,利于无人飞行器高度的采集。

[0028] 此外,相机当前的姿态信息为相机的倾斜状态,在控制摄像机转动的云台工作时摄像机倾斜,根据图像采集装置内的倾角传感器获得的数据以及无人飞行器的高度和视场角得出三维图像,以无人飞行器的位置为原点,选择三维图像上的目标像素点的位置,根据比例得出三维图像内目标像素点的位置,控制无人飞行器飞到目标像素点,扩大了目标像素点的采集范围,利于无人飞行器到目标像素点的不同位置采集数据。

[0029] 步骤S03,在俯瞰图像上输入目标像素点,无人飞行器根据相对地理位置信息,控制无人飞行器飞至目标像素点对应的水平地理位置,具体为:无人飞行器以其所在俯瞰图像上的位置为原点,根据比例得出目标像素点与无人飞行器的实际距离,并根据该实际距离抵达目标像素点,操作简单直观方便,减少了操作人员的控制无人飞行器飞向目标像素

点的操作,减小了操作误差。

[0030] 此外无人飞行器获取当前地理坐标作为初始位置,并通过比例得出目标像素点地理位置,并通过导航抵达目标像素点,获取无人飞行器当前地理位置可以通过GPS或北斗卫星导航系统或伽利略定位系统。

[0031] 步骤S04,在飞机飞向目标像素点前,还包括判断目标位置的路径是否可达,若是,控制模块将根据目标像素点的位置控制无人飞行器飞向目标像素点上方进行作业,若否,另选别的目标像素点进行飞行作业,使得无人飞行器的每一次飞行都有效的到达目标点,利于保障操作的安全性。

[0032] 判断目标位置的路径是否可达具体为:无人飞行器飞到目标像素点所需的飞行时间是否大于无人飞行器剩余安全续航时间,若大于剩余安全续航时间,则目标位置的路径不可达,飞行时间由无人飞行器内的电池决定,当无人飞行器以一定的速度飞行至目标像素点时所需的飞行时间大于剩余安全续航时间时,无人飞行器将不能飞行至目标像素点,因此目标路径将不可达;此外判断目标位置的路径是否可达不限于飞行时间,也可为各种无线信号强度是否达到要求、电子罗盘是否被有效校准等。

[0033] 步骤S05,在判断目标位置的路径是否可达后,获取气象因素是否满足无人飞行器的预设飞行气象条件,若满足,无人飞行器将飞到目标像素点作业,若不满足,无人飞行器将停止工作,预设飞行气象条件包括预设温度值、预设湿度值和预设风力值,无人飞行器采集到的温度值、湿度值和风力值小于预设温度值、预设湿度值和预设风力值,使得无人飞行器在飞向目标像素点时不受温度、雨水和风力的影响,利于无人飞行器的飞行。

[0034] 步骤S06,无人飞行器抵达目标像素点后,无人飞行器根据持续性输入的信号向远离目标像素点垂直升高,根据间歇性输入的信号向靠近目标像素点垂直靠近,可以根据需要向目标像素点输入信号后,控制无人飞行器距目标像素点的飞行高度,利于目标像素点的图像的采集,若用户在两次持续性输入信号的时间相同时,均为 $t$ ,此时无人飞行器飞的高度为 $h$ ,将会记录此次信号输入时间 $t$ ,待用户下次操作时无人飞行器将会自动飞行到对应的高度 $h$ ,利于用户的操作;此外连续两次间歇性输入信号的次数相同时,均为 $n$ ,无人飞行器飞的高度为 $h_1$ ,也会记录信号输入的次數,使得用户在下次间歇性输入的信号次数 $n_1$ 小于上次输入的次數 $n$ 时将会控制无人飞行器自动飞行到 $h_1$ ,若在 $n_1$ 后输入的信号次数 $n_2$ 仍小于 $n$ ,则无人飞行器将根据输入的次數 $n_2$ 控制飞行的高度。

[0035] 通过上述操作方法减小了对操作人员技能的要求,且减小了长时间操作容易疲劳,减小了作业人员操作飞行器到达目标像素点时的难度与不准确性。

[0036] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

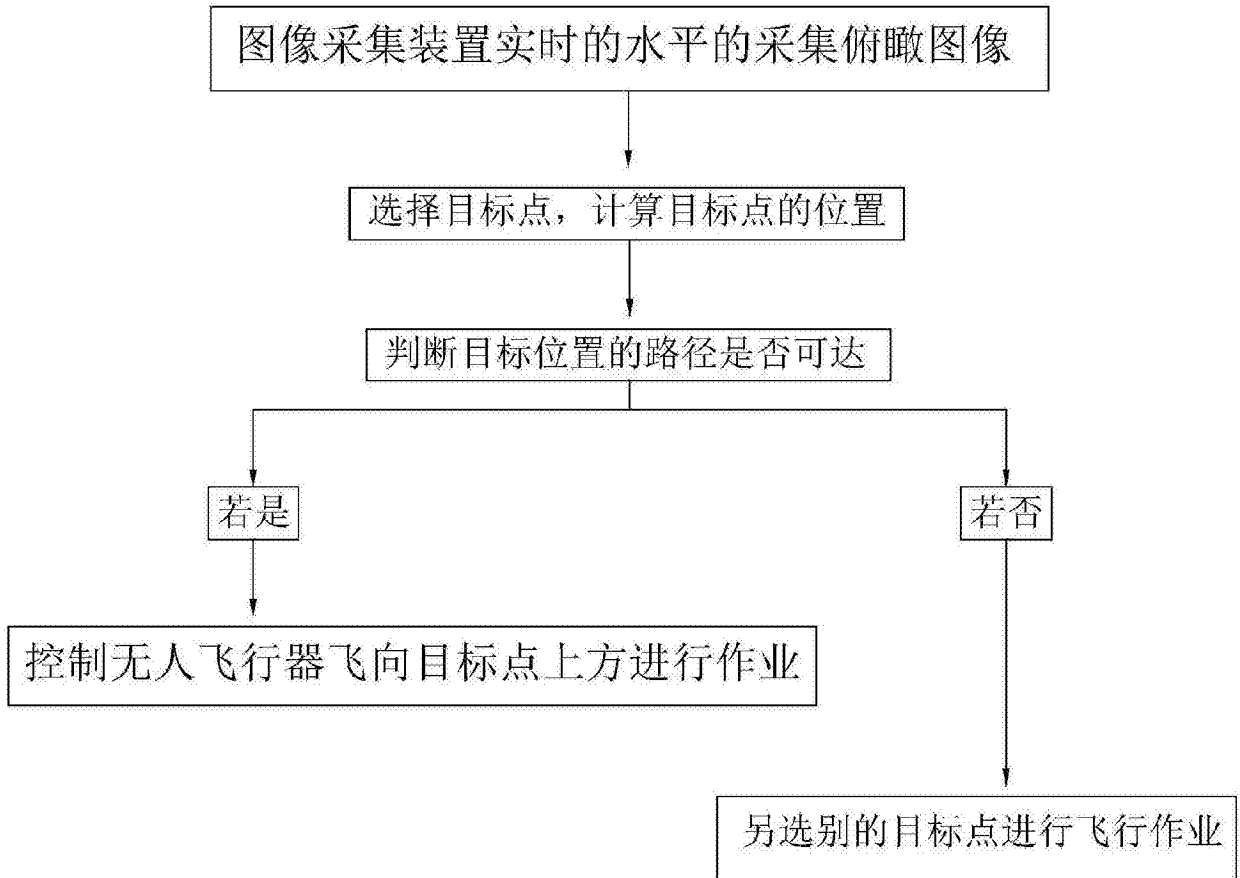


图1

