



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107343177 A

(43)申请公布日 2017. 11. 10

(21)申请号 201710667912.8

(22)申请日 2017.08.07

(71)申请人 深圳市华琥技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市罗湖区东门街
道解放路3002号港岛银座3321

(72)发明人 邓欢欢

(51)Int.Cl.

H04N 7/18(2006.01)

H04N 5/232(2006.01)

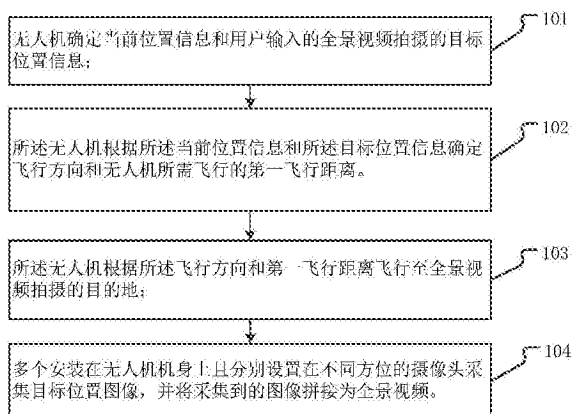
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种无人机全景视频的拍摄控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种无人机全景视频的拍摄控制方法,无人机通过确定当前位置信息和用户输入的全景视频拍摄的目标位置信息,根据所述当前位置信息和所述目标位置信息确定飞行方向和需要飞行的第一飞行距离,然后根据所述飞行方向和第一飞行距离飞行至全景视频拍摄的目的地;所述无人机使用自身安装的多个位于不同方位的摄像头采集目标位置图像,并将采集到的图像拼接为全景视频。所以,无人机可以根据摄像头采集到的图像实现离线自主飞行,而无需接收服务器或集中控制器的指令,提高了飞行安全性,避免了飞行异常导致拍摄画面抖动造成的画面不清晰的缺陷。



1. 一种无人机全景视频的拍摄控制方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

无人机确定当前位置信息和用户输入的全景视频拍摄的目标位置信息;

所述无人机根据所述当前位置信息和所述目标位置信息确定飞行方向;

所述无人机根据所述目标位置信息和所述无人机的当前位置确定所述无人机需要飞行的第一飞行距离;

所述无人机根据所述飞行方向和第一飞行距离飞行至全景视频拍摄的目标位置;

多个安装在无人机机身上且分别设置在不同方位的摄像头采集目标位置图像,并将采集到的图像拼接为全景视频。

2. 根据权利要求1所述的无人机全景摄像的拍摄控制方法,其特征在于,所述步骤中无人机根据所述当前位置信息和所述目标位置信息确定飞行方向的方法包括:

将无人机当前位置信息中包含的GPS坐标和目标位置信息所包含的GPS坐标进行连线,以该连线方向作为飞行方向。

3. 根据权利要求2所述的无人机全景摄像的拍摄控制方法,其特征在于,所述步骤中通过以下公式确定所述无人机所需飞行的飞行距离:

$$S = (2 \times M \times N \times \tan a) / (P \times \sin b);$$

其中:S为飞行距离、M为目标位置中包含的空间横坐标、N为无人机的当前位置与地面的垂直高度、a为摄像头的水平视角的半角、P为空间坐标系的横轴长度,b为第一直线与第二直线之间的夹角,所述第一直线为从摄像头出发竖直向下的直线,所述第二直线为:从摄像头出发,水平方向上与所述摄像头在横轴方向上的视线范围线段中的中点所构成的直线。

4. 根据权利要求3所述的无人机全景摄像的拍摄控制方法,其特征在于,所述方法中还包括步骤:

无人机在飞行过程中实时检测电量,若电量低于预置电量值,则将距离最近的无人机充电基站作为中途点,并将所述中途点作为起点,将目标位置作为终点,计算从所述起点到终点之间的第二飞行距离,并根据所述第二飞行距离飞行至终点。

5. 根据权利要求4所述的无人机全景摄像的拍摄控制方法,其特征在于,所述方法中还包括步骤:

无人机在飞到无人机充电基站后,通过底部摄像头进行图像识别,瞄准充电接口,并且在无人机底部设置有磁铁接口,无人机充电基站的充电接口附近也设置有磁铁接口,用来准确对准充电接口。

6. 根据权利要求4所述的无人机全景摄像的拍摄控制方法,其特征在于,所述方法中还包括步骤:

无人机在飞行过程中不断进行数据广播,判断是否收到来自其他无人机返回的回应信息,如果收到回应信息,根据该回应信息与该回应无人机建立通讯连接,并进行通信,互相交换自身的导航信息,并根据对方的导航信息判断存在相撞风险,若存在相撞风险则自动调整高度。

7. 根据权利要求6所述的无人机全景摄像的拍摄控制方法,其特征在于,所述步骤将采集到的图像拼接为全景视频的步骤还包括:

查找出采集到的图像中含有的同步图像帧;

根据同步图像帧中的景物特征点,对同步图像帧进行无缝拼接成全景图像帧;

根据拼接出的全景图像帧所对应的拍摄时间将多个全景图像帧组合成全景视频。

8.根据权利要求7所述的无人机全景摄像的拍摄控制方法,其特征在于,所述步骤中根据同步图像帧中的景物特征点,对同步图像帧进行无缝拼接成全景图像帧的步骤还包括:

根据所述景物特征点,检测出待拼接的同步图像帧之间的重叠部分,并将所述重叠部分删除后,将待拼接的同步图像帧两两拼接,最后成为一帧全景图像帧。

9.根据权利要求8所述的无人机全景摄像的拍摄控制方法,其特征在于,所述方法中根据同步图像帧中的景物特征点,对同步图像帧进行无缝拼接成全景图像帧的步骤之前还包括:

在进行图像拼接之前,根据采集到的图像所对应摄像头的坐标位置,对待拼接同步图像帧进行拼接位置排序。

一种无人机全景视频的拍摄控制方法

技术领域

[0001] 本发明无人机控制领域,尤其涉及一种无人机全景视频的摄像控制方法。

背景技术

[0002] 随着技术的发展,无人机技术已经逐渐成熟。全景视频由于能给用户带来全方位的视觉体验,也逐渐成为热点。

[0003] 现有技术中,利用无人机进行全景视频拍摄时,由于无人机处于运动过程,因此拍摄画面会因为抖动,导致画面不清楚。

[0004] 进一步的,现有技术中的无人机导航一般依赖于GPS定位,无人机将GPS定位的信息发送到服务器或集中控制器,再由服务器或集中控制器回传控制指令,来控制无人机运行。但是,这种控制方式是远程在线的控制,如果网络不通畅,就会影响无人机接收控制指令,不仅对无人机飞行过程中拍摄的画面影响,而且可能会危及无人机的飞行安全。

[0005] 因此,如何实现无人机在运动过程中拍摄出清晰的全景画面,现有技术还需要进一步的改进。

发明内容

[0006] 本发明提供了一种无人机全景视频的摄像控制方法,能够实现全景视频拍摄过程中离线导航,从而提高飞机在飞行过程中拍摄画面的清晰度,防止无人机在飞行拍摄过程中因为失控而导致的飞行异常。

[0007] 本发明所提供的方法具体技术方案如下:

[0008] 一种无人机全景视频的拍摄控制方法,其中,所述方法包括:

[0009] 无人机确定当前位置信息和用户输入的全景视频拍摄的目标位置信息;

[0010] 所述无人机根据所述当前位置信息和所述目标位置信息确定飞行方向;

[0011] 所述无人机根据所述目标位置信息和所述无人机的当前位置确定所述无人机需要飞行的第一飞行距离;

[0012] 所述无人机根据所述飞行方向和第一飞行距离飞行至全景视频拍摄的目标位置;

[0013] 多个安装在无人机机身上且分别设置在不同方位的摄像头采集目标位置图像,并将采集到的图像拼接为全景视频。

[0014] 所述的无人机全景摄像的拍摄控制方法,其中,所述步骤中无人机根据所述当前位置信息和所述目标位置信息确定飞行方向的方法包括:

[0015] 将无人机当前位置信息中包含的GPS坐标和目标位置信息所包含的GPS坐标进行连线,以该连线方向作为飞行方向。

[0016] 所述的无人机全景摄像的拍摄控制方法,其中,所述步骤中通过以下公式确定所述无人机所需飞行的飞行距离:

[0017] $S = (2 \times M \times N \times \tan a) / (P \times \sin b)$;

[0018] 其中:S为飞行距离、M为目标位置中包含的空间横坐标、N为无人机的当前位置与

地面的垂直高度、 a 为摄像头的水平视角的半角、 P 为空间坐标系的横轴长度、 b 为第一直线与第二直线之间的夹角,所述第一直线为从摄像头出发竖直向下的直线,所述第二直线为:从摄像头出发,水平方向上与所述摄像头在横轴方向上的视线范围线段中的中点所构成的直线。

[0019] 所述的无人机全景摄像的拍摄控制方法,其中,所述方法中还包括步骤:

[0020] 无人机在飞行过程中实时检测电量,若电量低于预置电量值,则将距离最近的无人机充电基站作为中途点,并将所述中途点作为起点,将目标位置作为终点,计算从所述起点到终点之间的第二飞行距离,并根据所述第二飞行距离飞行至终点。

[0021] 所述的无人机全景摄像的拍摄控制方法,其特征在于,所述方法中还包括步骤:

[0022] 无人机在飞到无人机充电基站后,通过底部摄像头进行图像识别,瞄准充电接口,并且在无人机底部设置有磁铁接口,无人机充电基站的充电接口附近也设置有磁铁接口,用来准确对准充电接口。

[0023] 所述的无人机全景摄像的拍摄控制方法,其中,所述方法步骤中还包括:

[0024] 无人机在飞行过程中不断进行数据广播,判断是否收到来自其他无人机返回的回应信息,如果收到回应信息,根据该回应信息与该回应无人机建立通讯连接,并进行通信,互相交换自身的导航信息,并根据对方的导航信息判断存在相撞风险,若存在相撞风险则自动调整高度。

[0025] 所述的无人机全景摄像的拍摄控制方法,其中,所述步骤将采集到的图像拼接为全景视频的步骤还包括:

[0026] 查找出采集到的图像中含有的同步图像帧;

[0027] 根据同步图像帧中的景物特征点,对同步图像帧进行无缝拼接成全景图像帧;

[0028] 根据拼接出的全景图像帧所对应的拍摄时间将多个全景图像帧组合成全景视频。

[0029] 所述的无人机全景摄像的拍摄控制方法,其中,所述步骤中根据同步图像帧中的景物特征点,对同步图像帧进行无缝拼接成全景图像帧的步骤还包括:

[0030] 根据所述景物特征点,检测出待拼接的同步图像帧之间的重叠部分,并将所述重叠部分删除后,将待拼接的同步图像帧两两拼接,最后成为一帧全景图像帧。

[0031] 所述的无人机全景摄像的拍摄控制方法,其中,所述方法中根据同步图像帧中的景物特征点,对同步图像帧进行无缝拼接成全景图像帧的步骤之前还包括:

[0032] 在进行图像拼接之前,根据采集到的图像所对应摄像头的坐标位置,对待拼接同步图像帧进行拼接位置排序。

[0033] 本发明公开了一种无人机全景视频的拍摄控制方法,无人机通过确定当前位置信息和用户输入的全景视频拍摄的目标位置信息,根据所述当前位置信息和所述目标位置信息确定飞行方向和需要飞行的第一飞行距离,然后根据所述飞行方向和第一飞行距离飞行至全景视频拍摄的目的地;所述无人机使用自身安装的多个位于不同方位的摄像头采集目标位置图像,并将采集到的图像拼接为全景视频。所以,无人机可以根据摄像头采集到的图像实现离线自主飞行,而无需接收服务器或集中控制器的指令,提高了飞行安全性,避免了飞行异常导致拍摄画面抖动造成的画面不清晰。

附图说明

[0034] 图1为本发明所提供的一种无人机全景视频的拍摄控制方法的步骤流程图。

具体实施方式

[0035] 为了使本领域的技术人员更好的理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0036] 本发明提供了一种无人机全景视频的拍摄控制方法,如图1所示,所述方法包括:

[0037] 步骤101、无人机确定当前位置信息和用户输入的全景视频拍摄的目标位置信息。

[0038] 当无人机接收到输入到全景视频拍摄的目标位置信息后,对所述目标位置信息进行确认。用户可以通过直接在无人机器中输入所述目标位置信息,也可以通过建立服务器端与无人机控制器内置通讯模块之间通讯连接,服务器端可以通过通讯交互将所述目标位置信息传输的到无人机控制器。

[0039] 具体的,所述目标位置信息可以为待拍摄物体所处位置范围的信息,也一个立体空间范围。

[0040] 步骤102、所述无人机根据所述当前位置信息和所述目标位置信息确定飞行方向;所述无人机根据所述目标位置信息和所述无人机的当前位置确定所述无人机需要飞行的第一飞行距离。

[0041] 当无人机接收到目标位置信息后,自动获取当前位置信息,并根据当前位置信息和目标位置信息计算本次的飞行方向,根据当前位置信息和目标位置信息计算当前无人机所需要飞行的距离。本方法中将本步骤计算出的飞行距离定义为第一飞行距离。

[0042] 本步骤中无人机根据所述当前位置信息和所述目标位置信息确定飞行方向的方法包括:

[0043] 将无人机当前位置信息中包含的GPS坐标和目标位置信息所包含的GPS坐标进行连线,以该连线方向作为飞行方向。

[0044] 具体的,本步骤中通过以下公式确定所述无人机所需飞行的飞行距离:

[0045] $S = (2 \times M \times N \times \tan a) / (P \times \sin b)$;

[0046] 其中:S为飞行距离、M为目标位置中包含的空间横坐标、N为无人机的当前位置与地面的垂直高度、a为摄像头的水平视角的半角、P为空间坐标系的横轴长度,b为第一直线与第二直线之间的夹角,所述第一直线为从摄像头出发竖直向下的直线,所述第二直线为:从摄像头出发,水平方向上与所述摄像头在横轴方向上的视线范围线段中的中点所构成的直线。

[0047] 步骤103、所述无人机根据所述飞行方向和第一飞行距离飞行至全景视频拍摄的目标位置。

[0048] 无人机根据上述步骤中计算出的飞行方向和第一飞行距离,飞行至所述目标位置。

[0049] 步骤104、多个安装在无人机机身上且分别设置在不同方位的摄像头采集目标位置图像,并将采集到的图像拼接为全景视频。

[0050] 具体的,在无人机的机身上安装有多个摄像头,为了更好的获取到不同角度的全景图像,多个摄像头的设置是均匀设置在不同的方位,保证了飞机在飞行时可以获取到目标位置的全景图像。

[0051] 为了避免飞机在进行全景摄像时,因为电量低导致无法执行拍摄操作,所述方法中还包括步骤:

[0052] 无人机在飞行过程中实时检测电量,若电量低于预置电量值,则将距离最近的无人机充电基站作为中途点,并将所述中途点作为起点,将目标位置作为终点,计算从所述起点到终点之间的第二飞行距离,并根据所述第二飞行距离飞行至终点。

[0053] 具体在实施过程中,可以通过实时检测无人机的电量值避免发生由于电量低无法实现全景拍摄操作的情况发生。当检测到无人机电量值低于预置的电量值后,则可以查找与当前位置最近的无人机充电基站,并在无人机充电基站充电完成后,再继续飞行至目标位置,因此无人机需要首先飞行至无人机充电基站,充电完成后,计算以无人机充电基站为起点、以目标位置为终点的第二飞行距离,根据所述第二飞行距离飞行至目标位置。

[0054] 所述方法中还包括步骤:

[0055] 无人机在飞到无人机充电基站后,通过底部摄像头进行图像识别,瞄准充电接口,并且在无人机底部设置有磁铁接口,无人机充电基站的充电接口附近也设置有磁铁接口,用来准确对准充电接口。

[0056] 优选的,当无人机飞行至无人机充电基站,尝试充电时,可以通过底部设置的摄像头进行图像识别实现充电接口的接入,具体的,所述充电接口底部设置有磁铁接口,无人机充电接口也同样设置有磁铁接口,且两个磁铁接口之间的极性相反,从而便于充电接口的接入。

[0057] 优选的,为了避免无人机之间发生碰撞现象,所述方法中还包括步骤:

[0058] 无人机在飞行过程中不断进行数据广播,判断是否收到来自其他无人机返回的回应信息,如果收到回应信息,根据该回应信息与该回应无人机建立通讯连接,并进行通信,互相交换自身的导航信息,并根据对方的导航信息判断存在相撞风险,若存在相撞风险则自动调整高度。

[0059] 无人机在飞行过程中发送数据广播,根据其他无人机返回的所述数据广播的回应信息,获取感知该回应无人机的相关信息,并建立与该无人机之间的通讯连接,基于所述通讯连接获取该回应无人机当前的位置信息,并将该回应无人机的当前位置信息及其飞行方向与无人机当前所在位置及飞行方向进行计算,判断是否存在相撞风险,若有则自动调整飞行高度,规避相撞风险。

[0060] 为了所述步骤将采集到的图像拼接为全景视频的步骤还包括:

[0061] 查找出采集到的图像中含有的同步图像帧;

[0062] 根据同步图像帧中的景物特征点,对同步图像帧进行无缝拼接成全景图像帧;

[0063] 根据拼接出的全景图像帧所对应的拍摄时间将多个全景图像帧组合成全景视频。

[0064] 为了获取到目标位置的全景视频,无人机将其采集到的图像发送至后台服务器,由后台服务器对采集到的目标位置不同方位的图像拼接成全景图像,再按照时间序列将全景图像组合成全景视频。

[0065] 具体的,由于接收到来自不同的摄像头拍摄的图像,因此需要首先从采集到的图像中查找出同步图像帧,将同步图像帧拼接成全景图像帧。在将静态的全景图像帧组合成全景视频。

[0066] 所述步骤中根据同步图像帧中的景物特征点,对同步图像帧进行无缝拼接成全景

图像帧的步骤还包括:

[0067] 根据所述景物特征点,检测出待拼接的同步图像帧之间的重叠部分,并将所述重叠部分删除后,将待拼接的同步图像帧两两拼接,最后成为一帧全景图像帧。

[0068] 具体的,所述同步图像帧可以根据拍摄时间相同来进行查找和配对,进行无缝拼接时,则根据全景图像帧中所含景物的特征点,将重合部分删除,从而得到全景图像。

[0069] 所述方法中根据同步图像帧中的景物特征点,对同步图像帧进行无缝拼接成全景图像帧的步骤之前还包括:

[0070] 在进行图像拼接之前,根据采集到的图像所对应摄像头的坐标位置,对待拼接同步图像帧进行拼接位置排序。

[0071] 为了对本发明所公开的拍摄控制方法做更进一步的说明,下面对具体实施例进行解释。

[0072] 当使用本发明所公开的方法进行全景视频拍摄时,主要含有以下步骤:

[0073] 步骤H1、首先在无人机的机身不同方位安装多个摄像头,为了达到获取全景图像,安装的摄像头至少为四个。

[0074] 步骤H2、无人机确认待全景视频拍摄的目标位置信息,所述目标位置信息可以为一个固定位置,也可以为一个区域的范围。

[0075] 步骤H3、根据所述目标位置信息和无人机当前的位置信息,计算无人机飞行至所述目标位置所需要的飞行方向和飞行时间。

[0076] 步骤H4、根据计算出的飞行方向和飞行时间,无人机飞行至所述目标位置,并在飞行过程中,实时检测电量,实时发送数据广播,判断是否与其他无人机之间存在碰撞风险,若电量低,则查找附近的无人机充电站,进行充电,若存在碰撞风险,则调整飞行高度。

[0077] 步骤H5,飞行至目标位置的无人机,拍摄目标位置的图像,并将图像发送至后台服务器。

[0078] 步骤H6、后台服务器将图像匹配出同步图像帧,拼接全景图像帧,并组合全景图像帧为全景视频。

[0079] 可以想到的是,在本发明所公开的方法基础上,本领域技术人员还可以想到,直接利用无人机的多个摄像头,对目标位置进行视频直播,将拍摄的图像实时组合成全景视频进行播放。

[0080] 本发明公开了一种无人机全景视频的拍摄控制方法,无人机通过确定当前位置信息和用户输入的全景视频拍摄的目标位置信息,根据所述当前位置信息和所述目标位置信息确定飞行方向和需要飞行的第一飞行距离,然后根据所述飞行方向和第一飞行距离飞行至全景视频拍摄的目的地;所述无人机使用自身安装的多个位于不同方位的摄像头采集目标位置图像,并将采集到的图像拼接为全景视频。所以,无人机可以根据摄像头采集到的图像实现离线自主飞行,而无需接收服务器或集中控制器的指令,提高了飞行安全性,避免了飞行异常导致拍摄画面抖动造成的画面不清晰。

[0081] 以上所述,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

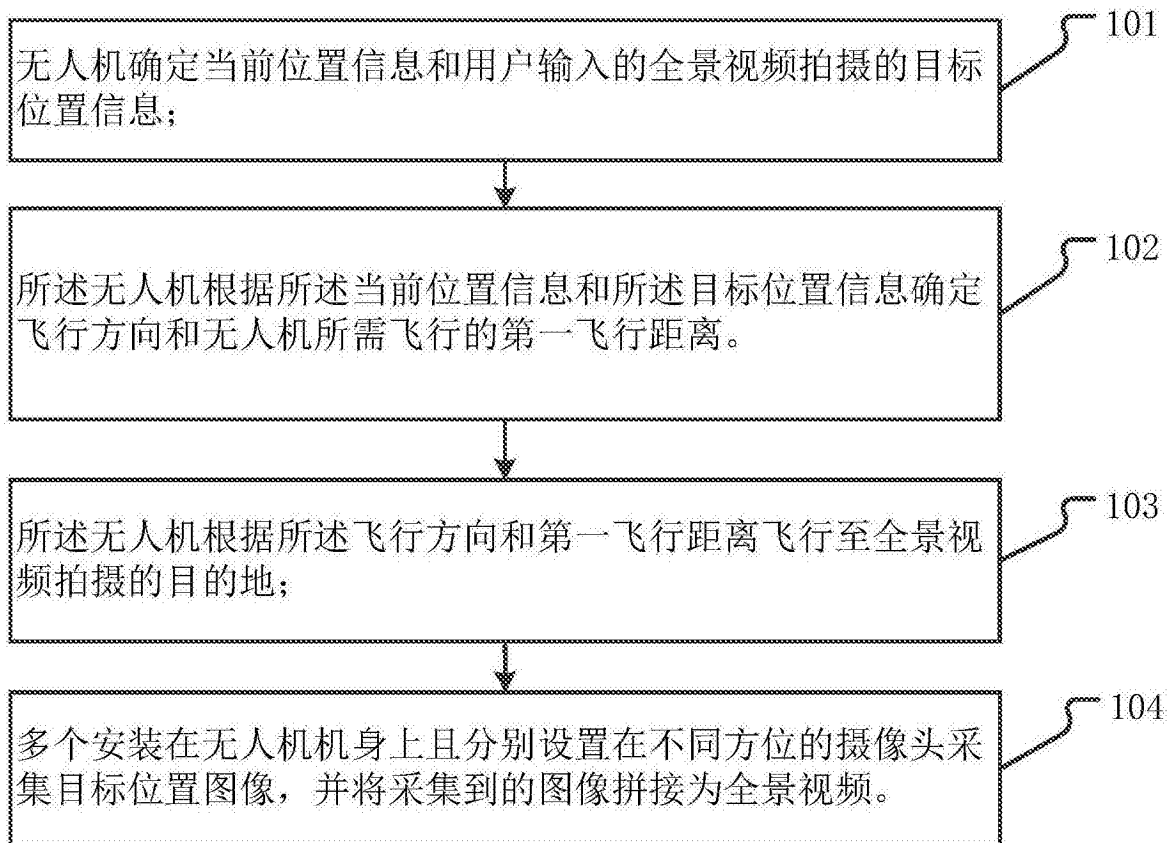


图1