



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109292087 A

(43)申请公布日 2019.02.01

(21)申请号 201810994388.X

B08B 13/00(2006.01)

(22)申请日 2018.08.29

(71)申请人 西北工业大学

地址 710072 陕西省西安市友谊西路127号

(72)发明人 封湛博

(74)专利代理机构 西北工业大学专利中心

61204

代理人 金凤

(51)Int.Cl.

B64C 39/02(2006.01)

B64D 47/00(2006.01)

G08C 17/02(2006.01)

B08B 3/02(2006.01)

B08B 5/02(2006.01)

B08B 1/04(2006.01)

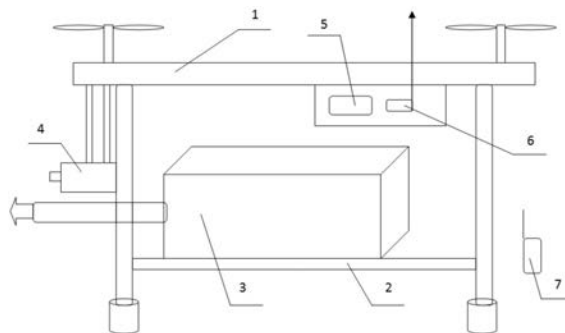
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种室外监控摄像机用无人机清洁系统及其操控方法

(57)摘要

本发明提供了一种室外监控摄像机用无人机清洁系统及其操控方法,无人机的内部安装有总控制器和通信模块,无人机的底部连接有载物平台,无人机带动载物平台飞行,清洁装置安装在载物平台上,并通过通信模块与总控制器电连接;摄像机用于采集图像信息,安装于无人机之下、清洁装置之上的中间位置,并通过通信模块与总控制器电连接,无线遥控器用于发出指令并经通信模块传输至总控制器,进而操控无人机以及清洁装置进行清洁。本发明与现有技术相比,整个清洁过程人工远距离遥控完成,并且可视,具有清洁效果好、人力成本低、工作效率高、安全性好等特点。



1. 一种室外监控摄像机用无人机清洁系统,其特征在于:

所述室外监控摄像机用无人机清洁系统,包括无人机、载物平台、清洁装置、摄像机、总控制器、通信模块以及无线遥控器,无人机的内部安装有总控制器和通信模块,无人机的底部连接有载物平台,无人机带动载物平台飞行,清洁装置安装在载物平台上,并通过通信模块与总控制器电连接;摄像机用于采集图像信息,安装于无人机之下、清洁装置之上的中间位置,并通过通信模块与总控制器电连接,无线遥控器用于发出指令并经通信模块传输至总控制器,进而操控无人机以及清洁装置;

所述清洁装置包含毛刷驱动模块、吹气模块、清洁液喷洒模块、距离传感器与LED瞄准器和驱水剂喷洒模块,毛刷驱动模块、吹气模块、清洁液喷洒模块、驱水剂喷洒模块依次平行排列在载物平台上,且毛刷驱动模块、吹气模块、清洁液喷洒模块和驱水剂喷洒模块的工作方向为载物平台的前方,在载物平台的前部位置安装有距离传感器与LED瞄准器,所述的毛刷驱动模块装有压力传感器,压力传感器检测毛刷旋转头施加到摄像机的镜头或护罩表面的压力,用于清除摄像机镜头或护罩表面粘附较紧的灰尘和污渍,吹气模块用于吹扫摄像机镜头或护罩表面的灰尘,所述的清洁液喷洒模块用于给摄像机镜头或护罩表面喷洒专用清洁液,距离传感器与LED瞄准器用于测定与清洗目标的距离以及定位瞄准清洗位置,所述的驱水剂喷洒模块用于给摄像机镜头或护罩表面喷洒驱水剂。

2. 一种利用权利要求1所述室外监控摄像机用无人机清洁系统的操纵方法,其特征在于包括下述步骤:

步骤1:操作者通过无线遥控器启动无人机,控制无人机飞行至清洗目标附近处时,通过无线遥控器发出指令,经通信模块传输至总控制器,总控制器发出指令,开启摄像机以及距离传感器与LED瞄准器;

步骤2:操作者根据采集到的经通信模块传输至无线遥控器上的图像和距离信息,调整无人机的位置,瞄准清洗目标,通过无线遥控器发出吹气模块开启指令,该指令经通信模块传输至总控制器,总控制器控制吹气模块吹扫室外摄像机镜头或护罩表面的灰尘,操作者在线观察吹扫情况,吹扫完成后,关闭吹气模块;

步骤3:操作者通过无线遥控器发出清洁液喷洒模块开启指令,总控制器接到通信模块传来的指令后控制清洁液喷洒模块给室外摄像机镜头或护罩表面喷洒清洁液,操作者在线观察喷洒情况,喷洒工作完成后,关闭清洁液喷洒模块;

步骤4:操作者通过无线遥控器发出毛刷驱动模块开启指令,总控制器接到通信模块传来的指令后控制毛刷驱动模块启动,操作者根据采集到的距离和压力信息调整无人机位置,毛刷驱动模块清除摄像机镜头或护罩表面的污渍,操作者在线观察喷洒情况,污渍清除工作完成后,关闭毛刷驱动模块;

步骤5:操作者根据采集到的距离和图像信息调整无人机位置,通过无线遥控器发出驱水剂喷洒模块开启指令,总控制器接到通信模块传来的指令后控制驱水剂喷洒模块启动,操作者在线观察喷洒情况,驱水剂喷洒工作完成后,关闭驱水剂喷洒模块,整体清洁工作完成;

步骤6:关闭摄像机和距离传感器与LED瞄准器,控制无人机返回指定位置。

一种室外监控摄像机用无人机清洁系统及其操控方法

技术领域

[0001] 本发明涉及无人机技术领域,尤其是一种无人机清洁系统及其操控方法。

背景技术

[0002] 视频监控具有直观、准确、及时以及信息内容丰富等特点,广泛应用于交通、治安、生产等领域。由于气候和环境因素的影响,实际使用过程中室外监控摄像头的镜面或护罩极易沾上灰尘、受到污染,从而导致摄像机图像质量下降,严重影响视频的监控效果。由于室外监控摄像机的安装位置具有一定的高度,通常维护人员需攀爬伸缩工程梯或乘坐升降车清洁监控摄像机,这种人工清洁方法效率低、成本高、危险性大、便利性差。另外,部分生产厂家虽在监控摄像机外面增设雨刷器用以清除雨雪,但未能彻底解决摄像机的污染问题。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术的不足,本发明提供一种室外监控摄像机用无人机清洁系统及其操控方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 一种室外监控摄像机用无人机清洁系统,包括无人机、载物平台、清洁装置、摄像机、总控制器、通信模块以及无线遥控器,无人机的内部安装有总控制器和通信模块,无人机的底部连接有载物平台,无人机带动载物平台飞行,清洁装置安装在载物平台上,并通过通信模块与总控制器电连接;摄像机用于采集图像信息,安装于无人机之下、清洁装置之上的中间位置,并通过通信模块与总控制器电连接,无线遥控器用于发出指令并经通信模块传输至总控制器,进而操控无人机以及清洁装置。

[0006] 所述清洁装置包含毛刷驱动模块、吹气模块、清洁液喷洒模块、距离传感器与LED瞄准器和驱水剂喷洒模块,毛刷驱动模块、吹气模块、清洁液喷洒模块、驱水剂喷洒模块依次平行排列在载物平台上,且毛刷驱动模块、吹气模块、清洁液喷洒模块和驱水剂喷洒模块的工作方向为载物平台的前方,在载物平台的前部位置安装有距离传感器与LED瞄准器,所述的毛刷驱动模块装有压力传感器,压力传感器检测毛刷旋转头施加到摄像机的镜头或护罩表面的压力,用于清除摄像机镜头或护罩表面粘附较紧的灰尘和污渍,吹气模块用于吹扫摄像机镜头或护罩表面的灰尘,所述的清洁液喷洒模块用于给摄像机镜头或护罩表面喷洒专用清洁液,距离传感器与LED瞄准器用于测定与清洗目标的距离以及定位瞄准清洗位置,所述的驱水剂喷洒模块用于给摄像机镜头或护罩表面喷洒驱水剂。

[0007] 本发明还提供涉及室外监控摄像机用无人机清洁系统的操控方法,具体步骤如下:

[0008] 步骤1:操作者通过无线遥控器启动无人机,控制无人机飞行至清洗目标附近处时,通过无线遥控器发出指令,经通信模块传输至总控制器,总控制器发出指令,开启摄像机以及距离传感器与LED瞄准器;

[0009] 步骤2:操作者根据采集到的经通信模块传输至无线遥控器上的图像和距离信息,调整无人机的位置,瞄准清洗目标,通过无线遥控器发出吹气模块开启指令,该指令经通信模块传输至总控制器,总控制器控制吹气模块吹扫室外摄像机镜头或护罩表面的灰尘,操作者在线观察吹扫情况,吹扫完成后,关闭吹气模块;

[0010] 步骤3:操作者通过无线遥控器发出清洁液喷洒模块开启指令,总控制器接到通信模块传来的指令后控制清洁液喷洒模块给室外摄像机镜头或护罩表面喷洒清洁液,操作者在线观察喷洒情况,喷洒工作完成后,关闭清洁液喷洒模块;

[0011] 步骤4:操作者通过无线遥控器发出毛刷驱动模块开启指令,总控制器接到通信模块传来的指令后控制毛刷驱动模块启动,操作者根据采集到的距离和压力信息调整无人机位置,毛刷驱动模块清除摄像机镜头或护罩表面的污渍,操作者在线观察喷洒情况,污渍清除工作完成后,关闭毛刷驱动模块;

[0012] 步骤5:操作者根据采集到的距离和图像信息调整无人机位置,通过无线遥控器发出驱水剂喷洒模块开启指令,总控制器接到通信模块传来的指令后控制驱水剂喷洒模块启动,操作者在线观察喷洒情况,驱水剂喷洒工作完成后,关闭驱水剂喷洒模块,整体清洁工作完成;

[0013] 步骤6:关闭摄像机和距离传感器与LED瞄准器,控制无人机返回指定位置。

[0014] 本发明的有益效果在于由于首先利用吹气模块吹扫摄像机镜头或护罩表面的灰尘,然后给摄像机镜头或护罩表面喷洒专用清洁液,再采用旋转的柔性专用毛刷清除摄像机镜头或护罩表面的污渍,最后给摄像机镜头或护罩表面喷洒驱水剂,保持清洁效果。与现有技术相比,整个清洁过程人工远距离遥控完成,并且可视,具有清洁效果好、人力成本低、工作效率高、安全性好等特点。

附图说明

[0015] 图1为室外监控摄像机无人机清洁系统示意图。

[0016] 图2为清洁装置的示意图。

[0017] 图中:1-无人机,2-固定平台,3-清洁装置,4-摄像机,5-总控制器,6-通信模块,7-无线遥控器,8-毛刷驱动模块,9-吹气模块,10-清洁液喷洒模块,11-距离传感器与LED瞄准器,12-驱水剂喷洒模块。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0019] 一种室外监控摄像机用无人机清洁系统,包括无人机、载物平台、清洁装置、摄像机、总控制器、通信模块以及无线遥控器,无人机的内部安装有总控制器和通信模块,无人机的底部连接有载物平台,无人机带动载物平台飞行,清洁装置安装在载物平台上,并通过通信模块与总控制器电连接;摄像机用于采集图像信息,安装于无人机之下、清洁装置之上的中间位置,并通过通信模块与总控制器电连接,无线遥控器用于发出指令并经通信模块传输至总控制器,进而操控无人机以及清洁装置。

[0020] 所述清洁装置包含毛刷驱动模块、吹气模块、清洁液喷洒模块、距离传感器与LED瞄准器和驱水剂喷洒模块,毛刷驱动模块、吹气模块、清洁液喷洒模块、驱水剂喷洒模块依

次平行排列在载物平台上,且毛刷驱动模块、吹气模块、清洁液喷洒模块和驱水剂喷洒模块的工作方向为载物平台的前方,在载物平台的前部位置安装有距离传感器与LED瞄准器,所述的毛刷驱动模块装有压力传感器,压力传感器检测毛刷旋转头施加到摄像机的镜头或护罩表面的压力,用于清除摄像机镜头或护罩表面粘附较紧的灰尘和污渍,吹气模块用于吹扫摄像机镜头或护罩表面的灰尘,所述的清洁液喷洒模块用于给摄像机镜头或护罩表面喷洒专用清洁液,距离传感器与LED瞄准器用于测定与清洗目标的距离以及定位瞄准清洗位置,所述的驱水剂喷洒模块用于给摄像机镜头或护罩表面喷洒驱水剂。

[0021] 所述室外监控摄像机用无人机清洁系统的操控方法包括如下步骤:

[0022] 步骤1:操作者通过无线遥控器启动无人机,控制无人机飞行至清洗目标附近处时,通过无线遥控器发出指令,经通信模块传输至总控制器,总控制器发出指令,开启摄像机以及距离传感器与LED瞄准器;

[0023] 步骤2:操作者根据采集到的经通信模块传输至无线遥控器上的图像和距离信息,调整无人机的位置,瞄准清洗目标,通过无线遥控器发出吹气模块开启指令,该指令经通信模块传输至总控制器,总控制器控制吹气模块吹扫室外摄像机镜头或护罩表面的灰尘,操作者在线观察吹扫情况,吹扫完成后,关闭吹气模块;

[0024] 步骤3:操作者通过无线遥控器发出清洁液喷洒模块开启指令,总控制器接到通信模块传来的指令后控制清洁液喷洒模块给室外摄像机镜头或护罩表面喷洒清洁液,操作者在线观察喷洒情况,喷洒工作完成后,关闭清洁液喷洒模块;

[0025] 步骤4:操作者通过无线遥控器发出毛刷驱动模块开启指令,总控制器接到通信模块传来的指令后控制毛刷驱动模块启动,操作者根据采集到的距离和压力信息调整无人机位置,毛刷驱动模块清除摄像机镜头或护罩表面的污渍,操作者在线观察喷洒情况,污渍清除工作完成后,关闭毛刷驱动模块;

[0026] 步骤5:操作者根据采集到的距离和图像信息调整无人机位置,通过无线遥控器发出驱水剂喷洒模块开启指令,总控制器接到通信模块传来的指令后控制驱水剂喷洒模块启动,操作者在线观察喷洒情况,驱水剂喷洒工作完成后,关闭驱水剂喷洒模块,整体清洁工作完成;

[0027] 步骤6:关闭摄像机和距离传感器与LED瞄准器,控制无人机返回指定位置。

[0028] 如图1所示,一种室外监控摄像机用无人机清洁系统,包括无人机(1)、载物平台(2)、清洁装置(3)、摄像机(4)、总控制器(5)、通信模块(6)以及无线遥控器(7),无人机(1)的内部安装有总控制器(5)和通信模块(6),无人机(1)的底部连接有载物平台(2),无人机(1)带动载物平台(2)飞行,清洁装置(3)安装在载物平台(2)上,并通过通信模块(6)与总控制器(5)电连接;摄像机(4)用于采集图像信息,其安装于无人机(1)之下、清洁装置(3)之上的中间位置,并通过通信模块(6)与总控制器(5)电连接,所述无线遥控器(7)用于发出指令并经通信模块(6)传输至总控制器(5),进而操控无人机(1)以及清洁装置(3)。

[0029] 如图2所示,清洁装置(3)由毛刷驱动模块(8)、吹气模块(9)、清洁液喷洒模块(10)、距离传感器与LED瞄准器(11)和驱水剂喷洒模块(12)组成,毛刷驱动模块(8)、吹气模块(9)、清洁液喷洒模块(10)、驱水剂喷洒模块(12)依次平行排列在载物平台(2)上,且在载物平台(2)的中间前部位置安装有距离传感器与LED瞄准器(11),所述的毛刷驱动模块(8)装有压力传感器,可检测毛刷旋转头施加到摄像机镜头或护罩表面的压力,用于清除摄像

机镜头或护罩表面粘附较紧的灰尘、污渍,吹气模块(9)用于吹扫摄像机镜头或护罩表面的灰尘,所述的清洁液喷洒模块(10)用于给摄像机镜头或护罩表面喷洒专用清洁液,距离传感器与LED瞄准器(11)用于测定与清洗目标的距离以及定位瞄准清洗位置,所述的驱水剂喷洒模块(12)用于给摄像机镜头或护罩表面喷洒驱水剂。

[0030] 一种室外监控摄像机用无人机清洁系统的操控方法包括如下步骤:

[0031] 步骤1:操作者通过无线遥控器(7)启动无人机(1),控制无人机(1)飞行至清洗目标附近处时,并通过无线遥控器(7)发出指令,经通信模块(6)传输至总控制器(5),总控制器(5)发出指令,开启摄像机(4)以及距离传感器与LED瞄准器(11);

[0032] 步骤2:操作者根据采集到的经通信模块(6)传输至无线遥控器(7)上的图像和距离信息,调整无人机(1)的位置,瞄准清洗目标,通过无线遥控器(7)发出吹气模块(9)开启指令,该指令经通信模块(6)传输至总控制器(5),总控制器(5)控制吹气模块(9)吹扫室外摄像机镜头或护罩表面的灰尘,操作者在线观察吹扫情况,吹扫完成后,关闭吹气模块(9);

[0033] 步骤3:操作者通过无线遥控器(7)发出清洁液喷洒模块(10)开启指令,总控制器(5)接到通信模块(6)传来的指令后控制清洁液喷洒模块(10)给室外摄像机镜头或护罩表面喷洒清洁液,操作者在线观察喷洒情况,喷洒工作完成后,关闭清洁液喷洒模块(10);

[0034] 步骤4:操作者通过无线遥控器(7)发出毛刷驱动模块(8)开启指令,总控制器(5)接到通信模块(6)传来的指令后控制毛刷驱动模块(8)启动,操作者根据采集到的距离和压力信息调整无人机(1)至合适位置,毛刷驱动模块(8)清除摄像机镜头或护罩表面的污渍,操作者在线观察喷洒情况,污渍清除工作完成后,关闭毛刷驱动模块(8);

[0035] 步骤5:操作者根据采集到的距离和图像信息调整无人机(1)至合适位置后,通过无线遥控器(7)发出驱水剂喷洒模块(12)开启指令,总控制器(5)接到通信模块(6)传来的指令后控制驱水剂喷洒模块(12)启动,操作者在线观察喷洒情况,驱水剂喷洒工作完成后,关闭驱水剂喷洒模块(12),整体清洁工作完成;

[0036] 步骤6:关闭摄像机(4)和距离传感器与LED瞄准器(11),控制无人机(1)返回指定位置。

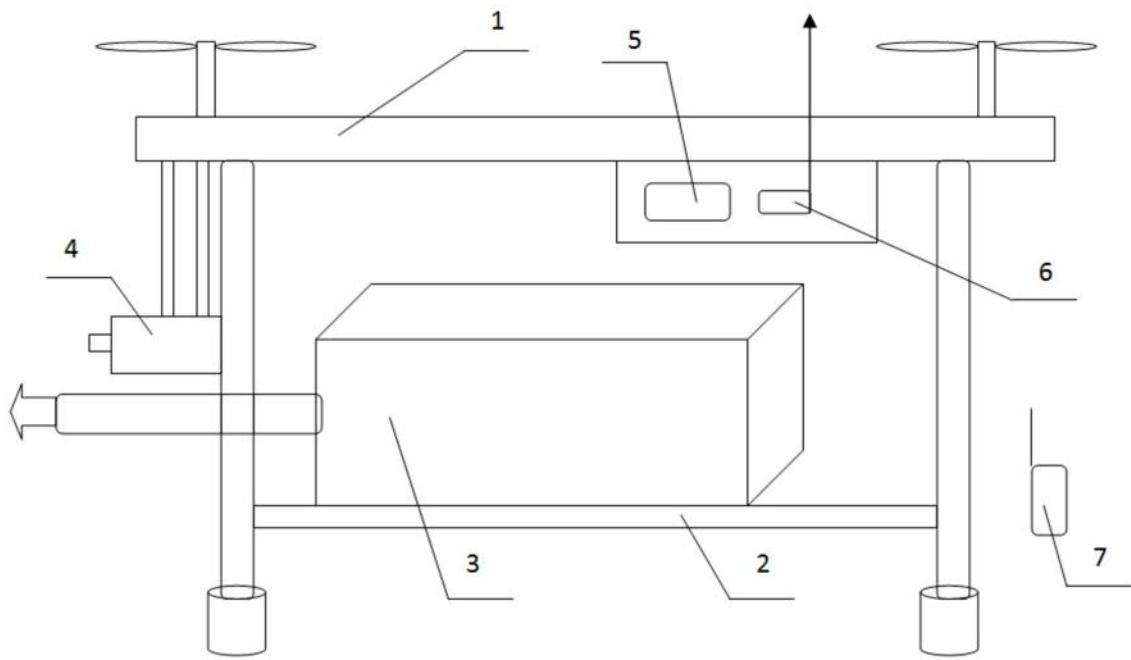


图1

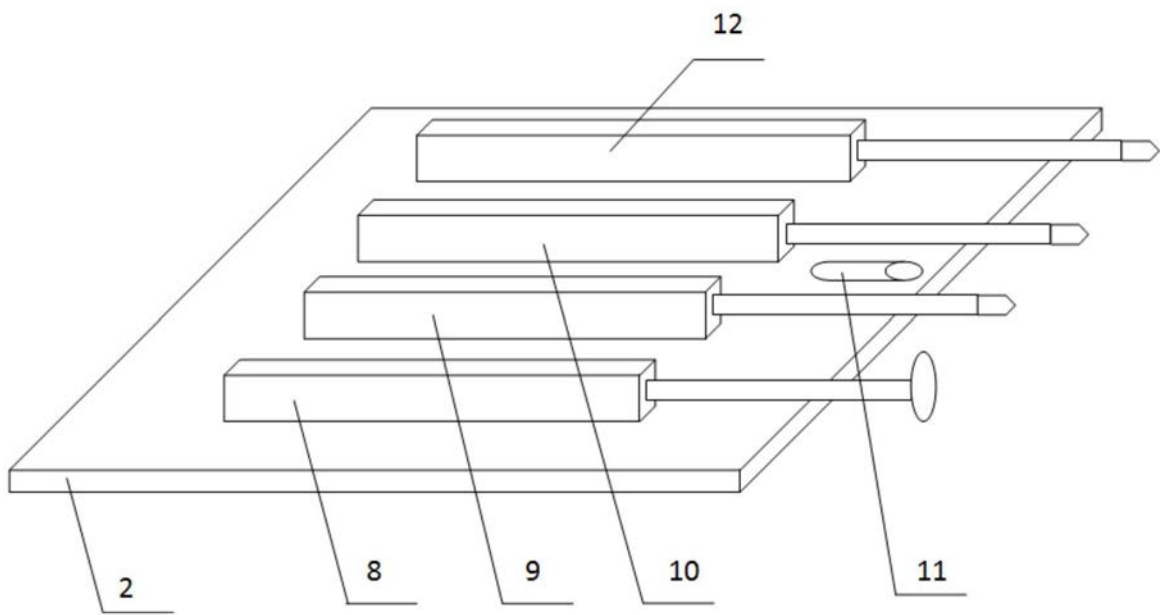


图2