



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106504363 A

(43)申请公布日 2017.03.15

(21)申请号 201610911988.6

(22)申请日 2016.10.19

(71)申请人 广东容祺智能科技有限公司

地址 518131 广东省深圳市龙华新区龙华
办事处东环一路北侧东吴工业厂区厂
房九栋2楼南分隔体(仅限办公)

(72)发明人 刘铭青 叶茂林 陈建伟

(51)Int.Cl.

G07C 1/20(2006.01)

H04N 7/18(2006.01)

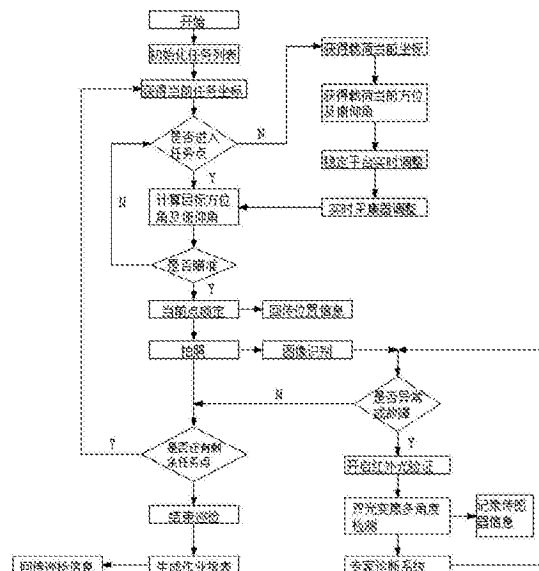
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种智能机载双光巡检系统稳定平台自动跟踪方法

(57)摘要

本发明公开了一种智能机载双光巡检系统稳定平台自动跟踪方法,涉及无人机技术领域,包括任务点坐标的获取、计算目标方位角及俯仰角,目标位置锁定、拍照获取图像以及异常、故障判断等步骤,本发明能够智能切换回传视频,全自主不间断作业,智能识别任务点坐标并进入任务点进行巡检工作,可实现更好的自主巡检,巡检过程无需过多的人工操作,一键起飞,安全可靠,同时也实现了智能巡检,可进行目标识别与追踪以及后期异常处理等操作。



1. 一种智能机载双光巡检系统稳定平台自动跟踪方法,其特征在于,包括如下步骤:

(1) 启动无人机的巡检系统,初始化任务列表;

(2) 获取当前任务点坐标,无人机进入任务点执行任务;

(3) 计算目标方位角及俯仰角,并瞄准和锁定任务点,一方面回传位置信息,另一方面,对目标点进行拍照,如果没有瞄准,则重新计算目标方位角及俯仰角并调整姿态;

(4) 无人机拍照后对所获得的图像信息进行图像识别,判断被巡检对象是否异常或出现故障,如果出现故障,则开启红外光进行验证,并采用双光变焦进行多角度检测,然后将检测获得的信息传给专家诊断系统,如果专家诊断系统没有诊断出异常或故障原因,则继续进行拍照和图像识别;

(5) 判断是否还有剩余任务点,如果有,则重复步骤(1)、(2)、(3),如果没有剩余任务点,则结束巡检,无人机返回,生成作业报表,并将巡检信息回传至地面部分。

2. 根据权利要求1所述的一种智能机载双光巡检系统稳定平台自动跟踪方法,其特征在于:所述步骤(2)中若没有进入任务点,则获取载荷当前坐标、方位角和俯仰角,稳定平台系统实时调整,实时采集器调整,接着进行步骤(2)及其后面的程序。

3. 根据权利要求2所述的智能机载双光巡检系统稳定平台自动跟踪方法,其特征在于,所述步骤(4)中在采用双管变焦进行多角度检测的同时,巡检系统将实时记录传感器信息。

4. 根据权利要求3所述的一种智能机载双光巡检系统稳定平台自动跟踪方法,其特征在于:所述自动跟踪方法所采用的自动跟踪系统包括双光控制模块、可见光采集系统、红外光采集系统、视频编码预处理系统、目标智能识别系统、控制计算机、网络IPDC编/解码系统、时钟系统、POS系统、飞行控制系统和稳定平台系统,所述可见光采集系统和红外光采集系统分别与双光控制模块和视频编码预处理系统连接,所述目标智能识别系统与视频编码预处理系统连接,所述控制计算机与目标智能识别系统连接,所述网络IPDC编/解码系统与通信模块双向连接且网络IPDC编/解码系统与通信模块双向连接,所述时钟系统分别与网络IPDC编/解码系统和控制计算机连接,所述POS系统分别与视频编码预处理系统和控制计算机连接,所述飞行控制系统和稳定平台系统分别与控制计算机双向连接。

5. 根据权利要求4所述的一种智能机载双光巡检系统稳定平台自动跟踪方法,其特征在于:所述步骤(5)中的地面部分包括用于对故障进行判断的安全巡检智能专家系统。

6. 根据权利要求5所述的一种智能机载双光巡检系统稳定平台自动跟踪方法,其特征在于:所述安全巡检智能专家系统连接有数据冗余备份系统。

一种智能机载双光巡检系统稳定平台自动跟踪方法

技术领域

[0001] 本发明涉及无人机技术领域,具体涉及一种智能机载双光巡检系统稳定平台自动跟踪方法。

背景技术

[0002] 现有的森林防火、电力线塔、消防安全等领域的巡检监控,往往只是纯粹的集成,将可见光相机/摄像头与红外热成像设备集成到一起,挂载于无人机云台上同时拍照录像等,并在地面使用遥控器进行人工操控。该种技术方案的缺陷在于:1、无拓展,应用不方便;2、缺乏必要的数据分析功能;3、缺乏实用的巡检反馈策略。

[0003] 目前,随着无人机技术的迅猛发展,研发出一种全方位、多功能,且能支持完成各类巡检任务的无人机巡检系统是我们需要努力的一个方向。

[0004] 中国专利申请号为201510737558.2公开了一种无人机与任务吊舱适配模块、系统及方法,包括吊舱地面显控单元,根据控制按键的输入向串口指令转换模块发送控制命令,并把吊舱采集的信息在地面吊舱显控单元显示出来;串口指令转换模块,接收来自吊舱地面显控单元的控制指令,并根据此指令转换成适合Q/GDW 11385-2015《架空输电线路无人直升机巡检系统》规定的格式,并把转换后的指令发送给无人机地面站,通过与机载飞控的无线传输,由机载飞控把指令发给机载吊舱控制模块,控制任务吊舱执行相应的命令。该发明提高了无人机巡检的统一性、规范性、可替代性以及易维护性。但是该发明存在功能单一,巡检任务简单的缺陷,不能适应复杂自然及气候条件下的巡检任务。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种智能机载双光巡检系统稳定平台自动跟踪方法,以解决现有技术中导致的上述缺陷。

[0006] 一种智能机载双光巡检系统稳定平台自动跟踪方法,包括如下步骤:

[0007] (1) 启动无人机的巡检系统,初始化任务列表;

[0008] (2) 获取当前任务点坐标,无人机进入任务点执行任务;

[0009] (3) 计算目标方位角及俯仰角,并瞄准和锁定任务点,一方面回传位置信息,另一方面,对目标点进行拍照,如果没有瞄准,则重新计算目标方位角及俯仰角并调整姿态;

[0010] (4) 无人机拍照后对所获得的图像信息进行图像识别,判断被巡检对象是否异常或出现故障,如果出现故障,则开启红外光进行验证,并采用双光变焦进行多角度检测,然后将检测获得的信息传给专家诊断系统,如果专家诊断系统没有诊断出异常或故障原因,则继续进行拍照和图像识别;

[0011] (5) 判断是否还有剩余任务点,如果有,则重复步骤(1)、(2)、(3),如果没有剩余任务点,则结束巡检,无人机返回,生成作业报表,并将巡检信息回传至地面部分。

[0012] 优选的,所述步骤(2)中若没有进入任务点,则获取载荷当前坐标、方位角和俯仰角,稳定平台系统实时调整,实时采集器调整,接着进行步骤(2)及其后面的程序。

[0013] 优选的,所述步骤(4)中在采用双管变焦进行多角度检测的同时,巡检系统将实时记录传感器信息。

[0014] 优选的,所述自动跟踪方法所采用的自动跟踪系统包括双光控制模块、可见光采集系统、红外光采集系统、视频编码预处理系统、目标智能识别系统、控制计算机、网络IPDC编/解码系统一、时钟系统、POS系统、飞行控制系统和稳定平台系统,所述可见光采集系统和红外光采集系统分别与双光控制模块和视频编码预处理系统连接,所述目标智能识别系统与视频编码预处理系统连接,所述控制计算机与目标智能识别系统连接,所述网络IPDC编/解码系统一与控制计算机双向连接且网络IPDC编/解码系统一与通信模块一双向连接,所述时钟系统分别与网络IPDC编/解码系统一和控制计算机连接,所述POS系统分别与视频编码预处理系统和控制计算机连接,所述飞行控制系统和稳定平台系统分别与控制计算机双向连接。

[0015] 优选的,所述步骤(5)中的地面部分包括用于对故障进行判断的安全巡检智能专家系统。

[0016] 优选的,所述安全巡检智能专家系统连接有数据冗余备份系统。

[0017] 本发明的优点在于:

[0018] 1.本发明能够智能切换回传视频,全自主不间断作业,智能识别任务点坐标并进入任务点进行巡检工作;

[0019] 2.系统支持局站搭建,即一个监控地面端远程遥测遥控多个机载端,利于构建陆空一体化巡检系统;

[0020] 3.无人机在执行飞行任务时,能够准确安全的将获取的数据反馈至地面控制中心,巡检效率高。

[0021] 4.关于数据准确与信息安全,可定义不同的巡检方式,如高压线塔与电力线,可采取侧向巡检方式,飞行两趟即可完成;如果是火场,则设定安全距离,逐渐趋近,多视角拍摄,诸如此类;

[0022] 5.智能化完成巡检任务,提高巡检效率与数据稳定性;

[0023] 6.本系统可实现更好的自主巡检,巡检过程无需过多的人工操作,一键起飞,安全可靠,同时也实现了智能巡检,可进行目标识别与追踪以及后期异常处理等操作。

附图说明

[0024] 图1为本发明所述的一种智能机载双光巡检系统稳定平台自动跟踪方法的流程图。

[0025] 图2为本发明所述的智能机载双光巡检系统的原理框图。

具体实施方式

[0026] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0027] 如图2所示,一种智能机载双光巡检系统,包括机载部分和地面部分,所述机载部分和地面部分通过通讯链路实现信号传输,所述通信链路包括无线通信模块一和无线通信模块二,所述通信模块一与机载部分连接,所述通信模块二上连接有全向天线追踪系统且

通信模块二与地面部分连接。

[0028] 本发明中,所述机载部分即为本发明中的自动跟踪系统,包括双光控制模块、可见光采集系统、红外光采集系统、视频编码预处理系统、目标智能识别系统、控制计算机、网络IPDC编/解码系统一、时钟系统、POS系统、飞行控制系统和稳定平台系统,所述可见光采集系统和红外光采集系统分别与双光控制模块和视频编码预处理系统连接,所述目标智能识别系统与视频编码预处理系统连接,所述控制计算机与目标智能识别系统连接,所述网络IPDC编/解码系统一与控制计算机双向连接且网络IPDC编/解码系统一与通信模块一双向连接,所述时钟系统分别与网络IPDC编/解码系统一和控制计算机连接,所述POS系统分别与视频编码预处理系统和控制计算机连接,所述飞行控制系统和稳定平台系统分别与控制计算机双向连接。

[0029] 本发明中,所述地面部分包括网络IPDC编/解码系统二、链路控制模块、安全巡检智能专家系统、飞行操控系统、链路操控系统和任务规划系统,所述链路控制模块分别与网络IPDC编/解码系统二、飞行操控系统、链路操控系统和任务规划系统双向连接,所述安全巡检智能专家系统与链路控制模块连接。

[0030] 本发明中,所述地面部分还包括视频数据显示系统,所述视频数据显示系统分别与链路控制模块和安全巡检智能专家系统连接。

[0031] 本发明中,所述地面部分还包括数据冗余备份系统且与安全巡检智能专家系统双向连接。

[0032] 本发明中,红外光采集系统采用红外光采集器,其是利用红外探测器和光学成像物镜接收被测目标的红外辐射能量分布图形反映到红外探测器的光敏元件上,从而获得红外热像图,这种热像图与物体表面的热分布场相对应。因此,红外热像采集器可以用来监测电力设备、消防现场、森防现场异常状况,并实现故障及隐患的探测。通过目标的相对温度值或绝对温度值与正常的范围进行比较,从而发现故障并进行定位,根据POS系统与时钟系统的信息,将故障现场的地理、时间、异常信息报告给监控局站。

[0033] 所述可见光采集系统采用可见光采集器,因其视角大,用于在巡检过程中发现异常目标,红外光采集器用于辅助目标识别,且后者侧重于目标温度测定,为进一步发现巡检对象的异常搜集信息,两者协同工作。

[0034] 本发明采用定位姿态系统主要有两个用途:1、用于高精度的姿态控制和目标跟踪,在前者,用于向陀螺稳定平台反馈姿态调整效果,在后者,主要用于判断传感器是否对准目标;2、是用于后处理高精度几何定位,结合无人机的飞行定位数据,精确反映出异常目标的三维位置,为后期人工处理提供坐标。

[0035] 本发明中的网络编解码模块将双光视频进行编解码,通过无线双工通信模块实现遥感数据、遥控信号远程传输。

[0036] 本发明中巡检系统的优点:

[0037] 1. 采用独立高性能的可见光与红外光采集模块,图像更清晰,数据受干扰更小;

[0038] 2. 双光控制模块,根据飞行任务,智能化执行变焦、拍照、录像、切换模式等动作;

[0039] 3. 采用视频编码预处理模块,将双光视频数据进行融合,根据POS系统得到的位置信息分析当前被测对象与飞行器的相对位置,及输出统一的视图编码综合数据,用于目标识别;

[0040] 4. 目标识别模块,将融合后的数据进行分析,识别出预设的标志物,用于进一步的巡检控制,当被测物为目标时,系统自动拉近双光镜头,并根据目标的属性拍摄特写,将目标的各项信息采集全面;

[0041] 5. POS系统和时钟系统,为双光巡检系统提供最基础的空间时间信息,辅助校准姿态与双光采集器角度,变焦倍数;

[0042] 6. 系统控制计算机采用高性能微处理器,负责图像的传输与各类主动控制(协同控制“双光控制模块、稳定平台系统、飞行控制系统”等),此外,协同网络IPDC编解码系统,将图像信息回传到地面监控站;

[0043] 7. 本系统分为机载端与地面端,如方框图可知,机载与地面端的双工无线通信模块组成了智能机载双光巡检系统的通讯链路。

[0044] 如图1所示,一种智能机载双光巡检系统稳定平台自动跟踪方法,包括如下步骤:

[0045] (1) 启动无人机的巡检系统,初始化任务列表;

[0046] (2) 获取当前任务点坐标,无人机进入任务点执行任务;

[0047] (3) 计算目标方位角及俯仰角,并瞄准和锁定任务点,一方面回传位置信息,另一方面,对目标点进行拍照,如果没有瞄准,则重新计算目标方位角及俯仰角并调整姿态;

[0048] (4) 无人机拍照后对所获得的图像信息进行图像识别,判断被巡检对象是否异常或出现故障,如果出现故障,则开启红外光进行验证,并采用双光变焦进行多角度检测,然后将检测获得的信息传给专家诊断系统,如果专家诊断系统没有诊断出异常或故障原因,则继续进行拍照和图像识别;

[0049] (5) 判断是否还有剩余任务点,如果有,则重复步骤(1)、(2)、(3),如果没有剩余任务点,则结束巡检,无人机返回,生成作业报表,并将巡检信息回传至地面部分。

[0050] 在本实施例中,所述步骤(2)中若没有进入任务点,则获取载荷当前坐标、方位角和俯仰角,稳定平台系统实时调整,实时采集器调整,接着进行步骤(2)及其后面的程序。

[0051] 在本实施例中,所述步骤(4)中在采用双管变焦进行多角度检测的同时,巡检系统将实时记录传感器信息。

[0052] 由技术常识可知,本发明可以通过其它的不脱离其精神实质或必要特征的实施方案来实现。因此,上述公开的实施方案,就各方面而言,都只是举例说明,并不是仅有的。所有在本发明范围内或在等同于本发明的范围内的改变均被本发明包含。

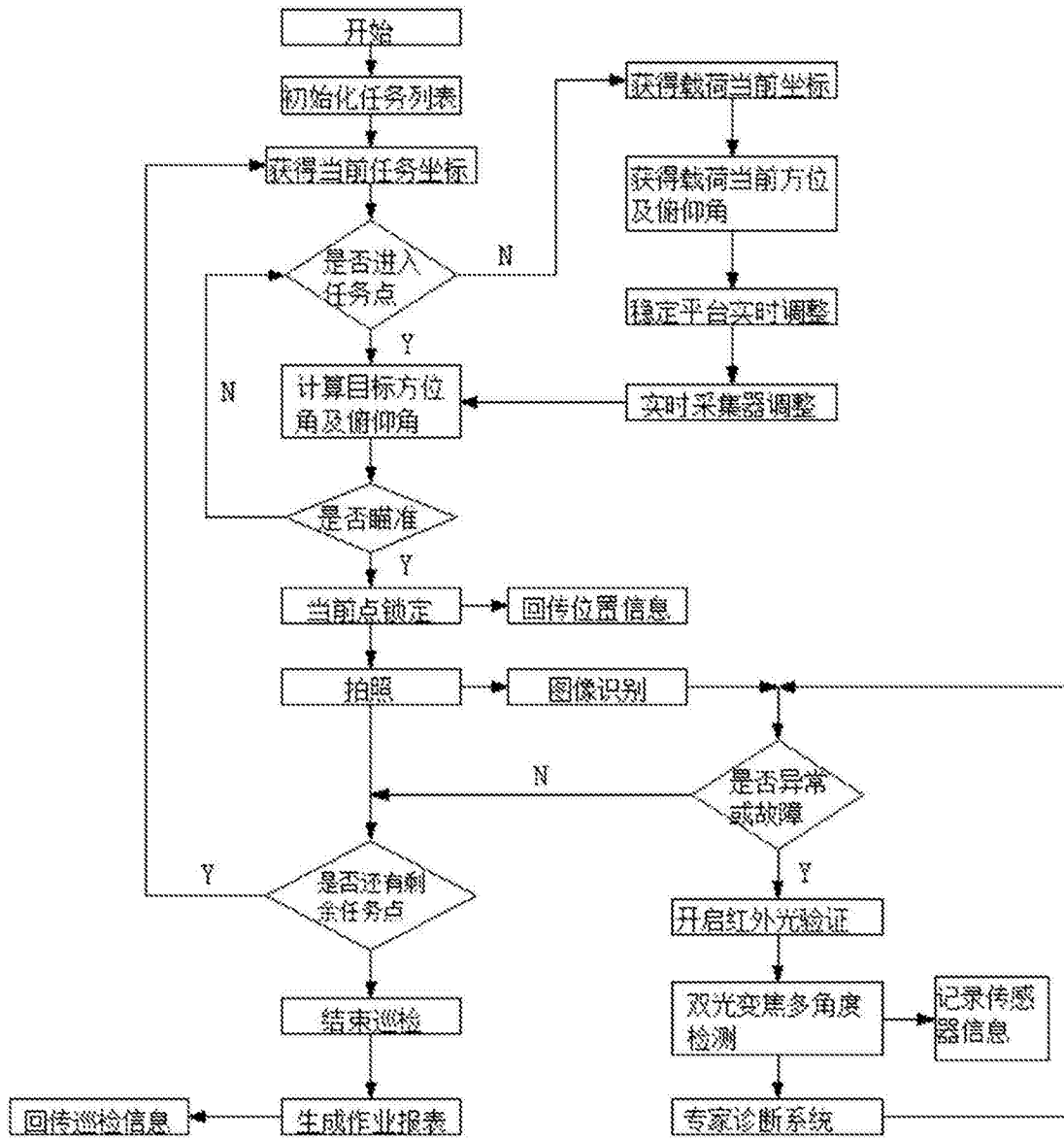


图1

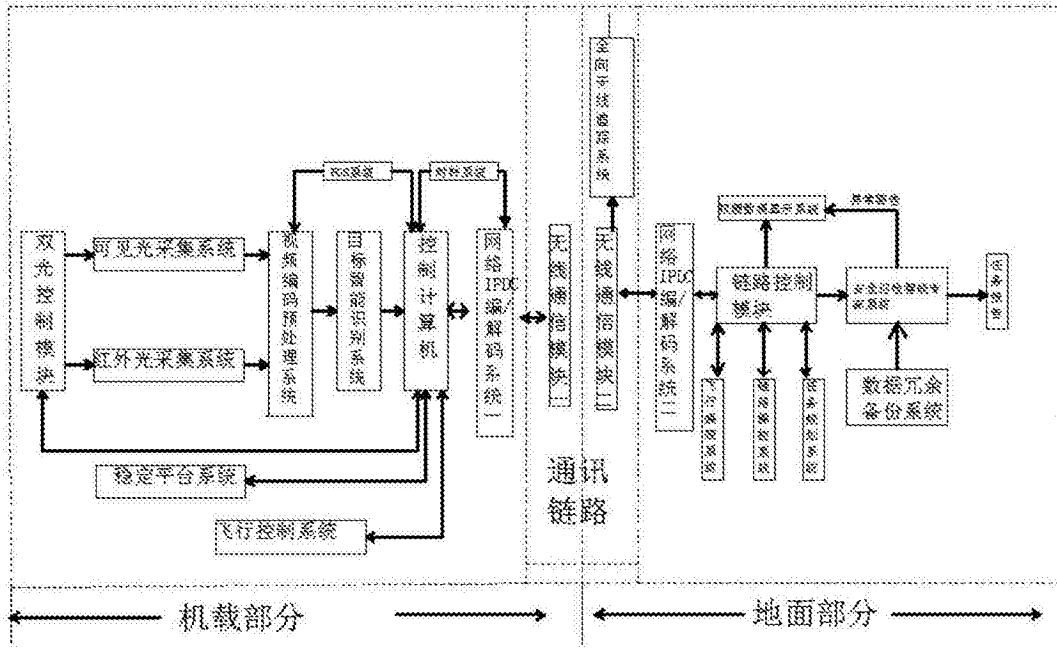


图2