

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202807086 U

(45) 授权公告日 2013. 03. 20

(21) 申请号 201220482202. 0

(22) 申请日 2012. 09. 19

(73) 专利权人 天津全华时代航天科技发展有限公司

地址 300350 天津市津南区长青科工贸园区  
重庆街 75 号

(72) 发明人 权军 田凯 杨京生

(74) 专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司 12209

代理人 韩奎勇

(51) Int. Cl.

B64B 1/00 (2006. 01)

H04N 7/18 (2006. 01)

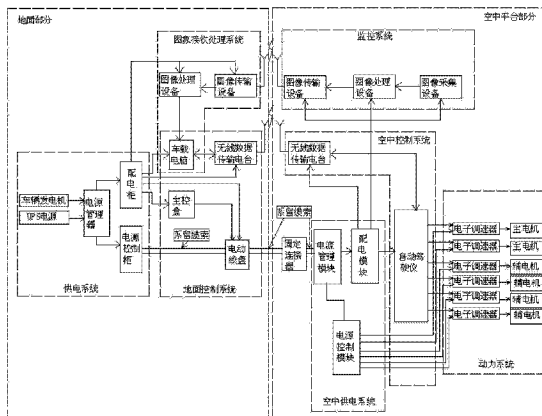
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

电力系留观察平台

(57) 摘要

本实用新型涉及一种电力系留观察平台，由地面部分、空中平台部分及相互连接的系留缆索构成，地面部分包括供电系统、地面控制系统及图像接收处理系统，地面控制系统与系留缆索连接，与空中平台部分无线通讯，图像接收处理系统与空中平台部分无线通讯接收处理图像信息；空中平台部分包括空中供电系统、空中控制系统、动力系统、监控系统及固定连接器，空中供电系统与系留缆索连接，与动力系统、空中控制系统及监控系统连接；空中控制系统与地面控制系统无线通讯，与动力系统连接，监控系统采集图像信息，并与地面部分的图像接收处理系统无线通讯。本实用新型采用系留缆索为空中平台提供控制及供电，灵活性强，机动性强，无需降落补给。



1. 一种电力系留观察平台,由地面部分、空中平台部分及系留缆索构成,地面部分与空中平台部分由系留缆索连接,其特征在于:

地面部分包括供电系统、地面控制系统及图像接收处理系统,供电系统分别与地面控制系统及图像接收处理系统连接为其供电;地面控制系统与系留缆索连接,为系留缆索提供控制电力,并且控制系留缆索收放,地面控制系统与空中平台部分无线通讯,接受空中平台部分的飞行数据,控制空中平台部分的飞行状态;图像接收处理系统与空中平台部分无线通讯,接收处理空中平台部分发出的图像信息;

空中平台部分包括空中供电系统、空中控制系统、动力系统、监控系统及固定连接器,空中供电系统的输入与系留缆索连接,空中供电系统的输出分别与动力系统、空中控制系统及监控系统连接,为其供电;空中控制系统与地面控制系统无线通讯,接收地面控制系统的控制指令,反馈空中平台部分的飞行状况,空中控制系统与动力系统连接,为动力系统提供动力控制信号;监控系统采集空中平台部分的环境图像信息,并将图像信息无线传输给地面部分的图像接收处理系统;固定连接器与系留缆索连接。

2. 根据权利要求1所述的电力系留观察平台,其特征在于:所述供电系统包括车载发电机、UPS电源、电源管理器、电源控制柜及配电柜,车载发电机及UPS电源与电源管理器输入端连接,电源管理器输出端分别与电源控制柜及配电柜输入端连接,电源控制柜输出与系留缆索连接,为空中平台部分供电,配电柜输出端与地面控制系统及图像接收处理系统连接,为两系统内各设备供电。

3. 根据权利要求1或2所述的电力系留观察平台,其特征在于:所述地面控制系统包括主控盒、电动绞盘、车载电脑及无线数据传输电台,主控盒输出端与电动绞盘连接,电动绞盘控制系留缆索的收放;车载电脑通过RS232接口与无线数据传输电台连接,无线数据传输电台与空中平台部分无线通讯,对空中平台部分进行控制。

4. 根据权利要求1或2所述的电力系留观察平台,其特征在于:所述图像接收处理系统包括图像传输设备、图像处理设备及车载电脑,图像传输设备与空中平台部分的监控系统无线通讯,接收监控系统的图像信息,图像传输设备与图像处理设备连接,图像处理设备与车载电脑连接。

5. 根据权利要求1所述的电力系留观察平台,其特征在于:所述空中供电系统包括电源管理模块、电源控制模块及配电模块,电源管理模块输入端与系留缆索连接,电源管理模块输出端分别与电源控制模块输入端及配电模块输入端连接,电源控制模块输出端与动力系统连接,为动力系统供电;配电模块输出端与空中控制系统和监控系统连接,为两系统内各设备供电。

6. 根据权利要求1或5所述的电力系留观察平台,其特征在于:所述动力系统包括电子调速器及直流电机,电子调速器的电源输入端与电源控制模块输出端连接,电子调速器的控制端与空中控制系统连接,电子调速器的输出端与直流电机连接,电子调速器根据空中控制系统发出的控制信号调整直流电机转速。

7. 根据权利要求1或5所述的电力系留观察平台,其特征在于:所述空中控制系统包括自动驾驶仪及无线数据传输电台,无线数据传输电台与地面控制系统无线通讯,无线数据传输电台与自动驾驶仪连接,自动驾驶仪的输出与电子调速器的控制端连接。

8. 根据权利要求1或5所述的电力系留观察平台,其特征在于:所述监控系统包括图

像采集器、图像处理器及图像传输设备,图像采集器采集空中环境图像,图像采集器输出与图像处理器连接,图像处理器将图像采集器采集到的图像原始数据进行压缩后输送给图像传输设备,图像传输设备与地面部分的图像接收处理系统无线通讯。

9. 根据权利要求 1 所述的电力系留观察平台,其特征在于:所述系留缆索包括传输电缆和固定缆索,传输电缆的一端与空中平台部分的电源管理模块连接,另一端与地面部分的电源控制柜连接;固定缆索一端与空中平台部分的固定连接器连接,另一端与地面部分的电动绞盘连接。

## 电力系留观察平台

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于无人机在复杂情况下实施立体观测的技术领域，具体涉及一种电力系留观察平台。

### 背景技术

[0002] 当今世界，无人遥控飞行器的兴起正方兴未艾，大到军用长航时重型无人机，小到十几克的微型谍报飞行器，乃至玩具市场中的各种遥控飞行玩具，都已形成系列和规模。特别是近年来稀土永磁电机技术的普及，计算机技术和相关应用软件的日益成熟，以及观测监控设备的日臻完善，利用现有技术，集成各种实用的遥控飞行、立体观测系统已成本领域技术人员大力研发的方向。

[0003] 在山岳丛林地和城填等人口密集区进行观测时，由于受楼宇、树木等地形条件的制约，很难实施地面观测。如何解决立体观测问题，这是在当今技术条件下，能否最大限度发挥地面炮兵火力的课题之一。近年来，无人机技术的普及虽然在一定程度上缓解了这一矛盾，但固定翼无人机有四个致命的缺陷，一是留空时间短，二是无法实施固定点观测，三是组织保障实施相对繁杂，四是在强电磁环境下难以发挥作用。以上四项问题是固定翼无人机在复杂情况下实施立体观测时亟待解决的问题。

[0004] 多旋翼无人飞行器是近二年发展起来的新机型，与单旋翼遥控直升机相比较，其特点是震动小、稳定性好、体积小、结构简单、易于维护，加装 GPS 系统后更利于定位观察，但这种多旋翼无人飞行器与所有类型的遥控飞行器一样，由于受电池容量的限制，不可能长时间滞空，并且这种遥控飞行器也不是为定位观察所专门设计，这就极大地影响到其定位观察效能的发挥。

### 发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足，提供一种电力系留观察平台。

[0006] 本实用新型解决其技术问题是采取以下技术方案实现的：

[0007] 一种电力系留观察平台，由地面部分、空中平台部分及系留缆索构成，地面部分与空中平台部分由系留缆索连接，本实用新型的创新点是：

[0008] 地面部分包括供电系统、地面控制系统及图像接收处理系统，供电系统分别与地面控制系统及图像接收处理系统连接为其供电；地面控制系统与系留缆索连接，为系留缆索提供控制电力，并且控制系留缆索收放，地面控制系统与空中平台部分无线通讯，接受空中平台部分的飞行数据，控制空中平台部分的飞行状态；图像接收处理系统与空中平台部分无线通讯，接收处理空中平台部分发出的图像信息；

[0009] 空中平台部分包括空中供电系统、空中控制系统、动力系统、监控系统及固定连接器，空中供电系统的输入与系留缆索连接，空中供电系统的输出分别与动力系统、空中控制系统及监控系统连接，为其供电；空中控制系统与地面控制系统无线通讯，接收地面控制系统的控制指令，反馈空中平台部分的飞行状况，空中控制系统与动力系统连接，为动力系统

提供动力控制信号；监控系统采集空中平台部分的环境图像信息，并将图像信息无线传输给地面部分的图像接收处理系统；固定连接器与系留缆索连接。

[0010] 而且，所述供电系统包括车载发电机、UPS 电源、电源管理器、电源控制柜及配电柜，车载发电机及 UPS 电源与电源管理器输入端连接，电源管理器输出端分别与电源控制柜及配电柜输入端连接，电源控制柜输出与系留缆索连接，为空中平台部分供电，配电柜输出端与地面控制系统及图像接收处理系统连接，为两系统内各设备供电。

[0011] 而且，所述地面控制系统包括主控盒、电动绞盘、车载电脑及无线数据传输电台，主控盒输出端与电动绞盘连接，电动绞盘控制系留缆索的收放；车载电脑通过 RS232 接口与无线数据传输电台连接，无线数据传输电台与空中平台部分无线通讯，对空中平台部分进行控制。

[0012] 而且，所述图像接收处理系统包括图像传输设备、图像处理设备及车载电脑，图像传输设备与空中平台部分的监控系统无线通讯，接收监控系统的图像信息，图像传输设备与图像处理设备连接，图像处理设备与车载电脑连接。

[0013] 而且，所述空中供电系统包括电源管理模块、电源控制模块及配电模块，电源管理模块输入端与系留缆索连接，电源管理模块输出端分别与电源控制模块输入端及配电模块输入端连接，电源控制模块输出端与动力系统连接，为动力系统供电；配电模块输出端与空中控制系统和监控系统连接，为两系统内各设备供电。

[0014] 而且，所述动力系统包括电子调速器及直流电机，电子调速器的电源输入端与电源控制模块输出端连接，电子调速器的控制端与空中控制系统连接，电子调速器的输出端与直流电机连接，电子调速器根据空中控制系统发出的控制信号调整直流电机转速。

[0015] 而且，所述空中控制系统包括自动驾驶仪及无线数据传输电台，无线数据传输电台与地面控制系统无线通讯，无线数据传输电台与自动驾驶仪连接，自动驾驶仪的输出与电子调速器的控制端连接。

[0016] 而且，所述监控系统包括图像采集器、图像处理器及图像传输设备，图像采集器采集空中环境图像，图像采集器输出与图像处理器连接，图像处理器将图像采集器采集到的图像原始数据进行压缩后输送给图像传输设备，图像传输设备与地面部分的图像接收处理系统无线通讯。

[0017] 而且，所述系留缆索包括传输电缆和固定缆索，传输电缆的一端与空中平台部分的电源管理模块连接，另一端与地面部分的电源控制柜连接；固定缆索一端与空中平台部分的固定连接器连接，另一端与地面部分的电动绞盘连接。

[0018] 本实用新型的优点和积极效果是：

[0019] 1、本实用新型产品采用系留缆索为空中平台供电，可长时间留空监控周围环境情况，无需降落补给。

[0020] 2、本实用新型产品的控制设计全面，具有灵活性强，机动性强的特点。

[0021] 3、本实用新型产品操作简便，无需过多人员。

[0022] 4、本实用新型产品成本低，使用电能控制，使用寿命长。

#### 附图说明

[0023] 图 1 是本实用新型的结构连接原理图。

## 具体实施方式

[0024] 以下结合附图对本实用新型实施例做进一步详述：需要说明的是，本实施例是说明性的，而非限定性的，不能以本实施例作为对本实用新型的限定。

[0025] 一种电力系留观察平台，如图 1 所示，包括地面部分及空中平台部分。地面部分与空中平台部分由系留缆索连接，在具体实施中地面部分由车辆承载，空中平台部分由多旋翼无人飞行器承载，以下就地面部分、空中平台部分及系留缆索分别加以说明：

[0026] 地面部分：地面部分包括供电系统、地面控制系统及图像接收处理系统。

[0027] 供电系统由供电设备、电源管理设备构成，供电设备包括车载发电机和 UPS 电源，车载发电机为主供电电源，为整个系统提供高压直流电力，UPS 电源为应急供电电源，在车载发电机无输出或出现故障时，为整个系统提供高压直流电力；电源管理设备包括电源管理器、电源控制柜及配电柜，电源管理器与供电设备相连接，检测供电设备的运行情况，并在紧急情况时切换供电方式，电源控制柜一端与电源管理器连接，另一端与系留缆索连接，为空中平台部分供电，配电柜一端与电源管理器相连接，另一端与地面控制系统及图像接收处理系统连接，为两系统内各设备供电。

[0028] 地面控制系统由缆索控制系统及地面站组成，缆索控制系统包括主控盒及电动绞盘，主控盒电源输入端与配电柜连接，输出端与电动绞盘连接，控制系留缆索的收放；地面站包括地面车载电脑和无线数据传输电台，车载电脑中安装有控制软件，车载电脑通过 RS232 接口与无线数据传输电台连接，通过无线信号接收空中平台部分回传的数据，并对空中平台部分进行控制。

[0029] 图像接收处理系统包括图像接收设备、图像处理设备及车载电脑，图像接收设备接收由空中平台部分发出的无线图像信号，图像接收设备与图像处理设备连接，将接收的无线图像信号传递给图像处理设备，图像处理设备与车载电脑连接，图像处理设备将接收到的无线图像信号转换成普通视频信号传递给车载电脑，车载电脑显示转换后的视频信号。

[0030] 空中平台部分：空中平台部分包括空中供电系统、动力系统、空中控制系统、监控系统及固定连接器。

[0031] 空中供电系统包括电源管理模块、电源控制模块及配电模块，电源管理模块输入端与系留缆索连接，实时监控系留缆索的供电情况，电源管理模块输出端与电源控制模块连接，电源控制模块输出端与动力系统连接，为动力系统供电；同时，电源管理模块输出与配电模块输入端连接，配电模块输出端与空中控制系统和监控系统相连接，为两系统内各设备供电。

[0032] 动力系统包括电子调速器及直流电机，电子调速器的电源输入端与电源控制模块输出端连接，电子调速器的控制端与空中控制系统连接，电子调速器的输出端与直流电机连接，电子调速器根据空中控制系统发出的控制信号调整直流电机转速。在具体实施中，根据承载空中平台部分的多旋翼无人飞行器的结构特征，所述电子调速器有 6 个，所述直流电机分为 4 个辅电机及 2 个主电机。

[0033] 空中控制系统包括自动驾驶仪及无线数据传输电台，无线数据传输电台与地面部分中地面控制系统的地面站的无线数据传输电台无线通讯，无线数据传输电台与自动驾驶

仪连接,将接收的控制信息传输给自动驾驶仪,同时发射出自动驾驶仪的状态信息给地面部分。

[0034] 自动驾驶仪的输出与电子调速器的控制端连接,控制直流电机转速,已达到控制飞行器姿态和飞行高度的目的。

[0035] 监控系统包括图像采集器、图像处理器及图像传输设备,图像采集器用于采集环境图像,图像采集器输出与图像处理器连接,图像处理器将图像采集器采集到的图像原始数据进行压缩,图像处理器的输出与图像传输设备连接,图像传输设备与地面部分的图像接收处理系统无线通讯。

[0036] 系留缆索:系留缆索用于连接地面部分和空中平台部分,系留缆索包括传输电缆和固定缆索,传输电缆的一端与空中平台部分的电源管理模块连接,另一端与地面部分的电源控制柜连接;固定缆索一端与空中平台部分的固定连接器连接,固定连接器固装在四轴遥控飞行器上,另一端与地面部分的电动绞盘连接,电动绞盘固装在卡车上,固定缆索用于固定空中平台部分。

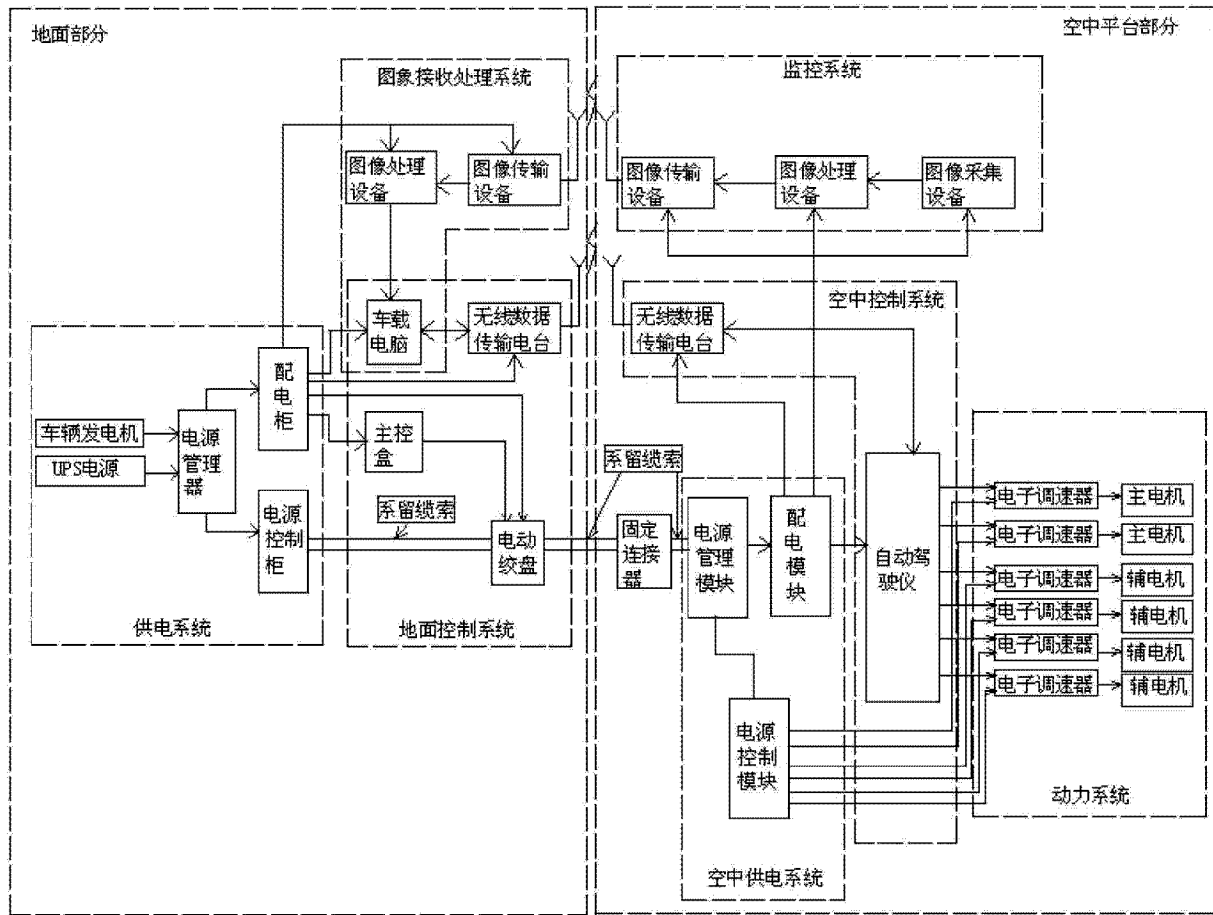


图 1