

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2019年6月6日 (06.06.2019)



(10) 国际公布号  
**WO 2019/104631 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*H04W 88/04* (2009.01) *H04W 36/00* (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/113919
- (22) 国际申请日: 2017年11月30日 (30.11.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 深圳市大疆创新科技有限公司 (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 马宁(MA, Ning); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 张冬(ZHANG, Dong); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 尹小俊(YIN, Xiaojun); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 中科专利商标代理有限责任公司 (CHINA SCIENCE PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区西三环北路87号4-1105室, Beijing 100089 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,

(54) Title: UNMANNED AERIAL VEHICLE SYSTEM AND COMMUNICATION METHOD

(54) 发明名称: 无人机系统和通信方法

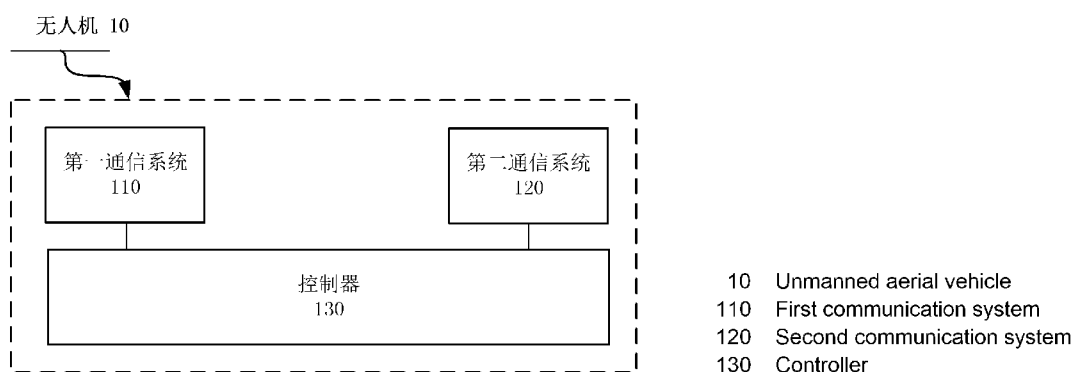


图1

(57) Abstract: Provided is an unmanned aerial vehicle, comprising: a first communication system, configured to implement communication on the basis of a private communication protocol; a second communication system, configured to implement communication on the basis of a standard communication protocol; and a controller, configured to control the operation of the first communication system and the second communication system, such that one communication system amongst the first communication system and the second communication system communicates with another unmanned aerial vehicle, and the other communication system amongst the first communication system and the second communication system communicates with a first remote controller. Also provided is an unmanned aerial vehicle system and a corresponding method. The technical solution of the present disclosure can implement unmanned aerial vehicle relay communication by means of a consumer-grade unmanned aerial vehicle, reducing the cost of relay communication.



WO 2019/104631 A1

NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

**本国际公布:**

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

---

**(57) 摘要:** 提供了一种无人机, 包括: 第一通信系统, 被配置为根据私有通信协议进行通信; 第二通信系统, 被配置为根据标准通信协议进行通信; 以及控制器, 被配置为控制第一通信系统和第二通信系统的操作, 使得第一通信系统和第二通信系统中的一个通信系统与另一个无人机进行通信, 而第一通信系统和第二通信系统中的另一个通信系统与第一遥控器进行通信。还提供了一种无人机系统和相应的方法。采用本公开的技术方案, 可以通过消费级的无人机来实现无人机的中继通信, 降低了中继通信的成本。

## 无人机系统和通信方法

### 技术领域

本公开涉及数据通信领域，更具体地，本公开涉及一种无人机系统和相应的通信方法。

### 背景技术

当前，具有摄像头的无人机得到了广泛的应用。例如，具有一个或更多个摄像头的无人机可以跟踪拍摄期望的对象，并将所拍摄的图像和/或视频以无线通信的方式实时传送给用户。

然而，无人机在长距离飞行中，如果遇到遮挡环境或特殊使用环境，无线信号会被遮挡，无法直接和遥控器进行通信。

### 发明内容

本公开提出了一种借助于消费级别的无人机来实现中继通信的技术方案。具体地，用作中继无人机的无人机具有两套通信系统，其中一套通信系统可以和远端无人机进行通信，而另一套通信系统可以和遥控器进行通信。从而，能够将远端无人机传送的数据中继到该远端无人机的遥控器。在中继通信中，两套通信系统可以以双工方式工作而互不影响。

根据本公开的一个方面，提供了一种无人机，包括：第一通信系统，被配置为根据私有通信协议进行通信；第二通信系统，被配置为根据标准通信协议进行通信；以及控制器，被配置为控制第一通信系统和第二通信系统的操作，使得第一通信系统和第二通信系统中的一个通信系统与另一个无人机进行通信，而第一通信系统和第二通信系统中的另一个通信系统与第一遥控器进行通信。

根据本公开的另一个方面，提供了一种无人机系统，包括无人机和第一遥控器。该无人机包括：第一通信系统，被配置为根据私有通信协议进行通信；第二通信系统，被配置为根据标准通信协议进行通信；以及控制器，被配置为控制第一通信系统和第二通信系统的操作，使得第一通信系统和第二通信系统中的一个通信系统与另一个无人机进行通信，而第一通

信系统和第二通信系统中的另一个通信系统与第一遥控器进行通信。第一遥控器被配置为控制该无人机，或借助于与该无人机的通信来控制另一个无人机。

根据本公开的另一个方面，提供了一种由无人机执行的方法，该无人机包括第一通信系统、第二通信系统和控制器，该方法包括：第一通信系统根据私有通信协议进行通信；第二通信系统根据标准通信协议进行通信；以及通过控制器来控制第一通信系统和第二通信系统的操作，使得第一通信系统和第二通信系统中的一个通信系统与另一个无人机进行通信，而第一通信系统和第二通信系统中的另一个通信系统与第一遥控器进行通信。

根据本公开的另一个方面，提供了一种由无人机系统执行的方法，该无人机系统包括无人机和第一遥控器。该方法包括：无人机的第一通信系统根据私有通信协议进行通信；无人机的第二通信系统根据标准通信协议进行通信；无人机的控制器控制第一通信系统和第二通信系统的操作，使得第一通信系统和第二通信系统中的一个通信系统与另一个无人机进行通信，而第一通信系统和第二通信系统中的另一个通信系统与第一遥控器进行通信。第一遥控器控制该无人机，或借助于与该无人机的通信来控制另一个无人机。

根据本公开的另一个方面，提供了一种计算机可读存储介质，存储有计算机程序，当计算机程序由至少一个处理器运行时，使至少一个处理器执行上文所述的方法。

采用本公开的技术方案，可以通过消费级的无人机来实现无人机的中继通信，增强了无人机通信的范围和能力。

## 附图说明

通过下文结合附图的详细描述，本公开的上述和其它特征将会变得更加明显，其中：

图 1 是示出了根据本公开一个实施例的无人机的框图。

图 2 是示出了根据本公开一个实施例的由无人机执行的方法的流程图。

图 3 是示出了根据本公开一个实施例的无人机系统的框图。

图 4 是示出了根据本公开一个实施例的由无人机系统执行的方法的流程图。

图 5 是示出了根据本公开一个实施例的计算机可读存储介质的示意图。

图 6 是示出了根据本公开一个实施例的无人机中继通信的示意图。

图 7 是示出了根据本公开一个实施例的无人机中继通信的示意图。

图 8 是示出了根据本公开一个实施例的无人机中继通信的示意图。

图 9 是示出了根据本公开一个实施例的无人机中继通信的示意图。

需要注意的是，附图不一定按比例绘制，重点在于示出本文公开的技术的原理。另外，为了清楚起见，贯穿附图中的相似的附图标记指代相似的元素。

## 具体实施方式

下面结合附图和具体实施方式对本公开进行详细阐述。应当注意，本公开不应局限于下文所述的具体实施方式。另外，为了简便起见，省略了对与本公开没有直接关联的公知技术的详细描述，以防止对本公开的理解造成混淆。

本公开提出采用具有两套通信系统的无人机作为中继无人机，其中一套通信系统可以根据私有通信协议来通信，而另一套通信系统可以根据标准通信协议来通信。本实施例中，无人机具有两套通信系统：一个是根据私有图传协议进行通信的通信系统，另一个是根据 WIFI 通信协议进行通信的通信系统。通过使私有通信系统和 WIFI 通信系统以全双工的方式工作，中继飞机另一个无人机以及相应的遥控器进行中继通信。

需要指出的是，本公开的原理同样可以应用于其他类别的、具有两套或更多套通信系统的无人机/无人机系统。

### 无人机/无人机系统和相应方法

图 1 是示出了根据本公开一个实施例的无人机的框图。如图 1 所示，无人机 10 包括第一通信系统 110、第二通信系统 120 和控制器 130。

第一通信系统 110 被配置为根据私有通信协议进行通信。例如，第一通信系统 110 可以根据私有图传协议与遥控器或其他无人机进行通信，以

传输图像/视频数据和/或信令等信息。本实施方式中，所述私有图传协议可以为 Ocusync 图像协议。

第二通信系统 120 被配置为根据标准通信协议进行通信。例如，第二通信系统 120 可以根据 WIFI 通信协议与遥控器或其他无人机进行通信，以传输图像/视频数据和/或信令等信息。

控制器 130 被配置为控制第一通信系统 110 和第二通信系统 120 的操作，使得第一通信系统 110 和第二通信系统 120 中的一个通信系统与另一个无人机进行通信，而第一通信系统 110 和第二通信系统 120 中的另一个通信系统与第一遥控器进行通信。这里，“第一遥控器”可以被配置为控制无人机 10 的操作，或借助于与无人机的（中继）通信来控制另一个无人机的操作。

例如，控制器 130 可以被配置为控制第一通信系统 110 与第一遥控器进行通信，并且控制第二通信系统 120 与另一个无人机进行通信。换句话说，此时无人机 10 通过私有通信协议与第一遥控器进行通信，而通过标准通信协议与另一个无人机进行通信。

进一步地，控制器 130 还可以被配置为控制第一通信系统 110 与第二遥控器进行通信，使得第一遥控器能够控制另一个无人机，并且第二遥控器能够控制无人机 10。即，在此场景下，通过私有通信协议与第一遥控器和第二遥控器两者进行通信。

备选地，控制器 130 可以被配置为控制第一通信系统 110 与另一个无人机进行通信，并且控制第二通信系统 120 与第一遥控器进行通信。换句话说，此时无人机 10 通过私有通信协议与另一个无人机进行通信，而通过标准通信协议与第一遥控器进行通信。

进一步地，控制器 130 可以还被配置为控制第二通信系统 120 与第二遥控器进行通信，使得第一遥控器能够控制另一个无人机，并且第二遥控器能够控制无人机 10。即，在此场景下，通过标准通信协议与第一遥控器和第二遥控器两者进行通信。

优选地，为了在双工通信过程中做到互不干扰，第一通信系统 110 和第二通信系统 120 可以在不同的频段上工作。例如，如果第一通信系统 110 根据 Ocusync 私有图传协议进行通信，而第二通信系统 120 根据 WIFI 通信

协议进行通信，那么根据 OcuSync 私有图传协议进行的通信可以使用 5.8GHz 的频段，而根据 WIFI 通信协议进行的通信可以使用 2.4GHz 的频段。或者，根据 OcuSync 私有图传协议进行的通信可以使用 2.4GHz 的频段，而根据 WIFI 通信协议进行的通信可以使用 5.8GHz 的频段，以此类推。

在一个示例中，控制器 130 可以被配置为控制第一通信系统 110 和第二通信系统 120 中与另一个无人机进行通信的通信系统从另一个无人机接收图像信息，并且控制第一通信系统 110 和第二通信系统 120 中与第一遥控器进行通信的通信系统向第一遥控器转发上述图像信息。即，此时无人机 10 用作另一个无人机的中继无人机，使得另一个无人机获取的图像信息能够经由无人机 10 到达第一遥控器。

优选地，控制器 130 还可以被配置为控制第一通信系统 110 和第二通信系统 120 中与第一遥控器进行通信的通信系统向第一遥控器转发无人机 10 自身拍摄的图像信息。即，在此场景下，来自无人机 10 的图像信息可以直接传输到第一遥控器，而来自另一个无人机的图像信息也可以凭借无人机 10 作为中继无人机而传输到第一遥控器。

采用本实施例的技术方案，能够利用消费级无人机作为中继无人机，增强了无人机通信的范围和能力。上述技术方案能够解决遮挡等场景下的通信问题。

图 2 是示出了根据本公开一个实施例的由无人机执行的方法的流程图。例如，该方法可以由图 1 所示的包括第一通信系统、第二通信系统和控制器的无人机来执行。下面，详细介绍图 2 中的方法的各个部分。需要指出的是，该方法的各个部分（方框）不一定要按照图中所示的顺序来执行。相反，这些部分可以以不同的顺序来执行，以及单独和/或并行地执行。

在方框 S210，无人机的第一通信系统根据私有通信协议进行通信。如上文所述，第一通信系统可以根据 Ocusync 私有图传协议与遥控器或其他无人机进行通信。

在方框 S220，无人机的第二通信系统根据标准通信协议进行通信。如上文所述，第二通信系统可以根据 WIFI 通信协议与遥控器或其他无人机进行通信。

在方框 S230，无人机的控制器控制第一通信系统和第二通信系统的操

作，使得第一通信系统和第二通信系统中的一个通信系统与另一个无人机进行通信，而第一通信系统和第二通信系统中的另一个通信系统与第一遥控器进行通信。

例如，控制器可以控制第一通信系统与第一遥控器进行通信，并且控制第二通信系统与另一个无人机进行通信。在此场景下，控制器还可以控制第一通信系统与第二遥控器进行通信，使得第一遥控器能够控制另一个无人机，并且第二遥控器能够控制上述无人机。

备选地，控制器可以控制第一通信系统与另一个无人机进行通信，并且控制第二通信系统与第一遥控器进行通信。在此场景下，控制器还可以控制第二通信系统与第二遥控器进行通信，使得第一遥控器能够控制另一个无人机，并且第二遥控器能够控制上述无人机。

优选地，第一通信系统和第二通信系统在不同的频段上工作。例如，第一通信系统可以使用 5.8GHz 的频段来通信，而第二通信系统可以使用 2.4GHz 的频段来通信，反之亦然。

备选地，控制器可以控制第一通信系统和第二通信系统中与另一个无人机进行通信的通信系统从另一个无人机接收图像信息，并且控制第一通信系统和第二通信系统中与第一遥控器进行通信的通信系统向第一遥控器转发该图像信息。此时，无人机用作另一个无人机的中继无人机，使得另一个无人机获取的图像信息能够经由无人机到达第一遥控器。

优选地，控制器可以控制第一通信系统和第二通信系统中与第一遥控器进行通信的通信系统向第一遥控器转发中继无人机自身拍摄的图像信息。此时，来自中继无人机的图像信息可以直接传输到第一遥控器，而来自另一个无人机的图像信息也可以凭借中继无人机而传输到第一遥控器。

以上，描述了根据本公开的一个实施例的无人机及其执行的方法。下面，对包括该无人机以及相应的遥控器的无人机系统以及该无人机系统执行的方法进行详细描述。

图 3 是示出了根据本公开一个实施例的无人机系统的框图。如图 3 所示，无人机系统 30 包括无人机 10 和第一遥控器 310。其中，无人机 10 可以是图 1 所示的无人机 10。下面，详细描述图 3 所示的无人机系统 30 中的各个组件的操作。

无人机 10 可以包括第一通信系统 110、第二通信系统 120 和控制器 130，如图 1 所示。如上文所述，第一通信系统 110 可以被配置为根据私有通信协议（例如 Ocusync 私有图传协议）进行通信，而第二通信系统 120 可以被配置为根据标准通信协议（例如 WIFI 通信协议）进行通信。

无人机 10 中的控制器 130 可以被配置为控制第一通信系统 110 和第二通信系统 120 的操作，使得第一通信系统 110 和第二通信系统 120 中的一个通信系统与另一个无人机进行通信，而第一通信系统 110 和第二通信系统 120 中的另一个通信系统与第一遥控器 310 进行通信。这里，第一遥控器 310 可以被配置为控制无人机 10 的操作，或借助于与无人机 10 的（中继）通信来控制另一个无人机的操作。

例如，控制器 130 可以被配置为控制第一通信系统 110 与第一遥控器进行通信，并且控制第二通信系统 120 与另一个无人机进行通信。进一步地，控制器 130 还可以被配置为控制第一通信系统 110 与第二遥控器（图 3 中未示出）进行通信，使得第一遥控器能够控制另一个无人机，并且第二遥控器能够控制无人机 10。

备选地，控制器 130 可以被配置为控制第一通信系统 110 与另一个无人机进行通信，并且控制第二通信系统 120 与第一遥控器进行通信。进一步地，控制器 130 还可以被配置为控制第二通信系统 120 与第二遥控器（图 3 中未示出）进行通信，使得第一遥控器能够控制另一个无人机，并且第二遥控器能够控制无人机 10。

优选地，为了在双工通信过程中做到互不干扰，无人机 10 的第一通信系统 110 和第二通信系统 120 可以在不同的频段上工作。例如，第一通信系统 110 可以使用 5.8GHz 的频段来通信，而第二通信系统 120 可以使用 2.4GHz 的频段来通信，反之亦然。

在一个示例中，无人机 10 可以用作另一个无人机的中继无人机，使得另一个无人机获取的图像信息能够经由无人机 10 到达第一遥控器 310。优选地，无人机 10 自身获取的图像信息可以直接传输到第一遥控器 310，而来自另一个无人机的图像信息也可以凭借无人机 10 作为中继无人机而传输到第一遥控器 310。

图 4 是示出了根据本公开一个实施例的由无人机系统执行的方法的流程图。例如，该方法可以由图 3 所示的包括无人机和第一遥控器的无人机系统来执行。下面，详细介绍图 4 中的方法的各个部分。需要指出的是，该方法的各个部分（方框）不一定要按照图中所示的顺序来执行。相反，这些部分可以以不同的顺序来执行，以及单独和/或并行地执行。

在方框 S410，无人机的第一通信系统根据私有通信协议进行通信。如上文所述，第一通信系统可以根据 Ocusync 私有图传协议与遥控器或其他无人机进行通信。

在方框 S420，无人机的第二通信系统根据标准通信协议进行通信。如上文所述，第二通信系统可以根据 WIFI 通信协议与遥控器或其他无人机进行通信。

在方框 S430，无人机的控制器控制第一通信系统和第二通信系统的操作，使得第一通信系统和第二通信系统中的一个通信系统与另一个无人机进行通信，而第一通信系统和第二通信系统中的另一个通信系统与第一遥控器进行通信。

在方框 S440，第一遥控器控制该无人机，或借助于与该无人机的通信来控制另一个无人机。

例如，控制器可以控制第一通信系统与第一遥控器进行通信，并且控制第二通信系统与另一个无人机进行通信。在此场景下，控制器还可以控制第一通信系统与第二遥控器进行通信，使得第一遥控器能够控制另一个无人机，并且第二遥控器能够控制上述无人机。

备选地，控制器可以控制第一通信系统与另一个无人机进行通信，并且控制第二通信系统与第一遥控器进行通信。在此场景下，控制器还可以控制第二通信系统与第二遥控器进行通信，使得第一遥控器能够控制另一个无人机，并且第二遥控器能够控制上述无人机。

优选地，第一通信系统和第二通信系统可以在不同的频段上工作。例如，第一通信系统可以使用 5.8GHz 的频段来通信，而第二通信系统可以使用 2.4GHz 的频段来通信，反之亦然。

备选地，控制器可以控制第一通信系统和第二通信系统中与另一个无人机进行通信的通信系统从另一个无人机接收图像信息，并且控制第一通

信系统和第二通信系统中与第一遥控器进行通信的通信系统向第一遥控器转发该图像信息。此时，无人机用作另一个无人机的中继无人机，使得另一个无人机获取的图像信息能够经由无人机到达第一遥控器。

优选地，控制器可以控制第一通信系统和第二通信系统中与第一遥控器进行通信的通信系统向第一遥控器转发中继无人机自身拍摄的图像信息。此时，来自中继无人机的图像信息可以直接传输到第一遥控器，而来自另一个无人机的图像信息也可以凭借中继无人机而传输到第一遥控器。

### 示例应用场景

下面，结合附图 6-9 来描述本公开的技术方案的几个示例应用场景。

图 6 是示出了根据本公开一个实施例的无人机中继通信的示意图。在图 6 所示的场景中，中继无人机（例如，可以采用图 1 所示的无人机 10 来实现）使用 WIFI 通信协议和远端无人机（被中继的无人机）建立通信连接。遥控器和中继无人机使用 OcuSync 通信协议建立连接。

为了保证 WIFI 和 OcuSync 在通信过程中互不干扰，可以针对 WIFI 通信使用 2.4GHz 频段，针对 OcuSync 通信使用 5.8GHz 频段。或者，针对 OcuSync 通信使用 2.4GHz 频段，针对 WIFI 通信使用 5.8GHz 频段，等等。

在图 6 中，可以通过遥控器来控制中继无人机或远端无人机的飞行，这可以通过遥控器的设置来进行选择。

从图 6 可以看出，中继无人机自身拍摄的图像可以通过 OcuSync 通信直接发送到遥控器。远端无人机拍摄的图像可以通过 WIFI 通信被中转给中继无人机，然后中继无人机通过 OcuSync 通信将其传输到遥控器。

可以通过遥控器来配置中继无人机，使其仅传输本机拍摄的图像、或仅转发远端无人机拍摄的图像、或同时传输本机和远端无人机拍摄的图像。

图 7 是示出了根据本公开一个实施例的无人机中继通信的示意图。在图 7 所示的场景中，中继无人机（例如，可以采用图 1 所示的无人机 10 来实现）使用 OcuSync 通信协议和远端无人机（被中继的无人机）建立通信连接。遥控器和中继无人机使用 WIFI 通信协议建立连接。

为了保证 WIFI 和 OcuSync 在通信过程中互不干扰，可以针对 WIFI 通信使用 2.4GHz 频段，针对 OcuSync 通信使用 5.8GHz 频段。或者，针对 OcuSync 通信使用 2.4GHz 频段，针对 WIFI 通信使用 5.8GHz 频段，等等。

在图 7 中，可以通过遥控器来控制中继无人机或远端无人机的飞行，这可以通过遥控器的设置来进行选择。

从图 7 可以看出，中继无人机自身拍摄的图像可以通过直接发送到遥控器。远端无人机拍摄的图像可以通过 OcuSync 通信被中转给中继无人机，然后中继无人机通过 WIFI 通信将其传输到遥控器。

可以通过遥控器来配置中继无人机，使其仅传输本机拍摄的图像、或仅转发远端无人机拍摄的图像、或同时传输本机和远端无人机拍摄的图像。

图 8 是示出了根据本公开一个实施例的无人机中继通信的示意图。在图 8 所示的场景中，中继无人机（例如，可以采用图 1 所示的无人机 10 来实现）使用 WIFI 通信协议和远端无人机（被中继的无人机）建立通信连接。与图 6 所示不同的是，在图 8 的应用场景中，存在两个遥控器，即中继遥控器和远端遥控器，这两个遥控器均使用 OcuSync 通信协议与中继无人机建立连接。

在图 8 中，通过中继遥控器来控制中继无人机的飞行，而通过远端遥控器来控制远端无人机的飞行。即，图 8 所示的两个遥控器分别用于控制相应的无人机（所谓的双控方式）。

同样，为了保证 WIFI 和 OcuSync 在通信过程中互不干扰，可以针对 WIFI 通信使用 2.4GHz 频段，针对 OcuSync 通信使用 5.8GHz 频段。或者，针对 OcuSync 通信使用 2.4GHz 频段，针对 WIFI 通信使用 5.8GHz 频段，等等。

从图 8 可以看出，中继无人机自身拍摄的图像可以通过 OcuSync 通信直接发送到中继遥控器。远端无人机拍摄的图像可以通过 WIFI 通信被中转给中继无人机，然后中继无人机通过 OcuSync 通信将其传输到远端遥控器。即，在图 8 所示的场景中，中继遥控器和远端遥控器可以分别接收来自中继无人机和远端无人机拍摄的图像信息。

可以通过中继遥控器来配置中继无人机，使其仅传输本机拍摄的图像、或仅转发远端无人机拍摄的图像、或同时传输本机和远端无人机拍摄的图像。

图 9 是示出了根据本公开一个实施例的无人机中继通信的示意图。在图 9 所示的场景中，中继无人机（例如，可以采用图 1 所示的无人机 10 来实现）使用 OcuSync 通信协议和远端无人机（被中继的无人机）建立通信连接。与图 7 所示不同的是，在图 9 的应用场景中，存在两个遥控器，即中继遥控器和远端遥控器，这两个遥控器均使用 WIFI 通信协议与中继无人机建立连接。

在图 9 中，通过中继遥控器来控制中继无人机的飞行，而通过远端遥控器来控制远端无人机的飞行。即，图 9 所示的两个遥控器分别用于控制相应的无人机（所谓的双控方式）。

同样，为了保证 WIFI 和 OcuSync 在通信过程中互不干扰，可以针对 WIFI 通信使用 2.4GHz 频段，针对 OcuSync 通信使用 5.8GHz 频段。或者，针对 OcuSync 通信使用 2.4GHz 频段，针对 WIFI 通信使用 5.8GHz 频段，等等。

从图 9 可以看出，中继无人机自身拍摄的图像可以通过 WIFI 通信直接发送到中继遥控器。远端无人机拍摄的图像可以通过 OcuSync 通信被中转给中继无人机，然后中继无人机通过 WIFI 通信将其传输到远端遥控器。即，在图 9 所示的场景中，中继遥控器和远端遥控器可以分别接收来自中继无人机和远端无人机拍摄的图像信息。

可以通过中继遥控器来配置中继无人机，使其仅传输本机拍摄的图像、或仅转发远端无人机拍摄的图像、或同时传输本机和远端无人机拍摄的图像。

本公开能够利用具有双通信系统的消费级无人机作为中继无人机，从而增强无人机通信的范围和能力。

此外，本公开的实施例可以借助于计算机程序产品来实现。例如，该计算机程序产品可以是计算机可读存储介质。计算机可读存储介质上存储有计算机程序，当在计算设备上执行该计算机程序时，能够执行相关的操作以实现本公开的上述技术方案。

例如，图 5 是示出了根据本公开一个实施例的计算机可读存储介质 50 的框图。如图 5 所示，计算机可读存储介质 50 包括计算机程序 510。计算机程序 510 在由至少一个处理器运行时，使得至少一个处理器执行例如根据图 2 和图 4 所描述的方法的各个部分。本领域技术人员可以理解，计算机可读存储介质 50 的示例包括但不限于：半导体存储介质、光学存储介质、磁性存储介质、或任何其他形式的计算机可读存储介质。

上文已经结合优选实施例对本公开的方法和涉及的设备进行了描述。本领域技术人员可以理解，上面示出的方法仅是示例性的。本公开的方法并不局限于上面示出的方框和顺序。

应该理解，本公开的上述实施例可以通过软件、硬件或者软件和硬件两者的结合来实现。本公开的这种设置典型地提供为设置或编码在例如光介质（例如 CD-ROM）、软盘或硬盘等的计算机可读介质上的软件、代码和/或其他数据结构、或者诸如一个或多个 ROM 或 RAM 或 PROM 芯片上的固件或微代码的其他介质、或一个或多个模块中的可下载的软件图像、共享数据库等。软件或固件或这种配置可安装在计算设备上，以使得计算设备中的一个或多个处理器执行本公开实施例所描述的技术方案。

此外，上述每个实施例中所使用的设备的每个功能模块或各个特征可以由电路实现或执行，所述电路通常为一个或多个集成电路。设计用于执行本说明书中所描述的各个功能的电路可以包括通用处理器、数字信号处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）或通用集成电路、现场可编程门阵列（FPGA）或其他可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、或分立的硬件组件、或以上器件的任意组合。通用处理器可以是微处理器，或者所述处理器可以是现有的处理器、控制器、微控制器或状态机。上述通用处理器或每个电路可以由数字电路配置，或者可以由逻辑电路配置。此外，当由于半导体技术的进步，出现了能够替代目前的集成电路的先进技术时，本公开也可以使用利用该先进技术得到的集成电路。

运行在根据本发明的设备上的程序可以通过控制中央处理单元（CPU）来使计算机实现本发明的实施例功能的程序。该程序或由该程序处理的信息可以临时存储在易失性存储器（如随机存取存储器 RAM）、硬盘驱动器（HDD）、非易失性存储器（如闪存存储器）、或其他存储器系统

中。用于实现本发明各实施例功能的程序可以记录在计算机可读记录介质上。可以通过使计算机系统读取记录在所述记录介质上的程序并执行这些程序来实现相应的功能。此处的所谓“计算机系统”可以是嵌入在该设备中的计算机系统，可以包括操作系统或硬件（如外围设备）。

如上，已经参考附图对本发明的实施例进行了详细描述。但是，具体的结构并不局限于上述实施例，本发明也包括不偏离本发明主旨的任何设计改动。另外，可以在权利要求的范围内对本发明进行多种改动，通过适当地组合不同实施例所公开的技术手段所得到的实施例也包含在本发明的技术范围内。此外，上述实施例中所描述的具有相同效果的组件可以相互替代。

## 权利要求

1. 一种无人机，包括：  
第一通信系统，被配置为根据私有通信协议进行通信；  
第二通信系统，被配置为根据标准通信协议进行通信；以及  
控制器，被配置为控制第一通信系统和第二通信系统的操作，使得第一通信系统和第二通信系统中的一个通信系统与另一个无人机进行通信，而第一通信系统和第二通信系统中的另一个通信系统与第一遥控器进行通信。
2. 根据权利要求 1 所述的无人机，其中，  
所述控制器被配置为：控制第一通信系统与所述第一遥控器进行通信，并且控制第二通信系统与所述另一个无人机进行通信。
3. 根据权利要求 1 所述的无人机，其中，  
所述控制器被配置为：控制第一通信系统与所述另一个无人机进行通信，并且控制第二通信系统与所述第一遥控器进行通信。
4. 根据权利要求 2 所述的无人机，其中，  
所述控制器还被配置为：控制第一通信系统与第二遥控器进行通信，使得所述第一遥控器能够控制所述另一个无人机，并且所述第二遥控器能够控制所述无人机。
5. 根据权利要求 3 所述的无人机，其中，  
所述控制器还被配置为：控制第二通信系统与第二遥控器进行通信，使得所述第一遥控器能够控制所述另一个无人机，并且所述第二遥控器能够控制所述无人机。
6. 根据权利要求 1 所述的无人机，其中，  
第一通信系统和第二通信系统在不同的频段上工作。
7. 根据权利要求 1 所述的无人机，其中，  
所述控制器被配置为：控制第一通信系统和第二通信系统中与所述另一个无人机进行通信的通信系统从所述另一个无人机接收图像信息，并且控制第一通信系统和第二通信系统中与所述第一遥控器进行通信的通信系

统向所述第一遥控器转发所述图像信息。

8. 根据权利要求 7 所述的无人机，其中，

所述控制器还被配置为：控制第一通信系统和第二通信系统中与所述第一遥控器进行通信的通信系统向所述第一遥控器转发所述无人机自身拍摄的图像信息。

9. 根据权利要求 1 所述的无人机，其中，

所述私有通信协议包括 OcuSync 通信协议。

10. 根据权利要求 1 所述的无人机，其中，

所述标准通信协议包括 WiFi 通信协议。

11. 一种无人机系统，包括无人机和第一遥控器，其中所述无人机包括：

第一通信系统，被配置为根据私有通信协议进行通信；

第二通信系统，被配置为根据标准通信协议进行通信；以及

控制器，被配置为控制第一通信系统和第二通信系统的操作，使得第一通信系统和第二通信系统中的一个通信系统与另一个无人机进行通信，而第一通信系统和第二通信系统中的另一个通信系统与所述第一遥控器进行通信；

其中，所述第一遥控器被配置为控制所述无人机，或借助于与所述无人机的通信来控制所述另一个无人机。

12. 根据权利要求 11 所述的无人机系统，其中，

所述控制器被配置为：控制第一通信系统与所述第一遥控器进行通信，并且控制第二通信系统与所述另一个无人机进行通信。

13. 根据权利要求 11 所述的无人机系统，其中，

所述控制器被配置为：控制第一通信系统与所述另一个无人机进行通信，并且控制第二通信系统与所述第一遥控器进行通信。

14. 根据权利要求 12 所述的无人机系统，其中，

所述控制器还被配置为：控制第一通信系统与第二遥控器进行通信，使得所述第一遥控器能够控制所述另一个无人机，并且所述第二遥控器能够控制所述无人机。

15. 根据权利要求 13 所述的无人机系统，其中，

所述控制器还被配置为：控制第二通信系统与第二遥控器进行通信，使得所述第一遥控器能够控制所述另一个无人机，并且所述第二遥控器能够控制所述无人机。

16. 根据权利要求 11 所述的无人机系统，其中，  
第一通信系统和第二通信系统在不同的频段上工作。

17. 根据权利要求 11 所述的无人机系统，其中，  
所述控制器被配置为：控制第一通信系统和第二通信系统中与所述另一个无人机进行通信的通信系统从所述另一个无人机接收图像信息，并且控制第一通信系统和第二通信系统中与所述第一遥控器进行通信的通信系统向所述第一遥控器转发所述图像信息。

18. 根据权利要求 17 所述的无人机系统，其中，  
所述控制器还被配置为：控制第一通信系统和第二通信系统中与所述第一遥控器进行通信的通信系统向所述第一遥控器转发所述无人机自身拍摄的图像信息。

19. 根据权利要求 11 所述的无人机系统，其中，  
所述私有通信协议包括 OcuSync 通信协议。

20. 根据权利要求 11 所述的无人机系统，其中，  
所述标准通信协议包括 WiFi 通信协议。

21. 一种由无人机执行的方法，所述无人机包括第一通信系统、第二通信系统和控制器，所述方法包括：

第一通信系统根据私有通信协议进行通信；

第二通信系统根据标准通信协议进行通信；以及

通过控制器来控制第一通信系统和第二通信系统的操作，使得第一通信系统和第二通信系统中的一个通信系统与另一个无人机进行通信，而第一通信系统和第二通信系统中的另一个通信系统与第一遥控器进行通信。

22. 根据权利要求 21 所述的方法，其中，

通过控制器来控制第一通信系统与所述第一遥控器进行通信，并且控制第二通信系统与所述另一个无人机进行通信。

23. 根据权利要求 21 所述的方法，其中，

通过控制器来控制第一通信系统与所述另一个无人机进行通信，并且

控制第二通信系统与所述第一遥控器进行通信。

24. 根据权利要求 22 所述的方法，其中，

通过控制器来控制第一通信系统与第二遥控器进行通信，使得所述第一遥控器能够控制所述另一个无人机，并且所述第二遥控器能够控制所述无人机。

25. 根据权利要求 23 所述的方法，其中，

通过控制器来控制第二通信系统与第二遥控器进行通信，使得所述第一遥控器能够控制所述另一个无人机，并且所述第二遥控器能够控制所述无人机。

26. 根据权利要求 21 所述的方法，其中，

第一通信系统和第二通信系统在不同的频段上工作。

27. 根据权利要求 21 所述的方法，其中，

通过控制器来控制第一通信系统和第二通信系统中与所述另一个无人机进行通信的通信系统从所述另一个无人机接收图像信息，并且控制第一通信系统和第二通信系统中与所述第一遥控器进行通信的通信系统向所述第一遥控器转发所述图像信息。

28. 根据权利要求 27 所述的方法，其中，

通过控制器来控制第一通信系统和第二通信系统中与所述第一遥控器进行通信的通信系统向所述第一遥控器转发所述无人机自身拍摄的图像信息。

29. 根据权利要求 21 所述的方法，其中，

所述私有通信协议包括 OcuSync 通信协议。

30. 根据权利要求 21 所述的方法，其中，

所述标准通信协议包括 WiFi 通信协议。

31. 一种由无人机系统执行的方法，所述无人机系统包括无人机和第一遥控器，所述方法包括：

所述无人机的第一通信系统根据私有通信协议进行通信；

所述无人机的第二通信系统根据标准通信协议进行通信；

所述无人机的控制器控制第一通信系统和第二通信系统的操作，使得第一通信系统和第二通信系统中的一个通信系统与另一个无人机进行通

信，而第一通信系统和第二通信系统中的另一个通信系统与所述第一遥控器进行通信；以及

所述第一遥控器控制所述无人机，或借助于与所述无人机的通信来控制所述另一个无人机。

32. 根据权利要求 31 所述的方法，其中，

通过控制器来控制第一通信系统与所述第一遥控器进行通信，并且控制第二通信系统与所述另一个无人机进行通信。

33. 根据权利要求 31 所述的方法，其中，

通过控制器来控制第一通信系统与所述另一个无人机进行通信，并且控制第二通信系统与所述第一遥控器进行通信。

34. 根据权利要求 32 所述的方法，其中，

通过控制器来控制第一通信系统与第二遥控器进行通信，使得所述第一遥控器能够控制所述另一个无人机，并且所述第二遥控器能够控制所述无人机。

35. 根据权利要求 33 所述的方法，其中，

通过控制器来控制第二通信系统与第二遥控器进行通信，使得所述第一遥控器能够控制所述另一个无人机，并且所述第二遥控器能够控制所述无人机。

36. 根据权利要求 31 所述的方法，其中，

第一通信系统和第二通信系统在不同的频段上工作。

37. 根据权利要求 31 所述的方法，其中，

通过控制器来控制第一通信系统和第二通信系统中与所述另一个无人机进行通信的通信系统从所述另一个无人机接收图像信息，并且控制第一通信系统和第二通信系统中与所述第一遥控器进行通信的通信系统向所述第一遥控器转发所述图像信息。

38. 根据权利要求 37 所述的方法，其中，

通过控制器来控制第一通信系统和第二通信系统中与所述第一遥控器进行通信的通信系统向所述第一遥控器转发所述无人机自身拍摄的图像信息。

39. 根据权利要求 31 所述的方法，其中，

所述私有通信协议包括 OcuSync 通信协议。

40. 根据权利要求 31 所述的方法，其中，  
所述标准通信协议包括 WiFi 通信协议。

41. 一种计算机可读存储介质，存储有计算机程序，当所述计算机程序在至少一个处理器上运行时，使所述至少一个处理器执行根据权利要求 21-40 中的任一项所述的方法。

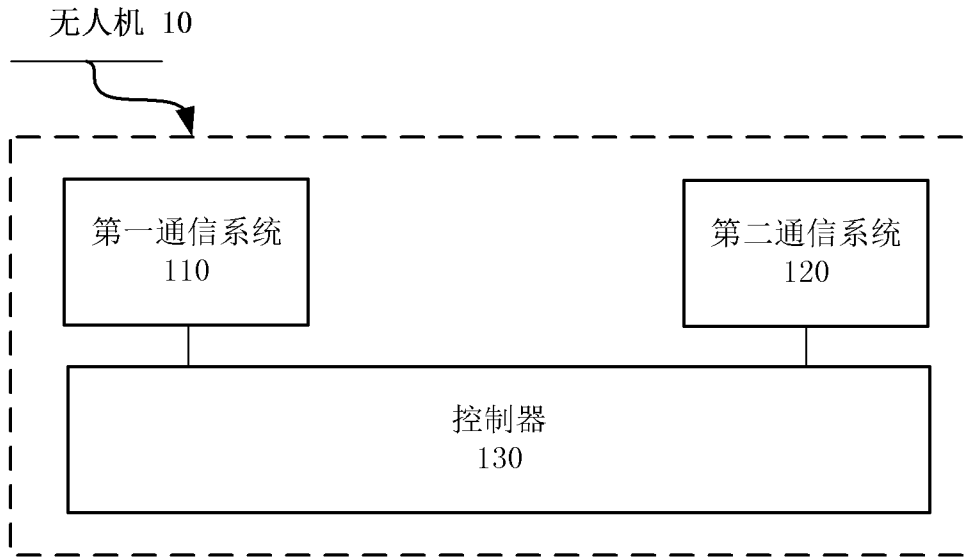


图1

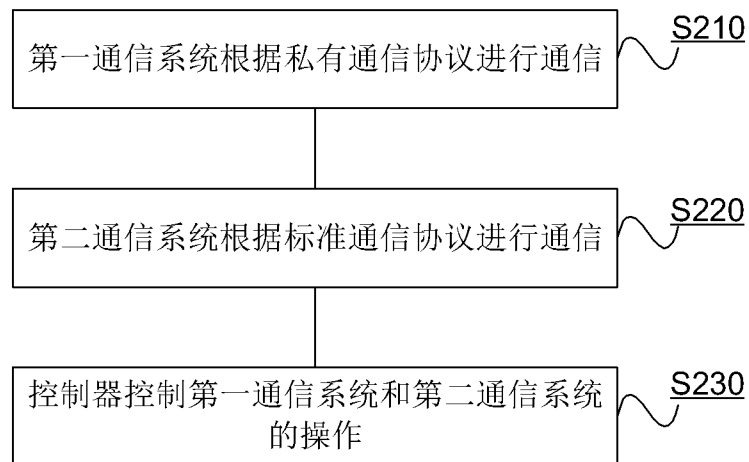


图2

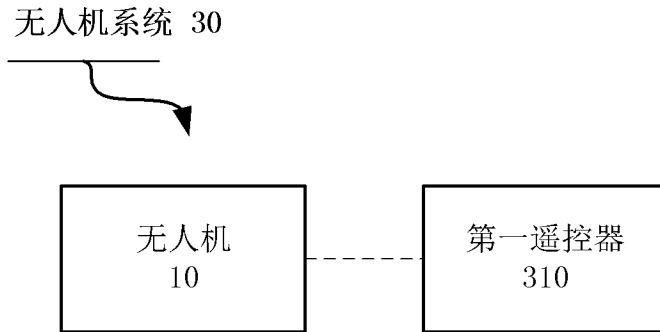


图3

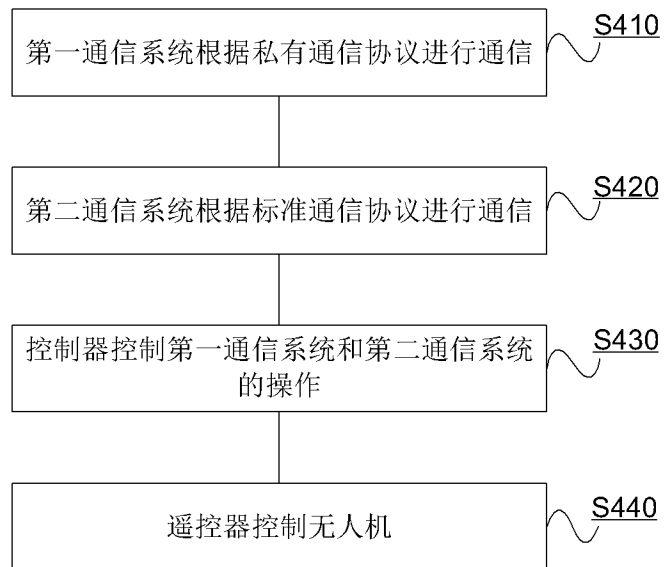


图 4

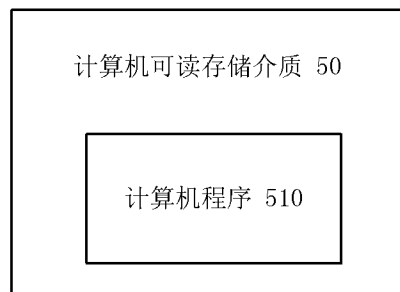


图5

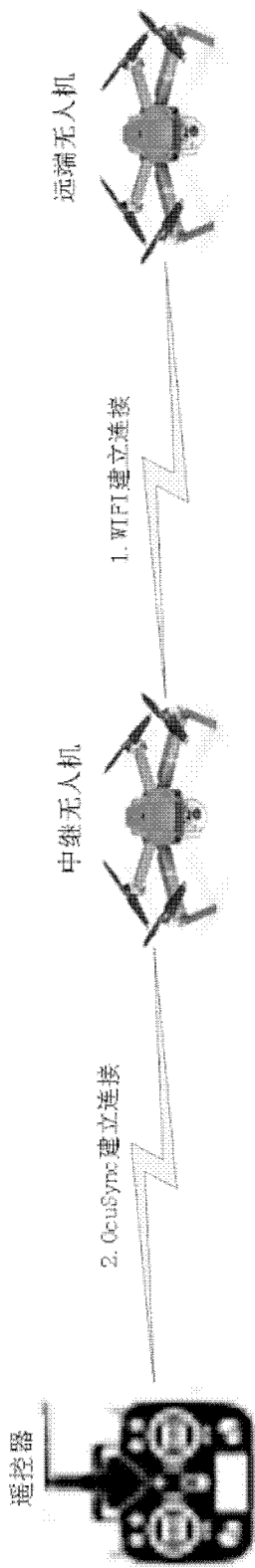


图6

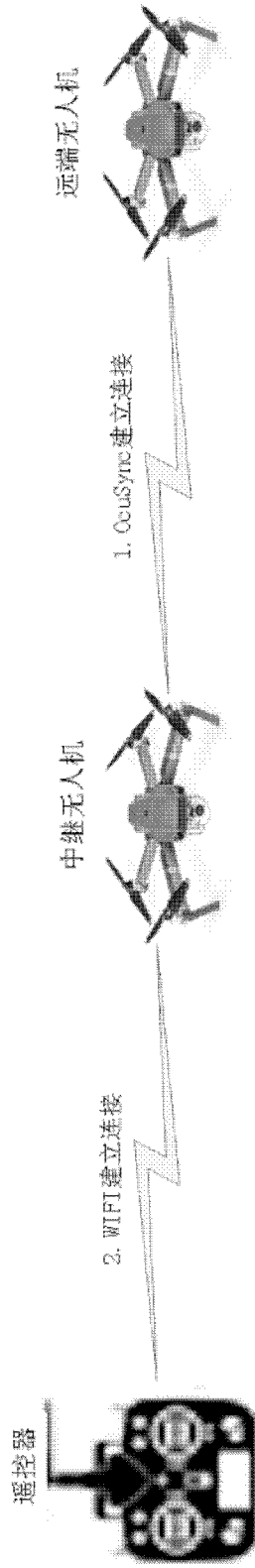
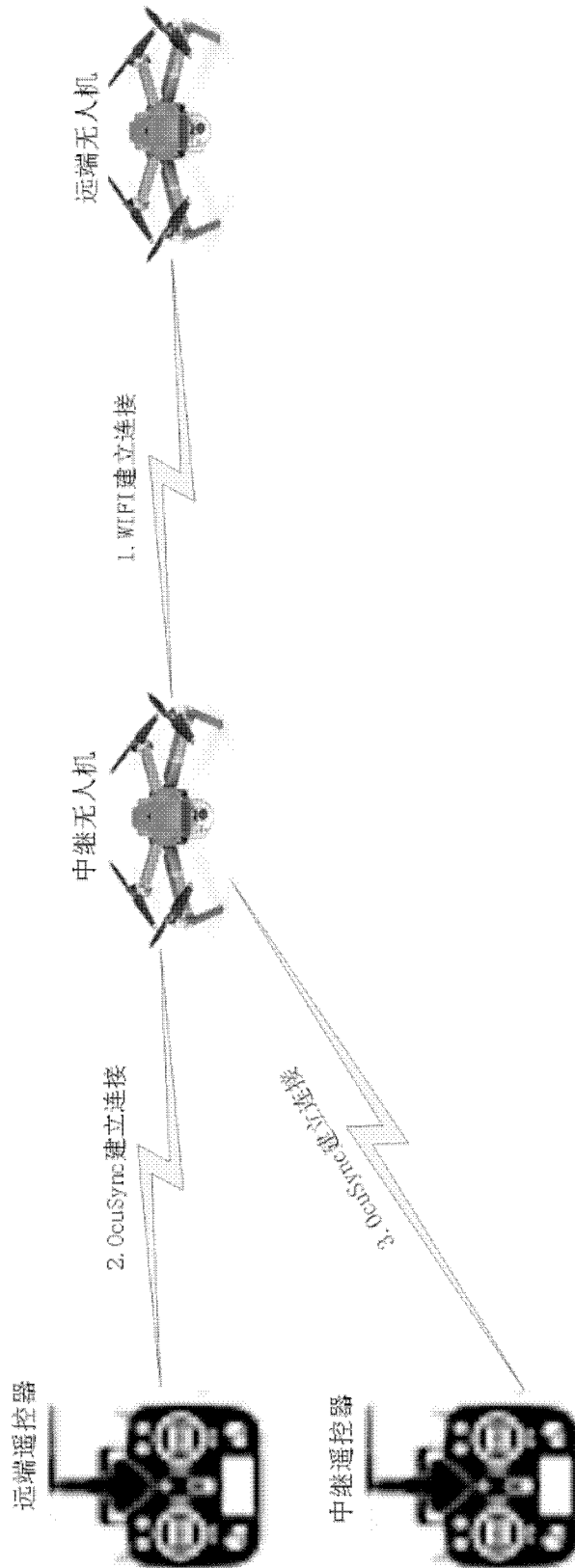


图7



8

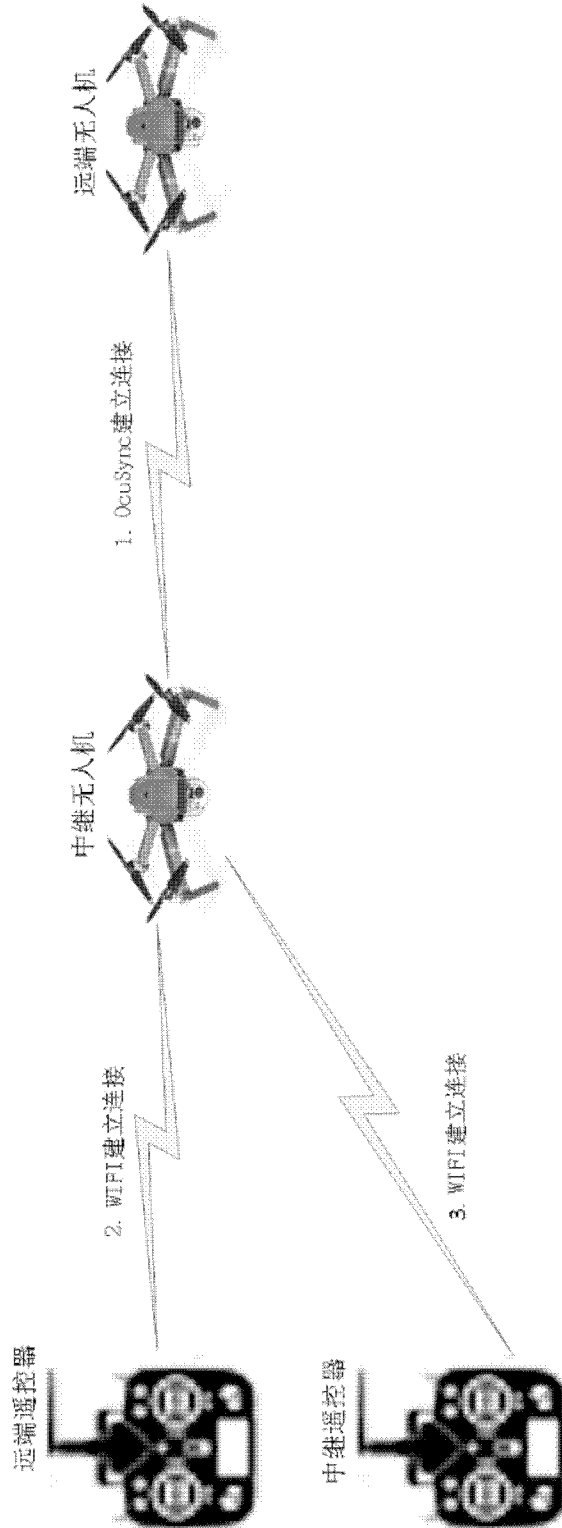


图9

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/113919

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04W 88/04(2009.01)i; H04W 36/00(2009.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W; H04N; G05D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 无人机, 航拍器, 无人飞行器, 通信, 中继, 转发, 协议, 图传, 控制, UAV, unmanned aerial vehicle, aircraft, relay+, forward+, transmit+, protocol, control, wifi, wi-fi

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106878688 A (ZHEJIANG NANRUI FLYING WING AVIATION CO., LTD.) 20 June 2017 (2017-06-20) description, paragraphs [0010]-[0032]	1-41
A	CN 106774429 A (BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) 31 May 2017 (2017-05-31) entire document	1-41
A	CN 104898693 A (NANTONG XINCHENG ELECTRIC POWER TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 September 2015 (2015-09-09) entire document	1-41
A	CN 107079365 A (DJI-INNOVATIONS COMPANY LIMITED) 18 August 2017 (2017-08-18) entire document	1-41
A	CN 106941372 A (HANGZHOU POWER SUPPLY COMPANY OF STATE GRID ZHENGJIANG ELECTRIC POWER COMPANY ET AL.) 11 July 2017 (2017-07-11) entire document	1-41
A	US 2016144959 A1 (OIL & GAS IT, LLC) 26 May 2016 (2016-05-26) entire document	1-41

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

02 August 2018

Date of mailing of the international search report

20 August 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing  
100088  
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2017/113919**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	106878688	A	20 June 2017	None	
CN	106774429	A	31 May 2017	None	
CN	104898693	A	09 September 2015	None	
CN	107079365	A	18 August 2017	None	
CN	106941372	A	11 July 2017	None	
US	2016144959	A1	26 May 2016	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/113919

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>H04W 88/04(2009.01)i; H04W 36/00(2009.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																							
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W; H04N; G05D</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 无人机, 航拍器, 无人飞行器, 通信, 中继, 转发, 协议, 图传, 控制, UAV, unmanned aerial vehicle, aircraft, relay+, forward+, transmit+, protocol, control, wifi, wi-fi</p>																							
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 106878688 A (浙江南瑞飞翼航空技术有限公司) 2017年 6月 20日 (2017 - 06 - 20) 说明书第[0010] - [0032]段</td> <td>1-41</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106774429 A (北京邮电大学) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文</td> <td>1-41</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104898693 A (南通新城电力科技有限公司) 2015年 9月 9日 (2015 - 09 - 09) 全文</td> <td>1-41</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107079365 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 全文</td> <td>1-41</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106941372 A (国网浙江省电力公司杭州供电公司 等) 2017年 7月 11日 (2017 - 07 - 11) 全文</td> <td>1-41</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2016144959 A1 (OIL &amp; GAS IT, LLC) 2016年 5月 26日 (2016 - 05 - 26) 全文</td> <td>1-41</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型:          “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件          “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利          “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)          “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件          “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件          “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件          “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性          “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性          “&amp;” 同族专利的文件</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 106878688 A (浙江南瑞飞翼航空技术有限公司) 2017年 6月 20日 (2017 - 06 - 20) 说明书第[0010] - [0032]段	1-41	A	CN 106774429 A (北京邮电大学) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-41	A	CN 104898693 A (南通新城电力科技有限公司) 2015年 9月 9日 (2015 - 09 - 09) 全文	1-41	A	CN 107079365 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 全文	1-41	A	CN 106941372 A (国网浙江省电力公司杭州供电公司 等) 2017年 7月 11日 (2017 - 07 - 11) 全文	1-41	A	US 2016144959 A1 (OIL & GAS IT, LLC) 2016年 5月 26日 (2016 - 05 - 26) 全文	1-41
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 106878688 A (浙江南瑞飞翼航空技术有限公司) 2017年 6月 20日 (2017 - 06 - 20) 说明书第[0010] - [0032]段	1-41																					
A	CN 106774429 A (北京邮电大学) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-41																					
A	CN 104898693 A (南通新城电力科技有限公司) 2015年 9月 9日 (2015 - 09 - 09) 全文	1-41																					
A	CN 107079365 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 全文	1-41																					
A	CN 106941372 A (国网浙江省电力公司杭州供电公司 等) 2017年 7月 11日 (2017 - 07 - 11) 全文	1-41																					
A	US 2016144959 A1 (OIL & GAS IT, LLC) 2016年 5月 26日 (2016 - 05 - 26) 全文	1-41																					
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																						
2018年 8月 2日	2018年 8月 20日																						
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																						
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	杨凤欣																						
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961744																						

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/113919

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	106878688	A	2017年 6月 20日	无	
CN	106774429	A	2017年 5月 31日	无	
CN	104898693	A	2015年 9月 9日	无	
CN	107079365	A	2017年 8月 18日	无	
CN	106941372	A	2017年 7月 11日	无	
US	2016144959	A1	2016年 5月 26日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)