

(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
2018 年 3 月 1 日 (01.03.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/036285 A1

(51) 国际专利分类号:
G05D 1/10 (2006.01)

广州市黄埔区广新路 680 号 401 房自编之三十一, Guangdong 510663 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/091874

(22) 国际申请日: 2017 年 7 月 5 日 (05.07.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610703209.3 2016 年 8 月 22 日 (22.08.2016) CN

(71) 申请人: 亿航智能设备(广州)有限公司 (EHANG INTELLIGENT EQUIPMENT (GUANGZHOU) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省

(72) 发明人: 陈皓东 (CHEN, Haodong); 中国广东省广州市黄埔区广新路 680 号 401 房自编之三十一, Guangdong 510663 (CN)。郭尚进 (GUO, Shangjin); 中国广东省广州市黄埔区广新路 680 号 401 房自编之三十一, Guangdong 510663 (CN)。

(74) 代理人: 广东广和律师事务所 (GUANGDONG GUANGHE LAW FIRM); 中国广东省深圳市福田区福虹路世贸广场 A 座 20 层, Guangdong 518000 (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,

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR REALIZING SELF-PHOTOGRAPHING BASED ON AERIAL VEHICLE

(54) 发明名称: 基于飞行器实现自拍的方法及装置

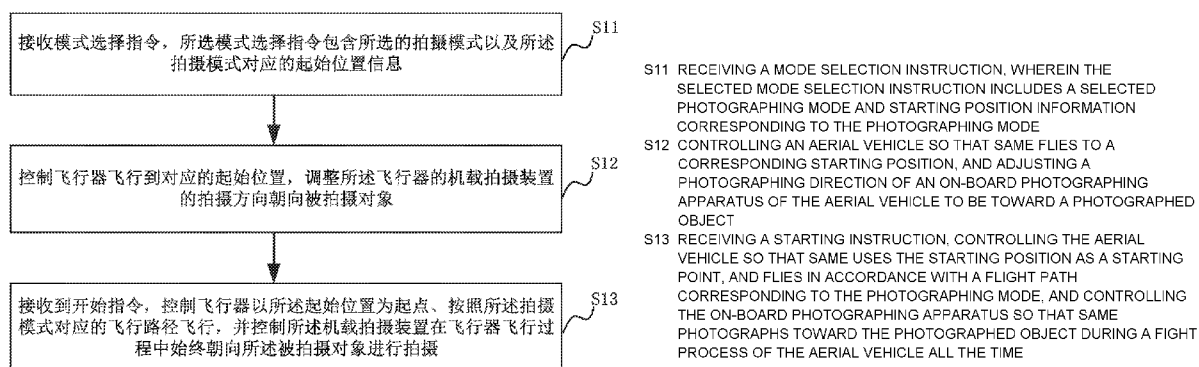


图 1

(57) Abstract: A method and apparatus for realizing self-photographing based on an aerial vehicle. The method comprises: receiving a mode selection instruction, wherein the selected mode selection instruction includes a selected photographing mode and starting position information corresponding to the photographing mode (S11); controlling an aerial vehicle so that same flies to a corresponding starting position, and adjusting a photographing direction of an on-board photographing apparatus of the aerial vehicle to be toward a photographed object (S12); and receiving a starting instruction, controlling the aerial vehicle so that same uses the starting position as a starting point, and flies in accordance with a flight path corresponding to the photographing mode, and controlling the on-board photographing apparatus so that same photographs toward the photographed object during a flight process of the aerial vehicle all the time (S13). The method and apparatus can simplify a user self-photographing operation based on an aerial vehicle, and improve a photographing effect.

(57) 摘要: 一种基于飞行器实现自拍的方法及装置。该方法包括: 接收模式选择指令, 所选模式选择指令包含所选的拍摄模式以及该拍摄模式对应的起始位置信息 (S11); 控制飞行器飞行到对应的起始位置, 调整飞行器的机载拍摄装置的拍摄方向朝向被拍摄对象 (S12); 接收到开始指令, 控制飞行器以起始位置为起点、按照该拍摄模式对应的飞行路径飞行, 并控制机载拍摄装置在飞行器飞行过程中始终朝向被拍摄对象进行拍摄 (S13)。该方法及装置能够简化基于飞行器自拍的用户操作, 并提高拍摄效果。

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, 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))。

发明名称: 基于飞行器实现自拍的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及无人机控制技术领域，特别是涉及基于飞行器实现自拍的方法及装置。

背景技术

[0002] 随着无人机相关技术的飞速发展，无人机的用途得到很大的扩展，按应用领域可分为军用与民用。其中，在民用方面，目前已应用到航拍、农业、植保、自拍、快递运输、灾难救援、观察野生动物、监控传染病、测绘、新闻报道、电力巡检、救灾、影视拍摄等领域。

[0003] 具有影像采集功能的无人机，通过搭载高清拍摄机，在无线遥控的情况下，从空中进行拍摄，并且可实现拍摄图像的高清实时传输；另外，由于无人机灵活机动，低至一米，高至四五千米，可轻松完成航拍、跟拍、拉远、环绕等拍摄任务。

[0004] 目前拉远拍摄功能的实现方式为：用户使用遥控器同时控制飞行器的上升油门的舵量和后退方向上的舵量，还需同时控制云台俯仰角度，以使被拍摄对象位于图像中间位置。另一方面，目环绕拍摄功能的实现方式为：用户先手动设置环绕的兴趣点，然后先操控无人机飞到兴趣点的上空，点击确认启动环绕拍摄功能，再自行设置环绕半径和环绕角速度。可见，现有的拉远拍摄和环绕拍摄的操作复杂，对用户的操作水平要求较高，对新手用户来说，容易出现操作不当导致拍摄效果不佳的问题。

技术问题

[0005] 基于此，本发明实施例提供基于飞行器实现自拍的方法及装置，能够简化基于飞行器自拍的用户操作，并提高拍摄效果。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 本发明一方面提供基于飞行器实现自拍的方法，包括：

- [0007] 接收模式选择指令，所选模式选择指令包含所选的拍摄模式以及所述拍摄模式对应的起始位置信息；
- [0008] 控制飞行器飞行到对应的起始位置，调整所述飞行器的机载拍摄装置的拍摄方向朝向被拍摄对象；
- [0009] 接收开始指令，控制飞行器以所述起始位置为起点、按照所述拍摄模式对应的飞行路径飞行，并控制所述机载拍摄装置在飞行器飞行过程中始终朝向所述被拍摄对象进行拍摄。
- [0010] 本发明另一方面提供一种控制飞行器实现自拍的方法，包括：
- [0011] 检测到选择拍摄模式的操作信息，获取所选拍摄模式及其对应的起始位置信息，根据所选拍摄模式和所述起始位置信息生成对应的模式选择指令；向飞行器发送所述模式选择指令；
- [0012] 检测到确认开始的操作信息，生成对应的开始指令；向所述飞行器发送所述开始指令，以使所述飞行器以所述起始位置为起点、按照所选拍摄模式对应的飞行路径飞行，并在飞行器飞行过程中控制机载拍摄装置始终朝向被拍摄对象进行拍摄。
- [0013] 本发明另一方面提供一种基于飞行器实现自拍的装置，包括：
- [0014] 模式获取模块，用于接收模式选择指令，所选模式选择指令包含所选的拍摄模式以及所述拍摄模式对应的起始位置信息；
- [0015] 初始位置调整模块，用于控制飞行器飞行到对应的起始位置，并调整飞行器的机载拍摄装置的拍摄方向朝向被拍摄对象；
- [0016] 拍摄控制模块，用于接收开始指令，控制飞行器以所述起始位置为起点、按照所述拍摄模式对应的飞行路径飞行，并控制所述机载拍摄装置在飞行器飞行过程中始终朝向所述被拍摄对象进行拍摄。
- [0017] 本发明另一方面提供一种控制飞行器实现自拍的装置，包括：
- [0018] 第一检测及发送模块，用于检测到选择拍摄模式的操作信息，获取所选拍摄模式及其对应的起始位置信息，根据所选拍摄模式和所述起始位置信息生成对应的模式选择指令；向飞行器发送所述模式选择指令；
- [0019] 第二检测及发送模块，用于检测到确认开始的操作信息，生成对应的开始指令

；向所述飞行器发送所述开始指令，以使所述飞行器以所述起始位置为起点、按照所选拍摄模式对应的飞行路径飞行，并在飞行器飞行过程中控制机载拍摄装置始终朝向被拍摄对象进行拍摄。

发明的有益效果

有益效果

[0020] 上述技术方案，通过接收控制终端发送的模式选择指令，所选模式选择指令包含所选的拍摄模式以及所述拍摄模式对应的起始位置信息；控制飞行器飞行到对应的起始位置，并调整飞行器的机载拍摄装置的拍摄方向朝向被拍摄对象；接收所述控制终端发送的开始指令，控制所述飞行器以所述起始位置为起点、按照所述拍摄模式对应的飞行路径飞行，并控制所述机载拍摄装置在飞行器飞行过程中始终朝向被拍摄对象进行拍摄。通过本发明上述实施例的方案，对于控制终端的操作用户来说，只需选择拍摄模式，无需专业的飞控操作技巧，便能基于飞行器的轻松获得自拍图像，简化了用户的操作，保证拍摄效果。

对附图的简要说明

附图说明

- [0021] 图1为一实施例的基于飞行器实现自拍的方法的示意性流程图；
- [0022] 图2为另一实施例的控制飞行器实现自拍的方法的示意性流程图；
- [0023] 图3为另一实施例的基于飞行器实现自拍的方法的示意性流程图；
- [0024] 图4为一实施例的基于飞行器实现自拍的装置的示意性结构图；
- [0025] 图5为另一实施例的基于飞行器实现自拍的装置的示意性结构图；
- [0026] 图6为另一实施例的基于飞行器实现自拍的装置的示意性结构图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0027] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0028] 在基于飞行器实现自拍的系统中包括飞行器和控制终端，所述飞行器和控制终

端预先建立有通信连接，并可通过无线方式进行信息收发。用户在所述控制终端进行操作，控制终端通过预先建立通信连接与对应的飞行器进行通信，以对所飞行器进行控制。本发明以下的实施例中，所述控制终端包括手机、平板等具有无线收发功能的设备；所述飞行器包括无人机、飞机等。

[0029] 图1为一实施例的基于飞行器实现自拍的方法的示意性流程图；在该实施例中，是以将该方法应用于飞行器端为例进行说明。如图1所示，本实施例中的基于飞行器实现自拍的方法包括步骤：

[0030] S11，飞行器控制系统接收模式选择指令，所选模式选择指令包含所选的拍摄模式以及所述拍摄模式对应的起始位置信息；

[0031] 本发明实施例中，飞行器接收的是控制终端发送的模式选择指令。优选的，所述拍摄模式包括拉远模式和环绕模式。所谓的拉远模式是一个动态拍摄的过程，目的是达到使被拍摄对象在拍摄画面中的比例逐渐变小的效果；所述环绕模式也是一个动态拍摄的过程，目的是对被拍摄对象进行环绕拍摄。

[0032] S12，飞行器控制系统控制飞行器飞行到对应的起始位置，并调整所述飞行器的机载拍摄装置的拍摄方向朝向被拍摄对象；

[0033] 本发明实施例中，被拍摄对象指的是操控所述控制终端的用户，因此可将所述控制终端的位置信息作为被拍摄对象所在的位置信息。所述模式选择指令中包含控制终端用户所选的拍摄模式信息，还包含与所选拍摄模式对应的起始位置信息。飞行器收到所述模式选择指令之后，可确定所选的拍摄模式以及对应的起始位置信息，根据该起始位置信息调整飞行器的位置。对于控制终端用户来说，只需点击对应的拍摄模式选项即可将飞行器自动调整到对应的起始位置。

[0034] 优选的，若得出所选拍摄模式为拉远模式，则将飞行器调整到拉远模式对应的第一起始位置，所述第一起始位置为：与地面的垂直距离为第一高度值，且与所述被拍摄对象的直线距离为第一距离值；若为环绕模式，则将飞行器调整到与环绕模式对应第二起始位置，所述第二起始位置为：与地面的垂直距离为第二高度值，且与所述被拍摄对象的直线距离为第二距离值。其中，控制飞行器飞行到第一起始位置/第二起始位置的方法可为：若控制终端的位置不变，则根据所述控制终端的位置信息以及所述飞行器的实时位置信息，便可将所述飞行

器调整到所述第一起始位置/第二起始位置。优选的，本发明实施例中的所述被拍摄对象为GPS位置，即为所述控制终端的为GPS位置，可通过控制终端GPS，所述飞行器的实时位置信息也为GPS位置，可通过飞行器的GPS获取。

[0035] 优选的，所述第一高度值和/或第二高度值可根据实际需要进行设定。

[0036] 将飞行器调整到对应的起始位置之后，还需调整飞行器的机载拍摄装置的拍摄方向为朝向被拍摄对象的方向。由于机载拍摄装置的拍摄方向通常与飞行器的机头方向一致，因此这种情况下也等同于将飞行器的机头方向调整到指向所述被拍摄对象的方向。例如基于无人机进行拍摄时，由于无人机通过云台搭载摄像头，将无人机调整到对应的起始位置之后，还需调整云台方向到指向所述被拍摄对象所在位置的方向。调整飞行器的机载拍摄装置的拍摄方向的目的是，使得所述被拍摄对象处于机载拍摄装置的拍摄画面中心区域，以保证拍摄效果。

[0037] S13，飞行器控制系统接收到开始指令，控制飞行器以所述起始位置为起点、按照所述拍摄模式对应的飞行路径飞行，并控制所述机载拍摄装置在飞行器飞行过程中始终朝向所述被拍摄对象进行拍摄。

[0038] 例如，当控制终端的操作用户点击预设的开始按钮时，飞行器将收到控制终端发送的开始指令。若为拉远模式，则控制所述飞行器以所述起始位置为起点、飞机器与水平面的夹角保持为一固定角度，向远离所述被拍摄对象的方向直线飞行；且飞行器的飞行方向与水平面的夹角大小等于所述机载拍摄装置的拍摄方向与水平面的夹角大小；若为环绕模式，则控制所述飞行器以所述起始位置为起点，以所述被拍摄对象所在位置为中心点、以飞行器当前位置到所述被拍摄对象的直线距离为环绕半径进行环绕飞行。此外，在飞行器飞行的过程中，机载拍摄装置将按照设定的时间间隔对被拍摄对象进行拍摄，或者对被拍摄对象进行实时录像；并将拍摄到的图像资料保存在飞行器的对应存储设备中。

[0039] 优选的，在控制所述飞行器以所述起始位置为起点、按照所述拍摄模式对应的飞行路径飞行的步骤之前，若接收到微调指令，则根据所述微调指令对飞行器的起始位置/所述机载拍摄装置的拍摄方向进行调整，以使所述被拍摄对象处于所述机载拍摄装置的拍摄画面中心区域。然后再控制所述飞行器以微调后的起

始位置为起点，或者以微调后的拍摄方向，向远离所述控制终端的方向直线飞行直到达到所述拉远距离。由此，可保证在飞行器拉远飞行的过程中，所述被拍摄对象始终处于机载拍摄装置的拍摄画面中心区域。

[0040] 具体的，对于拉远模式，为了使所述被拍摄对象处于所述机载拍摄装置的拍摄画面中心区域，控制终端的操作用户还可对拉远飞行的拉远角度和拉远距离进行设置，例如输入 20° 、 30° 或 45° 作为拉远角度，并将所述拉远角度信息和模式选择指令或者开始指令一并发送给飞行器。飞行器收到开始指令后，将根据所述拉远角度信息调整机载拍摄装置的角度，使其拍摄方向与水平面的夹角等于所述拉远角度。以使被拍摄对象在画面中心区域。

[0041] 具体的，对于环绕模式，为了使所述被拍摄对象处于所述机载拍摄装置的拍摄画面中心区域，控制终端的操作用户可对环绕方向和环绕速度进行调节，例如设置顺时针方向环绕、环绕角速度为 $20^{\circ}/\text{秒}$ ，并将所述环绕方向和环绕速度连同模式选择指令或者开始指令一并发送给飞行器。飞行器收到开始指令后，根据所述环绕方向和环绕角速度信息控制所述飞行器以所述起始位置为起点，以所述被拍摄对象所在位置为中心点、以飞行器当前位置到所述被拍摄对象的直线距离为环绕半径进行环绕飞行。由此，可使飞行器按照用户期望的方式环绕飞行，进而实现环绕自拍。

[0042] 作为另一优选实施方式，飞行器控制系统在接收到开始指令时，启动预设的定时器，同时控制所述机载拍摄装置开始拍摄，但飞行器并不立刻开始拉远飞行或者环绕；而是当所述定时器的时间(例如3秒)到来时，再以所述起始位置为起点、按照所述拍摄模式对应的飞行路径飞行，以此提高拍摄效果。

[0043] 作为另一优选实施方式，在开始拍摄之后，飞行器控制系统若接收到所述控制终端发送的停止指令，则控制所述机载拍摄装置停止对所述被拍摄对象进行拍摄，并控制所述飞行器返航或者悬停在当前位置。其中，返航的目标位置可为拍摄模式对应的起始位置。

[0044] 作为另一优选实施方式，在开始拍摄之后，飞行器控制系统若接收到所述控制终端发送的返航指令，则控制所述机载拍摄装置停止对所述被拍摄对象进行拍摄，并控制所述飞行器返航。

- [0045] 作为另一优选实施方式，在开始拍摄之后，飞行器控制系统若接收到所述控制终端发送的悬停指令，则控制所述机载拍摄装置停止对所述被拍摄对象进行拍摄，并控制所述飞行器悬停。
- [0046] 作为另一优选实施方式，在开始拍摄之后，飞行器控制系统若检测到飞行器的当前电量小于设定电量时，则控制所述机载拍摄装置停止对所述被拍摄对象进行拍摄，并控制所述飞行器返航。
- [0047] 通过上述实施例的基于飞行器实现自拍的方法，基于预先设有APP在手机，当用户想要一键自拍时，打开手机APP，进入一键自拍的模式，所述一键自拍模式下面设有：环绕自拍或者拉远自拍选项，用户点击手机APP的选项，即可进去想要的自拍模式，使得非专业航拍飞手、小白用户也可以只通过该功能实现一键拉远或环绕拍摄。无需专业的飞控操作技巧，便能基于飞行器的轻松获得自拍图像，简化了用户的操作，保证拍摄效果。
- [0048] 图2为另一实施例的控制飞行器实现自拍的方法的示意性流程图；在该实施例中，是以将该方法应用于与飞行器对应的控制终端（例如智能手机）为例进行说明。如图2所示，本实施例中的基于飞行器实现自拍的方法包括步骤：
- [0049] S21，检测到选择拍摄模式的操作信息，获取所选拍摄模式及其对应的起始位置信息，根据所选拍摄模式和所述起始位置信息生成对应的模式选择指令；向飞行器发送所述模式选择指令；
- [0050] 本发明实施例中，所述拍摄模式包括拉远模式和环绕模式。可预先设置对应的操作界面，所述操作界面中包含拍摄模式选项、开始按钮以及停止按钮等，并且在各拍摄模式选项下可进一步包含子选项；拉远模式选项下的子选项：拉远角度档位选项（例如20°、30°、45°等档位）、拉远距离档位选项（例如50米、100米、200米等选项）以及起始位置设置选项等。因此，用户选中拉远模式选项后，还可进一步的设置拉远角度、拉远距离以及始位置设置（当然，也可直接读取预设的默认值，用户无需进行设置）。在环绕模式选项下的子选项可包括：环绕方向选项（顺时针、逆时针）、环绕角速度选项以及环绕总角度选项（如360°、720°等）等。因此，用户选中环绕模式选项后，还可进一步的设置环绕方向、环绕角速度以及环绕总角度（同理，也可直接读取预设的默认值，用户

无需进行设置)。通过预设的操作选项检测到相应的用户操作信息后,可根据所选的拍摄模式及其相关的设置信息生成对应的模式选择指令。

[0051] S22,检测到确认开始的操作信息,生成对应的开始指令;向所述飞行器发送所述开始指令,以使所述飞行器以所述起始位置为起点、按照所选拍摄模式对应的飞行路径飞行,并在飞行器飞行过程中控制机载拍摄装置始终朝向被拍摄对象进行拍摄。

[0052] 本实施例中,被拍摄对象指的是操作控制终端的用户。控制终端向所述飞行器发送所述开始指令之后还包括:若检测到确认停止的用户操作信息,生成停止指令,向所述飞行器发送所述停止指令,以使机载拍摄装置停止对所述被拍摄对象进行拍摄,并使所述飞行器悬停或者返航。例如,当用户可通过点击预设的停止按钮,使机载拍摄装置停止对其进行拍摄,并使所述飞行器悬停或者返航。

[0053] 优选的,在向飞行器发送所述模式选择指令,使得所述飞行器飞行到对应的起始位置之后,用户还可通过预设的微调选项对飞行器的起始位置/机载拍摄装置的拍摄方向进行调整。具体方式可为:若检测到对飞行器的初始位置/机载拍摄装置的拍摄方向进行调整的用户操作信息,生成对应的微调指令,并向所述飞行器发送所述微调指令,以使所述被拍摄对象处于所述机载拍摄装置的拍摄画面中心区域。例如,可通过预设的垂直高度调节滑块和水平距离调节滑块对飞行器的起始位置进行调整,还可通过偏航角调节滑杆对飞行器机头方向进行调整,控制终端根据检测到的微调操作信息生成对应的微调指令,向所述飞行器发送所述微调指令,以对所述飞行器的起始位置进行对应调整。

[0054] 通过本实施例,用户通过控制终端的按钮或者操作选项选择拍摄模式和控制开始/停止拍摄,无需专业的操控技能,简化了用户操作,且拍摄效果好。

[0055] 图3为另一实施例的基于飞行器实现自拍的方法的示意性流程图;在该实施例中以拉远模式为例,从飞行器与控制终端的交互过程方面进行说明。此外,本实施例中还包括了对飞行器的初始位置进行微调的过程,以提高拍摄效果。如图3所示,本实施例中的基于飞行器实现自拍的方法包括步骤:

[0056] L1,检测到选择拍摄模式的操作信息,获取所选拍摄模式及其对应的起始位置

信息，根据所选拍摄模式及其对应的起始位置信息生成对应的模式选择指令；并获取控制终端的位置信息，向飞行器发送所述模式选择指令和其位置信息。

[0057] L2，所述飞行器接收控制终端发送的模式选择指令，得到所选的拍摄模式为拉远模式，以及拉远模式对应的起始位置信息，并得到控制终端的位置信息。

[0058] 飞行器获取其当前的位置信息；若控制终端的位置不变，则可根据其当前的位置信息、控制终端的位置信息以及所述拉远模式对应的起始位置信息控制飞行器飞行到对应的起始位置；到达起始位置之后，还需调整飞行器的机头方向指向所述控制终端所在位置。

[0059] 例如，控制飞行器飞行到拉远模式对应的起始位置，具体为：与地面的垂直距离为4米，且与所述控制终端的直线距离为2米的位置。优选的，当飞行器飞行到对应的起始位置后，保持为悬停状态。

[0060] 需要说明的是，本实施例中，机载拍摄装置的默认拍摄方向与飞行器的机头方向一致。因此当飞行器的机头方向指向所述控制终端所在位置时，所述机载拍摄装置的拍摄方向朝向所述控制终端所在位置。

[0061] L3，若所述控制终端检测到用户对飞行器的初始位置/拍摄方向进行调整的操作信息，则根据检测到的操作信息生成对应的微调指令，向所述飞行器发送所述微调指令，以对所述飞行器的起始位置/所述机载拍摄装置的拍摄方向进行调整，使所述被拍摄对象处于所述机载拍摄装置的拍摄画面中心区域。

[0062] 例如，在飞行器达到对应的起始位置之后，用户可通过预设的高度调节滑块、水平距离调节滑块和偏航角调节滑杆等对飞行器的初始位置进行微调，无需专业的操作技巧。通过对起始位置进行微调，可将拍摄角度和拍摄距离调整到用户期望的状态。

[0063] L4，飞行器接收所述微调指令，根据所述微调指令调整其起始位置/所述机载拍摄装置的拍摄方向。

[0064] 可以理解的是，在位置/拍摄方向调整过程中，需实时获取飞行器的实时位置/拍摄方向信息，以根据飞行器的实时位置/拍摄方向信息进行调整。

[0065] L5，控制终端检测到确认开始的用戶操作信息，生成对应的开始指令；向所述飞行器发送所述开始指令。

- [0066] L6, 飞行器接收所述开始指令, 以所述起始位置为起点、飞机器与水平面的夹角保持为一固定角度, 向远离所述被拍摄对象的方向直线飞行; 且飞行器的飞行方向与水平面的夹角大小等于所述机载拍摄装置的拍摄方向与水平面的夹角大小。
- [0067] 本实施例中, 由于起始位置时机头方向指向所述控制终端(即指向被拍摄对象), 因此当飞行器向其机尾方向直线飞行时, 即向远离所述被拍摄对象的方向飞行。
- [0068] 作为一优选实施方式, 在飞行器开始拉远飞行之前, 还包括对机载拍摄装置的拍摄角度进行检验的过程, 具体包括: 在飞行器达到对应的起始位置之后, 调整机载拍摄装置的角度, 使其拍摄方向与水平面的夹角等于对应的拉远角度; 若此时被拍摄对象未处于拍摄画面中心区域(该区域的范围可预先根据实际情况进行设定); 则用户可通过预设的微调操作选项对飞行器的起始位置进行微调, 飞行器根据所述微调指令对飞行器的起始位置进行调整, 直到所述被拍摄对象处于所述机载拍摄装置的拍摄画面中心区域。之后飞行器再以当前起始位置为起点, 保持与水平面的夹角为所述拉远角度、向远离所述控制终端的方向直线飞行。对应的, 所述控制终端还包括根据检测到的用户操作信息, 向所述飞行器发送对应的微调指令的步骤。
- [0069] 在飞行器飞行过程中, 机载拍摄装置实时对所述控制终端的操作用户进行录像, 并存储录像数据。同时检测飞行器直线飞行的距离是否达到设定的拉远距离(例如200米); 若是, 控制所述机载拍摄装置停止对所述控制终端的操作用户进行录像, 并控制所述飞行器返航到其拉远飞行的起始位置; 若否, 继续拉远飞行并拍摄。
- [0070] L7, 用户点击停止按钮, 控制终端向飞行器发送停止指令。
- [0071] L8, 飞行器接收所述停止指令, 停止拍摄并返航。
- [0072] 需要说明的是, 对于前述的各方法实施例, 为了简便描述, 将其都表述为一系列的动作组合, 但是本领域技术人员应该知悉, 本发明并不受所描述的动作顺序的限制, 因为依据本发明, 某些步骤可以采用其它顺序或者同时进行。
- [0073] 基于与上述实施例中的基于飞行器实现自拍的方法相同的思想, 本发明还提供

基于飞行器实现自拍的装置，该装置可用于执行上述基于飞行器实现自拍的方法。为了便于说明，基于飞行器实现自拍的装置实施例的结构示意图中，仅仅示出了与本发明实施例相关的部分，本领域技术人员可以理解，图示结构并不构成对装置的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。

[0074] 图4为本发明一实施例的基于飞行器实现自拍的装置的示意性结构图；如图4所示，本实施例的基于飞行器实现自拍的装置可设置在飞行器端，该航拍装置包括：模式获取模块410、初始位置调整模块420以及拍摄控制模块430，各模块详述如下：

[0075] 所述模式获取模块410，用于接收模式选择指令，所选模式选择指令包含所选的拍摄模式以及所述拍摄模式对应的起始位置信息；

[0076] 所述初始位置调整模块420，用于控制飞行器飞行到对应的起始位置，并调整飞行器的机载拍摄装置的拍摄方向朝向被拍摄对象；

[0077] 所述拍摄控制模块430，用于接收开始指令，控制飞行器以所述起始位置为起点、按照所述拍摄模式对应的飞行路径飞行，并控制所述机载拍摄装置在飞行器飞行过程中始终朝向所述被拍摄对象进行拍摄。

[0078] 进一步的，所述拍摄控制模块430，还用于接收到停止指令，控制所述机载拍摄装置停止对所述被拍摄对象进行拍摄，并控制所述飞行器返航或者悬停在当前位置。

[0079] 本实施例中，所述拍摄模式包括拉远模式和环绕模式；相应的，所述拍摄控制模块410中可包括：第一拍摄控制单元和第一拍摄控制单元。

[0080] 所述第一拍摄控制单元，用于若为拉远模式，则控制所述飞行器以所述起始位置为起点、飞机器与水平面的夹角保持为一固定角度，向远离所述控制终端的方向直线飞行；且飞行器的飞行方向与水平面的夹角大小等于所述机载拍摄装置的拍摄方向与水平面的夹角大小；所述第二拍摄控制单元，用于若为环绕模式，则控制所述飞行器以所述起始位置为起点，以所述被拍摄对象所在位置为中心点、以飞行器当前位置到所述被拍摄对象的直线距离为环绕半径进行环绕飞行。

- [0081] 作为另一优选实施方式，所述第一拍摄控制单元还可用于在拉远模式下，检测飞行器直线飞行的距离是否达到设定的拉远距离；若是，控制所述机载拍摄装置停止对所述被拍摄对象进行拍摄，并控制所述飞行器返航。所述第二拍摄控制单元，还用于在环绕模式下，检测飞行器的环绕总角度是否达到设定角度；若是，控制所述机载拍摄装置停止对所述被拍摄对象进行拍摄，并控制所述飞行器返航。
- [0082] 相应的，所述初始位置调整模块420中可包括：第一位置调整单元和第二位置调整单元。
- [0083] 所述第一位置调整单元，用于若为拉远模式，则控制飞行器飞行到第一起始位置，所述第一起始位置为：与地面的垂直距离为第一高度值，且与所述被拍摄对象的直线距离为第一距离值；所述第二位置调整单元，用于若为环绕模式，则控制飞行器飞行到第二起始位置，所述第二起始位置为：与地面的垂直距离为第二高度值，且与所述被拍摄对象的直线距离为第二距离值。优选的，所述控制飞行器飞行到第一起始位置/第二起始位置包括：获取所述被拍摄对象的位置信息以及所述飞行器的实时位置信息，根据所述被拍摄对象的位置信息以及所述飞行器的实时位置信息，控制飞行器调整到第一起始位置/第二起始位置。
- [0084] 作为另一优选实施方式，所述初始位置调整模块420还包括微调单元，用于在飞行器到达对应的起始位置之后，若接收到所述控制终端发送的微调指令，根据所述微调指令对飞行器的起始位置进行调整。
- [0085] 作为另一优选实施方式，所述拍摄控制模块430可具体用于接收到所述控制终端发送的开始指令，启动预设的定时器，并控制所述机载拍摄装置开始拍摄；当所述定时器的时间到来时，控制所述飞行器以所述起始位置为起点、按照所述拍摄模式对应的飞行路径飞行，并控制所述机载拍摄装置在飞行器飞行过程中始终朝向所述控制终端所在位置的被拍摄对象进行拍摄。
- [0086] 通过本实施例的航拍装置，可控制飞行器自动飞行到对应的起始位置，并在用户确认开始拍摄时，按照对应的方式进行飞行和实时拍摄。
- [0087] 图5为另一实施例的基于飞行器实现自拍的装置的示意性结构图；如图5所示，本实施例的基于飞行器实现自拍的装置可设置在手机、平板等飞行器的控制终

端中，该航拍装置可包括：第一检测及发送模块510和第二检测及发送模块520，各模块详述如下：

- [0088] 所述第一检测及发送模块510，用于检测到选择拍摄模式的操作信息，获取所选拍摄模式及其对应的起始位置信息，根据所选拍摄模式和所述起始位置信息生成对应的模式选择指令；向飞行器发送所述模式选择指令；
- [0089] 所述第二检测及发送模块520，用于检测到确认开始的操作信息，生成对应的开始指令；向所述飞行器发送所述开始指令，以使所述飞行器以所述起始位置为起点、按照所选拍摄模式对应的飞行路径飞行，并在飞行器飞行过程中控制机载拍摄装置始终朝向被拍摄对象进行拍摄。
- [0090] 本实施例中，所述拍摄模式包括拉远模式和环绕模式；相应的，所述第一检测及发送模块510中可包括：第一设置检测单元和第二设置检测单元。
- [0091] 所述第一设置检测单元，用于在检测到选择拉远模式的操作信息之后，获取收拉远角度和拉远距离的设置信息，并将所述拉远角度信息和拉远距离信息与所述开始指令一起发送至飞行器；所述第二设置检测单元，用于在检测到选择环绕模式的操作信息之后，获取环绕方向和环绕角速度的设置信息，并将所述环绕方向信息和环绕角速度信息与所述开始指令一起发送至飞行器。
- [0092] 作为另一优选实施方式，如图6所示，所述基于飞行器实现自拍的装置还可包括：微调模块530，用于若检测到对飞行器的初始位置/所述机载拍摄装置的拍摄方向进行调整的操作信息，生成对应的微调指令，向所述飞行器发送所述微调指令，以对所述飞行器的起始位置/所述机载拍摄装置的拍摄方向进行调整，以使所述被拍摄对象处于所述机载拍摄装置的拍摄画面中心区域。
- [0093] 作为另一优选实施方式，如图6所示，所述基于飞行器实现自拍的装置还可包括：停止信号检测模块540，用于检测到确认停止的操作信息，生成停止指令，向所述飞行器发送所述停止指令，以使机载拍摄装置停止对所述被拍摄对象进行拍摄，以及使所述飞行器返航或者悬停在当前位置。
- [0094] 需要说明的是，上述示例的基于飞行器实现自拍的装置的实施方式中，各模块/单元之间的信息交互、执行过程等内容，由于与本发明前述方法实施例基于同一构思，其带来的技术效果与本发明前述方法实施例相同，具体内容可参见本

发明方法实施例中的叙述，此处不再赘述。

[0095] 此外，上述示例的各功能模块的逻辑划分仅是举例说明，实际应用中可以根据需要，例如出于相应硬件的配置要求或者软件的实现的便利考虑，将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将所述基于飞行器实现自拍的装置的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。其中各功能模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。

[0096] 本领域普通技术人员可以理解，实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中，作为独立的产品销售或使用。所述程序在执行时，可执行如上述各方法的实施例的全部或部分步骤。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体（Read-Only Memory，ROM）或随机存储记忆体（Random Access Memory，RAM）等。

[0097] 在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中没有详述的部分，可以参见其它实施例的相关描述。可以理解，其中所使用的术语“第一”、“第二”等在本文中用于区分对象，但这些对象不受这些术语限制。

[0098] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，不能理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

工业实用性

[0099] 上述技术方案，通过接收控制终端发送的模式选择指令，所选模式选择指令包含所选的拍摄模式以及所述拍摄模式对应的起始位置信息；控制飞行器飞行到对应的起始位置，并调整飞行器的机载拍摄装置的拍摄方向朝向被拍摄对象；接收所述控制终端发送的开始指令，控制所述飞行器以所述起始位置为起点、按照所述拍摄模式对应的飞行路径飞行，并控制所述机载拍摄装置在飞行器飞行过程中始终朝向被拍摄对象进行拍摄。通过本发明上述实施例的方案，对于控制终端的操作用户来说，只需选择拍摄模式，无需专业的飞控操作技巧，便能基于飞行器的轻松获得自拍图像，简化了用户的操作，保证拍摄效果。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种基于飞行器实现自拍的方法，包括：
- 接收模式选择指令，所选模式选择指令包含所选的拍摄模式以及所述拍摄模式对应的起始位置信息；
- 控制飞行器飞行到对应的起始位置，调整所述飞行器的机载拍摄装置的拍摄方向朝向被拍摄对象；
- 接收到开始指令，控制飞行器以所述起始位置为起点、按照所述拍摄模式对应的飞行路径飞行，并控制所述机载拍摄装置在飞行器飞行过程中始终朝向所述被拍摄对象进行拍摄。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的基于飞行器实现自拍的方法，其中，所述拍摄模式包括拉远模式和环绕模式；
- 所述控制所述飞行器以所述起始位置为起点、按照所述拍摄模式对应的飞行路径飞行的步骤包括：
- 若为拉远模式，则控制所述飞行器以所述起始位置为起点、飞机器与水平面的夹角保持为一固定角度，向远离所述被拍摄对象的方向直线飞行；且飞行器的飞行方向与水平面的夹角大小等于所述机载拍摄装置的拍摄方向与水平面的夹角大小；
- 若为环绕模式，则控制所述飞行器以所述起始位置为起点，以所述被拍摄对象所在位置为中心点、以飞行器当前位置到所述被拍摄对象的直线距离为环绕半径进行环绕飞行。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的基于飞行器实现自拍的方法，其中，控制所述飞行器以所述起始位置为起点、按照所述拍摄模式对应的飞行路径飞行的步骤之前还包括：
- 若接收到微调指令，则根据所述微调指令对飞行器的起始位置/所述机载拍摄装置的拍摄方向进行调整，以使所述被拍摄对象处于所述机载拍摄装置的拍摄画面中心区域。
- [权利要求 4] 根据权利要求2所述的基于飞行器实现自拍的方法，其中，所述控制所述飞行器以所述起始位置为起点、按照所述拍摄模式对应的飞行路

径飞行的步骤包括：

若为环绕模式，则根据对应的环绕方向和环绕角速度控制所述飞行器以所述起始位置为起点，以所述被拍摄对象所在位置为中心点、以飞行器当前位置到所述被拍摄对象的直线距离为环绕半径进行环绕飞行，直到达到对应的环绕总角度。

[权利要求 5] 根据权利要求2所述的基于飞行器实现自拍的方法，其中，所述控制飞行器飞行到对应的起始位置的步骤包括：

若为拉远模式，则控制飞行器飞行到第一起始位置，所述第一起始位置为：与地面的垂直距离为第一高度值，且与所述被拍摄对象的直线距离为第一距离值；

若为环绕模式，则控制飞行器飞行到第二起始位置，所述第二起始位置为：与地面的垂直距离为第二高度值，且与所述被拍摄对象的直线距离为第二距离值；

控制飞行器飞行到第一起始位置/第二起始位置的步骤包括：

根据所述被拍摄对象的位置信息以及所述飞行器的实时位置信息，将所述飞行器调整到第一起始位置/第二起始位置。

[权利要求 6] 根据权利要求2所述的基于飞行器实现自拍的方法，其中，还包括：

在拉远模式下，检测飞行器直线飞行的距离是否达到设定的拉远距离；若是，控制所述机载拍摄装置停止拍摄，并控制所述飞行器返航。

[权利要求 7] 根据权利要求1所述的基于飞行器实现自拍的方法，其中，所述接收到开始指令，控制所述飞行器以所述起始位置为起点、按照所述拍摄模式对应的飞行路径飞行的步骤包括：

接收到开始指令，启动预设的定时器，并控制所述机载拍摄装置开始拍摄；

当所述定时器的时间到来时，控制所述飞行器以所述起始位置为起点、按照所述拍摄模式对应的飞行路径飞行。

[权利要求 8] 根据权利要求1所述的基于飞行器实现自拍的方法，其中，控制所述飞行器以所述起始位置为起点、按照所述拍摄模式对应的飞行路径飞

行的步骤之后还包括：

接收到停止指令，控制所述机载拍摄装置停止拍摄，并控制所述飞行器返航或者悬停在当前位置。

[权利要求 9]

一种控制飞行器实现自拍的方法，包括：

检测到选择拍摄模式的操作信息，获取所选拍摄模式及其对应的起始位置信息，根据所选拍摄模式和所述起始位置信息生成对应的模式选择指令；向飞行器发送所述模式选择指令；

检测到确认开始的操作信息，生成对应的开始指令；向所述飞行器发送所述开始指令，以使所述飞行器以所述起始位置为起点、按照所选拍摄模式对应的飞行路径飞行，并在飞行器飞行过程中控制机载拍摄装置始终朝向被拍摄对象进行拍摄。

[权利要求 10]

根据权利要求9所述的控制飞行器实现自拍的方法，其中，所述拍摄模式包括拉远模式和环绕模式；

检测到选择拉远模式的操作信息之后还包括：

获取拉远角度和拉远距离的设置信息，并将所述拉远角度信息和拉远距离信息与所述开始指令一起发送至飞行器；

检测到选择环绕模式的操作信息之后还包括：

获取环绕方向和环绕角速度的设置信息，并将所述环绕方向信息和环绕角速度信息与所述开始指令一起发送至飞行器。

[权利要求 11]

根据权利要求10所述的控制飞行器实现自拍的方法，其中，获取拉远角度和拉远距离的设置信息的步骤包括：

检测到选中预设的角度档位选项、拉远距离选项的操作信息，获取与被选中的角度档位选项、拉远距离选项对应的拉远角度信息、拉远距离信息；

获取环绕方向和环绕角速度的设置信息的步骤包括：

检测到选中预设的方向选项、角速度档位选项的操作信息，获取与被选中的方向选项、角速度档位选项对应的环绕方向信息、环绕角速度信息。

- [权利要求 12] 根据权利要求9所述的控制飞行器实现自拍的方法，其中，所述向飞行器发送所述模式选择指令之后还包括：
检测到对飞行器的初始位置/所述机载拍摄装置的拍摄方向进行调整的操作信息，生成对应的微调指令，向所述飞行器发送所述微调指令，以对所述飞行器的起始位置/所述机载拍摄装置的拍摄方向进行调整，使所述被拍摄对象处于所述机载拍摄装置的拍摄画面中心区域。
- [权利要求 13] 根据权利要求9所述的控制飞行器实现自拍的方法，其中，所述向所述飞行器发送所述开始指令之后还包括：检测到确认停止的操作信息，生成停止指令；向所述飞行器发送所述停止指令，以使机载拍摄装置停止对所述被拍摄对象进行拍摄，以及使所述飞行器返航或者悬停在当前位置。
- [权利要求 14] 一种基于飞行器实现自拍的装置，包括：
模式获取模块，用于接收模式选择指令，所选模式选择指令包含所选的拍摄模式以及所述拍摄模式对应的起始位置信息；
初始位置调整模块，用于控制飞行器飞行到对应的起始位置，并调整飞行器的机载拍摄装置的拍摄方向朝向被拍摄对象；
拍摄控制模块，用于接收开始指令，控制飞行器以所述起始位置为起点、按照所述拍摄模式对应的飞行路径飞行，并控制所述机载拍摄装置在飞行器飞行过程中始终朝向所述被拍摄对象进行拍摄。
- [权利要求 15] 根据权利要求14所述的基于飞行器实现自拍的装置，其中，所述拍摄模式包括拉远模式和环绕模式；
所述拍摄控制模块包括：
第一拍摄控制单元，用于若为拉远模式，则控制所述飞行器以所述起始位置为起点、飞机器与水平面的夹角保持为一固定角度，向远离所述控制终端的方向直线飞行；且飞行器的飞行方向与水平面的夹角大小等于所述机载拍摄装置的拍摄方向与水平面的夹角大小；
第二拍摄控制单元，用于若为环绕模式，则控制所述飞行器以所述起始位置为起点，以所述被拍摄对象所在位置为中心点、以飞行器当前

位置到所述被拍摄对象的直线距离为环绕半径进行环绕飞行。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的基于飞行器实现自拍的装置，其中，所述初始位置调整模块包括：

第一位置调整单元，用于若为拉远模式，则控制飞行器飞行到第一起始位置，所述第一起始位置为：与地面的垂直距离为第一高度值，且与所述被拍摄对象的直线距离为第一距离值；

第二位置调整单元，用于若为环绕模式，则控制飞行器飞行到第二起始位置，所述第二起始位置为：与地面的垂直距离为第二高度值，且与所述被拍摄对象的直线距离为第二距离值；

其中，控制飞行器飞行到第一起始位置/第二起始位置包括：根据所述被拍摄对象的位置信息以及所述飞行器的实时位置信息，将所述飞行器调整到第一起始位置/第二起始位置。

[权利要求 17] 根据权利要求15所述的基于飞行器实现自拍的装置，其中，所述第一拍摄控制单元，还用于在拉远模式下，检测飞行器直线飞行的距离是否达到设定的拉远距离；若是，控制所述机载拍摄装置停止拍摄，并控制所述飞行器返航；

所述第二拍摄控制单元，还用于在环绕模式下，检测飞行器的环绕总角度是否达到设定角度；若是，控制所述机载拍摄装置停止对所述被拍摄对象进行拍摄，并控制所述飞行器返航。

[权利要求 18] 根据权利要求14所述的基于飞行器实现自拍的装置，其中，所述拍摄控制模块，具体用于接收到开始指令，启动预设的定时器，并控制所述机载拍摄装置开始拍摄；当所述定时器的时间到来时，控制所述飞行器以所述起始位置为起点、按照所述拍摄模式对应的飞行路径飞行，并控制所述机载拍摄装置在飞行器飞行过程中始终朝向所述被拍摄对象进行拍摄。

[权利要求 19] 根据权利要求14所述的基于飞行器实现自拍的装置，其中，所述拍摄控制模块，还用于接收到停止指令，控制所述机载拍摄装置停止拍摄，并控制所述飞行器返航或者悬停在当前位置。

- [权利要求 20] 一种控制飞行器实现自拍的装置，包括：
- 第一检测及发送模块，用于检测到选择拍摄模式的操作信息，获取所选拍摄模式及其对应的起始位置信息，根据所选拍摄模式和所述起始位置信息生成对应的模式选择指令；向飞行器发送所述模式选择指令；
- 第二检测及发送模块，用于检测到确认开始的操作信息，生成对应的开始指令；向所述飞行器发送所述开始指令，以使所述飞行器以所述起始位置为起点、按照所选拍摄模式对应的飞行路径飞行，并在飞行器飞行过程中控制机载拍摄装置始终朝向被拍摄对象进行拍摄。
- [权利要求 21] 根据权利要求20所述的控制飞行器实现自拍的装置，其中，所述拍摄模式包括拉远模式和环绕模式；
- 所述第一检测及发送模块包括：
- 第一设置检测单元，用于在检测到选择拉远模式的操作信息之后，获取拉远角度和拉远距离的设置信息，并将所述拉远角度信息和拉远距离信息与所述开始指令一起发送至飞行器；
- 第二设置检测单元，用于在检测到选择环绕模式的操作信息之后，获取环绕方向和环绕角速度的设置信息，并将所述环绕方向信息和环绕角速度信息与所述开始指令一起发送至飞行器。
- [权利要求 22] 根据权利要求20所述的控制飞行器实现自拍的装置，其中，还包括：
- 微调模块，用于在向飞行器发送所述模式选择指令之后，若检测到对飞行器的初始位置/所述机载拍摄装置的拍摄方向进行调整的操作信息，生成对应的微调指令，向所述飞行器发送所述微调指令，以对所述飞行器的起始位置/所述机载拍摄装置的拍摄方向进行调整，以使所述被拍摄对象处于所述机载拍摄装置的拍摄画面中心区域。
- [权利要求 23] 根据权利要求20所述的控制飞行器实现自拍的装置，其中，还包括：
- 停止信号检测模块，用于检测到确认停止的操作信息，生成停止指令，向所述飞行器发送所述停止指令，以使机载拍摄装置停止拍摄，以及使所述飞行器返航或者悬停在当前位置。

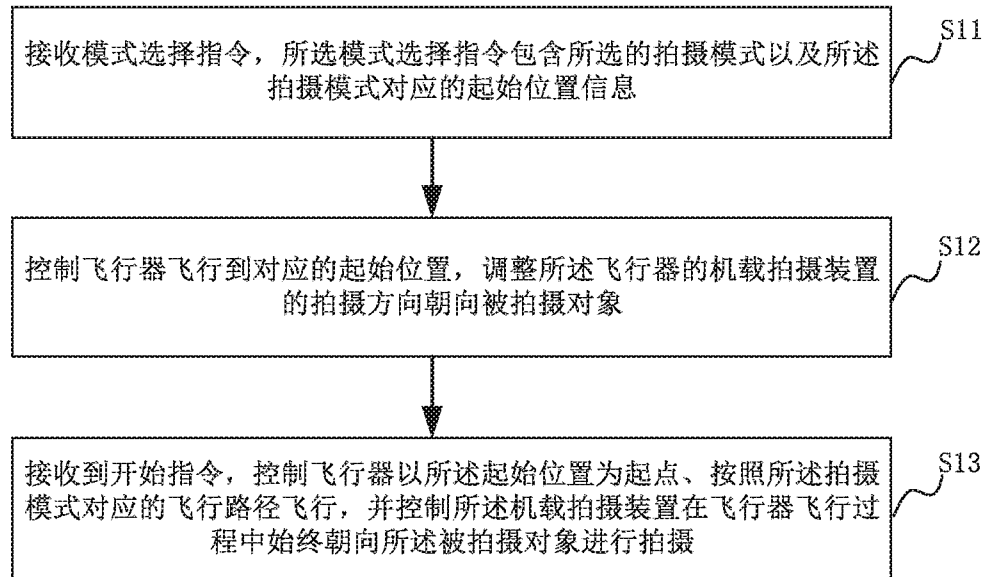


图 1

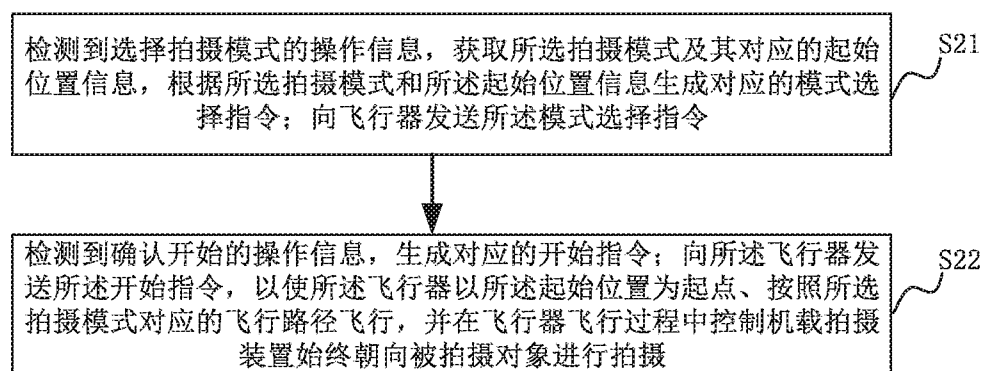


图 2

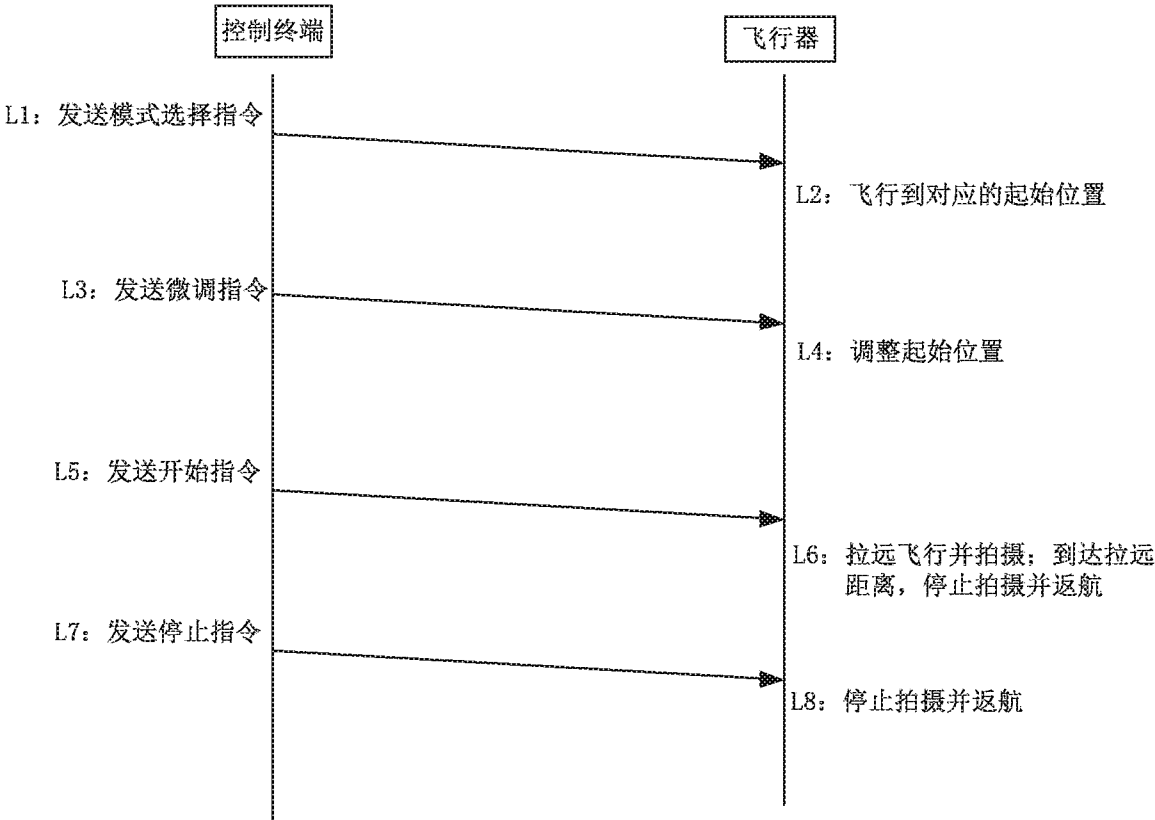


图 3

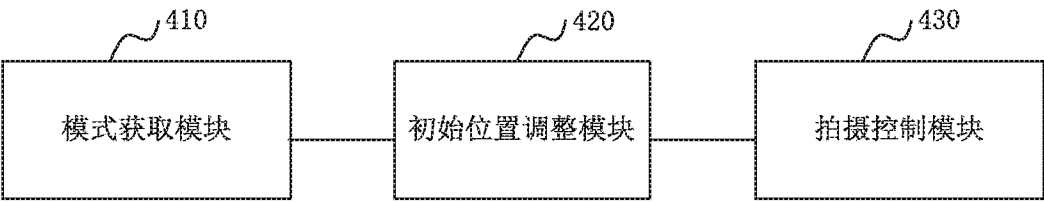


图 4

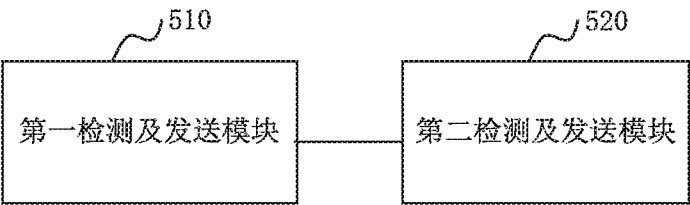


图 5

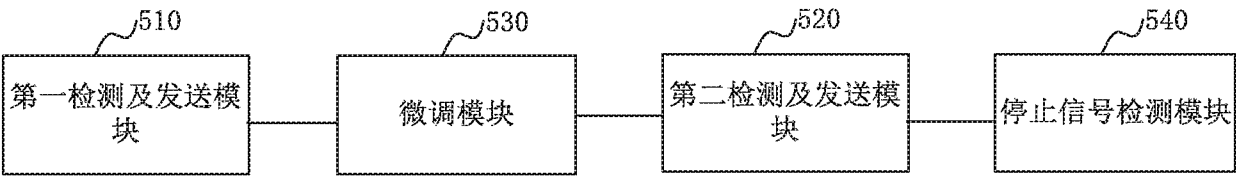


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/091874

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05D 1/10 (2006.01) 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)

G05D 1/-; B64C 27/-; G06F 3/-

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, 飞行器, 小型机, 航拍, 自拍, 拍摄, 拍照, 拉远, 爬坡, 上升, 调焦, 远景, 环绕, 遥控, 自动, 智能, 手机, PAD, 平板, 指令, 命令; aeronef+ or aeroplane+ or airplane+ or aircraft+, photo+ or camera+, pilotless or unpiloted+ or unmanned+, draw+, climb+, circle+, remote+, control+, automatic+, mobile+, instruction, command+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 105667775 A (SUN, Yingzhao et al.), 15 June 2016 (15.06.2016), claims 1-4, description, paragraphs [0047]-[0091], and figures 1-3	1-23
Y	CN 104714557 A (TSINGHUA UNIVERSITY), 17 June 2015 (17.06.2015), description, paragraphs [0055]-[0062], and figures 1-5	1-23
A	US 7019777 B2 (FLIGHT LANDATA INC.), 28 March 2006 (28.03.2006), entire document	1-23
A	TW 201328344 A (HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD.), 01 July 2013 (01.07.2013), entire document	1-23
A	CN 103676957 A (SUZHOU FENGZHIHUO DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.), 26 March 2014 (26.03.2014), entire document	1-23
A	CN 103426282 A (DJI-INNOVATIONS COMPANY LIMITED), 04 December 2013 (04.12.2013), entire document	1-23
A	CN 105388905 A (SHENZHEN AEE AVIATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 09 March 2016 (09.03.2016), entire document	1-23

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 06 September 2017	Date of mailing of the international search report 29 September 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer BIAN, Xishuang Telephone No. (86-10) 62413922

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/091874

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 8581981 B2 (SOUTHWEST RESEARCH INSTITUTE), 12 November 2013 (12.11.2013), entire document	1-23
A	CN 105242687 A (GUILIN TRYIN TECHNOLOGY CO., LTD.), 13 January 2016 (13.01.2016), entire document	1-23
A	CN 105138126 A (XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.), 09 December 2015 (09.12.2015),	1-23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/091874

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105667775 A	15 June 2016	None	
CN 104714557 A	17 June 2015	None	
US 7019777 B2	28 March 2006	US 2002012071 A1	31 January 2002
TW 201328344 A	01 July 2013	US 9019376 B2	28 April 2015
		US 2013162822 A1	27 June 2013
CN 103676957 A	26 March 2014	None	
CN 103426282 A	04 December 2013	JP 2017509034 A	30 March 2017
		CN 105283816 A	27 January 2016
		EP 2959352 A1	30 December 2015
		WO 2015013979 A1	05 February 2015
		WO 2015014116 A1	05 February 2015
		EP 2959352 B1	16 August 2017
		US 8903568 B1	02 December 2014
		US 2015142213 A1	21 May 2015
		US 2015268666 A1	24 September 2015
		US 2016159463 A1	09 June 2016
		TW 201522164 A1	16 June 2015
CN 105388905 A	09 March 2016	None	
US 8581981 B2	12 November 2013	US 2009015674 A1	15 January 2009
CN 105242687 A	13 January 2016	None	
CN 105138126 A	09 December 2015	EP 3136710 A1	01 March 2017
		WO 2017032126 A1	02 March 2017
		US 2017064181 A1	02 March 2017

A. 主题的分类 G05D 1/10(2006.01)i 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																										
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) G05D1/-; B64C27/-; G06F3/- 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 无人机, 飞行器, 小型机, 航拍, 自拍, 拍摄, 拍照, 拉远, 爬坡, 上升, 调焦, 远景, 环绕, 遥控, 自动, 智能, 手机, PAD, 平板, 指令, 命令; aeronef+ or aeroplane+ or airplane+ or aircraft+, photo+ or camera+, pilotless or unpiloted+ or unmanned+, draw+, climb+, circle+, remote+, control+, automatic+, mobile+, instruction, command+																										
C. 相关文件 <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>Y</td> <td>CN 105667775 A (孙颖昭 等) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 权利要求第1-4项, 说明书第【0047】-【0091】段, 附图1-3</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104714557 A (清华大学) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17) 说明书第【0055】段-【0062】段, 附图1-5</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 7019777 B2 (FLIGHT LANDATA INC.) 2006年 3月 28日 (2006 - 03 - 28) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>TW 201328344 A (鸿海精密工业股份有限公司) 2013年 7月 1日 (2013 - 07 - 01) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103676957 A (苏州市峰之火数码科技有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103426282 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105388905 A (深圳一电航空技术有限公司) 2016年 3月 9日 (2016 - 03 - 09) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 105667775 A (孙颖昭 等) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 权利要求第1-4项, 说明书第【0047】-【0091】段, 附图1-3	1-23	Y	CN 104714557 A (清华大学) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17) 说明书第【0055】段-【0062】段, 附图1-5	1-23	A	US 7019777 B2 (FLIGHT LANDATA INC.) 2006年 3月 28日 (2006 - 03 - 28) 全文	1-23	A	TW 201328344 A (鸿海精密工业股份有限公司) 2013年 7月 1日 (2013 - 07 - 01) 全文	1-23	A	CN 103676957 A (苏州市峰之火数码科技有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-23	A	CN 103426282 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 全文	1-23	A	CN 105388905 A (深圳一电航空技术有限公司) 2016年 3月 9日 (2016 - 03 - 09) 全文	1-23
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
Y	CN 105667775 A (孙颖昭 等) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 权利要求第1-4项, 说明书第【0047】-【0091】段, 附图1-3	1-23																								
Y	CN 104714557 A (清华大学) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17) 说明书第【0055】段-【0062】段, 附图1-5	1-23																								
A	US 7019777 B2 (FLIGHT LANDATA INC.) 2006年 3月 28日 (2006 - 03 - 28) 全文	1-23																								
A	TW 201328344 A (鸿海精密工业股份有限公司) 2013年 7月 1日 (2013 - 07 - 01) 全文	1-23																								
A	CN 103676957 A (苏州市峰之火数码科技有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-23																								
A	CN 103426282 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 全文	1-23																								
A	CN 105388905 A (深圳一电航空技术有限公司) 2016年 3月 9日 (2016 - 03 - 09) 全文	1-23																								
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> “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 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 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 “&” 同族专利的文件																						
* 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 “&” 同族专利的文件																									
国际检索实际完成的日期 2017年 9月 6日		国际检索报告邮寄日期 2017年 9月 29日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451		受权官员 卞喜双 电话号码 (86-10)62413922																								

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	US 8581981 B2 (SOUTHWEST RESEARCH INSTITUTE) 2013年 11月 12日 (2013 - 11 - 12) 全文	1-23
A	CN 105242687 A (桂林创研科技有限公司) 2016年 1月 13日 (2016 - 01 - 13) 全文	1-23
A	CN 105138126 A (小米科技有限责任公司) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 全文	1-23

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/091874

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	105667775	A	2016年 6月 15日	无			
CN	104714557	A	2015年 6月 17日	无			
US	7019777	B2	2006年 3月 28日	US	2002012071	A1	2002年 1月 31日
TW	201328344	A	2013年 7月 1日	US	9019376	B2	2015年 4月 28日
				US	2013162822	A1	2013年 6月 27日
CN	103676957	A	2014年 3月 26日	无			
CN	103426282	A	2013年 12月 4日	JP	2017509034	A	2017年 3月 30日
				CN	105283816	A	2016年 1月 27日
				EP	2959352	A1	2015年 12月 30日
				WO	2015013979	A1	2015年 2月 5日
				WO	2015014116	A1	2015年 2月 5日
				EP	2959352	B1	2017年 8月 16日
				US	8903568	B1	2014年 12月 2日
				US	2015142213	A1	2015年 5月 21日
				US	2015268666	A1	2015年 9月 24日
				US	2016159463	A1	2016年 6月 9日
				TW	201522164	A1	2015年 6月 16日
CN	105388905	A	2016年 3月 9日	无			
US	8581981	B2	2013年 11月 12日	US	2009015674	A1	2009年 1月 15日
CN	105242687	A	2016年 1月 13日	无			
CN	105138126	A	2015年 12月 9日	EP	3136710	A1	2017年 3月 1日
				WO	2017032126	A1	2017年 3月 2日
				US	2017064181	A1	2017年 3月 2日