

(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
2017 年 10 月 26 日 (26.10.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/181511 A1

- (51) 国际专利分类号:
G05D 1/08 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/086313
- (22) 国际申请日: 2016 年 6 月 17 日 (17.06.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610249037.7 2016年4月20日 (20.04.2016) CN
- (72) 发明人; 及
- (71) 申请人: 高鹏(GAO, Johnson) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路10号恒通商务园B36-B座东侧3厅1层, Beijing 100015 (CN)。
- (72) 发明人: 张利军(ZHANG, Lijun); 中国北京市朝阳区酒仙桥路10号恒通商务园B36-B座东侧3厅1层, Beijing 100015 (CN)。 李玉刚(LI, Yugang); 中国北京市朝阳区酒仙桥路10号恒通商务园B36-B座东侧3厅1层, Beijing 100015 (CN)。
- (74) 代理人: 北京林达刘知识产权代理事务所(普通合伙)(LINDA LIU & PARTNERS); 中国北京

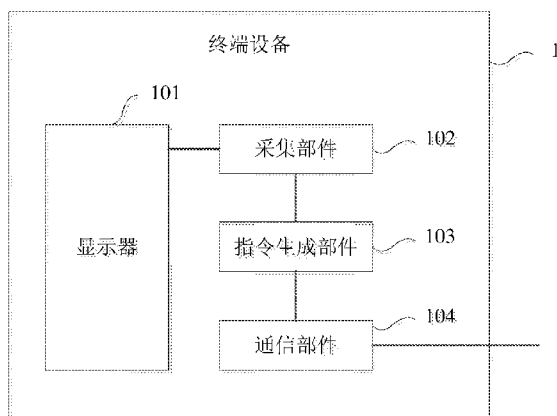
市东城区北三环东路36号北京环球贸易中心C座16层, Beijing 100013 (CN)。

(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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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)。

(54) Title: TERMINAL DEVICE AND CONTROL SYSTEM FOR UNMANNED AERIAL VEHICLE

(54) 发明名称: 终端设备和无人驾驶飞行器的控制系统



- 1 Terminal device
101 Display device
102 Acquisition component
103 Command generating component
104 Communication component

图 1

(57) Abstract: A terminal device (1, 1100) and a control system (3) for an unmanned aerial vehicle. The terminal device (1, 100) comprises: a display device (100), used for displaying a picture filmed by an image acquisition device (304) on the unmanned aerial vehicle; an acquisition component (102), used for acquiring and identifying user gesture signals; a command generating component (103), used for generating control commands on the basis of the gesture signals, the control commands being used for controlling the flying state of the unmanned aerial vehicle and the filming state of the image acquisition device (304) on the unmanned aerial vehicle; and a communication component (104), used for sending the control commands to the unmanned aerial vehicle, in order to control the flying state of the unmanned aerial vehicle and the filming state of the image acquisition device (304) on the unmanned aerial vehicle, such that the filmed target object is displayed on the display device (101) in a preset display state. User gesture signals are identified by the terminal device (1, 1100) in order to control the flying state of the aerial vehicle and the filming state, implementing target object centred flying and filming by means of simple operations, and thereby reducing operating complexity.

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种终端设备(1, 1100)和无人驾驶飞行器的控制系统(3)。该终端设备(1, 1100)包括：显示器(101)，显示无人驾驶飞行器上的图像采集设备(304)拍摄到的画面；采集部件(102)，采集和识别用户的手势信号；指令生成部件(103)，根据手势信号生成控制指令，控制指令用于控制无人驾驶飞行器的飞行状态和无人驾驶飞行器上的图像采集设备(304)的拍摄状态；通信部件(104)，将控制指令发送至无人驾驶飞行器，以控制所述无人驾驶飞行器的飞行状态和无人驾驶飞行器上的图像采集设备(304)的拍摄状态，使得被拍摄的目标对象在显示器(101)上以预先设定的显示状态显示。通过终端设备(1, 1100)识别用户的手势信号，来对飞行器的飞行状态和拍摄状态进行控制，以简单的操作实现了以目标对象为中心的飞行和拍摄控制，降低了操作复杂度。

终端设备和无人驾驶飞行器的控制系统

交叉引用

本申请主张 2016 年 4 月 20 日提交的中国专利申请号为 201610249037.7 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本发明涉及无人驾驶飞行器技术领域，尤其涉及一种终端设备、无人驾驶飞行器的控制系统及基于终端设备的无人驾驶飞行器控制系统。

背景技术

FPV是英文First Person View的缩写，即“第一人称主视角”，它是一种在无人机（或称无人驾驶飞行器）或者车辆模型上加装无线摄像头回传设备，在地面观看显示器进而操控模型的方法。这种方法在消费类无人机中应用很普遍，是视频编解码技术，无线传输技术及飞行控制技术的结合。这种方法主体思想是采集视频数据，远程传输然后终端显示。位于地面的无人驾驶飞行器操作者可以通过显示器观看无人驾驶飞行器拍摄到的图像，并基于图像对飞行器进行控制。

在某些应用场合下，可能希望从不同角度针对特定的目标对象进行拍摄，或者跟踪拍摄移动的目标对象，即需要进行以目标对象为中心的飞行和拍摄，此时需改变飞行器的飞行状态，然而飞行器一旦改变飞行状态（例如位置移动或俯仰角改变），则目标对象就可能在画面中偏移甚至丢失，或者失焦。如果希望在对飞行器的飞行状态进行控制的过程中，所拍摄的目标对象始终保持预设的显示状态（例如始终位于画面中心区域，始终保持一定的大小，始终保持一定的清晰度等），则用户通常需要对摄像头的拍摄状态也

进行遥控调整，这大大增加了用户的操作难度。

发明内容

技术问题

有鉴于此，本发明要解决的技术问题是，如何简化用户对无人驾驶飞行器的控制操作，以实现以目标对象为中心的飞行和拍摄控制。

解决方案

为了解决上述技术问题，一方面，提出了一种终端设备，其特征在于，所述终端设备包括：显示器，显示无人驾驶飞行器上的图像采集设备拍摄到的画面；采集部件，采集和识别用户的手势信号；指令生成部件，根据所述手势信号生成控制指令，所述控制指令用于控制无人驾驶飞行器的飞行状态和无人驾驶飞行器上的图像采集设备的拍摄状态；通信部件，将所述控制指令发送至无人驾驶飞行器，以控制所述无人驾驶飞行器的飞行状态和无人驾驶飞行器上的图像采集设备的拍摄状态，使得被拍摄的目标对象在所述显示器上以预先设定的显示状态显示。

另一方面，提出了一种无人驾驶飞行器的控制系统，其特征在于，所述控制系统包括：接收部件，接收来自终端设备的控制指令，所述控制指令与用户的手势信号相对应，用于控制无人驾驶飞行器的飞行状态和无人驾驶飞行器上的图像采集设备的拍摄状态；指令转换部件，将所接收的控制指令转换为用于控制无人驾驶飞行器的飞行状态的飞行控制指令，和用于控制无人驾驶飞行器上的图像采集设备的拍摄状态的拍摄控制指令；驱动部件，根据所述飞行控制指令改变对无人驾驶飞行器的驱动状态，以改变无人驾驶飞行器的飞行状态；图像采集设备，根据所述拍摄控制指令，改变拍摄状态，使得被拍摄的目标对象在所拍摄的画面中以预先设定的显示状态显示；发送部件，将所拍摄的画面发送至终端设备。

又一方面，提出了一种基于终端设备的无人驾驶飞行器控制系统，所述系统包括：前述提出的终端系统和无人驾驶飞行器的控制系统，其中所述控制系统搭载在无人驾驶飞行器上。

有益效果

通过终端设备识别用户的手势信号，并根据相应的手势信号生成控制指令，以控制无人驾驶飞行器的飞行状态和无人驾驶飞行器上的图像采集设备的拍摄状态，从而使被拍摄的目标对象在所述显示器上以预先设定的显示状态显示，由此实现以简单的单手操作即可同时对飞行器的飞行状态和拍摄状态进行控制，以简单的操作实现了以目标对象为中心的飞行和拍摄控制，降低了操作复杂度。

根据下面参考附图对示例性实施例的详细说明，本发明的其它特征及方面将变得清楚。

附图说明

包含在说明书中并且构成说明书的一部分的附图与说明书一起示出了本发明的示例性实施例、特征和方面，并且用于解释本发明的原理。

图1示出根据本发明一实施例的终端设备的结构图。

图2a示出单触点向下移动的手势信号。

图2b示出单触点向上移动的手势信号。

图2c示出单触点向右移动的手势信号。

图2d示出单触点向左移动的手势信号。

图2e示出两个触点背离移动的手势信号。

图2f示出两个触点靠近移动的手势信号。

图2g示出两个触点并行向下移动的手势信号。

图2h示出两个触点并行向上移动的手势信号。

图2i示出两个触点顺时针旋转移动的手势信号。

图2j示出两个触点逆时针旋转移动的手势信号。

图3示出根据本发明一实施例的无人驾驶飞行器的控制系统的结构图。

图4a示出根据本发明一实施例的一个示例的无人驾驶飞行器接收的控制指令与单触点向下移动的手势信号相对应的控制方法流程图。

图4b示出根据本发明一实施例的另一示例的无人驾驶飞行器接收的控制指令与单触点向上移动的手势信号相对应的控制方法流程图。

图4c示出根据本发明一实施例的又一示例的无人驾驶飞行器接收的控制指令与单触点向右移动的手势信号相对应的控制方法流程图。

图4d示出根据本发明一实施例的一个示例的无人驾驶飞行器接收的控制指令与单触点向左移动的手势信号相对应的控制方法流程图。

图4e示出根据本发明一实施例的另一示例的无人驾驶飞行器接收的控制指令与两个触点背离移动的手势信号相对应的控制方法流程图。

图4f示出根据本发明一实施例的又一示例的无人驾驶飞行器接收的控制指令与两个触点靠近移动的手势信号相对应的控制方法流程图。

图4g示出根据本发明一实施例的一个示例的无人驾驶飞行器接收的控制指令与两个触点并行向下移动的手势信号相对应的控制方法流程图。

图4h示出根据本发明一实施例的另一示例的无人驾驶飞行器接收的控制指令与两个触点并行向上移动的手势信号相对应的控制方法流程图。

图4i示出根据本发明一实施例的又一示例的无人驾驶飞行器接收的控制指令与两个触点顺时针旋转移动的手势信号相对应的控制方法流程图。

图4j示出根据本发明一实施例的一个示例的无人驾驶飞行器接收的控制指令与两个触点逆时针旋转移动的手势信号相对应的控制方法流程图。

图5示出了根据本发明一实施例的基于终端设备的无人驾驶飞行器控制系统的结构框图。

图6示出了本发明的另一实施例的一种终端设备的结构框图。

具体实施方式

以下将参考附图详细说明本发明的各种示例性实施例、特征和方面。附图中相同的附图标记表示功能相同或相似的元件。尽管在附图中示出了实施例的各种方面，但是除非特别指出，不必按比例绘制附图。

在这里专用的词“示例性”意为“用作例子、实施例或说明性”。这里作为“示例性”所说明的任何实施例不必解释为优于或好于其它实施例。

另外，为了更好的说明本发明，在下文的具体实施方式中给出了众多的具体细节。本领域技术人员应当理解，没有某些具体细节，本发明同样可以实施。在另外一些实例中，对于本领域技术人员熟知的方法、手段、元件和电路未作详细描述，以便于凸显本发明的主旨。

实施例1

图1示出根据本发明一实施例的终端设备的结构图。如图1所示，该终端设备1主要包括：显示器101，显示无人驾驶飞行器上的图像采集设备拍摄到的画面；采集部件102，采集和识别用户的手势信号；指令生成部件103，根据所述手势信号生成控制指令，所述控制指令用于控制无人驾驶飞行器的飞行状态和无人驾驶飞行器上的图像采集设备的拍摄状态；通信部件104，将所述控制指令发送至无人驾驶飞行器，以控制所述无人驾驶飞行器的飞行状态和无人驾驶飞行器上的图像采集设备的拍摄状态，使得被拍摄的目标对象在所述显示器101上以预先设定的显示状态显示。

本实施例通过终端设备识别用户的手势信号，并根据相应的手势信号生成控制指令，以控制无人驾驶飞行器的飞行状态和无人驾驶飞行器上的图像采集设备的拍摄状态，从而使被拍摄的目标对象在所述显示器上以预先设定的显示状态显示，由此实现以简单的单手操作即可同时对飞行器的飞行状态

和拍摄状态进行控制，以简单的操作实现了以目标对象为中心的飞行和拍摄控制，降低了操作复杂度。

其中，本文所称的显示状态可以包括以下中的一个或多个：目标对象在显示器显示的画面中的显示位置（例如相对中心位置）、目标对象占画面的面积百分比（例如占整个画面的二分之一、四分之一或其他百分比）、目标对象的显示清晰度（例如仅需要分辨目标对象的整体轮廓，或需要分辨目标对象的某些细节等）。本领域技术人员可以根据需要设定针对目标对象的期望的显示状态。例如，可设定为“目标对象始终位于画面相对中心位置，达到画面总面积的1/4，并达到预设清晰度”，在这种情况下，控制指令将在调整飞行器的飞行状态的同时，相应地调整图像采集设备的拍摄角度和拍摄焦距等拍摄状态，使得无论飞行状态如何改变，目标对象在画面中始终以上述设定的显示状态显示。

显示器101

本实施例中，显示器101可以用于显示无人驾驶飞行器上的图像采集设备拍摄到的画面。该画面可通过无人驾驶飞行器上的通信装置发送至终端设备，经由终端设备上的通信装置接收并提供给显示器101进行显示。

显示器101可以采用本领域技术人员已知的任何可以显示图像的器件，可以是具有触摸式显示屏的显示器，例如手机屏幕显示器或iPad屏幕显示器，本发明对此不作限制。

采集部件102

采集部件102可以是用于采集和识别用户的手势信号的部件，当用户做出某一手势时，例如用户以某一手势触摸显示器的触摸式显示屏时，采集部件102可以对用户做出的手势进行采集，并识别出不同手势信号。其中，手势信号可以包括：单触点向下移动（如图2a所示，可控制飞行器下降）、单触点向上移动（如图2b所示，可控制飞行器上升）、单触点向右移动（如图

2c所示，可控制飞行器向右移动)、单触点向左移动(如图2d所示，可控制飞行器向左移动)、两个触点背离移动(如图2e所示，可控制飞行器靠近目标对象)、两个触点靠近移动(如图2f所示，可控制飞行器远离目标对象)、两个触点并行向下移动(如图2g所示，可控制飞行器俯式移动，例如低头、俯冲飞行等)、两个触点并行向上移动(如图2h所示，可控制飞行器仰式移动，例如抬头、上仰飞行等)、两个触点顺时针旋转移移动(如图2i所示，可控制飞行器右旋移动)和两个触点逆时针旋转移移动(如图2j所示，可控制飞行器左旋移动)中的一种或多种。以上手势信号均可通过单手实现，操作简单方便。

采集部件102可以是本领域技术人员已知的任何可以实现对手势信号进行采集和识别的部件，例如，可以是与触摸屏相关联的触摸屏手势采集和识别系统，可通过专用硬件结合通用处理器和逻辑指令来实现。

指令生成部件103

指令生成部件103可以接收来自采集部件102的手势信号，并根据手势信号生成控制指令，该控制指令可以用于控制无人驾驶飞行器的飞行状态和无人驾驶飞行器上的图像采集设备的拍摄状态，通过一个手势，同时实现两种相对应的控制，使得被拍摄的目标对象在所述显示器101上以预先设定的显示状态显示。

在一个示例中，控制指令可控制所述无人驾驶飞行器的飞行状态，并启动针对图像采集设备的拍摄状态的调整。飞行器的飞行状态发生变化时，目标对象的当前显示状态通常会偏离预先设定的显示状态(例如偏离中心、变得过大或过小、失焦等)，该调整可根据图像采集设备拍摄到的画面中目标对象的当前显示状态与所述预先设定的显示状态之间的差别，调整图像采集设备的拍摄状态，以适应所述无人驾驶飞行器的飞行状态。调整的具体方式可参见实施例2。

在一种可能的实现方式中，指令生成部件103可以包括第一指令生成单元、第二指令生成单元、第三指令生成单元、第四指令生成单元、第五指令生成单元、第六指令生成单元、第七指令生成单元、第八指令生成单元、第九指令生成单元、第十指令生成单元中的一个或多个，以根据采集部件102采集到的单触点向下移动、单触点向上移动、单触点向右移动、单触点向左移动、两个触点背离移动、两个触点靠近移动、两个触点并行向下移动、两个触点并行向上移动、两个触点顺时针旋转移移动和两个触点逆时针旋转移移动中的一种或多种手势信号，分别生成第一至第十控制指令中的一种或多种，以分别使无人驾驶飞行器进行下降、上升、向右移动、向左移动、靠近目标对象、远离目标对象、俯式移动、仰式移动、右旋移动和左旋移动中的一种或多种，并相应地启动针对图像采集设备的拍摄状态的调整，根据图像采集设备拍摄到的画面中目标对象的当前显示状态与预先设定的显示状态之间的差别调整图像采集设备的拍摄状态，以适应无人驾驶飞行器的上述飞行状态。

指令生成部件103可以是本领域技术人员已知的任何可以实现指令生成的部件，例如可以通过通用处理器结合逻辑指令来实现指令生成的部件，也可以是通过专用硬件电路来实现指令生成的部件。

通信部件104

通信部件104可以实现终端设备与无人驾驶飞行器之间的信号传输，由指令生成部件103生成的控制指令通过通信部件104发送至无人驾驶飞行器，进而无人驾驶飞行器根据接收到的控制指令控制无人驾驶飞行器的飞行状态和无人驾驶飞行器上的图像采集设备的拍摄状态，使得被拍摄的目标对象在所述显示器101上以预先设定的显示状态显示。

通信部件104可以是本领域技术人员已知的任何可以对通信信号进行传输的部件。例如，通信部件104可以是第五代无线保真5G WIFI通信模块。

实施例2

图3示出根据本发明另一实施例的无人驾驶飞行器的控制系统的结构图。如图3所示，该无人驾驶飞行器的控制系统3主要包括：接收部件301，接收来自终端设备的控制指令，所述控制指令与用户的手势信号相对应，用于控制无人驾驶飞行器的飞行状态和无人驾驶飞行器上的图像采集设备的拍摄状态；指令转换部件302，将所接收的控制指令转换为用于控制无人驾驶飞行器的飞行状态的飞行控制指令，和用于控制无人驾驶飞行器上的图像采集设备的拍摄状态的拍摄控制指令；驱动部件303，根据所述飞行控制指令改变对无人驾驶飞行器的驱动状态，以改变无人驾驶飞行器的飞行状态；图像采集设备304，根据所述拍摄控制指令，改变拍摄状态，使得被拍摄的目标对象在所拍摄的画面中以预先设定的显示状态显示；发送部件305，将所拍摄的画面发送至终端设备。

本实施例通过接收与手势信号相对应的控制指令，以控制无人驾驶飞行器的飞行状态和无人驾驶飞行器上的图像采集设备的拍摄状态，从而使被拍摄的目标对象以预先设定的显示状态显示，由此实现以简单的单手操作即可同时对飞行器的飞行状态和拍摄状态进行控制，以简单的操作实现了以目标对象为中心的飞行和拍摄控制，降低了操作复杂度。

接收部件301

接收部件301可以是用于接收来自终端设备的控制指令的部件，其中，来自终端设备的控制指令可以与用户触摸显示器的触摸式显示屏的手势信号相对应，该控制指令经过指令转换部件302转换后可以用于控制无人驾驶飞行器的飞行状态和无人驾驶飞行器上的图像采集设备304的拍摄状态。

接收部件301可以是本领域技术人员已知的任何可以实现接收控制指令功能的部件，例如可以接收控制指令的通信模块。

指令转换部件302

接收部件301将接收到的控制指令传递给指令转换部件302，指令转换部件302可以将接收到的控制指令转换成相应的用于控制无人驾驶飞行器的飞行状态的飞行控制指令，和用于控制无人驾驶飞行器上的图像采集设备304的拍摄状态的拍摄控制指令。

在一个示例中，指令转换部件302可通过无人机上由处理器构成的飞控系统结合专用的逻辑指令来实现。

在一种可能的实现方式中，用于控制无人驾驶飞行器的飞行状态的飞行控制指令中可指示飞行状态改变的方式和幅度（例如下降N米），其中幅度可以与手势的幅度成比例。在另一种可能的实现方式中，飞行控制指令也可仅指示飞行状态改变的方式，改变幅度可以为事先设定的、对应于一次指令的固定幅度。举例来说，根据一次单触点向上的手势对应的控制指令，指令转换部件302可生成上升10米的飞行控制指令，该控制指令可提供给飞行器的驱动系统（例如驱动电机）以控制飞行器改变其飞行状态。

在一种可能的实现方式中，控制系统还可包括判断飞行器是否已经按照飞行控制指令的指示完成飞行状态的改变的判断部件，判断部件例如可判断飞行器是否已经按照飞行控制指令的指示移动到位，并在判断为是的情况下，通知指令转换部件302停止输出飞行控制指令，使飞行器停止飞行状态的改变。举例来说，如果飞行控制指令为使飞机上升10米，则判断部件可以根据飞机上升速度和上升时间，判断飞机上升距离是否达到10米，在达到的情况下，通知指令转换部件302，从而使飞机停止上升。

在一个可能的实现方式中，指令转换部件302可以根据图像采集设备304拍摄到的画面中目标对象的当前显示状态与预先设定的显示状态之间的差别，生成拍摄控制指令，以调整图像采集设备304的拍摄状态（例如拍摄角度、焦距等）来适应所述无人驾驶飞行器的飞行状态。例如，指令转换部件302可识别画面中的目标对象（可基于本领域技术人员可选择的视频识别技

术进行), 并计算目标对象的当前显示状态与预先设定的显示状态之间的差别(例如目标对象偏离预设位置(例如画面中心)的距离和方向、偏离预设大小的幅度、偏离预设清晰度的程度等, 可借助于本领域技术人员可以选择的视频跟踪技术进行), 所述拍摄控制指令可以是基于上述差别计算得出的图像采集设备304拍摄状态的改变方式和改变量, 例如上、下、左、右移动的距离, 围绕固定点的旋转方向和角度、拉长、缩短焦距的数值等, 例如, 根据目标对象偏离预设位置的距离和方向, 可以计算图像采集设备的旋转角度和方向, 根据目标对象偏离预设清晰度的程度, 可以计算图像采集设备的焦距调整方向和幅度等。本领域技术人员可以根据实际情况(例如图像采集设备参数, 飞行器参数等)建立上述差别与图像采集设备的拍摄状态改变方式和改变量之间的对应关系, 从而生成拍摄控制指令。

在一种可能的实现方式中, 指令转换部件302可在接收到来自终端设备的控制指令时, 开始上述生成拍摄控制指令的过程, 实时地监测当前显示状态, 根据当前显示状态与预先设定的显示状态的差别, 实时地产生拍摄控制指令并在飞行状态控制完成后(即飞行器飞行状态改变完成, 或移动到指定位置后), 停止该过程。在另一种可能的实现方式中, 指令转换部件302也可以在飞行状态控制完成后继续实时地监测当前显示状态, 根据当前显示状态与预先设定的显示状态的差别, 实时地产生拍摄控制指令, 以跟踪目标对象的移动。

在一个示例中, 控制系统还可包括用于承载图像采集设备304的承载部件, 例如云台。其中, 承载部件可根据拍摄控制指令而运动(例如上移(例如绕固定点向上旋转)、下移(例如绕固定点向下旋转)、左移(例如绕固定点向左旋转)、右移(例如绕固定点向右旋转)等), 以改变图像采集设备304的拍摄角度。图像采集设备304也可根据所述拍摄控制指令而改变拍摄焦距。

驱动部件303

驱动部件303可以根据来自指令转换部件302的飞行控制指令改变对无人驾驶飞行器的驱动状态，从而改变无人驾驶飞行器的飞行状态，例如可以使无人驾驶飞行器下降、上升、向右移动、向左移动、靠近目标对象、远离目标对象、俯式移动、仰式移动、右旋移动或左旋移动等。

驱动部件303可以是本领域技术人员已知的任何可以改变无人驾驶飞行器的飞行状态的部件，例如驱动电机。

图像采集设备304

图像采集设备304可以根据来自指令转换部件302的拍摄控制指令，改变其拍摄状态，从而使得被拍摄的目标对象在所拍摄的画面中以用户预先设定的显示状态显示。其中，改变图像采集设备304的拍摄状态可以是拉长或缩短拍摄焦距，改变图像采集设备在水平或垂直方向上的拍摄角度等。

图像采集设备304可以是本领域技术人员已知的任何可以实现图像采集的设备或部件，例如CCD数码相机、光学相机、红外扫描仪、激光扫描仪等，本发明对此不做任何限制。

发送部件305

发送部件305可以接收图像采集设备304拍摄的画面，并将拍摄的画面发送至终端设备予以实时显示并更新，使用户可以基于终端设备显示的画面对无人驾驶飞行器进行操作，以实现用户以目标对象为中心的飞行和拍摄控制。

发送部件305可以是本领域技术人员已知的任何可以发送图像采集设备304拍摄的画面部件，例如5G WIFI通信模块。

以下分别以无人驾驶飞行器的控制系统接收到不同的控制指令对无人驾驶飞行器的飞行状态和无人驾驶飞行器上的图像采集设备304的拍摄状态进行控制为例，来说明本实施例的不同示例，这些示例仅为了便于理解，而不以任何方式限制本发明。

图4a示出根据本发明一实施例的一个示例的无人驾驶飞行器接收的控制指令与单触点向下移动的手势信号相对应的控制方法流程图。如图4a所示，在指令转换部件302所接收的控制指令与单触点向下移动的手势信号相对应的情况下，根据所述控制指令，一方面，指令转换部件302可以生成用于控制无人驾驶飞行器下降的飞行控制指令，该指令可以控制无人驾驶飞行器的飞行状态为下降（例如该指令可以包括下降的距离，或者每次收到指令下降固定的距离）。在控制飞行器下降的过程中，可判断无人驾驶飞行器是否到达设定的距地面最低点，如果判断未到达该最低点，则返回继续控制无人驾驶飞行器下降，如果达到最低点，则停止飞行器的下降。另一方面，指令转换部件302可判断图像采集设备304拍摄到的画面中目标对象的当前显示状态是否达到预先设定的显示状态，如果判断未达到预先设定的显示状态，则根据当前的显示状态与预先设定的显示状态的差别，生成使承载部件上移的拍摄控制指令，例如该拍摄控制指令可以包括云台向上旋转的角度，或者每次收到指令向上旋转固定的角度。

图4b示出根据本发明一实施例的另一示例的无人驾驶飞行器接收的控制指令与单触点向上移动的手势信号相对应的控制方法流程图。如图4b所示，在指令转换部件302所接收的控制指令与单触点向上移动的手势信号相对应的情况下，根据所述控制指令，一方面，指令转换部件302可以生成用于控制无人驾驶飞行器上升的飞行控制指令，该指令可以控制无人驾驶飞行器的飞行状态为上升（例如该指令可以包括上升的距离，或每次收到指令上升固定的距离）。另一方面，指令转换部件302可判断图像采集设备304拍摄到的画面中目标对象的当前显示状态是否达到预先设定的显示状态，如果判断未达到预先设定的显示状态，则根据当前的显示状态与预先设定的显示状态的差别，生成使承载部件下移的拍摄控制指令，例如该拍摄控制指令可以包括云台向下旋转的角度，或者每次收到指令向下旋转固定的角度。

图4c示出根据本发明一实施例的又一示例的无人驾驶飞行器接收的控制指令与单触点向右移动的手势信号相对应的控制方法流程图。如图4c所示，在指令转换部件302所接收的控制指令与单触点向右移动的手势信号相对应的情况下，根据所述控制指令，一方面，指令转换部件302可以生成用于控制无人驾驶飞行器向右移动的飞行控制指令，该指令可以控制无人驾驶飞行器的飞行状态为向右移动（例如该指令可以包括向右移动的距离，或者每次收到指令向右移动固定的距离）。另一方面，指令转换部件302可判断图像采集设备304拍摄到的画面中目标对象的当前显示状态是否达到预先设定的显示状态，如果判断未达到预先设定的显示状态，则根据当前的显示状态与预先设定的显示状态的差别，生成使承载部件左移的拍摄控制指令，例如该拍摄控制指令可以包括云台向左旋转的角度，或者每次收到指令向左旋转固定的角度。

图4d示出根据本发明一实施例的一个示例的无人驾驶飞行器接收的控制指令与单触点向左移动的手势信号相对应的控制方法流程图。该控制方法与图4c所示的控制方法类似，不同之处在于，控制无人驾驶飞行器的飞行状态为向左移动，拍摄控制指令为使承载部件右移。

图4e示出根据本发明一实施例的另一示例的无人驾驶飞行器接收的控制指令与两个触点背离移动的手势信号相对应的控制方法流程图，如图4e所示，在指令转换部件302所接收的控制指令与两个触点背离移动的手势信号相对应的情况下，根据所述控制指令，一方面，指令转换部件302可以生成用于控制无人驾驶飞行器靠近目标对象的飞行控制指令，该指令可以控制无人驾驶飞行器的飞行状态为靠近目标对象（例如该指令可以包括靠近目标对象移动的距离，或者每次收到指令相对于目标对象靠近固定的距离），另一方面，指令转换部件302可判断图像采集设备304拍摄到的画面中目标对象的当前显示状态是否达到预先设定的显示状态，如果判断未达到预先设定的显

示状态，则根据当前的显示状态与预先设定的显示状态的差别，生成使图像采集设备304拉长焦距的拍摄控制指令。例如该拍摄控制指令可以包括焦距变化的具体数值，或者每次收到指令拉长固定的焦距。

图4f示出根据本发明一实施例的又一示例的无人驾驶飞行器接收的控制指令与两个触点靠近移动的手势信号相对应的控制方法流程图。该控制方法与图4e所示的控制方法类似，不同之处在于，控制无人驾驶飞行器的飞行状态为远离目标对象，拍摄控制指令为使图像采集设备304缩短焦距。

图4g示出根据本发明一实施例的一个示例的无人驾驶飞行器接收的控制指令与两个触点并行向下移动的手势信号相对应的控制方法流程图。如图4g所示，在指令转换部件302所接收的控制指令与两个触点并行向下移动的手势信号相对应的情况下，根据所述控制指令，一方面，指令转换部件302可以生成用于控制无人驾驶飞行器俯式移动的飞行控制指令，该指令可以控制无人驾驶飞行器的飞行状态为俯式移动（例如该指令可以包括使飞行器低头的角度，或者每次收到指令低头固定的角度）。另一方面，指令转换部件302可判断图像采集设备304拍摄到的画面中目标对象的当前显示状态是否达到预先设定的显示状态，如果判断未达到预先设定的显示状态，则判断目标对象的当前显示位置相对于预先设定的显示位置是否偏上或偏下，如果判断为偏上，则根据当前的显示状态与预先设定的显示状态的差别，生成使承载部件下移进行补偿的拍摄控制指令（例如该拍摄控制指令可以包括云台向下旋转的角度，或者每次收到指令向下旋转固定的角度）；如果判断为偏下，则根据当前的显示状态与预先设定的显示状态的差别，生成使承载部件上移进行补偿的拍摄控制指令（例如该拍摄控制指令可以包括云台向上旋转的角度，或者每次收到指令向上旋转固定的角度）。

图4h示出根据本发明一实施例的另一示例的无人驾驶飞行器接收的控制指令与两个触点并行向上移动的手势信号相对应的控制方法流程图。该控

制方法与图4g所示的控制方法类似，不同之处在于，控制无人驾驶飞行器的飞行状态为仰式移动。

图4i示出根据本发明一实施例的又一示例的无人驾驶飞行器接收的控制指令与两个触点顺时针旋转移动手势信号相对应的控制方法流程图。如图4i所示，在指令转换部件302所接收的控制指令与两个触点顺时针旋转移动手势信号相对应的情况下，根据所述控制指令，一方面，指令转换部件302可以生成用于控制无人驾驶飞行器右旋移动的飞行控制指令，该指令可以控制无人驾驶飞行器的飞行状态为右旋移动（例如该指令可以包括使飞行器右旋的角度，或者每次收到指令右旋固定的角度）。另一方面，指令转换部件302可判断图像采集设备304拍摄到的画面中目标对象的当前显示状态是否达到预先设定的显示状态，如果判断未达到预先设定的显示状态，则判断目标对象的当前显示位置相对于预先设定的显示位置是否偏左或偏右，如果判断为偏左，则根据当前的显示状态与预先设定的显示状态的差别，生成使承载部件右移进行补偿的拍摄控制指令（例如该拍摄控制指令可以包括云台向右旋转的角度，或者每次收到指令向右旋转固定的角度）；如果判断为偏右，则根据当前的显示状态与预先设定的显示状态的差别，生成使承载部件左移进行补偿的拍摄控制指令（例如该拍摄控制指令可以包括云台向左旋转的角度，或者每次收到指令向左旋转固定的角度）。

图4j示出根据本发明一实施例的一个示例的无人驾驶飞行器接收的控制指令与两个触点逆时针旋转移动手势信号相对应的控制方法流程图。该控制方法与图4i所示的控制方法类似，不同之处在于，控制无人驾驶飞行器的飞行状态为左旋移动。

实施例3

本发明的另一实施例还提出了一种基于终端设备的无人驾驶飞行器控制系统，该系统包括实施例1所述的终端设备和实施例2所述的无人驾驶飞行

器的控制系统，其中所述控制系统搭载在无人驾驶飞行器上。

如图5所示，该系统可以包括终端设备1和无人驾驶飞行器的控制系统3，利用该系统，用户根据显示器上显示的画面，在终端设备的显示器上单手作用一个或多个手势信号，就可以实现对无人驾驶飞行器的控制，以进行以目标对象为中心的飞行和拍摄，降低了用户的操作复杂度，使操作更加智能、简单，提高了用户体验。

实施例4

图6示出了本发明的另一个实施例的一种终端设备的结构框图。所述终端设备1100可以是具备计算能力的主机服务器、个人计算机PC、或者可携带的便携式计算机或终端等。本发明具体实施例并不对计算节点的具体实现做限定。

所述终端设备1100包括处理器(processor)1110、通信接口(Communications Interface)1120、存储器(memory)1130和总线1140。其中，处理器1110、通信接口1120、以及存储器1130通过总线1140完成相互间的通信。

通信接口1120用于与网络设备通信，其中网络设备包括例如虚拟机管理中心、共享存储等。

处理器1110用于执行程序。处理器1110可能是一个中央处理器CPU，或者是专用集成电路ASIC (Application Specific Integrated Circuit)，或者是被配置成实施本发明实施例的一个或多个集成电路。

存储器1130用于存放文件。存储器1130可能包含高速RAM存储器，也可能还包括非易失性存储器(non-volatile memory)，例如至少一个磁盘存储器。存储器1130也可以是存储器阵列。存储器1130还可能被分块，并且所述块可按一定的规则组合成虚拟卷。

本领域普通技术人员可以意识到，本文所描述的实施例中的各示例性单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。

这些功能究竟以硬件还是软件形式来实现，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以针对特定的应用选择不同的方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

如果以计算机软件的形式来实现所述功能并作为独立的产品销售或使用，则在一定程度上可认为本发明的技术方案的全部或部分（例如对现有技术做出贡献的部分）是以计算机软件产品的形式体现的。该计算机软件产品通常存储在计算机可读的非易失性存储介质中，包括若干指令用以使得计算机设备（可以是个人计算机、服务器、或者网络设备）执行本发明各实施例方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括U盘、移动硬盘、只读存储器（ROM, Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM, Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

实用性

通过终端设备识别用户的手势信号，并根据相应的手势信号生成控制指令，以控制无人驾驶飞行器的飞行状态和无人驾驶飞行器上的图像采集设备的拍摄状态，从而使被拍摄的目标对象在所述显示器上以预先设定的显示状态显示，由此实现以简单的单手操作即可同时对飞行器的飞行状态和拍摄状态进行控制，以简单的操作实现了以目标对象为中心的飞行和拍摄控制，降低了操作复杂度。

权 利 要 求 书

1、一种终端设备，其特征在于，所述终端设备包括：

显示器，显示无人驾驶飞行器上的图像采集设备拍摄到的画面；

采集部件，采集和识别用户的手势信号；

指令生成部件，根据所述手势信号生成控制指令，所述控制指令用于控制无人驾驶飞行器的飞行状态和无人驾驶飞行器上的图像采集设备的拍摄状态；

通信部件，将所述控制指令发送至无人驾驶飞行器，以控制所述无人驾驶飞行器的飞行状态和无人驾驶飞行器上的图像采集设备的拍摄状态，使得被拍摄的目标对象在所述显示器上以预先设定的显示状态显示。

2、根据权利要求1所述的终端设备，其特征在于，所述控制指令控制所述无人驾驶飞行器的飞行状态，并启动针对图像采集设备的拍摄状态的调整，所述调整根据图像采集设备拍摄到的画面中目标对象的当前显示状态与所述预先设定的显示状态之间的差别，调整图像采集设备的拍摄状态，以适应所述无人驾驶飞行器的飞行状态。

3、根据权利要求1所述的终端设备，其特征在于，其中，用户的手势信号包括用户触摸所述显示器的触摸式显示屏的手势信号，所述手势信号包括以下中的一种或多种：

单触点向下移动、单触点向上移动、单触点向右移动、单触点向左移动、两个触点背离移动、两个触点靠近移动、两个触点并行向下移动、两个触点并行向上移动、两个触点顺时针旋转移动和两个触点逆时针旋转移动。

4、根据权利要求2所述的终端设备，其特征在于，其中，所述指令生成部件包括以下中的一个或多个：

第一指令生成单元，根据单触点向下移动的手势信号，生成第一控制指令，该第一控制指令使无人驾驶飞行器下降，并启动针对图像采集设备的拍摄状态的调整，以适应无人驾驶飞行器的所述下降；

5 第二指令生成单元，根据单触点向上移动的手势信号，生成第二控制指令，该第二控制指令使无人驾驶飞行器上升，并启动针对图像采集设备的拍摄状态的调整，以适应无人驾驶飞行器的所述上升；

第三指令生成单元，根据单触点向右移动的手势信号，生成第三控制指令，该第三控制指令使无人驾驶飞行器向右移动，并启动针对图像采集设备的拍摄状态的调整，以适应无人驾驶飞行器的所述向右移动；

10 第四指令生成单元，根据单触点向左移动的手势信号，生成第四控制指令，该第四控制指令使无人驾驶飞行器向左移动，并启动针对图像采集设备的拍摄状态的调整，以适应无人驾驶飞行器的所述向左移动；

第五指令生成单元，根据两个触点背离移动的手势信号，生成第五控制指令，该第五控制指令使无人驾驶飞行器靠近目标对象，并启动针对图像采集设备的拍摄状态的调整，以适应无人驾驶飞行器的所述靠近目标对象；

第六指令生成单元，根据两个触点靠近移动的手势信号，生成第六控制指令，该第六控制指令使无人驾驶飞行器远离目标对象，并启动针对图像采集设备的拍摄状态的调整，以适应无人驾驶飞行器的所述远离目标对象；

20 第七指令生成单元，根据两个触点并行向下移动的手势信号，生成第七控制指令，该第七控制指令使无人驾驶飞行器俯式移动，并启动针对图像采集设备的拍摄状态的调整，以适应无人驾驶飞行器的所述俯式移动；

第八指令生成单元，根据两个触点并行向上移动的手势信号，生成第八控制指令，该第八控制指令使无人驾驶飞行器仰式移动，并启动针对图像采集设备的拍摄状态的调整，以适应无人驾驶飞行器的所述仰式移动；

25 第九指令生成单元，根据两个触点顺时针旋转移移动的手势信号，生成第

九控制指令，该第九控制指令使无人驾驶飞行器右旋移动，并启动针对图像采集设备的拍摄状态的调整，以适应无人驾驶飞行器的所述右旋移动；

第十指令生成单元，根据两个触点逆时针旋转移移动的手势信号，生成第十控制指令，该第十控制指令使无人驾驶飞行器左旋移动，并启动针对图像采集设备的拍摄状态的调整，以适应无人驾驶飞行器的所述左旋移动。

5 5、根据权利要求1所述的终端设备，其特征在于，所述显示状态包括目标对象在画面中的显示位置、目标对象占画面的面积百分比、目标对象的显示清晰度中的一个或多个。

10 6、一种无人驾驶飞行器的控制系统，其特征在于，所述控制系统包括：

接收部件，接收来自终端设备的控制指令，所述控制指令与用户的手势信号相对应，用于控制无人驾驶飞行器的飞行状态和无人驾驶飞行器上的图像采集设备的拍摄状态；

15 指令转换部件，将所接收的控制指令转换为用于控制无人驾驶飞行器的飞行状态的飞行控制指令，和用于控制无人驾驶飞行器上的图像采集设备的拍摄状态的拍摄控制指令；

驱动部件，根据所述飞行控制指令改变对无人驾驶飞行器的驱动状态，以改变无人驾驶飞行器的飞行状态；

20 图像采集设备，根据所述拍摄控制指令，改变拍摄状态，使得被拍摄的目标对象在所拍摄的画面中以预先设定的显示状态显示；

发送部件，将所拍摄的画面发送至终端设备。

25 7、根据权利要求6所述的无人驾驶飞行器的控制系统，其特征在于，所述指令转换部件根据图像采集设备拍摄到的画面中目标对象的当前显示状

态与所述预先设定的显示状态之间的差别，生成所述拍摄控制指令，以调整图像采集设备的拍摄状态来适应所述无人驾驶飞行器的飞行状态。

8、根据权利要求7所述的无人驾驶飞行器的控制系统，其特征在于，所述控制系统还包括：

承载部件，承载所述图像采集设备，

其中，所述承载部件根据所述拍摄控制指令而运动，以改变图像采集设备的拍摄角度。

9、根据权利要求7所述的无人驾驶飞行器的控制系统，其特征在于，所述图像采集设备根据所述拍摄控制指令而改变拍摄焦距。

10、根据权利要求7所述的无人驾驶飞行器的控制系统，其特征在于，所述显示状态包括目标对象在画面中的显示位置、目标对象占画面的面积百分比、目标对象的显示清晰度中的一个或多个。

11、根据权利要求8所述的无人驾驶飞行器的控制系统，其特征在于，指令转换部件具体用于以下中的一个或多个：

在所接收的控制指令与单触点向下移动的手势信号相对应的情况下，根据所述控制指令生成用于控制无人驾驶飞行器下降的飞行控制指令；并且在图像采集设备拍摄到的画面中目标对象的当前显示状态未达到所述预先设定的显示状态的情况下，根据该当前显示状态与所述预先设定的显示状态的差别，生成使承载部件上移的拍摄控制指令；

在所接收的控制指令与单触点向上移动的手势信号相对应的情况下，根据所述控制指令生成用于控制无人驾驶飞行器上升的飞行控制指令；并且在

图像采集设备拍摄到的画面中目标对象的当前显示状态未达到所述预先设定的显示状态的情况下，根据该当前显示状态与所述预先设定的显示状态的差别，生成使承载部件下移的拍摄控制指令；

在所接收的控制指令与单触点向右移动的手势信号相对应的情况下，根据所述控制指令生成用于控制无人驾驶飞行器向右移动的飞行控制指令；并且
5 且在图像采集设备拍摄到的画面中目标对象的当前显示状态未达到所述预先设定的显示状态的情况下，根据该当前显示状态与所述预先设定的显示状态的差别，生成使承载部件左移的拍摄控制指令；

在所接收的控制指令与单触点向左移动的手势信号相对应的情况下，根据所述控制指令生成用于控制无人驾驶飞行器向左移动的飞行控制指令；并且
10 且在图像采集设备拍摄到的画面中目标对象的当前显示状态未达到所述预先设定的显示状态的情况下，根据该当前显示状态与所述预先设定的显示状态的差别，生成使承载部件右移的拍摄控制指令；

在所接收的控制指令与两个触点背离移动的手势信号相对应的情况下，根据所述控制指令生成用于控制无人驾驶飞行器靠近目标对象的飞行控制指令；并且
15 且在图像采集设备拍摄到的画面中目标对象的当前显示状态未达到所述预先设定的显示状态的情况下，根据该当前显示状态与所述预先设定的显示状态的差别，生成使图像采集设备拉长拍摄焦距的拍摄控制指令；

在所接收的控制指令与两个触点靠近移动的手势信号相对应的情况下，根据所述控制指令生成用于控制无人驾驶飞行器远离目标对象的飞行控制指令；并且
20 且在图像采集设备拍摄到的画面中目标对象的当前显示状态未达到所述预先设定的显示状态的情况下，根据该当前显示状态与所述预先设定的显示状态的差别，生成使图像采集设备缩短拍摄焦距的拍摄控制指令；

在所接收的控制指令与两个触点并行向下移动的手势信号相对应的情况下，根据所述控制指令生成用于控制无人驾驶飞行器俯式移动的飞行控制
25

指令；并且在图像采集设备拍摄到的画面中目标对象的当前显示状态未达到所述预先设定的显示状态的情况下，根据该当前显示状态与所述预先设定的显示状态的差别，生成使承载部件上移或下移的拍摄控制指令；

在所接收的控制指令与两个触点并行向上移动的手势信号相对应的情
5 况下，根据所述控制指令生成用于控制无人驾驶飞行器仰式移动的飞行控制指令；并且在图像采集设备拍摄到的画面中目标对象的当前显示状态未达到所述预先设定的显示状态的情况下，根据该当前显示状态与所述预先设定的显示状态的差别，生成使承载部件上移或下移的拍摄控制指令；

在所接收的控制指令与两个触点顺时针旋转移移动的手势信号相对应的
10 情况下，根据所述控制指令生成用于控制无人驾驶飞行器右旋移动的飞行控制指令；并且在图像采集设备拍摄到的画面中目标对象的当前显示状态未达到所述预先设定的显示状态的情况下，根据该当前显示状态与所述预先设定的显示状态的差别，生成使承载部件左移或右移的拍摄控制指令；

在所接收的控制指令与两个触点逆时针旋转移移动的手势信号相对应的
15 情况下，根据所述控制指令生成用于控制无人驾驶飞行器左旋移动的飞行控制指令；并且在图像采集设备拍摄到的画面中目标对象的当前显示状态未达到所述预先设定的显示状态的情况下，根据该当前显示状态与所述预先设定的显示状态的差别，生成使承载部件左移或右移的拍摄控制指令。

20 12、一种基于终端设备的无人驾驶飞行器控制系统，所述系统包括：

根据权利要求1-5中任意一项所述的终端设备和根据权利要求6-11中任意一项所述的无人驾驶飞行器的控制系统，其中所述控制系统搭载在无人驾驶飞行器上。

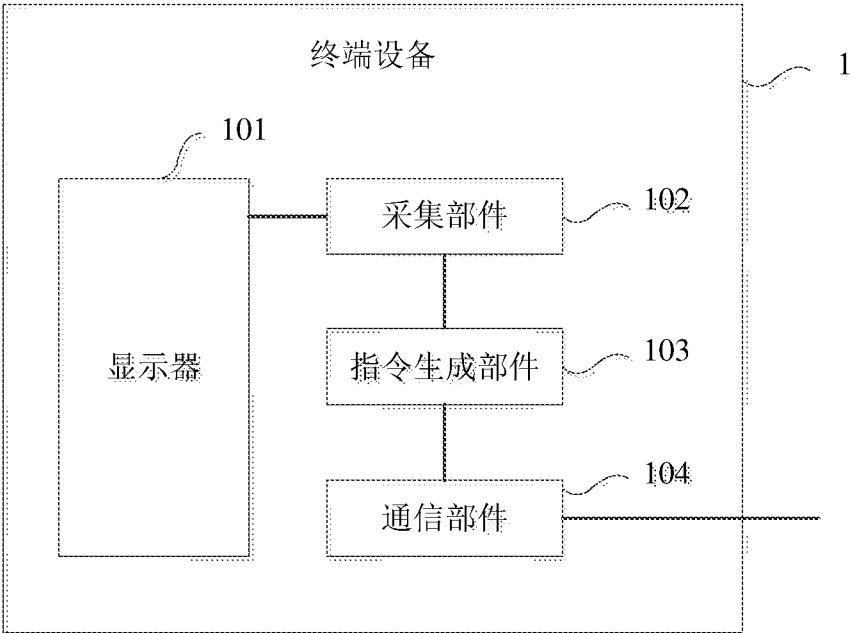


图 1

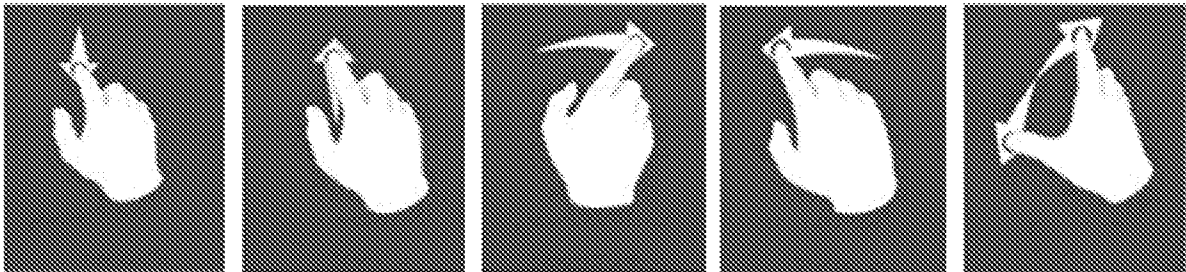


图 2a

图 2b

图 2c

图 2d

图 2e

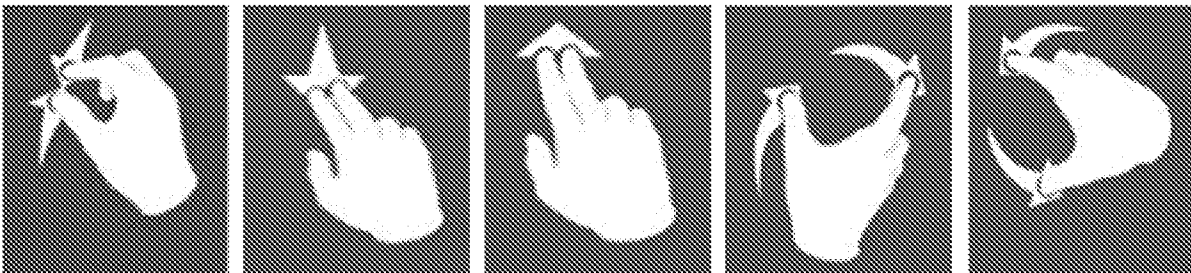


图 2f

图 2g

图 2h

图 2i

图 2j

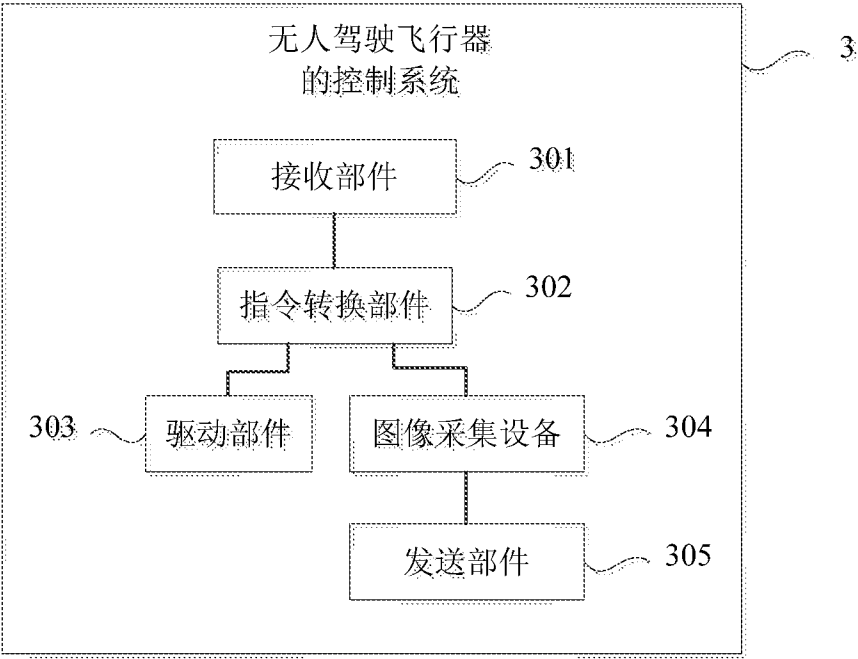


图 3

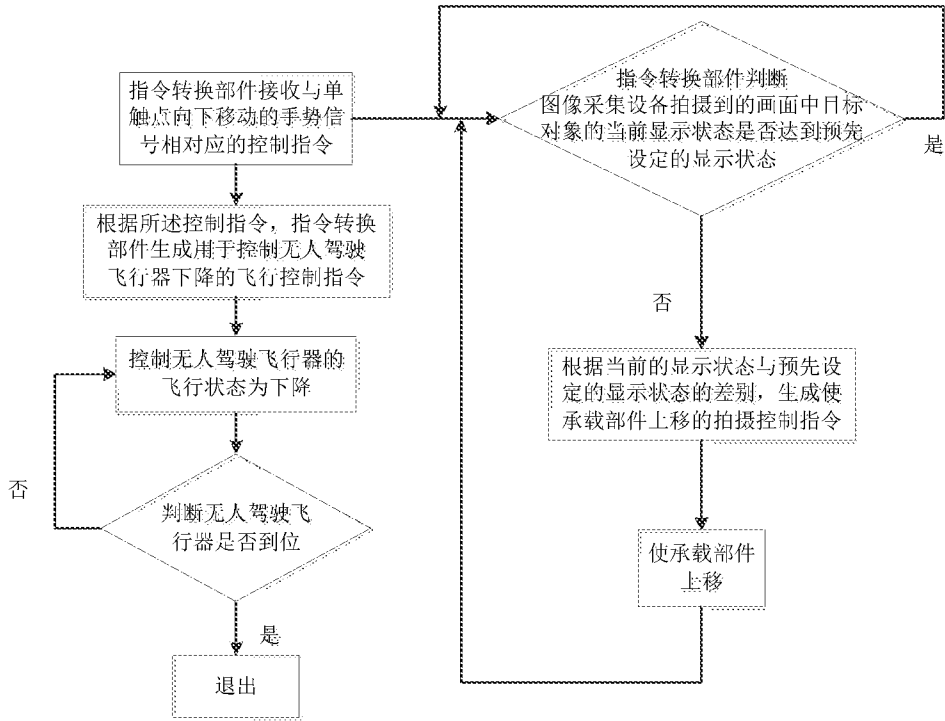


图 4a

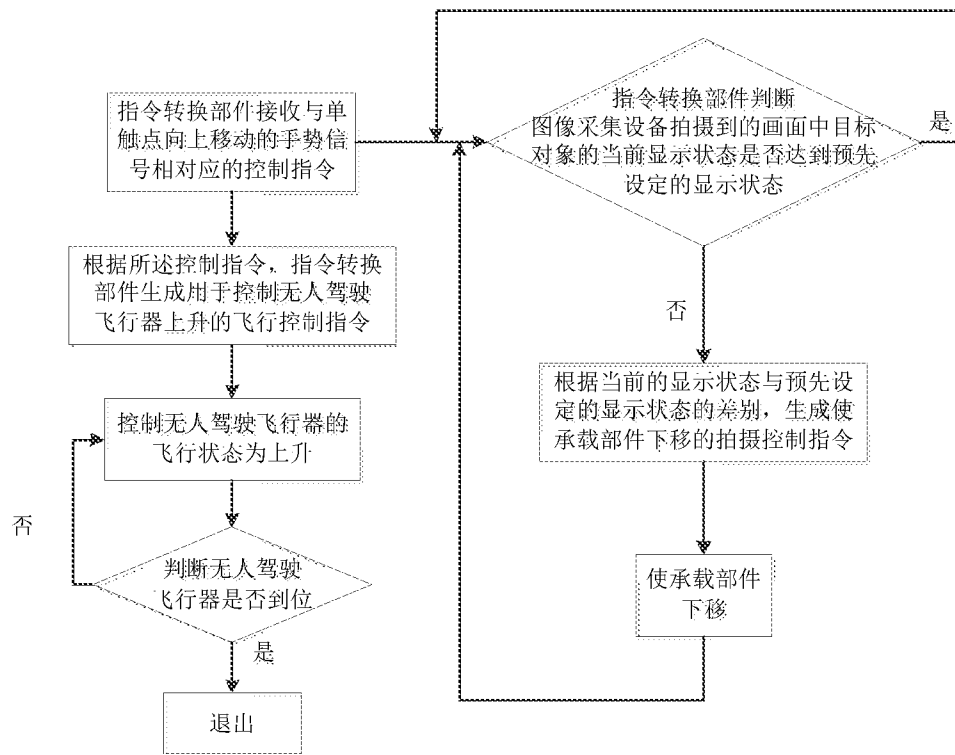


图 4b

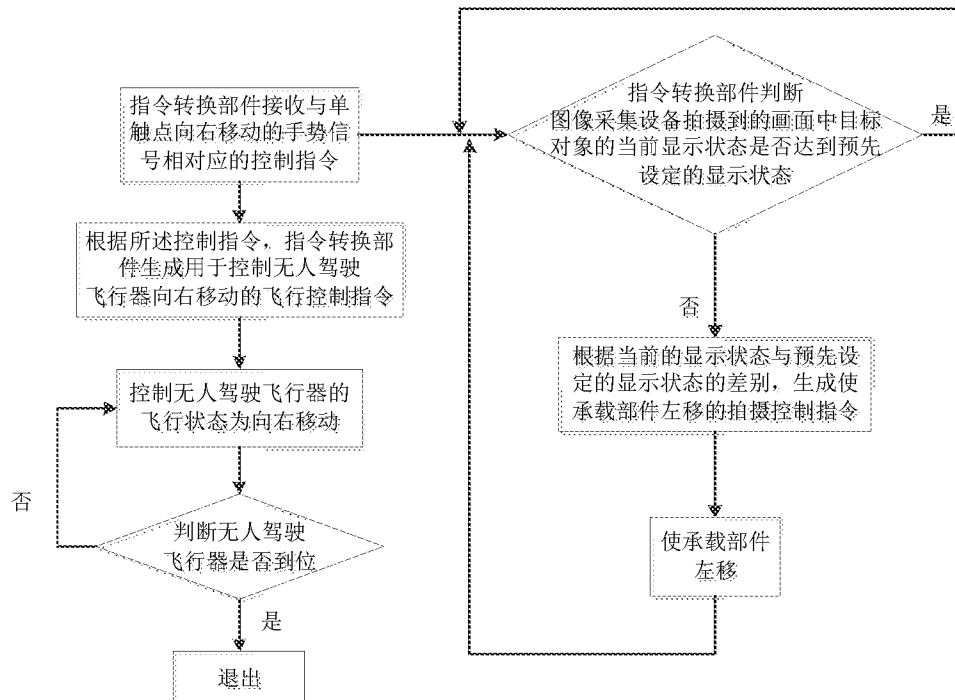


图 4c

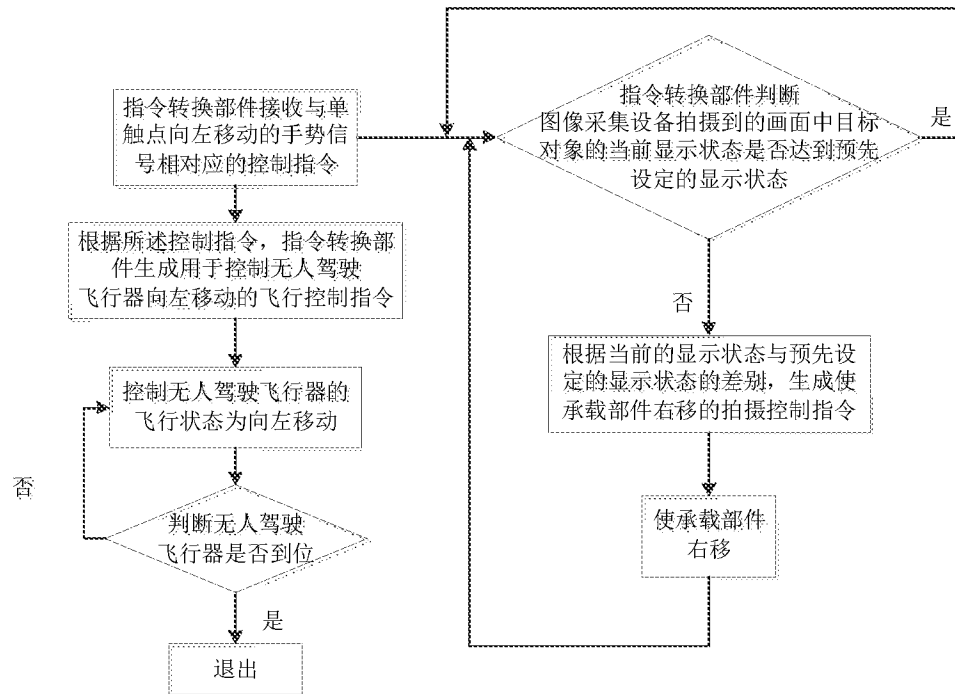


图 4d

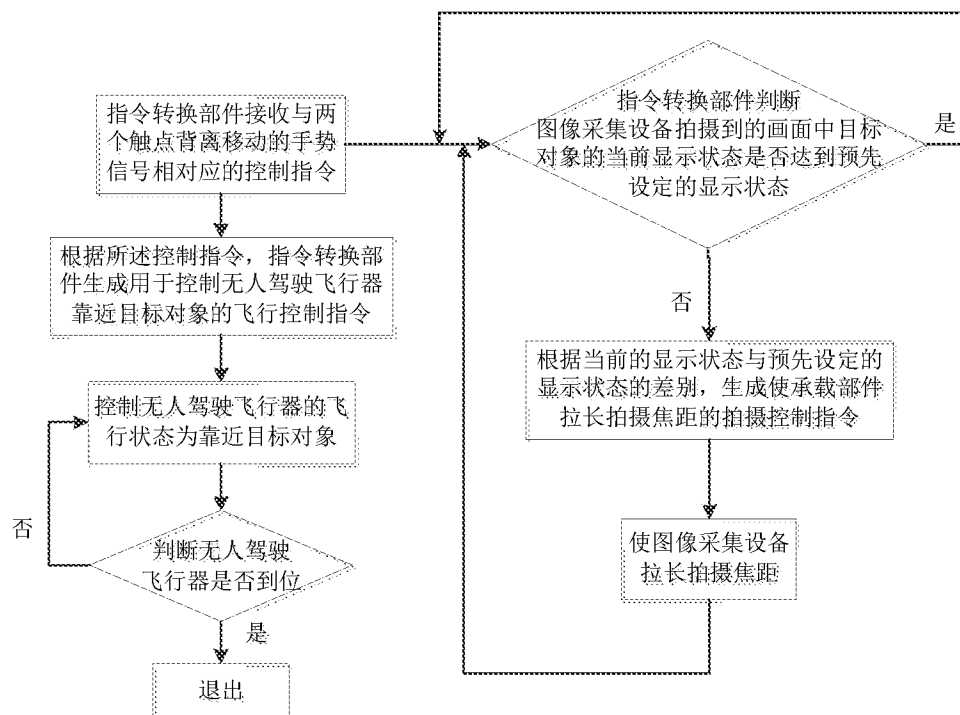


图 4e

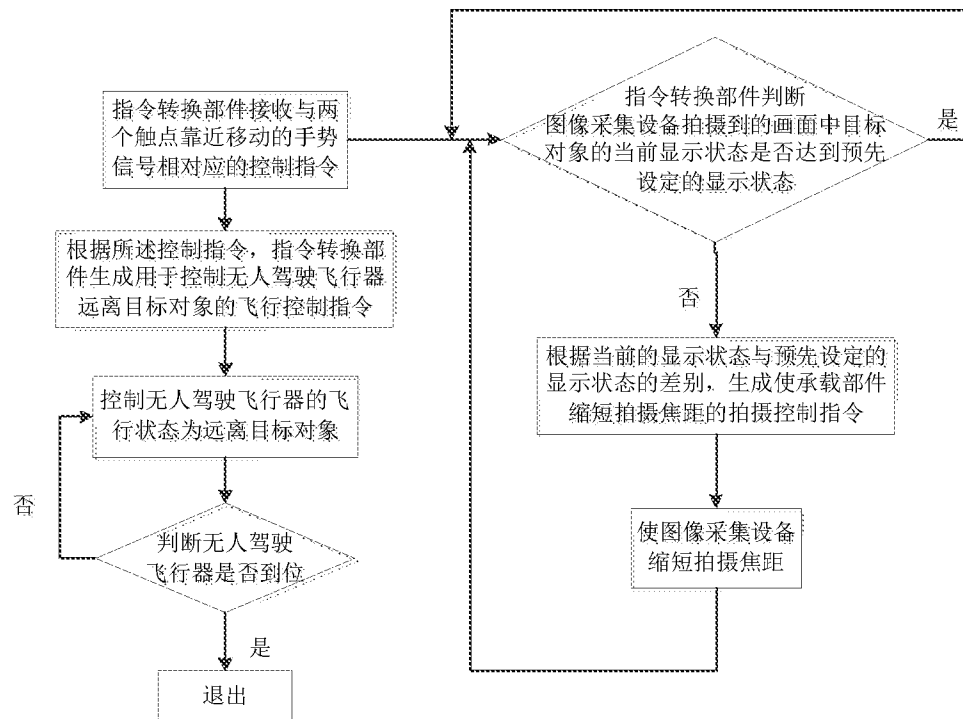


图 4f

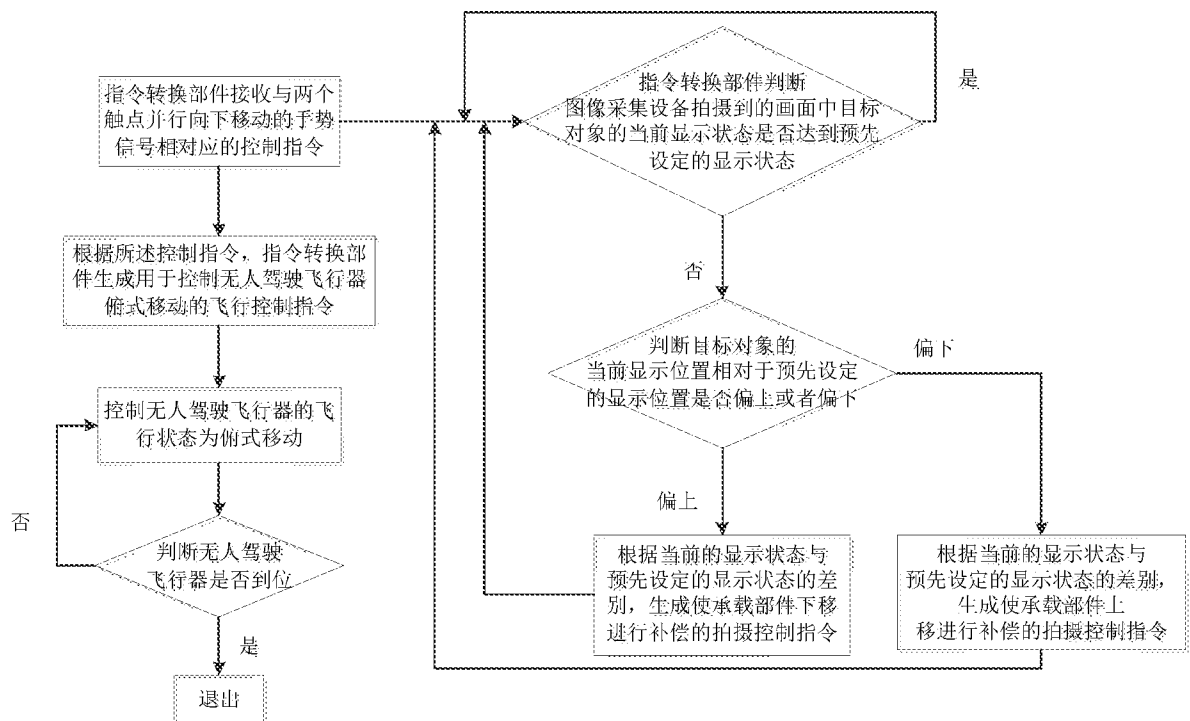


图 4g

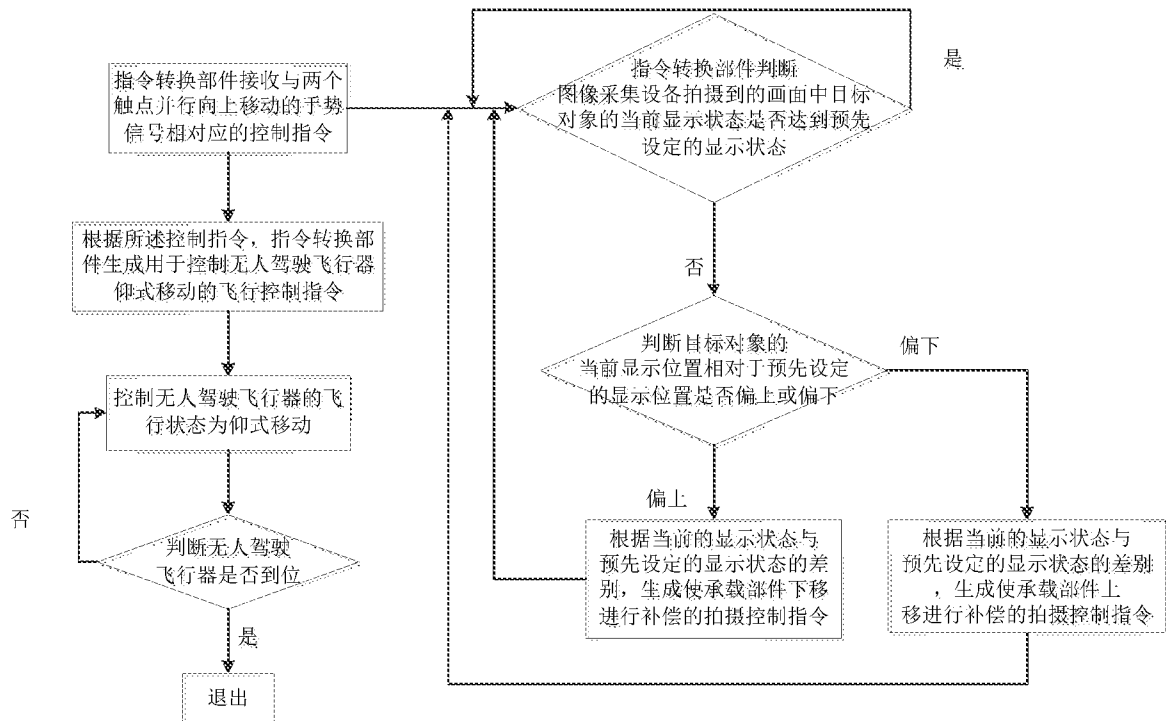


图 4h

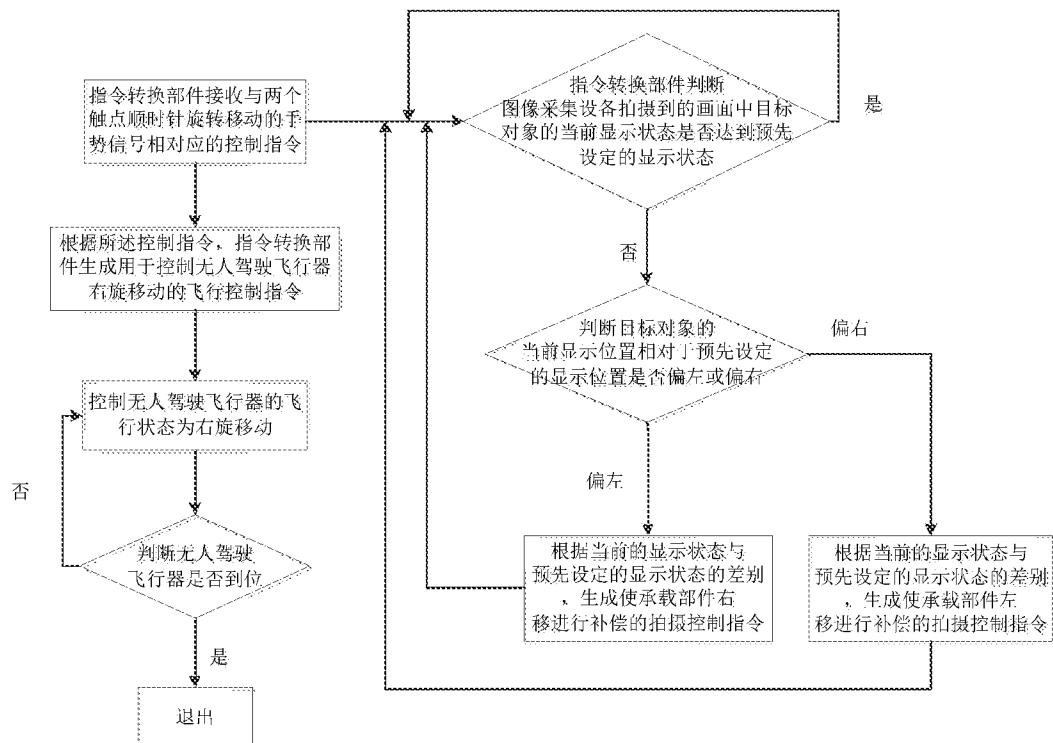


图 4i

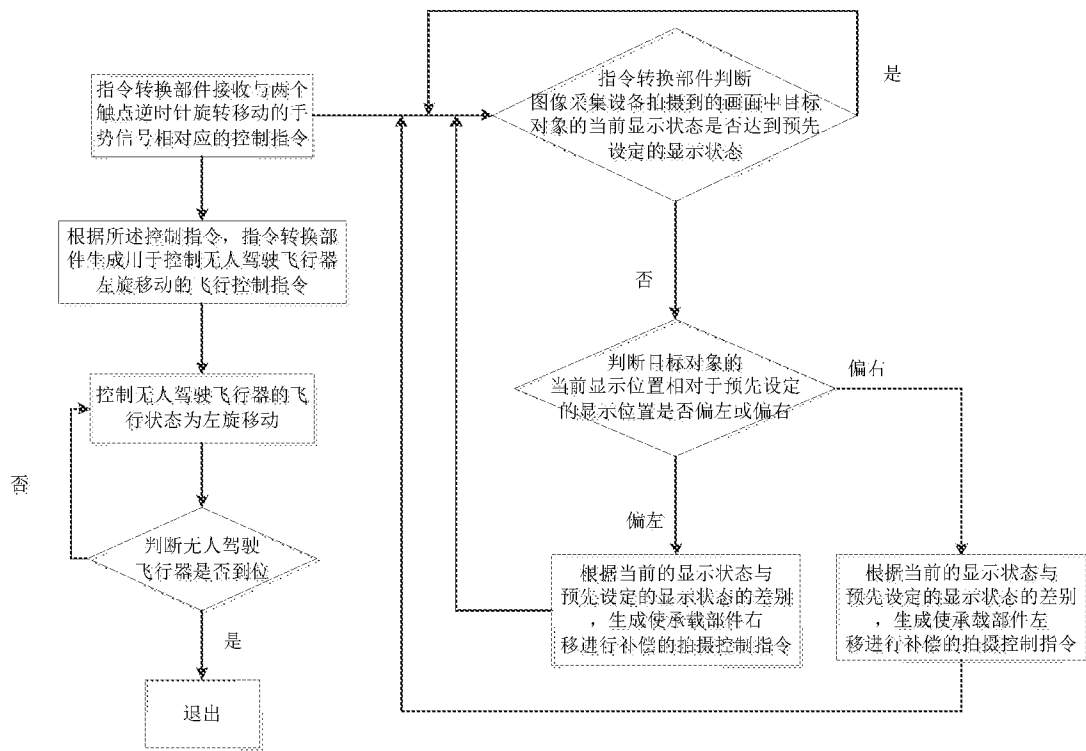


图 4j

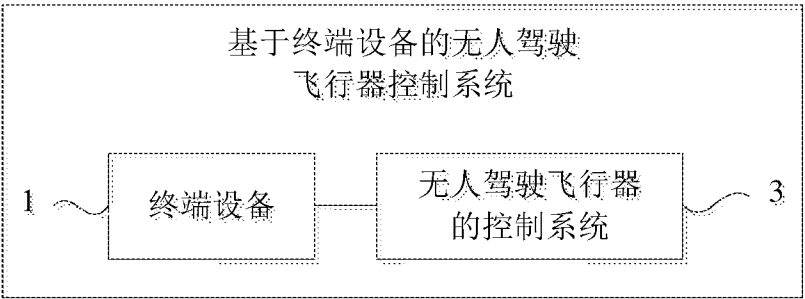


图 5

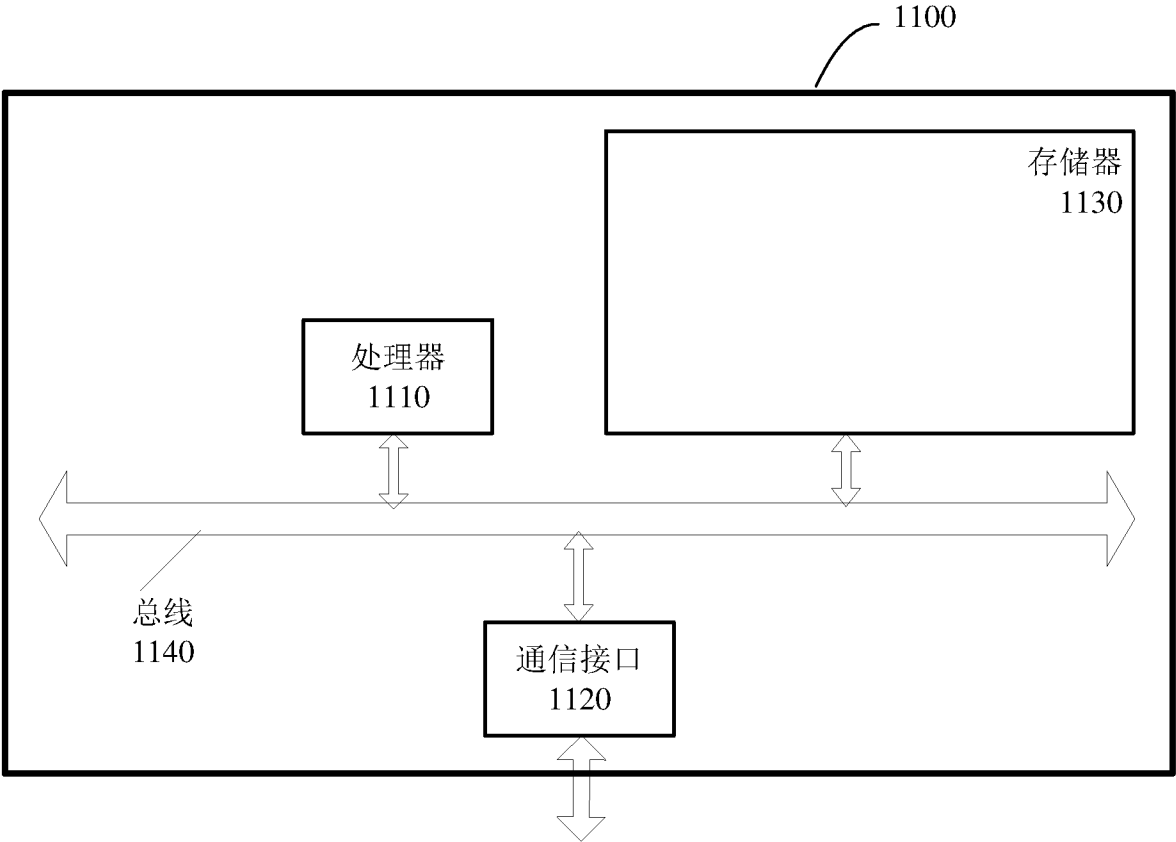


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/086313

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05D 1/08 (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; G06F

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: gao peng, zhang lijun, li yugang, UAV, aircraft, gesture, recogn+, control+, target, track+, touch, camera, display

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105425952 A (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 23 March 2016 (23.03.2016) claims 1-18, and description, paragraphs [0025]-[0073], and figures 1-8	1, 3, 5, 6, 12
Y	CN 105425952 A (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 23 March 2016 (23.03.2016) claims 1-18, and description, paragraphs [0025]-[0073], and figures 1-8	2, 4, 7-11
Y	CN 105100728 A (ZERO TECH (BEIJING) INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 November 2015 (25.11.2015) claim 9, and description, paragraphs [0046]-[0049], and figures 1 and 2	2, 4, 7-11
X	CN 205139708 U (SHANGHAI SHUNSHUO INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 April 2016 (06.04.2016) the abstract, and description, paragraphs [0019]-[0022], and figure 1	1, 3, 5, 6, 12

☒ 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 21 December 2016	Date of mailing of the international search report 28 December 2016
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 XIAO, Wei Telephone No. (86-10) 82245857

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/086313

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103426282 A (SHENZHEN DAJIANG INNOVATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 December 2013 (04.12.2013) claims 1-27, and description, paragraphs [0102]-[0138] and [0149], and figures 1-14	1, 3, 5, 6, 12
A	TW 201339903 A (HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD.) 01 October 2013 (01.10.2013) the whole document	1-12
A	US 2008085048 A1 (DEPARTMENT OF THE NAVY) 10 April 2008 (10.04.2008) the whole document	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/086313

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105425952 A	23 March 2016	None	
CN 105100728 A	25 November 2015	None	
CN 205139708 U	06 April 2016	None	
CN 103426282 A	04 December 2013	TW 201522164 A	16 June 2015
		EP 2959352 A1	30 December 2015
		CN 105283816 A	27 January 2016
		WO 2015013979 A1	05 February 2015
		WO 2015014116 A1	05 February 2015
		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 201339903 A	01 October 2013	US 8761964 B2	24 June 2014
		US 2013253733 A1	26 September 2013
US 2008085048 A1	10 April 2008	WO 2008045144 A2	17 April 2008
		US 7606411 B2	20 October 2009
		US 2010013944 A1	21 January 2010
		US 8005257 B2	23 August 2011

A. 主题的分类 G05D 1/08 (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) G05D G06F 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: 高鹏, 张利军, 李玉刚, 无人机, 手势, 识别, 控制, 触控, 目标, 跟踪, 追踪, 相机, 显示, UAV, aircraft, gesture, recogn+, control+, target, track+, touch, camera, display																										
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>X</td> <td>CN 105425952 A (腾讯科技深圳有限公司) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 权利要求1-18, 说明书第0025-0073段, 附图1-8</td> <td>1, 3, 5, 6, 12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105425952 A (腾讯科技深圳有限公司) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 权利要求1-18, 说明书第0025-0073段, 附图1-8</td> <td>2, 4, 7-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105100728 A (零度智控北京智能科技有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 权利要求9, 说明书第0046-0049段, 附图1-2</td> <td>2, 4, 7-11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 205139708 U (上海顺砾智能科技有限公司) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 摘要, 说明书第0019-0022段, 附图1</td> <td>1, 3, 5, 6, 12</td> </tr> <tr> <td>X</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) 权利要求1-27, 说明书第0102-0138, 0149段, 附图1-14</td> <td>1, 3, 5, 6, 12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>TW 201339903 A (鸿海精密工业股份有限公司) 2013年 10月 1日 (2013 - 10 - 01) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2008085048 A1 (DEPARTMENT OF THE NAVY) 2008年 4月 10日 (2008 - 04 - 10) 全文</td> <td>1-12</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	X	CN 105425952 A (腾讯科技深圳有限公司) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 权利要求1-18, 说明书第0025-0073段, 附图1-8	1, 3, 5, 6, 12	Y	CN 105425952 A (腾讯科技深圳有限公司) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 权利要求1-18, 说明书第0025-0073段, 附图1-8	2, 4, 7-11	Y	CN 105100728 A (零度智控北京智能科技有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 权利要求9, 说明书第0046-0049段, 附图1-2	2, 4, 7-11	X	CN 205139708 U (上海顺砾智能科技有限公司) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 摘要, 说明书第0019-0022段, 附图1	1, 3, 5, 6, 12	X	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) 权利要求1-27, 说明书第0102-0138, 0149段, 附图1-14	1, 3, 5, 6, 12	A	TW 201339903 A (鸿海精密工业股份有限公司) 2013年 10月 1日 (2013 - 10 - 01) 全文	1-12	A	US 2008085048 A1 (DEPARTMENT OF THE NAVY) 2008年 4月 10日 (2008 - 04 - 10) 全文	1-12
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 105425952 A (腾讯科技深圳有限公司) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 权利要求1-18, 说明书第0025-0073段, 附图1-8	1, 3, 5, 6, 12																								
Y	CN 105425952 A (腾讯科技深圳有限公司) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 权利要求1-18, 说明书第0025-0073段, 附图1-8	2, 4, 7-11																								
Y	CN 105100728 A (零度智控北京智能科技有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 权利要求9, 说明书第0046-0049段, 附图1-2	2, 4, 7-11																								
X	CN 205139708 U (上海顺砾智能科技有限公司) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 摘要, 说明书第0019-0022段, 附图1	1, 3, 5, 6, 12																								
X	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) 权利要求1-27, 说明书第0102-0138, 0149段, 附图1-14	1, 3, 5, 6, 12																								
A	TW 201339903 A (鸿海精密工业股份有限公司) 2013年 10月 1日 (2013 - 10 - 01) 全文	1-12																								
A	US 2008085048 A1 (DEPARTMENT OF THE NAVY) 2008年 4月 10日 (2008 - 04 - 10) 全文	1-12																								
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
* 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 2016年 12月 21日		国际检索报告邮寄日期 2016年 12月 28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 肖薇 电话号码 (86-10) 82245857																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/086313

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	105425952	A	2016年 3月 23日	无			
CN	105100728	A	2015年 11月 25日	无			
CN	205139708	U	2016年 4月 6日	无			
CN	103426282	A	2013年 12月 4日	TW	201522164	A	2015年 6月 16日
				EP	2959352	A1	2015年 12月 30日
				CN	105283816	A	2016年 1月 27日
				WO	2015013979	A1	2015年 2月 5日
				WO	2015014116	A1	2015年 2月 5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	201339903	A	2013年 10月 1日	US	8761964	B2	2014年 6月 24日
				US	2013253733	A1	2013年 9月 26日
US	2008085048	A1	2008年 4月 10日	WO	2008045144	A2	2008年 4月 17日
				US	7606411	B2	2009年 10月 20日
				US	2010013944	A1	2010年 1月 21日
				US	8005257	B2	2011年 8月 23日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)