

(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 1 月 26 日 (26.01.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/012499 A1

- (51) 国际专利分类号:
G05D 1/08 (2006.01) G05B 19/04 (2006.01)
G05D 1/10 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/090014
- (22) 国际申请日: 2016 年 7 月 14 日 (14.07.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510424486.6 2015 年 7 月 17 日 (17.07.2015) CN
- (71) 申请人: 深圳市道通智能航空技术有限公司
(AUTEL ROBOTICS CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区西丽街道学苑大道 1001 号智园 B1 栋 9 层, Guangdong 518055 (CN)。
- (72) 发明人: 郑维玮 (ZHENG, Weiwei); 中国广东省深圳市南山区西丽街道学苑大道 1001 号智园 B1 栋 9 层, Guangdong 518055 (CN)。 刘洋 (LIU, Yang); 中国广东省深圳市南山区西丽街道学苑大道 1001 号智园 B1 栋 9 层, Guangdong 518055 (CN)。 李奎 (LI, Kui); 中国广东省深圳市南山区西丽街道学苑大道 1001 号智园 B1 栋 9 层, Guangdong 518055 (CN)。 丁宝宝 (DING, Baobao); 中国广东省深圳市南山区西丽街道学苑大道 1001 号智园 B1 栋 9 层, Guangdong 518055 (CN)。 李佐广 (LI, Zuoguang); 中国广东省深圳市南山区西丽街道学苑大道 1001 号智园 B1 栋 9 层, Guangdong 518055 (CN)。

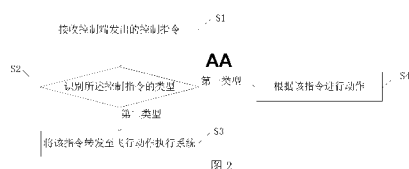
- (74) 代理人: 深圳市爱迪森知识产权代理事务所 (普通合伙) (SHENZHEN AIDISEN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市南山区南海大道 4050 号上海汽车大厦 703-704 室, Guangdong 518057 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, 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)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: UNMANNED AERIAL VEHICLE CONTROL METHOD, APPARATUS AND SYSTEM

(54) 发明名称: 一种无人机控制方法、装置和系统



- S1 Receiving a control instruction sent by a control end
- S2 Recognising the type of control instruction
- S3 Forwarding the instruction to a flight action execution system
- S4 Performing an action according to the instruction
- AA First type
- BB Second type

(57) Abstract: An unmanned aerial vehicle control method, apparatus and system. The method comprises: receiving a control instruction sent by a control end (11), wherein the control instruction comprises a first type instruction and a second type instruction, the first type instruction is used to control a flight action of an unmanned aerial vehicle, and the second type instruction is used to control an action of an intelligent terminal; recognising the type of control instruction; if the control instruction is the first type instruction, forwarding the instruction to a flight action execution system (13); and if the control instruction is the second type instruction, performing an action according to the instruction.

(57) 摘要: 一种无人机控制方法、装置和系统, 所述方法包括: 接收控制端 (11) 发出的控制指令, 所述控制指令包括第一类型指令和第二类型指令, 所述第一类型指令用于控制无人机的飞行动作, 所述第二类型指令用于控制智能终端的动作; 识别所述控制指令的类型; 如果所述控制指令为第一类型指令, 则将该指令转发至飞行动作执行系统 (13); 如果所述控制指令为第二类型指令, 则根据该指令进行动作。



WO 2017/012499 A1

一种无人机控制方法、装置和系统

【技术领域】

本申请涉及无人机控制技术领域，具体涉及一种无人机控制方法、装置和系统。

【背景技术】

目前，商用无人机的软件系统一般是嵌入式系统，具体地，无人机中设有控制芯片，该芯片用于运行飞行控制软件，

在实现本申请过程中，申请人发现相关技术存在以下问题：通过软件来实现飞行动作控制。由于大量功能都要运行在嵌入式系统里，使得无人机的控制芯片需要较高运算能力，这样导致无人机软件系统设计变得复杂，开发周期长，另外，由于嵌入式软件的局限性，控制系统很难被拓展和升级。

【发明内容】

为此，本申请所要解决的技术问题在于提高无人机控制系统的可扩展性，并降低无人机的软硬件成本。

本申请提供一种无人机控制方法，包括：接收控制端发出的控制指令，所述控制指令包括第一类型指令和第二类型指令，所述第一类型指令用于控制无人机的飞行动作，所述第二类型指令为除所述第一类型指令外的其他指令；识别所述控制指令的类型；如果所述控制指令为第一类型指令，则将该第一类型指令转发至飞行动作执行系统；如果所述控制指令为第二类型指令，则根据该第二类型指令进行动作。

可选地，所述控制指令包括指令前缀和指令内容，所述识别所述控制指令的类型是根据所述控制指令的指令前缀来识别所述控制指令的类型。

可选地，所述控制指令的格式为 TLV 格式。

可选地，所述根据该指令进行动作包括：采集图像、接收 GPS 信息、向所述控制端发送所述图像和所述 GPS 信息。

可选地，所述第二类型指令包括目的地信息和获取 GPS 信息，在接收到所述第二类型指令后，所述方法还包括：根据所述第二类型指令中获取 GPS 信息的指令来获取当前所处位置的 GPS 信息；根据所述第二类型指令中的所述目的地信息和所述当前所处位置的 GPS 信息来控制所述飞行动作执行系统。

可选地，目的地信息可以是坐标信息和目的地图像信息

可选地，所述方法还包括：接收云台系统发送的状态信息；向所述控制端发送所述状态信息。

相应地，本申请还提供一种无人机控制装置，包括：接收单元，用于接收控制端发出的控制指令，所述控制指令包括第一类型指令和第二类型指令，所述第一类型指令用于控制无人机的飞行动作，所述第二类型指令为除所述第一类型指令外的其他指令；判断单元，用于识别所述控制指令的类型；第一执行单元，用于当所述控制指令为第一类型指令时，将该第一类型指令转发至飞行动作执行系统；第二执行单元，用于当所述控制指令为第二类型指令，根据该第二类型指令进行动作。

本申请还提供一种无人机控制系统，包括：第一智能终端，用于发送控制指令，所述控制指令包括第一类型指令和第二类型指令，所述第一类型指令用于控制无人机的飞行动作，所述第二类型指令为除所述第一类型指令外的其他指令；飞行动作执行系统，设置在无人机内，用于控制所述无人机进行飞行动作；第二智能终端，设置在无人机内，用于接收第一智能终端发出的控制指令；识别所述控制指令的类型；如果所述控制指令为第一类型指令，则将该第一类型指令转发至所述飞行动作执行系统；如果所述控制指令为第二类型指令，则根据该第二类型指令进行动作。

可选地，所述控制指令包括指令前缀和指令内容，所述第二智能终端用于根据所述控制指令的指令前缀来识别所述控制指令的类型。

可选地，所述第二类型指令包括目的地信息和获取 GPS 信息，所述第二智能终端还用于在接收到所述第二类型指令后，根据所述第二类型指令中获取 GPS 信息的指令来获取当前所处位置的 GPS 信息，根据所述第二类型指令中的所述目的地信息和所述当前所处位置的 GPS 信息来控制所述飞行动作执行系统。

可选地，还包括：云台系统，用于向所述第二智能终端发送状态信息；所述第二智能终端还用于向所述第一智能终端发送所述状态信息。

可选地，所述第一智能终端是智能手机或平板电脑；和/或所述第二智能终端是智能手机或平板电脑；并且所述第一智能终端与所述第二智能终端通过无线连接进行通信。

与现有技术相比，本申请提供的无人机控制方法、装置和系统可以由设置在无人机上的智能终端通过接收控制端发出的两种类型的控制指令，并对指令的类型进行判断，最后将飞行动作控制指发至飞行动作执行系统，或根据智能终端控制指令执行相应动作，利用智能终端的软件便于开发、修改、调试和升级的优势，解决了现有无人机的嵌入式软件控制系统的扩展性差的问题，并且通过控制智能终端中的硬件执行相应动作降低了无人机的硬件成本。

【附图说明】

为了使本申请的内容更容易被清楚的理解，下面根据本申请的具体实施例并结合附图，对本申请作进一步详细的说明，其中

图 1 是本申请实施例的无人机控制方法的应用场景示意图；

图 2 是本申请实施例的无人机控制方法流程图；

图 3 是本申请实施例的无人机控制装置结构图；

图 4 是本申请又一实施例的电子设备的结构示意图；

图 5 是本申请实施例的无人机控制系统结构图。

【具体实施方式】

图 1 示出了根据本申请实施例的无人机控制方法的应用场景示意图, 如图 1 所示, 控制端 11 用于向无人机中的受控端 12 发送控制指令, 受控端 12 用于根据该指令控制飞行动作执行系统 13 执行相应的动作, 其中控制端 11 和受控端 12 可以采用智能手机、平板电脑等便携式数据处理设备。

本申请实施例提供一种无人机控制方法, 如图 1 所示, 该方法应用于设置在无人机上的受控端, 该方法包括:

S1, 接收控制端发出的控制指令, 所述控制指令包括第一类型指令和第二类型指令, 其中第一类型指令是用于控制无人机的飞行动作的飞行动作控制指令, 第二类型指令是除所述第一类型指令外的其他指令。具体而言, 第一类型指令可以包括多种内容, 如加速、减速、上升、下降指令等, 从而可以通过飞行动作执行系统增加或降低动力装置输出功率、控制飞行方向和高度等, 上述优选的动作也是无人机的必要动作, 可以利用智能终端的硬件来执行上述优选动作来降低无人机的硬件成本。第二类型指令同样可以包括多种具体内容, 例如用于控制智能终端的动作的智能终端控制指令, 本领域技术人员可以理解, 实际应用时可以根据智能终端的功能设定第二类型指令的内容, 任何智能终端具备的功能都可以作为上述动作, 例如声音采集和播放功能、通讯功能, 本申请实施例中优选为采集图像、接收 GPS 信息、向所述控制端发送所述图像和所述 GPS 信息, 上述优选的动作是智能终端的常用功能, 并且多数智能终端具有上述功能, 例如开启智能终端 GPS 功能的指令、开启智能终端中的摄像装置的指令等。

S2, 识别所述控制指令的类型, 识别方式有多种, 例如可以预先存储所有指令以及每种指令对应的类型, 在收到指令时可以用查表的方式确定具体类型。如果所述控制指令为第一类型指令 (即飞行动作控制指令) 则执行 S3; 如果所述控制指令为第二类型指令 (智能终端控制指令) 则执行 S4。

S3, 将该第一类型指令转发至飞行动作执行系统, 以使飞行动作执行系统

执行指令，控制无人机进行相应的飞行动作。

S4，根据该第二类型指令进行动作，即执行本方法的智能终端自身进行动作。

本申请实施例的无人机控制方法可以由设置在无人机上的智能终端来执行，通过接收控制端发出的两种类型的控制指令，并对指令的类型进行判断，最后将飞行动作控制指发至飞行动作执行系统，或根据智能终端控制指令执行相应动作，利用智能终端的软件便于开发、修改、调试和升级的优势，解决了现有无人机的嵌入式软件控制系统的扩展性差的问题，并且通过控制智能终端中的硬件执行相应动作降低了无人机的硬件成本。

为了更高效地识别所述控制指令的类型，本实施例中的控制指令包括指令前缀和指令内容，上述 S2 具体是根据所述控制指令的指令前缀来识别所述控制指令的类型，其格式可以是 TLV (Type-length-value, 类型-长度-值) 格式。其中消息类型 (Type) 的数据量为一个字节，用于表示令前缀、消息体长度 (length) 的数据量为一个字节，用于表示本消息的长度、值 (value) 的数据量不定，用于表示指令内容。由此，在接收到控制指令后，只需要识别指令前缀的内容即可判断出指令的类型，由此可以提高判断指令类型操作的响应速度，进而提高本方法的效率。

优选地，上述第二类型指令可以包括目的地信息和获取 GPS 信息，无人机上的受控端收到此第二类型指令后，可以确定飞行目的地，并开始实时采集当前位置的 GPS 信息。然后还可以执行如下步骤：

根据所述第二类型指令中获取 GPS 信息的指令来获取当前所处位置的 GPS 信息；根据所述目的地信息和所述当前所处位置的 GPS 信息控制所述飞行动作执行系统。

上述优选方案可以使受控端根据目的地信息和 GPS 信息实现对无人机单飞自动导航。更优选地，目的地信息可以是坐标信息和目的地图像信息，由于受控端还可以采集外界图像，所以受控端可以根据目的地图像信息与坐标信息的

结合来判断是否到达目的地，此优选方案的精确度较高。

无人机上通常还设有云台系统，其用于控制无人机上的摄像装置的位置和方向，本方法还可以还包括：

接收云台系统发送的状态信息，例如是表示云台工作状态是否正常的信息；
向所述控制端发送所述状态信息，以使操作者了解云台系统的工作状态。

与前一实施例相对应地，本申请的另一个实施例提供了一种无人机控制装置，该无人机控制装置应用于设置在无人机上的受控端，如图3所示，该无人机控制装置包括：

接收单元31，用于接收控制端发出的控制指令，所述控制指令包括第一类型指令和第二类型指令，所述第一类型指令用于控制无人机的飞行动作，所述第二类型指令为除所述第一类型指令外的其他指令；

判断单元32，用于识别所述控制指令的类型；

第一执行单元33，用于当所述控制指令为第一类型指令时，将该第一类型指令转发至飞行动作执行系统；

第二执行单元34，用于当所述控制指令为第二类型指令，根据该第二类型指令进行动作。

本申请实施例的无人机控制装置可以设置在无人机上的智能终端中，通过接收控制端发出的两种类型的控制指令，并对指令的类型进行判断，最后将飞行动作控制指令发至飞行动作执行系统，或根据智能终端控制指令执行相应动作，利用智能终端的软件便于开发、修改、调试和升级的优势，解决了现有无人机的嵌入式软件控制系统的扩展性差的问题，并且通过控制智能终端中的硬件执行相应动作降低了无人机的硬件成本。

为了更高效地识别所述控制指令的类型，本实施例中的控制指令包括指令前缀和指令内容，上述判断单元32具体是根据所述控制指令的指令前缀来识别所述控制指令的类型，其格式可以是 TLV (Type-length-value, 类型-长度-值)

格式。其中消息类型 (Type) 的数据量为一个字节, 用于表示令前缀、消息体长度 (length) 的数据量为一个字节, 用于表示本消息的长度、值 (value) 的数据量不定, 用于表示指令内容。由此, 在接收到控制指令后, 只需要识别指令前缀的内容即可判断出指令的类型, 由此可以提高判断指令类型操作的响应速度, 进而提高本方法的效率。

本申请实施例还提供了一种非易失性计算机存储介质, 计算机存储介质存储有计算机可执行指令, 该计算机可执行指令可执行上述任意方法实施例中的无人机控制方法。

请参阅图 4, 图 4 是本申请另一个实施例提供的执行无人机控制方法的电子设备的硬件结构示意图, 如图 4 所示, 该设备包括:

一个或多个处理器 610 以及存储器 620, 图 4 中以一个处理器 610 为例。

处理器 610、存储器 620、输入装置 630 和输出装置 640 可以通过总线或者其他方式连接, 图 4 中以通过总线连接为例。

存储器 620 作为一种非易失性计算机可读存储介质, 可用于存储非易失性软件程序、非易失性计算机可执行程序以及模块, 如本申请实施例中的无人机控制方法对应的程序指令/模块 (例如, 附图 3 所示的接收单元 31、第二执行单元 34、判断单元 32 和第一执行单元 33)。处理器 610 通过运行存储在存储器 620 中的非易失性软件程序、指令以及模块, 从而执行服务器的各种功能应用以及数据处理, 即实现上述方法实施例列表项操作的处理方法。

存储器 620 可以包括存储程序区和存储数据区, 其中, 存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序; 存储数据区可存储根据列表项操作的处理装置的使用所创建的数据等。此外, 存储器 620 可以包括高速随机存取存储器, 还可以包括非易失性存储器, 例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实施例中, 存储器 620 可选包括相对于处理器 610 远程设置的存储器, 这些远程存储器可以通过网络连接至列表项操作的处理装置。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域

网、移动通信网及其组合。

所述一个或者多个模块存储在所述存储器 620 中，当被所述一个或者多个处理器 610 执行时，执行上述任意方法实施例中的无人机控制方法。

上述产品可执行本申请实施例所提供的方法，具备执行方法相应的功能模块和有益效果。未在本实施例中详尽描述的技术细节，可参见本申请实施例所提供的方法。

本申请实施例的电子设备以多种形式存在，包括但不限于：

(1)移动通信设备：这类设备的特点是具备移动通信功能，并且以提供话音、数据通信为主要目标。这类终端包括：智能手机(例如 iPhone)、多媒体手机、功能性手机，以及低端手机等。

(2)超移动个人计算机设备：这类设备属于个人计算机的范畴，有计算和处理功能，一般也具备移动上网特性。这类终端包括：PDA、MID 和 UMPC 设备等，例如 iPad。

(3)便携式娱乐设备：这类设备可以显示和播放多媒体内容。该类设备包括：音频、视频播放器(例如 iPod)，掌上游戏机，电子书，以及智能玩具和便携式车载导航设备。

(4)服务器：提供计算服务的设备，服务器的构成包括处理器、硬盘、内存、系统总线等，服务器和通用的计算机架构类似，但是由于需要提供高可靠的服务，因此在处理能力、稳定性、可靠性、安全性、可扩展性、可管理性等方面要求较高。

(5)其他具有数据交互功能的电子装置。

以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件。基于这样的理解，上述技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中，如 ROM/RAM、磁碟、光盘等，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。本申请的另一个实施例还提供了一种无人机控制系统，如图 5 所示该系统包括：第一智能终端 21、飞行动作执行系统 22 和第二智能终端 23，其中第二智能终端 23 用于执行上述实施例提供的无人机控制方法。具体地：

第一智能终端 21 用于发送控制指令，所述控制指令包括第一类型指令和第二类型指令，所述第一类型指令用于控制无人机的飞行动作，所述第二类型指令为除所述第一类型指令外的其他指令；飞行动作执行系统 32 设置在无人机内，用于控制所述无人机进行飞行动作。

第二智能终端 23 设置在无人机内，用于接收第一智能终端发出的控制指令；识别所述控制指令的类型；如果所述控制指令为第一类型指令，则将该第一类型指令转发至所述飞行动作执行系统；如果所述控制指令为第二类型指令，则根据该第二类型指令进行动作。

如上所述，所述控制指令可以包括指令前缀和指令内容，第二智能终端 23 可以根据所述控制指令的指令前缀来识别所述控制指令的类型。由此，第二智能终端 23 只需要识别指令前缀的内容即可识别出指令的类型，可以提高判断指

令类型操作的响应速度，进而提高本系统的效率。

所述第二类型指令包括目的地信息和获取 GPS 信息，所述第二智能终端还用于在接收到所述第二类型指令后，根据所述第二类型指令中获取 GPS 信息的指令来获取当前所处位置的 GPS 信息，根据所述第二类型指令中的所述目的地信息和所述当前所处位置的 GPS 信息来控制所述飞行动作执行系统，以实现自动导航的功能。更优选地，目的地信息可以是坐标信息和目的地图像信息，由于第二智能终端 23 还可以采集外界图像，所以第二智能终端 23 可以根据目的地图像信息与坐标信息的结合来判断是否到达目的地，此优选方案的精确度较高。

实际应用时，可以在第一智能终端 21 和第二智能终端 23 中设置配套的应用软件来实现上述功能，例如上述第一智能终端 21 和第二智能终端 23 可以是智能手机或者平板电脑。

第二智能终端 23 可以设置在无人机内的云台上，以使云台系统调整其角度和方向，提高图像和视频采集动作的准确性。第一智能终端 21 和第二智能终端 23 通常是通过无线连接的方式进行通信的，例如可以通过 WiFi 网络、4G 网络等方式进行通信；第二智能终端 23 和飞行动作执行系统 22 可以通过有线或无线的方式进行通信，例如通过 USB、NFC、蓝牙、WiFi 等连接方式进行通信。

根据本申请实施例的无人机控制系统，通过第一智能终端发送两种类型的控制指令，然后通过设置在无人机上的第二终端接收并对控制指令进行判断，并对不同类型的控制指令进行区别处理，最后由第二终端与飞行动作执行系统分别执行不同的控制指令，利用智能终端的软件便于开发、修改、调试和升级的优势，解决了现有无人机的嵌入式软件控制系统的扩展性差的问题，并且通过控制智能终端中的硬件执行相应动作降低了无人机的硬件成本。

显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由

此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本申请创造的保护范围之内。

权 利 要 求

1. 一种无人机控制方法，其特征在于，包括：

接收控制端发出的控制指令，所述控制指令包括第一类型指令和第二类型指令，所述第一类型指令用于控制无人机的飞行动作，所述第二类型指令为除所述第一类型指令外的其他指令；

识别所述控制指令的类型；

如果所述控制指令为第一类型指令，则将该第一类型指令转发至飞行动作执行系统；如果所述控制指令为第二类型指令，则根据该第二类型指令进行动作。

2. 根据权利要求 1 所述的无人机控制方法，其特征在于，所述控制指令包括指令前缀和指令内容，所述识别所述控制指令的类型是根据所述控制指令的指令前缀来识别所述控制指令的类型。

3. 根据权利要求 2 所述的无人机控制方法，其特征在于，所述控制指令的格式为 TLV 格式。

4. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的无人机控制方法，其特征在于，所述第二类型指令包括目的地信息和获取 GPS 信息，在接收到所述第二类型指令后，所述方法还包括：

根据所述第二类型指令中获取 GPS 信息的指令来获取当前所处位置的 GPS 信息；

根据所述第二类型指令中的所述目的地信息和所述当前所处位置的 GPS 信息来控制所述飞行动作执行系统。

5. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的无人机控制方法，其特征在于，还包括：

接收云台系统发送的状态信息；

向所述控制端发送所述状态信息。

6. 一种无人机控制装置，其特征在于，包括：

接收单元，用于接收控制端发出的控制指令，所述控制指令包括第一类型指令和第二类型指令，所述第一类型指令用于控制无人机的飞行动作，所述第二类型指令为除所述第一类型指令外的其他指令；判断单元，用于识别所述控制指令的类型；

第一执行单元，用于当所述控制指令为第一类型指令时，将该第一类型指令转发至飞行动作执行系统；

第二执行单元，用于当所述控制指令为第二类型指令，根据该第二类型指令进行动作。

7. 一种无人机控制系统，其特征在于，包括：

第一智能终端，用于发送控制指令，所述控制指令包括第一类型指令和第二类型指令，所述第一类型指令用于控制无人机的飞行动作，所述第二类型指令为除所述第一类型指令外的其他指令；

飞行动作执行系统，设置在无人机内，用于控制所述无人机进行飞行动作；

第二智能终端，设置在无人机内，用于接收第一智能终端发出的控制指令；识别所述控制指令的类型；如果所述控制指令为第一类型指令，则将该第一类型指令转发至所述飞行动作执行系统；如果所述控制指令为第二类型指令，则根据该第二类型指令进行动作。

8. 根据权利要求 7 所述的无人机控制系统，其特征在于，所述控制指令包

括指令前缀和指令内容，所述第二智能终端用于根据所述控制指令的指令前缀来识别所述控制指令的类型。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的无人机控制系统，其特征在于，所述第二类型指令包括目的地信息和获取 GPS 信息，所述第二智能终端还用于在接收到所述第二类型指令后，根据所述第二类型指令中获取 GPS 信息的指令来获取当前所处位置的 GPS 信息，根据所述第二类型指令中的所述目的地信息和所述当前所处位置的 GPS 信息来控制所述飞行动作执行系统。

10. 根据权利要求 7-9 中任一项所述的无人机控制系统，其特征在于，所述第一智能终端是智能手机或平板电脑；和/或

所述第二智能终端是智能手机或平板电脑；

并且所述第一智能终端与所述第二智能终端通过无线连接进行通信。

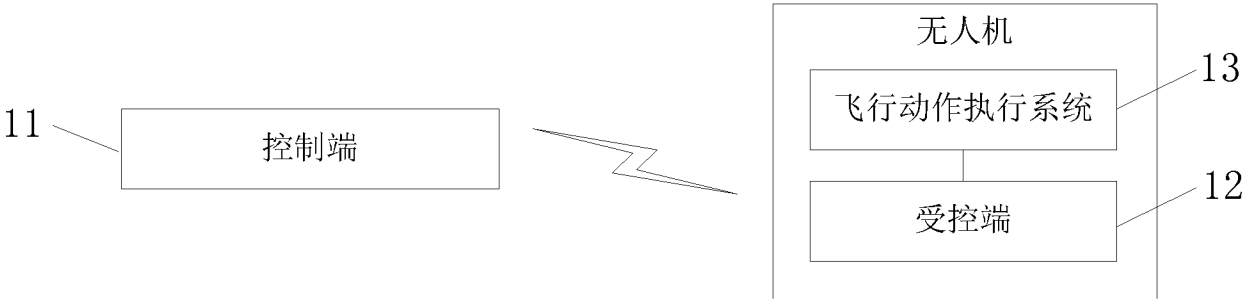


图 1

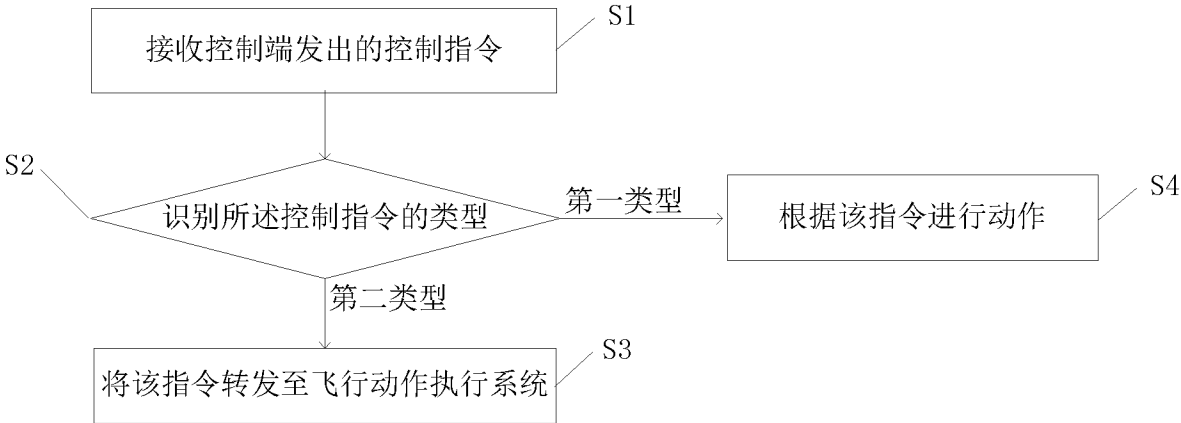


图 2

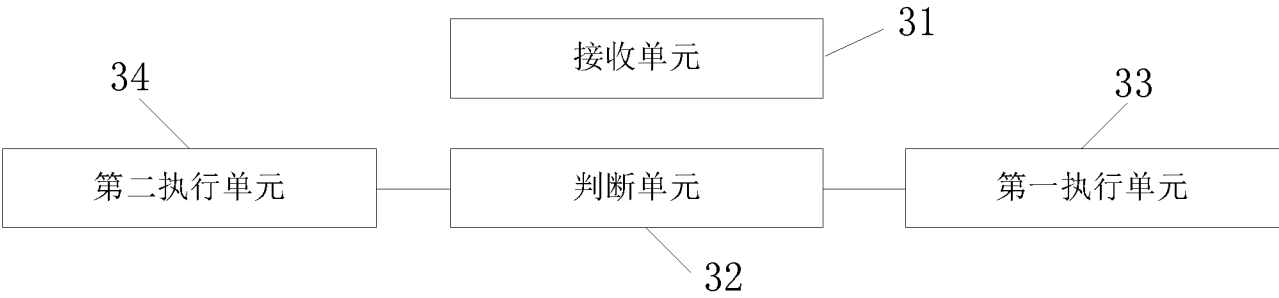


图 3

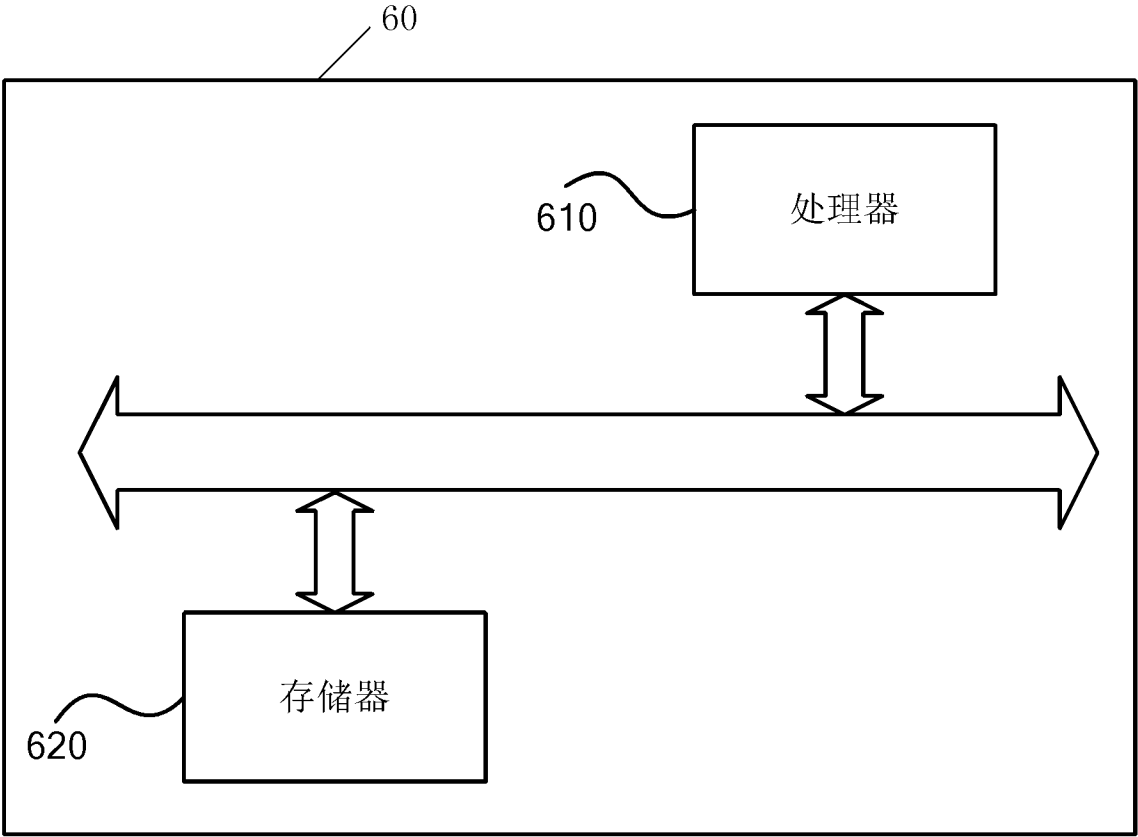


图 4

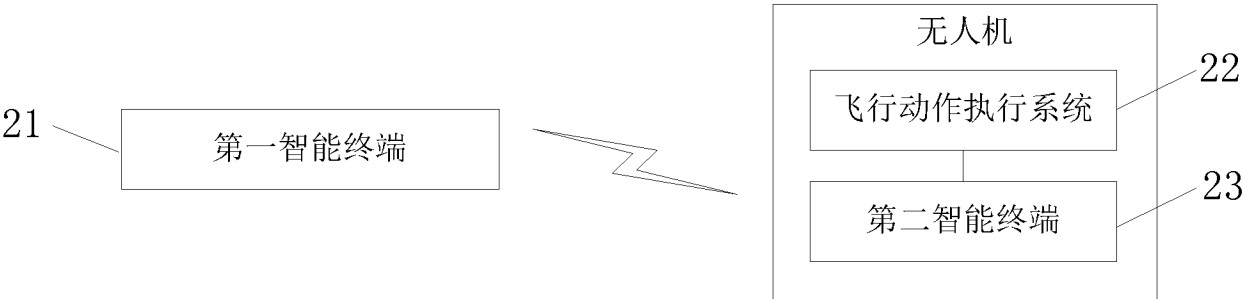


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/090014

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05D 1/08 (2006.01) i; G05D 1/10 (2006.01) i; G05B 19/04 (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/-; G05B 19/-

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: fly, format, unmanned aerial vehicle, recognition, navigation, action, long, tlv, type?, unmanned, unattended, command?, gps, order?, instruction?, prefix, control

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103744390 A (CHINESE ACADEMY OF SURVEYING & MAPPING et al.), 23 April 2014 (23.04.2014), claims 1-3, and figure 1	1-10
Y	CN 102809969 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 05 December 2012 (05.12.2012), claim 1	1-10
A	CN 103576690 A (DJI-INNOVATIONS COMPANY LIMITED), 12 February 2014 (12.02.2014), the whole document	1-10
A	CN 103970044 A (BEIJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS), 06 August 2014 (06.08.2014), the whole document	1-10
A	CN 202939490 U (SHENYANG HANGTIAN ZHONGCE TECHNOLOGY CO., LTD.), 15 May 2013 (15.05.2013), the whole document	1-10
A	US 2013054054 A1 (TOLLENAERE, D.J. et al.), 28 February 2013 (28.02.2013), the whole document	1-10

☐ 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 18 August 2016 (18.08.2016)	Date of mailing of the international search report 26 August 2016 (26.08.2016)
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 Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer CUI, Chaoli Telephone No.: (86-10) 62413605

International application No.
PCT/CN2016/090014

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

A. 主题的分类 G05D 1/08(2006.01)i; G05D 1/10(2006.01)i; G05B 19/04(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 1/-;G05B 19/- 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,EPDOC:飞行, 命令, 格式, 前缀, 飞, 无人机, 识别, 导航, 控制, 类型, 动作, 指令, 长, tlv, type?, unmanned, unattended, command?, gps, order?, instruction?, prefix, control																							
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 103744390 A (中国测绘科学研究院 等) 2014年 4月 23日 (2014 - 04 - 23) 权利要求1-3, 附图1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102809969 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2012年 12月 5日 (2012 - 12 - 05) 权利要求1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103576690 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103970044 A (北京航空航天大学) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 202939490 U (沈阳航天中测科技有限公司) 2013年 5月 15日 (2013 - 05 - 15) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2013054054 A1 (TOLLENAERE DONALD JOHN 等) 2013年 2月 28日 (2013 - 02 - 28) 全文</td> <td>1-10</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 103744390 A (中国测绘科学研究院 等) 2014年 4月 23日 (2014 - 04 - 23) 权利要求1-3, 附图1	1-10	Y	CN 102809969 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2012年 12月 5日 (2012 - 12 - 05) 权利要求1	1-10	A	CN 103576690 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 全文	1-10	A	CN 103970044 A (北京航空航天大学) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文	1-10	A	CN 202939490 U (沈阳航天中测科技有限公司) 2013年 5月 15日 (2013 - 05 - 15) 全文	1-10	A	US 2013054054 A1 (TOLLENAERE DONALD JOHN 等) 2013年 2月 28日 (2013 - 02 - 28) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
Y	CN 103744390 A (中国测绘科学研究院 等) 2014年 4月 23日 (2014 - 04 - 23) 权利要求1-3, 附图1	1-10																					
Y	CN 102809969 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2012年 12月 5日 (2012 - 12 - 05) 权利要求1	1-10																					
A	CN 103576690 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 全文	1-10																					
A	CN 103970044 A (北京航空航天大学) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文	1-10																					
A	CN 202939490 U (沈阳航天中测科技有限公司) 2013年 5月 15日 (2013 - 05 - 15) 全文	1-10																					
A	US 2013054054 A1 (TOLLENAERE DONALD JOHN 等) 2013年 2月 28日 (2013 - 02 - 28) 全文	1-10																					
☐ 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 8月 18日		国际检索报告邮寄日期 2016年 8月 26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		授权官员 崔朝利 电话号码 (86-10)62413605																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/090014

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	103744390	A	2014年 4月 23日	CN 103744390 B	2016年 6月 29日
CN	102809969	A	2012年 12月 5日	无	
CN	103576690	A	2014年 2月 12日	无	
CN	103970044	A	2014年 8月 6日	无	
CN	202939490	U	2013年 5月 15日	无	
US	2013054054	A1	2013年 2月 28日	US 8532846 B2	2013年 9月 10日