(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 5 月 9 日 (09.05.2019)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/084872 A1

(51) 国际专利分类号:
G05D 1/10 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/109140

(22) 国际申请日: 2017 年 11 月 2 日 (02.11.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 北京小米移动软件有限公司 (**BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市海淀区清河中街 68 号华润五彩城购物中心二期 9 层 01 房间, Beijing 100085 (CN)。

(72) 发明人: 洪伟 (**HONG, Wei**); 中国北京市海淀区清河中街 68 号华润五彩城购物中心二期 9 层 01 房间, Beijing 100085 (CN)。

(74) 代理人: 北京博思佳知识产权代理有限公司 (**BEIJING BESTIPR INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION**); 中国北京市海淀区上地三街 9 号嘉华大厦 B 座 409 室, Beijing 100085 (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, 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 AND APPARATUS

(54) 发明名称: 无人机的控制方法及装置

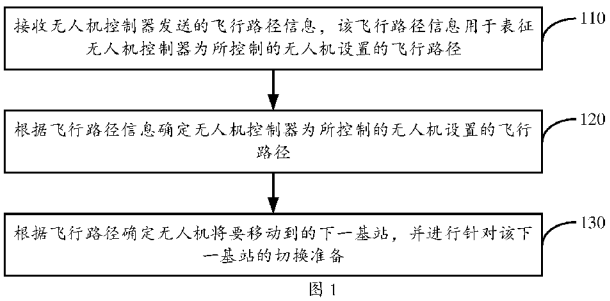


图 1

110 Receive flight path information transmitted by an unmanned aerial vehicle controller, the flight path information being used for representing a flight path set by the unmanned aerial vehicle controller for the controlled unmanned aerial vehicle

120 Determine, according to the flight path information, the flight path set by the unmanned aerial vehicle controller for the controlled unmanned aerial vehicle

130 Determine, according to the flight path, the next base station to which the unmanned aerial vehicle is to be moved, and perform a handover preparation for the next base station

(57) **Abstract:** The present present provides an unmanned aerial vehicle control method and apparatus. The method is applied to a base station. The method comprises: receiving flight path information transmitted by an unmanned aerial vehicle controller, the flight path information being used for representing a flight path set by the unmanned aerial vehicle controller for the controlled unmanned aerial vehicle; determining the flight path according to the flight path information; and determining, according to the flight path, the next base station to which the unmanned aerial vehicle is to be moved, and performing a handover preparation for the next base station. Therefore, the present invention improves the mobility of the unmanned aerial vehicle and can also reduce the delay of base station handover.

(57) 摘要: 本公开提供一种无人机的控制方法及装置，所述方法用于基站，所述方法包括：接收无人机控制器发送的飞行路径信息，所述飞行路径信息用于表征所述无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径；根据所述飞行路径信息确定所述飞行路径；根据所述飞行路径确定所述无人机将要移动到的下一基站，并进行针对所述下一基站的切换准备。因此，本公开提升无人机的移动性，还可以减少基站切换的时延。

WO 2019/084872 A1

无人机的控制方法及装置

技术领域

[01] 本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种无人机的控制方法及装置。

背景技术

[02] 无人驾驶飞机简称为无人机（Unmanned Aerial Vehicle，UAV），该无人机是利用无线电遥控设备和自备的程序控制装置操纵的不载人飞行器。

[03] 随着无人机技术的不断发展，无人机也得到了广泛应用。相关技术中，为了进一步拓展无人机的应用范围，蜂窝网络需要为无人机提供满足需求的服务。但是，现有的蜂窝网络还没有控制无人机的技术方案。

发明内容

[04] 为克服相关技术中存在的问题，本公开实施例提供一种无人机的控制方法及装置。

[05] 根据本公开实施例的第一方面，提供一种无人机的控制方法，所述方法用于基站，所述方法包括：

[06] 接收无人机控制器发送的飞行路径信息，所述飞行路径信息用于表征所述无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径；

[07] 根据所述飞行路径信息确定所述飞行路径；

[08] 根据所述飞行路径确定所述无人机将要移动到的下一基站，并进行针对所述下一基站的切换准备。

[09] 可选地，所述飞行路径信息中还包括所述无人机控制器所控制的无人机的标识。

[10] 可选地，所述接收所述控制器发送的飞行路径信息，包括：

[11] 接收所述无人机控制器发送的第一 RRC 信令，所述第一 RRC 信令中包括所述飞行路径信息；

[12] 从所述第一 RRC 信令中获取所述飞行路径信息。

[13] 可选地，所述接收所述控制器发送的飞行路径信息，包括：

[14] 接收所述无人机控制器所控制的无人机发送的第二 RRC 信令，所述第二 RRC 信令中包括所述飞行路径信息；

[15] 从所述第二 RRC 信令中获取所述飞行路径信息。

[16] 可选地，所述方法还包括：

[17] 将所述飞行路径信息发送至与本基站对应的一个或多个临基站，以使所述临基站根据所述飞行路径信息确定自身为所述无人机将要移动到的基站后，接着根据所述飞行路径信息确定所述无人机将要移动到的另一个下一基站，并进行针对所述另一个下一基站的切换准备。

[18] 可选地，所述将所述飞行路径信息发送至与本基站对应的一个或多个临基站，包括：

[19] 通过 X2 接口将所述飞行路径信息发送至所述临基站。

[20] 根据本公开实施例的第二方面，提供一种无人机的控制方法，所述方法用于无人机控制器，所述方法包括：

[21] 设置飞行路径信息，所述飞行路径信息用于表征所述无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径；

[22] 将所述飞行路径信息发送至为所控制的无人机提供网络服务的基站，以使所述基站根据所述飞行路径信息确定所述飞行路径。

[23] 可选地，所述飞行路径信息中还包括所述无人机控制器所控制的无人机的标识。

[24] 可选地，所述将所述飞行路径发送至所述基站，包括：

[25] 将所述飞行路径信息发送至所控制的无人机，并由所控制的无人机将所述飞行路径信息发送至所述基站。

[26] 可选地，所述将所述飞行路径信息发送至所述基站，包括：

[27] 通过 RRC 信令将所述飞行路径信息发送至所述基站。

[28] 根据本公开实施例的第三方面，提供一种无人机的控制方法，所述方法用于无

人机，所述方法包括：

[29] 接收无人机控制器发送的飞行路径信息，所述飞行路径信息用于表征所述无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径；

[30] 将所述飞行路径信息发送至为所述无人机提供网络服务的基站，以使所述基站根据所述飞行路径信息确定所述飞行路径。

[31] 可选地，所述飞行路径信息中还包括所述无人机控制器所控制的无人机的标识。

[32] 可选地，所述将所述飞行路径信息发送至为所述无人机提供网络服务的基站，包括：

[33] 将所述飞行路径信息添加到 RRC 信令中；

[34] 将带有所述飞行路径信息的所述 RRC 信令发送至所述基站，以使所述基站从所述 RRC 信令中获取所述飞行路径信息。

[35] 根据本公开实施例的第四方面，提供一种无人机的控制装置，所述装置用于基站，所述装置包括：

[36] 基站接收模块，被配置为接收无人机控制器发送的飞行路径信息，所述飞行路径信息用于表征所述无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径；

[37] 第一确定模块，被配置为根据所述飞行路径信息确定所述飞行路径；

[38] 第二确定模块，被配置为根据所述飞行路径确定所述无人机将要移动到的下一基站，并进行针对所述下一基站的切换准备。

[39] 可选地，所述飞行路径信息中还包括所述无人机控制器所控制的无人机的标识。

[40] 可选地，所述基站接收模块包括：

[41] 第一接收子模块，被配置为接收所述无人机控制器发送的第一无线资源控制 RRC 信令，所述第一 RRC 信令中包括所述飞行路径信息；

[42] 第一获取子模块，被配置为从所述第一 RRC 信令中获取所述飞行路径信息。

[43] 可选地，所述基站接收模块包括：

[44] 第二接收子模块，被配置为接收所述无人机控制器所控制的无人机发送的第二

RRC 信令，所述第二 RRC 信令中包括所述飞行路径信息；

[45] 第二获取子模块，被配置为从所述第二 RRC 信令中获取所述飞行路径信息。

[46] 可选地，所述装置还包括：

[47] 基站发送模块，被配置为将所述飞行路径信息发送至与本基站对应的一个或多个临基站，以使所述临基站根据所述飞行路径信息确定自身为所述无人机将要移动到的基站后，接着根据所述飞行路径信息确定所述无人机将要移动到的另一个下一基站，并进行针对所述另一个下一基站的切换准备。

[48] 可选地，所述基站发送模块包括：

[49] 发送子模块，被配置为通过 X2 接口将所述飞行路径信息发送至所述临基站。

[50] 根据本公开实施例的第五方面，提供一种无人机的控制装置，所述装置用于无人机控制器，所述装置包括：

[51] 设置模块，被配置为设置飞行路径信息，所述飞行路径信息用于表征所述无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径；

[52] 控制器发送模块，被配置为将所述飞行路径信息发送至为所控制的无人机提供网络服务的基站，以使所述基站根据所述飞行路径信息确定所述飞行路径。

[53] 可选地，所述飞行路径信息中还包括所述无人机控制器所控制的无人机的标识。

[54] 可选地，所述控制器发送模块包括：

[55] 第一发送子模块，被配置为将所述飞行路径信息发送至所控制的无人机，并由所控制的无人机将所述飞行路径信息发送至所述基站。

[56] 可选地，所述控制器发送模块或所述第一发送子模块包括：

[57] 第二发送子模块，被配置为通过 RRC 信令将所述飞行路径信息发送至所述基站。

[58] 根据本公开实施例的第六方面，提供一种无人机的控制装置，所述装置用于无人机，所述装置包括：

[59] 无人机接收模块，被配置为接收无人机控制器发送的飞行路径信息，所述飞行路径信息用于表征所述无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径；

[60] 无人机发送模块，被配置为将所述飞行路径信息发送至为所述无人机提供网络服务的基站，以使所述基站根据所述飞行路径信息确定所述飞行路径。

[61] 可选地，所述飞行路径信息中还包括所述无人机控制器所控制的无人机的标识。

[62] 可选地，所述无人机发送模块包括：

[63] 添加子模块，被配置为将所述飞行路径信息添加到 RRC 信令中；

[64] 第三发送子模块，被配置为将带有所述飞行路径信息的所述 RRC 信令发送至所述基站，以使所述基站从所述 RRC 信令中获取所述飞行路径信息。

[65] 根据本公开实施例的第七方面，提供一种非临时计算机可读存储介质，所述存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序用于执行上述第一方面所述的无人机的控制方法。

[66] 根据本公开实施例的第八方面，提供一种非临时计算机可读存储介质，所述存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序用于执行上述第二方面所述的无人机的控制方法。

[67] 根据本公开实施例的第九方面，提供一种非临时计算机可读存储介质，所述存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序用于执行上述第三方面所述的无人机的控制方法。

[68] 根据本公开实施例的第十方面，提供一种无人机的控制装置，所述装置用于无人机基站，所述装置包括：

[69] 处理器；

[70] 用于存储处理器可执行指令的存储器；

[71] 其中，所述处理器被配置为：

[72] 接收无人机控制器发送的飞行路径信息，所述飞行路径信息用于表征所述无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径；

[73] 根据所述飞行路径信息确定所述飞行路径；

[74] 根据所述飞行路径确定所述无人机将要移动到的下一基站，并进行针对所述下一基站的切换准备。

[75] 根据本公开实施例的第十一方面，提供一种无人机的控制装置，所述装置用于无人机控制器，所述装置包括：

[76] 处理器；

[77] 用于存储处理器可执行指令的存储器；

[78] 其中，所述处理器被配置为：

[79] 设置飞行路径信息，所述飞行路径信息用于表征所述无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径；

[80] 将所述飞行路径信息发送至为所控制的无人机提供网络服务的基站，以使所述基站根据所述飞行路径信息确定所述飞行路径。

[81] 根据本公开实施例的第十二方面，提供一种无人机的控制装置，所述装置用于无人机，所述装置包括：

[82] 处理器；

[83] 用于存储处理器可执行指令的存储器；

[84] 其中，所述处理器被配置为：

[85] 接收无人机控制器发送的飞行路径信息，所述飞行路径信息用于表征所述无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径；

[86] 将所述飞行路径信息发送至为所述无人机提供网络服务的基站，以使所述基站根据所述飞行路径信息确定所述飞行路径。

[87] 本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：

[88] 本公开中的基站可以通过接收无人机控制器发送的飞行路径信息，并根据飞行路径信息确定无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径，以及根据飞行路径确定无人机将要移动到的下一基站，并进行针对该下一基站的切换准备，从而提升了无人机的移动性，还减少了基站切换的时延。

[89] 本公开中的无人机控制器可以通过设置飞行路径信息，该飞行路径信息用于表征无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径，并将飞行路径信息发送至为所控制的无人机提供网络服务的基站，这样基站可以根据飞行路径信息确定无人机的飞行路径，还可以根据该飞行路径确定无人机将要移动到的下一基站，并进行针对该下一

基站的切换准备，从而提升了无人机的移动性，还减少了基站切换的时延。

[90] 本公开中的无人机可以通过接收无人机控制器发送的飞行路径信息，并将飞行路径信息发送至为无人机提供网络服务的基站，以使基站根据飞行路径信息确定飞行路径，这样便于基站根据该飞行路径信息定无人机将要移动到的下一基站，并进行针对该下一基站的切换准备，从而提升了无人机的移动性，还减少了基站切换的时延。

[91] 应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本公开。

附图说明

[92] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本发明的实施例，并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[93] 图 1 是根据一示例性实施例示出的一种无人机的控制方法的流程图；

[94] 图 2A 是根据一示例性实施例示出的一种无人机的控制方法的场景图；

[95] 图 2B 是根据一示例性实施例示出的一种无人机的控制方法的另一场景图；

[96] 图 3 是根据一示例性实施例示出的另一种无人机的控制方法的流程图；

[97] 图 4 是根据一示例性实施例示出的另一种无人机的控制方法的流程；

[98] 图 5 是根据一示例性实施例示出的另一种无人机的控制方法的流程图；

[99] 图 6 是根据一示例性实施例示出的一种无人机的控制方法的场景图；

[100] 图 7 是根据一示例性实施例示出的另一种无人机的控制方法的流程图；

[101] 图 8 是根据一示例性实施例示出的一种无人机的控制方法的流程图；

[102] 图 9 是根据一示例性实施例示出的另一种无人机的控制方法的流程图；

[103] 图 10 是根据一示例性实施例示出的一种无人机的控制装置的框图；

[104] 图 11 是根据一示例性实施例示出的另一种无人机的控制装置的框图；

[105] 图 12 是根据一示例性实施例示出的另一种无人机的控制装置的框图；

[106] 图 13 是根据一示例性实施例示出的另一种无人机的控制装置的框图；

[107] 图 14 是根据一示例性实施例示出的另一种无人机的控制装置的框图；

[108] 图 15 是根据一示例性实施例示出的一种无人机的控制装置的框图；

[109] 图 16 是根据一示例性实施例示出的另一种无人机的控制装置的框图；

[110] 图 17 是根据一示例性实施例示出的另一种无人机的控制装置的框图；

[111] 图 18 是根据一示例性实施例示出的一种无人机的控制装置的框图；

[112] 图 19 是根据一示例性实施例示出的另一种无人机的控制装置的框图；

[113] 图 20 是根据一示例性实施例示出的一种无人机的控制装置的结构示意图；

[114] 图 21 是根据一示例性实施例示出的一种无人机的控制装置的结构示意图。

具体实施方式

[115] 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[116] 图 1 是根据一示例性实施例示出的一种无人机的控制方法的流程图，图 2A 是根据一示例性实施例示出的一种无人机的控制方法的场景图；图 2B 是根据一示例性实施例示出的另一种无人机的控制方法的另一场景图；该无人机的控制方法可以用于基站，该基站是为无人机控制器所控制的无人机提供网络服务的基站。如图 1 所示，该无人机的控制方法可以包括以下步骤 110-130:

[117] 在步骤 110 中，接收无人机控制器发送的飞行路径信息，该飞行路径信息用于表征无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径。

[118] 本公开实施例中，无人机是蜂窝网络无人机，即该无人机能够接受蜂窝网络（Cellular network）提供的服务。

[119] 无人机飞行一般有两种模式：一种为固定模式，也就是操控者会在无人机控制器上规划好无人机的飞行路径，这样无人机就可以按照该规划好的飞行路径飞行，无人机控制器也不用时时刻刻对无人机进行控制；另外一种模式为动态模式，也就是操控者会通过无人机控制器时时刻刻的对无人机进行实时的控制。

[120] 对于上述固定模式，由于无人机的飞行路径是固定的，这样无人机控制器就可以提前将设置完成的飞行路径信息发送至当前为无人机服务的基站，且该飞行路径信

息用于表征无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径，因此，当前为无人机服务的基站可以根据无人机控制器发送的飞行路径信息预先判断无人机会经过哪些基站。

[121] 在步骤 120 中，根据飞行路径信息确定无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径。

[122] 在步骤 130 中，根据飞行路径确定无人机将要移动到的下一基站，并进行针对该下一基站的切换准备。

[123] 本公开实施例中，当基站根据无人机控制器发送的飞行路径信息预先获知无人机会经过哪些蜂窝网络基站后，该基站可以提前进行基站切换的准备工作。

[124] 在一实例性场景中，如图 2A 所示，包括基站 1、无人机控制器 1 和无人机 1。其中，基站 1 是为无人机 1 提供网络服务的基站，无人机控制器 1 是用于控制无人机 1 的控制器，比如：控制无人机 1 的飞行方向、飞行高度、飞行速度、飞行模式等。

[125] 当无人机控制器 1 与基站 1 建立网络连接，且为无人机 1 设置好飞行路径信息后，会直接将飞行路径信息发送至基站 1，这样基站 1 就可以根据无人机控制器 1 发送的飞行路径信息预先判断无人机 1 会经过哪些基站。其中，无人机控制器 1 可以通过蜂窝网络将飞行路径信息发送至基站 1。

[126] 在另一实例性场景中，如图 2B 所示，包括基站 2、无人机控制器 2 和无人机 2。其中，基站 2 是为无人机 2 提供网络服务的基站，无人机控制器 2 是用于控制无人机 2 的控制器，比如：控制无人机 2 的飞行方向、飞行高度、飞行速度、飞行模式等。

[127] 无人机控制器 2 与基站 2、无人机 2 建立网络连接，且为无人机 2 设置好飞行路径信息后，会将飞行路径信息发送至无人机 2，再由无人机 2 将该飞行路径信息发送至基站 2，这样基站 2 就可以根据无人机 2 发送的飞行路径信息预先判断无人机 2 会经过哪些基站。其中，无人机控制器 2 可以通过蜂窝网络或其他网络，比如：WIFI（Wireless Fidelity，无线保真）网络将飞行路径信息发送至无人机 2。

[128] 由上述实施例可见，通过接收无人机控制器发送的飞行路径信息，并根据飞行路径信息确定无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径，以及根据飞行路径确定无人机将要移动到的下一基站，并进行针对该下一基站的切换准备，从而提升了无人机的移动性，还减少了基站切换的时延。

[129] 在一实施例中，上述步骤 110 中的飞行路径信息还可以包括无人机控制器所控

制的无人机的标识。

[130] 由上述实施例可见，当飞行路径信息还可以包括无人机控制器所控制的无人机的标识，这样基站就可以从飞行路径信息中直接获知是针对哪个无人机的飞行路径，以及该无人机可能会经过哪些基站，提高了基站获取无人机飞行路径的速度，还提高了无人机的控制效率。

[131] 图 3 是根据一示例性实施例示出的另一种无人机的控制方法的流程图，该无人机的控制方法可以用于基站，并建立图 1 所示方法的基础上，在执行步骤 110 时，如图 3 所示，可以包括以下步骤 310-320:

[132] 在步骤 310 中，接收无人机控制器发送的第一 RRC（Radio Resource Control，无线资源控制）信令，该第一 RRC 信令中包括飞行路径信息。

[133] 本公开实施例中，RRC 信令可以是无人机控制器与基站之间的通信方式，比如：终端辅助信令（User Equipment Assistance Information）。

[134] 在步骤 320 中，从第一 RRC 信令中获取飞行路径信息。

[135] 由上述实施例可见，通过接收无人机控制器发送的第一 RRC 信令，从第一 RRC 信令中获取飞行路径信息，便于基站根据该飞行路径信息定无人机将要移动到的下一基站，并进行针对该下一基站的切换准备，从而提升了无人机的移动性，还减少了基站切换的时延。

[136] 图 4 是根据一示例性实施例示出的另一种无人机的控制方法的流程图，该无人机的控制方法可以用于基站，并建立图 1 所示方法的基础上，在执行步骤 110 时，如图 4 所示，可以包括以下步骤 410-420:

[137] 在步骤 410 中，接收无人机控制器所控制的无人机发送的第二 RRC 信令，该第二 RRC 信令中包括飞行路径信息。

[138] 本公开实施例中，RRC 信令也可以是无人机与基站之间的通信方式，比如：终端辅助信令。

[139] 在步骤 420 中，从第二 RRC 信令中获取飞行路径信息。

[140] 由上述实施例可见，通过接收无人机控制器所控制的无人机发送的第二 RRC 信令，从第二 RRC 信令中获取飞行路径信息，便于基站根据该飞行路径信息定无人机将要移动到的下一基站，并进行针对该下一基站的切换准备，从而提升了无人机的移

动性，还减少了基站切换的时延。

[141] 图 5 是根据一示例性实施例示出的另一种无人机的控制方法的流程图，该无人机的控制方法可以用于基站，并建立图 1 所示方法的基础上，在执行步骤 130 之后，如图 5 所示，该无人机的控制方法可以包括以下步骤 510:

[142] 在步骤 510 中，将飞行路径信息发送至与本基站对应的一个或多个临基站，以使临基站根据飞行路径信息确定自身为无人机将要移动到的基站后，接着根据飞行路径信息确定无人机将要移动到的另一个下一基站，并进行针对另一个下一基站的切换准备。其中，飞行路径信息还可以包括无人机控制器所控制的无人机的标识。

[143] 本公开实施例中，临基站接收到飞行路径信息后，可以根据该飞行路径信息预先获知无人机会经过哪些基站，当确定自身为无人机将要移动到的基站，则可以继续根据该飞行路径信息确定无人机将要移动到的另一个下一基站，并提前进行另一个下一基基站切换的准备工作。

[144] 由上述实施例可见，通过将飞行路径信息发送至与本基站对应的一个或多个临基站，这样便于无人机将要经过的基站可以提前进行基站切换准备，进一步提升了无人机的移动性，还减少了基站切换的时延。

[145] 在一实施例中，上述步骤 510 时，可以采用但不限于以下实现方式:

[146] 通过 X2 接口将飞行路径信息发送至与本基站对应的临基站。

[147] 本公开实施例中，X2 接口是基站与基站之间的互连接口，并支持数据和信令的直接传输。

[148] 由上述实施例可见，通过 X2 接口将飞行路径信息发送至与本基站对应的临基站，从而提高了信息传输的效率。

[149] 图 6 是根据一示例性实施例示出的一种无人机的控制方法的流程图，该无人机的控制方法可以用于无人机控制器，该无人机控制器是用于控制无人机的控制器，比如：控制无人机的飞行方向、飞行高度、飞行速度、飞行模式等。如图 6 所示，该无人机的控制方法可以包括以下步骤 610-620:

[150] 在步骤 610 中，设置飞行路径信息，该飞行路径信息用于表征无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径。

[151] 本公开实施例中，无人机控制器可以为所控制的无人机设置的飞行路径，并将

可以将用于表征该飞行路径的飞行路径信息发送至为无人机提供网络服务的基站，便于该基站根据该飞行路径信息提前做好基站切换的准备工作。

[152] 在步骤620中，将飞行路径信息发送至为所控制的无人机提供网络服务的基站，以使基站根据飞行路径信息确定飞行路径。

[153] 由上述实施例可见，通过设置飞行路径信息，该飞行路径信息用于表征无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径，并将飞行路径信息发送至为所控制的无人机提供网络服务的基站，这样基站可以根据飞行路径信息确定无人机的飞行路径，还可以根据该飞行路径确定无人机将要移动到的下一基站，并进行针对该下一基站的切换准备，从而提升了无人机的移动性，还减少了基站切换的时延。

[154] 在一实施例中，上述步骤620中的飞行路径信息还可以包括无人机控制器所控制的无人机的标识。

[155] 由上述实施例可见，通过将无人机控制器所控制的无人机的标识添加到飞行路径信息中，这样便于基站可以从飞行路径信息中直接获知是针对哪个无人机的飞行路径，以及该无人机可能会经过哪些基站，提高了基站获取无人机飞行路径的速度，还提高了无人机的控制效率。

[156] 图7是根据一示例性实施例示出的一种无人机的控制方法的流程图，该无人机的控制方法可以用于无人机控制器，并建立图6所示方法的基础上，在执行步骤620时，如图7所示，可以包括以下步骤710:

[157] 在步骤710中，将飞行路径信息发送至所控制的无人机，并由所控制的无人机将飞行路径信息发送至基站。

[158] 由上述实施例可见，通过将飞行路径信息发送至所控制的无人机，并由所控制的无人机将飞行路径信息发送至基站，从而丰富了飞行路径信息的传输方式，还提高了信息传输效率。

[159] 在一实施例中，上述步骤620或710时，可以采用但不限于以下实现方式:

[160] 通过RRC信令将飞行路径信息发送至基站。

[161] 此种方式下，无人机控制器可以将飞行路径信息添加到第一RRC信令中后，再将带有飞行路径信息的第一RRC信令发送至基站，以使基站从第一RRC信令中获取飞行路径信息;

[162] 或者无人机控制器可以将飞行路径信息发送至无人机，并由无人机将该飞行路径信息添加到第二 RRC 信令中后，再由无人机将带有飞行路径信息的第二 RRC 信令发送至基站，以使基站从第二 RRC 信令中获取飞行路径信息。

[163] 由上述实施例可见，通过 RRC 信令将飞行路径信息发送至基站，这样便于基站可以准确地从 RRC 信令中获取飞行路径信息，从而提高了信息传输的可靠性。

[164] 图 8 是根据一示例性实施例示出的一种无人机的控制方法的流程图，该无人机的控制方法可以用于无人机。如图 8 所示，该无人机的控制方法可以包括以下步骤 810-820:

[165] 在步骤 810 中，接收无人机控制器发送的飞行路径信息，该飞行路径信息用于表征无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径。

[166] 在步骤 820 中，将飞行路径信息发送至为无人机提供网络服务的基站，以使基站根据飞行路径信息确定飞行路径。

[167] 由上述实施例可见，通过接收无人机控制器发送的飞行路径信息，并将飞行路径信息发送至为无人机提供网络服务的基站，以使基站根据飞行路径信息确定飞行路径，这样便于基站根据该飞行路径信息定无人机将要移动到的下一基站，并进行针对该下一基站的切换准备，从而提升了无人机的移动性，还减少了基站切换的时延。

[168] 在一实施例中，上述步骤 820 中的飞行路径信息还可以包括无人机控制器所控制的无人机的标识。

[169] 此种方式下，当飞行路径信息还可以包括无人机控制器所控制的无人机的标识，这样基站就可以从飞行路径信息中直接获知是针对哪个无人机的飞行路径，以及该无人机可能会经过哪些基站，提高了基站获取无人机飞行路径的速度，还提高了无人机的控制效率。

[170] 由上述实施例可见，通过将无人机控制器所控制的无人机的标识添加到飞行路径信息中，这样便于基站可以从飞行路径信息中直接获知是针对哪个无人机的飞行路径，以及该无人机可能会经过哪些基站，提高了基站获取无人机飞行路径的速度，还提高了无人机的控制效率。

[171] 图 9 是根据一示例性实施例示出的一种无人机的控制方法的流程图，该无人机的控制方法可以用于无人机，并建立图 8 所示方法的基础上，在执行步骤 820 时，如图 9 所示，可以包括以下步骤 910-920:

[172] 在步骤 920 中，将飞行路径信息添加到 RRC 信令中；

[173] 在步骤 920 中，将带有飞行路径信息的 RRC 信令发送至基站，以使基站从 RRC 信令中获取飞行路径信息。

[174] 由上述实施例可见，通过将飞行路径信息添加到 RRC 信令中，将带有飞行路径信息的 RRC 信令发送至基站，以使基站从 RRC 信令中获取飞行路径信息，这样便于基站可以准确地从 RRC 信令中获取飞行路径信息，从而提高了信息传输的可靠性。

[175] 与前述无人机的控制方法的实施例相对应，本公开还提供了无人机的控制装置的实施例。

[176] 图 10 是根据一示例性实施例示出的一种无人机的控制装置的框图，该装置用于基站，并用于执行图 1 所示的无人机的控制方法，如图 10 所示，该无人机的控制装置可以包括：

[177] 基站接收模块 101，被配置为接收无人机控制器发送的飞行路径信息，所述飞行路径信息用于表征所述无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径；

[178] 第一确定模块 102，被配置为根据所述飞行路径信息确定所述飞行路径；

[179] 第二确定模块 103，被配置为根据所述飞行路径确定所述无人机将要移动到的下一基站，并进行针对所述下一基站的切换准备。

[180] 由上述实施例可见，通过接收无人机控制器发送的飞行路径信息，并根据飞行路径信息确定无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径，以及根据飞行路径确定无人机将要移动到的下一基站，并进行针对该下一基站的切换准备，从而提升了无人机的移动性，还减少了基站切换的时延。

[181] 在一实施例中，建立图 10 所示装置的基础上，所述飞行路径信息中还包括所述无人机控制器所控制的无人机的标识。

[182] 由上述实施例可见，当飞行路径信息还可以包括无人机控制器所控制的无人机的标识，这样基站就可以从飞行路径信息中直接获知是针对哪个无人机的飞行路径，以及该无人机可能会经过哪些基站，提高了基站获取无人机飞行路径的速度，还提高了无人机的控制效率。

[183] 在一实施例中，建立图 10 所示装置的基础上，如图 11 所示，所述基站接收模块 101 可以包括：

[184] 第一接收子模块 111，被配置为接收所述无人机控制器发送的第一无线资源控制 RRC 信令，所述第一 RRC 信令中包括所述飞行路径信息；

[185] 第一获取子模块 112，被配置为从所述第一 RRC 信令中获取所述飞行路径信息。

[186] 由上述实施例可见，通过接收无人机控制器发送的第一 RRC 信令，从第一 RRC 信令中获取飞行路径信息，便于基站根据该飞行路径信息定无人机将要移动到的下一基站，并进行针对该下一基站的切换准备，从而提升了无人机的移动性，还减少了基站切换的时延。

[187] 在一实施例中，建立图 10 所示装置的基础上，如图 12 所示，所述基站接收模块 101 可以包括：

[188] 第二接收子模块 121，被配置为接收所述无人机控制器所控制的无人机发送的第二 RRC 信令，所述第二 RRC 信令中包括所述飞行路径信息；

[189] 第二获取子模块 122，被配置为从所述第二 RRC 信令中获取所述飞行路径信息。

[190] 由上述实施例可见，通过接收无人机控制器所控制的无人机发送的第二 RRC 信令，从第二 RRC 信令中获取飞行路径信息，便于基站根据该飞行路径信息定无人机将要移动到的下一基站，并进行针对该下一基站的切换准备，从而提升了无人机的移动性，还减少了基站切换的时延。

[191] 在一实施例中，建立图 10 所示装置的基础上，如图 13 所示，该无人机的控制装置还可以包括：

[192] 基站发送模块 131，被配置为将所述飞行路径信息发送至与本基站对应的一个或多个临基站，以使所述临基站根据所述飞行路径信息确定自身为所述无人机将要移动到的基站后，接着根据所述飞行路径信息确定所述无人机将要移动到的另一个下一基站，并进行针对所述另一个下一基站的切换准备。

[193] 由上述实施例可见，通过将飞行路径信息发送至与本基站对应的一个或多个临基站，这样便于无人机将要经过的基站可以提前进行基站切换准备，进一步提升了无人机的移动性，还减少了基站切换的时延。

[194] 在一实施例中，建立图 13 所示装置的基础上，如图 14 所示，所述基站发送模

块 131 可以包括:

[195] 发送子模块 141，被配置为通过 X2 接口将所述飞行路径信息发送至所述临基站。

[196] 由上述实施例可见，通过 X2 接口将飞行路径信息发送至与本基站对应的临基站，从而提高了信息传输的效率。

[197] 图 15 是根据一示例性实施例示出的一种无人机的控制装置的框图，该装置用于无人机控制器，并用于执行图 6 所示的无人机的控制方法，如图 15 所示，该无人机的控制装置可以包括:

[198] 设置模块 151，被配置为设置飞行路径信息，所述飞行路径信息用于表征所述无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径;

[199] 控制器发送模块 152，被配置为将所述飞行路径信息发送至为所控制的无人机提供网络服务的基站，以使所述基站根据所述飞行路径信息确定所述飞行路径。

[200] 由上述实施例可见，通过设置飞行路径信息，该飞行路径信息用于表征无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径，并将飞行路径信息发送至为所控制的无人机提供网络服务的基站，这样基站可以根据飞行路径信息确定无人机的飞行路径，还可以根据该飞行路径确定无人机将要移动到的下一基站，并进行针对该下一基站的切换准备，从而提升了无人机的移动性，还减少了基站切换的时延。

[201] 在一实施例中，建立图 15 所示装置的基础上，所述飞行路径信息中还包括所述无人机控制器所控制的无人机的标识。

[202] 由上述实施例可见，通过将无人机控制器所控制的无人机的标识添加到飞行路径信息中，这样便于基站可以从飞行路径信息中直接获知是针对哪个无人机的飞行路径，以及该无人机可能会经过哪些基站，提高了基站获取无人机飞行路径的速度，还提高了无人机的控制效率。

[203] 在一实施例中，建立图 15 所示装置的基础上，如图 16 所示，所述控制器发送模块 152 可以包括:

[204] 第一发送子模块 161，被配置为将所述飞行路径信息发送至所控制的无人机，并由所控制的无人机将所述飞行路径信息发送至所述基站。

[205] 由上述实施例可见，通过将飞行路径信息发送至所控制的无人机，并由所控制

的无人机将飞行路径信息发送至基站，从而丰富了飞行路径信息的传输方式，还提高了信息传输效率。

[206] 在一实施例中，建立图 15 或 16 所示装置的基础上，如图 17 所示，所述控制器发送模块 152 可以包括:

[207] 第二发送子模块 171，被配置为通过 RRC 信令将所述飞行路径信息发送至所述基站。

[208] 另外，所述第一发送子模块 161 也可以包括该第二发送子模块 171。

[209] 由上述实施例可见，通过 RRC 信令将飞行路径信息发送至基站，这样便于基站可以准确地从 RRC 信令中获取飞行路径信息，从而提高了信息传输的可靠性。

[210] 图 18 是根据一示例性实施例示出的一种无人机的控制装置的框图，该装置用于无人机，并用于执行图 8 所示的无人机的控制方法，如图 18 所示，该无人机的控制装置可以包括:

[211] 无人机接收模块 181，被配置为接收无人机控制器发送的飞行路径信息，所述飞行路径信息用于表征所述无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径;

[212] 无人机发送模块 182，被配置为将所述飞行路径信息发送至为所述无人机提供网络服务的基站，以使所述基站根据所述飞行路径信息确定所述飞行路径。

[213] 由上述实施例可见，通过接收无人机控制器发送的飞行路径信息，并将飞行路径信息发送至为无人机提供网络服务的基站，以使基站根据飞行路径信息确定飞行路径，这样便于基站根据该飞行路径信息定无人机将要移动到的下一基站，并进行针对该下一基站的切换准备，从而提升了无人机的移动性，还减少了基站切换的时延。

[214] 在一实施例中，建立图 18 所示装置的基础上，所述飞行路径信息中还包括所述无人机控制器所控制的无人机的标识。

[215] 由上述实施例可见，通过将无人机控制器所控制的无人机的标识添加到飞行路径信息中，这样便于基站可以从飞行路径信息中直接获知是针对哪个无人机的飞行路径，以及该无人机可能会经过哪些基站，提高了基站获取无人机飞行路径的速度，还提高了无人机的控制效率。

[216] 在一实施例中，建立图 18 所示装置的基础上，如图 19 所示，所述无人机发送模块 182 可以包括:

[217] 添加子模块 191，被配置为将所述飞行路径信息添加到 RRC 信令中；

[218] 第三发送子模块 192，被配置为将带有所述飞行路径信息的所述 RRC 信令发送至所述基站，以使所述基站从所述 RRC 信令中获取所述飞行路径信息。

[219] 由上述实施例可见，通过将飞行路径信息添加到 RRC 信令中，将带有飞行路径信息的 RRC 信令发送至基站，以使基站从 RRC 信令中获取飞行路径信息，这样便于基站可以准确地从 RRC 信令中获取飞行路径信息，从而提高了信息传输的可靠性。

[220] 对于装置实施例而言，由于其基本对应于方法实施例，所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中上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公开方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下，即可以理解并实施。

[221] 本公开还提供了一种非临时计算机可读存储介质，所述存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序用于执行上述图 1 至图 5 任一所述的无人机的控制方法。

[222] 本公开还提供了一种非临时计算机可读存储介质，所述存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序用于执行上述图 6 至图 7 任一所述的无人机的控制方法。

[223] 本公开还提供了一种非临时计算机可读存储介质，所述存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序用于执行上述图 8 至图 9 任一所述的无人机的控制方法。

[224] 本公开还提供了一种无人机的控制装置，所述装置用于基站，所述装置包括：

[225] 处理器；

[226] 用于存储处理器可执行指令的存储器；

[227] 其中，所述处理器被配置为：

[228] 接收无人机控制器发送的飞行路径信息，所述飞行路径信息用于表征所述无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径；

[229] 根据所述飞行路径信息确定所述飞行路径；

[230] 根据所述飞行路径确定所述无人机将要移动到的下一基站，并进行针对所述下一基站的切换准备。

[231] 如图 20 所示，图 20 是根据一示例性实施例示出的一种无人机的控制装置的结构示意图。装置 2000 可以被提供为一基站。参照图 20，装置 2000 包括处理组件 2022、无线发射/接收组件 2024、天线组件 2026、以及无线接口特有的信号处理部分，处理组件 2022 可进一步包括一个或多个处理器。

[232] 处理组件 2022 中的其中一个处理器可以被配置为用于执行上述任一所述的无人机的控制方法。

[233] 本公开还提供了一种无人机的控制装置，所述装置用于无人机控制器，所述装置包括:

[234] 处理器;

[235] 用于存储处理器可执行指令的存储器;

[236] 其中，所述处理器被配置为:

[237] 设置飞行路径信息，所述飞行路径信息用于表征所述无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径;

[238] 将所述飞行路径信息发送至为所控制的无人机提供网络服务的基站，以使所述基站根据所述飞行路径信息确定所述飞行路径。

[239] 图 21 是根据一示例性实施例示出的一种无人机的控制装置的结构示意图。如图 21 所示，根据一示例性实施例示出的一种无人机的控制装置 2100，该装置 2100 可以是计算机，移动电话，数字广播终端，消息收发设备，游戏控制台，平板设备，医疗设备，健身设备，个人数字助理、无人机控制器等。

[240] 参照图 21，装置 2100 可以包括以下一个或多个组件：处理组件 2101，存储器 2102，电源组件 2103，多媒体组件 2104，音频组件 2105，输入/输出（I/O）的接口 2106，传感器组件 2107，以及通信组件 2108。

[241] 处理组件 2101 通常控制装置 2100 的整体操作，诸如与显示，电话呼叫，数据通信，相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件 2101 可以包括一个或多个处理器 2109 来执行指令，以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外，处理组件 2101 可以包括一个或多个模块，便于处理组件 2101 和其它组件之间的交互。例如，处理组件 2101 可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件 2104 和处理组件 2101 之间的交互。

[242] 存储器 2102 被配置为存储各种类型的数据以支持在装置 2100 的操作。这些数

据的示例包括用于在装置 2100 上操作的任何应用程序或方法的指令，联系人数据，电话簿数据，消息，图片，视频等。存储器 2102 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器（SRAM），电可擦除可编程只读存储器（EEPROM），可擦除可编程只读存储器（EPROM），可编程只读存储器（PROM），只读存储器（ROM），磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

[243] 电源组件 2103 为装置 2100 的各种组件提供电力。电源组件 2103 可以包括电源管理系统，一个或多个电源，及其它与为装置 2100 生成、管理和分配电力相关联的组件。

[244] 多媒体组件 2104 包括在所述装置 2100 和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中，屏幕可以包括液晶显示器（LCD）和触摸面板（TP）。如果屏幕包括触摸面板，屏幕可以被实现为触摸屏，以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界，而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中，多媒体组件 2104 包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当装置 2100 处于操作模式，如拍摄模式或视频模式时，前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

[245] 音频组件 2105 被配置为输出和/或输入音频信号。例如，音频组件 2105 包括一个麦克风（MIC），当装置 2100 处于操作模式，如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时，麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 2102 或经由通信组件 2108 发送。在一些实施例中，音频组件 2105 还包括一个扬声器，用于输出音频信号。

[246] I/O 接口 2106 为处理组件 2101 和外围接口模块之间提供接口，上述外围接口模块可以是键盘，点击轮，按钮等。这些按钮可包括但不限于：主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

[247] 传感器组件 2107 包括一个或多个传感器，用于为装置 2100 提供各个方面的状态评估。例如，传感器组件 2107 可以检测到装置 2100 的打开/关闭状态，组件的相对定位，例如所述组件为装置 2100 的显示器和小键盘，传感器组件 2107 还可以检测装置 2100 或装置 2100 一个组件的位置改变，用户与装置 2100 接触的存在或不存在，装置 2100 方位或加速/减速和装置 2100 的温度变化。传感器组件 2107 可以包括接近传

感器，被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 2107 还可以包括光传感器，如 CMOS 或 CCD 图像传感器，用于在成像应用中使用。在一些实施例中，该传感器组件 2107 还可以包括加速度传感器，陀螺仪传感器，磁传感器，压力传感器或温度传感器。

[248] 通信组件 2108 被配置为便于装置 2100 和其它设备之间有线或无线方式的通信。装置 2100 可以接入基于通信标准的无线网络，如 WiFi，2G 或 3G，或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信组件 2108 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中，所述通信组件 2108 还包括近场通信（NFC）模块，以促进短程通信。例如，在 NFC 模块可基于射频识别（RFID）技术，红外数据协会（IrDA）技术，超宽带（UWB）技术，蓝牙（BT）技术和其它技术来实现。

[249] 在示例性实施例中，装置 2100 可以被一个或多个应用专用集成电路（ASIC）、数字信号处理器（DSP）、数字信号处理设备（DSPD）、可编程逻辑器件（PLD）、现场可编程门阵列（FPGA）、控制器、微控制器、微处理器或其它电子元件实现，用于执行上述方法。

[250] 在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质，例如包括指令的存储器 2102，上述指令可由装置 2100 的处理器 2109 执行以完成上述方法。例如，所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器（RAM）、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。其中，当所述存储介质中的指令由所述处理器执行时，使得装置 2100 能够执行上述任一所述的无人机的控制方法。

[251] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的公开后，将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[252] 应当理解的是，本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

权利要求书

1、一种无人机的控制方法，其特征在于，所述方法用于基站，所述方法包括:

接收无人机控制器发送的飞行路径信息，所述飞行路径信息用于表征所述无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径;

根据所述飞行路径信息确定所述飞行路径;

根据所述飞行路径确定所述无人机将要移动到的下一基站，并进行针对所述下一基站的切换准备。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述飞行路径信息中还包括所述无人机控制器所控制的无人机的标识。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述接收所述控制器发送的飞行路径信息，包括:

接收所述无人机控制器发送的第一无线资源控制 RRC 信令，所述第一 RRC 信令中包括所述飞行路径信息;

从所述第一 RRC 信令中获取所述飞行路径信息。

4、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述接收所述控制器发送的飞行路径信息，包括:

接收所述无人机控制器所控制的无人机发送的第二 RRC 信令，所述第二 RRC 信令中包括所述飞行路径信息;

从所述第二 RRC 信令中获取所述飞行路径信息。

5、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

将所述飞行路径信息发送至与本基站对应的一个或多个临基站，以使所述临基站根据所述飞行路径信息确定自身为所述无人机将要移动到的基站后，接着根据所述飞行路径信息确定所述无人机将要移动到的另一个下一基站，并进行针对所述另一个下一基站的切换准备。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述将所述飞行路径信息发送至与本基站对应的一个或多个临基站，包括:

通过 X2 接口将所述飞行路径信息发送至所述临基站。

7、一种无人机的控制方法，其特征在于，所述方法用于无人机控制器，所述方法包括:

设置飞行路径信息，所述飞行路径信息用于表征所述无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径;

将所述飞行路径信息发送至为所控制的无人机提供网络服务的基站，以使所述基站根据所述飞行路径信息确定所述飞行路径。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述飞行路径信息中还包括所述无人机控制器所控制的无人机的标识。

9、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述将所述飞行路径发送至所述基站，包括：

将所述飞行路径信息发送至所控制的无人机，并由所控制的无人机将所述飞行路径信息发送至所述基站。

10、根据权利要求 7 或 9 所述的方法，其特征在于，所述将所述飞行路径信息发送至所述基站，包括：

通过 RRC 信令将所述飞行路径信息发送至所述基站。

11、一种无人机的控制方法，其特征在于，所述方法用于无人机，所述方法包括：

接收无人机控制器发送的飞行路径信息，所述飞行路径信息用于表征所述无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径；

将所述飞行路径信息发送至为所述无人机提供网络服务的基站，以使所述基站根据所述飞行路径信息确定所述飞行路径。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述飞行路径信息中还包括所述无人机控制器所控制的无人机的标识。

13、根据权利要求 11 或 12 所述的方法，其特征在于，所述将所述飞行路径信息发送至为所述无人机提供网络服务的基站，包括：

将所述飞行路径信息添加到 RRC 信令中；

将带有所述飞行路径信息的所述 RRC 信令发送至所述基站，以使所述基站从所述 RRC 信令中获取所述飞行路径信息。

14、一种无人机的控制装置，其特征在于，所述装置用于基站，所述装置包括：

基站接收模块，被配置为接收无人机控制器发送的飞行路径信息，所述飞行路径信息用于表征所述无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径；

第一确定模块，被配置为根据所述飞行路径信息确定所述飞行路径；

第二确定模块，被配置为根据所述飞行路径确定所述无人机将要移动到的下一基站，并进行针对所述下一基站的切换准备。

15、根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述飞行路径信息中还包括所述无人机控制器所控制的无人机的标识。

16、根据权利要求 14 或 15 所述的装置，其特征在于，所述基站接收模块包括:

第一接收子模块，被配置为接收所述无人机控制器发送的第一无线资源控制 RRC 信令，所述第一 RRC 信令中包括所述飞行路径信息;

第一获取子模块，被配置为从所述第一 RRC 信令中获取所述飞行路径信息。

17、根据权利要求 14 或 15 所述的装置，其特征在于，所述基站接收模块包括:

第二接收子模块，被配置为接收所述无人机控制器所控制的无人机发送的第二 RRC 信令，所述第二 RRC 信令中包括所述飞行路径信息;

第二获取子模块，被配置为从所述第二 RRC 信令中获取所述飞行路径信息。

18、根据权利要求 15 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括:

基站发送模块，被配置为将所述飞行路径信息发送至与本基站对应的一个或多个临基站，以使所述临基站根据所述飞行路径信息确定自身为所述无人机将要移动到的基站后，接着根据所述飞行路径信息确定所述无人机将要移动到的另一个下一基站，并进行针对所述另一个下一基站的切换准备。

19、根据权利要求 18 所述的装置，其特征在于，所述基站发送模块包括:

发送子模块，被配置为通过 X2 接口将所述飞行路径信息发送至所述临基站。

20、一种无人机的控制装置，其特征在于，所述装置用于无人机控制器，所述装置包括:

设置模块，被配置为设置飞行路径信息，所述飞行路径信息用于表征所述无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径;

控制器发送模块，被配置为将所述飞行路径信息发送至为所控制的无人机提供网络服务的基站，以使所述基站根据所述飞行路径信息确定所述飞行路径。

21、根据权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述飞行路径信息中还包括所述无人机控制器所控制的无人机的标识。

22、根据权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述控制器发送模块包括:

第一发送子模块，被配置为将所述飞行路径信息发送至所控制的无人机，并由所控制的无人机将所述飞行路径信息发送至所述基站。

23、根据权利要求 20 或 22 所述的装置，其特征在于，所述控制器发送模块或所述第一发送子模块包括:

第二发送子模块，被配置为通过 RRC 信令将所述飞行路径信息发送至所述基站。

24、一种无人机的控制装置，其特征在于，所述装置用于无人机，所述装置包括:

无人机接收模块，被配置为接收无人机控制器发送的飞行路径信息，所述飞行路

径信息用于表征所述无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径;

无人机发送模块，被配置为将所述飞行路径信息发送至为所述无人机提供网络服务的基站，以使所述基站根据所述飞行路径信息确定所述飞行路径。

25、根据权利要求 24 所述的装置，其特征在于，所述飞行路径信息中还包括所述无人机控制器所控制的无人机的标识。

26、根据权利要求 24 或 25 所述的装置，其特征在于，所述无人机发送模块包括:

添加子模块，被配置为将所述飞行路径信息添加到 RRC 信令中;

第三发送子模块，被配置为将带有所述飞行路径信息的所述 RRC 信令发送至所述基站，以使所述基站从所述 RRC 信令中获取所述飞行路径信息。

27、一种非临时计算机可读存储介质，所述存储介质上存储有计算机程序，其特征在于，所述计算机程序用于执行上述权利要求 1-6 任一所述的无人机的控制方法。

28、一种非临时计算机可读存储介质，所述存储介质上存储有计算机程序，其特征在于，所述计算机程序用于执行上述权利要求 7-10 任一所述的无人机的控制方法。

29、一种非临时计算机可读存储介质，所述存储介质上存储有计算机程序，其特征在于，所述计算机程序用于执行上述权利要求 11-13 任一所述的无人机的控制方法。

30、一种无人机的控制装置，其特征在于，所述装置用于无人机基站，所述装置包括:

处理器;

用于存储处理器可执行指令的存储器;

其中，所述处理器被配置为:

接收无人机控制器发送的飞行路径信息，所述飞行路径信息用于表征所述无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径;

根据所述飞行路径信息确定所述飞行路径;

根据所述飞行路径确定所述无人机将要移动到的下一基站，并进行针对所述下一基站的切换准备。

31、一种无人机的控制装置，其特征在于，所述装置用于无人机控制器，所述装置包括:

处理器;

用于存储处理器可执行指令的存储器;

其中，所述处理器被配置为:

设置飞行路径信息，所述飞行路径信息用于表征所述无人机控制器为所控制的无

人机设置的飞行路径；

将所述飞行路径信息发送至为所控制的无人机提供网络服务的基站，以使所述基站根据所述飞行路径信息确定所述飞行路径。

32、一种无人机的控制装置，其特征在于，所述装置用于无人机，所述装置包括：

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：

接收无人机控制器发送的飞行路径信息，所述飞行路径信息用于表征所述无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径；

将所述飞行路径信息发送至为所述无人机提供网络服务的基站，以使所述基站根据所述飞行路径信息确定所述飞行路径。

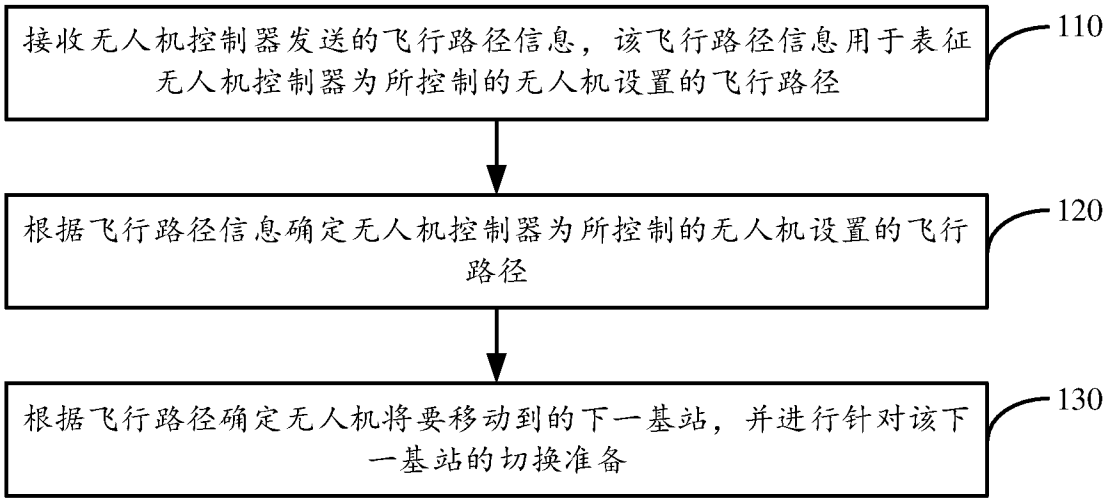

接收无人机控制器发送的飞行路径信息，该飞行路径信息用于表征无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径
110
根据飞行路径信息确定无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径
120
根据飞行路径确定无人机将要移动到的下一基站，并进行针对该下一基站的切换准备
130

图 1

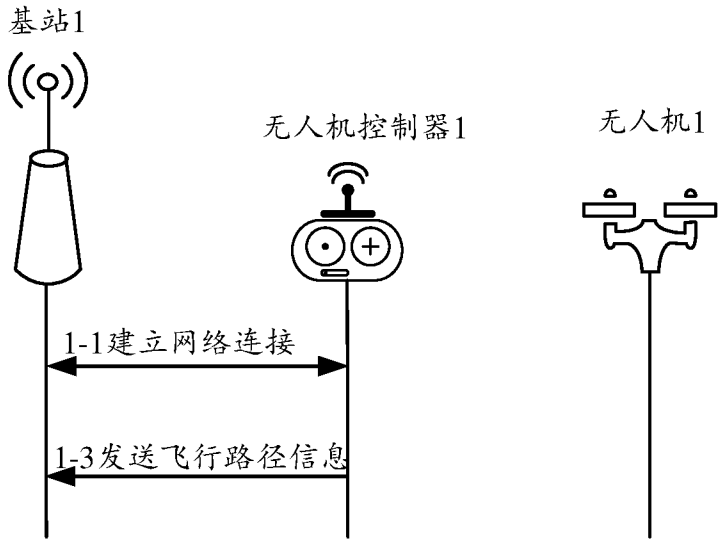

基站1
无人机控制器1
无人机1
1-1建立网络连接
1-3发送飞行路径信息

图 2A

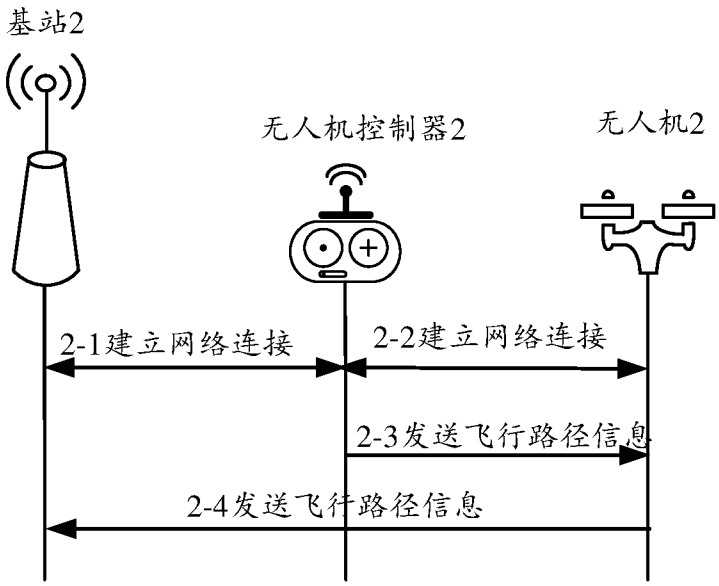

基站2
无人机控制器2
无人机2
2-1建立网络连接
2-2建立网络连接
2-3发送飞行路径信息
2-4发送飞行路径信息

图 2B

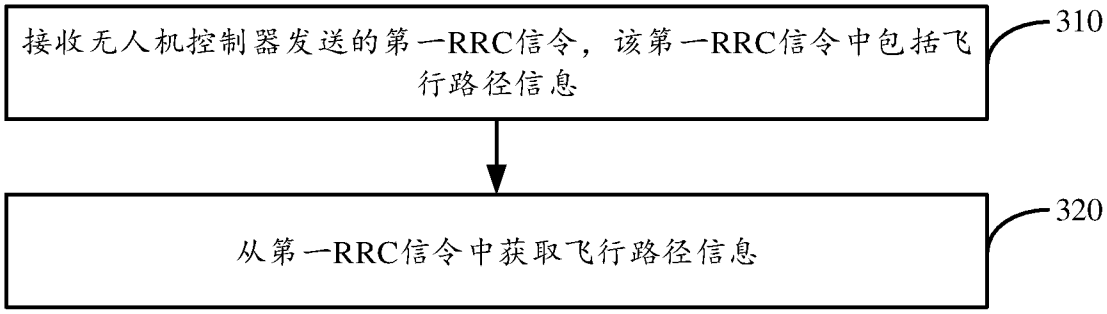

接收无人机控制器发送的第一RRC信令，该第一RRC信令中包括飞行路径信息
310
从第一RRC信令中获取飞行路径信息
320

图 3

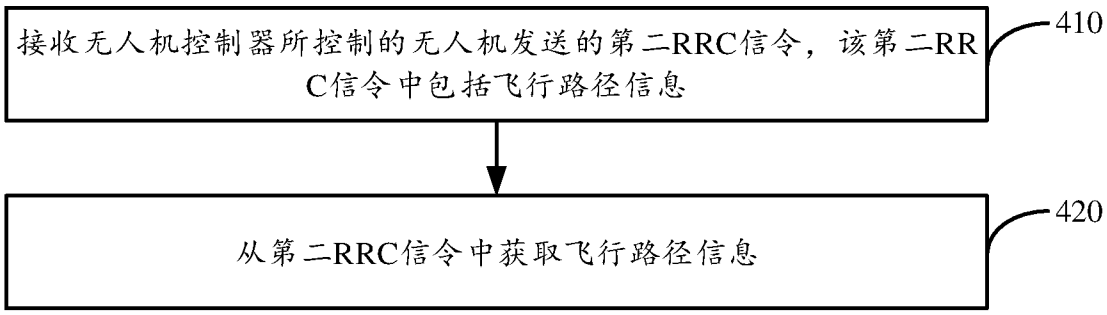

接收无人机控制器所控制的无人机发送的第二RRC信令，该第二RRC信令中包括飞行路径信息
410
从第二RRC信令中获取飞行路径信息
420

图 4

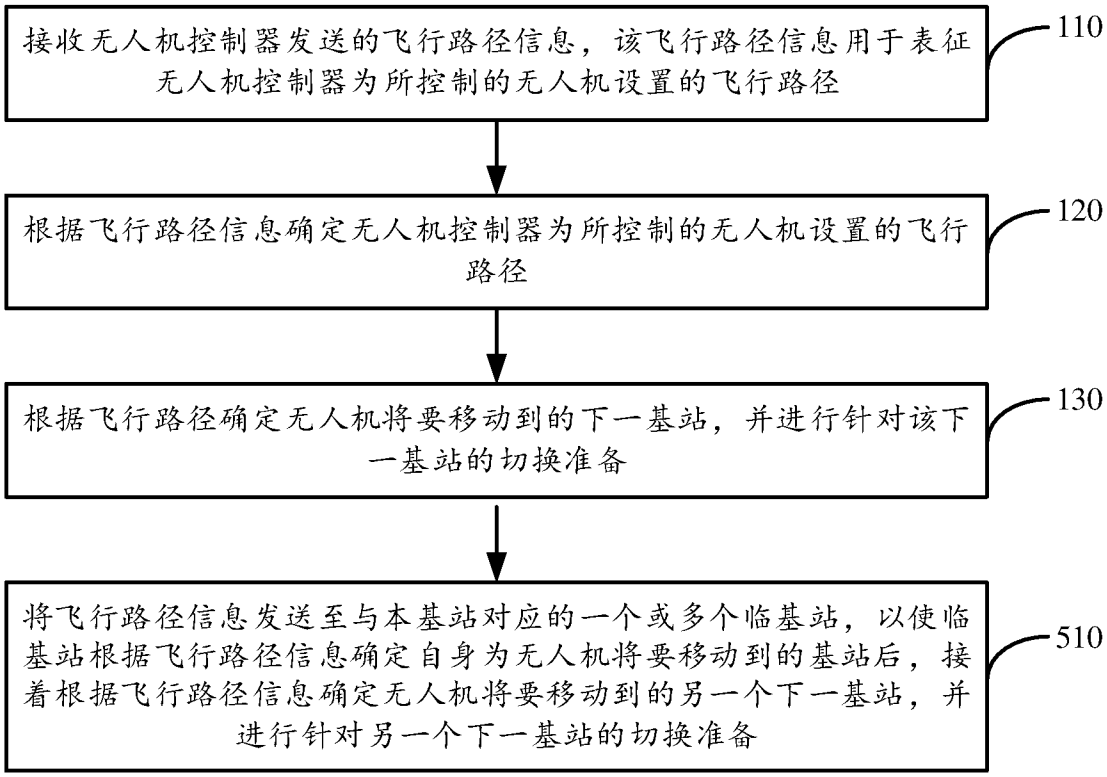

接收无人机控制器发送的飞行路径信息，该飞行路径信息用于表征无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径
110
根据飞行路径信息确定无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径
120
根据飞行路径确定无人机将要移动到的下一基站，并进行针对该下一基站的切换准备
130
将飞行路径信息发送至与本基站对应的一个或多个临基站，以使临基站根据飞行路径信息确定自身为无人机将要移动到的基站后，接着根据飞行路径信息确定无人机将要移动到的另一个下一基站，并进行针对另一个下一基站的切换准备
510

图 5

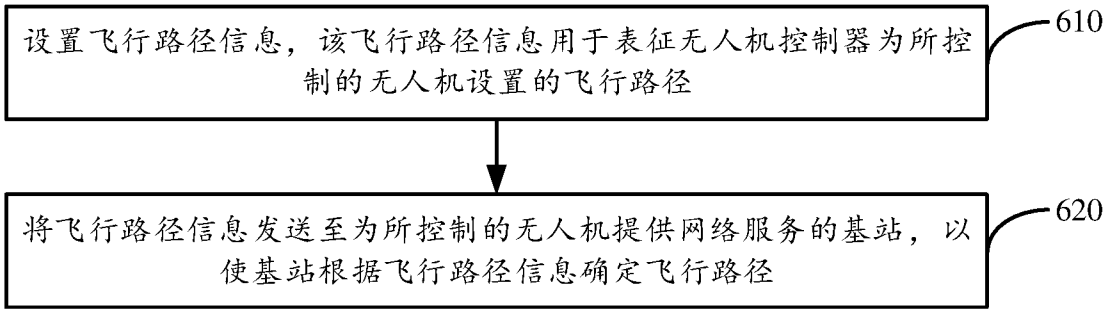

设置飞行路径信息，该飞行路径信息用于表征无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径
610
将飞行路径信息发送至为所控制的无人机提供网络服务的基站，以使基站根据飞行路径信息确定飞行路径
620

图 6

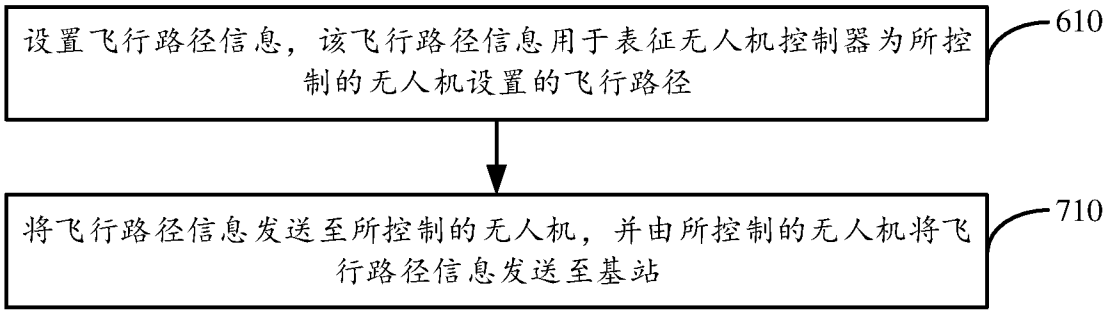

设置飞行路径信息，该飞行路径信息用于表征无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径
610
将飞行路径信息发送至所控制的无人机，并由所控制的无人机将飞行路径信息发送至基站
710

图 7

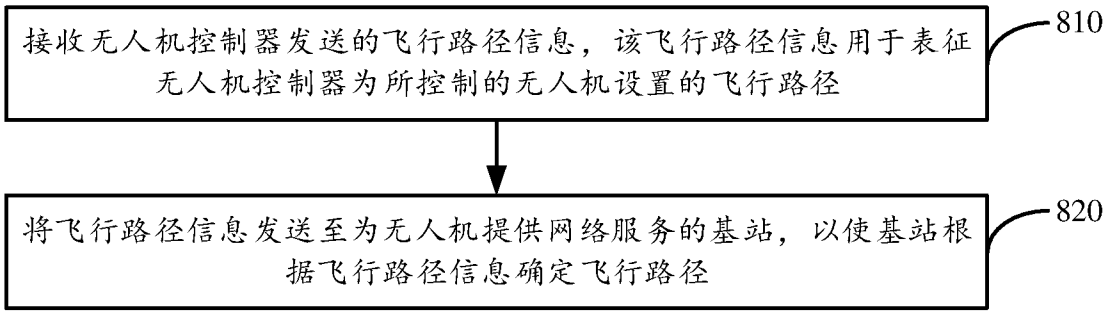

接收无人机控制器发送的飞行路径信息，该飞行路径信息用于表征无人机控制器为所控制的无人机设置的飞行路径
810
将飞行路径信息发送至为无人机提供网络服务的基站，以使基站根据飞行路径信息确定飞行路径
820

图 8

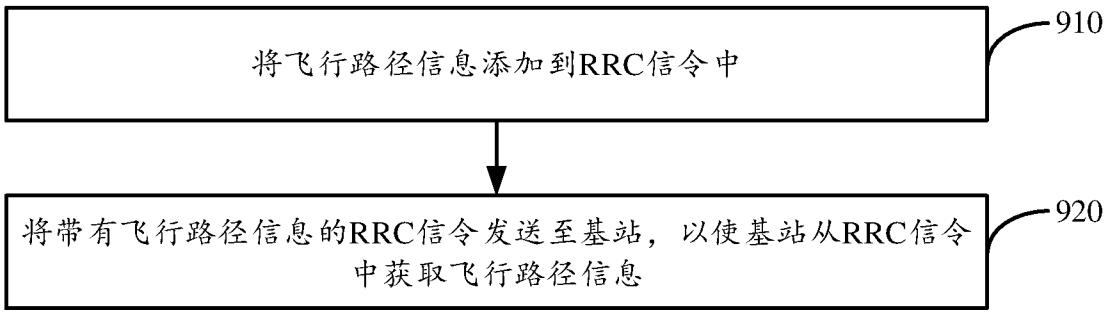

将飞行路径信息添加到RRC信令中
910
将带有飞行路径信息的RRC信令发送至基站，以使基站从RRC信令中获取飞行路径信息
920

图 9

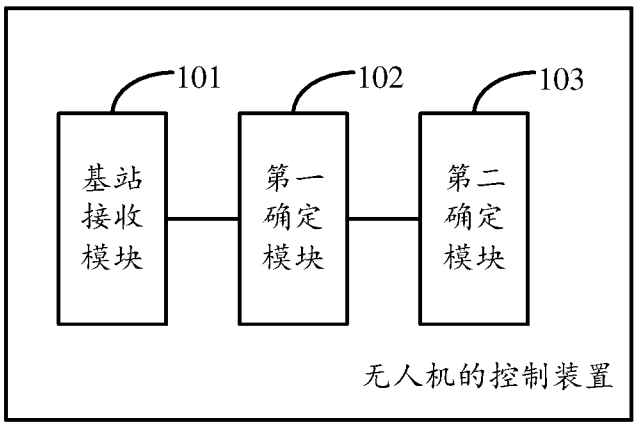

101
102
103
基站接收模块
第一确定模块
第二确定模块
无人机的控制装置

图 10

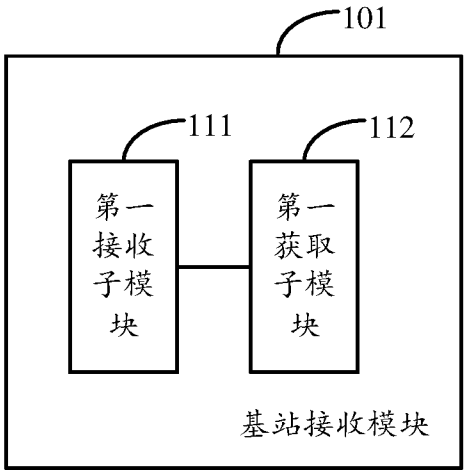

101
111
112
第一接收子模块
第一获取子模块
基站接收模块

图 11

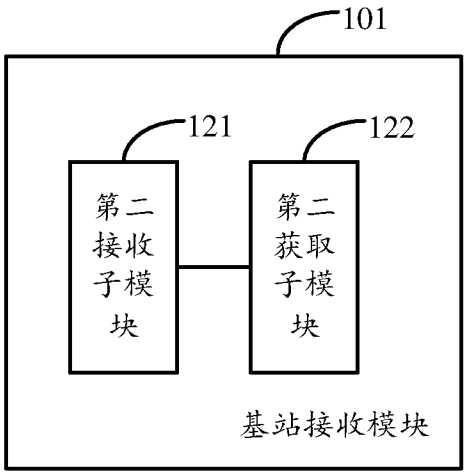

101
121
122
第二接收子模块
第二获取子模块
基站接收模块

图 12

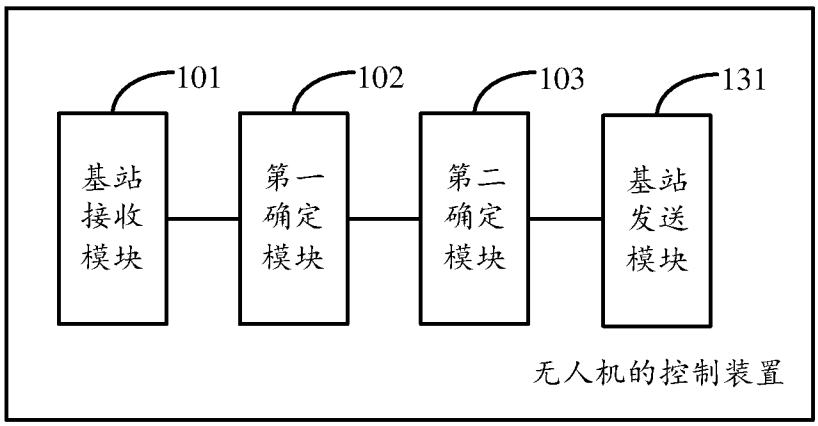

101
102
103
131
基站接收模块
第一确定模块
第二确定模块
基站发送模块
无人机的控制装置

图 13

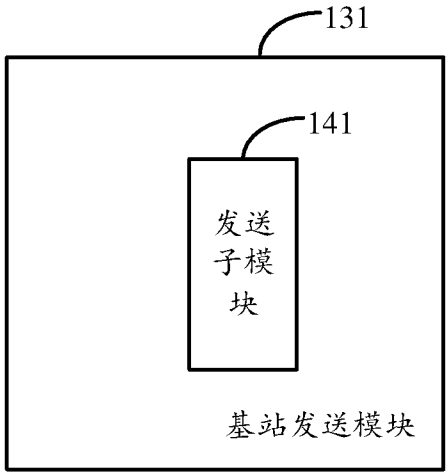

131
141
发送子模块
基站发送模块

图 14

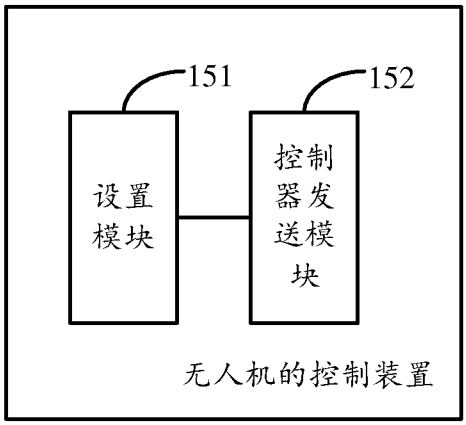

151
152
设置模块
控制器发送模块
无人机的控制装置

图 15

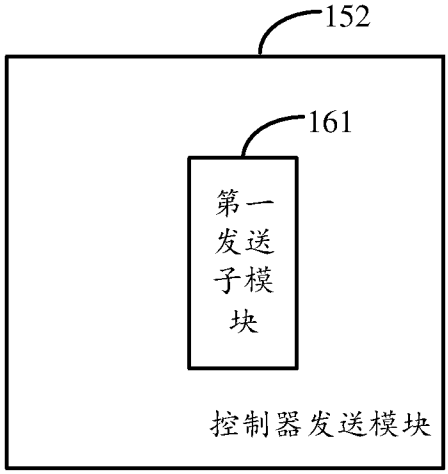

152
161
第一发送子模块
控制器发送模块

图 16

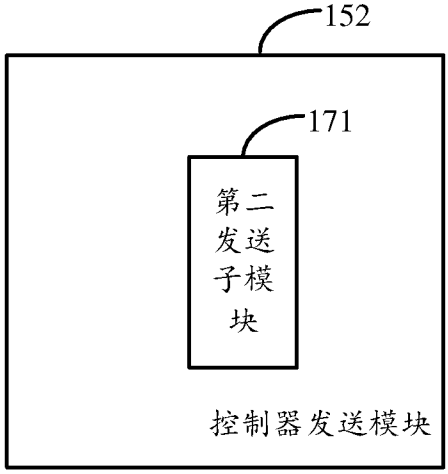

152
171
第二发送子模块
控制器发送模块

图 17

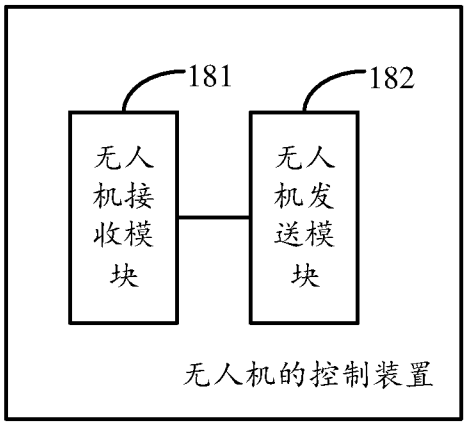

181
182
无人机接收模块
无人机发送模块
无人机的控制装置

图 18

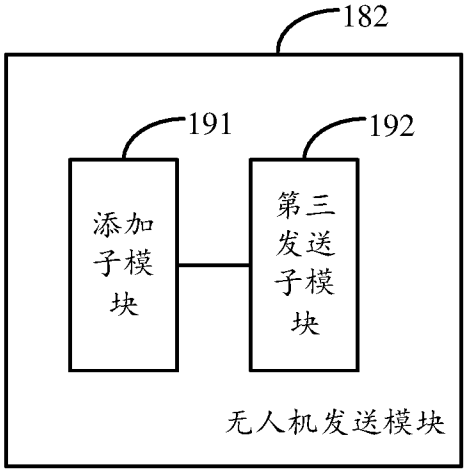

182
191
192
添加子模块
第三发送子模块
无人机发送模块

图 19

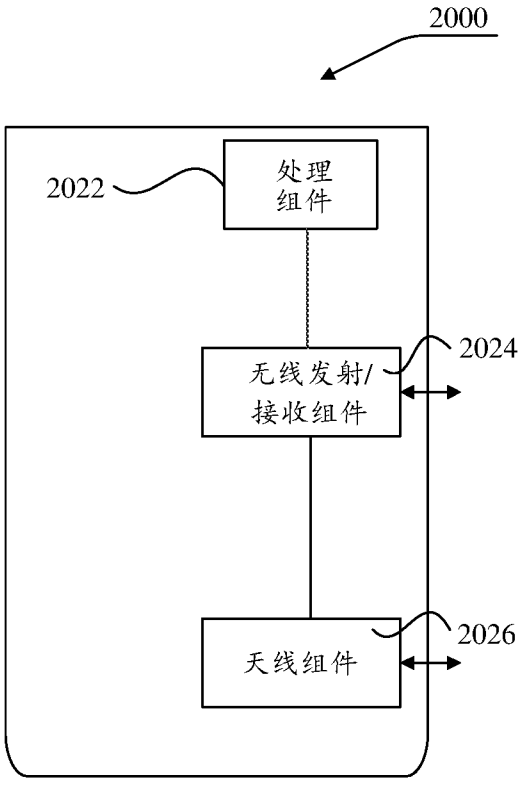

2000
2022
处理组件
2024
无线发射/接收组件
2026
天线组件

图 20

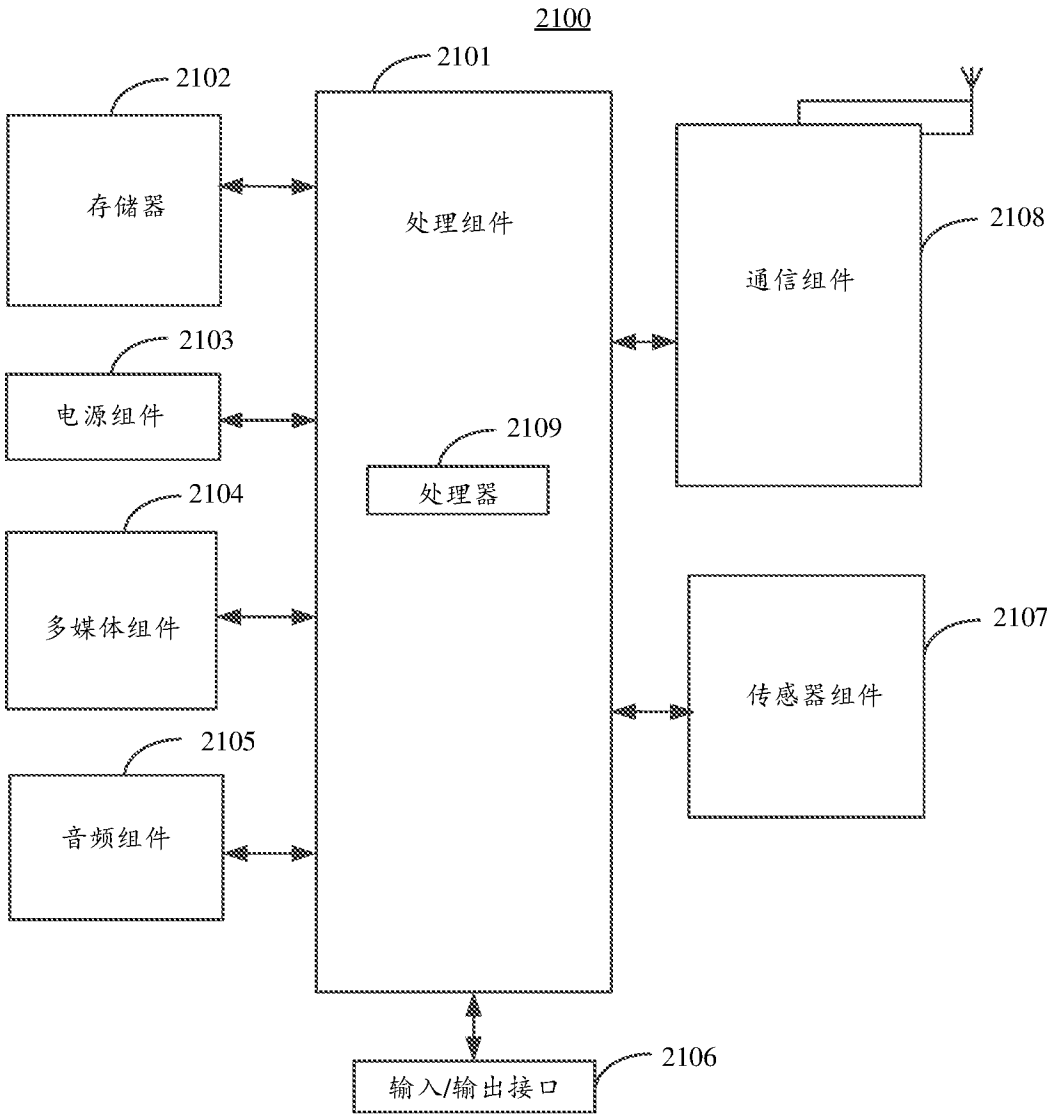

2100
2101
2102
存储器
处理组件
2108
通信组件
2103
电源组件
2109
处理器
2104
多媒体组件
2107
传感器组件
2105
音频组件
2106
输入/输出接口

图 21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/109140

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; H04B; H04W

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, 路径, 路线, 基站, 控制, UAV, unmanned aerial vehicle, basestation, BS, base station, path?, control+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 108064360 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 22 May 2018 (22.05.2018), claims 1-32, and description, paragraphs [0116]-[0250]	1-32
X	CN 105007115 A (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 28 October 2015 (28.10.2015), description, paragraphs [0005]-[0060]	7-13, 20-26, 28, 29, 31, 32
Y	CN 105007115 A (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 28 October 2015 (28.10.2015), description, paragraphs [0005]-[0060]	1-6, 14-19, 27, 30
Y	CN 106921939 A (POTEVIO INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 July 2017 (04.07.2017), description, paragraphs [0054]-[0079]	1-6, 14-19, 27, 30
A	CN 107204130 A (HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY, WEIHAI) 26 September 2017 (26.09.2017), entire document	1-32

☒ 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
06 July 2018	23 July 2018
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 YANG, Fengxin Telephone No. (86-10) 53961744

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/109140

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103974327 A (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 06 August 2014 (06.08.2014), entire document	1-32
A	US 2005094851 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 05 May 2005 (05.05.2005), entire document	1-32

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/109140

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 108064360 A	22 May 2018	None	
CN 105007115 A	28 October 2015	None	
CN 106921939 A	04 July 2017	None	
CN 107204130 A	26 September 2017	None	
CN 103974327 A	06 August 2014	None	
US 2005094851 A1	05 May 2005	None	

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2017/109140

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)

G05D; H04B; H04W

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，航拍器，路径，路线，基站，控制，UAV，unmanned aerial vehicle，base-station，BS，base station，path?，control+

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
E	CN 108064360 A (北京小米移动软件有限公司) 2018年 5月 22日 (2018-05-22) 权利要求1-32，说明书第[0116]-[0250]段	1-32
X	CN 105007115 A (华南理工大学) 2015年 10月 28日 (2015-10-28) 说明书第[0005]-[0060]段	7-13，20-26，28-29，31-32
Y	CN 105007115 A (华南理工大学) 2015年 10月 28日 (2015-10-28) 说明书第[0005]-[0060]段	1-6，14-19，27，30
Y	CN 106921939 A (普天信息技术有限公司) 2017年 7月 4日 (2017-07-04) 说明书第[0054]-[0079]段	1-6，14-19，27，30
A	CN 107204130 A (哈尔滨工业大学威海) 2017年 9月 26日 (2017-09-26) 全文	1-32
A	CN 103974327 A (华南理工大学) 2014年 8月 6日 (2014-08-06) 全文	1-32
A	US 2005094851 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 2005年 5月 5日 (2005-05-05) 全文	1-32

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2018年 7月 6日	2018年 7月 23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/CN2017/109140

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 108064360 A	2018年 5月 22日	无	
CN 105007115 A	2015年 10月 28日	无	
CN 106921939 A	2017年 7月 4日	无	
CN 107204130 A	2017年 9月 26日	无	
CN 103974327 A	2014年 8月 6日	无	
US 2005094851 A1	2005年 5月 5日	无	