

# (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 1 月 17 日 (17.01.2019)



(10) 国际公布号  
**WO 2019/011007 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**H04L 29/08** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/080612

(22) 国际申请日: 2018 年 3 月 27 日 (27.03.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
201710558348.6 2017 年 7 月 10 日 (10.07.2017) 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: 程昌南(CHENG, Changnan); 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: 北京安信方达知识产权代理有限公司(AFD CHINA INTELLECTUAL PROPERTY LAW OFFICE); 中国北京市海淀区学清路 8 号 B 座 1601A, Beijing 100192 (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,

(54) Title: COMMUNICATION METHOD AND DEVICE, AND UNMANNED AERIAL VEHICLE

(54) 发明名称: 通信方法、装置及无人机

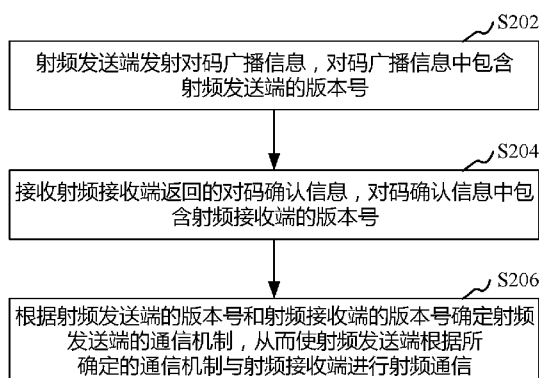


图 2

S202 A radio frequency sending terminal transmits pairing code broadcast information, the pairing code broadcast information comprising the version number of the radio frequency sending terminal  
S204 Receive pairing code confirmation information returned by a radio frequency receiving terminal, the pairing code confirmation information comprising the version number of the radio frequency receiving terminal  
S206 Determine a communication mechanism of the radio frequency sending terminal according to the version number of the radio frequency sending terminal and the version number of the radio frequency receiving terminal, so that the radio frequency sending terminal performs radio frequency communication with the radio frequency receiving terminal according to the determined communication mechanism

(57) Abstract: The present invention relates to a communication method and device, and an unmanned aerial vehicle. The communication method comprises: a radio frequency sending terminal transmitting pairing code broadcast information, the pairing code broadcast information comprising the version number of the radio frequency sending terminal; receiving pairing code confirmation information returned by a radio frequency receiving terminal, the pairing code confirmation information comprising the version number of the radio frequency receiving terminal; and determining a communication mechanism of the radio frequency sending terminal according to the version number of the radio frequency sending terminal and the version number of the radio frequency receiving terminal, so that the radio frequency sending terminal performs radio frequency communication with the radio frequency receiving terminal according to the determined communication mechanism. The described communication method and device maintain the communication mechanisms of a radio frequency sending terminal (a remote controller or an aerial vehicle) and a radio frequency receiving terminal (an aerial vehicle or a remote controller) consistent, thereby avoiding the problem that the radio frequency sending terminal and the radio frequency receiving terminal cannot perform communication normally or cannot be used normally due to an upgrade failure.

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)。

**根据细则4.17的声明：**

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则4.17(ii))
- 发明人资格(细则4.17(iv))

**本国际公布：**

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

---

**(57) 摘要：**本发明涉及一种通信方法、装置和无人机。该通信方法包括：射频发送端发射对码广播信息，所述对码广播信息中包含所述射频发送端的版本号；接收射频接收端返回的对码确认信息，所述对码确认信息中包含所述射频接收端的版本号；根据所述射频发送端的版本号和所述射频接收端的版本号确定所述射频发送端的通信机制，从而使所述射频发送端根据所确定的通信机制与所述射频接收端进行射频通信。上述的通信方法和装置，将射频发送端(遥控器或飞行器)和射频接收端(飞行器或遥控器)的通信机制保持一致，可避免由于升级失败而造成的射频发送端与射频接收端无法正常进行通信或无法正常使用的问题。

## 通信方法、装置及无人机

- 5            申请要求于 2017 年 7 月 10 日申请的、申请号为 201710558348.6、申请名称为“通信方法、装置及无人机”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

- 10           本发明涉及通信技术领域，特别是涉及一种通信方法、装置和无人机。

### 背景技术

- 在通信领域中，固件升级基于射频收发装置（射频发送装置、射频接收装置）之间的射频通信，按照一定的通信机制进行。不同版本的射频收发装置采用不同的通信机制。在进行固件升级的过程中，如果出于某种原因导致升级突然中止，可能会出现的现象是，射频发送端和射频接收端中有一端升级成功，而另一端升级失败，升级成功的一端将使用新的通信机制，而尚未升级成功的一端仍使用旧的通信机制。在这种情况下，当重新启动射频收发装置想要继续完成升级时，由于射频发送端和射频接收端采用不同的通信机制，将无法再进行正常的通信，从而也就无法再次升级，也无法再次使用。
- 15           20

- 这种现象普遍存在于无人机中。无人机包括飞行器和对飞行器进行遥控的遥控器。随着技术的不断进步，无人机可进行系统更新。无人机在升级的过程中，需要随时保持飞行器与遥控器之间的通信，以实现对飞行器的更新和对遥控器的更新。当在升级过程中出现某些突发状况，例如飞行器电量耗尽而自动关机时，通信中断，会造成飞行器和遥控器一方升级成功，而另一方升级失败。当再次让飞行器开机，准备完成升级时，由于飞行器和遥控器的版本不同而采用了不同的通信机制，它们之间将无法再进行正常的射频通信，因此无法进行升级，也无法继续使用该遥控器来对该飞行器进行遥控。
- 25

## 发明内容

基于此，有必要针对上述技术问题，提供一种通信方法、装置和无人机，其能够避免由于射频发送装置、射频接收装置更新失败而导致的无法正常通信和使用的问  
5 题。

为解决上述技术问题，本发明实施例提供以下技术方案：

一种通信方法，包括：射频发送端发射对码广播信息，所述对码广播信息中包含所述射频发送端的版本号；接收射频接收端返回的对码确认信息，所述对码确认信息中包含所述射频接收端的版本号；根据所述射频发送端的版本号  
10 和所述射频接收端的版本号确定所述射频发送端的通信机制，从而使所述射频发送端根据所确定的通信机制与所述射频接收端进行射频通信。

在其中一个实施例中，所述根据射频发送端的版本号和所述射频接收端的版本号确定所述射频发送端的通信机制，包括：根据所述射频发送端的版本号和所述射频接收端的版本号确定相匹配的通信机制标识；将所述射频发送端的  
15 通信机制调整为所述通信机制标识对应的通信机制。

在其中一个实施例中，所述根据所述射频发送端的版本号和所述射频接收端的版本号确定所述射频发送端的通信机制包括：比较所述射频发送端的版本号与所述射频接收端的版本号；若所述射频发送端的版本号比所述射频接收端的版本号高，则所述射频发送端将通信机制还原为上一版本号所使用的通信机  
20 制；若所述射频发送端的版本号比所述射频接收端的版本号低，或者与所述射频接收端的版本号相同，则所述射频发送端对通信机制不进行更新。

在其中一个实施例中，所述射频发送端是遥控器，所述射频接收端是飞行器；或者，所述射频发送端是飞行器，所述射频接收端是遥控器。

在其中一个实施例中，所述射频发送端发射对码广播信息之前，包括：  
25 控制所述射频发送端进入对码状态；所述确定所述射频发送端的通信机制之前，包括：控制所述射频发送端退出对码状态。

为解决上述技术问题，本发明实施例还提供以下技术方案：

一种通信方法，包括：射频接收端接收射频发送端发射的对码广播信息，

所述对码广播信息中包含所述射频发送端的版本号；读取所述射频接收端的版本号；根据所述射频发送端的版本号和所述射频接收端的版本号确定所述射频接收端的通信机制，从而使所述射频接收端根据所确定的通信机制与所述射频发送端进行射频通信。

- 5        在其中一个实施例中，所述根据所述射频发送端的版本号和所述射频接收端的版本号确定所述射频接收端的通信机制，包括：根据所述射频发送端的版本号和所述射频接收端的版本号确定相匹配的通信机制标识；将所述射频接收端的通信机制调整为所述通信机制标识对应的通信机制。

10        在其中一个实施例中，所述根据所述射频发送端的版本号和所述射频接收端的版本号确定所述射频接收端的通信机制包括：比较所述射频发送端的版本号与所述射频接收端的版本号；若所述射频发送端的版本号比所述射频接收端的版本号低，则所述射频接收端将通信机制还原为上一版本号所使用的通信机制；若所述射频发送端的版本号比所述射频接收端的版本号高，或者与所述射频接收端的版本号相同，则所述射频接收端对通信机制不进行更新。

- 15        在其中一个实施例中，所述射频发送端是遥控器，所述射频接收端是飞行器；或者，所述射频发送端是飞行器，所述射频接收端是遥控器。

在其中一个实施例中，向所述射频发送端发送对码确认信息，所述对码确认信息中包含所述射频接收端的版本号。

- 20        在其中一个实施例中，所述射频接收端接收射频发送端发射的对码广播信息之前，包括：控制所述射频接收端进入对码状态；所述确定所述射频接收端的通信机制之前，包括：控制所述射频接收端退出对码状态。

为解决上述技术问题，本发明实施例还提供以下技术方案：

- 25        一种通信装置，所述装置包括：第一对码模块，用于发射对码广播信息，所述对码广播信息中包含所述射频发送端的版本号；接收射频接收端返回的对码确认信息，所述对码确认信息中包含所述射频接收端的版本号；第一通信机制调整模块，用于根据所述射频发送端的版本号和所述射频接收端的版本号确定所述射频发送端的通信机制，从而使所述射频发送端根据所确定的通信机制与所述射频接收端进行射频通信。

一种通信装置，所述装置包括：第二对码模块，用于接收射频发送端发射的对码广播信息，所述对码广播信息中包含所述射频发送端的版本号；读取所述射频接收端的版本号，向所述射频发送端发射对码确认信息，所述对码确认信息中包含所述射频接收端的版本号，使所述射频发送端确定是否对所述射频发送端的通信机制进行更新；第二通信机制调整模块，用于根据所述射频发送端的版本号和所述射频接收端的版本号确定所述射频接收端的通信机制，从而使所述射频接收端根据所确定的通信机制与所述射频发送端进行射频通信。

在其中一个实施例中，所述射频发送端是遥控器，所述射频接收端是飞行器；或者，所述射频发送端是飞行器，所述射频接收端是遥控器。

10 为解决上述技术问题，本发明实施例还提供以下技术方案：

一种无人机，包括遥控器和飞行器，所述遥控器用于发射对码广播信息，所述对码广播信息中包含所述遥控器的版本号；接收飞行器返回的对码确认信息，所述对码确认信息中包含所述飞行器的版本号；根据所述遥控器的版本号和所述飞行器的版本号确定所述遥控器的通信机制，从而使所述遥控器根据所确定的通信机制与所述飞行器进行射频通信；所述飞行器用于接收所述遥控器发射的对码广播信息；读取所述遥控器的版本号，向所述遥控器发射对码确认信息；并根据所述遥控器的版本号和所述飞行器的版本号确定所述飞行器的通信机制，从而使所述飞行器根据所确定的通信机制与所述遥控器进行射频通信。

为解决上述技术问题，本发明实施例还提供以下技术方案：

20 一种无人机，包括遥控器和飞行器，所述飞行器用于发射对码广播信息，所述对码广播信息中包含所述飞行器的版本号；接收遥控器返回的对码确认信息，所述对码确认信息中包含所述遥控器的版本号；根据所述遥控器的版本号和所述飞行器的版本号确定所述飞行器的通信机制，从而使所述飞行器根据所确定的通信机制与所述遥控器进行射频通信；所述遥控器用于接收所述飞行器发射的对码广播信息；读取所述飞行器的版本号，向所述飞行器发射对码确认信息；并根据所述遥控器的版本号和所述飞行器的版本号确定所述遥控器的通信机制，从而使所述遥控器根据所确定的通信机制与所述飞行器进行射频通信。

上述的通信方法、装置和无人机中，射频接收端可接收射频发送端所发送

的对码广播信息，获取其中的射频发送端的版本号，并向射频发送端返回对码确认信息，该对码确认信息中包括该射频接收端的版本号。射频发送端在接收到该确认信息后，根据自身的版本号以及射频接收端的版本号确定自身的通信机制。同时，射频接收端也根据自身的版本号以及所接收到的射频发送端的版本号确定自身的通信机制。通过对通信机制的调整，将射频发送端（遥控器或飞行器）和射频接收端（飞行器或遥控器）的通信机制保持一致，可避免由于升级失败而造成的射频发送端与射频接收端无法正常进行通信或无法正常使用的问

## 10 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他实施例的附图。

- 15 图 1 示出本发明实施例的通信方法和装置的应用场景；  
图 2 为一个实施例中通信方法的流程图；  
图 3 为一个实施例中确定射频发送端的通信机制的步骤的具体流程图；  
图 4 为另一个实施例中通信方法的流程图；  
图 5 为一个实施例中确定射频接收端的通信机制的步骤的具体流程图；  
20 图 6 为一个实施例中通信装置的结构框图；  
图 7 为又一个实施例中通信装置的结构框图。

## 具体实施方式

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

参见图 1，示出本发明实施例通信方法和装置的应用场景。本发明实施例方案可实现射频发送端与射频接收端之间的通信。具体地，射频发送端 110 包括

射频收发器以及与射频收发器通信连接的控制器；射频接收端 120 包括射频收发器以及与射频收发器通信连接的控制器。射频发送端 110 的射频收发器与射频接收端 120 的射频收发器进行通信，完成固件升级。

在一种实现方式中，该控制器可为单片机，即，射频发送端 110 和射频接收端 120 都可以采用单片机，由单片机驱动射频收发器（或射频收发装置）实现通信。在一种实现方式中，射频收发器可以为射频发射芯片和/或射频接收芯片，控制器可驱动射频收发器发送、接收对码信息。射频发送端 110 可通过内置的控制器驱动射频收发器发射对码广播信息，还可接收对应匹配的频率的对码信息，比如接收射频接收端 120 的射频收发器发送的对码确认信息。

需要说明的是，射频发送端与射频接收端的射频收发器均可以是同时具有发送射频和接收射频功能的射频通信装置。本发明实施例中的“射频发送端”和“射频接收端”为相对概念，仅用于描述目的，而不能理解为是限定该端的射频收发器只具有射频发送功能或是只具有射频接收功能。在不同的实现方式中，射频发送端所采用的射频收发器与射频接收端所采用的射频收发器既可以相同，也可以不同。

更具体地，射频接收端 120 可接收射频发送端 110 所发送的对码广播信息，获取其中的射频发送端 110 的版本号，并向射频发送端返回对码确认信息，该对码确认信息中包括该射频接收端 120 的版本号。射频发送端 110 在接收到该确认信息后，根据自身的版本号以及射频接收端 120 的版本号确定自身的通信机制。同样的，射频接收端 120 也根据自身的版本号以及所接收到的射频发送端 110 的版本号确定自身的通信机制。通过进行通信机制的调整，将射频发送端 110 和射频接收端 120 的通信机制保持一致，可避免由于升级失败而造成的射频发送端与射频接收端无法正常进行通信或无法正常使用的问题。

如图 2 所示，为本发明的一个实施例中提供的一种通信方法，该方法可应用于如图 1 所示的应用环境中，该方法具体包括以下步骤：

步骤 S202，射频发送端发射对码广播信息，对码广播信息中包含射频发送端的版本号。

首先射频发送端的控制器会控制射频发送端进入对码状态。射频发送端在

进入对码状态后，可按照自身的对码频率发射对码广播信息，使得处于该广播范围内的、与之频率相匹配的其它设备可接收到该广播信息。该射频广播信息中包含射频发送端的版本号。该版本号可为射频发送端上待校验的操作系统的版本号，或者为射频发送端上待校验的固件的驱动等应用的版本号。版本号为  
5 对应应用或系统的唯一标识，通过该版本号，可获知对应应用或系统的版本信息。射频发送端可自动读取上一次进行版本更新的应用或系统的版本号，并将该版本号加载到对码广播信息中，进行广播。

步骤 S204，接收射频接收端返回的对码确认信息，对码确认信息中包含射频接收端的版本号。

10 本实施例中，当与该射频发送端及其相配套的射频接收端处于预设的通信范围内，且该射频接收端也进入了对码状态时，射频接收端可接收到该射频发送端所发送的该固定频率的广播信息，并进行响应，按照自身的对码频率向射频发送端发送对码确认信息，使两者进入对码通信状态。其中，该对码确认信息中包含射频接收端的版本号。该版本号为与对码广播信息中包含的版本号相  
15 匹配。比如，若该对码广播信息中包含的版本号为射频发送端的操作系统的版本号，则该射频接收端的版本号即为射频接收端的操作系统的版本号。若该对码广播信息中包含的版本号为射频发送端中某一固件的驱动等应用的版本号，则该射频接收端的版本号即为射频接收端中，控制该固件或被该固件控制的对应应用的版本号。

20 射频发送端可接收到射频接收端返回的对码确认信息，并获取其中所携带的射频接收端的版本号。步骤 S206，根据射频发送端的版本号和射频接收端的版本号确定射频发送端的通信机制，从而使射频发送端根据所确定的通信机制与射频接收端进行射频通信。

本实施例中，通信机制为射频发送端和射频接收端两者进行射频通信所采  
25 用的机制。通信机制包括多种，不同版本的系统或应用，其默认使用的通信机制不一定相同。当射频发送端或射频接收端的其中一端升级成功而另一端升级失败时，两者的通信机制会不相同从而无法正常通信。

射频发送端在读取到自身的版本号以及射频接收端的版本号后，可检测当

前自身所使用的通信机制是否同时适用于该两个版本号对应的系统或应用。若是，则不对当前的通信机制进行修改，并使射频接收端进行通信机制的修改。若否，则修改当前的通信机制为同时适用于两端的系统或应用的通信机制，按照修改后的通信机制与射频接收端进行通信，能够避免无法正常使用射频发送端和射频接收端的射频收发器的问题以及射频发送端和射频接收端双方无法正常通信的问题。

具体地，射频发送端预先设置了不同的版本号所适用的通信机制。当确定需要进行更新时，射频发送端可查询该射频发送端的版本号所适用的通信机制，以及查询射频接收端的版本号所适用的通信机制，选取其中一种可适用于两个版本号的通信机制，将射频发送端当前的通信机制切换至所选取的通信机制，并将所选取的通信机制发送至射频接收端，使得射频接收端调整自身的通信机制。进一步地，射频发送端还可将所选取的通信机制发送至射频接收端，使得射频接收端调整自身的通信机制。

上述的通信方法，可在升级出现故障而造成射频发送端和射频接收端无法进行正常通信时，使双方进入对码通信状态，射频发送端通过发射对码广播信息，并接收射频接收端返回的对码确认信息，根据射频发送端自身的版本号以及对码确认信息中包含的射频接收端的版本号，来确定射频发送端的通信机制，从而使射频发送端根据所确定的通信机制与射频接收端进行射频通信，以使得射频发送端和射频接收端始终保持一致的通信机制，从而能够进行正常的通信能够进行正常的通信。

在一个实施例中，步骤 S206 进一步包括：根据射频发送端的版本号和射频接收端的版本号确定相匹配的通信机制标识，将射频发送端的通信机制调整为通信机制标识对应的通信机制。

通信机制标识用于唯一标识一种通信机制，射频发送端预先建立了不同版本号与通信机制标识之间的对应关系，该对应关系用于表征对应的通信机制适用于相应版本的应用或系统。

射频发送端可根据自身的版本号和射频接收端的版本号，选取一种与该两个版本号都具有对应关系的通信机制标识，该通信机制标识即为与两个版本号

均匹配的通信机制标识。射频发送端可将所匹配的通信机制标识对应的通信机制确定为射频发送端的通信机制，使其按照所确定的通信机制与射频接收端进行射频通信。

具体地，可设置自身的通信机制标识，并向射频接收端发送该对码确认信息的应答信息，并结束对码状态。在结束对码状态后，根据所设置的通信机制标识来调整自身的通信机制。

本实施例中，通过根据版本号来调整射频发送端的通信机制，从而可将选取一种同时适用于射频发送端和射频接收端的通信机制，使得两者按照该通信机制进行通信。

10 在一个实施例中，上述根据所述射频发送端的版本号和所述射频接收端的版本号确定所述射频发送端的通信机制具体为：比较所述射频发送端的版本号与所述射频接收端的版本号：若射频发送端的版本号比射频接收端的版本号高，则射频发送端将通信机制还原为上一版本号所使用的通信机制；若射频发送端的版本号比射频接收端的版本号低，或者与射频接收端的版本号相同，则射频  
15 发送端对通信机制不进行更新。

通常而言，高版本的应用或系统可兼容对应低版本的应用或系统所适用的通信机制。可选取版本较低的一端的版本号对应的默认通信机制，将其确定为射频发送端的通信机制。

射频发送端可将两个版本号进行比较，当版本号不一致时，则表示其中一方更新失败。具体的，若比较得到射频发送端的版本号比射频接收端的版本号高，则表示该射频发送端版本更新成功，而射频接收端的版本更新失败。则射频发送端可根据该比较结果触发相应的射频机制还原指令，根据该指令获取上一次所使用的射频机制的安装包进行还原，将还原后的射频机制确定为新的射频机制。若比较得到射频发送端的版本号比射频接收端的版本号低，或者与射  
20 频接收端的版本号相同，则射频发送端的通信机制无需更新，可使射频接收端  
25 进行射频机制更新。

具体地，可选取较低版本号所对应的默认的通信机制标识，检测该通信机制标识是否也适用于较高版本的系统或应用，若是，则将其对应的通信机制确

定为射频发送端的通信机制。从而可使得其中一端的版本号保持不变，提高了射频发送端和射频接收端之间恢复射频通信的速度。

本实施例中，通过比较射频发送端的版本号与射频接收端的版本号的高低，对版本号低的射频发送端进行通信机制更新，以还原为上一版本对应的通信机制。而对于低版本的一端，则保持通信机制不变；或者，在两端版本号相同时，保持通行机制不变，从而避免了对通信机制的不必要的更新，提高了射频发送端和射频接收端之间恢复正常的通信的速度。

如图 3 所示，为本发明的一个实施例中提供的确定射频发送端的通信机制的步骤的具体流程图：

10 步骤 S401，射频发送端进入对码状态。

本实施例中，射频发送端在检测到与进入对码状态的对应触控操作时，进入对码状态。具体地，射频发送端上可提供进入对码通信的按钮，在检测到对该按钮进行长按等对应操作时，进入该对码状态。或者，射频发送端也可提供其它触发方式，根据该触发方式进入对码状态。

15 步骤 S402，发射对码广播信息，对码广播信息中包含射频发送端的版本号。

步骤 S403，检测是否接收到射频接收端返回的对码确认信息，若是，则执行步骤 S404，否则，继续执行步骤 S402。

本实施例中，射频发送端可实时检测是否接收到射频接收端返回的对码确认信息，若否，则按照预设的频率不断地发射对码广播信息。若接收到该对码确认信息，则执行下述步骤 S404。

20 步骤 S404，读取对码确认信息携带的射频接收端的版本号。

步骤 S405，根据射频发送端的版本号和射频接收端的版本号设置相应的通信机制标识。

步骤 S406，退出对码状态。

25 在退出对码状态之前，射频发送端可在设置了通信机制标识后，可向射频接收终端发送对对码确认信息的应答信息，以告知射频接收端，然后退出对码状态。

步骤 S407，根据所设置的通信机制标识确定射频发送端的对应的通信机制。

上述的通信方法，射频发送端通过在对码状态下获取射频接收端的版本号，并根据该版本号设置相应的通信机制标识，在退出对码状态后，可按照设置的通信机制标识确定对应的通信机制，按照所确定的射频发送端的通信机制与射频接收端进行通信，能够避免无法正常使用射频发送端和射频接收端的射频收发器的问题以及射频发送端和射频接收端双方无法正常通信的问题。

在一个实施例中，上述的射频发送端可以为无人机的飞行器和/或遥控器，上述的射频接收端可以为无人机的遥控器和/或飞行器。例如，在一种实现方式中，射频发送端为无人机的遥控器，射频接收端为与该遥控器配套的飞行器。在另一种实现方式中，射频发送端为无人机的飞行器，射频接收端为与该飞行器配套的遥控器。

通过进行通信机制的调整，将作为射频发送端的遥控器或飞行器与作为射频接收端的飞行器或遥控器的通信机制保持一致，可避免由于升级失败而造成的遥控器与飞行器之间版本不同，而无法正常进行通信或无法正常使用的的问题。

如图 4 所示，为本发明的另一个实施例中提供的通信方法，该方法可应用于如图 1 所示的应用环境中，该方法具体包括以下步骤：

步骤 S302，射频接收端接收射频发送端发射的对码广播信息，对码广播信息中包含射频发送端的版本号。

首先射频接收端的控制器会控制射频接收端进入对码状态。在接收到射频发送端发射的对码广播信息后，射频接收端和射频发送端两者成功建立对码通信，并可接收射频发送端发射的对码广播信息，读取该对码广播信息中包含的射频发送端的版本号。

步骤 S304，读取射频接收端的版本号，向射频发送端发射对码确认信息，对码确认信息中包含射频接收端的版本号，从而使射频发送端确定是否对射频发送端的通信机制进行更新。

本实施例中，射频接收端可进一步读取自身安装的射频发送端的版本号相对应的应用或系统的版本号。同时，可将所读取的自身的版本号写入对码确认信息中，并将该对码确认信息发送给射频发送端，使得射频发送端可根据该对码确认信息，确定两者实现了对码通信，并根据其中携带的版本号，确定是否

需要对射频发送端的通信机制进行更新。

可以理解，在其他实施例中，所述向射频发送端发射对码确认信息，对码确认信息中包含射频接收端的版本号，从而使射频发送端确定是否对射频发送端的通信机制进行更新的步骤可以在步骤 S306 之后执行的，即步骤 S304 可以  
5 只是读取所述射频接收端的版本号。

步骤 S306，根据射频发送端的版本号和射频接收端的版本号确定射频接收端的通信机制，从而使射频接收端根据所确定的通信机制与射频发送端进行射频通信。

本实施例中，与射频发送端相类似，射频接收端也根据自身的版本号和射  
10 频发送端的版本号，确定是否对自身的通信机制进行更新。

射频接收端在读取到自身的版本号以及射频发送端的版本号后，可检测当前自身所使用的通信机制是否同时适用于该两个版本号对应的系统或应用。若是，则不对当前的通信机制进行修改，并使射频发送端进行通信机制的修改。若否，则修改当前的通信机制为同时适用于两端的系统或应用的通信机制，按  
15 照修改后的通信机制与射频发送端进行通信，能够避免无法正常使用射频发送端和射频接收端的射频收发器的问题以及射频发送端和射频接收端双方无法正常通信的问题。

具体地，射频接收端预先设置了不同的版本号所适用的通信机制。当确定需要进行更新时，射频接收端也可查询该射频发送端的版本号所适用的通信机制，以及查询射频接收端的版本号所适用的通信机制，选取其中一种可适用于  
20 两个版本号的通信机制，将射频发送端当前的通信机制切换至所选取的通信机制，并将所选取的通信机制发送至射频接收端，使得射频接收端调整自身的通信机制。进一步地，射频发送端还可将所选取的通信机制发送至射频接收端，使得射频接收端调整自身的通信机制。

25 上述的通信方法，可在升级出现故障而造成射频发送端和射频接收端无法进行正常通信时，使双方进入对码通信状态。射频接收端接收射频发送端发射的对码广播信息，对码广播信息中包含射频发送端的版本号；读取射频接收端的版本号，向射频发送端发射对码确认信息，对码确认信息中包含射频接收端

的版本号，从而使射频发送端确定是否对射频发送端的通信机制进行更新；根据射频发送端的版本号和射频接收端的版本号确定是否对射频接收端的通信机制进行更新，以使得射频发送端和射频接收端始终保持一致的通信机制，从而能够进行正常的通信。

- 5        在一个实施例中，步骤 S306 进一步包括：根据射频发送端的版本号和射频接收端的版本号确定相匹配的通信机制标识，将射频接收端的通信机制调整为通信机制标识对应的通信机制。

本实施例中，射频接收端也预先设置了不同的版本号所适用的通信机制。射频接收端可根据自身的版本号和射频接收端的版本号，选取一种与该两个版本号都具有对应关系的通信机制标识，该通信机制标识即为与两个版本号均匹配的通信机制标识。射频接收端可将所匹配的通信机制标识对应的通信机制确定

10       定为射频接收端的通信机制，使其按照所确定的通信机制与射频发送端进行射频通信。

具体地，可将所设置的通信机制标识也包含在该应答信息中，或再次向射频发送端发送对码信息，在该对码信息中包含所设置的通信机制标识。并结束对码状态，在结束对码状态后，根据所设置的通信机制标识来调整自身的通信机制。

15       射频发送端发送对码信息，在该对码信息中包含所设置的通信机制标识。并结束对码状态，在结束对码状态后，根据所设置的通信机制标识来调整自身的通信机制。

本实施例中，通过根据版本号来调整射频发送端的通信机制，从而可将选取一种同时适用于射频发送端和射频接收端的通信机制，使得两者按照该通信机制进行通信。

20       机制进行通信。

在一个实施例中，上述根据所述射频发送端的版本号和所述射频接收端的版本号确定所述射频接收端的通信机制为：比较所述射频发送端的版本号与所述射频接收端的版本号：若射频发送端的版本号比射频接收端的版本号低，则射频接收端将通信机制还原为上一版本号所使用的通信机制；若射频发送端的版本号比射频接收端的版本号高，或者与射频接收端的版本号相同，则射频发送端对通信机制不进行更新。

25       版本比射频接收端的版本号高，或者与射频接收端的版本号相同，则射频发送端对通信机制不进行更新。

射频接收端可将两个版本号进行比较，当版本号不一致时，则表示其中一方更新失败。具体的，若比较得到射频接收端的版本号比射频发送端的版本号

高，则表示该射频接收端版本更新成功，而射频发送端的版本更新失败。则射频接收端可根据该比较结果触发相应的通信机制还原指令，根据该指令获取上一次所使用的射频机制的安装包进行还原，将还原后的射频机制确定为新的射频机制。若比较得到射频发送端的版本号比射频接收端的版本号高，或者与射频接收端的版本号相同，则射频接收端的通信机制无需更新，可使射频发送端进行射频机制更新。

具体地，可选取较低版本号所对应的默认的通信机制标识，检测该通信机制标识是否也适用于较高版本的系统或应用，若是，则将其对应的通信机制确定为射频发送端的通信机制。从而可使得其中一端的版本号保持不变，提高了射频发送端和射频接收端之间恢复射频通信的速度。

本实施例中，通过比较射频发送端的版本号与射频接收端的版本号的高低，对版本号低的射频发送端进行通信机制更新，以还原为上一版本对应的通信机制。而对于低版本的一端，则保持通信机制不变；或者，在两端版本号相同时，保持通行机制不变，从而避免了对通信机制的不必要的更新，提高了射频发送端和射频接收端之间恢复正常的通信的速度。

在一个实施例中，上述的射频发送端可以为无人机的飞行器和/或遥控器，上述的射频接收端可以为无人机的遥控器和/或飞行器。例如，在一种实现方式中，射频发送端为无人机的遥控器，射频接收端为与该遥控器配套的飞行器。在另一种实现方式中，射频发送端为无人机的飞行器，射频接收端为与该飞行器配套的遥控器。

通过进行通信机制的调整，将作为射频发送端的遥控器或飞行器与作为射频接收端的飞行器或遥控器的通信机制保持一致，可避免由于升级失败而造成的遥控器与飞行器之间版本不同，而无法正常进行通信或无法正常使用的问题。

如图 5 所示，为本发明的一个实施例中提供的确定射频接收端的通信机制的步骤的具体流程图：

步骤 S501，射频接收端进入对码状态。

类似地，射频接收端在检测到与进入对码状态的对应触控操作时，进入对码状态。具射频接收端上也可提供进入对码通信的按钮，在检测到对该按钮进

行长按等对应操作时，进入该对码状态。或者，射频发送端也可提供其它触发方式，根据该触发方式进入对码状态。并接收其它终端以与之匹配的频率所广播广播的对码信息，包括接收射频发送端发送的对码广播信息。

步骤 S502，检测是否接收到射频发送端发射的对码广播信息，若是，则执行步骤 S503，否则，重复执行步骤 S502。

射频接收端可不断检测是否有接收到射频发送端发射的对码广播信息。

步骤 S503，读取对码广播信息中包含射频发送端的版本号。

步骤 S504，根据射频发送端的版本号和射频接收端的版本号设置相应的通信机制标识。

步骤 S505，退出对码状态。

进一步地，在退出对码状态之前，射频接收端可在设置了通信机制标识后，可再向射频发送终端发送携带所设置的通信机制标识的对码消息，以告知射频发送端。

步骤 S506，根据所设置的通信机制标识确定射频接收端的对应的通信机制。

上述的通信方法，射频接收端通过在对码状态下获取射频发送端的版本号，并根据该版本号设置相应的通信机制标识，在退出对码状态后，可按照设置的通信机制标识确定对应的通信机制，按照所确定的射频接收端的通信机制与射频发送端进行通信，能够避免无法正常使用射频发送端和射频接收端的射频收发器的问题以及射频发送端和射频接收端双方无法正常通信的问题。

在一个实施例中，上述的射频发送端可以为无人机的飞行器和/或遥控器，上述的射频接收端可以为无人机的遥控器和/或飞行器。例如，在一种实现方式中，射频发送端为无人机的遥控器，射频接收端为与该遥控器配套的飞行器。在另一种实现方式中，射频发送端为无人机的飞行器，射频接收端为与该飞行器配套的遥控器。

通过进行通信机制的调整，将作为射频发送端的遥控器或飞行器与作为射频接收端的飞行器或遥控器的通信机制保持一致，可避免由于升级失败而造成的遥控器与飞行器之间版本不同，而无法正常进行通信或无法正常使用的的问题。

如图 6 所述，为本发明的一个实施例中提供的通信装置，该方法可应用于

如图 1 所示的应用环境中，该装置包括：

第一对码模块 602，用于发射对码广播信息，对码广播信息中包含射频发送端的版本号；接收射频接收端返回的对码确认信息，对码确认信息中包含射频接收端的版本号。

- 5        第一通信机制调整模块 604，用于根据射频发送端的版本号和射频接收端的版本号确定射频发送端的通信机制，从而使射频发送端根据所确定的通信机制与射频接收端进行射频通信。

10        在一个实施例中，第一通信机制调整模块 604 还用于根据射频发送端的版本号和射频接收端的版本号确定相匹配的通信机制标识，将射频发送端的通信机制调整为通信机制标识对应的通信机制。

在一个实施例中，第一通信机制调整模块 604 还用于若射频发送端的版本号比射频接收端的版本号高，则将通信机制还原为上一版本号所使用的通信机制；若射频发送端的版本号比射频接收端的版本号低，或者，与射频接收端的版本号相同，则不对通信机制进行更新。

- 15        上述的通信装置，射频发送端通过在对码状态下获取射频接收端的版本号，并根据该版本号设置相应的通信机制标识，在退出对码状态后，可按照设置的通信机制标识确定对应的通信机制，按照所确定的射频发送端的通信机制与射频接收端进行通信，能够避免无法正常使用射频发送端和射频接收端的射频收发器的问题以及射频发送端和射频接收端双方无法正常通信的问题。

- 20        在一个实施例中，上述的射频发送端可以为无人机的飞行器和/或遥控器，上述的射频接收端可以为无人机的遥控器和/或飞行器。例如，在一种实现方式中，射频发送端为无人机的遥控器，射频接收端为与该遥控器配套的飞行器。在另一种实现方式中，射频发送端为无人机的飞行器，射频接收端为与该飞行器配套的遥控器。

- 25        通过进行通信机制的调整，将作为射频发送端的遥控器或飞行器与作为射频接收端的飞行器或遥控器的通信机制保持一致，可避免由于升级失败而造成的遥控器与飞行器之间版本不同，而无法正常进行通信或无法正常使用的的问题。

如图 7 所述，为本发明的另一个实施例中提供的通信装置，该方法可应用

于如图 1 所示的应用环境中, 该装置包括:

第二对码模块 702, 用于接收射频发送端发射的对码广播信息, 对码广播信息中包含射频发送端的版本号; 读取射频接收端的版本号, 向射频发送端发射对码确认信息, 对码确认信息中包含射频接收端的版本号, 使射频发送端确定  
5 是否对射频发送端的通信机制进行更新。

第二通信机制调整模块 704, 用于根据射频发送端的版本号和射频接收端的版本号确定射频接收端的通信机制, 从而使射频接收端根据所确定的通信机制与射频发送端进行射频通信。

在一个实施例中, 第二通信机制调整模块 704 还用于根据射频发送端的版本号  
10 和射频接收端的版本号确定相匹配的通信机制标识, 将射频接收端的通信机制调整为通信机制标识对应的通信机制。

在一个实施例中, 第二通信机制调整模块 704 还用于若射频发送端的版本号比射频接收端的版本号低, 则将通信机制还原为上一版本号所使用的通信机制; 若射频发送端的版本号比射频接收端的版本号高, 或者与射频接收端的版本号相同, 则对通信机制不进行更新。  
15

上述的通信装置, 射频发送端通过在对码状态下获取射频接收端的版本号, 并根据该版本号设置相应的通信机制标识, 在退出对码状态后, 可按照设置的通信机制标识确定对应的通信机制, 按照所确定的射频发送端的通信机制与射频接收端进行通信, 能够避免无法正常使用射频发送端和射频接收端的射频收发器的问题以及射频发送端和射频接收端双方无法正常通信的问题。  
20

在一个实施例中, 上述的射频发送端可以为无人机的飞行器和/或遥控器, 上述的射频接收端可以为无人机的遥控器和/或飞行器。例如, 在一种实现方式中, 射频发送端为无人机的遥控器, 射频接收端为与该遥控器配套的飞行器。在另一种实现方式中, 射频发送端为无人机的飞行器, 射频接收端为与该飞行器配套的遥控器。  
25

通过进行通信机制的调整, 将作为射频发送端的遥控器或飞行器与作为射频接收端的飞行器或遥控器的通信机制保持一致, 可避免由于升级失败而造成的遥控器与飞行器之间版本不同, 而无法正常使用的问题。

上述通信装置中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。其中，网络接口可以是以太网卡或无线网卡等。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于服务器中的处理器中，也可以以软件形式存储于飞行器或遥控器中的存储器中，以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。该处理器可以  
5 为中央处理单元（CPU）、微处理器、单片机等。

在一个实施例中，本发明的第一对码模块 602、第一通信机制调整模块 604、第二对码模块 702、第二通信机制调整模块 704 可以为飞控模块、微控制器单元、微处理器单元中的任意一种或几种。

本发明实施例还提供一种无人机，该无人机包括处理器和与该处理器通信  
10 的存储器，该处理器执行如图 2-5 中任一附图所示的实施例中的方法。该处理器可以为微控制器单元或微处理器单元。

在一个实施例中，提供了一种无人机，包括遥控器和飞行器。

遥控器用于发射对码广播信息，对码广播信息中包含遥控器的版本号；接收飞行器返回的对码确认信息，对码确认信息中包含飞行器的版本号；根据遥  
15 控器的版本号和飞行器的版本号确定遥控器的通信机制，从而使遥控器根据所确定的通信机制与飞行器进行射频通信。

飞行器用于接收遥控器发射的对码广播信息；读取遥控器的版本号，向遥控器发射对码确认信息；并根据遥控器的版本号和飞行器的版本号确定飞行器的通信机制，从而使飞行器根据所确定的通信机制与遥控器进行射频通信。

20 在一个实施例中，该遥控器还用于根据遥控器的版本号和飞行器的版本号确定相匹配的通信机制标识，将遥控器的通信机制调整为通信机制标识对应的通信机制。

该飞行器还用于根据遥控器的版本号和飞行器的版本号确定相匹配的通信机制标识，将飞行器的通信机制调整为通信机制标识对应的通信机制。

25 在一个实施例中，该遥控器还用于若遥控器的版本号比飞行器的版本号高，则将遥控器的通信机制还原为上一版本号所使用的通信机制；若遥控器版本号比飞行器的版本号低，或者与飞行器的版本号相同，则不对遥控器的通信机制进行更新。

该飞行器还用于若遥控器的版本号比飞行器的版本号低，则将飞行器的通信机制还原为上一版本号所使用的通信机制；若遥控器版本号比飞行器的版本号高，或者与飞行器的版本号相同，则不对飞行器的通信机制进行更新。

在一个实施例中，提供了另一种无人机，包括遥控器和飞行器。

- 5       该飞行器用于发射对码广播信息，对码广播信息中包含飞行器的版本号；接收遥控器返回的对码确认信息，对码确认信息中包含遥控器的版本号；根据遥控器的版本号和飞行器的版本号确定是否对飞行器的通信机制进行更新。

该遥控器用于接收飞行器发射的对码广播信息；读取飞行器的版本号，向飞行器发射对码确认信息；并根据遥控器的版本号和飞行器的版本号确定是否  
10 对遥控器的通信机制进行更新。

在一个实施例中，该遥控器还用于根据遥控器的版本号和飞行器的版本号确定相匹配的通信机制标识，将遥控器的通信机制调整为通信机制标识对应的通信机制。

- 该飞行器还用于根据遥控器的版本号和飞行器的版本号确定相匹配的通信  
15 机制标识，将飞行器的通信机制调整为通信机制标识对应的通信机制。

在一个实施例中，该遥控器还用于若遥控器的版本号比飞行器的版本号高，则将遥控器的通信机制还原为上一版本号所使用的通信机制；若遥控器版本号比飞行器的版本号低，或者与飞行器的版本号相同，则不对遥控器的通信机制进行更新。

- 20       该飞行器还用于若遥控器的版本号比飞行器的版本号低，则将飞行器的通信机制还原为上一版本号所使用的通信机制；若遥控器版本号比飞行器的版本号高，或者与飞行器的版本号相同，则不对飞行器的通信机制进行更新。

在一个实施例中，提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机指令，该指令被处理器执行时实现以下步骤：发射对码广播信息，对码广播信息  
25 中包含射频发送端的版本号；接收射频接收端返回的对码确认信息，对码确认信息中包含射频接收端的版本号；根据射频发送端的版本号和射频接收端的版本号确定射频发送端的通信机制，从而使射频发送端根据所确定的通信机制与射频接收端进行射频通信。

在一个实施例中，所执行的根据射频发送端的版本号和射频接收端的版本号确定射频发送端的通信机制，包括：根据射频发送端的版本号和射频接收端的版本号确定相匹配的通信机制标识，将射频发送端的通信机制调整为通信机制标识对应的通信机制。

5       在一个实施例中，所执行的根据射频发送端的版本号和射频接收端的版本号确定射频发送端的通信机制，包括：若射频发送端的版本号比射频接收端的版本号高，则将通信机制还原为上一版本号所使用的通信机制；若射频发送端的版本号比射频接收端的版本号低，或者与射频接收端的版本号相同，则对通信机制不进行更新。

10       在一个实施例中，提供了另一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机指令，该指令被处理器执行时实现以下步骤：接收射频发送端发射的对码广播信息，对码广播信息中包含射频发送端的版本号；读取射频接收端的版本号，向射频发送端发射对码确认信息，对码确认信息中包含射频接收端的版本号，使射频发送端确定是否对射频发送端的通信机制进行更新；根据射频发送端的  
15       版本号和射频接收端的版本号确定射频接收端的通信机制，从而使射频接收端根据所确定的通信机制与射频发送端进行射频通信。

20       在一个实施例中，所执行的根据射频发送端的版本号和射频接收端的版本号确定射频接收端的通信机制，包括：根据射频发送端的版本号和射频接收端的版本号确定相匹配的通信机制标识，将射频接收端的通信机制调整为通信机制标识对应的通信机制。

25       在一个实施例中，所执行的根据射频发送端的版本号和射频接收端的版本号确定射频发送端的通信机制，包括：若射频发送端的版本号比射频接收端的版本号低，则将通信机制还原为上一版本号所使用的通信机制；若射频发送端的版本号比射频接收端的版本号高，或者与射频接收端的版本号相同，则对通信机制不进行更新。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一非易失性计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施

例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体（Read-Only Memory, ROM）等。

5 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

10 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明专利的保护范围应以所附权利要求要求为准。

## 权 利 要 求 书

1、一种通信方法，其特征在于，包括：

5 射频发送端发射对码广播信息，所述对码广播信息中包含所述射频发送端的版本号；

接收射频接收端返回的对码确认信息，所述对码确认信息中包含所述射频接收端的版本号；

10 根据所述射频发送端的版本号和所述射频接收端的版本号确定所述射频发送端的通信机制，从而使所述射频发送端根据所确定的通信机制与所述射频接收端进行射频通信。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据射频发送端的版本号和所述射频接收端的版本号确定所述射频发送端的通信机制，包括：

15 根据所述射频发送端的版本号和所述射频接收端的版本号确定相匹配的通信机制标识；

将所述射频发送端的通信机制调整为所述通信机制标识对应的通信机制。

3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述根据所述射频发送端的版本号和所述射频接收端的版本号确定所述射频发送端的通信机制包括：

20 比较所述射频发送端的版本号与所述射频接收端的版本号；

若所述射频发送端的版本号比所述射频接收端的版本号高，则所述射频发送端将通信机制还原为上一版本号所使用的通信机制；

若所述射频发送端的版本号比所述射频接收端的版本号低，或者与所述射频接收端的版本号相同，则所述射频发送端对通信机制不进行更新。

25

4、根据权利要求1至3中任一所述的方法，其特征在于，所述射频发送端是遥控器，所述射频接收端是飞行器；或者，

所述射频发送端是飞行器，所述射频接收端是遥控器。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述射频发送端发射对码广播信息之前，包括：控制所述射频发送端进入对码状态；

所述确定所述射频发送端的通信机制之前，包括：

5 控制所述射频发送端退出对码状态。

6、一种通信方法，其特征在于，包括：

射频接收端接收射频发送端发射的对码广播信息，所述对码广播信息中包含所述射频发送端的版本号；

10 读取所述射频接收端的版本号；

根据所述射频发送端的版本号和所述射频接收端的版本号确定所述射频接收端的通信机制，从而使所述射频接收端根据所确定的通信机制与所述射频发送端进行射频通信。

15 7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述根据所述射频发送端的版本号和所述射频接收端的版本号确定所述射频接收端的通信机制，包括：

根据所述射频发送端的版本号和所述射频接收端的版本号确定相匹配的通信机制标识；

将所述射频接收端的通信机制调整为所述通信机制标识对应的通信机制。

20

8、根据权利要求 6 或 7 所述的方法，其特征在于，所述根据所述射频发送端的版本号和所述射频接收端的版本号确定所述射频接收端的通信机制包括：

比较所述射频发送端的版本号与所述射频接收端的版本号；

25 若所述射频发送端的版本号比所述射频接收端的版本号低，则所述射频接收端将通信机制还原为上一版本号所使用的通信机制；

若所述射频发送端的版本号比所述射频接收端的版本号高，或者与所述射频接收端的版本号相同，则所述射频接收端对通信机制不进行更新。

9、根据权利要求 6 至 8 中任一所述的方法，其特征在于，所述射频发送端是遥控器，所述射频接收端是飞行器；或者，

所述射频发送端是飞行器，所述射频接收端是遥控器。

5        10、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述射频接收端接收射频发送端发射的对码广播信息之后，还包括：

向所述射频发送端发送对码确认信息，所述对码确认信息中包含所述射频接收端的版本号。

10       11、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述射频接收端接收射频发送端发射的对码广播信息之前，包括：

控制所述射频接收端进入对码状态；

所述确定所述射频接收端的通信机制之前，包括：

控制所述射频接收端退出对码状态。

15

12、一种通信装置，其特征在于，所述装置包括：

第一对码模块，用于发射对码广播信息，所述对码广播信息中包含所述射频发送端的版本号；接收射频接收端返回的对码确认信息，所述对码确认信息中包含所述射频接收端的版本号；

20       第一通信机制调整模块，用于根据所述射频发送端的版本号和所述射频接收端的版本号确定所述射频发送端的通信机制，从而使所述射频发送端根据所述确定的通信机制与所述射频接收端进行射频通信。

13、一种通信装置，其特征在于，所述装置包括：

25       第二对码模块，用于接收射频发送端发射的对码广播信息，所述对码广播信息中包含所述射频发送端的版本号；读取所述射频接收端的版本号，向所述射频发送端发射对码确认信息，所述对码确认信息中包含所述射频接收端的版本号，使所述射频发送端确定是否对所述射频发送端的通信机制进行更新；

第二通信机制调整模块，用于根据所述射频发送端的版本号和所述射频接收端的版本号确定所述射频接收端的通信机制，从而使所述射频接收端根据所确定的通信机制与所述射频发送端进行射频通信。

5        14、根据权利要求 12 或 13 所述的装置，其特征在于，所述射频发送端是遥控器，所述射频接收端是飞行器；或者，

所述射频发送端是飞行器，所述射频接收端是遥控器。

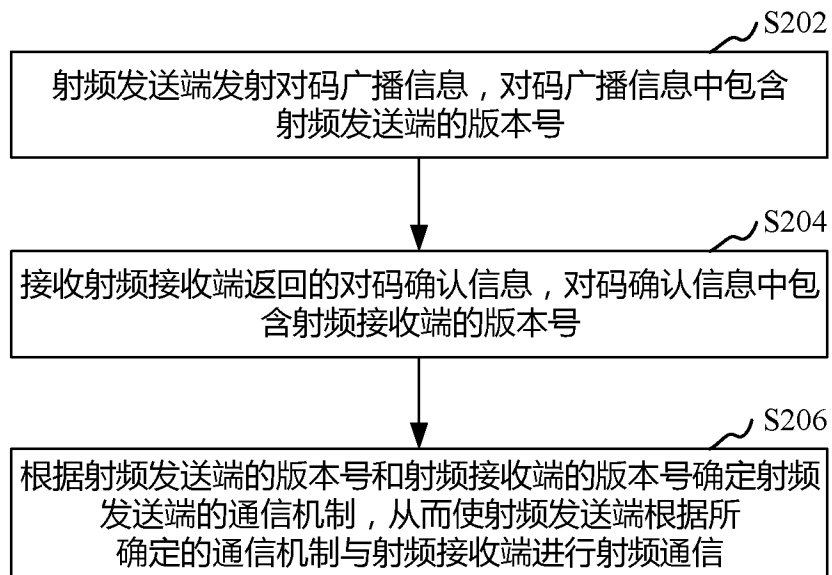
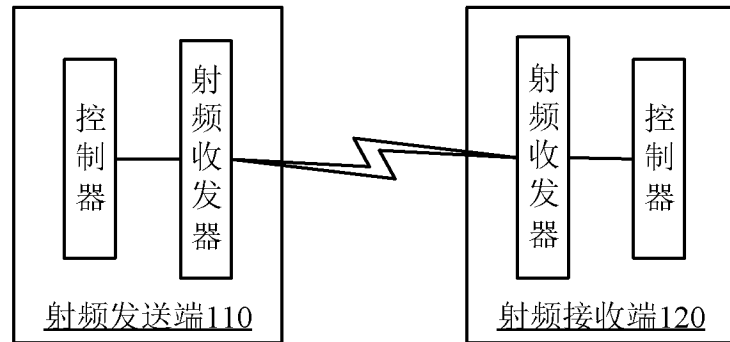
15、一种无人机，包括遥控器和飞行器，其特征在于，

10        所述遥控器用于发射对码广播信息，所述对码广播信息中包含所述遥控器的版本号；接收飞行器返回的对码确认信息，所述对码确认信息中包含所述飞行器的版本号；根据所述遥控器的版本号和所述飞行器的版本号确定所述遥控器的通信机制，从而使所述遥控器根据所确定的通信机制与所述飞行器进行射频通信；

15        所述飞行器用于接收所述遥控器发射的对码广播信息；读取所述遥控器的版本号，向所述遥控器发射对码确认信息；并根据所述遥控器的版本号和所述飞行器的版本号确定所述飞行器的通信机制，从而使所述飞行器根据所确定的通信机制与所述遥控器进行射频通信；或者，

20        所述飞行器用于发射对码广播信息，所述对码广播信息中包含所述飞行器的版本号；接收遥控器返回的对码确认信息，所述对码确认信息中包含所述遥控器的版本号；根据所述遥控器的版本号和所述飞行器的版本号所述飞行器的通信机制，从而使所述飞行器根据所确定的通信机制与所述遥控器进行射频通信；

25        所述遥控器用于接收所述飞行器发射的对码广播信息；读取所述飞行器的版本号，向所述飞行器发射对码确认信息；并根据所述遥控器的版本号和所述飞行器的版本号确定所述遥控器的通信机制，从而使所述遥控器根据所确定的通信机制与所述飞行器进行射频通信。



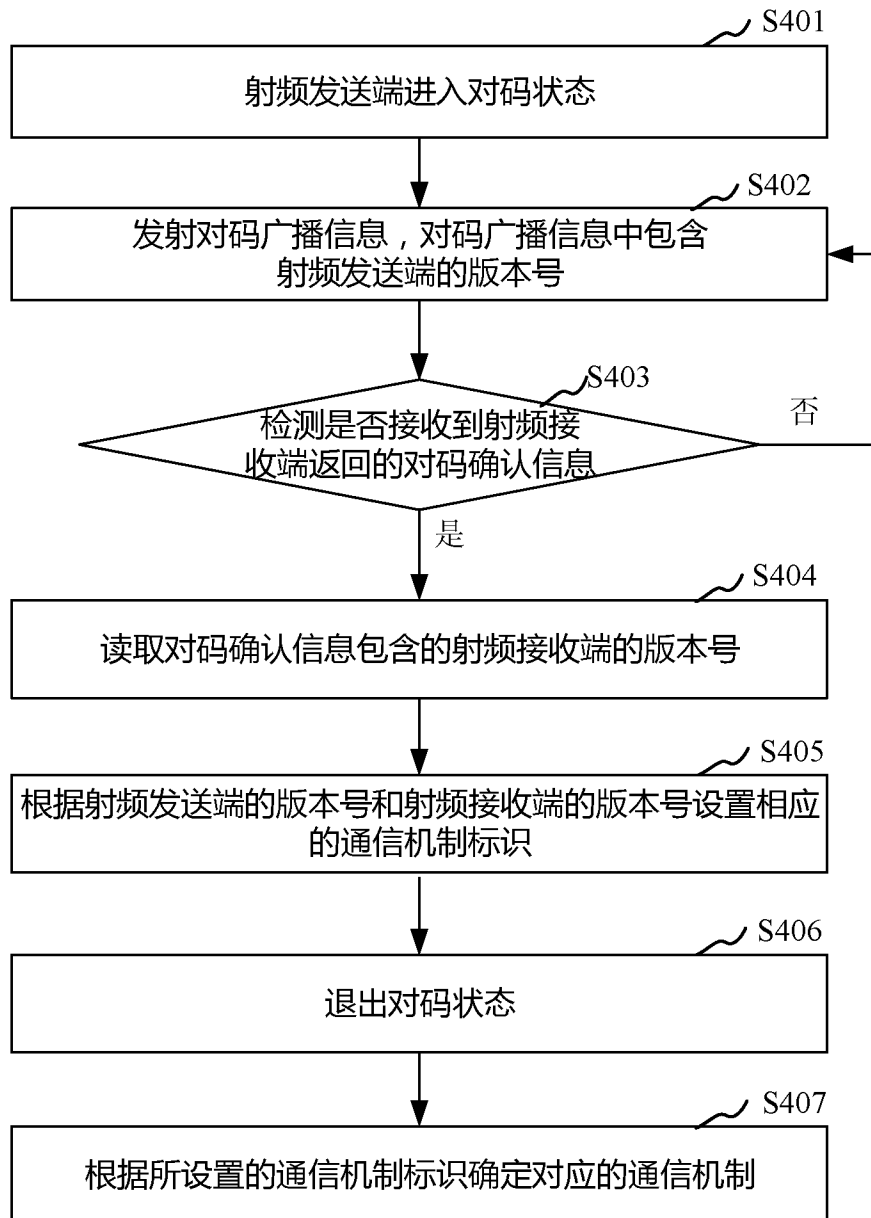


图 3

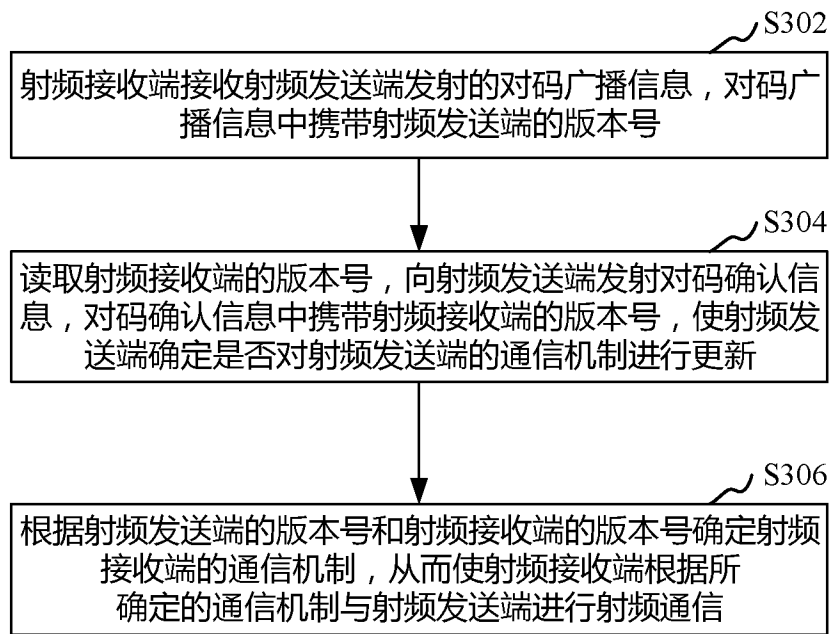


图 4

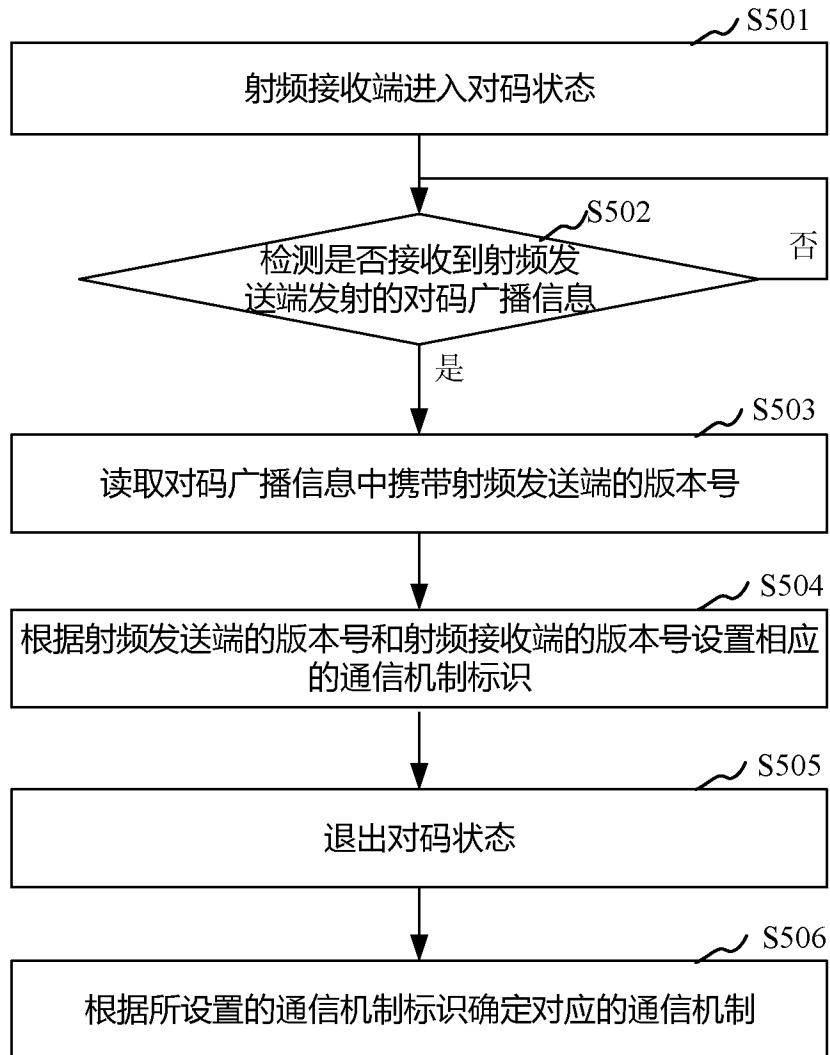


图 5

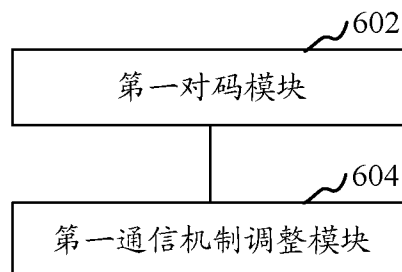


图 6

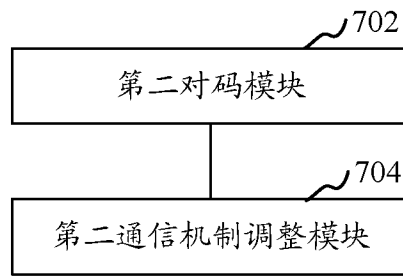


图 7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2018/080612

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 29/08 (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)

H04L; H04W; 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)

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN: 无人机, 射频通信, 遥控器, 地面站, 版本号, 升级, unmanend, aerial, vehicle, radio, communication, remote, earth, station, version, update

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                  | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | CN 106055373 A (SUZHOU GUANGZHUYI INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.), 26 October 2016 (26.10.2016), description, paragraph [0007]    | 1-15                  |
| Y         | CN 102340523 A (TENCENT TECHNOLOGY (BEIJING) COMPANY LIMITED), 01 February 2012 (01.02.2012), description, paragraphs [0015]-[0016] | 1-15                  |
| A         | US 9439205 B1 (ALPINE ELECTRONICS OF SILICON VAUEY INC.), 06 September 2016 (06.09.2016), entire document                           | 1-15                  |

☐ 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  
11 June 2018

Date of mailing of the international search report  
20 June 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  
YAN, Yan  
Telephone No. 62411411

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

International application No.  
PCT/CN2018/080612

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date  | Patent Family    | Publication Date  |
|--------------------------------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| CN 106055373 A                             | 26 October 2016   | None             |                   |
| CN 102340523 A                             | 01 February 2012  | CN 102340523 B   | 09 September 2015 |
| US 9439205 B1                              | 06 September 2016 | US 9907078 B2    | 27 February 2018  |
|                                            |                   | US 2017238324 A1 | 17 August 2017    |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/080612

## A. 主题的分类

H04L 29/08(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)

H04L;H04W;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))

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN; 无人机, 射频通信, 遥控器, 地面站, 版本号, 升级, unmanend, aerial, vehicle, radio, communication, remote, earth, station, version, update

## 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 |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Y    | CN 106055373 A (苏州光之翼智能科技有限公司) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26)<br>说明书第[0007]段                   | 1-15    |
| Y    | CN 102340523 A (腾讯科技北京有限公司) 2012年 2月 1日 (2012 - 02 - 01)<br>说明书第[0015]段至第[0016]段               | 1-15    |
| A    | US 9439205 B1 (ALPINE ELECTRONICS OF SILICON VALLEY INC) 2016年 9月 6日<br>(2016 - 09 - 06)<br>全文 | 1-15    |

☐ 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

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2018年 6月 11日

国际检索报告邮寄日期

2018年 6月 20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

受权官员

颜燕

传真号 (86-10)62019451

电话号码 62411411

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/080612

| 检索报告引用的专利文件 |           |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|-----------|----|----------------|------|------------|----|----------------|
| CN          | 106055373 | A  | 2016年 10月 26日  | 无    |            |    |                |
| CN          | 102340523 | A  | 2012年 2月 1日    | CN   | 102340523  | B  | 2015年 9月 9日    |
| US          | 9439205   | B1 | 2016年 9月 6日    | US   | 9907078    | B2 | 2018年 2月 27日   |
|             |           |    |                | US   | 2017238324 | A1 | 2017年 8月 17日   |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)