

(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5日 (05.01.2017)



(10) 国际公布号  
WO 2017/000671 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04W 16/20 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/081584
- (22) 国际申请日: 2016年5月10日 (10.05.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201510368765.5 2015年6月29日 (29.06.2015) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 阳建军 (YANG, Jianjun); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 孙科 (SUN, Ke); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 汪孙节 (WANG, Sunjie); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 王攀 (WANG, Bo); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT&TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区交大东路31号11号楼8层, Beijing 100044 (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。

[见续页]

(54) Title: DISTRIBUTED ANTENNA SYSTEM AND SIGNAL TRANSMISSION METHOD

(54) 发明名称: 一种分布式天线系统及信号传输方法

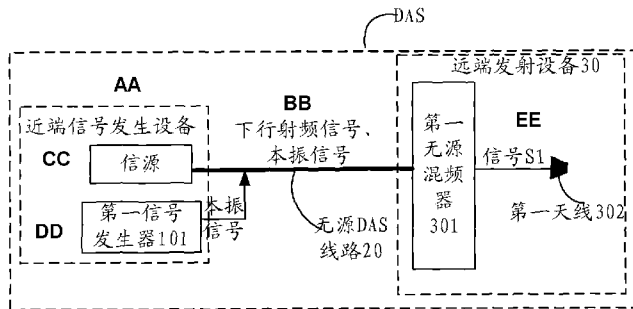


图 2

- 20 Passive distributed antenna system (DAS) line
- 30 Far-end transmission device
- 101 First signal generator
- 301 First passive mixer
- 302 First antenna
- AA Near-end signal generation device
- BB Downlink radio frequency signal, local-frequency signal
- CC Signal source
- DD Local-frequency signal
- EE Signal S1

(57) Abstract: The present invention relates to the technical field of communications. Disclosed are a distributed antenna system (DAS) and a signal transmission method, intended to resolve the existing problems of difficult construction and high costs caused by supplying power to a far-end active mixer of a DAS. The DAS provided in the present invention comprises: a signal source, a first signal generator, a first passive mixer, and a first antenna. The first signal generator is used to generate a first local-frequency signal, and send the first local-frequency signal to the first passive mixer by means of a passive DAS line. The first passive mixer is used to receive the first local-frequency signal, and a downlink radio frequency signal in a second radio frequency band. The first passive mixer is further used to perform frequency mixing processing on the received downlink radio frequency signal in the second radio frequency band by using the first local-frequency signal, so as to form a first downlink radio frequency signal in a first radio frequency band and send the first downlink radio frequency signal to the first antenna. The first antenna is used to transmit the received first downlink radio frequency signal in the first radio frequency band.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2017/000671 A1



(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)。

**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))

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

---

本发明公开了一种分布式天线系统及信号传输方法, 涉及通信技术领域, 以解决现有实现向 DAS 远端的有源混频器供电, 导致的施工难度大、成本高的问题。本发明提供的 DAS 包括: 信源、第一信号发生器; 第一无源混频器以及第一天线; 第一信号发生器, 用于产生第一本振信号, 并通过无源 DAS 线路向第一无源混频器发送第一本振信号; 第一无源混频器, 用于接收第一本振信号、以及具有第二射频频段的下行射频信号; 第一无源混频器, 还用于利用第一本振信号对接收到的具有第二射频频段的下行射频信号进行混频处理, 形成具有第一射频频段的第一下行射频信号后向第一天线发送; 第一天线, 用于将接收到的具有第一射频频段的第一下行射频信号发射出去。

## 一种分布式天线系统及信号传输方法

本申请要求于 2015 年 06 月 29 日提交中国专利局、申请号为 201510368765.5、发明名称为“一种分布式天线系统及信号传输方法”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

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种分布式天线系统及信号传输方法。

### 背景技术

为了解决室内覆盖问题，当前大部分城市的室内建筑物（如商场、电影院、体育馆、企业大型办公场所等）都部署有分布式天线系统（Distributed Antenna System，简称 DAS）。其中，随着室内业务总量的不断设置，很多运营商亟需对现有 DAS 系统进行扩容。

目前，通常通过在 DAS 系统上传输双流或多流信号来提高 DAS 系统的系统容量，如在近端将基站发送的多路信号进行变频处理，形成具有不同频段的信号通过 DAS 线路传输至远端天线，在远端天线处将这些不同频段的信号解调处理通过多个天线发射出去，实现多路信号的传输，以此来扩大 DAS 系统的容量。

例如，图 1 为现有 DAS 传输两路信号的示意图；如图 1 所示，在近端设置一混频器和分路/合路器，利用混频器对其中一原路信号进行混频处理，形成与原信号 S1 不同的信号 S2 后传输至分路/合路器，由分路/合路器将另一原信号和混频后产生的信号 S2 合路后通过 DAS 线路发送至远端；远端设置有分路/合路器、有源混频器以及多个天线，分路/合路器接收 DAS 发送的信号后，过滤出原信号 S1 和变频后的信号 S2，将原信号通过一天线发射出去，将信号 S2 发送至有源混频器，经有源混频器处理恢复成原信号 S1 后通过另一天线发射出去，以此实现双流传输，提供系统容量。

但是，现有 DAS 系统远端设置的混频器通常为有源混频器，需要近端的供电单元对其供电（如图 1 所示），而现有 DAS 中的 DAS 线路不能传输电信号，此时，若要实现传输电信号，则需要对现有 DAS 线路上的器件进行改造（如更换为有源器件）或者重新铺设电缆以便供电设备供电给有源混频器；然而，由于 DAS 线路上的无源器件均部署在室内天花板等特殊位置，且供电单元位于机房内，与有源混频器距离较远，因此，对现有 DAS 线路上的器件进行改造（如更换为有源器件）或者铺设电缆的方式，会造成施工难度大、成本高的问题。

### 发明内容

为解决上述问题，本发明对现有 DAS 的传输架构进行了创新，提出了一种分布式天线系统及信号传输方法，以解决现有实现向 DAS 远端的有源混频器供电，导致的施工难度大、成本高的问题。

本发明的实施例采用如下技术方案：

第一方面，本发明实施例提供一种分布式天线系统 DAS，包括：近端信号产生设备、无源 DAS 线路以及远端发射设备，所述近端信号产生设备包括：信源、第一信号发生器；所述远端发射设备包括：第一无源混频器以及第一天线；

所述第一信号发生器，用于产生第一本振信号，并通过所述无源 DAS 线路向所述第一无源混频器发送所述第一本振信号；

所述第一无源混频器，用于接收所述第一本振信号、以及具有第二射频频段的下行射频信号；

所述第一无源混频器，还用于利用所述第一本振信号对接收到的所述具有第二射频频段的下行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第一下行射频信号后向所述第一天线发送；

所述第一天线，用于将接收到的所述具有第一射频频段的第一下行射频信号发射出去。

在第一方面的第一种可实现方式中，结合第一方面，

所述近端信号产生设备还包括：第一混频器以及合路器；所述

远端发射设备还包括：所述分路器；

所述第一混频器，用于接收所述信源发出的所述具有第一射频频段的所述第一下行射频信号；

所述第一混频器，还用于利用所述第一信号发生器产生的所述第一本振信号对所述第一下行射频信号进行混频处理，将混频后产生的所述具有第二射频频段的下行射频信号向所述合路器发送；或者，

利用所述第一混频器产生的本振信号对所述第一下行射频信号进行混频处理，将混频后产生的所述具有第二射频频段的下行射频信号向所述合路器发送；

所述第一信号发生器，具体用于向所述合路器发送所述第一本振信号；

所述合路器，用于接收所述具有第二射频频段的下行射频信号和所述第一本振信号，将接收到的所述具有第二射频频段的下行射频信号和所述第一本振信号进行合路，形成下行射频合路信号后通过所述无源 DAS 线路向所述分路器发送；

所述分路器，用于接收所述下行射频合路信号，将接收到的所述下行射频合路信号中包含的信号分离，获取具有所述第二射频频段的下行射频信号和所述第一本振信号后向所述第一无源混频器发送；

所述第一无源混频器接收所述第一本振信号、以及具有第二射频频段的下行射频信号，具体为接收所述分路器发送的所述第一本振信号、以及所述具有第二射频频段的下行射频信号。

在第一方面的第二种可实现方式中，结合第一方面的第一种可实现方式，所述远端发射设备还包括：第二天线；

所述合路器，还用于接收所述信源发出的具有第一射频频段的第二下行射频信号，将所述第二下行射频信号合路在所述下行射频合路信号内向所述分路器发送；

所述分路器，还用于获取所述具有第一射频频段的第二下行射

频信号后向所述第二天线发送；

所述第二天线，用于将接收到所述具有第一射频频段的第二下行射频信号发射出去。

在第一方面的第三种可实现方式中，结合第一方面的第一种可实现方式或第一方面的第二种可实现方式，

所述近端信号产生设备还包括：第二信号发生器、第二混频器；所述远端发射设备还包括：第二无源混频器和第三天线；

所述第二信号发生器，用于产生第二本振信号，并向所述合路器发送所述第二本振信号；

所述第二混频器，用于接收所述信源发出的具有第一射频频段的第三下行射频信号；

所述第二混频器，还用于接收所述第二信号发生器发送的所述第二本振信号，利用所述第二本振信号对所述具有第一射频频段的第三下行射频信号进行混频处理，形成具有第三射频频段的下行射频信号后向所述合路器发送；或者，

利用所述第二混频器产生的本振信号对所述具有第一射频频段的第三下行射频信号进行混频处理，形成具有第三射频频段的下行射频信号后向所述合路器发送；其中，所述第三射频频段与所述第一射频频段互不重叠；

所述合路器，还用于接收所述第二混频器发送的所述具有第三射频频段的下行射频信号和所述第二信号发生器发送的第二本振信号，将接收到的所述具有第三射频频段的下行射频信号和所述第二本振信号合路在所述下行射频合路信号内向所述分路器发送；

所述分路器，还用于获取所述具有第三射频频段的下行射频信号和所述第二本振信号后向所述第二无源混频器中发送；

所述第二无源混频器，用于利用所述第二本振信号对所述具有第三射频频段的下行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第三下行射频信号后向所述第三天线中发送；

所述第三天线，用于将接收到的所述具有第一射频频段的第三

下行射频信号发射出去。

第二方面，本发明实施例提供一种分布式天线系统 DAS，包括：近端信号接收设备、无源 DAS 线路以及远端接收设备，所述近端信号接收设备包括：信宿、第一信号发生器、第一混频器；所述远端接收设备包括：第一无源混频器以及第一天线；

所述第一信号发生器，用于产生第一本振信号，并通过所述无源 DAS 线路向所述第一无源混频器发送所述第一本振信号；

所述第一天线，用于接收具有第一射频频段的第一上行射频信号，并向所述第一无源混频器发送所述具有第一射频频段的第一上行射频信号；

所述第一无源混频器，用于接收所述第一本振信号，利用接收到的所述第一本振信号，对所述具有第一射频频段的第一上行射频信号进行混频处理，形成具有第二射频频段的上行射频信号后通过所述无源 DAS 线路向所述第一混频器发送；

所述第一混频器，用于接收所述具有第二射频频段的上行射频信号；

所述第一混频器，还用于利用所述第一信号发生器产生的第一本振信号对接收到的所述具有第二射频频段的上行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第一上行射频信号后向所述信宿发送；或者，

利用所述第一混频器产生的本振信号对接收到的所述具有第二射频频段的上行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第一上行射频信号后向所述信宿发送。

在第二方面的第一种可实现方式中，结合第二方面，所述远端接收设备还包括：第二天线、第一合路器；所述近端信号接收设备还包括：第二分路器；

所述第二天线，用于接收具有第一射频频段的第二上行射频信号，并向所述第一合路器发送所述具有第一射频频段的第二上行射频信号；

所述第一无源混频器，具体用于向所述第一合路器发送所述具有第二射频频段的上行射频信号；

所述第一合路器，用于将接收所述第二天线发送的所述具有第一射频频段的第二上行射频信号、以及所述第一无源混频器发送的所述具有第二射频频段的上行射频信号，将所述具有第一射频频段的第二上行射频信号和所述具有第二射频频段的上行射频信号进行合路处理，形成上行射频合路信号后通过所述无源 DAS 线路向所述第二分路器发送；所述第一射频频段与所述第二射频频段互不重叠；

所述第二分路器，用于接收所述上行射频合路信号，将接收到的所述上行射频合路信号中的信号分离，获取所述具有第一射频频段的第二上行射频信号后向所述信宿发送，获取所述具有第二射频频段的上行射频信号后向所述第一混频器发送；

所述第一混频器，具体用于接收所述第二分路器发送的所述具有第二射频频段的上行射频信号。

在第二方面的第第二种可实现方式中，结合第二方面的第一种可实现方式或第二方面的第二种可实现方式，

所述近端信号接收设备还包括：第二信号发生器、第二合路器、第二混频器；所述远端接收设备还包括：第三天线、第二无源混频器、第一分路器；

所述第二信号发生器，用于产生第二本振信号，并向所述第二合路器发送所述第二本振信号；

所述第一信号发生器，具体用于向所述第二合路器发送所述第一本振信号；

所述第二合路器，用于接收所述第一信号发生器发送的所述第一本振信号、以及所述第二信号发生器发送的第二本振信号，并对所述第一本振信号和所述第二本振信号进行合路处理，形成第一合路信号后经所述无源 DAS 线路向所述第一分路器发送；

所述第一分路器，用于接收所述第一合路信号，将所述第一合路信号中的信号分离出来，获取所述第一本振信号后向所述第一无

源混频器发送，获取所述第二本振信号后向所述第二无源混频器发送；

所述第一无源混频器，具体用于接收所述第一分路器发送的所述第一本振信号；

所述第三天线，用于接收具有第一射频频段的第三上行射频信号，并向所述第二无源混频器发送所述具有第一射频频段的第三上行射频信号；

所述第二无源混频器，用于接收所述第一分路器发送的所述第二本振信号、以及所述第三天线发送的所述具有第一射频频段的第三上行射频信号，利用所述第二本振信号对所述具有第一射频频段的第三上行射频信号进行混频处理，形成具有第三射频频段的上行射频信号后向所述第一合路器发送；其中，所述第三射频频段与所述第二射频频段互不重叠；

所述第一合路器，还用于接收所述第二无源混频器发送的所述具有第三射频频段的上行射频信号，将所述具有第三射频频段的上行射频信号合路在所述上行射频合路信号内经所述无源 DAS 线路向所述第二分路器发送；

所述第二分路器，还用于获取所述具有第三射频频段的上行射频信号后向所述第二混频器发送；

所述第二混频器，用于接收所述第二分路器发送的所述具有第三射频频段的上行射频信号；

所述第二混频器，还用于利用所述第二信号发生器产生的所述第二本振信号对所述具有第三射频频段的上行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第三上行射频信号后向所述信宿发送；或者，

利用所述第二混频器产生的本振信号对所述具有第三射频频段的上行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第三上行射频信号后向所述信宿发送。

第三方面，本发明实施例提供一种信号传输方法，由分布式天

线系统 DAS 执行，所述 DAS 包括：近端信号产生设备、无源 DAS 线路以及远端发射设备，所述近端信号产生设备包括：信源、第一信号发生器；所述远端发射设备包括：第一无源混频器以及第一天线；所述方法包括：

所述第一信号发生器产生第一本振信号，并通过所述无源 DAS 线路向所述第一无源混频器发送所述第一本振信号；

所述第一无源混频器接收所述第一本振信号、以及具有第二射频频段的下行射频信号；

所述第一无源混频器利用所述第一本振信号对接收到的所述具有第二射频频段的下行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第一下行射频信号后向所述第一天线发送；

所述第一天线将接收到的所述具有第一射频频段的第一下行射频信号发射出去。

在第三方面的第一种可实现方式中，结合第三方面，

所述近端信号产生设备还包括：第一混频器以及合路器；所述远端发射设备还包括：分路器；

所述第一信号发生器向所述第一无源混频器发送所述第一本振信号具体包括：

所述第一信号发生器向所述合路器发送所述第一本振信号，由所述合路器向所述第一无源混频器发送所述第一本振信号；

在所述第一无源混频器接收具有第二射频频段的下行射频信号之前，所述方法还包括：

所述第一混频器接收所述信源发出的所述具有第一射频频段的第一下行射频信号；

所述第一混频器利用所述第一信号发生器产生的所述第一本振信号对所述第一下行射频信号进行混频处理，将混频后产生的所述具有第二射频频段的下行射频信号向所述合路器发送；或者，

利用所述第一混频器产生的本振信号对所述第一下行射频信号进行混频处理，将混频后产生的所述具有第二射频频段的下行射频

信号向所述合路器发送；

所述合路器接收所述具有第二射频频段的下行射频信号和所述第一本振信号，将接收到的所述具有第二射频频段的下行射频信号和所述第一本振信号进行合路，形成下行射频合路信号后通过所述无源 DAS 线路向所述分路器发送；

所述分路器接收所述下行射频合路信号，将接收到的所述下行射频合路信号中包含的信号分离，获取具有所述第二射频频段的下行射频信号和所述第一本振信号后向所述第一无源混频器发送；

所述第一无源混频器接收所述第一本振信号、以及具有第二射频频段的下行射频信号具体包括：

所述第一无源混频器接收所述分路器发送的所述第一本振信号、以及所述具有第二射频频段的下行射频信号。

在第三方面的第二种可实现方式中，结合第三方面的第一种可实现方式，所述远端发射设备还包括：第二天线；所述方法还包括：

所述合路器接收所述信源发出的具有第一射频频段的第二下行射频信号，将所述第二下行射频信号合路在所述下行射频合路信号内向所述分路器发送；

所述分路器获取所述具有第一射频频段的第二下行射频信号后向所述第二天线发送；

所述第二天线将接收到所述具有第一射频频段的第二下行射频信号发射出去。

在第三方面的第三种可实现方式中，结合第三方面的第一种可实现方式或第三方面的第二种可实现方式，所述近端信号产生设备还包括：第二信号发生器、第二混频器；所述远端发射设备还包括：第二无源混频器和第三天线；所述方法还包括：

所述第二信号发生器产生第二本振信号，并向所述合路器发送所述第二本振信号；

所述第二混频器接收所述信源发出的具有第一射频频段的第三下行射频信号；

所述第二混频器接收所述第二信号发生器发送的所述第二本振信号，利用所述第二本振信号对所述具有第一射频频段的第三下行射频信号进行混频处理，形成具有第三射频频段的下行射频信号后向所述合路器发送；或者，

利用所述第二混频器产生的本振信号对所述具有第一射频频段的第三下行射频信号进行混频处理，形成具有第三射频频段的下行射频信号后向所述合路器发送；其中，所述第三射频频段与所述第一射频频段互不重叠；

所述合路器接收所述第二混频器发送的所述具有第三射频频段的下行射频信号和所述第二信号发生器发送的第二本振信号，将接收到的所述具有第三射频频段的下行射频信号和所述第二本振信号合路在所述下行射频合路信号内向所述分路器发送；

所述分路器获取所述具有第三射频频段的下行射频信号和所述第二本振信号后向所述第二无源混频器中发送；

所述第二无源混频器利用所述第二本振信号对所述具有第三射频频段的下行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第三下行射频信号后向所述第三天线中发送；

所述第三天线将接收到的所述具有第一射频频段的第三下行射频信号发射出去。

第四方面，本发明实施例提供一种信号传输方法，由分布式天线系统 DAS 执行，所述 DAS 包括：近端信号接收设备、无源 DAS 线路以及远端接收设备，所述近端信号接收设备包括：信宿、第一信号发生器、第一混频器；所述远端接收设备包括：第一无源混频器以及第一天线；所述方法包括：

所述第一信号发生器产生第一本振信号，并通过所述无源 DAS 线路向所述第一无源混频器发送所述第一本振信号；

所述第一天线接收具有第一射频频段的第一上行射频信号，并向所述第一无源混频器发送所述具有第一射频频段的第一上行射频信号；

所述第一无源混频器接收所述第一本振信号，利用接收到的所述第一本振信号，对所述具有第一射频频段的第一上行射频信号进行混频处理，形成具有第二射频频段的上行射频信号后通过所述无源 DAS 线路向所述第一混频器发送；

所述第一混频器接收所述具有第二射频频段的上行射频信号；

所述第一混频器利用所述第一信号发生器产生的第一本振信号对接收到的所述具有第二射频频段的上行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第一上行射频信号后向所述信宿发送；或者，

利用所述第一混频器产生的本振信号对接收到的所述具有第二射频频段的上行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第一上行射频信号后向所述信宿发送。

在第四方面的第一种可实现方式中，结合第四方面，所述远端接收设备还包括：第二天线、第一合路器；所述近端信号接收设备还包括：第二分路器；

所述第一无源混频器向所述第一合路器发送所述具有第二射频频段的上行射频信号具体包括：

所述第一无源混频器向所述第一合路器发送所述具有第二射频频段的上行射频信号；

所述方法还包括：

所述第二天线接收具有第一射频频段的第二上行射频信号，并向所述第一合路器发送所述具有第一射频频段的第二上行射频信号；

所述第一合路器将接收所述第二天线发送的所述具有第一射频频段的第二上行射频信号、以及所述第一无源混频器发送的所述具有第二射频频段的上行射频信号，将所述具有第一射频频段的第二上行射频信号和所述具有第二射频频段的上行射频信号进行合路处理，形成上行射频合路信号后通过所述无源 DAS 线路向所述第二分路器发送；所述第一射频频段与所述第二射频频段互不重叠；

所述第二分路器接收所述上行射频合路信号，将接收到的所述上行射频合路信号中的信号分离，获取所述具有第一射频频段的第二上行射频信号后向所述信宿发送，获取所述具有第二射频频段的上行射频信号后向所述第一混频器发送；

所述第一混频器接收所述具有第二射频频段的上行射频信号具体包括：

所述第一混频器接收所述第二分路器发送的所述具有第二射频频段的上行射频信号。

在第四方面的第第二种可实现方式中，结合第四方面的第一种可实现方式或第四方面的第二种可实现方式，

所述近端信号接收设备还包括：第二信号发生器、第二合路器、第二混频器；所述远端接收设备还包括：第三天线、第二无源混频器、第一分路器；

所述第一信号发生器发送所述第一本振信号具体包括：

所述第一信号发生器向所述第二合路器发送所述第一本振信号；

所述方法还包括：

所述第二信号发生器产生第二本振信号，并向所述第二合路器发送所述第二本振信号；

所述第二合路器接收所述第一信号发生器发送的所述第一本振信号、以及所述第二信号发生器发送的所述第二本振信号，并对所述第一本振信号和所述第二本振信号进行合路处理，形成第一合路信号后经所述无源 DAS 线路向所述第一分路器发送；

所述第一分路器接收所述第一合路信号，将所述第一合路信号中的信号分离出来，获取所述第一本振信号后向所述第一无源混频器发送，获取所述第二本振信号后向所述第二无源混频器发送；

所述第三天线接收具有第一射频频段的第三上行射频信号，并向所述第二无源混频器发送所述具有第一射频频段的第三上行射频信号；

所述第二无源混频器接收所述第一分路器发送的所述第二本振信号、以及所述第三天线发送的所述具有第一射频频段的第三上行射频信号，利用所述第二本振信号对所述具有第一射频频段的第三上行射频信号进行混频处理，形成具有第三射频频段的上行射频信号后向所述第一合路器发送；其中，所述第三射频频段与所述第二射频频段互不重叠；

所述第一合路器接收所述第二无源混频器发送的所述具有第三射频频段的上行射频信号，将所述具有第三射频频段的上行射频信号合路在所述上行射频合路信号内经所述无源 DAS 线路向所述第二分路器发送；

所述第二分路器获取所述具有第三射频频段的上行射频信号后向所述第二混频器发送；

所述第二混频器接收所述第二分路器发送的所述具有第三射频频段的上行射频信号；

所述第二混频器利用所述第二信号发生器产生的所述第二本振信号对所述具有第三射频频段的上行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第三上行射频信号后向所述信宿发送；或者，

利用所述第二混频器产生的本振信号对所述具有第三射频频段的上行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第三上行射频信号后向所述信宿发送。

由上可知，本发明实施例提供一种分布式天线系统及信号传输方法，所述分布式天线系统包括：近端信号产生设备、无源 DAS 线路以及远端发射设备；所述近端信号产生设备包括：第一信号发生器，所述远端发射设备包含：第一无源混频器以及第一天线；利用远端的无源混频器对接收到的变频信号进行处理。与现有 DAS 相比，在远端发射设备处设置一无源混频器，利用其它设备传送至该无源混频器的本振信号进行混频处理，即不需要混频器自身在供电的情况下产生本振信号，从而避免了现有实现向 DAS 远端的有源混频器

供电，导致的施工难度大、成本高的问题。

## 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的附图。

图 1 为现有分布式天线系统 DAS 的结构图；

图 2 为本发明实施例提供的一种 DAS 的结构图；

图 3 为本发明实施例提供的另一种 DAS 的结构图；

图 4 为本发明实施例提供的另一种 DAS 的结构图；

图 5 为本发明实施例提供的另一种 DAS 的结构图；

图 6 为本发明实施例提供的另一种 DAS 的结构图；

图 7 为本发明实施例提供的另一种 DAS 的结构图；

图 8 为本发明实施例提供的另一种信号传输方法的流程图；

图 9 为本发明实施例提供的另一种信号传输方法的流程图；

图 10 为本发明实施例提供的另一种 DAS 的结构图；

图 11 为本发明实施例提供的另一种 DAS 的结构图。

## 具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

本发明的基本思想是：在远端天线处设置一无源混频器，利用其它设备传送至该无源混频器的本振信号进行混频处理，即不需要混频器自身在供电的情况下产生本振信号，避免了远端的混频器在产生本振信号时需要近端供电导致的施工不便的问题。下面对本发明实施例提供的分布式天线系统及信号传输方法进行介绍。

## 实施例一

图 2 为本发明实施例提供的一种分布式天线系统 (Distributed Antenna System, 简称 DAS) 的结构图, 如图 2 所示, 该 DAS 可以包含包括: 近端信号产生设备 10、无源 DAS 线路 20 以及远端发射设备 30; 其中, 近端信号产生设备 10 位于无源 DAS 线路 20 的入端口, 远端发射设备 30 位于无源 DAS 线路 20 的出端口; 需要说明的是, 本发明实施例中所述的入端口和出端口是相对于下行射频信号的传输方向而定的, 并不对设备的具体位置进行限制。

所述近端信号发生设备 10 用于产生信号, 位于机房, 可以包含: 产生信号的任一设备、以及对产生的信号进行混频、合路等处理的设备, 可以包括信源、第一信号发生器 101; 其中, 信源可以指产生信号的任一设备, 如宏基站、微基站、直放站、射频单元 (pico remote radio unit, RRU)、微微基站、微微 RRU 等设备。

所述无源 DAS 线路 20 用于将近端产生的信号传输到室内天线, 经室内天线发送给用户近端信号传输至室内, 可以为包含耦合器和功分器等器件在内的线路。

所述远端发射设备 30 用于发射信号, 位于室内天花板等位置, 可以包含: 第一无源混频器 301 以及第一天线 302; 其中, 第一天线 302 的入端口与所述第一无源混频器 301 的出端口连接。

所述第一信号发生器 101, 用于产生第一本振信号, 并向所述第一无源混频器 301 发送所述第一本振信号。

所述第一无源混频器 301, 用于接收所述第一本振信号、以及具有第二射频频段的下行射频信号。

其中, 所述第二射频频段的下行射频信号为: 所述第一本振信号与所述信源发出的具有第一射频频段的第一下行射频信号混频后产生的信号; 且所述第一射频频段与所述第二射频频段互不重叠。

所述第一无源混频器 301, 还用于利用所述第一本振信号对接收到的所述具有第二射频频段的下行射频信号进行混频处理, 形成所述具有第一射频频段的第一下行射频信号后向所述第一天线 302

发送。

其中，所述混频处理可以是上变频处理，也可以是下变频处理；所述上变频处理可以指：将第一本振信号的频段与第二射频频段进行相加，将下行射频信号的频段搬移到比第二射频频段更高的第一射频频段上；所述下变频处理可以指：将第一本振信号的频段与第二射频频段进行相减，将下行射频信号的频段搬移到比第二射频频段较低的第一射频频段上。

例如，若第一射频频段为  $F1=[1.850-1.860]\text{GHz}$ ，第二射频频段  $F2=[0.850-0.860]\text{GHz}$ ，则第一无源混频器 301 可以利用第一本振信号  $F=1\text{GHz}$  将具有第二射频频段  $F2=[0.850-0.860]\text{GHz}$  的信号上变频到频段  $F1=[1.850-1.860]\text{GHz}$  上。

若第一射频频段为  $F1=[1.850-1.860]\text{GHz}$ ，第二射频频段  $F2=[2.050-2.060]\text{GHz}$ ，则第一无源混频器 301 可以利用第一本振信号  $F=0.200\text{GHz}$  将具有第二射频频段  $F2=[2.050-2.060]\text{GHz}$  下变频到频段  $F1=[1.850-1.860]\text{GHz}$  上。

所述第一天线 302，用于将接收到的所述具有第一射频频段的第一下行射频信号发射出去。

可选的，本发明实施例中，可以将近端混频处理后的下行射频信号和本振信号合路在一起经无源 DAS 线路传输给第一无源混频器 301；具体的，如图 3 所示，所述近端信号产生设备 10 可以包括：合路器 102 以及第一混频器 103；所述远端发射设备 30 还包括：分路器 303；

所述第一信号发生器 101，具体用于向所述合路器 102 发送所述第一本振信号，经所述合路器 102 合路处理后经所述无源 DAS 线路 20 向所述第一无源混频器 301 发送；

所述第一混频器 103，用于接收所述信源发出的所述具有第一射频频段的第一下行射频信号；

其中，所述第一混频器 103 可以为无源混频器，还可以为有源混频器；当所述第一混频器 103 为无源混频器时，所述第一混频器

103, 还可以用于利用所述第一信号发生器产生的所述第一本振信号对所述第一下行射频信号进行混频处理, 将混频后产生的所述具有第二射频频段的下行射频信号向所述合路器发送;

当所述第一混频器 103 为有源混频器, 所述第一混频器 103 还可以利用所述第一混频器产生的本振信号对所述第一下行射频信号进行混频处理, 将混频后产生的所述具有第二射频频段的下行射频信号向所述合路器发送。

需要说明的是, 当所述第一混频器 103 为有源混频器时, 由于第一混频器 103 自身可以产生本振信号, 所以, 在本发明实施例中, 还可以由近端信号产生设备中的第一混频器 103 产生本振信号, 并向所述第一无源混频器 301 发送所述本振信号, 即所述第一无源混频器 301, 还可以用于接收所述第一混频器 103 产生的本振信号, 对于第一无源混频器 301, 该本振信号的作用和第一本振信号相同。

可选的, 所述具有第二射频频段的下行射频信号可以为比较适合无源 DAS 线路传输的信号, 即变频后的具有第二射频频段的下行射频信号经所述无源 DAS 线路传输时的衰减要小于所述第一下行射频信号经所述无源 DAS 线路传输时的衰减, 以使得信号传输时的衰落减少, 提高信号的传输距离。如, S2 是高频信号, S3 是变频后的比较适合无源 DAS 线路传输的信号。

所述合路器 102, 用于接收所述具有第二射频频段的下行射频信号和所述第一本振信号, 将接收到的所述具有第二射频频段的下行射频信号和所述第一本振信号进行合路, 形成下行射频合路信号后通过所述无源 DAS 线路向所述分路器发送。

所述分路器 303, 用于接收所述下行射频合路信号, 将接收到的所述下行射频合路信号中包含的信号分离, 获取具有所述第二射频频段的下行射频信号和所述第一本振信号后向所述第一无源混频器发送。

所述第一无源混频器 301 接收所述第一本振信号、以及具有第二射频频段的下行射频信号, 具体为接收所述分路器发送的所述第

一本振信号、以及所述具有第二射频频段的下行射频信号。

进一步的，本发明实施例提供的 DAS，还可以支持同频双流传输，以实现对 DAS 系统的扩容，如：可以将一路下行射频信号和经变频后的一下行射频信号合在一起进行传输，具体的，如图 3 所示，所述远端发射设备 30 还包括：第二天线 304；

所述合路器 102，还用于接收所述信源发出的具有第一射频频段的第二下行射频信号，将所述第二下行射频信号合路在所述下行射频合路信号内向所述分路器发送。

其中，所述第二下行射频合路信号可以为：将所述第一下行射频信号与所述下行射频合路信号中原有的信号合路在一起形成的信号。

所述分路器 303，还用于获取所述具有第一射频频段的第二下行射频信号后向所述第二天线发送。

所述第二天线 304，用于将接收到所述具有第一射频频段的第二下行射频信号发射出去。

如此，将两路同频信号经 DAS 系统发射出去，与现有仅支持单流传输的 DAS 系统相比，提供了系统容量。

进一步的，为了更好的提高 DAS 系统的传输容量，本发明实施例提供的 DAS 还可以支持多流同频信号的传输，如：将至少两路同频下行射频信号分别经混频处理后，形成具有不同频段的信号后合路在一起发送至远端，远端根据合路信号获得多个射频信号后，经多个天线发射出去；具体的，如图 4 所示，所述近端信号产生设备 10 还可以包括：第二信号发生器 104、第二混频器 105；所述远端发射设备 30 还可以包括：第二无源混频器 305 和第三天线 306；

所述第二信号发生器 104，用于产生第二本振信号，并向所述合路器 102 发送所述第二本振信号；

所述第二混频器 105，用于接收所述信源发出的具有第一射频频段的第三下行射频信号。

所述第二混频器 105，还用于接收所述第二信号发生器发送的

所述第二本振信号，利用所述第二本振信号对所述具有第一射频频段的第三下行射频信号进行混频处理，形成具有第三射频频段的下行射频信号后向所述合路器发送；或者，

利用所述第二混频器产生的本振信号对所述具有第一射频频段的第三下行射频信号进行混频处理，形成具有第三射频频段的下行射频信号后向所述合路器发送；其中，所述第三射频频段与所述第一射频频段互不重叠。

所述合路器 102，还用于接收所述第二混频器发送的所述具有第三射频频段的下行射频信号和所述第二信号发生器发送的第二本振信号，将接收到的所述具有第三射频频段的下行射频信号和所述第二本振信号合路在所述下行射频合路信号内向所述分路器发送。

其中，需要说明的是，上述将接收到的所述具有第三射频频段的下行射频信号和所述第二本振信号合路在所述下行射频合路信号中可以指：将接收到的所述具有第三射频频段的下行射频信号、所述第二本振信号与所述下行射频合路信号中原有的信号合路在一起重新形成下行射频合路信号。

所述分路器 303，还用于获取所述具有第三射频频段的下行射频信号和所述第二本振信号后向所述第二无源混频器中发送。

所述第二无源混频器 305，用于利用所述第二本振信号对所述具有第三射频频段的下行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第三下行射频信号后向所述第三天线中发送。

所述第三天线 306，用于将接收到的所述具有第一射频频段的第三下行射频信号发射出去。

可以理解的是，本发明上述实施例中的描述是以 DAS 支持同频双流的处理作为示例，并不排除大于两个（即多流）同频上行射频信号的情况。其中，大于两个上行射频信号的处理也应包含在本实施例所描述的技术方案内，如此，DAS 可以同时发射多个同频信号，大大提供了 DAS 的系统容量。

在通信过程中，作为发送下行信号的逆过程，分布式天线系统

还可以用于接收上行信号，对上行信号进行处理。可以理解的是，对上行信号的处理可以是对下行信号处理的逆过程，也可以有一定的不同。存在不同时，对上行信号处理的模块和对下行信号处理的模块可以有一定的不同。具体的，如图 5 所示，所述 DAS 还可以包括：近端信号接收设备 40、无源 DAS 线路 20 以及远端接收设备 50，

其中，近端信号接收器 40 位于无源 DAS 线路 20 的出端口，远端接收设备 50 位于无源 DAS 线路 20 的入端口；需要说明的是，上述入端口和出端口是相对于上行射频信号的传输方向而定的，并不对设备的具体位置进行限制。

所述近端发信号接收设备 40 用于接收信号，位于机房，可以包含：接收信号的任一设备、以及对接收的信号进行混频、合路等处理的设备，可以包括信宿、第一信号发生器 401、第一混频器 402；其中，信宿是指可以接收信号的任一设备，如宏基站、微基站、直放站、射频单元（pico remote radio unit, RRU）、微微基站、微微 RRU 等设备。

所述无源 DAS 线路 20 用于将近端产生的信号传输到室内天线，经室内天线发送给用户近端信号传输至室内，可以为包含耦合器和功分器等器件在内的线路。

所述远端接收设备 50 用于接收信号，位于室内天花板等位置，可以包含：第一无源混频器 501 以及第一天线 502；其中，第一天线 502 的出端口与所述第一无源混频器 501 的入端口连接。

所述第一信号发生器 401，用于产生第一本振信号，并通过所述无源 DAS 线路向所述第一无源混频器发送所述第一本振信号；

所述第一天线 502，用于接收具有第一射频频段的第一上行射频信号，并向所述第一无源混频器发送所述具有第一射频频段的第一上行射频信号。

所述第一无源混频器 501，用于接收所述第一本振信号，利用接收到的所述第一本振信号，对所述具有第一射频频段的第一上行射频信号进行混频处理，形成具有第二射频频段的上行射频信号后

通过所述无源 DAS 线路向所述第一混频器发送。

所述第一混频器 402，用于接收所述具有第二射频频段的上行射频信号；

所述第一混频器 402，还用于利用所述第一信号发生器产生的第一本振信号对接收到的所述具有第二射频频段的上行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第一上行射频信号后向所述信宿发送；或者，

利用所述第一混频器产生的本振信号对接收到的所述具有第二射频频段的上行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第一上行射频信号后向所述信宿发送。

进一步的，本发明实施例提供的 DAS，还可以支持同频双流传输，以实现 DAS 系统的扩容，如：可以将一路上行射频信号和经变频后的一上行射频信号合在一起进行传输，具体的，如图 6 所示，所述远端接收设备 50 还包括：第二天线 503、第一合路器 505；所述近端信号接收设备 40 还包括：第二分路器 405；

所述第二天线 503，用于接收具有第一射频频段的第二上行射频信号，并向所述第一合路器 505 发送所述具有第一射频频段的第二上行射频信号；

所述第一无源混频器 501，具体用于向所述第一合路器 505 发送所述具有第二射频频段的上行射频信号；

所述第一合路器 505，用于将接收所述第二天线发送的所述具有第一射频频段的第二上行射频信号、以及所述第一无源混频器 501 发送的所述具有第二射频频段的上行射频信号，将所述具有第一射频频段的第二上行射频信号和所述具有第二射频频段的上行射频信号进行合路处理，形成上行射频合路信号后通过所述无源 DAS 线路向所述第二分路器发送；所述第一射频频段与所述第二射频频段互不重叠；

所述第二分路器 405，用于接收所述上行射频合路信号，将接收到的所述上行射频合路信号中的信号分离，获取所述具有第一射

频频段的第二上行射频信号后向所述信宿发送，获取所述具有第二射频频段的上行射频信号后向所述第一混频器 402 发送；

所述第一混频器 402，具体用于接收所述第二分路器发送的所述具有第二射频频段的上行射频信号。

进一步的，为了更好的提高 DAS 系统的传输容量，本发明实施例提供的 DAS 还可以支持多流同频信号的传输，如：将至少两路同频上行射频信号分别经混频处理后，形成具有不同频段的信号后合路在一起发送至近端信宿；具体的，如图 7 所示，所述近端信号接收设备还包括：第二信号发生器 404、第二合路器 406、第二混频器 403；所述远端接收设备还包括：第三天线 507、第二无源混频器 503、第一分路器 506506；

所述第二信号发生器 404，用于产生第二本振信号，并向所述第二合路器 406 发送所述第二本振信号；

所述第一信号发生器 401，具体用于向所述第二合路器 406 发送所述第一本振信号；

所述第二合路器 406，用于接收所述第一信号发生器 401 发送的所述第一本振信号、以及所述第二信号发生器 404 发送的所述第二本振信号，并对所述第一本振信号和所述第二本振信号进行合路处理，形成第一合路信号后经所述无源 DAS 线路向所述第一分路器 506506 发送；

所述第一分路器 506506，用于接收所述第一合路信号，将所述第一合路信号中的信号分离出来，获取所述第一本振信号后向所述第一无源混频器 501 发送，获取所述第二本振信号后向所述第二无源混频器 503 发送；

所述第一无源混频器 501，具体用于接收所述第一分路器 506506 发送的所述第一本振信号；

所述第三天线 507，用于接收具有第一射频频段的第三上行射频信号，并向所述第二无源混频器 503 发送所述具有第一射频频段的第三上行射频信号；

所述第二无源混频器 503，用于接收所述第一分路器 506 发送的所述第二本振信号、以及所述第三天线 507 发送的所述第一射频频段的第三上行射频信号，利用所述第二本振信号对所述第一射频频段的第三上行射频信号进行混频处理，形成具有第三射频频段的上行射频信号后向所述第一合路器 505 发送；其中，所述第三射频频段与所述第二射频频段互不重叠；

所述第一合路器 505，还用于接收所述第二无源混频器 503 发送的所述具有第三射频频段的上行射频信号，将所述具有第三射频频段的上行射频信号合路在所述上行射频合路信号内经所述无源 DAS 线路向所述第二分路器发送；

所述第二分路器 405，还用于获取所述具有第三射频频段的上行射频信号后向所述第二混频器 403 发送；

所述第二混频器 403，用于接收所述第二分路器发送的所述具有第三射频频段的上行射频信号；

所述第二混频器 403，还用于利用所述第二信号发生器 404 产生的所述第二本振信号对所述具有第三射频频段的上行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第三上行射频信号后向所述信宿发送；或者，

利用所述第二混频器 403 产生的本振信号对所述具有第三射频频段的上行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第三上行射频信号后向所述信宿发送。

可以理解的是，本发明上述实施例中的描述是以 DAS 支持同频双流的处理作为示例，并不排除大于两个（即多流）同频上行射频信号的情况。其中，大于两个上行射频信号的处理也应包含在本实施例所描述的技术方案内，如此，DAS 可以同时发射多个同频信号，大大提供了 DAS 的系统容量。

需要说明的是，本发明实施例提供的分布式天线系统 DAS，可以应用于无线网络中，该无线网络可以包括该 DAS，还可以包括被该无源 DAS 服务的用户设备。此外，本申请实施例中的

“一”、“二”、“三”、“四”等数字，仅为了便于清楚的描述或是区分，并不代表方案的优劣。

由上可知，本发明实施例提供一种分布式天线系统，包括：近端信号产生设备、无源 DAS 线路以及远端发射设备，其特征在于，所述近端信号产生设备包括：信源、第一信号发生器；所述远端发射设备包括：第一无源混频器以及第一天线；所述第一信号发生器，用于产生第一本振信号，并通过所述无源 DAS 线路向所述第一无源混频器发送所述第一本振信号；所述第一无源混频器，用于接收所述第一本振信号、以及具有第二射频频段的下行射频信号；所述第一无源混频器，还用于利用所述第一本振信号对接收到的所述具有第二射频频段的下行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第一下行射频信号后向所述第一天线发送；所述第一天线，用于将接收到的所述具有第一射频频段的第一下行射频信号发射出去。与现有 DAS 相比，在远端发射设备处设置一无源混频器，利用其它设备传送至该无源混频器的本振信号进行混频处理，即不需要混频器自身在供电的情况下产生本振信号，从而避免了现有实现向 DAS 远端的有源混频器供电，导致的施工难度大、成本高的问题。

## 实施例二

图 8 为本发明实施例提供的一种信号传输方法，由实施例一所述的 DAS 执行，近端信号产生设备、无源 DAS 线路以及远端发射设备，其特征在于，所述近端信号产生设备包括：信源、第一信号发生器；所述远端发射设备包括：第一无源混频器以及第一天线；如图 8 所示，所述方法可以包括：

步骤 101：第一信号发生器产生第一本振信号，并通过所述无源 DAS 线路向所述第一无源混频器发送所述第一本振信号。

步骤 102：第一无源混频器接收所述第一本振信号、以及具有第二射频频段的下行射频信号。

其中，所述第二射频频段的下行射频信号为：所述第一本振信号与所述信源发出的具有第一射频频段的第一下行射频信号混频后

产生的信号；且所述第一射频频段与所述第二射频频段互不重叠；

可选的，所述具有第二射频频段的下行射频信号可以为比较适合无源 DAS 线路传输的信号，即具有第二射频频段的下行射频信号经所述无源 DAS 线路传输时的衰减要小于所述第一下行射频信号经所述无源 DAS 线路传输时的衰减，以使得信号传输时的衰落减少，提高信号的传输距离。

步骤 103：第一无源混频器利用所述第一本振信号对接收到的所述具有第二射频频段的下行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第一下行射频信号后向所述第一天线发送。

其中，所述混频处理可以是上变频处理，也可以是下变频处理；所述上变频处理可以指：将第一本振信号的频段与第二射频频段进行相加，将下行射频信号的频段搬移到比第二射频频段更高的第一射频频段上；所述下变频处理可以指：将第一本振信号的频段与第二射频频段进行相减，将下行射频信号的频段搬移到比第二射频频段较低的第一射频频段上。

例如，若第一射频频段为  $F1=[1.850-1.860]\text{GHz}$ ，第二射频频段  $F2=[0.850-0.860]\text{GHz}$ ，则第一无源混频器 301 可以利用第一本振信号  $F=1\text{GHz}$  将具有第二射频频段  $F2=[0.850-0.860]\text{GHz}$  的信号上变频到频段  $F1=[1.850-1.860]\text{GHz}$  上。

若第一射频频段为  $F1=[1.850-1.860]\text{GHz}$ ，第二射频频段  $F2=[2.050-2.060]\text{GHz}$ ，则第一无源混频器 301 可以利用第一本振信号  $F=0.200\text{GHz}$  将具有第二射频频段  $F2=[2.050-2.060]\text{GHz}$  下变频到频段  $F1=[1.850-1.860]\text{GHz}$  上。

步骤 104：第一天线将接收到的所述具有第一射频频段的第一下行射频信号发射出去。

可选的，本发明实施例中，可以将近端混频处理后的下行射频信号和本振信号合路在一起经无源 DAS 线路传输，给第一无源混频器，具体的，所述近端信号产生设备可以包括：第一混频器以及合路器；所述远端发射设备还包括：分路器；

所述第一信号发生器向所述第一无源混频器发送所述第一本振信号具体包括：

所述第一信号发生器向所述合路器发送所述第一本振信号，由所述合路器向所述第一无源混频器发送所述第一本振信号；

在所述第一无源混频器接收具有第二射频频段的下行射频信号之前，所述方法还包括：

所述第一混频器接收所述信源发出的所述具有第一射频频段的第一下行射频信号；

所述第一混频器利用所述第一信号发生器产生的所述第一本振信号对所述第一下行射频信号进行混频处理，将混频后产生的所述具有第二射频频段的下行射频信号向所述合路器发送；或者，

利用所述第一混频器产生的本振信号对所述第一下行射频信号进行混频处理，将混频后产生的所述具有第二射频频段的下行射频信号向所述合路器发送；

所述合路器接收所述具有第二射频频段的下行射频信号和所述第一本振信号，将接收到的所述具有第二射频频段的下行射频信号和所述第一本振信号进行合路，形成下行射频合路信号后通过所述无源 DAS 线路向所述分路器发送；

所述分路器接收所述下行射频合路信号，将接收到的所述下行射频合路信号中包含的信号分离，获取具有所述第二射频频段的下行射频信号和所述第一本振信号后向所述第一无源混频器发送；

所述第一无源混频器接收所述第一本振信号、以及具有第二射频频段的下行射频信号具体包括：

所述第一无源混频器接收所述分路器发送的所述第一本振信号、以及所述具有第二射频频段的下行射频信号。

进一步的，本发明实施例提供的 DAS，还可以支持同频双流传输，如可以将一路下行射频信号和经变频后的一下行射频信号合在一起进行传输，具体的，所述远端发射设备还可以包括：第二天线；所述方法还可以包括：

所述合路器接收所述信源发出的具有第一射频频段的第二下行射频信号，将所述第二下行射频信号合路在所述下行射频合路信号内向所述分路器发送；

所述分路器获取所述具有第一射频频段的第二下行射频信号后向所述第二天线发送；

所述第二天线将接收到所述具有第一射频频段的第二下行射频信号发射出去。

其中，所述将所述第一下行射频信号合路在所述下行射频合路信号内，形成第二下行射频合路信号可以包括：将所述第一下行射频信号与所述下行射频合路信号中原有的信号合路在一起重新形成第二下行射频合路信号。

如此，将两路同频信号经 DAS 系统发射出去，与现有仅支持单流传输的 DAS 系统相比，提供了系统容量。

进一步的，为了更好的提高 DAS 系统的传输容量，本发明实施例提供的 DAS 还可以支持多流同频信号的传输，如：将至少两路同频下行射频信号分别经混频处理后，形成具有不同频段的信号后合路在一起发送至远端，远端根据合路信号获得多个射频信号后，经多个天线发射出去；具体的，所述近端信号产生设备还可以包括：第二信号发生器、第二混频器；所述远端发射设备还包括：第二无源混频器和第三天线；所述方法还可以包括：

所述第二信号发生器产生第二本振信号，并向所述合路器发送所述第二本振信号；

所述第二混频器接收所述信源发出的具有第一射频频段的第三下行射频信号；

所述第二混频器接收所述第二信号发生器发送的所述第二本振信号，利用所述第二本振信号对所述具有第一射频频段的第三下行射频信号进行混频处理，形成具有第三射频频段的下行射频信号后向所述合路器发送；或者，

利用所述第二混频器产生的本振信号对所述具有第一射频频段

的第三下行射频信号进行混频处理，形成具有第三射频频段的下行射频信号后向所述合路器发送；其中，所述第三射频频段与所述第一射频频段互不重叠；

所述合路器接收所述第二混频器发送的所述具有第三射频频段的下行射频信号和所述第二信号发生器发送的第二本振信号，将接收到的所述具有第三射频频段的下行射频信号和所述第二本振信号合路在所述下行射频合路信号内向所述分路器发送；

所述分路器获取所述具有第三射频频段的下行射频信号和所述第二本振信号后向所述第二无源混频器中发送；

所述第二无源混频器利用所述第二本振信号对所述具有第三射频频段的下行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第三下行射频信号后向所述第三天线中发送；

所述第三天线将接收到的所述具有第一射频频段的第三下行射频信号发射出去。所述至少一个第三天线中的一个将接收到的所述具有第一射频频段的下行射频信号发射出去。

其中，所述将接收到的所述具有第三射频频段的下行射频信号和所述第二本振信号合路在所述下行射频合路信号内，形成第三下行射频合路信号可以包括：将接收到的所述具有第三射频频段的下行射频信号、所述第二本振信号与所述下行射频合路信号中原有的信号合路在一起重新形成下行射频合路信号。

可以理解的是，本发明上述实施例中的描述是以 DAS 支持同频双流的处理作为示例，并不排除大于两个（即多流）同频上行射频信号的情况。其中，大于两个上行射频信号的处理也应包含在本实施例所描述的技术方案内，如此，DAS 可以同时发射多个同频信号，大大提供了 DAS 的系统容量。

在通信过程中，作为发送下行信号的逆过程，分布式天线系统还可以用于接收上行信号，对上行信号进行处理。可以理解的是，对上行信号的处理可以是对下行信号处理的逆过程，也可以有一定的不同。例如，图 9 示出了本发明实施例提供的另一种信号传输方

法，由分布式天线系统 DAS 执行，所述 DAS 包括：近端信号接收设备、无源 DAS 线路以及远端接收设备，所述近端信号接收设备包括：信宿、第一信号发生器、第一混频器；所述远端接收设备包括：第一无源混频器以及第一天线；如图 9 所示，所述方法可以包括：

步骤 201：第一信号发生器产生第一本振信号，并通过所述无源 DAS 线路向所述第一无源混频器发送所述第一本振信号。

步骤 202：第一天线接收具有第一射频频段的第一上行射频信号，并向所述第一无源混频器发送所述具有第一射频频段的第一上行射频信号。

步骤 203：第一无源混频器接收所述第一本振信号，利用接收到的所述第一本振信号，对所述具有第一射频频段的第一上行射频信号进行混频处理，形成具有第二射频频段的上行射频信号后通过所述无源 DAS 线路向所述第一混频器发送。

步骤 204：第一混频器接收所述具有第二射频频段的上行射频信号；利用所述第一信号发生器产生的第一本振信号对接收到的所述具有第二射频频段的上行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第一上行射频信号后向所述信宿发送；或者，

利用所述第一混频器产生的本振信号对接收到的所述具有第二射频频段的上行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第一上行射频信号后向所述信宿发送。

进一步的，本发明实施例提供的 DAS，还可以支持同频双流传输，以实现对 DAS 系统的扩容，如：可以将一路上行射频信号和经变频后的一上行射频信号合在一起进行传输，具体的，所述远端接收设备还可以包括：第二天线、第一合路器；所述近端信号接收设备还可以包括：第二分路器；

所述第一无源混频器向所述第一混频器发送所述具有第二射频频段的上行射频信号具体包括：

所述第一无源混频器向所述第一合路器发送所述具有第二射频频段的上行射频信号；

所述方法还包括：

所述第二天线接收具有第一射频频段的第二上行射频信号，并向所述第一合路器发送所述具有第一射频频段的第二上行射频信号；

所述第一合路器将接收所述第二天线发送的所述具有第一射频频段的第二上行射频信号、以及所述第一无源混频器发送的所述具有第二射频频段的上行射频信号，将所述具有第一射频频段的第二上行射频信号和所述具有第二射频频段的上行射频信号进行合路处理，形成上行射频合路信号后通过所述无源 DAS 线路向所述第二分路器发送；所述第一射频频段与所述第二射频频段互不重叠；

所述第二分路器接收所述上行射频合路信号，将接收到的所述上行射频合路信号中的信号分离，获取所述具有第一射频频段的第二上行射频信号后向所述信宿发送，获取所述具有第二射频频段的上行射频信号后向所述第一混频器发送；

所述第一混频器接收所述具有第二射频频段的上行射频信号具体包括：

所述第一混频器接收所述第二分路器发送的所述具有第二射频频段的上行射频信号。

进一步的，为了更好的提高 DAS 系统的传输容量，本发明实施例提供的 DAS 还可以支持多流同频信号的传输，如：将至少两路同频上行射频信号分别经混频处理后，形成具有不同频段的信号后合路在一起发送至近端信宿；具体的，所述近端信号接收设备还可以包括：第二信号发生器、第二合路器、第二混频器；所述远端接收设备还可以包括：第三天线、第二无源混频器、第一分路器；

所述第一信号发生器发送所述第一本振信号具体包括：

所述第一信号发生器向所述第二合路器发送所述第一本振信号；

所述方法还包括：

所述第二信号发生器产生第二本振信号，并向所述第二合路器

发送所述第二本振信号；

所述第二合路器接收所述第一信号发生器发送的所述第一本振信号、以及所述第二信号发生器发送的所述第二本振信号，并对所述第一本振信号和所述第二本振信号进行合路处理，形成第一合路信号后经所述无源 DAS 线路向所述第一分路器发送；

所述第一分路器接收所述第一合路信号，将所述第一合路信号中的信号分离出来，获取所述第一本振信号后向所述第一无源混频器发送，获取所述第二本振信号后向所述第二无源混频器发送；

所述第三天线接收具有第一射频频段的第三上行射频信号，并向所述第二无源混频器发送所述具有第一射频频段的第三上行射频信号；

所述第二无源混频器接收所述第一分路器发送的所述第二本振信号、以及所述第三天线发送的所述具有第一射频频段的第三上行射频信号，利用所述第二本振信号对所述具有第一射频频段的第三上行射频信号进行混频处理，形成具有第三射频频段的上行射频信号后向所述第一合路器发送；其中，所述第三射频频段与所述第二射频频段互不重叠；

所述第一合路器接收所述第二无源混频器发送的所述具有第三射频频段的上行射频信号，将所述具有第三射频频段的上行射频信号合路在所述上行射频合路信号内经所述无源 DAS 线路向所述第二分路器发送；

所述第二分路器获取所述具有第三射频频段的上行射频信号后向所述第二混频器发送；

所述第二混频器接收所述第二分路器发送的所述具有第三射频频段的上行射频信号；

所述第二混频器利用所述第二信号发生器产生的所述第二本振信号对所述具有第三射频频段的上行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第三上行射频信号后向所述信宿发送；或者，

利用所述第二混频器产生的本振信号对所述具有第三射频频段的上行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第三上行射频信号后向所述信宿发送。

可以理解的是，本发明上述实施例中的描述是以 DAS 支持同频双流的处理作为示例，并不排除大于两个（即多流）同频上行射频信号的情况。其中，大于两个上行射频信号的处理也应包含在本实施例所描述的技术方案内，如此，DAS 可以同时发射多个同频信号，大大提供了 DAS 的系统容量。

需要说明的是，本发明实施例提供的分布式天线系统 DAS，可以应用于无线通信网络中，该无线通信网络可以包括该 DAS，还可以包括被该无源 DAS 服务的用户设备。此外，本申请实施例中的“一”、“二”、“三”、“四”等数字，仅为了便于清楚的描述或是区分，并不代表方案的优劣。

由上可知，本发明实施例提供一种信号传输方法，由分布式天线系统 DAS 执行，所述 DAS 包括：近端信号产生设备、无源 DAS 线路以及远端发射设备，其特征在于，所述近端信号产生设备包括：信源、第一信号发生器；所述远端发射设备包括：第一无源混频器以及第一天线；所述第一信号发生器产生第一本振信号，并通过所述无源 DAS 线路向所述第一无源混频器发送所述第一本振信号；所述第一无源混频器接收所述第一本振信号、以及具有第二射频频段的下行射频信号；所述第一无源混频器利用所述第一本振信号对接收到的所述具有第二射频频段的下行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第一下行射频信号后向所述第一天线发送；所述第一天线将接收到的所述具有第一射频频段的第一下行射频信号发射出去。与现有 DAS 相比，在远端发射设备处设置一无源混频器，利用其它设备传送至该无源混频器的本振信号进行混频处理，即不需要混频器自身在供电的情况下产生本振信号，从而避免了现有实现向 DAS 远端的有源混频器供电，导致的施工难度大、成本高的问题。

### 实施例三

图 10 示出了本发明实施例提供的一种分布式天线系统 DAS 的结构图，用于执行实施例二所述的方法，如图 10 所示，所述分布式天线系统 DAS 可以包括：处理器 1001，通信单元 1002，收发器 1003，存储器 1004、无源 DAS 线路 1005；所述无源 DAS 线路 1005 用于实现这些设备之间的连接和相互通信；

处理器 1001 可能是一个中央处理器（英文：central processing unit，简称为 CPU）。

存储器 1004，可以是易失性存储器（英文：volatile memory），例如随机存取存储器（英文：random-access memory，缩写：RAM）；或者非易失性存储器（英文：non-volatile memory），例如只读存储器（英文：read-only memory，缩写：ROM），快闪存储器（英文：flash memory），硬盘（英文：hard disk drive，缩写：HDD）或固态硬盘（英文：solid-state drive，缩写：SSD）；或者上述种类的存储器的组合，并向处理器 1001 提供指令和数据。

所述通信单元 1002，用于接收第一本振信号以及具有第二射频频段的下行射频信号。

其中，所述第二射频频段的下行射频信号为：所述第一本振信号与所述信源发出的具有第一射频频段的第一下行射频信号混频后产生的信号；且所述第一射频频段与所述第二射频频段互不重叠；

可选的，所述具有第二射频频段的下行射频信号可以为比较适合无源 DAS 线路传输的信号，即具有第二射频频段的下行射频信号经所述无源 DAS 线路传输时的衰减要小于所述第一下行射频信号经所述无源 DAS 线路传输时的衰减，以使得信号传输时的衰落减少，提高信号的传输距离。

所述处理器 1001，用于利用所述通信单元 1002 接收到的所述第一本振信号对所述具有第二射频频段的下行射频信号进行混频处理，形成具有第一射频频段的第一下行射频信号；其中，所述第二射频频段的下行射频信号为：所述第一本振信号与所述具有第一射

频频段的第一下行射频信号混频后产生的信号；所述第一射频频段与所述第二射频频段互不重叠。

其中，所述混频处理可以是上变频处理，也可以是下变频处理；所述上变频处理可以指：将第一本振信号的频段与第二射频频段进行相加，将下行射频信号的频段搬移到比第二射频频段更高的第一射频频段上；所述下变频处理可以指：将第一本振信号的频段与第二射频频段进行相减，将下行射频信号的频段搬移到比第二射频频段较低的第一射频频段上。

例如，若第一射频频段为  $F1=[1.850-1.860]\text{GHz}$ ，第二射频频段  $F2=[0.850-0.860]\text{GHz}$ ，则第一无源混频器 301 可以利用第一本振信号  $F=1\text{GHz}$  将具有第二射频频段  $F2=[0.850-0.860]\text{GHz}$  的信号上变频到频段  $F1=[1.850-1.860]\text{GHz}$  上。

若第一射频频段为  $F1=[1.850-1.860]\text{GHz}$ ，第二射频频段  $F2=[2.050-2.060]\text{GHz}$ ，则第一无源混频器 301 可以利用第一本振信号  $F=0.200\text{GHz}$  将具有第二射频频段  $F2=[2.050-2.060]\text{GHz}$  下变频到频段  $F1=[1.850-1.860]\text{GHz}$  上。

所述收发器 1003，用于将所述具有第一射频频段的第一下行射频信号发射出去。

可选的，所述通信单元 1002，还用于在所述通信单元 1002 接收具有第二射频频段的下行射频信号之前，接收具有第一射频频段的第一下行射频信号；

所述处理器 1001，还用于对所述通信单元 1002 接收到的第一下行射频信号进行混频处理，形成所述具有第二射频频段的下行射频信号；

所述通信单元 1002，还用于将接收将所述处理器 1001 形成的所述具有第二射频频段的下行射频信号和所述第一本振信号进行合路，形成下行射频合路信号；

所述处理器 1001，还用于对所述通信单元 1002 形成的下行射频合路信号中的信号进行分离，获取所述具有第二射频频段的下行

射频信号和所述第一本振信号。

进一步的，本发明实施例提供的 DAS，还可以支持同频双流传输，如可以将一路下行射频信号和经变频后的一下行射频信号合在一起进行传输，具体的，所述通信单元 1002，还用于接收具有第一射频频段的第二下行射频信号，将所述具有第一射频频段的第二下行射频信号合路在所述下行射频合路信号内；

所述处理器 1001，还用于根据所述下行射频合路信号获取所述具有第一射频频段的第二下行射频信号；

所述收发器 1003，还用于将所述具有第一射频频段的第二下行射频信号发射出去。

其中，所述将所述第一下行射频信号合路在所述下行射频合路信号内，形成第二下行射频合路信号可以包括：将所述第一下行射频信号与所述下行射频合路信号中原有的信号合路在一起重新形成第二下行射频合路信号。

如此，将两路同频信号经 DAS 系统发射出去，与现有仅支持单流传输的 DAS 系统相比，提供了系统容量。

进一步的，为了更好的提高 DAS 系统的传输容量，本发明实施例提供的 DAS 还可以支持多流同频信号的传输，如：将至少两路同频下行射频信号分别经混频处理后，形成具有不同频段的信号后合路在一起发送至远端，远端根据合路信号获得多个射频信号后，经多个天线发射出去；具体的，所述通信单元 1002，还用于接收第二本振信号以及具有第一射频频段的第三下行射频信号；

所述处理器 1001，还用于对所述通信单元 1002 接收到的所述具有第一射频频段的第三下行射频信号进行混频处理，形成具有第三射频频段的下行射频信号；其中，所述第三射频频段与所述第一射频频段互不重叠；

所述通信单元 1002，还用于将所述具有第三射频频段的下行射频信号和所述第二本振信号合路在所述下行射频合路信号内；

所述处理器 1001，还用于根据所述下行射频合路信号获取所述

具有第三射频频段的下行射频信号和所述第二本振信号；用所述第二本振信号对所述具有第三射频频段的下行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第三下行射频信号；

所述收发器 1003，还用于将所述具有第一射频频段的第三下行射频信号发射出去。

其中，所述将接收到的所述具有第三射频频段的下行射频信号和所述第二本振信号合路在所述下行射频合路信号内，形成第三下行射频合路信号可以包括：将接收到的所述具有第三射频频段的下行射频信号、所述第二本振信号与所述下行射频合路信号中原有的信号合路在一起重新形成下行射频合路信号。

可以理解的是，本发明上述实施例中的描述是以 DAS 支持同频双流的处理作为示例，并不排除大于两个（即多流）同频上行射频信号的情况。其中，大于两个上行射频信号的处理也应包含在本实施例所描述的技术方案内，如此，DAS 可以同时发射多个同频信号，大大提供了 DAS 的系统容量。

在通信过程中，作为发送下行信号的逆过程，分布式天线系统还可以用于接收上行信号，对上行信号进行处理。可以理解的是，对上行信号的处理可以是对下行信号处理的逆过程，也可以有一定的不同。例如，图 11 示出了本发明实施例提供的一种分布式天线系统 DAS 的结构图，用于执行实施例二所述的方法，如图 11 所示，所述分布式天线系统 DAS 可以包括：处理器 1101，通信单元 1102，收发器 1103，存储器 1104、无源 DAS 线路 1105；所述无源 DAS 线路 1105 用于实现这些设备之间的连接和相互通信；

处理器 1101 可能是一个中央处理器（英文：central processing unit，简称为 CPU）。

存储器 1104，可以是易失性存储器（英文：volatile memory），例如随机存取存储器（英文：random-access memory，缩写：RAM）；或者非易失性存储器（英文：non-volatile memory），例如只读存储器（英文：read-only memory，缩写：ROM），快闪存储器（英文：

flash memory), 硬盘 (英文: hard disk drive, 缩写: HDD) 或固态硬盘 (英文: solid-state drive, 缩写: SSD); 或者上述种类的存储器的组合, 并向处理器 1101 提供指令和数据。

所述通信单元 1102, 用于接收第一本振信号, 并向所述收发器 1103 发送所述第一本振信号;

所述收发器 1103, 用于接收具有第一射频频段的第一上行射频信号, 并利用所述第一本振信号对所述具有第一射频频段的第一上行射频信号进行混频处理, 形成具有第二射频频段的上行射频信号;

所述处理器 1101, 用于对所述收发器 1103 形成的所述具有第二射频频段的上行射频信号进行混频处理, 形成所述具有第一射频频段的第一上行射频信号。

进一步的, 本发明实施例提供的 DAS, 还可以支持同频双流传输, 以实现 DAS 系统的扩容, 如: 可以将一路上行射频信号和经变频后的一上行射频信号合在一起进行传输, 具体的, 所述收发器 1103, 还用于接收具有第一射频频段的第二上行射频信号, 将所述具有第一射频频段的第二上行射频信号和所述具有第二射频频段的上行射频信号进行合路处理, 形成一路上行射频合路信号; 其中, 所述第一射频频段与所述第二射频频段互不重叠;

所述处理器 1101, 还用于对所述收发器 1103 接收到的所述上行射频合路信号中的信号进行分离, 获取所述具有第一射频频段的第二上行射频信号和。

进一步的, 为了更好的提高 DAS 系统的传输容量, 本发明实施例提供的 DAS 还可以支持多流同频信号的传输, 如: 将至少两路同频上行射频信号分别经混频处理后, 形成具有不同频段的信号后合路在一起发送至近端信宿; 具体的, 所述通信单元 1102, 还用于接收第二本振信号, 并向所述收发器 1103 发送所述第二本振信号;

所述收发器 1103, 还用于接收具有第一射频频段的第三上行射频信号, 并利用所述第二本振信号对所述具有第一射频频段的第三上行射频信号进行混频处理, 形成具有第三射频频段的上行射频信

号；其中，所述第三射频频段与所述第二射频频段互不重叠；

所述收发器 1103，还用于将所述具有第三射频频段的上行射频信号合路在所述上行射频合路信号内；

所述处理器 1101，还用于对所述上行射频合路信号中的信号进行分离，获取所述具有第三射频频段的上行射频信号；

所述处理器 1101，还用于对所述具有第三射频频段的上行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第三上行射频信号。

可以理解的是，本发明上述实施例中的描述是以 DAS 支持同频双流的处理作为示例，并不排除大于两个（即多流）同频上行射频信号的情况。其中，大于两个上行射频信号的处理也应包含在本实施例所描述的技术方案内，如此，DAS 可以同时发射多个同频信号，大大提供了 DAS 的系统容量。

需要说明的是，本发明实施例提供的分布式天线系统 DAS，可以应用于无线通信网络中，该无线通信网络可以包括该 DAS，还可以包括被该无源 DAS 服务的用户设备。此外，本申请实施例中的“一”、“二”、“三”、“四”等数字，仅为了便于清楚的描述或是区分，并不代表方案的优劣。

由上可知，本发明实施例提供一种 DAS，包括：处理器，通信单元，收发器；所述通信单元，用于接收第一本振信号以及具有第二射频频段的下行射频信号；所述处理器，用于利用所述通信单元接收到的所述第一本振信号对所述具有第二射频频段的下行射频信号进行混频处理，形成具有第一射频频段的第一下行射频信号；其中，所述第二射频频段的下行射频信号为：所述第一本振信号与所述具有第一射频频段的第一下行射频信号混频后产生的信号；所述第一射频频段与所述第二射频频段互不重叠；所述收发器，用于将所述具有第一射频频段的第一下行射频信号发射出去。与现有 DAS 相比，在远端发射设备处设置一无源混频器，利用其它设备传送至该无源混频器的本振信号进行混频处理，即不需要混频器自身在供

电的情况下产生本振信号，从而避免了现有实现向 DAS 远端的有源混频器供电，导致的施工难度大、成本高的问题。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统，设备和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的设备实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离设备说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的设备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单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理包括，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能单元存储在一个存储介质中，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，或者网络设备等等）执行本发明各个实施例所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory，简称 ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，简称 RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件（例如处理器）来完

成，该程序可以存储于一计算机可读存储介质中，存储介质可以包括：只读存储器、随机存储器、磁盘或光盘等。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，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发明各实施例技术方案的范围。

## 权 利 要 求 书

1、一种分布式天线系统 DAS，包括：近端信号产生设备、无源 DAS 线路以及远端发射设备，其特征在于，所述近端信号产生设备包括：信源、第一信号发生器；所述远端发射设备包括：第一无源混频器以及第一天线；

所述第一信号发生器，用于产生第一本振信号，并通过所述无源 DAS 线路向所述第一无源混频器发送所述第一本振信号；

所述第一无源混频器，用于接收所述第一本振信号、以及具有第二射频频段的下行射频信号；

所述第一无源混频器，还用于利用所述第一本振信号对接收到的所述具有第二射频频段的下行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第一下行射频信号后向所述第一天线发送；

所述第一天线，用于将接收到的所述具有第一射频频段的第一下行射频信号发射出去。

2、根据权利要求 1 所述的 DAS，其特征在于，

所述近端信号产生设备还包括：第一混频器以及合路器；所述远端发射设备还包括：所述分路器；

所述第一混频器，用于接收所述信源发出的所述具有第一射频频段的第一下行射频信号；

所述第一混频器，还用于利用所述第一信号发生器产生的所述第一本振信号对所述第一下行射频信号进行混频处理，将混频后产生的所述具有第二射频频段的下行射频信号向所述合路器发送；或者，

利用所述第一混频器产生的本振信号对所述第一下行射频信号进行混频处理，将混频后产生的所述具有第二射频频段的下行射频信号向所述合路器发送；

所述第一信号发生器，具体用于向所述合路器发送所述第一本振信号；

所述合路器，用于接收所述具有第二射频频段的下行射频信号和所述第一本振信号，将接收到的所述具有第二射频频段的下行射频信

号和所述第一本振信号进行合路，形成下行射频合路信号后通过所述无源 DAS 线路向所述分路器发送；

所述分路器，用于接收所述下行射频合路信号，将接收到的所述下行射频合路信号中包含的信号分离，获取具有所述第二射频频段的下行射频信号和所述第一本振信号后向所述第一无源混频器发送；

所述第一无源混频器接收所述第一本振信号、以及具有第二射频频段的下行射频信号，具体为接收所述分路器发送的所述第一本振信号、以及所述具有第二射频频段的下行射频信号。

3、根据权利要求 2 所述的 DAS，其特征在于，所述远端发射设备还包括：第二天线；

所述合路器，还用于接收所述信源发出的具有第一射频频段的第二下行射频信号，将所述第二下行射频信号合路在所述下行射频合路信号内向所述分路器发送；

所述分路器，还用于获取所述具有第一射频频段的第二下行射频信号后向所述第二天线发送；

所述第二天线，用于将接收到所述具有第一射频频段的第二下行射频信号发射出去。

4、根据权利要求 2 或 3 所述的 DAS，其特征在于，

所述近端信号产生设备还包括：第二信号发生器、第二混频器；所述远端发射设备还包括：第二无源混频器和第三天线；

所述第二信号发生器，用于产生第二本振信号，并向所述合路器发送所述第二本振信号；

所述第二混频器，用于接收所述信源发出的具有第一射频频段的第三下行射频信号；

所述第二混频器，还用于接收所述第二信号发生器发送的所述第二本振信号，利用所述第二本振信号对所述具有第一射频频段的第三下行射频信号进行混频处理，形成具有第三射频频段的下行射频信号后向所述合路器发送；或者，

利用所述第二混频器产生的本振信号对所述具有第一射频频段

的第三下行射频信号进行混频处理，形成具有第三射频频段的下行射频信号后向所述合路器发送；其中，所述第三射频频段与所述第一射频频段互不重叠；

所述合路器，还用于接收所述第二混频器发送的所述具有第三射频频段的下行射频信号和所述第二信号发生器发送的第二本振信号，将接收到的所述具有第三射频频段的下行射频信号和所述第二本振信号合路在所述下行射频合路信号内向所述分路器发送；

所述分路器，还用于获取所述具有第三射频频段的下行射频信号和所述第二本振信号后向所述第二无源混频器中发送；

所述第二无源混频器，用于利用所述第二本振信号对所述具有第三射频频段的下行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第三下行射频信号后向所述第三天线中发送；

所述第三天线，用于将接收到的所述具有第一射频频段的第三下行射频信号发射出去。

5、一种分布式天线系统 DAS，包括：近端信号接收设备、无源 DAS 线路以及远端接收设备，其特征在于，所述近端信号接收设备包括：信宿、第一信号发生器、第一混频器；所述远端接收设备包括：第一无源混频器以及第一天线；

所述第一信号发生器，用于产生第一本振信号，并通过所述无源 DAS 线路向所述第一无源混频器发送所述第一本振信号；

所述第一天线，用于接收具有第一射频频段的第一上行射频信号，并向所述第一无源混频器发送所述具有第一射频频段的第一上行射频信号；

所述第一无源混频器，用于接收所述第一本振信号，利用接收到的所述第一本振信号，对所述具有第一射频频段的第一上行射频信号进行混频处理，形成具有第二射频频段的上行射频信号后通过所述无源 DAS 线路向所述第一混频器发送；

所述第一混频器，用于接收所述具有第二射频频段的上行射频信号；

所述第一混频器，还用于利用所述第一信号发生器产生的第一本振信号对接收到的所述具有第二射频频段的上行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第一上行射频信号后向所述信宿发送；或者，

利用所述第一混频器产生的本振信号对接收到的所述具有第二射频频段的上行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第一上行射频信号后向所述信宿发送。

6、根据权利要求 5 所述的 DAS，其特征在于，所述远端接收设备还包括：第二天线、第一合路器；所述近端信号接收设备还包括：第二分路器；

所述第二天线，用于接收具有第一射频频段的第二上行射频信号，并向所述第一合路器发送所述具有第一射频频段的第二上行射频信号；

所述第一无源混频器，具体用于向所述第一合路器发送所述具有第二射频频段的上行射频信号；

所述第一合路器，用于将接收所述第二天线发送的所述具有第一射频频段的第二上行射频信号、以及所述第一无源混频器发送的所述具有第二射频频段的上行射频信号，将所述具有第一射频频段的第二上行射频信号和所述具有第二射频频段的上行射频信号进行合路处理，形成上行射频合路信号后通过所述无源 DAS 线路向所述第二分路器发送；所述第一射频频段与所述第二射频频段互不重叠；

所述第二分路器，用于接收所述上行射频合路信号，将接收到的所述上行射频合路信号中的信号分离，获取所述具有第一射频频段的第二上行射频信号后向所述信宿发送，获取所述具有第二射频频段的上行射频信号后向所述第一混频器发送；

所述第一混频器，具体用于接收所述第二分路器发送的所述具有第二射频频段的上行射频信号。

7、根据权利要求 5 或 6 所述的 DAS，其特征在于，

所述近端信号接收设备还包括：第二信号发生器、第二合路器、

第二混频器；所述远端接收设备还包括：第三天线、第二无源混频器、第一分路器；

所述第二信号发生器，用于产生第二本振信号，并向所述第二合路器发送所述第二本振信号；

所述第一信号发生器，具体用于向所述第二合路器发送所述第一本振信号；

所述第二合路器，用于接收所述第一信号发生器发送的所述第一本振信号、以及所述第二信号发生器发送的所述第二本振信号，并对所述第一本振信号和所述第二本振信号进行合路处理，形成第一合路信号后经所述无源 DAS 线路向所述第一分路器发送；

所述第一分路器，用于接收所述第一合路信号，将所述第一合路信号中的信号分离出来，获取所述第一本振信号后向所述第一无源混频器发送，获取所述第二本振信号后向所述第二无源混频器发送；

所述第一无源混频器，具体用于接收所述第一分路器发送的所述第一本振信号；

所述第三天线，用于接收具有第一射频频段的第三上行射频信号，并向所述第二无源混频器发送所述具有第一射频频段的第三上行射频信号；

所述第二无源混频器，用于接收所述第一分路器发送的所述第二本振信号、以及所述第三天线发送的所述具有第一射频频段的第三上行射频信号，利用所述第二本振信号对所述具有第一射频频段的第三上行射频信号进行混频处理，形成具有第三射频频段的上行射频信号后向所述第一合路器发送；其中，所述第三射频频段与所述第二射频频段互不重叠；

所述第一合路器，还用于接收所述第二无源混频器发送的所述具有第三射频频段的上行射频信号，将所述具有第三射频频段的上行射频信号合路在所述上行射频合路信号内经所述无源 DAS 线路向所述第二分路器发送；

所述第二分路器，还用于获取所述具有第三射频频段的上行射频

信号后向所述第二混频器发送；

所述第二混频器，用于接收所述第二分路器发送的所述具有第三射频频段的上行射频信号；

所述第二混频器，还用于利用所述第二信号发生器产生的所述第二本振信号对所述具有第三射频频段的上行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第三上行射频信号后向所述信宿发送；或者，

利用所述第二混频器产生的本振信号对所述具有第三射频频段的上行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第三上行射频信号后向所述信宿发送。

8、一种信号传输方法，由分布式天线系统 DAS 执行，所述 DAS 包括：近端信号产生设备、无源 DAS 线路以及远端发射设备，其特征在于，所述近端信号产生设备包括：信源、第一信号发生器；所述远端发射设备包括：第一无源混频器以及第一天线；其特征在于，所述方法包括：

所述第一信号发生器产生第一本振信号，并通过所述无源 DAS 线路向所述第一无源混频器发送所述第一本振信号；

所述第一无源混频器接收所述第一本振信号、以及具有第二射频频段的下行射频信号；

所述第一无源混频器利用所述第一本振信号对接收到的所述具有第二射频频段的下行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第一下行射频信号后向所述第一天线发送；

所述第一天线将接收到的所述具有第一射频频段的第一下行射频信号发射出去。

9、根据权利要求 8 所述的信号传输方法，其特征在于，所述近端信号产生设备还包括：第一混频器以及合路器；所述远端发射设备还包括：分路器；

所述第一信号发生器向所述第一无源混频器发送所述第一本振信号具体包括：

所述第一信号发生器向所述合路器发送所述第一本振信号，由所述合路器向所述第一无源混频器发送所述第一本振信号；

在所述第一无源混频器接收具有第二射频频段的下行射频信号之前，所述方法还包括：

所述第一混频器接收所述信源发出的所述具有第一射频频段的第一下行射频信号；

所述第一混频器利用所述第一信号发生器产生的所述第一本振信号对所述第一下行射频信号进行混频处理，将混频后产生的所述具有第二射频频段的下行射频信号向所述合路器发送；或者，

利用所述第一混频器产生的本振信号对所述第一下行射频信号进行混频处理，将混频后产生的所述具有第二射频频段的下行射频信号向所述合路器发送；

所述合路器接收所述具有第二射频频段的下行射频信号和所述第一本振信号，将接收到的所述具有第二射频频段的下行射频信号和所述第一本振信号进行合路，形成下行射频合路信号后通过所述无源DAS线路向所述分路器发送；

所述分路器接收所述下行射频合路信号，将接收到的所述下行射频合路信号中包含的信号分离，获取具有所述第二射频频段的下行射频信号和所述第一本振信号后向所述第一无源混频器发送；

所述第一无源混频器接收所述第一本振信号、以及具有第二射频频段的下行射频信号具体包括：

所述第一无源混频器接收所述分路器发送的所述第一本振信号、以及所述具有第二射频频段的下行射频信号。

10、根据权利要求9所述的信号传输方法，其特征在于，所述远端发射设备还包括：第二天线；所述方法还包括：

所述合路器接收所述信源发出的具有第一射频频段的第二下行射频信号，将所述第二下行射频信号合路在所述下行射频合路信号内向所述分路器发送；

所述分路器获取所述具有第一射频频段的第二下行射频信号后

向所述第二天线发送；

所述第二天线将接收到所述具有第一射频频段的第二下行射频信号发射出去。

11、根据权利要求 9 或 10 所述的信号传输方法，其特征在于，所述近端信号产生设备还包括：第二信号发生器、第二混频器；所述远端发射设备还包括：第二无源混频器和第三天线；所述方法还包括：

所述第二信号发生器产生第二本振信号，并向所述合路器发送所述第二本振信号；

所述第二混频器接收所述信源发出的具有第一射频频段的第三下行射频信号；

所述第二混频器接收所述第二信号发生器发送的所述第二本振信号，利用所述第二本振信号对所述具有第一射频频段的第三下行射频信号进行混频处理，形成具有第三射频频段的下行射频信号后向所述合路器发送；或者，

利用所述第二混频器产生的本振信号对所述具有第一射频频段的第三下行射频信号进行混频处理，形成具有第三射频频段的下行射频信号后向所述合路器发送；其中，所述第三射频频段与所述第一射频频段互不重叠；

所述合路器接收所述第二混频器发送的所述具有第三射频频段的下行射频信号和所述第二信号发生器发送的第二本振信号，将接收到的所述具有第三射频频段的下行射频信号和所述第二本振信号合路在所述下行射频合路信号内向所述分路器发送；

所述分路器获取所述具有第三射频频段的下行射频信号和所述第二本振信号后向所述第二无源混频器中发送；

所述第二无源混频器利用所述第二本振信号对所述具有第三射频频段的下行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第三下行射频信号后向所述第三天线中发送；

所述第三天线将接收到的所述具有第一射频频段的第三下行射频信号发射出去。

12、一种信号传输方法，由分布式天线系统 DAS 执行，所述 DAS 包括：近端信号接收设备、无源 DAS 线路以及远端接收设备，所述近端信号接收设备包括：信宿、第一信号发生器、第一混频器；所述远端接收设备包括：第一无源混频器以及第一天线；其特征在于，所述方法包括：

所述第一信号发生器产生第一本振信号，并通过所述无源 DAS 线路向所述第一无源混频器发送所述第一本振信号；

所述第一天线接收具有第一射频频段的第一上行射频信号，并向所述第一无源混频器发送所述具有第一射频频段的第一上行射频信号；

所述第一无源混频器接收所述第一本振信号，利用接收到的所述第一本振信号，对所述具有第一射频频段的第一上行射频信号进行混频处理，形成具有第二射频频段的上行射频信号后通过所述无源 DAS 线路向所述第一混频器发送；

所述第一混频器接收所述具有第二射频频段的上行射频信号；

所述第一混频器利用所述第一信号发生器产生的第一本振信号对接收到的所述具有第二射频频段的上行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第一上行射频信号后向所述信宿发送；或者，

利用所述第一混频器产生的本振信号对接收到的所述具有第二射频频段的上行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第一上行射频信号后向所述信宿发送。

13、根据权利要求 12 所述的信号传输方法，其特征在于，所述远端接收设备还包括：第二天线、第一合路器；所述近端信号接收设备还包括：第二分路器；

所述第一无源混频器向所述第一混频器发送所述具有第二射频频段的上行射频信号具体包括：

所述第一无源混频器向所述第一合路器发送所述具有第二射频频段的上行射频信号；

所述方法还包括：

所述第二天线接收具有第一射频频段的第二上行射频信号，并向所述第一合路器发送所述具有第一射频频段的第二上行射频信号；

所述第一合路器将接收所述第二天线发送的所述具有第一射频频段的第二上行射频信号、以及所述第一无源混频器发送的所述具有第二射频频段的上行射频信号，将所述具有第一射频频段的第二上行射频信号和所述具有第二射频频段的上行射频信号进行合路处理，形成上行射频合路信号后通过所述无源 DAS 线路向所述第二分路器发送；所述第一射频频段与所述第二射频频段互不重叠；

所述第二分路器接收所述上行射频合路信号，将接收到的所述上行射频合路信号中的信号分离，获取所述具有第一射频频段的第二上行射频信号后向所述信宿发送，获取所述具有第二射频频段的上行射频信号后向所述第一混频器发送；

所述第一混频器接收所述具有第二射频频段的上行射频信号具体包括：

所述第一混频器接收所述第二分路器发送的所述具有第二射频频段的上行射频信号。

14、根据权利要求 13 所述的信号传输方法，其特征在于，所述近端信号接收设备还包括：第二信号发生器、第二合路器、第二混频器；所述远端接收设备还包括：第三天线、第二无源混频器、第一分路器；

所述第一信号发生器发送所述第一本振信号具体包括：

所述第一信号发生器向所述第二合路器发送所述第一本振信号；

所述方法还包括：

所述第二信号发生器产生第二本振信号，并向所述第二合路器发送所述第二本振信号；

所述第二合路器接收所述第一信号发生器发送的所述第一本振信号、以及所述第二信号发生器发送的第二本振信号，并对所述第一本振信号和所述第二本振信号进行合路处理，形成第一合路信号

后经所述无源 DAS 线路向所述第一分路器发送；

所述第一分路器接收所述第一合路信号，将所述第一合路信号中的信号分离出来，获取所述第一本振信号后向所述第一无源混频器发送，获取所述第二本振信号后向所述第二无源混频器发送；

所述第三天线接收具有第一射频频段的第三上行射频信号，并向所述第二无源混频器发送所述具有第一射频频段的第三上行射频信号；

所述第二无源混频器接收所述第一分路器发送的所述第二本振信号、以及所述第三天线发送的所述具有第一射频频段的第三上行射频信号，利用所述第二本振信号对所述具有第一射频频段的第三上行射频信号进行混频处理，形成具有第三射频频段的上行射频信号后向所述第一合路器发送；其中，所述第三射频频段与所述第二射频频段互不重叠；

所述第一合路器接收所述第二无源混频器发送的所述具有第三射频频段的上行射频信号，将所述具有第三射频频段的上行射频信号合路在所述上行射频合路信号内经所述无源 DAS 线路向所述第二分路器发送；

所述第二分路器获取所述具有第三射频频段的上行射频信号后向所述第二混频器发送；

所述第二混频器接收所述第二分路器发送的所述具有第三射频频段的上行射频信号；

所述第二混频器利用所述第二信号发生器产生的所述第二本振信号对所述具有第三射频频段的上行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第三上行射频信号后向所述信宿发送；或者，

利用所述第二混频器产生的本振信号对所述具有第三射频频段的上行射频信号进行混频处理，形成所述具有第一射频频段的第三上行射频信号后向所述信宿发送。

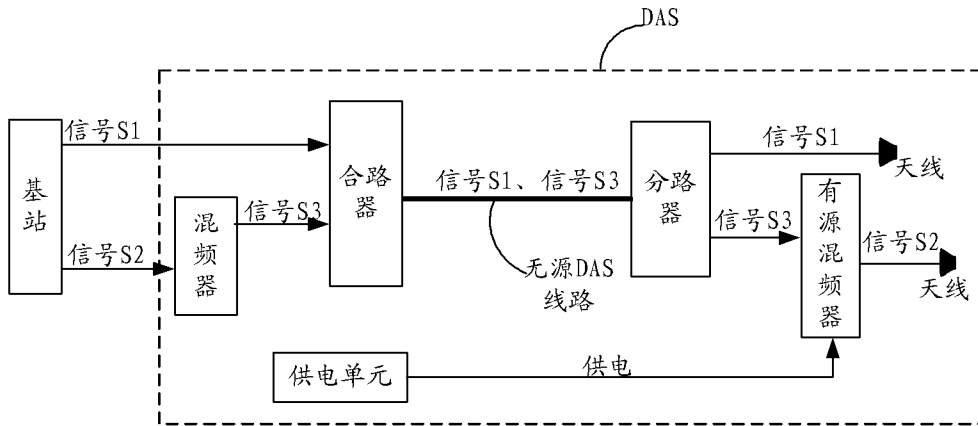


图 1

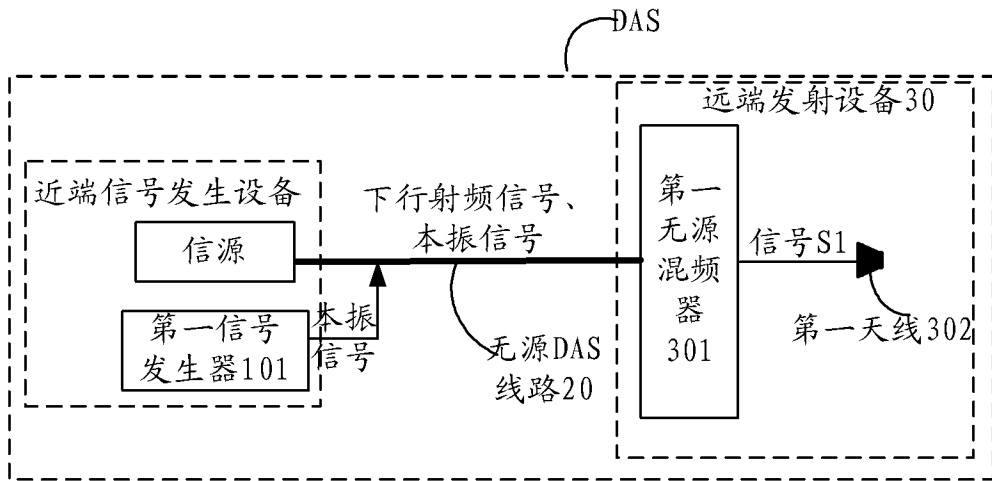


图 2

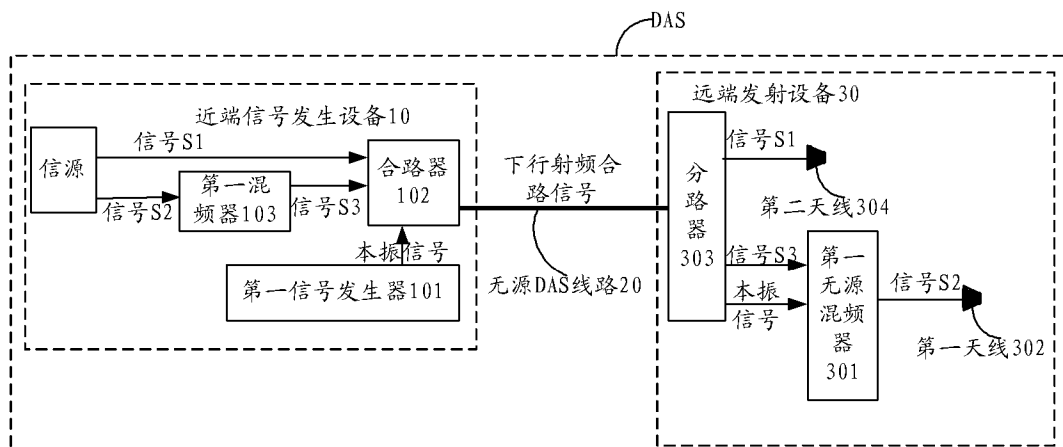


图 3

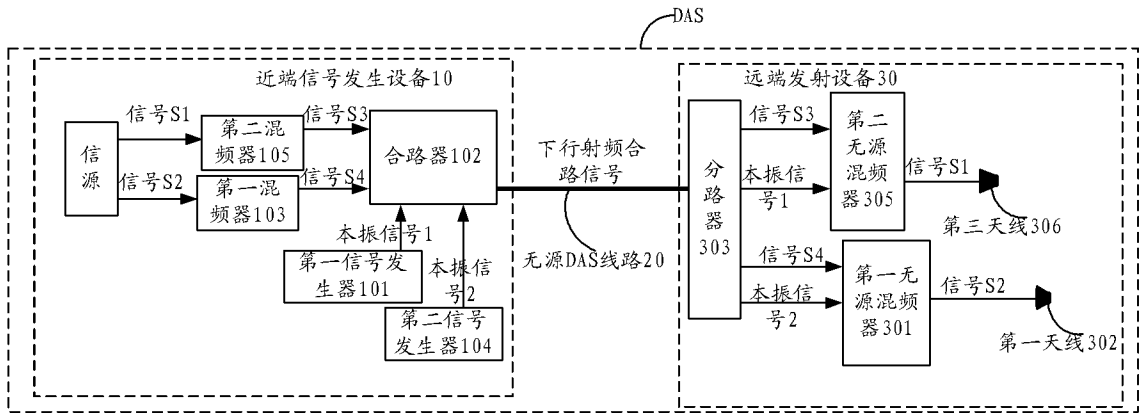


图 4

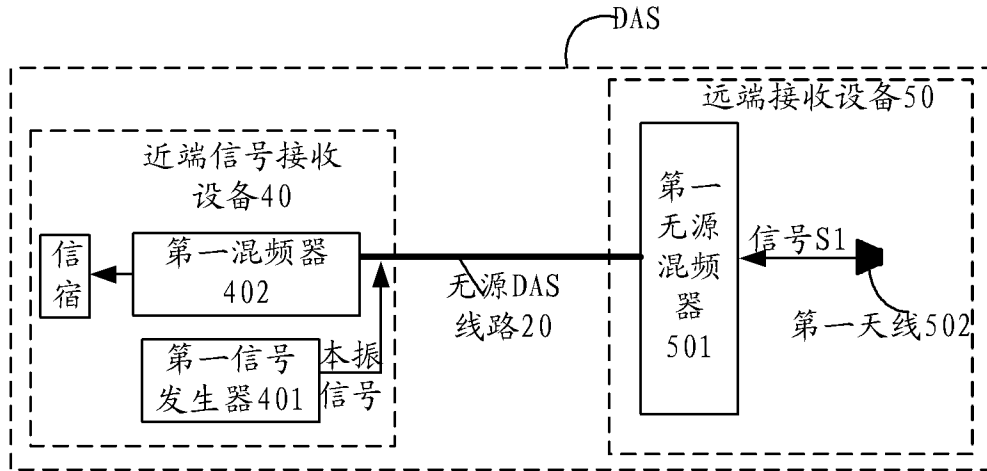


图 5

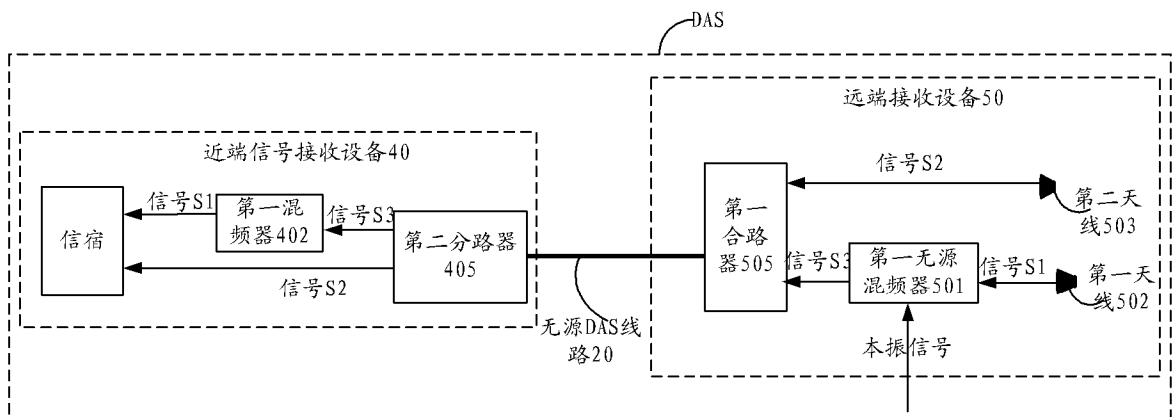


图 6

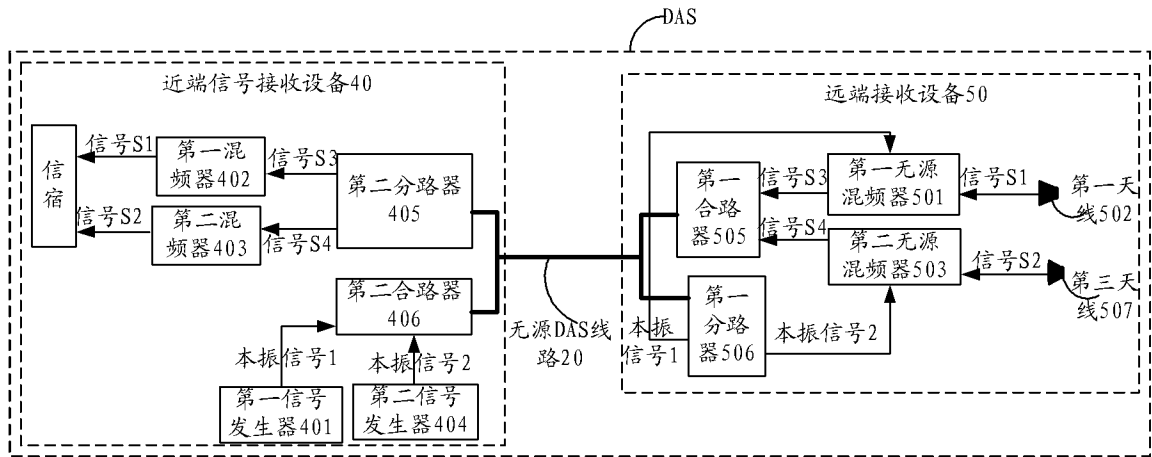


图 7

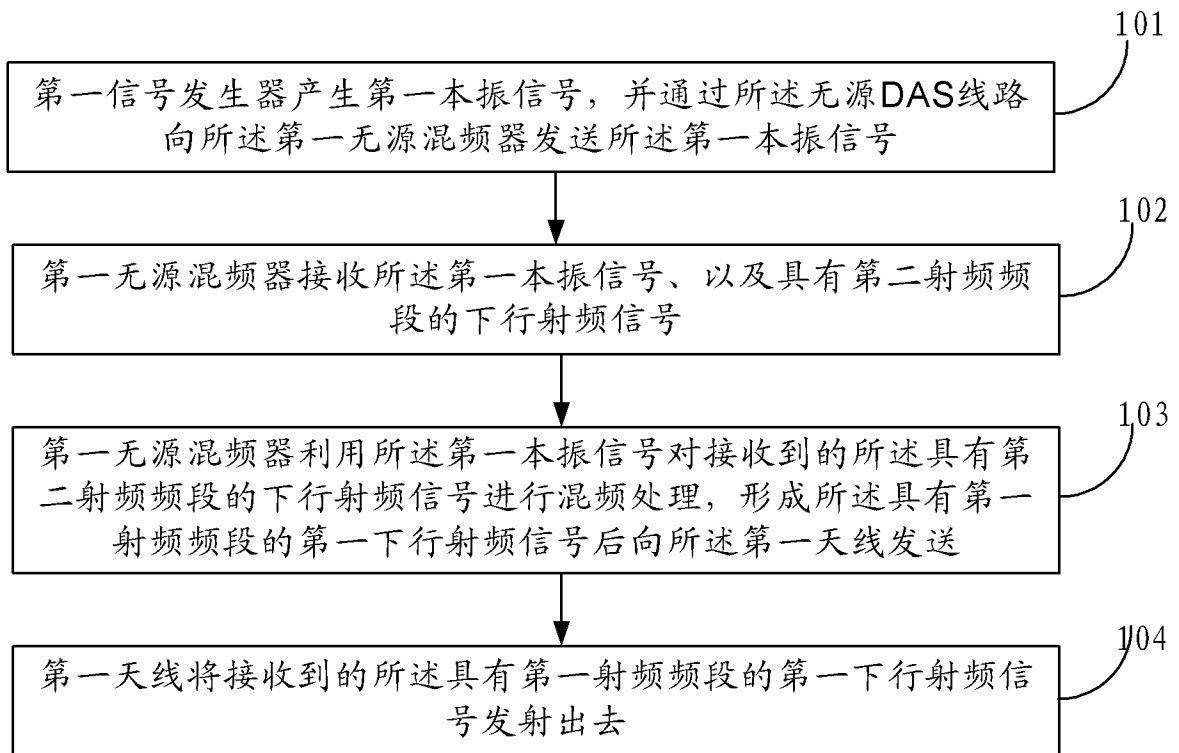


图 8

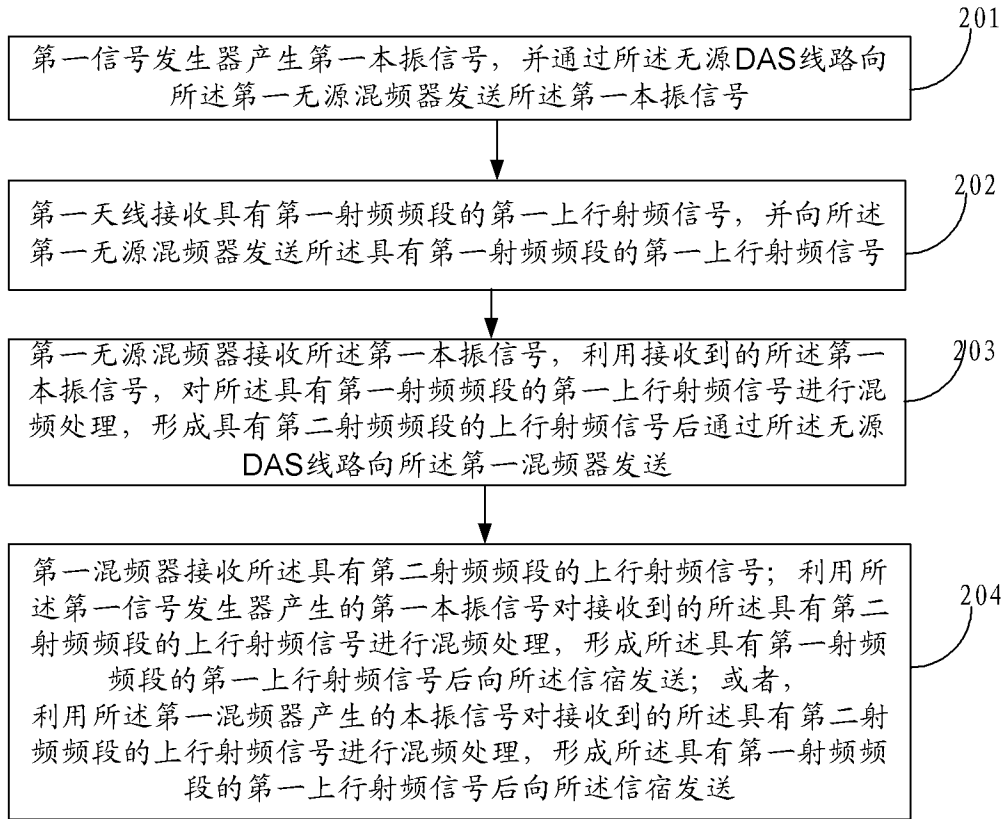


图 9

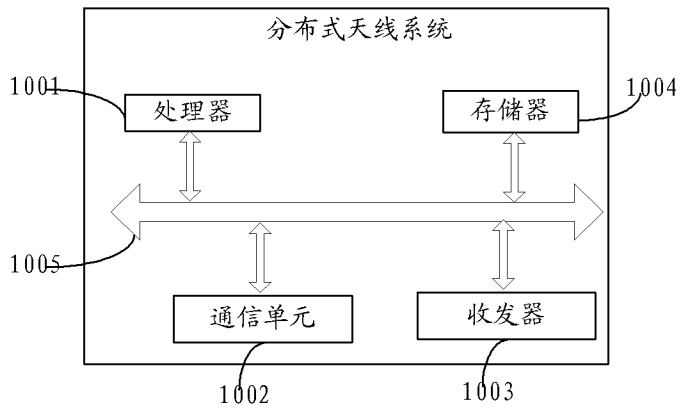


图 10

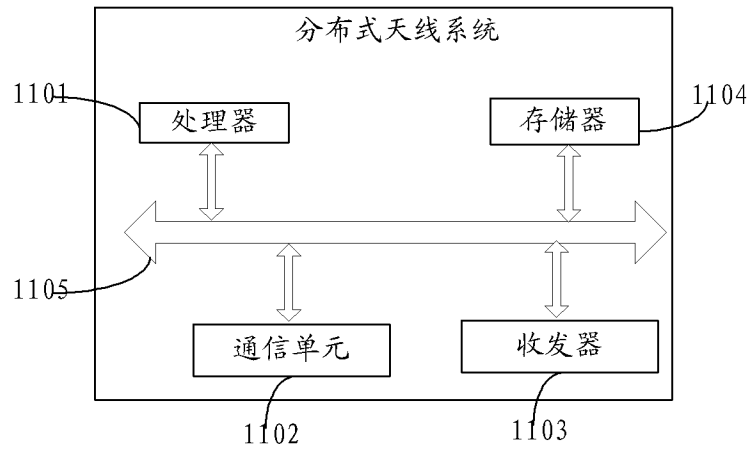


图 11

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2016/081584

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 16/20 (2009.01) 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)

H04W; H04Q; H04L

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)

WPI; EPODOC; CNPAT; CNKI: DAS, RRU, distributed w antenna w system, local w oscillator, passive, remote 2w unit, mixer,  
frequenc+ 2d convert+, base 2w station, eNB, enode, near, far

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104640121 A (SHENZHEN HUAWEI ANJIEXIN ELECTRICAL CO., LTD.) 20 May 2015 (20.05.2015) description, paragraphs [0086]-[0088], [0093]-[0097] and figures 1-3	1-14
A	CN 103906079 A (CHINA MOBILE GROUP JIANGSU CO., LTD. et al.) 02 July 2014 (02.07.2014) the whole document	1-14
A	CN 101426210 A (JIEMAI COMMUNICATION TECHNOLOGY (SHANGHAI) ,LTD etal (,LTD.etal.) 06 May 2009 (06.05.2009) the whole document	1-14
A	JP 2014138197 A (NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE CORP.) 28 July 2014 (28.07.2014) the whole document	1-14

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  
12 June 2016

Date of mailing of the international search report  
15 July 2016

Name and mailing address of the ISA  
State Intellectual Property Office of the P. R. China  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao  
Haidian District, Beijing 100088, China  
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer  
ZUO, Linzi  
Telephone No. (86-10) 62413364

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

International application No.  
PCT/CN2016/081584

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104640121 A	20 May 2015	WO 2015070782 A1	21 May 2015
CN 103906079 A	02 July 2014	None	
CN 101426210 A	06 May 2009	None	
JP 2014138197 A	28 July 2014	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 16/20 (2009.01) i</p> <p>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</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W H04Q H04L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>WPI; EPODOC; CNPAT; CNKI: 分布, 天线, 近端, 远端, 本振, 无源, 混频, 变频, 基站, DAS, RRU; distributed w antenna w system, local w oscillator, passive, remote 2w unit, mixer, frequenc+ 2d convert+, base 2w station, eNB, enode</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 104640121 A (深圳市华为安捷信电气有限公司) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20) 说明书第[0086]-[0088], [0093]-[0097]段, 附图1-3</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103906079 A (中国移动通信集团江苏有限公司等) 2014年 7月 2日 (2014 - 07 - 02) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101426210 A (杰脉通信技术上海有限公司等) 2009年 5月 6日 (2009 - 05 - 06) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2014138197 A (日本電信電話株式会社) 2014年 7月 28日 (2014 - 07 - 28) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 104640121 A (深圳市华为安捷信电气有限公司) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20) 说明书第[0086]-[0088], [0093]-[0097]段, 附图1-3	1-14	A	CN 103906079 A (中国移动通信集团江苏有限公司等) 2014年 7月 2日 (2014 - 07 - 02) 全文	1-14	A	CN 101426210 A (杰脉通信技术上海有限公司等) 2009年 5月 6日 (2009 - 05 - 06) 全文	1-14	A	JP 2014138197 A (日本電信電話株式会社) 2014年 7月 28日 (2014 - 07 - 28) 全文	1-14
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 104640121 A (深圳市华为安捷信电气有限公司) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20) 说明书第[0086]-[0088], [0093]-[0097]段, 附图1-3	1-14															
A	CN 103906079 A (中国移动通信集团江苏有限公司等) 2014年 7月 2日 (2014 - 07 - 02) 全文	1-14															
A	CN 101426210 A (杰脉通信技术上海有限公司等) 2009年 5月 6日 (2009 - 05 - 06) 全文	1-14															
A	JP 2014138197 A (日本電信電話株式会社) 2014年 7月 28日 (2014 - 07 - 28) 全文	1-14															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2016年 6月 12日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 7月 15日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>左林子</p> <p>电话号码 (86-10) 62413364</p>															

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/081584

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	104640121	A	2015年 5月 20日	WO	2015070782	A1	2015年 5月 21日
CN	103906079	A	2014年 7月 2日	无			
CN	101426210	A	2009年 5月 6日	无			
JP	2014138197	A	2014年 7月 28日	无			