



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218336017 U

(45) 授权公告日 2023. 01. 17

(21) 申请号 202222281746.7

(22) 申请日 2022.08.29

(73) 专利权人 广东盛路通信有限公司
地址 528100 广东省佛山市三水区西南工
业园进业二路4号

(72) 发明人 潘建民 曾言 杨华

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205
专利代理师 陈思欣

(51) Int. Cl.

H04B 1/401 (2015.01)

H04B 7/0413 (2017.01)

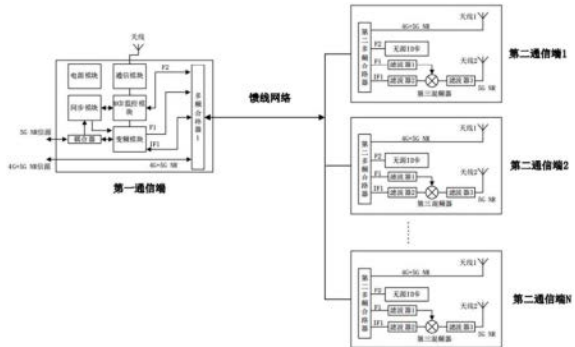
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

多频多制式的通信系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种多频多制式的通信系统,包括第一通信端和第二通信端。本实用新型公开的多频多制式的通信系统中,通过设置第一通信端口I、第二通信端口II,实现该通信系统与外部5G NR信源通信连接,通过设置第二通信端口I、第二通信端口II,实现该通信系统与外部4G+5G NR信源通信连接,有利于该通信系统内部以及与外部信源实现多种制式的通信连接;通过设置第一多频合路器和第二多频合路器,有利于实现该通信系统内部的第一通信端和第二通信端之间的不同频段条件下的通信连接,从而有利于提高通信系统在实际应用中的适用性,进而有利于资源的合理配置。



1. 一种多频多制式的通信系统,其特征在于,包括:

第一通信端,设置有若干通信端口I,其中,第一通信端口I用于与所述通信系统的外部的5G NR信源通信连接,第二通信端口I用于与所述通信系统的外部的4G+5G NR信源通信连接,所述第一通信端还设置有第一多频合路器;

若干个第二通信端,所述第二通信端设置有若干通信端口II,其中,第一通信端口II用于与所述通信系统的外部的5G NR信源通信连接,第二通信端口II用于与所述通信系统的外部的4G+5G NR信源通信连接,所述第二通信端还设置有第二多频合路器,所述第二多频合路器与所述第一多频合路器通信连接,以实现所述第一通信端和所述第二通信端的通信连接。

2. 根据权利要求1所述的多频多制式的通信系统,其特征在于,所述第一通信端还设置有与所述第一多频合路器电连接的MCU监控模块,

所述MCU监控模块还分别与变频模块、同步模块电连接,所述同步模块通过耦合器与所述变频模块电连接,

所述耦合器通过所述第一通信端口I与所述通信系统的外部的5G NR信源通信连接,

所述变频模块的第一频率通信通道、第二频率通信通道分别与所述第一多频合路器的两个通信通道连接。

3. 根据权利要求2所述的多频多制式的通信系统,其特征在于,所述变频模块包括第一混频器以及分别电连接在所述第一混频器的两个端口上的第一支路和第二支路,

所述第一支路包括第一单刀双掷开关、第一滤波器、第一放大器、第二单刀双掷开关、第二滤波器以及第二放大器,所述第一单刀双掷开关的固定端与所述耦合器电连接,所述第一单刀双掷开关的一个触点端通过所述第一滤波器与所述第一放大器的输入端电连接,所述第一放大器的输出端与所述第二单刀双掷开关的一个触点端电连接,所述第二单刀双掷开关的固定端与所述第一混频器的第一端口电连接,所述第二单刀双掷开关的另一个触点端通过第二滤波器与所述第二放大器的输入端电连接,所述第二放大器的输出端与所述第一单刀双掷开关的另一个触点端电连接;

所述第二支路包括第三单刀双掷开关、第三滤波器、第三放大器、第四单刀双掷开关、第四滤波器以及第四放大器,所述第三单刀双掷开关的固定端与所述第一混频器的第二端口电连接,所述第三单刀双掷开关的一个触点端通过所述第三滤波器与所述第三放大器的输入端电连接,所述第三放大器的输出端与所述第四单刀双掷开关的一个触点端电连接,所述第四单刀双掷开关的固定端与所述变频模块的第一频率通道电连接,所述第四单刀双掷开关的另一个触点端通过第四滤波器与所述第四放大器的输入端电连接,所述第四放大器的输出端与所述第三单刀双掷开关的另一个触点端电连接。

4. 根据权利要求3所述的多频多制式的通信系统,其特征在于,所述变频模块还包括第五放大器以及一端电连接在所述第一混频器的第三端口上的第一本振信号发生器,其中,所述第一本振信号发生器的另一端与所述第五放大器的输入端电连接,所述第五放大器的输出端与所述变频模块的第二频率通道电连接。

5. 根据权利要求2所述的多频多制式的通信系统,其特征在于,所述同步模块包括第二本振信号发生器和第二混频器,所述第二混频器的第一端口与所述第一通信端口I电连接,所述第二混频器的第二端口与所述第二本振信号发生器电连接,所述第二混频器的第三端

口与第五滤波器的一端电连接,所述第五滤波器的另一端与ADC模数转换器的一端电连接,所述ADC模数转换器的另一端与解调器电连接。

6. 根据权利要求2所述的多频多制式的通信系统,其特征在于,所述MCU监控模块包括微控制器,所述MCU监控模块还包括分别与所述微控制器电连接的RFID芯片和存储器。

7. 根据权利要求1所述的多频多制式的通信系统,其特征在于,所述第二通信端包括与所述第二多频合路器电连接的电子标签。

8. 根据权利要求1所述的多频多制式的通信系统,其特征在于,所述第二通信端包括分别与所述第二多频合路器电连接的第一无线通信装置Ⅱ和第二无线通信装置Ⅱ,其中,所述第二多频合路器的两端口分别通过第三支路和第四支路对应地连接在第三混频器的第一端和第二端,所述第三混频器的第三端与所述第一无线通信装置Ⅱ。

9. 根据权利要求2所述的多频多制式的通信系统,其特征在于,所述第一通信端包括无线通信装置I,所述无线通信装置I通过通信模块与所述MCU监控模块电连接。

10. 根据权利要求2所述的多频多制式的通信系统,其特征在于,所述第一通信端还包括电源模块,所述电源模块分别与所述MCU监控模块、变频模块、同步模块以及耦合器电连接,对其供电。

多频多制式的通信系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及通信技术领域,尤其涉及一种多频多制式的通信系统。

背景技术

[0002] 在不同的应用场景中,往往对于通信系统的工作频段、通信的制式有特定的需求。而目前,为了满足特定的工作频段或者通信制式的需求,往往需要在应用场景中设置有针对性的通信系统。多套通信系统布置在同一应用场景中,使得该应用场景在通信方面所消耗的资源量较大。

[0003] 可见,如何提高通信系统在多频多制式需求的应用场景中的适应性,从而有利于资源的合理配置,是亟需解决的技术问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题在于,提供一种多频多制式的通信系统,能够在多频多制式需求的应用场景中具有适应性。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型公开了一种多频多制式的通信系统,包括:

[0006] 第一通信端,设置有若干通信端口 I,其中,第一通信端口 I 用于与所述通信系统的外部的 5G NR 信源通信连接,第二通信端口 I 用于与所述通信系统的外部的 4G+5G NR 信源通信连接,所述第一通信端还设置有第一多频合路器;

[0007] 若干个第二通信端,所述第二通信端设置有若干通信端口 II,其中,第一通信端口 II 用于与所述通信系统的外部的 5G NR 信源通信连接,第二通信端口 II 用于与所述通信系统的外部的 4G+5G NR 信源通信连接,所述第二通信端还设置有第二多频合路器,所述第二多频合路器与所述第一多频合路器通信连接,以实现所述第一通信端和所述第二通信端的通信连接。

[0008] 可见,本实用新型公开的多频多制式的通信系统中,通过设置第一通信端口 I、第二通信端口 II,实现该通信系统与外部 5G NR 信源通信连接,通过设置第二通信端口 I、第二通信端口 II,实现该通信系统与外部 4G+5G NR 信源通信连接,有利于该通信系统内部以及与外部信源实现多种制式的通信连接;通过设置第一多频合路器和第二多频合路器,有利于实现该通信系统内部的第一通信端和第二通信端之间的不同频段条件下的通信连接,从而有利于提高通信系统在学习场景中的适用性,进而有利于资源的合理配置。

[0009] 进一步的,所述第一通信端还设置有与所述第一多频合路器电连接的 MCU 监控模块,

[0010] 所述 MCU 监控模块还分别与变频模块、同步模块电连接,所述同步模块通过耦合器与所述变频模块电连接,

[0011] 所述耦合器通过所述第一通信端口 I 与所述通信系统的外部的 5G NR 信源通信连接,

[0012] 所述变频模块的第一频率通信通道、第二频率通信通道分别与所述第一多频合路

器的两个通信通道连接。

[0013] 进一步的,所述变频模块包括第一混频器以及分别电连接在所述第一混频器的两个端口上的第一支路和第二支路,

[0014] 所述第一支路包括第一单刀双掷开关、第一滤波器、第一放大器、第二单刀双掷开关、第二滤波器以及第二放大器,所述第一单刀双掷开关的固定端与所述耦合器电连接,所述第一单刀双掷开关的一个触点端通过所述第一滤波器与所述第一放大器的输入端电连接,所述第一放大器的输出端与所述第二单刀双掷开关的一个触点端电连接,所述第二单刀双掷开关的固定端与所述第一混频器的第一端口电连接,所述第二单刀双掷开关的另一个触点端通过第二滤波器与所述第二放大器的输入端电连接,所述第二放大器的输出端与所述第一单刀双掷开关的另一个触点端电连接;

[0015] 所述第二支路包括第三单刀双掷开关、第三滤波器、第三放大器、第四单刀双掷开关、第四滤波器以及第四放大器,所述第三单刀双掷开关的固定端与所述第一混频器的第二端口电连接,所述第三单刀双掷开关的一个触点端通过所述第三滤波器与所述第三放大器的输入端电连接,所述第三放大器的输出端与所述第四单刀双掷开关的一个触点端电连接,所述第四单刀双掷开关的固定端与所述变频模块的第一频率通道电连接,所述第四单刀双掷开关的另一个触点端通过第四滤波器与所述第四放大器的输入端电连接,所述第四放大器的输出端与所述第三单刀双掷开关的另一个触点端电连接。

[0016] 进一步的,所述变频模块还包括第五放大器以及一端电连接在所述第一混频器的第三端口上的第一本振信号发生器,其中,所述第一本振信号发生器的另一端与所述第五放大器的输入端电连接,所述第五放大器的输出端与所述变频模块的第二频率通道电连接。

[0017] 进一步的,所述同步模块包括第二本振信号发生器和第二混频器,所述第二混频器的第一端口与所述第一通信端口I电连接,所述第二混频器的第二端口与所述第二本振信号发生器电连接,所述第二混频器的第三端口与第五滤波器的一端电连接,所述第五滤波器的另一端与ADC模数转换器的一端电连接,所述ADC模数转换器的另一端与解调器电连接。

[0018] 进一步的,所述MCU监控模块包括微控制器,所述MCU监控模块还包括分别与所述微控制器电连接的RFID芯片和存储器。

[0019] 进一步的,所述第二通信端包括与所述第二多频合路器电连接的电子标签。

[0020] 进一步的,所述第二通信端包括分别与所述第二多频合路器电连接的第一无线通信装置II和第二无线通信装置II,其中,所述第二多频合路器的两端口分别通过第三支路和第四支路对应地连接在第三混频器的第一端和第二端,所述第三混频器的第三端与所述第一无线通信装置II。

[0021] 进一步的,所述第一通信端包括无线通信装置I,所述无线通信装置I通过通信模块与所述MCU监控模块电连接。

[0022] 进一步的,所述第一通信端还包括电源模块,所述电源模块分别与所述MCU监控模块、变频模块、同步模块以及耦合器电连接,对其供电。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例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实用新型的一些实施例,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。

[0024] 图1是本实用新型实施例的一种多频多制式的通信系统的结构示意图;

[0025] 图2是本实用新型实施例的变频模块的结构示意图;

[0026] 图3是本实用新型实施例的同步模块的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0028] 本实用新型的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序。

[0029] 如图1所示,本实用新型公开的一种多频多制式的通信系统,包括第一通信端和若干个第二通信端。可选的,第一通信端可以是布置在该通信系统的通信主机端(如,具有通信功能的服务器),第二通信端可以是布置在应用环境中的若干个位置中的通信天线端。进一步可选的,外部的通信设备(如,用户终端的通信设备或者其他通信系统的服务终端)可以通过该第二通信端(即通信天线端)与该通信系统进行通信连接,实现数据交互。以下将对第一通信端和第二通信端进行详细描述。

[0030] 第一通信端设置有若干通信端口I,具体而言,第一通信端口I可以用于与通信系统的外部的5G NR (5G New Radio) 信源通信连接;第二通信端口I可以用于与通信系统的外部的4G+5G NR信源(兼容 4G和5G4G+5G双流通信的NR信源)通信连接。另外,第一通信端还设置有第一多频合路器。

[0031] 第二通信端设置有若干通信端口II,具体而言,第一通信端口II可以用于与通信系统的外部的5G NR信源通信连接,第二通信端口II可以用于与通信系统的外部的4G+5G NR信源通信连接。另外,第二通信端还设置有第二多频合路器。

[0032] 其中,第二多频合路器与第一多频合路器通信连接,以实现第一通信端和第二通信端的通信连接(可选的,第一通信端与第二通信端可以基于馈线网络实现通信连接)。通过设置第一多频合路器和第二多频合路器,有利于第一通信端与第二通信端整合其对应的内部的不同频段的通信信号并实现第一通信端与第二通信端之间的通信连接。

[0033] 可见,本实用新型公开的多频多制式的通信系统中,通过设置第一通信端口I、第二通信端口II,实现该通信系统与外部5G NR信源通信连接,通过设置第二通信端口I、第二通信端口II,实现该通信系统与外部4G+5G NR信源通信连接,有利于该通信系统内部以及与外部信源实现多种制式的通信连接;通过设置第一多频合路器和第二多频合路器,有利于实现该通信系统内部的第一通信端和第二通信端之间的不同频段条件下的通信连接,从

而有利于提高通信系统在实际应用中的适用性,进而有利于资源的合理配置。

[0034] 以下将对第一通信端的内部结构进行描述。

[0035] 如图1所示,第一通信端还可以设置有与第一多频合路器电连接的MCU监控模块,MCU监控模块还分别与变频模块、同步模块电连接,同步模块通过耦合器与变频模块电连接。可选的,MCU监控模块包括微控制器(可选的,微控制器可以选用STM32系列芯片),MCU监控模块还包括分别与微控制器电连接的RFID芯片(可选的,该RFID芯片可以选用EM4200型号)和存储器。可选的,第一通信端还包括电源模块,电源模块分别与MCU监控模块、变频模块、同步模块以及耦合器电连接,对其供电,以满足第一通信端内部的供电需求。可选的,第一通信端包括无线通信装置I以实现第一通信端与外部设备的无线通信,无线通信装置I通过通信模块与MCU监控模块电连接;进一步可选的,无线通信装置I可以是通信天线装置。耦合器通过第一通信端口I与通信系统的外部的5G NR信源通信连接,变频模块的第一频率通信通道、第二频率通信通道分别与第一多频合路器的两个通信通道连接。变频模块的作用在于使得从5G NR信源一侧输入的信号,以两种频率的信号,并且该两种频率的信号分别通过第一频率通信通道、第二频率通信通道传输到第一多频合路器一侧,除此之外,变频模块的作用还可以使得从第一多频合路器一侧输入的两种频率的信号分别通过第一频率通信通道、第二频率通信通道传输到变频模块,并经由耦合器,向5G NR信源一侧输出,即前者属于变频模块的对于信号的分频作用,后者属于变频模块的对于信号的整合作用。

[0036] 如图2所示,变频模块可以设置有若干滤波器、若干放大器、若干射频开关(单刀双掷开关)以及第一混频器。具体地,变频模块包括第一混频器以及分别电连接在第一混频器的两个端口上的第一支路和第二支路;可选的,第一混频器的上述两个端口之外的一处端口上还可以电连接有第三支路。其中,第一支路、第一混频器以及第二支路组成了变频模块当中的5G NR信源与第一多频合路器的第一频率通道之间的信号通道;第一支路、第一混频器以及第三支路组成了变频模块当中的5G NR信源与第一多频合路器的第二频率通道之间的信号通道。

[0037] 进一步的,第一支路包括第一单刀双掷开关、第一滤波器、第一放大器、第二单刀双掷开关、第二滤波器以及第二放大器,第一单刀双掷开关的固定端与耦合器电连接,第一单刀双掷开关的一个触点端通过第一滤波器与第一放大器的输入端电连接,第一放大器的输出端与第二单刀双掷开关的一个触点端电连接,第二单刀双掷开关的固定端与第一混频器的第一端口电连接,第二单刀双掷开关的另一个触点端通过第二滤波器与第二放大器的输入端电连接,第二放大器的输出端与第一单刀双掷开关的另一个触点端电连接。

[0038] 进一步的,第二支路包括第三单刀双掷开关、第三滤波器、第三放大器、第四单刀双掷开关、第四滤波器以及第四放大器,第三单刀双掷开关的固定端与第一混频器的第二端口电连接,第三单刀双掷开关的一个触点端通过第三滤波器与第三放大器的输入端电连接,第三放大器的输出端与第四单刀双掷开关的一个触点端电连接,第四单刀双掷开关的固定端与变频模块的第一频率通道电连接,第四单刀双掷开关的另一个触点端通过第四滤波器与第四放大器的输入端电连接,第四放大器的输出端与第三单刀双掷开关的另一个触点端电连接。

[0039] 进一步的,第三支路可以包括第五放大器以及一端电连接在第一混频器的第三端口上的第一本振信号发生器。其中,第一本振信号发生器的另一端与第五放大器的输入端

电连接,第五放大器的输出端与变频模块的第二频率通道电连接。

[0040] 如图3所示,同步模块可以包括第二本振信号发生器和第二混频器,第二混频器的第一端口与第一通信端口I电连接,第二混频器的第二端口与第二本振信号发生器电连接,第二混频器的第三端口与第五滤波器的一端电连接,第五滤波器的另一端与ADC模数转换器的一端电连接,ADC模数转换器的另一端与解调器电连接。

[0041] 基于上述硬件结构,第一通信端的工作过程可以如下。第一通信端(主机)接收基站信号并经过处理后通过室分馈线网络传输至第二通信端的链路,可以称之为下行链路(正向链路);第二通信端(应用场景中的覆盖天线)接收到终端用户机而将信号处理后通过馈线网络传输给主机并经过主机传输至基站的链路,称之为上行链路(反向链路)。主机的两个信源接口通过直接耦合或者空耦宏基站(或者RRU)的信号,第二通信端口I直接将信号经过第一多频合路器通过现有的馈线网络将4G/5G NR信号传输至覆盖天线,覆盖天线通过第二多频合路器分离出4G/5G NR信号,并发射出去,完成4G信号的覆盖传输,同时完成5G信号双流MIMO的其中一个支路的信号传输。4G+5G NR 信源通过第二通信端口I将宏基站或RRU的5G NR信号耦合输入,经过耦合器而耦合成一路信号给同步模块,耦合器的直通口连接变频模块。在同步模块当中,藕合进来的5G NR信号经过第二混频器和第二本振信号发生器进行混频,输出中频信号IF2,经过第五滤波器过滤带外杂散,中频信号IF2进入到ADC模数转换器,并通过解调器解析出同步信号。在变频模块当中,5G NR信号经过耦合器的直通口进入到变频模块的第一单刀双掷开关(第一射频开关),经过第一滤波器,过滤带外杂散信号,再经过第一放大器进行信号放大增益补偿,经过第二单刀双掷开关(第二射频开关),进入到第一混频器,与第一本振信号发生器的频率F1进行混频,得到中频信号IF1,中频信号IF1 再经过第三单刀双掷开关(第三射频开关),进入第三滤波器,过滤带外杂散信号和本振频率F2,携带5G NR调制信号的IF1再经过第三放大器,将IF1信号放大至我们所需的功率值,再进入到第一多频合路器。同时,第一本振信号发生器的频率F1信号经过第五放大器放大至我们所需的功率值,进入到第一多频合路器。

[0042] 以下将对第二通信端的内部结构进行描述。

[0043] 如图1所示,第二通信端可以包括与第二多频合路器电连接的电子标签,便于区分在通信系统中的各个第二通信端,有利于精准定位故障点,大大的节约维护时间及成本,有效提高网络质量。可选的,该电子标签可以是设置在该第二通信端内的无源ID卡读取装置。第二通信端还可以包括分别与第二多频合路器电连接的第一无线通信装置II和第二无线通信装置II(可选的,该第二无线通信装置II可以是通信天线装置)。其中,第二多频合路器的两端口分别通过第三支路和第四支路对应地连接在第三混频器的第一端和第二端,第三混频器的第三端与第一无线通信装置II。可选的,为了提高信号的稳定性,可以在第三支路和第四支路上设置若干个滤波器。

[0044] 最后应说明的是:本实用新型实施例公开的一种多频多制式的通信系统所揭露的仅为本实用新型较佳实施例而已,仅用于说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解;其依然可以对前述的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;而这些修改或替换,并不使相应的技术方案的本质脱离本实用新型的实施例技术方案的精神和范围。

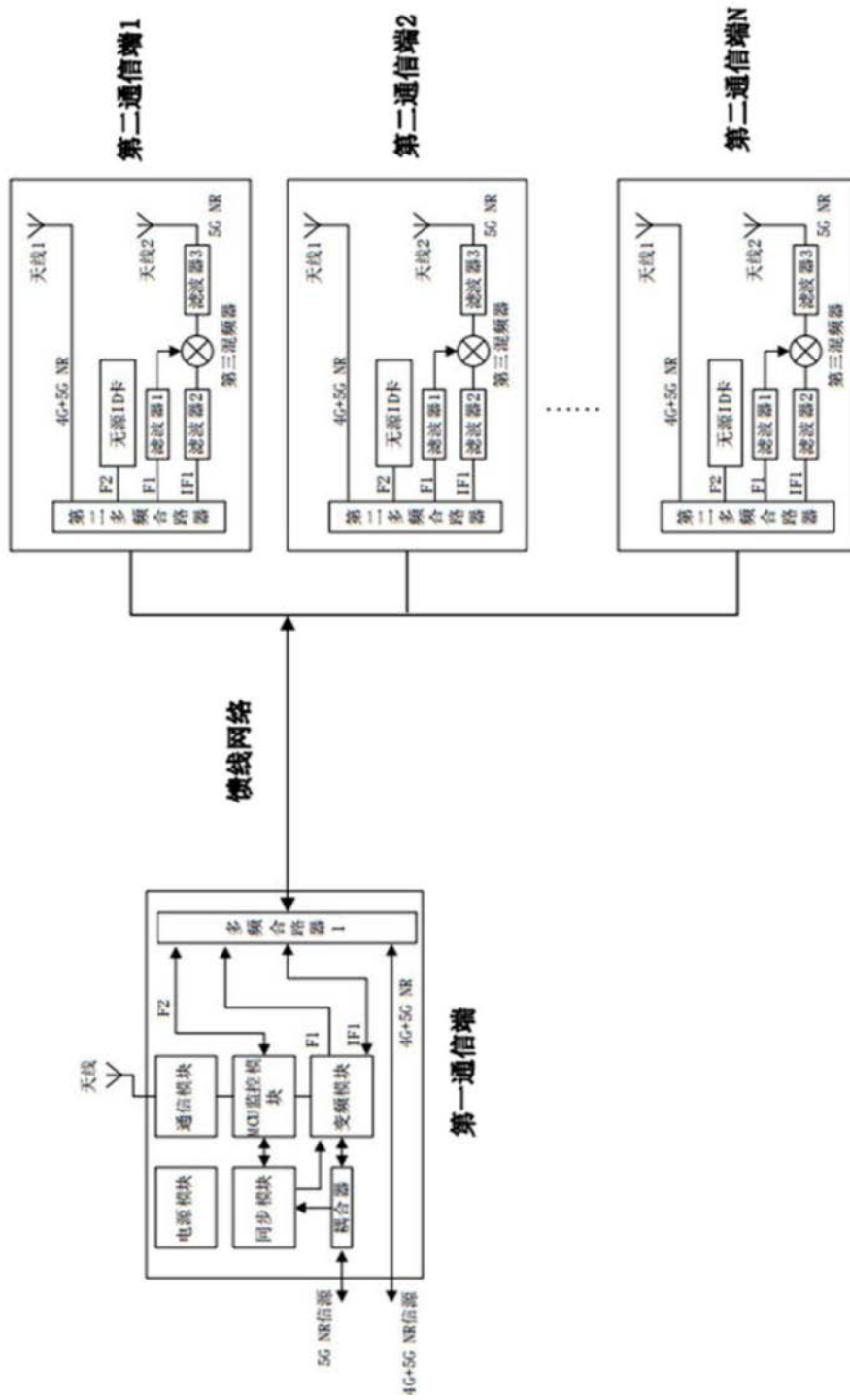


图1

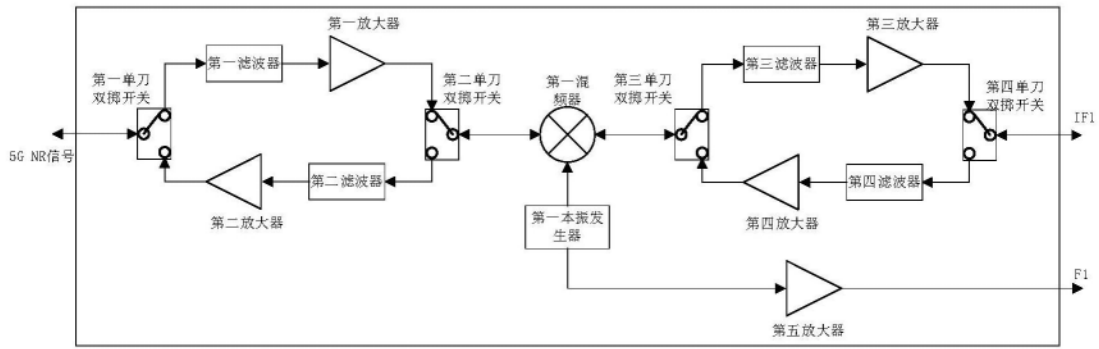


图2

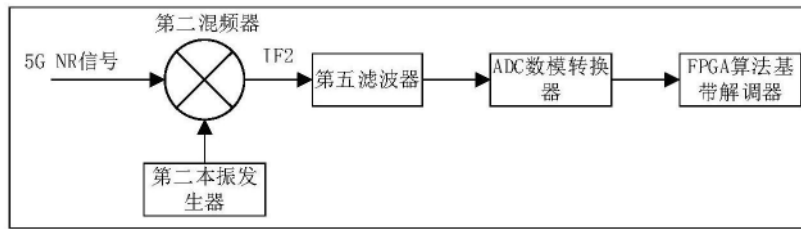


图3