



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109698711 B

(45) 授权公告日 2020. 10. 30

(21) 申请号 201811548506.0

(22) 申请日 2018.12.18

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109698711 A

(43) 申请公布日 2019.04.30

(73) 专利权人 维沃移动通信有限公司
地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙步
步高大道283号

(72) 发明人 黄辉 刘泉

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
代理人 许静 安利霞

(51) Int. Cl.
H04B 1/401 (2015.01)
H04B 1/40 (2015.01)

(56) 对比文件

- CN 108390691 A, 2018.08.10
- CN 107070485 A, 2017.08.18
- CN 108092674 A, 2018.05.29
- CN 105656610 A, 2016.06.08
- US 2016065263 A1, 2016.03.03

审查员 洪小燕

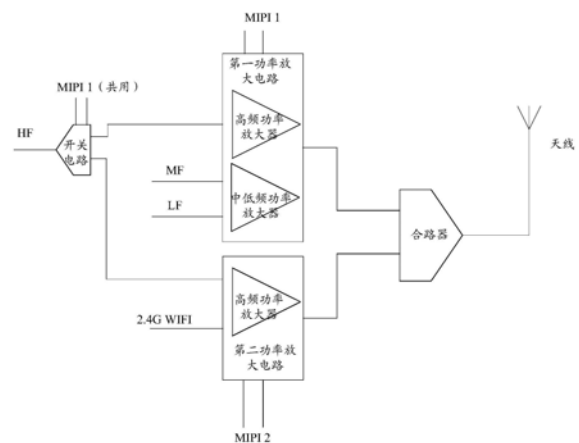
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种射频模组及终端设备

(57) 摘要

本发明提供一种射频模组及终端设备,该射频模组包括:第一功率放大电路、第二功率放大电路、开关电路、合路器和天线;其中,所述开关电路的输入端用于接收第一高频信号,所述开关电路的第一输出端与所述第一功率放大电路的第一输入端连接,所述开关电路的第二输出端与所述第二功率放大电路的第一输入端连接。本发明解决了现有终端设备需要耗费较多布板面积来实现载波聚合的问题。



1. 一种射频模组,其特征在于,包括:第一功率放大电路、第二功率放大电路、开关电路、合路器和天线;

其中,所述开关电路的输入端用于接收第一高频信号,所述开关电路的第一输出端与所述第一功率放大电路的第一输入端连接,所述开关电路的第二输出端与所述第二功率放大电路的第一输入端连接;

所述第一功率放大电路的第二输入端用于接收低频信号,所述第一功率放大电路的第三输入端用于接收中频信号,所述第一功率放大电路的控制端用于接收第一控制信号,所述第一功率放大电路根据所述第一控制信号对所述第一高频信号、低频信号或中频信号进行放大;

所述第二功率放大电路的第二输入端用于接收第二高频信号,所述第二功率放大电路的控制端用于接收第二控制信号,所述第二功率放大电路根据所述第二控制信号对所述第一高频信号或第二高频信号进行放大;

所述第一功率放大电路的输出端和所述第二功率放大电路的输出端均与所述合路器的输入端连接;

所述合路器的输出端与所述天线连接;

其中,所述开关电路将所述第一高频信号输入所述第一功率放大电路或者所述第二功率放大电路。

2. 根据权利要求1所述的射频模组,其特征在于,所述第一高频信号为移动通信网络的信号,所述第二高频信号为无线保真网络的信号。

3. 根据权利要求1所述的射频模组,其特征在于,所述第一功率放大电路包括:高频放大器和中低频放大器。

4. 根据权利要求1所述的射频模组,其特征在于,所述开关电路的控制端用于接收第三控制信号,所述开关电路根据所述第三控制信号将第一高频信号输入所述第一功率放大电路或第二功率放大电路。

5. 根据权利要求4所述的射频模组,其特征在于,所述开关电路的控制端与所述射频模组所在的终端设备中的处理器的第一信号接口连接。

6. 根据权利要求1所述的射频模组,其特征在于,所述第一功率放大电路的控制端与所述射频模组所在的终端设备中的处理器的第二信号接口连接。

7. 根据权利要求5所述的射频模组,其特征在于,所述第一功率放大电路的控制端与所述第一信号接口连接。

8. 根据权利要求1所述的射频模组,其特征在于,所述第二功率放大电路的控制端与所述射频模组所在的终端设备中的处理器的第三信号接口连接。

9. 根据权利要求1所述的射频模组,其特征在于,所述开关电路的控制端、所述第一功率放大电路的控制端以及所述第二功率放大电路的控制端输入的控制信号均为移动行业处理器接口MIPI信号。

10. 一种终端设备,其特征在于,包括如权利要求1至9任一项所述的射频模组。

一种射频模组及终端设备

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种射频模组及终端设备。

背景技术

[0002] 随着通信技术的飞速发展,终端设备的功能越来越多样化,给人们的生活带来了极大的便利。其中,为了满足单用户峰值速率和系统容量提升的要求,引入了载波聚合CA技术。并且,为实现语音和移动网络数据通信的高频、中频、低频的CA,需要配置至少两个功率放大器。

[0003] 然而,目前终端设备为便于用户的局域网使用,还设置有WiFi功率放大器。因此,终端设备上需要耗费较多的布板面积,增加了电量消耗和制造成本。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种射频模组及终端设备,以解决现有的终端设备需要的耗费较多的布板面积来实现载波聚合,增加了电量消耗和制造成本的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明是这样实现的:

[0006] 第一方面,本发明的实施例提供了一种射频模组,包括:

[0007] 第一功率放大电路、第二功率放大电路、开关电路、合路器和天线;

[0008] 其中,所述开关电路的输入端用于接收第一高频信号,所述开关电路的第一输出端与所述第一功率放大电路的第一输入端连接,所述开关电路的第二输出端与所述第二功率放大电路的第一输入端连接;

[0009] 所述第一功率放大电路的第二输入端用于接收低频信号,所述第一功率放大电路的第三输入端用于接收中频信号,所述第一功率放大电路的控制端用于接收第一控制信号,所述第一功率放大电路根据所述第一控制信号对所述第一高频信号、低频信号或中频信号进行放大;

[0010] 所述第二功率放大电路的第二输入端用于接收第二高频信号,所述第二功率放大电路的控制端用于接收第二控制信号,所述第二功率放大电路根据所述第二控制信号对所述第一高频信号或第二高频信号进行放大;

[0011] 所述第一功率放大电路的输出端和所述第二功率放大电路的输出端均与所述合路器的输入端连接;

[0012] 所述合路器的输出端与所述天线连接。

[0013] 第二方面,本发明的实施例提供了一种终端设备,包括如上所述的射频模组。

[0014] 这样,本发明实施例中,能够通过开关电路的选择,针对载波聚合需要,选择将第一高频信号输入到第二功率放大器,而第二控制信号控制第二功率放大电路对第一高频信号进行放大后输出,第一控制信号则控制第一功率放大电路对低频信号或中频信号进行放大后输出,经放大处理后的第一高频信号以及低频信号或中频信号在合路器合并为一路,并利用天线发射完成CA的发射过程,从而节省了布板面积,降低了电量消耗和制造成本。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本发明实施例的射频模组的结构示意图;

[0017] 图2为本发明实施例的终端设备的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 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。

[0019] 如图1所示,本发明实施例的一种射频模组,包括:

[0020] 第一功率放大电路、第二功率放大电路、开关电路、合路器和天线;

[0021] 其中,所述开关电路的输入端用于接收第一高频信号,所述开关电路的第一输出端与所述第一功率放大电路的第一输入端连接,所述开关电路的第二输出端与所述第二功率放大电路的第一输入端连接;

[0022] 所述第一功率放大电路的第二输入端用于接收低频信号,所述第一功率放大电路的第三输入端用于接收中频信号,所述第一功率放大电路的控制端用于接收第一控制信号,所述第一功率放大电路根据所述第一控制信号对所述第一高频信号、低频信号或中频信号进行放大;

[0023] 所述第二功率放大电路的第二输入端用于接收第二高频信号,所述第二功率放大电路的控制端用于接收第二控制信号,所述第二功率放大电路根据所述第二控制信号对所述第一高频信号或第二高频信号进行放大;

[0024] 所述第一功率放大电路的输出端和所述第二功率放大电路的输出端均与所述合路器的输入端连接;

[0025] 所述合路器的输出端与所述天线连接。

[0026] 如此可知,本发明实施例的射频模组,如图1所示,包括:第一功率放大电路、第二功率放大电路、开关电路、合路器和天线。其中,因开关电路的输入端接收第一高频信号,第一输出端与第一功率放大电路的第一输入端连接,第二输出端与第二功率放大电路的第一输入端连接,因此,通过开关电路可以针对需要将第一高频信号选择输入到第一功率放大电路或者第二功率放大电路。并且,该第一功率放大电路的第二输入端接收低频信号,第三输入端接收中频信号,由其控制端接收的第一控制信号控制,可选择对第一高频信号、低频信号或中频信号进行放大后输出;该第二功率放大电路的第二输入端接收第二高频信号,由其控制端接收的第二控制信号控制,可选择对第一高频信号或第二高频信号进行放大后输出。

[0027] 这样,在需要载波聚合时,可由开关电路将第一高频信号输入到第二功率放大器,而第二控制信号控制第二功率放大电路对第一高频信号(例如高频HF信号B41)进行放大后

输出,第一控制信号则控制第一功率放大电路对低频信号或中频信号(例如中频MF信号B39)进行放大后输出,经放大处理后的第一高频信号以及低频信号或中频信号在合路器合并为一路,之后利用天线发射,完成CA的发射过程。其中,在第二高频信号使用的情况下,第二控制信号则控制第二功率放大电路对第二高频信号进行放大后输出。如此,就能够在减少布板面积、降低功耗及成本的同时,满足载波聚合的使用需求。

[0028] 当然,在无载波聚合需求时,开关电路将第一高频信号输入到第一功率放大电路进行放大处理,有效地利用资源。

[0029] 可选地,所述第一高频信号为移动通信网络的信号,所述第二高频信号为无线保真网络的信号。

[0030] 这样,对于具有使用WIFI信号需求的终端设备,无需增加布板面积,利用WIFI信号的功率放大电路完成CA,达到所需的信号处理。

[0031] 其中,对于WIFI信号处理的第二功率放大电路,为实现CA,需能够满足第一高频信号的工作范围。例如,第二功率放大电路由一个2.4G WIFI功率放大器PA实现,除应用于2.4G WIFI外,因其工作频率范围较宽,能够满足主射频的高频部分(2.3~2.5GHz左右)的工作范围。并且,2.4G WIFI PA在选择第一高频信号进行放大输出时,虽不能进行2.4G WIFI的放大输出,但可不影响5G WIFI的正常工作。

[0032] 另外,可选地,所述第一功率放大电路包括:高频放大器和中低频放大器。

[0033] 如此,该第一功率放大电路既可实现对高频信号的放大输出,也可实现对中低频信号的放大输出。

[0034] 在该实施例中,为实现该开关电路的第一高频信号的选择性输出,可选地,所述开关电路的控制端用于接收第三控制信号,所述开关电路根据所述第三控制信号将第一高频信号输入所述第一功率放大电路或第二功率放大电路。

[0035] 如此,开关电路能够在第三控制信号的控制下,具有针对性的将第一高频信号输入第一功率放大电路或第二功率放大电路。其中,该开关电路可由一个单刀双掷开关实现。

[0036] 进一步,所述开关电路的控制端与所述射频模组所在的终端设备中的处理器的第一信号接口连接。

[0037] 也就是说,该开关电路控制端输入的第三控制信号是由终端设备中处理器输出的,且具体为处理器第一信号接口输出。此时,处理器将能够根据信号处理需求,判断出第一高频信号的目标放大电路后,生成对应的控制信号,以便实现开关电路与目标放大电路的连通,将第一高频信号输出到目标放大电路进行放大处理。

[0038] 此外,所述第一功率放大电路的控制端与所述射频模组所在的终端设备中的处理器的第二信号接口连接。

[0039] 第一功率放大电路的控制端接收的第一控制信号是由终端设备中处理器输出的,且具体为处理器第二信号接口输出。此时,处理器将能够根据信号处理需求,对应输入的待放大信号(即第一高频信号、中频信号或低频信号),生成控制信号,以便实现第一功率放大电路对待放大信号进行及时地放大处理。

[0040] 而可选地,所述第一功率放大电路的控制端与所述第一信号接口连接。

[0041] 这样,就能够更好地使得同一控制信号实现开关电路的选择及第一功率放大电路的工作控制,避免了终端设备内的复杂布线。

[0042] 另外,所述第二功率放大电路的控制端与所述射频模组所在的终端设备中的处理器的第三信号接口连接。

[0043] 第二功率放大电路的控制端接收的第二控制信号是由终端设备中处理器输出的,且具体为处理器第三信号接口输出。此时,处理器将能够根据信号处理需求,对应输入的待放大信号(即第一高频信号或第一高频信号),生成控制信号,以便实现第二功率放大电路对待放大信号进行及时地放大处理。

[0044] 还应该知道的是,该实施例中,所述开关电路的控制端、所述第一功率放大电路的控制端以及所述第二功率放大电路的控制端输入的控制信号均为移动行业处理器接口MIPI信号。

[0045] 例如,开关电路的控制端和第一功率放大电路的控制端接MIPI 1信号,第二功率放大电路的控制端接MIPI 2信号。

[0046] 一般而言,每组MIPI信号的时间内,只能选择一个输入信号输入到一个放大电路,然后进行放大输出。

[0047] 综上所述,本发明实施例的射频模组,包括:第一功率放大电路、第二功率放大电路、开关电路、合路器和天线,能够通过开关电路的选择,针对载波聚合需要,选择将第一高频信号输入到第二功率放大器,而第二控制信号控制第二功率放大电路对第一高频信号进行放大后输出,第一控制信号则控制第一功率放大电路对低频信号或中频信号进行放大后输出,经放大处理后的第一高频信号以及低频信号或中频信号在合路器合并为一路,并利用天线发射,完成CA的发射过程,从而节省了布板面积,降低了电量消耗和制造成本。

[0048] 本发明的实施例提供了一种终端设备,包括如上所述的射频模组。

[0049] 该终端设备通过包括第一功率放大电路、第二功率放大电路、开关电路、合路器和天线的射频模组,能够通过开关电路的选择,针对载波聚合需要,选择将第一高频信号输入到第二功率放大器,而第二控制信号控制第二功率放大电路对第一高频信号进行放大后输出,第一控制信号则控制第一功率放大电路对低频信号或中频信号进行放大后输出,经放大处理后的第一高频信号以及低频信号或中频信号在合路器合并为一路,并利用天线发射,完成整CA的发射过程,从而节省了布板面积,降低了电量消耗和制造成本。

[0050] 如图2所示,本发明实施例的终端设备200包括但不限于:信号处理单元201、网络模块202、音频输出单元203、输入单元204、传感器205、显示单元206、用户输入单元207、接口单元208、存储器209、处理器210、以及电源211等部件。其中,信号处理单元201包括如上所述的射频模组,该射频模组包括:第一功率放大电路、第二功率放大电路、开关电路、合路器和天线。

[0051] 本领域技术人员可以理解,图2中示出的终端设备结构并不构成对终端设备的限定,终端设备可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。在本发明实施例中,终端设备包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端、可穿戴设备、以及计步器等。

[0052] 应理解的是,本发明实施例中,信号处理单元201可用于收发信息或通话过程中,信号的接收和发送,具体的,将来自基站的下行数据接收后,给处理器210处理;另外,将上行的数据发送给基站。通常,信号处理单元201包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外,信号处理单元201还可以通过无线通信系统与

网络和其他设备通信。

[0053] 终端设备通过网络模块202为用户提供了无线的宽带互联网访问,如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

[0054] 音频输出单元203可以将信号处理单元201或网络模块202接收的或者在存储器209中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且,音频输出单元203还可以提供与终端设备200执行的特定功能相关的音频输出(例如,呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元203包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

[0055] 输入单元204用于接收音频或视频信号。输入单元204可以包括图形处理器(Graphics Processing Unit,GPU)2041和麦克风2042,图形处理器2041对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置(如摄像头)获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元206上。经图形处理器2041处理后的图像帧可以存储在存储器209(或其它存储介质)中或者经由信号处理单元201或网络模块202进行发送。麦克风2042可以接收声音,并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由信号处理单元201发送到移动通信基站的格式输出。

[0056] 终端设备200还包括至少一种传感器205,比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地,光传感器包括环境光传感器及接近传感器,其中,环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板2061的亮度,接近传感器可在终端设备200移动到耳边时,关闭显示面板2061和/或背光。作为运动传感器的一种,加速计传感器可检测各个方向上(一般为三轴)加速度的大小,静止时可检测出重力的大小及方向,可用于识别终端设备姿态(比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能(比如计步器、敲击)等;传感器205还可以包括指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等,在此不再赘述。

[0057] 显示单元206用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元206可包括显示面板2061,可以采用液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)等形式来配置显示面板2061。

[0058] 用户输入单元207可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与终端设备的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地,用户输入单元207包括触控面板2071以及其他输入设备2072。触控面板2071,也称为触摸屏,可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板2071上或在触控面板2071附近的操作)。触控面板2071可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中,触摸检测装置检测用户的触摸方位,并检测触摸操作带来的信号,将信号传送给触摸控制器;触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息,并将它转换成触点坐标,再送给处理器210,接收处理器210发来的命令并加以执行。此外,可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板2071。除了触控面板2071,用户输入单元207还可以包括其他输入设备2072。具体地,其他输入设备2072可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆,在此不再赘述。

[0059] 进一步的,触控面板2071可覆盖在显示面板2061上,当触控面板2071检测到在其上或附近的触摸操作后,传送给处理器210以确定触摸事件的类型,随后处理器210根据触

摸事件的类型在显示面板2061上提供相应的视觉输出。虽然在图2中,触控面板2071与显示面板2061是作为两个独立的部件来实现终端设备的输入和输出功能,但是在某些实施例中,可以将触控面板2071与显示面板2061集成而实现终端设备的输入和输出功能,具体此处不做限定。

[0060] 接口单元208为外部装置与终端设备200连接的接口。例如,外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频I/O端口、耳机端口等等。接口单元208可以用于接收来自外部装置的输入(例如,数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到终端设备200内的一个或多个元件或者可以用于在终端设备200和外部装置之间传输数据。

[0061] 存储器209可用于存储软件程序以及各种数据。存储器209可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等等);存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等等)。此外,存储器209可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

[0062] 处理器210是终端设备的控制中心,利用各种接口和线路连接整个终端设备的各个部分,通过运行或执行存储在存储器209内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器209内的数据,执行终端设备的各种功能和处理数据,从而对终端设备进行整体监控。处理器210可包括一个或多个处理单元;优选的,处理器210可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器210中。

[0063] 终端设备200还可以包括给各个部件供电的电源211(比如电池),优选的,电源211可以通过电源管理系统与处理器210逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

[0064] 另外,终端设备200包括一些未示出的功能模块,在此不再赘述。

[0065] 还需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其他任何其任何变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0066] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0067] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多

形式,均属于本发明的保护之内。

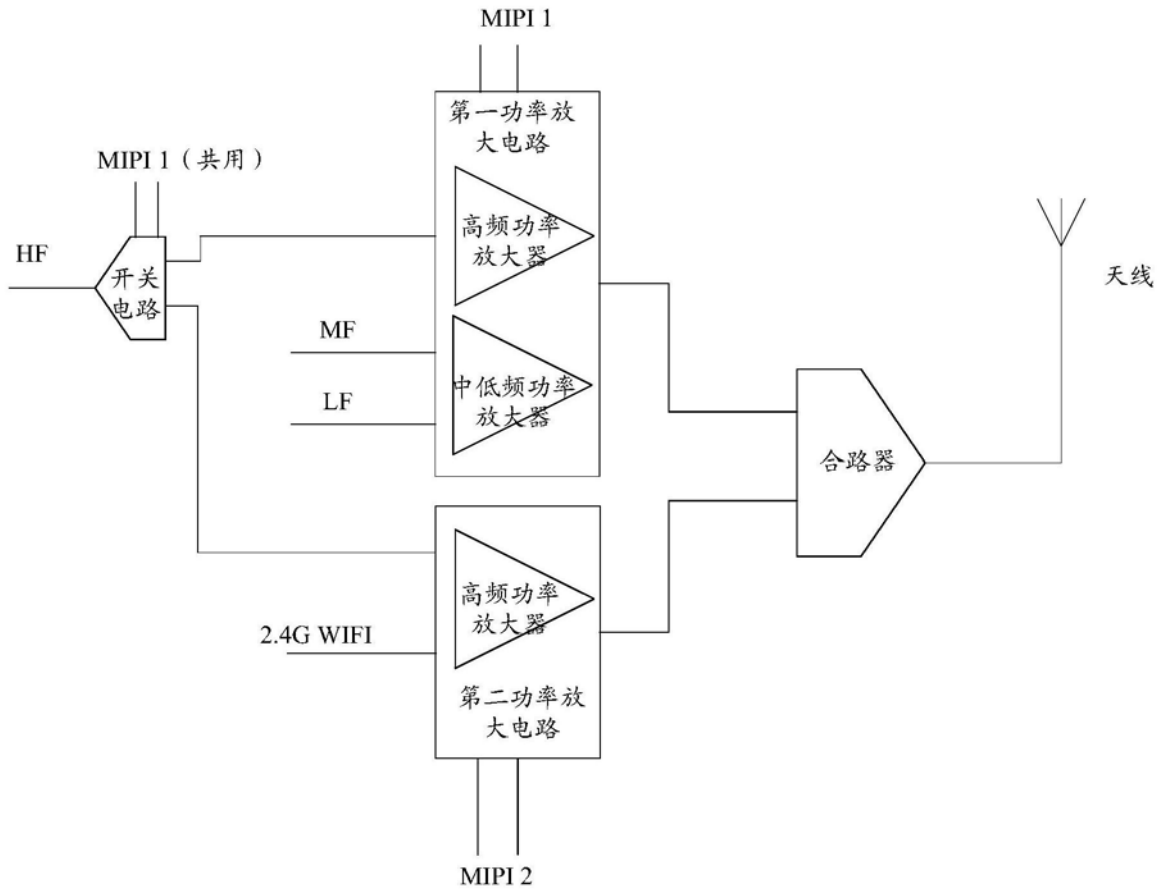


图1

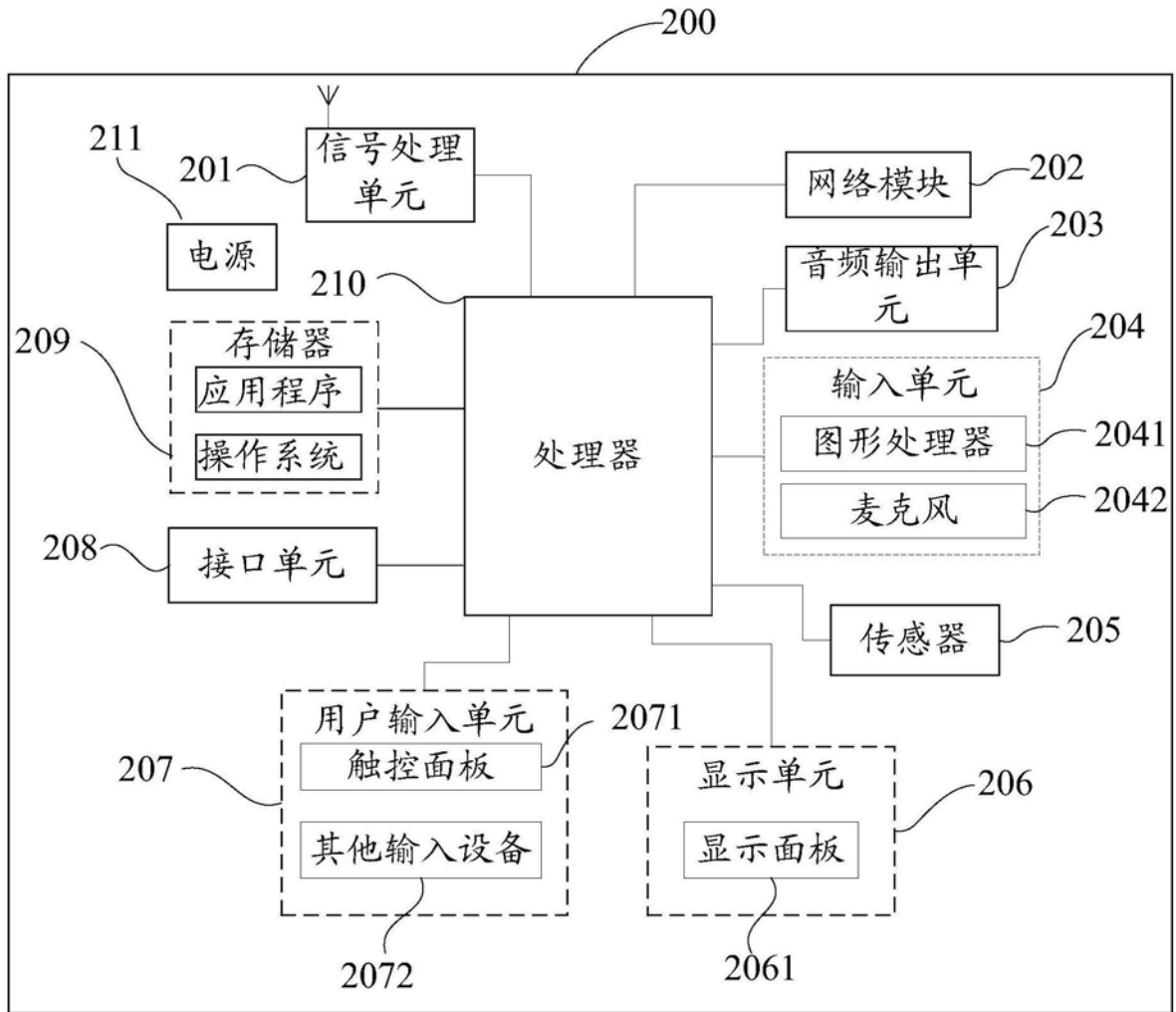


图2