



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112769446 B
(45) 授权公告日 2022. 06. 10

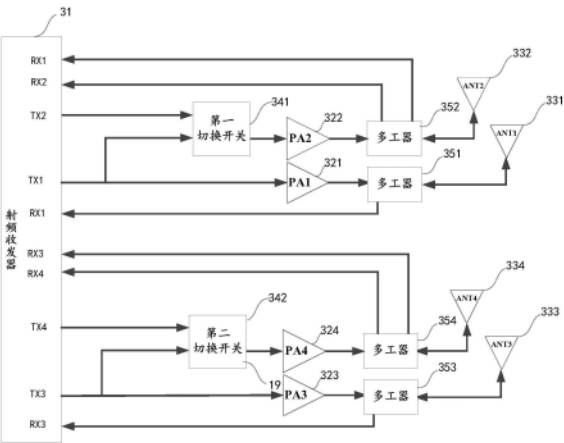
(21) 申请号 202011625089.2
(22) 申请日 2020.12.31
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 112769446 A
(43) 申请公布日 2021.05.07
(73) 专利权人 维沃移动通信有限公司
 地址 523863 广东省东莞市长安镇靖海东路168号
(72) 发明人 李小明
(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
 专利代理师 许静 曹娜
(51) Int.Cl.
 H04B 1/40 (2015.01)
 H04B 1/401 (2015.01)

(56) 对比文件
CN 210246745 U, 2020.04.03
CN 102710278 A, 2012.10.03
CN 108566223 A, 2018.09.21
US 2019089396 A1, 2019.03.21
WO 2009066200 A2, 2009.05.28
CN 106788576 A, 2017.05.31
审查员 许晨

权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称
 射频电路、信号收发方法和电子设备
(57) 摘要

本申请公开了一种射频电路、信号收发方法和电子设备，属于通信技术领域。所述射频电路包括射频收发器、第一功率放大器、第二功率放大器、第一天线和第二天线；所述射频收发器的第一WiFi信号发送端通过所述第一功率放大器与所述第一天线连接，所述射频收发器的第一WiFi信号发送端和第一移动数据网络信号发送端分别与第一切换开关连接，所述第一切换开关还通过所述第二功率放大器与所述第二天线连接。在本申请实施例中，在WiFi信号的发射功率满足一定条件的情况下，通过将原来用于发射移动数据网络信号的功率放大器和天线也用来发射WiFi信号，可以有效解决WiFi信号弱甚至掉线的问题。



1. 一种射频电路,其特征在于,包括射频收发器、第一功率放大器、第二功率放大器、第一天线和第二天线;

所述射频收发器的第一WiFi信号发送端通过所述第一功率放大器与所述第一天线连接,以通过所述第一天线发送WiFi信号,所述射频收发器的第一WiFi信号发送端和第一移动数据网络信号发送端分别与第一切换开关连接,所述第一切换开关还通过所述第二功率放大器与所述第二天线连接,在所述第一功率放大器的发射功率大于或等于第一预设阈值的情况下,所述第一切换开关用于控制所述第一WiFi信号发送端与所述第二功率放大器连通,以通过所述第一天线和所述第二天线同时发送WiFi信号;在所述第一功率放大器的发射功率小于所述第一预设阈值的情况下,所述第一切换开关用于控制所述第一移动数据网络信号发送端与所述第二功率放大器连通;

其中,所述WiFi信号和所述第一移动数据网络信号发送端输出的移动数据网络信号的频率的差值位于预设范围内。

2. 根据权利要求1所述的射频电路,其特征在于,所述射频收发器的第一WiFi信号接收端分别与所述第一天线和所述第二天线连接,以在所述第一功率放大器的发射功率满足大于或等于所述第一预设阈值的情况下,通过所述第一天线和所述第二天线接收WiFi信号。

3. 根据权利要求1所述的射频电路,其特征在于,还包括第三功率放大器、第四功率放大器、第三天线和第四天线,所述射频收发器的第二WiFi信号发送端通过所述第三功率放大器与所述第三天线连接,以通过所述第三天线发送WiFi信号,所述射频收发器的第二WiFi信号发送端和第二移动数据网络信号发送端分别与第二切换开关连接,所述第二切换开关还通过所述第四功率放大器与所述第四天线连接,在所述第三功率放大器的发射功率大于或等于第二预设阈值的情况下,所述第二切换开关用于控制所述第二WiFi信号发送端与所述第四功率放大器连通,以通过所述第三天线和所述第四天线同时发送WiFi信号;在所述第三功率放大器的发射功率小于所述第二预设阈值的情况下,所述第二切换开关用于控制所述第二移动数据网络信号发送端与所述第四功率放大器连通,以通过所述第四天线发送移动数据网络信号;

其中,所述第一WiFi信号发送端输出的WiFi信号的频段为WiFi 2.4G、所述第一移动数据网络信号发送端输出的移动数据网络信号的频段为N40频段,所述第二WiFi信号发送端输出的WiFi信号的频段为WiFi 5G、所述第二移动数据网络信号发送端输出的移动数据网络信号的频段为N79频段。

4. 根据权利要求3所述的射频电路,其特征在于,所述射频收发器的第二WiFi信号接收端分别与所述第三天线和所述第四天线连接,以在所述第三功率放大器的发射功率大于或等于所述第二预设阈值的情况下,通过所述第三天线和所述第四天线接收WiFi信号。

5. 一种信号收发方法,应用于如权利要求1-4任一项所述的射频电路,其特征在于,包括:

通过所述射频收发器的第一WiFi信号发送端输出WiFi信号,并通过第一天线进行发送;

在第一功率放大器的发射功率大于或等于第一预设阈值的情况下,利用第一切换开关控制所述第一WiFi信号发送端与第二功率放大器连通,以通过所述第一天线和第二天线同时发送WiFi信号;

在第一功率放大器的发射功率小于所述第一预设阈值的情况下,利用第一切换开关控制所述第一移动数据网络信号发送端与所述第二功率放大器连通。

6. 根据权利要求5所述的信号收发方法,其特征在于,还包括:

在所述第一功率放大器的发射功率大于或等于所述第一预设阈值的情况下,通过所述第一天线和所述第二天线同时接收WiFi信号。

7. 根据权利要求5所述的信号收发方法,其特征在于,还包括:

在所述第一功率放大器的发射功率小于所述第一预设阈值的情况下,仅通过所述第一天线收发WiFi信号。

8. 根据权利要求5所述的信号收发方法,其特征在于,所述射频电路还包括第三功率放大器、第四功率放大器、第三天线和第四天线,所述射频收发器的第二WiFi信号发送端通过所述第三功率放大器与所述第三天线连接,所述射频收发器的第二WiFi信号发送端和第二移动数据网络信号发送端分别与第二切换开关连接,所述第二切换开关还通过所述第四功率放大器与所述第四天线连接,所述方法还包括:

通过所述射频收发器的第二WiFi信号发送端输出WiFi信号,并通过所述第三天线进行发送;

在第三功率放大器的发射功率大于或等于第二预设阈值的情况下,利用所述第二切换开关控制所述第二WiFi信号发送端与第四功率放大器连通,以通过所述第三天线和所述第四天线同时发送WiFi信号;

在第四功率放大器的发射功率小于所述第二预设阈值的情况下,利用所述第二切换开关控制所述第二移动数据网络信号发送端与所述第四功率放大器连通;

其中,所述第一WiFi信号发送端输出的WiFi信号的频段为WiFi 2.4G、所述第一移动数据网络信号发送端输出的移动数据网络信号的频段为N40频段,所述第二WiFi信号发送端输出的WiFi信号的频段为WiFi 5G、所述第二移动数据网络信号发送端输出的移动数据网络信号的频段为N79频段。

9. 一种电子设备,其特征在于,包括处理器,存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序或指令,所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求5-8任一项所述的信号收发方法的步骤。

10. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质上存储程序或指令,所述程序或指令被处理器执行时实现如权利要求5-8任一项所述的信号收发方法的步骤。

射频电路、信号收发方法和电子设备

技术领域

[0001] 本申请属于通信技术领域，具体涉及一种射频电路、信号收发方法和电子设备。

背景技术

[0002] 目前，WIFI和5G移动数据网络基本是不会同时工作的，也就是说，在终端使用WiFi上网时，5G移动数据网络关闭；而在用5G移动数据网络上网时，WiFi则关闭。

[0003] 然而，现有设计方案存在至少以下缺陷：

[0004] 终端在使用WIFI上网时，如果距离路由器较远，或者终端和路由器之间的障碍物比较多的时候，单独的WiFi发射通路上的功率放大器的发射功率不够，容易导致掉线。

发明内容

[0005] 本申请实施例的目的是提供一种射频电路、信号收发方法和电子设备，能够解决现有技术中在终端与路由器距离较远或者两者之间存在障碍物时，WiFi发射通路的功率放大器即使工作在最大发射功率仍无法较好地保持与路由器之间的信号连接问题。

[0006] 为了解决上述技术问题，本申请是这样实现的：

[0007] 第一方面，本申请实施例提供了一种射频电路，该射频电路包括：

[0008] 射频收发器、第一功率放大器、第二功率放大器、第一天线和第二天线；

[0009] 所述射频收发器的第一WiFi信号发送端通过所述第一功率放大器与所述第一天线连接，以通过所述第一天线发送WiFi信号，所述射频收发器的第一WiFi信号发送端和第一移动数据网络信号发送端分别与第一切换开关连接，所述第一切换开关还通过所述第二功率放大器与所述第二天线连接，在所述第一功率放大器的发射功率满足第一预设条件的情况下，所述第一切换开关用于控制所述第一WiFi信号发送端与所述第二功率放大器连通，以通过所述第一天线和所述第二天线同时发送WiFi信号；在所述第一功率放大器的发射功率不满足第一预设条件的情况下，所述第一切换开关用于控制所述第一移动数据网络信号发送端与所述第二功率放大器连通；

[0010] 其中，所述WiFi信号和所述第一移动数据网络信号发送端输出的移动数据网络信号的频率满足第二预设条件。

[0011] 第二方面，本申请实施例提供了一种信号收发方法，该信号收发方法应用于第一方面实施例所述的射频电路，所述方法包括：

[0012] 通过所述射频收发器的第一WiFi信号发送端输出WiFi信号，并通过第一天线进行发送；

[0013] 在第一功率放大器的发射功率满足第一预设条件的情况下，利用第一切换开关控制所述第一WiFi信号发送端与第二功率放大器连通，以通过所述第一天线和第二天线同时发送WiFi信号；

[0014] 在第一功率放大器的发射功率不满足第一预设条件的情况下，利用第一切换开关控制所述第一移动数据网络信号发送端与所述第二功率放大器连通。

[0015] 第三方面,本申请实施例提供了一种电子设备,该电子设备包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序或指令,所述程序或指令被所述处理器执行时实现如第二方面所述的方法的步骤。

[0016] 第四方面,本申请实施例提供了一种可读存储介质,所述可读存储介质上存储程序或指令,所述程序或指令被处理器执行时实现如第二方面所述的方法的步骤。

[0017] 第五方面,本申请实施例提供了一种芯片,所述芯片包括处理器和通信接口,所述通信接口和所述处理器耦合,所述处理器用于运行程序或指令,实现如第二方面所述的方法。

[0018] 在本申请实施例中,在WiFi信号的发射功率满足一定条件的情况下,通过将原来用于发射移动数据网络信号的功率放大器和天线也用来发射WiFi信号,可以有效解决WiFi信号弱甚至掉线的问题。

附图说明

[0019] 图1为部分5G NR频段的频率范围的示意图;

[0020] 图2为WiFi频段的频率范围的示意图;

[0021] 图3为本申请实施例提供的一种射频电路的结构示意图;

[0022] 图4为本申请实施例提供的一种信号收发方法的流程示意图;

[0023] 图5为本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图;

[0024] 图6为实现本申请实施例的一种电子设备的硬件结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0026] 本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不适用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施,且“第一”、“第二”等所区分的对象通常为一类,并不限定对象的个数,例如第一对象可以是一个,也可以是多个。此外,说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一,字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0027] 下面结合附图,通过具体的实施例及其应用场景对本申请实施例提供的射频电路、信号收发方法和电子设备进行详细地说明。

[0028] 请参考图1和图2,图1为部分5G NR频段的频率范围的示意图,图2为WiFi频段的频率范围的示意图。如图1和图2所示,目前,5G的N40频段和WiFi 2.4G频段的频率很相近,5G的N79频段和WiFi 5G频段的频率也很相近,而WiFi和5G通常不会同时使用,也就是说,同一时刻上述两者只有一者处于工作状态;而电子设备在使用WiFi信号上网时,如果距离WiFi路由器较近,又或者与路由器之间存在较多障碍物阻挡,则单一的WiFi信号发射通路上的功率放大器的发射功率不够,容易导致掉线,并且,单一WiFi天线的接收灵敏度不够,同样

也会导致掉线。

[0029] 由此,请参考图3,图3为本申请实施例提供的一种射频电路的结构示意图。如图3所示,本申请实施例提供的射频电路可以包括:射频收发器31、第一功率放大器321、第二功率放大器322、第一天线331和第二天线332,其中,射频收发器的第一WiFi信号发送端TX1通过第一功率放大器321与第一天线331连接,以通过第一天线331发送WiFi信号,而射频收发器31的第一WiFi信号发送端TX1和第一移动数据网络信号发送端TX2分别与第一切换开关341连接,第一切换开关341还通过第二功率放大器322与第二天线332连接;具体的,在第一功率放大器321的发射功率满足第一预设条件的情况下,第一切换开关341可以用于控制第一WiFi信号发送端TX1与第二功率放大器322连通,以通过第一天线331和第二天线332同时发送WiFi信号,而在第一功率放大器321的发射功率不满足第一预设条件的情况下,第一切换开关341可以用于控制第一移动数据网络信号发送端TX2与第二功率放大器322连通,从而节省功耗,并在不使用WiFi网络的时候可以通过第二天线332发射移动数据网络信号。由此,本申请实施例中,在电子设备距离路由器的距离较远,或者两者之间障碍物较多影响WiFi信号时,可以利用原来用于发射移动数据网络信号的第二功率放大器322和第二天线332同时发射WiFi信号,即第一功率放大器321和第二功率放大器322同时工作,以增强发射的WiFi信号。

[0030] 在一种可选的实施方式中,第一切换开关341可以是单刀双掷开关。

[0031] 本申请实施例中,第一功率放大器321的发射功率满足第一预设条件具体可以是:在预设时长内,第一功率放大器321的发射功率持续大于等于某一预设阈值,例如第一功率放大器321在预设时长内的发射功率持续达到其自身的最大发射功率,此时即表明电子设备与WiFi路由器的距离较远,或者两者之间的障碍物较多,即使WiFi信号的发射功率已经维持最大功率,但WiFi信号仍较弱,甚至可能发生掉线。

[0032] 上述第一功率放大器321的发射功率不满足第一预设条件可以分为两种情况,一是第一功率放大器321仍在工作,但发射功率已经低于某一预设阈值,则此时无需再使用第二功率放大器322进行协同工作,因此第一切换开关341切换后可以降低功耗;二是第一功率放大器321不再工作,不再通过WiFi信号进行通信,因此第一切换开关341切换后可以允许通过移动数据网络信号进行通信。

[0033] 本申请实施例中,所述WiFi信号和第一移动数据网络信号发送端TX1输出的移动数据网络信号的频率应满足第二预设关系,所述第二预设关系可以为:所述WiFi信号的频率与所述移动数据网络信号的频率的差值在预设范围内,以确保第二功率放大器能够对WiFi信号进行功率放大。例如,所述WiFi信号的频率和所述移动数据网络信号的频率具有一定的重叠频率,或者,所述WiFi信号的最大频率和所述移动数据网络信号的最小频率之间相差不大于100MHz。

[0034] 在一种可选的实施方式中,所述WiFi信号的频段为WiFi 2.4G时,所述第一移动数据网络信号发送端输出的移动数据网络信号的频段为N40频段;在所述WiFi信号的频段为WiFi 5G时,所述第一移动数据网络信号发送端输出的移动数据网络信号的频段为N79频段。

[0035] 在本申请的一些实施例中,射频收发器31的第一WiFi信号接收端RX1分别与第一天线331和第二天线332连接,以在第一功率放大器321的发射功率满足第一预设条件的情

况下,通过第一天线331和第二天线332同时接收WiFi信号,以增强WiFi信号的接收能力,提高接收到的WiFi信号的强度,从而显著改善WiFi信号弱甚至电子设备掉线的问题。

[0036] 在本申请的一些可选实施方式中,第一天线331和第二天线332既作为发射天线,也作为接收天线,为了实现同时收发信号,所述射频电路还可以包括第一多工器351和第二多工器352,具体的,第一WiFi信号发射端TX1与第一功率放大器321的输入端连接,第一功率放大器321的输出端与第一多工器351连接,第一多工器351还分别与第一WiFi信号接收端RX1、以及第一天线331连接,从而实现第一天线331同时收发WiFi信号;同样的,第一移动数据网络信号发送端TX2和第一WiFi信号发射端TX1分别与第一切换开关341连接,第一切换开关341与第二功率放大器322的输入端连接,第二功率放大器322的输出端与第二多工器352连接,第二多工器352还分别与第一WiFi信号接收端RX1、第一移动数据网络信号接收端RX2以及第二天线332连接,从而第二天线可以收发WiFi信号、移动数据网络信号。

[0037] 当然,在本申请的另一些可选实施方式中,若第一天线331和第二天线332只作为发射天线,而WiFi信号的接收和移动数据网络信号的接收由另外的天线实现,则可以不采用多工器,或者,第一天线331、第二天线332不需要同时进行收发,也可以不采用多工器。

[0038] 如图3所示,在本申请的另一些实施例中,所述射频电路还可以包括:第三功率放大器323、第四功率放大器324、第三天线333和第四天线334,其中,射频收发器的第二WiFi信号发送端TX3通过第三功率放大器323与第三天线333连接,以通过第三天线333发送WiFi信号,而射频收发器31的第二WiFi信号发送端TX3和第二移动数据网络信号发送端TX4分别与第二切换开关342连接,第二切换开关342还通过第四功率放大器324与第二天线332连接;具体的,在第三功率放大器323的发射功率满足第三预设条件的情况下,第二切换开关342可以用于控制第二WiFi信号发送端TX3与第四功率放大器324连通,以通过第二天线332同时发送WiFi信号,而在第三功率放大器323的发射功率不满足第三预设条件的情况下,第二切换开关342可以用于控制第二移动数据网络信号发送端TX4与第四功率放大器324连通,从而节省功耗,并在不使用WiFi网络的时候可以通过第四天线334发射移动数据网络信号。由此,本申请实施例中,在电子设备距离路由器的距离较远,或者两者之间障碍物较多影响WiFi信号时,可以利用原来用于发射移动数据网络信号的第四功率放大器324和第四天线334发射WiFi信号,即第三功率放大器323和第四功率放大器同时工作,以增强发射的WiFi信号。

[0039] 在一种可选的实施方式中,第二切换开关342可以是单刀双掷开关。

[0040] 本申请实施例中,第三功率放大器323的发射功率满足第三预设条件具体可以是:在预设时长内,第三功率放大器323的发射功率持续大于等于某一预设阈值,例如第三功率放大器323在预设时长内的发射功率持续达到其自身的最大发射功率,此时即表明电子设备与WiFi路由器的距离较远,或者两者之间的障碍物较多,即使WiFi信号的发射功率已经维持最大功率,但WiFi信号仍较弱,甚至可能发生掉线。

[0041] 上述第三功率放大器323的发射功率不满足第一预设条件可以分为两种情况,一是第三功率放大器323仍在工作,但发射功率已经低于某一预设阈值,则此时无需再使用第四功率放大器324进行协同工作,因此第二切换开关342切换后可以降低功耗;二是第三功率放大器323不再工作,不再通过WiFi信号进行通信,因此第二切换开关342切换后可以允许通过移动数据网络信号进行通信。

[0042] 本申请实施例中,所述WiFi信号和第二移动数据网络信号发送端TX4输出的移动数据网络信号的频率应满足第二预设关系,所述第二预设关系可以为:所述WiFi信号的频率与所述移动数据网络信号的频率的差值在预设范围内,以确保第四功率放大器324能够对WiFi信号进行功率放大。例如,所述WiFi信号的频率和所述移动数据网络信号的频率具有一定的重叠频率,或者,所述WiFi信号的最大频率和所述移动数据网络信号的最小频率之间相差不大于100MHz。

[0043] 在一种可选的实施方式中,所述第一WiFi信号发送端输出的WiFi信号的频段为WiFi 2.4G、所述第一移动数据网络信号发送端输出的移动数据网络信号的频段为N40频段,所述第二WiFi信号发送端输出的WiFi信号的频段为WiFi 5G、所述第二移动数据网络信号发送端输出的移动数据网络信号的频段为N79频段。

[0044] 可选的,本申请实施例的方案同样可以应用于4G/3G/2G和WIFI频率满足一定条件时候的WiFi信号增强,提升WiFi使用体验。

[0045] 在本申请的一些实施例中,射频收发器31的第二WiFi信号接收端RX3分别与第三天线333和第四天线334连接,以在第三功率放大器323的发射功率满足第三预设条件的情况下,通过第三天线333和第四天线334同时接收WiFi信号,以增强WiFi信号的接收能力,提高接收到的WiFi信号的强度,从而显著改善WiFi信号弱甚至电子设备掉线的问题。

[0046] 同样的,在本申请的一些可选实施方式中,第三天线333和第四天线334既作为发射天线,也作为接收天线,为了实现同时收发信号,所述射频电路还可以包括第三多工器353和第四多工器354,具体的,第二WiFi信号发射端TX3与第三功率放大器323的输入端连接,第三功率放大器323的输出端与第三多工器353连接,第三多工器353还分别与第二WiFi信号接收端RX3、以及第三天线333连接,从而实现第三天线333同时收发WiFi信号;同样的,第二移动数据网络信号发送端TX4和第二WiFi信号发射端TX3分别与第二切换开关342连接,第二切换开关342与第四功率放大器324的输入端连接,第四功率放大器324的输出端与第四多工器354连接,第四多工器354还分别与第二WiFi信号接收端RX3、第二移动数据网络信号接收端RX4以及第四天线334连接,从而第四天线334可以收发WiFi信号、移动数据网络信号。

[0047] 当然,在本申请的另一些可选实施方式中,若第三天线333和第四天线334只作为发射天线,而WiFi信号的接收和移动数据网络信号的接收由另外的天线实现,则可以不采用多工器,或者,第三天线333、第四天线334不需要同时进行收发,也可以不采用多工器。

[0048] 在本申请的一些实施例中,第一天线331可以用第三天线333替代,第二天线332可以用第四天线334替代,也就是说,第三天线333可以与第一天线331为同一根天线,第四天线334可以与第二天线332为同一根天线,以减少天线数量。当然,在天线数量足够的情况下,第三天线333和第四天线334也可以是与第一天线321和第二天线322独立的不同天线。

[0049] 由此,所述射频电路既可以收发WiFi 2.4G频段的WiFi信号,也可以收发WiFi 5G频段的WiFi信号。

[0050] 在本申请实施例中,在WiFi信号的发射功率满足一定条件的情况下,通过将原来用于发射移动数据网络信号的功率放大器和天线也用来收发WiFi信号,可以有效解决WiFi信号弱甚至掉线的问题。

[0051] 请参考图4,图4为本申请实施例提供的一种信号收发方法的流程示意图。如图4所

示,本申请另一方面实施例还提供了一种信号收发方法,应用于上述实施例中的射频电路,所述信号收发方法方法包括:

[0052] 步骤41:通过所述射频收发器的第一WiFi信号发送端输出WiFi信号,并通过第一天线进行发送。

[0053] 该步骤中,电子设备驻留在WiFi 2.4G或WiFi 5G网络中,则通过射频收发器的第一WiFi信号发送端输出WiFi信号,经由第一功率放大器的放大处理后,通过第一天线进行发送。

[0054] 步骤42:在第一功率放大器的发射功率满足第一预设条件的情况下,利用第一切换开关控制所述第一WiFi信号发送端与第二功率放大器连通,以通过所述第一天线和第二天线同时发送WiFi信号;

[0055] 步骤43:在第一功率放大器的发射功率不满足第一预设条件的情况下,利用第一切换开关控制所述第一移动数据网络信号发送端与所述第二功率放大器连通。

[0056] 第一功率放大器开始工作后,检测其发射功率值,若第一功率放大器的发射功率满足第一预设条件,即表明电子设备与WiFi路由器的距离较远,或者两者之间的障碍物较多,即使WiFi信号的发射功率已经维持最大功率,但WiFi信号仍较弱,甚至可能发生掉线,则利用第一切换开关控制第一WiFi信号发送端与第二功率放大器连通,以通过第二天线同时发送WiFi信号,增强发射的WiFi信号的强度,而在第一功率放大器的发射功率不满足第一预设条件的情况下,控制所述第一移动数据网络信号发送端与所述第二功率放大器连通,从而节省功耗,并在不使用WiFi网络的时候可以通过第二天线正常收发移动数据网络信号。

[0057] 在一种可选的实施方式中,所述WiFi信号的频段为WiFi 2.4G时,所述第一移动数据网络信号发送端输出的移动数据网络信号的频段为N40频段;在所述WiFi信号的频段为WiFi 5G时,所述第一移动数据网络信号发送端输出的移动数据网络信号的频段为N79频段。

[0058] 所述第一预设条件具体同上述射频电路实施例所述,在此不再赘述。可选的,本申请实施例的方案同样可以应用于4G/3G/2G和WIFI频率满足一定条件时候的WiFi信号增强,提升WiFi使用体验。

[0059] 本申请实施例中,可选的,所述信号收发方法还包括:

[0060] 在所述第一功率放大器的发射功率满足第一预设条件的情况下,通过所述第一天线和所述第二天线同时接收WiFi信号。

[0061] 也就是说,在利用第一天线和第二天线同时发送WiFi信号时,也可以利用第一天线和第二天线同时接收WiFi信号,以增强WiFi信号的接收能力,提高接收到的WiFi信号的强度。

[0062] 本申请实施例中,可选的,所述信号收发方法还包括:

[0063] 在所述第一功率放大器的发射功率不满足第一预设条件,仅通过所述第一天线收发WiFi信号。

[0064] 也就是说,在仍利用WiFi信号进行通信,但第一功率放大器的发射功率已经低于某一预设阈值,则此时无需再使用第二功率放大器进行协同工作,因此第二天线也不再参与WiFi信号的收发,而仅由第一天线进行WiFi信号的收发。此时可以控制第一移动数据网

络信号发送端与第二功率放大器连通,从而节省功耗,并在不使用WiFi网络的时候可以通过第二天线发射移动数据网络信号。

[0065] 本申请实施例中,可选的,所述射频电路还包括第三功率放大器和第四功率放大器,所述射频收发器的第二WiFi信号发送端通过所述第三功率放大器与所述第一天线连接,所述射频收发器的第二WiFi信号发送端和第二移动数据网络信号发送端分别与第二切换开关连接,所述第二切换开关还通过所述第四功率放大器与所述第二天线连接,所述方法还包括;

[0066] 通过所述射频收发器的第二WiFi信号发送端输出WiFi信号,并通过第一天线进行发送;

[0067] 在第三功率放大器的发射功率满足第三预设条件的情况下,利用所述第二切换开关控制所述第二WiFi信号发送端与第四功率放大器连通,以通过所述第一天线和所述第二天线同时发送WiFi信号;

[0068] 在第四功率放大器的发射功率不满足第三预设条件的情况下,利用所述第二切换开关控制所述第二移动数据网络信号发送端与所述第四功率放大器连通;

[0069] 其中,所述第一WiFi信号发送端输出的WiFi信号的频段为WiFi 2.4G、所述第一移动数据网络信号发送端输出的移动数据网络信号的频段为N40频段,所述第二WiFi信号发送端输出的WiFi信号的频段为WiFi 5G、所述第二移动数据网络信号发送端输出的移动数据网络信号的频段为N79频段。

[0070] 上述步骤中,具体的,第三功率放大器开始工作后,检测其发射功率值,若第三功率放大器的发射功率满足第三预设条件,即表明电子设备与WiFi路由器的距离较远,或者两者之间的障碍物较多,即使WiFi信号的发射功率已经维持最大功率,但WiFi信号仍较弱,甚至可能发生掉线,则利用第二切换开关控制第二WiFi信号发送端与第四功率放大器连通,以通过第一天线和第二天线同时发送WiFi信号,增强发射的WiFi信号的强度,而在第三功率放大器的发射功率不满足第三预设条件的情况下,控制所述第二移动数据网络信号发送端与所述第四功率放大器连通,从而节省功耗,并在不使用WiFi网络的时候可以通过第二天线正常收发移动数据网络信号。

[0071] 所述第三预设条件具体同上述射频电路实施例所述,在此不再赘述。

[0072] 在本申请的一些实施例中,第一天线可以用第三天线替代,第二天线可以用第四天线替代,也即第三天线可以与第一天线为同一根天线,第四天线可以与第二天线为同一根天线,以减少天线数量。当然,在天线数量足够的情况下,第三天线和第四天线也可以是与第一天线和第二天线独立的不同天线。

[0073] 由此,所述信号收发方法既可以收发WiFi 2.4G频段的WiFi信号,也可以收发WiFi 5G频段的WiFi信号。

[0074] 在本申请实施例中,在WiFi信号的发射功率满足一定条件的情况下,通过将原来用于发射移动数据网络信号的功率放大器和天线也用来收发WiFi信号,可以有效解决WiFi信号弱甚至掉线的问题。

[0075] 本申请实施例中,执行上述射频收发方法的主体可以是移动电子设备,也可以为非移动电子设备。示例性的,移动电子设备可以为手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载电子设备、可穿戴设备、超级移动个人计算机(ultra-mobile personal computer,

UMPC)、上网本或者个人数字助理(personal digital assistant,PDA)等,非移动电子设备可以为个人计算机(personal computer,PC)、电视机(television,TV)、柜员机或者自助机等,本申请实施例不作具体限定。

[0076] 可选的,如图5所示,本申请实施例还提供一种电子设备500,包括处理器501,存储器502,存储在存储器502上并可在所述处理器501上运行的程序或指令,该程序或指令被处理器501执行时实现上述信号收发方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0077] 需要说明的是,本申请实施例中的电子设备包括上述所述的移动电子设备和非移动电子设备。

[0078] 图6为实现本申请实施例的一种电子设备的硬件结构示意图。

[0079] 该电子设备600包括但不限于:射频单元601、网络模块602、音频输出单元603、输入单元604、传感器605、显示单元606、用户输入单元607、接口单元608、存储器609、以及处理器6010等部件。

[0080] 本领域技术人员可以理解,电子设备600还可以包括给各个部件供电的电源(比如电池),电源可以通过电源管理系统与处理器6010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。图6中示出的电子设备结构并不构成对电子设备的限定,电子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,在此不再赘述。

[0081] 其中,射频单元601,用于通过所述射频收发器的第一WiFi信号发送端输出WiFi信号,并通过第一天线进行发送;

[0082] 处理器6010,用于在第一功率放大器的发射功率满足第一预设条件的情况下,利用第一切换开关控制所述第一WiFi信号发送端与第二功率放大器连通;在第一功率放大器的发射功率不满足第一预设条件的情况下,利用第一切换开关控制所述第一移动数据网络信号发送端与所述第二功率放大器连通。

[0083] 射频单元601,还用于在第一功率放大器的发射功率满足第一预设条件的情况下,通过第一天线和第二天线同时发送WiFi信号。

[0084] 在本申请实施例中,在WiFi信号的发射功率满足一定条件的情况下,通过将原来用于发射移动数据网络信号的功率放大器和天线也用来收发WiFi信号,可以有效解决WiFi信号弱甚至掉线的问题。

[0085] 可选的,射频单元601,还用于在所述第一功率放大器的发射功率满足第一预设条件的情况下,通过所述第一天线和所述第二天线同时接收WiFi信号。

[0086] 可选的,射频单元601,还用于在所述第一功率放大器的发射功率不满足第一预设条件,仅通过所述第一天线收发WiFi信号。

[0087] 可选的,所述WiFi信号增强电路还包括第三功率放大器和第四功率放大器,所述射频收发器的第二WiFi信号发送端通过所述第三功率放大器与所述第一天线连接,所述射频收发器的第二WiFi信号发送端和第二移动数据网络信号发送端分别与第二切换开关连接,所述第二切换开关还通过所述第四功率放大器与所述第二天线连接;

[0088] 射频单元601,还用于通过所述射频收发器的第二WiFi信号发送端输出WiFi信号,并通过第一天线进行发送;

[0089] 处理器6010,还用于在第三功率放大器的发射功率满足第三预设条件的情况下,利用第二切换开关控制所述第二WiFi信号发送端与第四功率放大器连通;在第四功率放大器的发射功率不满足第三预设条件的情况下,利用第二切换开关控制所述第二移动数据网络信号发送端与所述第四功率放大器连通;

[0090] 射频单元601,还用于在第三功率放大器的发射功率满足第三预设条件的情况下,通过第二天线同时发送WiFi信号,其中,所述第一WiFi信号发送端输出的WiFi信号的频段为WiFi 2.4G、所述第一移动数据网络信号发送端输出的移动数据网络信号的频段为N40频段,所述第二WiFi信号发送端输出的WiFi信号的频段为WiFi 5G、所述第二移动数据网络信号发送端输出的移动数据网络信号的频段为N79频段。

[0091] 应理解的是,本申请实施例中,输入单元604可以包括图形处理器(Graphics Processing Unit,GPU)6041和麦克风6042,图形处理器6041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。显示单元606可包括显示面板6061,可以采用液晶显示器、有机发光二极管等形式来配置显示面板6061。用户输入单元607包括触控面板6071以及其他输入设备6072。触控面板6071,也称为触摸屏。触控面板6071可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其他输入设备6072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。存储器609可用于存储软件程序以及各种数据,包括但不限于应用程序和操作系统。处理器6010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6010中。

[0092] 本申请实施例还提供一种可读存储介质,所述可读存储介质上存储有程序或指令,该程序或指令被处理器执行时实现上述信号收发方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0093] 其中,所述处理器为上述实施例中所述的电子设备中的处理器。所述可读存储介质,包括计算机可读存储介质,如计算机只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟或者光盘等。

[0094] 本申请实施例另提供了一种芯片,所述芯片包括处理器和通信接口,所述通信接口和所述处理器耦合,所述处理器用于运行程序或指令,实现上述信号收发方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0095] 应理解,本申请实施例提到的芯片还可以称为系统级芯片、系统芯片、芯片系统或片上系统芯片等。

[0096] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他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。此外,需要指出的是,本申请实施方式中的方法和装置的范围不限按示出或讨论的顺序来执行功能,还可包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序来执行功能,例如,可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法,并且还可以添加、省去、或组合各种步骤。另外,参照某些示例所描述

的特征可在其他示例中被组合。

[0097] 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,本申请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)执行本申请各个实施例所述的方法。

[0098] 上面结合附图对本申请的实施例进行了描述,但是本申请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申请的启示下,在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本申请的保护之内。

频段号	频率范围 (MHz)	带宽 (MHz)	制式
N40	2300-2400	100	TDD
N79	4400-5000	600	TDD

图1

频段号	频率范围 (MHz)	带宽 (MHz)	制式
WIFI 2.4G	2412-2484	72	TDD
WIFI 5G	5100-5800	700	TDD

图2

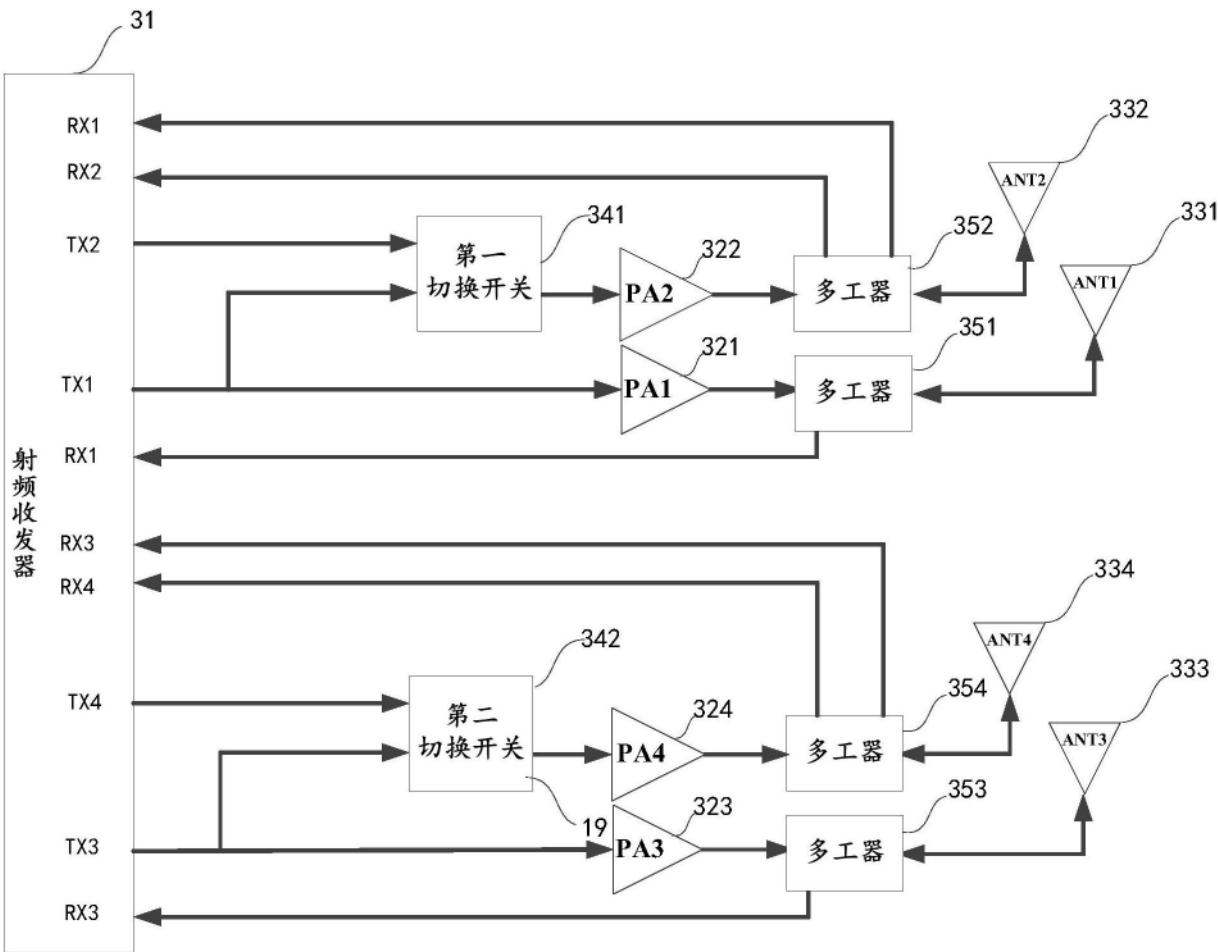


图3

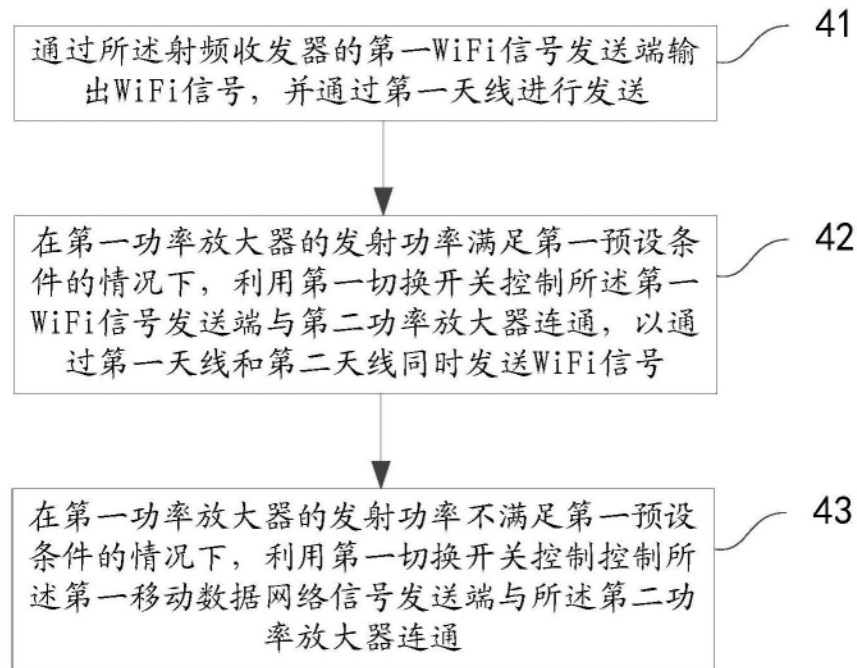


图4

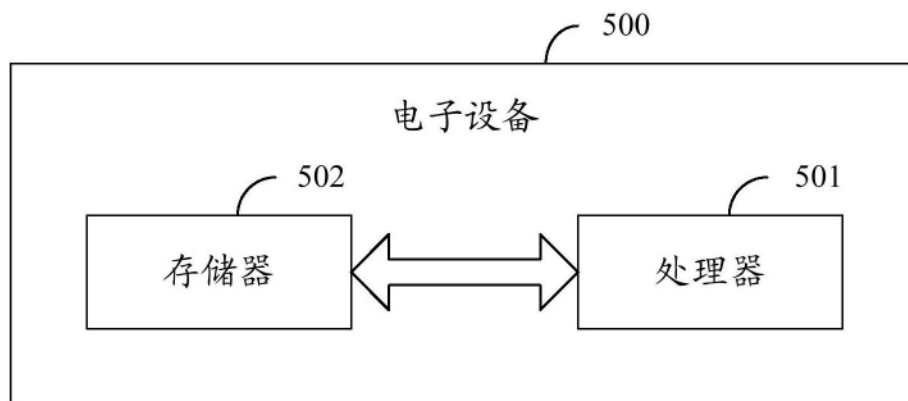


图5

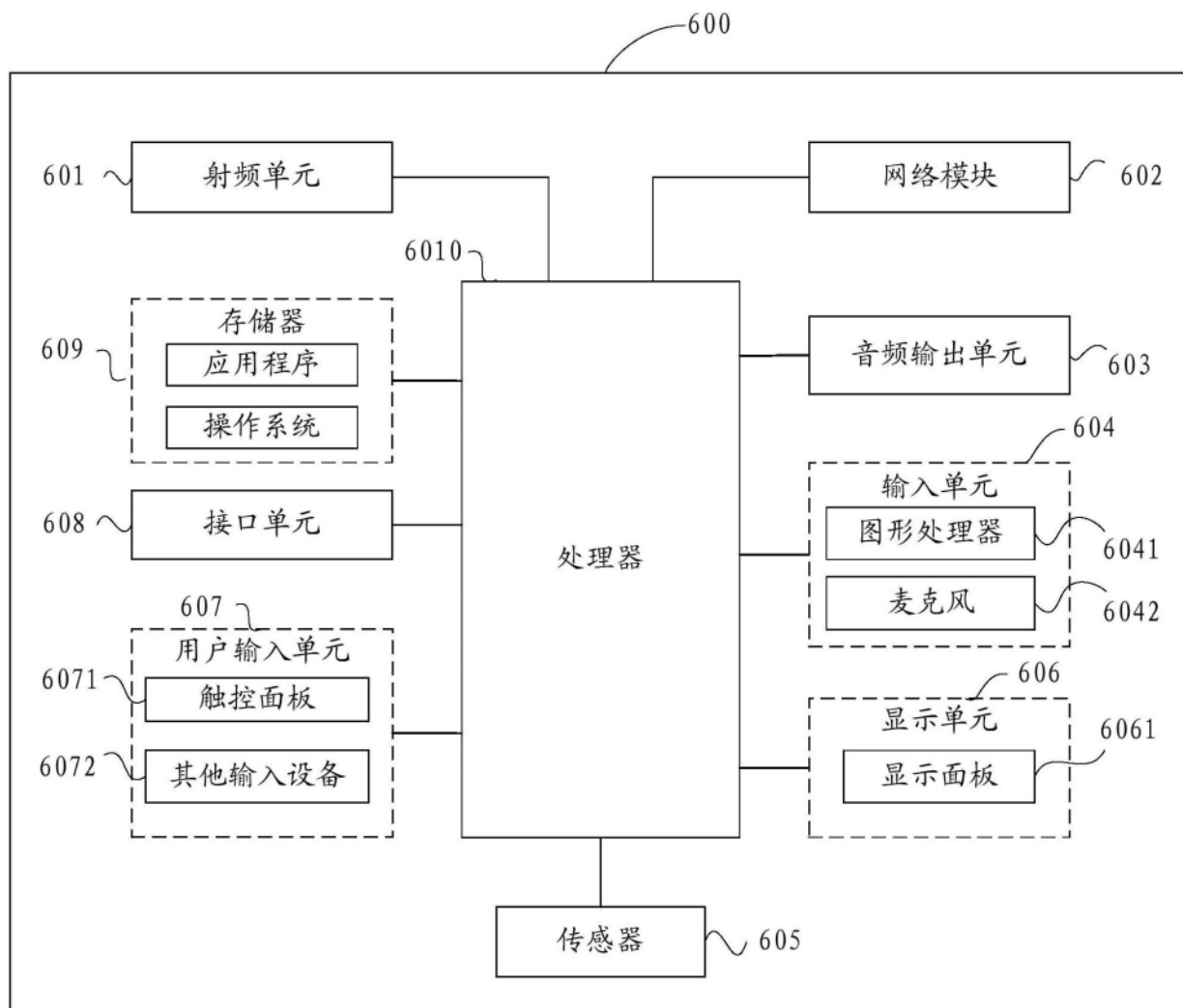


图6