



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105099492 B

(45)授权公告日 2017.12.29

(21)申请号 201510450971.0

(22)申请日 2015.07.28

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105099492 A

(43)申请公布日 2015.11.25

(73)专利权人 联想(北京)有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地西路6号

(72)发明人 洪晓锋

(74)专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理

有限公司 11329

代理人 王皖秦 张亮

(51)Int.Cl.

H04B 1/401(2015.01)

审查员 洪小燕

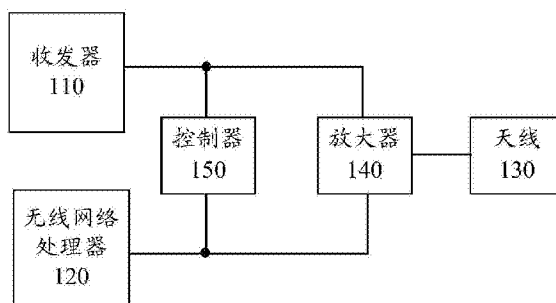
权利要求书3页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

一种电子设备及其控制方法

(57)摘要

提供一种电子设备,包括:收发器包括发送和接收接口;无线网络处理器,用于发送或者接收无线局域网信号;天线,用于发送或者接收射频信号以及发送或者接收无线局域网信号;放大器,用于放大来自所述收发器的发送接口的信号、所述收发器从所述天线接收到的射频信号以及所述无线网络处理器通过所述传输接口发送或者接收无线局域网信号;以及控制器,用于根据来自所述收发器以及所述无线网络处理器的检测信号来控制放大器放大所述收发器发送的射频信号以及所述收发器从所述天线接收到的射频信号,或者放大所述无线网络处理器通过所述传输接口发送或者接收无线局域网信号。所述电子设备可以实现提升无线局域网连接性能的同时节省生产成本。



1. 一种电子设备,包括:

收发器,包括发送接口和接收接口,并且所述收发器用于通过所述发送接口发送射频信号和通过所述接收接口接收射频信号;

无线网络处理器,包括传输接口,所述无线网络处理器用于通过所述传输接口发送或者接收无线局域网信号;

天线,用于发送或者接收射频信号,以及发送或者接收无线局域网信号;

放大器,用于放大来自所述收发器的发送接口的信号、所述收发器从所述天线接收到的射频信号以及所述无线网络处理器通过所述传输接口发送或者接收无线局域网信号;以及

控制器,用于根据来自所述收发器以及所述无线网络处理器的检测信号,来控制放大器放大所述收发器发送的射频信号以及所述收发器从所述天线接收到的射频信号,或者放大所述无线网络处理器通过所述传输接口发送或者接收的无线局域网信号。

2. 根据权利要求1所述的电子设备,所述控制器进一步用于:当所述无线网络处理器检测到的无线局域网信号大于第一阈值或者当检测到所述收发器的发送接口和接收接口处于工作状态时,所述控制器控制所述放大器用于放大来自所述收发器的发送接口的信号以及所述收发器从所述天线接收到的射频信号;当所述无线网络处理器检测到的无线局域网信号小于第二阈值并且当检测到所述收发器的发送接口和接收接口不处于工作状态时,所述控制器控制所述放大器用于放大所述无线网络处理器通过所述传输接口发送或者接收的无线局域网信号。

3. 根据权利要求2所述的电子设备,其中,所述放大器还包括:

第一放大器,用于放大来自所述收发器的发送接口的信号或者用于放大所述无线网络处理器通过所述传输接口发送的无线局域网信号;以及

第二放大器,第二放大器用于放大从所述天线接收到的射频信号或者用于放大所述无线网络处理器通过所述传输接口接收的无线局域网信号,

并且,所述天线还包括:

第一天线,用于发送射频信号;

第二天线,用于接收射频信号;以及

第三天线,用于发送或者接收无线局域网信号。

4. 根据权利要求3所述的电子设备,还包括:

第一开关,用于将第一放大器分别与所述收发器的发送接口和第三开关连接,并且所述第一开关还用于根据控制器的控制来导通/切断所述发送接口与第一放大器之间的连接路径或者导通/切断所述第三开关与所述第一放大器之间的连接路径;

第二开关,用于将第二放大器分别与所述收发器的接收接口和所述第三开关连接,并且所述第二开关用于根据控制器的控制来导通/切断所述接收接口与第二放大器之间的连接路径或者导通/切断所述第三开关与所述第二放大器之间的连接路径;以及

第三开关,用于将所述无线网络处理器分别与所述第一开关、所述第二开关和第三天线连接,所述第三开关用于根据所述控制器的控制来导通/切断所述无线网络处理器与所述第一开关之间的连接路径或者导通/切断所述无线网络处理器与所述第二开关之间的连接路径或者导通/切断所述无线网络处理器与所述第三天线之间的连接路径。

5. 根据权利要求4所述的电子设备,其中,所述控制器进一步用于:当所述无线网络处理器检测到的无线局域网信号大于第一阈值或者当检测到所述收发器的发送接口和接收接口处于工作状态时,所述控制器控制所述第三开关导通所述无线网络处理器与所述第三天线之间的连接路径并且切断所述无线网络处理器与所述第一开关之间的连接路径、所述第二开关之间的连接路径。

6. 根据权利要求5所述的电子设备,其中,所述控制器进一步用于:当所述无线网络处理器检测到的无线局域网信号小于第二阈值并且所述收发器的发送接口和接收接口不处于工作状态时,所述控制器控制所述第三开关导通所述无线网络处理器与所述第一开关之间的连接路径、导通所述无线网络处理器与所述第二开关之间的连接路径并且切断所述无线网络处理器与所述第三天线之间的连接路径,控制所述第一开关切断所述发送接口与所述第一放大器之间的连接路径、导通所述第三开关与所述第一放大器之间的连接路径,并且控制所述第二开关切断接收接口与所述第二放大器之间的连接路径、导通所述第三开关与所述第二放大器之间的连接路径。

7. 一种电子设备的控制方法,其中,所述电子设备包括:

收发器,包括发送接口和接收接口,并且所述收发器用于通过所述发送接口发送射频信号和通过所述接收接口接收射频信号;无线网络处理器,包括传输接口,所述无线网络处理器用于通过所述传输接口发送或者接收无线局域网信号;天线,用于发送或者接收射频信号,以及发送或者接收无线局域网信号;以及放大器,用于放大来自所述收发器的发送接口的信号、所述收发器从所述天线接收到的射频信号以及所述无线网络处理器通过所述传输接口发送或者接收无线局域网信号,所述控制方法包括:

根据来自所述收发器以及所述无线网络处理器的检测信号来控制放大器放大所述收发器发送的射频信号以及所述收发器从所述天线接收到的射频信号,或者放大所述无线网络处理器通过所述传输接口发送或者接收的无线局域网信号。

8. 根据权利要求7所述的控制方法,还包括:

当所述无线网络处理器检测到的无线局域网信号大于第一阈值或者当检测到所述收发器的发送接口和接收接口处于工作状态时,控制所述放大器用于放大来自所述收发器的发送接口的信号以及所述收发器从所述天线接收到的射频信号;当所述无线网络处理器检测到的无线局域网信号小于第二阈值并且所述收发器的发送接口和接收接口不处于工作状态时,控制所述放大器用于放大所述无线网络处理器通过所述传输接口发送或者接收的无线局域网信号。

9. 根据权利要求8所述的控制方法,其中,所述放大器还包括:

第一放大器,用于放大来自所述收发器的发送接口的信号或者用于放大所述无线网络处理器通过所述传输接口发送的无线局域网信号;以及

第二放大器,第二放大器用于放大从所述天线接收到的射频信号或者用于放大所述无线网络处理器通过所述传输接口接收的无线局域网信号,

并且,所述天线还包括:

第一天线,用于发送射频信号;

第二天线,用于接收射频信号;以及

第三天线,用于发送或者接收无线局域网信号。

10. 根据权利要求9所述的控制方法,其中,所述电子设备还包括:

第一开关,用于将第一放大器分别与所述收发器的发送接口和第三开关连接,并且所述第一开关还用于根据控制器的控制来导通/切断所述发送接口与第一放大器之间的连接路径或者导通/切断所述第三开关与所述第一放大器之间的连接路径;

第二开关,用于将第二放大器分别与所述收发器的接收接口和所述第三开关连接,并且所述第二开关用于根据控制器的控制来导通/切断所述接收接口与第二放大器之间的连接路径或者导通/切断所述第三开关与所述第二放大器之间的连接路径;以及

第三开关,用于将所述无线网络处理器分别与所述第一开关、所述第二开关和第三天线连接,所述第三开关用于根据所述控制器的控制来导通/切断所述无线网络处理器与所述第一开关之间的连接路径或者导通/切断所述无线网络处理器与所述第二开关之间的连接路径或者导通/切断所述无线网络处理器与所述第三天线之间的连接路径。

11. 根据权利要求10所述的控制方法,还包括:

当所述无线网络处理器检测到的无线局域网信号大于第一阈值或者当检测到所述收发器的发送接口和接收接口处于工作状态时,控制所述第三开关导通所述无线网络处理器与所述第三天线之间的连接路径并且切断所述无线网络处理器与所述第一开关之间的连接路径、所述第二开关之间的连接路径。

12. 根据权利要求11所述的控制方法,还包括:

当所述无线网络处理器检测到的无线局域网信号小于第二阈值并且所述收发器的发送接口和接收接口不处于工作状态时,控制所述第三开关导通所述无线网络处理器与所述第一开关之间的连接路径、导通所述无线网络处理器与所述第二开关之间的连接路径并且切断所述无线网络处理器与所述第三天线之间的连接路径,控制所述第一开关切断所述发送接口与所述第一放大器之间的连接路径、导通所述第三开关与所述第一放大器之间的连接路径,并且控制所述第二开关切断接收接口与所述第二放大器之间的连接路径、导通所述第三开关与所述第二放大器之间的连接路径。

一种电子设备及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电子设备,并且更具体地涉及一种具有收发器与无线网络处理器可以复用放大器的电路结构的电子设备。

背景技术

[0002] 当前WiFi (Wireless Fidelity) 无线上网芯片组的收发性能不高,比如对于QC (Qualcomm,高通) 平台的目前比较主流的芯片WCN3680B,当其在2.4G的工作频段时,其发射功率比较小,最大也只有到15.2dBm;并且,在此工作频段上,其接收灵敏度只有-73.5dBm,结果导致其发送的无线信号覆盖范围小,连接无线访问节点的机会就相应地减小。其接收灵敏度低,会导致连上无线访问节点后,WiFi无线上网信号弱,无线网络连接容易被断开,降低了用户的使用体验。

[0003] 目前,有方案采用通过添加外置FEM (Front End Module,前端模块) 的方案来提升WiFi的发射功率,高通平台支持该方案,虽然MTK (MediaTek) 平台理论支持,但是没有实际验证过。此外,增加前端模块会增加产品的生产成本,增加印刷电路板的布板面积,并且WiFi的性能提升有限,只能提高2~3dB。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术中的上述技术问题,根据本发明的一方面,提供一种一种电子设备,包括:收发器,包括发送接口和接收接口,并且所述收发器用于通过所述发送接口发送射频信号和通过所述接收接口接收射频信号;无线网络处理器,包括传输接口,所述无线网络处理器用于通过所述传输接口发送或者接收无线局域网信号;天线,用于发送或者接收射频信号,以及发送或者接收无线局域网信号;放大器,用于放大来自所述收发器的发送接口的信号、所述收发器从所述天线接收到的射频信号以及所述无线网络处理器通过所述传输接口发送或者接收无线局域网信号;以及控制器,用于根据来自所述收发器以及所述无线网络处理器的检测信号,来控制放大器放大所述收发器发送的射频信号以及所述收发器从所述天线接收到的射频信号,或者放大所述无线网络处理器通过所述传输接口发送或者接收无线局域网信号。

[0005] 此外,根据本发明的一个实施例,其中,所述控制器进一步用于:当所述无线网络处理器检测到的无线局域网信号大于第一阈值或者当检测到所述收发器的发送接口和接收接口处于工作状态时,所述控制器控制所述放大器用于放大来自所述收发器的发送接口的信号以及所述收发器从所述天线接收到的射频信号;当所述无线网络处理器检测到的无线局域网信号小于第二阈值并且所述收发器的发送接口和接收接口不处于工作状态时,所述控制器控制所述放大器用于放大所述无线网络处理器通过所述传输接口发送或者接收的无线局域网信号。

[0006] 此外,根据本发明的一个实施例,所述放大器还包括:第一放大器,用于放大来自所述收发器的发送接口的信号或者用于放大所述无线网络处理器通过所述传输接口发送

的无线局域网信号；以及第二放大器，第二放大器用于放大从所述天线接收到的射频信号或者用于放大所述无线网络处理器通过所述传输接口接收的无线局域网信号，并且，所述天线还包括：第一天线，用于发送射频信号；第二天线，用于接收射频信号；以及第三天线，用于发送或者接收无线局域网信号。

[0007] 此外，根据本发明的一个实施例，其中，所述的电子设备还包括：第一开关，用于将第一放大器分别与所述收发器的发送接口和第三开关连接，并且所述第一开关还用于根据控制器的控制来导通/切断所述发送接口与第一放大器之间的连接路径或者导通/切断所述第三开关与所述第一放大器之间的连接路径；第二开关，用于将第二放大器分别与所述收发器的接收接口和所述第三开关连接，并且所述第二开关用于根据控制器的控制来导通/切断所述接收接口与第二放大器之间的连接路径或者导通/切断所述第三开关与所述第二放大器之间的连接路径；以及第三开关，用于将所述无线网络处理器分别与所述第一开关、所述第二开关和第三天线连接，所述第三开关用于根据所述控制器的控制来导通/切断所述无线网络处理器与所述第一开关之间的连接路径或者导通/切断所述无线网络处理器与所述第二开关之间的连接路径或者导通/切断所述无线网络处理器与所述第三天线之间的连接路径。

[0008] 此外，根据本发明的一个实施例，其中，所述控制器进一步用于：当所述无线网络处理器检测到的无线局域网信号大于第一阈值或者当检测到所述收发器的发送接口和接收接口处于工作状态时，所述控制器控制所述第三开关导通所述无线网络处理器与所述第三天线之间的连接路径并且切断所述无线网络处理器与所述第一开关之间的连接路径、所述第二开关之间的连接路径。

[0009] 此外，根据本发明的一个实施例，其中，所述控制器进一步用于：当所述无线网络处理器检测到的无线局域网信号小于第二阈值并且所述收发器的发送接口和接收接口不处于工作状态时，所述控制器控制所述第三开关导通所述无线网络处理器与所述第一开关之间的连接路径、导通所述无线网络处理器与所述第二开关之间的连接路径并且切断所述无线网络处理器与所述第三天线之间的连接路径，控制所述第一开关切断所述发送接口与所述第一放大器之间的连接路径、导通所述第三开关与所述第一放大器之间的连接路径，并且控制所述第二开关切断所述接收接口与所述第二放大器之间的连接路径、导通所述第三开关与所述第二放大器之间的连接路径。

[0010] 根据本发明的另一方面，提供一种电子设备的控制方法，其中所述电子设备包括收发器，包括发送接口和接收接口，并且所述收发器用于通过所述发送接口发送射频信号和通过所述接收接口接收射频信号；无线网络处理器，包括传输接口，所述无线网络处理器用于通过所述传输接口发送或者接收无线局域网信号；天线，用于发送或者接收射频信号，以及发送或者接收无线局域网信号；以及放大器，用于放大来自所述收发器的发送接口的信号、所述收发器从所述天线接收到的射频信号以及所述无线网络处理器通过所述传输接口发送或者接收无线局域网信号，所述控制方法包括：根据来自所述收发器以及所述无线网络处理器的检测信号来控制放大器放大所述收发器发送的射频信号以及所述收发器从所述天线接收到的射频信号，或者放大所述无线网络处理器通过所述传输接口发送或者接收无线局域网信号。

[0011] 此外，根据本发明的一个实施例，其中，所述的控制方法还包括：当所述无线网络

处理器检测到的无线局域网信号大于第一阈值或者当检测到所述收发器的发送接口和接收接口处于工作状态时,控制所述放大器用于放大来自所述收发器的发送接口的信号以及所述收发器从所述天线接收到的射频信号;当所述无线网络处理器检测到的无线局域网信号小于第二阈值并且所述收发器的发送接口和接收接口不处于工作状态时,控制所述放大器用于放大所述无线网络处理器通过所述传输接口发送或者接收的无线局域网信号。

[0012] 此外,根据本发明的一个实施例,其中,所述放大器还包括:第一放大器,用于放大来自所述收发器的发送接口的信号或者用于放大所述无线网络处理器通过所述传输接口发送的无线局域网信号;以及第二放大器,第二放大器用于放大从所述天线接收到的射频信号或者用于放大所述无线网络处理器通过所述传输接口接收的无线局域网信号,并且,所述天线包括:第一天线,用于发送射频信号;第二天线,用于接收射频信号;以及第三天线,用于发送或者接收无线局域网信号。

[0013] 此外,根据本发明的一个实施例,其中,所述电子设备还包括:第一开关,用于将第一放大器分别与所述收发器的发送接口和第三开关连接,并且所述第一开关还用于根据控制器的控制来导通/切断所述发送接口与第一放大器之间的连接路径或者导通/切断所述第三开关与所述第一放大器之间的连接路径;第二开关,用于将第二放大器分别与所述收发器的接收接口和所述第三开关连接,并且所述第二开关用于根据控制器的控制来导通/切断所述接收接口与第二放大器之间的连接路径或者导通/切断所述第三开关与所述第二放大器之间的连接路径;以及第三开关,用于将所述无线网络处理器分别与所述第一开关、所述第二开关和第三天线连接,所述第三开关用于根据所述控制器的控制来导通/切断所述无线网络处理器与所述第一开关之间的连接路径或者导通/切断所述无线网络处理器与所述第二开关之间的连接路径或者导通/切断所述无线网络处理器与所述第三天线之间的连接路径。

[0014] 此外,根据本发明的一个实施例,其中,所述的控制方法还包括:当所述无线网络处理器检测到的无线局域网信号大于第一阈值或者当检测到所述收发器的发送接口和接收接口处于工作状态时,控制所述第三开关导通所述无线网络处理器与所述第三天线之间的连接路径并且切断所述无线网络处理器与所述第一开关之间的连接路径、所述第二开关之间的连接路径。

[0015] 此外,根据本发明的一个实施例,其中,所述的控制方法还包括:当所述无线网络处理器检测到的无线局域网信号小于第二阈值并且所述收发器的发送接口和接收接口不处于工作状态时,控制所述第三开关导通所述无线网络处理器与所述第一开关之间的连接路径、导通所述无线网络处理器与所述第二开关之间的连接路径并且切断所述无线网络处理器与所述第三天线之间的连接路径,控制所述第一开关切断所述发送接口与所述第一放大器之间的连接路径、导通所述第三开关与所述第一放大器之间的连接路径,并且控制所述第二开关切断所述接收接口与所述第二放大器之间的连接路径、导通所述第三开关与所述第二放大器之间的连接路径。

[0016] 由此可见,本发明提供的通信电路结构,对现有的智能电子设备中的电路结构进行一些优化,使得在提升无线局域网连接性能的同时节省生产成本,通过复用收发器的分组交换域业务的射频收发器模块的主/分集天线的功率放大器和低噪声放大器来提升无

线局域网络连接收发性能,从而使得智能电子设备中的天线逻辑控制装置变得更加高效和实用,提高用户的使用体验。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例的描述中所需要使用的附图作简单地介绍。下面描述中的附图仅仅是本发明的示例性实施例:

[0018] 图1示出了根据本发明实施例的应用于一电子设备100的通信电路结构的示意性结构框图;

[0019] 图2示出了根据本发明的一个示例的应用于一电子设备200的通信电路的示意性结构框图;以及

[0020] 图3示出了根据本发明的一个示例的应用于一电子设备100的通信控制方法300的流程图。

具体实施方式

[0021] 在下文中,将参考附图详细描述本发明的优选实施例。注意,在本说明书和附图中,具有基本上相同步骤和元素用相同的附图标记来表示,且对这些步骤和元素的重复解释将被省略。

[0022] 本说明书通篇所提及的“一个实施例”或“一实施例”意味着结合所述实施例所描述的特定特征、结构或特性包含于至少一个所描述实施例中。因此,在说明书中短语“在一个实施例中”或“在一实施例中”的出现未必全部只带同一实施例。此外,所述特定特征、结构或特性可以任何适合方式组合于一个 或一个以上实施例中。

[0023] 图1示出了根据本发明实施例的应用于一电子设备100的通信电路结构的示意性结构框图,一般地,如图1所示,所述电子设备100可以包括收发器110、无线网络处理器120、天线130、放大器140以及控制器150。

[0024] 具体地,电子设备100的收发器110可以包括发送接口和接收接口,并且收发器110可以用于通过所述发送接口发送射频信号和通过所述接收接口接收射频信号。无线网络处理器120可以包括传输接口,无线网络处理器120用于通过所述传输接口发送或者接收无线局域网络信号。

[0025] 天线130可以用于发送或者接收射频信号,以及发送或者接收无线局域网络信号。具体地,在本发明的一个实施例中,所述天线130还可以包括:第一天线,用于发送射频信号;第二天线,用于接收射频信号;以及第三天线,用于发送或者接收无线局域网络信号。

[0026] 放大器140,可以用于放大来自所述收发器110的发送接口的信号、所述收发器110从所述天线130接收到的射频信号以及所述无线网络处理器120通过所述传输接口发送或者接收无线局域网络信号。具体地,例如,在本发明的一个示例中,所述放大器140还可以包括:第一放大器,用于放大来自收发器110的发送接口的信号或者用于放大所述无线网络处理器120通过所述传输接口发送的无线局域网络信号;以及第二放大器,第二放大器用于放大从所述天线130接收到的射频信号或者用于放大所述无线网络处理器120通过所述传输接口接收的无线局域网络信号,

[0027] 控制器150,可以用于根据来自所述收发器110以及所述无线网络处理器120的检

测信号,来控制放大器140放大所述收发器110发送的射频信号以及所述收发器110从所述天线接收到的射频信号,或者放大所述无线网络处理器120通过所述传输接口发送或者接收无线局域网信号。具体地,例如,在本发明的一个示例中,所述控制器150还可以进一步用于:当所述无线网络处理器120检测到的无线局域网信号大于第一阈值或者当所述无线网络处理器120检测到所述收发器110的发送接口和接收接口处于工作状态时,所述控制器150控制所述放大器140用于放大来自所述收发器110的发送接口的信号以及所述收发器110从所述天线130接收到的射频信号;当所述无线网络处理器120检测到的无线局域网信号小于第二阈值并且所述收发器110的发送接口和接收接口不处于工作状态时,所述控制器150控制所述放大器用于放大所述无线网络处理器120通过所述传输接口发送或者接收的无线局域网信号。

[0028] 在本发明的一个实施例中,所述电子设备还可以包括:第一开关,用于将第一放大器分别与所述收发器110的发送接口和第三开关连接,并且所述第一开关还用于根据控制器150的控制来导通/切断所述发送接口与第一放大器之间的连接路径或者导通/切断所述第三开关与所述第一放大器之间的连接路径;第二开关,用于将第二放大器分别与所述收发器110的接收接口和所述第三开关连接,并且所述第二开关用于根据控制器150的控制来导通/切断所述接收接口与第二放大器之间的连接路径或者导通/切断所述第三开关与所述第二放大器之间的连接路径;以及第三开关,用于将所述无线网络处理器120分别与所述第一开关、所述第二开关和第三天线连接,所述第三开关用于根据所述控制器150的控制来导通/切断所述无线网络处理器与所述第一开关之间的连接路径或者导通/切断所述无线网络处理器与所述第二开关之间的连接路径或者导通/切断所述无线网络处理器120与所述第三天线之间的连接路径。

[0029] 其中,所述控制器150可以进一步用于:当所述无线网络处理器120检测到的无线局域网信号大于第一阈值或者当检测到所述收发器110的发送接口和接收接口处于工作状态时,所述控制器150控制所述第三开关导通所述无线网络处理器120与所述第三天线之间的连接路径并且切断所述无线网络处理器120与所述第一开关之间的连接路径、所述第二开关之间的连接路径。所述控制器150还可以进一步用于:当所述无线网络处理器120检测到的无线局域网信号小于第二阈值并且所述收发器110的发送接口和接收接口不处于工作状态时,所述控制器150控制所述第三开关导通所述无线网络处理器120与所述第一开关之间的连接路径、导通所述无线网络处理器120与所述第二开关之间的连接路径并且切断所述无线网络处理器120与所述第三天线之间的连接路径,控制所述第一开关切断所述发送接口与所述第一放大器之间的连接路径、导通所述第三开关与所述第一放大器之间的连接路径,并且控制所述第二开关切断所述接收接口与所述第二放大器之间的连接路径、导通所述第三开关与所述第二放大器之间的连接路径。

[0030] 为了更详细地说明本发明提供的具有通信电路的电子设备在上述实施例中的使用情形,参照图2举例如下。图2示出了根据本发明的一个示例的用于一电子设备200的通信电路的示意性结构框图。其中,在本示例中,如图所示,电子设备200可以包括:收发器210、无线网络处理器220、主集天线231、分集天线232、无线网络天线233、功率放大器241、低噪声放大器242、控制器250、单刀双掷开关261、单刀双掷开关262、单刀三掷开关263、天线开关模块270以及滤波器280。

[0031] 其中,收发器210可以包括发送接口和接收接口,收发器210可以通过发送接口发送射频信号并且通过接收接口接收射频信号。单刀双掷开关261可以将功率放大器241分别与收发器210的发送接口和单刀三掷开关263连接,并且单刀双掷开关261还可以根据控制器250的控制来导通/切断收发器210的发送接口与功率放大器241之间的连接路径或者导通/切断单刀三掷开关263与功率放大器241之间的连接路径。功率放大器241可以通过单刀双掷开关261与收发器210的发送接口连接,并且功率放大器241可以用于放大来自收发器210的发送接口的信号。天线开关模块270可以连接在功率放大器241与主集天线231之间,并且天线开关模块270可以用于切换主集天线231工作状态的开与关。

[0032] 单刀双掷开关262可以用于将低噪声放大器242分别与收发器210的接收接口和单刀三掷开关263连接,并且单刀双掷开关262用于根据控制器250的控制来导通/切断收发器210的接收接口与低噪声放大器242之间的连接路径或者导通/切断单刀三掷开关263与低噪声放大器242之间的连接路径。低噪声放大器242,连接在单刀双掷开关261与分集天线232之间,并且所述低噪声放大器242用于放大从分集天线232接收到的射频信号。分集天线232与低噪声放大器242连接,并且分集天线232用于接收射频信号。

[0033] 无线网络处理器220,可以包括传输接口,无线网络处理器220可以用于通过所述传输接口发送或者接收无线局域网信号。滤波器280,连接在无线网络处理器220与单刀三掷开关263之间,所述滤波器280可以用于对来自无线网络处理器220的信号或者对通过单刀三掷开关263从无线网络天线233接收的信号进行滤波。单刀三掷开关263,用于将所述滤波器280分别与单刀双掷开关261、单刀双掷开关262和无线网络天线233连接,单刀三掷开关263用于根据所述控制器250的控制来导通/切断滤波器280与单刀双掷开关261之间的连接路径或者导通/切断滤波器280与单刀双掷开关262之间的连接路径或者导通/切断滤波器280与无线网络天线233之间的连接路径。无线网络天线233可以与单刀三掷开关263连接,用于发送或者接收无线局域网信号。控制器250可以与收发器210、无线网络处理器220、单刀双掷开关261、单刀双掷开关262和单刀三掷开关263连接,用于根据来自收发器210以及无线网络处理器220的检测信号来控制单刀双掷开关261、单刀双掷开关262和单刀三掷开关263的导通与切断。

[0034] 下面参照图2描述电子设备200的具有通信电路的具体实现方式。如图2所示,当无线网络处理器220检测到的无线局域网信号较强时,所述控制器250控制单刀三掷开关263导通滤波器280与无线网络天线233之间的连接路径并且切断滤波器280与单刀双掷开关261、单刀双掷开关262之间的连接路径。当无线网络处理器220检测到的无线局域网信号较弱并且所述收发器210的发送接口和接收接口不处于工作状态时,控制器250控制单刀三掷开关263导通滤波器280与第一单刀双掷开关261之间的连接路径、导通滤波器280与第二单刀双掷开关262之间的连接路径并且切断滤波器280与无线网络天线233之间的连接路径,控制单刀双掷开关261切断收发器210的发送接口与放大器241之间的连接路径、导通单刀三掷开关263与放大器241之间的连接路径,并且控制单刀双掷开关262切断收发器210的接收接口与低噪声放大器242之间的连接路径、导通单刀三掷开关263与低噪声放大器242之间的连接路径。可见,在本示例中,无线网络连接WiFi的发送通路通过一个单刀三掷开关263和一个单刀双掷开关261复用收发器210主集的功率放大器241。收发器210的功率放大器241功率最小输出都可以达到27dBm。无线网络连接WiFi的接收通路通过一个单刀三掷开

关263和一个单刀双掷开关262复用收发器210分集的低噪声放大器242,收发器210的低噪声放大器242的功率增益可达12.5dB。增加的单刀双掷开关261、单刀双掷开关262和单刀三掷开关263,总费用小于先用技术中采用的前端模块FEM模块的成本费用。并且采用本示例的方案后,无线网络连接WiFi性能在自由空间至少提升6dB。WiFi信号覆盖距离增大一倍,提升了用户体验。

[0035] 由此可见,通过使用本发明提供的通信电路结构,对现有的智能电子设备中的电路结构进行一些优化,使得在提升WiFi的性能的同时节省生产成本,通过复用LTE/TDS等的分组交换域业务的射频收发器模块的主/分集天线的PA(power amplifier,功率放大器)和LNA(Low Noise Amplifier,低噪声放大器)来提升WiFi收发性能,从而使得智能电子设备中的天线逻辑控制装置变得更加高效和实用,提高用户的使用体验。

[0036] 另外,本发明另一方面还提供了一种电子设备100的控制方法300。图3示出了根据本发明的一个示例的应用于一电子设备100的控制方法300的流程图。其中,如图1所示,所述电子设备100可以收发器110、无线网络处理器120、天线130、放大器140以及控制器150。具体地,电子设备100的收发器110可以包括发送接口和接收接口,并且收发器110可以用于通过所述发送接口发送射频信号和通过所述接收接口接收射频信号。无线网络处理器120可以包括传输接口,无线网络处理器120用于通过所述传输接口发送或者接收无线局域网络信号。天线130可以用于发送或者接收射频信号,以及发送或者接收无线局域网络信号。放大器140,可以用于放大来自所述收发器的发送接口的信号、所述收发器110从所述天线接收到的射频信号以及所述无线网络处理器通过所述传输接口发送或者接收无线局域网络信号。所述控制方法300可以包括:根据来自所述收发器110以及所述无线网络处理器120的检测信号,来控制放大器140放大所述收发器110发送的射频信号以及所述收发器110从所述天线130接收到的射频信号,或者放大所述无线网络处理器120通过所述传输接口发送或者接收无线局域网络信号。

[0037] 具体地,如图3所示,所述的电子设备100的控制方法300可以进一步包括:步骤S310,当所述无线网络处理器120检测到的无线局域网络信号大于第一阈值或者当检测到所述收发器110的发送接口和接收接口处于工作状态时,控制所述放大器140用于放大来自所述收发器的发送接口的信号以及所述收发器110从所述天线接收到的射频信号;步骤S320,当所述无线网络处理器120检测到的无线局域网络信号小于第二阈值并且所述收发器110的发送接口和接收接口不处于工作状态时,控制所述放大器140用于放大所述无线网络处理器120通过所述传输接口发送或者接收的无线局域网络信号。

[0038] 特别地,所述的电子设备100的所述放大器140还可以包括:第一放大器,用于放大来自所述收发器的发送接口的信号或者用于放大所述无线网络处理器通过所述传输接口发送的无线局域网络信号;以及第二放大器,第二放大器用于放大从所述天线接收到的射频信号或者用于放大所述无线网络处理器通过所述传输接口接收的无线局域网络信号,并且,所述天线130还包括:第一天线,用于发送射频信号;第二天线,用于接收射频信号;以及第三天线,用于发送或者接收无线局域网络信号。所述电子设备还包括:第一开关,用于将第一放大器分别与所述收发器的发送接口和第三开关连接,并且所述第一开关还用于根据控制器的控制来导通/切断所述发送接口与第一放大器之间的连接路径或者导通/切断所述第三开关与所述第一放大器之间的连接路径;第二开关,用于将第二放大器分别与所述

收发器的接收接口和所述第三开关连接,并且所述第二开关用于根据控制器的控制来导通/切断所述接收接口与第二放大器之间的连接路径或者导通/切断所述第三开关与所述第二放大器之间的连接路径;以及第三开关,用于将所述无线网络处理器分别与所述第一开关、所述第二开关和第三天线连接,所述第三开关用于根据所述控制器的控制来导通/切断所述无线网络处理器与所述第一开关之间的连接路径或者导通/切断所述无线网络处理器与所述第二开关之间的连接路径或者导通/切断所述无线网络处理器与所述第三天线之间的连接路径。

[0039] 此时,控制方法300还可以包括:当所述无线网络处理器120检测到的无线局域网络信号大于第一阈值或者当检测到所述收发器110的发送接口和接收接口处于工作状态时,控制所述第三开关导通所述无线网络处理器120与所述第三天线之间的连接路径并且切断所述无线网络处理器120与所述第一开关之间的连接路径、所述第二开关之间的连接路径。当所述无线网络处理器120检测到的无线局域网络信号小于第二阈值并且所述收发器110的发送接口和接收接口不处于工作状态时,控制所述第三开关导通所述无线网络处理器120与所述第一开关之间的连接路径、导通所述无线网络处理器与所述第二开关之间的连接路径并且切断所述无线网络处理器120与所述第三天线之间的连接路径,控制所述第一开关切断所述发送接口与所述第一放大器之间的连接路径、导通所述第三开关与所述第一放大器之间的连接路径,并且控制所述第二开关切断所述接收接口与所述第二放大器之间的连接路径、导通所述第三开关与所述第二放大器之间的连接路径。

[0040] 由此可见,通过使用本发明提供的通信电路结构的控制方法,可以通过复用收发器的分组交换域业务的射频收发器模块的主/分集天线的功率放大器和低噪声放大器来提升无线局域网络连接收发性能,从而使得智能电子设备中的天线逻辑控制装置变得更加高效和实用,提高用户的使用体验。

[0041] 本领域技术人员应该理解,可依赖于设计需求和其它因素对本发明进行各种修改、组合、部分组合和替换,只要它们在所附权利要求书及其等价物的范围内。

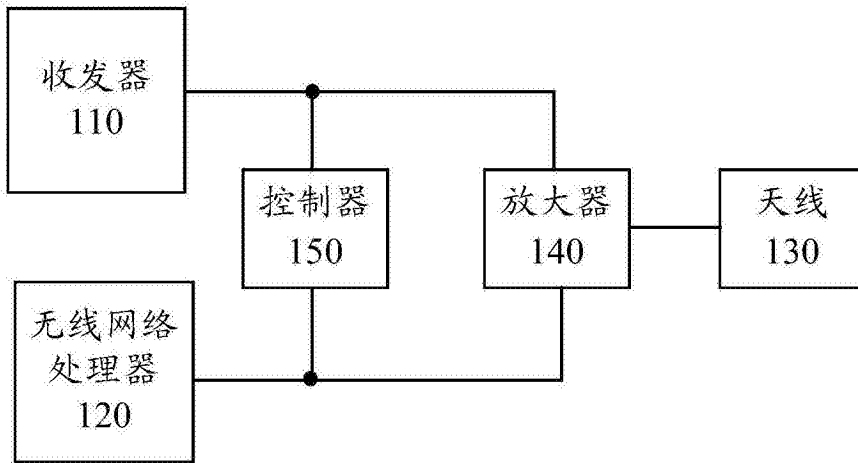


图1

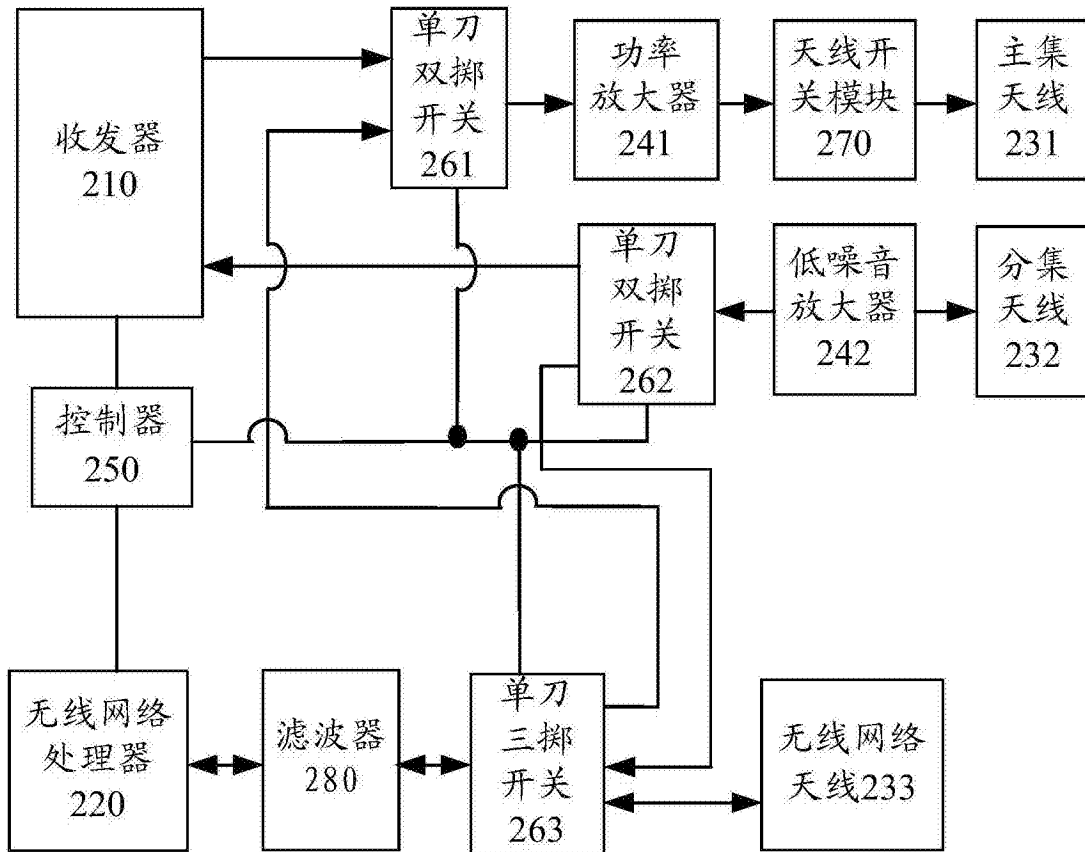


图2

~ 300

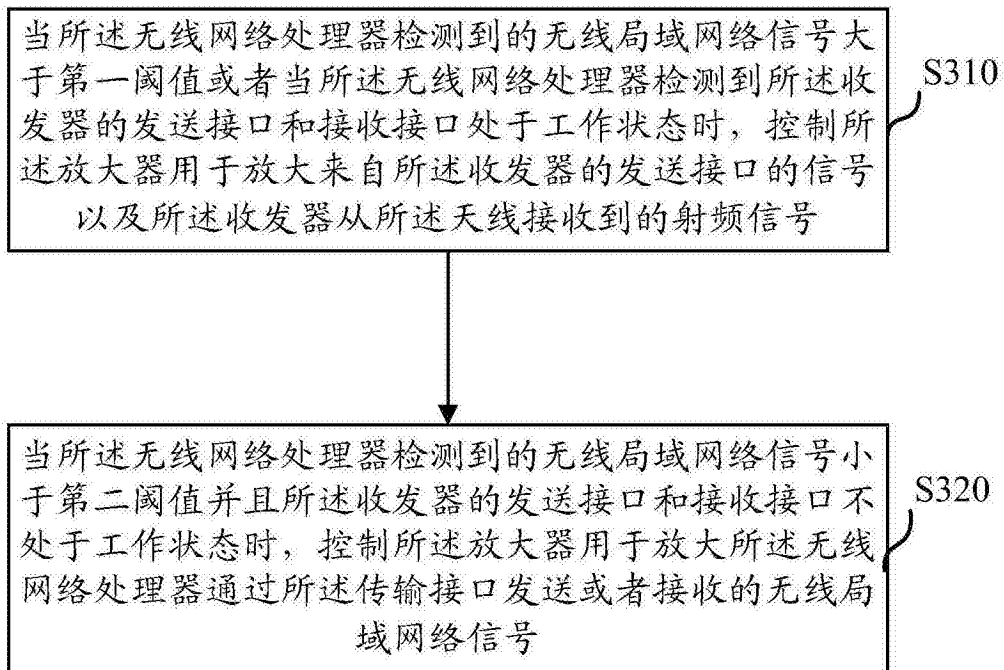


图3