

(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
2023 年 7 月 6 日 (06.07.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/124262 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 36/24 (2009.01) **H04W 84/12** (2009.01)
H04W 52/02 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/119370

(22) 国际申请日: 2022 年 9 月 16 日 (16.09.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202111666260.9 2021 年 12 月 31 日 (31.12.2021) CN

(71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (**ZTE CORPORATION**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 杜安刚 (**DU, Angang**); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京聿宏知识产权代理有限公司 (**YUHONG INTELLECTUAL PROPERTY LAW**

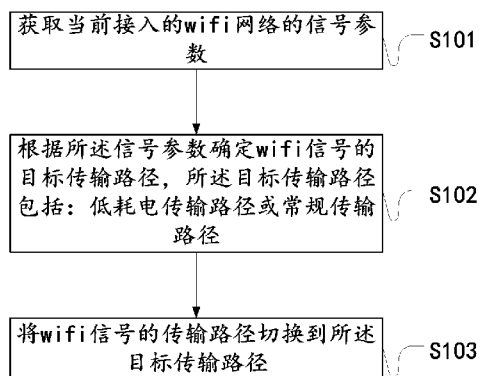
FIRM); 中国北京市西城区宣武门外大街 10 号庄胜广场中央办公楼南翼 1630 室吴大建/霍玉娟, Beijing 100052 (CN)。

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(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,

(54) **Title:** METHOD AND APPARATUS FOR REDUCING WIFI POWER CONSUMPTION, AND COMPUTER READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种减少wifi耗电的方法、装置及计算机可读存储介质



S101 Acquire signal parameters of a currently accessed WiFi network
S102 Determine a target transmission path of a WiFi signal according to the signal parameters, the target transmission path comprising a low-power-consumption transmission path or a conventional transmission path
S103 Switch the transmission path of the WiFi signal to the target transmission path

图 1

(57) **Abstract:** A method and apparatus for reducing WiFi power consumption, and a computer readable storage medium provided in embodiments of the present disclosure. The method for reducing WiFi power consumption comprises: acquiring signal parameters of a currently accessed WiFi network; determining a target transmission path of a WiFi signal according to the signal parameters, the target transmission path comprising a low-energy-consumption transmission path or a conventional transmission path; and switching the transmission path of the WiFi signal to the target transmission path.

(57) **摘要:** 根据本公开实施例提供的一种减少wifi耗电的方法、装置及计算机可读存储介质, 其中减少wifi耗电的方法包括: 获取当前接入的wifi网络的信号参数; 根据所述信号参数确定wifi信号的目标传输路径, 所述目标传输路径包括: 低能耗传输路径或常规传输路径; 将wifi信号的传输路径切换到所述目标传输路径。

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:

- 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种减少 wifi 耗电的方法、装置及计算机可读存储介质

相关申请的交叉引用

本公开要求享有 2021 年 12 月 31 日提交的名称为“一种减少 wifi 耗电的方法、装置及计算机可读存储介质”的中国专利申请 CN202111666260.9 的优先权，其全部内容通过引用并入本公开中。

技术领域

本公开实施例涉及但不限于无线通信领域，具体而言，涉及但不限于一种减少 wifi 耗电的方法、装置及计算机可读存储介质。

背景技术

随着智能设备的普及以及无线通信技术的进步，智能设备对于无线通信的需求也变得越来越来，对于数据传输的速度和带宽的需求也在增加。为了满足当前用户对于数据传输速度越来越高的需求，现在的终端设备集成了非常多的天线。一部 5G 终端中通常包含 10 多个天线，包括蓝牙、wifi、GPS、主分 MIMO、主分射频天线等，故 5G 终端功耗问题非常突出，如何降低功耗并减轻 5G 终端发热的问题非常有意义。目前一些终端 wifi 采用了 2×2 MIMO 的方式，2 个通道收发数据在提高数据传输的同时也带来了功耗大的问题，同时数据传输有望进一步得到优化。wifi 是用户每天频繁使用的模块，不论是在商场、家里、机场还是公司，无线 wifi 都有覆盖，手机 wifi 应用场景非常广泛。性能差的 wifi 模块给用户造成的影响就更加突出，会让手机的耗电和发热显著的增加，影响用户体验。

发明内容

本公开实施例提供的一种减少 wifi 耗电的方法、装置及计算机可读存储介质，主要解决的技术问题是目前的终端连接 wifi 网络时耗电和发热比较大的问题。

本公开实施例提供一种减少 wifi 耗电的方法，减少 wifi 耗电的方法包括：获取当前接入的 wifi 网络的信号参数；根据信号参数确定 wifi 信号的目标传输路径，目标传输路径包括：低能耗传输路径或常规传输路径；将 wifi 信号的传输路径切换到目标传输路径。

本公开实施例还提供一种减少 wifi 耗电的装置，减少 wifi 耗电的装置包括：信号参数获取模块，用于获取当前接入的 wifi 网络的信号参数；自适应控制模块，用于根据信号参数确定 wifi 信号的目标传输路径，目标传输路径包括：低能耗传输路径或常规传输路径；路径选

择模块，用于将 wifi 信号的传输路径切换到目标传输路径。

本公开实施例还提供一种计算机存储介质，计算机可读存储介质存储有一个或者多个计算机程序，一个或者多个计算机程序被一个或者多个处理器执行，以实现上述的减少 wifi 耗电的方法的步骤。

本公开其他特征和相应的有益效果在说明书的后面部分进行阐述说明，至少部分有益效果从本公开说明书中的记载变的显而易见。

附图说明

图 1 为本公开实施例一提供的一种减少 wifi 耗电的方法的流程步骤示意图；

图 2 为本公开实施例二提供的一种减少 wifi 耗电的装置的结构示意图；

图 3 为本公开实施例二提供的另一种减少 wifi 耗电的装置的结构示意图；

图 4 为本公开实施例三提供的一种减少 wifi 耗电的装置以及信号传输路径的结构示意图。

具体实施方式

为了使本公开的目的、技术方案及优点更加清楚明白，下面通过具体实施方式结合附图对本公开实施例作进一步详细说明。此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本公开，并不用于限定本公开。

实施例一

目前的手机在接入 wifi 网路时，不管 wifi 网络的信号质量是好还是差，均是通过同一条 wifi 信号的传输路径进行传输，在信号好的情况下依然采用信号差的传输路径会让 wifi 信号的传输功耗显著增加，基于该问题，本实施例提供了一种减少 wifi 耗电的方法。

参见图 1，图 1 为本实施例提供的一种减少 wifi 耗电的方法的流程步骤示意图。减少 wifi 耗电的方法包括以下步骤 S101 至 S103。

S101、获取当前接入的 wifi 网络的信号参数。

获取信号参数的方法包括但不限于从终端的 wifi 天线上获取信号参数，通过该信号参数就可以知道终端接入的 wifi 信号当前的信号质量的情况。

S102、根据信号参数确定 wifi 信号的目标传输路径，目标传输路径包括：低能耗传输路径或常规传输路径。

本实施中 wifi 信号的传输路径可以在低能耗传输路径和常规传输路径之间进行切换，低

能耗传输路径是在常规传输路径的基础上进行适当的优化，在 wifi 信号质量好的情况下，取消了一部分不必要的中间节点，从而降低 wifi 信号传输过程中的耗电量。

S103、将 wifi 信号的传输路径切换到目标传输路径。

在另一实施例中，低功耗传输路径包括：信号天线、双工器 Dip（Duplexer）和 wifi 收发芯片；常规传输路径包括：信号天线、双工器 Dip、射频前端模块 FEM（Front End Module）和 wifi 收发芯片。

上述的低功耗传输路径与常规传输路径相比，减少了射频前端模块 FEM，在信号质量好的情况下可以不再需要射频前端模块 FEM 对信号进行处理，可以有效地降低 wifi 信号传输过程中的耗电量，达到降低功耗的目的。

在另一实施例中，根据信号参数确定 wifi 信号的目标传输路径，包括：当信号参数小于预设信号阈值时，选择常规传输路径传输；当信号参数大于等于预设信号阈值时，选择低功耗传输路径。

本实施例的目的是为了减小 wifi 耗电，因此预设信号阈值的具体数值可以根据实际情况进行设置，在保证 wifi 连接的稳定性和不额外增加功耗的情况下设置预设信号阈值的数值即可，本实施例中并不做具体限定。

在另一实施例中，目标传输路径包括：第一目标传输路径和第二目标传输路径；第一目标传输路径和第二目标传输路径同时为低能耗传输路径，或，同时为常规传输路径。

随着无线通信技术的发展，无线信号传输的带宽在快速的增加。为了满足更大的无线带宽，wifi 信号的传输路径不再局限于一条，开始出现双 MIMO 和 3 MIMO，甚至是 4 MIMO 技术。双 MIMO 技术就是将 wifi 信号的传输路径变成两条，这样在进行大量数据传输时可以同时使用两条传输路径来传输信息。因此本实施中的目标传输路径也包括但不限于第一目标传输路径和第二目标传输路径。在终端只接入一个 wifi 网络的情况下，可以采用第一目标传输路径和第二目标传输路径，第一目标传输路径和第二目标传输路径可以同时为低能耗传输路径，也可以同时为常规传输路径。

在另一实施例中，还包括：获取单位时间的数据吞吐量；当数据吞吐量小于预设吞吐阈值时，将 wifi 信号的传输路径切换到第一目标传输路径；当数据吞吐量大于等于预设吞吐阈值时，将 wifi 信号的传输路径切换到第一目标传输路径和第二目标传输路径。

当 wifi 信号可用的传输路径增加以后，为了确定何时需要增加实际占用的传输路径，可以对数据吞吐量进行统计，当单位时间的数据吞吐量大于等于预设吞吐阈值时可以增加一条传输路径，当小于预设吞吐阈值时可以只占用一条传输路径即可。本实施例中预设吞吐阈值

的实际数值可以根据天线设计指标进行合理设置，本实施例中并不做具体限定。

在另一实施例中，信号参数包括但不限于：工作频段、信道、无线信号强度、上下行通话质量、数据吞吐率和误码率中的至少一种。

本实施例提供了一种减少 wifi 耗电的方法，该方法包括：获取当前接入的 wifi 网络的信号参数；根据信号参数确定 wifi 信号的目标传输路径，目标传输路径包括：低能耗传输路径或常规传输路径；将 wifi 信号的传输路径切换到目标传输路径。通过获取当前接入的 wifi 网络的信号参数来确定 wifi 信号的好坏，从而确定 wifi 信号需要接入低能耗传输路径还是常规传输路径，再将 wifi 信号的传输路径切换到对应的目标传输路径上，从而实现了包括但不限于降低终端接入 wifi 网络时的功耗和发热的技术效果。

实施例二

本实施例提供一种减少 wifi 耗电的装置，参见图 2，图 2 为本实施例提供的一种减少 wifi 耗电的装置的结构示意图。其中减少 wifi 耗电的装置 10 包括：信号参数获取模块 11，用于获取当前接入的 wifi 网络的信号参数；自适应控制模块 12，用于根据信号参数确定 wifi 信号的目标传输路径，目标传输路径包括：低能耗传输路径或常规传输路径；路径选择模块 13，用于将 wifi 信号的传输路径切换到目标传输路径。

信号参数获取模块获取信号参数的方法包括但不限于从终端的 wifi 天线上获取信号参数，通过该信号参数就可以知道终端接入的 wifi 网络当前的信号质量的情况；自适应控制模块在得到信号参数以后确定终端接入的 wifi 网络当前的信号质量，来确定 wifi 信号具体采用那条路径进行传输，例如，wifi 信号质量好就可以采用低能耗路径进行传输，wifi 信号质量差，在传输的过程中就可以对 wifi 信号进行增强，这就可以采用能够进行信号增强的常规路径进行传输，对信号进行增强会导致能耗的增加。

wifi 信号的传输路径可以在低能耗传输路径和常规传输路径之间进行切换，低能耗传输路径是在常规传输路径的基础上进行适当的优化，在 wifi 信号质量好的情况下，取消了一部分不必要的中间节点，从而降低 wifi 信号传输过程中的耗电量。

在另一实施例中，低功耗传输路径包括：信号天线、双工器 Dip 和 wifi 收发芯片；常规传输路径包括：信号天线、双工器 Dip、射频前端模块 FEM 和 wifi 收发芯片。

上述的低功耗传输路径与常规传输路径相比，减少了射频前端模块 FEM，在信号质量好的情况下可以不再需要射频前端模块 FEM 对信号进行处理，可以有效地降低 wifi 信号传输过程中的耗电量，达到降低功耗的目的。

在另一实施例中，减少 wifi 耗电的装置还包括：数据统计模块，用于获取单位时间的数据吞吐量；目标传输路径包括第一目标传输路径和第二目标传输路径；第一目标传输路径和第二目标传输路径同时为低能耗传输路径，或，同时为常规传输路径。

路径选择模块，还用于当数据吞吐量小于预设吞吐阈值时，将 wifi 信号的传输路径切换到第一目标传输路径；当数据吞吐量大于等于预设吞吐阈值时，将 wifi 信号的传输路径切换到第一目标传输路径和第二目标传输路径。

随着无线通信技术的发展，无线信号传输的带宽在快速的增加。为了满足更大的无线带宽，wifi 信号的传输路径不再局限于一条，开始出现双 MIMO 和 3 MIMO，甚至是 4 MIMO 技术。双 MIMO 技术就是将 wifi 信号的传输路径变成两条，这样在进行大量数据传输时可以同时使用两条传输路径来传输信息。因此本实施中的目标传输路径也包括但不限于第一目标传输路径和第二目标传输路径。在终端只接入一个 wifi 网络的情况下，可以采用第一目标传输路径和第二目标传输路径，第一目标传输路径和第二目标传输路径可以同时为低能耗传输路径，也可以同时为常规传输路径。

当 wifi 信号可用的传输路径增加以后，为了确定何时需要增加实际占用的传输路径，可以对数据吞吐量进行统计，当单位时间的数据吞吐量大于等于预设吞吐阈值时可以增加一条传输路径，当小于预设吞吐阈值时可以只占用一条传输路径即可。本实施例中预设吞吐阈值的实际数值可以根据天线设计指标进行合理设置，本实施例中并不做具体限定。

可参见图 3，图 3 为本实施例提供的另一种减少 wifi 耗电的装置的结构示意图。图 3 的减少 wifi 耗电的装置中包括了数据统计模块 14，此时的目标传输路径就包括了第一目标传输路径和第二目标传输路径；并且第一目标传输路径和第二目标传输路径同时为低能耗传输路径，或，同时为常规传输路径。当减少 wifi 耗电的装置包括了数据统计模块 14 以后，路径选择模块 13 的功能还包括当数据吞吐量小于预设吞吐阈值时，将 wifi 信号的传输路径切换到第一目标传输路径；当数据吞吐量大于等于预设吞吐阈值时，将 wifi 信号的传输路径切换到第一目标传输路径和第二目标传输路径。

本实施例提供了一种减少 wifi 耗电的装置，该装置包括：信号参数获取模块，用于获取当前接入的 wifi 网络的信号参数；自适应控制模块，用于根据信号参数确定 wifi 信号的目标传输路径，目标传输路径包括：低能耗传输路径或常规传输路径；路径选择模块，用于将 wifi 信号的传输路径切换到目标传输路径。通过获取当前接入的 wifi 网络的信号参数来确定 wifi 信号的好坏，从而确定 wifi 信号需要接入低能耗传输路径还是常规传输路径，再将 wifi 信号的传输路径切换到对应的目标传输路径上，从而实现了包括但不限于降低终端接入 wifi 网络

时的功耗和发热的技术效果。

实施例三

本实施例给出了一种可实现的减少 wifi 耗电的装置的实施方式。

可参见图 4，图 4 为本实施提供的一种减少 wifi 耗电的装置和 wifi 信号传输路径的结构示意图。

数据统计模块 14，用于获取当前 5G 终端传输数据量的大小。在一些业务场景下数据量比较高，高于某个阈值（比如手游、看视频等刚加载资源的时候），wifi 要切至双通道来满足用户对于高速数据传输的要求。当数据量低于阈值时，则关闭双通道，降低终端功耗。

信号参数获取模块 11，用于获取 wifi 的网络环境（wifi 网络的信号参数）。wifi 网络的信号参数包括工作频段、信道、无线信号强度、上下行通话质量、数据吞吐率、误码率等参数指标。

信号参数获取模块 11 的工作过程如下，天线接收来自基站的通讯信号，经过射频前端滤波，信号放大到进入 wifi 主芯片变频，再传输给基带处理模块，将信号进行模数处理，换算成对应的网络参数，如频段、信道号 Arfcn（Absolute Radio Frequency Channel Number）或中心频点，还包括信号质量参数，如信号强度 RSSI（Received Signal Strength Indication）、信噪比 SNR（Signal Noise Ratio）、信道质量指数 CQI（Channel Quality Index）、上行发射功率等，通过这些参数的采集及对比，即可得到不同通道下的网络信号质量差异，来指导路径选择。

自适应控制模块 12，该模块与路径选择模块 13 相连，根据上述数据统计模块 14 和信号参数获取模块 11 得到的数据控制 wifi 主芯片及开关，继而控制通道模式（单双通道）及最优路径的选择。

路径选择模块 13，与自适应控制模块 12 相连,用于根据当前网络情况和传输数据量大小的走线线路进行调整控制。如图 4，在 4 对收发通道加入开关，额外引入了 4 对不经过 FEM 的收发通道，总共 8 对 wifi 收发通道。针对情况 1：数据量低于阈值，且不经过 FEM 的通道信号质量达标，优先在不经过 FEM 的路径中选择最优的一条通道，减少了 FEM 带来的功耗；针对情况 2：数据量低于阈值，且不经过 FEM 的通道信号质量不达标，则在经过 FEM 的路径中选择最优的一条通道；针对情况 3：数据量高于阈值，且不经过 FEM 的通道信号质量达标，优先在不经过 FEM 的路径中选择最优的两条通道 2T2R；针对情况 4：数据量高于阈值，且不经过 FEM 的通道信号质量不达标，则在经过 FEM 的路径中选择最优的两条通道 2T2R。

在本模块中引入开关是为了收发通道能够跳过 FEM，减少 FEM 引入的功耗。

为了对自适应控制模块 12 中的参数进行调整，以及提供必要的程序驱动，本公开中自适应控制模块 12 还包括程序单元 15，用于驱动程序的调用，控制 wifi 信号按照最优路径传输，并针对上述 4 种情况做出具体程序调度。

本实施例提供的一种优化 wifi 耗电的装置，在 wifi 收发芯片与射频 FEM 间添加开关，开关的作用是当信号强度足够时可以直接绕过 FEM，避免了 FEM 的功耗，当信号较弱时则开关可以切至 FEM，通过 FEM 放大信号；通过传输数据包的大小判断当前用户对于数据传输的要求，进而选择单通道还是双通道传输数据，在数据量不大的情况下选择单通道（天线），降低手机功耗，反之选择开启双通道；使用信号侦测模块采集各 wifi 通道的收发信号质量，切换开关的引入又额外增加了 4 路收发信道，从优选择最佳射频路径。

实施例四：

本实施例还提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质包括在用于存储信息(诸如计算机可读指令、数据结构、计算机程序模块或其他数据)的任何方法或技术中实施的易失性或非易失性、可移除或不可移除的介质。计算机可读存储介质包括但不限于 RAM（Random Access Memory，随机存取存储器）、ROM（Read-Only Memory，只读存储器）、EEPROM（Electrically Erasable Programmable Read Only Memory，带电可擦可编程只读存储器）、闪存或其他存储器技术、CD-ROM（Compact Disc Read-Only Memory，光盘只读存储器）、数字多功能盘(DVD)或其他光盘存储、磁盒、磁带、磁盘存储或其他磁存储装置、或者可以用于存储期望的信息并且可以被计算机访问的任何其他的介质。

本实施例中的计算机可读存储介质可用于存储一个或者多个计算机程序，其存储的一个或者多个计算机程序可被处理器执行，以实现上述的减少 wifi 耗电的方法的步骤。

本领域的技术人员应该明白，上文中所公开方法中的全部或某些步骤、系统、装置中的功能模块/单元可以被实施为软件（可以用计算装置可执行的计算机程序代码来实现）、固件、硬件及其适当的组合。在硬件实施方式中，在以上描述中提及的功能模块/单元之间的划分不一定对应于物理组件的划分；例如，一个物理组件可以具有多个功能，或者一个功能或步骤可以由若干物理组件合作执行。某些物理组件或所有物理组件可以被实施为由处理器，如中央处理器、数字信号处理器或微处理器执行的软件，或者被实施为硬件，或者被实施为集成电路，如专用集成电路。

此外，本领域普通技术人员公知的是，通信介质通常包含计算机可读指令、数据结构、计算机程序模块或者诸如载波或其他传输机制之类的调制数据信号中的其他数据，并且可包括任何信息递送介质。所以，本公开不限制于任何特定的硬件和软件结合。

以上内容是结合具体的实施方式对本公开实施例所作的进一步详细说明，不能认定本公开的具体实施只局限于这些说明。对于本公开所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本公开构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本公开的保护范围。

权 利 要 求 书

1.一种减少 wifi 耗电的方法，其中，所述减少 wifi 耗电的方法包括：

获取当前接入的 wifi 网络的信号参数；

根据所述信号参数确定 wifi 信号的目标传输路径，所述目标传输路径包括：低能耗传输路径或常规传输路径；

将 wifi 信号的传输路径切换到所述目标传输路径。

2.如权利要求 1 所述的减少 wifi 耗电的方法，其中，所述低功耗传输路径包括：信号天线、双工器 Dip 和 wifi 收发芯片；

所述常规传输路径包括：信号天线、双工器 Dip、射频前端模块 FEM 和 wifi 收发芯片。

3.如权利要求 1 所述的减少 wifi 耗电的方法，其中，所述根据所述信号参数确定 wifi 信号的目标传输路径，包括：

当所述信号参数小于预设信号阈值时，选择所述常规传输路径传输；

当所述信号参数大于等于预设信号阈值时，选择所述低功耗传输路径。

4.如权利要求 1 所述的减少 wifi 耗电的方法，其中，所述目标传输路径包括：第一目标传输路径和第二目标传输路径；

所述第一目标传输路径和所述第二目标传输路径同时为低能耗传输路径，或，同时为常规传输路径。

5.如权利要求 4 所述的减少 wifi 耗电的方法，其中，还包括：获取单位时间的数据吞吐量；

当所述数据吞吐量小于预设吞吐阈值时，将 wifi 信号的传输路径切换到所述第一目标传输路径；

当所述数据吞吐量大于等于所述预设吞吐阈值时，将 wifi 信号的传输路径切换到所述第一目标传输路径和所述第二目标传输路径。

6.如权利要求 1-5 任一项所述的减少 wifi 耗电的方法，其中，所述信号参数包括：工作频段、信道、无线信号强度、上下行通话质量、数据吞吐率和误码率中的至少一种。

7.一种减少 wifi 耗电的装置，其中，所述减少 wifi 耗电的装置包括：

信号参数获取模块，用于获取当前接入的 wifi 网络的信号参数；

自适应控制模块，用于根据所述信号参数确定 wifi 信号的目标传输路径，所述目标传输路径包括：低能耗传输路径或常规传输路径；

路径选择模块，用于将 wifi 信号的传输路径切换到所述目标传输路径。

8.如权利要求 7 所述的减少 wifi 耗电的装置，其中，所述低功耗传输路径包括：信号天线、双工器 Dip 和 wifi 收发芯片；

所述常规传输路径包括：信号天线、双工器 Dip、射频前端模块 FEM 和 wifi 收发芯片。

9.如权利要求 7 所述的减少 wifi 耗电的装置，其中，还包括：数据统计模块，用于获取单位时间的数据吞吐量；

所述目标传输路径包括第一目标传输路径和第二目标传输路径；所述第一目标传输路径和所述第二目标传输路径同时为低能耗传输路径，或，同时为常规传输路径；

所述路径选择模块，还用于当所述数据吞吐量小于预设吞吐阈值时，将 wifi 信号的传输路径切换到所述第一目标传输路径；当所述数据吞吐量大于等于所述预设吞吐阈值时，将 wifi 信号的传输路径切换到所述第一目标传输路径和所述第二目标传输路径。

10.一种计算机可读存储介质，其中，所述计算机可读存储介质存储有一个或者多个计算机程序，所述一个或者多个计算机程序被一个或者多个处理器执行，以实现如权利要求 1 至 6 中任一项所述的减少 wifi 耗电的方法的步骤。

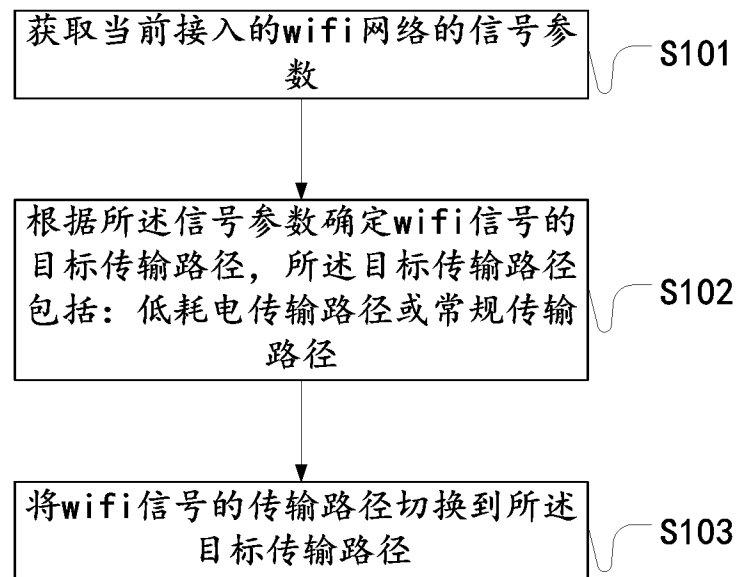


图 1

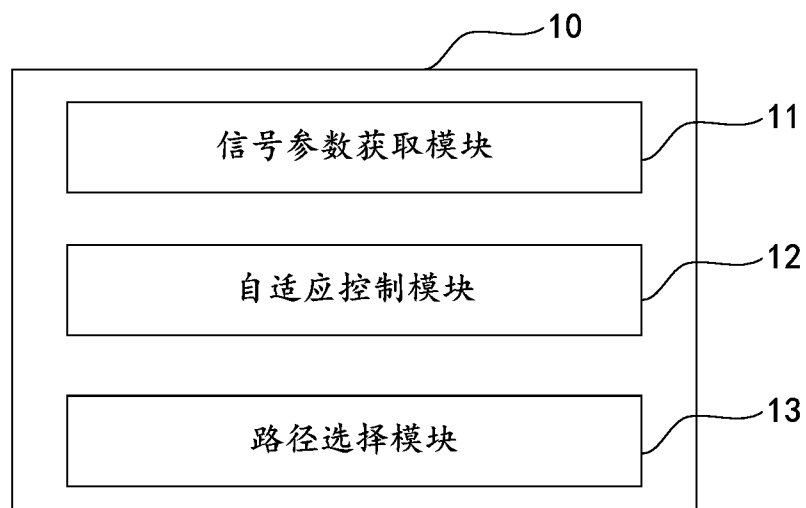


图 2

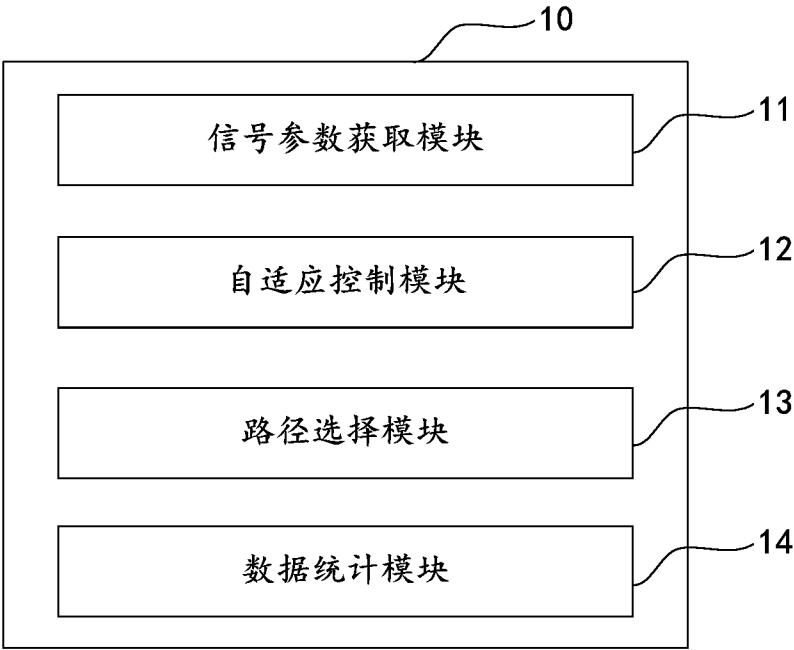


图 3

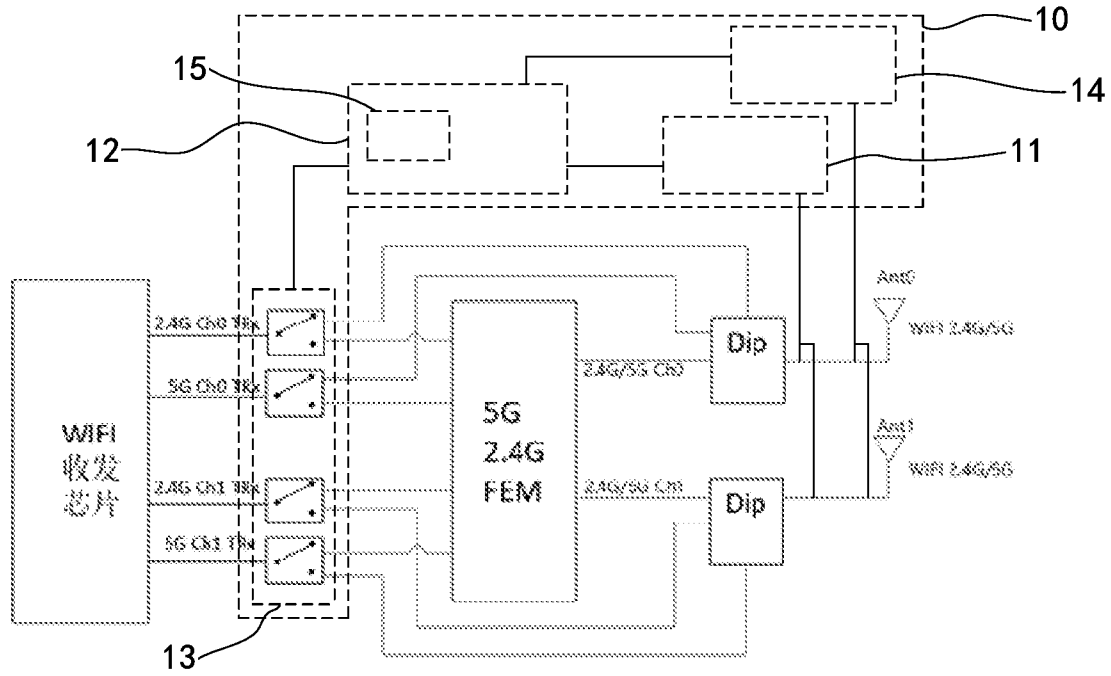


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/119370

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 36/24(2009.01)i; H04W 52/02(2009.01)i; H04W 84/12(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; 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)

CNTXT; VEN; CNKI; ENTXT; 3GPP: 上网, 接入, 耗电, 功耗, 节电, 能耗, 降低, 节省, 减少, 质量, 强度, 吞吐量, 吞吐率, 误码率, 选择, 选取, 切换, 路径, 通道, 信道, 通路, 开关, 绕过, 关闭, 射频前端, WiFi, Wi-Fi, access, power, low-power, reduce, save, quality, intensity, RSRP, throughput, BER, select+, switch+, path, channel, bypass, close, FEM

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2020118729 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 18 June 2020 (2020-06-18) description, page 5, line 11 to page 14, line 33	1-10
A	CN 107807607 A (NO.704 RESEARCH INSTITUTE OF CHINA SHIPBUILDING INDUSTRY CORP.) 16 March 2018 (2018-03-16) entire document	1-10
A	CN 111491348 A (NATIONAL RADIO AND TELEVISION ADMINISTRATION, RADIO AND TELEVISION SCIENCE RESEARCH INSTITUTE et al.) 04 August 2020 (2020-08-04) entire document	1-10
A	CN 104270166 A (SERCOMM (SUZHOU) CORP. et al.) 07 January 2015 (2015-01-07) entire document	1-10
A	CN 103517387 A (INFETEL TECHNOLOGIES INC.) 15 January 2014 (2014-01-15) entire document	1-10
A	CN 105873159 A (CHENGDU SKSPRUCE TECHNOLOGY, INC.) 17 August 2016 (2016-08-17) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 November 2022

Date of mailing of the international search report

07 December 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/119370

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2020118729	A1	18 June 2020	EP	3883301	A1	22 September 2021
				US	2022060993	A1	24 February 2022
CN	107807607	A	16 March 2018	None			
CN	111491348	A	04 August 2020	None			
CN	104270166	A	07 January 2015	US	2016112991	A1	21 April 2016
CN	103517387	A	15 January 2014	None			
CN	105873159	A	17 August 2016	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/119370

A. 主题的分类

H04W 36/24(2009.01)i; H04W 52/02(2009.01)i; H04W 84/12(2009.01)i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04W; H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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))

CNXTX;VEN;CNKI;ENTXT;3GPP; 上网, 接入, 耗电, 功耗, 节电, 能耗, 降低, 节省, 减少, 质量, 强度, 吞吐量, 吞吐率, 误码率, 选择, 选取, 切换, 路径, 通道, 信道, 通路, 开关, 绕过, 关闭, 射频前端, WiFi, Wi-Fi, access, power, low-power, reduc+, save, quality, intensity, RSRP, throughput, BER, select+, switch+, path, channel, bypass, close, FEM

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	WO 2020118729 A1 (HUAWEI TECH CO LTD) 2020年6月18日 (2020 - 06 - 18) 说明书第5页第11行至第14页第33行	1-10
A	CN 107807607 A (中国船舶重工集团公司第七〇四研究所) 2018年3月16日 (2018 - 03 - 16) 全文	1-10
A	CN 111491348 A (国家广播电视总局广播电视科学研究院 等) 2020年8月4日 (2020 - 08 - 04) 全文	1-10
A	CN 104270166 A (中怡苏州科技有限公司 等) 2015年1月7日 (2015 - 01 - 07) 全文	1-10
A	CN 103517387 A (西安英菲泰尔电子科技有限公司) 2014年1月15日 (2014 - 01 - 15) 全文	1-10
A	CN 105873159 A (成都西加云杉科技有限公司) 2016年8月17日 (2016 - 08 - 17) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“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)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“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

“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

“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

“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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2022年11月20日

国际检索报告邮寄日期

2022年12月7日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

吕梅利

电话号码 86-(512)-88996099

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/119370

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)
WO	2020118729	A1	2020年6月18日	EP	3883301	A1	2021年9月22日
				US	2022060993	A1	2022年2月24日
CN	107807607	A	2018年3月16日	无			
CN	111491348	A	2020年8月4日	无			
CN	104270166	A	2015年1月7日	US	2016112991	A1	2016年4月21日
CN	103517387	A	2014年1月15日	无			
CN	105873159	A	2016年8月17日	无			