(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
2020 年 8 月 20 日 (20.08.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/164475 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 28/08 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/074729

(22) 国际申请日: 2020 年 2 月 11 日 (11.02.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910111714.2 2019年2月12日 (12.02.2019) CN

(71) 申请人: **OPPO 广东移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

(72) 发明人: **黄园 (HUANG, Yuan)**; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。 **柯世兴 (KE, Shixing)**; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

(74) 代理人: **广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM)**; 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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,

(54) **Title:** DATA DISTRIBUTION METHOD AND APPARATUS, MOBILE TERMINAL, AND STORAGE MEDIUM

(54) **发明名称**: 数据分流方法、装置、移动终端及存储介质

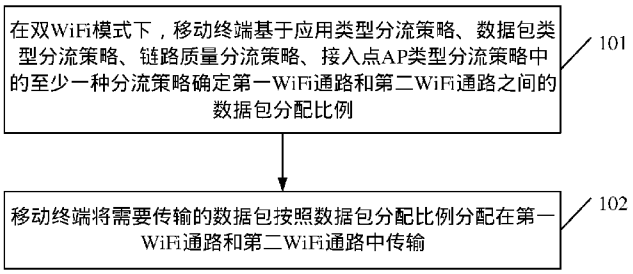


图 1

101 In a dual WiFi mode, based on at least one distribution policy of an application type distribution policy, a data packet type distribution policy, a link quality distribution policy, and an access point (AP) type distribution policy, a mobile terminal determines a data packet allocation proportion between a first WiFi channel and a second WiFi channel

102 According to the data packet allocation proportion, the mobile terminal allocates data packets that need to be transmitted in the first WiFi channel and the second WiFi channel for transmission

(57) **Abstract:** Disclosed are a data distribution method and apparatus, a mobile terminal, and a storage medium. The method comprises: in a dual WiFi mode, based on at least one distribution policy of an application type distribution policy, a data packet type distribution policy, a link quality distribution policy, and an access point (AP) type distribution policy, determining a data packet allocation proportion between a first WiFi channel and a second WiFi channel, wherein the first WiFi channel comprises a data channel connected with a first WiFi module, and a second WiFi channel comprises the data channel connected with a second WiFi module; and according to the data packet allocation proportion, allocating data packets that need to be transmitted in the first WiFi channel and the second WiFi channel for transmission. The embodiments of the present application can improve the data transmission amount of a WiFi network.

(57) **摘要**: 本申请实施例公开了一种数据分流方法、装置、移动终端及存储介质，该方法包括：在双WiFi模式下，基于应用类型分流策略、数据包类型分流策略、链路质量分流策略、接入点AP类型分流策略中的至少一种分流策略确定第一WiFi通路和第二WiFi通路之间的数据包分配比例；其中，第一WiFi通路包括第一WiFi模块连接的数据通路，第二WiFi通路包括第二WiFi模块连接的数据通路；将需要传输的数据包按照数据包分配比例分配在第一WiFi通路和第二WiFi通路中传输。本申请实施例可以提高WiFi网络的数据传输量。

WO 2020/164475 A1

[见续页]

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, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

数据分流方法、装置、移动终端及存储介质

技术领域

本申请涉及通信技术领域，具体涉及一种数据分流方法、装置、移动终端及存储介质。

背景技术

目前，移动终端在上网时，可以打开 WiFi 网络的开关，通过 WiFi 热点上网。目前的 WiFi 网络只能同时连接一个 WiFi 热点，无法满足更高的数据传输需求。

发明内容

本申请实施例提供了一种数据分流方法、装置、移动终端及存储介质，可以通过双 WiFi 模块同时传输数据包，提高 WiFi 网络的数据传输量。

第一方面，本申请实施例提供一种基于双 WiFi 模块的数据分流方法，所述双 WiFi 模块包括第一 WiFi 模块和第二 WiFi 模块，所述方法包括：

在双 WiFi 模式下，基于应用类型分流策略、数据包类型分流策略、链路质量分流策略、接入点 AP 类型分流策略中的至少一种分流策略确定第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例；其中，所述第一 WiFi 通路包括所述第一 WiFi 模块连接的数据通路，所述第二 WiFi 通路包括所述第二 WiFi 模块连接的数据通路；

将需要传输的数据包按照所述数据包分配比例分配在所述第一 WiFi 通路和所述第二 WiFi 通路中传输。

第二方面，本申请实施例提供了一种数据分流装置，所述数据分流装置应用于双 WiFi 模块，所述双 WiFi 模块包括第一 WiFi 模块和第二 WiFi 模块，所述装置包括：

确定单元，用于在在双 WiFi 模式下，基于应用类型分流策略、数据包类型分流策略、链路质量分流策略、接入点 AP 类型分流策略中的至少一种分流策略确定第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例；其中，所述第一 WiFi 通路包括所述第一 WiFi 模块连接的数据通路，所述第二 WiFi 通路包括所述第二 WiFi 模块连接的数据通路；

分流单元，用于将需要传输的数据包按照所述数据包分配比例分配在所述第一 WiFi 通路和所述第二 WiFi 通路中传输。

第三方面，本申请实施例提供一种移动终端，包括处理器、存储器，所述存储器用于存储一个或多个程序，所述一个或多个程序被配置成由所述处理器执行，上述程序包括用于执行本申请实施例第一方面中的步骤的指令。

第四方面，本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质，其中，上述计算机可读存储介质存储用于电子数据交换的计算机程序，其中，上述计算机程序使得计算机执行如本申请实施例第一方面中所描述的部分或全部步骤。

第五方面，本申请实施例提供了一种计算机程序产品，其中，上述计算机程序产品包括存储了计算机程序的非瞬时性计算机可读存储介质，上述计算机程序可操作来使计算机执行如本申请实施例第一方面中所描述的部分或全部步骤。该计算机程序产品可以为一个软件安装包。

可以看出，本申请实施例中所描述的基于双 WiFi 模块的数据分流方法，在双 WiFi 模式下，移动终端基于应用类型分流策略、数据包类型分流策略、链路质量分流策略、接入点 AP 类型分流策略中的至少一种分流策略确定第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例；其中，第一 WiFi 通路包括第一 WiFi 模块连接的数据通路，第二 WiFi 通路包括第二 WiFi 模块连接的数据通路；移动终端将需要传输的数据包按照数据包分配比例分配在第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路中传输。本申请实施例采用双 WiFi 模块，双 WiFi 模

块可以支持两条 WiFi 通路同时收发数据，移动终端可以将需要传输的数据包分配在第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路中传输，从而提高 WiFi 网络的数据传输量。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术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申请的一些实施例，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。

图 1 是本申请实施例公开的一种基于双 WiFi 模块的数据分流方法的流程示意图；

图 2 是本申请实施例公开的另一种基于双 WiFi 模块的数据分流方法的流程示意图；

图 3 是本申请实施例公开的一种数据分流装置的结构示意图；

图 4 是本申请实施例公开的一种移动终端的结构示意图；

图 5 是本申请实施例公开的又一种移动终端的结构示意图。

具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，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，所描述的实施例仅仅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。

本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“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。此外，术语“包括”和“具有”以及它们任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元，而是可选地还包括没有列出的步骤或单元，或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其他步骤或单元。

在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本发明的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

本申请实施例所涉及到的移动终端可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其他处理设备，以及各种形式的用户设备（User Equipment，UE），移动台（Mobile Station，MS），终端设备（terminal device）等等。为方便描述，上面提到的设备统称为移动终端。

下面对本申请实施例进行详细介绍。

请参阅图 1，图 1 是本申请实施例公开的一种基于双 WiFi 模块的数据分流方法的流程示意图，如图 1 所示，该基于双 WiFi 模块的数据分流方法包括如下步骤。

101，在双 WiFi 模式下，移动终端基于应用类型分流策略、数据包类型分流策略、链路质量分流策略、接入点 AP 类型分流策略中的至少一种分流策略确定第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例。

其中，第一 WiFi 通路包括第一 WiFi 模块连接的数据通路，第二 WiFi 通路包括第二 WiFi 模块连接的数据通路。

本申请实施例中，无线保真（WIreless-Fidelity，WiFi），也可以称为 wifi、Wi-Fi，是一种无线连接方式。移动终端可以包括双 WiFi 模块。双 WiFi 模块可以包括第一 WiFi 模块（也可以称为第一 WiFi 通信模块）和第二 WiFi 模块（也可以称为第二 WiFi 通信模块），可以支持两个 WiFi 频段的信号的同时收发，两个 WiFi 频段的信号互不干扰。双 WiFi 模块

可以同时连接两个 WiFi 热点，支持两个 WiFi 通路（第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路）的数据收发。第一 WiFi 模块和第二 WiFi 模块支持的频段不同，比如，第一 WiFi 模块支持 2.4G（Hz）频段，第二 WiFi 模块支持 5G（Hz）频段；或者，第一 WiFi 模块支持 5G 频段，第二 WiFi 模块支持 2.4G 频段。第一 WiFi 通路是移动终端和无线网络之间建立的通过第一 WiFi 模块连接的数据通路。第二 WiFi 通路是移动终端和无线网络之间建立的通过第二 WiFi 模块连接的数据通路。

本申请的第一 WiFi 模块和第二 WiFi 模块均处于 Station 模式（简称 STA 模式），第一 WiFi 模块和第二 WiFi 模块需要接入 WiFi 热点来接入 WiFi 网络。WiFi 热点，为接入点（Access Point，AP）的一种。AP 可以为无线 AP。

双 WiFi 模式是两个 WiFi 模块同时收发数据的模式，在双 WiFi 模式下，第一 WiFi 模块和第二 WiFi 模块同时工作，互不干扰。与双 WiFi 模式对应的是单 WiFi 模式，单 WiFi 模式是仅有一个 WiFi 模块工作的模式，只能同时支持一个 WiFi 频段的信号的收发。本申请实施例的双 WiFi 模块具有双频双发（Dual Band Dual Concurrent，DBDC)功能，支持 2 × 2 天线，2 组天线都配套有放大电路和功放芯片，可以支持天线同时发射和接收信号。

本申请实施例的移动终端可以根据数据分流策略确定第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例，以确定在两个数据通路之间的数据传输比例。数据分流策略可以包括应用类型分流策略、数据包类型分流策略、链路质量分流策略、接入点 AP 类型分流策略中的一种或多种组合。应用类型分流策略是将不同的应用的数据通过不同的 WiFi 通路传输。数据包类型分流策略是将不同数据类型的数据包通过不同的 WiFi 通路传输，比如，数据包类型分流策略可以根据不同数据类型的数据包所要求的最低网络延时、最低数据传输速率选择不同的 WiFi 通路。链路质量分流策略是根据两个 WiFi 通路的链路质量确定数据包在两个 WiFi 通路的传输比例。接入点 AP 类型分流策略是根据两个 WiFi 通路连接的接入点 AP 的类型确定数据包在两个 WiFi 通路的传输比例。

不同的数据分流策略可以适用不同的场景，比如，应用类型分流策略可以用于网络数据传输质量要求较高的应用的使用场景，有些应用为了保证运行流畅，需要使用双 WiFi 模式，而有些应用对网络数据传输质量要求较低，不需要使用双 WiFi 模式，仅使用单 WiFi 模式即可。当有多个应用都需要进行网络数据传输时，可以依据不同的 WiFi 通路分别对应不同的应用数据的传输。应用数据，指的是应用程序与网络之间交互的数据。数据包类型分流策略可以用于大流量的数据包的使用场景。例如，当检测到有视频流数据包传输时，可以启用数据包类型分流策略。

其中，应用类型分流策略、数据包类型分流策略、链路质量分流策略、接入点 AP 类型分流策略也可以形成组合分流策略。比如，数据包类型分流策略与接入点 AP 类型分流策略组合的分流策略，可以综合考虑数据包类型和接入点 AP 的类型。例如，第一 AP 为限速型 AP（比如，限制下载速率为 1MB/S），第二 AP 为不限速型 AP，需要传输的数据包包括下载速率要求较高的视频流数据包和下载速度要求较低的控制类数据包，则将视频流数据包分配到第二 AP 上进行传输，将控制类数据包分配到第一 AP 上进行传输。

102，移动终端将需要传输的数据包按照数据包分配比例分配在第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路中传输。

本申请实施例中，移动终端可以发送上行数据包，也可以接收下行数据包。需要传输的数据包可以是上行数据包，也可以是下行数据包。对于上行数据包，移动终端可以将上行数据包分配在第一 WiFi 上行通路和第二 WiFi 上行通路中传输；对于下行数据包，移动终端可以将下行数据包分配在第一 WiFi 下行通路和第二 WiFi 下行通路中传输。

需要传输的数据包可以是移动终端中不同的业务发起的，比如，需要传输的数据包可以是视频类业务、游戏类业务、语音类业务、即时通讯类业务中的任意一种业务发起的。

本申请实施例中的双 WiFi 模式，是同时开启两个 WiFi 网络来进行网络访问的链路聚合。链路聚合，是设备可以同时使用两个或者两个以上的网口同时进行上网，指的是把用户的上网请求智能的分配到不同的可上网接口（第一 WiFi 通信模块接口、第二 WiFi 通信模块接口）上。

本申请实施例采用双 WiFi 模块，双 WiFi 模块可以支持两条 WiFi 通路同时收发数据，移动终端可以将需要传输的数据包分配在第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路中传输，从而提高 WiFi 网络的数据传输量。

可选的，步骤 101 中，移动终端基于应用类型分流策略确定第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例，包括：

移动终端确定当前运行的前台应用的类型，根据前台应用类型与数据包分配比例的对应关系确定与当前运行的前台应用的类型对应的目标数据包分配比例；

步骤 102 中，移动终端将需要传输的数据包按照数据包分配比例分配在第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路中传输，包括：

移动终端将需要传输的数据包按照目标数据包分配比例分配在第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路中传输。

本申请实施例中，前台应用为移动终端在前台运行的应用，也可以称为前景应用。第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路中，一个为 2.4G 频段，另一个为 5G 频段。由于不同类型的前台应用在不同频段的 WiFi 通路中的传输效果（比如，传输时延、丢包率、下行传输速率、上行传输速率等）不同，不同类型的前台应用的数据包分配比例也是不同的，这个数据包分配比例可以由用户预先进行设定，也可以由移动终端根据历史统计的分配比例与数据包传输效果综合确定，以寻求不同的应用的数据包最佳传输效果。比如，第一类型的前台应用在第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路中的分配比例为 X1：X2，第二类型的前台应用在第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路中的分配比例为 Y1：Y2，第三类型的前台应用在第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路中的分配比例为 Z1：Z2。举例来说，如果当前运行的前台应用的类型为第一类型，则移动终端将需要传输的数据包按照 X1：X2 的分配比例分配在第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路中传输。

本申请实施可以根据应用类型来确定需要传输的数据包在第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路中的分配比例，优化双 WiFi 模式下的应用使用体验，满足不同类型的应用在双 WiFi 模式下的上网体验，进一步提高不同类型的应用在双 WiFi 模式下的数据传输量。

可选的，步骤 101 中，移动终端基于数据包类型分流策略确定第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例，包括：

移动终端获取需要传输的数据包的类型，根据数据包类型与 WiFi 通路的对应关系确定需要传输的数据包在第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例。

本申请实施例中，第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路中，一个为 2.4G 频段，另一个为 5G 频段。由于不同类型的数据包在不同频段的 WiFi 通路中的传输效果（比如，传输时延、丢包率、下行传输速率、上行传输速率等）不同，不同类型的数据包在两个 WiFi 通路中的分配比例也是不同的，这个数据包分配比例可以由用户预先进行设定，也可以由移动终端根据历史统计的分配比例与数据包传输效果综合确定，以寻求不同类型的数据包的最佳传输效果。比如，第一类型的数据包在第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路中的分配比例为 X1：X2，第二类型的数据包在第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路中的分配比例为 Y1：Y2，第三类型的数据包在第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路中的分配比例为 Z1：Z2。举例来说，如果需要传输的数据包为第一类型，则移动终端将需要传输的数据包按照 X1：X2 的分配比例分配在第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路中传输。

本申请实施可以根据数据包的类型来确定需要传输的数据包在第一 WiFi 通路和第二

WiFi 通路中的分配比例，优化双 WiFi 模式下的应用使用体验，满足不同类型的应用在双 WiFi 模式下的上网体验，进一步提高不同类型的数据包在双 WiFi 模式下的数据传输效果。

可选的，步骤 101 中，移动终端基于链路质量分流策略确定第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例，包括：

移动终端检测第一 WiFi 通路的链路质量，检测第二 WiFi 通路的链路质量，

移动终端根据第一 WiFi 通路的链路质量、第二 WiFi 通路的链路质量确定第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例。

第一 WiFi 通路的链路质量可以通过第一 WiFi 通路的上下行数据传输速率、往返时延、丢包率、误码率等确定。其中，上下行数据传输速率越高、往返时延越小、丢包率越低、误码率越低、该第一 WiFi 通路的链路质量越高；上下行数据传输速率越低、往返时延越大、丢包率越高、误码率越高、该第一 WiFi 通路的链路质量越低。类似的，第二 WiFi 通路的链路质量可以通过第二 WiFi 通路的上下行数据传输速率、往返时延、丢包率、误码率等确定。

第一 WiFi 通路可以包括第一 WiFi 上行通路和第一 WiFi 下行通路。第一 WiFi 上行通路的质量可以通过第一 WiFi 通路的上行数据传输速率、往返时延、丢包率、误码率等确定。第一 WiFi 下行通路的质量可以通过第一 WiFi 通路的下行数据传输速率、往返时延、丢包率、误码率等确定。类似的，第二 WiFi 通路可以包括第二 WiFi 上行通路和第二 WiFi 下行通路。

误码率，是衡量数据在规定时间内数据传输精确性的指标，误码率=传输中的误码/所传输的总码数*100%。

丢包率，是数据包丢失部分与所传数据包总数的比值。

可选的，移动终端检测第一 WiFi 通路的链路质量，具体可以包括如下步骤：

移动终端测量第一 WiFi 通路的数据传输速率、往返时延、丢包率、误码率，基于第一 WiFi 通路的往返时延、数据传输速率、丢包率、误码率确定第一 WiFi 通路的链路质量；

移动终端检测第二 WiFi 通路的链路质量，具体可以包括如下步骤：

移动终端测量第二 WiFi 通路的数据传输速率、往返时延、丢包率、误码率，基于第二 WiFi 通路的往返时延、数据传输速率、丢包率、误码率确定第二 WiFi 通路的链路质量；

移动终端检测移动通路的链路质量，具体可以包括如下步骤：

移动终端测量移动通路的数据传输速率、往返时延、丢包率、误码率，基于移动通路的往返时延、数据传输速率、丢包率、误码率确定移动通路的链路质量。

本申请实施例中，如果第一 WiFi 通路的链路质量要优于第二 WiFi 通路的链路质量，则确定第一 WiFi 通路的数据包占比高于第二 WiFi 通路的数据包占比；如果第二 WiFi 通路的链路质量要优于第一 WiFi 通路，则确定第二 WiFi 通路的数据包占比高于第一 WiFi 通路的数据包占比。举例来说，如果第一 WiFi 通路的链路质量为 20、如果第二 WiFi 通路的链路质量为 80，则第一 WiFi 通路与第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例为 2:8。

可选的，第一 WiFi 通路的链路质量可以基于第一 WiFi 通路的上下行数据传输速率、往返时延、丢包率、误码率来进行打分，得到第一 WiFi 通路的质量分。类似的，也可以得到第二 WiFi 通路的质量分。移动终端可以将第一 WiFi 通路的质量分与第二 WiFi 通路的质量分之比作为第一 WiFi 通路与第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例。

可选的，移动终端也可以根据第一 WiFi 通路的质量分确定第一 WiFi 通路的质量等级，根据第二 WiFi 通路的质量分确定第二 WiFi 通路的质量等级，依据第一 WiFi 通路的质量等级、第二 WiFi 通路的质量等级来确定第一 WiFi 通路与第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例。

例如，可以设置第一 WiFi 通路、第二 WiFi 通路的质量等级为 I 级、II 级、III 级、IV

级、V 级这五个等级，分别代表链路质量很差、差、中等、良、优。I 级、II 级、III 级、IV 级、V 级这五个等级分别对应质量分为：0~30、30~60、60~80、80~90、90~100。可以根据第一 WiFi 通路的质量等级与第二 WiFi 通路的质量等级之比来确定第一 WiFi 通路与第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例。举例来说，如果第一 WiFi 通路的链路质量为 I 级，第二 WiFi 通路的链路质量为 I 级，则第一 WiFi 通路与第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例为 1:1；如果第一 WiFi 通路的链路质量为 I 级，第二 WiFi 通路的链路质量为 IV 级，则第一 WiFi 通路与第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例为 1:4。

可选的，移动终端检测第一 WiFi 通路的链路质量，检测第二 WiFi 通路的链路质量，具体可以包括如下步骤：

移动终端测量第一 WiFi 通路的最大数据传输速率，测量第二 WiFi 通路的最大数据传输速率，基于第一 WiFi 通路的最大数据传输速率和第二 WiFi 通路的最大数据传输速率确定第一 WiFi 通路的链路质量和第二 WiFi 通路的链路质量。

本申请实施例中，可以按照如下公式计算第一 WiFi 通路的链路质量和第二 WiFi 通路的链路质量：

weigh_wifi_1 = max_speed_wifi_1 /(max_speed_wifi_1 + max_speed_wifi_2);

weigh_wifi_2 = max_speed_wifi_2 /(max_speed_wifi_1 + max_speed_wifi_2);

其中，weigh_wifi_1 表示第一 WiFi 通路的链路质量，weigh_wifi_2 表示第二 WiFi 通路的链路质量，max_speed_wifi_1 表示第一 WiFi 通路的最大数据传输速率，max_speed_wifi_2 表示第二 WiFi 通路的最大数据传输速率。第一 WiFi 通路的链路质量与第二 WiFi 通路的链路质量之和等于 1。

移动终端可以根据第一 WiFi 通路的链路质量与第二 WiFi 通路的链路质量之比确定第一 WiFi 通路与第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例。

比如，第一 WiFi 通路的链路质量为 0.3、第二 WiFi 通路的链路质量为 0.7，则确定第一 WiFi 通路与第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例为 3:7。

可选的，第一 WiFi 通路的最大数据传输速率、第二 WiFi 通路的最大数据传输速率可以通过 wifi 的数据增量计算速率来进行修正。

比如，每隔 1s 统计第一 wifi 接收（rx）接口、第二 wifi 接收（rx）接口上的数据增量计算速率，通过数据增量计算速率对第一 WiFi 通路的最大数据传输速率、第二 WiFi 通路的最大数据传输速率进行修正。

tmp_speed = (rx_bytes - last_rx_bytes)/1;

修正后的 max_speed_wifi_1 = max(max_speed_wifi_1,tmp_speed);

修正后的 max_speed_wifi_2 = max(max_speed_wifi_2,tmp_speed);

其中，rx_bytes 表示一秒内第一 wifi 接口和第二 wifi 接口上的数据接收量，last_rx_bytes 表示上一秒内第一 wifi 接口和第二 wifi 接口上的数据接收量，tmp_speed 表示数据增量计算速率，max_speed_wifi_1 表示第一 WiFi 通路的最大数据传输速率，max_speed_wifi_2 表示第二 WiFi 通路的最大数据传输速率。修正后的 max_speed_wifi_1 为 max_speed_wifi_1 与 tmp_speed 中的最大值，修正后的 max_speed_wifi_2 为 max_speed_wifi_2 与 tmp_speed 中的最大值。

可选的，第一 WiFi 通路的最大数据传输速率以及第二 WiFi 通路的最大数据传输速率可以通过统计往返时延（Round-Trip Time，rtt）来进行修正。

比如，移动终端可以基于 tcp 协议本身的 rtt，来计算两个接口（第一 WiFi 通信模块接口和第二 WiFi 通信模块接口）上的延时，一条数据链接只计算三次握手之后的第一个请求的 rtt，比如 http get，http post 的 rrt。3 次握手指的是 TCP 建立连接的 3 个确认过程。传输控制协议（Transmission Control Protocol，tcp）通过 tcp_rtt_estimator（）函数来统计 rtt 进

而计算超时重传时间（Retransmission Timeout， RTO），所以延时计算在 tcp_rtt_estimator（）函数中计算。

移动终端分别确定第一 WiFi 通路的当前的第一 RTT、第二 WiFi 通路的当前的第一 RTT，包括：

移动终端确定运行一个传输控制协议 TCP 的第二 RTT；

移动终端分别获取第一 WiFi 通信模块、第二 WiFi 通信模块上一次确定的第三 RTT；

移动终端根据确定的所述第二 RTT 和获取的第一 WiFi 通信模块、第二 WiFi 通信模块上一次确定的第三 RTT 确定所述第一 WiFi 通信模块、第二 WiFi 通信模块当前的第一 RTT。

具体的，可以采用如下公式计算第一 WiFi 通路的当前的第一 RTT、第二 WiFi 通路的当前的第一 RTT：

rtt_wifi_11 = (rtt_wifi_13+ rtt_2）/2

rtt_wifi_21 = (rtt_wifi_23+ rtt_2）/2

其中，rtt_wifi_11 表示第一 WiFi 通路的当前的第一 RTT，rtt_2 表示运行一个传输控制协议 TCP 的第二 RTT，rtt_wifi_13 表示第一 WiFi 通路的上一次确定的第三 RTT，rtt_wifi_21 表示第二 WiFi 通路的当前的第一 RTT，rtt_2 表示运行一个传输控制协议 TCP 的第二 RTT，rtt_wifi_23 表示第二 WiFi 通路的上一次确定的第三 RTT。

本申请实施例在计算 WiFi 通路的链路质量时充分考虑了数据传输速率和往返时延，可以提高第一 WiFi 通路与第二 WiFi 通路的链路质量的计算准确度。

可选的，步骤 101 中，移动终端基于接入点 AP 类型分流策略确定第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例，包括：

移动终端获取第一 WiFi 模块连接的 AP 的类型，获取第二 WiFi 模块连接的 AP 的类型；

移动终端根据第一 WiFi 模块连接的 AP 的类型确定第一 WiFi 模块连接的 AP 的安全性，根据第二 WiFi 模块连接的 AP 的类型确定第二 WiFi 模块连接的 AP 的安全性；

移动终端获取需要传输的数据包的类型，确定需要传输的数据包所需要的安全性要求，根据需要传输的数据包所需要的安全性要求、第一 WiFi 模块连接的 AP 的安全性、第二 WiFi 模块连接的 AP 的安全性确定第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例。

本申请实施例中，不同的 AP 的安全性是不同的，比如，家庭 AP、公共场所 AP、手机热点 AP 等，移动终端可以检测第一 WiFi 模块连接的 AP 的安全性、第二 WiFi 模块连接的 AP 的安全性。

移动终端根据需要传输的数据包所需要的安全性要求、第一 WiFi 模块连接的 AP 的安全性、第二 WiFi 模块连接的 AP 的安全性确定第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例，具体可以为：

移动终端确定第一 WiFi 模块连接的 AP 的安全性为第一安全等级、确定第二 WiFi 模块连接的 AP 的安全性为第二安全等级，其中，第一安全等级的安全性大于第二安全等级的安全性。若需要传输的数据包包括第一数据包和第二数据包，第一数据包的安全性要求为第一安全等级，第二数据包的安全性要求为第二安全等级，则将需要传输的数据包中的第一数据包分配在第一 WiFi 通路中传输，将需要传输的数据包中的第二数据包分配在第二 WiFi 通路中传输。本申请实施例可以根据需要传输的数据包所需要的安全性要求、第一 WiFi 模块连接的 AP 的安全性、第二 WiFi 模块连接的 AP 的安全性确定第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例，满足不同安全性要求的数据包的分流传输需求，可以在提高数据传输量的同时提高数据包传输的安全性。

请参阅图 2，图 2 是本申请实施例公开的另一种基于双 WiFi 模块的数据分流方法的流程示意图，如图 2 所示，该基于双 WiFi 模块的数据分流方法包括如下步骤。

201，移动终端接收用户输入的双 WiFi 模式启动指令，启动双 WiFi 模式；或者，移动

终端确定是否符合双 WiFi 启动条件，若符合，启动双 WiFi 模式。

本申请实施例中，双 WiFi 模式的启动可以由用户触发，也可以由移动终端自行触发。移动终端可以基于用户主动交互设置启用双 WiFi 模式。比如，用户可以在移动终端的用户设置界面中选择是否启动双 WiFi 模式。移动终端可以自行触发双 WiFi 模式。比如，移动终端基于当前网络质量/信号强度而启用双 WiFi ;基于场景识别确定用户针对智能家居的控制需求而启用双 WiFi 模式；基于针对视频等特定应用的投屏操作等启用双 WiFi 模式。本申请实施例可以提供两种双 WiFi 模式启动方式，可以灵活的进入双 WiFi 模式。

可选的，步骤 201 中，移动终端接收用户输入的双 WiFi 模式启动指令，启动双 WiFi 模式，包括：

在单 WiFi 模式下，第一 WiFi 模块连接第一频段 AP，若移动终端接收到用户针对第二频段 AP 的接入请求，移动终端将二 WiFi 模块连接第二频段 AP，关闭单 WiFi 模式，启动双 WiFi 模式。

本申请实施例中，移动终端在进入双 WiFi 模式之前，可以为单 WiFi 模式，也即，移动终端的第一 WiFi 模块连接第一频段 AP，移动终端已经建立了第一 WiFi 通路，可以通过第一 WiFi 通路上网。此时，如果移动终端接收到用户针对第二频段 AP 的接入请求，移动终端将二 WiFi 模块连接第二频段 AP，关闭单 WiFi 模式，启动双 WiFi 模式。举例来说，用户可以在用户设置界面搜索可用热点（即，可用 AP），如果可用 AP 列表中存在第二频段 AP，用户点击某一个第二频段 AP 接入，即表明用户有接入双 WiFi 的需求，从而启动双 WiFi 模式。在该双 WiFi 模式下，第一 WiFi 模块连接第一频段 AP，第二 WiFi 模块连接第二频段 AP。本申请实施例无需断开单 WiFi 模式下连接的第一频段的 AP，只需要在单 WiFi 模式的基础上将第二 WiFi 模块连接第二频段 AP 即可进入双 WiFi 模式，可以在单 WiFi 模式下通过用户交互快速进入双 WiFi 模式。

可选的，步骤 201 中，移动终端接收用户输入的双 WiFi 模式启动指令，启动双 WiFi 模式，包括：

在第一 WiFi 模块和第二 WiFi 模块均断开连接的情况下，若移动终端接收到用户输入的双 WiFi 模式启动请求，移动终端搜索并选择第一频段 AP，将第一 WiFi 模块连接第一频段 AP，搜索并选择第二频段 AP，将第二 WiFi 模块连接第二频段 AP。

本申请实施例中，移动终端在进入双 WiFi 模式之前，可以为无 WiFi 模式，也即，第一 WiFi 模块和第二 WiFi 模块均断开连接。此时，如果移动终端接收到用户输入的双 WiFi 模式启动请求，移动终端搜索并选择第一频段 AP，将第一 WiFi 模块连接第一频段 AP，搜索并选择第二频段 AP，将第二 WiFi 模块连接第二频段 AP。举例来说，用户可以在用户设置界面点击启动双 WiFi 模式的按钮，移动终端执行搜索并选择第一频段 AP，将第一 WiFi 模块连接第一频段 AP，搜索并选择第二频段 AP，将第二 WiFi 模块连接第二频段 AP 的步骤。本申请实施例中，用户可以一键进入双 WiFi 模式，可以在没有任何 WiFi 模块连接的情况下通过用户交互快速进入双 WiFi 模式。

可选的，移动终端搜索并选择第一频段 AP，包括：

移动终端搜索当前可用的第一频段 AP 列表，若当前可用的第一频段 AP 列表中存在历史连接的第一频段 AP，移动终端从历史连接的第一频段 AP 中选择信号强度最高的 AP。

移动终端搜索并选择第二频段 AP，包括：

移动终端搜索当前可用的第二频段 AP 列表，若当前可用的第二频段 AP 列表中存在历史连接的第二频段 AP，移动终端从历史连接的第二频段 AP 中选择信号强度最高的 AP。

本申请实施例中，移动终端在搜索并选择 AP（AP，可以理解为 WiFi 热点）时，可以选择历史连接的 AP，并从历史连接的 AP 中选择信号强度最高的 AP。由于历史连接的 AP 的连接过程无需手动进行密码验证，并且安全性已经得到验证，可以快速安全的进入双 WiFi

模式。

可选的，步骤 201 中，移动终端确定是否符合双 WiFi 启动条件，包括：

在单 WiFi 模式下，第一 WiFi 模块连接第一频段 AP，若当前下载速率需求大于第一频段 AP 提供的最大下载速率 ,或者当前上行速率需求大于第一频段 AP 提供的最大上行速率，移动终端搜索并选择第二频段 AP，将第二 WiFi 模块连接第二频段 AP。

本申请实施例中，在单 WiFi 模式下，可以根据目前的单 WiFi 模式下第一频段 AP 提供的最大下载/上行速率是否符合当前下载/上行速率需求决定是否选择启动双 WiFi 模式。当前下载/上行速率需求可以根据当前运行的业务类型来确定 ,不同的业务类型对下载/上行速率的需求不相同。业务类型可以包括：视频类业务、游戏类业务、语音类业务、即时通讯类业务等。比如，当前的业务类型为视频类业务时，对下载速率的需求较高，当前的业务类型为游戏类业务时，对上行速率的需求较高。本申请实施例可以根据当前下载速率需求选择是否开启双 WiFi 模式，可以在保证用户上网体验的前提下节省功耗。

可选的，步骤 201 中，移动终端确定是否符合双 WiFi 启动条件，包括：

移动终端检测指定类型应用是否启动，若是，则确定符合双 WiFi 启动条件。

本申请实施例中，由于某些类型的应用多网络速度要求较高，需要启动双 WiFi 模式才能满足，因此在某些指定类型应用开启时，如果当前不处于双 WiFi 模式，则确定符合双 WiFi 启动条件，启动双 WiFi 模式。指定类型应用可以是视频类应用、游戏类应用等。本申请实施例可以根据应用类型选择是否开启双 WiFi 模式 ,可以在保证应用使用体验的前提下节省功耗。

202，在双 WiFi 模式下，移动终端基于应用类型分流策略、数据包类型分流策略、链路质量分流策略、接入点 AP 类型分流策略中的至少一种分流策略确定第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例。

203，移动终端将需要传输的数据包按照数据包分配比例分配在第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路中传输。

本申请实施例中的步骤 202 和步骤 203 的具体实施可以参见图 1 所示的步骤 101 至步骤 102，此处不再赘述。

本申请实施例中，采用双 WiFi 模块，双 WiFi 模块可以支持两条 WiFi 通路同时收发数据，移动终端可以将需要传输的数据包分配在第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路中传输，从而提高 WiFi 网络的数据传输量。同时支持手动和自动触发双 WiFi 模式，可以提供两种双 WiFi 模式启动方式，可以灵活的进入双 WiFi 模式。

上述主要从方法侧执行过程的角度对本申请实施例的方案进行了介绍。可以理解的是，移动终端为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，本发明能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

本申请实施例可以根据上述方法示例对移动终端进行功能单元的划分，例如，可以对应各个功能划分各个功能单元，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。需要说明的是，本申请实施例中对单元的划分是示意性的，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。

请参阅图 3，图 3 是本申请实施例公开的一种数据分流装置的结构示意图。该数据分流装置应用于双 WiFi 模块，双 WiFi 模块包括第一 WiFi 模块和第二 WiFi 模块，如图 3 所

示，该数据分流装置 300 包括确定单元 301 和分流单元 302，其中：

确定单元 301，用于在在双 WiFi 模式下，基于应用类型分流策略、数据包类型分流策略、链路质量分流策略、接入点 AP 类型分流策略中的至少一种分流策略确定第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例；其中，第一 WiFi 通路包括第一 WiFi 模块连接的数据通路，第二 WiFi 通路包括第二 WiFi 模块连接的数据通路；

分流单元 302，用于将需要传输的数据包按照数据包分配比例分配在第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路中传输。

可选的，该数据分流装置 300 还可以包括启动单元 303。

启动单元 303，用于接收用户输入的双 WiFi 模式启动指令，启动双 WiFi 模式；或者，

启动单元 303，用于确定是否符合双 WiFi 启动条件，若符合，启动双 WiFi 模式。

可选的，该启动单元 303 接收用户输入的双 WiFi 模式启动指令，启动双 WiFi 模式，具体为：在单 WiFi 模式下，第一 WiFi 模块连接第一频段 AP，若接收到用户针对第二频段 AP 的接入请求，将二 WiFi 模块连接第二频段 AP，关闭单 WiFi 模式，启动双 WiFi 模式。

可选的，该启动单元 303 接收用户输入的双 WiFi 模式启动指令，启动双 WiFi 模式，具体为：在第一 WiFi 模块和第二 WiFi 模块均断开连接的情况下，若接收到用户输入的双 WiFi 模式启动请求，搜索并选择第一频段 AP，将第一 WiFi 模块连接第一频段 AP，搜索并选择第二频段 AP，将第二 WiFi 模块连接第二频段 AP。

可选的，该启动单元 303 搜索并选择第一频段 AP，具体为：搜索当前可用的第一频段 AP 列表，若当前可用的第一频段 AP 列表中存在历史连接的第一频段 AP，从历史连接的第一频段 AP 中选择信号强度最高的 AP；

该启动单元 303 搜索并选择第二频段 AP，具体为：搜索当前可用的第二频段 AP 列表，若当前可用的第二频段 AP 列表中存在历史连接的第二频段 AP，从历史连接的第二频段 AP 中选择信号强度最高的 AP。

可选的，该启动单元 303 确定是否符合双 WiFi 启动条件，具体为：在单 WiFi 模式下，第一 WiFi 模块连接第一频段 AP，若当前下载速率需求大于第一频段 AP 提供的最大下载速率，或者当前上行速率需求大于第一频段 AP 提供的最大上行速率，搜索并选择第二频段 AP，将第二 WiFi 模块连接第二频段 AP。

可选的，该启动单元 303 确定是否符合双 WiFi 启动条件，具体为：检测指定类型应用是否启动，若是，则确定符合双 WiFi 启动条件。

可选的，确定单元 301 基于应用类型分流策略确定第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例，具体为：确定当前运行的前台应用的类型，根据前台应用类型与数据包分配比例的对应关系确定与当前运行的前台应用的类型对应的目标数据包分配比例；

分流单元 302 将需要传输的数据包按照数据包分配比例分配在第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路中传输，具体为：将需要传输的数据包按照目标数据包分配比例分配在第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路中传输。

可选的，确定单元 301 基于数据包类型分流策略确定第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例，具体为：获取需要传输的数据包的类型，根据数据包类型与 WiFi 通路的对应关系确定需要传输的数据包在第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例。

可选的，确定单元 301 基于链路质量分流策略确定第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例，具体为：检测第一 WiFi 通路的链路质量，检测第二 WiFi 通路的链路质量；根据第一 WiFi 通路的链路质量、第二 WiFi 通路的链路质量确定第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例。

可选的，确定单元 301 基于接入点 AP 类型分流策略确定第一 WiFi 通路和第二 WiFi

通路之间的数据包分配比例，具体为：获取第一 WiFi 模块连接的 AP 的类型，获取第二 WiFi 模块连接的 AP 的类型；根据第一 WiFi 模块连接的 AP 的类型确定第一 WiFi 模块连接的 AP 的安全性，根据第二 WiFi 模块连接的 AP 的类型确定第二 WiFi 模块连接的 AP 的安全性；获取需要传输的数据包的类型，确定需要传输的数据包所需要的安全性要求，根据需要传输的数据包所需要的安全性要求、第一 WiFi 模块连接的 AP 的安全性、第二 WiFi 模块连接的 AP 的安全性确定第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例。

其中，图 3 所示的确定单元 301、分流单元 302、启动单元 303 具体可以为处理器。

实施图 3 所示的数据分流装置，双 WiFi 模块可以支持两条 WiFi 通路同时收发数据，移动终端可以将需要传输的数据包分配在第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路中传输，从而提高 WiFi 网络的数据传输量。

请参阅图 4，图 4 是本申请实施例公开的一种移动终端的结构示意图。如图 4 所示，该移动终端 400 包括处理器 401 和存储器 402，其中，移动终端 400 还可以包括总线 403，处理器 401 和存储器 402 可以通过总线 403 相互连接，总线 403 可以是外设部件互连标准（Peripheral Component Interconnect ,简称 PCI)总线或扩展工业标准结构(Extended Industry Standard Architecture，简称 EISA ）总线等。总线 403 可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 4 中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。其中，移动终端 400 还可以包括输入输出设备 404，输入输出设备 404 可以包括显示屏，例如液晶显示屏。存储器 402 用于存储包含指令的一个或多个程序；处理器 401 用于调用存储在存储器 402 中的指令执行上述图 1 至图 2 中的部分或全部方法步骤。

实施图 4 所示的移动终端，双 WiFi 模块可以支持两条 WiFi 通路同时收发数据，移动终端可以将需要传输的数据包分配在第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路中传输 ,从而提高 WiFi 网络的数据传输量。

本申请实施例还提供了另一种移动终端，如图 5 所示，为了便于说明，仅示出了与本申请实施例相关的部分，具体技术细节未揭示的，请参照本申请实施例方法部分。该移动终端可以为包括手机、平板电脑、PDA（Personal Digital Assistant，个人数字助理）、POS（Point of Sales，销售终端）、车载电脑等任意终端设备，以移动终端为手机为例：

图 5 示出的是与本申请实施例提供的移动终端相关的手机的部分结构的框图。参考图 5，手机包括：射频（Radio Frequency，RF）电路 910、存储器 920、输入单元 930、显示单元 940、传感器 950、音频电路 960、无线保真（Wireless Fidelity，WiFi）模块 970、处理器 980、以及电源 990 等部件。本领域技术人员可以理解，图 5 中示出的手机结构并不构成对手机的限定，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。

下面结合图 5 对手机的各个构成部件进行具体的介绍：

RF 电路 910 可用于信息的接收和发送。通常，RF 电路 910 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（Low Noise Amplifier，LNA）、双工器等。此外，RF 电路 910 还可以通过无线通信与网络和其他设备通信。上述无线通信可以使用任一通信标准或协议，包括但不限于全球移动通讯系统（Global System of Mobile communication，GSM）、通用分组无线服务（General Packet Radio Service，GPRS）、码分多址（Code Division Multiple Access，CDMA）、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA）、长期演进（Long Term Evolution，LTE）、电子邮件、短消息服务（Short Messaging Service，SMS）等。

存储器 920 可用于存储软件程序以及模块，处理器 980 通过运行存储在存储器 920 的软件程序以及模块，从而执行手机的各种功能应用以及数据处理。存储器 920 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

程序等；存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据等。此外，存储器 920 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。

输入单元 930 可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与手机的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地，输入单元 930 可包括指纹识别模组 931 以及其他输入设备 932。指纹识别模组 931，可采集用户在其上的指纹数据。除了指纹识别模组 931，输入单元 930 还可以包括其他输入设备 932。具体地，其他输入设备 932 可以包括但不限于触控屏、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、操作杆等中的一种或多种。

显示单元 940 可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及手机的各种菜单。显示单元 940 可包括显示屏 941，可选的，可以采用液晶显示器（Liquid Crystal Display，LCD）、有机或无机发光二极管（Organic Light-Emitting Diode, OLED）等形式来配置显示屏 941。

手机还可包括至少一种传感器 950，比如光传感器、运动传感器、压力传感器、温度传感器以及其他传感器。具体地，光传感器可包括环境光传感器（也称为光线传感器）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手机的背光亮度，进而调节显示屏 941 的亮度，接近传感器可在手机移动到耳边时，关闭显示屏 941 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，可用于识别手机姿态的应用（比如横竖屏切换、磁力计姿态校准）、振动识别相关功能（比如计步器、敲击）等；至于手机还可配置的陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等其他传感器，在此不再赘述。

音频电路 960、扬声器 961，传声器 962 可提供用户与手机之间的音频接口。音频电路 960 可将接收到的音频数据转换后的电信号，传输到扬声器 961，由扬声器 961 转换为声音信号播放；另一方面，传声器 962 将收集的声音信号转换为电信号，由音频电路 960 接收后转换为音频数据，再将音频数据播放处理器 980 处理后，经 RF 电路 910 以发送给比如另一手机，或者将音频数据播放至存储器 920 以便进一步处理。

WiFi 属于短距离无线传输技术，手机通过 WiFi 模块 970 可以帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等，它为用户提供了无线的宽带互联网访问。虽然图 5 示出了 WiFi 模块 970，但是可以理解的是，其并不属于手机的必须构成，完全可以根据需要在不改变发明的本质的范围内而省略。

处理器 980 是手机的控制中心，利用各种接口和线路连接整个手机的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 920 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器 920 内的数据，执行手机的各种功能和处理数据，从而对手机进行整体监控。可选的，处理器 980 可包括一个或多个处理单元；优选的，处理器 980 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 980 中。

手机还包括给各个部件供电的电源 990（比如电池），优选的，电源可以通过电源管理系统与处理器 980 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。

手机还可以包括摄像头 9100，摄像头 9100 用于拍摄图像与视频，并将拍摄的图像和视频传输到处理器 980 进行处理。

手机还可以蓝牙模块等，在此不再赘述。

前述图 1~图 2 所示的实施例中，各步骤方法流程可以基于该手机的结构实现。

本申请实施例还提供一种计算机存储介质，其中，该计算机存储介质存储用于电子数

据交换的计算机程序，该计算机程序使得计算机执行如上述方法实施例中记载的任何一种基于双 WiFi 模块的数据分流方法的部分或全部步骤。

本申请实施例还提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括存储了计算机程序的非瞬时性计算机可读存储介质，该计算机程序可操作来使计算机执行如上述方法实施例中记载的任何一种基于双 WiFi 模块的数据分流方法的部分或全部步骤。

需要说明的是，对于前述的各方法实施例，为了简单描述，故将其都表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本发明并不受所描述的动作顺序的限制，因为依据本发明，某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中没有详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置，可通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储器中。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或者该技术方案的全部或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器中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可为个人计算机、服务器或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储器包括：U 盘、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件来完成，该程序可以存储于一计算机可读存储器中，存储器可以包括：闪存盘、只读存储器（英文：Read-Only Memory ，简称：ROM）、随机存取器（英文：Random Access Memory，简称：RAM）、磁盘或光盘等。

以上对本申请实施例进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

权 利 要 求

1、一种基于双 WiFi 模块的数据分流方法，其特征在于，所述双 WiFi 模块包括第一 WiFi 模块和第二 WiFi 模块，所述方法包括：

在双 WiFi 模式下，基于应用类型分流策略、数据包类型分流策略、链路质量分流策略、接入点 AP 类型分流策略中的至少一种分流策略确定第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例；其中，所述第一 WiFi 通路包括所述第一 WiFi 模块连接的数据通路，所述第二 WiFi 通路包括所述第二 WiFi 模块连接的数据通路；

将需要传输的数据包按照所述数据包分配比例分配在所述第一 WiFi 通路和所述第二 WiFi 通路中传输。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述在双 WiFi 模式下，基于应用类型分流策略、数据包类型分流策略、链路质量分流策略、接入点 AP 类型分流策略中的至少一种分流策略确定第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例之前，所述方法还包括：

接收用户输入的双 WiFi 模式启动指令，启动双 WiFi 模式；或者，

确定是否符合双 WiFi 启动条件，若符合，启动双 WiFi 模式。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述接收用户输入的双 WiFi 模式启动指令，启动双 WiFi 模式，包括：

在单 WiFi 模式下，所述第一 WiFi 模块连接第一频段 AP，若接收到用户针对第二频段 AP 的接入请求，将所述二 WiFi 模块连接所述第二频段 AP，关闭所述单 WiFi 模式，启动双 WiFi 模式。

4、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述接收用户输入的双 WiFi 模式启动指令，启动双 WiFi 模式，包括：

在所述第一 WiFi 模块和所述第二 WiFi 模块均断开连接的情况下，若接收到用户输入的双 WiFi 模式启动请求，搜索并选择第一频段 AP，将所述第一 WiFi 模块连接所述第一频段 AP，搜索并选择第二频段 AP，将所述第二 WiFi 模块连接所述第二频段 AP。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述搜索并选择第一频段 AP，包括：

搜索当前可用的第一频段 AP 列表，若所述当前可用的第一频段 AP 列表中存在历史连接的第一频段 AP，从所述历史连接的第一频段 AP 中选择信号强度最高的 AP；

所述搜索并选择第二频段 AP，包括：

搜索当前可用的第二频段 AP 列表，若所述当前可用的第二频段 AP 列表中存在历史连接的第二频段 AP，从所述历史连接的第二频段 AP 中选择信号强度最高的 AP。

6、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述确定是否符合双 WiFi 启动条件，包括：

在单 WiFi 模式下，所述第一 WiFi 模块连接第一频段 AP，若当前下载速率需求大于所述第一频段 AP 提供的最大下载速率，或者当前上行速率需求大于所述第一频段 AP 提供的最大上行速率，搜索并选择第二频段 AP，将所述第二 WiFi 模块连接所述第二频段 AP。

7、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述确定是否符合双 WiFi 启动条件，

包括：

检测指定类型应用是否启动，若是，则确定符合双 WiFi 启动条件。

8、根据权利要求 1~7 任一项所述的方法，其特征在于，所述基于应用类型分流策略确定第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例，包括：

确定当前运行的前台应用的类型，根据前台应用类型与数据包分配比例的对应关系确定与所述当前运行的前台应用的类型对应的目标数据包分配比例；

所述将需要传输的数据包按照所述数据包分配比例分配在所述第一 WiFi 通路和所述第二 WiFi 通路中传输，包括：

将需要传输的数据包按照所述目标数据包分配比例分配在所述第一 WiFi 通路和所述第二 WiFi 通路中传输。

9、根据权利要求 1~7 任一项所述的方法，其特征在于，所述基于数据包类型分流策略确定第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例，包括：

获取需要传输的数据包的类型，根据数据包类型与 WiFi 通路的对应关系确定所述需要传输的数据包在第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例。

10、根据权利要求 1~7 任一项所述的方法，其特征在于，所述基于链路质量分流策略确定第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例，包括：

检测第一 WiFi 通路的链路质量，检测第二 WiFi 通路的链路质量；

根据所述第一 WiFi 通路的链路质量、第二 WiFi 通路的链路质量确定所述第一 WiFi 通路和所述第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例。

11、根据权利要求 1~7 任一项所述的方法，其特征在于，所述基于接入点 AP 类型分流策略确定第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例，包括：

获取所述第一 WiFi 模块连接的 AP 的类型，获取所述第二 WiFi 模块连接的 AP 的类型；

根据所述第一 WiFi 模块连接的 AP 的类型确定所述第一 WiFi 模块连接的 AP 的安全性，根据所述第二 WiFi 模块连接的 AP 的类型确定所述第二 WiFi 模块连接的 AP 的安全性；

获取需要传输的数据包的类型，确定所述需要传输的数据包所需要的安全性要求，根据所述需要传输的数据包所需要的安全性要求、所述第一 WiFi 模块连接的 AP 的安全性、所述第二 WiFi 模块连接的 AP 的安全性确定所述第一 WiFi 通路和所述第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例。

12、一种数据分流装置，其特征在于，所述数据分流装置应用于双 WiFi 模块，所述双 WiFi 模块包括第一 WiFi 模块和第二 WiFi 模块，所述装置包括：

确定单元，用于在在双 WiFi 模式下，基于应用类型分流策略、数据包类型分流策略、链路质量分流策略、接入点 AP 类型分流策略中的至少一种分流策略确定第一 WiFi 通路和第二 WiFi 通路之间的数据包分配比例；其中，所述第一 WiFi 通路包括所述第一 WiFi 模块连接的数据通路，所述第二 WiFi 通路包括所述第二 WiFi 模块连接的数据通路；

分流单元，用于将需要传输的数据包按照所述数据包分配比例分配在所述第一 WiFi 通路和所述第二 WiFi 通路中传输。

13、根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述数据分流装置还包括启动单元；

所述启动单元，用于接收用户输入的双 WiFi 模式启动指令，启动双 WiFi 模式；或者，

所述启动单元，用于确定是否符合双 WiFi 启动条件，若符合，启动双 WiFi 模式。

14、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述启动单元接收用户输入的双 WiFi 模式启动指令，启动双 WiFi 模式，具体为：

在单 WiFi 模式下，所述第一 WiFi 模块连接第一频段 AP，若接收到用户针对第二频段 AP 的接入请求，将所述二 WiFi 模块连接所述第二频段 AP，关闭所述单 WiFi 模式，启动双 WiFi 模式。

15、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述启动单元接收用户输入的双 WiFi 模式启动指令，启动双 WiFi 模式，具体为：

在所述第一 WiFi 模块和所述第二 WiFi 模块均断开连接的情况下，若接收到用户输入的双 WiFi 模式启动请求，搜索并选择第一频段 AP，将所述第一 WiFi 模块连接所述第一频段 AP，搜索并选择第二频段 AP，将所述第二 WiFi 模块连接所述第二频段 AP。

16、根据权利要求 15 所述的装置，其特征在于，所述启动单元搜索并选择第一频段 AP，具体为：

搜索当前可用的第一频段 AP 列表，若所述当前可用的第一频段 AP 列表中存在历史连接的第一频段 AP，从所述历史连接的第一频段 AP 中选择信号强度最高的 AP；

所述搜索并选择第二频段 AP，包括：

搜索当前可用的第二频段 AP 列表，若所述当前可用的第二频段 AP 列表中存在历史连接的第二频段 AP，从所述历史连接的第二频段 AP 中选择信号强度最高的 AP。

17、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述启动单元确定是否符合双 WiFi 启动条件，具体为：

在单 WiFi 模式下，所述第一 WiFi 模块连接第一频段 AP，若当前下载速率需求大于所述第一频段 AP 提供的最大下载速率，或者当前上行速率需求大于所述第一频段 AP 提供的最大上行速率，搜索并选择第二频段 AP，将所述第二 WiFi 模块连接所述第二频段 AP。

18、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述启动单元确定是否符合双 WiFi 启动条件，具体为：

检测指定类型应用是否启动，若是，则确定符合双 WiFi 启动条件。

19、一种移动终端，其特征在于，包括处理器以及存储器，所述存储器用于存储一个或多个程序，所述一个或多个程序被配置成由所述处理器执行，所述程序包括用于执行如权利要求 1~11 任一项所述的方法。

20、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用于存储电子数据交换的计算机程序，其中，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 1~11 任一项所述的方法。

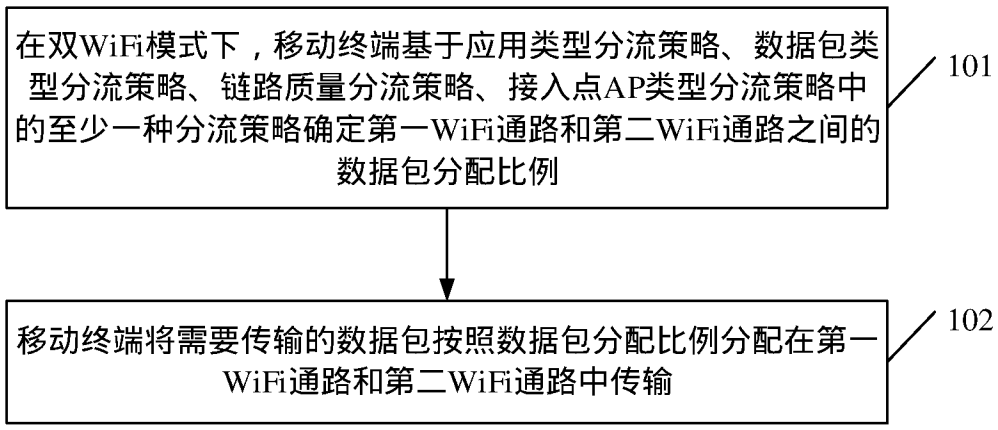

在双WiFi模式下，移动终端基于应用类型分流策略、数据包类型分流策略、链路质量分流策略、接入点AP类型分流策略中的至少一种分流策略确定第一WiFi通路和第二WiFi通路之间的数据包分配比例
101
移动终端将需要传输的数据包按照数据包分配比例分配在第一WiFi通路和第二WiFi通路中传输
102

图 1

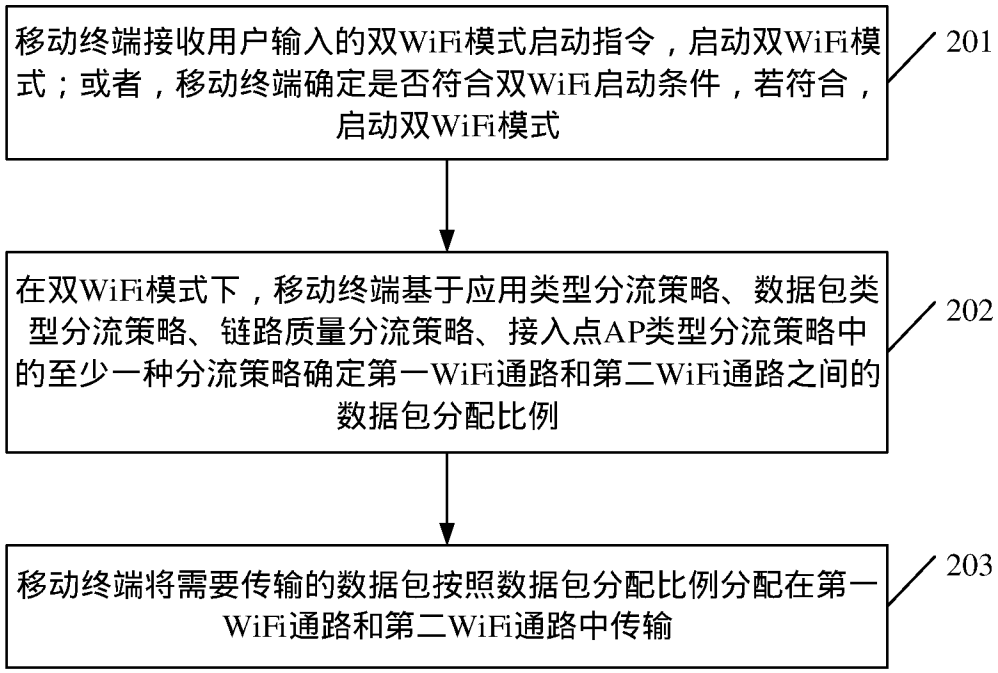

移动终端接收用户输入的双WiFi模式启动指令，启动双WiFi模式；或者，移动终端确定是否符合双WiFi启动条件，若符合，启动双WiFi模式
201
在双WiFi模式下，移动终端基于应用类型分流策略、数据包类型分流策略、链路质量分流策略、接入点AP类型分流策略中的至少一种分流策略确定第一WiFi通路和第二WiFi通路之间的数据包分配比例
202
移动终端将需要传输的数据包按照数据包分配比例分配在第一WiFi通路和第二WiFi通路中传输
203

图 2

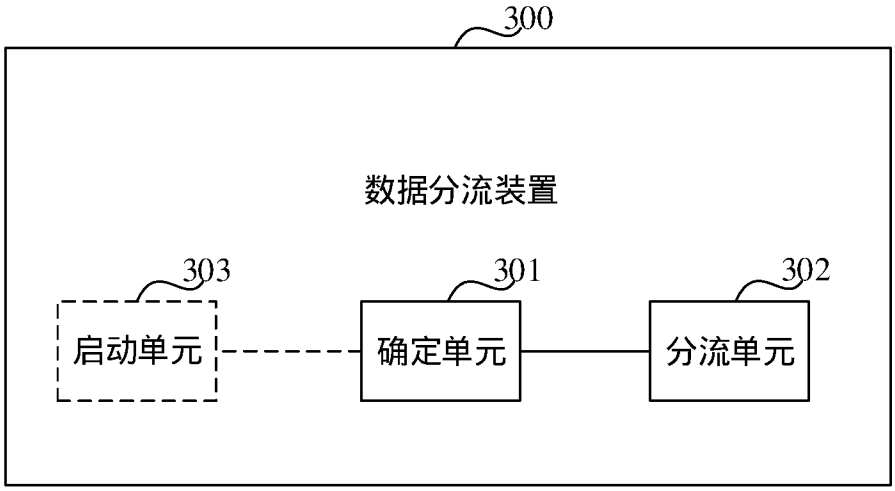

300
数据分流装置
303
301
302
启动单元
确定单元
分流单元

图 3

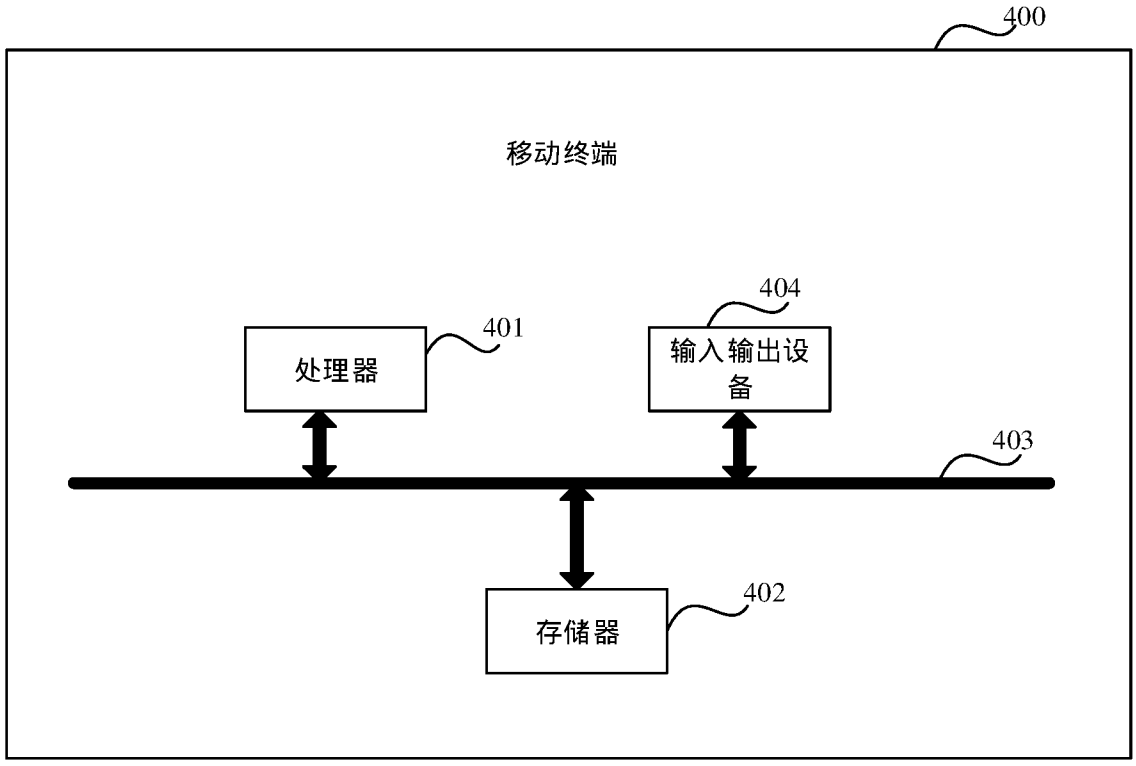

400
移动终端
404
401
处理器
输入输出设备
403
402
存储器

图 4

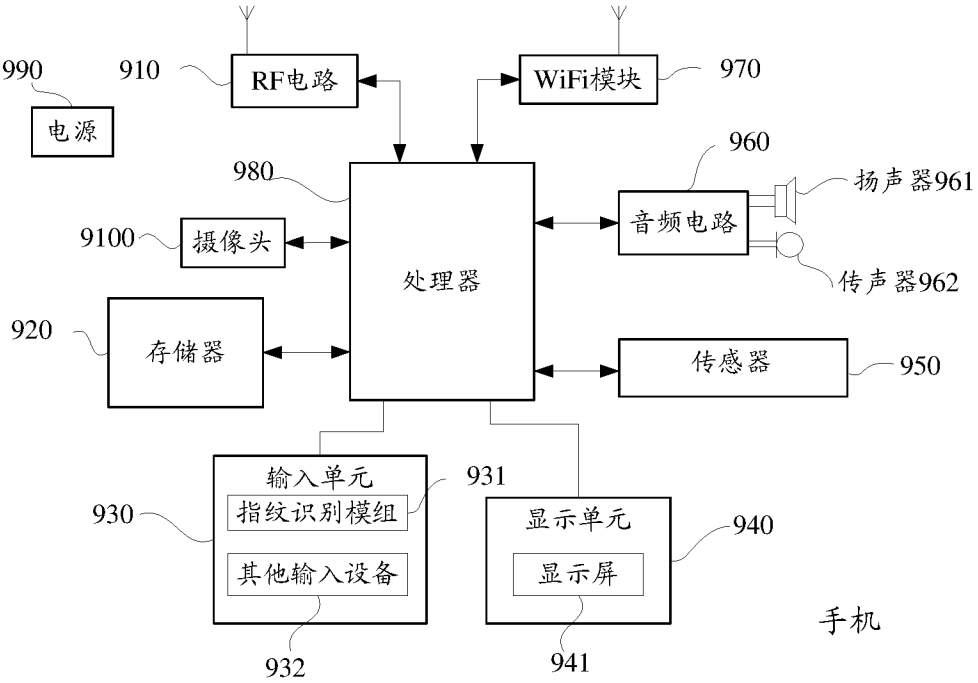

990
910
RF电路
WiFi模块
970
电源
960
980
扬声器961
音频电路
9100
摄像头
处理器
传声器962
920
存储器
传感器
950
输入单元
931
930
指纹识别模组
显示单元
940
其他输入设备
显示屏
手机
932
941

图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/074729

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 28/08(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)

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN: 多, 双, 两, 第一, 第二, wi?fi, 分流, 分配, 数据, multiple, double, first, sencond, diversion, flow, distribut+, data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109803325 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 24 May 2019 (2019-05-24) claims 1-14, description, paragraphs [0025]-[0166], and figures 1-5	1-20
X	CN 107635248 A (NUBIA TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 January 2018 (2018-01-26) description, paragraphs [0048]-[0125], and figures 1-9	1-20
X	CN 107708216 A (NUBIA TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 February 2018 (2018-02-16) description, paragraphs [0057]-[0184], and figures 1-7	1-20
X	CN 107770814 A (NUBIA TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 March 2018 (2018-03-06) description, paragraphs [0058]-[0191], and figures 1-7	1-20
A	US 9730108 B2 (PLANTRONICS, INC.) 08 August 2017 (2017-08-08) entire document	1-20

☐ 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	Date of mailing of the international search report
26 March 2020	**15 April 2020**
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/CN2020/074729

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 109803325 A	24 May 2019	None	
CN 107635248 A	26 January 2018	None	
CN 107708216 A	16 February 2018	None	
CN 107770814 A	06 March 2018	None	
US 9730108 B2	08 August 2017	US 2014169212 A1	19 June 2014

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/074729

A. 主题的分类

H04W 28/08(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））

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN: 多，双，两，第一，第二，wi?fi，分流，分配，数据，multiple, double, first, sencond, diversion, flow, distribut+, data

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
PX	CN 109803325 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2019年 5月 24日 (2019-05-24) 权利要求1-14，说明书第[0025]-[0166]段，图1-5	1-20
X	CN 107635248 A (努比亚技术有限公司) 2018年 1月 26日 (2018-01-26) 说明书第[0048]-[0125]段，图1-9	1-20
X	CN 107708216 A (努比亚技术有限公司) 2018年 2月 16日 (2018-02-16) 说明书第[0057]-[0184]段，图1-7	1-20
X	CN 107770814 A (努比亚技术有限公司) 2018年 3月 6日 (2018-03-06) 说明书第[0058]-[0191]段，图1-7	1-20
A	US 9730108 B2 (PLANTRONICS) 2017年 8月 8日 (2017-08-08) 全文	1-20

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2020年 3月 26日	2020年 4月 15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	受权官员 俞燕浓 电话号码 86-（010）-62089153

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/074729

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)
CN 109803325 A	2019年 5月 24日	无	
CN 107635248 A	2018年 1月 26日	无	
CN 107708216 A	2018年 2月 16日	无	
CN 107770814 A	2018年 3月 6日	无	
US 9730108 B2	2017年 8月 8日	US 2014169212 A1	2014年 6月 19日