

(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
2017 年 11 月 16 日 (16.11.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/193693 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 72/02 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/076566

(22) 国际申请日: 2017 年 3 月 14 日 (14.03.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610320116.2 2016 年 5 月 13 日 (13.05.2016) CN

(71) 申请人: 电信科学技术研究院
(CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS
TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国北京市海淀区
学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。

(72) 发明人: 赵锐 (ZHAO, Rui); 中国北京市海淀区
学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。周海
军 (ZHOU, Haijun); 中国北京市海淀区学院

路 40 号, Beijing 100191 (CN)。房家奕 (FANG,
Jiayi); 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing
100191 (CN)。赵毅 (ZHAO, Yi); 中国北京市
海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。彭
莹 (PENG, Ying); 中国北京市海淀区学院路
40 号, Beijing 100191 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司(DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW
FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号院
枫蓝国际中心 2 号楼 10 层, Beijing 100082 (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,
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,

(54) Title: RESOURCE SCHEDULING METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 一种资源调度方法和设备

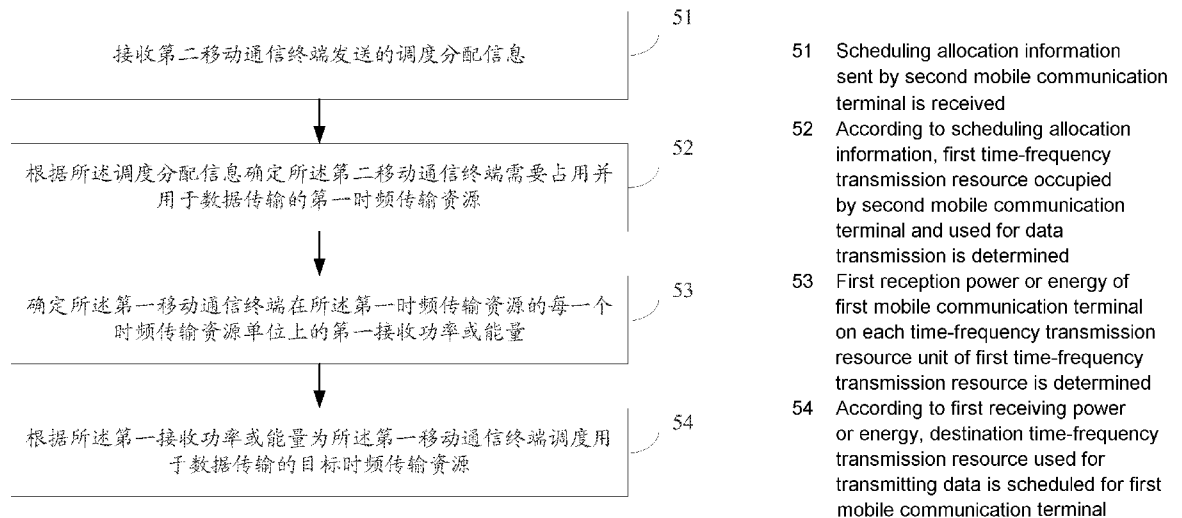


图 5

(57) Abstract: The present disclosure provides a resource scheduling method and device, said resource-scheduling method comprising: receiving scheduling allocation information sent by a second mobile communication terminal; according to said scheduling allocation information, determining a first time-frequency transmission resource occupied by said second mobile communication terminal and used for data transmission; determining a first reception power or energy of the first mobile communication terminal on each time-frequency transmission resource unit of said first time-frequency transmission resource; according to said first receiving power or energy, scheduling for the first mobile communication terminal a destination time-frequency transmission resource used for transmitting data.



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, SM,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, 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))。

(57) 摘要: 本公开文本提供一种资源调度方法和设备, 其中, 所述资源调度方法包括: 接收第二移动通信终端发送的调度分配信息, 根据所述调度分配信息确定所述第二移动通信终端需要占用并用于数据传输的第一时频传输资源, 确定所述第一移动通信终端在所述第一时频传输资源的每一个时频传输资源单位上的第一接收功率或能量, 根据所述第一接收功率或能量为所述第一移动通信终端调度用于数据传输的目标时频传输资源。

一种资源调度方法和设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2016 年 5 月 13 日在中国提交的中国专利申请 No. 201610320116.2 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开文本涉及通信技术领域，特别是涉及一种资源调度方法和设备。

背景技术

在 LTE (Long Term Evolution, 长期演进) 系统中基于 PC-5 接口的车辆之间的直接通信中，如何准确地获得数据传输占用资源的能量或者功率，可以有效地辅助车联网中的资源分配。

当前，一种获得数据传输占用资源的能量或者功率的方法是：通过与数据传输资源关联的 SA (Scheduling assignment, 调度分配) 信息进行能量测量，并将能量测量的结果标识为对应的数据传输资源的能量。这种方法主要的好处是简单。但是，由于 SA 信息发送功率有可能与数据 Data 发送的功率不同，并且数据传输占用的频域资源的大小在每次传输的时候有可能不同，因此会造成标识的数据传输占用资源的能量与实际的数据传输占用资源的能量有比较大的偏差，从而影响数据传输资源的分配，造成资源调度的不准确。

发明内容

本公开文本的目的在于提供一种资源调度方法和设备，以解决根据相关技术中的方法获得的数据传输占用资源的能量或功率存在较大偏差，造成资源调度的不准确的技术问题。

为了实现上述的目的，本公开文本提供一种资源调度方法，用于为第一移动通信终端分配传输资源，包括：

接收第二移动通信终端发送的调度分配信息；

根据所述调度分配信息确定所述第二移动通信终端需要占用并用于数据

传输的第一时频传输资源；

确定所述第一移动通信终端在所述第一时频传输资源的每一个时频传输资源单位上的第一接收功率或能量；

根据所述第一接收功率或能量为所述第一移动通信终端调度用于数据传输的目标时频传输资源。

此外，本公开文本提供一种资源调度设备，用于为第一移动通信终端分配传输资源，包括：

接收模块，用于接收第二移动通信终端发送的调度分配信息；

资源确定模块，用于根据所述调度分配信息确定所述第二移动通信终端需要占用并用于数据传输的第一时频传输资源；

功率或能量确定模块，用于确定所述第一移动通信终端在所述第一时频传输资源的每一个时频传输资源单位上的第一接收功率或能量；

调度模块，用于根据所述第一接收功率或能量为所述第一移动通信终端调度用于数据传输的目标时频传输资源。

此外，本发明本公开文本提供一种资源调度设备，用于为第一移动通信终端分配传输资源，包括：处理器、存储器和收发机，其中：

处理器，用于读取存储器中的程序，执行下列过程：

接收第二移动通信终端发送的调度分配信息；

根据所述调度分配信息确定所述第二移动通信终端需要占用并用于数据传输的第一时频传输资源；

确定所述第一移动通信终端在所述第一时频传输资源的每一个时频传输资源单位上的第一接收功率或能量；

根据所述第一接收功率或能量为所述第一移动通信终端调度用于数据传输的目标时频传输资源，

所述收发机用于接收和发送数据，

处理器负责管理总线架构和通常的处理，存储器能够存储处理器在执行操作时所使用的数据。

通过本公开文本的上述技术方案，本公开文本的有益效果在于：

相对于相关技术的以 SA 信息的接收功率或能量来进行调度的方式而言，

本公开文本具体实施例通过用于数据传输的时频传输资源单位上的接收功率或能量来调度用于数据传输的第二时频传输资源，能够提高标识的数据传输占用资源的能量的精度，减少与实际的数据传输占用资源的能量的偏差，提高资源调度的准确性。

附图说明

为了更清楚地说明本公开文本实施例的技术方案，下面将对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申请中记载的一些实施例，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。以下附图并未刻意按实际尺寸等比例缩放绘制，重点在于示出本申请的主旨。

图 1 表示本公开文本实施例的时频传输资源的选择示意图。

图 2 表示本公开文本实施例的 SA 和关联的 data 在不同子帧传输的示意图。

图 3 表示本公开文本实施例的 SA 和关联的 data 在相同子帧传输的示意图。

图 4 表示本公开文本实施例的 SA 指示当前子帧以及下一次数据传输的示意图。

图 5 表示本公开文本实施例的一资源调度方法的流程图。

图 6A 表示本公开文本实施例的用户设备（User Equipment, UE）自发选择资源的示意图。

图 6B 表示本公开文本实施例的基站辅助选择资源的示意图。

图 7 表示本公开文本实施例的功率或能量确定步骤的流程图。

图 8 表示本公开文本实施例的另一功率或能量确定步骤的流程图。

图 9 表示本公开文本实施例的调度步骤的流程图。

图 10 表示本公开文本实施例的状态确定子步骤的流程图。

图 11 表示本公开文本实施例的资源调度设备的结构示意图。

图 12 表示本公开文本实施例的另一资源调度设备的结构示意图。

图 13 表示本公开文本实施例的又一资源调度设备的结构示意图。

图 14 表示本公开文本实施例的基站的结构示意图。

图 15 表示本公开文本实施例的用户设备的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本公开文本实施例中的附图，对本公开文本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公开文本一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开文本中的实施例，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，都属于本公开文本保护的范围。

首先，参见图 1~图 4 所示，对本公开文本中界定的名词或符号进行说明，以便后续的理解，详述如下。

第一移动通信终端：需要进行资源调度信息的用户设备 UE；例如图 1 中的 UE4。

第二移动通信终端：已经完成资源调度的用户设备；例如图 1 中的 UE1、UE2 和 UE3。

第一时频传输资源：已经分配给第二移动通信终端用于数据传输的时频传输资源。

时频传输资源单位：组成时频传输资源的单位，可以为子带或物理资源块（Physical Resource Block，PRB）等。

目标时频传输资源：通过资源调度分配给第一移动通信终端用于数据传输的时频传输资源。

第二时频传输资源：承载第二移动通信终端发送的调度分配信息的时频传输资源，例如图 2 中的第二模式的调度分配信息所在的第六时频传输资源 21，或图 3 中的第一模式的调度分配信息所在的第五时频传输资源 31。

目标子帧：为第一移动通信终端进行资源调度的子帧，例如图 1 中虚线框所指示的子帧，其数量可以为 1 个或 2 个，甚至更多。

第三时频传输资源：承载目标子帧对应的每个调度分配信息的时频传输资源。

第四时频传输资源：第三时频传输资源承载的调度分配信息所指示的时

频传输资源。

第五时频传输资源：承载第一模式的调度分配信息的时频传输资源。

第六时频传输资源：承载第二模式的调度分配信息所在的时频传输资源。

需要说明的是，这些界定的名词并不能限制本公开文本的保护范围，根据实际情况，可进行适当的调整。

在此，预先说明的是，当接收功率或能量与其他的对象并列时，表示接收功率或能量中的一个和其他的对象的并列，如根据接收功率或能量和预设策略进行资源选择表示的含义是：

根据接收功率和预设策略进行资源选择；或者

根据能量和预设策略进行资源选择。

参见图 5 所示，本公开文本实施例提供一种资源调度方法，用于为第一移动通信终端分配传输资源，包括如下步骤：

步骤 51，接收第二移动通信终端发送的调度分配信息；

步骤 52，根据所述调度分配信息确定所述第二移动通信终端需要占用并用于数据传输的第一时频传输资源；

步骤 53，确定所述第一移动通信终端在所述第一时频传输资源的每一个时频传输资源单位上的第一接收功率或能量；

步骤 54，根据所述第一接收功率或能量为所述第一移动通信终端调度用于数据传输的目标时频传输资源。

相对于相关技术的以 SA 信息的接收功率或能量来进行调度的方式而言，本公开文本具体实施例通过用于数据传输的时频传输资源单位上的接收功率或能量来调度用于数据传输的第二时频传输资源，能够提高标识的数据传输占用资源的能量的精度，减少与实际的数据传输占用资源的能量的偏差，提高资源调度的准确性。

其中，所述时频传输资源单位为子带或物理资源块 PRB，通过确定每一个时频传输资源单位上的接收功率或能量。

目前，在 LTE-based V2V（Vehicle to Vehicle，车辆到车辆）技术中，确定采用基于 LTE D2D（Device to Device，设备到设备）的方式进行改进，其中属于控制信息的调度分配（SA）信息与数据信息（Data）是通过不同的信

道进行传输，接收端通过检测控制信道中携带的 SA 信息，再根据 SA 信息中携带的信息进行数据信息的接收。而在进行资源选择时，可存在两种方式，一种为用户设备 UE 自发进行，另一种为基站辅助进行。

相应地，参见图 6A 和图 6B 所示，本公开文本实施例中，所述资源调度方法可由第一移动通信终端执行，所述第一移动通信终端根据收集到的信息自发地为自身分配传输资源，所述资源调度方法也可由基站 E-UTRAN (Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network, 演进的 UMTS (Universal Mobile Telecommunications System, 通用移动通信系统) 陆地无线接入网) 执行，所述基站通过收集到的信息为第一移动通信终端分配传输资源，并将分配结果下发至所述第一移动通信终端。

具体地，当所述资源调度方法由基站执行时，在所述基站调度到目标时频传输资源后，会下发包括所述目标时频传输资源的位置信息的授权信息（例如 V2Vgrant 信息）至所述第一移动通信终端，以使所述第一移动通信终端完成传输资源的选择，进行数据传输。

本公开文本实施例中，在通过 SA 的接收功率或能量的测量结果来获取数据传输占用资源的接收功率或能量时，参见图 7 所示，所述步骤 53 具体包括：

步骤 71，获取所述第一移动通信终端在承载所述调度分配信息的第二时频传输资源上的第二接收功率或能量；

步骤 72，根据所述第二接收功率或能量确定所述第一接收功率或能量；

其中，所述第一接收功率或能量为所述第二接收功率或能量与 A1/K1 的乘积，所述 A1 为所述第二移动通信终端发送数据时的第一发射功率或能量与发送所述调度分配信息的第二发射功率或能量的比值；

所述 K1 为所述第一时频传输资源所包括的时频传输资源单位的数量。

下面，通过具体实例对上述功率或能量确定步骤进行详细说明。其中，下面实例均是以功率确定为例来说明的，但同样适用于能量确定。

在一些实例中，参见图 2 所示，当 SA 和 Data 的传输位于不同的子帧时，第一移动通信终端 UE0 在接收到其他移动通信终端 UE' 发送的 SA 信息的时候，数据的传输还没有发生，因此只能通过 SA 的接收功率测量结果来标识

在后续数据传输占用的时频传输资源的接收功率。同时，在 SA 接收成功的情况下，从 SA 信息中可以获取关联的数据传输占用的 PRB 个数。

假设，SA 的传输占用 N 个 PRB，而关联的数据传输占用 K 个子带（时频传输资源单位），每个子带包含 M 个 PRB，UE0 接收到 UE' 的 SA 的功率测量的结果为 P_{sa} （第二接收功率），对应的数据传输占用的时频传输资源的（以 M 个 PRB（即子带）为粒度）的功率为 $P_{data_subband}$ （第一接收功率）。

情况一：SA 传输与数据传输分配相同的功率

其中，该情况一例如为 SA 传输与数据传输都是以 UE' 的全部功率进行发送，即 $A1=1$ ， $K1=K$ 。那么，可以得到：

UE0 在数据传输所占用的资源上接收的总的功率为 $P_{data} = P_{sa}$ ，而在每个子带上接收的功率就为 $P_{data_subband} = P_{data}/K = P_{sa}/K$ ，即：

$$P_{data_subband} = P_{sa} * A1/K1。$$

情况二：SA 传输和关联的数据传输之间发送的功率是不相的

其中，该情况二例如为 SA 发送功率与数据发送功率之间的比值是 $a:1$ ，即 $A1=1/a$ ， $K1=K$ 。那么，可以得到：

UE0 在数据传输所占用的资源上接收的总的功率为 $P_{data} = P_{sa}/a$ ，而在每个子带上接收的功率就为 $P_{data_subband} = P_{data}/K = P_{sa}/(a*K)$ ，即 $P_{data_subband} = P_{sa} * A1/K1$ 。

这种情况下，需要通过信令指示 SA 发送功率和 data 发送功率之间的偏差，而所述信令可以通过 SA 携带，也可以通过高层信令配置。

在一些实例中，参见图 3 所示，SA 和数据的传输位于相同的子帧，其中在数据传输占用的时频传输资源上的接收功率可以通过接收到的 SA 的功率测量结果获得。

假设，SA 的传输占用 N 个 PRB，而关联的数据传输占用 K 个子带，每个子带包含 M 个 PRB，UE0 接收到 UE' 的 SA 的功率测量的结果为 P_{sa} （第二接收功率），在对应的数据传输占用资源（以 M 个 PRB（即子带）为粒度）上的接收功率为 $P_{data_subband}$ （第一接收功率）。

情况一：SA 传输与数据传输采用按照 PRB 等功率分配的方法

这种情况下，SA 发送功率与数据发送功率之间的比值 $N/(M*K)$ ，即

$A1 = (M * K) / N$, $K1 = K$, 其处理过程如下所述:

计算每个 PRB 上的 SA 的接收功率为 $P_{sa_rb} = P_{sa} / N$;

计算传输数据的时频传输资源中, 在每个子带上的接收功率如下:

$$P_{data_subband} = P_{sa_rb} * M = P_{sa} * M / N。$$

即:

$$P_{data_subband} = P_{sa} * A1 / K1。$$

情况二: SA 传输和关联的数据传输的发送功率不同

假定用于 SA 传输的 PRB 上的发送功率与用于数据传输的 PRB 上的发送功率的比值是 $a:1$, 则 SA 发送功率与数据发送功率的比值为: $(a * N) / (M * K)$, 则:

$$A1 = (M * K) / (a * N)$$

$$K1 = K。$$

由此可以得到:

传输 SA 的 PRB 上的接收功率 P_{sa_rb} 为 P_{sa} / N , 而传输数据的 PRB 上的接收功率 P_{data_rb} 为 P_{sa_rb} / a , 则传输数据的子带上接收的功率 $P_{data_subband}$ 为 $P_{data_rb} * M = P_{sa} * M / (N * a)$, 即:

$$P_{data_subband} = P_{sa} * A1 / K1。$$

这种情况下, 需要通过信令指示传输 SA 的 PRB 上的发送功率和传输数据的 PRB 上的发送功率之间的偏差, 而所述信令可以通过 SA 携带, 也可以通过高层信令配置。

本公开文本实施例中, 当所述第一时频传输资源与承载所述调度分配信息的第二时频传输资源在同一子帧时, 还可直接获取数据传输占用资源的接收功率或能量, 具体地, 参见图 8 所示, 所述步骤 53 具体包括:

步骤 81, 检测所述第一移动通信终端在所述第一时频传输资源上的第三接收功率或能量;

步骤 82, 根据所述第三接收功率或能量确定所述第一接收功率或能量;

其中, 所述第一接收功率或能量为第三接收功率 / $K1$, 所述 $K1$ 为所述第一时频传输资源所包括的时频传输资源单位的数量。

举例来说, 参见图 3 所示, SA 和数据的传输位于相同的子帧。假设, SA

的传输占用 N 个 PRB，而关联的数据传输占用 K 个子带，每个子带包含 M 个 PRB，终端在数据传输所占用的资源上的总接收功率为 P_data （第三接收功率），则在传输数据的 PRB 上的接收功率 P_data_rb 为： $P_data / (K * M)$ 。

因此传输数据在子带上的接收功率 $P_data_subband$ 为： $P_data_rb * M = P_data / K$ ，即 $P_data_subband = P_data / K1$ 。

具体地，如图 4 所示，SA 传输和数据传输位于相同的子帧，但是 SA 中既包含当前数据传输的资源指示，也包含下一次传输的资源指示，其中相同标识区域数据传输表示的是对同一数据的初传和重传。其中，UE0 总是希望根据当前子帧的测量，获取当前 SA 信息中指示的下一数据次传输的功率，例如如图 4 所示的虚线框所指的子帧 41 中，SA 指示的当前子帧中数据传输占用的第一资源 42 中的子带的个数与下一数据次传输占用的第二资源 43 中的子带的个数是不同的，因此也需要根据在当前子帧测量到的，传输数据在子带上的接收功率 $P_data_subband_1$ 来确定下一数据次传输数据在子带上的接收功率 $P_data_subband_2$ 。如果当前子帧中的数据传输占用的子带个数为 $K1$ ，下一数据次传输占用的子带个数为 $K2$ ，那么 $P_data_subband_2 = P_data_subband_1 * K1 / K2$ 。

本公开文本实施例中，参见图 9 所示，所述步骤 54 具体包括：

步骤 91，根据所述第一移动通信终端在所述第一时频传输资源的每一个时频传输资源单位上的第一接收功率或能量和预定策略选择目标子帧；

步骤 92，获取所述第一移动通信终端在承载所述目标子帧对应的所述调度分配信息的第三时频传输资源上的第三接收功率或能量；

步骤 93，根据第三接收功率或能量确定所述目标子帧中每一个时频传输资源单位是否可用；

步骤 94，根据所述目标子帧中每一个时频传输资源单位是否可用的信息调度所述目标时频传输资源。

在 UE 自发的选择资源的方式中，UE 需要感知资源的占用情况，从而进行资源的选择，通常来说有两种方式：一种是根据接收到的其它 UE 的 SA 信息，获知其它 UE 的数据传输占用的资源指示，从而在未被占用的传输资源中选择传输的资源；另一种是直接在数据传输的资源上进行功率检测，如果

功率高于一定的门限，那么认为对应的传输资源是被占用的，在此基础上，选择未被占用的传输资源进行数据的传输。在第一种方式中，如果数据传输与关联的 SA 的传输位于同一子帧，那么 UE 需要根据当前的感知确定后续一段时间内资源是否被占用，因此需要知道数据传输持续占用的时间或者周期，从而确定未来一段时间内的传输资源的占用情况，同理对于基于传输资源的能量检测，也需要知道数据传输持续占用的时间或者周期，从而确定未来一段时间内的传输资源的占用情况。

简单来说，如图 1 所示，UE 需要根据能量检测或者 SA 的检测以及数据传输持续占用资源的时间或者周期来构建未来一定数量的子帧的资源占用情况，从而在选择空闲的资源进行传输。图 1 中标识了 UE1、UE2 和 UE3 传输资源占用的情况，UE4 如果需要进行数据传输，可以在空闲的资源中选择资源。或者进一步的可以通过 SA 检测或能量检测的方式获知哪个子帧上的干扰小（即子帧中对应的接收功率或能量的和值小），并结合预定策略，选择一个或多个干扰较小的目标子帧。其中，所述预定策略例如为选择两个、三个或四个等目标子帧。例如，在图 1 中，UE4 可以选择第一个子帧和最后一个子帧（虚线所框的子帧）进行传输资源的传输。

在确定能量分布之后，如何选择目标子帧可以有多种方式，如选择功率和最小的子帧，也可以按照功率和从小到大的顺序，选择多个子帧，而选择的子帧的数量可以预先确定，也可以根据功率和超过预定门限的子帧数量来确定，在此不一一描述。

本公开文本实施例中，当所述第三时频传输资源与所述第三时频传输资源承载的调度分配信息所指示的第四时频传输资源在同一子帧时，所述第三接收功率或能量为：第四接收功率或能量与 A2 的比值；

其中：所述第四接收功率或能量为所述第一移动通信终端在所述第四时频传输资源上的接收功率或能量；

所述 A2 为所述第二移动通信终端在所述第四时频传输资源的发射功率或能量与所述第二移动通信终端在所述第三时频传输资源上的发射功率或能量的比值。

上述方式中，通过数据的接收功率检测结果来获取 SA 的接收功率能够

得到更加准确的 SA 接收功率结果，原因如下。

相对而言，数据所占用的资源远大于 SA 所占用的资源，因此接收端对数据的接收功率结果会更加准确或者说误差更小，而利用误差更小的检测结果进行计算得到的 SA 接收功率会更加准确。

相关技术中，在资源分配中终端可以根据 SA 接收的能量或功率，来判断当前接收到的 SA 指示的传输资源是否属于需要有效规避的传输资源。例如设定一个 SA 的功率门限，如果接收到的 SA 的功率高于所述功率门限，那么认为接收的 SA 指示的传输资源是需要进行规避的传输资源，否则认为接收的 SA 指示的传输资源是空闲的。

上述机制在负载比较高的时候，可以有效地提高资源分配的效率。但由于 SA 和数据传输可能位于相同子帧，也可能位于不同子帧，而在 SA 和数据传输位于相同子帧的情况下，数据传输占用的频域资源的大小都会发生变化，同时还有各种信道衰落的影响等，这些都会影响 SA 的接收能量，从而导致使用一个统一的门限无法进行正确的判别。

对此举例如下。

当 SA 和数据在不同子帧传输时，SA 可以独占所有的发射功率，而当 SA 和数据在同一子帧传输时，SA 需要和数据共享发射功率，在这两种情形下，依据 SA 的接收功率进行资源是否占用的判断，使用同一门限很明显是不合理的。所以，本公开文本实施例中，可对目标子帧对应的 SA 信息进行划分，例如划分为第一模式的 SA 信息（对应在同一子帧情况）和第二模式的 SA 信息（对应不在同一子帧情况），并统一进行 SA 的能量归一化处理（把不同的情形统一到一个统一的标准下进行考量），以减小所述目标子帧对应的所述 SA 信息由于模式差异导致的接收功率或能量的差异。

具体地，本公开文本实施例中，所述目标子帧对应的所述调度分配信息包括：

第一模式的调度分配信息，所在的第五时频传输资源和所指示的时频传输资源在同一子帧；和

第二模式的调度分配信息，所在的第六时频传输资源和所指示的时频传输资源不在同一子帧。

相应地，参见图 10 所示，所述步骤 93 具体包括：

步骤 101：计算同一中间场景中，第一模式的调度分配信息的第五接收功率或能量对应的第七功率或能量，以及第二模式的调度分配信息的第六接收功率或能量对应的第八功率或能量；

换句话说，本公开文本具体实施例中，步骤 101 中，对所述第一移动通信终端在所述第五时频传输资源上的第五接收功率或能量和在所述第六时频传输资源上的第六接收功率或能量进行转换，得到转换后的接收功率或能量，减小了所述目标子帧对应的所述调度分配信息由于模式差异导致的接收功率或能量的差异；

步骤 102：利用转换得到的第七接收功率或能量以及第八接收功率或能量确定所述目标子帧中每一个时频传输资源单位是否可用。

具体地，对所述第五接收功率或能量进行转换得到的接收功率或能量为：
第五接收功率或能量 $\times N/(N+M)$ ；

对所述第六接收功率或能量进行转换得到的接收功率或能量为：

$(1+A3) \times$ 第六接收功率或能量 $\times N/(N+M)$ ；或者

$(1+1/A3) \times$ 第七接收功率或能量 $\times N/(N+M)$ ；

其中，所述 N 为预设的所述调度分配信息占用的时频传输资源单位数量，所述 M 为预设的数据传输占用的时频传输资源单位数量， $A3$ 为所述第二移动通信终端发送数据的发射功率或能量与发送所述第二模式的调度分配信息的发射功率或能量的比值，所述第七接收功率或能量为所述第一移动通信终端在所述第二模式的调度分配信息所指示的时频传输资源上的接收功率或能量。

这样，利用 SA 接收能量的归一化结果进行门限判断，如果高于 SA 接收门限，则表示当前 SA 信息中指示的数据传输的资源在后续一段时间或者按照一定的周期持续占用，否则数据传输的资源认为是空闲的，可有效提高资源分配的性能。

下面，通过具体实例对 SA 的能量归一化处理进行说明。

这里，SA 功率归一化的基准为：SA 占用 N 个 PRB，数据传输占用一个子带（ M 个 PRB，即预设的数据传输占用的时频传输资源单位数量）的情况

下, SA 和数据的发送基于 PRB 等功率分配。

在一些实例中, SA 和关联数据位于不同子帧, 并假定 SA 和数据采用等功率发送, 归一化的处理可以采用将 SA 的接收的总功率按 PRB 的个数等功率的分散在 SA 占用的 N 个 PRB 和数据传输占用的 M 个 PRB (一个子带) 中, 然后计算 N 个 PRB 上的 SA 的接收功率, 归一化之后的 SA 功率为: $P_{sa} * N / (N + M)$ 。

在一些实例中, SA 和关联数据位于相同子帧, SA 占用 N 个 PRB, 数据传输占用 K 个子带, 每个子带包含 M 个 PRB, 并假定 SA 和数据传输按照 PRB 等功率分配, 即 $A3 = (K * M) / N$, 归一化的处理可以分为以 SA 功率测量结果 P_{sa} 为基础的归一化处理或者以 $P_{data_subband}$ 为基础的归一化处理。

具体过程详细说明如下。

以 SA 能量测量 P_{sa} 为基础的归一化处理过程包括如下步骤:

根据 P_{sa} , 计算传输 SA 的 PRB 上的接收功率 P_{sa_rb} 为: P_{sa} / N ;

由于传输数据的 PRB 上的发送功率与传输 SA 的 PRB 上的发送功率相同的, 所以, 传输 SA 的 PRB 上的接收功率 P_{data_rb} 与传输数据的 PRB 上的接收功率 P_{data_rb} 也相同, 即 P_{sa_rb} 等于 P_{data_rb} ;

在当前子帧 SA 和数据的总接收功率为 $P_{sa_rb} * (N + K * M) = (1 + A3) * P_{sa}$;

归一化的 SA 接收功率的结果为: $(1 + A3) * P_{sa} * N / (N + M)$ 。

以 $P_{data_subband}$ 为基础的归一化处理过程包括如下步骤:

根据传输数据在子带上的接收功率 $P_{data_subband}$ 计算传输数据在 PRB 上的接收功率 P_{data_rb} 为: $P_{data_subband} / M$;

由于传输数据的 PRB 上的发送功率与传输 SA 的 PRB 上的发送功率相同的, 所以, 传输 SA 的 PRB 上的接收功率 P_{data_rb} 与传输数据的 PRB 上的接收功率 P_{data_rb} 也相同, 即 P_{sa_rb} 等于 P_{data_rb} ;

当前子帧 SA 和数据的总接收功率为 $P_{data_rb} * (N + K * M) = (1 + A3) * P_{sa}$;

归一化的 SA 接收功率的结果为: $(1 + A3) * P_{sa} * N / (N + M)$ 。

在一些实例中, SA 和关联数据位于相同子帧, SA 占用 N 个 PRB, 数据传输占用 K 个子带, 用于 SA 传输的 PRB 上的发送功率与用于数据传输的 PRB 上的发送功率的比值是 a:1, 以 $P_{data_subband}$ 为基础的归一化处理过程包括

如下步骤:

根据传输数据在子带上的接收功率 $P_{data_subband}$ 计算传输数据在 PRB 上的接收功率 P_{data_rb} 为: $P_{data_subband} / M$;

用于 SA 传输的 PRB 上的发送功率与用于数据传输的 PRB 上的发送功率的比值是 $a:1$, 所以, 传输 SA 的 PRB 上的接收功率 P_{sa_rb} 等于 $a * P_{data_rb}$;

在当前子帧 SA 和数据的总接收功率为 $P_{data_rb} * K * M + P_{sa_rb} * N = (1 + A3) * P_{sa}$;

归一化的 SA 接收功率的结果为: $(1 + 1/A3) * P_{data} * N / (N + M)$ 。

其中, 当以 SA 功率测量结果 P_{sa} 为基础的归一化处理过程基本一致, 在此不再重复描述。

本公开文本实施例中, 根据对目标子帧的分析, 当所述目标子帧中的时频传输资源单位对应的调度分配信息的接收功率或能量 (可以是原始的接收功率或能量, 也可以是转换后的接收功率或能量) 大于或等于预定门限时, 所述时频传输资源单位不可用, 否则所述时频传输资源单位可用。

其中, 所述预定门限可根据实际情况进行确定, 本公开文本不对其进行限制。

参见图 11 所示, 本公开文本实施例还提供一种资源调度设备, 用于为第一移动通信终端分配传输资源, 所述设备包括:

接收模块 11, 用于接收第二移动通信终端发送的调度分配信息;

资源确定模块 12, 用于根据所述调度分配信息确定所述第二移动通信终端需要占用并用于数据传输的第一时频传输资源;

功率或能量确定模块 13, 用于确定所述第一移动通信终端在所述第一时频传输资源的每一个时频传输资源单位上的第一接收功率或能量;

调度模块 14, 用于根据所述第一接收功率或能量为所述第一移动通信终端调度用于数据传输的目标时频传输资源。

相对于相关技术的以 SA 信息的接收功率或能量来进行调度的方式而言, 本公开文本具体实施例通过用于数据传输的时频传输资源单位上的接收功率或能量来调度用于数据传输的第二时频传输资源, 能够提高标识的数据传输占用资源的能量的精度, 减少与实际的数据传输占用资源的能量的偏差, 提

高资源调度的准确性。

其中，所述资源调度设备可设置于第一移动通信终端或基站。

参见图 12 所示，本公开文本实施例中，所述功率或能量确定模块 13 可以包括：

第一获取子模块 131，用于获取所述第一移动通信终端在承载所述调度分配信息的第二时频传输资源上的第二接收功率或能量；

第一确定子模块 132，用于根据所述第二接收功率或能量确定所述第一接收功率或能量；

其中，所述第一接收功率或能量为所述第二接收功率或能量与 $A1/K1$ 的乘积，所述 $A1$ 为所述第二移动通信终端发送数据时的第一发射功率或能量与发送所述调度分配信息的第二发射功率或能量的比值；

所述 $K1$ 为所述第一时频传输资源所包括的时频传输资源单位的数量。

参见图 12 所示，本公开文本实施例中，当所述第一时频传输资源与承载所述调度分配信息的第二时频传输资源在同一子帧时，所述功率或能量确定模块 13 可以包括：

检测子模块 133，用于检测所述第一移动通信终端在所述第一时频传输资源上的第三接收功率或能量；

第二确定子模块 134，用于根据所述第三接收功率或能量确定所述第一接收功率或能量；

其中，所述第一接收功率或能量为第三接收功率/ $K1$ ，所述 $K1$ 为所述第一时频传输资源所包括的时频传输资源单位的数量。

参见图 13 所示，本公开文本实施例中，所述调度模块 14 可以包括：

选择子模块 141，用于根据所述第一移动通信终端在所述第一时频传输资源的每一个时频传输资源单位上的第一接收功率或能量和预定策略选择目标子帧；

第二获取子模块 142，用于获取所述第一移动通信终端在承载所述目标子帧对应的所述调度分配信息的第三时频传输资源上的第三接收功率或能量；

状态确定子模块 143，用于根据第三接收功率或能量确定所述目标子帧中每一个时频传输资源单位是否可用；

调度子模块 144，用于根据所述目标子帧中每一个时频传输资源单位是否可用的信息调度所述目标时频传输资源。

具体地，当所述第三时频传输资源与所述第三时频传输资源承载的调度分配信息所指示的第四时频传输资源在同一子帧时，所述第三接收功率或能量为：第四接收功率或能量与 A2 的比值；

其中，所述第四接收功率或能量为所述第一移动通信终端在所述第四时频传输资源上的接收功率或能量，所述 A2 为所述第二移动通信终端在所述第四时频传输资源的发射功率或能量与所述第二移动通信终端在所述第三时频传输资源上的发射功率或能量的比值。

具体地，所述目标子帧对应的所述调度分配信息包括：

第一模式的调度分配信息，所在的第五时频传输资源和所指示的时频传输资源不在同一子帧；和

第二模式的调度分配信息，所在的第六时频传输资源和所指示的时频传输资源在同一子帧；

而所述状态确定子模块包括：

转换子模块，用于计算同一中间场景中，第一模式的调度分配信息的第五接收功率或能量对应的第七功率或能量，以及第一模式的调度分配信息的第六接收功率或能量对应的第八功率或能量；

第三确定子模块，用于利用转换得到第七接收功率或能量以及第八接收功率或能量确定所述目标子帧中每一个时频传输资源单位是否可用。

本公开文本实施例中，第五接收功率或能量对应的第七接收功率或能量为：

第五接收功率或能量 $\times N/(N+M)$ ；

第六接收功率或能量对应的第八接收功率或能量为：

$(1+A3) \times$ 第六接收功率或能量 $\times N/(N+A3 \times M)$ ；或者

$(1+1/A3) \times$ 第七接收功率或能量 $\times N/(N+M)$ ；

其中，所述中间场景中，所述调度分配信息占用的时频传输资源单位数量为所述 N，所述数据传输占用的时频传输资源单位数量为所述 M，且时频传输资源单元的发送功率均相同，所述 A3 为所述第二移动通信终端发送数

据的发射功率或能量与发送所述第二模式的调度分配信息的发射功率或能量的比值，所述第七接收功率或能量为所述第一移动通信终端在所述第二模式的调度分配信息所指示的时频传输资源上的接收功率或能量。

本公开文本实施例中，当所述目标子帧中的时频传输资源单位对应的调度分配信息的接收功率或能量（可以是原始的接收功率或能量，也可以是转换后的接收功率或能量）大于或等于预定门限时，所述时频传输资源单位不可用，否则所述时频传输资源单位可用。

参见图 14 所示，本公开文本实施例还提供一种基站，用于为第一移动通信终端分配传输资源，所述基站包括第一总线 140、第一收发机 141、天线 142、第一总线接口 143、第一处理器 144 和第一存储器 145。

其中，第一处理器 144，用于读取第一存储器 145 中的程序，执行下列过程：

接收步骤，通过第一收发机 141 接收第二移动通信终端发送的调度分配信息；

资源确定步骤，根据所述调度分配信息确定所述第二移动通信终端需要占用并用于数据传输的第一时频传输资源；

功率或能量确定步骤，确定所述第一移动通信终端在所述第一时频传输资源的每一个时频传输资源单位上的第一接收功率或能量；

调度步骤，根据所述第一接收功率或能量为所述第一移动通信终端调度用于数据传输的目标时频传输资源；

下发步骤，通过天线 142 下发包括所述目标时频传输资源的位置信息的授权信息至所述第一移动通信终端。

第一收发机 141，用于在第一处理器 144 的控制下接收和发送数据。

在图 14 中，总线架构（用第一总线 140 来代表），第一总线 140 可以包括任意数量的互联的总线和桥，第一总线 140 将包括由第一处理器 144 代表的一个或多个处理器和第一存储器 145 代表的存储器的各种电路链接在一起。第一总线 140 还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起。第一总线接口 143 在第一总线 140 和第一收发机 141 之间提供接口。第一收发机 141 可以是一个元件，也可以是多个元件，比如

多个接收器和发送器，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。经第一处理器 144 处理的数据通过天线 142 在无线介质上进行传输，进一步，天线 142 还接收数据并将数据传送给第一处理器 144。

第一处理器 144 负责管理第一总线 140 和通常的处理，还可以提供各种功能，包括定时，外围接口，电压调节、电源管理以及其他控制功能。而第一存储器 145 可以被用于存储第一处理器 144 在执行操作时所使用的数据。

可选的，第一处理器 144 可以是 CPU（Central Processing Unit，中央处理单元）、ASIC（Application Specific Integrated Circuit，专用集成电路）、FPGA（Field Programmable Gate Array，现场可编程门阵列）或 CPLD（Complex Programmable Logic Device，复杂可编程逻辑器件）。

参见图 15 所述，本公开文本实施例还提供一种用户设备，用于为自身分配传输资源，所述第一移动通信终端包括第二总线 150、第二处理器 151、第二收发机 152、第二总线接口 153、第二存储器 154 和用户接口 155。

其中，所述用户设备例如为第一移动通信终端。

第二处理器 151，用于读取第二存储器 154 中的程序，执行下列过程：

接收步骤，通过第一收发机 151 接收第二移动通信终端发送的调度分配信息；

资源确定步骤，根据所述调度分配信息确定所述第二移动通信终端需要占用并用于数据传输的第一时频传输资源；

功率或能量确定步骤，确定所述第一移动通信终端在所述第一时频传输资源的每一个时频传输资源单位上的第一接收功率或能量；

调度步骤，根据所述第一接收功率或能量为所述第一移动通信终端调度用于数据传输的目标时频传输资源。

第二收发机 152，用于在第二处理器 151 的控制下接收和发送数据。

在图 15 中，总线架构（用第二总线 150 来代表），第二总线 150 可以包括任意数量的互联的总线和桥，第二总线 150 将包括由通用第二处理器 151 代表的一个或多个处理器和第二存储器 154 代表的存储器的各种电路链接在一起。第二总线 150 还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起。第二总线接口 153 在第二总线 150 和第二收发

机 152 之间提供接口。第二收发机 152 可以是一个元件，也可以是多个元件，比如多个接收器和发送器，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。例如：第二收发机 152 从其他设备接收外部数据。第二收发机 152 用于将第二处理器 151 处理后的数据发送给其他设备。取决于计算系统的性质，还可以提供用户接口 155，例如小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆。

第二处理器 151 负责管理第二总线 150 和通常的处理，如前述所述运行通用操作系统。而第二存储器 154 可以被用于存储第二处理器 151 在执行操作时所使用的数据。

可选的，第二处理器 151 可以是 CPU、ASIC、FPGA 或 CPLD。

以上所述仅是本公开文本的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本公开文本原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本公开文本的保护范围。

权利要求书

1、一种资源调度方法，用于为第一移动通信终端分配传输资源，所述方法包括：

接收第二移动通信终端发送的调度分配信息；

根据所述调度分配信息确定所述第二移动通信终端需要占用并用于数据传输的第一时频传输资源；

确定所述第一移动通信终端在所述第一时频传输资源的每一个时频传输资源单位上的第一接收功率或能量；

根据所述第一接收功率或能量为所述第一移动通信终端调度用于数据传输的目标时频传输资源。

2、根据权利要求1所述的资源调度方法，其中，所述确定所述第一移动通信终端在所述第一时频传输资源的每一个时频传输资源单位上的第一接收功率或能量具体包括：

获取所述第一移动通信终端在承载所述调度分配信息的第二时频传输资源上的第二接收功率或能量；

根据所述第二接收功率或能量确定所述第一接收功率或能量；

其中，所述第一接收功率或能量为所述第二接收功率或能量与 $A1/K1$ 的乘积，所述 $A1$ 为所述第二移动通信终端发送数据时的第一发射功率或能量与发送所述调度分配信息的第二发射功率或能量的比值；

所述 $K1$ 为所述第一时频传输资源所包括的时频传输资源单位的数量。

3、根据权利要求1所述的资源调度方法，其中，当所述第一时频传输资源与承载所述调度分配信息的第二时频传输资源在同一子帧时，所述确定所述第一移动通信终端在所述第一时频传输资源的每一个时频传输资源单位上的第一接收功率或能量具体包括：

检测所述第一移动通信终端在所述第一时频传输资源上的第三接收功率或能量；

根据所述第三接收功率或能量确定所述第一接收功率或能量；

其中，所述第一接收功率或能量为第三接收功率/ $K1$ ，所述 $K1$ 为所述第

一时频传输资源所包括的时频传输资源单位的数量。

4、根据权利要求 1-3 中任意一项所述的资源调度方法，其中，所述根据所述第一接收功率或能量为所述第一移动通信终端调度用于数据传输的目标时频传输资源具体包括：

根据所述第一移动通信终端在所述第一时频传输资源的每一个时频传输资源单位上的第一接收功率或能量和预定策略选择目标子帧；

获取所述第一移动通信终端在承载所述目标子帧对应的所述调度分配信息的第三时频传输资源上的第三接收功率或能量；

根据第三接收功率或能量确定所述目标子帧中每一个时频传输资源单位是否可用；

根据所述目标子帧中每一个时频传输资源单位是否可用的信息调度所述目标时频传输资源。

5、根据权利要求 4 所述的资源调度方法，其中，当所述第三时频传输资源与所述第三时频传输资源承载的调度分配信息所指示的第四时频传输资源在同一子帧时，所述第三接收功率或能量为：第四接收功率或能量与 A_2 的比值；

其中，所述第四接收功率或能量为所述第一移动通信终端在所述第四时频传输资源上的接收功率或能量；

所述 A_2 为所述第二移动通信终端在所述第四时频传输资源的发射功率或能量与所述第二移动通信终端在所述第三时频传输资源上的发射功率或能量的比值。

6、根据权利要求 4 所述的资源调度方法，其中，所述目标子帧对应的所述调度分配信息包括：

第一模式的调度分配信息，所在的第五时频传输资源和所指示的时频传输资源不在同一子帧；和

第二模式的调度分配信息，所在的第六时频传输资源和所指示的时频传输资源在同一子帧；

所述根据第三接收功率或能量确定所述目标子帧中每一个时频传输资源单位是否可用具体包括：

计算同一中间场景中，第一模式的调度分配信息的第五接收功率或能量对应的第七功率或能量，以及第二模式的调度分配信息的第六接收功率或能量对应的第八功率或能量；

利用转换得到的第七接收功率或能量以及第八接收功率或能量确定所述目标子帧中每一个时频传输资源单位是否可用。

7、根据权利要求 6 所述的资源调度方法，其中，第五接收功率或能量对应的第七接收功率或能量为：

第五接收功率或能量 $\times N/(N+M)$ ；

第六接收功率或能量对应的第八接收功率或能量为：

$(1+A3) \times$ 第六接收功率或能量 $\times N/(N+M)$ ；或者

$(1+1/A3) \times$ 第七接收功率或能量 $\times N/(N+M)$ ；

其中，在所述中间场景中，所述调度分配信息占用的时频传输资源单位数量为所述 N ，所述数据传输占用的时频传输资源单位数量为所述 M ，且时频传输资源单元的发送功率均相同，所述 $A3$ 为所述第二移动通信终端发送数据的发射功率或能量与发送所述第二模式的调度分配信息的发射功率或能量的比值，所述第七接收功率或能量为所述第一移动通信终端在所述第二模式的调度分配信息所指示的时频传输资源上的接收功率或能量。

8、根据权利要求 4 所述的资源调度方法，其中，当所述目标子帧中的时频传输资源单位对应的调度分配信息的接收功率或能量大于或等于预定门限时，所述时频传输资源单位不可用，否则所述时频传输资源单位可用。

9、根据权利要求 1 所述的资源调度方法，其中，所述资源调度方法由第一移动通信终端或基站执行。

10、一种资源调度设备，用于为第一移动通信终端分配传输资源，包括：

接收模块，用于接收第二移动通信终端发送的调度分配信息；

资源确定模块，用于根据所述调度分配信息确定所述第二移动通信终端需要占用并用于数据传输的第一时频传输资源；

功率或能量确定模块，用于确定所述第一移动通信终端在所述第一时频传输资源的每一个时频传输资源单位上的第一接收功率或能量；

调度模块，用于根据所述第一接收功率或能量为所述第一移动通信终端

调度用于数据传输的目标时频传输资源。

11、根据权利要求 10 所述的资源调度设备，其中，所述功率或能量确定模块包括：

第一获取子模块，用于获取所述第一移动通信终端在承载所述调度分配信息的第二时频传输资源上的第二接收功率或能量；

第一确定子模块，用于根据所述第二接收功率或能量确定所述第一接收功率或能量；

其中，所述第一接收功率或能量为所述第二接收功率或能量与 $A1/K1$ 的乘积，所述 $A1$ 为所述第二移动通信终端发送数据时的第一发射功率或能量与发送所述调度分配信息的第二发射功率或能量的比值；

所述 $K1$ 为所述第一时频传输资源所包括的时频传输资源单位的数量。

12、根据权利要求 10 所述的资源调度设备，其中，当所述第一时频传输资源与承载所述调度分配信息的第二时频传输资源在同一子帧时，所述功率或能量确定模块包括：

检测子模块，用于检测所述第一移动通信终端在所述第一时频传输资源上的第三接收功率或能量；

第二确定子模块，用于根据所述第三接收功率或能量确定所述第一接收功率或能量；

其中，所述第一接收功率或能量为第三接收功率/ $K1$ ，所述 $K1$ 为所述第一时频传输资源所包括的时频传输资源单位的数量。

13、根据权利要求 10-12 中任意一项所述的资源调度设备，其中，所述调度模块包括：

选择子模块，用于根据所述第一移动通信终端在所述第一时频传输资源的每一个时频传输资源单位上的第一接收功率或能量和预定策略选择目标子帧；

第二获取子模块，用于获取所述第一移动通信终端在承载所述目标子帧对应的所述调度分配信息的第三时频传输资源上的第三接收功率或能量；

状态确定子模块，用于根据第三接收功率或能量确定所述目标子帧中每一个时频传输资源单位是否可用；

调度子模块，用于根据所述目标子帧中每一个时频传输资源单位是否可用的信息调度所述目标时频传输资源。

14、根据权利要求 13 所述的资源调度设备，其中，当所述第三时频传输资源与所述第三时频传输资源承载的调度分配信息所指示的第四时频传输资源在同一子帧时，所述第三接收功率或能量为：第四接收功率或能量与 A_2 的比值；

其中，所述第四接收功率或能量为所述第一移动通信终端在所述第四时频传输资源上的接收功率或能量，所述 A_2 为所述第二移动通信终端在所述第四时频传输资源的发射功率或能量与所述第二移动通信终端在所述第三时频传输资源上的发射功率或能量的比值。

15、根据权利要求 13 所述的资源调度设备，其中，所述目标子帧对应的所述调度分配信息包括：

第一模式的调度分配信息，所在的第五时频传输资源和所指示的时频传输资源不在同一子帧；和

第二模式的调度分配信息，所在的第六时频传输资源和所指示的时频传输资源在同一子帧；

所述状态确定子模块包括：

转换子模块，用于计算同一中间场景中，第一模式的调度分配信息的第五接收功率或能量对应的第七功率或能量，以及第一模式的调度分配信息的第六接收功率或能量对应的第八功率或能量；

第三确定子模块，用于利用转换得到的第七接收功率或能量以及第八接收功率或能量确定所述目标子帧中每一个时频传输资源单位是否可用。

16、根据权利要求 15 所述的资源调度设备，其中，第五接收功率或能量对应的第七接收功率或能量为：

第五接收功率或能量 $\times N/(N+M)$ ；

第六接收功率或能量对应的第八接收功率或能量为：

$(1+A_3) \times$ 第六接收功率或能量 $\times N/(N+M)$ ；或者

$(1+1/A_3) \times$ 第七接收功率或能量 $\times N/(N+M)$ ；

其中，在所述中间场景中，所述调度分配信息占用的时频传输资源单位

数量为所述 N，所述数据传输占用的时频传输资源单位数量为所述 M，且时频传输资源单元的发送功率均相同，所述 A3 为所述第二移动通信终端发送数据的发射功率或能量与发送所述第二模式的调度分配信息的发射功率或能量的比值，所述第七接收功率或能量为所述第一移动通信终端在所述第二模式的调度分配信息所指示的时频传输资源上的接收功率或能量。

17、根据权利要求 13 所述的资源调度设备，其中，当所述目标子帧中的时频传输资源单位对应的调度分配信息的接收功率或能量大于或等于预定门限时，所述时频传输资源单位不可用，否则所述时频传输资源单位可用。

18、根据权利要求 10 所述的资源调度设备，其中，所述资源调度设备设置于第一移动通信终端或基站中。

19、一种资源调度设备，用于为第一移动通信终端分配传输资源，包括：处理器、存储器和收发机，其中：

处理器，用于读取存储器中的程序，执行下列过程：

接收第二移动通信终端发送的调度分配信息；

根据所述调度分配信息确定所述第二移动通信终端需要占用并用于数据传输的第一时频传输资源；

确定所述第一移动通信终端在所述第一时频传输资源的每一个时频传输资源单位上的第一接收功率或能量；

根据所述第一接收功率或能量为所述第一移动通信终端调度用于数据传输的目标时频传输资源，

所述收发机用于接收和发送数据，

处理器负责管理总线架构和通常的处理，存储器能够存储处理器在执行操作时所使用的数据。

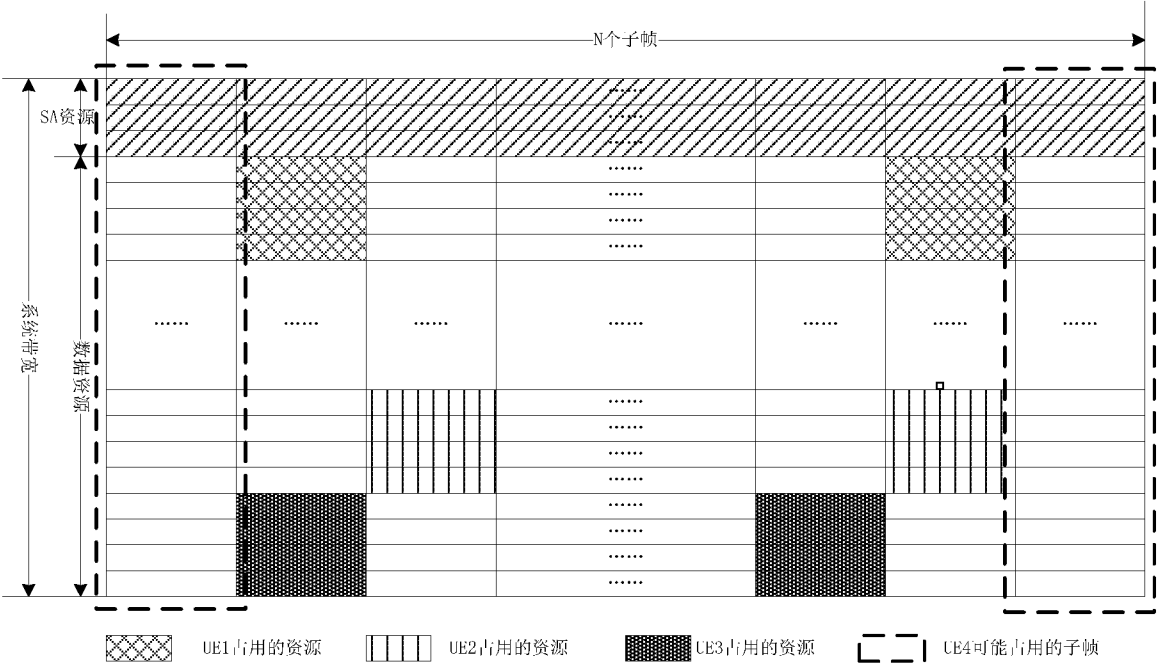


图 1

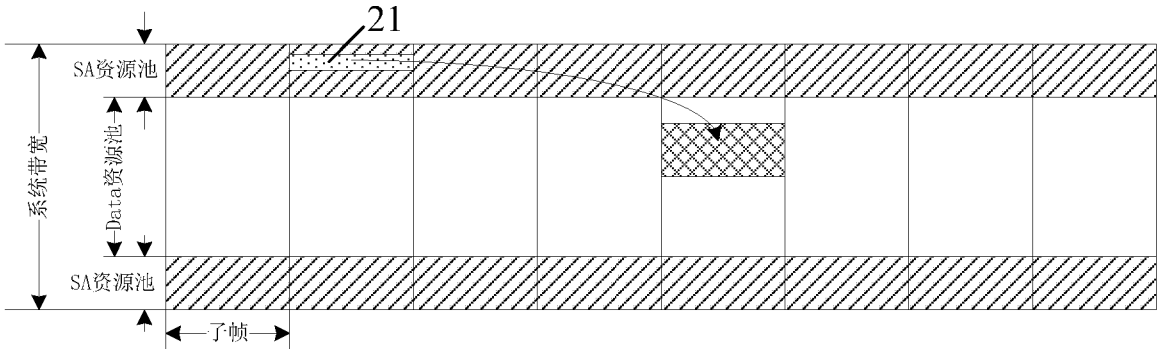


图 2

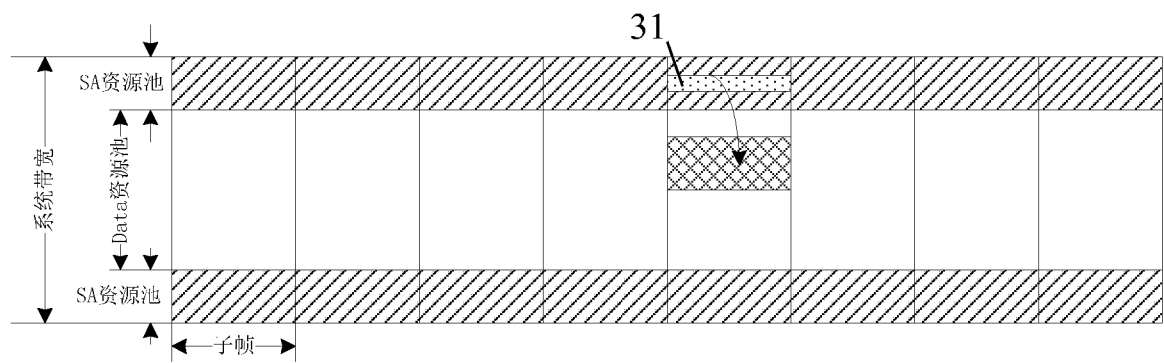


图 3

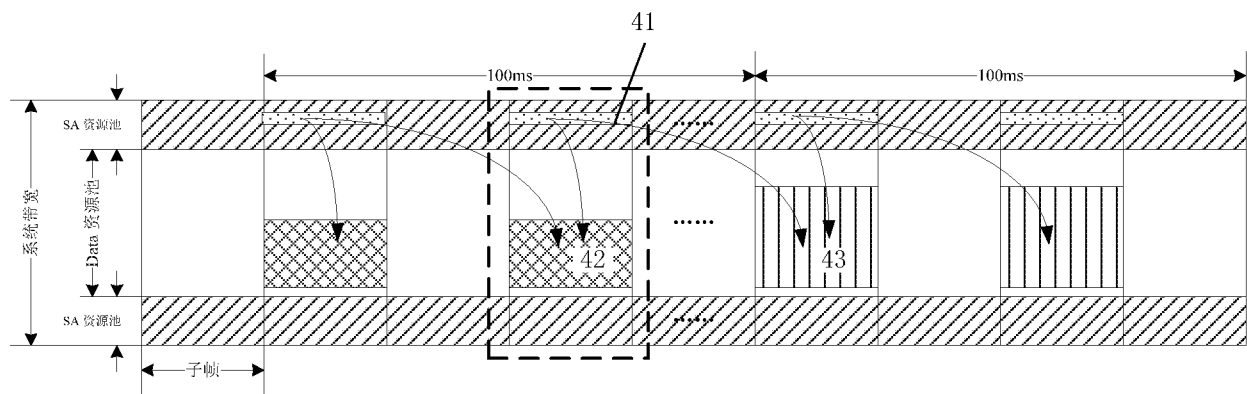


图 4

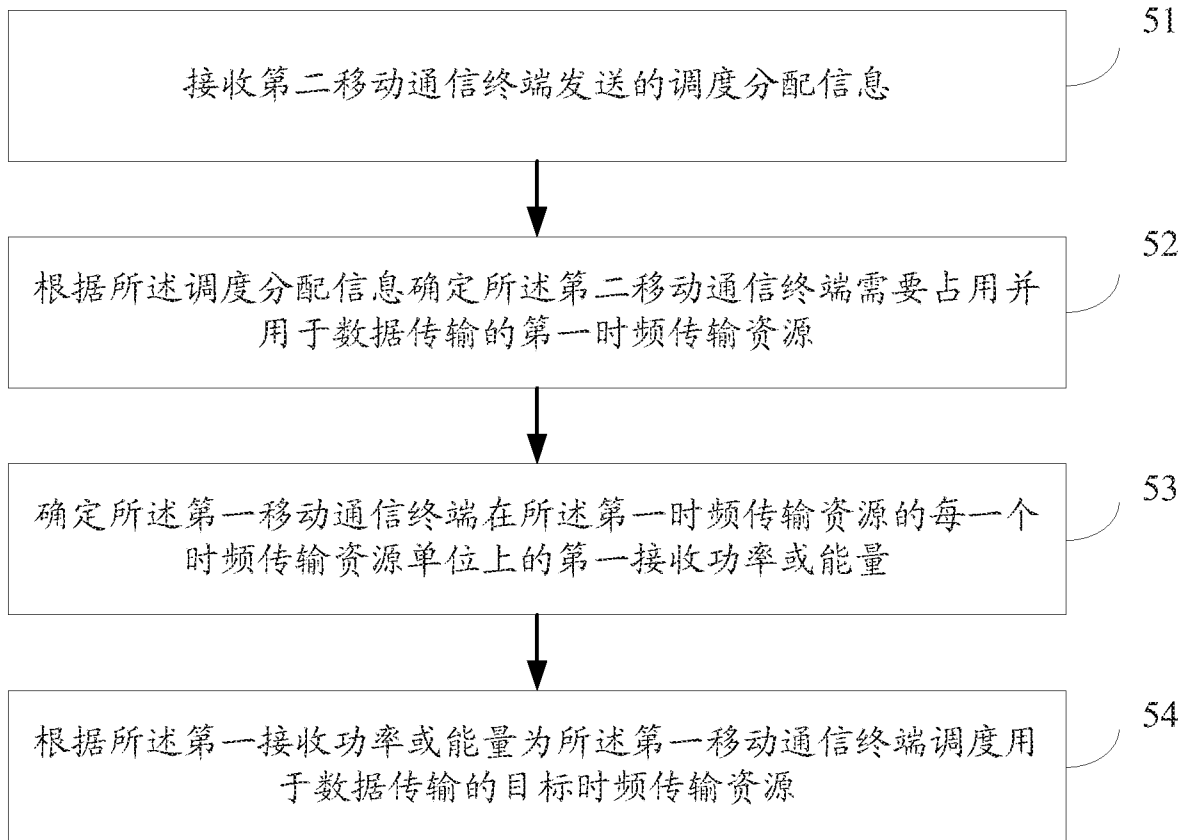


图 5

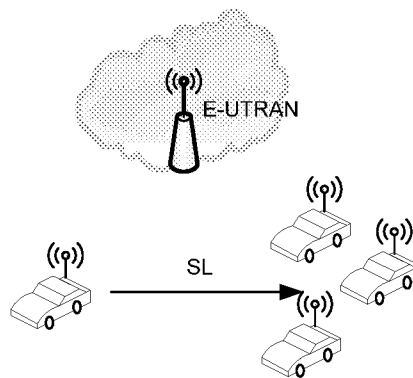


图 6A

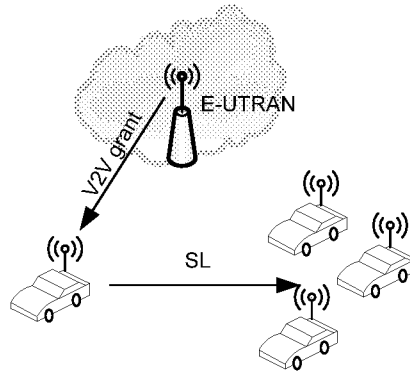


图 6B

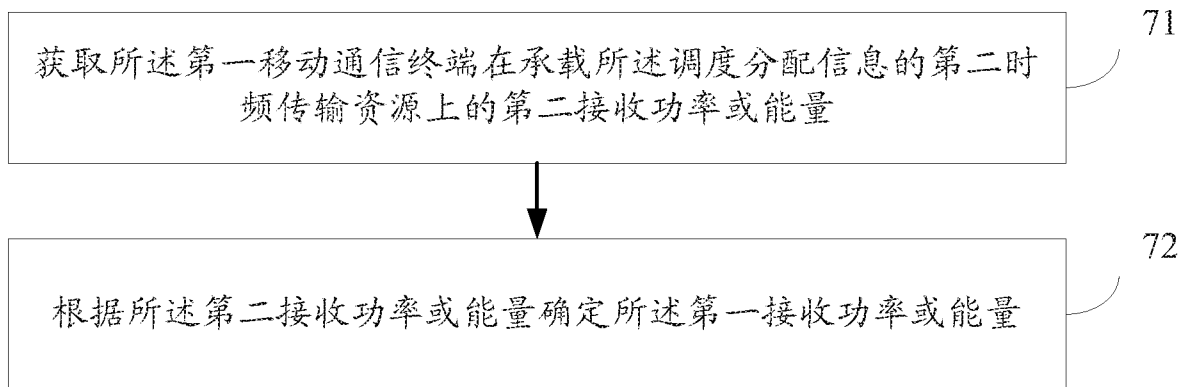


图 7

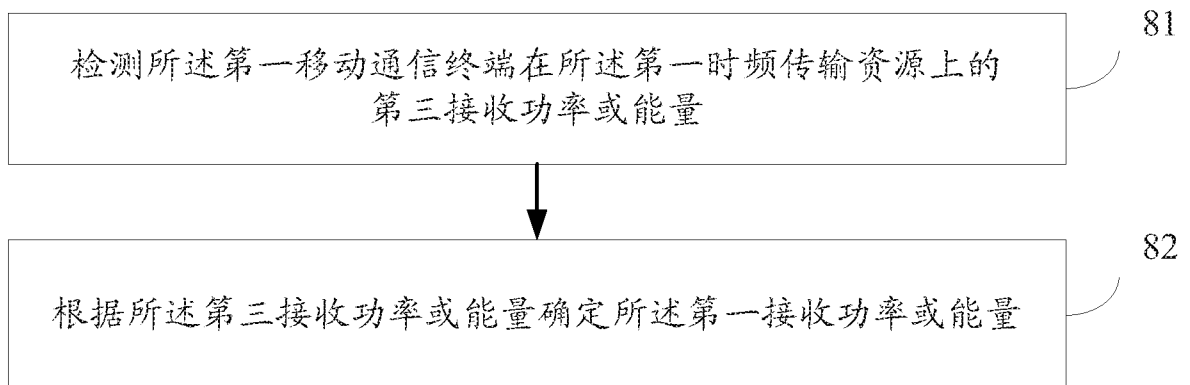


图 8

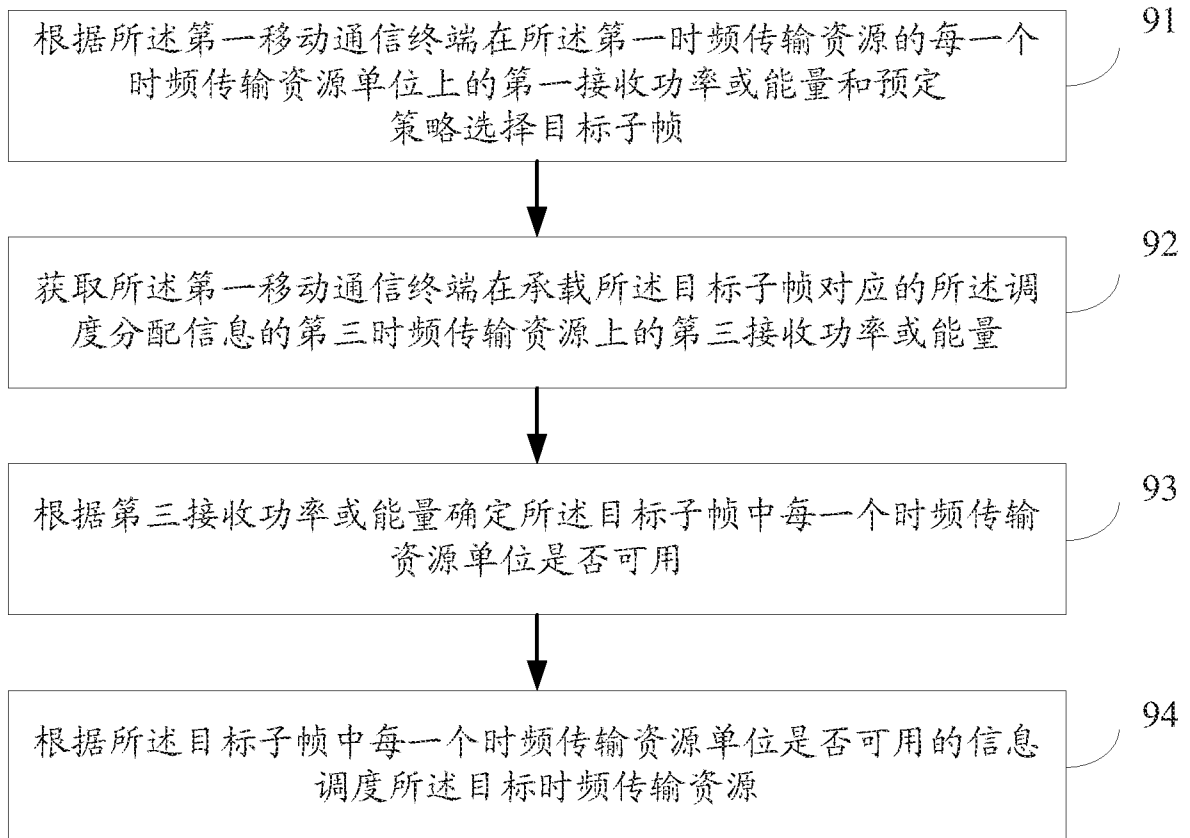


图 9

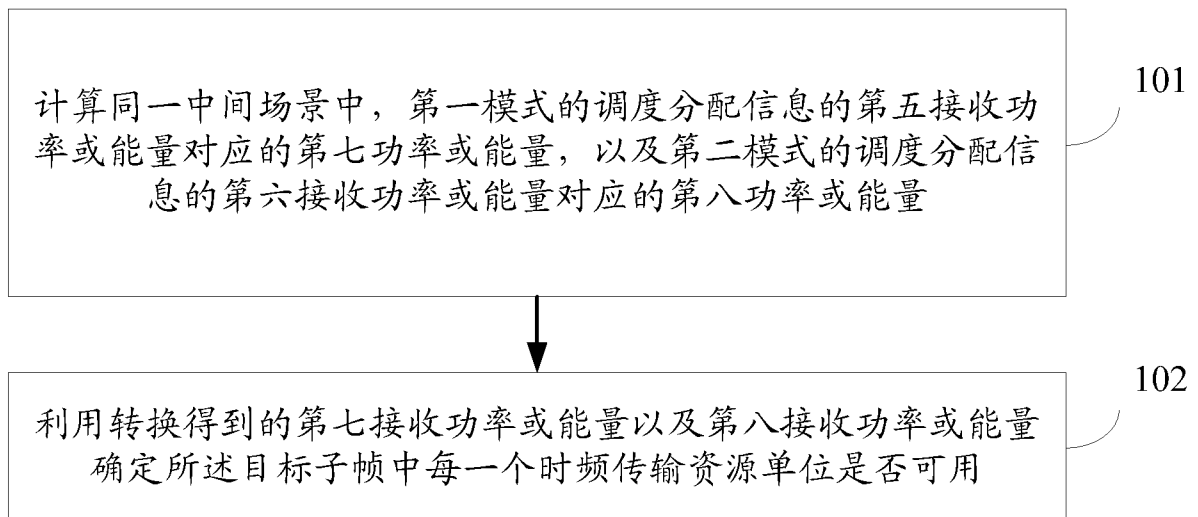


图 10

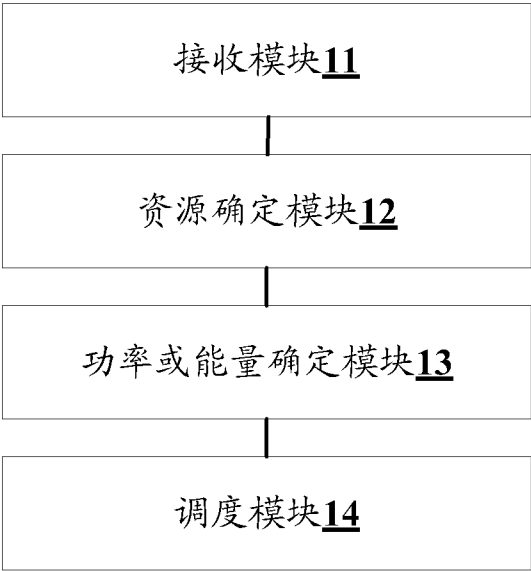


图 11

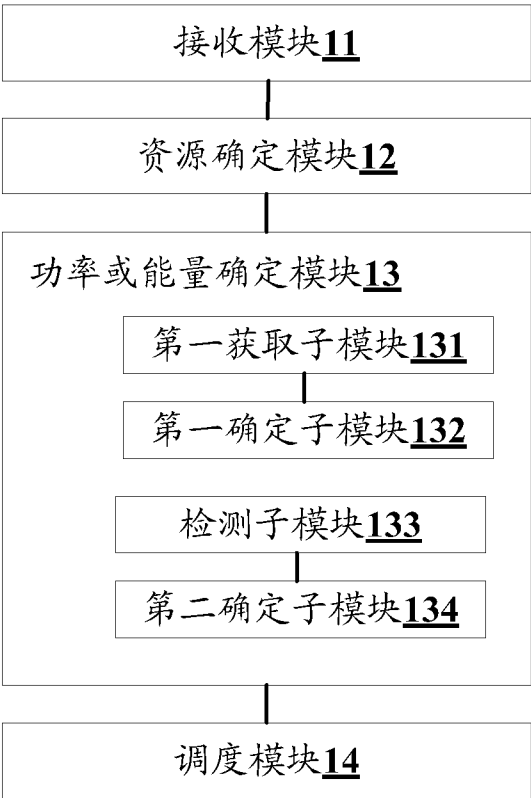


图 12

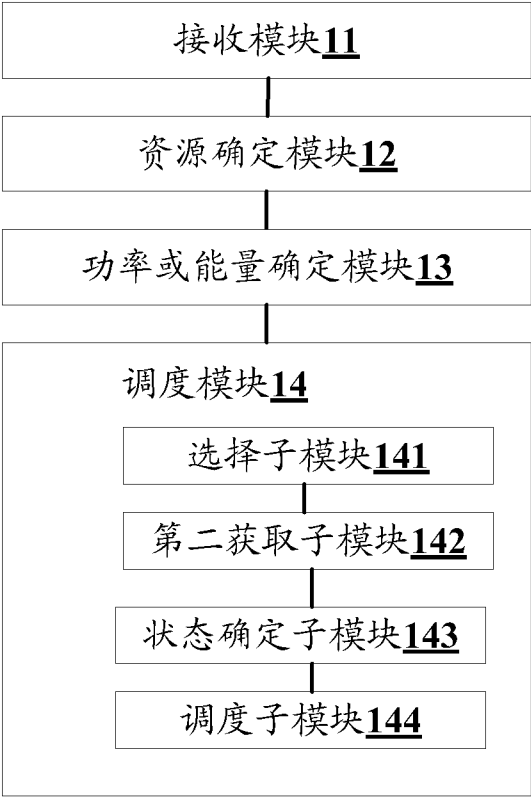


图 13

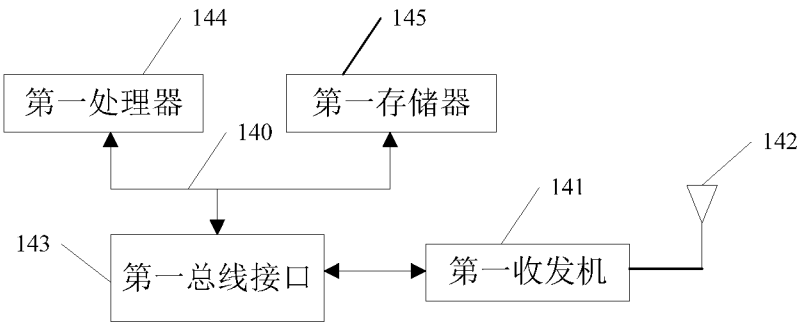


图 14

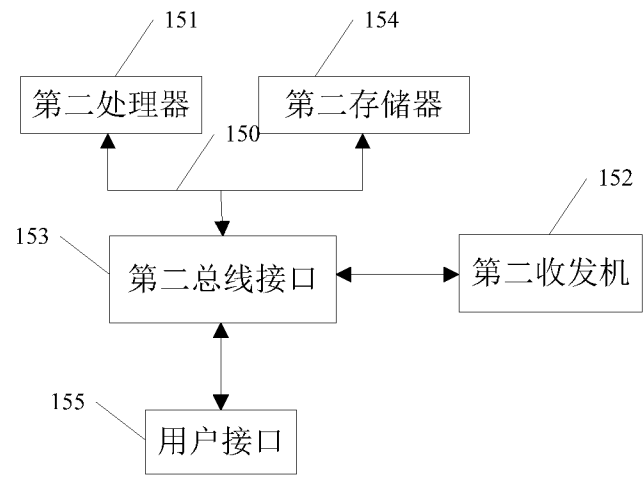


图 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/076566

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/02(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)

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, GOOGLE: D2D, capacity, resource, SA, power, energy, source, allocate, schedule, data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105580464 A (INTEL IP CORPORATION), 11 May 2016 (11.05.2016), description, paragraphs[0050]-[0073]	1-19
A	CN 103718514 A (NTT DOCOMO INC.), 09 April 2014 (09.04.2014), the whole document	1-19
A	CN 104904305 A (MOTOROLA MOBILITY LLC.), 09 September 2015 (09.09.2015), the whole document	1-19
A	CN 105450375 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY), 30 March 2016 (30.03.2016), the whole document	1-19

☐ 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	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 19May 2017 (19.05.2017)	Date of mailing of the international search report 13June 2017 (13.06.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer CHEN, Hongying Telephone No.: (86-10) 62413405

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/076566

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105580464 A	11 May 2016	US 2016234855 A1	11 August 2016
		WO 2015065632 A1	07 May 2015
		EP 3064007 A1	07 September 2016
CN 103718514 A	09 April 2014	KR 20140034274 A	19 March 2014
		WO 2012166969 A1	06 December 2012
		EP 2715981 A1	09 April 2014
		US 2014153390 A1	05 June 2014
		JP 2017034728 A	09 February 2017
		JP 2014522601 A	04 September 2014
CN 104904305 A	09 September 2015	EP 2939491 A1	04 November 2015
		US 2016029379 A1	28 January 2016
		US 9185697 B2	10 November 2015
		US 2014185530 A1	03 July 2014
		WO 2014105387 A1	03 July 2014
CN 105450375 A	30 March 2016	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/076566

A. 主题的分类

H04W 72/02 (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))

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, GOOGLE: D2D, 功率, 能力, 分配, 调度, 资源, 数据, SA, power, energy, source, allocate, schedule, 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
X	CN 105580464 A (英特尔IP公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 说明书第[0050]-[0073]段	1-19
A	CN 103718514 A (株式会社NTT都科摩) 2014年 4月 9日 (2014 - 04 - 09) 全文	1-19
A	CN 104904305 A (摩托罗拉移动有限责任公司) 2015年 9月 9日 (2015 - 09 - 09) 全文	1-19
A	CN 105450375 A (电信科学技术研究院) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 全文	1-19

☐ 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

2017年 5月 19日

国际检索报告邮寄日期

2017年 6月 13日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局 (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

陈红英

电话号码 (86-10) 62413405

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/076566

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	105580464	A	2016年 5月 11日	US	2016234855	A1	2016年 8月 11日
				WO	2015065632	A1	2015年 5月 7日
				EP	3064007	A1	2016年 9月 7日
CN	103718514	A	2014年 4月 9日	KR	20140034274	A	2014年 3月 19日
				WO	2012166969	A1	2012年 12月 6日
				EP	2715981	A1	2014年 4月 9日
				US	2014153390	A1	2014年 6月 5日
				JP	2017034728	A	2017年 2月 9日
				JP	2014522601	A	2014年 9月 4日
CN	104904305	A	2015年 9月 9日	EP	2939491	A1	2015年 11月 4日
				US	2016029379	A1	2016年 1月 28日
				US	9185697	B2	2015年 11月 10日
				US	2014185530	A1	2014年 7月 3日
				WO	2014105387	A1	2014年 7月 3日
CN	105450375	A	2016年 3月 30日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)