

(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
2018年5月24日 (24.05.2018)

(10) 国际公布号
WO 2018/090896 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 12/12 (2009.01) *H04W 52/02* (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/110831
- (22) 国际申请日: 2017年11月14日 (14.11.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201611014192.7 2016年11月18日 (18.11.2016) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 李彦淳 (LI, Yanchun); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (LONGSUN LEAD IP LTD.); 中国北京市海淀区北清路68号院3号楼101, Beijing 100094 (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: METHOD AND APPARATUS FOR TRANSMITTING DATA

(54) 发明名称: 用于传输数据的方法和装置

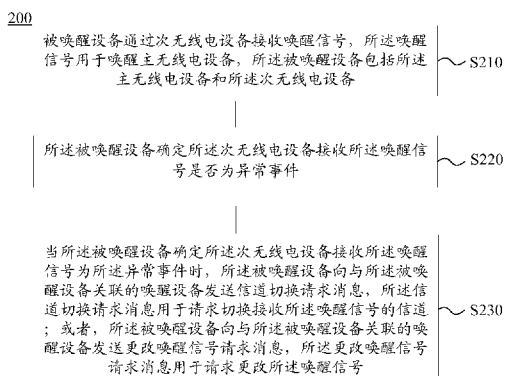


图 2

- S210 A device to be awakened receiving an awakening signal via a secondary radio device, the awakening signal being used for awakening a primary radio device, and the device to be awakened comprising the primary radio device and the secondary radio device
- S220 The device to be awakened determining whether the secondary radio device receiving the awakening signal is an abnormal event
- S230 When the device to be awakened determines that the secondary radio device receiving the awakening signal is an abnormal event, the device to be awakened sending a channel switching request message to an awakening device associated with the device to be awakened, the channel switching request message being used for requesting that a channel receiving the awakening signal is switched; or the device to be awakened sending an awakening signal change request message to the awakening device associated with the device to be awakened, the awakening signal change request message being used for requesting that the awakening signal is changed

(57) Abstract: Disclosed are a method and apparatus for transmitting data, the method comprising: a device to be awakened receiving an awakening signal via a secondary radio device, the awakening signal being used for awakening a primary radio device, and the device to be awakened comprising the primary radio device and the secondary radio device; the device to be awakened determining whether the secondary radio device receiving the awakening signal is an abnormal event; and when the device to be awakened determines that the secondary radio device receiving the awakening signal is an abnormal event, the device to be awakened sending a channel switching request message to an awakening device associated with the device to be awakened; or the device to be awakened sending an awakening signal change request message to the awakening device associated with the device to be awakened. This can reduce the probability that the device to be awakened is erroneously awakened, thereby further ensuring the reliability of data transmission.

(57) 摘要: 本申请实施例公开了一种用于传输数据的方法和装置, 该方法包括: 被唤醒设备通过次无线电设备接收唤醒信号, 所述唤醒信号用于唤醒主无线电设备, 所述被唤醒设备包括所述主无线电设备和所述次无线电设备; 所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件; 当所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为所述异常事件时, 所述被唤醒设备向与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送信道切换请求消息; 或者, 所述被唤醒设备向与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送更改唤醒信号请求消息, 可以降低被唤醒设备被误唤醒的概率, 进一步保证传输数据的可靠性。

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))。

用于传输数据的方法和装置

- 5 本申请要求于2016年11月18日提交中国专利局、申请号为201611014192.7、发明名称为“用于传输数据的方法和装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

- 10 本申请实施例涉及通信领域，特别涉及通信领域中的用于传输数据的方法和装置。

背景技术

- 15 一个无线通信设备可拥有多种不同无线电，由于不同无线电的传输速率和待机功耗不同，因此可以利用该差异降低无线通信设备工作功耗。一种站点（station，STA）具有主无线电设备和次无线电设备（或称为，唤醒无线电）两套无线电。次无线电设备具有接收能力，主无线电设备同时具有发送和接收能力，次无线电设备的功耗较低，主无线电设备的功耗较高。在没有数据传输时，STA一般处于休眠状态。当接入点（access point，AP）需要发送下行数据给STA时，AP首先发送一个唤醒信号，当STA的副无线电收到唤醒信号后，可发出唤醒消息（输出端子提供电压或电流）给主控芯片，由主控芯片开启主无线电设备。STA的主无线电设备开启后，便可以接收AP发送的下行数据。但是，若STA接收到攻击者发送的唤醒消息而不是STA关联的AP发送的唤醒消息时，会导致STA被误唤醒。

发明内容

- 25 本申请实施例提供的用于传输数据的方法，可以降低被唤醒设备被误唤醒的概率，进一步保证传输数据的可靠性。

- 30 第一方面，提供了一种用于传输数据的方法，该方法包括：被唤醒设备通过次无线电设备接收唤醒信号，所述唤醒信号用于唤醒主无线电设备，所述被唤醒设备包括所述主无线电设备和所述次无线电设备；所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件；当所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为所述异常事件时，所述被唤醒设备向与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送信道切换请求消息，所述信道切换请求消息用于请求切换接收所述唤醒信号的信道，或者，所述被唤醒设备向与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送更改唤醒信号请求消息，所述更改唤醒信号请求消息用于请求更改所述唤醒信号。

- 35 在本申请实施例中，被唤醒设备通过次无线电设备接收到唤醒信号后，被唤醒设备确定次无线电设备接收唤醒信号是否是异常事件，当是异常事件后，被唤醒设备可以向与该被唤醒设备关联的唤醒设备发送信道切换请求消息，请求将当前接收唤醒信号的信道进行切换；或者被唤醒设备可以向与该被唤醒设备关联的唤醒设备发送更改唤醒信号请求消

息，将当前使用的唤醒信号进行更改，可以保证主无线电设备可以是被正常的唤醒信号唤醒，可以提高主无线电设备被正确的唤醒的概率，提高了传输数据的可靠性。

可选地，被唤醒设备可以是 STA，与该被唤醒设备关联的唤醒设备可以是 AP。

5 可选地，被唤醒设备通过次无线电设备接收攻击者发送的唤醒信号，或者，被唤醒设备通过次无线电设备接收与该被唤醒设备关联的唤醒设备发送的唤醒信号，进一步，被唤醒设备确定接收的唤醒信号是攻击者发送的还是与该被唤醒设备关联的唤醒设备发送的。

在某些实现方式中，在所述被唤醒设备通过次无线电设备接收唤醒信号之后，所述方法还包括：所述被唤醒设备根据所述唤醒信号唤醒所述主无线电设备。

10 在某些实现方式中，当所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为所述异常事件时，所述被唤醒设备配置所述主无线电设备进入睡眠状态。

15 在本申请实施例中，当被唤醒设备通过次无线电设备接收到唤醒信号之后，被唤醒设备可以根据唤醒信号将主无线电设备唤醒，当被唤醒设备发现次无线电设备接收唤醒信号是异常事件之后，可以切换信道或者更改唤醒信号，当然也可以配置主无线电设备进入睡眠状态，这样，当主无线电设备被误唤醒之后，主无线电设备进入睡眠状态，可以降低主无线设备的功耗。

在某些实现方式中，当所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为正常事件时，所述被唤醒设备配置所述主无线电设备根据所述唤醒信号包括的第一指示信息保持激活状态或者睡眠状态，所述第一指示信息用于指示所述被唤醒设备保持所述主无线电设备激活状态或者睡眠状态。

20 在本申请实施例中，当被唤醒设备确定次无线电设备接收唤醒信号不是异常事件，而是正常事件时，唤醒信号中可以包括第一指示信息，来指示主无线电设备保持激活状态或者关闭状态，当然，也可以指示主无线电设备保持主无线电设备保持激活状态的持续的时长或者保持主无线电设备保持关闭状态持续的时长等，本申请实施例对此不作限制。当然，与该被唤醒设备关联的唤醒设备可以向被唤醒设备发送帧，该帧中可以包括第一指示信息，应理解，与该被唤醒设备关联的唤醒设备可以向被唤醒设备发送控制面数据和/或用
25 户面数据。

在某些实现方式中，所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件，包括：所述被唤醒设备根据所述主无线电设备是否接收到唤醒设备发送的帧确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为可疑事件；所述被唤醒设备根据所述可疑事件发生的次数和/或频率确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件。
30

在某些实现方式中，所述被唤醒设备根据所述主无线电设备是否接收到唤醒设备发送的帧确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为可疑事件，包括：当所述主无线电设备没有接收到所述唤醒设备发送的帧时，所述被唤醒设备将所述次无线电设备接收所述唤醒信号确定为可疑事件；当所述主无线电设备接收到所述唤醒设备发送的帧时，所述被唤醒设备将所述次无线电设备接收所述唤醒信号确定为正常事件。
35

在某些实现方式中，所述被唤醒设备根据所述可疑事件发生的次数和/或频率确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件，包括：当所述可疑事件发生的次数大于第一阈值，所述被唤醒设备将所述次无线电设备接收所述唤醒信号确定为异常事件；当所述可疑事件发生的次数小于所述第一阈值，所述被唤醒设备将所述次无线电设备接收所

述唤醒信号确定为正常事件；和/或，当所述可疑事件发生的频率大于第二阈值，所述被唤醒设备将所述次无线电设备接收所述唤醒信号确定为异常事件；当所述可疑事件发生的频率小于所述第二阈值，所述被唤醒设备将所述次无线电设备接收所述唤醒信号确定为正常事件。在本申请实施例中，或者第一阈值和第二阈值可以是唤醒设备与被唤醒设备协商确定的，或者第一阈值和第二阈值可以是协议规定的，本申请实施例对此不作限制。

5

在某些实现方式中，所述被唤醒设备向与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送所述可疑事件发生的次数和/或所述可疑事件发生的频率，以便于与所述被唤醒设备关联的唤醒设备根据所述可疑事件发生的次数和/或频率确定是否将所述唤醒设备接收所述唤醒信号确定为异常事件。

10

具体地，在被唤醒设备的次无线设备接收到唤醒信号，主无线电被唤醒信号唤醒，但是主无线设备没有接收到帧时，则可以认为是异常事件；或者将这种情形看作一次可疑事件，被唤醒设备可以将可疑事件发生的次数和/或频率上报给与该被唤醒设备关联的唤醒设备，让与该被唤醒设备关联的唤醒设备确定是否是异常事件。或者被唤醒设备自身可以根据可疑事件发生的次数和/或频率确定接收的唤醒信号是否是异常事件。

15

在某些实现方式中，所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件，包括：所述被唤醒设备根据接收到所述唤醒信号中的第一特征信息是否为第一预设特征信息确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为异常事件。

20

在本申请实施例中，在主无线设备没有被唤醒信号唤醒之前，被唤醒设备根据唤醒信号中的第一特征信息是否是第一预设特征信息来确定次无线电设备接收唤醒信号是否是异常事件，或者，也可以在主无线设备在唤醒信号唤醒之后，被唤醒设备根据唤醒信号中的第一特征信息是否是第一预设特征信息来确定次无线电设备接收唤醒信号是否是异常事件。

在某些实现方式中，第一特征信息为动态的关联标识（associated identity, AID）和/或动态的媒体访问控制(media access control, MAC)。

25

在某些实现方式中，所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件，包括：所述被唤醒设备根据所述主无线电设备接收到的唤醒设备发送的帧中的第二特征信息是否为第二预设特征信息确定接收所述唤醒信号为异常事件。在这种情形下，主无线电设备已经被唤醒信号唤醒并且处于等待接收数据的状态。

在某些实现方式中，第二特征信息为动态的 AID 和/或动态的 MAC 地址。

30

在某些实现方式中，所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件，包括：在所述被唤醒设备通过次无线电设备接收唤醒信号之后，所述被唤醒设备接收唤醒设备发送的安全令牌，可选地，可以是被唤醒设备的主无线的设备接收唤醒设备发送的安全令牌；所述被唤醒设备根据所述安全令牌确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件。

35

在本申请实施例中，唤醒设备在向被唤醒设备发送唤醒信号之后，唤醒设备可以在触发帧的特定字段中承载安全令牌，在主无线设备被唤醒信号唤醒后，主无线电设备可以接收与唤醒设备发送的安全令牌，该安全令牌可以是提前协商好的，或者是配置的，可以对安全令牌认证，确定是否是协商好或配置的安全令牌，当确定是时，认为唤醒设备就是与该被唤醒设备关联的唤醒设备；当确定否时，则认为唤醒设备不是与该被唤醒设备关联

的唤醒设备，而是一个攻击者，因此，被唤醒设备可以将次无线电设备接收唤醒信号确定为异常事件。

在某些实现方式中，所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件，包括：在所述被唤醒设备根据所述唤醒信号唤醒所述主无线电设备之后，所述被唤醒设备向与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送验证字符串，可选地，可以是被唤醒设备的主无线电设备向与被唤醒设备关联的唤醒设备发送验证字符串，或者是被唤醒设备的次无线电设备向与被唤醒设备关联的唤醒设备发送验证字符串；所述被唤醒设备接收唤醒设备根据所述验证字符串发送的验证回复信息，可选地，可以是被唤醒设备的主无线电设备接收唤醒设备根据所述验证字符串发送的验证回复信息，也可以是被唤醒设备的次无线电设备根据所述验证字符串发送的验证回复信息；所述被唤醒设备根据所述验证回复信息确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件。

在某些实现方式中，所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件，包括：在所述被唤醒设备根据所述唤醒信号唤醒所述主无线电设备之后，所述被唤醒设备通过所述主无线电设备接收与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送的帧，与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送的帧包括第二指示信息，所述第二指示信息用于所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为所述异常事件；所述被唤醒设备根据所述第二指示信息确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为所述异常事件。

在某些实现方式中，所述第二指示信息用于指示与所述被唤醒设备关联的唤醒设备向所述次无线电设备发送唤醒信号的次数。

在某些实现方式中，所述第二指示信息用于指示与所述被唤醒设备关联的唤醒设备向所述次无线电设备发送唤醒信号的频率。

在某些实现方式中，所述第二指示信息用于指示与所述被唤醒设备关联的唤醒设备向所述主无线电设备发送帧。

在某些实现方式中，所述第二指示信息用于指示与所述被唤醒设备关联的唤醒设备没有向所述主无线电设备发送帧。

在某些实现方式中，所述第二指示信息用于指示所述被唤醒设备需要向与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送帧。

在某些实现方式中，所述第二指示信息用于指示所述被唤醒设备不需要向与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送帧。

在某些实现方式中，所述第二指示信息还用于指示与所述被唤醒设备关联的唤醒设备没有向所述次无线电设备发送所述唤醒信号。

在某些实现方式中，第二指示信息还用于指示所述主无线电设备从所述睡眠状态到所述激活状态不是由与所述被唤醒设备关联的唤醒设备指示。

在某些实现方式中，第二指示信息还用于指示所述主无线电设备从所述睡眠状态到所述激活状态由与所述被唤醒设备关联的唤醒设备指示。

在某些实现方式中，第二指示信息还用于指示与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送唤醒信号的次数。

在某些实现方式中，第二指示信息还用于指示与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送唤醒信号的频率。

在某些实现方式中，在所述被唤醒设备根据所述唤醒信号唤醒所述主无线电设备之后，所述方法还包括：所述被唤醒设备配置所述主无线电设备在第一预设时间段内处于所述激活状态；若所述主无线电设备在所述第一预设时间段内没有接收到与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送的帧，所述被唤醒设备配置所述主无线电设备从所述激活状态进入所述睡眠状态。

5

在本申请实施例中，当主无线电设备醒来之后在第一预设时间段内没有收到与该被唤醒设备关联的唤醒设备发送的帧时，则被唤醒设备配置所述主无线电设备进入睡眠状态，避免了主无线电设备在接收不到数据时仍然保持激活状态导致的损耗较大的问题，降低了功耗。

10

在某些实现方式中，其特征在于，在所述被唤醒设备向与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送信道切换请求消息之后，所述方法还包括：所述被唤醒设备接收与所述被唤醒设备关联的唤醒设备根据所述信道切换请求消息发送的切换消息，所述切换消息用于指示所述被唤醒设备切换到第一信道；所述被唤醒设备根据所述切换消息切换到所述第一信道。

15

在某些实现方式中，该切换消息可以在 MAC 包括的 HT Control 或 HT Control 的变种或 A-Control 字段来承载。在某些实现方式中，在所述被唤醒设备向与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送更改唤醒信号请求消息之后，所述方法还包括：所述被唤醒设备接收与所述被唤醒设备关联的唤醒设备根据所述更改唤醒信号请求消息发送的动态唤醒信号，所述动态唤醒信号与所述被唤醒设备的媒体接入控制 MAC 地址关联。

20

第二方面，提供了一种用于传输数据的方法，该方法包括：唤醒设备向被唤醒设备发送帧，所述帧中包括第二指示信息，所述第二指示信息用于所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为所述异常事件，所述唤醒信号用于唤醒主无线电设备，所述被唤醒设备包括所述主无线电设备和所述次无线电设备；当所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为所述异常事件时，所述唤醒设备接收所述被唤醒设备发送的信道切换请求消息，所述信道切换请求消息用于请求切换信道，或者，所述唤醒设备接收所述被唤醒设备发送的更改唤醒信号请求消息，所述更改唤醒信号请求消息用于请求更改所述唤醒信号。

25

在某些实现方式中，所述第二指示信息用于指示所述唤醒设备向所述次无线电设备发送唤醒信号的次数和/或频率。

30

在某些实现方式中，所述第二指示信息用于指示所述唤醒设备向所述主无线电设备发送帧。

在某些实现方式中，所述第二指示信息用于指示与所述被唤醒设备关联的唤醒设备没有向所述主无线电设备发送帧。

35

在某些实现方式中，所述第二指示信息用于所述被唤醒设备需要向所述唤醒设备发送帧。

在某些实现方式中，所述第二指示信息用于所述被唤醒设备不需要向所述唤醒设备发送帧。

在某些实现方式中，所述第二指示信息还用于指示所述唤醒设备没有向所述次无线电设备发送所述唤醒信号。

在某些实现方式中，第二指示信息还用于指示所述主无线电设备从所述睡眠状态到所

述激活状态不是由与所述唤醒设备指示。

在某些实现方式中，第二指示信息还用于指示所述唤醒设备发送唤醒信号的次数。

在某些实现方式中，在所述唤醒设备接收所述被唤醒设备发送的信道切换请求消息之后，所述方法还包括：所述唤醒设备根据所述信道切换请求消息向所述被唤醒设备发送切
5 换消息，所述切换消息用于指示所述被唤醒设备切换到第一信道。

在某些实现方式中，在所述唤醒设备接收所述被唤醒设备发送的更改唤醒信号请求消息之后，所述方法还包括：所述唤醒设备向所述被唤醒设备发送动态唤醒信号，所述动态唤醒信号与所述被唤醒设备的媒体介入控制 MAC 地址关联。

第三方面，提供了一种用于传输数据的方法，该方法包括：唤醒设备接收被唤醒设备
10 发送的可疑事件的信息，所述可疑事件的信息用于指示次无线电设备接收唤醒信号可疑，所述唤醒信号用于唤醒所述主无线电设备，所述被唤醒设备包括所述主无线电设备和所述次无线电设备；所述唤醒设备根据所述可疑事件的信息确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否是异常事件；当所述唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是异常事件时，所述唤醒设备向所述被唤醒设备发送切换消息，所述切换消息用于指示所述被唤
15 醒设备切换到第一信道；或者，所述唤醒设备向所述被唤醒设备发送新的唤醒信号。

在某些实现方式中，所述新的唤醒信号与所述被唤醒设备的媒体介入控制 MAC 地址关联，这样可以保证被唤醒设备的唤醒信号是唯一，避免两个不同的被唤醒设备采用相同的唤醒信号。

在某些实现方式中，所述唤醒设备接收被唤醒设备发送的可疑事件的信息，包括：所
20 述唤醒设备接收所述被唤醒设备发送的可疑事件的次数和/可疑事件的频率；其中，所述唤醒设备根据所述可疑事件的信息确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否是异常事件，包括：所述唤醒设备根据所述可疑事件的次数和/可疑事件的频率确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件。

在某些实现方式中，所述唤醒设备根据所述可疑事件的次数和/可疑事件的频率确定
25 所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件，包括：当所述可疑事件发生的次数大于第一阈值，所述唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为异常事件；当所述可疑事件发生的次数小于所述第一阈值，所述唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为正常事件；和/或，当所述可疑事件发生的频率大于第二阈值，所述唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为异常事件；当所述可疑事件发生的频率小于所
30 述第二阈值，所述唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为正常事件。

第四方面，提供了一种用于传输数据的方法，该方法包括：被唤醒设备向唤醒设备发
35 送可疑事件的信息，这里的唤醒设备可以是与该被唤醒设备关联的唤醒设备，所述可疑事件的信息用于指示次无线电设备接收唤醒信号可疑，所述唤醒信号用于唤醒所述主无线电设备，所述被唤醒设备包括所述主无线电设备和所述次无线电设备；所述被唤醒设备接收所述唤醒设备根据所述可疑事件的信息发送的切换消息；或者所述被唤醒设备接收所述唤醒设备根据所述可疑事件的信息发送的新的唤醒信号。

在某些实现方式中，所述新的唤醒信号与所述被唤醒设备的媒体介入控制 MAC 地址关联，这样可以保证被唤醒设备的唤醒信号是唯一，避免两个不同的被唤醒设备采用相同的唤醒信号。

在某些实现方式中，所述被唤醒设备向唤醒设备发送可疑事件的信息，包括：所述被唤醒设备向所述唤醒设备发送可疑事件的次数和/可疑事件的频率。

第五方面，提供了一种用于传输数据的装置，用于执行第一方面或第一方面任意可能的实现方式中的方法。

5 第六方面，提供了一种用于传输数据的装置，用于执行第二方面或第二方面任意可能的实现方式中的方法。

第七方面，提供了一种用于传输数据的装置，用于执行第三方面或第三方面任意可能的实现方式中的方法。

10 第八方面，提供了一种用于传输数据的装置，用于执行第四方面或第四方面任意可能的实现方式中的方法。

第九方面，提供了一种用于传输数据的系统，包括第五方面或第五方面任意可能的实现方式中所装置和第六方面或第六方面任意可能的实现方式中所装置。

第十方面，提供了一种用于传输数据的系统，包括第七方面或第七方面任意可能的实现方式中所装置和第八方面或第八方面任意可能的实现方式中所装置。

15 第十一方面，提供了一种用于传输数据的装置，该装置包括：接收器、发送器、存储器、处理器和总线系统。其中，该接收器、该发送器、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制接收器接收信号，并控制发送器发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法。

20 第十二方面，提供了一种用于传输数据的装置，该装置包括：接收器、发送器、存储器、处理器和总线系统。其中，该接收器、该发送器、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制接收器接收信号，并控制发送器发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法。

25 第十三方面，提供了一种用于传输数据的装置，该装置包括：接收器、发送器、存储器、处理器和总线系统。其中，该接收器、该发送器、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制接收器接收信号，并控制发送器发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第三方面或第三方面的任意可能的实现方式中的方法。

30 第十四方面，提供了一种用于传输数据的装置，该装置包括：接收器、发送器、存储器、处理器和总线系统。其中，该接收器、该发送器、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制接收器接收信号，并控制发送器发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第四方面或第四方面的任意可能的实现方式中的方法。

35 第十五方面，提供了一种计算机可读介质，用于存储计算机程序，该计算机程序包括用于执行第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

第十六方面，提供了一种计算机可读介质，用于存储计算机程序，该计算机程序包括用于执行第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

第十七方面，提供了一种计算机可读介质，用于存储计算机程序，该计算机程序包括

用于执行第三方面或第三方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

第十八方面，提供了一种计算机可读介质，用于存储计算机程序，该计算机程序包括用于执行第四方面或第四方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

5 附图说明

图 1 示出了本申请实施例的应用场景示意图。

图 2 示出了本申请实施例的用于传输数据的方法示意图。

图 3 示出了本申请实施例的另一用于传输数据的方法示意图。

图 4 示出了本申请实施例的用于传输数据的装置示意性框图。

10 图 5 示出了本申请实施例的又一用于传输数据的装置示意性框图。

图 6 示出了本申请实施例的又一用于传输数据的装置示意性框图。

图 7 示出了本申请实施例的又一用于传输数据的装置示意性框图。

图 8 示出了本申请实施例的用于传输数据的系统示意性框图。

图 9 示出了本申请实施例的另一用于传输数据的系统示意性框图。

15 图 10 示出了本申请实施例的用于传输数据的装置示意性框图。

图 11 示出了本申请实施例的另一用于传输数据的装置示意性框图。

图 12 示出了本申请实施例的又一用于传输数据的装置示意性框图。

图 13 示出了本申请实施例的又一用于传输数据的装置示意性框图。

20 具体实施方式

应理解，本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通讯（global system of mobile communication, GSM）系统、码分多址（code division multiple access, CDMA）系统、宽带码分多址（wideband code division multiple access, WCDMA）系统、通用分组无线业务（general packet radio service, GPRS）、长期演进（long term evolution, LTE）系统、LTE 频分双工（frequency division duplex, FDD）系统、LTE 时分双工（time division duplex, TDD）、通用移动通信系统（universal mobile telecommunication system, UMTS）或全球互联微波接入（worldwide interoperability for microwave access, WiMAX）通信系统，以及未来可能出现的通信系统等。

本申请实施例提供了一种用于传输数据的方法。该方法可以由被唤醒设备（或称为，发送端）和/或唤醒设备（或称为，接收端）执行。被唤醒设备具有主无线电设备和次无线电设备（或称为，唤醒无线电）两套无线电。或被唤醒设备具有可工作在主无线电设备和次无线电设备两种模式的一套无线电。次无线电设备的接收带宽小于主无线电设备的接收带宽和发送带宽。进一步地，次无线电设备的接收信号频率小于主无线电设备的接收信号频率和发送信号频率。具体来说，次无线电设备具有接收能力，可以接收唤醒设备发送的窄带信号，当然次无线电设备也可以具有发送能力；主无线电设备同时具有发送和接收能力，可以接收或发送宽带信号。被唤醒设备支持唤醒接收机（wake-up receiver, WUR）功能，或者说被唤醒设备支持唤醒无线电功能。支持 WUR 功能的被唤醒设备在没有数据传输时，处于休眠状态。当唤醒设备需要发送下行数据给被唤醒设备时，唤醒设备可以首先发送一个唤醒信号；当被唤醒设备的次无线电设备收到唤醒信号后，开启主无线电设备。

被唤醒设备的主无线电设备开启后，便可以接收唤醒设备发送的下行数据。由于次无线电设备工作时的功耗小于主无线电设备工作时的功耗，因此被唤醒设备可以通过这种次无线电设备侦听唤醒信号，通过唤醒信号唤醒休眠状态的主无线电设备的方式来降低功耗。

5 唤醒信号可以称为特征窄带信号，特征窄带信号可以是被唤醒设备和唤醒设备预先约定好的一个具有某种特征信息的窄带信号。例如，该特征信息可以包括信号的以下信息中的至少一种：发送频率、发送波形、调制编码方式、扩频信息、发送的重复次数、发送时间、特征标识（identification, ID）等。也就是说，该特征窄带信号可以是具有特定频率或特定波形的信号，或者该特征窄带信号可以是特定调制编码方式的信号，或者该特征窄带信号可以是在特定时间发送的信号、或者该特征窄带信号可以是重复发送特定次数的信号等，本申请实施例对特征窄带信号的具体形式不作限定。当被唤醒设备接收到特征窄带信号时，通过识别特征窄带信号的频率、波形、调制编码方式等信息，在确定这些信息中的其中一个或多个信息与特征信息匹配时，可以唤醒主无线电设备来接收下行数据。当这里的特征 ID 可用于区分被唤醒设备或被唤醒设备组，或者所述特征标 ID 可用于标识该特征窄带信号是否为广播信号。被唤醒设备和唤醒设备可在关联请求、关联回复或被唤醒设备进入休眠前最后接收或发送的消息或休眠协商消息中携带特征窄带信号的特征指示，指示所述预先约定的特征信息。

本申请实施例可以应用于无线局域网（wireless local area network, WLAN），目前 WLAN 采用的标准为 IEEE802.11 系列。WLAN 可以包括多个基本服务集（basic service set, BSS）。

20 图 1 示出了本申请实施例提供的应用场景示意图 100，包括 AP110 和 STA120，接入点类的站点接入点（access point, AP）和非接入点类的站点（none access point station, non-AP STA）。每个 BSS 可以包含一个 AP 和多个关联于该 AP 的 non-AP STA。在本申请实施例中，唤醒设备可以是 AP，被唤醒设备可以是 STA；或者唤醒设备可以是 STA，被唤醒设备可以是 AP；或者唤醒设备可以是 AP，被唤醒设备也可以是 AP；或者唤醒设备可以是 STA，被唤醒设备也可以是 STA。

AP 也称之为无线访问接入点或热点等。AP 是移动用户进入有线网络的接入点，主要部署于家庭、大楼内部以及园区内部，典型覆盖半径为几十米至上百米，当然，也可以部署于户外。AP 相当于一个连接有线网和无线网的桥梁，其主要作用是将各个无线网络客户端连接到一起，然后将无线网络接入以太网。具体地，AP 可以是带有无线保真（wireless fidelity, WiFi）芯片的终端设备或者网络设备。可选地，AP 可以为支持 802.11ax 制式的设备，进一步可选地，该 AP 可以为支持 802.11ac、802.11n、802.11g、802.11b 及 802.11a 或后续版本等多种 WLAN 制式的设备。

30 STA 可以是无线通讯芯片、无线传感器或无线通信终端。例如，支持 WiFi 通讯功能的移动电话、支持 WiFi 通讯功能的平板电脑、支持 WiFi 通讯功能的机顶盒、支持 WiFi 通讯功能的智能电视、支持 WiFi 通讯功能的智能可穿戴设备、支持 WiFi 通讯功能的车载通信设备和支持 WiFi 通讯功能的计算机。可选地，站点可以支持 802.11ax 制式，进一步可选地，该站点支持 802.11ac、802.11n、802.11g、802.11b 及 802.11a 或后续版本等多种 WLAN 制式。

图 2 示出了本申请实施例提供的用于传输数据的方法 200，该方法 200 包括：

S210, 被唤醒设备通过次无线电设备接收唤醒信号, 所述唤醒信号用于唤醒所述被唤醒设备的主无线电设备, 所述被唤醒设备包括所述主无线电设备和所述次无线电设备。

5 应理解, 被唤醒设备通过次无线电设备接收唤醒信号, 可以是被唤醒设备通过次无线电设备接收与该被唤醒设备关联的唤醒设备发送的唤醒信号, 则该唤醒信号是一个正常的唤醒信号; 或者被唤醒设备通过次无线电设备接收的是一个攻击者发送的唤醒信号, 该唤醒信号是一个异常的唤醒信号, 具体, 被唤醒设备可以在 S230 中确定该唤醒信号是一个异常的唤醒信号还是一个正常的唤醒信号。

可选地, 该方法还包括: 所述被唤醒设备根据所述唤醒信号唤醒所述主无线电设备, 所述主无线电设备从睡眠状态进入激活状态。

10 作为一个可选实施例, 在所述被唤醒设备根据所述唤醒信号唤醒所述主无线电设备之后, 所述方法 200 还包括: 所述被唤醒设备使得所述主无线电设备在第一预设时间段内处于所述激活状态; 若所述被唤醒设备的次无线电设备在所述第一预设时间段内没有接收到与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送的帧, 所述唤醒设备使得所述主无线电设备从所述激活状态进入所述睡眠状态。即在主无线电设备在第一预设时间段内没有接收到帧时, 为了降低主无线电设备的功耗, 被唤醒设备可以使得所述主无线电设备进入睡眠状态来节省功耗。

15 S220, 所述被唤醒设备确定通过所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件。

20 在 S220 中, 所述被唤醒设备确定通过所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件, 可以通过以下六种方式确定:

第一种方式, 所述被唤醒设备根据所述主无线电设备是否接收到唤醒设备发送的帧确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为可疑事件; 所述被唤醒设备根据可疑事件发生的次数和/或频率确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件。

25 具体来说, 当所述唤醒设备的次无线电设备接收到唤醒信号, 主无线电设备根据唤醒信号醒来等待接收唤醒设备发送帧, 当主无线电设备接收到唤醒设备发送的帧时, 则可以认为次无线电设备接收到的唤醒信号是一个正常的唤醒信号, 可以认为此无线电设备接收唤醒信号是正常事件; 当次无线电设备接收到唤醒设备发送的帧, 但是主无线电设备没有接收到唤醒设备发送的帧时, 则认为次无线电设备接收唤醒信号是一个异常事件, 可以认为是攻击者发送的唤醒信号, 则被唤醒设备确定接收到的唤醒信号是一个异常事件。

30 更具体地, 被唤醒设备可以根据是否接收到唤醒设备发送的帧确定可疑事件, 例如, 当被唤醒设备通过次无线电设备接收到了信号, 主无线电设备醒来接收数据, 但是主无线电设备没有接收到唤醒设备发送的帧, 则将这一件事情认为是一个可疑事件, 被唤醒设备记录可疑事件发生的次数, 和/或频率, 当可疑事件发生的次数大于第一阈值, 所述被唤醒设备将所述次无线电设备接收所述唤醒信号确定为异常事件; 当所述可疑事件发生的次数小于所述第一阈值, 所述被唤醒设备将所述次无线电设备接收所述唤醒信号确定为正常事件; 和/或, 当所述可疑事件发生的频率大于第二阈值, 所述被唤醒设备将所述次无线电设备接收所述唤醒信号确定为异常事件; 当所述可疑事件发生的频率小于所述第二阈值, 所述被唤醒设备将所述次无线电设备接收所述唤醒信号确定为正常事件。例如, 可疑事件发生的次数可以是一次或者多次。当然, 一个唤醒信号可以唤醒主无线电设备醒来接

收一次帧，或者是一个唤醒信号可以唤醒主无线电设备醒来接收多次帧，或者是一个唤醒信号可以唤醒主无线电设备在特定的时间段内醒来接收帧，具体，可以通过网络配置或者是协议规定唤醒信号与帧的关系，本申请实施例不限于此。

5 作为一个可选实施例，被唤醒设备可以将可疑事件发生的次数和/或频率向与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送，与所述被唤醒设备关联的唤醒设备根据接收可疑事件发生的次数和/或频率，确定被唤醒设备接收到的唤醒信号是否是异常事件，例如，被唤醒设备接收到了三个唤醒信号，但是没有接收到，唤醒了主无线电设备3次，但是主无线电设备一直没有接收到唤醒设备发送的帧，则被唤醒设备将通过次无线电设备接收3次唤醒信号作为3次可疑事件，并将这3次可疑事件上报给与被唤醒设备关联的唤醒设备，假设第一阈值为2，则与被唤醒设备关联的唤醒设备判断3大于2，则可以

10 可以将无线电设备接收到三次唤醒信号作为一个异常事件。

作为一个可选实施例，当唤醒信号可以包括第一特征信息和安全令牌，若被唤醒设备发现第一特征信息是第一预设特征信息，但是安全令牌不匹配时，被唤醒设备可以将唤醒信号确定为可疑唤醒信号；或者被唤醒设备发现第一特征信息与第一预设特征信息不匹

15 配，但是安全令牌匹配，被唤醒设备可以将唤醒信号确定为可疑唤醒信号。被唤醒设备可以将可疑唤醒信号的次数和/或频率发送给与该被唤醒设备关联的唤醒设备，与该被唤醒设备关联的唤醒设备接收到该次数和/或频率，根据与被唤醒设备关联的唤醒设备向被唤醒设备发送的唤醒信号的次数和/或频率，进行比较，当发现发送的唤醒信号的次数和被唤醒上报的可疑唤醒信号的次数相同时，则认为被唤醒设备通过次无线电设备接收唤醒信号是正常事件，否则是异常事件，可以将可疑唤醒信号理解为可疑事件。

20 第二种方式，所述被唤醒设备根据接收到所述唤醒信号中的第一特征信息是否为第一预设特征信息确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为异常事件。与被唤醒设备关联的唤醒设备与被唤醒设备可以提前进行协商或者配置唤醒信号中的第一预设特征信息来识别唤醒信号，当被唤醒设备通过次无线电设备接收到的唤醒信号中的第一特征信息是第一预设特征信息时，则被唤醒设备确定通过次无线电设备接收唤醒信号是正常事件；当被唤醒设备通过次无线电设备接收到的唤醒信号中的第一特征信息不是第一预设特征信息时，则被唤醒设备确定通过次无线电设备接收到的唤醒信号是异常事件。具体地，该第一预设特征信息可以是动态的关联标识（associated identity, AID）和/或动态的媒体访问控制（media access control, MAC）地址。例如可以将第一特征信息封装在数据包的包头，当被

25 唤醒设备利用数据包包头中的第一特征信息与第一预设特征信息进行匹配，发现数据包的包头中的第一特征信息不是第一预设特征信息时，则被唤醒设备认为该数据包不是一个正常的数据包，可以不接收物理层协议数据单元（physical layer protocol data unit, PPDU），也即可以不解析PPDU。

30 第三种方式，所述被唤醒设备根据所述主无线电设备接收到的唤醒设备发送的帧中的第二特征信息是否为第二预设特征信息确定接收所述唤醒信号为异常事件。与被唤醒设备关联的唤醒设备与被唤醒设备可以提前进行协商或者配置帧中的第二预设特征信息来识别是否是异常事件，当被唤醒设备通过主无线电设备接收到的帧中的第二特征信息是第二预设特征信息时，则被唤醒设备确定通过次无线电设备接收唤醒信号是正常事件；当被唤醒设备通过主无线电设备接收到的帧中的第二特征信息不是第二预设特征信息时，则被唤

35

醒设备确定通过次无线电设备接收到的唤醒信号是异常事件。具体地，该第二预设特征信息可以是动态的 AID 和/或动态的 MAC 地址。

应理解，在本申请实施例中，被唤醒设备接收到的帧可以是控制面数据也可以是用用户面数据，本申请实施例对此不作限制。

5 第四种方式，所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件，包括：在所述被唤醒设备通过次无线电设备接收唤醒信号之后，所述被唤醒设备接收唤醒设备发送的安全令牌；所述被唤醒设备根据所述安全令牌确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件。具体地，与所述被唤醒设备关联的唤醒设备可以与被唤醒设备协商使用的安全令牌，例如安全令牌可以是：动态密码令牌、异步密码令牌和挑战应答令牌等，可选地，与被唤醒设备关联的唤醒设备发送的触发帧中的特定字段可以承载该安全令牌，可以特定字段可以是协商确定的，或者进行配置确定的。被唤醒设备根据接收到的触发帧特定字段中预设安全令牌来验证唤醒设备的身份，若特定字段承载的是预设安全令牌，则认为被唤醒设备确定通过次无线电设备接收唤醒信号是正常事件；若特定字段承载的不是预设安全令牌而是其他的信息，则被唤醒设备确定通过次无线电设备接收唤醒信号是异常事件。

15 第五种方式，所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件，包括：在所述被唤醒设备根据所述唤醒信号使得所述主无线电设备从睡眠状态进入激活状态之后，所述被唤醒设备向与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送验证字符串；所述被唤醒设备接收唤醒设备根据所述验证字符串发送的验证回复信息；所述被唤醒设备根据所述验证回复信息确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件。具体地，被唤醒设备在被唤醒后可以向与该唤醒设备关联的唤醒设备发送验证字符串，与该唤醒设备关联的唤醒设备根据验证字符串以及自身私有的信息向被唤醒设备回复验证回复信息，被唤醒设备根据验证回复信息验证唤醒设备的身份，即也有可能攻击者作为唤醒设备截获了验证字符串，但是攻击者自身的私有信息与与被唤醒设备关联的唤醒设备的私有信息不同，攻击者回复的验证回复信息不是与被唤醒设备关联的唤醒设备的验证回复信息，则被唤醒设备确定次无线电设备接收唤醒信号是异常事件。

20 应理解，被唤醒设备发送验证字符串可以是在被唤醒设备的主无线电设备被唤醒之后就发送验证字符串，或者在被唤醒设备的主无线电设备接收到下行数据包之后，向唤醒设备发送验证字符串，或者该验证字符串可以携带在被唤醒设备接收到下行数据包的确切消息中，本申请实施例对被唤醒设备发送验证字符串的时机和方式并不作任何限定。

30 第六种方式，所述被唤醒设备通过所述主无线电设备接收与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送的帧，与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送的帧包括第二指示信息，所述第二指示信息用于所述被唤醒设备确定所述此无线电设备接收所述唤醒信号是否为所述异常事件；所述被唤醒设备根据所述第二指示信息确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为所述异常事件。

例如，第二指示信息可以有以下九种不同的指示：

35 1、所述第二指示信息用于指示与所述被唤醒设备关联的唤醒设备向所述次无线电设备发送唤醒信号的次数。与被唤醒设备关联的唤醒设备可以向多个被唤醒设备广播第一帧，该第一帧中可以包括与多个被唤醒设备关联的唤醒设备向每个被唤醒设备发送唤醒信

号的次数。

2、所述第二指示信息用于指示与所述被唤醒设备关联的唤醒设备向所述次无线电设备发送唤醒信号的频率。与被唤醒设备关联的唤醒设备可以向多个被唤醒设备广播第一帧，该第一帧中可以包括与多个被唤醒设备关联的唤醒设备向每个被唤醒设备发送唤醒信号的频率。

3、所述第二指示信息用于指示与所述被唤醒设备关联的唤醒设备没有向所述主无线电设备发送帧。与多个被唤醒设备关联的唤醒设备可以向多个被唤醒设备广播第一帧，但是第一帧中可以是发给特定的被唤醒设备，例如发送给第一被唤醒设备，但是该第一帧中包括第二指示信息，该第二指示信息指示与多个被唤醒设备关联的唤醒设备没有向第二被唤醒设备的主无线电设备发送第一帧，也即第二被唤醒设备不需要接收唤醒信号，第二被唤醒设备的主无线电设备不要醒来接收第一帧，当第二被唤醒设备通过次无线电设备接收到唤醒信号时，则可以认为第二被唤醒设备通过次无线电设备接收唤醒信号是异常事件。

4、所述第二指示信息用于指示与所述被唤醒设备关联的唤醒设备向所述主无线电设备发送帧。与多个被唤醒设备关联的唤醒设备可以向多个被唤醒设备广播第一帧，但是第一帧中可以是发给特定的被唤醒设备，例如发送给第一被唤醒设备，但是该第一帧中包括第二指示信息，该第二指示信息指示与多个被唤醒设备关联的唤醒设备向第一被唤醒设备的主无线电设备发送第一帧，也即第一被唤醒设备需要接收唤醒信号，第一被唤醒设备的主无线电设备需要醒来接收第一帧，当第一被唤醒设备通过次无线电设备接收到唤醒信号时，则可以认为第一被唤醒设备通过次无线电设备接收唤醒信号是正常事件。

5、所述第二指示信息用于指示所述被唤醒设备不需要向与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送帧。与多个被唤醒设备关联的唤醒设备可以向多个被唤醒设备广播第一帧，但是第一帧中可以是发送给特定的被唤醒设备，例如发送给第一被唤醒设备，但是该第一帧中包括第二指示信息，该第二指示信息指示所述被唤醒设备不需要向与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送帧，也即第二被唤醒设备不需要发送数据，当第二被唤醒设备通过次无线电设备接收到唤醒信号，并接收到与多个被唤醒设备关联的唤醒设备发送的第一消息，该第一消息请求第二被唤醒设备发送数据，则可以认为第二被唤醒设备通过次无线电设备接收到的唤醒信号是异常事件。

6、所述第二指示信息用于所述被唤醒设备需要向所述唤醒设备发送帧。与多个被唤醒设备关联的唤醒设备可以向多个被唤醒设备广播第一帧，但是第一帧中可以是发送给特定的被唤醒设备，例如发送给第一被唤醒设备，该第一帧中包括第二指示信息，该第二指示信息指示所述被唤醒设备需要向与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送帧，当第一被唤醒设备通过次无线电设备接收到唤醒信号，并接收到与多个被唤醒设备关联的唤醒设备发送的第一消息，该第一消息请求第二被唤醒设备发送数据，则可以认为第一被唤醒设备通过次无线电设备接收唤醒信号是正常事件。

7、所述第二指示信息用于指示与所述被唤醒设备关联的唤醒设备没有向所述次无线电设备发送所述唤醒信号。与多个被唤醒设备关联的唤醒设备可以向多个被唤醒设备广播第一帧，但是第一帧中可以是发给特定的被唤醒设备，例如发送给第一被唤醒设备，但是该第一帧中包括第二指示信息，该第二指示信息指示与所述被唤醒设备关联的唤醒设备没有向第二被唤醒设备的所述次无线电设备发送所述唤醒信号，也即第二被唤醒设备不需要

接收唤醒信号，当第二被唤醒设备通过次无线电设备接收到唤醒信号时，则可以认为第二被唤醒设备通过次无线电设备接收唤醒信号是异常事件。

5 8、第二指示信息还用于指示所述主无线电设备从所述睡眠状态到所述激活状态不是由与被唤醒设备关联的唤醒设备指示。与被唤醒设备关联的唤醒设备可以向多个被唤醒设备广播第一帧，例如该第一帧中包括第二指示信息，该第二指示信息用于指示第一被唤醒设备的主无线电设备从睡眠状态到激活状态不是由与该被唤醒设备的关联设备指示，当第一被唤醒设备的次无线电设备接收到唤醒信号，该唤醒信号唤醒主无线电设备，使得主无线电设备从睡眠状态进入激活状态，则可以认为第一被唤醒设备的次无线电设备接收唤醒信号是异常事件。

10 9、第二指示信息还用于指示与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送唤醒信号的次数。当被唤醒设备接收到的唤醒信号的次数大于或者小于第二指示信息指示的发送唤醒信号的次数时，可以认为被唤醒设备通过次无线电设备接收唤醒信号是异常事件。

15 应理解，第二指示信息，可以有上述九种指示作用中的至少一种，具体在实现过程中可以根据需要确定，该第二指示信息可以是与被唤醒设备关联的唤醒设备携带在帧中发送给被唤醒设备，也可以是与被唤醒设备关联的唤醒设备单独发送给被唤醒设备，本申请实施例对此不作限制，另外，该第二指示信息还可以通过其他方式指示被唤醒设备，例如，该第二指示信息可以指示被唤醒设备与该被唤醒设备关联的唤醒设备在特定的第二时间段内不会向该被唤醒设备发送唤醒信号，当被唤醒设备在第二时间段内通过次无线电设备接收到唤醒信号时，则认为通过次无线电设备接收唤醒信号是异常事件。

20 S230，当所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为所述异常事件时，所述被唤醒设备向与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送信道切换请求消息，所述信道切换请求消息用于请求切换接收所述唤醒信号的信道；或者，所述被唤醒设备向与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送更改唤醒信号请求消息，所述更改唤醒信号请求消息用于请求更改所述唤醒信号。

25 可选地，当所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为所述异常事件时，并且所述被主无线电设备已经被唤醒，则所述被唤醒设备配置所述主无线电设备进入睡眠状态。

30 作为一个可选实施例，当所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为正常事件时，所述被唤醒设备使得所述主无线电设备根据所述唤醒信号包括的第一指示信息保持激活或者睡眠，所述第一指示信息用于指示所述被唤醒设备保持所述主无线电设备激活或者睡眠。

具体而言，当被唤醒设备确定通过次无线电设备接收唤醒信号是异常事件时，则可以采取三种方式进行处理：

35 第一种方式，当主无线电设备已经被唤醒，则被唤醒设备可以配置主无线电设备从激活状态进入睡眠状态，来减少主无线电设备的功耗。

第二种方式，被唤醒设备可以向与该被唤醒设备关联的唤醒设备发送信道切换请求消息，该信道切换请求消息用于请求切换信道，即被唤醒设备确定次无线电设备接收唤醒信号是异常事件时，请求将接收唤醒信号的信道进行切换，与被唤醒设备关联的唤醒设备接收到信道切换请求消息时，可以根据该信道切换请求消息为被唤醒设备选择合适的第一信

道, 然后向被唤醒设备发送切换消息, 例如该切换消息中包括第一信道的编号, 被唤醒设备根据切换消息中第一信道的编号将接收唤醒信道的信道从当前信道切换到第一信道, 可选地, 该切换消息可以承载在 MAC 包头的高吞吐量控制 (high throughput control, H-control) 字段或者总控制 (aggregate control, A-control) 字段。

5 第三种方式, 所述被唤醒设备向与被唤醒设备关联的唤醒设备发送更改唤醒信号请求消息, 与被唤醒设备关联的唤醒设备接收到唤醒信号请求消息时, 可以更新唤醒信号, 例如改变唤醒信号的波形特征、改变唤醒信号的编号等, 并将更新后的唤醒信号的信息发送给被唤醒设备。与被唤醒设备关联的唤醒设备可以向被唤醒设备发送动态唤醒信号, 动态唤醒信号可以与所述被唤醒设备关联, 这样就可以保证接收到的动态唤醒信号是唯一的唤醒信号。

10 应理解, 本申请实施例中提到: 被唤醒设备向与该被唤醒设备关联的唤醒设备发送消息, 可以是被唤醒设备的主无线电设备向与该被唤醒设备关联的唤醒设备发送消息, 或者也可以是被唤醒设备的次无线电设备向与该被唤醒设备关联的唤醒设备发送消息; 只要次无线电设备有发送数据的能力, 则次无线电设备就可以向与该被唤醒设备关联的唤醒设备发送消息, 同样地, 在接收唤醒设备发送的消息时, 主无线电设备没有被唤醒之前, 次无线电设备可以接收唤醒设备发送的消息, 在主无线电设备被唤醒之后, 主无线电设备可以接收唤醒设备发送的消息, 次无线电设备也可以接收唤醒设备发送的消息, 本申请实施例不限于此。

15 因此, 本申请实施例提供的用于传输数据的方法, 被唤醒设备可以确定次无线电设备接收唤醒信号是否为异常事件, 当为异常事件时, 可以采取适当的处理方式, 例如, 使得主无线电设备进入睡眠状态, 来降低主无线电设备的功耗; 或者, 被唤醒设备可以请求更改唤醒信号或者更改接收唤醒信号的信号, 进一步保证接收数据的可靠性和稳定性。

图 3 示出了本申请实施例提供的用于传输数据的方法 300 示意图, 该方法 300 包括:

20 S310, 被唤醒设备向唤醒设备发送可疑事件的信息, 所述可疑事件的信息用于指示次无线电设备接收唤醒信号可疑, 所述唤醒信号用于唤醒所述主无线电设备, 所述被唤醒设备包括所述主无线电设备和所述次无线电设备。

30 可选地, 在 S310 之前, 被唤醒设备通过次无线电设备已经接收了唤醒信号, 但是该唤醒信号还未唤醒主无线电设备, 被唤醒设备在确定次无线电设备接收唤醒信号是可疑事件时, 就可以将可疑事件的信息发送给唤醒设备, 该唤醒设备是与该被唤醒设备关联的唤醒设备; 可选地, 被唤醒设备可以根据唤醒信号已将唤醒主无线电设备, 当被唤醒设备确定次无线电设备接收唤醒信号是可疑事件时, 将可疑事件的信息发送给唤醒设备。

S320, 所述唤醒设备根据所述可疑事件的信息确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否是异常事件。

35 当所述唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是异常事件时, S330a, 所述唤醒设备向所述被唤醒设备发送切换消息, 所述切换消息用于指示所述被唤醒设备切换到第一信道; 或者, S330b, 所述唤醒设备向所述被唤醒设备发送新的唤醒信号, 可选地, 该新的唤醒信号可以是动态唤醒信号, 例如该动态唤醒信号可以与被唤醒设备的 MAC 地址相关联, 保证被唤醒信号接收到的唤醒信号是唯一的, 以防攻击者伪造唤醒信号, 保证了传输信息的安全性和可靠性。

作为一个可选实施例，当唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是正常事件时，所述唤醒设备继续向所述被唤醒设备发送唤醒信号。

在本申请实施例中，被唤醒设备可以确定被唤醒设备通过次无线电设备接收唤醒信号是否是异常事件，当然也可以是与该被唤醒设备关联的唤醒设备确定被唤醒设备通过次无线电设备接收唤醒信号是否是异常事件。当被唤醒设备确定次无线电接收唤醒信号是异常事件时，被唤醒设备可以向与该被唤醒设备关联的唤醒设备发送信道切换请求消息，或者被唤醒设备可以向与该被唤醒设备关联的唤醒设备发送更改唤醒信号请求消息，这样，次无线电设备接收到的信号是正常的唤醒信号，可以使得主无线电设备被正常的唤醒，进而保证主无线电设备接收数据和发送数据的可靠性；或者被唤醒设备可以配置主无线电设备进入睡眠状态，这样避免主无线电设备被误唤醒导致的功耗高的问题，节省功耗。当与该被唤醒设备关联的唤醒设备确定被唤醒设备通过次无线电设备接收唤醒信号是异常事件时，与该被唤醒设备关联的唤醒设备向被唤醒设备发送切换消息，或者与该被唤醒设备关联的唤醒设备向被唤醒设备发送新的唤醒信号，这样，可以保证被唤醒设备的次无线电设备接收的唤醒信号是正常的唤醒信号，进一步保证传输数据的可靠性。

上面结合图 2 和图 3 对本申请实施提供的用于传输数据的方法进行描述，下面结合图 4 至图 13 描述本申请实施例提供的用于传输数据的装置和系统。

图 4 示出了本申请实施例提供的用于传输数据的装置 400，该装置可以是前述的方法 200 中的被唤醒设备，该装置 400 包括：

接收模块 410，用于通过次无线电设备接收唤醒信号，所述唤醒信号用于唤醒主无线电设备，所述装置包括所述主无线电设备和所述次无线电设备。

确定模块 420，用于确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件。

发送模块 430，用于当确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为所述异常事件时，向与所述装置关联的唤醒设备发送信道切换请求消息，所述信道切换请求消息用于请求切换接收所述唤醒信号的信道，或者

用于向与所述装置关联的唤醒设备发送更改唤醒信号请求消息，所述更改唤醒信号请求消息用于请求更改所述唤醒信号。

作为一个可选实施例，所述装置 400 还包括：第一配置模块，用于当确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为正常事件时，配置所述主无线电设备根据所述唤醒信号包括的第一指示信息保持激活状态或者睡眠状态，所述第一指示信息用于指示所述装置保持所述主无线电设备激活状态或者睡眠状态。

作为一个可选实施例，所述装置 400 还包括：唤醒模块，用于在所述次无线电设备接收唤醒信号之后，根据所述唤醒信号唤醒所述主无线电设备。

作为一个可选实施例，所述装置 400 还包括：第二配置模块，用于当确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为所述异常事件时，配置所述主无线电设备进入睡眠状态。

作为一个可选实施例，所述确定模块 420 具体用于：根据所述主无线电设备是否接收到唤醒设备发送的帧确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为可疑事件；根据所述可疑事件发生的次数和/或频率确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件。

作为一个可选实施例，所述确定模块 420 具体还用于：当所述主无线电设备没有接收

到所述唤醒设备发送的帧时，将所述次无线电设备接收所述唤醒信号确定为可疑事件；当所述主无线电设备接收到所述唤醒设备发送的帧时，将所述次无线电设备接收所述唤醒信号确定为正常事件。

作为一个可选实施例，所述确定模块 420 具体还用于：

5 当所述可疑事件发生的次数大于第一阈值，将所述次无线电设备接收所述唤醒信号确定为异常事件；

当所述可疑事件发生的次数小于所述第一阈值，将所述次无线电设备接收所述唤醒信号确定为正常事件；和/或

10 当所述可疑事件发生的频率大于第二阈值，将所述次无线电设备接收所述唤醒信号确定为异常事件；

当所述可疑事件发生的频率小于所述第二阈值，将所述次无线电设备接收所述唤醒信号确定为正常事件。

15 作为一个可选实施例，所述发送模块 430 还用于：向与所述装置关联的唤醒设备发送所述可疑事件发生的次数和/或所述可疑事件发生的频率，以便于与所述装置关联的唤醒设备根据所述可疑事件发生的次数和/或频率确定是否将所述唤醒设备接收所述唤醒信号确定为异常事件。

作为一个可选实施例，所述确定模块 420 具体还用于：根据所述主无线电设备接收到的唤醒设备发送的帧中的第二特征信息是否为第二预设特征信息确定接收所述唤醒信号为异常事件。

20 作为一个可选实施例，第二特征信息为动态的关联标识 AID 和/或动态的媒体访问控制 MAC 地址。

作为一个可选实施例，所述接收模块 410 还用于：在所述通过次无线电设备接收唤醒信号之后，接收唤醒设备发送的安全令牌；所述确定模块 420 具体还用于：根据所述安全令牌确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件。

25 作为一个可选实施例，所述发送模块 430 还用于：

在所述根据所述唤醒信号唤醒所述主无线电设备之后，向与所述装置关联的唤醒设备发送验证字符串；

30 所述接收模块 410 还用于：接收唤醒设备根据所述验证字符串发送的验证回复信息；所述确定模块 420 具体还用于：根据所述验证回复信息确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件。

作为一个可选实施例，所述接收模块 410 还用于：

35 在所述根据所述唤醒信号唤醒所述主无线电设备之后，通过所述主无线电设备接收与所述装置关联的唤醒设备发送的帧，与所述装置关联的唤醒设备发送的帧包括第二指示信息，所述第二指示信息用于确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为所述异常事件；

所述确定模块 420 具体还用于：根据所述第二指示信息确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为所述异常事件。

作为一个可选实施例，所述第二指示信息用于指示与所述装置关联的唤醒设备向所述次无线电设备发送唤醒信号的次数和/或频率。

作为一个可选实施例，所述第二指示信息用于指示所述唤醒设备向所述主无线电设备发送帧。

作为一个可选实施例，所述第二指示信息用于指示与所述被唤醒设备关联的唤醒设备没有向所述主无线电设备发送帧。

5 作为一个可选实施例，所述第二指示信息用于指示所述装置需要向与所述装置关联的唤醒设备发送帧。

作为一个可选实施例，所述第二指示信息用于指示所述装置不需要向与所述装置关联的唤醒设备发送帧。

10 作为一个可选实施例，所述第二指示信息还用于指示与所述装置关联的唤醒设备没有向所述次无线电设备发送所述唤醒信号。

作为一个可选实施例，第二指示信息还用于指示所述主无线电设备从所述睡眠状态到所述激活状态不是由与所述装置关联的唤醒设备指示。

作为一个可选实施例，第二指示信息还用于指示与所述装置关联的唤醒设备发送唤醒信号的次数。

15 作为一个可选实施例，所述第二配置模块还用于：

在所述根据所述唤醒信号唤醒所述主无线电设备之后，配置所述主无线电设备在第一预设时间段内处于所述激活状态；

若所述主无线电设备在所述第一预设时间段内没有接收到与所述装置关联的唤醒设备发送的帧，配置所述主无线电设备从所述激活状态进入所述睡眠状态。

20 作为一个可选实施例，所述接收模块 410 还用于：

在所述向与所述装置关联的唤醒设备发送信道切换请求消息之后，接收与所述装置关联的唤醒设备根据所述信道切换请求消息发送的切换消息，所述切换消息用于指示所述装置切换到第一信道；所述装置 400 还包括：切换模块，用于根据所述切换消息切换到所述第一信道。

25 作为一个可选实施例，所述接收模块 410 还用于：在与所述装置关联的唤醒设备发送更改唤醒信号请求消息之后，接收与所述装置关联的唤醒设备根据所述更改唤醒信号请求消息发送的动态唤醒信号，所述动态唤醒信号与所述装置的媒体接入控制 MAC 地址关联。

30 作为一个可选实施例，所述确定模块 420 具体还用于：根据接收到所述唤醒信号中的第一特征信息是否为第一预设特征信息确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为异常事件。

35 应理解，这里的装置 400 以功能模块的形式体现。这里的术语“模块”可以指 ASIC、电子电路、用于执行一个或多个软件或固件程序的处理器（例如共享处理器、专有处理器或组处理器等）和存储器、合并逻辑电路和/或其它支持所描述的功能的合适组件。在一个可选例子中，本领域技术人员可以理解，装置 400 可以具体为上述实施例中的被唤醒设备，装置 400 可以用于执行上述方法 200 实施例中与被唤醒设备对应的各个流程和/或步骤，为避免重复，在此不再赘述。

图 5 示出了本申请实施例提供的用于传输数据的装置 500，该装置可以是前述的方法 200 中的与被唤醒设备关联的唤醒设备，该装置 500 包括：

发送模块 510，用于向被唤醒设备发送帧，所述帧中包括第二指示信息，所述第二指

示信息用于所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为所述异常事件，所述唤醒信号用于唤醒主无线电设备，所述被唤醒设备包括所述主无线电设备和所述次无线电设备。

5 接收模块 520，用于当所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为所述异常事件时，接收所述被唤醒设备发送的信道切换请求消息，所述信道切换请求消息用于请求切换信道，或者

用于接收所述被唤醒设备发送的更改唤醒信号请求消息，所述更改唤醒信号请求消息用于请求更改所述唤醒信号。

10 作为一个可选实施例，所述第二指示信息用于指示与所述装置向所述次无线电设备发送唤醒信号的次数和/或频率。

作为一个可选实施例，所述第二指示信息用于指示所述唤醒设备向所述主无线电设备发送帧。

作为一个可选实施例，所述第二指示信息用于指示与所述被唤醒设备关联的唤醒设备没有向所述主无线电设备发送帧。

15 作为一个可选实施例，所述第二指示信息用于所述被唤醒设备需要或不需要向与所述装置发送帧。

作为一个可选实施例，所述第二指示信息还用于指示所述装置没有向所述次无线电设备发送所述唤醒信号。

20 作为一个可选实施例，所述第二指示信息还用于指示所述主无线电设备从所述睡眠状态到所述激活状态不是由与所述装置指示。

作为一个可选实施例，所述第二指示信息还用于指示所述装置发送唤醒信号的次数。

作为一个可选实施例，所述发送模块 510 还用于：在接收所述被唤醒设备发送的信道切换请求消息之后，根据所述信道切换请求消息向所述被唤醒设备发送切换消息，所述切换消息用于指示所述被唤醒设备切换到第一信道。

25 作为一个可选实施例，所述发送模块 510 还用于：在接收所述被唤醒设备发送的更改唤醒信号请求消息之后，向所述被唤醒设备发送动态唤醒信号，所述动态唤醒信号与所述被唤醒设备的媒体介入控制 MAC 地址关联。

30 应理解，这里的装置 500 以功能模块的形式体现。这里的术语“模块”可以指 ASIC、电子电路、用于执行一个或多个软件或固件程序的处理器（例如共享处理器、专有处理器或组处理器等）和存储器、合并逻辑电路和/或其它支持所描述的功能的合适组件。在一个可选例子中，本领域技术人员可以理解，装置 500 可以具体为上述实施例中的与被唤醒设备关联的唤醒设备，装置 500 可以用于执行上述方法 200 实施例中与被唤醒设备关联的唤醒设备对应的各个流程和/或步骤，为避免重复，在此不再赘述。

35 图 6 示出了本申请实施例提供的用于传输数据的装置 600，该装置可以是前述方法 300 的唤醒设备，该装置 600 包括：

接收模块 610，用于接收被唤醒设备发送的可疑事件的信息，所述可疑事件的信息用于指示次无线电设备接收唤醒信号可疑，所述唤醒信号用于唤醒所述主无线电设备，所述被唤醒设备包括所述主无线电设备和所述次无线电设备。

确定模块 620，用于根据所述可疑事件的信息确定所述次无线电设备接收所述唤醒信

号是否是异常事件。

发送模块 630，用于当确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是异常事件时，向所述被唤醒设备发送切换消息，所述切换消息用于指示所述被唤醒设备切换到第一信道；或者，用于向所述被唤醒设备发送新的唤醒信号。

5 作为一个可选实施例，所述接收模块 610 具体用于：

接收所述被唤醒设备发送的可疑事件的次数和/可疑事件的频率；

所述确定模块 620 具体用于：

根据所述可疑事件的次数和/可疑事件的频率确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件。

10 作为一个可选实施例，所述确定模块 620 具体还用于：

当所述可疑事件发生的次数大于第一阈值，确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为异常事件；

当所述可疑事件发生的次数小于所述第一阈值，确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为正常事件；和/或

15 当所述可疑事件发生的频率大于第二阈值，确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为异常事件；

当所述可疑事件发生的频率小于所述第二阈值，确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为正常事件。

20 应理解，这里的装置 600 以功能模块的形式体现。这里的术语“模块”可以指 ASIC、电子电路、用于执行一个或多个软件或固件程序的处理器（例如共享处理器、专有处理器或组处理器等）和存储器、合并逻辑电路和/或其它支持所描述的功能的合适组件。在一个可选例子中，本领域技术人员可以理解，装置 600 可以具体为上述实施例中的被唤醒设备，装置 600 可以用于执行上述方法 300 实施例中与唤醒设备对应的各个流程和/或步骤，为避免重复，在此不再赘述。

25 图 7 示出了本申请实施例提供的用于传输数据的装置 700，该装置可以是前述方法 300 的被唤醒设备，该装置 700 包括：

发送模块 710，用于向唤醒设备发送可疑事件的信息所述可疑事件的信息用于指示次无线电设备接收唤醒信号可疑，所述唤醒信号用于唤醒所述主无线电设备，所述被唤醒设备包括所述主无线电设备和所述次无线电设备。

30 接收模块 720，用于接收所述唤醒设备根据所述可疑事件的信息发送的切换消息；或者用于接收所述唤醒设备根据所述可疑事件的信息发送的新的唤醒信号。

作为一个可选实施例，所述新的唤醒信号与所述装置的媒体介入控制 MAC 地址关联，这样可以保证被唤醒设备的唤醒信号是唯一，避免两个不同的被唤醒设备采用相同的唤醒信号。

35 作为一个可选实施例，所述发送模块 710 具体用于：向所述唤醒设备发送可疑事件的次数和/可疑事件的频率。

应理解，这里的装置 700 以功能模块的形式体现。这里的术语“模块”可以指 ASIC、电子电路、用于执行一个或多个软件或固件程序的处理器（例如共享处理器、专有处理器或组处理器等）和存储器、合并逻辑电路和/或其它支持所描述的功能的合适组件。在一

个可选例子中，本领域技术人员可以理解，装置 700 可以具体为上述实施例中的被唤醒设备，装置 700 可以用于执行上述方法 300 实施例中与被唤醒设备对应的各个流程和/或步骤，为避免重复，在此不再赘述。

5 图 8 示出了本申请实施例提供的用于传输数据的系统 800，该系统 800 包括装置 400 和装置 500。

图 9 示出了本申请实施例提供的用于传输数据的系统 900，该系统 900 包括装置 600 和装置 700。

10 图 10 示出了本申请实施例提供的用于传输数据的装置 1000，该装置 1000 包括：接收器 1010、处理器 1020、发送器 1030、存储器 1040 和总线系统 1050。其中，接收器 1010、处理器 1020、发送器 1030 和存储器 1040 通过总线系统 1050 相连，该存储器 1040 用于存储指令，该处理器 1020 用于执行该存储器 1040 存储的指令，以控制该接收器 1010 接收信号，并控制该发送器 1030 发送指令。

15 其中，接收器 1010 用于通过次无线电设备接收唤醒信号，所述唤醒信号用于唤醒主无线电设备，所述装置包括所述主无线电设备和所述次无线电设备；处理器 1020 用于确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件；发送器 1030 用于当确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为所述异常事件时，向与所述装置关联的唤醒设备发送信道切换请求消息，所述信道切换请求消息用于请求切换接收所述唤醒信号的信道，或者，用于向与所述装置关联的唤醒设备发送更改唤醒信号请求消息，所述更改唤醒信号请求消息用于请求更改所述唤醒信号。

20 作为一个可选实施例，所述处理器 1020 还用于当确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为正常事件时，配置所述主无线电设备根据所述唤醒信号包括的第一指示信息保持激活状态或者睡眠状态，所述第一指示信息用于指示所述装置保持所述主无线电设备激活状态或者睡眠状态。

25 作为一个可选实施例，所述处理器 1020 还用于在所述次无线电设备接收唤醒信号之后，根据所述唤醒信号唤醒所述主无线电设备。

作为一个可选实施例，所述处理器 1020 还用于当确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为所述异常事件时，配置所述主无线电设备进入睡眠状态。

30 作为一个可选实施例，所述处理器 1020 具体用于：根据所述主无线电设备是否接收到唤醒设备发送的帧确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为可疑事件；根据所述可疑事件发生的次数和/或频率确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件。

35 作为一个可选实施例，所述处理器 1020 具体还用于：当所述主无线电设备没有接收到所述唤醒设备发送的帧时，将所述次无线电设备接收所述唤醒信号确定为可疑事件；当所述主无线电设备接收到所述唤醒设备发送的帧时，将所述次无线电设备接收所述唤醒信号确定为正常事件。

作为一个可选实施例，所述处理器 1020 具体还用于：

当所述可疑事件发生的次数大于第一阈值，将所述次无线电设备接收所述唤醒信号确定为异常事件；

当所述可疑事件发生的次数小于所述第一阈值，将所述次无线电设备接收所述唤醒信

号确定为正常事件；和/或

当所述可疑事件发生的频率大于第二阈值，将所述次无线电设备接收所述唤醒信号确定为异常事件；

5 当所述可疑事件发生的频率小于所述第二阈值，将所述次无线电设备接收所述唤醒信号确定为正常事件。

作为一个可选实施例，所述发送器 1030 还用于：向与所述装置关联的唤醒设备发送所述可疑事件发生的次数和/或所述可疑事件发生的频率，以便于与所述装置关联的唤醒设备根据所述可疑事件发生的次数和/或频率确定是否将所述唤醒设备接收所述唤醒信号确定为异常事件。

10 作为一个可选实施例，所述处理器 1020 具体还用于：根据所述主无线电设备接收到的唤醒设备发送的帧中的第二特征信息是否为第二预设特征信息确定接收所述唤醒信号为异常事件。

作为一个可选实施例，第二特征信息为动态的关联标识 AID 和/或动态的媒体访问控制 MAC 地址。

15 作为一个可选实施例，所述接收器 1010 还用于：在所述通过次无线电设备接收唤醒信号之后，接收唤醒设备发送的安全令牌；所述处理器 1020 具体还用于：根据所述安全令牌确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件。

作为一个可选实施例，所述发送器 1030 还用于：

20 在所述根据所述唤醒信号唤醒所述主无线电设备之后，向与所述装置关联的唤醒设备发送验证字符串；

所述接收器 1010 还用于：接收唤醒设备根据所述验证字符串发送的验证回复信息；所述处理器 1020 具体还用于：根据所述验证回复信息确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件。

作为一个可选实施例，所述接收器 1010 还用于：

25 在所述根据所述唤醒信号唤醒所述主无线电设备之后，通过所述主无线电设备接收与所述装置关联的唤醒设备发送的帧，与所述装置关联的唤醒设备发送的帧包括第二指示信息，所述第二指示信息用于确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为所述异常事件；

30 所述处理器 1020 具体还用于：根据所述第二指示信息确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为所述异常事件。

作为一个可选实施例，所述第二指示信息用于指示与所述装置关联的唤醒设备向所述次无线电设备发送唤醒信号的次数和/或频率。

作为一个可选实施例，所述第二指示信息用于指示所述唤醒设备向所述主无线电设备发送帧。

35 作为一个可选实施例，所述第二指示信息用于指示与所述被唤醒设备关联的唤醒设备没有向所述主无线电设备发送帧。

作为一个可选实施例，所述第二指示信息用于指示所述装置需要向与所述装置关联的唤醒设备发送帧。

作为一个可选实施例，所述第二指示信息用于指示所述装置不需要向与所述装置关联

的唤醒设备发送帧。

作为一个可选实施例，所述第二指示信息还用于指示与所述装置关联的唤醒设备没有向所述次无线电设备发送所述唤醒信号。

5 作为一个可选实施例，第二指示信息还用于指示所述主无线电设备从所述睡眠状态到所述激活状态不是由与所述装置关联的唤醒设备指示。

作为一个可选实施例，第二指示信息还用于指示与所述装置关联的唤醒设备发送唤醒信号的次数。

作为一个可选实施例，所述处理器 1020 还用于：

10 在所述根据所述唤醒信号唤醒所述主无线电设备之后，配置所述主无线电设备在第一预设时间段内处于所述激活状态；

若所述主无线电设备在所述第一预设时间段内没有接收到与所述装置关联的唤醒设备发送的帧，配置所述主无线电设备从所述激活状态进入所述睡眠状态。

作为一个可选实施例，所述接收器 1010 还用于：

15 在所述向与所述装置关联的唤醒设备发送信道切换请求消息之后，接收与所述装置关联的唤醒设备根据所述信道切换请求消息发送的切换消息，所述切换消息用于指示所述装置切换到第一信道；所述处理器 1020 还用于根据所述切换消息切换到所述第一信道。

作为一个可选实施例，所述接收器 1010 还用于：在与所述装置关联的唤醒设备发送更改唤醒信号请求消息之后，接收与所述装置关联的唤醒设备根据所述更改唤醒信号请求消息发送的动态唤醒信号，所述动态唤醒信号与所述装置的媒体接入控制 MAC 地址关联。

20 作为一个可选实施例，所述处理器 1020 具体还用于：根据接收到所述唤醒信号中的第一特征信息是否为第一预设特征信息确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为异常事件。

应理解，装置 1000 可以具体为上述方法 200 实施例中的被唤醒设备，并且可以用于执行上述方法 200 实施例中与被唤醒设备对应的各个步骤和/或流程。可选地，该存储器 25 1040 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器提供指令和数据。存储器的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如，存储器还可以存储设备类型的信息。该处理器 1020 可以用于执行存储器中存储的指令，并且该处理器执行该指令时，该处理器可以执行上述方法 200 实施例中与被唤醒设备对应的各个步骤。

30 图 11 示出了本申请实施例提供的用于传输数据的装置 1100，该装置 1100 包括：接收器 1110、处理器 1120、发送器 1130、存储器 1140 和总线系统 1150。其中，接收器 1110、处理器 1120、发送器 1130 和存储器 1140 通过总线系统 1150 相连，该存储器 1140 用于存储指令，该处理器 1120 用于执行该存储器 1140 存储的指令，以控制该接收器 1110 接收信号，并控制该发送器 1130 发送指令。

35 其中，发送器 1130，用于向被唤醒设备发送帧，所述帧中包括第二指示信息，所述第二指示信息用于所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为所述异常事件，所述唤醒信号用于唤醒主无线电设备，所述被唤醒设备包括所述主无线电设备和所述次无线电设备；接收器 1110，用于当所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为所述异常事件时，接收所述被唤醒设备发送的信道切换请求消息，所述信道切换请求消息用于请求切换信道，或者，用于接收所述被唤醒设备发送的更改唤醒信号

请求消息，所述更改唤醒信号请求消息用于请求更改所述唤醒信号。

应理解，装置 1100 可以具体为上述方法 200 实施例中的与被唤醒设备关联的唤醒设备，并且可以用于执行上述方法 200 实施例中与被唤醒设备关联的唤醒设备对应的各个步骤和/或流程。可选地，该存储器 1140 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器提供指令和数据。存储器的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如，存储器还可以存储设备类型的信息。该处理器 1120 可以用于执行存储器中存储的指令，并且该处理器执行该指令时，该处理器可以执行上述方法 200 实施例中与被唤醒设备关联的唤醒设备对应的各个步骤。

图 12 示出了本申请实施例提供的用于传输数据的装置 1200，该装置 1200 包括：接收器 1210、处理器 1220、发送器 1230、存储器 1240 和总线系统 1250。其中，接收器 1210、处理器 1220、发送器 1230 和存储器 1240 通过总线系统 1250 相连，该存储器 1240 用于存储指令，该处理器 1220 用于执行该存储器 1240 存储的指令，以控制该接收器 1210 接收信号，并控制该发送器 1230 发送指令。

其中，接收器 1210，用于接收被唤醒设备发送的可疑事件的信息，所述可疑事件的信息用于指示次无线电设备接收唤醒信号可疑，所述唤醒信号用于唤醒所述主无线电设备，所述被唤醒设备包括所述主无线电设备和所述次无线电设备；处理器 1220，用于根据所述可疑事件的信息确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否是异常事件。发送器 1230，用于当确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是异常事件时，向所述被唤醒设备发送切换消息，所述切换消息用于指示所述被唤醒设备切换到第一信道；或者，用于向所述被唤醒设备发送新的唤醒信号。

应理解，装置 1200 可以具体为上述方法 300 实施例中的唤醒设备，并且可以用于执行上述方法 300 实施例中与唤醒设备对应的各个步骤和/或流程。可选地，该存储器 1240 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器提供指令和数据。存储器的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如，存储器还可以存储设备类型的信息。该处理器 1220 可以用于执行存储器中存储的指令，并且该处理器执行该指令时，该处理器可以执行上述方法 300 实施例中与唤醒设备对应的各个步骤。

图 13 示出了本申请实施例提供的用于传输数据的装置 1300，该装置 1300 包括：接收器 1310、处理器 1320、发送器 1330、存储器 1340 和总线系统 1350。其中，接收器 1310、处理器 1320、发送器 1330 和存储器 1340 通过总线系统 1350 相连，该存储器 1340 用于存储指令，该处理器 1320 用于执行该存储器 1340 存储的指令，以控制该接收器 1310 接收信号，并控制该发送器 1330 发送指令。

其中，发送器 1330，用于向唤醒设备发送可疑事件的信息所述可疑事件的信息用于指示次无线电设备接收唤醒信号可疑，所述唤醒信号用于唤醒所述主无线电设备，所述被唤醒设备包括所述主无线电设备和所述次无线电设备；接收器 1310，用于接收所述唤醒设备根据所述可疑事件的信息发送的切换消息；或者用于接收所述唤醒设备根据所述可疑事件的信息发送的新的唤醒信号。

应理解，装置 1300 可以具体为上述方法 300 实施例中的被唤醒设备，并且可以用于执行上述方法 300 实施例中与被唤醒设备对应的各个步骤和/或流程。可选地，该存储器 1340 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器提供指令和数据。存储器的一

部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如，存储器还可以存储设备类型的信息。该处理器 1320 可以用于执行存储器中存储的指令，并且该处理器执行该指令时，该处理器可以执行上述方法 300 实施例中与被唤醒设备对应的各个步骤。

5 应理解，在本申请实施例中，处理器 1020、处理器 1120、处理器 1220 和处理器 1320 可以是中央处理单元（central processing unit, CPU），处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）、现场可编程门阵列（FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

10 应理解，本文中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

15 本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例中描述的各方法步骤和单元，能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现，为了清楚地说明硬件和软件的可互换性，在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各实施例的步骤及组成。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。本领域普通技术人员可以对每个特定的应用来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申请的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为了描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

20 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以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。另外，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，也可以是电的，机械的或其它的形式连接。

25 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申请实施例方案的目的。

30 另外，在本申请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，也可以是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。

35 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，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分，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介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（read-only memory, ROM）、随机存取存储器（random access memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存

储程序代码的介质。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以权

5 利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1. 一种用于传输数据的方法，其特征在于，所述方法包括：

被唤醒设备通过次无线电设备接收唤醒信号，所述唤醒信号用于唤醒主无线电设备，
5 所述被唤醒设备包括所述主无线电设备和所述次无线电设备；

所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件；

当所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为所述异常事件时，所述
被唤醒设备向与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送信道切换请求消息，所述信道切换请
求消息用于请求切换接收所述唤醒信号的信道；或者，

10 所述被唤醒设备向与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送更改唤醒信号请求消息，所
述更改唤醒信号请求消息用于请求更改所述唤醒信号。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

当所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为正常事件时，所述被唤
醒设备配置所述主无线电设备根据所述唤醒信号包括的第一指示信息保持激活状态或者
15 睡眠状态，所述第一指示信息用于指示所述被唤醒设备保持所述主无线电设备激活状态或
者睡眠状态。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，在所述被唤醒设备通过次无线电
设备接收唤醒信号之后，所述方法还包括：

所述被唤醒设备根据所述唤醒信号唤醒所述主无线电设备。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

当所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为所述异常事件时，所述
被唤醒设备配置所述主无线电设备进入睡眠状态。

5. 根据权利要求 3 或 4 所述的方法，其特征在于，所述被唤醒设备确定所述次无线
电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件，包括：

25 所述被唤醒设备根据所述主无线电设备是否接收到唤醒设备发送的帧确定所述次无
线电设备接收所述唤醒信号是否为可疑事件；

所述被唤醒设备根据所述可疑事件发生的次数和/或频率确定所述次无线电设备接收
所述唤醒信号是否为异常事件。

6. 根据权利要求 3 或 4 所述的方法，其特征在于，所述被唤醒设备根据所述主无线
30 电设备是否接收到唤醒设备发送的帧确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为可
疑事件，包括：

当所述主无线电设备没有接收到所述唤醒设备发送的帧时，所述被唤醒设备将所述次
无线电设备接收所述唤醒信号确定为可疑事件；

当所述主无线电设备接收到所述唤醒设备发送的帧时，所述被唤醒设备将所述次无线
35 电设备接收所述唤醒信号确定为正常事件。

7. 根据权利要求 5 或 6 所述的方法，其特征在于，所述被唤醒设备根据所述可疑事
件发生的次数和/或频率确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件，包括：

当所述可疑事件发生的次数大于第一阈值，所述被唤醒设备将所述次无线电设备接收

所述唤醒信号确定为异常事件;

当所述可疑事件发生的次数小于所述第一阈值,所述被唤醒设备将所述次无线电设备接收所述唤醒信号确定为正常事件;和/或

5 当所述可疑事件发生的频率大于第二阈值,所述被唤醒设备将所述次无线电设备接收所述唤醒信号确定为异常事件;

当所述可疑事件发生的频率小于所述第二阈值,所述被唤醒设备将所述次无线电设备接收所述唤醒信号确定为正常事件。

8. 根据权利要求 3 或 4 所述的方法,其特征在于,所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件,包括:

10 所述被唤醒设备根据所述主无线电设备接收到的唤醒设备发送的帧中的第二特征信息是否为第二预设特征信息确定接收所述唤醒信号为异常事件。

9. 根据权利要求 3 或 4 所述的方法,其特征在于,所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件,包括:

15 在所述被唤醒设备通过次无线电设备接收唤醒信号之后,所述被唤醒设备接收唤醒设备发送的安全令牌;

所述被唤醒设备根据所述安全令牌确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件。

10. 根据权利要求 3 或 4 所述的方法,其特征在于,所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件,包括:

20 在所述被唤醒设备根据所述唤醒信号唤醒所述主无线电设备之后,所述被唤醒设备向与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送验证字符串;

所述被唤醒设备接收唤醒设备根据所述验证字符串发送的验证回复信息;

所述被唤醒设备根据所述验证回复信息确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件。

25 11. 根据权利要求 3 或 4 所述的方法,其特征在于,所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件,包括:

在所述被唤醒设备根据所述唤醒信号唤醒所述主无线电设备之后,所述被唤醒设备通过所述主无线电设备接收与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送的帧,与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送的帧包括第二指示信息,所述第二指示信息用于所述被唤醒设备确定
30 所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为所述异常事件;

所述被唤醒设备根据所述第二指示信息确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为所述异常事件。

12. 根据权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述第二指示信息用于指示与所述被唤醒设备关联的唤醒设备向所述次无线电设备发送唤醒信号的次数和/或频率。

35 13. 根据权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述第二指示信息还用于指示与所述被唤醒设备关联的唤醒设备向所述主无线电设备发送帧,或所述第二指示信息用于指示与所述被唤醒设备关联的唤醒设备没有向所述主无线电设备发送帧。

14. 根据权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述第二指示信息还用于指示所述被唤醒设备需要或不需向与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送帧。

15. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述第二指示信息还用于指示与所述被唤醒设备关联的唤醒设备没有向所述次无线电设备发送所述唤醒信号。

16. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，第二指示信息还用于指示所述主无线电设备从睡眠状态到激活状态不是由与所述被唤醒设备关联的唤醒设备指示。

5 17. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，第二指示信息还用于指示与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送唤醒信号的次数。

18. 根据权利要求 3 至 17 中任一项所述的方法，其特征在于，在所述被唤醒设备根据所述唤醒信号唤醒所述主无线电设备之后，所述方法还包括：

所述被唤醒设备配置所述主无线电设备在第一预设时间段内处于所述激活状态；

10 若所述主无线电设备在所述第一预设时间段内没有接收到与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送的帧，所述被唤醒设备配置所述主无线电设备从所述激活状态进入所述睡眠状态。

19. 根据权利要求 1 至 18 中任一项所述的方法，其特征在于，在所述被唤醒设备向与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送信道切换请求消息之后，所述方法还包括：

15 所述被唤醒设备接收与所述被唤醒设备关联的唤醒设备根据所述信道切换请求消息发送的切换消息，所述切换消息用于指示所述被唤醒设备切换到第一信道；

所述被唤醒设备根据所述切换消息切换到所述第一信道。

20. 根据权利要求 1 至 19 中任一项所述的方法，其特征在于，在所述被唤醒设备向与所述被唤醒设备关联的唤醒设备发送更改唤醒信号请求消息之后，所述方法还包括：

20 所述被唤醒设备接收与所述被唤醒设备关联的唤醒设备根据所述更改唤醒信号请求消息发送的动态唤醒信号，所述动态唤醒信号与所述被唤醒设备的媒体接入控制 MAC 地址关联。

21. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述被唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件，包括：

25 所述被唤醒设备根据接收到所述唤醒信号中的第一特征信息是否为第一预设特征信息确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为异常事件。

22. 一种用于传输数据的方法，其特征在于，所述方法包括：

唤醒设备接收被唤醒设备发送的可疑事件的信息，所述可疑事件的信息用于指示次无线电设备接收唤醒信号可疑，所述唤醒信号用于唤醒所述主无线电设备，所述被唤醒设备
30 包括所述主无线电设备和所述次无线电设备；

所述唤醒设备根据所述可疑事件的信息确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否是异常事件；

35 当所述唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是异常事件时，所述唤醒设备向所述被唤醒设备发送切换消息，所述切换消息用于指示所述被唤醒设备切换到第一信道；或者，所述唤醒设备向所述被唤醒设备发送新的唤醒信号。

23. 根据权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述唤醒设备接收被唤醒设备发送的可疑事件的信息，包括：

所述唤醒设备接收所述被唤醒设备发送的可疑事件的次数和/可疑事件的频率；

其中，所述唤醒设备根据所述可疑事件的信息确定所述次无线电设备接收所述唤醒信

号是否是异常事件，包括：

所述唤醒设备根据所述可疑事件的次数和/可疑事件的频率确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件。

24. 根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述唤醒设备根据所述可疑事件的次数和/可疑事件的频率确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件，包括：

当所述可疑事件发生的次数大于第一阈值，所述唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为异常事件；

当所述可疑事件发生的次数小于所述第一阈值，所述唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为正常事件；和/或

10 当所述可疑事件发生的频率大于第二阈值，所述唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为异常事件；

当所述可疑事件发生的频率小于所述第二阈值，所述唤醒设备确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为正常事件。

25. 一种用于传输数据的装置，其特征在于，所述装置包括：

15 接收模块，用于通过次无线电设备接收唤醒信号，所述唤醒信号用于唤醒主无线电设备，所述装置包括所述主无线电设备和所述次无线电设备；

确定模块，用于确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件；

发送模块，用于当确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为所述异常事件时，向与
20 所述装置关联的唤醒设备发送信道切换请求消息，所述信道切换请求消息用于请求切换接收所述唤醒信号的信道，或者

用于向与所述装置关联的唤醒设备发送更改唤醒信号请求消息，所述更改唤醒信号请求消息用于请求更改所述唤醒信号。

26. 根据权利要求 25 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

25 第一配置模块，用于当确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为正常事件时，配置所述主无线电设备根据所述唤醒信号包括的第一指示信息保持激活状态或者睡眠状态，所述第一指示信息用于指示所述装置保持所述主无线电设备激活状态或者睡眠状态。

27. 根据权利要求 25 或 26 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

唤醒模块，用于在所述次无线电设备接收唤醒信号之后，根据所述唤醒信号唤醒所述主无线电设备。

30 28. 根据权利要求 27 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第二配置模块，用于当确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为所述异常事件时，配置所述主无线电设备进入睡眠状态。

29. 根据权利要求 27 或 28 所述的装置，其特征在于，所述确定模块具体用于：

35 根据所述主无线电设备是否接收到唤醒设备发送的帧确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为可疑事件；

根据所述可疑事件发生的次数和/或频率确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件。

30. 根据权利要求 27 或 28 所述的装置，其特征在于，所述确定模块具体还用于：

当所述主无线电设备没有接收到所述唤醒设备发送的帧时，将所述次无线电设备接收

所述唤醒信号确定为可疑事件；

当所述主无线电设备接收到所述唤醒设备发送的帧时，将所述次无线电设备接收所述唤醒信号确定为正常事件。

31. 根据权利要求 29 或 30 所述的装置，其特征在于，所述确定模块具体还用于：

5 当所述可疑事件发生的次数大于第一阈值，将所述次无线电设备接收所述唤醒信号确定为异常事件；

当所述可疑事件发生的次数小于所述第一阈值，将所述次无线电设备接收所述唤醒信号确定为正常事件；和/或

10 当所述可疑事件发生的频率大于第二阈值，将所述次无线电设备接收所述唤醒信号确定为异常事件；

当所述可疑事件发生的频率小于所述第二阈值，将所述次无线电设备接收所述唤醒信号确定为正常事件。

32. 根据权利要求 27 或 28 所述的装置，其特征在于，所述确定模块具体还用于：

15 根据所述主无线电设备接收到的唤醒设备发送的帧中的第二特征信息是否为第二预设特征信息确定接收所述唤醒信号为异常事件。

33. 根据权利要求 27 或 28 所述的装置，其特征在于，所述接收模块还用于：

在所述通过次无线电设备接收唤醒信号之后，接收唤醒设备发送的安全令牌；

所述确定模块具体还用于：根据所述安全令牌确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件。

20 34. 根据权利要求 27 或 28 所述的装置，其特征在于，所述发送模块还用于：

在所述根据所述唤醒信号唤醒所述主无线电设备之后，向与所述装置关联的唤醒设备发送验证字符串；

所述接收模块还用于：接收唤醒设备根据所述验证字符串发送的验证回复信息；

25 所述确定模块具体还用于：根据所述验证回复信息确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为异常事件。

35. 根据权利要求 27 或 28 所述的装置，其特征在于，所述接收模块还用于：

30 在所述根据所述唤醒信号唤醒所述主无线电设备之后，通过所述主无线电设备接收与所述装置关联的唤醒设备发送的帧，与所述装置关联的唤醒设备发送的帧包括第二指示信息，所述第二指示信息用于确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为所述异常事件；

所述确定模块具体还用于：根据所述第二指示信息确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否为所述异常事件。

36. 根据权利要求 35 所述的装置，其特征在于，所述第二指示信息用于指示与所述装置关联的唤醒设备向所述次无线电设备发送唤醒信号的次数和/或频率。

35 37. 根据权利要求 35 所述的装置，其特征在于，所述第二指示信息用于指示所述唤醒设备向所述主无线电设备发送帧，或者，所述第二指示信息用于指示与所述被唤醒设备关联的唤醒设备没有向所述主无线电设备发送帧。

38. 根据权利要求 35 所述的装置，其特征在于，所述第二指示信息用于指示所述装置需要或不需要向与所述装置关联的唤醒设备发送帧。

39. 根据权利要求 35 所述的装置，其特征在于，所述第二指示信息还用于指示与所述装置关联的唤醒设备没有向所述次无线电设备发送所述唤醒信号。

40. 根据权利要求 35 所述的装置，其特征在于，第二指示信息还用于指示所述主无线电设备从所述睡眠状态到所述激活状态不是由与所述装置关联的唤醒设备指示。

5 41. 根据权利要求 37 所述的装置，其特征在于，第二指示信息还用于指示与所述装置关联的唤醒设备发送唤醒信号的次数。

42. 根据权利要求 27 至 41 中任一项所述的装置，其特征在于，所述第二配置模块还用于：

10 在所述根据所述唤醒信号唤醒所述主无线电设备之后，配置所述主无线电设备在第一预设时间段内处于所述激活状态；

若所述主无线电设备在所述第一预设时间段内没有接收到与所述装置关联的唤醒设备发送的帧，配置所述主无线电设备从所述激活状态进入所述睡眠状态。

15 43. 根据权利要求 25 至 42 中任一项所述的装置，其特征在于，所述接收模块还用于：
在所述向与所述装置关联的唤醒设备发送信道切换请求消息之后，接收与所述装置关联的唤醒设备根据所述信道切换请求消息发送的切换消息，所述切换消息用于指示所述装置切换到第一信道；

所述装置还包括：

切换模块，用于根据所述切换消息切换到所述第一信道。

20 44. 根据权利要求 25 至 43 中任一项所述的装置，其特征在于，所述接收模块还用于：
在与所述装置关联的唤醒设备发送更改唤醒信号请求消息之后，接收与所述装置关联的唤醒设备根据所述更改唤醒信号请求消息发送的动态唤醒信号，所述动态唤醒信号与所述装置的媒体接入控制 MAC 地址关联。

45. 根据权利要求 25 至 27 中任一项所述的装置，其特征在于，所述确定模块具体还用于：

25 根据接收到所述唤醒信号中的第一特征信息是否为第一预设特征信息确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为异常事件。

46. 一种用于传输数据的装置，其特征在于，所述装置包括：

30 接收模块，用于接收被唤醒设备发送的可疑事件的信息，所述可疑事件的信息用于指示次无线电设备接收唤醒信号可疑，所述唤醒信号用于唤醒所述主无线电设备，所述被唤醒设备包括所述主无线电设备和所述次无线电设备；

确定模块，用于根据所述可疑事件的信息确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是否是异常事件；

35 发送模块，用于当确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号是异常事件时，向所述被唤醒设备发送切换消息，所述切换消息用于指示所述被唤醒设备切换到第一信道；或者，用于向所述被唤醒设备发送新的唤醒信号。

47. 根据权利要求 46 所述的装置，其特征在于，所述接收模块具体用于：

接收所述被唤醒设备发送的可疑事件的次数和/可疑事件的频率；

所述确定模块具体用于：

根据所述可疑事件的次数和/可疑事件的频率确定所述次无线电设备接收所述唤醒信

号是否为异常事件。

48. 根据权利要求 47 所述的装置，其特征在于，所述确定模块具体还用于：

当所述可疑事件发生的次数大于第一阈值，确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为异常事件；

5 当所述可疑事件发生的次数小于所述第一阈值，确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为正常事件；和/或

当所述可疑事件发生的频率大于第二阈值，确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为异常事件；

10 当所述可疑事件发生的频率小于所述第二阈值，确定所述次无线电设备接收所述唤醒信号为正常事件。

49. 一种计算机存储介质，其特征在于，所述计算机存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序用于执行权 1-21 任一项所述的方法。

50. 一种计算机存储介质，其特征在于，所述计算机存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序用于执行权 22-24 任一项所述的方法。

15 51. 一种计算机程序，其特征在于，所述计算机程序用于执行权 1-21 任一项所述的方法。

52. 一种计算机程序，其特征在于，所述计算机程序用于执行权 22-24 任一项所述的方法。

20

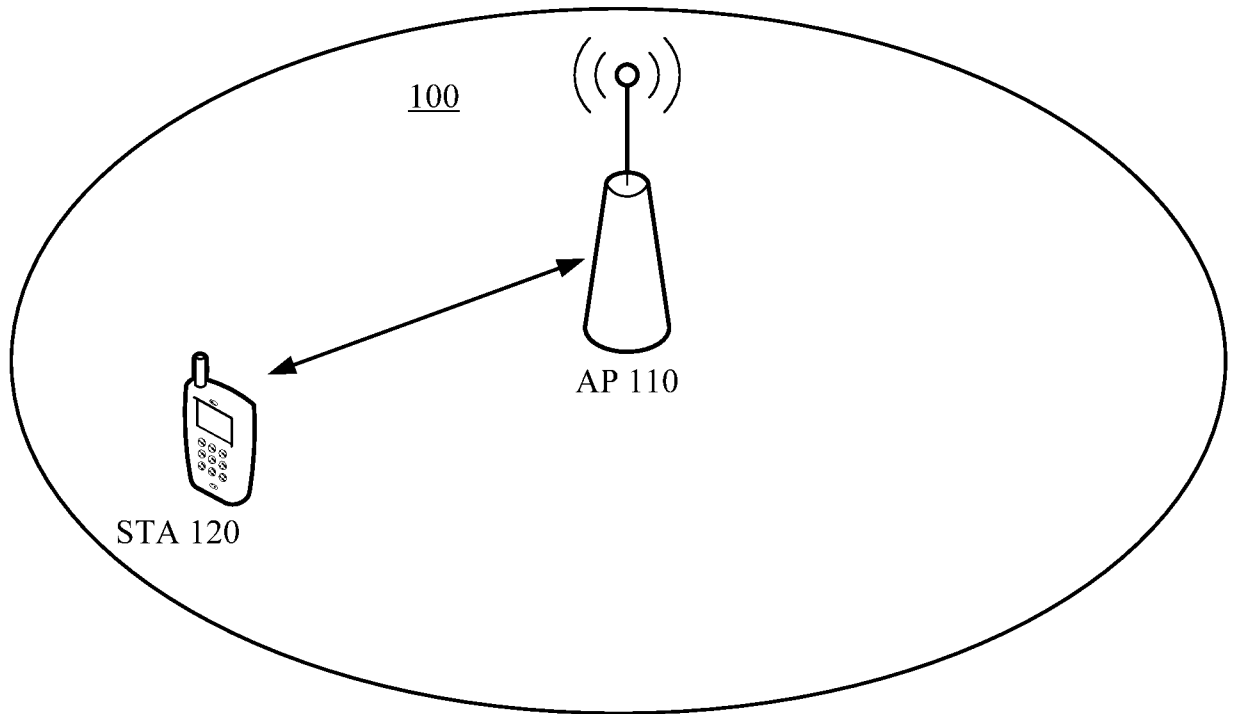


图 1

200

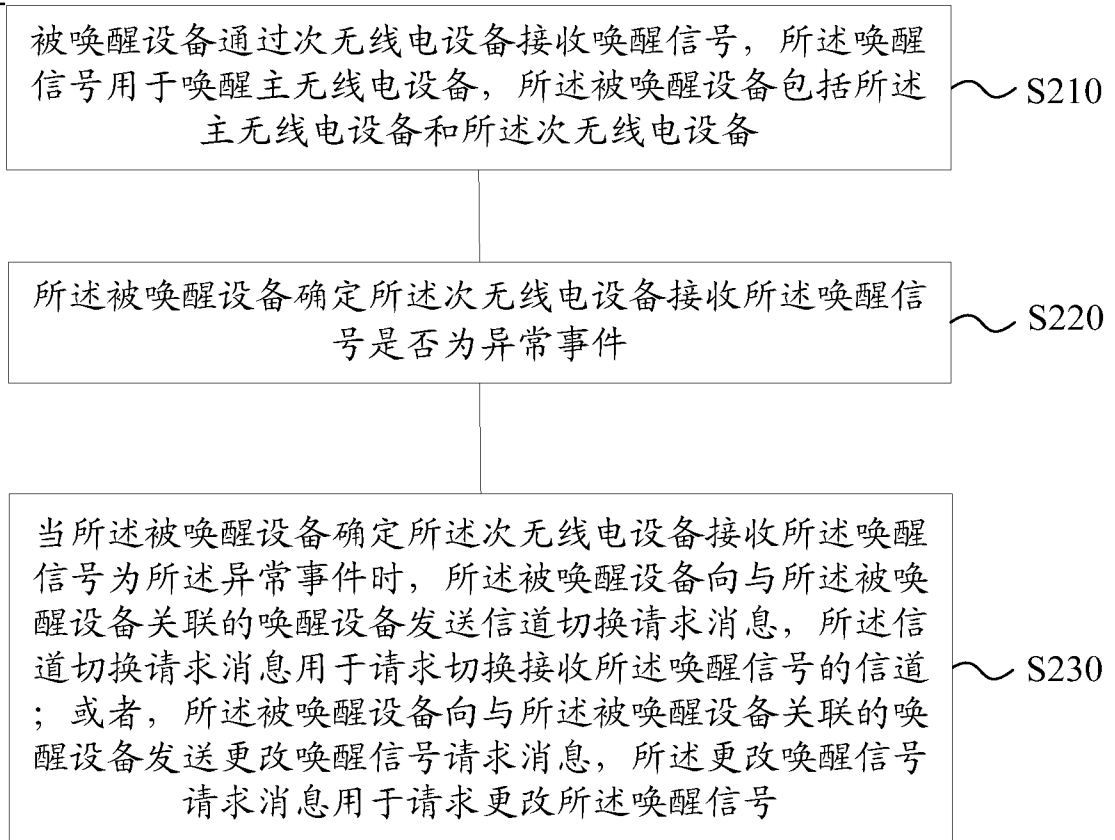


图 2

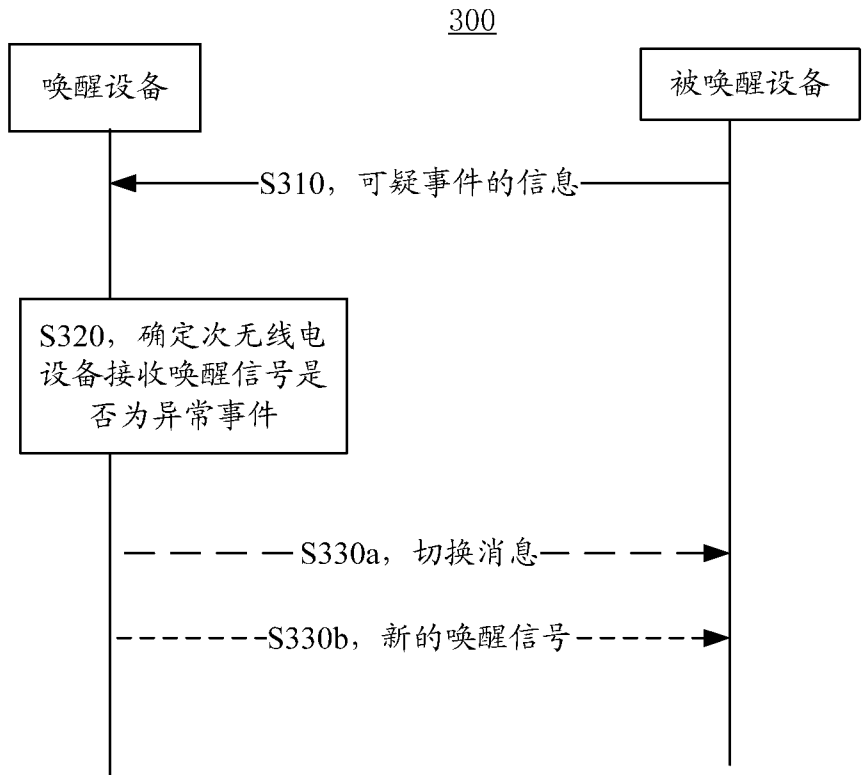


图 3

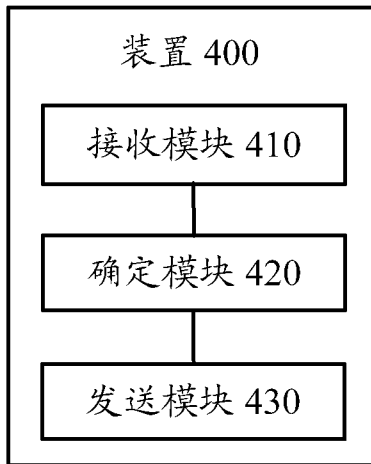


图 4

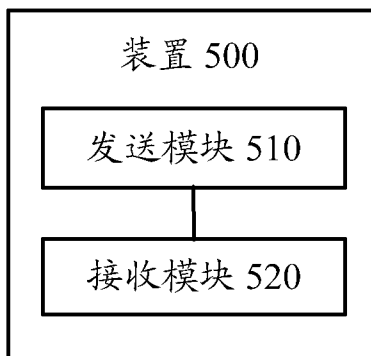


图 5

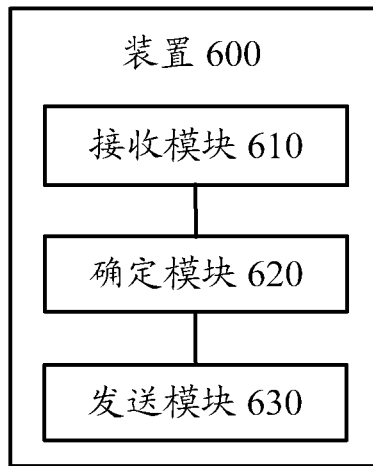


图 6

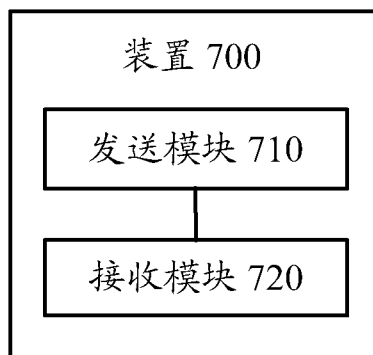


图 7

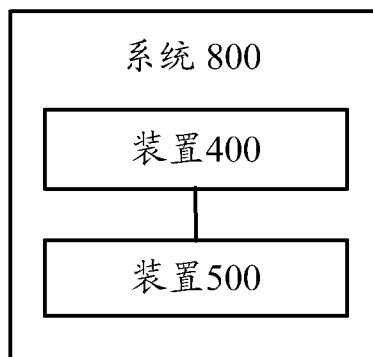


图 8

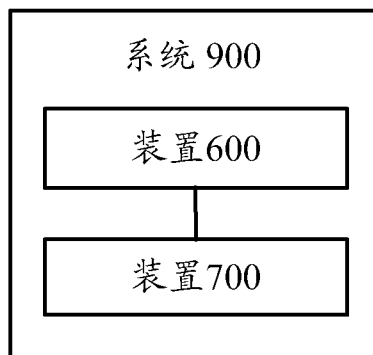


图 9

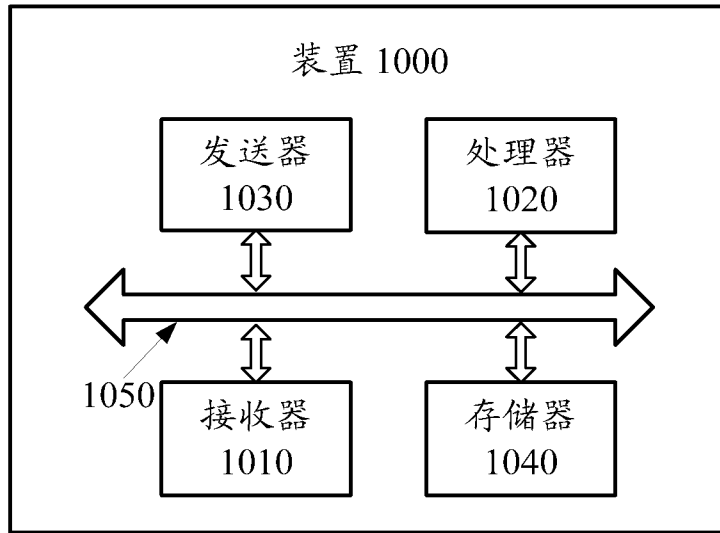


图 10

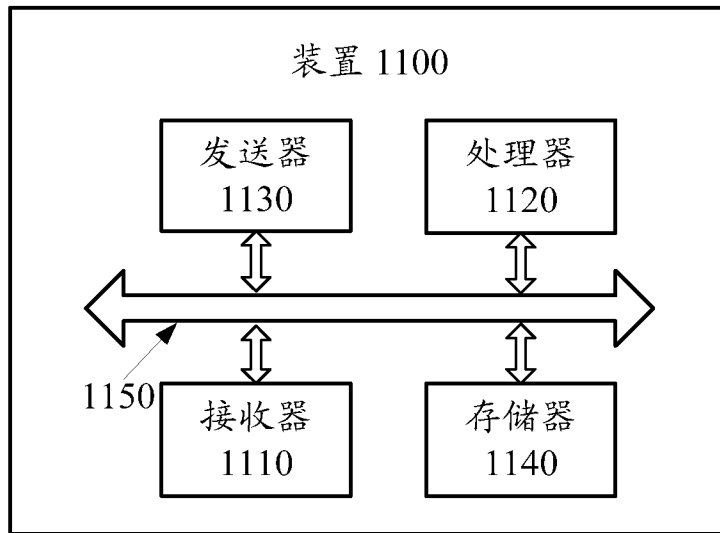


图 11

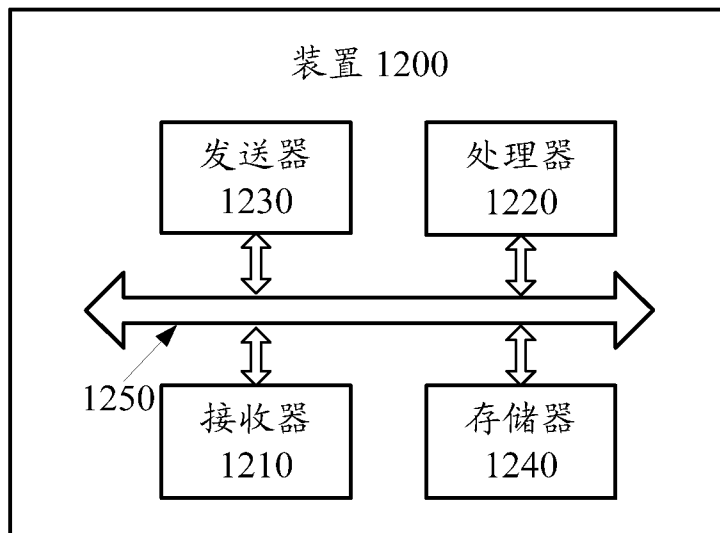


图 12

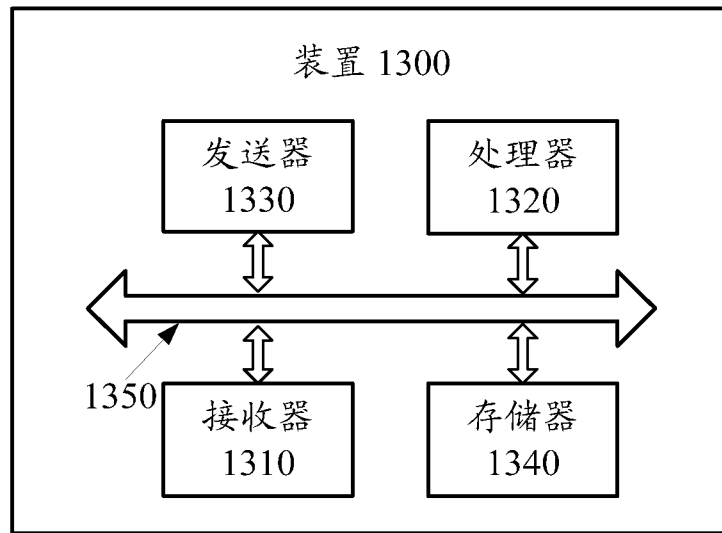


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/110831

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 12/12 (2009.01) i; H04W 52/02 (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, H04Q

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: 唤醒, 激活, 苏醒, 活动, 模式, 状态, 打盹, 睡眠, 休眠, 低功率, 接入点, 无线局域网, 异常, 不正常, 可疑, 令牌, 认证, 验证, 校验, 入侵, 切换, 拒绝, 忽略

VEN; EPTXT; USTXT; WOTXT; IEEE: awake, wakeup, activate, active, mode, state, doze, sleep, low power, access point, ap, wlan, abnormal, suspect, token, authenticate, verify, invade, handover, handoff, switch, reject, ignore

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2016160306 A1 (QUALCOMM INC.), 06 October 2016 (06.10.2016), description, paragraphs [0005]-[0027], [0128] and [0130], and figures 19-20	1-52
A	CN 105611604 A (ZTE CORP.), 25 May 2016 (25.05.2016), entire document	1-52
A	CN 105337744 A (FUDAN UNIVERSITY), 17 February 2016 (17.02.2016), entire document	1-52
A	CN 102625423 A (SHENZHEN HAC TELECOM TECHNOLOGY CO., LTD.), 01 August 2012 (01.08.2012), entire document	1-52
A	CN 102111855 A (ZTE CORP.), 29 June 2011 (29.06.2011), entire document	1-52

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">22 January 2018</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">31 January 2018</p>
<p>Name and mailing address of the ISA</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China</p> <p>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao</p> <p>Haidian District, Beijing 100088, China</p> <p>Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">CHENG, Xiaoliang</p> <p>Telephone No. (86-10) 62411345</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/110831

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2016160306 A1	06 October 2016	CN 107431927 A	01 December 2017
		US 2016057703 A1	25 February 2016
		IN 201747028898 A	25 August 2017
		KR 2017132194 A	01 December 2017
CN 105611604 A	25 May 2016	WO 2016082515 A1	02 June 2016
CN 105337744 A	17 February 2016	None	
CN 102625423 A	01 August 2012	WO 2012119394 A1	13 September 2012
		CN 102625423 B	03 June 2015
CN 102111855 A	29 June 2011	JP 5452721 B2	26 March 2014
		JP 2013502863 A	24 January 2013
		CN 102111855 B	12 March 2014
		WO 2011076042 A1	30 June 2011

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/110831

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 12/12(2009.01)i; H04W 52/02(2009.01)i</p> <p>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</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W, H04Q</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS; CNTXT; CNKI; 唤醒, 激活, 苏醒, 活动, 模式, 状态, 打盹, 睡眠, 休眠, 低功率, 接入点, 无线局域网, 异常, 不正常, 可疑, 令牌, 认证, 验证, 校验, 入侵, 切换, 拒绝, 忽略 VEN; EPTXT; USTXT; WOTXT; IEEE: awake, wakeup, activate, active, mode, state, doze, sleep, low power, access point, ap, wlan, abnormal, suspect, token, authenticate, verify, invade, handover, handoff, switch, reject, ignore</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>WO 2016160306 A1 (高通股份有限公司) 2016年 10月 6日 (2016 - 10 - 06) 说明书第[0005]段至第[0027]段, 第[0128]段, 第[0130]段、图19-20</td> <td>1-52</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105611604 A (中兴通讯股份有限公司) 2016年 5月 25日 (2016 - 05 - 25) 全文</td> <td>1-52</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105337744 A (复旦大学) 2016年 2月 17日 (2016 - 02 - 17) 全文</td> <td>1-52</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102625423 A (深圳市华奥通通信技术有限公司) 2012年 8月 1日 (2012 - 08 - 01) 全文</td> <td>1-52</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102111855 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 6月 29日 (2011 - 06 - 29) 全文</td> <td>1-52</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	WO 2016160306 A1 (高通股份有限公司) 2016年 10月 6日 (2016 - 10 - 06) 说明书第[0005]段至第[0027]段, 第[0128]段, 第[0130]段、图19-20	1-52	A	CN 105611604 A (中兴通讯股份有限公司) 2016年 5月 25日 (2016 - 05 - 25) 全文	1-52	A	CN 105337744 A (复旦大学) 2016年 2月 17日 (2016 - 02 - 17) 全文	1-52	A	CN 102625423 A (深圳市华奥通通信技术有限公司) 2012年 8月 1日 (2012 - 08 - 01) 全文	1-52	A	CN 102111855 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 6月 29日 (2011 - 06 - 29) 全文	1-52
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
A	WO 2016160306 A1 (高通股份有限公司) 2016年 10月 6日 (2016 - 10 - 06) 说明书第[0005]段至第[0027]段, 第[0128]段, 第[0130]段、图19-20	1-52																		
A	CN 105611604 A (中兴通讯股份有限公司) 2016年 5月 25日 (2016 - 05 - 25) 全文	1-52																		
A	CN 105337744 A (复旦大学) 2016年 2月 17日 (2016 - 02 - 17) 全文	1-52																		
A	CN 102625423 A (深圳市华奥通通信技术有限公司) 2012年 8月 1日 (2012 - 08 - 01) 全文	1-52																		
A	CN 102111855 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 6月 29日 (2011 - 06 - 29) 全文	1-52																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2018年 1月 22日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2018年 1月 31日</p>																			
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>程小亮</p> <p>电话号码 (86-10)62411345</p>																			

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/110831

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	2016160306	A1	2016年 10月 6日	CN	107431927	A	2017年 12月 1日
				US	2016057703	A1	2016年 2月 25日
				IN	201747028898	A	2017年 8月 25日
				KR	2017132194	A	2017年 12月 1日
CN	105611604	A	2016年 5月 25日	WO	2016082515	A1	2016年 6月 2日
CN	105337744	A	2016年 2月 17日	无			
CN	102625423	A	2012年 8月 1日	WO	2012119394	A1	2012年 9月 13日
				CN	102625423	B	2015年 6月 3日
CN	102111855	A	2011年 6月 29日	JP	5452721	B2	2014年 3月 26日
				JP	2013502863	A	2013年 1月 24日
				CN	102111855	B	2014年 3月 12日
				WO	2011076042	A1	2011年 6月 30日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)