

(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
2013年9月6日 (06.09.2013)



(10) 国际公布号
WO 2013/127371 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 52/00 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/072124
- (22) 国际申请日: 2013年3月4日 (04.03.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210053655.6 2012年3月2日 (02.03.2012) 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: 白伟 (BAI, Wei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。万蕾 (WAN, Lei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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, 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))。

(54) Title: INFORMATION TRANSMISSION METHOD, BASE STATION AND USER EQUIPMENT

(54) 发明名称: 信息传输方法、基站和用户设备

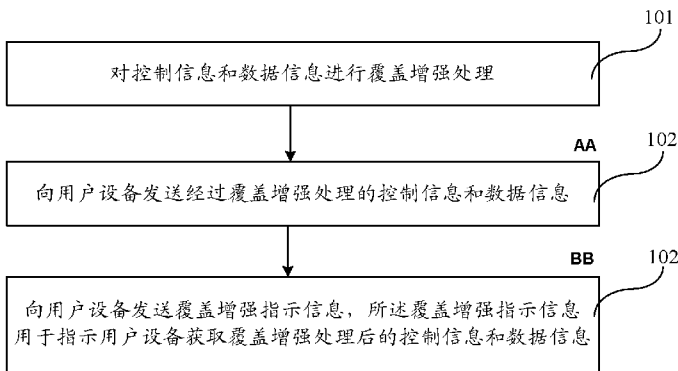


图1 /Fig. 1

- 101 Perform coverage enhancement processing on control information and data information
- AA Send control information and data information subject to the coverage enhancement processing to a user equipment
- BB Send coverage enhancement indication information to the user equipment, the coverage enhancement indication information being used to indicate that the user equipment acquires the control information and the data information after the coverage enhancement processing

(57) Abstract: The present invention provides an information transmission method, a base station and a user equipment. The information transmission method comprises: performing coverage enhancement processing on control information and data information (101); sending control information and data information subject to the coverage enhancement processing to a user equipment (102); and sending coverage enhancement indication information to the user equipment, the coverage enhancement indication information being used to indicate that the user equipment acquires the control information and the data information after the coverage enhancement processing (103). The base station comprises: a processing module, used to perform coverage enhancement processing on control information and data information; and a sending module, used to send control information and data information subject to the coverage enhancement processing to a user equipment, and send coverage enhancement indication information to the user equipment, the coverage enhancement indication information being at least used to indicate that the user equipment acquires the control information and the data information after the coverage enhancement processing. The technical solution of the present invention is capable of improving the downlink coverage range.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2013/127371 A1

本发明提供一种信息传输方法、基站和用户设备，其中信息传输方法包括：对控制信息和数据信息进行覆盖增强处理（101）；向用户设备发送经过覆盖增强处理的控制信息和数据信息（102）；向用户设备发送覆盖增强指示信息，所述覆盖增强指示信息用户指示所述用户设备获取覆盖增强处理后控制信息和数据信息（103）。基站包括：处理模块，用于对控制信息和数据信息进行覆盖增强处理；发送模块，用于向用户设备发送经过覆盖增强处理的控制信息和数据信息，以及向用户设备发送覆盖增强指示信息，所述覆盖增强指示信息至少用于指示所述用户设备获取覆盖增强处理后的控制信息和数据信息。本发明的技术方案能够提高下行覆盖范围。

信息传输方法、基站和用户设备

本申请要求于 2012 年 3 月 2 日提交中国专利局、申请号为 CN 201210053655.6、发明名称为“信息传输方法、基站和用户设备”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。

5 技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种信息传输方法、基站和用户设备。

背景技术

随着移动通信技术的发展，为实现频谱资源在不同地理位置上的重复利用，运营商
10 布放了越来越多的低功率节点，以为用户设备（User Equipment，以下简称：UE）提供更高的数据速率。当低功率节点附近的用户数目较少时，这些低功率节点可以增加覆盖范围，以覆盖较远的 UE，这样可以增加低功率节点的利用率，降低布网的成本。

目前，在第三代合作伙伴计划（3rd Generation Partnership Project，以下简称：3GPP）
15 长期演进系统中，为实现下行控制信息和下行业务数据的传输，在下行物理信道中设置了同步信号、物理广播信道（Physical Broadcast Channel，以下简称：PBCH）、物理控制格式指示信道（Physical Control Format Indication Channel，以下简称：PCFICH）、物理混合自动重传请求信道（Physical HARQ Indication Channel，以下简称：PHICH）、物理下行控制信道（Physical Downlink Control Channel，以下简称：PDCCH）、物理下行共享信道（Physical Downlink Shared Channel，以下简称：PDSCH）和导频信号等。其中
20 用户设备通过检测同步信号，实现与 eNB 的同步，同步信号是周期性的信号，可以通过延长同步时间，来实现同步信号对较远 UE 的覆盖。

在传统的 LTE 系统中，在下行带宽为 10MHz 时，演进基站 eNB 的下行发射功率是 46dBm，UE 的上行最大发射功率是 23dBm。因此，上行和下行的覆盖基本相同。而对于低功率节点，其下行发射功率和 UE 的上行最大发射功率都是 23dBm，这使得下行覆盖范围要比上行覆盖范围小很多，因此，现有技术中低功率节点的下行覆盖范围小，使其无法覆盖更远的 UE。
25

发明内容

本发明提供一种信息传输方法、基站和用户设备，用以扩大下行覆盖范围。

30 一方面，本发明提供了一种信息传输方法，包括：

对控制信息和数据信息进行覆盖增强处理；

向用户设备发送经过覆盖增强处理的控制信息和数据信息；

向用户设备发送覆盖增强指示信息，所述覆盖增强指示信息用于指示所述用户设备获取覆盖增强处理后控制信息和数据信息。

5 上述对控制信息和数据信息进行覆盖增强处理包括：

扩展所述控制信息和数据信息占用的时域资源和/或频域资源；和/或

增强传输所述控制信息和所述数据信息的物理资源单元 RE 的发射功率。

上述对控制信息和数据信息进行覆盖增强处理包括：

10 以无线数据帧或子帧为单位对发送给用户设备的控制信息和数据信息进行覆盖增强处理。

上述数据信息包括物理下行共享信道 PDSCH 数据，所述控制信息包括物理广播信道 PBCH 数据和物理下行控制信道 PDCCH 数据，或所述控制信息包括物理广播信道 PBCH 数据、物理下行控制信道 PDCCH 数据和导频信号数据。

15 在所述数据信息为 PDSCH 数据时，扩展所述 PDSCH 数据占用的时域资源和/或频域资源包括：

对所述 PDSCH 数据进行离散傅里叶变换扩展正交频分复用 DFT-S-OFDM 调制以扩展所述 PDSCH 数据占用的时域资源和/或频域资源，其中，经过所述 DFT-S-OFDM 调制 PDSCH 数据长度增大。

20 在所述控制信息为 PBCH 数据和 PDCCH 数据时，扩展所述 PBCH 数据和 PDCCH 数据占用的时域资源和/或频域资源包括：

在无线数据帧的第 0 子帧的第 1 时隙的前 4 个正交频分复用 OFDM 符号之外，和/或在无线数据帧的第 0 子帧的第 1 时隙的中间 6 个物理资源块 PRB 之外的位置扩展所述 PBCH 数据；

并在一个子帧的 8 个连续控制信道单元 CCE 之外的位置扩展所述 PDCCH 数据。

25 上述在无线数据帧的第 0 子帧的第 1 时隙的前 4 个正交频分复用 OFDM 符号之外，和/或在无线数据帧的第 0 子帧的第 1 时隙的中间 6 个物理资源块 PRB 之外的位置扩展所述 PBCH 数据；在一个子帧的 8 个控制信道单元 CCE 之外的位置扩展所述 PDCCH

数据包括：

在时分双工 TDD 系统中的特殊子帧的保护间隔 GP 中扩展所述 PBCH 数据和所述 PDCCH 数据；

在一个正常子帧的控制区域和导频区域外扩展所述 PBCH 数据和 PDCCH 数据；或，

- 5 在多播广播单频网络 MBSFN 子帧控制区域外扩展所述 PBCH 数据和 PDCCH 数据，其中所述 MBSFN 子帧是由正常子帧配置的。

在所述数据信息为 PDSCH 数据，所述控制信息为 PBCH 数据和 PDCCH 数据时，增强传输所述 PBCH 数据、上述 PDCCH 数据和所述 PDSCH 数据的物理资源单元 RE 的发射功率包括：

- 10 增强传输所述 PBCH 数据、所述 PDCCH 数据和所述 PDSCH 数据的 OFDM 符号的 RE 的发射功率。

- 上述增强分配到传输所述 PBCH 数据、所述 PDCCH 数据和所述 PDSCH 数据的 OFDM 符号的 RE 的发射功率具体为增强分配到传输所述 PBCH 数据、集中在部分频域上连续的 PRB 上的所述 PDCCH 数据和所述 PDSCH 数据的 OFDM 符号的 RE 上的发射功率。
- 15

在所述数据信息为 PDSCH 数据，所述控制信息为 PBCH 数据和 PDCCH 数据时，增强传输所述 PBCH 数据、上述 PDCCH 数据和所述 PDSCH 数据的 RE 的发射功率包括：

增强传输所述 PDCCH 的第一 OFDM 符号集中 RE 上的发射功率；

- 20 增强传输所述 PDSCH 的第二 OFDM 符号集中 RE 上的发射功率；和，增强分配到传输所述 PBCH 的第三 OFDM 符号集中 RE 上的发射功率。

上述向用户设备发送覆盖增强指示信息包括：

通过广播的方式向用户设备发送覆盖增强指示信息；

通过无线资源控制协议 RRC 信令的方式向用户设备发送覆盖增强指示信息；或

- 25 通过 RRC 信令和 PDCCH 数据结合的方式向特定用户设备发送覆盖增强指示消息。

上述覆盖增强指示信息包括指示基站已经处于覆盖增强状态的指示信息；或

所述覆盖增强指示信息包括指示扩展的所述控制信息和数据信息占用的时域资源和/或频域资源的位置信息，且在对所述 PDSCH 数据进行 DFT-S-OFDM 调制时，所述覆盖增强指示信息还包括调制方式和进行 DFT-S-OFDM 调制前后的数据长度的比值；
或

- 5 所述覆盖增强指示信息包括增强发射功率的所述控制信息或所述数据信息的物理资源单元 RE 的位置信息。

另一个方面，还提供了另一种信息传输方法，包括：

用户设备接收基站发送的覆盖增强指示信息，所述覆盖增强指示信息用于指示所述用户设备获取经过覆盖增强处理的控制信息和数据信息；

- 10 用户设备根据所述覆盖增强指示信息获取控制信息和数据信息。

在上述覆盖增强指示信息包括指示基站已经处于覆盖增强状态的指示信息，所述用户设备根据所述覆盖增强指示信息获取控制信息和数据信息包括：

- 15 获取预先存储的扩展后的所述控制信息和数据信息占用的时域资源和/或频域资源的位置信息，且在对所述数据信息的 PDSCH 数据进行 DFT-S-OFDM 调制时，还获取调制方式和进行 DFT-S-OFDM 调制前后的数据长度的比值；

- 20 根据所述扩展后的所述控制信息和数据信息占用的时域资源和/或频域资源的位置信息从时域资源和频域资源上获取控制信息和数据信息，或者是根据所述扩展后的所述控制信息和数据信息占用的时域资源和/或频域资源的位置信息，以及所述进行 DFT-S-OFDM 调制前后的数据长度的比值从时域资源和频域资源上获取控制信息和数据信息；或

获取预先存储的增强发射功率的传输所述控制信息和所述数据信息的物理资源单元 RE 的位置信息；

- 25 根据所述增强发射功率的传输所述控制信息或所述数据信息的物理资源单元 RE 的位置信息从时域资源和频域资源上获取控制信息和数据信息。另一方面，本发明还提供了一种基站，包括：

处理模块，用于对控制信息和数据信息进行覆盖增强处理；

发送模块，用于向用户设备发送经过覆盖增强处理的控制信息和数据信息，以及向用户设备发送覆盖增强指示信息，所述覆盖增强指示信息至少用于指示所述用户设备获

取覆盖增强处理后的控制信息和数据信息。

上述处理模块包括：

扩展单元，用于扩展所述控制信息和数据信息占用的时域资源和/或频域资源；和/或

- 5 功率增强单元，用于增强传输所述控制信息和所述数据信息的物理资源单元 RE 的发射功率。

上述数据信息包括物理下行共享信道 PDSCH 数据，所述控制信息包括物理广播信道 PBCH 数据和物理下行控制信道 PDCCH 数据，或所述控制信息包括物理广播信道 PBCH 数据、物理下行控制信道 PDCCH 数据和导频信号数据。

- 10 在上述数据信息为 PDSCH 数据时，所述扩展单元用于对所述 PDSCH 数据进行离散傅里叶变换扩展正交频分复用 DFT-S-OFDM 调制以扩展所述 PDSCH 数据占用的时域资源和/或频域资源，其中，经过所述 DFT-S-OFDM 调制 PDSCH 数据长度增大。

- 在上述控制信息为 PBCH 数据和 PDCCH 数据时，所述扩展单元用于在无线数据帧的第 0 子帧的第 1 时隙的前 4 个正交频分复用 OFDM 符号之外，和/或在无线数据帧的第 0 子帧的第 1 时隙的中间 6 个物理资源块 PRB 之外的位置扩展所述 PBCH 数据；并
15 在一个子帧的 8 个控制信道单元 CCE 之外的位置扩展所述 PDCCH 数据。

在上述数据信息为 PDSCH 数据，所述控制信息为 PBCH 数据和 PDCCH 数据时，所述功率增强单元用于增强传输所述 PBCH 数据、所述 PDCCH 数据和所述 PDSCH 数据的 OFDM 符号的 RE 的发射功率。

- 20 在所述数据信息为 PDSCH 数据，所述控制信息为 PBCH 数据和 PDCCH 数据时，所述功率增强单元用于增强传输所述 PDCCH 的第一 OFDM 符号集中 RE 上的发射功率；增强传输所述 PDSCH 的第二 OFDM 符号集中 RE 上的发射功率；和，增强分配到传输所述 PBCH 的第三 OFDM 符号集中 RE 上的发射功率。另一方面，本发明还提供了一种用户设备，包括：

- 25 接收模块，用于接收基站发送的覆盖增强指示信息，所述覆盖增强指示信息用于指示用户设备获取覆盖增强处理后控制信息和数据信息；

获取模块，用于根据所述覆盖增强指示信息获取控制信息和数据信息。

上述获取模块包括：

第一获取单元,用于在所述第一接收模块接收到包括指示基站已经处于覆盖增强状态的指示信息的覆盖增强指示信息时,获取预先存储的扩展后的所述控制信息和数据信息占用的时域资源和/或频域资源的位置信息,且在对所述数据信息的 PDSCH 数据进行 DFT-S-OFDM 调制时,还获取调制方式和进行 DFT-S-OFDM 调制前后的数据长度的比值;

第二获取单元,用于根据所述扩展后的所述控制信息和数据信息占用的时域资源和/或频域资源的位置信息从时域资源和频域资源上获取控制信息和数据信息,或者是根据所述扩展后的所述控制信息和数据信息占用的时域资源和/或频域资源的位置信息,以及所述进行 DFT-S-OFDM 调制前后的数据长度的比值从时域资源和频域资源上获取控制信息和数据信息;

或者所述获取模块包括:

第三获取单元,用于获取预先存储的增强发射功率的传输所述控制信息或所述数据信息的物理资源单元 RE 的位置信息;

第四获取单元,用于根据所述增强发射功率的传输所述控制信息或所述数据信息的物理资源单元 RE 的位置信息从时域资源和频域资源上获取控制信息和数据信息。

本发明提供的技术方案,通过基站对发送给用户设备的控制信息和数据信息进行覆盖增强处理后发送,并向用户设备发送覆盖增强指示信息,该覆盖增强指示信息用于指示用户设备获取覆盖增强处理后控制信息和数据信息,通过上述的实施方式,可以有效的扩大基站的下行覆盖范围,通过上述的指示信息,使得用户设备能够有效的接收上述控制信息和数据信息。

附图说明

为了更清楚地说明本发明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一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明一个实施例中信息传输方法的流程示意图;

图 2 为本发明实施例中 DFT-S-OFDM 调制的原理示意图;

图 3 为本发明实施例中 TDD 无线数据帧的帧结构示意图；

图 4 为本发明实施例中用户设备执行的信息传输方法的流程示意图；

图 5 为本发明实施例中一种无线数据帧的帧结构示意图；

图 6 为本发明实施例中另一种无线数据帧的帧结构示意图；

5 图 7 为本发明实施例中基站的结构示意图一；

图 8 为本发明实施例中基站的结构示意图二；

图 9 为本发明实施例中用户设备的结构示意图；

图 10 为图 9 所示实施例中获取模块的结构示意图一；

图 11 为图 9 所示实施例中获取模块的结构示意图二。

10

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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
15 围。

针对现有技术的低功率节点这类基站存在下行覆盖范围小的缺陷，本发明实施例提供了一种信息传输方法，图 1 为本发明一个实施例中信息传输方法的流程示意图，如图 1 所示，其包括如下的步骤：

20 步骤 101、对控制信息和数据信息进行覆盖增强处理后发送；

步骤 102、向用户设备发送经过覆盖增强处理的控制信息和数据信息；

步骤 103、向用户设备发送覆盖增强指示信息，所述覆盖增强指示信息用于指示用户设备获取经过覆盖增强处理的控制信息和数据信息。

本发明上述实施例提供的信息传输方法，通过基站对发送给用户设备的控制信息和
25 数据信息进行覆盖增强处理后发送，并向用户设备发送覆盖增强指示信息，该覆盖增强指示信息用于指示用户设备获取覆盖增强处理后控制信息和数据信息，通过上述的实施方式，可以有效的扩大基站的下行覆盖范围，通过上述的指示信息，使得用户设备能够

有效的接收上述控制信息和数据信息，本实施例中，对于步骤 101 到步骤 103 的执行顺序不做限定，即可以在步骤 101 中进行覆盖增强处理的同时发送覆盖增强指示信息，而后再向用户设备发送覆盖增强处理后的控制信息和数据信息，或者是在基站确定采用何种方式进行覆盖增强处理后先发送覆盖增强指示信息，随后对向用户设备发送给用户设备的控制信息和数据信息进行覆盖增强处理并发送。

又一实施例中提供的技术方案，其中步骤 101 中的对发送给用户设备的控制信息和数据信息进行覆盖增强处理可以包括三种方式：一是扩展所述控制信息和数据信息占用的时域资源和/或频域资源；二是增强传输所述控制信息和所述数据信息的物理资源单元 RE 的发射功率；三是同时执行上述两种处理方式实现覆盖增强处理，即在为控制信息和数据信息扩展了时域资源和/或频域资源后，增强传输上述控制控制信息和数据信息的物理资源单元 RE 的发射功率。

另一实施例中,考虑到当基站需要覆盖较远 UE 时,可以把 PCFICH 数据的取值固定,或者是通过无线资源控制协议(Radio Resource Control, 以下简称: RRC)信令,即使用 PDCCH 数据或 PDSCH 数据将 PCFICH 数据通知 UE,使得较远的 UE 不需要直接检测 PCFICH 数据;也可以把 PHICH 数据用 PDCCH 传输,并通知给 UE,即较远 UE 也不需要检测 PHICH 数据。因此,在将低功率节点这类基站扩展为覆盖更远的 UE 时,只需要考虑 PBCH 数据、PDCCH 数据和 PDSCH 数据的下行覆盖范围即可,即图 1 所示实施例中的控制信息包括 PBCH 数据和 PDCCH 数据,而数据信息包括 PDSCH 数据。对于导频信号数据这一控制信息,可以根据实际的需要确定是否进行覆盖增强处理,因此,上述的控制信息也可能包括 PBCH 数据、PDCCH 数据和导频信号数据。

另一实施例中,其中步骤 101 中对控制信息和数据信息进行覆盖增强处理可以是以无线数据帧或子帧为单位对发送给用户设备的控制信息和数据信息进行覆盖增强处理。例如对于 PBCH 数据,其在无线数据帧单位内有效,因此可以是以无线数据帧为单位对发送给用户设备的控制信息和数据信息进行覆盖增强处理,即在无线数据帧内进行覆盖增强处理,而对于 PDCCH 数据,其在子帧单位内有效,因此可以是以子帧为单位对发送给用户设备的控制信息和数据信息进行覆盖增强处理,即在子帧内进行覆盖增强处理。

又一实施例中,针对上述实施例中的步骤 101 对控制信息和数据信息进行覆盖增强处理可以具体包括:扩展 PBCH 数据、PDCCH 数据和 PDSCH 数据占用的时域资源和/

或频域资源。在将上述的覆盖增强指示信息，以及 PBCH 数据、PDCCH 数据和 PDSCH 数据发送给用户设备后，可以使用户设备根据该覆盖增强指示信息从无线数据帧中获取 PBCH 数据、PDCCH 数据和 PDSCH 数据，该技术方案中，通过上述的覆盖增强方式，降低了用户设备解析难度，从而能够有效地扩大基站的下行覆盖范围，不仅可以应用到微微基站、中继基站和家庭基站这类低功率节点中，而且可以其他的需要扩大下行覆盖范围的情况，例如应用到普通的宏基站扩展下行覆盖范围的情形中。

另一实施例中，其中扩展 PDSCH 数据占用的时域资源和/或频域资源可以具体为对 PDSCH 数据进行离散傅里叶变换扩展正交频分复用 (Discrete Fourier Transformation Spread Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 以下简称: DFT-S-OFDM) 调制以扩展所 PDSCH 数据占用的时域资源和/或频域资源，其中调制时的输出数据长度大于输入数据长度，例如当发送 100 个 PDSCH 数据时，共需要 100 个 RE，如果对上述的 PDSCH 数据进行 DFT-S-OFDM 调制，获得 1200 个，则需要 1200 个 RE，即扩展了上述 PDSCH 数据占用的资源。在该实施例中，基站利用扩展后的资源向用户设备发送 PDSCH 数据，用户设备在接收到 PDSCH 数据以及功率增强指示信息后，可以从具体的覆盖增强处理后的时域资源和频域资源上获取上述 PDSCH 数据。具体的，如图 2 所示，上述实施例中的 DFT-S-OFDM 调制包括如下的步骤：

首先将要发送的 PDSCH 数据进行离散傅里叶变换 (Discrete Fourier Transformation, 以下简称: DFT)，并将得到的数据进行子载波映射 (Sub-carrier Mapping)，并进一步的进行快速傅里叶逆变换 (Inverse Fast Fourier Transform，以下简称: IFFT) 后进行循环前缀 (Cyclic Prefix, 以下简称: CP) 添加 (CP insertion)，完成 DFT-S-OFDM 调制。

当图 2 中的输入数据长度,也就是 DFT 前的数据长度,小于输出数据长度,也就是 IFFT 后的数据长度，可以增加 PDSCH 数据量，达到扩频的效果，从而使得可以扩大 PDSCH 数据的覆盖范围。以下给出了系统在不同输入、输出数据长度下得到的增益大小：

输入数据长度	输出数据长度	增益
600	1200	3
300		6
150		9
75		12

37		15
----	--	----

另一实施例中，对于基站而言，其还需要发送指示消息通知 UE 在覆盖增强处理后的时域资源和频域资源上获取 PDSCH 数据，这里可以包括两种形式，一种是在基站和 UE 间预先设置若进行覆盖增强如何扩展 PDSCH 数据占用的时域资源和/或频域资源，也就是预先设置了在发生覆盖增强时具体从哪些时域资源和频域资源上获取 PDSCH 数据，此时的指示消息仅需指示基站已经处于覆盖增强状态即可；另一种情况是未在基站和 UE 间预先设置，而是在发生覆盖增强时，由基站通过上述指示消息通知 UE 具体从哪些时域资源和频域资源上获取 PDSCH 数据。

另一实施例中，步骤 101 中扩展所述 PBCH 数据和 PDCCH 数据占用的时域资源和/或频域资源可以具体包括：

10 在无线数据帧的第 0 子帧的第 1 时隙的前 4 个 OFDM 符号之外，和/或在无线数据帧的第 0 子帧的第 1 时隙的中间 6 个物理资源块（physical resource block，以下简称：PRB）之外的位置扩展所述 PDCCH 数据；

并在无线数据帧的一个子帧的 8 个连续的 CCE 之外的位置扩展所述 PDCCH 数据。

15 在该实施例中，基站利用扩展后的上述时域资源和频域资源向用户设备发送 PBCH 数据和 PDCCH 数据，用户设备在接收到 PBCH 数据和 PDCCH 数据以及功率增强指示信息后，可以从具体的覆盖增强处理后的对应时域资源和频域资源上获取上述 PBCH 数据和 PDCCH 数据。

20 具体的，在现有的 LTE 通信系统中，无论是 TDD 系统，还是 FDD 系统，其中的一个无线数据帧都包括 10 个子帧，即第 0 子帧-第 9 子帧，而每个子帧也是有第 0 时隙和第 1 时隙两个时隙构成；每个无线数据帧的时隙在频域上包括多个连续的 PRB，PRB 的数目由下行信道的带宽决定，例如一个 20MHz 的下行信道，其中包括的 PRB 数目为 100。

25 现有的 LTE 系统中，PBCH 数据的信息比特数为 40bit，其使用的资源为 960RE，而 PDCCH 数据的信息比特位为 47bit，其使用的资源为 1、2、4 或 8 个 CCE，每个 CCE 包括 36 个 RE，因此 PDCCH 数据最多占用 288RE。且在目前的 LTE 系统中，一个 PBCH 会出现在连续的 4 个无线数据帧中，在每个无线数据帧中，时间位置是第 0 子帧的第 1 时隙的前 4 个 OFDM 符号，频域位置是第 0 子帧的第 1 时隙的中间 6 个物理资源块。本发明的技术方案中在时域资源之外，在上述频域资源之外，或者是同时在时域资源和

频域资源之外进行扩展，以增加发送的数据量，降低 UE 的解析难度，扩大上述数据的下行覆盖范围。

具体的为 PBCH 数据增加时域资源可以是在无线数据帧的第 0 子帧的第 0 时隙的后 4 个频分多址复用符号、第 5 子帧的前 4 个频分多址复用符号或 5 子帧的后 4 个频分多址复用符号；增加频域资源可以是在所述无线数据帧对应时隙的中间 12 个 PRB 上扩展所述 PBCH 数据，这样总共可以提供 9dB 的增益。

对于 PDCCH 数据，现有技术中设定的 PDCCH 数据最多可以使用 8 个连续的 CCE，而在本发明的实施例中，可以使其占用 8 个以上的 CCE，具体的，在 20MHz、4*4 天线配置的 LTE 系统中，当 PCFICH 数据配置为 3 时，一个子帧中最多含有 76 个 CCE，此时，可以允许 PDCCH 数据占用全部的 76 个 CCE，此时总共可以提供 9.7dB 的增益。

在该实施例中，基站利用扩展后的上述时域资源和频域资源向用户设备发送 PBCH 数据和 PDCCH 数据，用户设备在接收到 PBCH 数据和 PDCCH 数据以及功率增强指示信息后，可以从具体的覆盖增强处理后的对应时域资源和频域资源上获取上述 PBCH 数据和 PDCCH 数据。

又一实施例中，除上述的扩展 PBCH 数据和 PDCCH 数据占用的时域资源和/或频域资源外，还可以通过其他方式实现扩展，例如对于一个正常 (normal) 子帧，可以在其控制区域和导频区域外的其他位置扩展 PBCH 数据和 PDCCH 数据。或者是，对于一个正常 (normal) 子帧，可以将其配置为多播单频网络 (Multicast Broadcast Single Frequency Network，以下简称：MBSFN) 子帧，在 MBSFN 子帧外扩展 PBCH 数据和 PDCCH 数据，例如将除第一个符号外的其他 12 或 13 个符号扩展 PBCH 数据和 PDCCH 数据。

在该实施例中，基站利用扩展后的上述时域资源和频域资源向用户设备发送 PBCH 数据和 PDCCH 数据，用户设备在接收到 PBCH 数据和 PDCCH 数据以及功率增强指示信息后，可以从具体的覆盖增强处理后的对应时域资源和频域资源上获取上述 PBCH 数据和 PDCCH 数据。

另外，又一实施例中，对于 TDD 系统而言，可以在 TDD 系统的特殊子帧的间隔保护中扩展 PBCH 数据和 PDCCH 数据。具体的，如图 3 所示，在 TDD 无线数据帧中，其中的 10 个子帧包括上行子帧 UL，下行子帧 DL，以及位于上述的上行子帧和下行子帧之间的特殊子帧，该特殊子帧包括下行导频时隙 (Downlink Pilot Time Slot，以下简称：DwPTS)、上行导频时隙 (Uplink Pilot Time Slot，以下简称：UpPTS) 和保护间隔

(Guard Period, 以下简称: GP), 特殊子帧内三个部分的配比为 3:10:1, 对于 GP 中的 10 个 OFDM 符号, 可以选择其中的前 9 个符号扩展 PBCH 数据和 PDCCH 数据。具体实现时, 可以是在同一个 TDD 无线数据帧的特殊子帧的 GP 中同时扩展 PBCH 数据和 PDCCH 数据, 或者是分别在不同的 TDD 无线数据帧的特殊子帧的 GP 中扩展 PBCH 数据和 PDCCH 数据。

在该实施例中, 基站利用扩展后的上述时域资源和频域资源向用户设备发送 PBCH 数据和 PDCCH 数据, 用户设备在接收到 PBCH 数据和 PDCCH 数据以及功率增强指示信息后, 可以从具体的覆盖增强处理后的对应时域资源和频域资源上获取上述 PBCH 数据和 PDCCH 数据。

另一实施例中, 在上述增强 PBCH 数据和 PDCCH 数据的覆盖区域后, 其中的 PBCH 数据和 PDCCH 数据占用的时域资源和频域资源也发生了变化, 因此, 也可以采用在基站和 UE 间预先设置在发生覆盖区域增强后 PBCH 数据和 PDCCH 数据占用的时域资源和频域资源, 在发生覆盖资源增强后发送的指示消息仅需指示基站已经处于覆盖增强状态即可; 或者是未在基站和 UE 间预先设置, 而是在发生覆盖增强时, 由基站通过上述指示消息通知 UE 具体从哪些时域资源和频域资源上获取 PBCH 数据和 PDCCH 数据。基站在将上述的数据发送给用户设备, 用户设备在接收到功率增强指示信息后, 可以从具体的覆盖增强处理后的对应时域资源和频域资源上获取上述数据。

另一实施例中, 上述图 1 所示实施例的步骤 101 中对发送给用户设备的控制信息和数据信息进行覆盖增强处理还可以是增强传输所述 PBCH 数据、PDCCH 数据和 PDSCH 数据的 RE 的发射功率。由于增强了传输上述 PBCH 数据、PDCCH 数据和 PDSCH 数据的 RE 的发射功率, 使得可以降低 UE 在接收到上述数据后的解析难度, 进而可以有效地扩大其下行覆盖范围。

对于增强传输上述 PBCH 数据、PDCCH 数据和 PDSCH 数据的 RE 的发射功率的方式可以有多种, 例如在进行发射功率的分配时, 增强分配到传输所述 PBCH 数据、所述 PDCCH 数据和所述 PDSCH 数据的 OFDM 符号中的 RE 的发射功率。例如可以将所有发射功率分配到传输上述三类数据的 RE 上。这主要是考虑到每一个 OFDM 符号中并非所有的 RE 都承载有任一种上述数据, 对于不承载上述任一种数据的 RE 不再分配发射功率, 可以在保持基站的总发射功率的平衡的前提下, 增强传输上述每一种数据的 RE 的发射功率。

另一实施例中，进一步的，考虑到现有技术中的 PDCCH 数据的分布比较散，而 PBCH 数据和 PDSCH 数据都基本分布在相同的物理资源块上，因此还可以首先将 PDCCH 数据集中在部分频域上连续的 PRB 上，然后将增强分配到传输 PBCH 数据、集中在部分频域上连续的 PRB 上的所述 PDCCH 数据和所述 PDSCH 数据的 OFDM 符号中的发射功率。具体的，可以将 PDCCH 数据集中到 6 个物理资源块或者是 12 个物理资源块上；同时将全部发射功率分配到传输 PBCH 数据、集中后的 PDCCH 数据和所述 PDSCH 数据 RE 上。

另一实施例中，具体的上述对 PDCCH 数据进行集中处理，可以是将其承载在 6 个物理资源块上，此时也可以将 PBCH 数据承载在相同的 6 个物理资源块上，并且进一步可以是各个子帧中间 6 个物理资源块。这样更有利于 UE 获取该 PBCH 数据和 PDCCH 数据。

另一实施例中，可以是以 OFDM 符号为时间单位进行转换对发射功率的分配，还可以将部分 OFDM 符号的集合，即 OFDM 符号集为单位进行发射功率的分配，即上述的增强传输所述 PBCH 数据、所述 PDCCH 数据和所述 PDSCH 数据的 RE 的发射功率包括：

增强分配到传输所述 PDCCH 数据的第一 OFDM 符号集中 RE 上的发射功率；

增强分配到传输所述 PDSCH 数据的第二 OFDM 符号集中 RE 上的发射功率；

增强分配到传输所述 PBCH 数据的第三 OFDM 符号集中 RE 上的发射功率。

在该实施例中，基站利用这种功率增强的方式向用户设备发送 PDSCH 数据、PBCH 数据和 PDCCH 数据，用户设备在接收上述数据以及功率增强指示信息后，可以从具体的功率增强处理后的对应时域资源和频域资源上获取上述数据。

另一实施例中，另外，考虑到典型的 LTE 系统中，其中的子帧的时间长度为 1ms，共包括 14 个 OFDM 符号，而 PDCCH 数据多位于前 1、前 2 或前 3 个符号，其可以称为第一 OFDM 符号集，PBCH 数据多位于后 3 个或 4 个 OFDM 符号上，其可以称为第三 OFDM 符号集，PDSCH 数据位于中间的 OFDM 符号上，其可以称为第二 OFDM 符号集，因此可以按照上述三个不同的 OFDM 符号集分别增强发射功率。

另外，针对上述三个符号集还可以有其他的划分方式，例如在上述实施例提出在不同的 GP 中分别扩展传输 PBCH 数据和 PDCCH 数据，其中的不同的 GP 构成了上述第

一 OFDM 符号集和第三 OFDM 符号集,而传输 PDSCH 数据的符号可以构成第二 OFDM 符号集。在本发明上述实施例中,若需要对导频信号进行覆盖增强处理,可以参照上述的实施例进行,例如同时扩展 PBCH 数据、PDCCH 数据、导频信号数据和 PDSCH 数据占用的时域资源和/或频域资源,其中对导频信号数据的扩展可以参考上述实施例中对其
5 其他的 PBCH 数据、PDCCH 数据和 PDSCH 数据的扩展方式,增加导频信号数据的数据量。或者是增强传输 PBCH 数据、PDCCH 数据、导频信号数据和 PDSCH 数据的 RE 的发射功率,其中对传输导频信号数据的 RE 的发射功率的增强可以参考对其他数据的发射功率的增强方式。

另一实施例中,其中向用户设备发送的覆盖增强指示信息可以包括指示扩展的所述
10 控制信息和数据信息占用的时域资源和/或频域资源的位置信息,且在对该数据信息中的 PDSCH 数据进行 DFT-S-OFDM 调制时,所述覆盖增强指示信息还包括调制方式和进行 DFT-S-OFDM 调制前后的数据长度的比值;或者是所述覆盖增强指示信息包括增强发射功率的所述控制信息或所述数据信息的 RE 的位置信息,分别针对上述两种覆盖增强的方案,这是不需要在基站和用户设备间预先设置的实施例。

15 另外,还可以是上述覆盖增强指示信息仅包括指示基站已经处于覆盖增强状态的指示信息,此时需要在基站和用户设备间预先设置上述扩展资源和增强功率的信息,即在用户设备中预先存储进行扩展后控制信息和数据信息占用的时域资源和/或频域资源的位置信息,且在对该数据信息的 PDSCH 数据进行 DFT-S-OFDM 调制时,还需要存储有调制方式和进行 DFT-S-OFDM 调制前后的数据长度的比值;或者是在用户设备中预
20 先存储增强发射功率的传输所述控制信息和所述数据信息的 RE 的位置信息。

具体的,对于覆盖增强指示信息的发送方式,可以通过广播的方式向用户设备发送;或者是通过 RRC 信令的方式向用户设备发送;或者是通过 RRC 信令和 PDCCH 数据结合的方式向用户设备发送覆盖增强指示信息,该种实施方式,其中 RRC 信令中仅
25 包括 PBCH 数据和 PDCCH 数据的资源扩展信息或功率增强信息,而对于 PDSCH 数据的资源扩展信息或功率增强信息是通过 PDCCH 数据传输的,当然,对于 PDSCH 数据进行 DFT-S-OFDM 调制时,还可以包括调制方式和 Cyclic Prefix 数据长度的比值这两项信息。

另一实施例中,在基站向用户设备发送覆盖增强指示信息后,如图 4 所示,图 4 为本发明实施例中用户设备执行的信息传输方法的流程示意图,其包括如下的步骤:

步骤 201、用户设备接收基站发送的覆盖增强指示信息，所述覆盖增强指示信息用于指示所述用户设备获取经过覆盖增强处理的控制信息和数据信息；

步骤 202、用户设备根据所述覆盖增强指示信息获取控制信息和数据信息。

本发明上述实施例提供的技术方案，用户设备接收基站发送的覆盖增强指示信息，
5 根据所述覆盖增强指示信息获取控制信息和数据信息，使得用户设备准确地从覆盖增强后的资源上获取控制信息和数据信息，由于进行了覆盖增强使得位于更远处的用户设备也可以顺利的获取控制信息和数据信息，达到扩大下行覆盖范围的效果。

又一实施例中，在所述覆盖增强指示信息包括指示基站已经处于覆盖增强状态的指示信息，上述步骤 202 中用户设备根据所述覆盖增强指示信息获取控制信息和数据信息
10 包括：

获取预先存储的扩展后的所述控制信息和数据信息占用的时域资源和/或频域资源的位置信息，如果对所述数据信息的 PDSCH 数据进行 DFT-S-OFDM 调制，还需要获取进行 DFT-S-OFDM 调制前后的数据长度的比值；

根据所述扩展后的所述控制信息和数据信息占用的时域资源和/或频域资源的位置
15 信息，从时域资源和频域资源上获取控制信息和数据信息；如果对所述数据信息的 PDSCH 数据进行 DFT-S-OFDM 调制，根据所述扩展后的所述控制信息和数据信息占用的时域资源和/或频域资源的位置信息，以及所述调制方法和进行 DFT-S-OFDM 调制前后的数据长度的比值，从时域资源和频域资源上获取控制信息和数据信息。

或者是在功率增强的技术方案下，获取预先存储的增强发射功率的传输所述控制信
20 息和所述数据信息的物理资源单元 RE 的位置信息；

根据所述增强发射功率的传输所述控制信息或所述数据信息的物理资源单元 RE 的位置信息从时域资源和频域资源上获取控制信息和数据信息。

又一实施例中，在上述的覆盖增强指示信息中携带上述的预先存储的信息，使得可以不在用户设备中存储上述信息，上述的用户设备根据覆盖增强指示信息获取控制信息
25 和数据信息就可以是直接根据从覆盖增强指示信息中获取上述的预先存储的信息，再根据上述相同的方式从时域和频域资源上获取控制信息和数据信息。

另一实施例中，除上述技术方案以外，还可以对 TDD 系统中无线数据帧的组成方式进行改进，区别于现有技术中的 TDD 无线数据帧包括上行子帧、下行子帧和特殊子

帧三类，进一步的可以设置部分 TDD 无线数据帧中仅包括下行子帧，即该 TDD 无线数据帧中的全部子帧全部用于处理下行业务，并且可以是连续的多个 TDD 无线数据帧均为上述配置，例如图 5 所示，其中对于连续的 m 个无线数据帧，其配置为仅包括下行子帧 DL，而对于连续的 n 个无线数据帧，其配置为包括上述三种类型的子帧。通过这种方式，可以获得更多的下行资源，同时保持了后向兼容性。

另外，还可以在无线数据帧中设置灵活子帧，该灵活子帧既可以作为上行子帧使用，也可以作为下行子帧使用，例如图 6 所示，该无线数据帧包括上行子帧 UL、下行子帧 DL、特殊子帧 S 和灵活子帧 F，通常在 LTE 系统中，下行子帧都需要有小区导频（Cell-Specific Reference Signal, CRS）或其他 RS，以进行信道测量，为了获得更多的下行资源传输，可以允许部分灵活子帧做下行子帧使用时不传输 CRS，另外一些灵活子帧根据需要传输 CRS。例如：对于序号为 3 和 8 的子帧，在作为下行子帧使用时，因为存在上下行转换发生，信道可能发生了变化，需要传输 CRS，此时再将序号为 4 和 9 的子帧作为下行子帧使用时，就可以不再传输 CRS。具体的是否传输 CRS 可以由系统预先设定，也可以在由信令进行配置。

本发明还提供了一种基站，图 7 为本发明实施例中基站的结构示意图，如图 7 所示，其中的基站包括处理模块 11 和发送模块 12，其中处理模块 11 用于对控制信息和数据信息进行覆盖增强处理；发送模块 12 向用户设备发送经过覆盖增强处理的控制信息和数据信息，以及向用户设备发送覆盖增强指示信息，所述覆盖增强指示信息至少用于指示所述用户设备获取覆盖增强处理后的控制信息和数据信息。

本发明实施例提供的信息传输方法，通过基站对发送给用户设备的控制信息和数据信息进行覆盖增强处理后发送，并向用户设备发送覆盖增强指示信息，该覆盖增强指示信息用于指示用户设备获取覆盖增强处理后的控制信息和数据信息，通过上述的实施方式，可以有效的扩大基站的下行覆盖范围，通过上述的指示信息，使得用户设备能够有效的接收上述控制信息和数据信息。

另一实施例，如图 8 所示，其中的处理模块 11 可以包括扩展单元 111 和/或功率增强单元 112，其中扩展单元 111 用于扩展所述控制信息和数据信息占用的时域资源和/或频域资源；功率增强单元 112 用于增强传输所述控制信息和所述数据信息的物理资源单元 RE 的发射功率。

在另一个实施例中，其中所述数据信息为 PDSCH 数据，而控制信息包括 PBCH 数

据和 PDCCH 数据；或者是在需要对导频信号数据进行覆盖增强时，该控制信息包括 PBCH 数据、PDCCH 数据和导频信号数据。

在另外的一个实施例中，在上述数据信息为 PDSCH 数据时，所述扩展单元 111 具体用于对所述 PDSCH 数据进行离散傅里叶变换扩展正交频分复用 DFT-S-OFDM 调制以扩展所述 PDSCH 数据占用的时域资源和/或频域资源，其中，经过所述 DFT-S-OFDM 调制 PDSCH 数据长度增大。在上述的控制信息为 PBCH 数据和 PDCCH 数据时，上述扩展单元 111 具体用于在无线数据帧的第 0 子帧的第 1 时隙的前 4 个正交频分复用 OFDM 符号之外，和/或在无线数据帧的第 0 子帧的第 1 时隙的中间 6 个物理资源块 PRB 之外的位置扩展所述 PBCH 数据；并在一个子帧的 8 个控制信道单元 CCE 之外的位置扩展所述 PDCCH 数据。具体的，可以包括如下的情形：

例如扩展单元在时分双工 TDD 系统中的特殊子帧的保护间隔 GP 中扩展所述 PBCH 数据和所述 PDCCH 数据；或者在一个正常子帧的控制区域和导频区域外扩展所述 PBCH 数据和 PDCCH 数据；或者说在多播广播单频网络 MBSFN 子帧控制区域外扩展所述 PBCH 数据和 PDCCH 数据，其中所述 MBSFN 子帧是由正常子帧配置的。

在另一个实例中，在上述数据信息为 PDSCH 数据，所述控制信息为 PBCH 数据和 PDCCH 数据时，功率增强单元 112 用于增强传输所述 PBCH 数据、所述 PDCCH 数据和所述 PDSCH 数据的 OFDM 符号的 RE 的发射功率。具体的，可以对 PDCCH 数据进行集中处理，该实施例中，功率增强单元 112 用于增强分配到传输所述 PBCH 数据、集中在部分频域上连续的 PRB 上的所述 PDCCH 数据和所述 PDSCH 数据的 OFDM 符号的 RE 上的发射功率。

或者是在另一个实施例中，在所述控制信息为 PBCH 数据和 PDCCH 数据时，功率增强单元 112 用于增强传输所述 PDCCH 的第一 OFDM 符号集中 RE 上的发射功率；增强传输所述 PDSCH 的第二 OFDM 符号集中 RE 上的发射功率；和，增强分配到传输所述 PBCH 的第三 OFDM 符号集中 RE 上的发射功率。

本发明还提供了一种用户设备，图 9 为本发明实施例中用户设备实施例的结构示意图，如图 9 所示，该用户设备包括接收模块 21 和获取模块 22，其中接收模块 21 用于接收基站发送的覆盖增强指示信息，所述覆盖增强指示信息用于指示用户设备获取覆盖增强处理后控制信息和数据信息；获取模块 22 用于根据所述覆盖增强指示信息获取覆盖增强处理后控制信息和数据信息。

本发明上述实施例提供的用户设备，用户设备接收基站发送的覆盖增强指示信息，根据所述覆盖增强指示信息从覆盖增强后的时域资源和频域资源上获取控制信息和数据信息，由于上述的覆盖增强指示信息至少用于指示用户设备在覆盖增强后的时域资源和频域资源上接收控制信息和数据信息，使得用户设备准确地从覆盖增强后的时域资源和频域资源上获取控制信息和数据信息，由于进行了覆盖增强使得位于更远处的用户设备也可以顺利的获取控制信息和数据信息，达到扩大下行覆盖范围的效果。

另一实施例中，如图 10 和图 11 所示，其中的获取模块 22 可以包括第一获取单元 221 和第二获取单元 222，或者是包括第三获取单元 223 和第四获取单元 224，其中第一获取单元 221 用于在所述第一接收模块接收到包括指示基站已经处于覆盖增强状态的指示信息的覆盖增强指示信息时，获取预先存储的扩展后的所述控制信息和数据信息占用的时域资源和/或频域资源的位置信息，且在对所述数据信息的 PDSCH 数据进行 DFT-S-OFDM 调制时，还获取调制方式和进行 DFT-S-OFDM 调制前后的数据长度的比值；第二获取单元 222 用于根据所述扩展后的所述控制信息和数据信息占用的时域资源和/或频域资源的位置信息从时域资源和频域资源上获取控制信息和数据信息，或者是根据所述扩展后的所述控制信息和数据信息占用的时域资源和/或频域资源的位置信息，以及所述进行 DFT-S-OFDM 调制前后的数据长度的比值从时域资源和频域资源上获取控制信息和数据信息；第三获取单元 223 用于获取预先存储的增强发射功率的传输所述控制信息或所述数据信息的物理资源单元 RE 的位置信息；第四获取单元 224 用于根据所述增强发射功率的传输所述控制信息或所述数据信息的物理资源单元 RE 的位置信息从时域资源和频域资源上获取控制信息和数据信息。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述各方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成。前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中。该程序在执行时，执行包括上述各方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权利要求

- 1、一种信息传输方法，其特征在于，包括：
对控制信息和数据信息进行覆盖增强处理；
向用户设备发送经过覆盖增强处理的控制信息和数据信息；
- 5 向用户设备发送覆盖增强指示信息，所述覆盖增强指示信息用于指示所述用户设备获取覆盖增强处理后的控制信息和数据信息。
2、根据权利要求 1 所述的信息传输方法，其特征在于，所述对控制信息和数据信息进行覆盖增强处理包括：
扩展所述控制信息和数据信息占用的时域资源和/或频域资源；和/或
- 10 增强传输所述控制信息和所述数据信息的物理资源单元 RE 的发射功率。
3、根据权利要求 1 所述的信息传输方法，其特征在于，所述对控制信息和数据信息进行覆盖增强处理包括：
以无线数据帧或子帧为单位对发送给用户设备的控制信息和数据信息进行覆盖增强处理。
- 15 4、根据权利要求 2 或 3 所述的信息传输方法，其特征在于，所述数据信息包括物理下行共享信道 PDSCH 数据，所述控制信息包括物理广播信道 PBCH 数据和物理下行控制信道 PDCCH 数据，或所述控制信息包括物理广播信道 PBCH 数据、物理下行控制信道 PDCCH 数据和导频信号数据。
5、根据权利要求 4 所述的信息传输方法，其特征在于，在所述数据信息为 PDSCH
- 20 数据时，扩展所述 PDSCH 数据占用的时域资源和/或频域资源包括：
对所述 PDSCH 数据进行离散傅里叶变换扩展正交频分复用 DFT-S-OFDM 调制以扩展所述 PDSCH 数据占用的时域资源和/或频域资源，其中，经过所述 DFT-S-OFDM 调制的 PDSCH 数据长度增大。
6、根据权利要求 4 所述的信息传输方法，其特征在于，在所述控制信息为 PBCH
- 25 数据和 PDCCH 数据时，扩展所述 PBCH 数据和 PDCCH 数据占用的时域资源和/或频域资源包括：
在无线数据帧的第 0 子帧的第 1 时隙的前 4 个正交频分复用 OFDM 符号之外，和/

或在无线数据帧的第 0 子帧的第 1 时隙的中间 6 个物理资源块 PRB 之外的位置扩展所述 PBCH 数据;

并在一个子帧的 8 个连续控制信道单元 CCE 之外的位置扩展所述 PDCCH 数据。

7、根据权利要求 6 所述的信息传输方法,其特征在于,在无线数据帧的第 0 子帧
5 的第 1 时隙的前 4 个正交频分复用 OFDM 符号之外,和/或在无线数据帧的第 0 子帧的
第 1 时隙的中间 6 个物理资源块 PRB 之外的位置扩展所述 PBCH 数据;在一个子帧的 8
个控制信道单元 CCE 之外的位置扩展所述 PDCCH 数据包括:

在时分双工 TDD 系统中的特殊子帧的保护间隔 GP 中扩展所述 PBCH 数据和所述
PDCCH 数据;

10 在一个正常子帧的控制区域和导频区域外扩展所述 PBCH 数据和 PDCCH 数据;或,
在多播广播单频网络 MBSFN 子帧控制区域外扩展所述 PBCH 数据和 PDCCH 数据,
其中所述 MBSFN 子帧是由正常子帧配置的。

8、根据权利要求 4 所述的信息传输方法,其特征在于,在所述数据信息为 PDSCH
数据,所述控制信息为 PBCH 数据和 PDCCH 数据时,增强传输所述 PBCH 数据、所述
15 PDCCH 数据和所述 PDSCH 数据的物理资源单元 RE 的发射功率包括:

增强传输所述 PBCH 数据、所述 PDCCH 数据和所述 PDSCH 数据的 OFDM 符号的
RE 的发射功率。

9、根据权利要求 8 所述的信息传输方法,其特征在于,所述增强分配到传输所述
PBCH 数据、所述 PDCCH 数据和所述 PDSCH 数据的 OFDM 符号的 RE 的发射功率具
20 体为增强分配到传输所述 PBCH 数据、集中在部分频域上连续的 PRB 上的所述 PDCCH
数据和所述 PDSCH 数据的 OFDM 符号的 RE 上的发射功率。

10、根据权利要求 4 所述的信息传输方法,其特征在于,在所述数据信息为 PDSCH
数据,所述控制信息为 PBCH 数据和 PDCCH 数据时,增强传输所述 PBCH 数据、所述
PDCCH 数据和所述 PDSCH 数据的 RE 的发射功率包括:

25 增强传输所述 PDCCH 的第一 OFDM 符号集中 RE 上的发射功率;

增强传输所述 PDSCH 的第二 OFDM 符号集中 RE 上的发射功率;和,

增强分配到传输所述 PBCH 的第三 OFDM 符号集中 RE 上的发射功率。

11、根据权利要求 1-10 任一所述的信息传输方法，其特征在于，所述向用户设备发送覆盖增强指示信息包括：

通过广播的方式向用户设备发送覆盖增强指示信息；

通过无线资源控制协议 RRC 信令的方式向用户设备发送覆盖增强指示信息；或

5 通过 RRC 信令和 PDCCH 数据结合的方式向用户设备发送覆盖增强指示消息。

12、根据权利要求 11 所述的信息传输方法，其特征在于，所述覆盖增强指示信息包括指示基站已经处于覆盖增强状态的指示信息；或

所述覆盖增强指示信息包括指示扩展的所述控制信息和数据信息占用的时域资源和/或频域资源的位置信息，且在对所述 PDSCH 数据进行 DFT-S-OFDM 调制时，所述
10 覆盖增强指示信息还包括调制方式和进行 DFT-S-OFDM 调制前后的数据长度的比值；
或

所述覆盖增强指示信息包括增强发射功率的所述控制信息或所述数据信息的物理资源单元 RE 的位置信息。

13、一种信息传输方法，其特征在于，包括：

15 用户设备接收基站发送的覆盖增强指示信息，所述覆盖增强指示信息用于指示所述用户设备获取经过覆盖增强处理的控制信息和数据信息；

用户设备根据所述覆盖增强指示信息获取控制信息和数据信息。

14、根据权利要求 13 所述的信息传输方法，其特征在于，在所述覆盖增强指示信息包括指示基站已经处于覆盖增强状态的指示信息，所述用户设备根据所述覆盖增强指
20 示信息获取控制信息和数据信息包括：

获取预先存储的扩展后的所述控制信息和数据信息占用的时域资源和/或频域资源的位置信息，且在对所述数据信息的 PDSCH 数据进行 DFT-S-OFDM 调制时，还获取调制方式和进行 DFT-S-OFDM 调制前后的数据长度的比值；

25 根据所述扩展后的所述控制信息和数据信息占用的时域资源和/或频域资源的位置信息从时域资源和频域资源上获取控制信息和数据信息，或者是根据所述扩展后的所述控制信息和数据信息占用的时域资源和/或频域资源的位置信息，以及所述进行 DFT-S-OFDM 调制前后的数据长度的比值从时域资源和频域资源上获取控制信息和数

据信息；或

获取预先存储的增强发射功率的传输所述控制信息和所述数据信息的物理资源单元 RE 的位置信息；

5 根据所述增强发射功率的传输所述控制信息或所述数据信息的物理资源单元 RE 的位置信息从时域资源和频域资源上获取控制信息和数据信息。

15、一种基站，其特征在于，包括：

处理模块，用于对控制信息和数据信息进行覆盖增强处理；

10 发送模块，用于向用户设备发送经过覆盖增强处理的控制信息和数据信息，以及向用户设备发送覆盖增强指示信息，所述覆盖增强指示信息用于指示所述用户设备获取覆盖增强处理后的控制信息和数据信息。

16、根据权利要求 15 所述的基站，其特征在于，所述处理模块包括：

扩展单元，用于扩展所述控制信息和数据信息占用的时域资源和/或频域资源；和/或

15 功率增强单元，用于增强传输所述控制信息和所述数据信息的物理资源单元 RE 的发射功率。

17、根据权利要求 16 所述的基站，其特征在于，所述数据信息包括物理下行共享信道 PDSCH 数据，所述控制信息包括物理广播信道 PBCH 数据和物理下行控制信道 PDCCH 数据，或所述控制信息包括物理广播信道 PBCH 数据、物理下行控制信道 PDCCH 数据和导频信号数据。

20 18、根据权利要求 17 所述的基站，其特征在于，在所述数据信息为 PDSCH 数据时，所述扩展单元用于对所述 PDSCH 数据进行离散傅里叶变换扩展正交频分复用 DFT-S-OFDM 调制以扩展所述 PDSCH 数据占用的时域资源和/或频域资源，其中，经过所述 DFT-S-OFDM 调制 PDSCH 数据长度增大。

25 19、根据权利要求 17 所述的基站，其特征在于，在所述控制信息为 PBCH 数据和 PDCCH 数据时，所述扩展单元用于在无线数据帧的第 0 子帧的第 1 时隙的前 4 个正交频分复用 OFDM 符号之外，和/或在无线数据帧的第 0 子帧的第 1 时隙的中间 6 个物理资源块 PRB 之外的位置扩展所述 PBCH 数据；并在一个子帧的 8 个控制信道单元 CCE 之外的位置扩展所述 PDCCH 数据。

20、根据权利要求 17 所述的基站，其特征在于，在所述数据信息为 PDSCH 数据，所述控制信息为 PBCH 数据和 PDCCH 数据时，所述功率增强单元用于增强传输所述 PBCH 数据、所述 PDCCH 数据和所述 PDSCH 数据的 OFDM 符号的 RE 的发射功率。

21、根据权利要求 17 所述的基站，其特征在于，在所述数据信息为 PDSCH 数据，
5 所述控制信息为 PBCH 数据和 PDCCH 数据时，所述功率增强单元用于增强传输所述 PDCCH 的第一 OFDM 符号集中 RE 上的发射功率；增强传输所述 PDSCH 的第二 OFDM 符号集中 RE 上的发射功率；和，增强分配到传输所述 PBCH 的第三 OFDM 符号集中 RE 上的发射功率。

22、一种用户设备，其特征在于，包括：

10 接收模块，用于接收基站发送的覆盖增强指示信息，所述覆盖增强指示信息用于指示用户设备获取覆盖增强处理后控制信息和数据信息；

获取模块，用于根据所述覆盖增强指示信息获取控制信息和数据信息。

23、根据权利要求 22 所述的用户设备，其特征在于，所述获取模块包括：

15 第一获取单元，用于在所述第一接收模块接收到包括指示基站已经处于覆盖增强状态的指示信息的覆盖增强指示信息时，获取预先存储的扩展后的所述控制信息和数据信息占用的时域资源和/或频域资源的位置信息，且在对所述数据信息的 PDSCH 数据进行 DFT-S-OFDM 调制时，还获取调制方式和进行 DFT-S-OFDM 调制前后的数据长度的比值；

20 第二获取单元，用于根据所述扩展后的所述控制信息和数据信息占用的时域资源和/或频域资源的位置信息从时域资源和频域资源上获取控制信息和数据信息，或者是根据所述扩展后的所述控制信息和数据信息占用的时域资源和/或频域资源的位置信息，以及所述进行 DFT-S-OFDM 调制前后的数据长度的比值从时域资源和频域资源上获取控制信息和数据信息；

或者所述获取模块包括：

25 第三获取单元，用于获取预先存储的增强发射功率的传输所述控制信息或所述数据信息的物理资源单元 RE 的位置信息；

第四获取单元，用于根据所述增强发射功率的传输所述控制信息或所述数据信息的物理资源单元 RE 的位置信息从时域资源和频域资源上获取控制信息和数据信息。

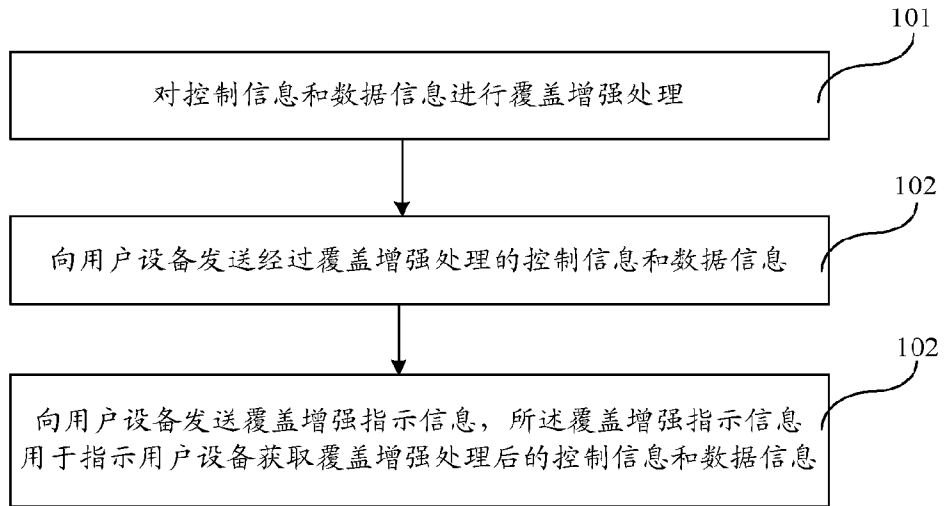


图 1

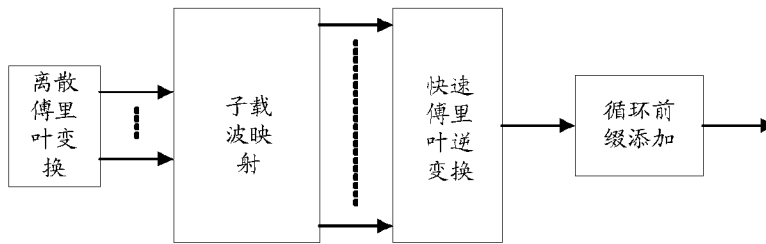


图 2

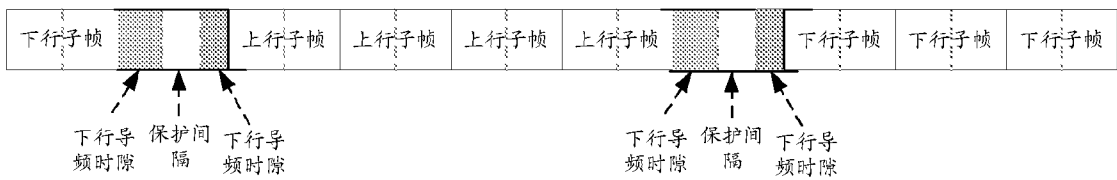


图 3

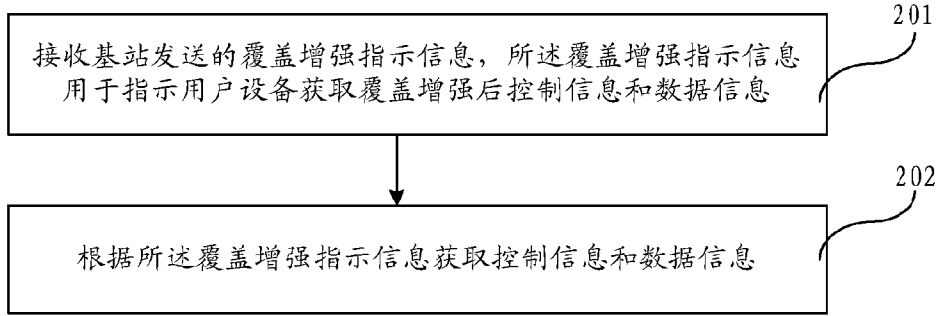


图 4

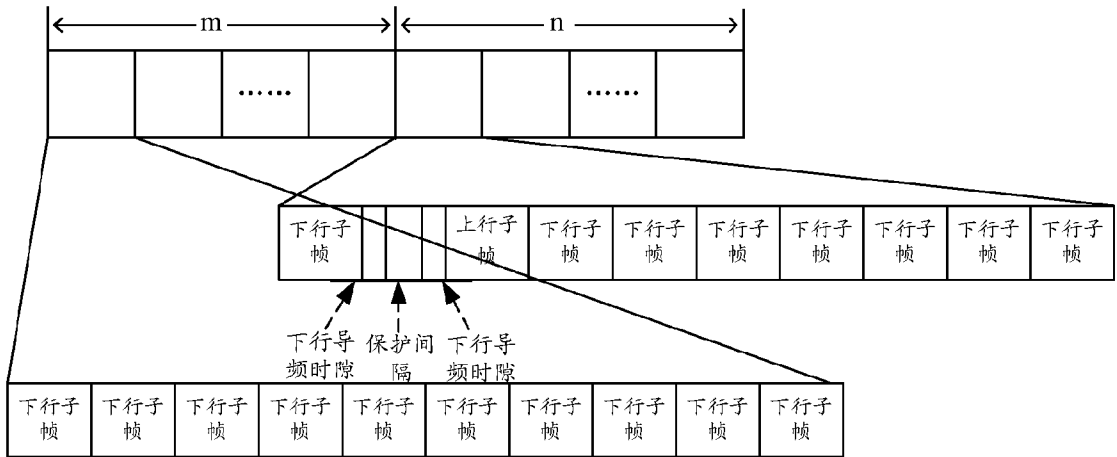


图 5

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
下行子帧	S	上行子帧	F	F	下行子帧	S	上行子帧	F	F

图 6

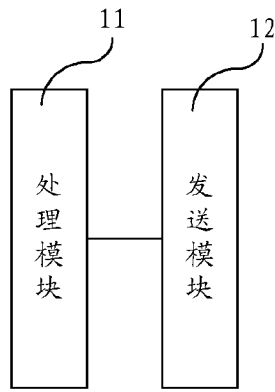


图 7

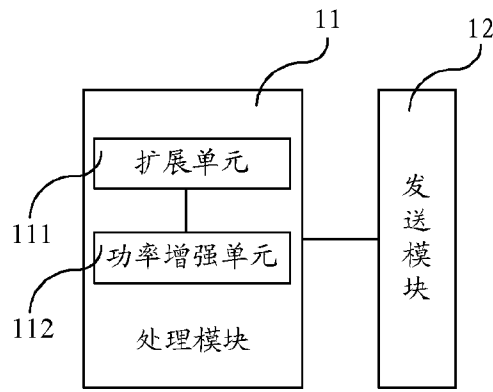


图 8

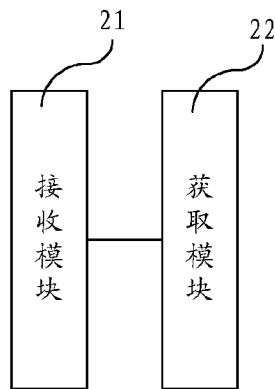


图 9

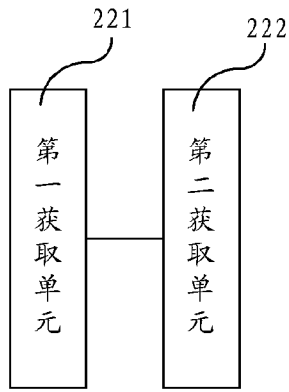


图 10

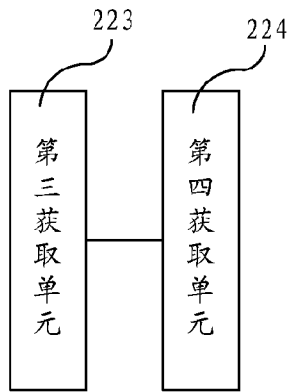


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/072124

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER				
H04W 52/00 (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)				
IPC: H04W; H04Q; 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, CPRSABS, SIPOABS, DWPI: information, UE, cover, enhance, indicat+				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	CN 101969663 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.) 09 February 2011 (09.02.2011) claims	1-3, 13, 15-16, 22		
A	ditto	4-12, 14, 17-21, 23		
A	WO 2010/083646 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 29 July 2010 (29.07.2010) the whole document	1-23		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.				
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <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> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <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> </td> </tr> </table>			<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>“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>			
Date of the actual completion of the international search 20 May 2013 (20.05.2013)		Date of mailing of the international search report		
Name and mailing address of the ISA 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 LI, Bing Telephone No. (86-10)62411327		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/072124

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101969663 A	09.02.2011	None	
WO 2010/083646 A1	29.07.2010	CN 102301798 A	28.12.2011
		EP 2384064 A1	02.11.2011

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/072124

A. 主题的分类		
H04W52/00 (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)		
IPC: H04W, H04Q, 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, CPRSABS, SIPOABS, DWPI: 增强, 发射功率, 覆盖, 指示信息, 用户设备; information, UE, cover, enhance, indicat+		
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 101969663 A (大唐移动通信设备有限公司) 09.2 月 2011 (09.02.2011) 权利要求书	1-3, 13, 15-16, 22
A	同上	4-12, 14, 17-21, 23
A	WO 2010/083646 A1 (华为技术有限公司) 29.7 月 2010 (29.07.2010) 全文	1-23
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 20.5 月 2013 (20.05.2013)		国际检索报告邮寄日期
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 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 <p style="text-align: center;">李冰</p> 电话号码: (86-10) 62411327

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/072124

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 101969663 A	09.02.2011	无	
WO 2010/083646 A1	29.07.2010	CN 102301798 A	28.12.2011
		EP 2384064 A1	02.11.2011