(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 3 月 29 日 (29.03.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/053808 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 52/18 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/099877

(22) 国际申请日: 2016 年 9 月 23 日 (23.09.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 富士通株式会社(FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 日本神奈川县川崎市中原区上小田中4丁目1番1号, Kanagawa 〒211-8588 (JP)。

(72) 发明人; 及

(71) 申请人 (仅对*US*): 吴联海(WU, Lianhai) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区工体北路甲2号盈科中心捌坊6号3层308单元富士通研究开发中心有限公司, Beijing 100027 (CN)。 周华(ZHOU, Hua) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区工体北路甲2号盈科中心捌坊6号3层308单元富士通研究开发中心有限公司, Beijing 100027 (CN)。

(74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市金融街35号国际企业大厦A座16层, Beijing 100033 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, 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,

(54) **Title:** POWER CONTROL METHOD AND DEVICE, AND COMMUNICATION SYSTEM

(54) **发明名称**: 功率控制方法、装置以及通信系统

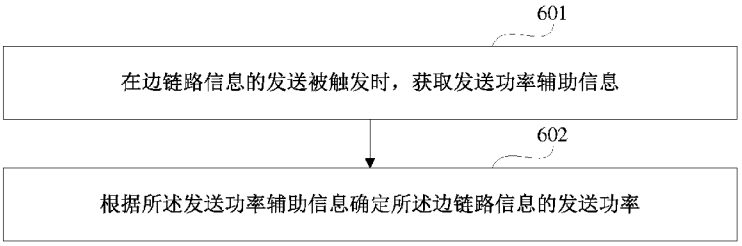


图 6

601 Obtain transmit power auxiliary information when transmission of sidelink information is triggered
602 Determine transmit power of the sidelink information according to the transmit power auxiliary information

(57) **Abstract:** A power control method and device, and a communication system. The method comprises: a terminal obtains transmit power auxiliary information when transmission of sidelink information is triggered; and determines transmit power of the sidelink information according to the transmit power auxiliary information. By means of embodiments of the present invention, an application layer of a terminal can be used to acquire the characteristic of a distance between a receive end and a transmit end according to a positioning system and/or map, and information related to power setting is provided to an access layer of the terminal, so that the terminal or a base station can be guided to set appropriate transmit power.

(57) **摘要**: 一种功率控制方法、装置以及通信系统，该方法包括：终端在边链路信息的发送被触发时，获取发送功率辅助信息；根据所述发送功率辅助信息确定所述边链路信息的发送功率。通过本发明实施例，利用了终端的应用层根据定位系统和/或地图能了解接收端和发送端之间的距离的特点，将与功率设置相关的信息提供给终端的接入层，从而可以指导终端或基站设置合适的发送功率。

WO 2018/053808 A1

[见续页]

RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

功率控制方法、装置以及通信系统

技术领域

本发明涉及通信领域，特别涉及一种功率控制方法、装置以及通信系统。

背景技术

V2X（Vehicle-to-Everything，车辆对任何事物）通信包含 V2V（Vehicle-to-Vehicle，车辆对车辆）通信，V2I（Vehicle-to-Infrastructure，车辆对基础设施）通信，以及 V2P（Vehicle-to-Pedestrian，车辆对行人）通信三种类型。图 1 为这三种类型的通信方式的场景示意图。

在 P2V（Pedestrian-to-Vehicle，行人对车辆）场景中，经过 E-UTRAN（Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network，演进的 UMTS 陆地无线接入网）授权后，可以传输 P2V 相关的信息。P2V 信息可以包括位置、终端属性等信息。P2V 信息的大小也应该是可变的。P2V 信息的传输可以通过直接传输的形式，即不通过任何基础设施，或者也可以借助 RSU（Road Side Unit，路侧单元）等基础设施进行传输。Sidelink（边链路）通信方式就是一种直接传输的形式。

Sidelink（边链路）通信方式是指数据包无需通过核心网和基站，UE1（用户设备 1）和 UE2（用户设备 2）之间直接建立通信链路，进行通信。在进行边链路通信前，一般会进行发现过程。比如，UE2 要通过边链路通信方式发信息给 UE1 之前，先要发现 UE1 是否在附近。图 2 所示为两个 UE（UE1 和 UE2）都在基站覆盖下 UE 的发现或建立边链路通信的示意图。图 3 所示为一个 UE（UE1）在基站覆盖下，另一个 UE（UE2）不在基站覆盖下的 UE 的发现或建立边链路通信的示意图。图 4 所示为两个 UE（UE1 和 UE2）都不在基站覆盖下的 UE 的发现或建立边链路通信的示意图。

在终端进行边链路传输之前，会被配置资源池。资源池中的 SA（Scheduling assignment，调度分配）资源池用于传输 PSCCH（Physical Sidelink Control Channel，物理边链路控制信道）。PSCCH 会承载 SCI（Sidelink Control Information，边链路控制信息）格式 0 信息。根据目前的协议，SCI 格式 0 信息会在 SA 资源池中的两个不同的子帧重复发送两次，如图 5 所示。

应该注意，上面对技术背景的介绍只是为了方便对本发明的技术方案进行清楚、完整的说明，并方便本领域技术人员的理解而阐述的。不能仅仅因为这些方案在本发明的背景技术部分进行了阐述而认为上述技术方案为本领域技术人员所公知。

发明内容

发明人发现，对于 P2V 的场景，如果只有直接传输的方式可用，当应用层触发 AS（Access Stratum，接入层）发送 P2V 信息时，终端就会选择使用直接传输的方式发送 P2V 信息。当 AS 在选择发送功率时，会根据基站的配置设置发送功率。

然而，对于不同的场景，P2V 信息的接收端相对于发送端会处于不同的距离。对于处于不同距离的接收端，发送端应该采用不同的发送功率。然而，基站和终端的 AS 都不了解该信息，导致无法配置一个合适的发送功率来发送该 P2V 信息。

针对上述问题，本发明实施例提供一种功率控制方法、装置以及通信系统。

根据本实施例的第一方面，提供了一种功率控制方法，所述方法应用于终端，其中，所述方法包括：

在所述终端被触发发送边链路信息时，获取发送功率辅助信息；

根据所述发送功率辅助信息确定所述边链路信息的发送功率。

根据本实施例的第二方面，提供了一种功率控制方法，所述方法应用于基站，其中，所述方法包括：

接收终端发送的发送功率辅助信息；

参考所述发送功率辅助信息选择或调整发送功率参数；

向终端发送所述发送功率参数，以便所述终端根据所述发送功率参数和对应的发送功率计算公式计算其边链路信息的发送功率。

根据本实施例的第三方面，提供了一种功率控制装置，所述装置配置于终端，其中，所述装置包括：

获取单元，其在所述终端被触发发送边链路信息时，获取发送功率辅助信息；

确定单元，其根据所述发送功率辅助信息确定所述边链路信息的发送功率。

根据本实施例的第四方面，提供了一种功率控制装置，所述装置配置于基站，其中，所述装置包括：

接收单元，其接收终端发送的发送功率辅助信息；

设置单元，其参考所述发送功率辅助信息选择或调整发送功率参数；

发送单元，其向终端发送所述发送功率参数，以便所述终端根据所述发送功率参数和对应的发送功率计算公式计算其边链路信息的发送功率。

根据本实施例的第五方面，提供了一种终端，其中，所述终端包括前述第三方面所述的装置。

根据本实施例的第六方面，提供了一种基站，其中，所述基站包括前述第四方面所述的装置。

根据本实施例的第七方面，提供了一种通信系统，所述通信系统包括基站和终端，所述终端具有前述第三方面所述的装置，所述基站具有前述第四方面所述的装置。

本发明实施例的有益效果在于：利用了终端的应用层根据定位系统和/或地图能了解接收端和发送端之间的距离的特点，将与功率设置相关的信息提供给终端的接入层，从而可以指导终端或基站设置合适的发送功率。

参照后文的说明和附图，详细公开了本发明的特定实施方式，指明了本发明的原理可以被采用的方式。应该理解，本发明的实施方式在范围上并不因而受到限制。在所附权利要求的条款的范围内，本发明的实施方式包括许多改变、修改和等同。

针对一种实施方式描述和/或示出的特征可以以相同或类似的方式在一个或更多个其它实施方式中使用，与其它实施方式中的特征相组合，或替代其它实施方式中的特征。

应该强调，术语“包括/包含”在本文使用时指特征、整件、步骤或组件的存在，但并不排除一个或更多个其它特征、整件、步骤或组件的存在或附加。

附图说明

在本发明实施例的一个附图或一种实施方式中描述的元素和特征可以与一个或更多个其它附图或实施方式中示出的元素和特征相结合。此外，在附图中，类似的标号表示几个附图中对应的部件，并可用于指示多于一种实施方式中使用的对应部件。

所包括的附图用来提供对本发明实施例的进一步的理解，其构成了说明书的一部分，用于例示本发明的实施方式，并与文字描述一起来阐释本发明的原理。显而易见地，下面描述中的附图仅仅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。在附图中：

图 1 是 V2X 的场景示意图；

图 2 是边链路通信的一个场景示意图；

图 3 是边链路通信的另一个场景示意图；

图 4 是边链路通信的再一个场景示意图；

图 5 是用于边链路直接通信的资源池的示意图；

图 6 是实施例 1 的功率控制方法的示意图；

图 7 是实施例 2 的功率控制方法的示意图；

图 8 是实施例 3 的功率控制装置的示意图；

图 9 是实施例 3 的功率控制装置中确定单元的一个实施方式的示意图；

图 10 是实施例 3 的功率控制装置中确定单元的另一个实施方式的示意图；

图 11 是实施例 3 的功率控制装置中确定单元的再一个实施方式的示意图；

图 12 是实施例 3 的终端的示意图；

图 13 是实施例 4 的功率控制装置的示意图；

图 14 是实施例 4 的基站的示意图；

图 15 是实施例 5 的通信系统的示意图。

具体实施方式

参照附图，通过下面的说明书，本发明的前述以及其它特征将变得明显。在说明书和附图中，具体公开了本发明的特定实施方式，其表明了其中可以采用本发明的原则的部分实施方式，应了解的是，本发明不限于所描述的实施方式，相反，本发明包括落入所附权利要求的范围内的全部修改、变型以及等同物。下面结合附图对本发明的各种实施方式进行说明。这些实施方式只是示例性的，不是对本发明的限制。

在本申请中， 基站可以被称为接入点、广播发射机、节点 B、演进节点 B(eNB)等，并且可以包括它们的一些或所有功能。在文中将使用术语“基站”。每个基站对特定的地理区域提供通信覆盖。

在本申请中，终端或设备可以被称为“用户设备”。UE 可以是固定的或移动的，并且也可以称为移动台、移动站、接入终端、用户单元、站等。UE 可以是蜂窝电话、个人数字助理 (PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、膝上型计算机、无绳电话、汽车等。

在 3GPP（3rd Generation Partnership Project，第三代合作伙伴计划）36.213 的讨论中，对终端的发送功率的设置进行了下述规定。

对于 PSCCH 的发送功率，如果资源分配模式为 mode1（模式 1，其详细定义参考 3GPP 36.213），也即基站根据终端的请求为终端配置资源，则终端可以根据基站发送的 DCI（Downlink Control Information，下行控制信息）中的 TPC command（Transmitter Power Control command，发送功率控制命令）的值，确定其 PSCCH 的发送功率。例如，如果 DCI 中的 TPC command 为 0，则终端可以根据公式（1）确定其 PSCCH 的发送功率；如果 DCI 中的 TPC command 为 1，则终端可以根据公式（2）确定其 PSCCH 的发送功率。如果资源分配模式为 mode2（模式 2，其详细定义参考 3GPP 36.213），也即基站为终端配置资源池，终端从该资源池中选择资源，则终端可以根据公式（3）确定其 PSCCH 的发送功率。

$$P_{PSCCH} = P_{CMAX,PSCCH} \quad (1)$$

$$P_{PSCCH} = \min\left\{P_{CMAX,PSCCH}, 10\log_{10}(M_{PSCCH}) + P_{0_PSCCH,1} + \alpha_{PSCCH,1} \cdot PL\right\}[dBm] \quad (2)$$

$$P_{PSCCH} = \min\left\{P_{CMAX,PSCCH}, 10\log_{10}(M_{PSCCH}) + P_{0_PSCCH,2} + \alpha_{PSCCH,2} \cdot PL\right\}[dBm] \quad (3)$$

在以上公式中，$P_{CMAX,PSCCH}$ 为由高层配置的在 PSCCH 上的发送功率，其具体含义可以参考 3GPP 36.101，M_{PSCCH} 为 PSCCH 的带宽，并且 $M_{PSCCH}=1$，$PL=PL_c$，PL_c 为该终端到 c 服务小区的下行路损估计值，其具体含义可以参考 3GPP 36.213 的 5.1.1.1，$P_{0_PSCCH,1}$ 为由高层配置给 mode1 模式下 PSCCH 的 P_0 值（功率参数），$\alpha_{PSCCH,1}$ 为由高层配置给 mode1 模式下 PSCCH 的 alpha 值，$P_{0_PSCCH,2}$ 由高层配置给 mode2 模式下 PSCCH 的 P_0 值（功率参数），$\alpha_{PSCCH,2}$ 由高层配置给 mode2 模式下 PSCCH 的 alpha 值。

对于 PSSCH（Physical Sidelink Shared Channel，物理边链路控制信道）的发送功率，与 PSCCH 类似，如果资源分配模式为 mode1，则终端可以根据基站发送的 DCI 中的 TPC command 的值，确定其 PSSCH 的发送功率。例如，如果 DCI 中的 TPC command 为 0，则终端可以根据公式（4）确定其 PSSCH 的发送功率；如果 DCI 中的 TPC command 为 1，则终端可以根据公式（5）确定其 PSSCH 的发送功率。如果资源分配模式为 mode2，则终端可以根据公式（6）确定其 PSSCH 的发送功率。

$$P_{PSSCH} = P_{CMAX,PSSCH} \quad (4)$$

$$P_{PSSCH} = \min\left\{P_{CMAX,PSSCH}, 10\log_{10}(M_{PSSCH}) + P_{0_PSSCH,1} + \alpha_{PSSCH,1} \cdot PL\right\}[dBm] \quad (5)$$

$$P_{PSSCH} = \min\left\{P_{CMAX,PSSCH}, 10\log_{10}(M_{PSSCH}) + P_{0_PSSCH,2} + \alpha_{PSSCH,2} \cdot PL\right\}\left[dBm\right] \quad (6)$$

在以上公式中，$P_{CMAX,PSSCH}$ 为由高层配置的在 PSSCH 上的发送功率，其具体含义可以参考 3GPP 36.101，M_{PSSCH} 为 PSSCH 的带宽，$PL=PL_c$，PL_c 为该终端到 c 服务小区的下行路损估计值，其具体含义可以参考 3GPP 36.213 的 5.1.1.1，$P_{0_PSCCH,1}$ 为由高层配置给 mode1 模式下 PSCCH 的 P_0 值（功率参数），由高层配置，$\alpha_{PSSCH,1}$ 为由高层配置给 mode1 模式下 PSSCH 的 alpha 值，由高层配置，$P_{0_PSSCH,2}$ 为由高层配置给 mode2 模式下 PSSCH 的 P_0 值（功率参数），$\alpha_{PSSCH,2}$ 为由高层配置给 mode2 模式下 PSCCH 的 alpha 值。

下面结合附图对本发明实施例进行说明。

实施例 1

本实施例提供了一种功率控制方法，该方法应用于终端，图 6 是该方法的示意图，如图 6 所示，该方法包括：

步骤 601：在边链路信息的发送被触发时，获取发送功率辅助信息；

步骤 602：根据所述发送功率辅助信息确定所述边链路信息的发送功率。

在本实施例中，终端的应用层可以触发接入层发送边链路信息，例如前述的 P2V 信息，此外，应用层还可以根据接收端的位置向接入层提供发送功率辅助信息，以帮助终端或者基站设置合适的发送功率。

在本实施例中，由于终端的应用层根据定位系统和/或地图能了解接收端和发送端之间的距离，因此在终端的应用层触发了接入层发送边链路信息时，该应用层还可以将与功率设置相关的信息发送给接入层，以便接入层或者基站参考该信息设置合适的发送功率。

在本实施例中，终端例如为图 1 场景中行人手持的移动设备，接收端例如为图 1 场景中的车辆，此外，终端和接收端可以分别是图 2-图 4 场景中的 UE1 和 UE2，等等。

在本实施例中，基站可以为宏基站（例如 eNB），终端由该宏基站产生的宏小区（例如 Macro cell）提供服务；本发明实施例的基站也可以为微基站，终端由该微基站产生的微小区（例如 Pico cell）提供服务。本发明实施例不限于此，可以根据实际的需要确定具体的场景。

在本实施例中，发送功率辅助信息可以是接收该边链路信息的接收端与发送端

（上述终端）的距离信息，也可以是接收该边链路信息的接收端的位置信息，还可以是功率等级指示信息，例如高功率、正常功率、低功率等指示信息。

通过本实施例的方法，终端可以以合适的发送功率发送边链路信息。

在本实施例中，对于基站覆盖范围内的终端，该基站还可以通过广播信息指示终端可以使用哪些接口来发送该边链路信息，例如可以使用 PC5 接口，再例如可以使用 UU 接口等。并且，该基站还有可能通过广播信息为终端配置边链路资源池，以便终端从该资源池中选择资源以发送边链路信息。此外，随着该基站通过广播信息为终端配置边链路资源池，该基站还可以一并通过广播信息配置发送功率参数，如前所述的 1 比特的 TPC command 的值（0 或 1）和/或 $P_{O_PSCCH,1}$、$\alpha_{PSCCH,\ 1}$ 和/或 $P_{O_PSSCH,1}$、$\alpha_{PSSCH,\ 1}$，或者 $P_{O_PSCCH,2}$、$\alpha_{PSCCH,\ 2}$ 和/或 $P_{O_PSSCH,2}$、$\alpha_{PSSCH,\ 2}$ 等。该发送功率参数可以通过广播信息中的 SL-TxParameters IE 发送。

在本实施例的一个实施方式中，对于基站覆盖范围内的终端，该终端在获得了应用层提供的上述发送功率辅助信息之后，不将该发送功率辅助信息提供给基站，而是自行调整其发送功率。

在本实施方式中，该终端可以先根据基站配置的发送功率参数及相应的发送功率计算公式（如前所述的公式 1-6）计算其边链路信息的发送功率，再参考该发送功率辅助信息调整其边链路信息的发送功率。

在本实施方式中，终端计算其边链路信息的发送功率的方式可以参考前面的描述，此处不再赘述。

在本实施方式中，基站可以提前配置一个功率调整范围，该终端在该范围内根据前述发送功率辅助信息调整其发送功率，例如，该功率调整范围可以是 0，也即不调整。此外，该功率调整范围也可以是预先设置的，例如出厂时即设置好。本实施例并不以此作为限制，终端在调整其发送功率时，也可以参考其他因素，或者根据其他策略自行调整。

在本实施例的另一个实施方式中，对于基站覆盖范围内的终端，该终端在获得了应用层提供的上述发送功率辅助信息之后，可以将该发送功率辅助信息提供给基站，通过该基站来调整其边链路信息的发送功率。

在本实施方式中，该终端可以将该发送功率辅助信息发送给基站，并接收该基站根据该发送功率辅助信息选择或调整后的发送功率参数（如前所述），并根据该选择

或调整后的发送功率参数及相应的发送功率计算公式（如前所述的公式 1-6）计算其边链路信息的发送功率。

在本实施方式中，该终端可以通过 *sidelinkUEInformation* IE 向基站发送该发送功率辅助信息，但本实施例并不以此作为限制。在本实施方式中，终端计算其边链路信息的发送功率的方式可以参考前面的描述，此处不再赘述。

在本实施方式中，如果基站通过 mode1 为终端配置资源，则终端将发送 *sidelinkUEInformation* IE 向基站请求 sidelink 资源，此时，终端可以同时将上述发送功率辅助信息通过该 IE 发送给基站，基站可以通过 PDCCH 调度关于该边链路信息的 PSCCH 和/或 PSSCH 资源，并在 DCI 中用 1bit 指示 PSCCH 和 PSSCH 的发送功率。并且，该基站可以根据终端发送的该发送功率辅助信息选择或调整如前所述的发送功率参数，例如：用于该边链路信息的 PSCCH 和/或 PSSCH 的 1 比特的 TPC command 的值（0 或 1），再例如，用于计算发送功率的发送功率参数，公式 2 涉及的 $P_{0_PSCCH,1}$、$\alpha_{PSCCH,\ 1}$ 和/或公式 5 涉及的 $P_{0_PSSCH,1}$、$\alpha_{PSSCH,\ 1}$ 等，以便终端根据该参数以及公式 1 和/或 4，或者根据公式 2 和/或 5 计算其发送功率。

在本实施方式中，如果基站通过 mode2 为终端配置资源池，则在终端利用 *sidelinkUEInformation* IE 告知基站上述发送功率辅助信息后，基站可以根据终端提供的该发送功率辅助信息调整如前所述的发送功率参数，例如，用于计算发送功率的发送功率参数，公式 3 涉及的 $P_{0_PSCCH,2}$、$\alpha_{PSCCH,\ 2}$ 和/或公式 6 涉及的 $P_{0_PSSCH,2}$、$\alpha_{PSSCH,\ 2}$ 等，以便终端根据该参数以及公式 3 和/或 6 计算其发送功率。

在本实施例的又一个实施方式中，对于基站覆盖范围外的终端，由于没有基站为其提供服务，则该终端在获得了应用层提供的上述发送功率辅助信息之后，可以自行调整其边链路信息的发送功率。

在本实施方式中，该终端可以参考该发送功率辅助信息调整预先配置的边链路信息的发送功率。

在本实施方式中，由于终端已经离开了基站的覆盖范围，不再接收基站发送的信息，因此其可以参考上述发送功率辅助信息调整边链路信息的发送功率。该边链路信息的发送功率是预先配置的，例如出厂时配置好的。并且，功率调整范围可以是预先设置的，例如在出厂时即设置好，由此，终端可以在该范围内根据前述发送功率辅助信息调整其发送功率，例如，该功率调整范围可以是 0，也即不调整。此外，对于功

率调整方式，本实施例并不以此作为限制，终端在调整其发送功率时，也可以参考其他因素，或者根据其他策略自行调整。

通过本实施例的方法，利用了终端的应用层根据定位系统和/或地图能了解接收端和发送端之间的距离的特点，将与功率设置相关的信息提供给终端的接入层，从而可以指导终端或基站设置合适的发送功率。

实施例 2

本实施例提供了一种功率控制方法，该方法应用于基站，由于该方法是与实施例 1 的方法对应的基站的处理，因此与实施例 1 相同的内容不再重复说明。

图 7 是本实施例的方法的示意图，如图 7 所示，该方法包括：

步骤 701：接收终端发送的发送功率辅助信息；

步骤 702：参考所述发送功率辅助信息选择或调整发送功率参数；

步骤 703：向终端发送所述发送功率参数，以便所述终端根据所述发送功率参数和对应的发送功率计算公式计算其边链路信息的发送功率。

在本实施例中，该发送功率辅助信息可以是接收所述边链路信息的接收端与发送端（上述终端）的距离信息；也可以是接收所述边链路信息的接收端的位置信息；还可以是功能等级指示信息等，具体如前所述，此处不再赘述。

在本实施例中，发送功率参数例如为 1 比特的 TPC command 的值（0 或 1）和/或 $P_{O_PSCCH,1}$、$\alpha_{PSCCH,1}$ 和/或 $P_{O_PSSCH,1}$、$\alpha_{PSSCH,1}$，或者 $P_{O_PSCCH,2}$、$\alpha_{PSCCH,2}$ 和/或 $P_{O_PSSCH,2}$、$\alpha_{PSSCH,2}$ 等，具体如前所述，此处不再赘述。

通过本实施例的方法，利用了终端的应用层根据定位系统和/或地图能了解接收端和发送端之间的距离的特点，将与功率设置相关的信息提供给终端的接入层，由终端的接入层再将该信息提供给基站，从而可以指导基站选择合适的发送功率参数，进而帮助终端设置合适的发送功率。

实施例 3

本实施例提供了一种功率控制装置，该装置配置于终端，由于该装置解决问题的原理与实施例 1 的方法类似，因此其具体的实施可以参考实施例 1 的方法的实施，内容相同之处不再重复说明。

图 8 是本实施例的功率控制装置的示意图，如图 8 所示，该装置 800 包括：获取单元 801 和确定单元 802，该获取单元 801 在终端被触发发送边链路信息时，获取发送功率辅助信息，该确定单元 802 根据该发送功率辅助信息确定上述边链路信息的发送功率。

在本实施例中，该发送功率辅助信息为：接收所述边链路信息的接收端与发送端的距离信息；或者接收所述边链路信息的接收端的位置信息；或者功率等级指示信息。

在本实施例中，该获取单元 801 是从终端的应用层获取上述发送功率辅助信息。

在本实施例的一个实施方式中，如图 9 所示，该确定单元 802 包括：第一计算单元 901 和第一调整单元 902，该第一计算单元 901 根据基站配置的发送功率参数及相应的发送功率计算公式计算上述边链路信息的发送功率，该第一调整单元 902 根据基站配置的功率调整范围，参考上述发送功率辅助信息调整上述边链路信息的发送功率。

在本实施例的另一个实施方式中，如图 10 所示，该确定单元 802 包括：发送单元 1001、接收单元 1002、以及第二计算单元 1003。该发送单元 1001 将上述发送功率辅助信息发送给基站；该接收单元 1002 接收上述基站根据上述发送功率辅助信息选择或调整后的发送功率参数；该第二计算单元 1003 根据上述选择或调整后的发送功率参数及相应的发送功率计算公式计算上述边链路信息的发送功率。

在本实施例的再一个实施方式中，如图 11 所示，该确定单元 802 包括：第二调整单元 1101，该第二调整单元 1101 根据预先配置的功率调整范围，参考上述发送功率辅助信息调整预先配置的边链路信息的发送功率。

通过本实施例的装置，可以指导终端或基站设置合适的发送功率。

本实施例还提供了一种终端，配置有如前所述的功率控制装置 800。

图 12 是本发明实施例的终端 1200 的系统构成的示意框图。如图 12 所示，该终端 1200 可以包括中央处理器 1201 和存储器 1202；存储器 1202 耦合到中央处理器 1201。值得注意的是，该图是示例性的；还可以使用其他类型的结构，来补充或代替该结构，以实现电信功能或其他功能。

在一个实施方式中，功率控制装置 800 的功能可以被集成到中央处理器 1201 中。其中，中央处理器 1201 可以被配置为实现实施例 1 所述的功率控制方法。

例如，该中央处理器 1201 可以被配置为进行如下控制：在边链路信息的发送被

触发时，获取发送功率辅助信息；根据所述发送功率辅助信息确定所述边链路信息的发送功率。

在另一个实施方式中，功率控制装置 800 可以与中央处理器 801 分开配置，例如可以将功率控制装置 800 配置为与中央处理器 1201 连接的芯片，通过中央处理器 1201 的控制来实现功率控制装置 800 的功能。

如图 12 所示，该终端 1200 还可以包括：通信模块 1203、输入单元 1204、音频处理单元 1205、显示器 1206、电源 1207。值得注意的是，终端 1200 也并不是必须要包括图 12 中所示的所有部件；此外，终端 1200 还可以包括图 12 中没有示出的部件，可以参考现有技术。

如图 12 所示，中央处理器 1201 有时也称为控制器或操作控件，可以包括微处理器或其他处理器装置和/或逻辑装置，该中央处理器 1201 接收输入并控制终端 1200 的各个部件的操作。

其中，存储器 1202，例如可以是缓存器、闪存、硬驱、可移动介质、易失性存储器、非易失性存储器或其它合适装置中的一种或更多种。可储存上述发送功率辅助信息、发送功率参数、发送功率计算公式等信息，此外还可存储执行有关信息的程序。并且中央处理器 1201 可执行该存储器 1202 存储的该程序，以实现信息存储或处理等。其他部件的功能与现有类似，此处不再赘述。终端 1200 的各部件可以通过专用硬件、固件、软件或其结合来实现，而不偏离本发明的范围。

通过本实施例的终端，可以指导终端或基站设置合适的发送功率。

实施例 4

本实施例提供了一种功率控制装置，该装置配置于基站，由于该装置解决问题的原理与实施例 2 的方法类似，因此其具体的实施可以参考实施例 2 的方法的实施，内容相同之处不再重复说明。

图 13 是本实施例的功率控制装置的示意图，如图 13 所示，该装置 1300 包括：接收单元 1301、设置单元 1302 和发送单元 1303，该接收单元 1301 接收终端发送的发送功率辅助信息；该设置单元 1302 参考上述发送功率辅助信息选择或调整发送功率参数；该发送单元 1303 向终端发送上述发送功率参数，以便上述终端根据该发送功率参数和对应的发送功率计算公式计算其边链路信息的发送功率。

在本实施例中，该发送功率辅助信息为：接收所述边链路信息的接收端与发送端的距离信息；或者接收所述边链路信息的接收端的位置信息；或者功率等级指示信息。

通过本实施例的装置，终端可以设置合适的发送功率。

本实施例还提供一种基站，该基站配置有如前所述的功率控制装置 1300。

图 14 是本发明实施例的基站的构成示意图。如图 14 所示，基站 1400 可以包括：中央处理器（CPU）1401 和存储器 1402；存储器 1402 耦合到中央处理器 1401。其中该存储器 1402 可存储各种数据；此外还存储信息处理的程序，并且在中央处理器 1401 的控制下执行该程序，以接收该用户设备发送的各种信息、并且向用户设备发送各种信息。

在一个实施方式中，功率控制装置 1300 的功能可以被集成到中央处理器 1401 中。其中，中央处理器 1401 可以被配置为实现实施例 2 所述的功率控制方法。

例如，该中央处理器 1401 可以被配置为：接收终端发送的发送功率辅助信息；参考所述发送功率辅助信息选择或调整发送功率参数；向终端发送所述发送功率参数，以便所述终端根据所述发送功率参数和对应的发送功率计算公式计算其边链路信息的发送功率。

在另一个实施方式中，上述功率控制装置 1300 可以与中央处理器 1401 分开配置，例如可以将功率控制装置 1300 配置为与中央处理器 1401 连接的芯片，通过中央处理器 1401 的控制来实现功率控制装置 1300 的功能。

此外，如图 14 所示，基站 1400 还可以包括：收发机 1403 和天线 1404 等；其中，上述部件的功能与现有技术类似，此处不再赘述。值得注意的是，基站 1400 也并不是必须要包括图 14 中所示的所有部件；此外，基站 1400 还可以包括图 14 中没有示出的部件，可以参考现有技术。

通过本实施例的基站，终端可以设置合适的发送功率。

实施例 5

本实施例提供一种通信系统，包括基站以及终端。

图 15 是本发明实施例的通信系统的构成示意图，如图 15 所示，该通信系统 1500 包括基站 1501 以及终端 1502。其中，基站 1501 可以是实施例 4 中所述的基站 1400；终端 1502 可以是实施例 3 中所述的终端 1200。

在本实施例中，以汽车作为接收端为例，但本实施例并不以此作为限制。

由于在前述实施例中，已经对终端 1200 和基站 1400 进行了详细说明，其内容被合并于此，此处不再赘述。

通过本实施例的通信系统，利用了终端的应用层根据定位系统和/或地图能了解接收端和发送端之间的距离的特点，将与功率设置相关的信息提供给终端的接入层，从而可以指导终端或基站设置合适的发送功率。

本发明实施例还提供一种计算机可读程序，其中当在功率控制装置或终端中执行所述程序时，所述程序使得所述功率控制装置或终端执行实施例 1 所述的功率控制方法。

本发明实施例还提供一种存储有计算机可读程序的存储介质，其中所述计算机可读程序使得功率控制装置或终端执行实施例 1 所述的功率控制方法。

本发明实施例还提供一种计算机可读程序，其中当在功率控制装置或基站中执行所述程序时，所述程序使得所述功率控制装置或基站执行实施例 2 所述的功率控制方法。

本发明实施例还提供一种存储有计算机可读程序的存储介质，其中所述计算机可读程序使得功率控制装置或基站执行实施例 2 所述的功率控制方法。

本发明以上的装置和方法可以由硬件实现，也可以由硬件结合软件实现。本发明涉及这样的计算机可读程序，当该程序被逻辑部件所执行时，能够使该逻辑部件实现上文所述的装置或构成部件，或使该逻辑部件实现上文所述的各种方法或步骤。本发明还涉及用于存储以上程序的存储介质，如硬盘、磁盘、光盘、DVD、flash 存储器等。

结合本发明实施例描述的在功率控制装置中的功率控制方法可直接体现为硬件、由处理器执行的软件模块或二者组合。例如，图 8 或图 13 中所示的功能框图中的一个或多个和/或功能框图的一个或多个组合，既可以对应于计算机程序流程的各个软件模块，亦可以对应于各个硬件模块。这些软件模块，可以分别对应于图 6 或图 7 所示的各个步骤。这些硬件模块例如可利用现场可编程门阵列（FPGA）将这些软件模块固化而实现。

软件模块可以位于 RAM 存储器、闪存、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM

存储器、寄存器、硬盘、移动磁盘、CD-ROM 或者本领域已知的任何其它形式的存储介质。可以将一种存储介质耦接至处理器，从而使处理器能够从该存储介质读取信息，且可向该存储介质写入信息；或者该存储介质可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。该软件模块可以存储在移动终端的存储器中，也可以存储在可插入移动终端的存储卡中。例如，若设备（例如移动终端）采用的是较大容量的 MEGA-SIM 卡或者大容量的闪存装置，则该软件模块可存储在该 MEGA-SIM 卡或者大容量的闪存装置中。

针对图 8 或图 13 描述的功能框图中的一个或多个和/或功能框图的一个或多个组合，可以实现为用于执行本申请所描述功能的通用处理器、数字信号处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）、现场可编程门阵列（FPGA）或其它可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑器件、分立硬件组件、或者其任意适当组合。针对图 8 或图 13 描述的功能框图中的一个或多个和/或功能框图的一个或多个组合，还可以实现为计算设备的组合，例如，DSP 和微处理器的组合、多个微处理器、与 DSP 通信结合的一个或多个微处理器或者任何其它这种配置。

以上结合具体的实施方式对本发明进行了描述，但本领域技术人员应该清楚，这些描述都是示例性的，并不是对本发明保护范围的限制。本领域技术人员可以根据本发明的原理对本发明做出各种变型和修改，这些变型和修改也在本发明的范围内。

权 利 要 求 书

1、一种功率控制装置，所述装置配置于终端，其中，所述装置包括：

获取单元，其在所述终端被触发发送边链路信息时，获取发送功率辅助信息；

确定单元，其根据所述发送功率辅助信息确定所述边链路信息的发送功率。

2、根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述发送功率辅助信息为：

接收所述边链路信息的接收端与发送端的距离信息；或者

接收所述边链路信息的接收端的位置信息；或者

功率等级指示信息。

3、根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述获取单元从所述终端的应用层获取所述发送功率辅助信息。

4、根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述确定单元包括：

第一计算单元，其根据基站配置的发送功率参数及相应的发送功率计算公式计算所述边链路信息的发送功率；

第一调整单元，其根据基站配置的功率调整范围，参考所述发送功率辅助信息调整所述边链路信息的发送功率。

5、根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述确定单元包括：

发送单元，其将所述发送功率辅助信息发送给基站；

接收单元，其接收所述基站根据所述发送功率辅助信息选择或调整后的发送功率参数；

第二计算单元，其根据所述选择或调整后的发送功率参数及相应的发送功率计算公式计算所述边链路信息的发送功率。

6、根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述确定单元包括：

第二调整单元，其根据预先配置的功率调整范围，参考所述发送功率辅助信息调整预先设置的边链路信息的发送功率。

7、一种功率控制装置，所述装置配置于基站，其中，所述装置包括：

接收单元，其接收终端发送的发送功率辅助信息；

设置单元，其参考所述发送功率辅助信息选择或调整发送功率参数；

发送单元，其向终端发送所述发送功率参数，以便所述终端根据所述发送功率参

数和对应的发送功率计算公式计算其边链路信息的发送功率。

8、根据权利要求 7 所述的装置，其中，所述发送功率辅助信息为：

接收所述边链路信息的接收端与发送端的距离信息；或者

接收所述边链路信息的接收端的位置信息；或者

功率等级指示信息。

9、一种通信系统，所述通信系统包括基站和终端，所述终端具有权利要求 1-6 任一项所述的装置，所述基站具有权利要求 7-8 任一项所述的装置。

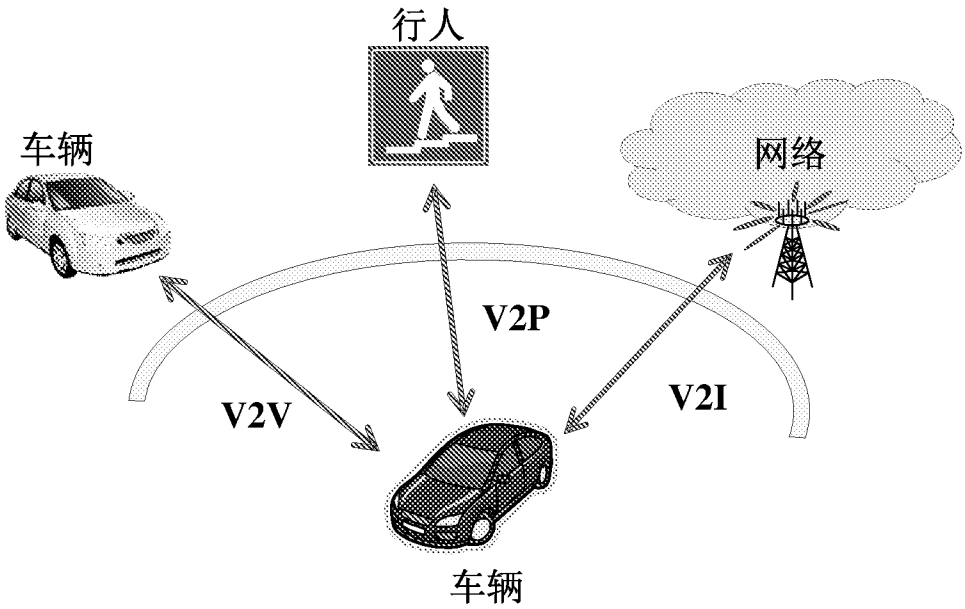


图 1

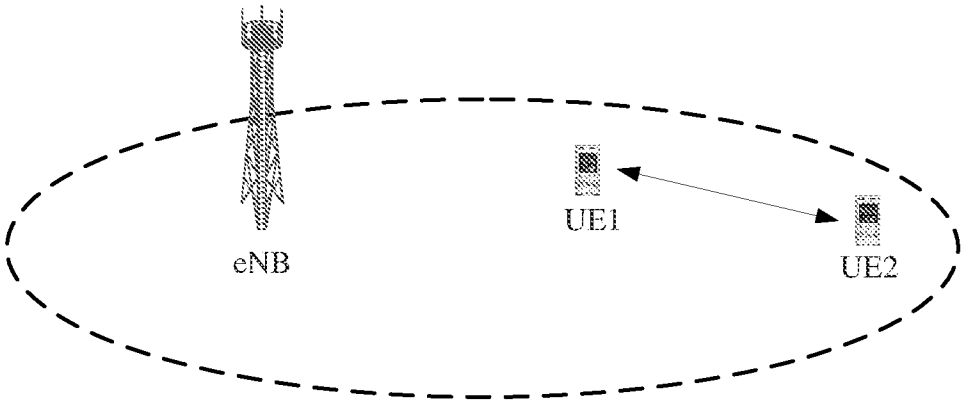


图 2

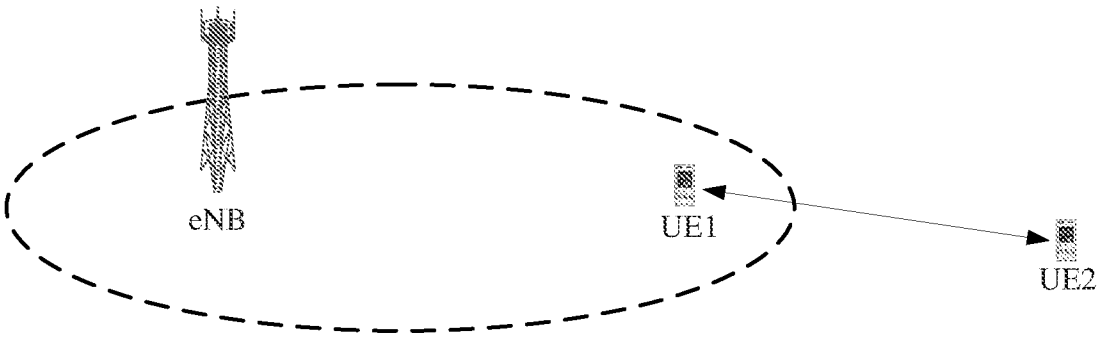


图 3

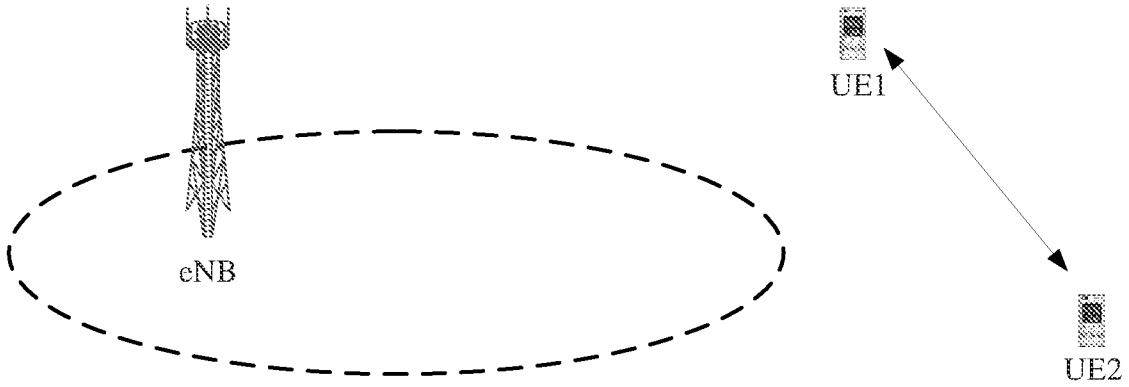

UE1
eNB
UE2

图 4

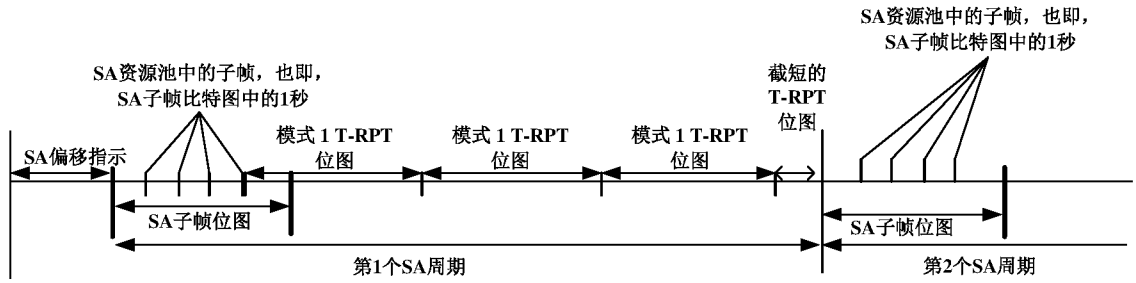

SA资源池中的子帧，也即，
SA子帧比特图中的1秒
SA资源池中的子帧，也即，
SA子帧比特图中的1秒
截短的
T-RPT
位图
SA偏移指示
模式 1 T-RPT
位图
模式 1 T-RPT
位图
模式 1 T-RPT
位图
SA子帧位图
SA子帧位图
第1个SA周期
第2个SA周期

图 5

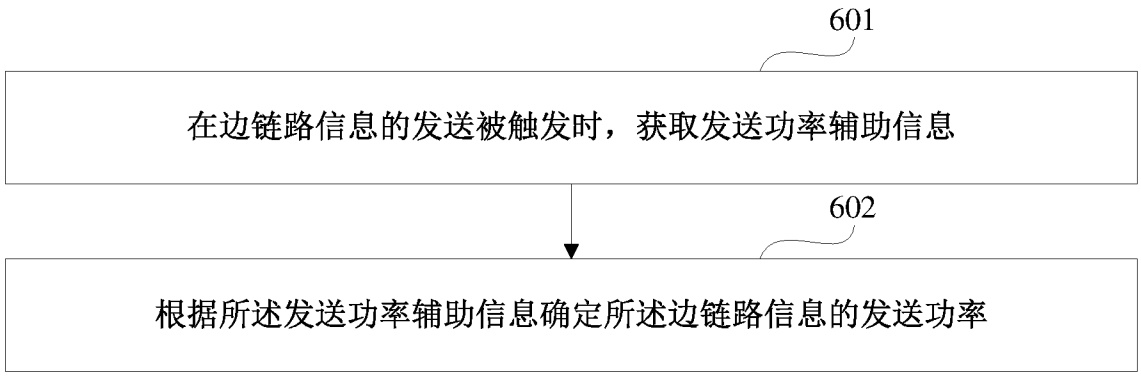

601
在边链路信息的发送被触发时，获取发送功率辅助信息
602
根据所述发送功率辅助信息确定所述边链路信息的发送功率

图 6

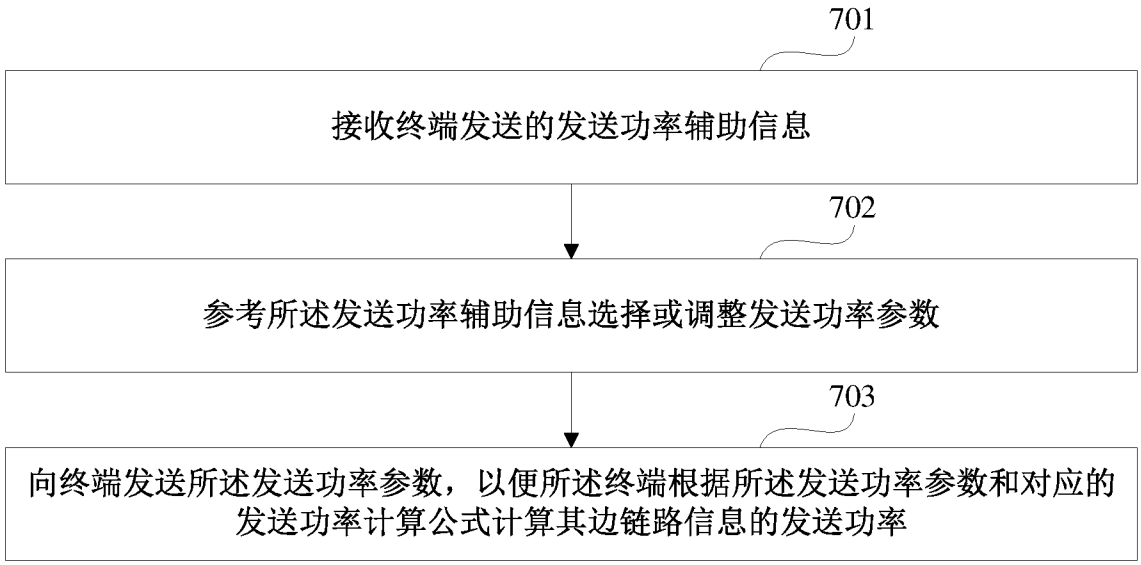

701
接收终端发送的发送功率辅助信息
702
参考所述发送功率辅助信息选择或调整发送功率参数
703
向终端发送所述发送功率参数，以便所述终端根据所述发送功率参数和对应的发送功率计算公式计算其边链路信息的发送功率

图 7

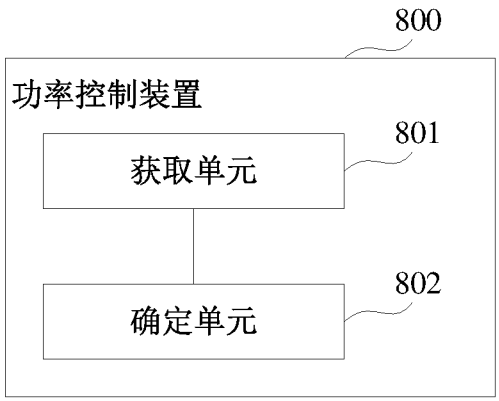

800
功率控制装置
801
获取单元
802
确定单元

图 8

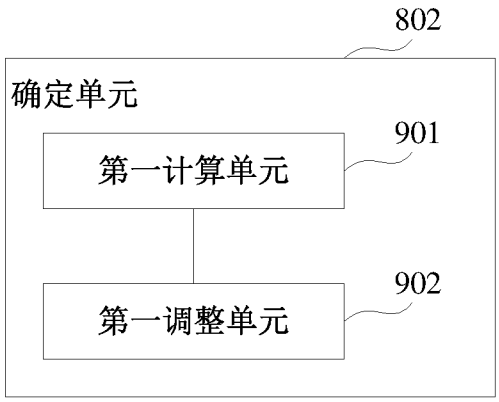

802
确定单元
901
第一计算单元
902
第一调整单元

图 9

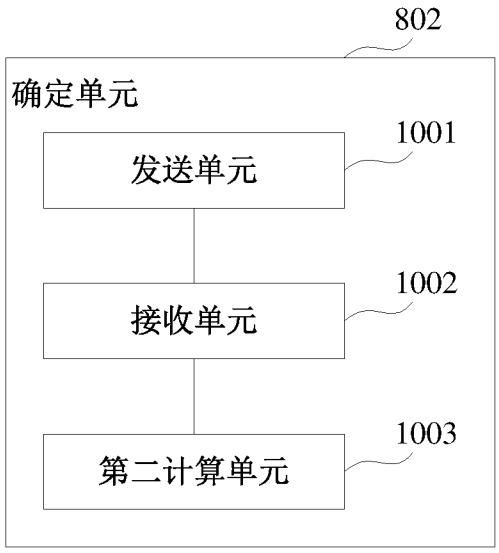

802
确定单元
1001
发送单元
1002
接收单元
1003
第二计算单元

图 10

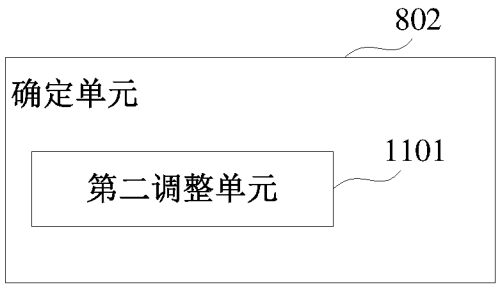

802
确定单元
1101
第二调整单元

图 11

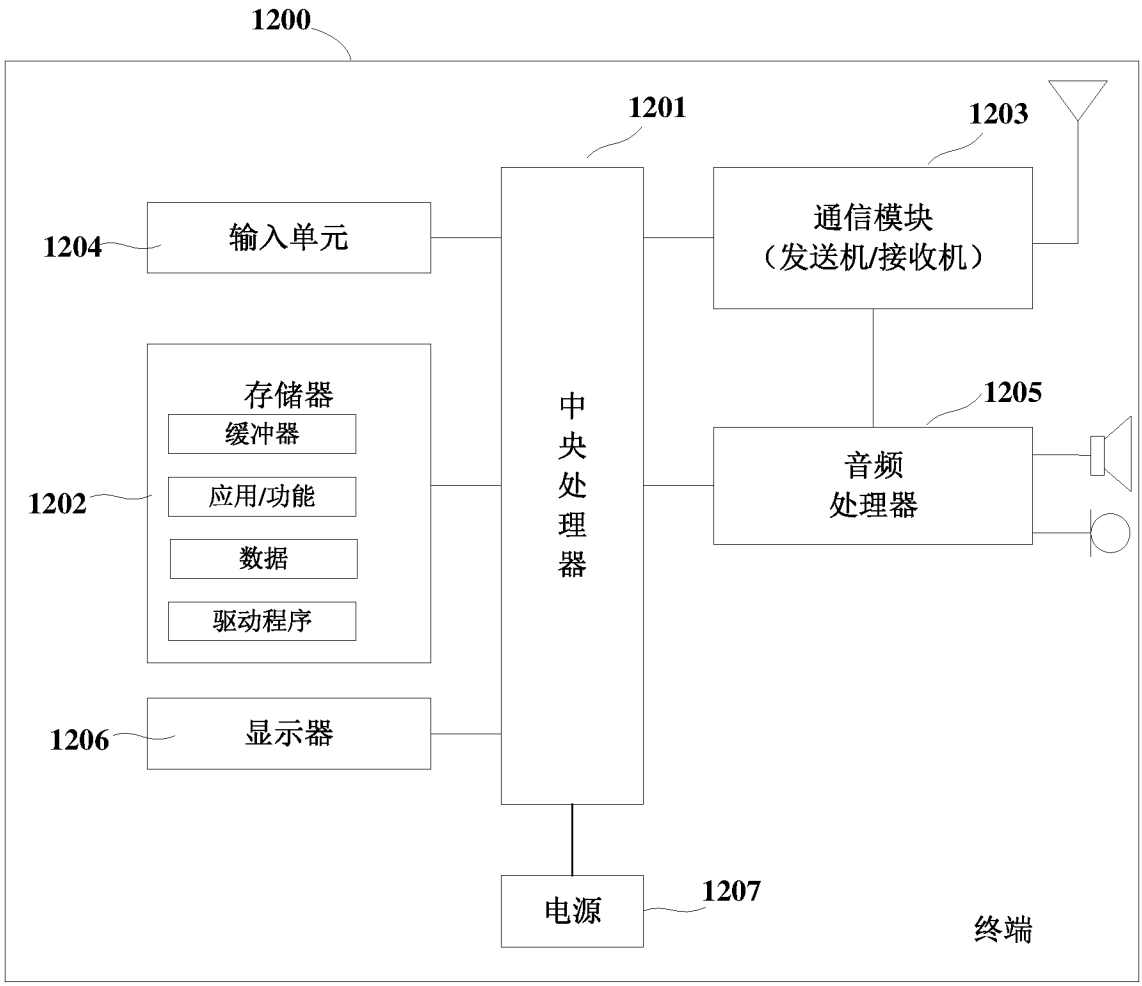

1200
1201
1203
1204
输入单元
通信模块
（发送机/接收机）
存储器
缓冲器
1202
应用/功能
数据
驱动程序
中央处理器
1205
音频处理器
1206
显示器
电源
1207
终端

图 12

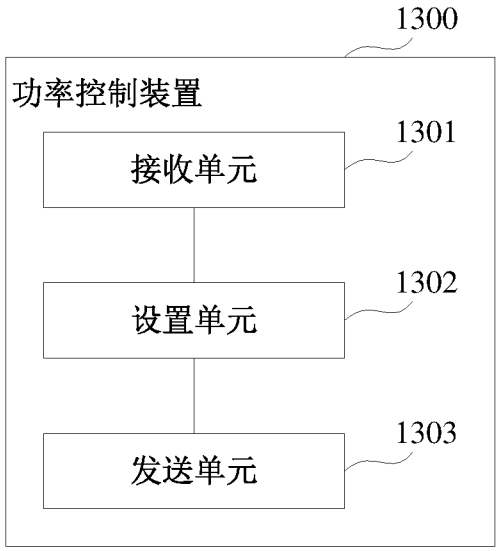

1300
功率控制装置
1301
接收单元
1302
设置单元
1303
发送单元

图 13

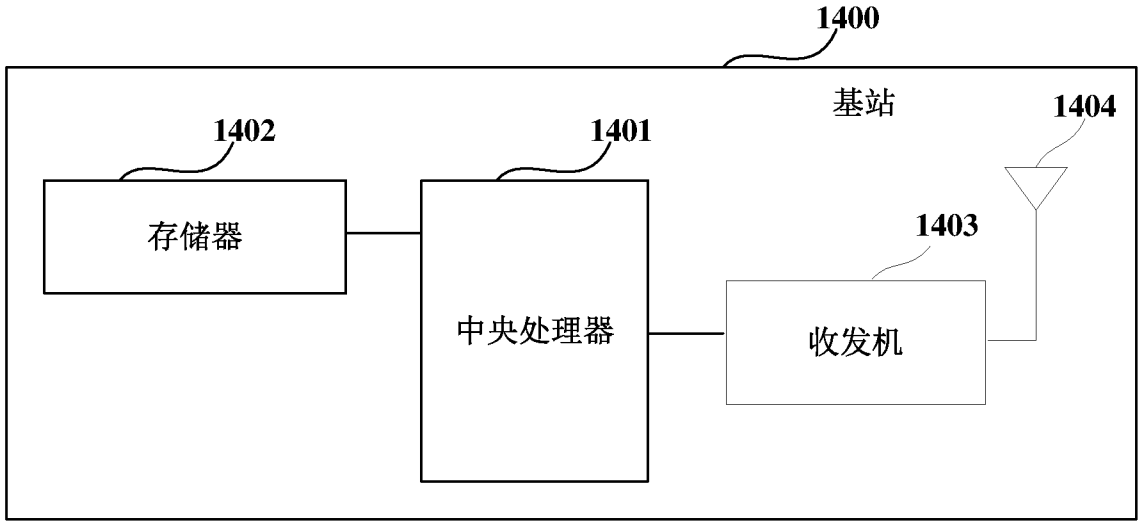


图 14

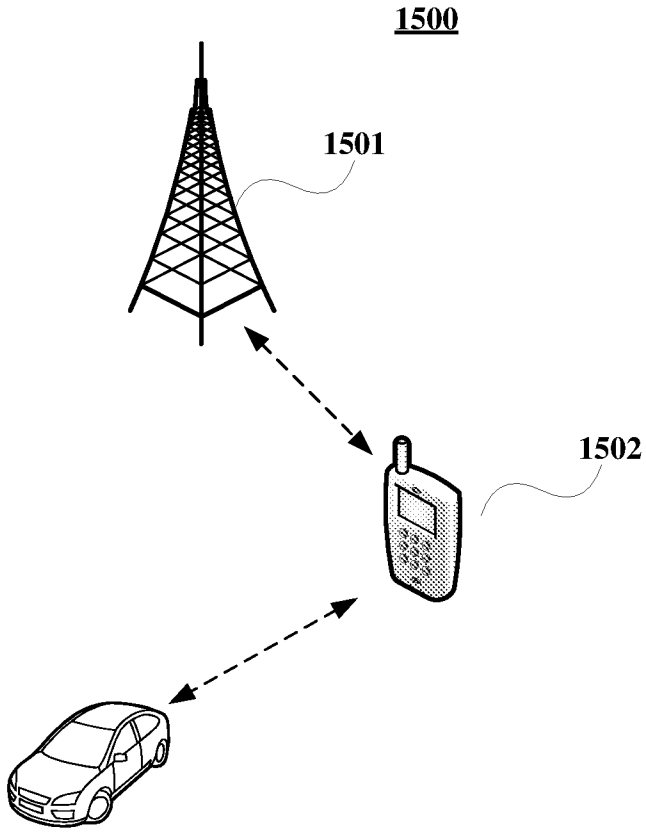


图 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/099877

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 52/18 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W; H04L; 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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE: 位置, D2D, 功率, 边链路, 距离, 控制, 路径损耗, 路损, 直接, 功控, device to device, power, pathloss, location, distance, control, sidelink, direct

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105722200 A (SONY CORPORATION), 29 June 2016 (29.06.2016), description, paragraphs [0067]-[0068], [0084] and [0136]-[0142]	1-9
X	CN 102958066 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 06 March 2013 (06.03.2013), description, paragraphs [0097]-[0098] and [0110]-[0117]	1-9
X	CN 105027639 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.), 04 November 2015 (04.11.2015), description, paragraphs [0077]-[0078] and [0086]-[0092]	1-9
X	CN 104904279 A (INTEL CORPORATION et al.), 09 September 2015 (09.09.2015), description, paragraphs [0041] and [0069]	1-6
A	CN 102792745 A (NOKIA CORP.), 21 November 2012 (21.11.2012), entire document	1-9
A	WO 2014116020 A1 (LG ELECTRONICS INC.), 31 July 2014 (31.07.2014), entire document	1-9

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

* Special categories of cited documents:

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

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

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

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

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

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
10 May 2017	06 June 2017
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 SUN, Wei Telephone No. (86-10) 62413854

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/099877

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105722200 A	29 June 2016	WO 2016086814 A1	09 June 2016
CN 102958066 A	06 March 2013	WO 2013029462 A1	07 March 2013
CN 105027639 A	04 November 2015	JP 2016513407 A	12 May 2016
		KR 20140103055 A	25 August 2014
		EP 2768262 A1	20 August 2014
		WO 2014126435 A1	21 August 2014
		US 2014233476 A1	21 August 2014
CN 104904279 A	09 September 2015	US 2014198694 A1	17 July 2014
		EP 2946613 A1	25 November 2015
		WO 2014113424 A1	24 July 2014
CN 102792745 A	21 November 2012	US 2012243431 A1	27 September 2012
		WO 2011069295 A1	16 June 2011
		EP 2510733 A1	17 October 2012
WO 2014116020 A1	31 July 2014	EP 2950595 A1	02 December 2015
		JP 2017005753 A	05 January 2017
		JP 2016510556 A	07 April 2016
		US 2015327189 A1	12 November 2015
		CN 104956740 A	30 September 2015

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2016/099877

A. 主题的分类

H04W 52/18(2009.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04W; H04L; H04Q

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）)

CNPAT,CNKI,WPI,EPODOC,IEEE: 位置，D2D，功率，边链路，距离，控制，路径损耗，路损，直接，功控，device to device，power，pathloss，location，distance，control，sidelink，direct

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 105722200 A (索尼公司) 2016年 6月 29日 (2016-06-29) 说明书第[0067]-[0068]、[0084]、[0136]-[0142]段	1-9
X	CN 102958066 A (华为技术有限公司) 2013年 3月 6日 (2013-03-06) 说明书第[0097]-[0098]、[0110]-[0117]段	1-9
X	CN 105027639 A (三星电子株式会社) 2015年 11月 4日 (2015-11-04) 说明书第[0077]-[0078]、[0086]-[0092]段	1-9
X	CN 104904279 A (英特尔公司等) 2015年 9月 9日 (2015-09-09) 说明书第[0041]、[0069]段	1-6
A	CN 102792745 A (诺基亚公司) 2012年 11月 21日 (2012-11-21) 全文	1-9
A	WO 2014116020 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2014年 7月 31日 (2014-07-31) 全文	1-9

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2017年 5月 10日	2017年 6月 6日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	孙伟
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62413854

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/099877

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	105722200	A	2016年 6月 29日	WO	2016086814	A1	2016年 6月 9日
CN	102958066	A	2013年 3月 6日	WO	2013029462	A1	2013年 3月 7日
CN	105027639	A	2015年 11月 4日	JP	2016513407	A	2016年 5月 12日
				KR	20140103055	A	2014年 8月 25日
				EP	2768262	A1	2014年 8月 20日
				WO	2014126435	A1	2014年 8月 21日
				US	2014233476	A1	2014年 8月 21日
CN	104904279	A	2015年 9月 9日	US	2014198694	A1	2014年 7月 17日
				EP	2946613	A1	2015年 11月 25日
				WO	2014113424	A1	2014年 7月 24日
CN	102792745	A	2012年 11月 21日	US	2012243431	A1	2012年 9月 27日
				WO	2011069295	A1	2011年 6月 16日
				EP	2510733	A1	2012年 10月 17日
WO	2014116020	A1	2014年 7月 31日	EP	2950595	A1	2015年 12月 2日
				JP	2017005753	A	2017年 1月 5日
				JP	2016510556	A	2016年 4月 7日
				US	2015327189	A1	2015年 11月 12日
				CN	104956740	A	2015年 9月 30日