



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104066112 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 24

(21) 申请号 201310092285. 1

(22) 申请日 2013. 03. 21

(71) 申请人 中兴通讯股份有限公司
地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

(72) 发明人 郭胜祥

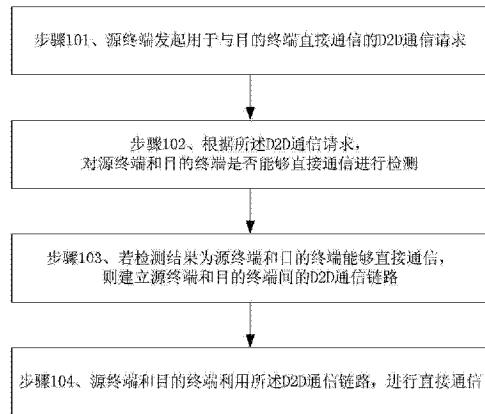
(74) 专利代理机构 北京元本知识产权代理事务
所 11308
代理人 秦力军

(51) Int. Cl.
H04W 24/08 (2009. 01)
H04W 76/04 (2009. 01)

权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称
一种终端间直接通信的方法及系统

(57) 摘要
本发明公开了一种终端间直接通信的方法及系统,涉及无线通信技术领域,所述方法包括:源终端发起用于与目的终端直接通信的D2D通信请求;根据所述D2D通信请求,对源终端和目的终端是否能够直接通信进行检测;若检测结果为源终端和目的终端能够直接通信,则建立源终端和目的终端间的D2D通信链路;源终端和目的终端利用所述D2D通信链路,进行直接通信。本发明实现了终端间直接通信,既可以用于移动网络控制下的直接通信,又可以用于无移动网络的情况,即公共安全领域。



1. 一种终端间直接通信的方法,其特征在于,包括:
源终端发起用于与目的终端直接通信的 D2D 通信请求;
根据所述 D2D 通信请求,对源终端和目的终端是否能够直接通信进行检测;
若检测结果为源终端和目的终端能够直接通信,则建立源终端和目的终端间的 D2D 通信链路;
源终端和目的终端利用所述 D2D 通信链路,进行直接通信。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述源终端发起用于与第二终端直接通信的 D2D 通信请求的步骤包括:
源终端向网络侧发起 D2D 通信请求,以便与其请求的目的终端直接通信。
3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述根据所述 D2D 通信请求对源终端和目的终端是否能够直接通信进行检测的步骤包括:
网络侧收到所述 D2D 通信请求后,对源终端和目的终端是否能够直接通信进行预判断;
当网络侧预判断结果为源终端和目的终端能够直接通信时,网络侧分别向源终端和目的终端发送用于发现对方的通知消息;
源终端和目的终端利用各自收到的所述通知消息,分别向对方发送探测信号,并检测对方发送的探测信号,将探测结果发送至网络侧;
网络侧根据所述源终端和所述目的终端的探测结果,得到源终端和目的终端是否能够进行直接通信的检测结果。
4. 根据权利要求 3 所述的方法,其特征在于,所述对源终端和目的终端是否能够直接通信进行预判断的步骤包括:
网络侧判断目的终端是否支持直接通信,且是否位于源终端所在小区或相邻小区;
若目的终端支持直接通信,且位于第一终端所在小区或相邻小区,则网络侧的预判断结果为源终端和目的终端能够直接通信,否则,网络侧的预判断结果为源终端和目的终端不能直接通信。
5. 根据权利要求 3 所述的方法,其特征在于,所述对源终端和目的终端是否能够直接通信进行预判断的步骤包括:
网络侧判断目的终端是否支持直接通信,且与源终端间的距离是否小于预设距离门限值;
若目的终端支持直接通信,且与源终端间的距离小于所述预设距离门限值,则网络侧的预判断结果为源终端和目的终端能够直接通信,否则,网络侧的预判断结果为源终端和目的终端不能直接通信。
6. 根据权利要求 4 或 5 所述的方法,其特征在于,所述通知消息包括源终端与目的终端间的身份验证信息和探测信号所使用的时频资源信息,所述源终端和目的终端利用各自收到的所述通知消息分别向对方发送探测信号,并检测对方发送的探测信号的步骤包括:
源终端和目的终端利用各自收到的所述通知消息,分别生成包含所述身份验证信息的探测信号,并利用所述时频资源信息指示的时频资源,分别向对方发送探测信号;
源终端和目的终端利用所述身份验证信息分别检测对方发送的探测信号,并对检测到的对方的探测信号进行分析,得到包含终端探测信息和信道质量信息的探测结果。

7. 根据权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述网络侧根据所述源终端和所述目的终端的探测结果,得到源终端和目的终端是否能够进行直接通信的检测结果的步骤包括:

网络侧根据源终端和目的终端的终端探测信息,确定源终端和目的终端是否能够相互探测到对方;

若网络侧确定源终端和目的终端能够相互探测到对方,则根据源终端和目的终端上报的信道质量信息,确定源终端和目的终端是否能够进行直接通信;

若网络侧确定源终端和目的终端能够进行直接通信,则生成用于通知源终端和目的终端进行直接通信的消息,并分别发送至源终端和目的终端,所述消息包含用于指示直接通信所使用时频资源的信息和终端初始功率的信息。

8. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述源终端发起用于与目的终端直接通信的 D2D 通信请求的步骤包括:

源终端通过公共安全专用信道发起 D2D 通信请求,以便与收到所述 D2D 通信请求的目的终端进行直接通信。

9. 根据权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述根据所述 D2D 通信请求,对源终端和目的终端是否能够直接通信进行检测的步骤包括:

源终端发送所述 D2D 通信请求后,通过公共安全专用信道发送探测信号,并检测收到的探测信号;

目的终端收到所述 D2D 通信请求后,通过公共安全专用信道发送探测信号,并检测收到的探测信号;

源终端和目的终端通过公共安全专用信道分别将各自的探测结果发送至对方;

当源终端和目的终端根据双方的探测结果,确定源终端和目的终端能够相互探测到对方时,得到源终端和目的终端能够进行直接通信的检测结果,否则,得到源终端和目的终端不能直接通信的检测结果。

10. 一种终端间直接通信的系统,其特征在于,包括:

请求发起模块,用于发起用来与目的终端直接通信的 D2D 通信请求;

检测判断模块,用于根据所述 D2D 通信请求,对源终端和目的终端是否能够直接通信进行检测;

链路建立模块,用于当检测结果为源终端和目的终端能够直接通信时,建立源终端和目的终端间的 D2D 通信链路;

直接通信模块,用于利用所述 D2D 通信链路,进行直接通信。

一种终端间直接通信的方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信技术领域,特别涉及一种终端间直接通信的方法以及相关系统。

背景技术

[0002] 随着移动终端,尤其是智能终端不断的增加,移动互联网的数据业务量呈现出高速增长。预计到 2020 年,无线通信的带宽需求将在 1.2GHz 到 1.7GHz 之间,分配的带宽资源已满足不了无线通信发展的需求。

[0003] 为了突破现有频谱资源的约束,在通信系统的后续演进中,例如 LTE-Advanced,提出了终端之间的直接通信(Device-to-Device, D2D)技术。

[0004] 目前,移动终端间的直接通信主要分为两种方式:一类是在移动网络控制下通过基站接入调度来实现相互之间的直接通信功能,另一类是不借助现有移动网络,只利用终端本身的通信功能实现相互间的直接通信。对于当前移动终端而言,并不具备上述两类终端间直接通信的能力,只具备传统蜂窝通信功能。因此有必要研究一种建立直接通信的方法及系统,以便实现终端间直接通信。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种终端间直接通信的方法及系统,使终端既可以应用于蜂窝网络控制下的 D2D 通信,又可以应用于公共安全领域。

[0006] 根据本发明的一个方面,提供了一种终端间直接通信的方法,包括:

[0007] 源终端发起用于与目的终端直接通信的 D2D 通信请求;

[0008] 根据所述 D2D 通信请求,对源终端和目的终端是否能够直接通信进行检测;

[0009] 若检测结果为源终端和目的终端能够直接通信,则建立源终端和目的终端间的 D2D 通信链路;

[0010] 源终端和目的终端利用所述 D2D 通信链路,进行直接通信。

[0011] 优选地,所述源终端发起用于与第二终端直接通信的 D2D 通信请求的步骤包括:

[0012] 源终端向网络侧发起 D2D 通信请求,以便与其请求的目的终端直接通信。

[0013] 优选地,所述根据所述 D2D 通信请求对源终端和目的终端是否能够直接通信进行检测的步骤包括:

[0014] 网络侧收到所述 D2D 通信请求后,对源终端和目的终端是否能够直接通信进行预判;

[0015] 当网络侧预判结果为源终端和目的终端能够直接通信时,网络侧分别向源终端和目的终端发送用于发现对方的通知消息;

[0016] 源终端和目的终端利用各自收到的所述通知消息,分别向对方发送探测信号,并检测对方发送的探测信号,将探测结果发送至网络侧;

[0017] 网络侧根据所述源终端和所述目的终端的探测结果,得到源终端和目的终端是否

[0037] 当源终端和目的终端根据双方的探测结果,确定源终端和目的终端能够相互探测到对方时,得到源终端和目的终端能够进行直接通信的检测结果,否则,得到源终端和目的终端不能直接通信的检测结果。

[0038] 根据本发明的另一方面,提供了一种终端间直接通信的系统,包括:

[0039] 请求发起模块,用于发起用来与目的终端直接通信的 D2D 通信请求;

[0040] 检测判断模块,用于根据所述 D2D 通信请求,对源终端和目的终端是否能够直接通信进行检测;

[0041] 链路建立模块,用于当检测结果为源终端和目的终端能够直接通信时,建立源终端和目的终端间的 D2D 通信链路;

[0042] 直接通信模块,用于利用所述 D2D 通信链路,进行直接通信。

[0043] 与现有技术相比较,本发明的有益效果在于:

[0044] 本发明实现了终端间直接通信,不仅可以应用于蜂窝网络控制下的 D2D 通信,还可以应用于公共安全领域。

附图说明

[0045] 图 1 是本发明实施例提供的终端间直接通信的方法原理框图;

[0046] 图 2 是本发明实施例提供的一个具体无线终端模型图;

[0047] 图 3 是本发明实施例提供的网络侧 D2D 通信控制模块示意图;

[0048] 图 4 是本发明实施例提供的在蜂窝通信控制下建立 D2D 通信的流程示意图;

[0049] 图 5 是本发明实施例提供的在没有蜂窝网络参与下建立 D2D 通信的流程示意图。

具体实施方式

[0050] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行详细说明,应当理解,以下所说明的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0051] 图 1 是本发明实施例提供的终端间直接通信的方法原理框图,如图 1 所示,步骤包括:

[0052] 步骤 101、源终端发起用于与目的终端直接通信的 D2D 通信请求。

[0053] 在所述步骤 101 中,源终端可以向网络侧发起 D2D 通信请求,以便与其请求的目的终端直接通信。源终端也可以通过公共安全专用信道发起 D2D 通信请求,以便与收到所述 D2D 通信请求的目的终端进行直接通信。

[0054] 步骤 102、根据所述 D2D 通信请求,对源终端和目的终端是否能够直接通信进行检测。

[0055] 在所述步骤 102 中,当网络侧收到所述 D2D 通信请求时,对源终端和目的终端是否能够直接通信进行预判断,若预判断结果为能够直接通信,则网络侧分别向源终端和目的终端发送用于发现对方的通知消息,使源终端和目的终端利用各自收到的所述通知消息,分别向对方发送探测信号,并检测对方发送的探测信号,将探测结果发送至网络侧,网络侧根据所述源终端和所述目的终端的探测结果,得到源终端和目的终端是否能够进行直接通信的检测结果。

[0056] 具体地说,预判断的步骤包括:网络侧判断目的终端是否支持直接通信,且是否位

于源终端所在小区或相邻小区；若目的终端支持直接通信，且位于第一终端所在小区或相邻小区，则网络侧的预判断结果为源终端和目的终端能够直接通信，否则，网络侧的预判断结果为源终端和目的终端不能直接通信。或者，网络侧判断目的终端是否支持直接通信，且与源终端间的距离是否小于预设距离门限值；若目的终端支持直接通信，且与源终端间的距离小于所述预设距离门限值，则网络侧的预判断结果为源终端和目的终端能够直接通信，否则，网络侧的预判断结果为源终端和目的终端不能直接通信。

[0057] 具体地说，所述源终端和目的终端收到的通知消息包括源终端与目的终端间的身份验证信息和探测信号所使用的时频资源信息。首先，源终端和目的终端利用各自收到的所述通知消息，分别生成包含所述身份验证信息的探测信号，并利用所述时频资源信息指示的时频资源，分别向对方发送探测信号，然后，源终端和目的终端利用所述身份验证信息分别检测对方发送的探测信号，并对检测到的对方的探测信号进行分析，得到包含终端探测信息和信道质量信息的探测结果。最后，网络侧根据源终端和目的终端的终端探测信息，确定源终端和目的终端是否能够相互探测到对方，若网络侧确定源终端和目的终端能够相互探测到对方，则根据源终端和目的终端上报的信道质量信息，确定源终端和目的终端是否能够进行直接通信；若网络侧确定源终端和目的终端能够进行直接通信，则生成用于通知源终端和目的终端进行直接通信的消息，并分别发送至源终端和目的终端，所述消息包含用于指示直接通信所使用时频资源的信息和终端初始功率的信息。

[0058] 在所述步骤 102 中，源终端发送所述 D2D 通信请求后，通过公共安全专用信道发送探测信号，并检测收到的探测信号；目的终端收到所述 D2D 通信请求后，通过公共安全专用信道发送探测信号，并检测收到的探测信号；源终端和目的终端通过公共安全专用信道分别将各自的探测结果发送至对方；当源终端和目的终端根据双方的探测结果，确定源终端和目的终端能够相互探测到对方时，得到源终端和目的终端能够进行直接通信的检测结果，否则，得到源终端和目的终端不能直接通信的检测结果。

[0059] 步骤 103、若检测结果为源终端和目的终端能够直接通信，则建立源终端和目的终端间的 D2D 通信链路。

[0060] 在所述步骤 103 中，源终端和目的终端利用所述用于指示直接通信所使用时频资源的信息指示的时频资源，建立 D2D 通信链路。

[0061] 步骤 104、源终端和目的终端利用所述 D2D 通信链路，进行直接通信。

[0062] 在所述步骤 104 中，源终端和目的终端利用所述 D2D 通信链路，按照所述终端初始功率的信息指示的终端初始功率进行直接通信。

[0063] 本发明实施例还提供了一种终端间直接通信的系统，包括：

[0064] 请求发起模块，位于终端，用于发起用来与目的终端直接通信的 D2D 通信请求；

[0065] 检测判断模块，可以位于基站侧，也可以位于终端，用于根据所述 D2D 通信请求，对源终端和目的终端是否能够直接通信进行检测；

[0066] 链路建立模块，位于终端，用于当检测结果为源终端和目的终端能够直接通信时，建立源终端和目的终端间的 D2D 通信链路；

[0067] 直接通信模块，位于终端，用于利用所述 D2D 通信链路，进行直接通信。

[0068] 本发明涉及的无线接入系统可以是 LTE 系统，也可以是 WCDMA、CDMA（2000）、TD-SCDMA、GSM，以及其它的无线接入系统。本发明所涉及的终端是无线终端，用于发起 D2D

通信请求,执行终端设备发现,以及终端间直接通信,此外,在传统的终端与蜂窝通信中,还用于与蜂窝网络进行通信。

[0069] 为了便于理解,下面以 LTE 系统为例对本发明进一步说明。

[0070] 图 2 是本发明实施例提供的一个具体无线终端模型图,如图 2 所示,所述无线终端是在保留传统 LTE 终端模块的基础上增加新模块以适应 D2D 直接通信,因此可以最大限度的利用已有的 LTE 终端模块,达到节省成本的目的。

[0071] 所述无线终端增加的模块,包括探测信号生成器和探测信号检测器。

[0072] 所述无线终端的接收数据预处理模块不仅包含传统 LTE 终端所具有的正交频分复用(Single Carrier Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM)解调器,同时还增加了 SC-OFDM 解调器。发射数据预处理模块可以只包含传统 LTE 终端所拥有的 SC-OFDM 调制器,也可以再增加 OFDM 调制器,本实施例中并没有包含 OFDM 调制器。

[0073] 所述无线终端的射频收发模块不仅包含传统终端所拥有的蜂窝通信收发端,而且还增加了公共安全收发端。当无线终端与蜂窝网络进行通信时,选择蜂窝通信收发端,在终端间进行 D2D 直接通信时,依据所要求的服务可以选择蜂窝通信收发端,也可以选择公共安全收发端。

[0074] 所述无线终端的控制器用来在终端间直接通信前,发起用于与目的终端直接通信的 D2D 通信请求,建立 D2D 通信链路,控制终端间直接通信。此外,在没有蜂窝网络时,控制器还用于确定终端间是否能够直接通信。

[0075] 所述探测信号生成器用来产生终端设备发现过程中的探测信号,所述探测信号包括终端间的身份验证信息、信道参考信号、还可以包括数据信息。在终端设备发现过程中,探测信号生成器根据网络侧下发的与探测信号相关的信息,生成探测信号,所述探测信号经过发射数据预处理模块中的单载波正交频分复用(Single Carrier Orthogonal Frequency Division Multiplexing, SC-OFDM)调制器进行调制后,再由射频收发模块发射出去。所述探测信号检测器用来探测和分析其他无线终端产生的探测信号,探测结果包括终端探测结果信息(即是否发现某个无线终端),信道质量信息等。在终端设备发现过程中,终端接收来自其它无线终端的探测信号,通过接收数据预处理模块中的 SC-OFDM 解调器对接收的探测信号进行解调,再根据网络侧下发的身份验证信息分析该探测信号,并生成探测结果。

[0076] 在传统的终端与 LTE 蜂窝网络通信过程中,上行时,终端的数据经过发射数据预处理模块进行 SC-OFDM 调制,再经过蜂窝通信收发端发射;下行时,终端通过蜂窝通信收发端接收基站发射的信号,再经过接收数据预处理模块进行 OFDM 解调。探测信号生成器、探测信号检测器,以及公共安全收发端都处于非工作状态。

[0077] 在终端间直接通信过程中,发射时,终端的数据经过发射数据预处理模块进行 SC-OFDM 调制,再经过蜂窝通信收发端或者公共安全收发端(依据所要求的服务来选择)发射;接收时,终端通过蜂窝通信收发端或者公共安全收发端接收其它终端发射的信号,再经过接收数据预处理模块进行 SC-OFDM 解调。

[0078] 由图 2 可知,通过结合所述无线终端中的 SC-OFDM 调制器、SC-OFDM 解调器、蜂窝通信收发端、公共通信收发端,所述控制器能够实现所述请求发起模块、所述链路建立模块、所述直接通信模块的功能,通过结合探测信号生成器、探测信号检测器等器件,所述控制器

能够实现所述检测判断模块的功能。

[0079] 本发明中的通信网络除了无线终端以外,还可以包括基站和处于网络侧的 D2D 控制模块。在蜂窝网络控制的直接通信中,用于与无线终端通信,处理无线终端 D2D 通信请求,做 D2D 通信的预判断,并控制 D2D 与蜂窝网络的切换,以及控制 D2D 通信的所使用的资源及功率等参数,实现了所述检测判断模块的功能。其中,网络侧的 D2D 通信控制模块的目的是为了保证终端用户在蜂窝网络控制下进行 D2D 通信,如图 3 所示,所述 D2D 控制模块包括 D2D 预判断子模块、D2D 时频资源分配子模块、D2D 与蜂窝通信切换控制子模块,以及 D2D 功率控制子模块。

[0080] 所述 D2D 预判断子模块用于:1、判断终端是否支持 D2D 通信的功能;2、判断两个无线终端是否处于同一小区或者相邻小区,如果判断结果为否,则直接拒绝 D2D 通信请求;3、如果无线终端能够提供 GPS 等定位信息,则根据两个终端的定位信息,确定两个终端间的距离,从而与预设距离门限值判断后,判断终端间是否彼此接近。

[0081] 所述 D2D 时频资源分配子模块用于提供无线终端间互相识别的身份验证信息、以及探测信号所占用时频资源的时频资源信息。

[0082] 所述 D2D 与蜂窝通信切换控制子模块用于根据终端上报的信息判断是否进行直接通信与蜂窝通信间切换,所述终端上报的信息可以包括信道质量信息,还可以包括 D2D 通信是否提高小区吞吐量、D2D 通信是否结束等信息。

[0083] 所述 D2D 功率控制子模块用于控制无线终端间直接通信的发射功率,以避免对小区用户或者基站的干扰。

[0084] 图 4 是本发明实施例提供的在蜂窝通信控制下建立 D2D 通信的流程示意图,在蜂窝网络控制下,终端向网络侧发起 D2D 通信请求,网络侧对该请求作预判断,如果满足预订条件,则通知相关终端作设备发现过程准备,终端执行设备发现过程,并将探测结果反馈至网络侧,使网络侧判断是否可以建立终端间直接通信。如图 4 所示,具体步骤包括:

[0085] 1、源终端 UE2 在发起 D2D 通信请求之前,UE2 在网络中注册相关信息,可包括身份验证信息、地址信息、所拥有的服务等信息。

[0086] 2、UE2 向蜂窝网络发送 D2D 通信请求,该请求中包含目的终端 UE1 的相关信息。

[0087] 3、网络侧 D2D 控制模块对 UE1 和 UE2 是否能够直接通信进行预判断,如果不满足 D2D 预判断条件,则向 UE2 反馈拒绝直接通信的消息。

[0088] 所述 D2D 预判断条件包括 UE1 是否支持直接通信,是否位于 UE2 所在小区或相邻小区,或是否与 UE2 间的距离小于预设距离门限值。当支持直接通信的 UE1 位于 UE2 所在小区或相邻小区时,或者当支持直接通信的 UE1 与 UE2 间的距离小于预设距离门限值时,满足 D2D 预判断条件。

[0089] 网络侧也可以直接周期性的检测正在服务的用户,预判断任意两个终端间是否可以直接通信,而不需要进行上述步骤 2。

[0090] 4、网络侧分别通知终端 UE2 和 UE1 作设备发现过程准备,所述通知消息可包括用户间的身份验证信息、探测信号可使用时频资源的信息等。

[0091] 5、终端 UE2 和 UE1 执行设备发现过程,包括 UE1 和 UE2 分别发射探测信号和接收分析探测信号的过程。

[0092] 所述设备发现过程,包括发射探测信号和接收分析探测信号的过程。所述探测信

号可能包括终端间的身份验证信息、信道参考信号,或者还包括数据信息等。

[0093] 6、终端 UE2 和 UE1 分别向网络侧 D2D 控制模块反馈探测结果,所述探测结果可包括信道质量信息,所需的最小功率等信息。

[0094] 7、D2D 控制模块根据反馈的探测结果判断是否执行直接通信与蜂窝网络通信间切换,如果判断不满足切换条件,则向 UE2 反馈拒绝直接通信的消息。

[0095] 所述切换条件可以包括信道质量信息,还可以包括 D2D 通信是否提高小区吞吐量、D2D 通信是否结束等信息。若信道质量较差,小区吞吐量降低,或 D2D 通信是否结束,则切换为蜂窝网络通信。

[0096] 8、D2D 控制模块向 UE2 和 UE1 分别发送用于通知 UE2 和 UE1 建立直接通信的消息,并对 UE2 和 UE1 进行功率控制,所述消息可以包括直接通信所需的时频资源和终端初始功率等信息。

[0097] 9、UE1 和 UE2 之间建立 D2D 通信链路,并利用所述 D2D 通信链路,进行直接通信。

[0098] 终端间直接通信可以通过与小区用户共享资源来提高频谱的利用率,它还能减轻蜂窝网络的负担、减少移动终端的电池功耗、增加比特速率、提高网络基础设施故障的鲁棒性等,还能支持新型的小范围点对点数据服务。

[0099] 同时,终端间直接通信过程中,相比于传统的蜂窝通信模式不需要通过核心网的参与,因此减少了和基站通信的负担,并节省了所占用的通信资源。终端间直接通信的技术研究和实施对于通信技术的发展具有非常重要的意义。

[0100] 图 5 是本发明实施例提供的在没有蜂窝网络参与下建立 D2D 通信的流程示意图,在没有蜂窝网络的参与下,终端周期性地发起 D2D 通信请求或者有用户触发 D2D 通信请求时,终端执行设备发现过程,并接收反馈回来的探测结果,用以判断是否可以建立直接通信。这种直接通信方式特别适合于公共安全领域,例如发生地震、海啸等自然灾害时,即使没有来自无线基站的覆盖,用户间也可以直接建立通信联系。如图 5 所示,以两个终端用户 UE1 和 UE2 建立 D2D 通信为例,步骤包括:

[0101] 1、终端 UE1 周期性地或者以手动触发形式发起 D2D 通信请求。

[0102] 2、终端 UE2 收到所述 D2D 通信请求后,响应所述 D2D 通信请求。

[0103] 3、UE1 和 UE2 执行设备发现过程。

[0104] UE1 发射探测信号,UE2 进行探测信号检测,UE2 发射探测信号,UE1 进行探测信号检测,UE1 和 UE2 相互反馈探测结果。其中,探测信号使用的频率占用的是公共安全专用信道的资源。

[0105] 4、以公共安全专用信道通信或者指定信道进行通信,建立终端间直接通信。

[0106] 从本实施例可知,终端间直接通信也是为了应对公共安全领域的需要。在发生大型自然灾害的时候,如地震、山洪等,往往会给现有部署的通信网络造成毁灭性的破坏,通信网络信号的消失使得移动终端无法进行必要的通信,给救灾带来很大的难度。而终端间直接通信技术却可以避免这种情况的出现,在没有通信网络信号的情况下,实现终端之间的直接通信,给救灾救援带来很大的便利性。

[0107] 本发明中,终端 UE2 在发起 D2D 请求后,终端可以先判断蜂窝网络的基站信号质量是否可以支持通信,如果可以支持,选择蜂窝网络控制下的 D2D 建立流程,否则,可以选择无蜂窝网络参与的 D2D 建立流程。如果终端支持手动控制是否需要蜂窝网络控制,也可以

不对基站信号质量进行判断,直接手动选择。

[0108] 尽管上文对本发明进行了详细说明,但是本发明不限于此,本技术领域技术人员可以根据本发明的原理进行各种修改。因此,凡按照本发明原理所作的修改,都应当理解为落入本发明的保护范围。

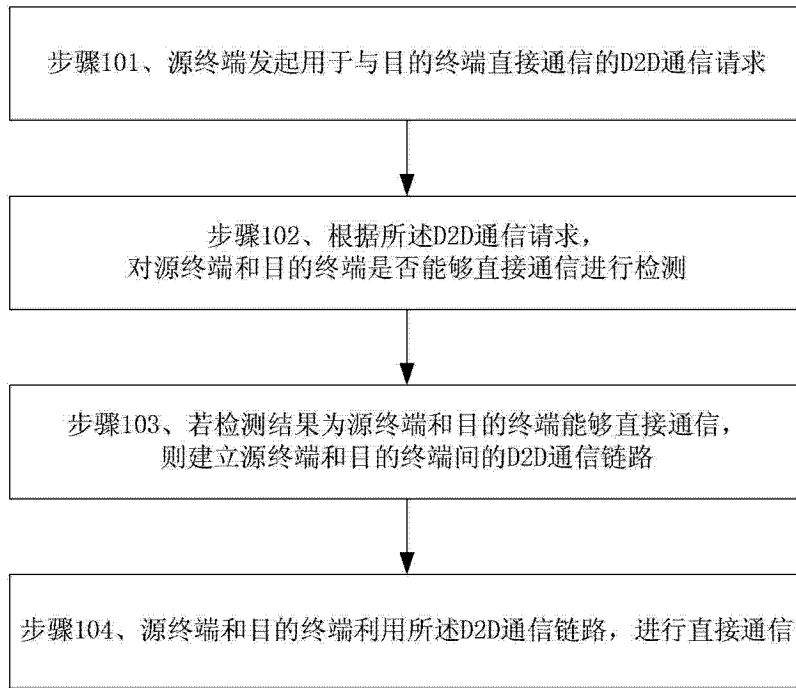


图 1

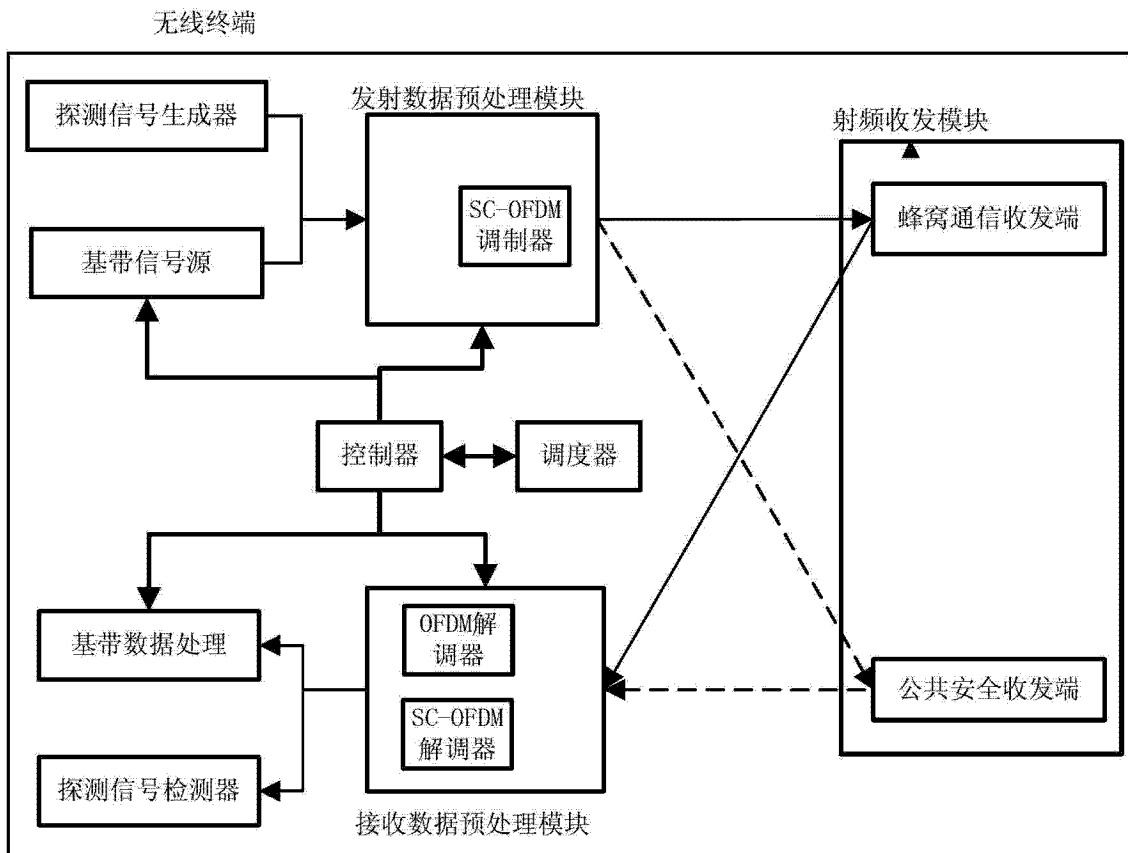


图 2



图 3

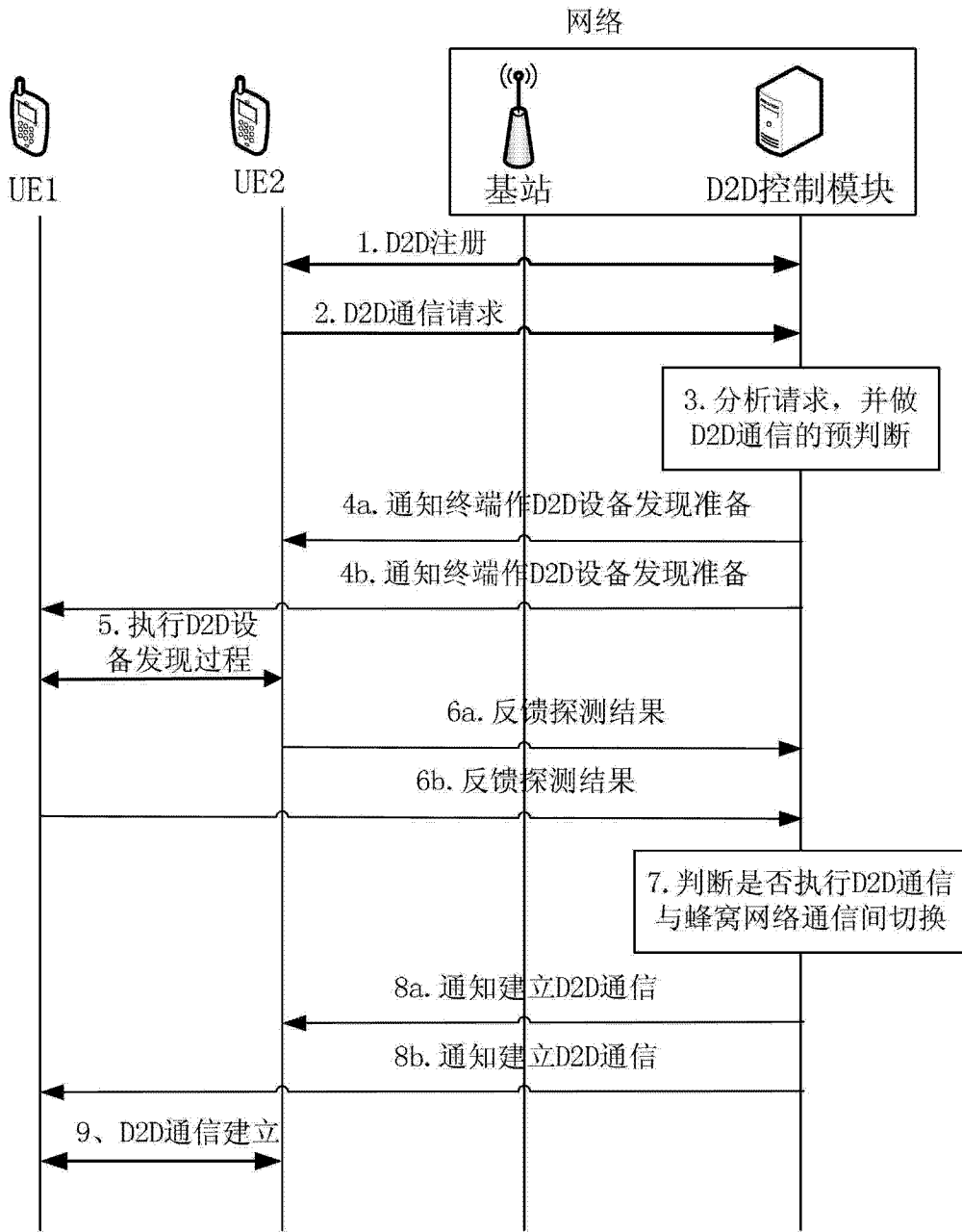


图 4

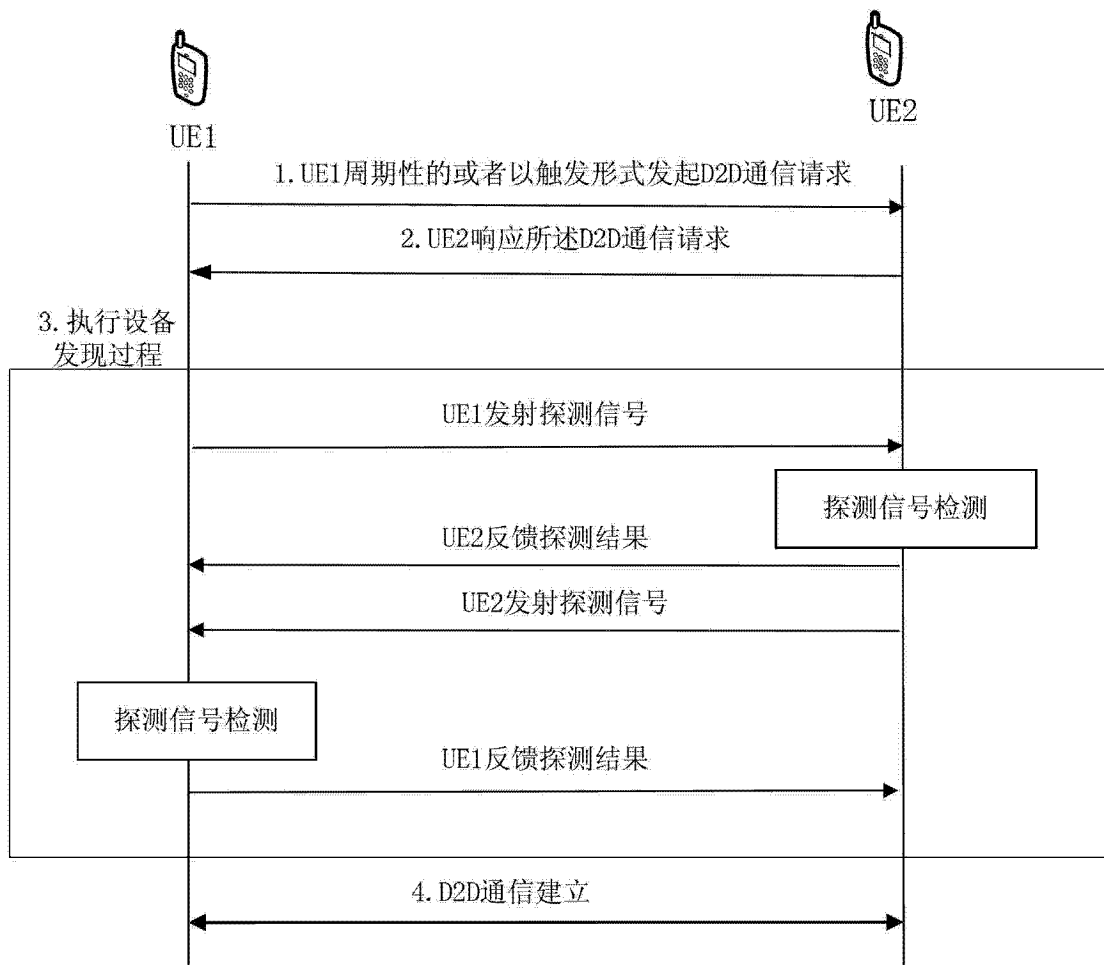


图 5