

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101998660 B

(45) 授权公告日 2013. 09. 18

(21) 申请号 200910090450. 3

CN 101426275 A, 2009. 05. 06, 全文.

(22) 申请日 2009. 08. 12

US 20070156695 A1, 2007. 07. 19, 全文.

(73) 专利权人 电信科学技术研究院  
地址 100191 北京市海淀区学院路 40 号

审查员 任滨

(72) 发明人 刘佳敏 梁靖 赵毅

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理  
有限公司 11291

代理人 刘松

(51) Int. Cl.

H04W 74/08 (2009. 01)

H04W 76/02 (2009. 01)

(56) 对比文件

CN 101473565 A, 2009. 07. 01, 说明书第 5 页  
第 3 行至第 14 页第 29 行, 附图 4、6、7.

CN 101034955 A, 2007. 09. 12, 说明书第 5 页  
第 12 行至第 7 页第 9 行、表 1、附图 1.

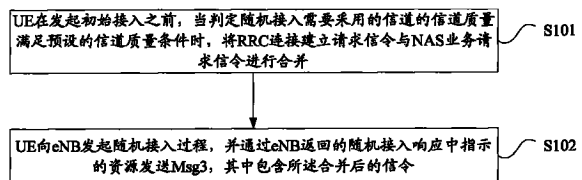
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种信令发送方法、系统及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种信令发送方法、系统及装置, 用以实现 UE 决定是否采用将 RRC 连接建立请求信令和 NAS 业务请求信令合并发送的机制, 从而有效缩短接入时延, 提高资源利用率, 避免资源的过多消耗。本发明提供的一种方法包括: 用户设备 UE 当判定随机接入需要采用的信道的信道质量满足预设的信道质量条件时, 将无线链路控制 RRC 连接建立请求信令与非接入层 NAS 业务请求信令进行合并; 所述 UE 向演进型基站 eNB 发起随机接入过程, 并通过所述 eNB 返回的随机接入响应中指示的资源发送信息 Msg3, 该 Msg3 中包含所述合并后的信令。



1. 一种信令发送方法,其特征在于,该方法包括:

用户设备 UE 判断随机接入需要采用的信道的信道质量是否满足预设的信道质量条件;

当所述信道质量满足预设的信道质量条件时,所述 UE 将无线链路控制 RRC 连接建立请求信令与非接入层 NAS 业务请求信令进行合并;

所述 UE 向演进型基站 eNB 发起随机接入过程,当所述信道质量满足预设的信道质量条件时,判断所述 eNB 返回的随机接入响应中指示的资源是否足以承载合并后的信令,如果是,则发送信息 Msg3,该 Msg3 中包含所述合并后的信令,否则通过 Msg3 仅发送所述 RRC 连接建立请求信令;当所述信道质量不满足预设的信道质量条件时,通过信息 Msg3 仅发送所述 RRC 连接建立请求信令。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,UE 判定随机接入需要采用的信道的信道质量满足预设的信道质量条件的步骤包括:

所述 UE 在进行小区选择或小区重选的过程中,检测网络侧发送的信号,确定接收信号功率 RSRP;

所述 UE 将所述 RSRP 与预设的 RSRP 门限值进行比较,当所述 RSRP 大于所述预设的 RSRP 门限值时,判定随机接入需要采用的信道的信道质量满足预设的信道质量条件。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,UE 判定随机接入需要采用的信道的信道质量满足预设的信道质量条件的步骤包括:

所述 UE 的媒体接入控制 MAC 层,将路损与路损门限值进行比较,当所述路损小于所述路损门限值时,判定随机接入需要采用的信道的信道质量满足预设的信道质量条件。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,UE 判定随机接入需要采用的信道的信道质量满足预设的信道质量条件的步骤包括:

所述 UE 的 RRC 层通知底层上报信道信息;

所述 UE 的 RRC 层根据底层上报的信道信息确定发送所述合并后的信令所需要的发射功率,当所述发射功率低于所述 UE 的最大发射功率时,判定随机接入需要采用的信道的信道质量满足预设的信道质量条件。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,UE 判定随机接入需要采用的信道的信道质量满足预设的信道质量条件的步骤之前,该方法还包括:

所述 UE 接收小区广播中发送的判断准则指示信息,并根据该判断准则指示信息,确定判断准则,所述判断准则用于判定随机接入需要采用的信道的信道质量是否满足预设的信道质量条件。

6. 一种用户设备 UE,其特征在于,所述 UE 包括:

合并发送判决单元,用于判断随机接入需要采用的信道的信道质量是否满足预设的信道质量条件,当所述信道质量满足预设的信道质量条件时,将无线链路控制 RRC 连接建立请求信令与非接入层 NAS 业务请求信令进行合并;

随机接入发起单元,用于向 eNB 发起随机接入过程,当所述信道质量满足预设的信道质量条件时,若所述 eNB 返回的随机接入响应中指示的资源足以承载合并后的信令,发送信息 Msg3,该 Msg3 中包含所述合并后的信令,若所述 eNB 返回的随机接入响应中指示的资源不足以承载合并后的信令,通过 Msg3 仅发送所述 RRC 连接建立请求信令;当所述信道质

量不满足预设的信道质量条件时,通过信息 Msg3 仅发送所述 RRC 连接建立请求信令。

7. 根据权利要求 6 所述的 UE,其特征在于,所述合并发送判决单元,在进行小区选择或小区重选的过程中,检测网络侧发送的信号,确定接收信号功率 RSRP;将所述 RSRP 与预设的 RSRP 门限值进行比较,当所述 RSRP 大于所述预设的 RSRP 门限值时,判定随机接入需要采用的信道的信道质量满足预设的信道质量条件。

8. 根据权利要求 6 所述的 UE,其特征在于,所述合并发送判决单元,通过所述 UE 的媒体接入控制 MAC 层,将路损与路损门限值进行比较,当所述路损小于所述路损门限值时,判定随机接入需要采用的信道的信道质量满足预设的信道质量条件。

9. 根据权利要求 6 所述的 UE,其特征在于,所述合并发送判决单元,通知所述 UE 的底层上报信道信息;根据所述底层上报的信道信息确定发送所述合并后的信令所需要的发射功率,当所述发射功率低于所述 UE 的最大发射功率时,判定随机接入需要采用的信道的信道质量满足预设的信道质量条件。

10. 根据权利要求 6 所述的 UE,其特征在于,所述合并发送判决单元,还用于根据所述 eNB 发送的小区广播中携带的判断准则指示信息,确定判断准则,所述判断准则用于判定随机接入需要采用的信道的信道质量是否满足预设的信道质量条件。

11. 一种通信系统,其特征在于,所述系统包括:演进型基站 eNB 和至少一个用户设备 UE;

UE,用于判断随机接入需要采用的信道的信道质量是否满足预设的信道质量条件;当所述信道质量满足预设的信道质量条件时,将无线链路控制 RRC 连接建立请求信令与非接入层 NAS 业务请求信令进行合并;向演进型基站 eNB 发起随机接入过程,当所述信道质量满足预设的信道质量条件时,判断所述 eNB 返回的随机接入响应中指示的资源是否足以承载合并后的信令,如果是,则发送信息 Msg3,该 Msg3 中包含所述合并后的信令,否则通过 Msg3 仅发送所述 RRC 连接建立请求信令;当所述信道质量不满足预设的信道质量条件时,通过信息 Msg3 仅发送所述 RRC 连接建立请求信令;

所述 eNB,用于根据 UE 发起的随机接入过程,向 UE 返回随机接入响应,其中包括用于承载 Msg3 的资源。

## 一种信令发送方法、系统及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种信令发送方法、系统及装置。

### 背景技术

[0002] 在先进的长期演进 (LTE-A) 系统中,第三代合作项目 (3GPP, Third Generation Partnership Project) 要求从空闲模式 (Idle mode) 到连接模式 (Connected mode) 的转换时延要小于 50 毫秒 (ms)。为了达到这个目标,引入了在随机接入过程中将无线链路控制 (RRC) 信令和非接入层 (NAS, Non-Access Stratum) 信令进行合并发送的技术,使得空中接口连接建立和网络侧的连接建立可以同时进行,进而可以节省接入的时延。但是, RRC 连接建立请求信令和 NAS 业务请求信令的合并发送对于处于小区边缘、功率受限或者信道条件不好的用户设备 (UE) 来讲,其增益是有限的。

[0003] UE 由空闲模式向连接模式转移的过程包括: RRC 连接建立过程、安全性激活、无线承载的建立过程。在传统的长期演进 (LTE) 系统中, UE 先发起随机接入过程,通过信息 (Msg3) 携带 RRC 连接建立请求消息,先发起演进型基站 (eNB) 和 UE 之间的连接建立过程,待连接建立成功后再发送 NAS 业务请求消息,建立与移动管理实体 (MME, Mobility Management Entity) 的连接,激活安全机制,具体流程如图 1 所示。

[0004] 一种减少控制面建立时延的方法是减少握手交互的次数,将 RRC 连接建立请求消息和 NAS 业务请求消息进行合并传输是一种可能的方法,使得 UE 和 eNB 之间的 RRC 连接建立过程,与 eNB 和 MME 之间的连接建立过程可以同时进行,缩短了时延,具体流程如图 2 所示。

[0005] 具体在随机接入过程中如何实现在 Msg3 中将 RRC 连接建立请求消息和 NAS 业务请求消息进行合并传输,如下所述:

[0006] 随机接入技术是现代蜂窝移动通信系统的重要功能,在很多场景下,必须首先进行随机接入,才能继续后续的操作。以 LTE 系统为例,需要进行随机接入的场景包括以下五种:

[0007] 一、处于待机 (RRC-Idle) 状态的 UE 进入连接 (RRC-Connected) 状态。

[0008] 二、UE 在无线链路建立失败后,恢复与 eNB 的连接。

[0009] 三、UE 有上行数据到达,但 eNB 没有分配新的上行资源,并且也没有专用的调度请求资源。

[0010] 四、eNB 有下行数据到达,但无法直接调度 UE,比如 UE 目前正处于上行失步状态。

[0011] 五、切换过程。

[0012] 目前 LTE 中的随机接入过程分为两种:竞争随机接入和非竞争随机接入。

[0013] 非竞争随机接入由网络侧发起,应用于上述第四种和第五种随机接入场景,即下行数据到达和切换。

[0014] 对于 UE 的初始接入,即由空闲模式进入连接模式,需要发起竞争随机接入,竞争随机接入过程如图 3 所示,其中 Msg1 用于发送随机序列 (preamble), UE 首先按照信息大

小、路损等信息选择随机序列组,即组 A(group A) 或组 B(group B),然后在选定的组中随机选择 preamble,选择下一个可用的分组随机接入信道 (PRACH, Packet Random Access Channel) 资源发生的子帧进行 preamble 发送;对于时分双工 (TDD) 系统,1 个子帧有多个 PRACH 资源,在后面连续的 3 个子帧内随机选择 PRACH 资源发送 preamble。

[0015] Msg2 与 Msg1 为半同步的,通过 Msg2 接收窗实现,所述接收窗是指在发送完 Msg1 后的一段时间 (N 毫秒或 M 个子帧等) 内等待接收 Msg2,超出这个时间则认为不会收到 Msg2,随机接入失败。Msg2 的内容包括随机序列标识 (RA-Preamble identifier)、时间提前量 (TA)、上行链路授权 (UL grant) 并分配临时小区无线网络标识 (Temporary C-RNTI) 等。

[0016] 对于初始接入场景,Msg3 传输公共控制信道 (CCCH) 信道上 RRC 层产生的 RRC 连接建立请求 (RRC Connection Request) 消息,使用无线链路控制 (RLC) 透明模式 (TM)。

[0017] 对于版本 10 (R-10) 的 UE,希望缩短初始接入的时延,可以将 RRCConnection Request 消息和 NAS 业务请求 (NAS Service Request) 消息合并并在 Msg3 中发送。因此,Msg3 承载消息的传输块尺寸变大,对于信道条件较好的 UE,可以通过分配更多的上行资源或者使用更高的调制编码方式 (MCS) 来传输合并后的消息。但是,对于功率受限或者信道条件较差的 UE,则无法采用合并发送的机制来发送 RRC 连接建立请求信令和 NAS 业务请求信令,因此,并不是所有的 UE 都可以将 RRC 连接建立请求信令和 NAS 业务请求信令合并发送给 eNB。

[0018] 综上所述,现有技术为了缩短 LTE-A UE 的接入时延,引入了在随机接入过程中将 RRC 连接建立请求信令和 NAS 业务请求信令合并发送的机制,但是现有技术并没有给出 UE 该如何决定是否采用这种机制来发送 RRC 连接建立请求信令和 NAS 业务请求信令,因此如果对所有 UE 都采用将 RRC 连接建立请求信令和 NAS 业务请求信令合并发送的机制,会导致资源利用的不合理,并且有可能引入新的时延。

## 发明内容

[0019] 本发明实施例提供了一种信令发送方法、系统及装置,用以实现 UE 决定是否采用将 RRC 连接建立请求信令和 NAS 业务请求信令合并发送的机制,从而有效缩短接入时延,提高资源利用率,避免资源的过多消耗。

[0020] 本发明实施例提供的一种信令发送方法包括:

[0021] 用户设备 UE 当判定随机接入需要采用的信道的信道质量满足预设的信道质量条件时,将无线链路控制 RRC 连接建立请求信令与非接入层 NAS 业务请求信令进行合并;

[0022] 所述 UE 向演进型基站 eNB 发起随机接入过程,并通过所述 eNB 返回的随机接入响应中指示的资源发送信息 Msg3,该 Msg3 中包含所述合并后的信令。

[0023] 本发明实施例提供的一种 UE 包括:

[0024] 合并发送判决单元,用于当判定随机接入需要采用的信道的信道质量满足预设的信道质量条件时,将无线链路控制 RRC 连接建立请求信令与非接入层 NAS 业务请求信令进行合并;

[0025] 随机接入发起单元,用于向所述 eNB 发起随机接入过程,并通过所述 eNB 返回的随机接入响应中指示的资源发送信息 Msg3,该 Msg3 中包含所述合并后的信令。

[0026] 本发明实施例提供的一种通信系统包括：演进型基站 eNB 和至少一个用户设备 UE；

[0027] UE, 用于当判定随机接入需要采用的信道的信道质量满足预设的信道质量条件时, 将无线链路控制 RRC 连接建立请求信令与非接入层 NAS 业务请求信令进行合并；向所述 eNB 发起随机接入过程, 并通过所述 eNB 返回的随机接入响应中指示的资源发送信息 Msg3, 该 Msg3 中包含所述合并后的信令；

[0028] 所述 eNB, 用于根据 UE 发起的随机接入过程, 向 UE 返回随机接入响应, 其中包括用于承载 Msg3 的资源。

[0029] 本发明实施例, 通过 UE 当判定随机接入需要采用的信道的信道质量满足预设的信道质量条件时, 将 RRC 连接建立请求信令与 NAS 业务请求信令进行合并；UE 向 eNB 发起随机接入过程, 并通过 eNB 返回的随机接入响应中指示的资源发送信息 Msg3, 该 Msg3 中包含所述合并后的信令, 实现了 UE 决定是否采用将 RRC 连接建立请求信令和 NAS 业务请求信令合并发送的机制, 即对于信道条件较好的 UE, 可以进行初始接入的信令合并发送, 进而缩短接入时延, 提高了资源利用率, 对于信道条件较差的 UE, 则避免了资源的过多消耗, 节省了资源。

#### 附图说明

[0030] 图 1 为现有技术中版本 8 (Rel-8) 的 C 平面激活过程示意图；

[0031] 图 2 为现有技术采用 RRC 连接建立请求和 NAS 业务请求合并发送时的 C 平面激活过程示意图；

[0032] 图 3 为现有技术中的竞争随机接入过程示意图；

[0033] 图 4 为本发明实施例提供的一种信令发送方法的流程示意图；

[0034] 图 5 为本发明实施例提供的通信系统的结构示意图；

[0035] 图 6 为本发明实施例提供的 UE 的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0036] 本发明实施例提供了一种信令发送方法、系统及装置, 用以实现 UE 决定是否采用将 RRC 连接建立请求信令和 NAS 业务请求信令合并发送的机制, 从而有效缩短接入时延, 提高资源利用率, 避免资源的过多消耗。

[0037] 本发明实施例中的 UE 根据信道条件和功率等信息来决定是否采用将 RRC 连接建立请求信令和 NAS 业务请求信令合并发送的机制 (简称信令合并发送机制)。

[0038] 本发明实施例提出在 LTE-A 系统中, LTE-A UE 在以初始接入为目的的随机接入过程之前, 可以根据信道情况和 / 或 UE 的功率等级等信息判断当前信道质量是否满足预设的信道质量条件, 如果是, 则在随机接入过程中采用信令合并发送机制合并发送 RRC 连接建立请求信令和 NAS 业务请求信令；否则, 在随机接入过程中仅发送 RRC 连接建立请求信令。

[0039] 下面结合附图对本发明实施例提供的技术方案进行说明。

[0040] 参见图 4, 本发明实施例提供的一种信令发送方法包括：

[0041] S101、UE 在发起初始接入之前, 当判定随机接入需要采用的信道的信道质量满足预设的信道质量条件时, 将 RRC 连接建立请求信令与 NAS 业务请求信令进行合并。

[0042] S102、UE 向 eNB 发起随机接入过程,并通过 eNB 返回的随机接入响应中指示的资源发送信息 3 (Msg3),其中包含将 RRC 连接建立请求信令与 NAS 业务请求信令进行合并后的信令(以下简称合并后的信令)。

[0043] 以初始接入为目的的随机接入是 UE 在空闲模式下发起的,此时采用的是竞争随机接入方式。

[0044] 下面给出 UE 判断是否进行 RRC 连接建立请求信令与 NAS 业务请求信令合并发送的两种具体实施例。

[0045] 实施例一:

[0046] 空闲模式下的 UE 在进行小区选择或小区重选过程中,需要使用一些测量量,例如 UE 的接收信号功率 (RSRP) 等,RSRP 是通过对 eNB 发送的信号进行测量所得到的测量量。

[0047] UE 可以根据小区选择或小区重选过程中的测量量来判断信道质量,例如,可以将 RSRP 与预设的 RSRP 门限值 A 进行比较,当 RSRP 大于 A 时,说明信道质量较好,即随机接入需要采用的信道的信道质量满足预设的信道质量条件,可以在随机接入过程中通过 Msg3 携带合并后的信令;否则,说明信道质量不足以支持 Msg3 携带合并后的信令,即随机接入需要采用的信道的信道质量不满足预设的信道质量条件,仅能在 Msg3 中携带 RRC 连接建立请求信令。

[0048] 较佳地,所述预设的 RSRP 门限值 A,是由 eNB 通过小区广播发送给 UE 的。

[0049] 具体的发起初始接入的步骤包括:

[0050] 步骤一:UE 确定需要发起初始接入过程,则预先根据目前的测量结果 RSRP 判断当前的信道质量是否满足预设的信道质量条件,如果 RSRP 大于预设的 RSRP 门限值,则 UE 的 RRC 层将 RRC 连接建立请求信令和 NAS 业务请求信令合并成一个包发送至底层,即媒体接入控制 (MAC) 层;否则 UE 的 RRC 层仅发送 RRC 连接建立请求信令包至 MAC 层。

[0051] 步骤二:UE 的 MAC 层接收 RRC 层发送的指示,开始发起随机接入过程,根据 Msg3 大小、group A、group B 和路损信息等选择合适的 Preamble 组,在选定的组中随机选取 Preamble,在合适的 PRACH 资源上发送 Preamble 给 eNB。

[0052] 另外,如果需要对版本 10 (R10) 的 UE 进行优化,可以利用特殊的 Preamble 或者 PRACH 资源等向 eNB 指示。所述优化具体包括:对于 R10UE 可以用区别于版本 8 (R8) 的 UE 的 Preamble 或者 PRACH 资源发起随机接入,eNB 在接收到随机接入请求后可以准确地判断 UE 的版本,对于 R10UE,eNB 明确知道此时 UE 希望发起信令合并发送,则在分配 Msg3 消息资源时可以据此分配足够大的资源用以承载合并后的信令;对于 R8UE,则维持原分配方案,避免浪费。

[0053] 步骤三:eNB 在信息 2 (Msg2) 窗口中向 UE 发送随机接入响应,其中包含上行链路授权 (UL grant) 信息。

[0054] 如果步骤二中 UE 指示了 eNB 自身为 R10UE,则 eNB 在分配资源时可以考虑为该 UE 分配更大的资源或者更高的 MCS,用以承载携带有合并后的信令的 Msg3。

[0055] 步骤四:UE 的 MAC 层接收到随机接入响应后,按照 UL grant 的指示在相应的资源上发送 Msg3,其中含有合并后的信令或者 RRC 连接建立请求信令。

[0056] 需要说明的是,即使 UE 的 RRC 层下发了合并后的信令给 MAC 层,MAC 层也未必可以发送合并后的信令,因为如果随机接入响应中分配的资源不足以承载合并后的信令,则 UE

的 MAC 层无法传输合并后的信令给 eNB,此时,MAC 层可以跟 UE 的 RRC 层进行交互,请求 UE 的 RRC 层仅下发 RRC 连接建立请求信令给 MAC 层,那么 MAC 层仅传输 RRC 连接建立请求信令给 eNB。

[0057] 步骤五:eNB 接收到 Msg3 后,获取其中携带的内容,如果其中携带的仅有 RRC 连接建立请求信令,则对 RRC 连接建立请求信令进行处理;如果同时还包含了 NAS 业务请求信令,则也对 NAS 业务请求信令进行相应处理。

[0058] 实施例二:

[0059] UE 的 RRC 层在发起初始接入之前,先与底层(MAC 层或物理层)进行交互,指示底层上报必要的信道信息,例如:路损、RSRP、UE 的功率等级等等,UE 的 RRC 层对底层上报的信息进行综合判断,例如,根据需要发送的数据大小、路损、功率爬坡信息、期望接收功率等估算所需的发射功率,如果发射功率高于 UE 的最大发射功率,则判定随机接入需要采用的信道的信道质量不满足预设的信道质量条件,不能采用合并发送的机制,RRC 连接建立请求信令和 NAS 业务请求信令只能分别发送,否则判定随机接入需要采用的信道的信道质量满足预设的信道质量条件,可以发送合并后的信令。

[0060] 具体的发起初始接入的过程包括:

[0061] 步骤一:UE 确定需要发起初始接入过程,UE 的 RRC 层通知底层上报信道信息,并根据底层上报的信道信息,判断随机接入需要采用的信道的信道质量是否满足预设的信道质量条件,如果是,则 UE 的 RRC 层将 RRC 连接建立请求信令和 NAS 业务请求信令合并成一个包发送至 MAC 层;否则,UE 的 RRC 层仅发送 RRC 连接建立请求信令包至 MAC 层。

[0062] 步骤二:UE 的 MAC 层接收 RRC 层发送的指示,开始发起随机接入过程,根据 Msg3 大小、group A、group B 和路损信息等选择合适的 Preamble 组,在选定的组中随机选取 Preamble,在合适的 PRACH 资源上发送 Preamble 给 eNB。

[0063] 另外,如果需要对版本 10(R10) 的 UE 进行优化,可以利用特殊的 Preamble 或者 PRACH 资源等向 eNB 指示。

[0064] 步骤三:eNB 在 Msg2 窗口中向 UE 发送随机接入响应,其中包含上行链路授权(UL grant)信息。

[0065] 如果步骤二中 UE 指示了 eNB 自身为 R10UE,则 eNB 在分配资源时可以考虑为该 UE 分配更大的资源或者更高的 MCS,用以承载携带有合并后的信令的 Msg3。

[0066] 步骤四:UE 的 MAC 层接收到随机接入响应后,按照 UL grant 的指示在相应的资源上发送 Msg3,其中含有合并后的信令或者 RRC 连接建立请求信令。

[0067] 如果 UE 的 RRC 层下发了合并后的信令给 MAC 层,MAC 层也未必可以发送合并后的信令,因为如果随机接入响应中分配的资源不足以承载合并后的信令,则 UE 的 MAC 层无法传输合并后的信令给 eNB,此时,MAC 层可以跟 UE 的 RRC 层进行交互,请求 UE 的 RRC 层仅下发 RRC 连接建立请求信令给 MAC 层,那么 MAC 层仅传输 RRC 连接建立请求信令给 eNB。

[0068] 步骤五:eNB 接收到 Msg3 后,获取其中携带的内容,如果其中携带的仅有 RRC 连接建立请求信令,则对 RRC 连接建立请求信令进行处理;如果同时还包含了 NAS 业务请求信令,则也对 NAS 业务请求信令进行相应处理。

[0069] 另外,UE 的 MAC 层也可以根据路损、RSRP、UE 的功率等级等,判断随机接入需要采用的信道的信道质量满足预设的信道质量条件,并将判断结果上报给 RRC 层,如果信道质



量满足预设的信道质量条件,则 RRC 层将 RRC 连接建立请求信令和 NAS 业务请求信令合并成一个包发送至 MAC 层;否则 UE 的 RRC 层仅发送 RRC 连接建立请求信令包至 MAC 层。

[0070] 其中,MAC 层判断随机接入需要采用的信道的信道质量满足预设的信道质量条件的判断准则,可以是路损是否小于路损门限值,如果是,则判定信道质量满足预设的信道质量条件;否则,判定信道质量不满足预设的信道质量条件。

[0071] 较佳地,所述路损门限值,可以由 eNB 通过小区广播发送给 UE 的,也可以是 UE 通过特定参数计算出来的,所述特定参数是通过系统信息或者 UE 的能力获得的参数。

[0072] 较佳地,UE 判定随机接入需要采用的信道的信道质量满足预设的信道质量条件的步骤之前,UE 接收小区广播中发送的判断准则指示信息,并根据该判断准则指示信息,确定对随机接入需要采用的信道的信道质量是否满足预设的信道质量条件进行判断所需采用的判断准则。

[0073] 参见图 5,本发明实施例提供的一种通信系统包括:至少一个用户设备 UE11 和演进型基站 eNB 12。

[0074] UE 11,用于在发起初始接入之前,当判定随机接入需要采用的信道的信道质量满足预设的信道质量条件时,将 RRC 连接建立请求信令与 NAS 业务请求信令进行合并;向 eNB 12 发起随机接入过程,并通过所述 eNB 12 返回的随机接入响应中指示的资源发送信息 Msg3,其中包含合并后的信令。

[0075] eNB 12,用于根据 UE 11 发起的随机接入过程,向 UE 11 返回随机接入响应,其中包括用于承载 Msg3 的资源。

[0076] 较佳的,参见图 6,所述 UE11 包括:

[0077] 合并发送判决单元 111,用于在发起初始接入之前,当判定随机接入需要采用的信道的信道质量满足预设的信道质量条件时,将 RRC 连接建立请求信令与 NAS 业务请求信令进行合并。

[0078] 随机接入发起单元 112,用于向 eNB 12 发起随机接入过程,并通过 eNB 12 返回的随机接入响应中指示的资源发送信息 Msg3,其中包含合并后的信令。

[0079] 较佳的,所述合并发送判决单元 111,在进行小区选择或小区重选的过程中,检测网络侧发送的信号,确定接收信号功率 RSRP;将 RSRP 与预设的 RSRP 门限值进行比较,当 RSRP 大于 RSRP 门限值时,判定随机接入需要采用的信道的信道质量满足预设的信道质量条件。

[0080] 或者,所述合并发送判决单元 111,通过所述 UE 11 的 MAC 层,将路损与路损门限值进行比较,当路损小于路损门限值时,判定随机接入需要采用的信道的信道质量满足预设的信道质量条件。

[0081] 较佳的,所述合并发送判决单元 111,通过所述 eNB 12 发送的小区广播,获取 RSRP 门限值或路损门限值。

[0082] 或者,所述合并发送判决单元 111,通知 UE 11 的底层上报信道信息;根据底层上报的信道信息确定发送所述合并后的信令所需要的发射功率,当该发射功率低于所述 UE 的最大发射功率时,判定随机接入需要采用的信道的信道质量满足预设的信道质量条件。

[0083] 较佳的,所述合并发送判决单元 111,还用于根据所述 eNB 12 发送的小区广播中携带的判断准则指示信息,确定对随机接入需要采用的信道的信道质量是否满足预设的信

道质量条件进行判断所需采用的判断准则。

[0084] 较佳的,当所述合并发送判决单元 111 判定随机接入需要采用的信道的信道质量不满足预设的信道质量条件时,触发随机接入发起单元 112 通过 Msg3 仅发送所述 RRC 连接建立请求信令。

[0085] 较佳的,当 eNB 12 返回的随机接入响应中指示的资源不足以承载所述合并后的信令时,随机接入发起单元 112 通过 Msg3 仅发送 RRC 连接建立请求信令。

[0086] 较佳的,合并发送判决单元 111 为 UE 11 的 RRC 层处理单元,随机接入发起单元 112 为 UE 11 的 MAC 层处理单元。

[0087] 综上所述,本发明实施例,通过 UE 在发起初始接入之前,当判定随机接入需要采用的信道的信道质量满足预设的信道质量条件时,将 RRC 连接建立请求信令与 NAS 业务请求信令进行合并;UE 向 eNB 发起随机接入过程,并通过 eNB 返回的随机接入响应中指示的资源发送信息 Msg3,其中包含合并后的信令,实现了 UE 决定是否采用将 RRC 连接建立请求信令和 NAS 业务请求信令合并发送的机制,即对于信道条件较好的 UE,可以进行初始接入的信令合并发送,进而缩短接入时延,提高了资源利用率,对于信道条件较差的 UE,则避免了资源的过多消耗,节省了资源。

[0088] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

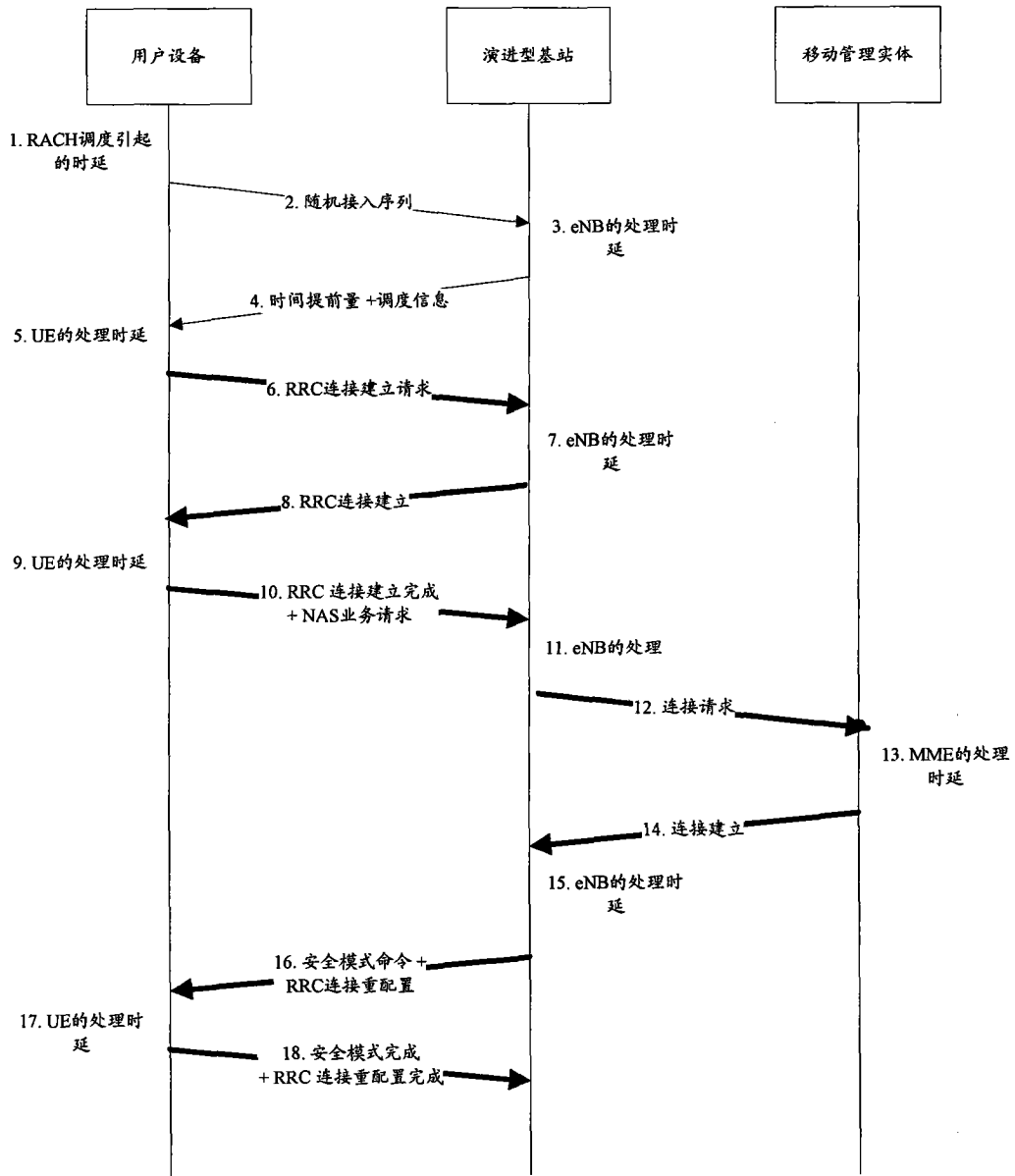


图 1

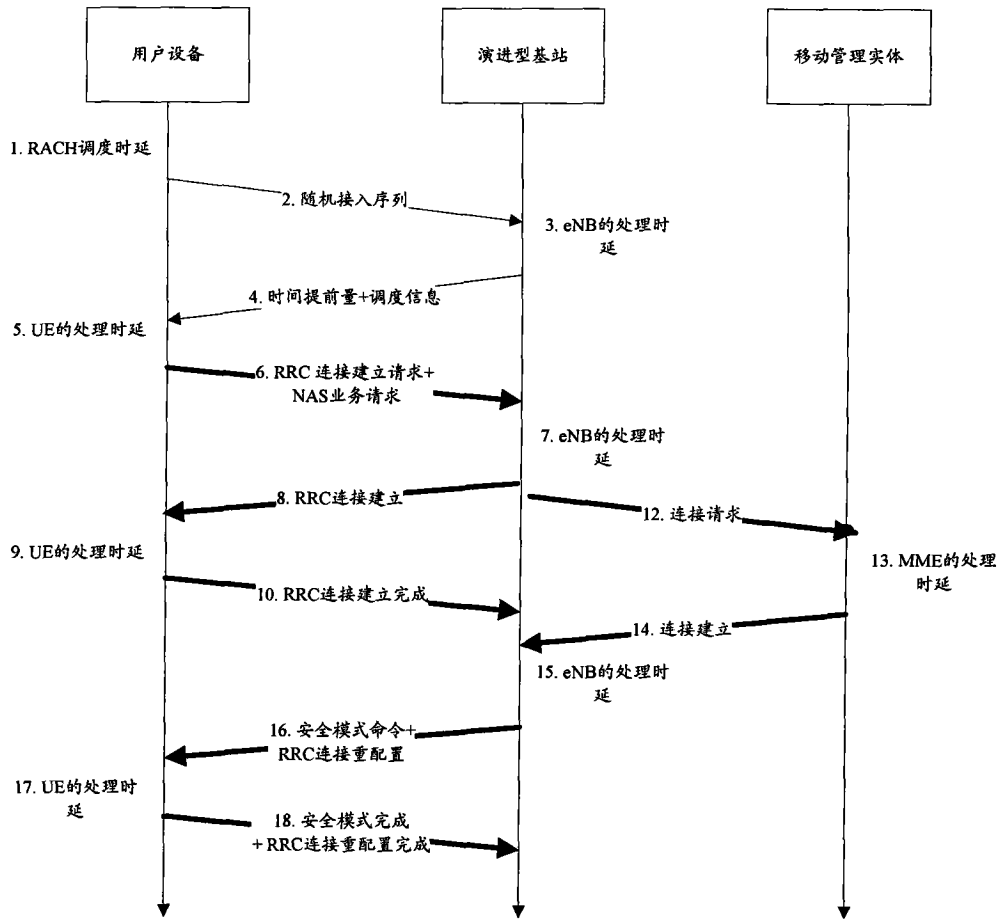


图 2

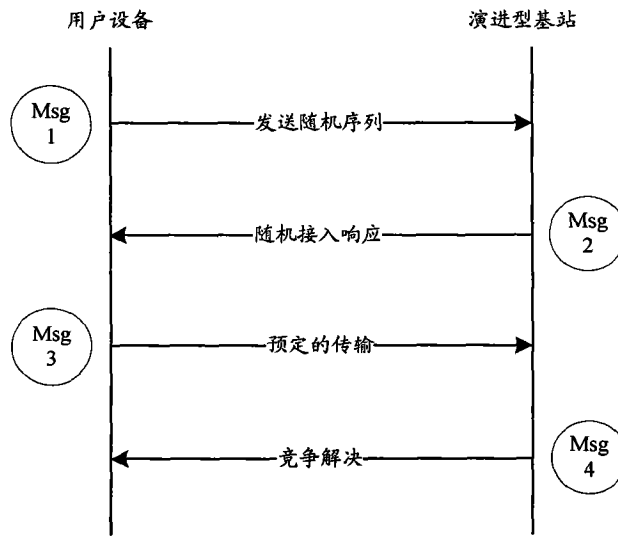


图 3

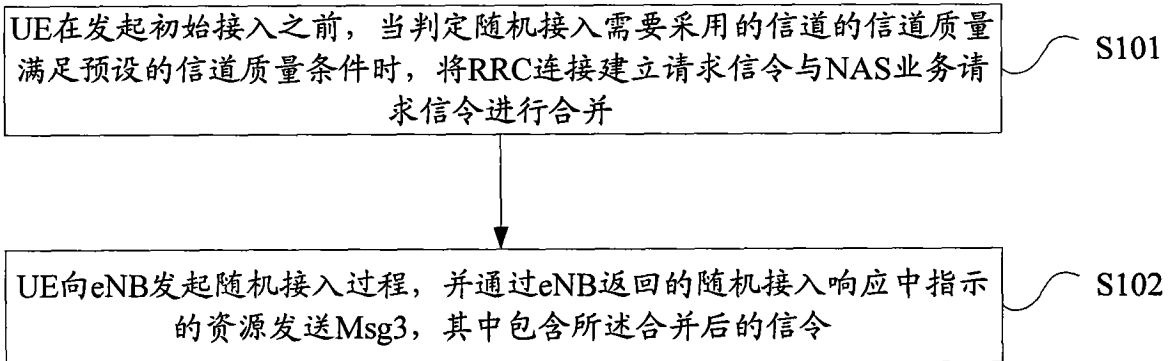


图 4

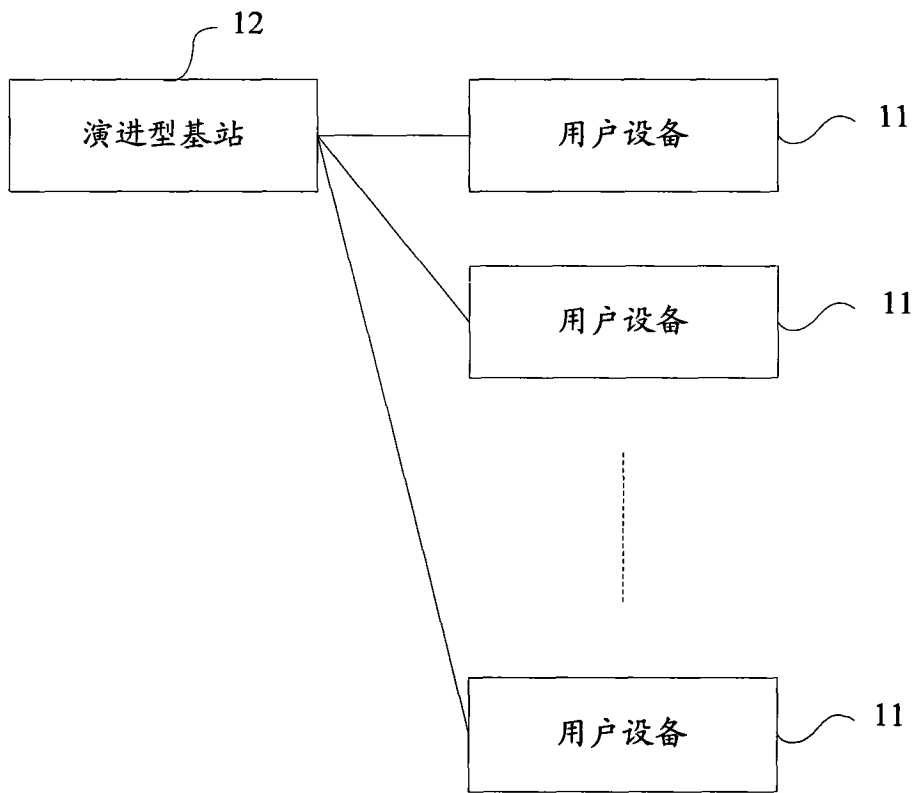


图 5

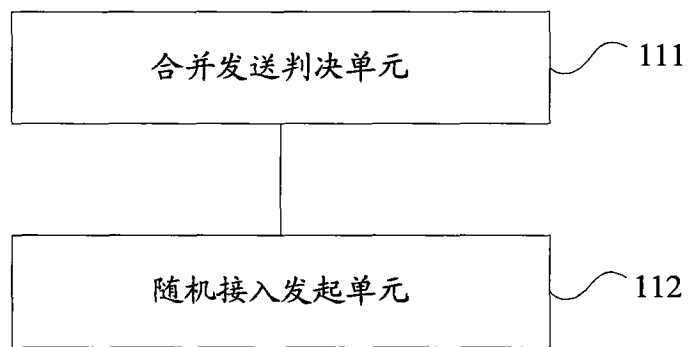


图 6