

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101052208 B

(45) 授权公告日 2010.10.20

(21) 申请号 200610072073.7

(22) 申请日 2006.04.06

(73) 专利权人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72) 发明人 邱勇 谢明江 杭大明 王宗杰

(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 李欣

(51) Int. Cl.

H04W 36/34 (2006.01)

H04W 36/14 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1522093 A, 2004.08.18, 说明书第2页最后1段至第3页第17行.

CN 1605168 A, 2005.04.06, 全文.

CN 1741668 A, 2006.03.01, 全文.

CN 1170322 A, 1998.01.14, 说明书第6页第19行至第8页第10行、附图6-9.

WO 2005/120183 A2, 2005.12.22, 全文.

NTT DoCoMo. "De-centralised RRM, architecture with Inter-eNodeBRRMdatabase support". 3GPP TSG-RAN3 R3-

060026. 2005, 3(33060026), 1-3.

NEC. "RRM and HO decision".

RAN Working Group 3 meeting #50

TSGR3#50(06)0013. 2006, 1-4.

审查员 于峰

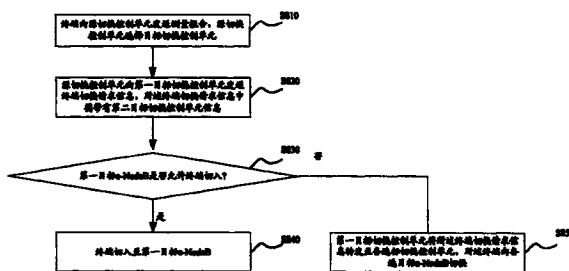
权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图 8 页

(54) 发明名称

一种切换方法及切换网络

(57) 摘要

本发明公开了一种切换方法及切换网络,该方法终端通过第一网元提供接入服务,包括:A、选择第一目标切换网元作为目标切换网元;B、向第一目标切换网元发送终端切换请求,所述终端切换请求中携带有备选目标切换网元信息;C、如果第一目标切换网元允许终端切入,则所述终端切入至第一目标切换网元,否则第一目标切换网元将所述终端切换请求转发至备选目标切换网元,终端向备选目标切换网元切换。在终端切换请求信息中携带备选的目标 e-NodeB 的信息,这样当源 e-NodeB 向某个目标 e-NodeB 切换失败的时候,通过本发明可以更快地向第二个或者第三个备选目标 e-NodeB 转发终端切换请求,减少切换准备时延,提高切换成功率。



1. 一种切换方法,终端通过第一网元提供接入服务,其特征在于,包括以下步骤:

A、选择第一目标切换网元作为目标切换网元;

B、向第一目标切换网元发送终端切换请求,所述终端切换请求中携带有备选目标切换网元信息;

C、如果第一目标切换网元允许终端切入,则所述终端切入至第一目标切换网元,否则第一目标切换网元将所述终端切换请求转发至备选目标切换网元,终端向备选目标切换网元切换;

所述步骤 B 中,所述备选目标切换网元为多个,所述多个备选目标切换网元具有优先级;所述终端切换请求中,携带有多个备选目标切换网元列表,所述列表中携带有优先级信息;

所述步骤 C 中,还包括第一目标切换网元重新对所述多个备选目标切换网元进行优先级排序的步骤。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述步骤 A 中,所述第一网元根据终端发送的测量报告选择第一目标切换网元和 / 或备选目标切换网元。

3. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述步骤 A 中,所述第一网元还根据获取的小区间无线资源管理信息进行切换决策。

4. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于,所述步骤 A 中,所述小区间无线资源管理信息采用如下方式之一获取:

从资源管理服务器中获取,或

从相邻的目标切换网元中获取,或

从所述资源管理服务器或相邻的目标切换网元向所述第一网元发送自定义的信令消息中获取。

5. 根据权利要求 3 或 4 所述的方法,其特征在于,所述小区间无线资源管理信息包括相邻小区负荷和小区干扰信息。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述步骤 C 中,如果所述第一目标切换网元不允许所述终端切入,则由所述第一目标切换网元根据所述优先级顺序选择第一备选目标切换网元,并将所述终端切换请求转发至所述第一备选目标切换网元。

7. 如权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述步骤 C 中,如果所述第一备选目标切换网元不允许所述终端切入,则由第一备选目标切换网元将所述终端切换请求转发至第二备选目标切换网元。

8. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述步骤 C 中,如果所述第一目标切换网元不允许所述终端切入,则由所述第一目标切换网元将所述终端切换请求转发至多个备选目标切换网元。

9. 如权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述步骤 C 中,所述多个备选目标切换网元根据所述优先级信息进行切换准备。

10. 如权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述步骤 C 中,所述的多个备选目标切换网元根据所述优先级信息进行切换准备,进一步包括:

第一优先级的备选目标切换网元进行终端切换请求的解析、保存、预留并分配相应资源;和 / 或

第二优先级的备选目标切换网元进行终端切换请求的解析、保存。

11. 如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,还包括备选目标切换网元删除终端切换请求和 / 或释放资源的步骤。

12. 如权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述备选目标切换网元删除终端切换请求和 / 或释放资源,采用如下方法:

第一网元接收到某个备选目标切换网元的切换准备完成消息后,向其他备选目标切换网元发送删除 / 释放消息,或

第一网元接收到终端切换至某个备选目标切换网元后,向其他备选目标切换网元发送删除 / 释放消息,或

设置删除终端切换请求的时间阈值,达到所述时间阈值后,向其他备选目标切换网元发送删除 / 释放消息。

13. 如权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述步骤 C 中,所述多个备选目标切换网元中,选取最先向第一网元发送终端切换请求响应的备选目标切换网元进行终端切换。

14. 如权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述步骤 C 中,如果所述第一网元在第一时间阈值内没有收到备选目标切换网元的终端切换请求响应,则重新发起切换流程。

15. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述终端切换请求,通过上下文传输消息 context transfer 或者切换请求消息 handover request 承载。

16. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述步骤 C 中,所述终端切换请求通过接入网关转发。

17. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,

所述第一网元,可以是演进基站,也可以是演进基站的控制单元,和 / 或

所述第一目标切换网元和 / 或备选目标切换网元,可以是演进基站,也可以是演进基站的控制单元。

18. 一种切换网络,包括第一网元和第一目标切换网元,其特征在于,还包括:

终端切换请求发送单元,位于第一网元,用于向第一目标切换网元发送终端切换请求;

备选目标切换控制单元信息设置单元,位于第一网元,用于在所述的终端切换请求信息中设置备选目标切换控制单元信息;

终端切换请求转发单元,位于第一目标切换网元,用于向备选目标切换控制单元转发所述的终端切换请求;

第一优先级排序单元,位于第一网元,用于对多个备选目标切换控制单元进行优先级排序;

第二优先级排序单元,位于第一目标切换网元,用于对多个备选目标切换控制单元重新进行优先级排序。

19. 如权利要求 18 所述的网络,其特征在于,还包括:

计数器单元,用于设定备选目标切换控制单元的终端切换请求响应时间阈值。

20. 一种切换方法,终端通过第一网元提供接入服务,包括以下步骤:

A、选择至少两个目标切换网元;

B、第一网元向所述目标切换网元发送终端切换请求,所述请求中携带有所述目标切换

网元的优先级信息；

C、根据所述优先级信息，执行终端切换操作；

所述步骤 C 中，所述的目标切换网元接收到所述终端切换请求消息后，还包括根据所述优先级信息进行切换准备的步骤；

所述目标切换网元进行切换准备，进一步包括：

第一优先级的目标切换网元进行终端切换请求的解析、保存、预留并分配相应资源；和 / 或

第二优先级的目标切换网元进行终端切换请求的解析、保存。

21. 如权利要求 20 所述的方法，其特征在于，还包括目标切换网元删除终端切换请求和 / 或释放资源的步骤。

22. 如权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述目标切换网元删除终端切换请求和 / 或释放资源，采用如下方法：

第一网元接收到某个目标切换网元的切换准备完成消息后，向其他目标切换网元发送删除 / 释放消息，或

第一网元接收到终端切换至某个目标切换网元后，向其他目标切换网元发送删除 / 释放消息，或

设置删除终端切换请求的时间阈值，达到所述时间阈值后，向目标切换网元发送删除 / 释放消息。

23. 如权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述步骤 C 中，如果所述第一网元在第一时间阈值内没有收到目标切换网元的终端切换请求响应，则重新发起切换流程。

24. 如权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述步骤 C 中，所述多个目标切换网元中，选取最先向第一网元发送终端切换请求响应的目标切换网元进行终端切换。

25. 如权利要求 20 所述的方法，其特征在于，

所述的第一网元，可以是演进基站，也可以是演进基站的控制单元，和 / 或

所述的目标切换网元，可以是演进基站，也可以是演进基站的控制单元。

26. 一种切换网络，包括第一网元和多个目标切换网元，其特征在于，还包括：

终端切换请求发送单元，位于第一网元，用于向目标切换网元发送终端切换请求；

优先级设置单元，用于在所述终端切换请求中设置目标切换网元的优先级信息；

终端切换请求处理单元，位于所述目标切换网元，用于根据所述终端切换请求对终端进行切换操作；

切换准备单元，位于所述目标切换网元，用于根据所述优先级信息进行切换准备；

所述切换准备单元进行切换准备，进一步包括：

第一优先级的目标切换网元进行终端切换请求的解析、保存、预留并分配相应资源；和 / 或

第二优先级的目标切换网元进行终端切换请求的解析、保存。

27. 如权利要求 26 所述的网络，其特征在于，还包括：

计数器单元，位于所述第一网元，用于设定目标切换控制单元的终端切换请求响应时间阈值。

一种切换方法及切换网络

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,尤其涉及移动通信中一种终端切换方法及切换网络。

背景技术

[0002] 通用移动通信系统 (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS) 是采用 WCDMA 空中接口技术的第三代移动通信系统,通常也把 UMTS 系统称为 WCDMA 通信系统。UMTS 系统采用了与第二代移动通信系统类似的结构,包括无线接入网络 (Radio Access Network, RAN) 和核心网络 (Core Network, CN)。其中无线接入网络用于处理所有与无线有关的功能,而 CN 处理 UMTS 系统内所有的语音呼叫和数据连接,并实现与外部网络的交换和路由功能。CN 从逻辑上分为电路交换域 (Circuit Switched Domain, CS) 和分组交换域 (Packet Switched Domain, PS)。UTRAN、CN 与用户设备 (User Equipment, UE) 一起构成了整个 UMTS 系统,其系统结构如图 1 所示。

[0003] UTRAN 即陆地无线接入网,它包含一个或几个无线网络子系统 (Radio Network Subsystem, RNS)。一个 RNS 由一个无线网络控制器 (Radio Network Controller, RNC) 和一个或多个基站 (NodeB) 组成。RNC 与 CN 之间的接口是 Iu 接口,NodeB 和 RNC 通过 Iub 接口连接。在 UTRAN 内部,RNC 之间通过 Iur 互联,Iur 可以通过 RNC 之间的直接物理连接或通过传输网连接。RNC 用来分配和控制与之相连或相关的 NodeB 的无线资源。NodeB 则完成 Iub 接口和 Uu 接口之间的数据流的转换,同时也参与一部分无线资源管理。UTRAN 的结构如图 2 所示。

[0004] NodeB 是 WCDMA 系统的基站 (即无线收发信机),包括无线收发信机和基带处理部件。通过标准的 Iub 接口和 RNC 互连,主要完成 Uu 接口物理层协议的处理。它的主要功能是扩频、调制、信道编码及解扩、解调、信道解码,还包括基带信号和射频信号的相互转换等功能。

[0005] 如图 2 所示,是 UTRAN 网络结构图,其中 RNC 用于控制 UTRAN 的无线资源,主要完成连接建立和断开、切换、宏分集合并、无线资源管理控制等功能。

[0006] 以上的网络架构是基于 3GPP Re16 以前版本的架构,考虑到未来网络的竞争能力,3GPP 正在研究一种全新的演进网络架构以满足未来十年甚至更长时间内移动网络的应用需求,包括系统架构演进 (SAE) 和接入网的长期演进 (LTE),其中演进的接入网称为 E-UTRAN。网络演进的目标是希望提供一种低时延、高数据速率、高系统容量和覆盖、低成本、完全基于 IP 的网络。由于是一种全新的网络架构,因此现有架构的所有节点、功能和流程都将发生实质性的变化。

[0007] 在未来演进网络系统里,网络演进有多种候选方案,其中比较流行的有两层节点架构,如图 3 所示,在这种架构下,演进节点 (e-NodeB) 是演进后的 NodeB,具有以前大部分的 RNC 的功能。接入网关 (Access GW) 具有以前核心网节点,譬如 SGSN 或者 GGSN 的大部分功能或者功能组合。在图 3 所示的架构下,e-NodeB 之间的一种切换流程如图 4 所示 (参考 3GPP RAN3#50 次会议提案 R3-060026),包括如下步骤:

- [0008] S401、UE 上报测量报告 (Measurement Report)；
- [0009] S402、源 e-NodeB 进行切换决策 (HO decision), 选择目标 e-NodeB, 并将 UE 的上下文发送到目标 e-NodeB；
- [0010] S403、目标 e-NodeB 根据 UE 上下文进行资源分配 (Resource allocation), 并给出上下文传输响应 (Context Transfer Response) 信令给源 e-NodeB, 该信令中包含资源分配是否成功的信息, 如果分配成功, 则进入 S408, 否则进入 S404；
- [0011] S404、源 e-NodeB 向无线资源管理数据库 (RRM Database) 发送资源查询请求, 查找另外的目标 e-NodeB；
- [0012] S405、RRM Database 向源 e-NodeB 反馈资源请求响应 (Resource InquiryResponse), 其中包含备选的目标 e-NodeB 信息；
- [0013] S406、源 e-NodeB 将 UE 的上下文发送到备选的目标 e-NodeB；
- [0014] S407、备选的目标 e-NodeB 根据 UE 上下文进行资源分配, 并给出 ContextTransfer Response (上下文传输响应) 信令给源 e-NodeB；
- [0015] S408、源 e-NodeB 向目标 e-NodeB 进行数据转发；
- [0016] S409、源 e-NodeB 向 UE 发送切换 (Handover Command) 信令；
- [0017] S410、UE 向目标 e-NodeB 发送切换完成 (Handover Command Complete) 信令；
- [0018] S411、目标 e-NodeB 向 Access GW 发送路径切换请求；
- [0019] S412、Access GW 将路径切换到目标 e-NodeB, 并向目标 e-NodeB 发送路径切换请求响应 (Path Switch Request ACK) 信令；
- [0020] S413、Access GW 向源 e-NodeB 发送路径切释放命令 (Path ReleaseCommand), 释放到源 e-NodeB 的路径。
- [0021] 从以上流程的步骤 S403 到 S408, 我们可以看到, 当目标 e-NodeB1 因为自身网络负荷或者资源分配失败等原因, 不允许切换过来的时候, 需要在 context transfer response 消息里告诉失败原因, 然后源 e-NodeB 再重新选择一个新的目标 e-NodeB, 譬如目标 e-NodeB2。这样等到第一个目标 e-NodeB 失败后再告诉源 e-NodeB, 源 e-NodeB 再决定切向第二个目标 e-NodeB, 并向第二个目标 e-NodeB 发送 context transfer 消息, 整个过程耗时过长。
- [0022] 另外, 在上述步骤 S402 到步骤 S403 中, 源 e-NodeB1 在第一次选择小区进行切换决策, 只利用预先配置的一些邻小区信息进行切换决策, 由于小区状态信息是动态的, 比如: 对于邻小区当前某些状态, 如小区资源是否充足、是否存在干扰的实际情况, 预先配置的信息中不可能准确预定。因此, 最后确定的目标小区可能由于资源不足而无法满用户。并且, 在一次切换失败后, 源 e-NodeB 才从一个独立的 RRM Database 中获取这部分信息。这需要额外花时间, 而且对数据库的访问的时间也比较长, 这会进一步延长切换准备阶段的时延。同样, 从 RRM Database 取来的数据实时行不高, 这样选择的下一个目标小区一样存在失败的风险。

发明内容

[0023] 本发明提供一种终端切换方法及切换网络, 用以解决现有切换流程中存在的当切换失败后, 重新选择切换的 e-NodeB 而导致时延过长的问题。

[0024] 本发明方法包括：

[0025] 一种切换方法，终端通过第一网元提供接入服务，包括以下步骤：

[0026] A、选择第一目标切换网元作为目标切换网元；

[0027] B、向第一目标切换网元发送终端切换请求，所述终端切换请求中携带有备选目标切换网元信息；

[0028] C、如果第一目标切换网元允许终端切入，则所述终端切入至第一目标切换网元，否则第一目标切换网元将所述终端切换请求转发至备选目标切换网元，终端向备选目标切换网元切换。

[0029] 所述步骤 A 中，所述第一网元根据终端发送的测量报告选择第一目标切换网元和 / 或备选目标切换网元。

[0030] 所述步骤 A 中，所述第一网元还根据获取的小区间无线资源管理信息进行切换决策。

[0031] 所述步骤 A 中，所述小区无线资源管理信息采用如下方式之一获取：

[0032] 从资源管理服务器中获取，或

[0033] 从相邻的目标切换网元中获取，或

[0034] 从所述资源管理服务器或相邻的目标切换网元向所述第一网元发送自定义的信令消息中获取。

[0035] 所述小区无线资源管理信息包括相邻小区负荷和小区干扰信息。

[0036] 所述步骤 B 中，所述备选目标切换网元为多个。

[0037] 所述多个备选目标切换网元具有优先级。

[0038] 所述终端切换请求中，携带有多个备选目标切换网元列表，所述列表中携带有优先级信息。

[0039] 所述步骤 C 中，如果所述第一目标切换网元不允许所述终端切入，则由所述第一目标切换网元根据所述优先级顺序选择第一备选目标切换网元，并将所述终端切换请求转发至所述第一备选目标切换网元。

[0040] 所述步骤 C 中，如果所述第一备选目标切换网元不允许所述终端切入，则由第一备选目标切换网元将所述终端切换请求转发至第二备选目标切换网元。

[0041] 所述步骤 C 中，如果所述第一目标切换网元不允许所述终端切入，则由所述第一目标切换网元将所述终端切换请求转发至多个备选目标切换网元。

[0042] 所述步骤 C 中，所述多个备选目标切换网元根据所述优先级信息进行切换准备。

[0043] 所述步骤 C 中，所述的多个备选目标切换网元根据所述优先级信息进行切换准备，进一步包括：

[0044] 第一优先级的备选目标切换网元进行终端切换请求的解析、保存、预留并分配相应资源；和 / 或

[0045] 第二优先级的备选目标切换网元进行终端切换请求的解析、保存。

[0046] 所述的方法，还包括备选目标切换网元删除终端切换请求和 / 或释放资源的步骤。

[0047] 所述备选目标切换网元删除终端切换请求和 / 或释放资源，采用如下方法：

[0048] 第一网元接收到某个备选目标切换网元的切换准备完成消息后，向其他备选目标

切换网元发送删除 / 释放消息, 或

[0049] 第一网元接收到终端切换至某个备选目标切换网元后, 向其他备选目标切换网元发送删除 / 释放消息, 或

[0050] 设置删除终端切换请求的时间阈值, 达到所述时间阈值后, 向其他备选目标切换网元发送删除 / 释放消息。

[0051] 所述步骤 C 中, 所述多个备选目标切换网元中, 选取最先向第一网元发送终端切换请求响应的备选目标切换网元进行终端切换。

[0052] 所述步骤 C 中, 如果所述第一网元在第一时间阈值内没有收到备选目标切换网元的终端切换请求响应, 则重新发起切换流程。

[0053] 所述步骤 C 中, 还包括第一目标切换网元重新对所述多个备选目标切换网元进行优先级排序的步骤。

[0054] 所述终端切换请求, 通过上下文传输消息 context transfer 或者切换请求消息 handover request 承载。

[0055] 所述步骤 C 中, 所述终端切换请求通过接入网关转发。

[0056] 所述第一网元, 可以是演进基站, 也可以是演进基站的控制单元, 和 / 或

[0057] 所述第一目标切换网元和 / 或备选目标切换网元, 可以是演进基站, 也可以是演进基站的控制单元。

[0058] 一种切换网络, 包括第一网元和第一目标切换网元, 还包括:

[0059] 终端切换请求发送单元, 位于第一网元, 用于向第一目标切换网元发送终端切换请求;

[0060] 备选目标切换控制单元信息设置单元, 位于第一网元, 用于在所述的终端切换请求信息中设置备选目标切换控制单元信息;

[0061] 终端切换请求转发单元, 位于第一目标切换网元, 用于向备选目标切换控制单元转发所述的终端切换请求。

[0062] 所述的网络, 还包括:

[0063] 第一优先级排序单元, 位于第一网元, 用于对多个备选目标切换控制单元进行优先级排序。

[0064] 所述的网络, 还包括:

[0065] 第二优先级排序单元, 位于第一目标切换网元, 用于对多个备选目标切换控制单元重新进行优先级排序。

[0066] 所述的网络, 还包括计数器单元, 用于设定备选目标切换控制单元的终端切换请求响应时间阈值。

[0067] 一种切换方法, 终端通过第一网元提供接入服务, 包括以下步骤:

[0068] A、选择至少两个目标切换网元;

[0069] B、第一网元向所述目标切换网元发送终端切换请求, 所述请求中携带有所述目标切换网元的优先级信息;

[0070] C、根据所述优先级信息, 执行终端切换操作。

[0071] 所述步骤 C 中, 所述的目标切换网元接收到所述终端切换请求消息后, 还包括根据所述优先级信息进行切换准备的步骤。

- [0072] 所述目标切换网元进行切换准备,进一步包括:
- [0073] 第一优先级的目标切换网元进行终端切换请求的解析、保存、预留并分配相应资源;和/或
- [0074] 第二优先级的目标切换网元进行终端切换请求的解析、保存。
- [0075] 所述的方法,还包括目标切换网元删除终端切换请求和/或释放资源的步骤。
- [0076] 所述目标切换网元删除终端切换请求和/或释放资源,采用如下方法:
- [0077] 第一网元接收到某个目标切换网元的切换准备完成消息后,向其他目标切换网元发送删除/释放消息,或
- [0078] 第一网元接收到终端切换至某个目标切换网元后,向其他目标切换网元发送删除/释放消息,或
- [0079] 设置删除终端切换请求的时间阈值,达到所述时间阈值后,向目标切换网元发送删除/释放消息。
- [0080] 所述步骤 C 中,如果所述第一网元在第一时间阈值内没有收到目标切换网元的终端切换请求响应,则重新发起切换流程。
- [0081] 所述步骤 C 中,所述多个目标切换网元中,选取最先向第一网元发送终端切换请求响应的目标切换网元进行终端切换。
- [0082] 所述的第一网元,可以是演进基站,也可以是演进基站的控制单元,和/或
- [0083] 所述的目标切换网元,可以是演进基站,也可以是演进基站的控制单元。
- [0084] 一种切换网络,包括第一网元和多个目标切换网元,还包括:
- [0085] 终端切换请求发送单元,位于第一网元,用于向目标切换网元发送终端切换请求;
- [0086] 优先级设置单元,用于在所述终端切换请求中设置目标切换网元的优先级信息。
- [0087] 终端切换请求处理单元,位于所述目标切换网元,用于根据所述终端切换请求对终端进行切换操作。
- [0088] 所述的网络,还包括:
- [0089] 切换准备单元,位于所述目标切换网元,用于根据所述优先级信息进行切换准备;
- [0090] 所述切换准备单元进行切换准备,进一步包括:
- [0091] 第一优先级的目标切换网元进行终端切换请求的解析、保存、预留并分配相应资源;和/或
- [0092] 第二优先级的目标切换网元进行终端切换请求的解析、保存。
- [0093] 所述的网络,还包括:
- [0094] 计数器单元,位于所述第一网元,用于设定目标切换控制单元的终端切换请求响应时间阈值。
- [0095] **附图说明**
- [0096] 采用本发明方案,在终端切换请求信息中携带备选的目标 e-NodeB 的信息,这样当源 e-NodeB 向某个目标 e-NodeB 切换失败的时候,通过本发明可以更快地向第二个或者第三个备选目标 e-NodeB 转发终端切换请求,减少切换准备时延,提高切换成功率。
- [0097] 采用本发明方案,终端可以同时向多个目标 e-NodeB 发送终端切换请求,并由该

多个目标 e-NodeB 根据终端切换请求中携带的优先级信息,按照预定的规则为所述终端执行切换。可以减少切换准备时延,提高切换成功率。

[0098] 采用本发明方案,当 RRM 信息在各个 e-NodeB 之间并不同步的时候,前次目标 e-NodeB 如果有更实时的 RRM 信息,则可以决定是否进行二次切换决策优化,从而向备选的其他目标 e-NodeB 发起终端切换请求。

[0099] 图 1 为现有技术中 UMTS 系统结构示意图;

[0100] 图 2 为现有技术中 UTRAN 网络结构示意图;

[0101] 图 3 为现有技术中两层节点的演进架构网络结构示意图;

[0102] 图 4 为图 3 架构下的终端切换流程示意图;

[0103] 图 5 为本发明的演进架构网络结构示意图;

[0104] 图 6 和图 7 为本发明方案一的网元结构示意图;

[0105] 图 8 为本发明方案一的终端切换流程示意图;

[0106] 图 9 为图 8 中步骤 S850 的细化流程示意图;

[0107] **具体实施方式**

[0108] 图 10 和图 11 为本发明方案二的网元结构示意图;

[0109] 图 12 为本发明方案二的终端切换流程示意图;

[0110] 图 13- 图 15 分别为本发明实施例 1-3 的流程示意图。

[0111] 下面结合说明书附图来说明本发明的具体实施方式。

[0112] 在演进网络中,如图 5 所示,包括为终端提供接入 e-NodeB501,及接入网关节点 (GW) 502,终端可以在各 e-NodeB501 间进行切换,以使不同的 e-NodeB501 为其提供接入服务。

[0113] 在演进网络的架构上,可以在原有基础上,增加控制和功能相分离的模式,即网络中的终端切换控制的管理功能被分离出来,形成新的功能单元,我们可以定为切换控制单元 503,该功能单元可以执行原 e-NodeB501 的切换控制功能,大部分无线资源管理 (RRM) 功能,为接入的 UE 提供无线资源控制功能。

[0114] 在现有技术的切换流程中,当目标 e-NodeB1 因为自身网络负荷或者资源分配失败等原因,不允许切换过来的时候,需要通知源 e-NodeB,由源 e-NodeB 再重新选择一个新的目标 e-NodeB 并重新执行切换流程,这样一个完整的切换流程耗时过长。本发明的核心思想是尽可能提高终端切换成功率,缩短终端重新选择目标 e-NodeB 时的切换时延。据此本发明采用如下方案:

[0115] 方案一:

[0116] 如图 6 及图 7 所示,是本发明方案一的演进架构网络结构示意图,从图中可见,本发明的切换网络结构主要包括:

[0117] 第一网元 600 和第二网元 700,为终端提供接入服务,该第一网元 600 与第二网元 600,针对本发明的方案可以是 e-NodeB,也可以是对 e-NodeB 进行控制的切换控制单元,用于提供终端接入所需的各项功能。该第一网元 600 和第二网元 700,既可以作为终端提供接入服务的源网元,也可以作为终端切换的目标切换网元,这种角色依附于终端所在位置。本发明方案暂定第一网元 600 在当前为终端提供接入服务,终端要向第二网元 700 切换。上述网络中可以设置有多个终端可以切换的目标切换网元。

- [0118] 本发明在上述网络结构中,增加设置:
- [0119] 终端切换请求发送单元 601,位于第一网元 600,用于向第二网元 700 发送终端切换请求;
- [0120] 备选目标切换控制单元设置单元 602,位于第一网元 600,用于在所述的终端切换请求信息中设置备选目标切换控制单元信息;
- [0121] 终端切换请求转发单元 701,位于第二网元,用于向备选目标切换控制单元转发所述的终端切换请求信息。
- [0122] 上述方案中,还可以设置:
- [0123] 第一优先级排序单元 603,位于第一网元 600,用于对多个备选目标切换控制单元进行优先级排序;
- [0124] 第二优先级排序单元 702,位于第二网元,用于重新对多个备选目标切换控制单元进行优先级排序;
- [0125] 计数器单元 604,用于设定备选目标切换控制单元的终端切换请求响应时间阈值。
- [0126] 与此相对应,方案一的终端切换流程如图 8 所示,方案一中采用切换控制单元控制终端在各 e-NodeB 间的切换。这里设源 e-NodeB 的切换控制单元为源切换控制单元,目标 e-NodeB 的切换控制单元为目标切换控制单元。
- [0127] 从图中可见,本发明主要包括以下步骤:
- [0128] S810、终端向源切换控制单元发送测量报告,源切换控制单元根据所述测量报告选择目标切换控制单元;
- [0129] 源切换控制单元根据 UE 送上来的测量报告,结合自身可能获得的有关 RRM 信息,进行切换决策,选择目标切换控制单元。此处,本发明要求源切换控制单元不仅仅选择一个目标切换控制单元,而是可以选择 1 到多个备选目标切换控制单元,并对这些备选目标切换控制单元进行优先排序。这个优先排序可以根据源切换控制单元可以获得的邻近切换控制单元的小区的负载信息或者其他信息以及 UE 上报的测量报告。为了提高切换速度和成功率,一般情况需要在终端切换请求信息里带 1 到多个备选切换控制单元信息。
- [0130] S820、源切换控制单元向第一目标切换控制单元发送终端切换请求,所述终端切换请求中携带有备选目标切换控制单元信息;
- [0131] 此处的终端切换请求,目前有些技术里有称之为上下文 (context transfer),也有称之为 handover preparation request,是源切换控制单元发给目标切换控制单元,要求目标切换控制单元进行切换准备的消息。一般包括 UE 的上下文 (context)。
- [0132] 当源切换控制单元与目标切换控制单元之间没有直接接口的时候,可以通过其他节点进行中转,譬如 Access GW,此时 Access GW 也可能会做简单处理。本发明要求在终端切换请求信息里增加一项内容,就是在步骤 S200 里确定的其他目标切换控制单元信息,称之为备选目标切换控制单元。备选目标切换控制单元要包括其拥有的目标小区信息。
- [0133] S830、第一目标切换控制单元判断第一目标 e-NodeB 是否允许终端切入,如果是,进入步骤 S840,否则进入步骤 S850;
- [0134] S840、终端切入至第一目标 e-NodeB;
- [0135] 第一目标切换控制单元根据终端切换请求信息里的内容,为切换做资源预留或者准备。若目标切换控制单元允许终端切入,则向源切换控制单元回送终端切换请求信息,带

上有关允许切入的信息,按照现有技术中的相关切换流程完成终端的切换过程。

[0136] S850、第一目标切换控制单元将所述终端切换请求信息转发至备选目标切换控制单元,所述终端向备选目标 e-NodeB 切换。

[0137] 当第一目标切换控制单元不允许终端切入,则在向源切换控制单元回送终端切换请求信息里带上不允许切入的相关信息,以及失败的原因值。

[0138] 本发明方案可以在终端切换请求信息里要带上第一目标切换控制单元选择的备选目标切换控制单元的有关信息。同时,第一目标切换控制单元将所述终端切换请求信息转发给备选切换控制单元。

[0139] 本发明方案采用第一目标切换控制单元向备选目标切换控制单元中转终端切换请求信息。第一目标切换控制单元确定备选目标切换控制单元可以根据步骤 S810 里源切换控制单元排出的优先顺序进行选择。同时,第一目标切换控制单元可以有二次优化切换决策的机会。

[0140] 在未来的演进网络里,对切换决策起重要作用的 RRM 信息有可能是分布式的,各个切换控制单元获得的 RRM 信息有可能是不同步的。那么如果此时第一目标切换控制单元恰好因为其他切换原因或者其他事件触发原因,能够获得更实时的有关其他备选目标切换控制单元的负荷或者干扰等信息的话,则第一目标切换控制单元可以进行切换优化的第二次决策,从源切换控制单元提供的备选切换控制单元里选择一个更好的目标切换控制单元。各个切换控制单元获得其他小区 RRM 信息 (load information 等信息) 的一种异步方式为,在各个小区切换的时候,在终端切换请求信息里带上目标小区的相关 RRM 信息。

[0141] 备选目标切换控制单元接收到中转过来的终端切换请求信息后,可以先进行资源准备,如果允许切换,则回送终端切换请求信息成功消息给源切换控制单元。源切换控制单元开始执行切换流程。如果不允许切换,则存在 2 种可能:

[0142] 一是继续中转终端切换请求信息给下一个备选目标切换控制单元。中转的决策方法与步骤 S850 中第一目标切换控制单元一样。此时该备选目标切换控制单元可以看作第一目标切换控制单元。这里前次已经失败了的目标切换控制单元不允许再次作为目标切换控制单元。另一种可能是备选目标切换控制单元不再进行终端切换请求信息的中转,直接在回送源切换控制单元的消息终端切换请求信息里带上原因值。

[0143] 上述步骤 S850,可以按照图 9 所示的细化流程处理:

[0144] S910、第一目标切换控制单元可以选择是否向多个备选切换控制单元中转发终端切换请求信息。

[0145] S920、对于都做切换准备的多个目标切换控制单元,发给源切换控制单元成功响应最快的备选目标切换控制单元将成为最终切换目标。

[0146] 因此要求资源预留成功的备选目标切换控制单元都需要向源切换控制单元发送响应消息。

[0147] S930、其他做了资源预留而最终没有成为切换实际目标的备选目标切换控制单元可以在一定时间内删除自己的资源预留,或者等待源切换控制单元发送一个删除消息。

[0148] 备选目标切换控制单元删除终端切换请求和释放资源的步骤,可以采用如下方法:

[0149] 源切换控制单元接收到某个备选目标切换控制单元的切换准备完成消息后,向其

他备选目标切换控制单元发送删除 / 释放消息, 或

[0150] 源切换控制单元接收到终端切换至某个备选目标切换控制单元后, 向其他备选备选目标切换控制单元发送删除 / 释放消息, 或

[0151] 设置删除终端切换请求的时间阈值, 达到所述时间阈值后, 向其他备选目标切换控制单元发送删除 / 释放消息。

[0152] S940、本身资源预留失败的备选目标切换控制单元则可以向源切换控制单元发送一个失败的响应 (response), 也可以不发送。

[0153] 这里就存在一种可能, 当所有备选目标切换控制单元都失败的时候, 如果都不发送失败响应给源切换控制单元, 那么源切换控制单元则需要设置一个定时器, 在一定时间内如果没有收到响应, 则发起第二次的切换行动。

[0154] 对于本发明方案的步骤 S850 中, 备选目标切换控制单元也可以拒绝对终端切换请求信息进行中转。此时, 如果备选目标切换控制单元认为二次优化的作用很重要, 而此时自己没有很实时的相关 RRM 信息, 则可以拒绝进行中转, 直接回应源切换控制单元一个响应, 把切换决策重新交还给源切换控制单元。源切换控制单元再进行切换决策。

[0155] 上述方案中, 多个备选目标切换控制单元接收到所述的终端切换请求后, 可以根据所述优先级信息进行切换准备, 包括:

[0156] 第一优先级的备选目标切换控制单元进行终端切换请求的解析、保存、预留并分配相应资源; 和 / 或

[0157] 第二优先级的备选目标切换控制单元进行终端切换请求的解析、保存。

[0158] 上述第一优先级和第二优先级可以根据实际情况设定, 每个优先级中可以分别设置多于一个备选目标切换控制单元。这样通过第一优先级和第二优先级的设置, 就可以将备选目标切换控制单元分成两个部分:

[0159] 一部分在收到终端切换请求后, 进行终端切换请求的解析、保存、预留并分配相应资源, 实际上已经做好了终端切换的所有准备;

[0160] 另一部分收到终端切换请求后, 只进行终端切换请求的解析和保存; 实际上只为终端切换作了部分准备。

[0161] 采用方案一, 可以更加灵活地设置备选目标切换控制单元的资源, 提高系统的灵活性和资源的合理利用。在源切换控制单元进行第一次切换尝试有可能失败的情况下, 可以加快切换的速度, 提高切换的成功率。尤其是在 RRM 在各个切换控制单元上不同步的情况下, 目标切换控制单元在自己不允许切入的情况下, 如果此时能实时的了解其他目标切换控制单元的 RRM 信息, 则存在对切换决策进行第二次优化的可能, 进一步提高了切换成功率。

[0162] 上述方案一中, 切换控制单元可以位于 e-NodeB, 或接入网关, 或中间节点。该切换控制单元可以硬件的形式存在, 也可以软件的形式存在, 不管以那种形式存在, 都可以设置在不同的位置, 这些方案无论在形式上还是在实质上都与本发明方案是一致的。

[0163] 上述方案一中, 所述终端切换请求信息, 可以通过上下文传输消息 contexttransfer 或者切换请求消息 handover request 承载。

[0164] 上述方案一中, 通过终端切换请求中携带有备选目标切换控制单元信息, 使得在目标切换控制单元无法满足终端切换请求的情况下, 可以迅速地向备选目标切换控制单元

转发所述的终端切换请求,使得终端可以迅速地向备选目标切换控制单元切换,减少了因为目标目标切换控制单元无法满足终端切换请求时,重复向其他目标目标切换控制单元请求切换的时延。

[0165] 上述方案一是以切换控制单元控制 e-NodeB 的网络架构来说明的,在实际应用中,也可以采用 e-NodeB 自身完成相关切换操作的控制功能,这时相应的切换控制单元替换为相应的 e-NodeB 即可,原理与过程与方案一相一致。

[0166] 方案二

[0167] 方案二中采用的演进网络结构与方案一类似,包括第一网元和多个目标切换网元,为终端提供接入服务,该第一网元与目标切换网元,可以是 e-NodeB,也可以是 e-NodeB 的切换控制单元,用于提供终端接入所需的各项功能。该第一网元和目标切换网元,既可以作为终端提供接入服务的源网元,也可以作为终端切换的目标切换网元,这种角色依附于终端所在位置。方案二暂定第一网元在当前为终端提供接入服务,终端要向目标切换网元切换。

[0168] 如图 10 和图 11 所示,方案二在上述网络结构中,增加设置:

[0169] 终端切换请求发送单元 1001,位于第一网元 1000,用于向多个目标切换网元发送终端切换请求;

[0170] 优先级设置单元 1002,位于所述第一网元,用于在所述终端切换请求中设置目标切换网元的优先级信息。

[0171] 终端切换请求处理单元 1101,位于所述目标切换网元,用于根据所述终端切换请求对终端进行切换操作。

[0172] 上述方案中,还可以设置:

[0173] 第一优先级排序单元 1003,位于第一网元,用于对多个备选目标切换控制单元进行优先级排序;

[0174] 切换准备单元 1102,位于所述目标切换网元,用于根据所述优先级信息进行切换准备;

[0175] 进一步该方案还可以包括:

[0176] 第二优先级排序单元 1103,位于目标切换网元,用于重新对多个备选目标切换控制单元进行优先级排序;

[0177] 计数器单元 1004,用于设定备选目标切换控制单元的终端切换请求响应时间阈值。

[0178] 与此相对应,方案二的终端切换流程如图 12 所示,方案二中终端在各 e-NodeB 间的切换由 e-NodeB 自身控制,终端由源 e-NodeB 向目标 e-NodeB 切换。采用终端上下文携带终端切换请求,从图 12 中可见,主要包括以下步骤:

[0179] S1210、终端发送测量报告至源 e-NodeB。

[0180] S1220、源 e-NodeB 进行切换决策,确定至少两个目标 e-NodeB。

[0181] 该步骤中,源 e-NodeB 根据该测量报告以及自身获得的小区间 RRM 信息进行切换决策,确定至少两个目标 e-NodeB。所述小区 RRM 信息包括相邻小区负荷和小区干扰等信息。

[0182] 由于 RRM 服务器 (Server) 的存在方式不同,获取小区 RRM 信息的方式也相应不

同。如果 RRM 服务器为集中式的情况,即所有 e-NodeB 对应一个 RRM Server。这种情况,可以采用事件触发方式访问 RRM Server 得到相邻小区无线资源管理信息,或 RRM Server 周期性向 e-NodeB 发送相邻小区无线资源管理信息。如果存在多个 RRM Server,即每个 RRM Server 分别对应一个 e-NodeB 或几个无线 RRM Server 时,e-NodeB 则可以直接从对应的 RRM Server 中获得相邻小区信息。

[0183] 上述 e-NodeB 也可以通过彼此之间的信令交互直接获取相邻小区无线资源管理信息。当终端在执行切换失败后,可以将切换失败的目标 e-NodeB 所对应的小区信息发送给源 e-NodeB,源 e-NodeB 可以将这些信息作为该小区的无线资源管理信息。

[0184] 上述源 e-NodeB 可以根据终端优先级或者目标小区负荷等信息确定出切换决策。比如:当基于某些 RRM 信息得知第一目标小区负荷达到某一个比例(例如 70%)时,认为终端接入存在一定风险,从而选择同时向第二、甚至第三备选目标 e-NodeB 发送终端切换请求,该步骤中该终端切换请求通过终端上下文承载,上述终端上下文中可以携带各自不同的优先级序号以及用于删除上下文、预留资源的定时器参数等。

[0185] S1230、源 e-NodeB 向所确定的多个目标 e-NodeB 发送上下文,所述上下文中携带有所述目标 e-NodeB 的优先级信息。

[0186] S1240、目标 e-NodeB 根据所述上下文执行终端的切换操作。

[0187] 目标 e-NodeB 根据所述上下文中携带的优先级信息,执行终端的切换操作,向所述目标 e-NodeB 进行切换。

[0188] 该步骤中,根据所述优先级信息,排在优先级最前列的目标 e-NodeB 如果允许终端切入,则终端直接切入至该目标 e-NodeB,否则后一个优先级的目标 e-NodeB 进行判断,如果允许终端切入,则终端切入至该目标 e-NodeB,依此类推。

[0189] 当终端在 e-NodeB 间进行切换时,需要在 e-NodeB 之间转移终端的上下文。而且,无论网络结构是两层节点还是三层节点,都需要在 e-NodeB 之间转移上下文。当 e-NodeB 之间没有实际接口时,可能需要上层节点做中转,但并不影响本发明的实现。

[0190] 在以下本发明的具体实施例中,认为 e-NodeB 之间存在逻辑接口。终端的上下文主要包括一些参数,如:终端的有关永久或者临时标识、终端的相关地址、QoS 参数、安全加密参数以及基站或者小区标识或者地址,以及核心网节点的标识或者地址、无线承载的配置信息等。转移上下文的目的是为了使目标 e-NodeB 进行切换前的准入判决和资源准备。

[0191] 在实际切换过程中,如果要切换的目标 e-NodeB 由于资源紧张等情况,终端可能无法成功同步,终端回到了源 e-NodeB 中的源小区,此时终端通知源 e-NodeB 切换失败以及失败原因。如果是由网络侧造成失败,源 e-NodeB 判断当前该终端对应的目标 e-NodeB 中是否还有资源充足的,如果有,则通知终端再次进行切换;如果没有资源充足的,则可以结合失败原因和自身获得的小区 RRM 信息以及失败原因,再次进行切换决策,确定目标 e-NodeB。

[0192] 以下举具体实施例详细说明本发明的技术方案。

[0193] 实施例 1:

[0194] 参见图 13 所示,是实施例 1 的流程示意图,从图中可见,主要包括以下步骤:

[0195] S1301、终端向源 e-NodeB 发送测试报告。

[0196] S1302、源 e-NodeB 进行切换决策,选取多个备选目标 e-NodeB。

[0197] 源 e-NodeB 收到该测试报告后,根据获得的邻小区 RRM 信息进行切换决策,确定多

个目标 e-NodeB。

[0198] S1303、源 e-NodeB 分别向每个目标 e-NodeB 发送所述终端的上下文,其中还含有目标 e-NodeB 列表,以及目标 e-NodeB 间的优先级信息。

[0199] S1304、目标 e-NodeB 收到该上下文后,根据优先级信息判断自身优先级是否最高,如果是,则执行步骤 S1305;否则,则进入步骤 S1310。

[0200] S1305、目标 e-NodeB 为该终端分配资源。

[0201] S1306、判断资源分配是否成功,如果资源分配成功,进入步骤 S1307;如果资源分配失败,目标 e-NodeB 向源 e-NodeB 发送上下文传送失败的响应,其中携带失败原因,执行步骤 S1311。

[0202] S1307、目标 e-NodeB 按照优先级信息,将该上下文传送失败的信息发送给下一优先级的目标 e-NodeB,返回步骤 S1306。

[0203] S1308、目标 e-NodeB 向源 e-NodeB 上下文传送成功的响应。

[0204] S1309、源 e-NodeB 收到上下文传输成功的响应后,向终端发送切换命令,以指示终端向步骤 S1305 中资源分配成功的目标 e-NodeB 进行切换。

[0205] S1310、终端收到切换命令后,开始向目标 e-NodeB 进行切换。

[0206] S1311、进入等待状态。

[0207] 实施例 2:

[0208] 参见图 14 所示,实施例 2 的流程如下:

[0209] S1401、终端向源 e-NodeB 发送测试报告。

[0210] S1402、源 e-NodeB 进行切换决策,选取多个备选目标 e-NodeB。

[0211] S1403、源 e-NodeB 分别向每个目标 e-NodeB 发送所述终端切换请求,其中含有目标 e-NodeB 列表,及目标 e-NodeB 间的优先级信息。

[0212] S1404、目标 e-NodeB 收到终端切换请求后,如果根据优先级信息确定自身优先级最高,如果是进入步骤 S1405,否则进入步骤 S1411。

[0213] S1405、目标 e-NodeB 为该终端分配资源。

[0214] S1406、源 e-NodeB 判断目标 e-NodeB 资源分配是否成功,如果成功,则执行步骤 S1407,如果不成功,执行步骤 S1409。

[0215] S1407、源 e-NodeB 向终端发送切换命令,指示终端向步骤 S1406 中资源分配成功的目标 e-NodeB 进行切换,执行步骤 S1408。

[0216] S1408、终端根据切换命令向目标 e-NodeB 进行切换。

[0217] S1409、源 e-NodeB 按照优先级信息,将该终端切换请求传送失败的信息发送给目标 e-NodeB 列表中下一优先级的目标 e-NodeB,执行步骤 S1410。

[0218] S1410、所述下一优先级的目标 e-NodeB 为该终端分配资源,返回步骤 S1406。

[0219] S1411、进入等待状态。

[0220] 上述实施例 1 中,当优先级最高的目标 e-NodeB 资源分配失败后,由源 e-NodeB 通知下一个优先级的目标 e-NodeB,而实施例 2 中,当目标 e-NodeB 资源分配失败后,由该目标 e-NodeB 通知下一优先级的目标 e-NodeB。

[0221] 上述实施例 1 和 2 中,对于收到含有目标 e-NodeB 列表的目标 e-NodeB 来说,如果自身不是最高优先级,也可以先针对该终端的上下文进行资源分配,然后再进入等待状态,

当收到上一优先级的目标 e-NodeB 资源分配失败的通知后,直接可以将已经分配的结果发送给源 e-NodeB。

[0222] 实施例 3:

[0223] 图 15 所示为本发明方法的实施例 3 的流程示意图,具体过程如下:

[0224] S1501、终端发送测量报告给源 e-NodeB。

[0225] S1502、源 e-NodeB 进行切换决策,选取多个备选目标 e-NodeB。

[0226] 该步骤中源 e-NodeB 选择多个目标 e-NodeB,并对这些目标 e-NodeB 进行优先排序。

[0227] 上述终端的优先级可以预先设定,或者通过静态方式进行修改,也可以在线动态调整的方式。

[0228] 为了方便叙述,以下将目标 e-NodeB 列表中优先级最高的称为第一目标 e-NodeB,按照优先级顺序,依次为第二目标 e-NodeB、第三目标 e-NodeB、第四 e-NodeB 等以此类推,第 N 个优先的称为第 e-NodeB, N 为大于 1 的整数。

[0229] S1503、根据步骤 S1502 中所确定的目标 e-NodeB 列表,源 e-NodeB 向多个目标 e-NodeB 发送终端的上下文,其中携带目标 e-NodeB 列表和优先级信息。

[0230] 这里,源 e-NodeB 对某些优先级比较高的用户,或者针对某些负荷已经比较重的小区,为了使需要切换的终端能够快速、可靠的寻找到切换小区,可以考虑同时向第一目标 e-NodeB、第二目标 e-NodeB 发送切换终端的上下文,同时携带切换目标 e-NodeB 列表,而目标 e-NodeB(小区)收到该终端的上下文后的处理存在两种情况:

[0231] 优先级高的目标 e-NodeB,比如:排在前面第一优先级的 $n(1 \leq n \leq m)$ 个目标 e-NodeB,收到该上下文后,对该上下文后进行解析、保存、预留和分配相应资源;

[0232] 优先级低的目标 e-NodeB,比如:排在后第二优先级的 $k(k = m - n)$ 个目标 e-NodeB 对该上下文做解析、保存处理。

[0233] S1504、第一目标 e-NodeB 根据上下文传输消息,为该切换进行资源分配。

[0234] S1505、其它接收到上下文的目標 e-NodeB,可以只做上下文的解析和保存,也可以对该上下文解析或保存后,进行资源分配,然后进入等待状态。

[0235] S1506、当第一目标 e-NodeB 资源分配成功,允许终端切入时,第一目标 e-NodeB 向源 e-NodeB 发送上下文传输成功的响应消息,执行步骤 S1510。

[0236] S1507、当第一目标 e-NodeB 资源分配失败,不允许终端切入时,则第一目标 e-NodeB 向源 e-NodeB 发送上下文传输失败的响应消息中携带不允许切入的相关信息以及失败的原因值。同时,第一目标 e-NodeB 将自身资源分配失败的信息通知第二目标 e-NodeB,以触发第二目标 e-NodeB 启动操作。

[0237] S1508、如果第二 e-NodeB 收到第一目标 e-NodeB 分配资源失败的通知后,为该终端的上下文进行资源分配,除非在步骤 S1503 中已经分配了资源。

[0238] S1509、第二目标 e-NodeB 在资源分配成功后,向源 e-NodeB 返回成功响应。

[0239] S1510、源 e-NodeB 收到该成功响应后,向终端发切换命令,源 e-NodeB 可以向该发出成功响应的目标 e-NodeB 发送用户面数据。

[0240] S1511、终端收到该切换命令后,开始执行切换,脱离源小区,同步到目标 e-NodeB。

[0241] S1512、如果终端同步到目标 e-NodeB 失败,即终端回到了源 e-NodeB,终端通知源

e-NodeB 切换失败,并告之失败原因。

[0242] S1513、如果源 e-NodeB 确定当前还有其它目标 e-NodeB,如第二目标 e-NodeB,已为该终端分配资源成功,则可以直接开始向第二目标 e-NodeB 发送用户面数据。这里,当前是否还有其它目标 e-NodeB 为该终端分配资源成功可以根据是否收到相应目标 e-NodeB 返回的成功响应消息来判断。

[0243] S1514、如果源 e-NodeB 从步骤 S1512 中获知切换失败的原因是网络导致的,则重新进行切换决策,为终端确定新的目标 e-NodeB,这时需要根据终端切换失败原因排除可能有故障的 e-NodeB。如果上次切换准备期间已经有其它目标 e-NodeB 保留了上下文,则立即通知该目标 e-NodeB 做切换准备。比如:可以是源 e-NodeB 向第三目标 e-NodeB 发送终端上下文,第三目标 e-NodeB 收到该上下文后,判断自身是否已经为该上下文分配资源成功,如果成功,则执行向源 e-NodeB 发送成功响应,否则,进行资源分配后,再向源 e-NodeB 发送成功响应。

[0244] S1515、在网络侧确定新的目标 e-NodeB,即第三目标 e-NodeB,成功分配资源后,源 e-NodeB 立即通知终端第三目标小区的资源配置信息,以便终端接入。

[0245] S1516、源 e-NodeB 向第三目标 e-NodeB 发送用户面数据。

[0246] S1517、后续切换处理包括:aGW 的路径切换和源 e-NodeB 的资源释放等。如果切换准备期间存在多个目标 e-NodeB 收到了上下文、甚至分配了切换资源,需要有删除的处理机制,比如:目标 e-NodeB 可以通过来自源 e-NodeB 的信令来触发自身的定时器,并在定时器超时自动删除为该上下文分配的资源。

[0247] 从上述实施例 3 中可以看出,目标小区为切换终端进行资源分配的执行顺序:当优先级最高的目标 e-NodeB 资源分配失败时,应该迅速向源 e-NodeB 和第二目标 e-NodeB 报告,同时第二目标 e-NodeB 开始基于前面收到上下文进行资源分配,如果成功,则向源 e-NodeB 返回上下文传输成功的响应,如果失败,则继续通知第三目标 e-NodeB。

[0248] 一般情况下,目标 e-NodeB 之间彼此存在接口。但也可能存在相互之间没有接口的情况,针对这种情况,需要第一目标 e-NodeB 向源 e-NodeB 返回接入失败的同时,源 e-NodeB 再通知第二目标 e-NodeB 继续做切换准备,除非第二目标 e-NodeB 已经同时分配了资源。另外,第一目标 e-NodeB 可以根据自身的 RRM 信息做二次优化计算,得出修正过的目标 e-NodeB 列表,然后将该列表发给源 e-NodeB,由源 e-NodeB 再做后续操作。

[0249] 如果遇到极端情况,即源 e-NodeB 发出的几个目标小区全部没有返回成功响应。这时,很可能遇到了周围资源极度紧缺的情况。这种情况下,源 e-NodeB 需要重新计算下一批切换目标 e-NodeB,重新执行本发明的切换过程,也可以向 RRM 服务器报告当前情况。进一步,RRM Server 可以根据其控制的各个 e-NodeB 的资源情况做出一些优化处理,比如将相对空闲小区的无线资源调出,提供给资源紧缺的小区;或者设法将负荷重的小区中的终端转移到负荷轻的小区去。

[0250] 当源 e-NodeB 收到资源分配成功的响应消息后,开始向终端发切换命令,命令中携带目标 e-NodeB 为终端分配的无线资源配置信息,如果终端执行切换失败,即同步到目标小区失败,很可能会回到源 e-NodeB 中的原来小区,这时除了由于某些终端自身故障导致的切换失败以外,源 e-NodeB 有两种选择可能:

[0251] 第一种情况:源 e-NodeB 基于切换目标 e-NodeB 列表,向除切换失败的目标

e-NodeB 外的其它后续目标 e-NodeB 的小区发切换请求,等待目标 e-NodeB 资源分配成功的响应消息。

[0252] 第二种情况:如果已经有多个目标 e-NodeB 为终端分配了资源,这时源 e-NodeB 可以直接按优先级,选择最高优先级的目标 e-NodeB,并携带该目标 e-NodeB 为终端切换配置的信息,再次命令终端切换到后续小区。这样显然要比第一种情况节省时间。

[0253] 目标 e-NodeB 对切换终端的上下文的删除以及已分配资源的释放有三种方式:

[0254] 1、在终端执行切换前,当源 e-NodeB 收到某个目标 e-NodeB 为该终端资源分配成功的消息后,向其它目标 e-NodeB 发删除、释放消息。

[0255] 2、在终端执行切换后,当源 e-NodeB 收到终端已经切换到目标 e-NodeB 的信息后,比如由目标 e-NodeB 发来的切换完成或者 aGW 发来的切换完成消息后,向其它目标 e-NodeB 发删除、释放消息。这种的好处是:当终端切换失败返回源 e-NodeB 时,如果源 e-NodeB 之前向多个目标 e-NodeB 发过切换请求,也分别收到了成功响应,则源 e-NodeB 可以迅速向终端下发切换到另外一个目标 e-NodeB 的命令,其中带上该目标 e-NodeB 的 RB 重配等信息,这样,终端出现切换异常时的切换时延可以大大减少。

[0256] 3、在目标 e-NodeB 保存上下文或者分配了资源后,开启定时器,定时器超时,则删除终端的上下文以及可能已经分配的资源。定时器超时时间可以由该目标 e-NodeB 所在切换目标 e-NodeB 列表中的序号为参数计算得到,或者由源 e-NodeB 给定。

[0257] 该定时器的取值要考虑如下两点:

[0258] 1、在优先级高的目标 e-NodeB 分配失败后,这个小区里的上下文依旧在,可以继续处理;

[0259] 2、当终端执行切换失败时,可以迅速转入备选的次优先级的小区,而该小区的上下文或者已经分配的资源仍然存在。

[0260] 对目标 e-NodeB 而言,采用上述何种方式确定超时时间,主要由终端的优先级或者其更改优先级的目标小区的资源情况而定。

[0261] 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。

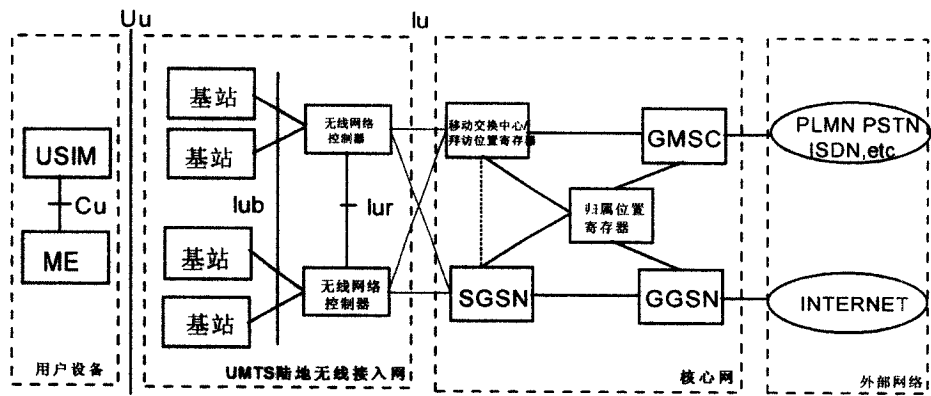


图 1

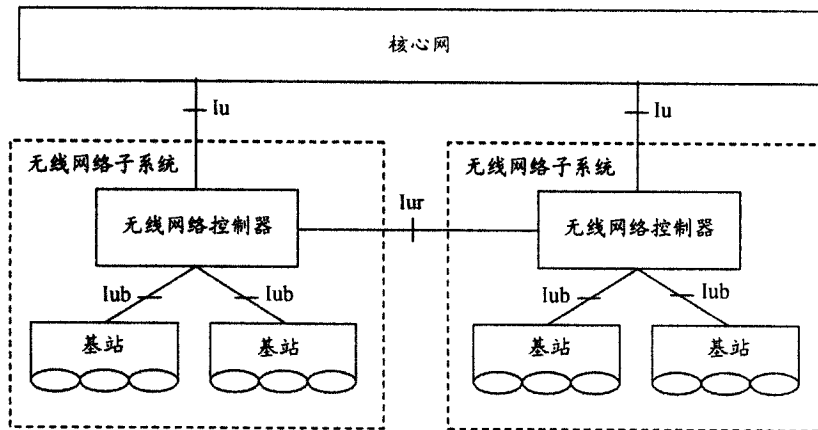


图 2

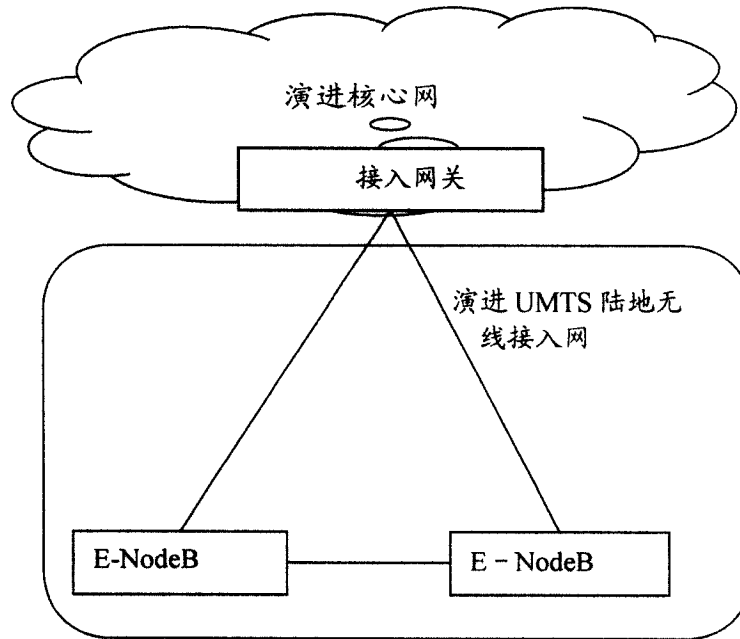


图3

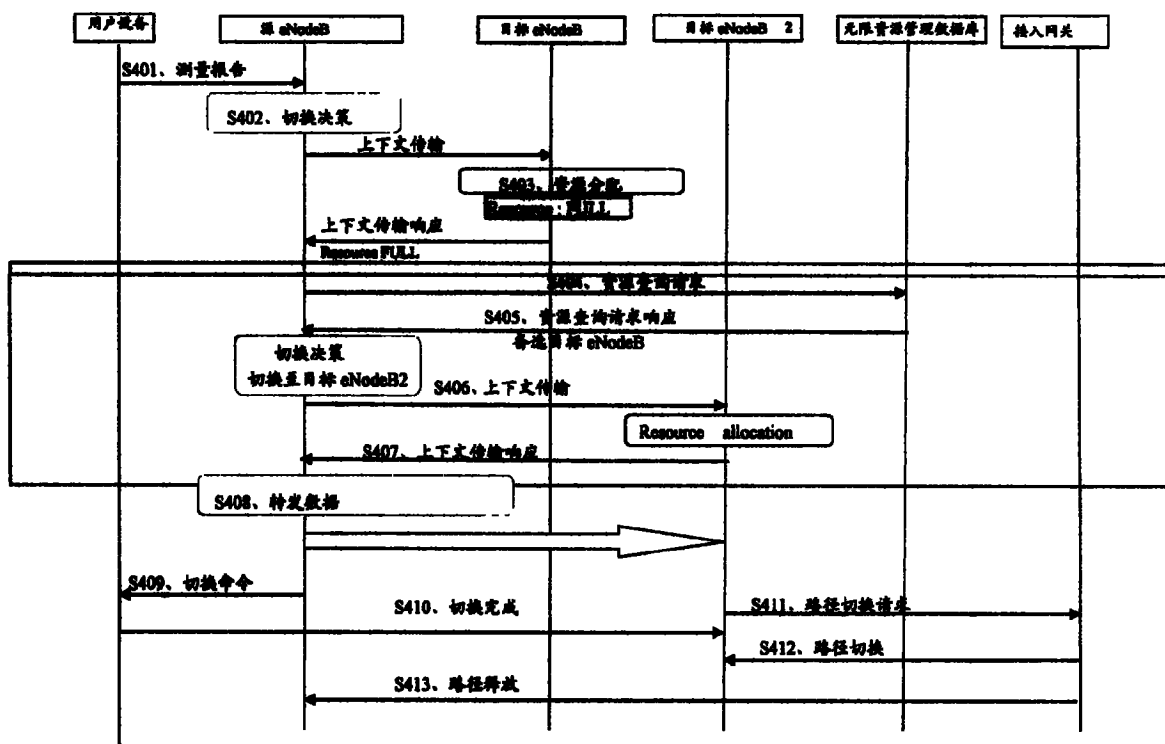


图4

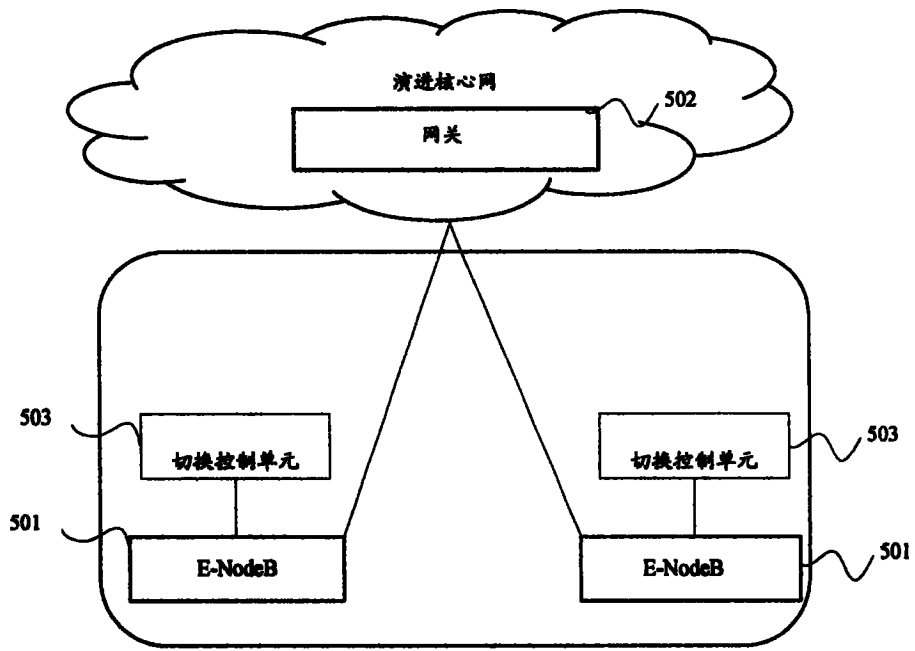


图 5

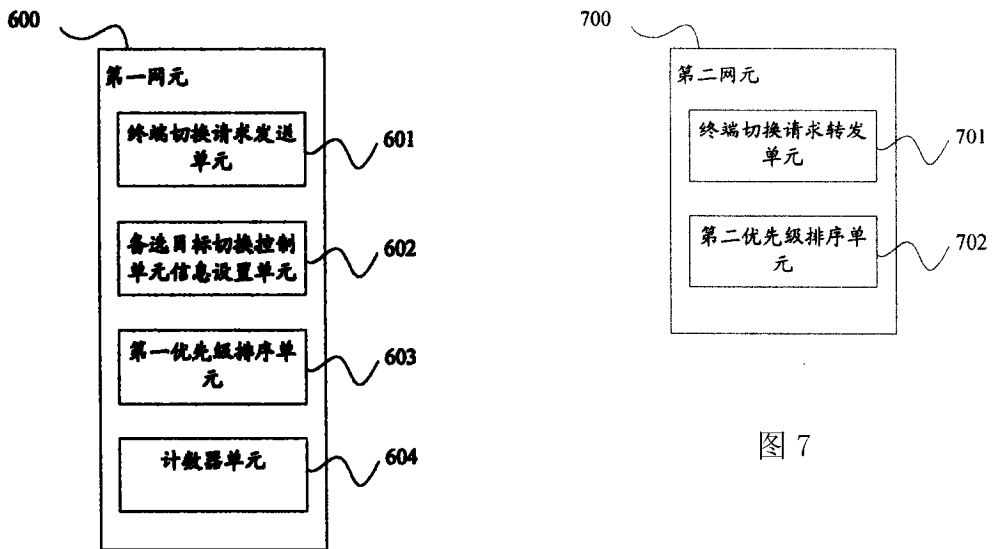


图 7

图 6

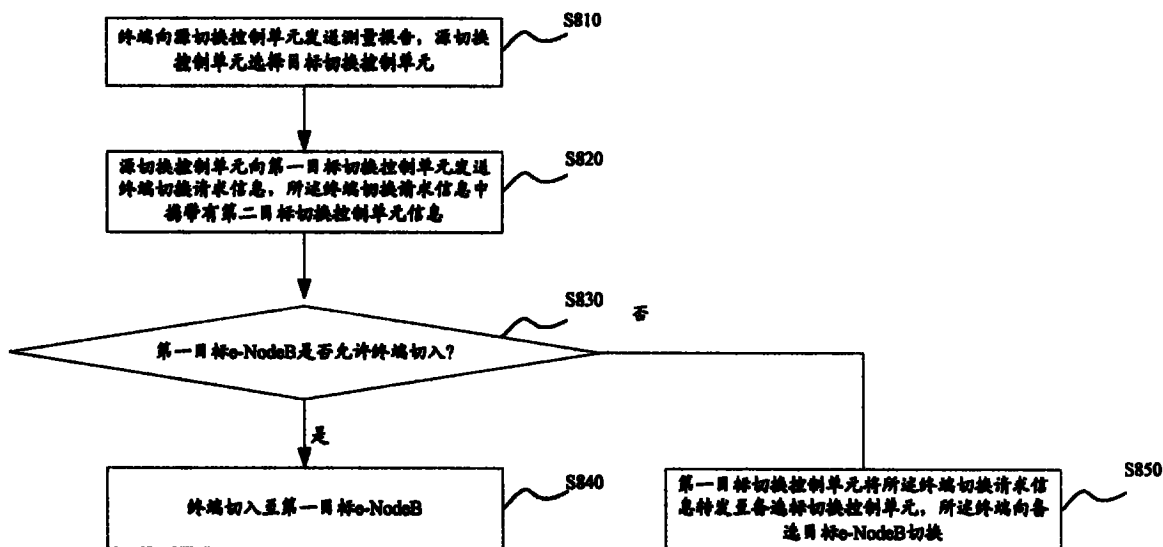


图 8

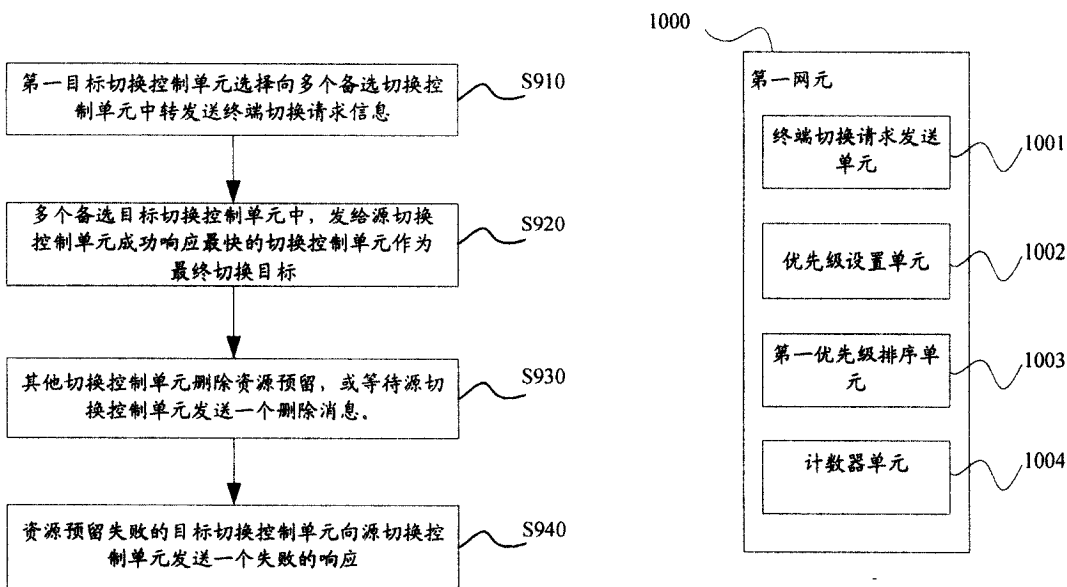


图 10

图 9

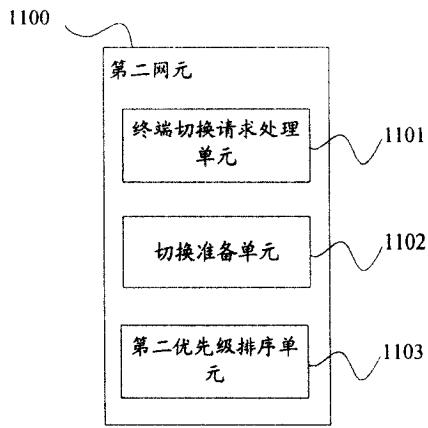


图 11

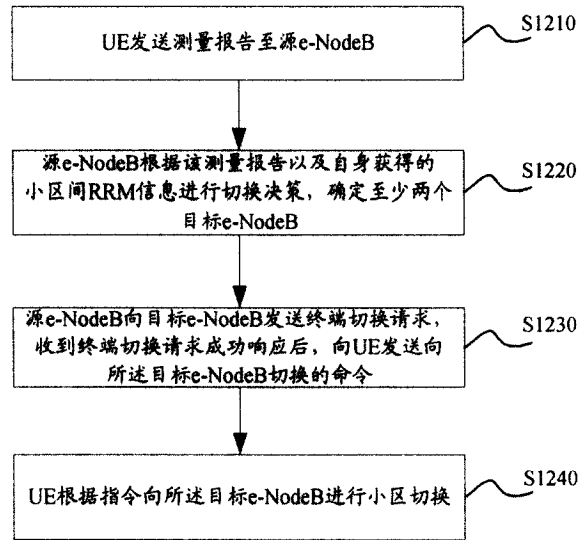


图 12

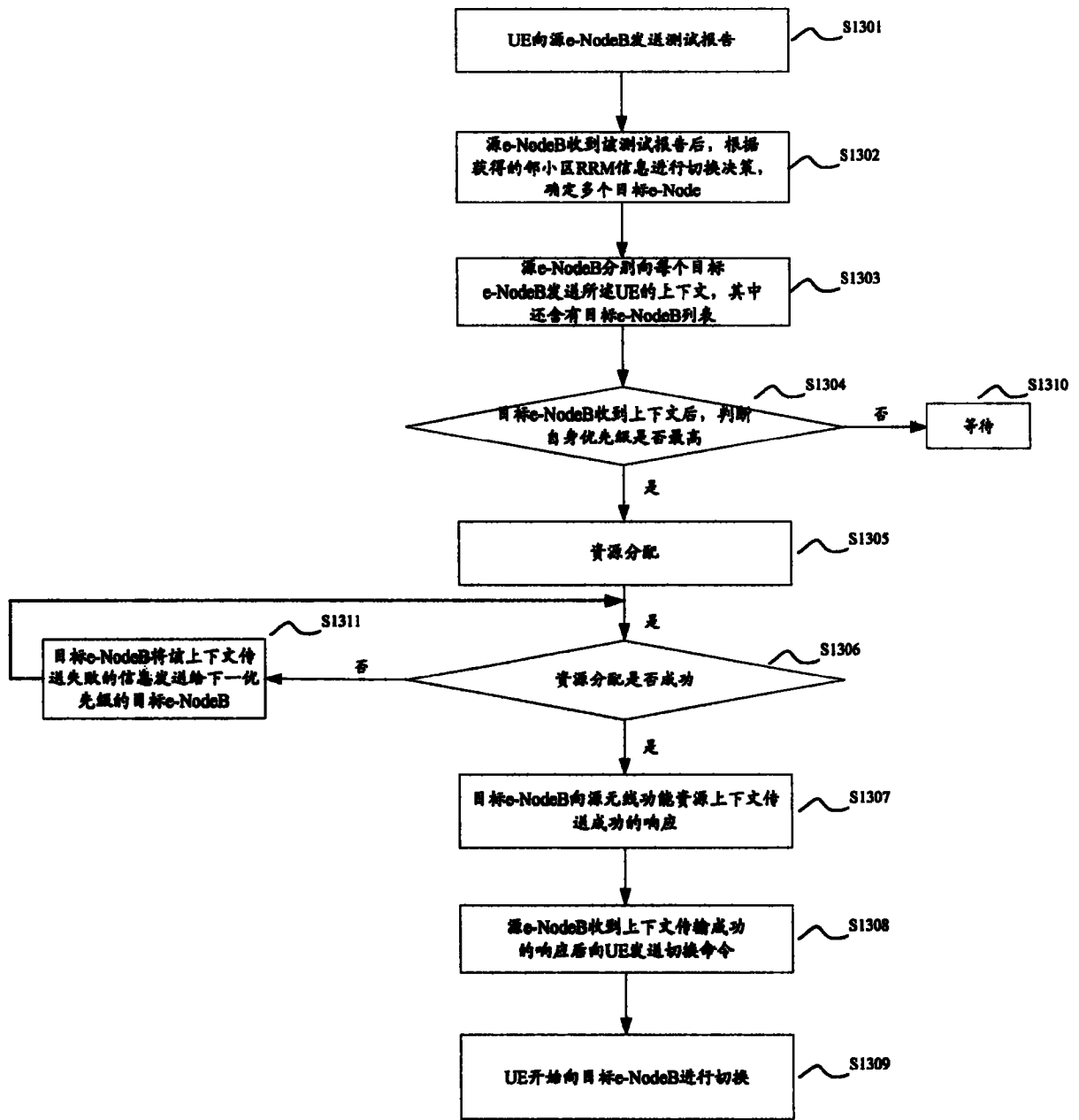


图 13

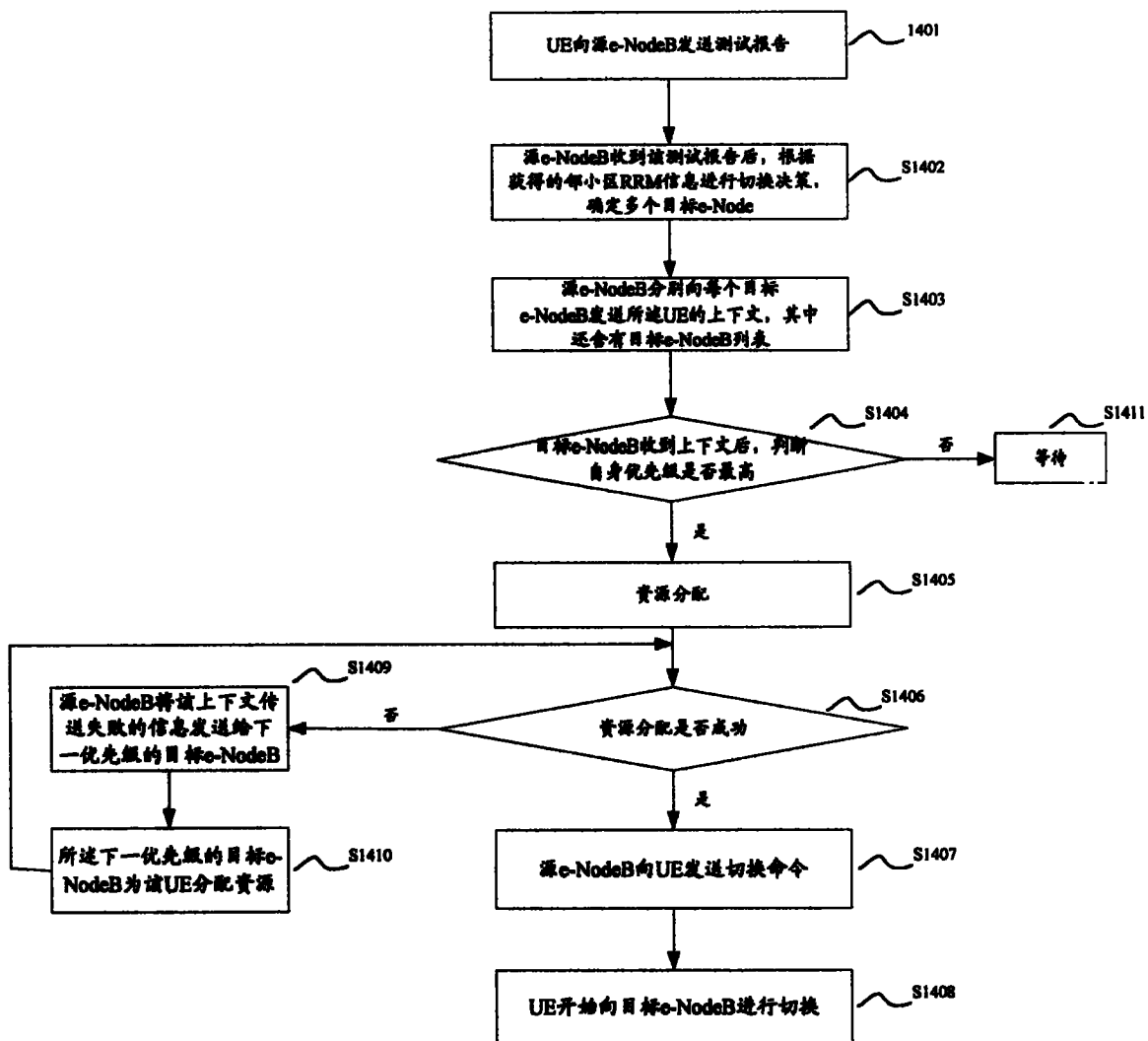


图 14

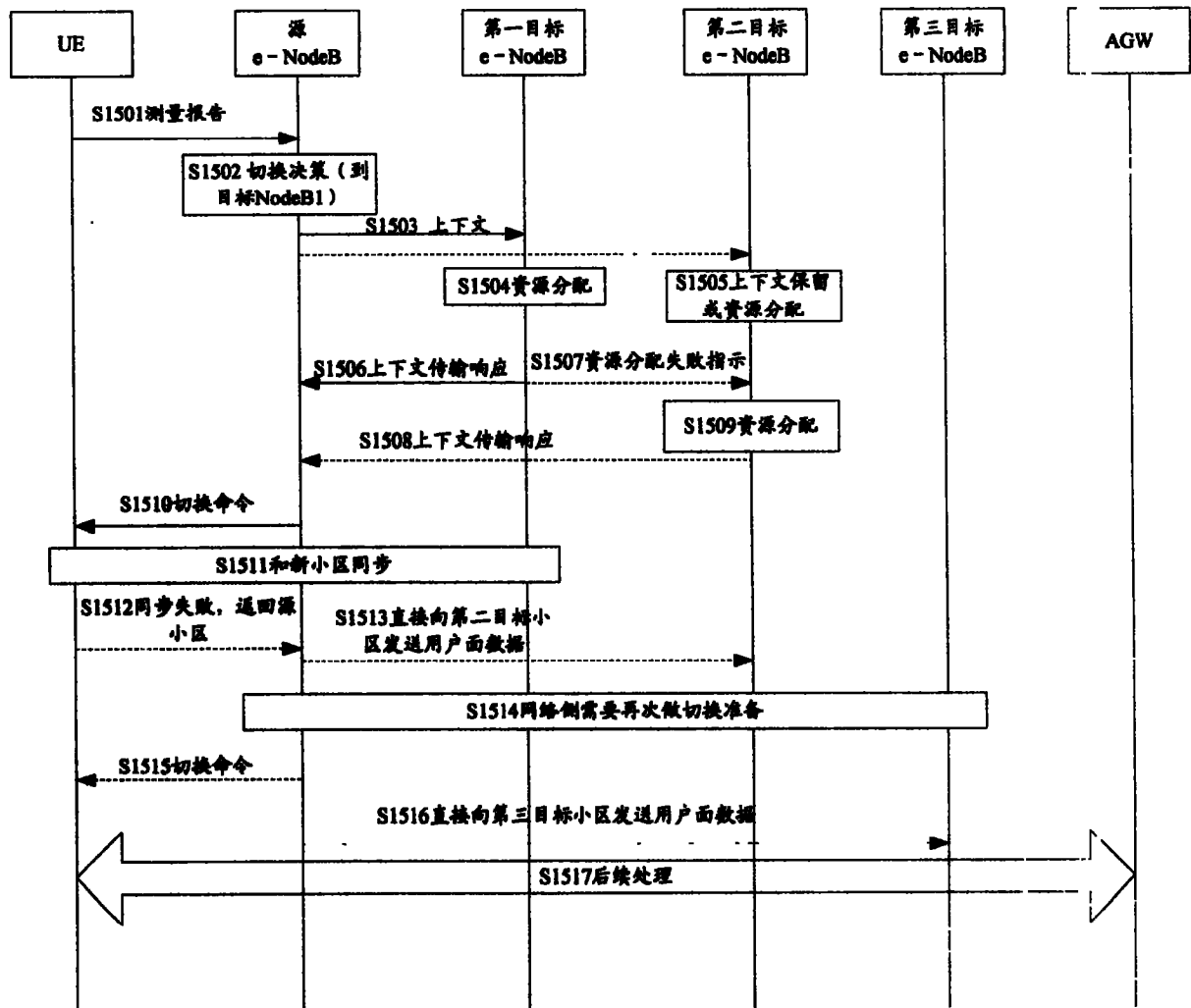


图 15