

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04Q 7/20 (2006.01)

H04Q 7/38 (2006.01)



## [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410038694.4

[45] 授权公告日 2007 年 4 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1311697C

[22] 申请日 2000.5.26

[21] 申请号 200410038694.4

分案原申请号 00107781.3

[30] 优先权

[32] 1999.5.28 [33] GB [31] 9912604.7

[73] 专利权人 日本电气株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 吉纳·帕马 罗伯特·帕滕森

[56] 参考文献

US5857153 1999.1.5

EP0898438A2 1999.2.24

WO9741698A2 1997.11.6

US5594718 1997.1.14

审查员 吴东捷

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 朱进桂

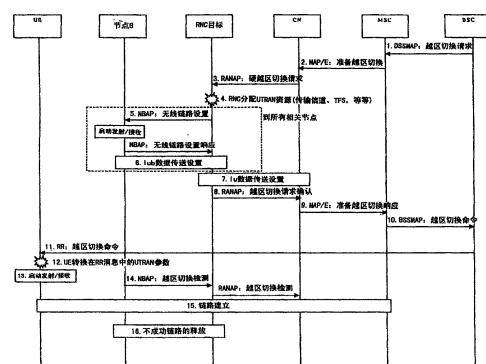
权利要求书 1 页 说明书 15 页 附图 1 页

[54] 发明名称

处理全球移动通信网的越区切换请求的方法  
及无线网络控制器

[57] 摘要

一种在用户设备和通用移动电信系统 UMTS 网络之间建立通用移动电信系统通信的方法，其中用户设备与全球移动通信系统 GSM 型网络通信，该方法包括步骤：把 UMTS 地面无线接入网络 UTRAN 的参数信息通过 GSM 型网络传送到用户设备；和在用户设备中，转换 UTRAN 参数信息并初始与 UMTS 网络通信。本发明还提供包括实施上述方法的装置的通用移动电信系统 UMTS 网络的无线网络控制器，以及被安排经全球移动通信系统 GSM 网络和通用移动电信系统 UMTS 二者进行通信的 UMTS 网络的用户设备。



1. 一种在用户设备和通用移动电信系统 UMTS 网络之间建立通用移动  
5 电信系统通信的方法，其中用户设备与全球移动通信系统 GSM 型网络通信，该方法包括步骤：

把 UTMS 地面无线接入网络 UTRAN 的参数信息通过 GSM 型网络传送到  
用户设备；和

在用户设备中，转换 UTRAN 参数信息并初始与 UMTS 网络通信。

10 2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中由 UMTS 网络的无线网络控制器  
提供 UTRAN 参数信息。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中 UTRAN 参数信息包括潜在  
UTRAN 接入点的列表。

15 4. 根据权利要求 1, 2 或 3 所述的方法，其中设置用户设备通过 UMTS  
网络的无线网络控制器建立到 GSM 型网络的主交换中心 MSC 的链路。

5. 根据权利要求 1, 2 或 3 所述的方法，其中从可供使用的链路列表  
删除列表中提供的到不能进行满意通信的用户设备的潜在链路。

6. 一种包括用于实施根据前面任何一项权利要求的方法的装置的通  
用移动电信系统 UMTS 网络的无线网络控制器。

20 7. 一种被安排经全球移动通信系统 GSM 网络和通用移动电信系统  
UMTS 二者进行通信的 UMTS 网络的用户设备，包括：

接收装置，用于接收用于从 GSM 网络建立 UMTS 呼叫的 UTMS 地面无  
线接入网络 UTRAN 参数；和

25 初始装置，用于根据所述参数初始与 UMTS 网络的通信，以便能够将  
GSM 呼叫越区切换到 UMTS 网络。

## 处理全球移动通信网的越区切换 请求的方法及无线网络控制器

5

### 技术领域

本发明涉及一种移动电信系统，特别涉及两种通信系统之间的呼叫的越区切换，特别是GSM和UMTS网络之间的越区切换。

### 10 背景技术

通常建议最好在GSM网络和UMTS网络之间提供越区切换。但是，这不是一个容易完成的任务，并且在能够成功实现之前存在多个实践的问题；本发明关于这些问题。但是，本发明可更加一般地应用于在使用不同协议的网络之间的相互作用，在此所用的术语被解释为本发明所应用的网络的相关等价部件。尽管本发明的各个方面提供对GSM到UMTS的越区切换的各种问题的独立解决方案，所有这些关于该共同问题，并且特别关于一种特定的新解决方法，其中UMTS网络的RNC在相当大程度上控制越区切换。

本发明在GSM和UMTS网络的环境中进行描述，以便于理解，但是还可以应用于具有相同特性的其它网络之间的越区切换。相应地，所有关于GSM和UMTS的参考以及在此所用的技术术语被解释为包含其它网络的等价特征。特别地，当前日本PDC网络具有与GSM相似的结构，在本说明书和权利要求书中所用的术语GSM（或者GSM类型）意思是包含这样的一种网络。类似地，术语UMTS（以及相关术语）意思是包含根据当前标准和提案以及任何衍生产品或者等同物的UMTS系统。

### 发明内容

在第一方面中，本发明提供一种在用户设备和通用移动电信系统UMTS网络之间建立通用移动电信系统通信的方法，其中用户设备与全球移动通信系统GSM型网络通信，该方法包括步骤：把UTMS地面无线接

入网络 UTRAN 的参数信息通过 GSM 型网络传送到用户设备；和在用户设备中，转换 UTRAN 参数信息并初始与 UMTS 网络通信。

根据本发明的第二方面，提供一种包括实施上述通信方法的装置的通用移动电信系统 UMTS 网络的无线网络控制器。

5 根据本发明的第三方面，提供一种被安排经全球移动通信系统 GSM 网络和通用移动电信系统 UMTS 二者进行通信的 UMTS 网络的用户设备，包括：接收装置，用于接收用于从 GSM 网络建立 UMTS 呼叫的 UTMS 地面无线接入网络 UTRAN 参数；和初始装置，用于根据所述参数初始与 UMTS 网络的通信，以便能够将 GSM 呼叫越区切换到 UMTS 网络。

10 根据本发明的第四方面，提供一种全球移动通信系统 GSM 网络中的消息或数据分组，包含用于将 GSM 呼叫越区切换到寻址到从事 GSM 呼叫的用户设备的通用移动电信系统 UMTS 网络，并且能够切换到 UMTS 呼叫的 UTMS 地面无线接入网络 UTRAN 参数。

另外，提供一种处理来自GSM网络的基站控制器（BSC）的越区切换请求的方法，该方法包括用GSM参数把越区切换请求从基站控制器（BSC）  
15 通过GSM网络的主交换中心（MSC）传送到UMTS核心网络（CN），并且传送到UMTS网络的无线网络控制器（RNC）；在无线网络控制器中，把GSM参数转换为UTRAN参数；并且响应转换的参数分配UTRAN资源。因此，不是把GSM参数逐条转换到UMTS网络，而是GSM参数透明地通过  
20 至少一部分UMTS网络到达RNC。该参数可以包括一个或多个数据率，呼叫类型（语音、数据、传真、其它如视频图像、IP），服务的质量等等。这减少了网络中的处理量，并且允许RNC为该呼叫分配最佳的UTRAN资源。

最好，RNC被设置为直接从GSM连接切换到软越区切换UMTS模式。这与仅仅从用户设备（UE）到单个UMTS接入节点建立一个连接相比具有  
25 优势。该优选特征可以独立的在本发明的第二方面中提供，在该方面中本发明提供一种从GSM网络到UMTS网络的切换方法，其特征在于，直接从用户设备（UE）与GSM基站进行通信的模式切换到UMTS分集模式，在该分集模式中用户设备与多个UMTS接入节点进行通信，最好包括配置  
30 UTRAN，使得多个接入节点被准备与UE进行通信和 / 或最好把潜在的接

入节点的列表提供给UE。

最好，无线网络控制器（RNC）被设计为，在首先转换GSM模式越区切换请求以执行无线链路设置之后，在来自无线链路的一个响应之后，对无线网络控制器和核心网络之间的通信执行数据传输设置。这允许在成功地无线设置之后建立与核心网络的通信，而不是独立的建立通信，因此避免当无线链路设置不可能进行时，对CN到RNC（Iu接口）资源的不必要的使用。在该方面中本发明提供一种在由全球移动通信系统的无线网络控制器接收到越区切换请求之后建立与用户设备的UMTS通信的方法，该方法包括，在无线网络控制器中设置到节点B的无线链路，在确认无线链路设置之后，在无线网络控制器中，设置无线网络控制器与核心网络之间的数据传输。

最好，无线网络控制器被设置为（最好在无线链路设置之后）把包含UTRAN参数的越区切换信息通过GSM网络传送（例如，作为一条消息），最好通过核心网络传送到GSM主交换中心，并且最好至少通过GSM网络的基站控制器传送到用户设备；该方法还包括在用户设备中转换UTRAN参数，并且响应该参数，开始用户设备与UMTS网络之间的通信。

本发明还可以提供一种建立用户设备与UMTS网络之间的UMTS通信的方法，其中用户设备与GSM网络进行通信，该方法包括通过GSM网络向前传送UTRAN参数信息，最好包括潜在UMTS接入节点的列表，最好从UMTS网络的无线网络控制器传送到用户设备，并且在用户设备中转换UTRAN参数信息，并且启动与UMTS网络的通信。

因此，与启动步骤相反，在GSM信息传送到UMTS网络并且在RNC中转换的位置，UTRAN信息通过GSM网络而没有被转换，并且由UE转换。则意味着GSM网络不需要包含处理该信息的智能特征，这简化了与现存的GSM网络的互连。

在通信启动之后，最好UE被设置为建立通过UMTS网络的RNC到达GSM网络的MSC（在此处发起GSM呼叫）的链路。然后完成建立从MSC通过UMTS网络到达UE的链路。

最好，在被提供给UE的一个列表中的，不可能建立满意通信的潜在链路被从可用链路的列表中删除；该步骤可以独立的在执行从GSM到

UMTS网络的软越区切换的方法中提供，包括把一个潜在UMTS接入节点的列表提供给用户设备；建立UE与至少一个UMTS接入节点之间的通信；并且从所述列表中删除不可能进行满意通信的潜在节点。

最好，至少在越区切换过程中，用户设备（UE）被设置为同时或准同时地在GSM网络与UMTS网络上进行通信。该特点可以独立地提供于本发明的第五方面中，在该方面中，本发明提供一种在用户设备与GSM和UMTS网络之间通过的方法，包括在从一个网络到另一个网络的越区切换过程中通过这两个网络同时或准同时地交换信息。

所有上述方面可以独立地提供，但是可以方便地在一个系统中合并。  
因此，本发明提供一种把GSM呼叫切换到UMTS网络的方法，包括：把切换请求从GSM网络（最好从BSC，最好包含GSM呼叫参数）传送到UMTS网络；在RNC中转换该请求，并且启动呼叫设置（最好执行呼叫链路设置，并且最好在此之后响应成功的设置执行到核心网络的无线电设置）；把包含UTRAN参数的越区切换信息（最好包括一个潜在接入节点的列表）向前传送到UE（最好使UTRAN信息透明地通过GSM网络，例如作为一条消息，由该UE所转换）；在UE中，根据UTRAN参数设置UMTS呼叫。

本发明扩展到无线网络，或者网络的组合，无线网络部件，特别是所有适合于实现上述发明的任何方面的RNC和UE。

## 附图说明

下面将参照附图描述本发明的一个实施例，其中：

图1示出在GSM到UMTS之间通过MAP / E（RNC和节点B之间的接口）接口进行越区切换的事件序列。这还可以通过IWU实现。

## 具体实施方式

1. BSC把越区切换请求消息发送到GSM MSC。这包括GSM信息要素{服务信息率、服务类型，等等}以及可以获得良好无线电质量的UMTS小区 / 节点B信息。

2. GSM MSC把MAP / E消息准备越区切换发送到UMTS CN，其透明的向前传送UMTS小区标识。

3. CN把RANAP消息越区切换请求发送到目标RNC。该消息将包含表示从哪种网络类型进行越区切换的信息要素，例如“越区切换类型”=“从GSM”。这还可以包含允许GSM参数透明地传送到RNC的信息要素，例如GSM载体容量、版本号以及其它与GSM呼叫有关的相关参数。另外由  
5 MS / UE所提供的相关UMTS小区 / 节点B信息还被透明地传送到RNC。

4. RNC把GSM适当的呼叫参数映射到相关的UMTS逻辑信道、传输信道，并且适当地分配无线电资源参数（例如，DL多路化代码、UL扩展因子、UL不规则码、无线电频率、无线电链路标识、链路参考、S-RNTI、传输格式集、传送格式组合集、初始DL功率）。由于仅仅RNC知道无线电资源的状态，因此该功能仅仅能够在该阶段完成。  
10

5. 由于专用传输信道被选择，因此GSM呼叫可以立即进行软越区切换。

i) RNC把NBAP（节点B应用部分）消息无线电链路设置发送到所有相关节点B。

15 ii) 所有相关节点B开始发送 / 接收。

iii) 所有相关节点B把NBAP消息无线电链路设置响应发送到RNC。

6. RNC把Iub（RNC和节点B之间的接口）传送载体设置到所有相关节点B。由于RNC知道UTRAN资源是否已经被成功设置，因此RNC处于一种状态，以设置跨过Iub的传送载体。

20 7. RNC设置Iu传送载体。由于RNC知道UTRAN资源是否已经被成功设置，因此RNC处于一种状态，以设置跨过Iu的传送载体。

8. RNC把越区切换请求确认通过适当的UMTS参数发送到CN（例如，DL多路化代码、UL扩展因子、UL不规则码，等等），UE 指定CN，以允许从UE到UMTS成功地进行越区切换。

25 9. CN把准备越区切换响应发送到GSM MSC（向前传送UMTS参数）。

10. GSM MSC把越区切换命令发送到BSC（向前传送UMTS参数）。

11. BSC把RR消息越区切换命令发送到UE。其中包含必要的UMTS参数。

12. UE转换在RR消息中的UMTS参数，并且能够利用在UMTS参数  
30 中所示的多个或单个分集支路把该呼叫从GSM呼叫切换到UMTS呼叫。在

该阶段，移动单元利用GSM容量从GSM网络接收信息，并且使用该信息把通信切换到UMTS网络，或者利用UMTS和GSM容量与UMTS网络与GSM网络同时进行通信。

13. UE启动发送 / 接收。

5 14. 在同步的检测中，节点B把NBAP消息越区切换检测发送到RNC。

15. 如果至少一个无线链路已经被成功地设置，则RNC能够为DTCH建立到达UE的RLC链路，以及为DCCH建立到达UE的RRC链路。然后RNC能够把信号发送到CN，并且向前发送到MSC，即越区切换结束。MSC能够切换通过新的UTRAN分支的呼叫。  
10

16. 在DL上已经分配多个无线链路的情况下，并且如果UL同步还没有被检测，则可以在节点B与RNC之间适当地发送信号，以释放未使用的无线电资源。

15 应当知道本发明可以应用于其它网络结构。为了有助于理解如何扩展本发明，在此提供属于UMTS系统的在本领域中使用的术语词汇表，任何技术术语可以由在非UMTS系统中的功能等价的部件所代替。如下文件被包含于此以供参考：

[1] 草案-ETR/SMG-50102，“用于通用移动电信系统的专用移动组(SMG)词汇”。

20 [2] ETSI DTR / SMG-0225xxU，“用于UTRAN的通信移动电信系统(UMTS)词汇”，UMTS 25.XX 版本 0.1.0。

## 术语和定义

### 25 活动集

同时在特定通信服务中涉及的在UE与UTRAN之间的无线链路的集合。

### 小区

30 小区是可以由UE从（小区）标识识别的地理区域，该标识从一个

UTRAN接入点广播。

### **编码合成传输信道（CCTrCH）**

从一个或几个传输信道的编码和多路复用中得出的数据流。

5 CCTrCH的数据流被馈送到一个数据分离器装置，其把CCTrCH数据流分享为一个或几个物理信道数据流。

### **争端解决**

10 用于解决来自两个（或者更多的）UE的初始随机访问信息上同一性的冲突的功能或者程序。

### **前向越区切换**

一种由UE发起的越区切换类型。UE发出用于在新的小区中建立新的无线链路的请求，即它不使用当前无线链路来执行越区切换，而使用新小区的无线链路。  
15

### **网关UE<sub>R</sub> / Seed**

一种ODMA中继节点，它还利用TDD或FDD模式与UTRAN进行通信。

### **20 越区切换**

越区切换是在一系列过程，即当存在RRC连接并且在UTRAN中在小区级别上已知UE的位置时，在一个UE与UTRAN之间增加或除去一个或几个无线链路。

### **25 硬越区切换**

硬越区切换是一类越区切换过程，其中在新的无线链路建立之前，在UE中除去所有旧的无线链路。

### **逻辑信道**

30 逻辑信道是一种专用于在无线接口上传送特殊类型的信息的信息流。

**ODMA中继节点**

一种中继设备，例如UE<sub>R</sub>或者Seed，它能够利用ODMA协议进行中继。

**5 物理信道**

在FDD模式中，物理信道由代码、频率以及在上行链路中的相关相位(I / Q)所定义。在TDD模式中，物理信道由代码、频率和时隙所定义。

**物理信道数据流**

10 在上行链路中，是一种在一条物理信道上发送的数据流。

在下行链路中，是一种在活动集的每个小区中的一条物理信道上发送的数据流。

**无线接入载体**

15 一种服务，即接入层级提供给非接入层级用于在UE与CN之间传输用户数据。

**无线帧**

20 无线帧是用于在无线物理信道上的数据传输的10毫秒时间段的标号的时间间隔。无线帧被分为0.625毫秒时间段的16个时隙。被映射到一个无线帧(10毫秒时间间隔)上的数据单位也被称为无线帧。

**无线链路**

25 包含在UE到一个UTRAN接入点之间的传输路径中的(无线)物理信道的接口。

**无线链路添加**

把新的无线链路添加到活动集中的过程。

**30 无线链路去除**

---

把一个无线链路从活动集中去除的过程。

### **无线网络暂时标识符（RNTI）**

5 无线网络暂时标识符是一种当存在RRC连接时用于UE的标识符。它  
例如由在公共传送信道（RACH、FACH、PCH）上的MAC协议所使用。

### **中继器**

一种能够接收和发送用于另一个用户的信息的设备。

### **10 中继**

一种接收和发送用于另一个用户的信息的过程，例如由UE<sub>R</sub>所执行。

### **中继链路**

中继链路是在两个ODMA中继节点之间的通信线路。

15

### **根中继**

发出或接收通信的ODMA中继节点。

### **RRC连接**

20 在UE上的RRC对等实体分别与UTRAN方之间的点对点双向连接。UE  
具有零个或一个RRC连接。

### **Seed**

25 一个ODMA中继节点，其由网络操作员所放置，并且通常是固定的、  
被稳定的提供能量、以及不具有显示器 / 键盘。

### **信令连接**

在用户设备与核心网络之间的确认模式链接，以在非接入层级中的对  
等实体之间传送较高层信息。

30

---

**信令链路**

提供一种确认模式链路层，以传送UE—UTRAN信令信息，以及UE—核心网络信令信息（利用信令连接）。

5

**软越区切换**

软越区切换是一类越区切换过程，其中无线链路被按照这样一种方式添加和除去，该方式使得UE总是至少保持一个到达UTRAN的无线链路。

10

**传输时间间隔**

传输时间间隔被定义为传送块集合的到达时间的间隔，即发送一个传送块集合所花的时间。它总是10毫秒（一个无线帧的长度）的倍数。

15

**传送块**

传送块被定义为向下从MAC传送到L1用于L1处理的基本单元。传送块的等价术语是“MAC PDU”。

20

**传送块集合**

传送块集合被定义为在同一时刻利用相同传送信道从MAC传送到L1的传送块的集合。传送块集合的等价术语是“MAC PDU集合”。

25

**传送块集合尺寸**

传送块集合尺寸被定义为在传送块集合中的比特数。

**传送块尺寸**

传送块尺寸被定义为传送块的大小（比特数）。

**传送信道**

由物理层提供给层2用于对等L1实体之间的数据传送的信道被称为传送信道。

30

不同类型的传送信道由如何在物理层上传送数据以及传送具有何种

特性的数据所确定，例如，是否使用专用或通用的物理信道。

### 传送格式

5 传送格式被定义为由L1提供给MAC用于在传送信道上在传输时间间隔过程中传输一个传送块集合的格式。该传送格式由两个部分构成——一个动态部分和一个半静态部分。

### 传送格式组合

10 传送格式组合被定义为在UE的所有传送信道上的当前有效传送格式的组合，即包含来自每个传送信道的一个传送格式。

### 传送格式组合集

传送格式组合集被定义为要由UE所使用的一组传送格式组合。

### 15 传送格式组合标识符（TFCI）

传送格式组合标识符是当前传送格式组合的一种表达形式。

### 传送格式标识符（TFI）

用于在传送格式集中的特定传送格式的标签。

20

### 传送格式集

传送格式集被定义为与传送信道相关的传送格式的集合

### URA更新

25 URA更新是一系列过程，当存在RRC连接并且在UTRAN中在URA级别上已知UE的位置时，更新UE的UTRAN登记区域。

### 用户设备 / 启动中继（UE<sub>R</sub>）

启动ODMA中继操作的UE。

30

## URAN登记区域（URA）

URAN登记区域是由多个小区所覆盖的区域。URA仅仅在由UTRAN内部得知。

### 5 UTRAN接入点

在UTRAN中执行无线发送和接收的概念上的点。UTRAN接入点与一个特定小区相关联，即存在一个用于每个小区的UTRAN接入点。它是无线链路的UTRAN方的结束点。

### 10 缩写

ARQ	自动重复请求
BCCH	广播控制信道
BCH	广播信道
BPSK	二进制相移键控
15 BSS	基站系统
BTS	基收发站
C-	控制-
CC	呼叫控制
CCCH	共同控制信道
20 CCH	控制信道
CCTrCH	编码合成传送信道
CDMA	码分多路访问
CN	核心网络
CRC	循环冗余校验
25 DC	专用控制(SAP)
DCA	动态信道分配
DCCH	专用控制信道
DCH	专用控制
DHO	分集多路复用
30 DL	下行链路

---

	DRNC	漂移无线网络控制器
	DS-CDMA	直接序列码分多路访问
	DSCH	向下链路共享信道
	DTCH	专用业务信道
5	DTX	断续传输
	FACH	向前链路接入信道
	FAUSCH	快速上行链路接入信道
	FCS	帧校验序列
	FDD	频分双工
10	GC	一般控制(SAP)
	HO	越区切换
	HHO	硬越区切换
	ITU	国际电信联盟
	kbps	千位每秒
15	ksps	千符号每秒
	L1	层1(物理层)
	L2	层2(数据链路层)
	L3	层3(网络层)
	LAC	链路接入控制
20	MAC	媒体接入控制
	MM	移动性管理
	Mcps	兆码片每秒
	Nt	通知(SAP)
	OCCCH	ODMA公共控制信道
25	ODCCH	ODMA专用控制信道
	ODCH	ODMA专用信道
	ODMA	机会驱动多路接入
	ORACH	ODMA随机接入信道
	ODTCH	ODMA专用业务信道
30	PCCH	寻呼控制信道

	PCH	寻呼信道
	PDU	协议数据单元
	PHY	物理层
	PhyCH	物理信道
5	RACH	随机接入信道
	RLC	无线链路控制
	RNC	无线网络控制器
	RNS	无线网络子系统
	RNTI	无线网络暂时标识符
10	RRC	无线电资源控制
	SAP	服务接入点
	SCCH	同步控制信道
	SCH	同步信道
	SDU	服务数据单元
15	SIR	信噪比
	SRNC	服务无线网络控制器
	SRNS	服务无线网络子系统
	TCH	业务信道
	TDD	时分双工
20	TFCI	传送格式组合标识符
	TFI	传输格式标识符
	TN	终端节点
	TPC	发射功率控制
	TRX	发射器/接收器
25	U-	用户-
	UE	用户设备
	UE <sub>R</sub>	启动ODMA中继操作的用户设备
	UL	上行链路
	UMTS	通用移动电信系统
30	URA	UTRAN登记区

UTRA      UMTS地面无线电接入  
UTRAN     UMTS地面无线电接入网络

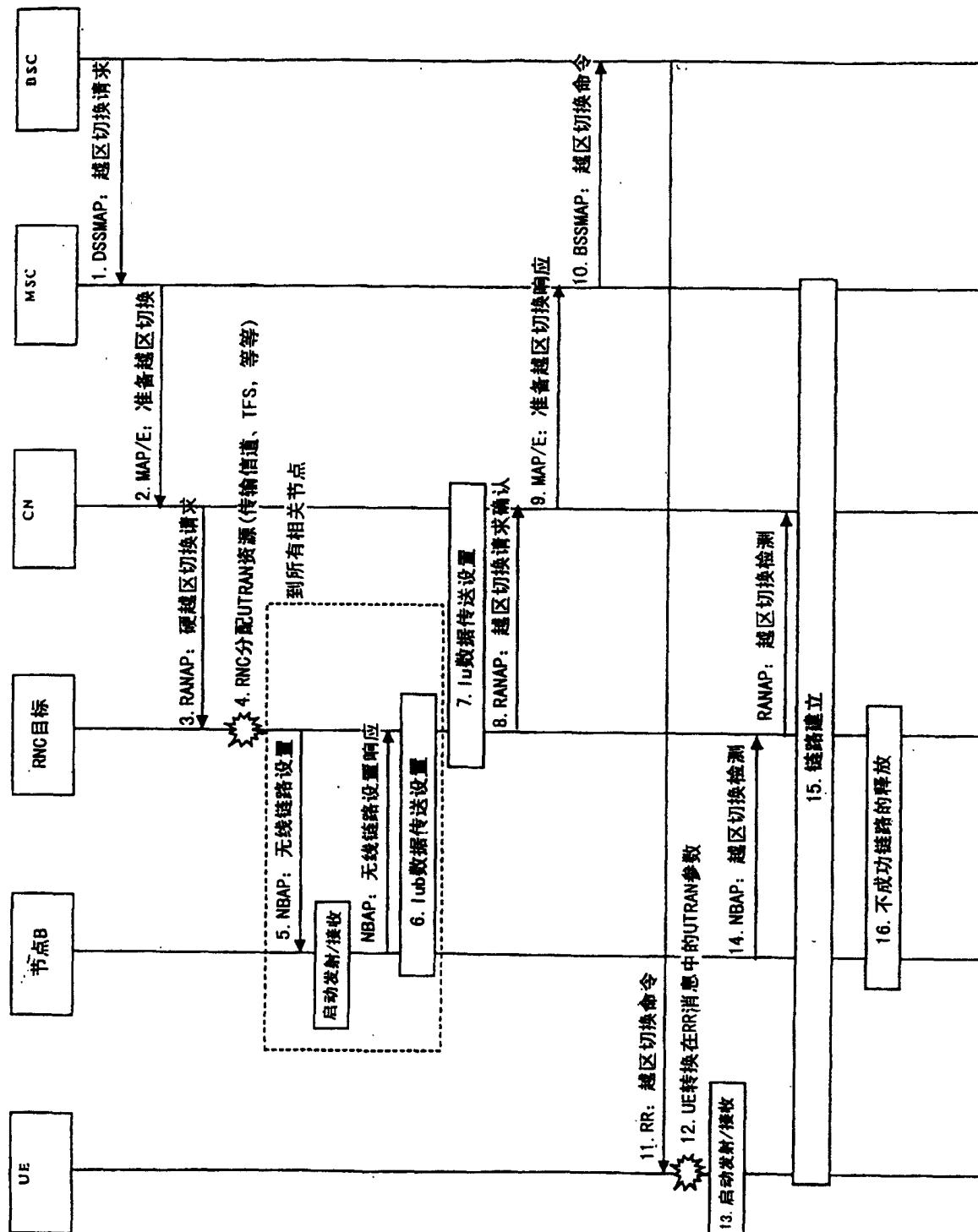


图 1