(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109863818 B
(45)授权公告日 2022.09.27

(21)申请号 201780065261.3
(22)申请日 2017.06.29
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109863818 A
(43)申请公布日 2019.06.07
(30)优先权数据
201641036384 2016.10.24 IN
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2019.04.22
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2017/040120 2017.06.29
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2018/080605 EN 2018.05.03
(73)专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 R·库马尔 K·卢茨基
R·卡普尔 F·乌卢皮纳尔
R·M·帕特瓦尔丹 P·S·拉奥

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司 72002
专利代理师 张立达 王英
(51)Int.Cl.
H04W 76/10(2006.01)
H04B 7/185(2006.01)
H04W 60/00(2006.01)
H04W 68/00(2006.01)
H04W 48/04(2006.01)
H04W 64/00(2006.01)

审查员 刘亚男

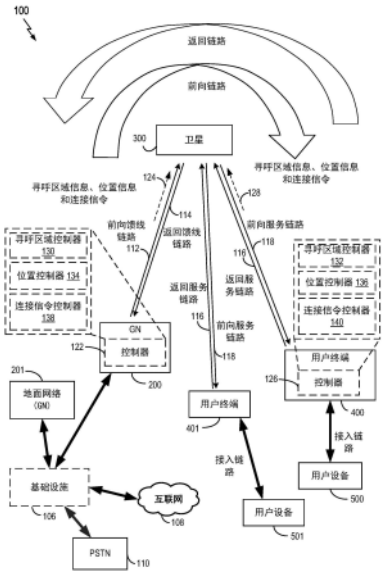
权利要求书2页 说明书62页 附图57页

(54)发明名称

寻呼区域过程和连接信令

(57)摘要

在一些方面，本公开内容涉及管理用户终端(UT)的寻呼区域信息和连接信令。在一些方面，通过定义网络和UT已知的缺省寻呼区域码(PAC)，为空闲UT提供寻呼区域信息。在一些方面，通过连接信令传送寻呼区域信息。在一些方面，可以使用连接信令来强制UT调用更新过程(例如，重新连接)。



CN 109863818 B

1.一种用于装置的通信的方法,包括:

确定要为空闲模式中的用户终端分配寻呼区域码PAC信息,所述确定基于确定没有任何先前的PAC信息可用于所述用户终端,其中所述PAC信息包括与寻呼区域相关的信息;以及

作为所述确定的结果,使用缺省寻呼区域码为所述用户终端请求无线电连接,其中所述缺省寻呼区域码触发有效PAC的分配。

2.根据权利要求1所述的方法,其中,在核心网络控制层和所述用户终端内部的无线电连接层之间使用所述缺省寻呼区域码。

3.根据权利要求1所述的方法,其中所述触发有效PAC的分配包括:

接收无线电连接拒绝消息,所述无线电连接拒绝消息包括所述有效PAC和被设置为零的等待时间变量。

4.根据权利要求3所述的方法,还包括:

利用所述有效PAC发起新的无线电连接请求。

5.一种用于通信的装置,包括:

用于确定要为空闲模式中的用户终端分配寻呼区域码PAC信息的单元,所述确定基于确定没有任何先前的PAC信息可用于所述用户终端,其中所述PAC信息包括与寻呼区域相关的信息;以及

用于作为所述确定的结果,使用缺省寻呼区域码为所述用户终端请求无线电连接的单元,其中所述缺省寻呼区域码触发有效PAC的分配。

6.根据权利要求5所述的装置,其中,在核心网络控制层和所述用户终端内部的无线电连接层之间使用所述缺省寻呼区域码。

7.根据权利要求5所述的装置,其中所述触发有效PAC的分配包括:

接收无线电连接拒绝消息,所述无线电连接拒绝消息包括所述有效PAC和被设置为零的等待时间变量。

8.根据权利要求7所述的装置,还包括:

用于利用所述有效PAC发起新的无线电连接请求的单元。

9.一种存储有计算机程序的非临时性计算机可读介质,当由处理器执行时,所述计算机程序使得所述处理器执行操作,所述操作包括:

确定要为空闲模式中的用户终端分配寻呼区域码PAC信息,所述确定基于确定没有任何先前的PAC信息可用于所述用户终端,其中所述PAC信息包括与寻呼区域相关的信息;以及

作为所述确定的结果,使用缺省寻呼区域码为所述用户终端请求无线电连接,其中所述缺省寻呼区域码触发有效PAC的分配。

10.根据权利要求9所述的非临时性计算机可读介质,其中,在核心网络控制层和所述用户终端内部的无线电连接层之间使用所述缺省寻呼区域码。

11.根据权利要求9所述的非临时性计算机可读介质,其中所述触发有效PAC的分配包括:

接收无线电连接拒绝消息,所述无线电连接拒绝消息包括所述有效PAC和被设置为零的等待时间变量。

12.根据权利要求11所述的非临时性计算机可读介质,其中所述操作还包括:

利用所述有效PAC发起新的无线电连接请求。

寻呼区域过程和连接信令

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享受2016年10月24日提交的印度专利申请序列号为No.201641036384的申请的优先权和利益，故以引用方式将其全部内容并入本文。

技术领域

[0003] 概括地说，本文描述的各个方面涉及无线通信，具体地说(但不是仅此而已)，本文描述的各个方面涉及寻呼区域过程和连接信令。

背景技术

[0004] 基于卫星的通信系统包括一个或多个卫星，以中继网关和用户终端(UT)之间的通信信号。网关是具有用于向通信卫星发送信号和从通信卫星接收信号的天线的地面站。网关使用卫星来提供通信链路，以便将UT连接到其它UT或者其它通信系统(例如，公用交换电话网、互联网、以及各种公共网络和/或专用网络)的用户。在一些方面，卫星是用于对信息进行中继的轨道接收器和转发器。

[0005] 地球同步卫星已经长期地用于通信。地球同步卫星相对于地球上的给定位置来说是静止的。但是，由于地球同步卫星受限于地球同步轨道(GSO)(其中，GSO是在地球赤道的正上方，与地球中心具有大约42,164公里的半径的圆)，因此可以布置在GSO中的卫星的数量是有限的。

[0006] 作为地球同步卫星的替代方案，利用非地球同步轨道(例如，低地球轨道(LEO))中的卫星星座的通信系统，已被设计为向整个地球或者至少大部分地球提供通信覆盖。在基于非地球同步卫星的系统(例如，基于LEO卫星的系统)中，卫星相对于地面上的通信设备(例如，网关或UT)进行移动。

[0007] 在某个时间点，UT可能需要切换到另一个卫星。例如，随着卫星在其各自的轨道内移动，与特定LEO卫星通信的UT可能需要切换到不同的LEO卫星。随着针对UT的覆盖范围在卫星与卫星之间切换，期望确保可以容易地寻呼UT。此外，UT可能无权获得服务或者可能无法在某些位置(例如，所谓的禁止区域)访问服务。期望在这些禁止区域内和周围的区域中适当地处理服务拒绝、重新连接和相关的操作。因此，需要用于管理寻呼区域、禁止区域和连接信令的有效技术。

发明内容

[0008] 为了对本公开内容的一些方面有一个基本的理解，下面给出了这些方面的简单概括。该概括部分不是对本公开内容的所有预期特征的详尽概述，也不是旨在标识本公开内容的所有方面的关键或重要元素，或者描述本公开内容的任意或全部方面的范围。其唯一目的是用简单的形式呈现本发明的一些方面的各种概念，以此作为后面的详细说明的前奏。

[0009] 在一些方面，一种通信的方法包括：确定要为空闲模式的用户终端分配寻呼区域

码(PAC)信息;作为该确定的结果,使用缺省PAC进行移动操作。在一些方面,进行所述移动操作包括:发起注册过程,以及发起无线电连接而不发送任何PAC信息。在一些方面,从用于寻呼区域更新操作的一组PAC中排除缺省PAC。在一些方面,在核心网络控制层和用户终端(UT)内部的无线电连接层之间使用缺省PAC。在一些方面,不通过空中任何信令消息发送缺省PAC。

[0010] 在本公开内容的一个方面,一种用于通信的装置包括存储器和耦合到该存储器的处理器。所述处理器和所述存储器被配置为:确定要为空闲模式的用户终端分配寻呼区域码(PAC)信息;作为该确定的结果,使用缺省PAC进行移动操作。

[0011] 在本公开内容的一个方面,一种用于通信的装置包括:用于确定要为空闲模式的用户终端分配寻呼区域码(PAC)信息的单元;用于作为该确定的结果,使用缺省PAC进行移动操作的单元。

[0012] 在本公开内容的一个方面,一种存储有计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质包括用于执行以下操作的代码:确定要为空闲模式的用户终端分配寻呼区域码(PAC)信息;作为该确定的结果,使用缺省PAC进行移动操作。

[0013] 在一些方面,一种通信的方法包括:发起无线电连接;在发起无线电连接之后,接收包括寻呼区域码(PAC)信息的无线电连接拒绝消息。在一些方面,该无线电连接拒绝消息包括控制UT何时可以尝试重新连接的定时信息。在一些方面,该无线电连接拒绝消息包括用于UT在无线电连接请求消息中发送旧PAC信息的请求。在一些方面,该无线电连接的所述发起包括发送旧的PAC信息。在一些方面,该无线电连接的所述发起包括发送与禁止的寻呼区域(PA)相关联的PAC。在一些方面,该方法还包括:接收更新PAC信息的请求,其中,发起另一个无线电连接是通过接收该请求来触发的。在一些方面,该方法还包括:接收无线电连接释放消息,其中该无线电连接释放消息包括控制用户终端(UT)何时尝试重新连接的定时信息。在一些方面,该方法还包括:接收包括指示禁止区域(例如,禁止区)的信息的无线电连接释放消息。

[0014] 在本公开内容的一个方面,一种用于通信的装置包括存储器和耦合到该存储器的处理器。所述处理器和所述存储器被配置为:发起无线电连接;在发起无线电连接之后,接收包括寻呼区域码(PAC)信息的无线电连接拒绝消息。

[0015] 在本公开内容的一个方面,一种用于通信的装置包括:用于发起无线电连接的单元;用于在发起无线电连接之后,接收包括寻呼区域码(PAC)信息的无线电连接拒绝消息的单元。

[0016] 在本公开内容的一个方面,一种存储有计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质包括用于执行以下操作的代码:发起无线电连接;在发起无线电连接之后,接收包括寻呼区域码(PAC)信息的无线电连接拒绝消息。

[0017] 在一些方面,一种通信的方法包括:发起无线电连接;在发起无线电连接之后,接收无线电连接拒绝消息,其中该无线电连接拒绝消息包括用户终端(UT)将立即尝试重新连接的指示。在一些方面,该无线电连接的所述发起包括发送旧的寻呼区域码(PAC)信息。在一些方面,该无线电连接的所述发起包括发送与禁止的寻呼区域(PA)相关联的PAC。在一些方面,该方法还包括:接收更新PAC信息的请求,其中,通过接收该请求来触发发起所述无线电连接。在一些方面,该方法还包括:接收无线电连接释放消息,其中该无线电连接释放消

息包括控制用户终端(UT)何时尝试重新连接的定时信息。在一些方面,该方法还包括:接收无线电连接释放消息,其中该无线电连接释放消息包括用于指示禁止区域的信息。

[0018] 在本公开内容的一个方面,一种用于通信的装置包括存储器和耦合到该存储器的处理器。所述处理器和所述存储器被配置为:发起无线电连接;在发起无线电连接之后,接收无线电连接拒绝消息,其中该无线电连接拒绝消息包括UT将立即尝试重新连接的指示。

[0019] 在本公开内容的一个方面,一种用于通信的装置包括:用于发起无线电连接的单元;用于在发起无线电连接之后,接收无线电连接拒绝消息的单元,其中该无线电连接拒绝消息包括UT将立即尝试重新连接的指示。

[0020] 在本公开内容的一个方面,一种存储有计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质包括用于执行以下操作的代码:发起无线电连接;在发起无线电连接之后,接收无线电连接拒绝消息,其中该无线电连接拒绝消息包括UT将立即尝试重新连接的指示。

[0021] 在一些方面,一种通信的方法包括:发起无线电连接;在发起无线电连接之后,接收无线电连接拒绝消息,其中该无线电连接拒绝消息包括用于用户终端(UT)发送先前由该UT使用的旧寻呼区域码(PAC)信息的请求。在一些方面,所述请求是在无线电连接请求消息中发送所述旧的PAC信息。在一些方面,该无线电连接的所述发起包括:发送旧的PAC信息。在一些方面,该无线电连接的所述发起包括发送与禁止的寻呼区域(PA)相关联的PAC。在一些方面,该方法还包括:接收更新PAC信息的请求,其中,通过接收该请求来触发发起所述无线电连接。在一些方面,该方法还包括:接收无线电连接释放消息,其中该无线电连接释放消息包括控制UT何时尝试重新连接的定时信息。在一些方面,该方法还包括:接收无线电连接释放消息,其中该无线电连接释放消息包括用于指示禁止区域的信息。

[0022] 在本公开内容的一个方面,一种用于通信的装置包括存储器和耦合到该存储器的处理器。所述处理器和所述存储器被配置为:发起无线电连接;在发起无线电连接之后,接收无线电连接拒绝消息,其中该无线电连接拒绝消息包括UT发送先前由该UT使用的旧PAC信息的请求。

[0023] 在本公开内容的一个方面,一种用于通信的装置包括:用于发起无线电连接的单元;用于在发起无线电连接之后,接收无线电连接拒绝消息的单元,其中该无线电连接拒绝消息包括UT发送先前由该UT使用的旧PAC信息的请求。

[0024] 在本公开内容的一个方面,一种存储有计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质包括用于执行以下操作的代码:发起无线电连接;在发起无线电连接之后,接收无线电连接拒绝消息,其中该无线电连接拒绝消息包括UT发送先前由该UT使用的旧PAC信息的请求。

[0025] 在一些方面,一种通信的方法包括:发起寻呼区域码(PAC)更新过程;发送包括用户终端(UT)先前使用的旧PAC的消息。在一些方面,该消息是连接请求消息。在一些方面,该消息还包括新的PAC。在一些方面,该方法还包括:发起无线电连接。

[0026] 在本公开内容的一个方面,一种用于通信的装置包括存储器和耦合到该存储器的处理器。所述处理器和所述存储器被配置为:发起寻呼区域码(PAC)更新过程;发送包括UT先前使用的旧PAC的消息。

[0027] 在本公开内容的一个方面,一种用于通信的装置包括:用于发起寻呼区域码(PAC)更新过程的单元;用于发送包括UT先前使用的旧PAC的消息的单元。

[0028] 在本公开内容的一个方面，一种存储有计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质包括用于执行以下操作的代码：发起寻呼区域码(PAC)更新过程；发送包括UT先前使用的旧PAC的消息。

[0029] 在了解了下面的具体实施方式之后，本公开内容的这些和其它方面将变得能更容易全面理解。在结合附图了解了下面的本公开内容的特定实现的描述之后，本公开内容的其它方面、特征和实现对于本领域普通技术人员来说将变得显而易见。虽然相对于下面的某些实现和附图讨论了本公开内容的特征，但本公开内容的所有实现可以包括本文所讨论的优势特征中的一个或多个。换言之，虽然将一个或多个实现讨论成具有某些优势特征，但根据本文所讨论的本公开内容的各种实现，也可以使用这些特征中的一个或多个。用类似的方式，虽然下面将某些实现讨论成设备、系统或者方法实现，但应当理解的是，这些实现可以利用各种各样的设备、系统和方法来实现。

附图说明

[0030] 提供附图以帮助描述本公开内容的方面，其只是提供用于说明这些方面，而不是对其进行限制。

[0031] 图1是根据本公开内容的一些方面的示例性通信系统的框图。

[0032] 图2是根据本公开内容的一些方面，图1的地面网络(SNP)的一个例子的框图。

[0033] 图3是根据本公开内容的一些方面，图1的卫星的一个例子的框图。

[0034] 图4是根据本公开内容的一些方面，图1的UT的一个例子的框图。

[0035] 图5是根据本公开内容的一些方面，图1的用户终端的一个例子的框图。

[0036] 图6是根据本公开内容的一些方面的示例性通信系统的框图。

[0037] 图7是根据本公开内容的一些方面的另一种示例性通信系统的框图。

[0038] 图8是根据本公开内容的一些方面，用于使用缺省寻呼区域码(PAC)的处理的例子的流程图。

[0039] 图9是根据本公开内容的一些方面，用于获得新PAC的示例性处理的流程图。

[0040] 图10是根据本公开内容的一些方面，用于向UT分配禁用的PAC的示例性处理的流程图。

[0041] 图11是根据本公开内容的一些方面，在服务限制不再适用之后UT尝试建立连接的示例性处理的流程图。

[0042] 图12是根据本公开内容的一些方面，UT在位置报告中发送连接释放指示的示例性处理的流程图。

[0043] 图13是根据本公开内容的一些方面，UT请求连接释放的示例性处理的流程图。

[0044] 图14是根据本公开内容的一些方面，用于更新位置报告阈值的示例性处理的流程图。

[0045] 图15A和图15B(统称为图15)是根据本公开内容的一些方面的示例性初始连接处理的流程图。

[0046] 图16A和图16B(统称为图16)是根据本公开内容的一些方面，用于UT的PAC重新分配处理的例子的流程图。

[0047] 图17是根据本公开内容的一些方面，用于UT的PAC重新分配处理的另一个例子的

流程图。

[0048] 图18A和图18B(统称为图18)是根据本公开内容的一些方面,用于UT的PAC重新分配处理的另一个例子的流程图。

[0049] 图19A、19B、19C、19D和图19E(统称为图19)是根据本公开内容的一些方面的示例性切换处理的流程图。

[0050] 图20A和图20B(统称为图20)是根据本公开内容的一些方面,在禁止区域中的示例性初始连接处理的流程图。

[0051] 图21A和图21B(统称为图21)是根据本公开内容的一些方面,处于空闲模式的UT移动到禁止区域的示例性处理的流程图。

[0052] 图22A和图22B(统称为图22)是根据本公开内容的一些方面,处于连接模式的UT移动到禁止区域的示例性处理的流程图。

[0053] 图23A和图23B(统称为图23)是根据本公开内容的一些方面,处于空闲模式的UT移动到禁止区域的示例性处理的流程图。

[0054] 图24A和图24B(统称为图24)是根据本公开内容的一些方面的禁止位置处理的流程图。

[0055] 图25A和图25B(统称为图25)是根据本公开内容的一些方面,处于连接模式的UT移动到禁止区域的示例性处理的流程图。

[0056] 图26A和图26B(统称为图26)是根据本公开内容的一些方面,UT在限制失效后重新尝试服务的示例性处理的流程图。

[0057] 图27A和图27B(统称为图27)是根据本公开内容的一些方面的示例性连接建立处理的流程图。

[0058] 图28A和图28B(统称为图28)是根据本公开内容的一些方面的示例性连接建立处理的流程图。

[0059] 图29是根据本公开内容的一些方面的示例性位置报告处理的流程图。

[0060] 图30是根据本公开内容的一些方面的示例性阈值重新配置处理的流程图。

[0061] 图31是根据本公开内容的一些方面,示出用于可以支持通信的装置(例如,电子设备)的示例性硬件实现的框图。

[0062] 图32是根据本公开内容的一些方面的示例性禁止区域处理的流程图。

[0063] 图33是根据本公开内容的一些方面的示例性位置报告阈值处理的流程图。

[0064] 图34是根据本公开内容的一些方面,用于请求位置的示例性处理的流程图。

[0065] 图35是根据本公开内容的一些方面,示出用于可以支持通信的装置(例如,电子设备)的另一种示例性硬件实现的框图。

[0066] 图36是根据本公开内容的一些方面的示例性缺省PAC处理的流程图。

[0067] 图37是根据本公开内容的一些方面的示例性连接释放处理的流程图。

[0068] 图38是根据本公开内容的一些方面的示例性缺省PAC处理的流程图。

[0069] 图39是根据本公开内容的一些方面的示例性连接拒绝处理的流程图。

[0070] 图40是根据本公开内容的一些方面的示例性连接拒绝处理的流程图。

[0071] 图41是根据本公开内容的一些方面的示例性连接拒绝处理的流程图。

[0072] 图42是根据本公开内容的一些方面的示例性寻呼区域更新处理的流程图。

具体实施方式

[0073] 在一些方面，本公开内容涉及用于用户终端(UT)的寻呼区域信息。在一些方面，使用无线电信号来提供寻呼区域码(PAC)信息。例如，网络可以经由无线电连接拒绝消息或无线电连接重新配置消息向UT发送PAC。在一些方面，PAC可以是结合禁止区域进行使用的特殊PAC。在一些方面，UT可以将其旧PAC发送到网络(例如，根据请求或者在PAC更新期间)。

[0074] 在一些方面，本公开内容涉及缺省PAC的使用。例如，驻留UT可以使用该UT和网络已知的缺省PAC，以使UT能够从网络获得PAC信息。在一个用例中，网络尚未向其分配PAC的UT可以使用缺省PAC来启动信令过程。作为响应，网络经由信令(例如，经由连接建立消息或连接拒绝消息)向UT发送PAC。在另一个用例中，UT可以丢弃网络提供的PAC，并且在服务限制失效时(例如，当UT离开禁止区域时)使用保留的PAC。然后，UT可以使用保留的PAC来用于连接重新尝试过程。

[0075] 在一些方面，本公开内容涉及UT位置报告。例如，可以基于UT与禁止区域的接近度，为UT定义位置报告阈值。再举一个例子，网络可以向UT发送位置请求消息以请求UT的最新位置(例如，GPS位置)。

[0076] 在一些方面，本公开内容涉及连接释放管理。例如，UT可以发送用于释放UT不再需要的无线电连接的请求。再举一个例子，当UT完成发送位置信息并且将返回到空闲模式时，UT可以发送位置指示(例如，其包括请求释放连接的标志)以释放用于位置报告的连接。再举一个例子，网络可以向UT发送无线电连接释放消息，该无线电连接释放消息包括诸如持续时间指示、限制区域定义、强制启动更新过程的指示、或者其任意组合的信息。

[0077] 在一些方面，本公开内容涉及连接拒绝管理。例如，网络可以向UT发送包括诸如以下的信息的无线电连接拒绝消息：用于该UT的新PAC、用于该UT立即尝试重新连接到网络的请求、或者对于旧PAC的请求。

[0078] 在下面的针对于特定示例的描述和相关附图中，描述了本公开内容的各个方面。在不脱离本公开内容的保护范围的情况下，可以设计出替代的示例。此外，为了避免造成本公开内容的相关细节的模糊，没有详细地描述或者省略了一些公知的单元。

[0079] I.示例性卫星系统

[0080] 图1示出了一种卫星通信系统100的例子，其中该卫星通信系统100包括处于非地球同步轨道(例如，低地球轨道(LEO))的多个卫星(虽然为了说明清楚起见，只示出了一个卫星300)、与卫星300进行通信的地面网络(GN)200(例如，其对应于卫星网关或卫星网络门户)、与卫星300进行通信的多个UT 400和401、以及分别与UT 400和401进行通信的多个用户设备(UE)500和501。

[0081] 如果UT 400、401位于卫星300的“覆盖区”内，则卫星300可以从UT 400、401接收信号并且向UT 400、401发送信号。卫星300的覆盖区是位于该卫星300的信号的范围内的地球表面上的某个地理区域。通过天线的使用，通常在地理上将覆盖区划分为“波束”(例如，这些天线可以用于创建固定的静态波束，或者可以用于通过波束成形技术来创建动态可调节的波束)。小区可以构成波束内的任何前向链路频率。在每个波束仅使用一个频率的情况下，“小区”和“波束”是可互换的。每个波束覆盖覆盖区内的特定地理区域。对波束进行定向，使得来自相同卫星300的一个以上的波束覆盖相同的特定地理区域。另外，可以将来自多个卫星300的波束定向到覆盖相同的地理区域。

[0082] 每一个UE 500或501可以是诸如移动设备、电话、智能电话、平板设备、膝上型计算机、计算机、可穿戴设备、智能手表、视听设备之类的用户设备，或者包括与UT进行通信的能力的任何设备。另外，UE 500和/或UE 501可以是用于与一个或多个终端用户设备进行通信的设备(例如，接入点、小型小区等等)。在图1所示出的例子中，UT 400和UE 500经由双向接入链路(具有前向接入链路和返回接入链路)来彼此之间进行通信，类似地，UT 401和UE 501经由另一个双向接入链路来彼此之间进行通信。在另一种实现中，一个或多个另外的UE(没有示出)可以被配置为仅仅进行接收，因此只使用前向接入链路来与UT进行通信。在另一种实现中，一个或多个另外的UE(没有示出)还可以与UT 400或UT 401进行通信。替代地，UT和相应的UE可以是单一物理设备的集成部分，例如，具有集成的卫星收发器和用于直接与卫星进行通信的天线的移动电话。

[0083] GN 200可以访问互联网108或者一个或多个其它类型的公共网络、半专用或专用网络。在图1所示出的例子中，GN 200与基础设施106进行通信，其中基础设施106能够访问互联网108或者一个或多个其它类型的公共网络、半专用或专用网络。此外，GN 200还可以耦合到各种类型的通信回程，例如，其包括诸如光纤网络或者公用交换电话网络(PSTN)110之类的地面网络。此外，在替代的实现中，GN 200可以在无需使用基础设施106的情况下，与互联网108、PSTN 110或者一个或多个其它类型的公共网络、半专用或专用网络进行接口。另外，GN 200可以通过基础设施106来与其它GN(例如，GN 201)进行通信，或者替代地被配置为在无需使用基础设施106的情况下，与GN 201进行通信。在整体上或者部分上，基础设施106可以包括网络控制中心(NCC)、卫星控制中心(SCC)、有线和/或无线核心网络和/或用于促进与卫星通信系统100的操作和/或通信的任何其它组件或系统。

[0084] 卫星300和网关200之间的两个方向的通信称为馈线链路，而卫星与UT 400和401中的每一个之间的两个方向的通信称为服务链路。从卫星300到地面站(其可以是GN 200或者UT 400和UT 401中的一个)的信号路径，通常可以称为下行链路。从地面站到卫星300的信号路径通常可以称为上行链路。另外，如上所述，信号可以具有诸如前向链路和返回链路(或反向链路)之类的通常方向。因此，源自于GN 200并且通过卫星300而终止于UT 400的方向的通信链路称为前向链路，而源自于UT 400并且通过卫星300而终止于GN 200的方向的通信链路称为返回链路或反向链路。因此，在图1中，将从GN 200到卫星300的信号路径标记为“前向馈线链路”112，而将从卫星300到GN 200的信号路径标记为“返回馈线链路”114。用类似的方式，在图1中，从每一个UT 400或401到卫星300的信号路径标记为“返回服务链路”116，而从卫星300到每一个UT 400或UT 401的信号路径标记为“前向服务链路”118。

[0085] GN 200的控制器122与UT 400的控制器126协作地生成、使用和管理寻呼区域信息、位置信息和连接信令124，UT 400的控制器126同样地生成、使用和管理寻呼区域信息、位置信息和连接信令128。

[0086] 例如，用于控制器122的寻呼区域管理130的功能可以执行与寻呼相关的任务(例如，寻呼区域更新)，向UT 400发送相关联的寻呼区域信息。作为响应，用于控制器126的寻呼区域管理132的功能可以处理所接收的寻呼信息以向UT 400分配寻呼区域并且执行相关的操作。

[0087] 以互补的方式，用于寻呼区域管理132的功能可以执行与寻呼相关的任务(例如，寻呼区域更新)，向GN 200发送相关联的寻呼区域信息。例如，用于寻呼区域管理132的功能

可以报告分配给UT 400的当前或先前寻呼区域。作为响应，用于寻呼区域管理130的功能可以处理所接收的寻呼信息，以重新分配用于UT 400的寻呼区域并且执行相关的操作。

[0088] 用于控制器122的位置管理134的功能和用于控制器126的位置管理136的功能可以进行通信，以使GN 200能够从UT 400获得位置信息。例如，用于位置管理136的功能可以确定UT 400的位置，向GN 200发送该位置的指示。用于位置管理134的功能可以使用该位置信息来例如确定UT 400是否在禁止区域中。用于位置管理134的功能还可以从用于位置管理136的功能请求位置信息，并且向用于位置管理136的功能发送位置报告阈值。

[0089] 用于控制器122的连接信令管理138的功能和用于控制器126的连接信令管理140的功能可以进行协作以建立和拆除用于获得寻呼区域信息、共享与位置相关的信息、处理禁止区域中的操作、以及其它目的的连接。为此，用于连接信令管理140的功能可以向GN 200发送连接请求消息、连接释放请求消息和其它与连接相关的信令。类似地，用于连接信令管理138的功能可以向UT 400发送连接拒绝消息、连接释放消息、连接请求消息、连接建立消息、受限区域信息以及其它与连接相关的信令。

[0090] 卫星通信系统100的其它部件也可以包括相应的控制器。例如，其它GN、卫星和UT(没有示出)可以包括相对应的控制器。

[0091] 图2是还可以应用于图1的GN 201的GN 200的示例性框图。GN 200示出为包括多个天线205、RF子系统210、数字子系统220、公用交换电话网络(PSTN)接口230、局域网(LAN)接口240、GN接口245和GN控制器250。RF子系统210耦合到天线205和数字子系统220。数字子系统220耦合到PSTN接口230、LAN接口240和GN接口245。GN控制器250耦合到RF子系统210、数字子系统220、PSTN接口230、LAN接口240和GN接口245。

[0092] RF子系统210(其可以包括多个RF收发器212、RF控制器214和天线控制器216)可以经由前向馈线链路301F向卫星300发送通信信号，经由返回馈线链路301R从卫星300接收通信信号。虽然为了简单起见而没有示出，但RF收发器212中的每一个都可以包括发射链和接收链。每一个接收链可以包括低噪声放大器(LNA)和下变频器(例如，混频器)，以分别用公知的方式对所接收的通信信号进行放大和下变频。此外，每一个接收链还可以包括模数转换器(ADC)，以便将所接收的通信信号从模拟信号转换成数字信号(例如，用于由数字子系统220进行处理)。每一个发射链可以包括上变频器(例如，混频器)和功率放大器(PA)，以分别用公知的方式对于将发送给卫星300的通信信号进行上变频和放大。此外，每一个发射链还可以包括数模转换器(DAC)，以便将从数字子系统220接收的数字信号转换成要向卫星300发送的模拟信号。

[0093] RF控制器214可以用于控制多个RF收发器212的各个方面(例如，载波频率的选择、频率和相位校准、增益设置等等)。天线控制器216可以控制天线205的各个方面(例如，波束成形、波束控制、增益设置、频率调谐等等)。

[0094] 数字子系统220可以包括多个数字接收器模块222、多个数字发射器模块224、基带(BB)处理器226和控制(CTRL)处理器228。数字子系统220可以对从RF子系统210接收的通信信号进行处理，将处理后的通信信号转发给PSTN接口230和/或LAN接口240，对从PSTN接口230和/或LAN接口240接收的通信信号进行处理，将处理后的通信信号转发给RF子系统210。

[0095] 每一个数字接收器模块222可以对应于用于管理GN 200和UT 400之间的通信的信号处理单元。RF收发器212的接收链中的一个可以向多个数字接收器模块222提供输入信

号。多个数字接收器模块222可以用于适应在任何给定时间进行处理的所有卫星波束和可能的分集模式信号。虽然为了简单起见而没有示出，但每一个数字接收器模块222可以包括一个或多个数字数据接收器、搜索器接收器、以及分集组合器和解码器电路。搜索器接收器可以用于搜索载波信号的适当分集模式，并且可以用于搜索导频信号(或者其它相对固定模式的较强信号)。

[0096] 数字发射器模块224可以对于要经由卫星300来向UT 400发送的信号进行处理。虽然为了简单起见而没有示出，但每一个数字发射器模块224可以包括用于对传输的数据进行调制的发射调制器。每一个发射调制器的发射功率可以由相应的数字发射功率控制器(为了简单起见而没有示出)进行控制，其中该相应的数字发射功率控制器可以(1)为了干扰减少和资源分配，应用最小电平的功率；(2)当需要补偿传输路径中的衰减和其它路径传送特性时，应用适当的功率电平。

[0097] 耦合到数字接收器模块222、数字发射器模块224和基带处理器226的控制处理器228可以提供命令和控制信号，以实现诸如但不限于信号处理、定时信号生成、功率控制、切换控制、分集组合和系统接口之类的功能。

[0098] 控制处理器228还可以控制导频、同步和寻呼信道信号的生成和功率，以及它们与发射功率控制器(为了简单起见而没有示出)的耦合。导频信道是没有通过数据进行调制的信号，其可以使用重复不变模式或者非变化的帧结构类型(模式)或音调类型输入。例如，用于形成导频信号的信道的正交函数通常具有常量值(例如，全部1或0)或者公知的重复模式(例如，1和0穿插的结构化模式)。

[0099] 基带处理器226是本领域公知的，因此本文没有详细地描述。例如，基带处理器226可以包括各种各样的已知单元，例如(但不限于)编码器、数据调制解调器、以及数字数据交换和存储组件。

[0100] PSTN接口230可以直接或者通过另外的基础设施106，向外部PSTN提供通信信号和从外部PSTN接收通信信号，如图1中所示。PSTN接口230是本领域公知的，因此本文没有详细地描述。对于其它实现而言，可以省略PSTN接口230，或者使用将GN 200连接到基于地面的网络(例如，互联网)的任何其它适当接口来替换。

[0101] LAN接口240可以向外部LAN提供通信信号，从外部LAN接收通信信号。例如，LAN接口240可以直接或者通过另外的基础设施106，耦合到互联网108，如图1中所示。LAN接口240是本领域公知的，因此本文没有详细地描述。

[0102] GN接口245可以向与图1的卫星通信系统100相关联的一个或多个其它GN(和/或与其它卫星通信系统相关联的GN，为了简单起见而没有示出)提供通信信号，并且从其接收通信信号。对于一些实现而言，GN接口245可以经由一个或多个专用通信线路或信道(为了简单起见而没有示出)，与其它GN进行通信。对于其它实现而言，GN接口245可以使用PSTN 110和诸如互联网108之类的其它网络，与其它GN进行通信(还参见图1)。对于至少一种实现来说，GN接口245可以经由基础设施106，与其它GN进行通信。

[0103] 整体GN控制可以由GN控制器250来提供。GN控制器250可以计划和控制GN 200对于卫星300的资源的使用。例如，GN控制器250可以分析趋势，生成业务计划，分配卫星资源，监测(或跟踪)卫星位置，以及监测GN 200和/或卫星300的性能。此外，GN控制器250还可以耦合到基于地面的卫星控制器(为了简单起见而没有示出)，后者用于维持和监测卫星300的

轨道，将卫星使用信息中继到GN 200，跟踪卫星300的位置和/或调整卫星300的各种信道设置。

[0104] 对于图2中所示出的示例性实现而言，GN控制器250包括本地时间、频率和位置参考251，后者可以向RF子系统210、数字子系统220和/或接口230、240和245提供本地时间或频率信息。可以使用该时间或频率信息，将GN 200的各个部件进行彼此之间同步和/或与卫星300进行同步。此外，本地时间、频率和位置参考251还可以向GN 200的各个部件提供卫星300的位置信息(例如，星历数据)。此外，虽然在图2中描述成包括在GN控制器250之中，但对于其它实现而言，本地时间、频率和位置参考251可以是耦合到GN控制器250(和/或耦合到数字子系统220和RF子系统210中的一个或多个)的单独子系统。

[0105] 虽然为了简单起见而在图2中没有示出，但GN控制器250还可以耦合到网络控制中心(NCC)和/或卫星控制中心(SCC)。例如，GN控制器250可以允许SCC直接与卫星300进行通信，以便例如从卫星300获取星历数据。此外，GN控制器250还可以接收经处理的信息(例如，从SCC和/或NCC进行接收)，其中该信息允许GN控制器250适当地瞄准其天线205(例如，瞄准适当的卫星300)，以调度波束传输、协调切换、以及执行各种其它公知的功能。

[0106] GN控制器250可以包括处理电路232、存储器设备234或者控制器236中的一个或多个，这些部件独立地或者协作地执行如本文所教示的用于GN 200的与寻呼、位置报告、连接信令等等有关的操作。在一种示例性实现中，处理电路232被配置为(例如，被编程为)执行这些操作中的一些或全部。在另一种示例性实现中，处理电路232(例如，具有处理器的形式)执行存储器设备234中存储的代码，以执行这些操作中的一些或全部。在另一种示例性实现中，控制器236被配置为(例如，被编程为)执行这些操作中的一些或全部。虽然在图2中描述成包括在GN控制器250中，但对于其它实现而言，处理电路232、存储器设备234或控制器236中的一个或多个可以是耦合到GN控制器250(和/或数字子系统220和RF子系统210中的一个或多个)的单独子系统。

[0107] 仅仅为了说明性目的，图3是卫星300的示例性框图。应当理解的是，具体的卫星配置可以显著地改变，可以包括星上处理，也可以不包括星上处理。此外，虽然示出成单一卫星，但使用卫星间通信的两个或更多卫星可以提供GN 200和UT 400之间的功能连接。应当理解的是，本公开内容并不限于任何特定的卫星配置，可以提供GN 200和UT 400之间的功能连接的任何卫星或者卫星组合，可以视作为位于本公开内容的范围之内。举一个例子，卫星300示出为包括前向转发器310、返回转发器320、振荡器330、控制器340、前向链路天线351和352(1)-352(N)、以及返回链路天线362和361(1)-362(N)。可以对相应的信道或者频带之内的通信信号进行处理的前向转发器310，可以包括第一带通滤波器311(1)-311(N)中的相应一个、第一低噪声放大器(LNA)312(1)-312(N)中的相应一个、频率转换器313(1)-313(N)中的相应一个、第二LNA 314(1)-314(N)中的相应一个、第二带通滤波器315(1)-315(N)中的相应一个、以及功率放大器(PA)316(1)-316(N)中的相应一个。PA316(1)-316(N)中的每一个耦合到天线352(1)-352(N)中的相应一个，如图3中所示。

[0108] 在相应的前向路径FP(1)-FP(N)中的每一个，第一带通滤波器311使频率位于相应的前向路径FP的信道或频带之内的信号分量通过，对频率位于相应的前向路径FP的信道或频带之外的信号分量进行滤波掉。因此，第一带通滤波器311的通带对应于与相应的前向路径FP相关联的信道的宽度。第一LNA 312将所接收的通信信号放大成适合于由频率转换器

313进行处理的水平。频率转换器313对相应的前向路径FP中的通信信号的频率进行转换(例如,转换成适合于从卫星300向UT 400进行传输的频率)。第二LNA 314将频率转换后的通信信号进行放大,第二带通滤波器315对频率位于相关联的信道宽度之外的信号分量进行滤波。PA 316将滤波后的信号放大到适合于经由相应的天线352向UT 400进行传输的功率电平。包括多个(N个)返回路径RP(1)-RP(N)的返回转发器320,经由天线361(1)-361(N)来沿着返回服务链路302R来从UT 400接收通信信号,经由天线362中的一个或多个来沿着返回馈线链路301R来向GN 200发送通信信号。返回路径RP(1)-RP(N)中的每一个(其可以对相应的信道或频带中的通信信号进行处理)可以耦合到天线361(1)-361(N)中的相应一个,并且可以包括第一带通滤波器321(1)-321(N)中的相应一个、第一LNA 322(1)-322(N)中的相应一个、频率转换器323(1)-323(N)中的相应一个、第二LNA 324(1)-324(N)中的相应一个、以及第二带通滤波器325(1)-325(N)中的相应一个。

[0109] 在相应的返回路径RP(1)-RP(N)中的每一个内,第一带通滤波器321使频率位于相应的返回路径RP的信道或频带之内的信号分量通过,对频率位于相应的返回路径RP的信道或频带之外的信号分量进行滤波。因此,对于一些实现而言,第一带通滤波器321的通带可以对应于与相应的返回路径RP相关联的信道的宽度。第一LNA 322将所有接收的通信信号放大成适合于由频率转换器323进行处理的水平。频率转换器323对相应的返回路径RP中的通信信号的频率进行转换(例如,转换成适合于从卫星300向GN 200进行传输的频率)。第二LNA 324将频率转换后的通信信号进行放大,第二带通滤波器325对频率位于相关联的信道宽度之外的信号分量进行滤波。对来自返回路径RP(1)-RP(N)的信号进行组合,并且经由PA 326提供给一个或多个天线362。PA 326对组合后的信号进行放大,以便传输给GN 200。

[0110] 振荡器330(其可以是生成振荡信号的任何适当电路或设备)向前向转发器310的频率转换器313(1)-313(N)提供前向本地振荡器信号LO(F),将返回本地振荡器信号LO(R)提供给返回转发器320的频率转换器323(1)-323(N)。例如,频率转换器313(1)-313(N)可以使用LO(F)信号将通信信号从与从GN 200到卫星300的信号传输相关联的频带,转换成与从卫星300到UT 400的信号传输相关联的频带。频率转换器323(1)-323(N)可以使用LO(R)信号将通信信号从与从UT 400到卫星300的信号传输相关联的频带,转换成与从卫星300到GN 200的信号传输相关联的频带。

[0111] 耦合到前向转发器310、返回转发器320和振荡器330的控制器340,可以控制卫星300的各种操作,其包括(但不限于)信道分配。在一个方面,控制器340可以包括耦合到存储器(例如,存储器设备366)的处理电路364(例如,处理器)。该存储器可以包括存储指令的非临时性计算机可读介质(例如,诸如EPROM、EEPROM、闪存、硬盘驱动器等等之类的一个或多个非易失性存储器单元),其中当这些指令由处理电路364执行时,使得卫星300执行包括(但不限于)本文所描述的这些的操作。

[0112] 仅仅为了说明性目的,图4是UT 400或UT 401的示例性框图。应当理解的是,特定的UT配置可以显著地改变。因此,本公开内容并不限于任何特定的UT配置,可以提供卫星300与UE 500或501之间的功能连接的任何UT都认为落入本公开内容的保护范围内。

[0113] UT可以用于各种应用中。在某些场景中,UT可以提供蜂窝回程。在这种情况下,UT可以具有相对较大的天线和/或多个天线(例如,用于防止阻塞)。在一些场景中,UT可以部署在企业环境中(例如,放置在建筑物的屋顶上)。在这种情况下,UT可以具有相对较大的天

线和/或多个天线(例如,用于提供相对较高的回程带宽)。在一些场景中,UT可以部署在住宅环境中(例如,放置在房屋的屋顶上)。在这种情况下,UT可以具有较小(且相对便宜)的天线,为数据服务提供固定接入(例如,互联网接入)。在一些场景中,UT可以部署在海洋环境中(例如,放置在游轮、货船等等上)。在这种情况下,UT可以具有相对较大的天线和/或多个天线(例如,用于防止阻塞并且提供相对较高带宽的数据服务)。在一些场景中,UT可以部署在车辆上(例如,由第一响应者、紧急救援人员等等携带)。在这种情况下,UT可以具有较小的天线,用于提供对特定区域的临时互联网接入(例如,在超出蜂窝服务的地方)。其它场景也是可能的。

[0114] 特定UT的配置可以取决于该UT将用于的应用。例如,天线的类型、天线形状、天线的数量、支持的带宽、支持的发射功率、接收器灵敏度等等可以取决于相应的应用。举一个例子,平板天线(具有相对低的轮廓)可以用于飞机应用。

[0115] 在图4的例子中,示出了UT包括收发器,其中提供至少一个天线410来(例如,从卫星300)接收前向链路通信信号,其中这些通信信号被传送到模拟接收器414,在此处,对这些通信信号进行下变频、放大和数字化。通常使用双工器单元412来允许同一个天线服务发射和接收功能。或者,UT收发器可以采用单独的天线来操作在不同的发射频率和接收频率。

[0116] 将模拟接收器414所输出的数字通信信号传送到至少一个数字数据接收器416A和至少一个搜索器接收器418。根据收发器复杂度的可接受水平,可以使用另外的数字数据接收器(例如,如通过数字数据接收器416N所表示的)来获得期望水平的信号分集,如相关领域中的普通技术人员所显而易见的。

[0117] 至少一个用户终端控制处理器420耦合到数字数据接收器416A-416N和搜索器接收器418。控制处理器420提供基本信号处理、定时、功率和切换控制或协调、以及用于信号载波的频率的选择等等其它功能。可以由控制处理器420执行的另一个基本控制功能是选择或者操纵用于对各种信号波形进行处理的功能。控制处理器420的信号处理可以包括确定相对信号强度和计算各种相关的信号参数。信号参数(例如,定时和频率)的这些计算可以包括使用另外的或者单独的专用电路,提供增加的效率或者测量的速度或者控制处理资源的改进的分配。

[0118] 数字数据接收器416A-416N的输出耦合到UT 400中的数字基带电路422。例如,数字基带电路422包括用于传送去往和来自如图1中所示的UE 500的信息的处理和呈现单元。参见图4,如果采用分集信号处理,则数字基带电路422可以包括分集组合器和解码器(没有示出)。这些单元中的一些还可以在控制处理器420的控制之下进行操作,或者与控制处理器420进行通信。

[0119] 当将语音或其它数据准备成源自于UT 400的输出消息或通信信号时,数字基带电路422用于接收、存储、处理和准备用于传输的期望的数据。数字基带电路422向在控制处理器420的控制之下进行操作的发射调制器426提供该数据。将发射调制器426的输出传送到功率控制器428,后者向发射功率放大器430提供输出功率控制,以用于该输出信号从天线410向卫星(例如,卫星300)的最后传输。

[0120] 在图4中,UT收发器还包括与控制处理器420相关联的存储器432。存储器432可以包括用于由控制处理器420执行的指令,以及用于由控制处理器420进行处理的数据。在图4所示出的例子中,存储器432可以包括用于执行将应用于UT 400经由返回服务链路向卫星

300发送的RF信号的时间或频率调整的指令。

[0121] 在图4所示出的例子中，UT 400还包括可选的本地时间、频率和/或位置参考434(例如，GPS接收器)，后者可以向控制处理器420提供本地时间、频率和/或位置信息，以用于各种应用(例如，其包括用于UT 400的时间或频率同步)。

[0122] 数字数据接收器416A-416N和搜索器接收器418配置有用于对特定的信号进行解调和跟踪的信号相关单元。搜索器接收器418用于搜索导频信号或者其它相对固定模式的较强信号，而数字数据接收器416A-416N用于对与检测的导频信号相关联的其它信号进行解调。但是，可以分配数字数据接收器416以跟踪导频信号，在捕获之后，准确地确定信号码片能量与信号噪声之比，制定导频信号强度。因此，可以对这些单元的输出进行监测，以确定导频信号或者其它信号中的能量或者频率。此外，这些接收器还采用频率寻呼单元，可以对这些频率寻呼单元进行监测，以向控制处理器420提供当前频率和时间信息，以用于对信号进行解调。

[0123] 控制处理器420可以使用该信息来确定当需要将所接收的信号调整到相同的频带时，其与振荡器频率偏离的程度。可以根据期望，将与频率误差和频率偏移有关的该信息和其它信息，存储在存贮设备或存储器单元(例如，存储器432)中。

[0124] 此外，控制处理器420还可以耦合到UE接口电路450，以允许UT 400和一个或多个UE之间的通信。可以根据期望，将UE接口电路450配置为与各种UE配置进行通信，并且因此根据与所支持的各种UE进行通信所采用的各种通信技术，可以包括各种收发器和相关的组件。例如，UE接口电路450可以包括一个或多个天线、广域网(WAN)收发器、无线局域网(WLAN)收发器、局域网(LAN)接口、公用交换电话网络(PSTN)接口和/或配置为与和UT 400进行通信的一个或多个UE进行通信的其它已知通信技术。

[0125] 控制处理器420可以包括处理电路422、存储器设备444或者控制器446中的一个或多个，这些部件独立地或者协作地执行如本文所教示的用于UT 400的与寻呼、位置报告、连接信令等等有关的操作。在一种示例性实现中，处理电路442被配置为(例如，被编程为)执行这些操作中的一些或全部。在另一种示例性实现中，处理电路442(例如，具有处理器的形式)执行存储器设备444中存储的代码，以执行这些操作中的一些或全部。在另一种示例性实现中，控制器446被配置为(例如，被编程为)执行这些操作中的一些或全部。虽然在图4中描述成包括在控制处理器420中，但对于其它实现而言，处理电路442、存储器设备444或控制器446中的一个或多个可以是耦合到控制处理器420的单独子系统。

[0126] 图5是示出UE 500的例子的框图，其还可以应用于图1的UE 501。如图5中所示的UE 500可以是移动设备、手持型计算机、平板设备、可穿戴设备、智能手表或者能够与用户进行交互的任何类型的设备，例如。另外，该UE 500可以是提供针对各种最终的终端用户设备和/或各种公共网络或专用网络的连接的网络侧设备。在图5所示出的例子中，UE 500可以包括LAN接口502、一个或多个天线504、广域网(WAN)收发器506、无线局域网(WLAN)收发器508和卫星定位系统(SPS)接收器510。SPS接收器510可以与全球定位系统(GPS)、全球导航卫星系统(GLONASS)和/或任何其它基于全球或区域卫星的定位系统相兼容。在替代的方面，例如，UE 500可以包括诸如Wi-Fi收发器之类的WLAN收发器508(具有或不具有LAN接口502)、WAN收发器506和/或SPS接收器510。此外，UE 500还可以包括诸如蓝牙、ZigBee和其它已知技术之类的另外收发器(具有或不具有LAN接口502)、WAN收发器506、WLAN收发器508

和/或SPS接收器510。因此，根据本文所公开的各个方面，只是将针对UE 500所示出的单元提供成一种示例性配置，而并不旨在限制UE的配置。

[0127] 在图5所示出的例子中，处理器512连接到LAN接口502、WAN收发器506、WLAN收发器508和SPS接收器510。可选地，运动传感器514和其它传感器还可以耦合到处理器512。

[0128] 存储器516连接到处理器512。在一个方面，存储器516可以包括发送给UT 400和/或从UT 400接收的数据518，如图1中所示。参见图5，存储器516还可以包括所存储的由处理器512执行以用于执行与UT 400进行通信的处理步骤的指令520，例如。此外，UE 500还可以包括用户接口522，后者可以包括用于通过光、声音或者触觉输入或输出来使处理器512的输入或输出与用户进行接口的硬件和软件，例如。在图5所示出的例子中，UE 500包括连接到用户接口522的麦克风/扬声器524、键盘526和显示器528。替代地，例如，可以通过使用触摸屏显示器，将用户的触觉输入或输出与显示器528集成在一起。同样再一次，图5中所示出的单元并不旨在限制本文所公开的UE的配置，应当理解的是，UE 500中所包括的单元将基于该设备的终端使用和系统工程师的设计方案选择而发生变化。

[0129] 另外，例如，UE 500可以是与如图1中所示出的UT 400进行通信但与UT 400相分离的用户设备(例如，移动设备或外部网络侧设备)。替代地，UE 500和UT 400可以是单一物理设备的集成部分。

[0130] 在图1所示出的例子中，两个UT 400和401可以经由波束覆盖中的返回和前向服务链路，与卫星300进行双向通信。卫星可以与波束覆盖中的两个以上的UT进行通信。因此，从UT 400和401到卫星300的返回服务链路可以多对一信道。例如，这些UT中的一些可以是移动的，而其它UT可以是静止的。在诸如图1所示出的例子之类的卫星通信系统中，位于波束覆盖之中的多个UT 400和401可以是时分复用的(TDM)、频分复用的(FDM)或二者。

[0131] 在某个时间点，UT可能需要切换到另一个卫星(图1中没有示出)。可以通过调度的事件或者非调度的事件来造成切换。

[0132] 下面给出由于调度的事件而产生的切换的一些例子。可能由于卫星的移动、UT的移动或者卫星波束关闭(例如，由于地球同步卫星(GEO)限制)，而发生波束间和卫星间切换。此外，还可能由于卫星移出了GN的通信距离之外，而该卫星仍然处于UT的视线之内，而发生切换。

[0133] 下面给出由于非调度的事件而产生的切换的一些例子。可能由于卫星被某个障碍物(例如，树木)遮挡，而触发切换。此外，还可能由于信道质量(例如，信号质量)的下降(由于雨衰落或其它大气条件)，而触发切换。

[0134] 在一些实现中，在某个时间点，特定的卫星可能被GN中的特定实体(例如，网络接入控制器，NAC)进行控制。因此，GN可以具有几个NAC(例如，通过图2的GN控制器250来实现)，每一个NAC控制该GN所控制的卫星中的相应一个卫星。此外，给定的卫星可以支持多个波束。因此，随着时间，可以发生不同类型的切换。

[0135] 在波束间切换中，将UT从卫星的一个波束切换到该卫星的另一个波束。例如，随着服务的卫星移动，服务于静止UT的特定波束可以随时间改变。

[0136] 在卫星间切换中，将UT从当前服务的卫星(其称为源卫星)切换到另一个卫星(其称为目标卫星)。例如，随着源卫星移动离开UT，并且目标卫星朝着该UT移动，可以将该UT切换到目标卫星。

[0137] II.卫星通信系统的示例性细节

[0138] 图6示出了可以使用上面的信息、信令和过程的用于数据、语音、视频或其它通信的非地球同步卫星通信系统600(例如,LEO卫星通信系统)。通信系统600包括可以经由卫星606与GN 604进行通信的UT 602。UT 602、GN 604和卫星606可以分别对应于例如图1的UT 400、GN 200和卫星300。

[0139] GN 604还包括核心网络控制平面(CNCP)616和核心网络用户平面(CNUP)618或者其它类似的功能,以用于与另一个网络620进行通信。在一些方面,CNCP可以提供移动管理功能,例如,通过使用寻呼区域、位置区域、路由区域或某种其它适当的技术来跟踪UT的当前位置;控制针对UT的寻呼;为UT提供接入控制。在一些方面,CNUP可以提供网关功能,例如,与分组网络和/或其它类型的网络进行接口。因此,网络620可以表示例如核心网络(例如,3G、4G、5G等)、内联网、互联网、某种其它类型的网络或者其组合。

[0140] GN 604包括网络接入控制器(NAC)612,每个NAC与一个或多个射频(RF)子系统614进行接口,以用于经由卫星606(或某个其它卫星,没有示出)与UT 602和其它UT(没有示出)进行通信。在一些方面,NAC 612可以提供无线电接口功能,例如调制、解调、信道编码、信道解码、复用和解复用。另外,NAC 612可以支持诸如系统信息的广播和无线电连接控制之类的无线电功能。

[0141] 将在图7的卫星通信系统700的上下文中更详细地描述NAC(例如,图6的NAC 612)的示例性功能。如图所示,NAC可以包括两个组件(BxP和AxP),以用于通过卫星进行控制和/或通信。因此,图7的组件的功能通常类似于图6的卫星通信系统600的组件的功能。

[0142] 在一些方面,BxP对应于与波束相关的功能。例如,术语BxP可以指代波束控制处理器(BCP)和波束业务处理器(BTP)的组合。也就是说,首字母缩略词BxP可以代表波束控制/业务处理器。在一些方面,BxP可以包括用于控制卫星的无线电网络组件。例如,对于卫星的给定小区/波束,BxP可以包括服务于该小区/波束的相应数字电路集。因此,在一些方面,BxP对应于特定的天线。此外,在一些方面,给定的BxP可以与用于卫星的给定小区/波束的特定频带相关联。在一些场景中,逻辑BxP可以由包括卫星接入网络(SAN)、GN天线、卫星波束和前向服务链路(FSL)频率的4元组来唯一地标识。

[0143] 在一些方面,AxP对应于锚点。例如,术语AxP可以指代锚定控制处理器(ACP)和锚定业务处理器(ATP)的组合。也就是说,首字母缩写词AxP可以代表锚定控制/业务处理器。在一些方面,锚点可以与特定区域(例如,管理区域、国家边界等等)相关联。给定的AxP可以服务于一个或多个卫星。此外,给定的卫星可以服务于一个或多个AxP。

[0144] 参见图7,在给定的时间点,UT 702经由卫星706和BxP之一(例如,BxP 708A)与AxP之一(例如,AxP 704A)进行通信,其中每个BxP包括卫星RF子系统(例如,子系统710A)或者与之相关联。

[0145] 在上述场景中,处于连接模式的UT可能经历两种类型的切换:BxP切换或AxP切换。例如,随着卫星在非GSO卫星系统中移动,用于服务给定UT的小区/波束(以及因此与那些小区/波束相关联的电路和天线)将随时间改变。因此,在一些方面,BxP切换可以对应于到不同小区/波束(或者天线等等)的切换。再举一个例子,在第一频带上操作的特定小区/波束上的雨衰,可能需要针对该小区/波束切换到不同的频带。因此,在一些方面,BxP切换可以对应于针对给定小区/波束来切换到不同的频带。AxP切换对应于切换到不同的锚点。例如,

UT可以移动到不同的管理区域(AR),从而需要改变服务AxP。BxP切换可能与AxP切换相关联,也可能不相关。

[0146] III.寻呼、位置和禁止区域过程以及连接信令

[0147] 在一些方面,本公开内容涉及向用户终端(UT)提供寻呼区域(PA)信息、传送UL位置信息、处理禁止区域以及相关联的连接信令。为此,GN和/或UT可以执行与寻呼相关的操作、与位置相关的操作、与连接相关的操作。例如,再次参见图6,GN 604可以维持寻呼区域信息622和位置信息624,UT 602可以维持寻呼区域信息626和位置信息628。此外,UT 602和GN 604可以生成、控制、发送和接收寻呼区域信息630、位置信息632、以及经由卫星606中继的消息来交换的连接信令634。

[0148] 在一些方面,这些与寻呼相关的操作可以涉及定义用于寻呼区域码(PAC)的保留值,如果UT尚未被分配PAC,则UT可以使用该保留值。保留的PAC对于UT和相关联的锚定控制/业务处理器(AxP)来说是已知的,但不会通过空中使用。例如,UT的控制平面过程可以在调用信令操作时使用保留的PAC。

[0149] 在一些方面,与寻呼相关的操作还可以涉及向UT提供PAC信息。在一些方面,ACP可以向UT发送无线电连接重新配置消息(其包括新的PAC、以及何时应用改变的指示),以将PAC信息传递给UT。相应的无线电连接释放消息可以包括持续时间参数和受限制区域定义。在一些方面,网络可以向UT发送特殊的PAC,其中该UT在禁止区域内或附近。

[0150] 在一些方面,与连接相关的操作可以涉及用于传送新PAC和旧PACS的信令。例如,可以发送无线电连接拒绝消息(例如,其包括等待时间值和PAC)以为UT分配新的PAC(例如,用于第一PAC分配、由于负载平衡的PAC重新分配、或者某种其它类型的PAC分配)。再举一个例子,可以发送无线电连接拒绝消息(例如,其包括等待时间值、新的PAC、请求在连接请求中发送旧PAC信息的标志),以为UT分配新的PAC。当UT请求使用新PAC的连接时,UT可以发送无线电连接请求消息(例如,其包括用于该UT的旧PAC)。

[0151] 在一些方面,与连接相关的操作可以涉及连接释放信令。例如,当UT完成发送位置信息并且将返回到空闲模式时,可以发送位置指示(例如,其包括请求释放连接的标志)以释放核心网络接口(CNI)连接和/或无线电连接。再举一个例子,当UT完成发送位置信息时、当UT完成下载卫星转换表时、或者响应基于任何其它用例的触发、以及UT想要返回空闲模式的情况,UT可以向锚定控制/业务处理器(AxP)发送无线电连接释放请求以释放CNI连接和/或无线电连接。

[0152] 在一些方面,与位置相关的操作可以涉及位置报告。例如,网关可以向UT发送无线电连接重新配置消息(例如,其包括用于空闲模式和/或连接模式的位置阈值)。该消息可以用于在禁止区域附近的边界区域中微调UT位置报告。再举一个例子,AxP可以向UT发送位置请求消息以请求UT的最新位置(例如,GPS位置)。

[0153] 在一些方面,上述的操作可以涉及强制UT调用更新过程。例如,网络可以向UT发送无线电连接释放消息,该无线电连接释放消息包括诸如以下的信息:持续时间指示、限制区域定义、强制发起核心网络控制层(CNCL)更新过程的指示、或者其任意组合。UT可以使用PAC的无效值来启动更新过程。ACP使用禁用的PAC值来替换无效的PAC值,然后将其发送到核心网络控制平面(CNCP)。作为响应,CNCP执行拒绝更新过程。

[0154] 将结合下面的图8到图30来更详细地处理本公开内容的这些和其它方面。为了便

于说明起见，将在卫星系统的背景下描述这些细节，该卫星系统包括CNCP、AxP和BxP中的一个或多个、以及其它组件，并且使用寻呼区域和其它相关构造。但是，应当理解的是，本文的教示内容可适用于其它类型的系统、其它类型的组件和其它构造。

[0155] IV.寻呼细节

[0156] 卫星系统可以使用管理区域(AR)来识别需要对UT进行特定商业或法律处理(例如，差异化定价或不同的法律规则)的地理区域。AR可以与国家边界一致。在一些情况下，可能不会将AR传达给UT。例如，AR可以仅作为网络规划的一部分存在，并且可以对GN节点可用。每个AR可以包含多个寻呼区域(PA)。

[0157] 可以通过寻呼区域码(PAC)来识别每个PA。UT可以在AR内自由移动而无需更新其PAC。核心网络和计费基础设施可以维护哪个PAC映射到哪个管理区域的映射。

[0158] 与AR所提供的地理位置相比，PA可能不提供任何进一步的细化。这意味着PA和小区ID(例如，针对地理区域)之间可能没有固定的映射，并且小区可能不在其广播信息块(BIB)中广播任何特定的PAC。

[0159] 从核心网络的角度来看，PAC可以唯一地标识锚定控制处理器(ACP)。核心网络控制平面(CNCP)可以使用由UT报告的最后一个PAC来识别ACP以传送针对UT的寻呼。ACP可以使用UT的位置来细化能够用于寻呼该UT的卫星和波束。

[0160] 在一些方面，网络可以根据一个或多个状况来改变用于UT的PAC。在第一示例性状况中，当UT在AR之间移动时，可以向UT提供属于新AR的新PAC。在第二示例性状况中，当网络决定从不同的ACP服务UT时，可以向UT提供属于新ACP的新PAC。PAC重新分配可能是由于各种原因。例如，由于回程拥塞，ACP可能无法为UT服务，可能存在跨ACP的负载平衡，或者可能存在硬件和/或软件故障。这些例子是指示性的，而并不是详尽的。在第三示例性状况中，当网络基于UT的地理(GPS或者某种其它定位系统)位置而决定拒绝对UT的服务时，网络可以使用禁止的寻呼区域(PA)过程，并且分配受禁用的PAC。核心网络知道禁止的PA。转而，改变用于UT的PAC的网络可以触发由UT发起的寻呼区域更新(PAU)过程。

[0161] 在一些方面，卫星系统可以基于国家、AR、PA、小区/波束或者其任意组合来映射地理区域。一个国家/地区可能包含一个AR或多个AR。在一些情况下，单个AR可能覆盖多个国家/地区。一个AR可能包含多个寻呼区域。寻呼区域可能未指定任何明确定义的地理区域。小区/波束可以覆盖相对较大的地理区域，可以覆盖例如AR的一部分、一个AR、多个AR或者其任意组合。

[0162] 在卫星系统中，小区/波束可以同时地覆盖包括服务区域和禁止区域的相对较大的地理区域(例如，未向给定UT授权以接收服务的区域)。此外，卫星系统可以使用UT的精确位置(例如，GPS位置)来识别寻呼该UT的小区/波束。因此，可能期望将服务可用性/拒绝决定基于UT的GPS位置，而不是例如小区ID或PA ID。

[0163] 卫星系统可以使用PA ID来识别GN中的锚定节点(ACP)，其处理特定UT的无线电连接。这里，可以通过单播消息(例如，通过连接拒绝)来向UT分配PAC，而不是通过系统信息的广播。

[0164] IV-A.示例性问题

[0165] 在一些方面，本公开内容涉及将无线电连接层(RCL)协议和核心网络控制层(CNCL)协议用于UT和CNCP之间的连接管理。关于这些或其它协议在卫星系统中的使用，可

能出现与移动性相关的若干问题。

[0166] 第一示例性问题(其也称为问题#1)是小区的系统信息(例如,在诸如BIB1的BIB中发送)可能不包含寻呼区域信息。例如,在驻留之后可能无法获得PAC信息。由于CNCL移动性过程可能是基于PA的,因此CNCL协议在这种情况下可能不起作用。

[0167] 第二示例性问题(其也称为问题#2)涉及:由于服务ACP的改变而导致的PAC重定位。例如,除了空闲模式选择/重选或者连接模式切换之外,CNCL过程可能不期望PAC的改变。因此,应当确保对于正在进行的数据/信令过程期间发生的PAC改变进行有效地处理。例如,可以在无线电信令建立过程期间进行新的PAC分配。

[0168] 第三示例性问题(其也称为问题#3)是PAC信息可能不能提供关于地理区域的任何信息。但是,可能需要精确的UT GPS位置来向UT提供/拒绝服务。

[0169] 第四示例性问题(其也称为问题#4)是每当UT与该UT上次报告的位置移动超过显著距离(例如,由网络定义)时,可以预期UT将向ACP报告其GPS位置。但是,处于空闲模式的UT可能与ACP没有信令连接来发送位置信息。当没有实际的用户数据时,UT和ACP可能无法自己建立安全的无线电连接和数据承载。例如,他们可能需要网络提供相关的密钥以保护无线电连接。此外,空中接口也可能不支持高效的连接管理。

[0170] 第五示例性问题(其也称为问题#5)是没有提供在连接模式期间重新配置位置报告阈值的规定。

[0171] 第六示例性问题(其也称为问题#6)是没有提供请求UT的最新位置的规定。

[0172] IV-B.示例性设计选项

[0173] 本文给出了可以解决这些和其它问题的若干设计选项。结合至少一个相应的消息流程图来描述每个设计选项。图8到图14以相对较高的水平描述了这些设计选项中的几种。图15A到图30使用更详细的示例,描述了这些设计选项中的几种。

[0174] 为了清楚说明起见,可以在消息流程图中使用一些信令参数的符号值。例如,“缺省PAC”参数(PACdefault)可以表示来自有效范围的PAC的保留值(例如,在一些情况下用于UT内部使用)。ACP不将该保留值分配给任何特定的UT(例如,缺省PAC不对应于特定的PA)。诸如PACa/PACb之类的参数可以表示ACP视为允许的有效范围的PAC内的值。“禁用PAC”参数(PACf)可以表示ACP视为禁止的有效范围的PAC内的值。“无效PAC”参数(PACinv)可以表示位于有效范围的PAC之外的值。可以在ACP和CNCP之间定义和配置禁用的PA集。可以在消息图中指示添加到空中接口的新信息字段(IF)。此外,可以在消息图中指示对UT、波束控制/业务处理器(BxP)或锚定控制/业务处理器(AxP)的行为影响。

[0175] V.高级示例

[0176] 图8到图14根据本文的教示内容,描述了用于管理寻呼、禁止区域、连接信令和位置报告的示例性处理。这些图中的每一个描述了第一设备(例如,UT)的操作、第二设备(例如,GN)的操作、以及第一和第二设备之间的信令。

[0177] 图8示出了涉及使用缺省PAC来获得新PAC的处理800。在一些方面,处理800可以解决上面讨论的问题#1。在方框802处,第一设备确定当前未分配有效的PAC。例如,第一设备可能在开机之后未连接到网络。在方框804处,在某个时间点,第一设备驻留在小区上。在方框806处,第一设备使用缺省PAC(例如,专用于此目的的特殊PAC)来发起移动性过程(例如,CNCL移动性过程)。为此,第一设备向第二设备发送包括缺省PAC的连接请求808。在方框810

处，在接收到连接请求808时，第二设备向第一设备分配有效PAC。因此，在方框812处，第二设备向第一设备发送新PAC(从第一设备的角度来看为“新”)。为此，第二设备向第一设备发送包括新PAC的连接拒绝814。在一些场景中，可以发送新PAC，其具有第一设备“立即”(例如，不等待某种其它连接触发)尝试重新连接到网络的请求。在方框816处，第一设备用接收具有PAC的连接拒绝814。在方框818处，第一设备使用新PAC来建立连接。例如，第一设备可以向第二设备发送包括新PAC的连接请求820。如果发送具有立即尝试重新连接的请求的新PAC，则可以“立即”执行该连接建立过程。在方框822处接收到连接请求820后，第二设备可以与第一设备建立连接。

[0178] 图9示出了涉及重新分配PAC的处理900。在一些方面，处理900可以解决上面讨论的问题#2。在方框902处，在某个时间点，第一设备使用其当前分配的PAC来与网络建立连接。为此，第一设备向第二设备发送包括PAC的连接请求904。在方框906处，第二设备接收连接请求904。在方框908处，第二设备向第一设备分配新的PAC(例如，由于UT切换到不同的AxP或某个其它事件)。在方框910处，第二设备将该新PAC发送到第一设备。为此，第二设备发送包括新PAC的连接拒绝912。在一些场景中，可以发送新PAC，其具有用于第一设备“立即”尝试重新连接到网络的请求。替代地或另外地，可以在请求连接时，发送具有用于第一设备发送其旧PAC(例如，第一设备先前在方框902处使用的PAC)的请求的新PAC。在方框914处，第一设备接收连接拒绝。在方框916处，第一设备使用新PAC来请求连接。例如，第一设备可以向第二设备发送包括新PAC的连接请求918。如果连接拒绝912包括针对旧PAC的请求，则连接请求918可以包括第一设备的旧PAC。在方框906处，第二设备接收连接请求918。在方框922处，第二设备可以基于旧PAC来确定第一设备的位置。在方框924处，第二设备可以与第一设备建立连接。

[0179] 图10示出了涉及禁止区域管理的处理1000(例如，设备进入禁止区域)。在一些方面，处理1000可以解决上面讨论的问题#3。在方框1002处，第一设备报告其当前位置。例如，第一设备可以向第二设备发送位置指示1004。在方框1006处，第二设备接收位置指示1004。在方框1008处，第二设备可以确定报告的位置在禁止区域中。结果，在方框1010处，第二设备利用与禁止区域相关联的PAC(指定为PACf)来重新配置第一设备。例如，第二设备可以向第二设备发送包括PACf的连接重新配置1012。在方框1014处，第一设备接收具有PACf的连接重新配置1012。在方框1016处，第二设备向第一设备发送关于禁止区域的区域的信息。在一些场景中，该信息可以包括禁止区域的椭球点(例如，中心点)以及距椭球点(例如，半径)的距离。在图10的例子中，第二设备发送包括禁止区域信息的连接释放1018。该连接释放1018还可以包括用于第一设备在释放时更新其配置的请求。在方框1020处，第一设备接收具有禁止区域信息的连接释放1018。作为响应，在方框1022处，第一设备启动一个或多个服务限制计数器。例如，第一设备可以被配置为在尝试重新连接之前等待指定的时间段。在方框1024处，第一设备使用PACf来请求连接。例如，第一设备可以向第二设备发送包括PACf的连接请求1026。在方框1028处，作为接收到具有PACf的连接请求1026的结果，第二设备拒绝寻呼区域更新。如下面所讨论的，第一设备随后可以将PACf添加到其禁用的PAC的列表中。

[0180] 图11示出了涉及禁止区域管理(例如，设备离开禁止区域)的处理1100。在一些方面，处理1100可以解决上面讨论的问题#3。在方框1102处，第一设备确定服务限制不再适用。例如，第一设备可以基于禁止区域信息，确定其不再处于禁止区域。在方框1104处，第一

设备使用缺省PAC来请求连接。例如，第一设备可以向第二设备发送包括缺省PAC的连接请求1106。在方框1108处，第二设备接收具有缺省PAC的连接请求1106。在方框1110处，第二设备向第一设备分配有效的PAC。因此，在方框1112处，第二设备向第一设备发送新的PAC。例如，第二设备可以向第一设备发送包括新PAC的连接拒绝1114。在一些场景中，可以发送新PAC，其具有用于第一设备“立即”(例如，不等待某种其它连接触发)尝试重新连接到网络的请求。在方框1116处，第一设备接收具有新PAC的连接拒绝1114。在方框1118处，第一设备使用该新PAC来请求连接。例如，第一设备可以向第二设备发送包括新PAC的连接请求820。如果发送具有立即尝试重新连接的请求的新PAC，则可以“立即”执行该连接建立过程。在方框1122处接收到连接请求1120后，第二设备可以与第一设备建立连接。例如，第二设备可以基于在数据库中维护的第一设备的位置或者如在来自第一设备的位置指示中所接收的位置来进行该确定。

[0181] 图12示出了涉及高效连接释放过程(例如，UT发送具有释放请求的位置信息)的处理1200。在一些方面，处理1200可以解决上面讨论的问题#4。在方框1202处，第一设备和第二设备为特定过程建立连接。在方框1204处，第一设备向第二发送位置指示1206，其包括用于一旦该过程结束就释放连接的请求。例如，位置指示1206可以包括被设置为值TRUE的连接释放指示。在方框1208处，第二设备接收位置指示1206。在方框1210处，方框1202的过程结束。作为响应，并且作为接收到连接释放指示的结果，在方框1212处，第二设备立即释放用于连接的上下文。在方框1214处，第二设备向第一设备发送连接释放1216。因此，在方框1218处，第一设备接收连接释放1216。

[0182] 图13示出了涉及高效连接释放过程(例如，UT发送立即释放请求)的处理1300。在一些方面，处理1300可以解决上面讨论的问题#4。在方框1302处，第一设备和第二设备为特定过程建立连接。在方框1304处，第一设备向第二设备发送位置指示1306。在方框1308处，第二设备接收位置指示1306。在方框1310处，第一设备确定方框1302的过程结束。作为响应，在方框1312处，第一设备请求释放连接。例如，第一设备可以向第二设备发送连接释放请求1314。作为接收到连接释放请求1314的结果，在方框1316处，第二设备立即释放用于该连接的上下文。在方框1318处，第二设备向第一设备发送连接释放1320。由此，在方框1322处，第一设备接收连接释放1320。

[0183] 图14示出了涉及请求UT位置信息和重新配置位置报告阈值的处理1400。在一些方面，处理1400可以解决上面讨论的问题#5和#6。在方框1402处，在一些场景中，第二设备可以请求第一设备报告其位置。例如，第二设备可以向第一设备发送位置请求1404。响应于位置请求1404或者基于某种其它触发(例如，基于位置报告阈值的触发)，在方框1406处，第一设备确定其位置。在方框1408处，第一设备向第二设备发送位置指示1410。在方框1412处，第二设备将第一设备的位置信息存储在数据库中。在方框1414处，第二设备确定第一设备的位置在禁止区域附近或者接近禁止区域。作为该确定的结果，在方框1416处，第二设备更新用于第一设备的一个或多个位置报告阈值。在方框1418处，第二设备向第一设备发送更新的位置报告阈值。例如，第二设备可以发送包括更新的位置报告阈值的连接重新配置1420。在方框1422处，第一设备接收连接重新配置1420。在方框1424处，第一设备使用更新的位置报告阈值来确定何时报告第一设备的位置。

[0184] VI.用于缺省PAC的详细示例

[0185] 在一些方面，本公开内容涉及定义要使用的寻呼区域码(本文称为PACdefault)的保留值(例如，在UT尚未具有网络分配的PAC的情况下)。在一些方面，PACdefault可以用于解决上面讨论的问题#1(广播信息块中没有PA信息)。

[0186] PACdefault可以是UT和ACP均已知的，并且在UT内的无线电连接层(RCL)和核心网络控制层(CNCL)之间内部使用。此外，ACP不会向任何特定的UT分配该特殊PAC值。一旦UT驻留在小区上，如果没有任何先前的PAC信息可用于UT，则UT可以将PACdefault用于该UT的核心网络控制层(CNCL)过程，直到ACP分配了新的PAC为止。

[0187] 可以通过空中发送PACdefault，也可以不通过空中发送。例如，在一些实现中，UT可以通过空中(例如，在初始连接到网络之后)，在无线电连接请求消息中发送PACdefault。例如，UT可以向ACP发送PACdefault以触发有效PAC的分配，如下所述。在其它实现中，UT可以在内部简单地使用PACdefault值，使得UT/ACP不通过空中，在任何信令消息中发送PACdefault。

[0188] 一旦UT已经驻留在小区上，并且如果在UT中没有先前的PAC信息可用，则UT可以将PACdefault用于其所有NAS过程。例如，可以使用PACdefault来请求无线电连接。然后，ACP将为UT分配新的PAC，并且通过发送具有新PAC值和重新连接的等待时间设置为零的无线电连接拒绝消息，来拒绝无线电连接。在接收到无线电连接拒绝消息时，UT中止连接建立过程并且将分配的PAC转发到NAS。然后，NAS重新发起未决的过程。现在将结合图15A和15B来详细地描述这些操作。

[0189] VI-A.电源开启/初始连接

[0190] 图15A和15B根据本公开内容的一些方面，示出了用于初始连接操作(例如，在UT电源开启时)的消息流程图。将在包括UT、BxP/AxP和CNCP的卫星通信系统的背景下讨论该消息流。

[0191] 在该例子中，UT最初未连接到网络(图15A的方框1502)。根据本文的教示内容，UT在驻留在小区之后，使用PACdefault来启动连接(方框1504)。

[0192] 在第一操作(1)中，UT使用PACdefault来发起CNCL移动性过程。具体而言，UT使用PACdefault来发起连接过程，并且发起无线电连接。相对应的无线电连接请求还包括UT的标识符(UT-ID)、以及无线电连接请求源自于移动设备的指示(移动信令)。

[0193] 在接收到无线电连接请求时，在方框1506处，服务于UT的ACP从有效范围的PAC中分配PAC(在该示例中指定为PACa)。

[0194] 在第二操作(2)，在无线电连接拒绝中，向UT发送所分配的PAC。将该PAC值维持在UT上下文中。无线电连接拒绝还包括设置为零的等待时间变量，从而请求UT“立即”尝试重新连接。

[0195] 使用所分配的PAC来发起新连接(方框1508)。在第三操作(3)，UT发送包括所分配的PAC的无线电连接请求。

[0196] 在第四操作(4)，ACP向核心网络控制平面(CNCP)发送初始UT消息，以使用所接收的连接请求和所分配的PAC值进行核心网络接口逻辑连接建立。

[0197] 在第五操作(5)到第七操作(7)中，在ACP和CNCP之间建立UT上下文。在第五操作(5)中激活CNCL安全性。在第六操作(6)中，CNCP向ACP发送包括连接接受的初始上下文建立请求。该连接接受包括相同的PAC(在初始UT消息中接收的PAC)。在第七操作(7)中，ACP激活

无线电连接层(RCL)安全。

[0198] 随后,ACP等待UT的地理位置(例如,运行保护定时器)。在第八操作(8)中,在RCL安全激活之后不久,UT发送位置指示(其包括UT的GPS位置)。ACP存储所接收的UT位置信息(方框1510)。

[0199] 在第九操作(9)中,如果ACP确定UT位置不属于任何禁止区域,则可以发起连接重新配置以建立无线电信令路径(例如,RSP2)和无线电数据路径(RDP)。可以将连接接受背负在相对应的无线电连接重新配置消息中。在第十操作(10)中,UT向ACP发送无线电连接重新配置完成。

[0200] 在第十一操作(11)中,ACP向CNCP发送初始上下文建立响应。UT的CNCL获取连接接受中的PAI信息。CNCL存储所接收的PAC,将其与最后一个PAC(在该情况下,PACdefault)进行比较,以确定下一个动作。CNCL可以使用以下表1来实现此目的。

[0201]

旧 PAC 值	接收的 PAC 值	动作
PACdefault	不同于 PACdefault 的 PAC	无更新过程
不同于 PACdefault 的 PAC (例如, PACa)	不同于 PACdefault 并且与旧 PAC 值不同的 PAC (例如, PACb)	启动更新过程
PACdefault	PACdefault	无更新过程
不同于 PACdefault 的 PAC	PACdefault	启动更新过程

[0202] 表1-关于接收到新PAC值的UT动作

[0203] UT在发送连接完成消息之前,发送临时网络标识符(TNI)报告(方框1512)。因此,在第十二操作(12)中,UT向ACP发送包括旧TNI和新TNI的TNI报告。在接收到该信息时,ACP使用新的临时网络标识符更新位置数据库中的UT位置信息(方框1514)。在第十三操作(13),UT向CNCP发送连接完成,该过程结束。

[0204] 从这一时刻开始,UT使用该PAC进行后续过程,直到网络分配了新的PAC或者将PAC值重置为PACdefault为止。例如,可以经由诸如无线电连接拒绝、无线电连接重新配置或者无线电连接释放之类的下行链路消息,向UT分配新的PAC。

[0205] VII.用于PAC重新分配的详细示例

[0206] 在一些方面,本公开内容涉及重新分配的PAC。在一些方面,PAC重新分配可以用于解决上面讨论的问题#2。下面根据ACP内部的UT位置数据库设计,描述了一些PAC重新分配设计选项。

[0207] VII-A.新的ACP在获取UT位置信息时不需要UT辅助

[0208] 图16A和16B示出了用于PAC重新分配操作的消息流程图,其中,UT由新的ACP服务,并且新ACP在获取UT位置信息时不需要UT辅助。将在包括UT、BxP、第一AxPa、第二AxPb和CNCP的卫星通信系统的背景下讨论该消息流。

[0209] 初始时(方框1602),UT使用PACa进行连接或更新。此外,还建立了缺省承载(路径)。UT处于连接管理(CM)状态IDLE(空闲),并且释放CNI。在某个时间点,UT发起服务请求(方框1604)。在第一操作(1)中,UT发送具有最后注册的/更新的PAC的无线电连接请求。

[0210] 在该例子中,网络(例如,BxP)分配用于处理该UT的新AxP(例如,新ACP)(方框1606)。例如,AxP可以从AxPa改变为AxPb。新的ACP为UT分配新的PAC(例如,PACb)。在第二操作(2)中,ACP通过发送包括设置为零的等待时间和新PAC值的无线电连接拒绝,来拒绝无线

电连接。

[0211] 可选地，如果网络不具有集中式UT位置信息数据库(所有的ACP节点可以使用临时网络标识符(TNI)作为密钥来访问该数据库)，则ACP可以在发送连接拒绝之前，尝试使用该UT的旧PAC值和临时网络标识符来获取UT位置信息。

[0212] 由于PA信息的改变而中止服务请求过程(方框1608)。UT的RCL报告针对该UT的CNCL的连接建立过程的失败。由于原因“PA信息已改变”而导致失败。RCL还将新的PAC值(PACb)转发给CNCL。随后，UT发起具有承载重建的寻呼区域更新(PAU)过程。

[0213] 在第三操作(3)中，UT向ACP发送具有新PAC值的无线电连接请求。在第四操作(4)中，ACP向UT发送具有新PAC值的无线电连接建立。在第五操作(5)中，UT向ACP发送具有寻呼区域更新请求的无线电连接建立完成。在第六操作(6)中，ACP利用接收到的PAU请求和PAC值向CNCP发送初始UT消息。在第七操作(7)中，CNCP向ACP发送包括PAU接受的初始上下文建立请求。在第八操作(8)中，ACP激活无线电连接层(RCL)安全。

[0214] 在第九操作(9)中，UT向ACP发送位置指示。ACP存储所接收的UT位置信息(方框1610)。

[0215] 在第十操作(10)中，如果ACP确定UT位置不属于任何禁止区域，则ACP向UT发送具有PAU接受的无线电连接重新配置。在第十一操作(11)中，UT向ACP发送包括PAU接受的无线电连接重新配置完成。在第十二操作(12)中，ACP向CNCP发送初始上下文建立响应。

[0216] 在可选的移动临时标识符重定位操作(方框1612)中，UT在发送PAU完成消息之前，发送临时网络标识符(TNI)报告(方框1614)。因此，在第十三操作(13)中，UT向ACP发送包括旧TNI和新TNI的TNI报告。在接收到该信息时，ACP使用新的临时网络标识符更新位置数据库中的UT位置信息(方框1616)。这里，如果接收到先前的TNI，则更新用于该UT的现有条目。否则，将创建包含TNI的新条目。在第十四操作(14)，UT向CNCP发送PAU完成，该过程结束。

[0217] 如果网络具有集中式UT位置信息数据库(所有的ACP节点可以使用临时网络标识符作为密钥来访问该数据库)，则ACP可以仅使用临时网络标识符连接建立来尝试获取UT位置信息，并且使用CNCL/RCL协议来完成PAU过程。

[0218] VII-B.新的ACP需要UT辅助来获取UT位置信息

[0219] (旧PAC值不受ACP控制)

[0220] 图17示出了用于PAC重新分配操作的消息流程图，其中，UT由新的ACP进行服务，并且该新的ACP使用UT辅助来获取UT位置信息。在该情况下，无线电连接请求中的旧PAC值的报告不受ACP控制。例如，UT可以在每次PAC改变时，发送新PAC和旧PAC二者。将在包括UT、BxP、第一AxPa、第二AxPb和CNCP的卫星通信系统的背景下讨论该消息流。

[0221] 图17的方框1702、1704、1706和1708对应于上面所讨论的图16A的方框1602、1604、1606和1608。另外，图17的第一操作(1)和第二操作(2)对应于上面所讨论的图16A的第一操作(1)和第二操作(2)。

[0222] 在第三操作(3)中，UT向ACP发送无线电连接请求。对于新的PAC值(例如，PACb)和旧的PAC值(例如，PACa)，可以发送具有IF的无线电连接请求。随后，ACP可以尝试使用旧的PAC和临时网络标识符来获取UT位置信息(方框1710)。

[0223] 随后，可以如下地实现连接建立和PAU过程完成。在第四操作(4)中，ACP向UT发送无线电连接建立。在第五操作(5)中，建立连接，完成PAU过程，并且恢复承载。

[0224] VII-C.新的ACP需要UT辅助来获取UT位置信息

[0225] (旧PAC值受ACP控制)

[0226] 图18A和18B示出了用于PAC重新分配操作的消息流程图，其中，UT由新的ACP进行服务，该新的ACP使用UT辅助来获取UT位置信息。在该情况下，无线电连接请求中的旧PAC值的报告可以是受ACP控制的。例如，UT可以响应于来自网络的请求而发送新PAC和旧PAC。将在包括UT、BxP、第一AxPa、第二AxPb和CNCP的卫星通信系统的背景下讨论该消息流。

[0227] 图18A的方框1802、1804和1806对应于上面所讨论的图17的方框1702、1704和1706。另外，图18A的第一操作对应于上面所讨论的图17的第一操作(1)。

[0228] 在UT位置数据库不是集中式的第一替代方法(方框1808)中，新ACP在拒绝连接之前获取UT位置。因此，ACP首先获取UT位置信息(方框1810)，然后，在第二操作(2)中，ACP向UT发送无线电连接拒绝。在该情况下，无线电连接拒绝的OldPACneeded IF指示不需要旧的PAC。

[0229] 在UT位置数据库不是集中式的第二替代方法(方框1812)中，新ACP在下一个连接请求处获取UT位置。因此，在第三操作(3)中，ACP向UT发送无线电连接拒绝，其中该无线电连接拒绝的OldPACneeded IF指示需要旧PAC。

[0230] 图18B的方框1814对应于上面所讨论的图17的方框1708。

[0231] 在OldPACneeded为FALSE的第一替代方法(方框1816)中，在第四操作(4)中，UT向ACP发送包括新PAC的无线电连接请求。

[0232] 在OldPACneeded为TRUE的第二替换方法(方框1818)中，在第五操作(5)中，UT向ACP发送包括新PAC和旧PAC的无线电连接请求。随后，ACP可以尝试使用旧PAC和临时网络标识符来获取UT位置信息(方框1820)。

[0233] 然后，可以如下地实现连接建立和PAU过程完成。在第六操作(6)中，ACP向UT发送无线电连接建立。在第七操作(7)中，建立连接，完成PAU过程，并且恢复承载。

[0234] 在图18A和18B的序列中，ACP可以根据位置数据库的网络实现，在第二操作(2)或第五操作(5)获取UT位置信息。如上所述，可以通过网络来控制旧PAC的报告。

[0235] VII-D.管理区域间连接切换

[0236] 图19A到图19E根据本公开内容的一些方面，示出了管理区域间连接切换的消息流程图。这里，UT被服务，并且重新分配PAC。将在包括UT、源BxP、目标BxP、源AxP、目标AxP、源LxP、目标LxP、CNCP和CNUP的卫星通信系统的背景下讨论该消息流。

[0237] 参见图19A，初始时，对UT进行连接或更新，并且建立缺省承载(路径)。UT处于连接管理状态(CONNECTED)。通过括号1902来指示前向链路(FL)和反向链路业务。

[0238] 括号1904指示在第一操作(1)到第九操作(9)的切换准备操作。网络发起重新定位AxP的连接切换。在第一操作(1)和第二操作(2)中，源AxP做出切换决定并且向CNCP发送Handoff Required(需要切换)。在第三操作(3)中，CNCP向目标AxP发送切换请求。在第四操作(4)和第五操作(5)中，目标AxP、目标AxP执行准入控制(例如，目标AxP导出新的K_{AXP})，向CNCP发送切换请求确认。在一些方面，这可能仅用于数据的间接转发(即，通过CNI)。在第六操作的第一部分(6A)中，CNCP向CNUP发送创建间接数据转发隧道请求。在第六操作的第二部分(6B)中，CNUP向CNCP发送创建间接数据转发隧道响应。在第七操作(7)中，CNCP向源AxP发送切换命令。可以向UT分配新的PAC。在第八操作的第一部分(8A)中，源AxP向源BxP发送

包括新PAC的无线电连接重新配置。在第八操作的第二部分(8B)中,源BxP向源UT发送包括新PAC的无线电连接重新配置。因此,在第九操作(9)处,UT导出新的K_{AXP}。

[0239] 参见图19B,括号1906指示在第十操作(10)到第十六操作(16)的切换执行操作。这里,UT应用切换配置,并且向AxP发送无线电重配置完成。在第十操作(10)中,UT重置其媒体访问控制(MAC)和RLC,并且捕获新的小区。在第十一操作的第一部分(11A)中,源AxP向CNCP发送状态转移消息。在第十一操作的第二部分(11B)中,CNCP向目标AxP发送状态转移消息。括号1908指示分组数据转发。在一些方面,从源AxP到目标AxP的转发可以是仅用于数据的直接转发(即,通过适当的接口)。在一些方面,从源AxP到CNUP的转发可以是仅用于数据的直接转发(即,通过CNI)。在第十二操作(12)中,目标AxP对来自源AxP的数据进行缓冲。在第十三操作(13)中,UT向目标BxP发送随机接入前导(例如,使用竞争RACH前导)。在第十四操作(14)中,目标BxP向UT发送随机接入响应。该响应可以包括竞争RACH前导ID、PA信息、RL授权和临时无线电网络标识符。

[0240] 如方框1910所指示的,除非使用专用前导签名,否则可能存在冲突的可能性。在第十五操作的第一部分(15A)中,UT向目标BxP发送无线电连接重新配置完成。该消息可以包括无线电网络标识符MAC元素。在一些方面,目标BxP可以解析无线电网络标识符MAC元素,并且将该无线电消息转发到正确的AxP。在第十五操作的第二部分(15B)中,目标BxP向目标AxP发送无线电连接重新配置完成。在一些方面,目标AxP可以该时间向CNCP发送切换通知消息(参见第十九操作)。在第十六操作(16)中,目标BxP向UT发送RL授权。

[0241] 随后,UT的CNCL开始用于新PAC的寻呼区域更新过程。在方框1912处,向CNCL报告切换完成和新PAC。在方框1914处,以更新类型“PA更新”来发起PAU。

[0242] 参见图19C和19D中,括号1916指示在第十七操作(17)到第二十五操作(25B)的切换完成操作。这里,在网络节点之间执行状态描述和数据转发以完成切换处理。第十七操作(17)是可选的。在第十七操作的第一部分(17)中,UT向目标BxP发送分组数据状态报告。该消息可以包括丢失或接收的FL分组数据协议数据单元的列表。在第十七操作的第二部分(17)中,目标BxP向目标AxP发送分组数据状态报告。括号1918示出了FL分组数据。

[0243] 第十八操作(18)是可选的。在第十八操作的第一部分(18A)中,目标AxP向目标BxP发送分组数据状态报告。该消息可以包括丢失或接收的RL分组数据协议数据单元的列表。在第十八操作的第二部分(18B)中,目标BxP向UT发送分组数据状态报告。括号1920示出了RL分组数据。在第十九操作(19)中,目标AxP向CNCP发送切换通知。在第二十操作(20)中,CNCP向CNUP发送修改承载请求。

[0244] 参见图19D,在第二十一操作(21)中,CNUP切换FL数据路径。括号1922示出了结束标记分组。在一些方面,从源AxP到CNUP的结束标记分组可以是仅用于数据的间接转发(即,通过CNI)。在一些方面,从源AxP到目标AxP的结束标记分组可以是仅用于数据的间接转发(即,通过适当的接口)。在第二十二操作(22)中,CNUP向CNCP发送修改承载响应。在第二十三操作的第一部分(23A)中,CNCP向源AxP发送UT上下文释放命令。在第二十三操作的第二部分(23B)中,源AxP向CNCP发送UT上下文释放完成。在第二十四操作(24)中,源AxP释放UT资源和上下文。在第二十五操作的第一部分(25A)中,CNCP向CNUP发送删除间接数据转发隧道请求。在第二十五操作的第二部分(25B)中,CNUP向CNCP发送删除间接数据转发隧道响应。

[0245] 参见图19E,括号1924示出了切换后的FL分组数据和RL分组数据。在第二十六操作(26A)到第二十七操作(27C)中,在UT和CNCP之间的直接传送消息中携带寻呼区域更新请求和接受消息。在第二十六操作的第一部分(26A)中,UT向目标BxP发送具有PAU请求的UL信息传送。该PAU请求包括PAC(PACa)和“PA更新”的指示。在第二十六操作的第二部分(26B)中,目标BxP向目标AxP发送具有PAU请求的UL信息传送。在第二十六操作的第三部分(26C)中,目标AxP向CNCP发送具有新PAC(PACb)和PAU请求的UL CNCL传输。在第二十七操作的第一部分(27A)中,CNCP向目标AxP发送具有PAU接受的DL传输。在第二十七操作的第二部分(27B)中,目标AxP向目标BxP发送具有PAU接受的DL信息传送和新PAC(PACb)。在第二十七操作的第三部分(27C)中,目标BxP向UT发送具有PAU接受和新PAC的DL信息传送。

[0246] 在方框1926处,如果UT在寻呼区域更新接受消息中接收到新的全球临时网络标识符(GTNI),则UT在发送注册完成之前向AxP发送临时网络标识符(TNI)报告。在第二十八操作的第一部分(28A)中,UT向目标BxP发送具有旧TNI和新TNI的TNI报告。在第二十八操作的第二部分(28B)中,目标BxP向目标AxP发送具有旧TNI和新TNI的TNI报告。随后,AxP使用新的临时网络标识符来更新UT位置数据库(方框1928)。在第二十九操作的第一部分(29A)中,UT向目标BxP发送具有PAU接受的UL信息传送。在第二十九操作的第二部分(29B)中,目标BxP向目标AxP发送具有PAU接受的UL信息传送。在第二十九操作的第三部分(29C)中,目标AxP向CNCP发送具有新PAC(PACb)和PAU接受的UL CNCL传输。

[0247] VIII.用于禁止区域处理的详细示例

[0248] 在一些方面,本公开内容涉及定义与一个或多个禁止区域相关联的一组PA值。这些值可以称为禁用的PAC(PACf)。在一些方面,PACdefault可以用于解决上面讨论的问题#3。

[0249] 核心网络控制平面(CNCP)知道禁用PA集。只要UT的GPS位置落入任何禁止区域,ACP都会将禁用PA集中的PAC分配给UT并且释放连接。如果注册的UT由于PAC值的改变而发起PAU请求,则CNCP拒绝PAU并且释放连接。如果取消注册的UT发起连接请求,则CNCP拒绝连接并且释放连接。

[0250] 在各种场景下,可能出现禁止区域处理问题。例如,UT可以在禁止区域中启动连接过程。再举一个例子,当UT处于空闲模式时,注册的UT可能移动到禁止区域。再举一个例子,当UT处于连接模式时,注册的UT可能移动到禁止区域。此外,UT可以在限制失效(例如,基于时间阈值和/或距离阈值)之后重新尝试获得服务。现在将描述当UT的GPS位置落入禁止区域之一时,连接释放信令(在UT和ACP之间)的若干选项。

[0251] VIII-A.禁止区域处理选项1

[0252] 在第一禁止区域处理选项(选项1)中,使用重新配置过程从禁止PA集中为UT分配新的PAC,然后是连接释放。

[0253] VIII-A-1.UT在禁止区域内启动连接过程

[0254] 图20A和20B根据本公开内容的一些方面,示出了禁止区域中的初始连接(例如,电源开启连接)过程的消息流程图,其中,向UT分配禁用的PAC。将在包括UT、BxP、AxP和CNCP的卫星通信系统的背景下讨论该消息流。

[0255] 参见图20A,UT初始时未连接到网络(方框2002)。如本文所讨论的,UT使用PACdefault来开始连接(方框2004)。

[0256] 在第一操作(1)中,在驻留在小区之后,UT使用PACdefault来发起CNCL移动性过程。具体而言,UT通过向BxP/AxP发送包括PACdefault的无线电连接请求,来发起连接过程和发起无线电连接。

[0257] 在接收到无线电连接请求时,在方框2006处,服务于UT的ACP从有效范围的PAC中分配PAC(在该例子中指定为PACa)。

[0258] 在第二操作(2),在无线电连接拒绝中,将所分配的PAC发送到UT。将PAC值维持在UT上下文中。无线电连接拒绝包括设置为零的等待时间变量,从而请求UT“立即”尝试重新连接。

[0259] 由于PA信息的改变而中止连接过程(方框2008)。UT的RCL向UT的CNCL报告连接建立过程的失败。由于原因“PA信息已改变”而导致失败。使用分配的PAC来发起新的无线电连接。在第三操作(3),UT发送包括所分配的PAC的无线电连接请求。

[0260] 在第四操作(4),ACP向核心网络控制平面(CNCP)发送初始UT消息,以使用所接收的连接请求和所分配的PAC值进行核心网络接口逻辑连接建立。

[0261] 在第五操作(5)到第七操作(7)中,在ACP和CNCP之间建立UT上下文。在第五操作(5)中激活CNCL安全性。在第六操作(6)中,CNCP向ACP发送包括连接接受的初始上下文建立请求。该连接接受包括相同的PAC(在初始UT消息中接收的PAC)。在第七操作(7)中,ACP激活无线电连接层(RCL)安全性。

[0262] 随后,ACP等待UT的地理位置。在第八操作(8)中,UT在RCL安全激活之后发送位置指示(其包括该UT的GPS位置)。ACP存储所接收的UT位置信息(方框2010)。ACP确定UT位置属于任何禁止区域,并且从禁止PA集中分配PAC,并且使用重新配置过程来发送新PAC。此外,ACP指示UT何时开始使用新PAC。为此,在第九操作(9)中,ACP向UT发送无线电连接重新配置。该无线电连接重新配置包括PACf、以及一旦UT被释放就开始更新过程的指示。

[0263] UT存储所接收的PACf并且等待触发(例如,连接释放),以开始使用所存储的PAC(方框2012)。在第十操作(10)中,UT向ACP发送无线电连接重新配置完成。

[0264] 在第十一操作(11)中,ACP向CNCP发送初始上下文建立失败。该初始上下文建立失败包括杂项原因值“未指定”。在接收到具有上述原因值的消息时,CNCP启动连接释放。因此,在第十二操作(12)中,CNCP向ACP发送UT上下文释放命令。

[0265] ACP根据受限区域来定义限制标准(方框2014)。例如,可以通过椭球点(例如,中心点)以及距椭球点的距离(例如,半径)中的一个或者其列表来定义限制标准。替代地或另外地,可以根据持续时间阈值(例如,在受限区域中检测到UT之后的时间段)来定义限制标准。受限区域列表的使用旨在是以定义地理区域的方式来说明,而非详尽的。因此,可以使用其它技术来发送无线电消息(例如,无线电连接释放消息)中的区域(地域)信息。

[0266] ACP执行连接释放,其具有用于针对移动性管理的后续更新过程的信息。在第十三操作(13)和第十四操作(14)中,ACP向UT发送无线电连接释放,并且向CNCP发送UT上下文释放完成。

[0267] 该无线电连接释放可以包括以下中的一个或多个:服务限制信息(例如,指示服务被限制的标志);可选的基于持续时间的限制阈值、或者可选的受限区域定义。可以将受限区域定义为元组{GPS坐标、距该坐标的距离}。如上面所提及的,ACP可以提供具有至少一个区域定义的至少一个受限区域的列表。

[0268] UT针对定义的受限区域检查其GPS位置。如果UT的位置属于任何受限区域，则UT应认为服务限制是活动的。如果UT的位置不在任何受限区域内，则UT可以认为服务限制已经过去，并且因此发起连接过程。

[0269] 在接收到无线电连接释放时，UT中止连接过程，启动用于持续时间和距离限制的计数器，并且开始使用PACf的新连接(方框2016)。换言之，一旦连接释放完成，UT就开始使用PACf并且触发连接过程。

[0270] 在第十五操作(15)中，UT向ACP发送具有PACf的无线电连接请求。该请求由处理禁用PAC的ACP提供服务(方框2018)。在第十六操作(16)中，ACP向UT发送无线电连接建立。在第十七操作(17)中，UT向ACP发送具有连接请求的无线电连接建立完成。在第十八操作(18)中，ACP利用所接收的连接请求和PACf向CNCP发送用于CNI逻辑连接建立的初始UT消息。在这种情况下，不存在缺省承载(方框2020)。在第十九操作(19)中，CNCP向ACP发送包括连接拒绝的DL CNCL传输。该连接拒绝包括PACf和原因指示(“原因#12，PA不允许”)。在第二十操作(20)中，ACP向UT发送包括连接拒绝的DL信息传送。UT将PACf添加到其禁用列表中，该过程结束(方框2022)。在第二十一操作(21)中，释放连接。

[0271] UT的CNCL在指定事件(触发)发生之前不会尝试重新连接(方框2024)。例如，CNCL可以进行等待，直到接收到新的PAC为止。再举一个例子，CNCL可以进行等待，直到重置禁用列表为止(例如，当UT断电时、当UT的用户信息模块被移除时、或者周期性地)。

[0272] VIII-A-2.注册的UT在空闲期间进入禁止区域

[0273] 图21A和21B根据本公开内容的一些方面，示出了用于UT在空闲模式下从正常服务区域移动到禁止区域、并且向UT分配了禁用PAC的过程的消息流程图。将在包括UT、BxP、AxP和CNCP的卫星通信系统的背景下讨论该消息流。

[0274] 首先参见图21A，对处于连接管理状态IDLE(空闲)的UT进行连接/更新，并且建立缺省承载(方框2102)。当UT需要连接以发送UT位置报告时，UT的RCL向UT的CNCL发送新的触发以发起用于位置更新的连接建立(方框2104)。CNCL发起PAU请求，其类型为“PA更新”，并且活动标志设置为“1”。使用CNCL中的当前安全上下文(消息包含MAC-CNCL)对消息进行完整性保护。

[0275] 在第一操作(1)中，UT向ACP发送包括所分配的PAC(PACa)的无线电连接请求。在第二操作(2)中，ACP向UT发送无线电连接建立。在第三操作(3)中，UT向ACP发送具有PAU请求的无线连接建立完成。在第四操作(4)中，ACP利用接收到的PAU请求和PAC值向CNCP发送初始UT消息。

[0276] CNCP对PAU请求消息进行完整性检查。如果完整性检查通过，则其意味着CNCL-CNCP安全性为开启(ON)。因此，CNCP在AxP中请求初始上下文设置。因此，在第五操作(5)中，CNCP向ACP发送包括PAU接受的初始上下文建立请求。在第六操作(6)中，ACP激活无线电连接层(RCL)安全性。在激活RCL安全性之后，AxP等待UT的位置信息。

[0277] 在第七操作(7)中，在RCL安全性激活之后，UT向ACP发送位置指示。ACP使用所接收的UT位置信息来更新位置数据库(方框2106)。在确定UT位置处于禁止区域时，ACP为UT从禁用PA集中分配PAC。因此，ACP使用重新配置过程向UT发送新的PAC，其指示UT何时开始使用新的PAC。为此，在第八操作(8)中，ACP向UT发送无线电连接重新配置。该无线电连接重新配置包括PACf、以及一旦UT被释放就开始更新过程的指示。

[0278] UT存储所接收的PACf，并且等待触发(例如，连接释放)以开始使用所存储的PAC(方框2108)。在第九操作(9)中，UT向ACP发送无线电连接重新配置完成。

[0279] 在第十操作(10)中，ACP向CNCP发送初始上下文建立失败。该初始上下文建立失败包括杂项原因值“未指定”。在接收到具有上述原因值的消息时，CNCP发起连接释放。因此，在第十一操作(11)中，CNCP向ACP发送UT上下文释放命令。

[0280] 如上面所讨论的，ACP根据受限区域来定义限制标准(方框2110)。ACP执行连接释放，其具有针对于移动性管理的后续更新过程的信息。在第十二操作(12)和第十三操作(13)中，ACP向UT发送无线电连接释放，并且向CNCP发送UT上下文释放完成。

[0281] 该无线电连接释放可以包括以下中的一个或多个：服务限制信息(例如，指示服务被限制的标志)；可选的基于持续时间的限制阈值、或者可选的受限区域定义。因此，UT可以针对定义的受限区域来检查其GPS位置。

[0282] 在接收到无线电连接释放时，UT中止PAU过程，启动用于持续时间和距离限制的计时器，开始使用PACf的新连接(方框2112)。换言之，一旦连接释放完成，UT就开始使用PACf并且触发PAU过程。

[0283] 在第十四操作(14)中，UT向ACP发送具有PACf的无线电连接请求。该请求由处理禁用PAC的ACP提供服务(方框2114)。在第十五操作(15)中，ACP向UT发送无线电连接建立。在第十六操作(16)中，UT向ACP发送具有PAU请求的无线电连接建立完成。在第十七操作(17)中，ACP利用所接收的PAU请求和PACf向CNCP发送用于CNI逻辑连接建立的初始UT消息。在这种情况下，不存在缺省承载(方框2116)。在第十八操作(18)中，CNCP向ACP发送包括连接拒绝的DL CNCL传输。该连接拒绝包括PACf和原因指示(“原因#12，PA不允许”)。在第十九操作(19)中，ACP向UT发送包括PAU拒绝的DL信息传送。UT将PACf添加到其禁用列表中，并且该过程结束(方框2118)。在第二十操作(20)中，释放连接。

[0284] VIII-A-3.注册的UT在连接期间进入禁止区域

[0285] 图22A和22B根据本公开内容的一些方面，示出了用于UT在连接模式下从正常服务区域移动到禁止区域、并且向UT分配了禁用PAC的过程的消息流程图。将在包括UT、BxP、AxP和CNCP的卫星通信系统的背景下讨论该消息流。

[0286] 首先参见图22A，UT处于具有活动数据承载连接的连接管理状态CONNECTED(已连接)(方框2202)。UT基于在无线电连接建立时定义的位置改变阈值来报告位置信息。因此，在某个时间点，UT的RCL由于UT的移动而触发位置更新(方框2204)。因此，在第一操作(1)中，UT向ACP发送位置指示。

[0287] 图22A和22B的剩余操作类似于上面所讨论的图21A和21B的相对应操作。具体而言，方框2206、2208、2210、2212、2214、2216和2218分别对应于方框2106、2108、2110、2112、2114、2116和2118。另外，图22A和22B的第二到第十四操作分别对应于图21A和21B的第八到第二十操作。

[0288] VIII-B.禁止处理选项2

[0289] 在第二禁止区域处理选项(选项2)中，初始时向UT分配无效的(例如，缺省)PAC。强制UT在连接释放时使分配的PAC无效，并且在连接释放之后，执行连接过程或PAU过程。

[0290] VII-B-1.UT在禁止区域内启动连接过程

[0291] 图23A和23B根据本公开内容的一些方面，示出了用于禁止区域中的初始连接(例

如,电源开启连接)过程的消息流程图,其中,初始时向UT分配无效的PAC。将在包括UT、BxP、AxP和CNCP的卫星通信系统的背景下讨论该消息流。

[0292] 参见图23A,UT初始时未连接到网络(方框2302)。如本文所讨论的,UT使用PACdefault来开始连接(方框2304)。

[0293] 在第一操作(1)中,在驻留在小区之后,UT使用PACdefault来发起CNCL移动性过程。具体而言,UT通过向BxP/AxP发送包括PACdefault的无线电连接请求,来发起连接过程和发起无线电连接。

[0294] 在接收到无线电连接请求时,在方框2306处,服务于UT的ACP从有效范围的PAC中分配PAC(在该例子中指定为PACa)。

[0295] 在第二操作(2),在无线电连接拒绝中,将所分配的PAC发送到UT。将PAC值维持在UT上下文中。该无线电连接拒绝包括设置为零的等待时间变量,从而请求UT“立即”尝试重新连接。

[0296] 由于PA信息的改变而中止连接过程(方框2308)。UT的RCL向UT的CNCL报告连接建立过程的失败。由于原因“PA信息已改变”而导致失败。使用分配的PAC来发起新的无线电连接。在第三操作(3),UT发送包括所分配的PAC的无线电连接请求。

[0297] 在第四操作(4),ACP向核心网络控制平面(CNCP)发送初始UT消息,以使用所接收的连接请求和所分配的PAC值进行核心网络接口逻辑连接建立。

[0298] 在第五操作(5)到第七操作(7)中,在ACP和CNCP之间建立UT上下文。在第五操作(5)中激活CNCL安全性。在第六操作(6)中,CNCP向ACP发送包括连接接受的初始上下文建立请求。该连接接受包括相同的PAC(在初始UT消息中接收的PAC)。在第七操作(7)中,ACP激活无线电连接层(RCL)安全性。

[0299] 随后,ACP等待UT的地理位置。在第八操作(8)中,UT在RCL安全激活之后发送位置指示(其包括该UT的GPS位置)。在第九操作(9)中,ACP确定UT位置属于禁止区域,并且向CNCP发送初始上下文建立失败。该初始上下文建立失败包括杂项原因值“未指定”。在接收到具有上述原因值的消息时,CNCP发起连接释放。因此,在第十操作(10)中,CNCP向ACP发送UT上下文释放命令。

[0300] ACP发起连接释放,其强制UT使其分配的PAC无效(方框2310)。如上所述,ACP根据受限区域来定义限制标准。在第十一操作(11)和第十二操作(12)中,ACP向UT发送无线电连接释放,并且向CNCP发送UT上下文释放完成。因此,在连接释放后,强制UT执行连接过程。如上面所讨论的,该无线连接释放可以包括以下中的一个或多个:服务限制信息(例如,指示服务被限制的标志);可选的基于持续时间的限制阈值、或者可选的受限区域定义。

[0301] 在接收到无线电连接释放时,UT中止连接过程,启动用于持续时间和距离限制的计时器,并且开始使用无效PAC的新连接(方框2312)。换言之,一旦连接释放完成,UT就开始使用无效的PAC(PACinv)并且触发连接过程。

[0302] 在第十三操作(13)到第十五操作(15)中,利用包括旧PAC(PACa)和新PAC(PACinv)的PAC信息来发起无线电连接。ACP可以针对该场景进行特定处理,其中,oldPAC=最后更新的PAC,PAC=PACinv。例如,UT可以由处理oldPAC的ACP进行服务。在第十三操作(13)中,UT向PACP发送具有PACinv和PACa的无线电连接请求。

[0303] 该请求由对应于旧PAC的ACP进行服务(方框2314)。但是,来自该组禁用PAC的PAC

(例如,PACf)通过CNI进行发送。在第十四操作(14)中,ACP向UT发送无线电连接建立。在第十五操作(15)中,UT向ACP发送具有连接请求的无线连接建立完成。在第十六操作(16)中,ACP利用所接收的连接请求和PACf,向CNCP发送用于CNI逻辑连接建立的初始UT消息。在这种情况下,不存在缺省承载(方框2316)。在第十七操作(17)中,CNCP发现所接收的PAC是禁用PA集的一部分,并且因此向ACP发送包括连接拒绝的DL CNCL传输。该连接拒绝包括原因指示("原因#12,PA不允许")。在第十八操作(18)中,ACP向UT发送包括连接拒绝的DL信息传送。UT将PACinv添加到用于区域服务提供的禁止跟踪区域列表中,并且该过程结束(方框2318)。在第十九操作(19)中,释放连接。

[0304] UT的CNCL在指定事件(触发)发生之前,不会尝试重新连接(方框2320)。例如,CNCL可以进行等待,直到接收到新的PAC。再举一个例子,CNCL可以进行等待,直到禁用列表被重置为止(例如,当UT被断电时、当UT的用户信息模块被移除时、或者周期性地)。

[0305] VIII-B-2.注册的UT在空闲期间进入禁止区域

[0306] 图24A和24B根据本公开内容的一些方面,示出了用于UT在空闲模式下从正常服务区域移动到禁止区域、并且UT使用无效的PAC的过程的消息流程图。将在包括UT、BxP、AxP和CNCP的卫星通信系统的背景下讨论该消息流。

[0307] 首先参见图24A,对处于连接管理状态IDLE(空闲)的UT进行连接/更新,并且建立缺省承载(方框2402)。当UT需要连接以发送UT位置报告时,UT的RCL向UT的CNCL发送新的触发以发起用于位置更新的连接建立(方框2404)。CNCL发起PAU请求,其类型为"PA更新",并且活动标志设置为"1"。对消息进行完整性保护,如上面所讨论的。

[0308] 在第一操作(1)中,UT向ACP发送包括所分配的PAC(PACa)的无线电连接请求。在第二操作(2)中,ACP向UT发送无线电连接建立。在第三操作(3)中,UT向ACP发送具有PAU请求的无线连接建立完成。在第四操作(4)中,ACP利用接收到的PAU请求和PAC值向CNCP发送初始UT消息。CNCP对PAU请求消息进行完整性检查,如上面所讨论的。在第五操作(5)中,CNCP向AxP发送包括PAU接受的初始上下文建立请求。在第六操作(6)中,ACP激活无线电连接层(RCL)安全性。在激活RCL安全性之后,AxP等待UT的位置信息。

[0309] 在第七操作(7)中,在RCL安全性激活之后,UT向ACP发送位置指示。ACP使用所接收的UT位置信息来更新位置数据库(方框2406)。

[0310] 在第九操作(9)中,ACP确定UT位置处于禁止区域,并且向CNCP发送初始上下文建立失败。该初始上下文建立失败包括杂项原因值"未指定"。在接收到具有上述原因值的消息时,CNCP发起连接释放。因此,在第十操作(10)中,CNCP向ACP发送UT上下文释放命令。

[0311] ACP发起连接释放,其强制UT使其分配的PAC无效,并且在连接释放之后执行PAU过程(方框2408)。如上面所讨论的,ACP根据受限区域来定义限制标准。在第十一操作(11)和第十二操作(12)中,ACP向UT发送无线电连接释放,并且向CNCP发送UT上下文释放完成。如上面所讨论的,该无线电连接释放可以包括以下中的一个或多个:服务限制信息(例如,指示服务被限制的标志);可选的基于持续时间的限制阈值、或者可选的受限区域定义。

[0312] 在接收到无线电连接释放时,UT中止PAU过程,启动用于持续时间和距离限制的计时器,并且开始使用无效的PAC的新连接(方框2410)。换言之,一旦连接释放完成,UT就开始使用无效的PAC(PACf)并且触发PAU过程。

[0313] 在第十三操作(13)到第十五操作(15)中,利用包括旧PAC(PACa)和新PAC(PACinv)

的PAC信息来发起无线电连接。ACP可以针对该场景进行特定处理，其中，oldPAC＝最后更新的PAC，PAC＝PACinv。例如，UT可以由处理oldPAC的ACP进行服务。在第十三操作(13)中，UT向PACP发送具有PACinv和PACa的无线电连接请求。

[0314] 该请求由对应于旧PAC的ACP进行服务(方框2412)。但是，来自该组禁用PAC的PAC(例如，PACf)通过CNI进行发送。在第十四操作(14)中，ACP向UT发送无线电连接建立。在第十五操作(15)中，UT向ACP发送具有PAU请求的无线连接建立完成。在第十六操作(16)中，ACP利用所接收的PAU请求和PACf，向CNCP发送用于CNI逻辑连接建立的初始UT消息。在这种情况下，不存在缺省承载(方框2414)。在第十七操作(17)中，CNCP发现所接收的PAC是禁用PA集的一部分，并且因此向ACP发送包括PAU拒绝的DL CNCL传输。该连接拒绝包括原因指示(“原因#12，PA不允许”)。在第十八操作(18)中，ACP向UT发送包括PAU拒绝的DL信息传送。UT将PACinv添加到用于区域服务提供的禁止跟踪区域列表中，并且该过程结束(方框2416)。在第十九操作(19)中，释放连接。

[0315] VIII-B-3.注册的UT在连接期间进入禁止区域

[0316] 图25A和25B根据本公开内容的一些方面，示出了用于UT在连接模式下从正常服务区域移动到禁止区域、并且向UT分配了禁用PAC的过程的消息流程图。将在包括UT、BxP、AxP和CNCP的卫星通信系统的背景下讨论该消息流。

[0317] 首先参见图25A，UT处于具有活动数据承载连接的连接管理状态CONNECTED(已连接)(方框2502)。UT基于在无线电连接建立时定义的位置改变阈值来报告位置信息。因此，在某个时间点，UT的RCL由于UT的移动而触发位置更新(方框2504)。因此，在第一操作(1)中，UT向ACP发送位置指示。

[0318] 图25A和25B的剩余操作类似于上面所讨论的图24A和24B的相对应操作。具体而言，方框2506、2508、2510、2512、2514、2516和2518分别对应于方框2406、2408、2410、2412、2414、2416和2418。另外，图25A和25B的第二到第十二操作分别对应于图24A和24B的第八到第十九操作。

[0319] VIII-C.限制失效后的UT服务恢复

[0320] 图26A和26B根据本公开内容的一些方面，示出了在限制失效之后UT调用服务的重新尝试的过程的消息流程图。将在包括UT、BxP、AxP和CNCP的卫星通信系统的背景下讨论该消息流。

[0321] 参见图26A和26B，在第一操作(1)，UT处于空闲模式并且取消注册。此外，正在进行基于距离和/或持续时间的服务限制。

[0322] 在某个时间点，UT的RCL确定服务限制是否已经失效。例如，限制定时器已经失效或者UT可能已经移动。如果UT驻留在小区上并且服务限制已经失效，则UT使用PACdefault来发起CNCL移动过程(方框2604)。在该情况下，RCL向CNCL发送PACdefault，并且CNCL发起连接过程。否则，如果重置了“用于区域服务提供的禁止寻呼区域”列表，则UT可以执行小区选择以寻找合适的候选小区/波束。

[0323] 在第一操作(1)中，UT使用PACdefault来发起CNCL移动过程。具体而言，UT通过向BxP/AxP发送包括PACdefault的无线电连接请求来发起无线电连接。在接收到无线电连接请求时，在方框2606处，服务于UT的ACP从有效范围的PAC中分配PAC(在该例子中，指定为PACa)。

[0324] 在第二操作(2),ACP在无线电连接拒绝中向UT发送所分配的PAC。将PAC值维持在UT上下文中。

[0325] 由于PA信息的改变而中止连接过程(方框2608)。UT的RCL向UT的CNCL报告连接建立过程的失败。由于原因“PA信息已改变”而导致失败。使用分配的PAC来发起新的无线电连接。在第三操作(3),UT发送包括所分配的PAC的无线电连接请求。

[0326] 在第四操作(4),ACP向核心网络控制平面(CNCP)发送初始UT消息,以使用所接收的连接请求和所分配的PAC值进行核心网络接口逻辑连接建立。在第五操作(5)到第七操作(7)中,在ACP和CNCP之间建立UT上下文。在第五操作(5)中激活CNCL安全性。在第六操作(6)中,CNCP向ACP发送包括连接接受的初始上下文建立请求。该连接接受包括相同的PAC(在初始UT消息中接收的PAC)。在第七操作(7)中,ACP激活无线电连接层(RCL)安全性。

[0327] 随后,ACP等待UT的地理位置。在第八操作(8)中,UT在RCL安全激活之后发送位置指示。ACP存储所接收的UT位置信息(方框2610)。

[0328] ACP确定UT位置不属于任何禁止区域(方框2612)。因此,ACP为UT分配新的PAC(PACa),并且使用重新配置过程来发送该新的PAC。为此,在第九操作(9)中,ACP向UT发送无线电连接重新配置。该无线连接重新配置包括具有分配的PAC的连接接受。

[0329] 在第九操作(9)中,如果ACP确定UT位置不属于任何禁止区域(方框2612),则可以发起连接重新配置以建立无线电信令路径(例如,RSP2)和无线电数据路径(RDP)。该无线电连接重新配置包括具有分配的PAC的连接接受。UT的CNCL获取连接接受中的PAI信息。CNCL存储所接收的PAC,并且将其与最后一个PAC(在该情况下,为PACdefault)进行比较,以确定下一个动作。如上所述,CNCL可以使用表1来用于该目的。在第十操作(10)中,UT向ACP发送无线电连接重新配置完成。在第十一操作(11)中,ACP向CNCP发送初始上下文建立响应。

[0330] UT在发送连接完成消息之前,发送临时网络标识符(TNI)报告(方框2614)。因此,在第十二操作(12)中,UT向ACP发送包括新TNI的TNI报告。在接收到该信息后,ACP在位置数据库中为该TNI创建新条目(方框2616)。在第十三操作(13),UT向CNCP发送连接完成,并且该过程结束。

[0331] 如果UT位置确实落在禁止区域内,则可以遵循上面结合图20或图23所讨论的过程。

[0332] IX.有效连接释放的详细示例

[0333] 在一些方面,本公开内容涉及促进连接的有效释放的技术。在一些方面,这些技术可以用于解决上面讨论的问题#4。

[0334] 这种技术可以用于在针对RCL特定过程建立连接和承载、并且UT没有任何用户数据(例如,UT位置报告、单播请求、单播响应等等)要发送的情况下高效地释放无线电连接。UT可以在完成建立信令连接的过程之后,通过向ACP发送通知(经由已知消息或新消息)来发起无线电连接的释放。

[0335] IX-A.UT在最后的UL信号中请求具有附加参数的连接释放

[0336] 图27A和27B根据本公开内容的一些方面,示出了UT发送包括针对连接释放的请求的位置指示消息的过程的消息流程图。将在包括UT、BxP、AxP和CNCP的卫星通信系统的背景下讨论该消息流。

[0337] 初始时(方框2702),使用PACa来连接或更新UT。此外,还建立了缺省承载(路径)。

UT处于连接管理(CM)状态IDLE(空闲),并且释放了CNI。当UT的RCL需要用于发送UT位置报告、单播请求或单播响应的连接时,RCL向UT的CNCL发送新的触发(方框2702)。CNCL发起PAU请求,其中类型为“PA更新”、活动标志设置为“1”。如本文所讨论的,对消息进行完整性保护。

[0338] 在第一操作(1)中,UT向ACP发送包括所分配的PAC(PACa)的无线电连接请求。在第二操作(2)中,ACP向UT发送无线电连接建立。在第三操作(3)中,UT向ACP发送具有PAU请求的无线连接建立完成。在第四操作(4)中,ACP利用PAU请求和PAC值向CNCP发送初始UT消息。如上所述,CNCP对PAU请求进行完整性检查。在第五操作(5)中,CNCP向AxP发送包括PAU接受的初始上下文建立请求。在第六操作(6)中,ACP激活无线电连接层(RCL)安全性。在激活RCL安全性之后,AxP等待UT的位置信息。

[0339] 在第七操作(7)中,在RCL安全激活之后,UT向ACP发送位置指示。该位置指示包括设置为TRUE的连接释放指示,从而指示一旦建立连接的过程结束,就要从该连接中释放UT。

[0340] ACP使用接收的UT位置信息更新位置数据库(方框2706)。另外,ACP存储连接释放指示状态(块2708)。

[0341] 如果ACP确定UT位置不属于任何禁止区域,则ACP完成初始上下文建立过程。在第八操作(8)中,ACP向UT发送具有PAU接受的无线电连接重新配置。在第九操作(9)中,UT向ACP发送无线电连接重新配置完成。在第十操作(10)中,ACP向CNCP发送初始上下文建立响应。

[0342] 如果在方框2710处,针对RCL特定过程建立了连接并且该过程已经完成(例如,连接释放指示被设置为TRUE),则AxP在第十操作之后立即向CNCP发起上下文释放请求(方框2712)。因此,在第十一操作(11),ACP向CNCP发送UT上下文释放请求。该UT上下文释放请求包括“用户不活动”的无线电网络层原因。

[0343] 否则,如果没有针对RCL特定过程建立连接或者该过程尚未完成(例如,连接释放指示未被设置为TRUE或者未接收到),则AxP可以跟踪用户活动以及何时满足用户不活动的标准,AxP可以请求CNCP发起上下文释放(方框2714)。因此,ACP可等待用户不活动(方框2716),然后由于用户不活动而发起上下文释放(方框2718)。因此,在第十二操作(12),ACP向CNCP发送UT上下文释放请求,其包括“用户不活动”的无线电网络层原因。

[0344] CNCP可以遵循UT上下文释放命令以中断无线电连接。在第十三操作(13),CNCP向ACP发送UT上下文释放命令。在第十四操作(14)和第十五操作(15),ACP向UT发送无线电连接释放,并且向CNCP发送UT上下文释放完成。因此,当满足信令建立的目的时,上述操作释放无线电连接。

[0345] IX-B.UT使用新的无线电信号请求连接释放

[0346] 图28A和28B根据本公开内容的一些方面,示出了在某个过程(例如,RCL过程)结束之后,UT请求连接释放(例如,经由新的无线电信号)的过程的消息流程图。将在包括UT、BxP、AxP和CNCP的卫星通信系统的背景下讨论该消息流。

[0347] 初始时,使用PACa来连接或更新UT(方框2802)。此外,还建立了缺省承载(路径)。UT处于连接管理(CM)状态IDLE(空闲),并且释放了CNI。当UT的RCL需要用于发送UT位置报告、单播请求或单播响应的连接时,RCL向UT的CNCL发送新的触发(方框2804)。CNCL发起PAU请求,其中类型为“PA更新”、活动标志设置为“1”。如本文所讨论的,对消息进行完整性保

护。

[0348] 在第一操作(1)中,UT向ACP发送包括所分配的PAC(PACa)的无线电连接请求。在第二操作(2)中,ACP向UT发送无线电连接建立。在第三操作(3)中,UT向ACP发送具有PAU请求的无线连接建立完成。在第四操作(4)中,ACP利用PAU请求和PAC值向CNCP发送初始UT消息。如上所述,CNCP对PAU请求进行完整性检查。在第五操作(5)中,CNCP向AxP发送包括PAU接受的初始上下文建立请求。在第六操作(6)中,ACP激活无线电连接层(RCL)安全性。在激活RCL安全性之后,AxP等待UT的位置信息。

[0349] 在第七操作(7)中,在RCL安全激活之后,UT向ACP发送位置指示。ACP使用接收的UT位置信息更新位置数据库(方框2806)。

[0350] 如果ACP确定UT位置不属于任何禁止区域,则ACP完成初始上下文建立过程。在第八操作(8)中,ACP向UT发送具有PAU接受的无线电连接重新配置。在第九操作(9)中,UT向ACP发送无线电连接重新配置完成。在第十操作(10)中,ACP向CNCP发送初始上下文建立响应。

[0351] 如果针对RCL特定过程建立了连接并且该过程已经完成,则AxP转到立即释放上下文(方框2808)。在该情况下,在第十一操作(11),ACP从UT接收无线电连接释放请求。作为响应,ACP立即采取行动以释放上下文(方框2810)。因此,在第十二操作(12),ACP向CNCP发送UT上下文释放请求。该UT上下文释放请求包括“用户不活动”的无线电网络层原因。

[0352] 否则,如果没有针对RCL特定过程建立连接或者该过程尚未完成(例如,没有接收到无线电连接释放请求),则AxP可以跟踪用户活动以及何时满足用户不活动的标准,AxP可以请求CNCP发起上下文释放(方框2814)。因此,ACP可等待用户不活动(方框2816),然后由于用户不活动而发起上下文释放(方框2818)。因此,在第十三操作(13),ACP向CNCP发送UT上下文释放请求,其包括“用户不活动”的无线电网络层原因。

[0353] CNCP可以遵循UT上下文释放命令以中断无线电连接。在第十四操作(14),CNCP向ACP发送UT上下文释放命令。在第十五操作(15)和第十六操作(16),ACP向UT发送无线电连接释放,并且向CNCP发送UT上下文释放完成。因此,当满足信令建立的目的时,上述操作释放无线电连接。

[0354] X.用于UT位置报告的详细示例

[0355] 图29根据本公开内容的一些方面,示出了网络发起UT位置报告的过程的消息流程图。在一些方面,可以使用这些技术来触发上面所讨论的问题#5。将在包括UT、BxP、AxP和CNCP的卫星通信系统的背景下讨论该消息流。

[0356] 例如,只要ACP需要UT的当前GPS位置,就可以使用图29中所示的过程。ACP通过发送位置请求来发起该过程。UT可以在位置指示消息中向ACP报告其最新位置。可以独立于基于阈值的UT位置报告来使用该过程。

[0357] 在第一操作(1)中,RCL安全性是活动的。

[0358] 在某个时间点,在第二操作(2)中,AxP向UT发送位置请求。例如,AxP可以运行保护定时器,由此在到期时,AxP发送位置请求或释放无线电连接消息。

[0359] 在第三操作(3)中,UT向AxP发送位置指示。该位置指示包括UT的GPS位置或者UT的位置的某种其它适当的指示。然后,AxP使用UT的位置信息来更新位置数据库(方框2902)。

[0360] XI.用于重新配置报告阈值的详细示例

[0361] 图30根据本公开内容的一些方面，示出了网络向UT发送位置报告阈值的过程的消息流程图。在一些方面，可以使用这些技术来触发上面所讨论的问题#6。将在包括UT、BxP、AxP和CNCP的卫星通信系统的背景下讨论该消息流。

[0362] 初始时，UT与活动数据承载处于连接模式(方框3002)。在第一操作(1)中，UT通过向ACP发送位置指示来报告其位置信息。该报告是基于例如在无线电连接建立时定义的位置改变阈值。

[0363] 在接收到UT位置信息时，ACP使用位置信息来更新位置数据库(方框3004)。

[0364] 如果ACP确定该UT位置不属于任何禁止区域，则ACP可以评估该UT进入任何附近禁止区域的概率(方框3006)。如果概率是显著的，则在方框3008处，ACP可以重新计算一个或多个位置改变报告阈值(例如，将距离阈值和/或持续时间阈值减小以增加位置报告的频率)。在第一操作(1)中，经由无线电连接重新配置消息向UT传输任何新设置的限制阈值(位置改变阈值)。然后，UT使用新的阈值或阈值集来报告其位置(方框3010)。在第三操作(3)中，UT向ACP发送无线电连接重新配置完成。

[0365] XII.示例性装置和处理

[0366] 可以根据下面的本文教示内容，来实现的装置和处理的一些示例。应当理解的是，在其它示例中可以使用其它装置和处理。

[0367] 第一示例性装置

[0368] 图31示出了被配置为根据本公开内容的一些方面进行通信的装置3100的示例性硬件实现的框图。例如，装置3100可以体现或者实现在GN、或者支持卫星通信的某种其它类型的设备中。在各种实现中，装置3100可以体现或者实现在网关、地面站、卫星地面网络、车载部件或者具有电路的任何其它电子设备之中。

[0369] 装置3100包括通信接口3102(例如，至少一个收发器)、存储介质3104、用户接口3106、存储器设备(例如，存储器电路)3108和处理电路3110(例如，至少一个处理器)。在各种实现中，用户接口3106可以包括下面各项中的一项或多项：键盘、显示器、扬声器、麦克风、触摸屏显示器、或者用于从用户接收输入或向用户发送输出的某种其它电路。

[0370] 这些组件可以经由信令总线或者其它适当的组件来彼此耦接和/或被布置为彼此之间进行电通信，其中该信令总线或者其它适当组件通常通过图31中的连接线来表示。根据处理电路3110的具体应用和整体设计约束条件，该信令总线可以包括任意数量的相互连接总线和桥接。该信令总线将各种电路链接在一起，使得通信接口3102、存储介质3104、用户接口3106和存储器设备3108中的每一个都耦合到处理电路3110和/或与处理电路3110进行电通信。此外，该信令总线还可以链接诸如时钟源、外围设备、电压调节器和电源管理电路之类的各种其它电路(没有示出)，其中这些电路是本领域公知的，故没有做任何进一步描述。

[0371] 通信接口3102提供用于通过传输介质，与其它装置进行通信的单元。在一些实现中，通信接口3102包括：用于关于网络中的一个或多个通信设备来促进信息的双向通信的电路和/或程序。在一些实现中，通信接口3102适于促进装置3100的无线通信。在这些实现中，通信接口3102可以耦合到如图31中所示的一个或多个天线3112，以进行无线通信系统中的无线通信。通信接口3102可以配置有一个或多个单独的接收器和/或发射器，以及一个或多个收发器。在所示出的例子中，通信接口3102包括发射器3114和接收器3116。通信接口

3102用作用于接收的单元和/或用于发送的单元的一个例子。

[0372] 存储器设备3108可以表示一个或多个存储器设备。如上面所指示的，存储器设备3108可以维持寻呼和位置信息3118以及装置3100所使用的其它信息。在一些实现中，将存储器设备3108和存储介质3104实现成通用存储器组件。此外，存储器设备3108还可以用于存储由处理电路3110或者装置3100的某个其它组件操作的数据。

[0373] 存储介质3104可以表示一个或多个计算机可读设备、机器可读设备和/或处理器可读设备，以存储诸如处理器可执行代码或指令(例如，软件、固件)之类的程序、电子数据、数据库或其它数字信息。存储介质3104还可以用于存储处理电路3110在执行程序时所操作的数据。存储介质3104可以是通用或特殊用途处理器能访问的任何可用的介质，其包括便携式或者固定存储设备、光存储设备、以及能够存储、包含或携带程序的各种其它介质。

[0374] 举例而言而非做出限制，存储介质3104可以包括磁存储设备(例如，硬盘、软盘、磁带)、光盘(例如，压缩光盘(CD)或数字通用光盘(DVD))、智能卡、闪存设备(例如，卡、棒或钥匙驱动器)、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可编程ROM(PROM)、可擦除PROM(EPROM)、电可擦除PROM(EEPROM)、寄存器、移动硬盘、以及用于存储能由计算机进行访问和读取的软件和/或指令的任何其它适当介质。存储介质3104可以体现在制品(例如，计算机程序产品)中。举例而言，计算机程序产品可以包括具有封装材料的计算机可读介质。在了解了上面内容之后，在一些实现中，存储介质3104可以是非临时性(例如，有形)存储介质。

[0375] 存储介质3104可以耦合到处理电路3110，使得处理电路3110可以从存储介质3104读取信息并且向存储介质3104写入信息。也就是说，存储介质3104可以耦合到处理电路3110，使得存储介质3104至少可被处理电路3110访问，其包括至少一个存储介质集成到处理电路3110的例子和/或至少一个存储介质与处理电路3110相分离的例子(例如，位于装置3100中、在装置3100之外、分布在多个实体之中等等)。

[0376] 在存储介质3104所存储的程序被处理电路3110执行时，使得处理电路3110执行本文所描述的各种功能和/或处理操作中的一个或多个。例如，存储介质3104可以包括：被配置为调节处理电路3110的一个或多个硬件模块的操作，以及利用通信接口3102以便利用它们各自的通信协议进行无线通信的操作。在一些方面，存储介质3104可以包括存储计算机可执行代码(其包括用于执行本文所描述的功能的代码)的计算机可读介质。

[0377] 通常，处理电路3110适于实现处理，其包括执行存储介质3104上存储的这些程序。如本文所使用的，术语“代码”或“程序”应当被广义地解释为包括，但不限于：指令、指令集、数据、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用、软件应用、软件包、例行程序、子例行程序、对象、可执行文件、执行的线程、过程、函数等等，无论其被称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言还是其它术语。

[0378] 处理电路3110被布置为获得、处理和/或发送数据，控制数据存取和存储，发出命令，以及控制其它期望的操作。在至少一个示例中，处理电路3110可以包括：被配置为实现适当的介质所提供的期望的编程程序的电路。例如，处理电路3110可以实现成一个或多个处理器、一个或多个控制器、和/或被配置为执行可执行程序的其它结构。处理电路3110的例子可以包括用于执行本文所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)或其它可编程逻辑组件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件部件或者其任意组合。通用处理器可以包括微处理器，以及任何常规的处理器、控制

器、微控制器或者状态机。处理电路3110也可以实现为计算组件的组合，例如，DSP和微处理器的组合、若干微处理器、一个或多个微处理器与DSP内核的结合，ASIC和微处理器、或者任何其它数量的可变配置。处理电路3110的这些例子只是用于说明目的，也可以预期落入本公开内容的保护范围之内的其它适当配置。

[0379] 根据本公开内容的一个或多个方面，处理电路3110可以适于执行本文所描述的任何或者所有装置的任何或者所有这些特征、处理、功能、操作和/或例行程序。例如，处理电路3110可以被配置为执行参照图1-30和图32-34所描述的步骤、功能和/或处理中的一个或多个。如本文所使用的，与处理电路3110有关的术语“适于”可以指代：处理电路3110通过被配置、被使用、被实现和/或被编程中的一种或多种，根据本文所描述的各种特征，执行特定的处理、功能、操作和/或例行程序。

[0380] 处理电路3110可以是专用处理器，例如，用作用于执行结合图1-30和图32-34所描述的操作中的一个或多个的单元(如，结构)的专用集成电路(ASIC)。处理电路3110用作用于发送的单元和/或用于接收的单元的一个例子。在一些实现中，处理电路3110合并图2的GN控制器250的功能。

[0381] 根据装置3100的至少一个例子，处理电路3110可以包括下面中的一个或多个：用于确定UT位于禁止区域的电路/模块3120、用于发送的电路/模块3122、用于进行更新过程的电路/模块3124、用于接收的电路/模块3126、用于确定UT与禁止区域的接近度的电路/模块3128、用于定义位置报告阈值的电路/模块3130、用于确定需要UT的位置信息的电路/模块3132、用于确定UT将进入空闲模式的电路/模块3134、或者用于确定将发送PAC信息的电路/模块3136。

[0382] 如上面所提及的，在存储介质3104所存储的程序被处理电路3110执行时，使得处理电路3110执行本文所描述的各种功能和/或处理操作中的一个或多个。例如，在各种实现中，在该程序被处理电路3110执行时，可以使得处理电路3110执行本文参照图1-30和图32-34所描述的各种功能、步骤和/或处理。如图31中所示，存储介质3104可以包括下面中的一个或多个：用于确定UT位于禁止区域的代码3140、用于发送的代码3142、用于进行更新过程的代码3144、用于接收的代码3146、用于确定UT与禁止区域的接近度的代码3148、用于定义位置报告阈值的代码3150、用于确定需要UT的位置信息的代码3152、用于确定UT将进入空闲模式的代码3154、或者用于确定将发送PAC信息的代码3156。

[0383] 用于确定UT位于禁止区域的电路/模块3120可以包括适于执行与例如下面操作有关的一些功能的电路和/或程序(例如，存储在存储介质3104上的用于确定UT位于禁止区域的代码3140)：例如，确定UT位于相对于特定区域的位置。在一些方面，用于确定UT位于禁止区域的电路/模块3120(例如，用于确定UT位于禁止区域的单元)可以对应于例如处理电路。

[0384] 在一些方面，用于确定UT位于禁止区域的电路/模块3120可以将GPS坐标所指示的位置与椭球点以及距椭球点距离进行比较。在一些方面，用于确定UT位于禁止区域的电路/模块3120可以执行上面结合图8-30所描述的相应操作。无论如何，用于确定UT位于禁止区域的电路/模块3120可以输出该确定的结果(例如，输出到用于发送的电路/模块3122、通信接口3102、存储器设备3108或者某个其它组件)。

[0385] 用于发送的电路/模块3122可以包括适于执行与例如下面操作有关的一些功能的电路和/或程序(例如，存储在存储介质3104上的用于发送的代码3142)：例如，发送(如，发

射)信息。在一些实现中,用于发送的电路/模块3122可以(例如,从用于确定UT位于禁止区域的电路/模块3120、存储器设备3108、或者装置3100的某个其它组件)获得信息,对该信息进行处理(例如,对该信息进行编码以进行传输)、将该信息发送给另一个组件(例如,发射器3114、通信接口3102或者某个其它组件),所述另一个组件将向另一个设备发送该信息。在一些场景中,(例如,如果用于发送的电路/模块3122包括发射器),则用于发送的电路/模块3122经由射频信令或者某种其它类型的适合于应用的通信介质的信令,直接向另一个设备(例如,最终目的地)发送该信息。

[0386] 用于发送的电路/模块3122(例如,发送单元)可以采用各种形式。在一些方面,用于发送的电路/模块3122可以对应于例如接口(例如,总线接口、发送/接收接口、或者某种其它类型的信号接口)、通信设备、收发器、发射器、或者某种其它类似的组件,如本文所讨论的。在一些实现中,通信接口3102包括用于发送的电路/模块3122和/或用于发送的代码3142。在一些实现中,用于发送的电路/模块3122和/或用于发送的代码3142被配置为控制通信接口3102(例如,收发器或发射器)来发送信息。

[0387] 用于进行更新过程的电路/模块3124可以包括适于执行与例如下面操作有关的一些功能的电路和/或程序(例如,存储在存储介质3104上的用于进行更新过程的代码3144):例如,执行更新操作。在一些方面,用于进行更新过程的电路/模块3124(例如,用于进行更新过程的单元)可以对应于例如处理电路。

[0388] 在一些方面,用于进行更新过程的电路/模块3124可以执行CNCL更新过程。在一些方面,用于进行更新过程的电路/模块3124可以更新PAC。在一些方面,用于进行更新过程的电路/模块3124可以执行上面结合图8-30所描述的相应操作。无论如何,用于进行更新过程的电路/模块3124可以输出该过程的结果(例如,输出到通信接口3102、存储器设备3108或者某个其它组件)。

[0389] 用于接收的电路/模块3126可以包括适于执行与例如下面操作有关的一些功能的电路和/或程序(例如,存储在存储介质3104上的用于接收的代码3146):例如,接收信息。在一些场景中,用于接收的电路/模块3126可以(例如,从通信接口3102、存储器设备、或者装置3100的某个其它组件)获得信息,对该信息进行处理(例如,解码)。在一些场景中,(例如,如果用于接收的电路/模块3126是RF接收器或者包括RF接收器),则用于接收的电路/模块3126可以直接从发送信息的设备接收信息。在任何情况下,用于接收的电路/模块3126都可以向装置3100的另一个组件(例如,存储器设备3108或者某个其它组件)输出所获得的信息。

[0390] 用于接收的电路/模块3126(例如,用于接收的单元)可以采用各种形式。在一些方面,用于接收的电路/模块3126可以对应于例如接口(例如,总线接口、发送/接收接口、或者某种其它类型的信号接口)、通信设备、收发器、接收器、或者某种其它类似的组件,如本文所讨论的。在一些实现中,通信接口3102包括用于接收的电路/模块3126和/或用于接收的代码3146。在一些实现中,用于接收的电路/模块3126和/或用于接收的代码3146被配置为控制通信接口3102(例如,收发器或发射器)来接收信息。

[0391] 用于确定UT与禁止区域的接近度的电路/模块3128可以包括适于执行与例如下面操作有关的一些功能的电路和/或程序(例如,存储在存储介质3104上的用于确定UT与禁止区域的接近度的代码3148):例如,确定UT与特定的区域接近程度。在一些方面,用于确定UT

位于禁止区域的电路/模块3120(例如,用于确定UT与禁止区域的接近度的单元)可以对应于例如处理电路。

[0392] 在一些方面,用于确定UT与禁止区域的接近度的电路/模块3128可以将GPS坐标所指示的位置与椭球点以及距椭球点距离进行比较。在一些方面,用于确定UT与禁止区域的接近度的电路/模块3128可以执行上面结合图8-30所描述的相应操作。无论如何,用于确定UT与禁止区域的接近度的电路/模块3128可以输出该确定的结果(例如,输出到用于发送的电路/模块3122、通信接口3102、存储器设备3108或者某个其它组件)。

[0393] 用于定义位置报告阈值的电路/模块3130可以包括适于执行与例如下面操作有关的一些功能的电路和/或程序(例如,存储在存储介质3104上的用于定义位置报告阈值的代码3150):例如,指定至少一个阈值。在一些方面,用于定义位置报告阈值的电路/模块3130(例如,用于定义位置报告阈值的单元)可以对应于例如处理电路。

[0394] 在一些方面,用于定义位置报告阈值的电路/模块3130可以减小阈值(例如,以更频繁地调用报告),使UT更靠近特定的区域(例如,禁止区域)。在一些方面,用于定义位置报告阈值的电路/模块3130可以执行上面结合图8-30所描述的相应操作。无论如何,用于定义位置报告阈值的电路/模块3130可以输出该定义的结果(例如,输出到用于发送的电路/模块3122、通信接口3102、存储器设备3108或者某个其它组件)。

[0395] 用于确定需要UT的位置信息的电路/模块3132可以包括适于执行与例如下面操作有关的一些功能的电路和/或程序(例如,存储在存储介质3104上的用于确定需要UT的位置信息的代码3152):例如,确定是否获得位置信息。在一些方面,用于确定需要UT的位置信息的电路/模块3132(例如,用于确定需要UT的位置信息的单元)可以对应于例如处理电路。

[0396] 在一些方面,用于确定需要UT的位置信息的电路/模块3132可以在保护定时器到期时,触发针对位置信息的请求。在一些方面,用于确定需要UT的位置信息的电路/模块3132可以执行上面结合图8-30所描述的相应操作。无论如何,用于确定需要UT的位置信息的电路/模块3132可以输出该确定的结果(例如,输出到用于发送的电路/模块3122、通信接口3102、存储器设备3108或者某个其它组件)。

[0397] 用于确定UT将进入空闲模式的电路/模块3134可以包括适于执行与例如下面操作有关的一些功能的电路和/或程序(例如,存储在存储介质3104上的用于确定UT将进入空闲模式的代码3154):例如,确定UT的操作模式。在一些方面,用于确定UT将进入空闲模式的电路/模块3134(例如,用于确定UT将进入空闲模式的单元)可以对应于例如处理电路。

[0398] 在一些方面,用于确定UT将进入空闲模式的电路/模块3134可以涉及从UT接收相应的指示,并且基于该指示来触发某个动作(例如,连接释放)。在一些方面,用于确定UT将进入空闲模式的电路/模块3134可以执行上面结合图8-30所描述的相应操作。无论如何,用于确定UT将进入空闲模式的电路/模块3134可以输出该确定的结果(例如,输出到用于发送的电路/模块3122、通信接口3102、存储器设备3108或者某个其它组件)。

[0399] 用于确定将发送PAC信息的电路/模块3136可以包括适于执行与例如下面操作有关的一些功能的电路和/或程序(例如,存储在存储介质3104上的用于确定将发送PAC信息的代码3156):例如,确定是否发送信息。在一些方面,用于确定将发送PAC信息的电路/模块3136(例如,用于确定将发送PAC信息的单元)可以对应于例如处理电路。

[0400] 在一些方面,用于确定将发送PAC信息的电路/模块3136可以涉及确定UT已经进行

了切换，确定该UT由于切换而需要新的PAC信息。在一些方面，用于确定将发送PAC信息的电路/模块3136可以执行上面结合图8-30所描述的相应操作。无论如何，用于确定将发送PAC信息的电路/模块3136可以输出该确定的结果(例如，输出到用于发送的电路/模块3122、通信接口3102、存储器设备3108或者某个其它组件)。

[0401] 第一示例性处理

[0402] 图32根据本公开内容的一些方面，示出了一种用于通信的处理3200。处理3200可以发生在处理电路(例如，图31的处理电路3110)中，其中该处理电路可以位于GN或者某种其它适当的装置中。当然，在本公开内容的保护范围之内的各个方面，处理3200可以由能够支持与通信相关操作的任何适当装置来实现。

[0403] 在方框3202处，装置(例如，GN)确定用户终端(UT)位于禁止区域内。例如，GN可以将UT的当前位置(例如，利用GPS坐标)与禁止区域的已知边界(例如，其也利用GPS坐标来定义)进行比较。

[0404] 在方框3204处，作为方框3202的确定的结果，装置向UT发送无线电连接重新配置消息。在一些方面，该无线电连接重新配置消息可以包括与该UT的禁止区域相关联的寻呼区域码。

[0405] 在可选框3206处，在方框3204处发送无线电连接重新配置消息之后，装置可以发送无线电连接释放消息。在一些方面，该无线电连接释放消息可以包括用于发起(例如，立即发起)核心网络控制层更新过程的请求。在一些方面，该无线电连接释放消息可以包括控制UT何时尝试重新配置的定时信息。在一些方面，该无线电连接释放消息可以包括指示禁止区域的信息。在一些方面，指示禁止区域的信息可以包括椭球点(例如，椭球的中心的GPS坐标)和距椭球点的距离，它们用于一起指示(例如，近似)禁止区域。在一些方面，指示禁止区域的信息可以包括椭球点(例如，中心点)和距椭球点的距离(例如，半径)，它们用于一起指示(例如，近似)禁止区域。

[0406] 在可选框3208处，作为发送无线电连接释放消息的结果，装置可以进行核心网络控制层更新过程。在一些方面，核心网络控制层更新过程可以包括：发送禁用的寻呼区域码(PAC)。

[0407] 第二示例性处理

[0408] 图33根据本公开内容的一些方面，示出了一种用于通信的处理3300。处理3300可以发生在处理电路(例如，图31的处理电路3110)中，其中该处理电路可以位于GN或者某种其它适当的装置中。当然，在本公开内容的保护范围之内的各个方面，处理3300可以由能够支持与通信相关操作的任何适当装置来实现。

[0409] 在方框3302处，装置(例如，GN)接收用户终端(UT)的位置信息。

[0410] 在方框3304处，装置基于该位置信息，来确定UT与禁止区域的接近度。在一些方面，该确定可以包括：确定UT在禁止区域附近。在一些方面，该确定可以包括：确定UT处于禁止区域中(或者位于禁止区域内)。

[0411] 在方框3306处，装置基于方框3304的确定，定义用于UT的位置报告阈值。例如，该阈值可以指示限制用于该UT的服务的距离(例如，与受限区域的中心的距离)。在一些方面，位置报告阈值可以包括(例如，可以是)距离阈值。在一些方面，位置报告阈值可以包括持续时间阈值。例如，该阈值可以指示限制用于UT的服务的时间量。

[0412] 在可选框3308处，装置可以向UT发送位置报告阈值(例如，经由无线电连接重新配置消息)。

[0413] 第三示例性处理

[0414] 图34根据本公开内容的一些方面，示出了一种用于通信的处理3400。处理3400可以发生在处理电路(例如，图31的处理电路3110)中，其中该处理电路可以位于GN或者某种其它适当的装置中。当然，在本公开内容的保护范围之内的各个方面，处理3400可以由能够支持与通信相关操作的任何适当装置来实现。

[0415] 在方框3402处，装置(例如，GN)确定需要用户终端(UT)的位置信息。例如，GN可以重复地(例如，基于定时器)更新位置数据库，其中该位置数据库包括关于一个或多个UT的最近已知位置的信息。

[0416] 在方框3404处，作为方框3402的确定的结果，装置发送针对位置信息的请求。

[0417] 在可选框3406处，装置可以从用户终端接收位置信息(例如，响应于方框3404的请求)。

[0418] 在可选框3408处，装置可以确定用户终端位于禁止区域内。在一些方面，该确定可以是基于在方框3406处接收的位置信息。

[0419] 第二示例性装置

[0420] 图35示出了被配置为根据本公开内容的一个或多个方面进行通信的另一种装置3500的示例性硬件实现的框图。例如，装置3500可以体现或者实现在UT或者支持卫星通信的某种其它类型的设备中。在各种实现中，装置3500可以体现或者实现在各种车载部件或者具有电路的任何其它电子设备中。

[0421] 装置3500包括通信接口(例如，至少一个收发器)3502、存储介质3504、用户接口3506、存储器设备3508(例如，存储寻呼和位置信息3518)和处理电路(例如，至少一个处理器)3510。在各种实现中，用户接口3506可以包括下面各项中的一项或多项：键盘、显示器、扬声器、麦克风、触摸屏显示器、或者用于从用户接收输入或向用户发送输出的某种其它电路。通信接口3502可以耦合到一个或多个天线3512，可以包括发射器3514和接收器3516。通常，图35的组件可以类似于图31的装置3100的相对应组件。

[0422] 根据本公开内容的一个或多个方面，处理电路3510可以适于执行本文所描述的任何或者所有装置的任何或者所有这些特征、处理、功能、操作和/或例行程序。例如，处理电路3510可以被配置为执行参照图1-30和图36-42所描述的步骤、功能和/或处理中的任何一个。如本文所使用的，与处理电路3510有关的术语“适于”可以指代：处理电路3510通过被配置、被使用、被实现和/或被编程中的一种或多种，根据本文所描述的各种特征，执行特定的处理、功能、操作和/或例行程序。

[0423] 处理电路3510可以是专用处理器，例如，用作用于执行结合图1-30和图36-42所描述的操作中的任何一个的单元(如，结构)的专用集成电路(ASIC)。处理电路3510用作用于发送的单元和/或用于接收的单元的一个例子。在各种实现中，处理电路3510可以合并图4的控制处理器420的功能。

[0424] 根据装置3500的至少一个例子，处理电路3510可以包括下面中的一个或多个：用于确定服务限制已经结束的电路/模块3520、用于进行的电路/模块3522、用于确定已经发生了触发条件的电路/模块3524、用于发送的电路/模块3526、用于确定要向UT分配PA信息

的电路/模块3528、用于接收的电路/模块3530、用于发起无线电连接的电路/模块3532、或者用于发起更新过程的电路/模块3534。

[0425] 如上面所提及的，在存储介质3504所存储的程序被处理电路3510执行时，使得处理电路3510执行本文所描述的各种功能和/或处理操作中的一个或多个。例如，在各种实现中，在该程序被处理电路3510执行时，可以使得处理电路3510执行本文参照图1-30和图36-42所描述的各种功能、步骤和/或处理。如图35中所示，存储介质3504可以包括下面中的一个或多个：用于确定服务限制已经结束的代码3540、用于进行的代码3542、用于确定已经发生了触发条件的代码3544、用于发送的代码3546、用于确定要向UT分配PA信息的代码3548、用于接收的代码3550、用于发起无线电连接的代码3552、或者用于发起更新过程的代码3554。

[0426] 用于确定服务限制已经结束的电路/模块3520可以包括适于执行与例如下面操作有关的一些功能的电路和/或程序(例如，存储在存储介质3504上的用于确定服务限制已经结束的代码3504)：例如，确定是否应用服务限制。在一些方面，用于确定服务限制已经结束的电路/模块3520(例如，用于确定服务限制已经结束的单元)可以对应于例如处理电路。

[0427] 在一些方面，用于确定服务限制已经结束的电路/模块3520可以将当前时间与阈值进行比较或者监测定时器的值。在一些方面，用于确定服务限制已经结束的电路/模块3520可以将GPS坐标所指示的位置与椭球点以及距椭球点距离进行比较。在一些方面，用于确定服务限制已经结束的电路/模块3520可以将GPS坐标所指示的位置与椭球点以及距椭球点距离进行比较。在一些方面，用于确定服务限制已经结束的电路/模块3520可以执行上面结合图8-30所描述的相应操作。无论如何，用于确定服务限制已经结束的电路/模块3520可以将GPS坐标所指示的位置与椭球点以及距椭球点距离进行比较，可以输出该确定的结果(例如，输出到用于发送的电路/模块3522、通信接口3502、存储器设备3508或者某个其它组件)。

[0428] 用于进行的电路/模块3522可以包括适于执行与例如下面操作有关的一些功能的电路和/或程序(例如，存储在存储介质3504上的用于进行的代码3542)：例如，进行指定的操作。在一些方面，用于进行的电路/模块3522(例如，用于进行的单元)可以对应于例如处理电路。

[0429] 在一些方面，用于进行的电路/模块3522可以进行至少一个移动操作(例如，通过发起无线电连接)。在一些方面，用于进行的电路/模块3522可以执行上面结合图8-30所描述的相应操作。无论如何，用于进行的电路/模块3522可以输出该过程的结果(例如，输出到通信接口3502、存储器设备3508或者某个其它组件)。

[0430] 用于确定已经发生了触发条件的电路/模块3524可以包括适于执行与例如下面操作有关的一些功能的电路和/或程序(例如，存储在存储介质3504上的用于确定已经发生了触发条件的代码3542)：例如，监测触发条件的状态。在一些方面，用于确定已经发生了触发条件的电路/模块3524(例如，用于确定已经发生了触发条件的单元)可以对应于例如处理电路。

[0431] 在一些方面，用于确定已经发生了触发条件的电路/模块3524可以涉及：监测UT和/或网络的操作。在一些方面，用于确定已经发生了触发条件的电路/模块3524可以执行上面结合图8-30所描述的相应操作。无论如何，用于确定已经发生了触发条件的电路/模块

3524可以输出该确定的结果(例如,输出到用于发送的电路/模块3522、通信接口3502、存储器设备3508或者某个其它组件)。

[0432] 用于发送的电路/模块3526可以包括适于执行与例如下面操作有关的一些功能的电路和/或程序(例如,存储在存储介质3504上的用于发送的代码3546):例如,发送(如,发射)信息。在一些实现中,用于发送的电路/模块3526可以(例如,从存储器设备3508、或者装置3500的某个其它组件)获得信息,对该信息进行处理(例如,对该信息进行编码以进行传输)、将该信息发送给另一个组件(例如,发射器3514、通信接口3502或者某个其它组件),所述另一个组件将向另一个设备发送该信息。在一些场景中,(例如,如果用于发送的电路/模块3526包括发射器),则用于发送的电路/模块3526经由射频信令或者某种其它类型的适合于应用的通信介质的信令,直接向另一个设备(例如,最终目的地)发送该信息。

[0433] 用于发送的电路/模块3526(例如,发送单元)可以采用各种形式。在一些方面,用于发送的电路/模块3526可以对应于例如接口(例如,总线接口、发送/接收接口、或者某种其它类型的信号接口)、通信设备、收发器、发射器、或者某种其它类似的组件,如本文所讨论的。在一些实现中,通信接口3502包括用于发送的电路/模块3526和/或用于发送的代码3546。在一些实现中,用于发送的电路/模块3526和/或用于发送的代码3546被配置为控制通信接口3502(例如,收发器或发射器)来发送信息。

[0434] 用于确定要向UT分配PA信息的电路/模块3528可以包括适于执行与例如下面操作有关的一些功能的电路和/或程序(例如,存储在存储介质3504上的用于确定要向UT分配PA信息的代码3548):例如,确定是否分配信息。在一些方面,用于确定要向UT分配PA信息的电路/模块3528(例如,用于确定要向UT分配PA信息的单元)可以对应于例如处理电路。

[0435] 在一些方面,用于确定要向UT分配PA信息的电路/模块3528可以涉及:确定UT不具有有效的PAC信息。在一些方面,用于确定要向UT分配PA信息的电路/模块3528可以执行上面结合图8-30所描述的相应操作。无论如何,用于确定要向UT分配PA信息的电路/模块3528可以输出该确定的结果(例如,输出到用于发送的电路/模块3522、通信接口3502、存储器设备3508或者某个其它组件)。

[0436] 用于接收的电路/模块3530可以包括适于执行与例如下面操作有关的一些功能的电路和/或程序(例如,存储在存储介质3504上的用于接收的代码3550):例如,接收信息。在一些场景中,用于接收的电路/模块3530可以(例如,从通信接口3502、存储器设备、或者装置3500的某个其它组件)获得信息,对该信息进行处理(例如,解码)。在一些场景中,(例如,如果用于接收的电路/模块3530是RF接收器或者包括RF接收器),则用于接收的电路/模块3530可以直接从发送信息的设备接收信息。在任何情况下,用于接收的电路/模块3530都可以向装置3500的另一个组件(例如,存储器设备3508或者某个其它组件)输出所获得的信息。

[0437] 用于接收的电路/模块3530(例如,用于接收的单元)可以采用各种形式。在一些方面,用于接收的电路/模块3530可以对应于例如接口(例如,总线接口、发送/接收接口、或者某种其它类型的信号接口)、通信设备、收发器、接收器、或者某种其它类似的组件,如本文所讨论的。在一些实现中,通信接口3502包括用于接收的电路/模块3530和/或用于接收的代码3550。在一些实现中,用于接收的电路/模块3530和/或用于接收的代码3550被配置为控制通信接口3502(例如,收发器或发射器)来接收信息。

[0438] 用于发起无线电连接的电路/模块3532可以包括适于执行与例如下面操作有关的一些功能的电路和/或程序(例如,存储在存储介质3504上的用于发起无线电连接的代码3552):例如,发起基于无线电的通信。在一些方面,用于发起无线电连接的电路/模块3532(例如,用于发起无线电连接的单元)可以对应于例如处理电路。

[0439] 在一些方面,用于发起无线电连接的电路/模块3532可以发送无线电连接请求和处理相关联的处理及消息。在一些方面,用于发起无线电连接的电路/模块3532可以执行上面结合图8-30所描述的相应操作。无论如何,用于发起无线电连接的电路/模块3532可以输出该发起的结果(例如,输出到通信接口3502、存储器设备3508或者某个其它组件)。

[0440] 用于发起更新过程的电路/模块3534可以包括适于执行与例如下面操作有关的一些功能的电路和/或程序(例如,存储在存储介质3504上的用于发起更新过程的代码3554):例如,发起指定的过程。在一些方面,用于发起更新过程的电路/模块3534(例如,用于发起更新过程的单元)可以对应于例如处理电路。

[0441] 在一些方面,用于发起更新过程的电路/模块3534可以发起PAC更新。在一些方面,用于发起更新过程的电路/模块3534可以执行上面结合图8-30所描述的相应操作。无论如何,用于发起更新过程的电路/模块3534可以输出该发起的结果(例如,输出到通信接口3502、存储器设备3508或者某个其它组件)。

[0442] 第四示例性处理

[0443] 图36根据本公开内容的一些方面,示出了一种用于通信的处理3600。处理3600可以发生在处理电路(例如,图35的处理电路3510)中,其中该处理电路可以位于UT、UE或者某种其它适当的装置中。当然,在本公开内容的保护范围之内的各个方面,处理3600可以由能够支持与通信相关操作的任何适当装置来实现。

[0444] 在方框3602处,装置(例如,UT)确定针对用户终端(UT)的服务限制已经结束(不再应用)。在一些方面,该服务限制可以与禁止区域相关联。例如,UT可以确定与受限区域的服务限制相关联的阈值时间已经到期或者UT已经移动了阈值距离(例如,远离受限区域的中心)。

[0445] 在方框3604处,作为方框3602的确定的结果,装置使用缺省寻呼区域码(PAC)进行移动操作。在一些方面,移动操作的所述进行可以包括发起无线电连接(例如,在发起注册过程之后)。在一些方面,移动操作的所述进行可以包括:发起无线电连接而不发送用于发起无线电连接的任何PAC信息。在一些方面,从用于寻呼区域更新操作的一组寻呼区域码中排除缺省寻呼区域码。在一些方面,在核心网络控制层和用户终端(UT)内部的无线电连接层之间使用缺省寻呼区域码。在一些方面,可以不通过空中任何信令消息来发送缺省寻呼区域码。

[0446] 第五示例性处理

[0447] 图37根据本公开内容的一些方面,示出了一种用于通信的处理3700。处理3700可以发生在处理电路(例如,图35的处理电路3510)中,其中该处理电路可以位于UT、UE或者某种其它适当的装置中。当然,在本公开内容的保护范围之内的各个方面,处理3700可以由能够支持与通信相关操作的任何适当装置来实现。

[0448] 在方框3702处,装置(例如,UT)确定在用户终端(UT)处已经发生了触发条件。在一些方面,确定已经发生了触发条件可以包括:确定网络已经完成卫星转换信息(例如,指示

卫星波束或小区可用性的表)的下载。在一些方面,确定已经发生了触发条件可以包括:确定UT已经完成了位置信息的发送。在一些方面,确定已经发生了触发条件可以包括:确定UT将转变(或已经转变)到空闲模式。在一些方面,确定已经发生了触发条件可以包括:确定已经完成了建立连接的过程。在一些方面,该连接是UT的无线电连接。在一些方面,该连接是核心网络接口连接。

[0449] 在方框3704处,作为方框3702的确定的结果,装置从UT发送用于释放连接的请求。在一些方面,确定已经发生了触发条件可以包括:确定在报告用户终端(UT)的位置信息之后,该UT将进入(或已进入)空闲模式。

[0450] 在可选框3706处,装置可以发送UT的位置信息。在一些方面,该位置信息可以是结合在方框3704处发送的用于释放连接的请求来发送的。

[0451] 第六示例性处理

[0452] 图38根据本公开内容的一些方面,示出了一种用于通信的处理3800。处理3800可以发生在处理电路(例如,图35的处理电路3510)中,其中该处理电路可以位于UT、UE或者某种其它适当的装置中。当然,在本公开内容的保护范围之内的各个方面,处理3800可以由能够支持与通信相关操作的任何适当装置来实现。

[0453] 在方框3802处,装置(例如,UT)确定要为空闲模式的用户终端分配寻呼区域码(PAC)信息。例如,UT可以确定其没有分配的当前PAC信息。

[0454] 在方框3804处,作为该确定的结果,装置使用缺省PAC进行移动操作。在一些方面,移动操作的进行可以包括发起无线电连接(例如,在发起注册过程之后),而不发送用于发起无线电连接的任何PAC信息。在一些方面,可以从用于寻呼区域更新操作的一组寻呼区域码中排除缺省寻呼区域码。在一些方面,在核心网络控制层和用户终端(UT)内部的无线电连接层之间使用缺省寻呼区域码。在一些方面,可以不通过空中任何信令消息来发送缺省寻呼区域码。

[0455] 第七示例性处理

[0456] 图39根据本公开内容的一些方面,示出了一种用于通信的处理3900。处理3900可以发生在处理电路(例如,图35的处理电路3510)中,其中该处理电路可以位于UT、UE或者某种其它适当的装置中。当然,在本公开内容的保护范围之内的各个方面,处理3900可以由能够支持与通信相关操作的任何适当装置来实现。在一些方面,处理3900的操作可以至少部分地对应于图14-17的操作。

[0457] 在方框3902处,装置(例如,UT)发起无线电连接。在一些方面,发起无线电连接可以包括:发送旧的PAC信息。在一些方面,发起无线电连接可以包括:发送与禁止寻呼区域(PA)相关联的PAC。在一些方面,可以通过接收该请求来触发发起该无线电连接。

[0458] 在方框3904处,在方框3902处的发起无线电连接之后,装置接收无线电连接拒绝消息。在一些方面,该无线电连接拒绝消息可以包括寻呼区域码(PAC)信息(例如,新分配的PAC)。在一些方面,该无线电连接拒绝消息可以包括控制UT何时可以尝试重新连接的定时信息。在一些方面,该无线电连接拒绝消息可以包括针对UT在无线电连接请求消息中发送旧PAC信息的请求。

[0459] 在可选框3906处,装置可以接收更新PAC信息的请求。在一些方面,发起另一个无线电连接(例如,发送连接请求消息)可以是通过接收该请求来触发的。

[0460] 在可选框3908处，装置可以接收无线电连接释放消息，该无线电连接释放消息包括控制用户终端(UT)何时尝试重新连接的定时信息。

[0461] 在可选框3910处，装置接收无线电连接释放消息，该无线电连接释放消息包括指示禁止区域的信息。在一些方面，指示禁止区域的信息可以包括椭球点和距椭球点的距离。因此，在一些方面，无线电连接释放消息可以标识用于指示禁止区域的椭球点和距椭球点的距离。

[0462] 第八示例性处理

[0463] 图40根据本公开内容的一些方面，示出了一种用于通信的处理4000。处理4000可以发生在处理电路(例如，图35的处理电路3510)中，其中该处理电路可以位于UT、UE或者某种其它适当的装置中。当然，在本公开内容的保护范围之内的各个方面，处理4000可以由能够支持与通信相关操作的任何适当装置来实现。在一些方面，处理4000的操作可以至少部分地对应于图14-17的操作。

[0464] 在方框4002处，装置(例如，UT)发起无线电连接。在一些方面，发起无线电连接可以包括：发送旧的PAC信息。在一些方面，发起无线电连接可以包括：发送与禁止寻呼区域(PA)相关联的PAC。在一些方面，可以通过接收请求来触发发起该无线电连接。

[0465] 在方框4004处，在方框4002处的发起无线电连接之后，装置接收无线电连接拒绝消息。在一些方面，该无线电连接拒绝消息可以包括UT将立即尝试重新连接的指示。例如，该无线电连接拒绝消息可以包括具有值为零的等待时间。

[0466] 在可选框4006处，装置可以接收更新PAC信息的请求。在一些方面，发起另一个无线电连接(例如，发送连接请求消息)可以是通过接收该请求来触发的。

[0467] 在可选框4008处，装置可以接收无线电连接释放消息，该无线电连接释放消息包括控制用户终端(UT)何时尝试重新连接的定时信息。

[0468] 在可选框4010处，装置可以接收无线电连接释放消息，该无线电连接释放消息包括指示禁止区域的信息。在一些方面，指示禁止区域的信息可以包括椭球点和距椭球点的距离。因此，在一些方面，无线电连接释放消息可以标识用于指示禁止区域的椭球点和距椭球点的距离。

[0469] 第九示例性处理

[0470] 图41根据本公开内容的一些方面，示出了一种用于通信的处理4100。处理4100可以发生在处理电路(例如，图35的处理电路3510)中，其中该处理电路可以位于UT、UE或者某种其它适当的装置中。当然，在本公开内容的保护范围之内的各个方面，处理4100可以由能够支持与通信相关操作的任何适当装置来实现。在一些方面，处理4100的操作可以至少部分地对应于图17的操作。

[0471] 在方框4102处，装置(例如，UT)发起无线电连接。在一些方面，发起无线电连接可以包括：发送当前PAC信息。在一些方面，发起无线电连接可以包括：发送旧的PAC信息。在一些方面，发起无线电连接可以包括：发送与禁止寻呼区域(PA)相关联的PAC。在一些方面，可以通过接收该请求来触发发起该无线电连接。

[0472] 在方框4104处，在方框4102处的发起无线电连接之后，装置接收无线电连接拒绝消息。在一些方面，无线电连接拒绝消息可以包括UT发送该UT先前使用的旧PAC信息的请求。在一些方面，该请求可以是针对于UT在无线电连接请求消息中发送旧PAC信息。

[0473] 在可选框4106处，装置(例如，UT)可以接收更新PAC信息的请求。在一些方面，该请求指示在无线电连接请求消息中发送旧PAC信息。在一些方面，发起另一个无线电连接(例如，发送包括旧PAC信息的连接请求消息)可以是通过接收用于更新寻呼区域码信息的请求来触发的。

[0474] 在可选框4108处，装置可以接收无线电连接释放消息，该无线电连接释放消息包括控制用户终端(UT)何时尝试重新连接的定时信息。

[0475] 在可选框4110处，装置可以接收无线电连接释放消息，该无线电连接释放消息包括指示禁止区域的信息。在一些方面，指示禁止区域的信息可以包括椭球点和距椭球点的距离。因此，在一些方面，无线电连接释放消息可以标识用于指示禁止区域的椭球点和距椭球点的距离。

[0476] 第十示例性处理

[0477] 图42根据本公开内容的一些方面，示出了一种用于通信的处理4200。处理4200可以发生在处理电路(例如，图35的处理电路3510)中，其中该处理电路可以位于UT、UE或者某种其它适当的装置中。当然，在本公开内容的保护范围之内的各个方面，处理4200可以由能够支持与通信相关操作的任何适当装置来实现。在一些方面，处理4200的操作可以至少部分地对应于图16的操作。

[0478] 在方框4202处，装置发起寻呼区域更新(PAU)过程。在一些方面，可以在进行移动操作(例如，如在图38的方框3804处所讨论的)之后执行方框4204的操作。

[0479] 在方框4204处，装置发送包括UT先前使用的旧PAC的消息。在一些方面，可以在方框4202处发起PAU过程之后，执行方框4204的操作。在一些方面，该消息还可以包括新的PAC。

[0480] 在可选框4206处，装置(例如，UT)可以结合方框4204的消息发送来发起无线电连接。例如，该消息可以是连接请求消息。

[0481] XIII.其它方面

[0482] 在一些方面，本公开内容涉及管理用于用户终端(UT)的寻呼区域信息和连接信令。在一些方面，通过定义网络和UT已知的缺省寻呼区域码(PAC)，为空闲UT提供寻呼区域信息。在一些方面，通过连接信令来传输寻呼区域信息。在一些方面，可以使用连接信令来强制UT调用更新过程(例如，重新连接)。

[0483] 在一些方面，本公开内容涉及用户终端(UT)的禁止区域过程和连接释放管理。与禁止区域有关的过程包括，例如，结合禁止区域来使用特殊的寻呼区域代(PAC)，基于UT与禁止区域的接近度来定义用于UT的位置报告阈值，或者如果针对UT的服务限制已经结束，则使用缺省寻呼区域码。连接释放管理包括：例如，UT发送请求以释放该UT不再需要的无线电连接，或者当UT完成发送位置信息并且将返回空闲模式时，UT发送位置指示(例如，其包括请求释放连接的标志)以释放用于位置报告的连接。

[0484] 在一些方面，一种通信的方法包括：确定用户终端(UT)位于禁止区域内；作为所述确定的结果，向该UT发送无线电连接重新配置消息，其中所述无线电连接重新配置消息包括与所述UT的禁止区域相关联的寻呼区域码(PAC)。在一些方面，该方法还包括：在发送所述无线电连接重新配置消息之后接收无线电连接释放消息，其中所述无线电连接释放消息包括用于发起核心网络控制层更新过程的请求；并且作为接收到所述无线电连接释放消息

的结果，发起所述核心网络控制层更新过程。在一些方面，所述核心网络控制层更新过程包括发送禁止寻呼区域码(PAC)。在一些方面，所述无线电连接释放消息包括用于发起核心网络控制层更新过程的请求。在一些方面，所述无线电连接释放消息包括控制所述UT何时尝试重新配置的定时信息。在一些方面，所述无线电连接释放消息包括指示所述禁止区域的信息。

[0485] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括存储器和耦合到该存储器的处理器。所述处理器和所述存储器被配置为：确定用户终端(UT)位于禁止区域内；并且作为所述确定的结果，向该UT发送无线电连接重新配置消息，其中所述无线电连接重新配置消息包括与所述UT的禁止区域相关联的寻呼区域码。

[0486] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括：用于确定用户终端(UT)位于禁止区域内的单元；以及用于作为所述确定的结果，向该UT发送无线电连接重新配置消息的单元，其中所述无线电连接重新配置消息包括与所述UT的禁止区域相关联的寻呼区域码。

[0487] 在本公开内容的一个方面，一种存储有计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质包括用于执行以下操作的代码：确定用户终端(UT)位于禁止区域内；以及作为所述确定的结果，向该UT发送无线电连接重新配置消息，其中所述无线电连接重新配置消息包括与所述UT的禁止区域相关联的寻呼区域码。

[0488] 在一些方面，一种通信的方法包括：接收用户终端(UT)的位置信息；基于该位置信息来确定所述UT与禁止区域的接近度；基于所述确定来定义用于所述UT的位置报告阈值。在一些方面，该方法还包括：经由无线电连接重新配置消息，向所述UT发送所述位置报告阈值。在一些方面，所述位置报告阈值包括距离阈值。在一些方面，所述位置报告阈值包括持续时间阈值。在一些方面，所述确定包括确定所述UE在所述禁止区域附近。在一些方面，所述确定包括确定所述UE在所述禁止区域中。

[0489] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括存储器和耦合到该存储器的处理器。所述处理器和所述存储器被配置为：接收用户终端(UT)的位置信息；基于该位置信息来确定所述UT与禁止区域的接近度；以及基于所述确定来定义用于所述UT的位置报告阈值。

[0490] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括：用于接收用户终端(UT)的位置信息的单元；用于基于该位置信息来确定所述UT与禁止区域的接近度的单元；以及用于基于所述确定来定义用于所述UT的位置报告阈值的单元。

[0491] 在本公开内容的一个方面，一种存储有计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质包括用于执行以下操作的代码：接收用户终端(UT)的位置信息；基于该位置信息来确定所述UT与禁止区域的接近度；以及基于所述确定来定义用于所述UT的位置报告阈值；经由无线电连接重新配置消息，向所述UT发送所述位置报告阈值。

[0492] 在一些方面，一种通信的方法包括：确定针对用户终端(UT)的服务限制已经结束；以及作为所述确定的结果，使用缺省寻呼区域码(PAC)进行移动操作。在一些方面，进行所述移动操作包括：发起注册过程，以及发起无线电连接而不发送任何PAC信息。在一些方面，从用于寻呼区域更新操作的一组寻呼区域码中排除所述PAC。在一些方面，在核心网络控制层和所述UT内部的无线电连接层之间使用所述缺省PAC。在一些方面，不通过空中任何信令

消息来发送缺省PAC。

[0493] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括存储器和耦合到该存储器的处理器。所述处理器和所述存储器被配置为：确定针对用户终端(UT)的服务限制已经结束；以及作为所述确定的结果，使用缺省寻呼区域码(PAC)进行移动操作。

[0494] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括：用于确定针对用户终端(UT)的服务限制已经结束的单元；以及用于作为所述确定的结果，使用缺省寻呼区域码(PAC)进行移动操作的单元。

[0495] 在本公开内容的一个方面，一种存储有计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质包括用于执行以下操作的代码：确定针对用户终端(UT)的服务限制已经结束；以及作为所述确定的结果，使用缺省寻呼区域码(PAC)进行移动操作。

[0496] 在一些方面，一种通信的方法包括：确定在用户终端(UT)处已经发生了触发条件；以及作为所述确定的结果，从所述UT发送用于释放连接的请求。在一些方面，确定已经发生了所述触发条件包括：在报告所述UT的位置信息之后，确定所述UT将进入空闲模式。在一些方面，该方法还包括：发送所述UT的所述位置信息，其中所述位置信息是结合用于释放所述连接的所述请求来发送的。在一些方面，确定已经发生了所述触发条件包括：确定网络已经完成了卫星转换信息的下载。在一些方面，确定已经发生了所述触发条件包括：确定所述用户终端已经完成了位置信息的发送。在一些方面，确定已经发生了所述触发条件包括：确定所述UT将转换到空闲模式。在一些方面，确定已经发生了所述触发条件包括：确定建立所述连接的过程已经完成。在一些方面，所述连接是用于所述UT的无线电连接。在一些方面，所述连接是核心网络接口连接。

[0497] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括存储器和耦合到该存储器的处理器。所述处理器和所述存储器被配置为：确定在用户终端(UT)处已经发生了触发条件；以及作为所述确定的结果，从所述UT发送用于释放连接的请求。

[0498] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括：用于确定在用户终端(UT)处已经发生了触发条件的单元；以及用于作为所述确定的结果，从所述UT发送用于释放连接的请求的单元。

[0499] 在本公开内容的一个方面，一种存储有计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质包括用于执行以下操作的代码：确定在用户终端(UT)处已经发生了触发条件；以及作为所述确定的结果，从所述UT发送用于释放连接的请求。

[0500] 在一些方面，本公开内容涉及：定义用于PAC的保留值(PACdefault)。当AxP分配的PAC不可用时(例如，在“开机”时发起连接过程时、或者在“禁止区域的服务限制”失效之后)，可以使用PACdefault。

[0501] 在一些方面，本公开内容涉及：分配新的PAC，以及在无线电连接拒绝消息中将其传送给UT(其指示立即重新尝试)。另外，该消息可以包括可选指示符，其请求UT在下一个无线电连接请求中发送其旧PAC。

[0502] 在一些方面，无线电连接拒绝可以包括用于waitTime字段的值0，其指示UT将“立即重新尝试”重新连接。无线电连接拒绝可以包括用于新PAC的字段，该新PAC是与旧PAC不同的任何有效PAC。无线电连接拒绝可以包括指示是否需要旧PAC的字段(例如，值为TRUE或FALSE)。

[0503] 在一些方面，本公开内容涉及：根据AxP的请求，在无线电连接请求中发送旧PAC(例如，在旧的PAC所需字段中向UT指示)。

[0504] 在一些方面，本公开内容涉及：在无线电连接释放消息中发送限制持续时间、受限区域定义、以及用于发起PAU过程的触发。该无线电连接释放可以包括：例如，用于持续时间阈值的字段、用于受限区域列表的字段、以及用于指示需要立即更新的字段。持续时间阈值可以定义服务限制的持续时间。可以将列表中的每个受限区域定义为：GPS坐标和围绕该坐标的距离的元组。被设置为立即的需要更新字段可以强制使用无效的PAC值的PAU过程。

[0505] 在一些方面，本公开内容涉及：向UT分配禁用的PAC(当GPS位置不在禁止区域中时)，以及在无线电连接重新配置消息中发送该信息。该无线电连接重新配置消息可以包括：例如：用于新PAC的字段、用于需要关于释放的更新的指示的字段、以及用于位置改变阈值的字段。在一些情况下，用于新PAC的字段可以包括来自禁用PA集的任何有效PAC值。被设置为开启释放的需要更新可以仅在连接释放之后发起PAU过程。位置改变阈值可以允许在无线电连接的跨度期间，对用于空闲模式和连接模式的位置阈值进行微调。

[0506] 在一些方面，本公开内容涉及：使用位置指示消息中的指示符，在完成UT位置报告过程时请求连接释放。该位置指示消息可以包括：例如，用于连接释放指示的字段(例如，值为TRUE或FALSE)。值为TRUE可以强制AxP释放连接。

[0507] 在一些方面，本公开内容涉及：使用无线电连接释放请求消息请求连接释放。在一些方面，本公开内容涉及：使用位置请求消息来请求UT位置。

[0508] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括存储器和耦合到该存储器的处理器。所述处理器和所述存储器被配置为：确定要为空闲模式的用户终端分配寻呼区域码(PAC)信息；以及作为该确定的结果，使用缺省PAC进行移动操作。

[0509] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括：用于确定要为空闲模式的用户终端分配寻呼区域码(PAC)信息的单元；以及用于作为该确定的结果，使用缺省PAC进行移动操作的单元。

[0510] 在本公开内容的一个方面，一种存储有计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质包括用于执行以下操作的代码：确定要为空闲模式的用户终端分配寻呼区域码(PAC)信息；以及作为该确定的结果，使用缺省PAC进行移动操作。

[0511] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括存储器和耦合到该存储器的处理器。所述处理器和所述存储器被配置为：发起无线电连接；以及在发起无线电连接之后，接收包括寻呼区域码(PAC)信息的无线电连接拒绝消息。在一些方面，所述处理器和所述存储器还被配置为：接收更新PAC信息的请求，其中，通过接收该请求来触发发起所述无线电连接。在一些方面，所述处理器和所述存储器还被配置为：接收无线电连接释放消息，其中该无线电连接释放消息包括控制用户终端(UT)何时尝试重新连接的定时信息。在一些方面，所述处理器和所述存储器还被配置为：接收包括指示禁止区域的信息的无线电连接释放消息。

[0512] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括：用于发起无线电连接的单元；以及用于在发起无线电连接之后，接收包括寻呼区域码(PAC)信息的无线电连接拒绝消息的单元。在一些方面，该装置还包括：用于接收更新PAC信息的请求的单元，其中，通过接收该请求来触发发起所述无线电连接。在一些方面，该装置还包括：用于接收无线电连接释

放消息的单元，其中该无线电连接释放消息包括控制用户终端(UT)何时尝试重新连接的定时信息。在一些方面，该装置还包括：用于接收包括指示禁止区域的信息的无线电连接释放消息的单元。

[0513] 在本公开内容的一个方面，一种存储有计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质包括用于执行以下操作的代码：发起无线电连接；以及在发起无线电连接之后，接收包括寻呼区域码(PAC)信息的无线电连接拒绝消息。在一些方面，所述计算机可执行代码还包括：用于接收更新PAC信息的请求的代码，其中，通过接收该请求来触发发起所述无线电连接。在一些方面，所述计算机可执行代码还包括：用于接收无线电连接释放消息的代码，其中该无线电连接释放消息包括控制用户终端(UT)何时尝试重新连接的定时信息。在一些方面，所述计算机可执行代码还包括：用于接收包括指示禁止区域的信息的无线电连接释放消息的代码。

[0514] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括存储器和耦合到该存储器的处理器。所述处理器和所述存储器被配置为：发起无线电连接；以及在发起无线电连接之后，接收无线电连接拒绝消息，其中该无线电连接拒绝消息包括用于UT将立即尝试重新连接的指示。在一些方面，所述处理器和所述存储器还被配置为：接收更新PAC信息的请求，其中，通过接收该请求来触发发起所述无线电连接。在一些方面，所述处理器和所述存储器还被配置为：接收无线电连接释放消息，其中该无线电连接释放消息包括控制用户终端(UT)何时尝试重新连接的定时信息。在一些方面，所述处理器和所述存储器还被配置为：接收包括指示禁止区域的信息的无线电连接释放消息。

[0515] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括：用于发起无线电连接的单元；以及用于在发起无线电连接之后，接收无线电连接拒绝消息的单元，其中该无线电连接拒绝消息包括用于UT将立即尝试重新连接的指示。在一些方面，该装置还包括：用于接收更新PAC信息的请求的单元，其中，通过接收该请求来触发发起所述无线电连接。在一些方面，该装置还包括：用于接收无线电连接释放消息的单元，其中该无线电连接释放消息包括控制用户终端(UT)何时尝试重新连接的定时信息。在一些方面，该装置还包括：用于接收包括指示禁止区域的信息的无线电连接释放消息的单元。

[0516] 在本公开内容的一个方面，一种存储有计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质包括用于执行以下操作的代码：发起无线电连接；以及在发起无线电连接之后，接收无线电连接拒绝消息，其中该无线电连接拒绝消息包括用于UT将立即尝试重新连接的指示。在一些方面，所述计算机可执行代码还包括：用于接收更新PAC信息的请求的代码，其中，通过接收该请求来触发发起所述无线电连接。在一些方面，所述计算机可执行代码还包括：用于接收无线电连接释放消息的代码，其中该无线电连接释放消息包括控制用户终端(UT)何时尝试重新连接的定时信息。在一些方面，所述计算机可执行代码还包括：用于接收包括指示禁止区域的信息的无线电连接释放消息的代码。

[0517] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括存储器和耦合到该存储器的处理器。所述处理器和所述存储器被配置为：发起无线电连接；以及在发起无线电连接之后，接收无线电连接拒绝消息，其中该无线电连接拒绝消息包括UT发送先前由该UT使用的旧PAC信息的请求。在一些方面，所述处理器和所述存储器还被配置为：接收更新PAC信息的请求，其中，通过接收该请求来触发发起所述无线电连接。在一些方面，所述处理器和所述

存储器还被配置为:接收无线电连接释放消息,其中该无线电连接释放消息包括控制用户终端(UT)何时尝试重新连接的定时信息。在一些方面,所述处理器和所述存储器还被配置为:接收包括指示禁止区域的信息的无线电连接释放消息。

[0518] 在本公开内容的一个方面,一种用于通信的装置包括:用于发起无线电连接的单元;以及用于在发起无线电连接之后,接收无线电连接拒绝消息的单元,其中该无线电连接拒绝消息包括UT发送先前由该UT使用的旧PAC信息的请求。在一些方面,该装置还包括:用于接收更新PAC信息的请求的单元,其中,通过接收该请求来触发发起所述无线电连接。在一些方面,该装置还包括:用于接收无线电连接释放消息的单元,其中该无线电连接释放消息包括控制用户终端(UT)何时尝试重新连接的定时信息。在一些方面,该装置还包括:用于接收包括指示禁止区域的信息的无线电连接释放消息的单元。

[0519] 在本公开内容的一个方面,一种存储有计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质包括用于执行以下操作的代码:发起无线电连接;以及在发起无线电连接之后,接收无线电连接拒绝消息,其中该无线电连接拒绝消息包括UT发送先前由该UT使用的旧PAC信息的请求。在一些方面,所述计算机可执行代码还包括:用于接收更新PAC信息的请求的代码,其中,通过接收该请求来触发发起所述无线电连接。在一些方面,所述计算机可执行代码还包括:用于接收无线电连接释放消息的代码,其中该无线电连接释放消息包括控制用户终端(UT)何时尝试重新连接的定时信息。在一些方面,所述计算机可执行代码还包括:用于接收包括指示禁止区域的信息的无线电连接释放消息的代码。

[0520] 在本公开内容的一个方面,一种用于通信的装置包括存储器和耦合到该存储器的处理器。所述处理器和所述存储器被配置为:发起寻呼区域码(PAC)更新过程;以及发送包括UT先前使用的旧PAC的消息。在一些方面,所述处理器和所述存储器还被配置为:发起无线电连接。

[0521] 在本公开内容的一个方面,一种用于通信的装置包括:用于发起寻呼区域码(PAC)更新过程的单元;以及用于发送包括UT先前使用的旧PAC的消息的单元。在一些方面,该装置还包括:用于发起无线电连接的单元。

[0522] 在本公开内容的一个方面,一种存储有计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质包括用于执行以下操作的代码:发起寻呼区域码(PAC)更新过程;以及发送包括UT先前使用的旧PAC的消息。在一些方面,所述计算机可执行代码还包括:用于发起无线电连接的代码。

[0523] 在本公开内容的一个方面,一种用于通信的装置包括存储器和耦合到该存储器的处理器。所述处理器和所述存储器被配置为:确定用户终端(UT)位于禁止区域内;以及作为所述确定的结果,向该UT发送无线电连接重新配置消息,其中所述无线电连接重新配置消息包括与所述UT的禁止区域相关联的寻呼区域码。在一些方面,所述处理器和所述存储器还被配置为:在发送所述无线电连接重新配置消息之后接收无线电连接释放消息,其中所述无线电连接释放消息包括用于发起核心网络控制层更新过程的请求;作为接收到所述无线电连接释放消息的结果,发起所述核心网络控制层更新过程。

[0524] 在本公开内容的一个方面,一种用于通信的装置包括:用于确定用户终端(UT)位于禁止区域内的单元;以及用于作为所述确定的结果,向该UT发送无线电连接重新配置消息的单元,其中所述无线电连接重新配置消息包括与所述UT的禁止区域相关联的寻呼区域

码。在一些方面，该装置还包括：用于在发送所述无线电连接重新配置消息之后接收无线电连接释放消息的单元，其中所述无线电连接释放消息包括用于发起核心网络控制层更新过程的请求；用于作为接收到所述无线电连接释放消息的结果，发起所述核心网络控制层更新过程的单元。

[0525] 在本公开内容的一个方面，一种存储有计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质包括用于执行以下操作的代码：确定用户终端(UT)位于禁止区域内；以及作为所述确定的结果，向该UT发送无线电连接重新配置消息，其中所述无线电连接重新配置消息包括与所述UT的禁止区域相关联的寻呼区域码。在一些方面，所述计算机可执行代码还包括用于以下操作的代码：在发送所述无线电连接重新配置消息之后接收无线电连接释放消息，其中所述无线电连接释放消息包括用于发起核心网络控制层更新过程的请求；作为接收到所述无线电连接释放消息的结果，发起所述核心网络控制层更新过程。

[0526] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括存储器和耦合到该存储器的处理器。所述处理器和所述存储器被配置为：接收用户终端(UT)的位置信息；基于该位置信息来确定所述UT与禁止区域的接近度；以及基于所述确定来定义用于所述UT的位置报告阈值。在一些方面，所述处理器和所述存储器还被配置为：经由无线电连接重新配置消息，向所述UT发送所述位置报告阈值。

[0527] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括：用于接收用户终端(UT)的位置信息的单元；用于基于该位置信息来确定所述UT与禁止区域的接近度的单元；以及用于基于所述确定来定义用于所述UT的位置报告阈值的单元。在一些方面，该装置还包括：用于经由无线电连接重新配置消息，向所述UT发送所述位置报告阈值的单元。

[0528] 在本公开内容的一个方面，一种存储有计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质包括用于执行以下操作的代码：接收用户终端(UT)的位置信息；基于该位置信息来确定所述UT与禁止区域的接近度；以及基于所述确定来定义用于所述UT的位置报告阈值；经由无线电连接重新配置消息，向所述UT发送所述位置报告阈值。在一些方面，所述计算机可执行代码还包括：用于经由无线电连接重新配置消息，向所述UT发送所述位置报告阈值的代码。

[0529] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括存储器和耦合到该存储器的处理器。所述处理器和所述存储器被配置为：确定服务限制不再应用于用户终端(UT)；以及作为所述确定的结果，使用缺省寻呼区域码(PAC)进行移动操作。

[0530] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括：用于确定服务限制不再应用于用户终端(UT)的单元；以及用于作为所述确定的结果，使用缺省寻呼区域码(PAC)进行移动操作的单元。

[0531] 在本公开内容的一个方面，一种存储有计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质包括用于执行以下操作的代码：确定服务限制不再应用于用户终端(UT)；以及作为所述确定的结果，使用缺省寻呼区域码(PAC)进行移动操作。

[0532] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括存储器和耦合到该存储器的处理器。所述处理器和所述存储器被配置为：确定在用户终端(UT)处已经发生了触发条件；以及作为所述确定的结果，从所述UT发送用于释放连接的请求。在一些方面，所述处理器和所述存储器还被配置为：发送所述UT的所述位置信息，其中所述位置信息是结合用于释放

所述连接的所述请求来发送的。

[0533] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括：用于确定在用户终端(UT)处已经发生了触发条件的单元；以及用于作为所述确定的结果，从所述UT发送用于释放连接的请求的单元。在一些方面，该装置还包括：用于发送所述UT的所述位置信息的单元，其中所述位置信息是结合用于释放所述连接的所述请求来发送的。

[0534] 在本公开内容的一个方面，一种存储有计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质包括用于执行以下操作的代码：确定在用户终端(UT)处已经发生了触发条件；以及作为所述确定的结果，从所述UT发送用于释放连接的请求。在一些方面，所述计算机可执行代码还包括：用于发送所述UT的所述位置信息的代码，其中所述位置信息是结合用于释放所述连接的所述请求来发送的。

[0535] 在本公开内容的一个方面，一种通信的方法包括：确定要为空闲模式的用户终端分配寻呼区域码(PAC)信息；以及作为该确定的结果，使用缺省PAC进行移动操作。在一些方面，进行所述移动操作包括：发起注册过程，以及发起无线电连接而不发送任何PAC信息。在一些方面，从用于寻呼区域更新操作的一组PAC中排除缺省PAC。在一些方面，在核心网络控制层和用户终端(UT)内部的无线电连接层之间使用缺省PAC。在一些方面，不通过空中任何信令消息发送缺省PAC。

[0536] 在本公开内容的一个方面，一种通信的方法包括：确定要向用户终端(UT)发送寻呼区域码(PAC)信息；以及向所述UT传输所述PAC信息。在一些方面，确定要向所述UT发送所述PAC信息包括：确定所述UT需要初始PAC分配。在一些方面，确定要向所述UT发送所述PAC信息包括：确定所述UT需要PAC重新分配。在一些方面，确定所述UT需要PAC重新分配是基于负载平衡。在一些方面，经由无线电连接拒绝消息来传输所述PAC信息。在一些方面，所述无线电连接拒绝消息包括所述UT将立即尝试重新连接的指示。在一些方面，所述无线电连接拒绝消息包括用于所述UT在无线电连接请求中发送旧PAC信息的请求。在一些方面，该方法还包括：使用接收UT位置报告来确定是接受还是拒绝所述UT。在一些方面，经由无线电连接请求消息来传输所述寻呼区域信息。在一些方面，针对非切换场景，经由无线连接重新配置消息来传输所述寻呼区域信息。在一些方面，所述无线电连接重新配置消息包括控制UT何时尝试重新配置的定时信息。

[0537] 在本公开内容的一个方面，一种通信的方法包括：发起无线电连接；以及在发起无线电连接之后，接收包括寻呼区域码(PAC)信息的消息。在一些方面，该消息包括无线电连接拒绝消息。在一些方面，该无线电连接拒绝消息包括控制UT何时可以尝试重新连接的定时信息。在一些方面，该无线电连接拒绝消息包括用于UT在无线电连接请求消息中发送旧PAC信息的请求。在一些方面，所述消息包括无线电连接请求消息。在一些方面，所述消息包括无线电连接重新配置消息。在一些方面，该无线电连接重新配置消息包括控制用户终端(UT)何时尝试重新配置的定时信息。在一些方面，所述发起无线电连接包括发送旧的PAC信息。在一些方面，所述发起无线电连接包括发送与禁止的寻呼区域(PA)相关联的PAC。在一些方面，该方法还包括：接收更新PAC信息的请求，其中，通过接收该请求来触发发起所述无线电连接。在一些方面，该方法还包括：接收无线电连接释放消息，其中该无线电连接释放消息包括控制用户终端(UT)何时尝试重新连接的定时信息。在一些方面，该方法还包括：接收包括指示禁止区域的信息的无线电连接释放消息。

[0538] 在本公开内容的一个方面，一种通信的方法包括：确定用户终端(UT)位于禁止区域内；以及作为所述确定的结果，向该UT发送无线电连接释放消息。在一些方面，该无线电连接释放消息包括：用于发起核心网络控制层更新过程的请求。在一些方面，该无线电连接释放消息包括控制所述UT何时尝试重新配置的定时信息。在一些方面，该无线电连接释放消息包括指示所述禁止区域的信息。

[0539] 在本公开内容的一个方面，一种通信的方法包括：接收无线电连接释放消息，该无线电连接释放消息包括用于发起核心网络控制层更新过程的请求；以及作为接收到所述无线电连接释放消息的结果，发起所述核心网络控制层更新过程。在一些方面，所述无线电连接释放消息还包括控制UT何时尝试重新配置的定时信息。在一些方面，所述无线电连接释放消息还包括指示禁止区域的信息。在一些方面，所述核心网络控制层更新过程包括：发送禁用的寻呼区域码(PAC)。

[0540] 在本公开内容的一个方面，一种通信的方法包括：接收用户终端(UT)的位置信息；基于该位置信息，确定所述UT处于禁止区域的概率；以及基于所述确定，定义用于所述UT的位置报告阈值。在一些方面，该方法还包括：经由无线电连接重新配置消息向所述UT发送所述位置报告阈值。在一些方面，所述位置报告阈值包括距离阈值。在一些方面，所述位置报告阈值包括持续时间阈值。在一些方面，所述确定包括：确定UE在所述禁止区域附近。在一些方面，所述确定包括：确定所述UE处于所述禁止区域中。

[0541] 在本公开内容的一个方面，一种通信的方法包括：确定服务限制不再应用于用户终端(UT)；以及作为所述确定的结果，使用缺省寻呼区域码(PAC)进行移动操作。在一些方面，进行所述移动操作包括：发起注册过程，以及发起无线电连接而不发送任何PAC信息。在一些方面，从用于寻呼区域更新操作的一组寻呼区域码中排除所述PAC。在一些方面，在核心网络控制层和所述UT内部的无线电连接层之间使用所述缺省PAC。在一些方面，不通过空中任何信令消息来发送缺省PAC。

[0542] 在本公开内容的一个方面，一种通信的方法包括：确定用户终端(UT)在报告该UT的位置信息之后将进入空闲模式；发送所述UT的位置信息，其中所述位置信息是结合用于释放连接的请求来发送的。在一些方面，所述连接是用于所述UT的无线电连接。在一些方面，所述连接是核心网络接口连接。

[0543] 在本公开内容的一个方面，一种通信的方法包括：确定在用户终端(UT)处已经发生了触发条件；以及作为所述确定的结果，从所述UT发送用于释放连接的请求。在一些方面，确定已经发生了所述触发条件包括：确定网络已经完成了卫星转换信息的下载。在一些方面，确定已经发生了所述触发条件包括：确定所述UT已经完成了位置信息的发送。在一些方面，确定已经发生了所述触发条件包括：确定所述UT将转换到空闲模式。在一些方面，确定已经发生了所述触发条件包括：确定建立所述连接的过程已经完成。在一些方面，所述连接是用于所述UT的无线电连接。在一些方面，所述连接是核心网络接口连接。

[0544] 在本公开内容的一个方面，一种通信的方法包括：确定需要用户终端(UT)的位置信息；以及作为所述确定的结果，发送针对所述位置信息的请求。在一些方面，该方法由地面网络的控制处理器执行。在一些方面，该方法由地面网络的业务处理器执行。

[0545] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括存储器和耦合到该存储器的处理器。所述处理器和所述存储器被配置为：确定要为空闲模式的用户终端分配寻呼区域

码(PAC)信息;以及作为该确定的结果,使用缺省PAC进行移动操作。在一些方面,进行所述移动操作包括:发起注册过程,以及发起无线电连接而不发送任何PAC信息。在一些方面,从用于寻呼区域更新操作的一组PAC中排除缺省PAC。在一些方面,在核心网络控制层和用户终端(UT)内部的无线电连接层之间使用缺省PAC。在一些方面,不通过空中任何信令消息发送缺省PAC。

[0546] 在本公开内容的一个方面,一种用于通信的装置包括存储器和耦合到该存储器的处理器。所述处理器和所述存储器被配置为:确定要向用户终端(UT)发送寻呼区域码(PAC)信息;以及向所述UT传输所述PAC信息。在一些方面,确定要向所述UT发送所述PAC信息包括:确定所述UT需要初始PAC分配。在一些方面,确定要向所述UT发送所述PAC信息包括:确定所述UT需要PAC重新分配。在一些方面,确定所述UT需要PAC重新分配是基于负载平衡。在一些方面,经由无线电连接拒绝消息来传输所述PAC信息。在一些方面,所述无线电连接拒绝消息包括所述UT将立即尝试重新连接的指示。在一些方面,所述无线电连接拒绝消息包括用于所述UT在无线电连接请求中发送旧PAC信息的请求。在一些方面,所述处理器和所述存储器还被配置为:使用接收UT位置报告来确定是接受还是拒绝所述UT。在一些方面,经由无线电连接请求消息来传输所述寻呼区域信息。在一些方面,针对非切换场景,经由无线连接重新配置消息来传输所述寻呼区域信息。在一些方面,所述无线电连接重新配置消息包括控制UT何时尝试重新配置的定时信息。

[0547] 在本公开内容的一个方面,一种用于通信的装置包括存储器和耦合到该存储器的处理器。所述处理器和所述存储器被配置为:发起无线电连接;以及在发起无线电连接之后,接收包括寻呼区域码(PAC)信息的消息。在一些方面,该消息包括无线电连接拒绝消息。在一些方面,该无线电连接拒绝消息包括控制UT何时可以尝试重新连接的定时信息。在一些方面,该无线电连接拒绝消息包括用于UT在无线电连接请求消息中发送旧PAC信息的请求。在一些方面,所述消息包括无线电连接请求消息。在一些方面,所述消息包括无线电连接重新配置消息。在一些方面,该无线电连接重新配置消息包括控制用户终端(UT)何时尝试重新配置的定时信息。在一些方面,所述发起无线电连接包括发送旧的PAC信息。在一些方面,所述发起无线电连接包括发送与禁止的寻呼区域(PA)相关联的PAC。在一些方面,所述处理器和所述存储器还被配置为:接收更新PAC信息的请求,其中,通过接收该请求来触发发起所述无线电连接。在一些方面,所述处理器和所述存储器还被配置为:接收无线电连接释放消息,其中该无线电连接释放消息包括控制用户终端(UT)何时尝试重新连接的定时信息。在一些方面,所述处理器和所述存储器还被配置为:接收包括指示禁止区域的信息的无线电连接释放消息。

[0548] 在本公开内容的一个方面,一种用于通信的装置包括存储器和耦合到该存储器的处理器。所述处理器和所述存储器被配置为:确定用户终端(UT)位于禁止区域内;以及作为所述确定的结果,向该UT发送无线电连接释放消息。在一些方面,该无线电连接释放消息包括:用于发起核心网络控制层更新过程的请求。在一些方面,该无线电连接释放消息包括控制所述UT何时尝试重新配置的定时信息。在一些方面,该无线电连接释放消息包括指示所述禁止区域的信息。

[0549] 在本公开内容的一个方面,一种用于通信的装置包括存储器和耦合到该存储器的处理器。所述处理器和所述存储器被配置为:接收无线电连接释放消息,该无线电连接释放

消息包括用于发起核心网络控制层更新过程的请求;以及作为接收到所述无线电连接释放消息的结果,发起所述核心网络控制层更新过程。在一些方面,所述无线电连接释放消息还包括控制UT何时尝试重新配置的定时信息。在一些方面,所述无线电连接释放消息还包括指示禁止区域的信息。在一些方面,所述核心网络控制层更新过程包括:发送禁用的寻呼区域码(PAC)。

[0550] 在本公开内容的一个方面,一种用于通信的装置包括存储器和耦合到该存储器的处理器。所述处理器和所述存储器被配置为:接收用户终端(UT)的位置信息;基于该位置信息,确定所述UT处于禁止区域的概率;以及基于所述确定,定义用于所述UT的位置报告阈值。在一些方面,所述处理器和所述存储器还被配置为:经由无线电连接重新配置消息向所述UT发送所述位置报告阈值。在一些方面,所述位置报告阈值包括距离阈值。在一些方面,所述位置报告阈值包括持续时间阈值。在一些方面,所述确定包括:确定UE在所述禁止区域附近。在一些方面,所述确定包括:确定所述UE处于所述禁止区域中。

[0551] 在本公开内容的一个方面,一种用于通信的装置包括存储器和耦合到该存储器的处理器。所述处理器和所述存储器被配置为:确定服务限制不再应用于用户终端(UT);以及作为所述确定的结果,使用缺省寻呼区域码(PAC)进行移动操作。在一些方面,进行所述移动操作包括:发起注册过程,以及发起无线电连接而不发送任何PAC信息。在一些方面,从用于寻呼区域更新操作的一组寻呼区域码中排除所述PAC。在一些方面,在核心网络控制层和所述UT内部的无线电连接层之间使用所述缺省PAC。在一些方面,不通过空中任何信令消息来发送缺省PAC。

[0552] 在本公开内容的一个方面,一种用于通信的装置包括存储器和耦合到该存储器的处理器。所述处理器和所述存储器被配置为:确定用户终端(UT)在报告该UT的位置信息之后将进入空闲模式;以及发送所述UT的位置信息,其中所述位置信息是结合用于释放连接的请求来发送的。在一些方面,所述连接是用于所述UT的无线电连接。在一些方面,所述连接是核心网络接口连接。

[0553] 在本公开内容的一个方面,一种用于通信的装置包括存储器和耦合到该存储器的处理器。所述处理器和所述存储器被配置为:确定在用户终端(UT)处已经发生了触发条件;以及作为所述确定的结果,从所述UT发送用于释放连接的请求。在一些方面,确定已经发生了所述触发条件包括:确定网络已经完成了卫星转换信息的下载。在一些方面,确定已经发生了所述触发条件包括:确定所述UT已经完成了位置信息的发送。在一些方面,确定已经发生了所述触发条件包括:确定所述UT将转换到空闲模式。在一些方面,确定已经发生了所述触发条件包括:确定建立所述连接的过程已经完成。在一些方面,所述连接是用于所述UT的无线电连接。在一些方面,所述连接是核心网络接口连接。

[0554] 在本公开内容的一个方面,一种用于通信的装置包括存储器和耦合到该存储器的处理器。所述处理器和所述存储器被配置为:确定需要用户终端(UT)的位置信息;以及作为所述确定的结果,发送针对所述位置信息的请求。在一些方面,该装置是地面网络的控制处理器。在一些方面,该装置是地面网络的业务处理器。

[0555] 在本公开内容的一个方面,一种用于通信的装置包括:用于确定要为空闲模式的用户终端分配寻呼区域码(PAC)信息的单元;以及用于作为该确定的结果,使用缺省PAC进行移动操作的单元。

[0556] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括：用于确定要向用户终端(UT)发送寻呼区域码(PAC)信息的单元；以及用于向所述UT传输所述PAC信息的单元。在一些方面，该装置还包括：用于使用接收UT位置报告来确定是接受还是拒绝所述UT的单元。

[0557] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括：用于发起无线电连接的单元；以及用于在发起无线电连接之后，接收包括寻呼区域码(PAC)信息的消息的单元。在一些方面，该装置还包括：用于接收更新PAC信息的请求的单元，其中，通过接收该请求来触发发起所述无线电连接。在一些方面，该装置还包括：用于接收无线电连接释放消息的单元，其中该无线电连接释放消息包括控制用户终端(UT)何时尝试重新连接的定时信息。在一些方面，该装置还包括：用于接收包括指示禁止区域的信息的无线电连接释放消息的单元。

[0558] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括：用于确定用户终端(UT)位于禁止区域内的单元；以及用于作为所述确定的结果，向该UT发送无线电连接释放消息的单元。

[0559] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括：用于接收无线电连接释放消息的单元，该无线电连接释放消息包括用于发起核心网络控制层更新过程的请求；以及用于作为接收到所述无线电连接释放消息的结果，发起所述核心网络控制层更新过程的单元。

[0560] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括：用于接收用户终端(UT)的位置信息的单元；用于基于该位置信息，确定所述UT处于禁止区域的概率的单元；以及用于基于所述确定，定义用于所述UT的位置报告阈值的单元。在一些方面，该装置还包括：用于经由无线电连接重新配置消息向所述UT发送所述位置报告阈值的单元。

[0561] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括：用于确定服务限制不再应用于用户终端(UT)的单元；以及用于作为所述确定的结果，使用缺省寻呼区域码(PAC)进行移动操作的单元。

[0562] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括：用于确定用户终端(UT)在报告该UT的位置信息之后将进入空闲模式的单元；以及用于发送所述UT的位置信息的单元，其中所述位置信息是结合用于释放连接的请求来发送的。

[0563] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括：用于确定在用户终端(UT)处已经发生了触发条件的单元；以及用于作为所述确定的结果，从所述UT发送用于释放连接的请求的单元。

[0564] 在本公开内容的一个方面，一种用于通信的装置包括：用于确定需要用户终端(UT)的位置信息的单元；以及用于作为所述确定的结果，发送针对所述位置信息的请求的单元。

[0565] 在本公开内容的一个方面，一种存储有计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质包括用于执行以下操作的代码：确定要为空闲模式的用户终端分配寻呼区域码(PAC)信息；以及作为该确定的结果，使用缺省PAC进行移动操作。

[0566] 在本公开内容的一个方面，一种存储有计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质包括用于执行以下操作的代码：确定要向用户终端(UT)发送寻呼区域码(PAC)信息；以及向所述UT传输所述PAC信息。

[0567] 在本公开内容的一个方面，一种存储有计算机可执行代码的非临时性计算机可读

介质包括用于执行以下操作的代码:发起无线电连接;以及在发起无线电连接之后,接收包括寻呼区域码(PAC)信息的消息。

[0568] 在本公开内容的一个方面,一种存储有计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质包括用于执行以下操作的代码:确定用户终端(UT)位于禁止区域内;以及作为所述确定的结果,向该UT发送无线电连接释放消息。

[0569] 在本公开内容的一个方面,一种存储有计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质包括用于执行以下操作的代码:接收无线电连接释放消息,该无线电连接释放消息包括用于发起核心网络控制层更新过程的请求;以及作为接收到所述无线电连接释放消息的结果,发起所述核心网络控制层更新过程。

[0570] 在本公开内容的一个方面,一种存储有计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质包括用于执行以下操作的代码:接收用户终端(UT)的位置信息;基于该位置信息,确定所述UT处于禁止区域的概率;以及基于所述确定,定义用于所述UT的位置报告阈值。

[0571] 在本公开内容的一个方面,一种存储有计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质包括用于执行以下操作的代码:确定服务限制不再应用于用户终端(UT);以及作为所述确定的结果,使用缺省寻呼区域码(PAC)进行移动操作。

[0572] 在本公开内容的一个方面,一种存储有计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质包括用于执行以下操作的代码:确定用户终端(UT)在报告该UT的位置信息之后将进入空闲模式;以及发送所述UT的位置信息,其中所述位置信息是结合用于释放连接的请求来发送的。

[0573] 在本公开内容的一个方面,一种存储有计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质包括用于执行以下操作的代码:确定在用户终端(UT)处已经发生了触发条件;以及作为所述确定的结果,从所述UT发送用于释放连接的请求。

[0574] 在本公开内容的一个方面,一种存储有计算机可执行代码的非临时性计算机可读介质包括用于执行以下操作的代码:确定需要用户终端(UT)的位置信息;以及作为所述确定的结果,发送针对所述位置信息的请求。

[0575] XIV.另外的方面

[0576] 围绕由例如计算设备的单元执行的动作顺序,来描述了多个方面。应当认识到,本文描述的各种动作可以由特定的电路(例如,中央处理单元(CPU)、图形处理单元(GPU)、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)、或者各种其它类型的通用或特殊用途处理器或电路)、由一个或多个处理器执行的程序指令或者二者的组合来执行。另外,本文描述的这些顺序的动作可以被认为是完全地体现在任何形式的计算机可读存储介质中,所述计算机可读存储介质具有存储在其中的相应计算机指令集,当这些计算机指令被执行时,将使得相关联的处理器执行本文所描述的功能。因此,本公开内容的各个方面可以以多种不同的形式来体现,所有预期的这些不同形式都落入本发明的保护范围之内。此外,对于本文描述的每一个方面来说,本文可以将相应形式的任何这种方面描述成例如配置为执行所描述的动作的“逻辑电路”。

[0577] 本领域普通技术人员应当理解,信息和信号可以使用多种不同的技术和方法中的任意一种来表示。例如,在贯穿上面的描述中提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以用电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子或者其任意组合来表示。

[0578] 此外，本领域普通技术人员还应当明白，结合本文所公开方面描述的各种示例性的逻辑框、模块、电路和算法步骤均可以实现成电子硬件、计算机软件或二者的组合。为了清楚地表示硬件和软件之间的这种可交换性，上面对各种示例性的部件、框、模块、电路和步骤均围绕其功能进行了总体描述。至于这种功能是实现成硬件还是实现成软件，取决于特定的应用和对整个系统所施加的设计约束条件。熟练的技术人员可以针对每个特定应用，以变通的方式实现所描述的功能，但是，这种实现决策不应解释为背离本发明的保护范围。

[0579] 可以对上面所示出的组件、步骤、特征和/或功能中的一个或多个进行重新排列和/或组合成单一组件、步骤、特征或者功能，或者体现在几个组件、步骤或者功能中。此外，还可以增加另外的元素、组件、步骤和/或功能，而不偏离本文所公开的新颖特征。上面所示出的装置、设备和/或组件可以被配置为执行本文所描述的方法、特征或步骤中的一个或多个。本文所描述的新颖算法也可以利用软件来高效地实现，和/或嵌入在硬件之中。

[0580] 应当理解的是，本文所公开方法中的特定顺序或步骤层次只是示例处理的一个例子。应当理解的是，根据设计优先选择，可以重新排列这些方法中的特定顺序或步骤层次。所附的方法权利要求以示例顺序给出了各种步骤的元素，但并不意味着其受到给出的特定顺序或层次的限制，除非本文明确说明。

[0581] 结合本文所公开方面描述的方法、序列和/或算法可直接体现为硬件、由处理器执行的软件模块或二者的组合。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、移动硬盘、CD-ROM或者本领域已知的任何其它形式的存储介质中。可以将一种示例性的存储介质连接至处理器，从而使该处理器能够从该存储介质读取信息，并且可向该存储介质写入信息。或者，该存储介质也可以是处理器的组成部分。

[0582] 本文使用的“示例性”一词意味着“用作例子、例证或说明”。本文中描述为“示例性”的任何方面不应被解释为比它方面更优选或更具优势。同样，术语“方面”不是要求所有方面都包括所讨论的特征、优点或操作模式。

[0583] 本文使用的术语仅仅用于描述特定的方面，而不是旨在对这些方面进行限制。如本文所使用的，单数形式的“一个(a)”、“某个(an)”和“该”也旨在包括复数形式，除非上下文明确地指出。此外，还应当理解的是，当本文使用术语“包括”、“含有”、“包含”或者“涵盖”时，其指示存在所陈述的特征、整数、步骤、操作、元素或组件，但其不排除一个或多个其它特征、整数、步骤、操作、元素、组件或者其组合的存在或者增加。此外，应当理解的是，词语“或”与布尔操作符“或”具有相同的含义，也就是说，其涵盖“任一”和“二者”的可能性，但并不限于“异或”(“XOR”)，除非另外明确指出。此外，还应当理解的是，两个相邻词语之间的符号“/”与“或”具有相同的含义，除非另外明确指出。此外，诸如“连接到”、“耦合到”或者“与…进行通信”之类的短语并不限于直接连接，除非另外明确指出。

[0584] 使用诸如“第一”、“第二”等等之类的指定来对本文元素的任何引用，通常并不限制这些元素的数量或顺序。相反，在本文中将这些指定使用成区分两个或更多元素或者一个元素的实例的便利方法。因此，对于第一元素和第二元素的引用并不意味在此处仅使用两个元素，或者第一元素必须以某种方式排在第二元素之前。此外，除非另外说明，否则一组元素可以包括一个或多个元素。此外，在说明书或权利要求书中所使用的“a、b或c中的至少一个”或“a、b、c或者其任意组合”形式的术语，意味着“a或b或c或者这些元素的任意组

合”。例如，该术语可以包括a或b或c、或者a和b、或者a和c、或者a和b和c、或者2a、或者2b、或者2c、或者2a和b等等。

[0585] 如本文所使用的，术语“确定”涵盖很多种动作。例如，“确定”可以包括计算、运算、处理、推导、研究、查询(例如，查询表、数据库或另一种数据结构)、断定等等。此外，“确定”还可以包括接收(例如，接收信息)、存取(例如，存取存储器中的数据)等等。此外，“确定”还可以包括解析、选定、选择、建立等等。

[0586] 虽然上述公开内容示出了本发明的示例性方面，但应当注意的是，在不脱离如所附权利要求书的保护范围的基础上，可以对本申请做出各种改变和修改。根据本文所描述的方面的方法权利要求的功能、步骤或动作，不需要以任何特定的顺序执行，除非另外明确指出。此外，虽然用单数形式描述或主张了本发明的组成元素，但除非明确说明限于单数，否则复数形式是可以预期的。

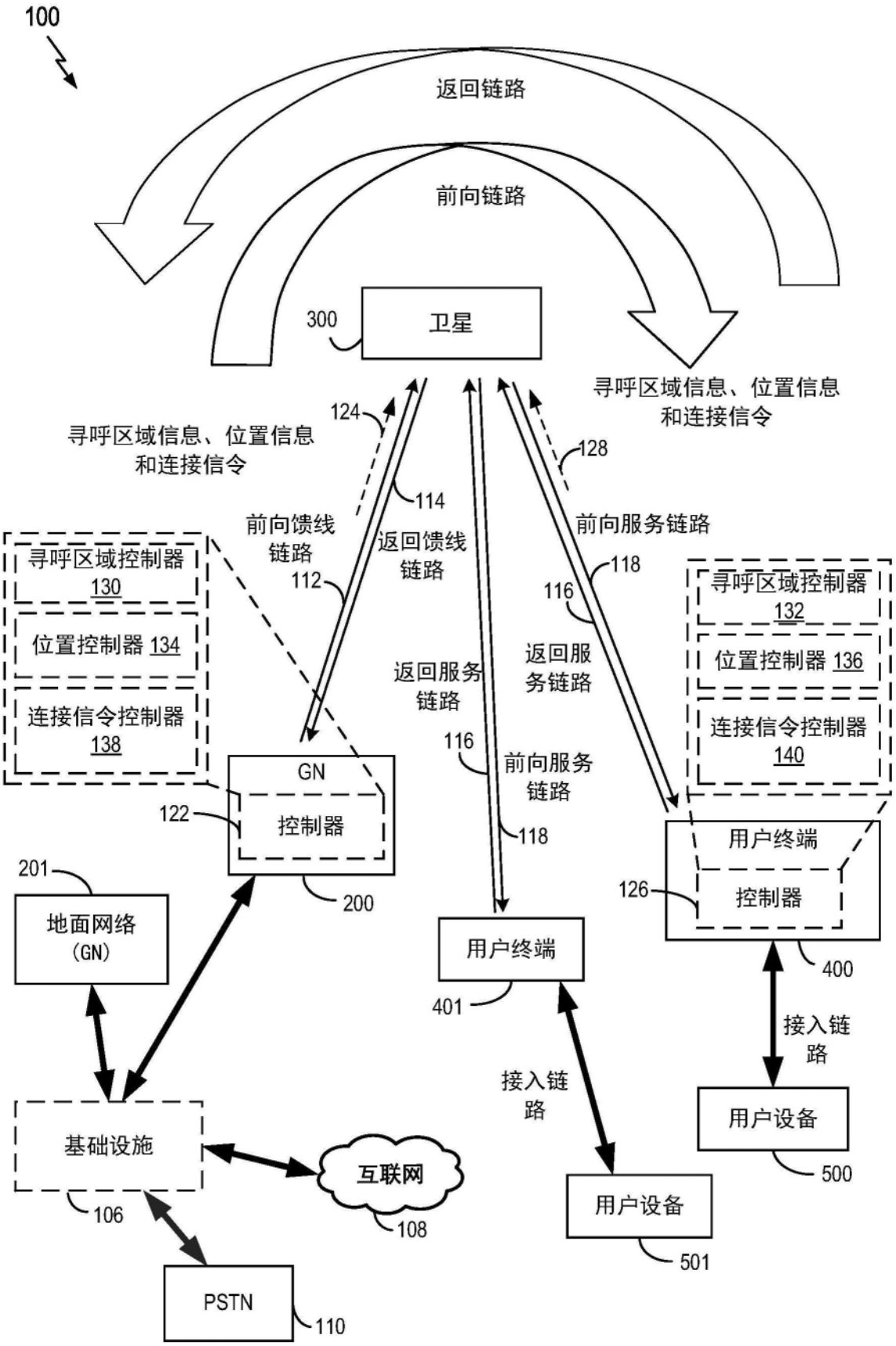

100
返回链路
前向链路
300
卫星
寻呼区域信息、位置信息
和连接信令
124
寻呼区域信息、位置信息
和连接信令
128
114
前向馈线
链路
返回馈线
链路
前向服务链路
118
112
116
寻呼区域控制器
130
位置控制器 134
连接信令控制器
138
寻呼区域控制器
132
位置控制器 136
连接信令控制器
140
返回服
务链路
返回服务
链路
116
前向服务
链路
GN
122
控制器
118
用户终端
126
控制器
201
地面网络
(GN)
200
用户终端
401
400
接入链
路
接入链
路
用户设备
500
基础设施
互联网
106
108
用户设备
501
PSTN
110

图1

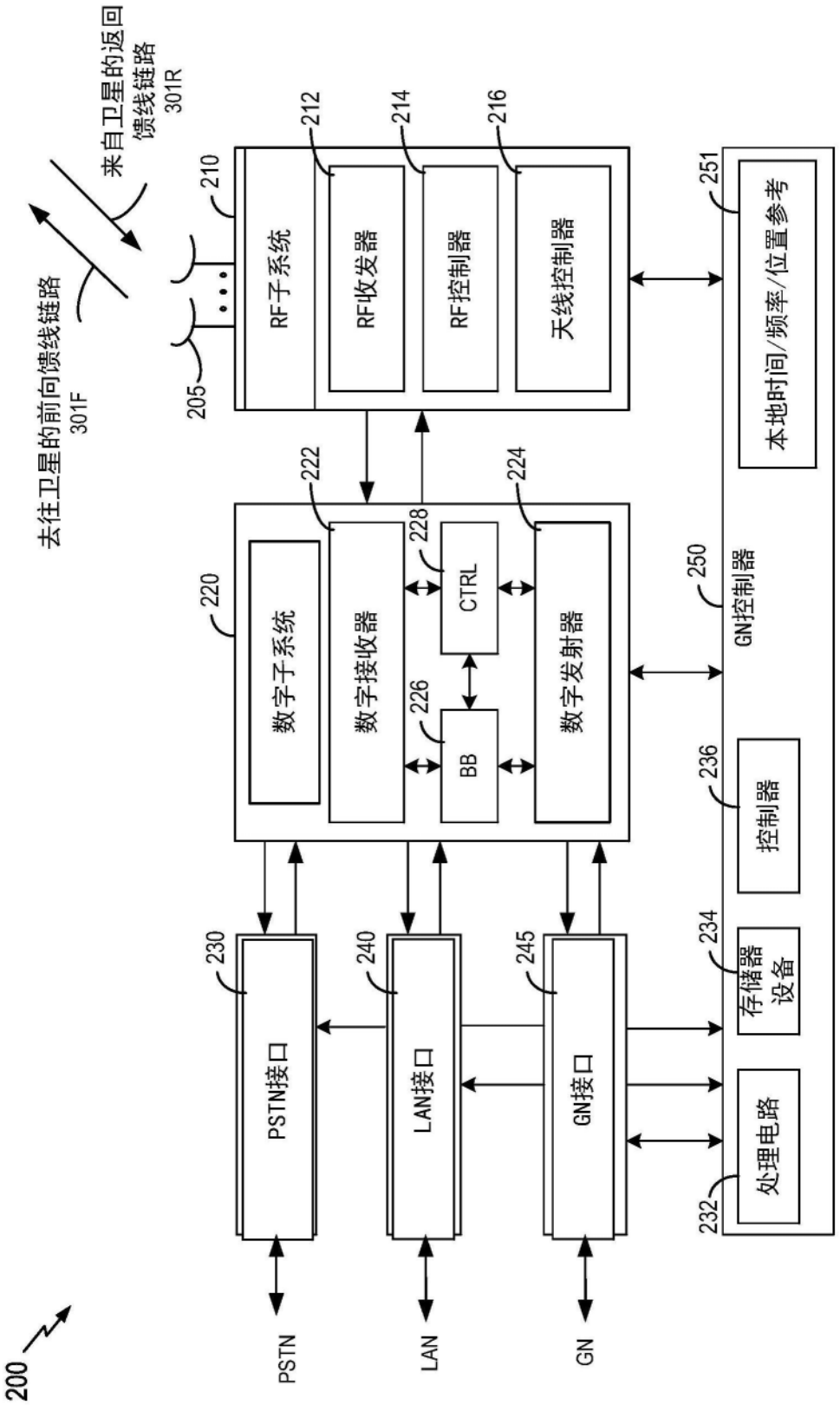

来自卫星的返回
馈线链路
301R
去往卫星的前向馈线链路
301F
210
205
212
214
216
RF子系统
RF收发器
RF控制器
天线控制器
251
本地时间/频率/位置参考
222
224
228
220
数字子系统
数字接收器
CTRL
数字发射器
250
GN控制器
226
BB
236
控制器
230
240
245
234
存储器
设备
PSTN接口
LAN接口
GN接口
处理电路
232
200
PSTN
LAN
GN

图2

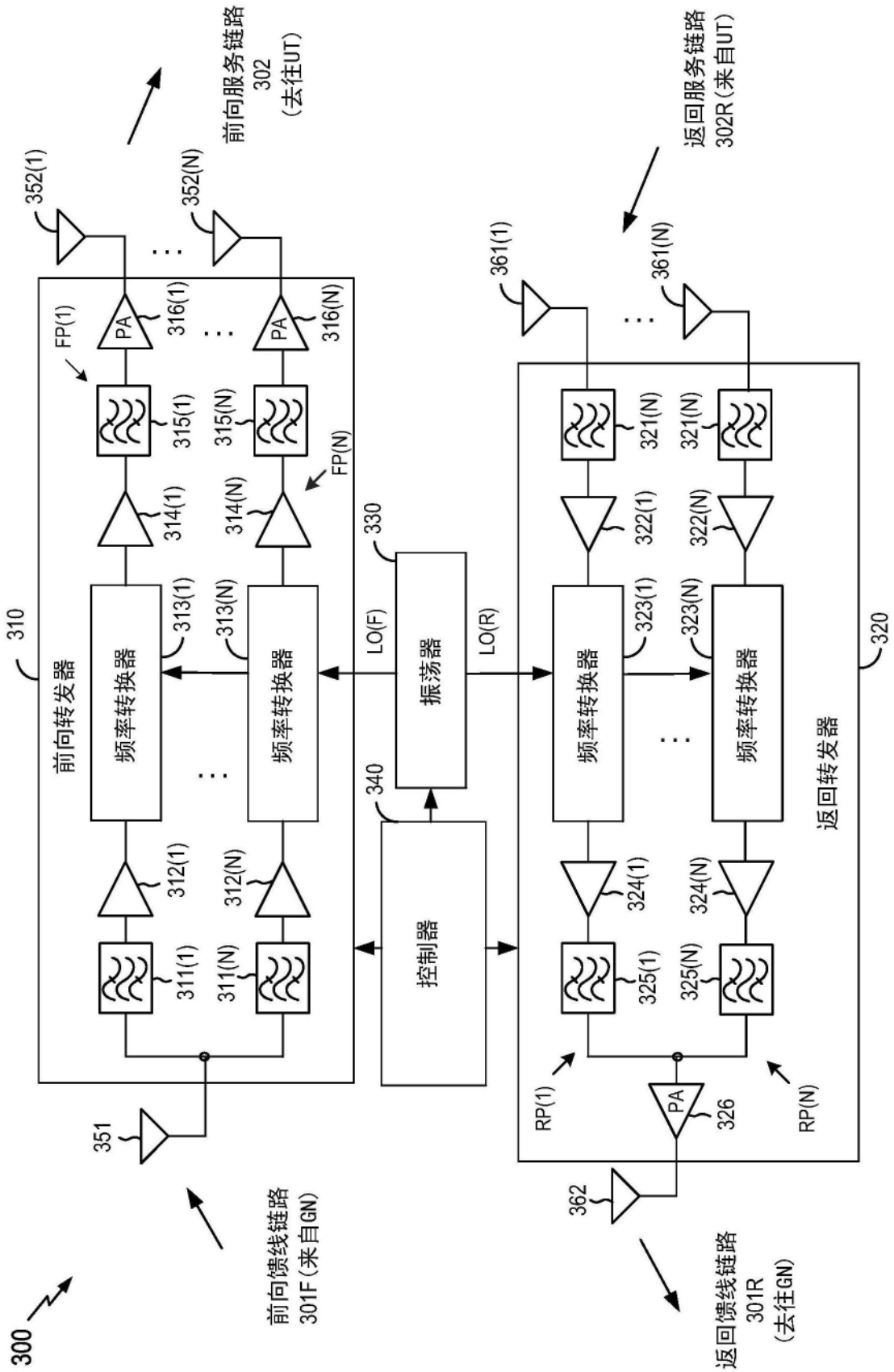

300
前向馈线链路
301F（来自GN）
351
前向转发器
310
频率转换器
频率转换器
312(1)
312(N)
311(1)
311(N)
313(1)
313(N)
314(1)
314(N)
315(1)
315(N)
316(1)
316(N)
PA
PA
FP(1)
FP(N)
352(1)
352(N)
前向服务链路
302
（去往UT）
控制器
340
振荡器
330
LO(F)
LO(R)
返回馈线链路
301R
（去往GN）
362
返回转发器
320
频率转换器
频率转换器
324(1)
324(N)
325(1)
325(N)
323(1)
323(N)
322(1)
322(N)
321(N)
321(N)
PA
326
RP(1)
RP(N)
361(1)
361(N)
返回服务链路
302R（来自UT）

图3

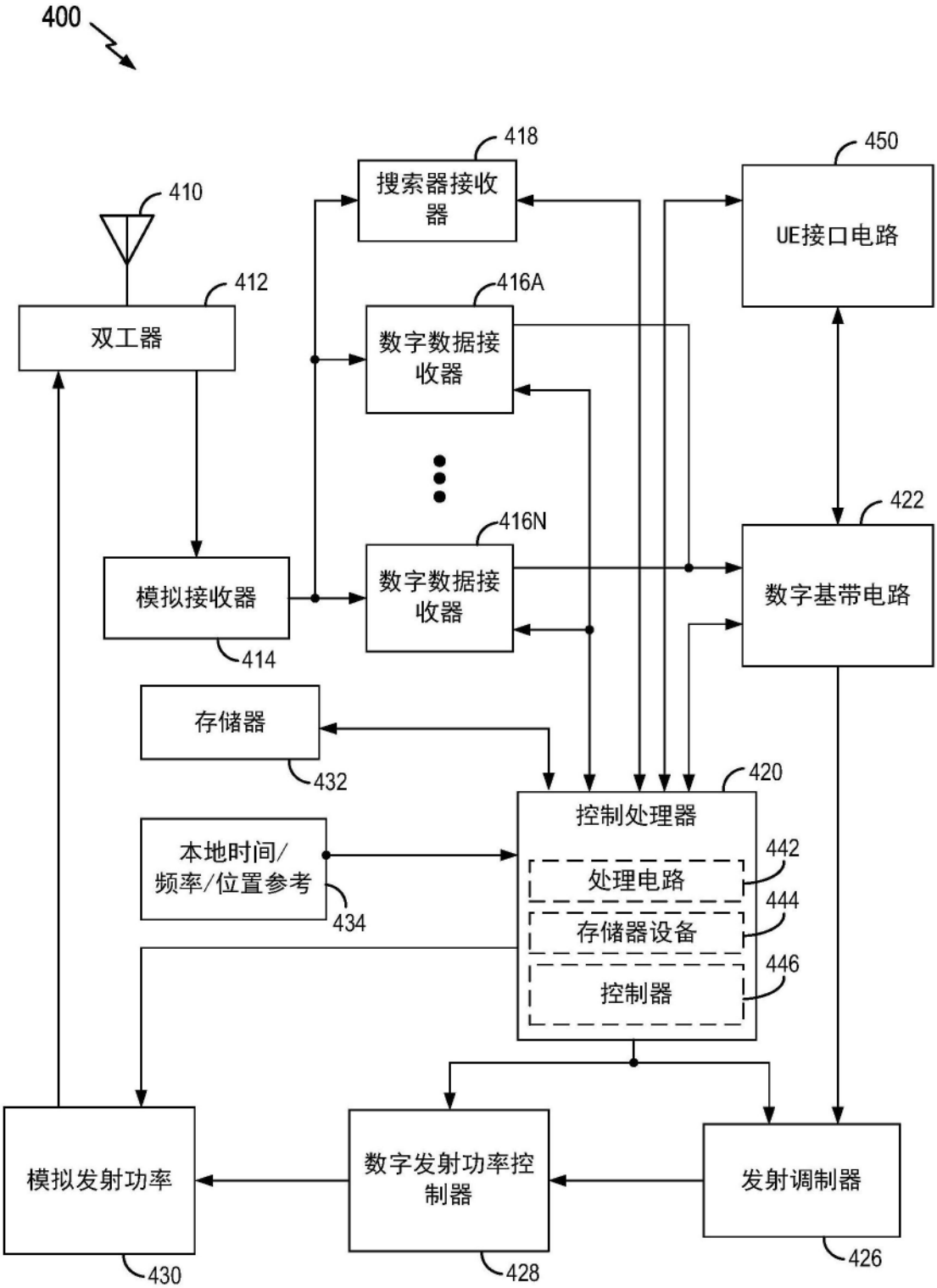

400
410
412
双工器
418
搜索器接收器
416A
数字数据接收器
416N
数字数据接收器
模拟接收器
414
450
UE接口电路
422
数字基带电路
存储器
432
420
控制处理器
处理电路
442
存储器设备
444
控制器
446
本地时间/频率/位置参考
434
模拟发射功率
430
数字发射功率控制器
428
发射调制器
426

图4

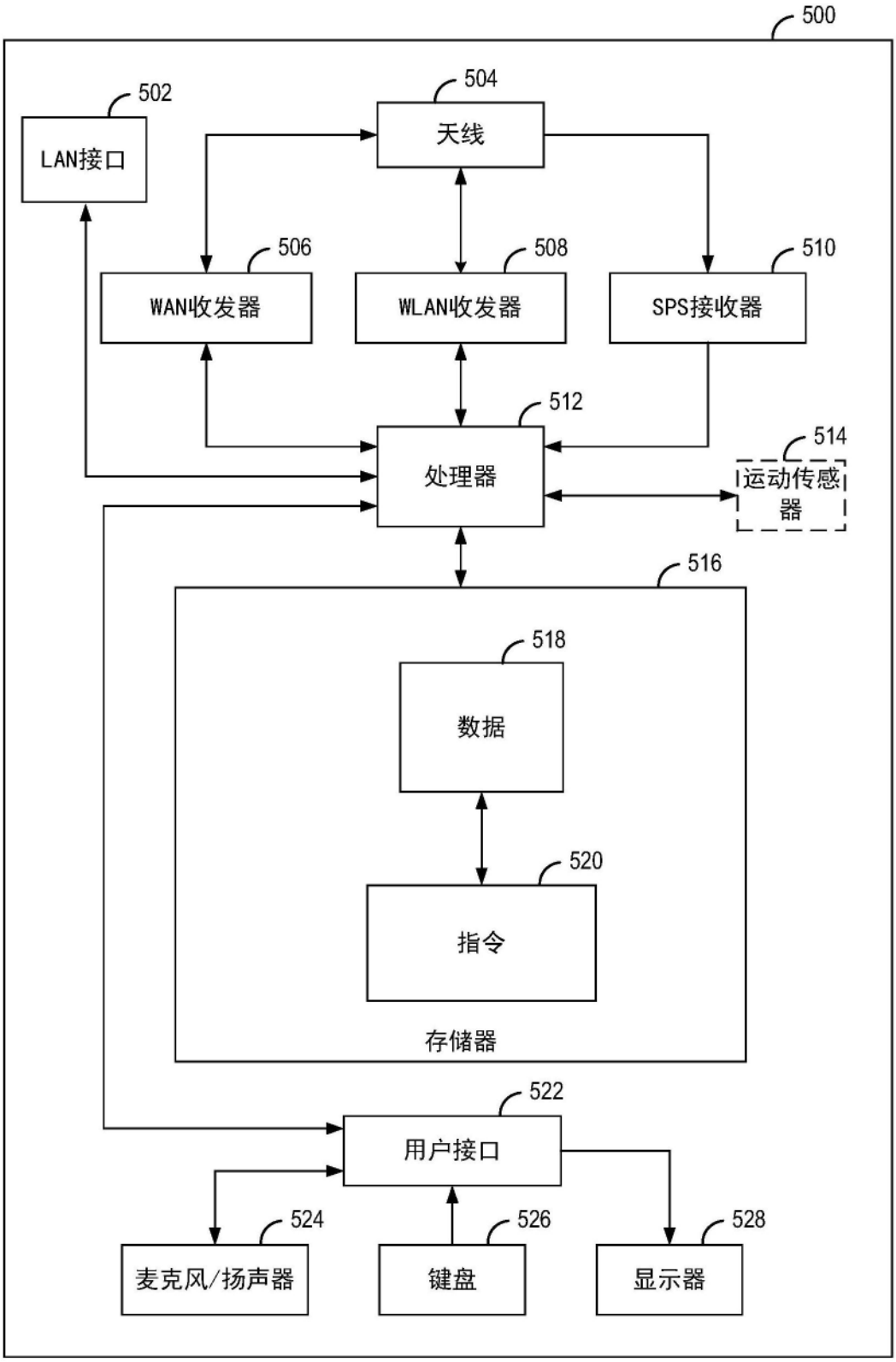

500
502
LAN接口
504
天线
506
WAN收发器
508
WLAN收发器
510
SPS接收器
512
处理器
514
运动传感器
516
518
数据
520
指令
存储器
522
用户接口
524
麦克风/扬声器
526
键盘
528
显示器

图5

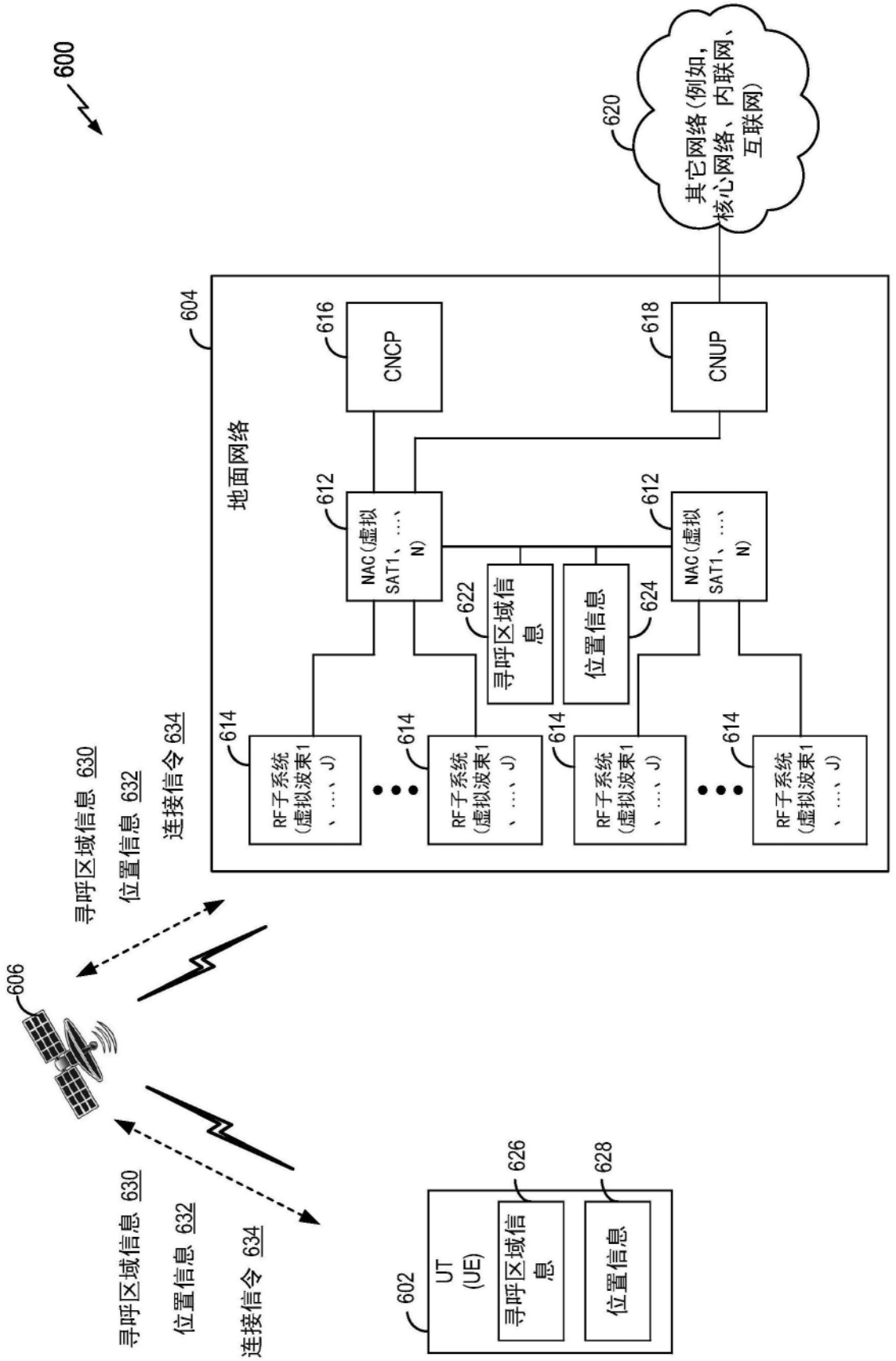

600
620
其它网络(例如,核心网络、内联网、互联网)
604
地面网络
616
CNCP
618
CNUP
612
NAC(虚拟SAT1、…、N)
612
NAC(虚拟SAT1、…、N)
622
寻呼区域信息
624
位置信息
614
RF子系统(虚拟波束1、…、J)
614
RF子系统(虚拟波束1、…、J)
614
RF子系统(虚拟波束1、…、J)
614
RF子系统(虚拟波束1、…、J)
寻呼区域信息 630
位置信息 632
连接信令 634
606
寻呼区域信息 630
位置信息 632
连接信令 634
602
UT (UE)
626
寻呼区域信息
628
位置信息

图6

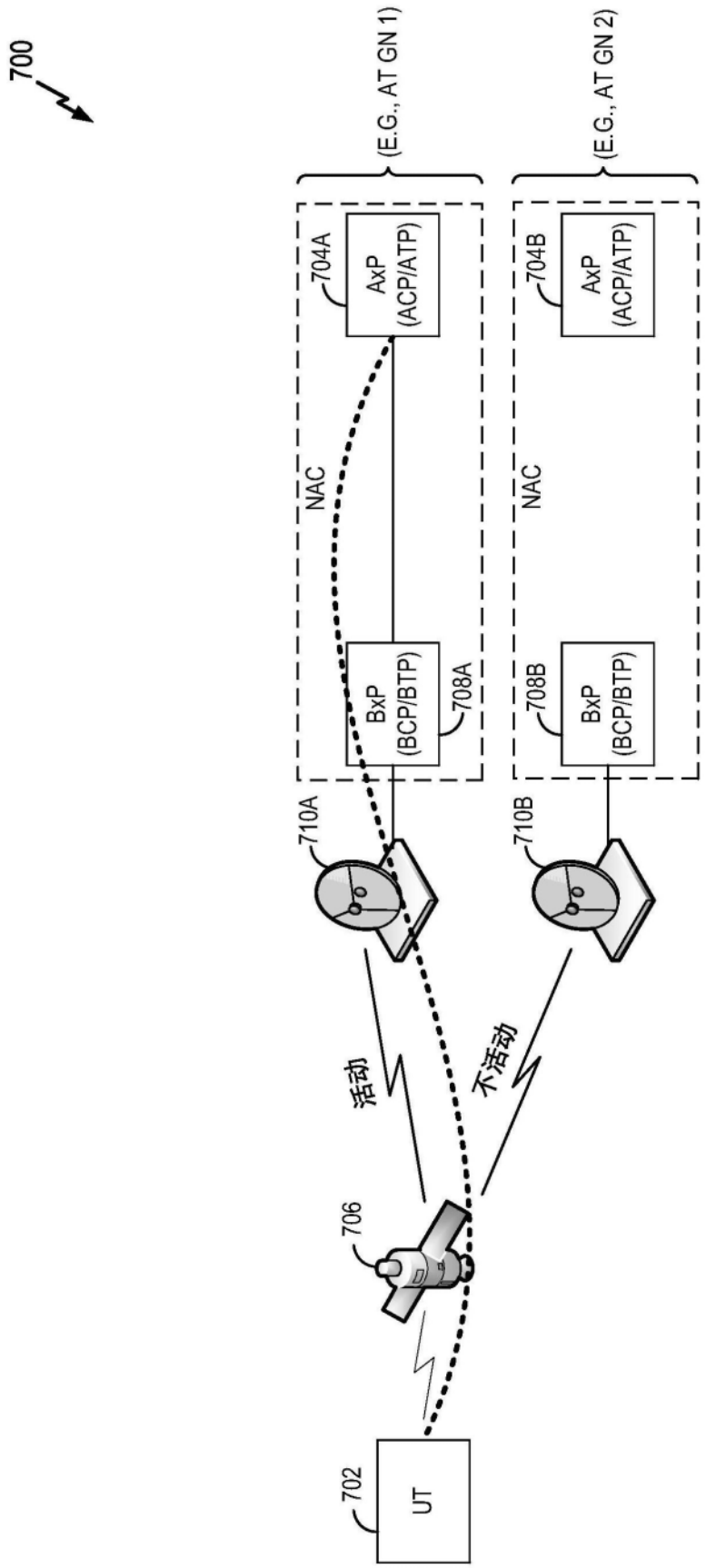

700
(E.G., AT GN 1)
(E.G., AT GN 2)
704A
AxP
(ACP/ATP)
704B
AxP
(ACP/ATP)
NAC
NAC
BxP
(BCP/BTP)
708A
708B
BxP
(BCP/BTP)
710A
710B
活动
不活动
706
702
UT

图7

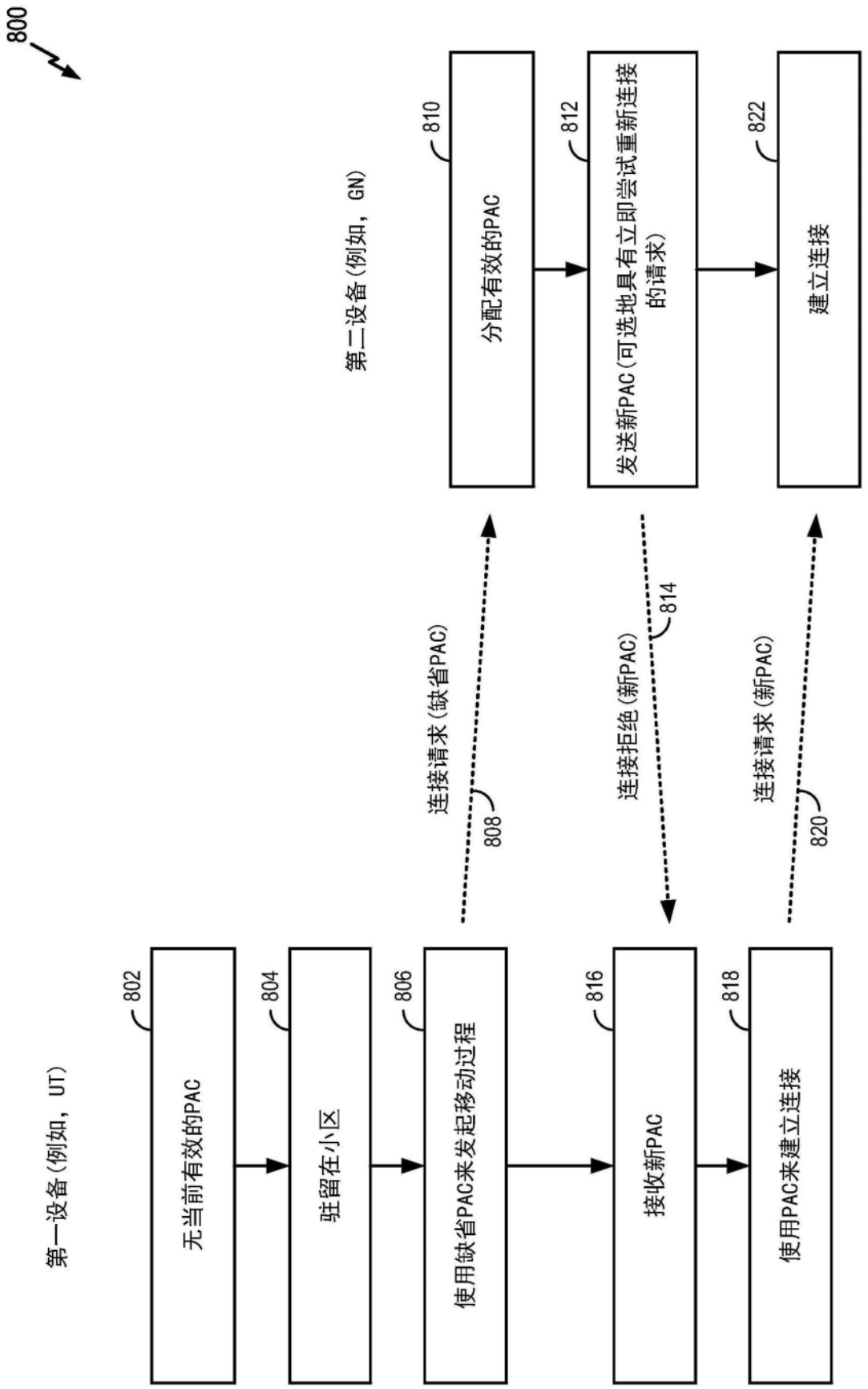

800
第一设备(例如，UT)
第二设备(例如，GN)
802
无当前有效的PAC
804
驻留在小区
806
使用缺省PAC来发起移动过程
808
连接请求(缺省PAC)
810
分配有效的PAC
812
发送新PAC(可选地具有立即尝试重新连接的请求)
814
连接拒绝(新PAC)
816
接收新PAC
818
使用PAC来建立连接
820
连接请求(新PAC)
822
建立连接

图8

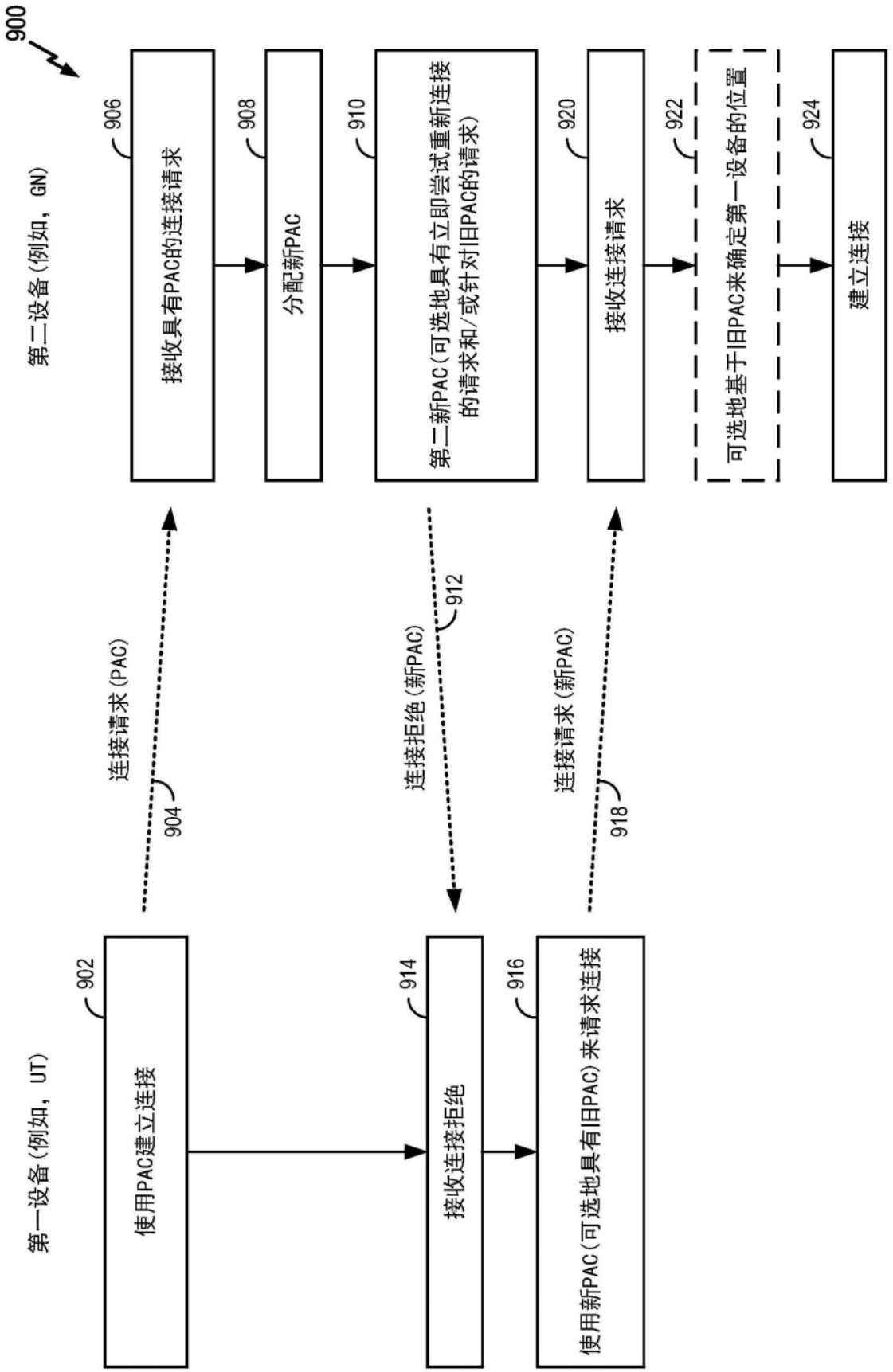

900
第二设备(例如，GN)
906
接收具有PAC的连接请求
908
分配新PAC
910
第二新PAC(可选地具有立即尝试重新连接的请求和/或针对旧PAC的请求)
920
接收连接请求
922
可选地基于旧PAC来确定第一设备的位置
924
建立连接
连接请求(PAC)
904
连接拒绝(新PAC)
912
连接请求(新PAC)
918
第一设备(例如，UT)
902
使用PAC建立连接
914
接收连接拒绝
916
使用新PAC(可选地具有旧PAC)来请求连接

图9

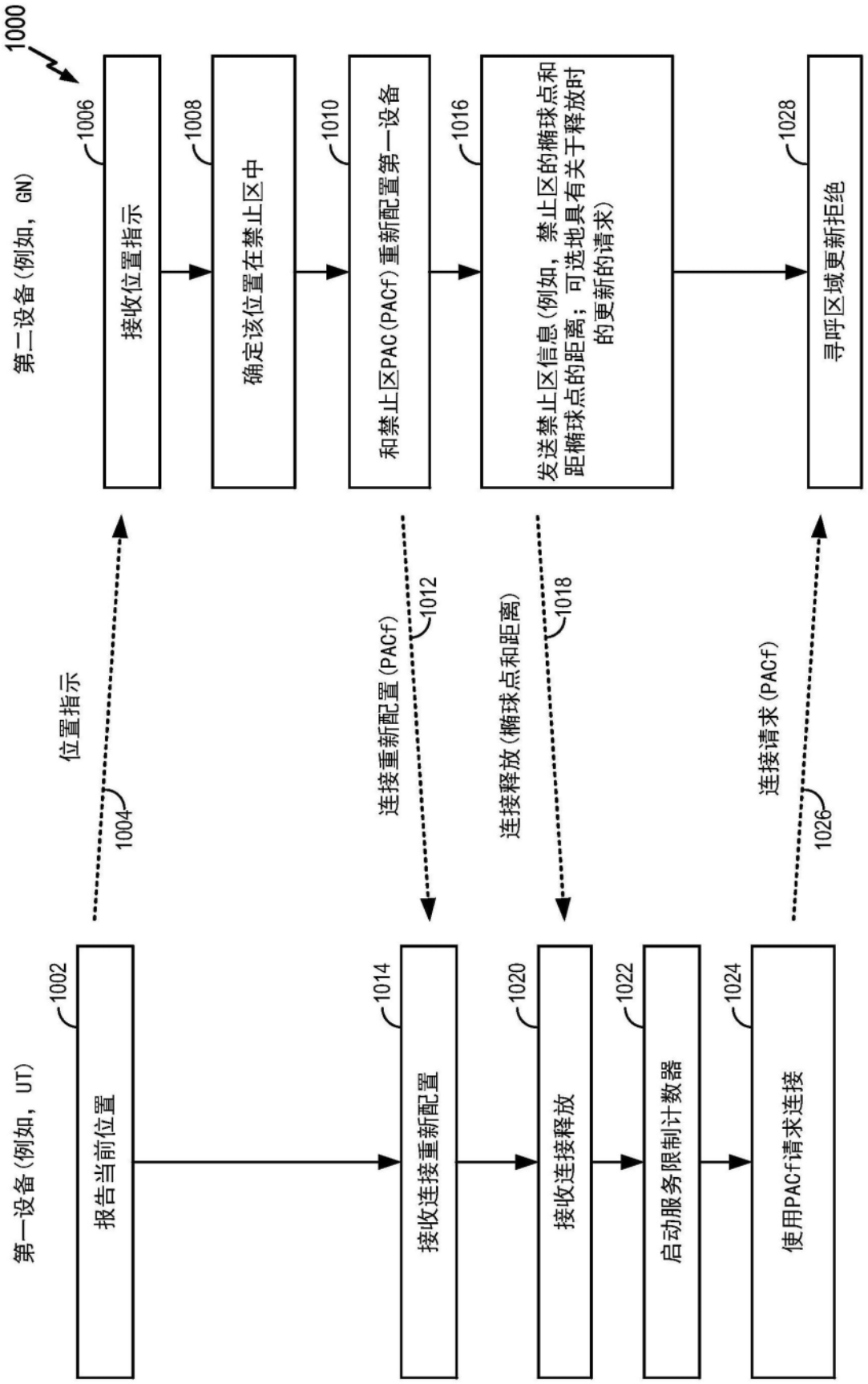

1000
第二设备(例如，GN)
1006
接收位置指示
1008
确定该位置在禁止区中
1010
和禁止区PAC(PACf)重新配置第一设备
1016
发送禁止区信息(例如，禁止区的椭球点和距椭球点的距离；可选地具有关于释放时的更新的请求)
1028
寻呼区域更新拒绝
位置指示
1004
连接重新配置(PACf)
1012
连接释放(椭球点和距离)
1018
连接请求(PACf)
1026
第一设备(例如，UT)
1002
报告当前位置
1014
接收连接重新配置
1020
接收连接释放
1022
启动服务限制计数器
1024
使用PACf请求连接

图10

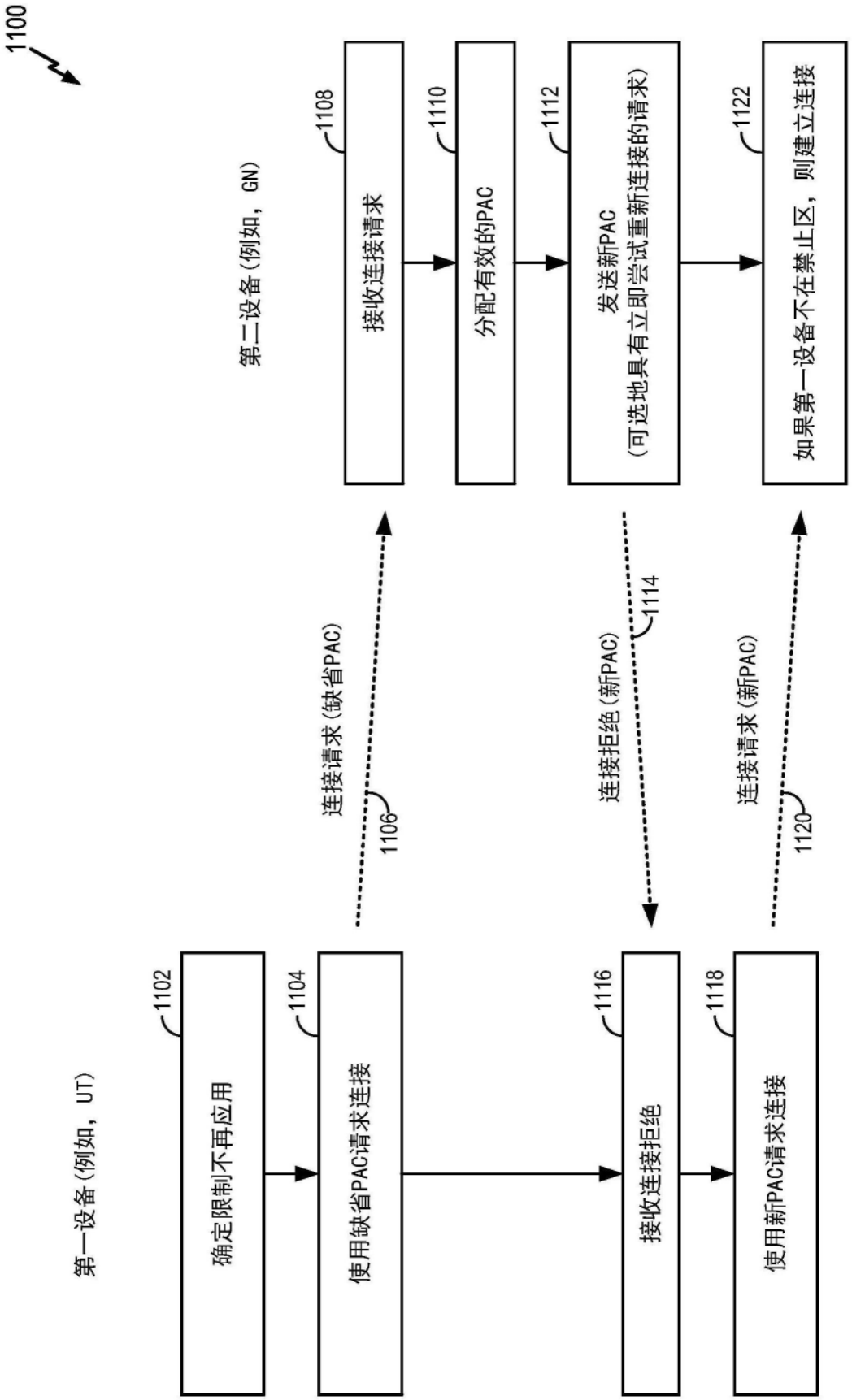

1100
第二设备（例如，GN）
1108
接收连接请求
1110
分配有效的PAC
1112
发送新PAC
（可选地具有立即尝试重新连接的请求）
1122
如果第一设备不在禁止区，则建立连接
连接请求（缺省PAC）
1106
连接拒绝（新PAC）
1114
连接请求（新PAC）
1120
第一设备（例如，UT）
1102
确定限制不再应用
1104
使用缺省PAC请求连接
1116
接收连接拒绝
1118
使用新PAC请求连接

图11

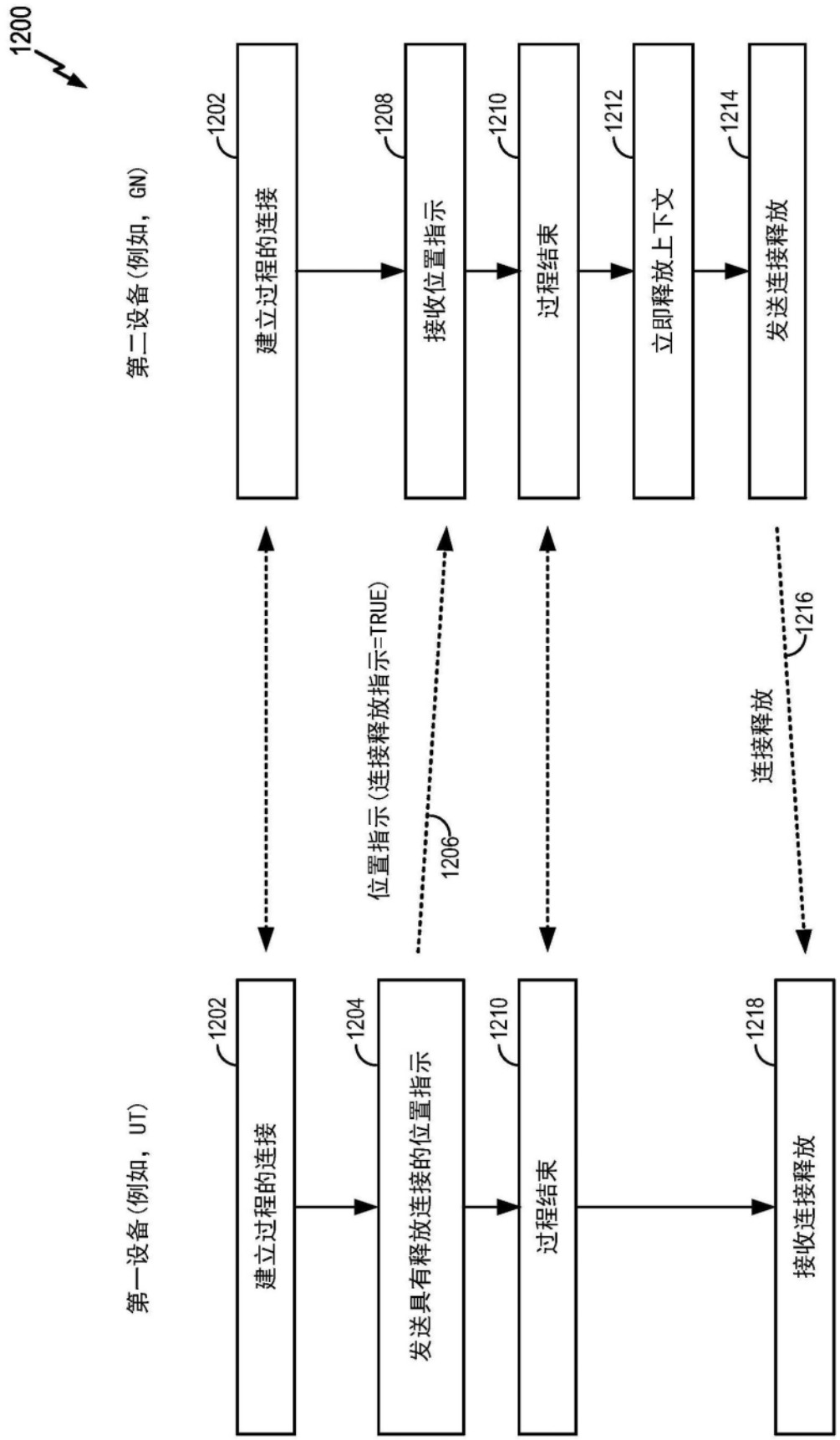

1200
第二设备(例如，GN)
1202
建立过程的连接
1208
接收位置指示
1210
过程结束
1212
立即释放上下文
1214
发送连接释放
位置指示(连接释放指示=TRUE)
1206
连接释放
1216
第一设备(例如，UT)
1202
建立过程的连接
1204
发送具有释放连接的位置指示
1210
过程结束
1218
接收连接释放

图12

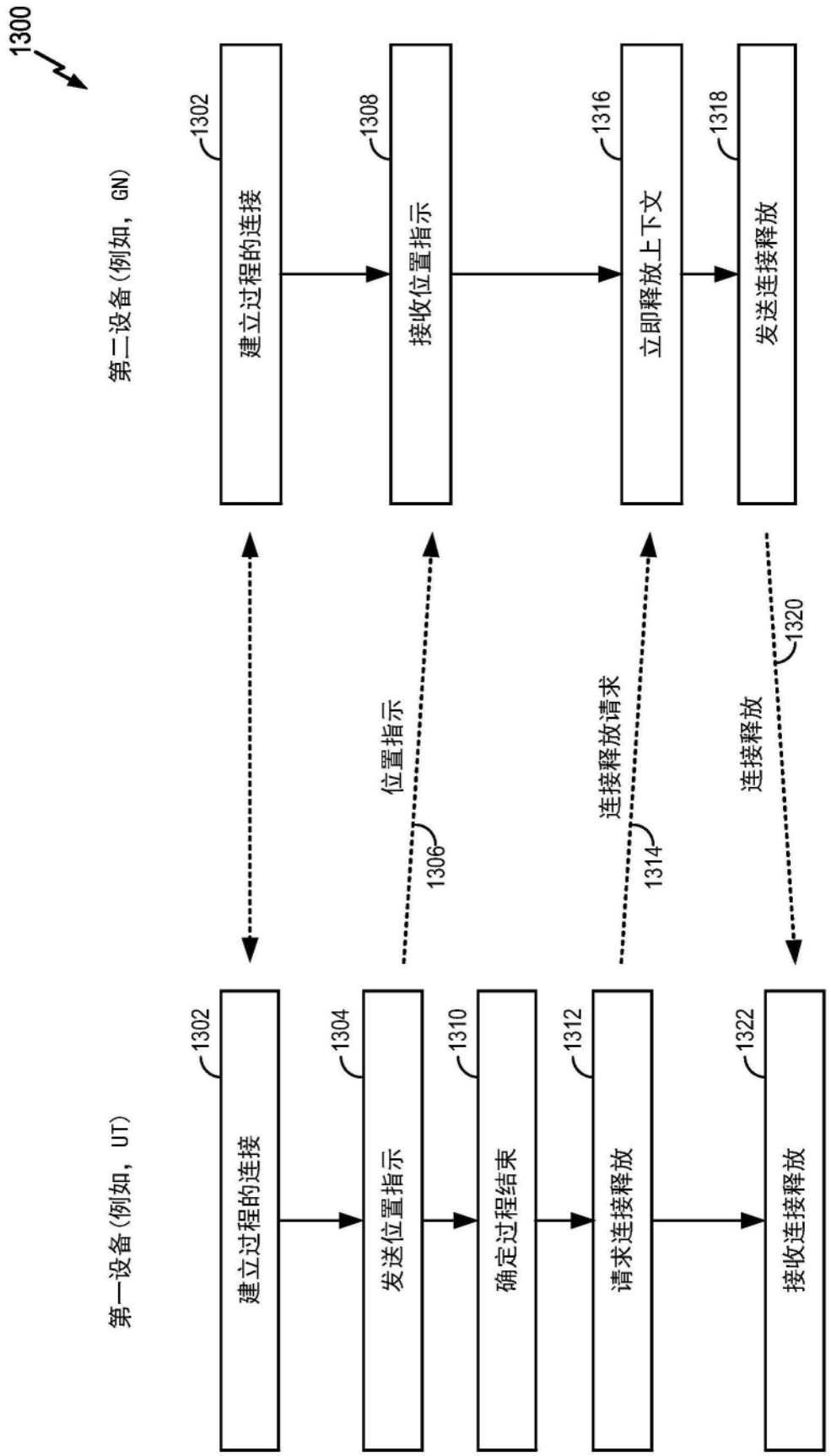

1300
第二设备(例如，GN)
1302
建立过程的连接
1308
接收位置指示
1316
立即释放上下文
1318
发送连接释放
位置指示
1306
连接释放请求
1314
连接释放
1320
第一设备(例如，UT)
1302
建立过程的连接
1304
发送位置指示
1310
确定过程结束
1312
请求连接释放
1322
接收连接释放

图13

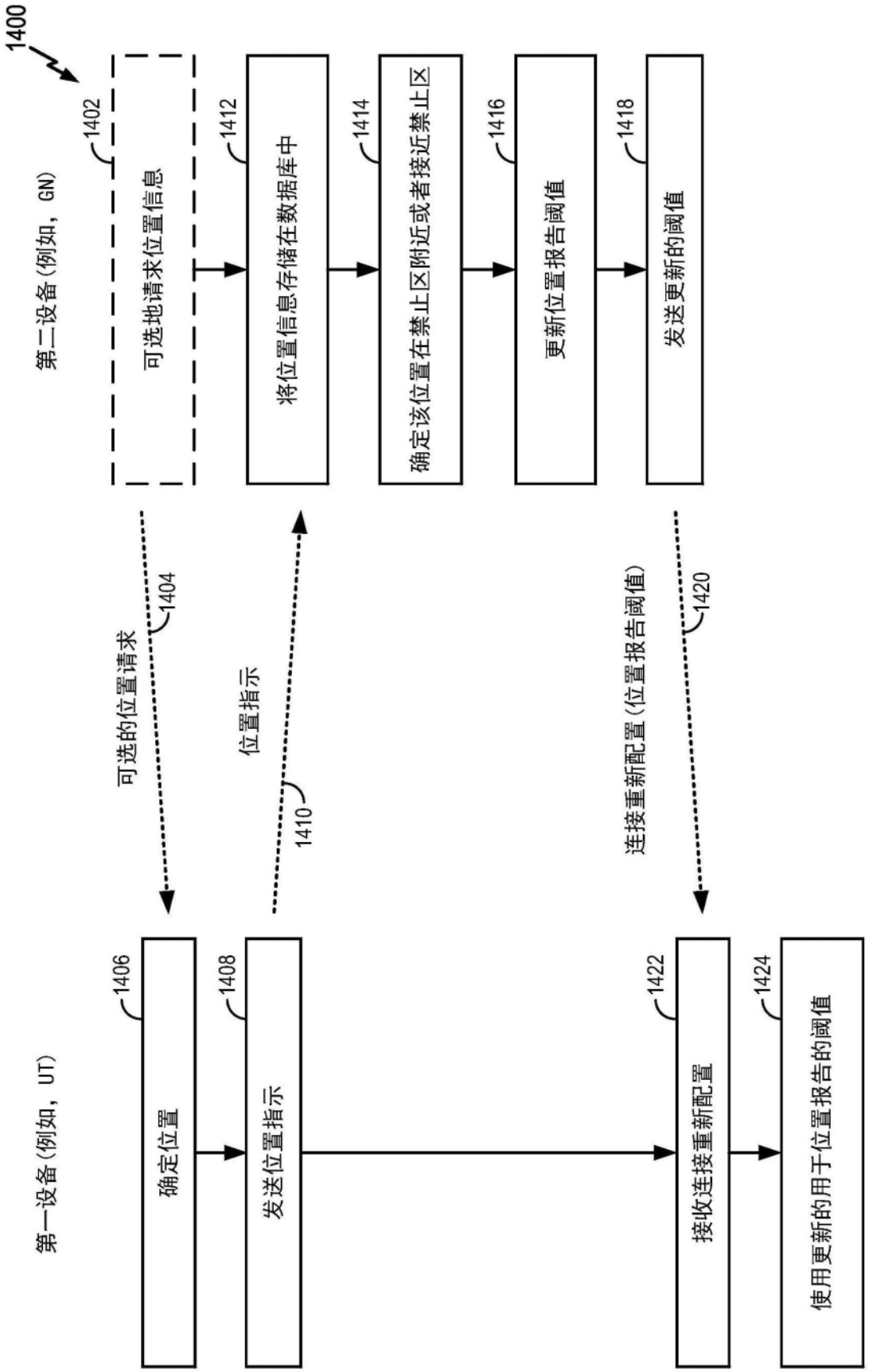

1400
第二设备(例如，GN)
1402
可选地请求位置信息
1412
将位置信息存储在数据库中
1414
确定该位置在禁止区附近或者接近禁止区
1416
更新位置报告阈值
1418
发送更新的阈值
可选的位置请求
1404
位置指示
1410
连接重新配置(位置报告阈值)
1420
第一设备(例如，UT)
1406
确定位置
1408
发送位置指示
1422
接收连接重新配置
1424
使用更新的用于位置报告的阈值

图14

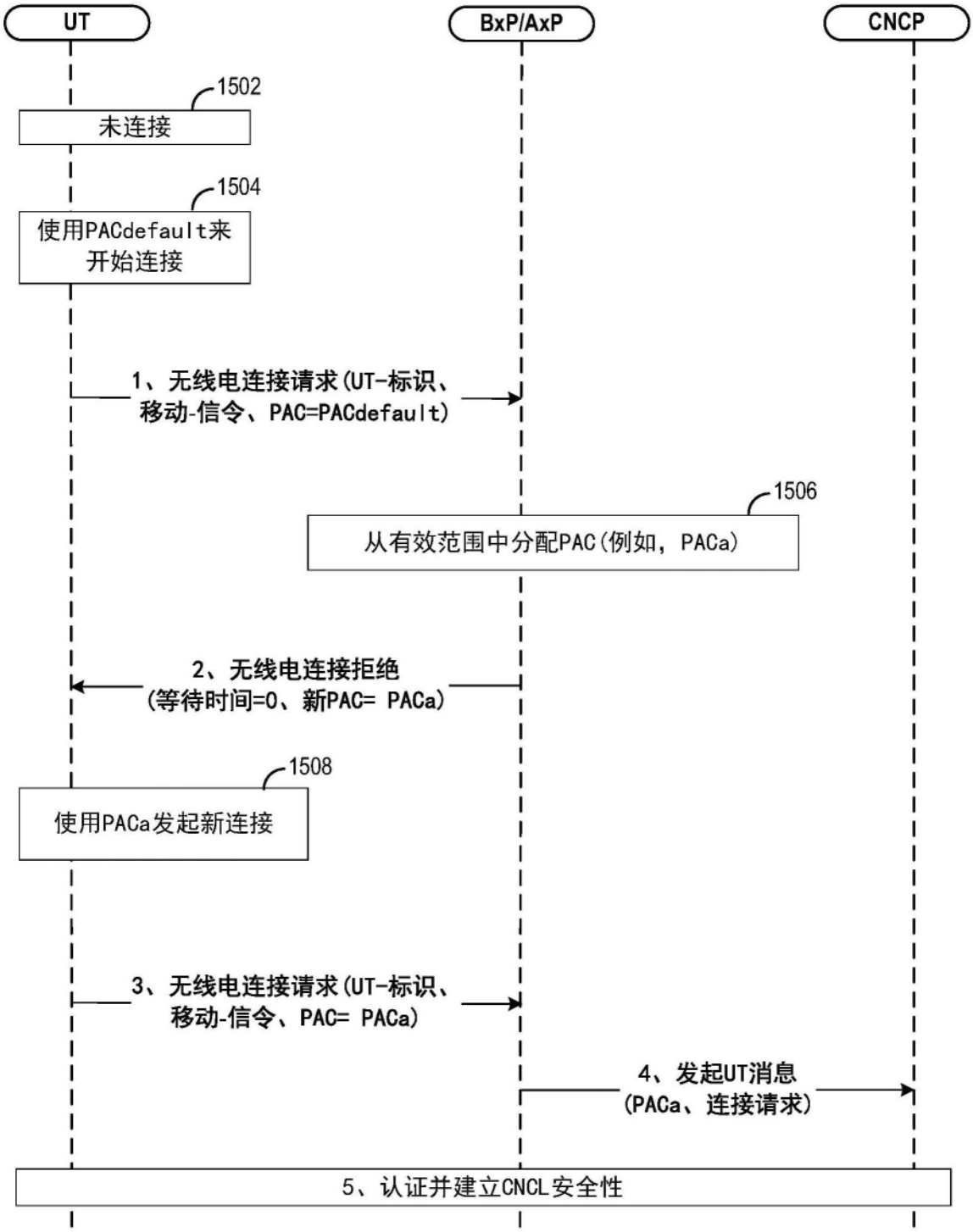

UT
BxP/AxP
CNCP
1502
未连接
1504
使用PACdefault来开始连接
1、无线电连接请求(UT-标识、移动-信令、PAC=PACdefault)
1506
从有效范围中分配PAC(例如，PACa)
2、无线电连接拒绝(等待时间=0、新PAC= PACa)
1508
使用PACa发起新连接
3、无线电连接请求(UT-标识、移动-信令、PAC= PACa)
4、发起UT消息(PACa、连接请求)
5、认证并建立CNCL安全性

图15A

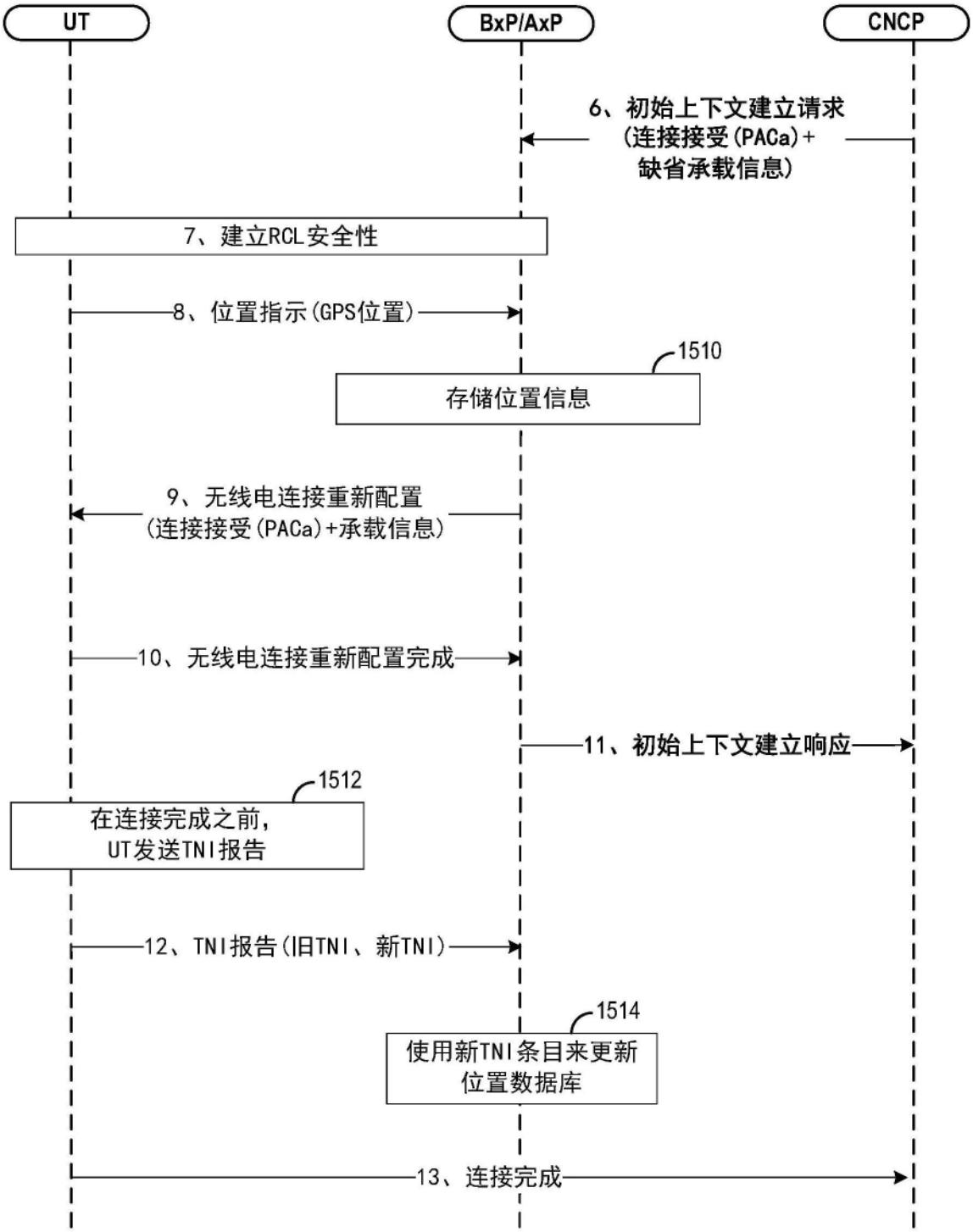

UT
BxP/AxP
CNCP
6、初始上下文建立请求
(连接接受(PACa)+
缺省承载信息)
7、建立RCL安全性
8、位置指示(GPS位置)
1510
存储位置信息
9、无线电连接重新配置
(连接接受(PACa)+承载信息)
10、无线电连接重新配置完成
11、初始上下文建立响应
1512
在连接完成之前,
UT发送TNI报告
12、TNI报告(旧TNI、新TNI)
1514
使用新TNI条目来更新
位置数据库
13、连接完成

图15B

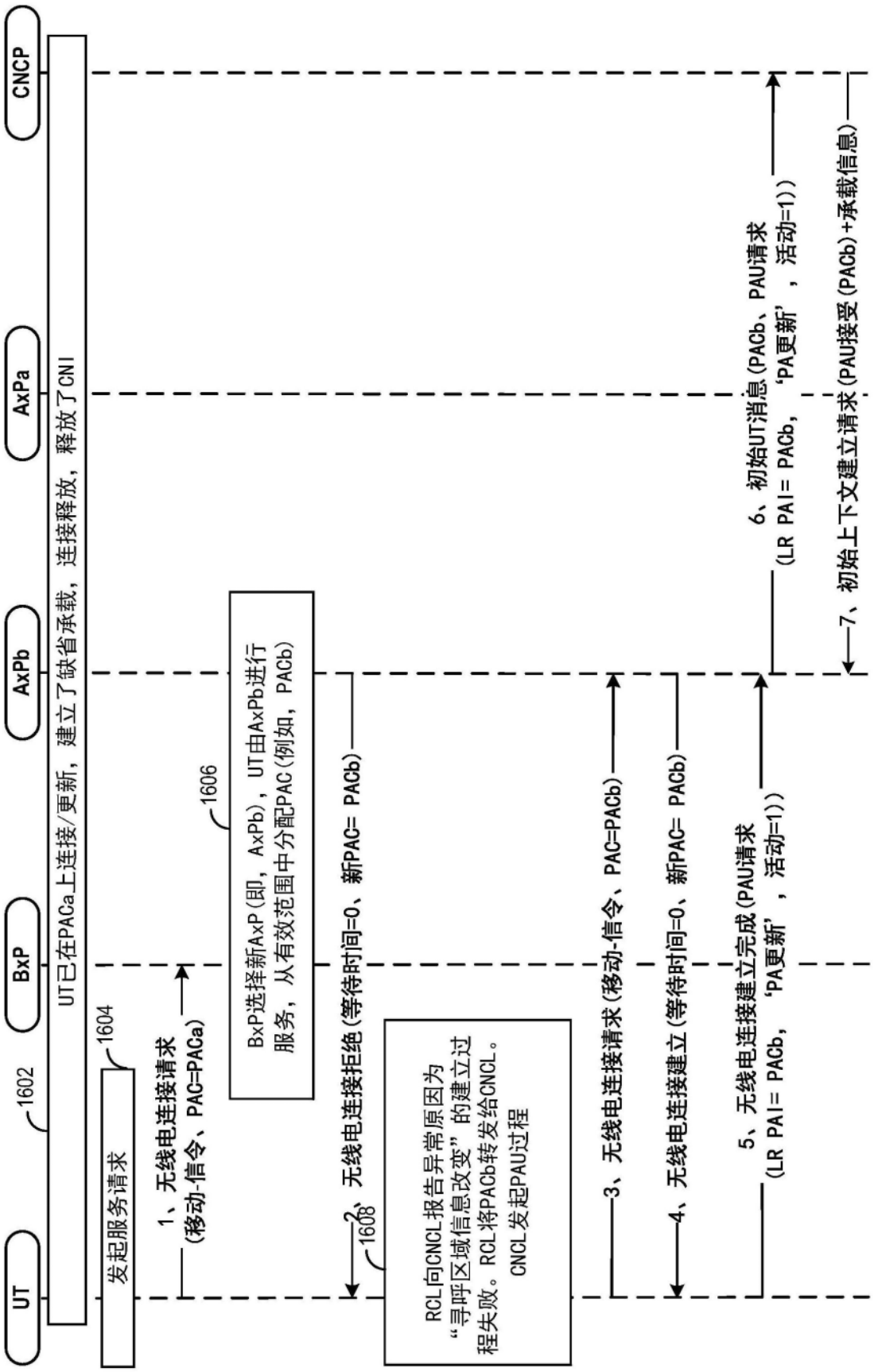

UT
BxP
AxPb
AxPa
CNCP
1602
UT已在PACa上连接/更新，建立了缺省承载，连接释放，释放了CNI
1604
发起服务请求
1、无线电连接请求
(移动-信令、PAC=PACa)
1606
BxP选择新AxP(即，AxPb)，UT由AxPb进行
服务，从有效范围中分配PAC(例如，PACb)
2、无线电连接拒绝(等待时间=0、新PAC= PACb)
1608
RCL向CNCL报告异常原因为
“寻呼区域信息改变”的建立过
程失败。RCL将PACb转发给CNCL。
CNCL发起PAU过程
3、无线电连接请求(移动-信令、PAC=PACb)
4、无线电连接建立(等待时间=0、新PAC= PACb)
5、无线电连接建立完成(PAU请求
(LR PAI= PACb，‘PA更新’，活动=1))
6、初始UT消息(PACb、PAU请求
(LR PAI= PACb，‘PA更新’，活动=1))
7、初始上下文建立请求(PAU接受(PACb)+承载信息)

图16A

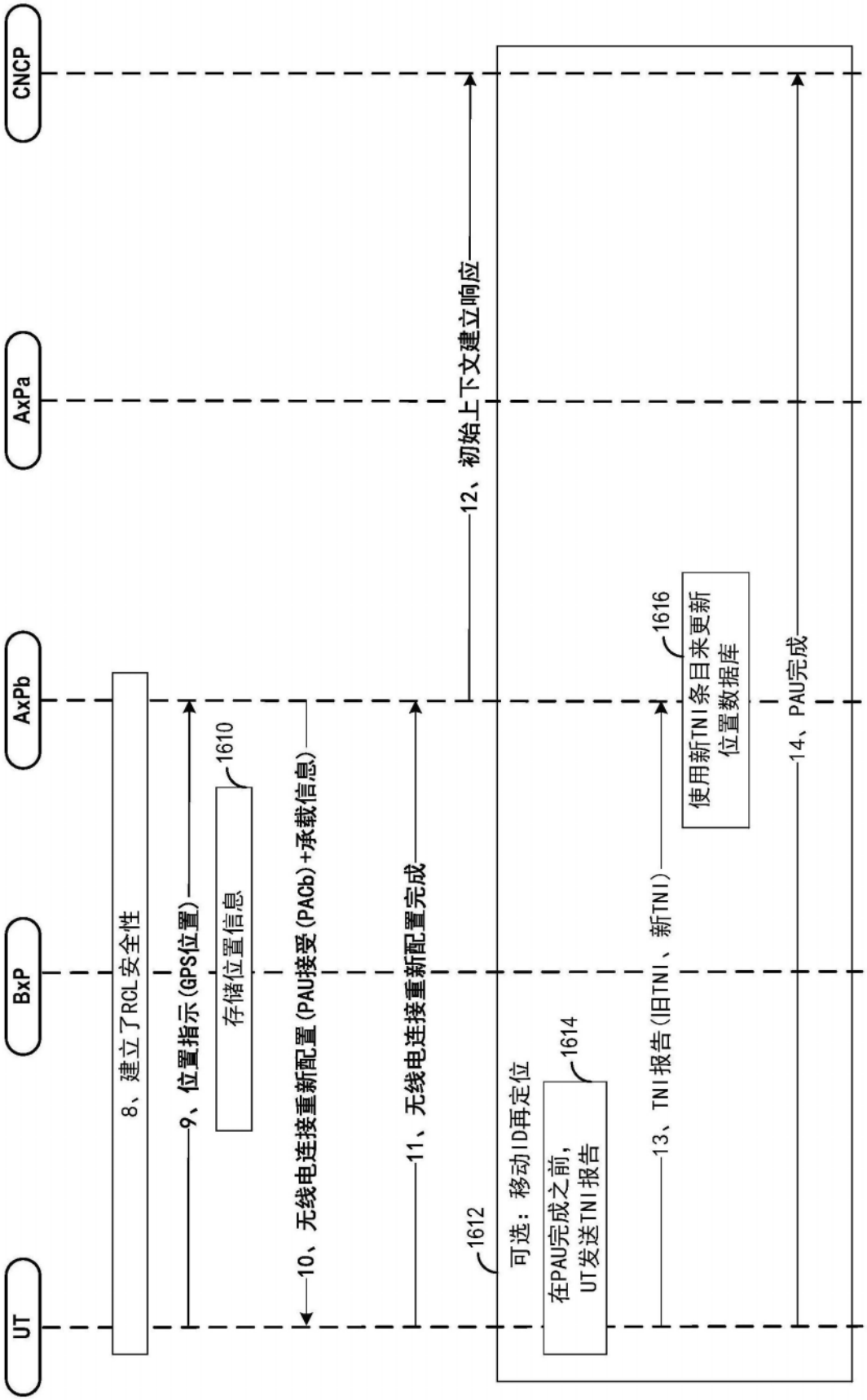

UT
BxP
AxPb
AxPa
CNCP
8、建立了RCL安全性
9、位置指示(GPS位置)
1610
存储位置信息
10、无线电连接重新配置(PAU接受(PACb)+承载信息)
11、无线电连接重新配置完成
12、初始上下文建立响应
1612
可选：移动ID再定位
1614
在PAU完成之前，
UT发送TNI报告
13、TNI报告(旧TNI、新TNI)
1616
使用新TNI条目来更新
位置数据库
14、PAU完成

图16B

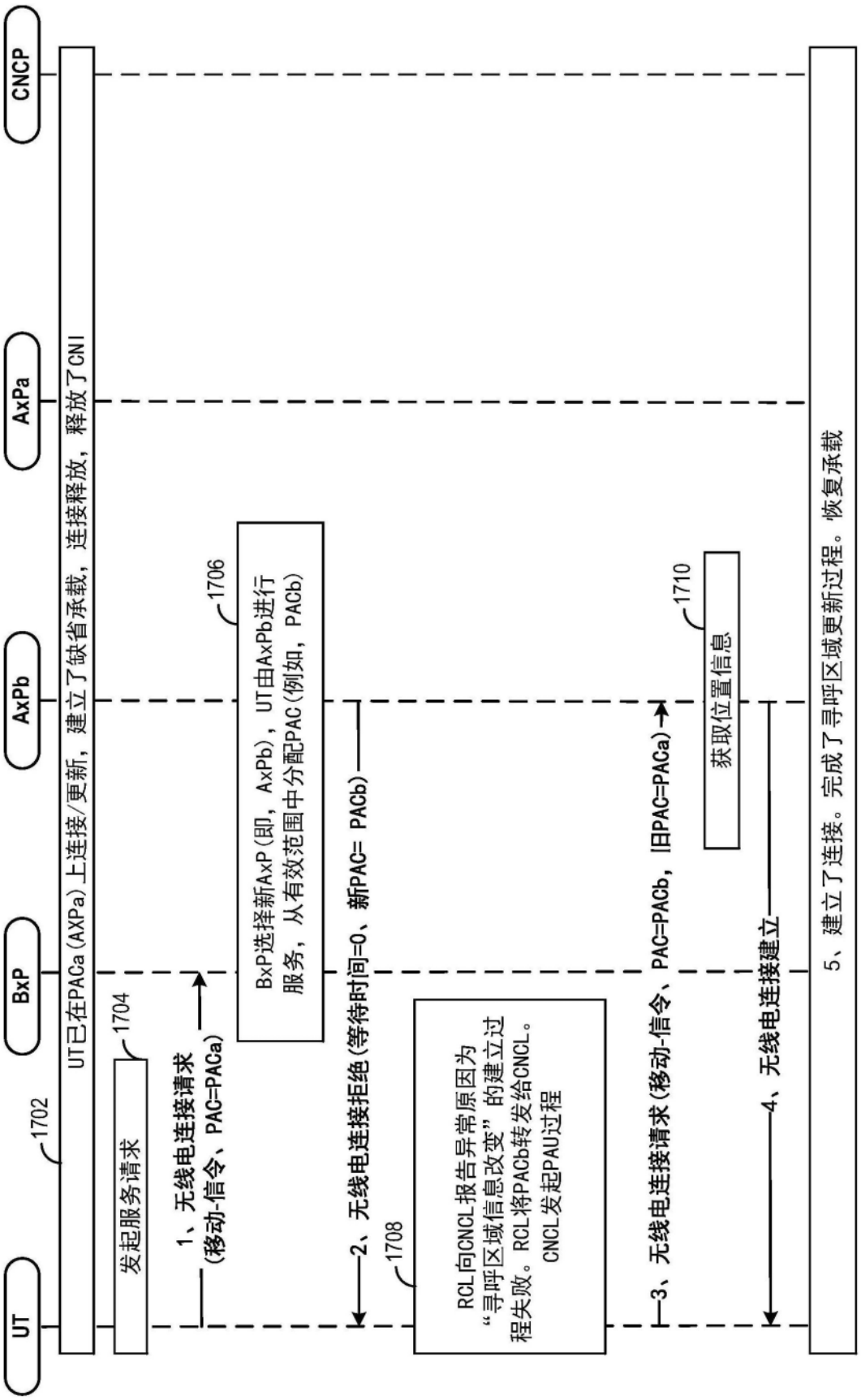

UT
BxP
AxPb
AxPa
CNCP
1702
UT已在PACa(AXPa)上连接/更新，建立了缺省承载，连接释放，释放了CNI
发起服务请求
1704
1、无线电连接请求
(移动-信令、PAC=PACa)
BxP选择新AxP(即，AxPb)，UT由AxPb进行
服务，从有效范围中分配PAC(例如，PACb)
1706
2、无线电连接拒绝(等待时间=0、新PAC= PACb)
1708
RCL向CNCL报告异常原因为
“寻呼区域信息改变”的建立过
程失败。RCL将PACb转发给CNCL。
CNCL发起PAU过程
3、无线电连接请求(移动-信令、PAC=PACb，旧PAC=PACa)
获取位置信息
1710
4、无线电连接建立
5、建立了连接。完成了寻呼区域更新过程。恢复承载

图17

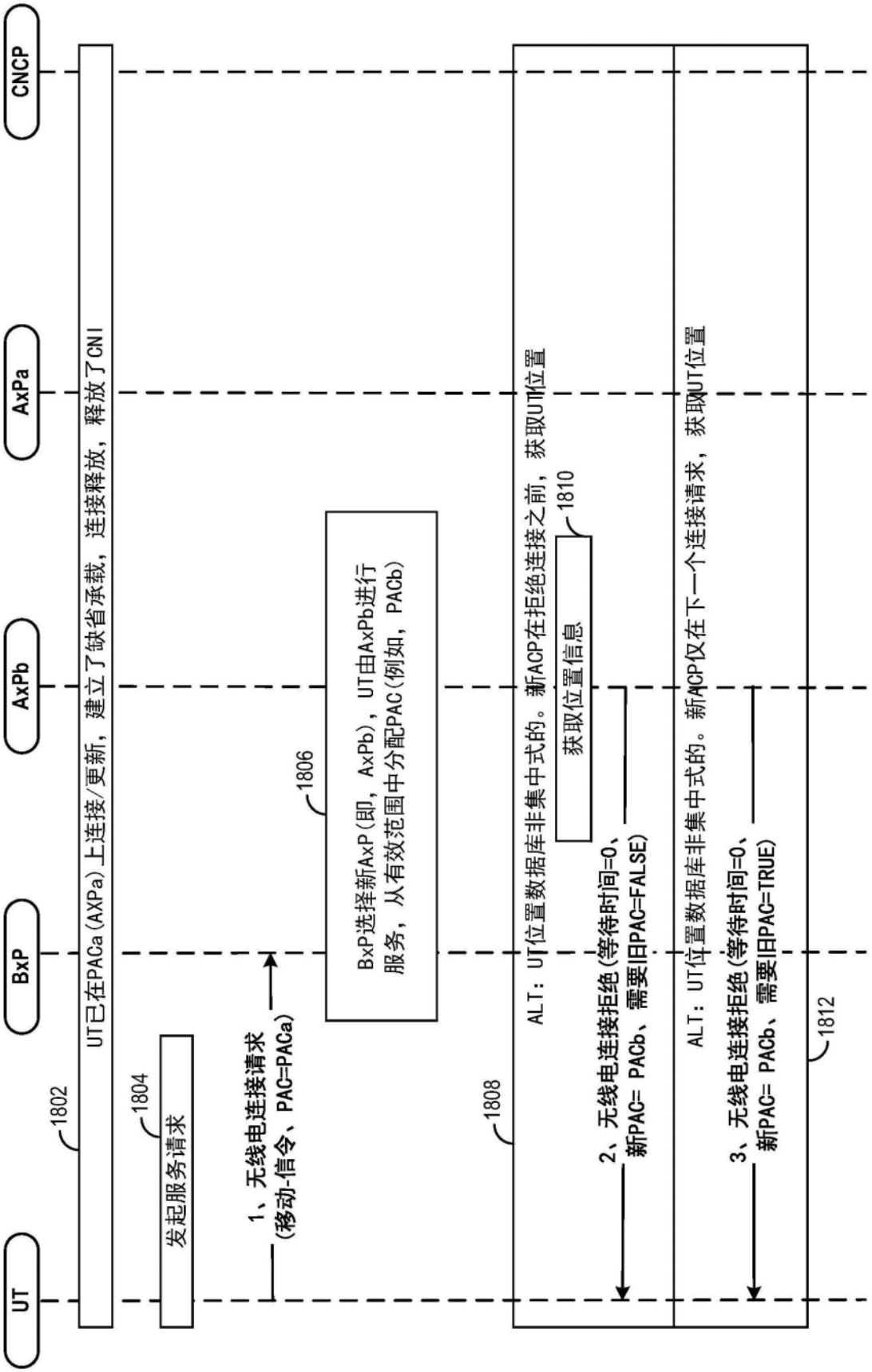

UT
BxP
AxPb
AxPa
CNCP
1802
UT已在PACa(AXPa)上连接/更新，建立了缺省承载，连接释放，释放了CNI
1804
发起服务请求
1、无线电连接请求
(移动-信令、PAC=PACa)
1806
BxP选择新AxP(即，AxPb)，UT由AxPb进行
服务，从有效范围中分配PAC(例如，PACb)
1808
ALT：UT位置数据库非集中式的。新ACP在拒绝连接之前，获取UT位置
1810
获取位置信息
2、无线电连接拒绝(等待时间=0、
新PAC= PACb、需要旧PAC=FALSE)
ALT：UT位置数据库非集中式的。新ACP仅在下一个连接请求，获取UT位置
3、无线电连接拒绝(等待时间=0、
新PAC= PACb、需要旧PAC=TRUE)
1812

图18A

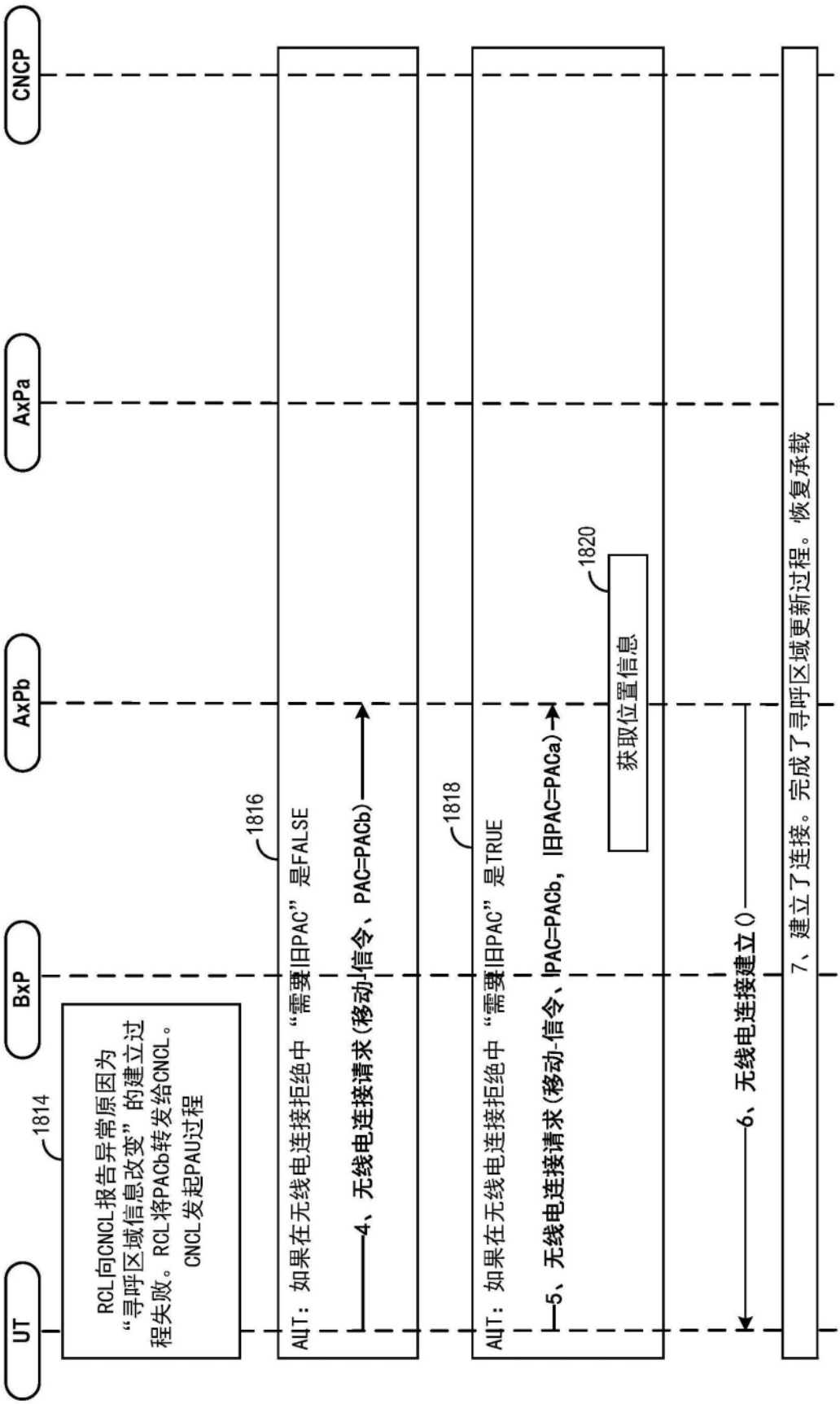

UT
BxP
AxPb
AxPa
CNCP
1814
RCL向CNCL报告异常原因为“寻呼区域信息改变”的建立过程失败。RCL将PACb转发给CNCL。CNCL发起PAU过程
1816
AUT：如果在无线电连接拒绝中“需要旧PAC”是FALSE
4、无线电连接请求(移动-信令、PAC=PACb)
1818
AUT：如果在无线电连接拒绝中“需要旧PAC”是TRUE
5、无线电连接请求(移动-信令、PAC=PACb，旧PAC=PACa)
1820
获取位置信息
6、无线电连接建立()
7、建立了连接。完成了寻呼区域更新过程。恢复承载

图18B

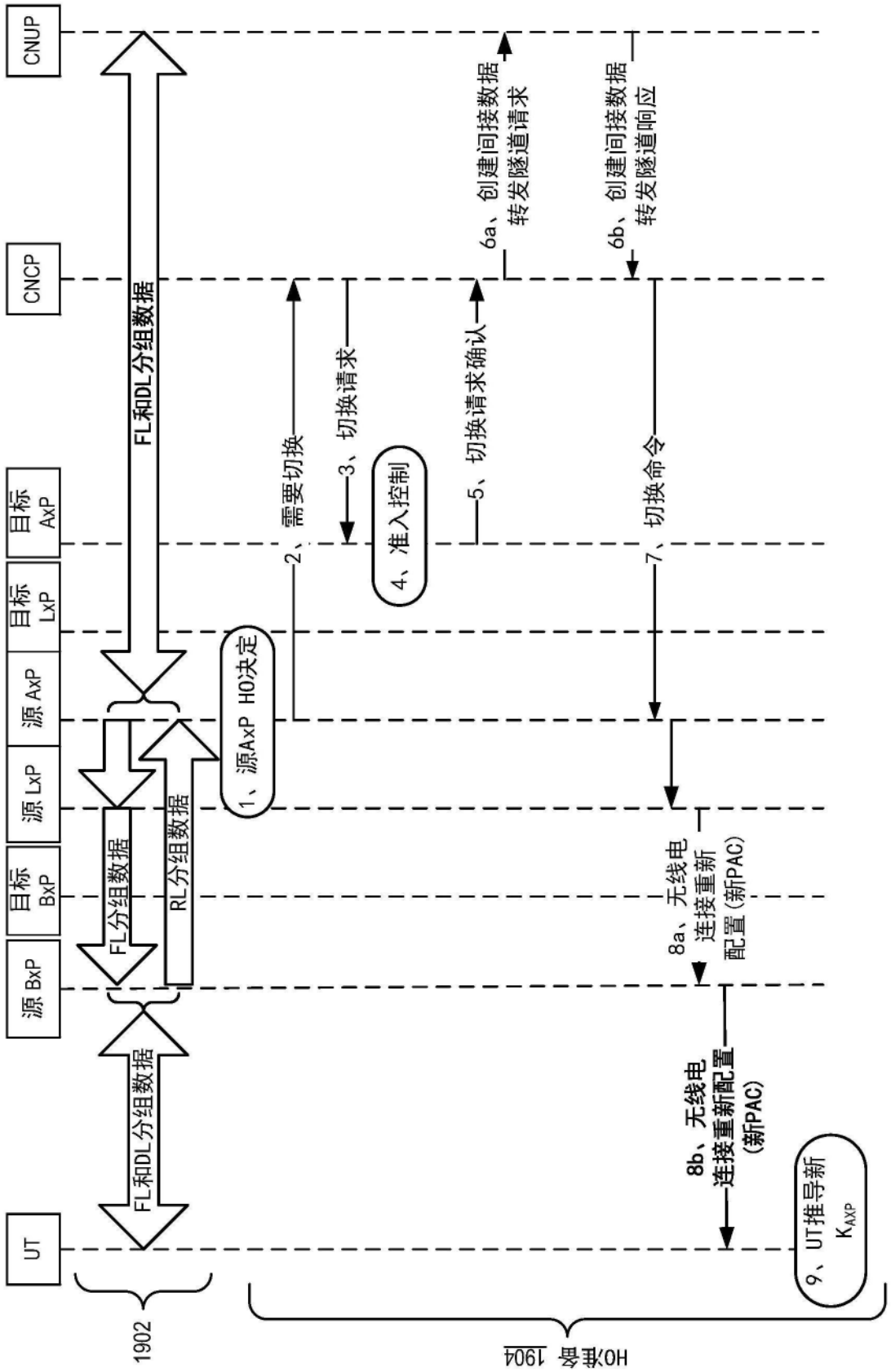

CNUP
CNCP
目标 AxP
目标 LxP
源 AxP
源 LxP
目标 BxP
源 BxP
UT
FL和DL分组数据
FL分组数据
RL分组数据
FL和DL分组数据
1、源AxP HO决定
2、需要切换
3、切换请求
4、准入控制
5、切换请求确认
6a、创建间接数据转发隧道请求
6b、创建间接数据转发隧道响应
7、切换命令
8a、无线电连接重新配置(新PAC)
8b、无线电连接重新配置(新PAC)
9、UT推导新 K_{AXP}
1902
HO准备 1904

图19A

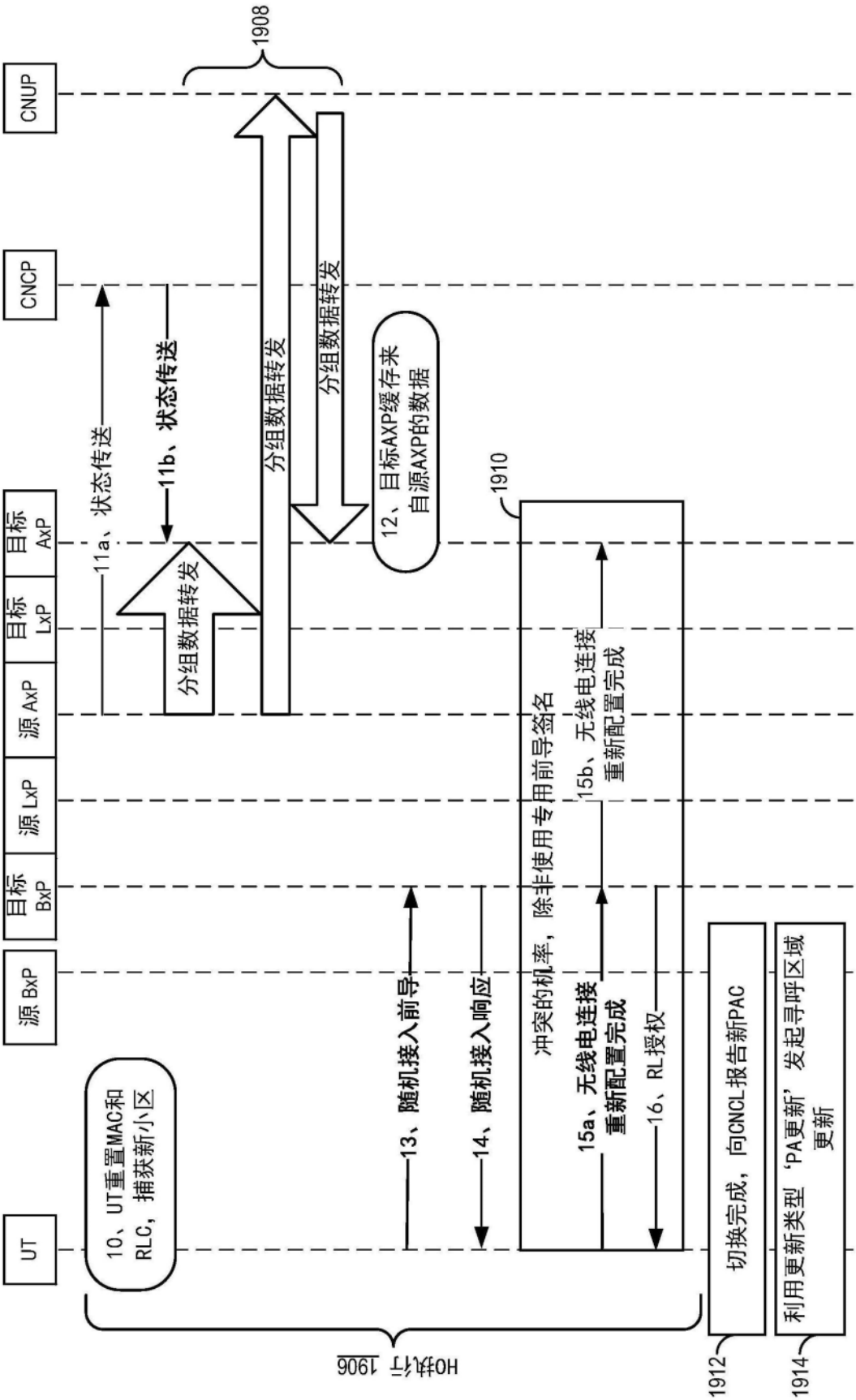

UT
源 BxP
目标 BxP
源 LxP
源 AxP
目标 LxP
目标 AxP
CNCP
CNUP
1908
10、UT重置MAC和RLC，捕获新小区
11a、状态传送
11b、状态传送
分组数据转发
分组数据转发
分组数据转发
12、目标AXP缓存来自源AXP的数据
13、随机接入前导
14、随机接入响应
1910
冲突的机率，除非使用专用前导签名
15a、无线电连接重新配置完成
15b、无线电连接重新配置完成
16、RL授权
切换完成，向CNCL报告新PAC
利用更新类型‘PA更新’发起寻呼区域更新
HO执行 1906
1912
1914

图19B

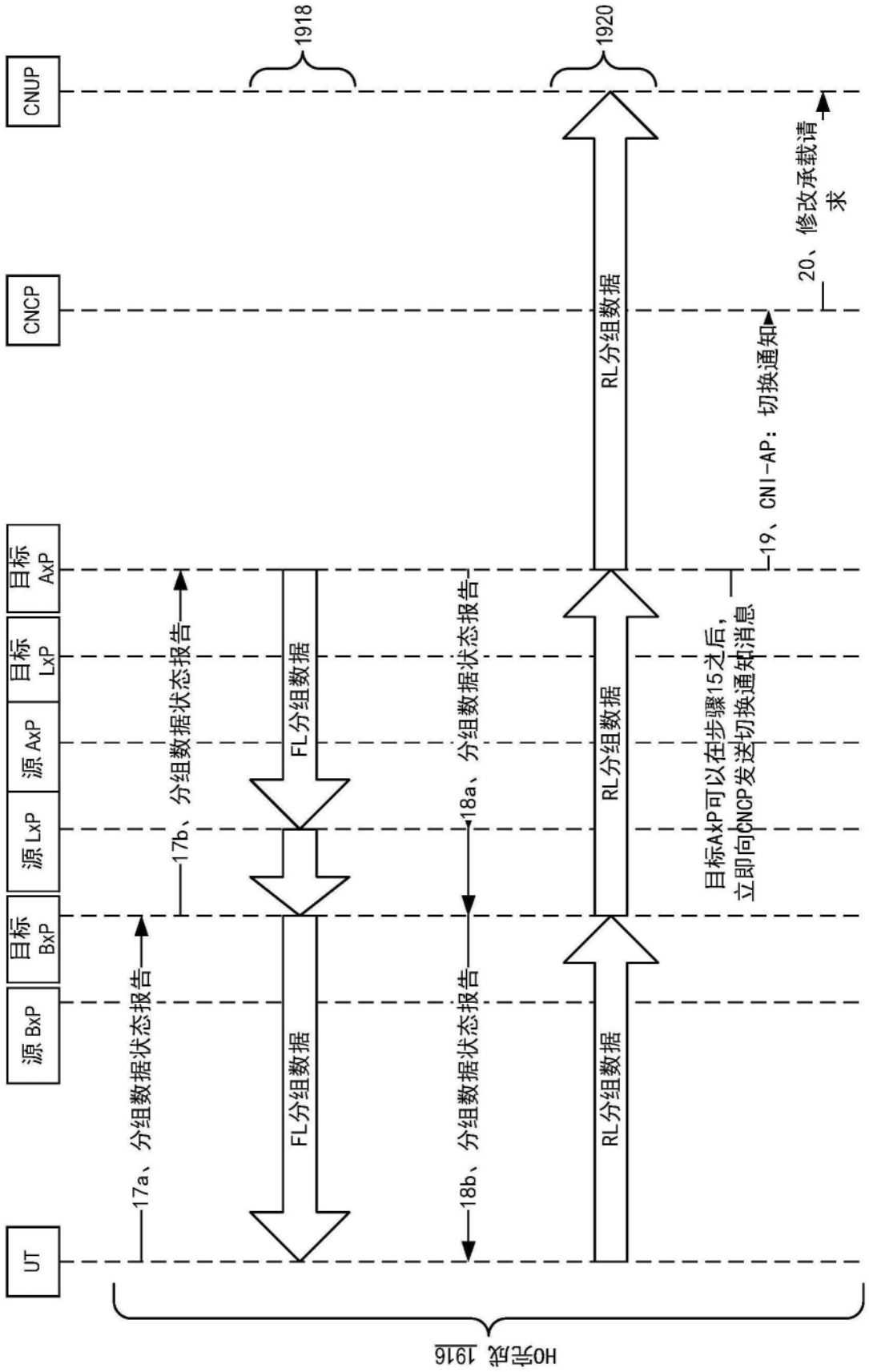

UT
源 BxP
目标 BxP
源 LxP
源 AxP
目标 LxP
目标 AxP
CNCP
CNUP
1918
1920
17a、分组数据状态报告
17b、分组数据状态报告
FL分组数据
FL分组数据
18a、分组数据状态报告
18b、分组数据状态报告
RL分组数据
RL分组数据
RL分组数据
目标AxP可以在步骤15之后，立即向CNCP发送切换通知消息
19、CNI-AP：切换通知
20、修改承载请求
HO流程 1916

图19C

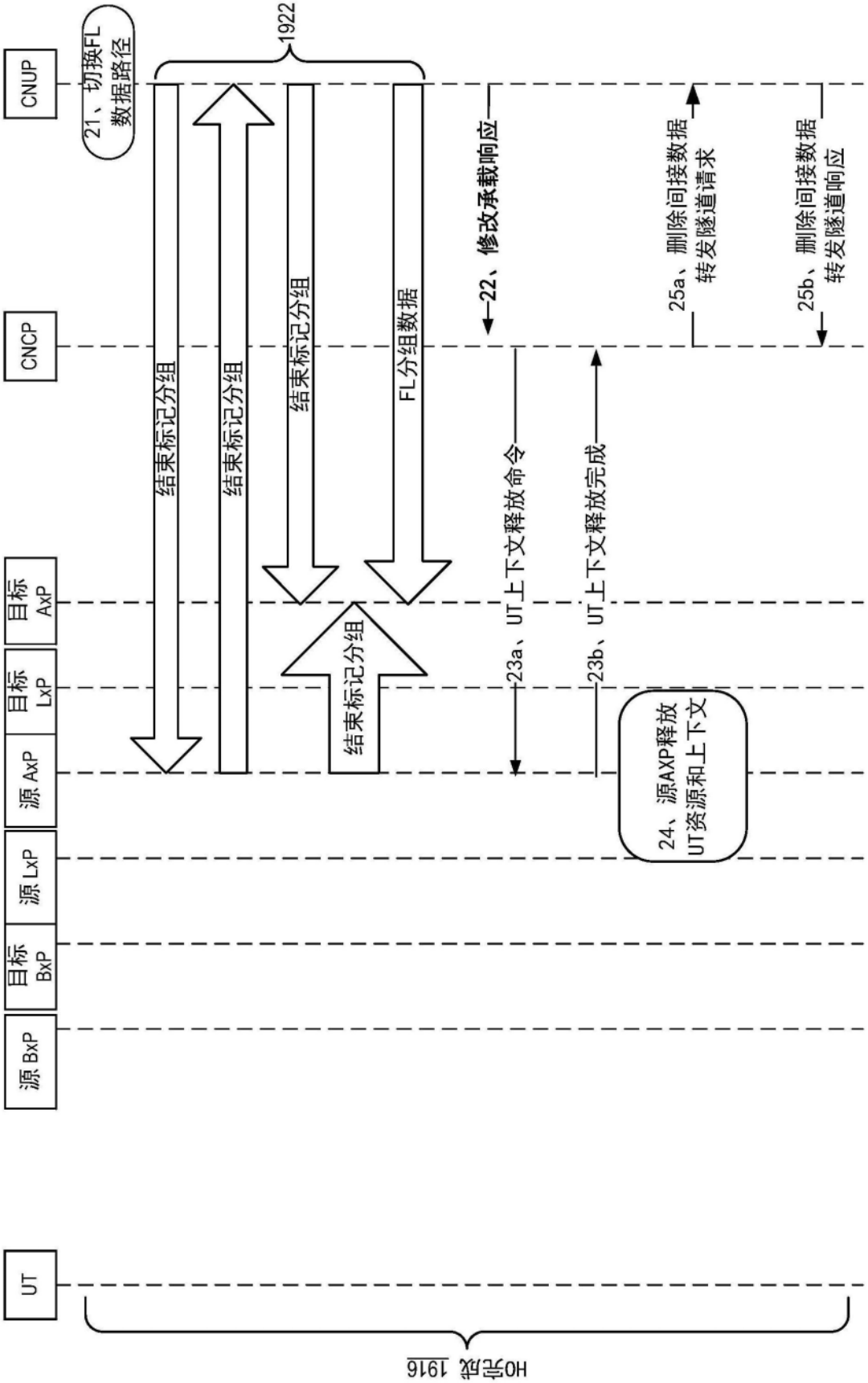

UT
源 BxP
目标 BxP
源 LxP
源 AxP
目标 LxP
目标 AxP
CNCP
CNUP
HO完成 1916
21、切换FL数据路径
1922
结束标记分组
结束标记分组
结束标记分组
FL分组数据
22、修改承载响应
23a、UT上下文释放命令
23b、UT上下文释放完成
24、源AXP释放UT资源和上下文
25a、删除间接数据转发隧道请求
25b、删除间接数据转发隧道响应

图19D

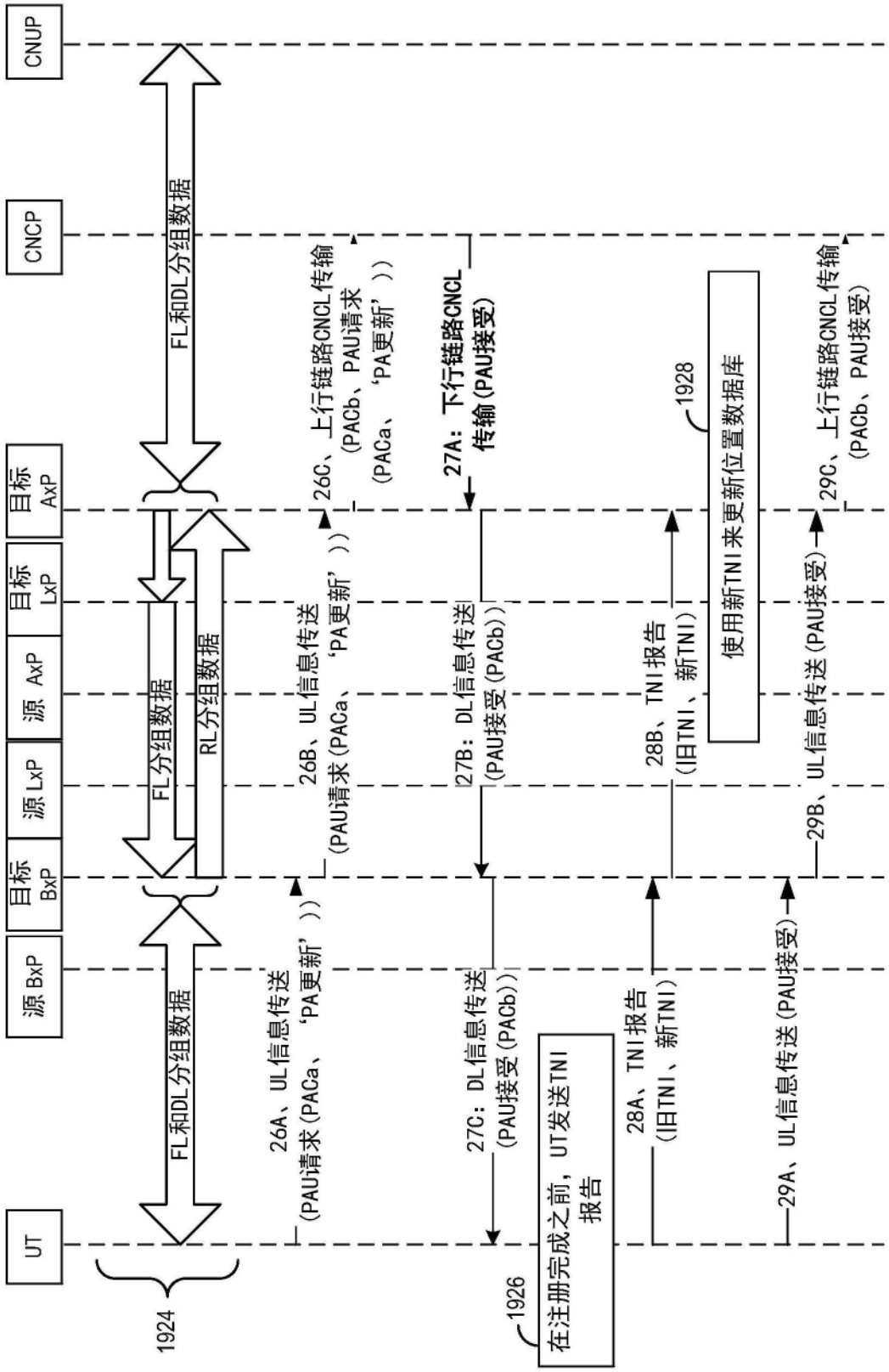

CNUP
CNCP
目标 AxP
目标 LxP
源 AxP
源 LxP
目标 BxP
源 BxP
UT
FL和DL分组数据
FL分组数据
RL分组数据
FL和DL分组数据
1924
26A、UL信息传送 (PAU请求(PACa、'PA更新'))
26B、UL信息传送 (PAU请求(PACa、'PA更新'))
26C、上行链路CNCL传输 (PACb、PAU请求 (PACa、'PA更新'))
27A：下行链路CNCL 传输(PAU接受)
27B：DL信息传送 (PAU接受(PACb))
27C：DL信息传送 (PAU接受(PACb))
1926
在注册完成之前，UT发送TNI 报告
28A、TNI报告 (旧TNI、新TNI)
28B、TNI报告 (旧TNI、新TNI)
1928
使用新TNI来更新位置数据库
29A、UL信息传送(PAU接受)
29B、UL信息传送(PAU接受)
29C、上行链路CNCL传输 (PACb、PAU接受)

图19E

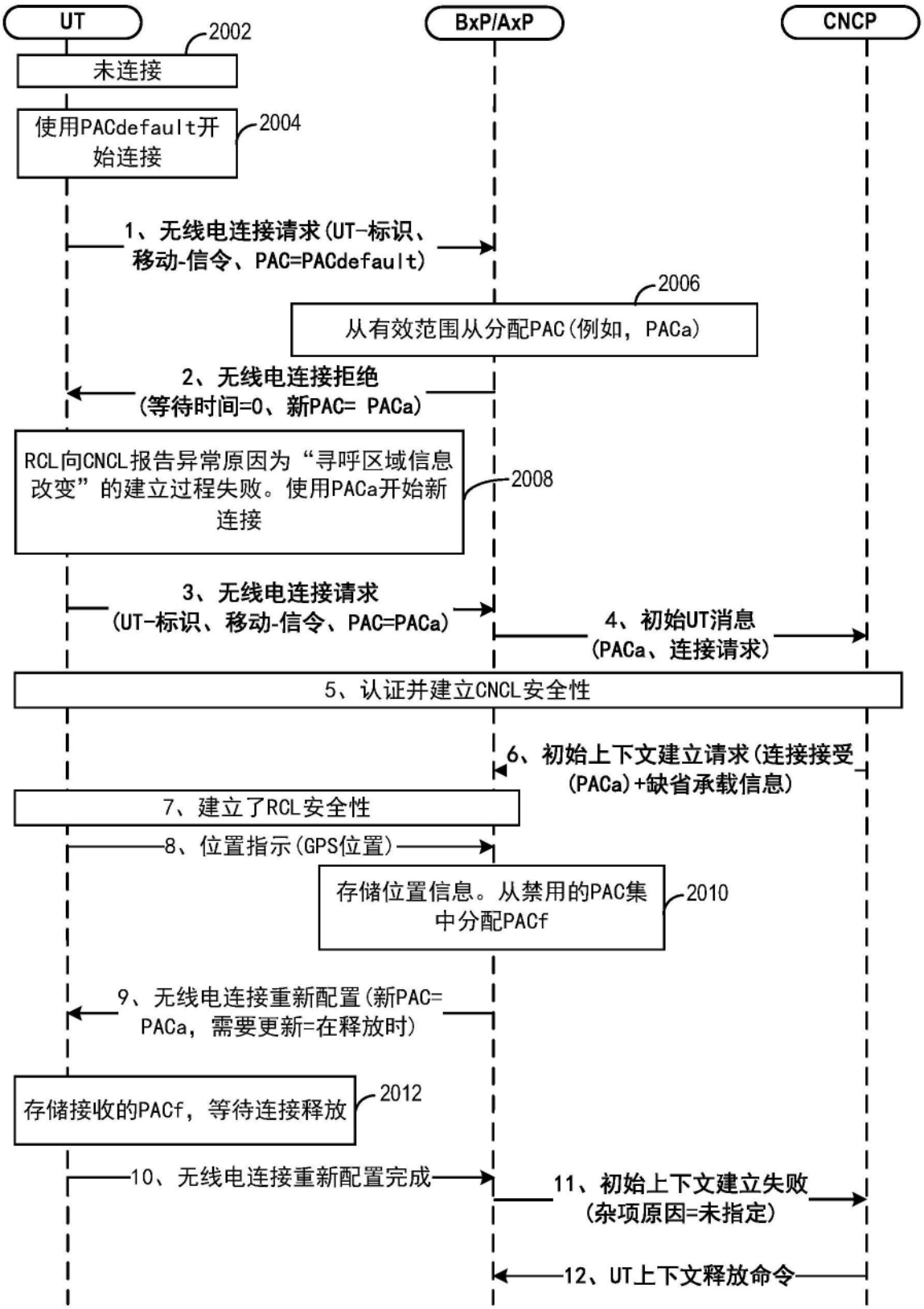

UT
BxP/AxP
CNCP
2002
未连接
使用PACdefault开始连接
2004
1、无线电连接请求(UT-标识、移动-信令、PAC=PACdefault)
2006
从有效范围从分配PAC(例如，PACa)
2、无线电连接拒绝(等待时间=0、新PAC= PACa)
RCL向CNCL报告异常原因为“寻呼区域信息改变”的建立过程失败。使用PACa开始新连接
2008
3、无线电连接请求(UT-标识、移动-信令、PAC=PACa)
4、初始UT消息(PACa、连接请求)
5、认证并建立CNCL安全性
6、初始上下文建立请求(连接接受(PACa)+缺省承载信息)
7、建立了RCL安全性
8、位置指示(GPS位置)
存储位置信息。从禁用的PAC集中分配PACf
2010
9、无线电连接重新配置(新PAC=PACa，需要更新=在释放时)
存储接收的PACf，等待连接释放
2012
10、无线电连接重新配置完成
11、初始上下文建立失败(杂项原因=未指定)
12、UT上下文释放命令

图20A

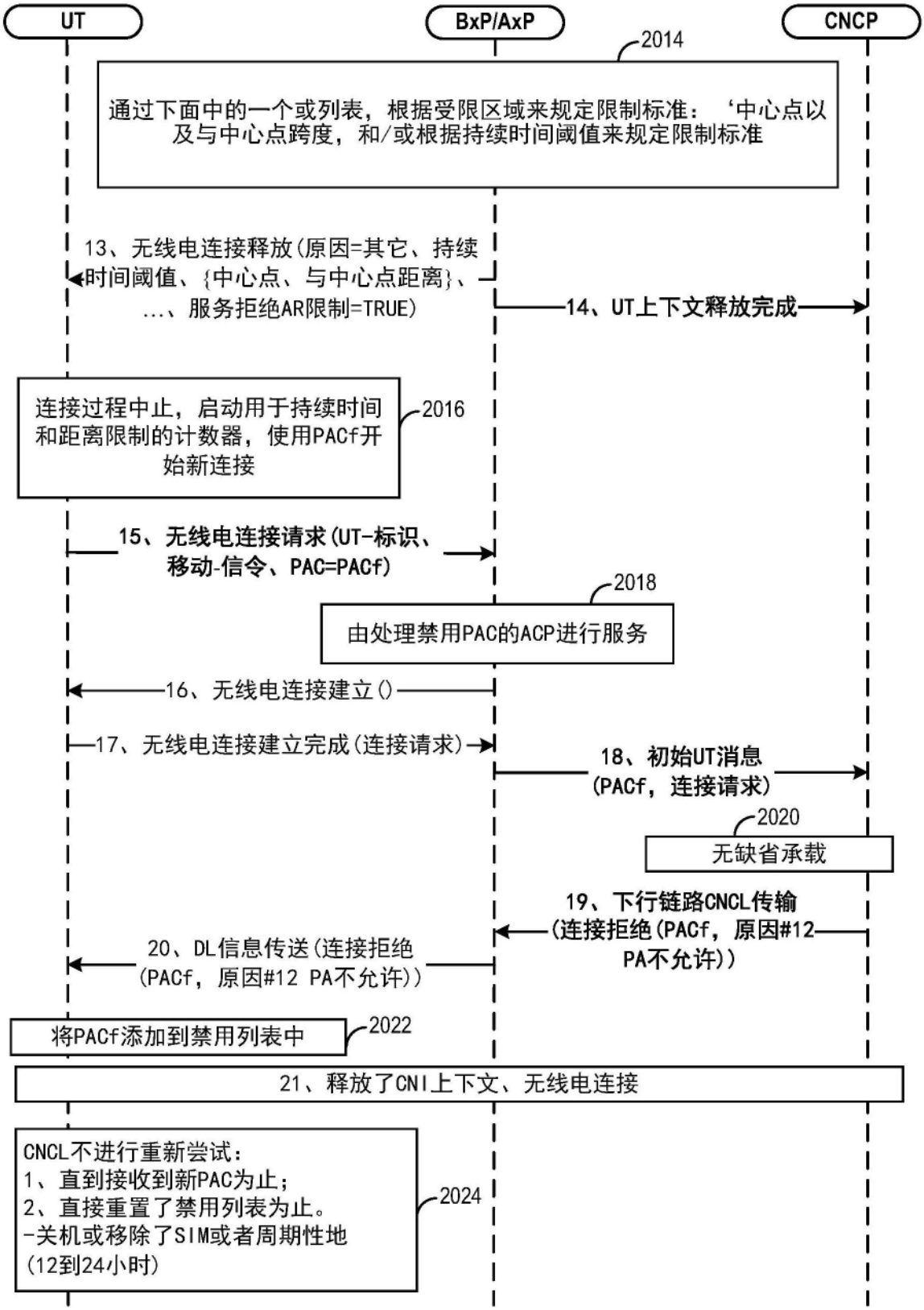

UT
BxP/AxP
CNCP
2014
通过下面中的一个或列表，根据受限区域来规定限制标准：‘中心点以及与中心点跨度，和/或根据持续时间阈值来规定限制标准
13、无线电连接释放(原因=其它、持续时间阈值、{中心点、与中心点距离}、...、服务拒绝AR限制=TRUE)
14、UT上下文释放完成
连接过程中止，启动用于持续时间和距离限制的计数器，使用PACf开始新连接
2016
15、无线电连接请求(UT-标识、移动-信令、PAC=PACf)
2018
由处理禁用PAC的ACP进行服务
16、无线电连接建立()
17、无线电连接建立完成(连接请求)
18、初始UT消息(PACf，连接请求)
2020
无缺省承载
19、下行链路CNCL传输(连接拒绝(PACf，原因#12 PA不允许))
20、DL信息传送(连接拒绝(PACf，原因#12 PA不允许))
将PACf添加到禁用列表中
2022
21、释放了CNI上下文、无线电连接
CNCL不进行重新尝试：
1、直到接收到新PAC为止；
2、直接重置了禁用列表为止。
-关机或移除了SIM或者周期性地(12到24小时)
2024

图20B

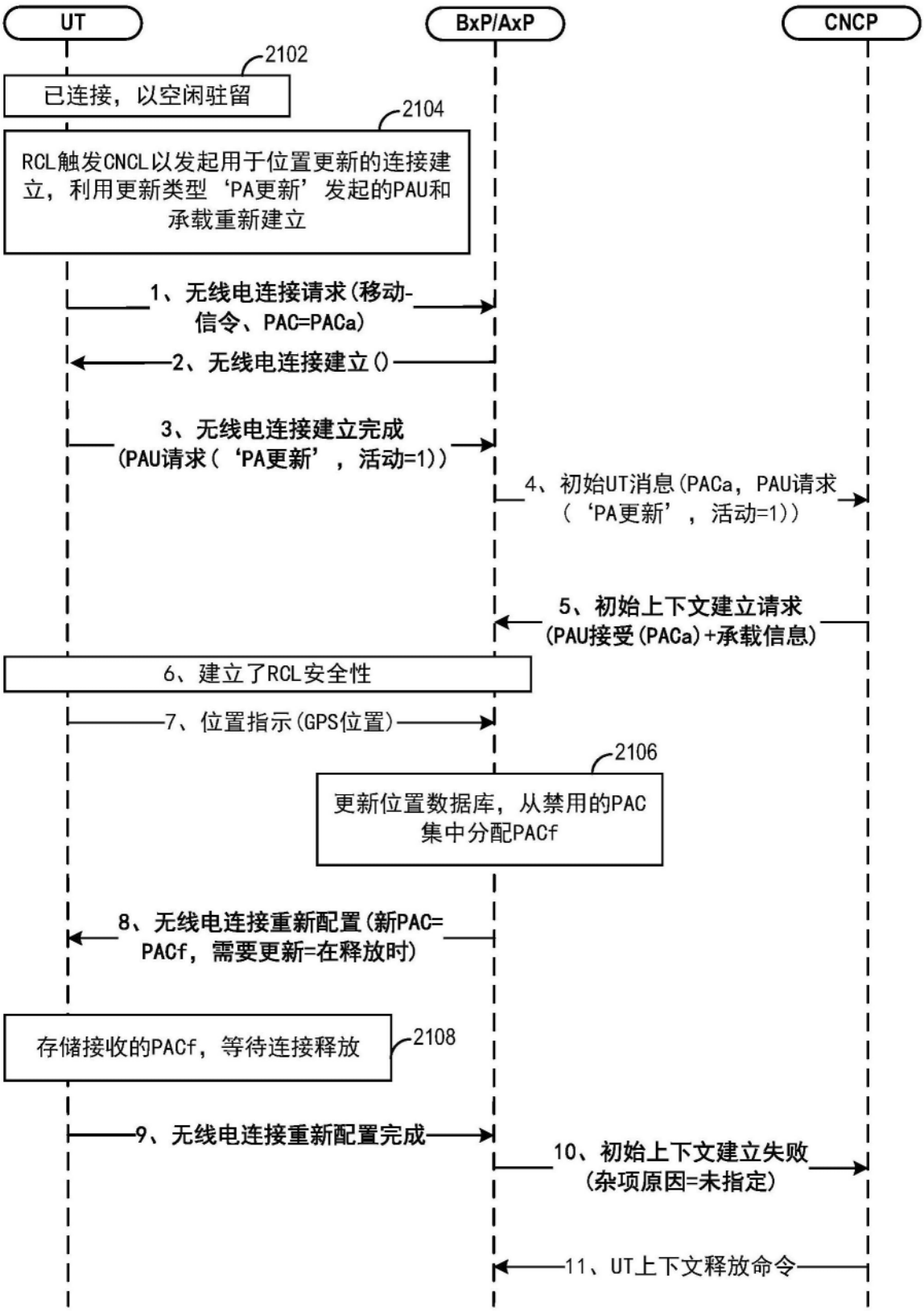

UT
BxP/AxP
CNCP
2102
已连接，以空闲驻留
2104
RCL触发CNCL以发起用于位置更新的连接建立，利用更新类型‘PA更新’发起的PAU和承载重新建立
1、无线电连接请求(移动-信令、PAC=PACa)
2、无线电连接建立()
3、无线电连接建立完成(PAU请求(‘PA更新’，活动=1))
4、初始UT消息(PACa，PAU请求(‘PA更新’，活动=1))
5、初始上下文建立请求(PAU接受(PACa)+承载信息)
6、建立了RCL安全性
7、位置指示(GPS位置)
2106
更新位置数据库，从禁用的PAC集中分配PACf
8、无线电连接重新配置(新PAC=PACf，需要更新=在释放时)
存储接收的PACf，等待连接释放
2108
9、无线电连接重新配置完成
10、初始上下文建立失败(杂项原因=未指定)
11、UT上下文释放命令

图21A

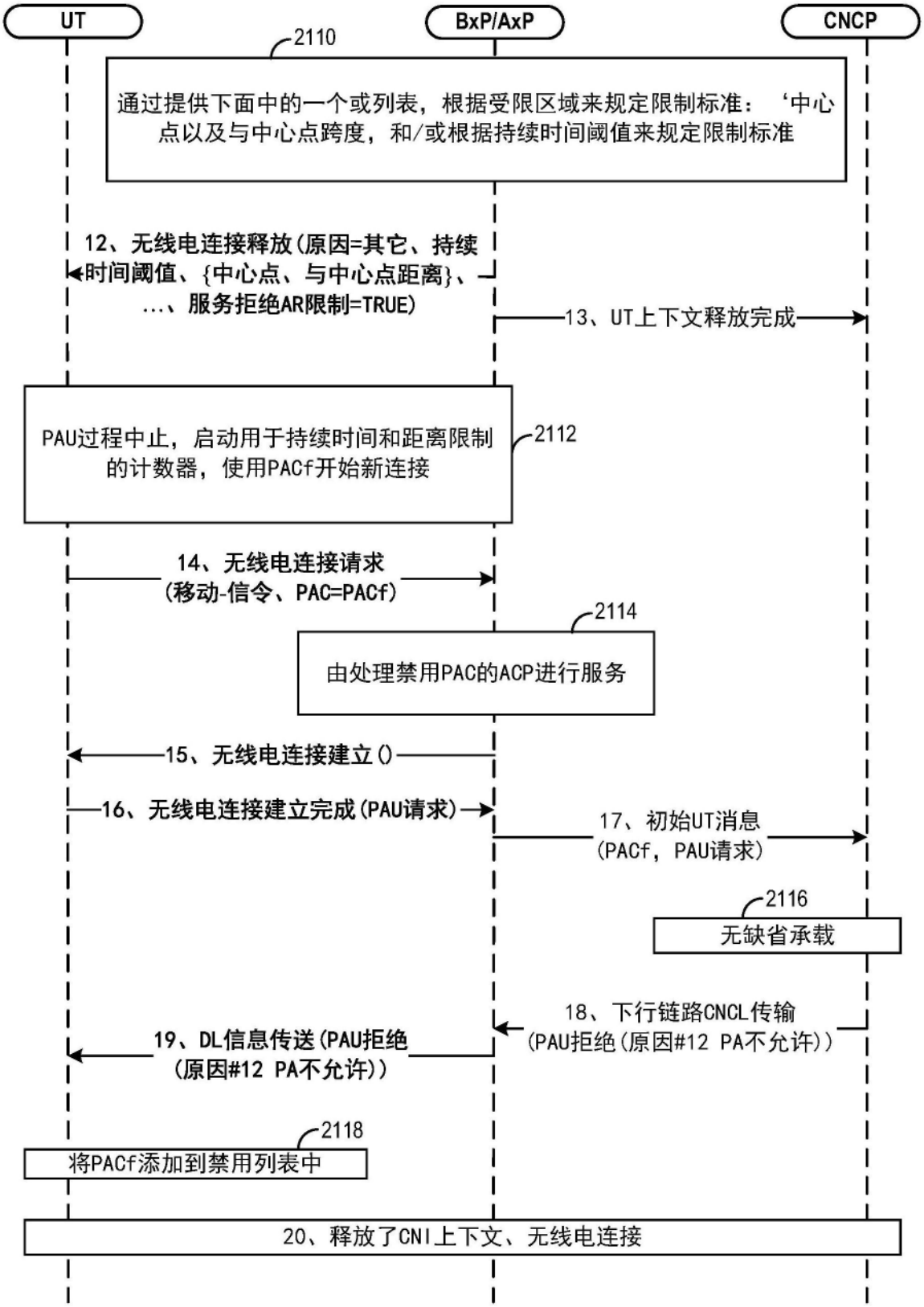

UT
BxP/AxP
CNCP
2110
通过提供下面中的一个或列表，根据受限区域来规定限制标准：‘中心点以及与中心点跨度，和/或根据持续时间阈值来规定限制标准
12、无线电连接释放(原因=其它、持续时间阈值、{中心点、与中心点距离}、...、服务拒绝AR限制=TRUE)
13、UT上下文释放完成
PAU过程中止，启动用于持续时间和距离限制的计数器，使用PACf开始新连接
2112
14、无线电连接请求(移动-信令、PAC=PACf)
2114
由处理禁用PAC的ACP进行服务
15、无线电连接建立()
16、无线电连接建立完成(PAU请求)
17、初始UT消息(PACf，PAU请求)
2116
无缺省承载
18、下行链路CNCL传输(PAU拒绝(原因#12 PA不允许))
19、DL信息传送(PAU拒绝(原因#12 PA不允许))
2118
将PACf添加到禁用列表中
20、释放了CNI上下文、无线电连接

图21B

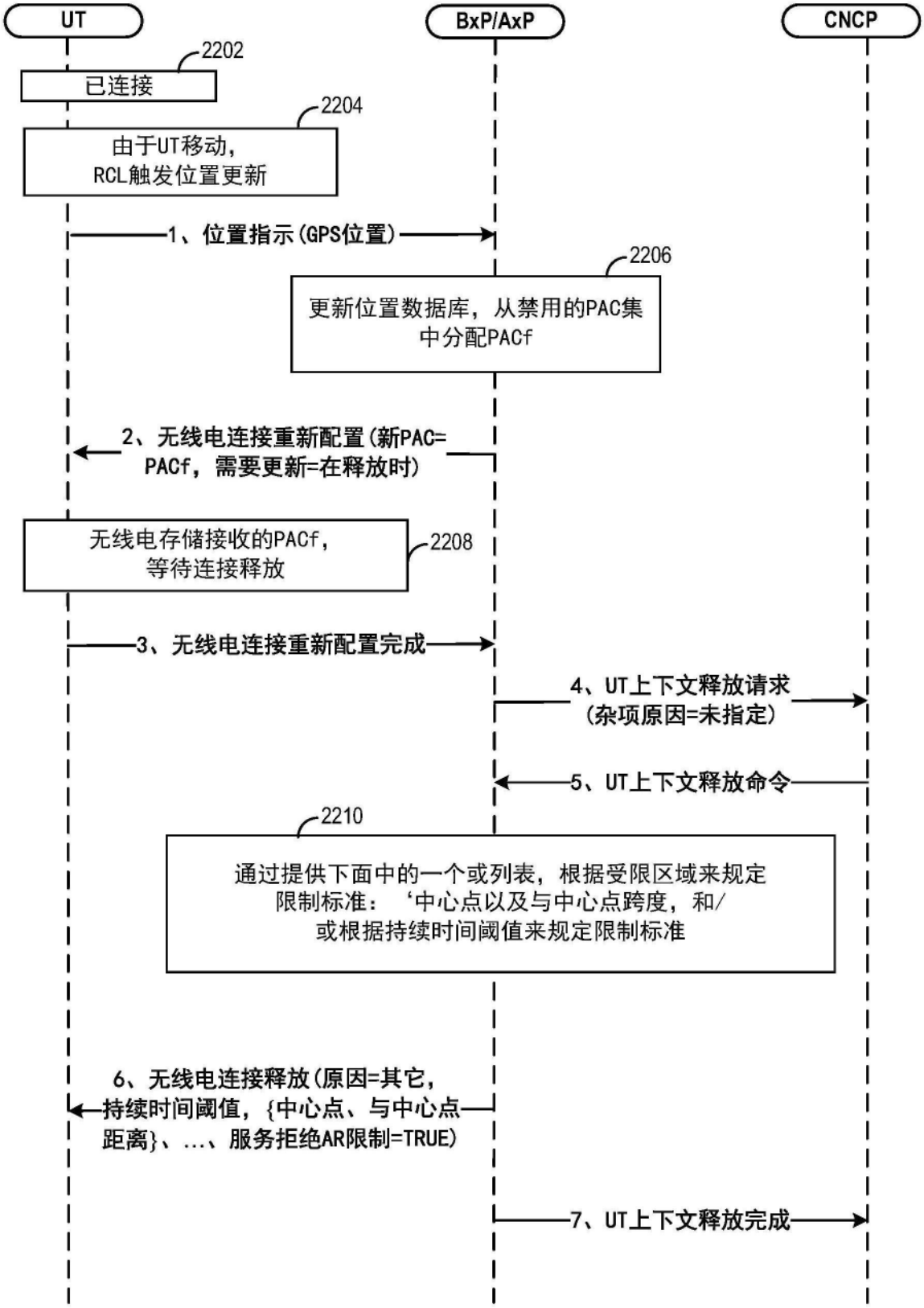

UT
BxP/AxP
CNCP
2202
已连接
2204
由于UT移动，
RCL触发位置更新
1、位置指示(GPS位置)
2206
更新位置数据库，从禁用的PAC集
中分配PACf
2、无线电连接重新配置(新PAC=
PACf，需要更新=在释放时)
无线电存储接收的PACf，
等待连接释放
2208
3、无线电连接重新配置完成
4、UT上下文释放请求
(杂项原因=未指定)
5、UT上下文释放命令
2210
通过提供下面中的一个或列表，根据受限区域来规定
限制标准：‘中心点以及与中心点跨度，和/
或根据持续时间阈值来规定限制标准
6、无线电连接释放(原因=其它，
持续时间阈值，{中心点、与中心点
距离}、...、服务拒绝AR限制=TRUE)
7、UT上下文释放完成

图22A

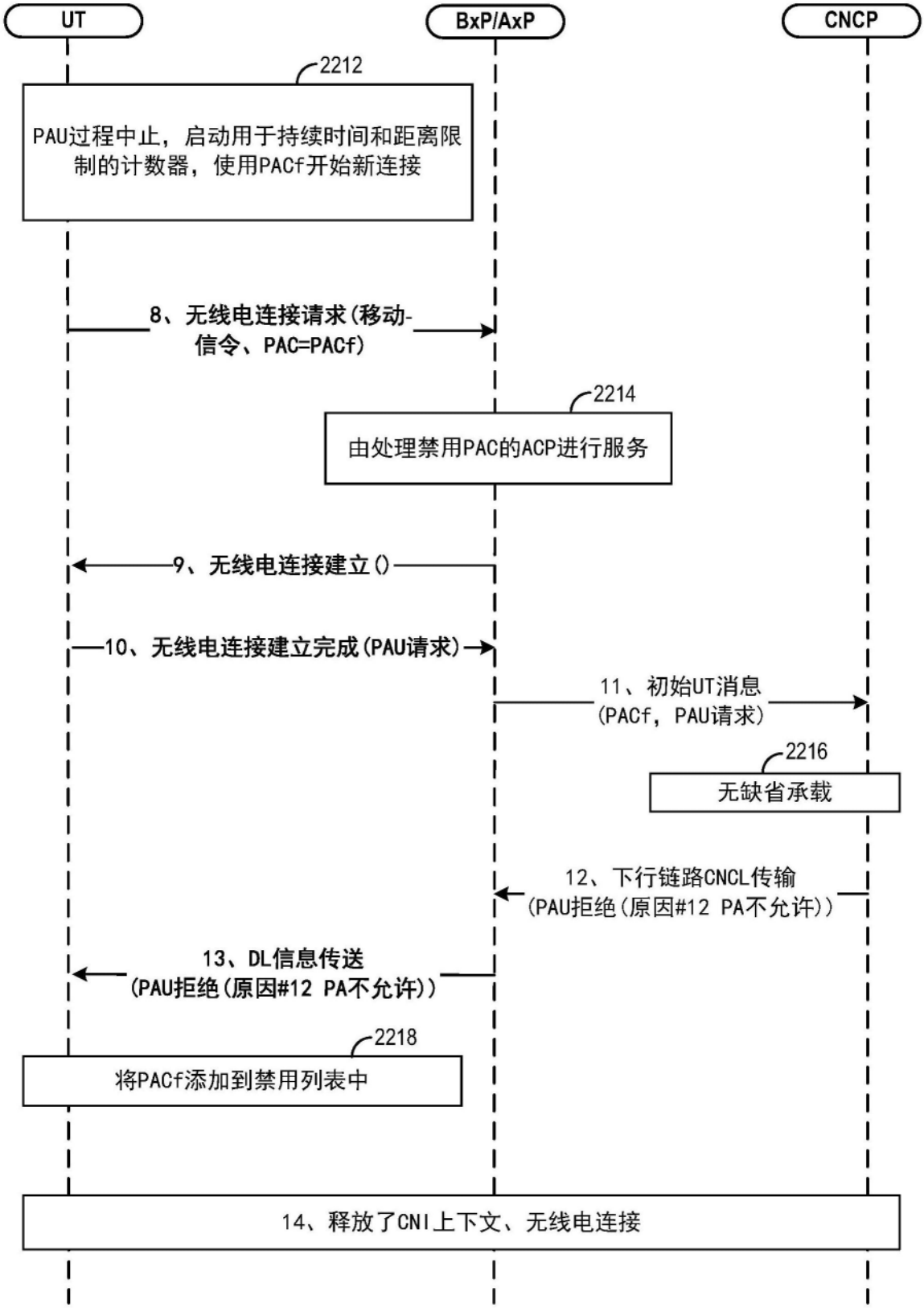

UT
BxP/AxP
CNCP
2212
PAU过程中止，启动用于持续时间和距离限制的计数器，使用PACf开始新连接
8、无线电连接请求(移动-信令、PAC=PACf)
2214
由处理禁用PAC的ACP进行服务
9、无线电连接建立()
10、无线电连接建立完成(PAU请求)
11、初始UT消息(PACf，PAU请求)
2216
无缺省承载
12、下行链路CNCL传输(PAU拒绝(原因#12 PA不允许))
13、DL信息传送(PAU拒绝(原因#12 PA不允许))
2218
将PACf添加到禁用列表中
14、释放了CNI上下文、无线电连接

图22B

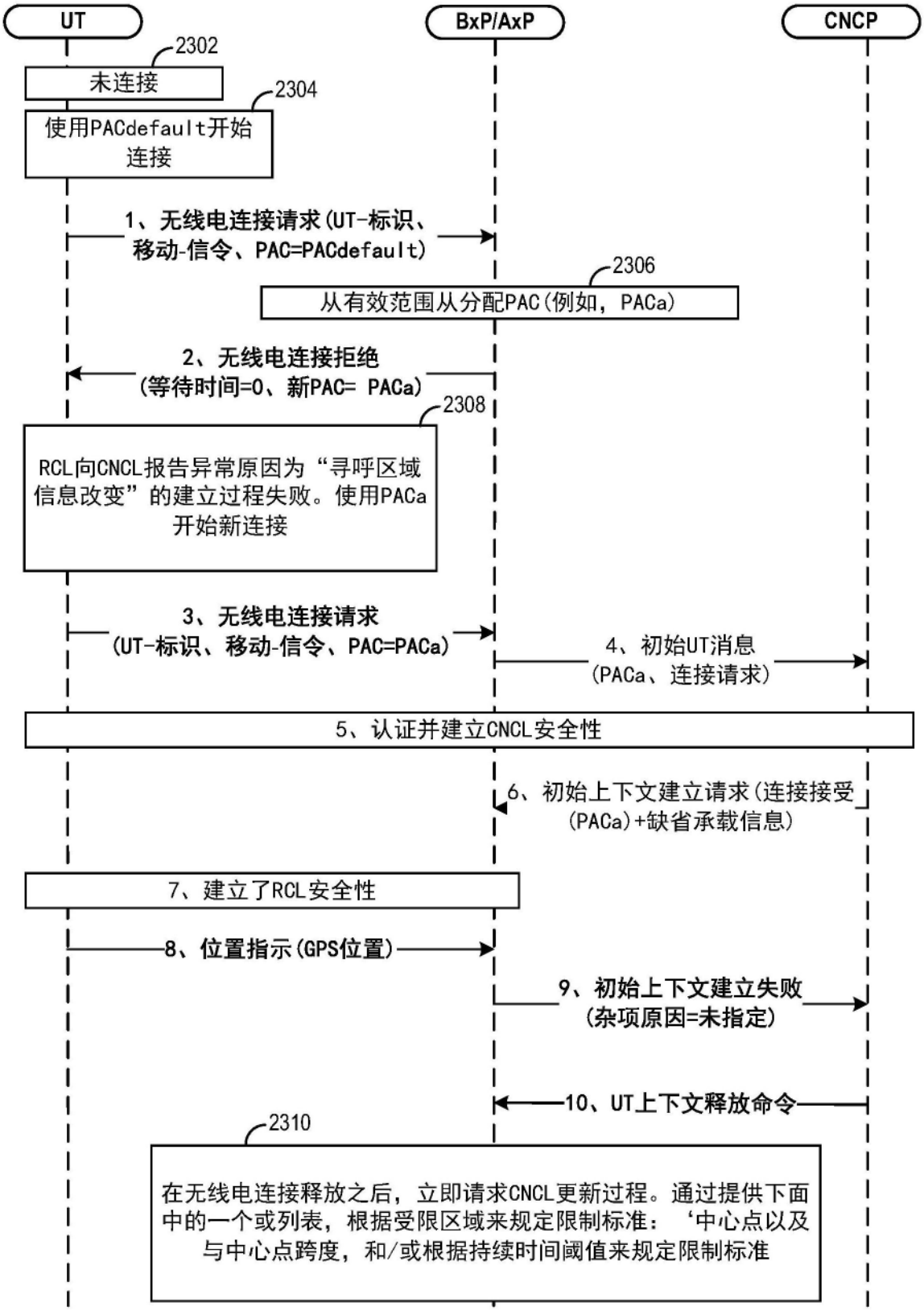

UT
BxP/AxP
CNCP
2302
未连接
2304
使用PACdefault开始连接
1、无线电连接请求(UT-标识、移动-信令、PAC=PACdefault)
2306
从有效范围从分配PAC(例如，PACa)
2、无线电连接拒绝(等待时间=0、新PAC= PACa)
2308
RCL向CNCL报告异常原因为“寻呼区域信息改变”的建立过程失败。使用PACa开始新连接
3、无线电连接请求(UT-标识、移动-信令、PAC=PACa)
4、初始UT消息(PACa、连接请求)
5、认证并建立CNCL安全性
6、初始上下文建立请求(连接接受(PACa)+缺省承载信息)
7、建立了RCL安全性
8、位置指示(GPS位置)
9、初始上下文建立失败(杂项原因=未指定)
10、UT上下文释放命令
2310
在无线电连接释放之后，立即请求CNCL更新过程。通过提供下面中的一个或列表，根据受限区域来规定限制标准：‘中心点以及与中心点跨度，和/或根据持续时间阈值来规定限制标准

图23A

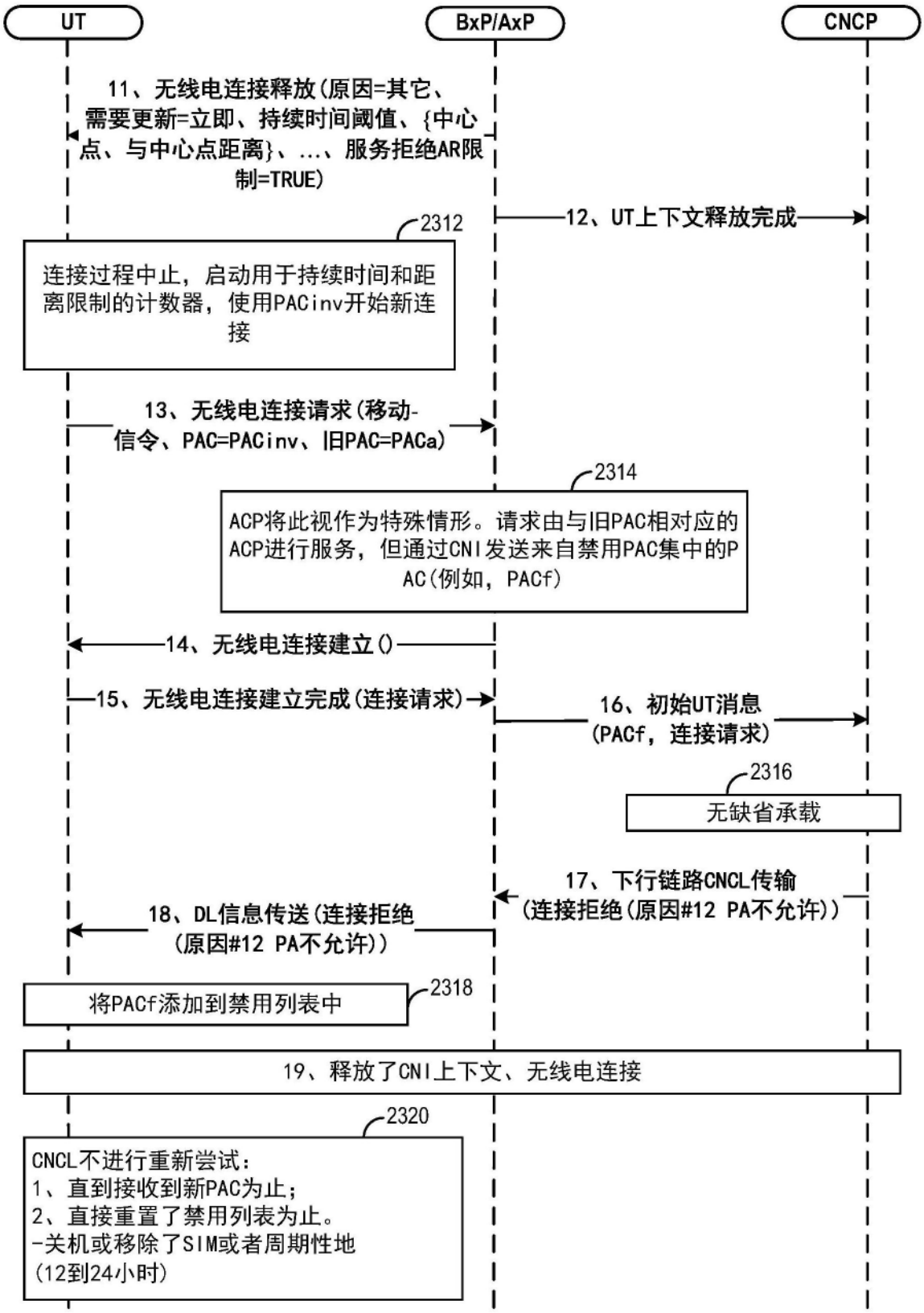

UT
BxP/AxP
CNCP
11、无线电连接释放(原因=其它、需要更新=立即、持续时间阈值、{中心点、与中心点距离}、...、服务拒绝AR限制=TRUE)
12、UT上下文释放完成
2312
连接过程中止，启动用于持续时间和距离限制的计数器，使用PACinv开始新连接
13、无线电连接请求(移动-信令、PAC=PACinv、旧PAC=PACa)
2314
ACP将此视作为特殊情形。请求由与旧PAC相对应的ACP进行服务，但通过CNI发送来自禁用PAC集中的PAC(例如，PACf)
14、无线电连接建立()
15、无线电连接建立完成(连接请求)
16、初始UT消息(PACf，连接请求)
2316
无缺省承载
17、下行链路CNCL传输(连接拒绝(原因#12 PA不允许))
18、DL信息传送(连接拒绝(原因#12 PA不允许))
将PACf添加到禁用列表中
2318
19、释放了CNI上下文、无线电连接
2320
CNCL不进行重新尝试：
1、直到接收到新PAC为止；
2、直接重置了禁用列表为止。
-关机或移除了SIM或者周期性地(12到24小时)

图23B

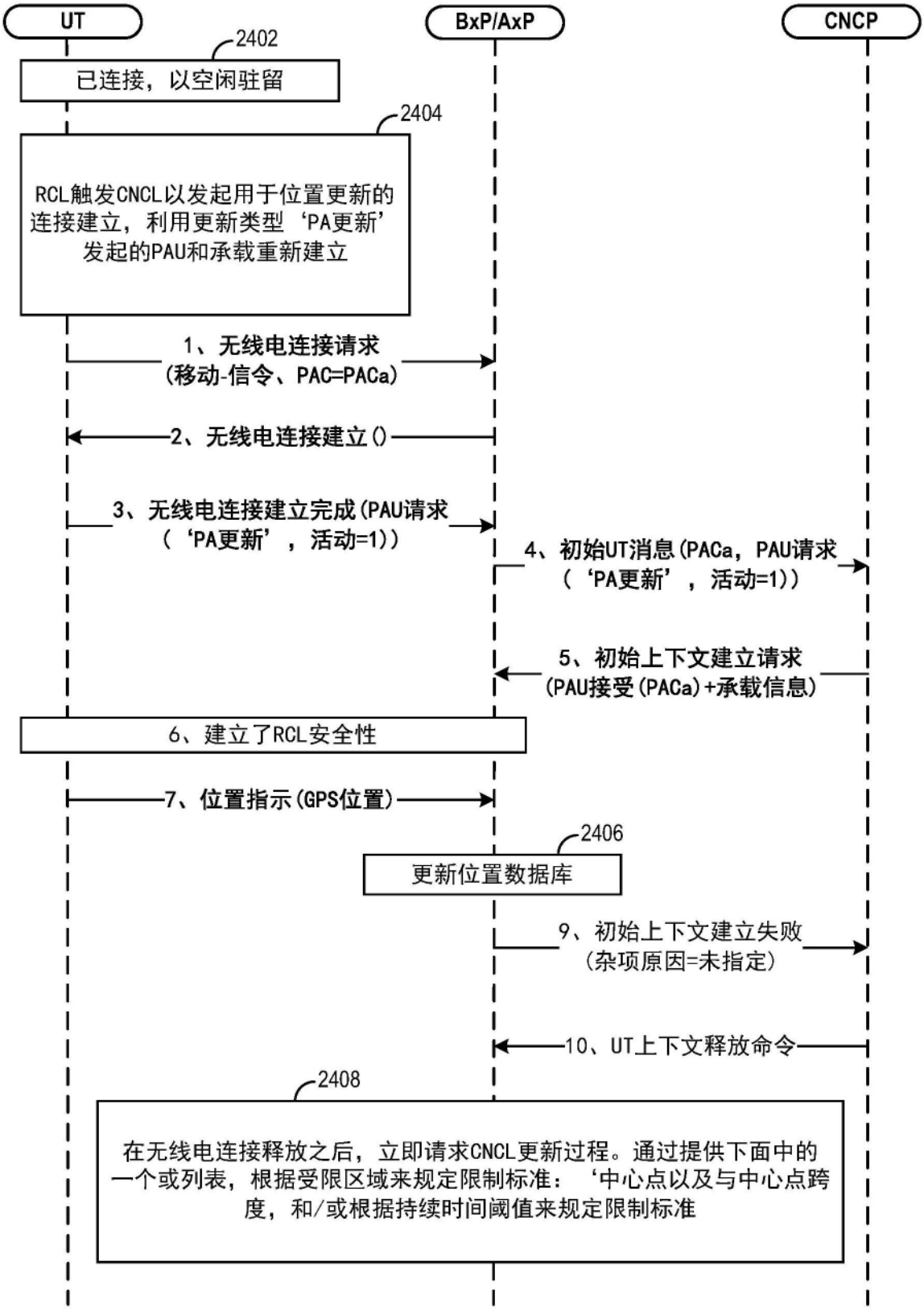

UT
BxP/AxP
CNCP
2402
已连接，以空闲驻留
2404
RCL触发CNCL以发起用于位置更新的连接建立，利用更新类型‘PA更新’发起的PAU和承载重新建立
1、无线电连接请求
(移动-信令、PAC=PACa)
2、无线电连接建立()
3、无线电连接建立完成(PAU请求
(‘PA更新’，活动=1))
4、初始UT消息(PACa，PAU请求
(‘PA更新’，活动=1))
5、初始上下文建立请求
(PAU接受(PACa)+承载信息)
6、建立了RCL安全性
7、位置指示(GPS位置)
2406
更新位置数据库
9、初始上下文建立失败
(杂项原因=未指定)
10、UT上下文释放命令
2408
在无线电连接释放之后，立即请求CNCL更新过程。通过提供下面中的一个或列表，根据受限区域来规定限制标准：‘中心点以及与中心点跨度，和/或根据持续时间阈值来规定限制标准

图24A

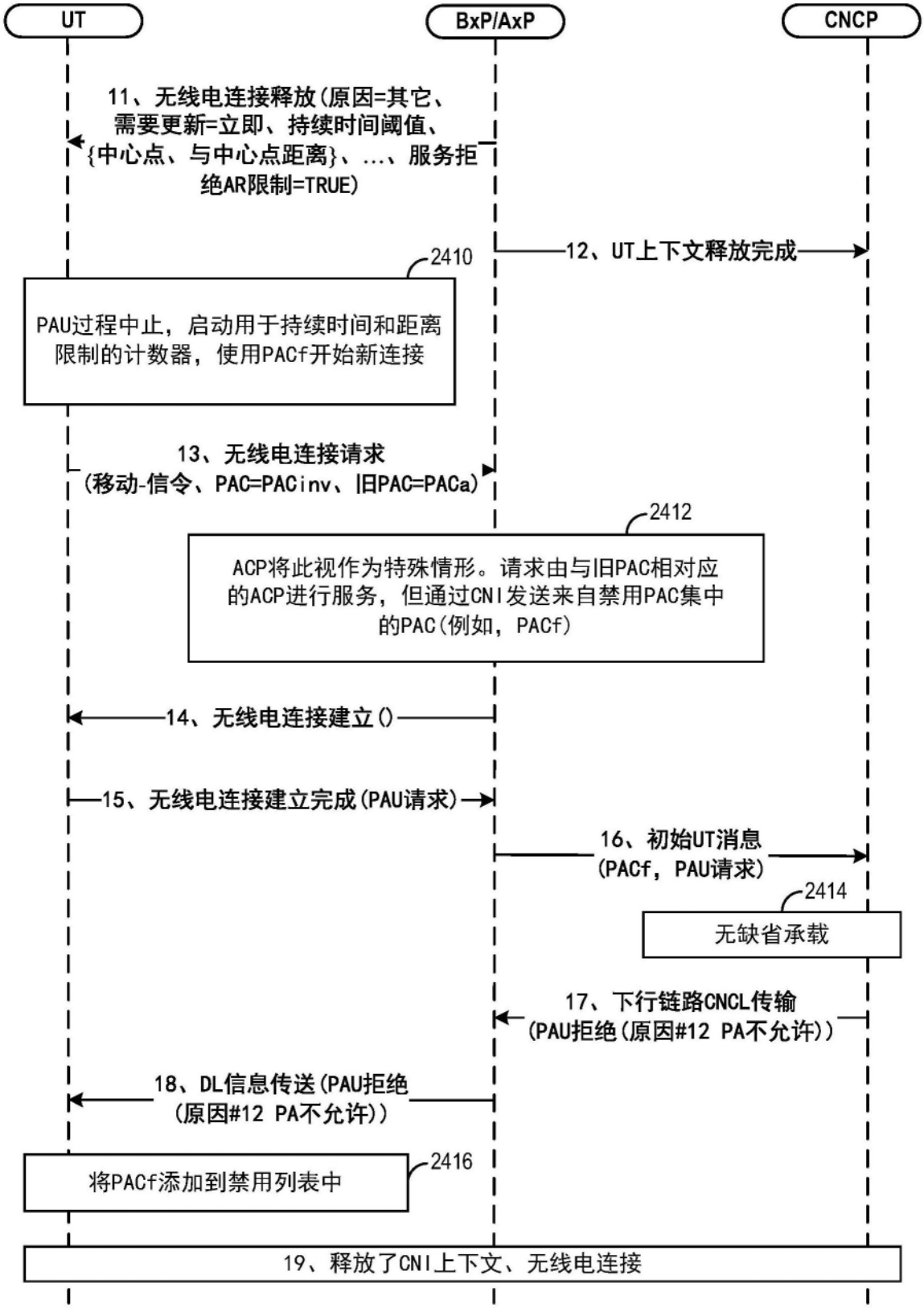

UT
BxP/AxP
CNCP
11、无线电连接释放(原因=其它、需要更新=立即、持续时间阈值、{中心点、与中心点距离}、...、服务拒绝AR限制=TRUE)
12、UT上下文释放完成
2410
PAU过程中止，启动用于持续时间和距离限制的计数器，使用PACf开始新连接
13、无线电连接请求(移动-信令、PAC=PACinv、旧PAC=PACa)
2412
ACP将此视作为特殊情形。请求由与旧PAC相对应的ACP进行服务，但通过CNI发送来自禁用PAC集中的PAC(例如，PACf)
14、无线电连接建立()
15、无线电连接建立完成(PAU请求)
16、初始UT消息(PACf，PAU请求)
2414
无缺省承载
17、下行链路CNCL传输(PAU拒绝(原因#12 PA不允许))
18、DL信息传送(PAU拒绝(原因#12 PA不允许))
2416
将PACf添加到禁用列表中
19、释放了CNI上下文、无线电连接

图24B

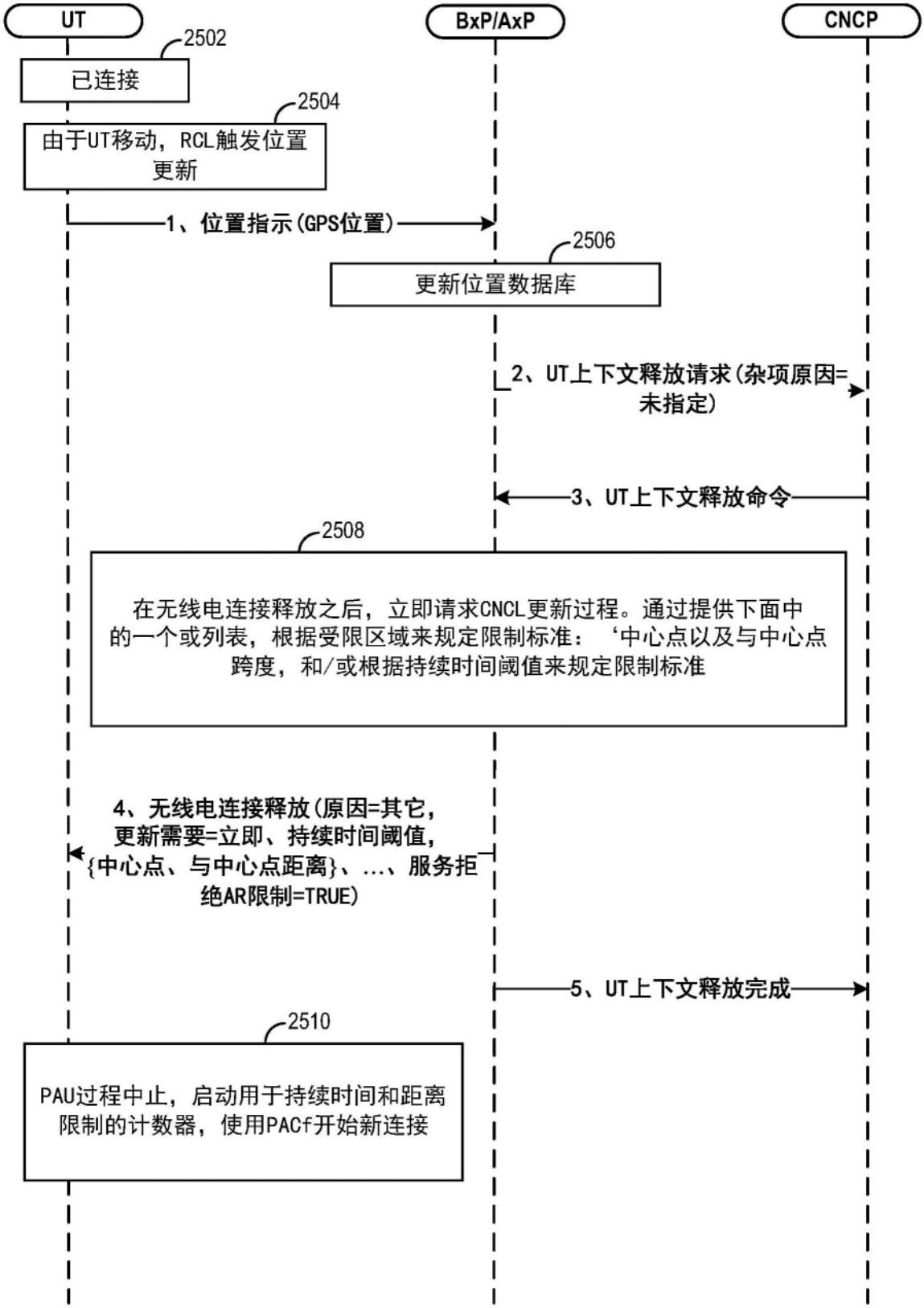

UT
BxP/AxP
CNCP
2502
已连接
2504
由于UT移动，RCL触发位置更新
1、位置指示(GPS位置)
2506
更新位置数据库
2、UT上下文释放请求(杂项原因=未指定)
3、UT上下文释放命令
2508
在无线电连接释放之后，立即请求CNCL更新过程。通过提供下面中的一个或列表，根据受限区域来规定限制标准：‘中心点以及与中心点跨度，和/或根据持续时间阈值来规定限制标准
4、无线电连接释放(原因=其它，更新需要=立即、持续时间阈值，{中心点、与中心点距离}、…、服务拒绝AR限制=TRUE)
5、UT上下文释放完成
2510
PAU过程中止，启动用于持续时间和距离限制的计数器，使用PACf开始新连接

图25A

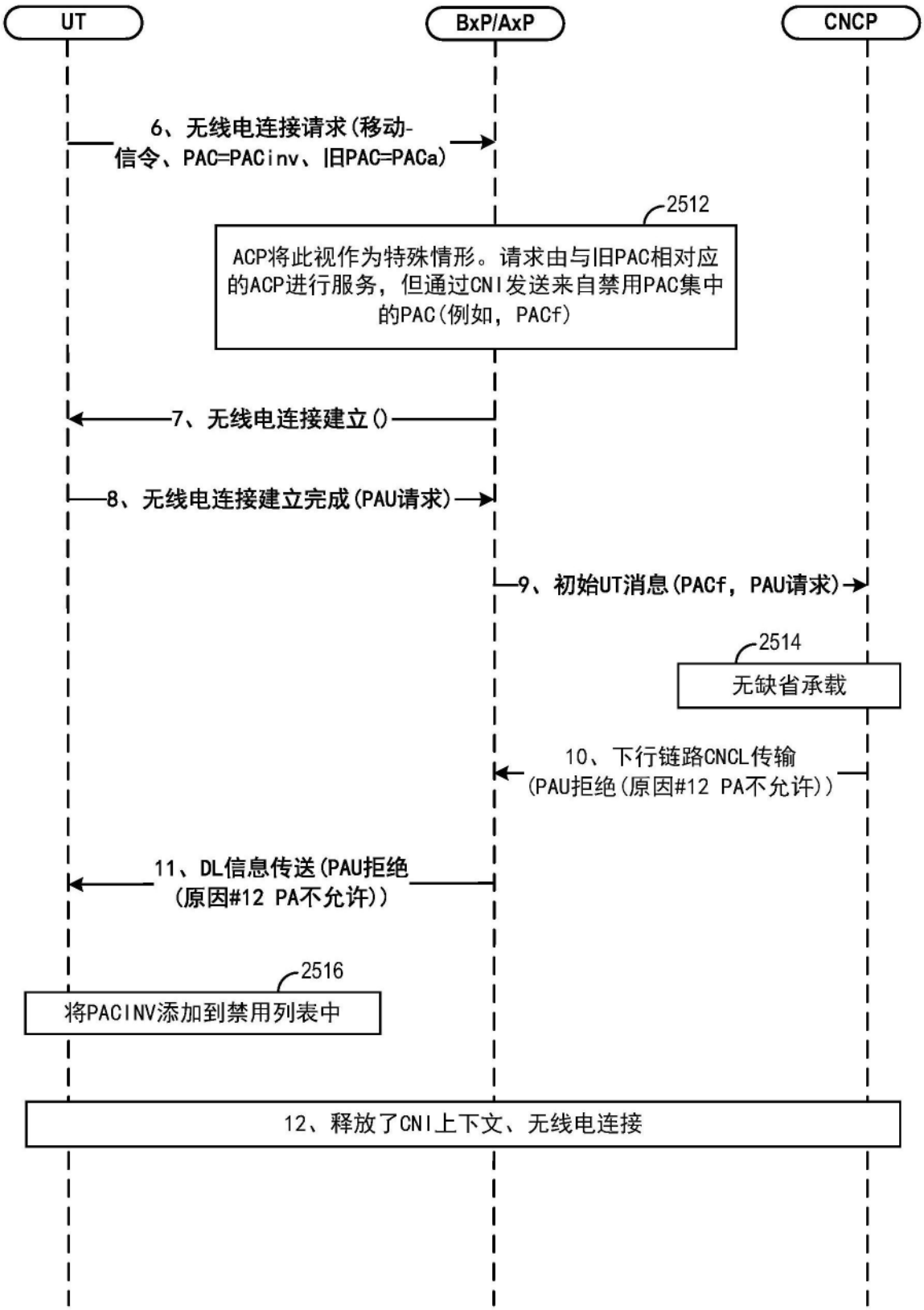

UT
BxP/AxP
CNCP
6、无线电连接请求(移动-信令、PAC=PACinv、旧PAC=PACa)
2512
ACP将此视作为特殊情形。请求由与旧PAC相对应的ACP进行服务，但通过CNI发送来自禁用PAC集中的PAC(例如，PACf)
7、无线电连接建立()
8、无线电连接建立完成(PAU请求)
9、初始UT消息(PACf，PAU请求)
2514
无缺省承载
10、下行链路CNCL传输(PAU拒绝(原因#12 PA不允许))
11、DL信息传送(PAU拒绝(原因#12 PA不允许))
2516
将PACINV添加到禁用列表中
12、释放了CNI上下文、无线电连接

图25B

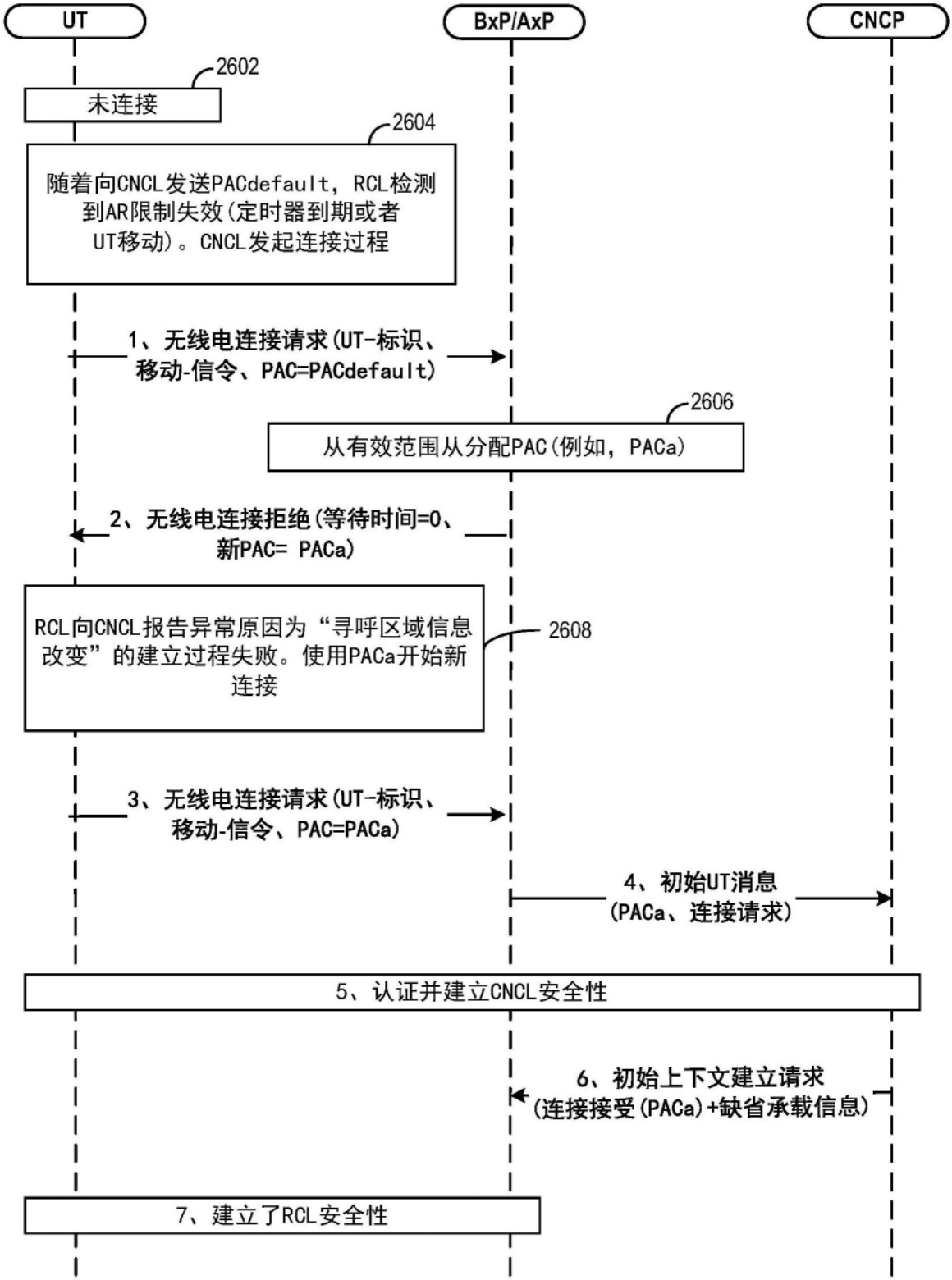

UT
BxP/AxP
CNCP
2602
未连接
2604
随着向CNCL发送PACdefault，RCL检测到AR限制失效(定时器到期或者UT移动)。CNCL发起连接过程
1、无线电连接请求(UT-标识、移动-信令、PAC=PACdefault)
2606
从有效范围从分配PAC(例如，PACa)
2、无线电连接拒绝(等待时间=0、新PAC= PACa)
RCL向CNCL报告异常原因为“寻呼区域信息改变”的建立过程失败。使用PACa开始新连接
2608
3、无线电连接请求(UT-标识、移动-信令、PAC=PACa)
4、初始UT消息(PACa、连接请求)
5、认证并建立CNCL安全性
6、初始上下文建立请求(连接接受(PACa)+缺省承载信息)
7、建立了RCL安全性

图26A

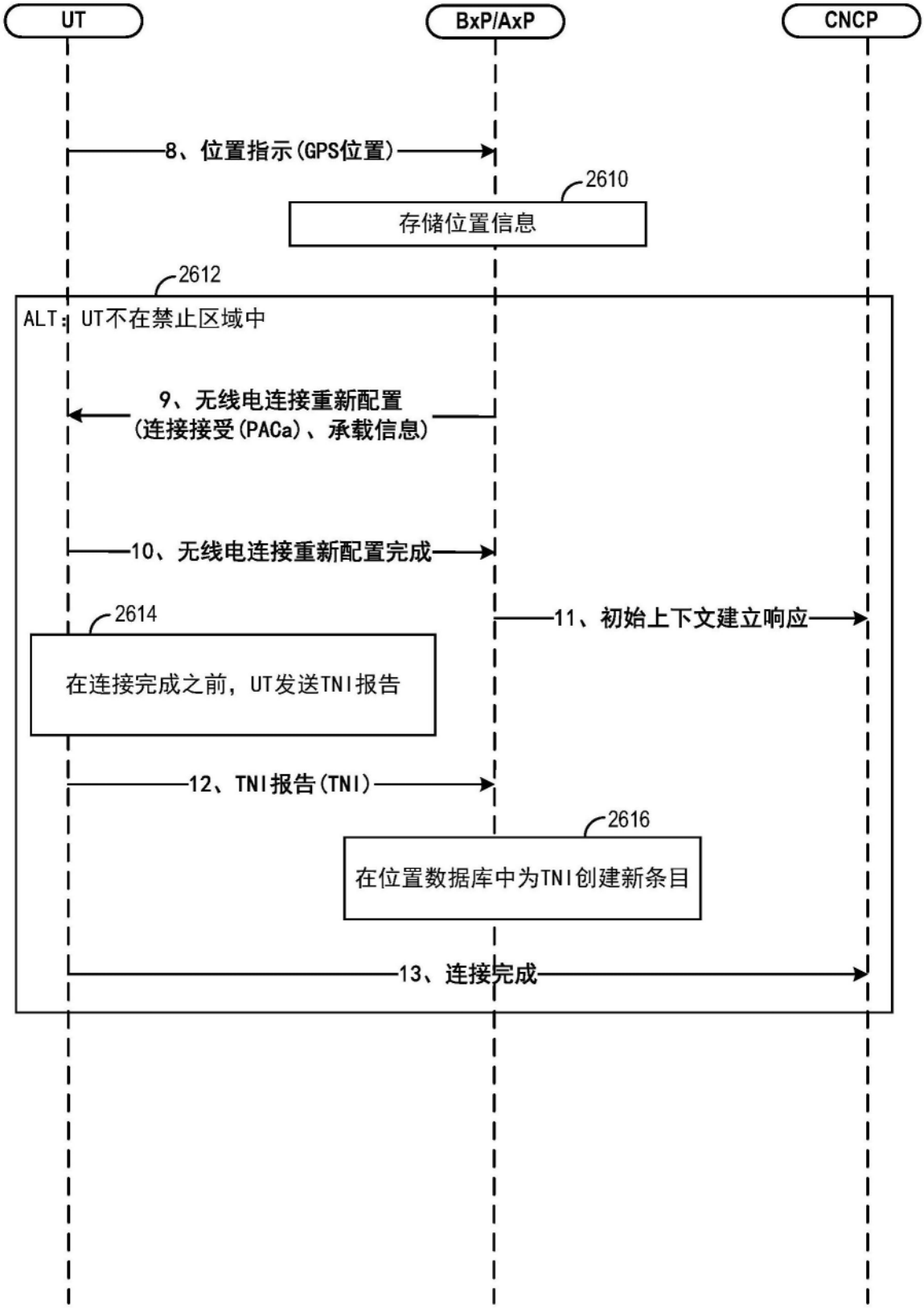

UT
BxP/AxP
CNCP
8、位置指示(GPS位置)
2610
存储位置信息
2612
ALT：UT不在禁止区域中
9、无线电连接重新配置
(连接接受(PACa)、承载信息)
10、无线电连接重新配置完成
2614
11、初始上下文建立响应
在连接完成之前，UT发送TNI报告
12、TNI报告(TNI)
2616
在位置数据库中为TNI创建新条目
13、连接完成

图26B

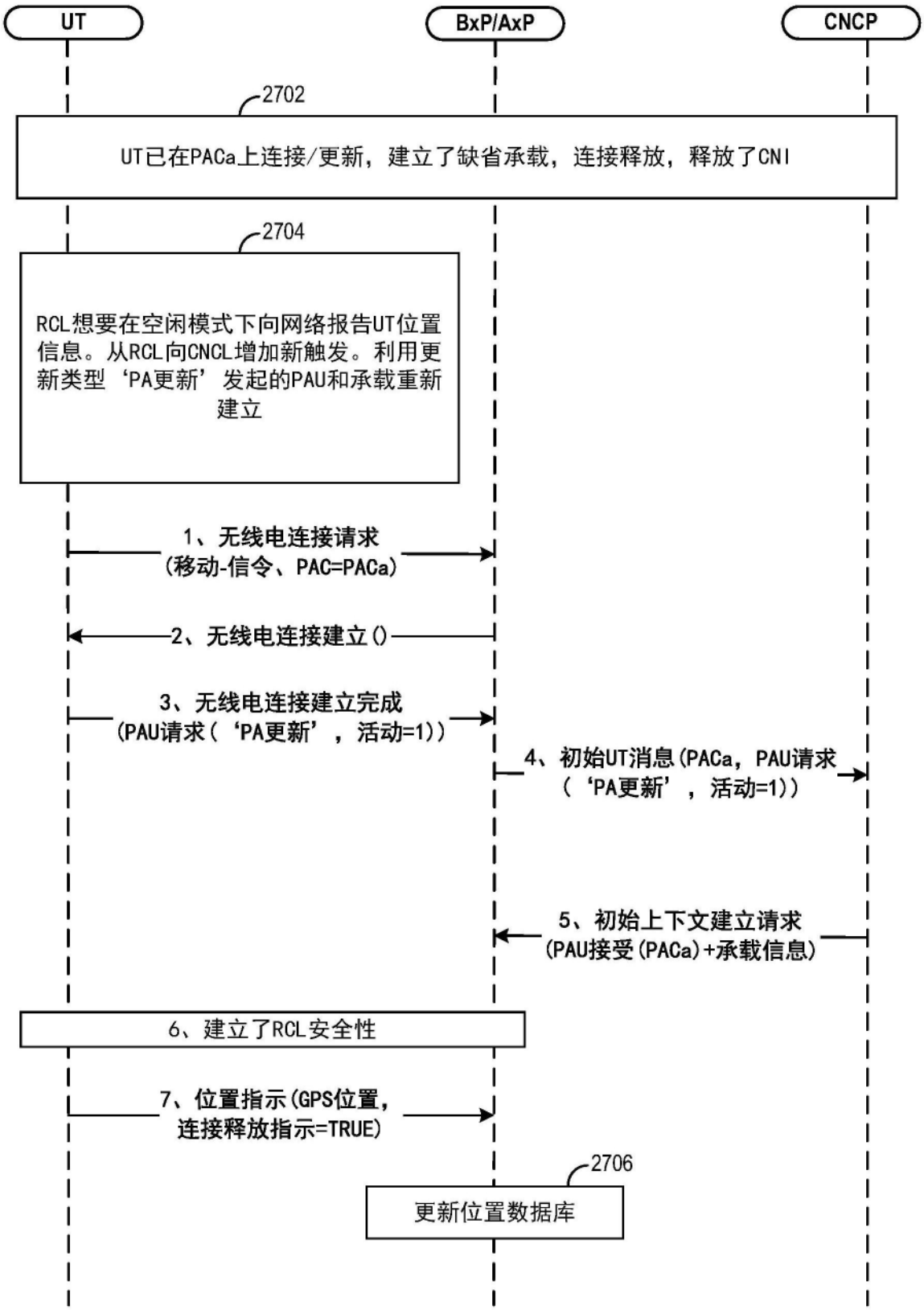

UT
BxP/AxP
CNCP
2702
UT已在PACa上连接/更新，建立了缺省承载，连接释放，释放了CNI
2704
RCL想要在空闲模式下向网络报告UT位置信息。从RCL向CNCL增加新触发。利用更新类型‘PA更新’发起的PAU和承载重新建立
1、无线电连接请求
(移动-信令、PAC=PACa)
2、无线电连接建立()
3、无线电连接建立完成
(PAU请求(‘PA更新’，活动=1))
4、初始UT消息(PACa，PAU请求
(‘PA更新’，活动=1))
5、初始上下文建立请求
(PAU接受(PACa)+承载信息)
6、建立了RCL安全性
7、位置指示(GPS位置，
连接释放指示=TRUE)
2706
更新位置数据库

图27A

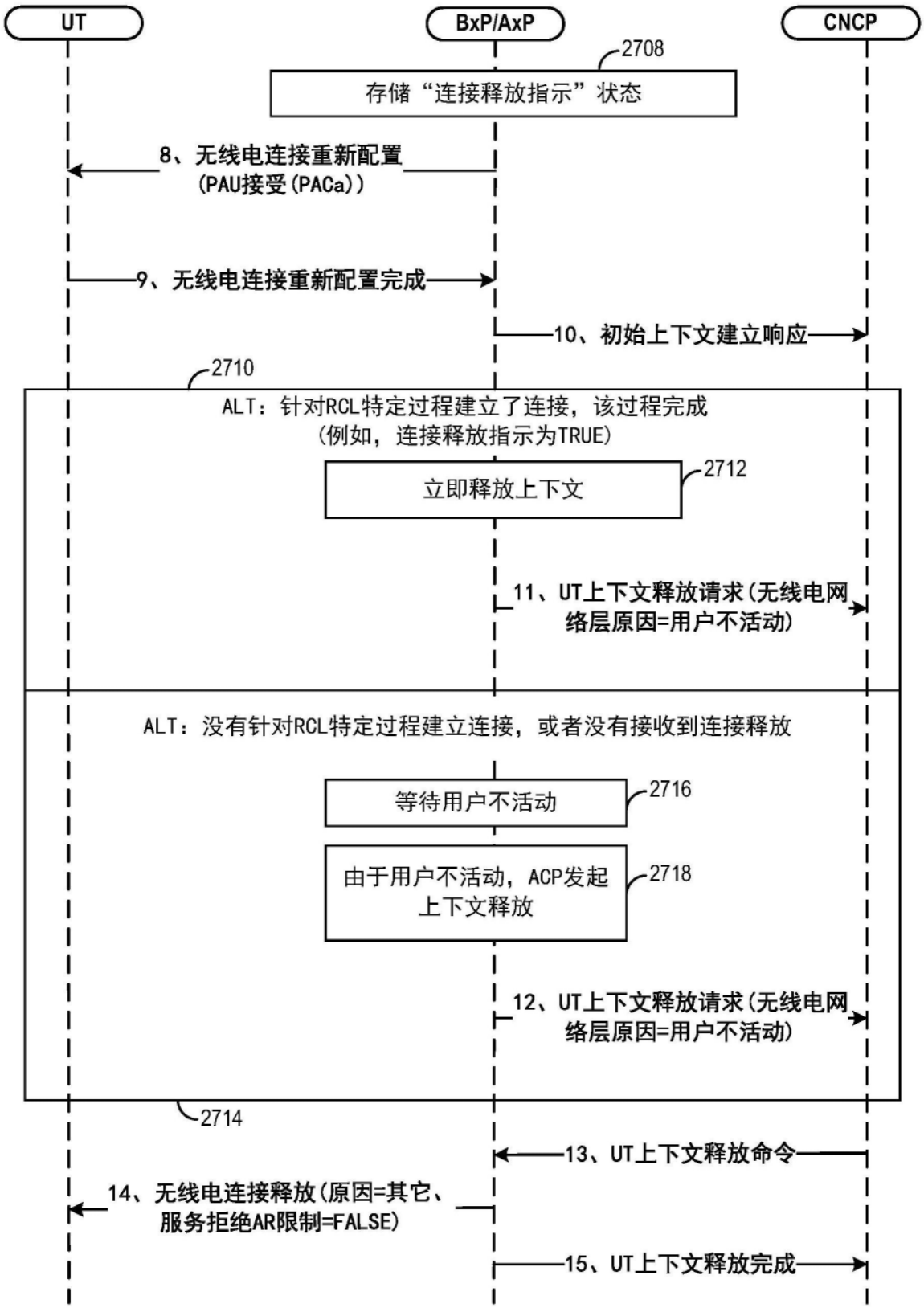

UT
BxP/AxP
CNCP
2708
存储“连接释放指示”状态
8、无线电连接重新配置
(PAU接受(PACa))
9、无线电连接重新配置完成
10、初始上下文建立响应
2710
ALT：针对RCL特定过程建立了连接，该过程完成
(例如，连接释放指示为TRUE)
立即释放上下文
2712
11、UT上下文释放请求(无线电网络层原因=用户不活动)
ALT：没有针对RCL特定过程建立连接，或者没有接收到连接释放
等待用户不活动
2716
由于用户不活动，ACP发起上下文释放
2718
12、UT上下文释放请求(无线电网络层原因=用户不活动)
2714
13、UT上下文释放命令
14、无线电连接释放(原因=其它、服务拒绝AR限制=FALSE)
15、UT上下文释放完成

图27B

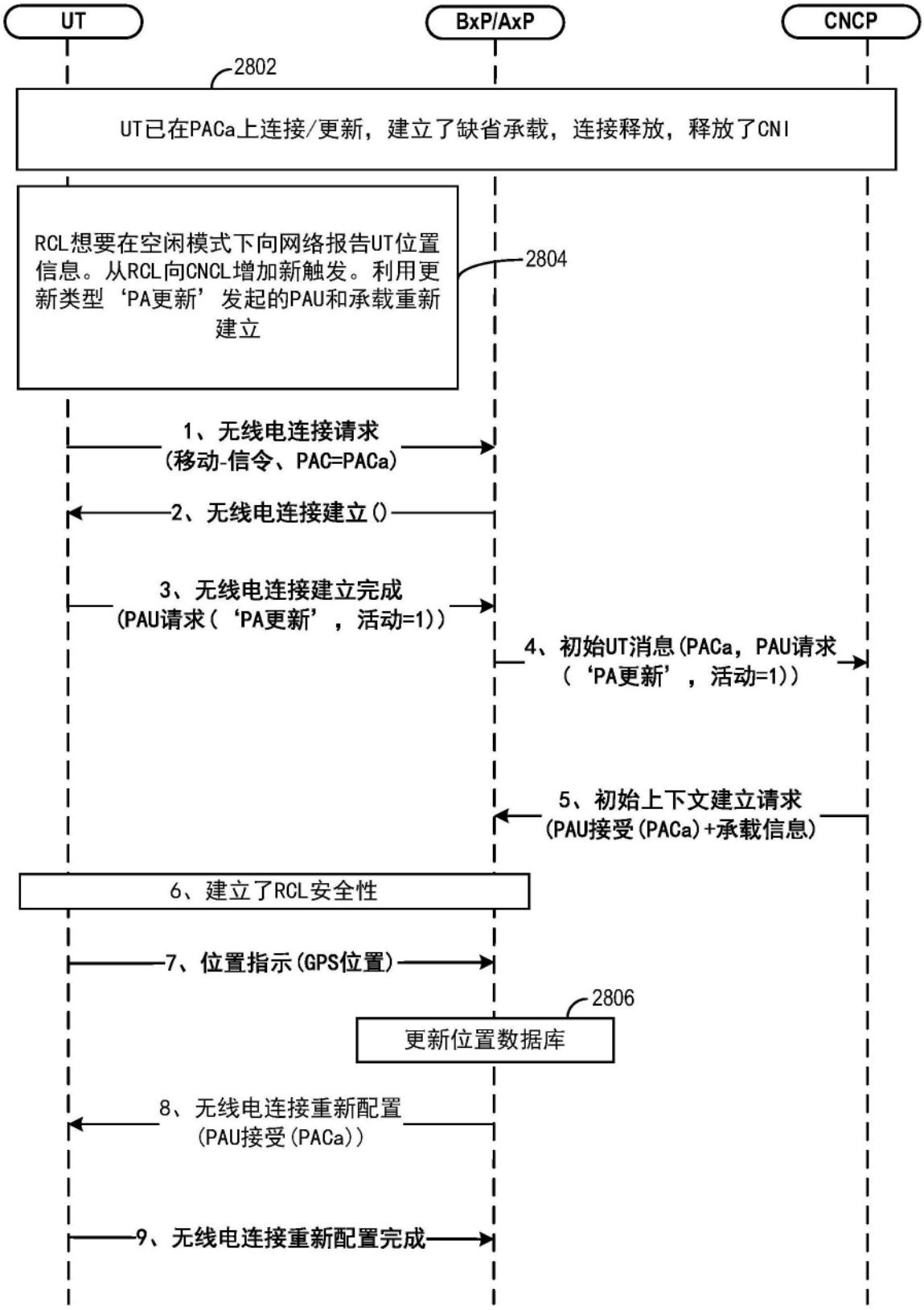

UT
BxP/AxP
CNCP
2802
UT已在PACa上连接/更新，建立了缺省承载，连接释放，释放了CNI
RCL想要在空闲模式下向网络报告UT位置信息。从RCL向CNCL增加新触发。利用更新类型‘PA更新’发起的PAU和承载重新建立
2804
1、无线电连接请求
(移动-信令、PAC=PACa)
2、无线电连接建立()
3、无线电连接建立完成
(PAU请求(‘PA更新’，活动=1))
4、初始UT消息(PACa，PAU请求
(‘PA更新’，活动=1))
5、初始上下文建立请求
(PAU接受(PACa)+承载信息)
6、建立了RCL安全性
7、位置指示(GPS位置)
2806
更新位置数据库
8、无线电连接重新配置
(PAU接受(PACa))
9、无线电连接重新配置完成

图28A

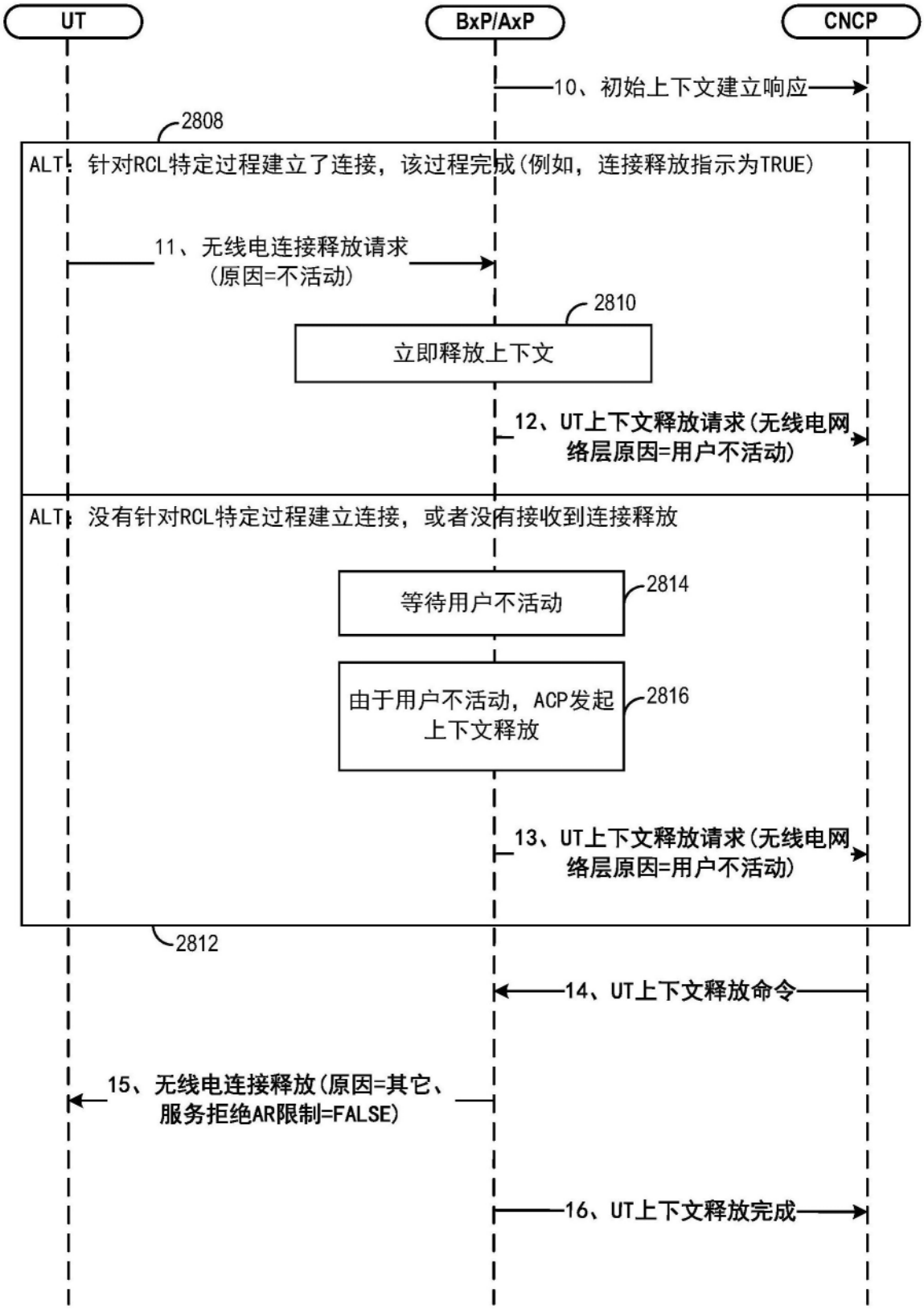

UT
BxP/AxP
CNCP
10、初始上下文建立响应
2808
ALT: 针对RCL特定过程建立了连接，该过程完成(例如，连接释放指示为TRUE)
11、无线电连接释放请求
(原因=不活动)
2810
立即释放上下文
12、UT上下文释放请求(无线电网络层原因=用户不活动)
ALT: 没有针对RCL特定过程建立连接，或者没有接收到连接释放
等待用户不活动
2814
由于用户不活动，ACP发起上下文释放
2816
13、UT上下文释放请求(无线电网络层原因=用户不活动)
2812
14、UT上下文释放命令
15、无线电连接释放(原因=其它、服务拒绝AR限制=FALSE)
16、UT上下文释放完成

图28B

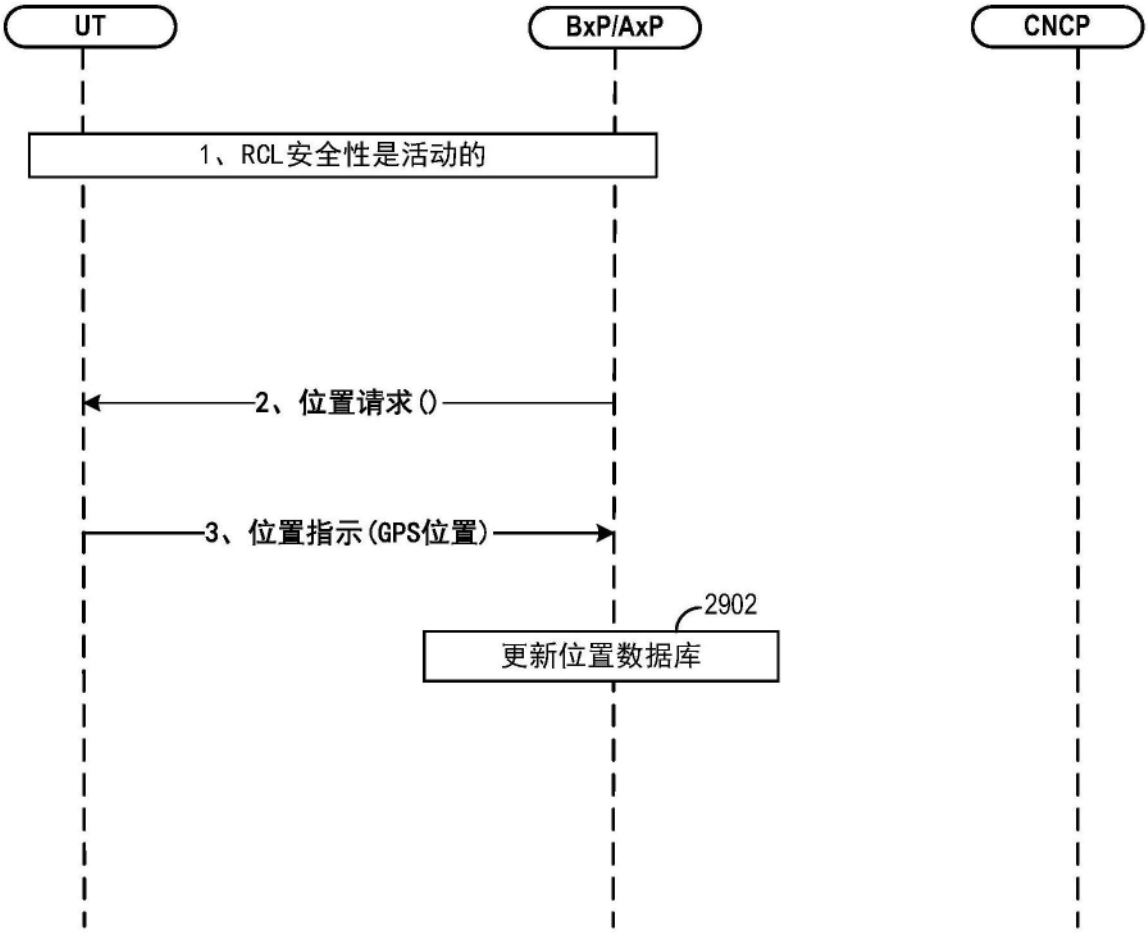


图29

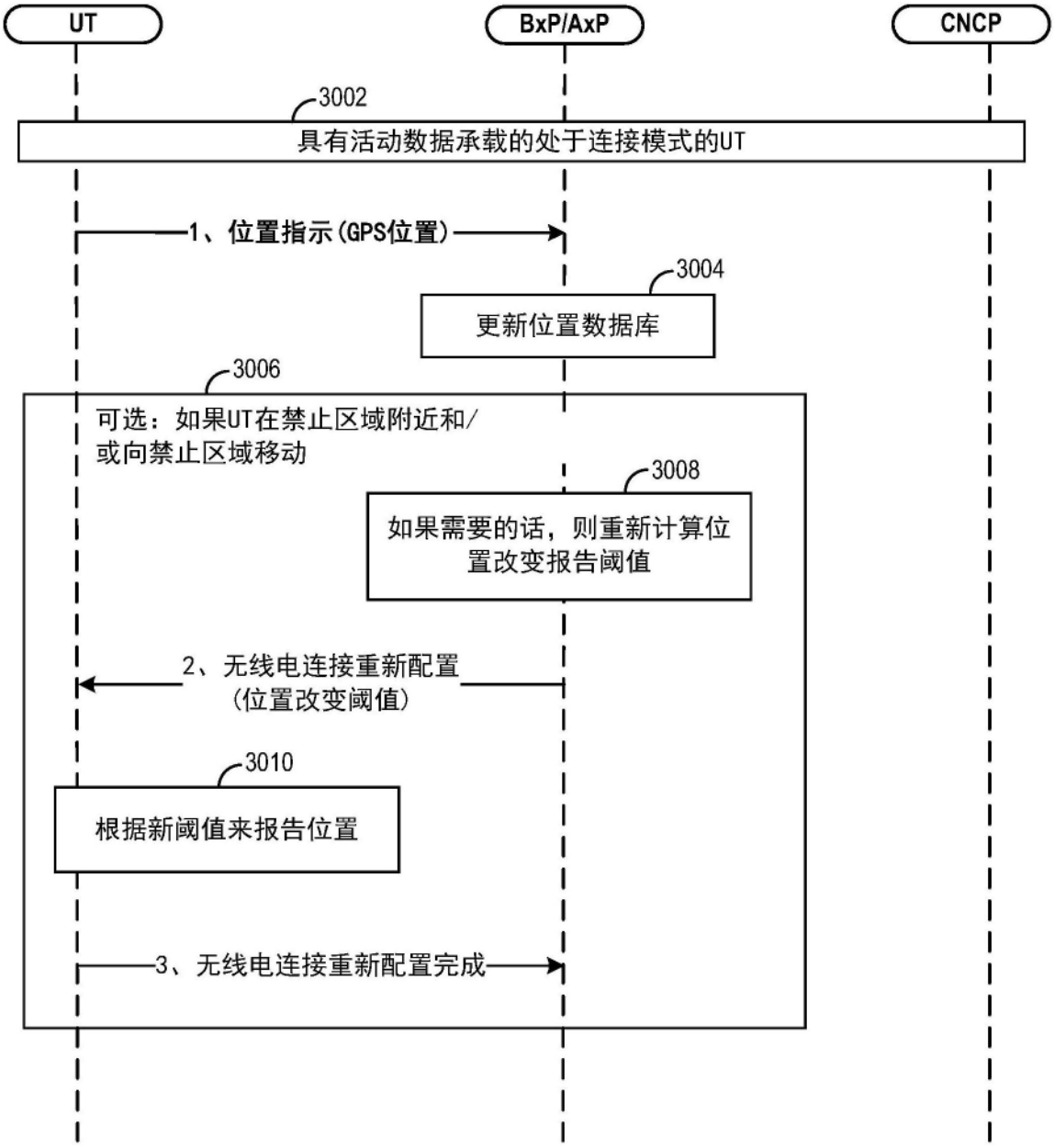

UT
BxP/AxP
CNCP
3002
具有活动数据承载的处于连接模式的UT
1、位置指示(GPS位置)
3004
更新位置数据库
3006
可选：如果UT在禁止区域附近和/
或向禁止区域移动
3008
如果需要的话，则重新计算位
置改变报告阈值
2、无线电连接重新配置
(位置改变阈值)
3010
根据新阈值来报告位置
3、无线电连接重新配置完成

图30

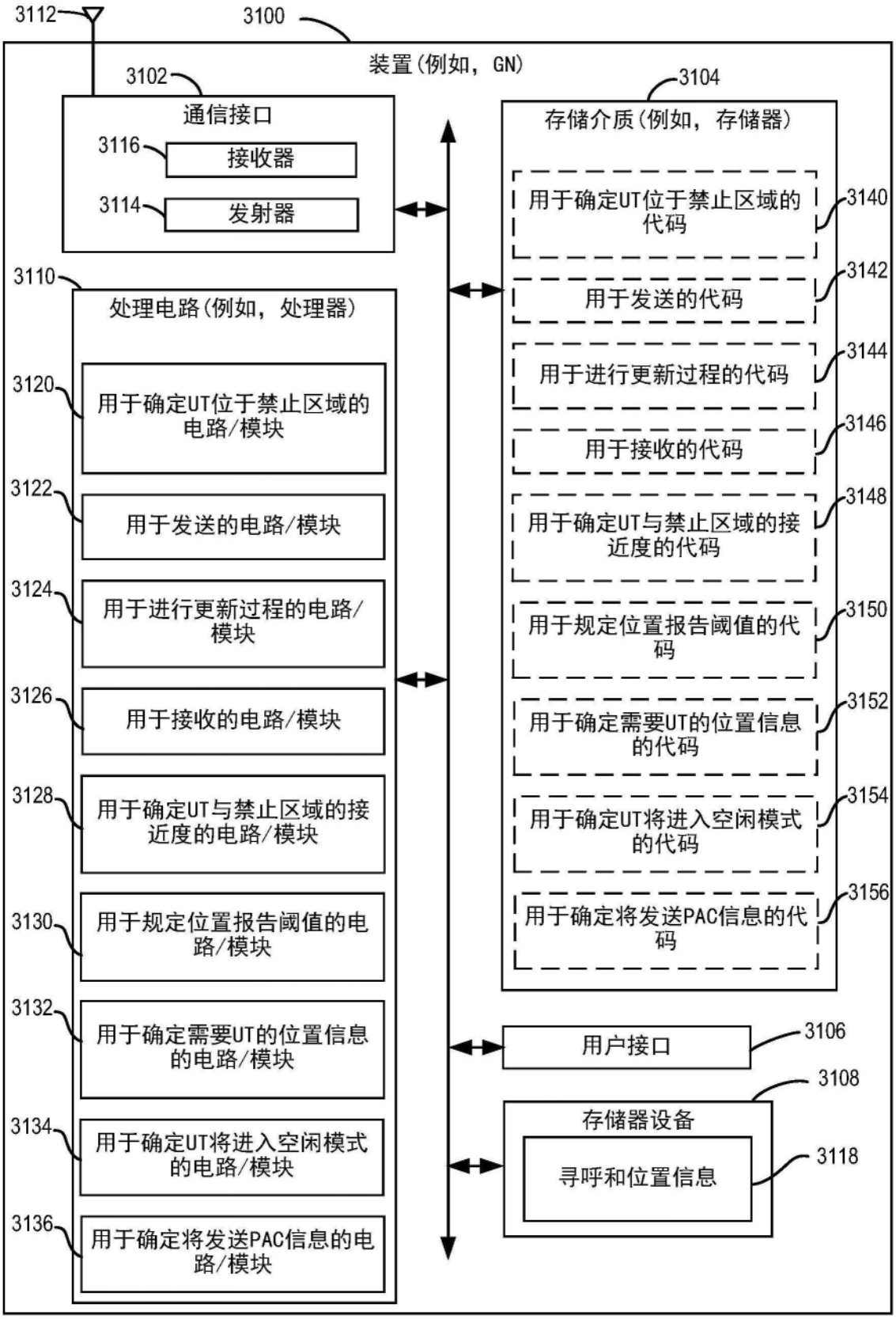

3112
3100
装置(例如，GN)
3102
通信接口
3116
接收器
3114
发射器
3104
存储介质(例如，存储器)
用于确定UT位于禁止区域的代码
3140
用于发送的代码
3142
用于进行更新过程的代码
3144
用于接收的代码
3146
用于确定UT与禁止区域的接近度的代码
3148
用于规定位置报告阈值的代码
3150
用于确定需要UT的位置信息的代码
3152
用于确定UT将进入空闲模式的代码
3154
用于确定将发送PAC信息的代码
3156
3110
处理电路(例如，处理器)
3120
用于确定UT位于禁止区域的电路/模块
3122
用于发送的电路/模块
3124
用于进行更新过程的电路/模块
3126
用于接收的电路/模块
3128
用于确定UT与禁止区域的接近度的电路/模块
3130
用于规定位置报告阈值的电路/模块
3132
用于确定需要UT的位置信息的电路/模块
3134
用于确定UT将进入空闲模式的电路/模块
3136
用于确定将发送PAC信息的电路/模块
用户接口
3106
3108
存储器设备
寻呼和位置信息
3118

图31

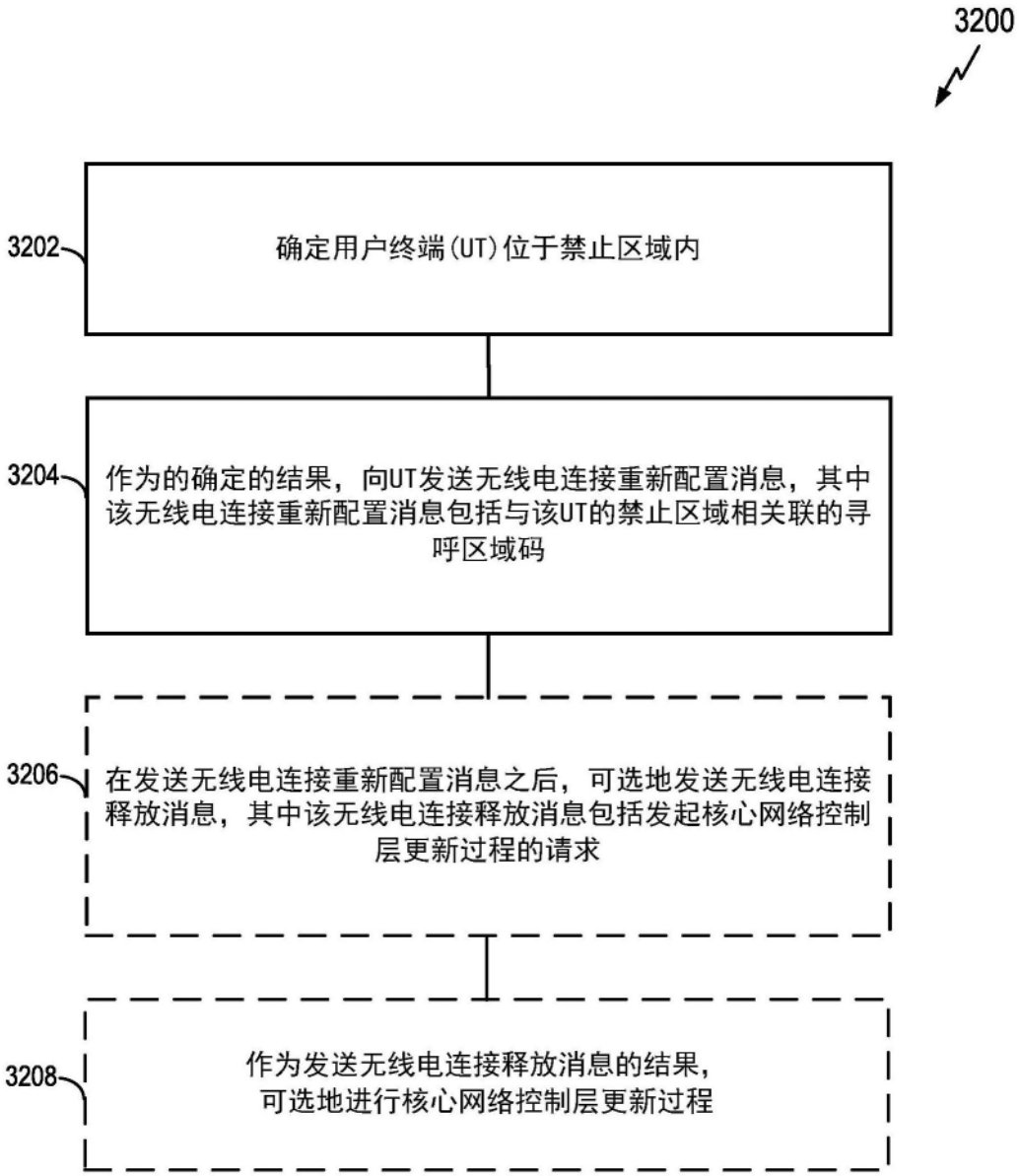

3200
3202
确定用户终端(UT)位于禁止区域内
3204
作为的确定的结果，向UT发送无线电连接重新配置消息，其中该无线电连接重新配置消息包括与该UT的禁止区域相关联的寻呼区域码
3206
在发送无线电连接重新配置消息之后，可选地发送无线电连接释放消息，其中该无线电连接释放消息包括发起核心网络控制层更新过程的请求
3208
作为发送无线电连接释放消息的结果，可选地进行核心网络控制层更新过程

图32

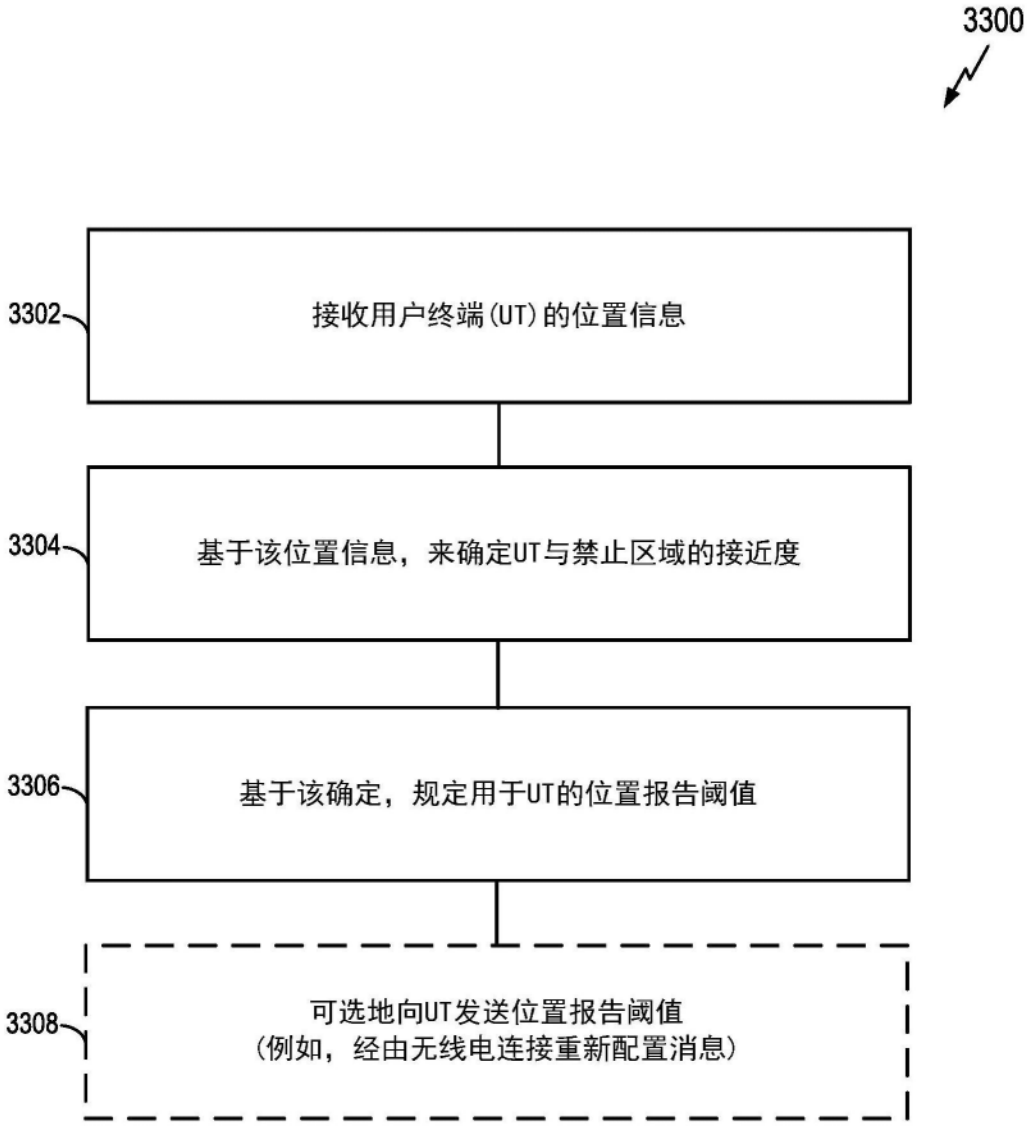

3300
3302
接收用户终端(UT)的位置信息
3304
基于该位置信息，来确定UT与禁止区域的接近度
3306
基于该确定，规定用于UT的位置报告阈值
3308
可选地向UT发送位置报告阈值
(例如，经由无线电连接重新配置消息)

图33

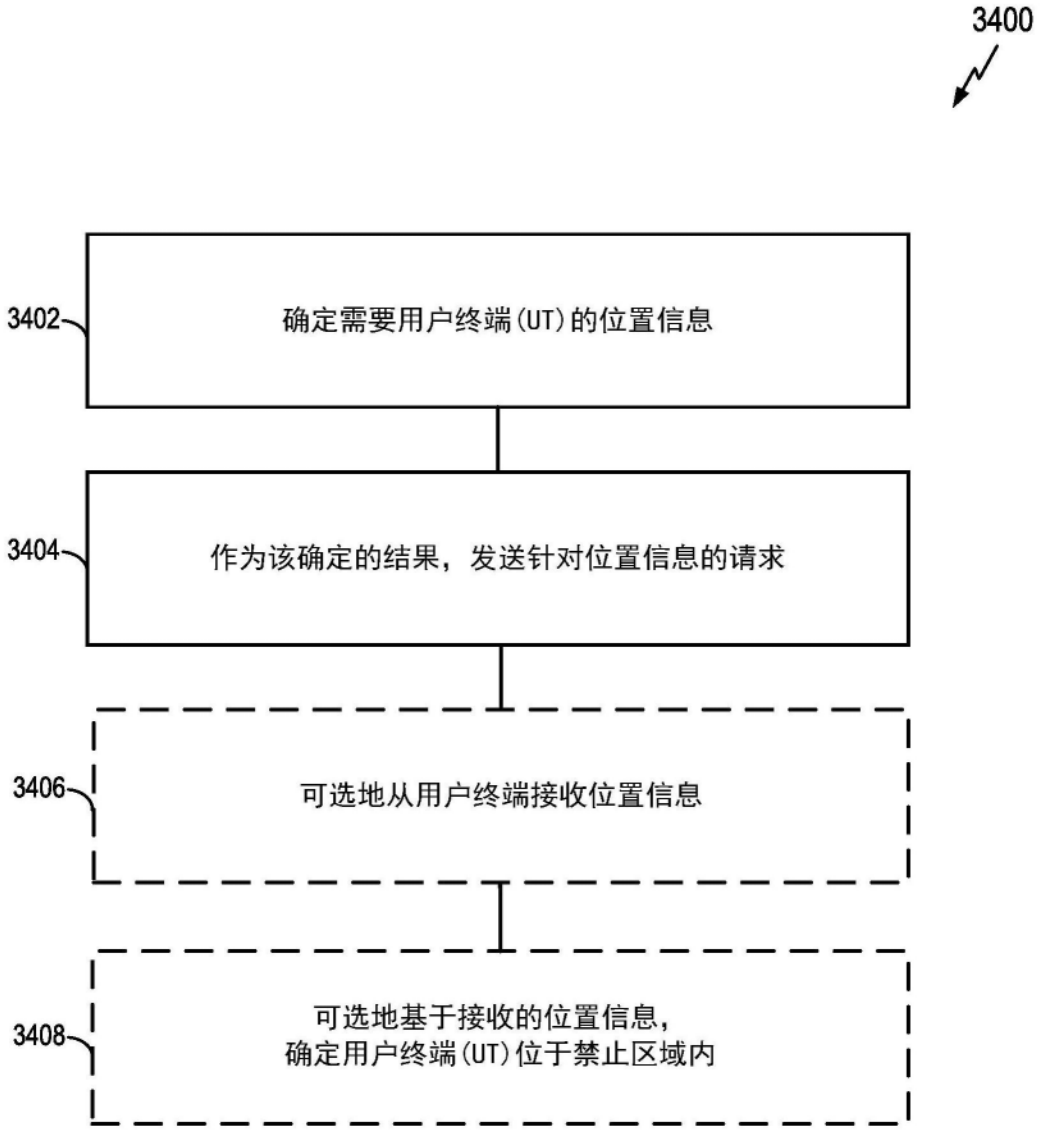

3400
3402
确定需要用户终端(UT)的位置信息
3404
作为该确定的结果，发送针对位置信息的请求
3406
可选地从用户终端接收位置信息
3408
可选地基于接收的位置信息，
确定用户终端(UT)位于禁止区域内

图34

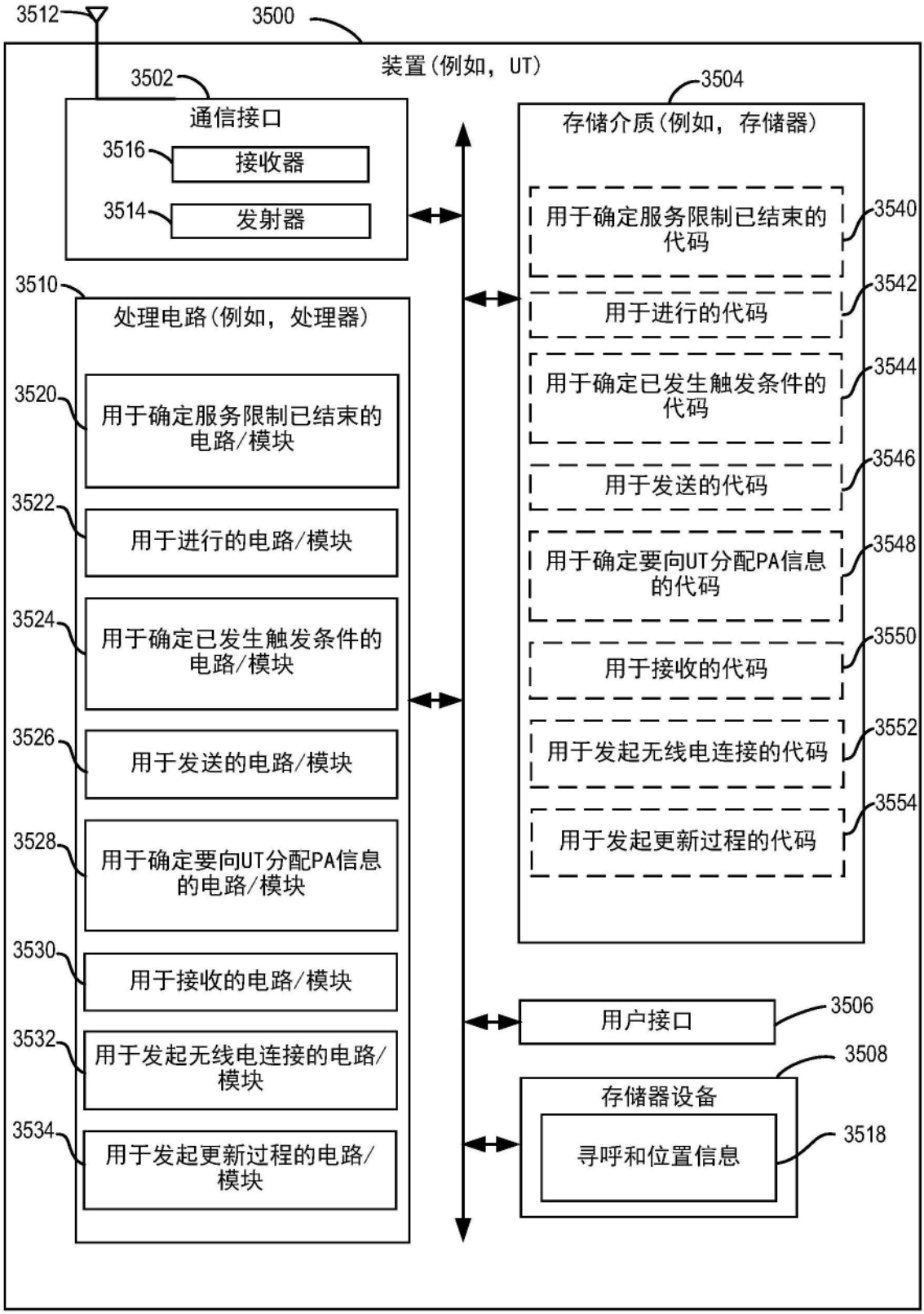

3512
3500
装置(例如，UT)
3502
通信接口
3516
接收器
3514
发射器
3504
存储介质(例如，存储器)
用于确定服务限制已结束的代码
3540
用于进行的代码
3542
用于确定已发生触发条件的代码
3544
用于发送的代码
3546
用于确定要向UT分配PA信息的代码
3548
用于接收的代码
3550
用于发起无线电连接的代码
3552
用于发起更新过程的代码
3554
3510
处理电路(例如，处理器)
3520
用于确定服务限制已结束的电路/模块
3522
用于进行的电路/模块
3524
用于确定已发生触发条件的电路/模块
3526
用于发送的电路/模块
3528
用于确定要向UT分配PA信息的电路/模块
3530
用于接收的电路/模块
3532
用于发起无线电连接的电路/模块
3534
用于发起更新过程的电路/模块
用户接口
3506
3508
存储器设备
寻呼和位置信息
3518

图35

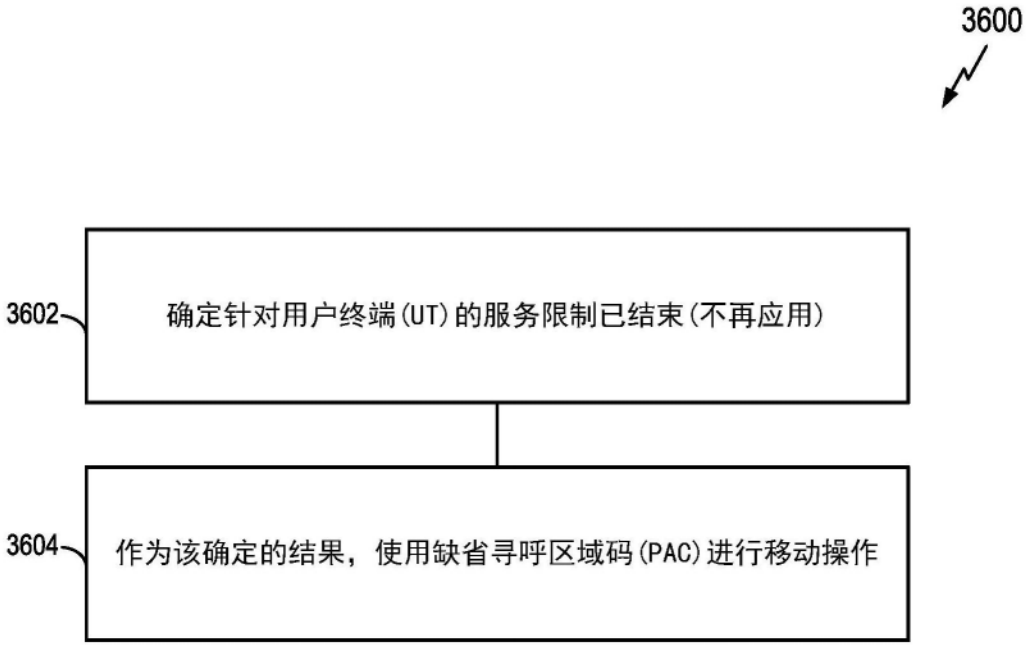

3600
3602
确定针对用户终端(UT)的服务限制已结束(不再应用)
3604
作为该确定的结果，使用缺省寻呼区域码(PAC)进行移动操作

图36

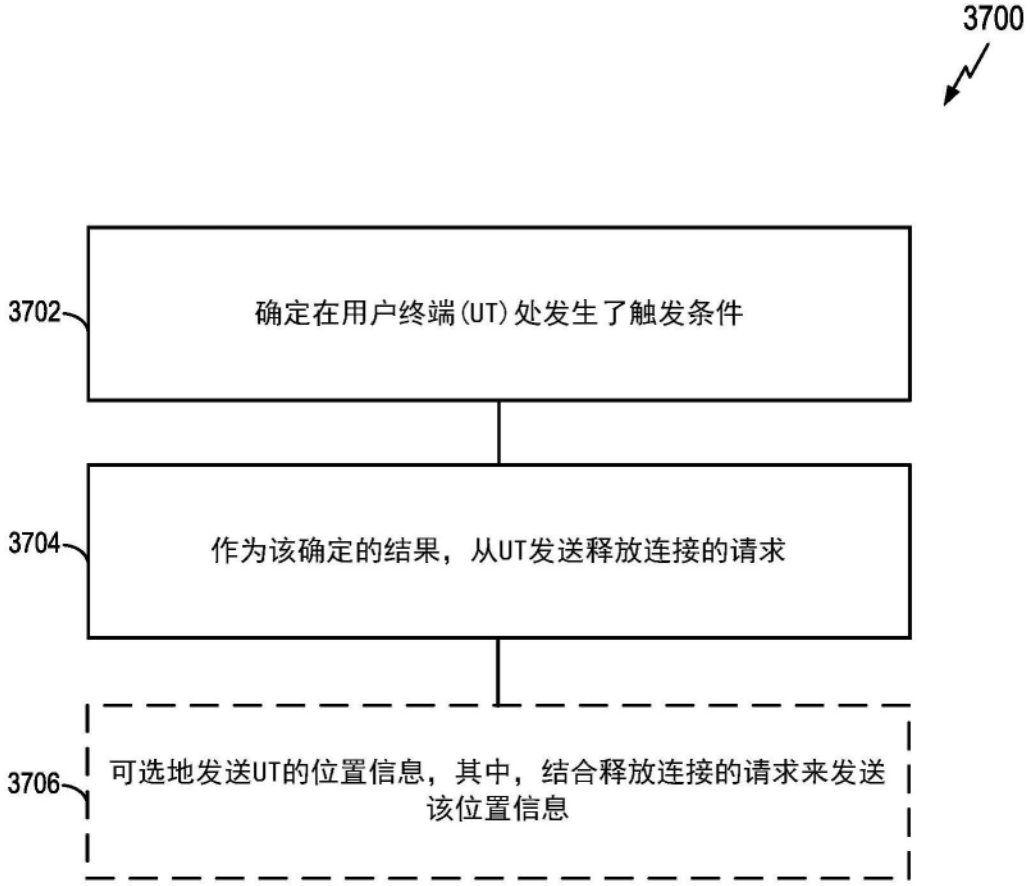

3700
3702
确定在用户终端(UT)处发生了触发条件
3704
作为该确定的结果，从UT发送释放连接的请求
3706
可选地发送UT的位置信息，其中，结合释放连接的请求来发送该位置信息

图37

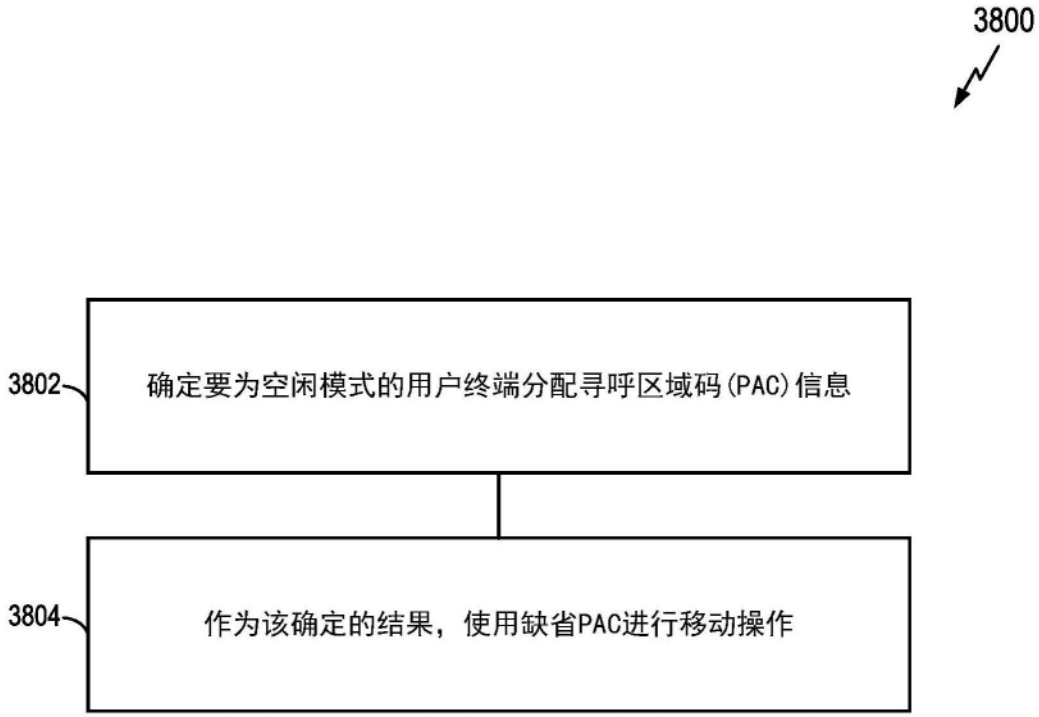

3800
3802
确定要为空闲模式的用户终端分配寻呼区域码(PAC)信息
3804
作为该确定的结果，使用缺省PAC进行移动操作

图38

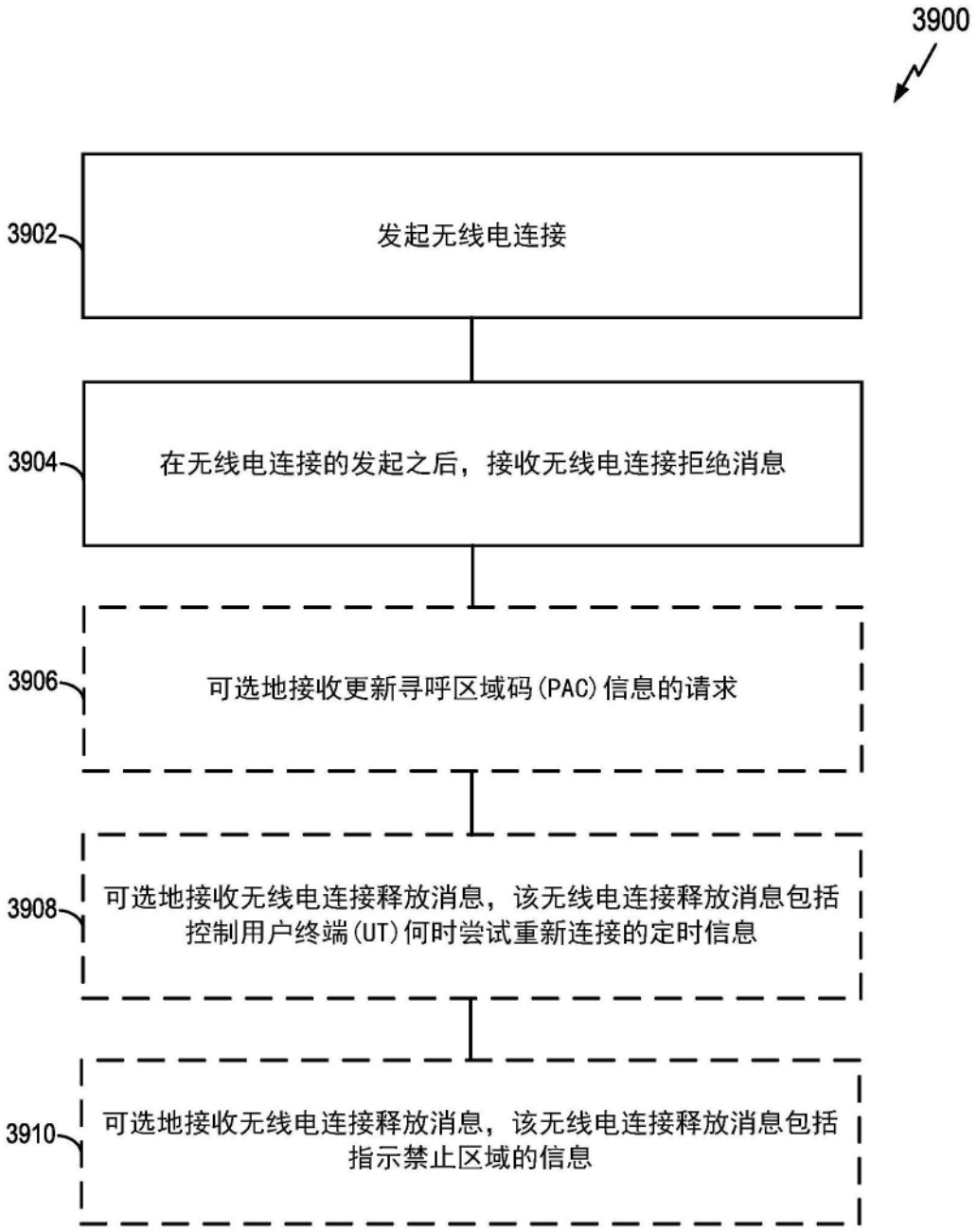

3900
3902
发起无线电连接
3904
在无线电连接的发起之后，接收无线电连接拒绝消息
3906
可选地接收更新寻呼区域码(PAC)信息的请求
3908
可选地接收无线电连接释放消息，该无线电连接释放消息包括控制用户终端(UT)何时尝试重新连接的定时信息
3910
可选地接收无线电连接释放消息，该无线电连接释放消息包括指示禁止区域的信息

图39

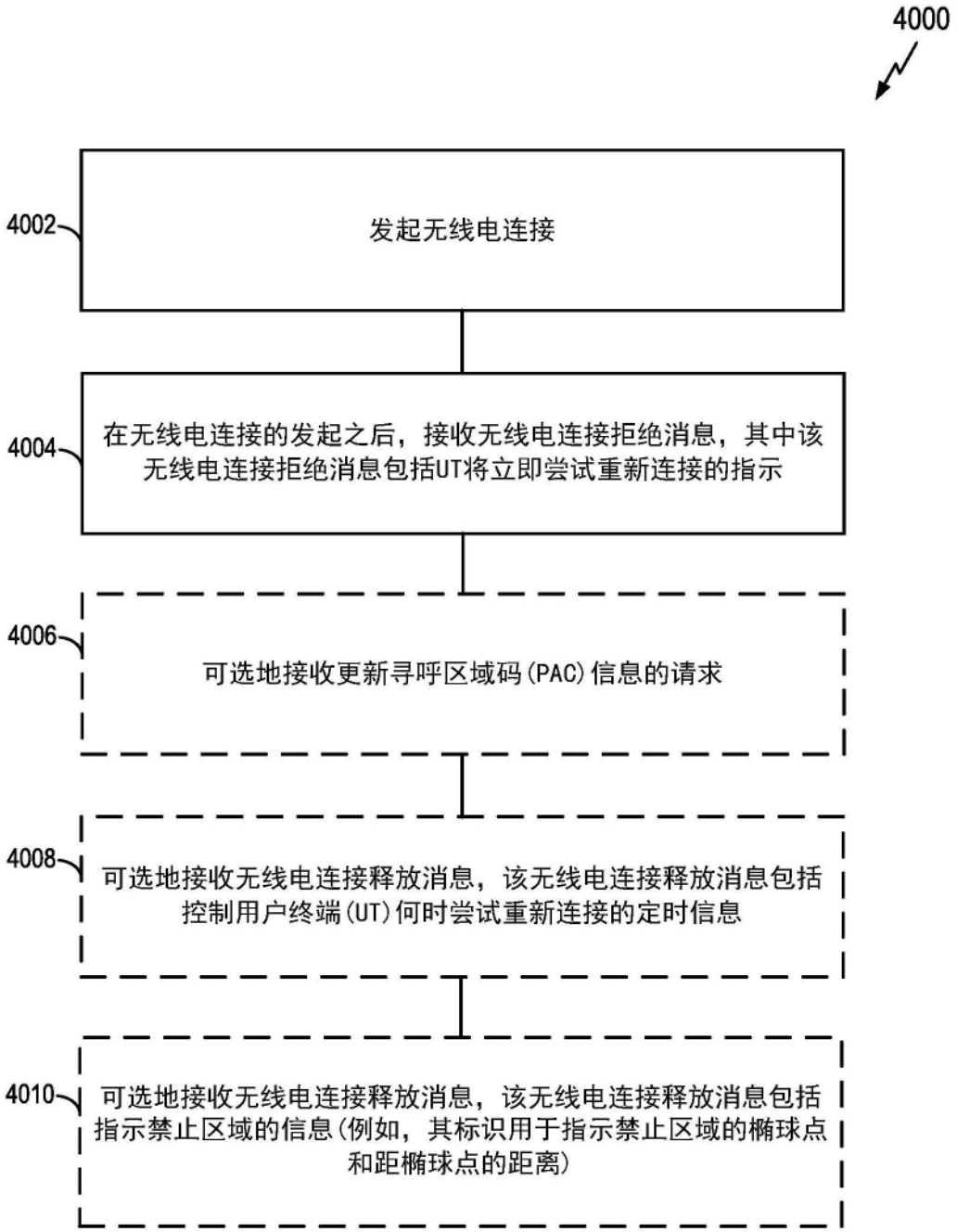

4000
4002
发起无线电连接
4004
在无线电连接的发起之后，接收无线电连接拒绝消息，其中该无线电连接拒绝消息包括UT将立即尝试重新连接的指示
4006
可选地接收更新寻呼区域码(PAC)信息的请求
4008
可选地接收无线电连接释放消息，该无线电连接释放消息包括控制用户终端(UT)何时尝试重新连接的定时信息
4010
可选地接收无线电连接释放消息，该无线电连接释放消息包括指示禁止区域的信息(例如，其标识用于指示禁止区域的椭球点和距椭球点的距离)

图40

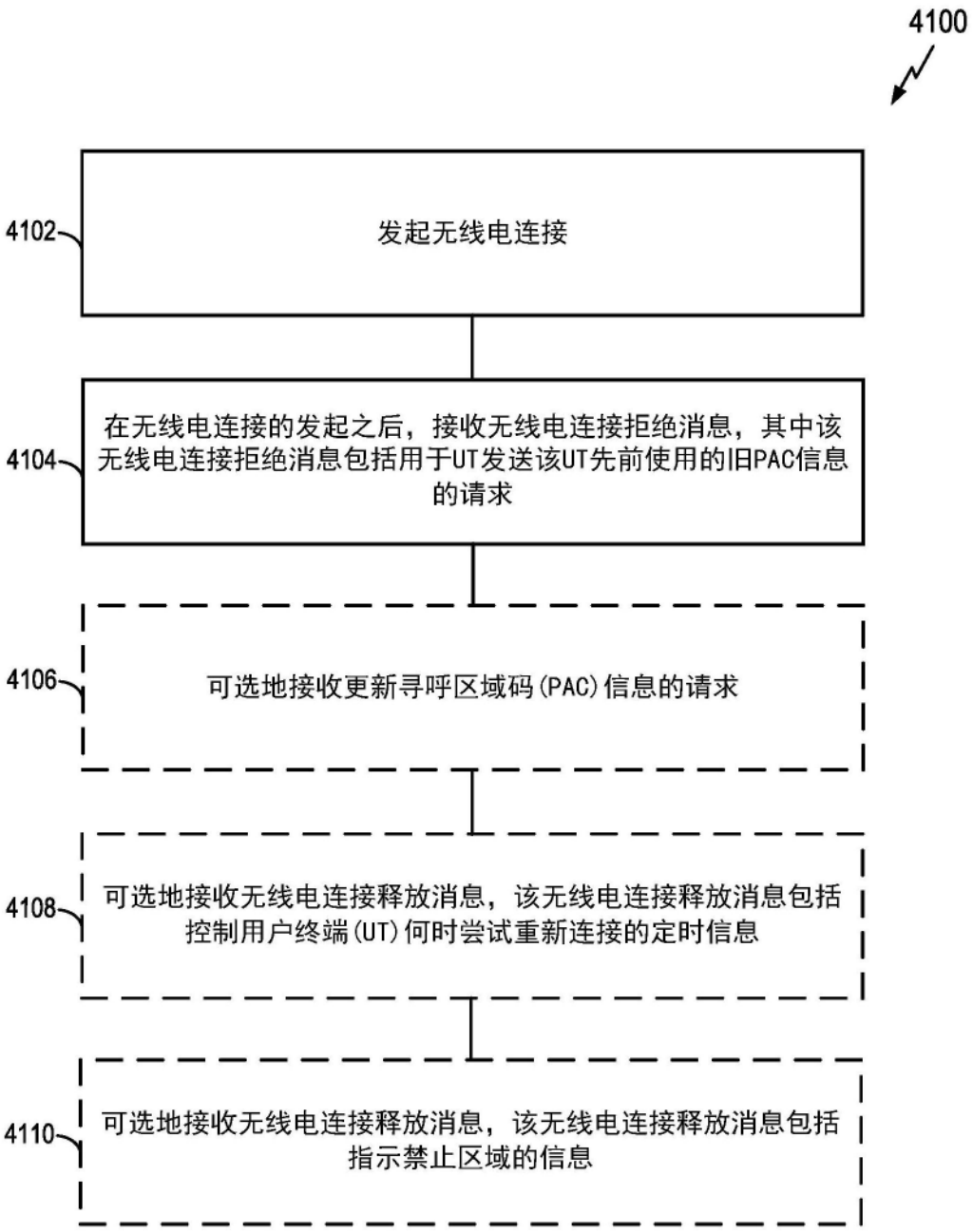

4100
4102
发起无线电连接
4104
在无线电连接的发起之后，接收无线电连接拒绝消息，其中该无线电连接拒绝消息包括用于UT发送该UT先前使用的旧PAC信息的请求
4106
可选地接收更新寻呼区域码(PAC)信息的请求
4108
可选地接收无线电连接释放消息，该无线电连接释放消息包括控制用户终端(UT)何时尝试重新连接的定时信息
4110
可选地接收无线电连接释放消息，该无线电连接释放消息包括指示禁止区域的信息

图41

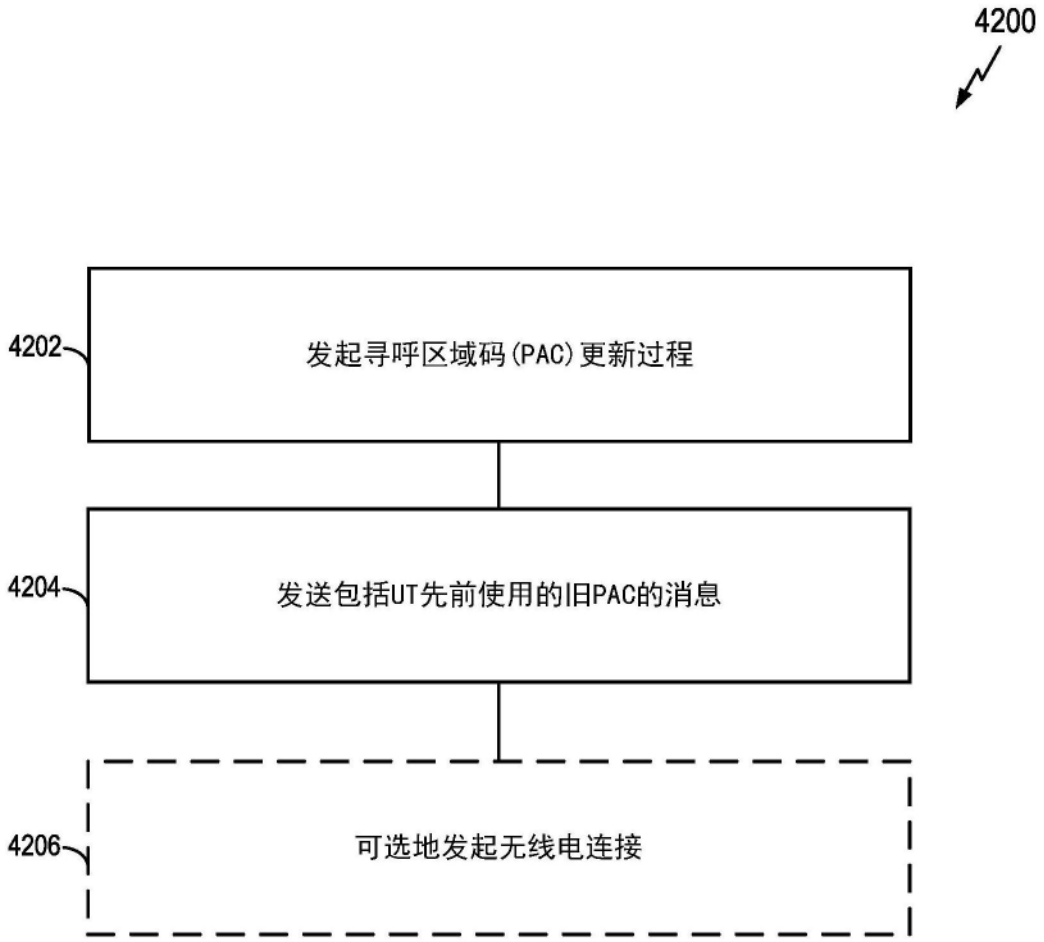

4200
4202
发起寻呼区域码(PAC)更新过程
4204
发送包括UT先前使用的旧PAC的消息
4206
可选地发起无线电连接

图42