

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04W 72/04 (2009.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200880009626.1

[43] 公开日 2010 年 2 月 3 日

[11] 公开号 CN 101641995A

[22] 申请日 2008.3.21

[21] 申请号 200880009626.1

[30] 优先权

[32] 2007. 3. 23 [33] US [31] 60/919,743

[86] 国际申请 PCT/IB2008/051084 2008.3.21

[87] 国际公布 WO2008/117227 英 2008.10.2

[85] 进入国家阶段日期 2009.9.23

[71] 申请人 诺基亚公司

地址 芬兰埃斯波

[72] 发明人 L·达尔斯伽德 E·M·马卡马基

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 杨晓光 赵鹏华

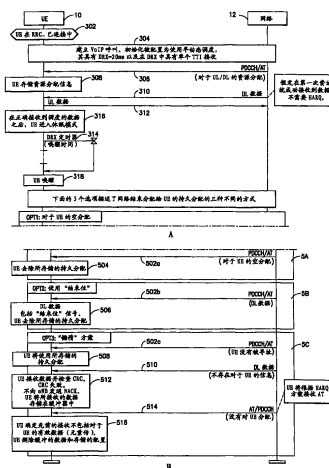
权利要求书 4 页 说明书 23 页 附图 14 页

[54] 发明名称

提供半动态持久分配的装置、方法和计算机程序产品

[57] 摘要

网络单元与单独的用户设备 UE 设置连接，向单独的用户设备通知特定资源分配为持久的指示，以及向多个用户设备发送资源分配，其包括对单独的用户设备的特定资源分配。根据在连接建立期间的配置，所述指示在多个资源分配中的特定资源分配的位置中是隐式的；或者其可以是显式的资源分配，例如从 CRC 字段窃取的位。可通过多种方式终止持久分配，包括用新的持久分配重写，发送结束位或无数据，或发送不正确的 CRC 字段，这是由缺少来自 UE 的 NACK 以及来自网络的重传所配置的作为终止的条件。



1. 一种方法，包括：

与单独的用户设备建立连接；以及

向多个用户设备发送资源分配，其包括对于所述单独的用户设备的特定资源分配以及所述特定资源分配是持久资源分配的指示。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述指示在对分组数据控制信道中的所述单独的用户设备的所述特定资源分配的位置中是隐式的。

3. 如权利要求 2 所述的方法，其中所述指示是隐式的位置是以下情况中的一个，即在建立所述连接时通过所述单独的用户设备进行配置，或者根据所述特定资源分配对于所述用户设备是清楚的。

4. 如权利要求 1 所述的方法，其中通过所述资源分配发送的所述指示在对于所述单独的用户设备的在所述特定资源分配中是显式的。

5. 如权利要求 4 所述的方法，其中所述指示包括从与所述特定资源分配关联的循环冗余校验字段窃取的至少一个位。

6. 如权利要求 1 所述的方法，还包括：通过向所述单独的用户设备发送空资源分配来终止所述持久资源分配。

7. 如权利要求 1 所述的方法，还包括：通过以下操作中的至少一个来终止所述持久资源分配，即：在根据所述持久资源分配所分配的下行链路资源中向所述单独的用户设备发送结束位；或在根据所述持久资源分配所分配的上行链路资源中从所述单独的用户设备接收结束位。

8. 如权利要求 1 所述的方法，其中对于所述单独的用户设备的非连续接收 DRX 超时周期持续多于一个传输时间间隔 TTI 的情况，所述持久资源分配是针对连续 DRX 超时周期的相同的指定 TTI。

9. 如权利要求 8 所述的方法，其中在以下情况的至少一个时指定所述相同的指定 TTI，即建立所述连接或当动态改变对于所述单独的用户设备的 DRX 超时周期时。

10. 如权利要求 8 所述的方法，还包括：只有当在缺省或初始连接建

立时通过所述单独的用户设备配置来监视所述指定 TTI 之后的 TTI 时, 在所述指定 TTI 之后的该 TTI 中的 DRX 超时周期内向所述单独的用户设备发送另外的资源分配。

11. 如权利要求 1 所述的方法, 还包括: 对于所述持久资源分配针对下行链路的情况, 通过在所述持久资源分配所分配的下行链路资源中向所述单独的用户设备不发送数据或发送不正确的、具有关联的循环冗余校验字段的数据中的至少一个来终止所述持久资源分配。

12. 如权利要求 11 所述的方法, 还包括: 针对根据所述持久资源分配所接收的数据没有通过循环冗余校验的情况, 不发送否定应答 NACK 消息。

13. 如权利要求 12 所述的方法, 还包括: 响应于没有从所述单独用户设备接收到对于具有不正确的循环冗余校验字段的数据的接收的确认, 不向所述单独的用户设备重传具有不正确的关联的循环冗余校验字段的数据以终止所述持久资源分配。

14. 如权利要求 1 所述的方法, 还包括: 通过不在所述持久资源分配所分配的下行链路资源上向所述单独的用户设备发送或重传来终止所述持久资源分配。

15. 一种装置, 包括处理器、存储器和收发器, 被配置为: 与单独的用户设备建立连接; 以及向多个用户设备发送资源分配, 其包括对于所述单独的用户设备的特定资源分配以及所述特定资源分配为持久资源分配的指示。

16. 一种计算机可读存储器, 用于实现由数字数据处理器可执行的计算机可读指令的程序, 以执行调度单独的用户设备用于持久资源分配的行为, 所述行为包括:

与单独的用户设备建立连接; 以及

向多个用户设备发送资源分配, 其包括对于所述单独的用户设备的特定资源分配以及所述特定资源分配为持久资源分配的指示。

17. 一种方法, 包括:

与网络单元建立连接；以及

从所述网络单元接收特定资源分配以及所述特定资源分配为持久资源分配的指示，以及存储所述持久资源分配。

18. 如权利要求 17 所述的方法，其中在分组数据控制信道中接收的、对多个用户设备的多个资源分配中的特定资源分配的位置中，所述指示是隐式的。

19. 如权利要求 18 所述的方法，其中所述指示是隐式的位置是以下情况中的一个，即在建立所述连接时通过所述网络单元进行配置，或者根据所述特定资源分配由所述用户设备推出。

20. 如权利要求 17 所述的方法，其中所述指示在所述特定资源分配中是显式的。

21. 如权利要求 20 所述的方法，其中所述指示包括从资源分配的循环冗余校验字段窃取的至少一个位。

22. 如权利要求 17 所述的方法，还包括：从所述网络单元接收空资源分配来终止所述持久资源分配。

23. 如权利要求 17 所述的方法，还包括：响应于以下操作中的至少一个来删除所存储的持久资源分配，即：在根据所述持久资源分配所分配的下行链路资源中从所述网络单元接收结束位；或在根据所述持久资源分配所分配的上行链路资源中向所述网络单元发送结束位。

24. 如权利要求 17 所述的方法，其中对于非连续接收 DRX 超时周期持续多于一个传输时间间隔 TTI 的情况，所述持久资源分配是针对连续 DRX 超时周期的相同的指定 TTI。

25. 如权利要求 24 所述的方法，其中在以下情况的至少一个时指定所述相同的指定 TTI，即当建立所述连接时或当从所述网络单元接收新的 DRX 超时周期时。

26. 如权利要求 24 所述的方法，还包括：只有当在缺省或建立所述连接时通过所述网络单元配置来监视在所述指定 TTI 之后的 TTI，在所述指定 TTI 之后的该 TTI 中的 DRX 超时周期内从所述网络单元接收另外的

资源分配。

27. 如权利要求 17 所述的方法，还包括：对于所述持久资源分配针对下行链路的情况，在通过在所述持久资源分配所分配的下行链路资源中接收无数据或使用与所述数据关联的循环冗余校验字段不正确解码的数据中的至少一个时删除所存储的持久资源分配。

28. 如权利要求 27 所述的方法，还包括：针对根据所述持久资源分配所接收的数据经过失败的循环冗余校验，不发送否定应答 NACK 消息。

29. 如权利要求 28 所述的方法，还包括：不向所述网络单元发送对于具有不正确的循环冗余校验字段的数据的接收的否定应答，以及响应于没有接收到对于不正确解码的数据的重传，自动删除所存储的持久资源分配。

30. 如权利要求 17 所述的方法，还包括：当在所述持久资源分配所分配的下行链路资源中没有正确接收到或没有接收到所选数目的重传时，释放所述持久资源分配。

31. 一种装置，包括处理器、存储器和收发器，被配置为：与网络单元建立连接；以及从所述网络单元接收特定资源分配以及所述特定资源分配为持久资源分配的指示，以及存储所述持久资源分配。

32. 一种计算机可读存储器，用于实现由数字数据处理器可执行的计算机可读指令的程序，以执行确定资源分配为持久资源分配的行为，所述行为包括：

与网络单元建立连接；以及

从所述网络单元接收特定资源分配以及所述特定资源分配为持久资源分配的指示，以及存储所述持久资源分配。

提供半动态持久分配的装置、方法和计算机程序产品

技术领域

一般而言，本发明的示例性和非限制性实施例涉及无线通信系统，更具体地，涉及对无线系统的用户的资源分配以及如何对用户给出和释放那些分配。

背景技术

在这里限定如下缩写：

3GPP	第三代合作伙伴计划
ACK	确认应答
ARQ	自动重传请求
AT	分配表（PDCCH）
DL	下行链路
DRX	非连续接收
DTX	非连续发送
eNB	（LTE 系统的）演进型节点 B
E-UTRAN	演进型 UTRAN（LTE 或 3.9G）
GSM	全球移动通信系统
HARQ	混合自动重传请求
HSDPA	高速下行链路分组接入
LTE	3GPP 的长期演进
MSC	消息序列图
NACK	否定应答
Node B	基站或类似的网络接入节点

OFDM	正交频分复用
PDCCH	分组下行链路控制信道
PS	分组调度器
RRC	无线电资源控制
TTI	传输时间间隔
UE	用户设备（例如移动设备/台）
UL	上行链路
UMTS	通用移动通信系统
UTRAN	UMTS 陆地无线接入网络
VoIP	IP（互联网协议）话音通信

本发明关于在共同信道上的资源分配的构思，其中多个用户通过共同信道接收特别为仅这些用户中的一个所分配的资源。LTE 是采用这种构思的一个这样的系统。在 LTE 中，网络通过使用分组下行链路控制信道（PDCCH）（还称为分配表 AT）对 UE 分配资源。网络在该网络和被分配的各个 UE 之间时间上已经清楚限定和同步的某些点来调度 UE。这些时间的瞬间还称为 DRX 超时周期（从 UE 的观点）。这允许 UE 将其接收机以不丢失在任一信道上为其调度的传输的方式从其下行链路数据信道重调谐到 PDCCH。

在每个 DRX，如果需要或可行，则 UE 将读取一个或多个 PDCCH（这个具体量还被“协定”或由网络之前来命令，例如，在与 UE 建立连接期间），其中于是可由网络对 UE 分配资源。

E-UTRAN 资源分配原理中指出的一个问题是潜在地缺少用于资源分配的控制信道的容量。当考虑到系统具有大量活动用户，全部活动用户生成具有严格的延迟限制（例如 VoIP、游戏等）的大量小数据分组的情形下，这个问题特别明显。在这个情形下，E-UTRAN 系统可面临着相比于实际传输的数据来说具有大量的控制信令开销，或由于缺少寻址可能性（在 AT/PDCCH 中不具有足够空间以寻址足够数目 UE 来分配全部可用资源）而不能使用空中接口上的所有可用资源。

在许多用户和小数据分组的情形下，当前的 PDCCH 设计无法很有效地工作，并至少引入以下两个问题的可能：

- 由于 PDCCH 的资源分配使得调度开销变得很大；以及
- 在 PDCCH 中不存在用于分配可用的全部可能资源的空中接口（浪费空中接口）。

由于具有太大的调度开销降低了与实际用户数据吞吐量相关的系统效率，所以这些问题十分严重。第二，由于控制信道的有限空间而不能调度空中接口的全部可用资源是在无线系统中应该避免的，在无线系统中空中接口资源被看作是最稀有的。

在考虑使用动态调度原理实现大量频繁出现的分组（例如 VoIP）的传输时，出现以上问题。解决该问题的一些方法可概括如下：

- 持久调度（仅通过 RRC 信令处理的 GSM 类分配）
- 对于 DL 的 VoIP 的半持久调度（比较高速共享信道 HS-SCCH 小于 HSDPA）
- 基于音频会话峰（talk-spurt）的调度
- 附加层 1（L1）的控制信道资源
- 组调度
- 通过组 ID 的半动态调度

持久调度看起来不适合于基于分组的系统，并且不能够为网络侧的分组调度器（PS）提供很好的调度灵活性。半持久调度需要在 UE 侧的盲解码和附加存储器。对于持久分配资源的已知现有实例使用信令来释放那些资源，其表示相比于真实动态分配的附加控制信令开销。总的来说，基于音频会话峰的调度看起来是好的候选，但是需要附加 L1 信令以指示分配类型。附加 L1 控制信道资源是看来以对于用户数据更少资源的成本来增加控制开销的选择。组调度缺少为各个 UE 分配的资源，于是存在这样的风险，即由于没有进行如同基于个体化分配那些资源一样的有效分配而浪费那些资源。通过组 ID 的半动态调度也需要对 UE 进行分组，并且看起来与个体化分配相比倾向于总资源的低效率分配。

本领域需要的是在无需过度的控制信令开销而对小区中的许多 UE 有效分配资源的某种方法，其中过度与发送的、来往于那些 UE 的实际数据相关。具体地，需要的是如果现在关注上述 PDCCH/AT 的容量的不足的在 LTE 中工作的方法。

发明内容

根据本发明一个示例性实施例，一种方法，包括：与单独的用户设备建立连接；以及向多个用户设备发送资源分配，其包括对于所述单独的用户设备的特定资源分配以及所述特定资源分配是持久资源分配的指示。

根据本发明另一示例性实施例，一种装置，包括处理器、存储器和收发器，他们共同被配置为：与单独的用户设备建立连接；以及向多个用户设备发送资源分配，其包括对于所述单独的用户设备的特定资源分配以及所述特定资源分配为持久资源分配的指示。

根据本发明另一示例性实施例，一种计算机可读存储器，用于实现由数字数据处理器可执行的计算机可读指令的程序，以执行调度单独的用户设备用于持久资源分配的行为。在该实施例中，所述行为包括：与单独的用户设备建立连接；以及向多个用户设备发送资源分配，其包括对于所述单独的用户设备的特定资源分配以及所述特定资源分配为持久资源分配的指示。

根据本发明另一示例性实施例，一种方法，包括：与网络单元建立连接；以及从所述网络单元接收特定资源分配以及所述特定资源分配为持久资源分配的指示，以及存储所述持久资源分配。

根据本发明另一示例性实施例，一种装置，包括处理器、存储器和收发器，他们共同被配置为：与网络单元建立连接；以及从所述网络单元接收特定资源分配以及所述特定资源分配为持久资源分配的指示，以及存储所述持久资源分配。

根据本发明另一示例性实施例，一种计算机可读存储器，用于实现由数字数据处理器可执行的计算机可读指令的程序，以执行确定资源分配为

持久资源分配的行为，所述行为包括：与网络单元建立连接；以及从所述网络单元接收特定资源分配以及所述特定资源分配为持久资源分配的指示，以及存储所述持久资源分配。

附图说明

以下参照附图描述本发明的实施例。

图 1 示出适于在实现本发明示例性实施例时使用的各种电子设备的简化框图。

图 2A 和 2B 是例示接收到资源分配的非连续接收调度的示意图。

图 3 是针对使用具有每 DRX 超时周期一个 TTI 的半持久分配的情况在用户设备和网络之间的信令图。

图 4 类似于图 3，但是针对在该 DRX 超时周期中存在 3 个 TTI 的情况。

图 5 是例示除了用另一持久分配代替之外可如何终止持久分配的信令图，其中 DRX 超时周期是一个 TTI。

图 6 是示出根据“懒惰结束”方面终止持久分配的三个不同错误情形的信令图，其中 UE 不接收重传并释放分组。

图 7 类似于图 6，但是示出由于 UE 不读取/接收分组而重传分组但是所分配的资源被浪费的额外错误情形。

具体实施方式

尽管不限于此，本发明的实施例特别有利于用在 E-UTRAN (a.k.a. LTE, 3.9G) 系统中，并且涉及在空中接口上的资源调度。以下详细实施例解决了至少以上所述的一些问题，例如由于在 DL/UL 中来自多个用户的小尺寸数据分组的频繁传输而使得调度控制信道开销变高的情形。

在发明人 Esa Malkamaki 和 Markku Kuusela 的、题目为“FIXED HS-DSCH OR E-DCH CHANNEL ALLOCATION FOR VOIP (OR HS-DSCH WITHOUT HS-SCCH/E-DCH WITHOUT E-DPCH)”的国际

申请号 WO2006/114689 A2 中描述了一个已知方案。该文档通过引用附加于此。

由于在存在稀缺的资源时应最小化控制信令开销，所以本发明实施例涉及持久分配方案，并且还涉及不必需要在 eNB 和 UE 之间的任何信令而能够释放在 UE 侧的给定持久下行链路 (DL) 分配的有效方式。尽管参考 DL 描述了这个构思，但是该描述仅是例示而不是限制；这些教导可容易地扩展到 UL 以及 E-UTRAN 之外的其他通信系统。

本发明实施例在两个主要方面解决了上述问题。在第一主要方面，以半持久方式对 UE 个体地分配资源，从而如果资源的先前分配仍旧有效并且可以在没有改变的情况下被再次使用，则网络不需要对特定 UE 分配资源。在第二主要方面，在通过 eNB 对 UE 指定了资源的持久分配但是在该持久分配中没有对 UE 进行分配的条件下，UE 基于 HARQ 重传释放其资源的持久分配。有利地，本发明的这两个不同方面可在一起在通信系统中使用，但是他们也可以分开使用以及彼此不同。随后在下文中详细描述这两个主要方面。

首先参照图 1，其例示适于在实现本发明示例性实施例时使用的各种电子设备的简化框图。在图 1 中，无线网络 1 适用于经由节点 B（例如基站或 eNB）12 与 UE 10 通信。网络 1 可包括更高级的控制节点，一般地示出为网关 GW 14，其可不同地称为无线电网络控制器 RNC、用户平面实体 UPE、移动管理实体 MME、或系统架构演进网关 SAE-GW。GW 12 代表在网络中比 eNB 12 更高级的网络节点。

UE 10 包括：数据处理器 (DP) 10A；存储器 (MEM) 10B，其存储程序 (PROG) 10C；和适当的射频 (RF) 收发器 10D，用于与 eNB 12 的双向无线通信，eNB 12 也包括 DP 12A、MEM 12B（存储程序 12C）和适当的 RF 收发器 12D。eNB 12 可经由数据路径 16（例如 Iub 或 S1）耦合至服务或其他 GW 14。与 eNB 12 的 DP 12A 分离或在其中的是分组调度器 PS 12F，用于根据以下详细实施例调度用户数据。ENB 12 和 UE 10 每个均使用一个或多个天线 12E、10E，在无线链路 15 上通信。在一个实

施例中，无线链路 15 是例如 PDCCH 的下行链路控制信道。PROG 10C 和 12C 中的至少一个假定包括在由相关 DP 执行时使得该电子设备能够根据本发明示例性实施例运行的程序指令，在下文中将更详细描述。

一般地，可通过由 UE 10 的 DP 10A 和其他 DP 可执行的计算机软件、或通过硬件、或通过软件和/或固件和硬件的组合来实现本发明的示例性实施例。

一般地，UE 10 的各个实施例可包括但不限于，蜂窝电话、具有无线通信能力的个人数字助理（PDA）、具有无线通信能力的便携式计算机、具有无线通信能力的图像捕获设备（例如数码相机）、具有无线通信能力的游戏设备、具有无线通信能力的音乐存储器和播放装置、允许无线互联网接入和浏览的互联网装置、以及结合这些功能的组合的便携式单元或终端。

MEM 10B 和 12B 可以是适用于本地技术环境的任意类型，并且可通过使用任意适合的数据存储技术（例如基于半导体的存储器设备、磁存储器设备和系统、光学存储器设备和系统、固定存储器和可移动存储器）来实现。DP 10A 和 12A 可以是适用于本地技术环境的任意类型，并且可包括作为非限制实例的通用计算机、专用计算机、微处理器、数字信号处理器（DSP）、和基于多核处理器架构的处理器中的一个或多个。

图 2A 示出控制（24）和数据（26）交替（DL）的传输。控制和数据的一个工作循环代表 TTI（或子帧）。通常，在调度 UE 时，eNB 在 PDCCH 上发送控制信令，并且如果在数据信道上对 UE 进行分配时，则 eNB 还在 PDCH（DL-SCH）上发送数据。在第一数据间隔 22，UE 10 可在例示为分组数据信道 PDCH（其可以是上行链路或下行链路共享信道 SCH）的给出的信道上在 DL 上被发送数据（或可在 UL 上发送数据）。随后是第二间隔或控制间隔 24，在该时间段内期望 UE 10 监视例示为 PDCCH 的控制信道。该系列在用于数据 26 和 30 以及控制信息 28 和 32 的例示的间隔中重复。

作为以下描述的环境，图 2B 例示根据从 UE 视角的 DRX 规则在几个

连续间隔中的通信。在进入网络 1 时，对 UE 10 给出 DRX 调度（例如以 20ms 的间隔监视 PDCCH），直到由网络改变 UE 的 DRX 调度，例如当切换到另一 eNB 时。典型地，在进入小区/网络时，对 UE 提供 DRX 参数。在指示/期望 UE 10 监视控制信道的期间的时间长度在这里称为 DRX 超时周期 23。DRX 超时周期 23 之间的时间长度在这里称为 DRX 25（与附录 A 中的 3GPP TS 36.300 一致）。UE 10 在 DRX 超时周期内接收 PDCCH 并且没有对其进行分配的情况下（假定动态分配），其可进入休眠模式 DRX 持续时间，并且对于下一 DRX 超时周期进行唤醒，以检查是否在那里对其进行了分配。如果对 UE 进行了分配，则其仅需要监视（或在 UL 上发送）分配有效的数据间隔的一部分。可由网络 1 设置 DRX 和 DRX 超时周期的长度，以及与下述的本实施例相关可基于数据业务（data traffic）以及同时被服务的 UE 的数目在网络中动态调整 DRX 超时周期。有时候，DRX 超时周期还称为工作循环，每个 DRX 的“接收窗口”的长度。例如，2 的工作循环意味着 UE 10 在每个 DRX 接收 2 个连续 AT/PDCCH [在当前实践中，1 个 AT/PDCCH 持续 1 个 TTI（或子帧）（1ms）或 2 个时隙（每个 0.5ms）]。对于 VoIP 方案的典型 DRX 是 20ms 减去 DRX 超时周期。

在根据现有技术的动态调度中，在 DRX 超时周期 23 内在 PDCCH 24 上由网络 1 对 UE 10 授权在下一数据间隔 PDCH 26 内将接收数据（或传输其数据）的资源分配。该资源分配仅对于接收该分配的 DRX 超时周期之后的数据间隔有效。可以在相同 DRX 超时周期 23 内对多个 UE 分配相同数据间隔的不同分配，但是所分配的资源是唯一的，从而尽管在相同数据间隔 26 内接收/发送，但是针对或从分配的那些多个 UE 的不同 UE 发送的分组/传输不彼此干扰。每个资源分配标识其所指向的 UE，例如通过 c-RNTI（无线网络临时标识符）或小区中其他的唯一标识符，所以可由多个 UE 共享相同 PDCCH。回想起这是问题的根源，PDCCH 的大小不足以对多个 UE 分配全部资源。

本发明实施例使用半持久资源分配，其中在 DRX 超时周期内接收的

资源分配对于多于一个的数据间隔保持有效。在这个方面，是持久的。但是在本发明实施例中，经由 DRX 参数部分地限定持久分配，从而实际上也是半动态的。UE 10 存储接收的最新有效的资源分配，并基于 DRX 参数使用该分配作为缺省分配，直到接收到新的有效持久分配。然后，UE 使用新接收的持久资源分配重写先前存储的持久配置，于是该新接收的持久资源分配变为新缺省持久配置。

存在至少两个选择。在第一选择中，网络在连接建立期间配置 UE 10 以存储对 UE 进行寻址的任意资源分配配置作为持久分配，这在 DRX 超时周期的第一 TTI 中。例如，如果 DRX 超时周期长于 1 个 TTI，则 UE 10 在相同 DRX 超时周期的其他 TTI 中接收的任何额外资源分配不必是持久的；在实施例中，他们可以是真正动态的。根据连接建立信令，UE 10 知道对于其在 DRX 超时周期的第一 TTI 内的全部资源分配是持久分配。为了简单的示例，假设 DL 的情形。UE 在第一 DRX 超时周期的第一 TTI 期间在 PDCCH 上接收 DL 分配。UE 10 将该分配存储在其 MEM 10B 中，调谐其收发器 10D 以根据所存储的分配（持久分配）接收（接收数据），在下一 DRX 超时周期期间调谐回 PDCCH 以检查任意新 DL 分配。如果在下一 DRX 超时周期的新 AT 内没有对 UE 进行寻址，则该 UE 在下一工作循环内再次调谐其收发器 10D 以根据存储的相同 DL 分配接收，并再次接收数据。

在第二选择中，当网络指示（在具有分配的信令中）分配是持久分配时，UE 10 可仅存储资源分配配置作为持久分配。不具有网络的这种附加指示的所接收到的任意资源分配被 UE 10 认为是动态分配。为了简单的示例，假设 DL 的情形。UE 在 DRX 超时周期期间在 PDCCH 上接收第一 DL 分配。假定这个第一 DL 分配包括持久指示符。UE 10 调谐其收发器 10D 以根据第一 DL 分配在下一数据间隔内接收（接收数据），在（相同或下一）超时周期期间调谐回 PDCCH 以检查任意新 DL 分配，以及接收缺少持久指示符的新 DL 分配。UE 10 不重写所存储的持久 DL 分配配置，但是相反，认为其现在具有了动态（一次性）DL 分配，所以在下一数据

间隔内调谐其收发器以根据新 DL 分配接收。当缺少了在所述下一随后 DRX 超时周期内对 UE 进行寻址的另一分配, UE 再次调谐其收发器 10D 以根据初始存储的 DL 分配在下一随后数据间隔内接收, 并再次接收数据。如下详细描述在 E-UTRAN 中增加 C-RNTI 的长度的事实, 其使得许多更大的 C-RNTI 值可用。在实施例中, 可使用由网络对 UE 分配的特定 C-RNTI 或其他临时标识符来指示持久分配。在该实施例中, 对于 UE 给出至少两个 C-RNTI。当 UE 在 PDCCH 中读取他们中的第一个时, 其是与那个第一 C-RNTI 关联的分配为动态和非持久的指示符, 当 UE 读取另一个时, 其是与第二 C-RNTI 关联的分配是持久的指示。网络还对一个 UE 分配 3 个或更多个 C-RNTI, 其中他们中的 2 个 (或更多个) 指示不同持久性的分配 (例如一个指示关联的分配是持久的, 直到重写或切换到另一小区; 另一个指示关联的分配对于 2 个或 3 个或某种具体工作循环数目是持久的)。当分配了 C-RNTI (并存储在存储器中) 时, 对于各个 C-RNTI 的不同持久性可以在连接建立时协定, 或者可选地网络在第一次对于特定 UE 使用特定 C-RNTI 时, 可以在 PDCCH 中使用持久性-持续时间指示符; 并且网络和 UE 知道 (在存储器中存储关联) 特定 C-RNTI 将始终与被指示的持久性-持续时间关联 (直到只要对于小区中的 UE 分配了 C-RNTI)。在对于连接建立时没有协定的不同持久性使用多个 C-RNTI 时, 当然所使用的 C-RNTI 本身指示持久与非持久的分配, 并且可使用窃取的 CRC 位 (以下详述) 作为持久性-持续时间指示符。

关于可如何由网络将分配指示为持久分配的一个实施例是“窃取”CRC 字段的 CRC 位中的一个, 如发明人 Frank Frederiksen 和 Troels Kolding 于 2007 年 3 月 20 日申请的、标题为“APPARATUS, METHOD AND COMPUTER PROGRAM PROVIDING CYCLIC REDUNDANCY CHECK PROTECTION OF CONTROL CHANNELS”的美国临时专利申请序列号 No.60/919,056 中所述 (其全部内容通过引用合并于此)。在这种位窃取情形下, 从对于 UE 10 的在 DRX 超时周期内发送的资源分配的 CRC 字段窃取该位。如该申请所述, 通过从前向误差控制的 CRC 字段丢失位,

存在一个略微增加的误差率。还另外关注在适当解码其 C-RNTI 的 UE 中的增加的误差率，其中 C-RNTI 用于识别对于该分配的 UE。这是因为 C-RNTI 用于掩盖该字段的 CRC 位。由于期望将 CRC 字段从 16 位扩展至 24 位，并且所窃取的位可以是由 16 位 C-RNTI 所掩盖的之外的一个，所以在 E-UTRAN 中至少减轻了这种焦虑。

可以看出，以上实施例提供了通知特定资源分配是否为持久的指示符。在一个实施例中，指示符在配置对 UE 10 进行寻址的分配的 DRX 超时周期的位置 (TTI) 中是隐式的，并且相关位置是由 eNB 12 和 UE 10 根据连接建立信号已知。在另一实施例中，指示符是显式的，并且在具有其自身分配的相同消息中，或者作为从 CRC 字段窃取的位或者是一些其他显式的信令机制。

应注意，在每次出现 DRX 超时周期时，UE 10 将读取 AT/PDCCH。将可能发生两种情况（假定在 DRX 超时周期中仅存在 1 个 TTI）：

a) 如果在 AT/PDCCH 中对 UE 10 进行寻址（读取其标识符），则 UE 将使用资源分配，由此接收数据，并存储资源分配描述用于未来使用。

b) 如果在 AT/PDCCH 中没有对 UE 10 进行寻址，则 UE 将使用先前存储的资源分配——如果一个是可用的。即使在最近的 DRX 超时周期内没有对其给出分配，UE 10 将根据所存储的资源分配解码 DL 数据。在资源分配授权 UE 10 在所授权的资源上许可传输时，则相同的构思还适用于 UL。

以下这个调度构思的功能进行更详细描述。首先描述一些示例性规则和/或限制。为了简单，在对于下行链路 DL 上接收的数据的分配的环境中进行描述，从而认识到类似的功能可用于向 UE 10 分配传输资源以用于上行链路 UL、或 DL 和 UL 两者。

持久分配如下关联于 DRX 超时周期：

a) UE 10 被配置为经由初始连接建立时的信令，如正常所做的那样使用 DRX 参数来使用特定 DRX 调度/工作循环。

b) 如果 eNB 12 选择对 UE 给出持久分配，则在一个实施例中，在 DRX

超时周期的第一 TTI 内（或其他预指定的 TTI 位置）将该持久分配发送至 UE。在可选实施例中，网络显式地指定 UE 应该作为持久分配配置存储的哪个分配配置。

c) 持久分配与 DRX 调度的关系是独立于分配是有效的或无效的。也就是说，当 UE 10 接收新的持久分配，但是没有能够进行 CRC 解码时，UE 10 仍旧将新的持久分配认为是代替任意先前持久分配，该先前持久分配将由该新的持久分配进行重写。以下描述这种看起来异常的处理，但这是解决在空中接口介质中破坏了分配而网络却认为那些资源已被分配的情况的有利方法。可选地，如果 CRC 解码失败（或者由于错误或者由于错误的 UE ID），则 UE 将不代替先前的持久分配。

首先考虑在 DRX 超时周期内仅存在 1 个 TTI 的情况：

a) 与其他参数（如 DRX 超时周期）一起由 eNB 12（例如在连接建立期间使用 RRC 信令）配置半动态持久（SDP）分配的使用。

b) 由于在 DRX 超时周期内仅存在 1 个 TTI，所以在随后的调度发生期间（DRX 超时周期）UE 10 将存储最新接收/给出的资源分配，并使用该资源分配作为缺省资源分配。

i. DL 和 UL 分配可被绑定或各自处理。

ii. 各自处理看起来使资源更加有效，因为存在调度控制开销方面的进一步的减少，以及 UL 和 DL 的独立控制（例如对于 VoIP 情况）。

c) 如果网络选择停止调度 UE 以在 UL 中传输数据、在 DL 中接收数据或者两者，则存在以下几个操作选项：

i. 网络可向 UE 发送空分配。以前的问题是需要额外的 L1/L2 控制信道使用，即本发明一般寻求减少的问题。该选项将“恢复”由上述持久分配所实现的一些减少。

ii. 网络可发送“结束位”指示。可根据 UE 存储的持久分配在数据信道（例如 MAC C-PDU）上发送“结束位”，于是当其被发送时 UE 10 将已在进行监视。“结束位”的设置可简单地基于是否不再要有要传输到该 UE 的数据。在 DL 中，当对于该 UE 的其缓冲器为空时，

网络控制对该“结束位”的设置。在 UL 中，一旦用于要发送的数据的缓冲器为空，则 UE 10 可为给出的分配指示“结束位”。备选地，网络可基于网络接收的 UE 缓冲器状态报告信息来控制 UL。

iii. eNB 不在 DL 分配中调度 UE 10，但是在缺少显式信令时，该持久分配过期。以下进一步详述这个选项。

现在，考虑网络以如下方式配置 DRX 的情况，即 UE 10 将在每个 DRX 超时周期接收多于 1 个 TTI/PDCCH。在这种情况下，在每个 DRX 超时周期出现时，UE 10 将以连续方式接收给定数目的 TTI。UE 知道帧数目和 TTI，从而可容易区分彼此。

在这个多 TTI 情况下，半动态持久分配始终位于 DRX 超时周期的相同 TTI 中，为了简单，例如位于 DRX 超时周期的第一 TTI 中。在初始连接建立时或者当该参数可由网络动态配置时 DRX 超时周期发生改变时，可以在 eNB 12 和 UE 10 之间安排这样指定的 TTI。当然，用于分配持久分配的那些 TTI 不必预先协定（例如当配置持久分配的其他参数时），但是可由 UE 10 在接收到用于持久分配的第一分配时简单的推断。当在 eNB 12 和 UE 10 之间不存在某种显式配置时，可将 DRX 超时周期的第一 TTI 用作缺省。对于该实施例，假定这种缺省正是这种情况。

UE 10 将仅从第一 TTI——并非从相同 DRX 超时周期的随后 TTI 中的任一个尝试读取所存储的持久资源分配。如果 UE 10 没有在该第一 TTI 中读取其标识符，和/或没有在前接收的所存储的持久分配中被分配，则 UE 10 将读取 DRX 超时周期之后的 TTI 的 AT/PDCCH。在备选实施例中，在网络对 UE 分配了其他资源的情况下，除了第一 TTI 之外，UE 10 将始终读取该 TTI 的 AT/PDCCH。如果需要，这可以是可选的配置参数，并且在除了第一/指定的 TTI 中的那些其他资源分配可以是动态分配或持久分配，例如具有上述的持久性指示符。在连接建立期间，该选择可被设置为缺省或被配置。

考虑 DRX 超时周期持续多个 TTI，并且没有使用持久分配的显式网络指示的情况的实例。

a) 如果由于某些原因在 DRX 超时周期的第一限定 TTI 内不能够调度预定的分配, 则因为没有在 DRX 超时周期的第一 TTI 的 AT 中对 UE 进行寻址, 以及使用先前存储的持久资源分配对接收的下行链路数据的解码给出 CRC 失败, 所以 UE 10 将识别到这个情况。

b) 在这种情况下, UE 10 于是存储该下行链路数据以用于可能的 HARQ 重复, 其中 UE 10 根据先前存储的持久分配接收所述下行链路数据并且不能对该数据进行适当解码。

c) UE 10 于是读取下一 TTI (如在连接建立期间限定的) 中的下一/随后 AT/PDCCH, 以查看是否对其分配了任何资源。

d) 如果在除了 DRX 超时周期的第一 TTI 之外的任意 TTI 的 AT 中对 UE 10 进行寻址, 则如下两个选项是可能的:

i. UE 10 将不改变所存储的缺省分配 (这是最简单的选项), 并且这种其他分配被看作是动态的, 或

ii. UE 10 将使用这个新的资源分配作为未来的缺省 (持久) 分配, 直到改变。

e) 如果 UE 10 没有得到预定的下行链路数据 (调度块) 中的正确 CRC 并且没有在 DRX 超时周期的第一定义的 TTI 的 AT 中调度 UE 10, 则 UE 10 将不发送对于该数据的 ACK 消息 (如上所述, CRC 失败)。然后, 网络/eNB 12 根据是否存在来自 UE 10 的 ACK 知道是否重传该调度块的数据。网络由于缺少 ACK 而重传该块, UE 10 读取 HARQ 重传 AT/PDCCH。在该实施例, 将 AT/PDCCH 的 HARQ 解释为始终被调度 (意味着在 AT/PDCCH 中对 UE 10 寻址), 所以 UE 10 将知道状态 (在这种情况下, 在 DRX 超时周期的第一限定的 TTI 的 AT 中将被调度) 并且其基于接收到对 UE 没有成功发送 ACK 之后的重传将该分配作为持久分配存储。在这种情况下, 使用同步 HARQ 或半异步 HARQ 将是简单的方案。

对上述操作的备选是网络/eNB 12 具体地向 UE 10 指示 UE 应存储哪个配置。该方法具有这样的优点, 即允许在网络侧更多的调度自由度, 同时仍旧能够支持本发明的更宽方面。在这种情况下, 网络/eNB 12 向 UE 10

指示 UE 应存储和重用潜在的多组配置中的一个作为在未来其缺省分配/配置。这假定 UE 10 在本地存储了多个可能配置，并且 eNB 12 仅需要信号传输要考虑那些归档的配置的哪个作为缺省。然后，网络/eNB 12 可选择使用任意配置在任意 AT/PDCCH 期间向 UE 10 发送在正常 DRX 超时周期对 UE 寻址。

以上各个实施例和变型在图 3-4 的信号图中彼此区分。图 3 示出在 DRX 超时周期内一个 TTI 的简单情况，以及示出 eNB 12 和 UE 10 之间的信令。在 302，建立连接建立。在 304，建立新呼叫，VoIP 呼叫。ENB 12 决定使用半动态调度，其具有 DRX=20ms 以及 DRX 超时周期中的一个 TTI，并用信号向 UE 10 传输额外建立信息。现在，在 306 第一 DRX 超时周期到来，在这个期间 eNB 12 通过 PDCCH 发送 AT，其包括对于 UE 10 的 DL 和/或 UL 分配。仅有一个 TTI，所以在 308，UE 10 存储该分配配置。UE 10 根据存储的持久分配 308 进行调谐以接收下行链路数据 310，和/或还根据相同存储的分配 308（由于这是 DL 和 UL 分配）发送其自己的上行链路数据 312。一旦根据存储的分配配置完成 DL 和 UL，则 UE 10 设置其 DRX 定时器 314（例如 DP 10A 内部的时钟）以启动下一 DRX 超时周期（DRX 的剩余部分），并进入休眠模式 316（降低功率但并非关机状态，以保存电力）。然后，UE 10 在下一 DRX 超时周期时唤醒 318，以观察是否存在新 AT。

在选项 3A，假设由于 UE 接收到新 AT 但是在那里没有发现其 C-RNTI，所以在下一 DRX 超时的新 AT 320 没有对 UE 10 寻址。如果 UE 10 具有要在 UL 322 上发送的任何数据，则其使用所存储的分配 308 来发送。由于这可以是 DL 和 UL 分配的结合，所以 UE 10 也可进行调谐以使用该相同存储的分配 308 在 DL 324 上接收任何数据。

在选项 3B，假设在下一 DRX 超时周期的新 AT 320' 确实对 UE 10 寻址。然后，UE 10 用新分配 326 重写先前存储的分配 308。随后，两个选项是可能的。如果新的 AT 320' 包括对于 UE 10 的改变的资源分配 328，则 UE 10 根据在所存储的新的分配 326 中的改变的资源分配 328 进行发送

330 和/或接收 332。如果相反,新的 AT 320'不包括对于 UE 10 的任意资源分配 334,则不对 UE 10 分配任何资源,并且 UE 10 进入休眠模式 336 并设置其 DRX 定时器 314 以在下一 DRX 超时周期的开始过期。这是结束持久分配(空“持久”分配)的备选。

图 4 类似于图 3,但是为 DRX 超时周期中多个(3 个)TTI 的建立 402 DRX 的情况。在 DRX 超时周期的第一 TTI,AT 通过对于 DL 和/或 UL 的分配寻址 UE 10。UE 10 在其识别为持久分配时存储 406 该分配,并根据所存储的分配接收 DL 数据 408 和/或发送 UL 数据 410。如上所述,根据建立时的协定,UE 10 可忽略或接收相同 DRX 超时周期的剩余 TTI。假设要监视那些额外 TTI 412。在相同 DRX 超时周期的第二 TTI,存在另一 AT/PDCCH 414。如果对 UE 10 分配,则 UE 将其看作动态分配并进行适当发送/接收 416,但并非将该分配存储 418 为持久分配,并且不重写在第一 TTI 404 中接收的分配。在相同 DRX 超时周期的第三 TTI 420 之后是相同的流程。在接收 3 个 TTI 和根据那些分配进行发送/接收之后,UE 10 设置其定时器并进入休眠模式 422,直到下一 DRX 超时周期。

图 5-7 是示出除了由另一持久分配代替之外可如何终止持久分配的信令图。图 5 示出 DRX 超时周期是 1 个 TTI 的情形。与图 3 中标号的那些元素类似,并且不再进一步详述。示出结束持久分配的 3 个选项。

在选项 5A 示出空分配。eNB 12 在 DRX 超时周期的 TTI 期间向 UE 10 发送 AT/PDCCH 502a,其寻址 UE 10 但具有对其进行的空分配。由于在其中寻址了 UE,所以 UE 10 用这个分配代替 504 所存储的持久分配。由于这个新存储的分配为空,所以有效地终止了持久分配。在选项 5B 示出“结束位”方案。eNB 12 根据在 UE 10 中已经存储的持久分配向 UE 10 发送某种类型的 DL 数据 502b,或者在 DRX 超时周期的 TTI 期间发送 AT/PDCCH。在任一情况下,到达 UE 10 的消息承载“结束位”。UE 10 去除 506 所存储的持久分配。

在选项 5C 是终止持久分配的另一方法,为了简洁称为“懒惰”方案,因为其看起来比其他方案更加消极。eNB 12 在 DRX 超时周期的 TTI 期间

向一些其他 UE 发送 AT/PDCCH 502c, 因此不寻址具有持久分配的 UE 10。因此, UE 10 继续使用其先前接收的所存储的持久分配 508, 并且可看出在调度的持久 DL 资源上不存在从 eNB 12 发送的数据 510。正如所期望的那样, 由于在该 DL 资源上存在的数据不用于 UE 10, 所以 UE 10 尝试解码该数据, 但是由于 CRC 失败却不能够解码。对于这种“懒惰”方案的策略是 UE 10 使用持久分配但是没有发现期望的数据或发现不能够解码的数据, 存储该数据但是不发送 NACK。(当 eNB 没有停止向 UE 传输时, 并且如果数据被发送至该 UE, 但是 UE 不能正确解码, 则 eNB 12 将识别出其没有接收到 ACK 消息, 认为丢失的 ACK 为 NACK, 并重传该数据。重传对 UE 寻址(使用 AT 514)并由此 UE 10 可看出是否持久分配具有用于 UE 10 的任何数据以及使用该数据(如果存在)和 HARQ 重传的数据。)这里, 假设 eNB 不再向 UE 10 发送数据(但是 UE 仍然不知道), UE 尝试解码 AT/PDCCH 以用于重传。在选项 5C 可看出, UE 10 接收 AT/PDCCH 514 用于重传, 但是在其中没有对 UE 进行分配。根据缺少分配, UE 10 得出所存储的和未解码的分组不是针对他的, 删除所存储的数据分组, 还删除所存储的持久分配 516。在这点上, UE 10 没有存储的持久分配。UE 设置其 DRX 定时器, 进入休眠模式, 并唤醒以侦听下一 DRX 超时周期, 尝试在其中被调度或仅被寻址的新 AT/PDCCH。备选地, UE 10 可在删除所存储的持久配置之前等待和接收两次或更多重传“尝试”。

如图 6-7 详细示出, 存在多个“懒惰”结束持久分配的方案。懒惰结束基于这样的思想, 即已经对 UE 分配了持久分配并由此 UE 知道何时其计划根据这个先前给出的持久分配(在分配的 PRB 物理资源块上)接收数据。如果如由 eNB 12 已经分配的那样在持久分配中没有对 UE 10 分配(即没有接收到数据), 则 UE 10 将基于丢失的 HARQ 重传的结果自动释放持久分配。

作为初始规则, 假设针对 UE 10 确定可能被错误接收的数据, UE 10 不在 UL 中发送 NACK。这意味着, 在根据持久分配对于数据的接收使得 CRC 检查失败的情况下, UE 10 将不发送 NACK 消息。仅对于所接收的

数据被成功解码（例如 CRC 检查正确）的情况下，将发送 ACK 消息。

这些选项（不使用 NACK）以及当前连接正在使用具有“懒惰”结束特征的持久分配的信息都是由 eNB 12 控制以及在连接建立阶段（可能使用 RRC 信令）向 UE 10 给出/命令的所有参数。

UE 10 执行其接收的数据的 CRC 检查。在执行 CRC 检查之后，如果 CRC 检查正确，则 UE 10 将仅知道其是否为对于 UE 10 指定的数据。如果 CRC 检查失败，则 UE 10 不知道所接收的信息被错误接收还是没有对于 UE 10 而指定（即根本不调度 UE，但是相反调度某些其他 UE）。因此，UE 10 将存储所接收的数据，该数据不能够为了可能的随后重传而解码。这符合当前所实践的持久分配和盲检测。这里，假设数据 CRC 是 UE 特定的，例如用 UE ID 掩码处理。

现在，如果 CRC 检查失败，则 UE 10 不发送 NACK 消息。eNB 12 期望 ACK 消息但没有接收到一个，所以执行重传。在破坏数据的情况下，eNB 12 将根据 HARQ 重传规则（标准过程）重传数据。在 eNB 12 没有调度 UE 的情况下，将不发生重传。这个事实与持久调度的基础思想一起用作“懒惰”释放特征的输入。eNB 12 和 UE 10 具有持久分配的共同理解。对于 eNB 12 愿意释放由 UE 10 使用的持久分配的情况，可简单地仅对另一 UE 重新分配资源，而无需通知当前分配的 UE。在 CRC 检查失败时，当前分配的 UE 10 将看到这个情况，并尝试接收重传的数据。

UE 将通过根据连接的 HARQ 重传规则读取 AT/PDCCH 来尝试接收重传的数据，并搜索其标识（例如 C-RNTI）。在 eNB 12 没有在第一传输中为 UE 10 调度任何数据时，在重传中也不存在对于 UE 10 的数据。由于 UE 10 在重传的 AT/PDCCH 中没有被寻址，所以将看到这个情况。在 UE 10 识别出没有为了重传而寻址时，则其将释放/删除先前存储的持久分配。在图 5 的选项 5C 示出这个情况。如先前所述，备选地，UE 必须在其释放持久分配之前尝试和接收对于几个重传的 AT/PDCCH。

如果使用同步 HARQ 重传执行了 HARQ 重传，则“懒惰”释放过程最简单。但这不是限制，在略微增加 UE 10 的复杂度、功耗和存储器的成

本下,也可使用异步 HARQ 重传工作。在附录 A: 3GPP TS 36.300 V1.0.0 (2007-03)、E-UTRA 和 E-UTRAN 总体描述阶段 2 (版本 8) 描述了各种 HARQ 处理。“懒惰”释放过程还容易适用于可被开发的同步或异步 (HARQ) 的变型。额外地,持久分配的释放可以在 UE 10 处的一个或多个重传测试读取之后发生。

结合这种懒惰接收特征,可能有以下错误:

- 上行链路 ACK->NACK 错误: 没有使用 UL NACK。如果接收到来自 UE 的 NACK 反馈,则 eNB 可假设发送了 ACK。
- 上行链路 DTX->NACK 错误: 没有使用 UL NACK。如果接收到来自 UE 的 ACK/NACK 反馈,则 eNB 可假设发送了 ACK。(见 DTX->ACK)
- 上行链路 NACK->ACK 错误: UE 将不发送 UL NACK。这个情况类似于 DTX->ACK 错误。
- 上行链路 DTX->ACK 错误: 这可能发生,并且在第一传输(新数据)中发送的 DL 数据将丢失。将通过正常 HARQ 错误过程来解决这种数据丢失。

· 上行链路 ACK->DTX 错误: 这可能发生。eNB 读取这个作为 NACK。eNB 假设传输失败并重传数据。在重传中,该结果是被浪费的资源。

· 上行链路 NACK->DTX 错误: 这也可能发生。eNB 读取这个作为 NACK,这是正确的。

考虑到两个情况,ACK->NACK 和 DTX->NACK,这些可单独处理。在仅第一情况为真实错误但 eNB 12 不能够区分这两个情况时,eNB 12 可选择解释 NACK 为 ACK 或 NACK:

- ACK: 在 DTX->NACK 的情况下,eNB 将不重传导致分组丢失的数据。然后,例如必须通过 ARQ 来处理。ACK->NACK 被正确处理。
- NACK: eNB 将重传数据。在 ACK->NACK 的情况下,这将导致浪费的空中接口资源。DTX->NACK 被正确处理。

所以 eNB 12 可被配置为根据以上中的哪个最适合来处理以上情况。应注意,由于“懒惰”释放特征而没有引入新的错误,并且该特征不受这两

个错误中的任一个影响。然后，有问题的情况是 DTX->ACK 错误和 ACK->DTX 错误。在图 6 和图 7 的信令图中分别示出这两个情况。

根据图 6（在选项 6A 代表 DTX->ACK 错误；在选项 6C 代表 NACK->ACK 错误；以及在选项 6B 代表 DTX->ACK 错误），影响是 UE 10 不接收重传并且将失去分组。对于传统 HARQ 过程来说，这种情形不是新的，并且可通过现有 HARQ 错误处理来解决。看出存在 3 个情况：

3) 选项 6A：在这种情况下，如果该方法还可包括为了错误分组而发送的 NACK（由于 eNB 不重传数据但是 UE 期望重传），则 UE 能够检测错误。NACK 发送选项没有被看作最有利的选项，但是可最佳地最小化这个错误情形。

2) 选项 6B：如果在 AT 中已经对 UE 寻址，则其可识别出应接收数据（并且这样做但是 CRC 检查失败）。重传应该发生，但是没有发生。

1) 选项 6C：如果在 AT 中没有对 UE 寻址，并且 UE 经历了 CRC 检查失败而没有发生重传，则将其看作“未调度”并且将释放持久分配。

如果 UE 看到上述情况 1 或 2，则 UE 将不释放持久分配，并且将在 UE 中维持（所以在该错误之后，UE 仍旧具有所存储的分配）。因此，UE 将使用所存储的持久分配从 eNB 接收下一数据传输。对于情况 3，UE 将根据 DRX 超时周期接收 AT。

根据图 7（代表 ACK->DTX 错误），eNB 将这看作来自 UE 的 NACK 响应（没有发送）。eNB 将调度重传，并且在 UE 不读取/接收这些时，这些被浪费。这样也对持久分配的“懒惰”释放没有影响，因为懒惰结束特征对这种类型的 HARQ 错误没有影响。

最后，“懒惰”释放特征对于 HARQ ACK/NACK 错误是中立的，其意义在于不因为这次错误引入任何新错误情况并且在功能上不受影响。懒惰释放特征是有利的，因为不引入用于释放持久分配的新信令，并且对于 HARQ 错误来说是健壮性的。

返回分配而并非本发明的释放方面，可看出最佳方法是持久资源分配始终存在于 DRX 超时周期之后的第一 TTI 中（如果被调度）。这可降低

UE 端的复杂度。这意味着没有信令，但是同样减少了灵活性。另一备选是使用 RRC 信令告知使用哪个中的 TTI 用来分配可能的半动态持久分配。

可增加额外的灵活资源分配。可通过使用正常 AT/PDCCH 过程（对于传统过程没有改变）对 UE 进一步分配资源使得一个 TTI 的情况变得灵活。UE 将存储这个新的分配作为缺省分配。如果需要，网络/eNB 不得不将 UE 配置回初始资源分配。可作为一个 TTI 的情况来处理多个 TTI 的情况，但是额外地，网络/eNB 可仅在随后的 TTI 中分配额外资源。这将不改变所存储的分配，并且网络/eNB 不需要将 UE 配置回初始存储的资源分配。这意味着第一 TTI 始终用于分配存储的（持久）分配，并且其他随后的 TTI 可用于额外资源分配（由于他们没有被 UE 使用）。额外地，网络/eNB 可指示多个 TTI 中的哪个用于给出用于存储的分配。

一些其他方面涉及用于指示分配是否为持久的位。这可以是 AT/PDCCH 的附加，或智能码（例如掩码）。一旦 CEC 被设置为 24 位同时 C-RNTI 保持在 16 位，则上述的后一实例在 E-UTRAN 中是可行的；指示位的持久性可掩码处理更长 CRC 的剩余 8 位中的一个（这是没有用 C-RNTI 掩码处理的）。可使用附加位来掩码处理那些剩余的 8 位，其中附加位指示分配的时域。备选地，RRC 信令可告知持久分配的周期。然而，任一方法都增加了复杂度，获得了网络的其他灵活性。还可使用上述 RRC 信令和简单规则来配置半动态持久分配的使用。

对于半动态持久分配是每 20ms 但是 DRX 是不同时间段（例如 10ms）的情况，UE 需要知道存储的分配的时域部分——在两个事件（例如 VoIP）之间的时间距离。可限定单独 RRC 信令，这告知了在哪个 TTI 中的半动态持久分配有效解决这个问题。同样，可将 UE 使用的 DRX 设置为与存储的（或要存储的）分配的可能指示之间的时间间隔相同的时间间隔。然后，可存在对于 DL 容量的额外需求，这可通过其他 DRX 手段（例如对于 UE 的保持唤醒指示符）来处理。

如果从全灵活方法和当前 DRX 概念的视角考虑这种半动态持久分配，则可能根本不需要定时限制。考虑 UE 始终将最新接收的分配用作缺省分

配（每当接收时）。例如，假设 UE 具有进行中的 VoIP，但是由于某些原因具有比 VoIP 所需更短的 DRX（例如由于其他数据具有 10ms）。UE 将在每 10ms 读取 AT。如果他是对于数据的分配，则存储该分配并可能重用于进入数据而不会出现问题。在用于下一分组的减少的 AT 中，这样引入了可能的增益。否则，如果不存在对于 UE 的其他分组，则 UE 将在下一唤醒时再次读取 AT。如果网络/eNB 看到由于正在发送的 VoIP 分组而改变 UE 的分配的需要，则系统正常工作。然后，最差的情况下，在 AT 中的节省小于最佳的，但是的确远远没有我们引入的复杂。存在对附加 UE 存储器的需要，除非使用某些类型的“结束位”、最大数目的空接收、“空分配”或“懒惰结束”特征。

可看出，本发明实施例所提供的优点包括其适用于 VoIP 和非 VoIP 数据两者，不需要附加 L1 信令，支持一个和多个 TTI，其可应用于单独地或绑定地 UL 和 DL，其与当前 LTE 设计工作而无需改变基础信令并且与动态调度类似地运行，以及不存在 UE 的盲解码。

此外，尽管在 LTE 和下行链路资源分配的环境下描述，但是对于任意类型的下行链路共享控制信道信令使用上述 UE 10 和 eNB 12 都在本发明的示例性实施例的范围内，以及在例如 GSM、UTRAN、CDMA、OFDM 等的其他无线通信系统中。示出各种信令图以标识由各个所示节点执行的方法步骤，响应于在那些图中所示的接收信号和行为，还示出配置图 1 中所示的硬件执行的特定功能。

一般地，可以在硬件或专用电路、软件（在计算机可读介质上实现的计算机可读指令）、逻辑或其任意组合中实现各个实施例。例如，可以在硬件中实现一些方面，然而可以在可由控制器、微处理器或其他计算设备执行的固件或软件中实现其他方面，尽管本发明不限于此。尽管可作为框图、流程图、或使用一些其他图形表示来示出本发明的各个方面，但是可理解，其中所述的这些方框、装置、技术或方法可以在作为非限制性实例的硬件、软件、固件、专用电路或逻辑、通用硬件或控制器或其他计算设备、或其一些组合中实现。

本发明的实施例可以在各个部件（例如集成电路模块）中实现。集成电路的设计大致上是高自动处理。复杂和强大的软件工具可用于将逻辑级设计转换成准备在半导体衬底上蚀刻和形成的半导体电路设计。

例如由 California 的 San Jose 的 Mountain View, California 和 Cadence Design 公司的 Synopsys 提供的程序自动地路由导体, 并使用很好建立的设计规则以及预先存储的设计模块的酷在半导体芯片上定位组件。一旦完成了半导体电路的设计, 所得到的设计以标准的电子格式(例如 Opus、GDSII 等)可被发送至半导体制造设备或用于制造的“fab”。

对于相关领域普通技术人员来说, 在以上说明书的角度各个修改和调整在结合附图阅读时变得清楚。然而, 本发明的教导的任意和所有修改将仍旧落入本发明的非限制性实施例的范围内。

此外, 可在不需要其他特征的相应使用的情况下使用本发明的各个非限制性实施例的一些特征。例如, 以上说明应仅理解为本发明的示例性原理、教导、和示例性实施例, 而并非对其进行限制。

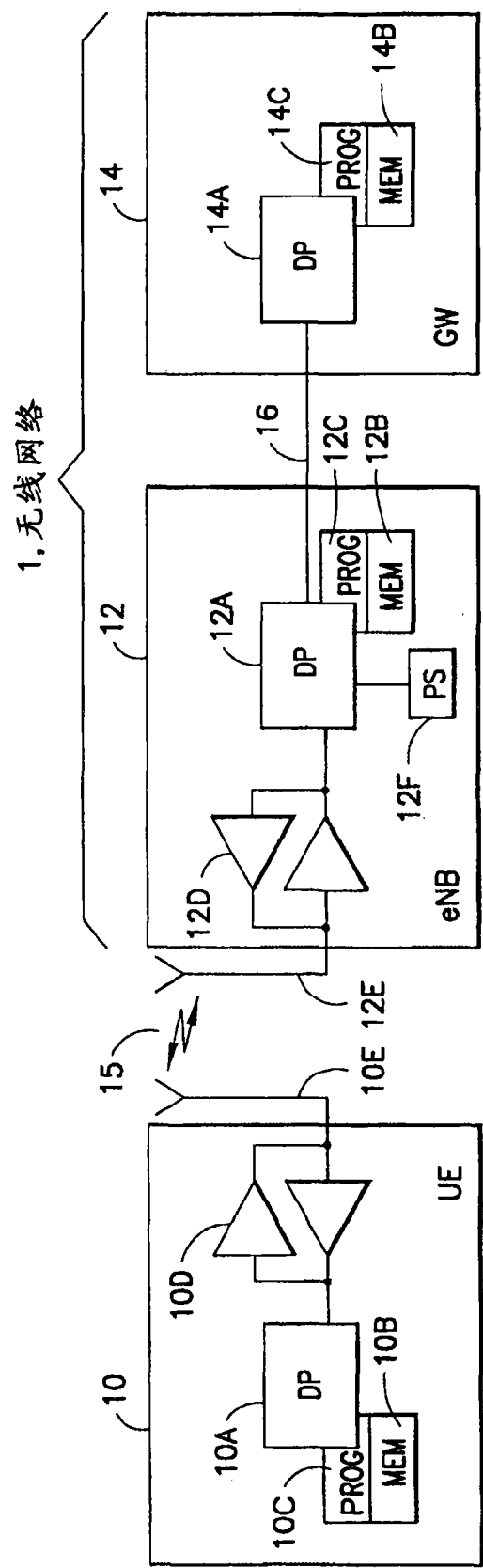


图 1

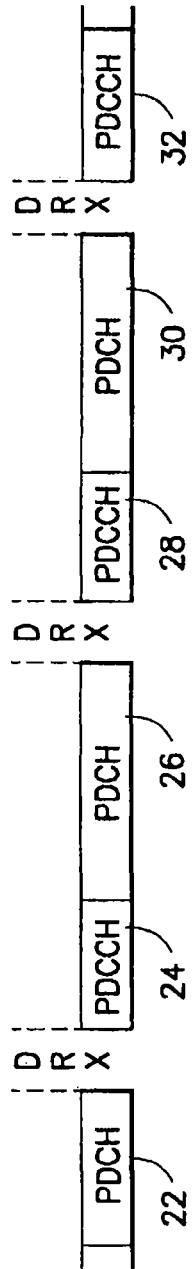


图 2A

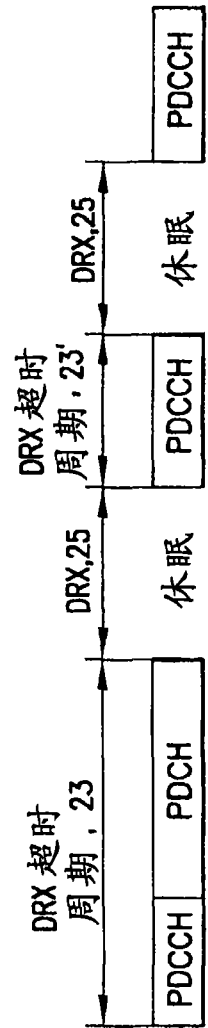


图 2B

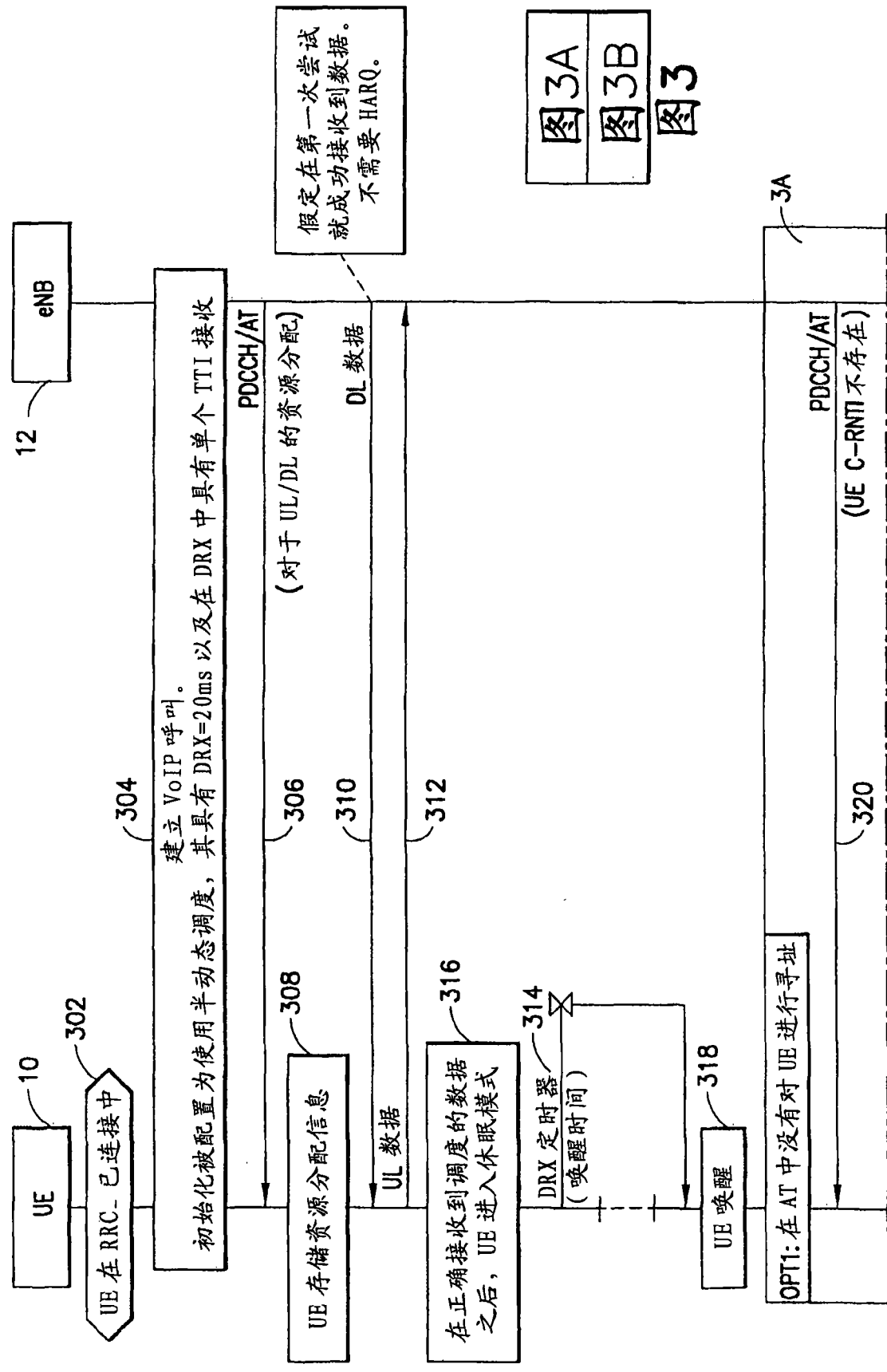


图 3A

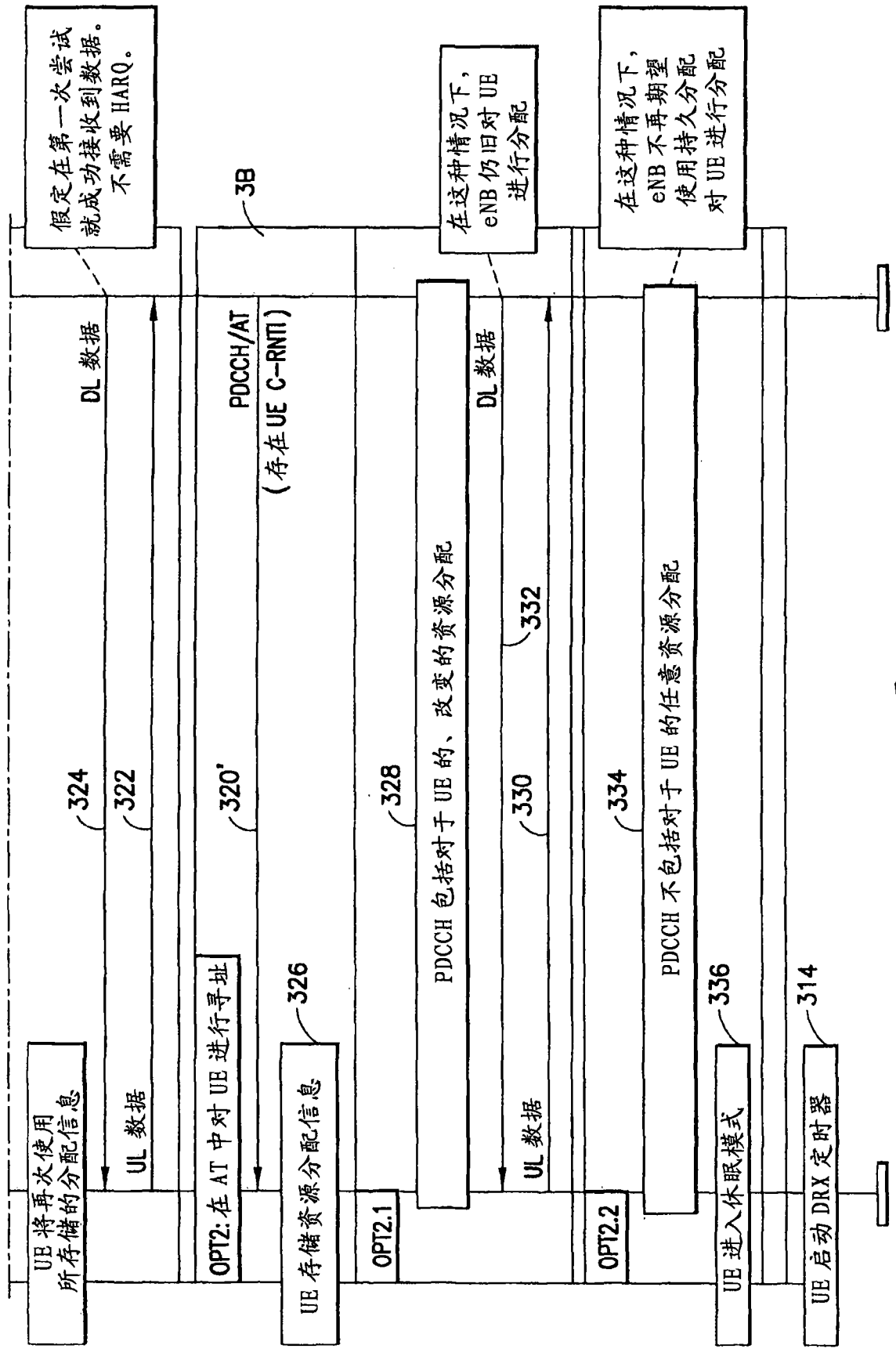


图 3B

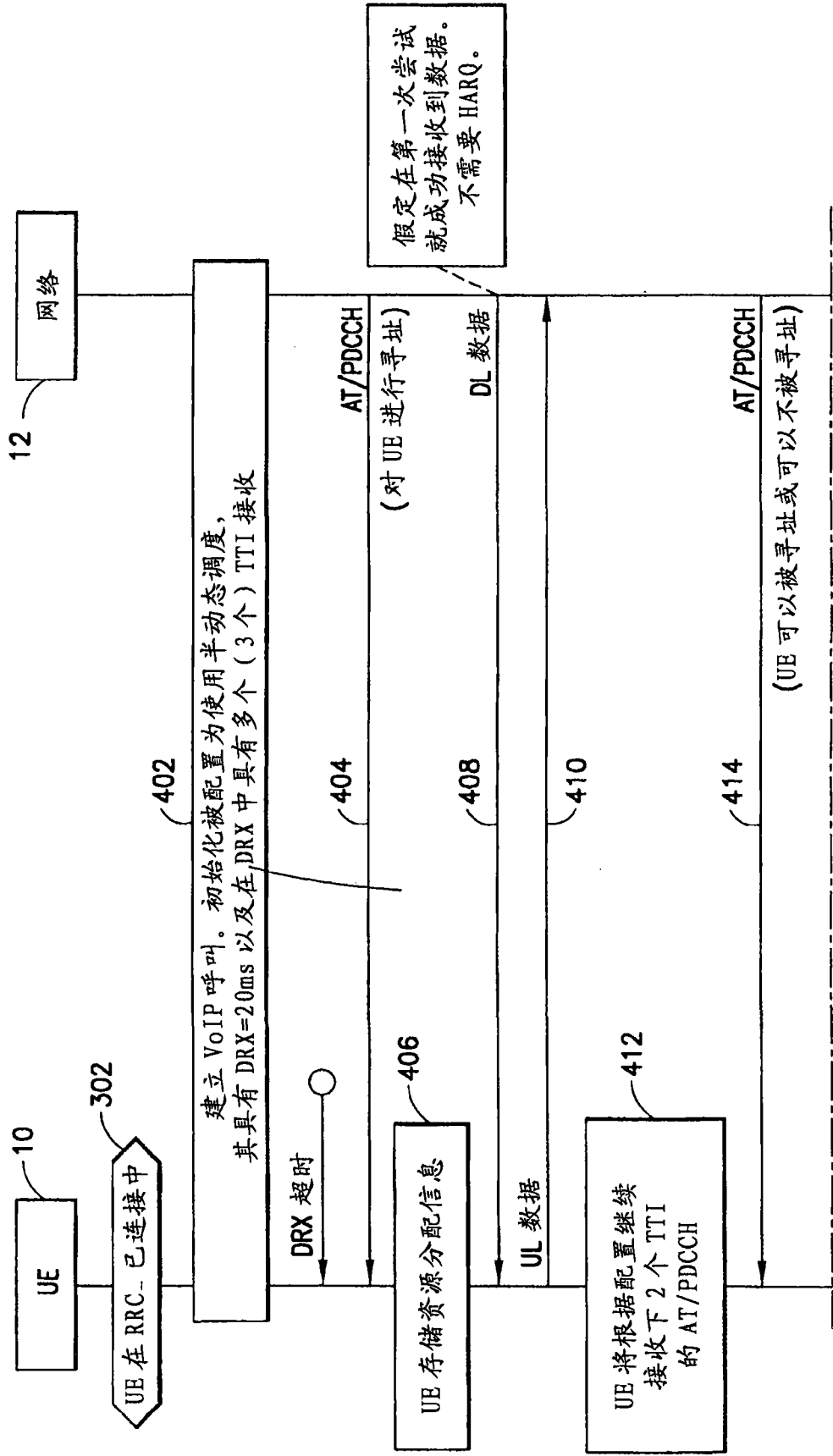


图 4A

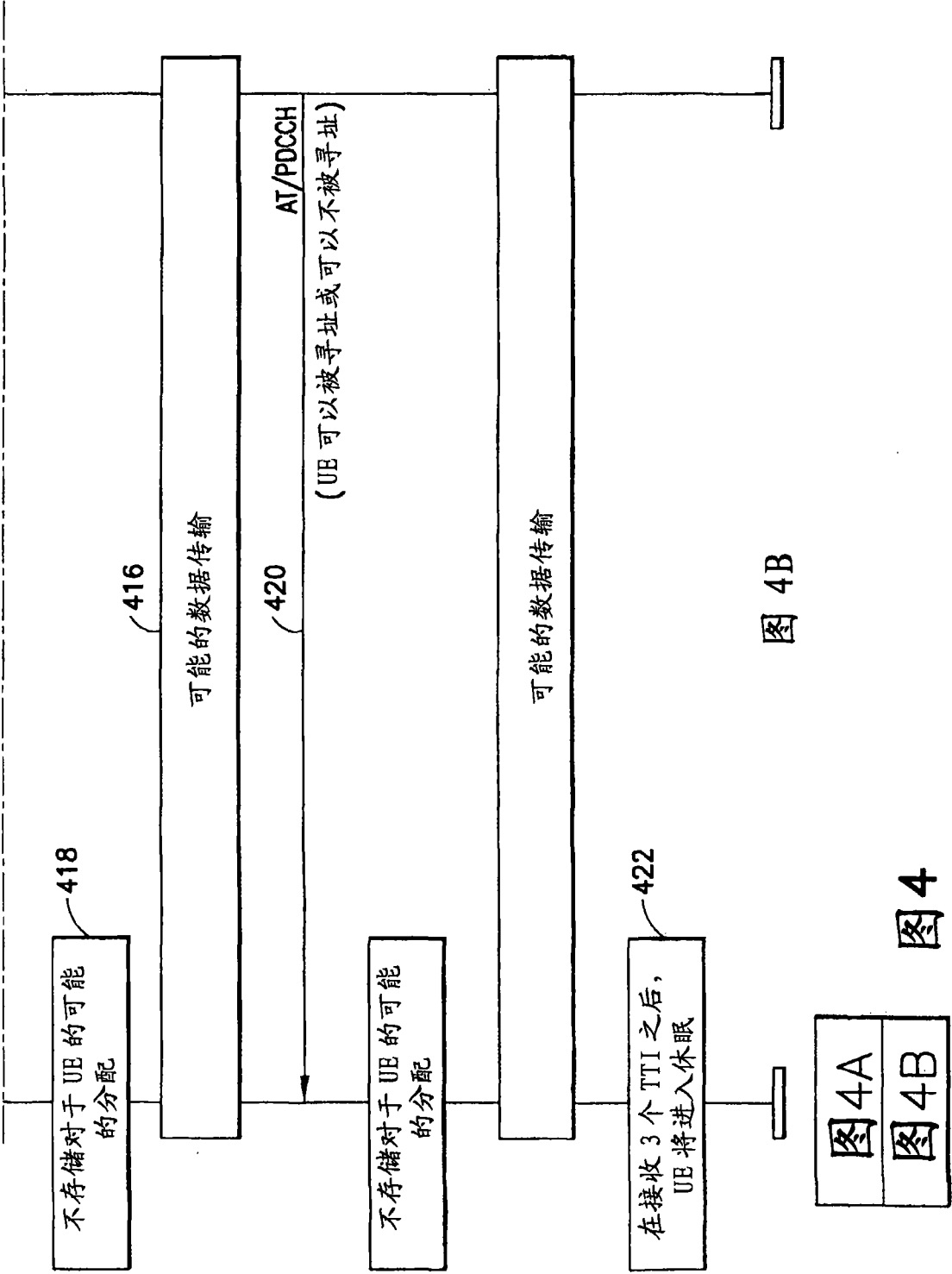


图 4B

图 4

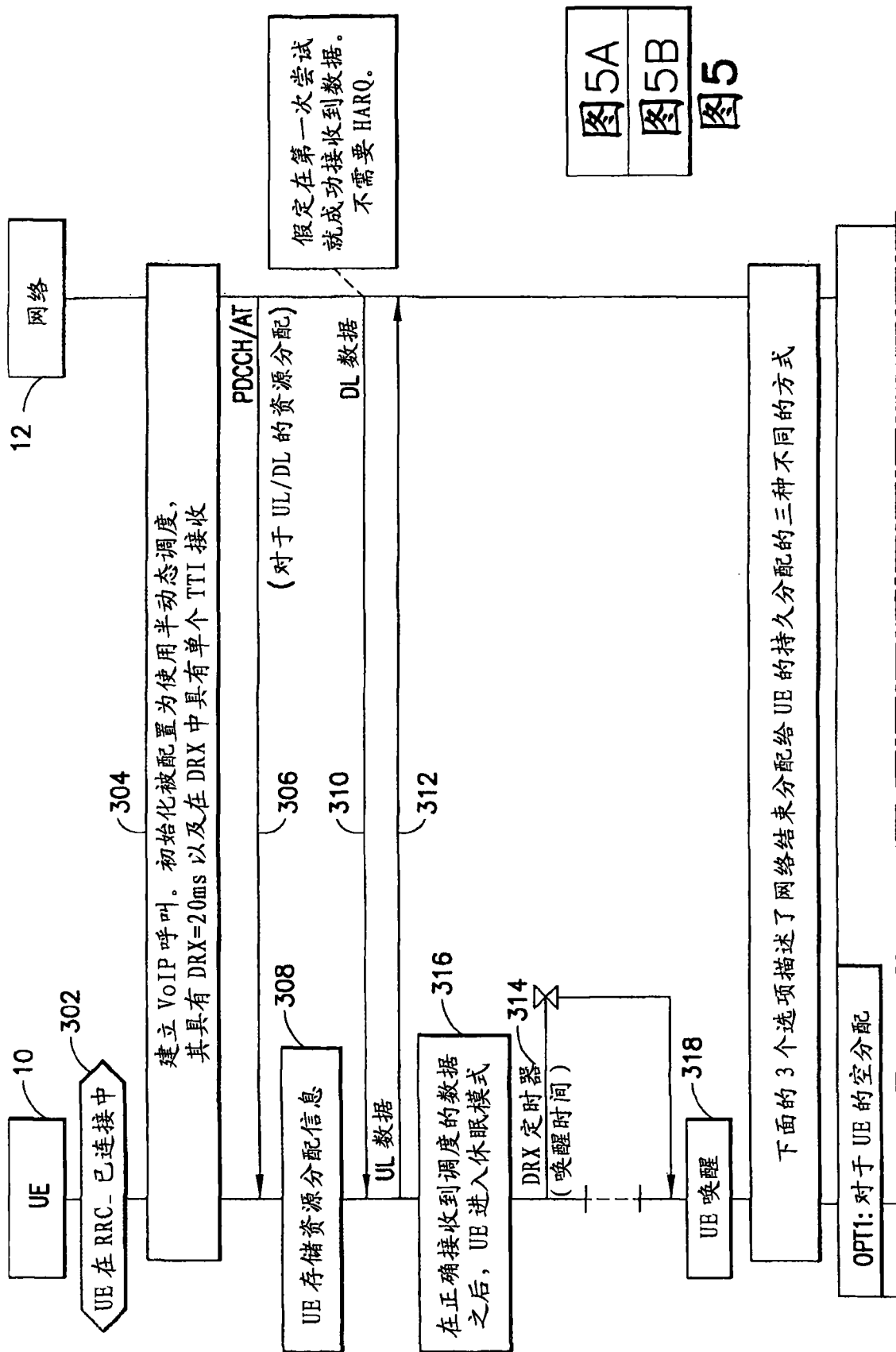


图5A
图5B
图5

图 5A

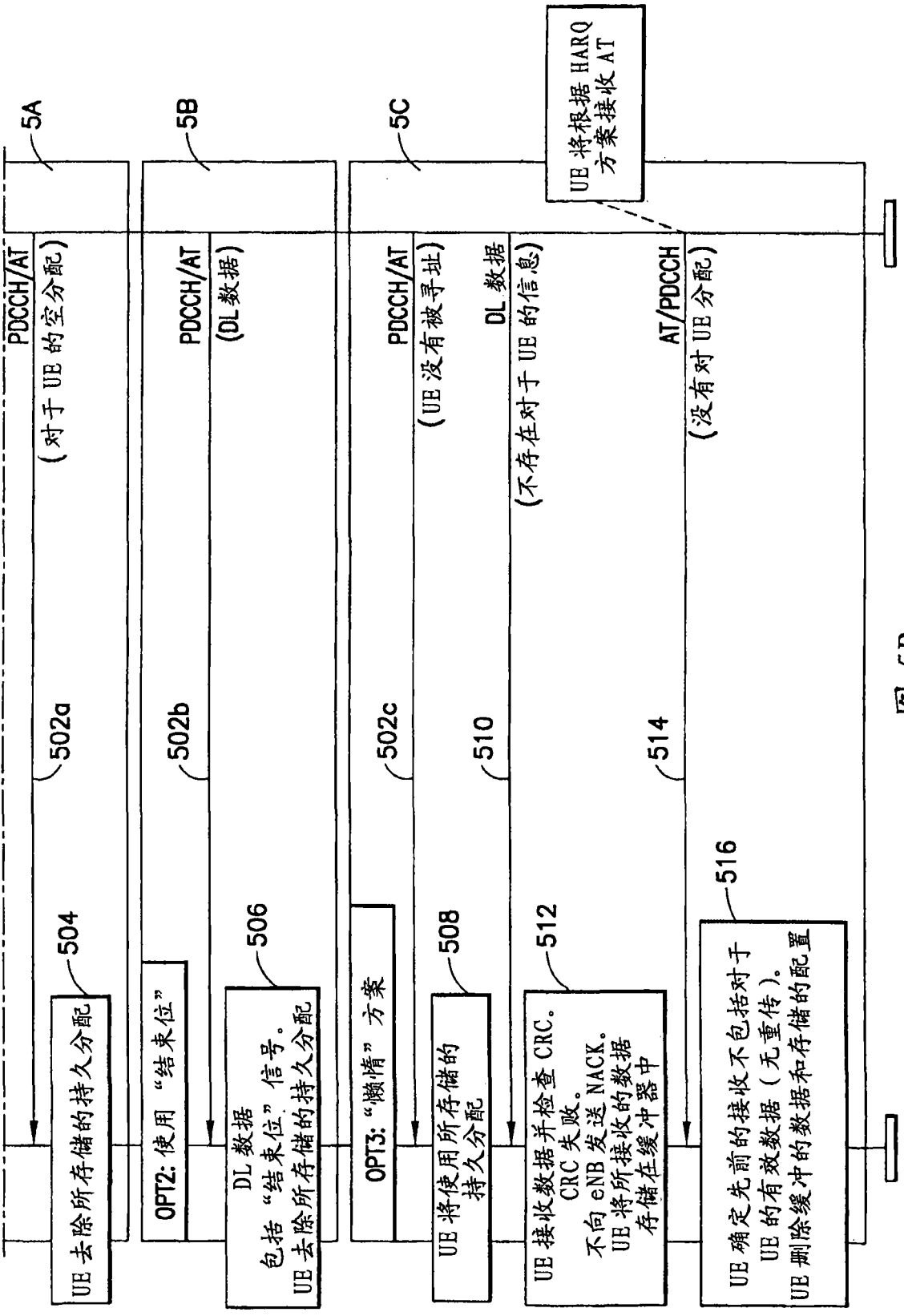


图 5B

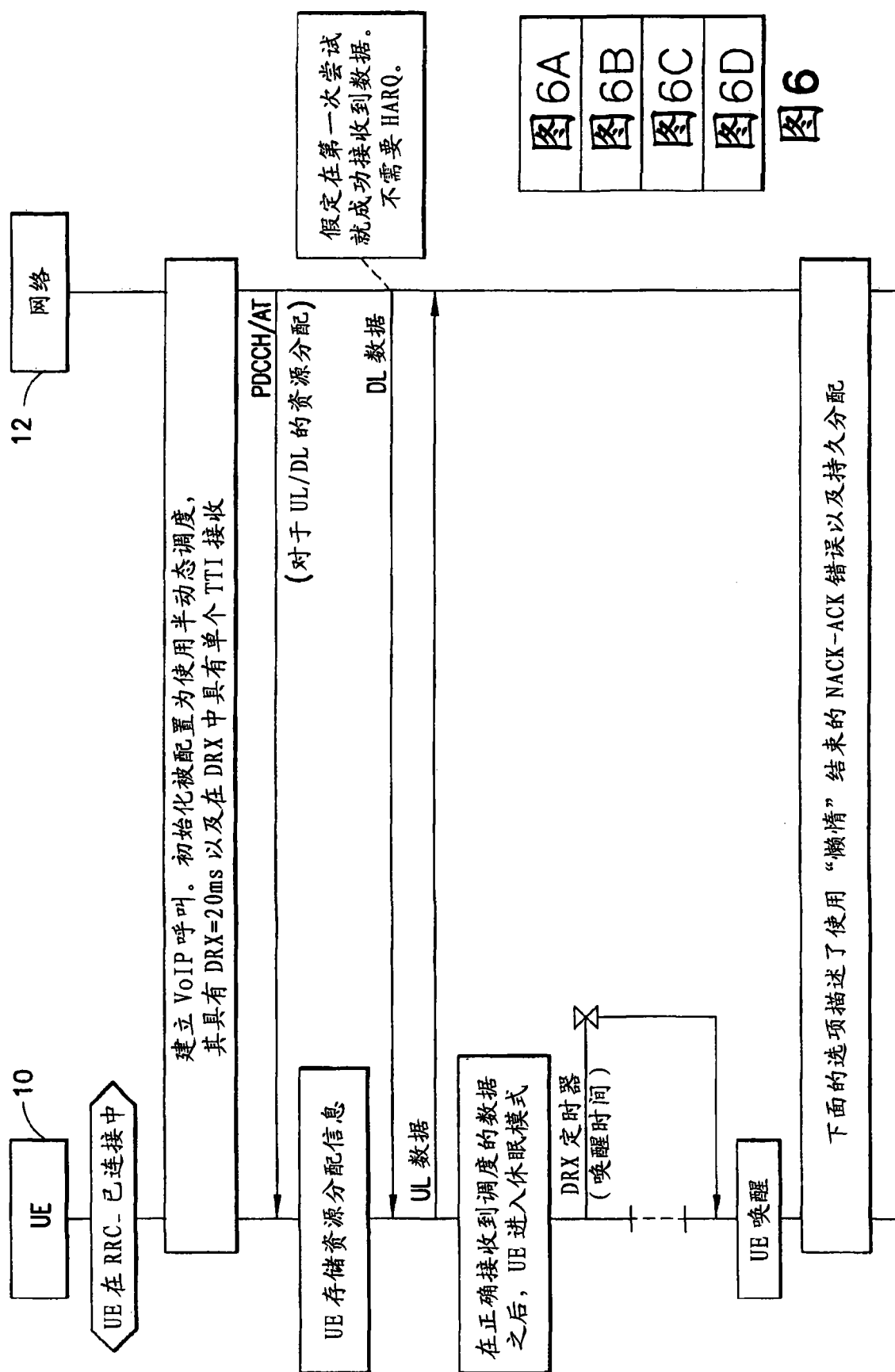


图 6A

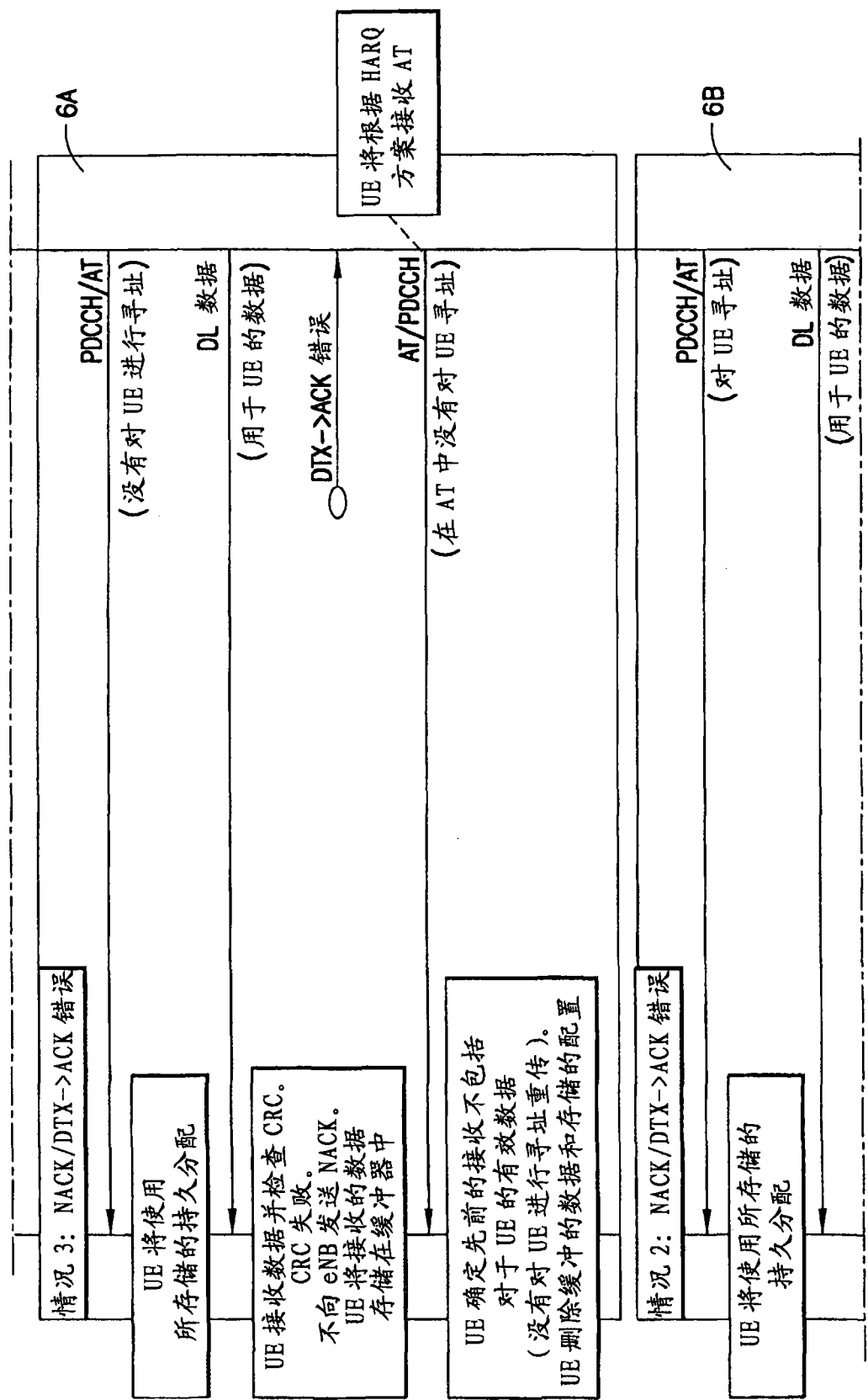


图 6B

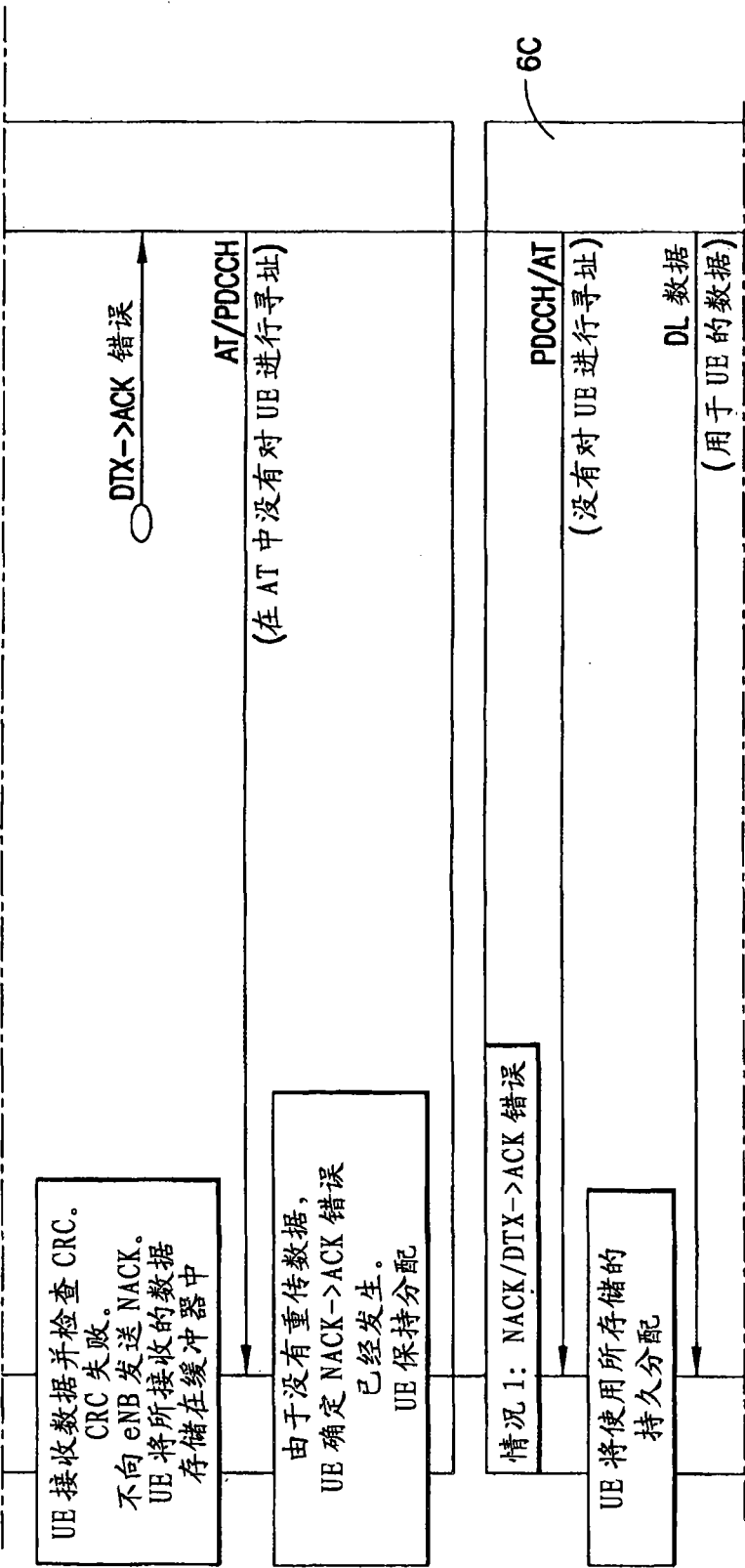


图 6C

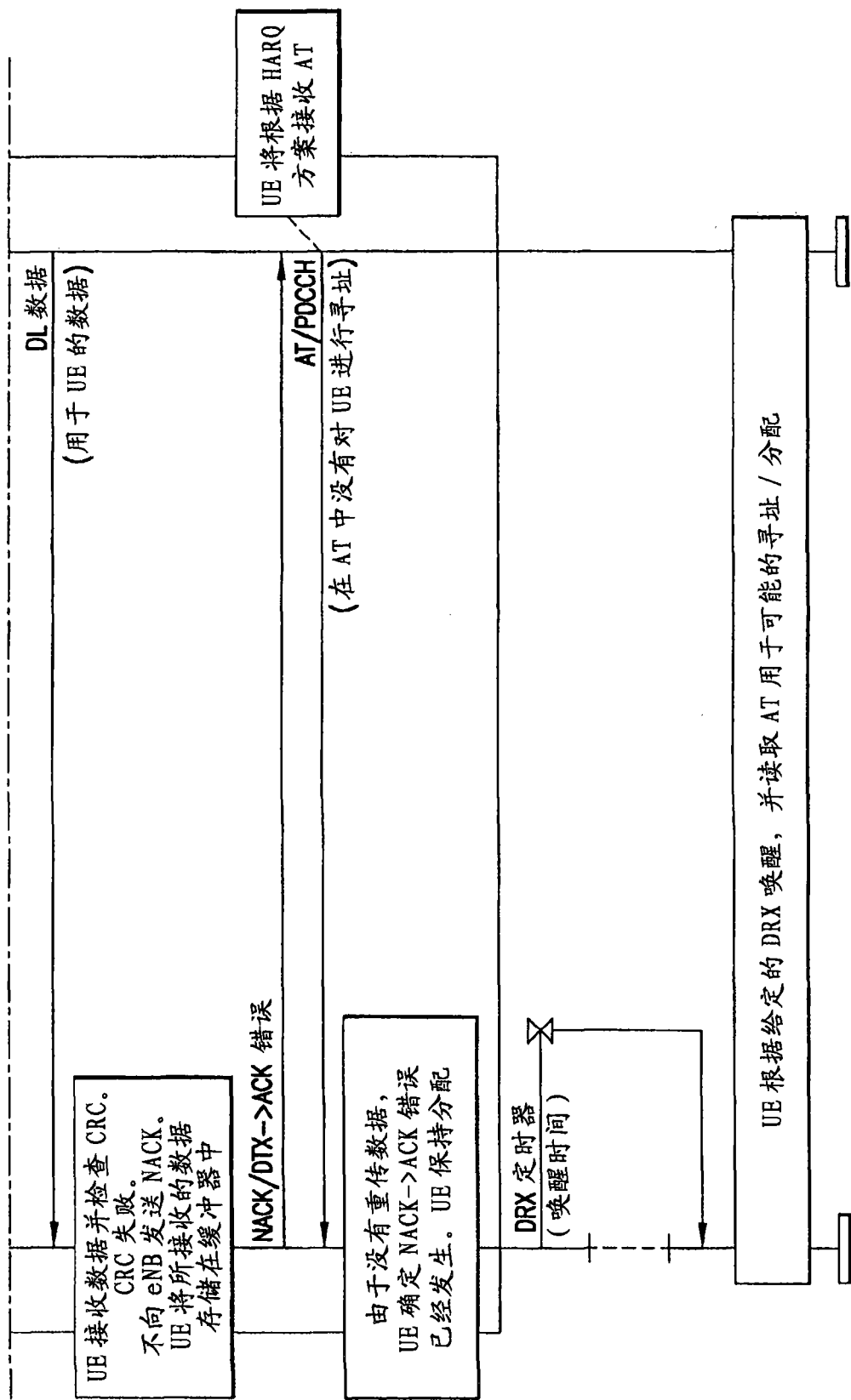


图 6D

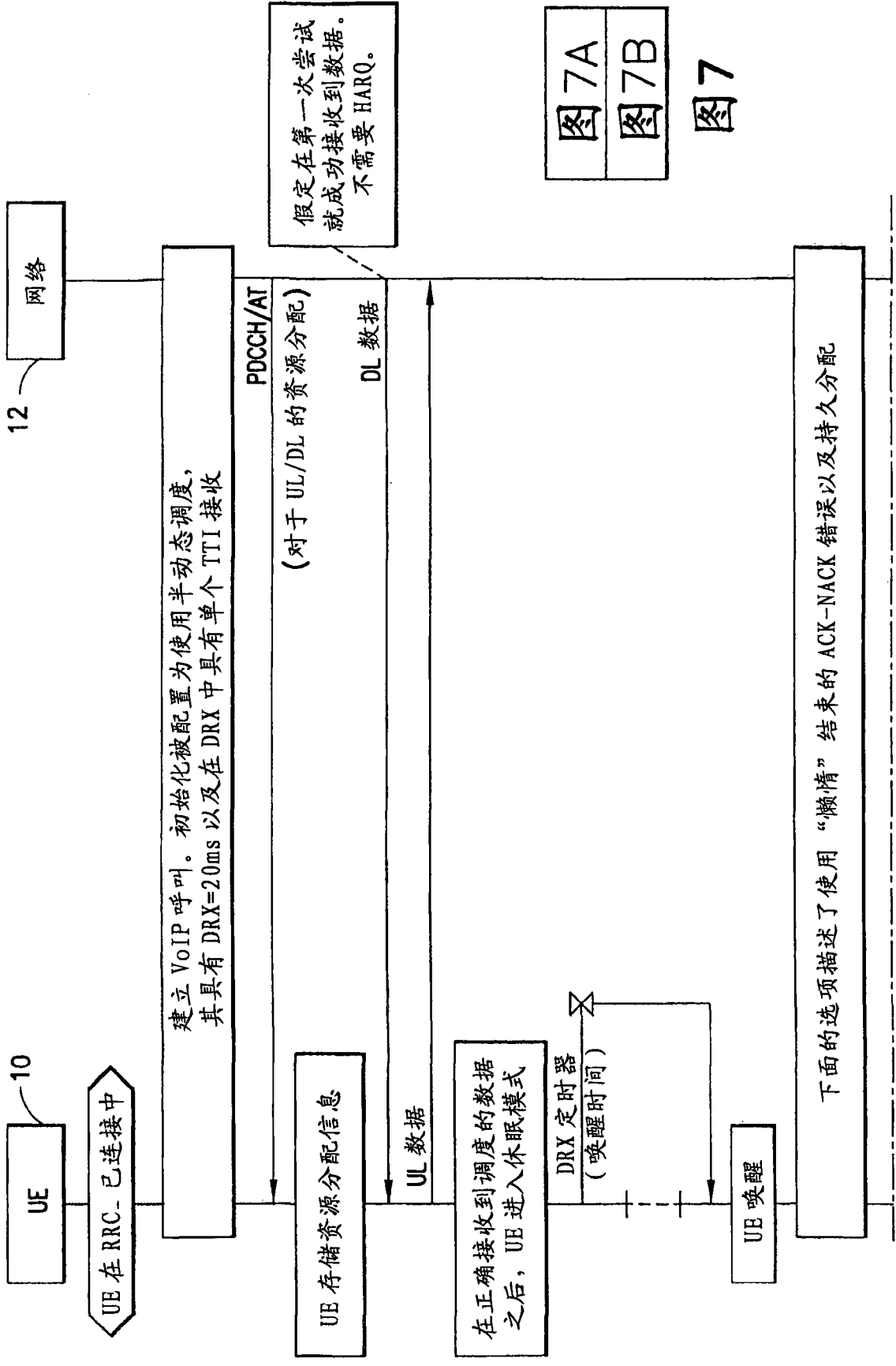


图 7A

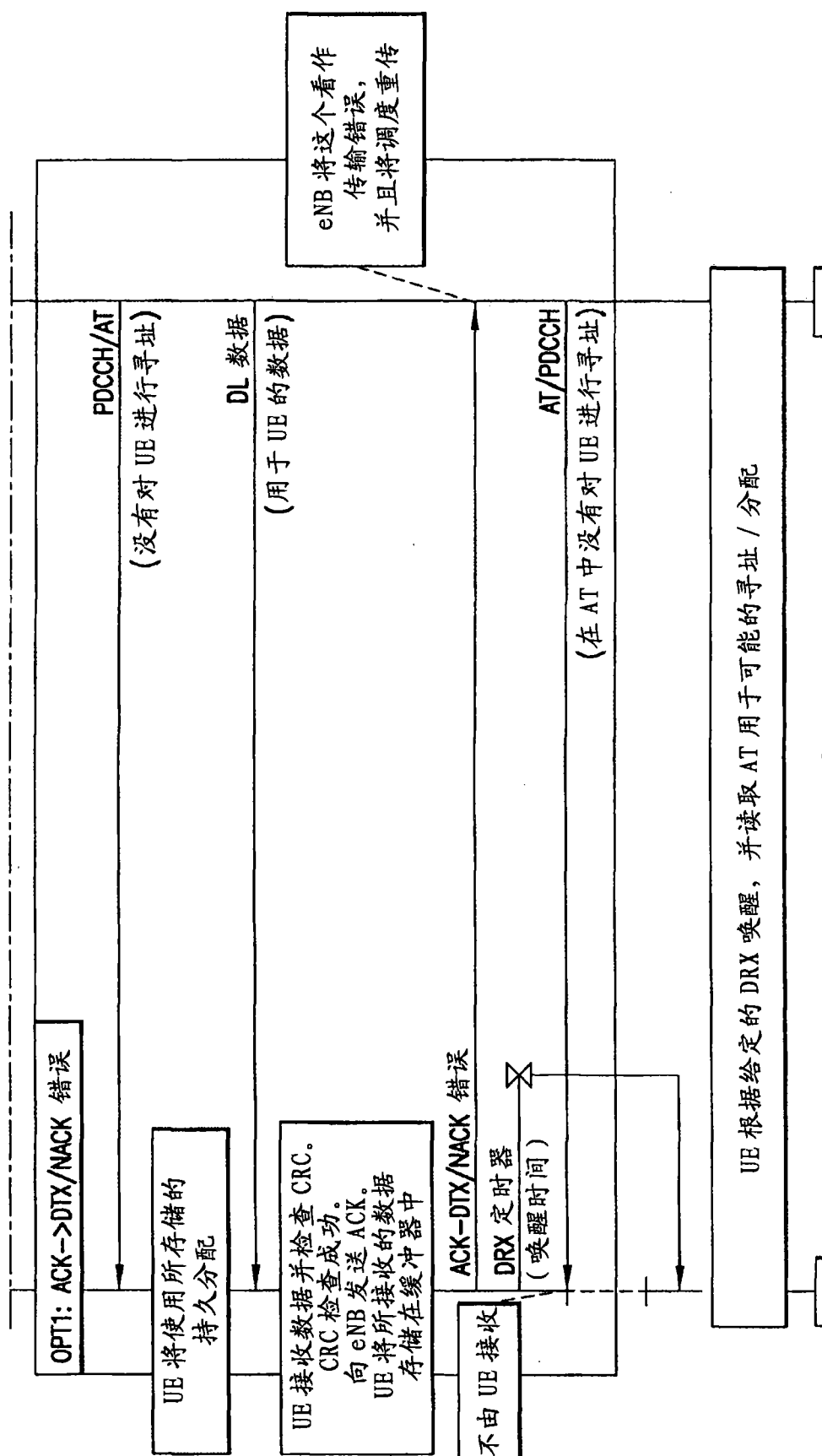


图 7B