

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

H04Q 7/38 (2006.01)

H04L 12/56 (2006.01)

H04B 7/26 (2006.01)

专利号 ZL 200510118232.8

[45] 授权公告日 2008年6月4日

[11] 授权公告号 CN 100393174C

[22] 申请日 2005.10.21

[21] 申请号 200510118232.8

[73] 专利权人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法律部

[72] 发明人 张银成 马子江 马志锋

[56] 参考文献

EP1178695A1 2002.2.6

CN1395386A 2003.2.5

WO2005062490A1 2005.7.7

JP2005184099A 2005.7.7

CN1422085A 2003.6.4

审查员 林燕琼

[74] 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司

代理人 许志勇 颜涛

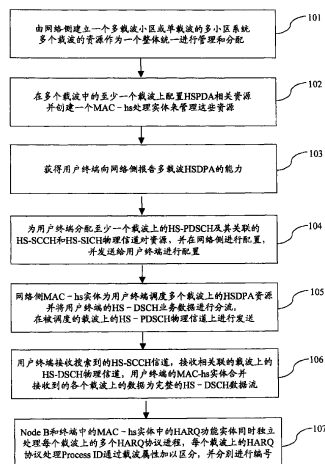
权利要求书5页 说明书17页 附图4页

[54] 发明名称

时分同步码分多址系统多载波高速下行分组接入实现方法

[57] 摘要

本发明提供一种 TD-SCDMA 系统多载波高速下行分组接入实现方法，首先在网络侧建立一个多载波小区，然后在多个载波上配置 HS-PSCH 资源与 HS-SCCH 与 HS-SICH 资源；网络侧在所述配置有 HS-PSCH 资源的载波中分配一个或多个载波给该用户终端，并分配相关联的一对或多对 HS-SCCH 与 HS-SICH；进行业务数据传输时，网络侧在所述分配给该用户终端的载波中选择一个或多个载波上的 HS-PSCH 来承载业务数据，并对每个选中的载波，从分配给该载波的 HS-PSCH 相关联的一对或多对 HS-SCCH 和 HS-SICH 中选择一对来承载控制信息与反馈信息。本发明使用户的高速下行分组接入的数据包能够同时在多个载波上传输。



1、一种时分同步码分多址系统多载波高速下行分组接入实现方法，在单载波小区高速下行分组接入的基础上，通过建立多载波小区，使用户的高速下行分组接入的数据包能够同时在多个载波上传输，其特征在于，该实现方法包括：

(1) 网络侧建立一个多载波小区，其中所述多载波小区的多个载波的资源被作为一个整体统一进行分配和管理；

(2) 网络侧在一个或多个载波上配置高速物理下行共享信道资源，并在一个或多个载波上配置一对或多对高速共享控制信道与高速共享信息信道对资源；

(3) 用户终端向网络侧报告其支持的多载波高速物理下行共享信道的载波个数信息；

(4) 网络侧根据某用户终端报告的所支持的载波个数，以及配置的用户业务特性参数，在所述配置有高速物理下行共享信道资源的载波中分配一个或多个载波给该用户终端来传输业务数据，并为每个所述被分配的载波分配一对或多对高速共享控制信道与高速共享信息信道来与该载波上的高速物理下行共享信道相关联，并为该用户终端在某个载波上分配专用信道资源；

(5) 网络侧将所述分配给该用户终端的高速下行分组接入资源信息发送给该用户终端，并且用户终端据此来配置与高速下行分组接入相关的物理信道资源与专用信道资源；

(6) 进行业务数据传输时，网络侧在所述分配给该用户终端的载波中选择一个或多个载波上的高速物理下行共享信道来承载业务数据，并对每个选中的载波，从分配给该载波的高速物理下行共享信道相关联的一对或多对高速共享控制信道和高速共享信息信道对中选择一对来承载控制信息与反馈信息。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，进一步包括：在网络侧，创建一个高速媒体访问控制子层的高速媒体访问控制实体来管理所述一个

或多个载波上的高速物理下行共享信道资源和多对高速共享控制信道和高速共享信息信道资源以及网络侧和用户终端侧高速媒体访问控制实体本身的配置。

3、如权利要求2所述的方法，其特征在于，所述步骤（5），当网络侧为用户终端分配高速下行分组接入资源时，由高速媒体访问控制实体根据用户终端所支持的多载波能力以及业务特性，为用户终端分配所述一个或多个载波上的高速物理下行共享信道来传输业务数据，并为每个载波分配一对或多对高速共享控制信道和高速共享信息信道对资源与之关联，其中，与每个载波的高速物理下行共享信道资源相关联的高速共享控制信道和高速共享信息信道对是网络侧配置的全部高速共享控制信道和高速共享信息信道对的子集。

4、如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述步骤（5），包括：

网络侧将分配给用户终端的高速下行分组接入资源通过Uu接口的无线资源控制协议的相关过程发送给用户终端；

用户终端创建并配置一个高速媒体访问控制实体，配置高速下行分组接入相关的物理信道资源和伴随的专用信道资源。

5、如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述步骤（6），进一步包括：

在进行业务数据发送时，网络侧高速媒体访问控制实体将用户终端的业务数据进行分流并在各个被选中的载波上的高速物理下行共享信道上进行发送；

用户终端搜索并接收相应的高速共享控制信道，根据每条该信道上的分配控制信息接收与其相关联的载波上的高速物理下行共享信道，用户终端侧的高速媒体访问控制实体将同时接收的多个载波上的数据合并成完整的业务数据流。

6、如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述步骤（6），进一步包括：在网络侧和用户终端中，在进行业务数据发送时，高速媒体访问控制实体中的混合自动重传请求功能实体区分多个载波并分别进行处理，在混合自

动重传请求功能实体中,同时独立地处理每个载波上的多个混合自动重传请求协议进程,每个载波上的混合自动重传请求协议处理进程可以通过载波属性加以区分,每个进程由载波标识和进程号一起标识,节点 B 和用户终端中载波相同并且进程号相同的混合自动重传请求进程一一对应,其中,某个进程号的载波属性就是承载该进程号信息的高速共享控制信道相关联的高速物理下行共享信道资源的载波属性。

7、如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述多载波小区包括单载波的多小区系统。

8、如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,步骤(2)中所述网络侧在一个或多个载波上配置高速物理下行共享信道资源,进一步包括:通过为高速物理下行共享信道资源增加载波信息单元,以指示在哪些载频上配置有高速物理下行共享信道资源。

9、如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,步骤(2)中所述在一个或多个载波上配置一对或多对高速共享控制信道与高速共享信息信道对资源,其配置方式包括:在所有配置有高速物理下行共享信道资源的载频的子集范围内的载波上配置一对或多对高速共享控制信道和高速共享信息信道对资源,每条高速共享控制信道和同一载波上的某一条高速共享信息信道固定配置成为一对。

10、如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,步骤(2)中所述在一个或多个载波上配置一对或多对高速共享控制信道与高速共享信息信道对资源,其配置方式包括:仅在一个载波上配置若干对高速共享控制信道和高速共享信息信道对资源,每条高速共享控制信道和该载波上的某一条高速共享信息信道固定配置成为一对。

11、如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述步骤(4)包括:

无线网络控制器通过 Iub 接口向节点 B 发起“节点 B 应用协议”有关的过程,并为用户终端在某个载波上分配专用信道资源,所述过程中对应的消息中包含有用户设备对多载波高速下行分组接入所支持的载波个数信息单元;

节点 B 根据消息中的信息单元配置信息,配置伴随的专用信道资源,并且高速媒体访问控制实体根据用户终端的业务数据流的服务质量特性和用户终端所支持的多载波个数信息以及当前小区高速下行分组接入资源的状况,为用户终端分配一个或者多个载波的高速下行分组接入资源,指示分配给该用户终端的高速物理下行共享信道资源所属的载波,并且,针对每个载波的高速物理下行共享信道资源分配一对或者多对相关的高速共享控制信道和高速共享信息信道对资源;

节点 B 向无线网络控制器发送“节点 B 应用协议”有关过程的响应消息,所述消息中包含有相关的资源配置信息单元,用以指示分配给该用户终端的在每个载波上的高速物理下行共享信道资源集所属的载波属性信息,并指示出每个载波上高速物理下行共享信道相关联的高速共享控制信道和高速共享信息信道对资源以及混合自动重传请求功能实体的配置信息。

12、如权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述节点 B 向无线网络控制器发送“节点 B 应用协议”有关过程的响应消息中,进一步包括一个载波个数信息单元,用于指示该用户终端可以同时使用的载波个数。

13、如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述步骤(5)包括:

无线网络控制器将从节点 B 反馈回来的分配给该用户终端的高速下行分组接入资源配置信息,通过 Uu 接口的“无线资源控制”协议中的有关过程发送给用户终端,在所述过程对应的消息中包含与多载波高速下行分组接入相关的资源配置信息单元,用以指示分配给该用户终端的高速物理下行共享信道资源所属的载波,并指示出每个载波上高速物理下行共享信道相关联的高速共享控制信道和高速共享信息信道对以及混合自动重传请求功能实体的配置信息;

用户终端接收到所述消息后,根据消息中的信息单元创建并配置一个的高速媒体访问控制实体,配置高速下行分组接入相关的物理信道资源和伴随的专用信道资源,并根据配置结果向无线网络控制器发送与所述过程对应的响应消息。

14、如权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述的无线网络控制器

发起的与“无线资源控制”协议中有关过程对应的消息中，进一步包括：节点 B 反馈的配置的一个载波个数信息单元，指示该用户终端可以同时使用的载波个数。

时分同步码分多址系统多载波高速下行分组接入实现方法

技术领域

本发明涉及移动通讯领域，特别是时分同步码分多址（Time Division Synchronization Code Division Multiple Access， TD-SCDMA）系统中，一种多载波高速下行分组接入实现方法。

背景技术

第三代移动通信系统的一个重要特点是业务上、下行链路的业务量的不平衡性，下行链路的业务量将普遍大于上行链路的业务量。针对这个需求，3GPP（3rd Generation Partnership Project，第三代合作方案）在3G规范中引入了HSDPA（High Speed Downlink Packet Access，高速下行分组接入）特性。

在HSDPA特性中，通过引入AMC（Adaptive Modulation and Coding，自适应编码调制）、HARQ（Hybrid Automatic Retransmission Request，混合自动重传请求）技术以及相关的减小网络处理时延的技术，来提供更高速率的下行分组业务速率，提高频谱利用效率。

AMC技术根据信道的情况（信道状态信息CSI）确定当前信道容量，根据容量确定合适的编码调制方式等，以便最大限度的发送信息，实现比较高的速率；而且，针对每一个用户的信道质量变化，AMC都能提供可相应变化的调制编码方案，从而提高了传输速率和频谱利用率。

HARQ是将传统的ARQ（Automatic Retransmission Request，自动重传请求）技术和FEC（Forward Error Correct，前向纠错）技术相结合的一种纠错方法。发送端发送的码不仅能够检测错误，而且还具有一定的纠错能力。接收端接收信息以后，如果错误情况在纠错能力以内，则自动进行纠错，如果超出了纠错码的纠错能力，但是能够检测出来，则接收端反馈给发送端相

应的信号，要求发送端重发。

在 HSDPA 技术中，新引入了 HS-DSCH (High Speed Downlink Shared Channel, 高速下行共享信道) 和 MAC-hs (高速媒体访问控制) 子层。在网络侧 MAC-hs 在 Node B 中实现，用来进行 HS-DSCH 传输信道的数据传输。在 Node B 中，每个小区具有一个 MAC-hs 实体 (entity)，MAC-hs 不仅完成 HS-DSCH 数据处理和调度，同时负责管理 HSDPA 物理资源的管理和分配。MAC-hs 包括流量控制、调度/优先级控制、HARQ 功能、TFRC 选择 (Transport Format and Resource Choice, 传输格式和资源选择) 等功能实体。在 Node B 侧的 MAC-hs 实体中，每个 UE 对应一个 HARQ 实体，执行 N-Channel SAW (See And Wait) Protocol (N 信道停等协议)，即该 HARQ 实体执行的是 N-channel-SAW-HARQ 协议。一个 HARQ 实体对应于多个 HARQ 进程，在目前的 3GPP 关于 TD-SCDMA 的协议中，一个 UE 的 HARQ 实体最多可包含 8 个 HARQ 进程 (process)，不同的 HARQ 进程通过 process ID (进程号) 来标识。一个 HS-DSCH TTI 对应一个 HARQ 进程。在 UE 侧，一个 UE 一个 MAC-hs 实体，包括 HARQ 功能、分发、重排序和分解功能实体。其中的 HARQ 实体与 Node B 中的 HARQ 实体是对等实体，包括相同数目的 HARQ 进程，每个进程通过 process Id 与 Node B 侧的进程形成一一对应的协议实体，用于 MAC-hs PDU (协议数据单元) 数据包的接收。如果接收端正确的接收的数据，则通过下面描述的上行的 HS-SICH 信道 (高速共享信息信道) 反馈 ACK 信号，Node B 侧的 HARQ 进程释放该数据包。反之，如果没能正确接收，缓存软数据，并通过 HS-SICH 反馈 NAK 信号，发送侧进程重发该数据包，即 HARQ 实体处理 MAC-hs PDU 数据包重传是按进程进行的。

在 TD-SCDMA 系统 HSDPA 技术中，新引入的 HS-DSCH 传输信道被映射到新引入的 HS-PDSCH (High Speed Physical Downlink Shared Channel, 高速物理下行共享物理信道) 上。HS-PDSCH 信道为小区内多个用户以时分或者码分的方式共享。HS-PDSCH 的传输时间间隔 TTI (Transmission Time Interval) 是 5ms。HS-PDSCH 承载的是用户的业务数据，而用于 HS-PDSCH 接收的相关控制信息通过新引入的伴随的 HS-SCCH (高速共享控制信道)

来传输，HS-SICH 用于上行反馈信息的传递。因此，这三种物理信道组成一个物理层闭环，它们都是 5ms 的 TTI 为单位进行处理和传输，这种较短的 TTI 可更好地自适应无线链路的时变特性。其中 HS-SCCH 信道上承载的控制信息包括：HARQ Process ID、冗余版本、新数据标识、HS-SCCH 循环序列号 HCSN、UE ID、调制方式 MF、传输块大小标识以及物理信道资源；HS-SICH 信道上承载反馈信息包括：推荐的调制方式 RMF、推荐的传输块大小 RTBS 以及数据的正确传输与否确认信息 ACK/NAK。除此之外，为了 RRC 信令的传送，3GPP 在 R5 中还定义了上下行的伴随物理信道，用于承载跟 HSDPA 相关的 RRC 信令。

根据目前的 3GPP 协议，在 TD-SCDMA 系统中，小区和载频一一对应。单载波小区中的 HSDPA 相关的信道资源配置方法为：1 条 HS-DSCH，多条 HS-SCCH，与每条 HS-SCCH 一一对应的 HS-SICH。当网络侧为一个 UE 配置 HS-DSCH 资源时，配置 1~4 条 HS-SCCH，构成 1 个 HS-SCCH 集，同时配置与每条 HS-SCCH 一一对应的 HS-SICH。在进行 HS-DSCH 数据发送过程中，每个 HS-DSCH TTI，Node B 在一条 HS-SCCH 信道发送 HS-DSCH 相关的控制信道，UE 通过读取该信道来获得这些信息，并在与该 HS-SCCH 对应的一条 HS-SICH 信道上发送反馈信息。在 Node B 侧，每个 HS-DSCH TTI，针对某个 UE，由 MAC-hs 选择一条 HS-SCCH 给 UE 使用，即在该 HS-SCCH 信道上发送 HS-DSCH 相关的控制信道给该 UE。在 UE 侧，如果其 HS-SCCH 集没有一条 HS-SCCH 分配给 UE 使用，则 UE 连续监测这个 HS-SCCH 集，通过读取 HS-SCCH 上的“UE 标识”信息与 UE 自身的标识相比较，从中搜索被实际分配给该 UE 的那个 HS-SCCH，直到找到一条分配该 UE 的 HS-SCCH 信道，下一个 TTI 开始，只监测并接收该 HS-SCCH，使用其承载的控制信息来接收 HS-DSCH 数据，并在该 HS-SCCH 对应的一条 HS-SICH 信道上发送反馈信息，直到在某个 TTI，UE 在该 HS-SCCH 不能读到与自己相符的 UE 标识，或不能读到该 HS-SCCH，则 UE 重新监测被分配的 HS-SCCH 集，值得找到分配给该 UE 的一条 HS-SCCH。

上述描述是目前 3GPP 协议中关于 TD-SCDMA 系统 HSPDA 技术。然而，目前 3GPP 协议中的 TD-SCDMA 系统是单载波系统，即一个小区对应

一个载频，单个载频的频谱宽度为 1.6M，由于 TD-SCDMA 采用相对窄带的 TDD 方式，单个载波上的理论峰值速率可达到 2.8Mbps，单个载波上可提供的下行峰值速率偏低，不能很好地满足运营商对将来高速分组数据业务的需求。因此，需要以单载波小区 HSDPA 技术为基础进行一些技术改进，以满足运营商对高速分组数据业务更高的需求。

发明内容

本发明所要解决的技术问题在于提供一种时分同步码分多址系统多载波高速下行分组接入实现方法，在单载波小区高速下行分组接入的基础上，通过建立多载波小区，使用户的高速下行分组接入的数据包能够同时在多个载波上传输。

为解决上述问题，本发明提供的一种时分同步码分多址系统多载波高速下行分组接入实现方法，包括以下步骤：

网络侧建立一个多载波小区或者单载波的多小区系统，在多载波小区和单载波的多小区系统中，多个载波的资源作为一个整体统一进行管理和分配，尤其是与多载波 HSDPA 技术相关的资源，包括无线资源。

网络侧配置高速下行物理共享信道 HS-PDSCH 资源，这些 HS-PDSCH 物理信道可以配置在一个或多个载波上，而且这些 HS-PDSCH 物理信道为多个用户终端以时分或者码分的方式共享，一个用户终端可被同时分配一个或者多个载波上的 HS-PDSCH 物理信道资源。

网络侧配置多对 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对资源承载高速下行物理共享信道（HS-PDSCH）分配控制信息和接收反馈信息，用于为终端用户分配上述一个或者多个载波上的 HS-PDSCH 物理信道资源，其中，每条 HS-SCCH 物理信道和同一载波某一条 HS-SICH 物理信道固定配置成为一对，HS-SCCH 物理信道和 HS-SICH 物理信道信道特性与单载波系统相同。

在网络侧，创建一个 MAC-hs（高速媒体访问控制）子层的 MAC-hs 处理实体来管理上述多个载波上的 HS-PDSCH 信道资源和多对 HS-SCCH 和 HS-SICH 信道资源以及网络侧和用户终端侧 MAC-hs 实体本身的配置。

用户终端向网络侧报告其多载波 HSDPA 能力，即用户终端支持的多个载波高速下行物理共享信道（HS-PDSCH）的载波个数信息。

在为用户终端分配 HSDPA 资源时，由 MAC-hs 实体根据用户终端的多载波 HSDPA 能力和 HS-DSCH 业务特性，为用户终端分配上述一个或者多个载波上的 HS-PDSCH 物理信道上传输 HS-DSCH 业务数据，并为每个载波分配一对或者多对 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对资源与之关联，用来承载该载波上的 HS-PDSCH 物理信道相关的分配控制信息和接收反馈信息。与每个载波的 HS-PDSCH 物理信道资源关联的 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对是网络侧配置的全部多对 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对的一个子集。与此同时，网络侧还会为用户终端某个载波上分配伴随的专用信道资源。

网络侧将分配给用户终端的 HSDPA 资源通过 Uu 接口的 RRC（无线资源控制）协议的相关过程发送给用户终端，用户终端创建并配置一个的 MAC-hs 实体，配置 HSDPA 相关的物理信道资源和伴随的专用信道资源。

在进行 HS-DSCH 业务数据发送时，网络侧 MAC-hs 实体根据用户终端的 HS-DSCH 业务数据流的 QoS 特性和当前小区多个载波上的 HSDPA 资源的状况，为用户终端选择上述分配的一个或多个载波中一个或多个载波上的 HS-PDSCH 物理信道承载 HS-DSCH 业务数据，对选中的每个载波，从分配给与该载波 HS-PDSCH 物理信道资源相关联的多对 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对中选择一对承载与该载波上的 HS-PDSCH 物理信道相关的分配控制信息和接收反馈信息。

在进行 HS-DSCH 业务数据发送时，网络侧 MAC-hs 实体将用户终端的 HS-DSCH 业务数据进行分流并在各个被选中的载波上的 HS-PDSCH 信道上进行发送。

用户终端搜索并接收相应的 HS-SCCH 信道，根据每条该信道上的分配控制信息接收与其相关联的载波上的 HS-PDSCH 物理信道，用户终端 MAC-hs 实体将同时接收的多个载波上的数据进行合并成完整的 HS-DSCH 数据流。

在网络侧和用户终端中，在进行 HS-DSCH 业务数据发送时，MAC-hs

实体中 HARQ 功能实体都支持区分多个载波分别进行处理。在 HARQ 功能实体中，同时独立地处理每个载波上的多个 HARQ 协议进程，每个载波上的 HARQ 协议处理进程可以通过载波属性加以区分，每个进程由载波标识和 process Id (进程号) 一起标识，Node B 和用户终端中载波相同并且 process Id 相同的 HARQ 进程一一对应。某个 process Id 的载波属性就是承载该 process Id 信息的 HS-SCCH 物理信道相关联的 HS-PDSCH 物理信道资源的载波属性。

本发明提供的 TD-SCDMA 系统中的多载波 HSDPA 技术的实现方法方法，尤其是在多载波小区中方法，不仅解决了目前 TD-SCDMA 系统中的单载波 HSDPA 技术可提供的下行峰值速率偏低的问题，大大提高了 TD-SCDMA 系统可以提供的下行峰值速率，尤其是大大提高了单用户的下行业务峰值速率，而且没有修改相关物理信道的信道特性，可以做到完全兼容 TD-SCDMA 系统中的单载波 HSDPA 技术。

附图说明

图 1 为根据本发明的实施例所述的时分同步码分多址系统多载波高速下行分组接入实现方法的流程示意图；

图 2 为本发明的 TD-SCDMA 系统多载波 HSDPA 技术，在 MAC-hs 进行数据分流和合并以及 HS-PDSCH 及其关联的 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道在同一个载波上的关系示意图。

图 3 为本发明的 TD-SCDMA 系统多载波 HSDPA 技术，在 MAC-hs 进行数据分流和合并以及 HS-PDSCH 及其关联 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道在多个（但不是全部）配置有 HS-PDSCH 物理信道资源的载波上的关系示意图。

图 4 为本发明的 TD-SCDMA 系统多载波 HSDPA 技术，在 MAC-hs 进行数据分流和合并以及 HS-PDSCH 的载波结构，以及与其关联的系统中的所有 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道在同一个载波上的关系示意图。

具体实施方式

如图 1 所示,为根据本发明的实施例所述的时分同步码分多址系统多载波高速下行分组接入实现方法的流程示意图,包括:

由网络侧建立一个多载波小区或单载波的多小区系统,在多载波小区和单载波的多小区系统中,多个载波的资源作为一个整体统一进行管理和分配(步骤 101);

在多载波小区或单载波的多小区系统中的多个载波中的至少一个载波上配置 HSPDA 相关资源,包括 HS-PDSCH、HS-SCCH、HS-SICH 物理信道资源,其中,一条 HS-SCCH 物理信道和同一载波上的一条 HS-SICH 物理信道固定配置成一对,并创建一个 MAC-hs 处理实体来管理这些资源(步骤 102);

获得用户终端向网络侧报告多载波 HSDPA 的能力(步骤 103);

为用户终端分配所述至少一个载波上的 HS-PDSCH 资源及其关联的 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对资源,并在网络侧进行配置,并发送给用户终端进行配置(步骤 104);

网络侧 MAC-hs 实体为用户终端调度多个载波上的 HSDPA 资源,并将每个一个载波上的 HS-PDSCH 物理信道相关的控制信息和接收反馈信息在与该载波相关联的 HS-SCCH 与 HS-SICH 信道上传输,并将用户终端的 HS-DSCH 业务数据进行分流,在被调度的载波上的 HS-PDSCH 物理信道上进行发送(步骤 105);

用户终端接收搜索到的 HS-SCCH 信道,根据该信道上的分配控制信息接收相关联的载波上的 HS-DSCH 物理信道,用户终端的 MAC-hs 实体合并接收到的各个载波上的数据为完整的 HS-DSCH 数据流(步骤 106);

Node B 和终端中的 MAC-hs 实体中的 HARQ 功能实体同时独立处理每个载波上的多个 HARQ 协议进程,每个载波上的 HARQ 协议处理 Process ID(进程号)通过载波属性加以区分,并分别进行编号(步骤 107)

应当说明,上述步骤并没有时间上的先后顺序,只是为了更清楚的描述本发明。

以 TD-SCDMA 系统中为例，多载波 HSDPA 技术要在多个载波上配置高速下行物理共享信道 HS-PDSCH 资源并进行统一管理分配，必须要求这些多个载波是可以作为一个整体在一个系统中按某种方式进行统一管理和分配。目前，N 频点 TD-SCDMA 系统中就满足这个需求。在 N 频点 TD-SCDMA 系统中，一个 N 频点小区包括的多个载波。N 频点小区中的多个载波在网络侧是以小区为单位进行统一管理，多个载波中的一个载波为主载波，其它载波为辅载波，仅在主载波上建立和使用公共信道。因此，可以在 N 频点 TD-SCDMA 系统中引入多载波 HSDPA 技术。关于多载波系统的详细内容请参考中华人民共和国通信行业标准的 TD-SCDMA 系统相关规范。

以 N 频点 TD-SCDMA 系统中为例进行说明：

1，网络侧建立一个 N 频点小区，该小区包括一个主载波，若干个辅载波。按需求在主载波上建立并配置该 N 频点小区中的公共信道及其它资源。该过程由 RNC 通过 Iub 接口向 Node B 发起 NBAP 协议中小区建立过程 (Cell Setup procedure) 和公共传输信道建立过程 (Common Transport Channel Setup procedure) 来实现。这两个过程的详细信息可以参考中华人民共和国通信行业标准《TD-SCDMA 系统 Iub 接口技术规范_040906_v1》文档。

2，无线网络控制器 (RNC) 将 N 频点小区中的多个载波资源作为一个整体统一进行管理和分配，在一个或多个载波上配置高速下行物理共享信道 HS-PDSCH 资源，同时配置多对 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对资源。

2. 1，网络侧在 N 频点小区中一个或者多个载波(包括主载波和辅载波)上配置 HS-PDSCH 物理信道资源。该过程由 RNC 通过 Iub 接口向 Node B 发起 NBAP 协议中物理共享信道重配置过程 (Physical Shared Channel Reconfiguration procedure) 来实现。在 “PHYSICAL SHARED CHANNEL

RECONFIGURATION REQUEST”消息中，需要提供在多个载波上配置 HSDPA 资源的能力，对每个载波而言，除本领域普通专业人士都了解的其它信息单元以及单载波 HSDPA 技术相关信息单元外，还需要增加多载波 HSDPA 技术的 HS-PDSCH 物理信道的载波信息单元，以指示在哪些载频上配置 HS-PDSCH 物理信道资源。

2. 2, 在物理共享信道重配置过程中，RNC 同时在 N 频点小区中配置多对 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对资源，可以按照下面三种方法进行配置：

在每一个配置有 HS-PDSCH 物理信道资源的载频上配置若干对 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对资源，如图 2 所示；

在多个（但不是全部）配置有 HS-PDSCH 物理信道资源的载频上配置若干对 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对，如图 3 所示；

仅在一个载频上配置若干对 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对，（在该载波上可以配置，也可以不配置 HS-PDSCH 物理信道资源），每条 HS-SCCH 物理信道和同一载波某一条 HS-SICH 物理信道固定配置成为一对，如图 4 所示。

上述三种方法中，都需要在上述过程的消息中以适当的方式提供载波信息，以指示 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对所属的载波。

2. 3, 在物理共享信道重配置过程，Node B 收到“PHYSICAL SHARED CHANNEL RECONFIGURATION REQUEST”消息后，创建一个 MAC-hs 实体，MAC-hs 根据消息中配置信息来管理和分配相关的 HSDPA 资源，其中包括所有载波上的 HS-PDSCH 物理信道和多对 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对资源。

3, 用户终端向网络侧报告其多载波 HSDPA 能力，即用户终端支持的

多个载波高速下行物理共享信道（HS-PDSCH）的能力。

4，在网络侧分配 HSDPA 资源给某个用户终端，该过程包括 HSDPA 资源的初始建立和重分配过程，包括：

4. 1，在一个 N 频点小区中，在网络侧分配 HS-PDSCH 物理信道资源及 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对等 HSDPA 资源给某个用户终端。RNC 通过 Iub 接口向 Node B 发起 NBAP 协议中的无线链路建立（Radio Link Setup）过程、同步无线链路重配置准备（Synchronised Radio Link Reconfiguration Preparation）过程或者异步无线链路重配置（Unsynchronised Radio Link Reconfiguration）过程。在“RADIO LINK SETUP REQUEST”，“RADIO LINK RECONFIGURATION PREPARE”和“RADIO LINK RECONFIGURATION REQUEST”消息中，除其它本领域普通专业人士都了解的其它信息单元以及单载波 HSDPA 技术相关的信息单元外，如该用户终端的 HS-DSCH 业务数据流的 QoS 特性等，还需要增加多载波 HSDPA 技术相关的 UE 的多载波 HSDPA 能力信息单元。与此同时，RNC 还会为用户终端在某个载波上分配伴随的专用信道资源。

4. 2，Node B 在收到上述消息后，根据消息中的信息单元配置伴随的专用信道资源，MAC-hs 实体并且根据用户终端的 HS-DSCH 业务数据流的 QoS 特性和 UE 的多载波 HSDPA 能力信息以及当前小区 HSDPA 资源的状况，为用户终端分配一个或者多个载波的 HSDPA 资源，指示可能分配该用户终端的 HS-PDSCH 物理信道资源所属的载波，并且，针对每个载波的 HS-PDSCH 物理信道资源分配一对或者多对相关联的 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对资源，相应于步骤 2.2 中多对 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对资源的配置方法，伴随的专用物理信道资源，多个载波 HS-PDSCH 物理信道资源和 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对资源三种资源的关联关系

的配置方法存在如下几种情况:

在每一个配置有 HS-PDSCH 物理信道资源的载频上配置若干对 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对资源: 在为某个用户终端分配 HSDPA 资源时, 一个载波上的 HS-PDSCH 物理信道资源和与其相关联的多对 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对在同一个载波上, 伴随的专用物理信道资源分配在某个分配有 HS-PDSCH 物理信道资源的载波上。在这种情况下, 特定情况下的 HS-SICH 物理信道的上行发射定时调整需要使用在另外一个载波上的伴随 DPCH 物理信道上的 SS 命令。

在多个 (但不是全部) 配置有 HS-PDSCH 物理信道资源的载频上配置若干对 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对: 在为某个用户终端分配 HSDPA 资源时, RNC 将伴随的专用物理信道资源分配在上述配置有若干对 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对资源的某个载波上, 并将该载波上可用多对 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对按照分配给该用户终端有 HS-PDSCH 资源的载波个数 N 分成 N 组, 每组与一个载波上的 HS-PDSCH 资源相关联, 每组可以包括若干对 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对。在这种情况下, 在分配有伴随的专用物理信道资源所在载波上, 也可以分配 HS-PDSCH 物理信道资源。

仅在一个载频上配置若干对 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对: 这些 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对资源为所有载波上的 HS-PDSCH 物理信道资源分配时共享。在为某个用户终端分配 HSDPA 资源时, 将该载波上配置的可用多对 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对按照分配给该用户终端有 HS-PDSCH 资源的载波个数 N 分成 N 组, 每组与一个载波上的 HS-PDSCH 资源相关联, 每组可以包括若干对 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对。在这种情况下, 在该载波上也可以分配有伴随的专用物理信道资源和 HS-PDSCH

物理信道资源。在这种情况下，特定情况下的 HS-SICH 物理信道的上行发射定时调整需要使用在另外一个载波上的伴随 DPCH 物理信道上的 SS 命令。

每个载波上的 HS-PDSCH 物理信道数量，HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对资源数量可以相同，也可以不同。同时，对于 MAC-hs 实体中该用户的 HARQ 功能实体，每个载波分别进行配置，以满足不同载波不同的 HS-DSCH 业务数据承载能力。并在 Node B 中保存上述资源配置信息。

4.3, Node B 在完成上述多载波 HSDPA 技术相关的资源分配和配置后，在 Node B 发送给 RNC 的“RADIO LINK SETUP RESPONSE”、“RADIO LINK RECONFIGURATION READY”和“RADIO LINK RECONFIGURATION RESPONSE”消息中，需要提供在多个载波上配置 HSDPA 资源的能力，将在一个或者多个载波上为用户终端分配的多载波 HSDPA 技术相关的资源发送给 RNC，包括：对每个载波而言，除本领域普通专业人士都了解的其它信息单元以及单载波 HSDPA 技术相关的信息单元外，需要增加多载波 HSDPA 技术相关的信息单元，以指示分配该用户终端的在每个载波上的 HS-PDSCH 物理信道资源集群所属的载波属性信息，并指示出每个载波上 HS-PDSCH 物理信道相关联的 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对资源以及 HARQ 功能实体的配置信息。

另外 Node B 在上述消息中除了包括上述分配的资源外，还可以根据用户终端的能力以及给用户终端分配的 HS-PDSCH 物理信道资源的载波个数，包括并配置一个载波个数信息单元，指示该用户终端可以同时使用的载波个数，该数值小于或者等于为该用户终端分配的所有 HS-PDSCH 物理信道资源的载波个数。

5, 将分配给某个用户终端的 HSDPA 资源配置给用户终端，该过程包

括 HSDPA 资源的初始建立和重分配过程，包括：

5. 1, 在 RNC 接收到 Node B 反馈回来的分配给该用户终端的 HSDPA 资源配置信息并进行适当处理后，将这些信息通过 Uu 接口的 RRC 协议中的相关过程发送给用户终端，这些过程包括 RRC 连接建立过程（RRC connection establishment）、无线承载建立过程（radio bearer establishment）、无线承载重配置过程（radio bearer reconfiguration）、无线承载释放过程（the radio bearer release）、传输信道重配置过程（transport channel reconfiguration）、物理信道重配置过程（physical channel reconfiguration）、小区更新过程（cell update）等，在相应的“RRC CONNECTION SETUP”、“RADIO BEARER SETUP”、“RADIO BEARER RECONFIGURATION”、“RADIO BEARER RELEASE”、“TRANSPORT CHANNEL RECONFIGURATION”、“PHYSICAL CHANNEL RECONFIGURATION”、“CELL UPDATE CONFIRM”消息中，需要提供在多个载波上配置 HSDPA 资源的能力，将在一个或者多个载波上为该用户终端分配的多载波 HSDPA 技术相关的资源发送给 UE，包括：对每个载波而言，除本领域普通专业人士都了解的其它信息单元以及单载波 HSDPA 技术相关的信息单元外，需要增加多载波 HSDPA 技术相关的信息单元，以指示分配该用户终端的 HS-PDSCH 物理信道资源所属的载波（载波属性信息单元），并指示出每个载波上 HS-PDSCH 物理信道相关联的 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对以及 HARQ 功能实体的配置信息。与此同时，网络侧还会为用户终端在某个载波上分配一些专用信道资源。

另外 RNC 在上述消息中除了包括上述分配的资源信息外，还可以根据用户终端的能力以及给用户终端分配的 HS-PDSCH 物理信道资源的载波个数，包含 Node B 反馈的配置的一个载波个数信息单元，指示该用户终端可以同时使用的载波个数，该数值小于或者等于为该用户终端分配的所有

HS-PDSCH 物理信道资源的载波个数并。

5. 2, 用户终端接收到上述消息后, 根据消息中的信息单元创建并配置一个的 MAC-hs 实体, 配置 HSDPA 相关的物理信道资源和伴随的专用信道资源及其它相关功能实体, 并根据配置结果向 RNC 发送上述过程对应的响应消息。

6, 进行 HS-DSCH 数据地传输, 包括:

6. 1, 针对某个分配了 HSDPA 资源的用户终端, 在网络侧 Node B 中, 以 TTI 为单位, MAC-hs 实体从 RNC 接收发送给该用户终端的 HS-DSCH 业务数据, 并根据 HS-DSCH 业务数据流量和保存的分配给该用户终端的 HSDPA 资源, 以及用户终端和业务的优先级, 在分配给该用户终端的一个或者多个载波上的 HS-PDSCH 物理信道资源, 再考虑这些载波上的 HS-PDSCH 物理信道资源的状况和 UE 的反馈的对先前分配的 HS-DSCH 业务数据的接收情况信息, 确定将该用户终端此 TTI 的 HS-DSCH 业务数据在上述一个或者多个载波的 HS-PDSCH 信道上发送。

6. 2, 以 TTI 为单位, 针对每个选择确定使用其上 HS-PDSCH 信道来发送 HS-DSCH 业务数据的载波, MAC-hs 实体选择确定合适的 HS-PDSCH 物理信道用来承载 HS-DSCH 传输信道上下行数据, 并从与该载波上的 HS-PDSCH 物理信道资源相关联的多对 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对中选取一对, 用来承载该载波上分配给该用户终端的 HS-PDSCH 物理信道相关的分配控制信息和接收反馈信息。

6. 3, 以 TTI 为单位, 在网络侧 Node B 中, MAC-hs 实体根据上述分配的用来进行 HS-DSCH 业务数据传输的载波个数, 以及分配的每个载波上的 HS-PDSCH 物理信道的承载容量, 将 HS-DSCH 业务数据进行分流到每个载波上进行后续处理和发送。

6. 4, 在网络侧 Node B 中, MAC-hs 实体中 HARQ 功能实体以载波为单位分别进行 HS-DSCH 业务数据发送处理, 按载波接收 MAC-hs 分流到每个载波的 HS-DSCH 业务数据。一个 UE 在 Node B 的 MAC-hs 实体中有一个 HARQ 功能实体, 在该 HARQ 功能实体中, 区分每个载波分别进行配置, 并且同时独立处理多个载波上的 HARQ 协议, 每个载波上的 HARQ 协议处理进程可以通过载波属性加以区分, 每个载波上的 HARQ 协议处理可以包括多个数 HARQ 进程, HARQ 进程数配置与单载波 HSDPA 技术完全相同, 不同载波上的 HARQ 进程的 process Id 分开独立进行编号, 某个 process Id 的载波属性就是与承载该 process Id 信息的 HS-SCCH 物理信道相关联的 HS-PDSCH 物理信道资源的载波属性。但对于该 UE 的 HARQ 功能实体, HARQ 进程个数需要相应的增加。以 TTI 为单位, 针对每个载波, 从配置给该载波的多个 HARQ 进程选择一个进行该载波上 HS-DSCH 业务数据发送, 其中 HARQ 进程的 process Id 通过与该载波上 HS-PDSCH 物理信道资源相关联的并分配给该 UE 的 HS-SCCH 物理信道发送给 UE。当然, 网络侧中的 MAC-hs 实体还需要完成与单载波 HSDPA 技术中的 MAC-hs 实体要完成的类似功能。

6. 5, 以 TTI 为单位, 在网络侧 Node B 中, 针对分配给该用户终端的每个载波 HS-PDSCH 物理信道资源及其它 HSDPA 相关的配置信息, 通过选择的分配给该用户终端的与该载波 HS-PDSCH 物理信道资源相关联的一条 HS-SCCH 物理信道, 发送该载波上 HS-PDSCH 物理信道相关的分配控制信息给用户终端。

6. 6, 用户终端根据在步骤 5.1 中从 RNC 接收到的相关消息中 HSDPA 资源配置信息, 创建并配置一个的 MAC-hs 实体及其它功能实体。并且, 对于每个分配有 HS-PDSCH 物理信道的载波, 以 TTI 为单位, 连续监测与该载波 HS-PDSCH 物理信道资源相关联的并分配给该用户终端的一对或者多

对 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对中 HS-SCCH 信道,通过读取 HS-SCCH 上的“用户终端标识”信息与用户终端自身的标识相比较,从中搜索出被实际分配给该用户终端的 HS-SCCH 信道,直到找到一条分配该用户终端的 HS-SCCH 信道,下一个 TTI 开始,在该上只监测并接收该 HS-SCCH,使用其承载的控制信息来接收该载波上的 HS-PDSCH 物理信道,并在该 HS-SCCH 对应的一条 HS-SICH 信道上发送反馈信息到 Node B,直到在某个 TTI,用户终端在该 HS-SCCH 不能读到与自己相符的用户终端标识,或不能读到该 HS-SCCH,则用户终端重新连续监测与该载波 HS-PDSCH 物理信道资源相关联的并分配给该用户终端的一对或者多对 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对中 HS-SCCH 信道,直到某个 TTI 再次找到分配给该用户终端的一条 HS-SCCH。

另外,用户终端在对每个分配有 HS-PDSCH 物理信道的载波,以 TTI 为单位,连续监测与该载波 HS-PDSCH 物理信道资源相关联的并分配给该用户终端的一对或者多对 HS-SCCH 和 HS-SICH 物理信道对中 HS-SCCH 信道时,如果步骤 5.1 中的消息中包括有指示该用户终端可以同时使用的载波个数的信息单元时,当用户终端搜索到的分配给该用户终端的 HS-SCCH 信道个数与用户终端可以同时使用的载波个数的信息单元配置的数值相同时,可以停止对其它分配给该用户终端的 HS-SCCH 物理信道搜索。

6. 7, 在用户终端侧,以 TTI 为单位,针对其监测到分配给本用户终端并接收的每一条 HS-SCCH 物理信道,根据该 HS-SCCH 信道上的关于 HS-PDSCH 物理信道的控制信息在与该 HS-SCCH 信道相关联的载波上接收 HS-PDSCH 物理信道。

6. 8, 在用户终端侧,MAC-hs 实体中 HARQ 功能实体以载波为单位分别进行 HS-DSCH 业务数据接收处理。与 Node B 中的该用户终端的 HARQ

功能实体对应，用户终端侧 HARQ 功能实体区分每个载波分别进行配置，并且同时独立处理多个载波上的 HARQ 协议，每个载波上的 HARQ 协议处理进程可以通过载波属性加以区分，每个载波上的 HARQ 协议处理可以包括多个数 HARQ 进程，HARQ 进程数配置与单载波 HSDPA 技术完全相同，不同载波上的 HARQ 进程的 process Id 分开独立进行编号，某个 process Id 的载波属性就是与承载该 process Id 信息的 HS-SCCH 物理信道相关联的 HS-PDSCH 物理信道资源的载波属性。但整个 HARQ 功能实体的 HARQ 进程个数需要相应的增加。以 TTI 为单位，每个 process Id 及其与承载该信息的 HS-SCCH 信道关联的 HS-PDSCH 物理信道的载波信息传送给 HARQ 功能实体，HARQ 功能实体以此来分别处理每个载波上的 HS-DSCH 业务数据传输的 HARQ 协议。并且，在 HS-SCCH 对应的同一载波 HS-SICH 物理信道上发送关于 HS-DSCH 业务数据接收情况的反馈信息到 Node B，包括正确传输与否确认信息 ACK/NAK 和信道质量指示 (CQI)。当然，用户终端中的 MAC-hs 实体还需要完成与单载波 HSDPA 技术中的 MAC-hs 实体要完成的类似功能。

6. 9, 在用户终端侧，以 TTI 为单位，用户终端根据上述过程中搜索到并接收相应的 HS-SCCH 信道上的分配控制信息接收相关联的载波上的 HS-PDSCH 物理信道，其中的 MAC-hs 实体将从一个或者多个载波上的 HS-PDSCH 物理信道上接收到的 HS-DSCH 下行数据排序、合并等处理，并递交给上层。

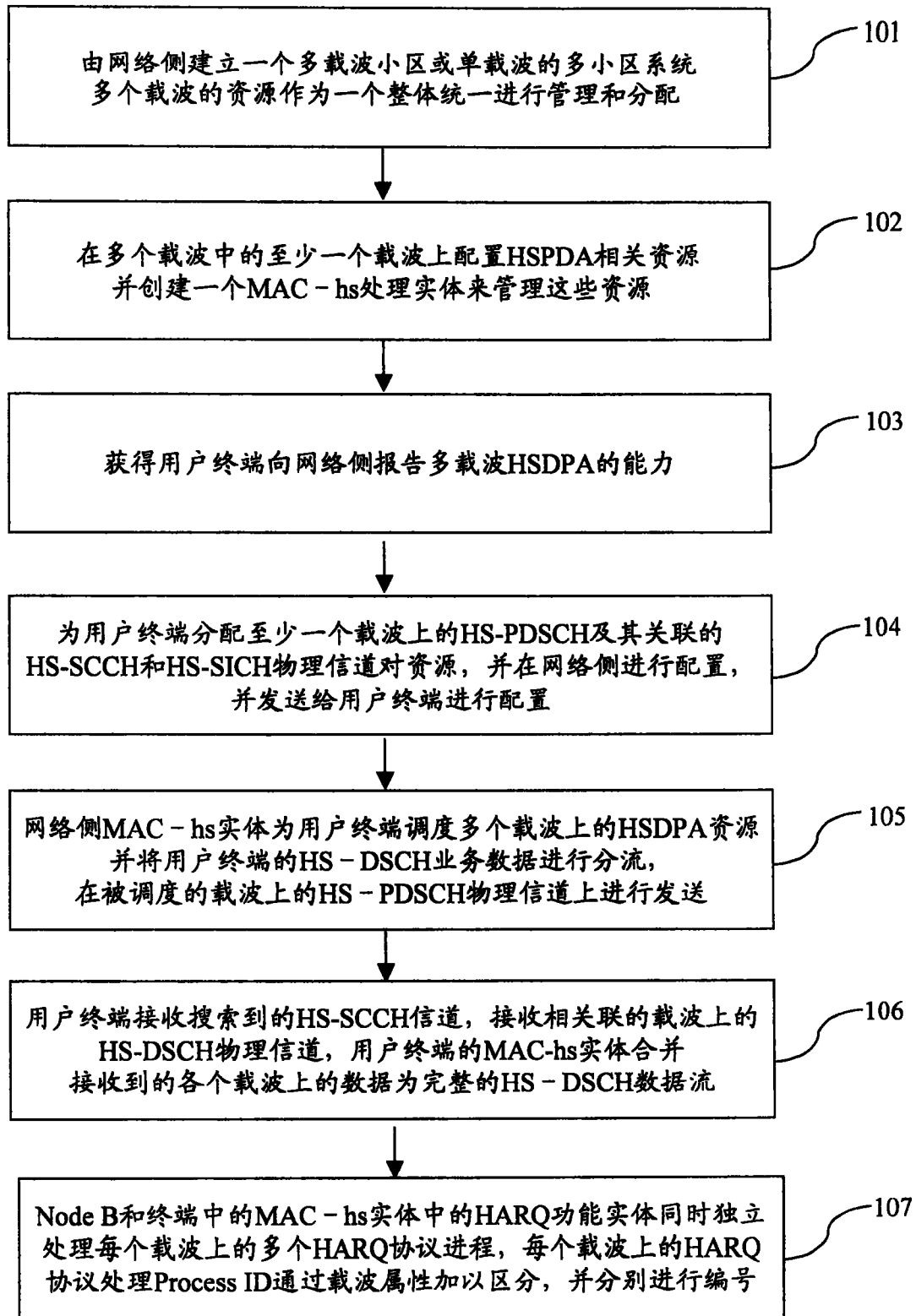


图 1

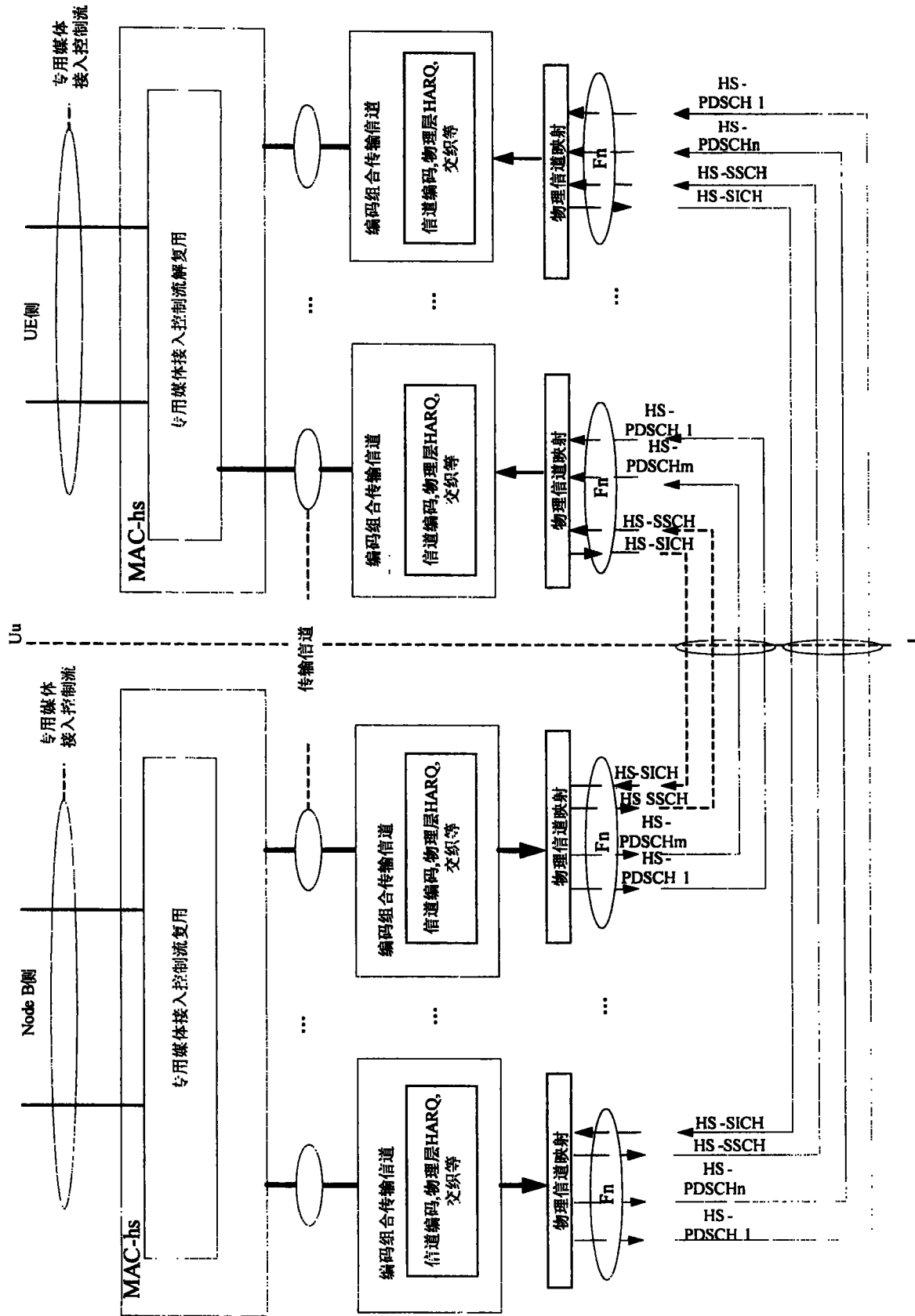


图2

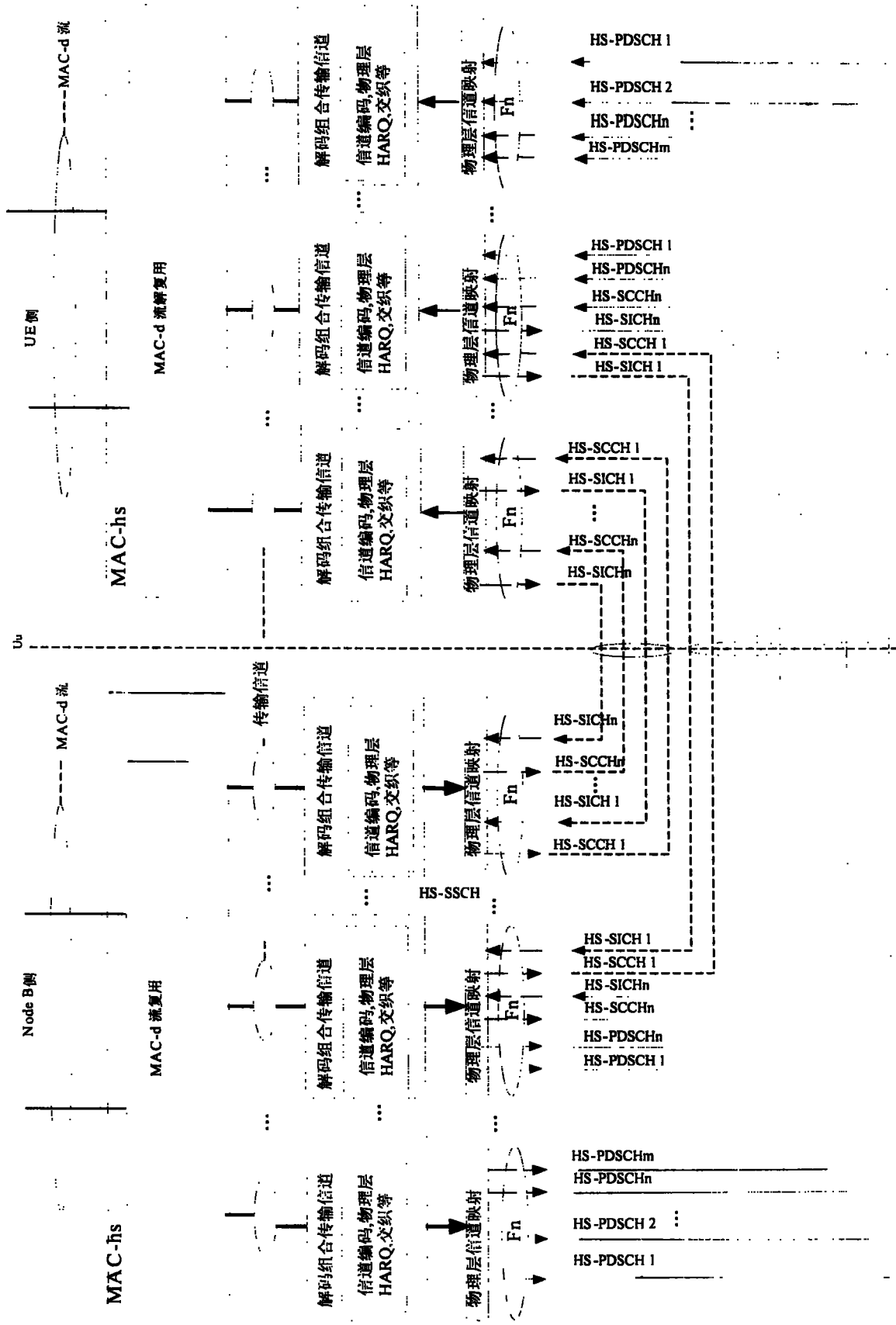


图3

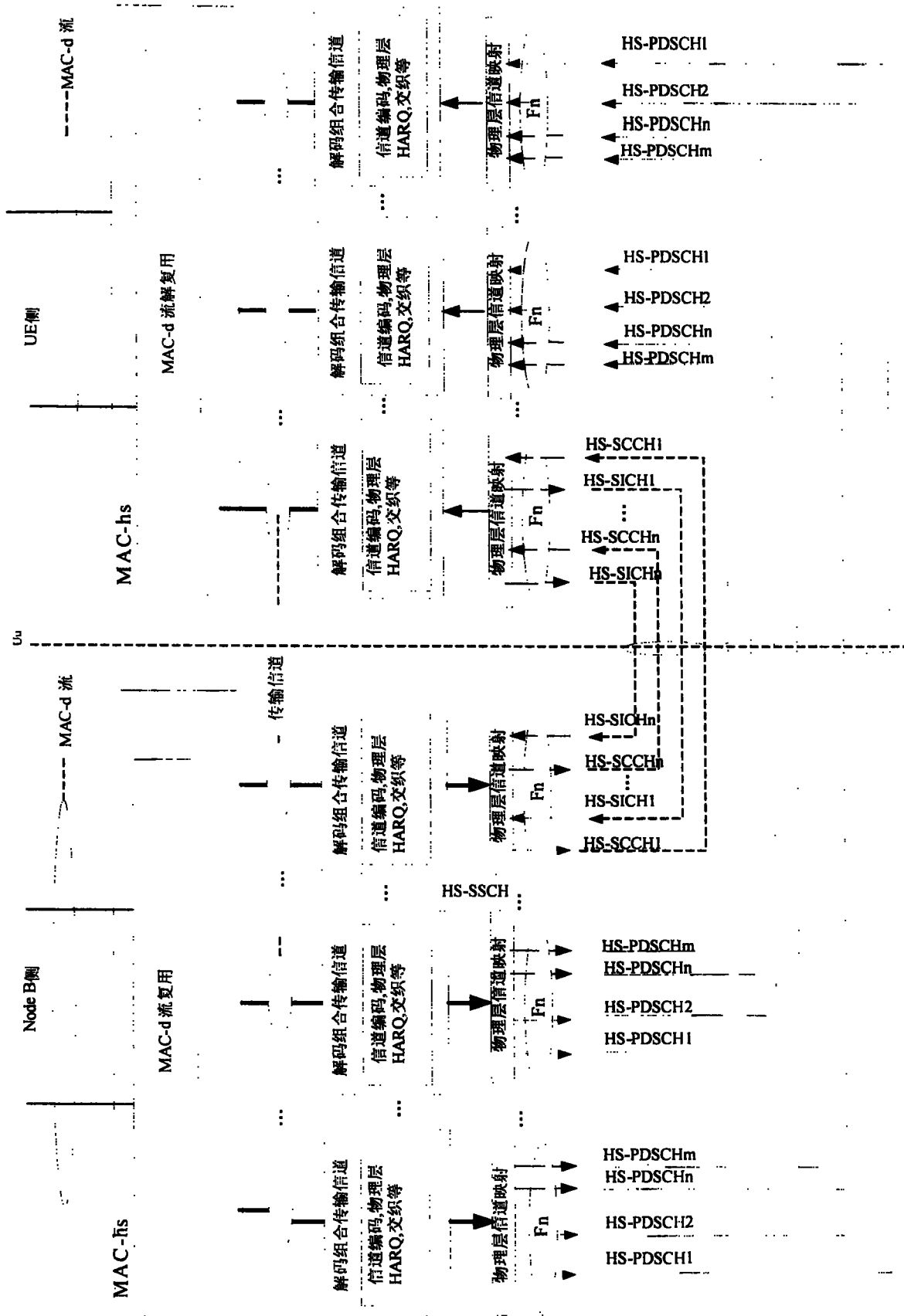


图4