



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102123503 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201010227542. 4

(22) 申请日 2010. 07. 03

(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务部

(72) 发明人 毕峰 杨瑾 袁明 梁枫 吴栓栓
姜静

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理
有限公司 11262

代理人 解婷婷 龙洪

(51) Int. Cl.

H04W 72/04(2009. 01)

审查员 唐明明

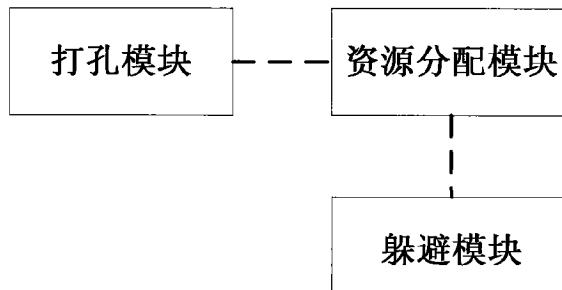
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种中继链路的物理下行共享信道的资源分
配方法及装置

(57) 摘要

本发明提供了一种中继链路的物理下行共享
信道(R-PDSCH)的资源分配方法和装置，包括：
R-PDSCH重用LTE系统中共享信道所对应的资源
分配方式或采用分组树形的资源分配方式。采用
本发明的技术，可以很好地适用于基站到中继节
点的链路，资源分配方式灵活，信令开销低，既保
证了后向兼容性，也解决了中继链路的物理下行
共享信道的资源分配的问题。



1. 一种中继链路的物理下行共享信道 R-PDSCH 的资源分配方法, 其特征在于, 包括 : R-PDSCH 重用 LTE 系统中共享信道所对应的资源分配方式 ;

所述重用 LTE 系统中共享信道所对应的资源分配方式具体为 : 基站到终端链路的物理下行控制信道 PDCCH 下发的下行控制格式中的任何一种资源分配域对应的资源分配方式 ;

当中继链路的物理下行控制信道 R-PDCCH 与 R-PDSCH 所分配的资源重叠时, 所述 R-PDSCH 不在该资源上映射及发送业务数据, 或是对所述 R-PDSCH 在该资源上的业务数据进行打孔。

2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述下行控制格式包括 :format 0、format 1/1A/1B/1C/1D、format 2/2A。

3. 根据权利要求 2 所述的方法, 其特征在于, 所述 R-PDSCH 的资源分配可以重用 : format 0 中的资源块分配域和跳频资源分配域 ;format 1/2/2A 中的资源分配头域和资源块分配域 ;format 1A/1B/1D 中的连续或离散虚拟资源块分配标志域和资源块分配域 ;format 1C 中的资源块分配域。

4. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 当 R-PDSCH 承载 R8 或 R9 或 R10 终端的业务数据时, 所述共享信道为基站到终端的 PDSCH。

5. 根据权利要求 4 所述的方法, 其特征在于, 当 R-PDCCH 与基站到 R8 或 R9 终端链路的 PDSCH 所分配的资源重叠时, 则对所述 PDSCH 在该资源上的业务数据进行打孔 ; 当 R-PDCCH 与基站到 R10 终端链路的 PDSCH 所分配的资源重叠时, 则不在该资源上映射及发送业务数据, 或是对所述 PDSCH 在该资源上的业务数据进行打孔。

6. 一种中继链路的物理下行共享信道 R-PDSCH 的资源分配装置, 其特征在于, 包括 : 资源分配模块, 用于 R-PDSCH 重用 LTE 系统中共享信道所对应的资源分配方式 ;

所述重用 LTE 系统中共享信道所对应的资源分配方式具体为 : 基站到终端链路的 PDCCH 下发的下行控制格式中的任何一种资源分配域对应的资源分配方式 ;

还包括 :

躲避模块, 用于当 R-PDCCH 与 R-PDSCH 所分配的资源重叠时, R-PDSCH 不在该资源上映射及发送业务数据 ; 或,

打孔模块, 用于当 R-PDCCH 与 R-PDSCH 所分配的资源重叠时, 对所述 R-PDSCH 在该资源上的业务数据进行打孔。

7. 根据权利要求 6 所述的装置, 其特征在于, 所述躲避模块还用于当 R-PDCCH 与基站到 R10 终端链路的 PDSCH 所分配的资源重叠时, 不在该资源上映射及发送业务数据。

8. 根据权利要求 6 所述的装置, 其特征在于, 所述打孔模块还用于当 R-PDCCH 与基站到 R8 或 R9 或 R10 终端链路的 PDSCH 所分配的资源重叠时, 对所述 PDSCH 在该资源上的业务数据进行打孔。

一种中继链路的物理下行共享信道的资源分配方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及无线移动通信，尤其涉及一种中继链路的物理下行共享信道 (Relay link-Physical Downlink Shared Channel, R-PDSCH) 的资源分配技术。

背景技术

[0002] LTE 系统、LTE-A 系统、高级的国际移动通信系统 (International Mobile Telecommunication Advanced, IMT-Advanced) 都是以正交频分复用 (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) 技术为基础，在 OFDM 系统中主要是时频两维的数据形式，在 LTE、LTE-A 中资源块 (Resource Block, RB)；资源块映射在物理资源上则称为 Physical Resource Block, PRB 物理资源块) 定义为在时间域上连续 1 个时隙 (slot) 内的 OFDM 符号，在频率域上连续 12 或 24 个子载波，所以 1 个 RB 由 $N_{\text{symb}} \times N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$ 个资源单元 (Resource Element, RE) 组成，其中 N_{symb} 表示 1 个 slot 内的 OFDM 符号的个数， $N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$ 表示资源块在频率域上连续子载波的个数。

[0003] 同时系统中还定义了资源块组的概念，即连续若干个资源块为一个资源块组，资源块组的大小由系统带宽决定，具体如系统带宽小于等于 10 个资源块时，资源块组的大小为 1 资源块、系统带宽 11 ~ 26 个资源块时，资源块组的大小为 2 个资源块、系统带宽 27 ~ 63 个资源块时，资源块组的大小为 3 个资源块、系统带宽 64 ~ 110 个资源块时，资源块组的大小为 4 个资源块。

[0004] LTE-A 系统中引入中继节点 (Relay Node, RN) 之后增加了新的链路，如图 1 所示：演进型节点 B (eNode-B) 与中继 (relay) 之间的链路称为回程链路或中继链路 (backhaul link)；relay 与用户设备 (User Equipment, UE) 之间的链路称为接入链路 (access link)；eNode-B 与 UE 之间的链路称为直传链路 (direct link)。

[0005] 目前，在 LTE-A 系统中对于引入中继节点后控制信道和业务信道之间复用方式的研究是一个热点，如采用时分复用 (Time Division Multiplex, TDM)、频分复用 (Frequency Division Multiplex, FDM)、FDM+TDM 方式进行复用，但针对 R-PDSCH 的资源分配并没有展开研究，而这正是该发明要解决的问题。具体的：

[0006] TDM 是指 :R-PDCCH 和 R-PDSCH 在不同的 OFDM symbols 内发射；

[0007] FDM 是指 :R-PDCCH 和 R-PDSCH 在不同的 PRBs 内发射；

[0008] FDM+TDM 是指 :R-PDCCH 和 R-PDSCH 在相同，或者不同的 PRBs 内发射。

[0009] R-PDCCH :Relay link-Physical Downlink Control Channel (中继链路的物理下行控制信道)

发明内容

[0010] 本发明所要解决的技术问题在于，提供一种 R-PDSCH 的资源分配方法，可以很好地适用于基站到中继节点链路，既保证了后向兼容性（兼容 LTE 系统），也解决了中继链路的物理下行共享信道的资源分配的问题。

[0011] 为了解决上述问题,本发明一方面提供了一种 R-PDSCH 的资源分配方法,其特征在于,包括:R-PDSCH 重用 LTE 系统中共享信道所对应的资源分配方式或采用分组树形的资源分配方式。

[0012] 进一步地,所述重用 LTE 系统中共享信道所对应的资源分配方式具体为:基站到终端链路的物理下行控制信道(PDCCH)下发的下行控制格式中的任何一种资源分配域对应的资源分配方式。

[0013] 进一步地,所述下行控制格式包括:format 0、format 1/1A/1B/1C/1D、format 2/2A。

[0014] 进一步地,所述 R-PDSCH 的资源分配可以重用:format 0 中的资源块分配域和跳频资源分配域;format 1/2/2A 中的资源分配头域和资源块分配域;format 1A/1B/1D 中的连续或离散虚拟资源块分配标志域和资源块分配域;format 1C 中的资源块分配域。

[0015] 进一步地,所述采用分组树形的资源分配方式,具体为:对资源块或资源块对或频率资源分组,对所述分组后的资源进行树形资源分配,采用该资源分配方式时位置信息的比特数为 $\lceil \log_2(n \cdot (n+1)/2) \rceil$,其中 n 为可用的分组数,“ $\lceil \rceil$ ”表示向上取整。

[0016] 进一步地,当 R-PDCCH 与 R-PDSCH 所分配的资源重叠时,所述 R-PDSCH 不在该资源上映射及发送业务数据,或是对所述 R-PDSCH 在该资源上的业务数据进行打孔。

[0017] 进一步地,当 R-PDSCH 承载 R8 或 R9 或 R10 终端的业务数据时,所述共享信道为基站到终端的 PDSCH。

[0018] 进一步地,当 R-PDCCH 与基站到 R8 或 R9 终端链路的 PDSCH 所分配的资源重叠时,则对所述 PDSCH 在该资源上的业务数据进行打孔;当 R-PDCCH 与基站到 R10 终端链路的 PDSCH 所分配的资源重叠时,则不在该资源上映射及发送业务数据,或是对所述 PDSCH 在该资源上的业务数据进行打孔。

[0019] 本发明另一方面还提供了一种 R-PDSCH 的资源分配装置,包括:资源分配模块,用于 R-PDSCH 重用 LTE 系统中共享信道所对应的资源分配方式或采用分组树形的资源分配方式。

[0020] 进一步地,所述重用 LTE 系统中共享信道所对应的资源分配方式具体为:基站到终端链路的 PDCCH 下发的下行控制格式中的任何一种资源分配域对应的资源分配方式。

[0021] 进一步地,所述资源分配模块用于采用分组树形的资源分配方式,具体为:对资源块或资源块对或频率资源分组,对所述分组后的资源进行树形资源分配,采用该资源分配方式时位置信息的比特数为 $\lceil \log_2(n \cdot (n+1)/2) \rceil$,其中 n 为可用的分组数,“ $\lceil \rceil$ ”表示向上取整。

[0022] 进一步地,还包括:躲避模块,用于当 R-PDCCH 与 R-PDSCH 所分配的资源重叠时,R-PDSCH 不在该资源上映射及发送业务数据。

[0023] 进一步地,还包括:打孔模块,用于当 R-PDCCH 与 R-PDSCH 所分配的资源重叠时,对所述 R-PDSCH 在该资源上的业务数据进行打孔。

[0024] 进一步地,所述躲避模块还用于当 R-PDCCH 与基站到 R10 终端链路的 PDSCH 所分配的资源重叠时,不在该资源上映射及发送业务数据。

[0025] 进一步地,所述打孔模块还用于当 R-PDCCH 与基站到 R8 或 R9 或 R10 终端链路的

PDSCH 所分配的资源重叠时,对所述 PDSCH 在该资源上的业务数据进行打孔。

[0026] 本发明的有益效果如下:

[0027] 采用本发明提供一种 R-PDSCH 的资源分配方法,可以很好地适用于基站到中继节点的链路,资源分配方式灵活,信令开销低,既保证了后向兼容性(兼容 LTE 系统),也解决了中继链路的物理下行共享信道的资源分配的问题。

附图说明

[0028] 图 1 是系统的结构示意图。

[0029] 图 2 是资源块、子载波示意图。

[0030] 图 3 是 R-PDCCH 和 R-PDSCH 采用 TDM 复用方式示意图。

[0031] 图 4 是 R-PDCCH 和 R-PDSCH 采用 FDM 复用方式示意图。

[0032] 图 5 是 R-PDCCH 和 R-PDSCH 采用 FDM+TDM 复用方式示意图。

[0033] 图 6 是本发明装置的结构示意图。

具体实施方式

[0034] 为了说明问题,这里引入几个相关的术语,如图 2 所示:资源块是指在频率方向上占用若干个子载波(例如 12 个子载波),在时间方向上占用一个时隙的全部 OFDM 符号;资源块对是指一个子帧中两个时隙对应的一对资源块;频率资源是指在频率方向上占用若干个子载波(例如 12 个子载波),在时间方向上占用若干个 OFDM 符号、一个时隙或一个子帧的全部 OFDM 符号,当在时间方向上占用一个时隙或一个子帧的全部 OFDM 符号时,频率资源与资源块或资源块对概念等同。

[0035] 本发明的基本思想是:中继链路的物理下行共享信道(R-PDSCH)重用 LTE 系统中共享信道所对应的资源分配方式或采用分组树形的资源分配方式。

[0036] 具体地, R-PDSCH 重用与 LTE 系统中基站到终端链路的物理下行共享信道或是物理上行共享信道所对应的资源分配方式相同的资源分配方式,也就是基站到终端链路的 PDCCH 下发的下行控制格式中的任何一种资源分配域对应的资源分配方式。

[0037] LTE 系统中基站到终端链路的 PDCCH 下发的下行控制格式包括有 format0、format 1/1A/1B/1C/1D、format 2/2A,具体的,R-PDSCH 的资源分配可以重用:format 0 中的资源块分配域和跳频资源分配域(Resource blockassignment and hopping resource allocation),此时是把上行的资源分配应用到下行资源分配,原上行对应的参数表示下行对应的参数;format 1/2/2A 中的资源分配头域和资源块分配域(Resource allocation header and Resource blockassignment);format 1A/1B/1D 中的连续/离散虚拟资源块分配标志域和资源块分配域(Localized/Distributed VRB assignment flag and Resource blockassignment);format 1C 中的资源块分配域(Resource block assignment)。

[0038] 具体地, R-PDSCH 使用与 LTE 系统中基站到终端链路的物理下行共享信道或是物理上行共享信道所对应的资源分配方式不同的资源分配方式,采用分组树形的资源分配方式,表示任何位置起始的连续的资源块或资源块对或频率资源分组位置,即先对资源块或资源块对或频率资源分组,对分组后的资源进行树形资源分配,采用该资源分配方式时位置信息的比特数为 $\lceil \log_2(n \cdot (n+1)/2) \rceil$,其中 n 为可用的分组数,“ $\lceil \rceil$ ”表示向上取整。

[0039] 下面结合附图和具体的实施例来进一步说明本发明的技术方案。

[0040] 实例一

[0041] 图 3 是 R-PDCCH 和 R-PDSCH 采用 TDM 复用方式的示意图。如图 3 所示,当 R-PDSCH 用于承载 R8(Release 8 版本) 或 R9(Release 9 版本) 或 R10(Release 10 版本) 终端的业务数据,此时当 R-PDCCH 与基站到 R8 或 R9 终端链路的 PDSCH 所分配的资源重叠时,对基站到 R8 或 R9 终端链路的 PDSCH 在该资源上的业务数据进行打孔;当 R-PDCCH 与基站到 R10 终端链路的 PDSCH 所分配的资源重叠时,则 PDSCH 采用躲避策略,或是对所述 PDSCH 在该资源上的业务数据进行打孔。

[0042] 躲避策略是指不在 R-PDCCH 对应的资源上映射及发送业务数据;打孔处理是指按照无 R-PDCCH 进行资源映射,当资源重叠时把重叠资源上原本待发射的业务数据打掉。

[0043] 实例二

[0044] 图 4 是 R-PDCCH 和 R-PDSCH 采用 FDM 复用方式的示意图。如图 4 所示,此时共享信道可用于承载 R8 或 R9 或 R10 终端或 RN 的业务数据,此时 R-PDCCH 与基站到终端链路的 PDSCH 或基站到中继节点链路的 R-PDSCH 所分配的资源不重叠,所以不需要进行打孔或躲避操作。

[0045] 实例三

[0046] 图 5 是 R-PDCCH 和 R-PDSCH 采用 FDM+TDM 复用方式的示意图。如图 5 所示,本实例中第 2、3、4、6、9、10、12 个资源块对内包含 R-PDCCH,所以 R-PDSCH 被分配在第 2、3、4、6、9、10、12 个资源块对时, R-PDCCH 与 R-PDSCH 所分配的资源重叠, R-PDSCH 采用躲避的策略或进行打孔处理。躲避或打孔处理参照实施例 1,此处不赘述。

[0047] 实例四

[0048] 本实施例采用分组树形的资源分配方式,根据 LTE 达成一致的下表,该表分别指示了不同的系统带宽条件下,资源块分组规则,本例子中在频率方向上共包括 15 个资源块,根据下表确定此时系统带宽属于 11 ~ 26 个资源块区间,资源块组的大小为 2 个资源块,分组数 $n = \lceil 15/2 \rceil = 8$,即共 8 组;采用公式 $\lceil \log_2(8 \cdot (8+1)/2) \rceil = 6$,“ $\lceil \rceil$ ”表示向上取整,这 6bits 表示了任何位置起始的连续的资源块分组位置,这些分组内的资源块或资源块对均承载 R-PDSCH。

[0049]

System Bandwidth N_{RB}^{DL}	RBG Size (P)
≤ 10	1
11 – 26	2
27 – 63	3
64 – 110	4

[0050] 装置实施例

[0051] 基于同一发明构思,本发明实施例中还提供了一种 R-PDSCH 的资源分配装置,由于该装置解决问题的原理与 R-PDSCH 资源分配的方法相似,因此该装置的实施可以参见方法的实施,重复之处不再赘述。

[0052] 图 6 是本发明 R-PDSCH 的资源分配装置的结构示意图,如图 6 所示,包括:资源分配模块,用于 R-PDSCH 重用 LTE 系统中共享信道所对应的资源分配方式或采用分组树形的资源分配方式。

[0053] 所述重用 LTE 系统中共享信道所对应的资源分配方式具体为:基站到终端链路的 PDCCH 下发的下行控制格式中的任何一种资源分配域对应的资源分配方式。

[0054] 所述资源分配模块用于采用分组树形的资源分配方式,具体为:对资源块或资源块对或频率资源分组,对所述分组后的资源进行树形资源分配,采用该资源分配方式时位置信息的比特数为 $\lceil \log_2(n \cdot (n+1)/2) \rceil$,其中 n 为可用的分组数,“ $\lceil \rceil$ ”表示向上取整。

[0055] 如图 6 所示,还包括:躲避模块,用于当 R-PDCCH 与 R-PDSCH 所分配的资源重叠时,R-PDSCH 不在该资源上映射及发送业务数据。该躲避模块还可以用于,当 R-PDCCH 与基站到 R10 终端链路的 PDSCH 所分配的资源重叠时,不在该资源上映射及发送业务数据。

[0056] 如图 6 所示,还包括:打孔模块,用于当 R-PDCCH 与 R-PDSCH 所分配的资源重叠时,对所述 R-PDSCH 在该资源上的业务数据进行打孔。该打孔模块还可用于当 R-PDCCH 与基站到 R8 或 R9 或 R10 终端链路的 PDSCH 所分配的资源重叠时,对所述 PDSCH 在该资源上的业务数据进行打孔。

[0057] 当然,本发明还可有其他多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

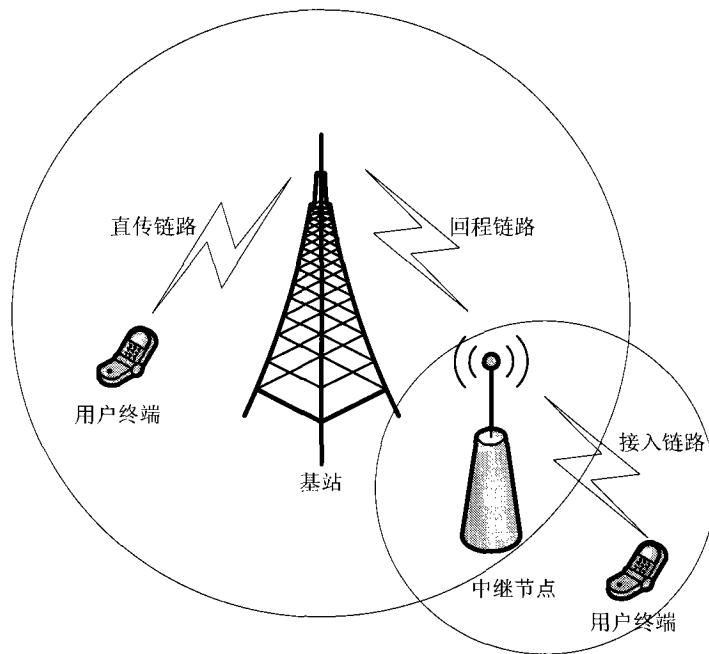


图 1

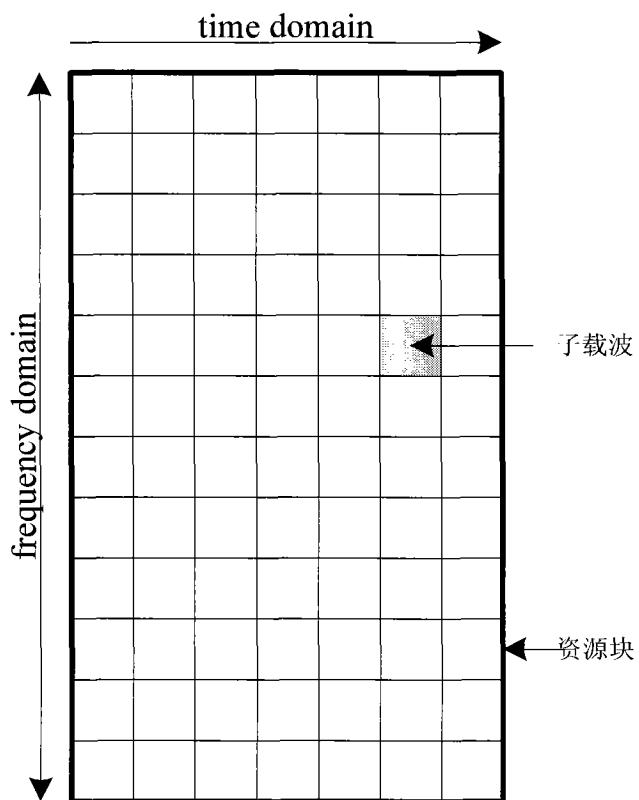


图 2

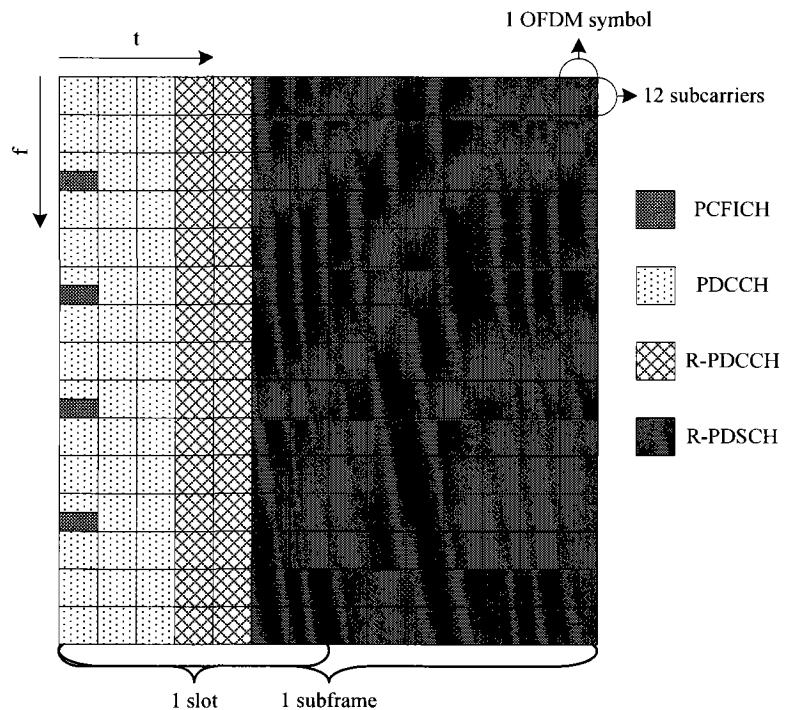


图 3

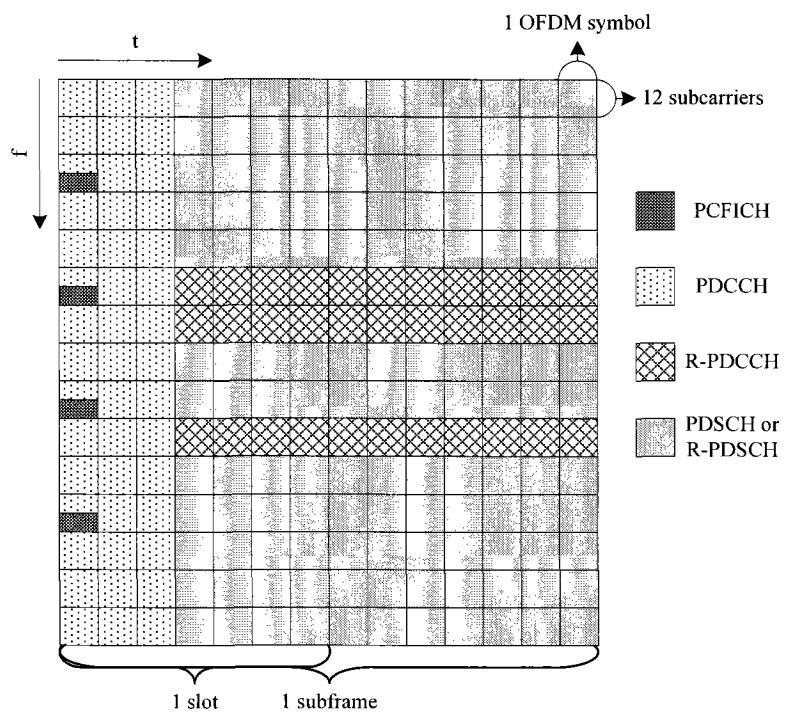


图 4

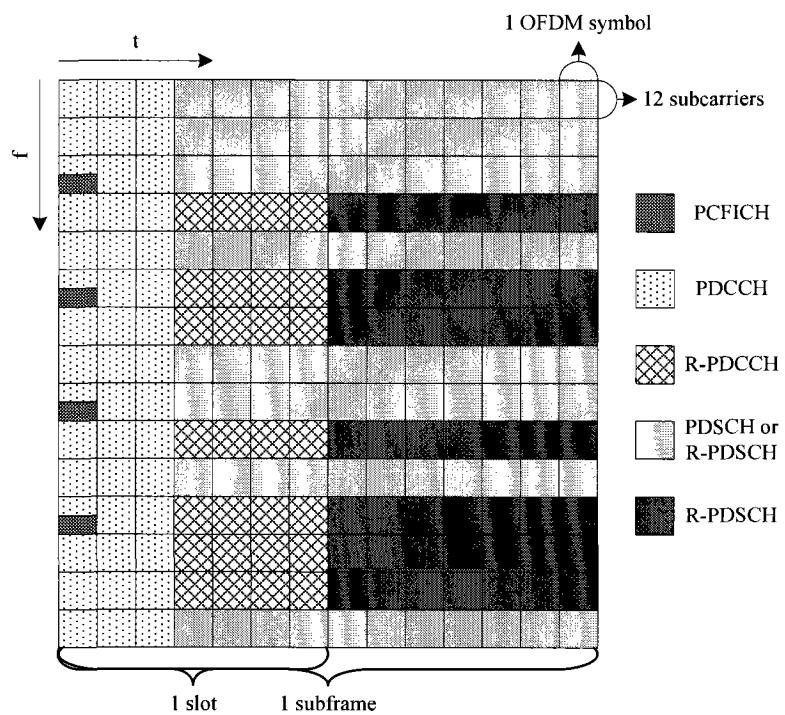


图 5

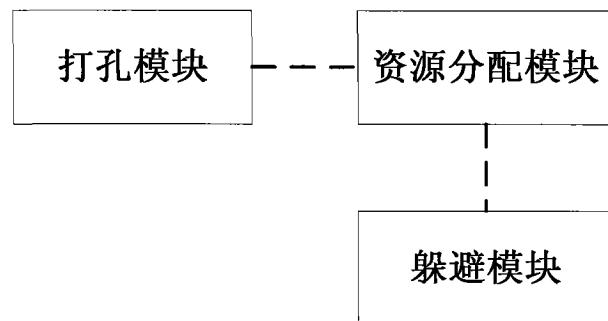


图 6