



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510069283.6

[45] 授权公告日 2010年3月24日

[11] 授权公告号 CN 100596032C

[22] 申请日 2005.5.13

[21] 申请号 200510069283.6

[73] 专利权人 上海原动力通信科技有限公司

地址 201700 上海市青浦区新业路 599 号  
3 幢 103 号

[72] 发明人 王 可 杨贵亮 李 峰

[56] 参考文献

CN1604662A 2005.4.6

CN1553586A 2004.12.8

TD - SCDMA 第三代移动通信系统标准.  
李世鹤,第 3 章第 5 节,人民邮电出版社. 2003  
审查员 谷 波

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

代理人 逯长明

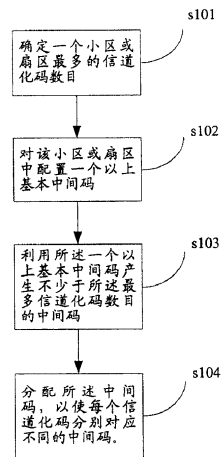
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 3 页

## [54] 发明名称

多个基本中间码的分配方法

## [57] 摘要

本发明公开了一种多个基本中间码的分配方法,包括以下步骤:A、确定一个小区或扇区的信道化码数目;B、对该小区或扇区中配置一个以上基本中间码;C、利用所述一个以上基本中间码产生不少于所述信道化码数目的中间码;D、分配所述中间码,以使每个信道化码分别对应不同的中间码。本发明允许在一个小区或扇区内分配多个基本 midamble 码,使 midamble 码和所有可采用的扩频码可以具有一一对应的关系,可以显著有效的提高联合检测的准确性,并且可以更可靠地实现业务的变速率问题。进一步,通过使中间码与扩频码准确对应,准确获得信道冲激响应与对应的扩频码,从而不能准确获得用户原始信号。



1、一种多个基本中间码的分配方法，其特征在于，包括以下步骤：

A、确定一个小区或扇区的信道化码数目；

B、对该小区或扇区中配置多个基本中间码；

C、利用所述多个基本中间码产生不少于所述信道化码数目的中间码；

D、分配所述中间码，以使每个信道化码分别对应不同的中间码。

2、如权利要求1所述多个基本中间码的分配方法，其特征在于，步骤B进一步包括：

B11、对小区参数标识进行多次配置，且每次配置一个基本中间码和一个扰码；

B12、形成在一个小区或扇区中一一对应的的基本中间码和扰码，且不同的基本中间码对应不同的扰码。

3、如权利要求1所述多个基本中间码的分配方法，其特征在于，步骤B进一步包括：

B21、对小区参数标识进行多次配置，且每次配置一个基本中间码和一个扰码；

B22、形成在一个小区或扇区中一一对应的的基本中间码和扰码，且不同的基本中间码对应同一个扰码。

4、如权利要求1所述多个基本中间码的分配方法，其特征在于，步骤B进一步包括：

B31、扩充小区参数标识；

B32、根据所述扩充小区参数标识确定基本中间码及对应的扰码；

B33、形成在一个小区或扇区中一一对应的的基本中间码和扰码，且不同的基本中间码对应不同的扰码。

5、如权利要求1所述多个基本中间码的分配方法，其特征在于，步骤B进一步包括：

B41、扩充小区参数标识；

B42、根据所述扩充小区参数标识确定基本中间码及对应的扰码；

B43、形成在一个小区或扇区中一一对应的基本中间码和扰码，且不同的基本中间码对应同一个扰码。

6、如权利要求3或5所述多个基本中间码的分配方法，其特征在于，通过预设方式确定一个小区或扇区中的一组扰码的优先级，所述基本中间码根据该小区或扇区中一组扰码的优先级确定对应的同一个扰码。

7、如权利要求1所述多个基本中间码的分配方法，其特征在于，所述步骤B通过在系统中增加至少一个基本中间码组，使增加的基本中间码组中的每个基本中间码与原基本中间码组中的每个基本中间码一一对应，且与原扰码组中的扰码一一对应，使每个小区或扇区中具有多个基本中间码。

8、如权利要求1所述多个基本中间码的分配方法，其特征在于，步骤D所述分配中间码的方式包括：specific分配方式、default分配方式或者common分配方式。

9、如权利要求1所述多个基本中间码的分配方法，其特征在于，步骤C中所述中间码是基本中间码通过循环移位产生的。

10、如权利要求1所述多个基本中间码的分配方法，其特征在于，通过最大位移窗数确定所述信道化码的数目。

11、如权利要求1所述多个基本中间码的分配方法，其特征在于，所述信道化码具有相同扩频因子或不同扩频因子。

12、一种基于多个基本中间码分配的联合检测方法，其特征在于，包括如下步骤：

a、系统初始配置时，事先确定一个小区或扇区的信道化码数目；并对该小区或扇区中配置多个基本中间码；利用所述多个基本中间码产生不少于所述信道化码数目的中间码；分配所述中间码，以使每个信道化码分别对应不同的中间码；

b、根据所述中间码确定信道冲激响应；

c、根据所述信道冲激响应和接收的信号确定原始信号。

## 多个基本中间码的分配方法

### 技术领域

本发明涉及无线通信领域，特别涉及一种多个基本中间码的分配方法。

### 背景技术

TD-SCDMA (Time Division Synchronous CDMA, 时分-同步码分多址) 系统中采用的联合检测技术是在传统检测技术的基础上, 充分利用造成 MAI (Multiple Address Interfere, 多址干扰) 的所有用户信号及其多径的先验信息, 把用户信号的分离当作一个统一的相互关联的联合检测过程来完成, 从而具有优良的抗干扰性能, 降低了系统对功率控制精度的要求, 因此可以更加有效地利用上行链路频谱资源, 显著地提高系统容量。

联合检测的目的就是根据所有用户的扩频码以及信道冲激响应估计出用户发送的原始信号。因此联合检测算法的前提是能得到所有用户的扩频码和信道冲激响应。TD-SCDMA 系统中在帧结构中设置了用来进行信道估计的训练序列 Midamble (中间码), 根据接收到的训练序列部分信号和我们已知的训练序列就可以估算出信道冲激响应, 并确定扩频码, 从而可以估计用户原始信号。

在同一小区使用的 midamble 码是由同一个基本 midamble 码经循环移位后而产生的。整个系统有 128 个长度为 144chips 的基本 midamble 码, 分成 32 个码组, 每组 4 个。由网络配置, 并且网络直接配置使用的基本 midamble 码, 并且当建立起下行同步之后, 移动终端也是知道所使用的基本 midamble 码组。在现有的 TD-SCDMA 标准中, 对一个小小区, 分配一个基本 midamble 码, 一个下行导频码和一个扰码, 其中基本 midamble 码和扰码具有一一对应的关系, 每四个基本 midamble 码和四个扰码对应一个下行导频码, 称为一个码组。网络可以通过高层消息中的 cell parameter ID 字段来标识具体一个小小区或扇区中使用的下行导频码、基本 midamble 码和扰码, 该消息可以通过一定的方式,

如网络可以通过 Iub 接口消息通知基站, 通过空中接口消息高层通知终端, 使基站和终端获知。

基本 midamble 码可以根据一定的产生规则产生不同信道估计窗的 midamble 码, 该 midamble 码的分配方式系统中可以采用三种分配方式: specific、default 和 common。其中, specific 方式由高层信令来通知具体每个使用的 midamble 码和每个信道化码(或称扩频码)。default 和 common 方式按照一定预先定义的准则来定义 midamble 码和每个信道化码的对应关系。每个 midamble 码可以和一个或多个信道化码相对应, 并且这些信道化码可能具有相同的扩频因子, 也可能具有不同的扩频因子。

网络可以通过一定的消息方式将本小区内使用的基本 midamble 码和扰码的信息进行配置和通知, 二者具有一一对应的关系。如在 CELL SETUP REQUEST 消息、在系统广播消息中或 SIB5 中, 对 Cell Parameter ID (小区参数标识) 参数进行配置。

并且网络可以通过高层消息通知终端使用的 midamble 码分配方式, 即 specific、default 还是 common 的分配方式。如果是 specific 分配方式, 网络在通过高层消息通知终端该用户使用的 midamble 码的位移窗。如果是另外两种分配方式, 终端的物理层通过预先定义的 midamble 码和信道化码的对应关系使用与其相对应的 midamble 码进行工作。

按照目前的方式, 系统中的基本 midamble 码和扰码一一对应, 并且每四个基本 midamble 和扰码成为一个码组对应一个下行导频码。用户使用的 midamble 通过基本 midamble 码进行位移获得, 该 midamble 和终端使用的信道化码存在高层指定或预先定义的对应关系。接收机根据这些信息来实现多用户检测, 实现较好的检测性能。

例如, 网络在配置小区参数的时候, 如在 CELL SETUP REQUEST 消息中, Cell Parameter ID 参数仅配置一个, 在系统广播消息中, 如 SIB5 中, Cell Parameter ID 参数也仅配置一个。Cell Parameter ID 参数仅代表一组一一对应的基本 midamble 码和扰码。这样, 系统一旦对某个小区或扇区指定了扰码和

对应的基本 midamble 码, 该小区或扇区内所有可用的信道估计窗数小于所有可用的信道化码的数目, 如图 1 所示, 为  $K=16$  时, midamble 码与信道化码的对应关系, 系统中信道化码包括  $c_1^{(1)}$ 、 $c_2^{(1)}$ 、 $c_2^{(2)}$ 、 $c_4^{(1)}$ 、 $c_4^{(2)}$ 、 $c_4^{(3)}$ 、 $c_4^{(4)}$ 、 $c_8^{(1)}$ 、 $c_8^{(2)}$ 、 $c_8^{(3)}$ 、 $c_8^{(4)}$ 、 $c_8^{(5)}$ 、 $c_8^{(6)}$ 、 $c_8^{(7)}$ 、 $c_8^{(8)}$ 、 $c_{16}^{(1)}$ 、 $c_{16}^{(2)}$ 、 $c_{16}^{(3)}$ 、 $c_{16}^{(4)}$ 、 $c_{16}^{(5)}$ 、 $c_{16}^{(6)}$ 、 $c_{16}^{(7)}$ 、 $c_{16}^{(8)}$ 、 $c_{16}^{(9)}$ 、 $c_{16}^{(10)}$ 、 $c_{16}^{(11)}$ 、 $c_{16}^{(12)}$ 、 $c_{16}^{(13)}$ 、 $c_{16}^{(14)}$ 、 $c_{16}^{(15)}$ 、 $c_{16}^{(16)}$ , 共 31 个, 而当  $K=16$ , 信道估计窗只有 16 个, 通过基本 midamble 码位移只能确定 16 个 midamble 码, 所以不可能形成完全的一对一关系, 如 midamble 码  $m^{(1)}$  需要对应信道化码  $c_1^{(1)}$ 、 $c_2^{(1)}$ 、 $c_4^{(1)}$ 、 $c_8^{(1)}$ 、 $c_{16}^{(1)}$ 。不能形成完全的 midamble 码与扩频码一一对应的关系。

由于 midamble 码与扩频码不能准确对应, 当终端自动改变扩频因子时, 系统分配的码道和发送的码道不同的情况下, 如对某种速率的业务, 此时, 接收机无法轻易确定哪个 midamble 码对应哪个扩频码, 也就不能准确获知发送码道的信息, 因此, 进行多用户检测接收会有较大的困难。

另外, 由于 TD-SCDMA 系统中的联合检测技术是根据接收到的训练序列部分信号和我们已知的训练序列估算出信道冲激响应, 并结合扩频码估计用户原始信号。如果中间码与扩频码不能准确对应, 就不能准确获得信道冲激响应与对应的扩频码, 从而不能准确获得用户原始信号。

## 发明内容

本发明要解决的问题是提供一种多个基本中间码的分配方法, 以克服现有技术中一个小区中 midamble 码与扩频码不能一一对应, 导致接收端不能准确进行多用户检测的缺陷。

为解决上述问题, 本发明提供了一种多个基本中间码的分配方法, 包括以下步骤:

- A、确定一个小区或扇区的信道化码数目;
- B、对该小区或扇区中配置一个以上基本中间码;
- C、利用所述一个以上基本中间码产生不少于所述信道化码数目的中间

码;

D、分配所述中间码,以使每个信道化码分别对应不同的中间码。

步骤 B 进一步包括:

B11、对小区 Cell Parameter ID 参数进行多次配置,且每次配置一个基本中间码和一个扰码;

B12、形成在一个小区或扇区中一一对应的基本中间码和扰码,且不同的基本中间码对应不同的扰码。

步骤 B 进一步包括:

B21、对小区 Cell Parameter ID 参数进行多次配置,且每次配置一个基本中间码和一个扰码;

B22、形成在一个小区或扇区中一一对应的基本中间码和扰码,且不同的基本中间码对应同一个扰码。

步骤 B 进一步包括:

B31、扩充 Cell Parameter ID 参数;

B32、根据所述扩充 Cell Parameter ID 参数确定基本中间码及对应的扰码;

B33、形成在一个小区或扇区中一一对应的基本中间码和扰码,且不同的基本中间码对应不同的扰码。

步骤 B 进一步包括:

B41、扩充 Cell Parameter ID 参数;

B42、根据所述扩充 Cell Parameter ID 参数确定基本中间码及对应的扰码;

B43、形成在一个小区或扇区中一一对应的基本中间码和扰码,且不同的基本中间码对应同一个扰码。

通过预设方式确定一个小区或扇区中的一组扰码的优先级,所述基本中间码根据该小区或扇区中一组扰码的优先级确定对应的同一个扰码。

所述步骤 B 通过在系统中增加至少一个基本中间码组,使增加的基本中间码组中的每个基本中间码与原基本中间码组中的每个基本中间码一一对应,且与原扰码组中的扰码一一对应,使每个小区或扇区中具有一个以上基

本中间码。

步骤 D 所述分配中间码的方式包括: specific 分配方式、default 分配方式或者 common 分配方式。

步骤 C 中所述中间码是基本中间码通过循环移位产生的。

通过最大位移窗数确定所述信道化码的数目。

所述信道化码具有相同扩频因子或不同扩频因子。

本发明还公开了一种基于多个基本中间码分配的联合检测方法, 包括如下步骤:

a、系统初始配置时, 事先确定一个小区或扇区的信道化码数目; 并对该小区或扇区中配置一个以上基本中间码; 利用所述一个以上基本中间码产生不少于所述信道化码数目的中间码; 分配所述中间码, 以使每个信道化码分别对应不同的中间码;

b、根据所述中间码确定信道冲激响应;

c、根据所述信道冲激响应和接收的信号确定原始信号。

与现有技术相比, 本发明具有以下优点:

本发明通过对小区 Cell Parameter ID 参数进行多次配置、扩充 Cell Parameter ID 参数或者利用具有配置基本中间码作用的新参数实现对该小区或扇区中配置一个以上基本中间码。可以允许在一个小区或扇区内分配多个基本 midamble 码, 基本 midamble 码和扰码可以相同于现有的方式也可以不同于现有的方式, 使 midamble 码和所有可采用的扩频码可以具有一一对应的关系。另外, 一个小区或扇区中, 基本中间码可以按照现有技术对应不同的扰码, 也可以通过对该小区或扇区中的一组扰码进行划分优先级, 使该小区或扇区中的多个基本中间码对应一个优先级高的扰码实现。利用该方法通过增加基本中间码, 使基本中间码产生的中间码与扩频码一一对应, 可以显著有效的提高联合检测的准确性, 并且可以更可靠地实现业务的变速率问题。

进一步, 通过使中间码与扩频码准确对应, 准确获得信道冲激响应与对应的扩频码, 从而不能准确获得用户原始信号。



## 附图说明

图 1 是 midamble 码与信道化码的对应关系图；

图 2 是本发明多个基本中间码的分配方法流程图；

图 3 是基于多个基本中间码分配的联合检测方法流程图。

## 具体实施方式

下面我们将结合附图，对本发明的最佳实施方案进行详细描述。首先要指出的是，本发明中用到的术语、字词及权利要求的含义不能仅仅限于其字面和普通的含义去理解，还包括进与本发明的技术相符的含义和概念，这是因为我们作为发明者，要适当地给出术语的定义，以便对我们的发明进行最恰当的描述。因此，本说明和附图中给出的配置，只是本发明的首选实施方案，而不是要列举本发明的所有技术特性。我们要认识到，还有各种各样的可以取代我们方案的同等方案或修改方案。

本发明的基本原理如图 2 所示，包括：

步骤 s101、确定一个小区或扇区最多使用的信道化码数目。一个系统中最多可以使用的信道化码数目是确定的。

步骤 s102、对该小区或扇区中配置一个以上基本中间码。通过对小区 Cell Parameter ID 参数进行多次配置、扩充 Cell Parameter ID 参数或者利用具有配置基本中间码作用的新参数来实现，但并不仅限于这三种方法。

另外，由于配置多个基本 midamble 码，扰码和基本 midamble 码的对应关系和现有的方案有所不同，可以有以下几种对应方式：

1. 多个扰码和多个基本 midamble 码依然按目前对应关系一一对应，如在一个小区内允许使用多个基本 midamble 码，则每个基本 midamble 码按照原对应关系对应相应的扰码。这样一个小区内在此情况下也使用和基本 midamble 码相同数目的扰码。

2. 一个小区仍只允许使用一个扰码，当一个小区内允许使用多个基本 midamble 码时，基本 midamble 码和扰码不再是目前一对一的关系，多个基本

midamble 码对应一个扰码，这样可以在现有对应关系基础上对每一组扰码定义主次关系，也可以网络配置基本 midamble 码和扰码可以分别进行配置。

3. 一个小区仍只允许使用一个扰码，可以在现有基本 midamble 码表基础上再设计另外的基本 midamble 码表，一个扰码可以对应每一个码表中的一个基本 midamble 码，当一个小区内允许使用多个基本 midamble 码时，可以使用该小区使用的扰码所对应的每一个基本 midamble 码表中相应基本 midamble 码。

步骤 s103，利用所述一个以上基本中间码产生不少于所述信道化码数目的中间码（当然一般情况下，产生与所述信道化码数目相同的中间码即可以达到本发明的效果）。多个基本 midamble 码分别可以通过类似目前的方式移位产生不同的信道估计窗。下面分别针对上述 3 种中间码及扰码对应关系具体说明本发明实施方式。

步骤 s104，分配所述中间码，以使每个信道化码分别对应不同的中间码。

对第一种方式，系统对小区或扇区进行配置时，如果需要配置多个基本 midamble 码，网络可以通过对小区 Cell Parameter ID 参数可以进行多次配置或者扩充该参数的含义或者利用具有配置基本中间码作用的新参数来实现。如 Cell Parameter ID 表示一个基本 midamble 码和对应的扰码，在 CELL SETUP REQUEST 消息中，Cell Parameter ID 参数可以配置多个，每一个 Cell Parameter ID 参数指示一组可以在该小区使用的基本 midamble 码和扰码，完成对基站的配置。在小区广播消息（如 SIB5）和切换相关消息（如 PHYSICAL CHANNEL RECONFIGURATION）中对 Cell Parameter ID 参数也可以配置多个，完成对终端的配置。这样就可以实现在一个小区内配置多个基本 midamble 码和数目相同的多个扰码，它们之间具有一一对应的关系。具体对应关系如表 1 所示，每个小区（例如 Group1）中分别具有 4 个基本 midamble 码（0、1、2、3）和与其对应的 4 个扰码（0、1、2、3）。

表 1

码组号	码对应关系			
	SYNC-DL ID	SYNC-UL ID	扰码号	基本Midamble码号
Group 1	0	0...7	0	0
			1	1
			2	2
			3	3
Group 2	1	8...15	4	4
			5	5
			6	6
			7	7
⋮				
Group 32	31	248...255	124	124
			125	125
			126	126
			127	127

如系统将该小区的 Cell Parameter ID 参数配置为 0 和 1，该配置可以通过 CELL SETUP REQUEST 消息配置基站，通过广播消息通知终端。这样该小区使用 0 号扰码和 1 号扰码，也使用 0 号 midamble 码和 1 号 midamble 码，并且按照原有对应关系 0 号扰码对应 0 号 midamble 码，1 号扰码对应 1 号 midamble 码。

对第二种方式，网络对小区或扇区进行配置时，如果需要配置多个基本 midamble 码，可以如第一种方式网络完成分别对基站和终端配置多个基本 midamble 码，如对小区中的 Cell Parameter ID 参数可以进行多次配置，此时 Cell Parameter ID 参数表示一个基本 midamble 码。同时可以根据某种预定义的方式对每个码组定义扰码的优先级。如对一个码组中的多个扰码根据定义扰码序号的升高优先级依次降低（或相反），多个 midamble 码所分别对应的扰码中优先级最高的那个定义为该小区使用的扰码，如表 2 给出了该情况下码对应关系的示意，每个小区（例如 Group1）中分别具有 4 个基本 midamble 码（0、1、2、3）和与其对应的 4 个扰码（0、1、2、3）。

表 2

码组号	码对应关系			
	SYNC-DL ID	SYNC-UL ID	扰码号	基本Midamble码号

Group 1	0	0...7	0	0
			1	1
			2	2
			3	3
Group 2	1	8...15	4	4
			5	5
			6	6
			7	7
⋮				
Group 32	31	248...255	124	124
			125	125
			126	126
			127	127

如系统将该小区的 Cell Parameter ID 参数配置为 0 和 1，这样该小区使用 0 号 midamble 码和 1 号 midamble 码，预先设置 0 号扰码优先级高于 1 号扰码优先级，所以使用 0 号扰码。另外，也可以网络分别对该小区使用的基本 midamble 和扰码进行配置，如 Cell Parameter ID 参数在现有基础上增加两比特或增加另外两比特标识扰码序号的参数，这两个比特用来表示在该小区中使用配置的多个基本 midamble 码所对应的码组中哪个扰码（同理也可以在现有基础上增加多个比特，以实现相同作用）。这样也可以实现在一个小区内配置多个基本 midamble 码和对应的一个扰码。如在該小区，系统将该小区的 Cell Parameter ID 参数依然配置为 0 和 1，新引入的标识扰码序号的参数配置为 1，则该小区使用 0 号 midamble 码和 1 号 midamble 码和 1 号扰码。

对第三种方式，可以设计另外多组基本 midamble 码表，如需要在一个小区或扇区中使用 N 个基本 midamble 码，则再设计 N-1 组基本 midamble 码表。当网络需要配置 M ( $1 \leq M \leq N$ ) 个基本 midamble 码时，网络可以仍对小区的 Cell Parameter ID 参数只进行一次配置，Cell Parameter ID 参数表示该小区使用的一个扰码和该扰码对应的前 M 个基本码表中的相应的 M 个基本 midamble 码。如表 3 给出了该方式码对应关系的示意。

表 3

码组号	码对应关系				
	SYNC-DL ID	SYNC-UL ID	扰码号	基本Midamble码号	
				第一组基本 midamble 码	第二组基本 midamble 码

Group 1	0	0...7	0	1-0	2-0
			1	1-1	2-1
			2	1-2	2-2
			3	1-3	2-3
Group 2	1	8...15	4	1-4	2-4
			5	1-5	2-5
			6	1-6	2-6
			7	1-7	2-7
⋮					
Group 32	31	248...255	124	1-124	2-124
			125	1-125	2-125
			126	1-126	2-126
			127	1-127	2-127

如表 3 所示，需要在—个小区或扇区中使用两个基本 midamble 码，在系统中再设计—组基本 midamble 码，并有如表所示对应关系，第—组基本中间码、第二组中间码及扰码相对应，即每两个基本中间码对应—个扰码。如果系统将该小区的 Cell Parameter ID 参数依然配置为 0，则该小区使用 0 号扰码，第—组基本中间码中的 0 号 midamble 码和第二组中间码中的 0 号 midamble 码。

网络可以通过以上三种方式的任—种实现对—个小区或扇区中多个基本 midamble 码的配置，这样可以实现在—个小区中可以使用多个基本 midamble 码。

另外，本发明提供了一—种基于多个基本中间码分配的联合检测方法，包括：

步骤 s201，确定—个小区或扇区最多的信道化码数目。

步骤 s202，对该小区或扇区中配置—个以上基本中间码。

步骤 s203，利用所述—个以上基本中间码产生不少于所述最多可以用的信道化码数目的中间码。

步骤 s204，分配所述中间码，以使每个信道化码分别对应不同的中间码；

步骤 s205，根据所述中间码确定信道冲激响应。

步骤 s206，根据所述信道冲激响应和接收的信号确定原始信号。

以上公开的仅为本发明的几个具体实施例，但是，本发明并非局限于此，

任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本发明的保护范围。

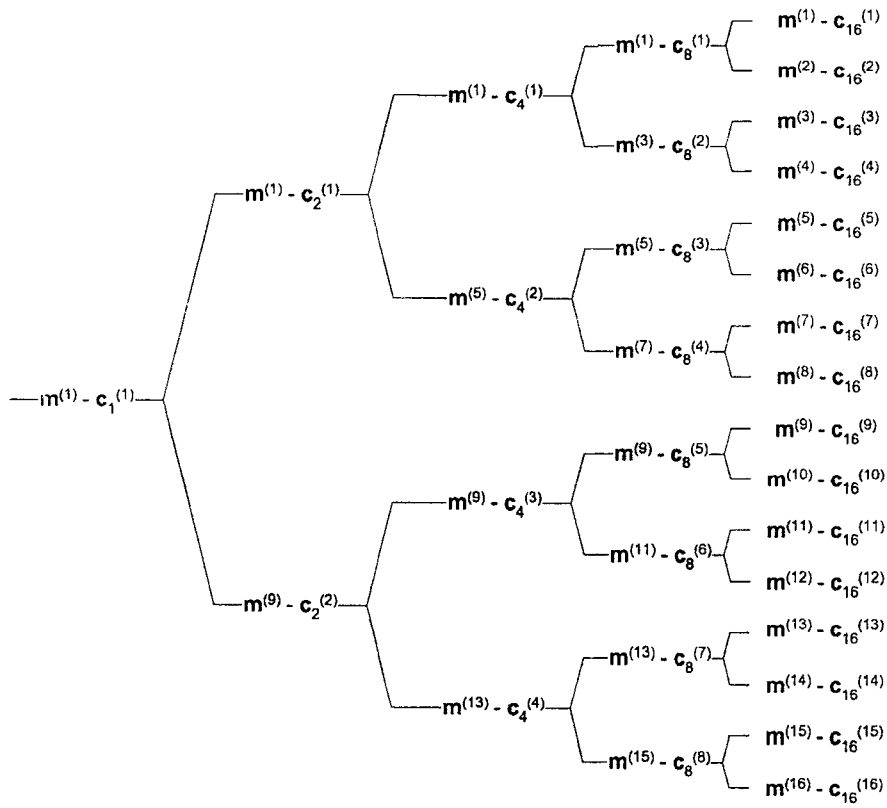


图 1

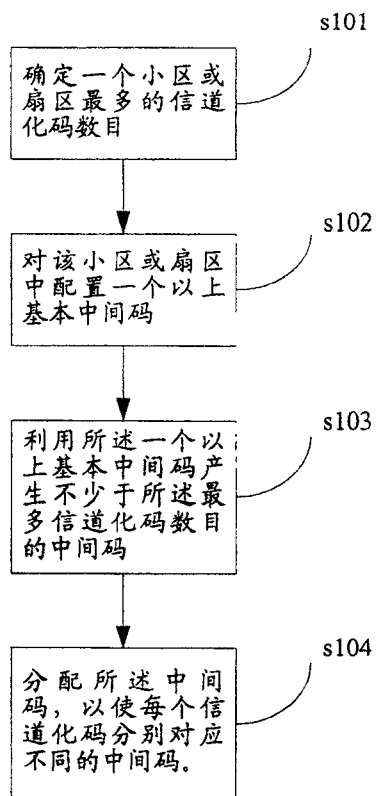


图 2



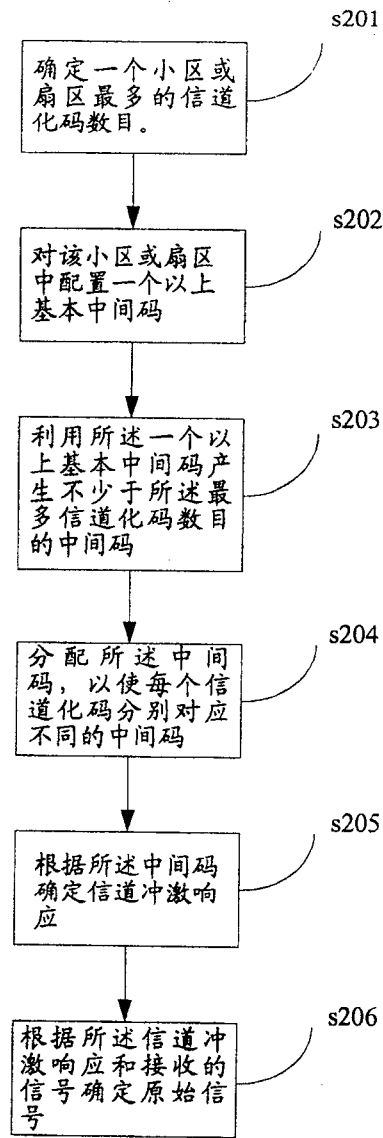


图 3