



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104519533 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 15

(21) 申请号 201310444481. 0

(22) 申请日 2013. 09. 26

(71) 申请人 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 方惠英 戴博 夏树强 石靖
李新彩

(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 田红娟 龙洪

(51) Int. Cl.

H04W 28/16(2009. 01)

H04W 72/00(2009. 01)

H04L 1/00(2006. 01)

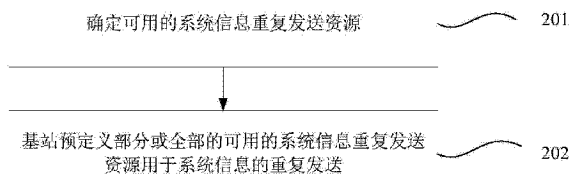
权利要求书8页 说明书14页 附图5页

(54) 发明名称

一种传输系统信息的方法、基站及终端

(57) 摘要

本发明提供一种传输系统信息的方法、基站及终端,该方法包括:确定可用的系统信息重复发送资源;预定义部分或全部的可用的系统信息重复发送资源用于系统信息的重复发送。通过本发明可以在FDD、TDD不同制式,不同TDD上下行配置下,保证系统信息增强发送方案的一致性,终端通过持续尝试对广播信道和系统信息重复发送资源上发送的系统信息进行合并解码,保证终端成功接入系统。



1. 一种传输系统信息的方法,包括:

确定可用的系统信息重复发送资源;

预定义部分或全部的可用的系统信息重复发送资源用于系统信息的重复发送。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于:

所述可用的系统信息重复资源分布在系统帧序号 $\%M=0, 1, 2, 3$ 的连续 4 个无线帧上,其中, M 为重传系统信息的调度间隔, M 为 4 的倍数, $\%M$ 表示对 M 取模。

3. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于:所述可用的系统信息重复资源对应的子帧包括以下方式之一:

方式 1:

在系统帧序号 $\%M=0$ 和 2 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源在子帧 0, 4, 9 中至少之一;

在系统帧序号 $\%M=1$ 和 3 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源在子帧 0, 4, 9, 5 中至少之一;

方式 2:

在系统帧序号 $\%M=0$ 和 2 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源不包括子帧 5;

在系统帧序号 $\%M=1$ 和 3 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 5;

方式 3:

在系统帧序号 $\%M=0, 1, 2, 3$ 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 4 和或子帧 9;

方式 4:

在系统帧序号 $\%M=1$ 和 3 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 0 和 / 或子帧 5;

在系统帧序号 $\%M=0$ 和 2 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 0。

4. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于:

子帧 0 上包含 1 个或半个所述可用的系统信息重复发送资源;或者

子帧 5 上包含两个或一个半所述可用的系统信息重复发送资源;或者

子帧 4 包含三个或两个或两个半所述可用的系统信息重复发送资源;或者

子帧 9 包含三个或两个或两个半所述可用的系统信息重复发送资源。

5. 如权利要求 1-4 任一项所述的方法,其特征在于:

所述每个可用的系统信息重复发送资源在时域上占用同一个子帧中连续或离散的 4 个正交频分复用符号,在频域上占用 72 个子载波。

6. 如权利要求 2-4 任一项所述的方法,其特征在于:所述预定义部分或全部的可用的系统信息重复发送资源,至少包括以下之一:

如果重复发送系统信息的倍数为 1 倍,在所述帧序号 $\%M=0, 1, 2, 3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:选择各无线帧上子帧 0 中的可用的系统信息重复发送资源;或者,选择各无线帧上一个子帧中的一个可用的系统信息重复发送资源;或者,选择各无线帧上子帧 0 中的半个可用的系统信息重复发送资源和奇数无线帧的子帧 5 上的一个可用重复子帧;

如果重复发送系统信息的倍数为 2 倍,在所述帧序号 $\%M=0, 1, 2, 3$ 的连续 4 个无线帧

上的预定义系统信息重复发送资源为：各无线帧按照相同的方法选择子帧 4 或子帧 9 上的两个可用的系统信息重复发送资源；或者，各无线帧按照相同的方法从两个不同的子帧中选择两个可用的系统信息重复发送资源，每个子帧中选择一个可用的系统信息重复发送资源；或者，从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源，从子帧 4 或子帧 9 上选择一个可用的系统信息重复发送资源；

如果重复发送系统信息的倍数为 3 倍，在所述帧序号 $M=0, 1, 2, 3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为：各无线帧按照相同的方法选择同一个子帧上的三个可用的系统信息重复发送资源；或者，各无线帧按照相同的方法从 3 个不同的子帧中各选择一个可用的系统信息发送资源；或者，各无线帧从两个不同的子帧中选择三个可用的系统信息重复发送资源；或者，从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源，从子帧 4 或子帧 9 上选择两个可用的系统信息重复发送资源；或者，从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源，从子帧 4 和子帧 9 中选择分别选择一个可用的系统信息重复发送资源；

如果重复发送系统信息的倍数为 4 倍，在所述帧序号 $M=0, 1, 2, 3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为：各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个以及子帧 4 或子帧 9 上的三个可用的系统信息重复发送资源；或者，各无线帧按照相同的方法从子帧 4 和子帧 9 中各选择两个可用的系统信息发送资源；或者，各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 中的一个并从子帧 4 和子帧 9 中选择三个可用的系统信息重复发送资源；或者，从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源，从子帧 4 或子帧 9 上选择三个可用的系统信息重复发送资源；或者，从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源，从子帧 4 和子帧 9 上选择三个可用的系统信息重复发送资源；

如果重复发送系统信息的倍数为 5 倍，在所述帧序号 $M=0, 1, 2, 3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为：各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个以及从子帧 4 和子帧 9 上各选择两个可用的系统信息重复发送资源；或者，各无线帧按照相同的方法从子帧 4 和子帧 9 上选择五个可用的系统信息重复发送资源；或者，各子帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个、从子帧 4 上选择三个以及从子帧 9 上选择一个，或者从子帧 4 上选择一个及从子帧 9 上选择三个可用的系统信息重复发送资源；或者，从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源，从子帧 4 和子帧 9 上分别选择两个可用的系统信息重复发送资源；

如果重复发送系统信息的倍数为 6 倍，在所述帧序号 $M=0, 1, 2, 3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为：各无线帧按照相同的方法从子帧 4 和子帧 9 上各选择三个可用的系统信息重复发送资源；

如果重复发送系统信息的倍数为 7 倍，在所述帧序号 $M=0, 1, 2, 3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为：各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个以及从子帧 4 和子帧 9 上各选择三个可用的系统信息重复发送资源；

如果重复发送系统信息的倍数为 8 倍，则选择所述帧序号 $M=0, 1, 2, 3$ 的连续 4 个无线帧上所有的可用的系统信息重复发送资源。

7. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：

所述预定义可用的系统信息重复发送资源上发送的系统信息为，系统信息传输周期中

广播信道上发送的 4 个系统信息编码块之一。

8. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在於:

所述预定义可用的系统信息重复发送资源在一个无线帧中重复发送的系统信息对应的编码块相同,或者按照预定义的顺序选择编码块重复传输。

9. 一种基站,其特征在於,包括:

确定模块,用于确定可用的系统信息重复发送资源;

预定义模块,用于预定义部分或全部的可用的系统信息重复发送资源用于系统信息的重复发送。

10. 如权利要求 9 所述的基站,其特征在於:

所述确定模块,确定的所述可用的系统信息重复资源分布在系统帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上,其中, M 为重传系统信息的调度间隔, M 为 4 的倍数, $\%M$ 表示对 M 取模;所述可用的系统信息重复资源对应的子帧包括以下方式之一:方式 1:在系统帧序号 $\%M=0$ 和 2 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源在子帧 0,4,9 中至少之一;在系统帧序号 $\%M=1$ 和 3 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源在子帧 0,4,9,5 中至少之一;方式 2:在系统帧序号 $\%M=0$ 和 2 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源不包括子帧 5;在系统帧序号 $\%M=1$ 和 3 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 5;方式 3:在系统帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 4 和或子帧 9;方式 4:在系统帧序号 $\%M=1$ 和 3 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 0 和 / 或子帧 5;在系统帧序号 $\%M=0$ 和 2 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 0;子帧 0 上包含 1 个或半个所述可用的系统信息重复发送资源;或者子帧 5 上包含两个或一个半所述可用的系统信息重复发送资源;或者子帧 4 包含三个或两个或两个半所述可用的系统信息重复发送资源;或者子帧 9 包含三个或两个或两个半所述可用的系统信息重复发送资源;所述每个可用的系统信息重复发送资源在时域上占用同一个子帧中连续或离散的 4 个正交频分复用符号,在频域上占用 72 个子载波。

11. 如权利要求 9 所述的基站,其特征在於:

所述预定义模块,预定义部分或全部的可用的系统信息重复发送资源至少包括以下之一:如果重复发送系统信息的倍数为 1 倍,在所述帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:选择各无线帧上子帧 0 中的可用的系统信息重复发送资源;或者,选择各无线帧上一个子帧中的一个可用的系统信息重复发送资源;或者,选择各无线帧上子帧 0 中的半个可用的系统信息重复发送资源和奇数无线帧的子帧 5 上的一个可用重复子帧;如果重复发送系统信息的倍数为 2 倍,在所述帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:各无线帧按照相同的方法选择子帧 4 或子帧 9 上的两个可用的系统信息重复发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法从两个不同的子帧中选择两个可用的系统信息重复发送资源,每个子帧中选择一个可用的系统信息重复发送资源;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 或子帧 9 上选择一个可用的系统信息重复发送资源;如果重复发送系统信息的倍数为 3 倍,在所述帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:各无线帧按照相同的方法选择同一个子帧上的三个可用的系统信息重复发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法从 3 个不同的子帧中各选择一个可用的系统信息发送资源;或者,

各无线帧按照相同的方法从两个不同的子帧中选择三个可用的系统信息重复发送资源；或者，从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源，从子帧 4 或子帧 9 上选择两个可用的系统信息重复发送资源；或者，从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源，从子帧 4 和子帧 9 中选择分别选择一个可用的系统信息重复发送资源；如果重复发送系统信息的倍数为 4 倍，在所述帧序号 $\%M=0, 1, 2, 3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为：各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个以及子帧 4 或子帧 9 上的三个可用的系统信息重复发送资源；或者，各无线帧按照相同的方法从子帧 4 和子帧 9 中各选择两个可用的系统信息发送资源；或者，各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 中的一个并从子帧 4 和子帧 9 中选择三个可用的系统信息重复发送资源；或者，从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源，从子帧 4 或子帧 9 上选择三个可用的系统信息重复发送资源；或者，从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源，从子帧 4 和子帧 9 上选择三个可用的系统信息重复发送资源；如果重复发送系统信息的倍数为 5 倍，在所述帧序号 $\%M=0, 1, 2, 3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为：各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个以及从子帧 4 和子帧 9 上各选择两个可用的系统信息重复发送资源；或者，各无线帧按照相同的方法从子帧 4 和子帧 9 上选择五个可用的系统信息重复发送资源；或者，各子帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个、从子帧 4 上选择三个以及从子帧 9 上选择一个，或者从子帧 4 上选择一个及从子帧 9 上选择三个可用的系统信息重复发送资源；或者，从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源，从子帧 4 和子帧 9 上分别选择两个可用的系统信息重复发送资源；如果重复发送系统信息的倍数为 6 倍，在所述帧序号 $\%M=0, 1, 2, 3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为：各无线帧按照相同的方法从子帧 4 和子帧 9 上各选择三个可用的系统信息重复发送资源；如果重复发送系统信息的倍数为 7 倍，在所述帧序号 $\%M=0, 1, 2, 3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为：各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个以及从子帧 4 和子帧 9 上各选择三个可用的系统信息重复发送资源；如果重复发送系统信息的倍数为 8 倍，则选择所述帧序号 $\%M=0, 1, 2, 3$ 的连续 4 个无线帧上所有的可用的系统信息重复发送资源；所述预定义可用的系统信息重复发送资源上发送的系统信息为，系统信息传输周期中广播信道上发送的 4 个系统信息编码块之一；所述预定义可用的系统信息重复发送资源在一个无线帧中重复发送的系统信息对应的编码块相同，或者按照预定义的顺序选择编码块重复传输。

12. 一种传输系统信息的方法，包括：

终端检测系统信息，其中所述系统信息为广播信道上发送的系统信息和可用的系统信息重复发送资源上发送的系统信息；

所述终端持续尝试对连续的 4 个无线帧中广播信道上发送的系统信息和预定义的系统信息重复发送资源上发送的系统信息进行检测并合并解码，直至成功解码得到系统信息。

13. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于：

所述可用的系统信息重复资源分布在系统帧序号 $\%M=0, 1, 2, 3$ 的连续 4 个无线帧上，其中， M 为重传系统信息的调度间隔， M 为 4 的倍数， $\%M$ 表示对 M 取模。

14. 如权利要求 13 所述的方法，其特征在于：所述可用的系统信息重复资源对应的子

帧包括以下方式之一：

方式 1：

在系统帧序号 $%M=0$ 和 2 的无线帧中，所述可用的系统信息重复资源在子帧 0, 4, 9 中至少之一；

在系统帧序号 $%M=1$ 和 3 的无线帧中，所述可用的系统信息重复资源在子帧 0, 4, 9, 5 中至少之一；

方式 2：

在系统帧序号 $%M=0$ 和 2 的无线帧中，所述可用的系统信息重复资源不包括子帧 5；

在系统帧序号 $%M=1$ 和 3 的无线帧中，所述可用的系统信息重复资源包括子帧 5；

方式 3：

在系统帧序号 $%M=0, 1, 2, 3$ 的无线帧中，所述可用的系统信息重复资源包括子帧 4 和或子帧 9；

方式 4：

在系统帧序号 $%M=1$ 和 3 的无线帧中，所述可用的系统信息重复资源包括子帧 0 和 / 或子帧 5；

在系统帧序号 $%M=0$ 和 2 的无线帧中，所述可用的系统信息重复资源包括子帧 0。

15. 如权利要求 14 所述的方法，其特征在于：

子帧 0 上包含 1 个或半个所述可用的系统信息重复发送资源；或者

子帧 5 上包含两个或一个半所述可用的系统信息重复发送资源；或者

子帧 4 包含三个或两个或两个半所述可用的系统信息重复发送资源；或者

子帧 9 包含三个或两个或两个半所述可用的系统信息重复发送资源。

16. 如权利要求 12-15 任一项所述的方法，其特征在于：

所述每个可用的系统信息重复发送资源在时域上占用同一个子帧中连续或离散的 4 个正交频分复用符号，在频域上占用 72 个子载波。

17. 如权利要求 13-15 任一项所述的方法，其特征在于：所述预定义部分或全部的可用的系统信息重复发送资源，至少包括以下之一：

如果重复发送系统信息的倍数为 1 倍，在所述帧序号 $%M=0, 1, 2, 3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为：选择各无线帧上子帧 0 中的可用的系统信息重复发送资源；或者，选择各无线帧上一个子帧中的一个可用的系统信息重复发送资源；或者，选择各无线帧上子帧 0 中的半个可用的系统信息重复发送资源和奇数无线帧的子帧 5 上的一个可用重复子帧；

如果重复发送系统信息的倍数为 2 倍，在所述帧序号 $%M=0, 1, 2, 3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为：各无线帧按照相同的方法选择子帧 4 或子帧 9 上的两个可用的系统信息重复发送资源；或者，各无线帧按照相同的方法从两个不同的子帧中选择两个可用的系统信息重复发送资源，每个子帧中选择一个可用的系统信息重复发送资源；或者，从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源，从子帧 4 或子帧 9 上选择一个可用的系统信息重复发送资源；

如果重复发送系统信息的倍数为 3 倍，在所述帧序号 $%M=0, 1, 2, 3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为：各无线帧按照相同的方法选择同一个子帧上的三个可

用的系统信息重复发送资源；或者，各无线帧按照相同的方法从3个不同的子帧中各选择一个可用的系统信息发送资源；或者，各无线帧按照相同的方法从两个不同的子帧中选择三个可用的系统信息重复发送资源；或者，从子帧0和子帧5上选择一个可用的系统信息重复发送资源，从子帧4或子帧9上选择两个可用的系统信息重复发送资源；或者，从子帧0和子帧5上选择一个可用的系统信息重复发送资源，从子帧4和子帧9中选择分别选择一个可用的系统信息重复发送资源；

如果重复发送系统信息的倍数为4倍，在所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续4个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为：各无线帧按照相同的方法选择子帧0上的一个以及子帧4或子帧9上的三个可用的系统信息重复发送资源；或者，各无线帧按照相同的方法从子帧4和子帧9中各选择两个可用的系统信息发送资源；或者，各无线帧按照相同的方法选择子帧0中的一个并从子帧4和子帧9中选择三个可用的系统信息重复发送资源；或者，从子帧0和子帧5上选择一个可用的系统信息重复发送资源，从子帧4或子帧9上选择三个可用的系统信息重复发送资源；或者，从子帧0和子帧5上选择一个可用的系统信息重复发送资源，从子帧4和子帧9上选择三个可用的系统信息重复发送资源；

如果重复发送系统信息的倍数为5倍，在所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续4个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为：各无线帧按照相同的方法选择子帧0上的一个以及从子帧4和子帧9上各选择两个可用的系统信息重复发送资源；或者，各无线帧按照相同的方法从子帧4和子帧9上选择五个可用的系统信息重复发送资源；或者，各子帧按照相同的方法选择子帧0上的一个、从子帧4上选择三个以及从子帧9上选择一个，或者从子帧4上选择一个及从子帧9上选择三个可用的系统信息重复发送资源；或者，从子帧0和子帧5上选择一个可用的系统信息重复发送资源，从子帧4和子帧9上分别选择两个可用的系统信息重复发送资源；

如果重复发送系统信息的倍数为6倍，在所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续4个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为：各无线帧按照相同的方法从子帧4和子帧9上各选择三个可用的系统信息重复发送资源；

如果重复发送系统信息的倍数为7倍，在所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续4个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为：各无线帧按照相同的方法选择子帧0上的一个以及从子帧4和子帧9上各选择三个可用的系统信息重复发送资源；

如果重复发送系统信息的倍数为8倍，则选择所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续4个无线帧上所有的可用的系统信息重复发送资源。

18. 如权利要求12所述的方法，其特征在于：

所述预定义可用的系统信息重复发送资源上发送的系统信息为，系统信息传输周期中广播信道上发送的4个系统信息编码块之一。

19. 如权利要求12所述的方法，其特征在于：

所述预定义可用的系统信息重复发送资源在一个无线帧中重复发送的系统信息对应的编码块相同，或者按照预定义的顺序选择编码块重复传输。

20. 一种终端，其特征在于，包括：

检测模块，用于终端检测系统信息，其中所述系统信息为广播信道上发送的系统信息和可用的系统信息重复发送资源上发送的系统信息；

处理模块,用于持续尝试对连续的 4 个无线帧中广播信道上发送的系统信息和预定义的系统信息重复发送资源上发送的系统信息进行检测并合并解码,直至成功解码得到系统信息。

21. 如权利要求 20 所述的终端,其特征在于:

所述检测模块,检测的所述可用的系统信息重复资源分布在系统帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上,其中, M 为重传系统信息的调度间隔, M 为 4 的倍数, $\%M$ 表示对 M 取模;所述可用的系统信息重复资源对应的子帧包括以下方式之一:方式 1:在系统帧序号 $\%M=0$ 和 2 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源在子帧 0,4,9 中至少之一;在系统帧序号 $\%M=1$ 和 3 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源在子帧 0,4,9,5 中至少之一;方式 2:在系统帧序号 $\%M=0$ 和 2 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源不包括子帧 5;在系统帧序号 $\%M=1$ 和 3 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 5;方式 3:在系统帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 4 和或子帧 9;方式 4:在系统帧序号 $\%M=1$ 和 3 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 0 和 / 或子帧 5;在系统帧序号 $\%M=0$ 和 2 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 0;子帧 0 上包含 1 个或半个所述可用的系统信息重复发送资源;或者子帧 5 上包含两个或一个半所述可用的系统信息重复发送资源;或者子帧 4 包含三个或两个或两个半所述可用的系统信息重复发送资源;或者子帧 9 包含三个或两个或两个半所述可用的系统信息重复发送资源;所述每个可用的系统信息重复发送资源在时域上占用同一个子帧中连续或离散的 4 个正交频分复用符号,在频域上占用 72 个子载波。

22. 如权利要求 20 所述的基站,其特征在于:

所述处理模块,处理的所述预定义的可用的系统信息重复发送资源至少包括以下之一:如果重复发送系统信息的倍数为 1 倍,在所述帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:选择各无线帧上子帧 0 中的可用的系统信息重复发送资源;或者,选择各无线帧上一个子帧中的一个可用的系统信息重复发送资源;或者,选择各无线帧上子帧 0 中的半个可用的系统信息重复发送资源和奇数无线帧的子帧 5 上的一个可用重复子帧;如果重复发送系统信息的倍数为 2 倍,在所述帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:各无线帧按照相同的方法选择子帧 4 或子帧 9 上的两个可用的系统信息重复发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法从两个不同的子帧中选择两个可用的系统信息重复发送资源,每个子帧中选择一个可用的系统信息重复发送资源;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 或子帧 9 上选择一个可用的系统信息重复发送资源;如果重复发送系统信息的倍数为 3 倍,在所述帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:各无线帧按照相同的方法选择同一个子帧上的三个可用的系统信息重复发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法从 3 个不同的子帧中各选择一个可用的系统信息发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法从两个不同的子帧中选择三个可用的系统信息重复发送资源;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 或子帧 9 上选择两个可用的系统信息重复发送资源;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 和子帧 9 中选择分别选择一个可用的系统信息重复发送资源;如果重复发送系统信息的倍数为 4 倍,在所述帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系

统信息重复发送资源为：各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个以及子帧 4 或子帧 9 上的三个可用的系统信息重复发送资源；或者，各无线帧按照相同的方法从子帧 4 和子帧 9 中各选择两个可用的系统信息发送资源；或者，各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 中的一个并从子帧 4 和子帧 9 中选择三个可用的系统信息重复发送资源；或者，从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源，从子帧 4 或子帧 9 上选择三个可用的系统信息重复发送资源；或者，从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源，从子帧 4 和子帧 9 上选择三个可用的系统信息重复发送资源；如果重复发送系统信息的倍数为 5 倍，在所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为：各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个以及从子帧 4 和子帧 9 上各选择两个可用的系统信息重复发送资源；或者，各无线帧按照相同的方法从子帧 4 和子帧 9 上选择五个可用的系统信息重复发送资源；或者，各子帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个、从子帧 4 上选择三个以及从子帧 9 上选择一个，或者从子帧 4 上选择一个及从子帧 9 上选择三个可用的系统信息重复发送资源；或者，从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源，从子帧 4 和子帧 9 上分别选择两个可用的系统信息重复发送资源；如果重复发送系统信息的倍数为 6 倍，在所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为：各无线帧按照相同的方法从子帧 4 和子帧 9 上各选择三个可用的系统信息重复发送资源；如果重复发送系统信息的倍数为 7 倍，在所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为：各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个以及从子帧 4 和子帧 9 上各选择三个可用的系统信息重复发送资源；如果重复发送系统信息的倍数为 8 倍，则选择所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上所有的可用的系统信息重复发送资源；所述预定义可用的系统信息重复发送资源上发送的系统信息为，系统信息传输周期中广播信道上发送的 4 个系统信息编码块之一；所述预定义可用的系统信息重复发送资源在一个无线帧中重复发送的系统信息对应的编码块相同，或者按照预定义的顺序选择编码块重复传输。

一种传输系统信息的方法、基站及终端

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信领域,具体而言,涉及一种无线通讯系统中传输系统信息的方法、基站及终端。

背景技术

[0002] MTC(Mobile Testing Center,移动云测试中心)用户终端(MTC User Equipment,简称MTC UE),又称M2M(Machine-To-Machine,机器对机器)用户通信设备,是现阶段物联网的主要应用形式。低功耗低成本是其可大规模应用的重要保障。智能抄表(smart metering)类设备是MTC设备最典型的应用之一。大多数智能抄表类MTC设备都固定安装在地下室等低覆盖性能环境下。为了保证此类MTC设备能和基站系统保持正常的通讯,通常需要部署额外的站点、中继器(Relay)等设备,这无疑会大大增加运营商的部署成本。为此,Vodafone(沃达丰)等公司在3GPP(3rd Generation Partnership Project,第三代合作伙伴计划)RAN(Radio Access Network,无线接入网)的技术提案RP-121441中提出了不增加额外设备部署的前提下,改善智能抄表类MTC设备覆盖的需求。

[0003] 智能抄表类MTC设备主要发送小包数据,对数据速率的要求低,能够容忍较大的数据传输时延。由于智能抄表类MTC设备对数据速率要求极低,对于数据信道而言,可以通过更低的调制编码速率以及时域上的多次重复发送等方式来保证小包数据的正确传输。但是对于需要向终端发送的系统帧序号信息,由于目前LTE系统中的帧序号信息包含在主系统信息(MIB(Management Information Base,管理信息库))中发送,而发送主系统信息(MIB)的调度周期是40ms,目前40ms内主系统信息在各无线帧的子帧0上的广播信道上发送4次,如图1所示,分别为系统信息编码块1、系统信息编码块2、系统信息编码块3和系统信息编码块4,每一个系统信息编码块携带完整的MIB信息,可以独立解码。每40ms中的MIB消息是保持不变的,下一个MIB消息中系统帧序号(SFN)会发生变化。为了提升MTC终端的覆盖性能,保证此类设备能正常与基站系统进行通信,需要在40ms调度周期内增加主系统信息的发送次数。此外,对于一些处于低覆盖环境下的传统用户终端而言,也需要增加系统信息的发送次数从而保证终端设备能正常维持与基站系统通信。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种传输系统信息的方法、基站及终端,以解决不同双工制式和子帧配置的小区增强系统信息的发送,在尽量降低基站系统开销的前提下,保证终端设备的正常通信需求。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种传输系统信息的方法,包括:

[0006] 确定可用的系统信息重复发送资源;

[0007] 预定义部分或全部的可用的系统信息重复发送资源用于系统信息的重复发送。

[0008] 进一步地,上述方法还具有下面特点:

[0009] 所述可用的系统信息重复资源分布在系统帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续4个无线帧

上,其中, M 为重传系统信息的调度间隔, M 为4的倍数, $\%M$ 表示对 M 取模。

[0010] 进一步地,上述方法还具有下面特点:所述可用的系统信息重复资源对应的子帧包括以下方式之一:

[0011] 方式1:

[0012] 在系统帧序号 $\%M=0$ 和2的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源在子帧0,4,9中至少之一;

[0013] 在系统帧序号 $\%M=1$ 和3的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源在子帧0,4,9,5中至少之一;

[0014] 方式2:

[0015] 在系统帧序号 $\%M=0$ 和2的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源不包括子帧5;

[0016] 在系统帧序号 $\%M=1$ 和3的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧5;

[0017] 方式3:

[0018] 在系统帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧4和或子帧9;

[0019] 方式4:

[0020] 在系统帧序号 $\%M=1$ 和3的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧0和/或子帧5;

[0021] 在系统帧序号 $\%M=0$ 和2的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧0。

[0022] 进一步地,上述方法还具有下面特点:

[0023] 子帧0上包含1个或半个所述可用的系统信息重复发送资源;或者

[0024] 子帧5上包含两个或一个半所述可用的系统信息重复发送资源;或者

[0025] 子帧4包含三个或两个或两个半所述可用的系统信息重复发送资源;或者

[0026] 子帧9包含三个或两个或两个半所述可用的系统信息重复发送资源。

[0027] 进一步地,上述方法还具有下面特点:

[0028] 所述每个可用的系统信息重复发送资源在时域上占用同一个子帧中连续或离散的4个正交频分复用符号,在频域上占用72个子载波。

[0029] 进一步地,上述方法还具有下面特点:所述预定义部分或全部的可用的系统信息重复发送资源,至少包括以下之一:

[0030] 如果重复发送系统信息的倍数为1倍,在所述帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的连续4个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:选择各无线帧上子帧0中的可用的系统信息重复发送资源;或者,选择各无线帧上一个子帧中的一个可用的系统信息重复发送资源;或者,选择各无线帧上子帧0中的半个可用的系统信息重复发送资源和奇数无线帧的子帧5上的一个可用重复子帧;

[0031] 如果重复发送系统信息的倍数为2倍,在所述帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的连续4个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:各无线帧按照相同的方法选择子帧4或子帧9上的两个可用的系统信息重复发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法从两个不同的子帧中选择两个可用的系统信息重复发送资源,每个子帧中选择一个可用的系统信息重复发送资源;或者,从子帧0和子帧5上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧4或子帧

9 上选择一个可用的系统信息重复发送资源；

[0032] 如果重复发送系统信息的倍数为 3 倍,在所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:各无线帧按照相同的方法选择同一个子帧上的三个可用的系统信息重复发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法从 3 个不同的子帧中各选择一个可用的系统信息发送资源;或者,各无线帧从两个不同的子帧中选择三个可用的系统信息重复发送资源;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 或子帧 9 上选择两个可用的系统信息重复发送资源;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 和子帧 9 中选择分别选择一个可用的系统信息重复发送资源;

[0033] 如果重复发送系统信息的倍数为 4 倍,在所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个以及子帧 4 或子帧 9 上的三个可用的系统信息重复发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法从子帧 4 和子帧 9 中各选择两个可用的系统信息发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 中的一个并从子帧 4 和子帧 9 中选择三个可用的系统信息重复发送资源;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 或子帧 9 上选择三个可用的系统信息重复发送资源;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 和子帧 9 上选择三个可用的系统信息重复发送资源;

[0034] 如果重复发送系统信息的倍数为 5 倍,在所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个以及从子帧 4 和子帧 9 上各选择两个可用的系统信息重复发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法从子帧 4 和子帧 9 上选择五个可用的系统信息重复发送资源;或者,各子帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个、从子帧 4 上选择三个以及从子帧 9 上选择一个,或者从子帧 4 上选择一个及从子帧 9 上选择三个可用的系统信息重复发送资源;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 和子帧 9 上分别选择两个可用的系统信息重复发送资源;

[0035] 如果重复发送系统信息的倍数为 6 倍,在所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:各无线帧按照相同的方法从子帧 4 和子帧 9 上各选择三个可用的系统信息重复发送资源;

[0036] 如果重复发送系统信息的倍数为 7 倍,在所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个以及从子帧 4 和子帧 9 上各选择三个可用的系统信息重复发送资源;

[0037] 如果重复发送系统信息的倍数为 8 倍,则选择所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上所有的可用的系统信息重复发送资源。

[0038] 进一步地,上述方法还具有下面特点:

[0039] 所述预定义可用的系统信息重复发送资源上发送的系统信息为,系统信息传输周期中广播信道上发送的 4 个系统信息编码块之一。

[0040] 进一步地,上述方法还具有下面特点:

[0041] 所述预定义可用的系统信息重复发送资源在一个无线帧中重复发送的系统信息对应的编码块相同,或者按照预定义的顺序选择编码块重复传输。

[0042] 为了解决上述问题,本发明还提供了一种基站,其中,包括:

[0043] 确定模块,用于确定可用的系统信息重复发送资源;

[0044] 预定义模块,用于预定义部分或全部的可用的系统信息重复发送资源用于系统信息的重复发送。

[0045] 进一步地,上述基站还具有下面特点:

[0046] 所述确定模块,确定的所述可用的系统信息重复资源分布在系统帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上,其中, M 为重传系统信息的调度间隔, M 为 4 的倍数, $\%M$ 表示对 M 取模;所述可用的系统信息重复资源对应的子帧包括以下方式之一:方式 1:在系统帧序号 $\%M=0$ 和 2 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源在子帧 0,4,9 中至少之一;在系统帧序号 $\%M=1$ 和 3 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源在子帧 0,4,9,5 中至少之一;方式 2:在系统帧序号 $\%M=0$ 和 2 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源不包括子帧 5;在系统帧序号 $\%M=1$ 和 3 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 5;方式 3:在系统帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 4 和/或子帧 9;方式 4:在系统帧序号 $\%M=1$ 和 3 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 0 和/或子帧 5;在系统帧序号 $\%M=0$ 和 2 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 0;子帧 0 上包含 1 个或半个所述可用的系统信息重复发送资源;或者子帧 5 上包含两个或一个半所述可用的系统信息重复发送资源;或者子帧 4 包含三个或两个或两个半所述可用的系统信息重复发送资源;或者子帧 9 包含三个或两个或两个半所述可用的系统信息重复发送资源;所述每个可用的系统信息重复发送资源在时域上占用同一个子帧中连续或离散的 4 个正交频分复用符号,在频域上占用 72 个子载波。

[0047] 进一步地,上述基站还具有下面特点:

[0048] 所述预定义模块,预定义部分或全部的可用的系统信息重复发送资源至少包括以下之一:如果重复发送系统信息的倍数为 1 倍,在所述帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:选择各无线帧上子帧 0 中的可用的系统信息重复发送资源;或者,选择各无线帧上一个子帧中的一个可用的系统信息重复发送资源;或者,选择各无线帧上子帧 0 中的半个可用的系统信息重复发送资源和奇数无线帧的子帧 5 上的一个可用重复子帧;如果重复发送系统信息的倍数为 2 倍,在所述帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:各无线帧按照相同的方法选择子帧 4 或子帧 9 上的两个可用的系统信息重复发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法从两个不同的子帧中选择两个可用的系统信息重复发送资源,每个子帧中选择一个可用的系统信息重复发送资源;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 或子帧 9 上选择一个可用的系统信息重复发送资源;如果重复发送系统信息的倍数为 3 倍,在所述帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:各无线帧按照相同的方法选择同一个子帧上的三个可用的系统信息重复发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法从 3 个不同的子帧中各选择一个可用的系统信息发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法从两个不同的子帧中选择三个可用的系统信息重复发送资源;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 或子帧 9 上选择两个可用的系统信息重复发送资源;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 和子帧 9 中选择分别选择一个可用的系统信息重复发送资源;如

果重复发送系统信息的倍数为 4 倍,在所述帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个以及子帧 4 或子帧 9 上的三个可用的系统信息重复发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法从子帧 4 和子帧 9 中各选择两个可用的系统信息发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 中的一个并从子帧 4 和子帧 9 中选择三个可用的系统信息重复发送资源;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 或子帧 9 上选择三个可用的系统信息重复发送资源;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 和子帧 9 上选择三个可用的系统信息重复发送资源;如果重复发送系统信息的倍数为 5 倍,在所述帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个以及从子帧 4 和子帧 9 上各选择两个可用的系统信息重复发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法从子帧 4 和子帧 9 上选择五个可用的系统信息重复发送资源;或者,各子帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个、从子帧 4 上选择三个以及从子帧 9 上选择一个,或者从子帧 4 上选择一个及从子帧 9 上选择三个可用的系统信息重复发送资源;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 和子帧 9 上分别选择两个可用的系统信息重复发送资源;如果重复发送系统信息的倍数为 6 倍,在所述帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:各无线帧按照相同的方法从子帧 4 和子帧 9 上各选择三个可用的系统信息重复发送资源;如果重复发送系统信息的倍数为 7 倍,在所述帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个以及从子帧 4 和子帧 9 上各选择三个可用的系统信息重复发送资源;如果重复发送系统信息的倍数为 8 倍,则选择所述帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上所有的可用的系统信息重复发送资源;所述预定义可用的系统信息重复发送资源上发送的系统信息为,系统信息传输周期中广播信道上发送的 4 个系统信息编码块之一;所述预定义可用的系统信息重复发送资源在一个无线帧中重复发送的系统信息对应的编码块相同,或者按照预定义的顺序选择编码块重复传输。

[0049] 为了解决上述问题,本发明还提供了一种传输系统信息的方法,包括:

[0050] 终端检测系统信息,其中所述系统信息为广播信道上发送的系统信息和可用的系统信息重复发送资源上发送的系统信息;

[0051] 所述终端持续尝试对连续的 4 个无线帧中广播信道上发送的系统信息和预定义的系统信息重复发送资源上发送的系统信息进行检测并合并解码,直至成功解码得到系统信息。

[0052] 进一步地,上述方法还具有下面特点:

[0053] 所述可用的系统信息重复资源分布在系统帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上,其中, M 为重传系统信息的调度间隔, M 为 4 的倍数, $\%M$ 表示对 M 取模。

[0054] 进一步地,上述方法还具有下面特点:所述可用的系统信息重复资源对应的子帧包括以下方式之一:

[0055] 方式 1:

[0056] 在系统帧序号 $\%M=0$ 和 2 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源在子帧 0,4,9 中至少之一;

[0057] 在系统帧序号 %M=1 和 3 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源在子帧 0,4,9,5 中至少之一;

[0058] 方式 2:

[0059] 在系统帧序号 %M=0 和 2 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源不包括子帧 5;

[0060] 在系统帧序号 %M=1 和 3 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 5;

[0061] 方式 3:

[0062] 在系统帧序号 %M=0,1,2,3 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 4 和或子帧 9;

[0063] 方式 4:

[0064] 在系统帧序号 %M=1 和 3 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 0 和 / 或子帧 5;

[0065] 在系统帧序号 %M=0 和 2 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 0。

[0066] 进一步地,上述方法还具有下面特点:

[0067] 子帧 0 上包含 1 个或半个所述可用的系统信息重复发送资源;或者

[0068] 子帧 5 上包含两个或一个半所述可用的系统信息重复发送资源;或者

[0069] 子帧 4 包含三个或两个或两个半所述可用的系统信息重复发送资源;或者

[0070] 子帧 9 包含三个或两个或两个半所述可用的系统信息重复发送资源。

[0071] 进一步地,上述方法还具有下面特点:

[0072] 所述每个可用的系统信息重复发送资源在时域上占用同一个子帧中连续或离散的 4 个正交频分复用符号,在频域上占用 72 个子载波。

[0073] 进一步地,上述方法还具有下面特点:所述预定义部分或全部的可用的系统信息重复发送资源,至少包括以下之一:

[0074] 如果重复发送系统信息的倍数为 1 倍,在所述帧序号 %M=0,1,2,3 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:选择各无线帧上子帧 0 中的可用的系统信息重复发送资源;或者,选择各无线帧上一个子帧中的一个可用的系统信息重复发送资源;或者,选择各无线帧上子帧 0 中的半个可用的系统信息重复发送资源和奇数无线帧的子帧 5 上的一个可用重复子帧;

[0075] 如果重复发送系统信息的倍数为 2 倍,在所述帧序号 %M=0,1,2,3 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:各无线帧按照相同的方法选择子帧 4 或子帧 9 上的两个可用的系统信息重复发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法从两个不同的子帧中选择两个可用的系统信息重复发送资源,每个子帧中选择一个可用的系统信息重复发送资源;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 或子帧 9 上选择一个可用的系统信息重复发送资源;

[0076] 如果重复发送系统信息的倍数为 3 倍,在所述帧序号 %M=0,1,2,3 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:各无线帧按照相同的方法选择同一个子帧上的三个可用的系统信息重复发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法从 3 个不同的子帧中各选择一个可用的系统信息发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法从两个不同的子帧中选择三个可用的系统信息重复发送资源;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信

息重复发送资源,从子帧 4 或子帧 9 上选择两个可用的系统信息重复发送资源;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 和子帧 9 中选择分别选择一个可用的系统信息重复发送资源;

[0077] 如果重复发送系统信息的倍数为 4 倍,在所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个以及子帧 4 或子帧 9 上的三个可用的系统信息重复发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法从子帧 4 和子帧 9 中各选择两个可用的系统信息发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 中的一个并从子帧 4 和子帧 9 中选择三个可用的系统信息重复发送资源;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 或子帧 9 上选择三个可用的系统信息重复发送资源;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 和子帧 9 上选择三个可用的系统信息重复发送资源;

[0078] 如果重复发送系统信息的倍数为 5 倍,在所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个以及从子帧 4 和子帧 9 上各选择两个可用的系统信息重复发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法从子帧 4 和子帧 9 上选择五个可用的系统信息重复发送资源;或者,各子帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个、从子帧 4 上选择三个以及从子帧 9 上选择一个,或者从子帧 4 上选择一个及从子帧 9 上选择三个可用的系统信息重复发送资源;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 和子帧 9 上分别选择两个可用的系统信息重复发送资源;

[0079] 如果重复发送系统信息的倍数为 6 倍,在所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:各无线帧按照相同的方法从子帧 4 和子帧 9 上各选择三个可用的系统信息重复发送资源;

[0080] 如果重复发送系统信息的倍数为 7 倍,在所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个以及从子帧 4 和子帧 9 上各选择三个可用的系统信息重复发送资源;

[0081] 如果重复发送系统信息的倍数为 8 倍,则选择所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上所有的可用的系统信息重复发送资源。

[0082] 进一步地,上述方法还具有下面特点:

[0083] 所述预定义可用的系统信息重复发送资源上发送的系统信息为,系统信息传输周期中广播信道上发送的 4 个系统信息编码块之一。

[0084] 进一步地,上述方法还具有下面特点:

[0085] 所述预定义可用的系统信息重复发送资源在一个无线帧中重复发送的系统信息对应的编码块相同,或者按照预定义的顺序选择编码块重复传输。

[0086] 为了解决上述问题,本发明还提供了一种终端,其中,包括:

[0087] 检测模块,用于终端检测系统信息,其中所述系统信息为广播信道上发送的系统信息和可用的系统信息重复发送资源上发送的系统信息;

[0088] 处理模块,用于持续尝试对连续的 4 个无线帧中广播信道上发送的系统信息和预定义的系统信息重复发送资源上发送的系统信息进行检测并合并解码,直至成功解码得到系统信息。

[0089] 进一步地,上述终端还具有下面特点:

[0090] 所述检测模块,检测的所述可用的系统信息重复资源分布在系统帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上,其中, M 为重传系统信息的调度间隔, M 为 4 的倍数, $\%M$ 表示对 M 取模;所述可用的系统信息重复资源对应的子帧包括以下方式之一:方式 1:在系统帧序号 $\%M=0$ 和 2 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源在子帧 0,4,9 中至少之一;在系统帧序号 $\%M=1$ 和 3 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源在子帧 0,4,9,5 中至少之一;方式 2:在系统帧序号 $\%M=0$ 和 2 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源不包括子帧 5;在系统帧序号 $\%M=1$ 和 3 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 5;方式 3:在系统帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 4 和或子帧 9;方式 4:在系统帧序号 $\%M=1$ 和 3 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 0 和/或子帧 5;在系统帧序号 $\%M=0$ 和 2 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 0;子帧 0 上包含 1 个或半个所述可用的系统信息重复发送资源;或者子帧 5 上包含两个或一个半所述可用的系统信息重复发送资源;或者子帧 4 包含三个或两个或两个半所述可用的系统信息重复发送资源;或者子帧 9 包含三个或两个或两个半所述可用的系统信息重复发送资源;所述每个可用的系统信息重复发送资源在时域上占用同一个子帧中连续或离散的 4 个正交频分复用符号,在频域上占用 72 个子载波。

[0091] 进一步地,上述终端还具有下面特点:

[0092] 所述处理模块,处理的所述预定义的可用的系统信息重复发送资源至少包括以下之一:如果重复发送系统信息的倍数为 1 倍,在所述帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:选择各无线帧上子帧 0 中的可用的系统信息重复发送资源;或者,选择各无线帧上一个子帧中的一个可用的系统信息重复发送资源;或者,选择各无线帧上子帧 0 中的半个可用的系统信息重复发送资源和奇数无线帧的子帧 5 上的一个可用重复子帧;如果重复发送系统信息的倍数为 2 倍,在所述帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:各无线帧按照相同的方法选择子帧 4 或子帧 9 上的两个可用的系统信息重复发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法从两个不同的子帧中选择两个可用的系统信息重复发送资源,每个子帧中选择一个可用的系统信息重复发送资源;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 或子帧 9 上选择一个可用的系统信息重复发送资源;如果重复发送系统信息的倍数为 3 倍,在所述帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:各无线帧按照相同的方法选择同一个子帧上的三个可用的系统信息重复发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法从 3 个不同的子帧中各选择一个可用的系统信息发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法从两个不同的子帧中选择三个可用的系统信息重复发送资源;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 或子帧 9 上选择两个可用的系统信息重复发送资源;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 和子帧 9 中选择分别选择一个可用的系统信息重复发送资源;如果重复发送系统信息的倍数为 4 倍,在所述帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个以及子帧 4 或子帧 9 上的三个可用的系统信息重复发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法从子帧 4 和子帧 9 中各选择两个可用的系统信息发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 中的

一个并从子帧 4 和子帧 9 中选择三个可用的系统信息重复发送资源 ;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 或子帧 9 上选择三个可用的系统信息重复发送资源 ;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 和子帧 9 上选择三个可用的系统信息重复发送资源 ;如果重复发送系统信息的倍数为 5 倍,在所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为 :各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个以及从子帧 4 和子帧 9 上各选择两个可用的系统信息重复发送资源 ;或者,各无线帧按照相同的方法从子帧 4 和子帧 9 上选择五个可用的系统信息重复发送资源 ;或者,各子帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个、从子帧 4 上选择三个以及从子帧 9 上选择一个,或者从子帧 4 上选择一个及从子帧 9 上选择三个可用的系统信息重复发送资源 ;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 和子帧 9 上分别选择两个可用的系统信息重复发送资源 ;如果重复发送系统信息的倍数为 6 倍,在所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为 :各无线帧按照相同的方法从子帧 4 和子帧 9 上各选择三个可用的系统信息重复发送资源 ;如果重复发送系统信息的倍数为 7 倍,在所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为 :各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个以及从子帧 4 和子帧 9 上各选择三个可用的系统信息重复发送资源 ;如果重复发送系统信息的倍数为 8 倍,则选择所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上所有的可用的系统信息重复发送资源 ;所述预定义可用的系统信息重复发送资源上发送的系统信息为,系统信息传输周期中广播信道上发送的 4 个系统信息编码块之一 ;所述预定义可用的系统信息重复发送资源在一个无线帧中重复发送的系统信息对应的编码块相同,或者按照预定义的顺序选择编码块重复传输。

[0093] 综上,本发明提供一种传输系统信息的方法、基站及终端,可以在 FDD, TDD 不同制式,不同 TDD 上下行配置下,保证系统信息增强发送方案的一致性,终端通过持续尝试对广播信道和系统信息重复发送资源上发送的系统信息进行合并解码,保证终端成功接入系统。

附图说明

- [0094] 图 1 为现有 LTE 系统中 MIB 消息的调度示意图 ;
- [0095] 图 2 为本发明实施例的传输系统信息的方法在基站侧的处理流程图 ;
- [0096] 图 3 为本发明实施例的在一个系统帧序号发送周期中调度系统信息重复发送资源的示意图 ;
- [0097] 图 4a 至图 4f 为本发明实施例的可用的系统信息重复发送资源的示意图 ;
- [0098] 图 5 为本发明实施例的基站的示意图 ;
- [0099] 图 6 为本发明实施例的传输系统信息的方法在终端侧的处理流程图 ;
- [0100] 图 7 为本发明实施例的终端的示意图。

具体实施方式

[0101] 由于低覆盖用户终端在接收系统消息时并不知道所处小区的双工配置方式以及子帧配置情况,需要针对不同的双工方式及子帧配置设计统一的系统信息的增强发送方

案,保证用户终端正确接收相应的系统信息。

[0102] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

[0103] 实施例

[0104] 本实施例对 FDD (Frequency Division Duplexing, 频分双工) 和 TDD (Time Division Duplexing, 时分双工) 系统下,系统信息传输采用本发明所提供的系统信息传输方法进行详细描述说明。

[0105] 基站侧的具体处理步骤如图 2 所示,包括:

[0106] 步骤 201,基站确定可用的系统信息重复发送资源;

[0107] 如图 3 所示,所述可用的系统信息重复资源分布在系统帧序号 $\%M=0, 1, 2, 3$ 的连续 4 个无线帧上(相当于间歇调度,每 M 个无线帧中分布在其中的 4 个连续无线帧上)。其中, M 为重传系统信息的调度间隔, M 为 4 的倍数, $\%M$ 表示对 M 取模。

[0108] 对于常规循环前缀(CP)和扩展循环前缀的帧结构,一个子帧分别包含 14 个和 12 个 OFDM 符号。可用的系统信息重复资源对应的子帧包括以下方式之一:

[0109] 方式 1:如图 4a、4c 所示,在系统帧序号 $\%M=0$ 和 2 的无线帧中,可用的系统信息重复资源在子帧 0, 4, 9 中至少之一;如图 4b、4d 所示,系统帧序号 $\%M=1$ 和 3 的无线帧中,可用的系统信息重复资源在子帧 0, 4, 9, 5 中至少之一。

[0110] 方式 2:在系统帧序号 $\%M=0$ 和 2 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源不包括子帧 5;在系统帧序号 $\%M=1$ 和 3 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 5;

[0111] 方式 3:在系统帧序号 $\%M=0, 1, 2, 3$ 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 4 和或子帧 9;

[0112] 方式 4:在系统帧序号 $\%M=1$ 和 3 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 0 和 / 或子帧 5;在系统帧序号 $\%M=0$ 和 2 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 0, 不包括子帧 5。

[0113] 对于常规 CP 的帧结构,如图 4a 和 4b,子帧 0 上包含一个可用的系统信息重复发送资源;子帧 5 上包含两个可用的系统信息重复发送资源;子帧 4 和子帧 9 上各包含三个可用的系统信息重复发送资源。对于扩展 CP 的帧结构,如图 4c、4d、4e、4f,子帧 0 上包含半个可用的系统信息重复发送资源;子帧 5 上包含一个半可用的系统信息重复发送资源;子帧 4 和子帧 9 上各包含二个或二个半可用的系统信息重复发送资源。每个可用的系统信息重复发送资源在时域上占用同一个子帧中连续或离散的 4 个 OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 正交频分复用) 符号,在频域上占用 72 个子载波。

[0114] 步骤 202,基站预定义部分或全部的可用的系统信息重复发送资源用于系统信息的重复发送。

[0115] 如果重复发送系统信息的倍数为 1 倍,在所述帧序号 $\%M=0, 1, 2, 3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:选择各无线帧上子帧 0 中的可用的系统信息重复发送资源用于系统信息的重复发送;或者,选择各无线帧上一个子帧中的一个可用的系统信息重复发送资源;或者,选择各无线帧上子帧 0 中的半个可用的系统信息重复发送资源和奇数无线帧的子帧 5 上的一个可用重复子帧。

[0116] 如果重复发送系统信息的倍数为 2 倍,在所述帧序号 $M=0, 1, 2, 3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义规则为:各无线帧按照相同的方法选择同一个子帧(子帧 4 或子帧 9)上的两个可用的系统信息重复发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法从两个不同的子帧(子帧 0 或 4;子帧 0 或 9;子帧 4 或 9)中各选择一个可用的系统信息重复发送资源;或者,子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 或子帧 9 上选择一个可用的系统信息重复发送资源。

[0117] 如果重复发送系统信息的倍数为 3 倍,在所述帧序号 $M=0, 1, 2, 3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义规则为:各无线帧按照相同的方法选择同一个子帧(子帧 4 或子帧 9)上的三个可用的系统信息重复发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法从 3 不同的子帧(子帧 0, 4, 9)中各选择一个可用的系统信息发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法从两个不同的子帧(子帧 0 或 4;子帧 0 或 9;子帧 4 或 9)中选择三个可用的系统信息重复发送资源;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 或子帧 9 上选择两个可用的系统信息重复发送资源;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 和子帧 9 中分别选择一个可用的系统信息重复发送资源。

[0118] 如果重复发送系统信息的倍数为 4 倍,在所述帧序号 $M=0, 1, 2, 3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义规则为:各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个以及子帧 4 (或子帧 9)上的三个可用的系统信息重复发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法从子帧 4 和子帧 9 中各选择两个可用的系统信息发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 中的一个并从子帧 4 和子帧 9 中选择三个(子帧 4 一个,子帧 9 两个;或子帧 4 两个,子帧 9 一个)可用的系统信息重复发送资源;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 或子帧 9 上选择三个可用的系统信息重复发送资源;或者,子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 和子帧 9 上选择三个可用的系统信息重复发送资源。

[0119] 如果重复发送系统信息的倍数为 5 倍,在所述帧序号 $M=0, 1, 2, 3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义规则为:各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个以及从子帧 4 和子帧 9 上各选择两个可用的系统信息重复发送资源;或者,各无线帧按照相同的方法从子帧 4 选择三个、从子帧 9 上选择两个(或者从子帧 4 上选择两个,子帧 9 上选择三个)可用的系统信息重复发送资源;或者,各子帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个以及从子帧 4 上选择三个、从子帧 9 上选择一个(或者从子帧 4 上选择一个、从子帧 9 上选择三个)可用的系统信息重复发送资源;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 和子帧 9 上分别选择两个可用的系统信息重复发送资源;

[0120] 如果重复发送系统信息的倍数为 6 倍,在所述帧序号 $M=0, 1, 2, 3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义规则为:各无线帧按照相同的方法从子帧 4 和子帧 9 上各选择三个可用的系统信息重复发送资源。

[0121] 如果重复发送系统信息的倍数为 7 倍,在所述帧序号 $M=0, 1, 2, 3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义规则为:各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个以及从子帧 4 和子帧 9 上各选择三个可用的系统信息重复发送资源。

[0122] 如果重复发送系统信息的倍数为 8 倍,则选择所述帧序号 $M=0, 1, 2, 3$ 的连续 4 个无线帧上所有的可用的系统信息重复发送资源。

[0123] 在系统信息重复发送资源上发送的系统信息为系统信息传输周期中广播信道上发送的 4 个系统信息编码块之一。在一个无线帧中重复发送的系统信息对应的编码块相同,或者,按照预定义的顺序选择编码块重复传输;比如,按照编码块 1、编码块 2、编码块 3 和编码块 4 的顺序或者按照编码块 1、编码块 3、编码块 2 和编码块 4 的顺序。

[0124] 本发明实施例对应提供一种基站,如图 5 所示,本实施例的基站包括:

[0125] 确定模块,用于确定可用的系统信息重复发送资源;

[0126] 预定义模块,用于预定义部分或全部的可用的系统信息重复发送资源用于系统信息的重复发送。

[0127] 终端侧的处理步骤如图 6 所示,包括:

[0128] 步骤 601,终端检测系统信息,其中所述系统信息为广播信道上发送的系统信息和可用的系统信息重复发送资源上发送的系统信息。

[0129] 如图 3 所示,所述可用的系统信息重复发送资源分布在在系统帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上;其中 M 为发送重传系统信息的调度间隔, M 为 4 的倍数, $\%M$ 表示对 M 取模。

[0130] 对于常规循环前缀(CP)和扩展循环前缀的帧结构,一个子帧分别包含 14 个和 12 个 OFDM 符号。可用的系统信息重复资源对应的子帧包括以下方式之一:

[0131] 方式 1:如图 4a、4c 所示,在系统帧序号 $\%M=0$ 和 2 的无线帧中,可用的系统信息重复资源在子帧 0,4,9 中至少之一;如图 4b、4d 所示,系统帧序号 $\%M=1$ 和 3 的无线帧中,可用的系统信息重复资源在子帧 0,4,9,5 中至少之一。

[0132] 方式 2:在系统帧序号 $\%M=0$ 和 2 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源不包括子帧 5;在系统帧序号 $\%M=1$ 和 3 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 5;

[0133] 方式 3:在系统帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 4 和或子帧 9;

[0134] 方式 4:在系统帧序号 $\%M=1$ 和 3 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 0 和 / 或子帧 5;在系统帧序号 $\%M=0$ 和 2 的无线帧中,所述可用的系统信息重复资源包括子帧 0,不包括子帧 5。

[0135] 对于常规 CP 的帧结构,如图 4a 和 4b,子帧 0 上包含一个可用的系统信息重复发送资源;子帧 5 上包含两个可用的系统信息重复发送资源;子帧 4 和子帧 9 上各包含三个可用的系统信息重复发送资源。对于扩展 CP 的帧结构,如图 4c、4d、4e、4f,子帧 0 上包含半个可用的系统信息重复发送资源;子帧 5 上包含一个半可用的系统信息重复发送资源;子帧 4 和子帧 9 上各包含二个或二个半可用的系统信息重复发送资源。每个可用的系统信息重复发送资源在时域上占用同一个子帧中连续或离散的 4 个 OFDM 符号,在频域上占用 72 个子载波。

[0136] 步骤 602,每 4 个连续的无线帧,终端持续尝试对连续的 4 个无线帧中广播信道上发送的系统信息和预定义的系统信息重复发送资源上发送的系统信息进行检测并合并解码,直至成功解码得到系统信息。

[0137] 如果重复发送系统信息的倍数为 1 倍,在所述帧序号 $\%M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义系统信息重复发送资源为:选择各无线帧上子帧 0 中的可用的系统信息重复发送资源用于系统信息的重复发送;或者,选择各无线帧上一个子帧中的一个可用的系统

信息重复发送资源 ;或者,选择各无线帧上子帧 0 中的半个可用的系统信息重复发送资源和奇数无线帧的子帧 5 上的一个可用重复子帧。

[0138] 如果重复发送系统信息的倍数为 2 倍,在所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义规则为 :各无线帧按照相同的方法选择同一个子帧(子帧 4 或子帧 9)上的两个可用的系统信息重复发送资源 ;或者,各无线帧按照相同的方法从两个不同的子帧(子帧 0 或 4 ;子帧 0 或 9 ;子帧 4 或 9)中各选择一个可用的系统信息重复发送资源 ;或者,子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 或子帧 9 上选择一个可用的系统信息重复发送资源 ;

[0139] 如果重复发送系统信息的倍数为 3 倍,在所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义规则为 :各无线帧按照相同的方法选择同一个子帧(子帧 4 或子帧 9)上的三个可用的系统信息重复发送资源 ;或者,各无线帧按照相同的方法从 3 不同的子帧(子帧 0, 4, 9)中各选择一个可用的系统信息发送资源 ;或者,各无线帧按照相同的方法从两个不同的子帧(子帧 0 或 4 ;子帧 0 或 9 ;子帧 4 或 9)中选择三个可用的系统信息重复发送资源 ;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 或子帧 9 上选择两个可用的系统信息重复发送资源 ;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 和子帧 9 中分别选择一个可用的系统信息重复发送资源。

[0140] 如果重复发送系统信息的倍数为 4 倍,在所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义规则为 :各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个以及子帧 4 (或子帧 9)上的三个可用的系统信息重复发送资源 ;或者,各无线帧按照相同的方法从子帧 4 和子帧 9 中各选择两个可用的系统信息发送资源 ;或者,各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 中的一个并从子帧 4 和子帧 9 中选择三个(子帧 4 一个,子帧 9 两个 ;或子帧 4 两个,子帧 9 一个)可用的系统信息重复发送资源 ;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 或子帧 9 上选择三个可用的系统信息重复发送资源 ;或者,子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 和子帧 9 上选择三个可用的系统信息重复发送资源。

[0141] 如果重复发送系统信息的倍数为 5 倍,在所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义规则为 :各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个以及从子帧 4 和子帧 9 上各选择两个可用的系统信息重复发送资源 ;或者,各无线帧按照相同的方法从子帧 4 选择三个、从子帧 9 上选择两个(或者从子帧 4 上选择两个,子帧 9 上选择三个)可用的系统信息重复发送资源 ;或者,各子帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个以及从子帧 4 上选择三个、从子帧 9 上选择一个(或者从子帧 4 上选择一个、从子帧 9 上选择三个)可用的系统信息重复发送资源 ;或者,从子帧 0 和子帧 5 上选择一个可用的系统信息重复发送资源,从子帧 4 和子帧 9 上分别选择两个可用的系统信息重复发送资源 ;

[0142] 如果重复发送系统信息的倍数为 6 倍,在所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义规则为 :各无线帧按照相同的方法从子帧 4 和子帧 9 上各选择三个可用的系统信息重复发送资源。

[0143] 如果重复发送系统信息的倍数为 7 倍,在所述帧序号 $M=0,1,2,3$ 的连续 4 个无线帧上的预定义规则为 :各无线帧按照相同的方法选择子帧 0 上的一个以及从子帧 4 和子帧 9 上各选择三个可用的系统信息重复发送资源。

[0144] 如果重复发送系统信息的倍数为 8 倍,则选择所述帧序号 %M=0,1,2,3 的连续 4 个无线帧上所有的可用的系统信息重复发送资源。

[0145] 在系统信息重复发送资源上发送的系统信息为系统信息传输周期中广播信道上发送的 4 个系统信息编码块之一。在一个无线帧中重复发送的系统信息对应的编码块相同,或者,按照预定义的顺序选择编码块重复传输;比如,按照编码块 1、编码块 2、编码块 3 和编码块 4 的顺序或者按照编码块 1、编码块 3、编码块 2 和编码块 4 的顺序。

[0146] 本发明实施例对应提供一种终端,如图 7 所示,本实施例的终端包括:

[0147] 检测模块,用于终端检测系统信息,其中所述系统信息为广播信道上发送的系统信息和可用的系统信息重复发送资源上发送的系统信息;

[0148] 处理模块,用于持续尝试对连续的 4 个无线帧中广播信道上发送的系统信息和预定义的系统信息重复发送资源上发送的系统信息进行检测并合并解码,直至成功解码得到系统信息。

[0149] 本实施例可以在 FDD、TDD 不同制式,不同 TDD 上下行配置下,保证系统信息增强发送方案的一致性,终端通过持续尝试对广播信道和系统信息重复发送资源上发送的系统信息进行合并解码,保证终端成功接入网络。

[0150] 本领域普通技术人员可以理解上述方法中的全部或部分步骤可通过程序来指令相关硬件完成,所述程序可以存储于计算机可读存储介质中,如只读存储器、磁盘或光盘等。可选地,上述实施例的全部或部分步骤也可以使用一个或多个集成电路来实现。相应地,上述实施例中的各模块/单元可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。本发明不限制于任何特定形式的硬件和软件的结合。

[0151] 以上仅为本发明的优选实施例,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。

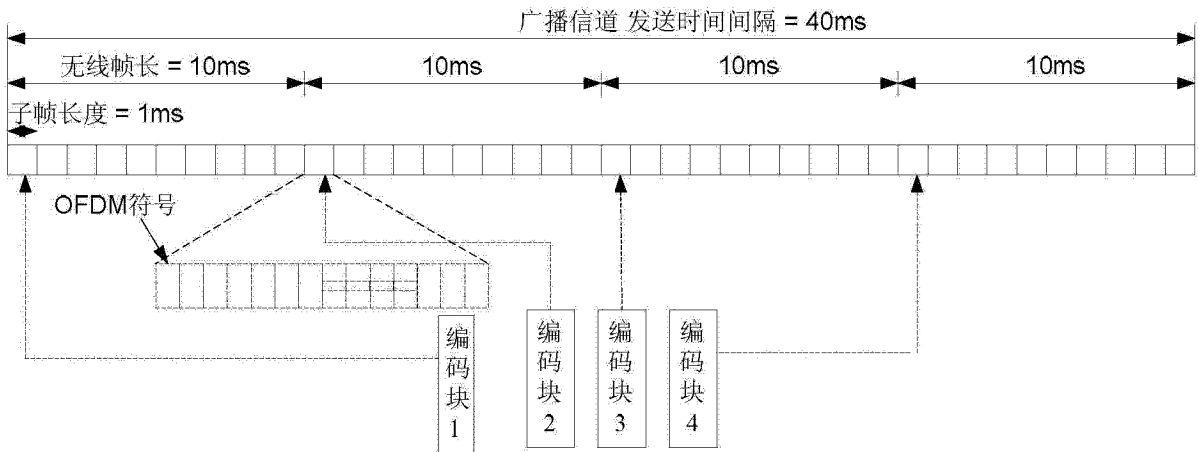


图 1

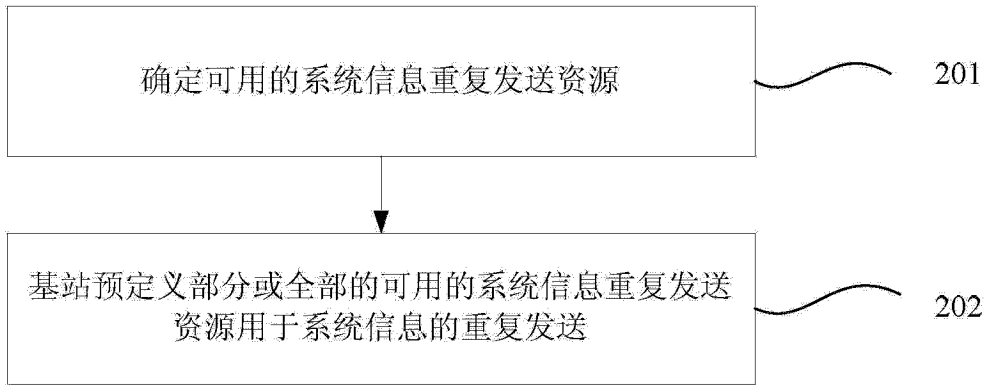


图 2

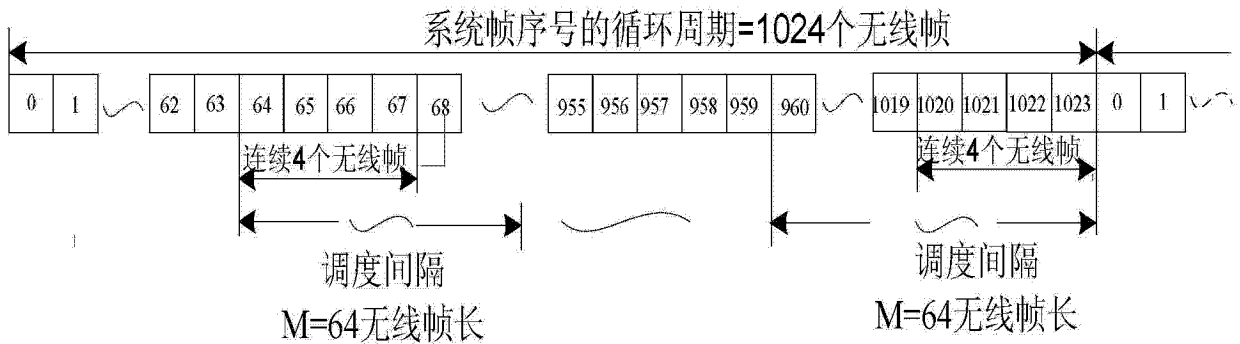


图 3

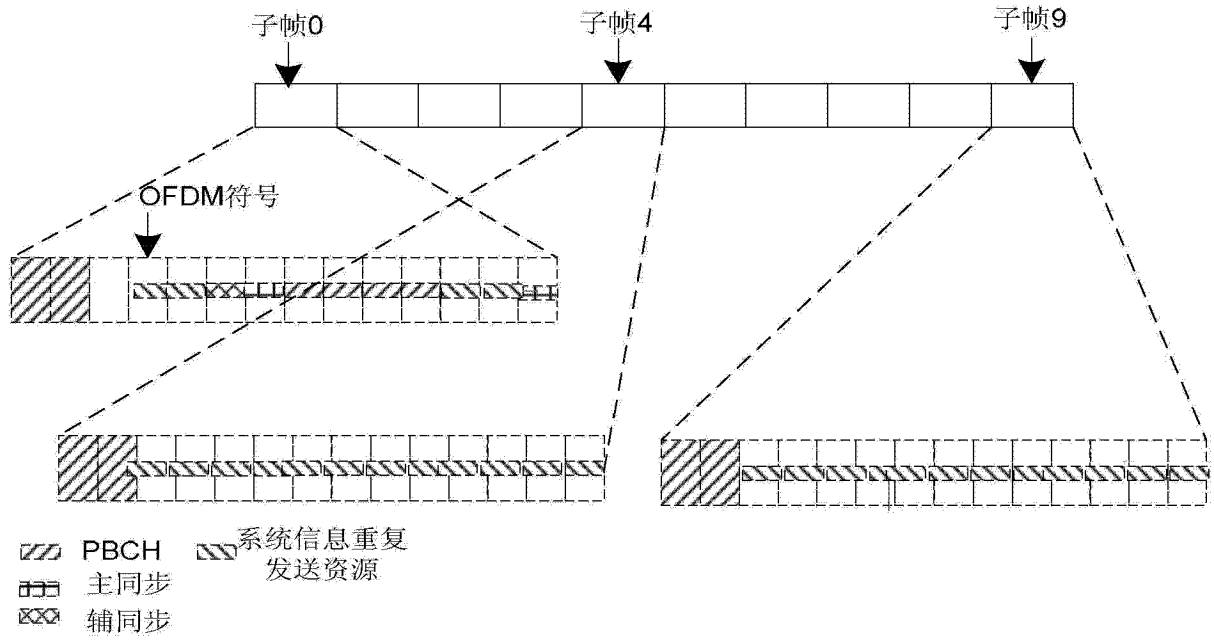


图 4a

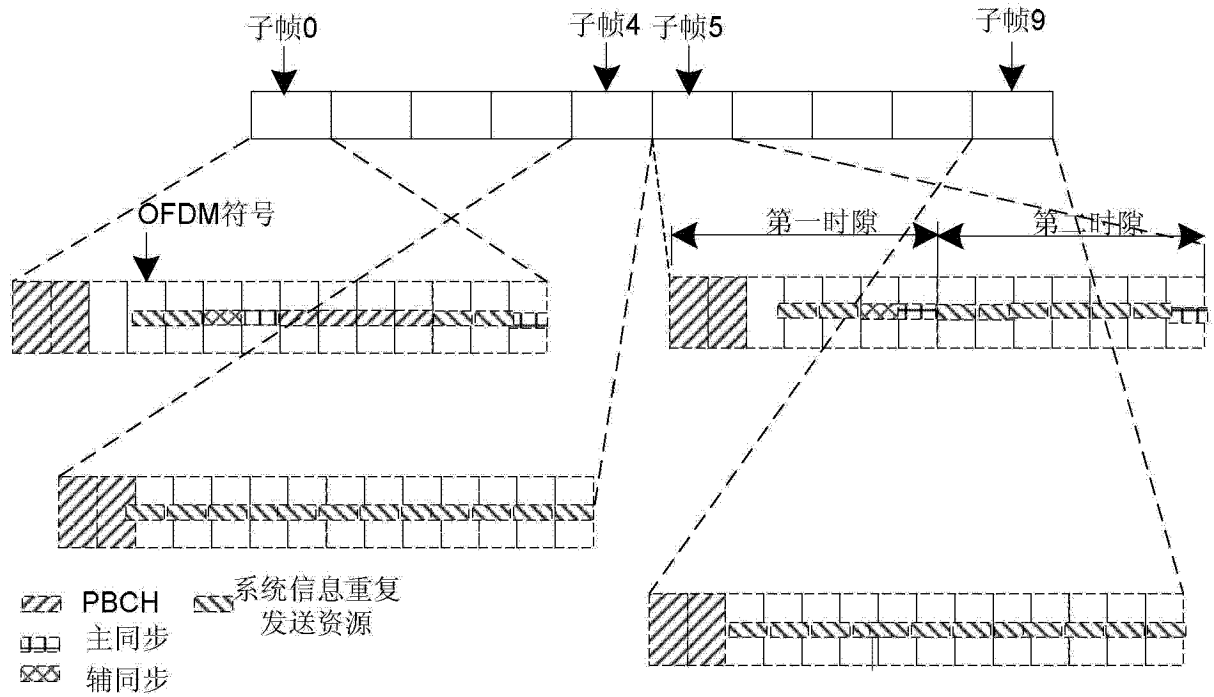


图 4b

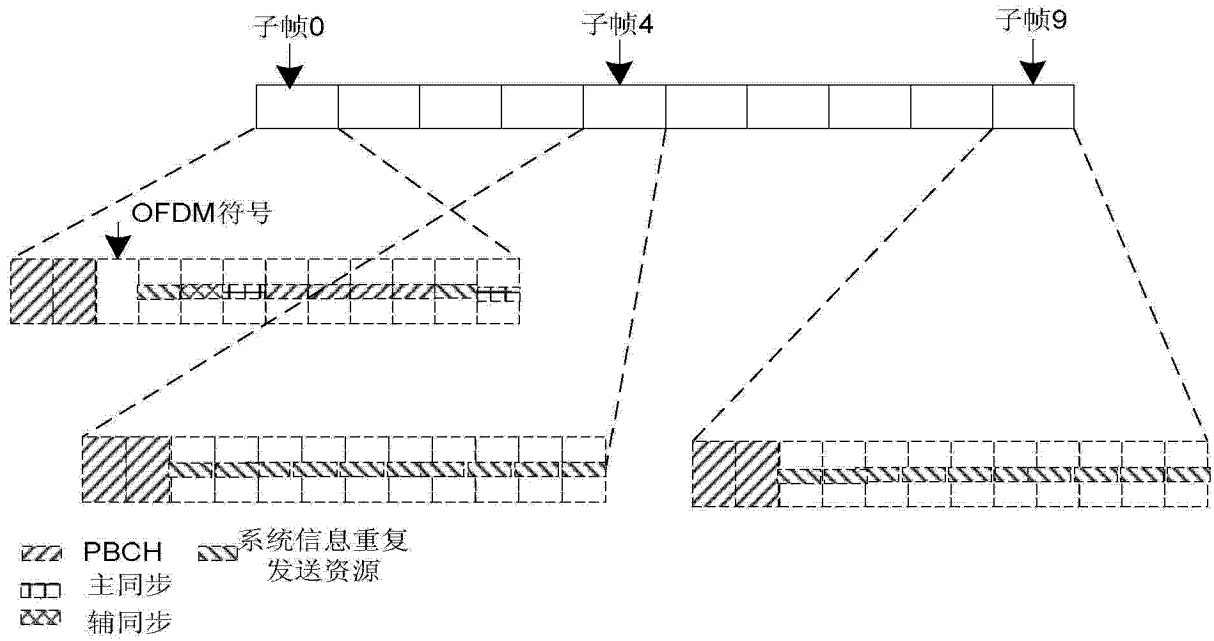


图 4c

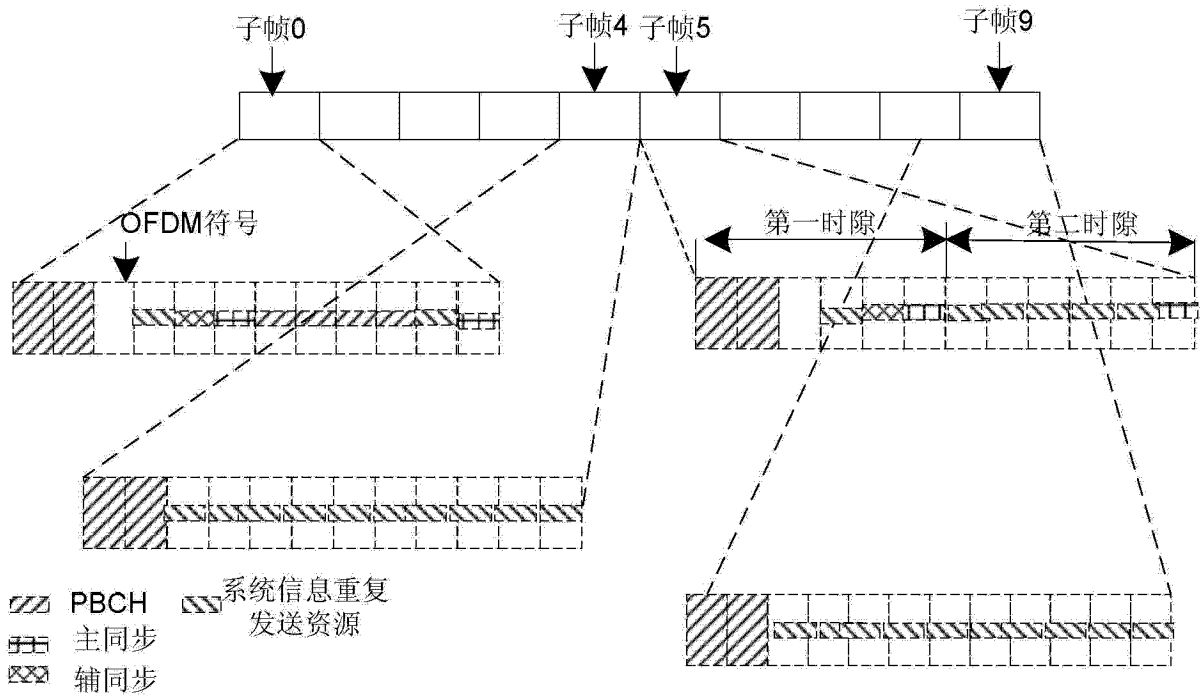


图 4d

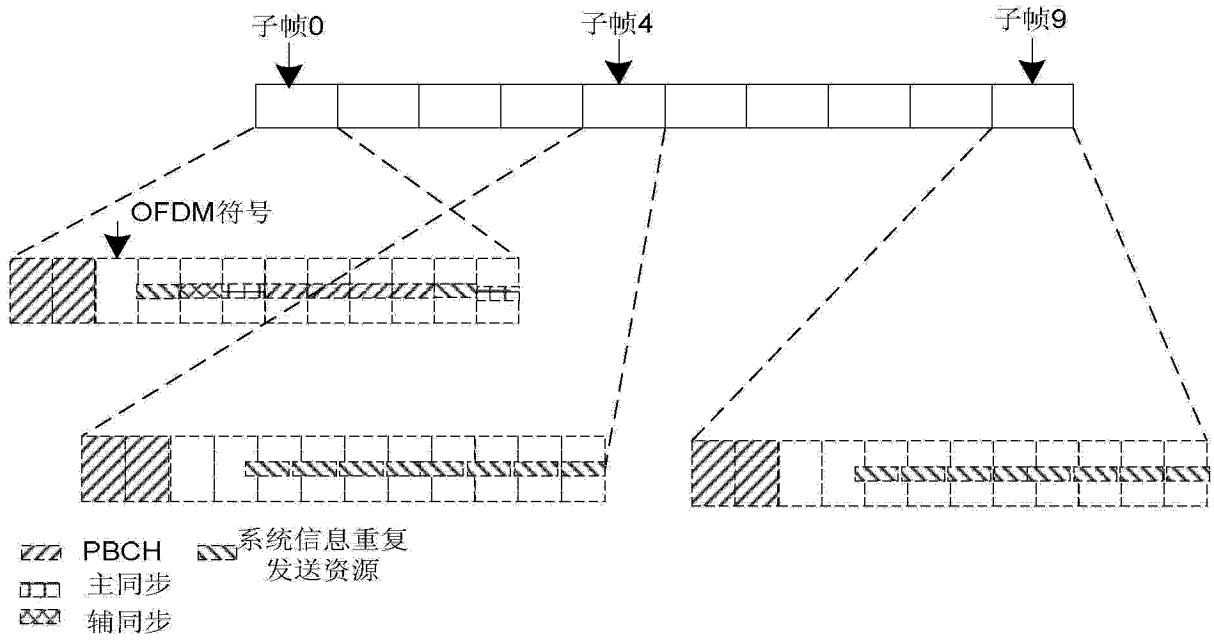


图 4e

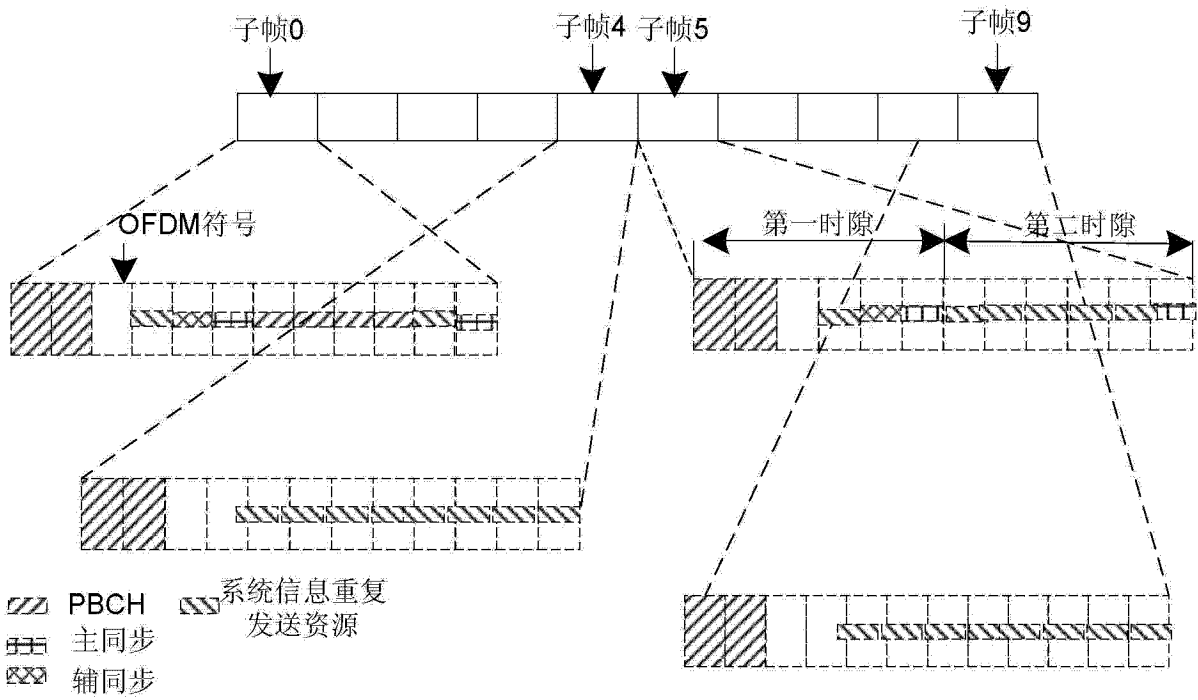


图 4f

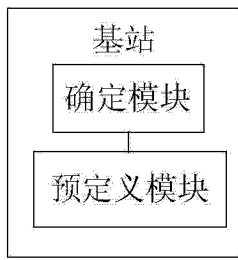


图 5

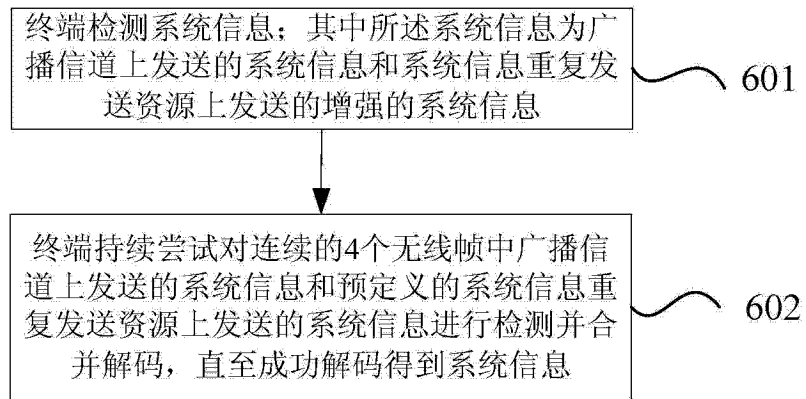


图 6

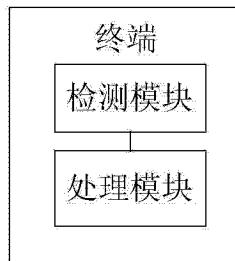


图 7