



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102647791 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 27

(21) 申请号 201110042514. X

审查员 左羽

(22) 申请日 2011. 02. 22

(73) 专利权人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
基地总部办公楼

(72) 发明人 王济勇 余勇军 房明 舒兵

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

H04W 72/04(2009. 01)

H04W 72/14(2009. 01)

(56) 对比文件

CN 1893344 A, 2007. 01. 10,

CN 101184277 A, 2008. 05. 21,

CN 101707800 A, 2010. 05. 12,

CN 101521914 A, 2009. 09. 02,

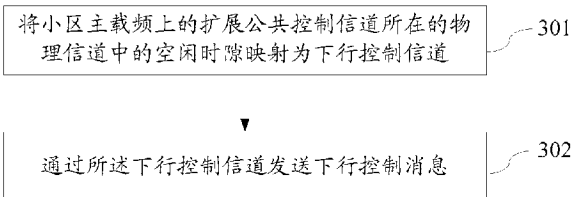
权利要求书3页 说明书13页 附图5页

(54) 发明名称

下行控制消息的发送、接收方法及装置

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种下行控制消息的发送、接收方法及装置,涉及通信技术领域,用以扩充下行控制信道容量。本发明实施例中的下行控制消息的发送方法,包括:将小区主载频上的扩展公共控制信道所在的物理信道中的空闲时隙映射为下行控制信道;通过所述下行控制信道发送下行控制消息。本发明实施例中的方案适用于对小区主载频上的下行控制信道进行扩展。



1. 一种下行控制消息的发送方法,其特征在于,应用于 GSM 系统中,所述方法包括:

将小区主载频上的扩展公共控制信道所在的物理信道中的空闲时隙映射为下行控制信道,所述扩展公共控制信道为位于小区主载频上时隙 2、和 / 或时隙 4、和 / 或时隙 6 上的公共控制信道,所述空闲时隙为所述扩展公共控制信道所在的物理信道中与小区主载频上时隙 0 中的频率校正信道和同步信道相对应的帧,以及其它空闲帧中部分或者全部帧所对应的时隙;

通过所述下行控制信道发送下行控制消息;

其中,所述将小区主载频上的扩展公共控制信道所在的物理信道中的空闲时隙映射为下行控制信道,包括:在所述小区主载频上的同一条扩展公共控制信道所在的物理信道中,将 4 个空闲时隙、或将 2 个空闲时隙、或将 1 个空闲时隙组成一个无线块;所述无线块用于承载下行控制消息。

2. 根据权利要求 1 所述的下行控制消息的发送方法,其特征在于,所述小区主载频采用 51 复帧;

所述在所述小区主载频上的同一条扩展公共控制信道所在的物理信道中,将 4 个空闲时隙组成一个无线块,包括:

在所述小区主载频上的同一条扩展公共控制信道所在的物理信道中,将一个 51 复帧中的四个空闲帧的相应时隙映射为一个无线块,所述四个空闲帧包括两组空闲帧,其中每组空闲帧包括两个连续的空闲帧;

和 / 或,将该 51 复帧中的帧号为 40、41 的空闲帧和与该 51 复帧相邻的下一个 51 复帧中的前两个空闲帧的相应时隙映射为一个无线块;

和 / 或,将该 51 复帧中的最后一帧和与该 51 复帧连续的另三个 51 复帧中的最后一帧的相应时隙组合映射为一个无线块。

3. 根据权利要求 2 所述的下行控制消息的发送方法,其特征在于,所述四个空闲帧所包含的两组空闲帧之间间隔两个无线块;或者,所述两组空闲帧之间间隔 8 个非空闲帧。

4. 根据权利要求 3 所述的下行控制消息的发送方法,其特征在于,所述四个空闲帧为同一个 51 复帧中的帧号为 0、1、10、11 的空闲帧和 / 或该 51 复帧中的帧号为 20、21、30、31 的空闲帧;

或者,所述四个空闲帧为同一个 51 复帧中的帧号为 10、11、20、21 的空闲帧和 / 或该 51 复帧中的帧号为 30、31、40、41 的空闲帧。

5. 根据权利要求 1 所述的下行控制消息的发送方法,其特征在于,所述小区主载频采用 51 复帧;

所述在所述小区主载频上的同一条扩展公共控制信道所在的物理信道中,将 2 个空闲时隙组成一个无线块,包括:

在所述小区主载频上的同一条扩展公共控制信道所在的物理信道中,将一个 51 复帧中的连续的两个空闲帧的相应时隙映射为一个无线块;和 / 或,

将该 51 复帧中的最后一帧和与该 51 复帧连续的下一个 51 复帧中的最后一帧的相应时隙组合映射为一个无线块。

6. 根据权利要求 1 所述的下行控制消息的发送方法,其特征在于,在所述通过所述下行控制信道发送下行控制消息之前,还包括:

向终端发送系统消息或寻呼消息,该系统消息或寻呼消息中包含监听所述下行控制信道的指示。

7. 根据权利要求 6 所述的下行控制消息的发送方法,其特征在于,所述系统消息或寻呼消息中还包含有指示所述下行控制信道的映射方式的信息。

8. 根据权利要求 1 所述的下行控制消息的发送方法,其特征在于,在所述通过所述下行控制信道发送下行控制消息之前,还包括:

接收终端提供的终端能力信息,所述终端能力信息表明所述终端是否支持所述下行控制信道;

所述通过所述下行控制信道发送下行控制消息为:通过所述下行控制信道向支持所述下行控制信道的终端发送下行控制消息。

9. 一种下行控制消息的接收方法,其特征在于,应用于 GSM 系统中,所述方法包括:

接收系统消息或寻呼消息,该系统消息或寻呼消息中包含监听新增下行控制信道的指示;所述新增下行控制信道由小区主载频上的扩展公共控制信道所在的物理信道中的空闲时隙映射得到,所述扩展公共控制信道为位于小区主载频上时隙 2、和 / 或时隙 4、和 / 或时隙 6 上的公共控制信道,所述空闲时隙为所述扩展公共控制信道所在的物理信道中与小区主载频上时隙 0 中的频率校正信道和同步信道相对应的帧,以及其它空闲帧中部分或者全部帧所对应的时隙;

通过所述新增下行控制信道接收下行控制消息。

10. 根据权利要求 9 所述的下行控制消息的接收方法,其特征在于,在所述通过所述新增下行控制信道接收下行控制消息之前,还包括:

上报当前终端的终端能力信息,所述终端能力信息表明所述终端是否支持所述新增下行控制信道。

11. 一种网络设备,其特征在于,应用于 GSM 系统中,所述网络设备包括:

映射单元,用于将小区主载频上的扩展公共控制信道所在的物理信道中的空闲时隙映射为下行控制信道,所述扩展公共控制信道为位于小区主载频上时隙 2、和 / 或时隙 4、和 / 或时隙 6 上的公共控制信道,所述空闲时隙为所述扩展公共控制信道所在的物理信道中与小区主载频上时隙 0 中的频率校正信道和同步信道相对应的帧,以及其它空闲帧中部分或者全部帧所对应的时隙;

发送单元,用于通过所述下行控制信道发送下行控制消息,

其中,所述映射单元,具体用于在所述小区主载频上的同一条扩展公共控制信道所在的物理信道中,将 4 个空闲时隙、或将 2 个空闲时隙、或将 1 个空闲时隙组成一个无线块;所述无线块用于承载下行控制消息。

12. 根据权利要求 11 所述的网络设备,其特征在于,所述小区主载频采用 51 复帧;

所述映射单元,具体用于在所述小区主载频上的同一条扩展公共控制信道所在的物理信道中,将一个 51 复帧中的四个空闲帧的相应时隙映射为一个无线块,所述四个空闲帧包括同一个 51 复帧中的两组空闲帧,其中每组空闲帧包括两个连续的空闲帧;

和 / 或,将该 51 复帧中的帧号为 40、41 的空闲帧和与该 51 复帧相邻的下一个 51 复帧中的前两个空闲帧的相应时隙映射为一个无线块;

和 / 或,将该 51 复帧中的最后一帧和与该 51 复帧连续的另三个 51 复帧中的最后一帧

的相应时隙组合映射为一个无线块。

13. 根据权利要求 11 所述的网络设备,其特征在于,所述小区主载频采用 51 复帧;

所述映射单元,具体用于在所述小区主载频上的同一条扩展公共控制信道所在的物理信道中,将一个 51 复帧中的连续的两个空闲帧的相应时隙映射为一个无线块;和/或,

将该 51 复帧中的最后一帧和与该 51 复帧连续的下一个 51 复帧中的最后一帧的相应时隙组合映射为一个无线块。

14. 根据权利要求 11 所述的网络设备,其特征在于,

所述发送单元,还用于向终端发送系统消息或寻呼消息,该系统消息或寻呼消息中包含监听所述下行控制信道的指示。

15. 根据权利要求 14 所述的网络设备,其特征在于,所述系统消息或寻呼消息中还包含有指示所述下行控制信道的映射方式的信息。

16. 根据权利要求 11 所述的网络设备,其特征在于,还包括:

接收单元,用于接收终端提供的终端能力信息,所述终端能力信息表明所述终端是否支持所述下行控制信道;

所述发送单元,具体用于通过所述下行控制信道向支持所述下行控制信道的终端发送下行控制消息。

17. 一种终端,其特征在于,应用于 GSM 系统中,所述终端包括:

第一接收单元,用于接收系统消息或寻呼消息,该系统消息或寻呼消息中包含监听新增下行控制信道的指示;所述新增下行控制信道由小区主载频上的扩展公共控制信道所在的物理信道中的空闲时隙映射得到,所述扩展公共控制信道为位于小区主载频上时隙 2、和/或时隙 4、和/或时隙 6 上的公共控制信道,所述空闲时隙为所述扩展公共控制信道所在的物理信道中与小区主载频上时隙 0 中的频率校正信道和同步信道相对应的帧,以及其它空闲帧中部分或者全部帧所对应的时隙;

第二接收单元,用于通过所述新增下行控制信道接收下行控制消息。

18. 根据权利要求 17 所述的终端,其特征在于,还包括:

发送单元,用于上报当前终端的终端能力信息,所述终端能力信息表明所述终端是否支持所述下行控制信道。

下行控制消息的发送、接收方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种下行控制消息的发送、接收方法及装置。

背景技术

[0002] 逻辑信道可分为业务信道和控制信道。控制信道包括广播信道 (Broadcast Channel, BCH)、公共控制信道 (Common Control Channel, CCCH) 和专用控制信道 (Dedicated Control Channel, DCCH)。进一步地,广播信道又包括广播控制信道 (Broadcast Control Channel, BCCH)、频率校正信道 (Frequency Correction Channel, FCCH) 和同步信道 (Synchronisation Channel, SCH);公共控制信道又包括随机接入信道 (Random Access Channel, RACH)、寻呼信道 (Paging Channel, PCH)、接入应答信道 (Access Grant Channel, AGCH) 和小区广播信道 (Cell Broadcast Channel, CBCH),其中只有 RACH 是单向上行信道,其余均是单向下行信道。

[0003] 在 GSM 系统中,每个小区有若干个载频,每个载频有 8 个时隙 (TS0 ~ TS7)。将一个小区中的若干个载频分别记为 C0、C1、.....、Cn,其中 C0 为 BCCH 信道所在的载频。一般地,载频 C0 上的 TS0 用于映射广播和公共控制信道,如图 1 所示。当某个小区的业务量很高时,系统会把载频 C0 的 TS0 配置成主 BCCH 信道,并在载频 C0 的 TS2、TS4 和 TS6 上扩展三个使用 CCCH 信道配置形式的组合集,如图 2 所示。

[0004] 在实现上述通信信道配置的过程中,发明人发现现有技术中至少存在如下问题:

[0005] 在现有的 GSM 网络中,下行公共控制信道 (CCCH) 资源是受限的。在一般情况下,只分配在载频 C0 的 TS0 上,即只有一条 CCCH 信道;最多的情况也只有载频 C0 的 TS0、TS2、TS4 和 TS6 四条 CCCH 信道。由于在下行 CCCH 信道中会同时存在 PCH 信道和 AGCH 信道,而在相应的上行信道中只存在 RACH 信道;某些情况下,例如当大量的 M2M 终端通过 RACH 信道发送随机接入请求消息时,会出现下行公共控制信道资源缺乏进而致使接入失败的问题。

发明内容

[0006] 本发明的实施例提供一种下行控制消息的发送、接收方法及装置,用以扩充下行控制信道容量。

[0007] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0008] 一种下行控制消息的发送方法,包括:

[0009] 将小区主载频上的扩展公共控制信道所在的物理信道中的空闲时隙映射为下行控制信道;

[0010] 通过所述下行控制信道发送下行控制消息。

[0011] 一种下行控制消息的接收方法,包括:

[0012] 接收系统消息或寻呼消息,该系统消息或寻呼消息中包含监听新增下行控制信道的指示;所述新增下行控制信道由小区主载频上的扩展公共控制信道所在的物理信道中的空闲时隙映射得到;

- [0013] 通过所述新增下行控制信道接收下行控制消息。
- [0014] 一种网络设备,包括:
- [0015] 映射单元,用于将小区主载频上的扩展公共控制信道所在的物理信道中的空闲时隙映射为下行控制信道;
- [0016] 发送单元,用于通过所述下行控制信道发送下行控制消息。
- [0017] 一种终端,包括:
- [0018] 第一接收单元,用于接收系统消息或寻呼消息,该系统消息或寻呼消息中包含监听新增下行控制信道的指示;所述新增下行控制信道由小区主载频上的扩展公共控制信道所在的物理信道中的空闲时隙映射得到;
- [0019] 第二接收单元,用于通过所述新增下行控制信道接收下行控制消息。
- [0020] 本发明实施例提供的下行控制消息的发送、接收方法及装置,通过将小区主载频上的扩展公共控制信道 CCCH 中的空闲时隙映射为下行控制信道,使得现有的扩展 CCCH 信道中的空闲时隙可以得到充分的利用,提高信道资源的利用率;同时,利用所述扩展 CCCH 信道中的空闲时隙来发送下行控制消息可以缓解下行公共控制信道缺乏的问题,减少终端接入失败的现象。因此,利用本发明实施例中的方案可以实现下行控制信道容量的扩充。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0022] 图 1 为现有技术中小区载频 C0 上的主 BCCH 信道的映射关系示意图;
- [0023] 图 2 为现有技术中小区载频 C0 上的扩展 CCCH 信道的映射关系示意图;
- [0024] 图 3 为本发明实施例一中的下行控制消息的发送方法的流程图;
- [0025] 图 4 为本发明实施例一中的下行控制消息的接收方法的流程图;
- [0026] 图 5 为本发明实施例一中的网络设备的结构示意图;
- [0027] 图 6 为本发明实施例一中的终端的结构示意图;
- [0028] 图 7 为本发明实施例一中的通信系统的结构示意图;
- [0029] 图 8 为本发明实施例二中的下行控制消息的发送和接收方法的流程图;
- [0030] 图 9 为本发明实施例二中的下行控制信道映射方式一的示意图;
- [0031] 图 10 为本发明实施例二中的下行控制信道映射方式二的示意图;
- [0032] 图 11 为本发明实施例二中的下行控制信道映射方式三的示意图;
- [0033] 图 12 为本发明实施例二中的下行控制信道映射方式四的示意图;
- [0034] 图 13 为本发明实施例二中的下行控制信道映射方式五的示意图;
- [0035] 图 14 为本发明实施例三中的下行控制消息的发送和接收方法的流程图;
- [0036] 图 15 为本发明实施例四中的网络设备的结构示意图;
- [0037] 图 16 为本发明实施例四中的终端的结构示意图。

具体实施方式

[0038] 在通信系统中一般利用 51 复帧为循环周期来携带广播信道 BCH 和公共控制信道 CCCH 等逻辑信道。参看图 1 和图 2 中所示的小区载频 C0 上的不同信道在 51 复帧上的映射关系。图 2 中的扩展 CCCH 信道中的 BCCH 信道和 PCH 信道（图中以 PCH 信道为例）的映射结构，与图 1 中的主 BCCH 信道中的 BCCH 信道和 PCH 信道（图中以 PCH 信道为例）的映射结构是相同的。其中，PCH 信道与 AGCH 信道可以共享相同的物理信道资源。移动终端在空闲状态时需要监听属于自己寻呼组的寻呼消息。当移动终端发起接入过程时，首先向网络侧发送随机接入请求消息，然后监听移动终端所属寻呼组所在时隙的所有下行公共控制信道，网络侧在下行 CCCH 中下发 AGCH 消息。

[0039] 而频率校正信道 FCCH 和同步信道 SCH 则只能出现在载频 C0 上的主 BCCH 信道所在的物理信道中，即时隙 0；在扩展公共控制信道 CCCH 所在的物理信道中不会出现 FCCH 信道和 SCH 信道，那么与所述主 BCCH 信道所在的物理信道中的 FCCH 信道、SCH 信道相对应的帧是空闲的。如图 2 所示，上述空闲帧不与任何逻辑信道相对应，也就是说这些空闲帧所对应的空闲时隙在通信过程无需承载任何信息。在 51 复帧结构中，上述中的空闲时隙可以为扩展公共控制信道所在的物理信道中的帧号为 0、1、10、11、20、21、30、31、40、41、50 的空闲帧中部分或者全部帧所对应的时隙，在本发明实施例中描述的一个空闲时隙就是一个无线脉冲（burst）。

[0040] 在本发明实施例提供的方案中就是要将上述小区载频 C0 上的扩展 CCCH 信道中的空闲帧充分利用起来，通过这些空闲帧对应的时隙来下发下行控制消息。这样，不仅提高下行信道的利用率，而且可以缓解由于下行公共控制信道缺乏而致使多个终端同时发起接入请求时出现接入失败的问题。

[0041] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0042] 实施例一：

[0043] 如图 3 所示，本发明实施例中提供的网络侧的下行控制消息的发送方法，包括：

[0044] 301、将小区主载频上的扩展公共控制信道所在的物理信道中的空闲时隙映射为下行控制信道。

[0045] 302、通过所述下行控制信道发送下行控制消息。

[0046] 在本实施例中，将上述空闲时隙映射为下行控制信道后，即可利用所述下行控制信道来传送寻呼消息、接入应答消息、小区广播消息等下行公共控制消息中的一种或多种消息。

[0047] 上述各步骤的执行主体可以是一基站、或者其它网络设备。

[0048] 与上述网络设备侧的下行控制消息发送方法相对应地，本发明实施例还提供了基于终端侧的一种下行控制消息的接收方法。

[0049] 如图 4 所示，终端侧的下行控制消息的接收方法，包括：

[0050] 401、接收系统消息或寻呼消息，该系统消息或寻呼消息中包含监听新增下行控制信道的指示；所述新增下行控制信道由小区主载频上的扩展公共控制信道所在的物理信道中的空闲时隙映射得到。

[0051] 402、通过所述新增下行控制信道接收下行控制消息。

[0052] 当然终端也可以实现将自身是否支持所述新增下行控制信道的能力上报给网络侧,由网络侧根据不同终端的能力来确定是否通过所述新增下行控制信道来下发下行控制消息。

[0053] 在上述实施例所述的扩展公共控制信道 CCCH 为位于小区主载频上时隙 2、和 / 或时隙 4、和 / 或时隙 6 上的公共控制信道,由于 FCCH 信道和 SCH 信道仅设置在小区载频 C0 的主 BCCH 信道所在的物理信道中,因此在扩展公共控制信道 CCCH 所在的物理信道中就出现了与之对应的空闲时隙。相应地,所述扩展公共控制信道 CCCH 所在的物理信道中的空闲时隙可以是小区载频 C0 中的时隙 2 或时隙 4 或时隙 6 中的空闲时隙,即为扩展公共控制信道所在的物理信道中与小区主载频上时隙 0 中的频率校正信道和同步信道相对应的帧,以及其它空闲帧中部分或者全部帧所对应的时隙。在 51 复帧结构中,空白时隙可以是与主 BCCH 信道所在的物理信道中的频率校正信道 FCCH 和同步信道 SCH 在信道映射结构上相对应,以及 51 复帧结构中的最后一帧中的全部或者部分帧相对应的时隙。

[0054] 其中,所述下行控制信道可以是寻呼信道 PCH、接入应答信道 AGCH 或者小区广播信道 CBCH 等下行公共控制信道。

[0055] 在将小区主载频 C0 上的扩展公共控制信道 CCCH 所在的物理信道中的空闲时隙映射为下行控制信道时,可以是将 4 个空闲时隙、或 2 个空闲时隙、或 1 个空闲时隙组成一个无线块,用以承载下行控制消息。在本发明实施例中优选地将上述映射方案应用在 51 复帧中。具体地,

[0056] 可以是将一个 51 复帧中的四个空闲帧的相应时隙映射为一个无线块,所述四个空闲帧包括两组空闲帧,其中每组空闲帧包括两个连续的空闲帧;两组空闲帧之间可以间隔两个无线块或者 8 个非空闲帧;当然,这两组空闲帧还可以是一个 51 复帧中的任意两组空闲帧,进一步的,这四个空闲帧也可以是一个 51 复帧中的任意四个空闲帧。

[0057] 和 / 或,将该 51 复帧中的帧号为 40、41 的空闲帧和与该 51 复帧相邻的下一个 51 复帧中的前两个空闲帧的相应时隙映射为一个无线块;

[0058] 和 / 或,将该 51 复帧中的最后一帧和与该 51 复帧连续的另三个 51 复帧中的最后一帧的相应时隙组合映射为一个无线块;

[0059] 或者,

[0060] 将一个 51 复帧中的连续的两个空闲帧的相应时隙映射为一个无线块;和 / 或,

[0061] 将该 51 复帧中的最后一帧和与该 51 复帧连续的下一个 51 复帧中的最后一帧的相应时隙组合映射为一个无线块;

[0062] 或者,

[0063] 将一个 51 复帧中的任一空闲帧的相应时隙映射为一个无线块。

[0064] 此外,网络侧设备还可以向终端发送监听新增下行控制新信道的指示,进一步还可以包括新增的下行控制信道的映射方式的指示信息。当然,网络侧设备也可以根据终端上报的能力信息来确定是否通过所述新增下行控制信道来下发下行控制消息。

[0065] 对应于上述下行控制消息的发送、接收方法,本发明实施例还提供了一种可用于实现上述方法的网络设备 50 和终端 60。

[0066] 如图 5 所示,所述网络设备 50 包括:

[0067] 映射单元 51,用于将小区主载频上的扩展公共控制信道所在的物理信道中的空闲时隙映射为下行控制信道;所述新增下行控制信道由小区主载频上的扩展公共控制信道所在的物理信道中的空闲时隙映射得到;

[0068] 发送单元 52,用于通过所述下行控制信道发送下行控制消息。

[0069] 如图 6 所示,所述终端 60 包括:

[0070] 第一接收单元 61,用于接收系统消息或寻呼消息,该系统消息或寻呼消息中包含监听新增下行控制信道的指示;所述新增下行控制信道由小区主载频上的扩展公共控制信道所在的物理信道中的空闲时隙映射得到。

[0071] 第二接收单元 62,用于通过所述新增下行控制信道接收下行控制消息。

[0072] 上述下行控制消息的发送、接收方法和网络设备、终端可以应用在通信系统中,形成可实现下行控制信道容量扩充的通信系统。具体地,如图 7 所示,该通信系统包括上述网络设备 50 和终端 60;其中,

[0073] 网络设备 50,用于将小区主载频上的扩展公共控制信道所在的物理信道中的空闲时隙映射为下行控制信道,并通过所述下行控制信道发送下行控制消息;

[0074] 终端 60 为可以支持所述下行控制信道的终端,用于监听所述下行控制信道并接收所述下行控制消息。

[0075] 本发明实施例提供的下行控制消息的发送、接收方法及装置、系统,通过将小区主载频上的扩展公共控制信道 CCCH 所在的物理信道中的空闲时隙映射为下行控制信道,使得现有的扩展公共控制信道 CCCH 所在的物理信道中的空闲时隙可以得到充分的利用,提高信道资源的利用率,从而实现下行控制信道容量的扩充;同时,利用所述扩展公共控制信道 CCCH 所在的物理信道中的空闲时隙来发送下行控制消息可以缓解下行公共控制信道缺乏的问题,减少终端接入失败的现象。

[0076] 实施例二:

[0077] 在本实施例中,将以所述网络设备是基站为例来进一步本发明实施例中的下行控制消息的发送和接收方法。当然,所述网络设备还可以是基站控制器、或基站和基站控制器(BSC)的组合。

[0078] 如图 8 所示,本发明实施例中提供的下行控制消息的发送和接收方法,具体包括以下步骤:

[0079] 801、基站将小区主载频 C0 上的扩展公共控制信道 CCCH 所在的物理信道中的空闲时隙映射为下行控制信道。

[0080] 在本实施例中,以将所述空闲时隙映射为接入应答信道 AGCH 为例来对本发明中的方案进行说明。所述下行控制信道当然还可以是寻呼信道 PCH 或者小区广播信道 CBCH。

[0081] 具体地,将载频 C0 上的扩展公共控制信道 CCCH 所在的物理信道中的空闲时隙映射为 AGCH 信道的实现方式,可以是在载频 C0 上的同一条扩展公共控制信道 CCCH 所在的物理信道中,将 4 个空闲时隙、或将 2 个空闲时隙、或将 1 个空闲时隙组成一个无线块;所述无线块用于承载下行控制消息。

[0082] 上述信道映射的具体实现可以有多种实现方式。

[0083] 具体地,所述小区主载频 C0 采用 51 复帧;上述在小区主载频 C0 上的同一条扩展公共控制信道 CCCH 所在的物理信道中将 4 个空闲时隙组成一个无线块,可以是:

[0084] 在所述小区主载频上的同一条扩展公共控制信道所在的物理信道中,将一个 51 复帧中的四个空闲帧的相应时隙映射为一个无线块,所述四个空闲帧包括两组空闲帧,其中每组空闲帧包括两个连续的空闲帧;

[0085] 和/或,将该 51 复帧中的最后一组空闲帧和与该 51 复帧相邻的另一个 51 复帧中的第一组空闲帧的相应时隙映射为一个无线块;

[0086] 和/或,将该 51 复帧中的帧号为 50 的帧(即最后一帧)和与该 51 复帧连续的另三个 51 复帧中的帧号为 50 的帧的相应时隙组合映射为一个无线块。

[0087] 上述同一个 51 复帧中的四个空闲帧可以是一个 51 复帧中的帧号为 0、1、10、11 的帧和/或该 51 复帧中的帧号为 20、21、30、31 的帧;或者,所述同一个 51 复帧中的四个空闲帧为一个 51 复帧中的帧号为 10、11、20、21 的帧和/或该 51 复帧中的帧号为 30、31、40、41 的帧。

[0088] 方式一

[0089] 如图 9 所示,在小区主载频 C0 上采用 51 复帧来携带 BCH 和 CCCH 等逻辑信道;

[0090] 在载频 C0 的 TS2/TS4/TS6 中,将每个 51 复帧的帧号为 0、1、10、11 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block0,并将该 51 复帧中的帧号为 20、21、30、31 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block1。

[0091] 新组成的无线块可以用作下行控制信道,例如 AGCH 信道等下行公共控制信道。利用该实现方式可以在每个 51 复帧中增加 2 个 AGCH 资源块。

[0092] 方式二

[0093] 如图 10 所示,在小区主载频 C0 上采用 51 复帧来携带 BCH 和 CCCH 等逻辑信道;

[0094] 在载频 C0 的 TS2/TS4/TS6 中,以相邻两个 51 复帧为一组,将第一个 51 复帧中的帧号为 0、1、10、11 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block0、帧号为 20、21、30、31 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block1,将第二个 51 复帧中的帧号为 10、11、20、21 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block3、帧号为 30、31、40、41 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block4,以及将所述第一个 51 复帧中的帧号为 40、41 的帧和所述第二个 51 复帧中的帧号为 0、1 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block2。

[0095] 具体地,所述第一个 51 复帧和第二个 51 复帧可以是当前信道中的第奇数个 51 复帧及其后向相邻的第偶数个 51 复帧,或者是当前信道中的第偶数个 51 复帧及其后向相邻的第奇数个 51 复帧。

[0096] 以所述第一个 51 复帧和第二个 51 复帧分别为当前信道中的第奇数个、及其后向相邻的第偶数个 51 复帧为例:

[0097] 在进行信道映射时,可以先计算出每个帧分别属于第几个 51 复帧,然后计算该 51 复帧是第奇数个 51 复帧还是第偶数个 51 复帧。用 T 值来表示某一帧所属的 51 复帧是第奇数个还是偶数个,则 $T = (FN \text{ DIV } 51) \bmod 2$,其中 FN 为所述帧的无线帧号(Frame Number);

[0098] 之后,将第奇数个 51 复帧中的帧号为 0、1、10、11 的帧的相应时隙映射为无线块 block0、帧号为 20、21、30、31 的帧的相应时隙映射为无线块 block1,将第偶数个 51 复帧中的帧号为 10、11、20、21 的帧的相应时隙映射为无线块 block3、帧号为 30、31、40、41 的帧的相应时隙映射为无线块 block4,以及将所述奇数个 51 复帧中的帧号为 40、41 的帧及其后续

的第偶数个 51 复帧中的帧号为 0、1 的帧的相应时隙映射为无线块 block2。

[0099] 如果是以前信道中的第偶数个、及其后向相邻的第奇数个 51 复帧作为所述第一个 51 复帧和第二个 51 复帧,其信道分配情况与上述情况类似,此处不再赘述。

[0100] 新组成的无线块可以用作下行控制信道,例如 AGCH 信道等下行公共控制信道。利用该实现方式可以在每两个 51 复帧中增加 5 个 AGCH 资源块。

[0101] 方式三

[0102] 如图 11 所示,可以在实现方式二的基础上做进一步改进,从而将每个 51 复帧中的最后一帧(帧号为 50 的帧)也利用起来。

[0103] 在小区主载频 C0 上采用 51 复帧来携带 BCH 和 CCCH 等逻辑信道;具体地,在载频 C0 的 TS2/TS4/TS6 中,以相邻四个 51 复帧为一组;

[0104] 将第一个 51 复帧中的帧号为 0、1、10、11 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block0、帧号为 20、21、30、31 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block1,将第二个 51 复帧中的帧号为 10、11、20、21 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block3、帧号为 30、31、40、41 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block4,以及将所述第一个 51 复帧中的帧号为 40、41 的帧和所述第二个 51 复帧中的帧号为 0、1 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block2;

[0105] 同样地,将第三个 51 复帧中的帧号为 0、1、10、11 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block0、帧号为 20、21、30、31 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block1,将第四个 51 复帧中的帧号为 10、11、20、21 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block3、帧号为 30、31、40、41 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block4,以及将所述第三个 51 复帧中的帧号为 40、41 的帧和所述第四个 51 复帧中的帧号为 0、1 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block2;

[0106] 而且,将所述第一个、第二个、第三个和第四个 51 复帧中的帧号为 50 的帧的相应时隙组合映射为一个无线块 block5。

[0107] 新组成的无线块可以用作下行控制信道,例如 AGCH 信道等下行公共控制信道。利用该实现方式可以在每四个 51 复帧中增加 11 个 AGCH 资源块。

[0108] 在上述方式一、二、三中,在同一个 51 复帧中取 4 个空闲帧时均是取的相邻 4 个空闲帧,即在选取的 4 个空闲帧中包含两组空闲帧,每组空闲帧又包括两个连续的空闲帧,所述两组空闲帧之间间隔两个无线块或者 8 个非空闲帧;但是本发明的保护范围不限于此,当然还可以是取任意的两组空闲帧,例如帧号为 0、1、20、21 的 4 个空闲帧,或者是在 51 复帧的空闲帧中随机抽取 4 个空闲帧用以映射成一个无线块,例如帧号为 0、11、30、50 的 4 个空闲帧。

[0109] 只要网络侧设备,比如基站,在完成信道映射之后,将具体的映射方式通知给终端,就不会影响到网络侧和终端之间的正常通信。

[0110] 此外,上述在小区主载频 C0 上的同一条扩展公共控制信道 CCCH 所在的物理信道中将 2 个空闲时隙组成一个无线块,可以是:

[0111] 在所述小区主载频上的同一条扩展公共控制信道所在的物理信道中,将一个 51 复帧中的连续的两个空闲帧的相应时隙映射为一个无线块;和/或,

[0112] 将该 51 复帧中的帧号为 50 的帧(即最后一帧)和与该 51 复帧连续的另一个 51 复帧中的帧号为 50 的帧的相应时隙组合映射为一个无线块。

[0113] 为了能形象地描述上述将 2 个空闲时隙映射为一个无线块的信道映射实现方式,

现举例如下：

[0114] 方式四

[0115] 该实现方式与方式一相类似，不过在本实现方式中是以两个时隙作为一个无线块。具体地，

[0116] 如图 12 所示，在小区主载频 C0 上采用 51 复帧来携带 BCH 和 CCCH 等逻辑信道；

[0117] 在载频 C0 的 TS2/TS4/TS6 中，将每个 51 复帧中的帧号为 0、1 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block0，将帧号为 10、11 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block1，将帧号为 20、21 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block2，将帧号为 30、31 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block3，将帧号为 40、41 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block4。

[0118] 新组成的无线块可以用作下行控制信道，例如 AGCH 信道等下行公共控制信道。利用该实现方式可以在每个 51 复帧中增加 5 个 AGCH 资源块。

[0119] 方式五

[0120] 如图 13 所示，可以在实现方式四的基础上做进一步改进，从而将每个 51 复帧中的最后一帧（帧号为 50 的帧）也利用起来。

[0121] 在小区主载频 C0 上采用 51 复帧来携带 BCH 和 CCCH 等逻辑信道；具体地，在载频 C0 的 TS2/TS4/TS6 中，以相邻两个 51 复帧为一组；

[0122] 将第一个 51 复帧中的帧号为 0、1 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block0，将帧号为 10、11 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block1，将帧号为 20、21 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block2，将帧号为 30、31 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block3，将帧号为 40、41 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block4；

[0123] 将第二个 51 复帧中的帧号为 0、1 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block5，将帧号为 10、11 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block6，将帧号为 20、21 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block7，将帧号为 30、31 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block8，将帧号为 40、41 的帧的相应时隙映射为一个无线块 block9；

[0124] 而且，将所述第一个 51 复帧和第二个 51 复帧中的帧号为 50 的帧的相应时隙组合映射为一个无线块 block10。

[0125] 新组成的无线块可以用作下行控制信道，例如 AGCH 信道等下行公共控制信道。利用该实现方式可以在每两个 51 复帧中增加 10 个 AGCH 资源块。

[0126] 进一步地，在本发明实施例中还可以利用 51 复帧中的任意一个空闲时隙来映射为一个无线块。具体示例如下：

[0127] 方式六：

[0128] 在小区主载频 C0 上采用 51 复帧来携带 BCH 和 CCCH 等逻辑信道；具体地，在载频 C0 的 TS2/TS4/TS6 中，将每个 51 复帧中的帧号为 0、1、10、11、20、21、30、31、40、41、50 的帧的相应时隙中任意一个或多个时隙组成一个或多个无线块，即将一个时隙映射为一个无线块。

[0129] 映射得到的新的无线块可以用作下行控制信道，例如 AGCH 信道等下行公共控制信道。利用该实现方式可以在每个 51 复帧中增加 11 个 AGCH 资源块。

[0130] 在上面的六种信道映射方式中，均是以 AGCH 信道为例，所述新增的下行控制信道当然还可以是 PCH 信道或者 CBCH 信道。

[0131] 802、基站向终端发送系统消息或寻呼消息,该系统消息或寻呼消息中包含监听所述下行控制信道的指示。

[0132] 所述下行控制信道即为步骤 801 中新增的下行公共控制信道。仍然以 AGCH 信道为例,网络侧通过系统消息或寻呼消息来指示终端需要监听新增的 AGCH 信道,具体地可以是在 SI2quater、SI3 或者其他系统消息中增设一个或者多个 bit(比特)来携带所述指示信息。

[0133] 如果基站将小区主载频 C0 上的扩展公共控制信道 CCCH 所在的物理信道中的空闲时隙映射为 AGCH 等下行控制信道的实现方式是唯一的,例如仅选用了上述步骤 801 中所列举的六种方式中的一种,那么可以在所述系统消息中增加一个 bit,利用该 bit 指示具有支持所述新增的下行控制信道能力的终端去监听终端所在 CCCH 信道上新增的 AGCH 信道。

[0134] 如果基站将小区主载频 C0 上的扩展公共控制信道 CCCH 所在的物理信道中的空闲时隙映射为 AGCH 等下行控制信道的过程采取了两种或者两种以上的实现方式,那么就需要在所述系统消息中增加多个 bit 来作为指示位。利用该指示位不仅可以通知具有支持所述新增的下行控制信道能力的终端去监听终端所在 CCCH 信道上新增的 AGCH 信道,而且还可以指示所述终端所述新增的 AGCH 信道所采用的映射方式,即在所述系统消息中还包含有指示所述下行控制信道的映射方式的信息。

[0135] 具有支持新增 AGCH 信道能力的终端在接收到所述系统消息,则在向基站发送了接入请求消息后,除了监听现有的所有 PCH 信道和专用的 AGCH 信道外,还会监听上述新增的 AGCH 信道。

[0136] 803、基站通过所述下行控制信道发送下行控制消息。

[0137] 比如,基站可以通过上述新增的 AGCH 信道来下发接入应答消息,从而缓解众多终端(例如 M2M 终端)在同一时间发起接入请求时,下行控制信道资源缺乏而导致接入失败的问题。

[0138] 上述各步骤的编号并不用于限定其执行顺序;例如,在步骤 801 完成之后,步骤 802 和 803 可以多次重复执行。

[0139] 本发明实施例提供的下行控制消息的发送和接收方法,通过将小区主载频上的扩展公共控制信道 CCCH 所在的物理信道中的空闲时隙映射为下行控制信道,使得现有的扩展公共控制信道 CCCH 所在的物理信道中的空闲时隙可以得到充分的利用,提高信道资源的利用率,从而实现下行控制信道容量的扩充;同时,利用所述扩展公共控制信道 CCCH 所在的物理信道中的空闲时隙来发送下行控制消息可以缓解下行公共控制信道缺乏的问题,减少终端接入失败的现象。

[0140] 实施例三:

[0141] 在本实施例中,仍以所述网络设备是基站为例来进一步介绍本发明实施例中的下行控制消息的发送和接收方法。所述网络设备还可以是基站控制器,或,基站和基站控制器的组合。

[0142] 如图 14 所示,本发明实施例中提供的下行控制消息的发送和接收方法,具体包括以下步骤:

[0143] 1401、基站将小区主载频 C0 上的扩展公共控制信道 CCCH 所在的物理信道中的空闲时隙映射为下行控制信道。

[0144] 在本实施例中,以将所述空闲时隙映射为接入应答信道 AGCH 为例来对本发明中的方案进行说明。所述下行控制信道当然还可以是寻呼信道 PCH 或者小区广播信道 CBCH。

[0145] 具体地,将载频 C0 上的扩展 CCCH 信道所在的物理信道中的空闲时隙映射为 AGCH 信道的实现方式与实施例二步骤 801 中的实现方式基本相同,此处不再赘述。

[0146] 1402、基站接收到终端提供的终端能力信息,所述终端能力信息表明所述终端是否支持所述下行控制信道。

[0147] 终端会向网络侧发送终端能力指示信息,表明所述终端是否具有支持新增下行控制信道的能力。终端向基站发送能力指示信息的方式可以是将所述是否支持新增下行控制信道的能力包含在无线能力信息中发送给网络,也可以是在接入请求消息中增加能力指示信息以通知网络当前终端是否可以支持新增的下行控制信道。

[0148] 如果是将新增的下行控制信道用于寻呼信道 PCH,终端将监听属于自己的新增下行寻呼信道。

[0149] 如果将新增的下行控制信道用于 AGCH 信道,网络侧在获知到所述终端能力指示信息后,可以将针对该终端的接入应答消息在所述新增的 AGCH 信道上下发。具有读取新增 AGCH 信道能力的终端在发送完接入请求消息后,除了监听现有的所有 PCH 和专用的 AGCH 信道外,还需要监听上述新增的 AGCH 信道。

[0150] 1403、基站通过所述下行控制信道向支持所述下行控制信道的终端发送下行控制消息。

[0151] 上述各步骤的编号并不用于限定其执行顺序;例如,在步骤 1401 完成之后,步骤 1402 和 1403 可以多次重复执行。

[0152] 本发明实施例提供的下行控制消息的发送和接收方法,通过将小区主载频上的扩展公共控制信道 CCCH 所在的物理信道中的空闲时隙映射为下行控制信道,使得现有的扩展公共信道 CCCH 所在的物理信道中的空闲时隙可以得到充分的利用,提高信道资源的利用率,从而实现下行控制信道容量的扩充;同时,利用所述扩展公共控制信道 CCCH 所在的物理信道中的空闲时隙来发送下行控制消息可以缓解下行公共控制信道缺乏的问题,减少终端接入失败的现象。

[0153] 当然,在具体实现的过程中,也可以将实施例二和实施例三中的方法结合起来实现。例如,终端可以先向基站上报自身的终端能力信息,告知基站自身是否支持新增的下行控制信道,之后基站就可以根据终端的能力信息向支持所述新增下行控制信道的终端发送下行控制消息;即支持新增下行控制信道的终端在上报了自身的终端能力信息之后可以监听新增的下行控制信道以获取相应的下行控制消息。

[0154] 实施例四:

[0155] 对应于上述方法实施例,本实施例中提供一种可用于实现上述下行控制消息的发送、接收方法的网络设备和终端。

[0156] 如图 15 所示,所述网络设备包括:映射单元 151 和发送单元 152;

[0157] 映射单元 151,用于将小区主载频上的扩展公共控制信道 CCCH 所在的物理信道中的空闲时隙映射为下行控制信道;

[0158] 发送单元 152,用于通过所述下行控制信道发送下行控制消息。

[0159] 其中,所述主载频 C0 采用 51 复帧,用以承载 BCH 和 CCCH 等下行控制信道。

[0160] 针对上述方法实施例中,将载频 C0 上的扩展公共信道 CCCH 所在的物理信道中的空闲时隙映射为 AGCH 信道的多种实现方式,对应地,本实施例中的映射单元 151 也可以具体用于在所述小区主载频上的同一条扩展公共控制信道所在的物理信道中,将 4 个空闲时隙、或将 2 个空闲时隙、或将 1 个空闲时隙组成一个无线块;所述无线块用于承载下行控制消息。

[0161] 具体地,所述映射单元,具体用于在所述小区主载频上的同一条扩展公共控制信道所在的物理信道中,将一个 51 复帧中的四个空闲帧的相应时隙映射为一个无线块,所述四个空闲帧包括同一个 51 复帧中的两组空闲帧,其中每组空闲帧包括两个连续的空闲帧;两组空闲帧之间可以间隔两个无线块或者 8 个非空闲帧;当然,这两组空闲帧还可以是一个 51 复帧中的任意两组空闲帧,进一步的,这四个空闲帧也可以是一个 51 复帧中的任意四个空闲帧。

[0162] 和 / 或,将该 51 复帧中的最后一组空闲帧和与该 51 复帧相邻的另一个 51 复帧中的第一组空闲帧的相应时隙映射为一个无线块;

[0163] 和 / 或,将该 51 复帧中的帧号为 50 的帧和与该 51 复帧连续的另三个 51 复帧中的帧号为 50 的帧的相应时隙组合映射为一个无线块。

[0164] 其中,上述同一个 51 复帧中的四个空闲帧可以是一个 51 复帧中的帧号为 0、1、10、11 的帧和 / 或该 51 复帧中的帧号为 20、21、30、31 的帧;或者,所述同一个 51 复帧中的四个空闲帧为一个 51 复帧中的帧号为 10、11、20、21 的帧和 / 或该 51 复帧中的帧号为 30、31、40、41 的帧。

[0165] 为了能够更形象地阐释上述映射单元的实现方式,在本实施例中还提供了映射单元的几个实例;比如:

[0166] 所述映射单元 151 包括第一映射模块,该第一映射模块用于在所述小区主载频上的 TS2/TS4/TS6 中,将 51 复帧中的帧号为 0、1、10、11 的帧的相应时隙映射为一个无线块,并将该 51 复帧中的帧号为 20、21、30、31 的帧的相应时隙映射为一个无线块;

[0167] 或者,

[0168] 所述映射单元 151 包括第二映射模块,该第二映射模块用于在所述小区主载频上的 TS2/TS4/TS6 中,以相邻两个 51 复帧为一组,将第一个 51 复帧中的帧号为 0、1、10、11 的帧的相应时隙映射为一个无线块、帧号为 20、21、30、31 的帧的相应时隙映射为一个无线块,将第二个 51 复帧中的帧号为 10、11、20、21 的帧的相应时隙映射为一个无线块、帧号为 30、31、40、41 的帧的相应时隙映射为一个无线块,以及将所述第一个 51 复帧中的帧号为 40、41 的帧和所述第二个 51 复帧中的帧号为 0、1 的帧的相应时隙映射为一个无线块;

[0169] 或者,

[0170] 所述映射单元 151 包括第三映射模块,该第三映射模块用于在所述小区主载频上的 TS2/TS4/TS6 中,以相邻四个 51 复帧为一组,将第一个 51 复帧中的帧号为 0、1、10、11 的帧的相应时隙映射为一个无线块、帧号为 20、21、30、31 的帧的相应时隙映射为一个无线块,将第二个 51 复帧中的帧号为 10、11、20、21 的帧的相应时隙映射为一个无线块、帧号为 30、31、40、41 的帧的相应时隙映射为一个无线块,以及将所述第一个 51 复帧中的帧号为 40、41 的帧和所述第二个 51 复帧中的帧号为 0、1 的帧的相应时隙映射为一个无线块;

[0171] 将第三个 51 复帧中的帧号为 0、1、10、11 的帧的相应时隙映射为一个无线块、帧号

为 20、21、30、31 的帧的相应时隙映射为一个无线块,将第四个 51 复帧中的帧号为 10、11、20、21 的帧的相应时隙映射为一个无线块、帧号为 30、31、40、41 的帧的相应时隙映射为一个无线块,以及将所述第三个 51 复帧中的帧号为 40、41 的帧和所述第四个 51 复帧中的帧号为 0、1 的帧的相应时隙映射为一个无线块;

[0172] 而且,将所述第一个、第二个、第三个和第四个 51 复帧中的帧号为 50 的帧的相应时隙组合映射为一个无线块。

[0173] 此外,所述映射单元,还可以用于在所述小区主载频上的同一条扩展公共控制信道所在的物理信道中,将一个 51 复帧中的连续的两个空闲帧的相应时隙映射为一个无线块;和/或,

[0174] 将该 51 复帧中的帧号为 50 的帧和与该 51 复帧连续的另一个 51 复帧中的帧号为 50 的帧的相应时隙组合映射为一个无线块。

[0175] 具体地,可以通过以下示例来说明上述映射单元:

[0176] 所述映射单元 151 包括第四映射模块,该第四映射模块用于在所述小区主载频上的 TS2/TS4/TS6 中,将 51 复帧中的帧号为 0、1 的帧的相应时隙映射为一个无线块,将帧号为 10、11 的帧的相应时隙映射为一个无线块,将帧号为 20、21 的帧的相应时隙映射为一个无线块,将帧号为 30、31 的帧的相应时隙映射为一个无线块,将帧号为 40、41 的帧的相应时隙映射为一个无线块;

[0177] 或者,

[0178] 所述映射单元 151 包括第五映射模块,该第五映射模块用于在所述小区主载频上的 TS2/TS4/TS6 中,以相邻两个 51 复帧为一组,将第一个 51 复帧中的帧号为 0、1 的帧的相应时隙映射为一个无线块,将帧号为 10、11 的帧的相应时隙映射为一个无线块,将帧号为 20、21 的帧的相应时隙映射为一个无线块,将帧号为 30、31 的帧的相应时隙映射为一个无线块,将帧号为 40、41 的帧的相应时隙映射为一个无线块;

[0179] 将第二个 51 复帧中的帧号为 0、1 的帧的相应时隙映射为一个无线块,将帧号为 10、11 的帧的相应时隙映射为一个无线块,将帧号为 20、21 的帧的相应时隙映射为一个无线块,将帧号为 30、31 的帧的相应时隙映射为一个无线块,将帧号为 40、41 的帧的相应时隙映射为一个无线块;

[0180] 而且,将所述第一个 51 复帧和第二个 51 复帧中的帧号为 50 的帧的相应时隙组合映射为一个无线块。

[0181] 进一步地,所述映射单元还可以用于将 51 复帧中的一个空闲帧的相应时隙映射为一个无线块;比如,

[0182] 所述映射单元 151 包括第六映射模块,该第六映射模块用于在所述小区主载频上的 TS2/TS4/TS6 中,将 51 复帧中的帧号为 0、1、10、11、20、21、30、31、40、41、50 的帧的相应时隙中任意一个或多个时隙组成一个或多个无线块,即将一个时隙映射为一个无线块。

[0183] 其中,上述无线块可以用作下行控制信道,例如 AGCH 等下行公共控制信道。

[0184] 至于如何利用上述新增的下行控制信道,可以有如下两种方式:

[0185] 其一,通过所述发送单元 152 向终端发送系统消息或寻呼消息,该系统消息或寻呼消息中包含监听所述下行控制信道的指示;在一般情况下,基站等网络设备可以为上述映射单元设置单一的实现方式,这样在向终端发送系统消息或寻呼消息时只需携带监听所

述下行控制的指示即可；

[0186] 进一步地,如果所述映射单元同时具备多种实现方式,即将空闲时隙映射为下行控制信道的实现方式有多种,那么就需要在所述系统消息或寻呼消息中增加指示所述下行控制信道的映射方式的信息;这样不仅可以通知终端去监听新增的下行控制信道,而且能够指示终端所述新增的下行控制信道所采用的映射方式。

[0187] 这样,具有支持所述新增下行控制信道能力的终端在接收到所述系统消息后就可以使用上述新增的下行控制信道。

[0188] 其二,在本实施例提供的网络设备中还可以包含接收单元 153;该接收单元 153 用于接收终端提供的终端能力信息,所述终端能力信息表明所述终端是否支持所述下行控制信道;

[0189] 在这种情况下,发送单元 152 就会通过所述下行控制信道向支持所述下行控制信道的终端发送下行控制消息。

[0190] 这样,由终端将自身能力告知网络侧,之后由网络侧指示具备所述支持新增下行控制信道能力的终端使用上述新增的下行控制信道。

[0191] 如图 16 所示,本发明实施例中的终端,包括:第一接收单元 161 和第二接收单元 162;其中,

[0192] 第一接收单元 161,用于接收网络设备下发的系统消息或寻呼消息,该系统消息或寻呼消息中包含监听新增下行控制信道的指示;所述新增下行控制信道由小区主载频上的扩展公共控制信道所在的物理信道中的空闲时隙映射得到;

[0193] 第二接收单元 162,用于通过所述新增下行控制信道接收下行控制消息。

[0194] 进一步地,所述终端还包括:

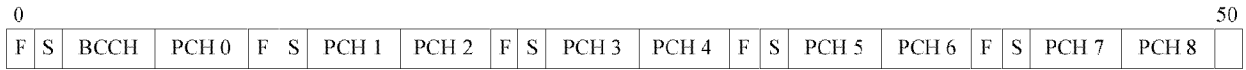
[0195] 发送单元 163,用于向所述网络设备上报当前终端的终端能力信息,所述终端能力信息表明所述终端是否支持所述下行控制信道。

[0196] 利用本实施例中的网络设备和终端来完成下行控制消息发送和接收的过程,可以参照实施例二和实施例三中的方法描述,此处不再赘述。

[0197] 在本发明实施例中,通过将小区主载频上的扩展公共控制信道 CCCH 所在的物理信道中的空闲时隙映射为下行控制信道,使得现有的扩展公共控制信道 CCCH 所在的物理信道中的空闲时隙可以得到充分的利用,提高信道资源的利用率,从而实现下行控制信道容量的扩充;同时,利用所述扩展公共信道 CCCH 所在的物理信道中的空闲时隙来发送下行控制消息可以缓解下行控制信道缺乏的问题,减少终端接入失败的现象。

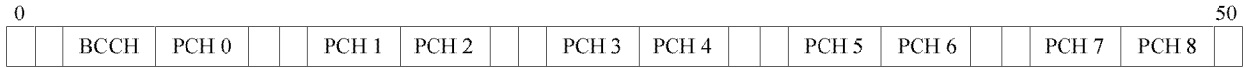
[0198] 通过以上实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的硬件平台的方式来实现,当然也可以全部通过硬件来实施。基于这样的理解,本发明的技术方案对背景技术做出贡献的全部或者部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存储在存储介质中,如 ROM/RAM、磁碟、光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

[0199] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。



- F : FCCH (频率校正信道)
- S : SCH (同步信道)
- BCCH : BCCH (广播控制信道)
- PCH : PCH (寻呼信道)

图 1



- : Dummy frame (无实用信息)
- BCCH : BCCH (广播控制信道)
- PCH : PCH (寻呼信道)

图 2

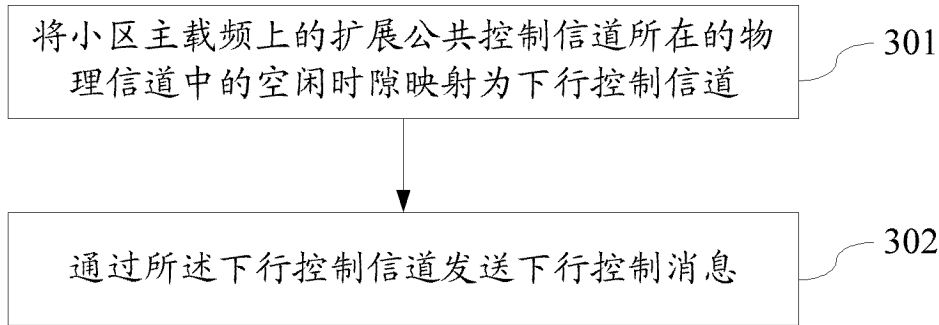


图 3

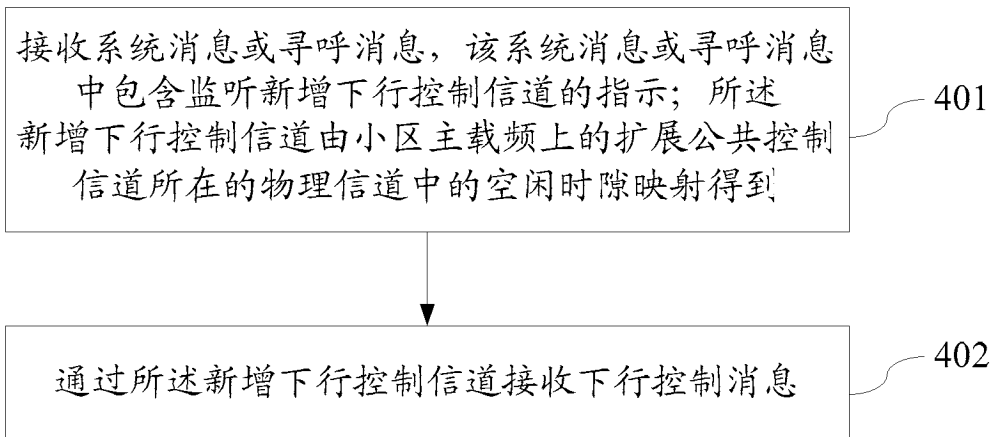


图 4

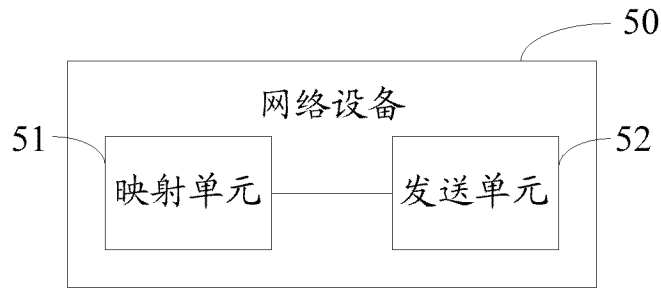


图 5

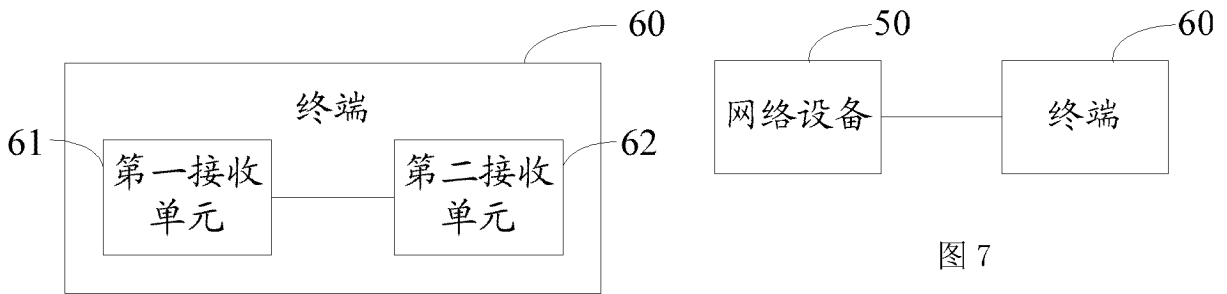


图 6

图 7

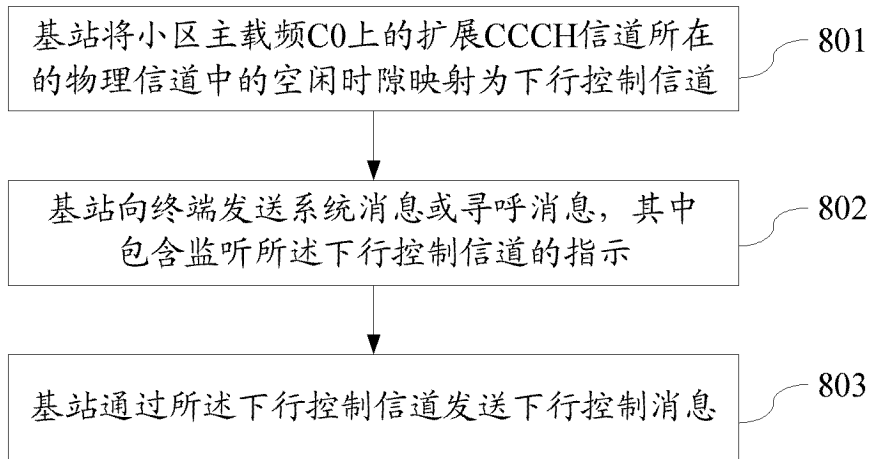


图 8

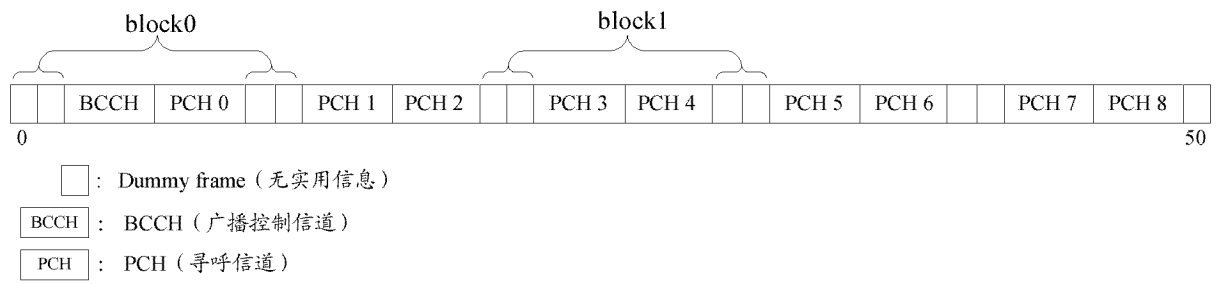


图 9

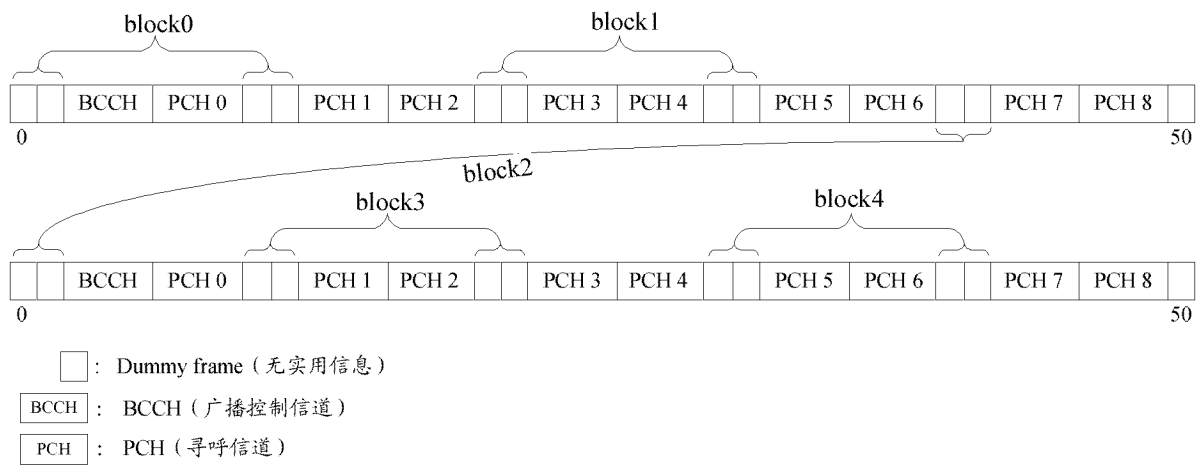


图 10

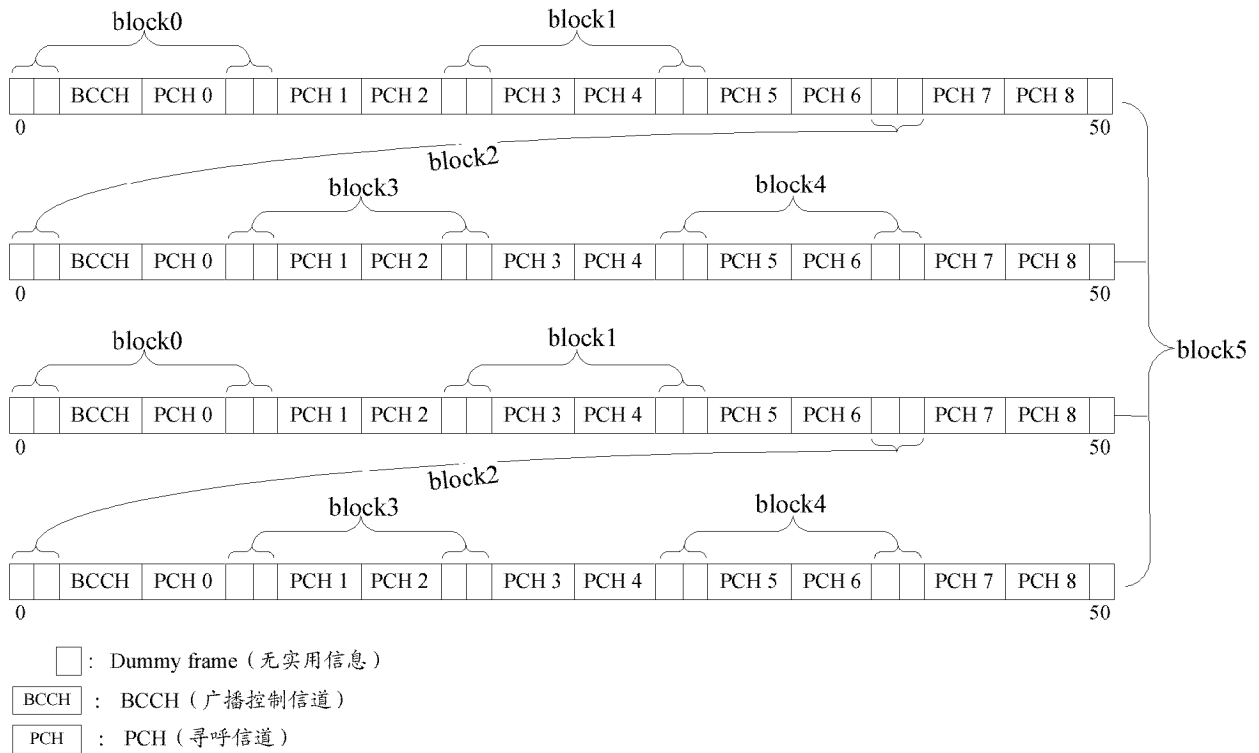


图 11

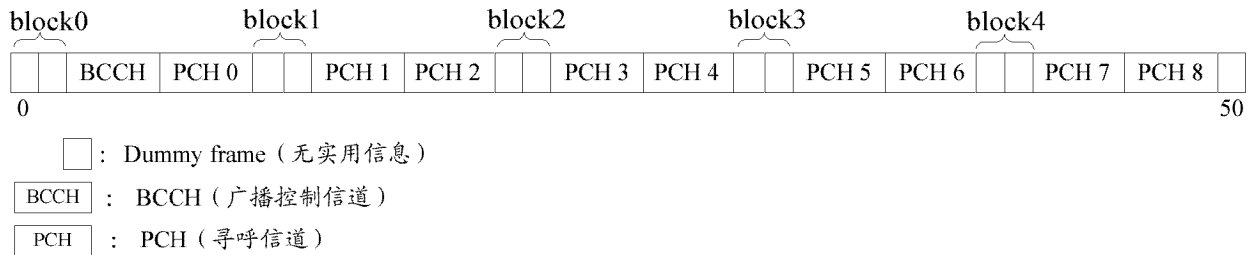


图 12

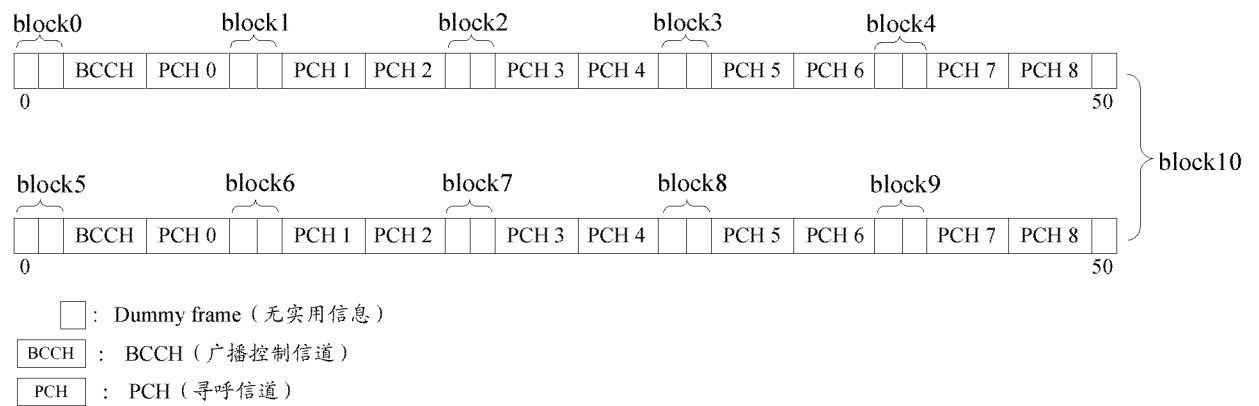


图 13

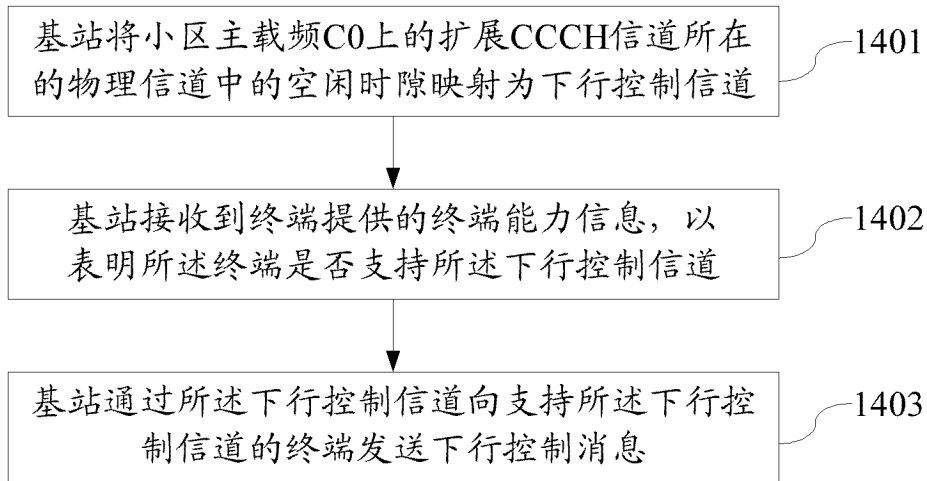


图 14

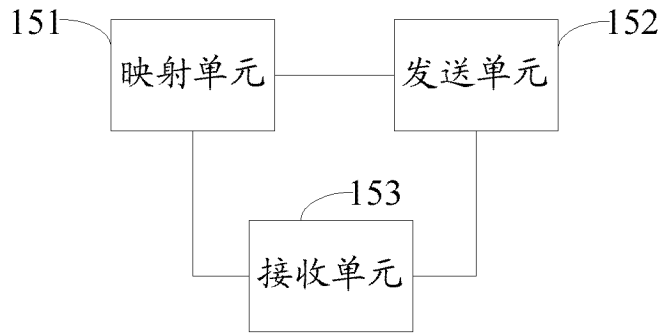


图 15

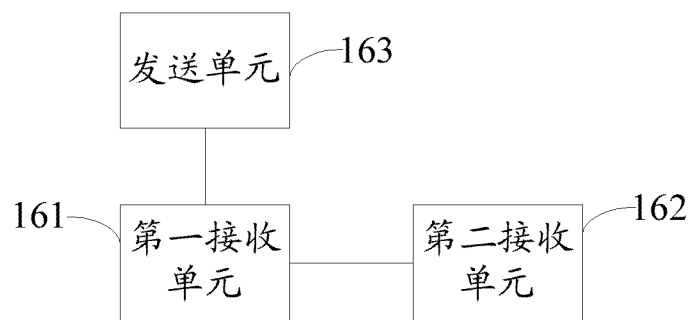


图 16