



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103929266 B

(45)授权公告日 2019.08.09

(21)申请号 201310014370.6

H04L 1/06(2006.01)

(22)申请日 2013.01.15

H04L 27/26(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103929266 A

(56)对比文件

CN 101814980 A,2010.08.25,
WO 2011082744 A2,2011.07.14,
CATT,“Analysis of coverage
improvement for low-cost MTC LTE UEs”.
《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #71;R1-125247》
.2012,

(43)申请公布日 2014.07.16

MediaTek Inc,“Coverage Enhancement
Analysis and Techniques for MTC Devices”.
《3GPP TSG-RAN WG1 #71;R1-124942》.2012,

(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科技园
路55号

审查员 李桂红

(72)发明人 石靖 戴博 夏树强 李新彩
方惠英

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 余刚 梁丽超

(51)Int.Cl.

H04L 1/00(2006.01)

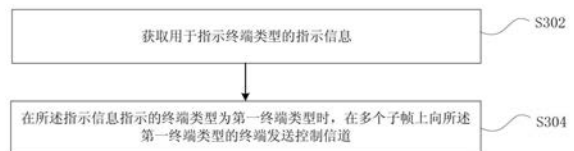
权利要求书5页 说明书21页 附图5页

(54)发明名称

控制信道传输、传输处理方法及装置、网络
侧设备、终端

(57)摘要

本发明提供了一种控制信道传输、传输处理
方法及装置、网络侧设备、终端。其中,上述传输
方法应用于网络侧设备,该方法包括:获取用于
指示终端类型的指示信息;在该指示信息指示的
终端类型为第一终端类型时,在多个子帧上向第
一终端类型的终端发送控制信道。采用本发明提
供的上述技术方案,解决了相关技术中,下行控
制信道不能够重复发送等技术问题,从而实现了
在低覆盖环境下网络侧能够区分终端以进行控
制信道发送,以保证对有覆盖提升需求的终端能
够正确接收基站下发的控制信息,进而保证终端
的数据传输。



1. 一种控制信道的传输方法,应用于网络侧设备,其特征在于,包括:
接收指示信息,根据所述指示信息确定终端的终端类型;
在所述指示信息指示的终端类型为第一终端类型时,在多个子帧上向第一终端类型的终端发送控制信道;
在所述多个子帧上传输所述控制信道对应的数据信道;
其中,所述数据信道的重复次数通过Compact DCI中的数据信道重复次数比特域指示。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:
在所述指示信息指示终端类型为第二终端类型时,在单个子帧上向第二终端类型的终端发送控制信道。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,获取用于指示终端类型的指示信息,包括以下至少之一:
根据终端对应的物理随机接入信道PRACH信息获取所述指示信息;
根据终端的位置信息获取所述指示信息。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,根据终端对应的PRACH信息获取所述指示信息,包括:
根据终端对应的PRACH信息确定所述终端类型,其中,所述第一终端类型和所述第二终端类型对应的PRACH信息不同。
5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,根据终端对应的PRACH信息获取所述指示信息之前,包括:
根据终端对应的PRACH资源确定所述终端类型,其中,所述第一终端类型和所述第二终端类型对应的PRACH资源不同。
6. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,根据终端的位置信息获取所述指示信息之前,包括:
根据终端所在小区内指定位置区域确定所述终端类型,其中,所述第一终端类型和所述第二终端类型对应的所述指定位置区域不同。
7. 根据权利要求2的所述的方法,其特征在于,还包括:所述第一终端类型的DCI的比特数量不大于所述第二终端类型的DCI比特数量。
8. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,还包括:在相同传输模式下,在多个子帧上传输的控制信道对应的下行控制信息DCI与在单个子帧上传输的控制信道对应的DCI不同。
9. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,通过以下方式确定所述控制信道的类型:
固定采用指定的控制信道类型。
10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述控制信道包括:物理下行控制信道PDCCH和增强的物理下行控制信道ePDCCH;
在所述指示信息指示的终端类型为第一终端类型时,根据长期演进LTE系统的带宽确定采用的控制信道类型包括:在所述带宽与指定阈值相等时,使用PDCCH,以及在所述带宽大于指定阈值时,使用ePDCCH;根据载波类型确定采用的控制信道类型包括:非新载波类型NCT使用PDCCH,NCT使用ePDCCH;固定使用ePDCCH;

在所述指示信息指示的终端类型为第二终端类型时,根据LTE系统的带宽确定采用的控制信道类型包括:在所述带宽与指定阈值相等时,使用PDCCH或ePDCCH,以及在所述带宽大于指定阈值时,使用ePDCCH;根据载波类型确定采用的控制信道类型包括:非NCT使用PDCCH,NCT使用ePDCCH;固定使用PDCCH。

11.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述数据信道在所述控制信道之后的T个子帧中传输,其中,T为0或正整数。

12.根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,通过预定义方式或信令指示的方式确定捆绑传输的子帧,其中,所述捆绑传输是指所述控制信道在时域重复发送。

13.根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述通过信令指示方式确定捆绑传输的子帧,包括:

在建立无线资源控制RRC连接后,由RRC信令通知。

14.根据权利要求12所述的方法,其特征在于,还包括:确定所述控制信道捆绑传输的资源位置;

其中,确定所述控制信道捆绑传输的资源位置包括:

对于物理下行控制信道PDCCH,采用以下方式确定所述资源位置:PDCCH在各捆绑子帧相同索引的控制信道粒子CCE上重复传输。

15.根据权利要求12所述的方法,其特征在于,按照预定义方式的方式确定捆绑传输的子帧,包括:

在所述控制信道为增强的物理下行控制信道ePDCCH时,采用以下方式之一确定所述子帧:所有捆绑子帧在相同的物理资源块PRB上传输;重复子帧的频域位置相对于原始子帧的频域位置在相同集合内跳频;重复子帧的频域位置相对于原始子帧的频域位置在不同集合内跳频。

16.根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:确定所述控制信道捆绑传输的资源位置,其中,所述确定所述控制信道捆绑传输的资源位置包括以下之一:

在所述控制信道为ePDCCH时,ePDCCH在各捆绑子帧相同索引的增强控制信道粒子eCCE上重复传输;

ePDCCH在各捆绑子帧相同PRB集合中相同索引候选集中重复传输;

ePDCCH在各捆绑子帧对应PRB内以预定义的聚合等级在相同的eCCE上传输,其中,在相同PRB集合中存在相同候选集索引;

ePDCCH在各捆绑子帧不同PRB集合中以相同的候选集索引对应的eCCE重复传输。

17.根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述控制信道调度的数据对应的编码方法,或者,所述控制信道承载信息对应的编码方法,包括以下之一:

预定义一个阈值X,如果传输块信息比特的数目小于阈值X,采用咬尾比特卷积编码TBCC,否则,采用turbo编码,其中,X为自然数;

预定义两个阈值X,Y,如果传输块信息比特的数目大于等于X,采用turbo编码,如果传输块信息比特数目大于等于Y小于X,采用TBCC编码,如果传输块信息比特数目小于Y,采用RM编码,其中,X、Y均为自然数且满足 $X>Y$ 。

18.根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述控制信道调度的数据对应的循环冗余码校验CRC确定方法,或者,所述控制信道承载信息对应的CRC确定方法,包括以下之

一：

预定义一个阈值 X_1 ，如果传输块信息比特的数目小于阈值 X_1 ，添加 A_1 比特的CRC，否则，添加 A_2 比特的CRC，其中， A_1 和 A_2 为正整数， X_1 为自然数；

预定义两个阈值 X_1, Y_1 ，如果传输块信息比特的数目大于等于 X_1 ，添加 B_1 比特的CRC，如果传输块信息比特数目大于等于 Y_1 小于 X_1 ，则添加 B_2 比特的CRC，如果传输块信息比特数目小于 Y_1 ，添加 B_3 比特的CRC，其中， X_1, Y_1 均为自然数且满足 $X_1 > Y_1$ 。

19. 根据权利要求18所述的方法，其特征在于，

A_1 和 A_2 为以下之一取值组合 $(A_1, A_2) : (8, 16) ; (16, 24) ; (8, 24) ; (4, 16) ;$ 和/或

B_1, B_2 和 B_3 为以下之一取值组合 $(B_1, B_2, B_3) : (24, 16, 8) ; (16, 8, 4)。$

20. 一种控制信道的传输处理方法，应用于终端，其特征在于，包括：

接收指示信息，根据所述指示信息确定所述终端的终端类型；

在所述指示信息指示的终端类型为第一终端类型时，在多个子帧检测控制信道；

其中，在所述多个子帧上传输所述控制信道对应的数据信道；

其中，所述数据信道的重复次数通过Compact DCI中的数据信道重复次数比特域指示。

21. 根据权利要求20所述的方法，其特征在于，还包括：

在所述指示信息指示终端类型为第二终端类型时，在单个子帧上检测所述控制信道。

22. 根据权利要求21所述的方法，其特征在于，接收指示信息，包括以下至少之一：

根据终端对应的物理随机接入信道PRACH信息获取所述指示信息；

根据终端的位置信息获取所述指示信息。

23. 根据权利要求22所述的方法，其特征在于，根据终端对应的PRACH信息获取所述指示信息之前，包括：

根据终端对应的PRACH信息确定所述终端类型，其中，所述第一终端类型和所述第二终端类型对应的PRACH信息不同。

24. 根据权利要求22所述的方法，其特征在于，根据终端对应的PRACH信息获取所述指示信息之前，包括：

根据终端对应的PRACH资源确定所述终端类型，其中，所述第一终端类型和所述第二终端类型对应的PRACH资源不同。

25. 根据权利要求22所述的方法，其特征在于，根据终端的位置信息获取所述指示信息之前，包括：

根据终端所在小区的指定位置区域确定所述终端类型，其中，所述第一终端类型和所述第二终端类型对应的所述指定位置区域不同。

26. 根据权利要求20或21所述的方法，其特征在于，还包括：

根据LTE系统的不同带宽确定所述控制信道采用不同格式的DCI承载信息。

27. 根据权利要求20或21所述的方法，其特征在于，通过以下方式确定所述控制信道的类型：

固定检测指定控制信道类型。

28. 根据权利要求27所述的方法，其特征在于，所述控制信道包括：物理下行控制信道PDCCH和增强的物理下行控制信道ePDCCH；

在所述指示信息指示的终端类型为第一终端类型时，根据长期演进LTE系统的带宽检

测指定控制信道类型包括:在所述带宽与指定阈值相等时,检测PDCCH,以及在所述带宽大于指定阈值时,检测ePDCCH;根据载波类型确定检测的指定控制信道类型包括:兼容载波检测PDCCH,非兼容载波检测ePDCCH;固定检测ePDCCH;

在所述指示信息指示的终端类型为第二终端类型时,根据长期演进LTE系统的带宽检测指定控制信道类型包括:在所述带宽与指定阈值相等时,检测PDCCH或ePDCCH,以及在所述带宽大于指定阈值时,检测ePDCCH;根据载波类型确定检测的指定控制信道类型包括:兼容载波检测PDCCH,非兼容载波检测ePDCCH;固定检测PDCCH。

29. 根据权利要求28所述的方法,其特征在于,所述数据信道在所述控制信道之后的T个子帧上传输,其中,T为0或正整数。

30. 根据权利要求20或21所述的方法,其特征在于,通过以下方式确定控制信道对应的资源:

按照预定义方式或信令指示的方式接收捆绑传输的子帧;
确定所述控制信道捆绑传输的资源位置。

31. 根据权利要求30所述的方法,其特征在于,采用以下方式接收信令指示方式获取指示捆绑传输信息:

在建立无线资源控制RRC连接后,接收RRC信令获取所述指示捆绑传输信息。

32. 根据权利要求30所述的方法,其特征在于,还包括:确定所述控制信道捆绑传输的资源位置,

其中,确定所述控制信道捆绑传输的资源位置包括:

对于物理下行控制信道PDCCH,采用以下方式确定所述资源位置:对于PDCCH,每个子帧检测PDCCH时频域方式不变。

33. 根据权利要求30所述的方法,其特征在于,按照预定义方式的方式确定捆绑传输的子帧,包括:

在所述控制信道为增强的物理下行控制信道ePDCCH时,采用以下方式之一确定所述子帧:所有捆绑子帧在相同的物理资源块PRB上传输;重复子帧的频域位置相对于原始子帧的频域位置在指定集合内跳频;重复子帧的频域位置相对于原始子帧的频域位置在不同集合内跳频。

34. 根据权利要求30所述的方法,其特征在于,在所述控制信道为ePDCCH时,确定所述控制信道捆绑传输的频域资源位置包括以下之一:

每个子帧以预定义的聚合等级在相同物理资源块PRB集合中盲检ePDCCH;

每个子帧根据捆绑子帧的序号在不同的PRB集合中盲检ePDCCH。

35. 一种控制信道的传输装置,应用于网络侧设备,其特征在于,包括:

获取模块,用于接收指示信息,根据所述指示信息确定终端的终端类型;

发送模块,用于在所述指示信息指示的终端类型为第一终端类型时,在多个子帧上向第一终端类型的终端发送控制信道;

其中,所述发送模块还用于在所述多个子帧上传输所述控制信道对应的数据信道;

其中,所述数据信道的重复次数通过Compact DCI中的数据信道重复次数比特域指示。

36. 根据权利要求35所述的装置,其特征在于,所述发送模块,还用于在所述指示信息指示的终端类型为第二终端类型时,在单个子帧上向第二终端类型的终端发送控制信道。

37. 一种网络侧设备,其特征在于,包括:权利要求35或36所述的装置。
38. 一种控制信道的传输处理装置,应用于终端,其特征在于,包括:
获取模块,用于接收指示信息,根据所述指示信息确定所述终端的终端类型;
检测模块,用于在所述指示信息指示的终端类型为第一终端类型时,在多个子帧检测控制信道;
其中,所述检测模块,还用于在所述多个子帧上传输所述控制信道对应的数据信道;
其中,所述数据信道的重复次数通过Compact DCI中的数据信道重复次数比特域指示。
39. 根据权利要求38所述的装置,其特征在于,所述检测模块,还用于在所述指示信息指示终端类型为第二终端类型时,在单个子帧上检测所述控制信道。
40. 一种终端,其特征在于,包括:权利要求38或39所述的装置。

控制信道传输、传输处理方法及装置、网络侧设备、终端

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,具体而言,涉及一种控制信道传输、传输处理方法及装置、网络侧设备、终端。

背景技术

[0002] 机器类型通信(Machine Type Communication,简称为MTC)用户终端(User Equipment,简称用户设备或终端),又称,机器到机器(Machine to Machine,简称M2M)用户通信设备,是目前物联网的主要应用形式。近年来,由于长期演进(Long-Term Evolution,简称为LTE)/高级长期演进系统(Long-Term Evolution Advance,简称为LTE-Advance或LTE-A)的频谱效率高,越来越多的移动运营商选择LTE/LTE-A作为宽带无线通信系统的演进方向。基于LTE/LTE-A的MTC多种类数据业务也将更具吸引力。

[0003] 现有的LTE/LTE-A系统是基于每个子帧动态调度进行传输的,其帧结构如图1和图2所示。

[0004] 图1是根据相关技术的频分双工(Frequency Division Duplexing,简称为FDD)模式的帧结构的示意图。如图1所示,一个10ms的无线帧由二十个长度为0.5ms,编号0~19的时隙(slot)组成,时隙 $2i$ 和 $2i+1$ 组成长度为1ms的子帧(subframe) i , i 为0或自然数。

[0005] 图2是根据相关技术的时分双工(Time Division Duplexing,简称为TDD)模式的帧结构的示意图,如图2所示,一个10ms的无线帧由两个长为5ms的半帧(half frame)组成,一个半帧包括5个长度为1ms的子帧,子帧 i 定义为2个长为0.5ms的时隙 $2i$ 和 $2i+1$ 。

[0006] LTE/LTE-A中定义了物理下行控制信道(Physical Downlink Control Channel,简称为PDCCH)以及增强物理下行控制信道(enhanced Physical Downlink Control Channel,简称为ePDCCH)。其中,物理控制格式指示信道(Physical Control Format Indicator Channel,简称为PCFICH)承载的信息用于指示在一个子帧里传输PDCCH的正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing,简称为OFDM)符号的数目。物理混合ARQ指示信道(Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel,简称为PHICH)用于承载上行传输数据的肯定应答/否定应答(ACK/NACK)反馈信息,其中,ARQ为自动重传请求(Automatic Repeat-reQuest)的缩写。

[0007] PDCCH用于承载DCI,包括:上、下行调度信息,以及上行功率控制信息。

[0008] MTC可以通过解调PDCCH/ePDCCH信道获得下行控制信息(Downlink Control Information,简称为DCI),以便实现对物理下行共享信道(Physical Downlink Share Channel,简称为PDSCH)和物理上行共享信道(Physical Uplink Share Channel,简称为PUSCH)的解调和控制。

[0009] 在MTC中,有一类终端由于所处位置或自身特性受限从而导致覆盖性能显著下降。对于此类终端,在低覆盖环境下,需要进行特殊的覆盖增强措施。对于同步信道和业务数据的时域重复发送,即多个子帧发送相同的信息,在接收端进行能量累积是一种解决覆盖问题的有效解决办法。对于下行控制信道,目前还不支持时域重复发送。

[0010] 针对相关技术中的上述问题,目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

[0011] 针对相关技术中,下行控制信道不能够重复发送等技术问题,本发明提供了一种控制信道传输、传输处理方法及装置、网络侧设备、终端,以至少解决上述问题。

[0012] 根据本发明的一个方面,提供了一种控制信道的传输方法,应用于网络侧设备,该方法包括:获取用于指示终端类型的指示信息;在所述指示信息指示的终端类型为第一终端类型时,在多个子帧上向所述第一终端类型的终端发送控制信道。

[0013] 优选地,上述方法还包括:在所述指示信息指示终端类型为第二终端类型时,在单个子帧上向所述第二终端类型的终端发送控制信道。

[0014] 优选地,获取用于指示终端类型的指示信息,包括以下至少之一:根据终端对应的物理随机接入信道(Physical Random Access Channel,简称为PRACH)信息获取所述指示信息;根据终端的位置信息获取所述指示信息。

[0015] 优选地,根据终端对应的PRACH信息获取所述指示信息,包括:根据终端对应的PRACH信息确定所述终端类型,其中,所述第一终端类型和所述第二终端类型对应的PRACH信息不同。

[0016] 优选地,根据终端对应的PRACH信息获取所述指示信息之前,包括:根据终端对应的PRACH资源确定所述终端类型,其中,所述第一终端类型和所述第二终端类型对应的PRACH资源不同。

[0017] 优选地,根据终端的位置信息获取所述指示信息之前,包括:根据终端所在小区内指定位置区域确定所述终端类型,其中,所述第一终端类型和所述第二终端类型对应的所述指定位置区域不同。

[0018] 优选地,上述方法还包括:所述第一终端类型的DCI的比特数量不大于所述第二终端类型的DCI比特数量。

[0019] 优选地,上述方法还包括:在相同传输模式下,在多个子帧上传输的控制信道对应的下行控制信息DCI与在单个子帧上传输的控制信道对应的DCI不同。

[0020] 优选地,通过以下之一方式确定所述控制信道的类型:根据长期演进LTE系统的带宽确定采用的控制信道类型;根据载波类型确定采用的控制信道类型;固定采用指定的控制信道类型;由高层信令配置控制信道类型。

[0021] 优选地,所述控制信道包括:物理下行控制信道PDCCH和增强的物理下行控制信道ePDCCH;

[0022] 在所述指示信息指示的终端类型为第一终端类型时,根据长期演进LTE系统的带宽确定采用的控制信道类型包括:在所述带宽与指定阈值相等时,使用PDCCH,以及在所述带宽大于指定阈值时,使用ePDCCH;根据载波类型确定采用的控制信道类型包括:非新载波类型NCT使用PDCCH,NCT使用ePDCCH;固定使用ePDCCH;

[0023] 在所述指示信息指示的终端类型为第二终端类型时,根据LTE系统的带宽确定采用的控制信道类型包括:在所述带宽与指定阈值相等时,使用PDCCH或ePDCCH,以及在所述带宽大于指定阈值时,使用ePDCCH;根据载波类型确定采用的控制信道类型包括:非NCT使用PDCCH,NCT使用ePDCCH;固定使用PDCCH。

[0024] 优选地,在多个子帧上向所述第一终端类型的终端发送控制信道时,还包括:在多个子帧上传输所述控制信道对应的数据信道和/或所述控制信道对应的上行控制信道。

[0025] 优选地,所述数据信道或所述上行控制信道的重复次数采用以下之一方式确定:与所述控制信道的重复次数成对应关系;通过所述控制信道中的控制信息指示;采用预定义的重复次数。

[0026] 优选地,所述数据信道与所述控制信道之间的定时关系包括:所述下行数据信道和所述控制信道在相同的子帧中传输;或者,所述数据信道在所述控制信道之后的T个子帧中传输,其中,T为0或正整数。

[0027] 优选地,,通过以下方式确定控制信道对应的资源:按照预定义方式或信令指示的方式确定捆绑传输的子帧,其中,所述捆绑传输是指所述控制信道在时域重复发送;确定所述控制信道捆绑传输的资源位置。

[0028] 优选地,按照预定义方式的方式确定捆绑传输的子帧,包括:在时域预定义采用以下方式:每个无线帧使用h个子帧,配置N个无线帧,h和N均为自然数。

[0029] 优选地,所述h取值为以下之一:1、2、3、4、5、6。

[0030] 优选地,采用连续N个子帧捆绑的方式,其中,N为自然数,所述N个子帧使用的OFDM符号数目和位置相同;或者,采用间隔指定数量个子帧的方式进行所述N个子帧捆绑。

[0031] 优选地,采用连续N个子帧捆绑的方式时,N取值为以下之一:4、8、10、20。

[0032] 优选地,采用以下之一信令指示方式确定捆绑传输的子帧:由主系统信息块MIB消息指示;由主同步序列或辅同步序列两侧预留子载波携带N bit指示,N为自然数;在建立无线资源控制RRC连接后,由RRC信令通知;随机接入信道(Random Access Channel,简称为RACH)过程中信令指示。

[0033] 优选地,确定所述控制信道捆绑传输的资源位置包括:对于物理下行控制信道PDCCH,采用以下之一方式确定所述资源位置:PDCCH在各捆绑子帧相同索引的控制信道粒子(Control Channel Element,简称为CCE)上重复传输;PDCCH在各捆绑子帧专有搜索空间内的相同索引的候选集中重复传输;PDCCH在各捆绑子帧预定义聚合等级在专有搜索空间上重复传输。

[0034] 优选地,按照预定义方式的方式确定捆绑传输的子帧,包括:在所述控制信道为增强的物理下行控制信道ePDCCH时,采用以下方式之一确定所述子帧:所有捆绑子帧在相同的物理资源块(Physical Resource Block,简称为PRB)上传输;重复子帧的频域位置相对于原始子帧的频域位置在相同集合内跳频;重复子帧的频域位置相对于原始子帧的频域位置在不同集合内跳频。

[0035] 优选地,确定所述控制信道捆绑传输的资源位置包括以下之一:在所述控制信道为ePDCCH时,ePDCCH在各捆绑子帧相同索引的增强控制信道粒子(enhanced Control Channel Element,简称为eCCE)上重复传输;ePDCCH在各捆绑子帧相同PRB集合中相同索引候选集中重复传输;ePDCCH在各捆绑子帧对应PRB内以预定义的聚合等级在相同的eCCE上传输,其中,在相同PRB集合中存在相同候选集索引;ePDCCH在各捆绑子帧不同PRB集合中以相同的候选集索引对应的eCCE重复传输。

[0036] 优选地,所述控制信道承载信息调度的数据对应的编码方法,或者,所述控制信道承载信息对应的编码方法,包括以下之一:预定义一个阈值X,如果传输块信息比特的数目

小于阈值 X ,采用咬尾比特卷积编码TBCC,否则,采用turbo编码,其中, X 为自然数;预定义两个阈值 X,Y ,如果传输块信息比特的数目大于等于 X ,采用turbo编码,如果传输块信息比特数目大于等于 Y 小于 X ,采用TBCC编码,如果传输块信息比特数目小于 Y ,采用RM编码,其中, X,Y 均为自然数且满足 $X>Y$ 。

[0037] 优选地,所述控制信道承载信息调度的数据对应的循环冗余码校验(CRC)确定方法,或者,所述控制信道承载信息对应的CRC确定方法,包括以下之一:预定义一个阈值 X_1 ,如果传输块信息比特的数目小于阈值 X_1 ,添加 A_1 比特的CRC,否则,添加 A_2 比特的CRC,其中, A_1 和 A_2 为正整数, X_1 为自然数;预定义两个阈值 X_1,Y_1 ,如果传输块信息比特的数目大于等于 X_1 ,添加 B_1 比特的CRC,如果传输块信息比特数目大于等于 Y_1 小于 X_1 ,则添加 B_2 比特的CRC,如果传输块信息比特数目小于 Y_1 ,添加 B_3 比特的CRC,其中, X_1,Y_1 均为自然数且满足 $X_1>Y_1$ 。

[0038] 优选地,其特征在于, A_1 和 A_2 为以下之一取值组合 $(A_1,A_2):(8,16);(16,24);(8,24);(4,16)$;和/或 B_1,B_2 和 B_3 为以下之一取值组合 $(B_1,B_2,B_3):(24,16,8);(16,8,4)$ 。

[0039] 根据本发明的另一个方面,提供了一种控制信道的传输处理方法,应用于终端,包括:获取用于指示终端类型的指示信息;在所述指示信息指示的终端类型为第一终端类型时,在多个子帧检测控制信道。

[0040] 优选地,还包括:在所述指示信息指示终端类型为第二终端类型时,在单个子帧上检测所述控制信道。

[0041] 优选地,获取用于指示终端类型的指示信息,包括以下至少之一:根据终端对应的物理随机接入信道PRACH信息获取所述指示信息;根据终端的位置信息获取所述指示信息。

[0042] 优选地,根据终端对应的PRACH信息获取所述指示信息之前,包括:根据终端对应的PRACH信息确定所述终端类型,其中,所述第一终端类型和所述第二终端类型对应的PRACH信息不同。

[0043] 优选地,根据终端对应的PRACH信息获取所述指示信息之前,包括:根据终端对应的PRACH资源确定所述终端类型,其中,所述第一终端类型和所述第二终端类型对应的PRACH资源不同。

[0044] 优选地,根据终端的位置信息获取所述指示信息之前,包括:根据终端所在小区的指定位置区域确定所述终端类型,其中,所述第一终端类型和所述第二终端类型对应的所述指定位置区域不同。

[0045] 优选地,还包括:根据LTE系统的不同带宽确定所述控制信道采用不同格式的DCI承载信息。

[0046] 优选地,通过以下之一方式确定所述控制信道的类型:根据长期演进LTE系统的带宽检测指定控制信道类型;根据载波类型确定检测的指定控制信道类型;固定检测指定控制信道类型。

[0047] 优选地,所述控制信道包括:物理下行控制信道PDCCH和增强的物理下行控制信道ePDCCH;

[0048] 在所述指示信息指示的终端类型为第一终端类型时,根据长期演进LTE系统的带宽检测指定控制信道类型包括:在所述带宽与指定阈值相等时,检测PDCCH,以及在所述带宽大于指定阈值时,检测ePDCCH;根据载波类型确定检测的指定控制信道类型包括:兼容载

波检测PDCCH,非兼容载波检测ePDCCH;固定检测ePDCCH;

[0049] 在所述指示信息指示的终端类型为第二终端类型时,根据长期演进LTE系统的带宽检测指定控制信道类型包括:在所述带宽与指定阈值相等时,检测PDCCH或ePDCCH,以及在所述带宽大于指定阈值时,检测ePDCCH;根据载波类型确定检测的指定控制信道类型包括:兼容载波检测PDCCH,非兼容载波检测ePDCCH;固定检测PDCCH。

[0050] 优选地,上述方法还包括:在多个子帧检测控制信道时,终端根据所述控制信道的位置确定所述控制信道调度的数据信道位置:所述数据信道和所述控制信道在相同的子帧中传输。

[0051] 优选地,上述数据信道与所述控制信道之间的定时关系包括:所述数据信道在所述控制信道之后的T个子帧上传输,其中,T为0或正整数。

[0052] 优选地,通过以下方式确定控制信道对应的资源:按照预定义方式或信令指示的方式接收捆绑传输的子帧;确定所述控制信道捆绑传输的资源位置。

[0053] 优选地,按照预定义方式确定捆绑传输的子帧,包括:在时域预定义采用以下方式:每个无线帧使用h个子帧,配置N个无线帧,h和N均为自然数。

[0054] 优选地,上述h取值为1、2、3、4、5或6。

[0055] 优选地,采用连续N个子帧捆绑的方式,其中,N为自然数,所述N个子帧使用的OFDM符号数目和位置相同;或者,采用间隔指定数量个子帧的方式进行所述N个子帧捆绑。

[0056] 优选地,采用连续N个子帧捆绑的方式时,N取值为以下之一:4、8、10、20。

[0057] 优选地,采用以下之一方式接收信令指示方式获取指示捆绑传输信息:通过接收主系统信息块MIB消息获取所述捆绑传输信息;从接收主同步序列或辅同步序列两侧预留子载波携带的指定比特中获取指示捆绑传输信息;在建立无线资源控制RRC连接后,接收RRC信令获取所述指示捆绑传输信息;根据随机接入信道RACH过程中的信令确定。

[0058] 优选地,确定所述控制信道捆绑传输的资源位置包括:对于物理下行控制信道PDCCH,采用以下之一方式确定所述资源位置:对于PDCCH,每个子帧检测PDCCH时频域方式不变;每个子帧以预定义聚合等级X在专有搜索空间上盲检PDCCH,其中,X为自然数。

[0059] 优选地,按照预定义方式的方式确定捆绑传输的子帧,包括:在所述控制信道为增强的物理下行控制信道ePDCCH时,采用以下方式之一确定所述子帧:所有捆绑子帧在相同的物理资源块PRB上传输;重复子帧的频域位置相对于原始子帧的频域位置在指定集合内跳频;重复子帧的频域位置相对于原始子帧的频域位置在不同集合内跳频。

[0060] 优选地,在所述控制信道为ePDCCH时,确定所述控制信道捆绑传输的频域资源位置包括以下之一:每个子帧以预定义的聚合等级在相同物理资源块PRB集合中盲检ePDCCH;每个子帧根据捆绑子帧的序号在不同的PRB集合中盲检ePDCCH。

[0061] 根据本发明的又一个方面,还提供了一种控制信道的传输装置,应用于网络侧设备,包括:获取模块,用于获取用于指示终端类型的指示信息;发送模块,用于在所述指示信息指示的终端类型为第一终端类型时,在多个子帧上向所述第一终端类型的终端发送控制信道。

[0062] 优选地,所述发送模块,还用于在所述指示信息指示终端类型为第二终端类型时,在单个子帧上向所述第二终端类型的终端发送控制信道。

[0063] 根据本发明的又一个方面,提供了一种网络侧设备,包括以上所述的传输装置。

[0064] 根据本发明的又一个方面,提供了一种控制信道的传输处理装置,应用于终端,包括:获取模块,用于获取用于指示终端类型的指示信息;检测模块,用于在所述指示信息指示的终端类型为第一终端类型时,在多个子帧检测控制信道。

[0065] 优选地,所述检测模块,还用于在所述指示信息指示终端类型为第二终端类型时,在单个子帧上检测所述控制信道。

[0066] 根据本发明的再一个方面,提供了一种终端,包括以上所述的处理装置。

[0067] 通过本发明,采用在指示终端类型的指示信息所指示的终端类型为第一终端类型时,在多个子帧上向终端发送控制信道的技术手段,解决了相关技术中,下行控制信道不能够重复发送等技术问题,从而实现了在低覆盖环境下网络侧能够区分终端以进行控制信道发送,以保证对有覆盖提升需求的终端能够正确接收基站下发的控制信息,进而保证终端的数据传输。

附图说明

[0068] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0069] 图1为根据相关技术的LTE系统中FDD帧结构示意图;

[0070] 图2为根据相关技术的LTE系统中TDD帧结构示意图;

[0071] 图3为根据本发明实施例1的控制信道传输方法的流程图;

[0072] 图4为根据本发明实施例1的采用时域预定义方式指示捆绑的示意图;

[0073] 图5为根据本发明实施例1的采用时域预定义方式指示捆绑的另一示意图;

[0074] 图6为根据本发明实施例1的采用时域预定义方式指示捆绑的再一示意图;

[0075] 图7为根据本发明实施例1的控制信道传输装置的结构框图;

[0076] 图8为根据本发明实施例2的控制信道传输处理方法的流程图;

[0077] 图9为根据本发明实施例2的控制信道传输处理装置的结构框图;

[0078] 图10为根据本发明实施例的发送侧流程示意图;

[0079] 图11为根据本发明实施例的接收侧流程示意图。

具体实施方式

[0080] 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。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组合。

[0081] 实施例1

[0082] 图3为根据本发明实施例的控制信道传输方法的流程图。该方法应用于网络侧设备,如图3所示,包括:

[0083] 步骤S302,获取用于指示终端类型的指示信息;

[0084] 步骤S304,在所述指示信息指示的终端类型为第一终端类型时,在多个子帧上向所述第一终端类型的终端发送控制信道。

[0085] 通过上述处理步骤,由于采用在指示终端类型的指示信息所指示的终端类型为第一终端类型时,在多个子帧上向终端发送控制信道的技术手段,因此,可以在低覆盖环境下网络侧能够区分终端以进行控制信道发送,以保证对有覆盖提升需求的终端能够正确接收

基站下发的控制信息,进而保证终端的数据传输。

[0086] 在步骤S302中,获取上述指示信息的方式有多种,例如,可以从本地获取:基站固定配置部分区域进行控制信道重复发送;还可以从第三方设备获取。

[0087] 在本实施例中,在指示信息指示终端类型为第二终端类型时,在单个子帧上向第二终端类型的终端发送控制信道。

[0088] 本实施例中,可以使用1或2来标识终端类型,例如,用“1”表示第一终端类型,用“2”表示第二终端类型。

[0089] 获取用于指示终端类型的指示信息的具体实现方式,包括但不限于以下至少之一:

[0090] (1)根据终端对应的PRACH信息获取指示信息;

[0091] (2)根据终端的位置信息获取指示信息。

[0092] 对于第(1)种实现方式,又可以采用以下方式实现:

[0093] a,根据终端对应的PRACH信息确定终端类型,其中,第一终端类型和第二终端类型对应的PRACH信息不同。采用现有LTE终端接入方式为第一终端类型,采用不同于现有LTE终端接入方式为第二终端类型

[0094] b,根据终端对应的PRACH资源确定终端类型,其中,第一终端类型和第二终端类型对应的PRACH资源不同。在本实施例中,上PRACH资源可以包括以下至少之一:PRACH Preamble序列、PRACH时域资源、PRACH频域资源。

[0095] 对于第(1)种实现方式,又可以采用以下方式实现:

[0096] 根据终端所在小区内指定位置区域确定终端类型,其中,第一终端类型和第二终端类型对应的指定位置区域不同。在网络侧设备为基站时,根据终端位置确定终端类型为基站被配置为向小区中固定位置的终端进行控制信道多帧重复发送,可以由基站水平发射角度和垂直发射角度控制。

[0097] 在本实施例中,第一终端类型的DCI的比特数量不大于第二终端类型的DCI比特数量。

[0098] 在本实施例中,控制信道承载信息的确定方法具体包括:

[0099] 在控制信道每子帧动态调度传输的情况下:根据系统带宽,当 $BW=1.4\text{MHz}$ 时,使用 Compact DCI Format;当 $BW>1.4\text{MHz}$ 时,使用LTE系统中的Format 0/1A;

[0100] 其中,Compact DCI Format至少包含以下比特域之一:

[0101] 载波指示、format 0/1A标识、PUSCH的跳频标识、PUSCH资源分配和跳频分配、MCS (Modulation Code Scheme, 调制编码方案) 等级和RV (Redundancy Version, 冗余版本)、NDI (New Data Indicator, 新数据指示)、对调度的PUSCH的TPC (Transmit Power Control, 发射功率控制) 命令、DM RS (Demodulation Reference Signal, 解调参考信号) 的循环移位和OCC (Orthogonal Cover Code, 正交覆盖码) 索引、UL索引、DAI (Downlink Assignment Index, 下行分配索引)、CSI (Channel State Information, 信道状态信息) 请求、SRS (Sounding Reference Signal, 探测参考信号) 请求、资源分配类型、集中/离散VRB (Virtual Resource Block, 虚拟资源块) 分配标志、PDSCH资源分配、前导索引、PRACH (Physical Random Access Channel, 物理随机接入信道) 掩盖索引、HARQ进程编号、RV、对调度的PUCCH的TPC命令。

[0102] 在控制信道多帧捆绑重复的情况下:根据系统带宽,当BW=1.4MHz时,使用预定义的DCI Format;当BW>1.4MHz时,使用LTE系统中的Format 0/1A;(根据不同带宽使用不同的DCI Format)

[0103] 此时在多帧重复情况下的预定义的DCI Format除包含Compact DCI Format的比特域以外,还可以增加bit域。优选的增加指示业务信道的重复次数(例如2bit信息,在DCI中增加指示业务信道重复次数,优选集合为{10、20、30、50})

[0104] 在本实施例中,在相同传输模式下,在多个子帧上传输的控制信道对应的下行控制信息DCI与在单个子帧上传输的控制信道对应的DCI不同。

[0105] 在本实施例中,可以通过但不限于以下之一方式确定控制信道的类型:

[0106] 方式1:根据长期演进LTE系统的带宽确定采用的控制信道类型;

[0107] 方式2:根据载波类型确定采用的控制信道类型;

[0108] 方式3:固定采用指定的控制信道类型。

[0109] 方式4:由高层信令配置控制信道类型。

[0110] 在本实施例中,上述控制信道包括:物理下行控制信道PDCCH和增强的物理下行控制信道ePDCCH;

[0111] 在指示信息指示的终端类型为第一终端类型时,根据长期演进LTE系统的带宽确定采用的控制信道类型包括:在带宽与指定阈值相等时,使用PDCCH,以及在带宽大于指定阈值时,使用ePDCCH(例如当带宽BW=1.4MHz时,使用PDCCH;当BW>1.4MHz时,使用ePDCCH);根据载波类型确定采用的控制信道类型包括:非新载波类型(NewCarrier Type,简称为NCT)使用PDCCH,NCT使用ePDCCH;固定使用ePDCCH;

[0112] 在指示信息指示的终端类型为第二终端类型时,根据LTE系统的带宽确定采用的控制信道类型包括:在带宽与指定阈值相等时,使用PDCCH或ePDCCH,以及在带宽大于指定阈值时,使用ePDCCH(例如当带宽BW=1.4MHz时,使用PDCCH或ePDCCH;当BW>1.4MHz时,使用ePDCCH);根据载波类型确定采用的控制信道类型包括:非NCT使用PDCCH,NCT使用ePDCCH;固定使用PDCCH。

[0113] 本实施例中,在多个子帧上向第一终端类型的终端发送控制信道时,在多个子帧上传输控制信道对应的数据信道和/或控制信道对应的上行控制信道。即当所述控制信道在多个子帧上传输时,控制信道调度的数据信道(PDSCH/PUSCH)和或所述控制信道对应的上行控制信道也在多个子帧上传输。

[0114] 在本实施例中,数据信道或上行控制信道的重复次数采用以下之一方式确定:与上述控制信道的重复次数成对应关系,例如成一定的比例关系。其中,一种较特殊的情况为与上述控制信道的重复次数相同;通过控制信道中的控制信息指示;采用预定义的重复次数。

[0115] 在本实施例中,数据信道与控制信道之间的定时关系包括:

[0116] 下行数据信道和控制信道在相同的子帧中传输;或者,数据信道在控制信道之后的T个子帧中传输,其中,T为0或正整数。对于前者,在无特殊指示(DCI中包含业务信道传输次数)和特别预定义(业务信道以预定义子帧次数传输)的时候,数据信道也和控制信道在相同的捆绑子帧中传输。

[0117] 当所述控制信道在多个子帧上传输时,通过以下方式确定控制信道对应的资源:

[0118] 步骤1、按照预定义方式或信令指示的方式确定捆绑传输的子帧,其中,捆绑传输是指控制信道在时域重复发送;步骤2确定控制信道捆绑传输的资源位置。

[0119] 按照预定义方式的方式确定捆绑传输的子帧,如图4-6所示,包括:在时域预定义采用以下方式:每个无线帧使用h个子帧,配置N个无线帧,h和N均为自然数。优选地,h取值为以下之一:1、2、3、4、5、6。

[0120] 在本实施例中,可以采用连续N个子帧捆绑的方式,其中,N为自然数,N个子帧使用的OFDM符号数目和位置相同;或者,采用间隔指定数量个子帧的方式进行N个子帧捆绑。采用连续N个子帧捆绑的方式时,N取值优选为以下之一:4、8、10、20。

[0121] 在本实施例中,采用以下之一信令指示方式确定捆绑传输的子帧:

[0122] 1、由主系统信息块MIB消息指示,例如在10bit预留位中添加N bit,N为自然数;

[0123] 2、由主同步序列或辅同步序列两侧预留子载波携带N bit指示,N为自然数;

[0124] 3、在建立无线资源控制RRC连接后,由RRC信令通知。对于该实现方式,可以用于复杂的时频域捆绑变化信息,例如:N为2时,2bit指示四种情况{4、8、10、20}之一的捆绑个数)携带子帧捆绑个数信息;

[0125] 4、RACH过程中信令指示。

[0126] 确定控制信道捆绑传输的资源位置包括:

[0127] 对于物理下行控制信道PDCCH,采用以下之一方式确定资源位置:PDCCH在各捆绑子帧相同索引的控制信道粒子(Control Channel Element,简称为CCE)上重复传输;

[0128] PDCCH在各捆绑子帧专有搜索空间内的相同索引的候选集中重复传输;

[0129] PDCCH在各捆绑子帧预定义聚合等级在专有搜索空间上重复传输。

[0130] 在本实施例中,按照预定义方式的方式确定捆绑传输的子帧,包括:

[0131] 在控制信道为增强的物理下行控制信道ePDCCH时,采用以下方式之一确定子帧:所有捆绑子帧在相同的物理资源块PRB上传输;重复子帧的频域位置相对于原始子帧的频域位置在相同集合内跳频;重复子帧的频域位置相对于原始子帧的频域位置在不同集合内跳频。

[0132] 上述确定控制信道捆绑传输的资源位置包括以下之一:

[0133] 在控制信道为ePDCCH时,ePDCCH在各捆绑子帧相同索引的增强控制信道粒子eCCE上重复传输;

[0134] ePDCCH在各捆绑子帧相同物理资源块PRB集合中相同索引候选集中重复传输;

[0135] ePDCCH在各捆绑子帧对应PRB内以预定义的聚合等级(例如:整个PRB)在相同的eCCE上传输,其中,在相同PRB集合中存在相同候选集索引;

[0136] ePDCCH在各捆绑子帧不同PRB集合中以相同的候选集索引对应的eCCE重复传输。集合中可以预定义为循环移位使用(不一定是循环移位,也可以是间隔移位)。

[0137] 另外,和上述4种对应的其他配置(需固定,具体方式在实施例中体现):采用离散/集中ePDCCH映射方式传输;传输方式固定一种波束形成(Beam forming,简称为BF)/开环(open loop,简称为OL)多输入多输出(Multiple Input Multiple Output,简称为MIMO);起始位置固定;天线端口固定和导频(CRS、DMRS、同步)。

[0138] 在本实施例中,上述控制信道承载信息调度的数据对应的编码方法,或者,上述控制信道承载信息对应的编码方法,包括以下之一:

[0139] 预定义一个阈值X,如果传输块信息比特的数目小于阈值X,采用咬尾比特卷积编码(Tail Biting Convolutional code,简称为TBCC),否则,采用turbo编码,其中,X为自然数;

[0140] 预定义两个阈值X,Y,如果传输块信息比特的数目大于等于X,采用turbo编码,如果传输块信息比特数目大于等于Y小于X,采用TBCC编码,如果传输块信息比特数目小于Y,采用RM(Reed-Muller)码编码,其中,X、Y均为自然数且满足 $X>Y$ 。

[0141] 在本实施例中,上述控制信道承载信息调度的数据对应的CRC确定方法,或者,控制信道承载信息对应的CRC确定方法,包括以下之一:

[0142] 预定义一个阈值X1,如果传输块信息比特的数目小于阈值X1,添加A1比特的CRC,否则,添加A2比特的CRC,其中,A1和A2为正整数,X1为自然数;

[0143] 预定义两个阈值X1,Y1,如果传输块信息比特的数目大于等于X1,添加B1比特的CRC,如果传输块信息比特数目大于等于Y1小于X1,则添加B2比特的CRC,如果传输块信息比特数目小于Y1,添加B3比特的CRC,其中,X1、Y1均为自然数且满足 $X1>Y1$ 。

[0144] 本实施例中,上述A1和A2为以下之一取值组合(A1,A2):(8,16);(16,24);(8,24);(4,16);和/或B1、B2和B3为以下之一取值组合(B1,B2,B3):(24,16,8);(16,8,4)。

[0145] 在本实施例中还提供了一种控制信道传输装置,用于实现上述实施例及优选实施方式,已经进行过说明的不再赘述,下面对该装置中涉及到的模块进行说明。如以下所使用的,术语“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的装置较佳地以软件来实现,但是硬件,或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。图7为根据本发明实施例的控制信道传输装置的结构框图。如图7所示,该装置包括:

[0146] 获取模块70,连接至发送模块72,用于获取用于指示终端类型的指示信息;

[0147] 发送模块72,用于在所述指示信息指示的终端类型为第一终端类型时,在多个子帧上向所述第一终端类型的终端发送控制信道。

[0148] 在本实施例中,上述发送模块72,还用于在上述指示信息指示终端类型为第二终端类型时,在单个子帧上向第二终端类型的终端发送控制信道。

[0149] 在本实施例中,还提供了一种网络侧设备,包括:以上所述的装置。

[0150] 实施例2

[0151] 本实施例与实施例1相对应,在终端侧进行说明。

[0152] 图8为根据本发明实施例的控制信道传输处理方法的流程图。该方法应用于终端,如图8所示,包括:

[0153] 步骤S802,获取用于指示终端类型的指示信息;

[0154] 步骤S804,在所述指示信息指示的终端类型为第一终端类型时,在多个子帧检测控制信道。

[0155] 在本实施例中,在指示信息指示终端类型为第二终端类型时,在单个子帧上检测控制信道。本实施例中,可以使用1或2来标识终端类型,例如,用“1”表示第一终端类型,用“2”表示第二终端类型。

[0156] 在本实施例中,获取用于指示终端类型的指示信息,包括以下至少之一:根据终端对应的物理随机接入信道PRACH信息获取指示信息;根据终端的位置信息获取指示信息。

[0157] 确定终端类型的方式有以下两种:

[0158] 1、根据终端对应的PRACH信息确定终端类型,其中,第一终端类型和第二终端类型对应的PRACH信息不同。

[0159] 2、根据终端对应的PRACH资源确定终端类型,其中,第一终端类型和第二终端类型对应的PRACH资源不同。

[0160] 上述两种确定方式可以表现为以下形式:采用现有LTE终端接入方式为终端类型1,采用不同于现有LTE终端接入方式为终端类型2,或者,根据终端对应的PRACH资源判断,其中,终端类型1和终端类型2对应的PRACH资源不同,所述不同PRACH资源至少包含下述之一:不同的PRACH Preamble序列、不同的PRACH时域资源、不同的PRACH频域资源

[0161] 在本实施例中,还可以根据终端所在小区的指定位置区域确定终端类型,其中,第一终端类型和第二终端类型对应的指定位置区域不同。具体表现为以下形式:根据固定的终端位置方式为,在小区中固定位置的终端进行控制信道多帧重复接收。

[0162] 在本实施例中,根据LTE系统的不同带宽确定控制信道采用不同格式的DCI承载信息。

[0163] 在本实施例中,通过以下之一方式确定控制信道的类型:根据长期演进LTE系统的带宽检测指定控制信道类型;根据载波类型确定检测的指定控制信道类型;固定检测指定控制信道类型。

[0164] 在本实施例中,上述控制信道包括:物理下行控制信道PDCCH和增强的物理下行控制信道ePDCCH;

[0165] 在指示信息指示的终端类型为第一终端类型时,根据长期演进LTE系统的带宽检测指定控制信道类型包括:在带宽与指定阈值相等时,检测PDCCH,以及在带宽大于指定阈值时,检测ePDCCH(例如当带宽 $BW=1.4\text{MHz}$ 时,检测PDCCH;当 $BW>1.4\text{MHz}$ 时,检测ePDCCH);根据载波类型确定检测的指定控制信道类型包括:兼容载波检测PDCCH,非兼容载波检测ePDCCH;固定检测ePDCCH(固定检测捆绑的ePDCCH。);

[0166] 在指示信息指示的终端类型为第二终端类型时,根据长期演进LTE系统的带宽检测指定控制信道类型包括:在带宽与指定阈值相等时,检测PDCCH或ePDCCH,以及在带宽大于指定阈值时,检测ePDCCH(例如当带宽 $BW=1.4\text{MHz}$ 时,检测PDCCH或ePDCCH;当 $BW>1.4\text{MHz}$ 时,检测PDCCH或ePDCCH);根据载波类型确定检测的指定控制信道类型包括:兼容载波检测PDCCH,非兼容载波检测ePDCCH;固定检测PDCCH。

[0167] 在多个子帧检测控制信道时,终端根据控制信道的位置确定控制信道调度的数据信道位置:数据信道和控制信道在相同的子帧中传输。该处理过程可以应用于在无特殊指示(DCI中包含业务信道传输次数)和特别预定义(业务信道以预定义子帧次数传输)的场景。

[0168] 在本实施例中,数据信道与控制信道之间的定时关系包括:数据信道在控制信道之后的 T 个子帧上传输,其中, T 为0或正整数。

[0169] 在本实施例中,通过以下方式确定上述控制信道对应的资源:

[0170] 步骤1、按照预定义方式或信令指示的方式接收捆绑传输的子帧;

[0171] 步骤2、确定控制信道捆绑传输的资源位置。

[0172] 步骤1中按照预定义方式确定捆绑传输的子帧,包括:

[0173] 在时域预定义采用以下方式:每个无线帧使用 h 个子帧,配置 N 个无线帧, h 和 N 均为

自然数。H可以但不限于取值为以下之一：1、2、3、4、5、6。具体可以表现为：

[0174] 方式一、接收连续N个子帧捆绑，N为自然数，优选{4、8、10、20}，使用的OFDM符号数目和位置相同；

[0175] 方式二、间隔1个子帧进行N个子帧捆绑；

[0176] 方式三、每个无线帧使用1个子帧，接收N个无线帧。

[0177] 对于TDD系统，可以以无线帧重复，或者限制只有某些配置可以使用。优选仅适用于配置1-5。

[0178] 在本实施例中，采用连续N个子帧捆绑的方式，其中，N为自然数，N个子帧使用的OFDM符号数目和位置相同；或者，采用间隔指定数量个子帧的方式进行N个子帧捆绑。采用连续N个子帧捆绑的方式时，N取值优选为以下之一：4、8、10、20。

[0179] 在本实施例中，采用以下之一方式接收信令指示方式获取指示捆绑传输信息：

[0180] 通过接收MIB消息(10bit预留位中Nbit，N为自然数)获取捆绑传输信息；

[0181] 从接收主同步序列或辅同步序列两侧预留子载波携带的指定比特(Nbit)中获取指示捆绑传输信息；

[0182] 在建立无线资源控制RRC连接后，接收RRC信令获取指示捆绑传输信息。待建立RRC连接后)复杂的时频域捆绑变化信息可以通过接收RRC信令。例如：N为2时，2bit指示四种情况{4、8、10、20}之一的捆绑个数)携带子帧捆绑个数信息。

[0183] 根据RACH过程中(例如Msg2)中信令确定。

[0184] 在本实施例中，确定控制信道捆绑传输的资源位置包括：

[0185] 对于PDCCH，采用以下之一方式确定资源位置：对于PDCCH，每个子帧检测PDCCH时频域方式不变；每个子帧以预定义聚合等级X在专有搜索空间上盲检PDCCH，其中，X为自然数，优选的为16、32、64、128、256等。

[0186] 在本实施例中，在控制信道为ePDCCH时，采用以下方式之一确定子帧：所有捆绑子帧在相同的物理资源块PRB上传输；重复子帧的频域位置相对于原始子帧的频域位置在指定集合内跳频；重复子帧的频域位置相对于原始子帧的频域位置在不同集合内跳频。

[0187] 在控制信道为ePDCCH时，确定控制信道捆绑传输的频域资源位置包括以下之一：每个子帧以预定义的聚合等级在相同物理资源块PRB集合中盲检ePDCCH；每个子帧根据捆绑子帧的序号在不同的PRB集合中盲检ePDCCH。

[0188] 当上述控制信道在多个子帧上传输时，所述控制信道(ePDCCH)对应的传输方式确定方法具体包括：

[0189] (1)根据预定义/信令指示获知捆绑情况。

[0190] 按照预定义方式接收捆绑子帧：

[0191] 时域预定义采用以下方式之一：

[0192] 方式一、接收连续N个子帧捆绑，N为自然数，优选{4、8、10、20}，使用的OFDM符号数目和位置相同；

[0193] 方式二、间隔1个子帧进行N个子帧捆绑；

[0194] 方式三、每个无线帧使用1个子帧，接收N个无线帧。

[0195] 对于TDD系统，可以以无线帧重复，或者限制只有某些配置可以使用。优选仅适用于配置1-5。

- [0196] 终端接收信令指示方式指示捆绑,采用以下方式之一:
- [0197] 方式一:接收MIB消息(10bit预留位中Nbit)获得捆绑信息;
- [0198] 方式二:接收主同步序列或辅同步序列两侧预留子载波携带Nbit获得指示捆绑信息;
- [0199] 方式三:(待建立RRC连接后)复杂的时频域捆绑变化信息可以通过接收RRC信令。
- [0200] 例如:N为2时,2bit指示四种情况{4、8、10、20}之一的捆绑个数)携带子帧捆绑个数信息;
- [0201] 频域预定义(仅针对ePDCCH)采用以下方式之一:
- [0202] 方式一、所有捆绑子帧在相同的PRB上传输;
- [0203] 方式二、重复子帧的频域位置相对于原始子帧的频域位置在指定集合(set)内跳频,例如PRB编号为{2、4、8、10}的set内进行频域位置的循环移位。
- [0204] 方式三、重复子帧的频域位置相对于原始子帧的频域位置在不同set内跳频。
- [0205] (2) 确定控制信道捆绑传输资源位置
- [0206] 对于ePDCCH的捆绑资源传输采用以下方式之一:
- [0207] 方式一:每个子帧盲检ePDCCH方式不变;
- [0208] 方式二:每个子帧以预定义的聚合等级X(另外还包括整个PRB)在相同PRB set中盲检ePDCCH;
- [0209] 方式三:每个子帧根据捆绑子帧的序号在不同PRB set中盲检ePDCCH,set集可以预定义为循环移位使用或者间隔移位使用;
- [0210] 另外,和上述4种对应的其他配置(需固定,具体方式在实施例体现):采用离散/集中ePDCCH映射方式传输;传输方式固定一种BF/OL MIMO;起始位置固定;天线端口固定+导频(CRS、DMRS、同步)。
- [0211] 上述终端包括:MTC终端,也包括有其它覆盖增强需求的终端。
- [0212] 通过使用本实施例所提出的控制信道传输方法,可以保证对覆盖提升有需求的终端能正确接收控制信息,在运营商不增加部署额外的站点、中继站等高成本设备的前提下,保证终端与网络正常通信。
- [0213] 在本实施例中还提供一种控制信道传输处理装置的结构框图。如图9所示,该装置包括:
- [0214] 获取模块90,连接至检测模块92,用于获取用于指示终端类型的指示信息;
- [0215] 检测模块92,用于在上述指示信息指示的终端类型为第一终端类型时,在多个子帧检测控制信道。
- [0216] 优选地,上述检测模块92,还用于在指示信息指示终端类型为第二终端类型时,在单个子帧上检测控制信道。
- [0217] 本实施例中还提供一种终端,包括:以上所述的装置。
- [0218] 为了更好地理解上述实施例,以下结合相关实施例和相关附图详细说明。
- [0219] 实施例3
- [0220] 为了保证低覆盖环境下的MTC设备或其他终端的控制信道的正确传输,本发明提出了一种控制信道的传输方法和装置,主要解决低覆盖环境下的基站能够区分终端设备进行控制信道的发送,以及有覆盖提升需求的终端能正确接收基站下发的控制信息,保证终

端的数据传输。

[0221] 本实施例对FDD系统下,控制信道传输采用本发明所提供的捆绑传输方法进行详细描述说明。

[0222] 基站侧的具体处理步骤,如图10所示,包括:

[0223] 步骤S1002,基站侧判断控制信道传输是否需要捆绑重复发送。基站根据特殊位置的终端随机接入时的接入资源,即在不同于LTE终端的PRACH时频资源接收到Preamble,即判断为该终端为有特殊需求的终端,因此需要进行控制信道捆绑传输。

[0224] 步骤S1004,基站确定控制信息。基站根据终端类型,此时终端为有覆盖增强需求的终端,因此使用Compact DCI Format。同时多帧重复情况下的Compact DCI除了在目前协议基础上的bit域的开销减少,同时还增加业务信道重复次数bit域。优选的增加指示业务信道的重复次数使用2bit信息,在DCI中增加指示业务信道重复次数,优选集合为{10、20、30、50},指示业务信道重复10次传输。

[0225] 控制信道处理方式仍然按照16bitCRC添加以及TBCC信道编码方式。控制信道指示的数据信道所传输的信息比特采用下述方式进行CRC添加以及信道编码:

[0226] 预定义一个阈值X,如果传输块信息比特的数目小于这个阈值,添加8比特的CRC,否则,添加16比特的CRC。预定义一个阈值M,如果传输块信息比特的数目小于这个阈值,采用TBCC,否则,采用turbo编码。其中,X、M为自然数。

[0227] 步骤S1006,区分PDCCH和ePDCCH。基站根据终端类型,此时终端为有覆盖增强需求的终端,使用ePDCCH进行捆绑传输。

[0228] 步骤S1008,指示捆绑传输。

[0229] 预定义指示捆绑时频域位置。

[0230] 时域预定义方式:

[0231] 连续N个子帧捆绑,N为自然数,从优选集合{4、8、10、20}中选出,使用的OFDM符号数目和位置相同;

[0232] 频域预定义方式:

[0233] 所有捆绑子帧在相同的PRB上传输;

[0234] 确定控制信道捆绑传输资源位置

[0235] 对于ePDCCH的捆绑资源传输方式:

[0236] ePDCCH在各捆绑子帧相同索引的eCCE上重复传输,这就同时要求是在相同的PRB set中相同候选集索引;

[0237] 另外,ePDCCH采用集中映射方式传输;传输方式固定BF方式;起始位置固定为第4个OFDM符号;天线端口固定为使用Port107。

[0238] 终端侧的处理步骤包括:

[0239] 步骤S1102,确定单帧传输与控制信道捆绑传输接收。

[0240] 有特殊需求的终端接收基站下发的PRACH配置信息,通过随机接入表明需要多帧重复接收,即与LTE终端随机接入方式不同即可,具体为通过占用不同的PRACH时频资源发送Preamble序列。此时终端确定控制信道为捆绑传输接收。

[0241] 步骤S1104,确定检测的控制信道类型。

[0242] 在控制信道多帧捆绑重复的情况下,根据自身终端类型,是有特殊需求的终端,检

测ePDCCH。

[0243] 步骤S1106,检测控制信道。

[0244] 盲检控制信道在多帧情况下按照捆绑资源配置进行检测。

[0245] 首先,根据预定义获知捆绑情况。按照预定义方式接收捆绑子帧,其中

[0246] 时域预定义方式:

[0247] 接收连续N个子帧捆绑,N为自然数,从优选集合{4、8、10、20}中选出,使用的OFDM符号数目和位置相同;

[0248] 频域预定义方式:

[0249] 所有捆绑子帧在相同的PRB上传输;

[0250] 其次,确定控制信道捆绑传输资源位置。对于ePDCCH的捆绑资源传输方式:

[0251] ePDCCH在各捆绑子帧相同索引的eCCE上重复传输,这就同时要求是在相同的PRB set中相同候选集索引,盲检方式不变;

[0252] 另外,接收时ePDCCH采用集中映射方式传输;传输方式固定一种BF;起始位置固定为第4个OFDM符号;天线端口固定为使用Port107。

[0253] 本实施例通过采用控制信道ePDCCH捆绑传输,能保证低覆盖环境下的终端设备能正确接收控制信息,保证终端设备的正常通信需求。

[0254] 实施例4

[0255] 本实施例对TDD系统下,控制信道传输采用本发明所提供的捆绑传输方法进行详细描述说明。

[0256] 基站侧的具体处理步骤,包括:

[0257] 步骤S1002,基站侧判断控制信道传输是否需要捆绑重复发送。基站根据特殊位置的终端随机接入时的接入资源,即在不同于LTE终端的PRACH时频资源接收到Preamble,即判断为该终端为有特殊需求的终端,因此需要进行控制信道捆绑传输。

[0258] 步骤S1004,基站确定控制信息。基站根据终端类型,此时终端为有覆盖增强需求的终端,因此使用Compact DCI Format。同时多帧重复情况下的Compact DCI除了在目前协议基础上的bit域的开销减少,同时还增加业务信道重复次数bit域。优选的增加指示业务信道的重复次数使用2bit信息,在DCI中增加指示业务信道重复次数,优选集合为{10、20、50、100},指示业务信道重复10次传输。

[0259] 控制信道处理方式仍然按照16bitCRC添加以及TBCC信道编码方式。控制信道指示的数据信道所传输的信息比特采用下述方式进行CRC添加以及信道编码:

[0260] 预定义两个阈值X,Y,如果传输块信息比特的数目大于X,添加24比特的CRC,如果传输块信息比特数目大于Y小于X,则添加16比特的CRC,否则,添加8比特的CRC。预定义两个阈值M,N,如果传输块信息比特的数目大于M,采用turbo编码,如果传输块信息比特数目大于N小于M,采用TBCC编码,如果传输块信息比特数目小于N,采用RM编码。其中X、Y、M、N为自然数。

[0261] 步骤S1006,区分PDCCH和ePDCCH。基站根据终端类型,此时终端为有覆盖增强需求的终端,使用ePDCCH进行捆绑传输。

[0262] 步骤S1008,指示捆绑传输。

[0263] 预定义指示捆绑时频域位置。

[0264] 时域预定义方式:

[0265] 在TDD配置1时,连续N个无线帧捆绑,N为自然数,从优选集合{1、2、10、20}中选出,使用的OFDM符号数目和位置相同;;

[0266] 频域预定义方式:

[0267] 所有捆绑子帧在相同的PRB上传输;

[0268] 确定控制信道捆绑传输资源位置

[0269] 对于ePDCCH的捆绑资源传输方式:

[0270] ePDCCH在各捆绑子帧相同索引的eCCE上重复传输,这就同时要求是在相同的PRB set中相同候选集索引,盲检方式不变;

[0271] 另外,ePDCCH采用集中映射方式传输;传输方式固定一种BF;起始位置固定为第4个OFDM符号;天线端口固定为使用Port107。

[0272] 终端侧的处理步骤如图8所示,包括:

[0273] 步骤S1102,确定单帧传输与控制信道捆绑传输接收。

[0274] 有特殊需求的终端接收基站下发的PRACH配置信息,通过随机接入表明需要多帧重复接收,即与LTE终端随机接入方式不同即可,具体为通过占用不同的PRACH时频资源发送Preamble序列。此时终端确定控制信道为捆绑传输接收。

[0275] 步骤S1104,确定检测的控制信道类型。

[0276] 在控制信道多帧捆绑重复的情况下,根据自身终端类型,是有特殊需求的终端,检测ePDCCH。

[0277] 步骤S1106,检测控制信道。

[0278] 盲检控制信道在多帧情况下按照捆绑资源配置进行检测。

[0279] 首先,根据预定义获知捆绑情况。按照预定义方式接收捆绑子帧,其中

[0280] 时域预定义方式:

[0281] 在TDD配置1时,连续N个无线帧捆绑,N为自然数,从优选集合{1、2、10、20}中选出,使用的OFDM符号数目和位置相同;

[0282] 频域预定义方式:

[0283] 所有捆绑子帧在相同的PRB上传输;

[0284] 确定控制信道捆绑传输资源位置。对于ePDCCH的捆绑资源传输方式:

[0285] ePDCCH在各捆绑子帧相同索引的eCCE上重复传输,这就同时要求是在相同的PRB set中相同候选集索引,盲检方式不变;

[0286] 另外,接收时ePDCCH采用集中映射方式传输;传输方式固定一种BF;起始位置固定为第4个OFDM符号;天线端口固定为使用Port107。

[0287] 本实施例通过采用控制信道ePDCCH捆绑传输,能保证低覆盖环境下的终端设备能正确接收控制信息,保证终端设备的正常通信需求。

[0288] 实施例5

[0289] 本实施例对FDD系统下,控制信道传输采用本发明所提供的单帧传输方法进行详细描述说明。

[0290] 基站侧的具体处理步骤包括:

[0291] 步骤S1002,基站侧判断控制信道传输是否需要捆绑重复发送。基站根据终端随机

接入时的接入资源,在LTE终端的PRACH时频资源接收到Preamble,即判断为该终端为LTE终端,因此不需要进行控制信道捆绑传输,即单帧传输。

[0292] 步骤S1004,基站确定控制信息。基站根据系统带宽,当BW=1.4MHz时,使用Compact DCI Format;Compact DCI在目前协议基础上的bit域的进行开销减少。

[0293] 控制信道处理方式仍然按照16bitCRC添加以及TBCC信道编码方式。控制信道指示的数据信道所传输的信息比特仍按照24bitCRC添加以及Turbo信道编码。

[0294] 步骤S1006,区分PDCCH和ePDCCH。基站根据系统带宽,当BW=1.4MHz时,使用PDCCH或ePDCCH,此时固定使用PDCCH。

[0295] 步骤S1008,指示捆绑传输。

[0296] 对于每子帧动态调度传输,控制信道资源确定仍按照现有协议。

[0297] 终端侧的处理步骤如图8所示,包括:

[0298] 步骤S1102,确定单帧传输与控制信道捆绑传输接收。

[0299] 有特殊需求的终端接收基站下发的PRACH配置信息,通过随机接入表明不需要多帧重复接收,即与LTE终端随机接入方式相同即可,具体为通过占用相同的PRACH时频资源发送Preamble序列。此时终端确定控制信道为单帧传输接收。

[0300] 步骤S1104,确定检测的控制信道类型。

[0301] 基站根据系统带宽,当BW=1.4MHz时,使用PDCCH或ePDCCH,此时固定使用PDCCH。

[0302] 步骤S1106,检测控制信道。

[0303] 盲检控制信道在每子帧动态调度传输,控制信道资源确定仍按照现有协议。

[0304] 本实施例通过不采用控制信道传输,能保证普通终端设备能正确接收控制信息,保证终端设备的正常通信需求。

[0305] 实施例6

[0306] 本实施例对FDD系统下,控制信道传输采用本发明所提供的捆绑传输方法进行详细描述说明。

[0307] 基站侧的具体处理步骤包括:

[0308] 步骤S1002,基站侧判断控制信道传输是否需要捆绑重复发送。基站根据预定义方式,配置好向小区中固定位置的终端进行控制信道多帧捆绑重复发送,由基站水平发射角度和垂直发射角度控制。

[0309] 步骤S1004,基站确定控制信息。基站根据终端类型,此时终端为有覆盖增强需求的终端,因此使用Compact DCI Format。同时在多帧重复情况下的Compact DCI是在目前协议基础上的bit域进行开销减少。

[0310] 控制信道处理方式仍然按照16bitCRC添加以及TBCC信道编码方式。控制信道指示的数据信道所传输的信息比特采用下述方式进行CRC添加以及信道编码:

[0311] 预定义一个阈值X,如果传输块信息比特的数目小于这个阈值,添加8比特的CRC,否则,添加16比特的CRC。预定义一个阈值M,如果传输块信息比特的数目小于这个阈值,采用TBCC,否则,采用turbo编码。其中,X、M为自然数。

[0312] 步骤S1006,区分PDCCH和ePDCCH。基站根据终端类型,此时终端为有覆盖增强需求的终端,使用ePDCCH进行捆绑传输。

[0313] 步骤S1008,指示捆绑传输。

- [0314] 预定义指示捆绑时频域位置。
- [0315] 时域预定义方式：
- [0316] 间隔1个子帧进行N个子帧捆绑，N为自然数，从优选集合{4、8、10、20}中选出，使用的OFDM符号数目和位置相同；
- [0317] 频域预定义方式：
- [0318] 重复子帧的频域位置相对于原始子帧的频域位置在指定set内跳频，例如在PRB编号为{2、4、8、10}的set内选择PRB编号为2的资源块(Resource Block, 简称为RB)进行重复子帧中的第一个子帧传输，选择PRB编号为4的RB进行重复子帧中的第二个子帧传输，以此类推，进行频域位置的循环移位选择。
- [0319] 其次，确定控制信道捆绑传输资源位置。
- [0320] 对于ePDCCH的捆绑资源传输方式：
- [0321] ePDCCH在各捆绑子帧相同PRB set中相同候选集索引上重复传输，盲检方式不变；此时每个子帧所盲检的eCCE编号根据在相同set中的不同PRB而不同。
- [0322] 另外，ePDCCH采用离散映射方式传输；传输方式固定一种BF；起始位置固定为第4个OFDM符号；天线端口固定为使用端口Port107。
- [0323] 终端侧的处理步骤包括：
- [0324] 步骤S1102，确定单帧传输与控制信道捆绑传输接收。
- [0325] 有特殊需求的终端根据预定义方式，配置好进行控制信道多帧捆绑重复接收。此时终端确定控制信道为捆绑传输接收。
- [0326] 步骤S1104，确定检测的控制信道类型。
- [0327] 在控制信道多帧捆绑重复的情况下，根据自身终端类型，是有特殊需求的终端，检测ePDCCH。
- [0328] 步骤S1106，检测控制信道。
- [0329] 盲检控制信道在多帧情况下按照捆绑资源配置进行检测。
- [0330] 首先，根据预定义获知捆绑情况。按照预定义方式接收捆绑子帧，其中
- [0331] 时域预定义方式：
- [0332] 间隔1个子帧进行N个子帧捆绑，N为自然数，从优选集合{4、8、10、20}中选出，使用的OFDM符号数目和位置相同；
- [0333] 频域预定义方式：
- [0334] 重复子帧的频域位置相对于原始子帧的频域位置在指定set内跳频，例如终端在PRB编号为{2、4、8、10}的set内选择PRB编号为2的RB进行重复子帧中的第一个子帧检测，选择PRB编号为4的RB进行重复子帧中的第二个子帧检测，以此类推，进行频域位置的循环移位选择。
- [0335] 其次，确定控制信道捆绑传输资源位置
- [0336] 对于ePDCCH的捆绑资源传输方式：
- [0337] ePDCCH在各捆绑子帧相同PRB set中相同候选集索引上重复传输，盲检方式不变；此时每个子帧所盲检的eCCE编号根据在相同set中的不同PRB而不同。
- [0338] 另外，ePDCCH采用离散映射方式传输；传输方式固定一种BF；起始位置固定为第4个OFDM符号；天线端口固定为使用Port107。

[0339] 本实施例通过采用控制信道ePDCCH捆绑传输,能保证低覆盖环境下的终端设备能正确接收控制信息,保证终端设备的正常通信需求。

[0340] 实施例7

[0341] 本实施例对FDD系统下,控制信道传输采用的捆绑传输方法进行详细描述说明。基站侧的具体处理步骤包括:

[0342] 步骤S1002,基站侧判断控制信道传输是否需要捆绑重复发送。基站根据预定义方式,配置好向小区中固定位置的终端进行控制信道多帧捆绑重复发送,由基站水平发射角度和垂直发射角度控制。

[0343] 步骤S1004,基站确定控制信息。基站根据终端类型,此时终端为有覆盖增强需求的终端,因此使用Compact DCI Format。同时,在多帧重复情况下的Compact DCI是在目前协议基础上的bit域进行开销减少。

[0344] 控制信道处理方式仍然按照16bitCRC添加以及TBCC信道编码方式。控制信道指示的数据信道所传输的信息比特采用下述方式进行CRC添加以及信道编码:

[0345] 预定义一个阈值X,如果传输块信息比特的数目小于这个阈值,添加8比特的CRC,否则,添加16比特的CRC。预定义一个阈值M,如果传输块信息比特的数目小于这个阈值,采用TBCC,否则,采用turbo编码。其中,X、M为自然数。

[0346] 步骤S1006,区分PDCCH和ePDCCH。基站根据终端类型,此时终端为有覆盖增强需求的终端,使用ePDCCH进行捆绑传输。

[0347] 步骤S1008,指示捆绑传输。

[0348] 信令指示捆绑时频域位置。信令指示方式进行捆绑,建立RRC信令之前,由MIB消息(广播信道)或者还可以由调制辅同步序列(预留子载波Nbit,例如2bit指示四种情况{4、8、10、20}之一的捆绑个数)携带子帧捆绑个数信息,频域固定使用PRB编号为2的资源;

[0349] 待建立RRC连接后,复杂的时频域捆绑变化信息可以由RRC信令通知。

[0350] 通知的时域捆绑方式:

[0351] 进行N个子帧捆绑,N为自然数,从优选集合{4、8、10、20}中选出,使用的OFDM符号数目和位置相同;

[0352] 通知的频域捆绑方式:

[0353] 重复子帧的频域位置相对于原始子帧的频域位置在两个不同set内跳频,例如在PRB编号为{2、4、8、10}的set内选择PRB编号为2的RB进行重复子帧中的第一个子帧传输,在PRB编号为{16、20、24、28}的set内选择PRB编号为16的RB进行重复子帧中的第二个子帧传输,在PRB编号为{2、4、8、10}的set内选择PRB编号为4的RB进行重复子帧中的第三个子帧传输,在PRB编号为{16、20、24、28}的set内选择PRB编号为20的RB进行重复子帧中的第四个子帧传输,以此类推,进行频域位置的不同set交替循环移位选择。

[0354] 确定控制信道捆绑传输资源位置

[0355] 对于ePDCCH的捆绑资源传输方式:

[0356] ePDCCH在各捆绑子帧不同PRB set中以相同的候选集索引对应的eCCE重复传输, set集预定义为交替循环移位选择,所选择的eCCE编号在不同set的不同PRB中也不同。

[0357] 另外,ePDCCH采用离散映射方式传输;传输方式固定一种BF;起始位置固定为第4个OFDM符号;天线端口固定为使用Port107。

[0358] 终端侧的处理步骤包括：

[0359] 步骤S1102,确定单帧传输与控制信道捆绑传输接收。

[0360] 有特殊需求的终端根据信令指示方式,信令指示捆绑时频域位置。信令指示方式进行捆绑,建立RRC信令之前,接收MIB消息(广播信道)或者还可以由调制辅同步序列(预留子载波Nbit,例如2bit指示四种情况{4、8、10、20}之一的捆绑个数)携带子帧捆绑个数信息,频域固定使用PRB编号为2的资源;

[0361] 待建立RRC连接后,复杂的时频域捆绑变化信息可以由接收RRC信令获知。

[0362] 步骤S1104,确定检测的控制信道类型。

[0363] 在控制信道多帧捆绑重复的情况下,根据自身终端类型,是有特殊需求的终端,检测ePDCCH。

[0364] 步骤S1106,检测控制信道。

[0365] 盲检控制信道在多帧情况下按照捆绑资源配置进行检测。

[0366] 首先,根据预定义获知捆绑情况。按照信令指示方式接收捆绑子帧,在RRC建立前由接收MIB获知固定的时频域资源,在RRC建立后,接收信令获知时频域资源,其中

[0367] 通知的时域捆绑方式:

[0368] 进行N个子帧捆绑,N为自然数,从优选集合{4、8、10、20}中选出,使用的OFDM符号数目和位置相同;

[0369] 通知的频域捆绑方式:

[0370] 重复子帧的频域位置相对于原始子帧的频域位置在两个不同set内跳频,例如在PRB编号为{2、4、8、10}的set内选择PRB编号为2的RB进行重复子帧中的第一个子帧传输,在PRB编号为{16、20、24、28}的set内选择PRB编号为16的RB进行重复子帧中的第二个子帧传输,在PRB编号为{2、4、8、10}的set内选择PRB编号为4的RB进行重复子帧中的第三个子帧传输,在PRB编号为{16、20、24、28}的set内选择PRB编号为20的RB进行重复子帧中的第四个子帧传输,以此类推,进行频域位置的不同set交替循环移位选择。

[0371] 其次,确定控制信道捆绑传输资源位置

[0372] 对于ePDCCH的捆绑资源传输方式:

[0373] ePDCCH在各捆绑子帧不同PRB set中以相同的候选集索引对应的eCCE重复传输, set集预定义为交替循环移位选择,所选择的eCCE编号在不同set的不同PRB中也不同。

[0374] 另外,ePDCCH采用离散映射方式传输;传输方式固定一种BF;起始位置固定为第4个OFDM符号;天线端口固定为使用Port107。

[0375] 本实施例通过采用控制信道ePDCCH捆绑传输,能保证低覆盖环境下的终端设备能正确接收控制信息,保证终端设备的正常通信需求。

[0376] 从上述实施例可以看出,本发明实施例提供的控制信息传输方法,能大大提高系统控制信息可靠性,改善部署在低覆盖环境下终端设备的覆盖性能,保证终端设备的正常通讯。

[0377] 在另外一个实施例中,还提供了一种软件,该软件用于执行上述实施例及优选实施方式中描述的技术方案。

[0378] 在另外一个实施例中,还提供了一种存储介质,该存储介质中存储有上述软件,该存储介质包括但不限于:光盘、软盘、硬盘、可擦写存储器等。

[0379] 显然,本领域的技术人员应该明白,上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,或者分布在多个计算装置所组成的网络上,可选地,它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现,从而,可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行,并且在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤,或者将它们分别制作成各个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0380] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。



图1

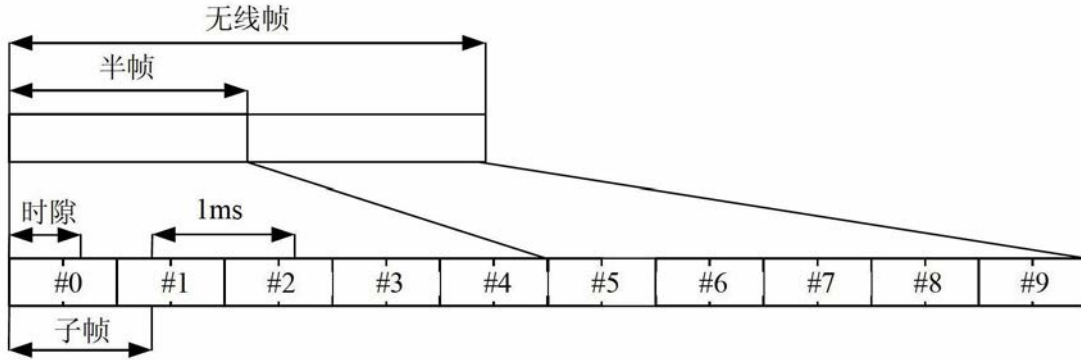


图2

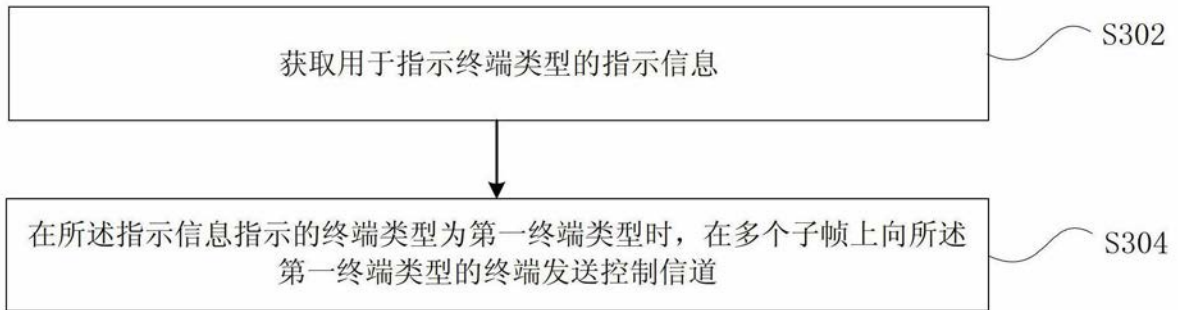


图3

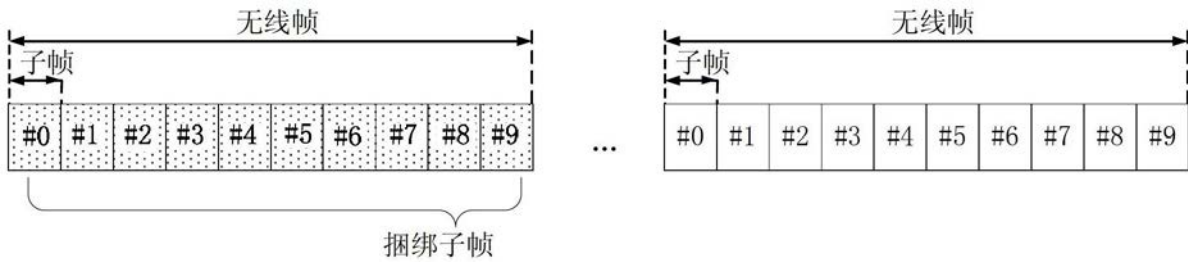


图4

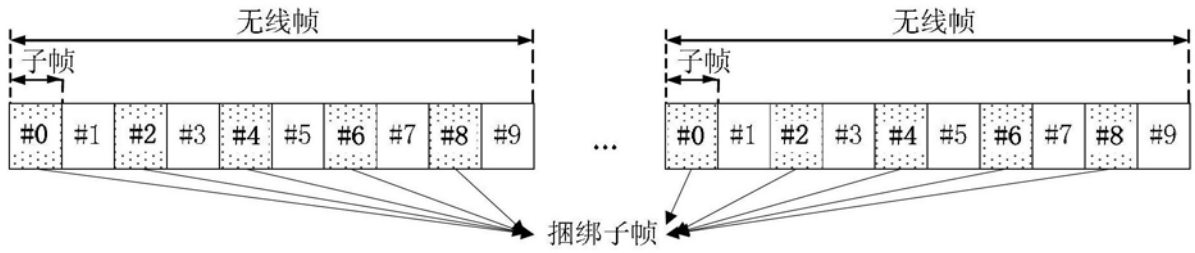


图5

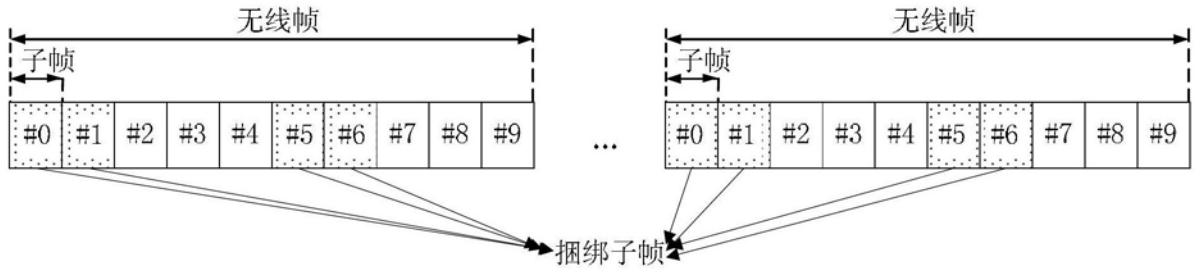


图6



图7

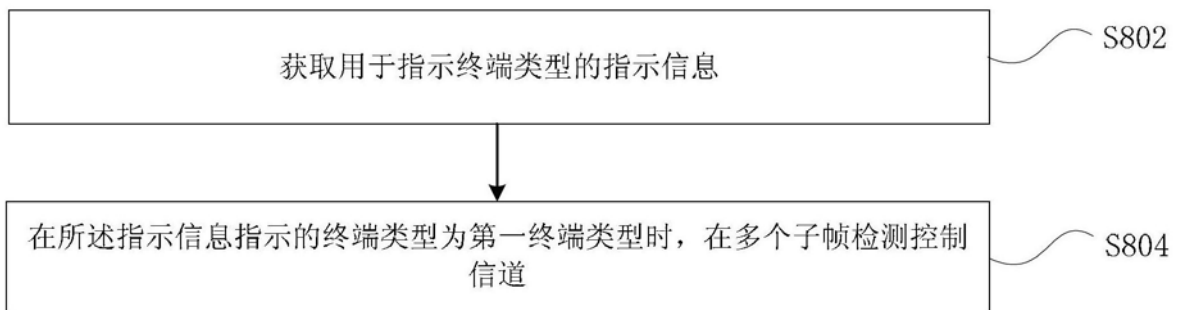


图8



图9

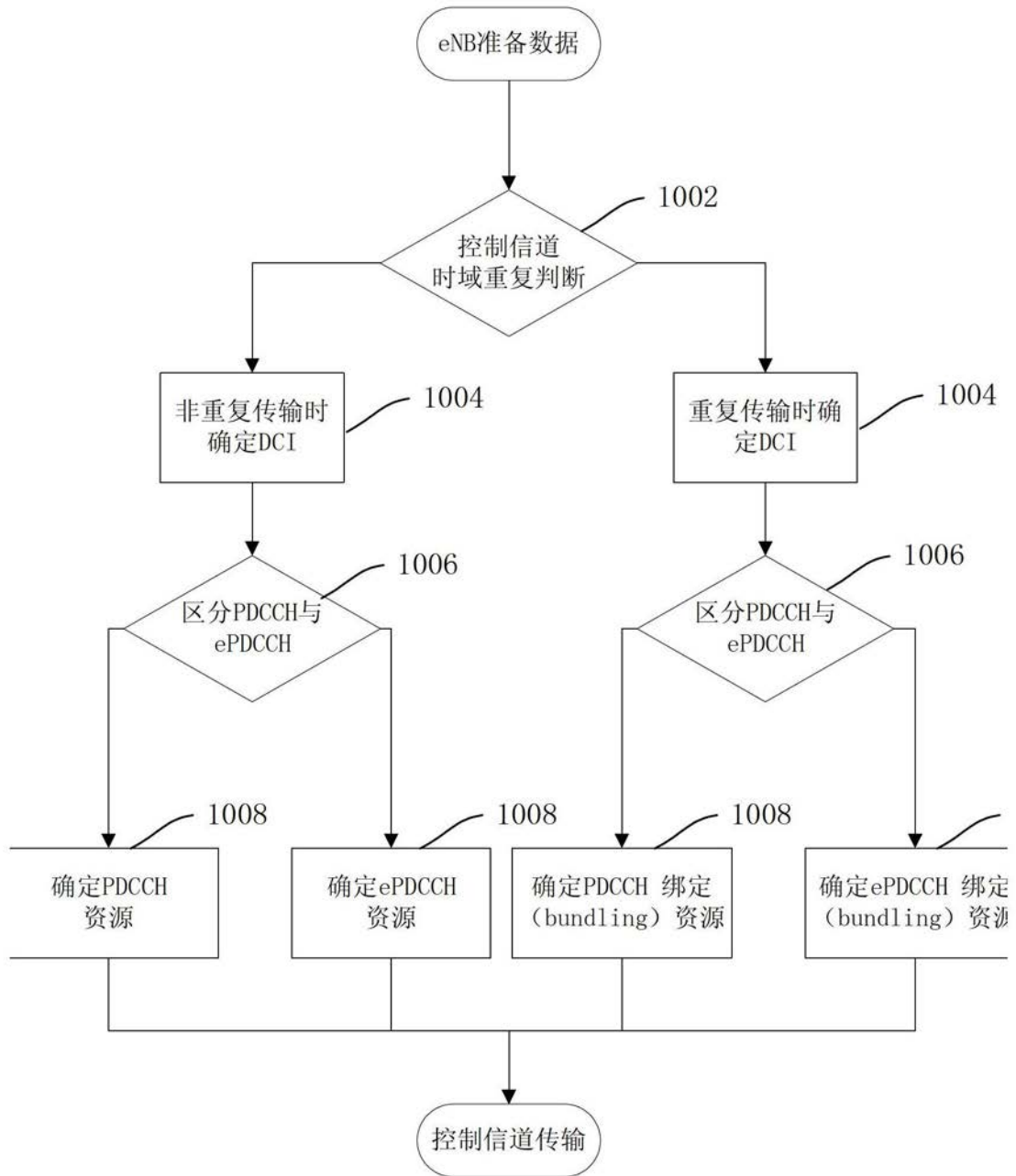


图10

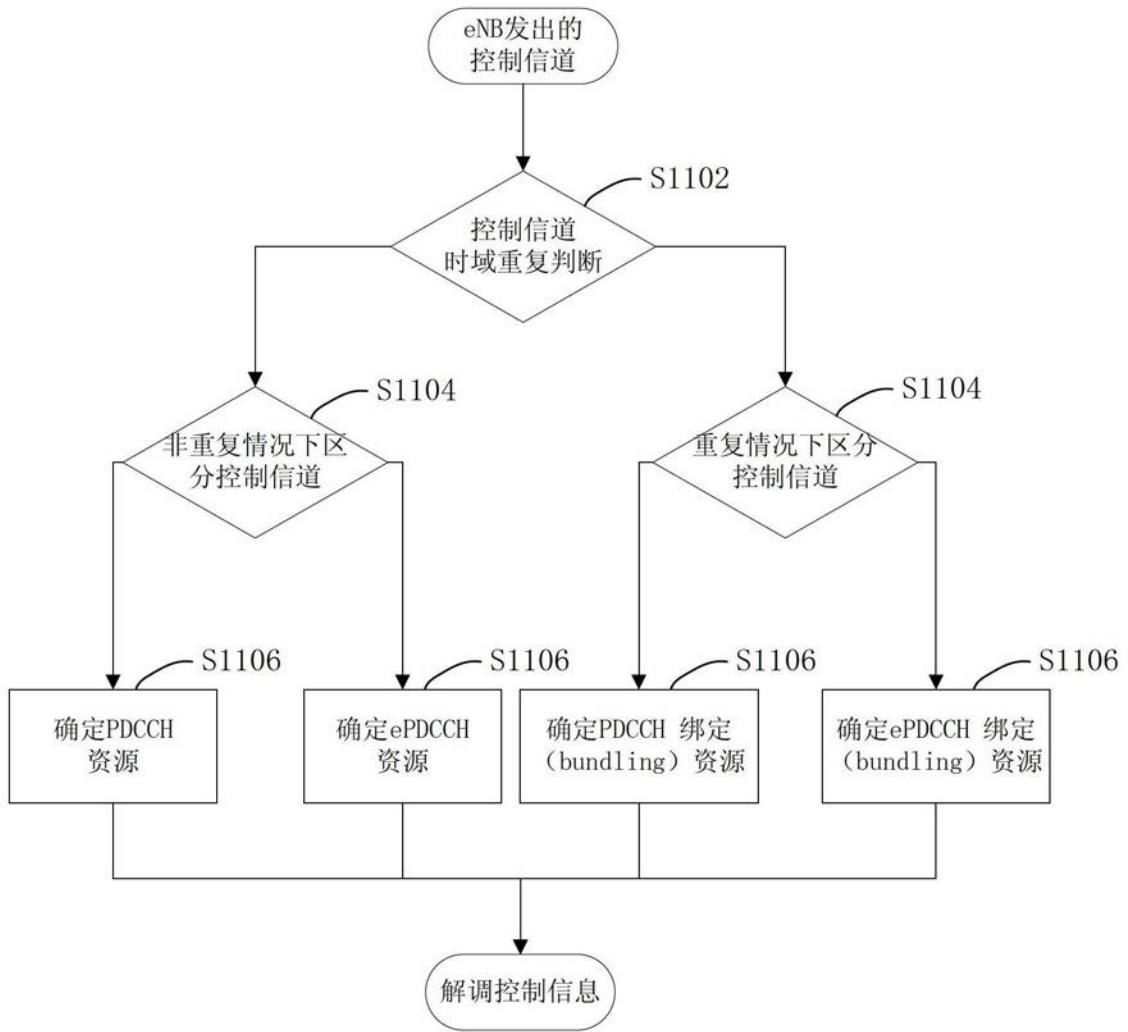


图11