



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102036297 A

(43) 申请公布日 2011. 04. 27

(21) 申请号 201010606579. 8

(22) 申请日 2010. 12. 24

(71) 申请人 大唐移动通信设备有限公司
地址 100083 北京市海淀区学院路 29 号

(72) 发明人 潘学明 沈祖康

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 刘松

(51) Int. Cl.

H04W 24/10 (2009. 01)

H04W 72/14 (2009. 01)

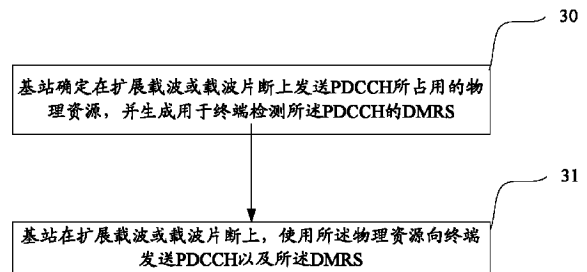
权利要求书 6 页 说明书 10 页 附图 4 页

(54) 发明名称

物理下行控制信道发送及检测方法、系统和设备

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种长期演进升级系统中的物理下行控制信道 PDCCH 发送及检测方法、系统和设备, 涉及无线通信技术领域, 用于降低扩展载波或载波片断所依附的后向兼容载波的工作负荷。本发明中, 基站在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH, 以调度扩展载波或载波片断上的物理资源, 终端使用解调导频信号 DMRS 检测基站在扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH, 可见, 采用本发明, 扩展载波或载波片断上的物理资源由在其自身上发送的 PDCCH 进行调度, 后向兼容载波不需要调度与其绑定的扩展载波和 / 或载波片断上的物理资源, 大大降低了扩展载波或载波片断所依附的后向兼容载波的工作负荷。



1. 一种长期演进升级系统中的物理下行控制信道 PDCCH 发送方法,其特征在于,该方法包括:

基站确定在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的物理资源,并生成用于终端检测所述 PDCCH 的解调导频信号 DMRS;

基站在扩展载波或载波片断上,使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,基站通过一个或多个下行专用导频端口,在扩展载波或载波片断上使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS。

3. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,在基站通过一个或多个下行专用导频端口,在扩展载波或载波片断上使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS 之前,该方法进一步包括:

基站通过高层无线资源控制 RRC 信令,将所述下行专用导频端口的数目发送给终端;或者,

基站通过高层无线资源控制 RRC 信令,将所述下行专用导频端口的数目和所述下行专用导频端口的编号发送给终端。

4. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述下行专用导频端口为:

长期演进 LTE 系统版本 10 中定义的下行 DMRS 端口。

5. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述下行专用导频端口为:在所述扩展载波或载波片断上发送物理下行共享信道 PDSCH 所使用的 DMRS 端口。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,基站根据预先设定的加扰序列 Scrambling Code,生成用于终端检测所述 PDCCH 的 DMRS。

7. 如权利要求 6 所述的方法,其特征在于,在基站在扩展载波或载波片断上,使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS 之前,该方法进一步包括:

基站通过高层 RRC 信令,将所述加扰序列的信息发送给终端。

8. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,在基站在扩展载波或载波片断上,使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS 之前,该方法进一步包括:

基站使用所述终端的无线网络临时标识 RNTI 对所述 PDCCH 进行加扰。

9. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述 PDCCH 在所述扩展载波或载波片断上,以资源块 RB 为单位进行传输。

10. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述 PDCCH 与在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDSCH 采用时分复用 TDM 方式,或频分复用 FDM 方式,或 TDM 加 FDM 方式。

11. 如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,若所述 PDCCH 与在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDSCH 采用 TDM 方式、并且在同一子帧内 PDCCH 占用 PDSCH 所占用的 OFDM 符号之前的 OFDM 符号,则在基站在扩展载波或载波片断上,使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS 之前,该方法进一步包括:

基站将所述 PDSCH 所占用的正交频分复用 OFDM 符号的起始位置信息发送给终端。

12. 如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,若所述 PDCCH 与在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDSCH 采用 FDM 方式,则所述 PDCCH 与所述 PDSCH 在频域上占用不同的 RB。

13. 如权利要求 12 所述的方法,其特征在于,所述基站在扩展载波或载波片断上,使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 包括:

基站在子帧的前 N_1 个 OFDM 符号内发送下行资源调度 DL Grant 信令, 在子帧的后 N_2 个 OFDM 符号内发送上行资源调度 UL Grant 信令, 所述 N_1 为大于 0 并且小于子帧所包含的 OFDM 符号的总个数 N 的整数, 所述 N_2 为大于 0 并且不大于 $N-N_1$ 的整数。

14. 如权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, N_1 的取值为 7, N_2 的取值为 7。

15. 如权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 若所述 PDCCH 与在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDSCH 采用 TDM 加 FDM 方式、并且在 PDCCH 占用的 RB 内, 在同一子帧内 PDCCH 占用 PDSCH 所占用的 OFDM 符号之前的 OFDM 符号, 则在基站在扩展载波或载波片断上, 使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS 之前, 该方法进一步包括:

基站将 PDCCH 占用的 RB 内, 所述 PDSCH 所占用的 OFDM 符号的起始位置信息发送给终端。

16. 如权利要求 11 或 15 所述的方法, 其特征在于, 基站通过 PCFICH 或高层 RRC 信令, 将所述 PDSCH 所占用的 OFDM 符号的起始位置信息发送给终端。

17. 如权利要求 1-15 中任一所述的方法, 其特征在于, 所述基站确定在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的物理资源包括:

基站根据传输 PDCCH 的传输码率确定需要占用的 RB 的个数, 并在系统带宽内的特定频域集合内选取该个数的 RB 作为在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的频域资源。

18. 如权利要求 17 所述的方法, 其特征在于, 所述特定频域集合通过协议规定或者由基站通过高层信令发送给所述终端。

19. 一种长期演进升级系统中的物理下行控制信道 PDCCH 检测方法, 其特征在于, 该方法包括:

终端确定基站在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的物理资源, 并生成解调导频信号 DMRS 序列;

终端在所述物理资源上, 使用所述 DMRS 序列检测基站在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH。

20. 如权利要求 19 所述的方法, 其特征在于, 所述终端在所述物理资源上, 使用所述 DMRS 序列检测基站在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH 包括:

终端确定基站在所述扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所使用的下行专用导频端口;

终端在所述下行专用导频端口, 在所述物理资源上使用所述 DMRS 序列检测基站在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH。

21. 如权利要求 20 所述的方法, 其特征在于, 所述终端确定基站发送 PDCCH 所使用的下行专用导频端口包括:

终端根据基站发来的高层无线资源控制 RRC 信令, 确定基站发送所述 PDCCH 所使用的下行专用导频端口的数目, 并根据预先设定的端口数目与端口编号的对应关系, 确定所述下行专用导频端口的数目对应的下行专用导频端口编号, 将该下行专用导频端口编号对应的下行专用导频端口, 确定为基站在所述扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所使用的下行专用导频端口; 或者,

终端根据基站发来的高层 RRC 信令, 确定基站发送 PDCCH 所使用的下行专用导频端口编号, 将该下行专用导频端口编号对应的下行专用导频端口, 确定为基站在所述扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所使用的下行专用导频端口。

22. 如权利要求 20 所述的方法,其特征在于,所述下行专用导频端口为:
长期演进 LTE 系统版本 10 中定义的下行 DMRS 端口。
23. 如权利要求 22 所述的方法,其特征在于,所述下行专用导频端口为:
在所述扩展载波或载波片断上发送物理下行共享信道 PDSCH 所使用的 DMRS 端口。
24. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,终端生成 DMRS 序列包括:
终端根据预先设定的加扰序列 Scrambling Code 或基站通过高层 RRC 信令配置的加扰序列,生成 DMRS 序列。
25. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,所述终端在所述物理资源上,使用所述 DMRS 序列检测基站在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH 包括:
终端在所述物理资源上,使用所述 DMRS 序列以及本终端的无线网络临时标识 RNTI 检测基站在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH。
26. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,所述终端在所述物理资源上,使用所述 DMRS 序列检测基站在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH 包括:
终端在所述物理资源上以资源块 RB 为单位,使用所述 DMRS 序列检测基站在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH。
27. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,所述 PDCCH 与基站在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDSCH 采用时分复用 TDM 方式,或频分复用 FDM 方式,或 TDM 加 FDM 方式。
28. 如权利要求 27 所述的方法,其特征在于,若所述 PDCCH 与在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDSCH 采用 TDM 方式、并且在同一子帧内 PDCCH 占用 PDSCH 所占用的 OFDM 符号之前的 OFDM 符号,则所述终端确定基站在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的物理资源包括:
终端根据接收到的基站发送的所述 PDSCH 所占用的 OFDM 符号的起始位置信息,确定基站在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的 OFDM 符号,该 OFDM 符号位于所述 PDSCH 所占用的 OFDM 符号之前。
29. 如权利要求 27 所述的方法,其特征在于,若所述 PDCCH 与在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDSCH 采用 FDM 方式,则所述终端在所述物理资源上,使用所述 DMRS 序列检测基站在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH 包括:
终端在子帧的前 N1 个 OFDM 符号内检测下行资源调度 DL Grant 信令,在子帧的后 N2 个 OFDM 符号内检测上行资源调度 UL Grant 信令,所述 N1 为大于 0 并且小于子帧所包含的 OFDM 符号的总个数 N 的整数,所述 N2 为大于 0 并且不大于 N-N1 的整数。
30. 如权利要求 29 所述的方法,其特征在于,N1 的取值为 7,N2 的取值为 7。
31. 如权利要求 27 所述的方法,其特征在于,若所述 PDCCH 与在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDSCH 采用 TDM 加 FDM 方式、并且在所述 PDCCH 占用的 RB 内,在同一子帧内 PDCCH 占用 PDSCH 所占用的 OFDM 符号之前的 OFDM 符号,则所述终端确定基站在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的物理资源包括:
终端根据接收到的基站发送的在所述 PDCCH 占用的 RB 内 PDSCH 所占用的 OFDM 符号的起始位置信息,确定基站在扩展载波或载波片断上的所述 RB 内发送 PDCCH 所占用的 OFDM 符号,该 OFDM 符号位于所述 PDSCH 所占用的 OFDM 符号之前。
32. 如权利要求 28 或 31 所述的方法,其特征在于,终端通过基站发送的 PCFICH 或高层

RRC 信令,接收所述 PDSCH 所占用的 OFDM 符号的起始位置信息。

33. 如权利要求 19-31 中任一所述的方法,其特征在于,所述终端在所述物理资源上,使用所述 DMRS 序列检测基站在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH 包括:

终端在特定频域 RB 集合内,进行 PDCCH 的盲检,并接收相应的 PDCCH。

34. 如权利要求 33 所述的方法,其特征在于,所述特定频域集合通过协议规定或者根据基站发来的高层信令获知。

35. 一种长期演进升级系统中的物理下行控制信道 PDCCH 发送设备,其特征在于,该设备包括:

确定单元,用于确定在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的物理资源,并生成用于终端检测所述 PDCCH 的解调导频信号 DMRS;

发送单元,用于在扩展载波或载波片断上,使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS。

36. 如权利要求 35 所述的设备,其特征在于,所述发送单元用于:

通过一个或多个下行专用导频端口,在扩展载波或载波片断上使用所发送单元述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS。

37. 如权利要求 36 所述的设备,其特征在于,该设备还包括:

第一配置单元,用于在通过一个或多个下行专用导频端口,在扩展载波或载波片断上使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS 之前,通过高层无线资源控制 RRC 信令,将所述下行专用导频端口的数目发送给终端;或者,

通过高层无线资源控制 RRC 信令,将所述下行专用导频端口的数目和所述下行专用导频端口的编号发送给终端。

38. 如权利要求 35 所述的设备,其特征在于,所述确定单元用于:

根据预先设定的加扰序列 Scrambling Code,生成用于终端检测所述 PDCCH 的 DMRS。

39. 如权利要求 38 所述的设备,其特征在于,该设备还包括:

第二配置单元,用于在扩展载波或载波片断上,使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS 之前,通过高层 RRC 信令,将所述加扰序列的信息发送给终端。

40. 如权利要求 35 所述的设备,其特征在于,所述发送单元还用于:

在扩展载波或载波片断上,使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS 之前,使用所述终端的无线网络临时标识 RNTI 对所述 PDCCH 进行加扰。

41. 如权利要求 35 所述的设备,其特征在于,所述发送单元用于:

在所述扩展载波或载波片断上,以资源块 RB 为单位传输所述 PDCCH。

42. 如权利要求 35 所述的设备,其特征在于,该设备还包括:

第三配置单元,用于在所述 PDCCH 与在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDSCH 采用时分复用 TDM 方式、并且在同一子帧内 PDCCH 占用 PDSCH 所占用的 OFDM 符号之前的 OFDM 符号时,在扩展载波或载波片断上,使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS 之前,将所述 PDSCH 所占用的正交频分复用 OFDM 符号的起始位置信息发送给终端。

43. 如权利要求 35 所述的设备,其特征在于,在所述 PDCCH 与在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDSCH 采用频分复用 FDM 方式时,所述 PDCCH 与在所述 PDSCH 在频域上占用不同的 RB。

44. 如权利要求 43 所述的设备,其特征在于,所述发送单元用于:

在子帧的前 N_1 个 OFDM 符号内发送下行资源调度 DL Grant 信令,在子帧的后 N_2 个 OFDM 符号内发送上行资源调度 UL Grant 信令,所述 N_1 为大于 0 并且小于子帧所包含的 OFDM 符号的总个数 N 的整数,所述 N_2 为大于 0 并且不大于 $N-N_1$ 的整数。

45. 如权利要求 44 所述的设备,其特征在于, N_1 的取值为 7, N_2 的取值为 7。

46. 如权利要求 35 所述的设备,其特征在于,该设备还包括:

第四配置单元,用于在所述 PDCCH 与在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDSCH 采用 TDM 加 FDM 方式、并且在 PDCCH 占用的 RB 内,在同一子帧内 PDCCH 占用 PDSCH 所占用的 OFDM 符号之前的 OFDM 符号时,在扩展载波或载波片断上,使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS 之前,将 PDCCH 占用的 RB 内,所述 PDSCH 所占用的 OFDM 符号的起始位置信息发送给终端。

47. 如权利要求 42 或 46 所述的设备,其特征在于,所述第三配置单元或第四配置单元用于:

通过 PCFICH 或高层 RRC 信令,将所述 PDSCH 所占用的 OFDM 符号的起始位置信息发送给终端。

48. 如权利要求 35-46 中任一所述的设备,其特征在于,所述确定单元用于:

根据传输 PDCCH 的传输码率确定需要占用的 RB 的个数,并在系统带宽内的特定频域集合内选取该个数的 RB 作为在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的频域资源。

49. 如权利要求 48 所述的设备,其特征在于,所述特定频域集合通过协议规定或者通过高层 RRC 信令发送给所述终端。

50. 一种长期演进升级系统中的物理下行控制信道 PDCCH 检测设备,其特征在于,该设备包括:

确定单元,用于确定基站在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的物理资源,并生成解调导频信号 DMRS 序列;

检测单元,用于在所述物理资源上,使用所述 DMRS 序列检测基站在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH。

51. 如权利要求 50 所述的设备,其特征在于,所述检测单元用于:

确定基站在所述扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所使用的下行专用导频端口;

在所述下行专用导频端口,在所述物理资源上使用所述 DMRS 序列检测基站在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH。

52. 如权利要求 51 所述的设备,其特征在于,所述检测单元用于:

根据基站发来的高层无线资源控制 RRC 信令,确定基站发送所述 PDCCH 所使用的下行专用导频端口的数目,并根据预先设定的端口数目与端口编号的对应关系,确定所述下行专用导频端口的数目对应的下行专用导频端口编号,将该下行专用导频端口编号对应的下行专用导频端口,确定为基站在所述扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所使用的下行专用导频端口;或者,

根据基站发来的高层 RRC 信令,确定基站发送 PDCCH 所使用的下行专用导频端口编号,将该下行专用导频端口编号对应的下行专用导频端口,确定为基站在所述扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所使用的下行专用导频端口。

53. 如权利要求 50 所述的设备,其特征在于,所述确定单元用于:

根据预先设定的加扰序列 Scrambling Code 或基站通过高层 RRC 信令配置的加扰序列,生成 DMRS 序列。

54. 如权利要求 50 所述的设备,其特征在于,所述检测单元用于:

在所述物理资源上,使用所述 DMRS 序列以及本设备的无线网络临时标识 RNTI 检测基站在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH。

55. 如权利要求 50 所述的设备,其特征在于,所述检测单元用于:

在所述物理资源上以资源块 RB 为单位,使用所述 DMRS 序列检测基站在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH。

56. 如权利要求 50 所述的设备,其特征在于,所述确定单元用于:

在所述 PDCCH 与在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDSCH 采用时分复用 TDM 方式、并且在同一子帧内 PDCCH 占用 PDSCH 所占用的 OFDM 符号之前的 OFDM 符号时,根据接收到的基站发送的所述 PDSCH 所占用的 OFDM 符号的起始位置信息,确定基站在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的 OFDM 符号,该 OFDM 符号位于所述 PDSCH 所占用的 OFDM 符号之前。

57. 如权利要求 50 所述的设备,其特征在于,所述检测单元用于:

若所述 PDCCH 与在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDSCH 采用 FDM 方式,则在子帧的前 N1 个 OFDM 符号内检测下行资源调度 DL Grant 信令,在子帧的后 N2 个 OFDM 符号内检测上行资源调度 UL Grant 信令,所述 N1 为大于 0 并且小于子帧所包含的 OFDM 符号的总个数 N 的整数,所述 N2 为大于 0 并且不大于 N-N1 的整数。

58. 如权利要求 57 所述的设备,其特征在于,N1 的取值为 7,N2 的取值为 7。

59. 如权利要求 50 所述的设备,其特征在于,所述确定单元用于:

在所述 PDCCH 与在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDSCH 采用 TDM 加频分复用 FDM 方式、并且在所述 PDCCH 占用的 RB 内,在同一子帧内 PDCCH 占用 PDSCH 所占用的 OFDM 符号之前的 OFDM 符号时,根据接收到的基站发送的在所述 PDCCH 占用的 RB 内 PDSCH 所占用的 OFDM 符号的起始位置信息,确定基站在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的 OFDM 符号、并且在所述 PDCCH 占用的 RB 内,PDCCH 占用 PDSCH 所占用的 OFDM 符号之前的 OFDM 符号。

60. 如权利要求 56 或 59 所述的设备,其特征在于,所述确定单元用于:

通过基站发送的通过 PCFICH 或高层 RRC 信令,接收所述 PDSCH 所占用的 OFDM 符号的起始位置信息。

61. 一种长期演进升级 LTE-A 通信系统,其特征在于,该系统包括:

基站,用于确定在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的物理资源,并生成用于终端检测所述 PDCCH 的解调导频信号 DMRS;在扩展载波或载波片断上,使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS;

终端,用于确定基站在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的物理资源,并生成 DMRS 序列,在所述物理资源上使用所述 DMRS 序列检测基站在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH。

物理下行控制信道发送及检测方法、系统和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信领域,尤其涉及一种长期演进升级系统中的物理下行控制信道发送及检测方法、系统和设备。

背景技术

[0002] 在长期演进升级 (LTE-A) 系统的版本 10 (Re1-10) 中,载波聚合中的各个成员载波都是满足后向兼容特性的,即每个成员载波都可以独立工作,并接入版本 8/9 (Re1-8/9) 的终端。

[0003] 长期演进升级 (LTE-A) 系统中提出的非后向兼容载波主要包括扩展载波 (Extension Carrier) 和载波片断 (Carrier Segments) 两种。

[0004] 其中,根据已经公开的提案,扩展载波为非后向兼容载波,不能独立存在,而必须与后向兼容 (stand-alone-capable) 载波聚合工作。一个扩展载波的可用带宽与版本 8 (Re1-8) 所支持的带宽一致,即 {6, 15, 25, 50, 75, 100} RBs, 且一个后向兼容载波与一个扩展载波的带宽之和可以大于 110 个 RB。一个扩展载波的混合自动重传请求 (HARQ) 过程、资源调度以及传输模式的配置等都是独立完成的。扩展载波内不发送小区特征信号,包括 PSS、SSS、广播信道 (BCH) 的信号等,因此不能提供终端 (UE) 的驻留,另外多数提案指出扩展载波也不应发送导频参考信号 (CRS), 因此基于 CRS 解调的下行控制信道,包括物理下行控制信道 (PDCCH)、物理混合自动请求重传指示信道 (PHICH)、PCFICH 等,也无法在扩展载波上发送。一个扩展载波上的物理资源由独立的 PDCCH 进行调度,该 PDCCH 在该扩展载波所依附的后向兼容载波上进行发送,采用跨载波调度的方式。图 1 给出了一个扩展载波的例子,其中扩展载波内仅发送业务数据以及相应的解调导频 (DMRS), 该业务数据包括物理下行共享信道 (PDSCH) 和物理下行共享信道 (PUSCH) 的数据。

[0005] 另外,根据已经公开的提案,载波片断不能独立存在,而是作为一段物理资源依附于某一后向兼容载波而存在,严格的说使用载波片断并不需要进行载波聚合。一个载波片断的带宽可任意配置,但不能超过 110 个 RB, 且一个后向兼容载波与依附于它的一个或多个载波片断的带宽总和不大于 110 个 RB。一个后向兼容载波与依附于它的一个或多个载波片断使用同一个 HARQ 实体,配置相同的传输模式。载波片断内不发送小区特征信号,包括 PSS、SSS、BCH、CRS 的信号等,不能提供 UE 的驻留。载波片断内不发送 PDCCH, 其物理资源由后向兼容载波上发送的 PDCCH 进行调度。图 2 给出了一个后向兼容载波绑定了两个载波片断的例子,其中在后向兼容载波上的一条 PDCCH 可以同时调度其本身以及两个载波片断上的任意物理资源,以用于 PDSCH 或者 PUSCH 的传输。

[0006] 在 Re1-10 中,为 PDSCH 传输定义了 8 个 DMRS 端口:端口 7 ~ 端口 14, 支持最高 8 端口的 PDSCH 传输。并且,每个端口上传输的 DMRS 序列还使用两种不同的加扰序列 (Scrambling Code) 进行初始化,这两种加扰序列分别为 SCID 0 和 SCID 1。

[0007] 在实现本发明的过程中,发明人发现现有技术中存在以下技术问题:

[0008] 根据现有技术,在扩展载波或载波片断上不发送物理层控制信道 (包括 PDCCH、

PHICH、PCFICH), 扩展载波或载波片断上的物理资源由其依附的后向兼容载波上的 PDCCH 进行调度, 使得后向兼容载波不仅需要调度自身载波的物理资源, 还需要调度与其绑定的扩展载波和 / 或载波片断上的物理资源, 后向兼容载波进行资源调度的工作量较大, 在一些情况下会造成后向兼容载波中的 PDCCH 资源受限, 冲突概率增高等结果, 特别是在一个后向兼容载波绑定了多个扩展载波或者载波片段的情况下。

发明内容

[0009] 本发明实施例提供一种长期演进升级系统中的物理下行控制信道发送及检测方法、系统和设备, 用于降低扩展载波或载波片断所依附的后向兼容载波的工作负荷。

[0010] 一种长期演进升级系统中的物理下行控制信道 PDCCH 发送方法, 该方法包括:

[0011] 基站确定在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的物理资源, 并生成用于终端检测所述 PDCCH 的解调导频信号 DMRS;

[0012] 基站在扩展载波或载波片断上, 使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS。

[0013] 一种长期演进升级系统中的物理下行控制信道 PDCCH 检测方法, 该方法包括:

[0014] 终端确定基站在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的物理资源, 并生成解调导频信号 DMRS;

[0015] 终端在所述物理资源上, 使用所述 DMRS 检测基站在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH。

[0016] 一种长期演进升级系统中的物理下行控制信道 PDCCH 发送设备, 该设备包括:

[0017] 确定单元, 用于确定在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的物理资源, 并生成用于终端检测所述 PDCCH 的解调导频信号 DMRS;

[0018] 发送单元, 用于在扩展载波或载波片断上, 使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS。

[0019] 一种长期演进升级系统中的物理下行控制信道 PDCCH 检测设备, 该设备包括:

[0020] 确定单元, 用于确定基站在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的物理资源, 并生成解调导频信号 DMRS;

[0021] 检测单元, 用于在所述物理资源上, 使用所述 DMRS 检测基站在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH。

[0022] 一种长期演进升级 LTE-A 通信系统, 该系统包括:

[0023] 基站, 用于确定在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的物理资源, 并生成用于终端检测所述 PDCCH 的解调导频信号 DMRS; 在扩展载波或载波片断上, 使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS。

[0024] 终端, 用于确定基站在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的物理资源, 并生成 DMRS, 在所述物理资源上使用所述 DMRS 检测基站在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH。

[0025] 本发明中, 基站在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH, 以调度扩展载波或载波片断上的物理资源, 终端使用 DMRS 检测基站在扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH, 可见, 采用本发明, 扩展载波或载波片断上的物理资源由在其自身上发送的 PDCCH 进行调度, 后向兼

容载波不需要调度与其绑定的扩展载波和 / 或载波片断上的物理资源,大大降低了扩展载波或载波片断所依附的后向兼容载波的工作负荷。

附图说明

- [0026] 图 1 为现有技术中的扩展载波示意图 ;
- [0027] 图 2 为现有技术中的载波片段示意图 ;
- [0028] 图 3 为本发明实施例提供的方法流程示意图 ;
- [0029] 图 4 为本发明实施例提供的另一方法流程示意图 ;
- [0030] 图 5A 为本发明实施例中的扩展载波上 PDCCH 与 PDSCH 采用 TDM 的示意图 ;
- [0031] 图 5B 为本发明实施例中的扩展载波上 PDCCH 与 PDSCH 采用 FDM 的示意图 ;
- [0032] 图 5C 为本发明实施例中的扩展载波上 PDCCH 与 PDSCH 采用 TDM+FDM 的示意图 ;
- [0033] 图 6 为本发明实施例提供的系统结构示意图 ;
- [0034] 图 7 为本发明实施例提供的设备结构示意图 ;
- [0035] 图 8 为本发明实施例提供的设备结构示意图。

具体实施方式

[0036] 为了降低扩展载波或载波片断所依附的后向兼容载波的工作负荷,本发明实施例提供一种长期演进升级系统中的 PDCCH 发送及检测方法,本方法中,基站在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH,以调度扩展载波或载波片断上的物理资源,终端使用 DMRS 检测基站在扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH。

[0037] 参见图 3,本发明实施例提供的长期演进升级系统中的 PDCCH 发送方法,具体包括以下步骤:

[0038] 步骤 30:基站确定在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的物理资源,并生成用于终端检测所述 PDCCH 的解调导频信号 DMRS ;

[0039] 步骤 31:基站在扩展载波或载波片断上,使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS。

[0040] 步骤 31 中,基站通过一个或多个下行专用导频端口,在扩展载波或载波片断上使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS。

[0041] 较佳的,在基站通过一个或多个下行专用导频端口,在扩展载波或载波片断上使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS 之前,基站可以通过高层无线资源控制 (RRC) 信令,将所述下行专用导频端口的数目发送给终端 ;或者,通过高层 RRC 信令,将所述下行专用导频端口的数目和所述下行专用导频端口的编号发送给终端。

[0042] 这里,所述下行专用导频端口为 :LTE 系统版本 10 中定义的下行 DMRS 端口。具体的,所述下行专用导频端口为 :在所述扩展载波或载波片断上发送物理下行共享信道 (PDSCH) 所使用的 DMRS 端口。

[0043] 步骤 30 中,基站根据预先设定的加扰序列 (Scrambling Code),生成用于终端检测所述 PDCCH 的 DMRS。

[0044] 较佳的,在基站在扩展载波或载波片断上,使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS 之前,基站可以通过高层 RRC 信令,将所述加扰序列的信息发送给终端。

[0045] 较佳的,在基站在扩展载波或载波片断上,使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS 之前,基站可以使用所述终端的无线网络临时标识 (RNTI) 对所述 PDCCH 进行加扰。

[0046] 较佳的,所述 PDCCH 在所述扩展载波或载波片断上,以资源块 (RB) 为单位进行传输。

[0047] 基站在扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH 与在扩展载波或载波片断上发送的 PDSCH 采用时分复用 (TDM) 方式,或频分复用 (FDM) 方式,或 TDM 加 FDM 方式。

[0048] 较佳的,若基站在扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH 与在扩展载波或载波片断上发送的 PDSCH 采用 TDM 方式、并且在同一子帧内,PDCCH 占用 PDSCH 所占用的 OFDM 符号之前的 OFDM 符号,则在基站在扩展载波或载波片断上,使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS 之前,基站可以将 PDSCH 所占用的正交频分复用 (OFDM) 符号的起始位置信息发送给终端。

[0049] 较佳的,若基站在扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH 与在扩展载波或载波片断上发送的 PDSCH 采用 FDM 方式,则所述 PDCCH 与所述 PDSCH 在频域上占用不同的 RB。

[0050] 基站可以在子帧的前 N_1 个 OFDM 符号内发送下行资源调度 DL Grant 信令,在子帧的后 N_2 个 OFDM 符号内发送上行资源调度 UL Grant 信令,所述 N_1 为大于 0 并且小于子帧所包含的 OFDM 符号的总个数 N 的整数,所述 N_2 为大于 0 并且不大于 $N-N_1$ 的整数。例如, N_1 的取值为 7, N_2 的取值为 7。

[0051] 较佳的,若基站在扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH 与在扩展载波或载波片断上发送的 PDSCH 采用 TDM 加 FDM 方式、并且在 PDCCH 占用的 RB 内,在同一子帧内,PDCCH 占用 PDSCH 所占用的 OFDM 符号之前的 OFDM 符号,则在基站在扩展载波或载波片断上,使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS 之前,基站将 PDCCH 占用的 RB 内,所述 PDSCH 所占用的 OFDM 符号的起始位置信息发送给终端。

[0052] 具体的,基站可以通过 PCFICH 或高层 RRC 信令,将 PDSCH 所占用的 OFDM 符号的起始位置信息发送给终端。

[0053] 本发明中,基站可以根据传输 PDCCH 的传输码率确定需要占用的 RB 的个数,并在系统带宽内的特定频域集合内选取该个数的 RB 作为在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的频域资源。具体的,在确定需要占用的 RB 的个数时,可以首先根据传输 PDCCH 的传输码率确定所需要的资源单元 (RE) 的个数,然后再根据每个 RB 包含的 RE 的个数确定需要占用的 RB 的个数。所述特定频域集合通过协议规定或者由基站通过高层 RRC 信令发送给终端。

[0054] 参见图 4,本发明实施例还提供一种长期演进升级系统中的 PDCCH 检测方法,具体包括以下步骤:

[0055] 步骤 40:终端确定基站在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的物理资源,并生成 DMRS 序列;

[0056] 步骤 41:终端在所述物理资源上,使用所述 DMRS 序列检测基站在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH。

[0057] 步骤 41 中,终端可以首先确定基站在所述扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所使用的下行专用导频端口;然后,终端在所述下行专用导频端口,在所述物理资源上使用所述

DMRS 检测基站在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH。

[0058] 上述终端确定基站发送 PDCCH 所使用的下行专用导频端口,具体可以采用如下两种方式:

[0059] 第一种,终端根据基站发来的高层无线资源控制 RRC 信令,确定基站发送所述 PDCCH 所使用的下行专用导频端口的数目,并根据预先设定的端口数目与端口编号的对应关系,确定所述下行专用导频端口的数目对应的下行专用导频端口编号,将该下行专用导频端口编号对应的下行专用导频端口,确定为基站在所述扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所使用的下行专用导频端口;

[0060] 第二种,终端根据基站发来的高层 RRC 信令,确定基站发送 PDCCH 所使用的下行专用导频端口编号,将该下行专用导频端口编号对应的下行专用导频端口,确定为基站在所述扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所使用的下行专用导频端口。

[0061] 这里,所述下行专用导频端口为:长期演进 LTE 系统版本 10 中定义的下行 DMRS 端口。具体的,所述下行专用导频端口为:在所述扩展载波或载波片断上发送物理下行共享信道 PDSCH 所使用的 DMRS 端口。

[0062] 步骤 40 中,终端根据预先设定的 Scrambling Code 或基站通过高层 RRC 信令配置的 Scrambling Code,生成 DMRS 序列。

[0063] 步骤 41 中,终端在所述物理资源上,使用所述 DMRS 序列以及本终端的 RNTI 检测基站在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH。

[0064] 步骤 41 中,终端在所述物理资源上以 RB 为单位,检测基站在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH。

[0065] 基站在扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH 与基站在扩展载波或载波片断上发送的 PDSCH 采用 TDM 方式,或 FDM 方式,或 TDM 加 FDM 方式。

[0066] 若基站在扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH 与在扩展载波或载波片断上发送的 PDSCH 采用 TDM 方式、并且在同一子帧内,PDCCH 占用 PDSCH 所占用的 OFDM 符号之前的 OFDM 符号,则步骤 40 中终端确定基站在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的物理资源包括:

[0067] 终端根据接收到的基站发送的所述 PDSCH 所占用的 OFDM 符号的起始位置信息,确定基站在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的 OFDM 符号,该 OFDM 符号位于所述 PDSCH 所占用的 OFDM 符号之前,终端在一个子帧中 PDSCH 所占用的起始符号之前的 OFDM 符号接收 PDCCH。

[0068] 若所述 PDCCH 与在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDSCH 采用 FDM 方式,则终端以 RB 为单位对 PDCCH 进行盲检。

[0069] 步骤 41 中终端可以在子帧的前 N_1 个 OFDM 符号内检测 DL Grant 信令,在子帧的后 N_2 个 OFDM 符号内检测 UL Grant 信令,所述 N_1 为大于 0 并且小于子帧所包含的 OFDM 符号的总个数 N 的整数,所述 N_2 为大于 0 并且不大于 $N-N_1$ 的整数。例如, N_1 的取值为 7, N_2 的取值为 7。

[0070] 若所述 PDCCH 与在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDSCH 采用 TDM 加 FDM 方式、并且在所述 PDCCH 占用的 RB 内,在同一子帧内,PDCCH 占用 PDSCH 所占用的 OFDM 符号之前的 OFDM 符号,则步骤 40 中终端确定基站在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的物

理资源包括：

[0071] 终端根据接收到的基站发送的在所述 PDCCH 占用的 RB 内 PDSCH 所占用的 OFDM 符号的起始位置信息，确定基站在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的 OFDM 符号，该 OFDM 符号位于所述 PDSCH 所占用的 OFDM 符号之前。终端在 PDCCH 占用的 RB 内，在一个子帧中 PDSCH 所占用的起始 OFDM 符号之前的 OFDM 符号接收 PDCCH。

[0072] 具体的，终端通过基站发送的通过 PCFICH 或高层 RRC 信令，接收所述 PDSCH 所占用的 OFDM 符号的起始位置信息。

[0073] 步骤 41 中，终端可以在特定频域 RB 集合内，进行 PDCCH 的盲检，并接收相应的 PDCCH。所述特定频域集合通过协议规定或者根据基站发来的高层 RRC 信令获知。

[0074] 下面对本发明进行具体说明：

[0075] 本发明提出扩展载波上发送 PDCCH，使用专用导频 DMRS 解调，如此，扩展载波可以通过自身的 PDCCH 调度其物理资源。其中：

[0076] 1. 扩展载波上的 PDCCH 在下行专用导频端口上传输，该专用导频端口可以是 Rel-10 定义的一个或多个 DMRS 端口 (Port)。例如 PDCCH 采用单端口传输，则在 Rel-10 定义的下行 DMRS 端口 (端口 7, 8, 9, 10, ..., 14) 中的一个，例如 Port 7。如果 PDCCH 采用两天线端口传输，则在如上 DMRS 端口中的两个进行传输，例如 Port 7, 8。如果 PDCCH 采用四天线端口传输，则在如上 DMRS 端口中的四个进行传输，例如 Port 7, 8, 9, 10。

[0077] 2. 在扩展载波上传输 PDCCH 所使用的天线端口数目由高层 RRC 信令进行配置。具体使用的天线端口可以根据所用的天线端口数目固定，如 1 中举例所描述，或者由基站通过高层 RRC 信令进行配置。

[0078] 3. 在扩展载波上传输 PDCCH 所使用的 SCID (Scrambling ID) 序号可以固定为 0 或者 1，或者由高层 RRC 信令配置。

[0079] 4. 对于一个用户来说，扩展载波上发送的针对该用户的 PDCCH 与 PDSCH 的 DMRS 端口有如下的关系

[0080] PDCCH 可以在 PDSCH 所使用的 DMRS 端口中的一个或多个上进行传输，例如 PDSCH 使用端口 7 和 8 进行传输，PDCCH 使用端口 7 传输。

[0081] 5. 扩展载波上发送的可以仅是 UE 专属的 PDCCH，由目标 UE 的 RNTI (无线网络临时标识) 进行加扰。

[0082] 6. 扩展载波上发送的 PDCCH 以 RB 为单位进行传输，不进行 REG level 的交织。

[0083] 7. 在 Extension Carrier 上，PDCCH 与 PDSCH 之间的复用关系可以是 TDM 的，即 PDCCH 占用整个系统带宽内 PDSCH 之前的 OFDM 符号发送，如图 5A 所示。此时 PDSCH 的起始 OFDM 符号可以由该子帧内的 PCFICH 进行指示，也可以不发送 PCFICH，使用高层 RRC 信令指示 Extension Carrier 上的 PDSCH 起始位置。PDCCH 的传输资源为时域上 N 个 OFDM 符号 (PCFICH 或者高层信令配置) 以及频域上 M 个 RB，根据传输码率的不同，一条 PDCCH 占用一个或者多个 RB，UE 在该资源内以 RB 为单位进行 PDCCH 盲检。

[0084] 对于一个 UE 而言，可以预先由协议规定好该 UE 在哪个频域范围内进行 PDCCH 盲检，或者由基站预先通知给 UE。

[0085] 8. 在扩展载波上 PDCCH 与 PDSCH 之间的复用关系也可以是 FDM 的，即 PDCCH 占用一个子帧内的所有 OFDM 符号，与 PDSCH 占用不同的 RB，如图 5B 所示。此时 PDCCH 的资源为

时域上的所有 OFDM 符号以及频域上的 M1 个 RB, 根据传输码率的不同, 一条 PDCCH 占用一个或者多个 RB, UE 在该资源内以 RB 为单位进行 PDCCH 盲检。特别的, 为了预留 DL grant 充分的处理时间, DL grant 可以在一个子帧的前 N1 个符号进行发送, 例如 N1 = 7 即 DL grant 在第一个 slot 内发送。而 UL grant 可以在整个子帧或者后 N2 个 OFDM 符号进行发送, 例如 UL grant 在第二个 slot。

[0086] 对于一个 UE 而言, 可以预先由协议规定好该 UE 在哪个频域范围内进行 PDCCH 盲检, 或者由基站预先通知给 UE。

[0087] 9. 在扩展载波上 PDCCH 与 PDSCH 之间的复用关系也可以是 TDM+FDMA 的, 即 PDCCH 在时域上占用一个子帧内的前 N3 个 OFDM 符号 (例如 N3 = 7 即 PDCCH 占用第一个 slot), 频域上占用 M2 个 RB 发送。如图 5C 所示, 在 PDCCH RB 内, PDSCH 的起始位置可以由 PCFICH 指示或者由基站通过高层 RRC 信令指示。根据传输码率的不同, 一条 PDCCH 占用一个或者多个 RB, UE 在该资源内以 RB 为单位进行 PDCCH 盲检。

[0088] 对于一个 UE 而言, 可以预先由协议规定好该 UE 在哪个频域范围内进行 PDCCH 盲检, 或者由基站预先通知给 UE。

[0089] 如上所有设计都是针对 Extension carrier 为例进行描述, 实际上相关设计可以用于在 Carrier Segment 资源上发送 PDCCH, 这里不再重复描述。

[0090] 参见图 6, 本发明实施例还提供一种 LTE-A 通信系统, 该系统包括:

[0091] 基站 60, 用于确定在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的物理资源, 并生成用于终端检测所述 PDCCH 的解调导频信号 DMRS; 在扩展载波或载波片断上, 使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS。

[0092] 终端 61, 用于确定基站在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的物理资源, 并生成 DMRS 序列, 在所述物理资源上使用所述 DMRS 序列检测基站在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH。

[0093] 参见图 7, 本发明实施例还提供一种长期演进升级系统中的 PDCCH 发送设备, 该设备包括:

[0094] 确定单元 70, 用于确定在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的物理资源, 并生成用于终端检测所述 PDCCH 的解调导频信号 DMRS;

[0095] 发送单元 71, 用于在扩展载波或载波片断上, 使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS。

[0096] 所述发送单元 71 用于:

[0097] 通过一个或多个下行专用导频端口, 在扩展载波或载波片断上使用所发送单元所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS。

[0098] 该设备还包括:

[0099] 第一配置单元 72, 用于在通过一个或多个下行专用导频端口, 在扩展载波或载波片断上使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS 之前, 通过高层无线资源控制 RRC 信令, 将所述下行专用导频端口的数目发送给终端; 或者,

[0100] 通过高层无线资源控制 RRC 信令, 将所述下行专用导频端口的数目和所述下行专用导频端口的编号发送给终端。

[0101] 所述确定单元 70 用于:

[0102] 根据预先设定的加扰序列 Scrambling Code,生成用于终端检测所述 PDCCH 的 DMRS。

[0103] 该设备还包括：

[0104] 第二配置单元 73,用于在扩展载波或载波片断上,使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS 之前,通过高层 RRC 信令,将所述加扰序列的信息发送给终端。

[0105] 所述发送单元 71 还用于：

[0106] 在扩展载波或载波片断上,使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS 之前,使用所述终端的无线网络临时标识 RNTI 对所述 PDCCH 进行加扰。

[0107] 所述发送单元 71 用于：

[0108] 在所述扩展载波或载波片断上,以资源块 RB 为单位传输所述 PDCCH。

[0109] 该设备还包括：

[0110] 第三配置单元 74,用于在所述 PDCCH 与在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDSCH 采用时分复用 TDM 方式、并且在同一子帧内,PDCCH 占用 PDSCH 所占用的 OFDM 符号之前的 OFDM 符号时,在扩展载波或载波片断上,使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS 之前,将所述 PDSCH 所占用的正交频分复用 OFDM 符号的起始位置信息发送给终端。

[0111] 在所述 PDCCH 与在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDSCH 采用频分复用 FDM 方式时,所述 PDCCH 与所述 PDSCH 在频域上占用不同的 RB。

[0112] 所述发送单元 71 用于：

[0113] 在子帧的前 N1 个 OFDM 符号内发送下行资源调度 DL Grant 信令,在子帧的后 N2 个 OFDM 符号内发送上行资源调度 UL Grant 信令,所述 N1 为大于 0 并且小于子帧所包含的 OFDM 符号的总个数 N 的整数,所述 N2 为大于 0 并且不大于 N-N1 的整数。

[0114] N1 的取值为 7, N2 的取值为 7。

[0115] 该设备还包括：

[0116] 第四配置单元 75,用于在所述 PDCCH 与在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDSCH 采用 TDM 加 FDM 方式、并且在 PDCCH 占用的 RB 内,在同一子帧内,PDCCH 占用 PDSCH 所占用的 OFDM 符号之前的 OFDM 符号时,在扩展载波或载波片断上,使用所述物理资源向终端发送 PDCCH 以及所述 DMRS 之前,将 PDCCH 占用的 RB 内,所述 PDSCH 所占用的 OFDM 符号的起始位置信息发送给终端。

[0117] 所述第三配置单元 74 或第四配置单元 75 用于：

[0118] 通过 PCFICH 或高层 RRC 信令,将所述 PDSCH 所占用的 OFDM 符号的起始位置信息发送给终端。

[0119] 所述确定单元 70 用于：

[0120] 根据传输 PDCCH 的传输码率确定需要占用的 RB 的个数,并在系统带宽内的特定频域集合内选取该个数的 RB 作为在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的频域资源。

[0121] 所述特定频域集合通过协议规定或者通过高层 RRC 信令发送给所述终端。

[0122] 参见图 8,本发明实施例还提供一种长期演进升级系统中的 PDCCH 检测设备,该设备包括：

[0123] 确定单元 80,用于确定基站在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的物理资源,并生成解调导频信号 DMRS 序列；

[0124] 检测单元 81,用于在所述物理资源上,使用所述 DMRS 序列检测基站在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH。

[0125] 所述检测单元 81 用于:

[0126] 确定基站在所述扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所使用的下行专用导频端口;

[0127] 在所述下行专用导频端口,在所述物理资源上使用所述 DMRS 序列检测基站在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH。

[0128] 所述检测单元 81 用于:

[0129] 根据基站发来的高层无线资源控制 RRC 信令,确定基站发送所述 PDCCH 所使用的下行专用导频端口的数目,并根据预先设定的端口数目与端口编号的对应关系,确定所述下行专用导频端口的数目对应的下行专用导频端口编号,将该下行专用导频端口编号对应的下行专用导频端口,确定为基站在所述扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所使用的下行专用导频端口;或者,

[0130] 根据基站发来的高层 RRC 信令,确定基站发送 PDCCH 所使用的下行专用导频端口。

[0131] 所述确定单元 80 用于:

[0132] 根据预先设定的加扰序列 Scrambling Code 或基站通过高层 RRC 信令配置的加扰序列,生成 DMRS 序列。

[0133] 所述检测单元 81 用于:

[0134] 在所述物理资源上,使用所述 DMRS 序列以及本设备的无线网络临时标识 RNTI 检测基站在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH。

[0135] 所述检测单元 81 用于:

[0136] 在所述物理资源上以资源块 RB 为单位,检测基站在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH。

[0137] 所述确定单元 80 用于:

[0138] 在所述 PDCCH 与在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDSCH 采用时分复用 TDM 方式、并且在同一子帧内, PDCCH 占用 PDSCH 所占用的 OFDM 符号之前的 OFDM 符号时,根据接收到的基站发送的所述 PDSCH 所占用的 OFDM 符号的起始位置信息,确定基站在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的 OFDM 符号,该 OFDM 符号位于所述 PDSCH 所占用的 OFDM 符号之前。

[0139] 所述检测单元 81 用于:

[0140] 若所述 PDCCH 与在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDSCH 采用 FDM 方式,则在子帧的前 N_1 个 OFDM 符号内检测下行资源调度 DL Grant 信令,在子帧的后 N_2 个 OFDM 符号内检测上行资源调度 UL Grant 信令,所述 N_1 为大于 0 并且小于子帧所包含的 OFDM 符号的总个数 N 的整数,所述 N_2 为大于 0 并且不大于 $N-N_1$ 的整数。

[0141] N_1 的取值为 7, N_2 的取值为 7。

[0142] 所述确定单元 80 用于:

[0143] 在所述 PDCCH 与在所述扩展载波或载波片断上发送的 PDSCH 采用 TDM 加频分复用 FDM 方式、并且在所述 PDCCH 占用的 RB 内,在同一子帧内, PDCCH 占用 PDSCH 所占用的 OFDM 符号之前的 OFDM 符号时,根据接收到的基站发送的在所述 PDCCH 占用的 RB 内 PDSCH 所占用的 OFDM 符号的起始位置信息,确定基站在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH 所占用的 OFDM

符号、并且在所述 PDCCH 占用的 RB 内, PDCCH 占用 PDSCH 所占用的 OFDM 符号之前的 OFDM 符号。

[0144] 所述确定单元 80 用于:通过基站发送的通过 PCFICH 或高层 RRC 信令,接收所述 PDSCH 所占用的 OFDM 符号的起始位置信息。

[0145] 本发明实施例提供的长期演进升级系统中的 PDCCH 发送设备具体可以是基站。长期演进升级系统中的 PDCCH 检测设备具体可以是终端。

[0146] 综上,本发明的有益效果包括:

[0147] 本发明实施例提供的方案中,基站在扩展载波或载波片断上发送 PDCCH,以调度扩展载波或载波片断上的物理资源,终端使用 DMRS 检测基站在扩展载波或载波片断上发送的 PDCCH,可见,采用本发明,扩展载波或载波片断上的物理资源由在其自身上发送的 PDCCH 进行调度,后向兼容载波不需要调度与其绑定的扩展载波和/或载波片断上的物理资源,大大降低了扩展载波或载波片断所依附的后向兼容载波的工作负荷,进而可以有效避免后向兼容载波中的 PDCCH 资源受限,冲突概率增高等问题的出现。

[0148] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0149] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0150] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0151] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0152] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

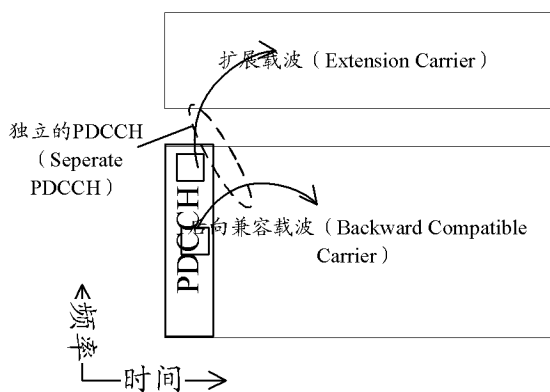


图 1

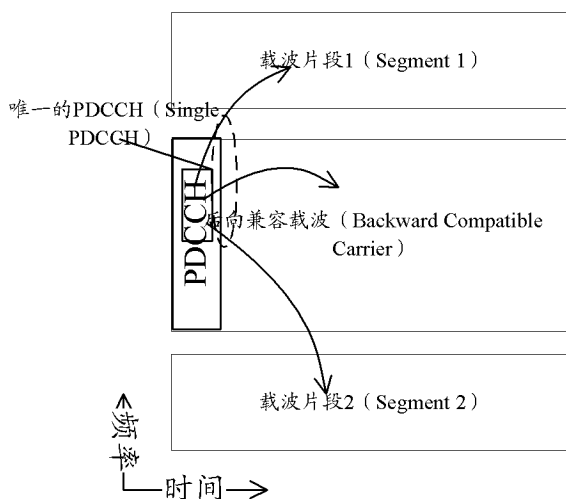


图 2

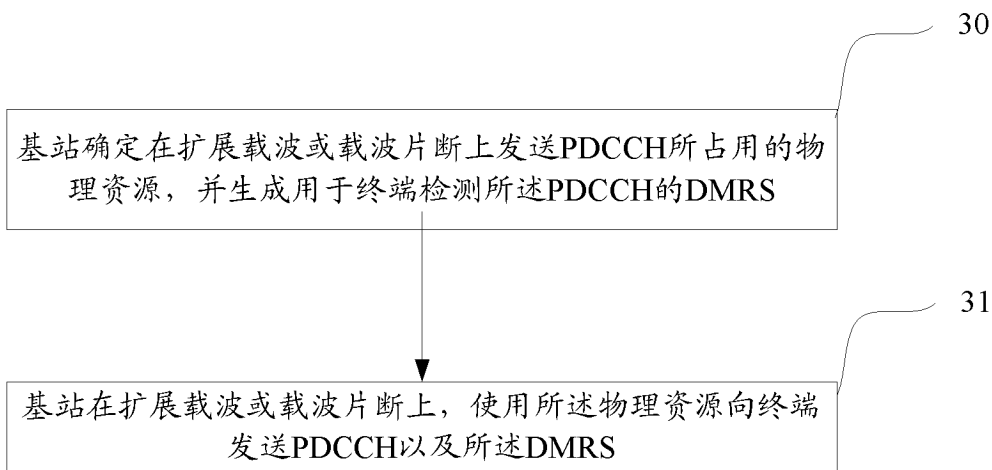


图 3

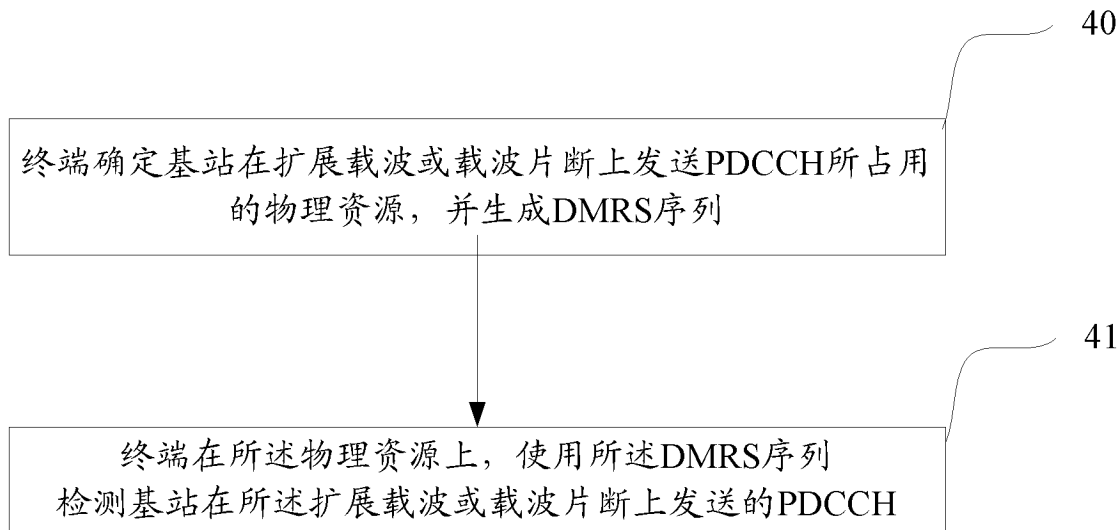


图 4

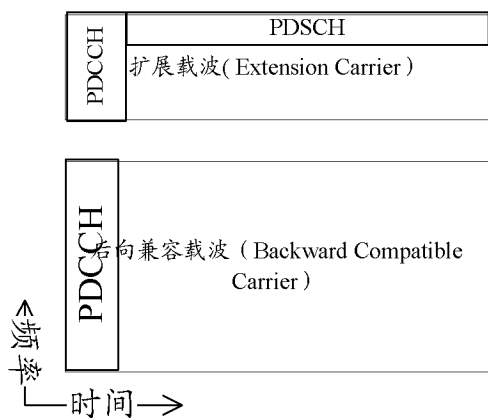


图 5A

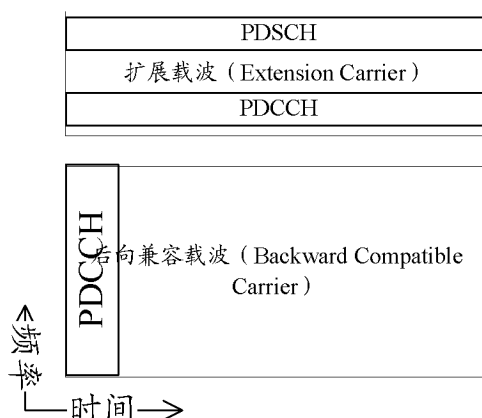


图 5B

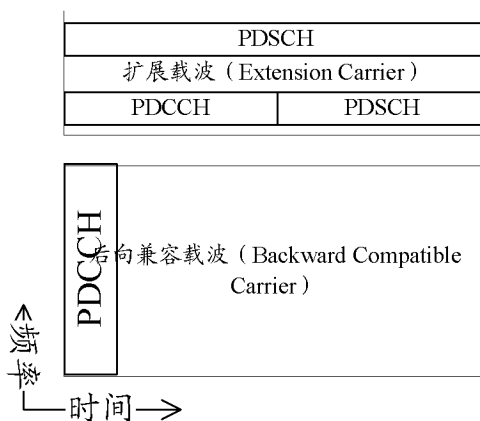


图 5C

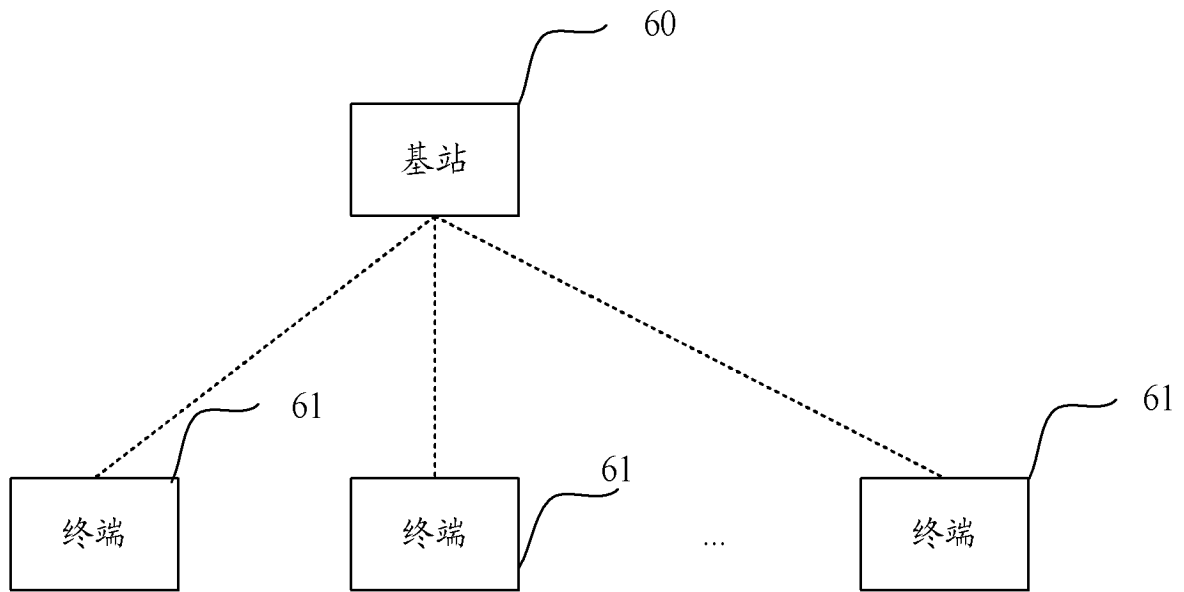


图 6

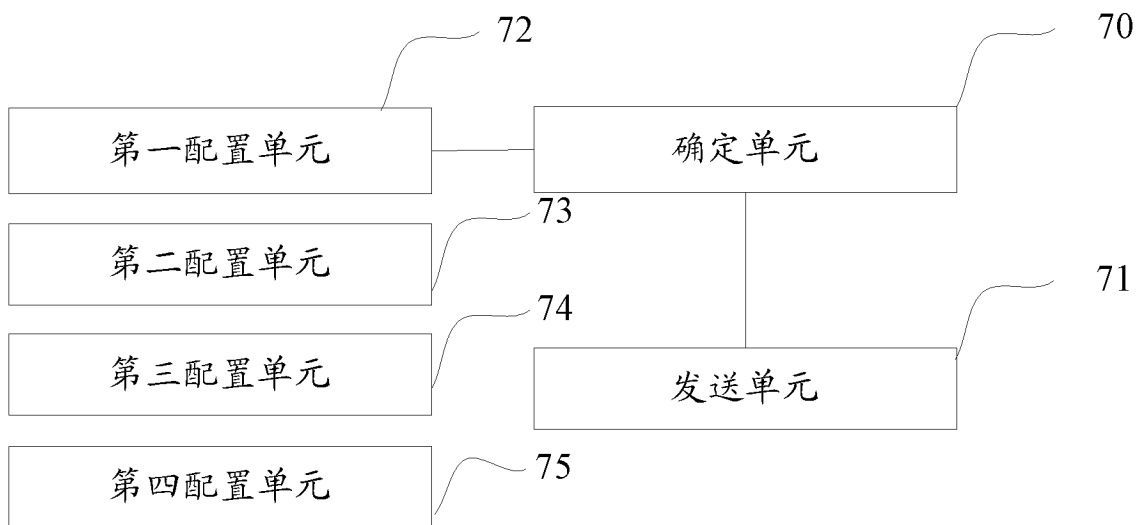


图 7

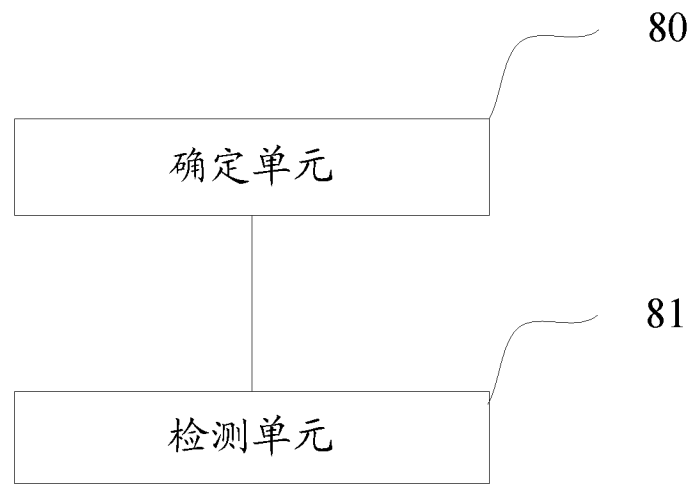


图 8