



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107734688 B

(45) 授权公告日 2023.05.02

(21) 申请号 201610879279.4
 (22) 申请日 2016.09.30
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 107734688 A
 (43) 申请公布日 2018.02.23
 (66) 本国优先权数据
 201610670141.3 2016.08.12 CN
 (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高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部
 (72) 发明人 张雯 夏树强 梁春丽 石靖
 韩祥辉 张文峰
 (74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
 11332
 专利代理师 孟金喆
 (51) Int.Cl.
 H04W 72/0446 (2023.01)
 H04W 72/21 (2023.01)

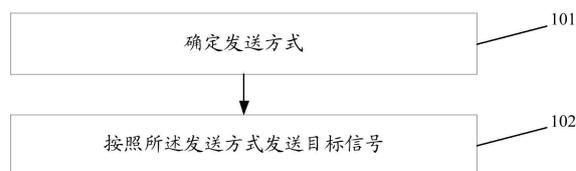
(56) 对比文件
 CN 102084710 A, 2011.06.01
 CN 103220070 A, 2013.07.24
 CN 103369650 A, 2013.10.23
 US 2014293932 A1, 2014.10.02
 US 2015078314 A1, 2015.03.19
 US 2012004002 A1, 2012.01.05
 ASUSTeK. "Impact of shortened TTI on uplink transmission".《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #85 R1-165249》.2016,全文.
 Samsung. "Study on specification impact for uplink due to TTI shortening".《3GPP TSG RAN WG1 #83 R1-156822》.2015,全文.
 Nokia Networks等. "Considerations of FDD DL HARQ for Supporting Latency Reduction".《3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #84 R1-160798》.2016,全文.

审查员 邹鹏

权利要求书9页 说明书34页 附图6页

(54) 发明名称
 一种信息发送方法及发送设备

(57) 摘要
 本发明公开了一种信息发送方法,包括:当至少两个上行信道的约定传输时间有重叠时,确定发送方式,按照所述发送方式发送目标信号;所述发送方式是预设的和/或基站指示的;所述至少两个上行信道中至少有两个上行信道对应的传输时间间隔(TTI)长度不同;所述上行信道为数据信道或者控制信道,在所述至少两个上行信道中至少有一个控制信道。本发明同时还公开了一种发送设备。



1. 一种信息发送方法,其特征在于,所述方法包括:
当至少两个上行信道的约定传输时间有重叠时,确定发送方式,按照所述发送方式发送目标信号;所述发送方式是预设的和/或基站指示的;
所述至少两个上行信道中至少有两个上行信道对应的传输时间间隔TTI长度不同;
所述上行信道为数据信道或者控制信道,在所述至少两个上行信道中至少有一个控制信道;
所述发送目标信号,包括:当所述至少两个上行信道在相同载波上时,发送第一信道;
所述第一信道为控制信道。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,
所述第一信道为以下信道之一:
所述至少两个上行信道中TTI长度最小的信道;
多个所述上行信道中的所有控制信道中的TTI长度最小的控制信道;
当所述至少两个上行信道中存在至少两个控制信道时,所述至少两个上行信道中的所述至少两个控制信道中对应的起始传输符号最早的控制信道。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
放弃发送第二信道;
或者,
将第二信道推迟到所述第二信道的约定传输时间之后发送;其中,
所述第二信道为所述至少两个上行信道中除所述第一信道之外的其它上行信道。
4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
当第二信道上包含上行控制信息UCI时,将所述UCI放在所述第一信道上传输;其中,
所述第二信道为所述至少两个上行信道中除所述第一信道之外的其它上行信道。
5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
当第二信道上包含UCI时,当所述UCI包含指定信息时,将所述指定信息放在所述第一信道上传输;其中,
所述第二信道为所述至少两个上行信道中除所述第一信道之外的其它上行信道。
6. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
当第二信道为控制信道时,将所述第二信道上的UCI放在所述第一信道上传输;或者,
当第二信道包含UCI,且所述UCI包含指定信息时,将所述指定信息放在所述第一信道上传输;
所述第二信道为所述至少两个上行信道中除所述第一信道之外的其它上行信道。
7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述发送目标信号包括:
当所述至少两个上行信道在相同载波上时,发送第三信道;
所述第三信道为数据信道,且满足如下之一:
所述第三信道为所述至少两个上行信道中的所有数据信道中TTI长度最小的数据信道;
所述第三信道为所述至少两个上行信道中唯一的数据信道。
8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
放弃传输所述至少两个上行信道中的除了所述第三信道之外的上行信道。

9. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述发送方法还包括:

当第四信道包含UCI时,将第四信道上的UCI写入第三信道的交织矩阵中,其中,所述第四信道为所述至少两个上行信道中TTI长度小于所述第三信道的控制信道。

10. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当第四信道包含UCI,且所述UCI包含指定信息时,将所述指定信息写入第三信道的交织矩阵中,其中,所述第四信道为所述至少两个上行信道中TTI长度小于所述第三信道的控制信道。

11. 根据权利要求9或10所述的方法,其特征在于,

所述写入所述第三信道的交织矩阵的位置对应的符号为以下之一:

所述第四信道对应的所有或者部分传输符号;

所述第四信道的个数为至少两个,所述至少两个第四信道中TTI长度最短的上行信道对应的传输符号中的所有或者部分传输符号。

12. 根据权利要求9或10所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当所述第三信道包含UCI时,且所述第四信道对应的符号和所述第三信道的UCI所在的符号有重叠时,写入所述交织矩阵的所述第四信道的UCI的位置与第三信道的UCI对应的位置错开;

或者,

当所述第三信道包含UCI,所述第三信道的UCI包含指定信息,且所述第四信道对应的符号和所述指定信息所在的符号有重叠时,写入所述交织矩阵的所述第四信道的UCI的位置与所述指定信息对应的位置错开。

13. 根据权利要求9或10所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当所述第三信道包含UCI,且所述第四信道对应的符号和第三信道的UCI所在的符号有重叠时,写入所述交织矩阵的所述第四信道的UCI的位置与第三信道的UCI对应的位置错开;其中,

所述第三信道的UCI为以下至少之一:

RI/CRI;

CQI/PMI。

14. 根据权利要求9或10所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当所述第三信道包含HARQ-ACK,并且所述第四信道对应的符号和所述第三信道的混合自动重传请求确认HARQ-ACK所在的符号有重叠时,在写入所述第四信道的UCI之后,再写入所述HARQ-ACK。

15. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述发送目标信号,包括:

当所述至少两个上行信道在相同载波上时,发送第五信道;

所述第五信道为数据信道,所述第五信道为所述至少两个上行信道中TTI长度最小的信道。

16. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

放弃传输所述至少两个上行信道中的除了所述第五信道之外的上行信道。

17. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当第六信道包含UCI时,将第六信道上的UCI写入所述第五信道的交织矩阵中;

或者，

当第六信道包含UCI时，且所述UCI中包含指定信息时，将所述指定信息写入所述第五信道的交织矩阵中；

其中，所述第六信道为所述至少两个上行信道中TTI长度大于所述第五信道的上行信道。

18. 根据权利要求15所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

当第六信道包含UCI时，将第六信道上的UCI写入所述第五信道的交织矩阵中；

或者，

当第六信道包含UCI时，且所述UCI中包含指定信息时，将所述指定信息写入所述第五信道的交织矩阵中；

其中，所述第六信道为所述至少两个上行信道中TTI长度大于所述第五信道的控制信道。

19. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述发送目标信号，包括：

当所述至少两个上行信道在相同载波上时，在一个传输符号上，只传输第七信道，其中，

所述第七信道满足以下条件之一：

在所述至少两个上行信道中，只有所述第七信道的约定传输时间包括所述传输符号；

在所述至少两个上行信道中，有多个上行信道的约定传输时间包括所述传输符号，在所述多个上行信道中，第七信道对应的TTI长度最小；所述第七信道为数据信道；

传输第七信道的传输符号为所述至少两个上行信道的约定传输时间包含的符号集合中的一个符号。

20. 根据权利要求19所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

如果第八信道包含UCI，或者第九信道中打掉的符号中包含UCI时，所述UCI在第十信道上传输；

或者，

如果第九信道包含UCI，且所述UCI中包含指定信息，将所述指定信息在第十信道上传输；

其中，第十信道是所述至少两个上行信道中TTI长度最短的信道，第九信道是所述至少两个上行信道中除了所述第七信道之外的信道。

21. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述发送目标信号，包括：

发送所述至少两个上行信道的所有数据信道或者部分数据信道。

22. 根据权利要求21所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

传输第十一信道；

其中，第十一信道是控制信道，并且所述第十一信道在所述至少两个上行信道中的所有控制信道中对应的TTI长度最小。

23. 根据权利要求21所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

当所述至少两个上行信道中的数据信道中包含CQI/PMI和/或RI，且所述至少两个上行信道中的控制信道中除了包含CSI还包含其他UCI时，传输第十一信道；

其中，第十一信道是控制信道，并且第十信道在所述至少两个上行信道中的所有控制

信道中对应的TTI长度最小。

24. 根据权利要求22或23所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

放弃所述至少两个上行信道中的除了所述第十一信道以及所述至少两个上行信道的所有数据信道或者部分数据信道之外的上行信道的传输。

25. 根据权利要求22或23所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述至少两个上行信道的除了所述第十一信道之外的控制信道上的UCI在所述第十一信道上传输;

或者,如果所述至少两个上行信道的除了所述第十一信道之外的控制信道上的UCI包含指定信息时,所述指定信息在所述第十一信道上传输。

26. 根据权利要求22或23所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当所述至少两个上行信道中的数据信道中包含CQI/PMI,且所述至少两个上行信道中的控制信道中包含CSI时,放弃将所述CSI在所述第十一信道上的传输。

27. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述发送目标信号,包括:

当所述至少两个上行信道中存在至少一个数据信道时,发送第十二信道;所述第十二信道为所述至少一个数据信道中的至少一个信道。

28. 根据权利要求27所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

放弃发送第十三信道;

或者,

确定将第十三信道推迟到第六信道的约定传输时间之后发送;其中,

所述第十三信道为所述至少两个上行信道中除所述第十二信道之外的其它信道。

29. 根据权利要求27所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当第十三信道上包含UCI,且所述第十二信道与所述第十三信道的TTI长度相同时,将第十三信道上的UCI放在所述第十二信道上传输;

或者,

当第十三信道上包含UCI,所述UCI包含指定信息,且所述第十二信道与所述第十三信道的TTI长度相同时,将所述指定信息放在所述第十二信道上传输;其中,

所述第十三信道为所述至少两个上行信道中的控制信道。

30. 根据权利要求29所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当第十二信道中的至少两个信道的TTI长度与所述第十三信道的TTI长度相同时,通过以下方式之一确定传输UCI的第十二信道:

当第十二信道中TTI长度与所述第十三信道的TTI长度相同的至少两个信道中有一个信道在主载波上传输时,确定传输UCI的第十二信道为:第十二信道中TTI长度与所述第十三信道的TTI长度相同的至少两个信道中主载波上的信道;

当第十二信道中TTI长度与所述第十三信道的TTI长度相同的至少两个信道均不在主载波上传输时,确定传输UCI的第十二信道为:第十二信道中TTI长度与所述第十三信道的TTI长度相同的至少两个信道中ScellIndex最小或者最大的副载波上的信道。

31. 根据权利要求29所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

第十四信道上的UCI或者UCI中的指定信息放在第十五信道上传输;其中,

所述第十四信道为所述至少一个控制信道中除所述第十三信道外的控制信道;所述第

十五信道为至少两个所述第十二信道中指定的数据信道。

32. 根据权利要求31所述的方法,其特征在于,所述第十四信道的个数为至少一个,所述方法还包括:

当至少一个第十四信道中的一个信道的TTI长度小于所述第十五信道时,确定在所述第十五信道上所述一个信道对应的传输符号上,传输所述第十四信道中的所述一个信道且不传输所述第十五信道,在所述一个信道对应的传输符号外的其他符号上,传输所述第十五信道。

33. 根据权利要求31所述的方法,其特征在于,所述第十五信道为以下信道之一:

主载波上的数据信道;

当主载波上没有数据信道时,ScellIndex最小或者最大的副载波上的数据信道;

所述至少一个上行信道中的数据信道中TTI长度最小的数据信道。

34. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述发送目标信号,包括:

当所述至少两个上行信道中存在至少一个数据信道时,发送第十六信道和第十七信道;所述第十六信道为所述至少一个数据信道中的至少一个信道;所述第十七信道为所述至少两个上行信道中所有控制信道中TTI长度最小的控制信道。

35. 根据权利要求33所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

放弃发送第十八信道;

或者,

将第十八信道推迟到所述第十八信道的约定传输时间之后发送;其中,

所述第十八信道为所述至少两个上行信道中除第十六信道和第十七信道外的其它上行信道。

36. 根据权利要求34所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

将所述至少两个上行信道中的所有控制信道中除所述第十七信道之外的其它控制信道上的UCI在所述第十七信道上传输;

或者,

所述至少两个上行信道中的所有控制信道中除所述第十七信道之外的其它控制信道上的UCI包含指定信息,将所述指定信息在所述第十七信道上传输。

37. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述发送目标信号,包括:

当所述至少两个上行信道中存在至少一个数据信道时,发送第十九信道和第二十信道;所述第十九信道为所述至少一个数据信道中的至少一个信道;所述第二十信道为所述至少两个上行信道中所有控制信道中除第二十一信道外的其它控制信道中TTI长度最短的控制信道;所述第二十一信道为与所述至少一个数据信道的TTI长度相同的控制信道。

38. 根据权利要求37所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

放弃传输除了所述第十九信道和第二十信道之外的信道。

39. 根据权利要求37所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第二十一信道上的UCI在所述第十九信道上传输;

或者,

如果所述第二十一信道上的UCI包含指定信息,将所述指定信息在所述第十九信道上传输。

40. 根据权利要求39所述的方法,其特征在于,在所述第十九信道上传输的第二十一信道上UCI或者指定信息为信道状态信息CSI。

41. 根据权利要求39所述的方法,其特征在于,

当与所述第二十一信道TTI长度相同的数据信道中有一个数据信道在主载波上传输时,所述十九信道为主载波上的数据信道;

当与所述第二十一信道TTI长度相同的数据信道均不在主载波上传输时,所述十九信道为ScellIndex最小或者最大的副载波上的数据信道。

42. 根据权利要求39所述的方法,其特征在于,在所述第二十信道上发送的信息包括以下至少之一:

所述至少两个上行信道中所有控制信道中除所述第十九信道和第二十信道之外的其它控制信道上UCI;

所述至少两个上行信道中所有控制信道中除所述第十九信道和第二十信道之外的其它控制信道上UCI中的指定信息;

所述第二十一信道上UCI中除了在所述第十九信道上发送的信息之外的其它信息。

43. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述发送目标信号,包括:

当所述至少两个上行信道均为控制信道时,在指定载波上发送第二十二信道;所述第二十二信道为所述至少两个上行信道中TTI长度最短的控制信道。

44. 根据权利要求43所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

放弃传输所述至少两个上行信道中除所述第二十二信道外的其它信道。

45. 根据权利要求43所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述至少两个上行信道中除所述第二十二信道外的其它信道上的UCI在所述第二十二信道上发送;

或者,

所述至少两个上行信道中除所述第二十二信道外的其它信道上的UCI中的指定信息在第十五信道上发送。

46. 根据权利要求43所述的方法,其特征在于,所述指定载波为以下载波之一:

主载波;

ScellIndex最大或者最小的副载波。

47. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述发送目标信号,包括:

当所述至少两个上行信道均为控制信道时,根据所述控制信道携带的UCI和/或所述控制信道的TTI长度确定优先级,选择优先级最高的控制信道进行发送,放弃发送其余控制信道或者将所述其余控制信道推迟到所述其余控制信道的约定传输时间之后发送;

其中,所述其余控制信道为所述至少两个上行信道中除所述优先级最高的控制信道之外的上行信道。

48. 根据权利要求47所述的方法,其特征在于,所述根据所述控制信道携带的UCI和/或所述控制信道的TTI长度确定优先级包括以下至少之一:

携带HARQ-ACK的控制信道的优先级比携带的CSI的控制信道的优先级高;

携带SR的控制信道的优先级比携带的CSI的控制信道的优先级高;

携带的UCI类型相同的情况下,对应的TTI长度短的控制信道比对应的TTI长度长的控

制信道的优先级高；

携带HARQ-ACK和/或调度请求SR的对应的TTI长度短的控制信道比携带HARQ-ACK和/或SR的TTI长度长的控制信道的优先级高。

49. 根据权利要求47所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

将其余信道上的UCI放在所述优先级最高的控制信道上传输。

50. 根据权利要求47所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当其余信道上包含指定信息时,将所述指定信息放在所述优先级最高的控制信道上传输。

51. 根据权利要求5-6、10、17、18、29、31、36、39、42或45任一项所述的方法,其特征在于,

当所述UCI所在的信道为数据信道时,所述UCI包括以下信息至少之一: HARQ-ACK、RI/CRI、CQI/PMI;

当所述UCI所在的信道为控制信道时,所述UCI包括以下信息至少之一: HARQ-ACK、SR、CSI。

52. 根据权利要求51所述的方法,其特征在于,所述指定信息为以下信息之一:

HARQ-ACK;

HARQ-ACK和RI/CRI中的至少之一;

HARQ-ACK、RI/CRI和预设类型的CQI/PMI中的至少之一。

53. 根据权利要求51所述的方法,其特征在于,所述指定信息为以下信息之一:

HARQ-ACK;

SR;

HARQ-ACK和SR中的至少之一;

预设类型的CSI、HARQ-ACK和SR中的至少之一。

54. 根据权利要求27、34、37或43任一项所述的方法,其特征在于,所述至少两个上行信道处在载波聚合下的至少两个载波上。

55. 一种发送设备,其特征在于,所述设备包括:

确定单元,用于当至少两个上行信道的约定传输时间有重叠时,确定发送方式;

发送单元,用于按照所述发送方式发送目标信号;所述发送方式是预设的和/或基站指示的;

所述至少两个上行信道中至少有两个上行信道对应的TTI长度不同;

所述上行信道为数据信道或者控制信道,在所述至少两个上行信道中至少有一个控制信道;

所述至少两个上行信道在相同载波上,所述发送单元,具体用于:

发送第一信道;

所述第一信道为控制信道。

56. 根据权利要求55所述的设备,其特征在于,

所述第一信道为以下信道之一:

所述至少两个上行信道中TTI长度最小的信道;

多个所述上行信道中的所有控制信道中的TTI长度最小的控制信道;

当所述至少两个上行信道中存在至少两个控制信道时,所述至少两个上行信道中的所述至少两个控制信道中对应的起始传输符号最早的控制信道。

57. 根据权利要求55所述的设备,其特征在于,所述至少两个上行信道在相同载波上,所述发送单元,具体用于:

发送第三信道;

所述第三信道为数据信道,且满足如下之一:

所述第三信道为所述至少两个上行信道中的所有数据信道中TTI长度最小的数据信道;

所述第三信道为所述至少两个上行信道中唯一的数据信道。

58. 根据权利要求55所述的设备,其特征在于,所述发送单元,具体用于:

当所述至少两个上行信道在相同载波上时,发送第五信道;

所述第五信道为数据信道,所述第五信道为所述至少两个上行信道中TTI长度最小的信道。

59. 根据权利要求55所述的设备,其特征在于,所述发送单元,具体用于:

当所述至少两个上行信道在相同载波上时,在一个传输符号上,只传输第八信道,其中,

所述第八信道满足以下条件之一:

在所述至少两个上行信道中,只有所述第八信道的约定传输时间包括所述传输符号;

在所述至少两个上行信道中,有多个上行信道的约定传输时间包括所述传输符号,在所述多个上行信道中,第八信道对应的TTI长度最小;第七信道为数据信道;

传输第八信道的传输符号为所述至少两个上行信道的约定传输时间包含的符号集合中的一个符号。

60. 根据权利要求55所述的设备,其特征在于,所述发送单元,具体用于:

发送所述至少两个上行信道的所有数据信道或者部分数据信道。

61. 根据权利要求55所述的设备,其特征在于,所述发送单元,具体用于:

当所述至少两个上行信道中存在至少一个数据信道时,发送第十二信道;所述第十二信道为所述至少一个数据信道中的至少一个信道。

62. 根据权利要求55所述的设备,其特征在于,所述发送单元,具体用于:

当所述至少两个上行信道中存在至少一个数据信道时,发送第十六信道和第十七信道;所述第十六信道为所述至少一个数据信道中的至少一个信道;所述第十七信道为所述至少两个上行信道中所有控制信道中TTI长度最小的控制信道。

63. 根据权利要求55所述的设备,其特征在于,所述发送单元,具体用于:

当所述至少两个上行信道中存在至少一个数据信道时,发送第十九信道和第二十信道;所述第十九信道为所述至少一个数据信道中的至少一个信道;所述第二十信道为所述至少两个上行信道中所有控制信道中除第二十一信道外的其它控制信道中TTI长度最短的控制信道;所述第二十一信道为与所述至少一个数据信道的TTI长度相同的控制信道。

64. 根据权利要求55所述的设备,其特征在于,所述发送单元,具体用于:

当所述至少两个上行信道均为控制信道时,在指定载波上发送第二十二信道;所述第二十二信道为所述至少两个上行信道中TTI长度最短的控制信道。

65. 根据权利要求55所述的设备,其特征在于,所述发送单元,具体用于:

当所述至少两个上行信道均为控制信道时,根据所述控制信道携带的UCI和/或所述控制信道的TTI长度确定优先级,选择优先级最高的控制信道进行发送,放弃发送其余控制信道或者将所述其余控制信道推迟到所述其余控制信道的约定传输时间之后发送;

其中,所述其余控制信道为所述至少两个上行信道中除所述优先级最高的控制信道之外的上行信道。

一种信息发送方法及发送设备

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信技术,尤其涉及一种信息发送方法及发送设备。

背景技术

[0002] 移动互联网和物联网的快速发展引发了数据流量的爆发式增长和多样化、差异化业务的广泛兴起。第五代移动通信技术(5G)作为新一代的移动通信技术,相对第四代移动通信技术(4G)将支持更高速率(Gbps)、巨量链接(1M/Km²)、超低时延(1ms)、更高的可靠性、百倍的能量效率提升等以支撑新的需求变化。其中,超低时延作为5G技术的关键指标,直接影响着如车联网、工业自动化、远程控制、智能电网等时延受限业务的发展。当前一系列关于5G时延降低的标准研究正在逐步推进。

[0003] 降低传输时间间隔(TTI,Transmission Time Interval)成为了当前时延降低的重要研究方向。那么当采用降低TTI的方式来降低时延后,发送不同的信道时各信道对应的TTI长度可能不同,就会出现不同TTI长度的信道在发送时间上有重叠的情况,这种情况下如何进行信道的发送是目前亟待解决的问题。

发明内容

[0004] 为解决现有技术存在的问题,本发明实施例提供一种信息发送方法及发送设备。

[0005] 本发明实施例的技术方案是这样实现的:

[0006] 本发明实施例提供了一种信息发送方法,包括:

[0007] 当至少两个上行信道的约定传输时间有重叠时,确定发送方式,按照所述发送方式发送目标信号;所述发送方式是预设的和/或基站指示的;

[0008] 所述至少两个上行信道中至少有两个上行信道对应的TTI长度不同;

[0009] 所述上行信道为数据信道或者控制信道,在所述至少两个上行信道中至少有一个控制信道。

[0010] 上述方案中,所述发送目标信号,包括:

[0011] 当所述至少两个上行信道在相同载波上时,发送第一信道;

[0012] 所述第一信道为控制信道,且为以下信道之一:

[0013] 所述至少两个上行信道中TTI长度最小的信道;

[0014] 所述多个上行信道中的所有控制信道中的TTI长度最小的控制信道;

[0015] 当所述至少两个上行信道中存在至少两个控制信道时,所述至少两个上行信道中的所述至少两个控制信道中对应的起始传输符号最早的控制信道。

[0016] 上述方案中,所述方法还包括:

[0017] 放弃发送第二信道;

[0018] 或者,

[0019] 将第二信道推迟到所述第二信道的约定传输时间之后发送;其中,

[0020] 所述第二信道为所述至少两个上行信道中除所述第一信道之外的其它上行信道。

- [0021] 上述方案中,所述方法还包括:
- [0022] 当第二信道上包含上行控制信息(UCI)时,将所述UCI放在所述第一信道上传输;其中,
- [0023] 所述第二信道为所述至少两个上行信道中除所述第一信道之外的其它上行信道。
- [0024] 上述方案中,所述方法还包括:
- [0025] 当第二信道上包含UCI时,当所述UCI包含指定信息时,将所述指定信息放在所述第一信道上传输;其中,
- [0026] 所述第二信道为所述至少两个上行信道中除所述第一信道之外的其它上行信道。
- [0027] 上述方案中,所述方法还包括:
- [0028] 当第二信道为控制信道时,将所述第二信道上的UCI放在所述第一信道上传输;或者,
- [0029] 当第二信道包含UCI,且所述UCI包含指定信息时,将所述指定信息放在所述第一信道上传输;
- [0030] 所述第二信道为所述至少两个上行信道中除所述第一信道之外的其它上行信道。
- [0031] 上述方案中,所述发送目标信号包括:
- [0032] 当所述至少两个上行信道在相同载波上时,发送第三信道;
- [0033] 所述第三信道为数据信道,且满足如下之一:
- [0034] 所述第三信道为所述至少两个上行信道中的所有数据信道中TTI长度最小的数据信道;
- [0035] 所述第三信道为所述至少两个上行信道中唯一的数据信道。
- [0036] 上述方案中,所述方法还包括:
- [0037] 放弃传输所述至少两个上行信道中的除了所述第三信道之外的上行信道。
- [0038] 上述方案中,所述发送方法还包括:
- [0039] 当第四信道包含UCI时,将第四信道上的UCI写入所述第三信道的交织矩阵中,其中,所述第四信道为所述至少两个上行信道中TTI长度小于所述第三信道的控制信道。
- [0040] 上述方案中,所述方法还包括:
- [0041] 当第四信道包含UCI,且所述UCI包含指定信息时,将所述指定信息写入所述第三信道的交织矩阵中,其中,所述第四信道为所述至少两个上行信道中TTI长度小于所述第三信道的控制信道。
- [0042] 上述方案中,所述写入所述第三信道的交织矩阵的位置对应的符号为以下之一:
- [0043] 所述第四信道对应的所有或者部分传输符号;
- [0044] 所述第四信道的个数为至少两个,所述至少两个第四信道中TTI长度最短的上行信道对应的传输符号中的所有或者部分传输符号。
- [0045] 上述方案中,所述方法还包括:
- [0046] 当所述第三信道包含UCI时,且所述第四信道对应的符号和所述第三信道的UCI所在的符号有重叠时,写入所述交织矩阵的所述第四信道的UCI的位置与第三信道的UCI对应的位置错开;
- [0047] 或者,
- [0048] 当所述第三信道包含UCI,所述第三信道的UCI包含指定信息,且所述第四信道对

应的符号和所述指定信息所在的符号有重叠时,写入所述交织矩阵的所述第四信道的UCI的位置与所述指定信息对应的位置错开。

[0049] 上述方案中,所述方法还包括:

[0050] 当所述第三信道包含UCI,且所述第四信道对应的符号和第三信道的UCI所在的符号有重叠时,写入所述交织矩阵的所述第四信道的UCI的位置与第三信道的UCI对应的位置错开;其中,

[0051] 所述第三信道的UCI为以下至少之一:

[0052] RI/CRI;

[0053] CQI/PMI。

[0054] 上述方案中,所述方法还包括:

[0055] 当所述第三信道包含混合自动重传请求确认(HARQ-ACK),并且所述第四信道对应的符号和所述第三信道的HARQ-ACK所在的符号有重叠时,在写入所述第四信道的UCI之后,再写入所述HARQ-ACK。

[0056] 上述方案中,所述发送目标信号,包括:

[0057] 当所述至少两个上行信道在相同载波上时,发送第五信道;

[0058] 所述第五信道为数据信道,所述第五信道为所述至少两个上行信道中TTI长度最小的信道。

[0059] 上述方案中,所述方法还包括:

[0060] 放弃传输所述至少两个上行信道中的除了所述第五信道之外的上行信道。

[0061] 上述方案中,所述方法还包括:

[0062] 当第六信道包含UCI时,将第六信道上的UCI写入所述第五信道的交织矩阵中;

[0063] 或者,

[0064] 当第六信道包含UCI时,且所述UCI中包含指定信息时,将所述指定信息写入所述第五信道的交织矩阵中;

[0065] 其中,所述第六信道为所述至少两个上行信道中TTI长度大于所述第五信道的上行信道。

[0066] 上述方案中,所述方法还包括:

[0067] 当第六信道包含UCI时,将第六信道上的UCI写入所述第五信道的交织矩阵中;

[0068] 或者,

[0069] 当第六信道包含UCI时,且所述UCI中包含指定信息时,将所述指定信息写入所述第五信道的交织矩阵中;

[0070] 其中,所述第六信道为所述至少两个上行信道中TTI长度大于所述第五信道的控制信道。

[0071] 上述方案中,所述发送目标信号,包括:

[0072] 当所述至少两个上行信道在相同载波上时,在一个传输符号上,只传输第七信道,其中,

[0073] 所述第七信道满足以下条件之一:

[0074] 在所述至少两个上行信道中,只有所述第七信道的约定传输时间包括所述传输符号;

[0075] 在所述至少两个上行信道中,有多个上行信道的约定传输时间包括所述传输符号,在所述多个上行信道中,第七信道对应的TTI长度最小;所述第七信道为数据信道;

[0076] 传输第七信道的传输符号为所述至少两个上行信道的约定传输时间包含的符号集合中的一个符号。

[0077] 上述方案中,所述方法还包括:

[0078] 如果第八信道包含UCI,或者九信道中打掉的符号中包含UCI时,所述UCI在第十信道上传输;

[0079] 或者,

[0080] 如果第九信道包含UCI,且所述UCI中包含指定信息,将所述指定信息在第十信道上传输。

[0081] 其中,第十信道是所述至少两个上行信道中TTI长度最短的信道,第九信道是所述至少两个上行信道中除了所述第七信道之外的信道。

[0082] 上述方案中,所述发送目标信号,包括:

[0083] 发送所述至少两个上行信道的所有数据信道或者部分数据信道。

[0084] 上述方案中,所述方法还包括:

[0085] 传输第十一信道。

[0086] 其中,第十一信道是控制信道,并且所述第十一信道在所述至少两个上行信道中的所有控制信道中对应的TTI长度最小。

[0087] 上述方案中,所述方法还包括:

[0088] 当所述至少两个上行信道中的数据信道中包含CQI/PMI和/或RI,且所述至少两个上行信道中的控制信道中除了包含CSI还包含其他UCI时,传输第十一信道;

[0089] 其中,第十一信道是控制信道,并且所述第十信道在所述至少两个上行信道中的所有控制信道中对应的TTI长度最小。

[0090] 上述方案中,所述方法还包括:

[0091] 放弃所述至少两个上行信道中的除了所述第十一信道以及所述至少两个上行信道的所有数据信道或者部分数据信道之外的上行信道的传输。

[0092] 上述方案中,所述方法还包括:

[0093] 所述至少两个上行信道的除了所述第十一信道之外的控制信道上的UCI在所述第十一信道上传输;

[0094] 或者,如果所述至少两个上行信道的除了所述第十一信道之外的控制信道上的UCI包含指定信息时,所述指定信息在所述第十一信道上传输。

[0095] 上述方案中,所述方法还包括:

[0096] 当所述至少两个上行信道中的数据信道中包含CQI/PMI,且所述至少两个上行信道中的控制信道中包含CSI时,放弃将所述CSI在所述第十一信道上的传输。

[0097] 上述方案中,所述发送目标信号,包括:

[0098] 当所述至少两个上行信道中存在至少一个数据信道时,发送第十二信道;所述第十二信道为所述至少一个数据信道中的至少一个信道。

[0099] 上述方案中,所述方法还包括:

[0100] 放弃发送第十三信道;

- [0101] 或者，
- [0102] 确定将第十三信道推迟到所述第六信道的约定传输时间之后发送；其中，
- [0103] 所述第十三信道为所述至少两个上行信道中除所述第十二信道之外的其它信道。
- [0104] 上述方案中，所述方法还包括：
- [0105] 当第十三信道上包含UCI，且所述第十二信道与所述第十三信道的TTI长度相同时，将第十三信道上的UCI放在所述第十二信道上传输；
- [0106] 或者，
- [0107] 当第十三信道上包含UCI，所述UCI包含指定信息，且所述第十二信道与所述第十三信道的TTI长度相同时，将所述指定信息放在所述第十二信道上传输；其中，
- [0108] 所述第十三信道为所述至少两个上行信道中的控制信道。
- [0109] 上述方案中，所述方法还包括：
- [0110] 当第十二信道中的至少两个信道的TTI长度与所述第十三信道的TTI长度相同时，通过以下方式之一确定传输UCI的第十二信道：
- [0111] 当第十二信道中TTI长度与所述第十三信道的TTI长度相同的至少两个信道中有一个信道在主载波上传输时，确定传输UCI的第十二信道为：第十二信道中TTI长度与所述第十三信道的TTI长度相同的至少两个信道中主载波上的信道；
- [0112] 当第十二信道中TTI长度与所述第十三信道的TTI长度相同的至少两个信道均不在主载波上传输时，确定传输UCI的第十二信道为：第十二信道中TTI长度与所述第十三信道的TTI长度相同的至少两个信道中ScellIndex最小或者最大的副载波上的信道。
- [0113] 上述方案中，所述方法还包括：
- [0114] 第十四信道上的UCI或者UCI中的指定信息放在第十五信道上传输；其中，
- [0115] 所述第十四信道为所述至少一个控制信道中除所述第十三信道外的控制信道；所述第十五信道为至少两个所述第十二信道中指定的数据信道。
- [0116] 上述方案中，所述第十四信道的个数为至少一个，所述方法还包括：
- [0117] 当至少一个第十四信道中的一个信道的TTI长度小于所述第十五信道时，确定在所述第十五信道上所述一个信道对应的传输符号上，传输所述一个信道且不传输所述第十五信道，在所述一个信道对应的传输符号外的其他符号上，传输所述第十五信道。
- [0118] 上述方案中，所述第十五信道为以下信道之一：
- [0119] 主载波上的数据信道；
- [0120] 当主载波上没有数据信道时，ScellIndex最小或者最大的副载波上的数据信道；
- [0121] 所述至少一个上行信道中的数据信道中TTI长度最小的数据信道。
- [0122] 上述方案中，所述发送目标信号，包括：
- [0123] 当所述至少两个上行信道中存在至少一个数据信道时，发送第十六信道和第十七信道；所述第十六信道为所述至少一个数据信道中的至少一个信道；所述第十七信道为所述至少两个上行信道中所有控制信道中TTI长度最小的控制信道。
- [0124] 上述方案中，所述方法还包括：
- [0125] 放弃发送第十八信道；
- [0126] 或者，
- [0127] 将第十八信道推迟到所述第十八信道的约定传输时间之后发送；其中，

[0128] 所述第十八信道为所述至少两个上行信道中除所述第十六信道和第十七信道外的其它上行信道。

[0129] 上述方案中,所述方法还包括:

[0130] 将所述至少两个上行信道中的所有控制信道中除所述第十七信道之外的其它控制信道上的UCI在所述第十七信道上传输;

[0131] 或者,

[0132] 所述至少两个上行信道中的所有控制信道中除所述第十七信道之外的其它控制信道上的UCI包含指定信息,将所述指定信息在所述第十七信道上传输。

[0133] 上述方案中,所述发送目标信号,包括:

[0134] 当所述至少两个上行信道中存在至少一个数据信道时,发送第十九信道和第二十信道;所述第十九信道为所述至少一个数据信道中的至少一个信道;所述第二十信道为所述至少两个上行信道中所有控制信道中除第二十一信道外的其它控制信道中TTI长度最短的控制信道;所述第二十一信道为与所述至少一个数据信道的TTI长度相同的控制信道。

[0135] 上述方案中,所述方法还包括:

[0136] 放弃传输除了所述第十九信道和第二十信道之外的信道。

[0137] 上述方案中,所述方法还包括:

[0138] 所述第二十一信道上的UCI在所述第十九信道上传输;

[0139] 或者,

[0140] 如果所述第二十一信道上的UCI包含指定信息,将所述指定信息在所述第十九信道上传输。

[0141] 上述方案中,在所述第十九信道上传输的第二十一信道上UCI或者指定信息为信道状态信息(CSI)。

[0142] 上述方案中,当与所述第二十一信道TTI长度相同的数据信道中有一个数据信道在主载波上传输时,所述十九信道为主载波上的数据信道;

[0143] 当与所述第二十一信道TTI长度相同的数据信道均不在主载波上传输时,所述十九信道为ScellIndex最小或者最大的副载波上的数据信道。

[0144] 上述方案中,在所述第二十信道上发送的信息包括以下至少之一:

[0145] 所述至少两个上行信道中所有控制信道中除所述第十九信道和第二十信道之外的其它控制信道上UCI;

[0146] 所述至少两个上行信道中所有控制信道中除所述第十九信道和第二十信道之外的其它控制信道上UCI中的指定信息;

[0147] 所述第二十一信道上UCI中除了在所述第十九信道上发送的信息之外的其它信息。

[0148] 上述方案中,所述发送目标信号,包括:

[0149] 当所述至少两个上行信道均为控制信道时,在指定载波上发送第二十二信道;所述第二十二信道为所述至少两个上行信道中TTI长度最短的控制信道。

[0150] 上述方案中,所述方法还包括:

[0151] 放弃传输所述至少两个上行信道中除所述第二十二信道外的其它信道。

[0152] 上述方案中,所述方法还包括:

- [0153] 所述至少两个上行信道中除所述第二十二信道外的其它信道上的UCI在所述第二十二信道上发送；
- [0154] 或者，
- [0155] 所述至少两个上行信道中除所述第二十二信道外的其它信道上的UCI中的指定信息在所述第十五信道上发送。
- [0156] 上述方案中，所述指定载波为以下载波之一：
- [0157] 主载波；
- [0158] ScellIndex最大或者最小的副载波。
- [0159] 上述方案中，所述发送目标信号，包括：
- [0160] 当所述至少两个上行信道均为控制信道时，根据所述控制信道携带的UCI和/或所述控制信道的TTI长度确定优先级，选择优先级最高的控制信道进行发送，放弃发送其余控制信道或者将所述其余控制信道推迟到所述其余控制信道的约定传输时间之后发送；
- [0161] 其中，所述其余控制信道为所述至少两个上行信道中除所述优先级最高的控制信道之外的上行信道。
- [0162] 上述方案中，所述根据所述控制信道携带的UCI和/或所述控制信道的TTI长度确定优先级包括以下至少之一：
- [0163] 携带HARQ-ACK的控制信道的优先级比携带的CSI的控制信道的优先级高；
- [0164] 携带调度请求(SR)的控制信道的优先级比携带的CSI的控制信道的优先级高；
- [0165] 携带的UCI类型相同的情况下，对应的TTI长度短的控制信道比对应的TTI长度长的控制信道的优先级高；
- [0166] 携带HARQ-ACK和/或SR的对应的TTI长度短的控制信道比携带HARQ-ACK和/或SR的TTI长度长的控制信道的优先级高。
- [0167] 上述方案中，所述方法还包括：
- [0168] 将所述其余信道上的UCI放在所述优先级最高的控制信道上传输。
- [0169] 上述方案中，所述方法还包括：
- [0170] 当所述其余信道上包含指定信息时，将所述指定信息放在所述优先级最高的控制信道上传输。
- [0171] 上述方案中，当所述UCI所在的信道为数据信道时，所述UCI包括以下信息至少之一：HARQ-ACK、RI/CRI、CQI/PMI；
- [0172] 当所述UCI所在的信道为控制信道时，所述UCI包括以下信息至少之一：HARQ-ACK、SR、CSI。
- [0173] 上述方案中，所述指定信息为以下信息之一：
- [0174] HARQ-ACK；
- [0175] HARQ-ACK和RI/CRI中的至少之一；
- [0176] HARQ-ACK、RI/CRI和预设类型的CQI/PMI中的至少之一。
- [0177] 上述方案中，所述指定信息为以下信息之一：
- [0178] HARQ-ACK；
- [0179] SR；
- [0180] HARQ-ACK和SR中的至少之一；

- [0181] 预设类型的CSI、HARQ-ACK和SR中的至少之一。
- [0182] 上述方案中,所述至少两个上行信道处在载波聚合下的至少两个载波上。
- [0183] 本发明实施例还提供了一种发送设备,包括:
- [0184] 确定单元,用于当至少两个上行信道的约定传输时间有重叠时,确定发送方式;
- [0185] 发送单元,用于按照所述发送方式发送目标信号;所述发送方式是预设的和/或基站指示的;
- [0186] 所述至少两个上行信道中至少有两个上行信道对应的TTI长度不同;
- [0187] 所述上行信道为数据信道或者控制信道,在所述至少两个上行信道中至少有一个控制信道。
- [0188] 上述方案中,所述至少两个上行信道在相同载波上,所述发送单元,具体用于:
- [0189] 发送第一信道;
- [0190] 所述第一信道为控制信道,且为以下信道之一:
- [0191] 所述至少两个上行信道中TTI长度最小的信道;
- [0192] 所述多个上行信道中的所有控制信道中的TTI长度最小的控制信道;
- [0193] 当所述至少两个上行信道中存在至少两个控制信道时,所述至少两个上行信道中的所述至少两个控制信道中对应的起始传输符号最早的控制信道。
- [0194] 上述方案中,所述至少两个上行信道在相同载波上,所述生成单元,具体用于:
- [0195] 发送第三信道;
- [0196] 所述第三信道为数据信道,且满足如下之一:
- [0197] 所述第三信道为所述至少两个上行信道中的所有数据信道中TTI长度最小的数据信道;
- [0198] 所述第三信道为所述至少两个上行信道中唯一的数据信道。
- [0199] 上述方案中,所述发送单元,具体用于:
- [0200] 当所述至少两个上行信道在相同载波上时,发送第五信道;
- [0201] 所述第五信道为数据信道,所述第五信道为所述至少两个上行信道中TTI长度最小的信道。
- [0202] 上述方案中,所述发送单元,具体用于:
- [0203] 当所述至少两个上行信道在相同载波上时,在一个传输符号上,只传输第八信道,其中,
- [0204] 所述第八信道满足以下条件之一:
- [0205] 在所述至少两个上行信道中,只有所述第八信道的约定传输时间包括所述传输符号;
- [0206] 在所述至少两个上行信道中,有多个上行信道的约定传输时间包括所述传输符号,在所述多个上行信道中,第八信道对应的TTI长度最小;所述第七信道为数据信道;
- [0207] 传输第八信道的传输符号为所述至少两个上行信道的约定传输时间包含的符号集合中的一个符号。
- [0208] 上述方案中,所述发送单元,具体用于:
- [0209] 发送所述至少两个上行信道的所有数据信道或者部分数据信道。
- [0210] 上述方案中,所述发送单元,具体用于:

[0211] 当所述至少两个上行信道中存在至少一个数据信道时,发送第十二信道;所述第十二信道为所述至少一个数据信道中的至少一个信道。

[0212] 上述方案中,所述发送单元,具体用于:

[0213] 当所述至少两个上行信道中存在至少一个数据信道时,发送第十六信道和第十七信道;所述第十六信道为所述至少一个数据信道中的至少一个信道;所述第十七信道为所述至少两个上行信道中所有控制信道中TTI长度最小的控制信道。

[0214] 上述方案中,所述发送单元,具体用于:

[0215] 当所述至少两个上行信道中存在至少一个数据信道时,发送第十九信道和第二十信道;所述第十九信道为所述至少一个数据信道中的至少一个信道;所述第二十信道为所述至少两个上行信道中所有控制信道中除第二十一信道外的其它控制信道中TTI长度最短的控制信道;所述第二十一信道为与所述至少一个数据信道的TTI长度相同的控制信道。

[0216] 上述方案中,所述发送单元,具体用于:

[0217] 当所述至少两个上行信道均为控制信道时,在指定载波上发送第二十二信道;所述第二十二信道为所述至少两个上行信道中TTI长度最短的控制信道。

[0218] 上述方案中,所述发送单元,具体用于:

[0219] 当所述至少两个上行信道均为控制信道时,根据所述控制信道携带的UCI和/或所述控制信道的TTI长度确定优先级,选择优先级最高的控制信道进行发送,放弃发送其余控制信道或者将所述其余控制信道推迟到所述其余控制信道的约定传输时间之后发送;

[0220] 其中,所述其余控制信道为所述至少两个上行信道中除所述优先级最高的控制信道之外的上行信道。

[0221] 本发明实施例提供的信息发送方法及发送设备,当至少两个上行信道的约定传输时间有重叠时,确定发送方式,按照所述发送方式发送目标信号;所述发送方式是预设的和/或基站指示的;所述至少两个上行信道中至少有两个上行信道对应的传输时间间隔TTI长度不同;所述上行信道为数据信道或者控制信道,在所述至少两个上行信道中至少有一个控制信道,如此,当不同TTI长度的信道在发送时间上有重叠时,能够有效地实现各信道的发送。

附图说明

[0222] 在附图(其不一定是按比例绘制的)中,相似的附图标记可在不同的视图中描述相似的部件。具有不同字母后缀的相似附图标记可表示相似部件的不同示例。附图以示例而非限制的方式大体示出了本文中所讨论的各个实施例。

[0223] 图1为本发明实施例一信息发送方法流程示意图;

[0224] 图2为本发明实施例控制信道和数据信道的传输时间有重叠的示意图;

[0225] 图3为本发明实施例具有不同传输符号的信道示意图;

[0226] 图4为本发明实施例四交织矩阵示意图;

[0227] 图5为本发明实施例四控制信道占据交织矩阵的位置示意图;

[0228] 图6为本发明实施例四当有多个控制信道传输符号示意图;

[0229] 图7为本发明实施例五数据信道对应的传输符号示意图;

[0230] 图8为本发明实施例五中数据信道上各信息所对应的传输符号示意图;

- [0231] 图9为本发明实施例五DMRS所在各数据信道的传输符号示意图；
[0232] 图10为本发明实施例五多个信道传输符号示意图；
[0233] 图11为本发明实施例十四发送设备结构示意图。

具体实施方式

[0234] 下面结合附图及实施例对本发明再作进一步详细的描述。

[0235] 降低TTI作为当前时延降低的重要研究方向,旨在将现在1ms长度的TTI降低为0.5ms甚至1~2个正交频分复用(OFDM)符号的长度,这样就成倍地降低了最小调度时间,进而在不改变帧结构情况下也能成倍地降低单次传输时延。目前,第三代合作伙伴计划(3GPP)也已立项讨论短(short)TTI(sTTI)时延降低技术。

[0236] 当采用降低TTI的方式来降低时延后,发送不同的信道时各信道对应的TTI长度可能不同,就会出现不同TTI长度的信道在发送时间上有重叠的情况,这种情况下如何进行信道发送目前还没有解决方案。具体来说,在短TTI技术中,用户设备(UE)需要支持sTTI和现有1ms长度的TTI,UE可以在两者之间动态切换。当短TTI的信道和1ms TTI的信道在发送时间上有重叠时,如何进行信道发送还没有有效的解决方案,是目前亟待解决的问题。

[0237] 基于此,在本发明的各种实施例中:当至少两个上行信道的约定传输时间有重叠时,发送设备确定发送方式,按照所述发送方式发送目标信号;所述发送方式是预设的和/或基站指示的;所述至少两个上行信道中至少有两个上行信道对应的TTI长度不同;所述上行信道为数据信道或者控制信道,在所述至少两个上行信道中至少有一个控制信道。

[0238] 实施例一

[0239] 本发明实施例提供一种信息发送方法,应用于发送设备。具体来说,所述发送设备可以为UE。

[0240] 图1为本发明实施例一信息发送的方法流程示意图。如图1所示,该方法包括以下步骤:

[0241] 步骤101:当至少两个上行信道的约定传输时间有重叠时,确定发送方式;

[0242] 这里,所述上行是指发送设备(比如UE)向基站(比如演进型节点B(eNB, Evolved NodeB)等)发送信息的方向。

[0243] 所述至少两个上行信道中至少有两个上行信道对应的传输时间间隔TTI长度不同;所述上行信道为数据信道或者控制信道,在所述至少两个上行信道中至少有一个控制信道。

[0244] 所述发送方式是预设的和/或基站指示的。

[0245] 步骤102:按照所述发送方式发送目标信号。

[0246] 这里,在一实施例中,当所述至少两个上行信道在相同载波上时,这种情况下本步骤的具体实现可以包括:

[0247] 发送第一信道;

[0248] 所述第一信道为控制信道,且为以下信道之一:

[0249] 所述至少两个上行信道中TTI长度最小的信道;

[0250] 所述多个上行信道中的所有控制信道中的TTI长度最小的控制信道;

[0251] 当所述至少两个上行信道中存在至少两个控制信道时,所述至少两个上行信道中

的所述至少两个控制信道中对应的起始传输符号最早的控制信道。

[0252] 其中,生成发送目标信道时,该方法还可以包括:

[0253] 放弃发送第二信道;或者,将第二信道推迟到所述第二信道的约定传输时间之后发送;其中,

[0254] 所述第二信道为所述至少两个上行信道中除所述第一信道之外的其它上行信道。

[0255] 实际应用时,当所述第二信道上包含UCI时,将所述UCI放在所述第一信道上传输。

[0256] 这里,需要说明的是:实际应用时,所述第二信道的个数可以为一个以上,其个数根据需要确定。

[0257] 实际应用时,当所述第二信道上包含UCI时,且所述UCI包含指定信息时,将所述指定信息放在所述第一信道上传输。

[0258] 另外,当第二信道为控制信道时,将所述第二信道上的UCI放在所述第一信道上传输;或者,

[0259] 当第二信道的包含UCI,且所述UCI包含指定信息时,将所述指定信息放在所述第一信道上传输。

[0260] 这里,当发送的UCI的比特(bit)数与所述第一信道上的bit数之和超过了所述第一信道所能支持的bit数时,可以采用HARQ-ACK bundling技术进行处理。

[0261] 在一实施例中,当所述至少两个上行信道在相同载波上时,本步骤的具体实现可以包括:

[0262] 发送第三信道;

[0263] 所述第三信道为数据信道,且满足如下之一:

[0264] 所述第三信道为所述至少两个上行信道中的所有数据信道中TTI长度最小的数据信道;

[0265] 所述第三信道为所述至少两个上行信道中唯一的数据信道。

[0266] 其中,发送目标信号时,该方法还可以包括:

[0267] 放弃传输所述至少两个上行信道中的除了所述第三信道之外的上行信道。

[0268] 另外,实际应用时,发送目标信号时,该方法还可以包括:

[0269] 当第四信道包含UCI时,将第四信道上的UCI写入所述第三信道的交织矩阵中,其中,所述第四信道为所述至少两个上行信道中TTI长度小于所述第三信道的控制信道。

[0270] 这里,当第四信道包含UCI,且所述UCI包含指定信息时,将所述指定信息写入所述第三信道的交织矩阵中。

[0271] 其中,所述写入所述第三信道的交织矩阵的位置对应的符号为以下之一:

[0272] 所述第四信道对应的所有或者部分传输符号;

[0273] 所述第四信道的个数为至少两个,所述至少两个第四信道中TTI长度最短的上行信道对应的传输符号中的所有或者部分传输符号。

[0274] 这里,需要说明的是:所述部分传输符号可以是所述第四信道对应的所有符号中预设的部分传输符号,或者,还可以是不与所述第三信道的解调参考信号(DMRS)对应的传输符号。

[0275] 其中,由于所述交织矩阵中不包含DMRS对应的传输符号,所以第四信道UCI中与DMRS重叠的传输符号是不会被写入所述第三信道的交织矩阵的位置的。

[0276] 当发送目标信号时,该方法还可以包括:

[0277] 当所述第三信道包含UCI时,且所述第四信道对应的符号和所述第三信道的UCI所在的符号有重叠时,写入所述交织矩阵的所述第四信道的UCI的位置与第三信道的UCI对应的位置错开;

[0278] 或者,

[0279] 当所述第三信道包含UCI,所述第三信道的UCI包含指定信息,且所述第四信道对应的符号和所述指定信息所在的符号有重叠时,写入所述交织矩阵的所述第四信道的UCI的位置与所述指定信息对应的位置错开。

[0280] 另外,当所述第三信道包含UCI,且所述第四信道对应的符号和第三信道的UCI所在的符号有重叠时,写入所述交织矩阵的所述第四信道的UCI的位置与第三信道的UCI对应的位置错开;其中,

[0281] 所述第三信道的UCI为以下至少之一:

[0282] RI/CRI;

[0283] CQI/PMI。

[0284] 实际应用时,当所述第三信道包含HARQ-ACK,并且所述第四信道对应的符号和所述第三信道的HARQ-ACK所在的符号有重叠时,在写入所述第四信道的UCI之后,再写入所述HARQ-ACK。

[0285] 在一实施例中,当所述至少两个上行信道在相同载波上时,本步骤的具体实现可以包括:

[0286] 发送第五信道;

[0287] 所述第五信道为数据信道,所述第五信道为所述至少两个上行信道中TTI长度最小的信道。

[0288] 其中,发送目标信号时,该方法还可以包括:

[0289] 放弃传输所述至少两个上行信道中的除了所述第五信道之外的上行信道。

[0290] 实际应用时,当第六信道包含UCI时,将第六信道上的UCI写入所述第五信道的交织矩阵中;

[0291] 或者,

[0292] 当第六信道包含UCI时,且所述UCI中包含指定信息时,将所述指定信息写入所述第五信道的交织矩阵中;

[0293] 其中,所述第六信道为所述至少两个上行信道中TTI长度大于所述第五信道的上行信道。

[0294] 这里,当第六信道包含UCI时,将第六信道上的UCI写入所述第五信道的交织矩阵中;或者,

[0295] 当第六信道包含UCI时,且所述UCI中包含指定信息时,将所述指定信息写入所述第五信道的交织矩阵中。

[0296] 在一实施例中,当所述至少两个上行信道在相同载波上时,本步骤的具体实现可以包括:

[0297] 当所述至少两个上行信道在相同载波上时,在一个传输符号上,只传输第七信道,其中,

- [0298] 所述第七信道满足以下条件之一：
- [0299] 在所述至少两个上行信道中，只有所述第七信道的约定传输时间包括所述传输符号；
- [0300] 在所述至少两个上行信道中，有多个上行信道的约定传输时间包括所述传输符号，在所述多个上行信道中，第七信道对应的TTI长度最小；所述第七信道为数据信道；
- [0301] 传输第七信道的传输符号为所述至少两个上行信道的约定传输时间包含的符号集合中的一个符号。
- [0302] 实际应用时，该方法还可以包括：
- [0303] 如果第八信道包含UCI，或者九信道中打掉的符号中包含UCI时，所述UCI在第十信道上传输；
- [0304] 或者，
- [0305] 如果第九信道包含UCI，且所述UCI中包含指定信息，将所述指定信息在第十信道上传输。
- [0306] 其中，第十信道是所述至少两个上行信道中TTI长度最短的信道，第九信道是所述至少两个上行信道中除了所述第七信道之外的信道。
- [0307] 在一实施例中，本步骤的具体实现可以包括：
- [0308] 发送所述至少两个上行信道的所有数据信道或者部分数据信道。
- [0309] 这里，实际应用时，发送目标信号时，该方法还可以包括：
- [0310] 传输第十一信道。
- [0311] 其中，第十一信道是控制信道，并且所述第十一信道在所述至少两个上行信道中的所有控制信道中对应的TTI长度最小。
- [0312] 实际应用时，发送目标信号时，该方法还可以包括：
- [0313] 当所述至少两个上行信道中的数据信道中包含CQI/PMI和/或RI，且所述至少两个上行信道中的控制信道中除了包含CSI还包含其他UCI时，传输第十一信道；
- [0314] 其中，第十一信道是控制信道，并且所述第十信道在所述至少两个上行信道中的所有控制信道中对应的TTI长度最小。
- [0315] 该方法还可以包括：
- [0316] 放弃所述至少两个上行信道中的除了所述第十一信道以及所述至少两个上行信道的所有数据信道或者部分数据信道之外的上行信道的传输。
- [0317] 实际应用时，该方法还可以包括：
- [0318] 所述至少两个上行信道的除了所述第十一信道之外的控制信道上的UCI在所述第十一信道上传输；
- [0319] 或者，如果所述至少两个上行信道的除了所述第十一信道之外的控制信道上的UCI包含指定信息时，所述指定信息在所述第十一信道上传输。
- [0320] 该方法还可以包括：
- [0321] 当所述至少两个上行信道中的数据信道中包含CQI/PMI，且所述至少两个上行信道中的控制信道中包含CSI时，放弃将所述CSI在所述第十一信道上的传输。
- [0322] 在一实施例中，约定传输时间存在重叠的至少两个上行信道处在载波聚合(CA)下的至少两个载波上，即在CA场景下，本步骤的具体实现可以包括：

- [0323] 判断所述至少两个上行信道是否存在至少一个数据信道；
- [0324] 当存在至少一个数据信道时，发送第十二信道；所述第十二信道为所述至少一个数据信道中的至少一个信道。
- [0325] 其中，发送目标信号时，该方法还可以包括：
- [0326] 放弃发送第十三信道；
- [0327] 或者，
- [0328] 确定将第十三信道推迟到所述第六信道的约定传输时间之后发送；其中，
- [0329] 所述第十三信道为所述至少两个上行信道中除所述第十二信道之外的其它信道。
- [0330] 这里，当第十三信道上包含UCI，且所述第十二信道与所述第十三信道的TTI长度相同时，将第十三信道上的UCI放在所述第十二信道上传输；
- [0331] 或者，
- [0332] 当第十三信道上包含UCI，所述UCI包含指定信息，且所述第十二信道与所述第十三信道的TTI长度相同时，将所述指定信息放在所述第十二信道上传输；其中，
- [0333] 所述第十三信道为所述至少两个上行信道中的控制信道。
- [0334] 该方法还可以包括：
- [0335] 当第十二信道中的至少两个信道的TTI长度与所述第十三信道的TTI长度相同时，通过以下方式之一确定传输UCI的第十二信道：
- [0336] 当第十二信道中TTI长度与所述第十三信道的TTI长度相同的至少两个信道中有一个信道在主载波上传输时，确定传输UCI的第十二信道为：第十二信道中TTI长度与所述第十三信道的TTI长度相同的至少两个信道中主载波上的信道；
- [0337] 当第十二信道中TTI长度与所述第十三信道的TTI长度相同的至少两个信道均不在主载波上传输时，确定传输UCI的第十二信道为：第十二信道中TTI长度与所述第十三信道的TTI长度相同的至少两个信道中ScellIndex最小或者最大的副载波上的信道。
- [0338] 在一实施例中，约定传输时间存在重叠的至少两个上行信道处在载波聚合(CA)下的至少两个载波上，换句话说，在CA场景下，本步骤的具体实现可以包括：
- [0339] 判断所述至少两个上行信道是否存在至少一个数据信道；
- [0340] 当存在至少一个数据信道时，发送第十六信道和第十七信道；所述第十六信道为所述至少一个数据信道中的至少一个信道；所述第十七信道为所述至少两个上行信道中所有控制信道中TTI长度最小的控制信道。
- [0341] 其中，生成发送目标信号时，该方法还可以包括：
- [0342] 放弃发送第十八信道；
- [0343] 或者，
- [0344] 将第十八信道推迟到所述第十八信道的约定传输时间之后发送；其中，
- [0345] 所述第十八信道为所述至少两个上行信道中除所述第十六信道和第十七信道外的其它上行信道。
- [0346] 这里，实际应用时，该方法还可以包括：
- [0347] 将所述至少两个上行信道中的所有控制信道中除所述第十七信道之外的其它控制信道上的UCI在所述第十七信道上传输；
- [0348] 或者，

[0349] 所述至少两个上行信道中的所有控制信道中除所述第十七信道之外的其它控制信道上的UCI包含指定信息,将所述指定信息在所述第十七信道上传输。

[0350] 在一实施例中,约定传输时间存在重叠的至少两个上行信道处在载波聚合下的至少两个载波上,换句话说,在CA场景下,本步骤的具体实现可以包括:

[0351] 判断所述至少两个上行信道是否存在至少一个数据信道;

[0352] 当存在至少一个数据信道时,发送第十九信道和第二十信道;所述第十九信道为所述至少一个数据信道中的至少一个信道;所述第二十信道为所述至少两个上行信道中所有控制信道中除第二十一信道外的其它控制信道中TTI长度最短的控制信道;所述第二十一信道为与所述至少一个数据信道的TTI长度相同的控制信道。

[0353] 其中,发送目标信号时,该方法还可以包括:

[0354] 放弃传输除了所述第十九信道和第二十信道之外的信道。

[0355] 实际应用时,在所述第十九信道上传输的第二十一信道上UCI或者指定信息为信道状态信息(CSI)。

[0356] 其中,当与所述第二十一信道TTI长度相同的数据信道中有一个数据信道在主载波上传输时,所述十九信道为主载波上的数据信道;

[0357] 当与所述第二十一信道TTI长度相同的数据信道均不在主载波上传输时,所述十九信道为ScellIndex最小或者最大的副载波上的数据信道。

[0358] 实际应用时,在所述第二十信道上发送的信息包括以下至少之一:

[0359] 所述至少两个上行信道中所有控制信道中除所述第十九信道和第二十信道之外的其它控制信道上UCI;

[0360] 所述至少两个上行信道中所有控制信道中除所述第十九信道和第二十信道之外的其它控制信道上UCI中的指定信息;

[0361] 所述第二十一信道上UCI中除了在所述第十九信道上发送的信息之外的其它信息。

[0362] 在一实施例中,约定传输时间存在重叠的至少两个上行信道处在CA下的至少两个载波上,换句话说,在CA场景下,本步骤的具体实现可以包括:

[0363] 判断所述至少两个上行信道是否均为控制信道;

[0364] 当均为控制信道时,在指定载波上发送第二十二信道;所述第二十二信道为所述至少两个上行信道中TTI长度最短的控制信道。

[0365] 其中,发送目标信号时,该方法还可以包括:

[0366] 放弃传输所述至少两个上行信道中除所述第二十二信道外的其它信道。

[0367] 发送目标信号时,该方法还可以包括:

[0368] 所述至少两个上行信道中除所述第二十二信道外的其它信道上的UCI在所述第二十二信道上发送;

[0369] 或者,

[0370] 所述至少两个上行信道中除所述第二十二信道外的其它信道上的UCI中的指定信息在所述第十五信道上发送。

[0371] 其中,所述指定载波为以下载波之一:

[0372] 主载波;

[0373] ScellIndex最大或者最小的副载波。

[0374] 在一实施例中,本步骤的具体实现可以包括:

[0375] 当所述至少两个上行信道均为控制信道时,根据所述控制信道携带的UCI和/或所述控制信道的TTI长度确定优先级,选择优先级最高的控制信道进行发送,放弃发送其余控制信道或者将所述其余控制信道推迟到所述其余控制信道的约定传输时间之后发送;

[0376] 其中,所述其余控制信道为所述至少两个上行信道中除所述优先级最高的控制信道之外的上行信道。

[0377] 其中,所述根据所述控制信道携带的UCI和/或所述控制信道的TTI长度确定优先级包括以下至少之一:

[0378] 携带HARQ-ACK的控制信道的优先级比携带的CSI的控制信道的优先级高;

[0379] 携带SR的控制信道的优先级比携带的CSI的控制信道的优先级高;

[0380] 携带的UCI类型相同的情况下,对应的TTI长度短的控制信道比对应的TTI长度长的控制信道的优先级高;

[0381] 携带HARQ-ACK和/或调度请求SR的对应的TTI长度短的控制信道比携带HARQ-ACK和/或SR的TTI长度长的控制信道的优先级高。

[0382] 这里,该方法还可以包括:

[0383] 将所述其余信道上的UCI放在所述优先级最高的控制信道上传输。

[0384] 其中,该方法还可以包括:

[0385] 当所述其余信道上包含指定信息时,将所述指定信息放在所述优先级最高的控制信道上传输。

[0386] 需要说明的是:实际应用时,当所述UCI所在的信道为数据信道时,所述UCI可以包括以下信息至少之一:HARQ-ACK、RI/CRI、CQI/PMI。

[0387] 当所述UCI所在的信道为控制信道时,所述UCI包括以下信息至少之一:HARQ-ACK、SR、CSI。

[0388] 其中,当所述UCI所在的信道为数据信道时,所述指定信息为以下信息之一:

[0389] HARQ-ACK;

[0390] HARQ-ACK和RI/CRI中的至少之一;

[0391] HARQ-ACK、RI/CRI和预设类型的CQI/PMI中的至少之一。

[0392] 当所述UCI所在的信道为控制信道时,所述指定信息为以下信息之一:

[0393] HARQ-ACK;

[0394] SR;

[0395] HARQ-ACK和SR中的至少之一;

[0396] 预设类型的CSI、HARQ-ACK和SR中的至少之一。

[0397] 需要说明的是:实际应用时,接收设备(比如基站)也会获知发送设备的发送方式,以与发送设备的发送方式相同的方式接收相应的目标信号。

[0398] 本发明实施例提供的信息发送方法,当至少两个上行信道的约定传输时间有重叠时,确定发送方式,按照所述发送方式发送目标信号;所述发送方式是预设的和/或基站指示的;所述至少两个上行信道中至少有两个上行信道对应的传输时间间隔TTI长度不同;所述上行信道为数据信道或者控制信道,在所述至少两个上行信道中至少有一个控制信道,

如此,当不同TTI长度的信道在发送时间上有重叠时,能够有效地实现各信道的发送。

[0399] 下面以控制信道为物理上行链路控制信道(PUCCH,Physical Uplink Control Channel),数据信道为物理上行共享信道(PUSCH,Physical Uplink Shared Channel)为例,并在实施例一的基础上,在实施例二至十二中详细描述信道发送的过程。

[0400] 需要说明的是:在实施例二至十二中,sTTI的PUCCH又可以成为sPUCCH,sTTI的PUSCH又可以称为sPUSCH。

[0401] 实施例二

[0402] 本实施例给出在一个载波上,当PUSCH和PUCCH的约定传输时间有重叠时的信道传输方法,其中这两种信道对应的TTI长度不同。这里,TTI的长度可以是现有长期演进(LTE)系统中的1ms TTI,或者所述TTI包含2个传输符号、4个传输符号、或者7个传输符号等。其中,2个传输符号、4个传输符号、或者7个传输符号可以是物理上连续的,也可以是不连续的。比如TTI长度为2个传输符号时,PUSCH的DMRS在一个子帧上的第一个传输符号上发送,上行数据在该子帧的第三个传输符号上发送。实际应用中TTI的长度不限于本实施例中描述的TTI长度。在本实施例中,长度小于1ms的TTI称为sTTI。在本实施例中,PUSCH的TTI长度大于PUCCH的TTI长度。比如PUSCH的TTI长度为1ms,PUCCH的TTI长度为4个传输符号;或者,PUSCH的TTI长度为4个传输符号,PUCCH的TTI长度为2个传输符号。本实施例以1ms TTI的PUSCH和sTTI的PUCCH的传输时间有重叠时的场景为例来说明。本实施例中的方法也可以用于其它TTI长度的应用场景。图2给出了PUSCH和sPUCCH的传输时间有重叠时的示意图。其中,UE在子帧n检测到上行授权,UE将要在子帧n+4发送PUSCH,而在子帧n+3内,UE又收到sPDSCH,需要在n+4子帧发送sPUCCH。

[0403] 对于这种情况,可以有以下几种实现方式:

[0404] 第一种方式,sPUCCH和PUSCH同时传输,即在sPUCCH所在的传输符号上,UE同时发送2个信道。

[0405] 其中,所述sPUCCH和PUSCH对应的频域资源不重叠。该方式也可以用于两个以上的信道的约定传输时间有重叠时,可以同时发送所述两个以上的信道。

[0406] 第二种方式,如果sPUCCH包含CSI,则所述CSI在PUSCH上发送,比如写入PUSCH的交织矩阵中,写入的位置可以是sPUCCH对应的传输符号位置。如果sPUCCH上除了CSI外还有其他信息,则将所述其他信息放在sPUCCH上传输。如果没有其他信息,则不发送sPUCCH,只发送PUSCH。

[0407] 这里,实际应用时,如果sPUCCH上有周期CSI,PUSCH上有非周期CSI,则sPUCCH上的CSI放弃传输。如果sPUCCH上除了CSI还有其他信息,则将所述其他信息放在sPUCCH上传输。如果没有其他信息,则不发送sPUCCH信道,只发送PUSCH。

[0408] 实施例三

[0409] 与实施例一类似,本实施例给出在一个载波上,当PUSCH和PUCCH的约定传输时间有重叠时的信道传输方法,其中这两种信道对应的TTI长度不同。

[0410] 在本实施例中,PUSCH的TTI长度大于PUCCH的TTI长度。本实施例以1ms TTI的PUSCH和sTTI的PUCCH的传输时间有重叠时的场景为例来说明,本实施例中的方法也可以用于其它TTI长度。

[0411] 对于这种情况,可以有以下几种实现方式:

[0412] 第一种方式,UE传输sPUCCH,放弃传输PUSCH。

[0413] 可选地,当PUSCH包含UCI时,所述UCI的所有或者部分信息在sPUCCH上传输。这里,UCI包括以下至少之一:CQI和/或PMI(本发明中用CQI/PMI表示)、HARQ-ACK、RI和CRI,其中HARQ-ACK为下行数据的反馈信息,比如为1bit的ACK/NACK。所述RI可以是以下之一:只有RI,RI和i1的联合上报,CRI(CSI-RS resource indication,CSI-RS资源指示)和RI的联合上报,CRI、RI和i1的联合上报,CRI、RI和PTI(Precoding Type Indicator,预编码类型指示)的联合上报,RI和PTI的联合上报。其中i1为Wideband first PMI i1。实际中不限于这些信息。可选地,如果所述UCI包含HARQ-ACK,则将所述HARQ-ACK放在sPUCCH上传输,如果所述UCI还包含其他信息,则放弃传输其他信息。

[0414] 可选地,如果所述UCI包含HARQ-ACK和/或RI/CRI,则将所述HARQ-ACK和/或RI放在sPUCCH上传输,如果所述UCI还包含其他信息,则放弃传输其他信息。比如,当UCI有HARQ-ACK和RI/CRI以及CQI/PMI,可以将HARQ-ACK和RI/CRI放到sPUCCH上传输,将CQI/PMI放弃传输。

[0415] 可选地,如果所述UCI包含HARQ-ACK、RI/CRI和预设类型CQI/PMI中的至少之一时,将所述HARQ-ACK、RI/CRI和预设类型的CQI/PMI中的至少之一放在sPUCCH上传输,放弃传输其他信息。

[0416] 其中,预设类型CQI/PMI可以是某些格式的CQI/PMI,比如为宽带CQI/PMI等。举个例子来说,当UCI包含HARQ-ACK和RI/CRI以及窄带CQI/PMI,可以将HARQ-ACK和RI/CRI放到sPUCCH上传输,窄带CQI/PMI放弃传输。

[0417] 进行传输处理时,如果所述UCI的bit数与所述sPUCCH上的bit数之和超过了sPUCCH所能支持的bit数时,可以采用HARQ-ACK bundling技术。

[0418] PUSCH的UCI中被放弃传输的信息可以在下一个调度的PUSCH上传输。

[0419] 第二种方式,UE传输sPUCCH,并将PUSCH推迟传输。

[0420] 举个例子来说,将PUSCH推迟到没有PUSCH要传输的第一个子帧传输,比如在图2中,当子帧n+5没有PUSCH和sPUCCH要传输时,则在子帧n+5传输需要推迟的PUSCH,如果子帧n+5有PUSCH和/或sPUCCH要传输时,则继续向后推迟,直到推迟到没有PUSCH要传输的子帧为止。实际应用时,当有超过两个上行信道的传输时间有重叠,且其中有一个是PUCCH,且该PUCCH的TTI长度最短,也可以类似采用上述方法。为了保证较短TTI长度的PUSCH的时延性能,将PUSCH中TTI长度最短的PUSCH和该PUCCH按照上述方式进行处理。可选地,其余PUSCH可以放弃传输或者推迟传输。比如图3中将具有2个传输符号的sPUCCH和具有4个传输符号的sPUSCH按照本实施中的方法进行处理。

[0421] 当有一个PUCCH、多个PUSCH的传输时间有重叠时,其中PUCCH对应的TTI长度最小,如图3所示,此时,只传输所述PUCCH,放弃传输其他信道。可选地,将多个PUSCH上的UCI放到PUCCH上传输,或者只把指定类型的UCI放到PUCCH上传输。类似前面的描述,比如指定类型的UCI为HARQ-ACK,或者为HARQ-ACK和RI/CRI的至少之一,或者为HARQ-ACK、RI/CRI和预设类型CQI/PMI的至少之一。比如,只把HARQ-ARQ放到sPUCCH上传输。实际应用中不限于这种方式,比如也可以只把HARQ-ARQ和RI中的至少之一放到sPUCCH上传输。

[0422] 当有多个PUCCH、一个或者多个PUSCH的传输时间有重叠时,其中TTI长度最小的是其中一个PUCCH。那么传输所述TTI长度最小的PUCCH,其他PUCCH上的UCI或者指定类型的

UCI在所述TTI长度最小的PUCCH上传输。放弃传输其他信道或者推迟传输其他信道。可选地,当PUSCH上有UCI时,将所述UCI或者指定类型的UCI在所述TTI长度最小的PUCCH上传输。这里,PUCCH上的UCI包括CSI、SR和HARQ-ACK的至少之一。指定类型的UCI可以为HARQ-ACK、或者SR、或者SR和HARQ-ACK、或者预设类型的CSI、SR和HARQ-ACK的至少之一。这里预设类型的CSI可以是宽带CSI或者其他,该定义也用于后面的实施例。比如,有2-符号的PUCCH,4-符号的PUSCH,7-符号的PUCCH,1ms的PUSCH,那么,只发送2-符号的PUCCH。其他PUCCH和PUSCH上的UCI可以放在2-符号的PUCCH上发送。

[0423] 当有多个PUCCH、一个或者多个PUSCH的传输时间有重叠时,其中,TTI长度最小的是PUSCH,那么,只传输所述多个PUCCH中TTI长度最小的一个PUCCH,其他PUCCH上的UCI或者指定类型的UCI在所述TTI长度最小的PUCCH上传输。放弃传输其余信道或者推迟传输其余信道。可选地,当PUSCH上有UCI时,将所述UCI或者指定类型的UCI在所述TTI长度最小的PUCCH上传输。比如,有2-符号的PUSCH,4-符号的PUCCH,7-符号的PUCCH,1ms的PUSCH,那么,只发送4-符号的PUCCH。其他PUCCH和PUSCH上的UCI可以放在2-符号的PUCCH上发送。

[0424] 实施例四

[0425] 与实施例一类似,本实施例中,在一个载波上,当PUSCH和PUCCH的约定传输时间有重叠时的信道传输方法,其中这两种信道对应的TTI长度不同。

[0426] 在本实施例中,PUSCH的TTI长度大于PUCCH的TTI长度。本实施例以1ms TTI的PUSCH和sTTI的PUCCH的传输时间有重叠时的场景为例来说明,本实施例中的方法也可以用于其它TTI长度。

[0427] 对于这种情况,在本实施例中,只发送PUSCH。具体地,在离散傅里叶变换(DFT)操作之前,sPUCCH上的UCI在PUSCH的交织矩阵上打孔传输。这里,也可以称为sPUCCH上的UCI在交织矩阵中覆盖PUSCH上的部分信息。

[0428] 下面给出一个例子。PUSCH对应的传输时间为子帧n,sPUCCH对应的传输时间为子帧n上的前两个传输符号,那么,在PUSCH的交织矩阵中,前两个传输符号对应的列被sPUCCH上的UCI覆盖。

[0429] 可选地,sPUCCH上的UCI可以占满sPUCCH对应的传输符号对应的交织矩阵上的数据。比如,PUSCH的交织矩阵为 $(R_{\text{mux}} \times C_{\text{mux}})$ 的矩阵, R_{mux} 为行数, C_{mux} 为列数,如图4所示。在图4中,交织矩阵中的每个元素 y_i (i 为整数,且 $0 \leq i \leq (R'_{\text{mux}} \times C_{\text{mux}} - 1)$)为1列 $(Q_m \cdot N_L)$ 行的向量。 $R'_{\text{mux}} = R_{\text{mux}} / (Q_m \cdot N_L)$,其中, Q_m 为调制阶数, N_L 为层数。 $C_{\text{mux}} = N_{\text{symb}}^{\text{PUSCH}}$,为PUSCH传输的符号数,不包含发送DMRS的符号,如果有SRS,也不包含发送SRS的符号。

[0430] 由于sPUCCH占用交织矩阵中前两个传输符号,那么sPUCCH将会覆盖交织矩阵中前两个符号对应的列上的PUSCH的信息,即覆盖前两列。如图5所示。

[0431] 可选地,当sPUCCH对应的传输符号包含PUSCH的DMRS所在的传输符号时,在PUSCH的DMRS所在的传输符号上,仍然发送PUSCH的DMRS。

[0432] 更具体来说,当sPUCCH对应的传输符号和PUSCH的DMRS对应的传输符号没有重叠时,在该子帧上,只发送PUSCH对应的DMRS;当sPUCCH对应的传输符号和PUSCH的DMRS对应的传输符号有重叠时,在PUSCH的DMRS对应的传输符号上,仍然发送PUSCH的DMRS。sPUCCH只在所述DMRS所在传输符号之外其他的sPUCCH对应的符号上发送。

[0433] 可选地,sPUCCH上的UCI占用的资源数是eNB配置的,比如计算sPUCCH占用的资源

数的公式中的参数是eNB配置的。

[0434] 可选地,sPUCCH上的UCI写入PUSCH的交织矩阵时,按照预设的方式写入,比如从上到下逐行写入,或者从下到上逐行写入等。

[0435] 可选地,sPUCCH上的UCI可以在PUSCH的所有传输块上发送,或者也可以在PUSCH的2个传输块中的一个传输块上发送。在一实施例中,sPUCCH上的UCI在调制与编码策略(MCS)索引值较大的传输块上发送,当两个传输块的MCS索引值相同时,可以在预设的传输块上发送,比如在第一个传输块上发送等。

[0436] 可选地,当在PUSCH的1个传输块中发送时,可以在该传输块对应的所有层上发送,或者在部分层上发送。比如在PUSCH的传输块上的所有层上重复传输。

[0437] 可选地,当PUSCH上包含UCI时,sPUCCH中的UCI信息写入时应跳过PUSCH上的UCI对应的信息。

[0438] 可选地,当PUSCH上有RI/CRI和CQI/PMI中的至少之一时,sPUCCH的UCI不能覆盖所述RI/CRI和CQI/PMI中的至少之一的部分或者所有信息,即在RI/CRI和CQI/PMI中的至少之一的部分或者所有信息之外对PUSCH的信息进行覆盖,即在RI/CRI和CQI/PMI中的至少之一的部分或者所有信息之外做速率匹配。

[0439] 可选地,当PUSCH上有HARQ-ACK时,所述HARQ-ACK在sPUCCH的信息写入所述交织矩阵后进行打孔。

[0440] 可选地,所述sPUCCH上的UCI可以采用独立的调制编码,或者可以采用和PUSCH相同的调制编码方式。

[0441] 实际应用时,当有超过两种TTI长度的PUSCH的传输时间有重叠时,也可以类似采用上述方法。为了保证较短TTI长度的PUCCH的时延性能,将TTI长度最短的PUSCH和PUCCH按照上述方式进行处理。比如图3中将具有2个传输符号的sPUCCH和具有4个传输符号的sPUSCH按照本实施中的方法进行处理。1ms的PUSCH放弃传输。

[0442] 当有多个PUCCH、一个或者多个PUSCH的传输时间有重叠时,可以只传输所述多个PUSCH中的TTI长度最短的PUSCH,其余信道放弃传输或者推迟传输。可选地,当只有一个PUCCH的TTI长度小于所述多个PUSCH中的TTI长度最短的PUSCH的TTI长度时,将所述PUCCH上的UCI或者指定类型的UCI在所述多个PUSCH中的TTI长度最短的PUSCH上发送,发送方式与本实施例中的上述方式相同。可选地,当有多个PUCCH的TTI长度小于所述多个PUSCH中的TTI长度最短的PUSCH的TTI长度时,将所述多个PUCCH上的UCI或者指定类型的UCI在所述多个PUSCH中的TTI长度最短的PUSCH上发送。发送位置可以是多个PUCCH中TTI长度最短的PUCCH对应的符号。如图6所示。有四个信道的约定传输时间有重叠,其中,PUSCH中最短的TTI长度的PUSCH是7-符号的sPUSCH,则发送7-符号的sPUSCH,其他信道都放弃发送。比7-符号的TTI长度短的PUCCH有两个,即4-符号的sPUCCH和2-符号的sPUCCH,这两个信道上的UCI写入7-符号的sPUSCH,写入的位置是4-符号的sPUCCH和2-符号的sPUCCH中的最短的TTI长度的PUCCH对应的符号,即符号#12和13,即网状部分。

[0443] 实施例五

[0444] 与实施例一类似,本实施例中,在一个载波上,当PUSCH和PUCCH的约定传输时间有重叠时的信道传输方法,其中这两种信道对应TTI的长度不同。

[0445] 在本实施例中,PUSCH的TTI长度大于PUCCH的TTI长度。本实施例以1ms TTI的

PUSCH和sTTI的PUCCH的传输时间有重叠时的场景为例来说明,本实施例中的方法也可以用于其它TTI长度。

[0446] 在本实施例中,在sPUCCH对应的符号上,只传输sPUCCH,不传输PUSCH,在PUSCH对应的其余符号上仍传输PUSCH。如图7所示,图7为一个子帧中的14个传输符号,其中sPUCCH占用符号#6、7,斜线部分为DMRS。在该方法中,sPUCCH和PUSCH对应的频域资源可以是重叠、或者不重叠或者部分重叠的。

[0447] 也就是说,在sPUCCH所在的传输符号上,不传输PUSCH,sPUCCH所在的传输符号之外的其余PUSCH的信息仍传输。

[0448] 当PUSCH上包含UCI时,将所述UCI放到sPUCCH上传输。或者,当PUSCH上包含UCI时,且所述UCI所在的符号与sPUCCH对应的符号有重叠时,将所述UCI放到sPUCCH上传输。

[0449] 可选地,如果所述UCI包含HARQ-ACK,则将所述HARQ-ACK放在sPUCCH上传输,如果所述UCI还包含其他信息,则放弃传输其他信息。

[0450] 可选地,如果所述UCI包含HARQ-ACK和/或RI/CRI,则将所述HARQ-ACK和/或RI放在sPUCCH上传输,如果所述UCI还包含其他信息,则放弃传输其他信息。比如,当UCI有HARQ-ACK和RI/CRI以及CQI/PMI,可以将HARQ-ACK和RI/CRI放到sPUCCH上传输,将CQI/PMI放弃传输。

[0451] 可选地,如果所述UCI包含HARQ-ACK、RI/CRI和预设类型CQI/PMI中的至少之一时,将所述HARQ-ACK、RI/CRI和预设类型的CQI/PMI中的至少之一放在sPUCCH上传输,放弃传输其他信息。

[0452] 为了避免对PUSCH对应的DMRS和/或UCI产生影响,进一步地,当sPUCCH对应的发送符号对应PUSCH上的DMRS和/或UCI时,可以推迟发送sPUCCH。

[0453] 可选地,当sPUCCH和PUSCH的重叠部分包含DMRS所在的符号时,可以根据sPUCCH和PUSCH频域跨度生成一个DMRS,即从两者的最低频率到最高频率生成一个DMRS。

[0454] 实际应用时,当PUSCH上有UCI时,可以采用下述的方法之一进行发送:

[0455] 第一种方式:完全不考虑sPUCCH对应的传输符号与PUSCH的UCI对应的传输符号的位置关系,只要PUSCH上有UCI时,所述UCI都放到sPUCCH上传输。

[0456] 可选地,如果所述UCI包含HARQ-ACK,将所述HARQ-ACK放在sPUCCH上传输,如果所述UCI还包含其他信息,放弃传输所述其他信息。

[0457] 可选地,如果所述UCI包含HARQ-ACK和/或RI/CRI,将所述HARQ-ACK和/或RI放在sPUCCH上传输,如果所述UCI还包含其他信息,放弃传输其他信息。

[0458] 可选地,如果所述UCI包含HARQ-ACK、RI/CRI和预设类型CQI/PMI中的至少之一时,将所述HARQ-ACK、RI/CRI和预设类型CQI/PMI中的至少之一放在sPUCCH上传输,放弃传输其他信息。

[0459] 第二种方式:当PUSCH上有UCI,且sPUCCH对应的传输符号和UCI对应的符号有重叠时,将重叠部分的UCI放到sPUCCH上传输;当和UCI不重叠时,则UCI仍放置在PUSCH上。

[0460] 这里,符号有重叠是指有部分符号相同。比如,sPUCCH对应的传输符号和HARQ-ACK和/或CSI所在的传输符号重叠,则将HARQ-ACK和/或CSI放到sPUCCH上。如图8所示,当sPUCCH对应前两个传输符号时,如果PUSCH上刚好有RI发送,那么将RI放到PUSCH上传输。

[0461] 可选地,如果所述UCI包含HARQ-ACK,将所述HARQ-ACK放在sPUCCH上传输,如果所

述UCI还包含其他信息,放弃传输所述其他信息。

[0462] 可选地,如果所述UCI包含HARQ-ACK和/或RI/CRI,将所述HARQ-ACK和/或RI放在sPUCCH上传输,如果所述UCI还包含其他信息,放弃传输其他信息。

[0463] 可选地,如果所述UCI包含HARQ-ACK、RI/CRI和预设类型CQI/PMI中的至少之一时,将所述HARQ-ACK、RI/CRI和预设类型CQI/PMI中的至少之一放在sPUCCH上传输,放弃传输其他信息。

[0464] 第三种方式:当sPUCCH对应的传输符号和所述UCI的全部或者部分信息对应的传输符号有重叠时,sPUCCH仍然在所述重叠的传输符号上传输。

[0465] 第四种方式:当sPUCCH对应的传输符号和所述UCI的全部或者部分信息对应的传输符号有重叠时,则sPUCCH向后推迟到不和UCI冲突的位置上。比如推迟到下一个没有UCI信息的sTTI。

[0466] 实际应用时,当sPUCCH对应的符号和PUSCH的DMRS所在符号有重叠时,可以采用以下方式传输:

[0467] 第一种方式:sPUCCH在DMRS所在的传输符号上传输,可以采用剩下的其他符号上的DMRS对PUSCH进行解调,比如sPUCCH在第一个时隙上,可以采用第二个时隙上的DMRS对PUSCH进行解调。

[0468] 第二种方式:按照sPUCCH和PUSCH频域跨度生成一个DMRS。如图9所示。sPUCCH对应的传输符号是符号#2和3,和第一个时隙的DMRS符号有重叠,此时,按照PUSCH和sPUCCH的频域跨度生成一个DMRS,即从两者的最低频率到最高频率生成一个DMRS。DMRS的时域位置可以是PUSCH的DMRS所在传输符号,也可以是sPUCCH所在传输符号,图9中DMRS的时域位置是DMRS所在符号。

[0469] 当有超过两种TTI长度的信道的传输时间有重叠时,也可以类似采用上述方法。为了保证较短的TTI长度的信道的时延性能,将TTI长度最短的PUSCH和PUCCH按照上述方式进行处理。比如将图3中将具有2个传输符号的sPUSCH和具有4个传输符号的sPUCCH按照本实施中的方法进行处理。

[0470] 或者,当有超过2个TTI长度的信道的传输时间有重叠时,在一个传输符号上,只传输指定信道,其中,

[0471] 所述指定信道满足以下条件之一:

[0472] 在所述两个以上的信道中,只有指定PUSCH的约定传输时间包括所述传输符号;

[0473] 在所述两个以上的信道中,有多个信道的约定传输时间包括所述传输符号,在所述多个信道中,指定信道对应的TTI长度最小。

[0474] 图10给出一个示意图,有三种TTI长度的PUSCH的约定传输时间有重叠,分别是1ms的PUSCH,4符号的sPUCCH和2符号的sPUCCH,其中,1ms的PUSCH的约定传输时间是符号#0~13,4符号的sPUCCH的约定传输时间是符号#5~8,2符号的sPUCCH的约定传输时间是符号#7和8。那么,在符号#7和符号8上只传输2符号的sPUCCH,在符号#5和6上只传输4符号的sPUCCH,在其余的符号上,即符号#0~4以及9~13,只传输1ms的PUSCH。

[0475] UCI的处理与上述类似,比如PUSCH和sPUCCH上的所有UCI或者指定类型的UCI都在sPUCCH上传输。或者只有被打掉的UCI或者打掉的指定类型的UCI在sPUCCH上传输。

[0476] 实施例六

[0477] 本实施例给出在一个载波上,当PUSCH和PUCCH的约定传输时间有重叠时的信道传输方法,其中这两种信道对应的TTI长度不同。这里,TTI的长度可以是现有LTE系统中的1ms TTI,或者所述TTI包含2个传输符号、4个传输符号、或者7个传输符号等。其中,2个传输符号、4个传输符号、或者7个传输符号可以是物理上连续的,也可以是不连续的。比如TTI长度为2个传输符号时,PUSCH的DMRS在一个子帧上的第一个传输符号上发送,上行数据在该子帧的第三个传输符号上发送。实际应用中TTI的长度不限于本实施例中描述的TTI长度。在本实施例中,长度小于1ms的TTI又称为sTTI。

[0478] 在本实施例中,PUSCH的TTI长度小于PUCCH的TTI长度。比如PUCCH的TTI长度为1ms,PUSCH的TTI长度为4个传输符号;或者,PUCCH的TTI长度为4个传输符号,PUSCH的TTI长度为2个传输符号。本实施例以1ms TTI的PUCCH和sTTI的sPUSCH的传输时间有重叠时的场景为例来说明。本实施例中的方法也可以用于其它TTI长度的应用场景。

[0479] PUCCH上的UCI包括CSI、SR和HARQ-ACK的至少之一。发送sPUSCH,放弃传输PUCCH。可选地,将所述PUCCH上的UCI放到sPUSCH上传输,或者将所述PUCCH上的指定的UCI放到sPUSCH上传输。具体如下。

[0480] 可选地,如果所述UCI包含HARQ-ACK,将所述HARQ-ACK放在sPUCCH上传输,如果所述UCI还包含其他信息,放弃传输所述其他信息。

[0481] 可选地,如果所述UCI包含SR,将所述SR放在sPUCCH上传输,如果所述UCI还包含其他信息,放弃传输所述其他信息。

[0482] 可选地,如果所述UCI包含HARQ-ACK和/或SR,将所述HARQ-ACK和/或SR放在sPUCCH上传输,如果所述UCI还包含其他信息,放弃传输其他信息。

[0483] 可选地,如果所述UCI包含HARQ-ACK、SR和预设类型的CSI中的至少之一时,将所述HARQ-ACK、SR和预设类型的CSI中的至少之一放在sPUCCH上传输,放弃传输其他信息。这里,预设类型的CSI可以是宽带CSI,实际应用中不限于该形式的CSI。

[0484] 比如,PUCCH上信息为:HARQ-ACK和周期CSI反馈,那么HARQ-ACK在sPUSCH上传输,周期CSI反馈不在sPUSCH上传输。

[0485] PUCCH上除放到sPUSCH上传输的信息外的其它信息放弃传输。

[0486] 可选地,放弃传输的所述PUCCH上的信息推迟到之后的子帧上传输。

[0487] 本实施例中的方法也可以用于2个以上的信道的约定传输时间有重叠时。当多个上行信道中,TTI长度最短的是PUSCH,那么其他PUCCH信道上的UCI或者指定类型的UCI放在所述PUSCH上传输,类似上述。可选地,其他PUSCH信道上,如果也有UCI信息,这些UCI也可以放在sPUSCH上传输。这里,当sPUSCH也包含UCI时,上述的UCI可与sPUSCH上的UCI通过级联的方式进行传输。

[0488] 实施例七

[0489] 与实施例六类似,本实施例给出在一个载波上,当PUSCH和PUCCH的约定传输时间有重叠时的信道传输方法,其中这两种信道对应的TTI长度不同。

[0490] 在本实施例中,PUSCH的TTI长度小于PUCCH的TTI长度。本实施例以1ms TTI的PUCCH和sTTI的sPUSCH的传输时间有重叠时的场景为例来说明,本实施例中的方法也可以用于其它TTI长度的应用场景。

[0491] 在本实施例中,PUCCH和sPUSCH同时传输,即在sPUSCH所在的传输符号上,UE同时

发送了2个信道。

[0492] 其中,所述PUCCH和sPUSCH对应的频域资源不重叠。

[0493] 所述方式也可用于一个以上的PUCCH和一个以上的PUSCH的约定传输时间有重叠时,当它们对应的频域资源不重叠,则同时发送所有信道。

[0494] 实施例八

[0495] 本实施例给出在一个载波上,当多个PUCCH的约定传输时间有重叠时的传输方法,其中这多个PUCCH对应的TTI长度不同。

[0496] 本实施例以1ms TTI的PUCCH和sTTI的sPUCCH的传输时间有重叠时的场景为例来说明。本实施例中的方法也可以用于其它TTI长度。

[0497] 在本实施例中,UE同时发送PUCCH和sPUCCH,即在sPUCCH所在的符号上,UE同时发送了两个信道。

[0498] 其中,所述PUCCH和sPUCCH对应的频域资源没有重叠。

[0499] 实施例九

[0500] 本实施例给出在一个载波上,当多个PUCCH的约定传输时间有重叠时的信道传输方法。其中这多个PUCCH对应TTI长度不同。

[0501] 本实施例以1ms TTI的PUCCH和sTTI的sPUCCH的传输时间有重叠时的场景为例来说明,本实施例中的方法也可以用于其它TTI长度。

[0502] 下面给出几种发送方式,可以采用以下方法之一进行发送:

[0503] 第一种方式:发送sPUCCH,放弃PUCCH的传输,或者,将PUCCH推迟到后面的子帧中进行传输。

[0504] 第二种方式:发送sPUCCH,将PUCCH上UCI或者指定类型的UCI放到sPUCCH上传输。

[0505] 可选地,如果所述UCI包含HARQ-ACK,将所述HARQ-ACK放在sPUCCH上传输,如果所述UCI还包含其他信息,放弃传输所述其他信息。如果所述UCI中不包含HARQ-ACK,则只在sPUCCH上发送sPUCCH包含的信息。

[0506] 可选地,如果所述UCI包含SR,将所述SR放在sPUCCH上传输,如果所述UCI还包含其他信息,放弃传输所述其他信息。如果所述UCI中不包含SR,则只在sPUCCH上发送sPUCCH包含的信息。

[0507] 可选地,如果所述UCI包含HARQ-ACK和/或SR,将所述HARQ-ACK和/或SR放在sPUCCH上传输,如果所述UCI还包含其他信息,放弃传输其他信息。比如,当UCI有HARQ-ACK和SR以及CQI/PMI,可以将HARQ-ACK和SR放到sPUCCH上传输,CQI/PMI放弃传输。

[0508] 可选地,如果所述UCI包含HARQ-ACK、SR和预设类型CSI中的至少之一时,将所述HARQ-ACK、SR和预设类型的CSI中的至少之一放在sPUCCH上传输,放弃传输其他信息。这里预设类型的CSI可以是某些格式的CSI,比如为宽带CSI。比如当UCI有HARQ-ACK和SR以及之窄带CSI,可以将HARQ-ACK和SR放到窄带sPUCCH上传输,窄带CSI放弃传输。

[0509] 可选地,如果所述UCI的bit数与所述sPUCCH上的bit数之和超过了sPUCCH能支持的bit数,那么可以采用HARQ-ACK bundling技术。

[0510] 第三种方式:在sPUCCH所在的传输符号上,不传输PUCCH。在其余符号上,仍然传输PUCCH。

[0511] 第四种方式:根据sPUCCH的时域位置来确定发送其中某一个信道。举个例子来说,

当sPUCCH的最后一个传输符号超过该子帧中的第m个符号时,则发送PUCCH,如果sPUCCH的最后一个传输符号不超过第m个传输符号时,则发送sPUCCH,比如,m=7。也就是说,当sPUCCH位于第一个时隙时,发送sPUCCH,当sPUCCH位于第二个时隙时,发送PUCCH。

[0512] 可选地,可以根据sPUSCH对应的TTI长度来确定采用上述哪种方式。

[0513] 可选地,eNB可以给UE配置sPUCCH和PUCCH是否可以同时传输。如果配置了可以同时传输,那么采用实施例八中的方法传输,否则采用本实施例中的一种方式进行传输。

[0514] 实施例十

[0515] 本实施例给出CA场景下,当一个或者多个PUCCH和一个或者多个PUSCH的约定传输时间有重叠时的信道传输方法。其中,所述一个或者多个PUCCH的TTI的长度不同,所述一个或者多个PUSCH的约定传输时间不同。

[0516] 在本实施例中,只传输PUSCH。如果一个PUCCH的TTI长度和其中一个PUSCH的TTI长度相同时,该PUCCH上UCI的全部或者部分信息在与该PUCCH的TTI长度相同的PUSCH上发送。优选地,如果有多个PUSCH与该PUCCH的TTI长度相同,那么按照预设的规则选择PUSCH进行传输,比如,如果所述多个PUSCH中的某一个在主载波上,则主载波上的PUSCH上发送,或者,如果所述多个PUSCH都在副载波上,则在其中Sce11Index最小或最大的载波上的PUSCH进行发送。

[0517] 对于剩下的PUCCH,即没有和其TTI长度相同的PUSCH,那么剩下的PUCCH在指定的PUSCH上发送,比如,如果主载波上有PUSCH,则主载波上的PUSCH上发送,或者,如果主载波上没有PUSCH,在其中Sce11Index最小或最大的载波上的PUSCH进行发送。或者,选择TTI长度最小的PUSCH进行发送。

[0518] 下面给出一个例子,一共有2个载波,Sce11Index分别为0和1,每个载波上都有一个PUSCH,其中Sce11Index为0的载波上的PUSCH的TTI长度为4,sce11Index为1的载波上的PUSCH的TTI长度为2,此时有三个PUCCH,TTI长度分别为2、4、7,那么TTI长度为2的PUCCH上的信息在sce11Index为1的载波上发送,TTI长度为4的PUCCH上的信息在sce11Index为0的载波上发送。TTI长度为7的PUCCH可以在TTI最短的PUSCH上发送,即在sce11Index为1的载波上发送。发送的方式可参考前述的实施例。

[0519] 实施例十一

[0520] 本实施例给出在CA场景下,当一个或者多个PUCCH和一个或者多个PUSCH的约定传输时间有重叠时的信道传输方法。其中,所述一个或者多个PUCCH的TTI的长度不同,所述一个或者多个PUSCH的约定传输时间不同。

[0521] 在本实施例中,当一个或者多个PUCCH和一个或者多个PUSCH的约定传输时间有重叠时,发送所有的PUSCH和一个PUCCH。其中,被发送的PUCCH在所述多个PUCCH中的TTI长度最短。可选地,所述被发送的PUCCH在主载波上传输。

[0522] 可选地,在所述多个PUCCH中,除了TTI长度最短的PUCCH之外的PUCCH上的UCI或者UCI的指定信息在所述被发送的PUCCH信道上传输,比如只有HARQ-ACK在所述被发送的PUCCH上传输。

[0523] 实施例十二

[0524] 本实施例给出在CA场景下,当一个或者多个PUCCH和一个或者多个PUSCH的约定传输时间有重叠时的信道传输方法。其中,所述一个或者多个PUCCH的TTI的长度不同,所述一

个或者多个PUSCH的约定传输时间不同。

[0525] 在本实施例中,发送所有的PUSCH。如果一个PUCCH的TTI长度和其中一个PUSCH的TTI长度相同时,则该PUCCH上的UCI的全部或者部分信息在与该PUCCH的TTI长度相同的PUSCH上发送。优选地,如果有多个PUSCH与该PUCCH的TTI长度相同,那么按照预设的规则选择PUSCH进行传输,比如,如果所述多个PUSCH中的某一个在主载波上,则在主载波上的PUSCH上发送,或者,如果所述多个PUSCH都在副载波上,则在其中ScellIndex最小或最大的载波上的PUSCH进行发送。

[0526] 对于剩下的PUCCH,即没有和其TTI长度相同的PUSCH,选择剩下的PUCCH中TTI最小的PUCCH进行发送,而其他PUCCH上的所有或者部分信息也在所述TTI最小的PUCCH进行发送。也就是说发送了所有的PUSCH和一个PUCCH。

[0527] 下面给出一个例子,一共有2个载波,ScellIndex分别为0和1,每个载波上都有一个PUSCH,其中ScellIndex为0的载波上的PUSCH的TTI长度为4,scellIndex为1的载波上的PUSCH的TTI长度为2,此时有三个PUCCH,TTI长度分别为2、4、7,那么TTI长度为2的PUCCH上的信息在scellIndex为1的载波上发送,TTI长度为4的PUCCH上的信息在scellIndex为0的载波上发送。TTI长度为7的PUCCH单独发送。也就是说发送了TTI长度为7的PUCCH和两个TTI长度分别为2和4的PUSCH。

[0528] 实施例十三

[0529] 本实施例给出在一个载波上,当多个PUCCH的约定传输时间有重叠时的信道传输方法。其中这多个PUCCH对应TTI长度不同。根据PUCCH携带的UCI和/或PUCCH的TTI长度确定优先级,选择优先级最高的PUCCH进行发送,放弃发送其余的PUCCH或者将所述其余的PUCCH推迟到约定传输时间之后发送。

[0530] 根据以下至少之一确定优先级:

[0531] 1) 携带HARQ-ACK的PUCCH的优先级比携带的CSI的PUCCH的优先级高,即当两个PUCCH,一个携带HARQ-ACK,另一个携带CSI时,传输携带HARQ-ACK的PUCCH,放弃传输携带CSI的PUCCH。

[0532] 2) 携带SR的PUCCH的优先级比携带的CSI的PUCCH的优先级高。

[0533] 3) 携带的UCI类型相同的情况下,对应的TTI长度短的PUCCH比对应的TTI长度长的PUCCH的优先级高,比如,TTI长度为1ms的PUCCH和长度为0.5ms的PUCCH都携带HARQ-ACK,那么长度为0.5ms的PUCCH的优先级高。

[0534] 4) 携带HARQ-ACK和/或SR的对应的TTI长度短的PUCCH比携带HARQ-ACK和/或SR的TTI长度长的PUCCH的优先级高。

[0535] 可选地,将所述其余信道上的UCI放在所述优先级最高的控制信道上传输。

[0536] 可选地,当所述其余信道上包含指定信息时,将所述指定信息放在所述优先级最高的控制信道上传输。

[0537] 实施例十四

[0538] 为实现本发明实施例的方法,本实施例提供一种发送设备,如图11所示,该设备包括:

[0539] 确定单元111,用于当至少两个上行信道的约定传输时间有重叠时,确定发送方式;

- [0540] 发送单元112,用于按照所述发送方式发送目标信号;其中,
- [0541] 所述至少两个上行信道中至少有两个上行信道对应的传输时间间隔TTI长度不同;所述上行信道为数据信道或者控制信道,在所述至少两个上行信道中至少有一个控制信道。
- [0542] 所述发送方式是预设的和/或基站指示的。
- [0543] 其中,所述发送设备可以为UE。
- [0544] 这里,所述上行是指发送设备(比如UE)向基站(比如eNB)等发送信息的方向。
- [0545] 在一实施例中,当所述至少两个上行信道在相同载波上时,所述发送单元112,具体用于:
- [0546] 发送第一信道;
- [0547] 所述第一信道为控制信道,且为以下信道之一:
- [0548] 所述至少两个上行信道中TTI长度最小的信道;
- [0549] 所述多个上行信道中的所有控制信道中的TTI长度最小的控制信道;
- [0550] 当所述至少两个上行信道中存在至少两个控制信道时,所述至少两个上行信道中的所述至少两个控制信道中对应的起始传输符号最早的控制信道。
- [0551] 其中,所述发送单元112,还用于放弃发送第二信道;或者,将第二信道推迟到所述第二信道的约定传输时间之后发送;其中,
- [0552] 所述第二信道为所述至少两个上行信道中除所述第一信道之外的其它上行信道。
- [0553] 实际应用时,当所述第二信道上包含UCI时,将所述UCI的全部或部分信息放在所述第一信道上传输。
- [0554] 这里,需要说明的是:实际应用时,所述第二信道的个数可以为一个以上,其个数根据需要确定。
- [0555] 实际应用时,当所述第二信道上包含UCI时,且所述UCI包含指定信息时,所述发送单元112将所述指定信息放在所述第一信道上传输。
- [0556] 另外,当第二信道为控制信道时,将所述第二信道上的UCI放在所述第一信道上传输;或者,
- [0557] 当第二信道包含UCI,且所述UCI包含指定信息时,所述发送单元112将所述指定信息放在所述第一信道上传输。
- [0558] 这里,当发送的UCI的bit数与所述第一信道上的bit数之和超过了所述第一信道所能支持的bit数时,可以采用HARQ-ACK bundling技术进行处理。
- [0559] 在一实施例中,当所述至少两个上行信道在相同载波上时,所述发送单元112,具体用于:
- [0560] 发送第三信道;
- [0561] 所述第三信道为数据信道,且满足如下之一:
- [0562] 所述第三信道为所述至少两个上行信道中的所有数据信道中TTI长度最小的数据信道;
- [0563] 所述第三信道为所述至少两个上行信道中唯一的数据信道。
- [0564] 其中,发送单元112还用于:
- [0565] 放弃传输所述至少两个上行信道中的除了所述第三信道之外的上行信道。

- [0566] 另外,实际应用时,发送单元112还可以用于:
- [0567] 当第四信道包含UCI时,将第四信道上的UCI写入所述第三信道的交织矩阵中,其中,所述第四信道为所述至少两个上行信道中TTI长度小于所述第三信道的控制信道。
- [0568] 这里,当第四信道包含UCI,且所述UCI包含指定信息时,发送单元112将所述指定信息写入所述第三信道的交织矩阵中。
- [0569] 其中,所述写入所述第三信道的交织矩阵的位置对应的符号为以下之一:
- [0570] 所述第四信道对应的所有或者部分传输符号;
- [0571] 所述第四信道的个数为至少两个,所述至少两个第四信道中TTI长度最短的上行信道对应的传输符号中的所有或者部分传输符号。
- [0572] 这里,需要说明的是:所述部分传输符号可以是所述第四信道对应的所有符号中预设的部分传输符号,或者,还可以是不与所述第三信道的DMRS对应的传输符号。
- [0573] 其中,由于所述交织矩阵中不包含DMRS对应的传输符号,所以第四信道UCI中与DMRS重叠的传输符号是会被写入所述第三信道的交织矩阵的位置的。
- [0574] 发送单元112还可以用于:
- [0575] 当所述第三信道包含UCI时,且所述第四信道对应的符号和所述第三信道的UCI所在的符号有重叠时,写入所述交织矩阵的所述第四信道的UCI的位置与第三信道的UCI对应的位置错开;
- [0576] 或者,
- [0577] 当所述第三信道包含UCI,所述第三信道的UCI包含指定信息,且所述第四信道对应的符号和所述指定信息所在的符号有重叠时,写入所述交织矩阵的所述第四信道的UCI的位置与所述指定信息对应的位置错开。
- [0578] 另外,当所述第三信道包含UCI,且所述第四信道对应的符号和第三信道的UCI所在的符号有重叠时,写入所述交织矩阵的所述第四信道的UCI的位置与第三信道的UCI对应的位置错开;其中,
- [0579] 所述第三信道的UCI为以下至少之一:
- [0580] RI/CRI;
- [0581] CQI/PMI。
- [0582] 实际应用时,当所述第三信道包含HARQ-ACK,并且所述第四信道对应的符号和所述第三信道的HARQ-ACK所在的符号有重叠时,在写入所述第四信道的UCI之后,再写入所述HARQ-ACK。
- [0583] 在一实施例中,当所述至少两个上行信道在相同载波上时,所述发送单元112,具体用于:
- [0584] 发送第五信道;
- [0585] 所述第五信道为数据信道,所述第五信道为所述至少两个上行信道中TTI长度最小的信道。
- [0586] 其中,所述发送单元112还可以用于:
- [0587] 放弃传输所述至少两个上行信道中的除了所述第五信道之外的上行信道。
- [0588] 实际应用时,当第六信道包含UCI时,将第六信道上的UCI写入所述第五信道的交织矩阵中;

[0589] 或者，

[0590] 当第六信道包含UCI时，且所述UCI中包含指定信息时，将所述指定信息写入所述第五信道的交织矩阵中；

[0591] 其中，所述第六信道为所述至少两个上行信道中TTI长度大于所述第五信道的上行信道。

[0592] 这里，当第六信道包含UCI时，所述发送单元112将第六信道上的UCI写入所述第五信道的交织矩阵中；或者，

[0593] 当第六信道包含UCI时，且所述UCI中包含指定信息时，所述发送单元112将所述指定信息写入所述第五信道的交织矩阵中。

[0594] 在一实施例中，当所述至少两个上行信道在相同载波上时，所述发送单元112，具体用于：

[0595] 当所述至少两个上行信道在相同载波上时，在一个传输符号上，只传输第七信道，其中，

[0596] 所述第七信道满足以下条件之一：

[0597] 在所述至少两个上行信道中，只有所述第七信道的约定传输时间包括所述传输符号；

[0598] 在所述至少两个上行信道中，有多个上行信道的约定传输时间包括所述传输符号，在所述多个上行信道中，第七信道对应的TTI长度最小；所述第七信道为数据信道；

[0599] 传输第七信道的传输符号为所述至少两个上行信道的约定传输时间包含的符号集合中的一个符号。

[0600] 实际应用时，所述发送单元112还可以用于：

[0601] 如果第八信道包含UCI，或者九信道中打掉的符号中包含UCI时，所述UCI在第十信道上传输；

[0602] 或者，

[0603] 如果第九信道包含UCI，且所述UCI中包含指定信息，将所述指定信息在第十信道上传输。

[0604] 其中，第十信道是所述至少两个上行信道中TTI长度最短的信道，第九信道是所述至少两个上行信道中除了所述第七信道之外的信道。

[0605] 在一实施例中，所述发送单元112，具体用于：

[0606] 发送所述至少两个上行信道的所有数据信道或者部分数据信道。

[0607] 这里，实际应用时，发送目标信号时，该方法还可以包括：

[0608] 传输第十一信道。

[0609] 其中，第十一信道是控制信道，并且所述第十一信道在所述至少两个上行信道中的所有控制信道中对应的TTI长度最小。

[0610] 实际应用时，所述发送单元112还可以用于：

[0611] 当所述至少两个上行信道中的数据信道中包含CQI/PMI和/或RI，且所述至少两个上行信道中的控制信道中除了包含CSI还包含其他UCI时，传输第十一信道；

[0612] 其中，第十一信道是控制信道，并且所述第十一信道在所述至少两个上行信道中的所有控制信道中对应的TTI长度最小。

- [0613] 所述发送单元112还可以用于：
- [0614] 放弃所述至少两个上行信道中的除了所述第十一信道以及所述至少两个上行信道的所有数据信道或者部分数据信道之外的上行信道的传输。
- [0615] 实际应用时，所述发送单元112还可以用于：
- [0616] 所述至少两个上行信道的除了所述第十一信道之外的控制信道上的UCI在所述第十一信道上传输；
- [0617] 或者，如果所述至少两个上行信道的除了所述第十一信道之外的控制信道上的UCI包含指定信息时，所述指定信息在所述第十一信道上传输。
- [0618] 所述发送单元112还可以用于：
- [0619] 当所述至少两个上行信道中的数据信道中包含CQI/PMI，且所述至少两个上行信道中的控制信道中包含CSI时，放弃将所述CSI在所述第十一信道上的传输。
- [0620] 在一实施例中，约定传输时间存在重叠的至少两个上行信道处在载波聚合下的至少两个载波上，即在CA场景下，所述发送单元112，具体用于：
- [0621] 判断所述至少两个上行信道是否存在至少一个数据信道；
- [0622] 当存在至少一个数据信道时，发送第十二信道；所述第十二信道为所述至少一个数据信道中的至少一个信道。
- [0623] 其中，所述发送单元112，还用于：
- [0624] 放弃发送第十三信道；
- [0625] 或者，
- [0626] 确定将第十三信道推迟到所述第六信道的约定传输时间之后发送；其中，
- [0627] 所述第十三信道为所述至少两个上行信道中除所述第十二信道之外的其它信道。
- [0628] 这里，实际应用时，当第十三信道上包含UCI，且所述第十二信道与所述第十三信道的TTI长度相同时，所述发送单元112将第十三信道上的UCI放在所述第十二信道上传输；
- [0629] 或者，
- [0630] 当第十三信道上包含UCI，所述UCI包含指定信息，且所述第十二信道与所述第十三信道的TTI长度相同时，所述发送单元112将所述指定信息放在所述第十二信道上传输；其中，
- [0631] 所述第十三信道为所述至少两个上行信道中的控制信道。
- [0632] 所述发送单元112还可以用于：
- [0633] 当第十二信道中的至少两个信道的TTI长度与所述第十三信道的TTI长度相同时，通过以下方式之一确定传输UCI的第十二信道：
- [0634] 当第十二信道中TTI长度与所述第十三信道的TTI长度相同的至少两个信道中有一个信道在主载波上传输时，确定传输UCI的第十二信道为：第十二信道中TTI长度与所述第十三信道的TTI长度相同的至少两个信道中主载波上的信道；
- [0635] 当第十二信道中TTI长度与所述第十三信道的TTI长度相同的至少两个信道均不在主载波上传输时，确定传输UCI的第十二信道为：第十二信道中TTI长度与所述第十三信道的TTI长度相同的至少两个信道中ScellIndex最小或者最大的副载波上的信道。
- [0636] 在一实施例中，约定传输时间存在重叠的至少两个上行信道处在CA下的至少两个载波上，换句话说，在CA场景下，所述发送单元112，具体用于：

- [0637] 判断所述至少两个上行信道是否存在至少一个数据信道；
- [0638] 当存在至少一个数据信道时，发送第十六信道和第十七信道；所述第十六信道为所述至少一个数据信道中的至少一个信道；所述第十七信道为所述至少两个上行信道中所有控制信道中TTI长度最小的控制信道。
- [0639] 其中，所述发送单元112，还用于：
- [0640] 放弃发送第十八信道；
- [0641] 或者，
- [0642] 将第十八信道推迟到所述第十八信道的约定传输时间之后发送；其中，
- [0643] 所述第十八信道为所述至少两个上行信道中除所述第十六信道和第十七信道外的其它上行信道。
- [0644] 这里，实际应用时，所述发送单元112，还用于：
- [0645] 将所述至少两个上行信道中的所有控制信道中除所述第十七信道之外的其它控制信道上的UCI在所述第十七信道上传输；
- [0646] 或者，
- [0647] 所述至少两个上行信道中的所有控制信道中除所述第十七信道之外的其它控制信道上的UCI包含指定信息，将所述指定信息在所述第十七信道上传输。
- [0648] 在一实施例中，约定传输时间存在重叠的至少两个上行信道处在CA下的至少两个载波上，换句话说，在CA场景下，所述发送单元112，具体用于：
- [0649] 判断所述至少两个上行信道是否存在至少一个数据信道；
- [0650] 当存在至少一个数据信道时，发送第十九信道和第二十信道；所述第十九信道为所述至少一个数据信道中的至少一个信道；所述第二十信道为所述至少两个上行信道中所有控制信道中除第二十一信道外的其它控制信道中TTI长度最短的控制信道；所述第二十一信道为与所述至少一个数据信道的TTI长度相同的控制信道。
- [0651] 其中，所述发送单元112，还用于：
- [0652] 放弃传输除了所述第十九信道和第二十信道之外的信道。
- [0653] 实际应用时，在所述第十九信道上传输的第二十一信道上UCI或者指定信息为CSI。
- [0654] 其中，当与所述第二十一信道TTI长度相同的数据信道中有一个数据信道在主载波上传输时，所述十九信道为主载波上的数据信道；
- [0655] 当与所述第二十一信道TTI长度相同的数据信道均不在主载波上传输时，所述十九信道为ScellIndex最小或者最大的副载波上的数据信道。
- [0656] 实际应用时，在所述第二十信道上发送的信息包括以下至少之一：
- [0657] 所述至少两个上行信道中所有控制信道中除所述第十九信道和第二十信道之外的其它控制信道上UCI；
- [0658] 所述至少两个上行信道中所有控制信道中除所述第十九信道和第二十信道之外的其它控制信道上UCI中的指定信息；
- [0659] 所述第二十一信道上UCI中除了在所述第十九信道上发送的信息之外的其它信息。
- [0660] 在一实施例中，约定传输时间存在重叠的至少两个上行信道处在CA下的至少两个

载波上,换句话说,在CA场景下,所述发送单元112,具体用于:

- [0661] 判断所述至少两个上行信道是否均为控制信道;
- [0662] 当均为控制信道时,在指定载波上发送第二十二信道;所述第二十二信道为所述至少两个上行信道中TTI长度最短的控制信道。
- [0663] 其中,所述发送单元112,还用于:
- [0664] 放弃传输所述至少两个上行信道中除所述第二十二信道外的其它信道。
- [0665] 实际应用时,所述发送单元112,还用于:
- [0666] 所述至少两个上行信道中除所述第二十二信道外的其它信道上的UCI在所述第二十二信道上发送;
- [0667] 或者,
- [0668] 所述至少两个上行信道中除所述第二十二信道外的其它信道上的UCI中的指定信息在所述第十五信道上发送。
- [0669] 其中,所述指定载波为以下载波之一:
- [0670] 主载波;
- [0671] ScellIndex最大或者最小的副载波。
- [0672] 在一实施例中,当所述至少两个上行信道在相同载波上时,所述发送单元112,具体用于:
- [0673] 当所述至少两个上行信道均为控制信道时,根据所述控制信道携带的UCI和/或所述控制信道的TTI长度确定优先级,选择优先级最高的控制信道进行发送,放弃发送其余控制信道或者将所述其余控制信道推迟到所述其余控制信道的约定传输时间之后发送;
- [0674] 其中,所述其余控制信道为所述至少两个上行信道中除所述优先级最高的控制信道之外的上行信道。
- [0675] 这里,所述根据所述控制信道携带的UCI和/或所述控制信道的TTI长度确定优先级包括以下至少之一:
- [0676] 携带HARQ-ACK的控制信道的优先级比携带的CSI的控制信道的优先级高;
- [0677] 携带SR的控制信道的优先级比携带的CSI的控制信道的优先级高;
- [0678] 携带的UCI类型相同的情况下,对应的TTI长度短的控制信道比对应的TTI长度长的控制信道的优先级高;
- [0679] 携带HARQ-ACK和/或调度请求SR的对应的TTI长度短的控制信道比携带HARQ-ACK和/或SR的TTI长度长的控制信道的优先级高。
- [0680] 其中,所述发送单元112,还可以用于:
- [0681] 将所述其余信道上的UCI放在所述优先级最高的控制信道上传输。
- [0682] 另外,所述发送单元112还可以用于:
- [0683] 当所述其余信道上包含指定信息时,将所述指定信息放在所述优先级最高的控制信道上传输。
- [0684] 需要说明的是:实际应用时,当所述UCI所在的信道为数据信道时,所述UCI可以包括以下信息至少之一:HARQ-ACK、RI/CRI、CQI/PMI。
- [0685] 当所述UCI所在的信道为控制信道时,所述UCI包括以下信息至少之一:HARQ-ACK、SR、CSI。

[0686] 其中,当所述UCI所在的信道为数据信道时,所述指定信息为以下信息之一:

[0687] HARQ-ACK;

[0688] HARQ-ACK和RI/CRI中的至少之一;

[0689] HARQ-ACK、RI/CRI和预设类型的CQI/PMI中的至少之一。

[0690] 当所述UCI所在的信道为控制信道时,所述指定信息为以下信息之一:

[0691] HARQ-ACK;

[0692] SR;

[0693] HARQ-ACK和SR中的至少之一;

[0694] 预设类型的CSI、HARQ-ACK和SR中的至少之一。

[0695] 需要说明的是:实际应用时,接收设备(比如基站)也会获知发送设备的发送方式,以与发送设备的发送方式相同的方式接收相应的目标信号。

[0696] 实际应用时,所述确定单元111可由发送设备中的中央处理器(CPU, Central Processing Unit)、微处理器(MCU, Micro Control Unit)、数字信号处理器(DSP, Digital Signal Processor)或可编程逻辑阵列(FPGA, Field-Programmable Gate Array)实现;所述发送单元112可由发送设备中的CPU、MCU、DSP或FPGA结合收发机实现。

[0697] 本发明实施例提供的方案,当至少两个上行信道的约定传输时间有重叠时,所述确定单元111确定发送方式,所述发送单元112按照所述发送方式发送目标信号;所述发送方式是预设的和/或基站指示的;所述至少两个上行信道中至少有两个上行信道对应的传输时间间隔TTI长度不同;所述上行信道为数据信道或者控制信道,在所述至少两个上行信道中至少有一个控制信道,如此,当不同TTI长度的信道在发送时间上有重叠时,能够有效地实现各信道的发送。

[0698] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用硬件实施例、软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0699] 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。

[0700] 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造品,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。

[0701] 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。

[0702] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。

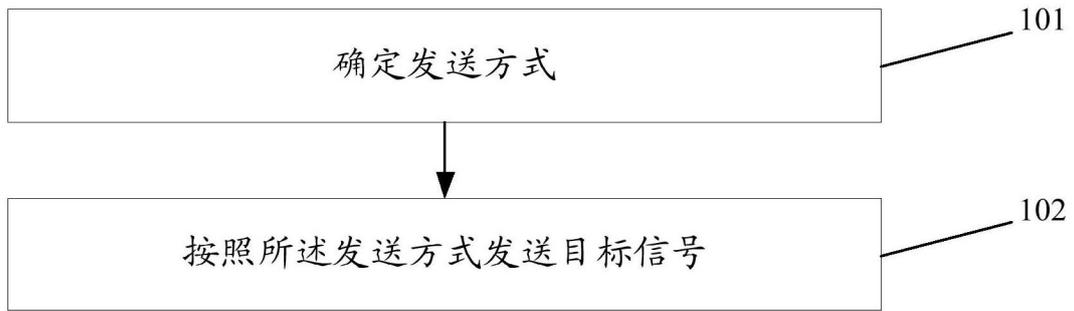


图1

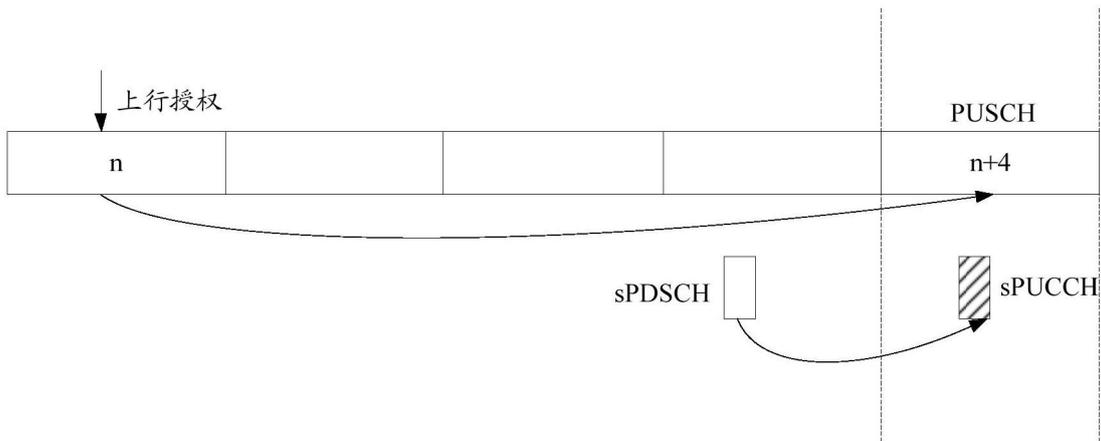


图2

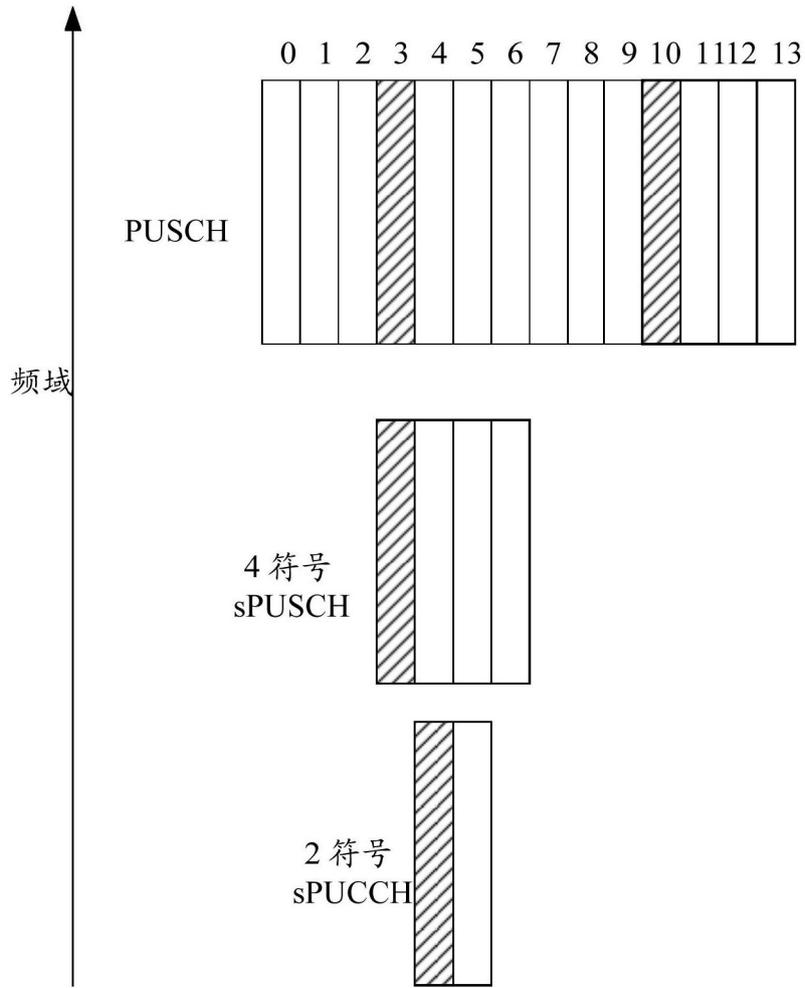


图3

$$\begin{bmatrix}
 \underline{y}_0 & \underline{y}_1 & \underline{y}_2 & \cdots & \underline{y}_{C_{mux}-1} \\
 \underline{y}_{C_{mux}} & \underline{y}_{C_{mux}+1} & \underline{y}_{C_{mux}+2} & \cdots & \underline{y}_{2C_{mux}-1} \\
 \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\
 \underline{y}_{(R'_{mux}-1) \times C_{mux}} & \underline{y}_{(R'_{mux}-1) \times C_{mux}+1} & \underline{y}_{(R'_{mux}-1) \times C_{mux}+2} & \cdots & \underline{y}_{(R'_{mux} \times C_{mux}-1)}
 \end{bmatrix}$$

图4

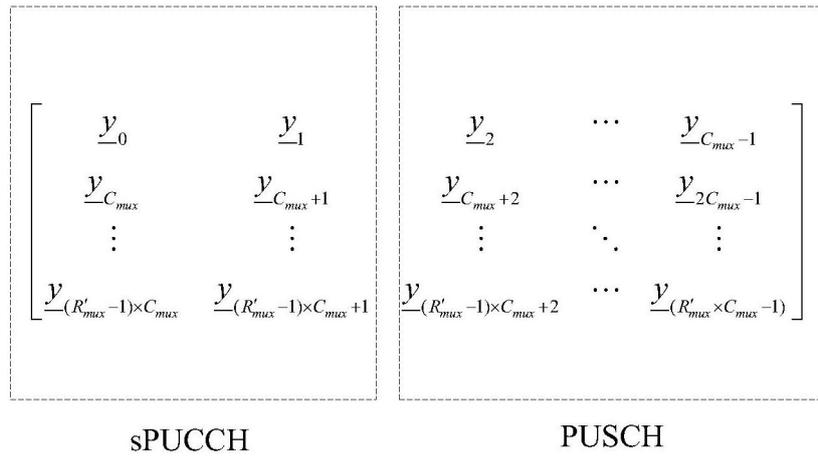


图5

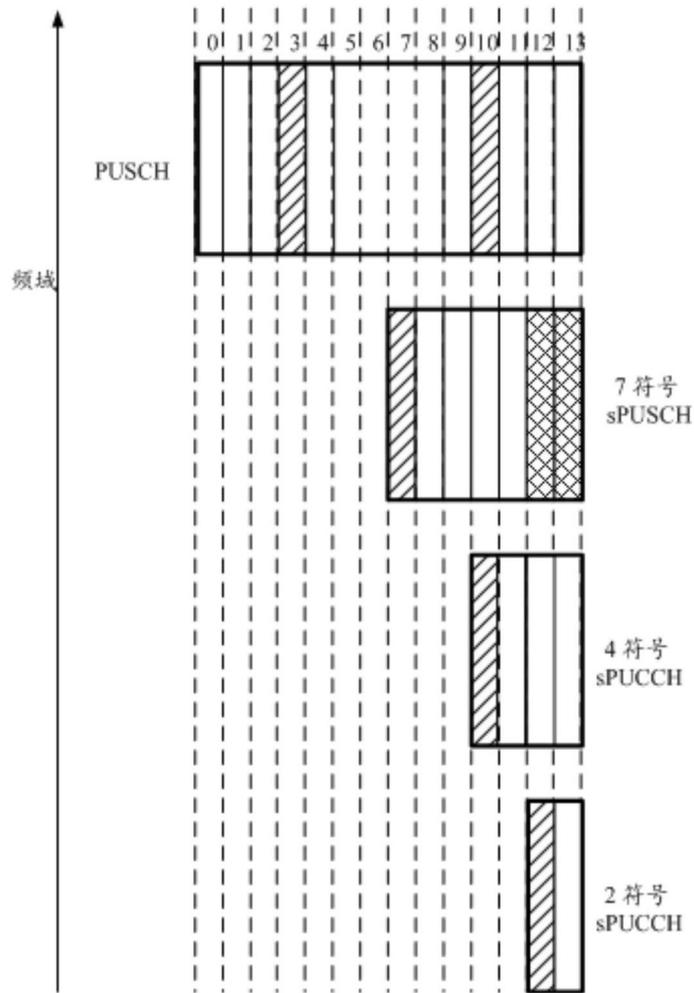


图6

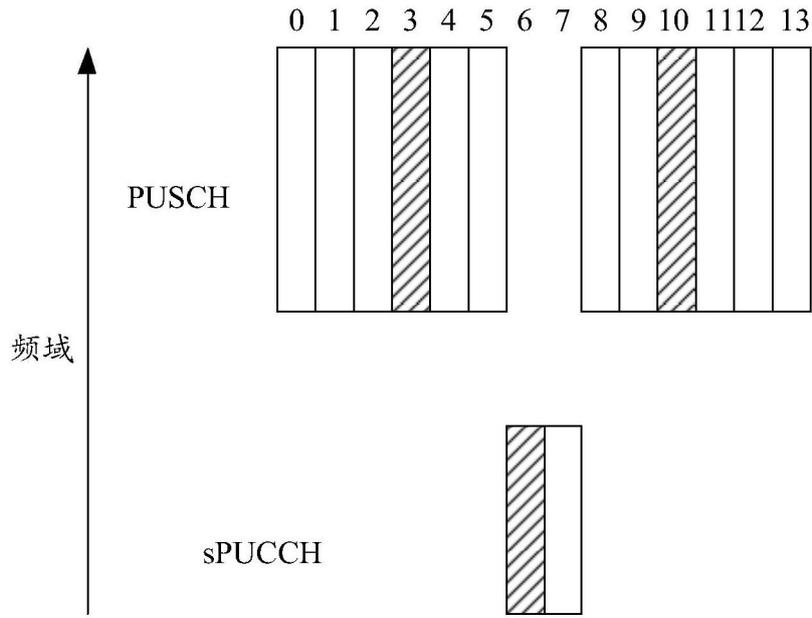


图7

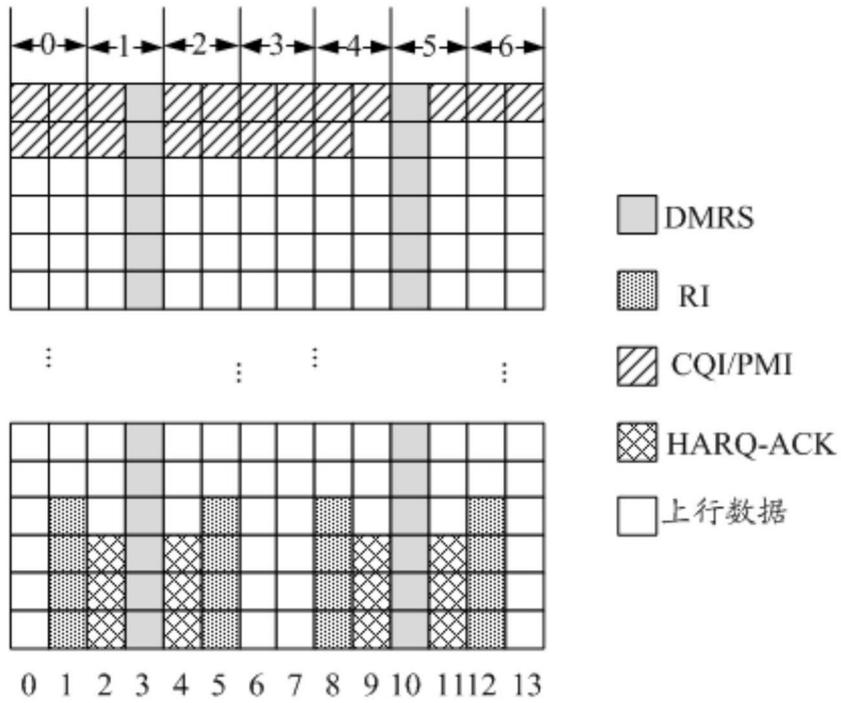


图8

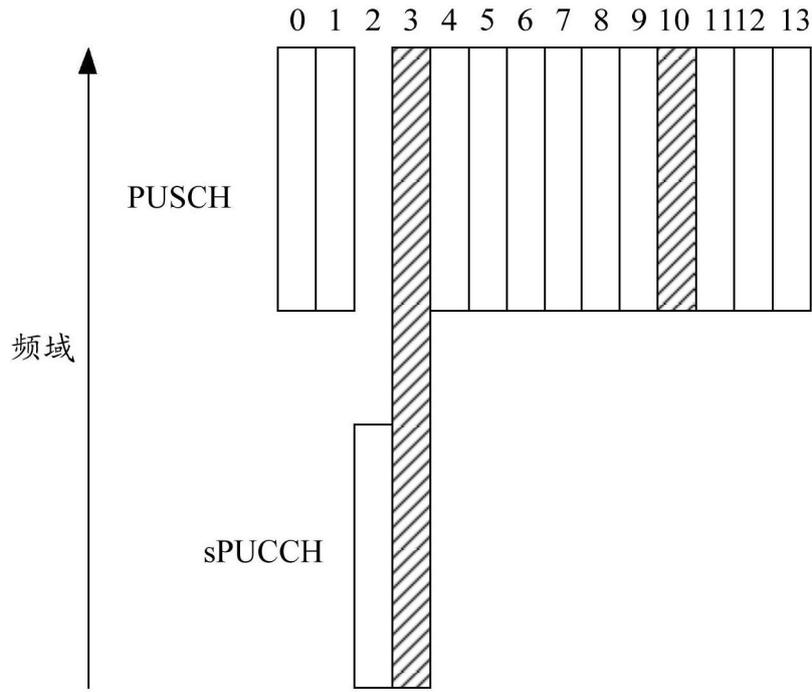


图9

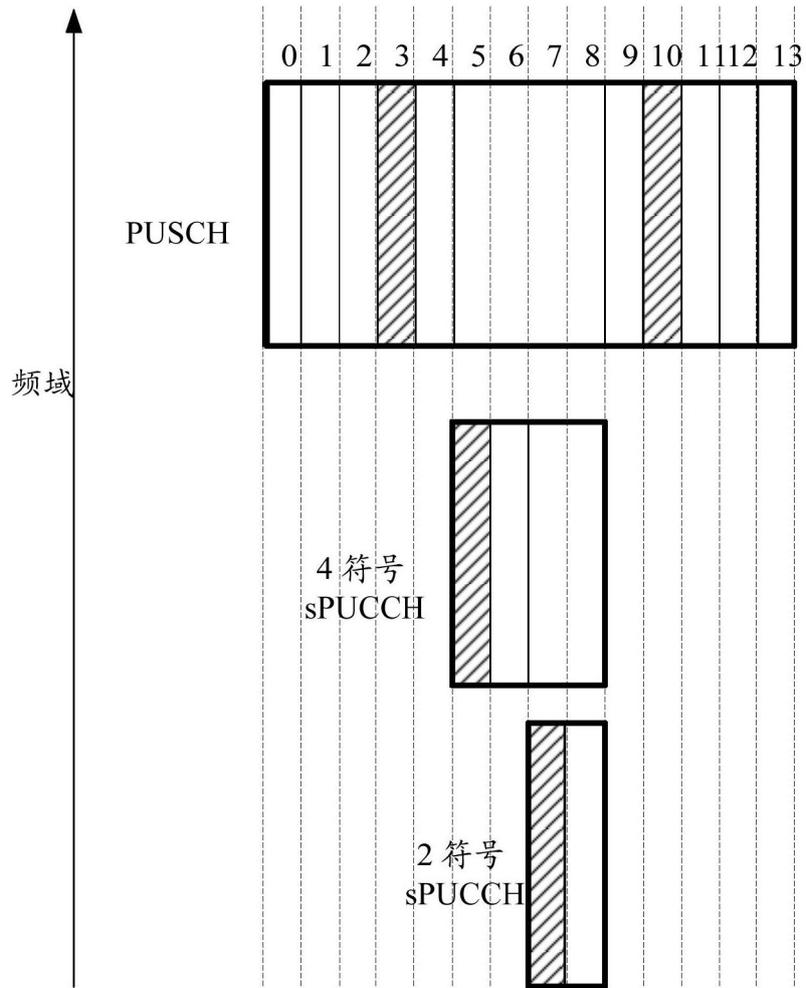


图10

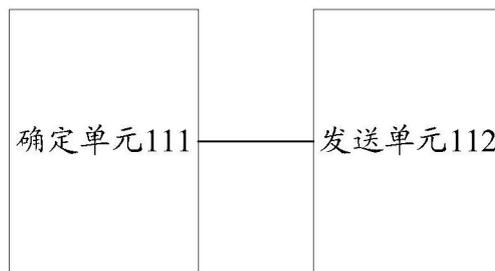


图11