



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110557227 B

(45) 授权公告日 2021.06.04

(21) 申请号 201910760196.7

(22) 申请日 2019.08.16

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110557227 A

(43) 申请公布日 2019.12.10

(73) 专利权人 中国信息通信研究院
地址 100191 北京市海淀区花园北路52号

(72) 发明人 闫志宇

(74) 专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理
有限公司 11315

代理人 张永林 刘昕

(51) Int. Cl.

H04L 1/16 (2006.01)

H04L 1/18 (2006.01)

H04L 5/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 107925523 A, 2018.04.17

CN 107409016 A, 2017.11.28

CN 106549734 A, 2017.03.29

US 2019045489 A1, 2019.02.07

Huawei, HiSilicon. Discussion on SPS HARQ-ACK bit handling in case of dynamic codebook configuration for eCA.《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #84bis R1-162105》.2016,

Ericsson. Support for Shorter DL SPS Periodicities.《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #96bis R1-1904132》.2019,

审查员 徐滢

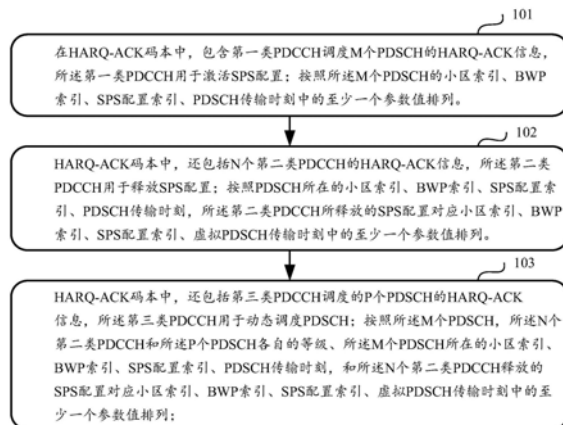
权利要求书6页 说明书15页 附图4页

(54) 发明名称

一种混合自动重传请求反馈方法和设备

(57) 摘要

本申请公开了一种混合自动重传请求反馈方法,在HARQ-ACK码本中,包含M个PDSCH的HARQ-ACK信息,所述M个PDSCH均是第一类PDCCH调度的,所述第一类PDCCH用于激活SPS配置;所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,按照所述M个PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻中的至少一个参数值排列。本申请的实施例还包含用于释放SPS的第二类PDCCH、动态配置的第三类PDCCH参与下的混合自动重传请求反馈方法。本申请还包含应用所述方法的终端设备和网络设备。本申请解决了SPS配置条件下多PDSCH时如何生成HARQ-ACK码本的问题。



1. 一种混合自动重传请求反馈方法,其特征在于,

在HARQ-ACK码本中,包含M个PDSCH的HARQ-ACK信息,所述M个PDSCH均是第一类PDCCH调度的,所述第一类PDCCH用于激活SPS配置;

所述M个PDSCH中有至少2个属于同一SPS配置,和或,所述M个PDSCH中有至少2个属于不同的SPS配置;

所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,按照所述M个PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻中的至少一个参数值排列。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,首先按照所述PDSCH各自对应的小区索引排列;

小区索引值相同的,再按照PDSCH各自对应的BWP索引排列;

BWP索引相同的,再按照PDSCH各自对应的SPS配置索引排列;

SPS配置索引相同的,再按照PDSCH各自的传输时刻排列。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,首先按照所述PDSCH各自对应的小区索引排列;

小区索引值相同的,再按照PDSCH各自对应的BWP索引排列;

BWP索引相同的,再按照PDSCH各自的传输时刻排列。

4. 如权利要求1所述方法,其特征在于,所述HARQ-ACK码本中,包括N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息,所述第二类PDCCH用于释放SPS配置, $N \geq 1$;

所述第二类PDCCH中包括参考字段,所述参考字段用于指示所释放的SPS配置对应的虚拟PDSCH的传输时刻;

所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息和所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,按照所述M个PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻,和所述N个第二类PDCCH各自所释放的SPS配置对应小区索引、BWP索引、SPS配置索引、虚拟PDSCH传输时刻中的至少一个参数值排列。

5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,

所述参考字段在所述第二类PDCCH中的位置和时域资源分配字段在所述第一类PDCCH中的位置相同,所述时域资源分配字段在所述第一类PDCCH中用于指示激活SPS的PDSCH传输时刻。

6. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,

所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息和所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,首先按照所述小区索引排列;

小区索引值相同的,再按照BWP索引排列;

BWP索引相同的,再按照SPS配置索引排列;

SPS配置索引相同的,再按照PDSCH传输时刻或者虚拟PDSCH传输时刻排列。

7. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,

所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息和所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,首先按照所述小区索引排列;

小区索引值相同的,再按照BWP索引排列;

BWP索引相同的,再按照PDSCH传输时刻或者虚拟PDSCH传输时刻排列。

8.如权利要求4-7任意一项所述方法,其特征在于,所述HARQ-ACK码本中,包括P个第三类PDCCH调度的PDSCH各自的HARQ-ACK信息,所述第三类PDCCH用于动态调度PDSCH;

所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息、所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息、和所述P个第三类PDCCH调度的PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,按照所述M个PDSCH,所述N个第二类PDCCH和所述P个PDSCH各自的等级、所述M个PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻,和所述N个第二类PDCCH各自所释放的SPS配置对应小区索引、BWP索引、SPS配置索引、虚拟PDSCH传输时刻中的至少一个参数值排列;

所述M个PDSCH中,PDCCH激活SPS配置后传输的第一个PDSCH为第一等级,PDSCH激活SPS配置后传输的第二个及以后的PDSCH为第二等级;所述N个第二类PDCCH的等级为第一等级,所述P个PDSCH的等级为第一等级。

9.如权利要求8所述的方法,其特征在于,

所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息、所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息和所述P个第三类PDCCH调度的PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,

首先按照所述PDSCH各自对应的等级排序,首先是第一等级的PDSCH或者PDCCH的HARQ-ACK信息,其次是第二等级的PDSCH的HARQ-ACK信息;

如果第一等级的PDSCH或PDCCH大于一个,则根据第一等级信道各自对应的PDCCH中的下行分配字段(DAI)确定第一等级信道各自HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序;

如果第二等级的PDSCH大于一个,则根据所述第二等级的PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻中的至少一个参数值确定第二等级的PDSCH各自的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序。

10.如权利要求1~3任意一项所述方法,用于终端设备,其特征在于,

接收所述第一类PDCCH;

按照所述HARQ-ACK信息的顺序确定所述HARQ-ACK码本;

发送所述HARQ-ACK码本。

11.如权利要求4~7任意一项所述方法,用于终端设备,其特征在于,

接收所述第二类PDCCH,或者接收所述第一类PDCCH和第二类PDCCH;

按照所述HARQ-ACK信息的顺序确定所述HARQ-ACK码本;

发送所述HARQ-ACK码本。

12.如权利要求8所述方法,用于终端设备,其特征在于,

接收所述第一类PDCCH、第二类PDCCH中至少一种和第三类PDCCH;

按照所述HARQ-ACK信息的顺序确定所述HARQ-ACK码本;

发送所述HARQ-ACK码本。

13.如权利要求1~3任意一项所述方法,用于网络设备,其特征在于,

发送所述第一类PDCCH;

按照所述HARQ-ACK信息的顺序接收所述HARQ-ACK码本。

14.如权利要求4~7任意一项所述方法,用于网络设备,其特征在于,

发送所述第一类PDCCH,或者发送所述第一类PDCCH和第二类PDCCH;

按照所述HARQ-ACK信息的顺序接收所述HARQ-ACK码本。

15. 如权利要求8所述方法,用于网络设备,其特征在于,
发送所述第一类PDCCH、第二类PDCCH中至少一种和第三类PDCCH;
按照所述HARQ-ACK信息的顺序接收所述HARQ-ACK码本。

16. 一种终端设备,用于多SPS配置的调度,其特征在于,包含:

下行接收模块,用于接收第一类PDCCH,所述第一类PDCCH用于激活SPS配置;M个PDSCH均是第一类PDCCH调度的;所述M个PDSCH中有至少2个属于同一SPS配置,和或,所述M个PDSCH中有至少2个属于不同的SPS配置;

上行发送模块,用于在目标时间发送HARQ-ACK码本,所述HARQ-ACK码本中,包含所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息,所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,按照所述M个PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻中的至少一个参数值排列。

17. 如权利要求16所述的设备,其特征在于,

所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,首先按照所述PDSCH各自对应的小区索引排列;

小区索引值相同的,再按照PDSCH各自对应的BWP索引排列;

BWP索引相同的,再按照PDSCH各自对应的SPS配置索引排列;

SPS配置索引相同的,再按照PDSCH各自的传输时刻排列。

18. 如权利要求16所述的设备,其特征在于,

所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,首先按照所述PDSCH各自对应的小区索引排列;

小区索引值相同的,再按照PDSCH各自对应的BWP索引排列;

BWP索引相同的,再按照PDSCH各自的传输时刻排列。

19. 如权利要求16所述的设备,其特征在于,

所述下行接收模块,还用于接收第二类PDCCH,所述第二类PDCCH用于释放SPS配置, $N \geq 1$;

所述第二类PDCCH中包括参考字段,所述参考字段用于指示所释放的SPS配置对应的虚拟PDSCH的传输时刻;

所述HARQ-ACK码本中,包括N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息;

所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息和所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,按照所述M个PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻,和所述N个第二类PDCCH各自所释放的SPS配置对应小区索引、BWP索引、SPS配置索引、虚拟PDSCH传输时刻中的至少一个参数值排列。

20. 如权利要求19所述的设备,其特征在于,

所述参考字段在所述第二类PDCCH中的位置和时域资源分配字段在所述第一类PDCCH中的位置相同,所述时域资源分配字段在所述第一类PDCCH中用于指示激活SPS的PDSCH传输时刻。

21. 如权利要求19所述的设备,其特征在于,

所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息和所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-

ACK码本中的顺序,首先按照所述小区索引排列;

小区索引值相同的,再按照BWP索引排列;

BWP索引相同的,再按照SPS配置索引排列;

SPS配置索引相同的,再按照PDSCH传输时刻或者虚拟PDSCH传输时刻排列。

22.如权利要求19所述的设备,其特征在于,

所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息和所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,首先按照所述小区索引排列;

小区索引值相同的,再按照BWP索引排列;

BWP索引相同的,再按照PDSCH传输时刻或者虚拟PDSCH传输时刻排列。

23.如权利要求19-22任意一项所述设备,其特征在于,

所述下行接收模块,还用于接收第三类PDCCH;所述第三类PDCCH用于动态调度PDSCH;

所述HARQ-ACK码本中,包括P个第三类PDCCH调度的PDSCH各自的HARQ-ACK信息;

所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息、所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息、和所述P个第三类PDCCH调度的PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,按照所述M个PDSCH,所述N个第二类PDCCH和所述P个PDSCH各自的等级、所述M个PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻,和所述N个第二类PDCCH各自所释放的SPS配置对应小区索引、BWP索引、SPS配置索引、虚拟PDSCH传输时刻中的至少一个参数值排列;

所述M个PDSCH中,PDCCH激活SPS配置后传输的第一个PDSCH为第一等级,PDSCH激活SPS配置后传输的第二个及以后的PDSCH为第二等级;所述N个第二类PDCCH的等级为第一等级,所述P个PDSCH的等级为第一等级。

24.如权利要求23所述的设备,其特征在于,

所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息、所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息、和所述P个第三类PDCCH调度的PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,

首先按照所述PDSCH各自对应的等级排序,首先是第一等级的PDSCH或者PDCCH的HARQ-ACK信息,其次是第二等级的PDSCH的HARQ-ACK信息;

如果第一等级的PDSCH或PDCCH大于一个,则根据第一等级信道各自对应的PDCCH中的下行分配字段(DAI)确定第一等级信道各自HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序;

如果第二等级的PDSCH大于一个,则根据所述第二等级的PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻中的至少一个参数值确定第二等级的PDSCH各自的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序。

25.一种网络设备,用于多SPS配置的调度,其特征在于,包含:

下行发送模块,用于发送第一类PDCCH,所述第一类PDCCH用于激活SPS配置;M个PDSCH均是第一类PDCCH调度的;所述M个PDSCH中有至少2个属于同一SPS配置,和或,所述M个PDSCH中有至少2个属于不同的SPS配置;

上行接收模块,用于接收HARQ-ACK码本,所述HARQ-ACK码本中,包含所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息,所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,按照所述M个PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻中的至少一个参数值排列。

26.如权利要求25所述的设备,其特征在于,

所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,首先按照所述PDSCH各自对应的小区索引排列;

小区索引值相同的,再按照PDSCH各自对应的BWP索引排列;

BWP索引相同的,再按照PDSCH各自对应的SPS配置索引排列;

SPS配置索引相同的,再按照PDSCH各自的传输时刻排列。

27.如权利要求25所述的设备,其特征在于,

所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,首先按照所述PDSCH各自对应的小区索引排列;

小区索引值相同的,再按照PDSCH各自对应的BWP索引排列;

BWP索引相同的,再按照PDSCH各自的传输时刻排列。

28.如权利要求25所述的设备,其特征在于,

所述下行发送模块,还用于发送第二类PDCCH,所述第二类PDCCH用于释放SPS配置, $N \geq 1$;

所述第二类PDCCH中包括参考字段,所述参考字段用于指示所释放的SPS配置对应的虚拟PDSCH的传输时刻;

所述HARQ-ACK码本中,包括N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息;

所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息和所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,按照所述M个PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻,和所述N个第二类PDCCH各自所释放的SPS配置对应小区索引、BWP索引、SPS配置索引、虚拟PDSCH传输时刻中的至少一个参数值排列。

29.如权利要求28所述的设备,其特征在于,

所述参考字段在所述第二类PDCCH中的位置和时域资源分配字段在所述第一类PDCCH中的位置相同,所述时域资源分配字段在所述第一类PDCCH中用于指示激活SPS的PDSCH传输时刻。

30.如权利要求28所述的设备,其特征在于,

所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息和所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,首先按照所述小区索引排列;

小区索引值相同的,再按照BWP索引排列;

BWP索引相同的,再按照SPS配置索引排列;

SPS配置索引相同的,再按照PDSCH传输时刻或者虚拟PDSCH传输时刻排列。

31.如权利要求28所述的设备,其特征在于,

所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息和所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,首先按照所述小区索引排列;

小区索引值相同的,再按照BWP索引排列;

BWP索引相同的,再按照PDSCH传输时刻或者虚拟PDSCH传输时刻排列。

32.如权利要求28-31任意一项所述设备,其特征在于,

所述下行发送模块,还用于发送第三类PDCCH;所述第三类PDCCH用于动态调度PDSCH;

所述HARQ-ACK码本中,包括P个第三类PDCCH调度的PDSCH各自的HARQ-ACK信息;

所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息、所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息、和所述P个第三

类PDCCH调度的PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,按照所述M个PDSCH,所述N个第二类PDCCH和所述P个PDSCH各自的等级、所述M个PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻,和所述N个第二类PDCCH各自所释放的SPS配置对应小区索引、BWP索引、SPS配置索引、虚拟PDSCH传输时刻中的至少一个参数值排列;

所述M个PDSCH中,PDCCH激活SPS配置后传输的第一个PDSCH为第一等级,PDSCH激活SPS配置后传输的第二个及以后的PDSCH为第二等级;所述N个第二类PDCCH的等级为第一等级,所述P个PDSCH的等级为第一等级。

33.如权利要求32所述的设备,其特征在于,

所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息、所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息、和所述P个第三类PDCCH调度的PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,

首先按照所述PDSCH各自对应的等级排序,首先是第一等级的PDSCH或者PDCCH的HARQ-ACK信息,其次是第二等级的PDSCH的HARQ-ACK信息;

如果第一等级的PDSCH或PDCCH大于一个,则根据第一等级信道各自对应的PDCCH中的下行分配字段(DAI)确定第一等级信道各自HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序;

如果第二等级的PDSCH大于一个,则根据所述第二等级的PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻中的至少一个参数值确定第二等级的PDSCH各自的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序。

一种混合自动重传请求反馈方法和设备

技术领域

[0001] 本申请涉及移动通信技术领域,尤其涉及一种多个半静态调度的混合自动重传请求应答时的码本生成方法和设备。

背景技术

[0002] 动态调度时网络设备(例如基站)每调度一次PDSCH或者PUSCH就向终端设备(UE)发送一次物理下行控制信道(PDCCH);半静态调度(SPS,Semi-Persistent Scheduling)通过发送一次物理下行控制信道,网络设备将PDSCH或PUSCH的资源周期性地分配给终端设备。每过一个周期(例如10ms),终端设备就使用该SPS资源来收或发数据。

[0003] SPS配置信息由网络设备通过RRC信令配置给终端设备。终端设备接收配置信息后,网络设备通过PDCCH激活SPS配置,终端设备才能在相应的资源接收或者发送数据。如果终端设备通过PDCCH接收到网络设备释放SPS配置的指示,则终端设备停止在SPS配置相应的资源接收或者发送数据。

[0004] SPS这种“一次分配,多次使用”的特点,降低了PDCCH开销。激活SPS配置后的第一个PDSCH有对应的PDCCH,可称为“有对应PDCCH调度的PDSCH传输”,其他按照SPS配置筑起发送的PDSCH称为“无对应PDCCH调度的PDSCH传输”。

[0005] 对下行数据进行反馈,现有技术生成HARQ-ACK码本的方式有两种:一种是半静态码本,HARQ-ACK码本大小根据预定或者RRC配置参数来确定。另一种是动态码本,HARQ-ACK码本会随数据调度情况改变,动态码本是基于DCI中的下行分配字段(Downlink assignment index,DAI)域生成。

[0006] 如果HARQ-ACK信息反馈时刻的HARQ-ACK信息仅包括SPS配置的无对应PDCCH调度的PDSCH传输,HARQ-ACK码本中仅包括该PDSCH的HARQ-ACK信息即可。

[0007] 按照现有技术,如果HARQ-ACK信息反馈时刻的HARQ-ACK信息包括用于普通的PDSCH、用于激活SPS的PDSCH、用于释放SPS的PDCCH传输和SPS配置的无对应PDCCH调度的PDSCH传输,则HARQ-ACK半静态码本中HARQ-ACK信息的排序按照每小区的候选PDSCH集合的先后顺序排序;HARQ-ACK动态码本中HARQ-ACK信息的排序为:首先是根据调度普通PDSCH的PDCCH、用于激活SPS的PDCCH、用于释放SPS的PDCCH各自的DAI确定顺序的HARQ-ACK信息,然后是无对应PDCCH调度的PDSCH的HARQ-ACK信息。

[0008] 时间敏感网络的业务有多个周期和紧急度优先级的数据流,在支持不定期突发的紧急业务的同时,还需要支持时延要求很低的业务。因此,NR系统将支持终端设备配置分别独立的多个SPS参数。NR系统还将支持终端设备配置周期很短的业务类型,例如,周期为2个符号、7个符号或者1个时隙。终端设备支持多个SPS配置参数,以及终端设备支持周期很小的SPS配置将引起终端设备反馈SPS配置的PDSCH的HARQ-ACK码本构成和现有技术不同。

[0009] 具体来说,终端设备在HARQ-ACK码本中需要反馈HARQ-ACK信息的包括针对以下信息类型的组合:

[0010] 有对应PDCCH调度的PDSCH,包括普通的PDSCH和用于激活SPS配置的数据传输;

[0011] 用于释放SPS配置的PDCCH传输；

[0012] SPS配置的无对应PDCCH调度的PDSCH传输，可能包括一个SPS配置的多个PDSCH，和/或，多个SPS配置的PDSCH。

[0013] 如果HARQ-ACK码本中包括多个SPS配置的PDSCH和或每个SPS配置的多个PDSCH对应的HARQ-ACK信息，HARQ-ACK信息在HARQ-ACK码本中如何排序，目前无现有技术，导致终端设备多个SPS配置的HARQ过程无法完成，影响系统传输效率和误码率性能。

发明内容

[0014] 本申请实施例提供一种混合自动重传请求反馈方法和设备，解决SPS配置条件下多PDSCH时如何生成HARQ-ACK码本的问题。

[0015] 第一方面，本申请实施例提出一种混合自动重传请求反馈方法，在HARQ-ACK码本中，包含M个PDSCH的HARQ-ACK信息，所述M个PDSCH均是第一类PDCCH调度的，所述第一类PDCCH用于激活SPS配置。所述M个PDSCH中有至少2个属于同一SPS配置，和或，所述M个PDSCH中有至少2个属于不同的SPS配置。所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序，按照所述M个PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻中的至少一个参数值排列。

[0016] 进一步地，所述HARQ-ACK码本中，包括N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息，所述第二类PDCCH用于释放SPS配置， $N \geq 1$ 。所述第二类PDCCH中包括参考字段，所述参考字段用于指示所释放的SPS配置对应的虚拟PDSCH的传输时刻。所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息和所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序，按照所述M个PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻，和所述N个第二类PDCCH各自所释放的SPS配置对应小区索引、BWP索引、SPS配置索引、虚拟PDSCH传输时刻中的至少一个参数值排列。

[0017] 优选地，所述参考字段在所述第二类PDCCH中的位置和时域资源分配字段在所述第一类PDCCH中的位置相同，所述时域资源分配字段在所述第一类PDCCH中用于指示激活SPS的PDSCH传输时刻。

[0018] 进一步地，在上述任意一项实施例中，所述HARQ-ACK码本中，还包括P个第三类PDCCH调度的PDSCH各自的HARQ-ACK信息，所述第三类PDCCH用于动态调度PDSCH。所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息、所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息、和所述P个第三类PDCCH调度的PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序，按照所述M个PDSCH，所述N个第二类PDCCH和所述P个PDSCH各自的等级、所述M个PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻，和所述N个第二类PDCCH各自所释放的SPS配置对应小区索引、BWP索引、SPS配置索引、虚拟PDSCH传输时刻中的至少一个参数值排列。所述M个PDSCH中，PDCCH激活SPS配置后传输的第一个PDSCH为第一等级，PDSCH激活SPS配置后传输的第二个及以后的PDSCH为第二等级；所述N个第二类PDCCH的等级为第一等级，所述P个PDSCH的等级为第一等级。

[0019] 本申请第一方面任意一项实施例所述方法，用于终端设备，包含以下步骤：

[0020] 接收所述第一类PDCCH；

[0021] 按照所述HARQ-ACK信息的顺序确定所述HARQ-ACK码本；

- [0022] 发送所述HARQ-ACK码本。
- [0023] 进一步地,还包含以下步骤:
- [0024] 接收所述第二类PDCCH,或者接收所述第一类PDCCH和所述第二类PDCCH;
- [0025] 按照所述HARQ-ACK信息的顺序确定所述HARQ-ACK码本;
- [0026] 发送所述HARQ-ACK码本。
- [0027] 进一步地,还包含以下步骤:
- [0028] 接收所述第一类PDCCH、第二类PDCCH中至少一种和第三类PDCCH;
- [0029] 按照所述HARQ-ACK信息的顺序确定所述HARQ-ACK码本;
- [0030] 发送所述HARQ-ACK码本。
- [0031] 本申请第一方面任意一项实施例所述方法,用于网络设备,包含以下步骤:
- [0032] 发送所述第一类PDCCH;
- [0033] 按照所述HARQ-ACK信息的顺序接收所述HARQ-ACK码本。
- [0034] 进一步地,还包含以下步骤:
- [0035] 发送所述第一类PDCCH,或者发送所述第一类PDCCH和所述第二类PDCCH;
- [0036] 按照所述HARQ-ACK信息的顺序接收所述HARQ-ACK码本。
- [0037] 进一步地,还包含以下步骤:
- [0038] 发送所述第一类PDCCH、第二类PDCCH中至少一种和第三类PDCCH;
- [0039] 按照所述HARQ-ACK信息的顺序接收所述HARQ-ACK码本。
- [0040] 第二方面,本申请实施例还提出一种终端设备,用于多SPS配置的调度,包含:下行接收模块、上行发送模块。
- [0041] 下行接收模块,用于接收第一类PDCCH,所述第一类PDCCH用于激活SPS配置;M个PDSCH均是第一类PDCCH调度的;所述M个PDSCH中有至少2个属于同一SPS配置,和或,所述M个PDSCH中有至少2个属于不同的SPS配置。
- [0042] 上行发送模块,用于在目标时间发送HARQ-ACK码本,所述HARQ-ACK码本中,包含所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息,所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,按照所述M个PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻中的至少一个参数值排列。
- [0043] 进一步地,所述下行接收模块,还用于接收第二类PDCCH,所述第二类PDCCH用于释放SPS配置, $N \geq 1$ 。所述第二类PDCCH中包括参考字段,所述参考字段用于指示所释放的SPS配置对应的虚拟PDSCH的传输时刻。所述HARQ-ACK码本中,包括N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息。所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息和所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,按照所述M个PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻,所述N个第二类PDCCH各自所释放的SPS配置对应小区索引、BWP索引、SPS配置索引、虚拟PDSCH传输时刻中的至少一个参数值排列。
- [0044] 优选地,所述参考字段在所述第二类PDCCH中的位置和时域资源分配字段在所述第一类PDCCH中的位置相同,所述时域资源分配字段在所述第一类PDCCH中用于指示激活SPS的PDSCH传输时刻。
- [0045] 进一步地,所述下行接收模块,还用于接收第三类PDCCH。所述第三类PDCCH用于动态调度PDSCH。所述HARQ-ACK码本中,包括P个第三类PDCCH调度的PDSCH各自的HARQ-ACK信

息。所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息、所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息、所述P个第三类PDCCH调度的PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,按照所述M个PDSCH,所述N个第二类PDCCH和所述P个PDSCH各自的等级、所述M个PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻,和所述N个第二类PDCCH各自所释放的SPS配置对应小区索引、BWP索引、SPS配置索引、虚拟PDSCH传输时刻中的至少一个参数值排列。所述M个PDSCH中,PDCCH激活SPS配置后传输的第一个PDSCH为第一等级,PDSCH激活SPS配置后传输的第二个及以后的PDSCH为第二等级;所述N个第二类PDCCH的等级为第一等级,所述P个PDSCH的等级为第一等级。

[0046] 第三方面,本申请实施例还提出一种网络设备,用于多SPS配置的调度,包含:下行发送模块、上行接收模块。

[0047] 下行发送模块,用于发送第一类PDCCH,所述第一类PDCCH用于激活SPS配置。M个PDSCH均是第一类PDCCH调度的。所述M个PDSCH中有至少2个属于同一SPS配置,和或,所述M个PDSCH中有至少2个属于不同的SPS配置。

[0048] 上行接收模块,用于接收HARQ-ACK码本,所述HARQ-ACK码本中,包含所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息,所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,按照所述M个PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻中的至少一个参数值排列。

[0049] 进一步地,所述下行发送模块,还用于发送第二类PDCCH,所述第二类PDCCH用于释放SPS配置, $N \geq 1$ 。所述第二类PDCCH中包括参考字段,所述参考字段用于指示所释放的SPS配置对应的虚拟PDSCH的传输时刻。所述HARQ-ACK码本中,包括N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息。所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息和所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,按照所述M个PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻,和所述N个第二类PDCCH各自所释放的SPS配置对应小区索引、BWP索引、SPS配置索引、虚拟PDSCH传输时刻中的至少一个参数值排列。

[0050] 优选地,所述参考字段在所述第二类PDCCH中的位置和时域资源分配字段在所述第一类PDCCH中的位置相同,所述时域资源分配字段在所述第一类PDCCH中用于指示激活SPS的PDSCH传输时刻。

[0051] 进一步地,所述下行发送模块,还用于发送第三类PDCCH。所述第三类PDCCH用于动态调度PDSCH。所述HARQ-ACK码本中,包括P个第三类PDCCH调度的PDSCH各自的HARQ-ACK信息。所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息、所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息、和所述P个第三类PDCCH调度的PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,按照所述M个PDSCH,所述N个第二类PDCCH和所述P个PDSCH各自的等级、所述M个PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻,和所述N个第二类PDCCH各自所释放的SPS配置对应小区索引、BWP索引、SPS配置索引、虚拟PDSCH传输时刻中的至少一个参数值排列。所述M个PDSCH中,PDCCH激活SPS配置后传输的第一个PDSCH为第一等级,PDSCH激活SPS配置后传输的第二个及以后的PDSCH为第二等级;所述N个第二类PDCCH的等级为第一等级,所述P个PDSCH的等级为第一等级。

[0052] 在本申请第一方面、第二方面、第三方面的实施例中,均可进一步实施以下技术方案:

[0053] 优选地,所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,首先按照所述PDSCH各自对应的小区索引排列;小区索引值相同的,再按照PDSCH各自对应的BWP索引排列;BWP索引相同的,再按照PDSCH各自对应的SPS配置索引排列;SPS配置索引相同的,再按照PDSCH各自的传输时刻排列。

[0054] 或者,所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,首先按照所述PDSCH各自对应的小区索引排列;小区索引值相同的,再按照PDSCH各自对应的BWP索引排列;BWP索引相同的,再按照PDSCH各自的传输时刻排列。

[0055] 优选地,所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息和所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,首先按照所述小区索引排列;小区索引值相同的,再按照BWP索引排列;BWP索引相同的,再按照SPS配置索引排列;SPS配置索引相同的,再按照PDSCH传输时刻或者虚拟PDSCH传输时刻排列。

[0056] 或者,所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息和所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,首先按照所述小区索引排列;小区索引值相同的,再按照BWP索引排列;BWP索引相同的,再按照PDSCH传输时刻或者虚拟PDSCH传输时刻排列。

[0057] 优选地,所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息、所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息和所述P个第三类PDCCH调度的PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,首先按照所述PDSCH各自对应的等级排序,首先是第一等级的PDSCH或者PDCCH的HARQ-ACK信息,其次是第二等级的PDSCH的HARQ-ACK信息;如果第一等级的PDSCH或PDCCH大于一个,则根据第一等级信道各自对应的PDCCH中的下行分配字段(DAI)确定第一等级信道各自HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序;如果第二等级的PDSCH大于一个,则根据所述第二等级的PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻中的至少一个参数值确定第二等级的PDSCH各自的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序。

[0058] 本申请实施例采用的上述至少一个技术方案能够达到以下有益效果:

[0059] 如果终端设备支持被配置多个SPS配置参数和或终端设备支持周期很小的SPS配置,有可能目标HARQ-ACK码本中包括同一SPS配置的至少两个PDSCH的HARQ-ACK信息、至少两个SPS配置对应的PDSCH组的HARQ-ACK信息、用于释放SPS配置的PDCCH对应的HARQ-ACK信息中的至少一项。对于该种HARQ-ACK码本,本发明设计了其中HARQ-ACK信息的排序规则。完成终端设备被配置多个SPS配置的HARQ过程,提高系统传输效率和误码率性能。

附图说明

[0060] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0061] 图1为本发明方法实施例流程图;

[0062] 图2为第一类PDCCH条件下码本排序实施例示意图;

[0063] 图3为第一类PDCCH条件下码本排序的另一实施例示意图;

[0064] 图4是包含第二类PDCCH码本条件下排序的实施例示意图;

[0065] 图5是本发明方法用于终端设备的实施例流程图;

[0066] 图6是本发明方法用于网络设备的实施例流程图;

[0067] 图7是本发明的终端设备和网络设备的实施例示意图。

具体实施方式

[0068] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请具体实施例及相应的附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0069] 以下结合附图,详细说明本申请各实施例提供的技术方案。

[0070] 图1为本发明方法实施例流程图。

[0071] 本申请实施例提出一种混合自动重传请求反馈方法,包含以下步骤101~103中至少一个步骤。

[0072] 步骤101、在HARQ-ACK码本中,包含M个PDSCH的HARQ-ACK信息,所述M个PDSCH均是第一类PDCCH调度的,所述第一类PDCCH用于激活SPS配置;

[0073] 所述M个PDSCH中有至少2个属于同一SPS配置,和或,所述M个PDSCH中有至少2个属于不同的SPS配置;

[0074] 所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,按照所述M个PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻中的至少一个参数值排列。

[0075] 步骤102、在上述步骤101中,进一步地,所述HARQ-ACK码本中,还包括N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息,所述第二类PDCCH用于释放SPS配置, $N \geq 1$;

[0076] 所述第二类PDCCH中包括参考字段,所述参考字段用于指示所释放的SPS配置对应的虚拟PDSCH的传输时刻;

[0077] 所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息和所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,按照所述M个PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻,和所述N个第二类PDCCH各自所释放的SPS配置对应小区索引、BWP索引、SPS配置索引、虚拟PDSCH传输时刻中的至少一个参数值排列。

[0078] 优选地,所述参考字段在所述第二类PDCCH中的位置和时域资源分配字段在所述第一类PDCCH中的位置相同,所述时域资源分配字段在所述第一类PDCCH中用于指示激活SPS的PDSCH传输时刻。M也可以等于零,即N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息组成HARQ-ACK码本。用102的方式确定所述HARQ-ACK码本。

[0079] 步骤103、进一步地,在上述步骤101、102任意一项中,所述HARQ-ACK码本中,还包括P个第三类PDCCH调度的PDSCH各自的HARQ-ACK信息,所述第三类PDCCH用于动态调度PDSCH;

[0080] 所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息、所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息、和所述P个第三类PDCCH调度的PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,按照所述M个PDSCH,所述N个第二类PDCCH和所述P个PDSCH各自的等级、所述M个PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻,和所述N个第二类PDCCH各自所释放的SPS配置对应小区索引、BWP索引、SPS配置索引、虚拟PDSCH传输时刻中的至少一个参数值排列;

[0081] 所述M个PDSCH中,PDCCH激活SPS配置后传输的第一个PDSCH为第一等级,PDSCH激活SPS配置后传输的第二个及以后的PDSCH为第二等级;所述N个第二类PDCCH的等级为第一等级,所述P个PDSCH的等级为第一等级。

[0082] 图2为第一类PDCCH条件下码本排序实施例示意图。

[0083] 排序规则(1),所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,首先按照所述PDSCH各自对应的小区索引排列;小区索引值相同的,再按照PDSCH各自对应的BWP索引排列;BWP索引相同的,再按照PDSCH各自对应的SPS配置索引排列;SPS配置索引相同的,再按照PDSCH各自的传输时刻排列。

[0084] 例如,如果目标HARQ-ACK码本中包括第一信息,第一信息包括同一SPS配置的至少两个PDSCH的HARQ-ACK信息和/或至少两个SPS配置对应的PDSCH组的HARQ-ACK信息。这种情况下,第一信息中的HARQ-ACK信息先后顺序依次满足所对应的PDSCH所在的小区索引号从小到大、PDSCH所在的BWP索引号从小到大、SPS配置的索引号从小到大、以及PDSCH传输时刻的从先到后的顺序。

[0085] 具体地说,如果目标码本中包括第一小区的SPS配置的PDSCH的HARQ-ACK信息和第二小区的SPS配置的PDSCH的HARQ-ACK信息,而第一小区的小区索引号小于第二小区的小区索引号,则所有第一小区PDSCH对应的HARQ-ACK信息在目标码本中的位置位于第二小区PDSCH对应的HARQ-ACK信息在目标码本中的位置之前。如果目标码本中包括第一小区的BWP-1的SPS配置的PDSCH的HARQ-ACK信息和第二小区的BWP-2的SPS配置的PDSCH的HARQ-ACK信息,而BWP-1的带宽部分索引号小于BWP-2带宽部分索引号,则所有BWP-1的PDSCH对应的HARQ-ACK信息在目标码本中的位置位于BWP-2的PDSCH对应的HARQ-ACK信息在目标码本中的位置之前。如果目标码本包括目标小区的目标带宽部分的X个SPS配置的PDSCH对应的HARQ-ACK信息,则,如果第一SPS配置的配置索引号小于第二SPS配置的配置索引号,则所有第一SPS配置的PDSCH对应的HARQ-ACK信息在目标码本中的位置位于第二SPS配置的对应的PDSCH对应的HARQ-ACK信息在目标码本中的位置之前。如果目标码本包括目标小区的目标带宽部分的第K个SPS配置的Y个PDSCH对应的HARQ-ACK信息,则该Y个PDSCH对应的HARQ-ACK码本信息和该Y个PDSCH传输时刻的从先到后的顺序相同。这里所说的PDSCH传输时刻以各PDSCH的起始时间为准,或者以各PDSCH的结束时间为准。

[0086] 在本实施例中,无论第一信息中HARQ-ACK信息是初始HARQ-ACK信息还是SPS配置被激活后的其它PDSCH的HARQ-ACK信息,均遵循上述HARQ-ACK信息在目标HARQ-ACK码本中的排序规则。这里所说的所述初始HARQ-ACK信息对应于第一无线网络临时标识加扰的PDCCH激活的SPS配置的第一个PDSCH。

[0087] 如图2举例所示的SPS PDSCH的HARQ-ACK信息构成目标HARQ-ACK码本中的第一信息,包括:小区索引号为1的小区内的配置3的SPS的PDSCH(1);小区索引号为1的小区内的配置1的SPS的PDSCH(1)、PDSCH(2);小区索引号为2的小区内的配置2的SPS的PDSCH(0)、PDSCH(1)、PDSCH(2)、PDSCH(3)、PDSCH(4),其中PDSCH(0)为配置3激活后的第一个PDSCH。配置1、配置2、配置3分别代表SPS配置索引从小到大的3个SPS配置。

[0088] 那么,目标HARQ-ACK码本中第一信息的顺序为

$O_0^{\sim ACK} O_1^{\sim ACK} O_2^{\sim ACK} O_3^{\sim ACK} O_4^{\sim ACK} O_5^{\sim ACK} O_6^{\sim ACK} O_7^{\sim ACK}$ 。从 $O_0^{\sim ACK}$ 到 $O_7^{\sim ACK}$ 依次分别对应配置1的SPS的PDSCH(1)的HARQ-ACK信息、配置1的SPS的PDSCH(2)的HARQ-ACK信息、配置3的SPS的PDSCH(1)的HARQ-ACK信息、配置2的SPS的PDSCH(0)的HARQ-ACK信息、配置2的SPS的PDSCH(1)的HARQ-ACK信息、配置2的SPS的PDSCH(2)的HARQ-ACK信息、配置2的SPS的PDSCH(3)的HARQ-ACK信息、配置2的SPS的PDSCH(4)的HARQ-ACK信息。

[0089] 需要说明的是,图2中给出的是各参数值从小到大、从先到后的顺序排序的例子,

所述各参数值包括：小区索引号、BWP索引号、SPS配置的索引号、PDSCH传输时刻。本领域技术人员也可以用参数值从大到小、从后到先的顺序排序；或者部分参数值从小到大、另一部分参数值从大到小的顺序排序，都属于本申请技术方案保护的范围内。

[0090] 图3为第一类PDCCH条件下码本排序的另一实施例示意图。

[0091] 排序规则(2)，所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序，首先按照所述PDSCH各自对应的小区索引排列；小区索引值相同的，再按照PDSCH各自对应的BWP索引排列；BWP索引相同的，再按照PDSCH各自的传输时刻排列。

[0092] 例如，如果目标HARQ-ACK码本中包括第一信息，第一信息包括同一SPS配置的至少两个PDSCH的HARQ-ACK信息和/或至少两个SPS配置对应的PDSCH组的HARQ-ACK信息。这种情况下，第一信息中的HARQ-ACK信息先后顺序依次满足所对应的PDSCH所在的小区索引号从小到大、PDSCH所在的BWP索引号从小到大以及PDSCH传输时刻的从先到后的顺序。

[0093] 如果目标码本中包括第一小区的SPS配置的PDSCH的HARQ-ACK信息和第二小区的SPS配置的PDSCH的HARQ-ACK信息，而第一小区的小区索引号小于第二小区的小区索引号，则所有第一小区PDSCH对应的HARQ-ACK信息在目标码本中的位置位于第二小区PDSCH对应的HARQ-ACK信息在目标码本中的位置之前。如果目标码本中包括第一小区的BWP-1的SPS配置的PDSCH的HARQ-ACK信息和第二小区的BWP-2的SPS配置的PDSCH的HARQ-ACK信息，而BWP-1的带宽部分索引号小于BWP-2带宽部分索引号，则所有BWP-1的PDSCH对应的HARQ-ACK信息在目标码本中的位置位于BWP-2的PDSCH对应的HARQ-ACK信息在目标码本中的位置之前。如果目标码本包括目标小区的目标带宽部分的J个PDSCH对应的HARQ-ACK信息，则该J个PDSCH对应的HARQ-ACK码本信息和该J个PDSCH传输时刻的从先到后的顺序相同。这里所说的PDSCH传输时刻以各PDSCH的起始时间为准，或者以各PDSCH的结束时间为准。

[0094] 在本实施例中，无论第一信息中HARQ-ACK信息是初始HARQ-ACK信息还是SPS配置被激活后的其它PDSCH的HARQ-ACK信息，均遵循上述HARQ-ACK信息在目标HARQ-ACK码本中的排序规则。这里所说的所述初始HARQ-ACK信息对应于第一无线网络临时标识加扰的PDCCH激活的SPS配置的第一个PDSCH。

[0095] 如图3举例所示的SPS PDSCH的HARQ-ACK信息构成目标HARQ-ACK码本中的第一信息，包括：小区索引号为1的小区内的配置3的SPS的PDSCH(1)；小区索引号为1的小区内的配置1的SPS的PDSCH(1)、PDSCH(2)；小区索引号为2的小区内的配置2的SPS的PDSCH(0)、PDSCH(1)、PDSCH(2)、PDSCH(3)、PDSCH(4)，其中PDSCH(0)为配置3激活后的第一个PDSCH。配置1、配置2、配置3分别代表SPS配置索引从小到大的3个SPS配置。

[0096] 那么，目标HARQ-ACK码本中第一信息的顺序为

$O_0^{\sim ACK} O_1^{\sim ACK} O_2^{\sim ACK} O_3^{\sim ACK} O_4^{\sim ACK} O_5^{\sim ACK} O_6^{\sim ACK} O_7^{\sim ACK}$ 。从 $O_0^{\sim ACK}$ 到 $O_7^{\sim ACK}$ 依次分别对应配置3的SPS的PDSCH(1)的HARQ-ACK信息、配置1的SPS的PDSCH(1)的HARQ-ACK信息、配置1的SPS的PDSCH(2)的HARQ-ACK信息、配置2的SPS的PDSCH(0)的HARQ-ACK信息、配置2的SPS的PDSCH(1)的HARQ-ACK信息、配置2的SPS的PDSCH(2)的HARQ-ACK信息、配置2的SPS的PDSCH(3)的HARQ-ACK信息、配置2的SPS的PDSCH(4)的HARQ-ACK信息。

[0097] 需要说明的是，图3中给出的是各参数值从小到大、从先到后的顺序排序的例子，所述各参数值包括：小区索引号、BWP索引号、PDSCH传输时刻。本领域技术人员也可以用参数值从大到小、从后到先的顺序排序；或者部分参数值从小到大、另一部分参数值从大到小

的顺序排序,都属于本申请技术方案保护的范围内。

[0098] 图4是包含第二类PDCCH码本排序的实施例示意图。

[0099] 排序规则(3),SPS调度的所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息和所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,首先按照所述小区索引排列;小区索引值相同的,再按照BWP索引排列;BWP索引相同的,再按照SPS配置索引排列;SPS配置索引相同的,再按照PDSCH传输时刻或者虚拟PDSCH传输时刻排列。

[0100] 或者,SPS调度的所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息和所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,首先按照所述小区索引排列;小区索引值相同的,再按照BWP索引排列;BWP索引相同的,再按照PDSCH传输时刻或者虚拟PDSCH传输时刻排列。

[0101] 例如,如果目标HARQ-ACK码本中包括第二信息,第二信息是第二类PDCCH对应的HARQ-ACK信息,所述第二信息在所述目标HARQ-ACK码本中的位置由所述PDCCH所释放的SPS配置对应小区索引、BWP索引、SPS配置索引、虚拟PDSCH传输时刻。所述第二类PDCCH中包括参考字段,所述参考字段用于指示所释放的SPS配置对应的虚拟PDSCH的传输时刻。

[0102] 如果终端设备接收到基站通过PDCCH释放SPS配置,则终端设备停止在SPS配置相应的资源接收或者发送数据。释放下行SPS配置的PDCCH使用DCI格式0_0或者DCI格式1_0。基站释放SPS配置的PDCCH用CS-RNTI加扰。并且释放SPS配置的PDCCH中标识字段承载的信息为预设信息,如表1所示,标识信息包括HARQ进程号、冗余版本、调制编码方案、频域资源分配。

[0103] 表1

字段	DCI 格式 0_0	DCI 格式 1_0
HARQ 进程号 (HARQ process number)	配置为全是'0'	配置为全是'0'
冗余版本 (Redundancy version)	配置为'00'	配置为'00'
调制编码方案 (Modulation and coding scheme)	配置为全是'1'	配置为全是'1'
频域资源分配 (Frequency domain resource assignment)	配置为全是'1'	配置为全是'1'

[0105] 如果目标HARQ-ACK码本中包括释放SPS配置集合的PDCCH对应的HARQ-ACK信息。该PDCCH对应的HARQ-ACK信息在目标码本中的位置由PDCCH中的参考字段确定。除上述PDCCH中的标识字段外,PDCCH中的其他字段都可以作为确定该PDCCH对应的HARQ-ACK信息在目标码本中的位置。优选的,用PDCCH中的时域资源分配字段作为参考字段。

[0106] 例如,终端设备如果检测到CS-RNTI加扰的PDCCH,并且确定该PDCCH中的标识字段携带了预设的信息,则确定该PDCCH是用于释放SPS配置的。这样,参考字段携带的信息没有实际意义。基站可以用参考字段携带的信息指示该PDCCH对应的HARQ-ACK信息在目标码本

中的位置。

[0107] 例如,除第二信息外,目标码本中还包括第一信息。第一信息包括同一SPS配置的至少两个PDSCH的HARQ-ACK信息和/或至少两个SPS配置对应的PDSCH组的HARQ-ACK信息。第一信息和第二信息中的HARQ-ACK信息先后顺序依次满足所对应的PDSCH所在的小区索引号从小到大、PDSCH所在的BWP索引号从小到大、SPS配置的索引号从小到大、以及PDSCH传输时刻的从先到后的顺序。对第二信息来说,其对应的PDSCH传输时刻由虚拟PDSCH传输时刻确定。虽然该虚拟PDSCH并非基站实际传输,但该参考字段的指示可作为一个“虚拟的PDSCH”,用作确定PDCCH对应的HARQ-ACK在目标码本中的位置。如图4举例所示,第一信息和第二信息构成目标码本。第二信息是用于释放配置4的SPS的PDCCH的HARQ-ACK信息,SPS PDSCH的HARQ-ACK信息构成目标HARQ-ACK码本中的第一信息,包括:小区索引号为1的小区内的配置1的SPS的PDSCH (1);小区索引号为1的小区内的配置2的SPS的PDSCH (1)、PDSCH (2);小区索引号为2的小区内的配置3的SPS的PDSCH (0)、PDSCH (1)、PDSCH (2)、PDSCH (3)、PDSCH (4),其中PDSCH (0)为配置3激活后的第一个PDSCH。配置1、配置2、配置3分别代表SPS配置索引从小到大的3个SPS配置。

[0108] 那么,目标HARQ-ACK码本中第一信息和第二信息中各HARQ-ACK的顺序为 $O_0^{\sim ACK} O_1^{\sim ACK} O_2^{\sim ACK} O_3^{\sim ACK} O_4^{\sim ACK} O_5^{\sim ACK} O_6^{\sim ACK} O_7^{\sim ACK} O_8^{\sim ACK}$ 。从 $O_0^{\sim ACK}$ 到 $O_8^{\sim ACK}$ 依次分别对应配置1的SPS的PDSCH (1)的HARQ-ACK信息、配置1的SPS的PDSCH (2)的HARQ-ACK信息、配置3的SPS的PDSCH (1)的HARQ-ACK信息、释放配置4的SPS的PDCCH的HARQ-ACK信息、配置2的SPS的PDSCH (0)的HARQ-ACK信息、配置3的SPS的PDSCH (1)的HARQ-ACK信息、配置3的SPS的PDSCH (2)的HARQ-ACK信息、配置3的SPS的PDSCH (3)的HARQ-ACK信息、配置3的SPS的PDSCH (4)的HARQ-ACK信息。

[0109] 或者,目标HARQ-ACK码本中第一信息和第二信息中各HARQ-ACK的顺序为 $O_0^{\sim ACK} O_1^{\sim ACK} O_2^{\sim ACK} O_3^{\sim ACK} O_4^{\sim ACK} O_5^{\sim ACK} O_6^{\sim ACK} O_7^{\sim ACK} O_8^{\sim ACK}$ 。从 $O_0^{\sim ACK}$ 到 $O_8^{\sim ACK}$ 依次分别对应配置3的SPS的PDSCH (1)的HARQ-ACK信息、释放配置4的SPS的PDCCH的HARQ-ACK信息、配置1的SPS的PDSCH (1)的HARQ-ACK信息、配置1的SPS的PDSCH (2)的HARQ-ACK信息、配置2的SPS的PDSCH (0)的HARQ-ACK信息、配置3的SPS的PDSCH (1)的HARQ-ACK信息、配置3的SPS的PDSCH (2)的HARQ-ACK信息、配置3的SPS的PDSCH (3)的HARQ-ACK信息、配置3的SPS的PDSCH (4)的HARQ-ACK信息。

[0110] 进一步地,HARQ-ACK码本包含第三类PDCCH调度的PDSCH的HARQ-ACK的实施例如下:

[0111] 排序规则(4),SPS调度的所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息、所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息和所述P个第三类PDCCH调度的PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,首先按照所述PDSCH各自对应的等级排序,首先是第一等级的PDSCH或者PDCCH的HARQ-ACK信息,其次是第二等级的PDSCH的HARQ-ACK信息;如果第一等级的PDSCH或PDCCH大于一个,则根据第一等级信道各自对应的PDCCH中的下行分配字段(DAI)确定第一等级信道各自HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序;如果第二等级的PDSCH大于一个,则根据所述第二等级的PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻中的至少一个参数值确定第二等级的PDSCH各自的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序。

[0112] 例如,如果目标HARQ-ACK码本中包括M个PDSCH的HARQ-ACK信息、N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息和P个第三类PDCCH调度的PDSCH的HARQ-ACK信息。第一类PDCCH用于激活SPS配置,用第一无线网络临时标识加扰。第三类PDCCH用于动态调度PDSCH,用第二无线网络临时标识加扰。如果HARQ-ACK码本为半静态码本,目标码本中HARQ-ACK信息的排序按照每小区的候选PDSCH集合的先后顺序排序。如果第一信息相关的PDSCH有P个,该P个PDSCH中有Q个不属于按照3GPP 38.213Vf.6.0中9.1.2节所述方式确定的 M_c 个候选PDSCH集合,则目标码本由第四信息和第五信息先后级联组成。第四信息是按照3GPP 38.213Vf.6.0中9.1.2节所述方式确定目标码本中 M_c 个候选PDSCH集合对应的HARQ-ACK信息,第五信息是上述Q个不属于 M_c 个候选PDSCH集合的PDSCH的HARQ-ACK按顺序级联组成的,具体顺序满足排序规则(1)或(2)。

[0113] 目标HARQ-ACK码本中HARQ-ACK信息针对PDSCH有M个第一类PDCCH调度的PDSCH和P个第三类PDCCH调度的PDSCH;目标HARQ-ACK码本中HARQ-ACK信息针对PDCCH的是N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息。这些PDSCH和PDCCH分为两个等级。M个PDSCH中:PDCCH激活SPS配置后传输的第一个PDSCH为第一等级,PDSCH激活SPS配置后传输的第二个及以后的PDSCH为第二等级;N个第二类PDCCH的等级为第一等级;P个PDSCH的等级为第一等级。

[0114] 如果HARQ-ACK码本为动态码本,该动态码本中HARQ-ACK信息的排序为:首先是根据调度普通PDSCH的第二无线网络临时标识加扰的PDCCH、用于激活SPS配置的第一无线网络临时标识加扰的PDCCH、用于SPS PDSCH释放的PDCCH各自的DAI确定顺序的HARQ-ACK信息,然后是SPS无对应PDCCH调度的PDSCH的HARQ-ACK信息。无对应PDCCH调度的PDSCH信息的顺序满足排序规则(1)。根据DAI确定顺序的HARQ-ACK信息的方式同3GPP 38.213 Vf.6.0中9.1.3节所述。

[0115] 图5是本发明方法用于终端设备的实施例流程图。

[0116] 本申请第一方面任意一项实施例所述方法,用于终端设备,包含以下步骤201A~C至少一个步骤,及步骤202~203。:

[0117] 步骤201A、接收所述第一类PDCCH;

[0118] 在本实施例中,终端设备获取用于激活半静态调度配置的PDCCH。终端设备获取N个SPS配置的激活信息, $N \geq 1$;

[0119] 第一类PDCCH见实施例步骤101中的定义,这里不再赘述。

[0120] 进一步地,还包含以下步骤:

[0121] 步骤201B、接收所述第二类PDCCH,或者接收所述第一类PDCCH和第二类PDCCH;

[0122] 第二类PDCCH见实施例步骤102中的定义,这里不再赘述。

[0123] 进一步地,还包含以下步骤:

[0124] 步骤201C、接收所述第一类PDCCH、第二类PDCCH中至少一种和第三类PDCCH;

[0125] 第三类PDCCH见实施例步骤103中的定义,这里不再赘述。

[0126] 步骤202、按照所述HARQ-ACK信息的顺序确定所述HARQ-ACK码本;

[0127] HARQ-ACK信息的顺序在实施例步骤101~103中定义,具体见排序规则(1)~(4)。

[0128] 步骤203、发送所述HARQ-ACK码本。

[0129] 所述终端设备确定并在目标时间发送目标HARQ-ACK码本,所述目标HARQ-ACK码本中包括第一信息,所述第一信息包括以下至少一项:同一SPS配置的至少两个PDSCH的HARQ-

ACK信息、至少两个SPS配置对应的PDSCH组的HARQ-ACK信息、

[0130] 图6是本发明方法用于网络设备的实施例流程图。

[0131] 本申请第一方面任意一项实施例所述方法,用于网络设备,包含以下步骤301A~C至少一个步骤,及步骤302~303。

[0132] 步骤301A、发送所述第一类PDCCH;

[0133] 基站通过RRC信令给终端设备配置SPS资源。终端设备接收SPS配置后,通过PDCCH激活SPS配置后,按照SPS周期在相应的资源接收数据。

[0134] SPS配置包括的参数有配置索引号、周期T、HARQ进程个数、PUCCH资源、和使用的MCS表格等。可选的,该PDCCH用CS-RNTI加扰。

[0135] 第一类PDCCH见实施例步骤101中的定义,这里不再赘述。

[0136] 进一步地,还包含以下步骤:

[0137] 步骤301B、发送所述第一类PDCCH,或者发送所述第一类PDCCH和第二类PDCCH;

[0138] 第二类PDCCH见实施例步骤102中的定义,这里不再赘述。

[0139] 进一步地,还包含以下步骤:

[0140] 步骤301C、发送所述第一类PDCCH、第二类PDCCH中至少一种和第三类PDCCH;

[0141] 第三类PDCCH见实施例步骤103中的定义,这里不再赘述。

[0142] 步骤302、确定所述HARQ-ACK码本中HARQ-ACK信息的顺序;

[0143] HARQ-ACK的顺序在实施例步骤101~103中定义,具体见排序规则(1)~(4)。

[0144] 步骤303、按照所述HARQ-ACK信息的顺序接收所述HARQ-ACK码本。

[0145] 图7是本发明的终端设备和网络设备的实施例示意图。

[0146] 第二方面,本申请实施例还提出一种终端设备10,用于多SPS配置的调度,包含:下行接收模块11、下行确定模块12、上行发送模块13。

[0147] 所述下行接收模块,用于接收第一类PDCCH,所述第一类PDCCH用于激活SPS配置;M个PDSCH均是第一类PDCCH调度的;所述M个PDSCH中有至少2个属于同一SPS配置,和或,所述M个PDSCH中有至少2个属于不同的SPS配置;

[0148] 所述上行发送模块,用于在目标时间发送HARQ-ACK码本,所述HARQ-ACK码本中,包含所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息。

[0149] 所述下行确定模块,用于确定所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,该顺序按照所述M个PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻中的至少一个参数值排列。

[0150] 进一步地,所述下行接收模块,还用于接收第二类PDCCH,所述第二类PDCCH用于释放SPS配置, $N \geq 1$ 。所述第二类PDCCH中包括参考字段,所述参考字段用于指示所释放的SPS配置对应的虚拟PDSCH的传输时刻。所述HARQ-ACK码本中,包括N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息。

[0151] 所述下行确定模块,还用于确定所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息和所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,该顺序按照所述M个PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻,和所述N个第二类PDCCH各自所释放的SPS配置对应小区索引、BWP索引、SPS配置索引、虚拟PDSCH传输时刻中的至少一个参数值排列。

[0152] 优选地,所述参考字段在所述第二类PDCCH中的位置和时域资源分配字段在所述第一类PDCCH中的位置相同,所述时域资源分配字段在所述第一类PDCCH中用于指示激活SPS的PDSCH传输时刻。

[0153] 进一步地,所述下行接收模块,还用于接收第三类PDCCH;所述第三类PDCCH用于动态调度PDSCH;所述HARQ-ACK码本中,包括P个第三类PDCCH调度的PDSCH各自的HARQ-ACK信息。

[0154] 所述下行确定模块,还用于确定所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息、所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息、所述P个第三类PDCCH调度的PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,该顺序按照所述M个PDSCH,所述N个第二类PDCCH和所述P个PDSCH各自的等级、所述M个PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻,和所述N个第二类PDCCH各自所释放的SPS配置对应小区索引、BWP索引、SPS配置索引、虚拟PDSCH传输时刻中的至少一个参数值排列;所述M个PDSCH中,PDCCH激活SPS配置后传输的第一个PDSCH为第一等级,PDSCH激活SPS配置后传输的第二个及以后的PDSCH为第二等级;所述N个第二类PDCCH的等级为第一等级,所述P个PDSCH的等级为第一等级。

[0155] 第三方面,本申请实施例还提出一种网络设备20,用于多SPS配置的调度,包含下行发送模块21、上行确定模块22、上行接收模块23。

[0156] 所述下行发送模块,用于发送第一类PDCCH,所述第一类PDCCH用于激活SPS配置;M个PDSCH均是第一类PDCCH调度的;所述M个PDSCH中有至少2个属于同一SPS配置,和或,所述M个PDSCH中有至少2个属于不同的SPS配置;

[0157] 所述上行接收模块,用于接收HARQ-ACK码本,所述HARQ-ACK码本中,包含所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息。

[0158] 所述上行确定模块,用于确定所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,该顺序按照所述M个PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻中的至少一个参数值排列。

[0159] 进一步地,所述下行发送模块,还用于发送第二类PDCCH,所述第二类PDCCH用于释放SPS配置, $N \geq 1$ 。所述第二类PDCCH中包括参考字段,所述参考字段用于指示所释放的SPS配置对应的虚拟PDSCH的传输时刻。所述HARQ-ACK码本中,包括N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息。

[0160] 所述上行确定模块,还用于确定所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息和所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,该顺序按照所述M个PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻,和所述N个第二类PDCCH各自所释放的SPS配置对应小区索引、BWP索引、SPS配置索引、虚拟PDSCH传输时刻中的至少一个参数值排列。

[0161] 优选地,所述参考字段在所述第二类PDCCH中的位置和时域资源分配字段在所述第一类PDCCH中的位置相同,所述时域资源分配字段在所述第一类PDCCH中用于指示激活SPS的PDSCH传输时刻。

[0162] 进一步地,所述下行发送模块,还用于发送第三类PDCCH;所述第三类PDCCH用于动态调度PDSCH;所述HARQ-ACK码本中,包括P个第三类PDCCH调度的PDSCH各自的HARQ-ACK信息。

[0163] 所述上行确定模块,还用于确定所述M个PDSCH的HARQ-ACK信息、所述N个第二类PDCCH的HARQ-ACK信息、所述P个第三类PDCCH调度的PDSCH的HARQ-ACK信息在所述HARQ-ACK码本中的顺序,该顺序按照所述M个PDSCH,所述N个第二类PDCCH和所述P个PDSCH各自的等级、所述M个PDSCH各自所在的小区索引、BWP索引、SPS配置索引、PDSCH传输时刻,和所述N个第二类PDCCH各自所释放的SPS配置对应小区索引、BWP索引、SPS配置索引、虚拟PDSCH传输时刻中的至少一个参数值排列;所述M个PDSCH中,PDCCH激活SPS配置后传输的第一个PDSCH为第一等级,PDSCH激活SPS配置后传输的第二个及以后的PDSCH为第二等级;所述N个第二类PDCCH的等级为第一等级,所述P个PDSCH的等级为第一等级。

[0164] 在本申请的方法、设备和系统中,目标HARQ-ACK码本的排序包括以下四项设计的任意组合:

[0165] 一、如果目标HARQ-ACK码本中包括第一信息,第一信息包括同一SPS配置的至少两个PDSCH的HARQ-ACK信息和/或至少两个SPS配置对应的PDSCH组的HARQ-ACK信息。这种情况下,第一信息中的HARQ-ACK信息先后顺序满足排序规则(1)。

[0166] 二、如果目标HARQ-ACK码本中包括第一信息,第一信息包括同一SPS配置的至少两个PDSCH的HARQ-ACK信息和/或至少两个SPS配置对应的PDSCH组的HARQ-ACK信息。这种情况下,第一信息中的HARQ-ACK信息先后顺序满足排序规则(2)。

[0167] 三、如果目标HARQ-ACK码本中包括第二信息,第二信息是释放去激活SPS配置集合的PDCCH对应的HARQ-ACK信息,所述第二信息在所述目标HARQ-ACK码本中的位置由所述PDCCH中的第一字段确定,所述第一字段例如可以是所述PDCCH中的时域资源分配字段。

[0168] 除上述PDCCH中的标识字段外,PDCCH中的其他字段都可以作为确定该PDCCH对应的HARQ-ACK信息在目标码本中的位置。优选的,用PDCCH中的时域资源分配字段作为第一字段。这种情况下,第一信息和第二信息的顺序满足排序规则(3)。

[0169] 四、如果目标HARQ-ACK码本中除第一信息或第二信息外,还包括第三信息,所述第三信息是第二无线网络临时标识加扰的PDCCH调度的PDSCH的HARQ-ACK信息,所述第一信息包括以下至少一项:同一SPS配置的至少两个PDSCH的HARQ-ACK信息、至少两个SPS配置对应的PDSCH组的HARQ-ACK信息、所述第二信息是用于释放SPS配置的PDCCH对应的HARQ-ACK信息。这种情况下,满足排序规则(4)。

[0170] 本申请的系统中,网络设备通过SPS配置的PDSCH发送下行业务数据,终端设备接收到该业务数据后,在物理上行控制信道PUCCH或者物理上行共享信道PUSCH上反馈终端设备对该下行业务数据接收的确认ACK或者非确认NACK信息,ACK和NACK信息统称为混合自动重传请求应答信息HARQ-ACK。

[0171] 本申请的系统中,终端设备根据PDSCH与其相应的HARQ-ACK信息之间的时序关系指示,以及释放SPS的PDCCH和与其相应的HARQ-ACK信息之间的时序关系指示,可以确定在目标时间需要发送的HARQ-ACK码本中的信息和哪些PDSCH,以及哪些释放SPS的PDCCH相关。和现有技术中一个HARQ-ACK码本中最多包括一个SPS配置PDSCH对应的HARQ-ACK信息或者释放SPS的PDCCH的HARQ-ACK信息不同,如果终端设备支持被配置多个SPS配置参数和/或终端设备支持周期很小的SPS配置,有可能目标HARQ-ACK码本中包括同一SPS配置的至少两个PDSCH的HARQ-ACK信息、至少两个SPS配置对应的PDSCH组的HARQ-ACK信息、用于释放SPS配置的PDCCH对应的HARQ-ACK信息中的至少一项。对于该种HARQ-ACK码本,本实施例将设计其

中各HARQ-ACK信息的排序规则。完成终端设备被配置多个SPS配置的HARQ过程,提高系统传输效率和误码率性能。

[0172] 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,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、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、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0173] 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。

[0174] 还需要说明的是,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0175] 以上所述仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的权利要求范围之内。

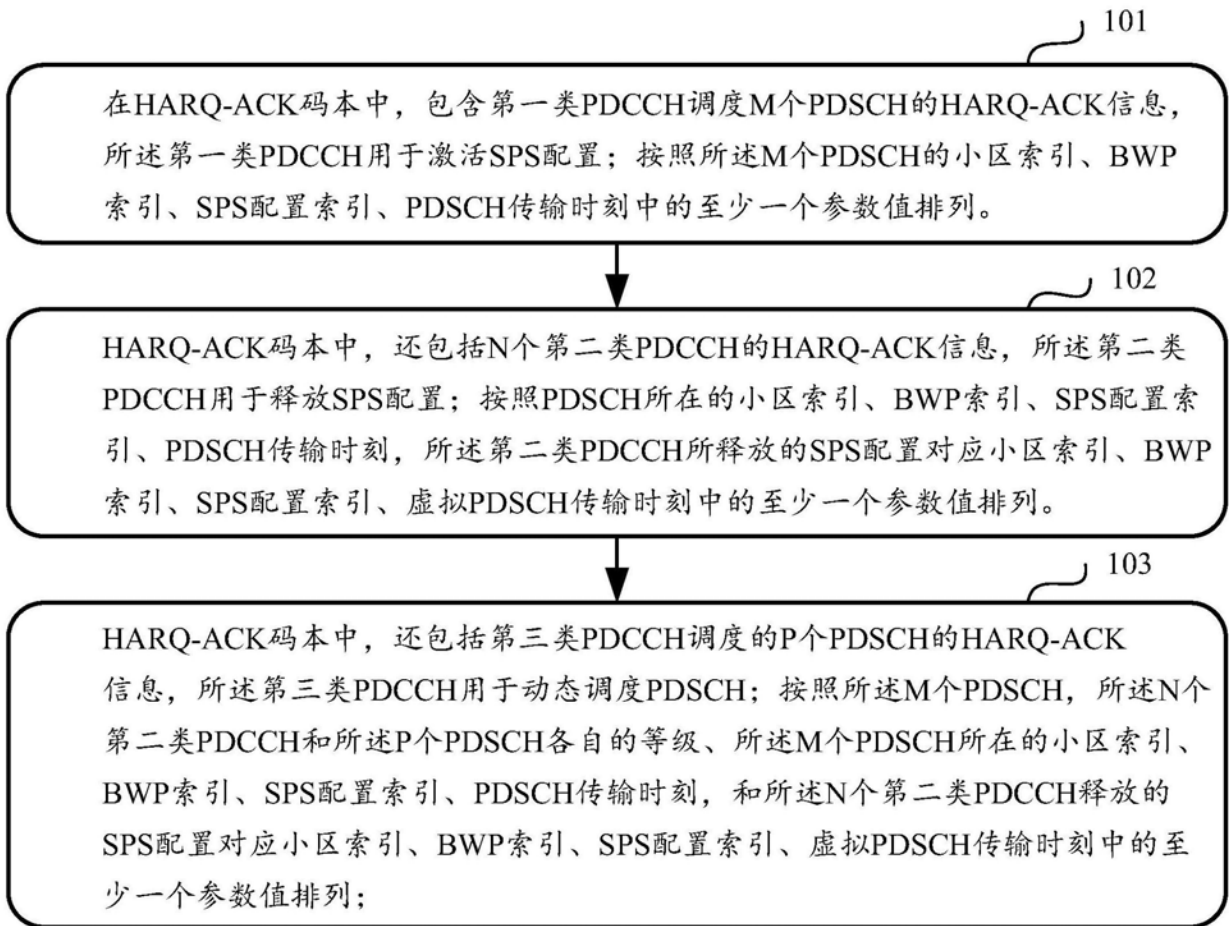


图1

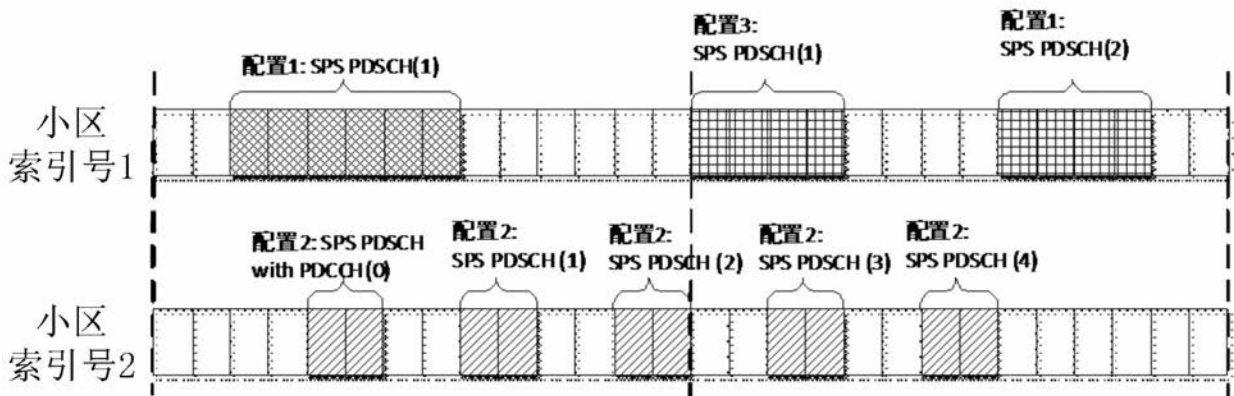


图2

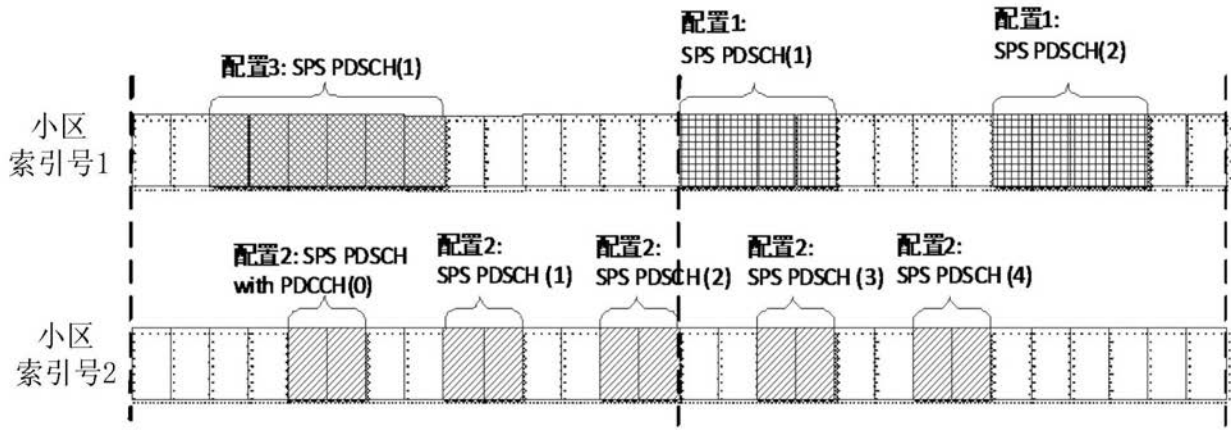


图3

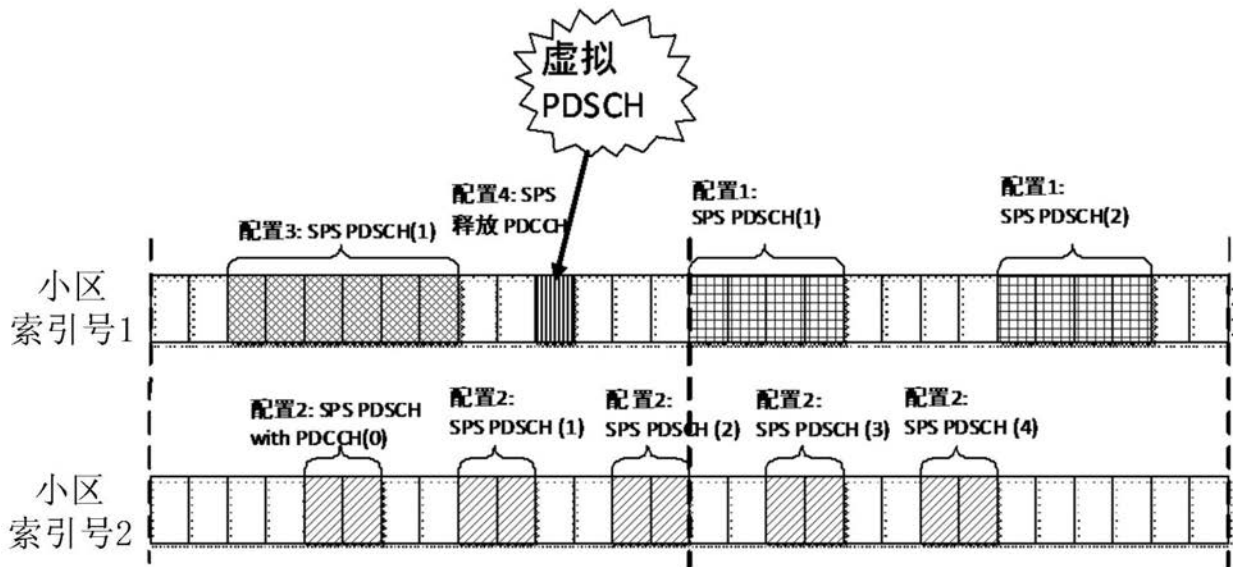


图4

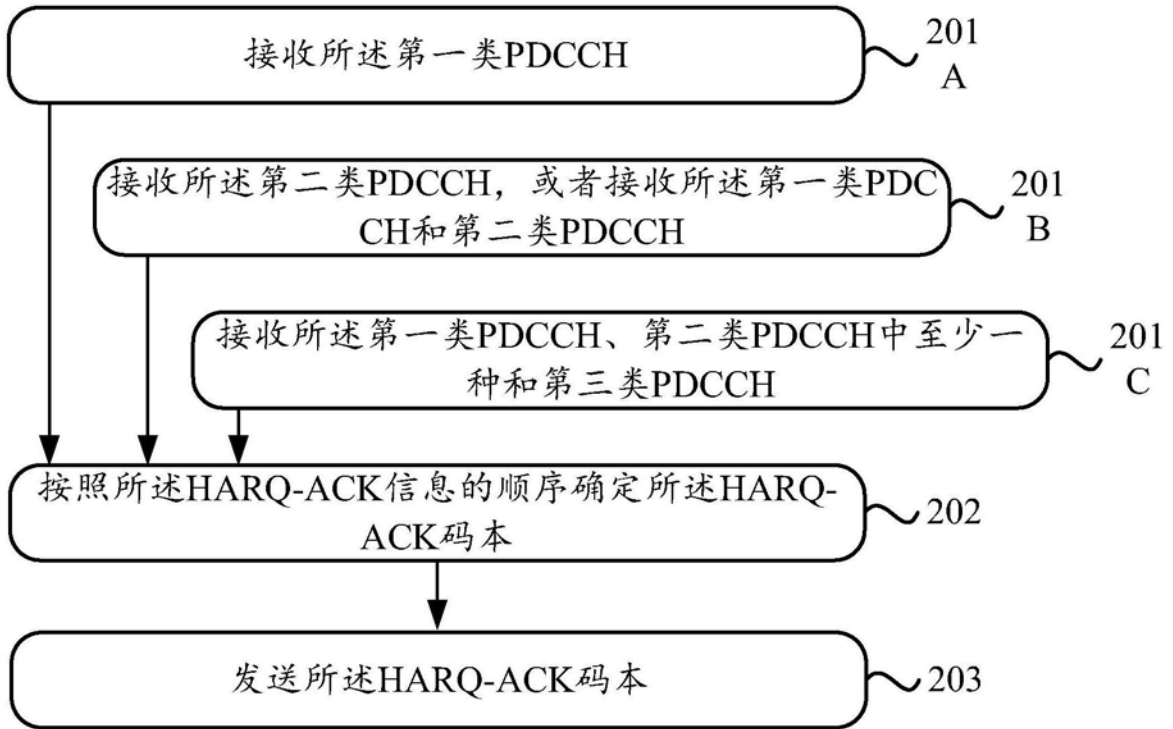


图5

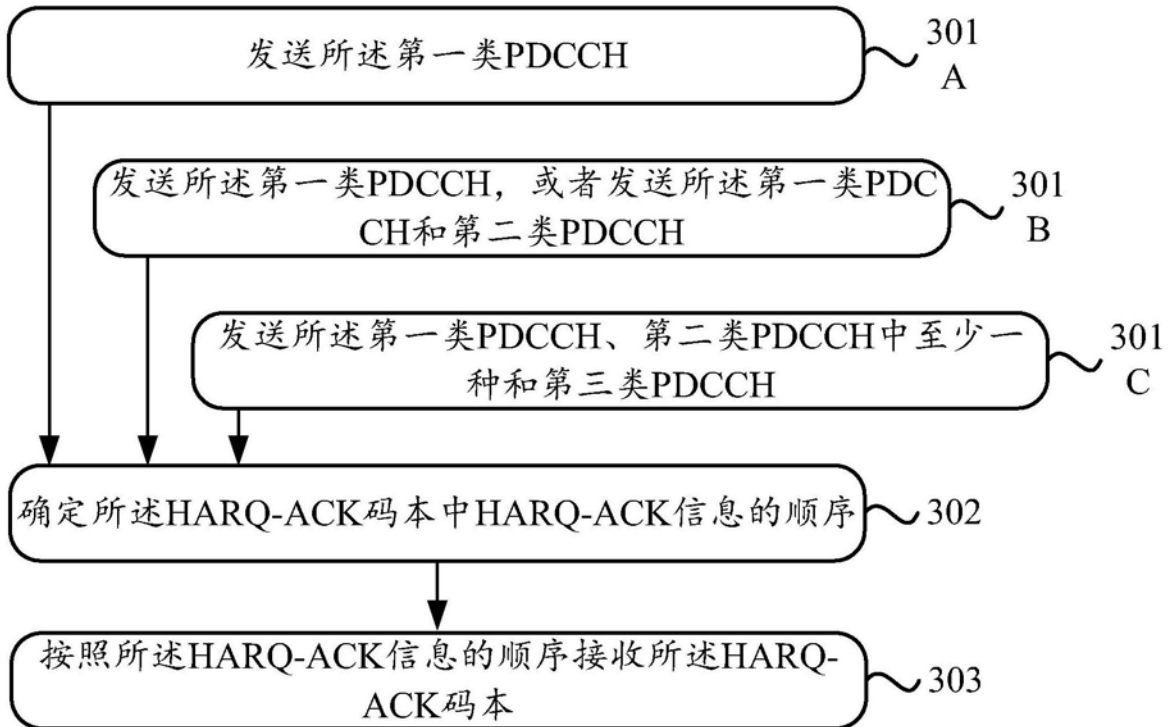


图6

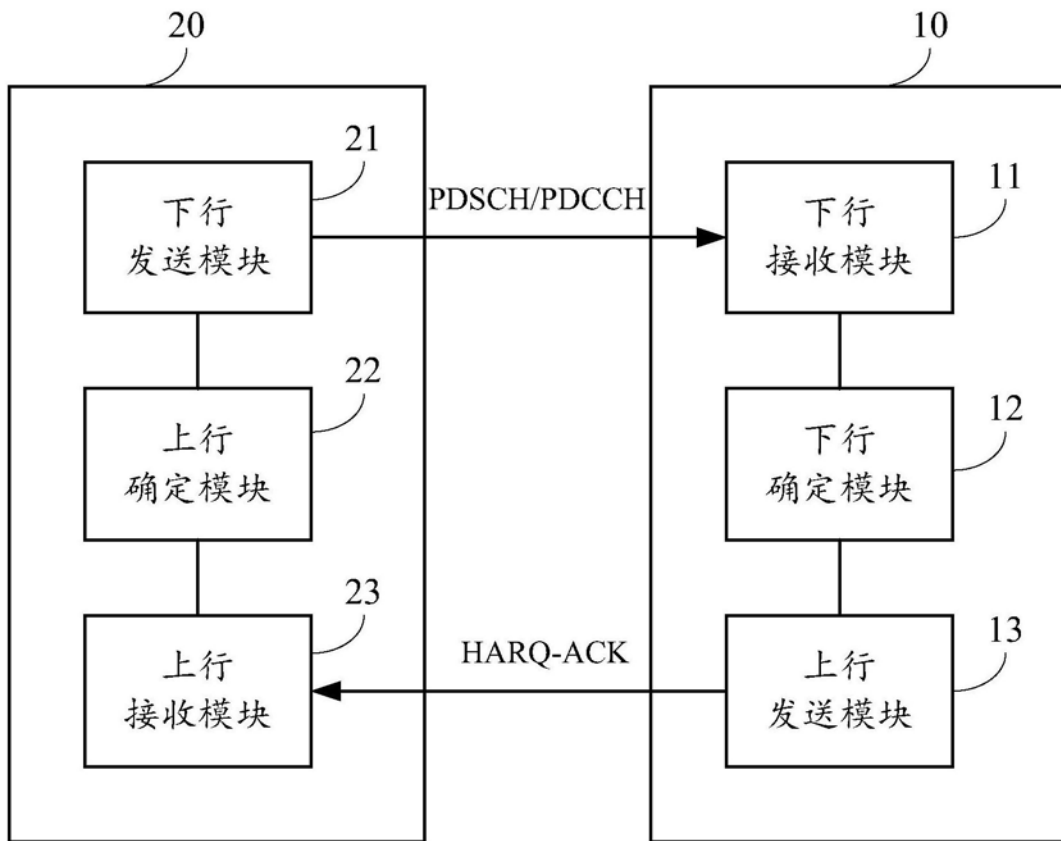


图7