

一种被用于无线通信的节点中的方法和装置

技术领域

本申请涉及无线通信系统中的传输方法和装置，尤其是支持蜂窝网的无线通信系统中的无线信号的传输方法和装置。

背景技术

对于上行链路，针对在时域上交叠的多个 PUSCH 被发送的场景进行增强是提高传输效率的一种有效手段。

发明内容

在在时域上交叠的多个 PUSCH 被发送的场景中，如何提高调度灵活性是一个需要考虑的重要问题；本申请公开了针对上述问题的解决方案。本申请可以适用于多种无线通信场景，比如单 TRP（Transmit/Receive Point，发送/接收点）传输，多 TRP 传输，单面板（panel）传输，多面板传输等，并取得类似的技术效果。此外，不同场景（包括但不限于单 TRP 传输，多 TRP 传输，单面板传输，多面板传输）采用统一解决方案还有助于降低硬件复杂度和成本，或者提高性能。在不冲突的情况下，本申请的任一节点中的实施例和实施例中的特征可以应用到任一其他节点中。在不冲突的情况下，本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

作为一个实施例，对本申请中的术语（Terminology）的解释是参考 3GPP 的规范协议 TS36 系列的定义。

作为一个实施例，对本申请中的术语的解释是参考 3GPP 的规范协议 TS38 系列的定义。

作为一个实施例，对本申请中的术语的解释是参考 3GPP 的规范协议 TS37 系列的定义。

作为一个实施例，对本申请中的术语的解释是参考 IEEE（Institute of Electrical and Electronics Engineers，电气和电子工程师协会）的规范协议的定义。

本申请公开了一种被用于无线通信的第一节点中的方法，其特征在于，包括：

接收第一 PDCCH，所述第一 PDCCH 结束在第一符号；

发送第一 PUSCH 和第二 PUSCH，所述第一 PDCCH 调度所述第一 PUSCH，所述第二 PUSCH 开始在第二符号；

其中，所述第一 PUSCH 与所述第二 PUSCH 在时域上交叠；所述第一符号的结束能否比所述第二符号的开始早不足 N 个符号与所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值有关，所述 N 依赖 UE 处理能力。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：提高了调度灵活性。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：提高了上行传输性能。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：有利于降低传输时延。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：优化了系统设计以支持不同的用户设备。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：兼容性好。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：对现有 3GPP 标准的改动小，标准化所需的工作量小。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，

当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值时，所述第一符号的所述结束能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：提高了调度灵活性。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：有利于支持不同的用户设备，兼容性好。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：有利于降低传输时延。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，

当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 没有被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值时，所述第一符号的所述结束不能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：有利于支持不同的用户设备，兼容性好。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，

所述第二 PUSCH 是具有配置授予的 PUSCH。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：有利于支持在一个服务小区上由 DCI 动态调度的 PUSCH 和具有配置授予的 PUSCH 同时被发送，提高了调度灵活性或传输效率。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，

所述第一 PUSCH 和所述第二 PUSCH 在同一个服务小区上。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：有利于支持在一个服务小区上多个 PUSCH 同时被发送，提高了调度灵活性或传输效率。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，

所述 N 是 PUSCH 准备时间所占用的符号的数量。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，

所述第一 PDCCH 被关联到的所述 `coresetPoolIndex` 值是所述第一 PUSCH 被关联到的 `coresetPoolIndex` 值。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，

`ackNackFeedbackMode` 被配置为 `separate`。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：提高了调度灵活性。

本申请公开了一种被用于无线通信的第二节点中的方法，其特征在于，包括：

发送第一 PDCCH，所述第一 PDCCH 结束在第一符号；

接收第一 PUSCH 和第二 PUSCH，所述第一 PDCCH 调度所述第一 PUSCH，所述第二 PUSCH 开始在第二符号；

其中，所述第一 PUSCH 与所述第二 PUSCH 在时域上交叠；所述第一符号的结束能否比所述第二符号的开始早不足 N 个符号与所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值有关，所述 N 依赖 UE 处理能力。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，

当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值时，所述第一符号的所述结束能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，

当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 没有被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值时，所述第一符号的所述结束不能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，

所述第二 PUSCH 是具有配置授予的 PUSCH。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，

所述第一 PUSCH 和所述第二 PUSCH 在同一个服务小区上。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，

所述 N 是 PUSCH 准备时间所占用的符号的数量。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，

所述第一 PDCCH 被关联到的所述 `coresetPoolIndex` 值是所述第一 PUSCH 被关联到的 `coresetPoolIndex` 值。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，

`ackNackFeedbackMode` 被配置为 `separate`。

本申请公开了一种被用于无线通信的第一节点，其特征在于，包括：

第一接收机，接收第一 PDCCH，所述第一 PDCCH 结束在第一符号；

第一发射机，发送第一 PUSCH 和第二 PUSCH，所述第一 PDCCH 调度所述第一 PUSCH，所述第二 PUSCH 开始在第三符号；

其中，所述第一 PUSCH 与所述第二 PUSCH 在时域上交叠；所述第一符号的结束能否比所述第二符

号的开始早不足 N 个符号与所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值有关, 所述 N 依赖 UE 处理能力。

本申请公开了一种被用于无线通信的第二节点, 其特征在于, 包括:

第二发射机, 发送第一 PDCCH, 所述第一 PDCCH 结束在第一符号;

第二接收机, 接收第一 PUSCH 和第二 PUSCH, 所述第一 PDCCH 调度所述第一 PUSCH, 所述第二 PUSCH 开始在第二符号;

其中, 所述第一 PUSCH 与所述第二 PUSCH 在时域上交叠; 所述第一符号的结束能否比所述第二符号的开始早不足 N 个符号与所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值有关, 所述 N 依赖 UE 处理能力。

附图说明

通过阅读参照以下附图中的对非限制性实施例所作的详细描述, 本申请的其它特征、目的和优点将会变得更加明显:

图 1 示出了根据本申请的一个实施例的第一节点的处理流程图;

图 2 示出了根据本申请的一个实施例的网络架构的示意图;

图 3 示出了根据本申请的一个实施例的用户平面和控制平面的无线协议架构的示意图;

图 4 示出了根据本申请的一个实施例的第一通信设备和第二通信设备的示意图;

图 5 示出了根据本申请的一个实施例的信号传输流程图;

图 6 示出了根据本申请的一个实施例的第一符号的结束能比第二符号的开始早不足 N 个符号的说明示意图;

图 7 示出了根据本申请的一个实施例的第一符号的结束不能比第二符号的开始早不足 N 个符号的说明示意图;

图 8 示出了根据本申请的一个实施例的第一节点设备中的处理装置的结构框图;

图 9 示出了根据本申请的一个实施例的第二节点设备中的处理装置的结构框图。

具体实施方式

下文将结合附图对本申请的技术方案作进一步详细说明。需要说明的是, 在不冲突的情况下, 本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

实施例 1

实施例 1 示例了根据本申请的一个实施例的第一节点的处理流程图, 如附图 1 所示。

在实施例 1 中, 本申请中的所述第一节点, 在步骤 101 中接收第一 PDCCH; 在步骤 102 中发送第一 PUSCH 和第二 PUSCH。

在实施例 1 中, 所述第一 PDCCH 结束在第一符号; 所述第一 PDCCH 调度所述第一 PUSCH, 所述第二 PUSCH 开始在第二符号; 所述第一 PUSCH 与所述第二 PUSCH 在时域上交叠; 所述第一符号的结束能否比所述第二符号的开始早不足 N 个符号与所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值有关, 所述 N 依赖 UE 处理能力。

作为一个实施例, 接收一个 PDCCH (Physical downlink control channel, 物理下行控制信道) 的意思包括: 在这个 PDCCH 中执行监测。

作为一个实施例, 接收一个 PDCCH 的意思包括: 在这个 PDCCH 中检测到 DCI 格式。

作为一个实施例, 接收一个 PDCCH 的意思包括: 在这个 PDCCH 中接收一个 DCI (Downlink control information, 下行控制信息)。

作为一个实施例, 接收一个 PDCCH 的意思是: 在这个 PDCCH 中接收一个 DCI。

作为一个实施例, 接收一个 PDCCH 的意思是: 在这个 PDCCH 中接收一个 DCI 格式。

作为一个实施例, 发送一个 PUSCH (Physical uplink shared channel, 物理上行共享信道) 的意思是: 在这个 PUSCH 上发送传输块 (transport block) 或 CSI (Channel state information, 信道状态信息) 报告中至少之一。

作为一个实施例，发送一个 PUSCH（Physical uplink shared channel，物理上行共享信道）的意思是：在这个 PUSCH 上发送信号。

作为一个实施例，发送一个 PUSCH 的意思包括：在这个 PUSCH 上发送传输块或 CSI 报告中至少之一。

作为一个实施例，发送一个 PUSCH 的意思包括：在这个 PUSCH 上发送信号，被发送的所述信号包括一个比特块经过至少信道编码，加扰，调制，层映射，预编码，映射到虚拟资源块，从虚拟资源块映射到物理资源块后的输出。

作为一个实施例，发送一个 PUSCH 的意思包括：发送上行信息，这个 PUSCH 被用于承载所述上行信息。

作为一个实施例，一个 PDCCH 调度一个 PUSCH 的意思是：这个 PDCCH 调度这个 PUSCH 的发送。

作为一个实施例，一个 PDCCH 调度一个 PUSCH 的意思是：在这个 PDCCH 中接收的 DCI 调度这个 PUSCH。

作为一个实施例，一个 PDCCH 调度一个 PUSCH 的意思是：在这个 PDCCH 中接收的 DCI 格式调度这个 PUSCH。

作为一个实施例，一个 PDCCH 调度一个 PUSCH 的意思包括：在这个 PDCCH 中接收的 DCI 调度这个 PUSCH。

作为一个实施例，一个 PDCCH 调度一个 PUSCH 的意思包括：这个 PDCCH 承载这个 PUSCH 的调度信息。

作为一个实施例，一个 PDCCH 调度一个 PUSCH 的意思包括：这个 PUSCH 的发送依赖这个 PDCCH 的接收。

作为一个实施例，所述第二 PUSCH 是具有配置授予的 PUSCH（a PUSCH with configured grant）。

作为一个实施例，所述第二 PUSCH 所具有的配置授予是第二类（Type 2）配置授予。

作为一个实施例，所述第二 PUSCH 是具有由 DCI 格式所激活的配置授予的 PUSCH。

作为一个实施例，所述第一 PUSCH 和所述第二 PUSCH 在同一个服务小区（serving cell）上。

作为一个实施例，所述第一 PDCCH 在时域上结束在第一符号。

作为一个实施例，所述第一符号是所述第一 PDCCH 在时域上占用的最晚的符号。

作为一个实施例，所述第一符号是符号（symbol） i 。

作为一个实施例，所述第一符号是一个 OFDM（Orthogonal frequency division multiplex，正交频分复用）符号。

作为一个实施例，所述第一符号是时隙（slot）中的符号。

作为一个实施例，所述第二 PUSCH 在时域上开始在第二符号。

作为一个实施例，所述第二符号是所述第二 PUSCH 在时域上占用的最早的符号。

作为一个实施例，所述第二符号是符号（symbol） j 。

作为一个实施例，所述第二符号是一个 OFDM（Orthogonal frequency division multiplex，正交频分复用）符号。

作为一个实施例，所述第二符号是时隙（slot）中的符号。

作为一个实施例，所述第一符号是针对所述第一 PDCCH 所在的服务小区的符号。

作为一个实施例，所述第二符号是针对所述第二 PUSCH 所在的服务小区的符号。

作为一个实施例，所述第一符号和所述第二符号是针对同一个服务小区的符号。

作为一个实施例，所述第一符号和所述第二符号分别是针对不同服务小区的符号。

作为一个实施例，所述表述“所述第一 PUSCH 与所述第二 PUSCH 在时域上交叠”的意思是：所述第一 PUSCH 与所述第二 PUSCH 所占用的传输机会（transmission occasion）在时域上交叠。

作为一个实施例，所述第一 PUSCH 所占用的时域资源与所述第二 PUSCH 所占用的时域资源至少部分交叠。

作为一个实施例，所述表述“所述第一符号的结束能否比所述第二符号的开始早不足 N 个符号与所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 coresetPoolIndex 值有关”与“所述第一符号的结束是

否比所述第二符号的开始早不足 N 个符号与所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值有关”是等同的或者可以相互替换的。

作为一个实施例,所述表述“所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值”与“所述第一 PUSCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值”是等同的或者可以相互替换的。

作为一个实施例,所述表述“所述第一符号的结束能否比所述第二符号的开始早不足 N 个符号与所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值有关”的意思是:所述第一符号的结束比所述第二符号的开始早不足 N 个符号是否是不被希望的(not expected)与所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值有关。

作为一个实施例,所述表述“所述第一符号的结束能否比所述第二符号的开始早不足 N 个符号与所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值有关”的意思是:所述第一符号的结束比所述第二符号的开始早不足 N 个符号是被允许的还是不被希望的与所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值有关。

作为一个实施例,所述表述“所述第一符号的结束能否比所述第二符号的开始早不足 N 个符号与所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值有关”的意思是:

所述第一符号与所述第二符号之间的时域关系与所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值有关;当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值时,所述第一符号的结束能比所述第二符号的开始早不足 N 个符号;当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 没有被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值时,所述第一符号的结束不能比所述第二符号的开始早不足 N 个符号。

作为一个实施例,当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 没有被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值时,所述第一符号的所述结束能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号;当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值时,所述第一符号的所述结束不能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号。

作为一个实施例,所述 N 是基于 UE 处理能力(UE processing capability)确定的。

作为一个实施例,所述 N 基于所述第二 PUSCH 对应的子载波间隔和所述第一 PDCCH 对应的子载波间隔两者中的较小者。

作为一个实施例,所述 N 是 PUSCH 准备时间(PUSCH preparation time)所占用的符号的数量。

作为一个实施例,所述 N 大于 0。

作为一个实施例,所述 N 不小于 5。

作为一个实施例,所述 N 是 5, 5.5, 11 中之一。

作为一个实施例,所述 N 是 10, 12, 23, 36, 144, 288 中之一。

作为一个实施例,当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值时,所述第一符号的所述结束能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号;所述第二 PUSCH 是具有配置授予的 PUSCH,所述第一 PUSCH 和所述第二 PUSCH 在同一个服务小区上。

作为上述实施例的一个子实施例,所述 N 是 PUSCH 准备时间所占用的符号的数量。

作为一个实施例,当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 没有被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值时,所述第一符号的所述结束不能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号;所述第二 PUSCH 是具有配置授予的 PUSCH,所述第一 PUSCH 和所述第二 PUSCH 在同一个服务小区上。

作为上述实施例的一个子实施例,所述 N 是 PUSCH 准备时间所占用的符号的数量。

作为一个实施例,当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值时,所述第一符号的所述结束能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号;当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 没有被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值时,所述第一符号的所述结束不能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号;所述第二 PUSCH 是具有配置授予的 PUSCH,所述第一 PUSCH 和所述第二 PUSCH 在同一个服务小区上。

作为上述实施例的一个子实施例,所述 N 是 PUSCH 准备时间所占用的符号的数量。

作为一个实施例, ackNackFeedbackMode 被配置为 separate。

作为一个实施例, ackNackFeedbackMode 被配置为 joint。

作为一个实施例, ackNackFeedbackMode 不被配置。

作为一个实施例, 所述 ackNackFeedbackMode 是更高层参数。

作为一个实施例, 所述 ackNackFeedbackMode 是 RRC 层参数。

作为一个实施例, 所述第一节点接收第一参数; 基于所述第一参数的配置, 在同一个服务小区上 2 个 PUSCH 被同时发送是被允许的。

作为一个实施例, 所述第一节点接收第一参数; 基于所述第一参数的配置, 在同一个服务小区上占用至少一个相同 RE (Resource element, 资源元素) 的 2 个 PUSCH 都被发送是被允许的。

作为一个实施例, 所述第一参数是针对所述同一个服务小区的参数。

作为一个实施例, 所述第一参数是 RRC 层参数。

作为一个实施例, 所述第一参数是一个信息元素 (Information Element, IE) 中的一个参数。

作为一个实施例, 所述第一参数的名字中包括 STxMP。

作为一个实施例, 所述第一参数的名字中包括 multi-DCI。

作为一个实施例, 所述第一节点被配置了针对一个服务小区的激活的 (active) BWP (Bandwidth part, 部分带宽) 的更高层参数 (higher layer parameter) PDCCH-Config, 所述更高层参数 PDCCH-Config 包括 2 个不同的在 ControlResourceSet 中的 coresetPoolIndex 值。

作为一个实施例, 所述第一节点被配置了或没有被配置针对一个服务小区的激活的 BWP 的更高层参数 PDCCH-Config, 所述更高层参数 PDCCH-Config 包括 2 个不同的在 ControlResourceSet 中的 coresetPoolIndex 值。

作为一个实施例, 所述第一节点没有被配置 prioritizationBetweenLP-DG-PUSCHandHP-CG-PUSCH 或 prioritizationBetweenHP-DG-PUSCHandLP-CG-PUSCH。

作为一个实施例, 所述第一节点被配置了 prioritizationBetweenLP-DG-PUSCHandHP-CG-PUSCH 或 prioritizationBetweenHP-DG-PUSCHandLP-CG-PUSCH, 并且所述第一 PUSCH 和所述第二 PUSCH 具有相同的优先级索引。

实施例 2

实施例 2 示例了根据本申请的一个网络架构的示意图, 如附图 2 所示。

附图 2 说明了 5G NR, LTE(Long-Term Evolution, 长期演进)及 LTE-A(Long-Term Evolution Advanced, 增强长期演进)系统的网络架构 200 的图。5G NR 或 LTE 网络架构 200 可称为 EPS(Evolved Packet System, 演进分组系统)200 某种其它合适术语。EPS 200 可包括一个或一个以上 UE(User Equipment, 用户设备)201, NG-RAN(下一代无线接入网络)202, EPC(Evolved Packet Core, 演进分组核心)/5G-CN(5G-Core Network, 5G 核心网)210, HSS(Home Subscriber Server, 归属签约用户服务器)220 和因特网服务 230。EPS 可与其它接入网络互连, 但为了简单未展示这些实体/接口。如图所示, EPS 提供包交换服务, 然而所属领域的技术人员将容易了解, 贯穿本申请呈现的各种概念可扩展到提供电路交换服务的网络或其它蜂窝网络。NG-RAN 包括 NR 节点 B (gNB) 203 和其它 gNB204。gNB203 提供朝向 UE201 的用户和控制平面协议终止。gNB203 可经由 Xn 接口(例如, 回程)连接到其它 gNB204。gNB203 也可称为基站、基站收发台、无线电基站、无线电收发器、收发器功能、基本服务集合 (BSS)、扩展服务集合 (ESS)、TRP(发送接收节点)或某种其它合适术语。gNB203 为 UE201 提供对 EPC/5G-CN 210 的接入点。UE201 的实例包括蜂窝式电话、智能电话、会话起始协议 (SIP) 电话、膝上型计算机、个人数字助理 (PDA)、卫星无线电、非地面基站通信、卫星移动通信、全球定位系统、多媒体装置、视频装置、数字音频播放器(例如, MP3 播放器)、相机、游戏控制台、无人机、飞行器、窄带物联网设备、机器类型通信设备、陆地交通工具、汽车、可穿戴设备, 或任何其它类似功能装置。所属领域的技术人员也可将 UE201 称为移动台、订户台、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、移动装置、无线装置、无线通信装置、远程装置、移动订户台、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、用户代理、移动客户端、客户端或某个其它合适术语。gNB203 通过 S1/NG 接口连接到 EPC/5G-CN 210。EPC/5G-CN 210 包括 MME (Mobility Management

Entity, 移动性管理实体) /AMF (Authentication Management Field, 鉴权管理域) /UPF (User Plane Function, 用户平面功能) 211、其它 MME/AMF/UPF 214、S-GW(Service Gateway, 服务网关) 212 以及 P-GW(Packet Data Network Gateway, 分组数据网络网关) 213。MME/AMF/UPF 211 是处理 UE 201 与 EPC/5G-CN 210 之间的信令的控制节点。大体上, MME/AMF/UPF 211 提供承载和连接管理。所有用户 IP(Internet Protocol, 因特网协议)包是通过 S-GW 212 传送, S-GW 212 自身连接到 P-GW 213。P-GW 213 提供 UE IP 地址分配以及其它功能。P-GW 213 连接到因特网服务 230。因特网服务 230 包括运营商对应因特网协议服务, 具体可包括因特网、内联网、IMS(IP Multimedia Subsystem, IP 多媒体子系统)和包交换串流服务。

作为一个实施例, 所述 UE 201 对应本申请中的所述第一节点。

作为一个实施例, 所述 UE 201 对应本申请中的所述第二节点。

作为一个实施例, 所述 UE 201 是 UE。

作为一个实施例, 所述 gNB 203 对应本申请中的所述第一节点。

作为一个实施例, 所述 gNB 203 对应本申请中的所述第二节点。

作为一个实施例, 所述 UE 201 对应本申请中的所述第一节点, 所述 gNB 203 对应本申请中的所述第二节点。

作为一个实施例, 所述 gNB 203 是宏蜂窝 (MacroCellular) 基站。

作为一个实施例, 所述 gNB 203 是微小区 (Micro Cell) 基站。

作为一个实施例, 所述 gNB 203 是微微小区 (PicoCell) 基站。

作为一个实施例, 所述 gNB 203 是家庭基站 (Femtocell)。

作为一个实施例, 所述 gNB 203 是支持大时延差的基站设备。

作为一个实施例, 所述 gNB 203 是一个飞行平台设备。

作为一个实施例, 所述 gNB 203 是卫星设备。

实施例 3

实施例 3 示出了根据本申请的一个用户平面和控制平面的无线协议架构的实施例的示意图, 如附图 3 所示。图 3 是说明用于用户平面 350 和控制平面 300 的无线电协议架构的实施例的示意图, 图 3 用三个层展示用于第一通信节点设备 (UE, gNB 或 V2X 中的 RSU) 和第二通信节点设备 (gNB, UE 或 V2X 中的 RSU), 或者两个 UE 之间的控制平面 300 的无线电协议架构: 层 1、层 2 和层 3。层 1 (L1 层) 是最低层且实施各种 PHY (物理层) 信号处理功能。L1 层在本文将称为 PHY 301。层 2 (L2 层) 305 在 PHY 301 之上, 且负责通过 PHY 301 在第一通信节点设备与第二通信节点设备以及两个 UE 之间的链路。L2 层 305 包括 MAC (Medium Access Control, 媒体接入控制) 子层 302、RLC (Radio Link Control, 无线链路层控制协议) 子层 303 和 PDCP (Packet Data Convergence Protocol, 分组数据汇聚协议) 子层 304, 这些子层终止于第二通信节点设备处。PDCP 子层 304 提供不同无线电承载与逻辑信道之间的多路复用。PDCP 子层 304 还提供通过加密数据包而提供安全性, 以及提供第二通信节点设备之间的对第一通信节点设备的越区移动支持。RLC 子层 303 提供上部层数据包的分段和重组, 丢失数据包的重新发射以及数据包的重排序以补偿由于 HARQ 造成的无序接收。MAC 子层 302 提供逻辑与传输信道之间的多路复用。MAC 子层 302 还负责在第一通信节点设备之间分配一个小区中的各种无线电资源 (例如, 资源块)。MAC 子层 302 还负责 HARQ 操作。控制平面 300 中的层 3 (L3 层) 中的 RRC (Radio Resource Control, 无线电资源控制) 子层 306 负责获得无线电资源 (即, 无线电承载) 且使用第二通信节点设备与第一通信节点设备之间的 RRC 信令来配置下部层。用户平面 350 的无线电协议架构包括层 1 (L1 层) 和层 2 (L2 层), 在用户平面 350 中用于第一通信节点设备和第二通信节点设备的无线电协议架构对于物理层 351, L2 层 355 中的 PDCP 子层 354, L2 层 355 中的 RLC 子层 353 和 L2 层 355 中的 MAC 子层 352 来说和控制平面 300 中的对应层和子层大体上相同, 但 PDCP 子层 354 还提供用于上部层数据包的标头压缩以减少无线电发射开销。用户平面 350 中的 L2 层 355 中还包括 SDAP (Service Data Adaptation Protocol, 服务数据适配协议) 子层 356, SDAP 子层 356 负责 QoS 流和数据无线承载 (DRB, Data Radio Bearer) 之间的映射, 以支持业务的多样性。虽然未图示, 但第一通信节点设备可具有在 L2 层 355 之上的若干上部层, 包括终止于网络侧上的 P-GW 处的网络层 (例如, IP 层) 和终止于连接的另一端 (例如, 远端 UE、服务器等等) 处的应用层。

作为一个实施例，附图 3 中的无线协议架构适用于本申请中的所述第一节点。

作为一个实施例，附图 3 中的无线协议架构适用于本申请中的所述第二节点。

作为一个实施例，本申请中的所述第一 PDCCH 生成于所述 PHY301。

作为一个实施例，本申请中的所述第一 PUSCH 生成于所述 PHY351。

作为一个实施例，本申请中的所述第二 PUSCH 生成于所述 PHY351。

实施例 4

实施例 4 示出了根据本申请的第一通信设备和第二通信设备的示意图，如附图 4 所示。图 4 是在接入网络中相互通信的第一通信设备 410 以及第二通信设备 450 的框图。

第一通信设备 410 包括控制器/处理器 475，存储器 476，接收处理器 470，发射处理器 416，多天线接收处理器 472，多天线发射处理器 471，发射器/接收器 418 和天线 420。

第二通信设备 450 包括控制器/处理器 459，存储器 460，数据源 467，发射处理器 468，接收处理器 456，多天线发射处理器 457，多天线接收处理器 458，发射器/接收器 454 和天线 452。

在从所述第一通信设备 410 到所述第二通信设备 450 的传输中，在所述第一通信设备 410 处，来自核心网络的上层数据包被提供到控制器/处理器 475。控制器/处理器 475 实施 L2 层的功能性。在从所述第一通信设备 410 到所述第二通信设备 450 的传输中，控制器/处理器 475 提供标头压缩、加密、包分段和重排序、逻辑与输送信道之间的多路复用，以及基于各种优先级量度对所述第二通信设备 450 的无线电资源分配。控制器/处理器 475 还负责丢失包的重新发射，和到所述第二通信设备 450 的信令。发射处理器 416 和多天线发射处理器 471 实施用于 L1 层(即，物理层)的各种信号处理功能。发射处理器 416 实施编码和交错以促进所述第二通信设备 450 处的前向错误校正(FEC)，以及基于各种调制方案(例如，二元相移键控(BPSK)、正交相移键控(QPSK)、M 相移键控(M-PSK)、M 正交振幅调制(M-QAM))的信号群集的映射。多天线发射处理器 471 对经编码和调制后的符号进行数字空间预编码，包括基于码本的预编码和基于非码本的预编码，和波束赋型处理，生成一个或多个空间流。发射处理器 416 随后将每一空间流映射到子载波，在时域和/或频域中与参考信号(例如，导频)多路复用，且随后使用快速傅立叶逆变换(FFT)以产生载运时域多载波符号流的物理信道。随后多天线发射处理器 471 对时域多载波符号流进行发送模拟预编码/波束赋型操作。每一发射器 418 把多天线发射处理器 471 提供的基带多载波符号流转化成射频流，随后提供到不同天线 420。

在从所述第一通信设备 410 到所述第二通信设备 450 的传输中，在所述第二通信设备 450 处，每一接收器 454 通过其相应天线 452 接收信号。每一接收器 454 恢复调制到射频载波上的信息，且将射频流转化成基带多载波符号流提供到接收处理器 456。接收处理器 456 和多天线接收处理器 458 实施 L1 层的各种信号处理功能。多天线接收处理器 458 对来自接收器 454 的基带多载波符号流进行接收模拟预编码/波束赋型操作。接收处理器 456 使用快速傅立叶变换(FFT)将接收模拟预编码/波束赋型操作后的基带多载波符号流从时域转换到频域。在频域，物理层数据信号和参考信号被接收处理器 456 解复用，其中参考信号将被用于信道估计，数据信号在多天线接收处理器 458 中经过多天线检测后恢复出以所述第二通信设备 450 为目的地的任何空间流。每一空间流上的符号在接收处理器 456 中被解调和恢复，并生成软决策。随后接收处理器 456 解码和解交错所述软决策以恢复在物理信道上由所述第一通信设备 410 发射的上层数据和控制信号。随后将上层数据和控制信号提供到控制器/处理器 459。控制器/处理器 459 实施 L2 层的功能。控制器/处理器 459 可与存储程序代码和数据的存储器 460 相关联。存储器 460 可称为计算机可读媒体。在从所述第一通信设备 410 到所述第二通信设备 450 的传输中，控制器/处理器 459 提供输送与逻辑信道之间的多路分用、包重组、解密、标头解压缩、控制信号处理以恢复来自核心网络的上层数据包。随后将上层数据包提供到 L2 层之上的所有协议层。也可将各种控制信号提供到 L3 以用于 L3 处理。

在从所述第二通信设备 450 到所述第一通信设备 410 的传输中，在所述第二通信设备 450 处，使用数据源 467 来将上层数据包提供到控制器/处理器 459。数据源 467 表示 L2 层之上的所有协议层。类似于在从所述第一通信设备 410 到所述第二通信设备 450 的传输中所描述所述第一通信设备 410 处的发送功能，控制器/处理器 459 基于无线资源分配来实施标头压缩、加密、包分段和重排序以及逻辑与输送信道之间的多路复用，实施用于用户平面和控制平面的 L2 层功能。控制器/处理器 459 还负责丢失包的重新发射，和到所述第一通信设备 410 的信令。发射处理器 468 执行调制映射、信道编码处理，多天线发射处理器 457

进行数字多天线空间预编码,包括基于码本的预编码和基于非码本的预编码,和波束赋型处理,随后发射处理器 468 将产生的空间流调制成多载波/单载波符号流,在多天线发射处理器 457 中经过模拟预编码/波束赋型操作后再经由发射器 454 提供到不同天线 452。每一发射器 454 首先把多天线发射处理器 457 提供的基带符号流转化成射频符号流,再提供到天线 452。

在从所述第二通信设备 450 到所述第一通信设备 410 的传输中,所述第一通信设备 410 处的功能类似于在从所述第一通信设备 410 到所述第二通信设备 450 的传输中所描述的所述第二通信设备 450 处的接收功能。每一接收器 418 通过其相应天线 420 接收射频信号,把接收到的射频信号转化成基带信号,并把基带信号提供到多天线接收处理器 472 和接收处理器 470。接收处理器 470 和多天线接收处理器 472 共同实施 L1 层的功能。控制器/处理器 475 实施 L2 层功能。控制器/处理器 475 可与存储程序代码和数据的存储器 476 相关联。存储器 476 可称为计算机可读媒体。在从所述第二通信设备 450 到所述第一通信设备 410 的传输中,控制器/处理器 475 提供输送与逻辑信道之间的多路分用、包重组装、解密、标头解压缩、控制信号处理以恢复来自 UE450 的上层数据包。来自控制器/处理器 475 的上层数据包可被提供到核心网络。

作为一个实施例,本申请中的所述第一节点包括所述第二通信设备 450,本申请中的所述第二节点包括所述第一通信设备 410。

作为上述实施例的一个子实施例,所述第一节点是用户设备,所述第二节点是用户设备。

作为上述实施例的一个子实施例,所述第一节点是用户设备,所述第二节点是中继节点。

作为上述实施例的一个子实施例,所述第一节点是中继节点,所述第二节点是用户设备。

作为上述实施例的一个子实施例,所述第一节点是用户设备,所述第二节点是基站设备。

作为上述实施例的一个子实施例,所述第一节点是中继节点,所述第二节点是基站设备。

作为上述实施例的一个子实施例,所述第二节点是用户设备,所述第一节点是基站设备。

作为上述实施例的一个子实施例,所述第二节点是中继节点,所述第一节点是基站设备。

作为上述实施例的一个子实施例,所述第二通信设备 450 包括:至少一个控制器/处理器;所述至少一个控制器/处理器负责 HARQ 操作。

作为上述实施例的一个子实施例,所述第一通信设备 410 包括:至少一个控制器/处理器;所述至少一个控制器/处理器负责 HARQ 操作。

作为上述实施例的一个子实施例,所述第一通信设备 410 包括:至少一个控制器/处理器;所述至少一个控制器/处理器负责使用肯定确认 (ACK) 和/或否定确认 (NACK) 协议进行错误检测以支持 HARQ 操作。

作为一个实施例,所述第二通信设备 450 包括:至少一个处理器以及至少一个存储器,所述至少一个存储器包括计算机程序代码;所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置成与所述至少一个处理器一起使用。所述第二通信设备 450 装置至少:接收第一 PDCCH,所述第一 PDCCH 结束在第一符号;发送第一 PUSCH 和第二 PUSCH,所述第一 PDCCH 调度所述第一 PUSCH,所述第二 PUSCH 开始在第二符号;其中,所述第一 PUSCH 与所述第二 PUSCH 在时域上交叠;所述第一符号的结束能否比所述第二符号的开始早不足 N 个符号与所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值有关,所述 N 依赖 UE 处理能力。

作为上述实施例的一个子实施例,所述第二通信设备 450 对应本申请中的所述第一节点。

作为一个实施例,所述第二通信设备 450 包括:一种存储计算机可读指令程序的存储器,所述计算机可读指令程序在由至少一个处理器执行时产生动作,所述动作包括:接收第一 PDCCH,所述第一 PDCCH 结束在第一符号;发送第一 PUSCH 和第二 PUSCH,所述第一 PDCCH 调度所述第一 PUSCH,所述第二 PUSCH 开始在第二符号;其中,所述第一 PUSCH 与所述第二 PUSCH 在时域上交叠;所述第一符号的结束能否比所述第二符号的开始早不足 N 个符号与所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值有关,所述 N 依赖 UE 处理能力。

作为上述实施例的一个子实施例,所述第二通信设备 450 对应本申请中的所述第一节点。

作为一个实施例,所述第一通信设备 410 包括:至少一个处理器以及至少一个存储器,所述至少一个存储器包括计算机程序代码;所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置成与所述至少一个处理器一起使用。所述第一通信设备 410 装置至少:发送第一 PDCCH,所述第一 PDCCH 结束在第一符号;接

收第一 PUSCH 和第二 PUSCH, 所述第一 PDCCH 调度所述第一 PUSCH, 所述第二 PUSCH 开始在第二符号; 其中, 所述第一 PUSCH 与所述第二 PUSCH 在时域上交叠; 所述第一符号的结束能否比所述第二符号的开始早不足 N 个符号与所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值有关, 所述 N 依赖 UE 处理能力。

作为上述实施例的一个子实施例, 所述第一通信设备 410 对应本申请中的所述第二节点。

作为一个实施例, 所述第一通信设备 410 包括: 一种存储计算机可读指令程序的存储器, 所述计算机可读指令程序在由至少一个处理器执行时产生动作, 所述动作包括: 发送第一 PDCCH, 所述第一 PDCCH 结束在第一符号; 接收第一 PUSCH 和第二 PUSCH, 所述第一 PDCCH 调度所述第一 PUSCH, 所述第二 PUSCH 开始在第二符号; 其中, 所述第一 PUSCH 与所述第二 PUSCH 在时域上交叠; 所述第一符号的结束能否比所述第二符号的开始早不足 N 个符号与所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值有关, 所述 N 依赖 UE 处理能力。

作为上述实施例的一个子实施例, 所述第一通信设备 410 对应本申请中的所述第二节点。

作为一个实施例, {所述天线 452, 所述接收器 454, 所述多天线接收处理器 458, 所述接收处理器 456, 所述控制器 / 处理器 459, 所述存储器 460, 所述数据源 467} 中的至少之一被用于接收本申请中的所述第一 PDCCH。

作为一个实施例, {所述天线 420, 所述发射器 418, 所述多天线发射处理器 471, 所述发射处理器 416, 所述控制器 / 处理器 475, 所述存储器 476} 中的至少之一被用于发送所述第一 PDCCH。

作为一个实施例, {所述天线 452, 所述发射器 454, 所述多天线发射处理器 458, 所述发射处理器 468, 所述控制器 / 处理器 459, 所述存储器 460, 所述数据源 467} 中的至少之一被用于发送本申请中的所述第一 PUSCH。

作为一个实施例, {所述天线 420, 所述接收器 418, 所述多天线接收处理器 472, 所述接收处理器 470, 所述控制器 / 处理器 475, 所述存储器 476} 中的至少之一被用于接收本申请中的所述第一 PUSCH。

作为一个实施例, {所述天线 452, 所述发射器 454, 所述多天线发射处理器 458, 所述发射处理器 468, 所述控制器 / 处理器 459, 所述存储器 460, 所述数据源 467} 中的至少之一被用于发送本申请中的所述第二 PUSCH。

作为一个实施例, {所述天线 420, 所述接收器 418, 所述多天线接收处理器 472, 所述接收处理器 470, 所述控制器 / 处理器 475, 所述存储器 476} 中的至少之一被用于接收本申请中的所述第二 PUSCH。

实施例 5

实施例 5 示例了根据本申请的一个实施例的信号传输流程图, 如附图 5 所示。在附图 5 中, 第一节点 U1 和第二节点 U2 之间是通过空中接口进行通信的。

第一节点 U1, 在步骤 S511 中接收第一 PDCCH; 在步骤 S512 中发送第一 PUSCH 和第二 PUSCH。

第二节点 U2, 在步骤 S521 中发送第一 PDCCH; 在步骤 S522 中接收第一 PUSCH 和第二 PUSCH。

在实施例 5 中, 所述第一 PDCCH 结束在第一符号; 所述第一 PDCCH 调度所述第一 PUSCH, 所述第二 PUSCH 开始在第二符号; 所述第一 PUSCH 与所述第二 PUSCH 在时域上交叠; 所述第一符号的结束能否比所述第二符号的开始早不足 N 个符号与所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值有关, 所述 N 依赖 UE 处理能力; 当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值时, 所述第一符号的所述结束能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号; 当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 没有被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值时, 所述第一符号的所述结束比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号的这种情况是不被希望的; 所述第二 PUSCH 是具有配置授予的 PUSCH; 所述第一 PUSCH 和所述第二 PUSCH 在同一个服务小区上。

作为实施例 5 的一个子实施例, 所述 N 是 PUSCH 准备时间所占用的符号的数量。

作为实施例 5 的一个子实施例, `ackNackFeedbackMode` 被配置为 `separate`。

作为实施例 5 的一个子实施例, `ackNackFeedbackMode` 被配置为 `joint`。

作为一个实施例, 所述第一节点 U1 是本申请中的所述第一节点。

作为一个实施例, 所述第二节点 U2 是本申请中的所述第二节点。

作为一个实施例, 所述第一节点 U1 是一个 UE。

作为一个实施例, 所述第一节点 U1 是一个基站。

作为一个实施例, 所述第二节点 U2 是一个基站。

作为一个实施例, 所述第二节点 U2 是一个 UE。

作为一个实施例, 所述第二节点 U2 和所述第一节点 U1 之间的空中接口是 Uu 接口。

作为一个实施例, 所述第二节点 U2 和所述第一节点 U1 之间的空中接口包括蜂窝链路。

作为一个实施例, 所述第二节点 U2 和所述第一节点 U1 之间的空中接口包括基站设备与用户设备之间的无线接口。

作为一个实施例, 所述第二节点 U2 和所述第一节点 U1 之间的空中接口包括卫星设备与用户设备之间的无线接口。

作为一个实施例, 所述第二节点 U2 和所述第一节点 U1 之间的空中接口包括用户设备与用户设备之间的无线接口。

作为一个实施例, 本申请要解决的问题包括: 如何提高调度灵活性。

作为一个实施例, 本申请要解决的问题包括: 如何提高上行传输性能。

作为一个实施例, 本申请要解决的问题包括: 如何优化系统设计以支持不同的用户设备。

作为一个实施例, 本申请要解决的问题包括: 如何保证好的兼容性。

作为一个实施例, 本申请要解决的问题包括: 明确 PDCCH 与 PUSCH 之间的关系。

作为一个实施例, 本申请要解决的问题包括: 明确所述第一符号的结束能否比所述第二符号的开始早不足 N 个符号与所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值之间的关系。

作为一个实施例, 本申请要解决的问题包括: 如何针对由 PDCCH 调度的 PUSCH 与具有配置授予的 PUSCH 同时被发送的场景进行增强以提高调度灵活性或传输效率。

实施例 6

实施例 6 示例了根据本申请的一个实施例的第一符号的结束能比第二符号的开始早不足 N 个符号的说明示意图, 如附图 6 所示。

在实施例 6 中, 当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值时, 所述第一符号的所述结束能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号。

作为一个实施例, 所述第一 PDCCH 所关联到的 `coresetPoolIndex` 值是: 用于配置所述第一 PDCCH 所占用的资源的 `ControlResourceSet` 所具有的 `coresetPoolIndex` 值。

作为一个实施例, 所述第一 PDCCH 所关联到的 `coresetPoolIndex` 值是: 所述第一 PDCCH 所占用的资源所属的控制资源集合 (`Control Resource Set`, `CORESET`) 所具有的 `coresetPoolIndex` 值。

作为一个实施例, 所述第一 PDCCH 所关联到的 `coresetPoolIndex` 值是: 用于配置针对在所述第一 PDCCH 中被检测到的 DCI 的搜索的 `ControlResourceSet` 所具有的 `coresetPoolIndex` 值。

作为一个实施例, 所述第一 PDCCH 所关联到的 `coresetPoolIndex` 值是: 调度所述第一 PUSCH 的 DCI 所关联的 `coresetPoolIndex` 值。

作为一个实施例, 所述第一 PDCCH 所关联到的 `coresetPoolIndex` 值是: 调度所述第一 PUSCH 的 DCI 所关联到的控制资源集合所具有的 `coresetPoolIndex` 值。

作为一个实施例, 所述第一 PDCCH 所关联到的 `coresetPoolIndex` 值是: 在所述第一 PDCCH 中被检测到的 DCI 所关联的 `coresetPoolIndex` 值。

作为一个实施例, 所述第一 PDCCH 所关联到的 `coresetPoolIndex` 值是: 在所述第一 PDCCH 中被检测到的 DCI 所关联到的控制资源集合所具有的 `coresetPoolIndex` 值。

作为一个实施例, 所述第一 PDCCH 所关联到的 `coresetPoolIndex` 值是: 所述第一 PDCCH 所关联到的控制资源集合所具有的 `coresetPoolIndex` 值。

作为一个实施例, 所述第一 PDCCH 所关联到的 `coresetPoolIndex` 值是: 所述第一 PUSCH 所关联到的 `coresetPoolIndex` 值。

作为一个实施例, 所述第一 PDCCH 所关联到的 `coresetPoolIndex` 值是: 用于所述第一 PUSCH 的发送的 SRS (`Sounding reference signal`, 探测参考信号) 资源集合 (`SRS resource set`) 所关联的 `coresetPoolIndex` 值。

作为一个实施例,所述第一 PDCCH 所关联到的 `coresetPoolIndex` 值是可配置的。

作为一个实施例,所述第二 PUSCH 所关联到的 `coresetPoolIndex` 值是:用于所述第二 PUSCH 的发送的 SRS 资源集合所关联的 `coresetPoolIndex` 值。

作为一个实施例,所述第二 PUSCH 所关联到的 `coresetPoolIndex` 值是:用于激活所述第二 PUSCH 的 DCI 所关联到的控制资源集合所具有的 `coresetPoolIndex` 值。

作为一个实施例,所述第二 PUSCH 所关联到的 `coresetPoolIndex` 值是:用于配置针对用于激活所述第二 PUSCH 的 DCI 的搜索的 `ControlResourceSet` 所具有的 `coresetPoolIndex` 值。

作为一个实施例,所述第二 PUSCH 所关联到的 `coresetPoolIndex` 值是可配置的。

作为一个实施例,所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值的意思是:所述第一 PDCCH 所关联到的 `coresetPoolIndex` 值不同于所述第二 PUSCH 所关联到的 `coresetPoolIndex` 值。

作为一个实施例,所述 `coresetPoolIndex` 是指示 CORESET(Control resource set,控制资源集合)池(pool)的索引的参数。

作为一个实施例,所述 `coresetPoolIndex` 是 RRC 层参数。

作为一个实施例,一个 `coresetPoolIndex` 值是 CORESET 池的索引。

作为一个实施例,一个 `coresetPoolIndex` 值是 0 或 1 中之一。

作为一个实施例,所述表述“所述第一符号的所述结束能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号”的意思是:所述第一符号的所述结束比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号的这种情况是被允许的。

作为一个实施例,所述表述“所述第一符号的所述结束能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号”的意思是:所述第一符号的所述结束比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号的这种情况不是不被希望的。

作为一个实施例,所述表述“所述第一符号的所述结束能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号”的意思是:所述第一符号的所述结束比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号的这种情况在所述第一节点的预期中。

作为一个实施例,所述表述“所述第一符号的所述结束能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号”的意思是:所述第一符号的所述结束比所述第二符号的所述开始早至少 N 个符号,或者,所述第一符号的所述结束比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号,这两种情况中的任一者都在所述第一节点的预期中。

作为一个实施例,当所述第一符号的所述结束在所述第二符号的所述开始之前且所述第一符号的所述结束与所述第二符号的所述开始之间的间隔小于 N 个符号所占用的时间长度时,所述第一符号的所述结束比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号。

作为一个实施例,当所述第一符号的所述结束不晚于所述第二符号的所述开始且所述第一符号的所述结束与所述第二符号的所述开始之间的间隔小于 N 个符号所占用的时间长度时,所述第一符号的所述结束比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号。

作为一个实施例,当所述第一符号的所述结束不在所述第二符号的所述开始之前时,所述第一符号的所述结束比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号。

作为一个实施例,所述第一符号的所述结束比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号的意思是:所述第一符号的所述结束没有比所述第二符号的所述开始早至少 N 个符号。

实施例 7

实施例 7 示例了根据本申请的一个实施例的第一符号的结束不能比第二符号的开始早不足 N 个符号的说明示意图,如附图 7 所示。

在实施例 7 中,当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 没有被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值时,所述第一符号的所述结束不能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号。

作为一个实施例,当所述第一 PDCCH 所关联到的所述 `coresetPoolIndex` 值与所述第二 PUSCH 所关联到的所述 `coresetPoolIndex` 值相同时,所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 没有被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值。

作为一个实施例,当所述第一节点没有被配置不同的 `coresetPoolIndex` 值时,所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 没有被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值。

作为一个实施例,所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 没有被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值的意思是:所述第一 PUSCH 和所述第二 PUSCH 没有被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值。

作为一个实施例,所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 没有被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值的意思是:所述第一 PDCCH 和被用于激活所述第二 PUSCH 的 DCI 没有被关联到具有不同 `coresetPoolIndex` 值的控制资源集合。

作为一个实施例,所述表述“所述第一符号的所述结束不能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号”的意思是:所述第一符号的所述结束比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号的这种情况是不被允许的。

作为一个实施例,所述表述“所述第一符号的所述结束不能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号”的意思是:所述第一符号的所述结束比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号的这种情况是不被希望的(not expected)。

作为一个实施例,所述表述“所述第一符号的所述结束不能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号”的意思是:所述第一符号的所述结束比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号的这种情况不在所述第一节点的预期中。

作为一个实施例,所述第一符号的所述结束比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号的意思是:所述第一符号的所述结束没有比所述第二符号的所述开始早至少 N 个符号。

作为一个实施例,所述表述“所述第一符号的所述结束不能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号”的意思是:所述第一符号的所述结束比所述第二符号的所述开始早至少 N 个符号。

作为一个实施例,当所述第一符号的所述结束不晚于所述第二符号的所述开始且所述第一符号的所述结束与所述第二符号的所述开始之间的间隔不小于 N 个符号所占用的时间长度时,所述第一符号的所述结束比所述第二符号的所述开始早至少 N 个符号。

作为一个实施例,当所述第一符号的所述结束不晚于所述第二符号的所述开始且所述第一符号的所述结束与所述第二符号的所述开始之间的间隔大于 N 个符号所占用的时间长度时,所述第一符号的所述结束比所述第二符号的所述开始早至少 N 个符号。

实施例 8

实施例 8 示例了一个第一节点设备中的处理装置的结构框图,如附图 8 所示。在附图 8 中,第一节点设备处理装置 800 包括第一接收机 801 和第一发射机 802。

作为一个实施例,所述第一节点设备 800 是基站。

作为一个实施例,所述第一节点设备 800 是用户设备。

作为一个实施例,所述第一节点设备 800 是中继节点。

作为一个实施例,所述第一节点设备 800 是车载通信设备。

作为一个实施例,所述第一节点设备 800 是具有单面板的用户设备。

作为一个实施例,所述第一节点设备 800 是具有多面板的用户设备。

作为一个实施例,所述第一接收机 801 包括本申请附图 4 中的天线 452,接收器 454,多天线接收处理器 458,接收处理器 456,控制器/处理器 459,存储器 460 和数据源 467 中的至少之一。

作为一个实施例,所述第一接收机 801 包括本申请附图 4 中的天线 452,接收器 454,多天线接收处理器 458,接收处理器 456,控制器/处理器 459,存储器 460 和数据源 467 中的至少前五者。

作为一个实施例,所述第一接收机 801 包括本申请附图 4 中的天线 452,接收器 454,多天线接收处理器 458,接收处理器 456,控制器/处理器 459,存储器 460 和数据源 467 中的至少前四者。

作为一个实施例,所述第一接收机 801 包括本申请附图 4 中的天线 452,接收器 454,多天线接收处理器 458,接收处理器 456,控制器/处理器 459,存储器 460 和数据源 467 中的至少前三者。

作为一个实施例,所述第一接收机 801 包括本申请附图 4 中的天线 452,接收器 454,多天线接收处理器 458,接收处理器 456,控制器/处理器 459,存储器 460 和数据源 467 中的至少前二者。

作为一个实施例,所述第一发射机 802 包括本申请附图 4 中的天线 452,发射器 454,多天线发射器

处理器 457, 发射处理器 468, 控制器/处理器 459, 存储器 460 和数据源 467 中的至少之一。

作为一个实施例, 所述第一发射机 802 包括本申请附图 4 中的天线 452, 发射器 454, 多天线发射器处理器 457, 发射处理器 468, 控制器/处理器 459, 存储器 460 和数据源 467 中的至少前五者。

作为一个实施例, 所述第一发射机 802 包括本申请附图 4 中的天线 452, 发射器 454, 多天线发射器处理器 457, 发射处理器 468, 控制器/处理器 459, 存储器 460 和数据源 467 中的至少前四者。

作为一个实施例, 所述第一发射机 802 包括本申请附图 4 中的天线 452, 发射器 454, 多天线发射器处理器 457, 发射处理器 468, 控制器/处理器 459, 存储器 460 和数据源 467 中的至少前三者。

作为一个实施例, 所述第一发射机 802 包括本申请附图 4 中的天线 452, 发射器 454, 多天线发射器处理器 457, 发射处理器 468, 控制器/处理器 459, 存储器 460 和数据源 467 中的至少前二者。

作为一个实施例, 所述第一接收机 801, 接收第一 PDCCH, 所述第一 PDCCH 结束在第一符号; 所述第一发射机 802, 发送第一 PUSCH 和第二 PUSCH, 所述第一 PDCCH 调度所述第一 PUSCH, 所述第二 PUSCH 开始在第二符号; 其中, 所述第一 PUSCH 与所述第二 PUSCH 在时域上交叠; 所述第一符号的结束能否比所述第二符号的开始早不足 N 个符号与所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值有关, 所述 N 依赖 UE 处理能力。

作为一个实施例, 当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值时, 所述第一符号的所述结束能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号。

作为一个实施例, 当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 没有被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值时, 所述第一符号的所述结束不能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号。

作为一个实施例, 所述第二 PUSCH 是具有配置授予的 PUSCH。

作为一个实施例, 所述第一 PUSCH 和所述第二 PUSCH 在同一个服务小区上。

作为一个实施例, 所述 N 是 PUSCH 准备时间所占用的符号的数量。

作为一个实施例, 所述第一 PDCCH 被关联到的所述 `coresetPoolIndex` 值是所述第一 PUSCH 被关联到的 `coresetPoolIndex` 值。

作为一个实施例, `ackNackFeedbackMode` 被配置为 `separate`。

实施例 9

实施例 9 示例了一个第二节点设备中的处理装置的结构框图, 如附图 9 所示。在附图 9 中, 第二节点设备处理装置 900 包括第二发射机 901 和第二接收机 902。

作为一个实施例, 所述第二节点设备 900 是用户设备。

作为一个实施例, 所述第二节点设备 900 是基站。

作为一个实施例, 所述第二节点设备 900 是卫星设备。

作为一个实施例, 所述第二节点设备 900 是中继节点。

作为一个实施例, 所述第二节点设备 900 是车载通信设备。

作为一个实施例, 所述第二节点设备 900 是支持 V2X 通信的用户设备。

作为一个实施例, 所述第二节点设备 900 是支持高频频谱上的操作的设备。

作为一个实施例, 所述第二节点设备 900 是支持共享频谱上的操作的设备。

作为一个实施例, 所述第二节点设备 900 是支持 XR 业务的设备。

作为一个实施例, 所述第二节点设备 900 是测试装置, 测试设备, 测试仪表中之一。

作为一个实施例, 所述第二发射机 901 包括本申请附图 4 中的天线 420, 发射器 418, 多天线发射处理器 471, 发射处理器 416, 控制器/处理器 475 和存储器 476 中的至少之一。

作为一个实施例, 所述第二发射机 901 包括本申请附图 4 中的天线 420, 发射器 418, 多天线发射处理器 471, 发射处理器 416, 控制器/处理器 475 和存储器 476 中的至少前五者。

作为一个实施例, 所述第二发射机 901 包括本申请附图 4 中的天线 420, 发射器 418, 多天线发射处理器 471, 发射处理器 416, 控制器/处理器 475 和存储器 476 中的至少前四者。

作为一个实施例, 所述第二发射机 901 包括本申请附图 4 中的天线 420, 发射器 418, 多天线发射处理器 471, 发射处理器 416, 控制器/处理器 475 和存储器 476 中的至少前三者。

作为一个实施例, 所述第二发射机 901 包括本申请附图 4 中的天线 420, 发射器 418, 多天线发射处

理器 471, 发射处理器 416, 控制器/处理器 475 和存储器 476 中的至少前二者。

作为一个实施例, 所述第二接收机 902 包括本申请附图 4 中的天线 420, 接收器 418, 多天线接收处理器 472, 接收处理器 470, 控制器/处理器 475 和存储器 476 中的至少之一。

作为一个实施例, 所述第二接收机 902 包括本申请附图 4 中的天线 420, 接收器 418, 多天线接收处理器 472, 接收处理器 470, 控制器/处理器 475 和存储器 476 中的至少前五者。

作为一个实施例, 所述第二接收机 902 包括本申请附图 4 中的天线 420, 接收器 418, 多天线接收处理器 472, 接收处理器 470, 控制器/处理器 475 和存储器 476 中的至少前四者。

作为一个实施例, 所述第二接收机 902 包括本申请附图 4 中的天线 420, 接收器 418, 多天线接收处理器 472, 接收处理器 470, 控制器/处理器 475 和存储器 476 中的至少前三者。

作为一个实施例, 所述第二接收机 902 包括本申请附图 4 中的天线 420, 接收器 418, 多天线接收处理器 472, 接收处理器 470, 控制器/处理器 475 和存储器 476 中的至少前二者。

作为一个实施例, 所述第二发射机 901, 发送第一 PDCCH, 所述第一 PDCCH 结束在第一符号; 所述第二接收机 902, 接收第一 PUSCH 和第二 PUSCH, 所述第一 PDCCH 调度所述第一 PUSCH, 所述第二 PUSCH 开始在第二符号; 其中, 所述第一 PUSCH 与所述第二 PUSCH 在时域上交叠; 所述第一符号的结束能否比所述第二符号的开始早不足 N 个符号与所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值有关, 所述 N 依赖 UE 处理能力。

作为一个实施例, 当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值时, 所述第一符号的所述结束能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号。

作为一个实施例, 当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 没有被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值时, 所述第一符号的所述结束不能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号。

作为一个实施例, 所述第二 PUSCH 是具有配置授予的 PUSCH。

作为一个实施例, 所述第一 PUSCH 和所述第二 PUSCH 在同一个服务小区上。

作为一个实施例, 所述 N 是 PUSCH 准备时间所占用的符号的数量。

作为一个实施例, 所述第一 PDCCH 被关联到的所述 `coresetPoolIndex` 值是所述第一 PUSCH 被关联到的 `coresetPoolIndex` 值。

作为一个实施例, `ackNackFeedbackMode` 被配置为 `separate`。

本领域普通技术人员可以理解上述方法中的全部或部分步骤可以通过程序来指令相关硬件完成, 所述程序可以存储于计算机可读存储介质中, 如只读存储器, 硬盘或者光盘等。可选的, 上述实施例的全部或部分步骤也可以使用一个或者多个集成电路来实现。相应的, 上述实施例中的各模块单元, 可以采用硬件形式实现, 也可以由软件功能模块的形式实现, 本申请不限于任何特定形式的软件和硬件的结合。本申请中的第一节点设备包括但不限于手机, 平板电脑, 笔记本, 上网卡, 低功耗设备, eMTC 设备, NB-IoT 设备, 车载通信设备, 飞行器, 飞机, 无人机, 遥控飞机等无线通信设备。本申请中的第二节点设备包括但不限于手机, 平板电脑, 笔记本, 上网卡, 低功耗设备, eMTC 设备, NB-IoT 设备, 车载通信设备, 飞行器, 飞机, 无人机, 遥控飞机等无线通信设备。本申请中的用户设备或者 UE 或者终端包括但不限于手机, 平板电脑, 笔记本, 上网卡, 低功耗设备, eMTC 设备, NB-IoT 设备, 车载通信设备, 飞行器, 飞机, 无人机, 遥控飞机等无线通信设备。本申请中的基站设备或者基站或者网络侧设备包括但不限于宏蜂窝基站, 微蜂窝基站, 家庭基站, 中继基站, eNB, gNB, 传输接收节点 TRP, GNSS, 中继卫星, 卫星基站, 空中基站, 测试装置, 测试设备, 测试仪表等设备。

本领域的技术人员应当理解, 本发明可以通过不脱离其核心或基本特点的其它指定形式来实施。因此, 目前公开的实施例无论如何都应被视为描述性而不是限制性的。发明的范围由所附的权利要求而不是前面的描述确定, 在其等效意义和区域之内的所有改动都被认为已包含在其中。

权利要求

1. 一种被用于无线通信的第一节点，其特征在于，包括：
第一接收机，接收第一 PDCCH，所述第一 PDCCH 结束在第一符号；
第一发射机，发送第一 PUSCH 和第二 PUSCH，所述第一 PDCCH 调度所述第一 PUSCH，所述第二 PUSCH 开始在第二符号；所述第二 PUSCH 是具有配置授予的 PUSCH；所述第一 PUSCH 和所述第二 PUSCH 在同一个服务小区上；所述第一 PUSCH 与所述第二 PUSCH 在时域上交叠；
其中，所述第一符号的结束能否比所述第二符号的开始早不足 N 个符号与所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值有关，所述 N 依赖 UE 处理能力；所述第一 PDCCH 被关联到的 `coresetPoolIndex` 值是所述第一 PUSCH 被关联到的 `coresetPoolIndex` 值。
2. 根据权利要求 1 所述的第一节点，其特征在于，当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值时，所述第一符号的所述结束能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的第一节点，其特征在于，当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 没有被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值时，所述第一符号的所述结束不能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号。
4. 根据权利要求 1 或 2 所述的第一节点，其特征在于，当所述第一 PDCCH 所关联到的所述 `coresetPoolIndex` 值与所述第二 PUSCH 所关联到的所述 `coresetPoolIndex` 值相同时，所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 没有被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值；当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 没有被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值时，所述第一符号的所述结束不能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号。
5. 根据权利要求 1 至 4 中任一权利要求所述的第一节点，其特征在于，所述表述“所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值”与“所述第一 PUSCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值”是等同的或者可以相互替换的。
6. 根据权利要求 1 至 5 中任一权利要求所述的第一节点，其特征在于，所述 N 是 PUSCH 准备时间所占用的符号的数量，所述 N 是基于 UE 处理能力（UE processing capability）确定的。
7. 根据权利要求 1 至 6 中任一权利要求所述的第一节点，其特征在于，所述 N 基于所述第二 PUSCH 对应的子载波间隔和所述第一 PDCCH 对应的子载波间隔两者中的较小者。
8. 根据权利要求 1 至 7 中任一权利要求所述的第一节点，其特征在于，所述第一节点被配置了针对一个服务小区的激活的（active）BWP（Bandwidth part，部分带宽）的更高层参数（higher layer parameter）PDCCH-Config，所述更高层参数 PDCCH-Config 包括 2 个不同的在 ControlResourceSet 中的 `coresetPoolIndex` 值。
9. 根据权利要求 1 至 8 中任一权利要求所述的第一节点，其特征在于，所述第一 PDCCH 所关联到的所述 `coresetPoolIndex` 值是可配置的，所述第二 PUSCH 所关联到的所述 `coresetPoolIndex` 值是可配置的。
10. 根据权利要求 1 至 9 中任一权利要求所述的第一节点，其特征在于，`ackNackFeedbackMode` 被配置为 `separate`。
11. 一种被用于无线通信的第二节点，其特征在于，包括：
第二发射机，发送第一 PDCCH，所述第一 PDCCH 结束在第一符号；
第二接收机，接收第一 PUSCH 和第二 PUSCH，所述第一 PDCCH 调度所述第一 PUSCH，所述第二 PUSCH 开始在第二符号；所述第二 PUSCH 是具有配置授予的 PUSCH；所述第一 PUSCH 和所述第二 PUSCH 在同一个服务小区上；所述第一 PUSCH 与所述第二 PUSCH 在时域上交叠；
其中，所述第一符号的结束能否比所述第二符号的开始早不足 N 个符号与所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值有关，所述 N 依赖 UE 处理能力；所述第一 PDCCH 被关联到的 `coresetPoolIndex` 值是所述第一 PUSCH 被关联到的 `coresetPoolIndex` 值。
12. 根据权利要求 11 所述的第二节点，其特征在于，当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值时，所述第一符号的所述结束能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号。
13. 根据权利要求 11 或 12 所述的第二节点，其特征在于，当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 没有被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值时，所述第一符号的所述结束不能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号。

14. 根据权利要求 11 或 12 所述的第二节点, 其特征在于, 当所述第一 PDCCH 所关联到的所述 `coresetPoolIndex` 值与所述第二 PUSCH 所关联到的所述 `coresetPoolIndex` 值相同时, 所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 没有被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值; 当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 没有被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值时, 所述第一符号的所述结束不能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号。

15. 根据权利要求 11 至 14 中任一权利要求所述的第二节点, 其特征在于, 所述表述“所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值”与“所述第一 PUSCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值”是等同的或者可以相互替换的。

16. 根据权利要求 11 至 15 中任一权利要求所述的第二节点, 其特征在于, 所述 N 是基于 UE 处理能力 (UE processing capability) 确定的。

17. 根据权利要求 11 至 16 中任一权利要求所述的第二节点, 其特征在于, 所述 N 基于所述第二 PUSCH 对应的子载波间隔和所述第一 PDCCH 对应的子载波间隔两者中的较小者。

18. 根据权利要求 11 至 17 中任一权利要求所述的第二节点, 其特征在于, 所述 N 是 PUSCH 准备时间所占用的符号的数量。

19. 根据权利要求 11 至 18 中任一权利要求所述的第二节点, 其特征在于, 所述第一 PDCCH 所关联到的所述 `coresetPoolIndex` 值是可配置的, 所述第二 PUSCH 所关联到的所述 `coresetPoolIndex` 值是可配置的。

20. 根据权利要求 11 至 19 中任一权利要求所述的第二节点, 其特征在于, `ackNackFeedbackMode` 被配置为 `separate`。

21. 一种被用于无线通信的第一节点中的方法, 其特征在于, 包括:

接收第一 PDCCH, 所述第一 PDCCH 结束在第一符号;

发送第一 PUSCH 和第二 PUSCH, 所述第一 PDCCH 调度所述第一 PUSCH, 所述第二 PUSCH 开始在第二符号; 所述第二 PUSCH 是具有配置授予的 PUSCH; 所述第一 PUSCH 和所述第二 PUSCH 在同一个服务小区上; 所述第一 PUSCH 与所述第二 PUSCH 在时域上交叠;

其中, 所述第一符号的结束能否比所述第二符号的开始早不足 N 个符号与所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值有关, 所述 N 依赖 UE 处理能力; 所述第一 PDCCH 被关联到的 `coresetPoolIndex` 值是所述第一 PUSCH 被关联到的 `coresetPoolIndex` 值。

22. 根据权利要求 21 所述的第一节点中的方法, 其特征在于, 当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值时, 所述第一符号的所述结束能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号。

23. 根据权利要求 21 或 22 所述的第一节点中的方法, 其特征在于, 当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 没有被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值时, 所述第一符号的所述结束不能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号。

24. 根据权利要求 21 或 22 所述的第一节点中的方法, 其特征在于, 当所述第一 PDCCH 所关联到的所述 `coresetPoolIndex` 值与所述第二 PUSCH 所关联到的所述 `coresetPoolIndex` 值相同时, 所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 没有被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值; 当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 没有被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值时, 所述第一符号的所述结束不能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号。

25. 根据权利要求 21 至 24 中任一权利要求所述的第一节点中的方法, 其特征在于, 所述表述“所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值”与“所述第一 PUSCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 `coresetPoolIndex` 值”是等同的或者可以相互替换的。

26. 根据权利要求 21 至 25 中任一权利要求所述的第一节点中的方法, 其特征在于, 所述 N 是 PUSCH 准备时间所占用的符号的数量, 所述 N 是基于 UE 处理能力 (UE processing capability) 确定的。

27. 根据权利要求 21 至 26 中任一权利要求所述的第一节点中的方法, 其特征在于, 所述 N 基于所述第二 PUSCH 对应的子载波间隔和所述第一 PDCCH 对应的子载波间隔两者中的较小者。

28. 根据权利要求 21 至 27 中任一权利要求所述的第一节点中的方法, 其特征在于, 所述第一节点被

配置了针对一个服务小区的激活的 (active) BWP (Bandwidth part, 部分带宽) 的更高层参数 (higher layer parameter) PDCCH-Config, 所述更高层参数 PDCCH-Config 包括 2 个不同的在 ControlResourceSet 中的 coresetPoolIndex 值。

29. 根据权利要求 21 至 28 中任一权利要求所述的第一节点中的方法, 其特征在于, 所述第一 PDCCH 所关联到的所述 coresetPoolIndex 值是可配置的, 所述第二 PUSCH 所关联到的所述 coresetPoolIndex 值是可配置的。

30. 根据权利要求 21 至 29 中任一权利要求所述的第一节点中的方法, 其特征在于, ackNackFeedbackMode 被配置为 separate。

31. 一种被用于无线通信的第二节点中的方法, 其特征在于, 包括:

发送第一 PDCCH, 所述第一 PDCCH 结束在第一符号;

接收第一 PUSCH 和第二 PUSCH, 所述第一 PDCCH 调度所述第一 PUSCH, 所述第二 PUSCH 开始在第二符号; 所述第二 PUSCH 是具有配置授予的 PUSCH; 所述第一 PUSCH 和所述第二 PUSCH 在同一个服务小区上; 所述第一 PUSCH 与所述第二 PUSCH 在时域上交叠;

其中, 所述第一符号的结束能否比所述第二符号的开始早不足 N 个符号与所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 coresetPoolIndex 值有关, 所述 N 依赖 UE 处理能力; 所述第一 PDCCH 被关联到的 coresetPoolIndex 值是所述第一 PUSCH 被关联到的 coresetPoolIndex 值。

32. 根据权利要求 31 所述的第二节点中的方法, 其特征在于, 当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 被关联到不同 coresetPoolIndex 值时, 所述第一符号的所述结束能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号。

33. 根据权利要求 31 或 32 所述的第二节点中的方法, 其特征在于, 当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 没有被关联到不同 coresetPoolIndex 值时, 所述第一符号的所述结束不能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号。

34. 根据权利要求 31 或 32 所述的第二节点中的方法, 其特征在于, 当所述第一 PDCCH 所关联到的所述 coresetPoolIndex 值与所述第二 PUSCH 所关联到的所述 coresetPoolIndex 值相同时, 所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 没有被关联到不同 coresetPoolIndex 值; 当所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 没有被关联到不同 coresetPoolIndex 值时, 所述第一符号的所述结束不能比所述第二符号的所述开始早不足 N 个符号。

35. 根据权利要求 31 至 34 中任一权利要求所述的第二节点中的方法, 其特征在于, 所述表述“所述第一 PDCCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 coresetPoolIndex 值”与“所述第一 PUSCH 和所述第二 PUSCH 是否被关联到不同 coresetPoolIndex 值”是等同的或者可以相互替换的。

36. 根据权利要求 31 至 35 中任一权利要求所述的第二节点中的方法, 其特征在于, 所述 N 是基于 UE 处理能力 (UE processing capability) 确定的。

37. 根据权利要求 31 至 36 中任一权利要求所述的第二节点中的方法, 其特征在于, 所述 N 基于所述第二 PUSCH 对应的子载波间隔和所述第一 PDCCH 对应的子载波间隔两者中的较小者。

38. 根据权利要求 31 至 37 中任一权利要求所述的第二节点中的方法, 其特征在于, 所述 N 是 PUSCH 准备时间所占用的符号的数量。

39. 根据权利要求 31 至 38 中任一权利要求所述的第二节点中的方法, 其特征在于, 所述第一 PDCCH 所关联到的所述 coresetPoolIndex 值是可配置的, 所述第二 PUSCH 所关联到的所述 coresetPoolIndex 值是可配置的。

40. 根据权利要求 31 至 39 中任一权利要求所述的第二节点中的方法, 其特征在于, ackNackFeedbackMode 被配置为 separate。